

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

- โกวิทย์ วัลลภาพันธุ์ , การเพิ่มผลผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมอาหารกระป๋องขนาดเล็กในประเทศไทย , วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2522.
- จารี อรัญยานนท์ , การวิเคราะห์ต้นทุนทางอุตสาหกรรม , โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , กรุงเทพฯ , 2523.
- จินตนา บุญขงการ และ กรองแก้ว อยู่สุข , แนวคิดทางธุรกิจ , เจ้าพระยาการพิมพ์ , กรุงเทพฯ , 2531.
- ชัยนันทน์ ศรีสุภินานนท์ , การออกแบบผังโรงงาน , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี , กรุงเทพฯ , 2530.
- โซเฮ ฮิชิ , คู่มือปฏิบัติการลดต้นทุนในสถานประกอบการ , บริษัท เอ กรุป แอดเวอร์ไทซิ่ง จำกัด , กรุงเทพฯ , 2530.
- ชาวลิต รุ่งอิทธิวงศ์ เทคนิคการควบคุมงานตามใบสั่งงาน , วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2530.
- ธนากร เกียรติบรรลือ , Just - in - Time Production with Total Quality Control , เอกสารบทความการประชุมวิชาการ เทคนิคการลดต้นทุนการผลิต , 2528.
- บุญทัน ดอกโรสง , ทฤษฎีการบริหารองค์การ , โรงพิมพ์รุ่งเรืองรัตน์ , กรุงเทพฯ , 2523.

- ปรมัตต์ ตริวงศ์ , การปรับปรุงการผลิตของโรงงานข้าวเนียงภายในประเทศ ,
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2525.
- พรชัย อรรถปริยางกูร , การใช้ต้นทุนมาตรฐานเพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตสำหรับ
ธุรกิจผลิตนม , วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,
253๑.
- นิพนธ์ โพธิ์เจริญ , การลดค่าใช้จ่ายในการสร้างอาคารสถานในประเทศไทย ,
วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2522.
- พัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ , คณะกรรมการ , รายงานเศรษฐกิจ
2532 , สำนักงานพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ , กรุงเทพฯ
2532.
- วิจิตร ตันตสุทธิ และคณะ , การศึกษาการทำงาน , โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย , กรุงเทพฯ , 2524.
- วิทยาการจัดการ , สาขา , การบริหารการผลิต , เอกสารการสอน หน่วยที่ 1-7 ,
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช , นนทบุรี , 2528.
- วิศวกรรมอุตสาหกรรม , คณะกรรมการวิชาการสาขา,
วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ , เอกสารรวบรวมบทความการประชุม
วิชาการเรื่องเทคนิคการลดต้นทุนการผลิต , 2532.
- สมชาย คุ่มมูล , การใช้เทคนิคปรับปรุงงานในการลดต้นทุนการผลิต ,
เอกสารบทความการประชุมวิชาการ เทคนิคการลดต้นทุนการผลิต,
2528.

สมชาย ทรงศักดิ์เดชา , การลดต้นทุนการผลิตของอุตสาหกรรมเสื้อผ้าสำเร็จรูปในประเทศไทย , วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2521.

สมศักดิ์ ตรีสัตย์ , การออกแบบและวางผังโรงงาน , สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) , กรุงเทพ , 2531.

ภาษาต่างประเทศ

Adam , Everett E., and Ebert , Ronald J., Production and Operations Management , Prentice - Hall, Inc., New Jersey , 1978.

Amrine , Harold T., Ritchey , John A., and Hulley, Oliver S., Manufacturing Organization and Management, Prentice - Hall , Inc., New Jersey , 1975.

Buffa , Elwood S., Modern Production Management , Toppan Printing Company Limited , Tokyo , 1969.

Karger, Delmar W., and Bayha , Franklin H., Engineered work Measurement , Industrial Press Inc., New York , 1977.

Niebel , Benjamin W., Motion and Time Study , Richard D. Irwin Inc., Illinois , 1982.

Tucker , Spencer A., and Lennon , Thomas H., Production Standard for Profit Planning , Van Nostrand Company , New York , 1982.

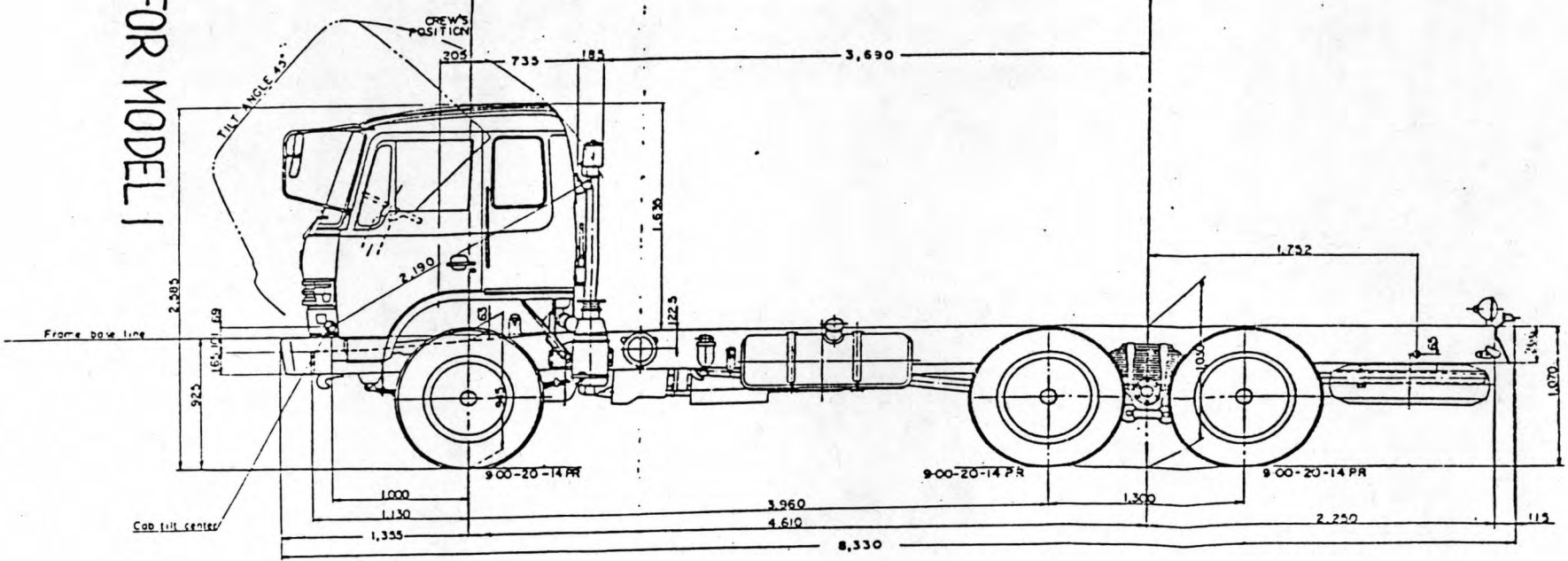
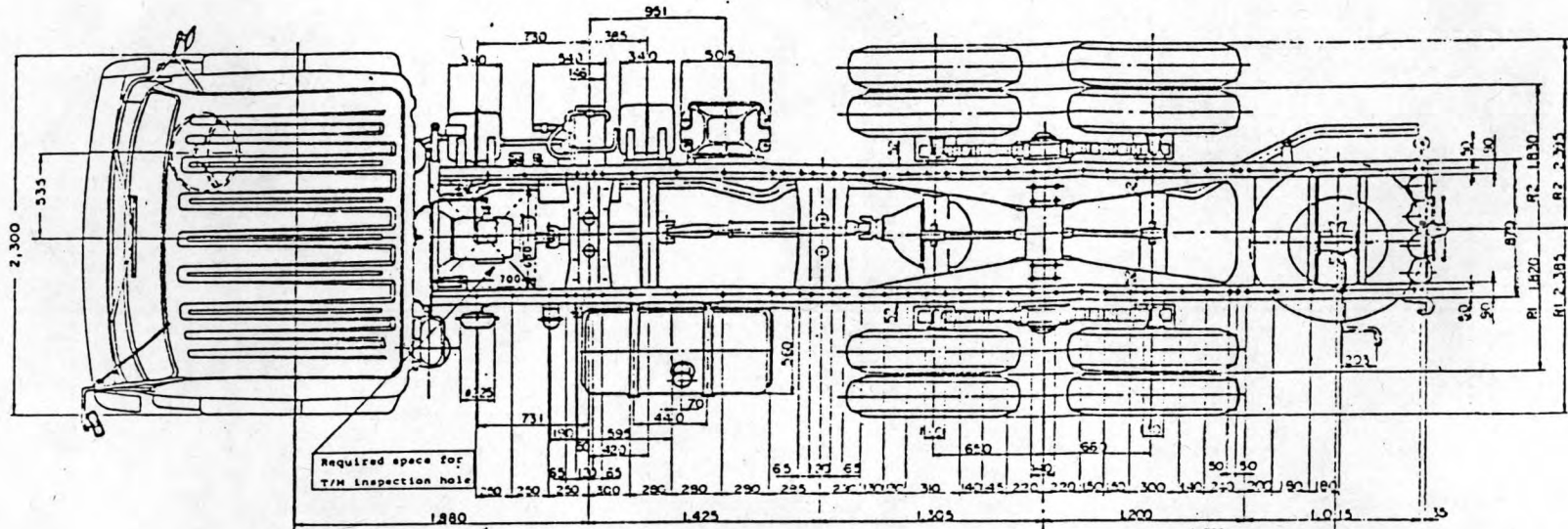
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดกำหนดของรถบรรทุกที่ศึกษาทั้ง 3 รุ่นแบบ

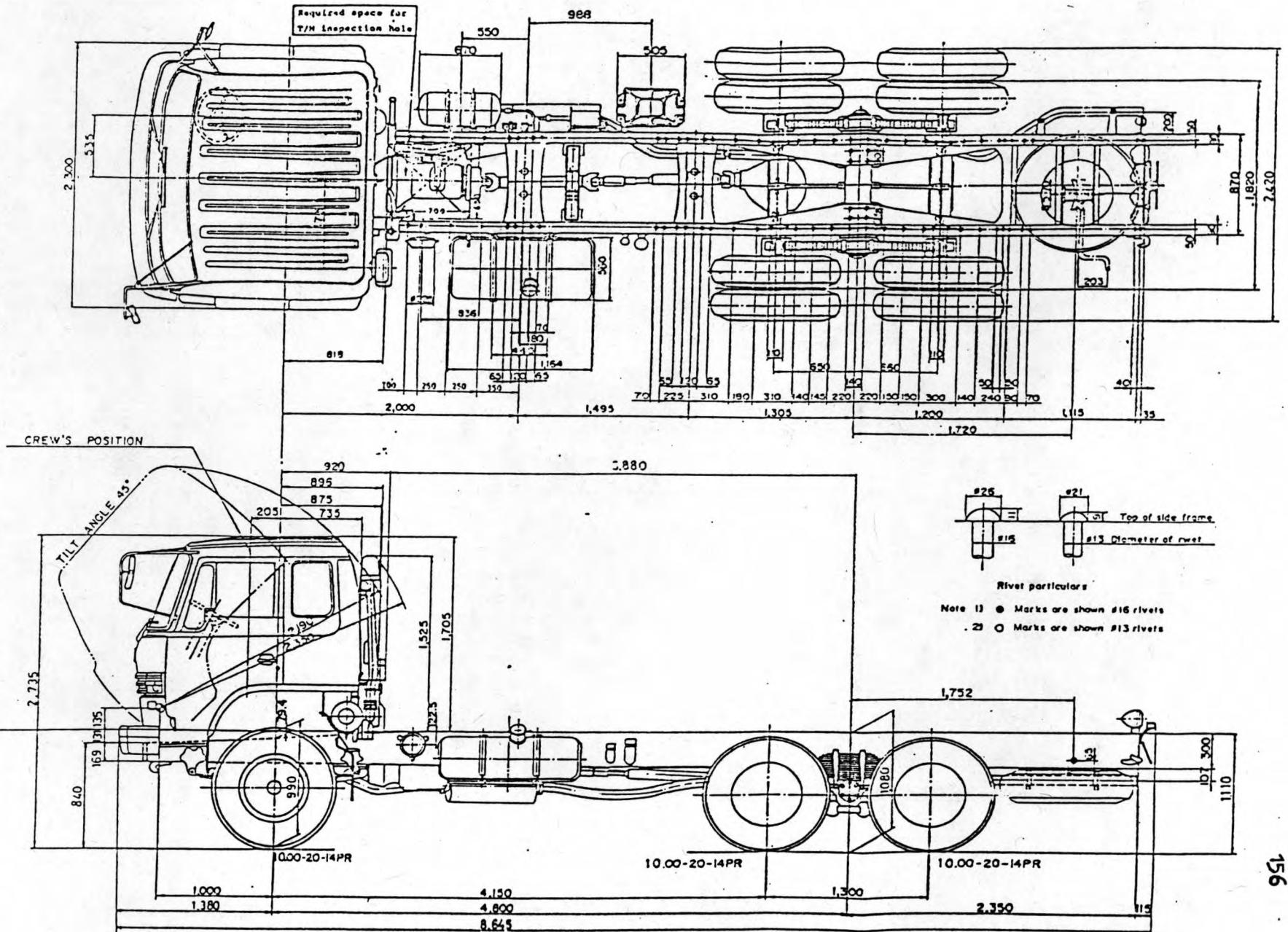
DRAWING OF CHASSIS FOR MODEL 1

DRAWING OF CHASSIS FOR MODEL 1



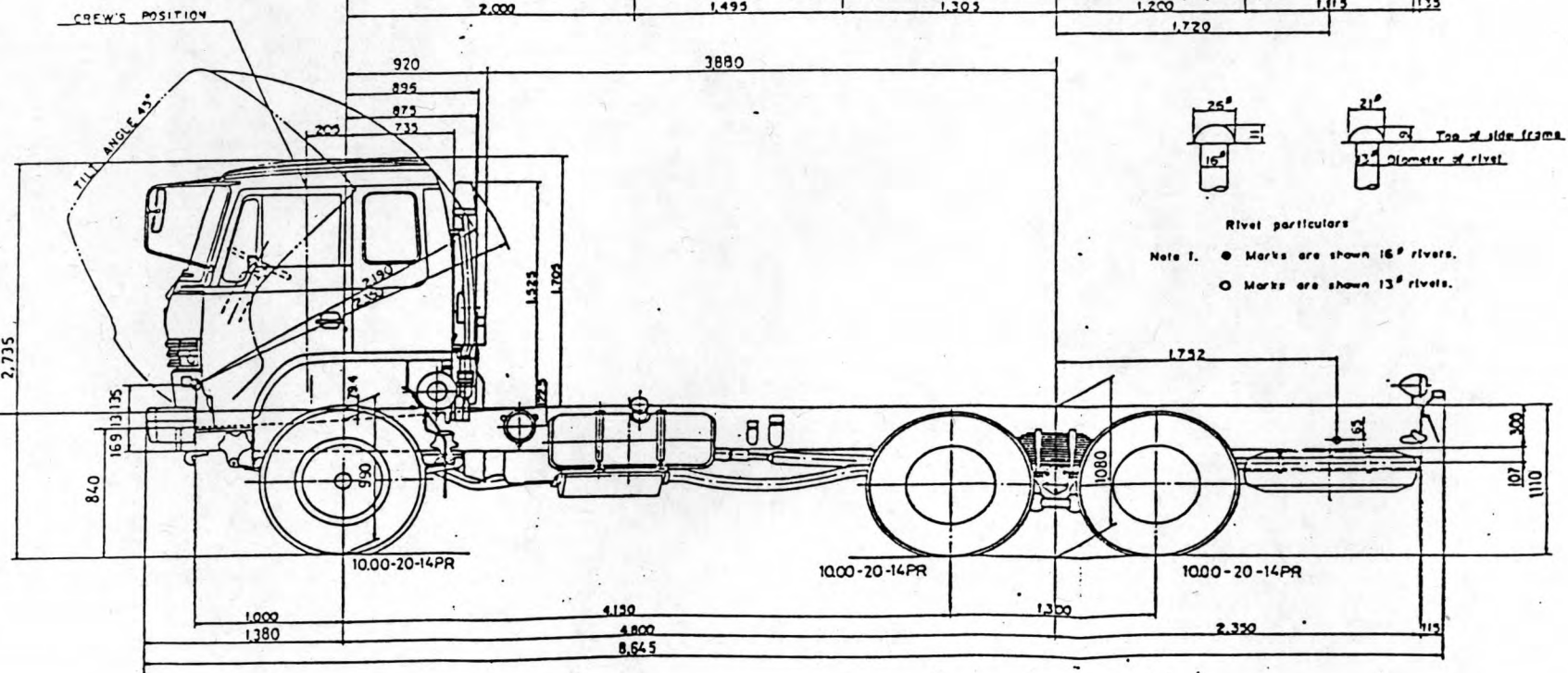
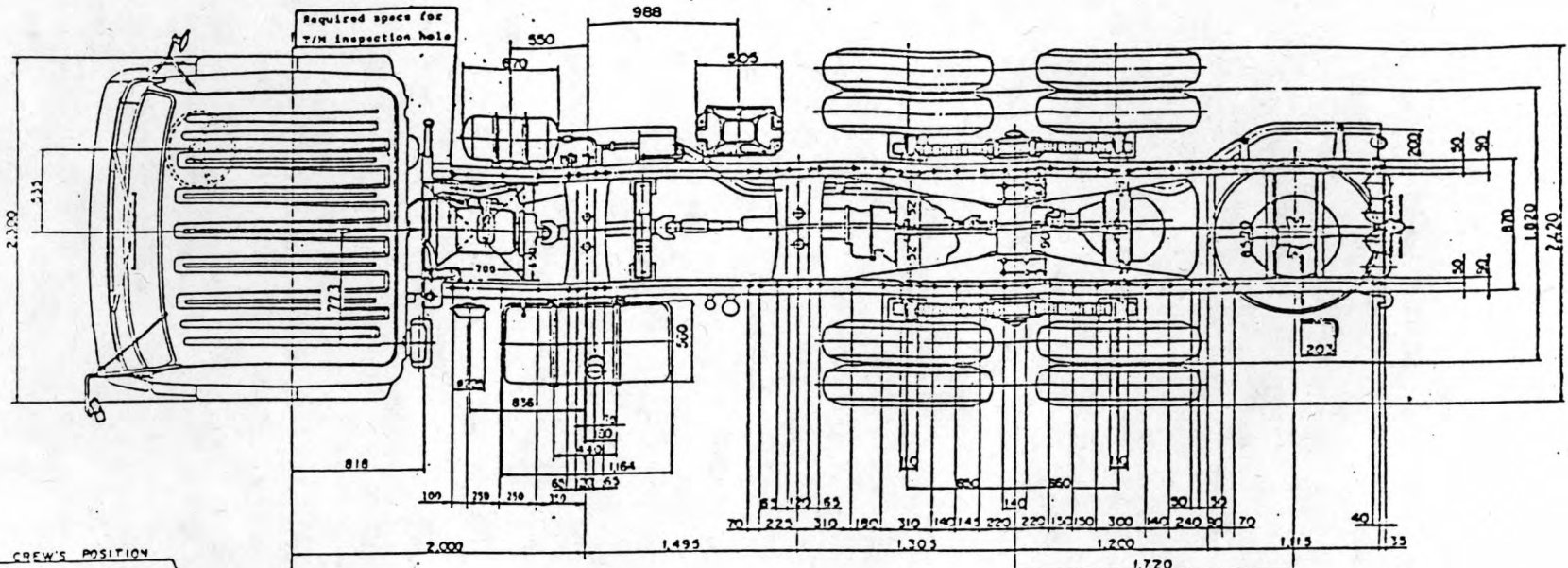
DRAWING OF CHASSIS FOR MODEL 2

DRAWING OF CHASSIS FOR MODEL 2



DRAWING OF CHASSIS FOR MODEL 3

DRAWING OF CHASSIS FOR MODEL 3



ภาคผนวก ข.

**ข้อมูลเวลาและระยะทางการเคลื่อนที่ในการติดตั้งปั้นจั่นไฮดรอลิกบนรถบรรทุก
ในปัจจุบัน**

ข้อมูลเวลาและระยะทางการเคลื่อนที่ในการติดตั้งปั้นจั่นไฮดรอลิกบนรถบรรทุกใน
ปัจจุบัน ผู้วิจัยได้จัดเก็บไว้ในผังการไหลของงาน (Flow Diagram) โดยแยกออกเป็นงาน
ย่อยต่าง ๆ 41 งานย่อย ดังนี้

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 1.1 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min)			
SUBJECT CHARTED:	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
การเก็บข้อมูลเบื้องต้น	OPERATION <input type="checkbox"/>				
ACTIVITY:	TRANSPORT <input type="checkbox"/>				
การวัดระยะทาง	DELAY <input type="checkbox"/>				
พื้นที่ A	INSPECTION <input type="checkbox"/>				
จุดวัดที่ 1, 2, 3	STORAGE <input type="checkbox"/>				
METHOD: PRESENT / Proposed	DISTANCE (m.)				
LOCATION: ในโรงงาน	DATE: 11.1.54				
CHARTED BY: อ.ดร.					
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS (ถ้ามี)
เก็บข้อมูลเบื้องต้น	-	13	0.3	<input type="checkbox"/>	
เก็บ technical data	-	-	1	<input type="checkbox"/>	
การวัดระยะทาง	-	13	0.3	<input type="checkbox"/>	
วัดระยะ-ทางเครื่องจักร	-	1	1.4	<input type="checkbox"/>	1.9 2.2
1 จุด (รวม)					
การวัดระยะทาง	-	5	0.2	<input type="checkbox"/>	
วัดระยะ-ทางเครื่องจักร	-	1	1.4	<input type="checkbox"/>	
2 จุด (รวม)					
		43	4.6		5.6 6.2

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.1. SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การทำงานในหิน	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ACTIVITY: การทำเหล็กโรงงาน ในหิน A, B, C, D, ... งานทั้งหมด 1	OPERATION (O)				
	TRANSPORT (T)				
	DELAY (D)				
	INSPECTION (I)				
METHOD: PRESENT / PROPOSED	STORAGE (S)				
LOCATION: ในโรงงาน	DISTANCE (m.)				
CHARTED BY: สดง	DATE: ก.ก. 54				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (จำนวน)
				○ □ ▽	2 or 3
ขนาดความยาวของเหล็กโรงงาน	-		3		
เดินไปเก็บเหล็กโรงงาน 1	-	3	0.1		
วัดขนาด-วัดเหล็กโรงงาน	2	-	0.1		
หัดควมเหล็กโรงงาน	2	-	2		
แต่งรอยตัดควมเหล็กโรงงาน	2	-	2		
นำไปวางบนโต๊ะรถบรรทุก	2	3	0.1		
วัดขนาดและตำแหน่งของหัวเหล็กโรงงาน	-	-	5		
จำนวน (4 จุด)					
กำหนดจุดและขนาดของหัวเหล็กโรงงาน	1	-	3		
ในเหล็กโรงงาน 1					
เดินรอบรถบรรทุกไปหาคำสั่ง	-	6	0.1		
วัดขนาดและตำแหน่งของหัวเหล็กโรงงาน	-	-	5		
จำนวน (5 จุด)					
กำหนดจุดและขนาดของหัวเหล็กโรงงาน	-	-	3		
ในเหล็กโรงงาน					
นำเหล็กโรงงาน 2 ชิ้นไปบนแท่นสวนใน	2	20	0.5		
วางลง	-	-	0.1		
เดินไปห้องเครื่อง	-	9	0.2		
เปิดคอกสวน 6 นิ้ว	2	-	0.5		
เดินกลับมายังแท่นสวนใน	-	9	0.2		
เจาะรูทั้ง 2 ชิ้น (99 ก) (89 ก)	2	-	9		8
นำคอกสวนไปบนห้องเครื่อง	2	9	0.2		
ปิดคอกสวน	2	-	0.1		
เดินกลับมายังแท่นสวนใน	-	9	0.2		
หยิบชิ้นงาน	2	-	0.1		
นำชิ้นงานไปบนรถบรรทุก	-	20	0.5		
แต่งรอยเจาะควมเหล็กโรงงาน	2	-	2		
			37		36

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE				
CHART No. 2.2 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)				
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
การทำการขึ้น		OPERATION (O)				
ACTIVITY:		TRANSPORT (T)				
ขึ้นเหล็ก, B, C, D, E, F จากห้อง 1, 2, 3		DELAY (D)				
METHOD: PRESENT/PROPOSED		INSPECTION (I)				
LOCATION: ในโรงงาน		STORAGE (S)				
CHARTED BY: อ.จรูญ		DISTANCE (m.)				
		DATE: 11.9.34				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL		REMARKS
วัดขนาดของเหล็กจากกระเบื้อง	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
นำเหล็กขึ้นเหล็กที่ตรง 2	-	5	0.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ส่งเหล็กที่วัดขนาดออกมา	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย 1/2 นิ้ว	2	-	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ขึ้นเหล็กตามขนาด	-	-	0.5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย 3/2 นิ้ว	6	-	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ตัดด้วยเครื่องตัดการึงแรง	-	-	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ขึ้นเหล็กที่วัดและเหล็กตามขนาด	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ตรวจสอบข้อบกพร่องในงานขึ้นเหล็ก	-	-	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
เชื่อมเหล็กที่วัดขึ้นเหล็กตาม	-	-	-	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3 นิ้ว, สูง 2 นิ้ว	2	-	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ตรวจสอบข้อบกพร่องในงานเชื่อม	-	-	8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
นำมารวมตรง	-	5	0.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		10	47.3			

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2,3 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min)			
SUBJECT CHARTED: การนำเอาหิน	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ACTIVITY: การนำเอาหินจาก...	OPERATION <input type="radio"/>				
	TRANSPORT <input type="radio"/>				
	DELAY <input type="radio"/>				
METHOD: PRESENT / PROPOSED	INSPECTION <input type="checkbox"/>				
LOCATION: ในโรงงาน	STORAGE <input type="checkbox"/>				
CHARTED BY: สสร	DISTANCE (m.)				
	DATE: 11.11.34				

DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS
หินในหินบนเครื่องร่อน 2		5	0.1	<input type="radio"/>	
หินเหล็กจาก...	-	-	0.2	<input type="radio"/>	
วัดขนาดและทำ...	-	-	0.1	<input type="radio"/>	
คัดแยก...	-	-	1	<input type="radio"/>	
บรรจุ...	-	-	0.2	<input type="radio"/>	
แขวง...	-	-	2	<input type="radio"/>	
นำ...	5	0.1		<input type="radio"/>	
วาง...	-	-	0.1	<input type="radio"/>	
	10	5.8			

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE				
CHART No. 2.4 SHEET No. 1/2		SUMMARY (TIME) (min.)				
SUBJECT CHARTED: การทำขนมขึ้น		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ACTIVITY: การทำขนมขึ้น		OPERATION ○				
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT □				
LOCATION: บ้านสวน		DELAY D				
CHARTED BY: ศศร		INSPECTION □				
DATE: ๘.๓.๕๔		STORAGE ▽				
DESCRIPTION		DIST. (m.)	TIME (min.)	REMARKS		
		QTY		○	□	▽
เก็บไข่และใส่ลงในถ้วย	3	0.1				
ตีไข่จนขึ้นฟู (ใช้เวลา 3/2 นาที)	-	-	0.1			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (วง 16 นิ้ว)	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
ใส่ส่วนผสมลงในถ้วย	2	-	0.6		1.8	2.4 3.6
อบขนม	-	-	0.1			
นำขนมมาวางบนกระดาษ	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
วางลง (1 และ 2)	-	-	0.1			
เก็บไข่และใส่ลงในถ้วย	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
ตีไข่จนขึ้นฟู (ใช้เวลา 3 นาที)	-	-	0.1			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (วง 5 7/8 นิ้ว)	-	-	0.1			
ใส่ส่วนผสมลงในถ้วย	1	-	2		0.3	0.4 0.6
อบขนม	-	-	0.1		6	8 12
นำขนมมาวางบนกระดาษ	-	-	0.1			
วางลง	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
เก็บไข่และใส่ลงในถ้วย	-	-	0.1			
ตีไข่จนขึ้นฟู (ใช้เวลา 3 นาที)	-	-	0.1		1.5	2.0 3.0
วางลง	-	-	0.1			
เก็บไข่และใส่ลงในถ้วย	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
ตีไข่จนขึ้นฟู (ใช้เวลา 3 นาที)	-	-	0.1			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (วง 5 7/8 นิ้ว)	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
ใส่ส่วนผสมลงในถ้วย	-	-	0.1			
อบขนม	-	-	0.1			
นำขนมมาวางบนกระดาษ	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
วางลง (3)	-	-	0.1			
เก็บไข่และใส่ลงในถ้วย	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
ตีไข่จนขึ้นฟู (ใช้เวลา 3 นาที)	-	-	0.1			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (วง 3 นิ้ว)	-	-	0.1			
ใส่ส่วนผสมลงในถ้วย	-	-	0.1			
อบขนม	-	-	0.1			
นำขนมมาวางบนกระดาษ	-	-	0.1			
วางลง (3)	-	-	0.1			
เก็บไข่และใส่ลงในถ้วย	-	-	0.1		0.3	0.4 0.6
ตีไข่จนขึ้นฟู (ใช้เวลา 3 นาที)	-	-	0.1			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (วง 3 นิ้ว)	-	-	0.1			
ใส่ส่วนผสมลงในถ้วย	-	-	0.1			
อบขนม	-	-	0.1			
นำขนมมาวางบนกระดาษ	-	-	0.1			
วางลง (3)	-	-	0.1			
เก็บไข่และใส่ลงในถ้วย	-	-	0.1			
ตีไข่จนขึ้นฟู (ใช้เวลา 3 นาที)	-	-	0.1			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (วง 3 นิ้ว)	-	-	0.1			
ใส่ส่วนผสมลงในถ้วย	-	-	0.1			
อบขนม	-	-	0.1			
นำขนมมาวางบนกระดาษ	-	-	0.1			
วางลง (3)	-	-	0.1			
เก็บไข่และใส่ลงในถ้วย	-	-	0.1			
ตีไข่จนขึ้นฟู (ใช้เวลา 3 นาที)	-	-	0.1			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (วง 3 นิ้ว)	-	-	0.1			
ใส่ส่วนผสมลงในถ้วย	-	-	0.1			
อบขนม	-	-	0.1			
นำขนมมาวางบนกระดาษ	-	-	0.1			
วางลง (3)	-	-	0.1			

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE						
CHART No. 24 SHEET No 2/2		SUMMARY (TIME) (min.)						
SUBJECT CHARTED: การทาสีผนังห้อง		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING			
ACTIVITY: ทาสีผนังห้อง		OPERATION	○					
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT	◐					
LOCATION: อาคาร 1		DELAY	◑					
CHARTED BY: อ.ดร.		INSPECTION	▽					
DATE: 11/1/34		STORAGE	∇					
DISTANCE (m.)								
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (วินาที)			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (ยาว 15 ม. หรือ 16 ม.)	-	-	0.1	○	3	4	6	
ตัดท่อนเหล็กฉาก	1	-	1.0		3.0	4.0	6.0	
ติดตั้งเหล็กฉาก	-	-	0.1					
นำสีมาวางที่รอยต่อ	-	5	0.1		0.3	0.4	0.6	
สี 1 ถัง 4 แขนง	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	
ตรวจสอบท่อนเหล็กฉาก	-	-	0.5		1.5	2.0	3.0	
สี 1 ถัง 4 แขนง	-	-	0.5		1.5	2.0	3.0	
ตรวจสอบท่อนเหล็กฉาก	-	-	0.5		1.5	2.0	3.0	
สี 1 ถัง 4 ถัง 3 แขนง	-	-	0.5		4.5	6.0	9.0	
ตรวจสอบท่อนเหล็กฉาก	-	-	0.5		1.5	2.0	3.0	
สี 1 ถัง 4 ถัง 3 แขนง	-	-	1.5		4.5	6.0	9.0	
ตรวจสอบท่อนเหล็กฉาก	-	-	0.5		1.5	2.0	3.0	
สี 1 ถัง 4 ถัง 3 แขนง	-	-	3		24	32	48	
เก็บไปทิ้งในถัง	-	32	0.6					
นำสีมาวางที่รอยต่อ	-	32	0.6					
ทาสี	1	-	3		9	12	18	
นำกระดาษสีมาวางที่รอยต่อ	-	32	0.6					
เก็บกระดาษสีที่รอยต่อ	-	-	0.1					
สี 1 ถัง 4 ถัง 3 แขนง	-	27	0.6					
ทาสีผนัง	-	-	12					
นำกระดาษสีมาวางที่รอยต่อ	1	-	0.5		1.5	2.0	3.0	
เก็บกระดาษสีที่รอยต่อ	-	-	0.5					
สี 1 ถัง 4 ถัง 3 แขนง	-	27	0.5					
รวม		385	41.3		39.7	113.9	162.3	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE									
CHART No. 2.5 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)									
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING						
การทำให้เงินขึ้น		OPERATION	○								
ACTIVITY:		TRANSPORT	◇								
การทำให้ stud : 1 ชิ้น		DELAY	□								
เงินขึ้น: B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z		INSPECTION	□								
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE	▽								
LOCATION: ในโรงงาน		DISTANCE (m.)									
CHARTED BY: อัคร		DATE: 5.11.54									
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (min.)						
				○ ○ ○ □ ▽	3	4	6	8	12		
เงินไปเก็บเหล็กประเภท 1	-	3	0.1								
ดึงเหล็กออกมา 1/8 นิ้ว ออกมา	-	-	0.1								
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (ยาว 28-33 นิ้ว)	1	-	0.1		0.3	0.4	0.6	0.8	1.2		
นำไปที่เครื่องตัดเหล็ก	-	19	0.3								
ตัดเหล็ก	1	-	1.5		4.5	6.0	7.5	9.0	12.0	15.0	
นำเหล็กที่ตัดไปเก็บที่เดิม	-	19	0.3								
เก็บเหล็กไว้ใหม่	-	-	0.1								
เดินกลับมายังเครื่องตัดเหล็ก	-	19	0.3								
หยิบเหล็กที่ตัดแล้ว	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	0.8	1.2		
นำไปที่เครื่องกลึง	-	2	0.1		0.3	0.4	0.6	0.8	1.2		
กลึงเกลียวหัว-ท้าย (ยาวประมาณ 2.5 นิ้ว)	1	-	12		36	48	72	96	144		
ตรวจดูสอบ	-	-	0.3		0.9	1.2	1.8	2.4	3.6		
หยิบเงินงาน	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	0.8	1.2		
นำไปที่คลังสินค้า	-	33	0.6								
เก็บไว้ในคลังสินค้า	1	-	0.2								
เดินกลับมายังรถบรรทุก	-	27	0.5								
		122	16.7		45.1	59.3	67.9	76.5	85.1	112.5	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE										
CHART No. 2.6 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)										
SUBJECT CHARTED: การทำให้เหล็กอ่อน การทำให้เหล็กอ่อนเล็ก (SMALLER) ชิ้นที่ A, B, C, D, E, F ของรูปที่ 1, 2, 3 METHOD: PRESENT / PROPOSED LOCATION: ในโรงงาน CHARTED BY: สดร.	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING								
	OPERATION <input type="radio"/>											
	TRANSPORT <input type="checkbox"/>											
	DELAY <input type="checkbox"/>											
	INSPECTION <input type="checkbox"/>											
	STORAGE <input type="checkbox"/>											
	DISTANCE (m.)											
	DATE: 8.8.54											
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL				REMARKS (ถ้า)				
เหล็กอ่อนขนาด 1.5" x 1.5" น. ออกมา	-	3	0.1	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	4	5	6
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (ประมาณ 2 3/4")	-	-	0.1						0.3	0.4	0.5	0.6
นำเหล็กมาขึ้นเครื่องอัดเหล็ก	-	19	0.5									
ศึกษาเครื่องอัดเหล็ก	1	-	2						6	8	10	12
นำเหล็กที่อัดขึ้นเครื่องอัดเหล็ก	-	19	0.5									
เก็บเศษที่เสีย	-	-	0.1									
นำเหล็กมาขึ้นเครื่องอัดเหล็ก	-	19	0.5									
เก็บชิ้นงานที่เสีย	-	-	0.1						0.3	0.4	0.5	0.6
นำเหล็กมาขึ้นเครื่องอัดเหล็ก	-	16	0.5									
วางลง	-	-	0.1						0.3	0.4	0.5	0.6
		70	4.2						7.8	11.1	15.4	19.7

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE							
CHART No. 2.7 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)							
SUBJECT CHARTED: การทำความสะอาดชิ้น	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING					
	OPERATION <input type="radio"/>								
ACTIVITY: การทำความสะอาดชิ้น 1 ก่อน ป้อนชิ้น A, B, C, D, E. ผ่านเครื่อง 1, 2, 3	TRANSPORT <input type="checkbox"/>								
	DELAY <input type="checkbox"/>								
METHOD: PRESENT / PROPOSED	INSPECTION <input type="checkbox"/>								
	STORAGE <input type="checkbox"/>								
LOCATION: ในโรงงาน	DISTANCE (m.)								
CHARTED BY: อดิ	DATE: 6.11.34								
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS				
วัดความกว้างของชิ้น	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	3	4	6	10	
คำนวณหาตำแหน่งของรูเจาะ 2 รู ต่อ 1 ชิ้น	-	-	0.5						
เดิน ไปที่โต๊ะเครื่องจักร 2	-	5	0.1						
ตั้งเหล็กกว้าง 3" หน้า 1.5" ออกมา	-	-	0.1						
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (ยาว ประมาณ 8.5")	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	1.0	
กำหนดจุดและขนาดของรูเจาะ	-	-	1		3	4	6	10	
ตัดควมเครื่องตัด	-	-	3		9	12	18	30	
เช็ดเหล็กที่เชื่อมกับชิ้นที่เดิม	-	-	0.1						
เดินโรงงาน	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	1.0	
นำกลับเหล็กที่ตัดไปขึ้นบนความใน	-	10	0.5						
วางท่อนเหล็ก	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	1.0	
เดิน ไปที่หลังเครื่อง	-	9	0.2						
เปิดหลอดสว่าง 14	-	-	0.5						
นำหลอดสว่างมาขึ้นบนความใน	-	-	0.2						
เจาะรู 2 รู ต่อ 1 ชิ้น	-	-	4		12	16	24	40	
นำหลอดสว่างที่ขึ้นบนเครื่อง	-	9	0.2						
ขึ้นหลอดสว่าง	-	-	0.2						
เดินกลับขึ้นบนความใน	-	9	0.2						
หยิบเหล็กก่อนไปเจาะรูแล้ว	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	1.0	
นำเหล็กก่อนไปโต๊ะปากจักรโรงงาน	-	8	0.2						
จับเหล็กก่อนควมปากจักรโรงงาน	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	1.0	
แต่งรอยที่ขึ้นบนรูเจาะควมบนเจียมือไป	-	-	2		6	8	12	20	
คลานปากจักรโรงงานออก	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	1.0	
เดินโรงงาน	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	1.0	
นำเหล็กก่อนไปที่รวมรถ	-	17	0.3						
วางลง	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6	1.0	
			86	14.2		35.8	46.6	63.2	111.4

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE				
CHART No. 2.8 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)				
SUBJECT CHARTED: การทำให้เป็นหิน	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING		
ACTIVITY: การทำเหล็กประทอง stud 1 อัน ชนิด A, B, C, D, E, F และ G	OPERATION <input type="checkbox"/>					
METHOD: PRESENT / PROPOSED	TRANSPORT <input type="checkbox"/>					
LOCATION: ในโรงงาน	DELAY <input type="checkbox"/>					
CHARTED BY: จอ	INSPECTION <input type="checkbox"/>					
	STORAGE <input type="checkbox"/>					
	DISTANCE (m.)					
	DATE: 3.11.54					
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (min.)	
เก็บใบที่เก็บเหล็กประทอง 1	-	3	0.1	<input type="checkbox"/>	3	2
ดึงเหล็กท่อนำกลับในใบว ออกมา	1	-	0.1			
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย	-	-	0.1		0.3	0.4
นำเหล็กท่อนำกลับเครื่องวัดเหล็ก	1	13	0.5			
ตัดเหล็ก	-	-	2		6	8
นำเหล็กท่อนำกลับใบเก็บที่เก็บ	-	13	0.5			
เก็บเหล็กเข้าที่เก็บ	-	-	0.1			
ใบเก็บใบวที่เครื่องวัดเหล็ก	-	13	0.3			
นำใบวโรงงาน	-	-	0.1		0.3	0.4
นำใบวรถบรรทุก	-	16	0.3			
นำใบวรถบรรทุก	-	16	0.3			
วางลง	-	-	0.1		0.3	0.4
		58	4.2		8.8	11.1
						15.7

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.9 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
การดำเนินงานขึ้น	OPERATION <input type="radio"/>				
ACTIVITY:	TRANSPORT <input type="checkbox"/>				
การดำเนินงานที่ควบคุมและเหล็กแผ่นยึด	DELAY <input type="checkbox"/>				
ขึ้นด้วย A, B, C, D, E, F จากขั้นตอน 1, 2, 3	INSPECTION <input type="checkbox"/>				
METHOD: PRESENT / PROPOSED	STORAGE <input type="checkbox"/>				
LOCATION: ในโรงงาน	DISTANCE (m.)				
CHARTED BY: วัชร	DATE: 11.11.54				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
วัดขนาดความสูงของตัวรถบรรทุก	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
เดินไปเก็บเหล็กแผ่นที่	-	3	0.1	<input type="checkbox"/>	
ฝั่งเหล็กถัดของขนาด 25" x 3" ขนาด 7/8"	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
ออกงาน					
วัดและทำเครื่องหมาย (ยาวประมาณ 13")	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
ตัดด้วยเครื่องตัดถาด (1 ชิ้นต่อความยาว 1 ม. 1 ชิ้น)	-	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
เก็บชิ้นงานเอาไว้ (1)	1	-	-	<input type="checkbox"/>	
เดินไปเก็บเหล็กแผ่นที่	-	1	0.1	<input type="checkbox"/>	
วัดและทำเครื่องหมาย (5.5" x 5" 2 ชิ้น)	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
ตัดด้วยเครื่องตัดถาด	-	-	2	<input type="checkbox"/>	
เก็บชิ้นงานเอาไว้ (2 และ 3)	2	-	-	<input type="checkbox"/>	
วัดและทำเครื่องหมาย (8.5" x 3" 1 ชิ้น)	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
ตัดด้วยเครื่องตัดถาด	-	-	1	<input type="checkbox"/>	
เก็บชิ้นงานเอาไว้ (4)	1	-	-	<input type="checkbox"/>	
วางรอยต่อชิ้นงาน 1, 2, 3 และ 4 ตาม	-	-	4	<input type="checkbox"/>	
ในบริเวณที่วาง					
เชื่อมชิ้นงาน 1 กับ 2	-	-	0.3	<input type="checkbox"/>	
เดินไปเก็บวัสดุ	-	32	0.6	<input type="checkbox"/>	
หยิบกระเบื้องสี่เหลี่ยมและแปรงทาสี	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
นำมายังบริเวณงาน	-	32	0.6	<input type="checkbox"/>	
ทาสีบนชิ้นงาน 1, 2, 3 และ 4	-	-	3	<input type="checkbox"/>	
นำกระเบื้องสี่เหลี่ยมและแปรงทาสีไปเก็บที่บริเวณ	-	32	0.6	<input type="checkbox"/>	
เก็บกระเบื้องสี่เหลี่ยมและแปรงทาสี	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
เดินดูบริเวณที่วางงาน	-	32	0.6	<input type="checkbox"/>	
รอให้แห้ง	-	-	10	<input type="checkbox"/>	
			15	<input type="checkbox"/>	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.10 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY:		OPERATION <input type="radio"/>			
การนำหินเขี้ยวหิน 1 คัน		TRANSPORT <input type="checkbox"/>			
หินขี้ผึ้ง A, B, C, D, E, F, ก, ข, ค, ง, จ, ฉ, ช, ซ		DELAY <input type="checkbox"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED		INSPECTION <input type="checkbox"/>			
LOCATION: ในโรงงาน		STORAGE <input type="checkbox"/>			
CHARTED BY: ผู้รับ		DISTANCE (m.)			
		DATE:			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS
หิน โขลในเขี้ยวหินรูปทรง 1	-	3	0.1	<input type="checkbox"/>	
หินเขี้ยวหิน 6 1/2 มม. ออกมา	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
หินขาวและทำเครื่องหมาย (ขาว รูปทรง 3/6 มม.)	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
หินขาวเครื่องหักกรวย	2	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
เก็บชิ้นงานเอาไว, (1 และ 2),	-	-	-	<input type="checkbox"/>	
หิน โขลในเขี้ยวหินรูปทรง 3/6 มม	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
หินขาวและทำเครื่องหมายรูปทรงกำหนด ขนาด 3/6 มม.	2	-	3	<input type="checkbox"/>	
หักทวยเครื่องหักกรวย 3 และหักทวย หิน โขลในเขี้ยวหิน	1	-	8	<input type="checkbox"/>	
นำชิ้นงาน 3 ไปหมุนความเร็วเล็ก	-	24	0.5	<input type="checkbox"/>	
วางชิ้นงาน	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
หิน โขลในเขี้ยวหินรูปทรง	-	12	0.25	<input type="checkbox"/>	
หินหักทวย 4 1/2 มม	-	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
นำหักทวยมาหมุนความเร็วเล็ก	-	12	0.25	<input type="checkbox"/>	
เจาะรู (4-6 รู ความถี่ของหิน)	-	-	2	<input type="checkbox"/>	
นำหักทวยไปหมุนความเร็วเล็ก	-	12	0.25	<input type="checkbox"/>	
หินหักทวย	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
หินดูดซับน้ำมันความเร็วเล็ก	-	12	0.25	<input type="checkbox"/>	
หยิบชิ้นงาน 3 ที่เจาะเสร็จ	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
นำหินไปเก็บชิ้นงาน 1 และ 2	-	24	0.4	<input type="checkbox"/>	
เครื่องชิ้นงาน 1 และ 2 เจาะที่ 3	-	-	5	<input type="checkbox"/>	
หิน โขลในเขี้ยวหิน	-	32	0.6	<input type="checkbox"/>	
หยิบกระเบื้องสีและแปรงทาสี	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
นำมาหมุนความเร็วงาน	-	32	0.6	<input type="checkbox"/>	
ทาสี	-	-	3	<input type="checkbox"/>	
นำกระเบื้องสีและแปรงทาสีไปเก็บชิ้นงาน	-	32	0.6	<input type="checkbox"/>	
เก็บชิ้นงาน	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
หินดูดซับน้ำมันความเร็วงาน	-	32	0.6	<input type="checkbox"/>	
รอให้แห้ง	-	-	10	<input type="checkbox"/>	
นำหินไปขัดด้วยกระดาษ	-	27	0.5	<input type="checkbox"/>	
เก็บไว้หลังสีแห้ง	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
หินดูดซับน้ำมันความเร็วงาน	-	27	0.5	<input type="checkbox"/>	
		882	38.5		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE											
CHART No. 2.11 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)											
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING								
การดำเนินงานขึ้น		OPERATION	<input type="radio"/>										
ACTIVITY:		TRANSPORT	<input type="checkbox"/>										
การทำเหล็กของหม้อต้ม ความ 1 ชั้น		DELAY	<input type="checkbox"/>										
ขึ้นชั้น A, B, C, D, E, 1, 2, 3		INSPECTION	<input type="checkbox"/>										
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE	<input type="checkbox"/>										
LOCATION: ในโรงงาน		DISTANCE (m.)											
CHARTED BY: วัชร		DATE: 11.11.34											
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (ตัว)								
เหล็กไปทำเหล็กหม้อต้ม 1	-	3	0.1	<input type="radio"/>	2	3	4	5	6	7	8	9	12
ดึงเหล็กแผ่นกว้าง 1.5"หนา 3/8"	-	-	0.1										
ตัดเหล็ก	-	-	0.1										
วัดขนาดและทำเครื่องหมาย (ยาว 1.5"	-	-	0.1		0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1.2			
ยก H. P. 1 เจริญ)													
หยิบชิ้นงาน	-	-	0.1										
นำเหล็กแผ่นไปขึ้นแนวราบใน:	-	20	0.6										
วางเหล็กแผ่นลง	-	-	0.1										
เหล็กไปทำหม้อต้ม	-	4	0.2										
เปิดก๊อกความยาว $\phi 7/8"$	-	-	0.5										
นำคอกความยาวแนวราบใน:	-	9	0.2										
เจริญ 1 เจริญ	1	-	0.5		1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	6.0			
นำคอกใส่เข้าไปหม้อต้ม	-	4	0.2										
คอกคอกความ	-	-	0.1										
เหล็กคอกแนวราบใน:	-	9	0.1										
หยิบชิ้นงาน	-	-	0.1										
นำเหล็กแผ่นที่เจริญแล้วไปทำหม้อ	-	3	0.3										
ต้มเหล็ก													
วางหม้อต้มที่เหล็ก	-	-	0.1										
ตัดควมหม้อต้มที่เหล็ก (ยาว 2.5")	1	-	1		2	3	4	6	8	12			
นำเหล็กแผ่นที่เหลือไปเก็บที่เคม	-	19	0.4										
เก็บเหล็กแผ่นไว้	-	-	0.1										
เก็บคอกความหม้อต้มที่เหล็ก	-	19	0.3										
หยิบชิ้นงาน	-	-	0.1		0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1.2			
นำไปเก็บที่รถบรรทุก	-	16	0.3										
วางลง	-	0.1	-		0.2	0.3	0.4	0.6	0.8	1.2			
	-	121	5.2		0.6	0.4	1.1	1.4	1.8	4.5	6		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE					
CHART No. 2.13 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)					
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING		
การทำงานขึ้น		OPERATION	<input type="radio"/>				
ACTIVITY:		TRANSPORT	<input type="checkbox"/>				
การทำเหล็กประทุน stud nuttie-in		DELAY	<input type="checkbox"/>				
ขึ้นชั้น 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13		INSPECTION	<input type="checkbox"/>				
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE	<input type="checkbox"/>				
LOCATION: ในโรงงาน		DISTANCE (m.)					
CHARTED BY: อ.อ.		DATE: 2.11.54					
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (Δm)		
เหล็กเส้นประทุน 2	-	5	0.1	<input type="checkbox"/>	3	4	6
ถังเหล็กขนาด 1.5" (ถังเหล็ก)	-	-	0.1				
ถังเหล็กขนาด 1.5" (ถังเหล็ก)	-	-	0.1		0.5	0.4	0.6
หมอนงาน	-	-	0.1				
นำเหล็กเส้นไปขึ้นบนสพาน	-	20	0.6				
วางเหล็กขึ้น	-	-	0.1				
ขึ้นไปที่หลังเครื่อง	-	4	0.2				
เก็บคอกสวานขนาด 1"	-	-	0.5				
นำคอกสวานมาขึ้นบนสพาน	-	4	0.2				
เจาะรู 1"	-	-	0.5		1.5	2.0	3.0
นำคอกสวานไปขึ้นเครื่อง	-	0	0.2				
เก็บคอกสวาน	-	-	0.2				
เก็บคอกสวานบนสพาน	-	0	0.2				
หมอนงาน	-	-	0.1				
นำเหล็กเส้นไปขึ้นบนสพาน	-	20	0.6				
วางเหล็กขึ้น	-	-	0.1				
เก็บคอกสวานเครื่องจักร	-	-	0.2		0.6	0.8	1.2
หมอนงาน	-	-	0.1				
นำเหล็กเส้นขึ้นเครื่องจักร	-	20	0.6				
วางเหล็กขึ้น	-	-	0.1				
เก็บคอกสวานเครื่องจักร (ขนาด 1.5")	1	-	1		3	4	6
หมอนเหล็กเส้น	-	-	0.1				
นำเหล็กเส้นไปขึ้นบนสพาน	-	15	0.4				
เก็บเหล็กขึ้น	-	-	0.1				
นำเหล็กเส้นขึ้นเครื่องจักร	-	15	0.3				
หมอนงาน	1	-	0.1		0.3	0.4	0.6
วางเหล็ก	-	-	0.1		0.3	0.4	0.6
นำเหล็กเส้นขึ้นเครื่องจักร	-	-	0.3				
	-	155	7.2		11.2	13.0	17.0

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE							
CHART No. 2, 14 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)							
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING				
การทํางานบนพื้น		OPERATION <input type="radio"/>							
ACTIVITY:		TRANSPORT <input type="checkbox"/>							
การทํานี้ใช้เครื่องมือ 1 ชิ้น		DELAY <input type="checkbox"/>							
ขั้นตอน A, B, C, D, E, F ของขั้นตอน 1, 2, 3		INSPECTION <input type="checkbox"/>							
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE <input type="checkbox"/>							
LOCATION:		DISTANCE (m.)							
CHARTED BY: ส.ร.		DATE: 1.11.54							
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL			REMARKS		
เดินไปหาคอมเพรสเซอร์ 1		3	0.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	4	0
หยิบเหล็กขนาดกว้าง 2 นิ้ว ยาว 3 นิ้ว ออกมา		-	0.1						
วางเหล็กและทำเครื่องหมาย		-	0.1				0.3	0.4	0.6
หยิบเหล็ก		-	0.1						
นำเหล็กมาขึ้นเครื่องตัดเหล็ก	19		0.5						
วางลง		-	0.1						
หยิบเหล็ก		-	1				3	4	6
หยิบเหล็กที่หยิบขึ้นมา		-	0.1						
นำเหล็กที่เหล็กไปขึ้นเครื่องตัดเหล็ก	19		0.5						
เก็บเหล็กเข้าที่		-	0.1						
เดินกลับมายังเครื่อง	19		0.3						
วางลง		-	0.1				0.3	0.4	0.6
นำเหล็กมาขึ้นเครื่องตัดเหล็ก	16		0.3						
วางลง		-	0.1				0.3	0.4	0.6
			76				6.1	7.4	10

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2-15 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
การทำการขึ้นชิ้น	OPERATION	<input type="radio"/>			
ACTIVITY: สก๊อต	TRANSPORT	<input type="radio"/>			
การติดเหล็กยึดชิ้นกับตัว	DELAY	<input type="radio"/>			
ในตำแหน่ง A, B, C, D, E. 1 ชุดต่อตัว 1	INSPECTION	<input type="checkbox"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED	STORAGE	<input type="radio"/>			
LOCATION: ในโรงงาน	DISTANCE (m.)				
CHARTED BY: สดง	DATE: 6.11.34				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (หน่วย)
เหล็กยึดชิ้นงาน	-	-	0.1	<input type="radio"/>	2 และ 3
ยึดในตำแหน่ง c-clamp 2 ตัวหัว-ท้าย	-	-	1		
เชื่อมเหล็กยึดชิ้นกับตัว	-	-	2.5		
ใช้เหล็ก (4.49ก)					
หลาย c-clamp ทั้ง 2 ชิ้น	-	-	2.2		
นำเหล็กยึดชิ้นงานเข้าในออก	5	5	0.2		
ความยาวของเหล็ก					
วางเหล็กยึดชิ้นงานตามตำแหน่งขึ้นชิ้น	-	-	2.1		
ยึดในตำแหน่ง c-clamp 2 ตัวหัว-ท้าย	-	-	1		
เชื่อมเหล็กยึดชิ้นกับตัว	-	-	2.5		
ใช้เหล็ก (5.49ก)					
หลาย c-clamp ทั้ง 2 ชิ้น	-	-	2.2		
ตรวจสอบเชื่อมให้เรียบร้อยก่อนใช้	-	-	5		
ใช้เหล็ก 2 ตัว					
เก็บในตู้วาง	32		0.6		
เก็บกระเบื้องสีหรือบนผนัง	-	-	0.1		
นำเหล็กยึดชิ้นงาน	32		0.6		
ทาสีเหล็กยึดชิ้นงาน	-	-	2		
นำกระเบื้องสีหรือบนผนัง	32		0.6		
เก็บกระเบื้องสีหรือบนผนัง	-	-	0.1		
เก็บชิ้นงานที่ร้อยรถ	32		0.6		
รวมในขั้นนี้	-	-	10		
	136		27.9		27.4

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE				
CHART No. 2.16 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)				
SUBJECT CHARTED: การติดตั้งงาน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ACTIVITY: การติดตั้งงานกับเหล็กโครงสร้าง ที่จุด A, B, C, D, E, ใต้คาน 1, 2, 3		OPERATION <input type="radio"/>				
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT <input type="checkbox"/>				
LOCATION: ในโรงงาน		DELAY <input type="checkbox"/>				
CHARTED BY: อดิ		INSPECTION <input type="checkbox"/>				
DATE: ๙.๓.๖๔		STORAGE <input type="checkbox"/>				
		DISTANCE (m.)				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL		REMARKS
ขยับเหล็กงานวางบนเหล็กโครงสร้าง (รวม)	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
คำนวณงานติดตั้งคานระวาง	-	-	0.1			
1. ตรวจสอบโครงสร้างด้วยสายตาเหล็กคาน	-	-	1/2			
ใช้ c-clamp ยึด 3 จุด หัว-คาน-หาง	-	-	0.3			
2. ใช้คานระวางเหล็กงานกับเหล็กโครงสร้าง	-	-	0.2			
ตรวจสอบโครงสร้างด้วยสายตาเหล็กคาน	-	-	1/2			
ใช้ c-clamp ยึด 3 จุด	-	-	0.3			
ใช้คานระวางคานระวาง 7 ช่วงละ	-	-	10			
10 ม. ยึดคานในและนอก						
ใช้คานระวางคานระวางคานระวาง	8	-	0.2			
ขยับเหล็กงานวางบนเหล็กโครงสร้าง (รวม)	-	-	0.1			
คำนวณงานติดตั้งคานระวาง	-	-	0.1			
ตรวจสอบโครงสร้างด้วยสายตาเหล็กคาน	-	-	1/2			
ใช้ c-clamp ยึด 3 จุด หัว-คาน-หาง	-	-	0.3			
ใช้คานระวางเหล็กงานกับเหล็กโครงสร้าง	-	-	0.2			
ตรวจสอบโครงสร้างด้วยสายตาเหล็กคาน	-	-	1/2			
ใช้ c-clamp ยึด 3 จุด	-	-	0.3			
ใช้คานระวางคานระวาง 7 ช่วงละ	-	-	10			
10 ม. ยึดคานในและนอก						
ใช้ไม้ตั้งคาน	32	-	0.6			
ใช้คานระวางยึดคานระวาง	-	-	0.1			
นำมาพร้อมรถ	32	-	0.6			
วางคานระวาง 2 ช่วง	-	-	0.6			
ใช้คานระวางยึดคานระวางคานระวาง	32	-	0.6			
ใช้คานระวางยึดคานระวาง	-	-	0.1			
นำคานระวางพร้อมรถ	32	-	0.6			
ถอดไม้ตั้ง	-	-	10			
ใช้คานระวาง stud ใต้เหล็กโครงสร้าง	6	-	1			
วางไม้ตั้งและยึด						
			142			49.8

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE					
CHART No. 2.17 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)					
SUBJECT CHARTED: การทำงานขึ้น	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING			
	OPERATION <input type="radio"/>						
ACTIVITY: การคิดเหล็กค้ำ: ทุบกับฐาน ขึ้นชั้น	TRANSPORT <input type="checkbox"/>						
วิธีขึ้น: 3, 2, 1, 3	DELAY <input type="checkbox"/>						
METHOD: PRESENT / PROPOSED	INSPECTION <input type="checkbox"/>						
LOCATION: ในโรงงาน	STORAGE <input type="checkbox"/>						
CHARTED BY: อดิ	DISTANCE (m) <input type="checkbox"/>						
DATE: 3.11.54							
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m)	TIME (min)	SYMBOL			REMARKS
วางเหล็กค้ำของในตำแหน่งฐานค้ำ	-	-	1.2	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
เชื่อมเหล็กค้ำ: ทุบกับฐาน 2 อ่าง	-	-	5	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
เดินไปหน้าวาง		32	0.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ขยับกระเบื้องสี่เหลี่ยมทรงทาสี	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
นำวัสดุพร้อมรถ	32		0.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ทาสี	-	-	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
นำกระเบื้องสี่เหลี่ยมทรงทาสีไปหน้าวาง	32		0.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
เก็บกระเบื้องสี่เหลี่ยมทรงทาสี	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
เดินกลับหน้าพร้อมรถ	32		0.6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	128		0.8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE								
CHART No. 2, 18 SHEET No. 1/2		SUMMARY (TIME) (min.)								
SUBJECT CHARTED: การทำความสะอาด	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING						
	OPERATION ○									
ACTIVITY: การผูกประกับราง (tie-in) กับฐาน (กรณีใช้ tie-in) 1 ชั้น	TRANSPORT ◻									
พื้นที่รับผิดชอบ: H.C.D.M. วิศวกรที่ H.I.M.	DELAY D									
METHOD: PRESENT / PROPOSED	INSPECTION □									
LOCATION: ในโรงงาน	STORAGE ▽									
CHARTED BY: สสร.	DISTANCE (m.)									
	DATE: 11.11.54									
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL			REMARKS (ตัว)			
				○	◻	□	▽	3	4	6
เดินไปห้องคลังสินค้า	-	27	0.5							
เชือกประกับรางพร้อมรถ, นอก และ	-	-	3							
หน่วยใช้งาน	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำมาที่รถบรรทุก	-	27	0.5					0.3	0.4	0.6
วางลง	-	-	0.1							
ผูกประกับราง 1 ชั้น รางประกับด้วย	1	-	1.0					3.0	4.0	6.0
โซ่แรงไฮดรอลิก										
นำตำแหน่งที่จะเจาะ (ความหนา 2 ร	-	-	0.5					1.5	2.0	3.0
ความยาว 1 ร)										
กำหนดจุดที่จะเจาะบนข้อต่อและบนประกับ	-	-	2.0					6.0	8.0	12.0
ราง										
ถอดเอาประกับข้างออก	-	-	0.2					0.0	0.3	1.2
หน่วยใช้งาน	-	-	0.1							
นำประกับข้างไปบนแท่นฐานให้เข้าที่	-	25	0.5					0.3	0.4	0.6
วางชั้นวางลง	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
เดินไปที่ห้องเครื่อง	-	12	0.25							
เปิดคอกสว่าน 1/24	-	-	0.5							
นำคอกสว่านมาขึงบนแท่นฐานให้เข้า	-	12	0.25							
เจาะรู (3 ร, ความหนา 2 ร ความยาว 2 ร)	-	-	3					9	12	18
ถอดคอกสว่านออก	-	-	0.2							
หน่วยใช้งาน	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำประกับข้างที่เจาะรูแล้วคอกสว่าน	-	25	0.6							
ไปที่หน่วยรถ										
วาง	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
เจาะรู 3 ร ความยาว 1 ร ให้เข้า	-	-	5					18	24	36
นำคอกสว่าน 1/24 ไปที่ห้องเครื่อง	-	21	0.7							
ปิดคอกสว่าน	-	-	0.1							
เดินกลับมายังรถบรรทุก	-	21	0.7							
วางประกับข้างประกับกับข้อต่อ	1	-	1.0					3.0	4.0	6.0
แรงไฮดรอลิก										
ปิดโซ่บนคอกสว่าน, นอก และหน่วยเหล็ก	-	-	3					6.0	12.0	18.0
เชื่อมประกับข้างกับเหล็กฐานในแนวตั้ง	-	-	2					6.0	8.0	12.0
ความยาว 2 เมตร										
เดินไปที่ฐานวาง	-	32	0.6							
หน่วยประกอบเสร็จพร้อมแปรงหน้า	-	-	0.1							
นำมายังรถบรรทุก	-	32	0.6							

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE							
CHART No. 2.19 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)							
SUBJECT CHARTED: การทำการบ้าน	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING					
	OPERATION <input type="radio"/>								
ACTIVITY: การคิดเลข	TRANSPORT <input type="radio"/>								
	DELAY <input type="radio"/>								
METHOD: PRESENT / PROPOSED ขั้นตอน A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UY, UV, UW, UX, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ									
	LOCATION: บ้าน	DISTANCE (m.)							
CHARTED BY: สม	DATE: 3.11.74								
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL		REMARKS (คำ)			
				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	3 4 6
วางหนังสือบนโต๊ะ	-	-	0.1						0.3 0.4 0.6
เปิดหนังสือ	-	-	0.5						1.5 2.0 3.0
ดูหนังสือ	32		0.6						
ยกมือขึ้น	-	-	0.1						
วางมือลง	32		0.6						
วาง	-	-	1.5						4.5 5.0 5.5
ยกมือขึ้น	32		0.6						
วาง	-	-	0.1						
ยกมือขึ้น	32		0.6						
วาง	12		4.7						1.2 1.0 1.2

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.20 1 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
การท่าอากาศยาน	OPERATION <input type="radio"/>				
ACTIVITY:	TRANSPORT <input type="checkbox"/>				
การประกอบเครื่องของเครื่องยนต์อากาศยาน	DELAY <input type="checkbox"/>				
ขั้นตอน A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z, AA, AB, AC, AD, AE, AF, AG, AH, AI, AJ, AK, AL, AM, AN, AO, AP, AQ, AR, AS, AT, AU, AV, AW, AX, AY, AZ, BA, BB, BC, BD, BE, BF, BG, BH, BI, BJ, BK, BL, BM, BN, BO, BP, BQ, BR, BS, BT, BU, BV, BW, BX, BY, BZ, CA, CB, CC, CD, CE, CF, CG, CH, CI, CJ, CK, CL, CM, CN, CO, CP, CQ, CR, CS, CT, CU, CV, CW, CX, CY, CZ, DA, DB, DC, DD, DE, DF, DG, DH, DI, DJ, DK, DL, DM, DN, DO, DP, DQ, DR, DS, DT, DU, DV, DW, DX, DY, DZ, EA, EB, EC, ED, EE, EF, EG, EH, EI, EJ, EK, EL, EM, EN, EO, EP, EQ, ER, ES, ET, EU, EV, EW, EX, EY, EZ, FA, FB, FC, FD, FE, FF, FG, FH, FI, FJ, FK, FL, FM, FN, FO, FP, FQ, FR, FS, FT, FU, FV, FW, FX, FY, FZ, GA, GB, GC, GD, GE, GF, GG, GH, GI, GJ, GK, GL, GM, GN, GO, GP, GQ, GR, GS, GT, GU, GV, GW, GX, GY, GZ, HA, HB, HC, HD, HE, HF, HG, HH, HI, HJ, HK, HL, HM, HN, HO, HP, HQ, HR, HS, HT, HU, HV, HW, HX, HY, HZ, IA, IB, IC, ID, IE, IF, IG, IH, II, IJ, IK, IL, IM, IN, IO, IP, IQ, IR, IS, IT, IU, IV, IW, IX, IY, IZ, JA, JB, JC, JD, JE, JF, JG, JH, JI, JJ, JK, JL, JM, JN, JO, JP, JQ, JR, JS, JT, JU, JV, JW, JX, JY, JZ, KA, KB, KC, KD, KE, KF, KG, KH, KI, KJ, KK, KL, KM, KN, KO, KP, KQ, KR, KS, KT, KU, KV, KW, KX, KY, KZ, LA, LB, LC, LD, LE, LF, LG, LH, LI, LJ, LK, LL, LM, LN, LO, LP, LQ, LR, LS, LT, LU, LV, LW, LX, LY, LZ, MA, MB, MC, MD, ME, MF, MG, MH, MI, MJ, MK, ML, MM, MN, MO, MP, MQ, MR, MS, MT, MU, MV, MW, MX, MY, MZ, NA, NB, NC, ND, NE, NF, NG, NH, NI, NJ, NK, NL, NM, NN, NO, NP, NQ, NR, NS, NT, NU, NV, NW, NX, NY, NZ, OA, OB, OC, OD, OE, OF, OG, OH, OI, OJ, OK, OL, OM, ON, OO, OP, OQ, OR, OS, OT, OU, OV, OW, OX, OY, OZ, PA, PB, PC, PD, PE, PF, PG, PH, PI, PJ, PK, PL, PM, PN, PO, PP, PQ, PR, PS, PT, PU, PV, PW, PX, PY, PZ, QA, QB, QC, QD, QE, QF, QG, QH, QI, QJ, QK, QL, QM, QN, QO, QP, QQ, QR, QS, QT, QU, QV, QW, QX, QY, QZ, RA, RB, RC, RD, RE, RF, RG, RH, RI, RJ, RK, RL, RM, RN, RO, RP, RQ, RR, RS, RT, RU, RV, RW, RX, RY, RZ, SA, SB, SC, SD, SE, SF, SG, SH, SI, SJ, SK, SL, SM, SN, SO, SP, SQ, SR, SS, ST, SU, SV, SW, SX, SY, SZ, TA, TB, TC, TD, TE, TF, TG, TH, TI, TJ, TK, TL, TM, TN, TO, TP, TQ, TR, TS, TT, TU, TV, TW, TX, TY, TZ, UA, UB, UC, UD, UE, UF, UG, UH, UI, UJ, UK, UL, UM, UN, UO, UP, UQ, UR, US, UT, UV, UW, UX, UY, UZ, VA, VB, VC, VD, VE, VF, VG, VH, VI, VJ, VK, VL, VM, VN, VO, VP, VQ, VR, VS, VT, VU, VV, VW, VX, VY, VZ, WA, WB, WC, WD, WE, WF, WG, WH, WI, WJ, WK, WL, WM, WN, WO, WP, WQ, WR, WS, WT, WU, WV, WW, WX, WY, WZ, XA, XB, XC, XD, XE, XF, XG, XH, XI, XJ, XK, XL, XM, XN, XO, XP, XQ, XR, XS, XT, XU, XV, XW, XX, XY, XZ, YA, YB, YC, YD, YE, YF, YG, YH, YI, YJ, YK, YL, YM, YN, YO, YP, YQ, YR, YS, YT, YU, YV, YW, YX, YY, YZ, ZA, ZB, ZC, ZD, ZE, ZF, ZG, ZH, ZI, ZJ, ZK, ZL, ZM, ZN, ZO, ZP, ZQ, ZR, ZS, ZT, ZU, ZV, ZW, ZX, ZY, ZZ					
METHOD: PRESENT / Proposed	STORAGE <input type="checkbox"/>				
LOCATION: หน่วยงาน 1	DISTANCE (m.)				
CHARTED BY: ผู้ร่าง	DATE: 11.11.34				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS (หมายเหตุ)
การประกอบเครื่อง	2	-	1	<input type="radio"/>	2 43 = 3
ประกอบเครื่อง (ขยค่านวม)	1	-	20		
ประกอบเครื่อง (ขยค่านวม)	1	-	15		
ประกอบเครื่อง (ขยค่านวม)	1	-	3.2		
ประกอบเครื่อง (ขยค่านวม)	1	-	8		
ประกอบเครื่อง (ขยค่านวม)	1	-	-		
	8		44.2		74.2

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE											
CHART No. 3.2. SHEET No. 1/2		SUMMARY (TIME) (min.)											
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING								
ACTIVITY: การรวม (กรณีใช้กระต๋มข้าง)		OPERATION <input type="radio"/>											
วิธีดำเนินการ A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z		TRANSPORT <input type="checkbox"/>											
METHOD: PRESENT / PROPOSED		DELAY <input type="checkbox"/>											
LOCATION: ในโรงงาน		INSPECTION <input type="checkbox"/>											
CHARTED BY: สด		STORAGE <input type="checkbox"/>											
DATE: ๒๒.๖.๖๔		DISTANCE (m.)											
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL				REMARKS (ยพ)					
1 คน ในห้องขึ้นหัว	-	27	0.5	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	3	4	6	
1 คน stud และนอต stud	-	-	3										
นำกลึงมาขึ้นรถบรรทุก (บริเวณขึ้นโรงงาน)	-	49	1.0										
ใส่ท stud สำหรับทวนของนอต และรองประกับข้าง	1	-	0.1						0.2	0.3	0.4	0.6	
1 คน stud ทวนทวนเหล็กของนอต stud	-	-	1/2						4	6	8	12	
ตัวทวนและนอต stud	-	-	1/2						4	6	8	12	
วางเหล็กประกับ stud ทวนทวน	1	-	0.1						0.2	0.3	0.4	0.6	
เชื่อมเหล็กของนอต stud ทวนทวน และ ลวดกับประกับข้าง	2	-	1						2	3.0	4.0	6.0	
เชื่อมเหล็กประกับ stud กับประกับข้าง	1	-	0.3						0.6	0.9	1.2	1.8	
		76	10.0						15.5	21.0	26.5	32.5	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 3.2.1 SHEET No 2/2		SUMMARY (TIME) (min)			
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
การประกอบชิ้นงานโลหะกลึง		OPERATION	○		
ACTIVITY: การประกอบ stud (หน้า) 1 ชิ้น		TRANSPORT	◻		
รวมกับเหล็กกลึง (หน้า) 1 ชิ้น		DELAY	◻		
วิธีทำ H : 1, 2, 3		INSPECTION	□		
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE	▽		
LOCATION: ในโรงงาน		DISTANCE (m.)			
CHARTED BY: ด.ช.:		DATE: 11.11.34			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS (min)
วางเหล็กกลึงรวมกับชิ้นงานโลหะกลึง	-	-	0.1	○	1 2
ประกอบกับรูของรู 2	-	-			0.1 0.2
นำ stud เข้าวางกับเหล็กกลึง 1 ชิ้น	1	-	0.1	○	0.1 0.2
นำชิ้นงานโลหะกลึงกับเหล็กกลึง	1	-	0.1	○	0.1 0.2
นำ stud เข้าวางกับเหล็กกลึงของหมอก	-	-	1.2		2 4
นำวางและหมอก	-	-			
นำ stud เข้าวางกับเหล็กกลึงของหมอก	-	-	1.2		2 4
นำวางและหมอก	-	-			
วางเหล็กกลึงรวมกับ stud ที่ด้านของ	2	-	0.1	○	0.1 0.2
รู 2 ชิ้น					
นำเหล็กกลึงของหมอก stud ที่วางกับ	4	-	2		2 4
นำเหล็กกลึงรวมกับ					
นำเหล็กกลึงรวมกับ stud ที่วางกับ	2	-	0.6		0.6 1.2
รู 2 ชิ้น					
			7.0		7 14

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE										
CHART No. 3.2.2 SHEET No. 1/2		SUMMARY (TIME) (min.)										
SUBJECT CHARTED: การประกอบชิ้นขึ้นไฮดรอลิก		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING							
ACTIVITY: การตัด stud (กรณีรอยคูก) 1 ชุด		OPERATION <input type="radio"/>										
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT <input type="checkbox"/>										
LOCATION: ในโรงงาน		DELAY <input type="checkbox"/>										
CHARTED BY: วัชร		INSPECTION <input type="checkbox"/>										
DATE: 11.0.34		STORAGE <input type="checkbox"/>										
DISTANCE (cm.)												
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL				REMARKS (วิน)				
				<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	3	4	6
เดินไปหลังสนคว	-	27	0.5									
เปิด stud และนอต stud	-	-	3									
นำกลับมาที่รถบรรทุก(บริเวณขึ้นโรงงาน)	-	49	0.8									
ถอด stud 2 อัน เข้าไปในครกตามขั้น	2	-	0.2						0.4	0.6	0.8	1.2
ยึดด้วยเหล็กทรงนอต stud ตัวบน	2	-	2/2						8	12	16	24
และนอตทั้ง 2 อัน	-	-	-									
สอดเหล็กกอนให้เข้าตามตรง	1	-	0.2						0.4	0.6	0.8	1.2
ในแนวขวางกับตัวตั้ง 2 ร	-	-	-									
สอดเหล็กประคอง stud เข้าที่ stud	1	-	0.1						0.4	0.3	0.4	0.8
ตัวนอก	-	-	-									
ปรับให้พอดีกับงานที่ขึ้น	-	-	0.2						0.4	0.6	0.8	2.2
ปิด stud ด้วยเหล็กทรงนอต stud	-	-	2/2						8	12	16	24
ตัวกลางและนอต	-	-	-									
เชื่อมเหล็กทรงนอต stud กับตัวบน	2	-	1						2	3	4	6
เชื่อมเหล็กทรงนอต stud กับตัวกลาง	2	-	1						2	3	4	6
กับเหล็กกอนให้	-	-	-									
เชื่อมเหล็กประคอง stud กับตัวบนที่ขึ้น	1	-	0.5						1.0	1.5	2.0	3.0
			76	15.5					26.7	37.9	49.1	71.5

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE													
CHART No. 5.4 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min)													
SUBJECT CHARTED: การประกอบเครื่องจักร		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING										
ACTIVITY: การประกอบ : 1 ชิ้น วิธี A, B, C, D, E, F		OPERATION (O)													
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT (T)													
LOCATION: ในโรงงาน		DELAY (D)													
CHARTED BY: ดร.จ.		INSPECTION (I)													
		STORAGE (S)													
		DISTANCE (m)													
		DATE: พ.ย. ๖๔													
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m)	TIME (min)	SYMBOL		REMARKS									
การประกอบเครื่องจักร	-	-	๖.๑	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	4	6	6	12
การประกอบเครื่องจักร	-	๔๔	๖												
การประกอบเครื่องจักร	-	-	๖.๑												
การประกอบเครื่องจักร	-	๔1	๖.๔												
การประกอบเครื่องจักร	-	-	๖.๖												
การประกอบเครื่องจักร	-	๔1	๖.๔												
การประกอบเครื่องจักร stud	1	-	๖.๖								๔7	๖๐	๕4	๖2	๖๐
การประกอบเครื่องจักร	-	๔1	๖.๔												
การประกอบเครื่องจักร	-	-	๖.๖												
การประกอบเครื่องจักร	-	๔1	๖.๔												
		100	1๓.๖								52.๕	๖๓	๕๕	๕๖	๖๖.๖

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. ๖๖๐ SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การติดตั้งคาน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: (Support Outrigger) การใส่ขาตั้งคาน Leg Extension ชนิด A		OPERATION <input checked="" type="checkbox"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT <input checked="" type="checkbox"/>			
LOCATION: ในโรงรถ		DELAY <input checked="" type="checkbox"/>			
CHARTED BY: สม		INSPECTION <input type="checkbox"/>			
		STORAGE <input checked="" type="checkbox"/>			
		DISTANCE (m.)			
		DATE: ๑๑.๖.๖๖			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
การใส่ขาตั้งคาน	๑	๒	๖.๖	<input checked="" type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน	-	๒	๑		
การนำขาตั้งคาน	๑	๑	๑		
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน	-	๖.๖			
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน	-	๖.๖			
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน stopper	-	๑			
การเคลื่อนย้าย stopper	-	๑			
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน (๑-๑)	-	๑			
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน	-	๖.๖			
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน	-	๖.๖			
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน stopper	-	๑			
การเคลื่อนย้าย stopper	-	๑			
การเคลื่อนย้ายขาตั้งคาน	-	๑			
		๖.๖	๖.๖		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 3.5 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การติดตั้งขา กิจกรรม B	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
	OPERATION	<input type="radio"/>			
	TRANSPORT	<input type="radio"/>			
	DELAY	<input type="radio"/>			
	INSPECTION	<input type="checkbox"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED	STORAGE	<input type="radio"/>			
LOCATION: ในโรงงาน	DISTANCE (m.)				
CHARTED BY: ชัย	DATE: 11.5.74				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
เดินไปหาลูกบอล		27	0.5	<input type="radio"/>	
เดินยกกล่องบรรจุขาตั้งขาเหล็กของรถจักรยาน	-	3		<input type="radio"/>	
นำขาตั้งขา	27	3		<input type="radio"/>	
นำกล่องบรรจุขาตั้งขาออก	-	0.5		<input type="radio"/>	
หมุน Roller ใต้กล่องวางใส่ในรถจักรยาน	-	0.2		<input type="radio"/>	
หาขั้วสายพันที่กล่องบรรจุขาตั้งขา	-	0.1		<input type="radio"/>	
หยิบตะกั่ว chjm ใต้กล่องขาตั้งขา	-	0.5		<input type="radio"/>	
ดึงขั้วใส่ขั้ว				<input type="radio"/>	
พันขั้วสายพันที่กล่องบรรจุขาตั้งขา	-	0.2		<input type="radio"/>	
หมุนใต้กล่องบรรจุขาตั้งขา (ใส่ขั้วสายพัน)	-	0.1		<input type="radio"/>	
หมุนขั้วสายพันที่กล่องบรรจุขาตั้งขา	-	0.1		<input type="radio"/>	
หยิบตะกั่ว				<input type="radio"/>	
หมุน Roller ใต้กล่องวางใส่ในรถจักรยาน	-	0.2		<input type="radio"/>	
ค้นหาขั้ว				<input type="radio"/>	
พันขั้วสายพันใส่ในกล่องบรรจุขาตั้งขา	-	0.5		<input type="radio"/>	
นำขั้วสายพันมาพันที่ขาตั้งขา				<input type="radio"/>	
หาคำแนะนำของขาตั้งขา	-	1		<input type="radio"/>	
นำกล่องบรรจุขาตั้งขาไปบอกช่างบรรจุรถจักรยาน	5	0.5		<input type="radio"/>	
รวม				<input type="radio"/>	
ทำใบมอบหมายงาน				<input type="radio"/>	
		02	12.4		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 50 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การปรับปรุง Pressure	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
	OPERATION <input type="radio"/>				
	TRANSPORT <input type="checkbox"/>				
	DELAY <input type="checkbox"/>				
	INSPECTION <input type="checkbox"/>				
	STORAGE <input type="checkbox"/>				
METHOD: PRESENT / PROPOSED	DISTANCE (m.)				
LOCATION: (ในโรงงาน)	DATE: 11.11.54				
CHARTED BY: อดิ					
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
ปรับปรุง Pressure 800	-	-	0.5	<input type="radio"/>	
ปรับปรุง Pressure และ การดูแลรักษา	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
ปรับปรุง Pressure	-	-	2	<input type="checkbox"/>	
ปรับปรุง Pressure	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
ปรับปรุง Pressure Hyd	-	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
ปรับปรุง Pressure ในโรงงาน	-	-	1	<input type="checkbox"/>	
ปรับปรุง Pressure	-	-	1	<input type="checkbox"/>	
ปรับปรุง Pressure ใน Pressure W- Control	-	-	2	<input type="checkbox"/>	
ปรับปรุง Pressure ใน Pressure	-	-	1	<input type="checkbox"/>	
ปรับปรุง Pressure	-	-	1	<input type="checkbox"/>	
	2		1.5		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 3.10 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
OPERATION		<input type="radio"/>			
TRANSPORT		<input type="radio"/>			
DELAY		<input type="radio"/>			
INSPECTION		<input type="radio"/>			
STORAGE		<input type="radio"/>			
DISTANCE (m.)					
CHARTED BY: <input type="checkbox"/>		DATE: <input type="checkbox"/>			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS
...		7	0.5	<input type="radio"/>	
...		5		<input type="radio"/>	
...		7	1.5	<input type="radio"/>	
...			0.1	<input type="radio"/>	
...		10	0.3	<input type="radio"/>	
...		10	0.3	<input type="radio"/>	
...			0.1	<input type="radio"/>	
...			2	<input type="radio"/>	
...			3	<input type="radio"/>	
...			10	<input type="radio"/>	
...			3	<input type="radio"/>	
...			0.5	<input type="radio"/>	
...		21	0.5	<input type="radio"/>	
...			1	<input type="radio"/>	
...		21	0.5	<input type="radio"/>	
...			0.2	<input type="radio"/>	
...			0.1	<input type="radio"/>	
...			10	<input type="radio"/>	
...			0.5	<input type="radio"/>	
...			0.1	<input type="radio"/>	
...			0.1	<input type="radio"/>	
...			0.5	<input type="radio"/>	
...		170	0.1	<input type="radio"/>	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE				
CHART No. 3-181 SHEET No. 1	SUMMARY (TIME) (min.)					
SUBJECT CHARTED: การประกอบชิ้นงาน	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING		
	OPERATION <input type="radio"/>					
ACTIVITY: " "	TRANSPORT <input type="checkbox"/>					
การประกอบชิ้นงาน (drive shaft)	DELAY <input type="checkbox"/>					
วิธีการ A, B, C, D, E, F ใช้กิจกรรม 1, 2, 3	INSPECTION <input type="checkbox"/>					
METHOD: PRESENT / PROPOSED	STORAGE <input type="checkbox"/>					
LOCATION: โรงงาน	DISTANCE (m.)					
CHARTED BY: สสจ	DATE: ๒๕...					
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS	
การประกอบชิ้นงาน	-	7	๐.๗	<input type="checkbox"/>		
การประกอบชิ้นงาน (drive shaft)	-	5	๐.5			
การประกอบชิ้นงาน	-	7	๐.๗			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๕			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๕			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๗			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๗			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๒			
การประกอบชิ้นงาน	๒4	-	๐.๗			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๗			
การประกอบชิ้นงาน	1๕	-	๐.๓			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๗			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๒			
การประกอบชิ้นงาน	12	-	๐.๓			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	2			
การประกอบชิ้นงาน	5	-	๐.1			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๒			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.๕			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	10			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.1			
การประกอบชิ้นงาน	10	-	๐.๓			
การประกอบชิ้นงาน	-	-	๐.2			
การประกอบชิ้นงาน	๕1	-	๐.๗			
	144	-	๐.๗			

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.1 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การดำเนินงาน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: "การดำเนินงานตามขั้นตอน"		OPERATION	<input type="radio"/>		
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT	<input type="radio"/>		
LOCATION: ในโรงงาน		DELAY	<input type="radio"/>		
CHARTED BY: อ.อ.		INSPECTION	<input type="checkbox"/>		
		STORAGE	<input type="radio"/>		
		DATE: 11.11.57			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.2	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	24	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.1	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	12	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	12	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	4	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	24	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	4	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	21	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.1	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	21	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	2	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.2	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	24	-	0.1	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.1	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	12	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.1	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	12	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0.1	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	24	-	0.5	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	-	-	0	<input type="radio"/>	
การดำเนินงานตามขั้นตอน	210	-	0.5	<input type="radio"/>	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 3-13 SHEET No. 1/2		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
OPERATION		<input type="checkbox"/>			
TRANSPORT		<input type="checkbox"/>			
DELAY		<input type="checkbox"/>			
INSPECTION		<input type="checkbox"/>			
STORAGE		<input type="checkbox"/>			
DISTANCE (m.)					
DATE:					
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
...	-	27	0.5	<input type="checkbox"/>	
...	1	-	3	<input type="checkbox"/>	
...	-	27	0.5	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
...	-	5	0.1	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
...	1	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
...	-	5	0.1	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	-	<input type="checkbox"/>	
...	2	17	0.5	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
...	-	17	0.5	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
...	-	21	0.4	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
...	-	12	0.3	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	1	<input type="checkbox"/>	
...	-	12	0.3	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
...	-	12	0.3	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
...	-	5	0.1	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	1	<input type="checkbox"/>	
...	-	17	0.3	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	3	<input type="checkbox"/>	
...	-	1.5	0.5	<input type="checkbox"/>	
...	-	-	5	<input type="checkbox"/>	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE					
CHART No. 3.14 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)					
SUBJECT CHARTED: การวิเคราะห์ต้นทุน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING		
ACTIVITY: การวิเคราะห์ต้นทุนในเครื่องคิดเลข		OPERATION <input type="radio"/>					
ที่จุด A, B, C, D, E, F ของรูปที่ 1.4.3		TRANSPORT <input type="checkbox"/>					
METHOD: PRESENT /-PROPOSED-		DELAY <input type="checkbox"/>					
LOCATION: ในโรงงาน		INSPECTION <input type="checkbox"/>					
CHARTED BY: อ.อ.		STORAGE <input type="checkbox"/>					
DATE: 11.6.57		DISTANCE (m.)					
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL			REMARKS
การวิเคราะห์ต้นทุน		21	0.4	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
การวิเคราะห์ต้นทุน		-	0.5				
การวิเคราะห์ต้นทุน		21	0.4				
การวิเคราะห์ต้นทุน		-	0.1				
การวิเคราะห์ต้นทุน P.T.O		-	7				
การวิเคราะห์ต้นทุน		-	3				
การวิเคราะห์ต้นทุน		-	0.1				
การวิเคราะห์ต้นทุน		1	0.7				
การวิเคราะห์ต้นทุน		-	0.2				
การวิเคราะห์ต้นทุน		-	0.4				
การวิเคราะห์ต้นทุน Hyd		-					
การวิเคราะห์ต้นทุน		10	0.5				
		101	7.0				

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 3.10 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การขนส่งน้ำมัน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: การเคลื่อนย้าย (drive shaft) ที่จุด A, B, C, D, E, F จากจุดที่ 1-10		OPERATION <input type="radio"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT <input type="radio"/>			
LOCATION: การขนส่งน้ำมัน		DELAY <input type="radio"/>			
CHARTED BY: สด:		INSPECTION <input type="checkbox"/>			
DATE: 11-11-67		STORAGE <input type="radio"/>			
		DISTANCE (m.)			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
การขนส่งน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10	-	-	0.2	<input type="radio"/>	
P.T.O.					
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	0.1		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	0.1		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	0.2		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	1		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	2		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	2		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	2		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10	1	1	0.1		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	10		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	0.2		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	0.1		
การเคลื่อนย้ายน้ำมันจากจุดที่ 1-10 ไปจุดที่ 1-10		-	10		
		1	0.2		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.17 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การขนส่งสินค้า		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: 1 การขนส่งสินค้า P.T.O. สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1		OPERATION <input type="checkbox"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT <input type="checkbox"/>			
LOCATION: ในโรงงาน		DELAY <input type="checkbox"/>			
CHARTED BY: ส.ส.		INSPECTION <input type="checkbox"/>			
DATE: 11.11.54		STORAGE <input type="checkbox"/>			
		DISTANCE (m.)			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (min.)
สินค้า A, B, C, D, E, F	-	27	0.5	<input type="checkbox"/>	2 3
สินค้า A, B, C, D, E, F P.T.O.	1	-	3		
สินค้า A, B, C, D, E, F P.T.O. ในโรงงาน	-	27	0.5		
สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1	-	-	0.1		
สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1 + 96 (2 96)	-	-	5		3 3
สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1	-	-	2		
สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1	-	-	5		3 3
สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1 + 96 (2 96)	-	-	2		
สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1	-	-	2		
สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1	-	-	0.5		
สินค้า A, B, C, D, E, F จำนวน 1	-	-	0.5		
รวม		54	5.0		21.6 1.6

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 4.1 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
การปฏิบัติงาน		OPERATION	<input type="checkbox"/>		
ACTIVITY:		TRANSPORT	<input type="checkbox"/>		
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการไปยังห้องปฏิบัติการ		DELAY	<input type="checkbox"/>		
ในตู้ A, B, C, D, E, F ของชั้น 1, 2, 3		INSPECTION	<input type="checkbox"/>		
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE	<input type="checkbox"/>		
LOCATION: ในโรงงาน		DISTANCE (m.)			
CHARTED BY: อ.ดร.		DATE:	...		
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		11	0.2	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ Pressure		-	1	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		11	0.2	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	0.1	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		20	0	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ Control. (ในตู้ A, B, C, D, E, F)		3	0.1	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ Control		-	0.2	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	0.1	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	0	<input type="checkbox"/>	10/2 = 0.5 นาที
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	0.1	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	0.1	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	0	<input type="checkbox"/>	15/2 = 0.75 นาที
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	10	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	1	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	1	<input type="checkbox"/>	
การเคลื่อนย้ายวัสดุจากห้องปฏิบัติการ		-	0.1	<input type="checkbox"/>	
		45	0.2		

FLOW PROCESS CHART			MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 4.2 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)				
SUBJECT CHARTED: תחנת מים		ACTIVITY		PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: תחנת מים		OPERATION ○				
C, D, E, F תחנות 1, 2, 3		TRANSPORT □				
METHOD: <u>PRESENT / proposed</u>		DELAY D				
LOCATION: תל אביב		INSPECTION □				
CHARTED BY: ד"ר		STORAGE ▽				
DATE: 1950. 07		DISTANCE (m.)				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS	
הוצאת מינימום מים	-	0	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	0.1	○		
הוצאת מינימום מים	-	0	1	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	0	○	10 שעות ביום	
הוצאת מינימום מים	-	5	1	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	0.1	○		
הוצאת מינימום מים	-	0	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	10	○	8 שעות ביום	
הוצאת מינימום מים	-	-	0.1	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	1	○		
הוצאת מינימום מים	-	10	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	0.1	○		
הוצאת מינימום מים	-	10		○		
הוצאת מינימום מים	-	20	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	0.5	○		
הוצאת מינימום מים	-	20	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	10	○		
הוצאת מינימום מים	-	20	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	10	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	0.1	○		
הוצאת מינימום מים	-	27	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	2	○		
הוצאת מינימום מים	-	27	0.2	○		
הוצאת מינימום מים	-	-	0.1	○		
הוצאת מינימום מים	-	27	0.2	○		
			27	0.0		0/0

ภาคผนวก ค.

ข้อมูลเวลาและระยะทางการเคลื่อนที่ของวิธีการทำงานที่ปรับปรุงแล้วในการติดตั้ง
ปั้นจั่นไฮดรอลิกบนรถบรรทุก

ข้อมูลเวลาและระยะทางการเคลื่อนที่ของวิธีการทำงานที่ได้ปรับปรุงแล้วในการติดตั้ง
ปั้นจั่นไฮดรอลิกบนรถบรรทุก ผู้วิจัยได้จัดเก็บไว้ในผังการไหลของงานเช่นกัน โดยจะนำเสนอ
เฉพาะงานย่อยที่ได้ทำการปรับปรุงเท่านั้น งานย่อยอื่น ๆ ที่มีได้ปรับปรุงก็จะคงเอาไว้ในภาค
ผนวก ข. ดังเดิม

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No.2.2. SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
การนำสารขึ้น		OPERATION ○	41.9	34.0	7.1
ACTIVITY:		TRANSPORT □	0.2	1.2	-1.0
การนำสารขึ้น		DELAY □	-	-	-
ขั้นที่ A, B, C, D, E, F, G ขั้นที่ 1		INSPECTION □	-	2.5	1.5
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE ▽	-	-	-
LOCATION: ไม่ใช้งาน		DISTANCE (m.)	10	50	-40
CHARTED BY: ส.ส.		DATE: 2.11.55			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (J.F.P.)
นำสารขึ้น 2	-	5	0.1	○	2.1.5.5
นำสารขึ้น 1/2	-	-	0.2	□	
นำสารขึ้น 1/2	2	-	2	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	-	0.2	□	
นำสารขึ้น 1/2	2	-	0.5	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	-	7	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	-	0.2	□	
นำสารขึ้น 1/2	-	5	0.1	○	
นำสารขึ้น 1/2	4	-	5	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	-	1	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	20	0.1	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	-	0.1	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	-	9	○	0
นำสารขึ้น 1/2 (9.5T)	-	-	0.1	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	20	0.1	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	-	0.1	○	
นำสารขึ้น 1/2	2	-	2	○	
		50	26.6		2.1.6
นำสารขึ้น 1/2	2	-	2	○	
นำสารขึ้น 1/2	-	-	5	○	

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.3 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การทำงานบน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
OPERATION		<input type="radio"/>			
ACTIVITY: ν การทำเหล็กทำ		TRANSPORT	<input type="checkbox"/>		
ขั้นตอน A, B, C, D, E, F จากขั้นตอน 1, 2, 3		DELAY	<input type="checkbox"/>		
METHOD: PRESENT / PROPOSED		INSPECTION	<input type="checkbox"/>		
LOCATION: โรงงาน		STORAGE	<input type="checkbox"/>		
CHARTED BY: ช่าง		DISTANCE (m.)			
		DATE: 2.ก.35			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
เหล็กเส้น 2	-	5	0.1	<input type="checkbox"/>	
เหล็กฉาก 2	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
เหล็กเส้นและเหล็กฉาก	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
เหล็กเส้นและเหล็กฉาก	2	-	1	<input type="checkbox"/>	
เหล็กเส้นและเหล็กฉาก	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
เหล็กเส้นและเหล็กฉาก	-	-	2	<input type="checkbox"/>	
เหล็กเส้นและเหล็กฉาก	-	5	0.1	<input type="checkbox"/>	
เหล็กเส้น	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
		10	3.0		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE								
CHART No. 2.4 SHEET No. 1/2		SUMMARY (TIME) (min.)								
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING					
การนำ, การหมุน		OPERATION	<input type="checkbox"/>							
ACTIVITY:		TRANSPORT	<input type="checkbox"/>							
การนำเข้า = 1 ชิ้น (tie-in): 1 ชิ้น		DELAY	<input type="checkbox"/>							
ชิ้น A, B, C, D, E, F จำนวน 1, 2, 3		INSPECTION	<input type="checkbox"/>							
METHOD: -PRESENT/ PROPOSED		STORAGE	<input type="checkbox"/>							
LOCATION: ในโรงงาน		DISTANCE (m.)								
CHARTED BY: อ.ดร.		DATE: 21.6.55								
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL			REMARKS (min.)			
				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
นำชิ้น A จำนวน 2 ชิ้น	-	5	0.1					3	4	6
นำชิ้น B จำนวน 3 ชิ้น	-	-	0.1							
นำชิ้น C จำนวน 3 ชิ้น	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น D จำนวน 4 ชิ้น	1	-	1.0					3	4	6
นำชิ้น E จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1							
นำชิ้น F จำนวน (4) ชิ้น	-	6	0.2					0.5	0.4	0.6
นำชิ้น G จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1							
นำชิ้น H จำนวน 15 ชิ้น	-	-	0.1					0.5	0.4	0.6
นำชิ้น I จำนวน 3 ชิ้น	-	-	0.1							
นำชิ้น J จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น K จำนวน (1) และ (2) ชิ้น	2	-	0.1					1.0	0.4	0.6
นำชิ้น L จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1							
นำชิ้น M จำนวน 3 ชิ้น	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น N จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1							
นำชิ้น O จำนวน (3) ชิ้น	1	-	2.0					6	6	12
นำชิ้น P จำนวน 4 ชิ้น (1), (2), (3), (4)	-	-	0.2					0.6	0.6	1.2
นำ fixture	-	10	0.2							
นำชิ้น Q จำนวน (1), (2) และ (3) ชิ้น	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น R จำนวน (3) ชิ้น	1	1	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น S จำนวน 1 ชิ้น	-	-	1.0							
นำชิ้น T จำนวน (3) ชิ้น	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น U จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น V จำนวน 1 ชิ้น	-	-	1.0					3	4	6
นำชิ้น W จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น X จำนวน 1 ชิ้น	-	1	0.1							
นำชิ้น Y จำนวน (1), (2), (3), (4) ชิ้น	4	-	0.2							1.2
นำชิ้น Z จำนวน 4 ชิ้น	-	-	0.2							1.2
นำชิ้น AA จำนวน 4 ชิ้น	-	-	0.2					6	6	12
นำชิ้น AB จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1					0.3	0.4	0.6
นำชิ้น AC จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.0							0.6
นำชิ้น AD จำนวน 6 ชิ้น	-	6	0.1					24	24	48
นำชิ้น AE จำนวน 1 ชิ้น	-	-	0.1							
นำชิ้น AF จำนวน 1 ชิ้น	-	6	0.1							
นำชิ้น AG จำนวน 1 ชิ้น	1	-	3					3	12	12
นำชิ้น AH จำนวน 6 ชิ้น	-	6	0.1							
นำชิ้น AI จำนวน 6 ชิ้น	-	-	0.1							
นำชิ้น AJ จำนวน 6 ชิ้น	-	6	0.1							

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE							
CHART No. 2.4 SHEET No. 2/2		SUMMARY (TIME) (min.)							
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING				
ACTIVITY:		OPERATION <input type="radio"/>							
		TRANSPORT <input type="checkbox"/>							
		DELAY <input type="checkbox"/>							
		INSPECTION <input type="checkbox"/>							
		STORAGE <input type="checkbox"/>							
METHOD: PRESENT / PROPOSED		DISTANCE (m.)							
LOCATION: ...		DATE:							
CHARTED BY: ...									
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL			REMARKS		
...	-	-	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	4	5
...	1	23	0.5				1.5	2.0	3.0
...	-	-	0.5						
...	-	27	0.5						
...	-	22	35.2				00	100.4	147.2

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE							
CHART No. 2,7 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)							
SUBJECT CHARTED: การนำหินปูน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING				
ACTIVITY: การนำหินปูน 1 คัน		OPERATION <input type="checkbox"/>							
METHOD: PRESENT/PROPOSED		TRANSPORT <input type="checkbox"/>							
LOCATION: บ้านจาง		DELAY <input type="checkbox"/>							
CHARTED BY: อดิ		INSPECTION <input type="checkbox"/>							
DATE: 2.11.55		STORAGE <input type="checkbox"/>							
DESCRIPTION		QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (QTY)			
					<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	3	4	10	10
นำหินปูนจากโรงโม่ 2		-	5	0.1					
คลังหินปูน 3 คัน 1.5 คัน		-	-	0.1					
รถบรรทุกนำหินปูน		-	-	0.1			0.3	0.4	0.6 1.0
การนำหินปูนจากโรงโม่ 1 คัน		-	-	1					
คลังหินปูน 3 คัน		1	-	3			3	4	10
รถบรรทุกนำหินปูน		-	-	0.1			3	10	30
บ้านจาง		-	-	0.1			0.3	0.4	0.6 1.0
นำหินปูนจากโรงโม่ 1 คัน		-	-	0.1			0.3	0.4	0.6 1.0
บ้านจาง 2 คัน		-	-	4			10	10	40
รถบรรทุกนำหินปูนจากโรงโม่ 1 คัน		-	1	0.1			0.3	0.4	0.6 1.0
รถบรรทุกนำหินปูน		-	-	0.1			0.3	0.4	0.6 1.0
คลังหินปูน 2 คัน		-	-	2			6	0	12 20
รถบรรทุกนำหินปูนจากโรงโม่ 1 คัน		-	-	0.1			0.3	0.4	0.6 1.0
บ้านจาง		-	20	0.5			0.3	0.4	0.6 1.0
รถบรรทุก		-	-	0.1			0.3	0.4	0.6 1.0
			60	12.0			33.2	43.0	55.0 107.4

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.9 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
การนำ, การขึ้น		OPERATION <input type="radio"/>			
ACTIVITY:		TRANSPORT <input type="checkbox"/>			
การนำ, การขึ้นและเหล็กแผ่น 1 ชุด		DELAY <input type="checkbox"/>			
ชนิด A, B, C, D, E, F ของแท่ง 1, 2, 3		INSPECTION <input type="checkbox"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE <input type="checkbox"/>			
LOCATION: โรงงาน		DISTANCE (m.)			
CHARTED BY: อ.ดร.		DATE: 11.11.55			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
เหล็กแผ่นเหล็ก 1	-	3	0.1	<input type="radio"/>	
คานเหล็กกลวงขนาด 1.5x3 นิ้ว 3/8 นิ้ว	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
วาล์วและท่อทองแดง	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
ท่อทองแดงขนาด	1	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
เหล็กขึ้นยาว (1)	-	-	-	<input type="checkbox"/>	
เหล็กขึ้นยาว (2)	-	1	0.1	<input type="checkbox"/>	
วาล์วและท่อทองแดง (5.5 x 5 นิ้ว)	-	-	0.2	<input type="checkbox"/>	
ท่อทองแดงขนาด	2	-	2	<input type="checkbox"/>	
เหล็กขึ้นยาว (3) และ (3)	-	-	-	<input type="checkbox"/>	
วาล์วและท่อทองแดง (0.5 x 0 นิ้ว)	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
ท่อทองแดงขนาด	1	-	1	<input type="checkbox"/>	
เหล็กขึ้นยาว (4)	-	-	-	<input type="checkbox"/>	
ถังรับเศษเหล็กและเศษเหล็ก	4	-	4	<input type="checkbox"/>	
เหล็กขึ้นยาว (1) และ (4)	-	-	0.5	<input type="checkbox"/>	
เหล็กขึ้นยาว	-	13	0.5	<input type="checkbox"/>	
น้ำหนักของเหล็กขึ้นยาว	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
น้ำหนักของเหล็กขึ้นยาว	-	15	0.5	<input type="checkbox"/>	
น้ำหนักของเหล็กขึ้นยาว (1), (2), (3) และ (4)	-	-	3	<input type="checkbox"/>	
น้ำหนักของเหล็กขึ้นยาว	-	15	0.5	<input type="checkbox"/>	
เหล็กขึ้นยาว	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
เหล็กขึ้นยาว	-	15	0.5	<input type="checkbox"/>	
รถไถดิน	-	-	10	<input type="checkbox"/>	
		50	23.0		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.10 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การนำหินอ่อน		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: การนำหินอ่อน : 1 คัน หินอ่อน A, B, C, D, E, F จากเหมือง 1, 2, 3		OPERATION <input type="checkbox"/>			
METHOD: PRESENT/ PROPOSED		TRANSPORT <input type="checkbox"/>			
LOCATION: ไม่รู้จัก		DELAY <input type="checkbox"/>			
CHARTED BY: อ.อ.อ.		INSPECTION <input type="checkbox"/>			
		STORAGE <input type="checkbox"/>			
		DISTANCE (m.)			
		DATE: 11.11.55			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
นำหินอ่อนจากเหมือง 1	-	3	0.1	<input type="checkbox"/>	
หินอ่อนขนาด ϕ 12 ม.ม. สอด	-	-	0.2		
หินอ่อนขนาด 3/8 นิ้ว (ยาว 1 เมตร - หักยาว 1 เมตร หักยาว 1 เมตร)	2	-	0.1		
หินอ่อนขนาด (1) และ (2)	2	-	0.5		
นำหินอ่อนจากเหมือง 1	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 2	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 3	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 4	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 5	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 6	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 7	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 8	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 9	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 10	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 11	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 12	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 13	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 14	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 15	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 16	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 17	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 18	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 19	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 20	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 21	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 22	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 23	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 24	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 25	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 26	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 27	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 28	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 29	-	-	-		
นำหินอ่อนจากเหมือง 30	-	-	-		

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE															
CHART No. 2.12 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)															
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING												
การนำวัสดุเข้า		OPERATION	<input type="checkbox"/>														
ACTIVITY:		TRANSPORT	<input type="checkbox"/>														
การนำเหล็กทรงกลม stud - หัว 1 นิ้ว		DELAY	<input type="checkbox"/>														
ที่หน้า A, B, C, D, E, F ของอาคาร 1, 2, 3		INSPECTION	<input type="checkbox"/>														
METHOD: PRESENT / PROPOSED		STORAGE	<input type="checkbox"/>														
LOCATION: ในโรงงาน		DISTANCE (m.)															
CHARTED BY: ส.ส.		DATE: 11.6.55															
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (")												
เหล็กทรงกลม หัว 1 นิ้ว 2	-	3	0.1	<input type="checkbox"/>	3	4	6	8	10	12	15						
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	-	0.1														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	1	-	0.1									0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	-	0.1														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	20	0.6														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	-	0.1														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	1	-	0.5									1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	-	0.1														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	3	0.3														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	-	0.1														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	1	-	0.5									1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	15	0.4														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	-	0.1														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	15	0.3														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	-	0.1									0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	10	0.3														
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	-	0.1									0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80
เหล็กทรงกลม หัว 1.5 นิ้ว หัว 1/4 นิ้ว	-	5	0.2									0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.15 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min)			
SUBJECT CHARTED: การนำวัสดุขึ้น	ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING	
ACTIVITY: การนำวัสดุขึ้น stud in tie-in ในชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	OPERATION <input type="radio"/>				
METHOD: -PRESENT / PROPOSED	TRANSPORT <input type="radio"/>				
LOCATION: ในโรงรถ	DELAY <input type="radio"/>				
CHARTED BY: สด:	INSPECTION <input type="checkbox"/>				
	STORAGE <input type="checkbox"/>				
	DISTANCE (m.)				
	DATE: 2011				
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS (ตัว)
นำเหล็กขึ้นตอม่อชั้น 2	-	5	0.1	<input type="radio"/>	3 4 6
ยกเหล็กขึ้นความสูง 1.5" จาก 5" / 6" ของตอม่อ	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	20	0.6		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	1	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	20	0.6		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	1	-	0.2		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	20	0.6		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	1	-	1.0		3 4 6
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	19	0.4		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	19	0.3		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	1	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	16	0.3		
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กขึ้นชั้น A, B, C, D, E, F ของตอม่อ 1, 2, 3	-	19	0.3		0.3 0.4 0.6

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.16 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การวัด-น้ำหนัก		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: การชั่งน้ำหนัก		OPERATION <input type="radio"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT <input type="checkbox"/>			
LOCATION: ในโรงงาน		DELAY <input type="checkbox"/>			
CHARTED BY: อ.ดร.		INSPECTION <input type="checkbox"/>			
DATE: 11.4.35		STORAGE <input type="checkbox"/>			
DISTANCE (m.)					
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (เวลา)
ชั่งน้ำหนัก-บรรจุภัณฑ์ (กร)	1	-	0.1	<input type="radio"/>	2 และ 3
ส่งน้ำหนักไปยังหน่วยชั่งน้ำหนัก	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
ใส่ลงในถัง-น้ำหนักตัวอย่างที่ 4 กร	-	-	2.5	<input type="checkbox"/>	
ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง	1	-	0.1	<input type="radio"/>	
ใส่ลงในภาชนะที่เก็บตัวอย่าง	-	-	10	<input type="checkbox"/>	
โอนตัวอย่างที่ชั่ง	-	0	0.2	<input type="checkbox"/>	
ชั่งน้ำหนัก-บรรจุภัณฑ์ (กร)	1	-	0.1	<input type="radio"/>	
ส่งน้ำหนักไปยังหน่วยชั่งน้ำหนัก	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
ใส่ลงในถัง-น้ำหนักตัวอย่างที่ 5 กร	-	-	3.0	<input type="checkbox"/>	2.5
ชั่งน้ำหนักตัวอย่าง (4 กร)	1	-	0.1	<input type="radio"/>	
ใส่ลงในภาชนะที่เก็บตัวอย่าง	-	-	10	<input type="checkbox"/>	
		0	26.3		27.0

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT- TYPE			
CHART No. 2.10 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min.)			
SUBJECT CHARTED: การวัด, การเชื่อม		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: การตัดและเชื่อมเหล็ก, งาน : 1 ชิ้น มีขนาด A, B, C, D, E, F จากขนาด 1, 2, 3		OPERATION (O)			
METHOD: - PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT (D)			
LOCATION: ในโรงงาน		DELAY (D)			
CHARTED BY: อ.อ.อ.		INSPECTION (I)			
DATE: 2.11.35		STORAGE (S)			
		DISTANCE (m.)			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS (ตัว)
				○ □ ▽	3 4 6
เหล็ก (ในคลังสินค้า)	-	27	0.5		
นำเหล็กไปเชื่อมและเชื่อมเหล็ก	-	-	3		
นำเหล็กไปเชื่อม	-	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กไปเชื่อม	-	27	0.5		
นำเหล็กไปเชื่อม 1 ชิ้น	-	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	1.0		3 4 6
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก (ความยาว 2 ฟุต)	-	-	0.5		1.5 2.0 3.0
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก (ความยาว 1 ฟุต)	-	-	2.0		6 8 12
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0.2		0.6 0.8 1.2
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	25	0.5		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	3		9 12 16
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	12	0.25		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0.5		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	21	0.4		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0.1		0.3 0.4 0.6
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0		10 24 36
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	21	0.4		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0.5		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	21	0.4		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	1.0		3 4 6
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	2		3 12 16
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	2		3 8 12
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	15	0.3		3 8 12
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0.1		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	15	0.3		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	7.0		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	15	0.3		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	-	0.1		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	15	0.3		
นำเหล็กไปเชื่อมเหล็ก	-	21	0.4		0.3 0.4 0.6

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 2.19 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (MIN)			
SUBJECT CHARTED: การพิมพ์แบบพิมพ์		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
ACTIVITY: การพิมพ์แบบพิมพ์		OPERATION <input type="radio"/>			
METHOD: PRESENT / PROPOSED		TRANSPORT <input type="checkbox"/>			
LOCATION: โรงพิมพ์		DELAY <input type="checkbox"/>			
CHARTED BY: GGS		INSPECTION <input type="checkbox"/>			
DATE: 11/1/54		STORAGE <input type="checkbox"/>			
		DISTANCE (m.)			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min.)	SYMBOL	REMARKS
การพิมพ์แบบพิมพ์	-	-	0.1	<input type="radio"/>	3 4 6
การพิมพ์แบบพิมพ์	1	-	0.5	<input type="checkbox"/>	0.5 0.4 0.6
การพิมพ์แบบพิมพ์	-	15	0.5	<input type="checkbox"/>	1.5 2.0 3.0
การพิมพ์แบบพิมพ์	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
การพิมพ์แบบพิมพ์	-	15	0.5	<input type="checkbox"/>	
การพิมพ์แบบพิมพ์	1	-	1.5	<input type="checkbox"/>	1.5 0.0 3.0
การพิมพ์แบบพิมพ์	-	0	7.0	<input type="checkbox"/>	
การพิมพ์แบบพิมพ์	-	15	0.5	<input type="checkbox"/>	
การพิมพ์แบบพิมพ์	-	-	0.1	<input type="checkbox"/>	
การพิมพ์แบบพิมพ์	-	15	0.5	<input type="checkbox"/>	
		00	10.5		14.5 11.0 8.0

FLOW PROCESS CHART		MAN/MATERIAL/EQUIPMENT TYPE			
CHART No. 3.12 SHEET No. 1		SUMMARY (TIME) (min)			
SUBJECT CHARTED:		ACTIVITY	PRESENT	PROPOSED	SAVING
Activity 1		OPERATION (1)			
Activity 2		TRANSPORT (1)			
Activity 3		DELAY (D)			
Activity 4		INSPECTION (I)			
Activity 5		STORAGE (S)			
METHOD: PRESENT / PROPOSED					
LOCATION: 11/11/11		DISTANCE (m.)			
CHARTED BY: 555		DATE: 11/11/11			
DESCRIPTION	QTY	DIST. (m.)	TIME (min)	SYMBOL	REMARKS
การขนส่งวัสดุจากคลัง	-	-	3	○	
การขนส่งวัสดุจากคลังไปยังสาย	-	-	0.2	○	
การขนส่งวัสดุจากสายไปยังสาย	1	-	0.3	○	
การขนส่งวัสดุจากสายไปยังสาย	-	-	2	○	
การขนส่งวัสดุจากสายไปยังสาย 2 สาย	-	-	0.2	○	
การขนส่งวัสดุจากสายไปยังสาย	3	-	0.2	○	
การขนส่งวัสดุจากสายไปยังสาย	4	-	0.3	○	
การขนส่งวัสดุ 4 สายไปยังสาย	-	24	0.7	○	
การขนส่ง (4+4+4+4) ไปยังสาย	-	-	16	○	
การขนส่งวัสดุจากสายไปยังสาย - 1/2"	-	24	0.2	○	
การขนส่งวัสดุจากสายไปยังสาย 4 สาย	-	-	4	○	
การขนส่งวัสดุไปยังสาย	-	24	0.5	○	
การขนส่งวัสดุ	-	-	0.1	○	
การขนส่งวัสดุ	-	24	0.5	○	
การขนส่งวัสดุ	-	-	0	○	
การขนส่งวัสดุ	-	-	0.2	○	
การขนส่งวัสดุ	-	-	0	○	
		26	44.7		

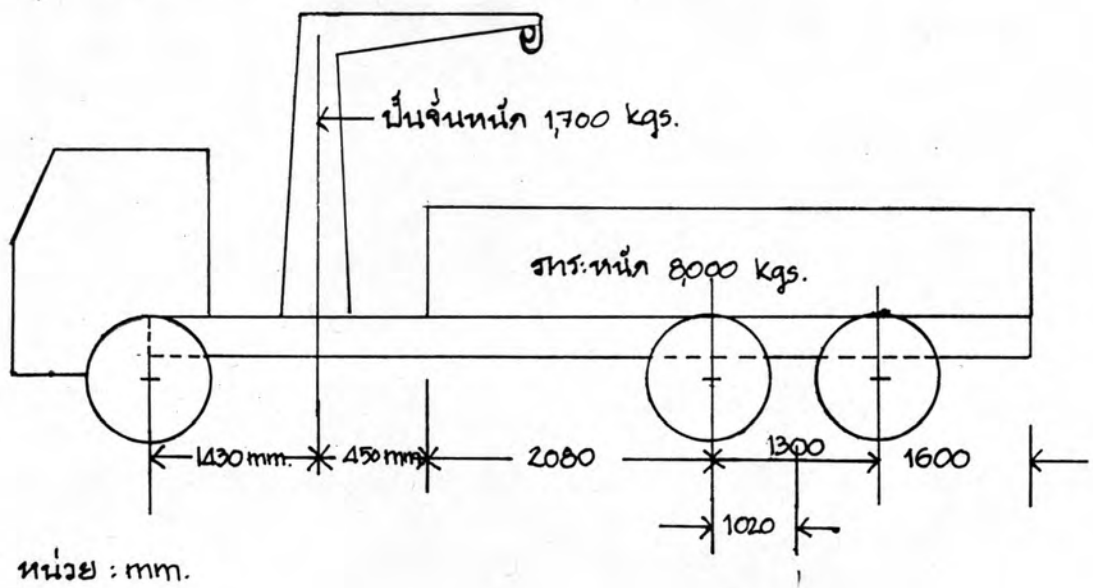
ภาคผนวก ง.

การคำนวณหาความแข็งแรงของแชสซี (chassis) ในกรณีไม่ใช่เหล็กโรงงาน

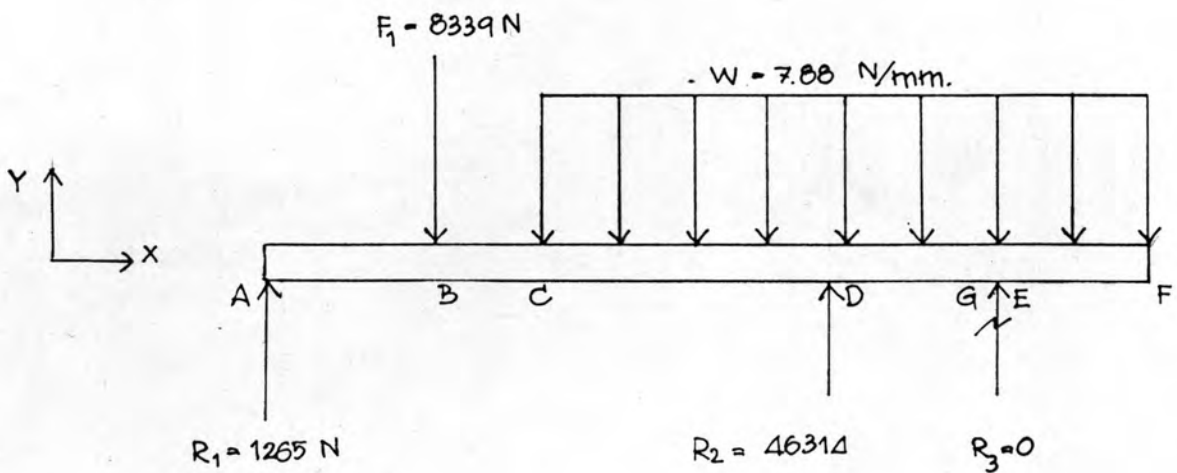
การคำนวณหาความแข็งแรงของแชสซี (chassis)

ในกรณีไม่ใช้เพลากรองฐาน

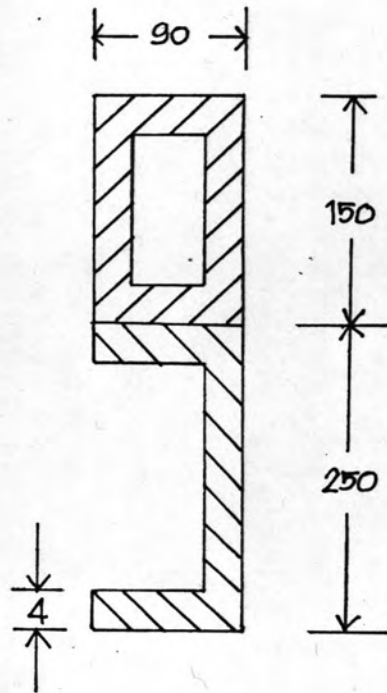
การคำนวณจะใช้ตัวอย่างจากรถ MODEL 1 CHASSIS และจะพิจารณา chassis เพียง 1 ด้าน (อีกด้านหนึ่งมีค่าความแข็งแรงเท่ากัน) ส่วนลักษณะของรถและการรับภาระจะเป็นดังรูปที่ 1



รูปที่ 1

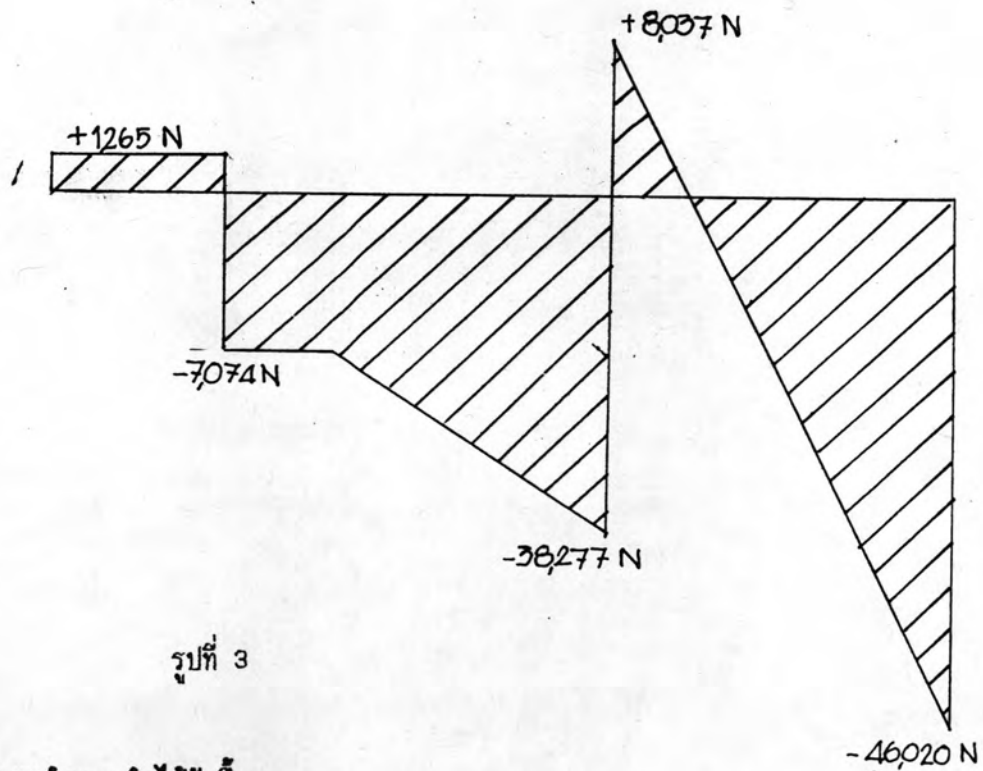


รูปที่ 2.1



หน่วย : mm.

รูปที่ 2.2



รูปที่ 3

ขั้นตอนการคำนวณทำได้ดังนี้

1. คำนวณหาแรงปฏิกิริยาที่จุดรองรับ

$$\begin{aligned}
 - \sum F_y = 0 \quad R_1 + R_2 + R_3 &= 8339 + 39240 \\
 &= 47579 \quad \text{N.} \quad \text{----- (1)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 - \sum M_A = 0 \quad 3960 R_2 + 5260 R_3 &= 8339 \times 1430 + 39240 \times 4370 \\
 &= 183403570 \quad \text{----- (2)}
 \end{aligned}$$

$$- \sum M_D = 0 \quad 3960 R_1 + 410 \times 39240 = 1300 \times R_2 + 8339 \times 2530 \quad \text{----- (3)}$$

$$\text{จาก ---- (2)} \quad R_2 = \frac{183403570 - 5260 R_1}{3960}$$

$$\text{จาก ---- (3)} \quad R_1 = \frac{1300 R_2 + 5009270}{3960}$$

- แทนค่า R_1 และ R_2 ลงใน ---- (1) จะได้ว่า

$$\frac{183403570 - 5260 R_2 + 1300 R_2 + 5009270}{3960} + R_2 = 47579$$

$$R_2 = 0$$

$$\therefore R_2 = \frac{183403570}{3960} = 46314 \text{ N}$$

$$\therefore R_1 = 1265 \text{ N}$$

2. ค่าแรงหาโมเมนต์ตัด

พิจารณา SFD จากรูปที่ 3 ทำให้ทราบว่าภาคตัดที่รับแรงเฉือนเป็นศูนย์อยู่ที่ตำแหน่ง B ($x = 1430 \text{ mm.}$), D ($x = 3960 \text{ mm.}$) และ G ($x = 4980 \text{ mm.}$) และจะหาโมเมนต์ตัดที่ตำแหน่ง B, D และ G ได้ดังนี้

$$M_B = + 1808950 \text{ N.mm.}$$

$$M_D = - 48539390 \text{ "}$$

$$M_G = - 44440520 \text{ "}$$

3. คำนวณตำแหน่ง NA (neutral axis)

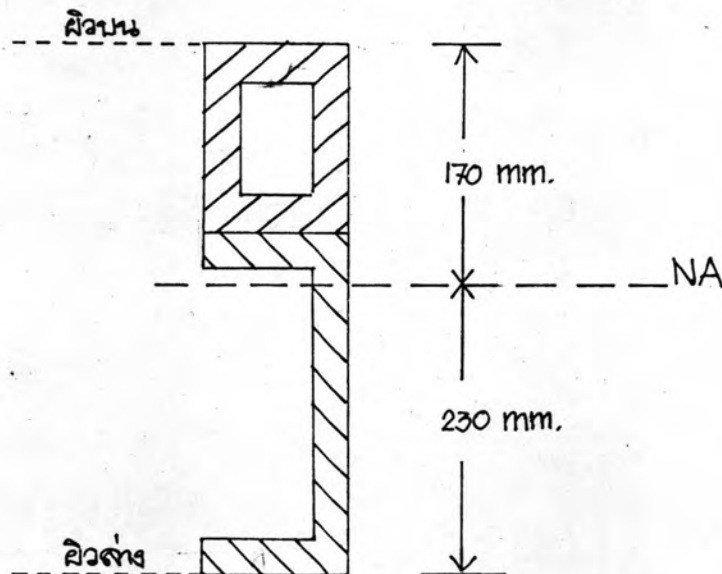
จากรูปที่ 2.2 โดยการคิดโมเมนต์ของพื้นที่ของภาคตัดรอบแกน x จะได้ว่า

$$A\bar{y} = \sum ay$$

$$(90 \times 400 - 142 \times 82 - 242 \times 86) \bar{y} = 90 \times 4 \times 2 + 90 \times 8 \times 250 + 4 \times 242 \times 125 + 2 \times 4 \times 146 \times 327 + 82 \times 4 \times 398$$

$$3544 \bar{y} = 814200$$

$$\bar{y} = 230 \text{ mm.}$$



4. คำนวณ I_{NA}

$$\text{จาก } I = \bar{I} + Ad^2 = \frac{1}{12} bh^3 + Ad^2$$

$$\begin{aligned} I_{NA} &= \left[\frac{1}{12} \times 90 \times (4)^3 + 90 \times 4 (228)^2 \right] + \left[\frac{1}{12} \times 4 \times (242)^3 + \right. \\ &\quad \left. 4 \times 242 \times (105)^2 \right] + \left[\frac{1}{12} \times 90 \times (8)^3 + 90 \times 8 \times (20)^2 \right] \\ &\quad + 2 \left[\frac{1}{12} \times 4 \times (146)^3 + 4 \times 146 \times (97)^2 \right] + \\ &\quad \left[\frac{1}{12} \times 82 \times (4)^3 + 82 \times 4 \times (168)^2 \right] \\ &= 56.73 \times 10^6 \text{ mm}^4 \end{aligned}$$

5. คำนวณ σ_{\max} (stress max)

จาก $\sigma = \frac{my}{I}$ จะคำนวณ ที่ตำแหน่งต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ที่ตำแหน่ง B โมเมนต์ตัดมีค่าเป็นบวก แสดงว่าผิวบนจะรับความเค้นกด (σ_c) และผิวล่างจะรับความเค้นดึง (σ_t)

$$\sigma_c = \frac{1808.95 \times 0.17}{56.73 \times 10^{-6}} = 5.42 \text{ MPa}$$

$$\sigma_t = \frac{1808.95 \times 0.23}{56.73 \times 10^{-6}} = 7.33 \text{ "}$$

- ที่ตำแหน่ง D โมเมนต์ตัดมีค่าเป็นลบ แสดงว่าผิวบนจะรับความเค้นดึงและผิวล่างจะรับความเค้นกด

$$\sigma_c = \frac{48539.39 \times 0.23}{56.73 \times 10^{-6}} = 196.79 \text{ MPa}$$

$$\sigma_t = \frac{48539.39 \times 0.17}{56.73 \times 10^{-6}} = 145.46 \text{ "}$$

- ที่ตำแหน่ง G โมเมนต์ตัดมีค่าเป็นลบ แสดงว่าผิวบนจะรับความเค้นดึง และผิวล่างจะรับความเค้นกด

$$\sigma_c = \frac{44440.52 \times 0.23}{56.73 \times 10^{-6}} = 180.17 \text{ MPa}$$

$$\sigma_t = \frac{44440.52 \times 0.17}{56.73 \times 10^{-6}} = 133.17 \text{ "}$$

- ความเค้นกดสูงสุด ($\sigma_{c \max}$) = 197 MPa
- ความเค้นดึงสูงสุด ($\sigma_{t \max}$) = 145 "

6. จากค่า ความเค้นดึงสูงสุด (σ_u) = 197 MPa เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับ Ultimate Strength ของ Steel ในตารางข้างล่างนี้ จะเห็นว่า ความเค้นดึงมีค่าอยู่ระหว่าง 410 - 830 MPa และเมื่อให้ค่า 410 MPa เป็นค่าสูงสุด จะได้ S.F (Safety Factor) = $\frac{410}{197} = 2.08$ ซึ่งเป็นค่าที่ปลอดภัยในกรณีที่ไม่ใช้เหล็กโรงงาน

197

Metal	Ultimate Strength (MPa)	
	Tension	Comp.
Steel 0.2 % carbon hot rolled	410	b
0.2 % carbon cold rolled	550	b
0.6 % carbon hot rolled	590	b
0.8 % carbon hot rolled	830	b

B = The ultimate compressive strength for ductile materials may be taken as the yield point, which is slightly greater than the proportional limit in tension

หมายเหตุ : ตารางนี้ นำมาจากตาราง ค. 1 หน้า 311 ของหนังสือ Basic of Strength of Materials โดย ผศ.ดร.อภิวัฒน์ พลชัย อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ภาคผนวก ๑๘

ข้อมูลเวลาก่อนและหลังการปรับปรุง

טבלת נתונים לשימוש בשיטת המיון (מחזורי)

מס' סדר	מחזור/מיון	T/R	מחזור/מיון	מיון	
1.1	A(1,2,3) / 3.8 4.4 5.1 4.8 4.9	T,K	2,13	F(1,2,3)/13.0 11.8 16.3 T;25.4 20.9 23.6	
	B,C,D(1,2,3)/5.0 4.8 5.8 6.2	T,K		A(1,2,3)/10.1 11.8 10.5 10.8 12.1 13.3	
	E,F(1,2,3)/5.7 6.1 6.5 5.5 7.2	T,R		B,C,D(1,2,3)/13.5 12.7 14.1 14.8 13.1 12.9 11.3	
1.2	A,B,C,D,E,F(1)/16.8 18.1 18.9 23.2 25.8 19.1 19.5	T	2,14	L,F(1,2,3)/16.9 17.8 18.1 20.3 8.0 20.1 19.2	
	A,B,C,D,E,F(2,3)/45.2 35.4 40.4 39.8 43.1 36.7 40.8	T		A(1,2,3)/5.8 5.7 6.3 6.9 5.8	
2.1	A,B,C,D,E,F(1)/33.2 33.7 35.4 39.8 38.2	T,R	2,15	B,C,D(1,2,3)/6.2 7.1 7.8 8.1 7.8	
	A,B,C,D,E,F(2,3)/33.8 35.7 36.3 40.1 39.1	T,K		L,F(1,2,3)/8.3 9.6 11.7 10.5 9.9	
2.2	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/45.3 50.3 51.2 40.9 48.8	T,R	2,15	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/28.3 23.5 27.0 26.1 29.4 30.7	
2.3	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/3.0 3.9 4.0 4.4 3.7	T,K	2,16	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/ 45.2 50.1 51.2 53.8 46.1	
	A(1,2,3)/82.3 88.6 90.3 91.1 96.2	T		52.2 46.7 49.1 50.5 53.1	
	B,C,D(1,2,3)/110.4 108.3 118.7 120.4 111.7	T		A(1,2,3)/65.8 75.4 70.1 71.5 63.2	
2.4	E,F(1,2,3)/ 155.2 160.5 174.6 155.6 155.4	T	2,17	B,C,D(1,2,3)/86.0 84.7 91.7 93.5 88.1	
	A(1,2,3)/40.1 45.0 47.3 42.3 39.4	R		A,B,C,D,E,F(1,2,3)/7.3 8.2 8.6 9.3 9.7	
	T;80.1 83.7 89.9 91.5 82.4	R		10.1 9.4 9.9 7.8 7.7	
2.5	B,C,D(1,2,3)/58.6 58.4 63.1 62.3 54.1	K	2,19	A(1,2,3)/6.0 7.8 8.3 11.2 9.2	
	T;110.3 109.3 123.4 112.8 124.7	K		B,C,D(1,2,3)/9.8 10.7 13.4 11.3 9.8	
	T;175.0 165.3 169.8 177.1 177.3	K		E,F(1,2,3)/135.2 127.5 114.0 130.1 133.2	
2.6	E,F(1,2,3)/80.2 84.3 80.1 88.3 95.5	K	2,20	A(1,2,3)/11.8 12.3 16.1	
	A(1,2,3)/11.8 12.3 16.1	T,R		B,C,D(1,2,3)/14.2 15.8 16.3 18.1 11.6	
	B(1,2,3)/7.9 8.6 9.9 T;F(1,2,3)/13.9 15.9 17.3	T,R		A,B,C,D,E,F(1,2,3)/40.0 45.4 46.1 43.3 46.0	
	C,D,E(1,2,3)/9.3 12.1 11.9	T		A,B,C,D,E,F(1,2,3)/75.7 70.7 72.8 76.3 75.5	
	B,C(1,2,3)/7.7 9.0 9.7	R		A,B(1,2,3)/58.7 60.9 70.1 63.6 60.2	
2.7	D,E(1,2,3)/9.1 11.9 12.3	K	3,1	C,L,L,F(1,2,3)/83.2 80.1 75.3 77.1 72.8	
	E,E(1,2,3)/11.1 13.8 17.7	T		3,2	A(1,2,3)/16.0 23.1 22.1 20.5 T;38.5 36.9 35.8 40.4
	A(1,2,3)/33.2 38.2 36.0 R;B,F(1,2,3)/65.1 69.3 70.2	K			B(1,2,3)/22.0 21.7 23.8 T;40.2 40.8 51.9
C,D(1,2,3)/48.4 40.5 50.9 R;E(1,2,3)/95.3 110.3 128.6	K	C,D(1,2,3)/23.8 25.5 30.2 T;51.7 48.8 46.8			
2.8	E(1,2,3)/29.9 43.1 40.2 36.8 T;77.6 69.2 73.9 65.3	R	3,3	L(1,2,3)/32.5 28.7 27.8 T;59.3 65.2 61.2	
	A(1,2,3)/7.2 7.9 11.5 9.0 8.4	R		A,B(1,2,3)/2.5 1.7 1.8	
	B,C,D(1,2,3)/8.1 12.5 13.1 11.1 10.7	R		C,D,E(1,2,3)/1.7 3.0 2.7 2.8 3.3 2.1	
2.9	L,F(1,2,3)/15.2 16.0 17.3 16.5 13.5	R	2,10	F(1,2,3)/3.7 3.4 3.7 4.4	
A,B,C,D,E,F(1,2,3)/22.8 18.8 23.8 28.1 27.6 27.1 21.9	T,R				
2.10	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/38.0 35.6 32.4 36.9 43.1 42.3 41.2	T,R	3,4	A(1,2,3)/30.2 35.2 32.1 T;62.3 58.8 57.4	
	A(1,2,3)/8.7 9.9 9.6 T;15.2 15.9 13.3	R		E,F(1,2,3)/38.6 43.1 44.2 40.1	
	B(1,2,3)/8.1 7.2 7.5 T;8.3 9.8 10.1	R		B,C,D,E,F(1,2,3)/78.9 80.2 73.4	
	C(1,2,3)/12.3 13.1 8.2 T;17.3 19.1 18.8	K		3,5	A(1,2,3)/9.2 9.8 12.4 11.1 13.1 9.6 9.6 10.3 10.6 11.3
	D,E(1,2,3)/7.1 8.3 7.4	T			E(1,2,3)/13.6 11.0 14.1 10.6 12.7
	D(1,2,3)/11.9 8.8 12.9 R;L(1,2,3)/8.7 10.3 9.2	R			C,D,E,F(1,2,3)/9.4 9.1 10.5 13.5
F(1,2,3)/14.1 13.2 17.4 T;23.1 28.7 25.0	R				
2.12	A(1,2,3)/7.1 9.3 10.3 T;14.8 12.9 13.4	R	3,6	A(1,2,3)/8.3 9.6 10.1 10.3 6.7	
	E(1,2,3)/12.7 13.7 14.7 T;35.6 39.8 37.9	R		B,C,D,E,F(1,2,3)/15.6 19.3 22.8 16.4 19.8 20.2 16.1	
	C,D(1,2,3)/8.3 11.2 12.0 T;18.1 14.2 18.4	R		3,7	A(1,2,3)/13.6 10.6 12.1 13.7 11.5 13.5
	E(1,2,3)/18.4 19.1 22.8 T;37.5 32.4 38.4	R			B,C,D,E,F(1,2,3)/23.2 21.7 22.7 27.4 21.3 19.6

จำนวน	รายการ/ชนิด	T/R	จำนวน	รายการ/ชนิด	T/R
3.8	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/6.2 7.8 8.7 7.5 9.3 9.0	T,R	3.15	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/10.2 10.5 8.2 7.4 9.0 9.8 11.4	T,R
3.9	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/8.8 8.1 9.5 9.8 10.4 10.1 7.7	T,R	3.16	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/34.2 14.7 31.0 28.1 26.4 25.3 29.3	T,R
3.10	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/45.2 48.1 49.5 52.4 53.1 55.0 47.4	T,R	3.17	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/14.8 24.5 28.9 32.4 31.3 23.8 23.5	T,R
3.11	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/15.4 21.1 20.2 23.6 18.3 18.1 20.2	T,R	4.1	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/59.1 60.2 45.4 65.4 60.7 61.3 62.3	T,R
3.12	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/49.0 50.4 47.3 47.3 56.1 40.0 49.4	T,R	4.2	A,B(1,2,3)/67.3 58.5 70.5 73.1 70.1 68.5 65.2	T,R
3.13	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/39.8 40.0 45.3 46.0 47.1 38.9 39.7	T,R		C,D,E,F(1,2,3)/69.8 79.4 69.3 78.4 75.2 71.5 71.6	T,R
3.14	A,B,C,D,E,F(1,2,3)/12.4 13.6 21.1 19.3 18.1 17.5 22.6	T,R			

ข้อมูลการตรวจวิเคราะห์สารพิษในดิน (เฉพาะบริเวณที่ปนเปื้อน)

จำนวน	รายการ/ชนิด	T/R	จำนวน	รายการ/ชนิด	T/R
1.1	A,D(2)/0.3 0.2 0.4 0.4 0.4 0.3 0.5 0.1 0.6 0.3	T,R	3.12	A,D,F(2)/43.2 48.2 47.1 42.3 44.0 45.1 42.5 43.9 43.1 47.6	T,R
	F(2)/0.4 0.6 0.6 0.6 0.5 0.4 0.8 0.7 0.7 0.7	T,R		3.14	A,D,F(2)/13.5 13.1 12.1 12.7 10.9 10.5 11.2 11.8 12.5 12.7
2.2	A,D,F(2)/23.1 28.1 25.5 26.4 30.1 23.5 24.5 29.1 30.4 15.0	T,R	<p>หมายเหตุ</p> <p>A,B,C,D,E,F : รุ่นมาตรฐานดินปนเปื้อนโลหะหนัก</p> <p>1,2,3 : รุ่นมาตรฐานดินปนเปื้อนสารพิษ</p> <p>T : ดินปนเปื้อนโลหะหนัก</p> <p>R : ดินปนเปื้อนสารพิษ</p>		
2.3	A,D,F(2)/5.2 3.0 5.4 2.8 4.0 4.1 4.3 3.7 3.6 3.9	T,R			
2.4	A(2)/70.5 82.5 72.4 80.5 86.3 70.9 88.9	T			
	D(2)/98.3 100.0 96.3 105.2 103.8 100.4 104.8	T			
	F(2)/139.2 140.5 155.6 150.8 150.6 154.3 139.4	T			
2.7	A(2)/28.5 29.4 35.2 34.7 33.1 35.6 35.9	R			
	D(2)/40.5 42.5 45.3 42.1 47.2 42.5 46.5	R			
	F(2)/59.8 63.5 68.4 70.2 64.3 60.1 68.7	R			
2.9	A,D,F(1,2,3)/ 22.4 23.6 25.8 27.2 21.5 20.8 19.8 19.5 21.2 28.2	T,R			
2.10	A,D,F(1,2,3)/ 33.5 38.2 37.4 40.5 41.1 36.5 34.3 37.5 37.1 24.9	T,R			
2.11	A(2)/5.9 9.3 8.8	T;18.1 11.3 10.8	R		
	D(2)/6.8 6.5 5.3	T;10.4 9.6 9.4	R		
	F(2)/14.3 13.0 12.9	T;25.6 24.0 23.0	R		
2.12	A(2)/7.9 7.3 7.0	T;13.1 12.0 11.5	R		
	D(2)/10.5 8.2 8.3	T;13.1 16.2 16.9	R		
	F(2)/12.4 12.7 11.5	T;23.7 19.6 22.6	R		
2.13	A(2)/10.5 11.1 9.3 9.6 8.5	T			
	D(2)/12.7 13.0 12.1 10.3 10.9	T			
	F(2)/16.3 16.1 17.2 14.8 14.6	T			
2.16	A,D,F(2)/27.3 25.0 26.1 26.5 26.2 27.1 25.9	T,R			
2.17	A,D,F(2)/4.8 4.5 5.0 8.3 5.8 5.1 5.3 5.5 5.9 4.8	T,R			
2.18	A(2)/86.1 77.0 87.2 81.8 82.9	T			
	D(2)/94.3 90.2 89.9 93.1 94.0	T			
	F(2)/135.1 132.8 127.8 129.8 129.5	T			
2.19	A(2)/13.8 14.2 14.5 15.5 15.5	R			
	F(2)/17.3 17.0 16.3 16.5 16.9	R			
	F(2)/23.6 18.7 21.3 20.5 20.9	R			

ประวัติผู้เขียน

นายวัชร ทองงอก เกิดวันที่ 10 พฤษภาคม พ.ศ. 2506 ที่อำเภอเมือง
อุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา
วิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
ในปีการศึกษา 2528 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
เมื่อ พ.ศ. 2532 ปัจจุบันรับราชการที่ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

