

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

กองเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม . รายงานการสำรวจสภาวะอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนตัวถังและกระเบาะท้ายรถยนต์บรรทุกขนาดเล็กในประเทศไทย .

กรุงเทพฯ : กระทรวงอุตสาหกรรม, 2525.

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม . รายงานการสำรวจสภาวะอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในประเทศไทย . กรุงเทพฯ : กระทรวงอุตสาหกรรม, 2527.

_____ . กระทรวงอุตสาหกรรม . รายงานการสำรวจสภาวะอุตสาหกรรมขึ้นรูปโลหะในประเทศไทย . กรุงเทพฯ : กระทรวงอุตสาหกรรม, 2528.

จิระศักดิ์ เจริญสุข . การออกแบบระบบการผลิตแบบเซลล์ในโรงงานประกอบเครื่องปรับอากาศ . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทระดับโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2530.

เจริญ สุนทรวานิชย์ . การออกแบบการผลิตและจัดส่งคลังสำหรับโรงงานกระดาษเหนียว . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทระดับโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

กิตติศักดิ์ พลอยพานิชเจริญ . การวางแผนการผลิตสำหรับक्रमุมกระเบื้องโยหินที่ทำด้วยมือ . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทระดับโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2529.

สมนึก วิสุทธิแพทย์ . การปรับปรุงแผนการผลิตของโรงงานผลิตกระป๋องโลหะขนาดเล็กในประเทศไทย . วิทยานิพนธ์ปริญญาโทระดับโท จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2528.

ชาญ ถนัดงาน ปรีทรรคนัน พันธบุรุษย์ และคณะ . คู่มือการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ขนาดเล็ก . พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ : สวัสดิการสถาบันฯ และชมรมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทย, 2533.

ชาญชัย ทรัพย์ากร ประสิทธิ์ สวัสดิสรพนัน และวิรุณี ประเสริฐวรนนท์ . การออกแบบแม่พิมพ์ . พิมพ์ครั้งที่ 7 กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2534.

- พิภพ เล้าประจง . ระบบการควบคุมการผลิตเชิงวิศวกรรม . พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ :
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2533.
- บุญชูศักดิ์ ใจจงกิจ . ทฤษฎีงานเครื่องมือกล . พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2523.

ภาษาอังกฤษ

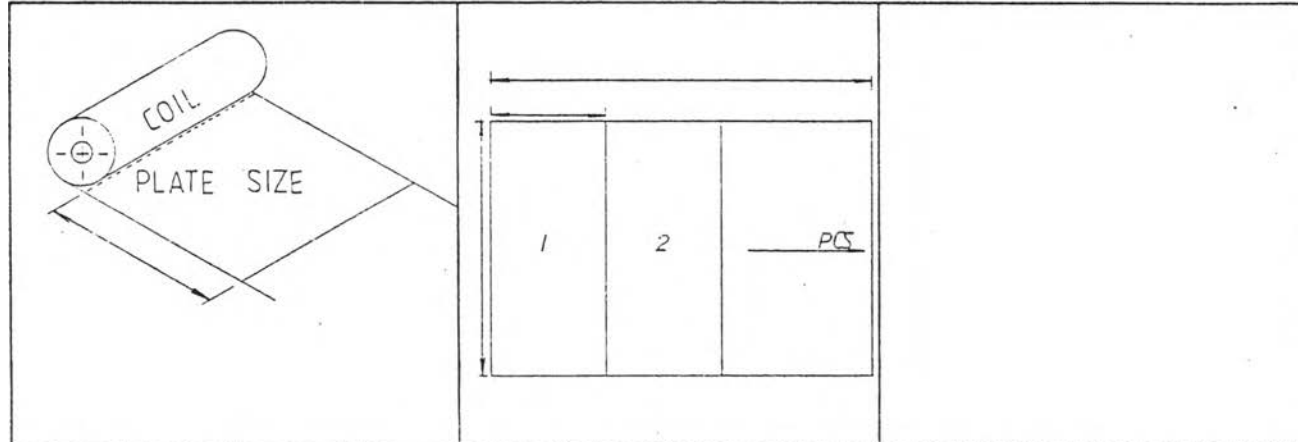
- Buffa, E.S. Modern Production and Operation Management . New York :
John Wiley & Sons, Inc., 1983.
- Feirer, John L . Machine Tool Metal Working . New York : Mc Graw-Hill
Book Co., 1973.
- Jame L. Riggs . Production System : Planning Analysis and Control .
New York : John Wiley & Sons, Inc., 1981.
- Johnson, Harold V . General Industrial Machine Shop . Illinois :
Chas A. Bennett, Inc., 1970.
- Mc Carthy, Willard J. and Dr. Victor E . Machine Tool Technology .
Illinois : Mc Knight Publishing Company, 1979.

ภาคผนวก ก

Part Process Standard ชุดฟ้าท้ายของรถยนต์บรรทุกปีค้อพรุ่น MITSUBISHI L 200

TD 02

PART PROCESS STANDARD

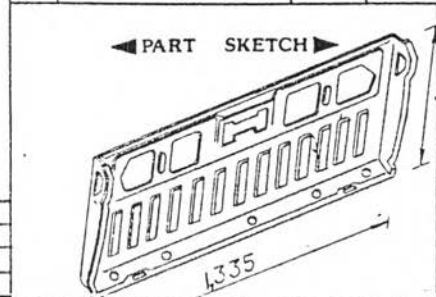


PROCESS		SECTION	P3	PROCESS	SHEAR	SECTION	P3	PROCESS	FORM	SECTION	PH
MACHINE	P3 1	TOOLINGNO		MACHINE	P32	TOOLINGNO		MACHINE		TOOLINGNO	
STD.TIME	15 / 60	MANPOWER	2	STD.TIME	10 / 60	MANPOWER	2	STD.TIME		MANPOWER	
SET TIME	30 MIN	SETMAN	2	SET TIME	10 MIN	SETMAN	2	SET TIME		SETMAN	

PNL. PART WGT.		Kgs.
AVG. WGT. PC		Kgs.
BLANK WGT.		Kgs.
PCS / PLATE		Pcs.
BLANK / SHEAR		Pcs.
SHEAR / PLATE		Pcs.
BLANK SIZE		
SHEAR SIZE		
PLATE SIZE		
MAT'L SPEC.		
QTY / CAR (U)		1 Pcs
PART NAME	HITACHI 1000	
PART NO		
DWG. NO		
MODEL	HITSUBISHI 1000	

PROCESS	TRIM	SECTION		PROCESS	PIE	SECTION	PH	PROCESS		SECTION	
MACHINE		TOOLINGNO		MACHINE		TOOLINGNO		MACHINE		TOOLINGNO	
STD.TIME		MANPOWER		STD.TIME		MANPOWER		STD.TIME		MANPOWER	
SET TIME		SETMAN		SET TIME		SETMAN		SET TIME		SETMAN	

SHEET NO		CHKD DATE	CHANG NO.
CL.	REVISION RECORD		
△			
△			
△			
△			
△			



PNL. PART WGT.		Kgs.
AVG. WGT. PC		Kgs.
BLANK WGT.		Kgs.
PCS / PLATE		Pcs.
BLANK / SHEAR		Pcs.
SHEAR / PLATE		Pcs.
BLANK SIZE		
SHEAR SIZE		
PLATE SIZE		
MAT'L SPEC.		
QTY / CAR (U)		1 Pcs
PART NAME	HITACHI 1000	
PART NO		
DWG. NO		
MODEL	HITSUBISHI 1000	

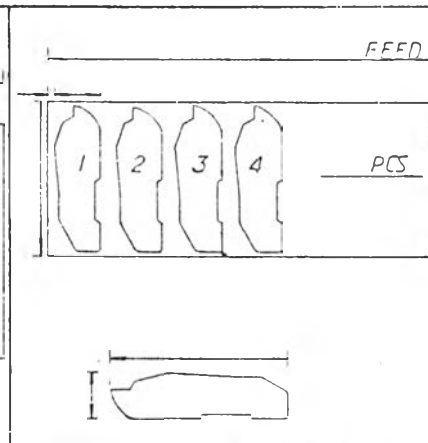
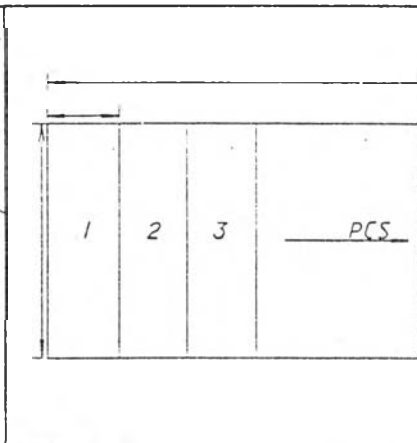
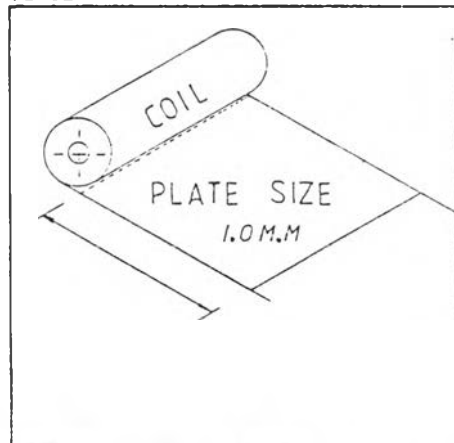
	DRAWN BY.	
	CHECKED BY.	
	APPROVED BY.	
	ISSUED BY.	
TECHNICAL DEPARTMENT		



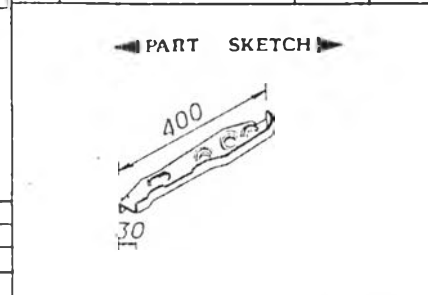
TD 02

PART PROCESS STANDARD

SHEET NO



CL.	REVISION RECORD	CHKD DATE	CHANG NO.
△			
△			
△			
△			
△			

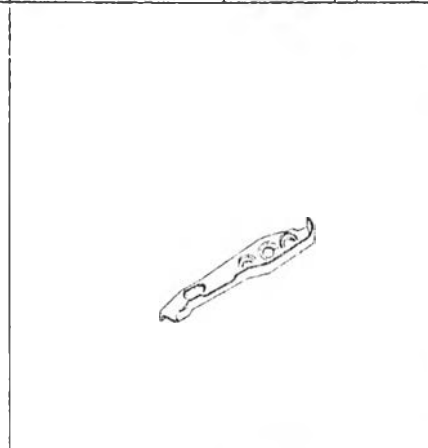
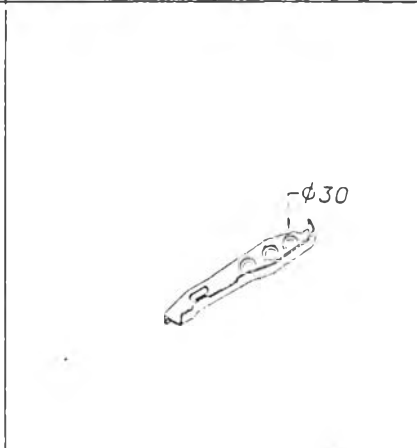


PROCESS		SECTION	P2
MACHINE	P2 1	TOOLINGNO	
STD.TIME	15/60	MANPOWER	2
SET TIME	30 MIN	SETMAN	2

PROCESS	SHEAR	SECTION	P3
MACHINE	P3 2	TOOLINGNO	
STD.TIME	10/60	MANPOWER	2
SET TIME	10 MIN	SETMAN	2

PROCESS	BLANK	SECTION	PT
MACHINE	50 3	TOOLINGNO	
STD.TIME	6/60	MANPOWER	1
SET TIME	15 MIN	SETMAN	1

PNL PART WGT.		Kgs.
AVG WGT /PC		Kgs
BLANK WGT		Kgs
PCS/PLATE		Pcs
BLANK/SHEAR		Pcs
SHEAR/PLATE		Pcs
BLANK SIZE	1.0	
SHEAR SIZE	1.0	
PLATE SIZE	1.0	
MAT'L SPEC	1.0M.M	
QTY/CAR (U)		3 Pcs
PART NAME	MITSUBISHI	
PART NO		
DWG. NO		
MODEL	MITSUBISHI	



SSS	DRAWN BY	
	CHECKED BY	
	APPROVED BY	
	ISSUED BY	TECHNICAL DEPARTMENT

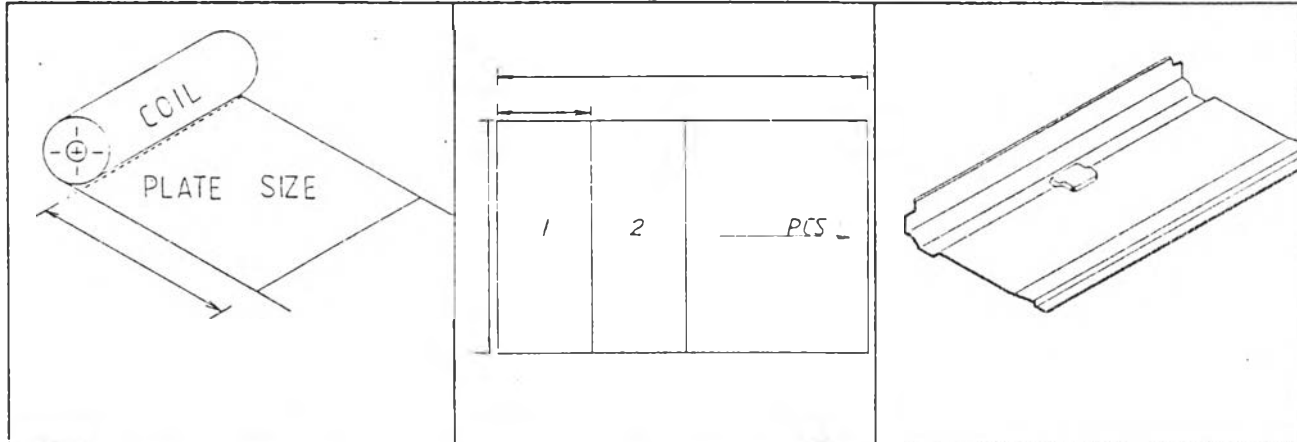
PROCESS	FORM	SECTION	PT
MACHINE	20 4	TOOLINGNO	
STD.TIME	5/60	MANPOWER	1
SET TIME	20 MIN	SETMAN	1

PROCESS	P/E	SECTION	PT
MACHINE	50 5	TOOLINGNO	
STD.TIME	6/60	MANPOWER	1
SET TIME	15 MIN	SETMAN	1

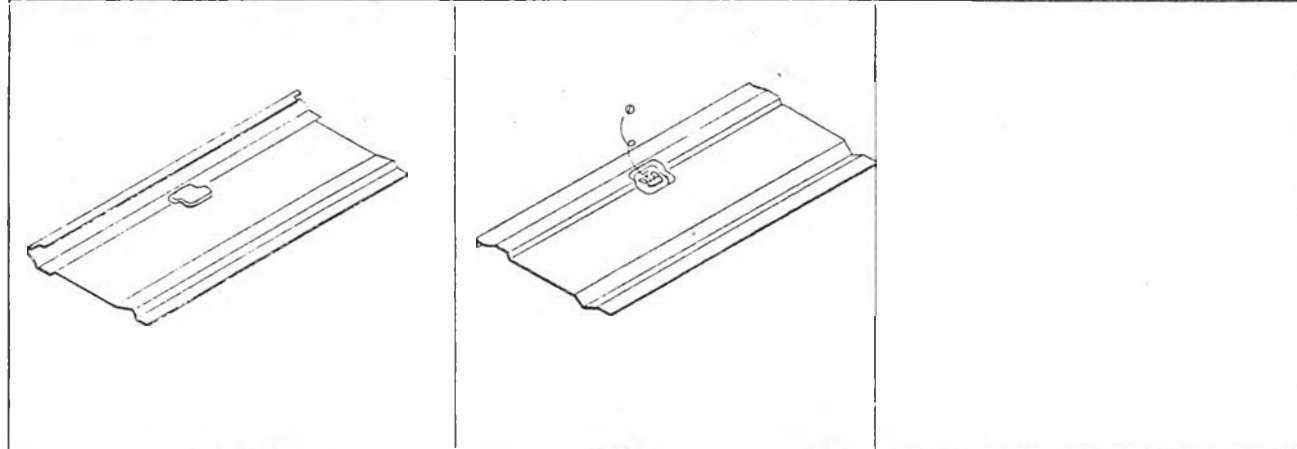
PROCESS	SUP	SECTION	PT
MACHINE	50 6	TOOLINGNO	
STD.TIME	6/50	MANPOWER	1
SET TIME	15 MIN	SETMAN	1

TD 02

PART PROCESS STANDARD

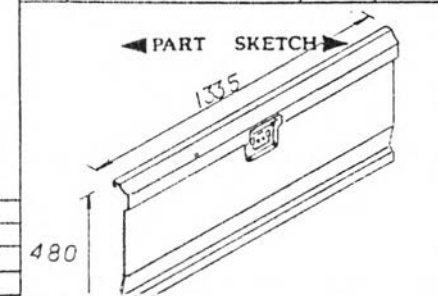


PROCESS		SECTION	P3	PROCESS	SHEAR	SECTION	P3	PROCESS	FORM	SECTION	PH
MACHINE	P31	TOOLINGNO		MACHINE	P32	TOOLINGNO		MACHINE	P	TOOLINGNO	
STD.TIME	15 / 60	MANPOWER	2	STD.TIME	10 / 60	MANPOWER	2	STD.TIME		MANPOWER	
SET TIME	30 MIN	SETMAN	2	SET TIME	10 MIN	SETMAN	2	SET TIME		SETMAN	



PROCESS	PLATE	SECTION	P11	PROCESS	PIE	SECTION	P1	PROCESS		SECTION	
MACHINE		TOOLINGNO		MACHINE	SE R	TOOLINGNO		MACHINE		TOOLINGNO	
STD.TIME		MANPOWER		STD.TIME	5 / 60	MANPOWER	1	STD.TIME		MANPOWER	
SET TIME		SETMAN		SET TIME	10 MIN	SETMAN	1	SET TIME		SETMAN	

SHEET NO		CHKD DATE	CHANG NO.
CL.	REVISION RECORD		
△			
△			
△			
△			
△			



PNL PART WGT.	Kgs.
AVG. WGT / PC	Kgs.
BLANK WGT.	Kgs.
PCS / PLATE	Pcs.
BLANK / SHEAR	Pcs.
SHEAR / PLATE	Pcs.
BLANK SIZE	
SHEAR SIZE	
PLATE SIZE	
MAT'L SPEC.	
QTY / CAR (U)	/ Pcs
PART NAME	plate
PART NO	
DWG. NO	

MODEL	MITSUBISHI L200
DRAWN BY.	S.S.S
CHECKED BY.	
APPROVED BY.	
ISSUED BY.	TECHNICAL DEPARTMENT



TD 02

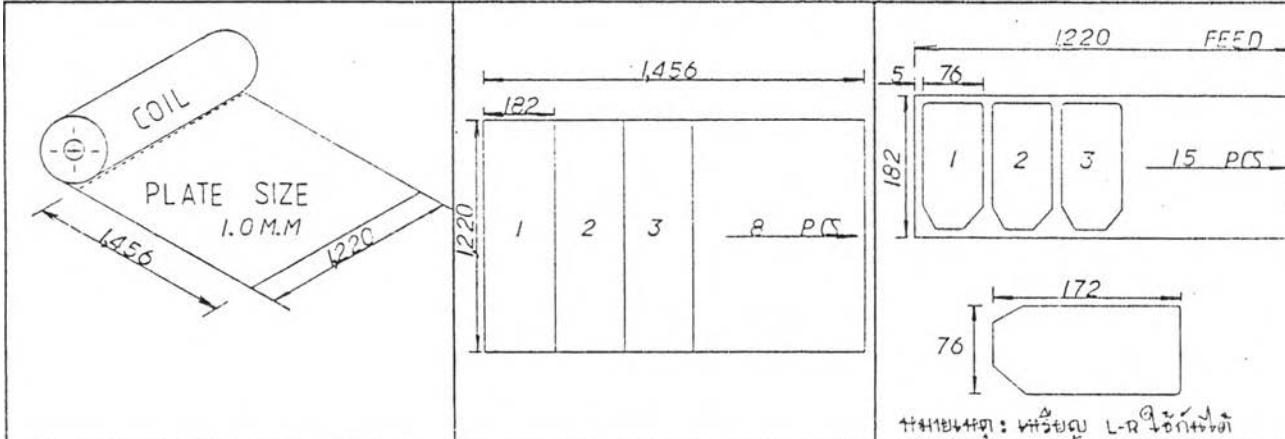
PART PROCESS STANDARD

SHEET NO			
CL.	REVISION RECORD	CHKD DATE	CHANG NO.
△			
△			
△			
△			
△			

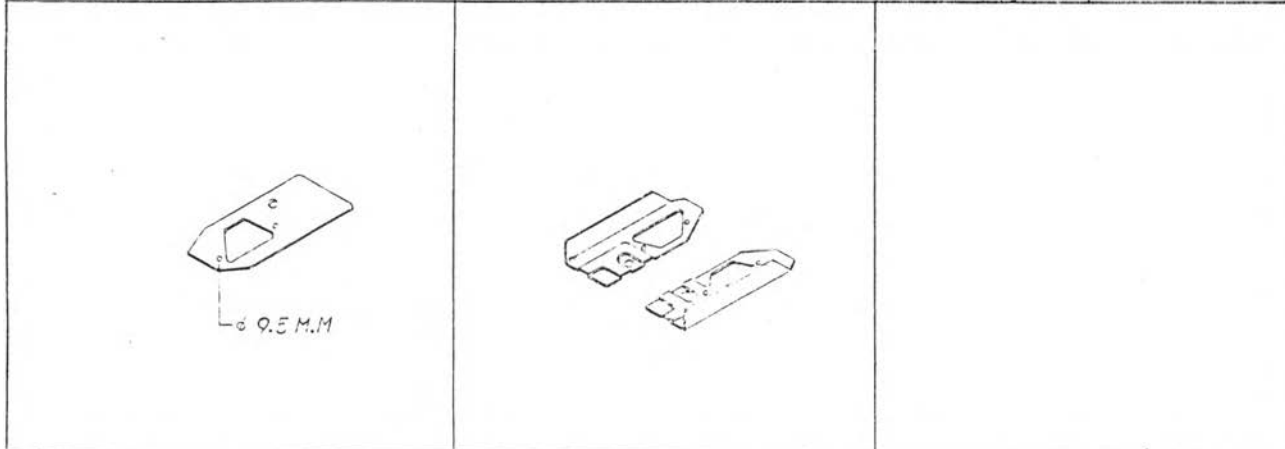
◀ PART SKETCH ▶

PNL PART WGT.	Kgs.
AVG. WGT./PC	Kgs.
BLANK WGT.	Kgs.
PCS/PLATE	120 Pcs.
BLANK/SHEAR	15 Pcs.
SHEAR/PLATE	8 Pcs.
BLANK SIZE	10 x 76 x 172
SHEAR SIZE	10 x 182 x 1220
PLATE SIZE	1.0 x 1220 x 1456
MAT'L SPEC.	1.0 M.M
QTY/CAR (U)	1/1 Pcs
PART NAME	Handwritten text
PART NO	
DWG. NO	
MODEL	MITSUBISHI 4000

	DRAWN BY	
	CHECKED BY	
	APPROVED BY	
	ISSUED BY	TECHNICAL DEPARTMENT



PROCESS	SECTION	P2	PROCESS	SHEAR	SECTION	P3	PROCESS	BLANK	SECTION	PT
MACHINE	TOOLINGNO	P31	MACHINE	P32	TOOLINGNO		MACHINE	508	TOOLINGNO	
STD.TIME	MANPOWER	15/60	STD.TIME	10/60	MANPOWER	2	STD.TIME	6/60	MANPOWER	1
SET TIME	SETMAN	30 MIN	SET TIME	10 MIN	SETMAN	2	SET TIME	15 MIN	SETMAN	1

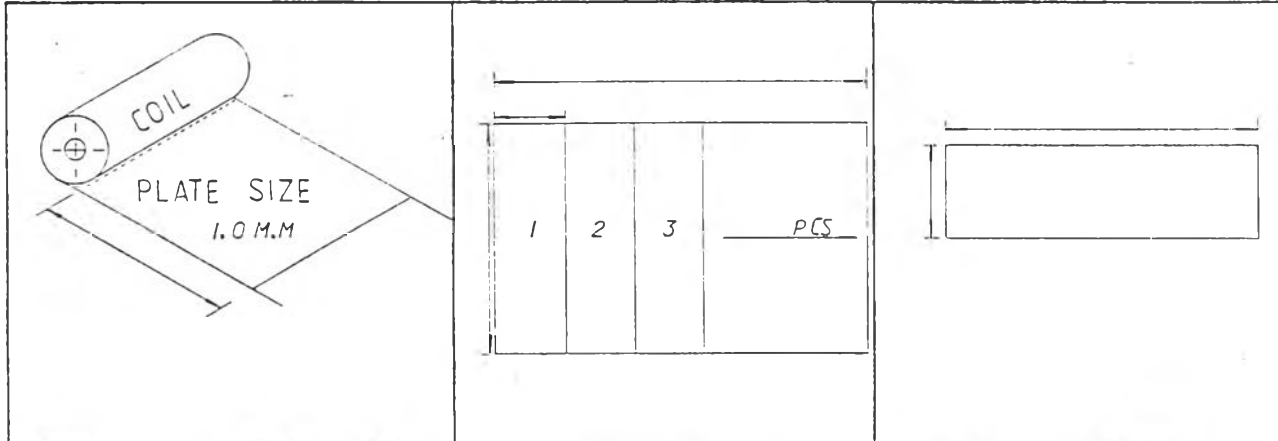


PROCESS	SECTION	PT	PROCESS	FORM	SECTION	PT	PROCESS		SECTION	
MACHINE	TOOLINGNO		MACHINE	808	TOOLINGNO		MACHINE		TOOLINGNO	
STD.TIME	MANPOWER	1	STD.TIME	5/60	MANPOWER	1	STD.TIME		MANPOWER	
SET TIME	SETMAN	1	SET TIME	30 MIN	SETMAN	1	SET TIME		SETMAN	

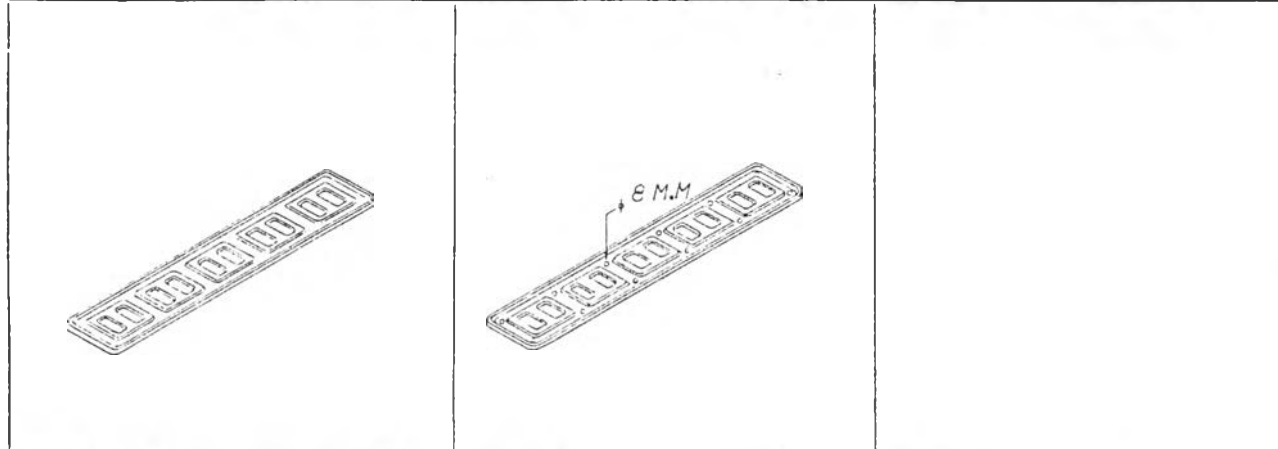
TD 02

PART PROCESS STANDARD

SHEET NO		
CL.	REVISION RECORD	CHKD DATE
△		
△		
△		
△		
△		
PART SKETCH		
PNL PART WGT.		Kgs.
AVG. WGT /PC		Kgs.
BLANK WGT		Kgs.
PCS / PLATE		Pcs.
BLANK / SHEAR		Pcs.
SHEAR / PLATE		Pcs.
BLANK SIZE		
SHEAR SIZE	1. C	
PLATE SIZE	1. C	
MAT'L SPEC.	1. C M.M	
QTY / CAR (U)		/ Pcs
PART NAME		
PART NO		
DWG NO		
MODEL	MITSUBISHI 1-1-1	
	DRAWN BY	
	CHECKED BY	
	APPROVED BY	
	ISSUED BY	TECHNICAL DEPARTMENT



PROCESS	SECTION	P3	PROCESS	SHEAR	SECTION	P3	PROCESS		SECTION	
MACHINE	TOOLINGNO	P3 1	MACHINE	P3 2	TOOLINGNO		MACHINE		TOOLINGNO	
STD.TIME	MANPOWER	15 / 60	STD.TIME	10 / 60	MANPOWER	2	STD.TIME		MANPOWER	
SET TIME	SETMAN	30 MIN	SET TIME	10 MIN	SETMAN	2	SET TIME		SETMAN	



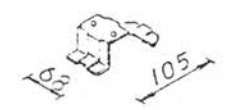
PROCESS	SECTION	PH	PROCESS	PIE	SECTION	PH	PROCESS		SECTION	
MACHINE	TOOLINGNO		MACHINE		TOOLINGNO		MACHINE		TOOLINGNO	
STD.TIME	MANPOWER		STD.TIME		MANPOWER		STD.TIME		MANPOWER	
SET TIME	SETMAN		SET TIME		SETMAN		SET TIME		SETMAN	

TD 02


PART PROCESS STANDARD

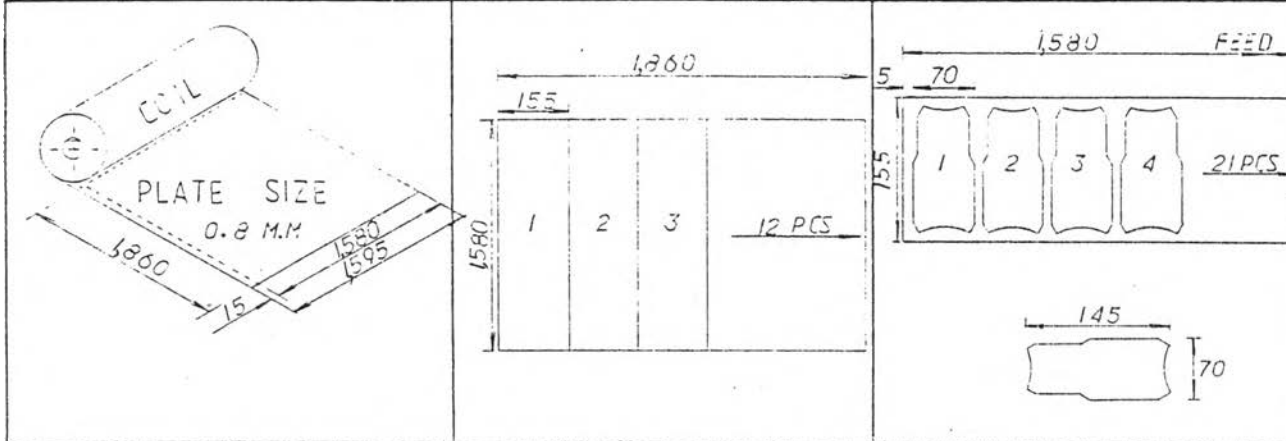
SHEET NO			
CL.	REVISION RECORD	CHKD DATE	CHANG NO.
△			
△			
△			
△			
△			

◀ PART SKETCH ▶



PNL PART WGT.	Kgs.
AVG. WGT./PC	Kgs.
BLANK WGT.	Kgs.
PCS/PLATE	252 Pcs.
BLANK/SHEAR	21 Pcs.
SHEAR/PLATE	12 Pcs.
BLANK SIZE	0.8 x 70 x 145
SHEAR SIZE	0.8 x 155 x 1580
PLATE SIZE	0.8 x 1595 x 1860
MAT'L SPEC.	0.8 M.M
QTY/CAR (U)	1 Pcs.
PART NAME	12-11-214-0004-01-01-01
PART NO	
DWG. NO	
MODEL	MITSUBISHI

	DRAWN BY.	
	CHECKED BY.	
	APPROVED BY.	
	ISSUED BY.	TECHNICAL DEPARTMENT



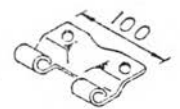

PROCESS	SECTION	PI	PROCESS	SHEAR	SECTION	PI	PROCESS	BLANK	SECTION	PT
MACHINE	P31		MACHINE	P32		MACHINE	505			
STD.TIME	15/60		STD.TIME	10/60		STD.TIME	6/60			
SET TIME	30 MIN		SET TIME	10 MIN		SET TIME	15 MIN			

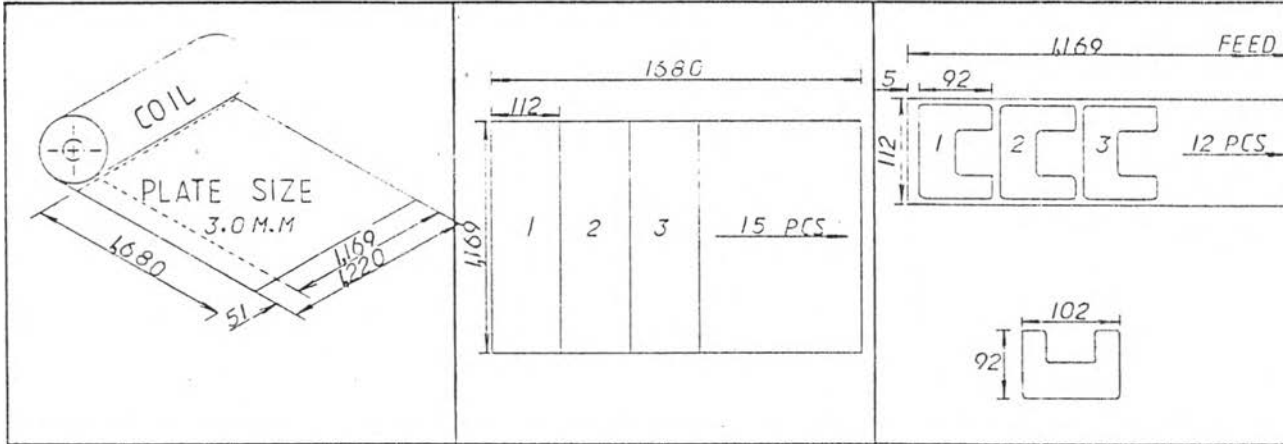
PROCESS	SECTION	PT	PROCESS	PIE	SECTION	PT	PROCESS	SECTION
MACHINE	255		MACHINE	255		MACHINE		
STD.TIME	6/60		STD.TIME	6/60		STD.TIME		
SET TIME	10 MIN		SET TIME	10 MIN		SET TIME		

PROCESS	SECTION	PT	PROCESS	PIE	SECTION	PT	PROCESS	SECTION
MACHINE	255		MACHINE	255		MACHINE		
STD.TIME	6/60		STD.TIME	6/60		STD.TIME		
SET TIME	10 MIN		SET TIME	10 MIN		SET TIME		

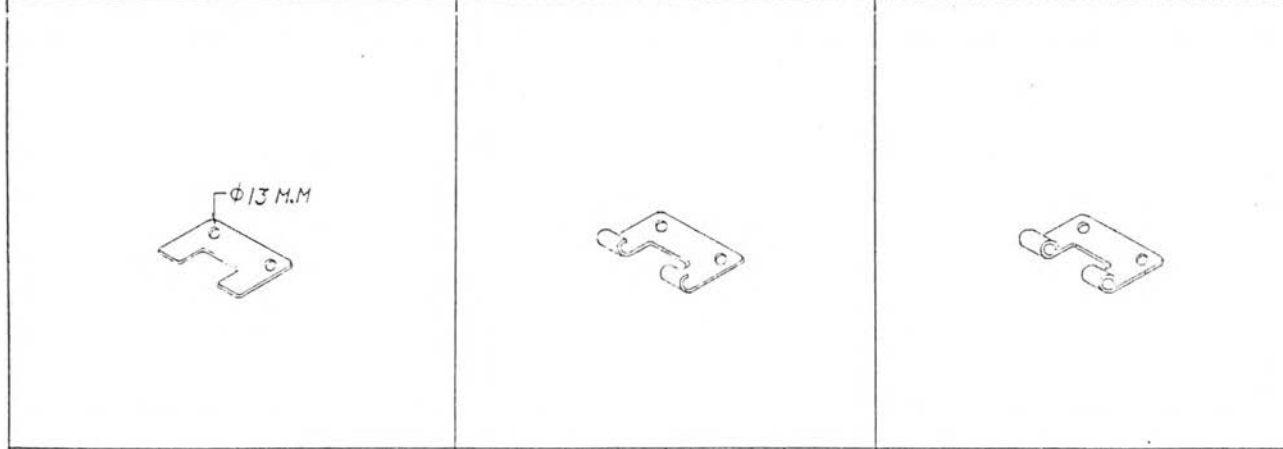
TD 02

PART PROCESS STANDARD

SHEET NO			
CL.	REVISION RECORD	CHKD DATE	CHANG NO.
△			
△			
△			
△			
△			
PART SKETCH			
			
PNL PART WGT.		Kgs.	
AVG. WGT./PC		Kgs.	
BLANK WGT.		Kgs.	
PCS/PLATE		120 Pcs.	
BLANK SHEAR		12 Pcs.	
SHEAR/PLATE		15 Pcs.	
BLANK SIZE		3.0 x 92 x 102	
SHEAR SIZE		3.0 x 112 x 1169	
PLATE SIZE		3.0 x 1220 x 1680	
MAT'L SPEC.		3.0 M.M	
QTY/CAR (U)		1/1 Pcs	
PART NAME		MITSUBISHI L-R	
PART NO			
DWG. NO			
MODEL		MITSUBISHI	
	DRAWN BY.		
	CHECKED BY.		
	APPROVED BY.		
	ISSUED BY.		TECHNICAL DEPARTMENT





PROCESS	SECTION	P3	PROCESS	SHEAR	SECTION	P3	PROCESS	BLANK	SECTION	PT
MACHINE	TOOLINGNO		MACHINE	P2 2	TOOLINGNO		MACHINE	50 R	TOOLINGNO	
STD.TIME	MANPOWER	2	STD.TIME	10/60	MANPOWER	2	STD.TIME	6/60	MANPOWER	1
SET TIME	SETMAN	2	SET TIME	10 MIN	SETMAN	2	SET TIME	15 MIN	SETMAN	1

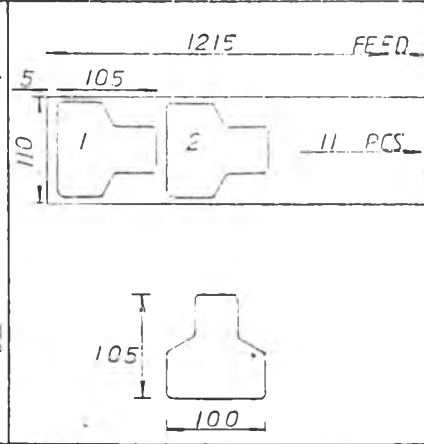
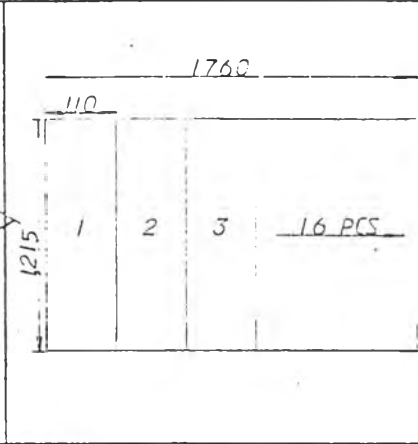
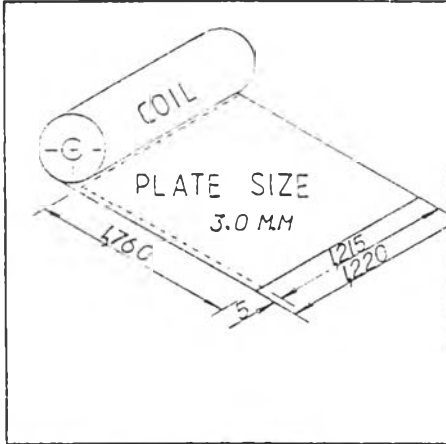


PROCESS	SECTION	PT	PROCESS	QUEL-1	SECTION	PT	PROCESS	LEL-2	SECTION	PT
MACHINE	TOOLINGNO		MACHINE	25 R	TOOLINGNO		MACHINE	25 R	TOOLINGNO	
STD.TIME	MANPOWER		STD.TIME	6/60	MANPOWER	1	STD.TIME	6/60	MANPOWER	1
SET TIME	SETMAN	1	SET TIME	10 MIN	SETMAN	1	SET TIME	10 MIN	SETMAN	1

TD 02

PART PROCESS STANDARD

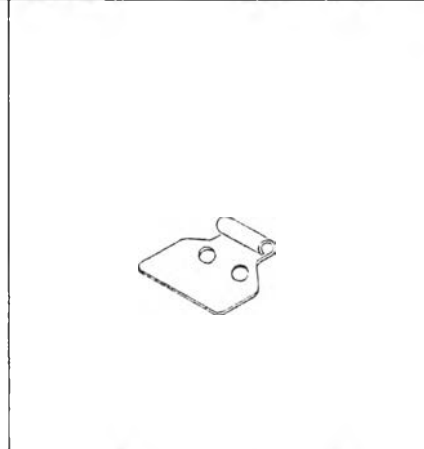
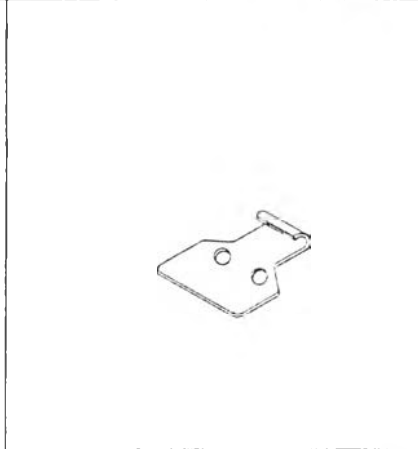
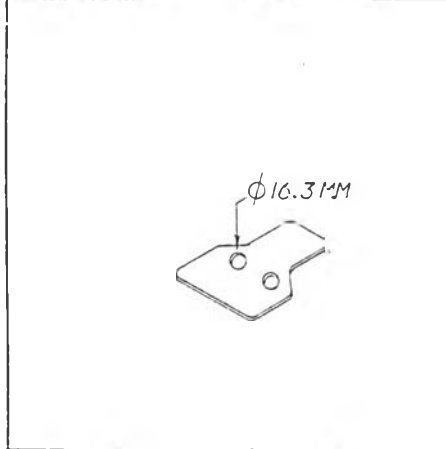
SHEET NO			
CL.	REVISION RECORD	CHKD DATE	CHANG NO.
△			
△			
△			
△			
△			
◀ PART SKETCH ▶			
			
FINL PART WGT.		Kgs.	
AVG. WGT./PC		Kgs.	
BLANK WGT.		Kgs.	
PCS/PLATE		176 Pcs.	
BLANK/SHEAR		11 Pcs.	
SHEAR/PLATE		16 Pcs.	
BLANK SIZE		3.0 x 100 x 105	
SHEAR SIZE		3.0 x 110 x 1215	
PLATE SIZE		3.0 x 1220 x 1760	
MAT'L SPEC.		3.0 M.M	
QTY/CAR (U)		1/1 Pcs.	
PART NAME		11440111111111111111	
PART NO		L	
DWG. NO		R	
MODEL		MITSUBISHI	
	DRAWN BY.		
	CHECKED BY.		
	APPROVED BY.		
	ISSUED BY.		TECHNICAL DEPARTMENT



PROCESS		SECTION	P3
MACHINE	P2 1	TOOLINGNO	
STD.TIME	15 / 60	MANPOWER	2
SET TIME	30 MIN	SETMAN	2

PROCESS	SHEAR	SECTION	P3
MACHINE	P2 2	TOOLINGNO	
STD.TIME	10 / 60	MANPOWER	2
SET TIME	10 MIN	SETMAN	2

PROCESS	3 LANK	SECTION	PT
MACHINE	50 5	TOOLINGNO	
STD.TIME	6 / 60	MANPOWER	1
SET TIME	15 MIN	SETMAN	1



PROCESS	PIF	SECTION	PT
MACHINE	50 5	TOOLINGNO	
STD.TIME	6 / 60	MANPOWER	1
SET TIME	15 MIN	SETMAN	1

PROCESS	CURL-1	SECTION	PT
MACHINE	25 5	TOOLINGNO	
STD.TIME	6 / 60	MANPOWER	1
SET TIME	10 MIN	SETMAN	1

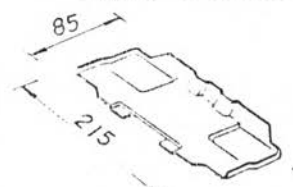
PROCESS	CURL-2	SECTION	PT
MACHINE	25 5	TOOLINGNO	
STD.TIME	6 / 60	MANPOWER	1
SET TIME	10 MIN	SETMAN	1

TD 02


PART PROCESS STANDARD

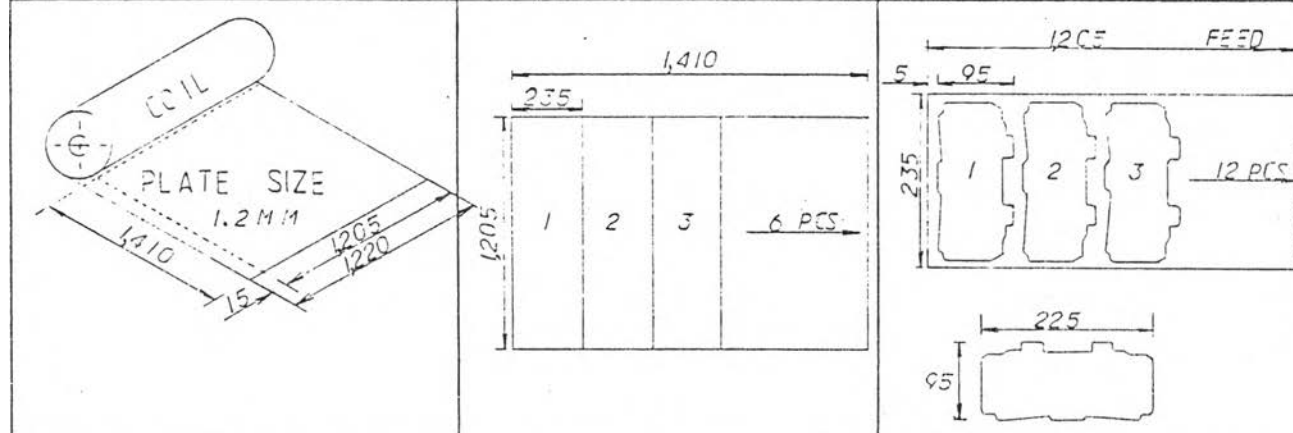
SHEET NO			
CL.	REVISION RECORD	CHKD DATE	CHANG NO.
△			
△			
△			
△			
△			

◀ PART SKETCH ▶

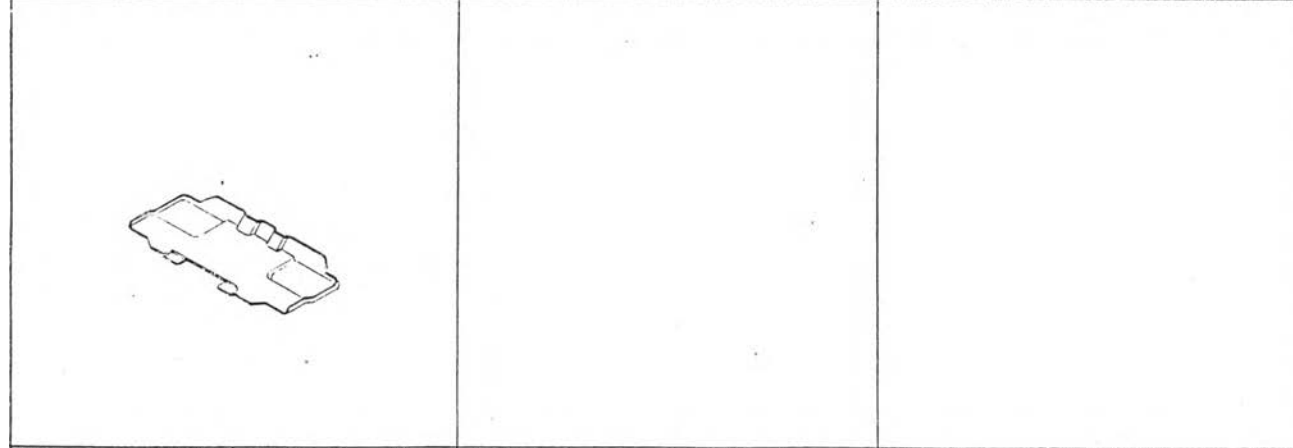


PNL. PART WGT.	Kgs.
AVG. WGT./PC	Kgs.
BLANK WGT.	Kgs.
PCS/PLATE	72 Pcs.
BLANK/SHEAR	12 Pcs.
SHEAR/PLATE	6 Pcs.
BLANK SIZE	1.2 x 95 x 225
SHEAR SIZE	1.2 x 235 x 1205
PLATE SIZE	1.2 x 1220 x 1410
MAT'L SPEC.	1.2 MM
QTY/CAR (U)	1/1 Pcs.
PART NAME	Handwritten part name
PART NO	L
DWG. NO	R
MODEL	MITSUBISHI

	DRAWN BY.	Handwritten signature
	CHECKED BY.	Handwritten signature
	APPROVED BY.	
	ISSUED BY.	TECHNICAL DEPARTMENT



PROCESS	SECTION	P3	PROCESS	SHEAR	SECTION	P3	PROCESS	BLANK	SECTION	PT
MACHINE	TOOLINGNO		MACHINE	P3 2	TOOLINGNO		MACHINE	50 F	TOOLINGNO	
STD.TIME	MANPOWER	2	STD.TIME	10 / 60	MANPOWER	2	STD.TIME	6 / 60	MANPOWER	1
SET TIME	SETMAN	2	SET TIME	10 MIN	SETMAN	2	SET TIME	15 MIN	SETMAN	1



PROCESS	SECTION	PT	PROCESS	SECTION		PROCESS	SECTION	
MACHINE	TOOLINGNO		MACHINE	TOOLINGNO		MACHINE	TOOLINGNO	
STD.TIME	MANPOWER	1	STD.TIME	MANPOWER		STD.TIME	MANPOWER	
SET TIME	SETMAN	1	SET TIME	SETMAN		SET TIME	SETMAN	

ภาคผนวก ข

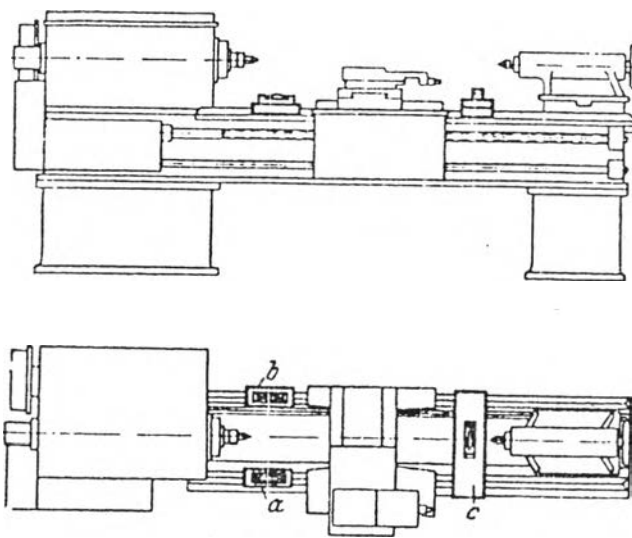
การตรวจสอบความเที่ยงตรงของเครื่องจักร

การตรวจสอบเครื่องกลึง

การปรับศูนย์หน้าตั้งเครื่อง



อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้ระดับน้ำ



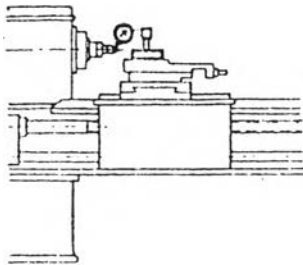
รูปที่ ข-1 การปรับศูนย์เครื่องกลึง

ความคลาดเคลื่อนตามแนวยาว (a, b)			
ยอมให้	0.01 มม./ม.	รวม	0.02 มม.
วัดได้	..... มม./ม.	รวม	..... มม.

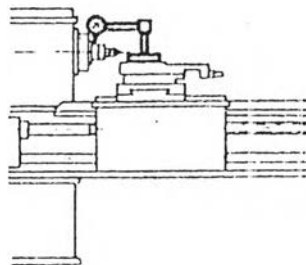
ความคลาดเคลื่อนตามแนวตรง (c)			
ยอมให้	0.02	มม./ม.	วัดได้
			มม./ม.

การตรวจสอบชุดหัวเครื่อง

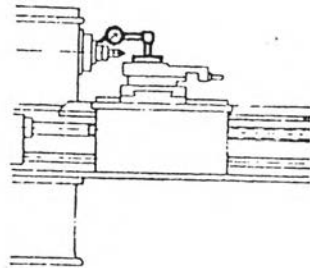
อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้หน้าไม้วัด 1/100 มม. และตั้งนำศูนย์



รูปที่ ข-2 การตรวจสอบความกลมของปลายยื่นศูนย์



รูปที่ ข-3 การตรวจสอบความกลมของปลอกเพลา

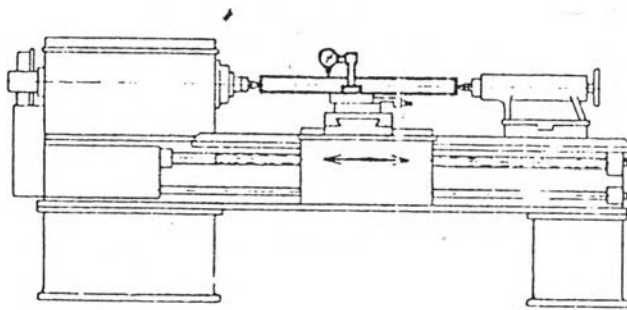


รูปที่ ข-4 การตรวจสอบความตรงศูนย์กลางของเพลลา

ความกลมของปลายยื่นศูนย์กลาง	ความกลมของปลอกเพลลา	ความตรงศูนย์กลางของเพลลา
ยอมให้ 0.01 มม.	ยอมให้ 0.01 มม.	ยอมให้ 0.01 มม.
วัดได้ มม.	วัดได้ มม.	วัดได้ มม.

การตรวจสอบความตรงรางเลื่อน

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้หน้าไฟวัด 1/100 มม. และแท่งมาตรฐานยาว 600 มม.

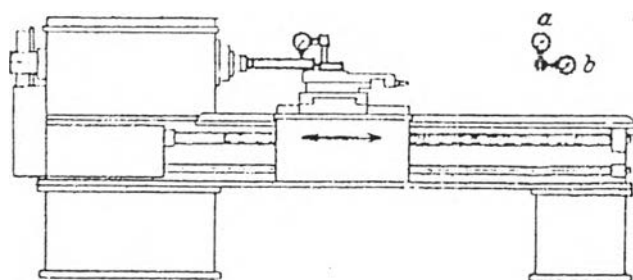


รูปที่ ข-5 การตรวจสอบความตรงรางเลื่อน

ความแตกต่างที่ยอมให้ 0.02 มม.	
ด้านหัวเครื่องวัดได้	..... มม.
ด้านศูนย์ท้ายวัดได้	..... มม.
ผลต่าง	..... มม.

การตรวจสอบความตรงระหว่างเพลากับรางเลื่อน

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้นาฬิกาวัด 1/100 มม. และแท่งมาตรฐานยาว 300 มม.



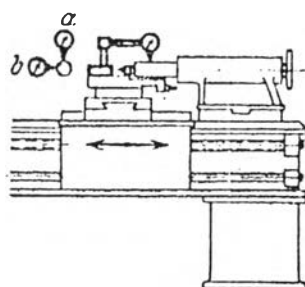
รูปที่ ข-6 การตรวจสอบความตรงระหว่างเพลากับรางเลื่อน

ความแตกต่างในระนาบตั้งฉากยอมให้ 0.02 มม.	
ด้านหัวเครื่องวัดได้	..... มม.
ด้านปลายวัดได้	..... มม.
ผลต่าง	..... มม.

ความแตกต่างในระนาบขนานยอมให้ 0.02 มม.	
ด้านหัวเครื่องวัดได้	..... มม.
ด้านปลายวัดได้	..... มม.
ผลต่าง	..... มม.

การตรวจสอบความตรงระหว่างศูนย์ท้ายกับรางเลื่อน

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้นาฬิกาวัด 1/100 มม.



รูปที่ ข-7 การตรวจสอบความตรงระหว่างศูนย์ท้ายกับรางเลื่อน

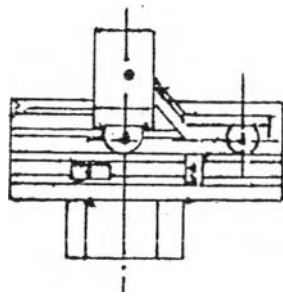
ความแตกต่างในระนาบตั้งฉากยอมให้ 0.02 มม.	
ด้านปลายวัดได้	..... มม.
ด้านโคนวัดได้	..... มม.
ผลต่าง	..... มม.

ความแตกต่างในระนาบขนานยอมให้ 0.02 มม.	
ด้านปลายวัดได้	..... มม.
ด้านโคนวัดได้	..... มม.
ผลต่าง	..... มม.

การตรวจสอบเครื่องกัด

การปรับศูนย์เครื่องขณะตั้งเครื่อง

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้ระดับน้ำ



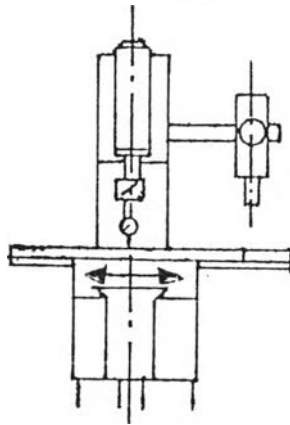
รูปที่ ข-8 การปรับศูนย์เครื่อง

ความคลาดเคลื่อนในระยะยาว	
ยอมให้	0.04 มม./ม.
วัดได้	..... มม.

ความคลาดเคลื่อนในระยะยาว	
ยอมให้	0.04 มม./ม.
วัดได้	..... มม.

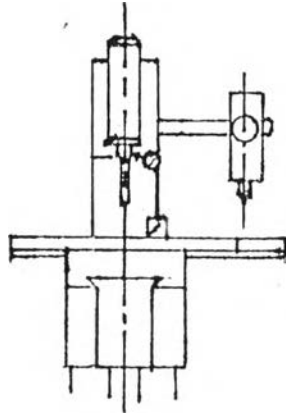
การตรวจสอบรางเลื่อนและเพลากัด

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้หน้าไม้วัด 1/100 มม.



รูปที่ ข-9 การตรวจสอบรางเลื่อน

การตรวจสอบรางเลื่อน	
ยอมให้	0.02 มม./500 มม.
วัดได้	..... มม.

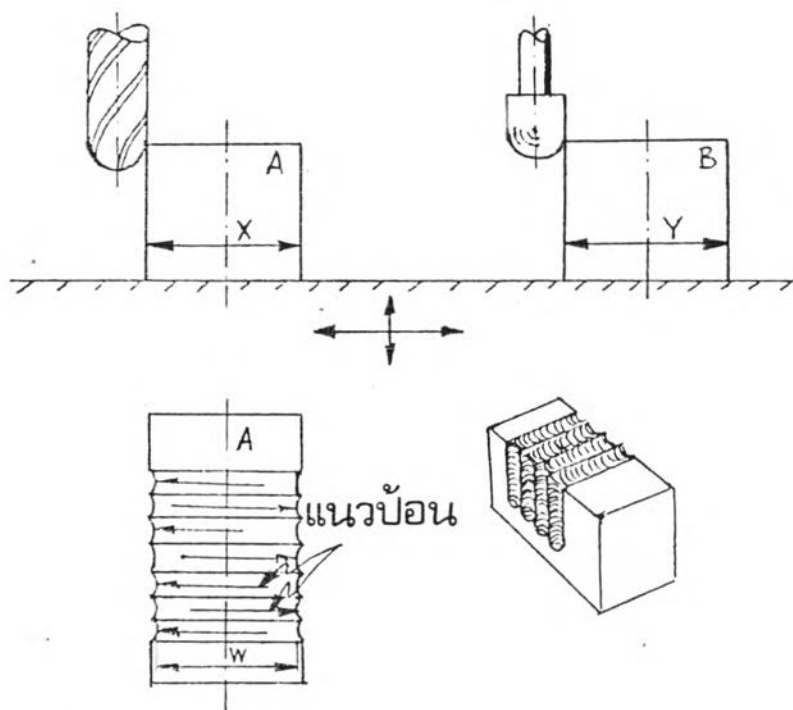


รูปที่ ข-10 การตรวจสอบเพลากัด

การตรวจสอบเพลากัด	
ยอมให้	0.01 มม.
วัดได้	..... มม.

การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องกัดลอกแบบ

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ เวอร์เนีย และไม้บรรทัดเหล็ก



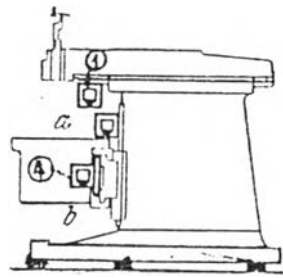
รูปที่ ข-11 การตรวจสอบความแม่นยำของเครื่องกัดลอกแบบ

ϕ มีดกัด (Cutter)	=	..... มม.
ϕ หัวลอกแบบ (Tracer)	=	..... มม.
ระยะ X	=	..... มม.
ระยะ Y	=	..... มม.
ระยะ W	=	..... มม.
$Z = W - Y$	=	..... มม.
ระยะ Z ยอมให้ < 0.2 มม.		

การตรวจสอบเครื่องไส

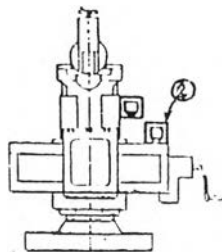
การปรับศูนย์และตั้งเครื่อง

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้ระดับน้ำ



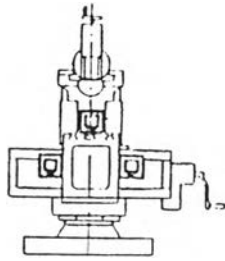
รูปที่ ข-12 การตรวจสอบแรม

ความคลาดเคลื่อนของแรม	
ยอมให้	0.01 มม./ม.
วัดได้	..... มม./ม.



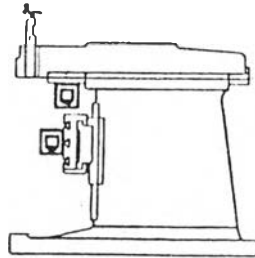
รูปที่ ข-13 การตรวจสอบตัวบ่อน

ความคลาดเคลื่อนของตัวบ่อน	
ยอมให้	0.01 มม./ม.
วัดได้	..... มม./ม.



รูปที่ ข-14 การตรวจสอบโต๊ะเครื่องไส

ความคลาดเคลื่อนของโต๊ะเครื่องไส		
ยอมให้	0.01	มม./ม.
วัดด้านขนได้	.....	มม./ม.
วัดด้านข้างได้	.....	มม./ม.
วัดด้านล่างได้	.....	มม./ม.

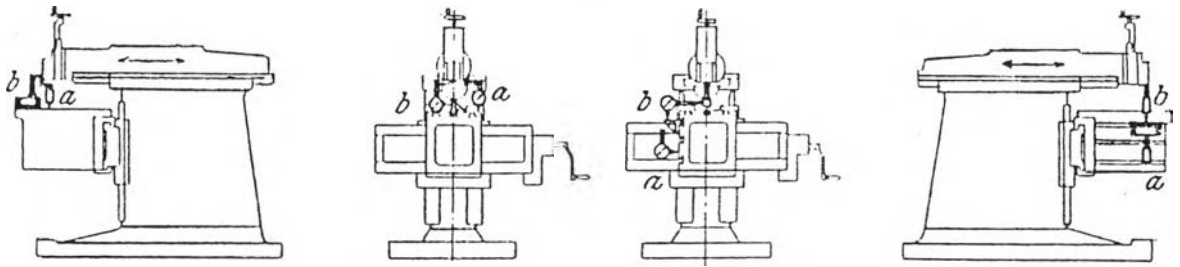


รูปที่ ข-15 การตรวจสอบตัวป้อนแนวฉาก

ความคลาดเคลื่อนตัวป้อนแนวฉาก	
ยอมให้	0.01 มม./ม.
วัดได้	..... มม./ม.

การตรวจสอบความขนานระหว่างแรมกับโต๊ะเครื่องไส

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้ไมกาวัด 1/100 มม.



รูปที่ ข-16 การตรวจสอบความขนานระหว่างแรมกับโต๊ะเครื่องไส

การตรวจสอบในระนาบขนาน (b)	
ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

การตรวจสอบในระนาบตั้งฉาก (a)	
ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

การตรวจสอบในระนาบขนาน (a)	
ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

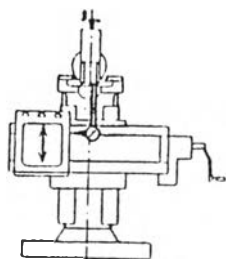
การตรวจสอบในระนาบตั้งฉาก (b)	
ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

การตรวจสอบรางเลื่อน

การตรวจสอบรางเลื่อนแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การตรวจสอบรางเลื่อนของเสากับด้านข้างของโต๊ะ โดยเคลื่อนที่โต๊ะขึ้นลง
2. การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับฐานเครื่อง โดยเคลื่อนที่ซ้ายขวา
3. การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับร่องตัวของโต๊ะในระนาบตั้งฉากด้านหน้า โดยเคลื่อนที่ซ้ายขวา
4. การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับด้านบนของโต๊ะในระนาบตั้งฉาก โดยเคลื่อนที่ซ้ายขวา

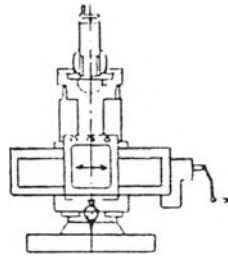
1. การตรวจสอบรางเลื่อนของเสากับด้านข้างของโต๊ะ โดยเคลื่อนที่โต๊ะขึ้นลง
อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้นาฬิกาวัด 1/100 มม.



รูปที่ ข-17 การตรวจสอบรางเลื่อนของเสากับด้านข้างของโต๊ะ

ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

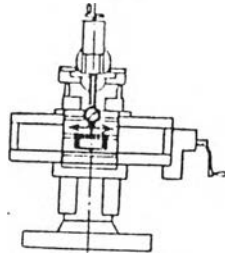
2. การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับฐานเครื่อง โดยเคลื่อนที่ซ้ายขวา
อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้نانีกาวัด 1/100 มม.



รูปที่ ข-18 การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับฐานเครื่อง

ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

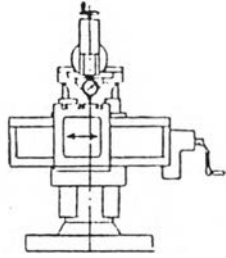
3. การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับร่องตัวของโต๊ะในระนาบตั้งฉาก
ด้านหน้า โดยเคลื่อนที่ซ้ายขวา
อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้نانีกาวัด 1/100 มม. และแท่งขนาน



รูปที่ ข-19 การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับร่องตัวทึบของโต๊ะ

ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

4. การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับด้านบนของโต๊ะในระนาบตั้งฉาก โดยเคลื่อนที่ซ้ายขวา
- อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้นาฬิกาวัด 1/100 มม.



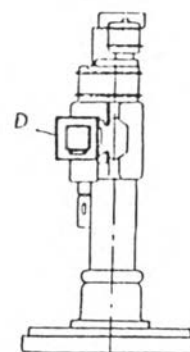
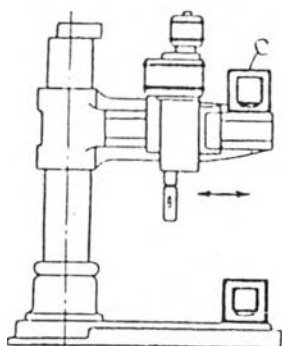
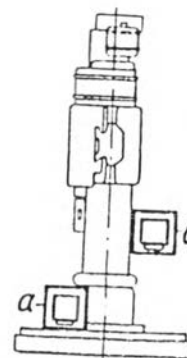
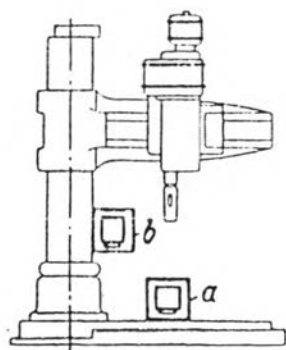
รูปที่ ข-20 การตรวจสอบรางเลื่อนของตัวป้อนด้านข้างกับด้านบนของโต๊ะ

ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

การตรวจสอบเครื่องเจาะ

การปรับศูนย์เครื่องเจาะขณะตั้งเครื่อง

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้ระดับน้ำ



รูปที่ ข-21 การปรับศูนย์เครื่องเจาะ

ความคลาดเคลื่อนของพื้นโต๊ะ (a)
ยอมให้ 0.1 มม./ม.
วัดได้ มม./ม.

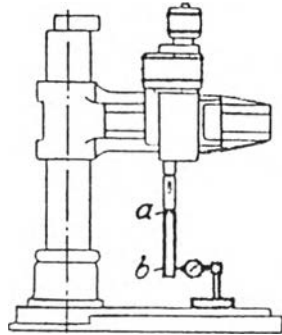
ความคลาดเคลื่อนของเสา (b)
ยอมให้ 0.1 มม./ม.
วัดได้ มม./ม.

ความคลาดเคลื่อนของแขนเจาะ (c)
ยอมให้ 0.01 มม./ม.
วัดได้ มม./ม.

ความคลาดเคลื่อนของพื้นโต๊ะ (d)
ยอมให้ 0.01 มม./ม.
วัดได้ มม./ม.

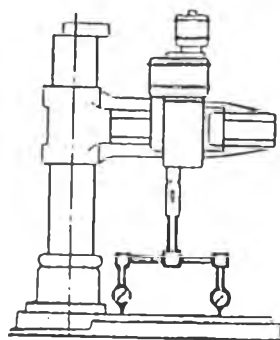
การตรวจสอบรางเลื่อนและความขนาน

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้นาฬิกาวัด แท่งขนาน และเหล็กฉาก



รูปที่ ข-22 การตรวจสอบรูเพลลาเจาะในระนาบตั้งฉาก

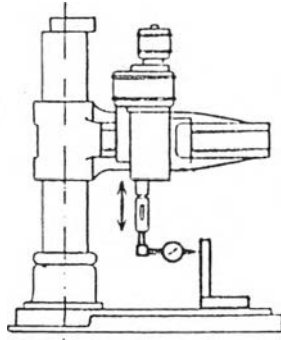
การตรวจสอบรูเพลลาเจาะในระนาบตั้งฉาก		
ยอมให้	0.02	มม.
วัดได้	.....	มม./ม.



รูปที่ ข-23 การตรวจสอบความขนานของโต๊ะ

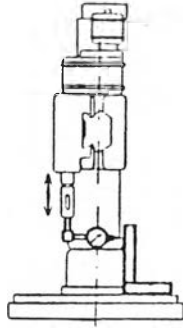
การตรวจสอบความขนานของโต๊ะ
ยอมให้ 0-0.1 มม./300 มม.
วัดได้ มม./300 มม.

การวัดให้วัด 2 จุด ดังแสดงในรูป และนำค่าที่วัดได้มาลบกัน



รูปที่ ข-24 การตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยวด้านข้าง

การตรวจสอบเพลาลูกเบี้ยวด้านข้าง.	
ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.



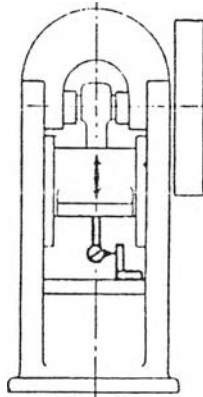
รูปที่ ข-25 การตรวจสอบเพลลาเจาะด้านหลัง

การตรวจสอบเพลลาเจาะด้านหลัง	
ยอมให้	0.02 มม.
วัดได้	..... มม.

การตรวจสอบเครื่องเพรส

การตรวจสอบรางเลื่อนด้านหน้า

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้ขนาดวัด 1/100 มม. และเหล็กฉาก

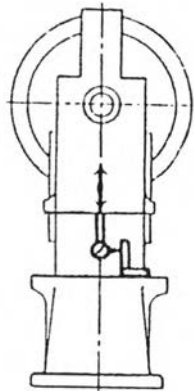


รูปที่ ข-26 การตรวจสอบรางเลื่อนด้านหน้า

แรงเพรสสูงสุด 50 ตัน	แรงเพรสสูงสุด 50-250 ตัน	แรงเพรสสูงสุด มากกว่า 250 ตัน
ยอมให้ 0.03 มม./300 มม.	ยอมให้ 0.05 มม./300 มม.	ยอมให้ 0.08 มม./300 มม.
วัดได้ มม./300 มม.	วัดได้ มม./300 มม.	วัดได้ มม./300 มม.

การตรวจสอบรางเลื่อนด้านข้าง

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้ไม้วัด 1/100 มม. และเหล็กฉาก

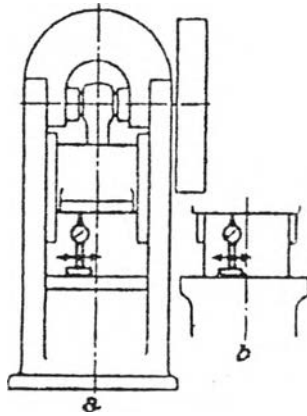


รูปที่ ข-27 การตรวจสอบรางเลื่อนด้านข้าง

แรงเพรสสูงสุด 50 ตัน	แรงเพรสสูงสุด 50-250 ตัน	แรงเพรสสูงสุด มากกว่า 250 ตัน
ยอมให้ 0.03 มม./300 มม.	ยอมให้ 0.05 มม./300 มม.	ยอมให้ 0.08 มม./300 มม.
วัดได้ มม./300 มม.	วัดได้ มม./300 มม.	วัดได้ มม./300 มม.

การตรวจสอบความขนานด้านหน้าและด้านข้าง

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้หน้ากาวัด 1/100 มม.

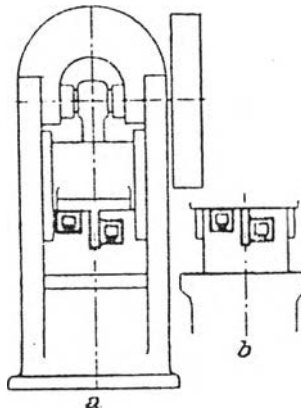


รูปที่ ข-28 การตรวจสอบความขนานด้านหน้าและด้านข้าง

แรงเพรสสูงสุด 50 ตัน	แรงเพรสสูงสุด 50-250 ตัน	แรงเพรสสูงสุด มากกว่า 250 ตัน
ยอมให้ 0.03/300 มม.	ยอมให้ 0.05/300 มม.	ยอมให้ 0.08/300 มม.
ด้านหน้าวัดได้ มม.	ด้านหน้าวัดได้ มม.	ด้านหน้าวัดได้ มม.
ด้านข้างวัดได้ มม.	ด้านข้างวัดได้ มม.	ด้านข้างวัดได้ มม.

การตรวจสอบระนาบขนานและระนาบฉาก

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจสอบ ใช้ระดับน้ำ



รูปที่ ข-29 การตรวจสอบระนาบขนานและระนาบฉาก

การตรวจสอบด้านหน้า

ความคลาดเคลื่อนระนาบขนาน	ความคลาดเคลื่อนระนาบฉาก
ยอมให้ 0.1 มม./300 มม.	ยอมให้ 0.1 มม./300 มม.
วัดได้ มม./300 มม.	วัดได้ มม./300 มม.

การตรวจสอบด้านข้าง

ความคลาดเคลื่อนระนาบขนาน	ความคลาดเคลื่อนระนาบฉาก
ยอมให้ 0.1 มม./300 มม.	ยอมให้ 0.1 มม./300 มม.
วัดได้ มม./300 มม.	วัดได้ มม./300 มม.

ประวัติผู้เขียน

นาย อูพร อิ่มนรินทร์ เกิดวันที่ 18 มกราคม พ.ศ. 2511 ที่ จังหวัดกรุงเทพฯ สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (สาขา เคมีอุตสาหกรรม) จากคณะวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2532 และเข้าศึกษา ต่อในระดับปริญญาโท สาขา ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2533

