



## บทที่ 4

### การดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัย การออกแบบการจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์ เพื่อหาข้อจำกัดในการนำชิ้นส่วนประกอบย่อยของรถจักรยานยนต์ประกอบเข้าเป็นรถจักรยานยนต์สำเร็จรูป ตามข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาสร้างขั้นตอนงานการประกอบรถจักรยานยนต์ และเวลาในการดำเนินการของกิจกรรมย่อยแต่ละกิจกรรม ในรูปแบบของการผลิตเป็นจำนวนมาก (Mass Production) โดยมีเงื่อนไขอื่นในการสร้างขั้นตอนงานย่อย มาพิจารณาประกอบ คือ เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนย่อย อุปกรณ์ขนถ่ายชิ้นส่วนเข้ากระบวนการประกอบขั้นตอนงานประกอบที่สร้างขึ้นจะถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานเพื่อนำไปใช้ในการพิจารณา กำลังการผลิตที่ต้องการและนำไปใช้กับรุ่นอื่น ๆ ที่เป็นการประกอบรถจักรยานยนต์ประเภทเดียวกัน

ในการดำเนินงานวิจัยนี้ทำการศึกษาการผลิตรถจักรยานยนต์ รุ่น A ประเภท Moped โดยมีขอบเขตของการศึกษาขั้นตอนการประกอบเฉพาะบนไลน์การผลิตหลัก (Main Assembly Line) เพื่อกำหนดขั้นตอนการประกอบและเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนที่กำหนดขึ้นแล้วนำไปใช้กับการผลิตรถจักรยานยนต์ประเภทเดียวกัน ในรุ่น B และ C เพื่อหาข้อสรุปเกี่ยวกับข้อจำกัดของขั้นตอนการประกอบที่กำหนดขึ้นที่จะได้กล่าวถึงในบทถัดไป ในบทนี้จะประกอบด้วย ความต้องการชิ้นส่วนประกอบย่อย การขนถ่ายชิ้นส่วนเพื่อการประกอบ ความต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์ในการประกอบ ข้อกำหนดของการประกอบจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ การกำหนดงานย่อยในการประกอบ เวลาที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมงานย่อย และ ความสัมพันธ์ของงานย่อยเพื่อการประกอบรถจักรยานยนต์สำเร็จรูป กำหนดเวลาทำการประกอบที่ต้องการ จัดสรรงานย่อยให้แก่แต่ละจุดงาน(Work Station) ดังมีรายละเอียดโดยแยกออกเป็นตามหัวข้อดังนี้

#### 4.1 ความต้องการชิ้นส่วนประกอบย่อย

ชิ้นส่วนย่อยที่จะถูกนำมาประกอบเป็นรถจักรยานยนต์สำเร็จรูปจะถูกกำหนดจากขั้นตอน ของการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีการกำหนดรูปแบบของชิ้นส่วนย่อย และจำนวนที่ต้องใช้ซึ่งมีรูปแบบและรายการชิ้นส่วนภายใต้กรอบของชิ้นส่วนย่อยที่ใช้ประกอบบนไลน์การผลิตหลัก(Main Assembly Line) ดังนี้

#### 4.1.1 คุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์

คุณลักษณะของรถจักรยานยนต์ที่ทำการศึกษารุ่น A โดยแยกรายละเอียดของแต่ละส่วนตามโครงสร้างของรถจักรยานยนต์ ประกอบด้วย

- เครื่องยนต์   แบบ 2 จังหวะ พาวเวอร์สทู้ป แคร็งเคสรีดวาล์ว ระบายความร้อนด้วยอากาศ
 

ปริมาตรกระบอกสูบ	102 cc.
ลูกสูบ x ช่วงชัก	50 x 52 มม.
อัตราส่วนกำลังอัด	70 : 1
ระบบการจ่ายน้ำมัน	คาร์บูเรเตอร์
ระบบเกียร์	4 เกียร์
ระบบจุดระเบิด	C.D.I เอาท์ไซด์ พัลเซอร์คอยล์
ความจุน้ำมันเชื้อเพลิง	4.8 ลิตร
ความจุน้ำมันหล่อลื่น	1.0 ลิตร
  
- โครงรถ
 

กว้าง x ยาว x สูง	630 x 1,865 x 1,010 mm.
ความสูงจากพื้นถึงเบาะ	745 mm.
ความสูงจากพื้นถึงเครื่องยนต์	135 mm.
ระยะจากศูนย์กลางล้อหน้าถึงล้อหลัง	1,195 mm.
  
- ระบบกันสะเทือน
 

หน้า	เซมิเทเลสโทปิค คอยล์สปริง ออยล์แคมเปอร์
หลัง	สวิงอาร์ม โช๊คอัพคู่
  
- ระบบเบรก
 

หน้า	กงห้ามล้อ (drum brake)
หลัง	กงห้ามล้อ (drum brake)
  
- ยาง           17"

#### 4.1.2 ชิ้นส่วนย่อยเพื่อการประกอบบนสายการผลิตหลัก

ชิ้นส่วนย่อยที่จะนำไปใช้ในการประกอบบนสายการผลิตหลัก แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ ชิ้นส่วนย่อย และ ชิ้นส่วนประกอบย่อย โดยมีรายละเอียดทั้ง 2 กลุ่มดังนี้

##### 4.1.2.1 ชิ้นส่วนย่อย (Component Parts)

เป็นชิ้นส่วนสำเร็จรูปพร้อมใช้ในการประกอบ รถจักรยานยนต์ ของรุ่นที่ทำการศึกษาค้นคว้าชิ้นส่วนย่อยที่ถูกนำมาใช้ในการประกอบบนสายการผลิตหลักประกอบด้วยชิ้นส่วน 167 รายการ และจำนวนที่นำมาใช้แต่ละรายการมีความแตกต่างกันออกไป ดังแสดงไว้ในตาราง 4.1 แสดงรายการชิ้นส่วนย่อยและจำนวนที่ใช้ ดังนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงรายการชิ้นส่วนย่อย และจำนวนที่ใช้

No.	Part No.	Part Name	Q'ty/Unit
1	22F-23411-01	RACE, BALL 1	1
2	22F-25381-10	AXLE WHEEL REAR	1
3	95817-08110	BOLT, FLG.	3
4	2JG-25181-00	AXLE WHEEL FRONT	1
5	90149-06184	SCREW	1
6	90201-106F2	WASHER, PLATE(PLAIN)	1
7	95607-08200	NUT, U FLANGE	3
8	90185-10091	NUT, SELF LOCKING	1
9	90185-10154	NUT, SELF LOCKING	1
10	90201-106F2	WASHER, PLATE(PLAIN)	1
11	35R-83350-20	FLASHER RELAY ASSY	1
12	90185-12046	NUT, SELF LOCKING	1
13	92017-10016	BOLT, BUTTON HEAD	1
14	2JH-15417-00	COVER,1	1
15	90149-06184	SCREW	1
16	95607-06100	NUT, U	1
17	90110-08221	BOLT HEX.SOCKET/HD	1
18	90185-12046	NUT, SELF LOCKING	1

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนย่อย และจำนวนที่ใช้

No.	Part No.	Part Name	Q'ty/Unit
19	95607-06100	NUT, U	1
20	95707-08500	NUT, FLANGE	1
21	90201-08326	WASHER	1
22	90201-080P6	WASHER	1
23	2A1-H4554-00-00-1B	WASHER SPECIAL	2
24	2JH-F139R-00-00-1B	COVER , 2	2
25	2JH-F3416-00-00-1B	COVER BALL RACE 2	1
26	4VK-F3415-00-00-1B	COVER BALL RACE 1	1
27	4VK-H4527-00-00-1B	DAMPER	2
28	4VK-H4553-00-00-1B	DAMPER	2
29	4VK-H4559-00-00-1B	DAMPER	2
30	90119-06044-00-1B	BOLT HEX, W/WASHER	2
31	90179-25033-00-1B	NUT	2
32	90201-06557-00-1B	WASHER, PLATE(PLAIN)	2
33	90387-063W1-00-2B	COLLAR	2
34	95307-06600-00-1B	NUT HEXAGON	2
35	97507-06520-00-1B	BOLT, HEX HEAD W/W	2
36	2JH-F5117-00-00-1B	COVER HUB DUST	1
37	3NA-H2190-00-00-3B	CLAMP, 1	3
38	3NA-H2280-00-00-3B	CLAMP, 1	1
39	4LY-H2530-00-00-1B	STOP SWITCH ASS'Y	1
40	4VK-F2210-00-00-1B	SHOCK ABSORBER RR.	1
41	4VK-S5100-00-00-6B	FRONT WHEEL ASSY.SET W/S	1
42	4VK-S5300-10-00-6B	REAR WHEEL ASSY.SET W/SF	1
43	90106-10025-00-1B	BOLT ROUND HEX.	1
44	90109-08183-00-1B	BOLT	1
45	90119-06044-00-1B	BOLT HEX, W/WASHER	2
46	90201-085P8-00-1B	WASHER, PLATE(PLAIN)	3

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนย่อย และจำนวนที่ใช้

No.	Part No.	Part Name	Q'ty/Unit
47	90201-12190-00-1B	WASHER, PLATE(PLAIN)	1
48	90338-30800-00-1B	PLUG	1
49	90387-062M9-00-1B	COLLAR	1
50	90387-12879-00-1B	COLLAR	1
51	90467-08003-00-1B	CLIP	1
52	92907-08100-00-1B	WASHER , SPRING	1
53	92907-10600-00-1B	WASHER , PLAIN	1
54	95307-08700-00-1B	NUT HEXAGON	1
55	95307-10600-00-1B	NUT HEXAGON	1
56	97527-08520-00-1B	BOLT , HEX .HEAD W/W	4
57	23R-F5455-00-00-1B	PULLER CHAIN RH.	1
58	2XF-F2311-00-00-1B	CHAIN CASE 1	1
59	4VJ-H5540-00-00-1B	CDI.UNIT CASE 1	1
60	4VK-F2210-00-00-1B	SHOCK ABSORBER RR.	1
61	4VK-F4198-00-00-1B	SEAT , RUBBER	1
62	4YS-F5381-00-00-1B	AXLE WHEEL REAR	1
63	90105-10036-00-1B	BOLT , FLG.	1
64	90106-10025-00-1B	BOLT ROUND HEX.	1
65	90119-06834-00-1B	BOLT HEX, W/WASHER	1
66	90119-06836-00-1B	BOLT HEX, W/WSAHER	1
67	90157-06102-00-1B	SCREW CROSS. PAN	1
68	90201-064K6-00-1B	WASHER, PLATE (PLAIN)	2
69	90201-101J1-00-1B	WASHER, PLATE (PLAIN)	1
70	90201-12190-00-1B	WASHER, PLATE (PLAIN)	1
71	90201-126L0-00-1B	WASHER, PLATE (PLAIN)	1
72	90501-125E9-00-1B	SPRING COMPRESSION	1
73	92907-10600-00-1B	WASHER , PLAIN	1
74	92907-10600-00-1B	WASHER , PLAIN	1

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนย่อย และจำนวนที่ใช้

No.	Part No.	Part Name	Q'ty/Unit
75	95307-10600-00-1B	NUT HEXAGON	1
76	97027-10020-001B	BOLT , HEX.	1
77	97507-06520-00-1B	BOLT , HEX HEAD W/W	2
78	9850L-06030-00-1B	SCREW PAN HEAD	1
79	9850L-06040-00-1B	SCREW PAN HEAD	1
80	9850L-06050-00-1B	SCREW PAN HEAD	1
81	99530-10114-00-1B	PIN DOWEL A	2
82	98568-39099-00-1B	CHAIN DRIVE	1
83	23R-F5455-00-001B	PULLER CHAIN RH.	1
84	23U-F1770-00-00-1B	OIL TANK CAP ASSY	1
85	2JH-H2501-V0-00-1B	MAIN SW.STRG.LOCK	1
86	2W8-H2130-00-00-1B	BAND ASSY	1
87	3NA-E5416-00-00-1B	COVER 1	1
88	4VJ-S2110-00-00-1B	BATTERY ASSY	1
89	4VK-F8100-00-00-1B	TOOL KIT	1
90	90101-06135-00-1B	BOLT, HEX.	1
91	90101-06207-00-1B	BOLT, HEX.	1
92	90119-06044-00-1B	BOLT HEX, WWASHER	2
93	97507-06512-00-1B	BOLT, HEX.HEAD W/W	2
94	97607-06220-00-1B	SCREW, PAN HEAD W/W	2
95	2JH-F4796-00-00-1B	COVER SEAT LOCK	1
96	2JH-F5137-00-00-1B	RING , STOP	1
97	3NA-E4410-00-00-1B	AIR FILTER ASSY.	1
98	3NA-F7430-00-00-1B	RR.FOOTREST ASSY 1	1
99	4AC-F7413-00-00-1B	COVER FOOTREST	1
100	4LY-H1960-00-00-1B	RECTIFIER REGULATOR	1
101	4NR-S6280-10-00-1B	MIRROR ASSY 1	1
102	4NR-S6290-10-00-1B	MIRROR ASSY 2	1

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนย่อย และจำนวนที่ใช้

No.	Part No.	Part Name	Q'ty/Unit
103	4VJ-E8111-10-00-1B	PEDAL SHIFT	1
104	4VJ-F1731-D0-33-GB	SIDE , COVER 3	1
105	4VJ-F8311-50-33-GB	SHIELD , LEG 1	1
106	4VK-F8321-00-00-1B	STAY	1
107	4VK-S4730-10-00-1B	DOUBLE SEAT ASSY	1
108	4YS-F4500-00-00-1B	FUEL COCK ASSY	1
109	90109-066F1-00-2B	BOLT	1
110	90159-06033-00-1B	SCREW W/WASHER	1
111	90159-06058-00-1B	SCREW W/WASHER	3
112	90159-06064-00-1B	SCREW W/WASHER	2
113	90159-06085-00-1B	SCREW W/WASHER	1
114	90159-06800-00-1B	SCREW W/WASHER	1
115	90175-06013-00-1B	NUT , WING	1
116	90201-06557-00-1B	WASHER , PLATE(PLAIN)	1
117	90249-12008-00-1B	PIN CLEVIS	1
118	90387-062M9-00-1B	COLLAR	1
119	90460-37802-00-1B	CLAMP , HOSE	1
120	9702L-06020-00-1B	BOLT , HEX.	1
121	97504-06520-00-1B	BOLT , HEX.HEAD W/W	2
122	97507-06512-00-1B	BOLT , HEX.HEAD W/W	2
123	97607-06210-00-1B	SCREW , PAN HEAD W/W	2
124	97607-06210-00-1B	SCREW , PAN HEAD W/W	2
125	97607-06320-00-1B	SCREW , PAN HEAD W/W	1
126	9760L-06212-00-1B	SCREW , PAN HEAD W/W	1
127	9770L-50012-00-1B	SCREW TRUSS TAPPING	2
128	2JH-F4742-00-00-1B	GROMMET	2
129	3NA-F7440-00-00-1B	RR.FOOTREST ASSY 2	1
130	3NA-H2190-00-00-3B	CLAMP 1	1

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนย่อย และจำนวนที่ใช้

No.	Part No.	Part Name	Q'ty/Unit
131	3PP-E4613-00-00-1B	GASKET EXHAUST 1	1
132	4VJ-E4710-10-00-MB	MUFF.ASSY 1	1
133	4VJ-E5620-00-00-6B	KICK CRANK ASSY	1
134	4VJ-F1741-D0-33-GB	SIDE , COVER 4	1
135	4VJ-F8312-50-33-GB	SHIELD , LEG 2	1
136	4VJ-S4865-00-00-1B	BASKET , FRONT	1
137	4VK-F1721-00-33-GB	SIDE , COVER 2	1
138	4VK-F4773-10-CB-LB	HANDLE , SEAT	1
139	4VK-F8321-00-00-1B	STAY	1
140	4VK-F8385-00-33-DB	COVER , UNDER	1
141	4VK-F8415-00-00-1B	DAMPER 1	1
142	4VK-F8416-00-00-1B	DAMPER 2	1
143	4VK-F842M-00-00-1B	COVER 1	1
144	4VK-F842N-00-00-1B	COVER 2	1
145	90109-066F1-00-2B	BOLT	1
146	90159-06033-00-1B	SCREW W/WASHER	1
147	90159-06058-00-1B	SCREW W/WASHER	2
148	90159-06085-00-1B	SCREW W/WASHER	1
149	90159-06800-00-1B	SCREW W/WASHER	2
150	90183-05807-00-1B	NUT SPRING	1
151	90201-05725-00-1B	WASHER , PLATE(PLAIN)	2
152	90201-06557-00-1B	WASHER , PLATE(PLAIN)	1
153	90201-086P8-00-1B	WASHER , PLATE(PLAIN)	3
154	90201-08766-00-1B	WASHER , PLATE(PLAIN)	1
155	90468-12007-00-1B	CLIP	1
156	90480-21038-00-1B	GROMMET	1
157	92907-08100-00-1B	WASHER , SPRING	2
158	92907-12600-00-1B	WASHER , PLAIN	1



ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนย่อย และจำนวนที่ใช้

No.	Part No.	Part Name	Q'ty/Unit
159	93510 - 04011	BALL	19
160	93503 - 16003	BALL	22
161	95807-06012-00-1B	BOLT , FLG.	4
162	97007-08016-00-1B	BOLT HEXAGON	1
163	97007-08025-00-1B	BOLT HEXAGON	2
164	9701L-06025-00-1B	BOLT , HEX.	1
165	97504-06520-00-1B	BOLT , HEX,HEAD W/W	2
166	97707-50012-00-1B	SCREW TRUSS HD/TAP	4
167	9770L-50012-00-1B	SCREW TRUSS TAPPING	1

## 4.1.2.2 ชิ้นส่วนประกอบย่อย(Sub Assembly Parts)

เป็นชิ้นส่วนย่อยที่ถูกทำการประกอบขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์ ในการเตรียมความพร้อมของชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการผลิตบนไลน์ผลิตหลักชิ้นส่วนประกอบย่อยที่ถูกนำมาใช้ในการประกอบบนไลน์ผลิตหลักประกอบด้วย 22 รายการ แต่ละรายการจะถูกนำมาใช้ต่อหนึ่งหน่วยการผลิต 1 Set ดังแสดงไว้ในตาราง 4.2 แสดงรายการชิ้นส่วนประกอบย่อยและจำนวนที่ใช้ดังนี้

ตารางที่ 4.2 แสดงรายการชิ้นส่วนประกอบย่อยและจำนวนที่ใช้

No.	Part Name	Q ty/Unit
1	HANDLE ASS'Y	1
2	FUEL TANK ASS'Y	1
3	REAR FENDER ASS'Y	1
4	MUD GUARD ASS'Y	1
5	CLUTCH HUB ASS'Y	1
6	REAR ARM ASS'Y	1
7	FRONT FORK ASS'Y	1
8	CARBURETOR ASS'Y	1
9	BK.FOOTREST 1 ASS'Y	1

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) แสดงรายการชิ้นส่วนประกอบย่อยและจำนวนที่ใช้

No.	Part Number	Q'ty/Unit
10	BK.FOOTREST 2 ASS'Y	1
11	PEDAL BRAKE ASS'Y	1
12	FOOTREST ASS'Y	1
13	OIL TANK ASS'Y	1
14	PANEL FRONT ASS'Y	1
15	COIL ASS'Y	1
16	TAIL LIGHT ASS'Y	1
17	COVER 1 ASS'Y	1
18	COVER 2 ASS'Y	1
19	COVER UNDER ASS'Y	1
20	CHAIN CASE ASS'Y	1
21	ENGINE SUB ASS'Y	1
22	FRAM SUB ASS'Y	1

#### 4.2 การขนย้ายชิ้นส่วนเพื่อการประกอบ

การขนย้ายชิ้นส่วนเข้าขบวนกรประกอบ ถือได้ว่าเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการสนับสนุนให้การผลิตเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง จากจำนวนรายการของชิ้นส่วนเพื่อการประกอบทั้ง 2 กลุ่ม คือ ชิ้นส่วนย่อยจำนวน 167 รายการ และชิ้นส่วนประกอบย่อย 22 รายการ จำนวนรายการดังกล่าวจะถูกส่งเข้าไปทำการประกอบบนไลน์ผลิตหลักอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้ว่าจะต้องมีการควบคุมชิ้นส่วนประกอบเป็นจำนวนมากในการจัดส่งชิ้นส่วนคราวละมาก ๆ จำเป็นจะต้องมีการจัดระบบการจัดส่งชิ้นส่วนให้สามารถส่งเข้าไปยังจุดปฏิบัติงานประกอบแต่ละครั้งเป็นจำนวนมาก โดยจะต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่ต้องการเช่น การจัดส่งจะต้องจัดส่งได้แต่ละครั้งเป็นจำนวนมากเช่นกัน เพื่อลดจำนวนเที่ยวของการขนส่งจากพื้นที่จัดเก็บไปยังจุดปฏิบัติงานประกอบ ในการจัดส่งจะต้องคงสภาพของชิ้นส่วนให้อยู่ในคุณลักษณะที่กำหนด ไม่เกิดความเสียหาย ดังนั้นในการจัดส่งจะต้องมีภาชนะบรรจุ สอดคล้องกับปัจจัยที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น

การจัดส่งชิ้นส่วนจะต้องบรรจุในภาชนะที่กำหนดเมื่อพิจารณาถึงการกำหนดจุดปฏิบัติงาน ระยะของพื้นที่การทำงานบนไลน์ผลิตหลักของพนักงาน 1 คน ( 1 Work Station ) จะต้องพิจารณาประกอบกับการจัด

สมดุลไลน์การผลิตพร้อมกันไป เพราะระยะของพื้นที่ที่กำหนดจะต้องสามารถนำชิ้นส่วนที่บรรจุในภาชนะไปทำการจัดวางได้ ในการออกแบบสายการประกอบ จึงต้องนำเงื่อนไขของพื้นที่การจัดวางชิ้นส่วนสำหรับการทำงานของพนักงานภายใต้เงื่อนไขของเวลาที่สูญเสียในกรณีที่มีการกำหนดระยะของพื้นที่ความรับผิดชอบบนไลน์ผลิตที่ยาวเกินไป ทำให้ต้องเสียเวลาในการเดิน เพื่อนำเอาชิ้นส่วนจากภาชนะบรรจุไปใช้งาน

ภาชนะบรรจุชิ้นส่วนสำหรับไลน์ผลิตหลักแบ่งออกได้ 2 ประเภท

4.2.1 ภาชนะบรรจุประเภท Rack

4.2.2 ภาชนะบรรจุประเภท Box

ภาชนะบรรจุทั้ง 2 ประเภทมีรูปแบบที่แตกต่างกันไปตามรายละเอียดที่แสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงรายการภาชนะบรรจุชิ้นส่วนเพื่อการประกอบ

ลำดับ	ชื่อภาชนะบรรจุ	ขนาดภาชนะบรรจุ กว้างxยาวxสูง
1	RACK HANDLE ASS'Y	80x180x150
2	RACK FUEL TANK ASS'Y	120x155x160
3	RACK REAR FENDER ASS'Y	70x120x120
4	RACK MUD GUARD ASS'Y	70x120x140
5	RACK CLUTCH HUB ASS'Y	65x100x130
6	RACK REAR ARM ASS'Y	120x155x160
7	RACK FRONT FORK ASS'Y	130x230x135
8	RACK CARBURETOR ASS'Y	15x22x12
9	RACK BK.FOOTREST 1 ASS'Y	70x120x140
10	RACK BK.FOOTREST 2 ASS'Y	70x120x140
11	RACK PEDAL BRAKE ASS'Y	50x100x80
12	RACK FOOTREST ASS'Y	60x105x120
13	RACK OIL TANK ASS'Y	50x100x80
14	RACK PANEL FRONT ASS'Y	60x120x145
15	RACK COIL ASS'Y	15x22x12
16	RACK TAIL LIGHT ASS'Y	50x100x80

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงรายการภาชนะบรรจุชิ้นส่วนเพื่อการประกอบ

ลำดับ	ชื่อภาชนะบรรจุ	ขนาดภาชนะบรรจุ กว้างxยาวxสูง
17	RACK COVER 1 ASS'Y	50x100x80
18	RACK COVER 2 ASS'Y	50x100x80
19	RACK COVER UNDER ASS'Y	70x120x120
20	RACK CHAIN CASE ASS'Y	120x155x160
21	RACK ENGINE SUB ASS'Y	80x180x150
22	RACK FRAM SUB ASS'Y	80x180x150
23	RACK HANDLE SEAT	80x180x150
24	RACK LEG SHILED	85x220x175
25	RACK COVER SIDE 3 & 4	120x220x170
26	RACK FRONT WHEEL & REAR WHEEL	635x220x160
27	RACK COVER SIDE 2	100x170x165
28	RACK MUFFLER	115x190x180
29	RACK AIR FILTER	55x150x170
30	RACK PEDAL SHIFT	70x125x165
31	RACK DOUBLE SEAT	80x200x160
32	RACK COVER UNDER	140x170x175
33	RACK BATTERY	30x50x20
34	RACK REAR CUSHION	40x70x10
35	RACK TOOL	30x50x20
36	RACK KICK CRANK	30x50x20
36	RACK MIRROR L,R	40x60x30
37	RACK MAIN SWITCH	30x50x20
38	RACK CHAIN	30x40x12
39	PLASTIC BOX CONTAINER FOR BOLT , SCREW , WASHER , CRIP , CIRCRIP.	10x15x17 15x22x12 20x32x16 (ขึ้นอยู่กับความเหมาะสม)

### 4.3 เครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับการประกอบ

การประกอบบนสายการผลิตหลักจะประกอบบนสายพานการผลิตเพื่อให้สายพาน ลำเลียงส่งงานจาก จุด-เริ่มต้น(Station 1) ผ่านจุดปฏิบัติงาน ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ทางด้านซ้ายและด้านขวาของสายพานการผลิตที่มีความยาว 60 เมตร การจับยึดชิ้นส่วนประกอบเข้ากับสายพานการผลิตจะถูกจับยึดด้วย JIG ซึ่งบนสายพานการผลิต จะมีการติดตั้ง JIG โดยมีระยะห่างที่ติดตั้งคือ 2 เมตร จึงถือได้ว่าสายพานการผลิตและ JIG จับยึดชิ้นส่วนเป็นอุปกรณ์หลักของไลน์การผลิตในการดำเนินการประกอบชิ้นส่วนย่อยเพื่อให้ได้รถจักรยานยนต์สำเร็จรูป โดยการแบ่งหน้าที่กันทำของพนักงานไลน์ผลิตซึ่งแต่ละจุดงานที่กำหนดขึ้นจะต้องมีเครื่องมือ และอุปกรณ์ เพื่อใช้ในการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือที่ใช้ในสายการผลิตจะเป็นเครื่องมือที่ใช้ลม เป็นต้นกำลัง เครื่องมือส่วนใหญ่ ใช้ขันยึดชิ้นส่วนเข้าด้วยกัน โดยมีขนาดแตกต่างกันไปตามขนาดของชิ้นส่วนที่จะประกอบ รายการเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงรายการเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อการประกอบ

ลำดับ	ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์	จำนวนที่ใช้
1	BENDING SHAFT	1
2	BLOCK NO.10	16
3	BLOCK NO.12	8
4	BLOCK NO.14	6
5	BLOCK NO.17	6
6	BLOCK NO.19	4
7	BLOCK NO.8	1
8	COLLECT CHUCK	1
9	DRIVE BIT NO.2	8
10	DRIVER BIT NO.3	14
11	ELECTRIC HOIST	1
12	ENGINE HOOK	1
13	ENGINE TABLE	1
14	HAMMER	1
15	HEX. 6 MM.	3
16	HEX.5 MM	1
17	JIG RR.FOOTREST	2

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงรายการเครื่องมือและอุปกรณ์เพื่อการประกอบ

ลำดับ	ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์	จำนวนที่ใช้
19	OIL FEEDER	1
20	PETRO FEEDER	1
21	PINCERS	5
22	PLASTIC HAMMER	9
23	RUBBER HAMMER	1
24	SCREW DRIVER	4
25	SPANNER NO. 14	2
26	SPANNER NO.10	2
27	SPANNER NO.12	3
28	SPANNER NO.8	2
29	STEEL CHISEL	2
30	TORQUE WRENCH 450QL	11
31	TORQUE WRENCH 900QL	4
32	TOURQUE 120 QL	1
33	TOURQUE 450 SPLN	1
34	UW-6SD	1
35	IMPACT MAC-320	2
36	IMPACT URW-6	1
37	IMPACT URW-8	1
38	IMPACT URW-8N	1
39	IMPACT US-3.5A	1
40	IMPACT US-5	12
41	IMPACT UW-101E	4
42	IMPACT UW-1300	2
43	IMPACT UW-61E	1
44	IMPACT UW-65LW	18
45	IMPACT UW-6CS	4
46	IMPACT UW-6SH	5

ตารางที่ 4.4 (ต่อ) แสดงรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ลม เพื่อการประกอบ

ลำดับ	ชื่อเครื่องมือและอุปกรณ์	จำนวนที่ใช้
47	IMPACT UW-6SSD	1
48	IMPACT UW-6SSH	1
49	IMPACT UW-6SSL	4
50	IMPACT UW-8P	1
51	IMPACT UW-9S	1

#### 4.4 ข้อกำหนดในการประกอบรถจักรยานยนต์

ในการดำเนินการประกอบรถจักรยานยนต์ จะดำเนินการตามข้อกำหนดโดยพิจารณาถึง

- ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคการประกอบ
- ข้อกำหนดทางด้านคุณภาพ
- ข้อกำหนดในการประกอบ

ข้อกำหนดทั้ง -3 ด้านจะถูกนำมาพิจารณาในการออกแบบการจัดสายการประกอบโดยข้อมูลในการสนับสนุนจะมาจากขั้นตอนการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ระบุไว้ในแบบพิมพ์เขียว ซึ่งกำหนดออกมาเป็นแบบพิมพ์เขียวสำหรับการประกอบรถจักรยานยนต์ที่มีข้อมูลบ่งชี้ เช่น ข้อกำหนดในการขัน Bolt ,Screw ในการยึดชิ้นส่วนเข้ากับโครงสร้างของรถจักรยานยนต์จะกำหนดให้โดยมีหน่วยของการขันยึดเป็น Kgf.cm เป็นต้น ในส่วนของข้อกำหนดทางด้านคุณภาพจะเป็นข้อกำหนด 2 ด้านหลัก ๆ คือ ข้อกำหนดในด้านของ Function การใช้งานโดยการประกอบจะต้องมีชิ้นส่วนย่อยครบตามข้อกำหนดในแบบพิมพ์เขียว และมีการติดตั้งได้ถูกต้องตามข้อกำหนดในแบบพิมพ์เขียวและข้อกำหนดหลังคือ ความเรียบร้อยของการประกอบ เช่น รอยต่อของการประกอบชิ้นส่วนหรือช่องว่างที่ปรากฏ(Appearance) ในส่วนของข้อกำหนดในการประกอบมีความสำคัญอย่างยิ่ง ในการออกแบบการจัดสายการประกอบ ซึ่งจะต้องพิจารณาวิธีการติดตั้งชิ้นส่วนย่อยเข้ากับโครงสร้าง โดยพิจารณาการติดตั้งก่อนหลังของชิ้นส่วนย่อย เพราะในการประกอบชิ้นส่วนย่อย ถ้าจัดลำดับก่อนหลังผิดพลาดจะส่งผลให้ทำการประกอบชิ้นส่วนย่อยอื่นไม่ได้ หรือส่งผลกระทบต่อระดับคุณภาพของชิ้นส่วนประกอบ เช่น เป็นรอยขีดข่วนบนชิ้นงานย่อย

#### 4.5 กำหนดขั้นตอนงานย่อยในการประกอบ

การกำหนดงานย่อยของขั้นตอนการประกอบ มีองค์ประกอบ 6 ด้านที่เข้ามาประกอบกันเป็นกิจกรรมย่อย ๆ จากจุดเริ่มต้นของการประกอบจนถึงจุดสุดท้ายของการประกอบนั้นคือ การดำเนินการกิจกรรมย่อยร่วมกันหลายกิจกรรม เพื่อให้ได้ผลลัพธ์เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป องค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน ดังต่อไปนี้

- 4.5.1 กิจกรรมการประกอบ ในแต่ละขั้นตอนย่อย
- 4.5.2 ชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบในแต่ละขั้นตอนย่อย
- 4.5.3 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนย่อย
- 4.5.4 ความชัดเจนของการแบ่งแยกงานย่อย
- 4.5.5 รอบเวลาการผลิตที่ต้องการ
- 4.5.6 การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์

เนื่องจากการดำเนินการประกอบรถจักรยานยนต์ เป็นงานเฉพาะด้านที่ต้องใช้องค์ประกอบในส่วนของเครื่องมือและอุปกรณ์ พร้อมทั้งการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ขึ้นกับกิจกรรมการประกอบชิ้นส่วนย่อยในกระบวนการประกอบในดำเนินงานวิจัยได้ใช้จำนวนขั้นตอนการประกอบเดิม ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันเข้ามาเป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อใช้ในการอ้างอิงการดำเนินการกำหนดขั้นตอนงานย่อย โดยใช้องค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน ข้างต้นมาพิจารณา กิจกรรมการประกอบ โดยการพิจารณารวมเข้าหรือแยกออกเพื่อให้สอดคล้องกับองค์ประกอบที่นำมาพิจารณาทั้ง 6 ข้อที่กล่าวในข้างต้น

จากการพิจารณากำหนดงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์ในรุ่น A สามารถแบ่งแยกกิจกรรมการประกอบจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายของการประกอบบนสายการผลิตแบ่งได้เป็น 202 ขั้นตอนงานย่อยดังแสดงไว้ในตารางที่ 4.6 แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์



ตารางที่ 4.5 แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Qty	
1	ตรวจเช็คหมายเลขเครื่อง E/G			ENGINES SUB ASSY	1	
2	นำขอกจากรอกเกี่ยว E/G แล้วยกสูงขึ้น			FOOTREST ASSY	1	
3	ประกอบ Footrest		97527-08520-00-1B	BOLT HEX.HEAD WW	4	
4	ยกแท่น (วาง E/G) วางบนไลน์					ENGINE TABLE
5	วาง E/G บนแท่น					
6	นำขอกจากรอกเกี่ยวออกจาก E/G					
7	วาง Cover 1 (ฝาครอบเครื่อง) บนไลน์					
8	ตรวจเช็คหมายเลขของคอก Frame			FRAME SUB ASSY	1	
9	ผลัก Main Stand ให้ตั้งขึ้น					
10	ยก Frame ออกจาก Rack โดยใช้รอก					ENGINE HOOK
	ยก Frame ออกจากรอกวางบน Jig					JIG
	ตั้งบน Jig และทำการล็อก Jig					HAMMER
11	ประกอบ E/G เข้ากับ Frame ด้วย Bolt	L	95817-08110	BOLT FLG.	1	
12	ยกแท่นวางเครื่องออกวางไว้บนตำแหน่งที่กำหนด					
	ช่วยประกอบ E/G กับ Frame	R				
14	ประกอบ Stop Switch โดยเกี่ยว Stop Switch	R	4LY-H2530-00-00-1B	STOP SWITCH ASSY	1	
	กับ Pedal Brake แล้วดึง Switch Stop					
	ประกอบ กับ Frame					
15	ใส่ Washer กับ Nut เข้ากับ Bolt ยึด E/G	R	90201-086P8-00-1B	WASHER PLATE (PLAIN)	3	
			95607-08200	NUT U FLANGE	3	
16	ขัน Nut ยึด E/G	R				IMPACT UW 6SH
						BLOCK NO.12
17	ขันด้วยแรง 180-280 kgf./cm.	R				T/ WR 450 QL
						BLOCK NO.12
18	ตรวจจาว์คสลิต Nut / washer ที่ทอร์ค	R				
19	จาระบีที่คอเฟรมด้านบนและด้านล่าง					GREASE NO.3

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของกาประกอบรถจักรยายนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
20	ประกอบบอลด้านบน 22 ลูก โดยใช้เข็มแพคดูด		93503-16003	BALL	22	IMPACT MAC-320
21	ประกอบบอลด้านล่าง 19 ลูก โดยใช้เข็มแพคดูด		93501-04011	BALL	19	IMPACT MAC-320
22	ยก Front Fork ออกจาก Rack วางบนไลน์			FRONT FORK SUB ASSY	1	
	ร้อยแกน Front Fork กับคอเฟรม ระวังอย่าให้ Ball เสียรูป					
	ประกอบ Rack Ball 1 และโคเวอ์บอลแรค กับ		22F-23411-01	RACE BALL 1	1	
	แกน Front Fork แล้วหมุน Nut 1 ตัว		2JH-F3416-00-00-1B	COVER BALL RACE 2	1	
23	ขัน Nut ยึดแกน Front Fork กับคอเฟรมให้แน่น		90179-25033-00-1B	NUT	2	IMPACT UW-101E
	ขันนัทตัวที่ 1 แรงขัน 250-350 kgf.cm.					COLLECT CHUCK
	เพื่อให้ Rack Ball 1 เข้าที่แล้วหมุน Front Fork					IMPACT UW-9S
	ไปมา-ซ้าย-ขวา 2-3 ครั้ง และคายนัทตัวที่ 1 ออก					COLLECT CHUCK
	1/4 รอบทดลองโยกอีกครั้งให้ Front Fork หมุน					
	คล่องตัว และใช้ประแจทอร์คจับนัทตัวที่ 1 ให้					
	แล้วขัน Nut ตัวที่ 2 ให้แน่นพอดีโดย คอจะต้อง					
	ไม่ผิด					
24	เช็ท ทอร์คนัทตัวที่ 2 600-900 kgf.cm.					TWR 900 QL
25	ตรวจมาร์คสี Nut ทั้ง 2 ตัว					MARKING PEN
26	ประกอบ Cover 1 กับ Frame			COVER 1 SUB ASSY	1	
	ประกอบ Spring Compression และ Washer กับ Engine	L	90501-12E9-00-1B	SPRING COMPRESSION	1	
27	เปิด Cover 2 ห้ายเฟรมทั้ง 2 ข้างโดยแกะ		2JH-F139R-00-00-1B	COVER 2	2	
	กระดาดขาว ออกก่อน					
28	ต่อสาย CDI Unit กับสายไฟ Engine 3 เส้น	L	4VJ-H5540-00-00-1B	CDI UNIT CASE 1	1	
	แดง - ขาว					
	แดง - ดำ					
	ฟ้า - ขาว					
29	จัด Pipe และ Hose เข้าแคมป์ที่เฟรม	L				

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
30	ทาสีคอปเฟรม โดยใช้ภูกัน จุ่มสีแห้งเร็ว	L				สี . ภูกัน
	ทาดรจนจุดหมายเลข คอปเฟรม					
31	ใส่ Collar เข้าด้านใน Protector แล้วขัน	L	90149-06184	SCREW	1	IMPACT US-5
	Screw ยึด Cover 1 กับ Frame ( ด้านซ้าย )		90387-062M9-00-1B	COLLAR	1	DRIVER BIT NO.3
32	ขัน Screw ยึด CDI กับ BK. ที่ Sub. มากับ		97607-06320-00-1B	SCREW PAN HEAD	1	IMPACT US-5
	Frame					DRIVER BIT NO.3
33	ประกอบ Pin Dowbl กับ Engine		99530-10114-00-1B	PIN DOWEL	2	
34	ใส่ Cover Hub Dust กับ Front Wheel Ass'y		2JH-F5117-00-00-1B	COVER HUB DUST	1	
	ประกอบชุด Front Wheel เข้ากับ Front Fork		4VK-S5100-00-00-6B	FRONT W/ASSY SET W/S	1	
	ร้อย Axle Wheel Front ให้ผ่านทะลุไปด้านตรงข้าม	R	2JH-25181-00	AXLE WHEEL FRONT	1	PLASTIC HAMMER
35	ใส่ Collar กับด้านใน Protector แล้วขัน	R	90149-06184	SCREW	1	IMPACT US-5
	Screw ยึด Cover 1 กับ Frame ( ด้านขวา )		90387-062M9-00-1B	COLLAR	1	DRIVER BIT NO.3
36	ใส่ Washer กับ Axle Wheel Front		90201-101J1-00-1B	WASHER , PLATE (PLAIN)	1	
	หมุน Nut ที่ Axle Wheel Front		90185-10091	NUT SELF LOCKING	1	
37	ขัน Nut Front Wheel ให้แน่น					IMPACT UW-9S
						BLOCK NO.17
38	เช็คทอร์ค Nut Front Wheel แรงขัน 300-480					T/ WR450 QL
	kgf.cm.					BLOCK NO.17
39	ตรวจมาร์ค สี Nut Front Wheel					MARKING PEN
40	ประกอบ Tail Light กับเฟรมโดยใส่ แดมเปอร์		4VK-H4559-00-00-1B	DAMPER 2	2	
	2,3 และ Collar อย่างละ 2 ตัวกับ Tail Light		4VK-H4527-00-00-1B	DAMPER 3	2	
	แล้วประกอบกับ Frame ใส่แดมเปอร์ 5 และ		90387-063W1-00-2B	COLLAR	2	
	Washer ขันยึดด้วย Nut ให้แน่น		4VK-H4553-00-00-1B	DAMPER 5	2	
			2A1-H4554-00-00-1B	WASHER SPECIAL	2	
			95307-06600-00-1B	NUT HEXAGON	2	
41	จัดสายไฟ Tail Light อยู่ระหว่าง เฟรมกับ					
	ไฟท้าย R					
42	ร้อย Axle เข้ารู BK. Footrest 1		22F-25381-10	AXLE WHEEL REAR	1	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของกาประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
	ทาจาระบี กับ Axle	L				GREASE NO.2
						แปรงทาสี
	ประกอบ Rear Arm เข้ากับ Frame ร้อย Axle ผ่าน Rear Arm และเฟรม ทะลุด้านตรงข้าม			REAR ARM SUB ASSY	1	
43	ประกอบ Rear Fender กับ Frame ให้ด้านหน้า Lock กับ Mud Guard ที่ประกอบมากับ Frame แล้วขันด้วย Bolt 2 ตัว รอง Washer 2 ตัว ด้านหลัง และขัน Bolt ด้านหน้า 2 ตัว			REAR FENDER SUB ASSY	1	
			97507-06520-00-1B	BOLT HEX.WW	2	IMPACT UW-6SSL
			90201-06557-00-1B	WASHER PLATE (PLAIN)	2	BLOCK NO.10
			90119-06044-00-1B	BOLT HEX.WW	2	
44	ประกอบ Seat Rubber กับ Oil Tank		4VK-F4198-00-00-1B	SEAT RUBBER	1	
45	ขัน Bolt ยึด Fuel Tank กับ Frame โดยให้ขอบ Seat Rubber อยู่ใต้ Fuel Tank 2 ตัว		97507-06520-00-1B	BOLT HEX.WW	2	IMPACT UW-6SLK
			90201-064K6-00-1B	WASHER PLATE (PLAIN)	2	BLOCK NO.10
46	เช็ทฮอร์ค Bolt Fuel Tank แรงขัน 50-80 kgf.cm.					T/ WR 120 QL
						BLOCK NO.10
47	ตรวจมาร์คสี Bolt Fuel Tank					MARKING PEN
48	ขัน Nut ยึด Fuel tank กับ Frame ที่หมุนมาจาก Sub. Frame					IMPACT URW-8
49	เช็ทฮอร์ค แรงขัน 120-190 kgf.cm.					T/ WR 450 QL
50	มาร์คสีที่ Nut					MARKING PEN
51	เช็ท Bar Code ที่ติดกับ E/G และ Frame แล้ว นำ Bar Code Frame ติดที่ R/Fender (ในกรณีที่มีเสียงดังและหมายเลขไม่ตรงกันให้แจ้งหัวหน้างานทันที)					
52	ใส่ Washer เข้ากับแกนโช๊คที่เฟรม	R	90201-12190-00-1B	WASHER PLATE (PLAIN)	1	
	ประกอบโช๊คกับเฟรมกับ Rear Arm ควรระวังให้	R	4VK-F2210-00-00-1B	SHOCK ASSORBER RR.	1	
	หันด้านที่มีขอบมาร์ค ที่ประกอบกับ Rear Arm ไว้ด้านนอก					

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Qty	
	หมุนนัท ยึดใช้กับเฟรมรอง Washer	R	95307-10600-00-1B	NUT HEXAGON	1	
			90201-106F2	WASHER PLATE (PLAIN)	1	
	หมุน Bolt ยึดใช้กับ R/Arm รองด้วย Washer	R	90106-10025-00-1B	BOLT ROUND HEX.	1	
	1 ตัว		92907-10600-00-1B	WASHER PLAIN	1	
53	ขัน Nut ยึดใช้กับเฟรมรอง Washer 1 ตัว	R				IMPACT UW-6SH
						BLOCK NO.14
54	ขัน Bolt ยึดใช้ด้านหลังกับ Rear Arm รอง Washer	R				IMPACT UW-6SH
						BLOCK NO.17
55	เช็ททอร์ค Nut ใช้คนหลัง	R				TWR 450 QL
						BLOCK NO.14
56	เช็ททอร์ค Bolt ใช้คนหลัง	R				T/WR 450 QL
						BLOCK NO.17
57	ตรวจมาร์คสี Bolt , Nut ใช้คนหลัง	R				MARKING PEN
58	ใส่ Clutch Hub กับ Rear Wheel			CLUTCH HUB ASSY	1	
	ประกอบ RWheel กับ R/Arm ให้ด้านตรงข้าม		4VK-S5300-10-00-1B	REAR WHEEL ASSY SET W/SF	1	
	ร้อย Axle ผ่าน Spocket					
	ประกอบ Collar เข้าระหว่าง R/Arm กับ RWheel	R	90387-12879-00-1B	COLLAR	1	SHAFT
	และร้อย ชาร์ป สำรองผ่าน Collar RWheel ค้างไว้					
	จับชาร์ปสำรองไว้ แล้วให้ด้านตรงข้ามต้น Axle	R				
	ให้สุดพร้อมกับดึงออก					
59	คล้อง Chain Drive กับ Spocket Drive ที่ E/G	L	98568-39099-00-1B	CHAIN DRIVE	1	PINCERS
	และปลายอีกด้านหนึ่งอยู่ด้านในของ Rear Arm					
	ส่วนปลายอีกด้านหนึ่งร้อยเข้าระหว่าง Frame					
	กับ BK Footrest 1 แล้วต่อปลาย Chain Drive					
	เข้าด้วยกันให้ด้านบนของ Clip Lock Chain Drive					
	วังทวนเข็มนาฬิกา เพื่อไม่ให้ Clip หลุด					
60	ต่อปลั๊ก CDI กับ Wire Harness	L				
61	ต่อปลั๊ก Engine กับ Wire Harness	L				

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
	ร้อย Axle Wheel Rear เข้า Puller Chain	L	4YS-F5381-00-00-1B	AXLE WHEEL REAR	1	
			23R-F5455-00-00-1B	PULLER CHAIN RH.	1	
	นำ Axle Wheel Rear ร้อยผ่าน R/Arm	L				
	ผ่าน Spocket					
	คล้องโซ่เข้ากับ Spocket แล้วดัน Axle Wheel Rear ให้ถอยให้สุดทางด้านหลัง	L				PLASTIC HAMMER
63	ปรับ Nut Puller Chain ให้มีความหย่อน 40-50 มม.	L				
	แล้วแจ้งด้านตรงข้าม					
64	ประกอบ Chain Case กับ R/Arm ให้ Chain Case	L				
	เข้า Lock					
65	ขัน Bolt ยึด chain case ตัวลึนข้างหน้า	L	90119-06834-00-1B	BOLT HEX. WW	1	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
66	ขัน Bolt ยึด chain case ตัวยาวยึดข้างหลัง	L	90119-06836-00-1B	BOLT HEX. WWASHER	1	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
67	หมุน Nut Wing ออกจากลอคเบรก	R				T/ WR 450 QL
						BLOCK NO.12
	นำ Pin ใส่กับรู วีเวอร์แคมชาร์ปโดยให้ Spring	R				MARKING PEN
	คาไว้กับลอคเบรก					
	กด Pedal Brake ลงให้ลอคเบรกผ่าน Pin แล้วหมุน	R				
	Nut Wing ตามเดิม ปรับระยะฟรี 20-30 มม. อย่าให้เบรกลังค้ำ					
68	ประกอบ Tension ที่ติดกับ R/Arm กับ Plate เบรก	R	90109-08183-00-1B	BOLT	1	
	ของ R/Wheel ขันยึดด้วย Bolt และ Nut		92907-08100-00-1B	WASHER SPRING	1	
	รอง Washer Spring ให้หัว Bolt เข้าลอคกับเบรก		95307-08700-00-1B	NUT HEXAGON	1	
69	ขัน Nut Tension	R				
70	ทอร์คแรงขัน 150-230 kgf.cm.	R				
71	ตรวจมาร์คสี	R				
72	ร้อย Clip กับ Bolt Bartension	R	90468-12007-00-1B	CLIP	1	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.12

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของกาประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
73	ใส่ Puller Chain ที่ Axle Wheel Rear	R	23R-F5455-00-00-1B	PULLER CHAIN RH.	1	
	หมุน Nut กับ Axle	R	90185-12046	NUT SELF LOCKING	1	
74	ดึงชุด Puller Chain ให้เท่ากับด้านซ้าย	R				IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
75	ขัน Nut ยึด Axle Wheel Rear	R				IMPACT UW-101E
						BLOCK NO.10
76	เช็คทอร์ค 500-700 kgf.cm.	R				T/ WR 900 QL
						BLOCK NO.19
77	ตรวจจมาร์คสี	R				MARKING PEN
78	ขัน Nut Puller Chain ให้แน่น	R				IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
79	ประกอบ Handle กับแกน Front Fork ให้รองผ้า			HANDLE SUB ASSY	1	
	ที่ปลายแกน Front Fork ล็อคกับ Handle จัดสาย					
	Wire Harness ไว้ ด้านขวาสายอื่น ๆ ไว้ด้านซ้าย					
80	ร้อย Bolt จากซ้ายไปด้านขวาแล้วขัน Nut ยึด handle	L	90105-10036-000-1B	BOLT FLANGE	1	IMPACT UW-9S
			90185-10154	NUT SELF LOCKING	1	BLOCK NO.14
						SPANNER NO.14
81	เช็คทอร์คที่ Nut แรงขัน 700-900 kgf.cm.	L				T/ WR 900 QL
						SPANNER NO.14
						BLOCK NO.14
82	ตรวจจมาร์คสีที่ Nut	L				
83	ร้อยสาย Speedometer กับ Wire Brake เข้า					
	Clamp ที่ชุด Front Fender					
84	คายน Screw เปิดฝา คาบเรเตอร์แล้ววางบนไลน์	L				IMPACT UW-5
						DRIVER BIT NO.2
85	เดินสายไฟร้อยเขา Stay Air Filter สอดสาย 2T	R				
	แล้ว นำไปต่อกับ					
	- สายไฟ Tail Light 1 ปลั๊ก					
	- สาย Center Fuel Tank 1 ปลั๊ก					

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
	- สาย ออยรีเวอร์เกจ 1 ปลั๊ก					
	- สาย Stop Switch 2 เส้น					
	- สาย Fuse 1 เส้น					
86	ร้อยท่อน้ำมันออกใต้ลูจาก Engine สอดใต้เฟรม ใต้ Fuel Tank	R				
87	ประกอบ Oil Tank Sub กับ Frame	R		OIL TANK SUB ASSY	1	
	ขัน Bolt ยึด Oil Tank กับเฟรม 2 ตัว	R	90119-06044-00-1B	BOLT HEX. WWASHER	2	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
88	ประกอบทำน้ำมันออกใต้ลูกับ Oil Tank โดยดึง Reverse ปลายท่อน้ำมันออกใต้ลูออกแล้วใส่ Clip กับปลายท่อน แล้วประกอบเข้ากับ Oil Tank รััดด้วย Clip ระวังอย่าให้สายบิดงอ หรือ แตก	R	90457-08003-00-1B	CLIP	1	
89	เติมน้ำมันออกใต้ลูใน Oil Tank ประมาณ 1 ลิตร	R				OIL FEEDER
90	รัดสายไฟด้วย Clamp1 4 จุด	R	3NA-H2190-00-00-3B	CLAMP 1	4	
91	จัดสาย Wire Hamess ให้ตรง Mark จุดเทพสีขาว แล้วรัด Wire Hamess กับ Frame ด้วย Clamp1		3NA-H2280-00-00-3B	CLAMP 1	1	
92	ปิดฝา Oil Tank ที่ Oil Tank		23U-F1770-00-00-1B	OIL TANK CAP ASSY	1	PLASTIC HAMMER
93	ต่อปลั๊ก Flasher Relay กับ Wire Hamess แล้ว ประกอบ Flasher Relay กับ Frame		35R-83350-20	FLASHER RELAY	1	
94	ร้อยสาย Wire Starter เข้าฝา Cabu และ Spring Plunger ไปเกี่ยวกับ Plunger	L				
95	ร้อยสาย Wire Cylinder เข้าฝา Cabu และ Spring ที่ออกจาก Carburetor ไปเกี่ยวกับลูกเร่ง	L				
96	ปิดฝา Carb. ขัน Screw ที่ติดมา 2 ตัว โดยวัดให้ SpringPlunger และลูกเร่งลงใน Carburetor ให้สุด	L				IMPACT UW-5 DRIVER BIT NO.2
97	ประกอบสาย Speedometer เข้ากับ Front Wheel โดยใส่ใส่สายให้เข้าล็อก	L				
98	ล็อคสาย Speedometer ด้วย Ring Stop แล้วดึง ยางหุ้ม	L	2JH-F5137-00-00-1B	RING STOP	1	SCREW DRIVER



ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
99	ประกอบสายเบรคเข้ากับ Front Wheel	L				
100	ต่อสายไฟ ดำ-ขาว	L				
101	เสียบปลั๊กสายไฟ ฟิวส์น้ำเงิน-ขาว	L				
102	ใส่ Pin เข้าชุด Front Wheel	L	90249-12008-00-1B	PIN CLEVIS	1	
	ร้อยสายเบรคเข้า Pin	L				
	ขัน Nut Wing เข้า Wire Break	L	90175-06013-00-1B	NUT WING	1	SCREW DRIVER
103	ปรับระยะฟรีให้ได้ 8-12 mm. โดยบีบรีเวอร์เข้า	L				
	แล้วปลดออก					
104	ประกอบ Hing Seat กับ Fuel Tank โดยร้อย Bolt	L				IMPACT UW-6SLK
	แล้วขัน Nut ยึดให้แน่น					BLOCK NO.10
105	ใส่ Washer เข้ากับแกน Frame	L	90201-1290-00-1B	WASHER PLATE (PLAIN)	1	
	ประกอบใช้คหลังกับเฟรมและ Rear Arm โดยที่	L	4VK-F2210-00-00-1B	SHOCK ABSORBER RR.	1	
	Rear Arm หันด้านมีขอบออกด้านนอก					
	หมุน Bolt ยึดนุ้ใช้ค กับ R/Arm รอง Washer 1 ตัว	L	90106-10025-00-1B	BOLT ROUND HEX.	1	
			92907-10060-00-1B	WASHER PLAIN	1	
	หมุน Nut ยึดนุ้ใช้คกับ Frame รอง Washer 1 ตัว	L	95307-10600-00-1B	NUT HEXAGON	1	
		90201-106F2	WASHER PLATE (PLAIN)	1		
106	ขัน Bolt ใช้คหลัง L	L				IMPACT UW-6SH
						BLOCK NO.17
107	ขัน Nut ใช้คหลัง L	L				IMPACT UW-6SH
						BLOCK NO.14
108	เช็คทอร์ค Bolt ใช้คหลัง L แรงขัน 240-390 kgf.cm.	L				TWR 450 QL
						BLOCK NO.17
109	เช็คทอร์ค Nut ใช้คหลัง L แรงขัน 310-490 kgf.cm.	L				T/WR 450 QL-
						BLOCK NO.14
110	ตรวจมาร์คสี Bolt , Nut ใช้คหลัง L	L				MARKING PEN
111	เติมน้ำมันเบนซินเข้าทาง Pipe ให้เต็ม Carburetor	L				PETRO FEEDER

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของภาพประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
112	ประกอบ R/Footrest LH กับ BK.Footrest โดยใส่	L	3NA-F7430-00-00-1B	RR. FOOTREST ASSY	1	PLASTIC HAMMER
	Bolt รั้งเข้า BK.Footrest ผ่าน R/Footrest LH		90109-066F1-00-2B	BOLT	1	
113	ขัน Nut ยึด R/Footrest	L	95607-06100	NUT U	1	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
114	ขัน Bolt ยึด BK.Footrest กับ Frame รong	L	97027-10020-00-1B	BOLT HEX.	1	IMPACT UW-6SH
	Washer Plate		92907-10600-00-1B	WASHER PLAIN	1	BLOCK NO.14
115	ต่อท่อ Hose กับ Carburetor (ที่มีปลายท่อ 2 สาย)	L				
116	ประกอบ Spring Compression กับ Washer	L	90501-125E9-00-1B	SPRING .COMPRESSION	1	
	กับ Engine		90201-126L0-00-1B	WASHER PLATE (PLAIN)	1	
117	ประกอบ BK.Footrest 2 กับ Axle Wheel Rear	R		BK.FOOTREST 2	1	IMPACT UW-6SH
	แล้วขันยึดด้วย Bolt กับ Frame แรงขัน 370-580		92017-10016	BOLT BUTTON HEAD	1	HEX. 5 MM
	kgf.cm.					
118	ขัน Nut ยึด Axle Wheel Rear รongด้วย Washer	R	90185-12046	NUT SELF LOCKING	1	IMPACT UX-139C
	1 ตัว		92907-12600-00-1B	WASHER . PLAIN	1	BLOCK NO.19
119	เช็ทอรัค Nut ยึด Axle	R				TWR 450 QL
						BLOCK NO.19
120	ตรวจมาร์คสี Nut ยึด Axle	R				MARKING PEN
121	ประกอบ Kick Crank กับ Engine ให้แกน Kick	R	4VJ-E5620-00-00-6B	KICK CRANK ASSY	1	
	Crank ตรงกับ Nut Axle Wheel Rear					
122	ขัน Bolt ยึด Kick Crank กับ Engine	R	9701L-06025-00-1B	BOLT HEX.	1	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.19
123	ประกอบ Rear Footrest 2 กับ BK.Footrest 2	R	3NA-F7440-00-00-1B	RR. FOOTREST ASSY 2	1	JIG RR.FOOTREST
	รั้ง Bolt 1 ตัว		90109-066F1-00-2B	BOLT	1	
124	ขัน Nut ยึด Rear Footrest	R	95607-06100	NUT U	1	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
125	หยิบหม้อกรองออกจาก Rack และประกอบ Clamp	L	3NA-E4410-00-00-1B	AIR FILTER ASSY	1	
	Hose เข้ากับหม้อกรองโดยหัน Screw ให้อยู่ด้าน		90460-37802-00-1B	CLAMP HOSE	1	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
	ย้ายแล้วประกอบกับ Carburetor					
126	ขัน Screw Clamp Hose	L				IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.2
127	ประกอบ Air Filter กับ Frame ด้านซ้าย	L				PLASTIC HAMMER
128	ขัน Screw ยึด Air Filter กับ Frame 2 ตัว		97607-06210-00-1B	SCREW PAN HEAD WW	2	IMPACT US-5
	ระวังจะขันทับ Wire Harness					DRIVER BIT NO.3
129	ขัน Screw ยึด Fuel Cock กับ Frame 2 ตัว	L	97607-06210-00-1B	SCREW PAN HEAD WW	2	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
130	ประกอบท่ออย่าง Air Filter กับ frame	R				SCREW DRIVER
131	ประกอบ Grommet ปิดรู Cover Oil Pump	R	90480-21038-00-1B	GROMMET	1	SCREW DRIVER
132	หยิบ Manual ออกจากช่องมัดกาด วางบน Seat	R				
	Rubber					
133	ประกอบ Battery ในช่องมัดกาด ด้าน Hose	R	4VJ-52110-00-00-1B	BATTERY ASSY	1	
	ไว้ด้านนอก แล้วรัด Hose กับ Battery ด้วย Band		2W8-H2130-00-00-1B	BAND ASSY	1	
	ให้ตรงเครื่องหมายที่อยู่ด้านนอก ห้ามดึง					
	จุกยางออก					
134	ประกอบ Seat Lock Ass'y ที่ติดมากับชุด Main	L				
	Switch กับ Frame					
135	ขัน Screw ยึด Seat Lock 2 ตัว	L	90159-06064-00-1B	SCREW WWASHER	2	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
136	ใส่ Cover Seat Lock กับ Seat Lock โดยให้มาร์ค	L	2JH-F4796-00-00-1B	COVER SEAT LOCK	1	
	อยู่ด้านบน					
137	หมุน Bolt ยึด Stay Leg Shield 1 ยึดกับ E/G	L	4VK-F8321-00-00-1B	STAY 1	1	BLOCK NO.10
			97504-06520-00-1B	BOLT HEX. HEAD WW	2	
138	ประกอบ Cover Side 3 กับ Frame ให้รู้ Seat	L	4VJ-F1731-00-33-GB	COVER SIDEB 3	1	
	Lock ตรงกลางและเข้า Lock กับไฟท้าย ระวัง					
	Side 3 หล่น					
	ขัน Screw ยึด Side 3 กับ Fuel Tank	L	90159-06033-00-1B	SCREW WWASHER	1	IMPACT US-5

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
						DRIVER BIT NO.3
	ขัน Screw ยึด Side 3 กับ ท้าย Frame	L	90159-06058-00-1B	SCREW WWASHER	1	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
	ขัน Screw ยึด Side 3 กับ Frame	L	90159-06058-00-1B	SCREW WWASHER	1	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
139	ไลฟองอากาศขอได้รูป โดยใช้คีมบีบสาย 4-5 ครั้ง	R				PINCERS
	และจัดสายเข้ามัดกาด					OIL FEEDER
140	ประกอบ Cover Side 4 เข้ากับ Side 3 และ Frame	R	4VJ-F1741-D0-33-GB	SIDE , COVER 4	1	
	ขัน Screw ยึด cover Side 4 กับ Fuel Tank 1 ตัว	R	90159-06033-00-1B	SCREW WWASHER	1	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
	ขัน Screw ยึด Cover Side 4 กับ Frame 1 ตัว	R	90159-06058-00-1B	SCREW WWASHER	3	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
141	ประกอบ Cover Side 2 กับ Cover Side 4	R	4VK-F1721-D0-33-GB	SIDE , COVER 2	1	
	ขัน Screw ยึด Cover Side 2 กับ Cover Side 4	R	9770L-50012-00-1B	SCREW TRUSS TAPPING	2	IMPACT US-5
	2 ตัว รอง washer 2 ตัว		90201-05725-00-1B	WASHER , PLATE (PLAIN)	2	DRIVER BIT NO.2
142	ขัน Screw ยึด Cover Side 4 กับ Tail Light 1 ตัว	R	97707-50012-00-1B	SCREW TRUSS TAPPING	4	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.2
143	ประกอบ Muffler กับ BK, Footrest 2	R	4VJ-E4710-10-00-MB	MUFFUER ASSY	1	
	ร้อย Bolt BK.Footrest 2 ผ่าน Stay Muffler รอง	R	90110-08221	BOLT HEX.SOCKET/HD	1	
	Washer		90201-086P8-00-1B	WASHER , PLATE (PLAIN)	3	
	หมุน Nut ยึด Bolt Stay Muffler รอง Washer 1 ตัว	R	95707-08500	NUT FLANGE	1	
			90201-080P6	WASHER	1	
144	หมุน Bolt Muffler ผ่าน Footrest Bar รอง Washer	R	97007-08016-00-1B	BOLT HEXAGON	1	
	1 ตัว		90201-08766-00-1B	WASHER PLATE (PLAIN)	1	
145	หมุน Bolt ยึด Muffler กับ engine 2 ตัว รองแหวน	R	97007-08025-00-1B	BOLT HEXAGON	2	
	Spring 2 ตัว รอง Washer		92907-08100-00-1B	WASHER SPRING	2	

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
			90201-086P8-00-1B	WASHER PLATE	3	
146	ประกอบ Gasket กับ Muffler	R	3PP-E4613-00-00-1B	GASKET EXHAUST 1	1	
147	ขัน Bolt ยึด Muffler กับ Engine 2 ตัว	R				IMPACT UW-6SH
						BLOCK NO.12
	ขัน Bolt ยึด Footrest Bar กับ Engine 4 ตัว					IMPACT UW-6SH
						BLOCK NO.12
148	ขัน Bolt ยึด Muffler กับ Footrest Bar					IMPACT UW-6SH
						BLOCK NO.12
149	ขัน Bolt ยึด Stay Muffler กับ Bk. Footrest	R				IMPACT UW-6SH
						HEX. 6 MM
150	ปิดปลั๊กที่ BK.Footrest 2	R	90338-30800-00-1B	PLUG	1	
151	ดึง Spring Break เกี่ยวกับ Muffler	R				SPRING HOOK
152	วางผ้า กันเป็นรอบที่ Front Fender					ผ้ากันเป็นรอย
	ประกอบ Panel Front กับ Frame โดยที่ติดตั้งต่อ			PANAL FRONT ASSY	1	
	สาย Horn 2 เส้นก่อน					
	ขัน Bolt ยึด Panel Front 2 ตัว	L	97507-06512-00-1B	BOLT HEX.HEAD WW	2	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
	จัดสาย Wire cylinder, wire starter, speedometer	L				
	Wire break					
154	ขัน Bolt ยึด Stay Panel Front	L	97507-06512-00-1B	BOLT HEX.HEAD WW	2	IMPACT UW-6SLK
155	ประกอบ Pipe 2 กับ Hose เข้ากับ Fuel Cock	L				BLOCK NO.10
	โดยรัด clip ที่ Pipe 2 กับ Fuel Cock					
156	ขัน Nut Puller Chain	L				
157	แกะชุด Main Switch ออกจากถุง		2JH-H2501-V0-00-1B	MAIN SWHITCH STRG.	1	
	วาง Seat Lock บนไลน์แล้วนำ Main Switch	R				
	ประกอบกับ Frame โดยปิดกุญแจให้ Lock เดียว					
	โผล่แล้วต่อสายไฟ Main Switch กับ Wire Harness					
	ดำ-ขาว 1 เส้น และ 1 ปลั๊ก					

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของภาพประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
	ขัน Bolt ยึด Main Switch กับ Frame 2 ตัว	R	90119-06044-00-1B	BOLT HEX.WWASHER	2	IMPACT UW-6SLK BLOCK NO.10
158	จัดสาย Main Switch ให้เข้า Clamp ที่ Stay Panel Front					
159	ปิดลูกกุญแจ กลับอยู่ในระดับ Off เพื่อไม่ให้คอลล็อค	R				
160	เสียบปลั๊กแคปกับหัวเทียน	R				
161	ต่อสายไฟ Ignition Coil กับ Wire Harness	R				
162	ขัน Screw ยึด Ignition Coil กับ Frame 2 ตัว	R	97607-06220-00-1B	SCREW PAN HEAD	2	IMPACT UW-6SLK DRIVER BIT NO.3
163	ร้อยสาย Wire Cylinder เข้ากับ Cover	R	3NA-E5416-00-00-1B	COVER 1	1	
164	จัด Cover เข้ากับยางกันฝุ่นที่ oil pump	R				
165	ขัน Bolt ยึด Cover กับ E/G 2 ตัว	R	90101-06207-00-1B	BOLT HEX.	1	
			90101-06135-00-1B	BOLT HEX.	1	
166	ปิดคันทรงให้อยู่ระหว่างเริมเร่ง หรือหมดระยะฟรี 3-7 mm.	R				SPANNER NO.8
167	ตรวจสอบมาร์คที่ปั๊มให้ตรงกับ Screw หรือห่างไม่ เกิน 1 mm. การปรับมาร์คให้คลาย Nut ที่สายคันทรง คลาย Nut Lock ปรับหมุน Nut เมื่อมาร์คตรงก็ขัน Nut ล็อคให้แน่น	R				
168	ประกอบฝาเครื่องกับเครื่องยนต์	L				
169	ขัน Screw ยึด ฝาครอบกับเครื่องยนต์ 5 ตัว ชั้นสกู ให้ชั้นตรงข้ามกัน	L	90157-06102-00-1B	SCREW CROSS PAN	1	IMPACT US-5
			9850L-06040-00-1B	SCREW PAN HEAD	1	DRIVER BIT NO.3
			9850L-06050-00-1B	SCREW PAN HEAD	1	
			9850L-06030-00-1B	SCREW PAN HEAD	1	
170	จัดสายระบายให้เข้า Lock ฝาครอบเครื่อง	L				
171	ใช้ประแจแหวน คลาย Nut ออกเล็กน้อย	L				SPANNER NO.10
	ใช้ไขควงปรับที่แกนตั้ง โดยหมุนซ้ายสุดและหมุนขวา	L				SCREW DRIVER

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของกาประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
	1/8 รอบ (45 องศา) พร้อมก๊ัด Pedal Shift เช็ค					
	ถ้าระยะฟรีได้ระยะปรับ Nut Lock ขณะขัน Nut	L				
	ไขควงต้องอยู่ที่แกนตั้งเพื่อป้องกันการขยับตัวของ					
	ครัทช์					
172	เปิด Cover ครอบ Nut Lock	L	2JH-15417-00-1B	COVER 1	1	
173	ประกอบ Pedal Shift กับ Engine ให้อยู่ในตำแหน่ง	L	4VJ-E8111-10-00-1B	PADAL SHIFT	1	
	ขัน Bolt ยึด Pedal Shift	L	9702L-06020-00-1B	BOLT HEX.	1	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
175	ประกอบ Cover Footrest กับ Footrest ตกให้เข้า	L	4AC-F7413-00-00-1B	COVER FOOTREST	1	PLASTIC HAMMER
	สลักที่สุดของ Cover Footrest					
176	ประกอบ Rectifier กับ Wire Hamess		4LY-H1960-00-00-1B	RECTIFIER REGULATOR	1	
177	ประกอบ Leg Shield กับ Panal Front และ Frame	L	4VJ-F8311-50-33-GB	LEG SHILED 1	1	IMPACT US-5
	ขัน Screw ยึดให้แน่นกับ Stay Panal Front		90159-06085-00-1B	SCREW WWASHER	1	DRIVER BIT NO.3
178	ขัน Bolt ยึด Leg Shield กับ Stay 1 รอง Washer 1	L	97504-06520-00-1B	BOLT HEX.HEAD WW	2	IMPACT UW-6SLK
	ตัวและ Bolt Stay 1 ตัว		90201-06557-00-1B	WASHER PLATE (PLAIN)	1	BLOCK NO.10
179	ขัน Screw ยึด Rectricfy 1 ตัว		9760L-06212-00-1B	SCREW PAN HEAD WW	1	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
180	ประกอบ Leg Shield 2 กับ Stay Panal Front กับ	R	90159-06085-00-1B	SCREW WWASHER	1	IMPACT US-5
	Frame ขันยึดด้วย Screw 1 ตัว กับ Stay Panal		4VJ-F8312-50-33-GB	SHILED , LEG 2	1	DRIVER BIT NO.3
	Front					
181	หมุน Bolt ยึด Stay 1 กับ Engine	R	4VK-F8321-00-00-1B	STAY 1	1	BLOCK NO.10
			97504-06520-00-1B	BOLT HEX. HEAD WW	2	
182	ขัน Bolt ยึด Leg Shield กับ Stay 1 รอง Washer	R	97504-06520-00-1B	BOLT HEX. HEAD WW	2	IMPACT UW-6SLK
	1 ตัว		90201-06557-00-1B	WASHER , PLATE (PLAIN)	1	BLOCK NO.10

ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
183	ขัน Bolt ยึด Stay 1 ให้แน่น	R				IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
184	ถอด Cover Main Switch และ ลูกกุญแจออกวางบนไลน์					
185	ประกอบ Cover Under ให้เข้า Lock Leg Shield 1,2		4VK-F8385-00-33-DB	COVER UNDER	1	
186	ประกอบ Cover Main Switch กับ Cover Under	R				
	และหมุนเข้า Lock					
187	เสียบลูกกุญแจที่ Main Switch	R				
188	ขัน Screw ยึด Cover Under กับ Cover 1 1 ตัว	R	90159-06800-00-1B	SCREW WWASHER	1	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
189	ประกอบ Cover 1 เข้า Lock กับ Frame และ		4VK-F842N-00-00-1B	COVER 1	1	
	Cover Side 3 , 4					
190	ขัน Screw ยึด Cover 1 กับ Cover 2 1 ตัว		9770L-50012-00-1B	SCREW TRUSS TAPPING	1	IMPACT US-3.5A
						DRIVER BIT NO.2
191	ขัน Screw ยึด Cover Side 3 กับไฟท้าย 1 ตัว และ	L	97707-50012-00-1B	SCREW TRUSS HD/TAP	4	IMPACT US-3.5A
	ขัน Screw ยึด Cover Under กับ Cover 1 1 ตัว					DRIVER BIT NO.2
192	ประกอบ Cover 2 กับ Fuel Tank ให้เข้า Lock					
	Side 3 , Side 4					
193	ขัน Screw ยึด Cover Side 3 , 4 บน, ล่าง 2 ตัว		97707-50012-00-1B	SCREW TRUSS HD/TAP	4	IMPACT US-3.5A
						DRIVER BIT NO.2
194	วาง Tool Kit ในช่วง Seat Rubber		4VK-F8100-00-00-1B	TOOL KIT	1	
195	ขัน Screw ยึด Cover Under กับ Frame 1 ตัว		90159-06800-00-1B	SCREW WWASHER	1	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
196	ขัน Screw ยึด Cover Under กับ Cover 1 1 ตัว	R	90159-06800-00-1B	SCREW WWASHER	1	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3



ตารางที่ 4.5 (ต่อ) แสดงขั้นตอนงานย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์

No.	ขั้นตอนงานย่อย	เงื่อนไข	ชิ้นส่วนที่ใช้			เครื่องมือที่ใช้
			รหัส	ชื่อ	Q'ty	
197	ขัน Screw ยึด Cover 2 กับ Fuel Tank 1 ตัว	R	90159-06058-00-1B	SCREW WWASHER	2	IMPACT US-5
						DRIVER BIT NO.3
198	ประกอบ Double Seat กับ Hing Seat		4VK-S4730-10-00-1B	DOUBLE SEAT ASSY		
	หมุน Nut 3 ตัว รอง Washer 3 ตัว					
	ขัน Nut Double Seat ให้แน่นทั้ง 3 ตัว					IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
199	ใส่ Grommet กับ Handle Seat 2 ตัว		2JH-F4742-00-00-1B	GROMMET	2	
	ประกอบ Handle Seat กับ Frame ขันยึด Bolt 4 ตัว		4VK-F4773-10-CB-LB	HANDLE SEAT	1	IMPACT UW-6SLK
						BLOCK NO.10
			95807-06012-00-1B	BOLT FLANGE	4	
200	แกะกระจกออกจากกล่องทั้ง 2 ข้าง					
	ประกอบกระจก 1 กับ Handle LH หมุน ตามเข็ม		4NR-S6280-00-00-1B	MIRROR ASSY 1	1	
	นาฬิกา					
	ประกอบกระจก 2 กับ Handle RH หมุนทวนเข็ม		4NR-S6290-00-00-1B	MIRROR ASSY 2	1	
	นาฬิกา					
201	ขัน Nut Lock กระจกให้แน่นทั้ง 2 ข้าง					SAPPANER NO.14
202	จัดจิกออกจากการ Lock Main Stand					BENDING SHAFT
	ตั้งรถออกจากจิก					
	เข็นรถลงไลน์					
	เดินกลับขึ้นมาบนไลน์					

#### 4.6 สร้างความสัมพันธ์ของงานย่อยและเวลาดำเนินการแต่ละขั้นตอน

ในการดำเนินกิจกรรมการประกอบรถจักรยานยนต์ ในรุ่น A ซึ่งกำหนดเป็นรุ่นตัวอย่าง มีความต้องการกิจกรรมการประกอบย่อยรวมกัน 202 ขั้นตอน เพื่อให้ได้มาซึ่งผลิตภัณฑ์รถจักรยานยนต์สำเร็จรูป ในการดำเนินกิจกรรมการประกอบ 202 ขั้นตอน ไม่สามารถดำเนินการแต่ละขั้นตอนได้โดยอิสระต่อกัน เนื่องจากกิจกรรมการประกอบ บางขั้นตอนเป็นกิจกรรมการประกอบที่ขึ้นต่อกัน หรือ เป็นกิจกรรมที่ต้องทำก่อนและหลังกิจกรรมที่ต้องการดำเนินการทันที ดังนั้นในการดำเนินกิจกรรมการประกอบทั้ง 202 ขั้นตอน จึงจำเป็นต้อง

นำมาจัดเรียงตามลำดับก่อนหลังพร้อมกับกำหนดเงื่อนไขที่ต้องกระทำต่อชิ้นส่วนที่ต้องการประกอบทางด้านซ้ายหรือขวาของรถจักรยานยนต์ หรือไม่ต้องการข้อกำหนดซึ่งการกระทำต่อชิ้นส่วน หรือกิจกรรมย่อยสามารถดำเนินการได้ทั้งด้านซ้ายหรือด้านขวาของรถจักรยานยนต์ที่กำลังทำการประกอบ ซึ่งเงื่อนไขที่กำหนดขึ้นจะใช้สัญลักษณ์ คือ การดำเนินกิจกรรมการประกอบของด้านซ้ายของรถจักรยานยนต์กำหนดให้ใช้หมายเลข 1 การดำเนินกิจกรรมการประกอบของด้านขวาของรถจักรยานยนต์กำหนดให้ใช้หมายเลข 2 และการดำเนินกิจกรรมการประกอบชิ้นส่วนที่สามารถกระทำได้ทั้งด้านซ้ายและขวากำหนดให้ใช้หมายเลข 0 ความสัมพันธ์ของงานย่อยที่กำหนดขึ้นจะถูกนำมาหาเวลาในการดำเนินกิจกรรมย่อยแต่ละกิจกรรม (กำหนดเวลาดำเนินกิจกรรมย่อย แสดงไว้ในภาคผนวก ก โดยมีนัยสำคัญของเวลาย่อยที่กำหนด คือ 90 เปอร์เซ็นต์) ในรายละเอียดของความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่กำหนดให้เป็นเวลามาตรฐานของแต่ละกิจกรรมย่อยแสดงไว้ในตาราง 4.6 โดยอ้างอิงลำดับของหมายเลขของกิจกรรมงานย่อยจาก หัวข้อที่ 4.5 ตารางที่ 4.5 ดังนี้

ตารางที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่ใช้

ลำดับการประกอบ	ลำดับงานที่ต้องทำก่อน	เงื่อนไขในการประกอบ	เวลาที่ใช้ในการประกอบ
1	-	0	4.64
2	1	0	10.02
3	2	0	15.29
4	3	0	3.96
5	4	0	5.37
6	5	0	3.22
7	6	0	3.50
8	7	0	4.34
9	8	0	6.01
10	9	0	11.94
11	10	1	10.62
12	11	0	4.04
13	12	2	15.91
14	13	2	12.80
15	13	2	21.65
16	15	2	10.98
17	16	2	7.67
18	17	2	5.19

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่ใช้

ลำดับการประกอบ	ลำดับงานที่ต้องทำก่อน	เงื่อนไขในการประกอบ	เวลาที่ใช้ในการประกอบ
19	13	0	27.45
20	18,19	0	6.30
21	20	0	6.35
22	21	0	14.45
23	24	0	17.69
24	25	0	6.61
25	26	0	5.72
26	27	0	3.95
27	21	0	13.79
28	26	1	19.45
29	11	1	14.47
30	29	1	9.73
31	26	1	8.75
32	27	1	5.83
33	18	1	4.71
34	28	2	25.63
35	26	2	17.12
36	34	0	5.80
37	36	0	3.77
38	37	0	2.96
39	38	0	2.22
40	39, 27	0	32.32
41	39	0	2.66
42	18	1	18.56
43	40, 41, 88, 62	0	32.26
44	18, 87	0	5.99
45	87	0	13.88
46	45	0	3.29
47	46	0	3.42
48	47	0	4.80
49	48	1	3.77

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่ใช้

ลำดับการประกอบ	ลำดับงานที่ต้องทำก่อน	เงื่อนไขในการประกอบ	เวลาที่ใช้ในการประกอบ
50	49	0	3.27
51	43	0	8.67
52	18 , 86	2	13.76
53	52	2	5.02
54	42	2	1.95
55	53	2	2.46
56	54 , 55	2	2.23
57	56	2	5.30
58	57 , 43 , 62	2	11.76
59	58	1	30.40
60	82	1	5.02
61	60	1	4.05
62	59	1	13.43
63	62	1	5.63
64	51 , 63	1	4.48
65	64	1	3.85
66	65	1	4.46
67	66	2	16.65
68	67	2	3.27
69	68	2	3.67
70	69	2	5.66
71	70	2	4.35
72	71	2	6.21
73	56 , 72	2	8.77
74	73	2	4.77
75	74	2	8.61
76	75	2	4.50
77	76	2	3.27
78	77	2	3.84
79	26	0	12.24
80	79	1	19.61

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่ใช้

ลำดับการประกอบ	ลำดับงานที่ต้องทำก่อน	เงื่อนไขในการประกอบ	เวลาที่ใช้ในการประกอบ
81	80	1	4.51
82	81	1	3.31
83	82	1	5.45
84	14,18	1	7.00
85	26	2	30.54
86	18	2	4.28
87	86	2	8.03
88	87	2	8.26
89	88	2	7.99
90	85	2	22.35
91	90	0	9.39
92	89	0	3.80
93	82	0	5.17
94	26 ,44 , 84 , 79	1	15.61
95	94	1	10.86
96	95	1	14.66
97	83 , 96	1	2.74
98	97	1	3.86
99	98	1	2.44
100	99	1	4.68
101	91	1	4.62
102	99	1	16.52
103	102	1	5.36
104	18	1	6.52
105	42 , 57	1	18.60
106	105	1	2.79
107	106	1	2.82
108	107	1	4.79
109	108	1	3.65
110	109	1	4.71
111	96	1	15.60

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่ใช้

ลำดับการประกอบ	ลำดับงานที่ต้องทำก่อน	เงื่อนไขในการประกอบ	เวลาที่ใช้ในการประกอบ
112	42	1	7.97
113	112	1	2.88
114	59 , 113	1	8.53
115	96	1	3.76
116	18	1	3.94
117	42	2	7.08
118	114 , 117	2	5.83
119	118	2	3.06
120	119	2	3.21
121	18	2	8.41
122	121	2	4.14
123	120	2	8.22
124	123	2	2.23
125	96	1	7.73
126	125	1	3.34
127	126	1	2.31
128	127	0	5.00
129	155	1	5.31
130	128	2	4.29
131	167	2	4.21
132	18	2	2.39
133	132	2	9.47
134	159	1	7.94
135	134	1	4.73
136	135	1	3.65
137	18 , 168	1	5.47
138	32,50,61,72,100,101,103,104,110, 115,129,133,136	1	17.69
139	89	2	5.98
140	138,139	2	21.96
141	140	2	10.43

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่ใช้

ลำดับการประกอบ	ลำดับงานที่ต้องทำก่อน	เงื่อนไขในการประกอบ	เวลาที่ใช้ในการประกอบ
142	122,124,141	2	7.74
143	142	2	16.94
144	143	2	4.64
145	144	2	5.78
146	145	2	3.28
147	146	2	10.44
148	147	0	4.09
149	148	2	2.86
150	149	2	5.54
151	150	2	4.99
152	30 , 82	2	21.01
153	152	1	4.95
154	153	1	3.55
155	111	1	6.89
156	119	1	3.57
157	179	2	21.10
158	157	2	2.34
159	158	0	2.52
160	167	2	4.52
161	160	0	2.47
162	161	2	9.24
163	96	2	3.71
164	163	2	4.50
165	164	2	12.61
166	165	2	6.36
167	116 ,166	2	3.49
168	33, 116 , 58	1	8.59
169	168	1	11.54
170	169	1	2.31
171	174	1	13.61
172	174	1	2.85

ตารางที่ 4.6 (ต่อ) แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่ใช้

ลำดับการประกอบ	ลำดับงานที่ต้องทำก่อน	เงื่อนไขในการประกอบ	เวลาที่ใช้ในการประกอบ
173	170	1	4.15
174	173	1	6.70
175	151	1	5.81
176	82	0	5.18
177	130,175	1	11.02
178	177 , 137	1	8.16
179	176	0	5.07
180	131,154,162,178	2	12.94
181	180	2	10.66
182	181	2	7.43
183	182	2	2.97
184	183	0	3.16
185	31,35,184	0	15.92
186	185	2	5.67
187	186	2	3.44
188	190	2	3.03
189	187,192	0	6.54
190	189	0	9.30
191	138	1	4.72
192	93,180	0	6.65
193	140	0	2.25
194	47	0	4.81
195	186	0	4.29
196	188	1	3.46
197	196	1	3.62
198	194,195,197 , 199 , 193	1	32.15
199	140	0	25.90
200	198	0	37.19
201	200	0	5.92
202	78 ,156 ,172 ,191 ,201	0	29.82



จากตารางที่ 4.6 ได้แสดงกิจกรรมย่อยจากลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 202 ที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรม(กิจกรรมที่ขึ้นต่อกัน) ทำให้ทราบถึงลำดับก่อนและหลังที่ต้องการในการดำเนินกิจกรรมย่อยทั้ง 202 กิจกรรม ซึ่งในการจัดทำสมดุลสายการประกอบรถจักรยานยนต์ ถ้าไม่ได้พิจารณาลำดับในการประกอบหรือดำเนินกิจกรรมย่อยไว้ก่อนหน้านี้ จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดเรียงกิจกรรม เพื่อจัดสรรงานให้กับจุดปฏิบัติงาน(Work - Station) ในตารางที่ 4.6 พยายามที่จะอธิบายความหมายไว้ 2 ประเด็นด้วยกันคือ

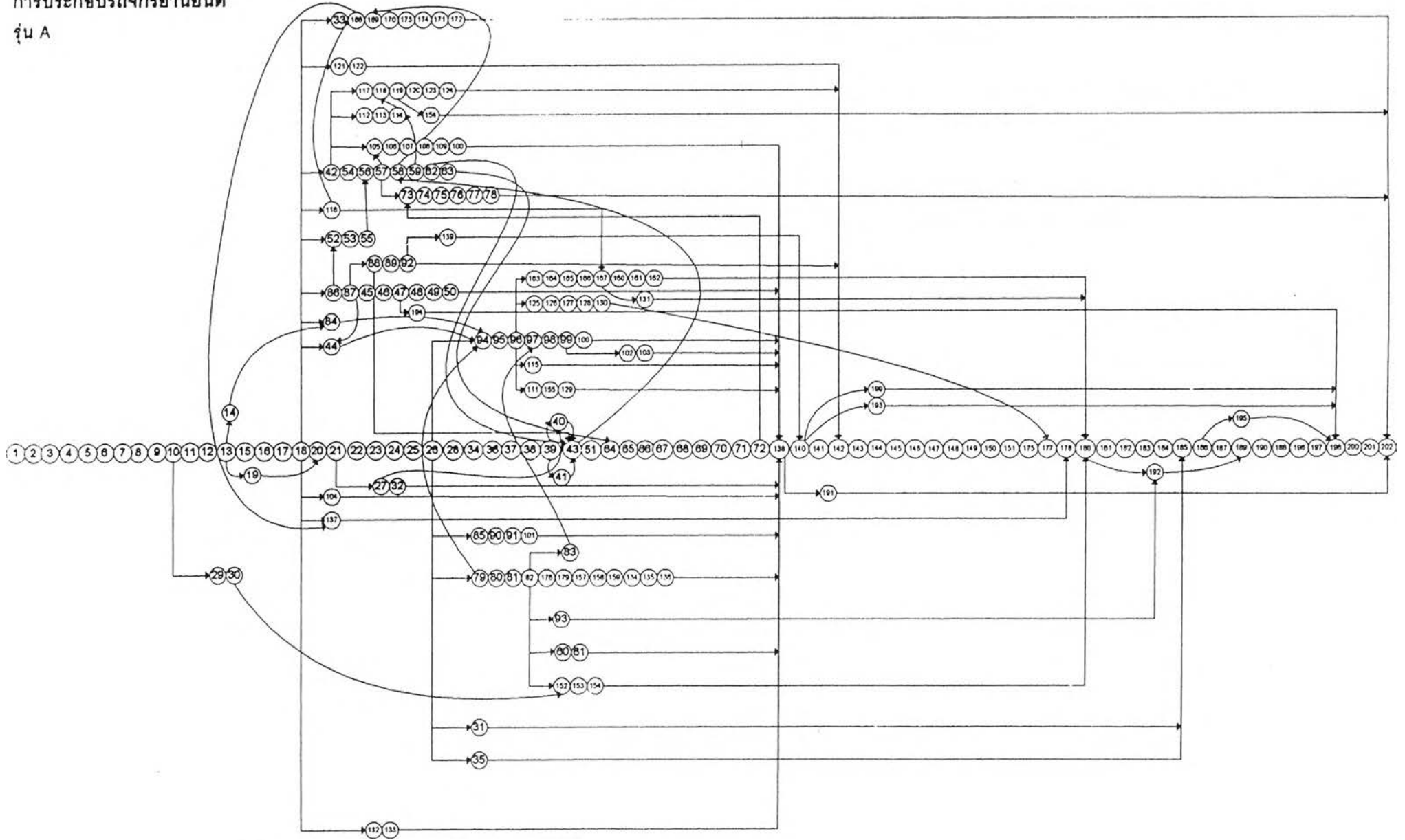
- ความสัมพันธ์ระหว่างกิจกรรมการประกอบย่อยจากลำดับที่ 1 ถึง 202
- โครงสร้างของการประกอบรถจักรยานยนต์

เนื่องจากการนำเสนอด้วยตาราง จึงทำให้ความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมย่อยของการประกอบรถจักรยานยนต์เห็นได้อย่างชัดเจนจากลำดับความต้องการประกอบที่ 1 ถึงลำดับที่ 202 ในความหมายของลำดับที่จัดเรียงไว้เป็นลำดับของขั้นตอนที่ต้องการในการประกอบมิได้หมายถึงต้องทำการประกอบโดยเรียงลำดับตามเลขที่ 1 ถึง 202 ดังนั้นในการจัดความสัมพันธ์ของกิจกรรมการประกอบก็จะไม่ขึ้นกับลำดับที่ของกิจกรรมในส่วนของโครงสร้างการประกอบรถจักรยานยนต์การนำเสนอในตารางที่ 4.6 จะทำให้เข้าใจได้ยากจึงนำเอาความสัมพันธ์ของกิจกรรมการประกอบย่อยที่แสดงไว้ในตารางที่ 4.6 มาเขียนเป็นโครงข่ายงาน(Net Work) เพื่อให้สามารถทำความเข้าใจกับโครงสร้างการประกอบรถจักรยานยนต์ได้ง่ายขึ้นและใช้เวลาทำความเข้าใจน้อย โดยโครงข่ายงานที่จัดทำดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้างการประกอบรถจักรยานยนต์ จะทำให้ทราบถึงกิจกรรมย่อยที่แตกต่างแยกออกเป็น 2 ประเภทคือ

- กิจกรรมการประกอบหลักหรือสายงานวิกฤต(Critical Path)
- กิจกรรมการประกอบที่มีความยืดหยุ่น(Float)

กิจกรรมย่อยที่แตกต่างกันทั้ง 2 ประเภท มีความสำคัญและจำเป็นในขั้นตอนของการจัดสมดุลไลน์การผลิต(Assembly Line Balancing) ในขั้นตอนของการจัดสมดุลสายการประกอบไว้ในบทถัดไป

รูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้าง  
การประกอบรถจักรยานยนต์  
รุ่น A



## 4.7 การกำหนดรอบเวลาทำการผลิต(Cycle Time)

การกำหนดเวลาทำการผลิต คือ การกำหนดปริมาณที่ต้องการผลิตต่อหนึ่งหน่วยเวลาการกำหนดเวลาทำการผลิตเพื่อให้ทราบถึงความสามารถในการผลิต(Capacity) ว่ามีพอสำหรับรองรับกับความต้องการที่ต้องการผลิต หรือความต้องการของตลาดต่อผลิตภัณฑ์ที่จะทำการผลิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตให้เพิ่มขึ้นหรือลดลงตามความต้องการ ในการกำหนดเวลาการผลิตจะต้องทราบเงื่อนไขของการผลิตคือ

### 4.7.1 ปริมาณความต้องการของตลาด(ปริมาณการผลิต)

ปริมาณความต้องการของตลาดหรือประมาณการผลิต ในการผลิตแล้วจะทำการเตรียมกำลังการผลิตตามประมาณการผลิตที่ต้องการคือ ปริมาณความต้องการของตลาด(Sales Forecast) จะเป็นการประมาณจากความต้องการของตลาด ซึ่งอาจจะได้จากการทำวิจัยตลาดเพื่อให้ทราบถึงความต้องการต่อผลิตภัณฑ์ เป็นจำนวนเท่าใดในช่วงเวลาที่กำหนด ส่วนในการประมาณการผลิต(Production Forecast) จะเป็นการพิจารณากำลังการผลิต(Capacity) โดยจะมีการพิจารณาปรับเปลี่ยนความต้องการของตลาดให้มีปริมาณความต้องการผลิตใกล้เคียงกันในแต่ละเดือน และสามารถครอบคลุมความต้องการของตลาด เพื่อประสิทธิภาพในการจัดการบริหารประสิทธิภาพการผลิตซึ่งในการผลิตจริงบางช่วงของการผลิตกับการจำหน่าย จะมีปริมาณสินค้าคงคลังขึ้นอยู่กับวิธีการปรับเรียบการผลิตนั่นเอง ดังนั้นการกำหนดเวลาทำการผลิตจึงอ้างอิงปริมาณความต้องการผลิตจากประมาณการผลิตที่มีความยาวของแผนประมาณการผลิต 5 ปี โดยในระยะปีแรก จะให้รายละเอียดของความ ต้องการผลิตในรายเดือน ส่วน 4 ปีที่เหลือจะเป็นประมาณการในแต่ละปี ซึ่งในส่วน 4 ปีหลังจะใช้เป็นข้อมูลในการจัดเตรียมกำลังการผลิตและให้ทราบถึงแนวโน้มในการเตรียมการผลิต ในส่วนของ Facility ที่ต้องใช้เวลาเตรียมการในระยะยาว

ประมาณการผลิตระยะปีแรก จะถูกนำไปอ้างอิงในการกำหนดเวลาทำการผลิตโดยรายละเอียดประมาณการผลิตจะแยกฐานที่จำทำการผลิตออกเป็นรายรุ่นในแต่ละเดือนซึ่งสรุปได้ว่าประมาณการผลิตจะแยกรายละเอียดออกเป็นรุ่นที่จะทำการผลิต ในแต่ละเดือนซึ่งมีระยะเวลาของการประมาณ 1 ปี

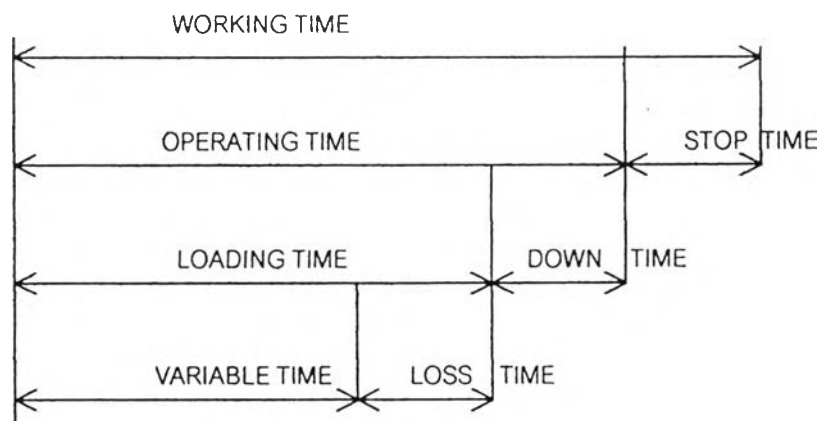
### 4.7.2 เวลาเพื่อใช้ในการผลิต

เวลาเพื่อใช้ในการผลิต คือ เวลาที่ถูกกำหนดขึ้นมาโดยบริษัทซึ่งอยู่ภายใต้กฎหมายแรงงาน ซึ่งบริษัทจะทำการกำหนดวันทำงานใน 1 ปีวันทำงานในแต่ละเดือน และ กำหนดเวลาการทำงานโดยกำหนดเวลาเริ่มต้นถึงเวลาสิ้นสุดของวันทำงาน เวลาเพื่อใช้ในการผลิตที่กำหนดจะถูกนำไปอ้างอิงในการกำหนด

ปริมาณการผลิตในแต่ละวันว่าสามารถผลิตได้ในปริมาณเท่าใด และผลที่ผลิตได้ในแต่ละวันรวม 1 เดือนผลิตได้เท่าใด ในการเปรียบเทียบปริมาณการผลิตที่สามารถทำได้กับประมาณการผลิตที่ต้องการจะทำการเปรียบเทียบในหน่วยปริมาณการผลิตต่อหนึ่งวันทำการเพราะจะสามารถเปรียบเทียบได้ง่ายทั้งในเรื่องของการเตรียมข้อมูลการผลิตและการอ่านผลการเปรียบเทียบ

#### 4.7.3 ประสิทธิภาพในการผลิต

ในการดำเนินการผลิตตามเวลาที่กำหนดขึ้นจากหัวข้อที่ 4.7.2 นั้นในทางปฏิบัติไม่สามารถทำได้เต็มเวลาที่กำหนดขึ้นได้จริงหรือถ้าทำได้จริงก็ต้องมีการจัดเตรียมหรือต้องมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นจนในที่สุดไม่คุ้มค่าใช้จ่ายที่จะเกิดตามมา ดังนั้นในการดำเนินการผลิตจริงจึงยอมให้ประสิทธิภาพบางส่วนสูญเสียได้ในระดับที่ยอมรับได้ซึ่งจะมีความแปรผันกับต้นทุนที่จะเพิ่มขึ้น ในการอ้างอิงประสิทธิภาพเพื่อกำหนดรอบเวลาทำการผลิต ในการผลิตรถจักรยานยนต์ทำการอ้างอิงจาก OFOR (Over All Efficiency) ซึ่งจะเป็นการอ้างอิงจากประสิทธิภาพการผลิตรวม เนื่องจากการผลิตรถจักรยานยนต์ทำการผลิตบนสายพานลำเลียงเพื่อให้นำชิ้นส่วนประกอบหลักจากสถานีงานย่อยที่ 1 ไปยังสถานีงานย่อยถัดไปจนถึงสถานีงานย่อยสุดท้ายเนื่องจากเป็นการลำเลียงด้วยสายพาน ในการนำการคิดประสิทธิภาพตรง (Direct Efficiency) มาใช้อ้างอิง ในการกำหนดรอบเวลาการผลิต จะทำให้ปริมาณการผลิตและรอบเวลาการผลิตที่กำหนดขึ้นไม่สามารถกระทำได้ ดังนั้นในการอ้างอิงประสิทธิภาพจึงอ้างอิงจากประสิทธิภาพการผลิตรวมหรือต้องทำแผนการปรับปรุงประสิทธิภาพไปพร้อมกันในกรณีที่ต้องการใช้ Direct Efficiency โดยการลดในส่วนของ Stop Time , Down Time และ Loss Time ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 แสดงเวลาสูญเสียจากเวลาการผลิต

การกำหนดรอบเวลาสำหรับการผลิตตามรายละเอียดที่กล่าวไว้ในข้างต้น กำหนดรอบเวลาสำหรับการผลิต ดังนี้

ประมาณการผลิต (ม.ค. – ธ.ค. 2543)	จำนวน	9,300	คัน/เดือน
เฉลี่ยวันทำงานในแต่ละเดือน (ม.ค. – ธ.ค. 2543)	จำนวน	21	วัน/เดือน
∴ จำนวนที่ต้องการผลิตต่อวัน		<u>9,300</u>	คัน/เดือน
		21	วัน/เดือน
	=	443	คัน/วัน
เวลาเพื่อใช้ในการผลิต		460	นาที/วัน
ประสิทธิภาพรวม (OFOR)		75%	
∴ เวลาทำงานจริงใน 1 วัน		<u>460 x 75</u>	นาที/วัน
		100	
	=	345	นาที
รอบเวลาการผลิต	=	<u>345</u>	นาที
		443	คัน
	=	0.78 ( 46.8 วินาที/คัน )	นาที/คัน

#### 4.8 การจัดสรรงานย่อยให้กับจุดปฏิบัติงาน

การจัดสรรงานย่อย ให้กับจุดปฏิบัติงานที่มีการผลิตเป็นจำนวนมาก ๆ (Mass Production) ซึ่งมีการขนถ่ายระหว่างจุดปฏิบัติงาน(Work Station) เป็นแบบสายพานลำเลียงที่มีความยาว 60 เมตร โดยมีการจับยึดชิ้นส่วนงานหลัก(Frame Sub Ass'y) ไว้บนสายพานลำเลียงด้วยจิ๊กจับยึด(Jig)ที่มีระยะห่างระหว่างจิ๊ก 2 เมตร การดำเนินกิจกรรมการประกอบเป็นการทำงานซ้ำ ๆ แบบต่อเนื่อง ดังนั้นการจัดสรรงานย่อยให้กับจุดปฏิบัติงาน จะทำการจัดสรรให้มีเวลาทำงาน ในแต่ละจุดปฏิบัติงาน(Work Station) ให้มีเวลาเท่ากันหรือใกล้เคียง

กันมากที่สุดเพื่อสร้างสายการประกอบที่มีการไหลแบบต่อเนื่องและราบรื่น โดยตัดส่วนที่ไม่สมดุลระหว่างจุดปฏิบัติงานออกไปเพื่อให้ได้รับประโยชน์จากเครื่องจักร , อุปกรณ์การผลิต , สิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในโรงงานผลิตและพนักงานได้อย่างเต็มที่และพนักงานทำงานประกอบรับภาระเท่ากัน การจัดสรรงานย่อยให้กับจุดปฏิบัติงาน อาจเรียกอีกอย่างได้ว่าการจัดสมดุลการประกอบ(Assembly Line Balance) ซึ่งจะต้องพิจารณาตามข้อมูลรายละเอียดดังนี้

- ก. ลำดับก่อนหลังในการประกอบของขั้นตอนงานย่อย
- ข. เวลาในการดำเนินกิจกรรมของแต่ละงานย่อย
- ค. เวลาทำการประกอบผ่านตลอด(Assemble Thought Put Time)
- ง. รอบเวลาการผลิต(Cycle Time)

- ก. ลำดับก่อนหลังในการประกอบของขั้นตอนงานย่อย

ลำดับก่อนหลังในการประกอบ (Precedence Requirement) เป็นลำดับขั้นตอนทางเทคนิคในการประกอบได้กล่าวในรายละเอียดไว้ในหัวข้อ 4.6 การสร้างความสัมพันธ์ของงานย่อยและเวลาดำเนินการแต่ละขั้นตอนในการจัดสรรงานย่อย ให้กับจุดปฏิบัติงานลำดับก่อนหลังในการประกอบของขั้นตอนงานย่อยมีความสำคัญที่จะต้องอ้างอิงใน 2 ลักษณะ คือ

- งานย่อยที่ไม่มีความยืดหยุ่น หมายถึงลำดับขั้นตอนการประกอบที่เป็นงานตายตัวไม่สามารถเลื่อนไปทำการประกอบที่จุดอื่นได้ เมื่อถึงลำดับที่ต้องประกอบก็จะต้องทำการประกอบงานย่อยที่ไม่มีความยืดหยุ่นนี้ อาจเรียกอีกอย่างหนึ่งได้ว่า เป็นขั้นตอนการประกอบหลัก
- งานย่อยที่มีความยืดหยุ่น หมายถึงลำดับขั้นตอนการประกอบที่สามารถเลื่อนเข้ามาประกอบให้เร็วขึ้นหรือเลื่อนออกไปให้มีลำดับการประกอบที่ช้าออกไป ขึ้นอยู่กับความต้องการในการจัดสรรงานย่อย แต่จะต้องอยู่ในข้อจำกัดหนึ่ง คือ จะต้องทำหลังจากลำดับงานย่อยหนึ่ง และจะต้องทำก่อนลำดับงานย่อยหนึ่งดังได้แสดงไว้ในตารางที่ 4.7 แสดงความสัมพันธ์ของกิจกรรมย่อยและเวลาที่ใช้งานย่อยที่มีความยืดหยุ่นจะมีบทบาทในการทำให้จุดปฏิบัติงานในสายการผลิตสมดุล

### ข. เวลาในการดำเนินกิจกรรมของแต่ละงานย่อย

ในการจัดสรรงานย่อยให้กับจุดปฏิบัติงาน จะทำการอ้างอิงเวลาในการดำเนินกิจกรรมงานย่อยที่นำมา รวมกันให้เป็นจุดปฏิบัติงาน(Work Station) ตามเวลารอบการผลิตที่กำหนด ซึ่งเวลาในการดำเนินกิจกรรม ของแต่ละงานย่อยจะมีความสั้นยาวเพียงใดขึ้นอยู่กับข้อกำหนดของเวลาการผลิตและลักษณะความชัดเจนของ ขบวนการประกอบ

### ค. เวลาทำการประกอบผ่านตลอด

เวลาทำการประกอบผ่านตลอด(Assembly Thought Put Time) คือ เวลาที่ใช้ในการประกอบ จากจุด เริ่มต้นในการประกอบตลอดไปจนถึงจุดสิ้นสุดในการประกอบได้มาซึ่ง ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป(รถจักรยานยนต์) ขบวนการดำเนินกิจกรรมการประกอบใช้เวลาเท่าใด เวลาทำการประกอบผ่านตลอดจะทำให้สามารถประมาณ Work Station ของขบวนการประกอบได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 \text{เวลาทำการประกอบผ่านตลอด} &= \text{ผลรวมเวลาดำเนินกิจกรรมการประกอบย่อย} \\
 \text{ประกอบจุดปฏิบัติงานสำหรับขบวนการประกอบ} &= \frac{\text{เวลาทำการประกอบผ่านตลอด}}{\text{เวลารอบการผลิต}} \\
 &= \frac{28.06}{0.78} \\
 &= 35.97 \\
 &= 36 \text{ Work Station}
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณข้างต้นเป็นการประมาณจุดปฏิบัติงานสำหรับขบวนการประกอบถ้าดำเนินการปฏิบัติ งาน 29 จุดตามที่คำนวณได้หมายความว่า การจัดสมดุลขบวนการประกอบจะต้องมีประสิทธิภาพประมาณ 100% ซึ่งในทางปฏิบัติสามารถกระทำได้ยาก เพราะประกอบด้วยองค์ประกอบหลายด้าน เช่น ข้อจำกัดของผู้ปฏิบัติงาน , ขั้นตอนงานย่อย เป็นต้น

### ง. รอบเวลาการผลิต

รอบเวลาการผลิต(Cycle Time) คือ เวลาที่กำหนดขึ้นมาเพื่อใช้ในการผลิต 1 หน่วย ในรายละเอียดได้ กล่าวไว้แล้วตามหัวข้อ 4.7

## 4.9 การกำหนดโครงสร้างการประกอบรุ่นตัวอย่างเพื่อใช้กับรุ่นอื่น

การนำโครงสร้างความสัมพันธ์และเวลาที่กำหนดขึ้นสำหรับรุ่นตัวอย่างเพื่อนำไปใช้ในรุ่นอื่น ภายใต้ขอบเขตของการประกอบบนไลน์ผลิตหลัก รุ่นอื่นที่จะสามารถนำโครงสร้างของรุ่นตัวอย่างรุ่น A ไปใช้ในการประกอบได้นั้นจะพิจารณาจากโครงสร้างพื้นฐานของรถจักรยานยนต์ เป็นอันดับแรกดังที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้นแล้วว่า รถจักรยานยนต์สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มหลัก คือ รถจักรยานยนต์แบบครอบครัว รถจักรยานยนต์แบบสปอร์ตครอบครัว และรถจักรยานยนต์แบบสปอร์ต รถจักรยานยนต์ในรุ่นตัวอย่างรุ่น A เป็นรถจักรยานยนต์ที่อยู่ในกลุ่มรถจักรยานยนต์แบบครอบครัว(Moped Type) ดังนั้นรุ่นที่จะสามารถนำโครงสร้างการประกอบของรุ่นตัวอย่างไปใช้ได้จะพิจารณาจากรถจักรยานยนต์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ซึ่งผลการนำเอาโครงสร้างของรุ่นตัวอย่างไปใช้จะได้กล่าวในรายละเอียดในบทที่ 5 ต่อไป ส่วนในรายละเอียดเพื่อนำมาพิจารณาในการนำเอาโครงสร้างการประกอบไปใช้กับรุ่นอื่น นอกเหนือไปจากรถจักรยานยนต์ที่จัดอยู่ในกลุ่มเดียวกันแล้วยังพิจารณาถึงหัวข้ออื่น ๆ ดังนี้

### 4.9.1 ขอบเขตในการประกอบ

ในการพิจารณาโครงสร้างการประกอบในรุ่นตัวอย่างเพื่อใช้กับรุ่นอื่นอีก 2 รุ่น คือ รุ่น B และ C จะมีขอบเขตภายใต้การประกอบบนไลน์ผลิตหลักเป็นสำคัญโดยจะไม่พิจารณารายละเอียดในส่วนอื่นที่เป็นส่วนเตรียมความพร้อมสำหรับการประกอบ

### 4.9.2 อุปกรณ์ขนถ่ายชิ้นส่วนย่อยเพื่อการผลิต

อุปกรณ์เพื่อใช้ในการขนถ่ายชิ้นส่วนย่อยเพื่อการประกอบของไลน์การผลิตหลักเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วระหว่างการประกอบในปัจจุบัน ในการทำการผลิตตามปกติจะให้อุปกรณ์ขนถ่ายชุดเดียวกันทั้ง 3 รุ่น A , B และ C ดังนั้นในการที่จะนำโครงสร้างการประกอบของรุ่นตัวอย่างไปใช้ในการประกอบรุ่น B และ C จะไม่มีผลกระทบต่ออุปกรณ์ขนถ่ายชิ้นส่วนย่อยเพื่อการผลิต

### 4.9.3 รายการชิ้นส่วนย่อยในการประกอบ

รายการชิ้นส่วนย่อยในการประกอบมีรายละเอียดที่แตกต่างกันออกไป ตามรุ่นที่ทำการผลิต โดยชิ้นส่วนย่อย จะมีรหัสของชิ้นส่วนกำกับเพื่อบ่งชี้ชิ้นส่วนนั้น ๆ นอกจากรหัสที่ถือว่าสำคัญที่สุดที่ใช้บ่งชี้ชิ้นส่วนแล้วยังมีการใช้ชื่อเรียกชิ้นส่วนเพื่อบ่งชี้คุณลักษณะของชิ้นส่วนได้อีกส่วนหนึ่ง แต่ความสำคัญลดลงมา



จากการใช้รหัสเป็นเครื่องบ่งชี้ เพราะในการเปลี่ยนแปลงส่วนชื่อของชิ้นส่วนรหัสจะเปลี่ยนไปตามจำนวนครั้งของการเปลี่ยนแปลง ส่วนชื่อของชิ้นส่วนจะใช้ชื่อเรียกเหมือนเดิม ดังนั้นในการใช้โครงสร้างของรุ่นตัวอย่างเพื่อนำไปใช้ทำการประกอบรุ่น B และ C รหัสของชิ้นส่วนจะต้องเปลี่ยนไปตามรุ่นที่ทำการประกอบ ในส่วนที่เหมือนกันเพื่อนำมาใช้ในการอ้างอิงการนำโครงสร้างการประกอบรุ่นตัวอย่างไปใช้คือ ชื่อของชิ้นส่วน เช่น Cover Under ในรุ่นตัวอย่างรุ่น A ก็จะมีชิ้นส่วน Cover Under เป็นส่วนประกอบ และในรุ่น B และ C ก็มีชิ้นส่วน Cover Under เป็นส่วนประกอบเช่นเดียวกันตำแหน่งของการประกอบ Cover Under และหน้าที่ของชิ้นส่วนนี้ทำหน้าที่ในจุดเดียวกันทั้งรุ่น A , B และ C รูปร่างของชิ้นส่วนมีความแตกต่างกันเล็กน้อย ในส่วนที่จะทำการประกอบเข้าไปกับชิ้นส่วนหลักของรถจักรยานยนต์เหมือนกันทุกประการ ดังนั้นโครงสร้างการประกอบไม่มีผลกระทบ ซึ่งในรายละเอียดในการนำโครงสร้างการประกอบรุ่นตัวอย่างไปใช้จะทำการเปลี่ยนเฉพาะรหัสชิ้นส่วน รายละเอียดจะได้กล่าวในบทถัดไป(บทที่ 5)

#### 4.9.4 อุปกรณ์และเครื่องมือในการประกอบ

อุปกรณ์และเครื่องมือในการประกอบ สามารถใช้ร่วมกันได้ทั้งชนิดของเครื่องมือและจำนวนใช้ เนื่องจากขนาดของชิ้นส่วนย่อยและจำนวนของชิ้นส่วนย่อยที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งในความแตกต่างของชิ้นส่วนย่อยในบางจุดไม่ต้องใช้เครื่องมือเข้าไปใช้ในการทำงาน เช่น การประกอบ Cover Side 5 ของรุ่น C ที่มีความแตกต่างจากรุ่น A และ B ในขั้นตอนนี้มีชิ้นส่วนย่อยเพิ่มขึ้นเท่านั้น โดยขั้นตอนการประกอบไม่ต้องการเครื่องมือเพิ่มภายใต้เงื่อนไขที่มีการกำหนดจุดปฏิบัติงาน(Work Station) เท่ากันในการดำเนินการผลิต

#### 4.9.5 เวลาเพื่อใช้ในการประกอบ

เวลาเพื่อใช้ในการประกอบในรุ่น A , B และ C มีบางจุดซึ่งถือว่าน้อยมากที่เป็นขั้นตอนการประกอบย่อยที่แตกต่างกัน ซึ่งจะมีการเพิ่มเติมรายละเอียดในส่วนที่แตกต่างเข้าไปในการพิจารณาการนำโครงสร้างไปใช้กับรุ่นอื่น รายละเอียดจะได้กล่าวต่อไปในบทที่ 5 ดังนั้นในส่วนของเวลาเพื่อใช้ในการประกอบของกิจกรรมย่อยสามารถนำเวลาของรุ่นตัวอย่างไปใช้ในการประกอบรุ่น B และ C ได้โดยเพิ่มรายละเอียดส่วนที่ต่างเพิ่มเติม

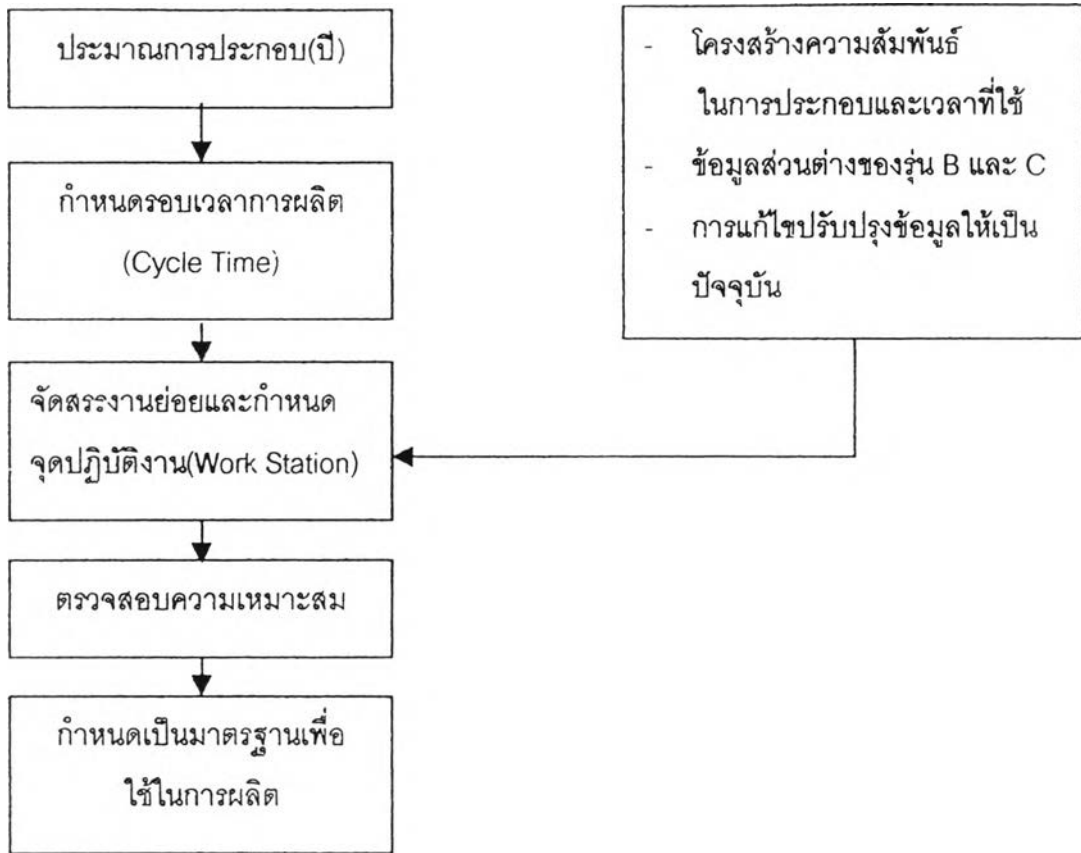
#### 4.9.6 เทคนิคการประกอบ

เทคนิคในการประกอบที่ระบุในข้อกำหนดของการผลิตรถจักรยานยนต์ในรุ่น A , B , C ที่เป็น

กลุ่มเดียวกันคือ กลุ่มรถจักรยานยนต์ครอคว์(Moped Type) ที่มีโครงสร้างและรูปแบบการใช้งานแบบเดียวกัน พิจารณาข้อกำหนดทางเทคนิคการประกอบทั้ง 3 รุ่นของในช่วงเดียวกัน เช่น การกำหนดแรงขันยึดชิ้นส่วนที่กำหนดอยู่ในช่วงเดียวกันในเรื่องของการประกอบระหว่างรอยต่อของชิ้นส่วนกำหนดภายใต้ข้อกำหนดเดียวกัน (Appearance) ดังนั้นเทคนิคการประกอบจึงไม่เป็นอุปสรรคในการนำโครงสร้างการประกอบของรุ่นตัวอย่างไปใช้ทำการประกอบรุ่น B และ C

#### 4.10 สรุปโครงสร้างในการออกแบบการจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์

โครงสร้างในการออกแบบการจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์ ในรูปแบบเดิมที่ได้กล่าวไว้แล้วในบทที่ 3 จะเห็นได้ว่าต้องดำเนินการหลายขั้นตอน และในขั้นตอนสุดท้ายจะต้องทำการเปรียบเทียบประมาณการประกอบ กับ กำลังการผลิตที่กำหนดขึ้นโดยทำแบบปรับค่าของผลต่างจนกระทั่งไม่มีค่าของผลต่างระหว่างประมาณการผลิตที่ต้องการกับกำลังการผลิตที่กำหนดขึ้น ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องใช้เวลาในการพิจารณาเป็นเวลานานและที่ใช้เวลายาวนานอีกจุดหนึ่งของรูปแบบเดิมก็ คือต้องทำการทดลองประกอบเพื่อยืนยันว่าจำนวนจุดงานที่กำหนดขึ้นจะต้องมีขั้นตอนการประกอบย่อยอะไรบ้าง และแต่ละจุดปฏิบัติงานใช้เวลาเท่าใดเพื่อทำการเฉลี่ยเวลาทำงานให้ได้ใกล้เคียงกันทุกจุด(Production Line Balance) ซึ่งในขั้นตอนนี้ใช้ระยะเวลาานกว่าขั้นตอนของการเปรียบเทียบ จากปัญหาที่ต้องใช้ระยะเวลาาวนานเพื่อหาข้อสรุปในการจัดเตรียมกำลังการผลิตจึงกำหนดรูปแบบใหม่เพื่อใช้ในการพิจารณากำลังการผลิตเพื่อให้สอดคล้องกับประมาณการผลิตที่ต้องการพร้อมทั้งกำหนดจุดปฏิบัติงาน (Work Station ) และขั้นตอนงานย่อยของแต่ละจุดปฏิบัติงาน ไม่ต้องเสียเวลาในการเปรียบเทียบ โดยการกำหนด รอบเวลาการผลิตที่ต้องการแล้วทำการจัดสรรงานตามที่ต้องการได้เลย การจัดสรรงานย่อยจะจัดสรรผ่านฐานข้อมูลที่ทำขึ้นพิจารณาจัดโครงสร้างการประกอบของรถจักรยานยนต์รุ่นอื่นที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันได้ ทั้งนี้อยู่ภายใต้ระยะเวลาการดำเนินการพิจารณาลั้นและได้ผลลัพธ์ที่ชัดเจนภายใต้โครงสร้างในการออกแบบการจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แสดงโครงสร้างการออกแบบการจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์รูปแบบใหม่

โครงสร้างในการออกแบบการจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์ แบบใหม่ที่จัดทำขึ้นมีจุดสำคัญดังนี้

4.10.1 โครงสร้างความสัมพันธ์ในการประกอบ

เป็นฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อจัดลำดับก่อนหลังของขั้นตอนการประกอบ และเวลาที่ใช้ในการประกอบของแต่ละงานย่อยที่กำหนดขึ้น 250 ขั้นตอน

4.10.2 ข้อมูลส่วนต่างของรุ่น B และ C

เป็นฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้น เพื่อนำโครงสร้างของรุ่นตัวอย่างไปใช้ในการจัดทำโครงสร้างการประกอบของรุ่น B และ C ที่แตกต่างกัน

#### 4.10.3 การแก้ไขข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน

เนื่องจากการผลิตมีการแก้ไขข้อมูลการผลิตตลอดเวลา ดังนั้นจึงต้องมีการแก้ไขฐานข้อมูลให้เป็นปัจจุบัน(Data Update) เพื่อให้การนำโครงสร้างการออกแบบการจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์สามารถพร้อมใช้เมื่อต้องการ

#### 4.10.4 ตรวจสอบความเหมาะสม

เนื่องจากการจัดสรรงานย่อย จะดำเนินการภายใต้ลำดับก่อนหลังการประกอบรถจักรยานยนต์ การตรวจสอบความเหมาะสมพิจารณาในส่วนของการใช้พื้นที่ในการปฏิบัติงานในแต่ละจุดที่กำหนดเพื่อลดเวลาสูญเสียจากการเดินทำงานเนื่องจากมีระยะในการปฏิบัติงานบนสายการประกอบยาวเกินไป

การนำโครงสร้างการออกแบบ การจัดสายการประกอบรถจักรยานยนต์ไปใช้ในการปฏิบัติและข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อนำโครงสร้างการประกอบรถรุ่นตัวอย่างไปใช้ในรุ่นอื่นจะสรุปไว้ในบทถัดไป ซึ่งจะได้กล่าวถึงการใช้งานในรายละเอียดต่อไป