



ชุดความรู้

สำหรับการฝึกอบรมพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง

หลักสูตรที่ ๑ ความรู้เบื้องต้นการขับและควบคุมเครื่องจักรกล



รางวัลองค์ความรู้ดีเด่นด้านงานสนับสนุน
งานตลาดนัดความรู้ครั้งที่ ๕
สิงหาคม ๒๕๕๖



พิมพ์ครั้งที่ ๓ จำนวน ๔๕๐ เล่ม
สิงหาคม ๒๕๕๗

คณะกรรมการจัดการความรู้ในองค์กรกรมทางหลวงด้านที่ ๗ เครื่องกลและสื่อสาร



พระบรมราโชวาท พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในวันข้าราชการพลเรือน

“งานของแผ่นดินนั้น เป็นงานส่วนรวม มีผลที่กว้างขวาง เกี่ยวข้องกับบ้านเมืองและบุคคลทุกฝ่าย เมื่อเป็นงานส่วนรวมและมีผลเกี่ยวข้องกับคนหมู่มาก ปัญหาข้อขัดแย้งต่างๆ อันเนื่องมาจากความคิดเห็นไม่ตรงกัน ก็ย่อมเกิดขึ้นบ้างเป็นปรกติธรรมดา ข้าราชการผู้ปฏิบัติบริหารงานของแผ่นดิน ตลอดจนทุกคนทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง จึงต้องมีใจที่หนักแน่นและเปิดกว้างรับฟังความคิดเห็นที่แตกต่างแม้กระทั่งคำวิพากษ์วิจารณ์อย่างมีสติ ใช้ปัญญาและเหตุผลเป็นเครื่องปฏิบัติวินิจฉัน โดยถือว่าความคิดเห็นและคำวิพากษ์วิจารณ์นั้นคือการระดมสติปัญญาและประสบการณ์อันหลากหลายจากทุกคนทุกฝ่าย เพื่อประโยชน์แก่การบริหารงานและการแก้ไขปัญหาต่างๆ ให้งานทุกส่วนทุกด้านของแผ่นดินสำเร็จผลเป็นความเจริญมั่นคงแก่ประเทศชาติและประชาชนอย่างแท้จริง”

อาคารเฉลิมพระเกียรติ โรงพยาบาลศิริราช

วันที่ ๓๑ มีนาคม พุทธศักราช ๒๕๕๖

นโยบายการพัฒนาบุคลากรด้านการขับและควบคุมเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง



นโยบายของอธิบดีกรมทางหลวง นายชัชวาลย์ บุญเจริญกิจ

“ เพื่อให้บุคลากรของกรมทางหลวง สามารถปฏิบัติงานตอบสนองยุทธศาสตร์ของกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ จึงควรให้บุคลากรกรมทางหลวงทุกประเภท ทั้งในสายงานหลักและสายงานสนับสนุน มีความรู้และประสบการณ์ในสายงาน ได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะ ความรู้ความสามารถในหลายๆ ด้านอย่างครบถ้วน ”



นโยบายของนายพีระพล พันธุ์เยี่ยม
ผู้อำนวยการสำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง

“การพัฒนาพนักงานขับเครื่องจักรกลให้มีความรู้ ความสามารถ ส่งผลให้งานของกรมทางหลวงสำเร็จบรรลุวัตถุประสงค์ ถือเป็นภารกิจสำคัญ”



นโยบายของนางบวรลักษณ์ ศรีตามา
ผู้อำนวยการกองฝึกอบรม กรมทางหลวง

“การพัฒนาพนักงานขับเครื่องจักรกล เป็นการพัฒนาบุคลากรที่มีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อภารกิจหลักของกรมทางหลวง ทุกหน่วยงานต้องให้การสนับสนุนส่งเสริม และผลักดันให้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง”

คำนำ

เอกสารชุดความรู้ เรื่อง “ความรู้เบื้องต้นในการขับและควบคุมเครื่องจักรกล” ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นเอกสารสำหรับการฝึกอบรมพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง ตั้งแต่ปีงบประมาณ ๒๕๕๖ เป็นต้นไป และผู้ที่สนใจศึกษาหาความรู้ด้วยตนเองเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานในหน้าที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลให้มีประสิทธิภาพ

โดยในเอกสารชุดความรู้นี้จะประกอบไปด้วยความรู้ในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและมีความสำคัญกับพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง ได้แก่ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานก่อสร้างทาง ประเภท ชนิด ขนาด รหัสเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง โครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องจักรกล การใช้และบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรกล การปฏิบัติตนเพื่อเป็นพนักงานขับที่ดี กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับ และภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับ ซึ่งความรู้ที่นำมาจัดทำเป็นเอกสารชุดความรู้นี้ ได้รวบรวมความรู้จากหนังสือคู่มือการใช้เครื่องจักรกล คู่มือการซ่อมและบำรุงรักษาเครื่องจักรกลชนิดต่างๆ เอกสาร ระเบียบ ตลอดจนได้รับความรู้จากผู้เชี่ยวชาญหรือผู้มีความรู้ ความชำนาญในด้านงานก่อสร้างทาง ด้านเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง โดยการจัดกิจกรรมชุมชนนักปฏิบัติ (CoP: Community of Practice) และได้รวบรวมความรู้ทั้งหมดแยกเป็นหมวดหมู่ได้ทั้งสิ้นจำนวน ๘ เรื่อง

ในการนี้ผู้จัดทำขอขอบคุณ กองฝึกอบรม กองการเจ้าหน้าที่ ในการให้ข้อมูลต่างๆ ศูนย์สร้างทาง สงขลาและศูนย์สร้างทางกาญจนบุรี ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ในการจัดกิจกรรมชุมชนนักปฏิบัติและจัดกระบวนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับวิทยากรของศูนย์สร้างทางทั้ง ๕ ศูนย์ และทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในการจัดทำเอกสารชุดความรู้นี้จนสำเร็จได้ ผู้จัดทำหวังอย่างยิ่งว่าเอกสารชุดความรู้เล่มนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์สำหรับพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง และผู้ที่สนใจที่จะเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเป็นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล หากเอกสารชุดความรู้นี้มีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ฝ่ายเลขานุการคณะทำงาน

การจัดการความรู้ในองค์กรกรมทางหลวง ด้านที่ ๗ เครื่องกลและสื่อสาร

ผู้รวบรวมจัดทำชุดความรู้

สิงหาคม ๒๕๕๗

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๑ ประเภท ชนิด ขนาดและหมายเลขรหัสของเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานกรมทางหลวง	๑-๑
๑. การบริหารเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง	๑-๑
๒. ประเภท ชนิด ขนาด และรหัสเครื่องจักรกลที่ใช้ในกรมทางหลวง	๑-๒
๓. การแบ่งชนิด ขนาดของเครื่องจักรกลที่ใช้ในกรมทางหลวง	๑-๒๓
๔. แบบฟอร์มและบันทึกรายงานที่เกี่ยวข้องพนักงานขับ	๑-๒๕
บทที่ ๒ ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานก่อสร้างและบูรณะทางหลวงสำหรับพนักงานขับเครื่องจักรกล	๒-๑
๑. รูปแบบ ลักษณะทั่วไป องค์ประกอบ และความหมายต่างๆ ของงานทาง	๒-๑
๒. ขั้นตอนในการก่อสร้างทาง	๒-๖
บทที่ ๓ โครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องจักรกล	๓-๑
๑. โครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องจักรกลโดยทั่วไป	๓-๑
๒. โครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องจักรกลประเภทที่สำคัญ	๓-๒๘
บทที่ ๔ การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล	๔-๑
๑. หลักปฏิบัติในการใช้งานเครื่องจักรกล	๔-๑
๒. การบำรุงรักษาเครื่องจักรกล	๔-๑๐
บทที่ ๕ ความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรกล	๕-๑
๑. ความหมายของอุบัติเหตุและความปลอดภัย	๕-๑
๒. สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ	๕-๒
๓. การป้องกันอุบัติเหตุ	๕-๖
๔. ผลของการเกิดอุบัติเหตุ	๕-๑๖
๕. เครื่องหมายด้านความปลอดภัยและสัญญาณมือที่ควรทราบ	๕-๑๗
บทที่ ๖ การปฏิบัติตนเพื่อเป็นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลที่ดี	๖-๑
๑. พระบรมราโชวาท	๖-๑
๒. ทักษะการทำงาน	๖-๒
๓. วินัยและจรรยาบรรณ	๖-๔
๔. หลักคุณธรรมและจริยธรรม	๖-๙
๕. การสร้างสมดุลชีวิต	๖-๑๑
๕. คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่งพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง	๖-๑๔

สารบัญ(ต่อ)

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๗ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับ	๗-๑
๑. พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถใช้ถนน	๗-๑
๒. การต่อภาษีประจำปีและเครื่องหมายจราจรที่ควรทราบ	๗-๑๖
๓. การประกันภัยรถยนต์	๗-๒๕
๔. ความผิดทางละเมิดจากการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่รัฐ	๗-๒๘
บทที่ ๘ ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับ	๘-๑
ภาพการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมและกิจกรรมการจัดทำชุดความรู้ เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการขับและควบคุมเครื่องจักรกล	
รายชื่อที่ปรึกษาโครงการ คณะทำงาน วิทยากร การจัดทำชุดความรู้ เรื่องความรู้พื้นฐานการขับและควบคุมเครื่องจักรกล	

บทที่ ๑

ประเภท ชนิด ขนาด และรหัสเครื่องจักรกลที่ใช้ในกรมทางหลวง

๑. การบริหารเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง

กรมทางหลวงมีการบริหารจัดการเครื่องจักรกลแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ได้แก่

๑. เครื่องจักรกลงบประมาณ (นอกเงินทุน) หมายถึง เครื่องจักรกลที่หน่วยงานตั้งงบประมาณประจำปีในการจัดซื้อ ไม่ต้องเสียค่าเช่า
๒. เครื่องจักรกลงานเงินทุนหมุนเวียนฯ หมายถึง เครื่องจักรกลที่จัดซื้อโดยเงินทุนหมุนเวียนฯ หรือเครื่องจักรที่รับโอนเข้าเงินทุนหมุนเวียนฯ แล้วนำเครื่องจักรกลเหล่านี้ไปให้หน่วยงานของกรมทางหลวงเช่าใช้ และเรียกเก็บค่าเช่าจากหน่วยงานผู้เช่าใช้

เนื่องจากกรมทางหลวงมีงานที่อยู่ในความรับผิดชอบเพิ่มสูงขึ้น แต่กรมทางหลวงได้รับงบประมาณน้อยมาก ไม่เพียงพอในการบำรุงรักษาทางทั้งหมดได้ ดังนั้น ในปี พ.ศ. ๒๕๑๓ กรมทางหลวงจึงได้ศึกษาความต้องการด้านบำรุงรักษาทางหลวง ในขณะเดียวกันได้ศึกษาความต้องการด้านเครื่องจักรที่จำเป็น เพื่อดำเนินการบำรุงรักษาทางหลวงให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เหมาะสม

กระทรวงคมนาคมได้นำเสนอคณะรัฐมนตรีและคณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติให้จัดตั้งกองทุนหมุนเวียนค่าเครื่องจักรกลฯ เมื่อวันที่ ๑ ตุลาคม ๒๕๒๓ โดยมีวัตถุประสงค์ในการนำเครื่องจักรกลไปให้หน่วยงานของกรมทางหลวงเช่าใช้เพื่อปฏิบัติงานตามภารกิจ จากนั้นกรมทางหลวงได้รับงบประมาณจากการแปรรูปที่ดิน ๑ ล้านบาทเป็นทุนเริ่มแรก และได้ดำเนินการโอนเครื่องจักรกลชุดบำรุงทาง (เครื่องจักรสำนักทางหลวง แขวงฯ) เข้าบัญชีเงินทุนหมุนเวียนฯ จำนวน ๓,๕๗๕ คัน/เครื่อง และเงินทุนหมุนเวียนฯ มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนในปัจจุบันมีเครื่องจักรรวมทั้งสิ้น ๑๑,๕๘๓ คัน/เครื่อง มีสินทรัพย์ทั้งหมด ๒,๗๕๗ ล้านบาท

เครื่องจักรกลที่เงินทุนหมุนเวียนฯ ให้เช่านั้นเดิมอัตราค่าเช่าเป็นแบบรายปี รายเดือน รายวันและรายชั่วโมง อย่างไรก็ตามหนึ่งเพียงอย่างเดียว ปัจจุบันเงินทุนหมุนเวียนฯ ได้มีการกำหนดอัตราค่าเช่าหลายอัตราให้เลือก ได้แก่ รายปี รายเดือน รายสัปดาห์ และรายวันเพื่อให้หน่วยงานของกรมทางหลวงซึ่งเป็นผู้เช่าเลือกเช่าได้ตามความเหมาะสมกับปริมาณงานและงบประมาณ ค่าเช่าเครื่องจักรกลที่เงินทุนหมุนเวียนฯ เก็บจากหน่วยงานผู้เช่านั้น ส่วนหนึ่งจะส่งกลับมาให้หน่วยงานไว้เป็นค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา ซ่อมให้เครื่องจักรมีความพร้อมในการใช้งาน อีกส่วนหนึ่งจะนำไปซื้อเครื่องจักรทดแทนเครื่องจักรที่หมดอายุการใช้งาน ทำให้ปัจจุบันนี้หน่วยงานของกรมฯ มีเครื่องจักรใหม่มาทดแทนทันทีตลอดเวลา ซึ่งหากไม่ใช้ระบบเงินทุนหมุนเวียนฯ มาบริหารเครื่องจักรกล การจัดซื้อเครื่องจักรใหม่มาทดแทนจะทำได้ยากมาก เพราะต้องมีกระบวนการจัดตั้งงบประมาณเพื่อจัดซื้อที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และมีโอกาสสูงในการถูกตัดงบประมาณ ทำให้การจัดซื้อเครื่องจักรใหม่มาทดแทนมีน้อยมาก กรมทางหลวงจะมีแต่เครื่องจักรเก่าในการปฏิบัติงานทำให้งานล่าช้า ไม่มีประสิทธิภาพ และจะส่งผลกระทบต่อพนักงานขับซึ่งเป็นผู้ที่ทำหน้าที่ขับเครื่องจักรกล ทำให้ต้องขับเครื่องจักรที่มีสภาพไม่สมบูรณ์และไม่พร้อมในการปฏิบัติงาน

ดังนั้นพนักงานขับที่ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ขับเครื่องจักรกลของเงินทุนหมุนเวียนฯ จึงต้องทำหน้าที่ขับเครื่องจักรกลให้มีประสิทธิภาพ ได้ผลงานตามระยะเวลาและปริมาณงานที่กำหนด เพื่อให้การใช้เครื่องจักรกลที่เช่าจากเงินทุนหมุนเวียนฯ มีความคุ้มค่า หากพนักงานขับสามารถขับเครื่องจักรกลได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง รวดเร็ว

ได้ปริมาณงานมาก ก็จะเป็นการช่วยให้งานของกรมฯสำเร็จได้รวดเร็วขึ้นและยังเป็นการช่วยประหยัดงบประมาณค่าเช่าของหน่วยงานผู้เช่าได้ด้วย นอกจากนี้พนักงานขับจะต้องขับเครื่องจักรกลของเงินทุนหมุนเวียนอย่างถูกวิธี และดูแล บำรุงรักษาเครื่องจักรกลให้มีสภาพที่พร้อมใช้งานตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้เครื่องจักรกลของเงินทุนหมุนเวียนมีอายุการใช้งานยาวนาน ประหยัดงบประมาณค่าซ่อมบำรุงรักษา ทำให้เกิดความคุ้มค่าในการลงทุนของเงินทุนหมุนเวียน

ในปัจจุบันนี้การให้เช่าเครื่องจักรกลกับหน่วยงานของกรมทางหลวง ยังมีเครื่องจักรกลที่รอการปฏิบัติงาน (เครื่องจักรว่างรอนาน) จึงได้มีนโยบายที่จะนำเครื่องจักรกลของเงินทุนหมุนเวียนที่รอการปฏิบัติงานนั้น ไปให้หน่วยงานภายนอกกรมทางหลวงเช่าใช้ เพื่อให้การใช้เครื่องจักรกลของเงินทุนหมุนเวียน มีความคุ้มค่า แต่ทั้งนี้เครื่องจักรกลของเงินทุนหมุนเวียนต้องสนับสนุนให้กับงานของหน่วยงานภายในกรมทางหลวงก่อน และเมื่อไม่มีหน่วยงานภายในกรมทางหลวงเช่าใช้แล้ว (ว่างรอนาน) จึงจะสามารถนำเครื่องจักรกลไปให้หน่วยงานภายนอกเช่าใช้ได้

๒.ประเภท ชนิด ขนาด และรหัสเครื่องจักรกลที่ใช้ในกรมทางหลวง

๒.๑ ประเภทเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง

กรมทางหลวงมีการกำหนดประเภทของเครื่องจักรกลตามรหัสกรม เพื่อให้สะดวกในการบริหารจัดการ

ตารางที่ ๑-๑ แสดงรหัสประเภทเครื่องจักร ยานพาหนะ และวิทยุสื่อสารของกรมทาง

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๐๐	เครื่องอัดลมขนาดเล็ก (Tire Pneumatic)	สำหรับงานซ่อมบำรุง เครื่องจักรกล เช่น เต็มลม ล้อยาง เป่าไส้กรองอากาศ และใช้ร่วมกับเครื่องมือหล่อ ลื่นหรือเครื่องมือลม	
๐๑	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า Arc Welder	สำหรับงานเชื่อมเหล็ก โครงสร้างต่างๆ	
๐๒	รถจักรยานยนต์/ รถจักรยาน Motor Cycle	ใช้เป็นยานพาหนะในการ ปฏิบัติภารกิจต่างๆ ของกรม ทางหลวง	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๐๓	เครื่องพ่นเมล็ดหญ้าหรือพ่นยา Hydro seeder	เครื่องพ่นเมล็ดหญ้า: ใช้พ่นเมล็ดหญ้า พ่นยา: ใช้พ่นยากำจัดวัชพืช	
๐๔	เครื่องตัดหญ้า Lawn Mower	ตัดหญ้าในบริเวณเขตทางหลวง	
๐๕	เครื่องสูบน้ำ Water Pump	ใช้สำหรับสูบน้ำในการกิจต่างๆ ของกรมทางหลวง	
๐๖	เครื่องดูดโคลน Mud Jack Pump	ใช้สำหรับดูดโคลนในพื้นที่งานก่อสร้างทางหลวง	
๐๗	เครื่องดับเพลิง Fire Engine	ใช้สำหรับดับเพลิงที่เกิดขึ้นในพื้นที่ทางหลวง	
๐๘	เครื่องรับ-ส่งวิทยุ Radio	ใช้สำหรับติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ปฏิบัติงาน	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๐๙	เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่นด้วยมือ Distributor with Hand Spray	ใช้ต้มยางและพ่นสเปรย์ยางในงานซ่อมบำรุงทาง	
๑๐	เครื่องอัดลมขนาดใหญ่ Air Compressor	เป็นต้นกำลังในการผลิตลมเพื่อใช้กับเครื่องจักรเครื่องมือ อุปกรณ์ในงานทาง	
๑๑	เครื่องเจาะหิน/ดิน Wagon Drill	ใช้เจาะหินและดินในการเตรียมพื้นที่เพื่อก่อสร้างทาง	
๑๒	เครื่องตัดคอนกรีต Concrete Cutter	ใช้ตัดผิวทางคอนกรีต ในงานซ่อมบำรุงทาง	
๑๓	เครื่องโรยทราย Sand Spreader	ใช้สำหรับโรยทรายในงานทาง	
๑๔	เครื่องยนต์จุด (ต้นกำลัง Prime Mover)	เป็นเครื่องยนต์ต้นกำลังใช้ในงานสูบน้ำ ปั่นไฟ ฯลฯ	
๑๕	รถพ่วง Trailer	ใช้บรรทุกถุลำเลียงเครื่องจักรกล และวัสดุทางในงานก่อสร้าง เช่น โครงสะพานแบบลิ้น เสาเข็ม ฯลฯ	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๑๖	เครื่องทำความสะอาดถนน Rotary Broom	ใช้กวาดฝุ่น ทำความสะอาดพื้นทางก่อนการลาดยางทำผิว	
๑๗	เครื่องเกลี่ยโรยหิน Spreader Box	ใช้โรยหินในงานทำผิวทางแบบ Surface Treatment	
๑๘	เครื่องผสมดิน,ทราย, ซีเมนต์ Pulvi Mixer	ใช้สำหรับผสมดิน ทรายและซีเมนต์ในพื้นที่ที่จะทำใหม่	
๑๙	เครื่องปูแอสฟัลท์ Asphalt Finisher	ใช้สำหรับปูแอสฟัลท์คอนกรีตให้ได้ความหนาและความลาดผิวทางและระดับตามแบบ	
๒๐	รถยนต์นั่งเก๋ง/รถตู้/ รถโดยสาร Passenger Car	ใช้เป็นยานพาหนะในการปฏิบัติภารกิจต่างๆ ของกรมทางหลวง	
๒๑	รถยนต์นั่งตรวจการณ์ Inspection Car	ใช้เป็นยานพาหนะในการปฏิบัติภารกิจต่างๆ ของกรมทางหลวง	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๒๒	รถบรรทุก Flat Bed Truck	ใช้บรรทุกวัสดุ สิ่งของ เครื่องใช้ต่างๆ ในงานบำรุง ทาง	
๒๓	รถบรรทุกกระบะเท้าย Dump Truck	รถบรรทุกแบบ ๖ ล้อ: ใช้ ขนส่งวัสดุก่อสร้าง ดิน, ลูกรัง, หิน ระยะใกล้ๆ เพราะมีความคล่องตัวสูง รถบรรทุกแบบ ๑๐ ล้อ: ใช้ ขนส่งดิน, ลูกรัง, หิน ระยะไกลๆ เพราะจะ ประหยัดค่าขนส่งได้มาก	 
๒๔	รถลาดยาง Distributor Truck	ใช้พ่นสเปรย์ยางในการทำ ผิวทาง	
๒๕	รถบรรทุกน้ำ Water Truck	ใช้บรรทุกน้ำเพื่อปฏิบัติ ภารกิจในงานก่อสร้างและ บำรุงทาง	
๒๖	รถบรรทุกน้ำมัน Fuel Tank Truck	ขนส่งน้ำมันเชื้อเพลิง	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๒๗	รถบริการหล่อลื่น Lubrication Truck	บริการหล่อลื่นอัดฉีดใน สนามให้แก่เครื่องจักรต่างๆ ทุกชนิด	
๒๘	เครื่องตีเส้นจราจร Road Marker	ใช้ตีเส้นจราจรบนพื้นทาง	
๒๙	เครื่องยาแนวคอนกรีต Joint Sealing Machine	ใช้ยาแนวรอยต่อคอนกรีต แบบยืดหยุ่น ชนิดเทอร์ออน ป้องกันน้ำซึมลงรอยต่อถนน คอนกรีต	
๓๐	รถบดไอน้ำ Steam Roller	ใช้บดถนนโดยมีเครื่องต้น กำลังเป็นเครื่องจักรไอน้ำ	
๓๑	รถบดทับสั่นสะเทือน Vibrating Roller	ใช้บดทับวัสดุในงานก่อสร้าง และบูรณะทางหลวงที่ สามารถสั่นสะเทือนได้	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๓๒	รถบดล้อเหล็ก ๒ ล้อ Tandem Roller	ใช้บดหินคลุกพื้นทางให้แน่นเรียบ	
๓๓	รถบดล้อเหล็ก ๓ ล้อ Three Wheel Roller	ใช้บดหินคลุกพื้นทางให้แน่นเรียบ	
๓๔	ลูกกลิ้งตีนแกะ Sheep Foot Roller	ใช้บดทับวัสดุงานทางที่เป็นดินเหนียว	
๓๕	รถบดล้อยาง Pneumatic Tire Roller	ใช้ในงานบดทับวัสดุทุกชนิดให้ได้ความแน่นตามต้องการและมีความเรียบ	
๓๖	เครื่องสั่นดิน Vibrator	ใช้ตบดินด้วยระบบสั่นสั่น	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๓๗	เครื่องสั่นคอนกรีต Concrete Vibrator	ใช้จี้คอนกรีตด้วยวิธีการเขย่า (Vibration) ทำให้คอนกรีตอัดแน่น	
๓๘	รถซ่อมบำรุงทาง Car Roller	เป็นรถซ่อมบำรุงทางเคลื่อนซึ่งจะมีลูกกลิ้งกดทับอยู่ที่ท้ายรถ	
๓๙	เครื่องทำลายคอนกรีต Mobile Hydraulic Hammer	ใช้ในการทำลายคอนกรีต	 
๔๐	ชุดเครื่องตัดและชุดเจาะถนน	ใช้ในงานตัด เจาะ รื้อผิวทางที่ชำรุด เพื่อซ่อมทำใหม่	
๔๑	รถเกลี่ย Motor Grader	ใช้งานผสม คลุกเคล้าวัสดุ (Mix) ตัดร่องน้ำ เกลี่ยแต่งคันทางให้ได้รูปร่างและระดับที่ต้องการ	
๔๒	-	-	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๔๓	รถบรรทุกขยะมูลฝอย Garbage Truck	ใช้บรรทุกขยะมูลฝอย	
๔๔	รถบรรทุกขนาดเล็กไม่เกิน ๓ ตัน Pick up/Flat Bed(เฉพาะงานเงินทุนฯ)	เป็นยานพาหนะขนส่ง คนงานและปฏิบัติการกิจ อื่นๆ	
๔๕	-	-	
๔๖	รถบรรทุกขนาด ๓-๔.๕ ตัน Flat Bed Truck ๓-๔.๕ Tons (เฉพาะงานเงินทุนฯ)	ใช้ขนวัสดุในงานซ่อมบำรุง ทาง	
๔๗	รถบรรทุกขนาด ๔.๕-๖ ตัน Flat Bed ๓.๕-๖ Tons	ใช้ขนวัสดุในงานซ่อมบำรุง ทาง	
๔๘	รถดูดกวาดทำความสะอาด สะอาด Vacuum Cleaner Truck	ใช้ดูดกวาดเศษวัสดุที่อยู่บน ผิวทาง ได้แก่ ฝุ่น ทราบ ดิน ฯลฯ	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๔๙	รถดับเพลิง Fire Fighting Truck	ใช้ในการดับเพลิงบริเวณข้างทาง	
๕๐	รถปาดชนิดลากจูง Scraper Towed Type	ใช้ในการตัดปาด อุ่มดิน และเทพปรับระดับพื้นทางตามที่ต้องการซึ่งต้องใช้แทรกเตอร์ตีนตะขากลากจูง	
๕๑	รถปาดอุมดิน Motor Scraper	ใช้ในการตัดปาด อุ่มดิน และเทพปรับระดับพื้นทางตามที่ต้องการเคลื่อนที่ด้วยตัวเองหรือบางครั้งอาจจะต้องใช้รถแทรกเตอร์ดันท้าย	
๕๒	รถขุดไสผิวถนน Road Milling Machine	สำหรับขุดลอกชั้นผิวทาง	
๕๓	-	-	
๕๔	-	-	
๕๕	-	-	
๕๖	เครื่องเลื่อย Sawing Machine	ตัดแต่ง หรือทอนต้นไม้และกิ่งไม้	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๕๗	เครื่องทำโค้งถนน Curbing Machine	สร้างคิ้วขอบถนน	
๕๘	อุปกรณ์อัดฉีด Lubrication Equipment	อัด ฉีด บริการหล่อลื่น เครื่องจักรกล	
๕๙	-	-	
๖๐	รถฟาร์มแทร็คเตอร์ Farm Tractor	ใช้ลากจูงเครื่องมืออื่นๆ ทุก ชนิด เช่นรถไถไถกวาด เครื่อง เป่าฝุ่น ฯลฯ	
๖๑	รถลากจูง Truck Tractor	ใช้ลากจูงรถพ่วง (trailer) ลำเลียงเครื่องจักรกลทุก ชนิดไปยังที่ต้องการ	 

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๖๒	รถแทรกเตอร์ล้อยาง Wheel-Type Tractor	เป็นรถแทรกเตอร์ชนิดเคลื่อนที่ได้สะดวกรวดเร็ว ใช้เกลี่ยดิน, ดันกองดิน, ลากล้อบดตะแกรง ลากล้อบดตีนแกะ	
๖๓	รถแทรกเตอร์ตีนตะขาคrawler Tractor	สำหรับงานถางป่า ขุดตอดินดิน ดันหินผุ ดันหินแข็งที่ได้ระเบิดแล้ว	
๖๔	รถบรรทุกเครื่องจักรBack-Type Loader	เป็นรถบรรทุก ๑๐ ล้อ สำหรับลำเลียงบรรทุกเครื่องจักรไปปฏิบัติงาน	
๖๕	-	-	
๖๖	-	-	
๖๗	-	-	
๖๘	รถฟาร์มแทรกเตอร์ตัดเครื่องตัดหญ้า Tractor Mower	ใช้ตัดหญ้าบริเวณไหล่ทาง	
๖๙	-	-	
๗๐	-	-	
๗๑	รถตักตีนตะขาบTrack-Type Loader	สำหรับงานตักหินก้อน ปกติไม่ค่อยนิยมใช้เพราะทำงานได้ช้ากว่าชนิดล้อยางมาก และการสึกหรอสูง	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๗๒	รถดักล้อยาง(ตัگوی่างเดียว) Wheel-Type Loader	ใช้ตักวัสดุงานทางใส่รถบรรทุกเพื่อเคลื่อนย้าย	
๗๓	รถยกของแบบงา Fork Lift	ยกวัสดุ สิ่งของในโรงงานซ่อม	
๗๔	รถบรรทุกติดเครน Flat Bed Truck with Hoist	สำหรับงานยกวัสดุ เช่น ท่อ แบรีเออร์ ในกรณีที่ติดกระเช้าก็จะใช้ในงานซ่อมไฟฟ้าบนทางหลวง	
๗๕	เครื่องส่งสายพาน Conveyer Belt	ใช้ลำเลียงวัสดุใส่รถบรรทุก	
๗๖	เครื่องกว้านยนต์ Motor Winch	ใช้ลากจูงเครื่องจักรกลขึ้นท้ายรถบรรทุก	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๗๗	รถตักหน้า-ขุดหลัง Front End Loader/Back Hoe	เป็นรถขุดตักในคันเดียวกัน ด้านหน้าสำหรับงานตัก ส่วนด้านหลังใช้สำหรับงาน ขุด	
๗๘	รถยกกระเช้า Hydraulic Bucket	ใช้งานซ่อมบำรุงระบบไฟฟ้า แสงสว่างบนทางหลวง	
๗๙	-	-	
๘๐	รถยก/รถเครน Mobile Crane Type	ใช้ในการยกวัสดุที่มีน้ำหนัก มาก เช่น คานคอนกรีต แผ่นพื้นคอนกรีต เหล็ก โครงสร้าง เป็นต้น	
๘๑	รถขุดใช้ลวดสลิง Drag Line Type	สำหรับงานขุดดินที่เป็นดิน เหลว	
๘๒	รถขุด(ขุดอย่างเดียว) Excavator/Shovel Type	<ul style="list-style-type: none"> - แบบล้อยาง: เคลื่อนที่ได้เร็ว ใช้งานขุดแต่งเล็กๆ น้อยๆ เช่น ขุดวางท่อ ขุดร่องน้ำ เกลี่ยแต่งลาดข้างทาง - แบบตีนตะขาบ: ขนาดจะใหญ่ขึ้น ใช้งานขุดขนาดใหญ่ ขุดดินลูกรัง และขุดตัดหินผุได้ รวมทั้งใช้แทนรถตักได้ด้วย 	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๘๓	รถฟาร์มแทร็คเตอร์ติดเครน Farm Tractor with Crane	ใช้ในงานซ่อมเครื่องจักรกล บริเวณหน้างาน เช่น ยกเครื่องยนต์	
๘๔	เครื่องตอกเสาเข็ม Pile Driver	งานตอกเสาเข็ม ฐานราก สะพาน	
๘๕	รถเครนยกของในโรงงาน Carry Crane	งานยกวัสดุ อุปกรณ์ในโรงงานซ่อม	
๘๖	เครนติดรถบรรทุก Crane	สำหรับงานยกวัสดุ เช่น ท่อ แบรีเออร์ โครงสร้าง สะพานแบบถ้ำ	
๘๗	-	-	
๘๘	-	-	
๘๙	-	-	
๙๐	เครื่องโม่หินแบบเคลื่อนที่ Rock Crusher Portable Type	ใช้สำหรับโม่หินให้ได้ขนาดที่ต้องการ ในงานก่อสร้างทาง โดยสามารถเคลื่อนย้ายไปปฏิบัติงานได้	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๙๑	เครื่องโม่หินแบบประจำที่ Rock Crusher Stationary Type	ใช้สำหรับโม่หินให้ได้ขนาดที่ต้องการ ในงานก่อสร้างทางไม่สามารถเคลื่อนย้ายไปได้	
๙๒	เครื่องผสมแอสฟัลท์แบบเคลื่อนที่ Asphalt Mixer Portable Type	ผสมแอสฟัลท์ในงานซ่อมบำรุงทางโดยสามารถเคลื่อนย้ายไปปฏิบัติงานได้	
๙๓	โรงผสมแอสฟัลท์คอนกรีต Asphalt Concrete Mixer Plant	ผลิตแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete Hot Mixed) สำหรับใช้ทำผิวทาง (Base Course) หรือใช้ทำพื้นทาง (Base Course) ก็ได้	
๙๔	เครื่องผสมคอนกรีต Concrete Mixer	ใช้สำหรับผสมคอนกรีตในงานก่อสร้างที่เป็นคอนกรีต เช่น ถนนคอนกรีต สะพาน คอนกรีต ฯลฯ	
๙๕	เครื่องเป่าฝุ่น Blower	ใช้เป่าฝุ่น ทำความสะอาดพื้นทางก่อนลาดยาง	

รหัสประเภท	ชื่อเครื่องจักร	ลักษณะการใช้งาน	ภาพตัวอย่าง
๙๖	เตาต้มยาง(ต้มอย่างเดียว) Asphalt Heater	ใช้ในการต้มและอุ่นยางเพื่อให้ได้อุณหภูมิที่เหมาะสม	
๙๗	เครื่องอัดน้ำปูน Ground Pump	ใช้สำหรับอัดน้ำปูนเข้าตามรอยแยก โพรงอากาศใต้พื้นถนนคอนกรีต	
๙๘	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า Electric Generator	ผลิตไฟฟ้าสำหรับโครงการก่อสร้าง	
๙๙	รถซ่อมเคลื่อนที่ Mobile Shop	เป็นรถที่มีเครื่องมือ อุปกรณ์การปรับซ่อม ติดตั้งอยู่ สามารถเคลื่อนย้ายไปปรับซ่อมเครื่องจักรกลที่ชำรุดเสียหายบริเวณหน้างานได้โดยไม่ต้องนำเครื่องจักรกลมาซ่อมในโรงงาน	

๒.๒ การกำหนดรหัสเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง

หมายเลขรหัสเครื่องจักรและยานพาหนะจะกำหนดโดยสำนักเครื่องกลและสื่อสารซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลรักษาเครื่องจักรยานพาหนะของกรมทางหลวงโดยที่ระบบตัวเลขรหัสหมายเลขกรม ๑๓ ตัว สำหรับเครื่องจักรและยานพาหนะ นอกงานเงินทุนฯ และ ๑๔ ตัวสำหรับเครื่องจักรกลเงินทุนฯ ซึ่งมีหลักเกณฑ์การกำหนดรายละเอียดดังนี้ คือ

- เครื่องจักรกลงบประมาณ(นอกเงินทุน/ไม่คิดค่าเช่า)

เป็นเครื่องจักรกลที่จัดหามาด้วยงบประมาณของกรมทางหลวงซึ่งจะต้องมีกระบวนการจัดตั้งงบประมาณรายจ่ายประจำปีเพื่อจัดซื้อและเมื่อได้รับความเห็นชอบงบประมาณจึงจะจัดซื้อมาใช้งานได้



รูปที่ ๑-๑ ตัวอย่างเครื่องจักรกลงบประมาณ (นอกเงินทุน/ไม่คิดค่าเช่า)

- เครื่องจักรกลเงินทุนหมุนเวียนฯ (เครื่องจักรที่มีการคิดค่าเช่า)



รูปที่ ๑-๒ เครื่องจักรกลเงินทุนหมุนเวียนฯ (เครื่องจักรที่มีการคิดค่าเช่า)

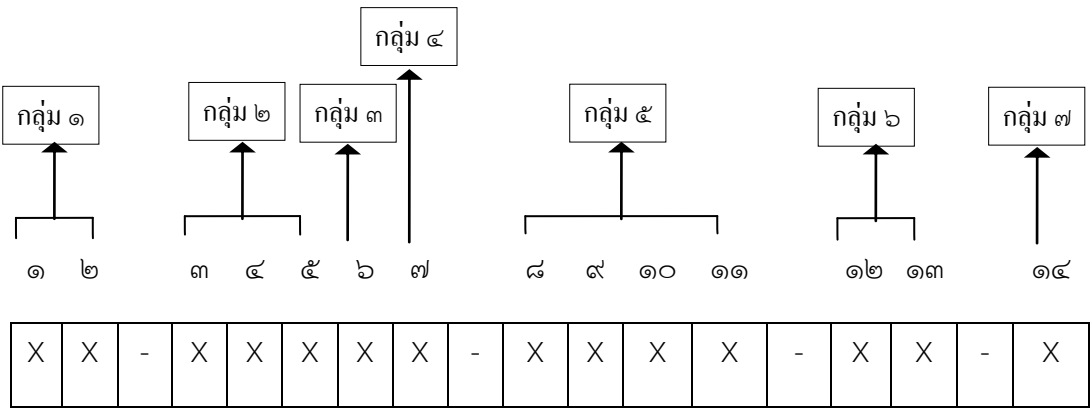


รหัสเครื่องจักรกลงบประมาณ
(นอกเงินทุน/ไม่คิดค่าเช่า)



รหัสเครื่องจักรกลเงินทุนหมุนเวียนฯ
(เครื่องจักรที่มีการคิดค่าเช่า)

ความหมายของหมายเลขรหัสแต่ละตำแหน่ง



รูปที่ ๑-๓ ตำแหน่งแสดงหมายเลขรหัสเครื่องจักรกล

ตารางที่ ๑-๒ แสดงความหมายของตำแหน่งรหัสเลขเครื่องจักรกล

กลุ่ม	ตำแหน่งที่	ความหมาย
๑	๑-๒	รหัสเครื่องจักร, ยานพาหนะ และวิทยุสื่อสาร
๒	๓-๕	รหัสยี่ห้อ
๓	๖	รหัสสมรรถนะ
๔	๗	รหัสเครื่องยนต์ต้นกำลัง
๕	๘-๑๑	หมายเลขเครื่องจักร
๖	๑๒-๑๓	ปี ค.ศ. ที่ผลิต (หรือปีที่ใช้)
๗	๑๔	เลขตรวจสอบ (Check Digit)

หมายเลขรหัสกลุ่มสำคัญที่พนักงานขับรถต้องรู้จักและสามารถจดจำได้ คือ

- หมายเลขกลุ่มที่ ๑ ซึ่งเป็นตัวเลขในตำแหน่ง ๑-๒ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ประเภทหรือชนิดของเครื่องจักรกล ยานพาหนะ และวิทยุสื่อสาร ของกรมทางหลวง
- หมายเลขกลุ่มที่ ๔ ซึ่งเป็นตัวเลขในตำแหน่ง ๗ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ประเภทของเครื่องยนต์ ซึ่งพนักงานขับจะสามารถเบิกและเติมน้ำมันได้ถูกต้อง
- หมายเลขกลุ่มที่ ๖ ซึ่งเป็นตัวเลขในตำแหน่ง ๑๒-๑๓ ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ปี ค.ศ. ที่ผลิต (หรือปีที่ใช้) ซึ่งพนักงานขับจะสามารถทราบถึงอายุของเครื่องจักรกล

ตัวอย่างหมายเลขเครื่องจักร ๘ รหัสสำคัญ

๑. 77-41622-6062-02-8			
กลุ่ม	ตำแหน่งที่	ตัวเลข	ความหมาย
๑	๑-๒	๗๗	รถตักหน้าขุดหลัง
๒	๓-๕	๔๑๖	ยี่ห้อ JCB
๓	๖	๒	ขนาดแรงม้าเกินกว่า ๙๐ แรงม้าขึ้นไป
๔	๗	๒	เครื่องยนต์ดีเซล
๕	๘-๑๑	๖๐๖๒	หมายเลขเครื่องจักรลำดับที่ ๖,๐๖๒
๖	๑๒-๑๓	๐๒	ปี ค.ศ. ๒๐๐๒
๗	๑๔	๘	เลขตรวจสอบ ๘



รูปที่ ๑-๔ รถตักหน้าขุดหลัง ยี่ห้อ JCB

๒. 61-80532-0071-80-3			
กลุ่ม	ตำแหน่งที่	ตัวเลข	ความหมาย
๑	๑-๒	๖๑	รถลากจูง
๒	๓-๕	๘๐๕	ยี่ห้อ VOLVO
๓	๖	๓	ขนาดแรงม้าเกินกว่า ๒๐๐ แรงม้า ไม่เกิน ๓๐๐ แรงม้า
๔	๗	๒	เครื่องยนต์ดีเซล
๕	๘-๑๑	๐๐๗๑	หมายเลขเครื่องจักรลำดับที่ ๗๑
๖	๑๒-๑๓	๘๐	ปี ค.ศ. ๑๙๘๐
๗	๑๔	๓	เลขตรวจสอบ ๓



รูปที่ ๑-๕ รถลากจูง ยี่ห้อ Volvo

๓. 80-92122-0019-79-3			
กลุ่ม	ตำแหน่งที่	ตัวเลข	ความหมาย
๑	๑-๒	๘๐	รถยก/รถเครน
๒	๓-๕	๙๒๑	ยี่ห้อ KATO
๓	๖	๒	ยกน้ำหนัก เกิน ๑๕ ตัน ไม่เกิน ๒๕ ตัน
๔	๗	๒	เครื่องยนต์ดีเซล
๕	๘-๑๑	๐๐๑๙	หมายเลขเครื่องจักรลำดับที่ ๑๙
๖	๑๒-๑๓	๐๒	ปี ค.ศ. ๑๙๗๙
๗	๑๔	๘	เลขตรวจสอบ ๓



รูปที่ ๑-๖ รถยก/รถเครน ยี่ห้อ KATO

๔. 41-10922-6055-94-9			
กลุ่ม	ตำแหน่งที่	ตัวเลข	ความหมาย
๑	๑-๒	๔๑	รถเกลี่ย
๒	๓-๕	๑๐๙	ยี่ห้อCHAMPION
๓	๖	๒	ขนาดแรงม้าเกินกว่า ๙๐ แรงม้า ขึ้นไป
๔	๗	๒	เครื่องยนต์ดีเซล
๕	๘-๑๑	๖๐๕๕	หมายเลขเครื่องจักรลำดับที่ ๖,๐๕๕
๖	๑๒-๑๓	๙๔	ปี ค.ศ. ๑๙๙๔
๗	๑๔	๙	เลขตรวจสอบ ๙



รูปที่ ๑-๗ รถเกลี่ย ยี่ห้อ CHAMPION

๕. 23-30532-6271-08-9			
กลุ่ม	ตำแหน่งที่	ตัวเลข	ความหมาย
๑	๑-๒	๒๓	รถบรรทุกกระบะเท้าย
๒	๓-๕	๓๐๕	ยี่ห้อฮิโน (HINO)
๓	๖	๓	น้ำหนักบรรทุกเกินกว่า ๖ ตัน ไม่เกิน ๑๐ ตัน
๔	๗	๒	เครื่องยนต์ดีเซล
๕	๘-๑๑	๖๒๗๑	หมายเลขเครื่องจักรลำดับที่ ๖,๒๗๑
๖	๑๒-๑๓	๐๘	ปี ค.ศ. ๒๐๐๘
๗	๑๔	๙	เลขตรวจสอบ ๙

รูปที่ ๑-๘ รถบรรทุกกระบะเท้าย
ยี่ห้อฮิโน

๖. 63-35122-0654-79-3			
กลุ่ม	ตำแหน่งที่	ตัวเลข	ความหมาย
๑	๑-๒	๖๓	รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ
๒	๓-๕	๓๕๑	ยี่ห้อINTERNATIONAL HARVESTER(I.H.)
๓	๖	๒	ขนาดแรงม้า > ๑๐๐ < ๒๐๐ แรงม้า
๔	๗	๒	เครื่องยนต์ดีเซล
๕	๘-๑๑	๐๖๕๔	หมายเลขเครื่องจักรลำดับที่ ๖๕๔
๖	๑๒-๑๓	๗๙	ปี ค.ศ. ๑๙๗๙
๗	๑๔	๓	เลขตรวจสอบ ๓

รูปที่ ๑-๙ รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ
ยี่ห้อ INTERNATIONAL
HARVESTER(I.H.)

๗. 82-34932-6087-08-9			
กลุ่ม	ตำแหน่งที่	ตัวเลข	ความหมาย
๑	๑-๒	๘๒	รถขุด
๒	๓-๕	๓๔๙	ยี่ห้อ HITACHI
๓	๖	๓	ขนาดแรงม้าเกินกว่า ๑๐๐ แรงม้า ไม่เกิน ๑๕๐ แรงม้าชนิด TRACK TYPE
๔	๗	๒	เครื่องยนต์ดีเซล
๕	๘-๑๑	๖๐๘๗	หมายเลขเครื่องจักรลำดับที่ ๖,๐๘๗
๖	๑๒-๑๓	๐๘	ปี ค.ศ. ๒๐๐๘
๗	๑๔	๙	เลขตรวจสอบ (Check Digit): ๙



รูปที่ ๑-๑๐ รถขุดตีนตะขาบ ยี่ห้อ HITACHI

๓. การแบ่งชนิด ขนาดของเครื่องจักรกลที่ใช้ในกรมทางหลวง

ในการแบ่งชนิด ขนาดของเครื่องจักรกล สามารถแบ่งได้ดังต่อไปนี้

๑. แบ่งตามขนาดเครื่องยนต์ต้นกำลังของเครื่องจักรกล เช่น รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ ๑๐๐ แรงม้า ๑๕๐ แรงม้า

D4K2
92 แรงม้า



D6N
150 แรงม้า



D10T
580 แรงม้า



รูปที่ ๑-๑๑ รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบขนาดต่างๆ

๒. แบ่งตามความสามารถในการใช้งาน เช่น ความสามารถในการยก ความสามารถในการขุดตัก ความสามารถในการบรรทุก

บทที่ ๑ ประเภท ชนิด ขนาด และรหัสเครื่องจักรกลที่ใช้ในกรมทางหลวง



รูปที่ ๑-๑๒ เครื่องจักรกลที่แบ่งตามความสามารถในการบรรทุก

๓. แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง เช่น รถชุดล้ออย่างกับรถชุดตีนตะขาบรรทุกติดเครน
รถบรรทุกกระบะ รถบรรทุกน้ำ



รูปที่ ๑-๑๓ เครื่องจักรกลที่แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง

๔. แบ่งตามน้ำหนักของเครื่องจักร เช่น รถบด ๑๐ ตัน รถขุด ๒๐ ตัน



รูปที่ ๑-๑๔ เครื่องจักรกลที่แบ่งตามน้ำหนักของเครื่องจักร

๔. แบบฟอร์มและบันทึกรายงานที่เกี่ยวข้องพนักงานขับ

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรที่จะทราบแบบฟอร์มและบันทึกรายงานที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เนื่องจากเป็นส่วนสำคัญที่เป็นหลักฐานการปฏิบัติงานของพนักงานขับฯ แบบฟอร์มที่สำคัญมีดังนี้

๑. ใบขออนุญาตใช้รถส่วนกลาง พ.๔-๐๖
๒. ใบเบิกจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิง พ.๑-๐๓
๓. บันทึกการใช้รถ พ.๔-๑๐
๔. ใบรายงานการใช้เครื่องจักรประจำสัปดาห์ EC๑-W
๕. ใบบันทึกการบริการหล่อลื่น พ.๖-๐๙
๖. บันทึกรายงานขอซ่อมเครื่องจักร พ.๖-๐๑

พ. 4-08
กรมทางหลวง
เริ่มใช้ 1 มิ.ย. 2524

ใบขออนุญาตใช้รถส่วนกลาง

วันที่.....เดือน - ๒ กค ๒๕๕๖.....พ.ศ.....

เรียน.....
ข้าพเจ้า นายอรรถวิทย์ ทวีกรวิไลโรจน์ ตำแหน่ง นายอรรถวิทย์ ทวีกรวิไลโรจน์
ขออนุญาตใช้รถ (ไปที่ไหน) ทางไปหนอง.....เพื่อ.....
มีคนนั่ง.....คน ในวันที่ ๕ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๖ เวลา 10.00 น.
ถึงวันที่ ๕ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๖ เวลา.....น.

(ลงนาม).....
(นายอรรถวิทย์ ทวีกรวิไลโรจน์)
(นายอรรถวิทย์ ทวีกรวิไลโรจน์)
ผู้ขออนุญาต

การสั่งการ

อนุมัติรถหมายเลขกรม.....๒1-1347-94.....
(ลงนาม).....
(นายอรรถวิทย์ ทวีกรวิไลโรจน์)
ผู้สั่งการ

ผลการปฏิบัติงาน

มาตรวัดเริ่มใช้งาน.....๒11983.....
จำนวนน้ำมัน.....
เบนซิน.....ลิตร
ดีเซล.....36.....ลิตร
น้ำมันเครื่อง.....-.....ลิตร
อื่นๆ.....ลิตร

มาตรวัดเมื่อเลิกใช้งาน.....๒12476.....

ผลงาน

เขตทำงานระหว่าง กม.....ถึง กม.....
บรรทุก.....คน
ระยะทาง.....กม.
บรรทุก.....ม.
จำนวน.....เที่ยว
เวลา.....ชม.

รับรองถูกต้อง

(ลงนาม).....
(นายอรรถวิทย์ ทวีกรวิไลโรจน์)
พนักงานขับรถ

รูปที่ ๑-๑๕ ใบขออนุญาตใช้รถส่วนกลาง

[illegible]

รายงานการปฏิบัติงานของเครื่องจักร-ยานพาหนะประจำสัปดาห์

ชื่อหน่วยงาน (ถ้ามี) : กองช่างหลวง, สน.บ.พ.ศ.๕๔-๕๕-๕๖ / รหัส : ๒๑-๕๕-๕๖-๕๗

ส่วนแผนงาน : แผนงานพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน

EC 1 - W

เริ่มใช้ : พฤษภาคม ๒๕๕๙

ส่วนงาน : กองช่างหลวง

ชื่อพนักงานขับ / ควบคุม : นายวิฑูรย์ โกลาตย์

หมายเลขเครื่องจักร-ยานพาหนะ : 21-75182-6337-66-5

วัน / เดือน / ปี	พื้นที่ปฏิบัติงาน	สถานที่ปฏิบัติงาน		ชั่วโมงที่ปฏิบัติงาน		วิธีปฏิบัติงาน		ชั่วโมงที่ปฏิบัติงาน		ชั่วโมงที่ปฏิบัติงาน		ชั่วโมงที่ปฏิบัติงาน		หมายเหตุ
		พื้นที่	ชนิด	พื้นที่	ชนิด	พื้นที่	ชนิด	พื้นที่	ชนิด	พื้นที่	ชนิด	พื้นที่	ชนิด	
จันทร์														
อังคาร														
พุธ														
พฤหัสบดี														
ศุกร์ 1 ก.พ. 56														
เสาร์ 2 ก.พ. 56														
อาทิตย์ 3 ก.พ. 56														

สถานที่ปฏิบัติงาน
กรณีไม่ได้ปฏิบัติงาน : งานช่างหลวง

ชั่วโมงที่ปฏิบัติงาน
W = งานช่างหลวง
M = งานช่างหลวง
C = งานช่างหลวง
V = งานช่างหลวง

ชั่วโมงที่ปฏิบัติงาน
F = ความดีของผู้อื่น
หรืออุปสรรคธรรมชาติ
(ระบุในช่องหมายเหตุ)
R = ความสำเร็จของผู้อื่น
S = ร่องรอยการปฏิบัติงาน

ลงชื่อ : นายวิฑูรย์ โกลาตย์
ตำแหน่ง : ช่างหลวง / ช่างเทคนิค / ช่างเทคนิค

ลงชื่อ : นายวิฑูรย์ โกลาตย์
ตำแหน่ง : ช่างหลวง / ช่างเทคนิค / ช่างเทคนิค

วันที่ : ๒๑-๕๕-๕๖-๕๗

รูปที่ ๑-๑๘ ใบรายงานการใช้เครื่องจักรประจำสัปดาห์ EC๑-W

หมายเลขเครื่องจักรฯ _____

พ. 6—09
กรมทางหลวง
เริ่มใช้ 1 ก.พ. 26

กรุณาเข้ารับบริการตามหมายเลขไมล์ที่กำหนด

รหัสบริการ	กำหนดการบริการ กม./ชม./เดือน	เลขไมล์ที่ทำการบริการ กม./ชม./เดือน	การบริการ	
			พนักงานหล่อเส้น	วันที่
-----2				
-----3				
-----2				
-----4				
-----2				
-----3				
-----2				
-----5.6				
พนักงานขับหรือ พนักงานควบคุม_____			บันทึกการบริการ	ฉบับที่_____ ออกที่_____

รูปที่ ๑-๑๙ ใบบันทึกการบริการหล่อเส้น พ.๖-๐๙

งานเงินทุนแผนงาน 240-00 สำนักเครื่องกลและสื่อสาร		แบบ พ.6-01 กรมทางหลวง		ED3
ชื่อ	รุ่น	เลขที่ 250/05/3/2556 เริ่มใช้		
JCB	4CX	วันที่ เดือน พ.ศ. 27/11/2555		
หมายเลขเครื่องจักร 77-6056-02-0		งวด 4	หน้า 1 ของ 1 หน้า	
ชื่อพนักงานขับ/ควบคุม		จำนวนใบที่		
เครื่องจักรอยู่ที่ (สำเนา, ศูนย์, ฯลฯ)		วันที่ เดือน พ.ศ. 27/11/2555		
สำนักงานทางหลวงหลวงหลวงหลวง		จำนวนใบที่		
รหัส 155-00				

ลำดับ	รายการที่ตรวจสอบ/ซ่อม	รหัสระบบ	ส่วนหรือระบบ	ปริมาณ	ED2 เข้า :		ED2 ออก :		ค่าจริง
					งานตรวจสอบเข้า	วันที่ซ่อมเสร็จ	งานตรวจสอบออก	รหัสระบบ	
1	ระบบส่งกำลัง	010	ระบบส่งกำลัง	0.00	วันที่เข้าซ่อม 27/11/2555		งานตรวจสอบออก		ราคา
2	ระบบเครื่องยนต์	020	ระบบเครื่องยนต์	0.00	มิเตอร์เข้าซ่อม (0) 327010				
3	ระบบไฟฟ้า	030	ระบบไฟฟ้า	0.00					
4	ระบบตัวรถ	070	ระบบตัวถังและกะเบาะ	0.00					
5	ระบบไฮดรอลิค	080	ระบบไฮดรอลิค	0.00					
6	ระบบเครื่องล่าง	090	ระบบเครื่องล่าง	0.00					
7	ระบบอุปกรณ์	110	ระบบอุปกรณ์ที่ติดมาด้วย	0.00					

มิเตอร์เมื่อตรวจสอบ	สถานะเครื่องจักรกล	อยู่ระหว่างซ่อม	ราคา 0.00
	ซ่อมครั้งสุดท้าย วันที่		
	ดำเนินการซ่อมเครื่องจักรกล		
ลงชื่อ (นายพงษ์กร ศิริสัมพันธ์)	ผู้รับรายงาน ลงชื่อ	ผู้อนุมัติให้ซ่อม (นายวิรัตน์ อุดมการณ์) วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ	
ตำแหน่ง นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน	ตำแหน่ง	วันที่ 27/11/2555	
วันที่ 27/11/2555			

ลงชื่อ (นายพงษ์กร ศิริสัมพันธ์)	ผู้รับรายงาน ลงชื่อ	ผู้อนุมัติให้ซ่อม (นายวิรัตน์ อุดมการณ์) วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ
ตำแหน่ง นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน	ตำแหน่ง	วันที่ 27/11/2555
วันที่ 27/11/2555		

ลงชื่อ (นายพงษ์กร ศิริสัมพันธ์)	ผู้รับรายงาน ลงชื่อ	ผู้อนุมัติให้ซ่อม (นายวิรัตน์ อุดมการณ์) วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ
ตำแหน่ง นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน	ตำแหน่ง	วันที่ 27/11/2555
วันที่ 27/11/2555		

รูปที่ ๑-๒๐ บันทึกรายงานซ่อมเครื่องจักร พ.๖-๐๑

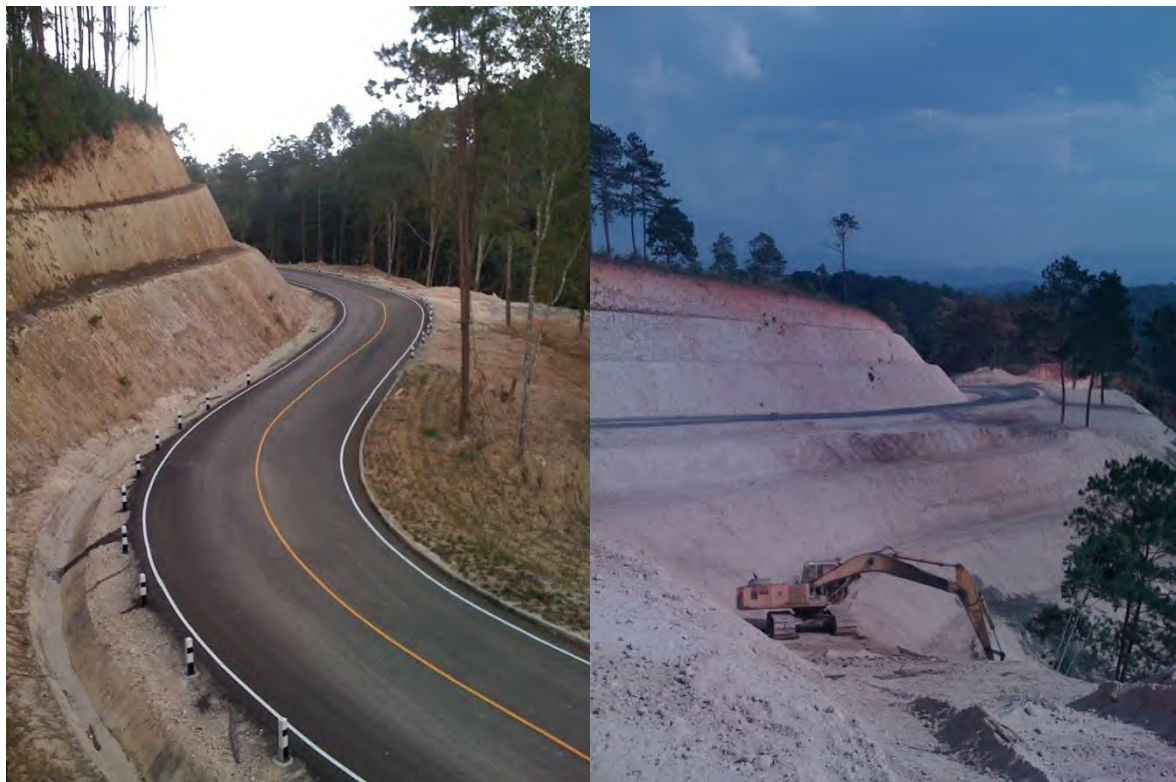
บทที่ ๒

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานก่อสร้างและบูรณะทางหลวงสำหรับพนักงานขับเครื่องจักรกล

พนักงานขับเครื่องจักรกลเป็นบุคลากรที่มีความสำคัญมากในงานก่อสร้างทาง ซึ่งนอกจากจะต้องสามารถขับและควบคุมเครื่องจักรกลให้ทำงานตามหน้าที่ในแต่ละประเภทของเครื่องจักรกลได้แล้ว ยังจำเป็นต้องมีความรู้ ความเข้าใจในรูปแบบ ลักษณะทั่วไป องค์ประกอบและความหมายต่างๆ ของงานก่อสร้างทางเพื่อที่จะสามารถสื่อสาร รับคำสั่ง ประสานงาน ทำงานร่วมกับนายช่างผู้ควบคุมงานได้อย่างเข้าใจ รวมถึงต้องทราบขบวนการและขั้นตอนต่างๆ ในงานก่อสร้างทาง ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถปฏิบัติงานขับควบคุมเครื่องจักรกล ในงานก่อสร้างทางได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

๑. รูปแบบ ลักษณะทั่วไป องค์ประกอบ และความหมายต่างๆ ของงานทาง

พนักงานขับเครื่องจักรกลจำเป็นต้องทราบถึงรูปแบบ ลักษณะทั่วไป องค์ประกอบและความหมายต่างๆ ในเบื้องต้นของงานทาง รูปแบบบางแบบ บางคำเป็นศัพท์เทคนิค เป็นคำศัพท์ในภาษาต่างประเทศ เป็นคำศัพท์เฉพาะด้าน ซึ่งพนักงานขับเครื่องจักรกลควรที่จะต้องรู้เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานต่อไป



รูปที่ ๒-๑ งานก่อสร้างทางที่ผ่านช่วงภูเขา

๑.๑ ความหมาย คำย่อ คำเรียก ทั่วๆ ไป ที่ควรรู้ในงานทาง

เขตทางหลวง (Right of Way (R.O.W. หรือ R/W)) เป็นขอบเขตของพื้นที่ทางหลวง เขตทางหลวงมีความกว้างหลากหลาย เช่น ๓๐, ๔๐, ๖๐, ๘๐ เมตร ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับมาตรฐานชั้นทางหรือประเภทของทางหลวง

- เขตทางเดิม (Existing Right of Way)
- เขตทางพึงประสงค์ (Proposed Right of Way)

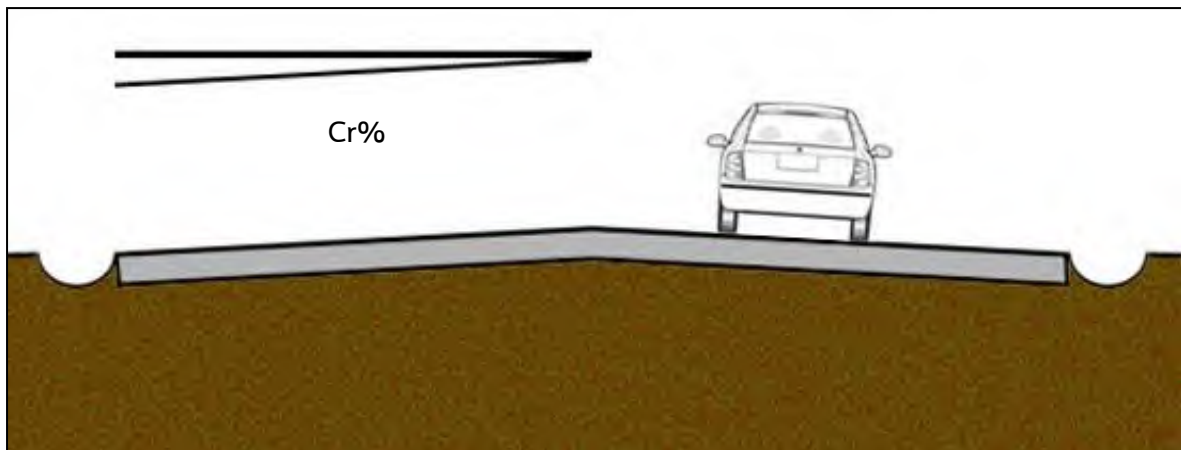
แนวศูนย์กลางทาง (Center Line: CL เส้นเตอร์ไลน์) เป็นแนวที่บอกให้ทราบถึงศูนย์กลางทาง อาจจะแบ่งย่อยออกเป็น เช่น แนวศูนย์กลางทางเดิม, แนวศูนย์กลางทางใหม่, แนวศูนย์กลางการสำรวจ (Center Line of Survey), แนวศูนย์กลางการก่อสร้าง (Center Line of Construction) เป็นต้น

ความลาดของผิวทาง (Crown Slope: Cr% คราวน์สโลป) เป็นความลาดเอียงของผิวทาง เพื่อสำหรับระบายน้ำออกจากผิวทาง โดยทั่วๆ ไป สำหรับผิวทางคอนกรีตและผิวทางแอสฟัลท์ คอนกรีต มีค่าเท่ากับ ๑.๕๐ % และ ๒.๕๐ % ตามลำดับ

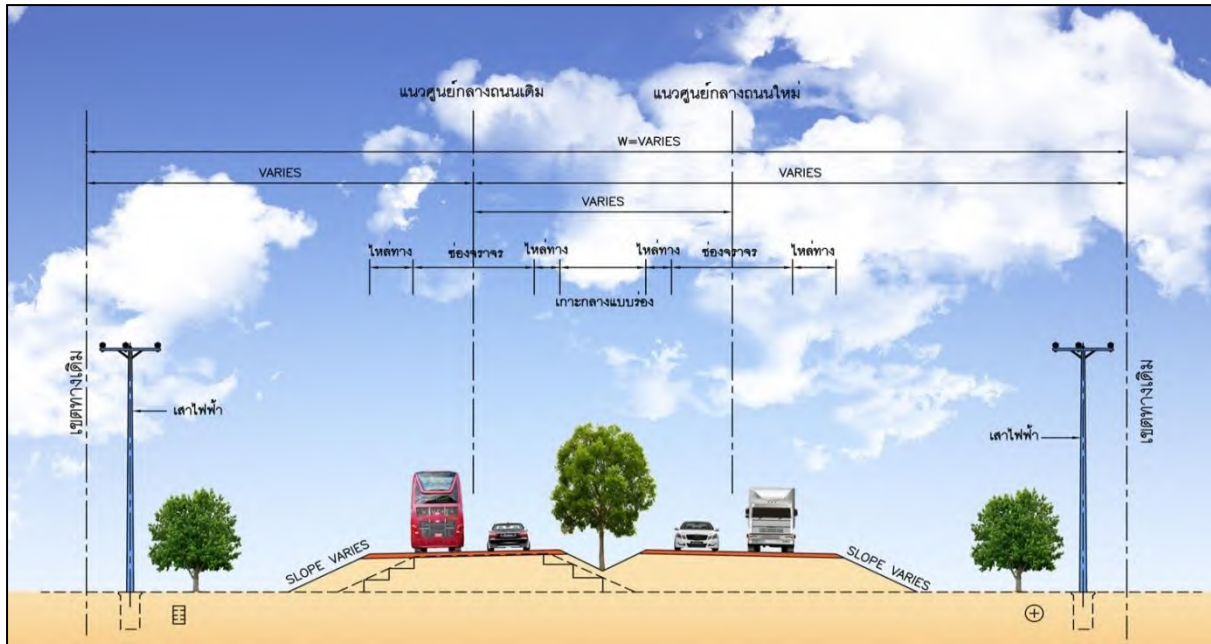
ช่องจราจร (Traffic Lane) โดยทั่วไป ของกรมทางหลวงจะกว้าง ๓.๕๐ เมตร

ไหล่ทาง (Shoulder) โดยทั่วไปจะกว้างตั้งแต่ ๐.๕๐ – ๒.๕๐ เมตร ขึ้นอยู่กับมาตรฐานชั้นทาง

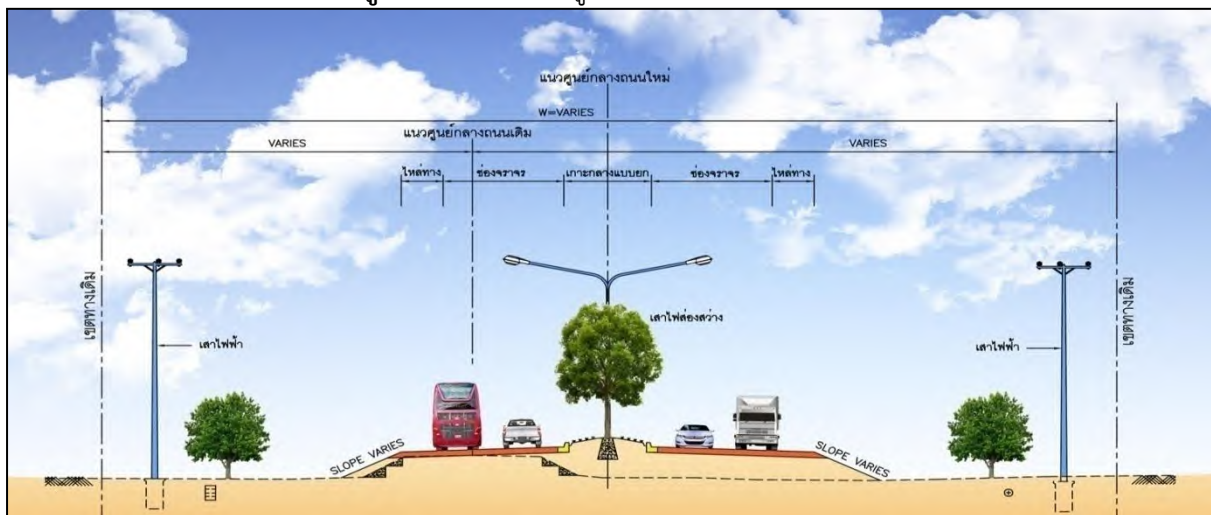
คันทาง เรียก Roadway / Roadbed / Carriage way



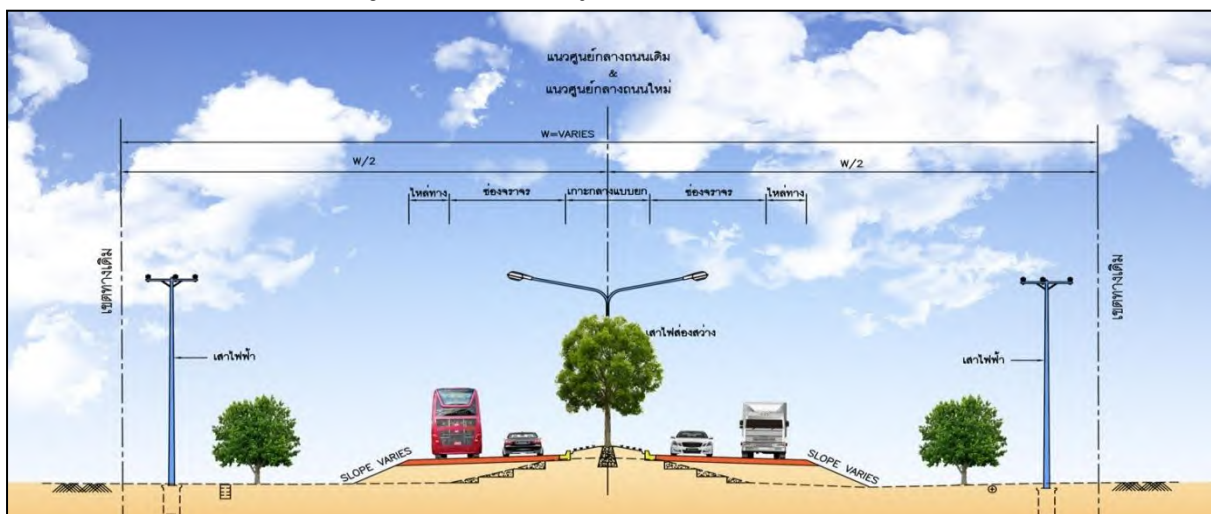
รูปที่ ๒-๒ แสดงความลาดของผิวทาง



รูปที่ ๒-๓ ตัวอย่างรูปตัดถนน ๔ ช่องจราจร



รูปที่ ๒-๔ ตัวอย่างรูปตัดถนน ๔ ช่องจราจร



รูปที่ ๒-๕ ตัวอย่างรูปตัดถนน ๔ ช่องจราจร

เกาะกลางถนน (Median) มักออกแบบให้มีอยู่ในถนนชนิดที่มีการแบ่งแยกทิศทางจราจร (Divided Highway) สำหรับถนนที่มีช่องจราจร ๔ ช่องจราจรขึ้นไปหรือถนนที่อยู่ในย่านชุมชนโดยทั่วไป ที่พบเห็นอยู่ จะมีรูปแบบดังนี้



รูปที่ ๒-๖ เกาะแบบยก (Raised Median)



รูปที่ ๒-๗ เกาะแบบกำแพงกัน (Barrier Median)



รูปที่ ๒-๘ เกาะแบบร่อง (Depressed Median)



รูปที่ ๒-๙ เกาะสี (Painted Median)

ลาดคันทาง (Side Slope ไซด์สโลป) เป็นความลาดเอียงทางด้านข้างของคันทาง โดยทั่วไปจะบอกเป็นสัดส่วนระยะทาง ในแนวราบ:แนวตั้ง เช่น ๑ : ๑, ๒ : ๑, ๓ : ๑ จนถึง ๔ : ๑

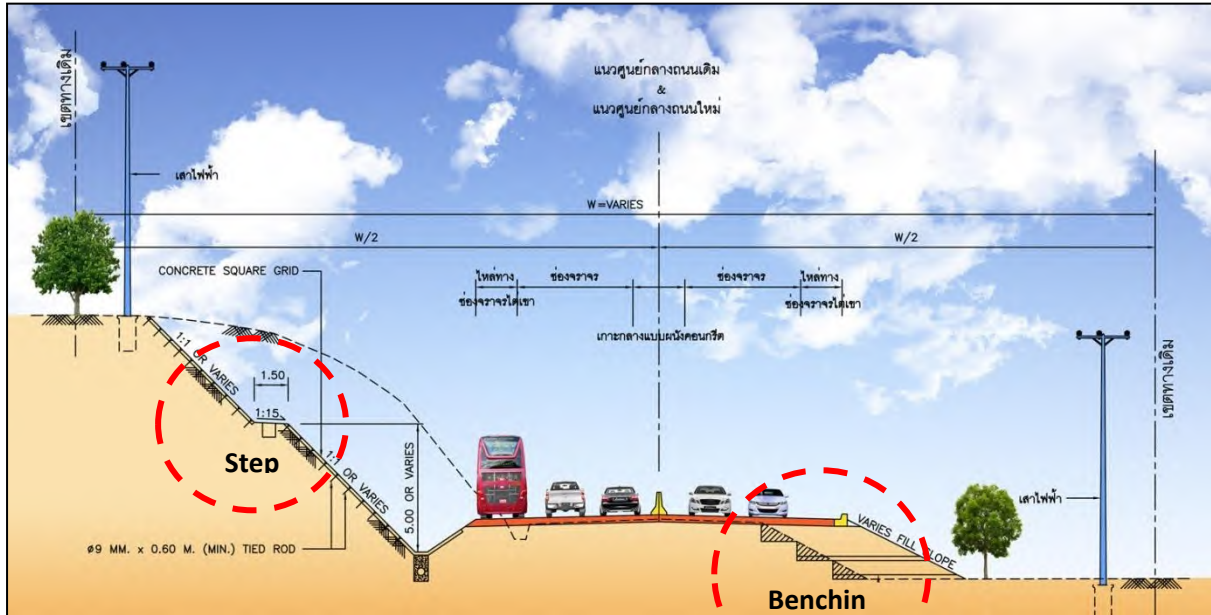
ลาดเหนือคันทาง (Back Slope แบคสโลป) เป็นความลาดเอียงทางด้านข้างของคันทางคล้ายลาดคันทาง แต่มักใช้เรียกสำหรับงานตัดคันทาง ที่สูงกว่าระดับคันทาง โดยทั่วไปจะพบในงานที่ภูมิประเทศเป็นเนินหรือภูเขา

ชันพักลาดเหนือคันทาง (Step สเต็ป) ในกรณีที่ลาดเหนือคันทาง มีความสูงมากๆ (มากกว่า ๕ เมตร) ในงานก่อสร้างทางจะมีชันพักลาดเหนือคันทาง (Step) เป็นขั้นๆ ขึ้นไป โดยทั่วไปชันพักนี้ จะกว้างประมาณ ๑.๕๐ เมตร

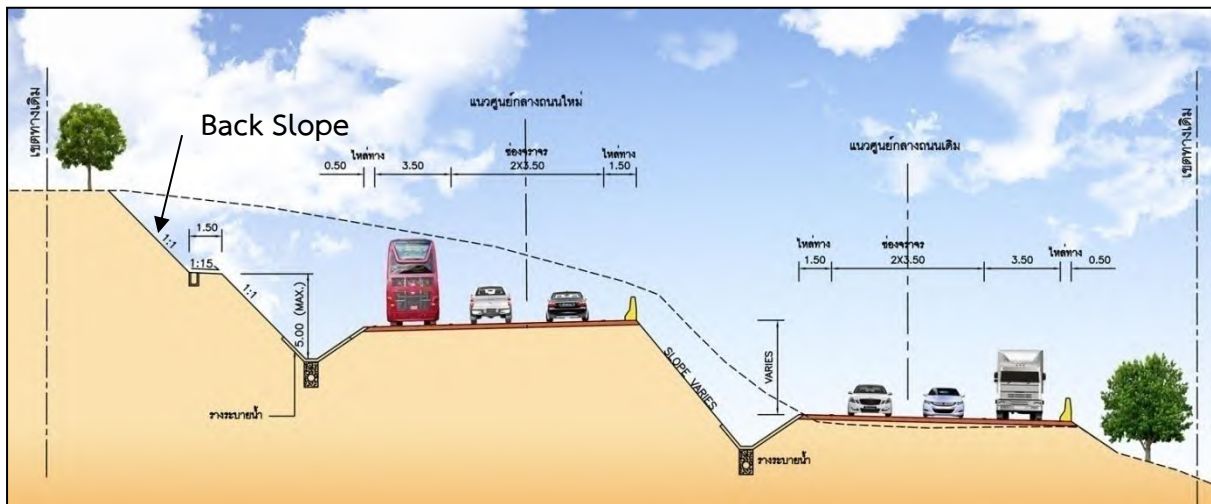
งานตัดแบบขั้นบันได (Benching เบนชิง) เป็นการตัดคันทางเก่า ทีละชั้นๆ เพื่อดำเนินการก่อสร้างขยายความกว้างของคันทาง จุดประสงค์เพื่อให้คันทางเก่า และใหม่เกิดการประสานกันเป็นขั้นๆ โดยความ

กว้างของแต่ละชั้นบันได จะกำหนดโดยความกว้างของเครื่องจักร ให้สามารถเข้าดำเนินการได้ ในส่วนความสูงของแต่ละชั้นบันได มักขึ้นอยู่กับความสูงของคันทางเดิม หรือดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

รางระบายน้ำข้างทาง (Side Ditch ไซด์ดิช) รูปแบบมักจะเป็นรางรูปสี่เหลี่ยมคางหมู รูปตัวอักษร ตัวยู, ตัววี หรือรางดิน (กากกล้วยก็เรียก) มีทั้งรางคอนกรีต คอนกรีตเสริมเหล็ก หินเรียง รางดิน เป็นต้น



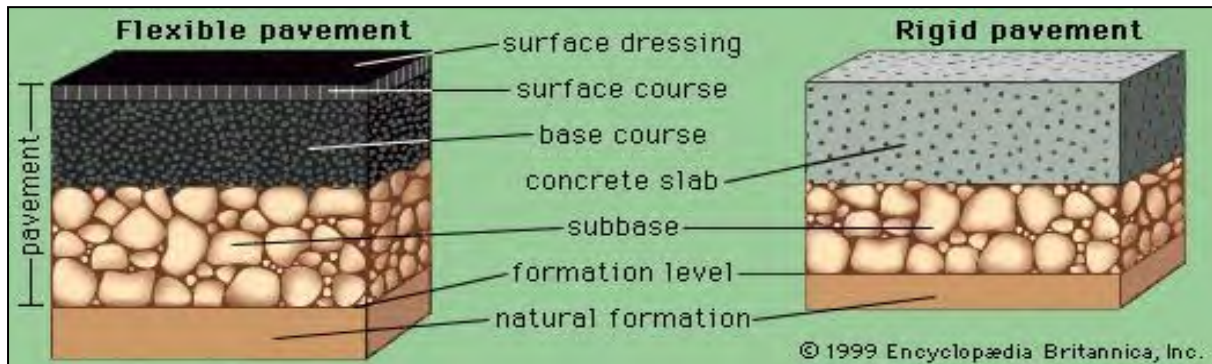
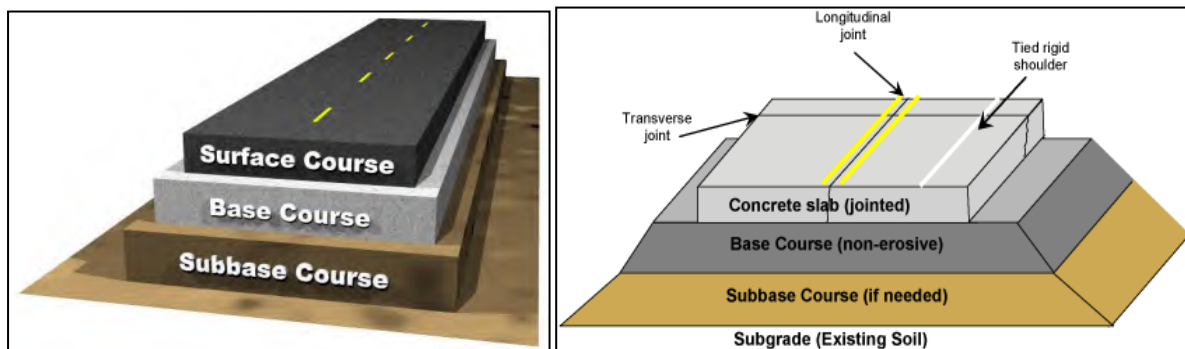
รูปที่ ๒-๑๐ ขานพักด้านเหนือคันทางและงานตัดแบบชั้นบันได



รูปที่ ๒-๑๑ ลาดเหนือคันทาง

โครงสร้างชั้นทาง (Pavement Structure) สำหรับโครงสร้างชั้นทางนั้นมีอยู่หลากหลายมาก ขึ้นอยู่กับวิศวกรผู้ออกแบบ วัสดุท้องถิ่น ลักษณะดินเดิม ปริมาณจราจร มาตรฐานชั้นทาง ฯลฯ ในที่นี้ จะขอกล่าวในหลักกว้างๆ ทั่วไปซึ่งจะแบ่งโครงสร้างชั้นทางตามประเภทของผิวจราจร ดังนี้

- โครงสร้างชั้นทางสำหรับผิวทาง แบบยืดหยุ่น (Flexible Pavement) เช่น ผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต
- โครงสร้างชั้นทางสำหรับผิวทาง แบบแข็งแรงแรง (Rigid Pavement) เช่น ผิวทางคอนกรีต



รูปที่ ๒-๑๒ โครงสร้างชั้นทาง

๒. ขั้นตอนในการก่อสร้างทาง

พนักงานขับเครื่องจักรกลในงานก่อสร้างทาง จำเป็นที่จะต้องทราบถึงขั้นตอนในการก่อสร้างทางตั้งแต่เริ่มต้นคือความรู้เบื้องต้นในงานสำรวจเพื่อก่อสร้างทาง จนถึงงานก่อสร้างทางแล้วเสร็จ เนื่องจากต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องในทุกๆ ขั้นตอน ในทุกๆ ขบวนการของงานก่อสร้างทาง อีกทั้งควรต้องทราบถึงคำศัพท์ทางเทคนิคบางคำที่ผู้ควบคุมงานมักใช้อยู่เสมอ ทั้งในงานสำรวจ งานก่อสร้างทาง งานอำนวยความสะดวก และงานเบ็ดเตล็ดต่างๆ

๒.๑ การสำรวจเพื่อก่อสร้าง

การสำรวจเพื่อก่อสร้าง มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมงานก่อสร้างให้ถูกต้องตามที่วิศวกรได้ออกแบบไว้ ทั้งทางด้านแนวทาง และระดับก่อสร้าง มีความสอดคล้องเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศและสภาพพื้นที่ ทำการก่อสร้าง งานหลักของการสำรวจเพื่อก่อสร้างถนนคือตรวจสอบแนวทาง (Alignment) หมดหลักฐานระดับ (Bench Mark: BM.), หมดอ้างอิงของแนวทาง (Reference Point: RP.) ตรวจสอบรูปแบบทางเรขาคณิต ค่าระดับของการก่อสร้างชั้นทางต่าง ๆ ตรวจสอบ ตำแหน่งและค่าระดับของสิ่งก่อสร้าง เช่น ท่อกลม, ท่อเหลี่ยม และสะพาน เป็นต้น

พนักงานขับเครื่องจักร ต้องทราบสัญลักษณ์ เครื่องหมายต่างๆ ที่ผู้ควบคุมงาน หรือนายช่างสำรวจทาง ได้ให้ไว้ในพื้นที่ก่อสร้างทาง เช่น แนวศูนย์กลางทาง (Center Line: CL), แนวเขตทางหลวง (R.O.W.),

แนวขอบเขตพื้นที่ทำงานต่างๆ เช่น ขอบเขตแนวถางป่าและขุดต่อ (Clearing and Grubbing), แนวขอบเขตของความกว้างคันทางที่แสดงการตัดดิน หรือถมดิน (Slope Stake), การเขียนสัญลักษณ์บอกระยะทาง บอกตำแหน่ง Station ในสนาม, จุดแสดงตำแหน่งของอาคารระบายน้ำ เช่น ท่อกลม ท่อเหลี่ยม หรือสะพาน ต่างๆ เป็นต้น

๒.๑.๑ หมุดหลักฐาน (Bench Mark: BM.), หมุดอ้างอิง (Reference Point: RP.)

Bench Mark (BM.) หมายถึง หมุดหลักฐานถาวรที่มีค่าระดับคงที่ โดยนับจากระดับน้ำทะเล ปานกลางหรือบางทีก็สมมติค่าขึ้น ซึ่งเรียกว่า BM. สมมติ

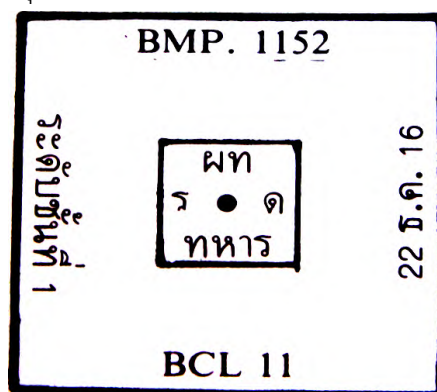
มาตรฐานที่ใช้อ้างอิงในแนวดิ่งของการสำรวจ คือ ระดับน้ำทะเลปานกลาง (Mean sea level, msl.) ซึ่งจะมีระดับ ๐.๐๐๐ เมตร ดังนั้นทุกจุดบนผิวดินสามารถบอกให้ทราบถึงค่าระดับความสูง เมื่อเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลางได้ ถ้าอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลปานกลางพื้นดินตรงจุดนั้นจะมีค่าเป็น บวก (+) และถ้าอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลปานกลาง ก็จะเป็นลบ (-)



รูปที่ ๒-๑๓ แสดงหมุดหลักฐาน (BM.)

ชั้นของหมุดหลักฐานในประเทศไทย

หมุดชั้นที่ ๑ Principal bench mark (BMP.) เป็นหมุดถาวรหล่อด้วยคอนกรีตลึกลงไปในดิน หมุดนี้ตอกเข็มกันทรุดด้วยมีหมุดทองเหลืองที่กรมแผนที่ทหารได้ทำแนวจั่นโดยเฉพาะ ระยะห่างระหว่าง หมุด BMP. ประมาณ ๕ กม. หรือใน ๑๐๐ กม. จะต้องมีหมุดอย่างน้อย ๒๐ หมุด ถ้าภูมิประเทศไม่อำนวย ระยะห่างหมุดอาจเป็น ๑๐ กม. ต่อหมุด



รูปที่ ๒-๑๔ หมุดชั้นที่ ๑

หมุดชั้นที่ ๒ Secondary bench mark (BMS.) หมุดนี้มีความสำคัญรองลงมาจากชั้นที่ ๑ ใช้วิธีสกัดเป็นรูลงไปบนโครงสร้างคอนกรีต เช่น คอสะพาน ท่อระบายน้ำ ฐานอนุสาวรีย์ หรืออาคารที่มีเข็มลึกๆ ถ้าไม่มีสิ่งก่อสร้างเหล่านี้ กรมแผนที่ทหารก็จะหล่อหมุดขึ้นเอง ลักษณะเหมือนกับ BMP. ทุกประการ

หมุดชั้นที่ ๓ เป็นหมุด BM. ของกรมต่างๆ ที่ถ่ายระดับมาจาก BMP. หรือ BMS. เพื่อใช้กับงานทางด้านวิศวกรรมของแต่ละกรมกองนั้น ซึ่งจะมีทั้งถาวรและไม่ถาวร พอเสร็จงานก็ทิ้งไป หมุดไม่ถาวรเราเรียกว่า TBM. (Temporary bench mark)

Reference Point (RP.) หมายถึง หมุดอ้างอิงที่ช่างสำรวจใช้ในการกำหนดวางแนวเพื่อก่อสร้างทาง โดยทั่วไปช่างสำรวจจะทำขึ้นไว้แต่ละจุดห่างกันประมาณ ๒๐๐ – ๕๐๐ เมตร ขณะที่กล้องตั้งที่จุดต่างๆ ในการตรวจสอบและวางแนวควรสร้างหมุดอ้างอิงให้อยู่นอกพื้นที่ก่อสร้างทาง หมุดอ้างอิงต้องสะดวกในการจะถ่ายมายังจุดที่ตั้งกล้องและอยู่ในที่ปลอดภัยจากการ ถูกทำลาย



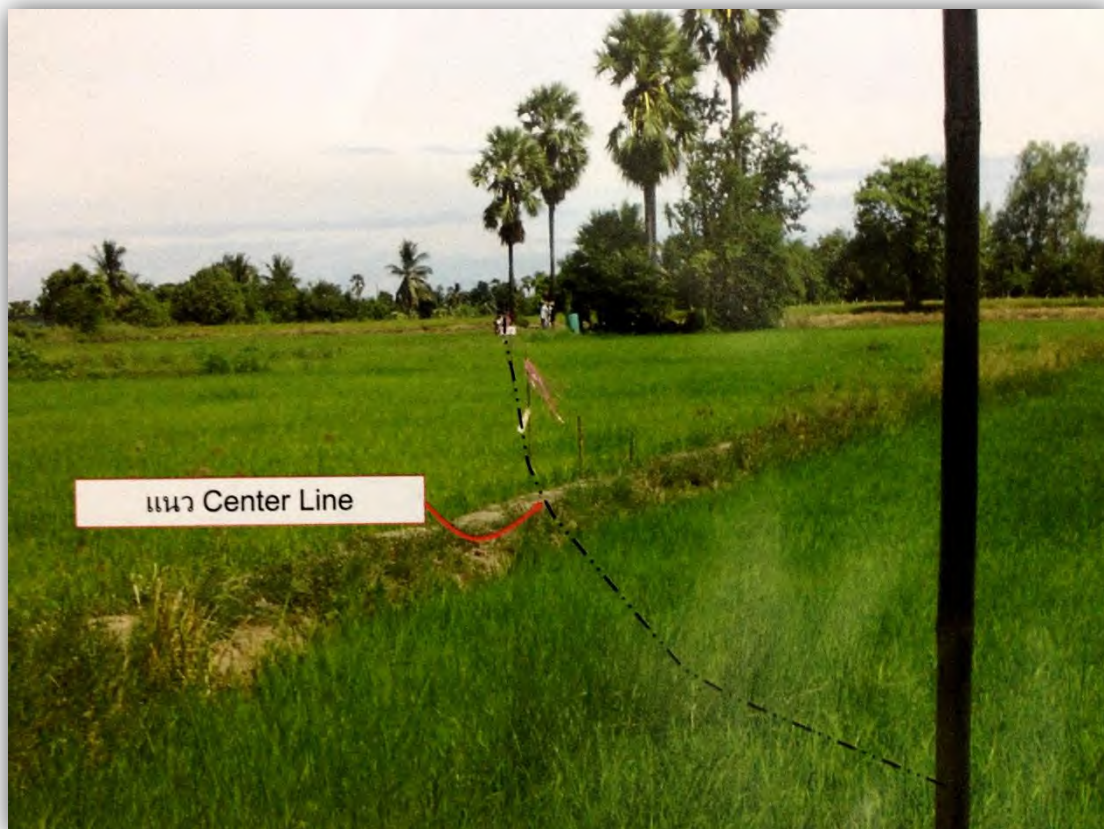
รูปที่ ๒-๑๕ หมุดอ้างอิง (RP.)

๒.๑.๒ การวางแนวศูนย์กลางทาง (Center Line: CL)

ช่างสำรวจจะดำเนินการวางแนวศูนย์กลางทาง เพื่อที่จะได้ให้ทราบถึงแนวการก่อสร้างทางต่อไป โดยจะออกแนวจากหมุดอ้างอิงต่างๆ ในสนาม แล้วจะปักหลักไม้แสดงแนวที่ได้สำรวจไว้เพื่อให้ผู้ควบคุมงาน พนักงานขับเครื่องจักรกล และผู้เกี่ยวข้องได้ทราบ โดยทั่วไปจะปักไม้ไว้ทุกระยะ ๒๕ เมตร ในภูมิประเทศที่เป็นที่ราบและทุกระยะ ๑๒.๕๐ เมตร ในภูมิประเทศที่เป็นภูเขา



รูปที่ ๒-๑๖ การใช้กล้องวางแนวศูนย์กลางทาง (Center Line)



รูปที่ ๒-๑๗ แนวหลักไม้ที่ช่างสำรวจได้ดำเนินการวางแนวศูนย์กลางทาง (Center Line)

๒.๑.๓ การทำ Slope Stake

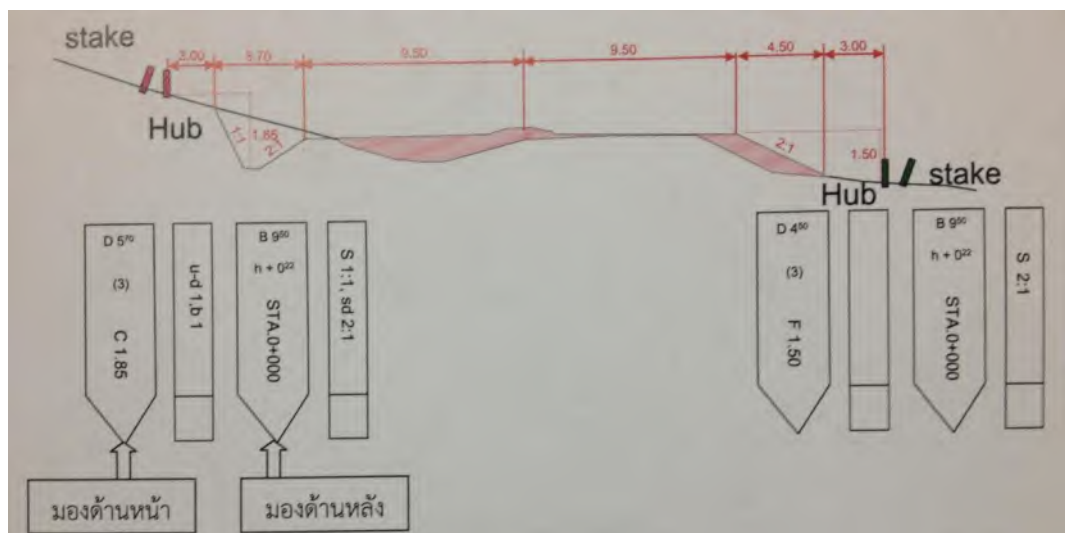
Slope Stake คือ แผ่นป้ายไม้ที่ตอกไว้ตรง Toe Slope ของคันทางจะทำทุก ๆ ๒๕ เมตร ตามแนวทาง ที่คอสะพาน ในทางโค้งที่จุดเริ่มต้นและปลายสุดของการยกโค้ง, จุดเริ่ม และปลายโค้ง

Toe Slope คือ จุดที่ ลาดคันทาง (Side Slope) ของคันทางตัดกับระดับของดินเดิมในสนาม

Slope Stake เป็นป้ายตัวบอกขอบเขตของการ ตัดดินหรือถมดิน ซึ่งเป็นสิ่งที่จำเป็นมากที่จะช่วยให้การก่อสร้างเป็นไปอย่างถูกต้องตามแบบแปลน

การตอก Slope Stake ถ้าเป็นงานดินถมจะตอกเอียงออกไปจากแนวศูนย์กลางทาง (Center Line) ถ้าเป็นงานดินตัดจะตอกเอียงเข้าหาแนวศูนย์กลางทาง

การตอกหลัก Slope Stake ในการก่อสร้างถ้าตอกหมด (Hub) และ Stake ที่จุด Toe Slope อาจจะไม่เหมาะสมเพราะเวลาทำงานเครื่องจักรอาจเหยียบย่ำและทำลายหมดต่างๆ เหล่านั้นได้ เพื่อความสะดวกมักจะทำ Offset ออกไปอีกระยะหนึ่งประมาณ ๓.๐๐ เมตร จาก Toe Slope แล้วตอก Offset Hub



ด้านหน้า (มองจากศูนย์กลางทางเข้าหาป้ายไม้) ด้านหลัง (มองจากนอกคันทางเข้าหาป้ายไม้)

รูปที่ ๒-๑๘ แสดงการทำจุดกำหนด Slope Stake

ความหมาย และคำอธิบายการเขียนไม้ Stake

ไม้ที่ใช้ โดยทั่วไปใช้ไม้ขนาด ๑ ๑/๒" X ๓" ยาว ๕๐ ซม.

- | | | |
|---------------------|---------|---|
| D 5 ⁷⁰ | หมายถึง | ระยะจากขอบของไหล่ทาง ถึง Toe Slope เท่ากับ ๕.๗๐ เมตร |
| (3) | หมายถึง | ระยะ offset ๓ เมตร |
| C 1.85 | หมายถึง | งานตัด (Cut) แสดงค่าระดับต่ำกว่าระดับบน Hub เท่ากับ ๑.๘๕ เมตร |
| u-d 1 | หมายถึง | ร่องน้ำรูปตัวยู (u) มีความลึก ๑ เมตร |
| b 1 | หมายถึง | ความกว้างของกันร่องน้ำ เท่ากับ ๑.๐๐ เมตร |
| B 9 ⁵⁰ | หมายถึง | ระยะจากศูนย์กลางแนวทางถึงขอบไหล่ทาง เท่ากับ ๙.๕๐ เมตร |
| h + 0 ²² | หมายถึง | ความต่างของระดับ จาก CL ถึงขอบของไหล่ทาง ๐.๒๒ เมตร
(+ คือ ที่ CL สูงกว่าไหล่ทาง) |

STA.0+000	หมายถึง	กิโลเมตรที่ ๐+๐๐๐
S 1:1	หมายถึง	Side Slope เท่ากับ ๑:๑
Sd 2:1	หมายถึง	Side Slope ของร่องน้ำ เท่ากับ ๒:๑ (ด้านราบ:ด้านตั้ง)
F 1.50	หมายถึง	งานถม (Fill) แสดงค่าระดับที่ไหลสูงกว่าระดับบน Hub เท่ากับ ๑.๕๐ เมตร

๒.๒ งานถางป่าและขุดตอ (Clearing and Grubbing)

งานถางป่าและขุดตอหมายถึงการกำจัดต้นไม้พุ่มไม้ตอไม้ชะงวักพืชและสิ่งไม่พึงประสงค์ต่างๆ เช่น โครงสร้าง หรือสิ่งปลูกสร้าง ฯลฯ เพื่อประโยชน์แก่การก่อสร้างและหรืออาจยังความเสียหายให้แก่ความมั่นคงแข็งแรงของคันทางที่จะก่อสร้างใหม่ สำหรับวัสดุอุปกรณ์และสิ่งของที่เกี่ยวข้องกับงานทางของกรมทางหลวงที่มีอยู่เดิม และจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายออกจะต้องทำการรื้อถอนและเคลื่อนย้ายด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายและนำไปไว้ ณ สถานที่ที่กำหนดให้

งานในรายการนี้ให้หมายรวมถึงการเกลี่ยแต่งและกำจัดเศษวัสดุก่อสร้างในบริเวณงานก่อสร้างเมื่องานแล้วเสร็จให้สะอาดเรียบร้อยและไม่เป็นอุปสรรคต่อการไหลของน้ำ

การถางป่าและขุดตอโดยทั่วไปให้ทำภายในเขตทาง หรือตามที่กำหนดในแบบในบริเวณซึ่งจะทำการก่อสร้างคันทาง คูข้างทางและการขุดเพื่อก่อสร้างงานโครงสร้างจะต้องถางป่าและขุดตอให้เรียบร้อย ปกติดำเนินการในพื้นที่ก่อสร้างและให้มีความกว้างมากกว่า Toe Slope ๒.๐๐ เมตร

การขุดเพื่อก่อสร้างงานโครงสร้างให้ขุดตอ ราก และอื่นๆ ออกต่ำกว่าระดับสุดท้ายตามรูปตัดไม่น้อยกว่า ๓๐ ซม. บริเวณที่จะก่อสร้างคันทางให้ขุดตอราก และอื่นๆ ออกต่ำกว่าระดับดินเดิมไม่น้อยกว่า ๓๐ ซม. ในกรณีที่ดินคันทางสูงกว่าระดับดินเดิมมากกว่า ๖๐ ซม. ให้ตัดต้นไม้และตอไม้จนชิดใกล้ระดับดินเดิมให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้



รูปที่ ๒-๑๙ งานทางป่าและชุดต่อ

๒.๒.๑ ประเภทของงานทางป่าและชุดต่อ โดยทั่วไป งานทางป่าและชุดต่อ สามารถแบ่งตามลักษณะความยุ่งยากของงาน เป็น ๓ ขนาด ดังนี้

- งานทางป่าและชุดต่อขนาดเล็ก คือ งานที่มีเฉพาะการถากถางวัชพืชเท่านั้น
- งานทางป่าและชุดต่อขนาดกลาง คือ งานที่มีการถากถางวัชพืช และปาดหน้าดินเดิมออกด้วย
- งานทางป่าและชุดต่อขนาดใหญ่ คือ งานที่มีการตัดโค่นต้นไม้ ชุดต่อ ถากถางวัชพืช และปาดหน้าดินเดิมออกด้วย

๒.๒.๒ ประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในงานทางป่าและชุดต่อ

- รถเกลี่ย (Motor Grader) สำหรับงานบำรุงทาง ประเภทงานทางป่าและชุดต่อขนาดเล็ก
- รถแทรกเตอร์ สำหรับงานประเภทงานทางป่าและชุดต่อขนาดกลาง และหนัก
- รถชุดไฮดรอลิก (Back Hoe) สำหรับงานประเภทงานทางป่าและชุดต่อขนาดกลาง และหนัก
- รถบรรทุกกระบะเท (๖ และ ๑๐ ล้อ)
- เครื่องจักรชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมกับงาน เช่น รถตักหน้าชุดหลัง เป็นต้น



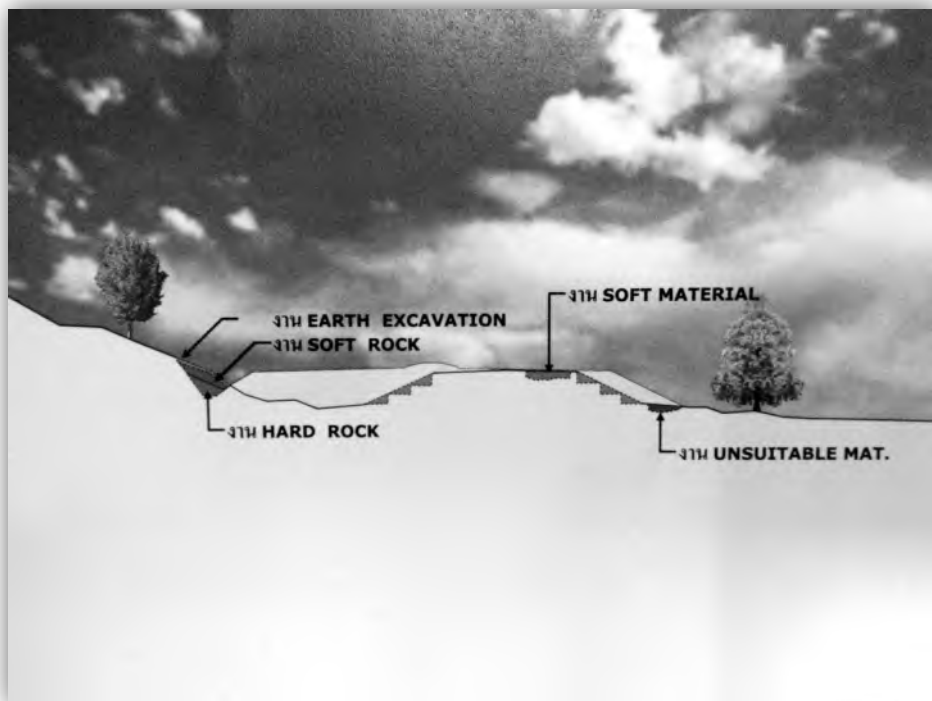
รูปที่ ๒-๒๐ ประเภทเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานทางป่าและชุดต่อ

๒.๓ งานตัดคันทาง (Roadway Excavation)

งานตัดคันทาง หมายถึง การขุดดินเดิมหรือคันทางเดิม เพื่อให้เป็นคันทางหรือส่วนของงานทาง หรือเพื่อประโยชน์แก่งานทาง ได้รูปร่าง ระดับและแนวตามที่แสดงไว้ในแบบโดยวัสดุที่ขุดออกนี้อาจจะนำไปใช้หรือนำไปทิ้งเสีย และหมายรวมถึงการขุด ค่อย คลุกเคล้า เกลี่ยแต่งและบดทับให้ได้ความราบเรียบและได้ความแน่นตามที่กำหนด

๒.๓.๑ ประเภทของงานตัดคันทาง

งานตัดคันทางแบ่งตามประเภทของวัสดุและวัตถุประสงค์ของการตัดออกเป็น ๕ ประเภท ดังนี้



รูปที่ ๒-๒๑ ประเภทของงานตัดคันทางทั้ง ๕ ประเภท

๒.๓.๑.๑ งานตัดดิน (Earth Excavation)

งานตัดดิน หมายถึง งานตัดคันทางโดยวัสดุที่ขุด ตัด นั้น เป็นวัสดุดินทั่วไป



รูปที่ ๒-๒๒ เครื่องจักรกลขณะปฏิบัติงานตัดดิน

๒.๓.๑.๒ งานตัดหินผุ (Soft Rock Excavation)

งานตัดหินผุ หมายถึง งานตัดคันทางโดยวัสดุที่ขุดขึ้นเป็นหินผุ ซึ่งจะพิสูจน์ทราบได้โดยใช้รถแทรกเตอร์ตีนตะขาบ (Crawler Tractor) พร้อมติดตั้งอุปกรณ์เล็บคราด (Ripper) มีขนาดกำลังเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า ๒๗๐ แรงม้า อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี โดยมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๒๘ เมตริกตัน จึงจะสามารถขุดออกได้ ส่วนการดำเนินการขุด ตัดหินผุ หลังจากการพิสูจน์ทราบแล้วจะใช้เครื่องจักรกลชนิดใดก็ได้



รูปที่ ๒-๒๓ งานตัดหินผุ

๒.๓.๑.๓ งานตัดหินแข็ง (Hard Rock Excavation)

งานตัดหินแข็ง หมายถึง งานตัดคันทางโดยวัสดุที่ขุดนั้นเป็นหินแข็งซึ่งต้องใช้วิธีการเจาะและระเบิด (Drilling & Blasting) หรือวัสดุเป็นประเภทหินลอย (Boulder) ซึ่งมีขนาดก้อนละตั้งแต่ ๐.๗๕ ลูกบาศก์เมตร ขึ้นไป



รูปที่ ๒-๒๔ งานตัดหินแข็ง

๒.๓.๑.๔ งานขุดวัสดุไม่เหมาะสม (Unsuitable Material Excavation)

งานขุดวัสดุไม่เหมาะสม หมายถึง งานขุดวัสดุที่มีคุณภาพต่ำ ไม่เหมาะสมสำหรับงานก่อสร้างนอกคันทางเดิมแต่อยู่ภายในขอบเขตของคันทางใหม่ อันได้แก่ เศษวัสดุต่างๆ ดินเลน ดินโคลน ดินอินทรีย์ วัสดุไม่พึงประสงค์หรือวัสดุที่มีคุณภาพต่ำกว่าชั้นทางนั้นๆ



รูปที่ ๒-๒๕ งานขุดวัสดุไม่เหมาะสม

๒.๓.๑.๕ งานขุดบริเวณดินอ่อน (Soft Material Excavation)

งานขุดบริเวณดินอ่อน หมายถึง งานตัดคันทางโดยขุดวัสดุในบริเวณคันทางเดิมซึ่งอ่อนตัว และไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ เพื่อเปลี่ยนวัสดุใหม่ที่มีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างมาแทนที่

การพิจารณาว่าถนนเดิม Soft หรือไม่ ให้ใช้รถบดชนิดใดก็ได้ที่มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๖ เมตริกตัน วิ่งผ่านและสังเกตในระยะใกล้ ถ้าถนนเดิม Soft จะสังเกตเห็นการเคลื่อนตัว (Movement) หรือยุบตัว



รูปที่ ๒-๒๖ งานขุดบริเวณดินอ่อน

๒.๓.๒ ประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในงานตัดถนน

- รถเกลิย (Motor Grader)
- รถแทรกเตอร์ รวมติดอุปกรณ์เล็บคราด
- รถขุดไฮดรอลิก (Back Hoe) และอาจรวมติดตั้งอุปกรณ์เสริม เช่น หัวกระแทก Ripper
- รถบรรทุกกระบะเทท้าย (๖ ล้อและ ๑๐ ล้อ)
- รถตักล้อยาง
- รถตักหน้าขุดหลัง รวมติดอุปกรณ์หัวกระแทก
- รถบดล้อยาง รถบดสันสะเทือน และรถบรรทุกน้ำ
- เครื่องจักรชนิดอื่นๆ ที่เหมาะสมกับงาน เช่น เครื่องอัดลม เครื่องกระแทก เครื่องเจาะหิน และรวมถึงอุปกรณ์สำหรับระเบิดหิน เป็นต้น





รูปที่ ๒-๒๗ ประเภทเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานตัดคันทาง

๒.๔ งานถมคันทาง (Embankment)

งานถมคันทาง หมายถึง การก่อสร้างถมคันทางและการตัดลาดคันทางเดิมเป็นแบบขั้นบันได (Benching) เพื่อถมขยายคันทาง รวมทั้งการกลับแต่งหลุมบ่อต่างๆ ที่ไม่ได้รับเป็นงานรายการอื่น โดยการจัดหาหินหรือวัสดุอื่นใดที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนด จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบแล้วมาถมเป็นคันทาง โดยการเกลี่ยแต่งและบดทับให้ได้แนวระดับและรูปร่างตามที่แสดงไว้ในแบบ

๒.๔.๑ ประเภทวัสดุของงานถมคันทาง

งานถมคันทาง โดยทั่วไปสามารถแบ่งตามประเภทของวัสดุ ออกเป็น ๓ ประเภท ดังนี้

๒.๔.๑.๑ งานดินถมคันทาง (Earth Embankment)

หลังจากได้เตรียมพื้นที่การก่อสร้างชั้นดินเดิมแล้วเสร็จ จะมีขั้นตอนการก่อสร้างชั้นงานดินถมคันทาง โดยสังเขป ดังนี้

- ระบายน้ำชั้นดินเดิมหรือคันทางเดิมที่ได้เตรียมไว้แล้วให้เปียกชื้นสม่ำเสมอโดยทั่วตลอด
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถบรรทุก ๖ ล้อ และหรือ ๑๐ ล้อ) ขนดินไปปูบนชั้นที่ได้เตรียมไว้
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถแทรกเตอร์ และหรือ รถเกลี่ย) ตีแผ่ เกลี่ยวัสดุ คลุกเคล้าผสมน้ำในปริมาณที่เหมาะสม
- หลังจากเกลี่ยแต่งดินจนได้ที่แล้ว ทำการบดทับพื้นที่ด้วยเครื่องมือบดทับที่เหมาะสม (รถบดล้อยาง และรถบดสันสะเทือน) บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอ จนได้ความแน่นตลอดความหนาตามข้อกำหนด

การก่อสร้างชั้นดินถมคันทางต้องก่อสร้างเป็นชั้นๆ โดยมีความหนาหลังบดทับชั้นละไม่เกิน ๑๕ ซม. ในกรณีที่เครื่องจักรที่ใช้ในการบดทับมีประสิทธิภาพสูง สามารถก่อสร้างชั้นดินถมคันทางให้มีความหนาแต่ละชั้นเกินกว่า ๑๕ ซม. แต่ไม่เกิน ๒๐ ซม. ได้ ทั้งนี้ต้องก่อสร้างเป็นแปลงทดลองยาวประมาณ ๒๐๐ – ๕๐๐ เมตร เพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อน

๒.๔.๑.๒ งานทรายถมคันทาง (Sand Embankment)

ขั้นตอนการก่อสร้างเหมือนงานดินถมคันทาง เพียงแต่วัสดุที่ใช้ถมเป็นทรายการก่อสร้างชั้นทรายถมคันทางต้องก่อสร้างเป็นชั้นๆ โดยมีความหนาหลังบดทับชั้นละไม่เกิน ๒๐ ซม.

เทคนิคการถมทรายไล่เลน ให้ทำการถมทรายไล่เลนจากแนวศูนย์กลางทางหรือจากเชิงลาดคันทางเดิมออกไปทางด้านข้างทางจนพื้นบริเวณที่จะขึ้นรูปคันทางไม่ให้มีเลนเหลือตกค้าง การลงวัสดุทรายให้ดำเนินการลงทรายจนระดับทรายอยู่พ้นระดับน้ำ ในขณะทำการก่อสร้าง ไม่เกิน ๒๐ ซม. แล้วจึงดำเนินการก่อสร้างเป็นชั้นๆ ต่อไปจนได้ระดับตามแบบ

การป้องกันลาดคันทาง เพื่อเป็นการป้องกันน้ำกัดเซาะทรายถมคันทาง ให้ทำการป้องกันโดยการลาดคันทางด้วยดินเหนียวหนาไม่น้อยกว่า ๒๐ ซม. โดยเร็วที่สุดหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างแล้วให้ปลูกหญ้าที่ลาดคันทาง

๒.๔.๑.๓ งานหินถมคันทาง (Rock Embankment)

หลังจากได้เตรียมพื้นที่การก่อสร้างชั้นดินเดิมแล้วเสร็จจะมีขั้นตอนการก่อสร้างชั้นงานหินถมคันทางโดยสังเขป ดังนี้

- ราดน้ำชั้นดินเดิมหรือคันทางเดิมที่ได้เตรียมไว้แล้วให้เปียกชื้นสม่ำเสมอโดยทั่วตลอด
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถบรรทุก ๖ ล้อ และหรือ ๑๐ ล้อ) ขนหินไปปูบนชั้นที่ได้เตรียมไว้
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถแทรกเตอร์) เคลี่ยหินบนชั้นดินเดิมให้เต็มแต่ละชั้น โดยชั้นล่าง หินขนาดก้อนโตสุดไม่เกิน ๗๕ ซม. ให้หินก้อนที่มีขนาดใหญ่จะรองพื้นและหินก้อนขนาดเล็กจะแทรกอยู่ระหว่างหินขนาดใหญ่แผ่กระจายทั่วกัน
- งานหินถมคันทางในชั้นล่างๆ ให้ก่อสร้างเป็นชั้นๆ โดยให้มีความหนาชั้นละไม่เกิน ๑.๐๐ เมตร
- ทำการบดทับด้วยเครื่องจักรที่เหมาะสม จนชั้นหินถมไม่มีการขยับตัว และไม่มีการทรุดตัวแล้ว ก็สามารถก่อสร้างในชั้นต่อไปได้
- การก่อสร้างหินถมคันทางชั้นบนให้ก่อสร้างเป็นชั้นๆ อย่างน้อย ๒ ชั้น โดยให้มีความหนาชั้นละไม่เกิน ๒๕ ซม. โดยชั้นบน หินขนาดก้อนโตสุดไม่เกิน ๑๐ ซม.
- หากจำเป็นต้องก่อสร้างคันทางชั้นปรับระดับและชั้นบนสุด ให้ก่อสร้างอย่างน้อย ๑ ชั้น โดยให้มีความหนาหลังบดทับชั้นละไม่เกิน ๑๕ ซม. โดยวัสดุขนาดโตสุดไม่เกิน ๕ ซม.



รูปที่ ๒-๒๘ งานดินถมคันทาง



รูปที่ ๒-๒๙ งานตัดแบบชั้นบันได (Benching)



รูปที่ ๒-๓๐ งานทรายถมคันทาง

๒.๔.๒ ประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในงานถมคันทาง

- รถเกลี่ย (Motor Grader)
- รถแทรกเตอร์
- รถบรรทุกกระบะเท้ายาย (๖ ล้อและ ๑๐ ล้อ)
- รถบดล้อยาง รถบดสันสะเทือน (ล้อเรียบและล้อหนาม) และรถบรรทุกน้ำ





รูปที่ ๒-๓๑ ประเภทเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานถมคันทาง

๒.๕ งานชั้นโครงสร้างทาง (Pavement Structure)

งานชั้นโครงสร้างทางในปัจจุบันของกรมทางหลวงจะมีหลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับหลายๆ ปัจจัย และสุดท้ายขึ้นอยู่กับวิศวกรผู้ออกแบบจะเลือกออกแบบชั้นโครงสร้างทางสายนั้นๆ เป็นเช่นใด แต่ในขั้นนี้จะขอกล่าวถึงชั้นโครงสร้างทางโดยทั่วๆ ไป ตามที่ได้มีการออกแบบและก่อสร้างกันอยู่ โดยสามารถแบ่งได้ดังนี้

- ชั้นวัสดุคัดเลือก “ก” (Selected Material A)
- ชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวม/ลูกรัง (Soil Aggregate Subbase)
- ชั้นพื้นทางหินคลุก (Crushed Rock Soil Aggregate Type Base)

๒.๕.๑ งานวัสดุคัดเลือก “ก”

หลังจากได้เตรียมพื้นที่การก่อสร้างชั้นดินถมคันทางแล้วเสร็จ (เกลี่ยแต่งและบดทับ ให้ได้ แนว ระดับ ความลาด ขนาด รูปร่าง และความแน่นตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ) จะมีขั้นตอนการก่อสร้างชั้นงานวัสดุคัดเลือก “ก” โดยสังเขป ดังนี้

- ระบายน้ำชั้นดินถมทางที่ได้เตรียมไว้แล้วให้เปียกชื้นสม่ำเสมอโดยทั่วตลอด
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถบรรทุก ๖ ล้อและหรือ ๑๐ ล้อ) ขนวัสดุไปปูลงบนชั้นดินถมคันทาง
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถแทรกเตอร์ และหรือ รถเกลี่ย) ตีแผ่ เกลี่ยวัสดุ คลุกเคล้า ผสมน้ำ ใน ปริมาณที่เหมาะสม
- หลังจากเกลี่ยแต่งวัสดุจนได้ที่แล้ว ทำการบดทับพื้นที่ด้วยเครื่องมือบดทับที่เหมาะสม (รถบดล้อ ยาง และรถบดสันสะเทือน) บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอ จนได้ความแน่นตลอดความหนา ตามข้อกำหนด

- เปลี่ยนแปลงวัสดุให้ได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ โดยไม่มีหลุมบ่อ หรือวัสดุที่หลุดหลวมไม่แน่นอยู่บนผิว บริเวณใดที่วัสดุส่วนหยาบและส่วนละเอียดแยกตัวออกจากกัน พนักงานขับเครื่องจักรจะต้องทำการแก้ไข

การก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก “ก” ต้องก่อสร้างเป็นชั้นๆ โดยมีความหนาหลังบดทับชั้นละไม่เกิน ๑๕ ซม. ในกรณีที่เครื่องจักรที่ใช้ในการบดทับมีประสิทธิภาพสูง สามารถก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก “ก” ให้มีความหนาแต่ละชั้นเกินกว่า ๑๕ ซม. แต่ไม่เกิน ๒๐ ซม. ได้ ทั้งนี้ต้องก่อสร้างเป็นแปลงทดลองยาวประมาณ ๒๐๐ – ๕๐๐ เมตร เพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อน

๒.๕.๒ งานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม/ลูกรัง

หลังจากได้เตรียมพื้นที่การก่อสร้างชั้นวัสดุคัดเลือก “ก” แล้วเสร็จ (เปลี่ยนและบดทับ ให้ได้ แนว ระดับ ความลาด ขนาด รูปร่าง และความแน่นตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ) จะมีขั้นตอนการก่อสร้างชั้นงานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม/ลูกรัง โดยสังเขป ดังนี้

- ระบายน้ำชั้นวัสดุคัดเลือก “ก” ที่ได้เตรียมไว้แล้วให้เปียกชื้นสม่ำเสมอโดยทั่วตลอด
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถบรรทุก ๖ ล้อ และหรือ ๑๐ ล้อ) ขนวัสดุมวลรวมไปปูลงบนชั้นวัสดุคัดเลือก “ก”
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถเกลี่ย) ตีแผ่ เกลี่ยวัสดุมวลรวม คลุกเคล้า ผสมน้ำ ในปริมาณที่เหมาะสม
- หลังจากเกลี่ยวัสดุมวลรวมจนได้ที่แล้ว ทำการบดทับพื้นที่ด้วยเครื่องมือบดทับที่เหมาะสม (รถบดล้อยาง และรถบดสันสะเทือน) บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอ จนได้ความแน่นตลอดความหนาตามข้อกำหนด
- เปลี่ยนแปลงวัสดุมวลรวมให้ได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ โดยไม่มีหลุมบ่อ หรือวัสดุที่หลุดหลวมไม่แน่นอยู่บนผิว บริเวณใดที่วัสดุส่วนหยาบ และส่วนละเอียดแยกตัวออกจากกัน พนักงานขับเครื่องจักรจะต้องทำการแก้ไข

การก่อสร้างชั้นวัสดุมวลรวม / ลูกรัง ต้องก่อสร้างเป็นชั้นๆ โดยมีความหนาหลังบดทับชั้นละไม่เกิน ๑๕ ซม. ในกรณีที่เครื่องจักรที่ใช้ในการบดทับมีประสิทธิภาพสูง สามารถก่อสร้างชั้นวัสดุมวลรวม/ลูกรัง ให้มีความหนาแต่ละชั้นเกินกว่า ๑๕ ซม. แต่ไม่เกิน ๒๐ ซม. ได้ ทั้งนี้ต้องก่อสร้างเป็นแปลงทดลองยาวประมาณ ๒๐๐ – ๕๐๐ เมตร เพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อน

๒.๕.๓ งานพื้นทางหินคลุก

วัสดุหินคลุก ต้องเป็นหินไม่มวลรวม ที่มีเนื้อแข็ง เหนียว สะอาด ไม่ฝุ่น และปราศจากวัสดุอื่นเจือปน วัสดุจำพวกแผ่นหิน หินดินดาน หินตะกอน (Shale) ห้ามนำมาใช้ก่อนขนส่งหินคลุกไปใช้ ให้พ่นน้ำเข้าไปที่กองวัสดุและคลุกเคล้าให้เข้ากันโดยให้มีปริมาณน้ำที่เหมาะสม การตักหินคลุกออกจากกองและการขนส่งต้อง

กระทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดการแยกตัวของส่วนหยาบและส่วนละเอียด ในกรณีที่ดินคลุกเกิดการแยกตัว ให้ทำการผสมใหม่ในสนาม

หลังจากได้เตรียมพื้นที่การก่อสร้างชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวม/ลูกรัง แล้วเสร็จ (เกลี่ยแต่งและบดทับให้ได้ แนว ระดับ ความลาด ขนาด รูปร่าง และความแน่นตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ) จะมีขั้นตอนการก่อสร้างชั้นงานพื้นทางหินคลุก โดยสังเขป ดังนี้

- ลาดน้ำชั้นรองพื้นทาง ที่ได้เตรียมไว้แล้วให้เปียกชื้นสม่ำเสมอโดยทั่วตลอด
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถบรรทุก ๖ ล้อ และหรือ ๑๐ ล้อ) ขนหินคลุกจากกองวัสดุไปปูลงบนชั้นรองพื้นทาง
- ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม (รถเกลี่ย) ตีแผ่ เกลี่ยหินคลุก คลุกเคล้า ผสมน้ำ ในปริมาณที่เหมาะสม
- หลังจากเกลี่ยแต่งหินคลุกจนได้ที่แล้ว ทำการบดทับชั้นที่ด้วยรถบดล้อยางหรือเครื่องมือบดทับอื่นใดที่เหมาะสม บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอ จนได้ความแน่นตลอดความหนาตามข้อกำหนด
- เกลี่ยแต่งหินคลุกให้ได้แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ โดยไม่มีหลุมบ่อ หรือวัสดุที่หลุดหลวมไม่แน่นอยู่บนผิว การบดทับชั้นสุดท้าย ถ้าทำการบดแต่งด้วยรถบดล้อเหล็กห้ามบดทับจนเกิดหินแตกบริเวณใดที่วัสดุส่วนหยาบ และส่วนละเอียดแยกตัวออกจากกัน พนักงานขับเครื่องจักรจะต้องทำการแก้ไข
- หากมีความจำเป็นที่จะต้องก่อสร้างชั้นพื้นทางหินคลุกในช่วงฤดูฝนแล้ว จะต้องรีบทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ แล้วรีบดำเนินการลาดแอสฟัลท์ Prime Coat ปิดโดยทันที

การก่อสร้างชั้นพื้นทางหินคลุก ต้องก่อสร้างเป็นชั้นๆ โดยมีความหนาหลังบดทับชั้นจะไม่เกิน ๑๕ ซม. ในกรณีที่เครื่องจักรที่ใช้ในการบดทับมีประสิทธิภาพสูง สามารถก่อสร้างชั้นพื้นทางหินคลุกให้มีความหนาแต่ละชั้นเกินกว่า ๑๕ ซม. แต่ไม่เกิน ๒๐ ซม. ได้ ทั้งนี้ต้องก่อสร้างเป็นแปลงทดลองยาวประมาณ ๒๐๐ – ๕๐๐ เมตร เพื่อตรวจสอบคุณภาพก่อน





รูปที่ ๒-๓๒ เครื่องจักรกลในงานพื้นทางหินคลุก

๒.๕.๔ ประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในงานชั้นโครงสร้างทาง

- รถเกลี่ย (Motor Grader)
- รถแทรกเตอร์
- รถบรรทุกกระบะเทท้าย (๖ ล้อ และ ๑๐ ล้อ)
- รถบดล้อยาง รถบดสันสะเทือน (ล้อเรียบ) รถบดล้อเหล็ก และรถบรรทุกน้ำ
- รถตักล้อยาง

๒.๖ งานชั้นผิวทาง (Pavement Surface)

เนื่องจากโดยทั่วไปงานชั้นผิวทาง จะเป็นงานจ้างเหมาดำเนินการ พนักงานขับเครื่องจักรจึงไม่ได้เกี่ยวข้องนัก แต่อย่างไรก็ตามมีความเห็นว่า พนักงานขับเครื่องจักรก็สมควรที่จะต้องทราบถึงรูปแบบต่างๆ ไปขั้นตอน หรือขบวนการก่อสร้างงานชั้นผิวทางไว้บ้าง จึงได้รวบรวมไว้ในที่นี้ด้วยพอสังเขป

งานชั้นผิวทาง โดยทั่วไป สามารถแบ่งได้ ๒ ประเภท ดังนี้

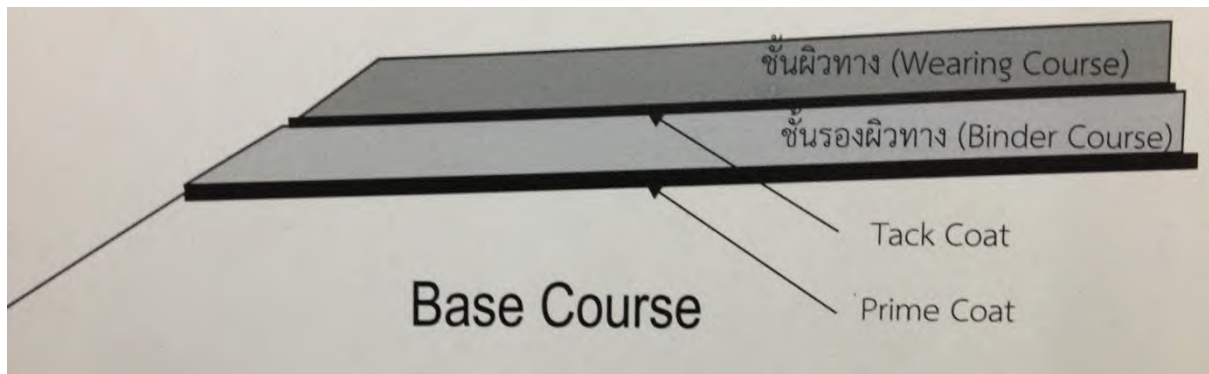
- ผิวแบบยืดหยุ่น (Flexible Pavement): SBST, DBST, Cape Seal, Asphalt Concrete เป็นต้น
- ผิวแบบแข็ง (Rigid Pavement): Concrete Pavement



รูปที่ ๒-๓๓ ประเภทของงานชั้นผิวทาง

๒.๖.๑ งานผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

โดยทั่วไป งานผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต จะมีรูปแบบดังนี้



รูปที่ ๒-๓๔ แสดงชั้นผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต

๒.๖.๑.๑ งานลาดแอสฟัลต์ Prime Coat

งานลาดแอสฟัลต์ Prime Coat หมายถึง การลาดแอสฟัลต์ชนิดเหลวลงบนพื้นทางที่เตรียมไว้ และได้ตกแต่งปรับปรุงถูกต้องแล้วเพื่อให้แอสฟัลต์ซึมลงไปในช่วงว่างของพื้นทาง ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้ความชื้นผ่านและเป็นตัวยึดเหนี่ยวให้พื้นทางเชื่อมต่อกับผิวทาง

งานลาดแอสฟัลต์ Prime Coat มีขั้นตอนการก่อสร้าง โดยสังเขป ดังนี้

- การเตรียมพื้นทางจะต้องตัดให้ได้ระดับและความลาดตามแบบ วัสดุส่วนที่เหลือจากการตัดจะต้องกำจัดออกจากพื้นทางให้หมด
- ใช้เครื่องกวาดฝุ่น กวาดฝุ่นหรือส่วนละเอียดที่ค้างบนพื้นทางออกจนหมดและให้มีหน้าหินโผล่
- ใช้เครื่องเป่าลม เป่าฝุ่นออกให้หมด
- พรมน้ำบางๆ ที่ผิวพื้นทางพอชื้นๆ
- ก่อนเริ่มลาดแอสฟัลต์ ให้จอดเครื่องพ่นแอสฟัลต์ห่างจากจุดเริ่มต้นแปลงที่จะลาดแอสฟัลต์พอประมาณ เพื่อให้เครื่องพ่นแอสฟัลต์ทำความเร็วของการลาดแอสฟัลต์ได้ตามที่กำหนดไว้
- ที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของการลาดแอสฟัลต์แต่ละแปลงให้ใช้กระดานหนาหรือวัสดุใดๆ กว้างอย่างน้อย ๕๐ ซม. วางยาวตลอดความกว้างของการลาดแอสฟัลต์เพื่อป้องกันไม่ให้ลาดแอสฟัลต์เข้าโดยต้องเริ่มและหยุดลาดแอสฟัลต์บนกระดาน หรือวัสดุใดๆ เพื่อให้ได้รอยต่อการลาดแอสฟัลต์ที่เรียบร้อย ไม่มีแอสฟัลต์เลอะล้าเข้าไปในแปลงที่ได้ลาดแอสฟัลต์ไว้แล้ว
- ความสูงของท่อพ่นแอสฟัลต์ก่อนและหลังจากการลาดแอสฟัลต์ในแปลงใดๆ ไม่ควรมีความแตกต่างเกิน ๑.๒๕ ซม.
- การลาดแอสฟัลต์ควรวิ่งสวนทิศทางลมเพื่อให้ควันของแอสฟัลต์ไปทางด้านท้ายของเครื่องพ่นแอสฟัลต์
- ใช้เครื่องพ่นแอสฟัลต์ ลาดแอสฟัลต์ตามอุณหภูมิ และอัตราการลาดที่แนะนำตามที่กำหนดไว้
- การลาดแอสฟัลต์แต่ละครั้งให้ลาดทับเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า ๕ ซม. ตลอดความยาวของแปลงที่ได้ลาดแอสฟัลต์ไว้แล้ว

- การลาดแอสฟัลท์ไม่ควรลาดจนหมดถัง ควรเหลือแอสฟัลท์ไว้ในถังไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕ ของความจุของถัง
- หลังจากลาดแอสฟัลท์แล้วต้องปิดการจราจรอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมง สำหรับสภาวะอากาศที่ดี หรือ ๔๘ ชั่วโมง สำหรับสภาวะอากาศที่เลว
- หลังจากลาดแอสฟัลท์แล้ว ให้ทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า ๔๘ ชั่วโมง จึงจะทำผิวทางได้ และต้องทำผิวภายใน ๑ เดือน



รูปที่ ๒-๓๕ แสดงงานลาดแอสฟัลท์ Prime Coat

๒.๖.๑.๑.๑ ประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในงานลาดแอสฟัลท์ Prime Coat

- เครื่องพ่นแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor)
- เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom) / รถฟาร์มแทรกเตอร์
- เครื่องเป่าลม (Blower)
- รถบรรทุกน้ำ

๒.๖.๑.๒ งานลาดแอสฟัลท์ Tack Coat

งานลาดแอสฟัลท์ Tack Coat หมายถึง การลาดแอสฟัลท์ชนิดเหลวลงทับบนชั้นลาดแอสฟัลท์ Prime Coat ที่ทิ้งไว้นานจนไม่สามารถเป็นตัวยึดเหนี่ยวกับชั้นผิวทางที่จะก่อสร้างใหม่ หรือลาดลงบนชั้นรองผิวทางที่จะก่อสร้างชั้นผิวทางทับลงไป

งานลาดแอสฟัลท์ Tack Coat มีขั้นตอนการก่อสร้าง โดยสังเขป ดังนี้

- การเตรียมชั้น Prime Coat เดิมที่ทิ้งไว้นานหรือชั้นรองผิวทาง กรณีที่พื้นผิวที่จะทำ Tack Coat ไม่สม่ำเสมอหรือเป็นคลื่นต้องตัดแต่งให้สม่ำเสมอ ถ้ามีหล่อบ่อจะต้องตัดหรือขูดออกแล้วทำการซ่อมแล้วบดทับแน่นเสียก่อน เพื่อให้มีผิวที่เรียบสม่ำเสมอก่อนการทำ Tack Coat
- พื้นผิวเดิมที่จะทำ Tack Coat จะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่นและวัสดุอื่นๆ ปะปน

- กรณีที่พื้นทางเดิมได้ทำ Prime Coat ทิ้งไว้นานจนกระทั่งไม่สามารถยึดเหนี่ยวกับผิวทางที่จะก่อสร้างภายหลัง หรือสกปรกจนไม่สามารถทำให้สะอาดได้โดยการขัด การล้างและวิธีการทำความสะอาดที่ได้กำหนดไว้ ก็ให้ทำ Tack Coat
- การทำ Tack Coat ให้ดำเนินการล่วงหน้าก่อนการก่อสร้างชั้นผิวทางใดๆ ภายในระยะเวลาที่เหมาะสม โดยกำหนดพื้นที่ที่จะทำ Tack Coat ให้พอดีที่จะก่อสร้างชั้นผิวทางเสร็จภายในวันเดียวกัน ไม่อนุญาตให้ทิ้งไว้ข้ามคืน เพราะอาจจะทำให้พื้นทางหรือผิวทางเดิมสกปรกอีกได้



รูปที่ ๒-๓๖ งานลาดแอสฟัลท์ Tack Coat

๒.๖.๑.๒.๑ ประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในงานลาดแอสฟัลท์ Tack Coat

- เครื่องพ่นแอสฟัลท์ (Asphalt Distributor)
- เครื่องกวาดฝุ่น (Rotary Broom)
- เครื่องเป่าลม (Blower)
- รถบรรทุกน้ำ

๒.๖.๑.๓ งานแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete)

งานแอสฟัลท์คอนกรีต หมายถึง การก่อสร้างชั้นพื้นทางปรับระดับ รองผิวทาง (Binder Course) ผิวทาง (Wearing Course) ด้วยวัสดุผสมที่ได้จากการผสมร้อนระหว่างมวลรวมกับแอสฟัลท์ซีเมนต์ โดยการปูหรือเกลี่ยแต่ง และบดทับบนชั้นทางใดๆ ที่เตรียมไว้แล้ว ให้ได้แนว และรูปร่าง ตามที่แสดงไว้ในแบบ



รูปที่ ๒-๓๗ งานแอสฟัลท์คอนกรีต

๒.๖.๑.๓.๑ ประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในงานแอสฟัลท์คอนกรีต

- โรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete Mixing Plant)
- รถบรรทุก ๑๐ ล้อ / รถบรรทุกพ่วง
- เครื่องปู (Paver or Finisher) / รถเกลี่ยปรับระดับ
- รถบรรทุกน้ำ
- เครื่องกวาดฝุ่น / เครื่องเป่าลม
- เครื่องจักรบดทับ

รถดล้อเหล็ก ๒ ล้อ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ ตัน และสามารถเพิ่มน้ำหนักได้จนมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑๐ ตันจะต้องมีน้ำหนักต่อความกว้างของล้อรถดไม่น้อยกว่า ๓.๘ กิโลกรัมต่อมิลลิเมตร

รถดล้อยาง ต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๑๐ ตัน และสามารถเพิ่มน้ำหนักได้ มีล้อยางไม่น้อยกว่า ๔ ล้อ เป็นชนิดผิวหน้าเรียบ

รถดสันสะเทือน ต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๔ ตัน สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาไม่เกิน ๓.๕ ซม. และต้องมีขนาดน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๖ ตัน สำหรับชั้นทางแอสฟัลท์คอนกรีตที่มีความหนาดั้งแต่ ๔.๐ ซม. ขึ้นไป



รูปที่ ๒-๓๘ ประเภทเครื่องจักรกลที่ใช้ในงานแอสฟัลท์คอนกรีต

๒.๖.๒ งานผิวทางพอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต

งานผิวทางพอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต หมายถึง การก่อสร้างผิวทางคอนกรีต ทั้งที่เสริมเหล็กและไม่เสริมเหล็ก บนชั้นทางใดๆ ที่ได้เตรียมไว้แล้ว ด้วยส่วนผสมพอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีตที่มีคุณภาพตามที่กำหนดให้ได้แนว ระดับ และรูปร่าง ตามที่แสดงไว้ในแบบ



ติดตั้งแบบหล่อ



งานตรวจสอบระดับแบบหล่อ



งานทรายรองใต้ผิวทางคอนกรีต



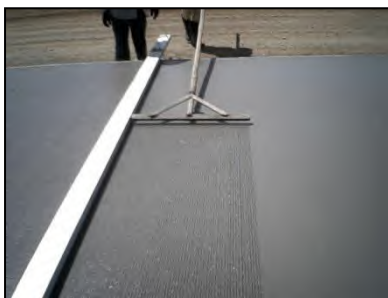
งานเกลี่ยทรายและบดทับ



งานเทคอนกรีต



งานปาดแต่งผิวคอนกรีต



การกวาดผิวคอนกรีต



งานเลื่อยตัดรอยต่อ



การยาแนวรอยต่อ

รูปที่ ๒-๓๙ ขั้นตอนในงานผิวทางพอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต

๒.๖.๒.๑ ประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในงานปอร์ตแลนด์ซีเมนต์คอนกรีต

- โรงงานผสมคอนกรีต (Concrete Mixing Plant)
- รถผสมคอนกรีต
- เครื่องปูและแต่งผิวชนิดตั้งแบบหล่อ/ เครื่องปูและแต่งผิวชนิดเลื่อน
- รถบรรทุกน้ำ
- รถบรรทุก / รถบด / เครื่องบดอัดดิน

เอกสารอ้างอิง

๑. ทางหลวง, กรม. ๒๕๓๕. รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวง. เล่มที่ ๑. กรุงเทพฯ.
๒. ทางหลวง, กรม. ๒๕๕๐. คู่มือการควบคุมงานก่อสร้างทางหลวง. เล่มที่ ๒. กรุงเทพฯ.
๓. ทางหลวง, กรม. ๒๕๕๔. DESIGN GUIDELINE ประเภทของเกาะกลางถนน (Road Medians) และการออกแบบรูปตัดงานขยายทางหลวง (Road Widening). กรุงเทพฯ.
๔. ยรรยง ทรัพย์สุขอำนวย, ๒๕๓๔. การสำรวจเส้นทาง, พิมพ์ครั้งที่ ๘. กรุงเทพฯ.
๕. ยรรยง ทรัพย์สุขอำนวย, ๒๕๔๗. วิศวกรรมสำรวจ ๑, พิมพ์ครั้งที่ ๑๓. กรุงเทพฯ.
๖. สำนักงบประมาณ. ๒๕๔๕. คู่มือการจัดทำแผนงานก่อสร้างทางโดยวิธีดำเนินการเอง สำหรับกรมทางหลวง. (สำเนา).

บทที่ ๓

โครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องจักรกล

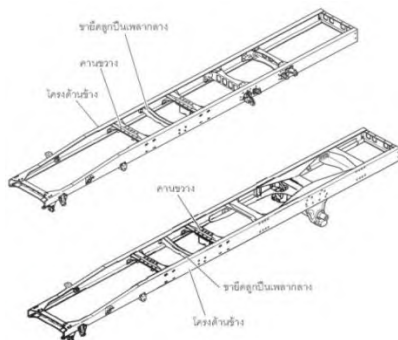
สำหรับเครื่องจักรกลแต่ละชนิดที่ประกอบขึ้นเป็นเครื่องจักรกลที่สมบูรณ์สามารถปฏิบัติงานได้ตามคุณลักษณะของเครื่องจักรกลประเภทนั้นๆ ได้จะต้องมีระบบและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ทำงานสอดคล้องประสานกัน ซึ่งแบ่งตามระบบและหน้าที่การทำงานได้ดังต่อไปนี้

๑. โครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องจักรกลโดยทั่วไป

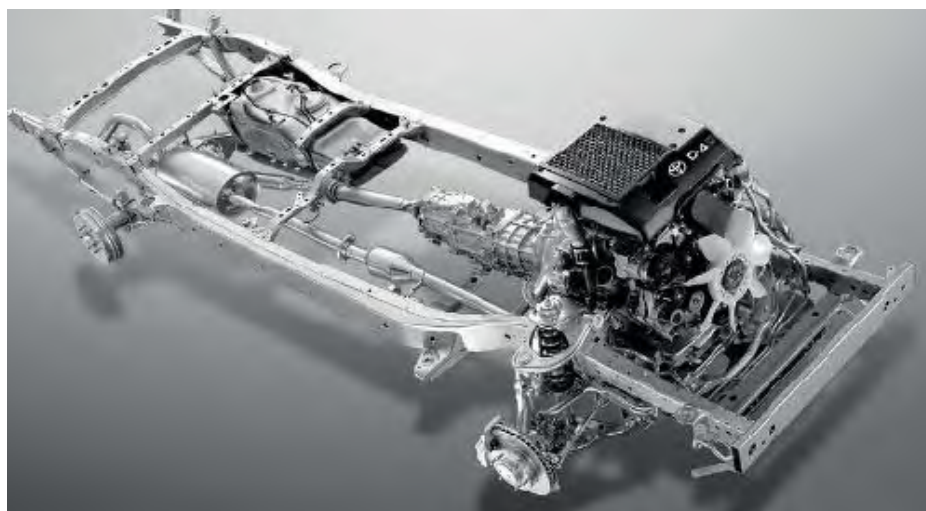
๑.๑ ระบบแชสซีส์และกันสะเทือน (๐๐๐)

สำหรับแชสซีส์หรือโครงรถทำหน้าที่เสมือนกระดูกของเครื่องจักรมีไว้สำหรับจับยึดอุปกรณ์ต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้เป็นเครื่องจักรกลมีระบบการทำงานที่สมบูรณ์และมีความแข็งแรงส่วนระบบกันสะเทือนนั้นทำหน้าที่ในการลดแรงกระแทกและเพิ่มความมั่นคงในการขับขี่ซึ่งจะประกอบด้วย

- เฟลามาขับเคลื่อนเช่น เฟลาล้อหน้า เฟลาโบกี้
- แชสซีส์หรือโครงรถ

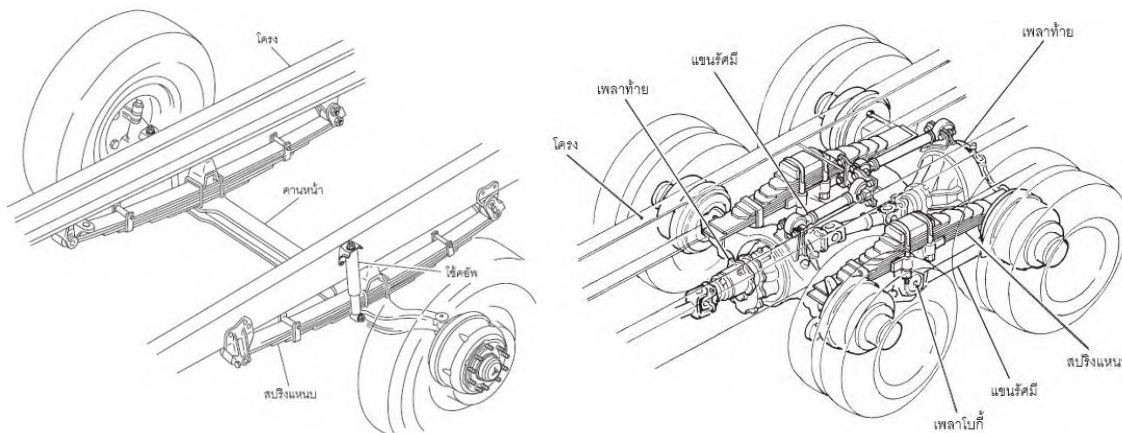


รูปที่ ๓.๑ ตัวอย่างแชสซีส์ของรถบรรทุกและรถเกลี่ย



รูปที่ ๓.๒ แชสซีส์ของรถบรรทุกขนาดเล็กเมื่อประกอบเข้ากับชิ้นส่วนระบบต่างๆ

๑.๓ อุปกรณ์ยึดจับและกันสะเทือน ได้แก่ โช้คอัพ แหนบ ลูกยางกันสะเทือน คอยล์สปริงปีกนก



รูปที่ ๓.๓ ระบบกันสะเทือนของรถบรรทุกทุกด้านหน้าและด้านหลัง

๑.๒ ระบบส่งกำลัง (๑๑๐)

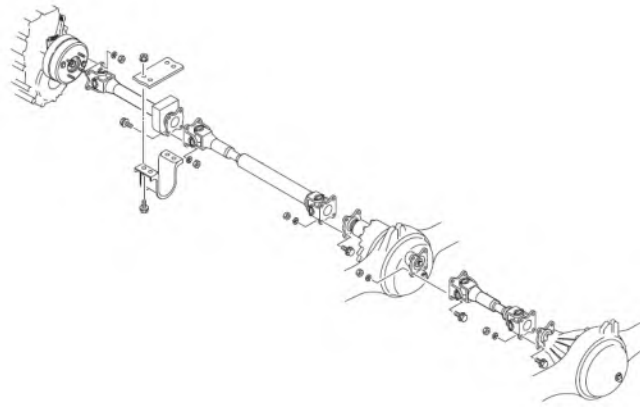
หน้าที่ของระบบส่งกำลังเครื่องจักรกล

เพื่อที่จะสามารถถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังอุปกรณ์ที่จะทำงานให้เหมาะสมกับสภาวะการทำงานนั้นระบบส่งกำลังของเครื่องจักรกลก็ต้องสามารถทำหน้าที่ที่สำคัญ ๆ คือ

๑. เชื่อมต่อและตัดกำลังที่จะส่งจากตัวต้นกำเนิดไปยังอุปกรณ์ที่จะทำงานเพื่อที่จะสนองตอบสภาวะการทำงานของเครื่องจักรกลในกรณีที่เครื่องจักรกลนั้น มิได้ทำงานต่อเนื่องตลอดเวลาจะต้องมีการหยุดทำงาน และจะต้องมีการหยุดเพื่อเปลี่ยนสภาวะการทำงาน เช่น เปลี่ยนความเร็ว หรือเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ เป็นต้น
๒. เปลี่ยนอัตราส่วนความเร็วได้ตามต้องการระบบถ่ายทอดกำลังจะต้องสามารถเปลี่ยน อัตราส่วนความเร็วได้ตามต้องการซึ่งก็หมายความว่าที่ความเร็วรอบเครื่องยนต์อันใดอันหนึ่งจะต้องสามารถเลือกความเร็วของอุปกรณ์ทำงานได้หลายความเร็วตามสภาวะของงาน
๓. กลับหรือเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่ที่เครื่องจักรกลจะต้องสามารถเดินหน้าหรือถอยหลังได้ดังนั้นระบบถ่ายทอดกำลังจึงต้องสามารถกลับทิศทางของการเคลื่อนที่ได้เมื่อต้องการ
๔. แบ่งกำลังและจัดความเร็วระหว่างล้อสองด้านของเครื่องจักรกลในขณะเคลื่อนที่และขณะเลี้ยวในทางโค้ง เพื่อให้เครื่องจักรกลล้ออย่างสามารถเคลื่อนที่ในทางโค้งได้ระบบถ่ายทอดกำลังจะต้องสามารถทำให้ล้อทั้งสองด้านมีความเร็วไม่เท่ากัน

ส่วนประกอบระบบส่งกำลัง

๑. เพลากลาง หรือเพลาชับเคลื่อนประกอบด้วยกากบาทเพลากลางและลูกปืนเพลากลางทำหน้าที่ส่งและถ่ายทอดกำลังต่อไปยังชุดเฟืองท้าย

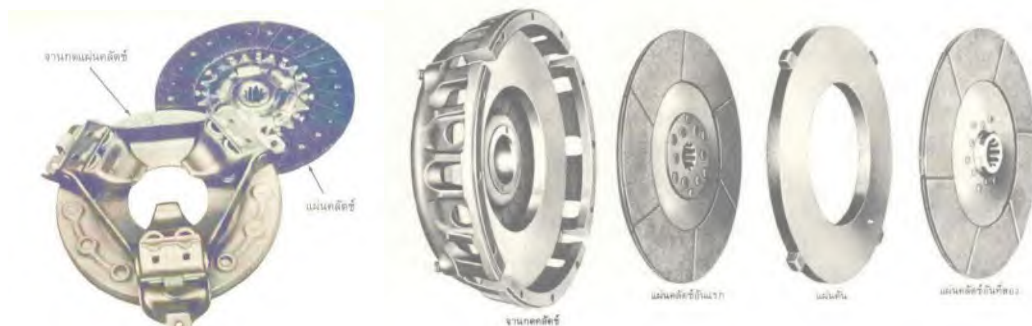


รูปที่ ๓.๔ แสดงส่วนประกอบของเพลากลาง

๒. คลัตช์ / ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ / ไฮดรอสแตติก

คลัตช์ (Clutch) ทำหน้าที่ตัดต่อและส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังชุดเกียร์ เพื่อให้การออกตัวเป็นไปอย่างนุ่มนวลและเปลี่ยนความเร็วโดยการเปลี่ยนเกียร์ได้ตามต้องการ คลัตช์ที่ใช้กันมากในเครื่องจักรกลหนักมีดังนี้

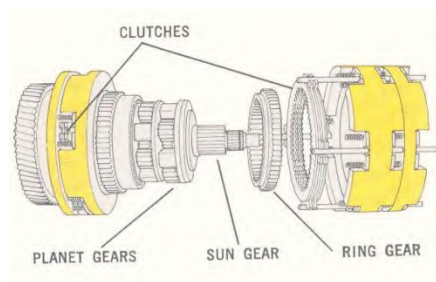
- ๑.) คลัตช์แบบแผ่นชนิดแห้ง (Dry-Type Disk Clutch) ประกอบด้วยตัวขับ (ฟลายวีลของเครื่องยนต์) ตัวที่ถูกขับคือแผ่นคลัตช์ซึ่งสวมอยู่กับเพลาเกียร์ และชุดกดแผ่นคลัตช์ (Pressure Plate) ซึ่งกดแผ่นคลัตช์ให้แนบกับฟลายวีล



รูปที่ ๓.๕ จานกดคลัตช์และแผ่นคลัตช์

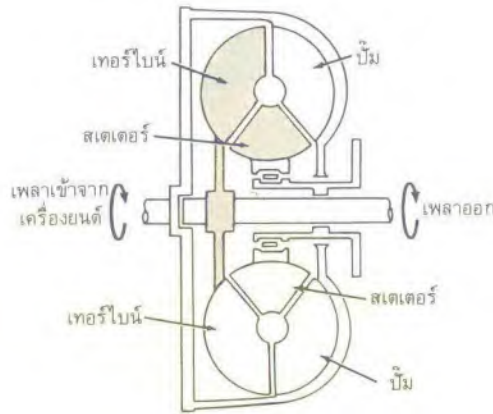
รูปที่ ๓.๖ ชุดคลัตช์แบบแห้งชนิดหลายแผ่น

- ๒.) คลัตช์แบบแผ่นชนิดเปียก (Wet-Type Disk Clutch) แผ่นคลัตช์ชนิดนี้จะแช่อยู่ในอ่างน้ำมันหรือมีน้ำมันฉีดเข้าไป ประกอบด้วยแผ่นขับ (Driving Plate) ทำด้วยเหล็กกล้า และแผ่นถูกขับ (Driven Plate) ทำด้วยทองแดงผสมดีบุก แผ่นขับมีเฟืองอยู่ด้านนอกและแผ่นถูกขับมีเฟืองอยู่ด้านใน



รูปที่ ๓.๗ ชุดคลัตช์แบบเปียกทำงานโดยใช้แรงดันน้ำมัน

- ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ (Torque Converter) ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ในระบบส่งกำลังจะทำหน้าที่ ๓ ประการ คือ
- ๑.) จะทำหน้าที่ตัดต่อกำลังจากเครื่องยนต์เช่นเดียวกับคลัตช์
 - ๒.) เพิ่มโมเมนต์แรงบิดของเครื่องยนต์
 - ๓.) ให้อัตราส่วนความเร็วได้หลายอัตรา



รูปที่ ๓.๘ ส่วนประกอบของทอร์คคอนเวอร์เตอร์

ทอร์คคอนเวอร์เตอร์จะทำงานโดยอาศัยของเหลวเป็นตัวกลางซึ่งประกอบด้วยชิ้นส่วน ที่สำคัญๆ ๓ ส่วนคือ

- ๑) ปั๊มจะติดอยู่กับเพลลาจากเครื่องยนต์เมื่อเครื่องยนต์หมุน ใบพัดของปั๊มจะหมุนเหวี่ยงของเหลวออกไปจากตัวปั๊ม
- ๒) เทอร์ไบน์(turbine)ซึ่งจะติดอยู่กับเพลลาที่จะส่งกำลังออกไป เมื่อเทอร์ไบน์ได้รับแรงปะทะของของเหลวจะทำให้เทอร์ไบน์หมุนซึ่งจะพาให้เพลลาหมุนส่งกำลังออกไป
- ๓) สเตเตอร์ (stater) จะเป็นช่องทางที่ทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางไหลของของเหลวที่ออกจากเทอร์ไบน์ให้ไหลกลับเข้าปั๊มทำให้สามารถเพิ่มโมเมนต์บิดที่ออกมาจากเครื่องยนต์ได้

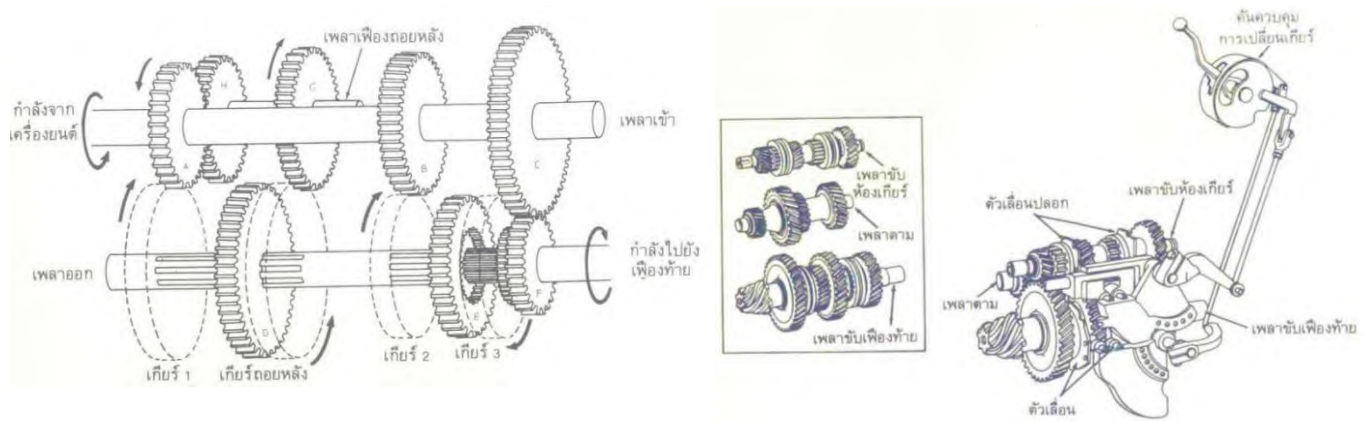
ส่วนระบบไฮดรอสแตติก เป็นการส่งกำลังจากเครื่องยนต์ไปยังปั๊มไฮดรอลิกและขับเคลื่อนน้ำมันไฮดรอลิกให้มีแรงดันสูงส่งไปยังมอเตอร์ไฮดรอลิก และเปลี่ยนเป็นการหมุนเพื่อขับเคลื่อนอุปกรณ์อื่นๆ ต่อไป



รูปที่ ๓.๙ ระบบการส่งกำลังแบบไฮดรอสแตติก (Hydrostatic drive)

๓. ห้อยเกียร์

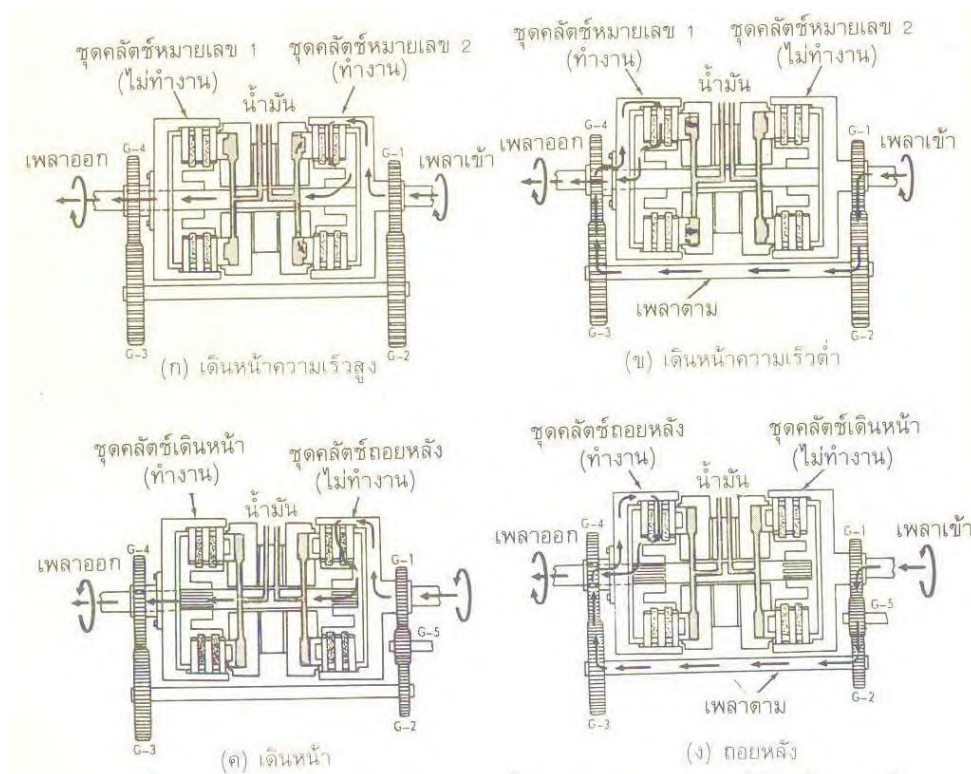
ห้อยเกียร์แบบธรรมดา(Mechanical Transmission) ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนอัตราส่วนความเร็ว และกลับทิศทางการเคลื่อนที่โดยการเปลี่ยนทิศทางการหมุน



รูปที่ ๓.๑๐ ห้องเกียร์แบบ (sliding gear) ชนิดเพลานานกัน

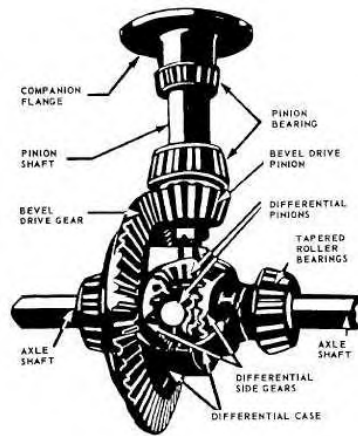
รูปที่ ๓.๑๑ ห้องเกียร์แบบ (collar shift)

ห้องเกียร์แบบใช้น้ำมันช่วย (Hydraulic assist transmission) ห้องเกียร์แบบนี้บางครั้งเรียกว่า Power shift transmission จะมีลักษณะการทำงานเหมือนกันกับห้องเกียร์แบบธรรมดา แต่ห้องเกียร์แบบนี้ใช้น้ำมันช่วยจะไม่ต้องเลื่อนเฟืองเข้าไปขบกัน หรือเลื่อนปลอกเข้าไปสวมกับเฟืองให้หมุนติดไปกับเพลาลูก เพราะใช้ชุดคลัตช์แบบใช้น้ำมันดัน (hydraulic – clutch) ช่วยในการเชื่อมต่อ

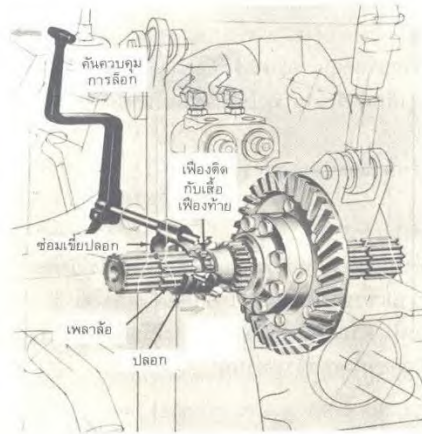


รูปที่ ๓.๑๒ ห้องเกียร์แบบใช้น้ำมันช่วยชนิดเพลานาน ใช้ชุดเฟืองฟันตรงหรือฟันเอียง

๔. เฟืองท้าย (Differential) ทำหน้าที่รับกำลังจากเกียร์แล้วส่งไปยังเพลาลูกทั้งสองข้าง และจะทำหน้าที่เปลี่ยนทิศทางการหมุนและปรับความเร็วของเพลาลูกที่ขับไปยังล้อทั้งสองข้างให้เหมาะสมเมื่อมีการเลี้ยวสำหรับเครื่องจักรกลชนิดล้อ



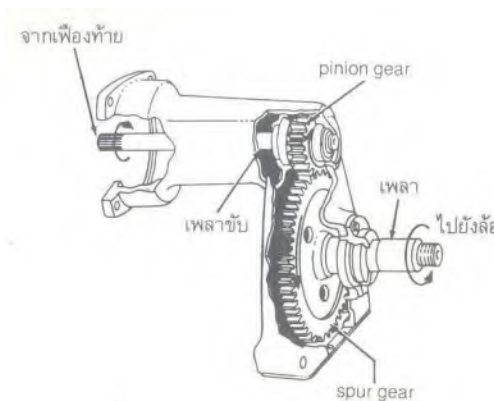
รูปที่ ๓.๑๓ เฟืองท้าย (Differential)



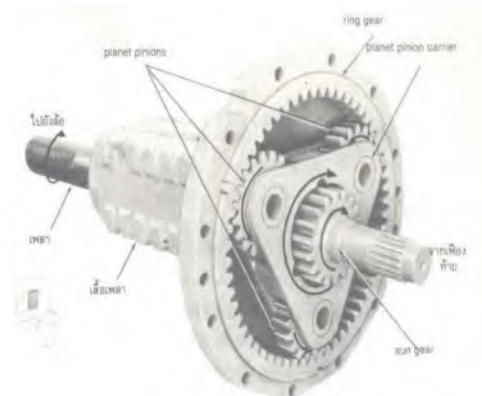
รูปที่ ๓.๑๔ Differential - lock

เฟืองท้ายก็มีข้อเสียอยู่เหมือนกันคือขณะที่ล้อข้างใดข้างหนึ่งสัมผัสพื้นหรือมีแรงกดน้อยก็จะเกิดอาการลื่นหมุนฟรีเนื่องจากเพลาทิ้งสองข้างเป็นอิสระต่อกัน จะทำให้รถติดหล่มโคลนได้ง่าย จึงต้องมีอุปกรณ์ช่วยล็อกเพลาให้หมุนไปพร้อมกันได้คือชุด Differential - lock

ชุดขับเคลื่อนท้าย(Final drive) เป็นอุปกรณ์ส่วนท้ายของระบบส่งกำลังของเครื่องจักรกล สำหรับเครื่องจักรกลงานก่อสร้างขนาดใหญ่จะมีการทดรอบลงเพื่อเพิ่มแรงบิดในล้อขับหรือล้อเฟือง (sprocket)

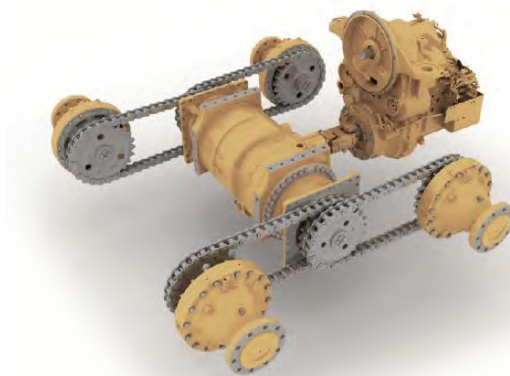


รูปที่ ๓.๑๕ ชุดขับเคลื่อนท้ายแบบ (spur gear)



รูปที่ 3.๑๖ ชุดขับเคลื่อนท้ายแบบ (planetary)

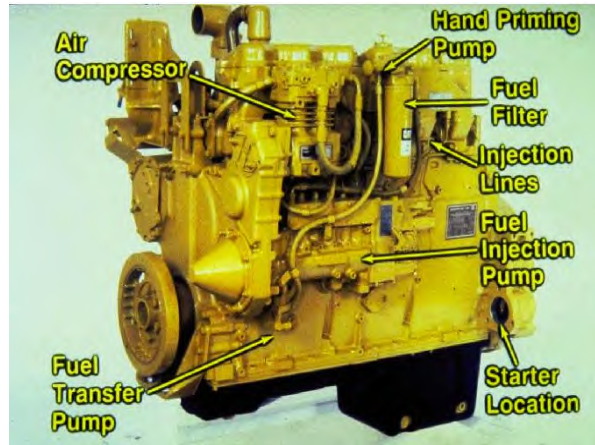
ชุดส่งกำลังชนิดใช้ไฟนัลไดรฟ์และเทนเด็มสำหรับรถเกลี่ย



รูปที่ ๓.๑๗ ระบบส่งกำลังของรถเกลี่ย

๑.๓ ระบบเครื่องยนต์ (๐๒๐)

เครื่องยนต์คือเครื่องมือกลชนิดหนึ่งที่เปลี่ยนพลังงานความร้อนจากการสันดาปภายในห้องเผาไหม้ให้เป็นพลังงานกล เครื่องยนต์ทำหน้าที่เป็นเครื่องต้นกำลังให้แก่เครื่องจักรกลและเป็นที่จับยึดอุปกรณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิง กรองเชื้อเพลิง ปั๊มลม มอเตอร์สตาร์ท เยนเนอเรเตอร์ เป็นต้น



รูปที่ ๓.๑๘ เครื่องยนต์ต้นกำลังและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง

แต่เนื่องจากเครื่องจักรกลงานก่อสร้างทางโดยเฉพาะอย่างยิ่งเครื่องจักรกลงานดินจะต้องทำงานในสภาวะที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ทำงานหนักต่อเนื่องเป็นเวลานาน เคลื่อนที่ไปบนพื้นที่ขรุขระหรือลาดเอียงอีกทั้งต้องทำงานภายใต้สภาวะของอากาศที่สกปรกเต็มไปด้วยฝุ่นละอองดังนั้นเครื่องยนต์สำหรับเครื่องจักรกลงานก่อสร้างทางจึงต้องมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ

๑. จะต้องมีความสมรรถนะสอดคล้องกับการทำงานของเครื่องจักรกล
๒. จะต้องทำงานได้ภายใต้สภาวะหนัก และต่อเนื่อง
๓. จะต้องสามารถรับแรงกระแทกจากภายนอกได้ คือ ตัวเครื่องยนต์จะต้องแข็งแรงเป็นพิเศษ
๔. จะต้องมีการบำรุงรักษาน้อย และประหยัดค่าใช้จ่าย
๕. จะต้องสามารถทำงานได้ในสภาวะของอากาศโดยรอบที่สกปรกมีฝุ่นละออง
๖. จะต้องสามารถทำงานได้ในที่ขรุขระและลาดเอียง

จากคุณสมบัติต่างๆ ข้างต้น เครื่องจักรกลส่วนใหญ่โดยทั่วๆ ไปจะใช้เครื่องยนต์ดีเซล เป็นตัวต้นกำลังมากกว่าเครื่องยนต์เบนซินทั้งนี้เนื่องจาก

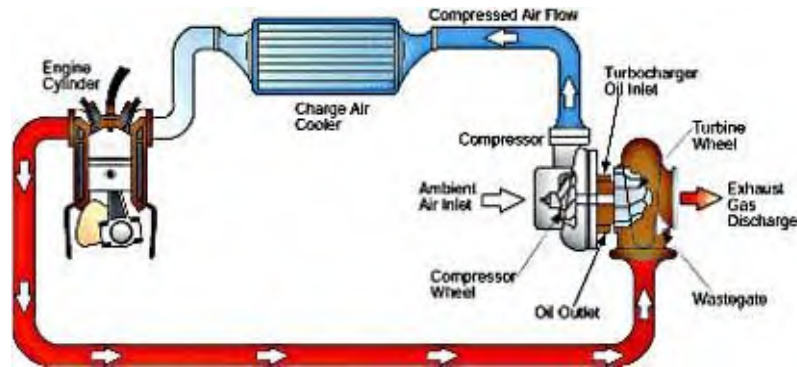
๑. การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง (fuel consumption) ของเครื่องยนต์ดีเซลจะน้อยกว่าเครื่องยนต์เบนซิน อีกทั้งราคาน้ำมันดีเซลยังถูกกว่าราคาน้ำมันเบนซินอีกด้วย
๒. เครื่องยนต์ดีเซลมีความคงทนและแข็งแรงกว่าเครื่องยนต์เบนซิน
๓. เครื่องยนต์ดีเซล จะมีการบำรุงรักษาน้อยกว่าเครื่องยนต์เบนซิน

อย่างไรก็ตามเครื่องจักรกลงานก่อสร้างบางชนิดและบางขนาดยังใช้เครื่องยนต์เบนซินเป็นเครื่องต้นกำลังซึ่งโดยทั่วไปก็จะใช้กับเครื่องจักรกลขนาดเล็กที่ต้องการให้น้ำหนักเบาเพื่อ ให้สะดวกในการเคลื่อนย้าย หรือต้องการให้

เครื่องจักรกลมีขนาดเล็กเช่น เครื่องสูบน้ำขนาดเล็ก เครื่องผสมคอนกรีต เครื่องจี้คอนกรีตและเครื่องอัดอากาศขนาดเล็ก

ส่วนประกอบระบบเครื่องยนต์

๑. ระบบดูดอากาศ (Intake System) ประกอบด้วยหม้อกรอง, ไล่กรอง, ท่ออากาศ,เทอร์โบชาร์จ, อินเตอร์คูลเลอร์ ฯลฯ ทำหน้าที่นำเอาอากาศที่สะอาดเข้ากระบอกสูบตามปริมาณที่เครื่องยนต์ต้องการ



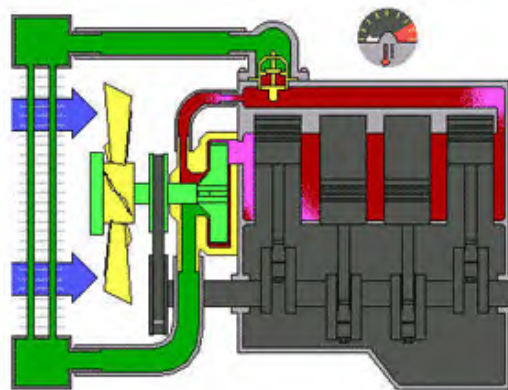
รูปที่ ๓.๑๙ ระบบนำอากาศแบบเทอร์โบชาร์จทำงานร่วมกับอินเตอร์คูลเลอร์ที่นิยมใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลปัจจุบัน

๒. ระบบระบายความร้อน (Cooling System) ประกอบด้วยหม้อน้ำ, ปั๊มน้ำ, ท่อ ฯลฯ ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์จะทำหน้าที่ ๒ ประการคือ

๑. เพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิของเครื่องยนต์ร้อนเกินไปโดยทั่วไปชิ้นส่วนต่างๆ ของเครื่องยนต์จะถูกออกแบบให้ทำงานภายใต้อุณหภูมิสูงสุดอุณหภูมิหนึ่งหากอุณหภูมิของเครื่องยนต์ร้อนเกินไปก็จะทำให้ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์บางชิ้นหลอมละลาย และทำให้เครื่องยนต์ชำรุดระบบหล่อเย็นจะทำหน้าที่นำเอาความร้อนส่วนที่เกินออกไปจากเครื่องยนต์

๒. เพื่อควบคุมอุณหภูมิของตัวเครื่องยนต์ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมหากเครื่องยนต์อุณหภูมิต่ำเกินไปก็จะเป็นผลเสียต่อเครื่องยนต์เช่นกัน คือจะเกิดการสึกหรอมากเนื่องจากระบบหล่อลื่นทำงานได้ไม่เต็มที่นอกจากนี้การสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงก็จะสูงขึ้นด้วย

นอกจากนี้ระบบระบายความร้อนเครื่องยนต์ยังช่วยระบายความร้อนของระบบอื่นได้ด้วยเช่น ระบบปรับอากาศ ออรัลคูลเลอร์ อินเตอร์คูลเลอร์ เป็นต้น



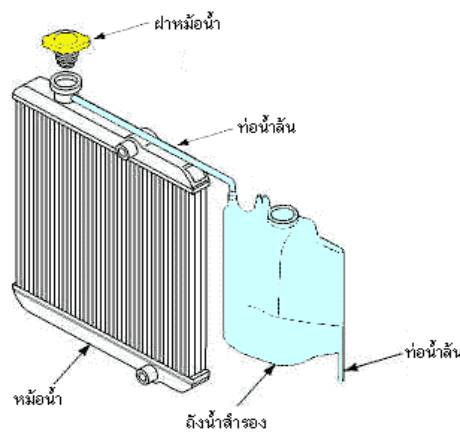
รูปที่ ๓.๒๐ ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์

ระบบระบายความร้อนของเครื่องยนต์แบ่งออกเป็น ๒ แบบคือ

๑. ระบบระบายความร้อนด้วยอากาศซึ่งจะให้อากาศไหลผ่านเครื่องยนต์ โดยความร้อนจากเครื่องยนต์จะถ่ายเทให้กับอากาศที่ไหลผ่านโดยตรง

๒. ระบบระบายความร้อนด้วยของเหลวซึ่งจะให้ของเหลวคือน้ำ (โดยทั่วไปจะใช้น้ำ) หรือน้ำมันเครื่องของเครื่องยนต์เองไหลผ่านช่องต่างๆ ที่จัดทำขึ้นในตัวเครื่องยนต์เพื่อให้ความร้อนจากเครื่องยนต์ถ่ายเทให้กับน้ำแล้วน้ำที่ร้อนก็จะไหลผ่านหม้อน้ำหรือออลย์คูเลอร์ซึ่งความร้อนจะถูกถ่ายเทให้อากาศอีกทีหนึ่ง หลังจากนั้นน้ำก็จะไหลกลับเข้าสู่เครื่องยนต์อีกครั้งหนึ่งในระบบระบายความร้อนด้วยของเหลวหรือน้ำประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ ๆ คือ

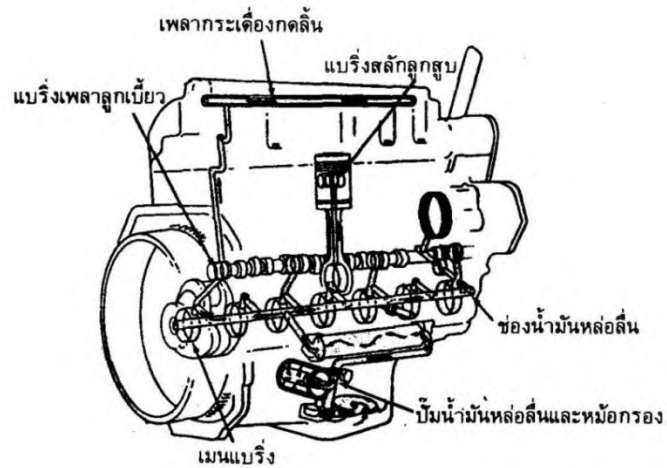
- ๑) หม้อน้ำ (radiator) ซึ่งจะเป็นตัวถ่ายเทความร้อนจากน้ำไปสู่อากาศโดยรอบและจะเป็นถังเก็บน้ำเพื่อให้มีน้ำมีปริมาณเพียงพอที่จะใช้ในการหมุนเวียน
- ๒) พัดลม (fan) ซึ่งจะทำหน้าที่บังคับให้อากาศไหลผ่านหม้อน้ำด้วยปริมาณที่เพียงพอ
- ๓) ปั๊มน้ำ (water pump) ซึ่งจะทำหน้าที่ให้น้ำไหลหมุนเวียนด้วยปริมาณที่เพียงพอ
- ๔) ๒.๔ เทอร์โมสแตต (thermostat) ซึ่งจะทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิของน้ำที่ไหลผ่านเครื่องยนต์ ให้อยู่ในช่วงที่เหมาะสมในการใช้งาน



รูปที่ ๓.๒๑ ส่วนประกอบของชุดหม้อน้ำระบายความร้อน

๓. ระบบหล่อลื่น (Lubrication System) ประกอบด้วย ปั๊ม, ท่อ, รีลิววาล์ว, ออยคูเลอร์ไส้กรอง ฯลฯ มีความจำเป็นต่อเครื่องยนต์ระบบหล่อลื่นมีหน้าที่ดังนี้ คือ

- ลดความฝืดระหว่างชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหว
- ระบายและถ่ายเทความร้อน
- ป้องกันมิให้ก๊าซรั่วออกจากช่องระหว่างแหวนลูกสูบและผนังกระบอกสูบ
- ทำความสะอาดโดยการชะล้างชิ้นส่วนต่าง ๆ
- ช่วยลดเสียงดังที่เกิดจากการเคลื่อนที่ของชิ้นส่วนต่าง ๆ



รูปที่ ๓.๒๒ ชิ้นส่วนต่างๆของเครื่องยนต์ที่ต้องใช้การหล่อลื่น

๑.๔ ระบบไฟฟ้า (๐๓๐)

หน้าที่หลักของระบบไฟฟ้าในเครื่องจักรกล คือ การสตาร์ทเครื่องยนต์และหน้าที่ต่อมาคือให้ ไฟแสงสว่าง เกจวัด และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ภายในตัวรถ(สำหรับเครื่องยนต์รถบรรทุกรุ่นใหม่บางรุ่นจะมีตัวชุดอิเล็กทรอนิกส์ควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงด้วย)ระบบไฟฟ้าประกอบด้วย

๑. แบตเตอรี่ เป็นอุปกรณ์ทางเคมีอย่างหนึ่งที่เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า ทำหน้าที่เป็นตัวเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อจ่ายให้อุปกรณ์อื่นๆของเครื่องจักรกล



รูปที่ ๓.๒๓ แบตเตอรี่ซึ่งภายในมีแผ่นธาตุเป็นส่วนประกอบสำคัญ

๒. อัลเทอร์เนเตอร์หรือไดชาร์จเป็นตัวสร้างพลังงานไฟฟ้า โดยเปลี่ยนพลังงานกลเป็นพลังงานไฟฟ้าเพื่อประจุเข้าไปในแบตเตอรี่ให้มีไฟเต็ม



รูปที่ ๓.๒๔ อัลเทอร์เนเตอร์ หรือไดชาร์จ

๓. มอเตอร์สตาร์ทมอเตอร์จะหมุนโดยใช้พลังงานไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ เพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ให้ติด เมื่อเครื่องยนต์ติดแล้วระบบนี้จะไม่ทำงานขณะใช้งานเครื่องจักรกล



รูปที่ ๓.๒๕ มอเตอร์สตาร์ท

๔. ไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณมีหน้าที่ให้แสงสว่างขณะใช้งานเครื่องจักรกลและเป็นสัญญาณไฟเตือน เช่น ไฟเบรก,ไฟเลี้ยว,ไฟฉุกเฉิน เป็นต้น



รูปที่ ๓.๒๖ ชุดไฟท้ายและชุดไฟหน้าซึ่งจะรวมไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณไว้ด้วยกัน

๕. มาตรวัดและสัญญาณเตือนมีหน้าที่บอกสภาพการใช้งานและเตือนให้รู้เมื่อระบบหรืออุปกรณ์ทำงานผิดปกติ เช่น มาตรวัดอุณหภูมิ น้ำหล่อเย็น แรงดันน้ำมันเครื่อง ชั่วโมงการทำงาน ความเร็ว เป็นต้น ส่วนสัญญาณเตือนจะแสดงให้เห็นในลักษณะไฟเตือนบนแผงหน้าปัด เช่น ไฟเลี้ยว กรองตัน แรงดันน้ำมันต่างๆ เป็นต้น

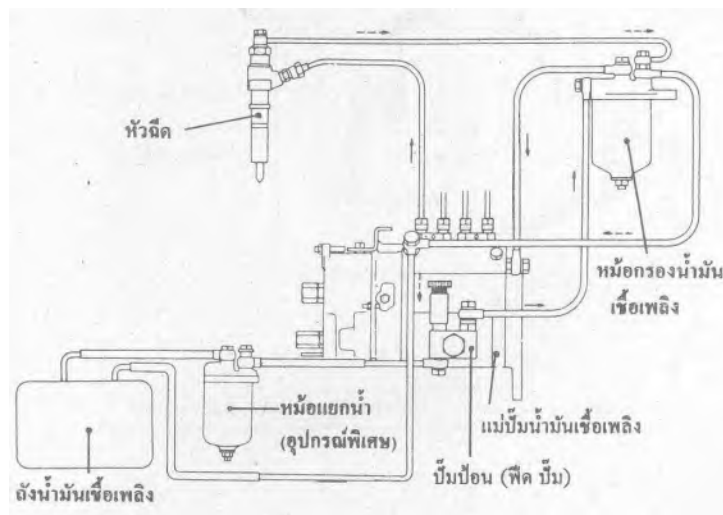


รูปที่ ๓.๒๗ มาตรวัดและสัญญาณเตือนจะรวมอยู่ในชุดแผงหน้าปัด

๑.๕ ระบบเชื้อเพลิง (๐๔๐)

เป็นระบบหนึ่งที่จำเป็นสำหรับเครื่องยนต์ หน้าที่ของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ จะทำหน้าที่ ๕ ประการ คือ

- ๑.) จะต้องส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าห้องเผาไหม้ด้วยปริมาณที่ถูกต้อง เพื่อให้เกิดการเผาไหม้และให้งานออกมาตามที่ต้องการ
 - ๒.) จะต้องส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าเผาไหม้ตามกำหนดเวลาเพื่อให้ได้กำลังสูงสุด ซึ่งการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าก่อนหรือหลังเวลาที่เหมาะสมจะทำให้เครื่องยนต์สูญเสียกำลังที่ควรจะได้ไป
 - ๓.) จะต้องส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าห้องเผาไหม้ด้วยอัตราที่เหมาะสม เพื่อให้เกิดการเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ตามสภาวะการทำงานของเครื่องยนต์
 - ๔.) จะต้องส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าห้องเผาไหม้เป็นฟอยละออง เพื่อให้สามารถระเหยและผสมกับอากาศได้อย่างรวดเร็ว และเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์
 - ๕.) จะต้องส่งน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าห้องเผาไหม้อย่างทั่วถึง เพื่อให้สามารถผสมกับออกซิเจนให้ได้มากที่สุด ซึ่งจะทำให้เครื่องยนต์เดินอย่างราบเรียบและให้กำลังออกมาสูงสุด
- ระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซลประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ คือ



รูปที่ ๓.๒๘ ส่วนประกอบของระบบน้ำมันเชื้อเพลิงของเครื่องยนต์ดีเซล

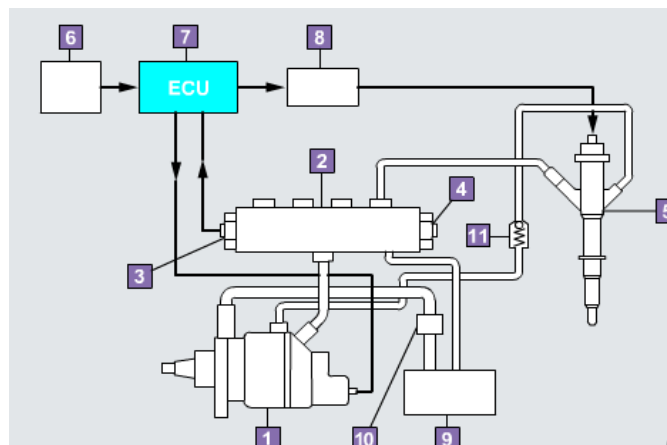
๑. ถังน้ำมัน (Fuel tank) ใช้เก็บน้ำมันเชื้อเพลิงและรับน้ำมันไหลกลับจากหัวฉีด
๒. ปั๊มส่งน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel transfer pump) บางครั้งเรียกว่าปั๊มแรงดันต่ำ หรือฟีดปั๊ม ใช้ในการปัมน้ำมันจากถังน้ำมันผ่านกรองน้ำมันเชื้อเพลิงไปยังปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
๓. กรองน้ำมันเชื้อเพลิง (Fuel filters) ใช้ในการกรองฝุ่นผงที่ปนอยู่กับน้ำมันเชื้อเพลิงก่อนที่จะส่งน้ำมันเชื้อเพลิงไปยังปั๊มหัวฉีด
๔. ปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง (Injection pump) บางครั้งเรียกว่าปั๊มแรงดันสูง หรือปั๊มหัวฉีด ใช้ในการปัมน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยแรงดันสูงไปยังหัวฉีด ด้วยปริมาณและตามกำหนดเวลาที่ต้องการเวลาในการฉีดเชื้อเพลิงจะถูกควบคุมโดยกลไกเพื่อให้สอดคล้องกับอัตราการเร่งและความเร็วของเครื่องยนต์ปั๊มฉีดเชื้อเพลิงที่ใช้ในเครื่องยนต์ดีเซลมีด้วยกัน ๒ ชนิด:

- ๔.๑ ปั๊มฉีดเชื้อเพลิงแบบกลไกซึ่งจะควบคุมปริมาณและเวลาในการฉีดเชื้อเพลิงโดยกลไกซึ่งแยกออกได้เป็น ๒ ประเภทคือ

- ปัมฉีดเชื้อเพลิงแบบแจกจ่ายอาจรู้จักกันในชื่อ “VE” (VerteilerEinspritz): เป็นคำย่อมาจากภาษาเยอรมันปัมชนิดนี้มีขนาดกะทัดรัดและมีน้ำหนักเบาใช้กับเครื่องยนต์ประเภทรถยนต์โดยสารและรถบรรทุกขนาดเล็ก
- ปัมฉีดเชื้อเพลิงแบบแถวเรียงปัมฉีดเชื้อเพลิงแบบแถวเรียงจะมีลักษณะโครงสร้างที่ซับซ้อนเพราะว่ามันมีลูกสูบปัมหลายตัวในตอนแรกมันถูกใช้กับเครื่องยนต์สำหรับรถบรรทุก

๔.๒ ปัมฉีดเชื้อเพลิงแบบอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งใช้กล่อง ECU (Electronic Control Unit) ในระบบฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์แบบ D (EFI-D)ระบบ EFI ดีเซลมี ๒ ชนิดคือ

- เครื่องยนต์ดีเซลแบบ EFI ธรรมดาแบบนี้ใช้เซ็นเซอร์ตรวจหาการเปิดของลิ้นเร่งและความเร็วรอบของเครื่องยนต์และ ECU จะคำนวณปริมาณการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงและเวลาในการฉีดการควบคุมกลไกจะใช้สำหรับการดูการจ่ายและขบวนการฉีดเชื้อเพลิงเป็นพื้นฐานของระบบกลไกเครื่องยนต์ดีเซล
- เครื่องยนต์ดีเซลแบบEFI คอมมอนเรลน้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกทำให้เกิดแรงดันโดยปัมเชื้อเพลิงและถูกเก็บไว้ในรางหัวฉีดก่อนที่จะน้ำมันจะถูกจ่ายไปที่หัวฉีด ECUและ EDU จะควบคุมปริมาณการฉีดน้ำมันเชื้อเพลิงและเวลาในการฉีดที่ระดับเหมาะสมโดยการทำงานและการปิดของหัวฉีดจะสอดคล้องกับสัญญาณจากเซ็นเซอร์ขั้นตอนนี้อคล้ายกับระบบ EFIที่ใช้ในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน



- | | |
|------------------------------------|----------------------------------|
| ๑. ปัมจ่ายเชื้อเพลิง | ๗. ECU |
| ๒. ท่อคอมมอนเรล (รางหัวฉีด) | ๘. EDU (Electronic Driving Unit) |
| ๓. เซ็นเซอร์แรงดันน้ำมันเชื้อเพลิง | ๙. ถังน้ำมันเชื้อเพลิง |
| ๔. ตัวจำกัดความดัน | ๑๐. กรองน้ำมันเชื้อเพลิง |
| ๕. หัวฉีด | ๑๑. ลิ้นกันกลับ |
| ๖. เซ็นเซอร์ | |

รูปที่ ๓.๒๙ วงจรระบบเชื้อเพลิงแบบ EFI คอมมอนเรล

๕. หัวฉีด (Injection nozzles) ใช้ในการทำให้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นละอองและฉีดเข้าห้องเผาไหม้

๑.๖ ระบบบังคับเลี้ยว (๐๕๐)

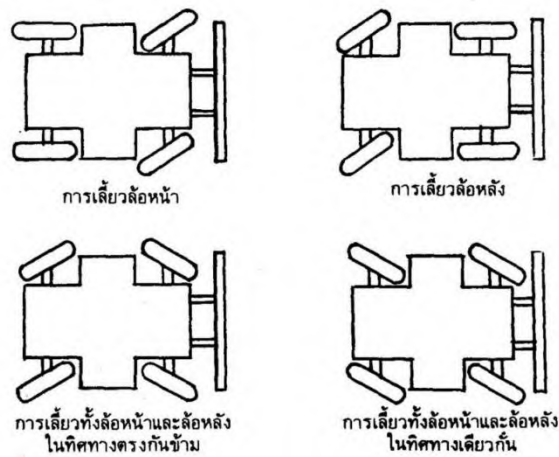
ระบบบังคับเลี้ยวของเครื่องจักรกลงานก่อสร้างแบบที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเองทำหน้าที่ในการเปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่ของตัวเครื่องจักรกลการเปลี่ยนทิศทางของการเคลื่อนที่นี้ก็คือการเปลี่ยนทิศทางไปทางขวาหรือเลี้ยวขวาหรือเปลี่ยนทิศทางไปทางซ้ายหรือเลี้ยวซ้ายโดยการเลี้ยวนี้จะต้องสามารถควบคุมได้โดยพนักงานขับเคลื่อน

สมรรถนะของระบบบังคับเลี้ยวของเครื่องจักรกลล้อยางจะนิยมกำหนดโดยรัศมีวงเลี้ยวด้านนอกซึ่งก็คือระยะรัศมีจากจุดศูนย์กลางของการเลี้ยว (Turning center) ไปยังกึ่งกลางของล้อด้านนอกในขณะที่ทำการหักเลี้ยวมากที่สุดสำหรับแบบของการบังคับเลี้ยวของเครื่องจักรกลล้อยางที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีอยู่ ๔ แบบคือ

๑. การเลี้ยวด้วยล้อ

การเลี้ยวด้วยล้อก็คือการบังคับเฉพาะตัวล้อให้หักทำมุมกับแนวตรงซึ่งล้อจะต้องสามารถส่ายไปมาได้รอบสลักล้อ (King pin) การควบคุมการทำงานโดยทั่วไปจะบังคับด้วยพวงมาลัย (steering wheel) แล้วเปลี่ยนการเคลื่อนที่จากการหมุนให้เป็นการโยกไปมาด้วยห้องเกียร์บังคับเลี้ยว (steering gearbox) จากห้องเกียร์ก็จะต้องมีชุดแขนต่อเพื่อไปพลักให้ล้อหักทำมุมกับแนวตรงการเลี้ยวล้อของเครื่องจักรกลล้อยางที่ใช้ในงานก่อสร้างที่มีใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั้นจะมีการเลี้ยวอยู่ ๔ วิธีคือ

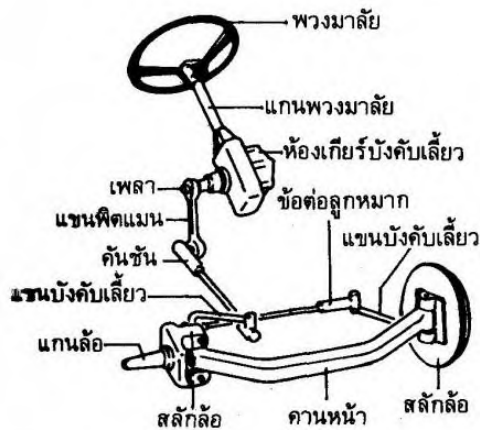
- ๑.๑ การเลี้ยวล้อหน้า(front wheel steering) จะเป็นแบบที่นิยมใช้กันมากและสะดวกในการควบคุม เพราะเป็นการเลี้ยวเช่นเดียวกับรถยนต์ซึ่งพนักงานขับเคลื่อนเครื่องจักรกลจะคุ้นเคยกับการขับรถยนต์อยู่แล้วการเลี้ยวล้อหน้านี้รอยทางเดินของล้อหลังจะไม่ทับกับล้อหน้าแต่จะอยู่ด้านในของรอยทางเดินของล้อหน้า
- ๑.๒ การเลี้ยวล้อหลัง (rear wheel steering) จะเป็นการหักล้อหลังซึ่งจะทำให้รอยทางเดินของล้อหน้าอยู่ด้านในของรอยทางเดินของล้อหลัง จึงเหมาะสมกับเครื่องจักรกลบางประเภทเช่น รถยก (fork lift) ทำให้สะดวกในการทำงานเคลื่อนย้ายและวางของแต่เนื่องจากล้อที่เลี้ยวอยู่ด้านหลังคนขับจะไม่สะดวกในการทำงานในที่จำกัด
- ๑.๓ การเลี้ยวทั้งล้อหน้าและล้อหลังในทิศทางตรงกันข้าม (coordinated steering) จะเป็นการหักล้อหน้าและล้อหลังพร้อมกันแต่ในทิศทางตรงกันข้ามซึ่งทำให้รอยของล้อหน้าและล้อหลังเป็นรอยเดียวกันไม่ว่าจะเดินหน้าหรือถอยหลัง เป็นผลให้แรงต้านการหมุนของล้อลดลงในกรณีที่ขับเคลื่อนไปบนพื้นที่ยื่นเพราะล้อหนึ่งจะกดทับพื้นเตรียมไว้ให้ล้อหนึ่งแต่การลอยตัวจะไม่ดีและการเลี้ยวแบบนี้จะสามารถควบคุมตัวรถได้ง่ายในการทำงานบรรทุกหรือยกของ เต็มที่
- ๑.๔ การเลี้ยวทั้งล้อหน้าและล้อหลังในทิศทางเดียวกัน (crab steering) จะเป็นการหักล้อหน้าและล้อหลังพร้อมกันในทิศทางเดียวกันซึ่งจะทำให้ตัวเครื่องจักรเคลื่อนที่ไปเป็นแนวเส้นตรงที่ทำมุมกับแนวของตัวรถ ถ้าล้อหน้าและล้อหลังหักทำมุมเท่ากันการเลี้ยวแบบนี้ล้อทุกล้อจะมีรอยคนละรอยทำให้การลอยตัวของเครื่องจักรกลดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเลี้ยวอีกสามแบบ



รูปที่ ๓.๓๐ การเลี้ยวล้อในลักษณะต่างๆ

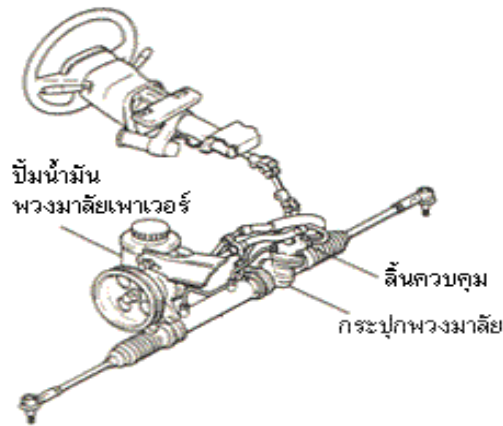
ในระบบการเลี้ยวล้อยังสามารถแบ่งออกเป็นแบบต่าง ๆ ตามลักษณะของกำลังงานที่ใช้ ในการบังคับการเลี้ยว ซึ่งแบ่งออกเป็น

- การเลี้ยวแบบธรรมดา (manual wheel steering) คือการเลี้ยวโดยใช้กำลังจากการใช้มือหมุนพวงมาลัยโดยตรงไปบังคับให้ล้อหักเลี้ยว ระบบการเลี้ยวแบบนี้จะทำงานโดยเมื่อหมุนพวงมาลัยแกนพวงมาลัยซึ่งต่อเข้ากับห้องเกียร์บังคับเลี้ยวจะทำให้แขนที่ต่อออกห้องเกียร์บังคับเลี้ยวโยกไปมาต่อจากแขนดังกล่าวก็จะมีข้อต่อและแขนต่อไปผลักให้ล้อเลี้ยวหักเลี้ยวไป



รูปที่ ๓.๓๑ การเลี้ยวแบบธรรมดาหรือแบบกลไก

- การเลี้ยวโดยใช้กำลังช่วย (power booster steering) เป็นการเลี้ยวโดยการ ใช้กำลังจากภายนอกมาช่วยนอกเหนือจากกำลังจากการหมุนพวงมาลัยด้วยมือซึ่งนิยมใช้กำลังจากน้ำมันไฮดรอลิกที่มีความดันสูงส่วนการทำงานก็จะคล้ายกับการเลี้ยวแบบธรรมดา คือเมื่อหมุนพวงมาลัยแกนพวงมาลัยก็จะไปหมุนห้องเกียร์บังคับเลี้ยวทำให้แขนที่ต่อออกจากห้องเกียร์บังคับเลี้ยวโยกไปมาและจากแขนที่ต่อออกจากห้องเกียร์บังคับเลี้ยวนี้จะต่อเข้ากับระบบไฮดรอลิก คือ วาล์วควบคุมการกระบอกไฮดรอลิกซึ่งเป็นอุปกรณ์เพิ่มเติมจากระบบบังคับเลี้ยวแบบธรรมดา



รูปที่ ๓.๓๒ การเลี้ยวโดยใช้กำลังช่วยหรือพวงมาลัยเพาเวอร์

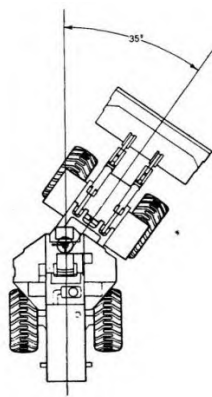
- การเลี้ยวโดยใช้ระบบไฮดรอลิคล้วน (full hydraulic steering) เป็นการเลี้ยวโดยใช้กระบอกไฮดรอลิคของระบบไฮดรอลิคไปดันชุดแขนต่อเพื่อจะทำให้ล้อหักไปโดยตรง การควบคุมของการเลี้ยวแบบนี้จะนิยมใช้คันควบคุม (control lever) มากกว่าจะใช้พวงมาลัย

๒. การเลี้ยวโดยการหักลำตัว

เครื่องจักรกลที่มีการเลี้ยวโดยการหักลำตัวจะต้องแบ่งตัวรถออกเป็น ส่วนและต่อส่วนของตัวรถเข้าด้วยกัน โดยใช้สลักและบานพับซึ่งจะทำให้ส่วนของตัวรถที่จะหักเลี้ยวส่ายไปมาได้

เนื่องจากการเลี้ยวแบบนี้ต้องผลักดันส่วนของลำตัวส่ายไปจึงจำเป็นต้องใช้กำลังมากกว่าการเลี้ยวเฉพาะล้อมากจึงนิยมใช้ระบบไฮดรอลิคทำหน้าที่ในการบังคับเลี้ยวซึ่งประกอบด้วยปั้มไฮดรอลิคเพื่อส่งน้ำมันผ่านวาล์วควบคุมไปยังกระบอกไฮดรอลิคโดยทั่วไปจะใช้กระบอกไฮดรอลิค ๒ อันติดตั้งที่ด้านข้างของสลักและบานพับข้างละอัน ซึ่งตัวกระบอกจะยึดติดกับส่วนหลังของลำตัว และแกนจะยึดติดกับส่วนหน้าของลำตัว

ในปัจจุบันการเลี้ยวโดยการหักลำตัวเป็นที่นิยมกันมากเพราะระบบไฮดรอลิคได้รับการพัฒนาจนเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพ คงทนและไม่ยุ่งยาก เครื่องจักรกลที่ใช้การเลี้ยวแบบนี้ ได้แก่ รถตักดิน (Scrapper) เป็นต้นซึ่งทำให้เครื่องจักรกลเหล่านี้มีความคล่องตัวในการทำงานสูง



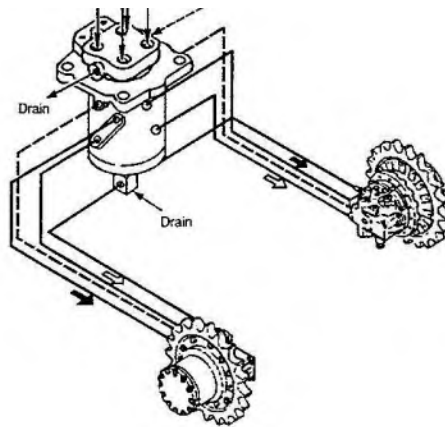
รูปที่ ๓.๓๓ การหักเลี้ยวโดยใช้กระบอกไฮดรอลิคหักกลางลำตัวในภาพขวาจะเห็นจุดหมุนที่ทำงานเหมือนบานพับ

๓. การเลี้ยวโดยใช้ระบบไฟฟ้า

การเลี้ยวโดยใช้ระบบไฟฟ้าเป็นการบังคับเลี้ยวโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าต่อผ่านชุดเกียร์ทดไปผลักรถที่ล้อ

๔. การเลี้ยวโดยการปรับการส่งกำลังไปยังล้อแต่ละข้าง

เครื่องจักรกลที่มีระบบถ่ายทอดกำลังแบบไฮดรอสแตติกการเลี้ยวแบบนี้ก็สามารถควบคุมได้โดยการควบคุมการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกที่ขับเคลื่อนล้อแต่ละข้างถ้าต้องการจะเลี้ยวขวา ก็จะหยุดการทำงานของมอเตอร์ไฮดรอลิกที่ขับเคลื่อนด้านขวาหรือให้ทำงานโดยการหมุนกลับไปด้วยด้านหลังและให้มอเตอร์ไฮดรอลิกที่ขับเคลื่อนด้านซ้ายทำงานโดยทั่วไปจะมีคันควบคุม ๒ ชุด ชุดหนึ่งสำหรับมอเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้านขวาและอีกชุดหนึ่งสำหรับมอเตอร์ที่ขับเคลื่อนด้านซ้าย



รูปที่ ๓.๓๔ การเลี้ยวโดยการปรับการส่งกำลังไปยังล้อแต่ละข้างสำหรับระบบขับเคลื่อนแบบไฮดรอสแตติก

สำหรับการเลี้ยวของเครื่องจักรกลตีนตะขานที่มีการถ่ายทอดกำลังแบบทางกลหรือแบบที่ใช้ห้องเกียร์ จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ที่สำคัญ ๒ ส่วนคือคลัตช์บังคับเลี้ยว (steering clutch) เพื่อทำหน้าที่ในการตัดต่อกำลังจากห้องเกียร์ไปยังชุดขับเคลื่อนท้ายแต่ละข้าง และเบรกช่วย (brake-assisted steering) เพื่อทำหน้าที่ในการหยุดชุดขับเคลื่อนท้ายแต่ละข้าง

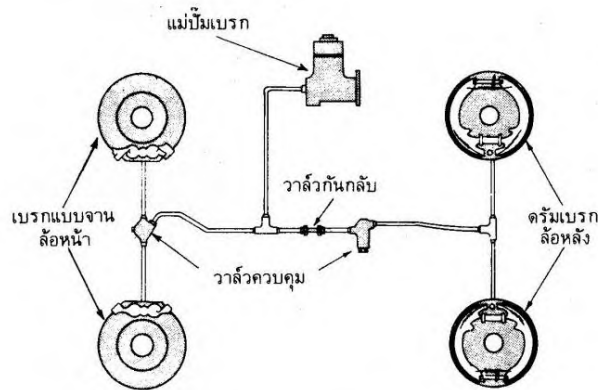
๑.๗ ระบบเบรก (๐๖๐)

ระบบเบรกของเครื่องจักรกลที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเอง ทำหน้าที่ในการควบคุมความเร็วของตัวเครื่องจักรกลให้ช้าลง หรือหยุดลงได้ในเวลาอันรวดเร็วเมื่อต้องการเบรกก็คือเครื่องมือที่อาศัยความฝืดระหว่างผิวสัมผัสสองอัน ในการเบรคนั้นในทางปฏิบัติจะไม่ให้มากเกินไปจนกระทั่งล้อติดและเกิดการสิ้นเปลืองระบบเบรกสามารถแบ่งตามลักษณะการทำงานได้ดังนี้

๑. ระบบเบรกแบบทางกลก็คือระบบเบรกที่ใช้แรงคนในการดึงหรือดันผ่านกลไกไปดัน หรือดึงให้ผิวสัมผัสที่ใช้ในการเบรคนั้นติดกัน ระบบเบรกแบบนี้อาจจะจะเป็นแบบการขยายตัวออกจากด้านในโดยใช้ก้ามเบรก (brake shoe) หรืออาจจะจะเป็นแบบที่รัดตัวจากด้านนอกโดยใช้เบรกเป็นแถบก็ได้สำหรับเครื่องจักรกลงานก่อสร้างทางแล้วระบบเบรกแบบทางกลจะไม่ใช้สำหรับเบรกขณะทำงาน เพราะให้กำลังในการเบรคน้อย แต่ยังมีใช้สำหรับเบรกขณะจอด และเบรกที่ใช้ช่วยในการบังคับเลี้ยว

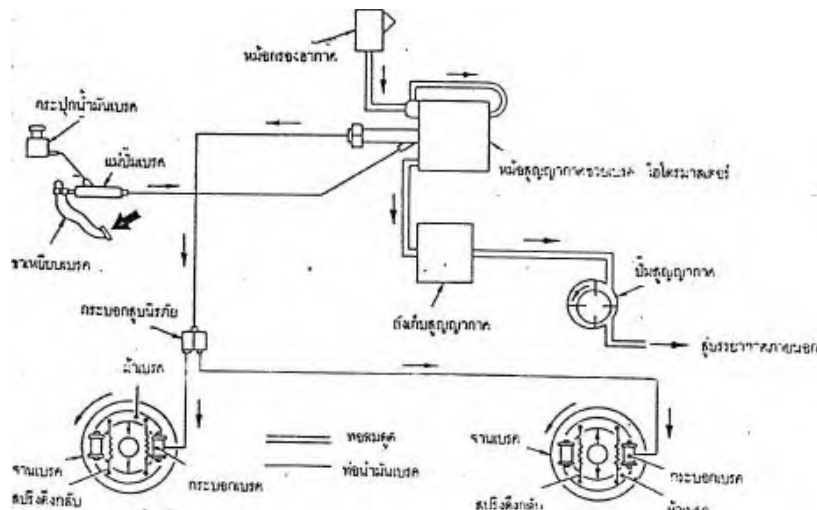
๒. ระบบเบรกแบบไฮดรอลิกก็คือระบบเบรกที่ใช้ น้ำมันเป็นตัวทำงานไปดันให้ผิว สัมผัสในการเบรกติดกัน ระบบเบรกแบบไฮดรอลิกนี้ยังแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ อีกคือ

๒.๑ ระบบที่ใช้ น้ำมันเพียงอย่างเดียว ในระบบนี้จะประกอบด้วยแม่ปั้ม (master cylinder) ซึ่งจะเปลี่ยนกำลังจากการเหยียบให้เป็นกำลังไฮดรอลิก และส่งกำลังไฮดรอลิกไปทำให้กระบอกเบรกที่ล้อทำงาน ดันให้ผ้าเบรกไปติดกับดรัมหรือจากของล้อ



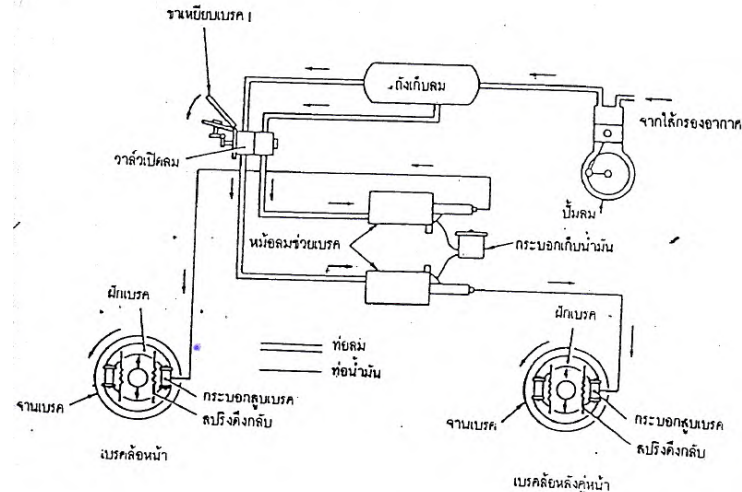
รูปที่ ๓.๓๕ ระบบเบรกแบบไฮดรอลิกที่ใช้ น้ำมันเพียงอย่างเดียว

๒.๒ ระบบที่ใช้สุญญากาศช่วย (vacuum booster) คือ ระบบเบรกแบบไฮดรอลิกที่ใช้สุญญากาศเป็นตัวเพิ่มกำลังที่ใช้ในการดันลูกสูบที่ไปดันน้ำมัน ในระบบเบรกแบบนี้จะมีเครื่อง เพิ่มกำลังโดยใช้สุญญากาศเข้ามาเพิ่มเติมจากระบบที่ใช้ น้ำมันเพียงอย่างเดียว



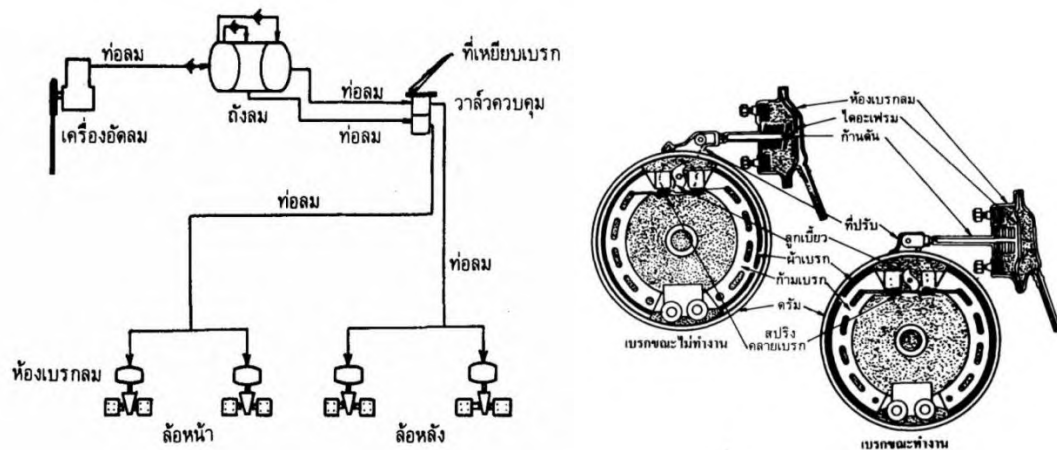
รูปที่ ๓.๓๖ ระบบเบรกแบบไฮดรอลิกที่ใช้สุญญากาศช่วย

๓. ระบบที่ใช้อากาศช่วย (Air over hydraulic) คือระบบเบรกแบบไฮดรอลิกที่ใช้อากาศภายใต้ความดันเป็นตัวเพิ่มกำลัง ในระบบเบรกแบบนี้จะมีเครื่องอัดอากาศหรือเครื่องอัดลมเพิ่มเติม จากระบบที่ใช้ น้ำมันเพียงอย่างเดียว



รูปที่ ๓.๓๗ ระบบเบรกแบบไฮดรอลิกที่ใช้อากาศช่วย

๔. ระบบเบรกลม (air brake) ระบบเบรกลมคือระบบเบรกที่ใช้ลมเป็นตัวทำงานไปดันให้ผิวสัมผัสในการเบรกติดกัน ระบบเบรกแบบนี้จะประกอบด้วยเครื่องอัดอากาศ ซึ่งโดยทั่วไปจะขับเคลื่อนด้วยกำลังจากเครื่องยนต์ เครื่องอัดอากาศจะส่งอากาศภายใต้แรงดันเข้าไปเก็บไว้ในถังเก็บอากาศ จากถังเก็บอากาศก็จะมีท่อต่อไปยังวาล์วควบคุมที่ควบคุมด้วยการเหยียบที่เหยียบเมื่อเบรกถูกเหยียบ อากาศภายใต้ความดันก็จะถูกส่งไปยังห้องเบรกลม (air brake chamber) ซึ่งจะดันให้แผ่นไดอะเฟรมที่มีก้านต่อติดอยู่เคลื่อนที่ไปดันให้ลูกเบี้ยว ขยับตัว ดันให้ก้ามเบรกไปติดกับดรัม และเมื่อตอนที่เหยียบเบรกขึ้นวาล์วระบาย (release valve) ก็จะระบายอากาศออกจากห้องอากาศ เพื่อให้แผ่นไดอะเฟรมเคลื่อนที่กลับได้อย่างรวดเร็ว



รูปที่ ๓.๓๘ วงจรเบรกลมและลักษณะการทำงานของหม้อลม

ส่วนลักษณะของจานเบรกทำหน้าที่เป็นหน้าสัมผัสกับผ้าเบรคนั้น ในปัจจุบันนิยมใช้งานมีอยู่สองแบบคือ จานเบรกแบบดรัม (Drum brake) และจานเบรกแบบจาน (disc brake) นอกจากนี้แบบของระบบเบรกต่างๆ ข้างต้นแล้ว ยังมีระบบเบรกช่วยอีก เช่น เบรกไอเสีย (exhaust brake) และเครื่องหน่วง (retarder) เป็นต้น

๑.๘ ระบบตัวถังและกระบะ (๐๗๐)

คือส่วนประกอบภายนอกของเครื่องจักรกลที่มองเห็นได้จากภายนอก ทำให้มีรูปร่างสวยงาม ตัวถังและกระบะประกอบด้วย กระบอกบังลม กระบอกมองหลังและมองข้าง ฝากระโปรง ประตู กระเบาะบรรทุก เป็นต้น

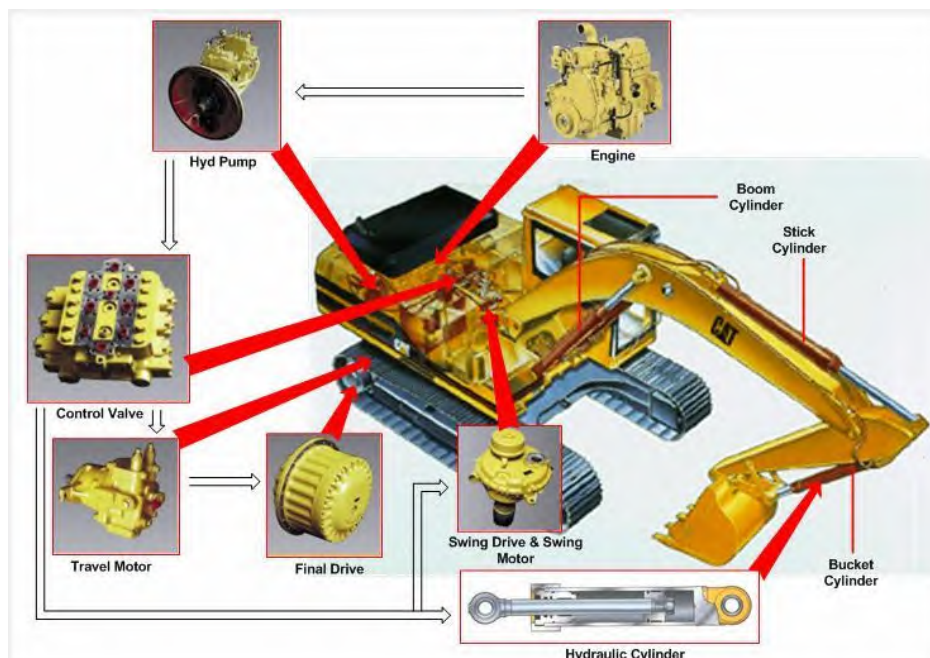


รูปที่ ๓.๓๙ ส่วนประกอบที่เป็นชิ้นส่วนตัวถังของรถเกลี่ย

๑.๙ ระบบไฮดรอลิก (๐๘๐)

ระบบไฮดรอลิกในเครื่องจักรกลหมายถึงระบบการถ่ายทอดกำลังโดยใช้ของเหลวที่สภาวะมีแรงดันสูง ระบบไฮดรอลิก โดยทั่วไปจะใช้ในการถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ของเครื่องจักรกลไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อให้ อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้สามารถทำงานได้ตามต้องการ เช่น ใบมีดสำหรับดันของรถแทรกเตอร์ และบู้งสำหรับรถตัก นอกจากนี้ระบบไฮดรอลิกยังใช้ควบคุมการทำงานระบบอื่นๆ ของเครื่องจักรกลงานก่อสร้างบางประเภทอีก เช่น ระบบบังคับเลี้ยว ระบบถ่ายกำลัง เป็นต้น

อุปกรณ์ที่สำคัญของระบบไฮดรอลิกประกอบด้วย



รูปที่ ๓.๔๐ ส่วนประกอบของระบบไฮดรอลิกที่สำคัญของรถขุดดินตะขบ

๑. ถังน้ำมันไฮดรอลิก (hydraulic tank) ทำหน้าที่เก็บน้ำมันไว้เพื่อส่งไปยังปั๊มไฮดรอลิกและเป็นที่พักเพื่อระบายความร้อนและแยกอากาศออกจากน้ำมันไฮดรอลิก
๒. ปั๊มไฮดรอลิก (hydraulic pump) เป็นตัวทำให้เกิดการไหลของส่งไปยังวาล์วไฮดรอลิก
๓. วาล์วไฮดรอลิก (hydraulic valve) ทำหน้าที่ส่งและควบคุมน้ำมันไฮดรอลิกไปยังตัวทำงาน
๔. ตัวทำงาน (hydraulic pressure actuator) เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนการไหลและความดันของน้ำมันไฮดรอลิกให้เป็นตัวทำงานเหล่านี้ได้แก่ กระบอกไฮดรอลิกและมอเตอร์ไฮดรอลิก เป็นต้น
๕. ท่อและอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ (Piping and other accessories) ท่อเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่สำคัญ ข้างต้นเข้าด้วยกันให้เป็นวงจรและนอกจากท่อแล้วในวงจรของระบบไฮดรอลิกยังมีอุปกรณ์อื่นอีกเช่น มาตรวัดแรงดันระบบหล่อเย็น (oil cooler) กรอง เป็นต้น

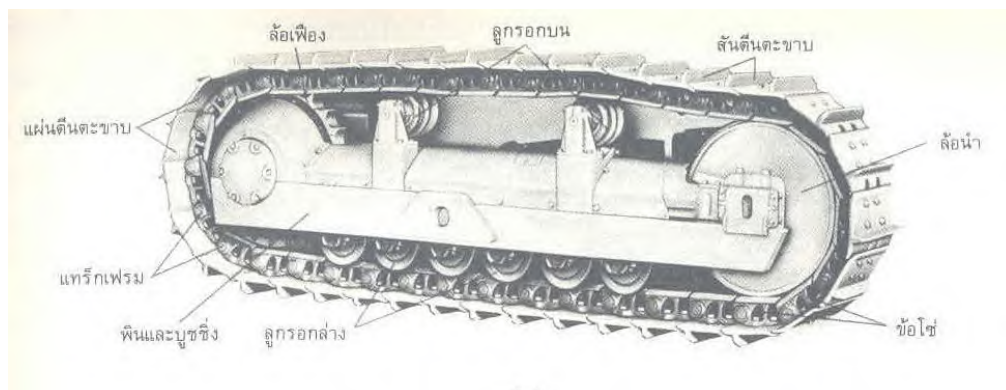
๑.๑๐ ระบบเครื่องล่าง (๐๙๐)

เครื่องจักรกล ทั้งชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเองและแบบลากนั้น จะต้องมีส่วนสัมผัสกับพื้น ซึ่งจะทำหน้าที่รองรับน้ำหนักของตัวเครื่องจักรกลดันให้ตัวเครื่องจักรกลเคลื่อนที่ไป และทำให้เครื่องจักรกลลอยตัวไม่จม ส่วนที่สัมผัสกับพื้นสำหรับเครื่องจักรกลที่ใช้อยู่ในปัจจุบันแบ่งออกเป็น ๒ ประเภท คือ

๑. เครื่องจักรกลประเภทตีนตะขาบ
๒. เครื่องจักรกลประเภทล้อ ซึ่งอาจจะเป็นยางหรือลูกกลิ้ง

๑๐.๑ ระบบเครื่องล่างของเครื่องจักรกลตีนตะขาบ

ระบบเครื่องล่างของเครื่องจักรกลตีนตะขาบก็คือ ส่วนของเครื่องจักรกลที่อยู่ต่ำกว่าตัวรถ (Main frame) ลงมาจนถึงจุดที่สัมผัสกับพื้นดิน ซึ่งประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่สำคัญ ดังนี้



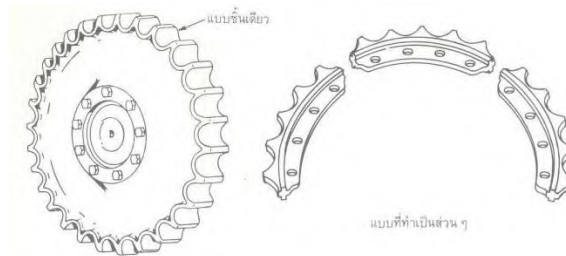
รูปที่ ๓.๔๑ ระบบเครื่องล่างของเครื่องจักรกลตีนตะขาบ

๑. สายพานตีนตะขาบหรือโซ่ตีนตะขาบมีลักษณะเป็นวงโซ่ ซึ่งประกอบด้วยข้อโซ่ (Link) สองแถวเป็นคู่ๆ ร้อยต่อกันโดยบุชชิ่ง (bushing) และพิน (pin) สามารถหมุนตัวได้เป็นคู่ๆ และบนข้อโซ่แต่ละคู่จะมีแผ่นตีนตะขาบชั้นยึดติดอยู่

๒. ล้อเฟืองสปร็อกเก็ตมีลักษณะเป็นล้อยมีฟันโดยรอบ ทำหน้าที่รับแรงขับจากชุดขับเคลื่อนท้ายมาส่งกำลังให้กับสายพานดินตะขาบ ซึ่งจะหมุนงัดพาให้บูชชิงของสายพานดินตะขาบให้ขยับเคลื่อนที่และแผ่นดินตะขาบซึ่งกดอยู่กับพื้นก็จะทำให้ตัวรถเสมือนเคลื่อนที่ไปบนรางฟันของล้อเฟืองที่ใช้กันอยู่มี ๒ แบบ คือ

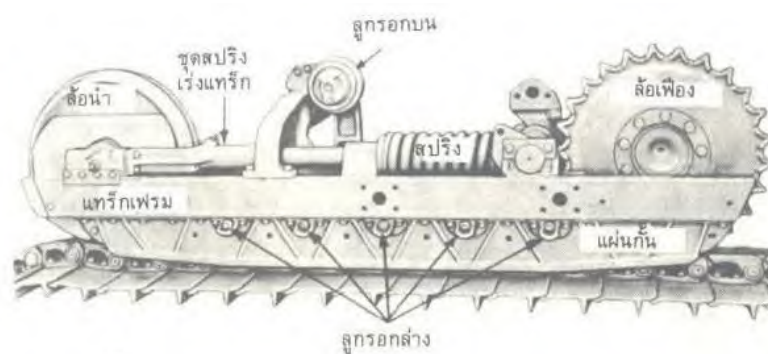
๑.) แบบที่ทำเป็นชิ้นเดียวกับล้อ

๒.) แบบที่ทำเป็นส่วนๆ โดยยึดกับล้อด้วยนัท



รูปที่ ๓.๔๒ ล้อเฟืองแบบชิ้นส่วนเดียวและแบบทำเป็นส่วนๆ

๓. ล้อนำมีลักษณะเป็นวงล้อกลมและทำเป็นสันตรงกลางของขอบล้อ ทำหน้าที่เป็นตัวชิงวงโซ่และเป็นตัวบังคับทิศทางการตะกุกของสายพานช่วงหน้าโดยใช้สันกลางเป็นตัวบังคับทิศทาง ล้อนำนี้ติดตั้งอยู่บน แทรคเฟรม โดยมีขาไก่ (Yoke) เป็นตัวยึด สามารถเลื่อนเข้าออกบนแทร็กเฟรมได้ตามแนวยาวของแทร็กเฟรม ขาไก่ที่ยึดล้อนำนี้ปลายอีกด้านต่อกับชุดแรงขับเคลื่อนชุดนี้ก็จะยึดอยู่กับหน้าของสปริงแรงขับเคลื่อน เมื่อมีแรงกระแทกส่วนหน้าของสายพานดินตะขาบ แรงกระแทกจะทำให้ล้อนำอัดกับขาไก่ไปอัดสปริงให้หดเข้าจึงสามารถผ่อนแรงกระแทกให้ลดลงได้ และเนื่องจากล้อนำเป็นตัวยึดด้านหน้าอยู่ ดังนั้นเมื่อดันขาไก่ยึดออกล้อนำก็จะเลื่อนออกซึ่งจะทำให้วงโซ่ตึงขึ้นตามที่ต้องการ

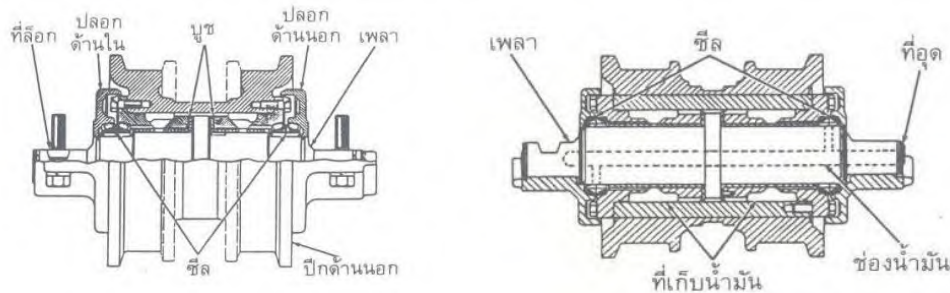


รูปที่ ๓.๔๓ แสดงตำแหน่งติดตั้งล้อนำ

๔. ลูกรอกบนหรือลูกรอกแคเรียทำหน้าที่รองรับวงโซ่ หรือ สายพานดินตะขาบไม่ให้ตกท้องช้าง (sag) มาก และทำหน้าที่เป็นตัวบังคับทิศทางการเคลื่อนที่ของสายพานดินตะขาบด้านบนด้วย ลูกรอกบนมีลักษณะเป็นลูกกลิ้งหมุนได้อิสระบนเพลลาที่ยึดติดกับแทร็กเฟรม และมีตัวยึดลูกปืนรองรับระหว่างลูกกลิ้งกับเพลลา

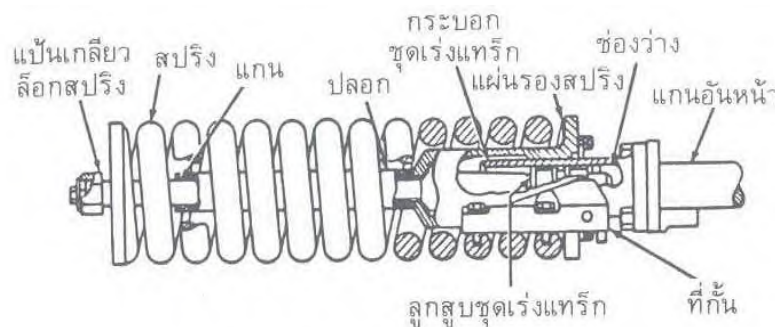
๕. ลูกรอกล่างหรือโรลเลอร์ทำหน้าที่เป็นตัวรับน้ำหนักของตัวรถจากแทร็กเฟรมมาถ่ายทอดลงบนสายพานดินตะขาบ โดยวางเรียงกันเป็นแถวอยู่ด้านล่างของแทร็กเฟรม ลูกรอกล่างจะมีลักษณะคล้ายกับลูกรอกบนคือเป็นลูกกลิ้งที่หมุนได้อิสระบนเพลลาที่ยึดติดกับแทร็กเฟรม และนิยมใช้บูชชิงเป็นตัวรองรับระหว่างลูกกลิ้งกับเพลลา

ลูกรอกล่างนี้มี ๒ ชนิด คือ ชนิดปีกเดี่ยว (single flange) และ ชนิดปีกคู่ (double flange) ซึ่งจะวางเรียงสลับกันไปและมีจำนวนตามการออกแบบของผู้ผลิต ปีกบนลูกรอกจะทำหน้าที่บังคับทิศทางการเคลื่อนที่ของสายพาน แต่หากจะใช้ลูกรอกที่มีปีกคู่ทั้งหมดก็อาจเกิดการเสียดสีระหว่างโซ่กับปีกมากเกินไป



รูปที่ ๓.๔๔ ลูกรอกล่างหรือโรลเลอร์

๖. แตรกเฟรมทำหน้าที่เป็นแท่นยึดของชิ้นส่วนเครื่องล่างดินตะขาบและยังทำหน้าที่เป็นเสื่อของชิ้นส่วนบางชิ้นด้วย เช่น ชุดแรงเหวี่ยง เป็นต้น



รูปที่ ๓.๔๕ ชุดแรงเหวี่ยงแบบอัดจาระบี

๑๐.๒ ระบบเครื่องล่างประเภทล้อ (ล้อยาง)

เป็นส่วนที่สัมผัสพื้นของเครื่องจักรกลล้อยาง การเลือกขนาดและแบบของยางที่เหมาะสมจะทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรกลดีขึ้น ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้งาน และเป็นผลให้ปลอดภัยในการใช้งานอีกด้วย ในการที่จะเลือกใช้อย่างสำหรับเครื่องจักรกลให้ถูกต้องนี้ จะต้องทำความเข้าใจกับโครงสร้าง ขนาด แบบของดอกยาง และข้อกำหนดเกี่ยวกับการใช้งานด้วย

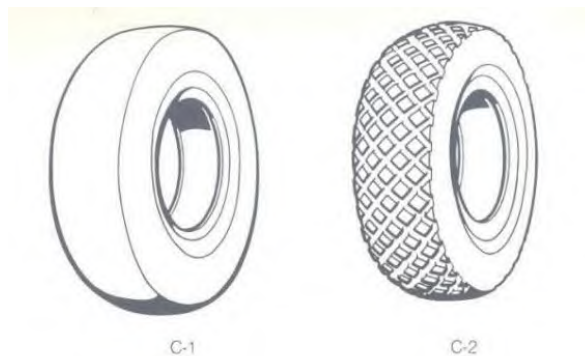
ชนิดของยางสำหรับเครื่องจักรกลงานก่อสร้างทาง

เนื่องจากเครื่องจักรกลล้อยางที่ใช้ในงานก่อสร้างมีหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีลักษณะการใช้งานที่ต่างกัน ดังนั้นสมาคมยางแห่งสหรัฐอเมริกา (Tire and Rim Association of U.S.A.) จึงกำหนดรหัสการใช้งานของยางแต่ละชนิดสำหรับเครื่องจักรกลล้อยางไว้ตามตารางที่ ๓-๑

ตารางที่ ๓-๑ รหัสการใช้งานของยาง

รหัส	การใช้งาน	รหัส	การใช้งาน
C	รถบดอัด	G	รถกลิ้ง
C-1	ดอกเรียบ	G-1	ล้อที่ไม่ขับเคลื่อน
C-2	ดอกไม่เรียบ	G-2	ล้อขับเคลื่อน
E	เครื่องจักรกลงานดิน	G-3	งานหิน
E-1	ล้อที่ไม่ขับเคลื่อน	G-4	งานหิน แบบดอกลึก
E-2	ล้อขับเคลื่อน	L	รถตักและรถดัน
E-3	งานหิน	L-2	ล้อขับเคลื่อน
E-4	งานหินแบบดอกลึก	L-3	งานหิน
E-7	ล้อที่ล้อยาว	L-4	งานหินแบบดอกลึก
		L-5	งานหินแบบดอกลึกพิเศษ
		L-3S	ดอกเรียบ
		L-4S	ดอกเรียบและดอกลึก
		L-5S	ดอกเรียบและดอกลึกพิเศษ

ยางรหัส C ใช้กับรถบดอัด (compactor) ล้อยาง ซึ่งมี ๒ แบบ คือ แบบดอกเรียบ (C-๑) และ แบบดอกไม่เรียบ (C-๒)



รูปที่ ๓.๔๖ ยางรหัส C

ยางรหัส E ใช้กับเครื่องจักรกลงานดิน ยางรหัส E-๑ ใช้เป็นยางสำหรับล้อที่ไม่ขับเคลื่อนหรือเป็นยางสำหรับรถพ่วง ยางรหัส E-๒ ใช้เป็นยางสำหรับล้อที่ขับเคลื่อนจะให้แรงขับเคลื่อนดีที่สุดบนพื้นโคลน ยางรหัส E-๓ และ E-๔ ใช้สำหรับทำงานในที่ที่เป็นหิน และ ยางรหัส E-๗ จะเป็นยางที่มีการล้อยาวดีที่สุดใน



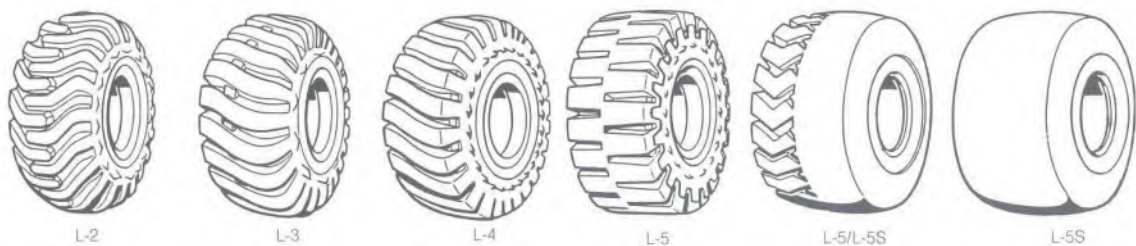
รูปที่ ๓.๔๗ ยางรหัส E

ยางรถหีส G ใช้กับรถเกี่ยดิน โดยยางรถหีสG-๑ จะใช้เป็นยางสำหรับล้อหน้ายางรถหีส G-๒ ใช้เป็นยางสำหรับล้อขับเมื่อใช้งานบนพื้นธรรมดา และยาง G-๓เป็นยางสำหรับล้อขับที่ทำงานในที่ที่เป็นหิน



รูปที่ ๓.๔๘ ยางรถหีส G

ยางรถหีส Lใช้กับรถตัก โดยยางรถหีสL-๒ ใช้เป็นยางสำหรับล้อขับเมื่อใช้งานบนพื้นที่อ่อน ยางรถหีส L-๓ , L-๔ และ L-๕ ใช้เป็นยางสำหรับล้อขับที่ทำงานในที่ที่เป็นหิน ส่วนยางรถหีส L- ๓ S ,L-๔ S และL- ๕ S เป็นยางชนิดดอกเรียบ ใช้สำหรับทำงานบนพื้นที่ไม่ต้องการให้เป็นรอย



รูปที่ ๓.๔๙ ยางรถหีส L

การเลือกลายดอกยางให้เหมาะสมกับการใช้งานสำหรับรถบรรทุก

การเลือกใช้ดอกยางให้ถูกต้องเหมาะสมกับสภาพการใช้นั้นมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งซึ่งถ้าคำนึงถึงความสะดวกเพียงอย่างเดียวโดยไม่คำนึงถึงคุณสมบัติและความเหมาะสมในการใช้งานแล้วละก็คุณประโยชน์ที่ควรจะได้รับจากยางนั้นก็อาจจะได้ไม่เต็มที่ซึ่งการเลือกใช้อย่างถูกวิธีนั้นยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายและถ้ามองในแง่สวัสดิภาพความปลอดภัยแล้วยังมีความสำคัญไม่น้อยไปกว่ารถยนต์เลยทีเดียวนั้น ดังนั้นเราจึงควรเอาใจใส่ในการเลือกใช้ดอกยางให้เหมาะสมกับสภาพการใช้นั้น ประเภทของรถและพื้นผิวถนนอีกด้วย

ลายของดอกยางนั้นได้มีการคิดค้นและพัฒนากันมาตลอดหลายบริษัทได้พยายามออกแบบดอกยางให้มีคุณสมบัติสวยงามมีประสิทธิภาพในการใช้งานได้ดี และมีเอกลักษณ์ไม่เหมือนใครจนปัจจุบันมีลายดอกยางออกมาให้เลือกมากมายเราสามารถแบ่งลายดอกยางออกได้เป็น ๔ แบบใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ

๑. ดอกละเอียด (RIB PATTERN) ยางดอกละเอียดมีลักษณะเป็นลายดอกและร่องที่คดโค้งหรือเป็นเหลี่ยมเป็นแถวยาวตามเส้นรอบวงของยางอีกทั้งดอกหรือร่องยางที่ตื้น ช่วยในการระบายความร้อน เกาะถนนได้ดีขับขี้ง่าย เลี้ยวได้ง่าย ป้องกันการลื่นไถลออกด้านข้างได้ดีเยี่ยมดอกยางชนิดนี้ใช้กับล้อหน้ารถบรรทุกหรือรถที่วิ่งบนพื้นเรียบ

๒. ดอกบั้ง (LUG PATTERN) ยางดอกบั้งมีลักษณะลายดอกและร่องยางเป็นแนวขวางกับเส้นรอบวงของยาง โดยร่องยางจะมีความลึก เนื้อยางมีมาก เวลารถเคลื่อนจะเกิดแรงกฤษสูงและมีอายุการใช้งานทนทานกว่าดอกยางแบบอื่นๆ เหมาะสมอย่างยิ่งกับล้อหลังรถบรรทุกขนาดใหญ่หรือรถที่วิ่งในอัตราความเร็วปานกลางจนถึงต่ำ

๓. ดอกผสม (RIB-LUG PATTERN) ยางแบบดอกผสมมีลักษณะหน้าตาสมชื่อ ซึ่งส่วนมากตรงกลางของหน้ายางจะมีลายแบบยางดอกละเอียดแต่ด้านซ้ายขวาเป็นลายดอกบั้งวิศวกรรมออกแบบมาโดยรวมจุดดีของยางดอกละเอียดกับยางดอกบั้งไว้ด้วยกัน จึงทั้งเกาะถนนป้องกันรถไถลออกด้านข้าง และมีแรงกฤษดี นำมาใช้ได้ทั้งล้อหน้าและล้อหลังวิ่งบนทางขรุขระหรือลาดยางก็ได้ เหมาะกับรถที่วิ่งด้วยความเร็วปานกลาง

๔. ดอกบล็อก (BLOCK) ยางดอกบล็อกมีหน้ายางเป็นลักษณะก้อนเหลี่ยมหรือโค้งมน เรียงตัวกันคล้ายอิฐ บล็อกปูทางเดินแต่จะมีช่องว่างระหว่างบล็อก ซึ่งถ้ามองตามเส้นรอบวงของยางจะเห็นร่องเหมือนกับยางดอกละเอียด เหมาะที่จะใช้กับทุกสภาพถนน

ความหมายและสัญลักษณ์บนแก้มยาง



รูปที่ ๓.๕๐ ตัวอย่างความหมายและสัญลักษณ์บนแก้มยาง

- ๒๑๕ คือ ความกว้างของยางมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร
- ๖๕ คือ ความสูงของแก้มยาง เท่ากับ ๖๕% ของความกว้างยาง
- R คือ ชนิดของยางซึ่งตอนนี้ก็เป็นเรเดียลเกือบทั้งหมด
- ๑๕ คือ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางล้อหน่วยเป็นนิ้ว
- ๙๕ พิกัดรับน้ำหนักบรรทุกทุก
- H พิกัดอัตราความเร็ว
- ความกว้างของยางหมายถึงความกว้างสูงสุดระหว่างแก้มซ้าย-แก้มขวา
- ความสูงของแก้มยางโดยทั่วไปเราเรียกกันว่า " ซีรี่ " เช่น ซีรี่ ๖๐ สูง ๖๐% ของความกว้างยาง
- เส้นผ่าศูนย์กลางของล้อโดยทั่วไปเราเรียกกันว่า ขอบยางหรือความกว้างกระทะล้อ เช่น ยางขอบ ๑๕ ใส้กับกระทะล้อเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๕ นิ้ว
- พิกัดรับน้ำหนักบรรทุกทุกกับพิกัดอัตราความเร็วดูจากตาราง

ตัวอย่างการอ่านความหมายเลขรหัสยาง

๑๙๕R๑๔C ๘PR

- ๑๙๕ คือ ความกว้างยางรถยนต์มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร
- R คือ โครงสร้างยางแบบเรเดียล
- ๑๔ คือ เส้นผ่าศูนย์กลางกระทะล้อมีหน่วยเป็นนิ้ว
- C คือ ยางที่ใช้เพื่อการขนส่ง (มาจากคำว่า commercial)
- ๘PR คือ อัตราชั้นผ้าใบเทียบเท่า ๘ ชั้น (ในส่วนของซีรีส์ถ้าไม่ได้ระบุ คือ ซีรีส์ ๘๐)

๙.๐๐-๒๐ ๑๖PR

- ๙.๐๐ คือ ความกว้างหน้ายางรถยนต์มีหน่วยนิ้ว
- ๒๐ คือ ความกว้างกระทะล้อมีหน่วยเป็นนิ้ว
- ๑๖PR คือ จำนวนชั้นผ้าใบ เท่ากับ ๑๖ ชั้น

วันผลิตรายรถยนต์ ใช้เป็นจุดสังเกตในการเลือกซื้อและเปลี่ยนยางเพื่อจะได้รู้อายุการใช้งานของยาง



รูปที่ ๓.๕๑ ตัวอย่างสัญลักษณ์เป็นตัวเลขที่แก้มยาง

จุดสีเหลืองบนแก้มยาง (Weight mark) ผู้ผลิตรายรถยนต์จะทำเครื่องหมายด้วยการแต้มสีลงบนส่วนที่เบาที่สุดของยาง เพื่อให้ช่างทราบว่ามีน้ำหนักเบาที่สุดบนยางรถยนต์เส้นนี้และก็ควรใส่ยางโดยเอาจุกลม (ซึ่งมีน้ำหนักถ่วง) ให้ตรงกับจุดสีเหลืองนั้น เพื่อที่จะได้เกิดความสมมาตรมากที่สุดเวลาที่ถ่วงล้อ



รูปที่ ๓.๕๒ จุดสีเหลืองบนแก้มยาง (weight mark)

๑.๑๑ อุปกรณ์ติดเครื่องจักร

ประกอบด้วย ปุ่มดูดน้ำ, ปุ่มลม, ท่อดูดน้ำ, วาล์วและข้อต่อต่างๆ กระบอกไฮดรอลิกยกดั้มพ์สลีปเปอร์วีนส์, คราด, ใบมีดเป็นต้น



รูปที่ ๓.๕๓ อุปกรณ์ติดเครื่องจักร

จากเนื้อหาข้างต้นที่เป็นการอธิบายโครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องจักรกลโดยทั่วไป ต่อไปจะเป็นการอธิบายเนื้อหาที่เฉพาะเครื่องจักรกลที่สำคัญแต่ละประเภท เพื่อให้พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรมีความเข้าใจในหลักการที่ถูกต้อง

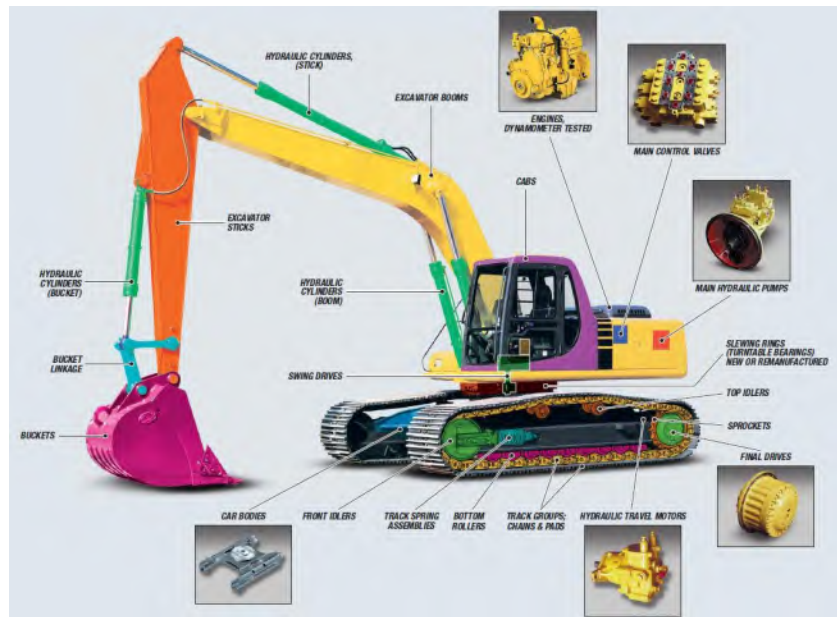
๒. โครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องจักรกลประเภทที่สำคัญ

๒.๑ รถขุด

องค์ประกอบและอุปกรณ์ทั่วไปของรถขุดลักษณะตัวรถขุดจะประกอบด้วยส่วนสำคัญ ๓ ส่วนคือ

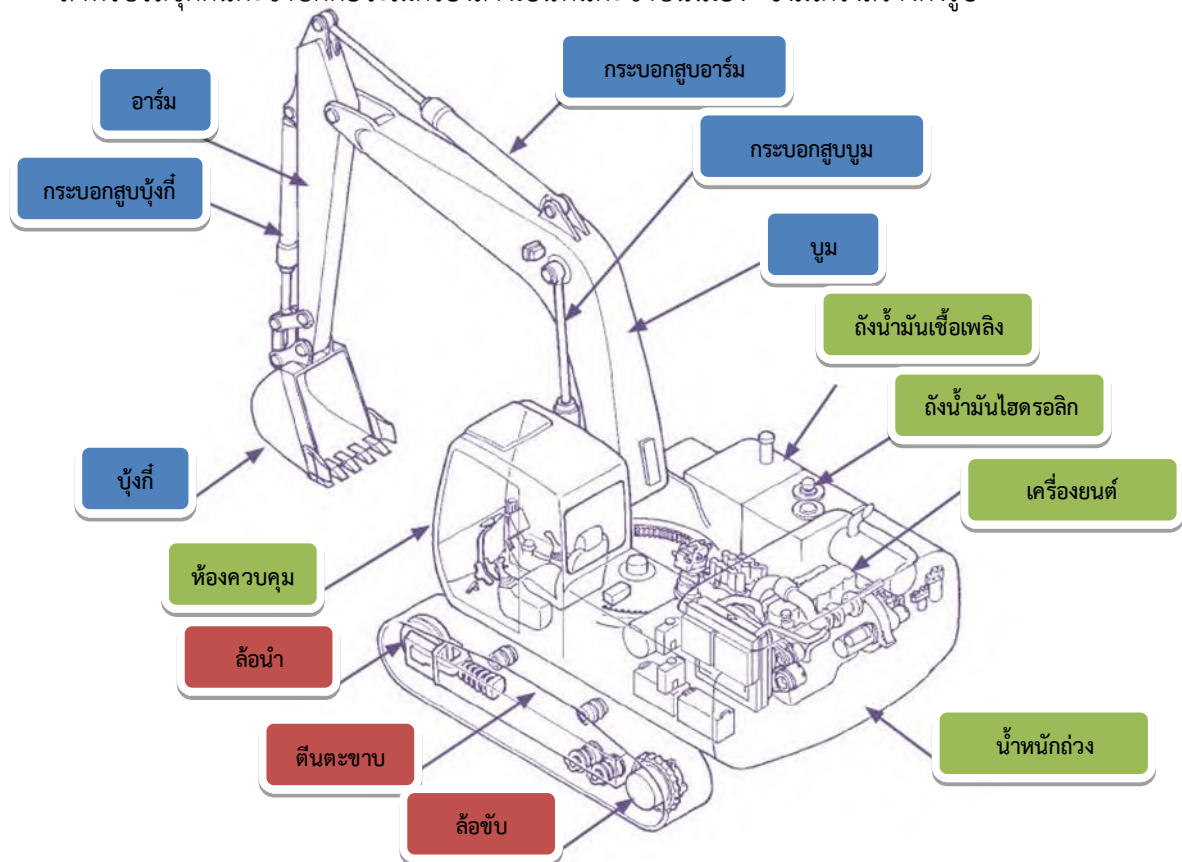
๑. ส่วนบน หรือส่วนที่หมุน (ROVING SUPERSTRUCTURE) ซึ่งจะประกอบด้วยเครื่องยนต์ต้นกำลัง ส่วนของระบบถ่ายทอดกำลังระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์และห้องพนักงานขับเคลื่อนซึ่งสามารถหมุนได้รอบตัว ๓๖๐ องศา โดยอาศัยมอเตอร์สวิต
๒. ส่วนที่สอง ก็คือส่วนที่รองรับส่วนที่หมุนของชุดแท่นหมุนโดยมีลูกล้อเล็กๆรองรับและส่วนที่ใช้ในการเคลื่อนที่ (MOUNTING OR TRAVEL UNIT) เป็นแบบตีนตะขาบ (Crawler Mounting) ประกอบด้วยชุดเครื่องล่างต่างๆ เช่น ล้อนำ, เฟรมแทร็ค, โซ่และใบแทร็ค เป็นต้น มีมอเตอร์ตัวเดินทำหน้าที่ในการขับเคลื่อนเดินหน้าถอยหลัง
๓. ส่วนที่สาม ก็คือส่วนที่ทำงานขุดตักซึ่งติดตั้งเข้ากับส่วนบนหรือส่วนที่หมุน (ATTACHMENT) ประกอบด้วยบูม, อาร์มบูมก็และชุดกระบอไฮดรอลิกทำงานบังคับทิศทางและตำแหน่งการขุดของบูมก็ตามที่ต้องการ

๑. รถขุดตีนตะขาบ



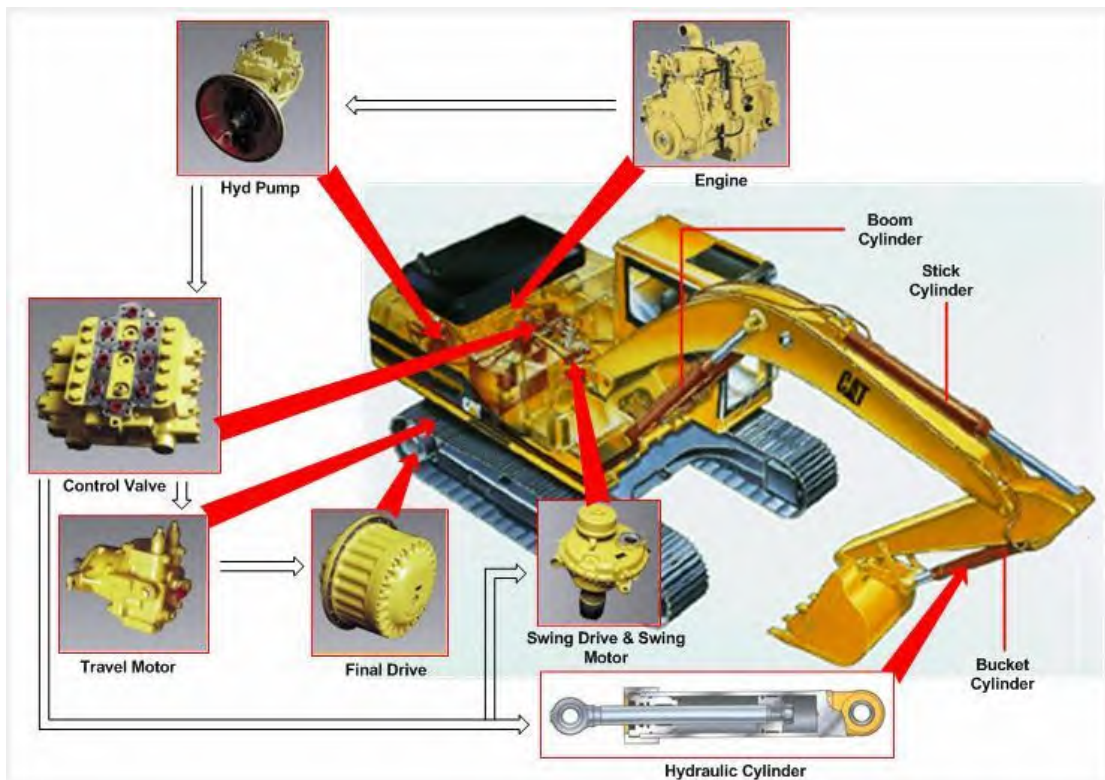
รูปที่ ๓-๕๔ รถขุดตีนตะขาบ

สำหรับรถขุดตีนตะขาบก็จะมีเครื่องล่างเป็นตีนตะขาบนั่นเอง ซึ่งมีโครงสร้างดังรูป



รูปที่ ๓-๕๕ องค์ประกอบของรถขุดตีนตะขาบ

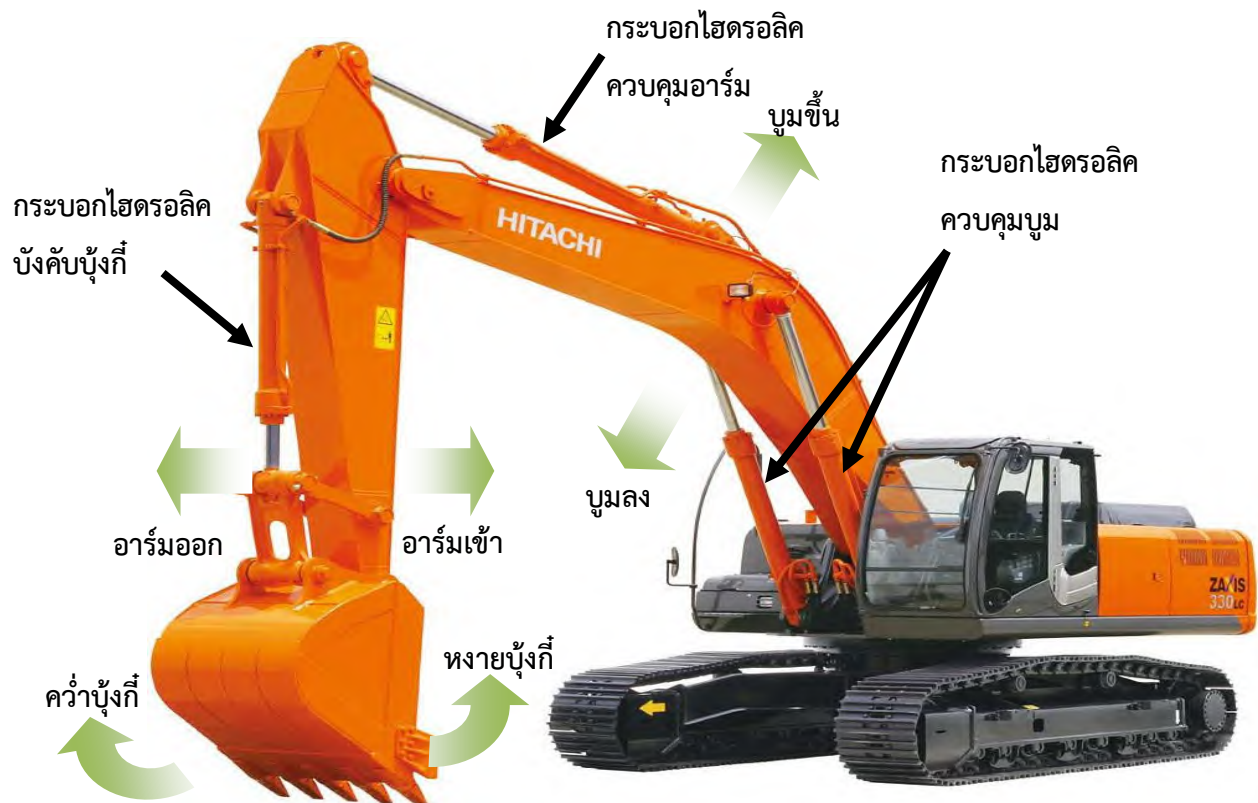
อุปกรณ์ที่สำคัญของระบบไฮดรอลิกในรถขุดตีนตะขาบประกอบด้วย



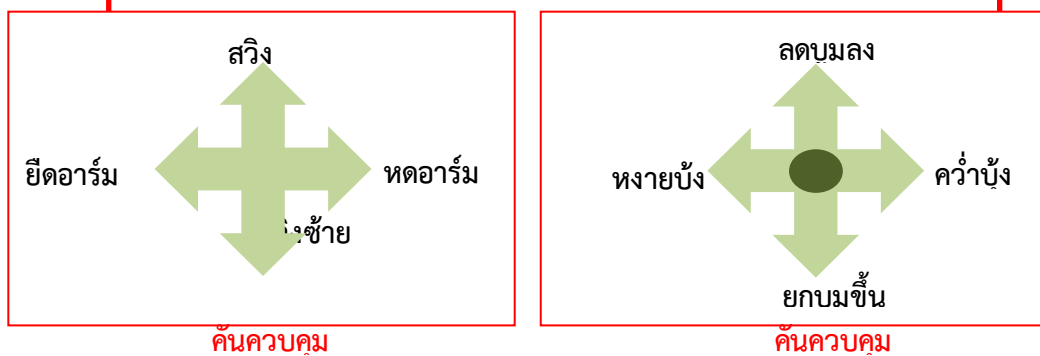
รูปที่ ๓-๕๖ ส่วนประกอบของระบบไฮดรอลิกที่สำคัญของรถขุดดินตะขำ

๑. ถังน้ำมันไฮดรอลิก (hydraulic tank) ทำหน้าที่เก็บน้ำมันไว้เพื่อส่งไปยังปั๊มไฮดรอลิกและเป็นที่พักเพื่อระบายความร้อนและแยกอากาศออกจากน้ำมันไฮดรอลิก
๒. ปั๊มไฮดรอลิก (hydraulic pump) เป็นตัวทำให้เกิดการไหลของส่งไปยังวาล์วไฮดรอลิก
๓. วาล์วไฮดรอลิก (hydraulic valve) ทำหน้าที่ส่งและควบคุมน้ำมันไฮดรอลิกไปยังตัวทำงาน
๔. ตัวทำงาน (hydraulic pressure actuator) เป็นอุปกรณ์ที่เปลี่ยนการไหลและความดันของน้ำมันไฮดรอลิกให้เป็นตัวทำงานเหล่านี้ได้แก่ กระบอกไฮดรอลิกและมอเตอร์ไฮดรอลิก เป็นต้น
๕. ท่อและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ (Piping and other accessories) ท่อเป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่สำคัญ ข้างต้นเข้าด้วยกันให้เป็นวงจรและนอกจากท่อแล้วในวงจรของระบบไฮดรอลิกยังมีอุปกรณ์อื่นอีกเช่น มาตรการวัดแรงดันระบบหล่อเย็น (oil cooler) กรอง เป็นต้น

ส่วนระบบคันควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ซึ่งในปัจจุบันจะมีอยู่ ๒ แบบ คือ ระบบคันควบคุมการทำงานของรถขุดแบบฮิตาชิ (HITACHI Pattern) ตัวอย่างรถขุดที่ใช้ระบบนี้ได้แก่ HITACHI, SUMITOMO เป็นต้น กับระบบการคันควบคุมการทำงานของรถขุดแบบมาตรฐาน ISO ตัวอย่างรถขุดที่ใช้ระบบนี้ได้แก่ CAT, JCB, CASE, KOMATSU, KOBELCO เป็นต้นซึ่งมีความแตกต่างกันของคันควบคุมทางด้านซ้ายมือที่ใช้ในการสวิงและยืดหดอาร์มเข้าออก



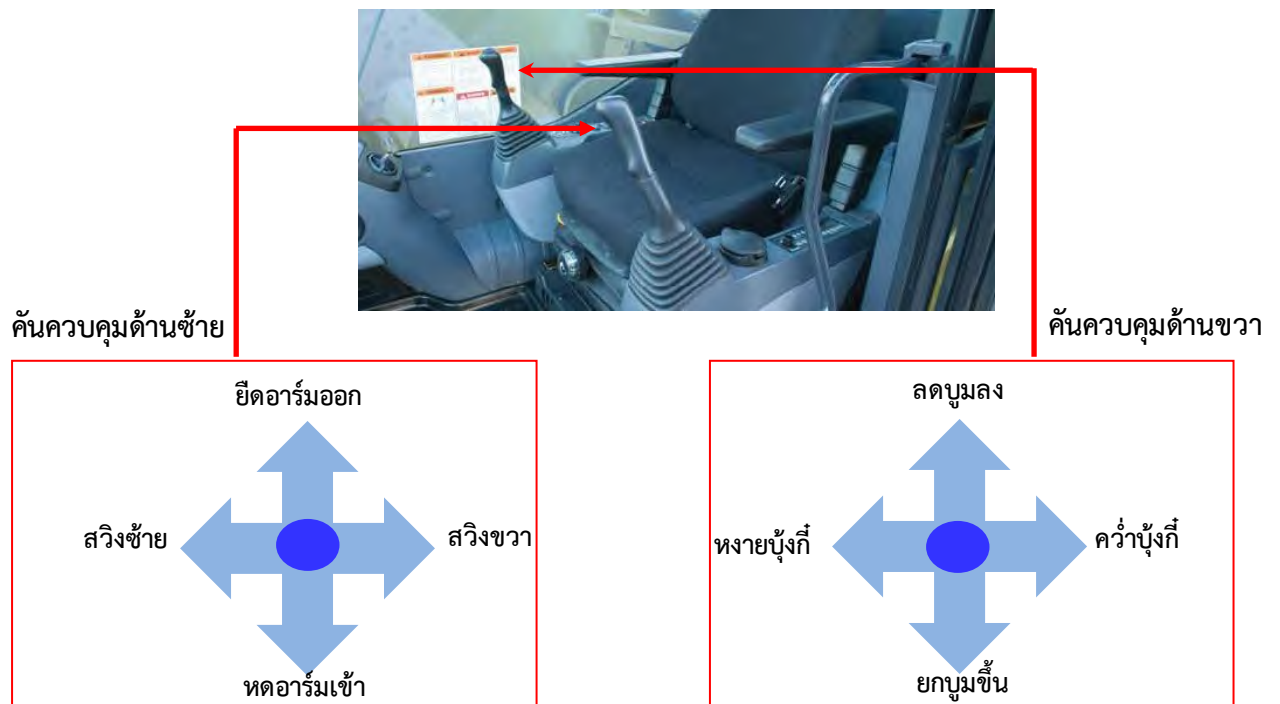
รูปที่ ๓-๕๗ รูปแบบการควบคุมคันบังคับของ HITACHI



รูปที่ ๓-๕๘ คันการควบคุมของ HITACHI



รูปที่ ๓-๕๙ รูปแบบการควบคุมคันบังคับแบบมาตรฐาน ISO



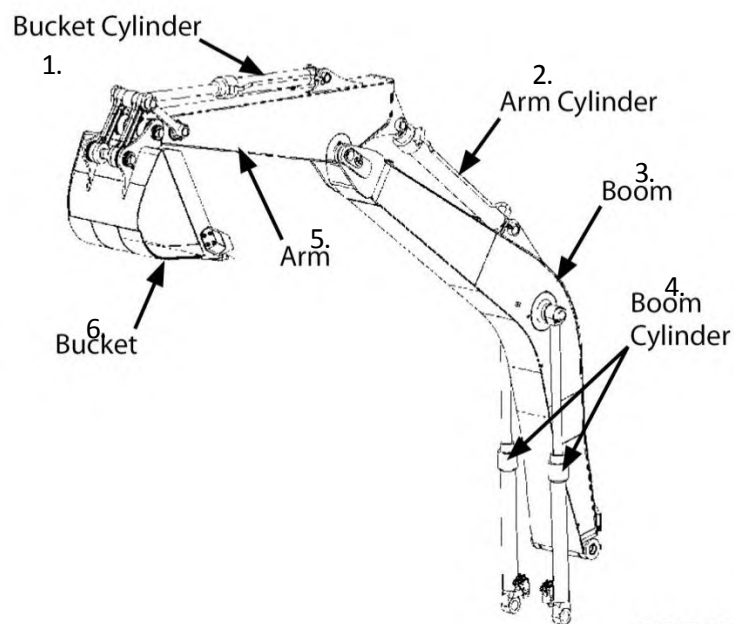
รูปที่ ๓-๖๐ คันควบคุมแบบมาตรฐาน ISO

๒. รถขุดตัวอย่าง



รูปที่ ๓-๖๑ รถขุดตัวอย่างแบบบูมขึ้นเดียว (รูปซ้าย) และแบบบูม ๒ ขึ้น(รูปขวา)

สำหรับรถขุดตัวอย่างก็จะมีเครื่องล่างเป็นตัวอย่างแทนดินตะขาบ ซึ่งระบบการส่งกำลังจะหมุนตัวอย่างแทนการขับแทรกดินตะขาบ การบังคับเลี้ยวก็ใช้พวงมาลัยในการบังคับทิศทางซึ่งมีโครงสร้างดังรูป



MCBB-01-031

๑. กระบอกปั๊ม (Bucket Cylinder)

๒. กระบอกอาร์ม (Arm Cylinder)

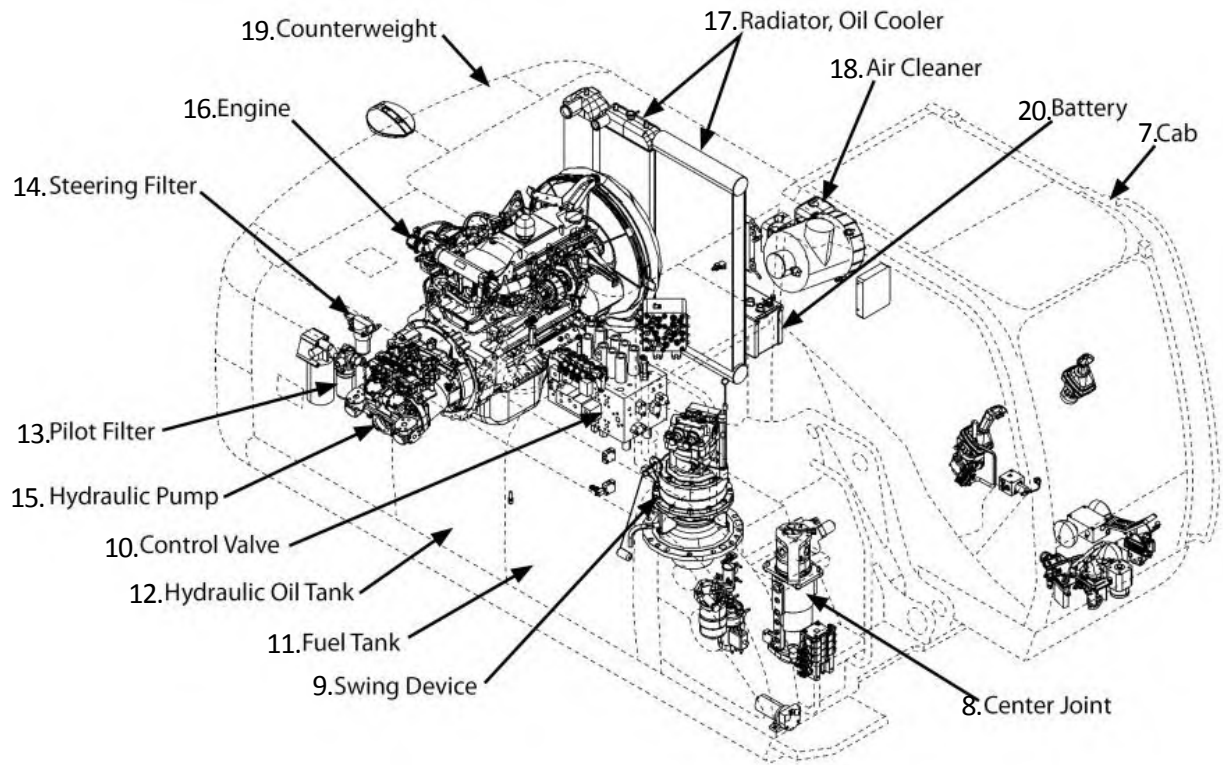
๓. บูม (Boom)

๔. กระบอกบูม (Boom Cylinder)

๕. อาร์ม (Arm)

๖. ปั๊ม (Bucket)

รูปที่ ๓-๖๒ ส่วนประกอบของรถขุดตัวอย่าง



๗. ห้องโดยสาร

๘. เซนเตอร์จอยด์

๙. ชุดมอเตอร์สวิง

๑๐. ชุดวาล์วควบคุม

๑๑. ถังน้ำมันเชื้อเพลิง

๑๒. ถังน้ำมันไฮดรอลิก

๑๓. ใส้กรองฟลูอิด

๑๔. ใส้กรองชุดสเตียร์ริง

๑๕. ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิก

๑๖. เครื่องยนต์

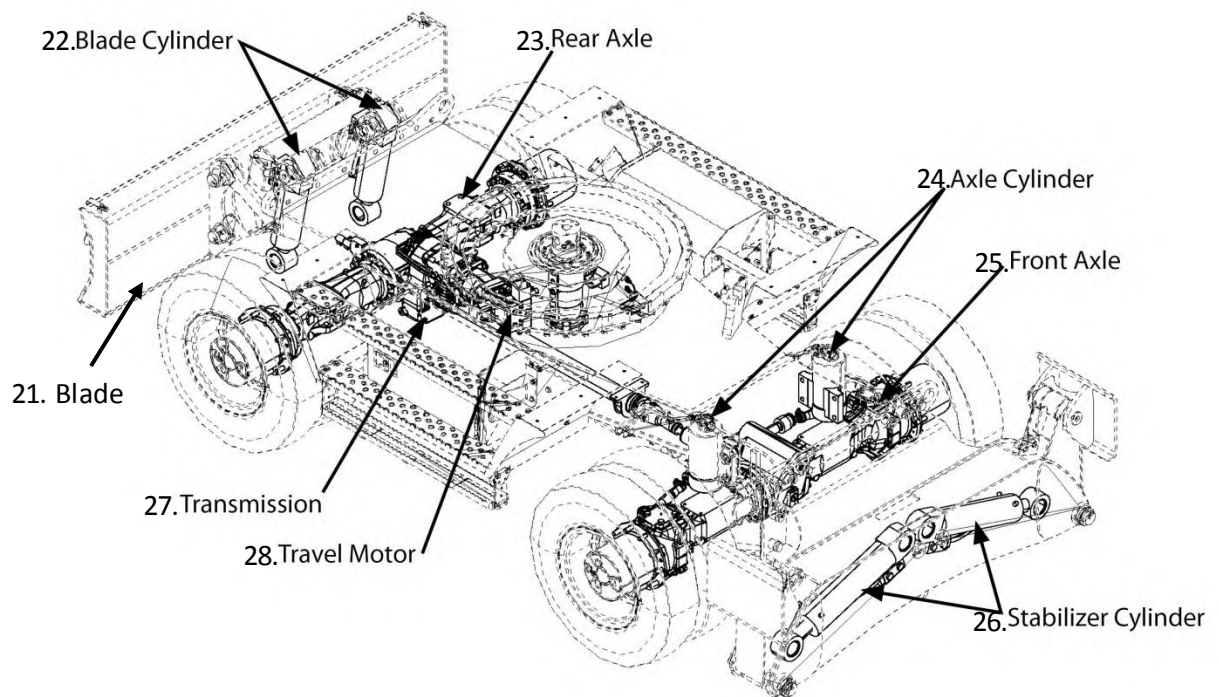
๑๗. หม้อน้ำและออยล์คูลเลอร์

๑๘. ใส้กรองอากาศ

๑๙. เคอร์เตอร์เวท

๒๐. แบตเตอรี่

รูปที่ ๓-๖๓ ส่วนประกอบของรถชุดล้อยาง



๒๑. ใบมีด (อุปกรณ์เสริม)

๒๒. กระบอกใบมีด (อุปกรณ์เสริม)

๒๓. เฟลาขับหลัง

๒๔. กระบอกเฟลา

๒๕. เฟลาขับหน้า

๒๖. กระบอกชุดขาตั้ง (Stabilizer)

๒๗. ชุดเกียร์

๒๘. ชุดมอเตอร์ขับ

รูปที่ ๓-๖๔ ส่วนประกอบของรถชุดล้อยาง

๒.๒ รถตัก

๑. รถตักดินตะขาบ

รถตักด้านหน้าแบบดินตะขาบ (Front-end tractor loader) หรือบางครั้งอาจเรียกว่า front-end tractor shovel หรือ shovel dozer จะมีส่วนประกอบที่สำคัญเช่นเดียวกับรถแทรกเตอร์ ดินตะขาบซึ่งได้แก่

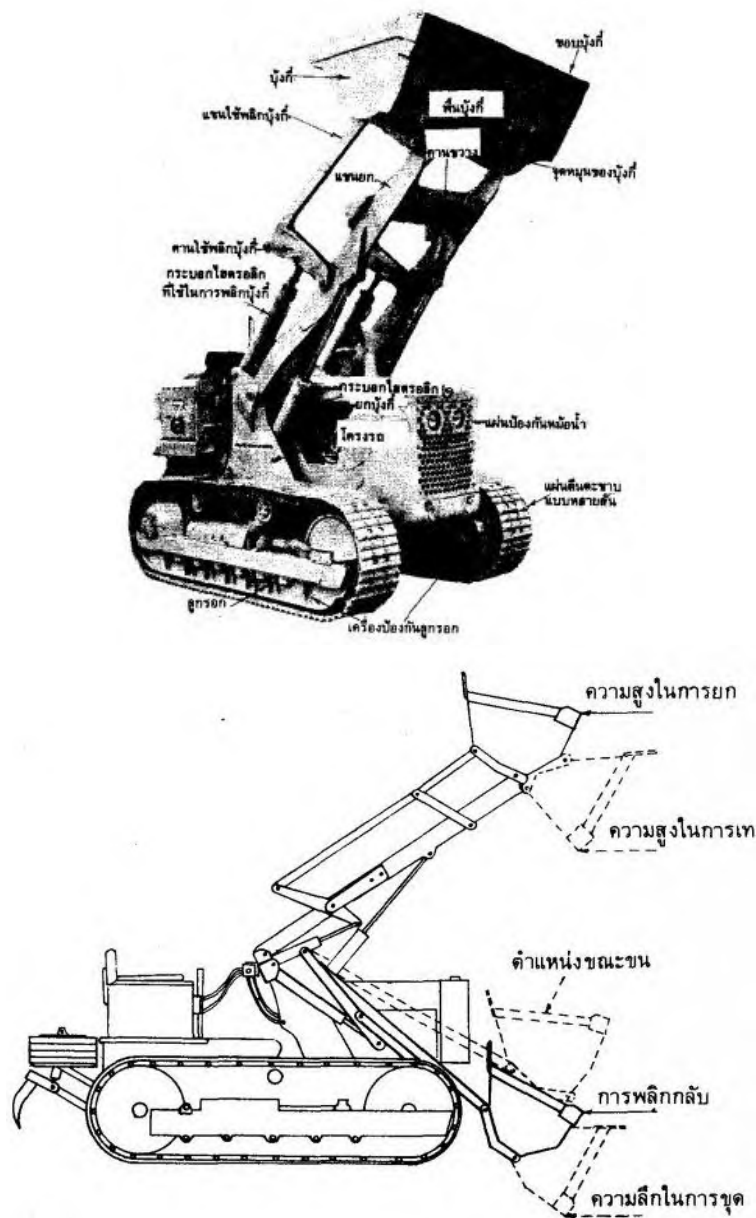
๑. เครื่องยนต์ซึ่งนิยมใช้เครื่องยนต์ดีเซล และจะมีขนาดตามขนาดของตัวรถ โดยทั่วไปกำลังของเครื่องยนต์จะมีค่าประมาณ ๗๕-๘๕ แรงม้าต่อความจุของบั้งก็หนึ่งลูกบาศก์เมตร

๒. ระบบถ่ายทอดกำลัง จะมีทั้งแบบ direct drive, power shift และ hydrostatic เช่นเดียวกับรถแทรกเตอร์ดินตะขาบ

๓. โครงของตัวรถ (loader frame) ซึ่งนอกจากจะทำหน้าที่เป็นฐานรองรับเครื่องยนต์ อุปกรณ์ถ่ายทอดกำลัง และเครื่องล่างเช่นเดียวกับรถแทรกเตอร์ดินตะขาบแล้ว โครงของตัวรถตัก จะทำหน้าที่เป็นส่วนที่ยึดอุปกรณ์ที่ใช้ในการตักอีกด้วย

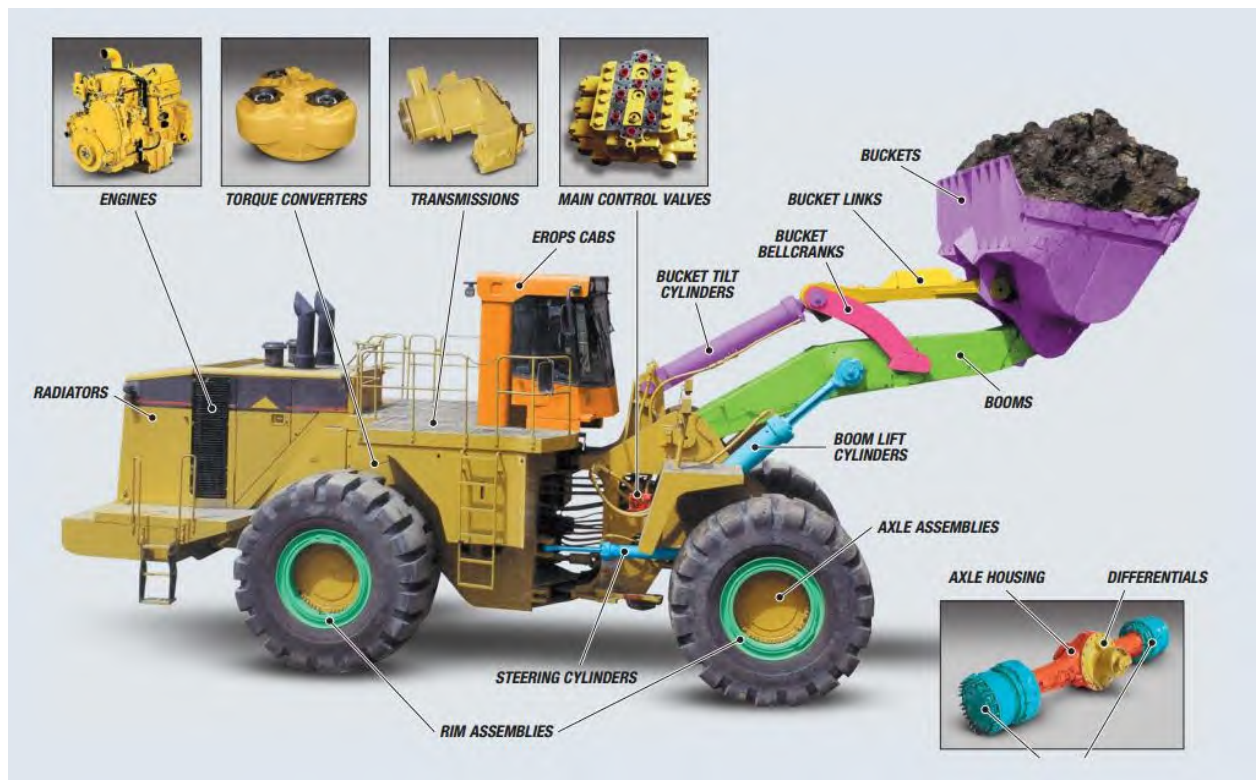
๔. อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัก โดยทั่วไปจะประกอบด้วยบั้งก็ แขนยกบั้งก็ และแขนที่ใช้ในการพลิกบั้งก็ การควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ในการตักจะกระทำด้วยระบบไฮดรอลิก โดยจะใช้กระบอกไฮดรอลิก ๒ ชุด ชุดแรกจะทำหน้าที่ในการยกบั้งก็ (hoist ram) ซึ่งจะยึดติดกับโครงรถและแขนยก ชุดที่สองจะทำหน้าที่ในการพลิกบั้งก็ (dump ram) ซึ่งจะยึดติดกับโครงรถ และคานที่ติดกับแขนที่ใช้ในการพลิกบั้งก็ การ

ทำงานของอุปกรณ์จะเป็นไปตามรูปที่ ๒-๖ ซึ่งจะเห็นว่าอุปกรณ์ที่ใช้ในการตักนี้จะทำหน้าที่เฉพาะการตักและเทเท่านั้น ไม่สามารถที่จะทำการขุดได้เช่นเดียวกับอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดตัก ดังนั้นการขุดจึงต้องกระทำโดยการเคลื่อนตัวรถดันบั้งก็ เข้าไปขุด



รูปที่ ๓-๖๕ แสดงโครงสร้างและการทำงานของรถตักดินตะขาน

๒. รถดั๊กล้อยาง



รูปที่ ๓-๖๖ แสดงโครงสร้างของรถดั๊กล้อยาง

ส่วนประกอบที่สำคัญของรถดั๊กด้านหน้าแบบล้อยางชนิดขับเคลื่อนทั้ง ๔ ล้อ มีดังนี้

๑. เครื่องยนต์ จะนิยมใช้เครื่องยนต์ดีเซลและมีขนาดตามขนาดของตัวรถ โดยทั่วไปกำลังของเครื่องยนต์จะมีค่าประมาณ ๗๐-๘๐ แรงม้าต่อความจุของบุงก์หนึ่งลูกบาศก์เมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับรถดั๊กตีนตะขาบที่มีบุงก์ขนาดเดียวกัน รถดั๊กล้อยางจะใช้เครื่องยนต์ที่มีขนาดเล็กกว่าเล็กน้อย
๒. ระบบถ่ายทอดกำลัง จะมีทั้งแบบใช้คลัตช์และแบบใช้ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ห้องเกียร์ ก็จะมีทั้งแบบธรรมดาและแบบใช้น้ำมันช่วย โดยทั่วไปแบบที่ใช้ทอร์คคอนเวอร์เตอร์และห้องเกียร์ แบบใช้น้ำมันช่วยจะเป็นที่นิยมใช้กันมาก เพราะมีความคล่องตัวในการทำงานกว่าแบบที่ใช้คลัตช์ และห้องเกียร์แบบธรรมดา จากห้องเกียร์ก็จะมีเพลากลางแยกไปขับเฟืองท้ายที่เพลาน้ำและ เพลาลัง เพลาน้ำจะเป็นแบบยึดติดตายกับตัวรถ ส่วนเพลาลังจะเป็นแบบเอียงได้ และที่ล้อจะมี ชุดขับเคลื่อนท้ายโดยนิยมใช้แบบ planetary
๓. ระบบบังคับเลี้ยว จะมีทั้งแบบเลี้ยวล้อและแบบเลี้ยวโดยการหักลำตัว ในปัจจุบันการเลี้ยวแบบหักลำตัวซึ่งควบคุมการทำงานโดยระบบไฮดรอลิกจะเป็นที่นิยมใช้กันมาก
๔. ระบบเบรก จะมีทั้งแบบไฮดรอลิกที่ใช้สุญญากาศช่วย ที่ใช้อากาศช่วย และแบบเบรกลม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดของตัวรถ ถ้าเป็นรถขนาดใหญ่ก็จะใช้เบรกแบบไฮดรอลิกที่ใช้อากาศช่วยเหลือเบรกลม
๕. อุปกรณ์ที่ใช้ในการดั๊ก จะเหมือนกับอุปกรณ์ที่ใช้ดั๊กของรถดั๊กด้านหน้าแบบตีนตะขาบ

๒.๓ รถดักหน้าชุดหลัง

พื้นฐานของรถดักหน้าชุดหลังนั้นเกิดจากการนำเครื่องจักร ๓ ชนิดมารวมไว้ในรถดักหน้าชุดหลัง คือ

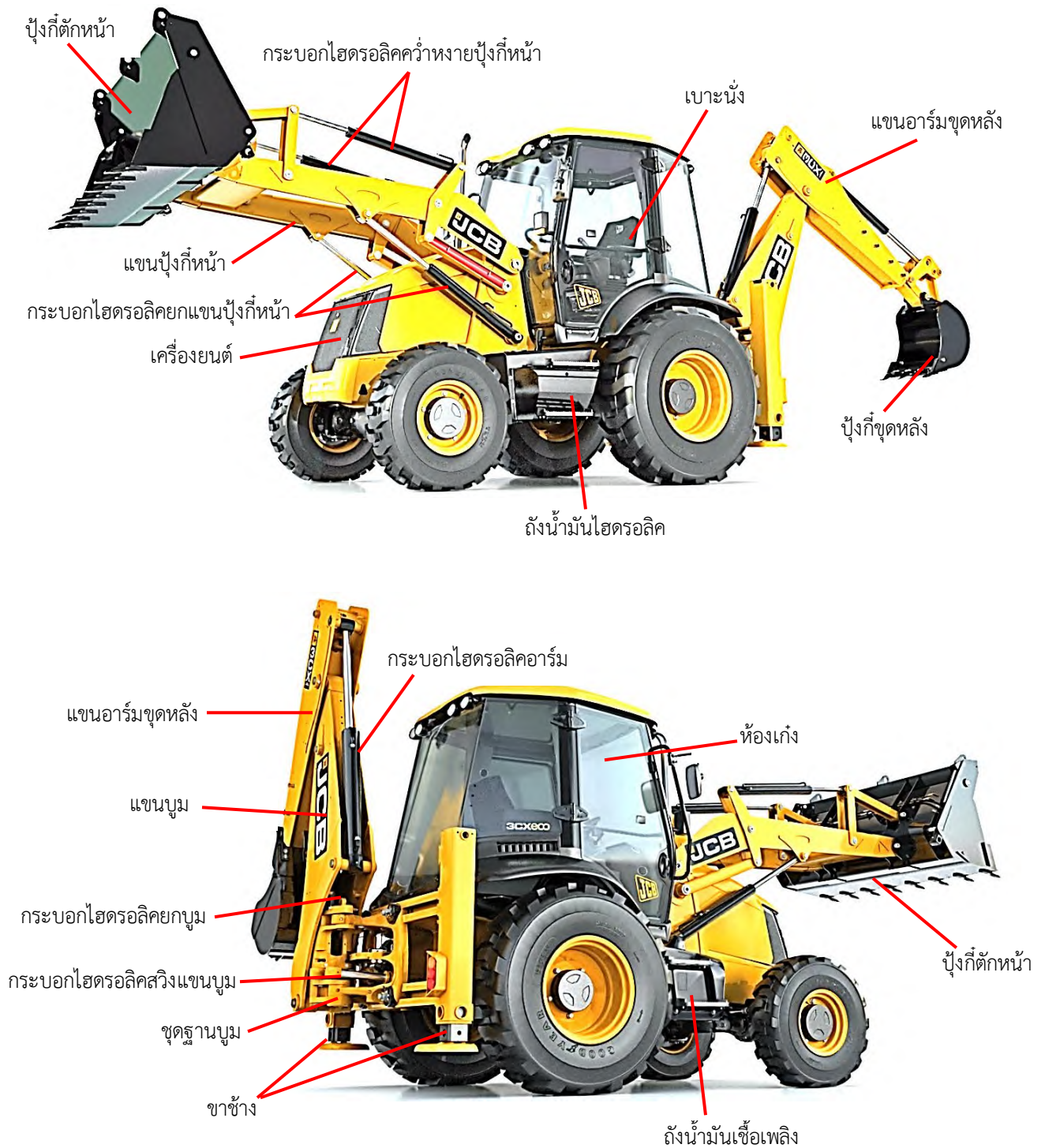
๑. รถฟาร์มแทรกเตอร์ (Farm Tractor) ซึ่งเป็นโครงสร้างหลักของตัวรถมีเครื่องยนต์ดีเซลเป็นต้นกำลังให้ระบบขับเคลื่อนและระบบไฮดรอลิกจุดเด่นของรถฟาร์มแทรกเตอร์คือสามารถขับเคลื่อนไปได้ทุกสภาพพื้นผิวจราจร (All terrain)
๒. รถดักล้อยาง (Wheel Loader) ซึ่งอยู่ส่วนหน้าของตัวรถมีหน้าที่ในการตักเทวัสดุได้ครั้งละมากๆ
๓. รถขุดล้อยาง (Wheel Excavator) ซึ่งเป็นอุปกรณ์หลักของรถดักหน้าชุดหลังอยู่ส่วนหลังของตัวรถมีหน้าที่ในการขุดวัสดุที่มีความแข็งยกสิ่งของ



รูปที่ ๓-๖๗ แสดงองค์ประกอบพื้นฐานของรถดักหน้าชุดหลัง

ทำให้รถดักหน้าชุดหลังสามารถใช้งานได้อเนกประสงค์ โดยหน้าที่หลักของแทรกเตอร์โลดเดอร์ และแบคโฮแตกต่างกันไป แทรกเตอร์ มีหน้าที่เป็นยานพาหนะพาโลดเดอร์ แลแบคโฮไปยังตำแหน่งที่ต้องกาทำงาน เมื่อต้องการจะขุด ก็ใช้แบคโฮแต่เมื่อขุดขึ้นมาแล้วจะมีหินและดินกองอยู่ข้างบนเต็มไปหมดตอนนี้ใช้โลดเดอร์นำไปทิ้ง ดังนั้นทั้งโลดเดอร์และแบคโฮจึงใช้งานประสานกัน

สำหรับรถดักหน้าชุดหลังจะมีอุปกรณ์หรือชิ้นส่วนสำคัญในการทำงานที่ควรทราบ ดังต่อไปนี้



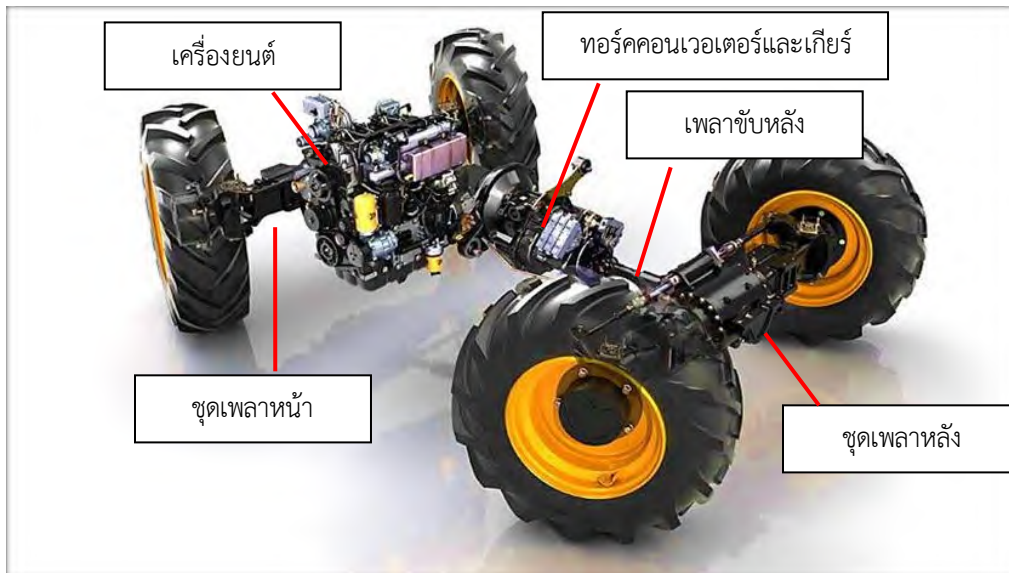
รูปที่ ๓-๖๘ โครงสร้างและชิ้นส่วนของรถดัักหน้า ชุดหลัง

รถดัักหน้าชุดหลังประกอบด้วยชิ้นส่วนต่าง่มากมาย มีระบบการทำงานที่ซับซ้อนตามการพัฒนาด้านเทคโนโลยี ที่เห็นได้ชัดก็คือการนำระบบไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มาใช้และการพยายามทำให้รถดัักหน้า ชุดหลังใช้งานได้อเนกประสงค์สามารถทำงานได้หลายอย่างในเครื่องจักรคันเดียว ถึงแม้โครงสร้างหลักจะเป็นรถฟาร์มแทรกเตอร์ก็ตามแต่กลไกระบบการบังคับควบคุมนั้นต่างกัน

โครงสร้างและระบบการทำงานของรถดัักหน้าชุดหลัง แบ่งออกเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ ได้ดังนี้

๑. ชุดต้นกำลัง
๒. ชุดส่งกำลัง
๓. ระบบควบคุมการทำงาน
๔. อุปกรณ์การทำงาน
๕. โครงสร้างและห้องแก่ง

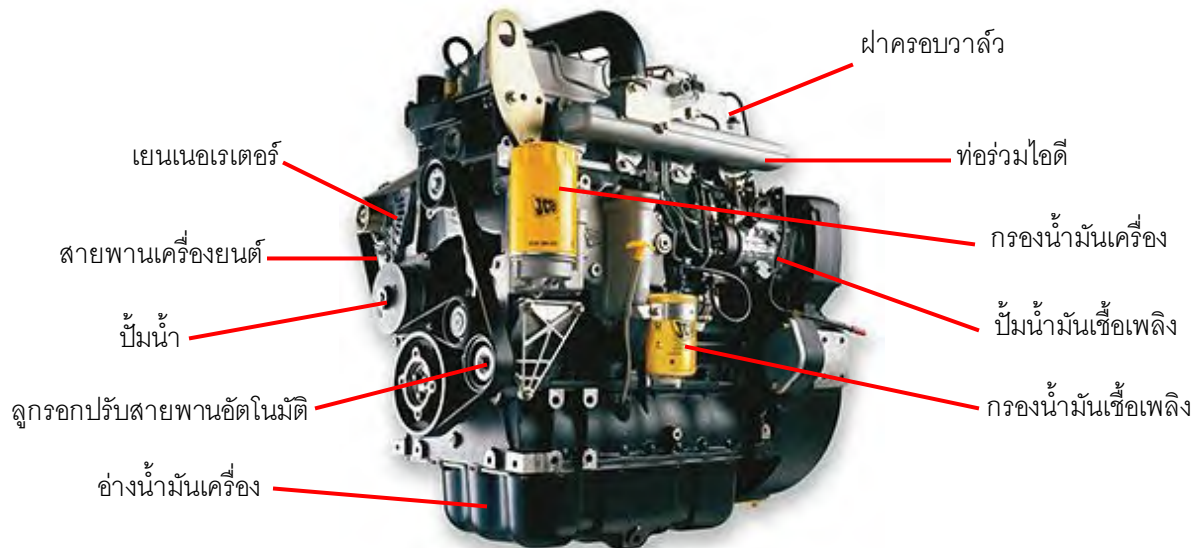
๑.ชุดต้นกำลัง



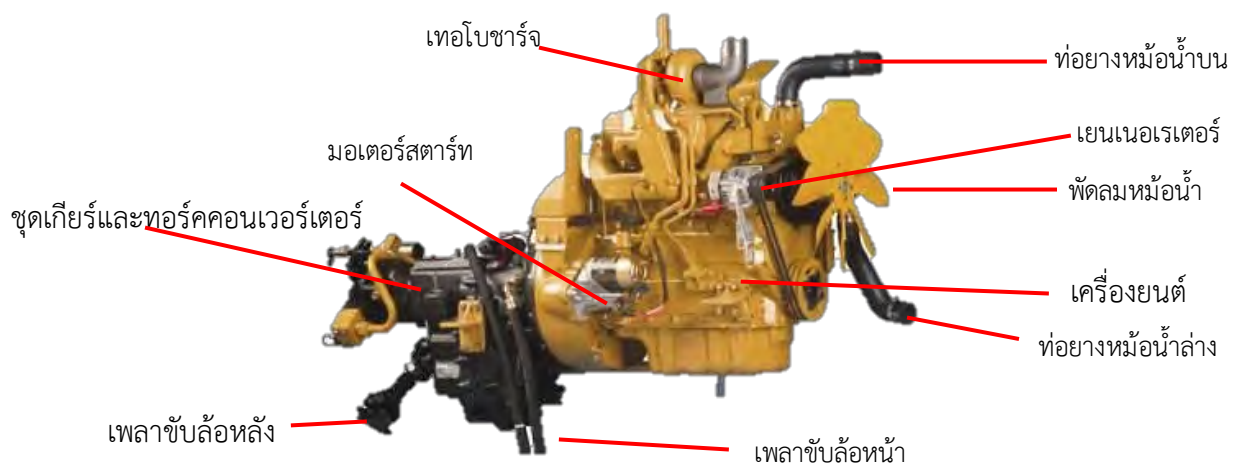
รูปที่ ๓-๖๙ ชิ้นส่วนที่สำคัญของระบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ

ต้นกำลังของรถดักหน้าชุดหลัง คือเครื่องยนต์ซึ่งทำหน้าที่เป็นต้นกำเนิดของกำลังงานแล้วส่งต่อไปยังอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อขับเคลื่อนเครื่องจักรให้สามารถเคลื่อนที่ได้ และเป็นที่จับยึดชิ้นส่วนและอุปกรณ์การทำงานที่เกี่ยวข้อง เช่น ปัมเชื้อเพลิง กรอง อีลเตอร์เนเตอร์ มอเตอร์สตาร์ท เป็นต้น

เครื่องยนต์ของรถดักหน้าชุดหลัง รุ่นมาตรฐานที่นิยมใช้ทั่วไปในปัจจุบันจะใช้เครื่องยนต์แบบดีเซล ๔ สูบ แถวเรียง ระบายความร้อนด้วยน้ำ ติดเทอร์โบชาร์จ ความจุกระบอกสูบประมาณ ๔,๕๐๐ ซีซี แรงม้าสูงสุดประมาณ ๙๐-๑๑๐ แรงม้าที่รอบประมาณ ๒,๒๐๐ รอบ/นาที เนื่องจากเป็นเครื่องจักรที่ทำงานด้วยรอบเครื่องยนต์คงที่เมื่อใช้ชุดชุดหลังจึงต้องใช้เครื่องยนต์ที่ให้กำลังสูงในรอบต่ำควบคุมโดยการปรับที่คันเร่งมือ ส่วนการทำงานเมื่อใช้ชุดดักหน้าให้ใช้คันเร่งเท้ารอบการทำงานก็จะเปลี่ยนไปตามจังหวะการเหยียบคันเร่ง รอบการทำงานที่เหมาะสมนั้นให้ศึกษาได้จากคู่มือผู้ผลิต



รูปที่ ๓-๗๐ เครื่องยนต์ของ JCB รหัส JCB ๔๔๔T ใช้กับรุ่น ๓CX, ๔CX



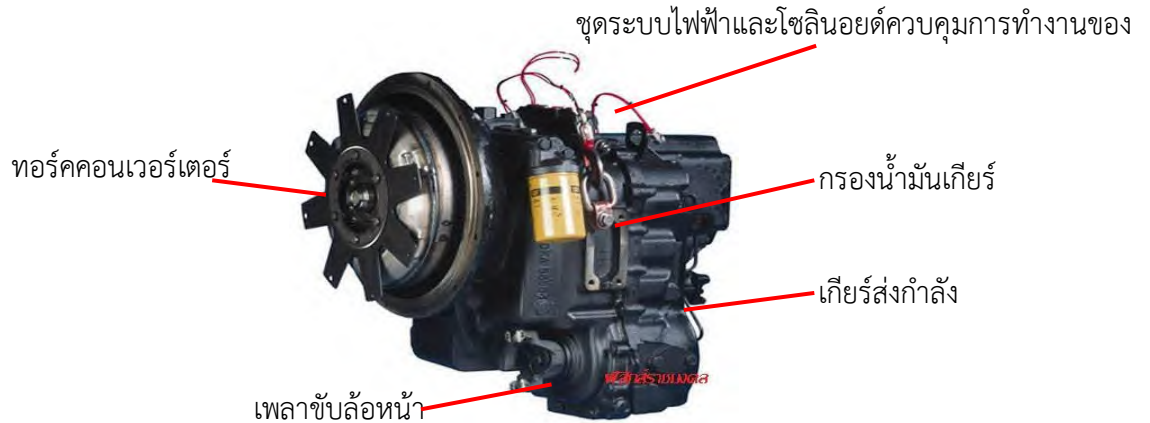
รูปที่ ๓-๗๑ เครื่องยนต์ของ CATTERPILLAR ประกอบติดกับชุดทอร์คคอนเวอร์เตอร์ เกียร์และเพลลาขับ

๒. ชุดส่งกำลัง

ระบบส่งกำลังหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าระบบขับเคลื่อนซึ่งมีทั้งแบบขับเคลื่อน ๒ ล้อ (เฉพาะล้อหลัง) และแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ ทำหน้าที่ถ่ายทอดกำลังจากเครื่องยนต์ผ่านทอร์คคอนเวอร์เตอร์ เกียร์ เพลลาขับ ชุดเพลลาหน้า ชุดเพลลาหลังไปยังล้อ ทำให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ได้ เปลี่ยนอัตราทดเพื่อเพิ่มกำลังหรือแรงบิด สามารถกำหนดทิศทางการเคลื่อนที่และเลือกเปลี่ยนความเร็วที่เหมาะสม ระบบส่งกำลังประกอบด้วยชิ้นส่วนที่สำคัญ ดังนี้

๒.๑ ทอร์คคอนเวอร์เตอร์ ทำหน้าที่ติดต่อกำลังระหว่างเครื่องยนต์กับเกียร์โดยอาศัยความเร็วในการไหลของน้ำมัน มีข้อดีกว่าการใช้คลัตช์คือ สามารถเปลี่ยนเกียร์ได้โดยไม่ต้องเหยียบคลัตช์ และเมื่อเจอโหลดเช่นการใช้บุงก็หน้าดินจนบางครั้งเครื่องจักรหยุดนิ่งชั่วขณะ ก็จะไม่ทำให้เครื่องยนต์ดับ

๒.๒ เกียร์ ทำหน้าที่เปลี่ยนอัตราทดเพื่อเพิ่มกำลังและแรงบิด เปลี่ยนความเร็ว เปลี่ยนทิศทางการเคลื่อนที่เป็นเดินหน้าและถอยหลัง ปัจจุบันเกียร์รถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่ใช้เกียร์แบบเพาเวอร์ชิฟ (Power shift) ควบคุมการเปลี่ยนเกียร์ด้วยไฟฟ้า

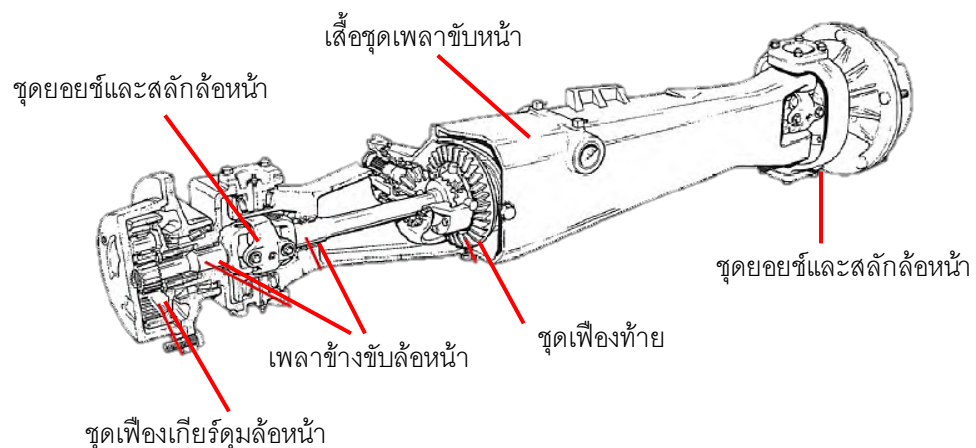


รูปที่ ๓-๗๒ ชุดทอร์คคอนเวอร์เตอร์และชุดเกียร์แบบเพาเวอร์ชิฟ

๒.๓ เพลาหน้า ทำหน้าที่ส่งกำลังจากเกียร์ไปยังชุดเพลาชับหน้า (มีเฉพาะรุ่นที่ใช้ระบบขับเคลื่อนแบบ ๔ ล้อเท่านั้น)

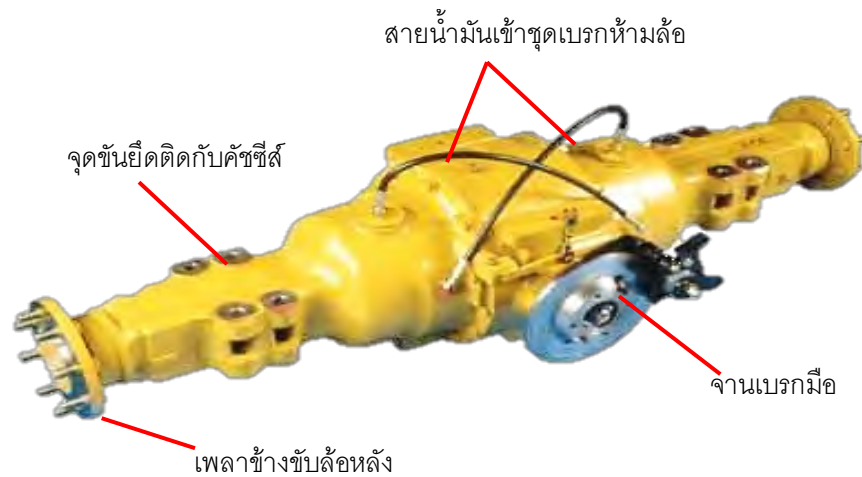
๒.๔ เพลาลัง ทำหน้าที่ส่งกำลังจากเกียร์ไปยังชุดเพลาชับหลัง มีใช้งานทั้งรุ่นขับเคลื่อน ๒ ล้อและแบบขับเคลื่อน ๔ ล้อ

๒.๕ ชุดเพลาชับล้อหน้า ตัวเสื้อเพลายุ่งยึดติดกับคัชชีส์ทำหน้าที่รองรับน้ำหนักของตัวเครื่องจักรด้านหน้า และเป็นที่ยับยึดของกระบอกไฮดรอลิกบังคับเลี้ยวล้อหน้า ภายในประกอบด้วยชุดเฟืองและเพลาช้างเช่นเดียวกับเฟืองท้ายรถบรรทุก ที่ปลายของเพลาทิ้งสองข้างจะมีชุดสลักล้อหน้า ยอยซ์ และหัวกะโหลกสำหรับเลี้ยว ชุดเพลาชับหน้าใช้เฉพาะรุ่นขับเคลื่อน ๔ ล้อเท่านั้น ถ้าเป็นแบบขับเคลื่อน ๒ ล้อจะใช้ชุดคานหน้าแทน

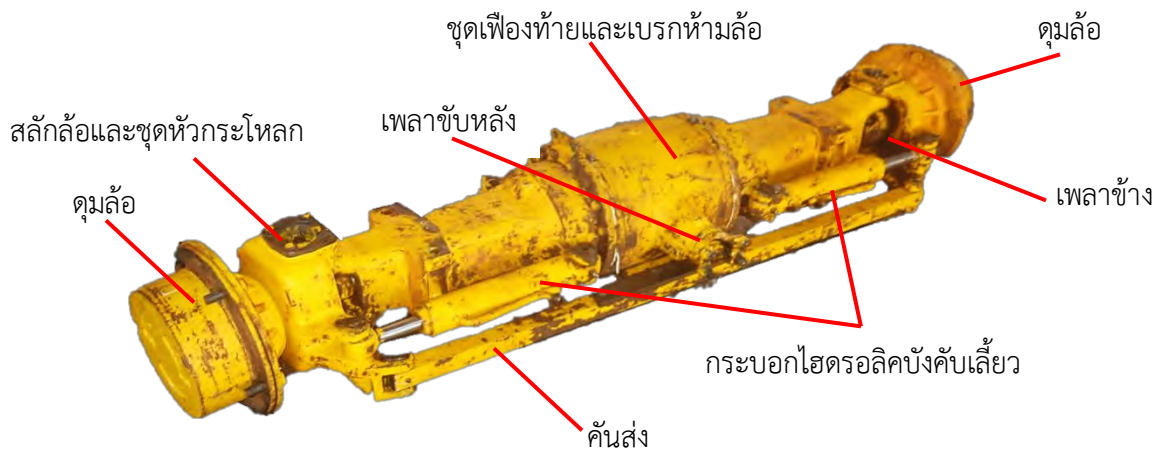


รูปที่ ๓-๗๓ ชุดเพลาชับล้อหน้า

๒.๖ ชุดเพลาชับล้อหลัง มีหน้าที่และลักษณะคล้ายกับชุดเพลาชับหน้า แตกต่างที่ตำแหน่งติดตั้งและมีชิ้นส่วนเพิ่มเติมคือ ชุดเบรกมือ ชุดเบรกล้อในรุ่นบังคับเลี้ยวแบบ ๒ ล้อหน้า ชุดเพลาชับหลังจะไม่มีกลไกบังคับเลี้ยว



รูปที่ ๓-๗๔ ชุดเพลาล้อขับเคลื่อนใช้กับระบบบังคับเลี้ยวแบบ ๒ ล้อหน้า



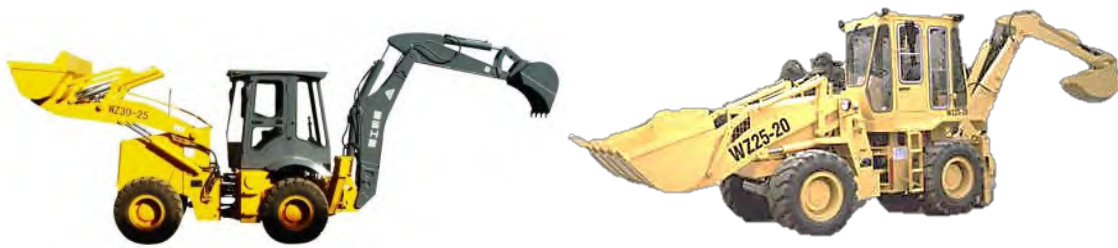
รูปที่ ๓-๗๕ ชุดเพลาล้อขับเคลื่อนใช้กับระบบบังคับเลี้ยว ๔ ล้อ

๓. ระบบควบคุมการทำงาน

อุปกรณ์ควบคุมการทำงานคือ ระบบหรือชิ้นส่วนที่ช่วยให้เครื่องจักรสามารถทำงานและบังคับควบคุมได้ตามที่ต้องการ เช่น อุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบส่งกำลัง ปุ่มที่หน้า ปุ่มที่หลัง เป็นต้น อุปกรณ์ควบคุมการทำงานของรถดักหน้า ชุดหลังมี ดังนี้

๓.๑ ระบบบังคับเลี้ยว

ทำหน้าที่ควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ของเครื่องจักรให้เป็นไปตามที่ต้องการ ระบบบังคับเลี้ยวที่ถูกนำมาใช้กับรถดักหน้า ชุดหลัง มีแบบเลี้ยว ๒ ล้อหน้า เลี้ยว ๔ ล้อและเลี้ยวหักกลางลำตัว แต่เนื่องจากรถดักหน้าชุดหลังได้ถูกออกแบบมาเพื่อสนองตอบความต้องการใช้งานในพื้นที่แคบๆ ดังนั้นจึงมีระบบบังคับเลี้ยวที่รวมลักษณะการบังคับเลี้ยวหลายแบบเอาไว้ในเครื่องจักรคันเดียวกัน (Full power hydrostatic system) คือ แบบเลี้ยว ๒ ล้อหน้า แบบเลี้ยว ๔ ล้อ (ล้อหน้า-หลังทิศทางตรงข้ามกัน) และแบบเลี้ยว ๔ ล้อ (ล้อหน้า-หลังทิศทางเดียวกันแบบปู)



รูปที่ ๓-๗๖ รถตักหน้าชุดหลังที่ใช้ระบบบังคับเลี้ยวแบบหักกลางลำตัว

พนักงานขับควบคุมการเลี้ยวผ่านพวงมาลัยเพื่อให้กระปุกพวงมาลัยจ่ายน้ำมันไปยังวาล์ว แล้วส่งต่อไปยังกระบอกไฮดรอลิคบังคับเลี้ยวต่อไป ส่วนการเปลี่ยนโหมดเพื่อเลือกแบบการบังคับเลี้ยวนั้นทำโดยใช้การปรับที่สวิทช์ภายในห้องเก้ ส่วนวิธีการใช้งานนั้นควรศึกษาและทำความเข้าใจจากคู่มือบริษัทผู้ผลิต (ดูระบบเลี้ยวล้อหลัง)



รูปที่ ๓-๗๗ แสดงการควบคุมระบบบังคับเลี้ยวแบบ ๔ ล้อ (Full power hydrostatic system)

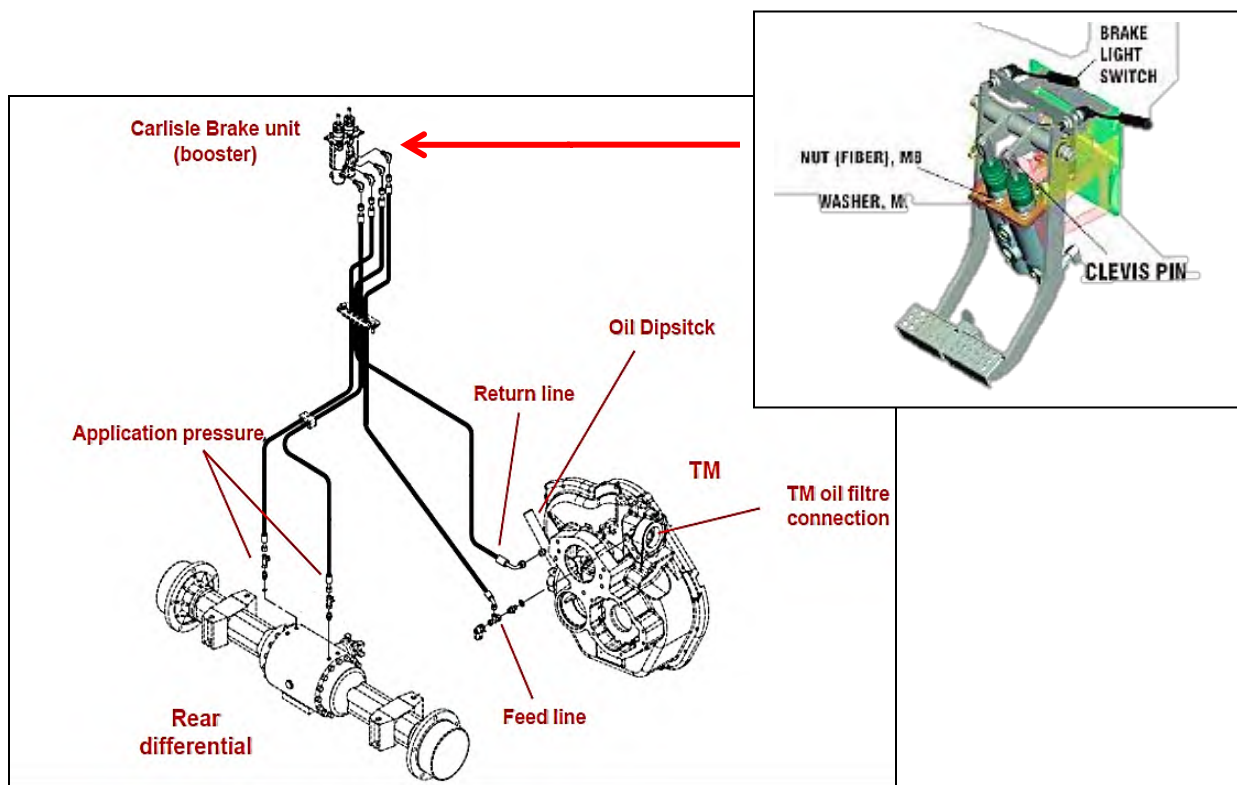


รูปที่ ๓-๗๘ กระบอกไฮดรอลิคบังคับเลี้ยวติดกับชุดเพลาชับ

๓.๒ ระบบเบรก

เบรกทำหน้าที่ชะลอความเร็วและหยุดเครื่องจักรเพื่อความปลอดภัยอีกทั้งยังใช้สำหรับป้องกันเครื่องจักรเคลื่อนที่โดยไม่ตั้งใจ มีลักษณะการทำงานคล้ายกับรถทั่วไป มีวงจรใช้งานหลักอยู่ ๒ แบบ คือ

๓.๒.๑ เบรกเท้า ใช้แบบจานหรือแผ่นคลัตช์แช่น้ำมัน (Hydraulic actuation and multidiscs immersed in oil) ทำงานโดยใช้เท้าเหยียบที่แป้นเบรก แรงดันน้ำมันจะถูกส่งไปยังชุดเบรกในเสื้อเพลาลัง ล็อคเพลาลังไม่ให้หมุนแม่ปั๊มเบรกจะมี ๒ ชุดแยกการทำงานกันระหว่างล้อหลังซ้าย-ขวา เมื่อต้องการเบรกเพื่อชะลอความเร็วขณะทำงานก็ใช้แป้นเบรกด้านซ้ายหรือขวาเพียงอันเดียว แต่เมื่อขับเครื่องจักรบนถนนและต้องใช้ความเร็วก็ให้ล็อคแป้นเบรกเข้าด้วยกัน เบรกก็จะทำงานพร้อมกันทั้ง ๒ ล้อ ช่วยไม่ให้เกิดการเหวี่ยงและเสียการทรงตัว



รูปที่ ๓-๗/๙ วงจรและชิ้นส่วนของระบบเบรกแบบจานแช่น้ำมัน

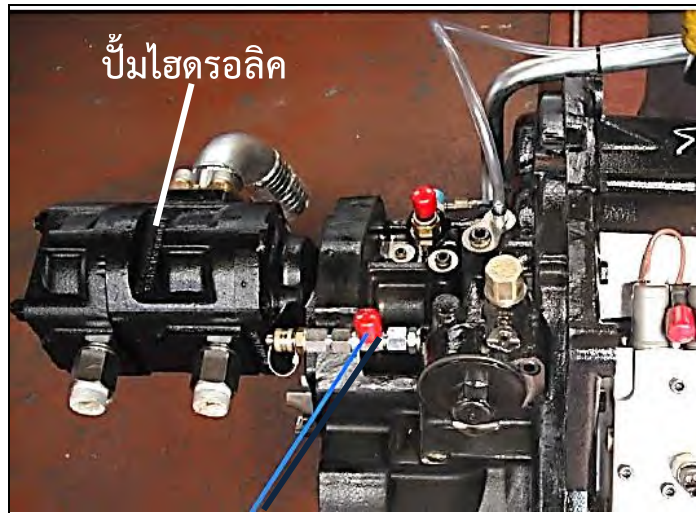
๓.๒.๒ เบรกมือหรือเบรกจอด (Parking Brake) ใช้สำหรับการจอดและควรใช้เบรกมือทุกครั้งเมื่อต้องการจอดเครื่องจักรในทุกกรณี เช่น หลังจากเลิกใช้งาน การบำรุงรักษา การปรับซ่อม เบรกมือใช้การดึงที่คันเบรก ส่วนการส่งกำลังไปยังจานเบรกที่เพลาลังจะมีทั้งแบบใช้สายเคเบิลและแบบใช้วงจรน้ำมัน

นอกจากนี้ยังมีวงจรที่ใช้เบรกมือหรือเบรกจอด เบรกเท้า เกียร์ และวงจรการสตาร์ทเครื่องยนต์ทำงานร่วมกัน เพื่อป้องกันการชำรุดเสียหายของชิ้นส่วนเครื่องจักรโดยมีหลักการทำงาน ดังนี้

๑. เมื่อเกียร์ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งว่างจะไม่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ เบรกจะอยู่ในตำแหน่งล็อค
๒. เมื่อสตาร์ทเครื่องยนต์ เข้าเกียร์ ปลดเบรกมือ ชุดเบรกในเสื้อเพลาลังก็จะถูกปลดโดยอัตโนมัติ
๓. จะมีสัญญาณเตือนเมื่อเปิดสวิทช์สตาร์ทเครื่องยนต์ตำแหน่ง ON และเกียร์ไม่ได้อยู่ในตำแหน่งว่าง
๔. หากดึงเบรกมือค้างไว้ เมื่อเข้าเกียร์ให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ก็จะมีสัญญาณเตือนเช่นกัน

๓.๓ ระบบไฮดรอลิก

ระบบไฮดรอลิกของรถตักหน้าชุดหลังแยกออกได้เป็น ๒ วงจรหลักคือ วงจรสำหรับชุดตักหน้ากับวงจรสำหรับชุดชุดหลังและขาข้าง แต่ทั้ง ๒ วงจรใช้ถึงน้ำมันไฮดรอลิก ปัมไฮดรอลิก ออยล์คูลเลอร์ร่วมกัน เมื่อน้ำมันไฮดรอลิกถูกสร้างแรงดันและการไหลจากปัมแล้วน้ำมันจะถูกแยกออกเป็น ๒ ทางเพื่อส่งไปยังวาล์วของแต่ละวงจรต่อไป



รูปที่ ๓-๘๐ ปั๊มไฮดรอลิกแบบประกอบติดกับห้องเกียร์

๔. อุปกรณ์การทำงานของรถตักหน้า ชุดหลัง

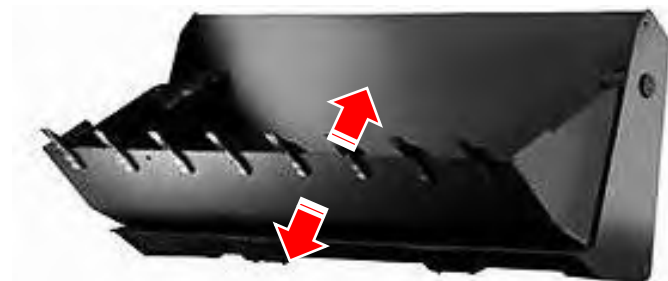
ระบบอุปกรณ์การทำงานคือชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์ที่ได้ติดตั้งเพิ่มเติมให้กับเครื่องจักรเพื่อให้เครื่องจักรนั้นสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ที่ผู้ผลิตได้ออกแบบไว้ ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้นว่ารถตักหน้า ชุดหลัง ได้นำเอารถฟาร์มแทรกเตอร์มาติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมเพื่อการทำงานเข้าไปชิ้นส่วนและอุปกรณ์ที่สำคัญมีดังนี้

๔.๑ ชุดตักหน้า (Loader) ใช้สำหรับดิน ยก ตักเทวัสดุและปรับพื้นที่ทางด้านหน้าของเครื่องจักร ทำงานโดยใช้ระบบไฮดรอลิก โครงสร้างทำจากเหล็กมีความแข็งแรงและความปลอดภัยในการใช้งาน ประกอบด้วยชิ้นส่วนดังต่อไปนี้



รูปที่ ๓-๘๑ ชุดปู้งกีตักดินด้านหน้า (Front End Loader)

- ปู้งกี (Bucket) ใช้ตัก ดักและเทวัสดุ แต่ก็มีปู้งกีที่ได้ออกแบบติดตั้งอุปกรณ์พิเศษเพิ่มเติมทำให้ทำงานได้หลายๆ อย่างในปู้งกีตัวเดียวกัน



รูปที่ ๓-๘๒ ปู้งกีแบบพิเศษ win๑ เปิดส่วนที่ใช้ตักออกทำให้สามารถใช้งานแบบไบนารีแทรกเตอร์ดินตะขাপได้



รูปที่ ๓-๘๓ ใช้ตักวัสดุ (Loader)



รูปที่ ๓-๘๔ หนีบแล้วยกเพื่อเคลื่อนย้าย (Grab)



รูปที่ ๓-๘๕ ใช้เป็นใบมีดดันวัสดุแบบรถแทรกเตอร์ดินตะขาบ (Dozer)



รูปที่ ๓-๘๖ ใช้ล้มกองวัสดุและปรับพื้นที่ (Grader)



รูปที่ ๓-๘๗ ใช้ดันและขุดลงไปใ้เนื้อดิน (Dig)



รูปที่ ๓-๘๘ ใช้โรยวัสดุ (Spread) เช่น หิน ทราย



รูปที่ ๓-๘๙ ปู้กัแบบพิเศษออกแบบสำหรับใช้ตักขยะและวัชพืช

ปู้งก์ที่ออกแบบให้ทำงานได้หลายอย่างหรือติดอุปกรณ์พิเศษต้องม้คันโยกและวงจรไฮดรอลิกเพิ่มเติม โดยคันโยกจะติดตั้งอยู่ที่คันโยกชุดตักหน้า เพื่อให้่ายและสะดวกในการบังคับควบคุม

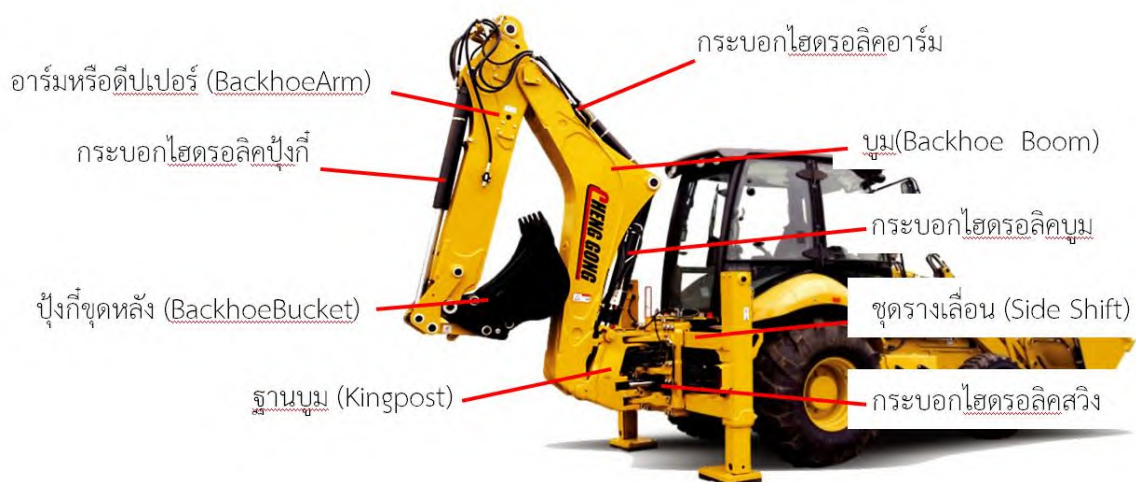
- แชนปู้งก์หรือบูม เป็นชิ้นส่วนที่ไ้รับน้ำหนักและภาระการทำงานองปู้งก์หน้า เป็นที่จับยึดของชิ้นส่วนอื่นของชุดตักหน้าโดยใช้สลักและนัทยึด
- กระบอกลไฮดรอลิกยกปู้งก์หน้า ใช้แบบคู่ขนานคือมีกระบอกลไฮดรอลิกจำนวน ๒ กระบอกล ติดตั้งไว้ทั้งด้านซ้ายและด้านขวาของเครื่องจักรในแนวและระดับเดียวกัน เพื่อประสิทธิภาพในการรับน้ำหนักและความมั่นคงแข็งแรงในการยก
- กระบอกลไฮดรอลิกสำหรับตักและเทวัสดุ ผู้ผลิตอาจจะออกแบบให้ใช้กระบอกลไฮดรอลิกแบบคู่ขนานหรือบางรุ่นก็มีเพียงกระบอกลเดียว ทำหน้าที่ควบคุมการตัก เทองปู้งก์หน้า
- กระบอกลไฮดรอลิกสำหรับปู้งก์แบบพิเศษ ใช้สำหรับเปิดปิดฝาครอบหรือส่วนที่ไ้ตักออก ส่วนใหญ่ผู้ผลิตจะซ่อนเอาไว้ที่ด้านหลังองปู้งก์เพื่อป้องกันการกระแทกจากดินและหิน



รูปที่ ๓-๙๐ กระบอกลไฮดรอลิกสำหรับปู้งก์แบบพิเศษ

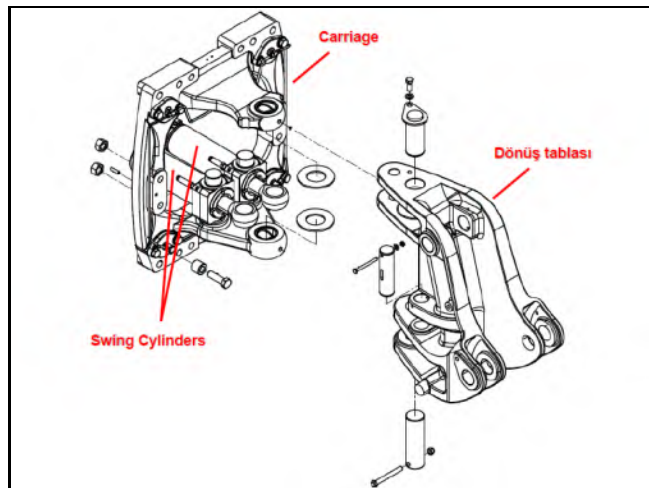
๔.๒ ชุดชุดหลัง (Backhoe)

ใช้สำหรับชุด ตัก ยกวัสดุและปรับพื้นที่ทางด้านหลังองเครื่องจักร ทำงานโดยใช้ระบบไฮดรอลิกควบคุมจากภายในตัวเครื่องจักร ประกอบด้วยชิ้นส่วนที่สำคัญ ดังนี้



รูปที่ ๓-๙๑ ชุดปู้งก์ชุดหลัง (Backhoe)

- ชุดรางเลื่อน (Side Shift) เป็นตัวจับยึดขาข้างและฐานบูมให้ติดกับด้านหลังของเครื่องจักร ฐานบูมจะเลื่อนไปบนรางเลื่อนเมื่อต้องการใช้ชุดชุดหลังชุดทางด้านซ้ายหรือด้านขวาของเครื่องจักร หรือเมื่อต้องจอดเครื่องจักรในแนวขนานกับพื้นที่ปฏิบัติงาน
- ฐานบูม (Kingpost) จับยึดบูมโดยใช้สลักแนวตั้งขนาดใหญ่สามารถเปลี่ยนตำแหน่งไปทางด้านซ้ายหรือขวาของเครื่องจักรได้โดยเลื่อนไปบนรางเลื่อน แต่ถ้าเครื่องจักรใช้ขาข้างแบบกางลงฐานบูมจะยึดติดกับค้ำซีสที่ไม่สามารถเลื่อนได้



รูปที่ ๓-๙๒ ชุดฐานบูม (Kingpost)

- บูม (Backhoe Boom) มีลักษณะเป็นแขนขนาดใหญ่ทำหน้าที่เป็นชิ้นส่วนรองรับน้ำหนักและภาระการทำงานของชุดชุดหลังและทำหน้าที่ยกบั้งก็ให้ขึ้นหรือลง
- อาร์ม (Backhoe Arm) ยึดติดกับบูมโดยใช้สลัก อีกด้านจะติดกับบั้งก็โดยใช้สลักเช่นเดียวกัน อาร์มทำหน้าที่ปรับระยะของการขุดกับเครื่องจักรให้มีระยะห่างมากหรือน้อย ในบางรุ่นจะติดตั้งอาร์มแบบพิเศษสามารถยืดออกเพื่อปรับระยะการขุด ตักได้ การยืดหรือหดทำงานโดยใช้แป้นเหยียบ สำหรับอุปกรณ์พิเศษเพื่อควบคุมการทำงานก่อนการใช้งานต้องปลดล๊อคที่แขนอาร์มออกก่อนเสมอ



รูปที่ ๓-๙๓ อาร์มแบบพิเศษสามารถยืดออกหรือหดเข้าได้

- บั้งก็ขุดหลัง (Backhoe Bucket) ใช้สำหรับขุด ตัก ยกวัสดุมีรูปร่าง ขนาดต่างกันตามการออกแบบและขนาดของเครื่องจักร

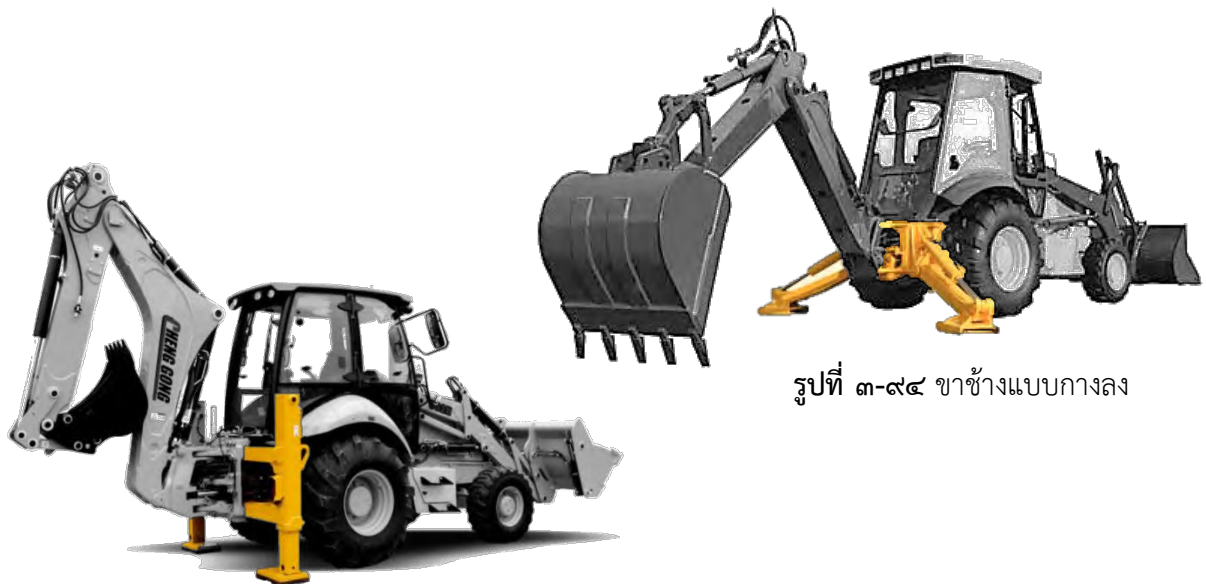
- กระบอกไฮดรอลิคบูมติดอยู่กับแขนบูมอีกด้านติดกับฐานบูม (Kingpost) ใช้เพื่อควบคุมการทำงานของแขนบูม
- กระบอกไฮดรอลิคอาร์ม ด้านหนึ่งยึดติดกับบูมอีกด้านหนึ่งยึดติดกับแขนอาร์ม ใช้เพื่อควบคุมการทำงานของอาร์ม
- กระบอกไฮดรอลิคสวิง อยู่บริเวณฐานบูม ใช้สำหรับสวิงบูมไปทางด้านซ้ายหรือทางด้านขวา
- กระบอกไฮดรอลิคปู้ก็ อยู่ติดกับแขนอาร์มมีหน้าที่ทำให้ปู้ก็ตักหรือเทวัสดุ

๔.๓ ขาข้าง (Stabilizers)

ขาข้างใช้เมื่อจอดเครื่องจักรและเมื่อทำงานด้วยชุดชุดหลัง ทำงานโดยระบบไฮดรอลิคควบคุมจากภายในห้องเก๋ง ขาข้างติดอยู่ด้านหลังเครื่องจักรทำหน้าที่รับน้ำหนักทางด้านหลัง ทำให้การจอดมีความมั่นคง ไม่โยกหรือเอียง ช่วยลดแรงกระเทือนที่เกิดกับเครื่องจักรและพนักงานขับ ป้องกันการชำรุดเสียหายของชิ้นส่วนและอุปกรณ์ ขาข้างแบ่งตามลักษณะการออกแบบได้ ๒ แบบ ดังนี้

๔.๓.๑ แบบกางลงบนพื้น ฐานของขาข้างและกระบอกไฮดรอลิคจะยึดติดกับฐานบูม ซึ่งยึดติดอยู่กึ่งกลางค้ำซีส์ด้านหลังของเครื่องจักร ไม่สามารถเลื่อนไปทางด้านซ้ายหรือด้านขวาได้ทำให้มีความมั่นคงแข็งแรงสูง แต่อาจทำให้การชุดด้านข้างจะมีระยะที่น้อยกว่าแบบใช้รางเลื่อน

๔.๓.๒ แบบยี่ดวางกดลงบนพื้น ขาข้างแบบนี้จะติดกับรางเลื่อนทั้งด้านซ้ายและด้านขวา ควบคุมการทำงานด้วยกระบอกไฮดรอลิคซึ่งซ่อนอยู่ภายในขาข้าง



รูปที่ ๓-๙๔ ขาข้างแบบกางลง

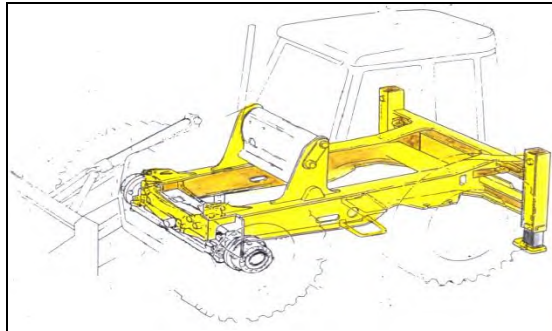
รูปที่ ๓-๙๕ ขาข้างแบบยี่ดวางกดลงบนพื้น

๕. โครงสร้างและห้องเก๋ง

โครงสร้างและส่วนประกอบ คือระบบหรือชิ้นส่วนที่ใช้ประกอบขึ้นมาเป็นรูปร่างและใช้จับยึดชิ้นส่วนของเครื่องจักร เพื่อความแข็งแรงและสวยงามทำให้รู้ว่าเป็นเครื่องจักรชนิดใด ประกอบด้วยระบบการทำงานต่างๆ ดังนี้

๕.๑ คัชชีส์และกันสะเทือน

รถตักหน้าขุดหลังไม่มีระบบกันสะเทือนเพราะเป็นเครื่องจักรที่ไม่ได้เดินทางด้วยความเร็วสูง ไม่ต้องการความนุ่มนวลในการขับ และเมื่อทำงานตัวเครื่องจักรจะรับภาระหนัก ต้องการความมั่นคงแข็งแรงไม่ยุบตัวหรือเอียงตัว ในบางชิ้นส่วนอาจใช้ลูกยางรองรับเพื่อลดการสั่นสะเทือนแทน เช่น ห้องแก่ง เครื่องยนต์ และเกียร์ เป็นต้น



รูปที่ ๓-๙๖ คัชชีส์ของรถตักหน้าขุดหลัง

รถตักหน้าขุดหลังถูกออกแบบให้ใช้งานได้เอนกประสงค์และงานที่หนักกว่ารถฟาร์มแทรกเตอร์ ตัวคัชชีส์จึงต้องมีความแข็งแรงและมีขนาดใหญ่กว่า สามารถจับยึดและรองรับน้ำหนักของชิ้นส่วนหรืออุปกรณ์การทำงานต่างๆที่ติดตั้งเพิ่มเติมขณะทำงานได้

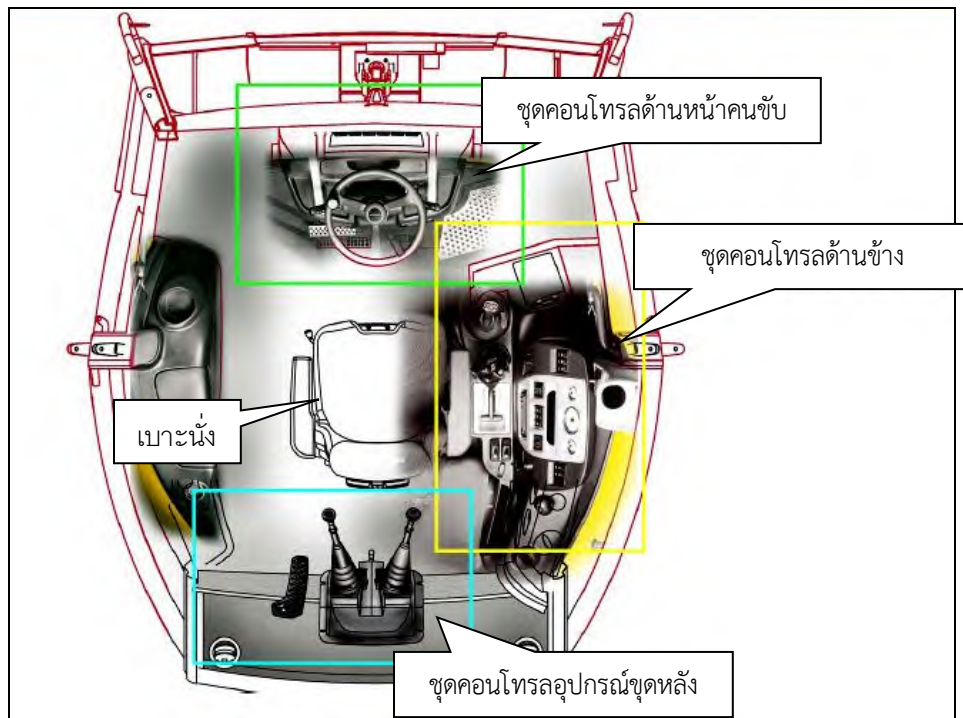
๕.๒ ตัวถังและห้องแก่ง

ส่วนประกอบของเครื่องจักรที่เมื่อดูจากภายนอกจะมีลักษณะพื้นฐานเดิมของรถฟาร์มแทรกเตอร์แต่ภายในได้มีการออกแบบให้ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับควบคุมการทำงานเอาไว้หลายอย่าง เช่น การควบคุมการบังคับเลี้ยว การขับเคลื่อน ระบบปรับอากาศ วิทยุ คันโยกควบคุมอุปกรณ์ตักและขุด แผงมาตรวัดและสัญญาณเตือนต่างๆ ระบบตัวถังและกระบะประกอบด้วย ๒ ส่วนที่สำคัญ คือ



รูปที่ ๓-๙๗ ชิ้นส่วนโครงสร้างห้องแก่งและตัวถัง

ภายนอกประกอบด้วย โครงสร้างหลังคา กระงะบังลม ประตู มีหน้าที่ป้องกันแรงกระแทก แสงแดด ลม ฝุ่นละออง น้ำ ความร้อน ส่วนภายในประกอบด้วย พวงมาลัย แผงหน้าปัด มาตรวัดสัญญาณเตือน กระงะมองหลัง คันบังคับควบคุมต่างๆ เบาะนั่ง ระบบปรับอากาศ วิทยุ



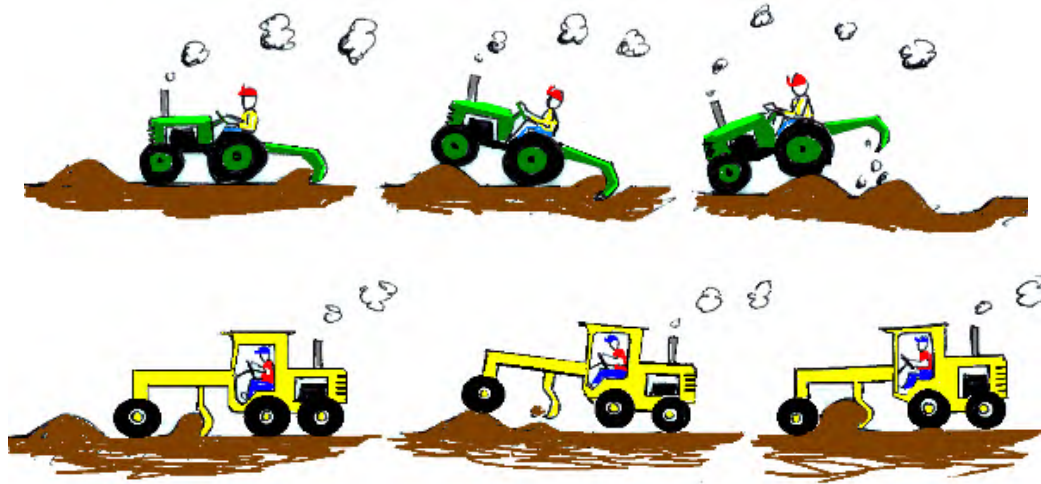
รูปที่ ๓-๙๘ คอนโซลและคันบังคับควบคุมในห้องแก๊ส

๒.๔ รถเกี่ย

โครงสร้างของรถเกี่ยจะแตกต่างจากรถแทรกเตอร์ตีนตะขาบหรือล้อยางโดยทั่วๆ ไป เพราะต้องการความละเอียดของงานค่อนข้างสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานปรับแต่งผิวทางซึ่งเป็นวัสดุต่างๆ เช่น ดิน, หวาย และลูกรัง เป็นต้น โครงสร้างของรถเกี่ยจึงจะต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

๑. ระยะช่วงล้อ (Wheel base) คือระยะระหว่างกึ่งกลางของล้อหน้าถึงกึ่งกลางของล้อหลัง ถ้าล้อหลังเป็นล้อคู่ ระยะช่วงล้อก็คือระยะจากกึ่งกลางของล้อหน้าถึงแนวกึ่งกลางของล้อหลังทั้งสองล้อ สำหรับรถเกี่ยดินระยะช่วงล้อนี้จะต้องยาว
๒. ใบมีดติดตั้งอยู่ประมาณกึ่งกลางของโครงตัวรถ
๓. เพลาหน้าและเพลาหลังจะต้องแกว่งขึ้นลงในแนวดิ่งได้
๔. ไม่มีระบบกันสะเทือน
๕. ล้อหน้าสามารถเอียงได้

สำหรับลักษณะโครงสร้างของรถเกี่ยตามข้อที่ ๑ ถึงข้อที่ ๔ ข้างต้นมีวัตถุประสงค์ที่จะให้ใบมีดของรถเกี่ยเปลี่ยนตำแหน่งน้อยที่สุด ซึ่งควรมีค่าระหว่าง ± 5 ถึง ± 10 มิลลิเมตรเท่านั้นเมื่อรถวิ่งอยู่บนทางที่ไม่เรียบ เช่น เมื่อล้อด้านใดด้านหนึ่งตกหลุมหรือป็นก้อนหิน เป็น

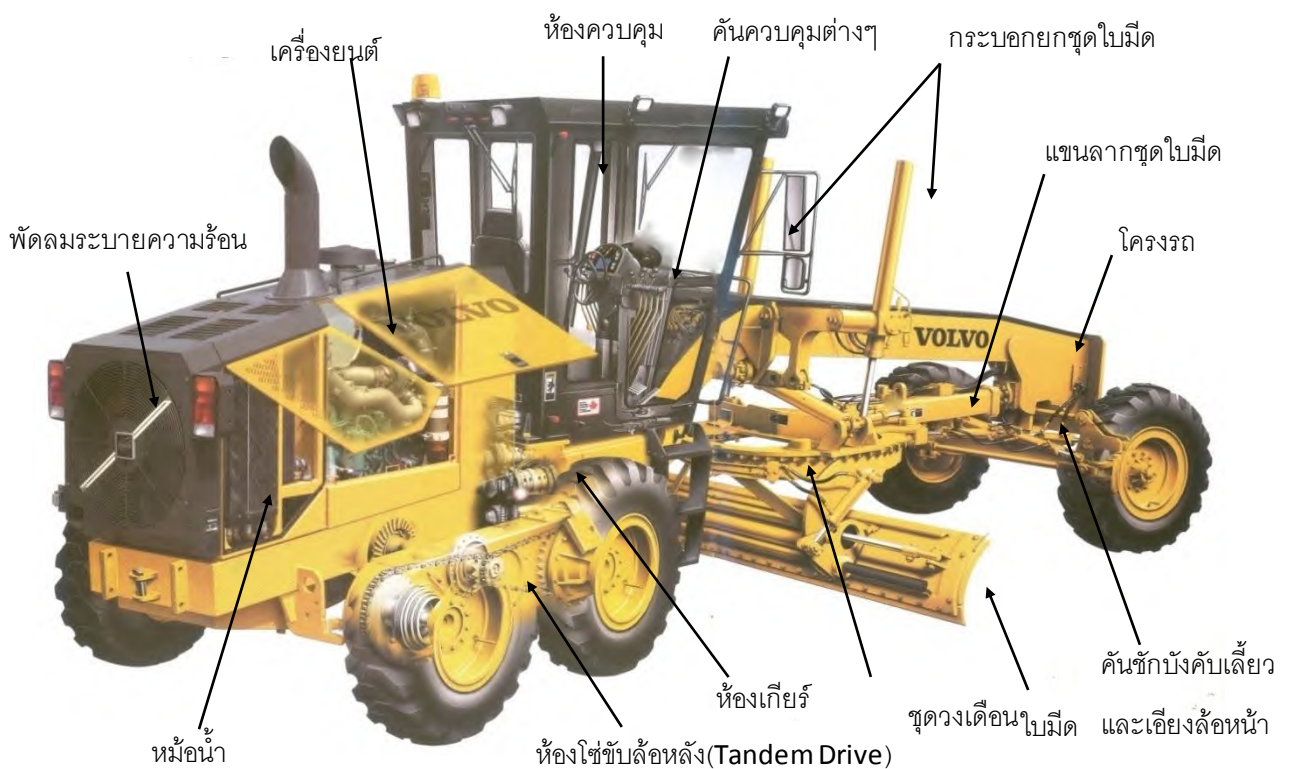


รูปที่ ๓-๙๙ เปรียบเทียบการเปลี่ยนตำแหน่งของไ้บมีด

ตามรูปที่ ๒-๔๕ หากเป็นรถแทรกเตอร์เมื่อล้อหน้าป็นเนินดินจะทำให้ไ้บมีดกดต่ำลงจนพื้นที่ปรับเกลี่ยกลายเป็นหลุม และเมื่อล้อหน้าเลยเนินดิน ล้อหลังป็นเนินดินแทนไ้บมีดก็จะกระดกขึ้นซึ่งทำให้พื้นที่ปรับเกลี่ยไม่เรียบ ส่วนรถเกลี่ยดินจะไม่เป็นเช่นนั้นเพราะไ้บมีดจะมีการเปลี่ยนตำแหน่งน้อยมากแม้ล้อหนึ่งล้อใดตกหลุมหรือป็นเนินดินก็ตาม

องค์ประกอบและอุปกรณ์ทั่วไปของรถเกลี่ย

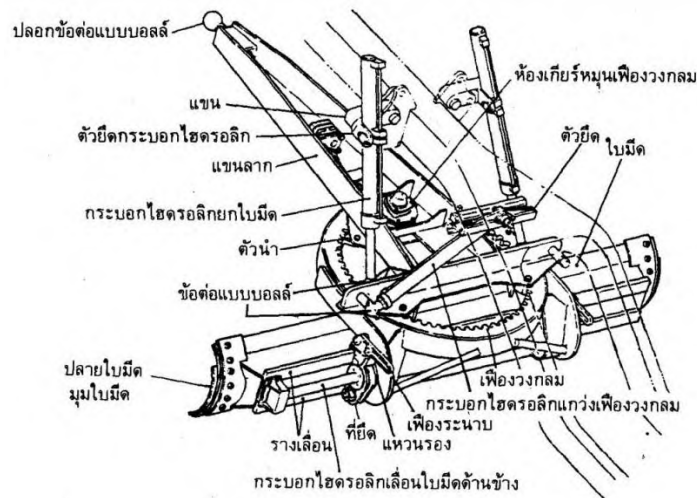
รถเกลี่ยแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเองที่นิยมใช้กันมากจะเป็นแบบ ๖ ล้อ ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญดังต่อไปนี้



รูปที่ ๓-๑๐๐ ส่วนประกอบและอุปกรณ์ทั่วไปของรถเกลี่ย

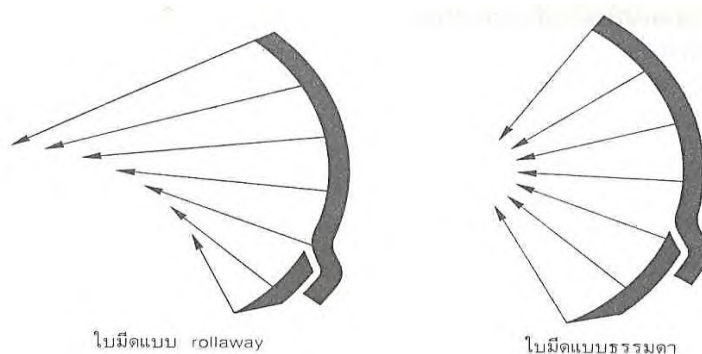
อุปกรณ์ทำงานที่สำคัญของรถเกลี่ย

- ชุดไ้บ้มีด ซึ่งมีส่วนประกอบตามรูป



รูปที่ ๓-๑๐๑ แสดงส่วนประกอบของชุดไ้บ้มีด

ชุดไ้บ้มีดถือว่าเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญที่สุดในการทำงานของรถเกลี่ย ความยาวของไ้บ้มีดที่ใช้จะขึ้นอยู่กับขนาดของตัวรถ โดยทั่วไปจะมีขนาด ๑๐ ฟุต (๓.๑ เมตร) สำหรับรถขนาดเล็ก ขนาด ๑๒ ฟุต (๓.๗ เมตร) และขนาด ๑๔ ฟุต (๔.๓ เมตร) สำหรับรถขนาดกลาง และขนาด ๑๖ ฟุต (๔.๙ เมตร) สำหรับรถขนาดใหญ่ รูปร่างของไ้บ้มีดจะโค้งเพื่อให้ดินที่ขุดจากด้านล่างม้วนขึ้นมาด้านบนและ ตกลงข้างหน้า ตามรูปที่ ๔-๔๘ แสดงถึงรูปร่างของไ้บ้มีดที่ออกแบบมาให้วัสดุถูกดันไปรวมกันที่จุดๆ เดียวเพื่อลดแรงในการดันซึ่งเรียกว่า “โรลล่าเวย์”(Rollaway) ที่ปลายของมีดจะเป็นขอบ (Cutting Edge) ขันยึดติดกับตัวขอบไ้บ้มีดด้วยสลักเกลียว เมื่อใช้งานไปจนขอบสึกก็สามารถที่จะถอดเปลี่ยนได้ ชุดไ้บ้มีดจะสามารถปรับได้หลายลักษณะคือ



รูปที่ ๓-๑๐๒ รูปร่างของไ้บ้มีดรถเกลี่ย

คว่ำหรือหงาย (Pitch)

การคว่ำหรือหงายไ้บ้มีดก็เพื่อให้ได้มุมการตัดของไ้บ้มีดที่เหมาะสมกับลักษณะงานและวัสดุ ดังภาพ ๒-๕๐ ซึ่งการคว่ำหรือหงายไ้บ้มีดอาจจะควบคุมด้วยกระบอกไฮดรอลิกหรือปรับด้วยมือโดยใช้สลักขันล๊อคก็ได้



รูปที่ ๓-๑๐๓ การคว่ำหงายชุดไถมัดด้วยระบบไฮดรอลิค (ซ้าย) ด้วยระบบ Manual ใช้สลักขันล็อก (ขวา)

ตัวอย่างลักษณะการคว่ำ-หงายไถมัด	
	มุมตัดสูงสุด (๙๐ องศา) คว่ำไถมัดไปด้านหน้าจนสุด เหมาะสำหรับการปรับเกรดหรือ การปรับแต่งงานครั้งสุดท้าย (Fine Grading)
	มุมตัดมาตรฐาน (๖๐ องศา) ปรับการคว่ำหงายไถมัดให้ขอบ ล่างและขอบบนของไถมัดเสมอกัน เป็นแนวตั้ง ตั้งฉากกับพื้น เหมาะ กับงานวัสดุที่แข็ง
	มุมตัดต่ำสุด(๔๕ องศา) หงายไถมัดไปด้านหลังจนสุด เหมาะกับงานตัดที่มีความอ่อน, การอุ้มขนวัสดุ และงานทั่วไป

รูปที่ ๓-๑๐๔ ตัวอย่างลักษณะการคว่ำ-หงายไถมัด

การเลื่อนไถมัดออกด้านข้าง(Blade Side shift)

เพื่อใช้ในการเกลี่ยกองวัสดุด้านข้างโดยล้อรถไม่ต้องวิ่งขึ้นไปบนกองวัสดุ การเลื่อนไถมัดออกด้านข้าง
 กระทำโดยกระบอกไฮดรอลิค



รูปที่ ๓-๑๐๕ แสดงกระบอกไฮดรอลิกเลื่อนไถมีดออกด้านข้าง

การเลื่อนชุดวงเดือออกด้านข้าง(Circle Side Shift)

เพื่อให้ไถมีดสามารถตัดไถถนนด้านข้างได้ การเลื่อนชุดวงเดือออกด้านข้างนิยมใช้กระบอกไฮดรอลิกในการควบคุมการเลื่อน



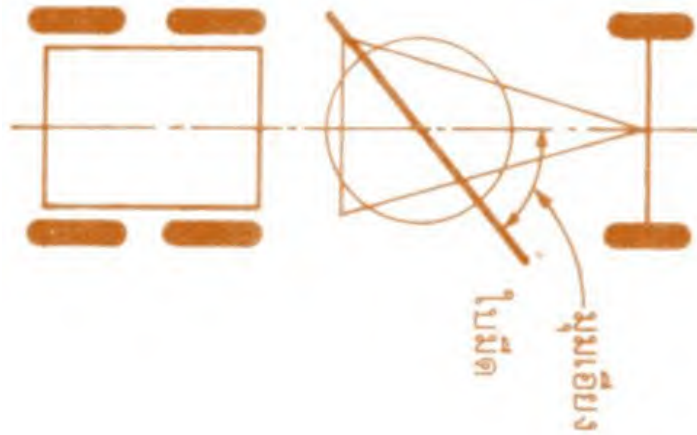
รูปที่ ๓-๑๐๖ การเลื่อนไถมีดและชุดวงเดือออกด้านข้างเพื่อปาดไหล่ทาง

การหมุนไถมีด

ไถมีดจะถูกยึดติดกับชุดวงเดือ (Circle) และชุดวงเดือนี้นี้จะติดอยู่กับแกนลาก (Drawbar) ซึ่งต่อเข้ากับโครงของตัวรถด้านหน้า ด้วยข้อต่อแบบบอลล์ (Ball And Socket Joint) ไถมีดจะสามารถหมุนได้รอบแกนในแนวตั้ง โดยการใช้เฟืองตัวเล็กขับให้ชุดวงเดือหมุน ซึ่งอาจใช้มอเตอร์ไฮดรอลิกหรือกระบอกไฮดรอลิกขับก็ได้ ชุดวงเดือโดยทั่วไปจะสามารถหมุนได้รอบตัวทั้งสองทิศทาง



รูปที่ ๓-๑๐๗ การหมุนไถมีด ด้วยกระบอกไฮดรอลิก (ซ้าย) มอเตอร์ไฮดรอลิก (ขวา)



รูปที่ ๓-๑๐๘ แสดงมุมใบมีด

เหตุผลในการหมุนใบมีดเพื่อปรับมุมใบมีดเหมาะสมกับวัสดุและลักษณะงาน สำหรับการปรับระดับธรรมดา ให้ใช้มุมใบมีดประมาณ ๖๐ องศา แต่หากพื้นผิวมีความแข็ง หรือสภาพดินเหนียวให้ใช้มุมองศาที่น้อยลง

การยกชุดใบมีดขึ้น (Blade Lift)

กระทำโดยการยกชุดวงเดือนขึ้นลง ในปัจจุบันนิยมใช้กระบอกไฮดรอลิค สองกระบอกติดตั้งเข้ากับขอบของชุดวงเดือนด้านละหนึ่งกระบอกซึ่งทำให้สามารถยกใบมีดขึ้นแต่ละข้างได้อิสระตามต้องการ

- ชุดคราด(SCARIFIER) ซึ่งสามารถติดตั้งได้ทั้งข้างหน้าชุดใบมีดและข้างหน้าของตัวรถ แต่ที่นิยมใช้กันจะเป็นแบบที่ติดตั้งไว้ด้านหน้าของชุดใบมีดใช้ในงานซ่อมบำรุงถนนซึ่งจะทำหน้าที่ขุดพื้นที่ถนนเดิมออกแล้วใช้ใบมีดเกลี่ยออกด้านข้างทำให้สามารถขุดพื้นที่แข็งได้



(ก) คราดขนาดเล็กที่ติดตั้งด้านหน้าของรถ (ข) คราดขนาดเล็กที่ติดตั้งด้านหน้าชุดใบมีด

รูปที่ ๓-๑๐๙ คราดขนาดเล็ก

- ชุดริบเปอร์ (RIPPER) โดยทั่วไปจะติดตั้งไว้ด้านหลังของตัวรถ ควบคุมการทำงานด้วยระบบไฮดรอลิค ใช้ในการขุดพื้นที่แข็งมีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกันกับคราดที่ติดหลังรถแทรกเตอร์



รูปที่ ๓-๑๑๐ คราดขนาดใหญ่ที่ติดหลังรถเกลี่ย

- ชุดเกลี่ยหิมะ(Snow Plow) ซึ่งประกอบด้วยชุดดินหน้าเป็นรูปตัววีและชุดใบมีดสวิงด้านข้าง



รูปที่ ๓-๑๑๑ ชุดเกลี่ยหิมะและการทำงาน

- ใบมีดหน้า (FRONT BLADE) ซึ่งจะติดไว้ด้านหน้าสุดของตัวรถ ใช้ในการดันกองวัสดุลักษณะเดียวกับการทำงานของรถแทรกเตอร์ดันดิน

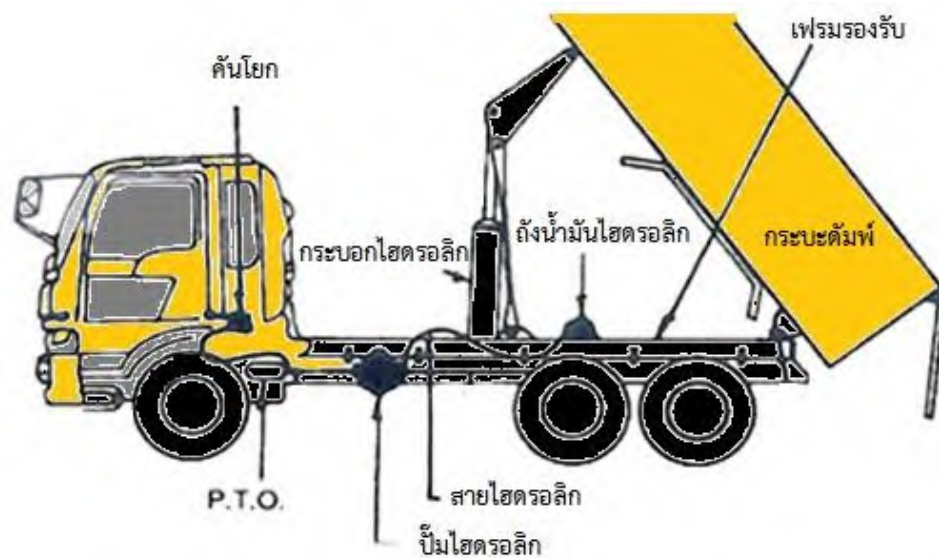


รูปที่ ๓-๑๑๒ ชุดใบมีดดันหน้า

๒.๕ รถบรรทุก

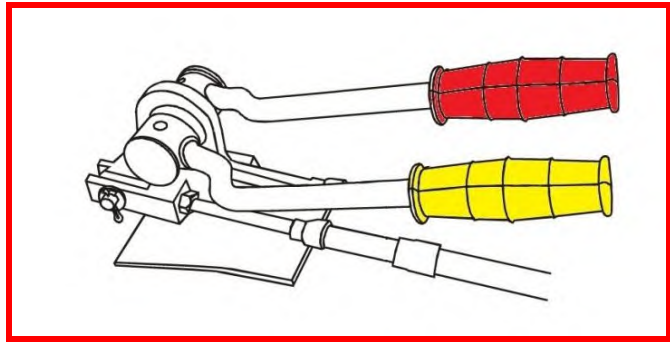
๑. รถบรรทุกกระบะเท

สำหรับรถบรรทุกกระบะเทท้ายจะมีระบบไฮดรอลิกและอุปกรณ์ต่างๆในการยกกระบะขึ้น-ลง ดังต่อไปนี้



รูปที่ ๓-๑๑๓ แสดงอุปกรณ์ต่างๆ ของระบบดั้มพ์

๑. ชุดเกียร์ฝัก power take off (PTO)
๒. ปัมไฮดรอลิก (Hydraulic pump)
๓. ชุดกระบอกไฮดรอลิกยกดั้มพ์ (Hoist Cylinder)
๔. ถังน้ำมันไฮดรอลิก (Oil Reservoir)
๕. วาล์วควบคุมทิศทางการไหล
๖. คันโยกควบคุมการทำงานของดั้มพ์ จะมี ๒ อัน โดยคันโยกสีแดงสำหรับตัด-ต่อเกียร์ PTO ส่วนคันโยกสีเหลืองควบคุมการยกดั้มพ์ขึ้น-ลง



รูปที่ ๓-๑๑๔ แสดงคันโยกควบคุมการทำงานของดีเซล

๒. รถพ่วง (Full Trailer หรือ DRAWBAR TRAILER)

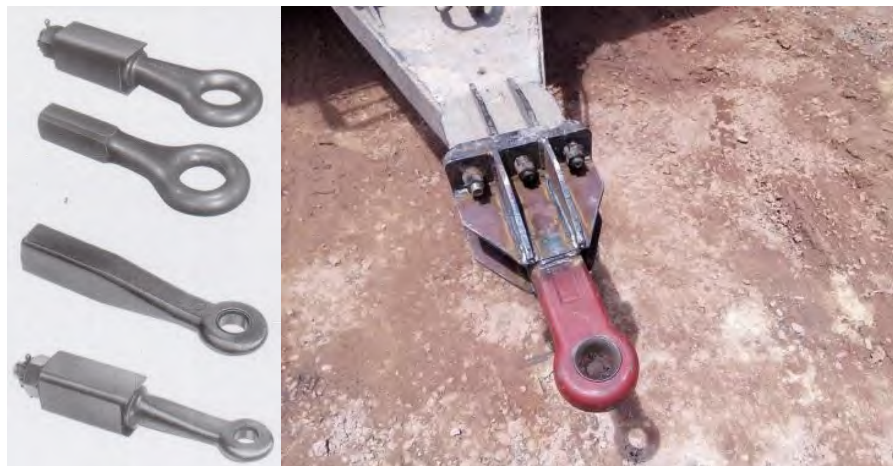
รถพ่วง มีลักษณะดังนี้คือ รถหักลากมีระบบบรรทุกการรับน้ำหนักของโครงสร้างระหว่างรถหัวลากกับรถพ่วงแยกเป็นอิสระจากกันต่อพ่วงกันด้วยอุปกรณ์ลากจูง ถ้าถอดทางพ่วงออกรถหัวลากก็สามารถใช้บรรทุกขนส่งสินค้าได้



รูปที่ ๓-๑๑๕ รถพ่วง

อุปกรณ์และส่วนประกอบการลากจูง

- แขนพ่วงและห่วงร้อยสลัก

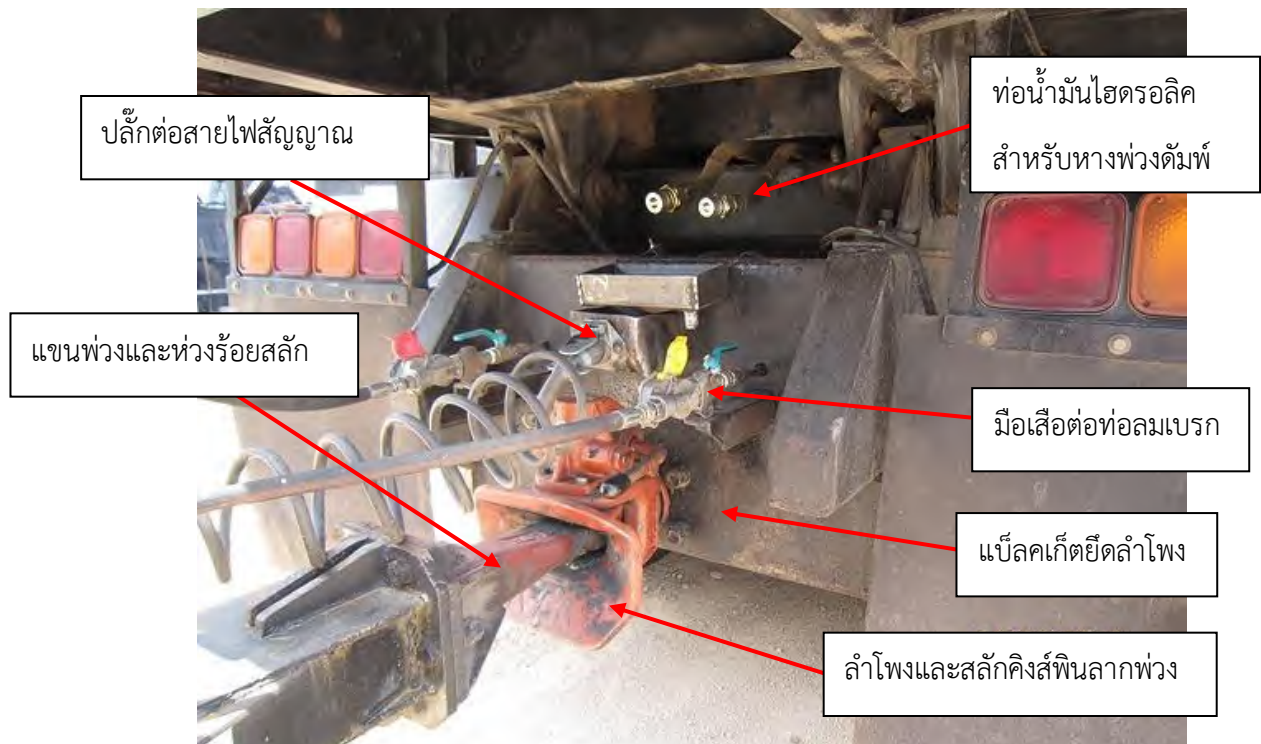


รูปที่ ๓-๑๑๖ แขนพ่วงและห่วงร้อยสลัก

- หัวลำโพงและคิงส์พิน+แบริคเก็ตยึด



รูปที่ ๓-๑๑๗ หัวลำโพงและคิงส์พิน+แบริคเก็ตยึด



รูปที่ ๓-๑๑๘ การติดตั้งชุดหัวลำโพงและคิงส์พิน+แบริคเก็ตยึด

- จานหมุนอยู่ระหว่างคานหน้ากับแชสซีของหางพวงเพื่อให้คานหน้าสามารถหมุนเลี้ยวตามรถลากได้
- มือเสือต่อลม เป็นอุปกรณ์ต่อสายลมเบรก
- ปลั๊กไฟ ต่อสัญญาณไฟไปยังท้ายรถพวง
- สลักล็อกถอยหลังสำหรับล็อกจานหมุนให้อยู่กับที่ไม่ให้หมุนขณะถอยหลัง

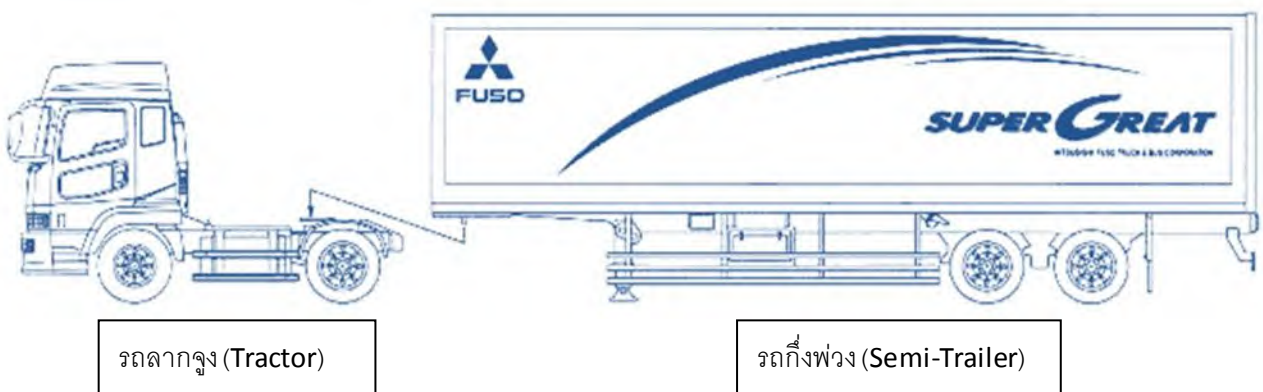


รูปที่ ๓-๑๑๙ สลักล็อกถอยหลัง (รูปซ้าย) สปริงปรับระดับแขนพวง (รูปขวา)

- สายไฮดรอลิกสำหรับทางดัมพ์ ในกรณีที่ทางพวงเป็นแบบกระเบยยกเทได้จะต้องมีสายน้ำมันไฮดรอลิกไปยังกระบอกดัมพ์ในการยกเทวัสดุ
- สปริงปรับระดับแขนพวงเพื่อให้ห้วงรื้อสลักมีระดับเดียวกันกับปากลำโพงเวลาต่อหาง

๓. รถกึ่งพวง (Semi-Trailer)

รถกึ่งพวง คนไทยนิคมเรียนกันสั้นๆ ว่า “รถเทรลเลอร์” มีลักษณะคือรถหัวลากติดตั้งจานลาก/หน้าวัว (Fifth Wheel) รถกึ่งพวงใช้บรรทุกน้ำหนัก เช่น มีกระเบยบรรทุก เป็นต้น การรับน้ำหนักบรรทุกรถหัวลากและรถกึ่งพวงจะรับน้ำหนักบรรทุกร่วมกันไม่สามารถแยกกันทำงานได้ ถ้าถอดรถกึ่งพวงออกรถหัวลากจะไม่สามารถใช้บรรทุกใดๆ ได้



รูปที่ ๓-๑๒๐ รถกึ่งพวง (Semi-Trailer)

อุปกรณ์และส่วนประกอบการลากจูง

- แป้นลากจูงหรือหน้าวัว (Fifth wheel)



- ขาข้าง



- คิงส์พิน

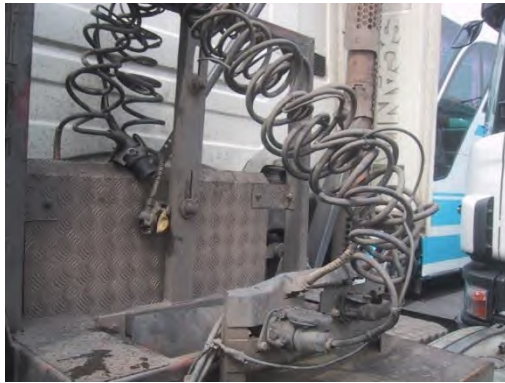
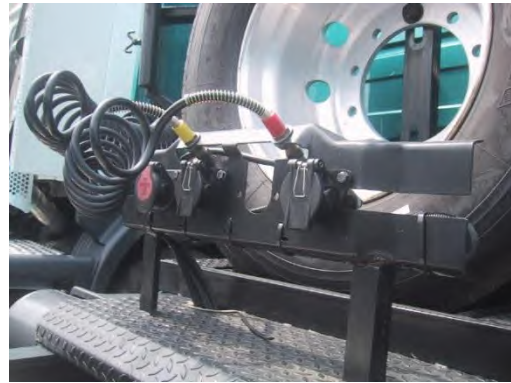


- สายลมและมือเสือ



รูปที่ ๓-๑๒๑ อุปกรณ์และส่วนประกอบการลากจูงรถกึ่งพ่วง

- สายไฟฟ้าและสายระบบอุปกรณ์พิเศษ



รูปที่ ๓-๑๒๒ สายไฟฟ้าและสายระบบอุปกรณ์พิเศษ

- สายน้ำมันไฮดรอลิกสำหรับรถกึ่งพ่วงชนิดดั้มพ์



รูปที่ ๓-๑๒๓ สายน้ำมันไฮดรอลิกสำหรับรถกึ่งพ่วงชนิดดั้มพ์

๒.๖ รถบด

๑. รถบดล้อเหล็กแบบไม่สั่นเทือน

สำหรับรถบดล้อเหล็กแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง จะมีอยู่ ๒ ชนิด ได้แก่ แบบ ๓ ล้อ (Three-wheel roller) และชนิด ๒ ล้อในแนวเดียวกัน (Tandem Roller) ซึ่งจะมีโครงสร้างและส่วนประกอบตามรูป



รูปที่ ๓-๑๒๔ รถบดล้อเหล็กแบบ ๓ ล้อ

รถบดล้อเหล็กแบบ ๓ ล้อ มีขนาดน้ำหนักตั้งแต่ ๕-๑๕ ตัน โดยล้อหน้าจะเป็นล้อเดี่ยว ส่วนล้อหลังจะเป็นล้อคู่ที่มีขนาดใหญ่กว่าล้อหน้า ส่วนประกอบที่สำคัญก็จะประกอบด้วยเครื่องยนต์โดยทั่วไปจะเป็นเครื่องยนต์ดีเซล และระบบถ่ายทอดกำลังซึ่งอาจเป็นแบบใช้คลัตช์และห้องเกียร์แบบธรรมดาหรือใช้เทอร์คคอนเวอร์เตอร์ และห้องเกียร์แบบธรรมดา หรือเป็นระบบการถ่ายกำลังแบบไฮโดรสแตติกก็ได้ โดยจะขับเคลื่อน ผ่านชุดขับเคลื่อนท้ายที่ล้อหรือลูกกลิ้งคู่หลังการเลี้ยวจะกระทำโดยการหมุนล้อหรือลูกกลิ้งอันหน้า ควบคุมการทำงานโดยกระบอกไฮดรอลิกและรุ่นใหม่จะใช้วิธีการหักเลี้ยวกลางลำตัว ส่วนระบบเบรกจะรวมอยู่ในระบบถ่ายทอดกำลัง

รถบดล้อเหล็กแบบ ๒ ล้อในแนวเดียวกัน มีขนาดน้ำหนักตั้งแต่ ๑ ๑/๒ - ๒๐ ตัน ล้อหรือลูกกลิ้งทั้งหน้าและหลังจะมีความกว้างเท่ากัน แต่ล้อหลังหรือล้อที่ขับเคลื่อนจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่กว่าล้อหน้า ส่วนประกอบที่สำคัญจะประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ เช่นเดียวกับรถบดล้อเหล็กแบบ ๓ ล้อ



รูปที่ ๓-๑๒๕ รถบดล้อเหล็กแบบ ๒ ล้อ

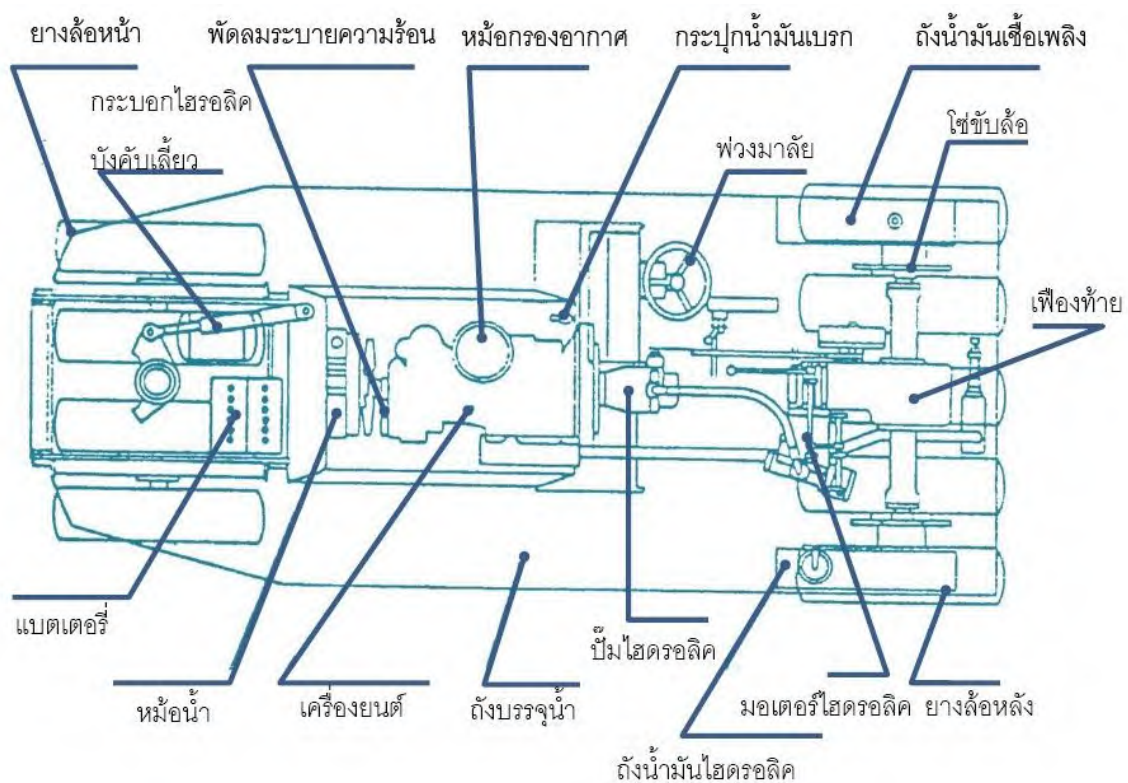
สำหรับรถตัดล้อเหล็กผิวเรียบทั้งสองจะมีอุปกรณ์เพิ่มเติมคือ แผ่นขูด (scraper blades) เพื่อทำหน้าที่ขูดวัสดุที่ติดขึ้นมากับลูกกลิ้ง และระบบฉีดน้ำของลูกกลิ้งเพื่อทำหน้าที่ฉีดน้ำ ลงบนผิวลูกกลิ้ง เมื่อทำการบดอัดแอสฟัลต์หรือวัสดุประเภทที่จะติดกับลูกกลิ้งได้ง่าย

รถบดอัดล้อเหล็กโดยทั่วไปจะใช้ในการบดอัดวัสดุที่ต้องการให้ผิวหลังจากการบดอัด เรียบ เช่น การบดอัดแอสฟัลต์ที่ใช้เป็นผิวถนน และใช้ในการบดอัดดินประเภทที่ไม่จับตัวกันได้แก่ กรวด ทราย เป็นต้น

๒. รถบดอัดอย่าง

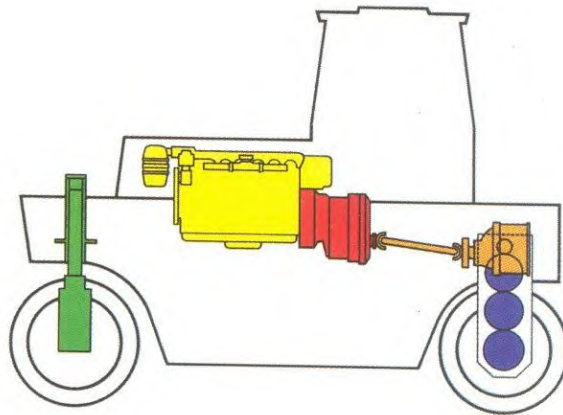
โครงสร้างและส่วนประกอบของรถบดอัดอย่าง

สำหรับเครื่องบดอัดแบบขับเคลื่อนด้วยตัวเอง จะประกอบด้วยเครื่องยนต์โดยทั่วไปจะเป็นเครื่องยนต์ดีเซล

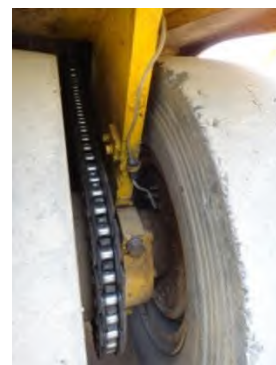


รูปที่ ๓-๑๒๖ แสดงโครงสร้างและส่วนประกอบของรถบดอัดอย่าง

และระบบถ่ายทอดกำลังซึ่งอาจเป็นแบบใช้คลัตช์และห้องเกียร์ธรรมดาหรือใช้เทอร์คคอนเวอร์เตอร์ และห้องเกียร์แบบธรรมดา และจะขับเคลื่อนล้อหลังเป็นคู่ ๆ ซึ่งนิยมขับเคลื่อนผ่านชุดขับเคลื่อนท้ายแบบใช้โซ่

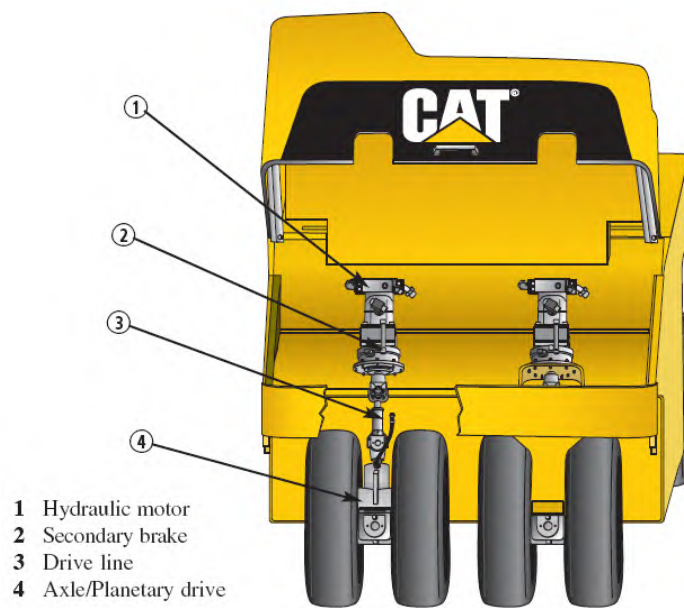


รูปที่ ๓-๑๒๗ แสดงการส่งถ่ายกำลังของรถบล็อยาง



รูปที่ ๓-๑๒๘ แสดงการส่งถ่ายกำลังของเฟืองท้ายไปยังเพลาล้อผ่านโซ่

สำหรับในรถบล็อยางรุ่นใหม่ ๆ จะใช้ระบบส่งถ่ายกำลังแบบไฮดรอสแตติกโดยใช้มอเตอร์ไฮดรอลิกขับเคลื่อนการใช้เพลาล้อที่มาจากเครื่องยนต์



รูปที่ ๓-๑๒๙ แสดงการส่งถ่ายกำลังแบบไฮดรอสแตติก

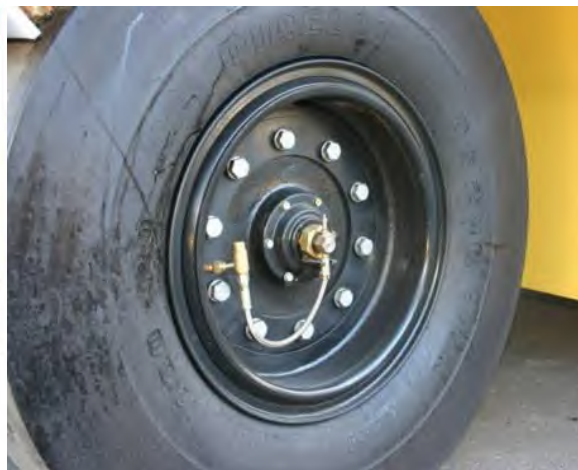


รูปที่ ๓-๑๓๐ แสดงการการบังคับเลี้ยวโดยใช้กระบอกลิควดดันลิคว

และระบบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของรถบดล้อยางคือ ระบบเติมลมยางตามความเหมาะสมในการบดอัดวัสดุแต่ละชนิด

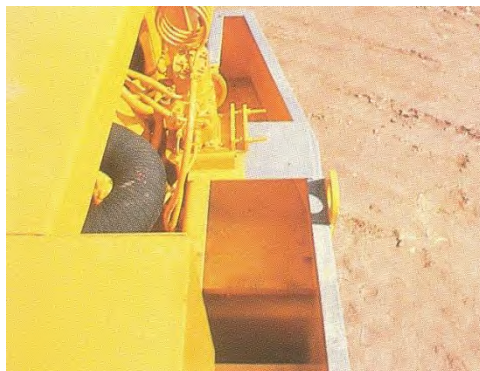


VARIABLE CONTACT
PRESSURE



รูปที่ ๓-๑๓๑ แสดงอุปกรณ์เติมลมยางภายในตัว

และมีการเติมน้ำหรือถูทรายในการเพิ่มน้ำหนักตัวรถด้วย และจะมีถังน้ำในการสเปรย์ล้อยางด้วย



รูปที่ ๓-๑๓๒ การเติมน้ำหรือถูทรายในการเพิ่มน้ำหนักตัวรถ

๓. รถบดสันสเทือน

โครงสร้างและส่วนประกอบของรถบดล้อสันสเทือน

สำหรับเครื่องบดอัดแบบลูกกลิ้งที่ขับเคลื่อนด้วยตัวเองที่นิยมใช้กันอยู่ในปัจจุบันจะมี ๒ ชนิดคือ ชนิดลูกกลิ้งคู่เรียงในแนวเดียวกัน (double vibratory tandem roller) และชนิดลูกกลิ้งเดี่ยว (single drum vibratory roller) ส่วนประกอบที่สำคัญของชนิดลูกกลิ้งคู่จะประกอบด้วย เครื่องยนต์โดยทั่วไปจะเป็นเครื่องยนต์ดีเซล ระบบถ่ายทอดกำลังนิยมใช้แบบไฮโดรสแตติกซึ่ง ใช้มอเตอร์ไฮดรอลิกขับเคลื่อนลูกกลิ้งเพียงอันเดียวหรือทั้งสองอัน ระบบสันสเทือนจะเป็นแบบไฮดรอสแตติกเช่นเดียวกัน โดยใช้มอเตอร์ไฮดรอลิกขับเคลื่อนเพลาลูกเบี้ยว และระบบบังคับเลี้ยวจะนิยมใช้แบบการเลี้ยวโดยการหักลำตัว



รูปที่ ๓-๑๓๓ โครงสร้างและส่วนประกอบต่างๆ ของรถบดสันสเทือน ชนิดล้อเหล็ก ๒ ล้อ

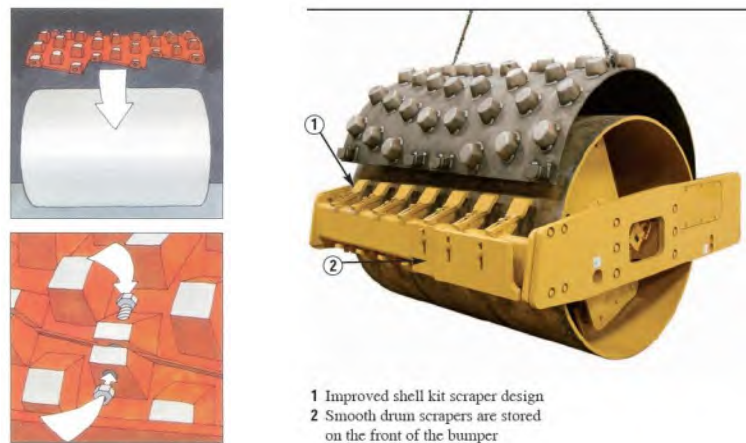
สำหรับส่วนประกอบที่สำคัญของรถบดอัดสันสเทือนชนิดลูกกลิ้งเดี่ยวจะประกอบด้วย เครื่องยนต์ดีเซล ระบบถ่ายทอดกำลังแบบไฮโดรสแตติก ใช้มอเตอร์ไฮดรอลิกขับเคลื่อนผ่านห้องเกียร์ เฟืองท้าย และชุดขับเคลื่อนท้ายไปขับเคลื่อนล้อ หรืออาจขับเคลื่อนเฟืองท้ายโดยตรงโดยไม่ใช้ห้องเกียร์ก็ได้ ส่วนลูกกลิ้งหน้าอาจใช้มอเตอร์ไฮดรอลิกขับเคลื่อนหรือไม่ก็ได้เช่นกัน ระบบสันสเทือน และระบบบังคับเลี้ยวจะเหมือนกับชนิดลูกกลิ้งคู่



3

รูปที่ ๓-๑๓๔ โครงสร้างและส่วนประกอบต่างๆ ของรถบดสันสะเทือน ชนิดล้อเหล็กเดี่ยว

อุปกรณ์พิเศษสำหรับรถบดสันสะเทือน

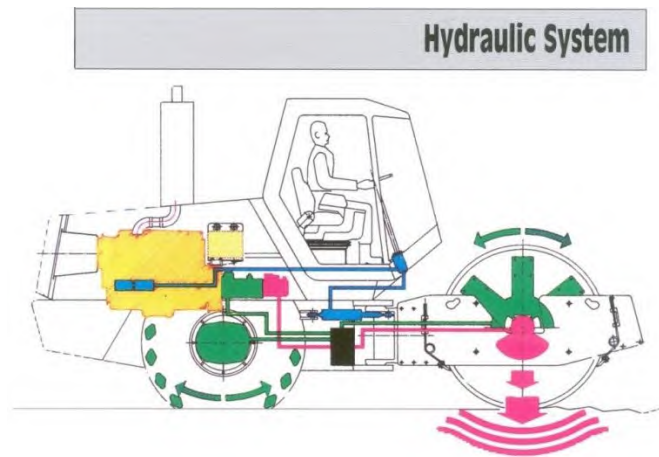


รูปที่ ๓-๑๓๕ อุปกรณ์พิเศษสำหรับรถบดสันสะเทือน

ระบบการทำงานต่างๆ ของรถบดล้อสันสะเทือน

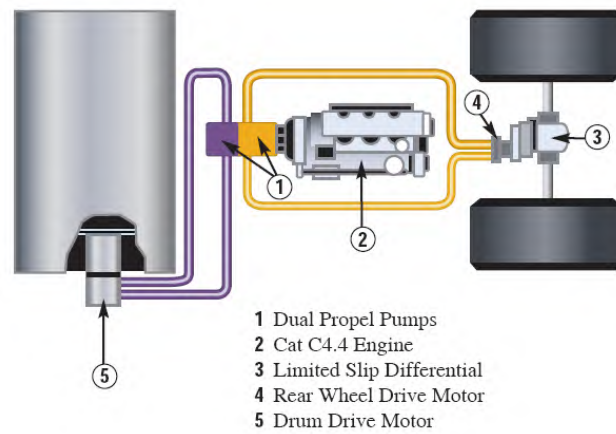
ระบบไฮดรอลิก

สำหรับรถบดสันสะเทือนไม่ว่าจะเป็นแบบล้อเดี่ยวหรือสองล้อก็ตาม ระบบไฮดรอลิกมีความสำคัญมาก เพราะต้องเชื่อมโยงกับระบบอื่นๆ อีกหลายระบบ เช่น ระบบบังคับเลี้ยว ระบบส่งกำลัง ระบบสันสะเทือน เป็นต้น



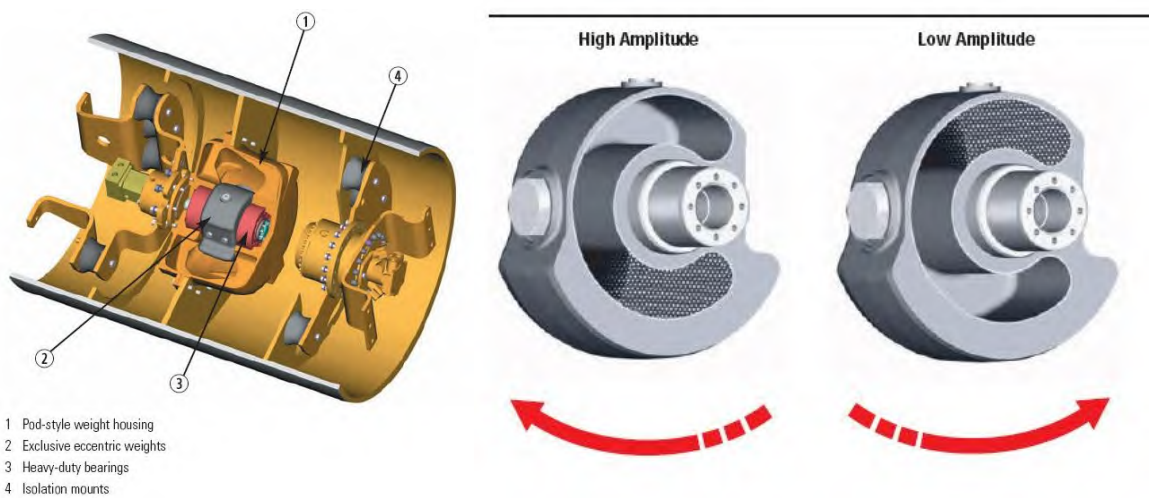
รูปที่ ๓-๑๓๖ แสดงระบบไฮดรอลิกของรถบดสันสะเทือน

ระบบส่งถ่ายกำลัง

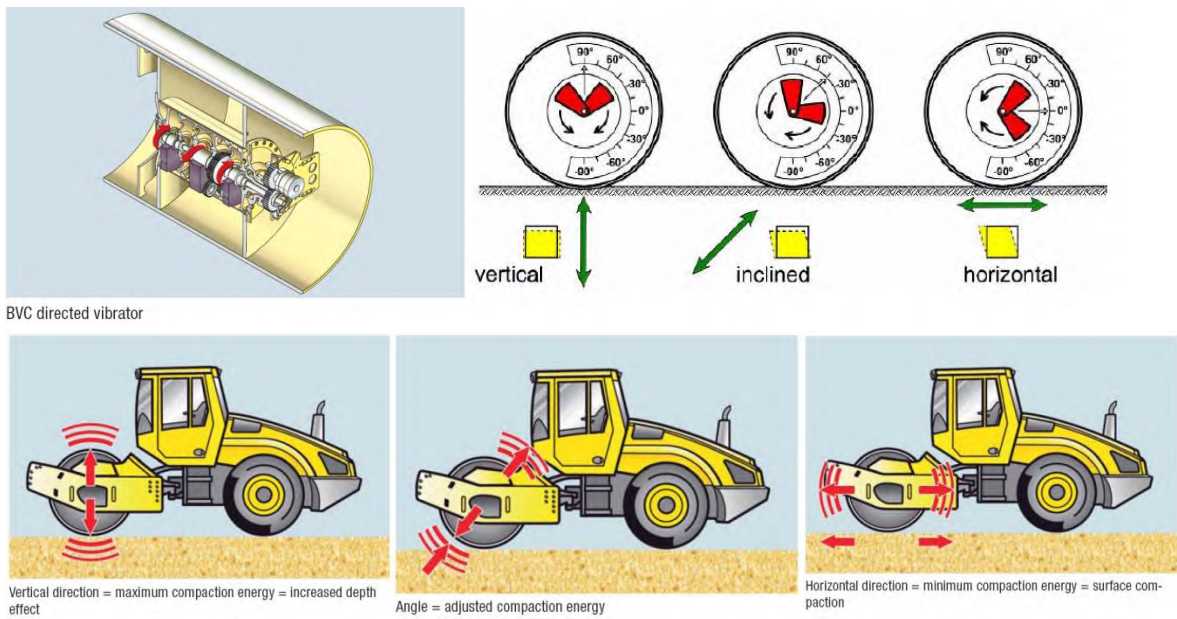


รูปที่ ๓-๑๓๗ แสดงระบบส่งถ่ายกำลังแบบไฮดรอสแตติกส์

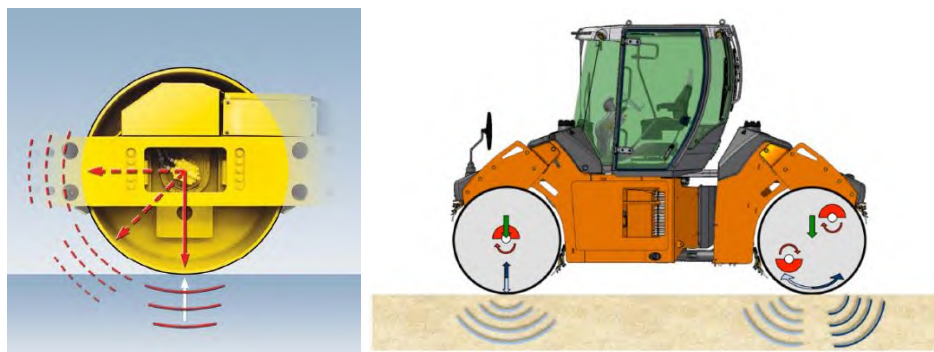
ระบบสันเทือน



รูปที่ ๓-๑๓๘ แสดงส่วนประกอบของระบบสันสะเทือนในชุดดรัม ของรถบดยี่ห้อ Caterpillar



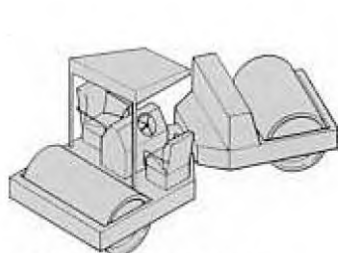
รูปที่ ๓-๑๓๙ แสดงส่วนประกอบของระบบสั่นสะเทือนในชุดดรัม ของรถบดอัด BOMAG



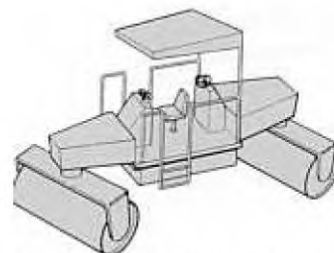
รูปที่ ๓-๑๔๐ รถบดสั่นสะเทือนที่มีทิศทางการสั่นของลูกกลิ้งแบบผสมผสาน

ระบบบังคับเลี้ยว

- กรณีเป็นชนิดล้อเหล็กเดี่ยว การบังคับเลี้ยวใช้วิธีการหักเลี้ยวกลางลำตัว
- กรณีเป็นชนิดล้อเหล็กคู่ การบังคับเลี้ยวจะมีทั้งแบบหักกลางลำตัวและแบบเลี้ยวล้อหน้า-หลังอิสระ

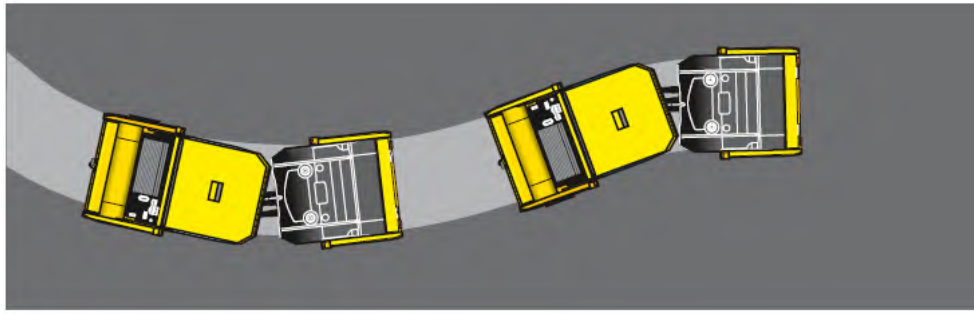


a. Single Articulated

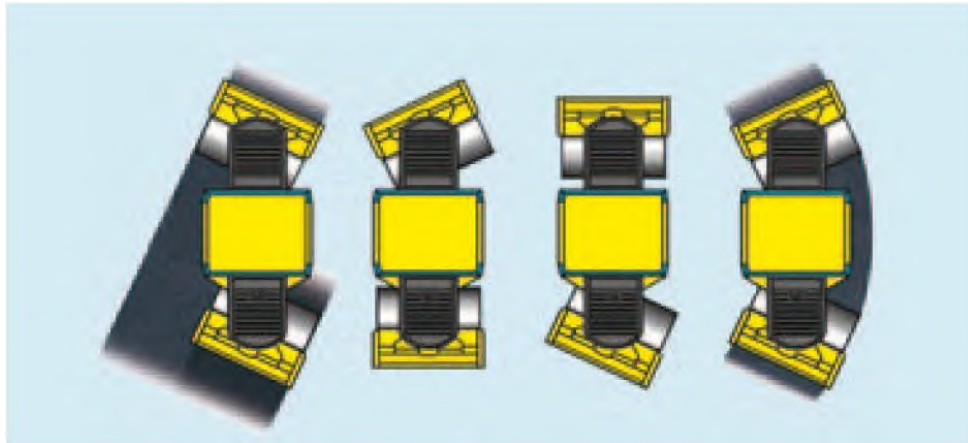


b. Double Articulated Steering

รูปที่ ๓-๑๔๑ แสดงการบังคับเลี้ยวรถบดสั่นสะเทือนชนิดล้อคู่

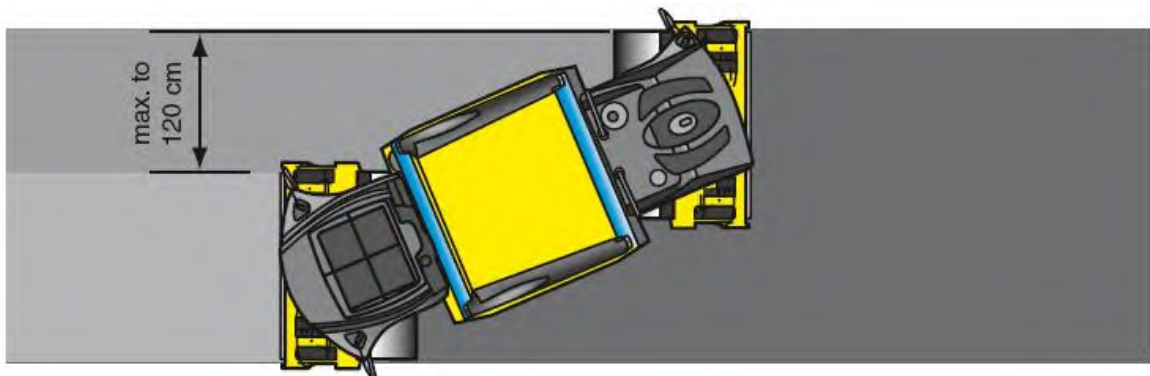


รูปที่ ๓-๑๔๒ การเลี้ยวแบบหักกลางลำตัว



รูปที่ ๓-๑๔๓ การบังคับเลี้ยวล้อหน้า-หลังอิสระ

ในกรณีที่ต้องการเพิ่มความกว้างในการבודัด ก็สามารถใช้วิธีการขับแบบปูได้



รูปที่ ๓-๑๔๔ การขับแบบปู

บทที่ ๔

การใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล

ในบทนี้จะบอกข้อปฏิบัติที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะต้องทราบ เพื่อนำมาปฏิบัติตนในการใช้เครื่องจักรกลให้ถูกต้อง โดยจะบอกถึงข้อปฏิบัติก่อนการใช้งานเครื่องจักรกล ข้อปฏิบัติขณะใช้งานเครื่องจักรกล และข้อปฏิบัติหลังการใช้งานเครื่องจักรกล อีกทั้งยังให้ทราบถึงหลักการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลที่ถูกต้องด้วย

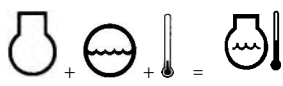
๑. มาตรวัดและสัญญาณไฟเตือน

การทำงานของระบบต่างๆ ในเครื่องจักรกลหรือยานพาหนะจะแสดงสัญญาณหรือค่าต่างๆ ให้ผู้ใช้งานทราบ เพื่อที่จะสั่งการได้อย่างถูกต้อง หรือกรณีการทำงานของระบบมีปัญหา เช่น ระบบมาตรวัด (เกจวัด มิเตอร์ วัด) และระบบไฟหน้าปิด จะแสดงสัญลักษณ์ หรือบอกค่าต่างๆ เช่น บอกค่าความเร็วรอบของเครื่องยนต์ ค่าความร้อนของเครื่องยนต์ ค่าระดับน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแรงดัน และไฟสัญญาณเตือนต่างๆ ซึ่งพนักงานขับจะต้องเรียนรู้ และสามารถแปลความหมายของมาตรวัดและสัญญาณไฟเตือนต่างๆ ให้ถูกต้อง

ตารางที่ ๔-๑ ความหมายของสัญลักษณ์พื้นฐานของมาตรวัดและสัญญาณไฟเตือน

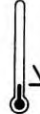
	เครื่องยนต์
	เกียร์/ระบบส่งถ่ายกำลัง
	รูปปรอท หมายถึง อุณหภูมิความร้อน
	น้ำมันหล่อลื่น
	ระบบไฮดรอลิก
	อากาศ/ลม
	น้ำ
	น้ำมันเชื้อเพลิง
	ระบบไฟฟ้า
	แรงดันหรือความดัน
	ระดับ
	กรอง
	นาฬิกาทรายหมายถึงเวลา

เมื่อสัญลักษณ์พื้นฐานเหล่านี้มาเขียนรวมกันก็จะได้รูปสัญญาณที่ต้องการ ตัวอย่างเช่น

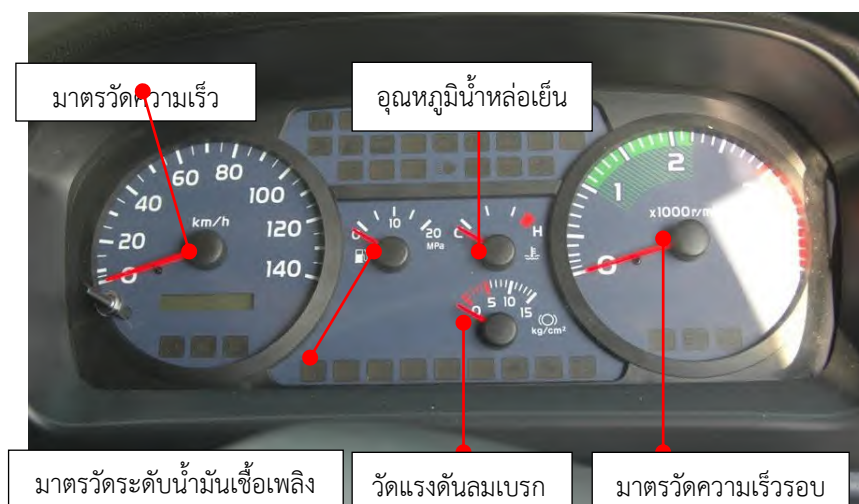
 หมายถึง อุณหภูมิของน้ำหล่อเย็นเครื่องยนต์

อากาศ หมุน เวียน ภายใน		กำลังดันน้ำ หล่อเย็น		หลอดไฟส่องรอบ ตัว		อุปกรณ์ตัดไฟฟ้า อัตโนมัติ		เครื่อง ย่นตรอน		น้ำมัน ไฮดรอลิก	
อากาศถ่ายเท จากภายใน ออก		อุณหภูมิ หล่อเย็น		ไฟสว่าง		ปุ่มกดให้วงจร ไฟฟ้าทำงาน อีกครั้ง		ตัวตัดชม. เครื่อง ย่นตรอน		ไส้กรอง น้ำมัน ไฮดรอลิก	
ไส้กรอง อากาศ		แอมป์มิเตอร์ หรือไดชาร์จ เอ.ซี		ไฟหรี่		ฟิวส์		เครื่องจุด ระเบิด		ระดับน้ำมัน ไฮดรอลิก	
กำลังดันลม		แรงเคลื่อนไฟฟ้า สูง		หลอดส่องทำงาน		ปิด		เครื่องเดินไม่ เรียบ		กำลังดัน น้ำมัน ไฮดรอลิก	
ลมฉุกเฉิน		แรงเคลื่อนไฟฟ้า ต่ำ		หลอดส่อง ภายใน		เปิด		กำลังดันน้ำมัน เครื่อง		สูงสุด	
การไหลของน้ำ หล่อเย็น		แบตเตอรี่		ไฟส่องหน้าปัด		ปรับน้อยไปมาก		อุปกรณ์ มีความ หลอกลอน		ปานกลาง	
น้ำหล่อเย็น ไม่ไหล		สวิตช์ฉุกเฉิน		ไฟจุด		มาตรวัด ชั่วโมง		จำเป็นสำหรับ หลอกลอน		ต่ำสุด	
ระดับน้ำ หล่อเย็น		วงจรไฟฟ้า		ไฟท้าย		ทดสอบ		น้ำมันสำหรับ หลอกลอน		ห้าม	
ความเร็วรอบ ของเครื่อง ย่นตรอน รอบต่อนาที		อุณหภูมิ ไฮดรอลิก		ว่าง		ล็อค		ขวา		ตั้งมุมใบมีด ไปด้านหลัง	
กำลังดันน้ำมัน เครื่อง		น้ำมันดีเซล		เบรคจอด		ไม่ล็อค		คันโยกเลื่อนได้		ล้อเอียง ทางขวา	
น้ำมัน เครื่อง		ไส้กรองน้ำมัน เชื้อเพลิง		เบรค		เปิด		คันโยกเลื่อนได้		ถอยหลัง	
ไส้กรอง น้ำมัน เครื่อง		ระดับน้ำมัน เชื้อเพลิง		กำลังดันลมเบรค		ปิด		ควบคุม ความร้อน		จุดที่เขี่ย	
ระดับน้ำมัน เครื่อง		กำลังดัน น้ำมัน เชื้อเพลิง		เบรคฉุกเฉิน		จับ		เร็ว		ห้ามยก	
อุณหภูมิ เครื่อง		ปั๊มน้ำมัน เชื้อเพลิง		ปุ่มกดแตร		จาก		ช้า		จุดบอบบาง หักง่าย	

รูปที่ ๔-๑ สัญลักษณ์ของมาตรวัดและสัญญาณไฟเตือนแบบต่างๆ

ว่างเปล่า		ห้อยแวว กลางตัว		เดินหน้า		พัดลม	
เต็ม		เซ็นเตอร์ ชิฟ		รีปเปอร์		ควบคุมทิศทาง	
ครึ่งหนึ่ง		วงเดือนใบมีด หมุนขวา		วาง		ควบคุมปัตนาฝน	
ความดันลม ยาง		ยกใบมีดด้านซ้าย		ยก		ควบคุม น้ำล่าง กระจก	
ห้อย แวว		ยกใบมีดด้านขวา		ยกคราด		หลอดไฟ แสงสว่าง	
ซ้าย		ยื่นใบมีดออกขวา		ควบคุม ความเย็น		ห้ามจับ	

รูปที่ ๔-๑ สัญลักษณ์ของมาตรวัดและสัญญาณไฟเตือนแบบต่างๆ (ต่อ)



รูปที่ ๔-๒ ตัวอย่างหน้าจอแสดงมาตรวัดและไฟสัญญาณเตือน



รูปที่ ๔-๒ ตัวอย่างหน้าจอแสดงมาตรวัดและไฟสัญญาณเตือน (ต่อ)

๒. หลักปฏิบัติในการใช้งานเครื่องจักรกล

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะต้องรู้และปฏิบัติตามให้ถูกต้องในช่วงเวลาก่อนการใช้งาน เครื่องจักรกลขณะใช้งานเครื่องจักรกลและหลังการใช้งานเครื่องจักรกลเพื่อจะได้ยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักรกลให้ยาวนานตามมาตรฐานบริษัทผู้ผลิต โดยไม่ให้เกิดการชำรุดเสียหายก่อนเวลาอันควร อีกทั้งยังเป็นการประหยัดงบประมาณในการซ่อมผลระยะยาวในการจอดเสียและป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่เกิดกับตัวพนักงานขับหรือบุคคลอื่นอีกด้วยซึ่งนอกจากจะส่งผลดีต่อเครื่องจักรกลแล้วยังทำให้งานที่ได้รับมอบหมายสำเร็จตามที่ต้องการ

๒.๑ ก่อนการใช้งานเครื่องจักรกล

ก่อนการใช้งานเครื่องจักรกล พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลต้องมีการตรวจสอบสภาพของเครื่องจักรกลก่อน ดังนี้

การตรวจสอบภายนอกเครื่องจักร

พนักงานขับฯ จะต้องตรวจสอบภายนอกเครื่องจักรโดยการเดินรอบๆ ตัวเครื่องจักรทั้งด้านหน้า ด้านข้างและด้านหลัง เพื่อตรวจสอบความพร้อมของเครื่องจักรก่อนการใช้งานโดยตรวจสอบตามขั้นตอนดังนี้

- ตรวจสอบสภาพไฟแสงสว่างและไฟสัญญาณทุกดวง
- ตรวจสอบการรั่วของของเหลวต่างๆ ที่บริเวณชิ้นส่วนเครื่องจักรและบนพื้นที่จอดรถ
- ตรวจสอบการชำรุดหลุดหลวมของโบลท์นัท คลิปรัดข้อสายไฟและอุปกรณ์ต่างๆ
- ตรวจสอบสิ่งกีดขวางทางเดินของเครื่องจักร



รูปที่ ๔-๓ การตรวจสอบเช็คสภาพความพร้อมก่อนใช้งานเครื่องจักร

การตรวจสอบสภาพตัวเครื่องจักร

- ตรวจสอบสภาพล้อ และแรงดันลมยาง รวมทั้งนัทล้อ



รูปที่ ๔-๔ การตรวจสอบเช็คสภาพยาง แรงดันลมยาง และนัทล้อ

- ตรวจสอบดูสภาพของเครื่องล่างทั้งหมด ความตึงหย่อนของโช้ตั้นตะขาบแผ่นแทรกโรลเลอร์แคเรีย และล้อนำสปริงก็่ความีรอยร้าวหรือนัทต่างๆหลุดหลวมหรือชำรุดหรือไม่

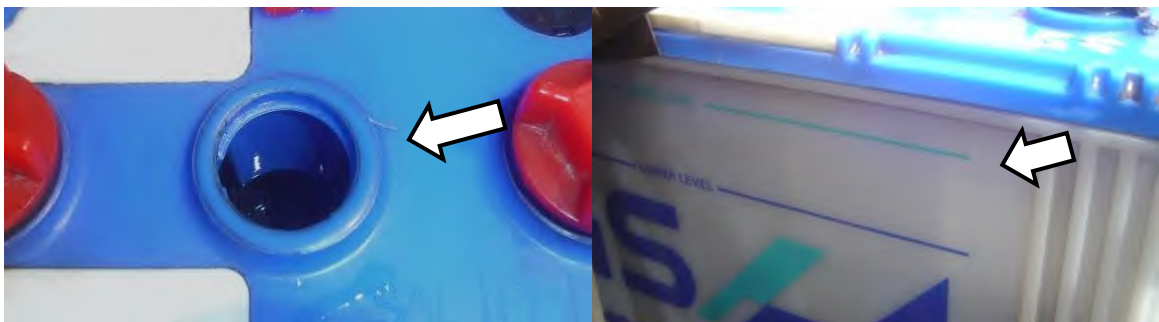


รูปที่ ๔-๕ การตรวจวัดความตึง หย่อนของโซ่ตีนตะขาบ

- ตรวจสอบสภาพกระจกหน้าต่าง กระจกบังลมหน้า และกระจกมองข้าง
- ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์และระดับน้ำมันของระบบบังคับเลี้ยวสภาพลูกหมาก และคันชักคันส่ง
- ตรวจสอบเชื้อเพลิงระดับน้ำกรดสภาพแบตเตอรี่ ขั้วแบตเตอรี่ การหลุดหลวมของขั้วและสายไฟหากมีขี้เกลือที่ขั้วแบตเตอรี่ให้ใช้น้ำร้อนล้างให้สะอาดแล้วทาเคลือบด้วยจาระบี เพื่อป้องกันการกัดกร่อน แล้วขันให้แน่นส่วนระดับน้ำกรดถ้าดูที่จุกเติมควรให้ระดับอยู่สูงกว่าแผ่นธาตุประมาณ ๑-๑.๕ ซม. หรือถ้ามองผ่านช่องเติมน้ำกลั่นก็จะสูงถึงแผ่นพลาสติกที่ยื่นลงไปในแบตเตอรี่ แต่ถ้าหากดูที่ด้านข้างก็ให้ระดับอยู่ระหว่างขีดบนและขีดล่าง



รูปที่ ๔-๖ สภาพแบตเตอรี่ที่ไม่ได้รับการดูแล กับแบตเตอรี่ที่ได้รับการดูแล



รูปที่ ๔-๗ จุดบอกระดับน้ำกรดในแบตเตอรี่ ที่จุกเติมและด้านข้างแบตเตอรี่

- ตรวจระดับน้ำมันเชื้อเพลิง สายน้ำมันและควรถ่ายน้ำมันออกจากถังหรือกรองดักน้ำ



รูปที่ ๔-๘ การตรวจเช็คน้ำมันเชื้อเพลิงและถ่ายน้ำมันออกจากกรองดักน้ำ

- ตรวจสอบและการทำงานของระบบส่งกำลังเช่นเพลากลางคลัตช์ระดับน้ำมันคลัตช์ มอเตอร์ขับ สายไฮดรอลิกส่งกำลังระดับน้ำมันของชุดส่งกำลัง เช่น ห้องเกียร์ เฟืองท้าย
- ตรวจระดับและการรั่วซึมของน้ำมันไฮดรอลิกการชำรุดความเสียหายของอุปกรณ์ เช่น คอนโทรลวาล์ว คันบังคับควบคุมสายไฮดรอลิกข้อต่อทางเดินน้ำมันปั๊ม มอเตอร์ เป็นต้น



รูปที่ ๔-๙ รอยคราบน้ำมันที่เกิดจากรั่วของซีลกระบอกไฮดรอลิก

- ตรวจเช็คระดับน้ำมันเบรกและถ่ายน้ำมันออกจากถังลมเบรกเพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้าไปในวงจรการทำงานของระบบเบรกหรือคลัตช์ ซึ่งอาจจะทำให้เกิดความเสียหายกับท่อทางเดิน หม้อลม และชุดวาล์วต่างๆ



รูปที่ ๔-๑๐ จุดถ่ายน้ำออกจากถังลมเบรก

การตรวจสอบบริเวณห้องเครื่องยนต์

- ตรวจระดับน้ำในหม้อน้ำ ซึ่งระดับน้ำปกติจะต่ำกว่าคอหม้อน้ำประมาณ ๑ นิ้ว (ประมาณ ๒ ซม.)



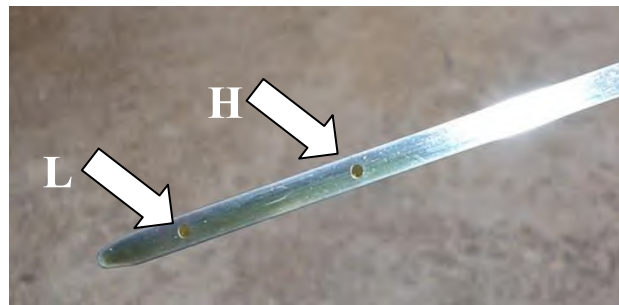
รูปที่ ๔-๑๑ การตรวจเช็คเครื่องยนต์และอุปกรณ์การทำงาน

- ตรวจฝาปิดหม้อน้ำ สภาพซีลยางและตรวจสภาพรอยรั่วของท่ออย่างหม้อน้ำท่อทางเดินน้ำ ป้อนน้ำรังผึ้งหม้อน้ำ ถังพักน้ำอัลยคูเลอร์



รูปที่ ๔-๑๒ การตรวจเช็คซีลฝาหม้อน้ำและระดับน้ำในหม้อน้ำ

- ตรวจระดับน้ำมันเครื่อง โดยระดับน้ำมันเครื่องต้องอยู่ระหว่างขีด L กับ H และตรวจดูการรั่วซึมของน้ำมันเครื่อง



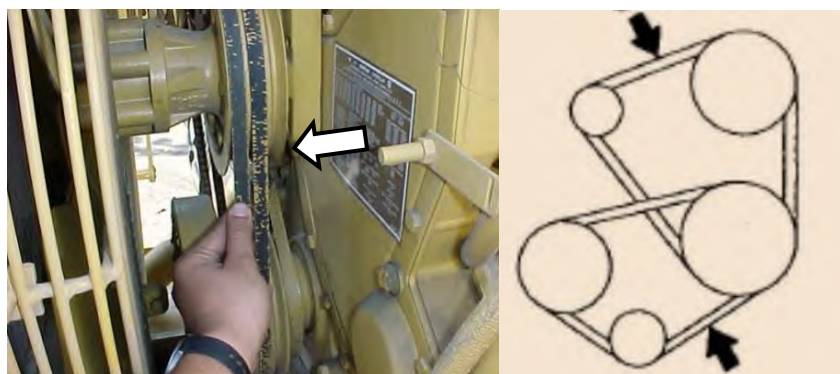
รูปที่ ๔-๑๓ ตำแหน่งตรวจวัดระดับน้ำมันเครื่อง

- ตรวจเช็คระบบเชื้อเพลิงเช่น ปั๊มเชื้อเพลิงหัวฉีดท่อทางน้ำมันกรองเชื้อเพลิง
- ตรวจตัวบอกสภาพของกรองอากาศ ซึ่งถ้าหากไส้กรองอากาศตันแถบสีภายในจะเปลี่ยนเป็นสีแดง ตรวจสภาพหม้อกรองอากาศเทอร์โบชาร์จ อินเตอร์คูลเลอร์และท่อทางนำอากาศ



รูปที่ ๔-๑๔ ตัวบอกสภาพของกรองอากาศ

- ตรวจข้อต่อสายไฟต่างๆ ชุดอุปกรณ์ไฟฟ้าควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์
- ตรวจสภาพและความตึงของสายพาน โดยกดสายพานที่กึ่งกลางระหว่างพูลเลย์ประมาณ 1/2 นิ้วหรือ ๑.๕ ซม.



รูปที่ ๔-๑๕ ตำแหน่งที่ใช้นิ้วมือกดระหว่างพูลเลย์ง่ายและสะดวกที่สุด

การตรวจสอบเมื่อขึ้นไปยังบนที่นั่งคนขับ

- เสียบบุกญแจสวิทช์ ตัดต่อวงจรไฟฟ้า แล้วหมุนเปิดสวิทช์(เฉพาะเครื่องจักรที่มีสวิทช์ตัดต่อระบบไฟฟ้าด้านนอกห้องคนขับ)

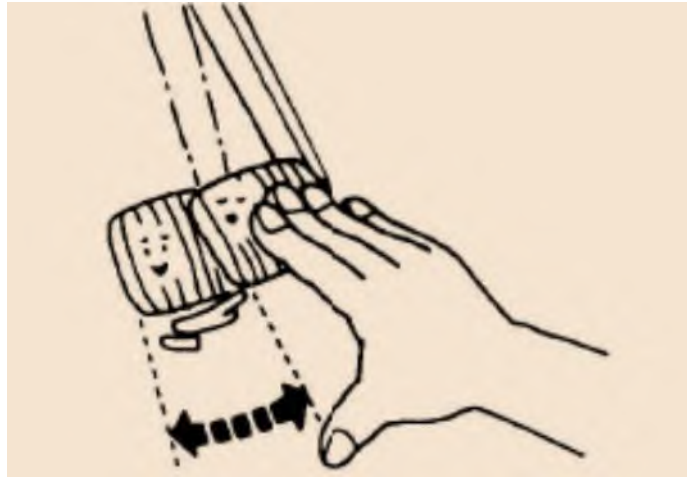


รูปที่ ๔-๑๖ สวิทช์ตัดต่อวงจรไฟฟ้า(รูปซ้าย) และสวิทช์สตาร์ทเครื่องยนต์ (รูปขวา)

- ขึ้นบนตัวรถโดยใช้บันไดหรือตำแหน่งที่ผู้ผลิตได้ออกแบบไว้สำหรับขึ้นลงเครื่องจักร ใช้วิธีจับยึด ๓ จุดขณะขึ้นและลงต้องหันหน้าเข้าหาเครื่องจักรเสมอ
- ทำความสะอาดเบาะนั่งและปรับเบาะนั่ง กระจกมองหลังกระจกมองข้างให้เหมาะสมกับตัวเอง
- ทำความสะอาดแผงหน้าปัด
- ตรวจระยะฟรีและระยะทำงานของแป้นเหยียบคลัตช์และเบรก (ระยะฟรีประมาณ ๒๕ ม.ม. หรือ ๑ นิ้วระยะทำงาน ประมาณ ๕๐ ม.ม. หรือ ๒ นิ้ว)โดยวัดจากตำแหน่งสูงสุดจนถึงตำแหน่งที่คลัตช์และเบรกเริ่มทำงาน



รูปที่ ๔-๑๗ การขึ้นและลงเครื่องจักรโดยวิธีการจับยึด ๓ จุด



รูปที่ ๔-๑๘ การตรวจระยะฟรี และระยะทำงานของแบริ่งไฮโดรลิกซ์ และเบรก

- ตรวจระยะฟรีของพวงมาลัย โดยปรับระยะฟรีให้หมุนไม่เกินประมาณ ๓๐ ถึง ๖๐ องศา
- ตรวจคันบังคับควบคุมและชุดข้อต่อต่างๆ
- ตรวจระยะเบรกมือ ระยะฟรีประมาณ ๒ ส่วน ระยะทำงานประมาณ ๑/๓ ส่วน
- ตรวจความพร้อมการทำงานของมาตรวัดไฟเตือนไฟสัญญาณ บนแผงหน้าปัทม์
- ตรวจสอบการทำงานของสวิทช์ควบคุมการทำงานของระบบต่างๆ
- ตรวจดูชั่วโมงการทำงานจากมาตรวัดเพื่อบันทึกและรายงานการใช้และบำรุงรักษาตามอายุการใช้งาน

๒.๒ ขณะใช้งานเครื่องจักรกล

- ปลดเกียร์ว่าง
- โยกคันบังคับต่างๆ ไปตำแหน่งว่างโยกคันล๊อคไฮดรอลิกไปตำแหน่งล๊อคโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีป้ายบอกวิธีการใช้คันบังคับควบคุมต่างๆติดอยู่ในตำแหน่งที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรสามารถมองเห็นได้ง่าย
- เร่งคันเร่งตามคู่มือกำหนด
- หมุนสวิทช์กุญแจไปตำแหน่ง ON เพื่อทำการสตาร์ท ถ้ามีหัวเผาให้หัวเผาทำงานก่อนประมาณ ๕-๑๐ วินาทีหรือจนกว่าไฟเตือนจะดับหมุนสวิทช์สตาร์ทเครื่องยนต์และปล่อยกลับที่เดิม เมื่อเครื่องยนต์ติด โดยการสตาร์ทให้มอเตอร์สตาร์ททำงานไม่เกิน ๑๐ วินาทีถ้าเครื่องไม่ติดให้พักมอเตอร์สตาร์ทประมาณ ๒-๓ นาที ก่อนจะสตาร์ทใหม่
- ควรเดินเบาประมาณ ๓-๕ นาทีเพื่ออุ่นเครื่องยนต์ให้มีอุณหภูมิพร้อมใช้งาน
- ควรดูมาตรวัดและไฟสัญญาณบนแผงหน้าปัดทั้งหมดว่าอยู่ในสภาพพร้อมจะปฏิบัติงานได้หรือไม่
- ตรวจฟังเสียงเครื่องยนต์ว่ามีเสียงดังผิดปกติหรือไม่
- ตรวจดูสีของควันไอเสีย
- ทดสอบการทำงานของคลัตช์เบรกพวงมาลัย และคันบังคับควบคุมว่าทำงานปกติอยู่หรือไม่

- ตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำระบบระบายความร้อน
- โยกคันบังคับให้อุปกรณ์ไฮดรอลิกทำงาน อย่างช้าๆเพื่ออุ่นน้ำมันไฮดรอลิกและตรวจสอบการรั่วซึมของน้ำมันไฮดรอลิกบริเวณท่อทางเดินสายและข้อต่อชุดซีลปากกระบอกและวาล์วบังคับควบคุม



รูปที่ ๔-๑๙ ตำแหน่งคันบังคับควบคุมอยู่ในตำแหน่งว่างและคันล้อยึดไฮดรอลิกอยู่ในตำแหน่งล้อยึด

๒.๓ ภายหลังเสร็จภารกิจ

- ต้องจอดรถบนพื้นราบ และสภาพพื้นที่มีความปลอดภัย
- วางอุปกรณ์การทำงานต่างๆลงบนพื้น
- ปลดคันบังคับต่างๆ ให้อยู่ในตำแหน่งว่าง
- ปลดเกียร์ว่าง และล้อยึดระบบไฮดรอลิกห้ามเข้าเกียร์ทิ้งไว้ในขณะที่จอดเครื่องจักรในที่ลาดชันควรหาท่อนไม้หรือก้อนหินหนุนล้อไว้
- ดึงเบรกมือและปลดเบรกเท้า
- เดินเบาเครื่องยนต์ทิ้งไว้ประมาณ ๓-๕ นาที
- ปิดสวิทช์ ดับเครื่องยนต์
- ลงจากเครื่องจักรด้วยบันได โดยหันหน้าเข้าหาเครื่องจักร
- ปิดสวิทช์ตัดต่อวงจรไฟฟ้า
- ทำความสะอาดเครื่องจักรทั้งภายในและภายนอก แคะดินออกจากเครื่องล่างแบบดินตะขาบ

- ปิดกระจกและล็อคประตูให้เรียบร้อย

๒.๔ ข้อเสนอแนะทั่วไป

- การสตาร์ทเครื่องยนต์ถ้าเครื่องยนต์เย็นให้เหยียบคันเร่งให้จม๑ครั้งจึงสตาร์ท ถ้าเครื่องยนต์ร้อนอยู่แล้วให้เหยียบคันเร่งลงครึ่งหนึ่งหรือปฏิบัติตามคู่มือกำหนด
- การสตาร์ทเครื่องยนต์แต่ละครั้งไม่ควรสตาร์ทเกิน๑๐วินาที
- ควรให้มอเตอร์สตาร์ทหยุดพักประมาณ ๒-๓ นาที เมื่อเครื่องยนต์ไม่ติดและต้องสตาร์ทใหม่
- พยายามขับเครื่องจักรเมื่อเครื่องยนต์ร้อนตามอุณหภูมิใช้งานปกติ หลีกเลี่ยงการเร่งเครื่องยนต์โดยไม่จำเป็นและเครื่องจักรไม่ได้เคลื่อนที่
- ออกเครื่องจักรด้วยเกียร์ ๑ เสมอ ให้เครื่องจักรเริ่มต้นและทำงานด้วยเกียร์ต่ำ
- การเปลี่ยนเกียร์เดินหน้า-ถอยหลังต้องให้รถหยุดนิ่งก่อนเท่านั้น
- ให้อยู่ในตำแหน่งที่พนักพิง ไม่ควรวางเท้าบนคลัตช์และเบรกตลอดเวลา
- ขึ้นภูเขาลงภูเขาทางชันหรือเลี้ยววงแคบ ให้ใช้เกียร์ต่ำ
- หลีกเลี่ยงการออกตัวหรือหยุดโดยกะทันหัน
- พยายามขับด้วยความเร็วปกติรักษาความเร็วสูงสุดที่ต้องการให้นานที่สุดใช้คันเร่งให้คงที่และสม่ำเสมอ
- ห้ามบรรทุกน้ำหนักเกินหรือขับด้วยความเร็วเกินที่กฎหมายกำหนด
- พนักงานขับเครื่องจักรนอกจากจะต้องทำหน้าที่ตรวจสอบเครื่องจักรเป็นประจำก่อนนำเครื่องจักรออกไปใช้งานแล้ว จะต้องให้บริการหล่อลื่นประจำวันด้วย เช่น ใส่กรองอากาศ กรองดักน้ำ กรองเชื้อเพลิงทำการตรวจเช็คระดับน้ำมันหล่อลื่นทุกชนิด อัดจาระบีจุดที่มีการรองรับชิ้นส่วนที่เคลื่อนไหวทุกจุดกวาดขันน็อตต่างๆ ที่หลุดหลวม เช่น นัทล้อนน็อตยึดแผ่นแทรก เป็นต้น
- พนักงานขับหรือควบคุมเครื่องจักรต้องตรวจสอบระยะเวลาการให้บริการหล่อลื่นเครื่องจักรตามระยะการใช้งานที่กำหนดเป็น ชั่วโมงทำงาน กิโลเมตร หรือวันที่/ เดือน/พ.ศ. จากบัตรบริการหล่อลื่นที่ติดอยู่ที่เครื่องจักร ตรวจสอบว่าหน่วยบริการหล่อลื่นได้ให้บริการหล่อลื่นถูกต้องครบถ้วนหรือไม่ หากไม่มีการให้บริการหล่อลื่นตามที่กำหนดไว้ในบัตรบริการให้แจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที

๓. การบำรุงรักษาเครื่องจักรกล

การบำรุงรักษาเครื่องจักรกล (Maintenance) หมายถึงการพยายามบำรุงรักษาเครื่องจักรกลต่างๆ ให้มีสภาพที่พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลาโดยการบำรุงรักษานั้นจะครอบคลุมไปถึงการซ่อมแซม (Repair) เครื่องจักรกลด้วยซึ่งการซ่อมและบำรุงรักษาที่ดีนั้นจะช่วยให้การทำงานขององค์กรนั้นเป็นไปอย่างราบรื่นสำเร็จตามเป้าหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในโลกปัจจุบันที่ต้องอาศัยอุปกรณ์และเครื่องจักรกลจำนวนมากเพื่อใช้ในการปฏิบัติงาน การ

ที่เครื่องจักรกลเกิดขัดข้องขึ้นมาจะทันทันหรือไม่สามารถใช้งานได้จะทำให้มีผลกระทบโดยตรงต่อประสิทธิภาพการทำงานทำให้ล่าช้าไม่สำเร็จตามวัตถุประสงค์และเป้าหมายที่ได้วางไว้

ดังนั้นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรจึงต้องมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลในระบบการดำเนินงานด้วย จึงจะสามารถควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังช่วยยืดอายุการใช้งานเครื่องจักรกลให้ยืนยาว สามารถใช้งานได้ตามความต้องการโดยไม่ชำรุดหรือเสียบ่อยๆ

๓.๑ จุดมุ่งหมายของการบำรุงรักษา

- เพื่อให้เครื่องจักรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Effectiveness) คือสามารถใช้เครื่องจักรกลได้เต็มความสามารถและตรงกับวัตถุประสงค์ที่จัดหามามากที่สุด
- เพื่อให้เครื่องจักรกลมีสมรรถนะการทำงานสูง (Performance) และช่วยให้เครื่องจักรกลมีอายุการใช้งานยาวนาน เพราะเมื่อเครื่องจักรกลใช้งานไประยะเวลาหนึ่งจะเกิดการสึกหรอ ถ้าหากไม่มีการปรับแต่งหรือซ่อมแซมแล้วเครื่องจักรกลอาจเกิดการขัดข้อง ชำรุดเสียหายหรือทำงานผิดพลาด
- เพื่อให้เครื่องจักรกลมีความเที่ยงตรงน่าเชื่อถือ (Reliability) คือการทำให้เครื่องจักรกลมีมาตรฐานในการทำงานและการบังคับควบคุมไม่มีความคลาดเคลื่อนใดๆ เกิดขึ้น
- เพื่อความปลอดภัย (Safety) ซึ่งเป็นจุดมุ่งหมายที่สำคัญ เครื่องจักรกลจะต้องมีความปลอดภัยเพียงพอต่อผู้ใช้งาน ถ้าเครื่องจักรกลทำงานผิดพลาดชำรุดเสียหายไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ อาจจะก่อให้เกิดอุบัติเหตุ และเกิดการบาดเจ็บต่อผู้ใช้งานได้ การบำรุงรักษาที่ดีจะช่วยควบคุมไม่ให้ปัญหาเหล่านี้เกิดขึ้น
- เพื่อลดมลภาวะของสิ่งแวดล้อมเพราะเครื่องจักรกลที่ชำรุดเสียหายเก่าแก่ ขาดการบำรุงรักษา จะทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเช่น มีฝุ่นละอองหรือไอของสารเคมีออกมา มีเสียงดัง เป็นต้น ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง
- เพื่อประหยัดพลังงานเพราะเครื่องจักรกลส่วนมากจะทำงานได้ต้องอาศัยพลังงานมาใช้สำหรับผลิตต้นกำลังเช่น ไฟฟ้าน้ำมันเชื้อเพลิง ถ้าหากเครื่องจักรกลได้รับการดูแลให้อยู่ในสภาพดี เติมน้ำมันไม่มีกรั่วไหลของน้ำมันการเผาไหม้สมบูรณ์ ก็จะสิ้นเปลืองพลังงานน้อยลง ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายลงได้

๓.๒ ประเภทของการบำรุงรักษา

ในทางปฏิบัติสามารถแยกประเภทของการบำรุงรักษาได้ เป็น ๒ ประเภท คือ

๑. การบำรุงรักษาตามแผน (Planned Maintenance) หมายถึง การบำรุงรักษาตามกำหนด ตามแผนงาน ตามระบบที่วางไว้ทุกประการงานที่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้าสามารถเตรียมการไว้ล่วงหน้าได้ สามารถกำหนดระยะเวลา สถานที่และจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่จะเข้าได้ดำเนินการได้ ส่วนช่วงระยะเวลาที่เข้าไปทำการบำรุงรักษานั้น อาจจะกำหนดหรือวางแผนเข้าซ่อมแซมขณะเครื่องกำลังทำงานอยู่หรือขณะเครื่องจักรกลชำรุด (Break down Maintenance) หรือหยุดการใช้เครื่องจักรกลเพื่อทำการบำรุงรักษา (Shutdown) การซ่อมบำรุงรักษาประเภทนี้จะมีปัญหาเกิดขึ้นน้อย เพราะมีเวลาเตรียมการล่วงหน้าได้ทุกขั้นตอนการบำรุงรักษาตามแผนได้แก่ การซ่อมตามแผนการซ่อมบำรุง การทำบริการหล่อลื่นการปรับปรุงสภาพเครื่องจักร เป็นต้น

๒. การบำรุงรักษานอกแผน (Unplanned Maintenance) เป็นการบำรุงรักษา *นอกกระบวนการที่วางไว้* เนื่องจากเครื่องเกิดการขัดข้องชำรุดเสียหายอย่างกะทันหัน ต้องเร่งรีบทำการซ่อมแซมทันทีให้เสร็จเรียบร้อยทันการใช้งานเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการซ่อมบำรุงรักษาหลังเหตุขัดข้อง (Break down Maintenance) คือการบำรุงรักษาเมื่อเครื่องจักรเกิดชำรุดและหยุดโดยฉุฉุน วิธีแบบนี้ แม้ว่าจะเป็นวิธีการดั้งเดิมในการบำรุงรักษา แต่ยังจำเป็นต้องนำมาใช้อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ เนื่องจากเครื่องจักรทั้งหลาย แม้ว่าจะได้รับการบำรุงรักษาป้องกันเยี่ยมเพียงใด ก็ยังมีโอกาสเกิดเหตุเสียหายโดยฉุฉุนขึ้นโดยตลอดเวลา

๓.๓ ขั้นตอนการบำรุงรักษา (Maintenance)

เครื่องจักรกลของกรมทางหลวงแบ่งออกเป็น ๔ ขั้นตอน ดังนี้

๑. การบำรุงรักษาขั้นแรก (First Echelon) ดำเนินการโดยผู้ใช้เครื่องจักรพนักงานขับหรือพนักงานควบคุมเครื่องจักรเป็นงานขั้นป้องกัน (Preventive Maintenance) เริ่มตั้งแต่การใช้เครื่องจักรให้ถูกต้องตามข้อกำหนดของผู้ผลิต เพื่อไม่ให้เครื่องจักรชำรุดหรือเสียหายก่อนกำหนด
๒. การบำรุงรักษาขั้นที่สอง (Second Echelon) ดำเนินการโดยช่างปรับซ่อมสนาม ทำการปรับซ่อมและให้บริการหล่อลื่นให้ถูกต้องตามที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ เป็นงานขั้นป้องกัน (Preventive Maintenance) เช่นเดียวกัน
๓. การบำรุงรักษาขั้นที่สาม (Third Echelon) ดำเนินการในโรงงานปรับซ่อมฝ่ายเครื่องกลซึ่งจะทำทั้งการขั้นป้องกันและการซ่อมแก้ไขปรับปรุง (Preventive & Corrective Maintenance)
๔. การบำรุงรักษาขั้นที่สี่ (Fourth Echelon) ดำเนินการในโรงงานฝ่ายเครื่องกล กระทำเช่นเดียวกับการบำรุงรักษาขั้นที่สามแต่ปริมาณงานมากกว่า

การบำรุงรักษาเครื่องจักรฯ มี ๔ ขั้นตอน แต่จะนำเฉพาะขั้นตอนแรกมาฝึกอบรม เนื่องจากเป็นหน้าที่ของพนักงานขับหรือพนักงานควบคุมเครื่องจักรฯ ซึ่งเป็นผู้ที่ใกล้ชิดเครื่องจักรมากที่สุดและรู้สภาพการณ์ต่างๆ ของเครื่องจักรที่ตนใช้อยู่ดีกว่าและก่อนผู้อื่น ฉะนั้นถ้าจะเทียบระดับความสำคัญของขั้นตอนทั้ง ๔ แล้ว ผู้ที่จะบันทึกลงให้เครื่องจักรปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ คือพนักงานขับหรือพนักงานควบคุมเครื่องจักรนั่นเองกรมทางหลวง จึงมีนโยบายให้พนักงานขับหรือควบคุมเครื่องจักร ต้องได้รับการอบรมการใช้และการบำรุงรักษาเครื่องจักรทุกคน ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ ก่อนที่จะอนุญาตให้เป็นพนักงานขับคือควบคุมเครื่องจักรได้เพื่อให้เครื่องจักรมีอายุการใช้งานยาวนานตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด และเพื่อความปลอดภัยในการควบคุมเครื่องจักร

การบำรุงรักษาเครื่องจักรนั้นจะเริ่มตั้งแต่การใช้เครื่องจักรฯ ให้ถูกประเภทและถูกวิธี การให้บริการหล่อลื่นที่ถูกวิธีและสม่ำเสมอ จนถึงการแก้ไขข้อขัดข้องเล็กๆ น้อยๆ เพื่อเป็นการป้องกันการชำรุดเสียหายที่จะเกิดตามมาภายหลัง และรวมทั้งการซ่อมใหญ่ซึ่งเป็นขั้นตอนสุดท้าย ถ้าหากการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลขั้นแรกทำไม่ถูกต้องและไม่ได้ผลแล้ว จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมใหญ่เครื่องจักร สิ้นเปลืองมากเกินความจำเป็นและยังสิ้นเปลืองเวลาในการซ่อมอีกด้วย

๓.๔ หน้าที่ในการบำรุงรักษาเครื่องจักรกลของพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล นอกจากทำหน้าที่ตรวจสอบเครื่องจักรกลเป็นประจำก่อนนำเครื่องจักรกลออกทำงานแล้ว จะต้องรู้วิธีการตรวจเช็คเครื่องจักรกลและการให้บริการหล่อลื่นด้วยตนเองได้ด้วย

การตรวจเติมและเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง พร้อมไส้กรองน้ำมันเครื่อง มีขั้นตอนและวิธีปฏิบัติดังนี้

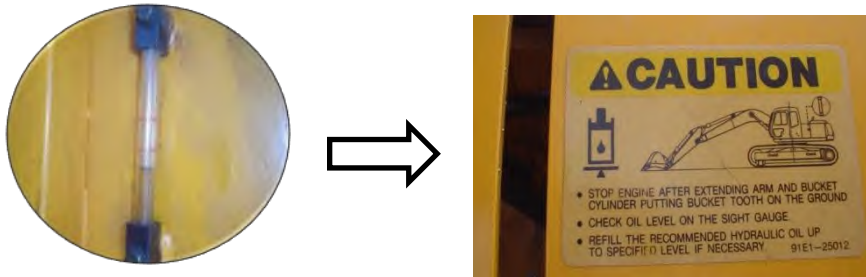
- ตัดเครื่องเพื่ออุ่นเครื่องให้ร้อน
- ทำความสะอาดปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่องแล้วคลายออก
- ถ่ายน้ำมันเครื่องลงภาชนะที่รองรับ
- ล้างทำความสะอาดปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่องแล้วใส่เข้าที่ ชันให้แน่น
- ทำความสะอาดกรองน้ำมันเครื่อง
- ถอดกรองน้ำมันเครื่องด้วยประแจถอดกรองแต่เวลาประกอบให้ขันด้วยมือเปล่าให้พอดี
- เปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่องโดยทาน้ำมันที่ยางโอริงและที่เกลียวของกรอง
- ขันกรองเข้าที่ด้วยมือเปล่า พอให้ยางโอริงแตะที่ฐานไส้กรองแล้วจึงขันให้แน่นอีกประมาณครึ่งรอบหรือตามคู่มือกำหนด
- เติมน้ำมันเครื่องให้อยู่ระหว่างขีด L กับ H ของหลักวัดหรือตามคู่มือ
- ตัดเครื่องยนต์ชั่วคราวแล้วดับ เพื่อดูการรั่วของน้ำมันที่ไส้กรองและปลั๊กถ่ายน้ำมันเครื่อง
- ตรวจเติมน้ำมันเครื่องให้ได้ระดับ



รูปที่ ๔-๒๐ การถอดกรองน้ำมันเครื่องด้วยประแจถอดกรอง

การตรวจเติมน้ำมันไฮดรอลิกมีขั้นตอนและวิธีปฏิบัติดังนี้

- จอดเครื่องจักรให้อยู่ในตำแหน่งตามหนังสือคู่มือ
- พนักงานขับต้องรู้จักตำแหน่งที่เติมน้ำมันไฮดรอลิกตลอดทั่ว สำหรับตรวจระดับน้ำมันไฮดรอลิกที่ถึงปลั๊กถ่ายน้ำมันที่ก้นถัง และปลั๊กสำหรับระบายน้ำที่ปะปนอยู่ในน้ำมันไฮดรอลิก
- ตรวจเช็คระดับของน้ำมันให้อยู่ในระดับ ตามคู่มือกำหนด



รูปที่ ๔-๒๑ ลักษณะหลอดแก้ววัดระดับน้ำมันไฮดรอลิกของรถขุด



รูปที่ ๔-๒๓ ลักษณะหลอดแก้ววัดระดับน้ำมันไฮดรอลิกของรถแทรกเตอร์ดินตะขบ

การอัดจารบีมีขั้นตอนและวิธีปฏิบัติดังนี้

- ตรวจสอบเช็คสภาพและทำความสะอาดหัวอัดจารบี
- ตรวจสอบเช็คสภาพบูช ลูกปืนซึ่งที่เป็นจุดกรองน้ำหนักรต่าง ๆ ที่ต้องอัดจารบี
- อัดจารบีตามจุดต่างๆ ให้ได้ปริมาณและตามระยะเวลาที่หนังสือคู่มือกำหนด
- ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน

การตรวจและทำความสะอาดไส้กรองอากาศแบบแห้ง

คำแนะนำสำหรับการทำบริการกรองอากาศ ๑,๐๐๐ หรือ ๓๐,๐๐๐ ก.ม. เปลี่ยนไส้กรองอากาศลูกนอกเครื่องบอกสภาพกรองตันเปลี่ยนเป็นแถบสีแดงมีไฟสัญญาณเตือนที่แผงหน้าปัดเครื่องยนต์ไม่มีกำลัง สั่น ควนดำและกินน้ำมันเชื้อเพลิงผิดปกติเมื่อเป่าทำความสะอาดไส้กรองลูกนอกครบ ๖ ครั้ง มีวิธีปฏิบัติ ดังนี้

- ทำความสะอาดบริเวณภายนอกกรองอากาศ
- ตรวจสอบเครื่องสัญญาณกรองตัน หรือไฟเตือนบนแผงหน้าปัด
- การถอดไส้กรอง
- ตรวจสอบฝุ่น และถอดไส้กรองอากาศตัวนอกออกจากหม้อกรอง
- ทำความสะอาดภายในไส้กรองและฝาปิด
- เป่าลมทำความสะอาดไส้กรองขึ้นลงตามจีบกระดาษจากด้านในออกมาด้านนอก
- การตรวจสอบสภาพไส้กรองอากาศ
- ตรวจสอบสภาพซีลยางไส้กรอง

- ใช้หลอดไฟส่องภายในไส้กรองเพื่อดูรอยฉีกขาดที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยสายตา
- ประกอบไส้กรองเข้าที่หม้อกรองอากาศ
- กดปุ่มที่เครื่องบอกสภาพกรองตันเพื่อเปลี่ยนเป็นแถบสีเขียวหรือทำให้แถบสีแดงหายไป
- ทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน



รูปที่ ๔-๒๔ การถอดและเป่าทำความสะอาดไส้กรองอากาศลูกนอก



รูปที่ ๔-๒๕ การเป่าทำความสะอาดไส้กรองอากาศโดยใช้ลมเป่าจากด้านในออกมาด้านนอก

การตรวจเติมน้ำกลั่นและทำความสะอาดขั้วแบตเตอรี่

- ทำความสะอาดบริเวณขั้วบวก ขั้วลบ
- ทำความสะอาดบริเวณฝาจุกเติมน้ำกลั่น
- ตรวจสอบแบตเตอรี่ วัดค่าความถ่วงจำเพาะน้ำกรดแบตเตอรี่
- ถอดขั้วลบออกก่อน แล้วจึงถอดขั้วบวกออกมาที่หลัง
- ทำความสะอาดขั้วแบตเตอรี่ด้วยแปรง
- ใส่ขั้วบวกของแบตเตอรี่ก่อน ชนน้ำตยิดขั้วให้แน่นแล้วจึงใส่ขั้วลบและชนน้ำตให้แน่น
- ใช้จาระบีทาบริเวณขั้วแบตเตอรี่บางๆ เพื่อป้องกันการเกิดขี้เกลือ

- ตรวจสอบน้ำมันให้ระดับ

การเปลี่ยนฟิวส์หลอดไฟ และต่อสายไฟแบบง่ายๆ

- ตรวจสอบสภาพโดยทั่วไปของระบบไฟฟ้า
- ตรวจสอบฟิวส์ การหลวมหรือขาด
- ตรวจสอบการต่อสายไฟ การหลุดหลวมหลวมหรือขาด
- เปลี่ยนหลอดไฟถูกขนาดและชนิดเช่นขนาดของโวลท์แอมป์วัตต์
- เปลี่ยนฟิวส์ได้ตามขนาดและตำแหน่งที่ถูกต้อง
- ต่อสายไฟที่หลุดและใช้เทปพันสายไฟให้เรียบร้อย
- เปิดสวิตช์เพื่อตรวจสอบระบบไฟ
- เก็บทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน

ข้อควรระวัง: การทำบริการอุปกรณ์ไฟฟ้าควรตัดการทำงานของวงจรระบบไฟฟ้าก่อนทุกครั้ง และควรศึกษาและปฏิบัติตามคู่มือการใช้ของบริษัทผู้ผลิต

การตรวจปรับความตึงและเปลี่ยนสายพานพัดลมแอร์และไดชาร์จ

- ตรวจสอบสภาพสายพานว่าชำรุด ขาด หมดสภาพการใช้งาน
- ชนิดของสายพานพัดลม แอร์ไดชาร์จ
- ใช้เครื่องมือ ประแจเพื่อขันน็อตล็อคตัวปรับและขายึด
- ตรวจสอบความตึงสายพาน โดยกดที่กึ่งกลางของสายพาน
- ปรับความตึงหย่อนของสายพานขันน็อตยึดให้แน่น
- ติดเครื่องยนต์เพื่อตรวจสอบการทำงานของสายพานและพัดลม
- ดับเครื่องยนต์แล้วกดตรวจสอบดูความตึงสายพานอีกครั้ง
- เก็บและทำความสะอาดบริเวณปฏิบัติงาน

การตรวจปรับความดันลมยางได้อย่างเหมาะสมตามสภาพการใช้งาน

- ทำความสะอาดลูกเติมลม
- ตรวจสอบค่าแรงดันปั๊มลมค่าแรงดันจะต้องมากกว่าแรงดันของลมยาง
- ถอดฝาลูกเติมลม
- ใช้เกจวัดแรงดันลมยาง อ่านค่าแรงดันลมยางของเครื่องจักรอาจจะแตกต่างกันตามขนาดและชนิดของยาง
- ปรับแรงดันลมยางให้ได้ตามที่คู่มือกำหนด
- ตรวจสอบการรั่วซึมของหัวลูกศรโดยใช้น้ำสบู่
- ปิดฝาลูกเติมลม

การตรวจเติมน้ำมันเชื้อเพลิงและเปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง

- ใช้ภาชนะรองรับน้ำมัน
- ทำความสะอาดหน้าแปลนฐานกรอง

- ใช้เครื่องมือถอดกรองให้เหมาะสมกับชนิดของกรอง
- ทำความสะอาดบริเวณรอบหน้าแปลนยึดใส่กรองน้ำมันเชื้อเพลิง
- ประกอบใส่กรองแล้วใช้น้ำมันที่ผู้ผลิตแนะนำทาที่โอริง
- เมื่อใส่กรองเข้าที่แล้วขันให้แน่นด้วยมือพอตึง
- ไล่อากาศออกจากระบบน้ำมันเชื้อเพลิง
- ทดเครื่องยนต์ตรวจการรั่วรอบๆใส่กรอง
- ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน

การตรวจระดับน้ำมันต่างๆ ที่อยู่ต่ำกว่ากำหนด

- ตรวจเติมน้ำมันเฟืองท้าย เมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้
- ตรวจเติมน้ำมันเกียร์ เมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้
- ตรวจเติมน้ำมันเกียร์ทอร์ค เมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้
- ตรวจเติมน้ำมันแทนเค็ม เมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้
- ตรวจเติมน้ำมันคัมล่อหรือชุดเฟืองขับ เมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้
- ตรวจเติมน้ำมันเกียร์หมุนวงเดือนเมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้
- ตรวจเติมน้ำมันห้องเสียดียง เมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้
- ตรวจเติมน้ำมันพินัลไดรฟ์ เมื่อตรวจพบว่าระดับน้ำมันต่ำกว่าระดับที่กำหนดไว้

การแก้ปัญหาเบื้องต้นอย่างง่าย ๆ ในเครื่องจักรกล

- สาเหตุเครื่องยนต์สตาร์ทไม่ได้เช่น ขั้วแบตเตอรี่หลวม
 - ให้ถอดขั้วลบแบตเตอรี่ก่อนแล้วทำความสะอาด
 - ใส่ขั้วบวกแบตเตอรี่ก่อนแล้วขันให้แน่น
- สาเหตุควันดำเนื่องจากใส่กรองอากาศตัน
 - ถอดใส่กรองอากาศมาทำความสะอาด
 - ใส่ใส่กรองใหม่หรือทำความสะอาดใส่กรอง
 - ปรับตั้งอุปกรณ์บอกสภาพใส่กรอง
- น้ำมันรั่วซึมเพราะเข็มขัดรัดหลวม
 - ใช้ภาชนะรองน้ำมันก่อนแก้ไข
 - ขันเข็มขัดรัดให้แน่น
- ทดเครื่องยนต์เดินเบาตรวจการรั่วที่กรองและจุดรัดเข็มขัด
- ดับเครื่องยนต์

คำแนะนำ: ก่อนใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ต้องศึกษาทำความเข้าใจและปฏิบัติตามคู่มือผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด

บทที่ ๕

ความปลอดภัยในการขับและควบคุมเครื่องจักรกล

๑. ความหมายของอุบัติเหตุและความปลอดภัย

อุบัติเหตุจากการทำงานโดยส่วนมากมักเกิดจากการขาดความเอาใจใส่ในเรื่องความปลอดภัยจึงก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายชีวิตและทรัพย์สินของตนเองและเพื่อนร่วมงาน ดังนั้นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจึงจำเป็นต้องเข้าใจและปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยโดยเคร่งครัดจึงจะปลอดภัยจากอันตรายหรืออุบัติเหตุต่างๆ อีกทั้งการสร้างทัศนคติและนิสัยการทำงานด้วยความปลอดภัยเป็นประจำจะช่วยให้พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลปลอดภัยจากอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นได้คำจำกัดความที่เกี่ยวข้องกับอุบัติเหตุที่ต้องทราบมีดังนี้

- ภัย (Hazard) เป็นสภาพการณ์ที่มีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อบุคคลหรือความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือวัสดุ หรือกระทบกระเทือนต่อขีดความสามารถ ในการปฏิบัติการปกติของบุคคล
- อันตราย(Danger) หมายถึงระดับความรุนแรงที่เป็นผลเนื่องมาจากภัยอันตรายจากภัยอาจจะมีความรุนแรงหรือมากน้อยก็ได้ขึ้นอยู่กับมาตรการในการป้องกันเช่นการทำงานบนที่ลาดชันหรือบนไหล่เขา สภาพการณ์เช่นนี้ถือว่าเป็นภัยซึ่งอาจจะก่อให้เกิดการบาดเจ็บถึงตายได้หากพลัดตกลงไปในกรณีนี้ถือว่ามีความอันตรายอยู่ระดับหนึ่งหากแต่ระดับอันตรายจะลดน้อยลงถ้าผู้ปฏิบัติงานระมัดระวังขณะทำงาน เพราะโอกาสของการพลัดตกและก่อให้เกิดความบาดเจ็บลดน้อยลง
- ความเสียหาย(Damage) เป็นความรุนแรงของการบาดเจ็บหรือความสูญเสียทางด้านกายภาพหรือความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อการปฏิบัติงานหรือความเสียหายทางการเงินที่เกิดขึ้น เนื่องจากการขาดการควบคุมภัย
- ความปลอดภัย(Safety) หมายถึง “การปราศจากภัย” ซึ่งในทางปฏิบัติเป็นไปได้ที่จะขจัดภัยทุกชนิดให้หมดไปโดยสิ้นเชิงความปลอดภัยจึงให้รวมถึงการปราศจากอันตรายที่มีโอกาสจะเกิดขึ้นด้วย การสร้างความปลอดภัยก็คือการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ
- อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดฝันมิได้วางแผนไว้ล่วงหน้าซึ่งก่อให้เกิดความบาดเจ็บ พิการหรือตาย และทำให้ทรัพย์สินได้รับความเสียหายและหมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วมีผลกระทบกระเทือนต่องานปกติ โดยต้องทำให้งานเกิดความล่าช้าหยุดชะงักเครื่องมือเครื่องจักรชำรุดเสียหาย ทางด้านตัวผู้ประสบเหตุอาจจะรอดได้อย่างหวุดหวิดบาดเจ็บพิการ หรือถึงเสียชีวิตได้
- ความปลอดภัยในการทำงาน หมายถึงสภาวะการณ์ที่ปราศจากอันตรายจากการเกิดอุบัติเหตุรวมถึงปราศจากโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ การบาดเจ็บ พิการ ตายอันเนื่องมาจากการทำงาน ทั้งต่อบุคคล ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม

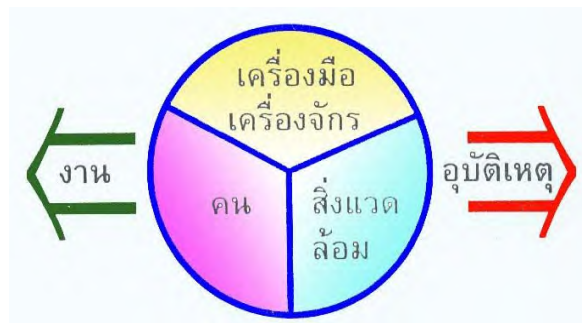
การประสบอันตรายจากการทำงานแต่ละครั้งไม่ว่าจะเป็นการเจ็บป่วยทุพพลภาพหรือเสียชีวิต ผลกระทบที่เกิดขึ้นนอกจากจะส่งผลต่อผู้ที่ประสบอุบัติเหตุที่ต้องได้รับความทุกข์ทรมานทั้งทางร่างกายและจิตใจการสูญเสียรายได้ที่เคยได้รับ การสูญเสียเงินในการรักษาพยาบาลหรือสูญเสียโอกาสในการประกอบ

อาชีพต่อไปได้อีกสมาชิกในครอบครัวของผู้ประสบอุบัติเหตุก็ได้รับผลกระทบไปด้วย ดังนั้นการเรียนรู้จากการทำงานเพื่อเอาตัวรอดจากอุบัติเหตุอันตรายหรือจากการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานถือเป็นการเรียนรู้ที่สำคัญ

๒. สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ

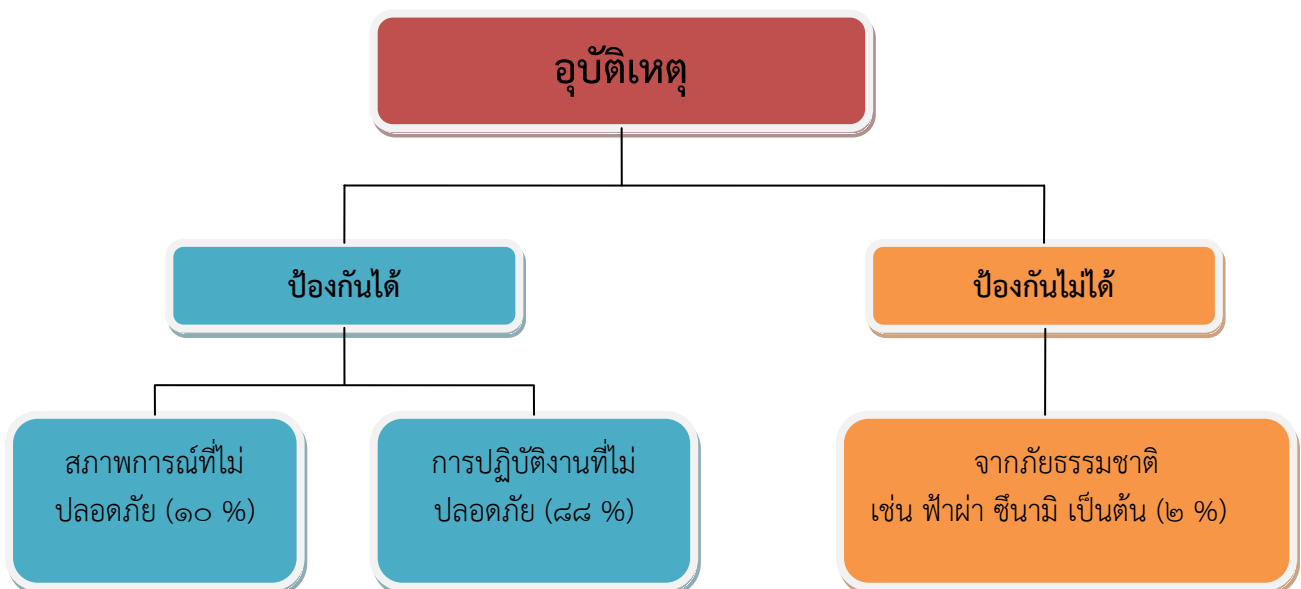
อุบัติเหตุและการทำงานมักจะมีส่วนเกี่ยวข้องกันเสมอกล่าวคือในขณะที่เราทำงานนั้นจะมีอุบัติเหตุแอบแฝงอยู่ และเมื่อใดที่เราประมาทอุบัติเหตุก็พร้อมที่จะเกิดขึ้นทันทีซึ่งในการเกิดอุบัติเหตุขึ้นนั้นมักจะมีตัวการที่สำคัญอยู่ ๓ ประการ คือ

๑. ตัวบุคคล คือ ผู้ประกอบการงานในหน้าที่ต่างๆและเป็นตัวสาเหตุใหญ่ที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ
๒. สิ่งแวดล้อม คือ ตัวองค์กรหรือโรงงานที่บุคคลนั้นทำงานอยู่
๓. เครื่องมือ เครื่องจักร คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงาน



รูปที่ ๕-๑ แผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างอุบัติเหตุกับการทำงาน

การเกิดอุบัติเหตุขึ้นไม่ได้เกิดขึ้นเองหรือมีใช้เกิดขึ้นจากโชคชะตาหรือเคราะห์กรรมของแต่ละบุคคล หากแต่เกิดขึ้นโดยจะต้องมีสาเหตุซึ่งสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุสามารถแบ่งได้ตามแผนภูมิข้างล่าง



รูปที่ ๕-๒ แผนภูมิแสดงสาเหตุของอุบัติเหตุ

สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุแบ่งได้ ๒ ข้อหลักคือ

๑. อุบัติเหตุที่ป้องกันไม่ได้จะเกิดขึ้นเพียง ๒ %ของอุบัติเหตุทั้งหมด มีสาเหตุมาจากภัยธรรมชาติที่นอกเหนือการควบคุมได้เช่นพายุน้ำท่วมฟ้าผ่าแผ่นดินไหวคลื่นยักษ์สึนามิหิมะถล่มภูเขาไฟระเบิด เป็นต้น



ก) เครื่องจักรกำลังจะโดนคลื่นยักษ์สึนามิ



ข) ดินโคลนถล่มทับเครื่องจักรกล



ค) น้ำไหลหลากพัดพาเครื่องจักรกลเสียหาย



ง) น้ำท่วมเครื่องจักรกล

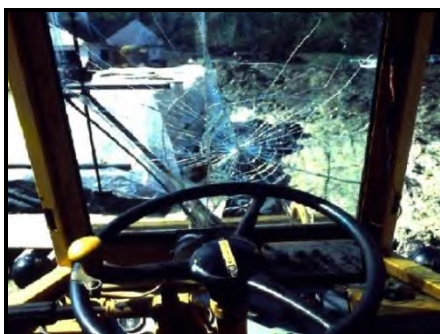
รูปที่ ๕-๓ ตัวอย่างอุบัติเหตุที่ป้องกันไม่ได้ (ภัยธรรมชาติ)

๒. อุบัติเหตุที่ป้องกันได้จะเกิดขึ้นถึง๙๘ %จะแบ่งออกเป็น ๒ ประเภทดังนี้

๑. สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย(Unsafe conditions)

เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุประมาณ๑๐ %ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมดที่มาของสาเหตุมาจากองค์ประกอบ ดังนี้

- เครื่องจักรอยู่ในสภาพไม่ปลอดภัยเช่นไม่มีอุปกรณ์ช่วยความปลอดภัยการออกแบบผิดพลาด ไม่มีค้ำยัน หรือไม่มีการหนุนล้อขณะจอดเครื่องจักรและอุปกรณ์ชำรุดบกพร่อง เช่นระบบเบรกไม่สมบูรณ์ มีการดัดแปลงเครื่องจักร เป็นต้น



ก) กระชกหน้าต่างกร้าว ทำให้ทัศนวิสัยไม่ดี



ข) เครื่องจักรชำรุดไม่พร้อมในการใช้งานอย่างยิ่ง

รูปที่ ๕-๔ ตัวอย่างเครื่องจักรอยู่ในสภาพไม่ปลอดภัย

- สภาพพื้นที่ทำงานหรือสภาพแวดล้อมในการทำงานอยู่ในลักษณะที่ไม่ปลอดภัยเช่นบริเวณใกล้ขอบเหวบริเวณใกล้หน้าผามีวัสดุอื่นที่อาจจะหล่นตกลงมาได้ทางวิ่งมีผิวจราจรเป็นหลุมเป็นบ่อบริเวณทำงานมีวัสดุแหลมคมผุแตก



ก) ปฏิบัติงานใต้ไหล่เขา ที่เสี่ยงต่อการโคตถล่มทับ ข) ทำงานโดยไม่มีเครื่องกัน และสัญญาณเตือน
รูปที่ ๕-๕ เครื่องจักรอยู่ในพื้นที่ไม่ปลอดภัย

- ระดับเสียงดังที่สูงเกินไปเนื่องจากคนเราทำงานได้ประสิทธิภาพสูงสุดได้วันละประมาณ ๘ ชั่วโมงเท่านั้นและรับระดับเสียงได้ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลถ้าดังเกินไปอาจทำให้หูตึงและอาจจะหนวกได้ในที่สุด
- แสงสว่างที่มากเกินไปเช่นเตาหลอมไฟเชื่อมทำให้ตาพร่ามัวและอาจบอดได้
- ความร้อนที่สูงเกินไปถ้าไม่มีการป้องกันความร้อนที่ดีพออาจทำให้ร่างกายอ่อนเพลียไม่มีแรงหน้ามืดและเป็นลม
- ความกดอากาศสูงอากาศในบริเวณที่มีความกดดันสูงกว่าปกติจะทำให้ปวดหูอาจทำให้เยื่อหูฉีกขาดและหูอาจหนวกได้
- ความสั่นสะเทือนที่มีความถี่สูงอาจทำให้เนื้อเยื่ออ่อนของมือเท้าและขาเกิดการอักเสบลุกลามไปถึงข้อกระดูกหรือทำให้กล้ามเนื้อเป็นอัมพาตหรืออวัยวะบางส่วนสับได้
- สารเคมีฝุ่นไอควันละอองก๊าซของสารพิษสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทำให้เกิดโรคเกี่ยวกับทางเดินหายใจผิวหนังเป็นบาดแผลทางเดินอาหารและระบบหมุนเวียนโลหิตได้รับอันตราย
- ตัวบุคคลไม่สวมใส่อุปกรณ์ช่วยความปลอดภัยต่อร่างกายสวมใส่เสื้อผ้าไม่รัดกุมสวมใส่เครื่องประดับเป็นต้น

๒. การปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย(Unsafe acts)

สาเหตุเกิดมาจากพฤติกรรมของคนซึ่งเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุประมาณ ๘๘ % ของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมดถือเป็นสาเหตุใหญ่ที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นมาจากองค์ประกอบเหล่านี้

- ขาดความรู้หรือรู้เท่าไม่ถึงการณ์เป็นสาเหตุร้ายแรงที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นมักเกิดกับคนที่เข้าทำงานใหม่ๆหรือเข้าทำงานกับเครื่องมือเครื่องจักรใหม่โดยไม่ได้รับคำอธิบายถึงการปฏิบัติและการทำงานของเครื่องมือเครื่องจักรโดยละเอียดจึงมักก่อให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อยๆ เช่น เปิดฝามหาน้ำขณะที่ร้อนจัดหรือเปิดฝापิดถึงน้ำมันไฮดรอลิกในช่วงที่ระบบไฮดรอลิกทำงาน

มาแล้วทั้งวันหรือต่อชั่วโมงแต่เตอร์ผิดซ้ำหรือไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบของความปลอดภัยในการทำงานเป็นต้น

- เสี่ยงประมาทและขาดจิตสำนึก การที่ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้เรื่องความปลอดภัยดีแต่ชอบปฏิบัติด้วยความเสี่ยงไม่เอาใจใส่ในการทำงาน เชื้อมั่นในตนเองมากเกินไปเนื่องจากทำงานมานานเช่นขับเครื่องจักรโดยที่ยังไม่รู้ระบบการทำงานของเครื่องจักรดีพอประมาททำงานเร็วเกินไปไม่ยึดต่อคำเตือนไม่ใช้เครื่องช่วยความปลอดภัยยืนทำงานในที่ที่ไม่ปลอดภัย ซ่อมหรือบำรุงรักษาเครื่องจักรขณะที่เครื่องยนต์กำลังหมุนเล่นตลกคะนองหยอกล้อกันในขณะที่ทำงาน
- ทักษะไม่ดีถูกต้องเช่นความรู้สึกต่ออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเพราะโชคร้ายเคราะห์ร้ายดวงไม่ดีแก้ไขป้องกันไม่ได้ ฯลฯ ซึ่งแท้ที่จริงแล้วความรู้สึกดังกล่าวเหล่านี้เป็นเพียงสิ่งปลอบใจภายหลังจากเกิดอุบัติเหตุเท่านั้น



ก) การใช้ Fork lift ต่อกันสองชั้นเพื่อยกให้ได้ระดับที่ต้องการ ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ



ข) การซ่อมบำรุง ที่เสี่ยงต่อการโดนทับ



ค) การอยู่ใต้เครื่องจักร (กังร่ม หลบแดด) ด้วยความประมาท



ง) ใช้บังก็แทนเกรนกระเช้าซึ่งเสี่ยงต่อการผลัดตกลงมาทำให้บาดเจ็บ

รูปที่ ๕-๖ ตัวอย่างการใช้เครื่องจักรด้วยความประมาทและเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

- สภาพร่างกายของบุคคลความเมื่อยล้าเนื่องจากต้องทำงานเป็นเวลานานๆ โดยไม่หยุดพัก อ่อนเพลียเนื่องจากไม่สบายหูหนวกสายตาไม่ดีมีโรคประจำตัวสภาพร่างกายไม่เหมาะสมกับงาน เมาค้างเหม่อลอย
- สภาพจิตใจของบุคคลขาดความตั้งใจในการทำงานขาดการควบคุมอารมณ์ในการทำงาน เช่นตื่นเต้นง่ายขวัญอ่อนตกใจง่ายมีปัญหาครอบครัวทะเลาะกับแฟน เป็นต้น

๓. การป้องกันอุบัติเหตุ

เมื่อพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลทราบถึงสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงานแล้ว ต้องมีการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุขึ้น โดยปฏิบัติตามหลักของความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด หลักของความปลอดภัย มีดังนี้

๓.๑ สภาพแวดล้อมถูกต้องและเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

การจัดสภาพแวดล้อมเพื่ออำนวยความสะดวกให้เครื่องจักรกลสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยนั้น จะช่วยให้งานสำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย อีกทั้งยังช่วยให้ลดอุบัติเหตุที่อาจจะเกิดขึ้นในการทำงานด้วย ซึ่งการจัดสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่ดีนั้นต้องประกอบไปด้วย

- มีแสงกัน หรือกรวยยางวางกำหนดเขตพื้นที่การทำงานให้ชัดเจนในกรณีที่เครื่องจักรทำงานเคลื่อนที่เป็นระยะทางยาวๆ ไม่สามารถกันเขตการทำงานได้ เช่น รถตัดหญ้า รถน้ำ รถดูดฝุ่น เป็นต้น จะต้องมีการป้ายแสดงเครื่องจักรกำลังทำงาน มีแถบสะท้อนแสงและสัญญาณไฟกระพริบเตือนผู้ใช้ทางให้ทราบ
- มีป้าย และสัญญาณเตือน เช่น ไฟกระพริบ การโบกธง เป็นต้น เพื่อควบคุม อำนวยความสะดวก ให้แก่ผู้ใช้ทาง และพนักงานที่กำลังปฏิบัติงาน
- มีแสงไฟส่องสว่างในพื้นที่ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ กรณีต้องใช้เครื่องจักรทำงานในเวลากลางคืน จะมีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุได้มาก ดังนั้นควรมีการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม โดยจะต้องมีไฟส่องสว่างในพื้นที่ทำงานอย่างเพียงพอ



รูปที่ ๕-๗ การกำหนดเขตพื้นที่ทำงานเพื่อความปลอดภัย



รูปที่ ๕-๘ การแสดงสัญญาณการปฏิบัติงานของเครื่องจักร

๓.๒ ปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยในการขับและควบคุมเครื่องจักรกล

ความปลอดภัยเป็นสิ่งแรกที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรเอาใจใส่ และปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดซึ่งหลักความปลอดภัยในการขับและควบคุมเครื่องจักรกล แบ่งข้อปฏิบัติ ดังนี้

๑. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

- ไม่ขับรถขณะที่เหนื่อยจัด ง่วงนอน หรือเมา ถ้าพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลมีอาการตามที่กล่าวนี้ ควรพักผ่อนไม่ควรปฏิบัติหน้าที่
- สวมเครื่องป้องกันหมวกป้องกัน รองเท้าและชุดทำงานที่เหมาะสมรัดกุมในบางกรณีอาจจำเป็นต้องสวมแว่นหน้ากาก หรือถุงมือเมื่อทำงานกับวัตถุสิ่งของที่เสียบหุหรืออุปกรณ์อื่นๆ
- อ่านหรือสังเกตข้อห้ามคำเตือนและกฎระเบียบต่างๆของการปฏิบัติงานบนเครื่องจักรและในบริเวณที่ทำงาน
- ตรวจสอบสภาพและลักษณะของดินบริเวณที่จะทำงานเพื่อหลีกเลี่ยงจุดที่อาจเกิดอันตรายและเพื่อเลือกวิธีการทำงานที่ดีที่สุด
- ตรวจสอบเช็คการรั่วของน้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันหล่อลื่นน้ำมันไฮดรอลิกเช็คการหลวมการคลายของโบลท์เช็คสภาพของสิ่งของชิ้นส่วนอื่นๆหากพบจุดบกพร่องต้องดำเนินการแก้ไข
- ห้ามกระโดดขึ้น-ลงจากเครื่องจักร เพราะที่ตัวเครื่องจักรจะมีบันไดและราวจับสำหรับขึ้นลง
- หลังจากเลิกใช้เครื่องมือแล้วให้เก็บเครื่องมือต่างๆไว้ในที่เก็บอย่างเหมาะสมอย่าวางเกะกะไว้บนพื้นในท้องคนขับเช็ดรอยเปื้อนของจาระบีน้ำมันหรือซีโคลนที่บริเวณราวมือจับบนพื้นในและนอกท้องคนขับหรือคันบังคับต่างๆเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากการลื่นได้
- ตรวจสอบเช็คระดับน้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันหล่อลื่นจาระบีและน้ำระบายความร้อนขณะตรวจสอบเช็คห้ามสูบบุหรี่
- ปรับที่นั่งให้อยู่ในตำแหน่งที่สะดวกสบายที่สุดและไม่ควรควบคุมเครื่องจักรโดยที่ไม่ได้นั่งบนที่นั่ง
- ให้เสียงสัญญาณแก่เพื่อนร่วมงานที่ทำงานอยู่บริเวณใกล้เคียงก่อนติดเครื่องยนต์หรือเคลื่อนที่เครื่องจักรโดยเฉพาะเมื่อจะถอยหลังต้องแน่ใจว่าบริเวณด้านหลังไม่มีสิ่งของกีดขวางหรือเพื่อนร่วมงานอยู่

- ตรวจเช็คภายในห้องเครื่องยนต์ถ้ามีเศษใบไม้แห้งหรือเศษกระดาษติดไฟได้ง่ายอาจเกิดอุบัติเหตุไฟไหม้ขึ้นได้
- ก่อนติดเครื่องยนต์ต้องแน่ใจว่าคันบังคับต่างๆอยู่ในตำแหน่งว่าง



รูปที่ ๕-๙ อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลและการแต่งกายที่พร้อมในการปฏิบัติงาน

๒. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะเริ่มติดเครื่องยนต์

- ต้องแน่ใจว่าเกวืดและสัญญาณเตือนที่แผงหน้าปัดทำงานเป็นปกติและค่าที่อ่านได้จากเกจต้องแสดงว่าเครื่องจักรอยู่ในสภาพปกติพร้อมจะทำงาน
- ทดลองโยกคันบังคับต่างๆเพื่อตรวจเช็คการทำงานและระยะการเคลื่อนที่ของคันบังคับ
- ต้องแน่ใจว่าอุปกรณ์ทำงานของระบบไฮดรอลิคได้แก่กระบอกไฮดรอลิคปั๊มมอเตอร์ทำงานอย่างเป็นปกติ
- บังคับให้เครื่องจักรเดินหน้าถอยหลังเลี้ยวซ้ายเลี้ยวขวาเพื่อตรวจเช็คการทำงานของคันบังคับเดิน
- หากพบข้อบกพร่องต้องรีบดำเนินการแก้ไขก่อนที่จะนำเครื่องจักรไปใช้งาน
- โดยปกติล้อยางจะอยู่ทางด้านหน้าของเครื่องจักรเมื่อต้องการบังคับให้เครื่องจักรเดินหน้าให้โยกคันบังคับเดินไปข้างหน้าแต่ถ้าล้อยางกลับไปอยู่ทางด้านหลังการบังคับให้เครื่องจักรเดินหน้าต้องโยกคันบังคับเดินในทิศทางตรงกันข้ามกับสภาพปกติ
- ควบคุมให้เครื่องจักรเดินและสวิงอย่างช้าๆฟังเสียงการทำงานของเครื่องยนต์และการขบกันของฟันเฟืองต้องแน่ใจว่าไม่มีเสียงผิดปกติเกิดขึ้น

๓. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในขณะปฏิบัติงาน

- เพิ่มความระมัดระวังมากยิ่งขึ้นเมื่อเดินเครื่องจักรมาถึงทางแยกบนถนนหรือในพื้นที่แคบๆ
- ไม่ควรให้บุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้ามาอยู่ในบริเวณที่เครื่องจักรทำงาน
- ก่อนจะควบคุมให้เครื่องจักรถอยหลังหรือเลี้ยวต้องแน่ใจว่าไม่มีเพื่อนร่วมงานหรือสิ่งกีดขวางอยู่บริเวณใกล้เคียงเพื่อความปลอดภัยควรให้สัญญาณเมื่อเครื่องจักรถอยหลังหรือเลี้ยว

- ขณะเครื่องจักรเคลื่อนที่ไม่ควรปฏิบัติดังต่อไปนี้ คือ เคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงออกตัวอย่างทันทีทันใดหยุดอย่างทันทีทันใดเลี้ยวอย่างทันทีทันใดเดินคดเคี้ยวไปมาตลอด
- เมื่อเครื่องจักรเคลื่อนที่ผ่านบริเวณที่เป็นพื้นที่ขรุขระไม่เรียบร้อยหรือในบริเวณที่มีสิ่งกีดขวางกะกะอยู่ควรใช้ความเร็วในการเดินต่ำๆ และหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนทิศทางอย่างทันทีทันใดถ้าเป็นไปได้หลีกเลี่ยงการเคลื่อนที่ข้ามก้อนหินใหญ่ต่อไม้หรือต้นไม้ที่ล้ม ถ้าจำเป็นต้องเคลื่อนที่ผ่านให้ใช้บูมอาร์มบังคับ เคลื่อนย้ายสิ่งกีดขวางเหล่านั้นออกให้พ้นทางก่อน แล้วจึงเคลื่อนเครื่องจักรผ่าน



รูปที่ ๕-๑๐ อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน



ก) การขนส่งเครื่องจักรซึ่งมีความสูงกว่าความสูงของทางลอดหรือสะพาน

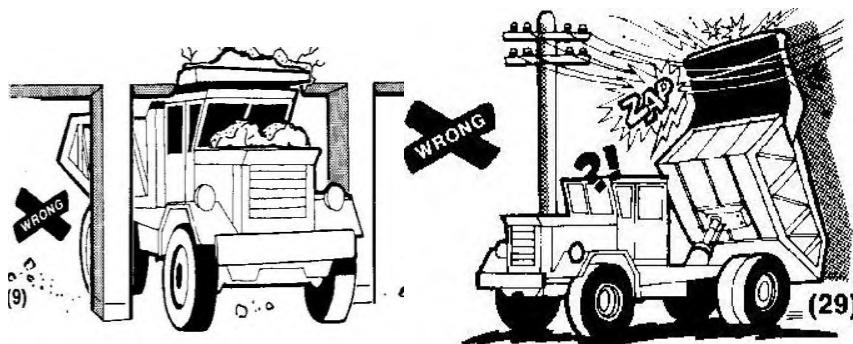


ข) การนำเครื่องจักรข้ามสะพานซึ่งไม่สามารถรองรับน้ำหนักได้

รูปที่ ๕-๑๑ ตัวอย่างอุบัติเหตุที่เกิดจากการนำเครื่องจักรเคลื่อนย้าย

- เราสามารถพิจารณาความผิดปกติของเครื่องจักรโดยการสังเกตจากสัญญาณบนแผงหน้าปัดเสียงสัญญาณอาการสั้นที่ผิดปกติของคว้นไอเสียและการทำงานของอุปกรณ์ทำงานถ้ามีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้นให้จอดเครื่องจักรในที่ที่ปลอดภัยและทำการตรวจเช็คหาจุดบกพร่องและดำเนินการแก้ไขถ้าหากน้ำมันเชื้อเพลิงรั่วต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเพราะอาจเกิดอุบัติเหตุจากไฟไหม้ได้
- สำรวมความคิดไม่ปล่อยความคิดให้ฟุ้งซ่านขณะขับเครื่องจักรเพราะมีฉะนั้นอาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้

- เมื่อควบคุมให้เครื่องจักรเคลื่อนที่เดินหน้าหรือเลี้ยวจะต้องมีความระมัดระวังและต้องแน่ใจว่าไม่มีบุคคลอื่นหรือสิ่งกีดขวางอยู่ในตำแหน่งที่เครื่องจักรจะผ่าน
- ขณะควบคุมให้เครื่องจักรทำงานต้องให้ความสนใจไม่ละสายตาจากงานที่ทำอยู่เพราะอาจเกิดอุบัติเหตุได้
- เมื่อเครื่องจักรเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่แคบๆต้องเพิ่มความระมัดระวังมากยิ่งขึ้นเพื่อความปลอดภัยควรให้บุคคลอื่นเป็นผู้ให้สัญญาณอยู่นอกตัวเครื่องจักร



รูปที่ ๕-๑๒ อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

- ถ้าบริเวณพื้นที่ทำงานเคยเกิดแผ่นดินไหวต้องตรวจสอบสภาพพื้นที่ให้แน่ใจก่อนว่าจะไม่มีการถล่มหรือทรุดตัวของพื้นดินหรือถ้าเป็นลักษณะงานที่ต้องมีการระเบิดดินหรือหินหลังจากการระเบิดแล้วต้องตรวจสอบเช็คให้แน่ใจว่าไม่มีวัตถุระเบิดหลงเหลืออยู่
- ต้องเพิ่มความระมัดระวังให้มากยิ่งขึ้นเมื่อเครื่องจักรทำงานใกล้แม่น้ำหรือในบริเวณที่เป็นดินอ่อน เพราะน้ำหนักและการสั่นสะเทือนของเครื่องจักรอาจจะทำให้ตลิ่งพังหรือพื้นดินทรุดได้
- หลังจากฝนตกถ้ายังคงทำงานอย่างต่อเนื่องพนักงานขับต้องเพิ่มความระมัดระวังและระลึกอยู่เสมอว่าสภาพพื้นดินหลังฝนตกจะอ่อนกว่าพื้นดินโดยปกติทั่วไปโดยเฉพาะเมื่อทำงานบนไหล่ทางหรือใกล้หน้าผาจะต้องเพิ่มความระมัดระวังมากยิ่งขึ้น
- ก่อนนำเครื่องจักรข้ามสะพานต้องแน่ใจว่าสะพานสามารถรับน้ำหนักของตัวเครื่องจักรได้
- ก่อนนำเครื่องจักรข้ามลำธารหรือบริเวณที่มีน้ำขังต้องตรวจสอบสภาพความอ่อนของพื้นดินเช็คระดับความลึกและความเชี่ยวชาญของน้ำถ้าพื้นอ่อนและระดับน้ำลึกเกินไปควรเปลี่ยนไปใช้เส้นทางอื่น
- เมื่อทำงานในสภาพที่มีหมอกจัดหรือมีควันมากจะต้องเพิ่มความระมัดระวังให้มากยิ่งขึ้นถ้าหากสภาพอากาศมีหมอกควันมากเกินไปให้หยุดการทำงานและรอจนกว่าสภาพอากาศจะดีขึ้นจึงทำงานต่อ
- ถ้าเครื่องจักรทำงานในเวลากลางคืนต้องแน่ใจว่าบริเวณที่ทำงานมีแสงสว่างพอเพียงและเนื่องจากในเวลากลางคืน ประสิทธิภาพในการมองเห็นต่ำ ดังนั้นการกะระยะทางและความสูงของวัตถุหรือพื้นดินอาจจะผิดพลาดได้ง่ายจึงควรเพิ่มความระมัดระวังให้มาก
- เพิ่มความระมัดระวังมากยิ่งขึ้นเมื่อเครื่องจักรต้องทำงานใกล้สายไฟฟ้าควรสวมรองเท้าน้ำยางเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากไฟฟ้าลัดวงจร อยู่ในตำแหน่งที่สามารถมองเห็นสายไฟฟ้าได้ตลอดขณะทำงาน และขณะทำงานควรบังคับเครื่องจักรให้อยู่ห่างจากสายไฟฟ้า

- เมื่อเครื่องจักรต้องทำงานใกล้หน้าผาหรือไหล่ทางควรเพิ่มความระมัดระวังเป็น ๒ เท่าและไม่ควรจอดเครื่องจักรใกล้ขอบหน้าผาหรือขอบไหล่ทาง



รูปที่ ๕-๑๓ อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

- เมื่อตั้นดินลงหน้าผาควรขับด้วยความระมัดระวัง ขับอย่างช้าๆ
- ขณะควบคุมให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ควรจัดตำแหน่งของบูมอาร์มและบั๊กกี้ให้เหมาะสมเพื่อให้น้ำหนักของเครื่องจักรมีความสมดุล
- ขณะควบคุมให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ต้องยกบั๊กกี้ให้สูงจากพื้น ๔๐-๕๐ ซม.



รูปที่ ๕-๑๔ ตัวอย่างการปฏิบัติงานที่ถูกต้องและผิดวิธี

- ขณะทำงานไม่ควรให้ตัวเครื่องจักรเอียงเป็นมุมมากกว่า ๓๕° ในทุกทิศทางเพราะจะทำให้
- เครื่องจักรเสียการทรงตัวได้ง่ายและอาจจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

- หลีกเลี่ยงการเลี้ยวเครื่องจักรบนพื้นเอียงเพราะอาจทำให้ตัวเครื่องจักรเลื่อนออกจากโชติ้นตะขาบได้
- ถ้าสถานที่ทำงานมีน้ำแฉะและพื้นเป็นดินอ่อน ยึดตัวได้ง่ายให้ใช้แผ่นเหล็กทรงเพื่อป้องกันไม่ให้แผ่นดินตะขาบจมดิน
- หลีกเลี่ยงการทำงานในพื้นที่ที่เป็นปลักโคลน แต่ถ้าเครื่องจักรลงไปติดในปลักโคลนให้นำเครื่องจักรขึ้นจากปลักโคลนโดยปฏิบัติดังนี้กรณีโชติ้นตะขาบข้างหนึ่งจมในปลักโคลน ให้ใช้บุงก็กดลงบนพื้นดินด้านข้างของตัวรถ เพื่อยกให้โชติ้นตะขาบลอยขึ้น จากนั้นใช้คอนไมร์องใต้โชติ้นตะขาบโยกคันบังคับเดินให้เครื่องจักรเคลื่อนที่ออกจากปลักโคลนขณะกดบุงก็ลงกับพื้นเพื่อยกโชติ้นตะขาบให้ลอย ให้กดในขณะที่บูมกับอาร์มทำมุมกัน ๙๐-๑๑๐° กรณีโชติ้นตะขาบจมในปลักโคลนทั้ง ๒ ข้าง ให้ใช้คอนไมร์องใต้โชติ้นตะขาบทั้ง ๒ ข้างโดยปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ ๒๖.๑ จากนั้นหมุนตัวรถให้อยู่ในแนวขนานกับโชติ้นตะขาบจิกบุงก็ลงในดินดึงอาร์มเข้าหาตัวพร้อมกับเคลื่อนที่ไปข้างหน้าเพื่อให้เครื่องจักรพ้นจากปลักโคลน



รูปที่ ๕-๑๕ อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

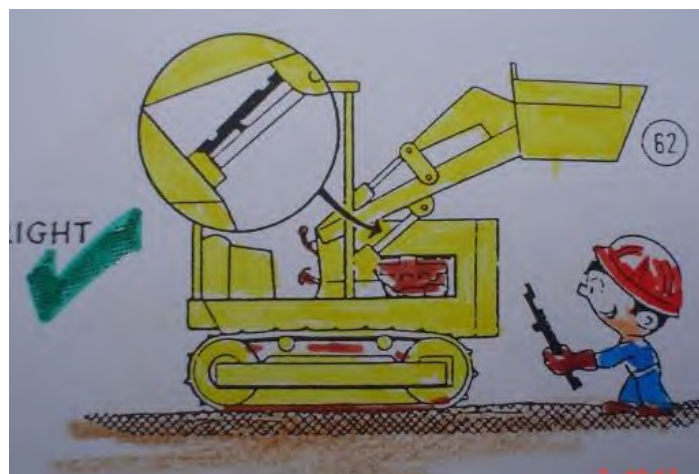
- ถ้าบริเวณพื้นที่ทำงานมีการฝังท่อน้ำหรือท่อแก๊ส ควรสอบถามไปยังบริษัทที่เป็นผู้ฝังท่อเพื่อทราบถึงตำแหน่งที่ฝังท่อ เพื่อหลีกเลี่ยงการขุดในบริเวณที่มีท่อฝังอยู่
- ระวังระวังขณะหมุนตัวรถเพื่อเทดินใส่รถดั้มพ์เพื่อป้องกันไม่ให้บุงก็กระแทกกับรถ

๔. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะจอดเครื่องจักรกล

- เมื่อต้องการจอดเครื่องจักรควรจอดเครื่องจักรในที่ปลอดภัยโดยจอดให้ห่างจากบริเวณปฏิบัติงาน สถานที่ที่ถือว่าปลอดภัยคือบริเวณพื้นราบไม่มีอันตรายจากหินถล่มดินทรุดหรือน้ำท่วมถ้าจำเป็นต้องจอดเครื่องจักรบนพื้นเอียงให้จอดโดยให้ด้านหน้าของเครื่องจักรขนานกับความเอียงและใช้คอนไมร์องกันไว้
- การจอดเครื่องจักรเมื่อหมดเวลาทำงานภายหลังจอดเครื่องจักรเพื่อความปลอดภัยให้ปฏิบัติดังนี้ใส่ล้อคชุดหมุนตัวรถวางบุงก็ลงบนพื้นโยกคันบังคับต่างๆอยู่ในตำแหน่งว่างพร้อมกับใส่ล้อคคันบังคับดับเครื่องยนต์และดึงกุญแจออกล้อคประตูห้องคนขับ
- เมื่อเลิกจากการปฏิบัติงานควรวางใบมีดลงกับพื้นให้เรียบร้อยก่อนลงจากรถ

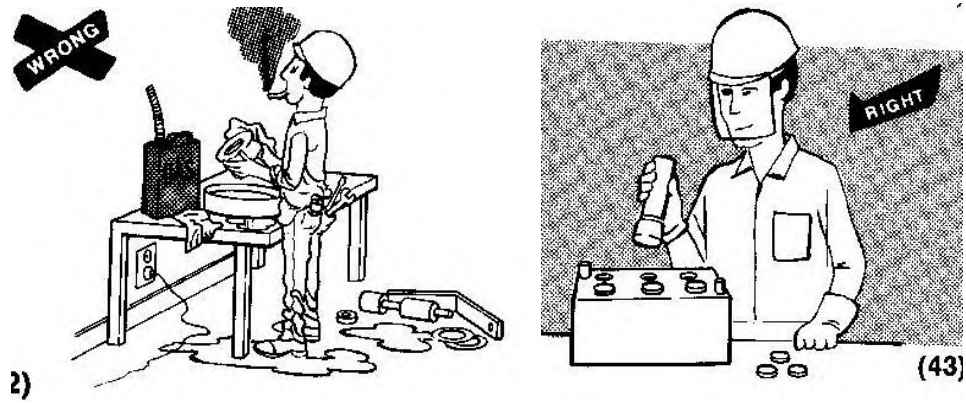
๕. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยขณะทำการบำรุงรักษาเครื่องจักรกล

- สวมหมวกกรองเท้าและชุดทำงานที่เหมาะสมรัดกุม
- ไม่ควรเก็บน้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันหล่อลื่นจระปัสฯไว้ใกล้บริเวณที่มีเปลวไฟ
- ขณะมือเปียกหรือตัวเปียกไม่ควรจับอุปกรณ์ไฟฟ้าเพราะอาจจะถูกไฟฟ้าดูดได้
- ขณะกำลังทำการบริการเครื่องจักรไม่ควรให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาในบริเวณเครื่องจักร
- คว้นจากท่อไอเสียเป็นแก๊สที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพดังนั้นควรคำนึงถึงการถ่ายเทอากาศในบริเวณพื้นที่ทำงาน
- เมื่อต้องการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้ดับเครื่องยนต์ไล่ล๊อคสวิง (กรณีเป็นรถชุด, เครน) ล็อคคั่นบังคับอุปกรณ์แล้วจึงทำการบริการตามรายละเอียดจากหนังสือคู่มือ



รูปที่ ๕-๑๖ การปฏิบัติงานที่ถูกและผิด

- เมื่อต้องการมุดเข้าไปทำงานที่ใต้ท้องเครื่องจักรควรเขียนแผ่นป้ายบอกไว้ว่า “ห้ามสตาร์ทเครื่องยนต์” วางไว้ที่นั่นคนขับ
- เมื่อมีการทำงานร่วมกับผู้อื่นจะต้องตกลงกันให้เข้าใจถึงการทำงาน
- ต้องจำไว้เสมอว่าน้ำมันไฮดรอลิกถูกอัดอยู่ภายใต้แรงดันสูงดังนั้นเมื่อต้องการเติมหรือถ่ายน้ำมันไฮดรอลิกตรวจเช็คระบบไฮดรอลิกจะต้องระบายแรงดันในระบบออกก่อนวิธีการระบายแรงดันไฮดรอลิกทำได้โดยค่อยๆเปิดฝาลังไฮดรอลิกเพื่อระบายแรงดันภายในตัวถัง
- ไม่ควรใช้แสงสว่างจากเปลวไฟตรวจเช็คการรั่วหรือเช็คระดับน้ำมันหล่อลื่นน้ำมันไฮดรอลิกน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำกรดแบตเตอรี่
- เช็คคราบจาระบีหรือน้ำมันที่เปื้อนอยู่บนพื้นในห้องคนขับหรือที่เกาะอยู่กับราวจับเพราะพนักงานขับอาจลื่นตกจากเครื่องจักรได้รับบาดเจ็บ
- ต้องมีความระมัดระวังขณะเปิดฝาลังน้ำหลังจากเครื่องจักรทำงานจนอุณหภูมิของเครื่องยนต์สูงเนื่องจากในขณะนั้นน้ำในหม้อน้ำมีอุณหภูมิสูงอาจทำอันตรายต่อผิวหนังได้



รูปที่ ๕-๑๗ การปฏิบัติงานที่ถูกและผิด



รูปที่ ๕-๑๘ อุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

- ห้ามเช็ดความตึงสายพานพัดลมขณะเดินเครื่องยนต์
- การถอดหัวแบตเตอรี่ให้ถอดขั้วลบ(-) ออกก่อนแล้วถอดขั้วบวก (+) และเมื่อซ่อมระบบไฟฟ้าเสร็จแล้วให้ใส่ขั้วบวก (+) ก่อนแล้วใส่ขั้วลบ (-) ตามลำดับ
- เมื่อในท่อทางมีการรั่วซึมที่ฉีดยาเป็นฝอยออกมาโปรดหลีกเลี่ยงอย่าให้ถูกส่วนหนึ่งส่วนใดของร่างกาย เพราะจะทำให้บาดเจ็บได้ขณะตรวจระบบควรใช้ถุงมือหนาๆ แวนตาไ้กระดากหนาๆ หรือพลาสติก หรือไม้แผ่นปิดบังฝอยของน้ำมันไว้
- ถ้ายังไม่เข้าใจวิธีการปฏิบัติวิธีการตรวจเช็คเครื่องจักรจุดใดจุดหนึ่งควรติดต่อช่างผู้ควบคุมเพราะมีฉะนั้นอาจเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้
- หลังจากยกคันตะขาบให้ลอยขึ้นข้างหนึ่งโดยใช้บูมและอาร์มไม่ควรมุดเข้าไปทำงานที่ได้ของเครื่องจักร

๖. ข้อปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยในการขนย้ายเครื่องจักรกล

- สิ่งสำคัญประการแรกในการขนส่งจะต้องเลือกรถบรรทุกซึ่งมีลักษณะและคุณสมบัติที่เหมาะสมกับน้ำหนักของเครื่องจักรกลที่จะทำการบรรทุกเคลื่อนย้าย
- เลือกพื้นที่ราบ กว้างและไม่ขีดขวางการจราจร สำหรับขึ้นและลงเครื่องจักร

- จอดรถแทรคเลอร์ในจุดที่ต้องการ พร้อมดึงเบรกจอดและหมุนล้อไม่ให้รถเคลื่อนที่ขณะขึ้นลงเครื่องจักรกล พื้นแทรคเลอร์ต้องสะอาดปราศจากขี้โคลน ดินเหนียวหรือคราบน้ำมันเครื่องอันเป็นสาเหตุให้เครื่องจักรกลลื่นไถลตกจากแทรคเลอร์ได้
- บันไดขึ้นลงเครื่องจักรกลท้ายรถบรรทุกจะต้องมีความแข็งแรงและความลาดเอียงเพียงพอให้เครื่องจักรกลขึ้นลงอย่างปลอดภัย
- มีเจ้าหน้าที่คอยให้สัญญาณหรือบอกตลอดทาง
- ขับและควบคุมเครื่องจักรกลขึ้น-ลงจากรถบรรทุกด้วยเกียร์ต่ำ หรือเดินช้าแบบเต่าด้วยความระมัดระวัง
- วางอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ใบมีด บั๊กก็ลงกับพื้นรถบรรทุกให้เรียบร้อย
- ผู้กมัตร์ดตึงเครื่องจักรกลให้มันคงอยู่กับรถบรรทุก ไม่ร่วงตกจากรถระหว่างการขนส่ง



รูปที่ ๕-๑๙ การขนย้ายเครื่องจักรกล



รูปที่ ๕-๒๐ บันไดทางขึ้น-ลงเครื่องจักรกลที่ความแข็งแรงและความลาดเอียงเหมาะสม



รูปที่ ๕-๒๑ เจ้าหน้าที่ให้สัญญาณมือบอกพนักงานขับ



รูปที่ ๕-๒๒ การตรวจสอบความตึงของโซ่ผูกมัด

๔. ผลของการเกิดอุบัติเหตุ

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับการทำงานนั้นส่งผลเสียในหลายๆด้าน ไม่ว่าจะเป็นผู้ปฏิบัติงาน ครอบครัว หน่วยงาน หรือแม้แต่ประเทศชาติ ซึ่งผลที่เกิดขึ้นนั้นสรุปได้ดังนี้

๑. ทางด้านผู้เคราะห์ร้ายเนื่องมาจากอุบัติเหตุ

- เสียรายได้ประจำวันที่ได้รับ
- เสียค่ารักษาพยาบาล
- ครอบครัวมีภาระเพิ่มขึ้น
- มีความพิการทางร่างกาย
- ถ้าหากสูญเสียอวัยวะที่จำเป็นก็จะไม่สามารถปฏิบัติงานนั้นได้อีก
- ไม่สามารถทำกิจการอย่างอื่นที่เคยทำอยู่นอกเหนือไปจากหน้าที่การงาน

๒. ทางด้านหัวหน้างาน

- มีความวิตกกังวลใจในเหตุที่เกิดขึ้น
- มีส่วนรับผิดชอบในอุบัติเหตุ
- มีภาระในการสอบสวนและรายงานต่อผู้บังคับบัญชาชั้นสูง
- มีภาระในการฝึกอบรมคนใหม่ที่จะมาทำแทน
- เสื่อมเสียเกียรติภูมิ

๓. ทางด้านผู้ร่วมงาน

- ย่อมเสียขวัญและวิตกกังวลในอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นว่าอาจจะเกิดขึ้นอีก
- สมรรถภาพในการผลิตย่อมลดลง

๔. ทางด้านบริษัทและหน่วยงาน

- เครื่องมือเครื่องจักรและวัสดุอาจจะเกิดการชำรุดเสียหายเนื่องจากอุบัติเหตุ
- สูญเสียเวลาอันเนื่องจากการขัดข้องในการผลิตทำให้ผลิตไม่ทันตามใบสั่งอันจะมีผลต่อเนื่องถึงการสูญเสียค่าปรับและสูญเสียลูกค้า
- เสียค่าใช้จ่ายค่าชดเชยค่าทำขวัญและค่ารักษาพยาบาลคนเจ็บเสียดอกเบียในกรณีเหล่านี้

๕. ทางด้านประเทศชาติ

- ทางด้านสังคมขวัญของสังคมเสีย
- ทางด้านเศรษฐกิจเงินสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ในรูปของค่าชดเชยค่ารักษาพยาบาล
- ทางด้านกำลังงานขาดแรงงานในการทำงานหรือมีคนที่ได้รับสมรรถภาพเพิ่มขึ้น

อุบัติเหตุเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดฝันซึ่งก่อให้เกิดผลเสียในหลายๆด้าน แต่ถ้าหากมีการเตรียมตัวและป้องกันที่ดีโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุก็แทบจะไม่มีเลย หรือถ้าเกิดขึ้นก็เกิดขึ้นสถานเบา สามารถแก้ไขได้โดยง่าย ดังนั้นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลซึ่งเป็นผู้ที่ใกล้ชิดกับเครื่องจักรกลและเกี่ยวข้องกับสถานที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จึงควรที่จะปฏิบัติตามหลักความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เพื่อประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นกับตัวพนักงานขับฯเอง และประโยชน์ที่จะเกิดกับส่วนรวม

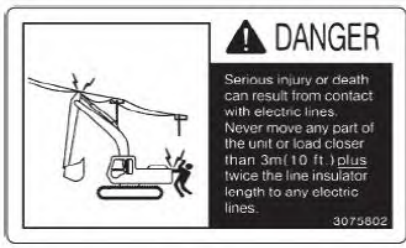
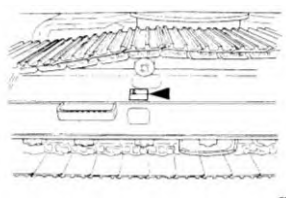
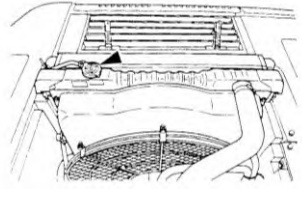
๕. เครื่องหมายด้านความปลอดภัยและสัญญาณมือที่ควรทราบ

ในการปฏิบัติงานนั้น พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรที่จะทราบเครื่องหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น เครื่องหมายเตือนต่างๆ หรือแม้กระทั่งสัญญาณมาตรฐานที่ใช้ในการเคลื่อนย้ายรถ จอดรถ ซึ่งจะช่วยให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดอุบัติเหตุในการปฏิบัติงาน

๕.๑ เครื่องหมายด้านความปลอดภัย

เครื่องหมายด้านความปลอดภัยนี้จะใช้สัญลักษณ์ที่เป็นมาตรฐานใช้โดยทั่วไป ซึ่งเครื่องหมายจะบอกถึงระดับความรุนแรงซึ่งอาจเกิดอันตรายขึ้นได้ โดยส่วนมากเครื่องหมายจะมีคำกำกับภาษาอังกฤษด้านล่าง ด้วย ดังนั้นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรทราบถึงความหมาย เพื่อที่จะปฏิบัติตามได้ถูกต้อง

ตารางที่ ๕-๑ เครื่องหมายคำเตือนเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรกล

สัญลักษณ์เตือน	ความหมาย
	<p>สัญลักษณ์เตือนให้ตื่นตัวในเรื่องของความปลอดภัยเมื่อคุณมองเห็นสัญลักษณ์นี้ปรากฏอยู่บนเครื่องจักรกลหรือในหนังสือคู่มือการใช้ ขอให้ตื่นตัวพร้อมรับมือกับเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บทางร่างกายขึ้นได้</p>
<p>DANGER (อันตราย)</p> 	<p>แสดงถึงสถานการณ์เลวร้ายฉับพลันที่ทำให้เสียชีวิตหรือบาดเจ็บสาหัสหากไม่หลีกเลี่ยง</p> <p>ตัวอย่าง</p>  <p>! อันตรายจากการแตะหรือสัมผัสกับสายไฟฟ้า จะทำให้บุคคลได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรงหรือเสียชีวิตได้ ห้ามเคลื่อนส่วนหนึ่งส่วนใดของตัวรถหรือชิ้นงานที่ยกเข้าใกล้สายไฟฟ้าในระยะที่ต่ำกว่า ๓ เมตร และเพิ่มขึ้นเป็น ๒ เท่ากรณีที่เป็นสายไฟฟ้าแรงสูง</p>
<p>WARNING (คำเตือน)</p> 	<p>แสดงถึงสถานการณ์เลวร้ายที่อาจก่อให้เกิดการเสียชีวิตหรือได้รับบาดเจ็บสาหัส หากไม่ปฏิบัติตาม</p> <p>ตัวอย่าง</p>   <p>! คำเตือน สปริงที่ใช้ในการปรับตั้งความตึงโซ่ถูกอัดไว้ด้วยกระบอกสูบจารบีที่มีแรงดันสูง ห้ามถอดหัวอัดจารบี หรือชุดปรับตั้งโซ่เองเด็ดขาด เพราะอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อตัวบุคคลได้</p>
<p>CAUTION (ระวัง)</p> 	<p>แสดงถึงสถานการณ์ร้ายแรง ที่อาจจะเป็นผลให้เกิดการบาดเจ็บปาดกลางหรือเล็กน้อย</p> <p>ตัวอย่าง</p>   <p>! ระวังมีแรงดันสูง อย่าเปิดฝามหาน้ำขณะที่ยังร้อนอยู่</p>
<p>หมายเหตุเครื่องหมาย “อันตราย” หรือ “คำเตือน” จะติดไว้ใกล้บริเวณที่อันตราย ส่วนในเครื่องหมาย “ระวัง” นั้น จะมีข้อความเรื่องที่ควรระวังโดยทั่วไปให้ไว้ด้วย</p>	

๕.๒ สัญญาณมือในการปฏิบัติงาน

ในการปฏิบัติงานของพนักงานขับอาจจะมีปัญหาเกิดขึ้นโดยที่ไม่มีโอกาสจะพูดจาซักถามกับผู้สั่งงานได้เพราะเสียงรบกวนจากเครื่องจักรและพนักงานขับไม่สามารถเห็นสภาพแวดล้อมหรือทัศนวิสัยในการทำงานได้ทุกทิศทางอย่างถูกต้องดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีผู้ให้สัญญาณมือช่วยในขณะปฏิบัติงาน สัญญาณนี้จะต้องมีความเข้าใจตรงกันระหว่างผู้ให้สัญญาณและพนักงานขับเป็นอย่างดีสัญญาณมือที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลแสดงตามตารางที่ ๕-๒ ซึ่งเป็นสัญญาณมือสำหรับรถขุดไฮดรอลิก

ตารางที่ ๕-๒ การใช้สัญญาณมือสำหรับรถขุดไฮดรอลิก (Hydraulic Excavator)

ลำดับที่	คำสั่ง	สัญญาณมือ	การให้สัญญาณมือ
๑.	ให้ติดเครื่องยนต์		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรยืนมือขวาออกมาท่ามือ แล้วหมุนมือทวนเข็มนาฬิกา
๒.	ให้ดับเครื่องยนต์		ยกมือขวา พับข้อศอกขนานกับพื้น แขนมือค้ำลงแล้วโบกเลื่อนไปมาทางซ้ายและขวา
๓.	ให้เดินเครื่องจักรเข้าหาผู้ให้สัญญาณ		ยกแขนสองข้างขึ้น พับศอก แขนมือหันฝ่ามือเข้าหาตัวพร้อมทั้งโบกเข้ามาหาตัว
๔.	ให้เดินเครื่องจักรออกห่างไปจากผู้ให้สัญญาณ		ยกแขนทั้งสองข้างขึ้น พับข้อศอก แขนมือหันฝ่ามือออกไปข้างหน้าพร้อมทั้งโบกมือออกไปจากตัว
๕.	นำเครื่องจักรมาหยุดตรงหน้าผู้ให้สัญญาณ		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักร พับข้อศอกซ้าย ขวาทิ้งขึ้น แขนมือหันฝ่ามือเข้าหากัน อยู่นิ่งๆ

ลำดับที่	คำสั่ง	สัญญาณมือ	การให้สัญญาณมือ
๖.	ให้หยุดเครื่องจักรโดยไม่ ดับเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ คงอยู่ในตำแหน่งเดิม		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักร ยกมือขวา กำมือซ้าย อยู่นิ่งๆ
๗.	ให้หยุดเครื่องจักร		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักร ยึดมือขวา มาข้างหน้า คว่ำมือลง โบกไปมา ทางซ้ายขวา
๘.	ให้หยุดเครื่องจักรทันที		เหยียดมือทั้งสองข้างไปข้างหน้าแบ มือคว่ำลง โบกมือซ้ายขวาไปมาเร็วๆ
๙.	ให้ยกโหลดหรือบุงกีขึ้น ช้าๆ		พับข้อศอกซ้ายขนานกับพื้น แบมือ ซ้ายคว่ำลงมือขวากำตั้งขึ้นให้นิ้วชี้ ชี อยู่ใต้ฝ่ามือซ้าย แล้วหมุนมือขวาตาม เข็มนาฬิกา
๑๐.	ให้หย่อนโหลดหรือบุงกี ลงช้าๆ		พับข้อศอกซ้ายขนานกับพื้น หายฝ่า มือซ้าย มือขวากำขึ้นนิ้วขวาลงไปที่ฝ่า มือซ้ายแล้วหมุนมือขวาทวนเข็ มนาฬิกา
๑๑.	ให้เครื่องจักรเลี้ยวซ้าย หรือสวิงโหลดไป ทางซ้าย		เหยียดแขนขวาไปสุดขนานกับพื้น มือซ้ายพับข้อศอกตั้งขึ้นแบมือและ โบกไปมาเมื่อต้องการให้หยุดการหัน สวิงให้กำมือซ้ายนั้นทันที

ลำดับที่	คำสั่ง	สัญญาณมือ	การให้สัญญาณมือ
๑๒.	ให้เครื่องจักรเลี้ยวขวาหรือสวิงโฮลด์ไปทางขวา		เหยียดแขนซ้ายไปสุดขนานกับพื้น มือขวาพับข้อศอกตั้งขึ้นแบ่มือและโบกไปมาเมื่อต้องการให้หยุดการหันสวิงให้กำมือขวานั้นทันที
๑๓.	ให้หัดพับบังก็้เข้าหาเครื่องจักร		หันขวาเข้าหาเครื่องจักรยกแขนขวาขึ้นกำมืองัดหัวแม่มือชี้ฟ้าพร้อมกับบิดให้ชี้ลง
๑๔.	ให้เทวีสุดออกจากบังก็้		หันขวาเข้าหาเครื่องจักรยกแขนขวาขึ้นกำมืองัดหัวแม่มือให้ชี้ลงพื้นพร้อมกับให้ชี้ขึ้นลง
๑๕.	ให้ยกบูมขึ้น		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรยกแขนขวาขึ้นขนานพื้นกำมืองัดหัวแม่มือขึ้นฟ้า
๑๖.	ให้ลดบูมลง		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรยกแขนขวาขึ้นขนานกับพื้นกำมืองัดหัวแม่มือลงพื้น
๑๗.	ให้พับด้ามกระบอกลงเข้าหาเครื่องจักร		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรแลขวาจัดพับแขนเป็นรูปโค้ง ห่อมือพร้อมทั้งกวักลงข้างๆ
๑๘.	ให้พับด้ามกระบอกลงออกจากเครื่องจักร		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรแลขวาจัดพับแขนเป็นรูปโค้งแล้วยืดออกไปข้างๆ
๑๙.	ให้ใช้บังก็้ขุดดิน		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรแลขวาจัดเหยียดแขนขวาออกไปข้างลำจัดท่ามุม ๔๕ องศา แบ่มือแล้วกวักมือลงเข้าหาตัว

ลำดับที่	คำสั่ง	สัญญาณมือ	การให้สัญญาณมือ
๒๐.	ใช้บังกีเทวีสุดออก		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรแลขวาจัด เหยียดแขนออกไปข้างลำตัวทำมุม ๔๕ องศา แขนมือแล้ววกขึ้น
๒๑.	ให้ยกโหลต - บุ่งขึ้น		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรยกมือขวา ขึ้นกำมือขึ้นนิ้วชี้ขึ้นแล้วหมุนขากซ้าย ไปขวา
๒๒.	ให้วางโหลต - บุ่งลง		หันหน้าเข้าหาเครื่องจักรกางแขน ออกไปข้างๆ กำมือขึ้นนิ้วชี้ลงพื้นพร้อม กับหมุนจากขวาไปซ้าย

ที่มา: คู่มือการใช้งานรถขุดดินตะขบ ยี่ห้อ CASE Model ๑๐๘๘

บทที่ ๖

การปฏิบัติตนเพื่อเป็นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลที่ดี

๑. พระบรมราโชวาท



พระบรมราโชวาทเนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๔๔ วังไกลกังวล

“ข้าราชการผู้ปฏิบัติบริหารงานของแผ่นดินจะต้องมุ่งปฏิบัติภาระทั้งปวงด้วยความอดสาหะเพ่งพินิจ ใช้ความรู้ ความคิด ความเฉลียวฉลาด และความรู้ผิดชอบชั่วดี เป็นเครื่องวิจัยวิจารณ์ปรับปรุงตัวปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพเสมอ งานที่ทำจึงจะสำเร็จผลสมบูรณ์และก่อให้เกิดประโยชน์ที่พึงประสงค์ เป็นความเจริญมั่นคงทั้งแก่ตน แก่งาน และแก่ส่วนรวมพร้อมทุกส่วน”

พระบรมราโชวาทเนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๔๕ วังไกลกังวล

“ผู้ที่ทำงานให้เกิดประโยชน์แก่ส่วนรวมย่อมเป็นคุณแก่ตนด้วยผู้ที่ทำงานโดยเห็นแก่ตัวเบียดเบียนประโยชน์ส่วนรวม ย่อมบ่อนทำลายความมั่นคงของชาติและที่สุดก็จะเอาตัวไม่รอด ข้าราชการทุกคนจึงต้องทำงานทุกอย่างด้วยสติสำนึกถึงหน้าที่ที่จะต้องปฏิบัติเพื่อส่วนรวมอยู่เสมอ”

พระบรมราโชวาทเนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๓๙ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน

“การยึดมั่นในผลประโยชน์ของแผ่นดิน และความถูกต้องเป็นธรรมเป็นสิ่งสำคัญยิ่งในการปฏิบัติหน้าที่ของราชการเพราะการยึดมั่นดังกล่าวจะทำให้มีจิตใจมั่นคงเด็ดเดี่ยวในอันที่จะพากเพียรปฏิบัติหน้าที่ให้จนบรรลุผลสำเร็จและสามารถป้องกันความผิดพลาดเสียหายอันจะเกิดแก่ตนแก่งานได้อย่างแท้จริง”

พระบรมราโชวาทเนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๓๔ ภูพิงคราชนิเวศน์

“การปฏิบัติราชการให้ดีขึ้น กล่าวอย่างสั้น ง่ายและตรงที่สุดคือทำให้สำเร็จทันการ และให้ได้ผลประโยชน์แต่ทางเดียว ซึ่งจะได้เมื่อบุคคลมีวิชาความสามารถและมีปัญญาความรู้คิดพิจารณา เห็นสิ่งที่เป็นคนเป็นโทษเป็นประโยชน์มิใช่ประโยชน์อย่างชัดเจน ถูก ตรง.”

พระบรมราโชวาทเนื่องในโอกาสวันข้าราชการพลเรือน ปีพุทธศักราช ๒๕๓๓ พระตำหนักจิตรลดารโหฐาน

“ในการปฏิบัติราชการนั้นขอให้ทำหน้าที่เพื่อหน้าที่ อย่างนี้ถึงบำเหน็จรางวัลหรือผลประโยชน์ให้มาก ขอให้ถือว่าการทำหน้าที่ได้สมบูรณ์เป็นรางวัลและประโยชน์อย่างประเสริฐจะทำให้บ้านเมืองของเราอยู่เย็นเป็นสุขและมั่นคง”

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลเป็นบุคลากรที่สำคัญของหน่วยงาน และมีบทบาทสำคัญที่จะทำให้ งานประสบความสำเร็จลุล่วงเป็นไปตามเป้าหมาย ยิ่งหากหน่วยงานใดมีพนักงานขับฯ ที่มีคุณภาพก็จะทำให้ หน่วยงานนั้นมีความเจริญก้าวหน้า ดังนั้นการให้พนักงานขับฯ ปฏิบัติตนเพื่อให้เป็นพนักงานขับฯ ที่ดีนั้น จึงมี ความจำเป็นอย่างยิ่ง พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลที่มีทักษะความสามารถในการปฏิบัติงาน ไม่อาจ กล่าวได้ว่าเป็นพนักงานขับฯ ที่ดี เพราะยังมีข้อปฏิบัติอีกหลายประการที่จะทำให้เป็นพนักงานขับฯ ที่ดีอย่าง สมบูรณ์ อาทิเช่น การมีคุณธรรม จริยธรรม การมีวินัยที่ดี เป็นต้น ดังนั้นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล จะต้องทราบถึงหลักการที่สำคัญของการเป็นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลที่ดี และสามารถนำหลักการ ดังกล่าวไปปฏิบัติได้ หลักของการปฏิบัติตนเพื่อเป็นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลที่ดีนั้นมีด้วยกัน ๔ ประการ ได้แก่ ทักษะการทำงาน วินัยและจรรยาบรรณ หลักคุณธรรมและจริยธรรม และการสร้างสมดุลชีวิต

๒. ทักษะการทำงาน

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะต้องมีการฝึกฝนและพัฒนาทักษะความสามารถเพื่อใช้ในการ ทำงานให้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ควรคิดเพียงแค่การทำงานเพื่อให้เสร็จสิ้นไปวันๆ เนื่องจากทักษะการ ทำงานของพนักงานขับฯ เองนั้นนอกจากจะส่งผลโดยตรงกับหน่วยงานคือ งานสำเร็จตามเป้าหมายแล้ว ยังมี ประโยชน์กับตัวพนักงานขับฯ เอง คือ เป็นทักษะความสามารถพิเศษเฉพาะตัว เช่น ความสามารถในการใช้ เครื่องจักรกลทำงานเสร็จตามเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว หรือการใช้เครื่องจักรกลได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการ บำรุงรักษาอย่างดีไม่มีความชำรุดเสียหาย เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลต่อหน้าที่การงานของตัวพนักงานขับฯ คือ ผู้บังคับบัญชาจะเห็นถึงความสามารถ และไว้วางใจให้ปฏิบัติงานอื่นๆ หรือปฏิบัติงานที่เหนือไปกว่านั้นได้ ในทาง ตรงกันข้ามถ้าพนักงานขับฯ ขาดทักษะความสามารถ หรือมีไม่เพียงพอกับหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย ทำให้เกิดความ ล่าช้าของงาน งานไม่สำเร็จตามเป้าหมาย ก็ส่งผลเสียต่อหน่วยงานและตัวพนักงานขับฯ เอง

ดังนั้นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะต้องพัฒนาทักษะการทำงานของตนเองอยู่เสมอ เพื่อ ประโยชน์กับหน่วยงานและตนเอง

๒.๑ การพัฒนาทักษะในการทำงาน แบ่งออกเป็นสองประเภท

- ๑) การพัฒนาทักษะทางด้านอารมณ์ (EQ)
- ๒) ประเภทที่สองคือการพัฒนาทักษะทางด้านความสามารถที่เป็นสิ่งที่จับต้องและวัดได้ เช่น เพิ่มทักษะด้านการใช้งานเครื่องจักรกล ทักษะการซ่อมบำรุงเครื่องจักรกล หรือทักษะการใช้ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น

ซึ่งการพัฒนาทักษะการทำงานควรจะต้องพัฒนาทั้งสองประเภทควบคู่กันเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่ สูงสุด การที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะมีพร้อมทั้งสองทักษะก็ถือว่าเป็นเรื่องไม่ยากนักแต่ก็ไม ยากจนเกินไปที่จะพัฒนาไม่ได้

๒.๒ เทคนิคการพัฒนาทักษะการทำงาน

เทคนิคการพัฒนาทักษะการทำงานก็มีอยู่มากมายแล้วแต่มุมมองและความเหมาะสมของแต่ละบุคคล หรือองค์กรที่จะนำมาใช้เพื่อให้เข้ากับสภาพการทำงานและให้เข้ากับพนักงานให้มากที่สุด เทคนิคนี้เป็นเทคนิคที่ง่ายที่จะนำมาพัฒนาทักษะของพนักงานขับฯ ซึ่งมีข้อปฏิบัติทั้งหมด ๔ ข้อ ดังนี้

- ๑) ค้นหาจุดอ่อนของตัวเอง ถือว่าเป็นสิ่งที่ยากเนื่องจากโดยธรรมชาติของคนส่วนมากจะไม่ค่อยยอมรับว่าตัวเองมีจุดอ่อนอะไร หรือบางคนรู้แต่ไม่ยอมรับ ซึ่งถ้าพนักงานขับฯ ไม่รู้ว่าตัวเองมีจุดอ่อนอะไรบ้าง หรือมีทักษะอะไรที่ควรพัฒนา พนักงานขับฯสามารถให้บุคคลที่อยู่ใกล้ตัวเช่น เพื่อนร่วมงาน หัวหน้างาน เป็นผู้แนะนำให้ได้ เมื่อทราบแล้วไม่ควรมัวอคติคิดว่าเราควรที่จะสามารถแก้ไขจุดอ่อนของตัวเองได้อย่างไร
- ๒) ตั้งเป้าหมาย หลังจากที่พนักงานขับฯรับรู้ถึงจุดอ่อนของตนเองแล้ว จะต้องกำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน
 - ต้องการพัฒนาทักษะอะไร และเป้าหมายที่จะต้องไปถึงอยู่ที่ใด
 - ทำไมถึงเลือกที่จะพัฒนาทักษะเหล่านั้น และหลังจากที่ได้พัฒนาทักษะเหล่านั้นแล้วสิ่งที่จะได้รับกลับมาจะมีอะไรบ้าง เช่น ทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โอกาสในการเลื่อนตำแหน่งงานมากขึ้น หรือทำให้ทำงานเข้ากับผู้อื่นได้ดี เป็นต้น
 - ตั้งระยะเวลาที่ชัดเจนว่าจะใช้เวลาในการพัฒนาแต่ละทักษะเท่าไร
 - ค้นหาผู้ช่วย การพัฒนาทักษะสามารถทำได้ในหลายวิธี เช่น เรียนรู้จากหัวหน้างานหรือผู้มีประสบการณ์ หรือเรียนรู้ด้วยตัวเองผ่านการอ่านหนังสือ เป็นต้น
- ๓) การปฏิบัติ เป็นสิ่งที่สำคัญมากเพราะภารกิจงานของพนักงานขับฯ จะเป็นการปฏิบัติส่วนใหญ่ ดังนั้นการฝึกฝนและปฏิบัติอยู่เป็นประจำจะช่วยส่งเสริมให้พนักงานขับฯ พัฒนาทักษะความสามารถให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
- ๔) ประเมินผลและแก้ไขปรับปรุง หลังจากที่ได้ปฏิบัติตามเป้าหมายที่ตั้งไว้แล้ว สิ่งที่สำคัญคือการประเมินผลว่าได้มีการพัฒนาไปถึงจุดที่ตั้งไว้หรือไม่ ถ้าการประเมินมีผลเป็นที่ไม่น่าพอใจ ต้องกลับไปวิเคราะห์ว่าแต่ละขั้นตอนมีจุดบกพร่องอะไรบ้าง เพื่อที่จะได้ปรับวิธีเพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นที่พอใจ แต่ถ้าวการประเมินผลออกมาเป็นที่น่าพอใจ พนักงานขับฯยังสามารถตั้งเป้าหมายที่ท้าทายเพิ่มขึ้นไปอีกได้เช่นเดียวกัน

การพัฒนาทักษะการทำงานไม่ใช่เรื่องยาก แต่การปฏิบัติที่จะนำไปสู่ความสำเร็จต่างหากที่เป็นสิ่งที่ยาก ถ้าพนักงานขับฯรู้สึกว่ไม่มีแรงจูงใจ ไม่มีความตั้งใจและไม่เห็นความสำคัญที่จะปฏิบัติ เช่น คิดว่าทำไปก็เท่านั้น ทำไปก็คงไม่มีอะไรดีขึ้น ความคิดเช่นนี้เป็นการคิดร้ายให้กับตัวเอง ซึ่งจะส่งผลให้ทำงานไม่มีความสุข และงานที่ทำก็ไม่สำเร็จตามเป้าหมาย ส่งผลต่อหน้าที่การทำงานอีกด้วย เพราะฉะนั้นพนักงานขับฯจะต้องคิดบวก คิดในแง่ดี และมองผลลัพธ์ที่กำลังจะตามมาจะช่วยให้เกิดกำลังใจในการปฏิบัติงาน

๓. วินัยและจรรยาบรรณ

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลของกรมทางหลวงทุกคน จำเป็นต้องรู้และเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองในการทำหน้าที่เป็นพนักงานขับฯ ซึ่งเมื่อมีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองแล้วและมีการปฏิบัติตนให้เป็นไปตามบทบาทหน้าที่ด้วยความถูกต้อง เหมาะสม และสม่ำเสมอ ก็จะทำให้พนักงานขับเป็นผู้มีความเหมาะสมในการเป็นพนักงานขับฯ และส่งผลให้ตนเองได้รับการยอมรับและมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน

๓.๑ บทบาทหน้าที่ของพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล

๑. พนักงานขับฯ จะต้องแต่งกายให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและมาปฏิบัติงานตามเวลาราชการหรือตามเวลาที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชาหากมีเหตุจำเป็นไม่สามารถมาปฏิบัติงานตามเวลาได้ต้องแจ้งให้ผู้บังคับบัญชาทราบล่วงหน้า
๒. พนักงานขับฯ จะต้องดูแลและรักษาความสะอาดเครื่องจักรกลที่ตนเองรับผิดชอบหรือได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ขับประจำหรือชั่วคราวให้สะอาดเรียบร้อยทั้งภายนอกและภายในกรณีการใช้รถส่วนกลางไปปฏิบัติราชการต่างจังหวัดเมื่อกลับจากต่างจังหวัดแล้วให้ทำความสะอาดให้เป็นที่เรียบร้อยก่อนการใช้งานในวันทำการต่อไป
๓. ทุกเช้าของวันทำการก่อนนำเครื่องจักรกลออกไปปฏิบัติงานให้พนักงานขับฯ ดำเนินการตรวจสอบสภาพของตัวเครื่องจักรและอุปกรณ์ชิ้นส่วนที่สำคัญตามคู่มือหรือมาตรฐานที่กำหนดและในระหว่างการขับเครื่องจักรกลจะต้องคอยสังเกตความผิดปกติของเครื่องจักรกล
๔. พนักงานขับฯ จะต้องไม่นำเครื่องจักรกลไปใช้งานภายนอกส่วนราชการโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้มีอำนาจ
๕. พนักงานขับฯ จะต้องไม่เสพของมึนเมาหรือยาเสพติดประเภทต่างๆ ในระหว่างการปฏิบัติหน้าที่ราชการ
๖. พนักงานขับฯ จะต้องสำรวจและตรวจสอบสภาพเครื่องจักรกลที่ได้รับมอบหมายให้ขับประจำหรือชั่วคราวทุกคันหากพบว่าเกิดความเสียหายหรือเกิดการชำรุดบกพร่องให้รีบรายงานต่อผู้บังคับบัญชาโดยทันที
๗. พนักงานขับฯ จะต้องบันทึกข้อมูลในแบบฟอร์มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง กับหน้าที่ของพนักงานขับฯ อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ตามที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

๓.๒ วินัยพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล

วินัย หมายถึง ระเบียบ กฎเกณฑ์ หรือข้อบังคับสำหรับควบคุมความประพฤติทางกายของคนในสังคมให้เรียบร้อยดีงามเป็นแบบแผนอันหนึ่งอันเดียวกัน พนักงานขับทุกคนจะต้องยึดถือและปฏิบัติตามระเบียบวินัยที่หน่วยงานกำหนดอย่างเคร่งครัด การกระทำใดๆ ที่เป็นการฝ่าฝืนวินัยที่กำหนดจะถือว่าพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลได้กระทำความผิดวินัย ซึ่งก็จะมีบทลงโทษตามระดับของการกระทำความผิดนั้น

พนักงานขับทุกคนจะต้องยึดถือและปฏิบัติตามระเบียบวินัยที่ทางราชการกำหนดอย่างเคร่งครัด การกระทำใดๆที่เป็นการฝ่าฝืนวินัยที่กำหนดจะถือว่าพนักงานขับได้กระทำความผิดวินัย ซึ่งก็จะมีบทลงโทษตามระดับของการกระทำความผิดนั้น โดยกรมทางหลวงได้ใช้ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยลูกจ้างประจำ พ.ศ. ๒๕๓๗ หมวด ๔ วินัยและการรักษาวินัย เป็นข้อกำหนดในด้านวินัยดังนี้

๑. ลูกจ้างประจำ ต้องรักษาวินัยโดยเคร่งครัดอยู่เสมอลูกจ้างประจำ ผู้ใดฝ่าฝืนข้อห้ามหรือไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดทางวินัยตามที่กำหนดไว้ในหมวดนี้ ผู้นั้นเป็นผู้กระทำ ผิดวินัย จะต้องได้รับโทษทางวินัย เว้นแต่มีเหตุอันควรงดโทษตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๕
๒. ลูกจ้างประจำ ต้องสนับสนุนการปกครองระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุขตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยด้วยความบริสุทธิ์ใจ
๓. ลูกจ้างประจำ ต้องปฏิบัติหน้าที่ราชการด้วยความซื่อสัตย์และเที่ยงธรรมห้ามมิให้อาศัยหรือยอมให้ผู้อื่นอาศัยอำนาจหน้าที่ราชการของตนไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมหาประโยชน์ให้แก่ตนเองหรือผู้อื่นการปฏิบัติหรือละเว้นการปฏิบัติหน้าที่ราชการโดยมิชอบ เพื่อให้ตนเองหรือผู้อื่นได้ประโยชน์ที่มิควรได้ เป็นการทุจริตต่อหน้าที่ราชการและเป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง
๔. ลูกจ้างประจำต้องตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ราชการให้เกิดผลหรือความก้าวหน้าแก่ราชการ
๕. ลูกจ้างประจำ ต้องปฏิบัติหน้าที่ราชการด้วยความอุตสาหะเอาใจใส่ ระมัดระวังรักษาประโยชน์ของทางราชการ และต้องไม่ประมาทเลินเล่อในหน้าที่ราชการการ ประมาทเลินเล่อในหน้าที่ราชการ อันเป็นเหตุให้เสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง เป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง
๖. ลูกจ้างประจำ ต้องปฏิบัติหน้าที่ราชการให้เป็นไปตามกฎหมาย ระเบียบของทางราชการมติคณะรัฐมนตรี และนโยบาย ของรัฐบาลโดยไม่ให้เสียหายแก่ราชการการปฏิบัติหน้าที่ราชการโดยจงใจไม่ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบของทางราชการ มติคณะรัฐมนตรี หรือนโยบายของรัฐ อันเป็นเหตุให้เสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง เป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง
๗. ลูกจ้างประจำ ต้องถือเป็นหน้าที่พิเศษที่จะสนใจและรับทราบเหตุการณ์เคลื่อนไหวอันอาจเป็นภัยอันตรายต่อประเทศชาติ และต้องป้องกันภัยอันตรายซึ่งจะบังเกิดแก่ประเทศชาติจนเต็มความสามารถ
๘. ลูกจ้างประจำ ต้องรักษาความลับของทางราชการการเปิดเผยความลับของทางราชการ อันเป็นเหตุให้เสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง เป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง
๙. ลูกจ้างประจำ ต้องปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บังคับบัญชาซึ่งสั่งในหน้าที่ราชการโดยชอบด้วยกฎหมายและระเบียบของทางราชการโดยไม่ขัดขึ้นหรือหลีกเลี่ยง แต่ถ้าเห็นว่าการปฏิบัติตามคำสั่งนั้นจะทำให้เสียหายแก่ทางราชการ หรือจำเป็นการไม่รักษาประโยชน์ของทางราชการ จะเสนอความเห็นเป็นหนังสือทันที เพื่อให้ผู้บังคับบัญชาทบทวนคำสั่งนั้นก็ได้ และเมื่อได้เสนอความเห็นแล้ว ถ้าผู้บังคับบัญชายืนยันให้ปฏิบัติตามคำสั่งเดิม ลูกจ้างประจำ ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชา ต้องปฏิบัติตาม การขัดคำสั่งหรือหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของผู้บังคับบัญชา ซึ่งสั่งในหน้าที่

ราชการโดยชอบด้วยกฎหมายและระเบียบของทางราชการ อันเป็นเหตุให้เสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง เป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง

๑๐. ลูกจ้างประจำ ต้องปฏิบัติราชการโดยมิให้เป็นการกระทำ การข้ามบังคับบัญชาเหนือตน เว้นแต่ผู้บังคับบัญชาเหนือขึ้นไปเป็นผู้สั่งให้กระทำ หรือได้รับอนุญาตเป็นพิเศษชั่วคราว
๑๑. ลูกจ้างต้องถือและปฏิบัติตามระเบียบและแบบธรรมเนียมของทางราชการ และให้นำจรรยาบรรณของข้าราชการพลเรือนที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้าราชการพลเรือนมาใช้บังคับแก่ ลูกจ้างประจำ โดยอนุโลม
๑๒. ลูกจ้างประจำ ต้องอุทิศเวลาของตนให้แก่ราชการ จะละทิ้งหรือทอดทิ้งหน้าที่ราชการมิได้ การละทิ้งหรือทอดทิ้งหน้าที่ราชการโดยไม่มีเหตุผลอันสมควรเป็นเหตุให้เสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง หรือละทิ้งหน้าที่ราชการติดต่อในคราวเดียวกันเป็นเวลาเกินกว่าสิบห้าวันโดยไม่มีเหตุผลอันสมควร หรือโดยมีพฤติการณ์อันแสดงถึงความจงใจไม่ปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการ เป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง
๑๓. ลูกจ้างประจำ ต้องสุภาพเรียบร้อย รักษาความสามัคคี และไม่กระทำการอย่างใดที่เป็นการกลั่นแกล้งกัน และต้องช่วยเหลือกันในการปฏิบัติราชการระหว่างลูกจ้างประจำด้วยกันและผู้ร่วมปฏิบัติราชการ
๑๔. ลูกจ้างประจำ ต้องต้อนรับ ให้ความสะดวก ให้ความเป็นธรรมและให้การสงเคราะห์แก่ประชาชน ผู้ติดต่อราชการเกี่ยวกับหน้าที่ของตนโดยไม่ชักช้า และด้วยความสุภาพเรียบร้อย ห้ามมิให้ดูหมิ่นเหยียดหยาม กดขี่ หรือข่มเหงประชาชนผู้มาติดต่อราชการ การดูหมิ่น เหยียดหยาม กดขี่ หรือข่มเหงประชาชนผู้มาติดต่อราชการอย่างร้ายแรง เป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง
๑๕. ลูกจ้างประจำ ต้องไม่กระทำการ หรือยอมให้ผู้อื่นกระทำการหาผลประโยชน์อันอาจทำให้เสียความเที่ยงธรรมหรือเสื่อมเสียเกียรติศักดิ์ของตำแหน่งหน้าที่ราชการของตน
๑๖. ลูกจ้างประจำ ต้องไม่เป็นการกรรมการผู้จัดการหรือผู้จัดการหรือดำรงตำแหน่งอื่นใดที่มีลักษณะงานคล้ายคลึงกันนั้นในห้างหุ้นส่วนหรือบริษัท
๑๗. ลูกจ้างประจำ ต้องวางตนเป็นกลางทางการเมืองในการปฏิบัติหน้าที่ราชการและในการปฏิบัติการอื่นที่เกี่ยวข้องกับประชาชนกับจะต้องปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการว่าด้วยการยาตราทางการเมืองของข้าราชการด้วยโดยอนุโลม
๑๘. ลูกจ้างประจำ ต้องรักษาชื่อเสียงของตนและรักษาเกียรติศักดิ์ของตำแหน่งหน้าที่ราชการของตนมิให้เสื่อมเสียโดยไม่กระทำการใดๆ อันได้ชื่อว่าเป็นผู้ประพฤติชั่ว การกระทำ ความผิดอาญาจนได้รับโทษจำคุก หรือโทษที่หนักกว่าจำคุกโดยคำ พิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก หรือให้รับโทษที่หนักกว่าจำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาทหรือความผิดลหุโทษ หรือกระทำการอื่นใดอันได้ชื่อว่าเป็นผู้ประพฤติชั่วอย่างร้ายแรง เป็นความผิดวินัยอย่างร้ายแรง
๑๙. ให้ผู้บังคับบัญชามีหน้าที่เสริมสร้างและพัฒนาให้ลูกจ้างประจำ ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชามีวินัยและป้องกันมิให้ลูกจ้างประจำ ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชา ผิดวินัยและดำเนินการทางวินัยแก่ลูกจ้างประจำ ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาซึ่งมีกรณีอันมีมูลว่ากระทำความผิดวินัยการเสริมสร้างและพัฒนาให้ลูกจ้างประจำ

ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชามีวินัยให้กระทำโดยการปฏิบัติตนเป็นแบบอย่างที่ดี การฝึกอบรม การสร้างขวัญและกำลังใจ การจูงใจ หรือการอื่นใดในอันที่จะเสริมสร้างและพัฒนาทัศนคติ จิตสำนึก และพฤติกรรมของลูกจ้างประจำ ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาให้เป็นไปในทางที่มีวินัยการป้องกันมิให้ลูกจ้างประจำ ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชากระทำผิดวินัยให้กระทำโดยการเอาใจใส่สังเกตการณ์ และขจัดเหตุที่อาจก่อให้เกิดการกระทำผิดวินัยในเรื่องอันอยู่ในวิสัยที่จะดำเนินการป้องกันตามควรแก่กรณีได้เมื่อมีการกล่าวหาโดยปรากฏตัวผู้กล่าวหา หรือมีกรณีเป็นที่สงสัยว่าลูกจ้างประจำผู้ใดกระทำผิดวินัยโดยยังไม่มีพยานหลักฐาน ให้ผู้บังคับบัญชารับดำเนินการสืบสวนหรือพิจารณาเบื้องต้นว่ากรณีมีมูลหรือไม่ ถ้าเห็นว่ากรณีไม่มีมูลก็ให้ยุติเรื่องได้ ถ้าเห็นว่ากรณีมีมูล ก็ให้ดำเนินการทางวินัยทันทีที่ผู้บังคับบัญชาผู้ใดละเลยไม่รับปฏิบัติหน้าที่ตามหมวดนี้หรือปฏิบัติหน้าที่ดังกล่าวโดยไม่สุจริต ให้ถือว่าผู้นั้นทำผิดวินัย

๒๐. โทษทางวินัยมี ๕ สถาน คือ

- ๑) ภาคทัณฑ์
- ๒) ตัดค่าจ้าง
- ๓) ลดขั้นค่าจ้าง
- ๔) ปลดออก
- ๕) ไล่ออก

๒๑. การลงโทษลูกจ้างประจำให้ทำเป็นคำสั่ง ผู้สั่งลงโทษต้องสั่งลงโทษให้เหมาะสมกับความผิด และมีให้เป็นไปโดยความพยายาบาท โดยอคติ หรือโดยโทสะจริต หรือลงโทษผู้ที่ไม่มีความผิดในคำสั่งลงโทษให้แสดงว่าผู้ถูกลงโทษได้กระทำผิดวินัยในกรณีใดตามข้อใด

๓.๓ จรรยาบรรณพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล

พนักงานขับฯ ของกรมทางหลวงนอกจากการรักษาระเบียบและวินัยอย่างเคร่งครัดแล้ว ยังต้องรักษาจรรยาบรรณของการเป็นบุคลากรของกรมทางหลวง โดยกรมทางหลวงมุ่งประสงค์ให้ข้าราชการ ลูกจ้างเป็นข้าราชการที่ดี มีเกียรติและศักดิ์ศรีความเป็นข้าราชการ จึงได้กำหนด “ข้อบังคับของกรมทางหลวงว่าด้วยจรรยาข้าราชการกรมทางหลวง พ.ศ. ๒๕๕๒” เพื่อเป็นกรอบมาตรฐานการประพฤติปฏิบัติตนของข้าราชการ พนักงานราชการ และลูกจ้างกรมทางหลวง เพื่อรักษามาตรฐานการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามหลักวิชาและจรรยาวิชาชีพ มุ่งหวังเพื่อประโยชน์สุขของสังคม ประชาชน และประเทศชาติซึ่งการไม่ปฏิบัติตามจรรยาข้าราชการ อันมิใช่เป็นความผิดวินัย ให้ผู้บังคับบัญชาตักเตือน นำไปประกอบการพิจารณาแต่งตั้งเลื่อนเงินเดือน หรือสั่งให้ข้าราชการผู้นั้นได้รับการพัฒนา โดยมีรายละเอียด ดังนี้

ข้อ ๑ ยึดมั่นและยืนหยัดทำในสิ่งที่ถูกต้อง

ข้าราชการกรมทางหลวง พึงยึดหลักความถูกต้องในการบริหารงาน และการปฏิบัติงานให้สอดคล้องตามหลักธรรมาภิบาลและวัฒนธรรมองค์กร

- ปฏิบัติหน้าที่โดยยึดหลักความถูกต้องตาม กฎ ระเบียบ กฎหมาย และนโยบาย
- กล้าทักท้วง และกล้าปฏิเสธการกระทำที่ไม่ถูกต้องและไม่เป็นธรรม

- แก้ไขปัญหาข้อขัดแย้ง โดยยึดถือผลประโยชน์ของประชาชนและประเทศชาติเป็นหลัก
- คำนึงถึงคุณค่าในการใช้จ่ายเงินงบประมาณแผ่นดิน

ข้อ ๒ ซื่อสัตย์สุจริตและรับผิดชอบ

ข้าราชการกรมทางหลวงต้องเป็นผู้ที่มีความซื่อสัตย์ สุจริต มีความรับผิดชอบต่อการปฏิบัติหน้าที่ของตน ต่อหน่วยงาน และต่อสังคม

- ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความซื่อสัตย์ สุจริต โดยมีการกระทำตรงไปตรงมา เปิดเผยชัดเจน
- ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความรอบคอบและรับผิดชอบ โดยยึดหลักความถูกต้อง
- เสียสละและอุทิศตนเพื่อผลประโยชน์ส่วนรวม

ข้อ ๓ ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความโปร่งใสและสามารถตรวจสอบได้

ข้าราชการกรมทางหลวงพึงปฏิบัติตามกฎระเบียบขั้นตอนของทางราชการ รับผิดชอบต่อสิ่งที่ได้กระทำ และพร้อมแก้ไขเมื่อเกิดข้อบกพร่องด้วยความโปร่งใสและสามารถตรวจสอบได้

- ให้ข้อมูลข่าวสารแก่ประชาชนอย่างครบถ้วน ถูกต้อง ทันการณ์ และไม่บิดเบือนข้อเท็จจริง
- พร้อมที่จะเปิดเผยหลักเกณฑ์และวิธีปฏิบัติงาน ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องตามความเหมาะสมอย่างทั่วถึง
- หลีกเลี่ยงการเข้าไปทำงานที่ขัดแย้งหรือมีผลประโยชน์ทับซ้อนกับการปฏิบัติหน้าที่
- พร้อมรับการตรวจสอบ และพร้อมรับผิดชอบต่อผลการกระทำ

ข้อ ๔ ปฏิบัติหน้าที่โดยไม่ถือปฏิบัติอย่างไม่เป็นธรรม

ข้าราชการกรมทางหลวง พึงปฏิบัติต่อประชาชนทุกคนอย่างเสมอภาค เป็นธรรม และไม่เลือกปฏิบัติ โดยคำนึงถึงความเท่าเทียมกันของบุคคล

- ยึดมั่นในหลักเกณฑ์การปฏิบัติงานต่อบุคคลอื่น ด้วยความเสมอภาค และยุติธรรม
- ปฏิบัติงานด้วยความสุภาพ มีน้ำใจเอื้ออาทรต่อผู้มารับบริการอย่างเท่าเทียมกันโดยไม่เลือกปฏิบัติ
- ไม่กระทำการอันเป็นการช่วยเหลืออุปถัมภ์ใดๆ ที่ขัดต่อหลักธรรมาภิบาล

ข้อ ๕ มุ่งผลสัมฤทธิ์ของงาน

ข้าราชการกรมทางหลวง จะต้องเป็นผู้มุ่งมั่นผลสัมฤทธิ์ให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์และวิสัยทัศน์ของกรมฯ

- มุ่งมั่นในการทำงานให้สำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงคุณภาพ มาตรฐาน ความคุ้มค่าและประโยชน์ต่อส่วนรวม
- พัฒนาความรู้และการรับรู้ข่าวสารเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติหน้าที่ราชการได้อย่างเหมาะสมกับสถานการณ์
- ให้บริการด้วยความรวดเร็วทันต่อสถานการณ์โดยคำนึงถึงความต้องการของประชาชนเป็นหลัก
- เสริมสร้างความสามัคคีและมุ่งมั่นทำงานเป็นทีมเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามนโยบายที่วางไว้

๔. หลักคุณธรรมและจริยธรรม

คุณธรรม หมายความว่า คุณงามความดีที่เป็นธรรมชาติ ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองและสังคมซึ่งรวมสรุปว่า คือ สภาพคุณงาม ความดี

จริยธรรม หมายความว่า ความประพฤติที่เป็นธรรมชาติ เกิดจากคุณธรรมในตัวเอง ก่อให้เกิดความสงบเรียบร้อยในสังคม ข้อควรประพฤติปฏิบัติ ความเป็นผู้มีจิตใจสะอาด บริสุทธิ์ เสียสละหรือประพฤติดีงาม เมตตา รู้จักให้อภัย การเก็บอารมณ์ การข่มใจตนเอง การใช้เหตุผล การใช้สติ

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรมีคุณธรรมและจริยธรรมที่เป็นหลักปฏิบัติเพื่อการเป็นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลที่ดี ซึ่งจะประกอบด้วยหลักธรรม ๓ ประการคือ หลักการครองตน หลักการครองงาน และหลักการครองคน ซึ่งมีความหมายดังนี้

๑. หลักการครองตน

- เป็นผู้ที่มีบุคลิกภาพที่ดีคือผู้มีสุขภาพกายดีคือมีท่วงท่ากิริยารวมทั้งการแต่งกายที่สุภาพเรียบร้อยดีงามสะอาดและดูสง่างามสมฐานะและสุขภาพจิตที่ดีคือ เป็นผู้มีอัธยาศัยใจคอที่งามเป็นคนดีมีศีลธรรม
- ผู้มีกัลยาณมิตรธรรมคือผู้มีคุณธรรมของมิตรที่ดี ๗ ประการ
 - ๑) เป็นผู้น่ารัก ผู้มีจิตใจก่อปรด้วยเมตตากรุณา
 - ๒) เป็นผู้น่ารักพูพิน ผู้ที่สามารถเอาเป็นที่พึ่งอาศัย เป็นที่พึ่งทางใจ
 - ๓) เป็นผู้ไม่นับถือ น่ารักใจผู้ได้ฝึกฝนอบรมตนมาดีแล้วควรแก่การยอมรับและยกย่องนับถือเอาเป็นเยี่ยงอย่างได้
 - ๔) เป็นผู้รู้จักพูดจาโดยมีเหตุผลและหลักการรู้จักชี้แจงแนะนำให้ผู้อื่นเข้าใจดีแจ่มแจ้งเป็นที่ปรึกษาที่ดี
 - ๕) เป็นผู้อดทนต่อถ้อยคำที่ล่วงเกินวิพากษ์วิจารณ์ซักถามหรือขอปรึกษาหารือขอให้คำแนะนำต่างๆได้
 - ๖) สามารถชี้แจงเรื่องที่ลึกซึ้ง หรือเรื่องที่ยุ่งยากซับซ้อนให้เข้าใจอย่างถูกต้องและตรงประเด็นได้
 - ๗) ไม่ชักจูงไปในทางเสื่อม หรือไปในทางที่เหลวไหลไร้สาระหรือที่เป็นโทษเป็นความทุกข์เดือดร้อน

๒. หลักการครองงาน

ประกอบด้วยหลักธรรมคืออิทธิบาทธรรมได้แก่

- ๑) ฉันทะ ความรักงานคือจะต้องเป็นผู้รักงานที่ตนมีหน้าที่รับผิดชอบอยู่และจะต้องเอาใจใส่กระตือรือร้นในการเรียนรู้งานและเพิ่มพูนวิชาความรู้ความสามารถในการทำกิจการงานและมุ่งมั่นที่จะทำงานในหน้าที่รับผิดชอบหรือกิจการงานอาชีพของตนให้สำเร็จเรียบร้อยอยู่เสมอ
- ๒) วิริยะ ความเพียรคือจะต้องเป็นผู้มีความขยันหมั่นเพียร ประกอบด้วยความอดทน ไม่ย่อท้อต่อความยากลำบากในการประกอบกิจการงานในหน้าที่หรือในอาชีพของตน จึงจะถึงความสำเร็จและความเจริญก้าวหน้าได้

- ๓) จิตตะ ความเป็นผู้มีใจจดจ่ออยู่กับการงาน ผู้ที่จะทำงานได้สำเร็จด้วยดี มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องเป็นผู้เอาใจใส่ต่อกิจการงานที่ทำและมุ่งกระทำงานอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะสำเร็จไม่ทอดทิ้งหรือวางธุระเสียกลางคันไม่เป็นคนจับจดหรือทำงานแบบทำๆหยุดๆ
- ๔) วิมังสา ความเป็นผู้รู้จักพิจารณาเหตุสังเกตุผลในการปฏิบัติงานของตนเอง และของผู้น้อย หรือของผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาว่าดำเนินไปตามนโยบายและแผนงานที่วางไว้หรือไม่ได้ผลสำเร็จ หรือมีความคืบหน้าไปตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้หรือไม่เพียงไรมีอุปสรรคหรือปัญหาที่ควร ได้รับการปรับปรุงแก้ไขวิธีการทำงานและปรับปรุงพัฒนาวิธีการทำงานให้ดำเนินไปสู่ ความสำเร็จให้ถึงความเจริญก้าวหน้ายิ่งขึ้นไปได้

๓. หลักการครองคน

หลักธรรมของผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาพึงปฏิบัติด้วยสถาน ๕ คือ

- ๑) ลูกชิ้นทำงานก่อนนายคือได้รับสนองงานผู้บังคับบัญชาด้วยความขยันขันแข็ง ทุ่มเททำงานก่อนนาย หรือผู้บังคับบัญชา อย่างน้อยก็มาให้ทันเวลาทำงานไม่มาสายกว่านายหรือสายกว่าเวลาทำงานตามปกติ
- ๒) เลิกการทำงานทีหลังนายคือทำงานด้วยความขยันขันแข็ง แม้เลิกก็ควรเลิกทีหลังนายหรือผู้บังคับบัญชาอย่างน้อยก็อยู่ทำงานให้เต็มเวลาไม่หนีกลับก่อนเวลาเลิกงาน
- ๓) ถือเอาแต่ของที่นายให้คือมีความซื่อสัตย์ จงรักภักดีไม่คดโกงนายหรือผู้บังคับบัญชาไม่คอร์รัปชั่น ไม่เรียกร้องต้องการโดยไม่เป็นธรรมหรือเกินเหตุ
- ๔) ทำงานให้ดีขึ้นคือต้องรู้จักพัฒนาคุณวุฒิความรู้ความสามารถและวิสัยทัศน์ในการทำงานให้ได้ผลดี มีประสิทธิภาพสูง
- ๕) นำคุณของนายไปสรรเสริญคือรู้จักนำคุณความดีของเจ้านายผู้บังคับบัญชาไปยกย่องสรรสรรเสริญตามความเป็นจริงในที่และโอกาสอันสมควร

กล่าวโดยย่อ ผู้บังคับบัญชากับผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาพึงปฏิบัติต่อกัน ดังคำนักปราชญ์นักบริหารแด่โบราณกล่าวว่า “อยู่สูงให้นอนคว่ำ อยู่ต่ำให้นอนหงาย” หมายความว่าผู้นำคนพึงดูแลเอาใจใส่ทำนุบำรุงผู้ใต้บังคับบัญชาด้วยดีด้วยความเป็นธรรมเพื่อให้ผู้ใต้บังคับบัญชามีขวัญกำลังใจในการสนองงานได้เต็มที่อย่าให้ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาเกิดความรู้สึกห่อถอยว่าทำดีสักเท่าใดผู้ใหญ่ก็ไม่เหลียวแลดังคำโบราณท่านว่า “มีปากก็มีเปลาเหมือนเต่าหอย เป็นผู้น้อยแม้ทำดีไม่มีขลัง” ในทางตรงกันข้ามผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาก็พึงปฏิบัติตนต่อผู้บังคับบัญชาด้วยดีรับสนองงานท่านด้วยความยินดีด้วยใจจริงและทำงานด้วยความซื่อสัตย์

๕. การสร้างสมดุลชีวิต

การปฏิบัติตนในฐานะพลเมืองของประเทศนั้น พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลอาจจะมีบทบาทหน้าที่ในหลายๆด้าน เช่น เมื่ออยู่ที่บ้านก็มีบทบาทหน้าที่เป็นพ่อบ้านหรือเป็นสมาชิกลูกบ้าน เมื่ออยู่ที่ทำงานก็มีบทบาทหน้าที่เป็นพนักงานของหน่วยงาน เป็นต้นซึ่งแต่ละบทบาทหน้าที่นั้นแตกต่างกันและมีความรับผิดชอบที่แตกต่างกันไปด้วย พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจึงต้องเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองเมื่ออยู่ในสถานะนั้นๆ และแยกแยะสถานะของตนเองให้ได้ เพื่อจะทำให้มีเป้าหมายที่ถูกต้อง ชัดเจน ซึ่งจะส่งผลให้ประสบผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

ท่านพระราชเมธากร จภ.๘ (ธรรมยุต) วัดโพธิสมภรณ์ อ.เมือง จ.อุดรธานี ได้กล่าวไว้ว่าผู้ที่ได้รับราชการบริหารงานแผ่นดิน เป็นคนมีบุญวาสนา ๔ ประการ ได้แก่

- ๑) มีเกียรติยศชื่อเสียงดีโด่งดัง มีคนรู้จักนับถือ ยกมือไหว้มีคนยกย่อง เชิดหน้าชูตามีศักดิ์ศรีในสังคม
- ๒) มีเงินใช้ มีรายได้เป็นเดือนสำหรับเป็นค่าใช้จ่ายดูแลตนเองและครอบครัวให้ได้รับความสะดวกสบายมีความสุขสมบูรณ์ตลอดเกษียณอายุและตลอดชีวิต
- ๓) มีความภูมิใจ คือ แก้ววงศ์ตระกูลและตนเองจารึกไว้ในประวัติศาสตร์ชีวิตตลอดไป มีคนรู้จักเป็นศักดิ์ศรีของครอบครัว
- ๔) ได้ไม่ตรีจิตมีคนรักใคร่ เนื่องจากการปฏิบัติงานโดยการเป็นพนักงานขับของกรมทางหลวงถือว่าเป็นการทำประโยชน์ให้กับประชาชน

การสร้างสมดุลให้ชีวิตเป็นวิธีที่จะช่วยให้พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล สามารถที่จะควบคุมสถานะ และบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบของตนเองให้ถูกต้อง ไม่ให้แต่ละด้านส่งผลกระทบด้านไม่ดีต่อกัน จะช่วยให้เกิดสมดุลให้กับชีวิตตนเอง หลักในการสร้างสมดุลชีวิตที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรยึดถือและนำไปปฏิบัติมีดังนี้

๑ การแบ่งเวลาและใช้เวลาเป็น

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลต้องรู้จักแบ่งเวลาในการทำงานให้ครบวงจร "เอาเวลาเข้ามาจัดระเบียบชีวิต" ความคิดและการทำงานก็จะเป็นระเบียบไปด้วย การแบ่งเวลาต้องแบ่งให้ชัดเจนเป็น ๓ ช่วง ดังนี้

ช่วงที่ ๑ ส่วนรวม การทำงานถือว่าเป็นงานส่วนรวมเราต้องทำให้เต็มที่ อย่าให้บกพร่องอย่าให้ ถูกตำหนิติเตียน ต้องทำงานมุ่งความเจริญรุ่งเรืองแก่หน่วยงานต้นสังกัด และการทำงานต้อง "ตรงเวลา"แล้วเราจะทำงานได้มากขึ้น

ช่วงที่ ๒ ส่วนตัว เราควรมีเวลาพักผ่อนให้กับตัวเอง ทำตัวเองให้เป็นอิสระจากอารมณ์ที่เคร่งเครียด สร้างอารมณ์ให้เป็นกลาง หันหลังให้กับความเบื่อหน่าย ไปพักผ่อนในสถานที่ที่ทำให้อารมณ์สบายซึ่งจะเป็นการให้รางวัลแก่ชีวิต หรือนั่งสมาธิภาวนา รักษาจิตใจให้เกิดความสงบเพื่อเป็นการสร้างธรรมะให้เกิดกับใจ

ช่วงที่ ๓ ครอบครัว เราต้องแบ่งเวลาเพื่อสร้างครอบครัวให้อบอุ่น มิใช่จะทำงานจนลืมทางบ้าน เมื่อเลิกงานควรกลับบ้านให้ตรงเวลา หรือถ้ามีงานที่จะทำจนเลยเวลาก็ต้องบอกทางบ้านให้รู้ก่อน ซึ่งจะก่อให้เกิดผลดีคือ บ้านน่าดู น่าอยู่อาศัย มีความสนใจห่วงใยกัน

๒ การมีธรรมประจำใจ

คนที่มีธรรมะประจำใจนั้น จะทำงานทุกอย่างด้วยความสุขใจ ความสบายใจเพราะทำถูกต้องตามหน้าที่ทุกประการ ไม่ต้องกลัวความผิดเพราะไม่ได้ทำผิดอะไรเมื่อปฏิบัติงานจะไม่เกิดความเบื่อหน่ายในหน้าที่การงานที่รับผิดชอบ แต่จะคอยหาวิธีการทำงานให้ดีขึ้น มีการวางแผนงานก่อนทำ มีเป้าหมายในการทำงานชัดเจน โดยหลักธรรมที่จะทำให้พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรรู้ควรมีและดึงออกมาเพื่อประพฤติปฏิบัติเพื่อดึงเข้าไปสู่ความถูกต้อง และประสบผลสำเร็จ มี ๔ ข้อดังนี้

๑) ธรรมที่เป็นอุดมการณ์ชีวิต

- การไม่ทำความชั่วทุกอย่าง
- การทำความดีทุกอย่างให้เกิดผลงาน
- ทำให้สะอาดปราศจากกิเลสเครื่องเศร้าหมอง

๒) ธรรมที่ตั้งไว้ในใจ

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะต้องประพฤติ ปฏิบัติตนในทางที่ส่งเสริมตนเองโดยมีธรรมที่ส่งเสริม ดังนี้

- ปัญญา หมายถึง รอบรู้ในสิ่งที่ควรรู้
- สัจจะ หมายถึง ความจริงใจ ทำอะไรให้ได้จริง

๓) พรหมวิหาร ๔

พรหมวิหารเป็นหลักธรรมสำหรับทุกคนเป็นหลักธรรมประจำใจที่จะช่วยให้เราดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างประเสริฐและบริสุทธิ์หลักธรรมนี้ได้แก่

- เมตตา คือ ความปรารถนาให้ผู้อื่นได้รับความสุข
- กรุณา คือ ความปรารถนาให้ผู้อื่นพ้นทุกข์
- มุทิตา คือ ความยินดีเมื่อผู้อื่นได้ดี
- อุเบกขา คือ การรู้จักวางเฉย

ซึ่งหลักพรหมวิหาร ๔ นั้นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรรู้จักนำมาใช้และหมั่นฝึกฝนอยู่เป็นประจำซึ่งจะช่วยให้สามารถทำงานและดำรงชีวิตได้อย่างมีความสุข

๔) ธรรมหลักเศรษฐกิจ

เป็นหลักธรรมในการบริหารเศรษฐกิจการเงิน เนื่องด้วยสังคมปัจจุบันต้องมีทรัพย์สินเป็นปัจจัยในการดำรงชีวิต ดังนั้นการบริหารการเงินที่ดีจะช่วยส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี หลักธรรมที่ควรยึดถือและปฏิบัติคือ

- ขยันหา คือ มีความขยัน มุ่งมั่นในการทำงานที่สุจริตอย่างตั้งใจ

- เก็บรักษาให้ดี คือ การรู้จักเก็บรักษาทรัพย์สินที่ได้มาให้ปลอดภัย
- มีเพื่อนตาย คือ มีเพื่อนที่ส่งเสริมในทางที่ดี จริ่งใจ
- ค่าใช้จ่ายที่จำเป็นคือ รู้จักใช้จ่ายทรัพย์สิน ไม่ฟุ่มเฟือย ใช้อย่างประหยัด

๓. ความพอเพียง

ความพอเพียง คือ ความพอประมาณอย่างมีเหตุผล โดยสร้างภูมิคุ้มกันในตัวที่ดีพอสมควร เพื่อที่จะรองรับการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว กว้างขวางทั้งทางด้านวัตถุ สังคม สิ่งแวดล้อมและวัฒนธรรมจากโลกภายนอกได้เป็นอย่างดี โดยอาศัยความรอบรู้ รอบคอบ และความระมัดระวังในการนำวิชาการต่างๆ มาใช้วางแผนและดำเนินการทุกขั้นตอนควบคู่ไปกับการสร้างพื้นฐานจิตใจให้สำนึกในคุณธรรมความซื่อสัตย์สุจริต ดำเนินชีวิตด้วยความอดทน ความเพียร ความมีสติปัญญา และความรอบคอบ มีเหตุผล โดยที่ความพอประมาณนั้น หมายถึง ความพอดีที่ไม่น้อยเกินไปและไม่มากเกินไป ไม่เบียดเบียนตนเองและผู้อื่น เช่น การผลิตและการบริโภคที่อยู่ในระดับพอประมาณ ความมีเหตุผล หมายถึง การตัดสินใจเกี่ยวกับระดับของพอเพียงนั้นจะต้องเป็นไปอย่างมีเหตุผล โดยพิจารณาจากเหตุปัจจัยที่เกี่ยวข้องตลอดและผลที่จะเกิดขึ้นอย่างรอบคอบ

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะต้องรู้หลักความพอเพียงและสามารถนำมาปฏิบัติได้ โดยยึดหลักความพอประมาณ ซื่อตรง ไม่ละโมภโลภมาก รู้จักยับยั้งชั่งใจ และต้องไม่เอาเปรียบหรือเบียดเบียนทั้งตัวเองและผู้อื่น มีการบริหารจัดการรายได้อย่างสมดุล กรณีที่เงินมีแต่ไม่พอใช้เราก็ปรับความพอดีให้เข้ากันได้กับเงินที่เรามี โดยตัดการใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นออกไปให้พอดีกับฐานะของเราที่เป็นอยู่ หรือไม่ก็หามาเพิ่มให้มากขึ้น ในกรณีที่เราตัดออกไม่ได้ เราจะต้องเพิ่มการทำงานมากขึ้น คือหารายได้พิเศษเพิ่มความขยัน อดทน มีศีลธรรม

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลทุกคน จำเป็นต้องรู้และเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนเองในการทำหน้าที่เป็นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล ซึ่งเมื่อมีความเข้าใจบทบาทหน้าที่ของตนแล้ว และมีการปฏิบัติตนให้เป็นไปตามบทบาทหน้าที่ด้วยความถูกต้อง เหมาะสมและสม่ำเสมอ ตามหลักการปฏิบัติในการเป็นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลที่ดีแล้ว ก็จะส่งผลให้ตนเองได้รับการยอมรับและมีความเจริญก้าวหน้าในหน้าที่การงาน มีความสุขในการทำงาน เกิดประโยชน์แก่ครอบครัวและสังคม

๖. คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่งพนักงานขับเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง

ตำแหน่ง	หน้าที่โดยย่อ ที่สำนักงาน ก.พ. กำหนด
๑. พนักงานขับเครื่องจักรกลเบา ระดับ ช ๑	๑. ปฏิบัติงานขั้นต้นในการ ขับเครื่องจักรขนาดเบา ตลอดจน บำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องเล็กๆ ของเครื่องจักรขนาดเบา ๒. ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
๒. พนักงานขับเครื่องจักรกลเบา ระดับ ช ๒	๑. ปฏิบัติงานที่ต้องใช้ทักษะประสบการณ์และความชำนาญในการ ขับเครื่องจักรกลขนาดเบาตลอดจนบำรุงรักษาและแก้ไข ข้อขัดข้องเล็ก ๆ น้อย ๆ ของเครื่องจักรขนาดเบา ๒. ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย
๓. พนักงานขับเครื่องจักรกล ขนาดกลาง ระดับ ช ๑	ปฏิบัติงานขั้นต้นในการ ขับเครื่องจักรขนาดกลาง ตลอดจน บำรุงรักษาและแก้ไขข้อขัดข้องเล็ก ๆ น้อย ๆ ของเครื่องจักรขนาด กลาง ชนิดใดชนิดหนึ่ง ดังต่อไปนี้ ๑) รถแทรกเตอร์ขนาดเครื่องยนต์ ต่ำกว่า ๑๕๐ BHP ลงมา ๒) รถดั๊กทุบทุบ ต่ำกว่า ๑๕๐ BHP ลงมา ๓) รถกระบะบรรทุกความจุตั้งแต่ ๕-๑๐ ลูกบาศก์หลา ๔) รถพ่นยาง ๕) รถลากพ่วงขนาดตั้งแต่ ๒๐ ตันลงมา ๖) รถดีเซลีน ๗) รถบดไอน้ำ ตั้งแต่ ๘ ตันขึ้นไป ๘) รถบดสันสะพาน ตั้งแต่ ๘ ตันขึ้นไป ๙) รถบดล้อเหล็ก ๒ ล้อ ตั้งแต่ ๘ ตันขึ้นไป ๑๐) รถกลิ้งดินแกะชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเองตั้งแต่ ๘ ตันขึ้นไป ๑๑) รถบดล้อยางชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเองตั้งแต่ ๘ ตันขึ้นไป ๑๒) รถยกแบบงาแซะเกินกว่า ๕ ตัน ๑๓) ปฏิบัติงานอื่นตามที่ได้รับมอบหมาย

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล จะต้องมีความรู้ในด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เพราะจะช่วยส่งเสริมให้ทำงานด้วยความถูกต้อง ไม่ขัดต่อหลักกฎหมาย อีกทั้งยังสร้างความมั่นใจในการปฏิบัติงานอีกด้วย เนื้อหาในบทนี้ได้แยกเป็น ๓ หัวข้อ คือ (๑) พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถใช้ถนน ซึ่งกล่าวถึงตัวกฎหมายสำคัญที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล (๒) การต่อภาษีประจำปี ซึ่งการต่อภาษีนั้นเป็นหน้าที่ของผู้ใช้รถที่จะต้องดำเนินการตามกฎหมาย และเครื่องหมายจราจรที่สำคัญที่พนักงานขับจะต้องทราบ (๓) การประกันภัยรถยนต์ บอกลักษณะของการประกัน ความคุ้มครอง และการปฏิบัติตัวเมื่อเกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น

๑. พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถใช้ถนน

พระราชบัญญัติ หรือเรียกง่าย ๆ ว่ากฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถใช้ถนนที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะต้องทราบและต้องปฏิบัติตาม มีด้วยกัน ๕ ฉบับ คือ

ฉบับที่ ๑ พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ. ๒๕๒๒ เป็นกฎหมายที่บังคับใช้สำหรับรถยนต์ประเภทรถยนต์นั่ง หรือโดยสารไม่เกิน ๑๒ ที่นั่ง และรถยนต์บรรทุกที่มีน้ำหนักไม่เกิน ๑,๖๐๐ กิโลกรัม รวมไปถึงรถจักรยานยนต์ด้วย ซึ่งในพระราชบัญญัตินี้จะกล่าวถึง การจดทะเบียน การเสียภาษีประจำปี การคำนวณภาษีประจำปี ประเภทใบอนุญาตขับรถ และกล่าวถึงบทลงโทษสำหรับผู้ขับขี่ที่ไม่ปฏิบัติตาม พ.ร.บ. ฉบับนี้

ฉบับที่ ๒ พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ เป็นกฎหมายว่าด้วยการขนคน สัตว์ หรือสิ่งของ โดยทางบกด้วยรถ มีผลบังคับใช้กับรถยนต์โดยสารที่มีจำนวนที่นั่งเกิน ๑๒ ที่นั่ง และรถบรรทุกที่มีน้ำหนักไม่เกิน ๑,๖๐๐ กิโลกรัม การจดทะเบียนรถตาม พ.ร.บ. ฉบับนี้จะต้องมีใบอนุญาตประกอบการขนส่งจึงจะดำเนินการได้ นอกจากนี้ยังกล่าวถึงข้อปฏิบัติสำหรับผู้ที่มีหน้าที่ผู้ประจำรถด้วย เช่น ผู้ขับรถ ผู้เก็บค่าโดยสาร ผู้ตรวจ เป็นต้น รวมทั้งบทลงโทษสำหรับผู้ที่ไม่ปฏิบัติตาม พ.ร.บ. ฉบับนี้

ฉบับที่ ๓ พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. ๒๕๓๕ เป็นกฎหมายที่ว่าด้วยข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับทางหลวง การกำกับตรวจตรา และควบคุมทางหลวงและงานทาง การควบคุม การรักษา และการขยายและสงวนเขตทางหลวง การควบคุมทางหลวงพิเศษ การเวนคืนอสังหาริมทรัพย์เพื่อสร้างหรือขยายเขตทางหลวง รวมถึงบทกำหนดโทษสำหรับผู้ฝ่าฝืนกฎหมาย

ฉบับที่ ๔ พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. ๒๕๒๒ กฎหมายฉบับนี้เป็นเรื่องมาตรการเพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการเดินทางและเพื่อความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน ให้ผู้ขับขี่ปฏิบัติตามกฎ ข้อบังคับ ข้อห้ามต่างๆ ควบคุมการใช้ทางของผู้ขับขี่รถยนต์ การบรรทุก การใช้ความเร็ว ข้อห้ามการเดินรถ ซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ตนเองและผู้อื่นได้ง่าย

ฉบับที่ ๕ ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการใช้รถราชการ กล่าวถึงข้อปฏิบัติในการใช้และดูแลบำรุงรักษารถยนต์ของทางราชการ

จากพระราชบัญญัติและระเบียบดังกล่าวสามารถสรุปประเด็นสำคัญที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจะต้องทราบและปฏิบัติตาม ได้ดังนี้

๑.๑ พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.๒๕๒๒

พรบ.รถยนต์ พ.ศ.๒๕๒๒ กำหนดนิยามของ “รถยนต์ส่วนบุคคล” หมายความว่า

(๑) รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกินเจ็ดคน

(๒) รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกินเจ็ดคนแต่ไม่เกินสิบสองคน และรถยนต์บรรทุกส่วนบุคคลที่มีน้ำหนักไม่เกินหนึ่งพันกิโลกรัม ซึ่งมีได้ใช้ประกอบการขนส่งเพื่อสินจ้างตามกฎหมายว่าด้วยขนส่งทางบก

“รถพ่วง” หมายความว่า รถที่เคลื่อนที่ไปโดยใช้รถอื่นลากจูง

“รถบดถนน” หมายความว่า รถที่ใช้ในการบดอัดวัสดุบนพื้นให้แน่น และมีเครื่องยนต์ขับเคลื่อนในตัวเอง หรือใช้รถอื่นลากจูง

“รถแทรกเตอร์” หมายความว่า รถที่มีล้อหรือสายพาน และมีเครื่องยนต์ขับเคลื่อนในตัวเอง เป็นเครื่องจักรกลขั้นพื้นฐานในงานที่เกี่ยวข้องกับการขุด ตัก ดันหรือฉุดลาก เป็นต้น หรือรถยนต์สำหรับลากจูงซึ่งมิได้ใช้ประกอบการขนส่งส่วนบุคคลตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก

มาตรา ๖ ห้ามมิให้ผู้ใดใช้รถที่ยังมิได้จดทะเบียน

ห้ามมิให้ผู้ใดใช้รถที่จดทะเบียนแล้วแต่ยังมิได้เสียภาษีประจำปีสำหรับรถนั้นให้ครบถ้วนถูกต้องภายในเวลาที่กำหนด

มาตรา ๗ รถที่จะขอจดทะเบียนได้ต้อง

(๑) เป็นรถที่มีส่วนควบและมีเครื่องอุปกรณ์สำหรับรถครบถ้วนถูกต้องตามที่กำหนดในกฎกระทรวง และ

(๒) ผ่านการตรวจสอบสภาพรถจากนายทะเบียน หรือจากสถานตรวจสอบสภาพที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก ในเวลาที่ขอจดทะเบียนแล้ว

มาตรา ๘ รถดังต่อไปนี้ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องจดทะเบียน

(๑) รถสำหรับเฉพาะพระองค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

(๒) รถของกรมตำรวจที่จดทะเบียนและมีเครื่องหมายตามระเบียบที่อธิบดีกรมตำรวจกำหนด

(๓) รถของสำนักพระราชวังที่จดทะเบียนและมีเครื่องหมายตามระเบียบที่เลขาธิการพระราชวังกำหนด

(๔) รถที่เจ้าของแจ้งการไม่ใช้รถตามมาตรา ๓๔

(๕) รถที่ผู้ผลิตหรือประกอบการเพื่อจำหน่ายหรือที่ผู้นำเข้าเพื่อจำหน่าย ผลิต ประกอบหรือนำเข้า และยังมีได้จำหน่ายให้แก่ผู้อื่น

มาตรา ๙ รถดังต่อไปนี้ให้ได้รับยกเว้นไม่ต้องเสียค่าธรรมเนียม เว้นแต่ค่าธรรมเนียมแผ่นป้ายทะเบียนรถ

(๑) รถดับเพลิง

(๒) รถพยาบาลที่มีใช้เป็นรถสำหรับรับจ้าง

(๓) รถของกระทรวง ทบวง กรม เทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด สุขาภิบาล กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา และราชการส่วนท้องถิ่น ที่เรียกชื่ออย่างอื่น ทั้งนี้ เฉพาะรถที่มีได้ใช้ในทางการค้าหรือกำไร

(๔) รถบดถนนของรัฐวิสาหกิจ

(๕) รถแทรกเตอร์ของรัฐวิสาหกิจ

(๖) รถของสภาอากาศไทย

(๗) รถของบุคคลในขณะผู้แทนทางการทูต คณะผู้แทนทางกงสุล องค์การระหว่างประเทศ หรือทบวงการชำนัญพิเศษแห่งสหประชาชาติ ซึ่งประจำอยู่ในประเทศไทย

(๘) รถใช้งานเกษตรกรรมตามลักษณะและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๑๑ รถที่จดทะเบียนแล้ว ต้องมีและแสดงแผ่นป้ายและเครื่องหมายครบถ้วนถูกต้องตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๑๒ รถใดที่จดทะเบียนแล้ว หากปรากฏในภายหลังว่ารถนั้นมีส่วนควบหรืออุปกรณ์สำหรับรถไม่ครบถ้วนถูกต้องตามที่กำหนดในกฎกระทรวง หรือเพิ่มสิ่งใดสิ่งหนึ่งเข้าไปซึ่งอาจก่อให้เกิดอันตรายแก่ร่างกายหรือจิตใจของผู้อื่น ห้ามมิให้ผู้ใดใช้รถนั้นจนกว่าจะจัดให้มีครบถ้วนถูกต้องหรือเอาออกแล้ว

มาตรา ๑๓ รถใดที่จดทะเบียนแล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงสีของรถให้ผิดไปจากที่จดทะเบียน เจ้าของรถต้องแจ้งนายทะเบียนภายในเจ็ดวันนับแต่วันเปลี่ยนแปลง

มาตรา ๑๔ รถใดที่จดทะเบียนแล้ว ห้ามมิให้ผู้ใดเปลี่ยนแปลงตัวรถหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของรถให้ผิดไปจากรายการที่จดทะเบียนไว้และใช้รถนั้น เว้นแต่เจ้าของรถนำรถไปให้นายทะเบียนตรวจสอบสภาพก่อน

มาตรา ๑๕ ในการโอนรถที่จดทะเบียนแล้ว ผู้โอนและผู้รับโอนต้องแจ้งต่อนายทะเบียนภายในสิบห้าวันนับแต่วันโอน

มาตรา ๑๖/๑ รถยนต์ที่จดทะเบียนแล้ว รถพ่วง รถบดถนน และรถแทรกเตอร์ที่จดทะเบียนแล้ว ให้เป็นทรัพย์สินประเภทที่จําต้องเป็นประกันหนี้ได้ตามกฎหมาย

มาตรา ๒๒ ผู้ใดมีรถยนต์ไว้เพื่อขายหรือเพื่อซ่อม ถ้าจะขับเองหรือให้ผู้อื่นขับเพื่อการนั้น ต้องได้รับใบอนุญาตจากนายทะเบียน และให้ขับได้ระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตกวันแต่มีความจำเป็นและได้รับอนุญาตจากนายทะเบียน

- ในการออกใบอนุญาตให้นายทะเบียนออกเครื่องหมายพิเศษและสมุดคู่มือประจำรถให้ด้วย
- เครื่องหมายพิเศษและสมุดคู่มือประจำรถ ให้เป็นไปตามแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง และให้ใช้สับเปลี่ยนกันได้ไม่เฉพาะคันรถ

มาตรา ๓๒ เจ้าของรถมีหน้าที่เสียภาษีประจำปี ภาษีประจำปีให้เสียล่วงหน้าคราวละหนึ่งปี ถ้ามิได้เสียภาษีภายในเวลาที่กำหนดให้เจ้าของรถนั้นชำระเงินเพิ่มอีกร้อยละหนึ่งต่อเดือนหรือเศษของเดือนของจำนวนภาษีที่ต้องชำระ

มาตรา ๔๒ ผู้ขับรถต้องได้รับอนุญาตขับรถและต้องมีใบอนุญาตขับรถและสำเนาภาพถ่ายใบคู่มือจดทะเบียนรถในขณะขับหรือควบคุมผู้ฝึกหัดขับรถเพื่อแสดงต่อเจ้าพนักงานได้ทันที เว้นแต่ผู้ฝึกหัดขับรถยนต์ตาม **มาตรา ๕๗**

มาตรา ๔๓ ใบอนุญาตขับรถมีดังนี้

๑) ใบอนุญาตขับรถยนต์ส่วนบุคคล รถยนต์สามล้อส่วนบุคคลหรือรถจักรยานยนต์ชั่วคราว

๒) ใบอนุญาตขับรถยนต์ส่วนบุคคล

๓) ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อส่วนบุคคล

(๔) ใบอนุญาตขับรถยนต์สาธารณะ

(๕) ใบอนุญาตขับรถยนต์สามล้อสาธารณะ

(๖) ใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล

(๗) ใบอนุญาตขับรถบดถนน

(๘) ใบอนุญาตขับรถแทรกเตอร์

(๙) ใบอนุญาตขับรถชนิดอื่นนอกจาก (๑) ถึง (๘)

(๑๐) ใบอนุญาตขับรถตามความตกลงระหว่างประเทศที่ประเทศไทยเป็นภาคี

มาตรา ๕๓/๓ ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตขับรถซึ่งถูกสั่งเพิกถอนใบอนุญาตขับรถส่งคืนใบอนุญาตนั้นแก่นาย

ทะเบียนภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้รับการสั่งเพิกถอนใบอนุญาตขับรถ

ห้ามตามที่กำหนดไว้สำหรับผู้ขอรับใบอนุญาตขับรถประเภทนั้น ให้นายทะเบียนสั่งเพิกถอนใบอนุญาตขับรถนั้น

มาตรา ๕๔ ผู้ใดได้รับใบอนุญาตขับรถแล้ว หากปรากฏว่า

(๑) ต้องคำพิพากษาถึงที่สุดว่าได้กระทำความผิดตามพระราชบัญญัตินี้หรือกฎกระทรวงที่ออกตาม

พระราชบัญญัตินี้

(๒) ไม่ปฏิบัติตามคำสั่งอันชอบด้วยกฎหมายของเจ้าพนักงานจราจร หรือพนักงานเจ้าหน้าที่ตามกฎหมาย

ว่าด้วยการจราจรทางบก

(๓) ต้องคำพิพากษาถึงที่สุดว่าได้กระทำความผิดฐานขับรถหรือกระทำการใด ๆ อันน่าจะเป็นภัยต่อ

ประชาชน หรือ

(๔) มีผู้กล่าวโทษว่าทำลายความสงบสุขของประชาชนในถนนหรือทางหลวงโดยอยู่เฉยๆ ดุหมั่น รังแก หรือ

รบกวนคนขับรถด้วยกันหรือผู้โดยสาร

นายทะเบียนมีอำนาจเรียกใบอนุญาตขับรถมายึดไว้ได้ แต่ห้ามมิให้ยึดเกินหนึ่งปี

มาตรา ๕๕ ในกรณีที่ใบอนุญาตขับรถสูญหายหรือชำรุดในสาระสำคัญ ให้ผู้รับใบอนุญาตขับรถยื่นคำ

ขอรับใบแทนใบอนุญาตขับรถต่อนายทะเบียนภายในสิบห้าวันนับแต่วันทราบเหตุนั้น และในกรณีที่ได้ใบอนุญาต

ขับรถที่สูญหายคืน ให้ส่งใบแทนใบอนุญาตขับรถนั้นแก่นายทะเบียนภายในสิบห้าวันนับแต่วันได้คืน

การขอใบแทนใบอนุญาตขับรถ และการออกใบแทนใบอนุญาตขับรถตามวรรคหนึ่ง ให้เป็นไปตาม

ระเบียบที่อธิบดีกำหนด

มาตรา ๕๖ ภายใต้บังคับมาตรา ๔๓ และมาตรา ๕๗ ห้ามมิให้เจ้าของรถหรือคนขับรถยินยอมให้ผู้ซึ่งไม่มี

ใบอนุญาตขับรถ หรือมีใบอนุญาตขับรถประเภทอื่นที่ใช้แทนกันไม่ได้เข้าขับรถของตนหรือรถที่ตนเป็นคนขับ

มาตรา ๕๗ ผู้ใดฝึกหัดขับรถ ต้องมีผู้ซึ่งได้รับใบอนุญาตขับรถมาแล้วไม่น้อยกว่าสามปีควบคุมอยู่

ด้วย ในการฝึกหัดขับรถ ห้ามมิให้ผู้ใดนอกจากผู้ฝึกหัดและผู้ควบคุมอยู่ในรถ ถ้ามีการเสียหายเกิดขึ้น ผู้ควบคุมต้อง

รับผิดชอบทางแพ่ง เว้นแต่จะพิสูจน์ได้ว่าผู้ฝึกหัดฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามคำสอนในเวลาที่ขับอยู่นั้น

ตารางที่ ๗-๑ รถยนต์ที่จดทะเบียนตาม พระราชบัญญัติรถยนต์ พ.ศ.๒๕๒๒ ทั้งหมด ๑๗ ประเภท

ประเภท ที่	ความหมาย	แผ่นป้ายทะเบียน	ตัวอย่างประเภทรถ
๑	รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน ๗ คน (รย.๑)	<div>9กค 9535 กรุงเทพมหานคร</div> <p>แผ่นป้ายทะเบียนพื้นขาว ตัวอักษรและตัวเลขสีดำ</p>	  
๒	รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน ๗ คน (รย.๒)	<div>ฮม 1722 กรุงเทพมหานคร</div> <p>แผ่นป้ายทะเบียนพื้นขาว ตัวอักษรและตัวเลขสีฟ้า</p>	 
๓	รถยนต์บรรทุกทุกส่วน บุคคล (รย.๓)	<div>ตว 5738 กรุงเทพมหานคร</div> <p>แผ่นป้ายทะเบียนพื้นขาว ตัวอักษรและตัวเลขสีเขียว</p>	
๔	รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล (รย.๔)	<div>คน 9999 กรุงเทพมหานคร</div> <p>แผ่นป้ายทะเบียนพื้นขาว ตัวอักษรและตัวเลขสีแดง</p>	
๕	รถยนต์รับจ้าง ระหว่างจังหวัด (รย.๕)	<div>คน 9999 กรุงเทพมหานคร</div> <p>แผ่นป้ายทะเบียนพื้นเหลือง ตัวอักษรและตัวเลขสีแดง</p>	-

ประเภทที่	ความหมาย	แผ่นป้ายทะเบียน	ตัวอย่างประเภทรถ
๖	รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน ๗ คน (รย. ๖)	 <p>แผ่นป้ายทะเบียนพื้นเหลือง ตัวอักษรและตัวเลขสีดำ</p>	
๗	รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง (รย.๗)	 <p>แผ่นป้ายทะเบียนพื้นเหลือง ตัวอักษรและตัวเลขสีฟ้า</p>	
๘	รถยนต์รับจ้างสามล้อ (รย.๘)	 <p>แผ่นป้ายทะเบียนพื้นเหลือง ตัวอักษรและตัวเลขสีเขียว</p>	
๙	รถยนต์บริการธุรกิจ (รย.๙)	 <p>แผ่นป้ายทะเบียนจะมีพื้นสีเขียว ตัวอักษรและตัวเลขสีขาว</p>	
๑๐	รถยนต์บริการทัศนาจร (รย.๑๐)	เหมือนประเภทที่ ๙	เหมือนประเภทที่ ๙
๑๑	รถยนต์บริการให้เช่า (รย.๑๑)	เหมือนประเภทที่ ๙	เหมือนประเภทที่ ๙

ประเภท ที่	ความหมาย	แผ่นป้ายทะเบียน	ตัวอย่างประเภทรถ
๑๒	รถจักรยานยนต์ (รย.๑๒)	 แผ่นป้ายทะเบียนพื้นสีขาว ตัวอักษรและตัวเลขสีดำ	
๑๓	รถแทรกเตอร์ (รย. ๑๓) กำหนด ลักษณะตามการใช้ งาน	 แผ่นป้ายทะเบียนจะมีพื้นสี แสด ตัวอักษรและตัวเลขสีดำ	
๑๔	รถบดถนน (รย. ๑๔) ไม่ต้อง กำหนดลักษณะ	เหมือนประเภท ๑๓	
๑๕	รถใช้งาน เกษตรกรรม (รย. ๑๕) ไม่ต้อง กำหนดลักษณะ	เหมือนประเภท ๑๓	
๑๖	รถพ่วง (รย.๑๖) ไม่ต้องกำหนด ลักษณะ น้ำหนัก รถเปล่าไม่เกิน ๑,๖๐๐ กก.	เหมือนประเภท ๑๓	

ประเภท ที่	ความหมาย	แผ่นป้ายทะเบียน	ตัวอย่างประเภทรถ
๑๗	รถจักรยานยนต์ สาธารณะ (รย.๑๗) ไม่ต้องกำหนด ลักษณะ	 แผ่นป้ายทะเบียนพื้นเหลือง ตัวอักษรและตัวเลขสีดำ	

๑.๒ พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ.๒๕๒๒

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรที่จะทราบมาตราที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

มาตรา ๗๑ รถที่ใช้ในการขนส่งต้องมีสภาพมั่นคงแข็งแรง มีเครื่องอุปกรณ์และส่วนควบถูกต้องตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๗๔ ห้ามมิให้มีการแก้ไขเพิ่มเติมหรือเปลี่ยนแปลงสภาพเครื่องอุปกรณ์ หรือส่วนควบของรถให้ผิดแผกแตกต่างในสาระสำคัญตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

มาตรา ๙๐ เจ้าของรถต้องติดแผ่นป้ายเลขทะเบียนและเครื่องหมายแสดงการเสียภาษีที่นายทะเบียนออกให้ไว้กับตัวรถตามที่อธิบดีกำหนด

มาตรา ๙๑ ในกรณีที่แผ่นป้ายเลขทะเบียนหรือเครื่องหมายแสดงการเสียภาษี สูญหาย ถูกทำลาย ชำรุดหรือลบลบเลือนในสาระสำคัญ ให้เจ้าของรถยื่นคำขอ ขอรับแผ่นป้ายเลขทะเบียนหรือเครื่องหมายแสดงการเสียภาษีต่อนายทะเบียน ภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่ได้ทราบถึงการสูญหาย ถูกทำลาย ชำรุดหรือลบลบเลือนดังกล่าว

มาตรา ๙๕ ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถมีดังนี้

(๑) ชนิดที่หนึ่ง ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถสำหรับรถที่มีน้ำหนักกรและน้ำหนักบรรทุกรวมกันไม่เกินสามพันห้าร้อยกิโลกรัมที่มีได้ใช้ขนส่งผู้โดยสาร หรือสำหรับรถขนส่งผู้โดยสารไม่เกินยี่สิบคน

(๒) ชนิดที่สอง ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถสำหรับรถที่มีน้ำหนักกรและน้ำหนักบรรทุกรวมกันเกินกว่าสามพันห้าร้อยกิโลกรัมที่มีได้ใช้ขนส่งผู้โดยสาร หรือสำหรับรถขนส่งผู้โดยสารเกินยี่สิบคน

(๓) ชนิดที่สาม ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถซึ่งโดยสภาพใช้สำหรับลากจูงรถอื่นหรือล้อเลื่อนที่บรรทุกสิ่งใด ๆ บนล้อเลื่อนนั้น

(๔) ชนิดที่สี่ ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถสำหรับรถที่ใช้ขนส่งวัตถุอันตรายตามประเภท หรือชนิดและลักษณะการบรรทุกตามที่อธิบดีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ใบอนุญาตแต่ละชนิดใช้สับเปลี่ยนกันไม่ได้ เว้นแต่ใบอนุญาตชนิดที่สอง ชนิดที่สาม และชนิดที่สี่ใช้เป็นใบอนุญาตชนิดที่หนึ่งได้ ใบอนุญาตชนิดที่สามและชนิดที่สี่ใช้เป็นใบอนุญาตชนิดที่สองได้ และใบอนุญาต ชนิดที่สี่ใช้เป็นใบอนุญาตชนิดที่สามได้

ตารางที่ ๗-๒ รถยนต์ที่จดทะเบียนตาม พระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ.๒๕๒๒ ทั้งหมด ๗ ประเภท

ประเภท ที่	ความหมาย	แผ่นป้ายทะเบียน	ตัวอย่างประเภทรถ
๑	รถโดยสารประจำ ทาง	 แผ่นป้ายทะเบียนใช้เลขรหัส แสดงประเภท ตั้งแต่ 10-19 พื้นสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ	
	รถขนาดเล็ก	แผ่นป้ายทะเบียนใช้เลขรหัส แสดงประเภท ตั้งแต่ 20-29 พื้นสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ	
๓	รถโดยสารไม่ประจำ ทาง	แผ่นป้ายทะเบียนใช้เลขรหัส แสดงประเภท ตั้งแต่ 30-39 พื้นสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ	
๔	รถโดยสารส่วนบุคคล	แผ่นป้ายทะเบียนใช้เลขรหัส แสดงประเภท ตั้งแต่ 40-49 พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ	
๕	รถบรรทุกประจำ ทาง	แผ่นป้ายทะเบียนใช้เลขรหัส แสดงประเภท ตั้งแต่ 60-69 พื้นสีเหลือง ตัวอักษรสีดำ	

ประเภท ที่	ความหมาย	แผ่นป้ายทะเบียน	ตัวอย่างประเภทรถ
๖	รถบรรทุกไม่ประจำ ทาง	แผ่นป้ายทะเบียนใช้เลขรหัส แสดงประเภท ตั้งแต่ 70-79 พื้นเหลือง ตัวอักษรสีดำ	
๗	รถบรรทุกส่วนบุคคล	แผ่นป้ายทะเบียนใช้เลขรหัส แสดงประเภท ตั้งแต่ 80-99 และ 50-59 พื้นสีขาว ตัวอักษรสีดำ	

รถของกรมทางหลวงที่จดทะเบียน ตาม พ.ร.บ. การขนส่งทางบก ได้แก่

- รถโดยสารส่วนบุคคล เช่น รถตู้โดยสาร ๑๖ ที่นั่ง และรถบัสโดยสาร ๔๕ ที่นั่ง



รูปที่ ๗-๑ ตัวอย่างรถโดยสารส่วนบุคคลของกรมทางหลวง

- รถบรรทุกส่วนบุคคล เช่น รถบรรทุก ๖ ล้อขึ้นไป รถบรรทุกเทท้าย รถบรรทุกน้ำ รถบรรทุกน้ำมัน รถบริการอัดฉีด รถบรรทุกเครื่องจักร รถหัวลาก รถหางลาก ฯลฯ



รูปที่ ๗-๒ ตัวอย่างรถบรรทุกทุกส่วนบุคคลของกรมทางหลวง

ตารางที่ ๗-๓ ความแตกต่างระหว่างรถที่จดทะเบียนตาม พ.ร.บ.รถยนต์ กับ พ.ร.บ.การขนส่งทางบก

รายการ	พ.ร.บ.รถยนต์	พ.ร.บ.การขนส่งทางบก
๑. จำนวนที่นั่ง	ไม่เกิน ๑๒ ที่นั่ง	เกินกว่า ๑๒ ที่นั่ง
๒. น้ำหนักรถเปล่า	ไม่เกิน ๑,๖๐๐ กิโลกรัม	เกินกว่า ๑,๖๐๐ กิโลกรัม
๓. การจดทะเบียน	ไม่ต้องใช้ใบประกอบการ	ต้องใช้ประกอบการ
๔. ใบคู่มือการจดทะเบียน หรือ หนังสือแสดงการจดทะเบียนรถ	ใบคู่มือการจดทะเบียน มี ๒ สี คือ - สีเขียว(รถจักรยานยนต์) - สีฟ้า(รถยนต์) 	หนังสือแสดงการจดทะเบียนรถ มีสีเดียว คือ สีแดง 
๕. แผ่นป้ายทะเบียน	- ขนาด ๑๕ cm x ๓๔ cm (ขนาดเล็ก) - ประกอบด้วย ตัวเลขและพยัญชนะอยู่ในแผ่นป้ายทะเบียน เช่น 1กค-9999 - สีพื้นและสีตัวอักษร มีหลายสี	- ขนาด ๒๐ cm x ๔๔ cm (ขนาดใหญ่) - ประกอบด้วย ตัวเลข เช่น 50-9999 - สีพื้นและสีตัวอักษร มี ๒ ลักษณะ คือ พื้นสีขาวตัวพยัญชนะสีดำ กับ พื้นสีเหลืองตัวพยัญชนะสีดำ
๖. ใบอนุญาตขับขี่	(๑) ใบอนุญาตขับรถส่วนบุคคล รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล หรือ รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคลชั่วคราว (๒) ใบอนุญาตขับรถส่วนบุคคล (๓) ใบอนุญาตขับรถส่วนบุคคลสามล้อส่วนบุคคล (๔) ใบอนุญาตขับรถสาธารณะ (๕) ใบอนุญาตขับรถส่วนบุคคลสามล้อสาธารณะ (๖) ใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล (๖/๑) ใบอนุญาตขับรถจักรยานยนต์สาธารณะ (๗) ใบอนุญาตขับรถรถถนน (๘) ใบอนุญาตขับรถแทรกเตอร์ (๙) ใบอนุญาตขับรถชนิดอื่นนอกจาก (๑) ถึง (๘) (๑๐) ใบอนุญาตขับรถตามความตกลงระหว่างประเทศที่ประเทศไทยเป็นภาคี	(๑) ชนิดที่หนึ่ง ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถสำหรับรถที่มีน้ำหนักและน้ำหนักบรรทุกรวมกันไม่เกินสามพันห้าร้อยกิโลกรัมที่มีได้ใช้ขนส่งผู้โดยสาร หรือสำหรับรถขนส่งผู้โดยสารไม่เกินยี่สิบคน (๒) ชนิดที่สอง ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถสำหรับรถที่มีน้ำหนักและน้ำหนักบรรทุกรวมกันเกินกว่าสามพันห้าร้อยกิโลกรัมที่มีได้ใช้ขนส่งผู้โดยสาร หรือสำหรับรถขนส่งผู้โดยสารเกินยี่สิบคน (๓) ชนิดที่สาม ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถซึ่งโดยสภาพใช้สำหรับลากจูงรถอื่น เช่น รถแทรกเตอร์ (๔) ชนิดที่สี่ ใบอนุญาตเป็นผู้ขับรถสำหรับรถที่ใช้ขนส่งวัตถุอันตราย เช่น รถบรรทุกน้ำมัน

รายการ	พ.ร.บ.รถยนต์	พ.ร.บ.การขนส่งทางบก
๗. การตรวจสภาพรถเพื่อต่อภาษี	ตรวจสภาพเมื่อรถมีอายุการใช้งานเกิน ๗ ปี	ตรวจสภาพรถทุกปี
๘. วันสิ้นอายุภาษีประจำปี	รถจดทะเบียนในวันใด จะสิ้นอายุภาษีประจำปีในวันนั้นของปีถัดไป เช่น จดทะเบียน ๖ มิถุนายน ๒๕๕๖ ก็จะสิ้นอายุภาษีในวันที่ ๖ มิถุนายน ๒๕๕๗	วันสิ้นอายุภาษีประจำปีจะมีทั้งหมด ๔ วัน คือ - วันที่ ๓๑ มีนาคม - วันที่ ๓๐ มิถุนายน - วันที่ ๓๐ กันยายน - วันที่ ๓๑ ธันวาคม

๑.๓ พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. ๒๕๓๕

พระราชบัญญัติทางหลวง พ.ศ. ๒๕๓๕ มีมาตราที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลควรทราบดังนี้
มาตรา ๖ ทางหลวงมี ๕ ประเภท คือ

- (๑) ทางหลวงพิเศษ
- (๒) ทางหลวงแผ่นดิน
- (๓) ทางหลวงชลบท
- (๔) ทางหลวงเทศบาล
- (๕) ทางหลวงสัมปทาน

มาตรา ๗ ทางหลวงพิเศษ คือ ทางหลวงที่จัดหรือทำไว้เพื่อให้การจราจรผ่านได้ตลอดรวดเร็วพิเศษ ตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดและได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงพิเศษโดยกรมทางหลวงเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะ และบำรุงรักษา รวมทั้งควบคุมให้มีการเข้าออกได้เฉพาะโดยทางเสริมที่เป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงพิเศษ ตามที่กรมทางหลวงจัดทำขึ้นไว้เท่านั้น”

มาตรา ๘ ทางหลวงชลบท คือทางหลวงนอกเขตเทศบาลที่องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล กรมโยธาธิการ หรือกรมการเร่งรัดพัฒนาชลบทเป็นผู้ดำเนินการก่อสร้าง ขยาย บูรณะและบำรุงรักษา และได้ลงทะเบียนไว้เป็นทางหลวงชลบท”

มาตรา ๔๒ ในกรณียานพาหนะใดๆ เครื่องยนต์หรือเครื่องอุปกรณ์เกิดขัดข้อง หรือชำรุดบนทางจราจรไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้ ให้นายานพาหนะนั้นเข้าจอดบนไหล่ทางหรือถ้าไม่มีไหล่ทางให้จอดชิดซ้ายสุด ทั้งนี้ต้องไม่เกียติสับสี่ชั่วโมงนับแต่เวลาที่เครื่องหรือเครื่องอุปกรณ์ขัดข้องหรือชำรุด

ถ้ากรณีตามวรรคหนึ่งเกิดขึ้นในเวลาที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอที่ผู้ใช้นายานพาหนะอื่นจะมองเห็นพาหนะที่หยุดหรือจอดอยู่ได้โดยชัดแจ้งในระยะไม่น้อยกว่าหนึ่งร้อยห้าสิบเมตร ต้องเปิดหรือจุดไฟให้มีแสงสว่างเพียงพอที่จะเห็นยานพาหนะนั้นได้

มาตรา ๔๒ ในกรณียานพาหนะใดๆ เครื่องยนต์หรือเครื่องอุปกรณ์เกิดขัดข้องหรือชำรุดบนทางจราจรจนไม่สามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้ ให้นายานพาหนะนั้นเข้าจอดบนไหล่ทางหรือถ้าไม่มีไหล่ทางให้จอดชิดซ้ายสุดในลักษณะที่ไม่กีดขวางการจราจร และจะต้องนำยานพาหนะนั้นออกไปให้พ้นจากทางจราจรหรือไหล่ทางโดยเร็ว

ที่สุด ทั้งนี้ ต้องไม่เกินยี่สิบสี่ชั่วโมงนับแต่เวลาที่เครื่องยนต์หรือเครื่องอุปกรณ์ดังกล่าวขัดข้องหรือชำรุดหรือตามระยะเวลาที่ผู้อำนวยการทางหลวงประกาศกำหนด”

มาตรา ๑๗ ผู้ขับขี่หรือเจ้าของยานพาหนะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายพาหนะตลอดจนค่าดูแลรักษายานพาหนะระหว่างที่อยู่ในความครอบครองของผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวง ทั้งนี้ ตามอัตราที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งต้องกำหนดอัตราค่าใช้จ่ายไม่น้อยกว่าคันละห้าร้อยบาทและค่าดูแลรักษาไม่น้อยกว่าวันละสองร้อยบาท

เงินที่ได้จากผู้ขับขี่หรือเจ้าของยานพาหนะตามวรรคสอง เป็นรายได้ที่ไม่ต้องนำส่งกระทรวงการคลัง และให้นำมาเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติตามมาตรานี้ตามระเบียบที่อธิบดีกรมทางหลวงกำหนด

ในกรณีที่ผู้ขับขี่หรือเจ้าพนักงานยานพาหนะไม่ชำระค่าใช้จ่ายและค่าดูแลรักษาตามวรรคสอง ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงมีอำนาจยึด หน่วงยานพาหนะนั้นไว้ได้จนกว่าจะได้รับชำระค่าใช้จ่ายและค่าดูแลรักษาดังกล่าว โดยในระหว่างที่ยึดหน่วงนั้นให้คำนวณค่าดูแลรักษาเป็นรายวัน ถ้าพ้นกำหนดสามเดือนแล้วผู้ขับขี่หรือเจ้าของยานพาหนะไม่ชำระค่าใช้จ่ายและค่าดูแลรักษาดังกล่าว ให้ผู้อำนวยการทางหลวงหรือผู้ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้อำนวยการทางหลวงมีอำนาจนำยานพาหนะนั้นออกขายทอดตลาดได้ เงินที่ได้จากการขายทอดตลาดเมื่อหักค่าใช้จ่ายในการขายทอดตลาด ค่าใช้จ่ายและค่าดูแลรักษาที่ค้างชำระแล้ว เหลือเงินเท่าใดให้คืนแก่เจ้าของหรือผู้มีสิทธิที่แท้จริงต่อไป”

มาตรา ๔๖ ห้ามมิให้ผู้ใดขี่ จูง ไล่ต้อน ปล่อย หรือเลี้ยงสัตว์บนทางจราจร ทางเท้าหรือไหล่ทางเว้นแต่จะได้ปฏิบัติตามข้อบังคับที่ผู้อำนวยการทางหลวงกำหนด

มาตรา ๖๐ ห้ามมิให้ผู้ใด ใช้นยานพาหนะบนทางหลวงซึ่งยังมิได้เปิดอนุญาตให้ใช้เป็นทางสาธารณะเว้นแต่ได้รับอนุญาตจากเจ้าพนักงานควบคุมทางหลวงนั้นหรือผู้ได้รับสัมปทาน แล้วแต่กรณี

๑.๔ พระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ.๒๕๒๒

เพื่อให้ประชาชนใช้นยานพาหนะบนผิวทางจราจรทางบกอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ถูกต้อง และช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุ พรบ.จราจรทางบก จึงมีข้อปฏิบัติดังนี้

- ห้ามมิให้ผู้ใดนำรถที่มีสภาพไม่มั่นคง ไม่แข็งแรง หรืออาจเกิดอันตราย หรืออาจทำให้เสื่อมเสียสุขภาพอนามัยแก่บุคคลดังนี้ ผู้ใช้, คนโดยสารหรือประชาชนที่มาใช้ทางเดินรถและรถที่ใช้ในทางเดินรถ ผู้ขับขี่ต้องจัดให้มีเครื่องยนต์, เครื่องอุปกรณ์และหรือส่วนควบที่ครบถ้วนตามกฎหมาย
- ห้ามมิให้ผู้ใดนำรถที่มีได้ติดแผ่นป้ายเลขทะเบียน แผ่นป้ายเครื่องหมายเลขทะเบียน หรือป้ายประจำรถตามกฎหมาย ใช้งานบนทางเดินรถ
- การใช้เสียงสัญญาณ(แตร) ผู้ขับขี่จะใช้ได้เฉพาะเมื่อจำเป็นหรือป้องกันอุบัติเหตุเท่านั้น แต่จะใช้เสียงยาวหรือซ้ำเกินควรไม่ได้
- รถที่บรรทุกของที่เกินเกินความยาวของตัวรถ ผู้ขับขี่ต้องจุดไฟสัญญาณแสงแดง หรือในเวลากลางวันต้องติดธงสีแดงไว้ที่ตอนปลายสุดของสิ่งที่บรรทุกนั้น ให้มองเห็นได้ในระยะไม่น้อยกว่าหนึ่งร้อยห้าสิบเมตร
- ห้ามมิให้ผู้ขับขี่รถ

(๑) ในขณะหย่อนความสามารถ เช่น พักผ่อนไม่เพียงพอ ป่วย เป็นต้น

- (๒) ในขณะเมาสุราหรือของเมาอย่างอื่น
 - (๓) ในลักษณะกีดขวางการจราจร
 - (๔) โดยประมาทหรือน่าหวาดเสียว อันอาจเกิดอันตรายแก่บุคคล หรือทรัพย์สิน
 - (๕) ในลักษณะที่ผิดปกตวิสัยของการขับรถตามธรรมดา หรือไม่อาจ แลเห็นทางด้านหน้าหรือด้านหลัง ด้านใดด้านหนึ่งหรือทั้งสองด้านได้พอ แก่ความปลอดภัย
 - (๖) คร่อมหรือทับเส้นหรือแนวแบ่งช่องเดินรถ เว้นแต่เมื่อเปลี่ยนช่องเดินรถ เลี้ยวรถ หรือกลับรถ
 - (๗) บนทางเท้าโดยไม่มีเหตุอันสมควร เว้นแต่รถลากเข็นสำหรับทารก คนป่วยหรือคนพิการ
 - (๘) โดยไม่คำนึงถึงความปลอดภัยหรือความเดือดร้อนของผู้อื่น
- โทษของการขับยานพาหนะในสภาพมีเมาตาม พ.ร.บ.จราจรทางบก พ.ศ.๒๕๒๒ ต้องระวางโทษตามเหตุ ดังนี้
- (๑) ถ้าเป็นเหตุให้ผู้ได้รับอันตรายแก่กายหรือจิตใจ ผู้กระทำความผิดต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่หนึ่งปีถึงห้าปี ปรับสองหมื่นบาทถึงหนึ่งแสนบาท และให้ศาลสั่งพักใช้ใบอนุญาตขับขี่ของผู้นั้นมีกำหนดไม่น้อยกว่าหนึ่งปีหรือเพิกถอนใบอนุญาตขับขี่
 - (๒) ถ้าเป็นเหตุให้ผู้อื่นได้รับอันตรายสาหัส ผู้กระทำความผิดต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สองปีถึงหกปี และปรับตั้งแต่สี่หมื่นบาทถึงหนึ่งแสนสองหมื่นบาท และให้ศาลสั่งพักใช้ใบอนุญาตขับขี่ของผู้นั้นมีกำหนดไม่น้อยกว่าสองปี หรือเพิกถอนใบอนุญาตขับขี่
 - (๓) ถ้าเป็นเหตุให้ผู้อื่นถึงแก่ความตาย ผู้กระทำความผิดต้องระวางโทษจำคุกตั้งแต่สามปีถึงสิบปี และปรับตั้งแต่หกหมื่นบาทถึงสองแสนบาท และให้ศาลสั่งเพิกถอนใบอนุญาตขับขี่

๑.๕ ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการใช้รถราชการ

หมวดการใช้

ให้ส่วนราชการจัดให้มีสมุดบันทึกการใช้รถราชการ และต้องควบคุมพนักงานขับรถให้ลงรายการไปตามความจริง

หมวดการเก็บรักษา

- (๑) การเก็บรักษารถราชการ ให้อยู่ในการควบคุมดูแล และรับผิดชอบของส่วนราชการ โดยเก็บรักษาในสถานที่เก็บหรือบริเวณของส่วนราชการ สำหรับส่วนราชการไม่มีสถานที่เก็บรักษาปลอดภัยเพียงพอ หรือมีราชการจำเป็นและเร่งด่วนหรือการปฏิบัติราชการ ให้นำรถไปเก็บรักษาที่อื่นเป็นการชั่วคราวหรือเป็นครั้งคราวได้
- (๒) ผู้ใดกระทำการโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อไม่ปฏิบัติตามระเบียบนี้ หรือกระทำการโดยมีเจตนาทุจริต หรือปราศจากอำนาจ หรือนอกเหนืออำนาจหน้าที่ ถือว่าผู้นั้นกระทำความผิดวินัยตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบข้าราชการพลเรือนที่ใช้บังคับอยู่ในขณะนั้น หรือตามกฎหมายเฉพาะของส่วนราชการนั้น

พ. 4-08
กรมทางหลวง
เริ่มใช้ 1 มิ.ย. 2524

ใบขออนุญาตใช้รถส่วนกลาง

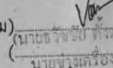
วันที่ เดือน - ปี พ.ศ. ๒๕๕๖

เรียน กว. ข้าพเจ้า นายอรรถวิทย์ ทวีวงศ์ ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคอาวุโส

ขออนุญาตใช้รถ (ไปทำที่ไหน) ไปทำประโยชน์ เพื่อ กิจการส่วนกลาง

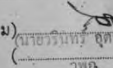
มีคนนั่ง คน ในวันที่ ๘ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๖ เวลา 10.00 น.

ถึงวันที่ ๘ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๕๖ เวลา น.

(ลงนาม) 
(นายอรรถวิทย์ ทวีวงศ์)
(นายช่างเทคนิคอาวุโส)
ผู้ขออนุญาต

การสั่งการ

อนุมัติหมายเลขกรม ๑1-1๒47-94

(ลงนาม) 
(นายอรรถวิทย์ ทวีวงศ์)
ผู้สั่งการ

ผลการปฏิบัติงาน

มาตรวจวัดเริ่มใช้งาน ๑1/๙๕3

จำนวนน้ำมัน -

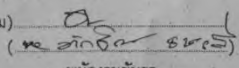
เบนซิน	ลิตร
ดีเซล 36	ลิตร
น้ำมันเครื่อง	ลิตร
อื่นๆ	ลิตร
	ลิตร

มาตรวจวัดเมื่อเลิกใช้งาน ๑12476

ผลงาน

เขตทำงานระหว่าง กม.	ถึง กม.
บรรทุก	คน
ระยะทาง	กม.
บรรทุก	ม.
จำนวน	เที่ยว
เวลา	ชม.

รับรองถูกต้อง

(ลงนาม) 
(นายอรรถวิทย์ ทวีวงศ์)
พนักงานขับรถ

รูปที่ ๗-๔ ตัวอย่างใบขออนุญาตใช้รถส่วนกลาง

๒. การต่อภาษีประจำปีและเครื่องหมายจราจรที่ควรทราบ

๒.๑ การต่อภาษีประจำปี

พนักงานขับของกรมทางหลวงจะต้องคอยตรวจสอบวันสิ้นอายุภาษีประจำปีของรถคันนั้นๆ หากพบว่าหมดอายุภาษี ให้แจ้งต่องานพัสดุ(ของผู้รับผิดชอบ) ของหน่วยงานนั้นๆ และพนักงานขับมีหน้าที่ในการขับรถไปตรวจสอบสภาพเพื่อต่อภาษีประจำปีที่สำนักงานขนส่งทางบกได้ทุกแห่งที่สะดวก และเมื่อได้รับป้ายแสดงการต่อภาษีประจำปีเรียบร้อยแล้วให้นำไปติดบริเวณกระจกด้านหน้าที่มองเห็นได้อย่างชัดเจน ดังนั้นการใช้รถที่ไม่ได้ต่อภาษีประจำปีถือว่าเป็นการใช้รถที่ไม่ถูกต้องตามกฎหมาย

อัตราภาษีประจำปี

รถของกรมทางหลวงซึ่งเป็นส่วนราชการได้รับการยกเว้นภาษีประจำปี เว้นแต่ค่าธรรมเนียมแผ่นป้ายทะเบียนรถ (หากสูญหายต้องเสียค่าแผ่นป้ายแผ่นละ ๑๐๐ บาท) และยังมีรถประเภทอื่นๆที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องเสียภาษีประจำปี ได้แก่

- (๑) รถดับเพลิง
- (๒) รถพยาบาลที่มีใช้เป็นรถสำหรับรับจ้าง
- (๓) รถของกระทรวง ทบวง กรม เทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด สุขาภิบาล กรุงเทพมหานคร เมืองพัทยา และราชการส่วนท้องถิ่นที่เรียกชื่ออย่างอื่น ทั้งนี้ เฉพาะรถที่มีได้ใช้ในการทางการค้าหรือหากำไร
- (๔) รถบดถนนของรัฐวิสาหกิจ
- (๕) รถแทรกเตอร์ของรัฐวิสาหกิจ
- (๖) รถของสภาอากาศไทย
- (๗) รถของบุคคลในคณะผู้แทนทางการทูต คณะผู้แทนทางกงสุล องค์การระหว่างประเทศ หรือทบวงการชำนัญพิเศษแห่งสหประชาชาติ ซึ่งประจำอยู่ในประเทศไทย
- (๘) รถใช้งานการเกษตรกรรมตามลักษณะและเงื่อนไขที่กำหนดในกฎกระทรวง

การตรวจสอบสภาพรถยนต์เพื่อต่อภาษีประจำปี

รถที่ต้องตรวจสอบสภาพก่อนต่อภาษีประจำปี มีดังนี้

๑. รถที่จดทะเบียนตาม พ.ร.บ.รถยนต์ที่มีอายุการใช้งานเกินกว่า ๗ ปี จะต้องตรวจสอบสภาพรถก่อนต่ออายุภาษีประจำปี สำนักเครื่องกลและสื่อสารจะดำเนินการต่อภาษีประจำปี และจัดส่งแผ่นป้ายภาษีไปให้หน่วยงานที่ใช้รถยนต์ เพื่อนำไปติดกับรถ
๒. รถที่จดทะเบียนตาม พ.ร.บ.การขนส่งทางบกจะต้องตรวจสอบสภาพรถทุกปีก่อนต่อภาษีประจำปี สามารถทำได้ ๒ กรณี คือ
กรณีที่ ๑ หน่วยงานนำรถไปตรวจสอบสภาพที่สำนักงานขนส่งทางบกได้ทุกแห่งที่สะดวก และส่งผลตรวจสอบสภาพให้สำนักเครื่องกลและสื่อสารดำเนินการต่อภาษีให้
กรณีที่ ๒ หน่วยงานนำรถไปตรวจสอบสภาพ พร้อมต่อภาษีประจำปีที่สำนักงานขนส่งทางบกได้ทุกแห่งที่สะดวก เมื่อนำป้ายภาษีประจำปี (ส่วนที่ ๑) ติดที่กระจกกรแล้ว ให้ส่งใบเสร็จรับเงิน (ส่วนที่ ๒) กลับมาให้สำนักเครื่องกลและสื่อสาร นำไปประกอบการบันทึกการต่อภาษีประจำปีในคู่มือจดทะเบียนหรือหนังสือแสดงการจดทะเบียนรถ

การนำรถไปตรวจสอบสภาพพร้อมต่อภาษีที่สำนักงานขนส่งทุกแห่งที่สะดวกจะไม่มีค่าใช้จ่ายใดๆ เว้นแต่ หากนำรถไปเข้ารับการตรวจสอบตามสถานตรวจสอบเอกชน(ตรอ.) จะมีค่าใช้จ่าย(ไม่สามารถเบิกจากทางราชการได้) และรถที่นำไปตรวจสอบนั้นจะต้องเป็นรถที่ขาดต่อภาษีไม่เกิน ๑ ปี

ส่วนที่ ๑

กรมการขนส่งทางบก
เลขทะเบียนรถ 8ม - 6956
วันเสียภาษี 11 พ.ย. 2557
ชื่อ JSUZU
TR54HYD A-9141636
นายชนะชัย นามะบุตร
กรุงเทพมหานคร

ส่วนที่ ๒

A33925444 เลขที่ 570001414 PC No. 5213
ใบเสร็จรับเงิน
กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม

ชำระ ภาษี
วันที่ 29 พฤศจิกายน 2556
ได้รับเงินจาก ไม้ระบู่ กรมหลวงนครราชสีมา

ประเภท : 01 เลขทะเบียน 8ม - 6956
จำนวน : 1,550 Baht. ความจุ : 2,499.00 C.C.
อัตรา : 0.00 บาท

รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 0.00 บาท
(ศูนย์บาท)
ใบนี้เป็นการผูกคอต้มแล้ว
นายชนะชัย นามะบุตร (ผู้รับเงิน)
นายชนะชัย นามะบุตร (ผู้รับเงิน)
วันที่ 11/11/2557 ภาษี 0.00 บาท
ใบเสร็จรับเงินนี้ใช้ได้เป็นใบเสร็จรับเงินจากกรมการขนส่งทางบก

ส่วนที่ ๑ ป้ายภาษีประจำปี

ส่วนที่ ๒ ใบเสร็จรับเงิน

รูปที่ ๗-๕ ตัวอย่างใบเสร็จรับเงินจากกรมขนส่งทางบก

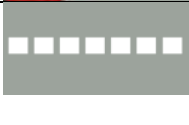
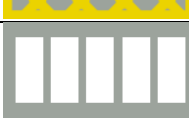
๒.๒ เครื่องหมายจราจรที่ควรทราบ

ในการจราจรทางบกนั้นต้องเผชิญกับปัญหามากมาย เช่น การจราจรติดขัด อุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งส่งผลต่อผู้ใช้จราจรให้ได้รับความลำบาก เครื่องหมายจราจรเป็นข้อกำหนดที่จะช่วยควบคุมให้เกิดความเป็นระเบียบ ลดการเกิดปัญหา และช่วยให้ผู้ใช้จราจรทางบกได้รับความสะดวกมากขึ้น ดังนั้นผู้ใช้การจราจรทางบกจึงควรที่ทราบว่เครื่องหมายการจราจรที่เป็นสัญลักษณ์นั้นมีความหมายว่าอย่างไร และควรปฏิบัติตามให้ถูกต้อง โดยมาตรฐานป้ายจราจรแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท ตามลักษณะการใช้งาน คือ

- ๑) ป้ายบังคับ ใช้เพื่อสั่งให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะถึง การบังคับ การห้ามหรือข้อจำกัดบางประการ และคำสั่งให้ปฏิบัติ ทั้งนี้จะใช้ร่วมกับการบังคับตามพระราชบัญญัติการขนส่งทางบกและกฎหมายอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ๒) ป้ายเตือน ใช้เพื่อสั่งให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะระมัดระวังอันตรายหรือทราบล่วงหน้าถึงสภาพทางหรือสภาพอย่างอื่นที่เกิดขึ้นบนสายทางอันอาจเกิดอันตราย หรืออุบัติเหตุ
- ๓) ป้ายแนะนำ ใช้เพื่อแนะนำให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะได้ทราบทิศทางของการเดินทางไปสู่จุดหมายปลายทาง หรือทราบถึงข้อมูลข่าวสารที่สำคัญในการเดินทางรวมทั้งสถานที่และบริเวณต่างๆ ที่ตั้งอยู่ตามเส้นทางที่ตัดผ่าน เพื่อให้เดินทางไปสู่จุดหมายปลายทางได้ถูกต้อง สะดวก และปลอดภัย

เครื่องหมายการจราจรที่สำคัญที่พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรจะต้องทราบและปฏิบัติตามมีดังนี้

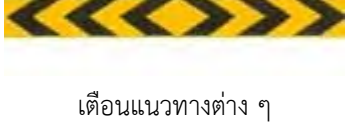
ตารางที่ ๗-๔ เครื่องหมายจราจร

ชื่อ	ลักษณะ	ความหมาย
เส้นห้ามจอดเว้นแต่หยุดรับส่ง ผู้โดยสาร(สีขาว-เหลือง)		ห้ามจอดรถทุกประเภททิ้งไว้ ให้หยุดรับส่งคน หรือสิ่งของผู้โดยสารได้ ซึ่งต้องกระทำโดยมิช้า
สี่เกะกลางถนนขอบทาง(สีขาว- ดำ)		แสดงให้เห็นขอบเกาะ ขอบทางบนสะพาน ห้าม จอดหรือหยุดรถ
เส้นห้ามหยุดรถหรือจอดรถ(สีขาว- แดง)		ห้ามหยุดและจอดรถทุกประเภท
เส้นให้ทาง		เส้นประสีขาวขวางถนนให้ขับช้าลงแล้วดูให้รถ คันอื่นที่ออกจากทางร่วม หรือคนในทางข้าม ผ่านไวก่อนปลอดภัยแล้วจึงขับต่อไป
เส้นแนวหยุดเส้นทึบสีขาวขวาง ถนน		ผู้ขับต้องหยุดก่อนถึงแนวเส้นนี้ทุกครั้งเพื่อ ดูจังหวะว่าง หรือรอให้คนในทางข้ามข้ามหน้า ผ่านไวก่อน แล้วจึงขับผ่านไวก่อน
เส้นทแยงสำหรับทางแยก		เป็นเส้นทึบสีเหลืองลากทแยงมุมห้ามหยุดรถทุก ชนิดภายในกรอบเส้นทแยงนี้
แผ่นทางข้าม (ทางม้าลาย)		ต้องขับช้าลงพร้อมหยุดก่อนถึงเส้นแนวหยุด เพื่อให้คนในทางข้ามไวก่อนทุกครั้งเมื่อเห็นว่า ปลอดภัยแล้วจึงเคลื่อนรถต่อไปได้
ลูกศรเลี้ยวซ้าย - ขวา		ผู้ขับในช่องที่มีลูกศรนี้ต้องขับเลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยว ขวาเท่านั้น
ลูกศรตรงไปหรือเลี้ยวซ้าย		ผู้ขับในช่องที่มีลูกศรนี้ต้องขับตรงไปหรือเลี้ยว ซ้ายห้ามขับเลี้ยวไปทางขวา
ลูกศรตรงไปหรือเลี้ยวขวา		ผู้ขับในช่องที่มีลูกศรนี้ต้องขับตรงไปหรือเลี้ยว ขวาห้ามขับเลี้ยวไปทางซ้าย
ลูกศรตรงไป		ผู้ขับในช่องที่มีลูกศรนี้ต้องตรงไปห้ามเลี้ยวซ้าย หรือขวา
ลูกศรเลี้ยวซ้ายกับเลี้ยวขวา		ผู้ขับในช่องที่มีลูกศรนี้ต้องเลี้ยวซ้ายหรือเลี้ยว ขวาห้ามตรงไป
ลูกศรเลี้ยวกลับ		ผู้ขับในช่องที่มีลูกศรนี้ต้องกลับรถไปใช้ช่องทาง ในทิศทางจราจรตรงข้ามห้ามขับตรงไปหรือเลี้ยว ซ้าย
ลูกศรตรงไปและเลี้ยวซ้ายหรือ เลี้ยวขวา		ผู้ขับในช่องที่มีลูกศรนี้ต้องขับตรงไปหรือเลี้ยว ซ้ายหรือเลี้ยวขวา

ตารางที่ ๗-๕ เส้นแบ่งช่องจราจร

 <p>เส้นแบ่งทิศทางจราจรปกติ ให้ขับไปทางซ้ายเลี้ยวขวาแซงขึ้น หน้ารถอื่น ได้เมื่อปลอดภัย</p>	 <p>เส้นแบ่งทิศทางจราจรเตือน ให้ไปทางซ้าย เตือนให้ทราบว่าถึงเขตทาง ข้าม ทางแยก เขตห้ามแซง เว้นแต่เปลี่ยน ช่องทาง หรือกลับรถขับรถข้ามเส้นได้ แต่ต้อง ระมัดระวัง</p>	 <p>เส้นแบ่งทิศทางจราจรห้ามแซง ห้ามแซง ห้ามขับรถผ่าน หรือคร่อม เส้นโดยเด็ดขาด</p>
 <p>เส้นแบ่งทิศทางจราจรคู่ (เส้นประ คู่เส้นทึบ) รถทางเส้นประอาจข้ามหรือแซงได้ เมื่อปลอดภัย</p>	 <p>เส้นแบ่งทิศทางจราจรคู่ (เส้นทึบคู่เส้นประ) รถทางเส้นทึบห้ามผ่านหรือแซงหรือคร่อม เส้นโดยเด็ดขาด</p>	 <p>เส้นแบ่งทิศทางจราจร ห้ามแซงคู่ (เส้นทึบคู่) ห้ามขับผ่าน ห้ามคร่อมเส้น ห้ามแซง โดยเด็ดขาดทั้ง ๒ ทิศ</p>
 <p>เส้นแบ่งช่องเดินรถปกติ ให้ขับผ่าน ในช่องเดินรถ ห้ามขับ คร่อมหรือทับเส้น เว้นแต่จะเปลี่ยน ช่องเดินรถ หรือกลับรถ</p>	 <p>เส้นแบ่งช่องเดินรถเตือน เตือนให้ทราบว่า จะถึงเส้นแบ่งช่องเดินรถ ห้ามแซง ห้ามขับรถคร่อมเส้น เว้นแต่จะ เปลี่ยนช่องเดินรถ หรือกลับรถ</p>	 <p>เส้นแบ่งช่องเดินรถห้ามแซง ห้ามแซงโดยเด็ดขาด ห้ามขับผ่านหรือ คร่อมเส้น หรือกลับรถ</p>
 <p>เส้นขอบทาง ให้ขับรถในช่องจราจร ด้านขวาของ เส้น</p>	 <p>เส้นแบ่งช่องเดินรถประจำทาง รถประจำทางหรือรถโดยสารที่กำหนดให้ใช้ ช่องเดินรถ ด้านซ้ายของเส้นนี้ได้ รถประเภท อื่นห้ามขับผ่านเข้าไป</p>	 <p>เส้นแบ่งภายในช่องเดินรถประจำ ทาง ให้รถประจำทาง หรือรถที่กำหนด วิ่ง ในช่องทางได้ทั้ง ๒ ช่อง ทั้งทางซ้าย และทางขวาของเส้นนี้</p>
 <p>จุดเริ่มต้นช่องเดินรถประจำทาง รถประจำทางหรือรถโดยสารที่ กำหนดให้ผ่านเข้าไปใน ช่องเดินรถ ประจำทางหลังจุดนี้ รถประเภทอื่น ห้ามผ่าน</p>	 <p>เส้นแบ่งช่องเดินรถประจำทางสามารถขับ ผ่านได้ รถประจำทางหรือรถโดยสาร ที่กำหนดให้ใช้ ช่องเดินรถด้านซ้ายของเส้นนี้ รถประเภทอื่น ให้ขับผ่าน ยกเว้นกรณีเข้าออกจากซอย หรือ เลี้ยว</p>	

ตารางที่ ๗-๖ สัญลักษณ์ป้ายเตือน

				
สะพานเปิดได้	ให้เปลี่ยนช่องจราจร	ให้เปลี่ยนช่องจราจร	ออกทางขนาน	เข้าทางหลัก
				
ทางร่วม	ทางร่วม	ทางคู่ข้างหน้า	สิ้นสุดทางคู่	จุดกลับรถ
				
จุดกลับรถ	ทางเดินรถสองทาง	สัญญาณจราจร	หยุดข้างหน้า	ให้ทางข้างหน้า
				
ระวังคนข้ามถนน	โรงเรียนระวังเด็ก	ระวังสัตว์	ระวังเครื่องบิน บินต่ำ	ระวังอันตราย
				
เขตห้ามแซง	เตือนแนวทางต่าง ๆ	เตือนแนวทางต่าง ๆ	เตือนแนวทางต่าง ๆ	เตือนแนวทางต่าง ๆ
				
เตือนแนวทางต่าง ๆ	เตือนแนวทางต่าง ๆ	เตือนแนวทางต่าง ๆ	เตือนแนวทางต่าง ๆ	
				
เตือนแนวทางต่าง ๆ	เตือนแนวทางต่าง ๆ			สลับกันไป
				
ทางโค้งต่าง ๆ	ทางโค้งต่าง ๆ	ทางโค้งต่าง ๆ	ทางโค้งต่าง ๆ	ทางโค้งต่าง ๆ

				
ทางโค้งต่าง ๆ	ทางโค้งต่าง ๆ	ทางโค้งต่าง ๆ	ทางโค้งต่าง ๆ	ทางโค้งต่าง ๆ
				
ทางแยกต่าง ๆ	ทางแยกต่าง ๆ	ทางแยกต่าง ๆ	ทางแยกต่าง ๆ	ทางแยกต่าง ๆ
				
ทางแยกต่าง ๆ	ทางแยกต่าง ๆ	ทางแยกต่าง ๆ	ทางแยกต่าง ๆ	ทางแยกต่าง ๆ
				
วงเวียนข้างหน้า	ทางแคบทั้งสองด้าน	ทางแคบด้านซ้าย	ทางแคบด้านขวา	สะพานแคบ
				
ช่องจราจรปิด ด้านซ้าย	ช่องจราจรปิด ด้านขวา	ทางข้ามทางรถไฟ ไม่มีเครื่องกั้นทาง	ทางข้ามทางรถไฟ มีเครื่องกั้นทาง	ทางข้ามทางรถไฟ ติดทางแยก
				
ทางแคบ	ทางลดต่ำ	ทางขึ้นลาดชัน	ทางลงลาดชัน	เตือนรถกระโดด
				
ผิวทางขรุขระ	ทางเป็นแอ่ง	ทางลื่น	ผิวทางร่วน	ระวังหินร่วง

ตารางที่ ๗-๗ ป้ายเตือนในงานก่อสร้าง

				
สำรวจทาง	งานก่อสร้าง	คนทำงาน	เครื่องจักรกำลังทำงาน	เบี่ยงเบนจราจร
				
ทางเบี่ยงซ้าย	ทางเบี่ยงขวา	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร
				
เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร
				
เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร
				
เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เบี่ยงเบนจราจร	เตือนแนวทางต่างๆ

ตารางที่ ๗-๘ แสดงป้ายบังคับ

				
หยุดตรวจ	จำกัดความเร็ว	ห้ามรถหนักเกินกำหนด	ห้ามรถกว้างเกินกำหนด	ห้ามรถสูงเกินกำหนด
				
ห้ามรถยาวเกินกำหนด	ให้เดินรถทางเดียวไปข้างหน้า	ทางเดินรถทางเดียวไปทางซ้าย	ห้ามเดินรถทางเดียวไปทางขวา	ให้ชิดซ้าย

				
ให้ชิดขวา	ให้ไปทางซ้ายหรือ ทางขวา	ให้เลี้ยวซ้าย	ให้เลี้ยวขวา	ให้เลี้ยวซ้ายหรือ เลี้ยวขวา
				
ให้ตรงไปหรือ เลี้ยวซ้าย	ให้ตรงไปหรือ เลี้ยวขวา	วงเวียน	ช่องเดินรถ ประจำทาง	ช่องเดินรถ มวลชน
				
ช่องเดินรถ จักรยานยนต์	ช่องเดินรถ จักรยาน	เฉพาะคนเดิน	ให้ใช้ความเร็ว	สุดเขตบังคับ
				
หยุด	ให้ทาง	ให้รอสวนทาง มาก่อน	ห้ามแซง	ห้ามเข้า
				
ห้ามกลับรถ ไปทางขวา	ห้ามกลับรถ ไปทางซ้าย	ห้ามเลี้ยวซ้าย	ห้ามเลี้ยวขวา	ห้ามเปลี่ยนช่อง เดินรถไปทางซ้าย
				
ห้ามเปลี่ยนช่อง เดินรถไปทางขวา	ห้ามเลี้ยวขวา หรือกลับรถ	ห้ามเลี้ยวซ้าย หรือกลับรถ	ห้ามรถยนต์	ห้ามรถบรรทุก
				
ห้ามรถ จักรยานยนต์	ห้ามรถพ่วง	ห้ามรถยนต์ สามล้อ	ห้ามรถ สามล้อ	ห้ามรถ จักรยาน

				
ห้ามล้อเลื่อน ลากเข็น	ห้ามรถยนต์ที่ ใช้ในการ เกษตร	ห้ามเกวียน	ห้ามรถ จักรยานยนต์ และรถยนต์	ห้ามรถจักรยาน รถสามล้อ และ ล้อเลื่อนลากเข็น
				
ห้ามรถ จักรยานยนต์ และ รถยนต์สามล้อ	ห้ามใช้เสียง	ห้ามคน	ห้ามจอดรถ	ห้ามหยุดรถ

๓. การประกันภัยรถยนต์

พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลมีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้รถใช้ถนน หรือแม้กระทั่งต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลภายนอก จึงมีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุที่ไม่คาดคิดขึ้นได้ ซึ่งอุบัติเหตุเหล่านั้นสามารถที่จะเกิดขึ้นเมื่อใดหรือสถานที่ใดก็ได้ ดังนั้นการทำประกันภัยรถยนต์ที่ช่วยคุ้มครองผู้ขับขี่ในด้านทรัพย์สินหรือร่างกายนั้นก็ช่วยสร้างความมั่นใจให้กับผู้ขับขี่ได้ในระดับหนึ่ง พนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลผู้ปฏิบัติหน้าที่ก็จะมี ความมั่นใจในการปฏิบัติงาน ทำให้งานมีประสิทธิภาพมากขึ้น การประกันภัยรถยนต์จึงมีความสำคัญอย่างมากต่อพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกล ดังนั้นพนักงานขับและควบคุมเครื่องจักรกลจึงควรที่จะทราบความหมายของการประกันภัยว่ามีกี่ประเภท มีความแตกต่างกันอย่างไร มีข้อปฏิบัติใดที่ควรกระทำเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น



รูปที่ ๗-๖ สภาพความสูญเสียของรถยนต์กรมทางหลวงที่ประสบอุบัติเหตุ

๓.๑ ความหมายของการประกันภัยรถยนต์

การที่บุคคลหนึ่งซึ่งในที่นี้ซึ่งเรียกว่า “ผู้เอาประกันภัย” ได้โอนความเสี่ยงภัยเกี่ยวกับการใช้รถยนต์ไปให้บุคคลไปให้ อีกบุคคลหนึ่ง ซึ่งเรียกว่า “ผู้รับประกันภัย” รับเสี่ยงภัยแทนโดยผู้เอาประกันภัยจะต้องจ่ายเงินจำนวนหนึ่งให้กับผู้ รับประกันภัยเป็นการตอบแทนในการที่ผู้รับประกันภัยยอมเสี่ยงภัยนั้น ซึ่งเงินจำนวนนี้เรียกว่า “เบี้ยประกันภัย” เมื่อผู้รับประกันภัยยอมเสี่ยงภัยแทนผู้เอาประกันภัยแล้ว หากรถยนต์คัน ที่เอาประกันภัยไว้ได้เกิดอุบัติเหตุ ทำให้เกิดความเสียหายแก่ตัวรถยนต์หรือแก่ชีวิต ร่างกายและทรัพย์สินของบุคคลทั้งภายนอกและที่โดยสารอยู่ในรถยนต์คันนั้นผู้ เอาประกันภัยจะได้รับการชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้น เรียกว่า “ค่าสินไหมทดแทน” โดยผู้รับประกันภัยจะชดใช้ค่าสินไหมทดแทนให้เท่ากับจำนวน ความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงแต่ไม่เกินจำนวนเงินที่ได้ตกลงทำสัญญาไว้ ซึ่งเงินจำนวนเงินที่ตกลงทำสัญญาไว้ เรียกว่า “จำนวนเงินเอาประกันภัย”

ดังนั้นการประกันภัยรถยนต์ หมายถึง ข้อตกลงระหว่างผู้ทำประกันและบริษัทประกัน เพื่อให้ความคุ้มครองความสูญเสียต่อคนและทรัพย์สิน ที่เกิดจากการใช้รถยนต์

๓.๒ ประเภทของการประกันภัยรถยนต์

การประกันภัยรถยนต์สามารถแบ่งออกเป็น ๒ ประเภทได้ดังนี้

๑) ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ (พ.ร.บ.)

การประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ หรือ “ประกัน พ.ร.บ.” เป็นการประกันภัยที่กฎหมายบังคับให้รถทุกคันต้องทำ ใครไม่ทำมีความผิดตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ. ๒๕๓๕ ต้องถูกปรับเป็นเงินไม่เกิน ๑๐,๐๐๐ บาท ซึ่งประกันภัยภาคบังคับเป็นประกันภัยที่คุ้มครองเฉพาะคน ไม่คุ้มครองทรัพย์สิน

๒) ประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ

การประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ เป็นการประกันภัยที่ใครจะทำหรือไม่ทำได้ กฎหมายไม่ได้บังคับ เป็นการตกลงกันระหว่างผู้เอาประกันกับบริษัทประกันภัย โดยประกันภัยภาคสมัครใจให้ความคุ้มครองทั้งคนและทรัพย์สิน ซึ่งการคุ้มครองนั้นจะมากจะน้อยขึ้นอยู่กับประเภทของการจัดทำประกันภัยที่เรียกว่าชั้น เช่น ประกันภัยชั้น ๑ ประกันภัยชั้น ๒ เป็นต้น

ประเภท ๑ ให้ความคุ้มครองครอบคลุมมากที่สุด คือ

- ความรับผิดชอบต่อชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลภายนอก และผู้โดยสารในรถ
- ความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก
- ความเสียหายของตัวรถยนต์คันเอาประกันภัย
- ความเสียหายต่อตัวรถยนต์เนื่องจากไฟไหม้ และการสูญหาย

ประเภท ๒ ผู้เอาประกันภัยประเภทนี้ จะได้รับความคุ้มครอง คือ

- ความรับผิดชอบต่อชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลภายนอก และผู้โดยสารในรถ
- ความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก
- ความเสียหายต่อตัวรถยนต์เนื่องจากไฟไหม้ และการสูญหาย

ประเภท ๓ ซึ่งเป็นประเภทที่ให้ความคุ้มครองเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับบุคคลภายนอก ดังนี้

- ความรับผิดชอบชีวิต ร่างกาย หรืออนามัยของบุคคลภายนอก และผู้โดยสารในรถ
- ความรับผิดชอบต่อทรัพย์สินของบุคคลภายนอก

๓.๓ การจัดทำประกันภัยของรถยนต์กรมทางหลวง

รถยนต์กรมทางหลวงจะทำประกันภัย ๒ ประเภท คือ ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ(พ.ร.บ.) ซึ่งกระทรวงการคลังกำหนดให้รถของส่วนราชการต้องทำประกันภัยภาคบังคับ และให้จัดทำประกันภัยรถยนต์ภาคสมัครใจ ได้ทั้งประเภทที่ ๑ และประเภทที่ ๓ สำหรับการประกันภัยประเภทที่ ๑ ใช้ในงานสถานการณ์ฉุกเฉินหรือสถานการณ์พิเศษ ซึ่งมีโอกาสเกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง เช่น รถยนต์ฉุกเฉิน รถยนต์ที่ใช้ในการกิจติดตามจับกุมผู้กระทำความผิดกฎหมาย และประเภทที่ ๓ ใช้ในการกิจงานปกติ

๓.๔ ข้อปฏิบัติในการดำเนินการเมื่อเกิดเหตุ

พนักงานขับฯ ต้องทราบถึงข้อปฏิบัติตามกฎหมาย และข้อปฏิบัติทางประกันภัยเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้น เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องตามกฎหมาย และสะดวก รวดเร็วในด้านการประกันภัยรถยนต์ โดยข้อปฏิบัติที่พนักงานขับฯควรทราบและปฏิบัติตามแบ่งออกเป็น ๓ ข้อดังนี้

๑. ข้อปฏิบัติตามกฎหมาย

- ต้องหยุดรถและให้ความช่วยเหลือตามสมควร เช่น ขับรถชนคนก็ต้องหยุดรถ ช่วยเหลือคนที่ถูกชน นำส่งโรงพยาบาลเท่าที่จะทำได้
- ต้องไปแสดงตัวและแจ้งเหตุต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ใกล้เคียงทันที คือต้องรีบไปแจ้งตำรวจที่ใกล้เคียงทันที แต่ต้องบอกตำรวจด้วยว่าเราเป็นคนขับรถอะไร
- แจ้งชื่อตัว ชื่อสกุล ที่อยู่หมายเลขทะเบียนรถ แก่ผู้ได้รับความเสียหายด้วย
- ถ้าผู้ขับขี่หลบหนีหรือไม่แสดงตัวต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ กฎหมายให้สันนิษฐานว่าเป็นผู้กระทำความผิด และตำรวจมีอำนาจยึดรถที่ขับไว้จนกว่าจะได้ตัวผู้ขับขี่หรือจนกว่าคดีจะถึงที่สุด
- ถ้าคนขับคนใดไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดข้างต้น จะมีโทษจำคุกไม่เกิน ๑ เดือน หรือปรับไม่เกิน ๒,๐๐๐ บาท แต่ถ้าคนที่ถูกชนบาดเจ็บสาหัสหรือตาย ต้องจำคุกไม่เกิน ๓ เดือน หรือปรับไม่เกิน ๕,๐๐๐ บาท

๒. ข้อปฏิบัติทางประกันภัย

- โทรศัพท์แจ้งอุบัติเหตุที่ศูนย์รับแจ้งของบริษัทประกัน
- แจ้งรายละเอียดของรถยนต์ที่เกิดอุบัติเหตุ ยี่ห้อรถ ทะเบียนรถ สีรถ เลขที่กรมธรรม์ประกันภัยและชื่อผู้ขับขี่พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถติดต่อได้
- ระบุตำแหน่ง สถานที่เกิดเหตุให้ชัดเจน แจ้งชื่อถนน ช่วงถนน จุดที่รถจอดอยู่ รวมทั้งจุดสังเกต
- เปิดสัญญาณไฟฉุกเฉิน เพื่อเป็นที่สังเกตที่เด่นชัดและความปลอดภัยบนท้องถนน
- กรณีมีการเคลื่อนย้ายรถจากจุดเกิดเหตุก่อนเจ้าหน้าที่ของบริษัทจะมาถึง ให้โทรศัพท์แจ้งให้บริษัทมารับทราบเพื่อให้เจ้าหน้าที่ประกันสามารถไปได้ถูกต้อง

๓. ข้อปฏิบัติในที่เกิดเหตุ

- กรณีรถของพนักงานขับเป็นฝ่ายถูก ให้จดทะเบียนรถ ชื่อ ที่อยู่ของคู่กรณี และพยาน (ถ้ามี) เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับแจ้งอุบัติเหตุต่อบริษัทประกันภัย
- กรณีรถของพนักงานขับเป็นฝ่ายผิด ให้ชื่อ ที่อยู่ของพนักงานขับแก่คู่กรณี (หากมีการร้องขอ) และแยกรถเข้าไปอยู่ในบริเวณที่ไม่กีดขวางการจราจรภายหลังจากการยอมรับผิดแล้ว ทั้งนี้ไม่ควรลงนามในเอกสารใดๆ ให้แก่คู่กรณี จนกว่าเจ้าหน้าที่ของบริษัทประกันจะไปถึง
- กรณีไม่แน่ใจว่าฝ่ายใดเป็นฝ่ายผิด อย่าทำการเคลื่อนย้ายรถจากจุดเกิดเหตุ นอกจากเจ้าหน้าที่ตำรวจจะทำเครื่องหมายการเกิดเหตุ และสั่งให้เคลื่อนย้ายรถ ติดต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจให้มาตรวจสอบ (ถ้าจำเป็น)
- กรณีมีผู้บาดเจ็บ/เสียชีวิต ให้นำคนเจ็บส่งโรงพยาบาลที่ใกล้เสียง และอย่าดำเนินการตกลงค่าเสียหายใดๆ จนกว่าเจ้าหน้าที่ของบริษัทประกันจะไปถึง
- กรณีรถถูกชนแล้วคู่กรณีหลบหนี ให้แจ้งความต่อสถานีตำรวจในท้องที่เกิด

๔. ความรับผิดทางละเมิดจากการปฏิบัติหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ของรัฐ

๔.๑ ความเป็นมาของการดำเนินการเกี่ยวกับรับผิดทางละเมิดจากการปฏิบัติหน้าที่ของรัฐ

เจ้าหน้าที่ของรัฐไปปฏิบัติหน้าที่แล้วเกิดความเสียหายทั้งแก่ชีวิต ร่างกาย อนามัย เสรีภาพ ทรัพย์สิน หรือสิทธิอย่างหนึ่งอย่างใด กฎหมายถือว่าเป็นการกระทำละเมิด การกระทำใดเป็นการกระทำละเมิดนั้นเป็นไปตามมาตรา ๔๒๐ แห่งประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ซึ่งบัญญัติว่า “ผู้ใดจงใจหรือประมาทเลินเล่อกระทำความเสียหายแก่ชีวิตก็ดี ร่างกายก็ดี อนามัยก็ดี เสรีภาพก็ดี ทรัพย์สินหรือสิทธิอย่างหนึ่งอย่างใดก็ดี ท่านว่าผู้นั้นกระทำความผิดจำต้องใช้ค่าสินไหมทดแทนเพื่อการนั้น” กล่าวคือ เมื่อมีการกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อ โดยผิดกฎหมายทำให้เกิดความเสียหายแก่บุคคลอื่น จึงเป็นการกระทำละเมิด โดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้

๑. มีการกระทำ หมายถึง การเคลื่อนไหวร่างกายโดยรู้สำนึกในการเคลื่อนไหวนั้น และอยู่ในบังคับของจิตใจผู้กระทำ และรวมถึงการงดเว้นการกระทำอันเป็นผลให้เกิดความเสียหายขึ้นด้วย คือ มีหน้าที่ตามกฎหมายที่ต้องกระทำแต่ได้งดเว้นเสียจนเป็นเหตุให้เกิดความเสียหาย
๒. โดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อ ผู้กระทำจะต้องกระทำโดยจงใจ ซึ่งหมายถึง เป็นการกระทำโดยผู้กระทำตั้งใจที่จะทำให้เกิดความเสียหายจากการกระทำของตน ส่วนการกระทำโดยประมาทเลินเล่อ นั้นเป็นการกระทำโดยปราศจากความระมัดระวัง ซึ่งบุคคลในภาวะเช่นนั้นจำต้องมีตามวิสัยและพฤติการณ์ และผู้กระทำอาจใช้ความระมัดระวังเช่นนั้นได้แต่ไม่ใช้อย่างเพียงพอจนเกิดความเสียหาย
๓. โดยผิดกฎหมาย เป็นการกระทำโดยไม่มีอำนาจหรือไม่มีสิทธิหรือทำโดยมิชอบด้วยกฎหมาย (Unlawfully) และรวมความถึง การใช้อำนาจที่มีอยู่เกินส่วนหรือใช้อำนาจตามกฎหมายเพื่อกลับแก่งัดผู้อื่น
๔. เกิดความเสียหายต่อบุคคลอื่น ความเสียหายนั้นจะต้องเป็นความเสียหายที่เกิดแก่ชีวิต ร่างกาย อนามัย เสรีภาพ ทรัพย์สิน หรือสิทธิอย่างหนึ่งอย่างใดและต้องเป็นความเสียหายที่แน่นอน ไม่ว่าจะ

เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบันหรือเกิดขึ้นในอนาคตก็จะต้องเป็นความเสียหายที่เกิดขึ้นอย่างแน่นอน ซึ่งความเสียหายจะต้องเกิดจากผลโดยตรงของผู้กระทำด้วย และผู้ที่ได้รับความเสียหายต้องเป็นบุคคลอื่นที่ไม่ใช่ผู้กระทำโดยตรง หรือมีส่วนร่วมในการกระทำนั้นๆ

ดังนั้น เมื่อเจ้าหน้าที่ของรัฐกระทำการใดๆ ทำให้เกิดความเสียหายแก่บุคคลอื่น ไม่ว่าจะเป็นบุคคลภายนอก หน่วยงานของรัฐที่ตนสังกัดอยู่ หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ ตามหลักกฎหมายถือว่า เจ้าหน้าที่ผู้กระทำละเมิดต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายให้กับผู้เสียหาย โดยแต่เดิมนั้น เจ้าหน้าที่ผู้กระทำละเมิดหรือผู้ก่อให้เกิดความเสียหายต้องรับผิดชอบตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ คือเจ้าหน้าที่ต้องรับผิดชอบเต็มตามจำนวนที่เสียหาย โดยรับผิดชอบเป็นการเฉพาะตัว ซึ่งหน่วยงานอาจจ่ายค่าเสียหายให้กับผู้เสียหายไปก่อน จากนั้นก็จะมาไล่เบี้ยค่าเสียหายคืนจากเจ้าหน้าที่ได้เต็มจำนวน

เช่นตัวอย่างนายสมชาย ตำแหน่งพนักงานขับรถยนต์ ของศูนย์สร้างทางสงขลา ได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่ขับรถยนต์ของทางราชการ พาคณะเจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ ไปประชุมที่กรุงเทพฯ ระหว่างทางรถยนต์ของทางราชการที่นายสมชาย ขับมาไม่สามารถบังคับได้และเบรกไม่อยู่ ทำให้แล่นล้ำเข้าไปในช่องทางเดินรถด้านขวา จึงเฉี่ยวชนกับรถบรรทุกที่แล่นสวนทางมาทำให้รถบรรทุกของเอกชนได้รับความเสียหาย รวมมูลค่าความเสียหาย ๑๐๐,๐๐๐ บาท กรณีนี้จะเห็นได้ว่า นายสมชาย ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดความเสียหาย แต่ความเสียหายอาจเกิดจากสภาพรถของทางราชการเสียเองก็เป็นได้ แต่ถ้านำหลักฐานกฎหมายแพ่งมาใช้บังคับ นายสมชาย ผู้ก่อให้เกิดความเสียหายกับบุคคลอื่นต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายให้กับเจ้าของรถบรรทุกเต็มจำนวนความเสียหาย คือ ๑๐๐,๐๐๐ บาท ดังกล่าว โดยรับผิดชอบเป็นการเฉพาะตัว ศูนย์สร้างทางสงขลาซึ่งหน่วยงานของรัฐที่นายสมชาย สังกัดอยู่อาจจ่ายค่าเสียหายให้กับผู้เสียหายไปก่อน จากนั้นสามารถเรียกคืนจากนายสมชาย ได้เต็มจำนวนหรือทำความตกลงในการผ่อนชำระเป็นรายเดือนจนกว่าจะครบถ้วน ทำให้นายสมชายซึ่งปฏิบัติหน้าที่ตามคำสั่งและเป็นการปฏิบัติหน้าที่ด้วยการกระทำที่ไม่ประมาท ถูกต้องตามกฎหมาย แต่เมื่อเกิดเหตุนายสมชายต้องมาชดใช้ค่าเสียหายด้วยตนเองทั้งหมด

ในกรณีดังกล่าว จึงไม่เป็นธรรมกับเจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งปฏิบัติงานที่ไม่ใช่เพื่อประโยชน์ส่วนตัว แต่เพื่อประโยชน์ของทางราชการ และหากเจ้าหน้าที่ผู้กระทำละเมิดมีหลายคน เจ้าหน้าที่ต้องรับผิดชอบร่วมกันอย่างลูกหนี้ร่วม คือ เจ้าหน้าที่ทุกคนที่กระทำละเมิดต้องรับผิดชอบเท่ากันทุกคน โดยไม่พิจารณาว่าเจ้าหน้าที่ผู้ใดก่อให้เกิดความเสียหายมากกว่าคนอื่นหรือไม่ และถ้าเจ้าหน้าที่คนใดหนีหายไป เจ้าหน้าที่ที่เหลืออยู่ต้องรับผิดชอบแทนเจ้าหน้าที่ผู้นั้นด้วย

การนำหลักกฎหมายแพ่งที่ใช้บังคับระหว่างเอกชนกับเอกชนที่กระทำละเมิดกันมาใช้ในการกระทำละเมิดโดยเจ้าหน้าที่ของรัฐ โดยกำหนดให้เจ้าหน้าที่ของรัฐต้องรับผิดชอบในผลละเมิดเสมอไปนั้นก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมแก่เจ้าหน้าที่ของรัฐเพราะการปฏิบัติงานที่ทํานั้นมิได้เป็นไปเพื่อประโยชน์ส่วนตัว หากแต่เป็นการกระทำเพื่อประโยชน์ของรัฐ แต่ในกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ จะให้เจ้าหน้าที่ของรัฐต้องรับผิดชอบเป็นการส่วนตัวเสมอ โดยรัฐไม่มีส่วนรับผิดชอบใดๆเลย เว้นแต่เป็นการรับผิดชอบไปก่อนแล้วเรียกคืนมาจากเจ้าหน้าที่ของรัฐได้ในภายหลัง อันมีผลเสียต่อระบบการดำเนินงานของราชการอยู่มาก คือ เจ้าหน้าที่ที่สุจริตและมีความขยันหมั่นเพียรก็ยิ่งอาจตัดสินใจผิดสุจริตหรือประมาทเลินเล่อเพียงเล็กน้อย ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายและต้องรับผิดชอบโดยหลักเสียง

ไม่ได้ และความรับผิดชอบดังกล่าวอาจก่อให้เกิดผลเสียหายมากมายตามขนาดการบริหารและความรับผิดชอบของรัฐ ซึ่งอาจทำให้เจ้าหน้าที่ต้องรับผิดชอบในจำนวนเงินที่สูงมาก โดยเงินเดือนที่เจ้าหน้าที่ได้รับอยู่ไม่อาจทำให้เป็นสัดส่วนกับความรับผิดชอบได้ เพราะการกำหนดเงินเดือนของเจ้าหน้าที่ของรัฐนั้นเป็นไปตามความเหมาะสม แต่การทำงานของรัฐบาลมีขอบข่ายกว้างขวางและอาจก่อให้เกิดความเสียหายจำนวนสูงมากได้ ซึ่งจะมีผลทำให้เจ้าหน้าที่ตัดสินใจดำเนินงานต่างๆ อย่างเต็มที่ไต่ยาก และอาจมีแนวโน้มไปในทางที่ไม่ยอมตัดสินใจหรือใช้เวลาสร้างแนวทางเอาตัวรอดเพื่อป้องกันความรับผิดชอบ จึงส่งผลกระทบต่อโดยตรงต่อการดำเนินการของทางราชการต้องล่าช้าออกไปและไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

นอกจากนี้ การกำหนดให้เจ้าหน้าที่ของรัฐหลายคนทีก่อให้เกิดความเสียหายต้องรับผิดชอบร่วมกันในฐานะลูกหนี้ร่วมตามบัญญัติในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ อาจเกิดปัญหาความรับผิดชอบสูงเกินกว่าการกระทำได้ เพราะหากหน่วยงานของรัฐไม่สามารถบังคับให้เจ้าหน้าที่ของรัฐคนอื่นซึ่งเป็นลูกหนี้ร่วมชดใช้ค่าสินไหมทดแทนได้แล้ว ภาระการชดใช้ค่าสินไหมทดแทนก็ตกอยู่แก่เจ้าหน้าที่ของรัฐคนที่เหลืออยู่ ถ้าเจ้าหน้าที่ของรัฐคนนั้นไม่สามารถรับภาระชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเช่นนั้นได้ หากหน่วยงานของรัฐดำเนินการบังคับคดีเรียกให้ชดใช้ค่าเสียหายได้ไม่เพียงพอ ก็ต้องฟ้องคดีเจ้าหน้าที่ของรัฐคนนั้นให้เป็นบุคคลล้มละลายและต้องออกจากทางราชการไปในที่สุด ซึ่งจะรุนแรงยิ่งกว่าการดำเนินการทางวินัยเสียอีก

ดังนั้นจึงเป็นเหตุผล ความจำเป็น และความเป็นมาของการตรากฎหมายว่าด้วยความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่รัฐ ซึ่งได้มีการตราพระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิด พ.ศ.๒๕๓๙ โดยแยกหลักเกณฑ์ ความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ต่อเอกชนและต่อหน่วยงานของรัฐ ออกจากหลักเกณฑ์เรื่องความรับผิดของผู้กระทำละเมิดตามบทบัญญัติในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ซึ่งจำแนกเป็นความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติหน้าที่ กับการกระทำละเมิดที่มีใช่เป็นการปฏิบัติหน้าที่ ซึ่งมีหลักสำคัญว่า "ความเสียหายจากการกระทำละเมิดของเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติหน้าที่นั้น หน่วยงานของรัฐจะรับภาระชดใช้ค่าสินไหมทดแทนแก่ผู้ได้รับความเสียหายไปก่อน ส่วนเจ้าหน้าที่จะต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าสินไหมทดแทนต่อหน่วยงานของรัฐหรือไม่ เพียงใดนั้น ยึดหลักว่าจะเรียกร้องเอาแก่เจ้าหน้าที่ได้เฉพาะกรณีความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงเท่านั้น"

จากกรณีนายสมชายตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นหากปรากฏพฤติการณ์ว่า ก่อนออกเดินทาง นายสมชายได้ตรวจเช็คความเรียบร้อยของรถยนต์โดยได้ตรวจดูน้ำมันเครื่อง ลมยางและอุปกรณ์ต่างๆ ของรถแล้ว ซึ่งรถมีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้แต่ด้วยรถยนต์ของทางราชการเองที่มีอายุการใช้งานมานานอันเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้รถยนต์เกิดการชำรุดได้ อีกทั้งเพลาลูกเบี้ยวและเบรกเป็นอุปกรณ์ภายในที่นายสมชาย ไม่อาจตรวจสอบได้ กรณีนี้จึงถือได้ว่า นายสมชายได้ใช้ความระมัดระวังในการใช้รถยนต์ของราชการตามสมควรแล้ว เหตุที่เกิดขึ้นดังกล่าวจึงไม่ได้เกิดขึ้นจากการกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงของ นายสมชาย แต่อาจเป็นการกระทำจากการประมาทเลินเล่อเพียงเล็กน้อยที่ไม่นำรถเข้าตรวจสอบก่อนออกเดินทางทั้งที่เป็นการเดินทางไกลหากเป็นไปตามกฎหมายแพ่ง นายสมชาย ต้องรับผิดชอบเต็มจำนวนความเสียหายตามที่กล่าวมา แต่หากเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ที่กำหนดว่า เจ้าหน้าที่จะต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่ตนได้ก่อขึ้น เฉพาะกรณีความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงนั้น เมื่อนายสมชาย กระทำการ

โดยประมาณเงินเล็กน้อย นายสมชายจึงไม่ต้องรับผิดชอบ โดยศูนย์สร้างทางซึ่งเป็นหน่วยงานของรัฐที่นายสมชายสังกัดอยู่จะต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายให้กับผู้เสียหายแทน

จะเห็นได้ว่า กฎหมายว่าด้วยความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่เป็นกฎหมายที่มีความสำคัญซึ่งให้ความสำคัญคุ้มครองเจ้าหน้าที่ของรัฐที่ปฏิบัติงานเพื่อส่วนรวมและไม่ได้เกิดขึ้นจากการกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรง

๔.๒ พระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิด พ.ศ.๒๕๓๙

เจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. ๒๕๓๙ มีความมุ่งหมายที่จะไม่ให้เจ้าหน้าที่ของรัฐต้องรับผิดชอบในผลแห่งละเมิดที่เกิดขึ้นโดยความไม่ตั้งใจหรือความผิดพลาดเพียงเล็กน้อยในการปฏิบัติหน้าที่ และไม่ต้องการให้นำหลักในเรื่องลูกหนี้ร่วมในกฎหมายแพ่งมาใช้บังคับให้เจ้าหน้าที่ต้องร่วมรับผิดชอบในการกระทำของเจ้าหน้าที่ผู้อื่นโดยมุ่งหมายแต่เพียงจะให้ได้รับค่าสินไหมทดแทนครบโดยไม่ได้นิ่งถึงความเป็นธรรมที่จะมีต่อเจ้าหน้าที่ซึ่งก่อให้เกิดความไม่เป็นธรรมแก่เจ้าหน้าที่และบั่นทอนขวัญและกำลังใจในการทำงานของเจ้าหน้าที่จนเป็นปัญหาในการบริหารราชการ ซึ่งสามารถสรุปจุดมุ่งหมายของพระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ ดังนี้

๑. มุ่งคุ้มครองเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติหน้าที่ด้วยความสุจริตและใช้ความระมัดระวังตามสมควร
๒. มุ่งจะแก้ไขปัญหในเรื่องความไม่เป็นธรรมที่เกิดแก่เจ้าหน้าที่ที่ถูกละเมิดในการปฏิบัติหน้าที่
๓. กำหนดขอบเขตความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ให้ชัดเจนและเป็นธรรมมากขึ้น
๔. กำหนดหลักเกณฑ์ความรับผิดของเจ้าหน้าที่ในเรื่องละเมิดไว้โดยเฉพาะซึ่งมีลักษณะที่แตกต่างจากหลักเกณฑ์ในประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ที่ใช้บังคับกับบุคคลทั่วไป
๕. เพื่อให้การปฏิบัติราชการมีความต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๔.๓ การดำเนินการเกี่ยวกับความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ ตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยหลักเกณฑ์การปฏิบัติเกี่ยวกับความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. ๒๕๓๙

โดยที่ได้มีการตราพระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. ๒๕๓๙ ขึ้น และกฎหมายดังกล่าวมีหลักการเกี่ยวกับความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ซึ่งเปลี่ยนแปลงไปจากแนวทางปฏิบัติในเรื่องความรับผิดทางแพ่งที่ทางราชการถือปฏิบัติในปัจจุบัน โดยได้แยกความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ออกเป็น เหตุที่เนื่องมาจากการปฏิบัติหน้าที่และไม่ใช้การปฏิบัติหน้าที่ โดยเมื่อมีความเสียหายเนื่องมาจากการปฏิบัติหน้าที่นั้น หน่วยงานของรัฐจะต้องรับภาระชดใช้ค่าเสียหายไปก่อน ส่วนเจ้าหน้าที่ของรัฐจะรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายต่อหน่วยงานของรัฐเพียงใดนั้น ให้ไปไล่เบี้ยต่อไปในภายหลัง โดยจะยึดหลักว่าจะเรียกเอาแก่เจ้าหน้าที่ของรัฐเฉพาะกรณีความเสียหายนั้นเกิดขึ้นโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงเท่านั้น นอกจากนี้ ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ของรัฐต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายให้เจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถผ่อนชำระค่าสินไหมทดแทนได้โดยคำนึงถึงรายได้ฐานะ ครอบครัวและความรับผิดชอบ และพฤติการณ์แห่งกรณีประกอบด้วยสำหรับความเสียหายที่เกิดจากการที่ไม่ใช่การปฏิบัติหน้าที่ เจ้าหน้าที่ของรัฐจะต้องถูกฟ้องและชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเป็นการส่วนตัวโดยไม่เกี่ยวกับทางราชการสมควรวางระเบียบกำหนดหลักเกณฑ์การปฏิบัติเกี่ยวกับความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ให้

เหมาะสมและสอดคล้องกับพระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. ๒๕๓๙ โดยความผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่จะมี ๒ กรณี ได้แก่ ๑) การทำละเมิดต่อเอกชน (บุคคลภายนอก ในการปฏิบัติหน้าที่โดยจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรง และหน่วยงานของรัฐได้ชดใช้ค่าสินไหมทดแทนให้แก่บุคคลภายนอกแล้ว ๒) การทำละเมิดต่อหน่วยงานของรัฐ โดยการปฏิบัติหน้าที่โดยจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรง

กรณีการทำละเมิดของเจ้าหน้าที่ต่อหน่วยงานของรัฐ จะดำเนินการ ดังนี้

๑. เมื่อเกิดความเสียหายแก่หน่วยงานของรัฐ ให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องแจ้งต่อผู้บังคับบัญชาโดยไม่ชักช้า และให้มีการรายงานตามลำดับชั้นถึงหัวหน้าหน่วยงานของรัฐแห่งนั้น

๒. ให้หัวหน้าหน่วยงานของรัฐดังกล่าวแต่งตั้งคณะกรรมการสอบข้อเท็จจริงความรับผิดทางละเมิดขึ้นคณะหนึ่งโดยไม่ชักช้า เพื่อพิจารณาเสนอความเห็นเกี่ยวกับผู้ต้องรับผิดและจำนวนค่าสินไหมทดแทนที่ผู้ต้องหาต้องชดใช้

๓. คณะกรรมการมีอำนาจหน้าที่พิจารณาข้อเท็จจริงอันเกี่ยวกับการกระทำละเมิด โดยตรวจสอบข้อเท็จจริงและรวบรวมพยานหลักฐานทั้งปวงที่เกี่ยวข้อง รับฟังพยานบุคคล หรือพยานผู้เชี่ยวชาญ และตรวจสอบเอกสาร วัตถุ หรือสถานที่ ต้องให้อีกโอกาสแก่เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องหรือผู้เสียหายได้ชี้แจงข้อเท็จจริงและโต้แย้งแสดงพยานหลักฐานของตนอย่างเพียงพอและเป็นธรรม

๔. คณะกรรมการพิจารณาเสร็จแล้ว ให้เสนอความเห็นไปยังผู้แต่งตั้ง ให้วินิจฉัยสั่งการว่ามีผู้รับผิดชอบชดใช้ค่าสินไหมทดแทนหรือไม่ และเป็นจำนวนเท่าใดแต่ยังไม่ต้องแจ้งการสั่งการให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ ให้ผู้แต่งตั้งส่งสำนวนภายในเจ็ดวันนับแต่วันวินิจฉัยสั่งการให้กระทรวงการคลังเพื่อตรวจสอบ

๕. ให้กระทรวงการคลังพิจารณาโดยไม่ชักช้า และให้มีอำนาจตรวจสอบพยานหลักฐานที่เกี่ยวข้อง

๖. ในระหว่างการศึกษาของกระทรวงการคลัง ให้ผู้แต่งตั้งสั่งการให้เตรียมเรื่องให้พร้อมสำหรับการออกคำสั่งให้เจ้าหน้าที่ชำระค่าสินไหมทดแทนหรือดำเนินการฟ้องคดีเพื่อมิให้ขาดอายุความสองปีนับจากวันที่ผู้แต่งตั้งวินิจฉัยสั่งการ

๗. กระทรวงการคลังพิจารณาให้แล้วเสร็จก่อนอายุความสองปีสิ้นสุดไม่น้อยกว่าหกเดือน

๘. เมื่อกระทรวงการคลังพิจารณาเสร็จแล้ว ให้ผู้แต่งตั้งมีคำสั่งตามความเห็นของกระทรวงการคลัง และแจ้งคำสั่งนั้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ

๙. ในกรณีที่ความเสียหายเกิดแก่เงิน ให้ใช้เป็นเงินแต่เพียงอย่างเดียว ในกรณีที่ความเสียหายมิได้เกิดแก่เงิน จะดำเนินการดังต่อไปนี้แทนการชำระเงินก็ได้

(๑) ชดใช้เป็นทรัพย์สินอย่างเดียวกัน โดยมีสภาพ คุณภาพ ปริมาณ และลักษณะเดียวกันกับทรัพย์สินที่สูญหายหรือเสียหายและใช้งานแทนได้เช่นเดียวกับทรัพย์สินที่สูญหายหรือเสียหาย โดยทำสัญญายินยอมชดใช้ค่าสินไหมทดแทนเป็นทรัพย์สินดังกล่าว

(๒) ซ่อมแซมหรือบูรณะทรัพย์สินที่ชำรุดเสียหายให้คงสภาพเดิม โดยทำสัญญาว่าจะจัดการให้ทรัพย์สินคงสภาพเหมือนเดิมภายในเวลาไม่เกินหกเดือน

(๓) การชดใช้เป็นทรัพย์สินหรือการซ่อมแซมหรือบูรณะทรัพย์สินที่แตกต่างไปจาก (๑) หรือ (๒) ต้องได้รับความเห็นชอบจากกระทรวงการคลังก่อน

๑๐. ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ต้องรับผิดชอบและขอผ่อนชำระค่าสินไหมทดแทนไม่ว่าจะเกิดขึ้นในขั้นตอนใด ให้หน่วยงานของรัฐที่เสียหายกำหนดจำนวนเงินที่ขอผ่อนชำระนั้นตามความเหมาะสม โดยคำนึงถึงรายได้ ค่าใช้จ่าย ในการดำรงชีพตามฐานานุรูปของเจ้าหน้าที่ ความรับผิดชอบที่บุคคลนั้นมีอยู่ตามกฎหมายหรือศีลธรรมอันดี และ พฤติการณ์แห่งกรณีประกอบด้วย

กรณีการทำละเมิดของเจ้าหน้าที่ต่อบุคคลภายนอกจะดำเนินการ ดังนี้

๑. กรณีที่เจ้าหน้าที่ทำให้เกิดความเสียหายต่อบุคคลภายนอกถ้าเจ้าหน้าที่ผู้นั้นเห็นว่าความเสียหาย เกิดขึ้นเนื่องในการที่ตนได้กระทำ ในการปฏิบัติหน้าที่ ให้เจ้าหน้าที่ผู้นั้นแจ้งต่อผู้บังคับบัญชาโดยไม่ชักช้า และให้มีการรายงานตามลำดับขั้นถึงหัวหน้าหน่วยงานของรัฐแห่งนั้น

๒. ให้ดำเนินการแต่งตั้งคณะกรรมการสอบข้อเท็จจริงความรับผิดชอบทางละเมิด และดำเนินการตาม ขั้นตอน เช่นเดียวกับกรณีการทำละเมิดของเจ้าหน้าที่ต่อหน่วยงานของรัฐ

๓. ในกรณีหน่วยงานของรัฐต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติหน้าที่ ของเจ้าหน้าที่นั้น ความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่จะมีหรือไม่ และเพียงใด เป็นกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะพิจารณาไล่ เบี้ยเอาจากเจ้าหน้าที่ในภายหลัง ซึ่งคณะกรรมการ ผู้แต่งตั้ง และกระทรวงการคลัง แล้วแต่กรณี ต้องพิจารณา ด้วยว่าจะมีการไล่เบี้ยหรือไม่หรือจะไล่เบี้ยให้ชัดใช้เพียงใด

๔.๔ กรณีตัวอย่าง

กรณีตัวอย่างที่ ๑ เรื่อง รถบรรทุกเทท้ายขนาด ๘๕ ตัน ประสบอุบัติเหตุได้รับความเสียหาย

สรุปข้อเท็จจริง เมื่อวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ รถบรรทุกเทท้ายขนาด ๘๕ ตันขับโดย นาย ส. ตำแหน่ง พนักงานขับเครื่องจักรกล ระดับ ๓ ประสบอุบัติเหตุ ก้อนดินจากบุงกีร์รถชุดไฟฟ้าร่วงใส่การ์ดหลังคาเป็น เหตุให้รถบรรทุกเทท้ายขนาด ๘๕ ตัน ได้รับความเสียหาย คิดเป็นเงิน ๑๓๕,๐๐๐ บาท

ความเห็นคณะกรรมการสอบข้อเท็จจริงความรับผิดชอบทางละเมิด เห็นว่าอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมิได้เกิดจากความ จงใจหรือประมาทปราศจากความระมัดระวังของผู้ใดแต่เกิดจากสภาพการทำงาน

คำวินิจฉัยสั่งการของผู้แต่งตั้ง พิจารณาแล้วเห็นชอบด้วยกับความเห็นของคณะกรรมการสอบสวน

ประเด็นที่พิจารณา มีเจ้าหน้าที่ผู้ใดต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายหรือไม่

กฎหมายที่พิจารณา พระราชบัญญัติความรับผิดชอบทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ.๒๕๓๙

คำวินิจฉัยคณะกรรมการพิจารณาความรับผิดชอบทางแพ่ง ข้อเท็จจริงตามสำนวนการสอบสวนปรากฏว่า เมื่อ วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ นาย จ. ช่างระดับ ๕ ได้รับคำสั่งจากผู้บังคับบัญชาให้ขับรถชุดไฟฟ้า เพื่อตัด กิ่งดินบริเวณบ่อเหมือง (X๕) ใส่รถบรรทุกเทท้ายที่มีนาย ส. เป็นพนักงานขับรถ เพื่อนำไปทิ้งบริเวณเนินทั้ง ดิน ขณะที่ทำการตัดดินใส่รถบรรทุกเทท้ายก้อนดินขนาดใหญ่ได้หล่นจากบุงกีร์ของรถชุดไฟฟ้ามากระแทก ใส่บริเวณการ์ดหลังคาห้องแกงของรถบรรทุกเทท้ายจนการ์ดหลังคาห้องแกงยุบตัวลงไปกระแทกกับ หลังคาแกง เป็นเหตุให้รถบรรทุกเทท้ายได้รับความเสียหายคิดเป็นเงิน ๑๓๕,๐๐๐ บาท พฤติการณ์ไม่ ปรากฏว่าความเสียหายเกิดจากการกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงของนาย จ. จึงไม่ ต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหาย

กรณีตัวอย่างที่ ๒ เรื่อง รถยนต์ราชการประสบอุบัติเหตุพลิกคว่ำได้รับความเสียหาย

สรุปข้อเท็จจริง เมื่อวันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๔๖ เวลาประมาณ ๘.๓๐ น. นาย ส. ตำแหน่งพนักงานขับรถยนต์ ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา ให้ขับรถยนต์ราชการ เดินทางไปราชการขณะเดินทางกลับสำนักงานได้เกิดอุบัติเหตุรถยนต์พลิกคว่ำ เป็นเหตุให้นาย ศ. เสียชีวิต และรถยนต์ได้รับความเสียหาย คิดเป็นเงิน ๒๘๑,๖๘๐ บาท

ความเห็นคณะกรรมการสอบข้อเท็จจริงความรับผิดชอบทางละเมิด เห็นว่าไม่มีผู้ใดต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายให้แก่ทางราชการ

คำวินิจฉัยสั่งการของผู้แต่งตั้ง พิจารณาแล้วเห็นชอบด้วยกับความเห็นของคณะกรรมการสอบสวน

ประเด็นที่พิจารณา มีเจ้าหน้าที่ผู้ใดต้องรับผิดชอบใช้ค่าเสียหายหรือไม่

กฎหมายที่พิจารณา พระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ.๒๕๓๙

คำวินิจฉัยคณะกรรมการพิจารณาความรับผิดทางแพ่ง ข้อเท็จจริงตามสำนวนการสอบสวนปรากฏว่า เมื่อวันที่ ๑๓ พฤษภาคม ๒๕๔๖ นาย ส. พนักงานขับรถยนต์ได้รับมอบหมายจากนาย ก. ให้ขับรถยนต์ราชการเดินทางไปราชการ ขณะเดินทางกลับสำนักงานได้เกิดอุบัติเหตุรถยนต์พลิกคว่ำ ข้อเท็จจริงปรากฏตามคำพิพากษาศาลว่า นาย ส. ขับรถยนต์ด้วยความเร็วสูง แข่งรถยนต์คันอื่นบริเวณทางโค้ง โดยไม่ลดความเร็วลง เมื่อมีรถยนต์แล่นสวนทางมา นาย ส. จึงต้องหักหลบ ทำให้รถยนต์เสียหลัก ตกไปทางด้านขวาของถนนแล้วพลิกคว่ำ ได้รับความเสียหาย และเป็นเหตุทำให้ นาย ก. เสียชีวิต และพิพากษาว่า จำเลยขับรถโดยประมาท เป็นเหตุให้ผู้อื่นถึงแก่ความตาย รอการลงโทษ กำหนด ๒ ปี พฤติการณ์เป็นการกระทำโดยประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรง จึงให้ นาย ส. รับผิดชอบใช้ค่าเสียหายเป็นเงิน ๒๘๑,๖๘๐ บาท ตามนัยมาตรา ๑๐ และมาตรา ๘ แห่งพระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. ๒๕๓๙

กรณีตัวอย่างที่ ๓ เรื่อง รถยนต์บรรทุก ๖ ล้อ (ติดเครน) ประสบอุบัติเหตุ ได้รับความเสียหาย

สรุปข้อเท็จจริง นาย ป. ตำแหน่งพนักงานขับรถยนต์ ได้รับคำสั่งจาก นายกองค์การบริหารส่วนตำบล ให้ขับรถยนต์บรรทุก ๖ ล้อ (ติดเครน) ไปตรวจสภาพรถยนต์บริเวณอยู่ซ่อมรถยนต์บริเวณถนนราชพฤกษ์ โดยมีเจ้าหน้าที่สองคนโดยสารไปด้วย เมื่อนาย ป. ขับรถยนต์บรรทุกคันดังกล่าวออกมาจากอุโมงค์ได้ประมาณ ๑,๒๐๐ เมตร ได้ก้มลงเก็บแว่นตากันแดดที่ตกลงไปบริเวณพื้นรถยนต์ เมื่อเงยหน้าขึ้นมารถยนต์วิ่งเข้าโค้ง ซึ่งไม่สามารถบังคับรถยนต์ให้อยู่ในเส้นทางปกติได้ จึงได้ชนเข้ากับราวสะพานข้ามคลองทำให้เกิดความเสียหาย

ความเห็นคณะกรรมการสอบข้อเท็จจริงความรับผิดชอบทางละเมิด อุบัติเหตุดังกล่าวเกิดจากการกระทำโดยประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรงของนาย ป. พนักงานขับรถยนต์ เห็นควรให้นาย ป. รับผิดชอบใช้

ค่าเสียหายร้อยละ ๕๐ ของค่าเสียหายทั้งหมด คิดเป็นเงิน ๑๗๕,๐๐๐ บาท

คำวินิจฉัยสั่งการของผู้แต่งตั้ง พิจารณาแล้วเห็นชอบด้วยกับความเห็นของคณะกรรมการสอบสวน

ประเด็นที่พิจารณา มีเจ้าหน้าที่ผู้ใดต้องชดใช้ค่าเสียหายหรือไม่

กฎหมายที่พิจารณา ประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ และพระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. ๒๕๓๙

คำวินิจฉัยคณะกรรมการพิจารณาความรับผิดทางแพ่ง ข้อเท็จจริงตามสำนวนการสอบสวนปรากฏว่า เมื่อวันที่ ๒๑ ตุลาคม ๒๕๔๘ นายป. ตำแหน่งพนักงานขับรถยนต์ ได้รับคำสั่งจากนายกองคํการบริหารส่วนตำบล ให้ขับรถยนต์บรรทุก ๖ ล้อ (เครน) ไปตรวจสภาพรถยนต์ โดยมีเจ้าหน้าที่สองคนโดยสารไปด้วย เมื่อนาย ป. ขับรถยนต์บรรทุกคันดังกล่าวออกมาจากอุ้ได้ประมาณ ๑,๒๐๐ เมตร ได้ก้มลงเก็บแว่นตากันแดด ที่ตกลงไปบริเวณพื้นรถยนต์และเมื่อเงยหน้าขึ้นมาเห็นว่ารถยนต์พุ่งจะชนราวสะพานบางรักใหญ่ นาย ป. พยายามแก้ไขและประคองรถยนต์เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุ แต่เนื่องจากเป็นรถเครนที่มีน้ำหนักมาก และมีไฮโดรลิคที่เป็นตัวถ่วง พฤติการณ์เป็นการกระทำโดยประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรง จึงให้นาย ป. รับผิดชอบใช้ค่าเสียหายของรถยนต์ราชการทั้งหมดคิดเป็นเงิน ๓๕๐,๐๐๐ บาท ตามนัยมาตรา ๑๐ และ มาตรา ๘ แห่งพระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. ๒๕๓๙

กรณีตัวอย่างที่ ๔ เรื่อง รถบรรทุกน้ำของเทศบาลประสบอุบัติเหตุเฉี่ยวชนกับรถยนต์ของ

บุคคลภายนอก

สรุปข้อเท็จจริง เมื่อวันที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๕๐ นาย ว. พนักงานขับรถยนต์ งานป้องกันและ บรรเทาสาธารณภัย ขับรถบรรทุกน้ำบรรเทาสาธารณภัยหนึ่งหมื่นลิตรไปปฏิบัติหน้าที่ระงับเหตุเพลิงไหม้โรงงาน ระหว่างทางประสบอุบัติเหตุเฉี่ยวชนกับรถยนต์กระบะซึ่งมีนาย จ. เป็นผู้ขับขี่ เป็นเหตุให้รถยนต์ของทางราชการและรถยนต์ของบุคคลภายนอกได้รับความเสียหาย และมีผู้ได้รับบาดเจ็บ ความเสียหายในส่วน

ของรถยนต์ของทางราชการ คิดเป็นเงิน ๙๑,๘๐๖ บาท

ความเห็นของคณะกรรมการสอบข้อเท็จจริงความรับผิดทางละเมิด เป็นการกระทำในการปฏิบัติหน้าที่ มิได้กระทำด้วยความจงใจหรือประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรง จึงไม่ต้องรับผิดชอบใช้ค่าสินไหมทดแทน

ให้แก่ทางราชการ

คำวินิจฉัยสั่งการของผู้แต่งตั้ง เห็นชอบด้วยกับความเห็นของคณะกรรมการสอบข้อเท็จจริงความรับผิดทาง ละเมิด

ประเด็นที่พิจารณา มีเจ้าหน้าที่ผู้ใดต้องรับผิดชอบใช้ค่าสินไหมทดแทนให้แก่ทางราชการหรือไม่ จำนวนเท่าใด

กฎหมายที่พิจารณา พระราชบัญญัติความรับผิดทางละเมิดของเจ้าหน้าที่ พ.ศ. ๒๕๓๙

คำวินิจฉัยของคณะกรรมการพิจารณาความรับผิดทางแพ่ง ตามสำนวนการสอบสวนข้อเท็จจริงปรากฏว่า เมื่อวันที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๕๐ นาย ว. พนักงานขับรถยนต์ งานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยได้รับแจ้งจาก ผู้บังคับบัญชาว่าเกิดเหตุเพลิงไหม้โรงงาน นาย ว. และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องได้รับอนุญาตให้ไปปฏิบัติงานดับเพลิงนอกเขตพื้นที่ โดยมีรถยนต์ออกไปปฏิบัติหน้าที่ดับเพลิง จำนวน ๓ คัน ประกอบด้วย รถดับเพลิงขับนำหน้าขบวนขับโดยนาย ร.

รถบรรทุกน้ำหนึ่งหมื่นลิตรคันที่เกิดอุบัติเหตุ หมายเลขทะเบียน xxxx นาย ว. เป็นผู้ขับ มีคนนั่ง ๒ คน คือ นาย ท. รองนายกเทศมนตรี และนาย ม.

รถบรรทุกน้ำห้าพันลิตร ขับโดยนาย ณ. ขบวนรถดับเพลิงได้ออกเดินทางไปปฏิบัติหน้าที่ระงับเหตุเพลิงไหม้ไปตามเส้นทางซึ่งถนนแคบ มี ๒ ช่องจราจร พื้นถนนไม่เรียบ ไหล่ทางลาดต่ำขณะเดินทางได้มีการ

เปิดสัญญาณไฟเรนขอทาง เนื่องจากเป็นการปฏิบัติหน้าที่ในกรณีฉุกเฉินและเร่งด่วนเพื่อระงับสาธารณภัยที่เกิดขึ้น เมื่อมาถึงจุดเกิดเหตุปรากฏว่ารถดับเพลิงซึ่งขับนำหน้าขบวนที่มีนาย ร. เป็นผู้ขับขี่ได้หยุดอย่างกะทันหัน เนื่องจากมีรถยนต์กระบะและรถจักรยานยนต์ ซึ่งวิ่งอยู่ด้านหน้าได้หยุดอย่างกะทันหัน ขวางทางจราจรจนเต็มเส้นทางเป็นเหตุให้นาย ว. ซึ่งขับรถบรรทุกน้ำหนึ่งหมื่นลิตรตามหลังมาเป็นคันที่ ๒ ได้หยุดแต่ไม่สามารถหยุดในระยะที่เว้นไว้พอสมควรได้ เนื่องจากรถบรรทุกน้ำหนึ่งหมื่นลิตรบรรทุกน้ำเต็มคันมีน้ำหนักมาก และระบบเบรกไม่ทำงานเนื่องจากระบบสายลมแตก (ซึ่งรถคันดังกล่าวเคยมีปัญหาเกี่ยวกับเบรกลมและเคยได้รับการซ่อมแซมมาแล้ว) นาย ว. จึงได้สังเกตไปทางด้านหน้าขวาแล้ว เห็นว่าไม่มีรถวิ่งสวนทางมาจึงขับรถเปลี่ยนช่องจราจร ออกไปทางด้านขวา เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุชนท้ายรถดับเพลิงที่อยู่ด้านหน้า ขณะกำลังจะแซงขึ้นไปได้มีรถยนต์จำนวน ๒ คัน ได้ขับมาด้วยความเร็วพอสมควร รถยนต์คันแรกเมื่อเห็นสัญญาณไฟเรนของรถบรรทุกน้ำ จึงให้ความสะดวกแก่รถบรรทุกน้ำโดยขับรถชิดไปทางด้านซ้ายของช่องจราจรและขับผ่านไป แต่รถยนต์กระบะซึ่งมีนาย จ. เป็นคนขับวิ่งสวนทางมาเต็มช่องจราจร แม้ได้เห็นสัญญาณไฟไฟเรน ในระยะ ๕๐๐ -๖๐๐ เมตร แต่ไม่ได้ขับรถชิดไปด้านซ้าย นาย ว. ได้พยายามหยุดแต่ไม่สามารถหยุดได้ จึงเกิดเหตุเฉี่ยวชนกันขึ้น เป็นเหตุให้รถยนต์ของทางราชการได้รับความเสียหาย คิดเป็นเงิน ๙๑,๘๐๖ บาท ต่อมาพนักงานอัยการเป็นโจทก์ฟ้องนาย ว. เรื่อง ความผิดต่อร่างกาย ประมาท ความผิดต่อพระราชบัญญัติจราจรทางบก ต่อมาศาลได้มีคำพิพากษาว่าให้จำคุก ๖ เดือน ปรับ ๓,๐๐๐บาท รอการลงโทษ ๒ ปี เมื่อพิจารณาจากข้อเท็จจริงดังกล่าวแล้วเห็นว่ากรณีที่นาย ว. ขับรถยนต์บรรทุกน้ำที่บรรทุกน้ำเต็มคันรถ จึงควรใช้ความระมัดระวังในการขับรถยนต์มากกว่าปกติ โดยเว้นระยะห่างจากรถยนต์คันหน้าพอสมควรและชะลอความเร็วเพื่อพร้อมจะหยุดเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน แต่นาย ว. หาได้กระทำเช่นนั้นไม่ แต่เนื่องจากเหตุดังกล่าวส่วนหนึ่งเกิดจากการที่รถยนต์บรรทุกน้ำคันดังกล่าวมีปัญหาเกี่ยวกับระบบเบรกทั้งก่อนเกิดเหตุและหลังจากเกิดเหตุ พฤติการณ์ถือได้ว่านาย ว. ขับรถยนต์โดยประมาทเลินเล่อแต่ยังไม่ถึงขั้นประมาทเลินเล่ออย่างร้ายแรง จึงไม่ต้องรับผิดชอบใช้ค่าสินไหมทดแทนให้แก่ทางราชการ

บทที่ ๘

ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับ

ภาษาอังกฤษมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับประชาชนคนไทยในยุคปัจจุบัน เนื่องจากประเทศไทยมีการติดต่อทำการค้ากับต่างประเทศมาโดยตลอด อีกทั้งยังมีชาวต่างชาติเข้ามาท่องเที่ยวและลงทุนในไทยเพิ่มขึ้นทุกๆปี ทำให้ภาษาอังกฤษมีบทบาทสำคัญในการติดต่อสื่อสารระหว่างกัน และในปี ๒๕๕๘ ประเทศไทยได้เข้าร่วมในประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน (ASEAN Economic Community: AEC) ซึ่งจะทำให้มีการติดต่อสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษที่มากขึ้นตามมาอีกด้วย กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานภาครัฐที่ทำงานเพื่อตอบสนองนโยบายด้านการคมนาคมขนส่ง ซึ่งต้องใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ และเครื่องจักรกลในการกิจเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นคำศัพท์ทางเทคนิคที่เป็นภาษาอังกฤษ

เพื่อให้พนักงานขับเครื่องจักรกลซึ่งเป็นผู้ที่ใช้งานเครื่องมือ เครื่องจักรกล ของกรมทางหลวง มีความเข้าใจในคำศัพท์เทคนิคภาษาอังกฤษมากขึ้น จึงได้รวบรวมศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับ เพื่อให้พนักงานขับนำมาใช้เป็นประโยชน์ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับฯ ส่วนใหญ่แล้ว จะเป็นคำศัพท์ที่เป็นชื่อเรียกเฉพาะ เช่น ส่วนประกอบของโครงสร้างรถ ลักษณะการปฏิบัติงาน เป็นต้น ดังตารางที่ ๘-๑

ตารางที่ ๘-๑ คำศัพท์ภาษาอังกฤษที่เกี่ยวข้องกับพนักงานขับ

ที่	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำอ่าน	ความหมาย/คำแปล
๑	Accident	เอคซิเดนท์	อุบัติเหตุ
๒	Air bag	แอร์ แบ็ก	ถุงลมนิรภัย
๓	Air brake	แอร์เบรก	ระบบเบรกลม
๔	Air Cleaner	แอร์ คลีนเนอร์	กรองอากาศ
๕	Air Compressor	แอร์ คอมเพรสเซอร์	เครื่องอัดลมขนาดใหญ่
๖	Air condition	แอร์ คอนดิชั่น	เครื่องปรับอากาศ
๗	Alignment	อัลไลน์मेंท์	ตรวจสอบแนวทาง
๘	Arc Welder	อาร์ก เวลเดอร์	เครื่องเชื่อมไฟฟ้า
๙	Arm	อาร์ม	แขนชุด
๑๐	Asphalt Concrete Mixer Plant	แอสฟัลท์ คอนกรีต มิกเซอร์ แพล้น	โรงผสมแอสฟัลท์คอนกรีต
๑๑	Asphalt Concrete Mixing Plant	แอสฟัลท์ คอนกรีต มิกซิง แพล้น	โรงงานผสมแอสฟัลท์คอนกรีต
๑๒	Asphalt Finisher	แอสฟัลท์ ฟินิชเซอร์	เครื่องปูแอสฟัลท์
๑๓	Asphalt Heater	แอสฟัลท์ ฮีทเทอร์	เตาต้มยาง(ต้มอย่างเดียวน)

ที่	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำอ่าน	ความหมาย/คำแปล
๑๔	Asphalt Mixer Portable Type	แอสฟัลท์ มิกเซอร์ พ็อทเทเบิล ไทป์	เครื่องผสมแอสฟัลท์แบบเคลื่อนที่
๑๕	Auto idle	ออโต้ ไอเดิล	เดินเบาอัตโนมัติ
๑๖	Back Slope	แบคสโลป	ลาดเหนือคันทาง
๑๗	Back-Type Loader	แบ็ก ไทป์ โหลดเดอร์	รถบรรทุกเครื่องจักร
๑๘	Barrier Median	แบรริเออร์ মিเดียน	เกาะแบบกำแพงกัน
๑๙	Battery	แบตเตอรี่	แบตเตอรี่
๒๐	Belt	เบลท์	สายพาน
๒๑	Bench Mark (BM.)	เบ็น มาร์ก	หมุดหลักฐานระดับ
๒๒	Benching	เบนชิง	งานตัดแบบขั้นบันได
๒๓	Blower	โบวเออร์	เครื่องเป่าฝุ่น
๒๔	Boom	บูม	บูม
๒๕	Brake shoe	เบรก ฌู	ก้ามเบรก
๒๖	Brake-assisted steering	เบรก แอสซิสต์ สเตียร์ริง	เบรกช่วย
๒๗	Bucket	บั๊กเกต	บั้งกี้
๒๘	Bucket Cylinder	บั๊กเกต ไซเลนเดอร์	กระบอกบั้งกี้
๒๙	Bulb	บัลบ	หลอดไฟ
๓๐	Bulldozer	บูลโดเซอร์	รถดันดิน
๓๑	Car registration	คาร์ เรกิสตรेशन	ทะเบียนรถยนต์
๓๒	Car Roller	คาร์ โรลเลอร์	รถซ่อมบำรุงทาง
๓๓	Carry Crane	แครี่ เครน	รถเครนยกของในโรงงาน
๓๔	Caution	คอชชั่น	ข้อควรระวัง
๓๕	Center Line (CL)	เซ็นเตอร์ไลน์	แนวศูนย์กลางทาง
๓๖	Center Line of Construction	เซ็นเตอร์ไลน์ ออฟ คอนสตรัคชั่น	แนวศูนย์กลางการก่อสร้าง
๓๗	Center Line of Survey	เซ็นเตอร์ไลน์ ออฟ เซอร์เวย์	แนวศูนย์กลางการสำรวจ
๓๘	Change	แซนจ์	เปลี่ยน
๓๙	Chassis	แชสซิส	แชสซีรถ/โครงรถ
๔๐	Check Digit	เช็ก ดิจิต	เลขตรวจสอบ
๔๑	Clearing and Grubbing	เคลียร์ริง แอนด์ กรัปปิง	ถางป่าและขุดตอ
๔๒	Clutch	คลัช	คลัตช์
๔๓	Concrete Cutter	คอนกรีต คัตเทอร์	เครื่องตัดคอนกรีต

ที่	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำอ่าน	ความหมาย/คำแปล
๔๔	Concrete Mixer	คอนกรีต มิกเซอร์	เครื่องผสมคอนกรีต
๔๕	Concrete Vibrator	คอนกรีต ไวเบเรเตอร์	เครื่องสั่นคอนกรีต
๔๖	Control lever	คอนโทรลเลเวอร์	คันโยกควบคุม
๔๗	Conveyer Belt	คอนเวเยอร์ เบล์ท	เครื่องส่งสายพาน
๔๘	Coolant temperature gauge	คูแลนต์ เทมเปอร์เรเจอร์ เกจ	เกจวัดอุณหภูมิหล่อเย็น
๔๙	Cooling System	คูลิ่ง ซิสเต็ม	ระบบระบายความร้อน
๕๐	Crane	เครน	เครนติดรถบรรทุก
๕๑	Crawler Tractor	คราเวลอร์ แทร็กเตอร์	รถแทร็กเตอร์ตีนตะขาก
๕๒	Crown Slope (Cr%)	คราวน์สโลป	ความลาดของผิวทาง
๕๓	Crushed Rock Soil Aggregate Type Base	ครัช ร็อก ซอย แอ็กกรีเกต ไทป์ เบส	ชั้นพื้นทางหินคลุก
๕๔	Curbing Machine	เครีบิง แมชชีน	เครื่องทำโค้งถนน
๕๕	Damage	แดมเมจ	ความเสียหาย
๕๖	Danger	เดนเจอร์	อันตราย
๕๗	Depressed Median	ดิเพรส มิเดีย	เกาะแบบร่อง
๕๘	Differential	ดิฟเฟอเรนเชียล	เฟืองท้าย
๕๙	Digging	ดิกกิง	การขุด
๖๐	Distributor Truck	ดิสทริบิวเตอร์ ทรัค	รถลาดยาง
๖๑	Distributor with Hand Spray	ดิสทริบิวเตอร์ วิท แฮนด์ สเปรย์	เตาต้มยางพร้อมเครื่องพ่นด้วยมือ
๖๒	Divided Highway	ดีไวท์ ไฮเวย์	ถนนชนิดที่มีการแบ่งแยกทิศทางจราจร
๖๓	Drag Line Type	แดร็ก โลน ไทป์	รถขุดใช้ลวดสลิง
๖๔	Drain	เดรน	ถ่าย
๖๕	Drawbar	ดรอบาร์	แขนลาก
๖๖	Drilling & Blasting	ดริลลิ่ง แอนด์ เบรสติ่ง	เจาะและระเบิด
๖๗	Driven Plate	ไดรฟ์เพลท	แผ่นถูกขับ
๖๘	Driving License	ไดรวิ้ง ไลเซนส์	ใบอนุญาตขับรถ
๖๙	Driving Plate	ไดรวิ้ง เพลท	แผ่นขับ
๗๐	Dry-Type Disk Clutch	ดราย ไทป์ ดิสก์ ครัช	คลัตช์แบบแผ่นชนิดแห้ง
๗๑	Dump Truck	ดัมพ์ ทรัค	รถบรรทุกกระบะเท้าย

ที่	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำอ่าน	ความหมาย/คำแปล
๗๒	Earth Excavation	เอิร์ธ เอ็กคิเวชัน	งานตัดดิน
๗๓	EC๑-W	อีซีวัน แดท ดับบิล	ใบรายงานการใช้เครื่องจักรประจำสัปดาห์
๗๔	Electric Generator	อิเล็กทริก เจเนเรเตอร์	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
๗๕	Electronic Control Unit (ECU)	อิเล็กทรอนิกส์ คอนโทรล ยูนิต (อีซียู)	กล่องควบคุมการทำงานแบบอิเล็กทรอนิกส์
๗๖	Embankment	เอมแบ้งเมนต์	งานถมคันทาง
๗๗	Empty	เอมตี้	ว่างเปล่า
๗๘	Engine Break	เอนจิน เบรก	เบรกเครื่องยนต์
๗๙	Excavator/Shovel Type	เอกคิเวเตอร์/โชเวล ไทป์	รถขุด(ขุดอย่างเดียว)
๘๐	Exhaust brake	เอ็กซอส เบรก	เบรกไอเสีย
๘๑	Existing Right of Way	เอกซิสติ้ง ไรท์ ออฟ เวย์	เขตทางเดิม
๘๒	Expire date	เอ็กไพร์ เดท	วันหมดอายุ
๘๓	Fan belt	แฟน เบลท์	สายพานพัดลม
๘๔	Farm Tractor	ฟาร์ม แทร็กเตอร์	รถฟาร์มแทร็กเตอร์
๘๕	Farm Tractor with Crane	ฟาร์ม แทร็กเตอร์ วิท เครน	รถฟาร์มแทร็กเตอร์ติดเครน
๘๖	Fifth Wheel	ฟิฟ วีล	จานลาก/หน้าวัว
๘๗	Fill	ฟิลล์	เติม
๘๘	Filter	ฟิลเตอร์	กรอง
๘๙	Final drive	ไฟนอล ไดร์ฟ	ชุดขับเคลื่อนท้าย
๙๐	Fire Engine	ไฟยอ เอ็นจิน	เครื่องดับเพลิง
๙๑	Fire Fighting Truck	ไฟยอ ไฟท์ติง ทรัค	รถดับเพลิง
๙๒	Flat Bed ๓.๕-๖ Tons	แฟลทเบด ทรัค ๓.๕- ๖ ตัน	รถบรรทุกขนาด ๔.๕-๖ ตัน
๙๓	Flat Bed Truck	แฟลท เบด ทรัค	รถบรรทุก
๙๔	Flat Bed Truck ๓-๔.๕ Tons	แฟลทเบด ทรัค ๓- ๔.๕ ตัน	รถบรรทุกขนาด ๓-๔.๕ ตัน
๙๕	Flat Bed Truck with Hoist	แฟลท เบด ทรัค วิท ฮ้อยท์	รถบรรทุกติดเครน
๙๖	Flexible Pavement	เฟ็กสิเบิล เพพเม้นท์	โครงสร้างชั้นทางสำหรับผิวทางแบบยืดหยุ่น
๙๗	Flywheel	ไฟลวีล	ล้อช่วยแรง
๙๘	Fork Lift	โฟล์ค ลิฟ	รถยกของแบบงา
๙๙	FRONT BLADE	ฟรอน เบรด	ใบมีดหน้า
๑๐๐	Front End Loader/Back Hoe	ฟรอนท์ เอ็นด โล้ดเดอร์/แบ็กโฮ	รถตักหน้า-ขุดหลัง

ที่	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำอ่าน	ความหมาย/คำแปล
๑๐๑	Fuel consumption	ฟูเอว คอนซัมชัน	อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง
๑๐๒	Fuel filters	ฟูเอล ฟิวเตอร์	กรองน้ำมันเชื้อเพลิง
๑๐๓	Fuel gauge	ฟูเอล เกจ	เกจวัดระดับน้ำมันเชื้อเพลิง
๑๐๔	Fuel injector	ฟูลูเอล อินเจกเตอร์	หัวฉีดเชื้อเพลิง
๑๐๕	Fuel tank	ฟูเอล แท็งก์	ถังน้ำมัน
๑๐๖	Fuel Tank Truck	ฟูลูเอล แท็งก์ ทรัค	รถบรรทุกน้ำมัน
๑๐๗	Fuel transfer pump	ฟูเอล ทรานเฟอร์ ปัม	ปั๊มส่งน้ำมันเชื้อเพลิง
๑๐๘	Full	ฟูล	เต็ม
๑๐๙	Full Trailer / DRAWBAR TRAILER	ฟูล เทรลเลอร์ / ดรอบาร์ เทรลเลอร์	รถพ่วง
๑๑๐	Fuse	ฟิวส์	ฟิวส์
๑๑๑	Garbage Truck	กาเบช ทรัค	รถบรรทุกขยะมูลฝอย
๑๑๒	Gear lever	เกียร์เลเวอร์	คันเกียร์
๑๑๓	Glow Plug	โกล ปลั๊ก	หัวเผา
๑๑๔	Grading	เกรดดิ้ง	การเกลี่ย
๑๑๕	Grease	กรีส	จาระบี
๑๑๖	Gross vehicle weight(GTW)	กรอส เวียเคิล เวท(จี ที ดับบิว)	น้ำหนักบรรทุกรวม
๑๑๗	Ground Pump	กราวด์ พัม	เครื่องอัดน้ำปูน
๑๑๘	Hand signal	แฮนด์ ซิกเนล	สัญญาณมือ
๑๑๙	Handrail	แฮนด์เรล	ราวสำหรับมือจับ
๑๒๐	Hazard	แฮสเอ็ด	ภัย
๑๒๑	High	ไฮ	สูง
๑๒๒	Highway police	ไฮเวย์ โปลิส	ตำรวจทางหลวง
๑๒๓	Hour meter	เออาร์ มิเตอร์	มิเตอร์ชั่วโมงการทำงาน
๑๒๔	Hub	ฮับ	หมุด
๑๒๕	Hydraulic Tank	ไฮดรอลิก แท็งก์	ถังน้ำมันไฮดรอลิก
๑๒๖	Hydraulic assist transmission	ไฮดรอลิก แอสซิส ทรานมิตชัน	ห้องเกียร์แบบใช้น้ำมันช่วย
๑๒๗	Hydraulic Bucket	ไฮดรอลิก บักเก็ต	รถยกกระเช้า
๑๒๘	Hydraulic pump	ไฮดรอลิก ปัม	ปั๊มไฮดรอลิก
๑๒๙	Hydro seeder	ไฮโดร ซีตเตอร์	เครื่องพ่นเมล็ดหญ้าหรือพ่นยา
๑๓๐	Idle Speed	ไอดีล สปีด	รอบเดินเบา

ที่	ศัพท์ภาษาอังกฤษ	คำอ่าน	ความหมาย/คำแปล
๑๓๑	Injection nozzles	อินเจกชั่น น็อทเชิล	หัวฉีด
๑๓๒	Injection pump	อินเจกชั่น ปั๊ม	ปั๊มฉีดน้ำมันเชื้อเพลิง
๑๓๓	Inspect machine	อินสเป็ค แมคชีน	การตรวจสอบเครื่องจักร
๑๓๔	Inspection Car	อินสเปกชั่น คาร์	รถยนต์นั่งตรวจการณ์
๑๓๕	Insurance	อินซัวแรนซ์	ประกันภัย
๑๓๖	Intake System	อินเท็ก ซิสเต็ม	ระบบดูดอากาศ
๑๓๗	International Driving Permit	อินเตอร์เนทชั่นนอล เพอร์มิท	ใบขับขี่ระหว่างประเทศหรือใบขับขี่สากลหรือใบขับขี่นานาชาติ
๑๓๘	Issue date	อิสซู เดท	วันอนุญาต
๑๓๙	Joint Sealing Machine	จอย ซีลลิ่ง แมชชีน	เครื่องยาแนวคอนกรีต
๑๔๐	Joystick control	จอย สติก คอนโทรล	คันควบคุมแบบจอยสติ๊ก
๑๔๑	Jump starting	จัม สตาร์ท	การพ่วงแบตเตอรี่เพื่อสตาร์ท

ภาพการจัดทำหลักสูตรฝึกอบรมและกิจกรรมการจัดทำชุดความรู้
เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการขับและควบคุมเครื่องจักรกล



ที่ปรึกษาโครงการจัดทำชุดความรู้ เรื่อง ความรู้พื้นฐานการขับและควบคุมเครื่องจักรกล



นายสราวุธ ทรงศิริไธ
รองอธิบดีกรมทางหลวง
ฝ่ายวิชาการ



นายธำนิทร สมบูรณ์
รองอธิบดีกรมทางหลวง
ฝ่ายดำเนินงาน



นางบวรลักษณ์ ศรีดามา
ผู้อำนวยการกอง
ฝึกอบรม



นายสมัคร สนทอง
ผู้อำนวยการสำนักงาน
บริหารงานศูนย์สร้างทาง



นายสุรินทร์ จันทรพะเนา
ผู้อำนวยการสำนักเครื่องกล
และสื่อสาร



นายพีระพล พันธุ์อิม
อดีตผู้อำนวยการสำนัก
เครื่องกลและสื่อสาร

คณะกรรมการจัดทำชุดความรู้ เรื่อง ความรู้พื้นฐานการขับและควบคุมเครื่องจักรกล



นายภูเวงวุฒิศักดิ์ สุขชี
ผู้อำนวยการแขวงทาง
ประจวบคีรีขันธ์



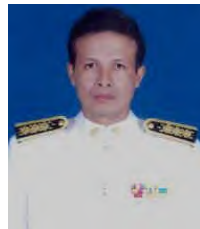
นายวรศักดิ์ วงษ์รอด
รองผู้อำนวยการศูนย์สร้างทาง
สงขลา



นายสุรศักดิ์ อรพัฒนพงศ์
ผู้อำนวยการส่วนเครื่องจักรกล
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายคมกริช ตันตรัตนพงษ์
วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายสาโรจน์ ขุนจันทร์
นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายชัยโรจน์ จันสุกลี
วิศวกรโยธาชำนาญการ
ศูนย์สร้างทางสงขลา



นายฉัตรชัย ทองฉัตร
วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
ศูนย์สร้างทางสงขลา

คณะกรรมการด้านที่ ๗ เครื่องกลและสื่อสาร และกองฝึกอบรม



นายเกษม คชาสัมฤทธิ์
นายช่างเครื่องกลอาวุโส
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร



นายสนั่น ทัดระวี
นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร



นายจักรพงศ์ แก้วกล้า
วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร



นายภาณุวัฒน์ เนือยทอง
วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร



นางเบญญา ไตรศิริภัทร
นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ
กองฝึกอบรม

วิทยาการศูนย์สร้างทางร่วมกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้การจัดการจัดทำชุดความรู้เรื่อง ความรู้เบื้องต้นการขับและควบคุมเครื่องจักรกล

ศูนย์สร้างทางกาญจนบุรี

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| ๑. นายอนุรักษ์ เอี่ยมอาจัน | วิศวกรเครื่องกลชำนาญพิเศษ |
| ๒. นายบุญฤกษ์ เกียรติวิทยากุล | วิศวกรโยธาชำนาญการ |
| ๓. นายแสวง บุญประมุข | นายช่างเครื่องกลอาวุโส |

ศูนย์สร้างทางสงขลา

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| ๑. นายวรศักดิ์ วงษ์รอด | รองผู้อำนวยการศูนย์สร้างทางสงขลา |
| ๒. นายคมกริช ตันตรัตนพงษ์ | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ |
| ๓. นายสุรศักดิ์ อรพิพัฒน์พงษ์ | วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ |
| ๔. นายชัยโรจน์ จันสุกสี | วิศวกรโยธาชำนาญการ |
| ๕. นายสาโรจน์ ขุนจันทร์ | นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน |

ศูนย์สร้างทางลำปาง

- | | |
|--------------------------|--------------------------|
| ๑. นายนิพนธ์ ยศบุรุษ | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ |
| ๒. นายนิมิต พงษ์ไพฑูรย์ | วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ |
| ๓. นายสะอาด ทิพย์ศรีบุตร | นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน |

ศูนย์สร้างทางขอนแก่น

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| ๑. นายคำจันท์ การดี | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ |
| ๒. นายปัญญา ไกรวงษ์ | วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ |
| ๓. นายพงษ์พิชาญ โพธิ์ศรีดำรง | นายช่างเครื่องกลอาวุโส |
| ๔. นายสมัย นวรัตน์การ | นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน |

ศูนย์สร้างทางหล่มสัก

- | | |
|-----------------------|------------------------------|
| ๑. นายไพจิตร แสงทอง | วิศวกรโยธาชำนาญการพิเศษ |
| ๒. นายหาญ พุฒประเสริฐ | วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ |
| ๓. นายวัลลภ เฉลิมวัย | นายช่างเครื่องกลอาวุโส |
| ๔. นายไพฑูรย์ เนตรอัม | นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน |

ที่ปรึกษาการจัดการความรู้

- | | |
|------------------------------|--|
| ๑. นางสาวจิตรา ศรีเจริญ | นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการพิเศษ กองฝึกอบรม |
| ๒. นางจุไรรัตน์ วงษ์ประดิษฐ์ | นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ กองฝึกอบรม |
| ๓. นางเบญญภา ไตรสิริภัทร | นักทรัพยากรบุคคลชำนาญการ กองฝึกอบรม |
| ๔. นายกฤษดา ดิเรกศิลป์ | นิติกรปฏิบัติการ สำนักงานหลวงที่ ๑๒ ชลบุรี |



กรมการขนส่งทางบก



4 4 2006