

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

จรรยา มหิตธาฟองกุล และคณะ, การศึกษางาน, ศูนย์หนังสือจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

ชูเวช ชาญสง่าเวช และคณะ, การจัดการทางวิศวกรรม, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2539.

ชาติา พงษ์ธาดา, การลดต้นทุนต้นทุนในสถานประกอบการ, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี(ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพมหานคร, 2537.

บรรเลงศรนิล, ประเสริฐ ก๊วยสมบูรณ์, ตารางงานโลหะ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2524.

ประเสริฐ ไชยศิริ, การวิเคราะห์เชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมในการผลิตรถพ่วง, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2535.

พิชิต สุขเจริญพงษ์, การจัดการวิศวกรรมการผลิต, บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด, 2533.

ไพบุลย์ วิชาชัย, การพยากรณ์กำลังคนในอุตสาหกรรมรถยนต์ไทย, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2526.

รัชต์ววรรณ กาญจนปัญญาคม, เนื่อโฮม ดิงสัญชลี, การศึกษากการเคลื่อนไหวและเวลา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2528.

วีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์, วิธีทางสถิติเพื่อการพัฒนาคุณภาพ, สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2539.

ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, ระบบพัสดุคงคลัง, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

อุบลรัตน์ อุ่นประเสริฐพงศ์, ระบบควบคุมการผลิตในอุตสาหกรรมรถไถขนาดเล็ก, วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

ภาษาอังกฤษ

Barn, Ralph M., Motion and Time Study, Design and Measurement of Work, Seventh Edition, John Wiley and Son, Newyork,1970.

Brian H. Maskell, Performance Measurement for World Class Manufacturing, Productivity Press, Portland, Oregon, 1995.

Chares Gervirtz, Developing New Products With TQM, McGraw Hill, Inc., 1994.

John S. Goodell, Libraries and Work Sampling , Kansas State College, Emporia, Kansas, USA,1975

Kim, Clark B., Fujimoto Takahiro, Product Development Performance, Strategy, Organization and Management, Harvard Business School Press,1991.

Koralik, William J., Creating Quality, McGraw-Hill, INC., International Editions, 1995.

Kume, Hitoshi. TQM Promotion Guide Book, Japanese Standard Association, 1995.

Makino, Yoshiaki, Total Productivity Management, JMAC, Japan 1993.

Nissan Diesel Motor Co., Ltd., Technical Guide Book for Heavy Duty Truck, April 1991

Shigehiro, Nakamura, The New Standardization, Key stone of Continuous Improvement in Manufacturing, Productivity Press, Portland, Oragon,1993.

Spencer, Tucker A., Production Standards for Profit Planning, Martin & Tucker Inc., Management Consultants, 1982.

## ภาคผนวก

1. ตัวอย่างข้อมูลการศึกษาเวลาโดยวิธี Work Sampling ในโรงงานกรณีศึกษา
2. ตารางความน่าจะเป็นแบบ t
3. ตัวอย่างการบันทึกข้อมูลใน Flow Process Chart
4. ตัวอย่างใบตรวจสอบคุณภาพและเวลายามาตรฐานในการตรวจสอบ
5. เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน (Job Standard Sheet)
6. แผนภูมิควบคุมคุณภาพการผลิต (Manufacturing Quality Chart)
7. ตัวอย่างเอกสารมาตรฐานการทำงาน (Operation Standard Sheet)

## ภาคผนวกที่ 1

### ตัวอย่างข้อมูลการศึกษาเวลาโดยวิธี Work Sampling ในโรงงานกรณีศึกษา

การคำนวณความแม่นยำสัมพัทธ์และจำนวนรอบในการจับเวลาที่เหมาะสมเพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อน เนื่องจากงานวิจัยนี้ทำการเก็บข้อมูล(n)ต่ำกว่า 30 รอบ ดังนั้นจึงใช้ T-Distribution ทดสอบค่าทางสถิติดังนี้

$$S_x = \sqrt{\sum(x - \bar{x})^2 / n - 1} \quad \text{และ} \quad S_{\bar{x}} = S_x / \sqrt{n} \quad \text{ค่าสถิติ} \quad t = (\bar{X} - \mu) / S_x$$

โดยค่าของ t จะแปรตามขนาดของข้อมูล(degree of freedom) โดยในที่นี้กำหนดให้ค่า X คลาดเคลื่อนจาก  $\mu$  ไม่เกิน  $\pm 5\%$  ภายในระดับความเชื่อมั่น 95% และความแม่นยำสัมพัทธ์หาได้ดังนี้

$$\text{rel. acc.} = \{(t \alpha/2, V * S_{\bar{x}}) / \bar{X}\} * 100\%$$

ตัวอย่าง จากการจับเวลากระบวนการทำงานที่ไม่มีมูลค่าเพิ่มการผลิต เช่น Unscheduled downtime , machine downtime ในการผลิตชิ้นส่วน Rear fender rubber ดังนี้

$$\bar{x} = 12.0$$

$$S_x = 1.089$$

$$S_{\bar{x}} = 1.089 / \sqrt{10} \\ = 0.345$$

ค่าความแม่นยำสัมพัทธ์ เมื่อ  $t_{0.025, 9} = 2.262$  (จากตาราง t)

$$\text{rel. acc.} = \{(2.262 * 0.345) / 12.0\} * 100 \\ = 6.503\%$$

ซึ่งมีค่ามากกว่าที่กำหนดไว้ คือ  $\pm 5\%$  ดังนั้นจะต้องเพิ่มจำนวนรอบจับเวลามากขึ้น หรือทำการสำรวจพฤติกรรมการทำงานของพนักงานว่ามีวัฏจักรใดผิดปกติหรือไม่ ถ้าพบแล้วให้รีบแก้ไขขั้นตอนการทำงานนั้นๆ แล้วทำการจับเวลาใหม่ ข้อมูลในตารางเป็นข้อมูลตัวอย่างในการศึกษาเวลาการทำงานในงานวิจัย

#### ชิ้นส่วนหมายเลข 34 PART NO.78124-00Z03(Work Group#1)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x$	mean	Sx	$S_{\bar{x}}$	Rel. acc
SCHED	6.05	6.45	6.12	6.5	6.3	6.36	6.4	6.35	6.5	6.5	63.5	6.35	0.15	0.05	$\pm 1.78\%$
D-TIME	13.5	10.2	11	12.5	10.8	13	12	11.5	12.5	13	120	12.0	1.08	0.34	$\pm 6.50\%$
INSPEC	5.5	5.3	5.4	5.4	5.6	5.3	5.5	5.4	5	5.6	54	5.40	0.17	0.05	$\pm 2.34\%$
SETUP	5.6	5.8	5.1	5.5	5.2	5.4	5.7	5.6	5.3	5.8	55	5.50	0.24	0.07	$\pm 3.19\%$

ชิ้นส่วนหมายเลข 1 PART NO.97921-00001M(Work Group#2)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x$	mean	Sx	$S\bar{x}$	Rel. acc
SCHED	2.45	2.65	2.7	2.36	2.45	2.56	2.75	2.64	2.34	2.1	25	2.50	0.200	0.063	±5.71%
D-TIME	4.75	3.99	4.65	4.79	4.65	4.52	4.35	4.44	4.36	4.5	45	4.5	0.235	0.074	±3.74%
INSPEC	1.69	1.74	1.75	1.85	1.69	1.74	1.68	1.84	1.77	1.75	17.5	1.75	0.058	0.019	±2.39%
SETUP	2.11	2.15	1.95	1.96	1.95	2.02	1.99	1.87	2.05	1.95	20	2.00	0.084	0.027	±3.01%

ชิ้นส่วนหมายเลข 15 PART NO.97220-00001M(Work Group#3)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x$	mean	Sx	$S\bar{x}$	Rel. acc
SCHED	13.9	14.0	14.3	13.8	14.1	14.0	13.9	13.8	13.7	14.0	140	14.00	0.165	0.052	±0.84%
D-TIME	16.5	15.2	15.1	15.1	14.5	13.9	15.2	14.5	15.0	14.5	150	15.00	0.670	0.212	±3.19%
INSPEC	2.05	1.98	2.05	1.99	1.89	2.06	2.01	1.98	1.94	2.05	20	2.00	0.056	0.018	±1.99%
SETUP	10.7	9.89	10.0	10.1	9.08	10.1	9.42	10.5	9.86	10.2	100	10.00	0.478	0.151	±3.42%

ชิ้นส่วนหมายเลข 27 PART NO.78124-00Z11(Work Group#4)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x$	mean	Sx	$S\bar{x}$	Rel. acc
SCHED	3.69	3.12	3.88	3.45	3.68	4.01	3.69	3.33	3.56	4.25	36.66	3.67	0.329	0.104	±6.42%
D-TIME	2.86	2.89	3.17	3.01	2.88	3.23	3.12	3.07	3.02	2.75	30.0	3.00	0.153	0.048	±3.64%
INSPEC	1.56	1.86	1.42	1.99	1.64	1.99	1.68	1.56	1.35	1.67	16.72	1.67	0.219	0.069	±9.36%
SETUP	1.55	1.34	1.35	1.33	1.35	1.79	1.48	1.66	1.55	1.61	15.01	1.50	0.159	0.050	±7.56%

ชิ้นส่วนหมายเลข 21 PART NO.5143-Z2004(Work Group#5)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x$	mean	Sx	$S\bar{x}$	Rel. acc
SCHED	8.55	7.97	8.48	8.88	7.05	7.68	8.05	8.12	7.89	8.05	80.72	8.07	0.505	0.160	±4.47%
D-TIME	10.4	9.25	9.67	10.3	10.2	9.56	9.89	10.6	10.2	9.98	100.0	10.0	0.409	0.129	±2.92%
INSPEC	1.99	1.56	1.86	1.63	1.44	1.68	1.55	1.51	1.67	1.85	16.74	1.67	0.176	0.056	±7.50%
SETUP	3.85	3.87	3.45	3.89	3.46	3.86	3.46	3.77	3.55	3.53	36.69	3.67	0.194	0.061	±3.78%

กระบวนการพ่นสีดำกันสนิม (Work Group#6)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x$	mean	Sx	$S\bar{x}$	Rel. acc
SCHED	1.55	1.37	1.67	1.88	1.99	1.85	1.34	1.76	1.65	1.59	16.65	1.67	0.213	0.067	±9.14%
D-TIME	3.46	3.34	3.55	3.68	3.76	3.75	3.12	3.23	3.56	3.57	35.02	3.50	0.215	0.068	±4.40%
INSPEC	4.22	3.87	3.98	3.76	3.86	3.89	4.05	3.78	3.91	3.65	38.97	3.90	0.160	0.051	±2.94%
SETUP	2.05	2.35	2.45	2.37	2.06	2.13	2.05	2.36	2.15	2.33	22.3	2.23	0.156	0.049	±5.01%

กระบวนการตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Work Group#7)

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\sum x$	mean	Sx	$S\bar{x}$	Rel. acc
SCHED	1.05	0.89	0.97	1.23	1.38	0.97	0.85	0.88	1.03	0.75	10.0	1.00	0.187	0.059	±13.36%
D-TIME	1.67	1.33	1.56	1.58	1.65	1.38	1.65	1.45	1.26	1.47	15.00	1.50	0.145	0.046	±6.90%
INSPEC	4.15	3.87	3.98	3.91	3.86	3.89	3.97	3.57	3.89	3.91	39.0	3.90	0.144	0.045	±2.63%
SETUP	2.04	2.37	2.13	2.06	2.13	2.46	2.05	2.34	2.65	2.05	22.28	2.23	0.214	0.068	±6.86%

**PROCESS TIME OBSERVATION REPORT****For Work Group # 1**

No	Part name	Qty	Scheduled Downtime	M/C Downtime	Inspect time	Setup time	Non- operation	Process time	Cycle time	Opera- -tion %	Group
33	Plate and Nut & Screw	8	2.5	10.0	2.5	4.85	19.85	10.5	30.35	34.6%	G1
34	Fender rear rubber	4	6.35	12.0	5.4	5.5	29.25	8.2	37.45	21.9%	G1
35	Fender front LH	1	3.5	12.0	3.45	4.5	23.45	7.5	30.95	24.2%	G1
36	Fender front RH	1	4.85	13.0	3.35	4.5	25.7	8.65	34.35	25.15	G1
37	Fender rear LH	1	3.15	7.5	3.25	2.5	16.4	8.3	24.7	33.6%	G1
38	Fender rear RH	1	4.15	9.0	3.05	2.5	18.7	9.0	27.7	32.4%	G1
39	Rear mud guard	2	2.5	7.0	4.5	2.5	16.5	8.5	25.0	34.0%	G1
40	Plate mud guard	2	3.0	6.85	4.5	3.15	17.5	8.35	25.85	32.3%	G1
	Sub total	20	30.0	77.35	30.0	30.0	167.4	69.0	236.4	29.2%	

**PROCESS TIME OBSERVATION REPORT****For Work Group # 2**

No	Part name	Qty	Scheduled Downtime	M/C Downtime	Inspect time	Setup time	Non- Operation	Process time	Cycle time	Opera- -tion %	Group
1	Floor front	1	2.5	4.5	1.75	2.0	10.75	6.5	17.25	37.7%	G2
2	Floor center	1	2.5	4.15	2.0	5.0	13.65	7.33	20.98	34.9%	G2
3	Floor side RH	1	1.5	2.5	1.25	2.5	7.75	4.0	11.75	34.0%	G2
4	Floor side LH	1	1.75	2.35	1.5	2.15	7.75	4.67	12.42	37.6%	G2
5	Support tool box	1	2.25	2.33	0.5	1.67	6.75	5.0	11.75	42.6%	G2
6	Tool box assembly	1	1.65	2.0	2.15	2.0	7.8	3.45	11.25	30.7%	G2
7	STC assembly	1	2.35	3.0	3.0	1.75	10.1	6.55	16.65	39.3%	G2
8	Bracket STC	4	2.50	1.67	1.85	1.33	7.35	2.67	10.02	26.7%	G2
9	Bracket STC RH	1	3.45	2.55	1.25	2.67	9.92	5.0	14.95	33.4%	G2
10	Bracket STC LH	1	2.85	2.5	0.75	3.75	9.85	6.33	16.18	39.1%	G2
11	Beam front	1	3.15	1.45	1.5	1.0	7.1	3.65	10.75	33.9%	G2
12	Bracket beam front	2	2.45	2.0	1.5	2.25	8.2	5.15	13.35	38.6%	G2
13	Beam rear	1	3.00	2.0	0.5	1.0	6.5	4.3	9.45	45.5%	G2
14	Bracket beam rear	2	2.50	2.0	1.0	1.5	7.0	4.65	11.65	39.9%	G2
	Sub total	19	34.4	35.0	20.5	30.57	120.5	69.25	188.4	36.7%	

**PROCESS TIME OBSERVATION REPORT****For Work Group # 3**

No	Part name	Qty	Sched. Downtim	M/C Downtim	Inspect time	Setup time	Non- operatio	Process time	Cycle time	Opera- -tion %	Group
15	Side guard RH	1	14.0	15.0	2.0	10.0	41.0	15.0	56.0	26.8%	G3
16	Side guard LH	1	16.0	15.0	2.0	10.0	43.0	12.0	55.0	21.8%	G3
	Sub total	2	30.0	30.0	4.0	20.0	84.0	27.0	111.0	24.3%	

**PROCESS TIME OBSERVATION REPORT****For Work Group # 4**

No	Part name	Qty	Scheduled Downtime	M/C Downtime	Inspect time	Setup time	Non- operation	Process time	Cycle time	Opera- -tion %	Group
25	P/S protector	1	3.75	6.0	1.33	1.5	12.58	2.0	14.58	13.7%	G4
26	Stay fender CTR RH	6	3.5	4.0	2.33	1.75	11.58	8.25	19.83	41.6%	G4
27	Stay fender CTR LH	1	3.67	3.0	1.67	1.5	9.84	8.25	18.09	45.6%	G4
28	Stay front RH	2	3.67	6.0	1.25	1.75	12.67	11.0	23.67	46.5%	G4
29	Stay front LH	1	3.33	3.0	1.75	2.33	10.41	11.0	21.41	51.3%	G4
30	Stay rear RH	1	4.33	5.0	1.75	2.0	13.08	11.0	24.08	45.7%	G4
31	Stay rear LH	1	4.0	3.0	2.67	1.67	11.34	11.0	22.34	49.2%	G4
32	Fender CTR rear	2	3.75	4.0	1.33	2.5	11.58	8.0	19.58	40.9%	G4
	Sub total	15	30.0	34.0	14.08	15.0	93.08	70.5	163.6	43.1%	

**PROCESS TIME OBSERVATION REPORT****For Work Group # 5**

No	Part name	Qty	Scheduled Downtime	M/C Downtime	Inspect time	Setup time	Non- operation	Process time	Cycle time	Opera- -tion %	Group
17	Plate coupler and Bolts	1	1.0	2.5	1.0	0.67	5.17	11.0	16.17	68.0%	G5
18	Coupler stopper	3	0.5	1.5	0.5	0.5	3.0	1.5	4.5	33.3%	G5
19	Front plate stopper	1	0.5	1.0	0.33	0.33	2.16	1.6	3.76	42.6%	G5
20	Rear plate stopper	2	1.0	2.0	1.0	0.5	4.5	1.5	6.0	25.0%	G5
21	Bracket coupler RH	1	8.0	10.5	1.67	3.65	23.82	38.0	61.82	61.5%	G5
22	Bracket coupler LH	1	8.0	10.5	1.5	3.25	23.25	38.0	61.25	62.0%	G5
23	Block guide RH	1	5.5	7.5	0.5	2.67	16.17	10.0	26.17	38.2%	G5
24	Block guide LH	1	5.5	7.5	0.5	2.33	15.83	10.0	25.83	38.7%	G5
	Sub total	11	30.0	43.0	7.0	13.9	93.9	111.6	205.5	54.3%	

**PROCESS TIME OBSERVATION REPORT****For Work Group # 6**

No	Part name	Qty	Scheduled Downtime	M/C Downtime	Inspect time	Setup time	Non- operation	Process time	Cycle time	Opera- -tion %	Group
1	Masking	1	1	1.5	1.33	2.67	6.5	5.0	11.5	43.5%	G6
2	Sanding	1	1	1	1.67	1.5	5.17	6.0	11.17	53.7%	G6
3	Cleaning	1	1	1.5	2.35	2.9	7.75	5.5	13.25	41.5%	G6
4	Prime coating	1	1	2	2.25	2.2	7.45	10.5	17.95	58.5%	G6
5	Top coating	1	1.5	3.5	3.9	2.23	11.13	15.0	26.13	57.4%	G6
	Sub total	1	5.5	9.5	11.5	11.5	38.0	42.0	80.0	52.5%	

**For Work Group # 7**

No	Part name	Qty	Scheduled Downtime	M/C Downtime	Inspect time	Setup time	Non- operation	Process time	Cycle time	Opera- -tion %	Group
1	Tools preparation	1	1	0.5	1.67	1.67	4.84	5.0	9.84	50.8%	G7
2	Chassis preparation	1	1	1	1.33	1.5	4.83	6.0	10.83	55.4%	G7
3	Body inspection	1	1	1.5	1.35	1.4	5.25	5.5	10.75	51.1%	G7
	Sub total	1	3.0	3.0	4.35	4.57	14.92	16.5	31.42	52.5%	

## ตารางสรุปเวลาการผลิต

### งานผลิตกลุ่มที่ 1

ชิ้นงาน	จำนวน	กระบวนการผลิตหลัก	เวลา	เผื่อ 10%	ทำจริง
Plate	8	ประกอบ	10.50	11.55	30.35
Rear fender rubber	4	อัดยางเสริมเหล็กสปริง,ประกอบ	8.20	9.02	37.45
Fender rear RH	1	พับ,เจาะ,เชื่อม,ประกอบ	9.00	9.90	30.95
Fender rear LH	1	พับ,เจาะ,เชื่อม,ประกอบ	8.30	9.13	34.35
Fender front RH	1	พับ, เจาะ,ประกอบ	8.65	9.51	24.70
Fender front LH	1	พับ, เจาะ,ประกอบ	7.50	8.25	27.70
Rear mud guard	2	ประกอบ	8.50	9.35	25.00
Plate mud guard	2	เจาะรู,ประกอบ	8.35	9.18	25.85
SUB TOTAL	20		69.00	75.90	236.35

### งานผลิตกลุ่มที่ 2

ชิ้นงาน	จำนวน	กระบวนการผลิตหลัก	เวลา	เผื่อ 10%	ทำจริง
Floor front	1	พับ,เจาะ,ประกอบ	6.50	7.15	17.25
Floor center	1	พับ,เจาะ,ประกอบ	7.33	8.06	20.98
Floor side RH	1	พับ,เจาะ,ประกอบ	4.00	4.40	11.75
Floor side LH	1	พับ,เจาะ,ประกอบ	4.67	5.13	12.42
Support tool box	1	พับ,เจาะ,ประกอบ	5.00	5.50	11.75
T o o l b o x assembly	1	ประกอบ	3.45	3.79	11.25
STC assembly	1	ประกอบ	6.55	7.20	16.65
Bracket STC	4	เชื่อม,ประกอบ	2.67	2.94	10.02
Bracket STC RH	1	เชื่อม,ประกอบ	5.00	5.50	14.95
Bracket STC LH	1	เชื่อม,ประกอบ	6.33	6.96	16.18
Beam front	1	เจาะ,เชื่อม,ประกอบ	3.65	4.02	10.75
Bracket beam front	2	พับ,เจาะ,เชื่อม,ประกอบ	5.15	5.66	13.35
Beam rear	1	เจาะ,เชื่อม,ประกอบ	4.30	4.73	9.45
Bracket beam rear	2	พับ,เจาะ,ประกอบ	4.65	5.12	11.65
SUB TOTAL	19		69.25	76.18	188.4

### งานผลิตกลุ่มที่ 3

ชิ้นงาน	จำนวน	กระบวนการผลิตหลัก	เวลา	เผื่อ 10%	ทำจริง
Side guard RH	1	ตัด,พับ,เจาะ,เชื่อม,ประกอบ	15.00	16.50	56.00
Side guard LH	1	ตัด,พับ,เจาะ,เชื่อม,ประกอบ	12.00	13.20	55.00
SUB TOTAL	2		27.00	29.70	111.00



## งานผลิตกลุ่มที่ 4

ชิ้นงาน	จำนวน	กระบวนการผลิตหลัก	เวลา	เผื่อ 10%	ทำจริง
P/S protector	1	พับ, เจาะ, ประกอบ	2.00	2.20	14.58
Stay fender CTR RH	2	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	8.25	9.08	19.83
Stay fender CTRLH	2	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	8.25	9.08	18.09
Stay front RH	1	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	11.00	12.10	23.67
Stay front LH	1	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	11.00	12.10	21.41
Stay rear RH	1	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	11.00	12.10	24.08
Stay rear LH	1	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	11.00	12.10	22.34
Fender CTR rear	2	พับ, เจาะ, ประกอบ	8.00	8.80	19.58
Sub total	11		70.50	77.55	163.60

## งานผลิตกลุ่มที่ 5

ชิ้นงาน	จำนวน	กระบวนการผลิตหลัก	เวลา	เผื่อ 10%	ทำจริง
Plate coupler	1	พับ, ประกอบ	11.00	12.10	16.17
Coupler stopper	6	เชื่อม	1.50	1.65	4.50
Front plate stopper	1	เจาะ, ประกอบ	1.60	1.76	3.76
Rear plate stopper	2	เชื่อม	1.50	1.65	6.00
Bracket coupler H	1	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	38.00	41.80	61.82
Bracket coupler LH	1	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	38.00	41.80	61.25
Block guide RH	1	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	10.00	11.00	26.17
Block guide LH	1	พับ, เชื่อม, เจาะ, ประกอบ	10.00	11.00	25.83
Sub total	14		111.60	122.76	205.50

## งานผลิตกลุ่มที่ 6

ชิ้นงาน	จำนวน	กระบวนการผลิตหลัก	เวลา	เผื่อ 10%	ทำจริง
Masking	1	ติดเทปกาวและปิดกระดาษกันสีเลอะ	5.00	5.50	11.50
Sanding		ขัดผิวเหล็กด้วยกระดาษทราย	6.00	6.60	11.17
Cleaning		เช็ดด้วยเบนซินขาว	5.50	6.05	13.25
Prime coating		พ่นสีรองพื้น	10.50	11.55	17.95
Top coating		พ่นสีจริง	15.00	16.50	26.13
Sub total	1		42.00	46.20	80.00

## งานผลิตกลุ่มที่ 7

ชิ้นงาน	จำนวน	กระบวนการผลิตหลัก	เวลา	เผื่อ 10%	ทำจริง
Tools preparation	1	เตรียมเครื่องมือวัด	5.00	5.50	9.84
Chassis preparation		เลือกหมายเลขรถที่จะตรวจสอบ	6.00	6.60	10.83
Body inspection		ตรวจสอบตามลำดับที่กำหนด	5.50	6.05	10.75
Sub total	1		16.50	18.15	31.42

## การคำนวณเวลาพื้นฐานการผลิตงานแต่ละประเภท

ตารางที่ 2.5 กระบวนการผลิต ได้แก่ เตรียมการผลิต กลึง กัด ใส ตัด พับ เจาะ เชื่อม ประกอบ และการตรวจสอบ กระบวนการผลิตทั้งหมดนี้เป็นงานพื้นฐานที่ใช้ผลิตและประกอบชิ้นส่วน และเวลาพื้นฐานการทำงานคำนวณได้จากสมการต่อไปนี้

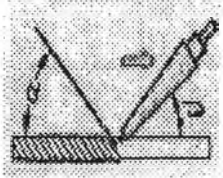
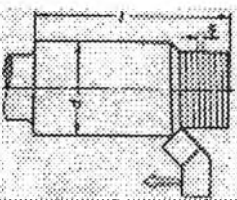
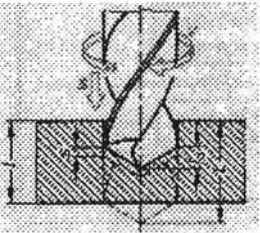
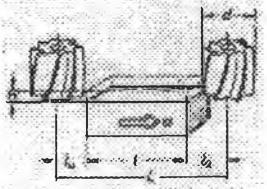
$$(\text{Available working time} - \text{Waste of time}) * (\text{Proportion}) * (\text{Performance})$$

$$\text{Std.time} = \frac{\text{production Index} + \text{Allowances}}{\text{Output during total time}}$$

Output during total time

$$\text{Cycle time} = \sum (\text{Process time} + \text{Machine downtime} + \text{Inspection} + \text{Setup time} + \text{scheduled down time})$$

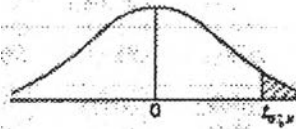
### สูตรคำนวณเวลาพื้นฐานการทำงาน

ประเภท	ภาพ	สมการเวลางาน	ตัวแปรการผลิต
งานเชื่อม		จากสมการของ Niebel $Y = 0.08(19)^x * L$	Y: ความเร็วการเชื่อม; นาที/นิ้ว x: ขนาดของการเชื่อม; นิ้ว L: ความยาวของแนวเชื่อม
งานกลึง		$T = L / (n * f)$	T: เวลางาน นาที L: ความยาวระยะกลึง มม. n: ความเร็ว รอบ/นาที f: อัตราป้อน มม./รอบ d: เส้นผ่าศูนย์กลางกลาง มม.
งานเจาะ		$T = (\pi * d * L * I) / v * s$ $L = l + la$	T: เวลางาน นาที v: ความเร็วตัด ม./นาที s: อัตราป้อน มม./รอบ n: ความเร็วรอบ/นาที d: เส้นผ่าศูนย์กลางกลางรู มม. L: ความลึกการเจาะ มม. I: จำนวนรูเจาะ
งานกัด		$T = (L * I) / u$ $u = S * z * n$ $S = S * z$ $n = v / (\pi * d)$ $L = l + la + lu$	L: ความยาวกัด มม. V: ความเร็วตัด ม./นาที d: เส้นผ่าศูนย์กลางกลางมีดกัด n: ความเร็วรอบ/นาที u: ความเร็วป้อนกัด มม./นาที I: จำนวนชิ้นงาน Z: จำนวนฟันมีดกัด S: อัตราป้อน มม./รอบ Sz: อัตราป้อน มม./ฟัน

ภาคผนวกที่ 2  
ตารางความน่าจะเป็นแบบ t

ความน่าจะเป็นแบบ t

Table of  $t_{\alpha, \nu}$ —the 100  $\alpha$  percentage point of the  $t$  distribution for  $\nu$  degrees of freedom



$\nu$	$\alpha$	0.40	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0025	0.001	0.0005
1	0.325	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	127.32	318.31	636.62	
2	.289	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	14.089	23.326	31.598	
3	.277	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	7.453	10.213	12.924	
4	.271	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	5.598	7.173	8.610	
5	0.267	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	4.773	5.893	6.869	
6	.265	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	4.317	5.208	5.959	
7	.263	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	4.029	4.785	5.408	
8	.262	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	3.833	4.501	5.041	
9	.261	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	3.690	4.297	4.781	
10	0.260	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	3.581	4.144	4.587	
11	.260	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	3.497	4.025	4.437	
12	.259	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	3.428	3.930	4.318	
13	.259	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	3.372	3.852	4.221	
14	.258	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	3.326	3.787	4.140	
15	0.258	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	3.286	3.733	4.073	
16	.258	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	3.252	3.686	4.015	
17	.257	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.222	3.646	3.965	
18	.257	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.197	3.610	3.922	
19	.257	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.174	3.579	3.883	
20	0.257	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.153	3.552	3.850	
21	.257	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.135	3.527	3.819	
22	.256	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.119	3.505	3.792	
23	.256	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.104	3.485	3.767	
24	.256	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.091	3.467	3.745	
25	0.256	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.078	3.450	3.725	
26	.256	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.067	3.435	3.707	
27	.256	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.057	3.421	3.690	
28	.256	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.047	3.408	3.674	
29	.256	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.038	3.396	3.659	
30	0.256	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.030	3.385	3.646	
40	.255	.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	2.971	3.307	3.551	
60	.254	.679	1.296	1.673	2.000	2.390	2.660	2.915	3.232	3.460	
120	.254	.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	2.860	3.160	3.373	
$\infty$	.253	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	2.807	3.090	3.291	

ภาคผนวกที่ 3

**TRACTOR PROCESS FLOW CHART**

Man-Material-Equipment									
CHART NO. 102/97 SHEET				SUMMARY					
NO. 1 OF 1									
SUBJECT: Floor front production				Activity	Present	Proposed	Saving		
				Operation	5	2	3		
ACTIVITY: Manufacture bracket STC LH				Transport	2	1	1		
				Delay	0	0	0		
LOCATION: Special vehicle Line				Inspection	2	1	1		
				Storage	0	0	0		
OPERATOR: K. Anusorn				Distance(m)	13.5	5	8.5		
CHARTED BY: Mr. Somchai Ratanachai				Time(min)	16.18	12.58	3.60		
DESCRIPTION	QTY	DIST	TIME	○	→	D	□	▽	COMMENTS
1. เตรียมเหล็กแผ่น SPHC	1	0.5	2.60						ลดเวลาเตรียมงาน 1.6 นาที
2. ตัดด้วยเครื่อง Shear	1	-	3.08	↙					
3. ขนขึ้นรถเข็นไปยังเครื่องพับ	8	10.5	1.25	↘					
4. ยกเหล็กขึ้นพับ	1	-	2.25	↖					เขียนมาตรฐานการทำงาน 2.0 นาที
5. ตรวจสอบรอยพับจาก	1	-	0.10					↗	
6. วางบนรถเข็น	1	1.5	0.20	↖					
7. นำไปไลน์ประกอบ	8	-	1.50	↘					ให้ขนส่งเป็น pallet ๗ ละ 16 ชิ้น
8. ประกอบเข้ากับรถ	1	-	4.95	↖					
9. ตรวจสอบความเรียบร้อย	1	1.0	0.25					↘	
รวม		13.5	16.18	5	2	0	2	0	



## ใบตรวจสอบคุณภาพขั้นสุดท้าย

เอกสารหมายเลข : QA-FIP-001

รับรถเข้าสายการผลิต:	22-Jun-97		ผู้อนุมัติ	พิพัฒน์ ศิริธรรมวงศ์	วันที่ 30/6/97	
Production lead time:	16.96 Hrs.		ผู้ตรวจสอบ	สุพรรณ	วันที่ 8-30/6/97	
กำหนดส่งมอบ:	26-Jun-97		แรงดันลมยาง	ล้อหน้า	95	กก./ลบ.ซม
รุ่น:	CWM430HT			ล้อหลัง	105	กก./ลบ.ซม
แบบตัวถัง:	Tractor		อุปกรณ์และเครื่องมือประจำรถ:			
หมายเลขตัวถัง:	CW-70509-0198		Hydraulic Jack, Tools kit, Spare tire			

รายการตรวจสอบ	ตำแหน่ง	พิภัก	มาตรฐาน	ขนาดจริง	ผลต่าง	ผลการตรวจสอบ	จำนวนข้อบกพร่อง
ความยาว(Overall length)	OAL	[+/- 20 มม.]	6820 มม.	6815	5		
ความกว้าง(Overall width)	OW	[+/- 10 มม.]	2490 มม.	2505	15	ปฏิเสธ	1
ความสูง(Overall height to cab)	OH	[+/- 20 มม.]	2855 มม.	2855	0		
ฐานล้อ(Wheelbase)	WB	[+/- 10 มม.]	1860 มม.	1860	0		
ส่วนที่ยื่นออกจากตัวรถ(Excessive body)	ด้านหน้า	[+/- 10 มม.]	2490 มม.	2498	8		
	ด้านหลัง	[+/- 15 มม.]	2490 มม.	2510	20		
ส่วนล่างของตัวถังกับพื้น(Lower body)	ด้านขวา	[+/- 10 มม.]	500 มม.	505	5		
	ด้านซ้าย	[+/- 10 มม.]	500 มม.	498	2		
ช่องว่างระหว่างล้อและแผ่นกันโคลน	ด้านขวา	[+/-10 มม.]	150 มม.	165	15	ปฏิเสธ	1
	ด้านซ้าย	[+/-10 มม.]	150 มม.	162	15	ปฏิเสธ	1
Front lifting radius	FLR	[+/- 5 มม.]	2210 มม.	2205	5		
Rear lifting radius	RLR	[+/-10 มม.]	1980 มม.	1995	15		
รัศมีวงเลี้ยวแคบสุด(เมตร)	ด้านขวา	[+/- 0.10 ม.]	7.5 เมตร	7.5	0		
	ด้านซ้าย	[+/- 0.10 ม.]	7.5 เมตร	7.5	0		
น้ำหนัก(Weight distribution)	ด้านหน้า	[+/-20 กก.]	3835 กก.	3840	5		
	ด้านหลัง	[+/-20 กก.]	4125 กก.	4130	5		
ความสูงจากพื้นถึงด้านบนจานลา	ด้านขวา	[+/- 2.0 มม.]	1370 มม.	1375	5	ปฏิเสธ	1
	ด้านซ้าย	[+/- 2.0 มม.]	1370 มม.	1376	6	ปฏิเสธ	2
ความสูงด้านหน้าของรถกับพื้น	ด้านขวา	[+/- 5 มม.]	600 มม.	605	5		
	ด้านซ้าย	[+/- 5 มม.]	600 มม.	607	7		
ความสูงด้านหลังของรถกับพื้น	ด้านขวา	[+/- 10 มม.]	1050 มม.	1058	8		
	ด้านซ้าย	[+/- 10 มม.]	1050 มม.	1055	5		
Coupler Offset from trunion center	CO	[+/- 2.0 มม.]	300 มม.	305	5		
ความลาดเอียงของจานลา	ด้านขวา	[+/- 2 มม.]	3 องศา	5	2		
	ด้านซ้าย	[+/- 2 มม.]	3 องศา	4	1		
หมายเหตุ : บันทึกการตรวจสอบคุณภาพจากวันที่ 8 - 30 มิถุนายน 2540 โดยการสุ่มตรวจครั้งละ 2 คัน				รวม			6 รายการ
บริษัท นิสสันดีเซล(ประเทศไทย) จำกัด				Inspected: Yamashita		Approved: Kaiwa	

## FINAL INSPECTION STANDARD TIME FOR TRUCKS

CAB OVER ENGINE TYPE

เอกสารหมายเลข QA-FIP-002

ลำดับการตรวจ สอบ	รายการตรวจสอบ	เวลา(นาที)
1	Right front pillar	0.5
2	Right door	
3	Right front compartment(sit in the vehicle for checks)	3.0
4	Right door key	
5	Right rear pillar	
6	Right half of roof and right roof drip	1.5
7	Right side sill	
8	Rear panel right half	
9	Rear window right half	0.5
10	Guard frame assembly, right half	
11	Right side gate	2.0
12	Cargo deck, right half	
13	Right rear fender	1.0
14	Right rear body underside	
15	Rear gate	2.0
16	Rear end	
17	Left rear body underside	1.0
18	Left rear fender	
19	Cargo deck, left half	
20	Left side gate	2.0
21	Guard frame assembly, left half	
22	Rear window left half	0.5
23	Rear panel left half	
24	Left side sill	
25	Left half of roof and left roof drip	1.5
26	Left rear pillar	
27	Left door key	
28	Left front compartment (sit in the vehicle for checks)	3.0
29	Left door	
30	Left door pillar	0.5
31	Front window left half	2.0
32	Front end	
	TOTAL TIME	21.0 min

## ภาคผนวกที่ 5

บริษัท สยามเอ็นจิเนียร์ บอดีคาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน	ฝ่ายประกันคุณภาพ	เลขที่เอกสาร	98/04	แผ่นที่	1/2
ตำแหน่ง	ผู้จัดการฝ่าย	วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 2540		
		วันที่แก้ไข	15 กรกฎาคม 2540		
<p>ชื่อตำแหน่ง                    ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ</p> <p>ผู้บังคับบัญชา                ผู้จัดการโรงงาน</p> <p>ผู้ใต้บังคับบัญชา           หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ</p> <p>  หัวหน้าแผนกวิศวกรรมคุณภาพ</p> <p>  พนักงานในฝ่าย</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดนโยบายด้านคุณภาพให้สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท</li> <li>ควบคุมและดูแลการบริหารงานด้านคุณภาพของโรงงาน</li> <li>ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานในฝ่ายประกันคุณภาพ</li> <li>กลั่นกรองเรื่องราวต่างๆ ที่จะเสนอต่อผู้จัดการโรงงาน</li> </ol> <p>ลักษณะงานที่จะปฏิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดนโยบายด้านคุณภาพให้สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับนโยบายด้านคุณภาพ</li> <li>ส่งเสริมแนวคิดและกิจกรรมด้านคุณภาพ</li> </ol> </li> <li>ควบคุมและดูแลการบริหารงานด้านคุณภาพของโรงงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>เฝ้าระวังระบบคุณภาพที่กำลังดำเนินการ</li> <li>ปรับปรุงระบบคุณภาพให้ดียิ่งขึ้นอยู่เสมอ</li> <li>ประสานงานด้านคุณภาพกับหน่วยต่างๆ</li> <li>ติดตามควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิตอย่างใกล้ชิด</li> <li>รายงานความผิดปกติเกี่ยวกับคุณภาพให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว</li> </ol> </li> </ol>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	1 มิย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	กรรมการ ผจก.	วันที่	5 มิย.2540



บริษัท สยามเอ็นจิเนียริ์ บอดี้คาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ		เลขที่เอกสาร 98/04	แผ่นที่ 2/2		
ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่าย		วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 254		
		วันที่แก้ไข	15 กรกฎาคม 2540		
<p>3. ความคุมการปฏิบัติงานของพนักงานในฝ่ายประกันคุณภาพ</p> <p>3.1 กำหนดตำแหน่งงานในฝ่าย ขอบเขตความรับผิดชอบสำหรับผู้ใต้บังคับบัญชา</p> <p>3.2 ความคุมการปฏิบัติงานของพนักงานให้สอดคล้องนโยบายของบริษัท</p> <p>4. จัดแผนการดำเนินงานด้านคุณภาพ</p> <p>4.1 กำหนดกำลังคน เครื่องมือและอุปกรณ์ตรวจสอบคุณภาพ</p> <p>4.2 กำหนดขั้นตอนดำเนินงาน วิธีปฏิบัติ</p> <p>4.3 จัดทำข้อมูลด้านคุณภาพและจัดเก็บข้อมูลเชิงสถิติ</p> <p>5. กลั่นกรองงานก่อนนำเสนอผู้บังคับบัญชา</p> <p>5.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากรายงานประจำวัน</p> <p>5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานและรายงานต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>6. เป็นตัวแทนของลูกค้าเกี่ยวกับคุณภาพสินค้า</p> <p>7. จัดทำโครงการฝึกอบรมด้านคุณภาพ</p> <p>8. ส่งเสริมกิจกรรมด้านคุณภาพ</p> <p>9. รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท</p> <p>10. ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา</p> <p>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</p> <p>1. การศึกษาขั้นต่ำปริญญาตรีวิศวกรรมอุตสาหกรรม หรือเทียบเท่า</p> <p>2. มีประสบการณ์ด้านคุณภาพอย่างน้อย 5 ปี</p> <p>3. คุณสมบัติอื่นๆ มีมนุษยสัมพันธ์ และมีความรู้ภาษาอังกฤษดี</p> <p>ขอบเขตอำนาจหน้าที่</p> <p>1. มีอำนาจในการบริหารบุคคลในฝ่ายประกันคุณภาพ</p> <p>2. พิจารณาการลงโทษ และการเลื่อนตำแหน่งของพนักงาน</p> <p>3. อนุมัติค่าใช้จ่ายได้ไม่เกิน 30,000 บาท</p>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	กรรมการ ผจก.	วันที่	5 มีย.2540

บริษัท สยามเอ็นจิเนียร์ บอดี้คาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน	ฝ่ายประกันคุณภาพ	เลขที่เอกสาร	98/05	แผ่นที่	1/2
ตำแหน่ง	หัวหน้าแผนก	วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 2540		
		วันที่แก้ไข	15 กรกฎาคม 2540		
<p>ชื่อตำแหน่ง หัวหน้าแผนกควบคุมคุณภาพ</p> <p>ผู้บังคับบัญชา ผู้จัดการฝ่ายประกันคุณภาพ</p> <p>ผู้ใต้บังคับบัญชา พนักงานในแผนก</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดเป้าหมายการทำงานภายในแผนก</li> <li>ควบคุมและดูแลการปฏิบัติงานภายในแผนก</li> <li>การนำเสนอข้อมูลภายในแผนกต่อผู้บังคับบัญชา</li> </ol> <p>ลักษณะงานที่จะปฏิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดเป้าหมายการทำงานภายในแผนก <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานภายในแผนก</li> <li>ร่วมเสนอความคิดเห็นในการจัดทำนโยบายด้านคุณภาพ</li> </ol> </li> <li>ควบคุมและดูแลการปฏิบัติงานภายในแผนก <ol style="list-style-type: none"> <li>รับผิดชอบการตรวจรับวัตถุดิบ</li> <li>ติดตามและควบคุมกระบวนการผลิตอย่างใกล้ชิด</li> <li>รับผิดชอบงานประกันคุณภาพชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์</li> <li>จัดทำเอกสารและขั้นตอนการปฏิบัติงานภายในแผนก</li> <li>ประสานงานด้านคุณภาพกับหน่วยต่างๆ</li> <li>ตรวจและวิเคราะห์ผลด้านคุณภาพเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ใน operation standard sheet</li> <li>ร่วมเสนอแนะการปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานด้านคุณภาพ</li> <li>รายงานความผิดปกติเกี่ยวกับคุณภาพให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว</li> </ol> </li> </ol>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก.ฝ่าย	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	4 มีย.2540

บริษัท สยามเอ็นจิเนียร์ บอดี้คาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ		เลขที่เอกสาร 98/05	แผ่นที่ 2/2		
ตำแหน่ง หัวหน้าแผนก		วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 2540		
		วันที่แก้ไข	10 ตุลาคม 2540		
<p>3. นำเสนอข้อมูลภายในแผนกต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>3.1 จัดทำรายงานด้านคุณภาพเชิงสถิติ(P และ C-control chart) เสนอต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>3.2 นำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงานของพนักงานเสนอผู้บังคับบัญชา</p> <p>4. ดำเนินการฝึกอบรมพนักงานใหม่</p> <p>5. ให้คำปรึกษาและให้ความรู้ด้านคุณภาพแก่พนักงาน</p> <p>6. จัดทำข้อมูลอุปกรณ์ตรวจสอบ เสนอขออนุมัติจัดซื้อที่จำเป็นต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>7. ส่งเสริมและให้ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อพัฒนาองค์กร</p> <p>8. รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท</p> <p>9. ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา</p> <p>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การศึกษาขั้นต่ำ ปว.ส -ปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้อง</li> <li>2. มีประสบการณ์ด้านคุณภาพอย่างน้อย 2 ปี</li> <li>3. คุณสมบัติอื่นๆ มีมนุษยสัมพันธ์ และมีความรู้ภาษาอังกฤษดี</li> </ol> <p>ขอบเขตอำนาจหน้าที่</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. มีอำนาจในการประเมินผลการทำงานของพนักงานในแผนก</li> <li>2. พิจารณาการลงโทษพนักงานในแผนก เสนอต่อผู้บังคับบัญชา</li> <li>3. อนุมัติค่าใช้จ่ายได้ไม่เกิน 5,000 บาท</li> </ol>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก.ฝ่าย	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	4 มีย.2540

บริษัท สยามเอ็นจิเนียร์ บอดี้คาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน ฝ่ายประกันคุณภาพ		เลขที่เอกสาร 98/06	แผ่นที่ 1		
ตำแหน่ง พนักงาน		วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 2540		
		วันที่แก้ไข	25 สิงหาคม 2540		
<p>ชื่อตำแหน่ง พนักงานควบคุมคุณภาพการผลิต</p> <p>ผู้บังคับบัญชา หัวหน้าแผนก</p> <p>ผู้ใต้บังคับบัญชา ไม่มี</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา</li> <li>2. เสนอข้อมูลการปฏิบัติงานต่อผู้บังคับบัญชา</li> </ol> <p>ลักษณะงานที่จะปฏิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 ติดตามและควบคุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้านคุณภาพในกระบวนการผลิต</li> <li>1.2 ตรวจสอบคุณภาพการผลิต เปรียบเทียบข้อมูลกับค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ใน operation standard sheet</li> <li>1.3 ควบคุมคุณภาพโดยใช้ใบตรวจสอบและปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ใน operation standard sheet</li> </ol> </li> <li>2. นำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงานต่อผู้บังคับบัญชา <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 รวบรวมข้อมูลด้านคุณภาพจากการตรวจสอบประจำวัน</li> <li>2.2 สรุปผลและรายงานคุณภาพกระบวนการผลิตต่อผู้บังคับบัญชา</li> </ol> </li> <li>3. ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการด้านคุณภาพ</li> <li>4. รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท</li> <li>5. ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา</li> </ol> <p>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. การศึกษาขั้นต่ำ ม.3 ทางด้านเทคนิคอุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า</li> <li>2. มีประสบการณ์ด้านคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี</li> <li>3. คุณสมบัติอื่นๆ สุขภาพแข็งแรง ไม่สายตาสั้น</li> </ol>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก. ฝ่าย	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	4 มีย.2540

บริษัท สยามเอ็นจิเนียริ์ บอดี้คาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน ฝ่ายผลิต		เลขที่เอกสาร 98/07	แผ่นที่ ฝ		
ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่าย		วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 2540		
		วันที่แก้ไข	15 กรกฎาคม 2540		
<p>ชื่อตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่ายผลิต</p> <p>ผู้บังคับบัญชา ผู้จัดการโรงงาน</p> <p>ผู้ใต้บังคับบัญชา หัวหน้าแผนกวางแผนการผลิต หัวหน้าแผนกวิศวกรรมการผลิต หัวหน้าแผนกผลิต พนักงานในฝ่ายผลิต</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดนโยบายด้านการผลิตให้สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท</li> <li>ควบคุมและดูแลการบริหารงานด้านการผลิตของโรงงาน</li> <li>ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานในฝ่ายผลิตชั้นส่วนและประกอบรถยนต์</li> <li>กลั่นกรองเรื่องราวต่าง ๆ ที่จะเสนอต่อผู้จัดการโรงงาน</li> </ol> <p>ลักษณะงานที่จะปฏิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดนโยบายด้านการผลิตให้สอดคล้องกับนโยบายของบริษัท <ol style="list-style-type: none"> <li>จัดทำรายละเอียดเกี่ยวกับนโยบายด้านการผลิตชั้นส่วนและการประกอบ</li> <li>ส่งเสริมแนวคิดและกิจกรรมด้านการผลิต</li> </ol> </li> <li>ควบคุมและดูแลการบริหารงานด้านการผลิตของโรงงาน <ol style="list-style-type: none"> <li>เฝ้าระวังระบบการผลิตที่กำลังดำเนินการ</li> <li>ปรับปรุงระบบการผลิตให้ดียิ่งขึ้นอยู่เสมอ</li> <li>ประสานงานกับหน่วยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> <li>ติดตามควบคุมคุณภาพกระบวนการผลิตอย่างใกล้ชิด</li> <li>รายงานความผิดปกติเกี่ยวกับการผลิตให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว</li> <li>ตรวจสอบสต็อกวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต</li> <li>ประสานงานกับหน่วยซ่อมบำรุงในการดูแลรักษาเครื่องจักร</li> <li>ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิตให้มีคุณภาพดีอยู่เสมอ</li> </ol> </li> </ol>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	กรรมการ ผจก.	วันที่	5 มีย.2540

บริษัท สยามเอ็นจิเนียร์ โบดีคาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน ฝ่ายผลิต		เลขที่เอกสาร 98/07	แผ่นที่ 2/2		
ตำแหน่ง ผู้จัดการฝ่าย		วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 2540		
		วันที่แก้ไข	15 กรกฎาคม 2540		
<p>3. ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานในฝ่ายผลิต</p> <p>3.1 กำหนดตำแหน่งงานในฝ่าย ขอบเขตความรับผิดชอบสำหรับผู้บังคับบัญชา</p> <p>3.2 ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานให้สอดคล้องนโยบายของบริษัท</p> <p>4. จัดแผนการดำเนินงานด้านการผลิต</p> <p>4.1 กำหนดกำลังคน เครื่องมือและอุปกรณ์การผลิต</p> <p>4.2 กำหนดขั้นตอนดำเนินงานและวิธีปฏิบัติ</p> <p>4.3 วางแผนกำลังการผลิตของเครื่องจักร และแรงงานที่ต้องการ</p> <p>5. กลั่นกรองงานก่อนนำเสนอผู้บังคับบัญชา</p> <p>5.1 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากรายงานประจำวัน</p> <p>5.2 สรุปผลการปฏิบัติงานและรายงานต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>6. ตรวจสอบความเรียบร้อยในฝ่ายผลิต</p> <p>7. จัดทำโครงการฝึกอบรมด้านเทคนิคการผลิต</p> <p>8. ส่งเสริมกิจกรรมด้านเพิ่มผลผลิต</p> <p>9. รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท</p> <p>10. ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา</p> <p>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</p> <p>1. การศึกษาขั้นต่ำปริญญาตรีวิศวกรรมเครื่องกล อุตสาหกรรม หรือเทียบเท่า</p> <p>2. มีประสบการณ์ด้านการผลิตอย่างน้อย 5 ปี</p> <p>3. คุณสมบัติอื่นๆ มีมนุษยสัมพันธ์ และมีความรู้ภาษาอังกฤษดี</p> <p>ขอบเขตอำนาจหน้าที่</p> <p>1. มีอำนาจในการบริหารบุคคลในฝ่ายผลิต</p> <p>2. พิจารณาการลงโทษ และการเลื่อนตำแหน่งของพนักงาน</p> <p>3. อนุมัติค่าใช้จ่ายได้ไม่เกิน 30,000 บาท</p>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	กรรมการ ผจก.	วันที่	5 มีย.2540

บริษัท สยามเอ็นจิเนียร์ บอดีคาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน	ฝ่ายผลิต	เลขที่เอกสาร	98/08	แผ่นที่	1/2
ตำแหน่ง	หัวหน้าแผนก	วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 2540		
		วันที่แก้ไข	15 กรกฎาคม 2540		
<p>ชื่อตำแหน่ง           หัวหน้าแผนกผลิต</p> <p>ผู้บังคับบัญชา       ผู้จัดการฝ่ายผลิต</p> <p>ผู้ใต้บังคับบัญชา   พนักงานในแผนก</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดเป้าหมายการทำงานภายในแผนกผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถยนต์</li> <li>ควบคุมและดูแลการปฏิบัติงานภายในแผนกผลิตชิ้นส่วนและประกอบรถยนต์</li> <li>การนำเสนอข้อมูลภายในแผนกต่อผู้บังคับบัญชา</li> </ol> <p>ลักษณะงานที่จะปฏิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดเป้าหมายการทำงานภายในแผนก <ol style="list-style-type: none"> <li>กำหนดแนวทางการปฏิบัติงานภายในแผนก</li> <li>ร่วมเสนอความคิดเห็นในการจัดทำนโยบายด้านการผลิต</li> </ol> </li> <li>ควบคุมและดูแลการปฏิบัติงานภายในแผนก <ol style="list-style-type: none"> <li>รับผิดชอบการตรวจรับวัตถุดิบร่วมกับฝ่ายจัดซื้อ</li> <li>ติดตามและควบคุมกระบวนการผลิตอย่างใกล้ชิด</li> <li>รับผิดชอบงานผลิตชิ้นส่วนและผลิตภัณฑ์</li> <li>จัดทำเอกสารและขั้นตอนการปฏิบัติงาน(operation standard sheet)</li> <li>ประสานงานด้านคุณภาพการผลิตกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง</li> <li>ตรวจและวิเคราะห์ผลคุณภาพการผลิตชิ้นส่วนและการประกอบ</li> <li>ร่วมเสนอแนะการปรับปรุงแก้ไขคู่มือการปฏิบัติงาน(operation manual)</li> <li>รายงานความผิดปกติเกี่ยวกับการผลิตให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบโดยเร็ว</li> </ol> </li> </ol>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก.ฝ่าย	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	4 มีย.2540

บริษัท สยามเอ็นจิเนียร์ บอดีคาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน ฝ่ายผลิต		เลขที่เอกสาร 98/08		แผ่นที่ 2/2	
ตำแหน่ง หัวหน้าแผนก		วันที่บังคับใช้		5 มิถุนายน 2540	
		วันที่แก้ไข		10 ตุลาคม 2540	
<p>3. นำเสนอข้อมูลภายในแผนกต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>3.1 จัดทำรายงานด้านการผลิตเสนอต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>3.2 นำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงานของพนักงานเสนอผู้บังคับบัญชา</p> <p>4. ดำเนินการฝึกอบรมพนักงานใหม่</p> <p>5. ให้คำปรึกษาและให้ความรู้ด้านการผลิตแก่พนักงาน</p> <p>6. จัดทำข้อมูลอุปกรณ์การผลิตเพื่อขออนุมัติจัดซื้อที่จำเป็นต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>7. ส่งเสริมและให้ความร่วมมือกับหน่วยงานต่างๆ เพื่อพัฒนาองค์กร</p> <p>8. รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท</p> <p>9. ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา</p> <p>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</p> <p>1. การศึกษาขั้นต่ำ ปว.ส -ปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้อง</p> <p>2. มีประสบการณ์ด้านการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์อย่างน้อย 2 ปี</p> <p>3. คุณสมบัติอื่นๆ มีมนุษยสัมพันธ์ และมีความรู้ภาษาอังกฤษดี</p> <p>ขอบเขตอำนาจหน้าที่</p> <p>1. มีอำนาจในการประเมินผลการทำงานของพนักงานในแผนก</p> <p>2. พิจารณาการลงโทษพนักงานในแผนก เสนอต่อผู้บังคับบัญชา</p> <p>3. อนุมัติค่าใช้จ่ายได้ไม่เกิน 5,000 บาท</p>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก.ฝ่าย	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	4 มีย.2540



บริษัท สยามเอ็นจิเนียริ์ บอดีคาร์ จำกัด		เอกสารกำหนดหน้าที่การทำงาน			
หน่วยงาน ฝ่ายผลิต		เลขที่เอกสาร 98/09	แผ่นที่ 1		
ตำแหน่ง พนักงาน		วันที่บังคับใช้	5 มิถุนายน 2540		
		วันที่แก้ไข	25 สิงหาคม 2540		
<p>ชื่อตำแหน่ง พนักงานฝ่ายผลิต</p> <p>ผู้บังคับบัญชา หัวหน้าแผนก</p> <p>ผู้ใต้บังคับบัญชา ไม่มี</p> <p>หน้าที่ความรับผิดชอบ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา</li> <li>เสนอข้อมูลการปฏิบัติงานต่อผู้บังคับบัญชา</li> </ol> <p>ลักษณะงานที่จะปฏิบัติ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา <ol style="list-style-type: none"> <li>ติดตามและควบคุมข้อมูลที่เกี่ยวข้องด้านการผลิต</li> <li>ผลิตชิ้นส่วนให้ได้มาตรฐานตามข้อกำหนดในเอกสารการปฏิบัติงาน(operation standard sheet)</li> <li>ปฏิบัติตามขั้นตอนที่ระบุไว้ในคู่มือการทำงาน</li> </ol> </li> <li>นำเสนอข้อมูลการปฏิบัติงานต่อผู้บังคับบัญชา <ol style="list-style-type: none"> <li>รวบรวมข้อมูลการผลิตประจำวัน</li> <li>สรุปผลและรายงานผลการผลิตต่อผู้บังคับบัญชา</li> </ol> </li> <li>ร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อดำเนินการด้านคุณภาพ</li> <li>ส่งเสริมการพัฒนาการด้านการผลิต</li> <li>รักษาและปกปิดข้อมูลที่เป็นความลับของบริษัท</li> <li>ปฏิบัติงานอื่นๆ ที่ได้รับมอบหมายจากผู้บังคับบัญชา</li> </ol> <p>คุณสมบัติเฉพาะตำแหน่ง</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การศึกษาขั้นต่ำ ม.3 ทางด้านเทคนิคอุตสาหกรรมหรือเทียบเท่า</li> <li>มีประสบการณ์ด้านคุณภาพอย่างน้อย 1 ปี</li> <li>คุณสมบัติอื่นๆ สุขภาพแข็งแรง</li> </ol>					
ผู้เขียน	Mr.Surat	ตำแหน่ง	ผจก. ฝ่าย	วันที่	1 มีย.2540
ผู้อนุมัติ	Mr.Kido	ตำแหน่ง	ผจก.โรงงาน	วันที่	4 มีย.2540

SUPPLIER NAME SEISC  
 PART NO. \_\_\_\_\_  
 PART NAME BRKT-BEAM  
 PROCESS NAME PART ASSY

# MANUFACTURING QUALITY CHART

※ REVISION

ISSUE	DATE	REVISION RECORD	REVISOR
PE	29/01/94	① Change blank size ② Change hole diameter	<i>[Signature]</i>

PRODUCTION PROCESS CHART	PROCESS		CHARACTERISTICS TO BE CONTROLLED	CONTROL METHOD			INSTRUCTION
	NO.	PROCESS NAME		INSPECTION INSTRUMENT GAUGE	PRODUCTION SECTION OPERATOR	INSPECT SECTION	
	1.	MAT. INSPECTION	-SPEC, -THICKNESS -APPEARANCE	CERTIFICATE SHEET VERNIER VISUAL	○		CETIFICATE SHEET
	2.	SHEAR	-WIDTH -LENGTH	STEEL RULE STEEL TAPE	○		MANUAL
	3.	FORM	DIMENSION ANGLE APPEARANCE	VERNIER SQUARE VISUAL	○		MANUAL 5 PCS / LOT
	4.	INSPECTION	DIMENSION APPEARANCE	VERNIER VISUAL		◇	INSPECTION DATA 5 PCS / LOT
	5.	STORE	QUANTITY	VISUAL	◎		TAG CARD

- = PROCESSING
- ◇ = QUALITY CHECK
- △ = COMPONENT PART
- ▽ = SCRAP

- ◎ = 100% INSPECTION
- = SAMPLING INSPECTION
- ◇ = DATA CHECK

CUSTOMER APPROVAL

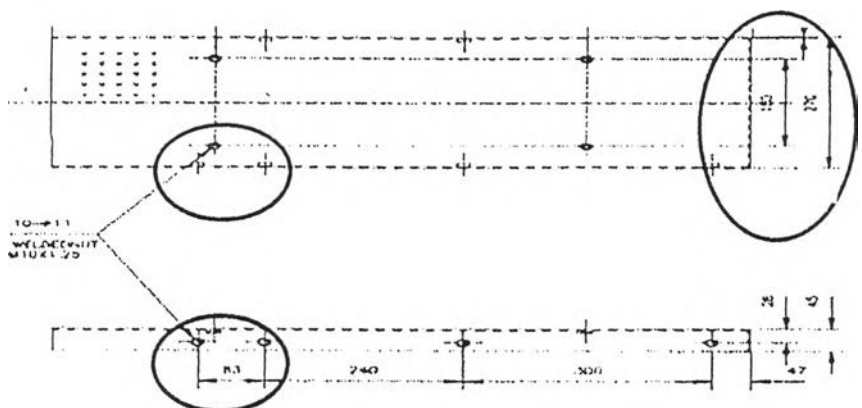
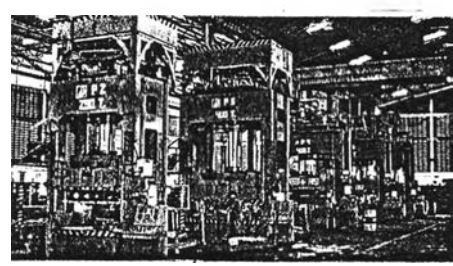
QUALITY CONTROL		
APPROVED	CHECKED	CHECKED
<i>Kainz</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

SUPPLIER PROPOSAL

QUALITY CONTROL		
APPROVED	CHECKED	CHECKED
<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i> 8/6	<i>[Signature]</i>

MANUFACTURE 6

**OPERATION STANDARD SHEET**

PROCESS DESCRIPTION			MACHINE				MAN-MATERIAL-EQUIPMENT					
OPERATION NUMBER	OP-2		M/C NAME	PRESS AIDA	CAPACITY	400 T	MATERIAL	SPHC	OPERATOR	2 คน		
PROCESS NAME	FLOOR FRONT		DIE HANDLING	MANUAL	DIE PLATE SIZE	420X850X800	SUPPLER	NIPPON STEEL	HANDLING	FORKLIFT		
รายละเอียดของงาน			ขั้นตอนการทำงาน				เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต					
			<ol style="list-style-type: none"> <li>ตัดแผ่น Blank size ให้ได้ขนาด</li> <li>พับฉากด้วยมัตพับ 88°C บนเครื่องบีบขึ้นรูป</li> <li>Forming ตามแบบที่กำหนด(กรณีต้องผลิตมากกว่า300 ชิ้นต่อล็อตให้ใช้ progressive die)</li> <li>การ load งานทำด้วย manual</li> <li>เวลาเปลี่ยนแม่พิมพ์พับไม่ควรเกิน 15 นาที</li> <li>ตรวจสอบชิ้นงานด้วยการสุ่มเช็ค</li> <li>บรรจุชิ้นงานลงบน Pallet</li> <li>ขนส่งไปคลังเก็บพัสดุ</li> </ol>				 <p align="center">Hydraulic Press 200T, 250T, 400T, 800T, 1200T</p> <p>ข้อสังเกต : ห้ามวาง pallet กีดขวางทางเข้าออก เพราะจะทำให้การทำงานไม่สะดวก</p>					
							ขนาด (W x L)	± 1.0	Setup time	2.00		
							มุมพับฉาก	90 องศา	Process time	6.50		
							การบิดงอ	ไม่บิดงอ	Scheduled downtime	2.50		
							ระยะ pitch รู	130±0.5	Machine downtime	4.50		
กดขึ้นรูปมุมฉาก 2 ข้าง			280.9 ตัน				จุดตรวจสอบ	มาตรฐาน	Inspection time	1.75		
ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน			แรงกด (ตัน)	ความเร็ว รอบ(rpm)	ความเร็ว ตัด(m/min)	อัตราป้อน (ม.ม./รอบ)	ขนาด (W x L x T)	เครื่องมือ	เวลาเปลี่ยน tools(นาที)	การควบคุมคุณภาพ	เวลาการผลิต	17.25

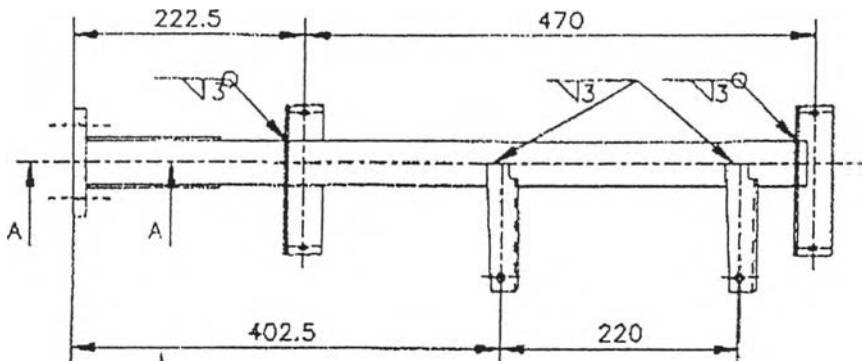
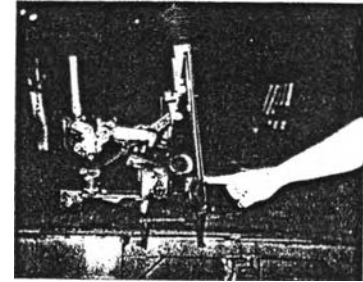
ภาคผนวก 7

OPERATION STANDARD SHEET

PROCESS DESCRIPTION		MACHINE				MAN-MATERIAL-EQUIPMENT				
OPERATION NUMBER	OP-1	M/C NAME	NR-COMPRESS	CAPACITY	35T	MATERIAL	NAV710	OPERATOR	2 คน	
PROCESS NAME	FENDER RUBBER	DIE HANDLING	MANUAL	PLATE SIZE	1000X650X300	SUPPLER	KINUGAWA	HANDLING	FORKLIFT	
รายละเอียดของงาน		ขั้นตอนการทำงาน				เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต				
		<ol style="list-style-type: none"> <li>วางยางดิบบนแบบพิมพ์ชั้นล่าง</li> <li>วางเหล็กสปริง SK5 บนแบบพิมพ์โดยสังเกตระยะรูจะต้องอยู่ในตำแหน่งของ Guide post</li> <li>วางยางดิบบนแบบพิมพ์ชั้นบน</li> <li>ยกแบบพิมพ์ขึ้นอัตโนมัติ</li> <li>ตั้งอุณหภูมิอบยางที่ 120 °C เป็นเวลา 2 นาที</li> <li>รอ 2 นาทีจนกว่ายางจะสุก(cure time) และตัดสวิตช์อัตโนมัติ</li> <li>Unload งานออกจากเครื่อง</li> <li>แกะชิ้นงานออกจากแบบพิมพ์</li> <li>ตรวจสอบชิ้นงาน</li> </ol>								
								Setup time	5.50	
						ความหนา	4.5±0.5	Process time	8.20	
						รอยแตก	ผิวไม่แตก	Inspection	5.40	
						ระยะ pitch รู	130±0.5	Scheduled Downtime	6.35	
อัตรายางดิบด้วยความร้อน	25 ตัน	120°C	2 นาที	1.53 kg/cm <sup>3</sup>	612x950x4.5	จุดตรวจสอบ	มาตรฐาน	Machine downtime	12.0	
ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน	แรงกด (ตัน)	อุณหภูมิอบ(°C)	เวลาอบ (นาที)	ความหนาแน่นจำเพาะ	ขนาด (W x L x T)	เครื่องมือ	เวลาเปลี่ยน tools(นาที)	การควบคุมคุณภาพ	เวลาการผลิต	37.45



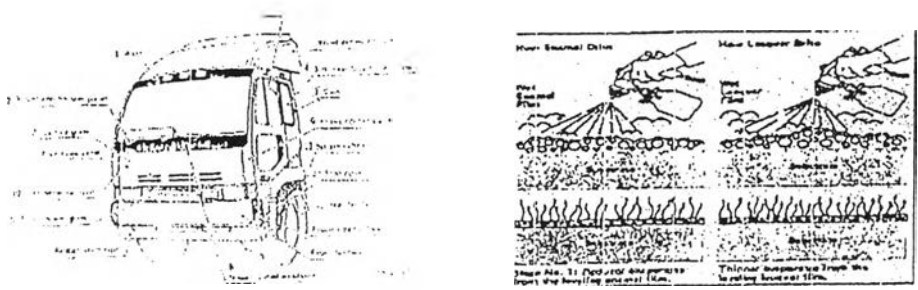
OPERATION STANDARD SHEET

PROCESS DESCRIPTION		MACHINE				MAN-MATERIAL-EQUIPMENT				
OPERATION NUMBER	OP-4	M/C NAME	WELDING	CAPACITY	100 AMP.	MATERIAL	SPHC	OPERATOR	2 คน	
PROCESS NAME	STAY AND BRACKET ASSEMBLY	DIE HANDLING	MANUAL	PLATE SIZE		SUPPLER	NIPPON STEEL	HANDLING	FORKLIFT	
รายละเอียดของงาน		ขั้นตอนการทำงาน				เครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต				
		<ol style="list-style-type: none"> <li>วางหน้าแปลนบน jig ก่อนเชื่อมติดกับ tube</li> <li>ปรับแนวของ bracket ให้ตรงตำแหน่งของ jig</li> <li>ตรวจเช็คระยะความยาวของรูเจาะ 470 ม.ม. และระยะ 220 ม.ม.</li> <li>ขัน jig ให้แน่นก่อนเชื่อม bracket</li> <li>ตรวจเช็คมุมตัด 152°C ด้วยเกจวัดมุม</li> <li>ประกอบ stay เข้ากับ chassis frame.</li> <li>ขันยึดด้วย bolt M10x1.25 ตั้ง torque wrench ที่พิกัดมาตรฐาน 6.0-8.5 kg-m</li> <li>เมื่อขัน bolt จนแน่นได้มาตรฐานที่ตั้งไว้แล้วให้ mark สีเหลืองที่ bolt เพื่อกันลืมหรือขันซ้ำ</li> <li>ตรวจเช็คความเรียบร้อยทั่วไป</li> </ol>				 <p>ข้อควรระวัง : หลังเชื่อม bracket จะต้องไม่มีช่องว่างดังรูปที่ปรากฏเพราะจะทำให้การประกอบ fender เอียง</p>				
						มุมพับฉาก	90 องศา	Setup time	1.75	
						การบิดงอ	ไม่มีบิดงอ	Process time	8.25	
						ระยะ pitch รู	470±0.5	Scheduled downtime	3.50	
						ระยะ pitch รู	220±0.5	Machine downtime	4.00	
						จุดตรวจสอบ	มาตรฐาน	Inspection time	2.33	
ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน	แรงกด (ตัน)	ความเร็ว รอบ(rpm)	ความเร็ว ตัด(m/min)	อัตราป้อน (ม.ม./รอบ)	ขนาด (W x L x T)	เครื่องมือ	เวลาเปลี่ยน tools(นาที)	การควบคุมคุณภาพ	เวลาการผลิต	19.83

### OPERATION STANDARD SHEET

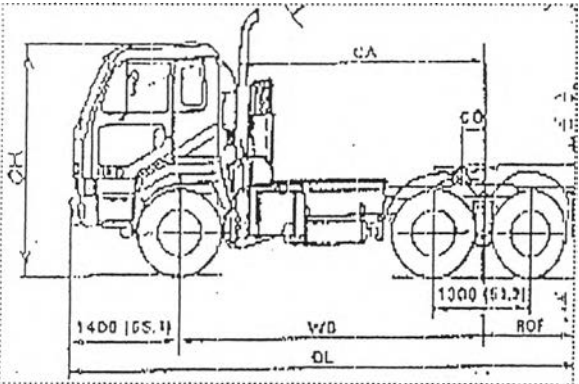
PROCESS DESCRIPTION		MACHINE				MAN-MATERIAL-EQUIPMENT				
OPERATION NUMBER	OP-5	M/C NAME	PRESS&DRILL	CAPACITY	1200T & 2.2 kW	MATERIAL	SPHC/SS41P	OPERATOR	2 คน	
PROCESS NAME	COUPLER & COMP. ASSEMBLY	DIE HANDLING	MANUAL	DIE PLATE SIZE	1000X650X450	SUPPLER	NIPPON STEEL	HANDLING	FORKLIFT	
รายละเอียดของงาน						ขั้นตอนการทำงาน				
						<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประกอบ web เข้ากับ bracket coupler โดยใช้ jig &amp; fixture ช่วยประกอบ</li> <li>2. ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อนเชื่อม web</li> <li>3. เชื่อมตามแนวที่กำหนดในแบบโดยแบ่งพื้นที่การเชื่อมป้องกันการแผ่ความร้อนซึ่งจะทำให้งานบิดงอ</li> <li>4. การป้อน plate coupler จะต้องทำforming 2 ครั้ง</li> <li>5. เจาะรูขนาด 18 มม. โดยมีระยะ pitch <math>\pm 0.5</math>mm</li> <li>6. สบคมตามแบบ C-45 ทั้ง 4 ด้าน</li> <li>7. ตรวจสอบขนาด</li> </ol>				
						มุมพับ	70°C			
						ขนาด	$L \pm 0.5$	Setup time	13.9	
						รอยเชื่อม	No crack	Process time	111.6	
						การบิดงอ	ไม่บิดงอ	Scheduled downtime	30.0	
						ระยะ pitch รู	$\pm 0.5$	Machine downtime	43.0	
						จุดตรวจสอบ	มาตรฐาน	Inspection time	7.00	
ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน	แรงกด (ตัน)	ความเร็ว รอบ(rpm)	ความเร็ว ตัด(ม/วิน)	อัตราป้อน (ม.ม./รอบ)	ขนาด (W x L x T)	เครื่องมือ	เวลาเปลี่ยน tools(นาที)	การควบคุมคุณภาพ	เวลาการผลิต	205.5

OPERATION STANDARD SHEET

PROCESS DESCRIPTION				MACHINE			MAN-MATERIAL-EQUIPMENT				
OPERATION NUMBER	OP-6			M/C NAME	AIR COMPRESSURE	CAPACITY	Air press. 10 bar	MATERIAL	OMARA BLACK	TOOLS	AIR GUN
PROCESS NAME	BLACK COLOR PAINTING			DIE HANDLING	MANUAL	TYPE	Airless spray	SUPPLER	KANZAI PAINT	HANDLING	MANUAL
<p>รายละเอียดของงาน</p> 							<p><u>ขั้นตอนการทำงาน</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.พ่นสีดำเฉพาะบริเวณที่กำหนดให้เท่านั้น</li> <li>2.จะต้องถอดชิ้นส่วนห้ามพ่นสีออกก่อนเตรียมผิวชิ้นงานและพ่นสี</li> <li>3.จะต้องปิด masking เพื่อป้องกันละอองสีดำติด เช่น caution plates battery, fuel hose, side deflector, cable and wiring harness อื่นๆ</li> <li>4.ปรับแรงดันลมประมาณ 7-8 bar</li> <li>5.ผสมสีให้ได้สัดส่วนที่กำหนด</li> <li>6.กรณีพ่นในบริเวณ out door จะต้องใช้สีแห้งเร็วเท่านั้น</li> <li>7.จะต้องป้องกันกระแสลมไม่ให้พัดผ่านขณะพ่นสีเพราะจะทำให้ละอองสีเกาะติดผิวงานไม่ดี</li> <li>8.ระวังฝุ่นละออง และสิ่งสกปรกเกาะติดผิวชิ้นงาน</li> <li>9.ตรวจสอบความเรียบร้อยทั่วไป</li> </ol>				
										Setup time	11.5
								ความหนาสี	Cross check	Process time	42.0
								ความเงาของสี	Visual	Scheduled downtime	5.50
								สภาพทั่วไป	Visual	Machine downtime	9.50
								จุดตรวจสอบ	มาตรฐาน	Inspection time	11.50
ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน	แรงกด (ตัน)	ความเร็ว รอบ(rpm)	ความเร็ว ตัด(m/min)	อัตราป้อน (ม.ม./รอบ)	ขนาด (W x L x T)	เครื่องมือ	เวลาเปลี่ยน tools(นาที)	การควบคุมคุณภาพ		เวลาการผลิต	80.00



OPERATION STANDARD SHEET

PROCESS DESCRIPTION				MACHINE				MATERIAL&EQUIPMENT			
OPERATION NUMBER	OP. 7			M/C NAME		CAPACITY		MATERIAL	Measuring tool	TOOLS	
PROCESS NAME	FINAL INSPECTION			DIE HANDLING	MANUAL	DIE PLATE SIZE		SUPPLER		HANDLING	MANUAL
รายละเอียดของงาน				ขั้นตอนการทำงาน				เครื่องมือและอุปกรณ์			
				<ol style="list-style-type: none"> <li>เริ่มต้นที่ประตูหน้าด้านขวาและเดินวนตามเข็มนาฬิกาจนครบรอบที่จุดเดิม</li> <li>ตรวจคุณภาพชิ้นส่วน การประกอบ และโครงสร้างต่างๆ ของรถตามลำดับ</li> <li>ตรวจโดยใช้ใบตรวจสอบที่กำหนดไว้</li> <li>ทำการพิจารณาตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหาที่พบด้วยความเชื่อมั่น</li> <li>ทำการสรุปผลปัญหาที่ตรวจพบและรายงานปัญหาเหล่านั้นไปยังผู้เกี่ยวข้อง</li> <li>กำหนดวันเวลาที่ จะดำเนินการแก้ไขให้ชัดเจน</li> <li>เก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติ</li> </ol>				<ol style="list-style-type: none"> <li>เกจวัดระดับ</li> <li>Torque wrench</li> <li>สีเหลืองใช้ทำ marking จุดตรวจสอบ</li> <li>ข้อนพลาสติกแข็งเคาะตรวจสอบรอยเชื่อม</li> <li>สเกลวัดความยาว ความกว้าง และความสูง</li> </ol>			
								Running	Non	Setup time	4.57
								Chalking	Non	Process time	16.5
								Fogging	Non	Scheduled downtime	3.00
								ความหนาสี	$30 \pm 5 \mu\text{m}$	Machine downtime	3.00
								จุดตรวจสอบ	มาตรฐาน	Inspection time	4.35
ขั้นตอนการผลิตชิ้นงาน	แรงกด (ตัน)	ความเร็ว รอบ(rpm)	ความเร็ว ตัด(m/min)	อัตราป้อน (ม.ม./รอบ)	ขนาด (W x L x T)	เครื่องมือ	เวลาเปลี่ยน tools(นาที)	การควบคุมคุณภาพ		เวลาการผลิต	31.42



## ประวัติผู้เขียน

นายพิพัฒน์ ศรีธรรมวงศ์ เกิดเมื่อวันที่ 7 กุมภาพันธ์ 2504 ที่จังหวัดกาฬสินธุ์ สำเร็จการศึกษาปริญญาอุตสาหกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เมื่อปีการศึกษา 2527 เข้าศึกษาต่อในระดับมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา 2538 เคยทำงานเป็นหัวหน้าส่วนวิศวกรรมการผลิต บริษัท อีซูซุเอ็นเอ็นแมนูแฟคเจอร์ริง(ประเทศไทย)จำกัด และในระหว่างการศึกษาค้นคว้าได้ทำงานเป็นผู้จัดการฝ่ายวิจัยและพัฒนาของบริษัท นิสสันดีเซล(ประเทศไทย) จำกัด ปัจจุบันเป็นผู้เชี่ยวชาญ 1 โครงการเทคโนโลยียานยนต์ ประจำศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ