



ชุดבודัดสิ้นสะเทือนติดตั้ง กับรถบรรทุกขนาด 3-4.5 ตัน

นวัตกรรมด้านกระบวนการ (Work Process)

สำนักเครื่องกลและสื่อสาร

กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม



ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2562

นวัตกรรม
กรมทางหลวง

ผลงาน
ดีมาก

KM 4.0 EXPO



รางวัลดีมาก

นวัตกรรมด้านกระบวนการงาน (Work Process)

ปีงบประมาณ 2562

KM



ชุดבודอัดสั้นสะเทือนติดตั้งกับ
รถบรรทุกขนาด 3-4.5 ตัน

สำนักเครื่องกลและสื่อสาร



ชุดบดอัดสั้นสะเทือนติดตั้งกับ รถบรรทุกขนาด 3-4.5 ตัน

งานหมกรรมความรู้และนวัตกรรมงานทาง 4.0

วันที่ 13-14 ธันวาคม 2561



สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง



นายจักรพงษ์ แก้วกล้า
วิศวกรเครื่องกลปฏิบัติการ
ฝ่ายวิศวกรรมเครื่องกล
ส่วนพัฒนาเครื่องจักรกล
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร

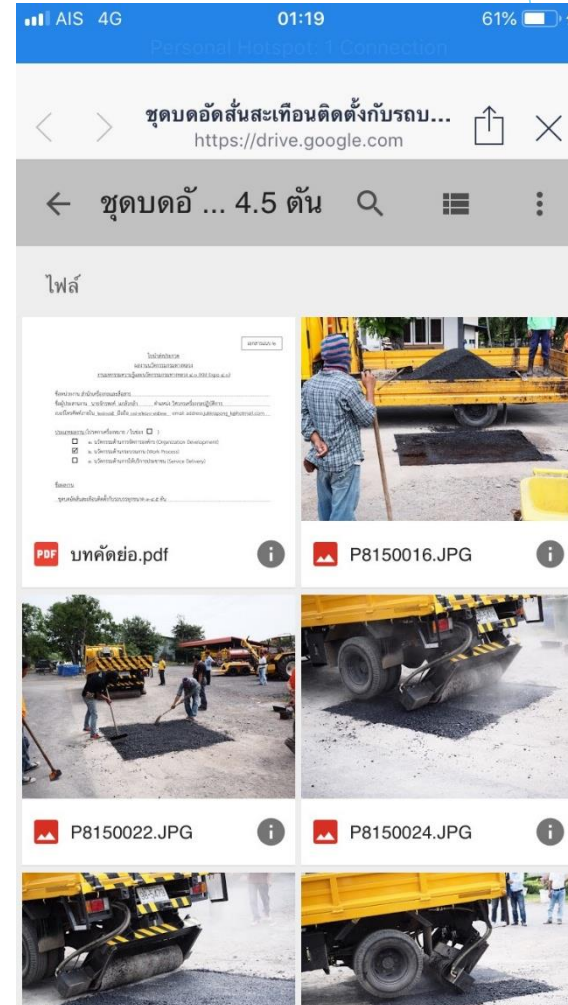
เบอร์ภายใน 28085

มือถือ 0892609531



สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง

QR Code เพื่อสำหรับ Download เอกสารประกอบ





หัวข้อประเด็นสำคัญ

- 1) ความเป็นมา
- 2) วัตถุประสงค์และเป้าหมาย
- 3) กระบวนการคิดและการดำเนินงาน
- 4) การนำไปใช้งาน
- 5) ผลการประเมินก่อน-หลังการใช้งาน
- 6) ประโยชน์ที่ได้รับจากผลงานนวัตกรรม
- 7) สรุปบทเรียน/ข้อสังเกต เพื่อประโยชน์ในการต่อยอดหรือพัฒนาผลงานนวัตกรรม



1) ความเป็นมา

- ▶ ภารกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของกรมทางหลวง ก็คือ งานบำรุงรักษาผิวทาง
- ▶ เช่น งานปรับระดับผิวทาง(Surface Leveling), งานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching), งานขุดซ่อมผิวทาง (Deep Patching) เป็นต้น
- ▶ จะต้องใช้ชุดเครื่องจักรกลพื้นฐานหลายประเภทที่หมดมีดำเนินการ
- ▶ เห็นว่าต้องใช้เครื่องจักรกลหลายคัน/เครื่อง ต้องมีรถพ่วง และเสียเวลาในการขนย้ายรถบด ตลอดทั้งค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรกลที่สูง



ลักษณะงานปรับระดับผิวทาง (Surface Leveling)





ลักษณะงานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching)





ลักษณะงานปะซ่อมผิวทาง (Skin Patching)





ลักษณะงานชุดซ่อมผิวทาง (Deep Patching)





2) วัตถุประสงค์และเป้าหมาย

- ▶ พัฒนาและออกแบบชุดבודอัดสันสะเทือนติดตั้งกับรถบรรทุกขนาด 3-4.5 ตัน
- ▶ ทดแทนการใช้งานชุดเครื่องจักรเดิมที่ต้องใช้หลายประเภท/ชนิด
- ▶ ลดต้นทุนและระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินงานบำรุงรักษาผิวทางได้



3) กระบวนการคิดและการดำเนินงาน

- ▶ ศึกษา และรวบรวมคุณลักษณะเฉพาะของรถบดและเครื่องบดอัดวัสดุประเภทต่างๆ ที่มีใช้งานอยู่ ตลอดทั้งมาตรฐานและข้อกำหนดต่างๆ ในการซ่อมบำรุงทาง
- ▶ มาใช้ในการออกแบบและผลิตชุดบดอัดสั้นสะท้อนที่มีขนาดและคุณสมบัติ เช่น Static load, แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง, ความถี่ในการสั้นสะท้อน เป็นต้น
- ▶ เมื่อประกอบแล้วเสร็จได้นำไปทดสอบยังแปลงทดสอบและประเมินผลการใช้งานตามมาตรฐานของกรมทางหลวง



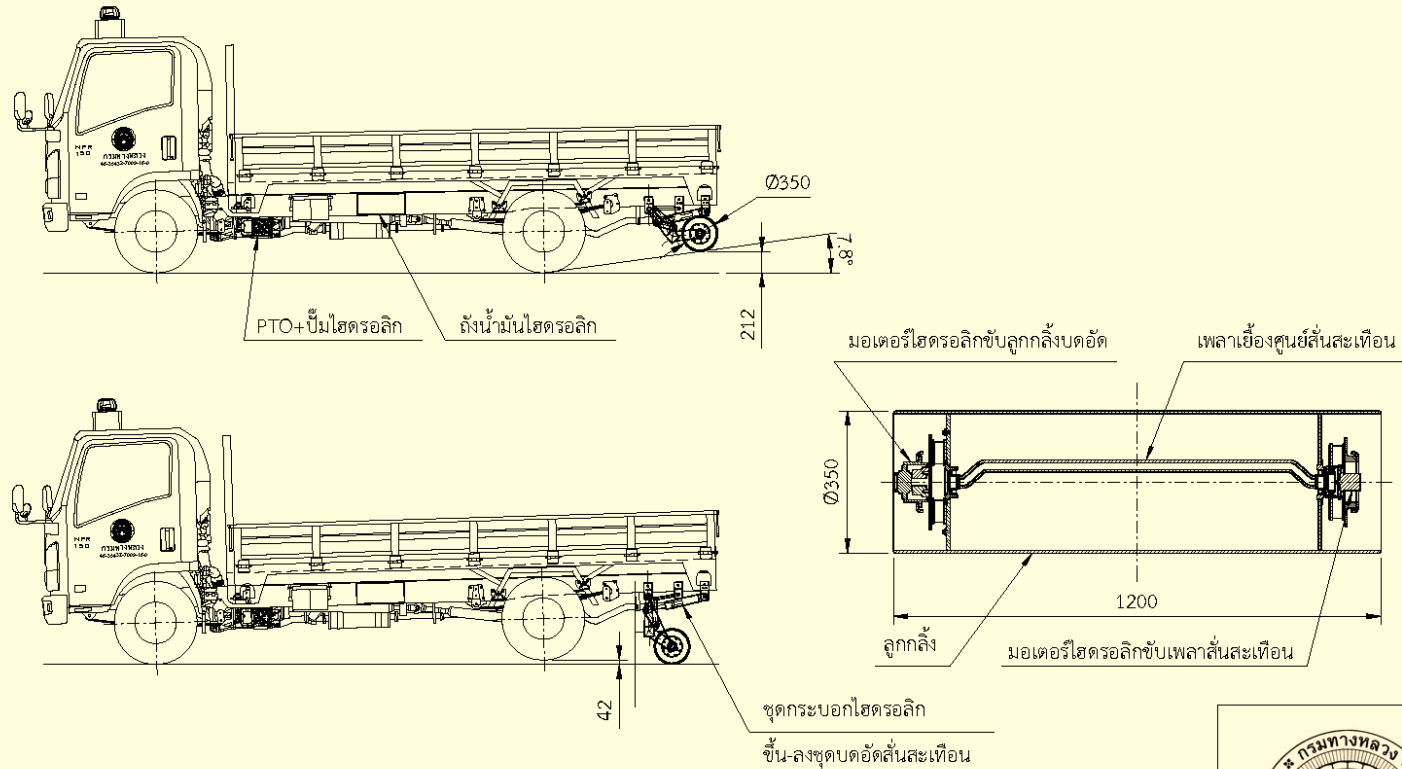
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง



ภาพเครื่องจักรกล รหัส 38 รถซ่อมบำรุงทางของกรมทางหลวงในอดีต



สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง



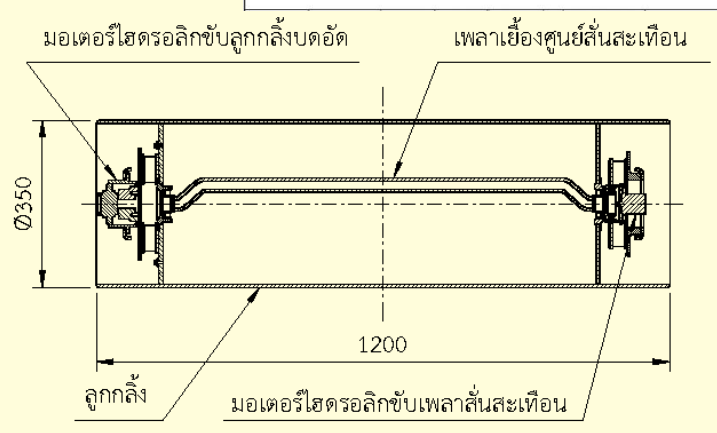
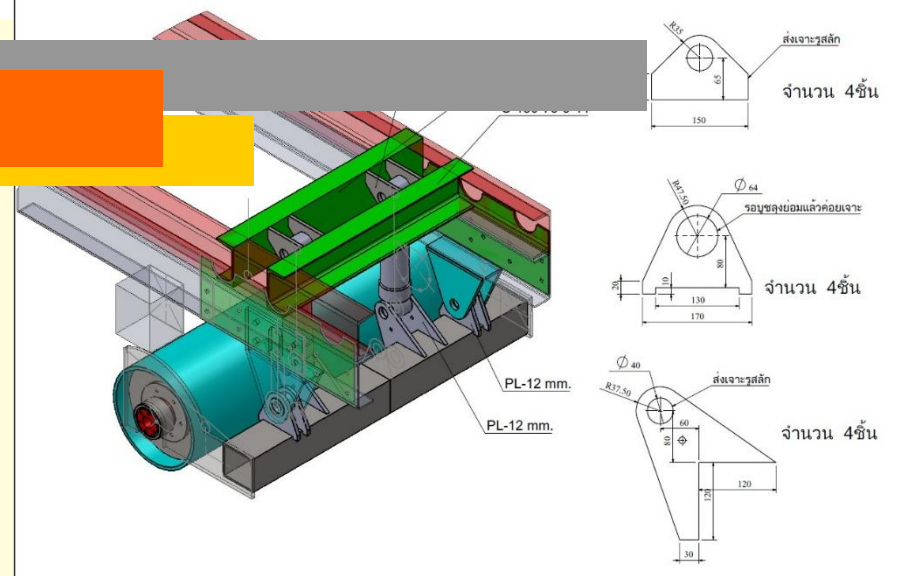
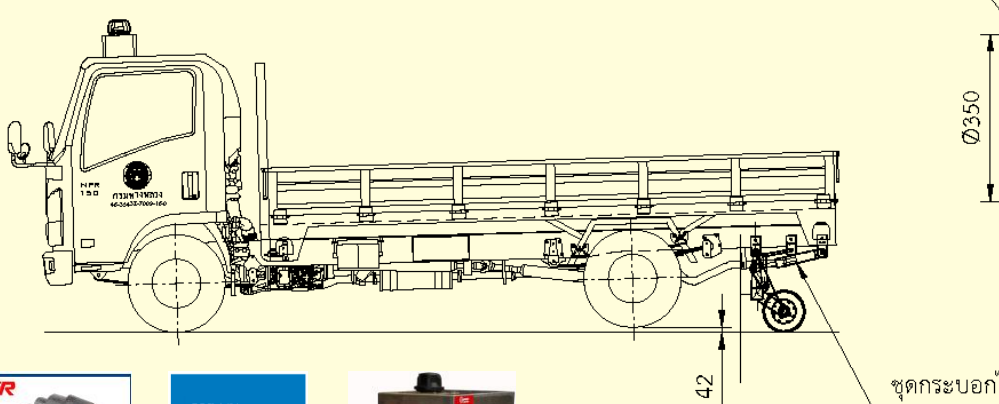
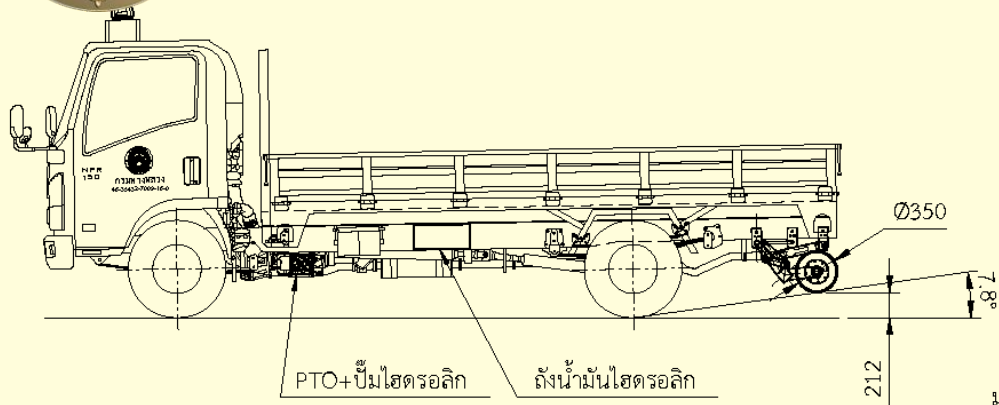
รายละเอียดรถ	หมายเลขแบบ	หมายเลขแชสซีส์	ชื่อผู้ออกแบบ	ชื่อผู้เขียน	วิศวกรผู้รับรอง
รถบรรทุกหีต 46 ติดตั้งชุดบดอัดล้อสะเทือน			จักรพงษ์ แก้วกล้า	วิศรุต ศิริสาน	



ส่วนพัฒนาเครื่องจักรกล
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง



สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง



ชุดกระบอกไฮดรอลิก
ขึ้น-ลงชุดบดอัดสันสะเทือน

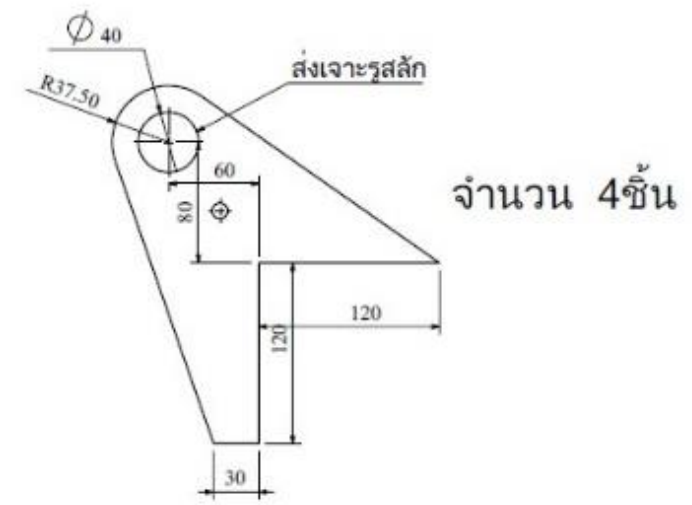
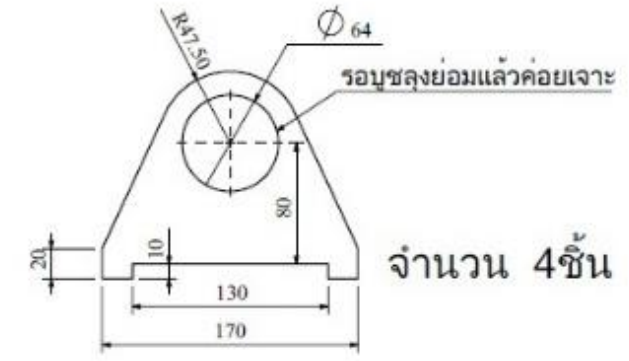
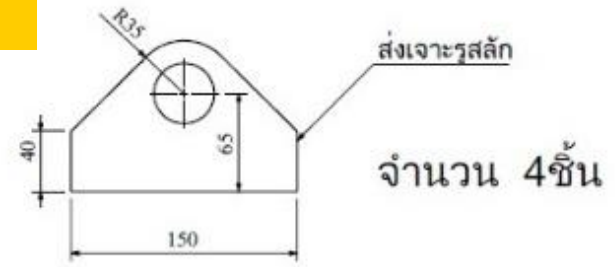
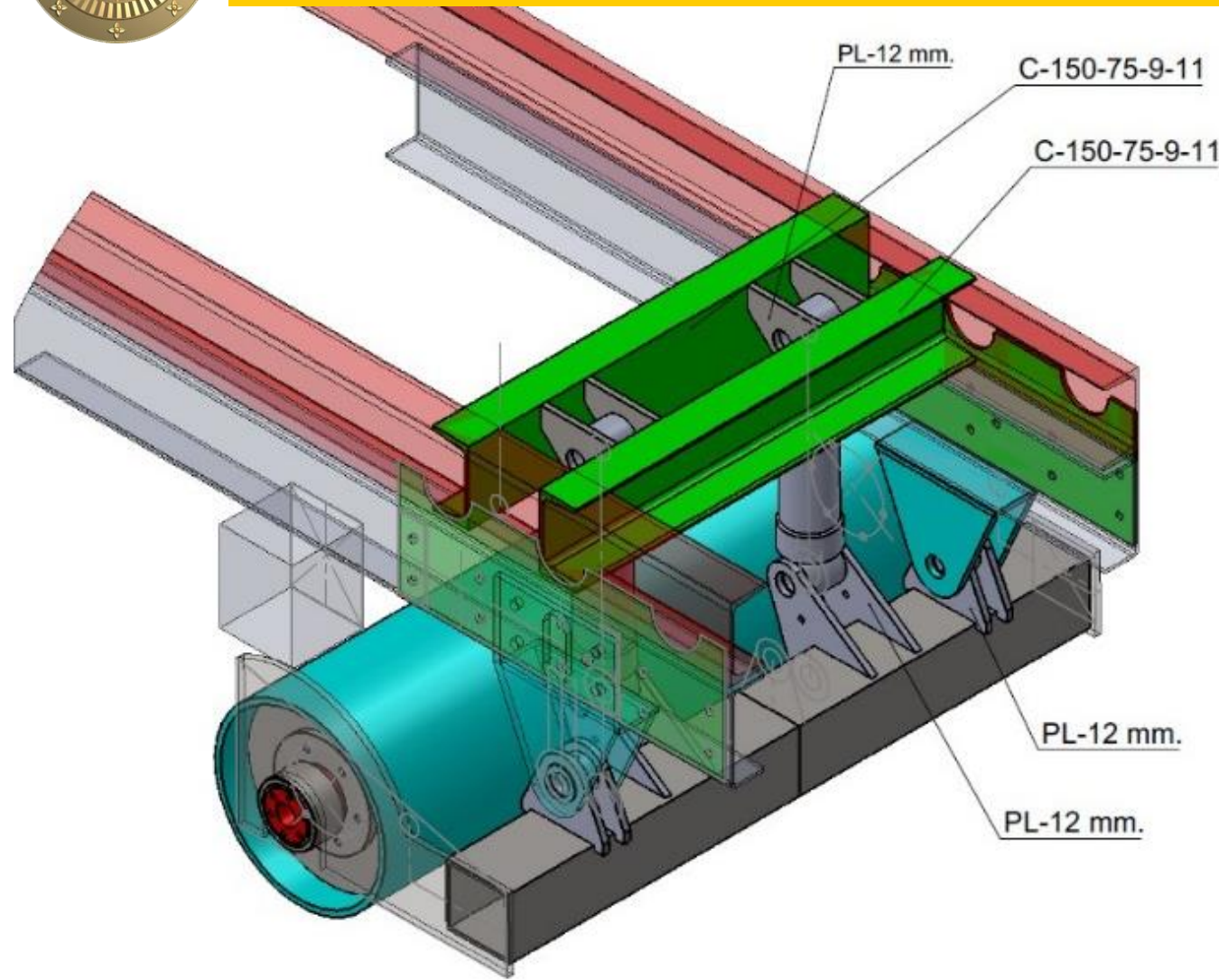


ส่วนพัฒนาเครื่องจักรกล
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง

รายละเอียดรถ	หมายเลขแบบ	หมายเลขแชสซีส์	ชื่อผู้ออกแบบ	ชื่อผู้เขียน	วิศวกรผู้รับรอง
รถบรรทุกหีต 46 ติดตั้งชุดบดอัดสันสะเทือน	-	-	จักรพงศ์ แก้วกล้า	วิศรุต ศิริसान	-



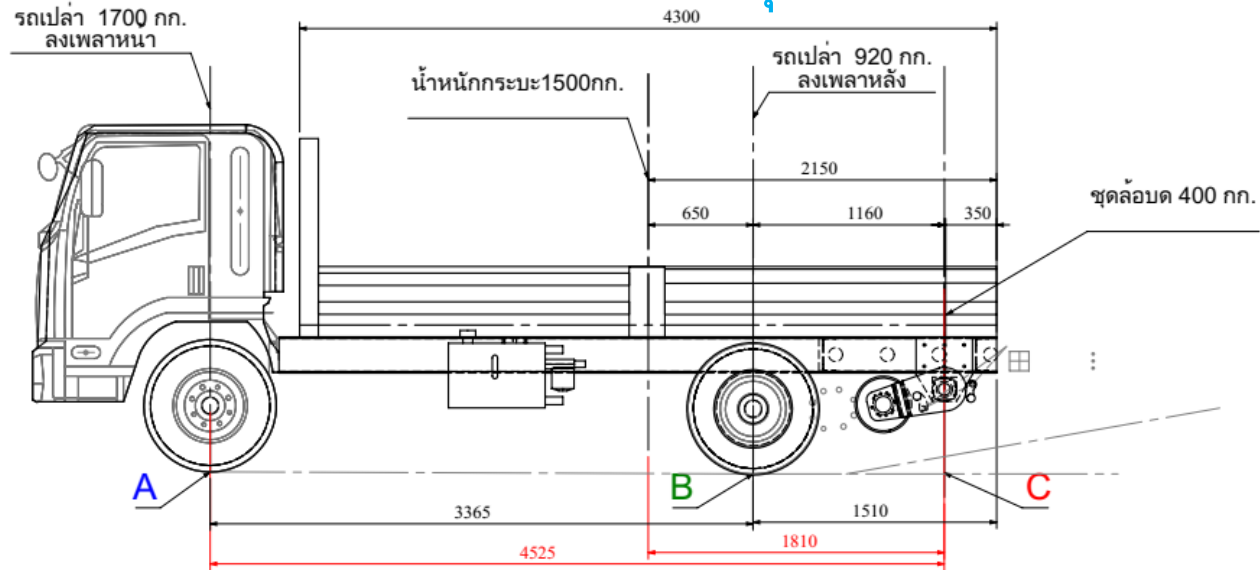
สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง





สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง

ตารางแสดงการกระจายน้ำหนักลงเพลลา ชุดบดอัดสันสะท้อน



ตารางน้ำหนักลงเพลลา ขณะรถวิ่งด้วยล้อ

นน.คัสซี	ลงเพลลหน้า A	ลงเพลลหลัง B	รวม
2620	1700 กก.	920	2620
น้ำหนักประมาณ 1500	290 กก.	1210	1500
ชุดลูกกลิ้งเมื่อจากพื้น	137	263	400
400	2127	2393	4520

ISUZU NPR 150NPR 75H5NH
สมรรถนะ 8.5 ตัน

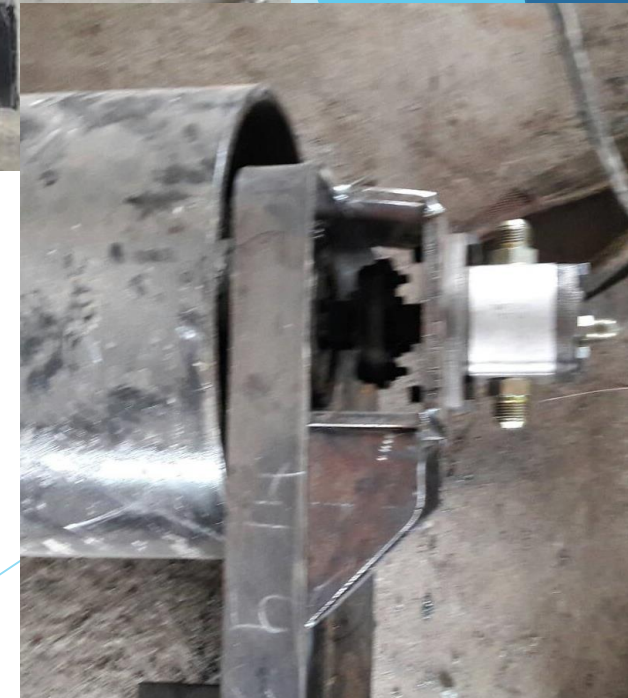
ตารางน้ำหนักลงเพลลาเมื่อชุดลอบบทำงาน

นน.คัสซี	ลงเพลลหน้า A	ลูกกลิ้ง C	รวม
2620	1700 กก.	1320	3020
น้ำหนักประมาณ 1500	600 กก.	900	1500
ชุดลูกกลิ้งเมื่อกดลงพื้น	2300	2220	4520
400			

สามารถบรรทุกได้
ประมาณ 4000 กก.



สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง





สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง



WHEEL 1	
GROSS	2130 kg
TARE	0 kg
NET	2130 kg
07/08/18	10:14:16



4) การนำไปใช้งาน

- ▶ ได้นำไปทดสอบใช้งานที่แปลงทดสอบ แขวงทางหลวงสุพรรณบุรี 1 สำนักงานทางหลวงที่ 12 สุพรรณบุรี เพื่อทดสอบประสิทธิภาพและพัฒนาปรับปรุงให้ดียิ่งขึ้น



แปลงทดสอบ แขวงทางหลวงสุพรรณบุรี ที่ 1 สำนักงานทางหลวงที่ 12 สุพรรณบุรี





5) ผลการประเมินก่อน – หลังการใช้งานจริง

- ▶ ผลการประเมินก่อน (การซ่อมผิวทางแบบเดิมใช้รถบดล้อเหล็ก 2 ล้อ)
 - ▶ จะต้องใช้เครื่องจักรกลหลายคัน/เครื่อง ต้องมีรถพ่วงและเสียเวลาในการขนย้ายรถบด ตลอดทั้งค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรกลที่สูงกว่า
- ▶ ผลการประเมินหลัง (การซ่อมผิวทางแบบใหม่ใช้รถบรทุก 3-4.5 ตัน ติดชุดบดอัดสันสะเทือน)
 - ▶ ใช้รถบรทุกติดชุดบดอัดสันสะเทือนเพียงคันเดียว ขนวัสดุและคนงาน เมื่อลงวัสดุเต็มแผลซ่อมสามารถทำหน้าที่บดอัดได้เลย และแล่นไปซ่อมแผลใหม่ ลงวัสดุและบดอัด วนไปจนกว่าวัสดุในรถบรทุกจะหมด ทำงานได้รวดเร็วกว่า ประหยัดค่าใช้จ่ายด้านเครื่องจักรกลได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 ซึ่งเป็นส่วนที่ต้องนำไปเช่ารถบด

การปฏิบัติงานด้วย เครื่องจักรกลพื้นฐาน

- ▶ รถบรรทุกขนาด 3-4.5 ตัน (46) ค่าเช่า 2,060 บาท/วัน
- ▶ ชุดตัดเจาะบำรุงทางเคลื่อนที่ (40) ค่าเช่า 689 บาท/วัน
- ▶ รถบดสันสະเทือนหน้าเหล็กหลังยาง ขนาด 2-3 ตัน (31) ค่าเช่า 2,992 บาท/วัน
- ▶ รถพ่วงบรรทุกเครื่องจักรกล (15) ไม่มีค่าเช่า
- ▶ รวมค่าเช่าเครื่องจักรกล 5,741 บาท/วัน

การปฏิบัติงานด้วยชุดบดอัด สันสະเทือนติดตั้งกับรถบรรทุก

- ▶ รถบรรทุกขนาด 3-4.5 ตัน (46) ติดตั้งชุดบดอัดสันสະเทือน ค่าเช่า 2,843 บาท/วัน

**สามารถลดค่าเช่าเครื่องจักรกล
ได้มากกว่า ร้อยละ 50**

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

7.8-03

HOT MIX DESIGN BY THE MARSHALL METHOD

TEST NO CW- 1

PROJECT งานปะซ่อมผิวทางโดยใช้เครื่องบดอัดแบบตีตรง Flatbed บริเวณหมวดทางหลวง
สุพรรณบุรี(อุทัย) แขวงทางหลวงสุพรรณบุรีที่ 1


LAYER -

STA. ถนนภายในหมวดทางหลวงสุพรรณบุรี(อุทัย) DATE 15 ส.ค. 61 INSPECTOR
Mix Proportion Hot bin 1:2:3:4 (By Weight) Pen. Grade AC 60-70
Avg. Sp. Gr. Agg. Filler (Gag) Sp Gr. AC (Gac) =
Compaction, number of blows each end Bitumen Absorption (X) = %

No. Of sample	1	2	-	-	-	-	-	-	-	Average
%AC by Wgt off Agg (a)										
%AC by Wgt. Off Mix (b)										
%Eff. AC by Wgt. of Mix(c): $b \times (100-b)/100$										
spec. Hgt in.(d)										
DENSITY										
Wt in air gm.(e)	1257.0	1254.1	-	-	751.1	980.2	-	-	-	-
Wt.sat.surface Dry gm.(f)	1267.0	1263.6	-	-	751.3	981.1	-	-	-	-
WT. In water gm.(g)	737.7	732.6	-	-	446.8	580.2	-	-	-	-
Bulk Volume ml.(h):f-g	529.3	530.9	-	-	304.5	400.9	-	-	-	-
Bulk Density gm/ml.(l):e-h	2.375	2.362	-	-	2.467	2.445	-	-	-	-
Average Density	2.369				2.456		% COMPACT. = 103.7			

VOIDS ANALYSIS

Volume Eff.AC % (j):C*/Gac	
Volume Agg. % (k):(100-b)/Gac	
VMA (l):100-k	
Air Voids (m):l-j	
VFB (n):100*j/l	


 11.18.61

STABILITY

Mean. Lbs									
Adjust Lbs									
Average Stability									

FLAWS

Meats. 1/100"									
Average Flaws									

REMARKS

ชุดบดอัดสะท้อนติดตั้งกับรถบรรทุกขนาด 3-4.5 ตัน (Car Roller)







6) ประโยชน์ที่ได้รับจากผลงานนวัตกรรม

- ▶ กรมทางหลวงมีเครื่องจักรกลที่สามารถใช้งานได้
อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ
- ▶ สามารถลดค่าใช้จ่ายค่าเครื่องจักรกลในการ
ดำเนินงานได้
- ▶ ช่วยลดปัญหาการขาดแคลน Operator
- ▶ กรมทางหลวงสามารถบำรุงรักษาผิวทางได้อย่าง
รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ
- ▶ ประชาชนใช้รถใช้ถนนได้อย่างปลอดภัย



7) สรุปบทเรียน/ข้อสังเกต เพื่อประโยชน์ในการต่อยอดหรือพัฒนาผลงานนวัตกรรม

- ▶ เนื่องจากเครื่องจักรกลดังกล่าวเป็นต้นแบบ จะต้องมีการใช้งานและเก็บข้อมูลอีกระยะ
- ▶ เพื่อวิเคราะห์ด้านความคงทน แข็งแรงและอายุการใช้งานของชิ้นส่วน วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาผลิตและประกอบ
- ▶ การพัฒนาปรับปรุงและผลิตเป็น Mass Product ต่อไป



สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง

อุปกรณ์ที่ติดตั้งเพิ่มเติม





สำนักเครื่องกลและสื่อสาร กรมทางหลวง

VDO การใช้งานร่วมกับชุดตัดเจาะบำรุงทางเคลื่อนที่





เงินทุนหมุนเวียนค่าเครื่องจักรกลของกรมทางหลวง

จบการนำเสนอ

