บทที่ 3

การศึกษาสภาพทั่วไป และระบบการดำเนินงานของโรงงาน

3.1 การศึกษาสภาพทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

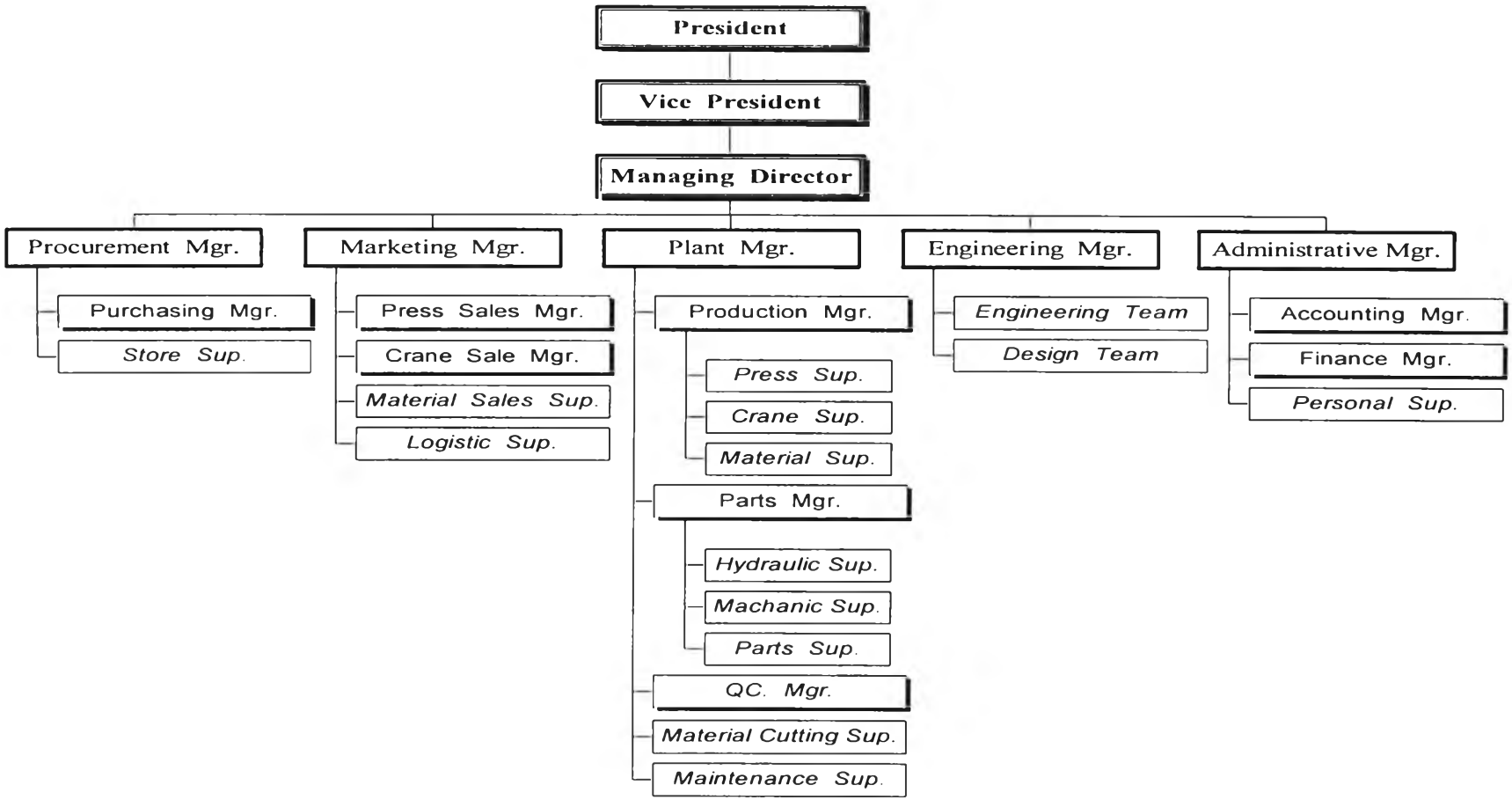
โรงงานกรณีศึกษาที่เข้าไปศึกษาเป็นโรงงานผลิตเครื่องจักรประเภทไฮดรอลิค โดยได้ดำเนินงานมาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2515 โดยเริ่มต้นจากโรงกลึงเล็ก ๆ ประกอบด้วยเครื่องกลึงเพียงเครื่องเดียว รับจ้างกลึงงานทั่วไป รวมทั้งรับซ่อมกระบอกไฮดรอลิค ซึ่งเจ้าของกิจการได้ดำเนินการเองทั้งหมดด้วยตัวคนเดียว ต่อมาเจ้าของกิจการได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ของระบบไฮดรอลิคในการนำมาใช้ในอุตสาหกรรม จึงได้ตัดสินใจลงทุนเพิ่มเปิดโรงกลึงเล็ก ๆ และได้รับทำกระบอกไฮดรอลิค และรับซ่อมงานเครื่องจักรไฮดรอลิค เริ่มประกอบแท่นอัดไฮดรอลิค ขายแก่โรงงานและอู่ในบริเวณใกล้เคียง โดยระยะแรกเป็นการให้ลูกค้านำเครื่องไปลองใช้เป็นระยะเวลาหนึ่งก่อน และเมื่อลูกค้าพอใจกับสินค้าจึงไปเก็บเงินค่าสินค้า

ต่อมาในปี พ.ศ.2525 กิจการได้ดีขึ้นมาตามลำดับ จึงได้ขยายกิจการเพิ่มเติมและเริ่มรับงานไฮดรอลิคทุกประเภท มีการรับซ่อมเครนไฮดรอลิคและปรับปรุงเครื่องเพรสไฮดรอลิค รวมทั้งรับผลิตเครื่องจักรไฮดรอลิคในประเภทต่าง ๆ ในรูปแบบรับจ้างทำ แต่ยังคงรูปแบบงานให้มีระบบไฮดรอลิคเป็นสำคัญ และได้ย้ายที่ทำการใหม่ที่ใหญ่กว่าเดิม แต่ยังตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับบริเวณเดิม พร้อมกับได้ขยายกิจการจนมีพนักงานกว่า 70 คน และมีเครื่องจักรทั้งเครื่องกลึง เครื่องไส และเครื่องกัดกว่า 20 เครื่อง และได้ขยายกิจการมาเรื่อย ๆ

ปัจจุบันโรงงานมีพนักงานกว่า 170 คนโดยจะทำงาน 5 วันต่อสัปดาห์ วันละหนึ่งกะเริ่มทำงานตั้งแต่เวลา 08.00-17.00 น. หากมีงานล่วงเวลา จะทำงานตั้งแต่เวลา 18.00 -22.00 น.

การจัดองค์กรของโรงงานกรณีศึกษา

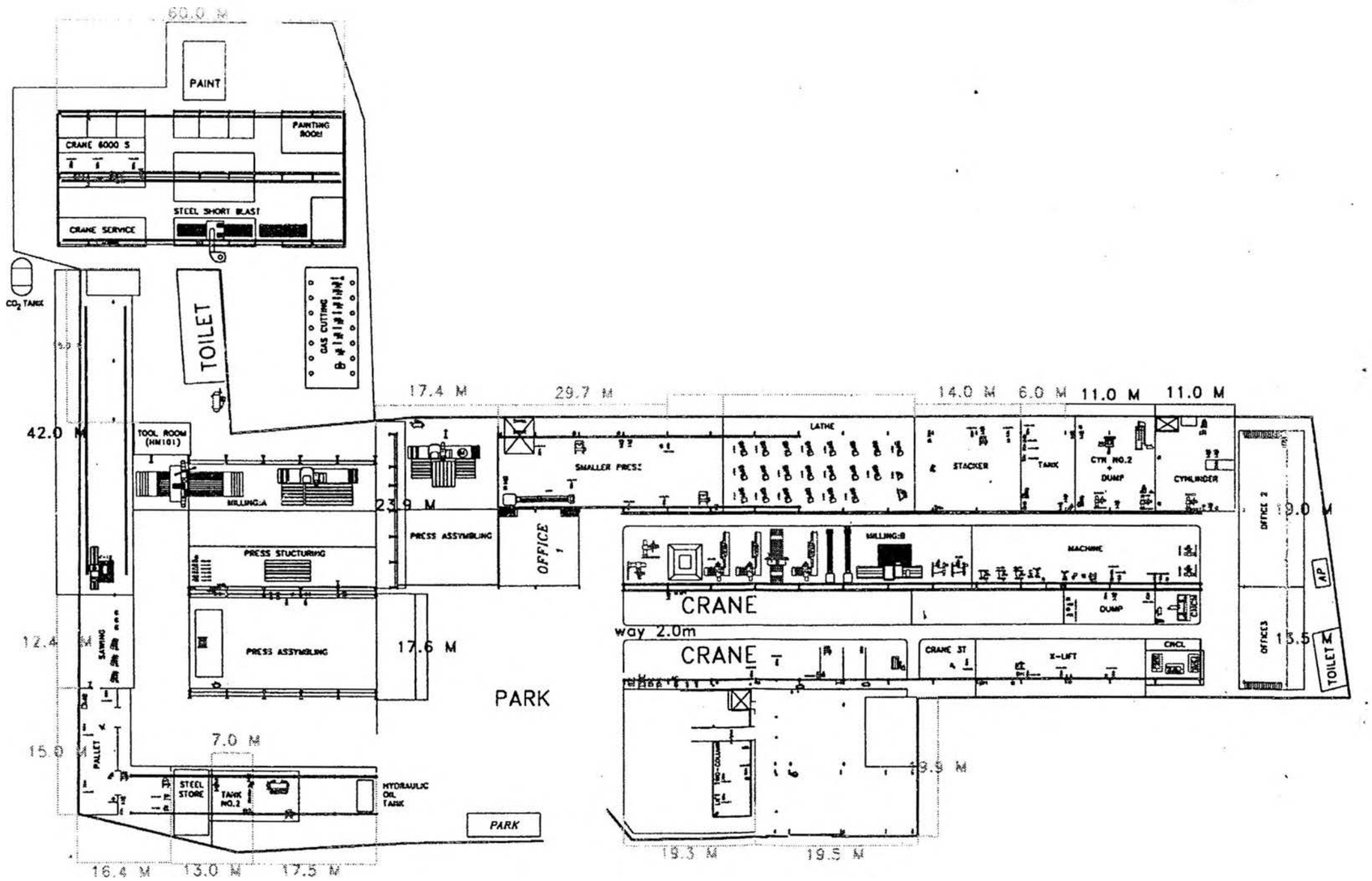
รูปแบบการจัดองค์กรของโรงงานกรณีศึกษา แบ่งออกเป็นฝ่ายต่าง ๆ ตามผังดังนี้



รูปที่ 3.1 ผังการจัดองค์กรของโรงงานกรณีศึกษา

แผนผังโรงงาน

โรงงานกรณีศึกษาที่ศึกษาตั้งอยู่บนเนื้อที่ 12 ไร่ แบ่งพื้นที่เป็นส่วนต่าง ๆ ตามภาพดังนี้



รูปที่ 3.2 แผนผังโรงงานกรณีศึกษา

ระบบการจัดการดำเนินงานผลิตในบริษัท จะแบ่งออกตามลักษณะสินค้าที่จำหน่าย โดยจะแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ

1. กลุ่มสินค้าเครนติดรถหรือติดฐาน ได้แก่
   - ไฮดรอลิคเครน 3 ตัน
   - ไฮดรอลิคเครน 6 ตัน

2. กลุ่มสินค้าอุปกรณ์ขนถ่ายและแท่นอัดไฮดรอลิค ได้แก่
   - แท่นอัดไฮดรอลิค
   - สแต๊กเกอร์
   - ไฮดรอลิคยกถังน้ำมัน 200 ลิตร
   - ไฮดรอลิคยกถังน้ำมันขึ้นท้ายรถ
   - ไฮดรอลิคยกถังน้ำมันเคลื่อนย้าย
   - ไฮดรอลิคยกเครื่องเข้า-ออก
   - ไฮดรอลิคสคู๊ปเปอร์ (รุ่นเท้าเหยียบ)
   - โต๊ะปรับระดับ
   - แฮนด์พาเลท ทรัค
   - ไฮดรอลิคยิงเพลาบูกี้
   - แม่แรงสิบล้อ
   - แท่นถอดยาง
   - ไฮดรอลิคยกมอเตอร์ไซค์
   - ไฮดรอลิคดั๊มพ์
   - ลิฟท์รถยก

3. กลุ่มสินค้าเครื่องเพรสอุตสาหกรรม ได้แก่
   - ไฮดรอลิคปั๊มขึ้นรูป ขนาดกำลังต่าง ๆ

โดยสินค้าในกลุ่มแรกจะเป็นสินค้ากลุ่มที่ทำการศึกษา ส่วนสินค้ากลุ่มที่สองจะมีสินค้าหลายรุ่นที่เป็นมาตรฐานและผลิตเก็บไว้ในสต๊อกรอการสั่งจากลูกค้า ส่วนสินค้ากลุ่มที่สามจะเป็นสินค้าที่ผลิตในลักษณะงานสั่งทำ (Made by order) โดยจะไม่มีรูปแบบมาตรฐานที่แน่นอน

สำหรับสินค้ากลุ่มแรก คือ สินค้าเครนติดรถหรือติดฐาน จะมีสินค้าหลายรุ่นที่เป็นรุ่นมาตรฐานอยู่ การดำเนินการผลิตจะเริ่มจากการสั่งผลิตจากฝ่ายขาย ซึ่งจะรับใบสั่งซื้อจากลูกค้าหรือการสั่งผลิตจากผู้จัดการโรงงาน ซึ่งจะสั่งผลิตตามประมาณการที่ประมาณกันตามประสบการณ์หรือจากการพูดคุยกับฝ่ายขาย โดยฝ่ายขายจะระบุสินค้าที่ต้องการขาย หรือโดยการออกใบสั่งผลิตเมื่อได้รับใบสั่งซื้อจากลูกค้า หรือได้ตกลงกับลูกค้าประจำทางโทรศัพท์ หรือพูดคุยกับฝ่ายผลิตให้ผลิตสินค้าที่ขายออกไปมาชดเชยในคลังสินค้า

หลังจากได้ใบสั่งผลิต หรือมีการสั่งผลิตจากผู้จัดการโรงงาน ผู้จัดการโรงงานจะออกใบงานให้กับหัวหน้าแผนกเพื่อเบิกวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนอะไหล่ไปประกอบขึ้นมาเป็นตัวสินค้า เพื่อส่งแก่คลังสินค้าเพื่อดำเนินการในการส่งมอบให้แก่ลูกค้า หรือรอลูกค้าสั่งซื้อต่อไป ในกรณีที่ในคลังสินค้ามีสินค้าอยู่ ฝ่ายขายจะเบิกแล้วส่งให้แก่ลูกค้าและอาจมีการแจ้งให้ผลิตเพิ่มเติมเพื่อทดแทนส่วนที่ขายไปในคลังสินค้า โดยการประมาณการจะอาศัยประสบการณ์และการมีอำนาจสั่งการของหัวหน้าแผนก หรือผู้บริหารที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือจากคำสั่งของผู้จัดการโรงงาน ซึ่งบางครั้งอาจสั่งให้ผลิตชิ้นส่วนที่มีระยะเวลาในการผลิตนาน หรือมีระยะเวลาในการสั่งซื้อนานเพื่อผลิตและเก็บไว้ในคลังพัสดุหรือในแผนกผลิตเพื่อสามารถผลิตหากมีการสั่งผลิตประกอบออกมาเป็นสินค้าหรือมีการสั่งซื้อจากลูกค้า

3.2 ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน ในกลุ่มเครนติดรถบรรทุก

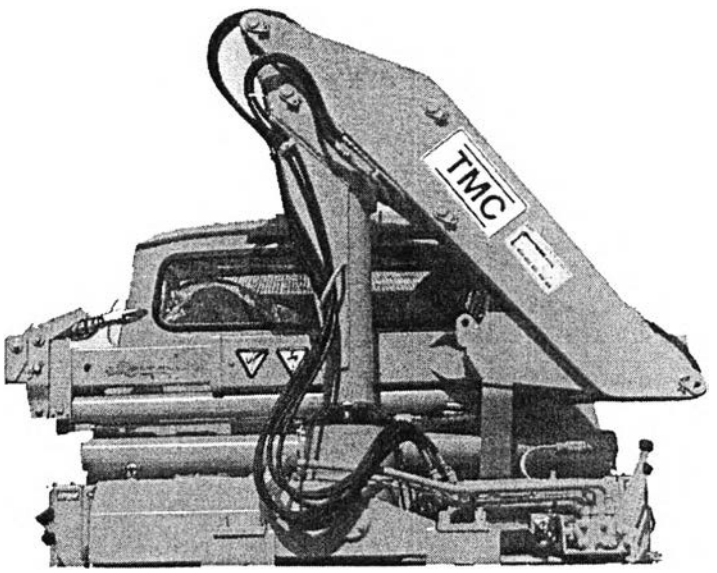
ผลิตภัณฑ์ของโรงงาน ในกลุ่มเครนติดรถบรรทุก ในปัจจุบันสามารถแบ่งตามขนาดกำลังและความยาวได้ดังนี้

3.2.1 เครนติดรถบรรทุกขนาด 3 ตัน รุ่น 3000A

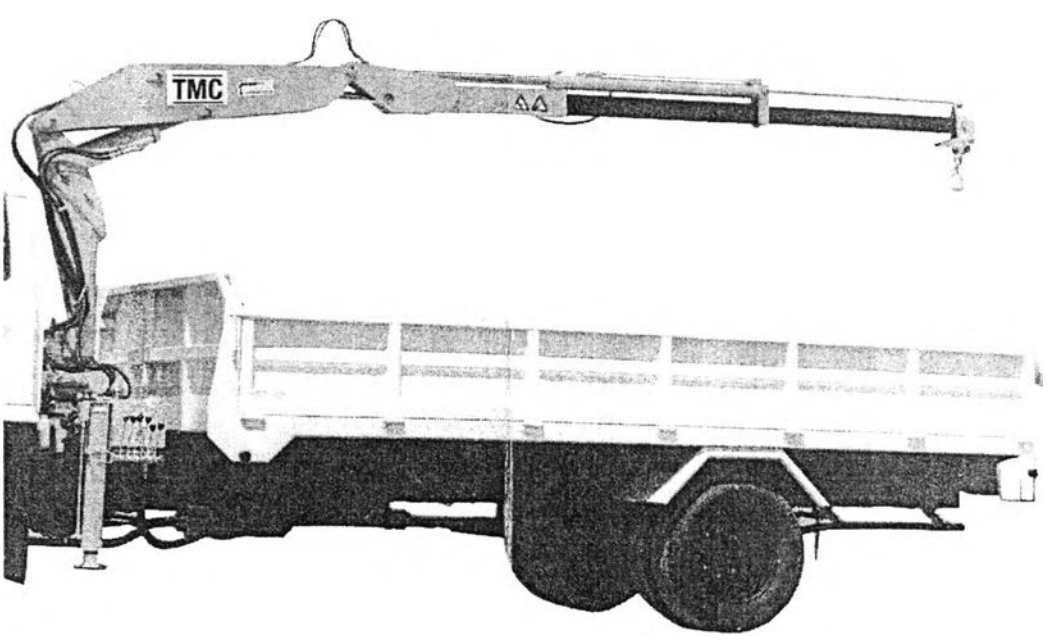
3.2.2 เครนติดรถบรรทุกขนาด 3 ตัน (พิเศษ) รุ่น 3000AA

3.2.3 เครนติดรถบรรทุกขนาด 6 ตัน รุ่น 6000A

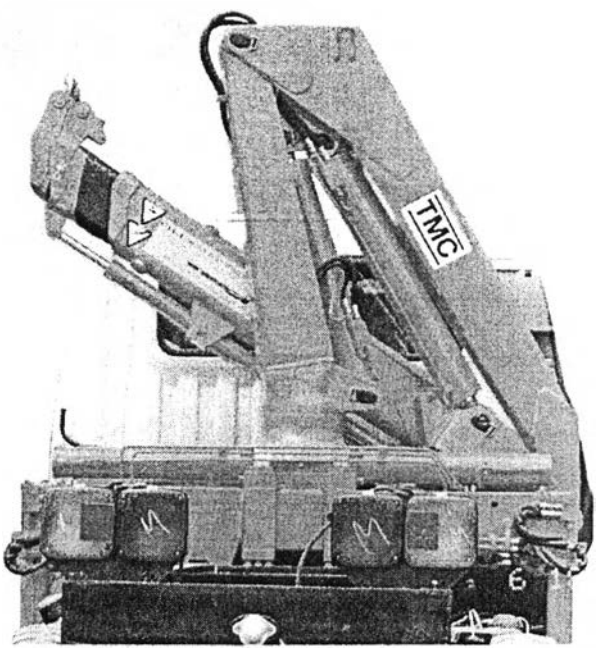
3.2.4 เครนติดรถบรรทุกขนาด 6 ตัน (พิเศษ) รุ่น 6000AA



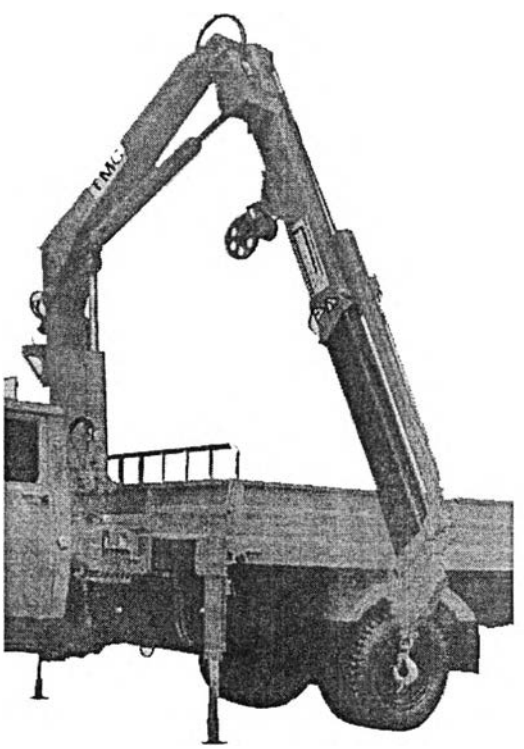
รูปที่ 3.3 เครนติดรถบรรทุกขนาด 3 ตัน รุ่น 3000A



รูปที่ 3.4 เครนติดรถบรรทุกขนาด 3 ตัน (พิเศษ) รุ่น 3000AA



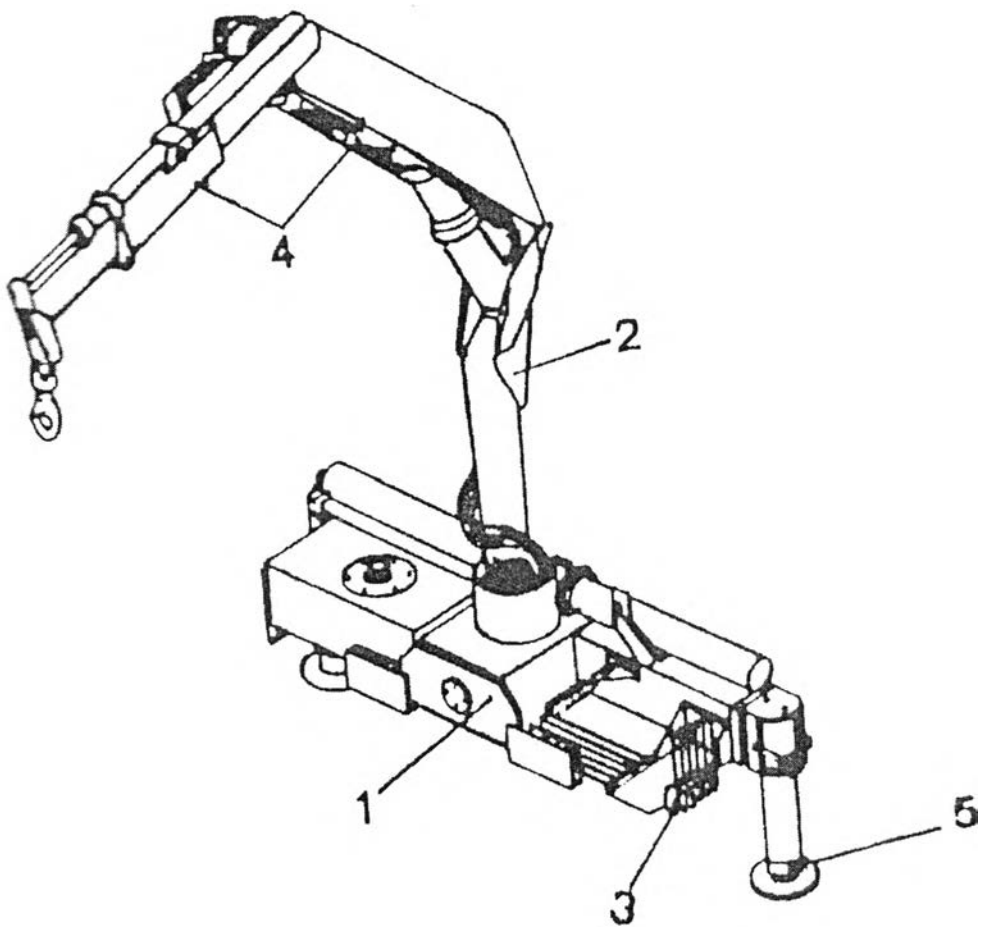
รูปที่ 3.5 เครนติดรถบรรทุกขนาด 6 ตัน รุ่น 6000A



รูปที่ 3.6 เครนติดรถบรรทุกขนาด 6 ตัน (พิเศษ) รุ่น 6000AA

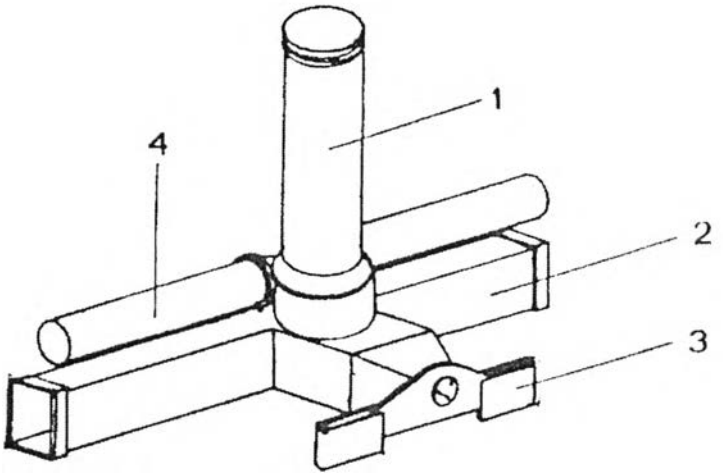
ส่วนประกอบหลักของเครนติดรถบรรทุก

เครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A และ 3000AA สามารถแบ่งออกเป็นส่วนประกอบหลักได้ 6 ส่วน ตามภาพและรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.7 ภาพแสดงส่วนประกอบหลักของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A และ 3000 AA

1. ชุดฐานและชุดควบคุมการหมุน ซึ่งจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังนี้
    1.1 เสาตั้ง
    1.2 กล่องเก็บขา
    1.3 สะพาน
    1.4 กระบอกไฮดรอลิคสำหรับการหมุน



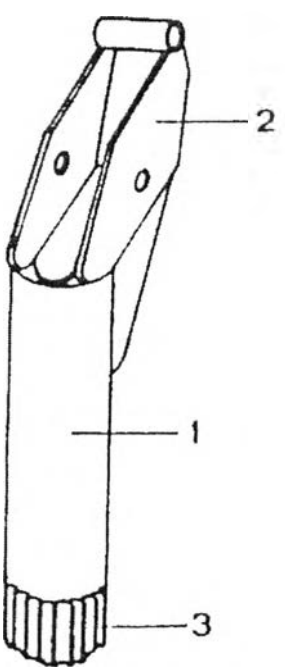
รูปที่ 3.8 ภาพแสดงชุดฐานและชุดควบคุมการหมุนของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A และ 3000 AA

2. ตัวโครง ซึ่งจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังนี้

2.1 เสา

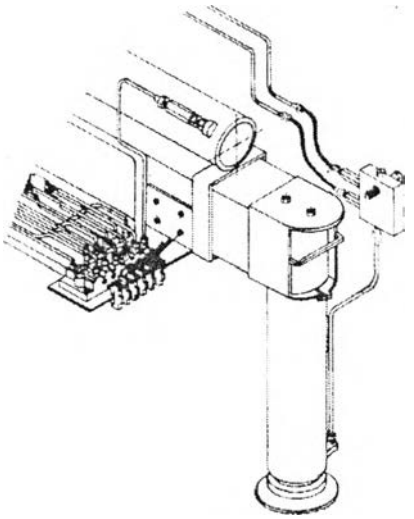
2.2 ปีกรองรับแขน

2.3 เฟืองขับ



รูปที่ 3.9 ภาพแสดงตัวโครงของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A และ 3000 AA

3. ระบบวาล์วควบคุม



รูปที่ 3.10 ภาพแสดงระบบวาล์วควบคุมของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A และ 3000 AA

4. ระบบแขน ซึ่งจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังนี้

4.1 แขนใน

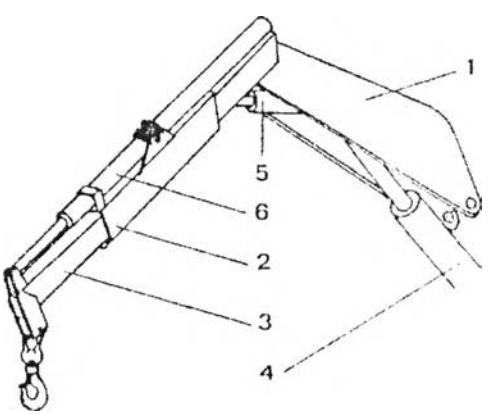
4.2 แขนนอก

4.3 แขนยืด

4.4 กระบอกไฮดรอลิคแขนใน

4.5 กระบอกไฮดรอลิคแขนนอก

4.6 กระบอกไฮดรอลิคแขนยืด

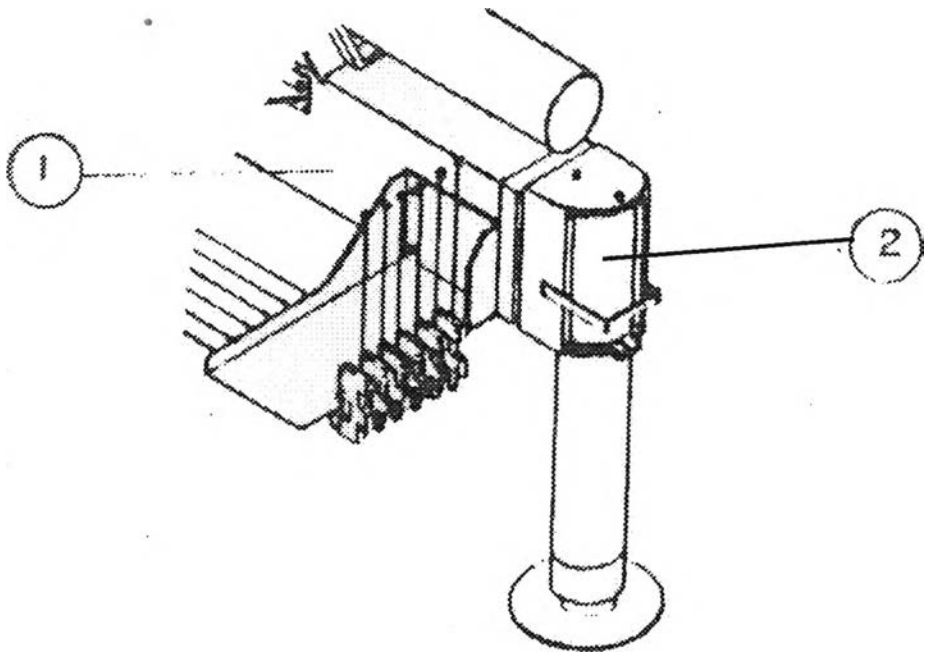


รูปที่ 3.11 ภาพแสดงระบบแขนของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A และ 3000 AA

5. ระบบขาหยั่ง ซึ่งจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังนี้

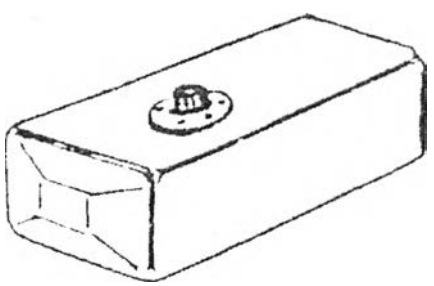
5.1 ขายึดตามแนวนอน

5.2 ขาหยั่งไฮดรอลิค



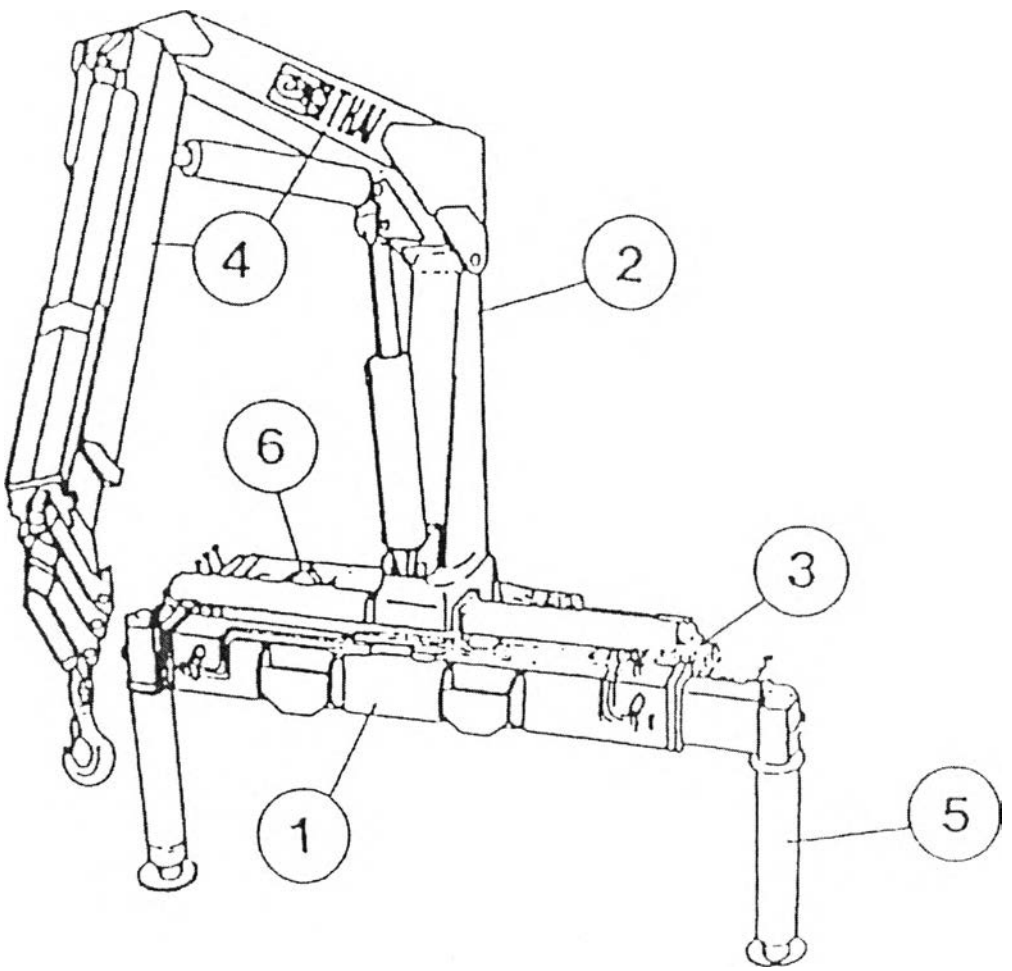
รูปที่ 3.12 ภาพแสดงระบบขาหยั่งของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A และ 3000 AA

6. ถังน้ำมันไฮดรอลิค ขนาดบรรจุ 50 ลิตร



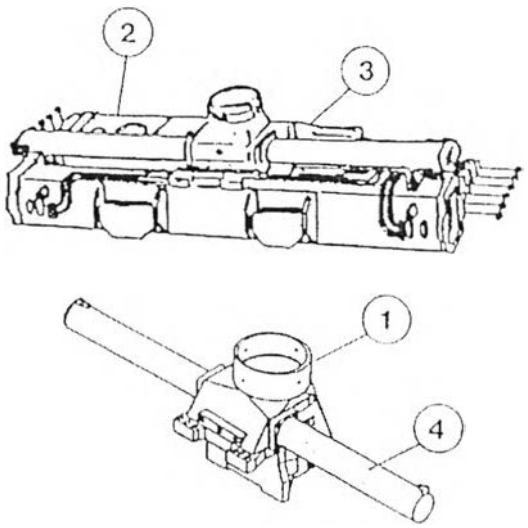
รูปที่ 3.13 ภาพแสดงถังน้ำมันไฮดรอลิคของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A และ 3000 AA

ส่วนเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A และ 6000AA สามารถแบ่งออกเป็นส่วนประกอบหลักได้ 6 ส่วน ตามภาพและรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.14 ภาพแสดงส่วนประกอบหลักของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A และ 6000 AA

1. ชุดฐานและชุดควบคุมการหมุน ซึ่งจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังนี้
    1.1 ฐานเหล็ก
    1.2 กล่องเก็บขา
    1.3 สะพาน
    1.4 กระบอกไฮดรอลิคสำหรับการหมุน



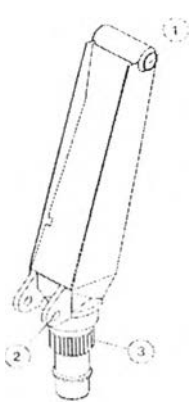
รูปที่ 3.15 ภาพแสดงชุดฐานและชุดควบคุมการหมุนของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A และ 6000 AA

2. ชุดลำตัวเครน ซึ่งจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังนี้

2.1 เสา

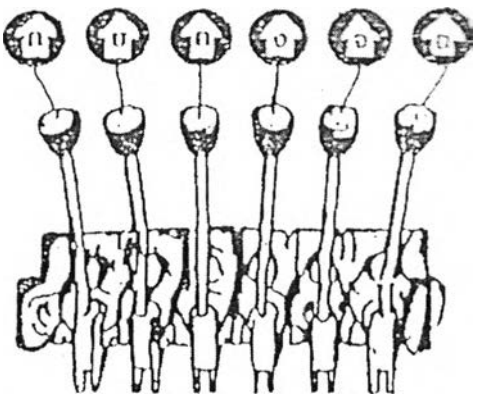
2.2 ปีกรองรับแขน

2.3 เฟืองขับ



รูปที่ 3.16 ภาพแสดงชุดลำตัวเครนของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A และ 6000 AA

3. ระบบวาล์วควบคุม



รูปที่ 3.17 ภาพแสดงชุดลำตัวเครนของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A และ 6000 AA

4. ระบบแขน ซึ่งจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังนี้

4.1 แขนใน

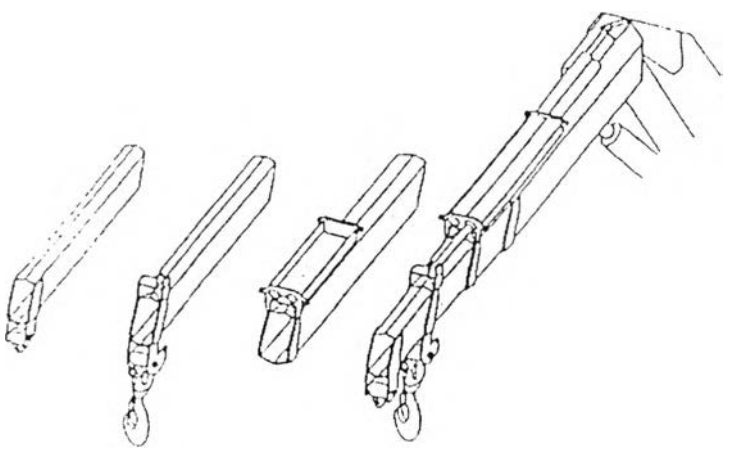
4.2 แขนนอก

4.3 กระบอกไฮดรอลิคแขนใน

4.4 กระบอกไฮดรอลิคแขนนอก

4.5 แขนยืด

4.6 กระบอกไฮดรอลิคแขนยืด

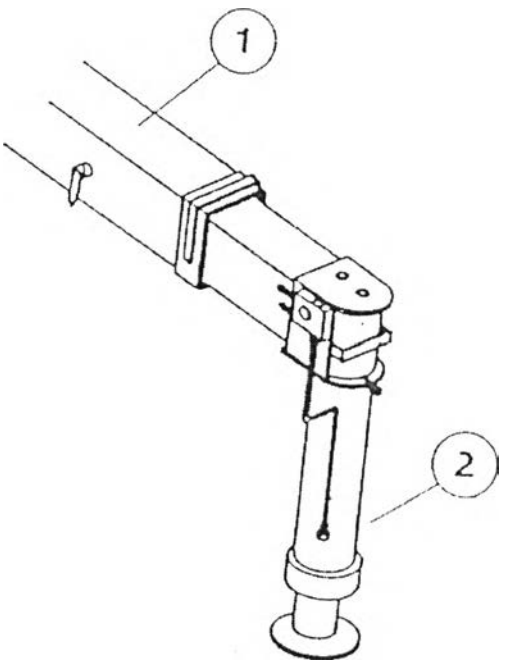


รูปที่ 3.18 ภาพแสดงระบบแขนของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A และ 6000 AA

5. ระบบขาหยั่ง ซึ่งจะประกอบด้วยชิ้นส่วนหลักดังนี้

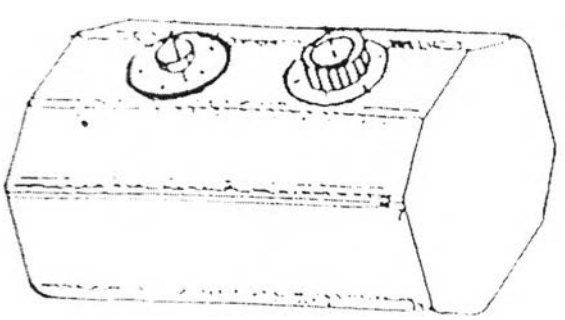
5.1 ขายึดตามแนวนอน

5.2 ขาหยั่งไฮดรอลิค



รูปที่ 3.19 ภาพแสดงระบบขาหยั่งของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A และ 6000 AA

6. ถังน้ำมันไฮดรอลิค ขนาดบรรจุ 55 ลิตร



รูปที่ 3.20 ภาพแสดงถังน้ำมันไฮดรอลิคของเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A และ 6000 AA

3.3 กระบวนการผลิต

ในกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเครนติดรถบรรทุกของโรงงานกรณีศึกษา จะมีกระบวนการผลิตเหมือนกันในทุกรุ่น ยกเว้นเพียงแต่จะแตกต่างกันในรูปลักษณะและขนาดของชิ้นส่วนที่ใช้ในการประกอบ วัตถุดิบที่ใช้ผลิตสำหรับรุ่น 3000 กับ 6000 และรุ่น A กับรุ่น AA จะมีความแตกต่างกันเล็กน้อย

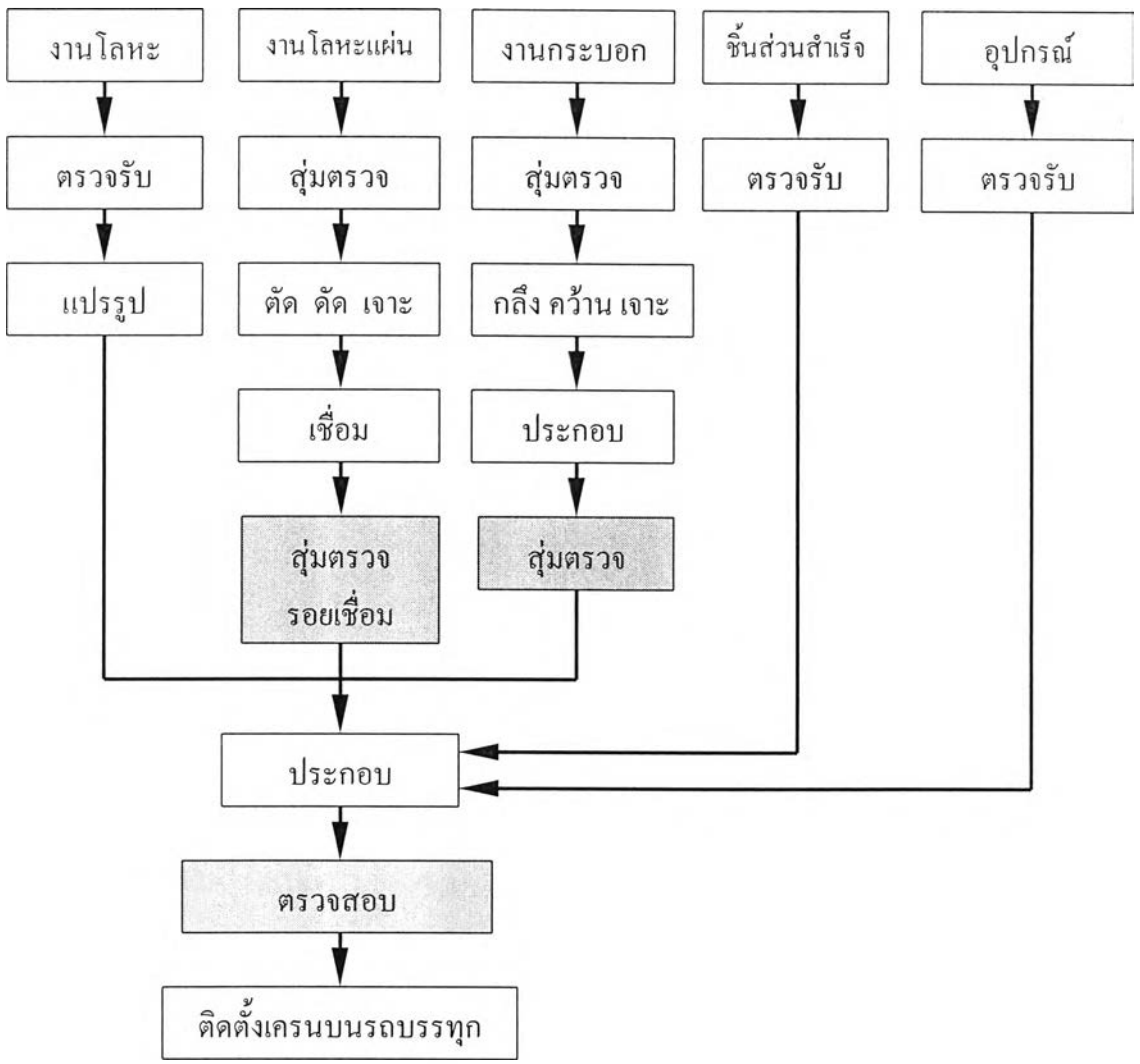
กระบวนการผลิตเครนติดรถบรรทุกของโรงงานกรณีศึกษาสามารถแบ่งเป็น 5 ขั้นตอนใหญ่ ดังนี้

- ขั้นตอนการขึ้นรูป กลึง กัด คว้าน เจาะ
- ขั้นตอนการเชื่อมประกอบ
- ขั้นตอนการทำกระบอก
- ขั้นตอนการประกอบ
- ขั้นตอนการติดตั้งเครนเข้ากับรถบรรทุก

ขั้นตอนการผลิต 5 ขั้นตอนใหญ่ ๆ สามารถแบ่งเป็น 4 แผนกได้ดังนี้

1. แผนกเชื่อม เป็นแผนกสำหรับเชื่อมวัตถุดิบซึ่งเป็นเหล็กพับและชิ้นส่วนต่าง ๆ โดยจะมีเครื่องเชื่อมอัตโนมัติแบบซับเมอร์สทั้งแบบเชื่อมแนวเส้นตรงสำหรับการเชื่อมซองแขนและชุดขาหยั่ง และแบบเชื่อมแนววงกลมสำหรับการเชื่อมเสาและฐาน
2. แผนกแมชชีน เป็นแผนกสำหรับแปรรูปวัตถุดิบต่าง ๆ เช่น ชิ้นงานโลหะ เหล็กแผ่น ฯลฯ ด้วยเครื่องตัด เครื่องเพรส เครื่องกลึง เครื่องกัด เครื่องคว้าน เครื่องเจาะและเครื่องไส เพื่อให้ได้ขนาดตามที่กำหนดและสามารถประกอบเข้ากันกับชิ้นส่วนอื่น ๆ ได้
3. แผนกกระบอก เป็นแผนกที่จะผลิตกระบอกไฮดรอลิคขนาดต่าง ๆ เพื่อใช้กับสินค้าทุกชนิดของบริษัท ซึ่งจะผลิตโดยการนำกระบอกไฮดรอลิคกึ่งสำเร็จรูปมาเจาะรูและทำเกลียว และนำเหล็กตันมาแปรรูปเป็นชิ้นส่วนภายในกระบอกเพื่อให้สามารถประกอบชิ้นส่วนย่อย เช่น โอริง ประเก็น ซีลกันฝุ่น แกนไฮดรอลิค หัวต่อท่อ ฯลฯ
4. แผนกประกอบ ที่แผนกนี้จะเป็นสายการประกอบเครนติดรถบรรทุกทุกรุ่นโดยจะขึ้นที่ละ 1-2 รุ่น เป็นแผนกที่นำเอาชิ้นส่วนประกอบหลักต่าง ๆ ได้แก่ ชุดฐานแขน ชุดลำตัวเครน ชุดขาหยั่ง วาวล์ควบคุมและถังน้ำมันไฮดรอลิคมาประกอบขึ้นเป็น ตัวเครน นอกจากนี้ยังเป็นแผนกที่ทำหน้าที่ประกอบตัวเครนเข้ากับรถบรรทุกด้วย

ผังขั้นตอนการผลิตเครนติดรถบรรทุก



รูปที่ 3.21 ภาพแสดงขั้นตอนการผลิตเครนติดรถบรรทุกปัจจุบัน

จากผังขั้นตอนการผลิตเครนติดรถบรรทุก สามารถจำแนกประเภทชิ้นส่วนที่นำมาผลิตได้ดังนี้

1. ชิ้นส่วนงานโลหะ เช่น ฐาน ฯลฯ
2. ชิ้นส่วนโลหะแผ่น เช่น แขน ซอง ขาหยั่ง ฯลฯ
3. ชุดกระบอกไฮดรอลิค
4. ชิ้นส่วนสำเร็จ เช่น แหวนรอง น็อต ปิ้น ฯลฯ
5. อุปกรณ์ เช่น ปั๊มคอมเมอร์เชียล คอนโทรลบราโก้ ฯลฯ

3.4 ต้นทุนการผลิต

เนื่องจากโรงงานกรณีศึกษามีการผลิตผลิตภัณฑ์ด้วยกันทั้งหมด 3 กลุ่ม ซึ่งชิ้นส่วนบางอย่าง เช่น ชุดกระบอกไฮดรอลิคจะผลิตที่แผนกกระบอก หรืองานบางอย่าง เช่น งานเชื่อมประกอบจะทำที่แผนกเชื่อม ทำให้ค่าใช้จ่ายในบางส่วนเกิดความซ้ำซ้อนกัน อีกทั้งยังขาดข้อมูลบางส่วนในการคำนวณต้นทุนการผลิตและไม่มีหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงในการคำนวณต้นทุนการผลิต

ในปัจจุบันทางโรงงานกรณีศึกษาได้คำนวณต้นทุนสินค้าเครนติดรถบรรทุกแต่ละรุ่นจาก

1. ราคาต้นทุนของชิ้นส่วนหลักที่ใช้ในการผลิต เช่น ชุดไฮดรอลิค แขน ซอง เฟือง สะพาน เสา ฯลฯ
2. ราคาต้นทุนของชิ้นส่วนสำเร็จ เช่น น็อต แหวนสปริง แหวนรอง สลัก ปิ้น ฯลฯ
3. ราคาต้นทุนของอุปกรณ์ เช่น ปั๊มน้ำมันไฮดรอลิค ชุดวาล์วควบคุม Check Valve ฯลฯ
4. ค่าแรงพนักงานที่ใช้สำหรับการผลิตจากแผนกต่าง ๆ
5. ค่าโสหุ้ยการผลิต เกิดจากการประมาณเวลาที่ใช้ในการผลิตและจากการประเมินเป็นสัดส่วนกับราคาต้นทุนวัตถุดิบและค่าแรงงาน โดยที่โรงงานกรณีศึกษาได้ประเมินค่าโสหุ้ยการผลิตโดยรวมสำหรับทุกผลิตภัณฑ์ไว้ที่ 25 เปอร์เซ็นต์

จากการคำนวณโดยการรวมค่าใช้จ่ายตามที่ได้กล่าวข้างต้นโดยฝ่ายวิศวกรรมของโรงงานกรณีศึกษาจะได้ต้นทุนการผลิตโดยประมาณของเครนติดรถบรรทุกแต่ละรุ่น ดังนี้

1. รุ่น 3000A ราคาต้นทุนโดยประมาณ 315,000 บาท
2. รุ่น 3000AA ราคาต้นทุนโดยประมาณ 330,000 บาท
3. รุ่น 6000A ราคาต้นทุนโดยประมาณ 375,000 บาท
4. รุ่น 6000AA ราคาต้นทุนโดยประมาณ 390,000 บาท

หมายเหตุ ที่มา : ฝ่ายวิศวกรรม

3.5 ปัญหาความบกพร่องของเครนติดรถบรรทุก

ปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์ จะเห็นได้ว่าอุปกรณ์เครนยกของนั้นต้องมีคุณภาพสูง เพื่อความปลอดภัยและความทนทานในการใช้งาน แต่เนื่องจากขาดระบบการทำงานที่เป็นมาตรฐานและขาดการตรวจสอบคุณภาพที่เหมาะสมทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีบางส่วนที่ทำงานบกพร่อง ซึ่งเป็นผลให้ไม่สามารถใช้งานผลิตภัณฑ์ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ทำให้ค่าใช้จ่ายของบริษัทสูงขึ้น เพราะต้องเสียเวลา แรงงานและชิ้นส่วนอะไหล่ในการเปลี่ยน จากการได้เข้าไปสำรวจปัญหาต่าง ๆ ของโรงงานกรณีศึกษาพบว่าความบกพร่องที่มักจะเกิดขึ้นได้แก่

- กระบอกไฮดรอลิคบวมหรือรั่ว
- สายไฮดรอลิคแตก
- เฟืองขับสึก
- ซองเกิดการดัดงอ
- รอยเชื่อมแตก
- ซีลน้ำมันขาด

3.6 การแก้ไขความบกพร่อง

ความบกพร่องส่วนใหญ่ เกิดขึ้นกับลักษณะทางกายภาพของชิ้นส่วนต่าง ๆ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงไปดังที่ได้กล่าวตามข้างต้น ดังนั้นการแก้ไขจะทำโดยเปลี่ยนชิ้นส่วนนั้น ๆ ด้วยชิ้นส่วนอะไหล่ ถ้าสินค้ายังอยู่ในช่วงเวลารับประกันและความเสียหายไม่ได้เกิดจากการใช้งานที่ผิดพลาด ทางโรงงานจะซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่ให้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ในแต่ละปีโรงงานจะต้องเสียค่าใช้จ่ายในส่วนนี้เป็นจำนวนมาก

ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขความบกพร่อง

จากข้อมูลการทดสอบใช้งานหลังการติดตั้งเครนเข้ากับรถบรรทุกและจากการที่ลูกค้าส่งสินค้าเครนในระยะเวลาประกันเข้ามาซ่อมในระหว่างปี พ.ศ. 2539 - 2541 พบจำนวนครั้ง ส่วนที่เกิดความบกพร่องและราคาชิ้นส่วนซึ่งเป็นราคาที่ทางโรงงานขายให้แก่ลูกค้าทั่วไป ของเครนติดรถบรรทุกแต่ละรุ่นตามตารางที่ 3.1 และ 3.2 ดังนี้

ตารางที่ 3.1 ตารางแสดงรายละเอียดชิ้นส่วนที่เกิดความบกพร่องของเครนรุ่น 3000A และ 3000AA

รายละเอียด	ราคาขาย (บาท)	รุ่น 3000A (ครั้ง)	รุ่น 3000AA (ครั้ง)
กระบอกไฮดรอลิค 1	20,000	3	1
กระบอกไฮดรอลิค 2	25,000	2	3
กระบอกไฮดรอลิค 3	18,000	0	2
กระบอกไฮดรอลิคขาหยั่ง	15,000	3	5
กระบอกไฮดรอลิคหมุน	6,500	2	3
แกนเพลากระบอก 1	10,000	0	0
แกนเพลากระบอก 2	8,000	3	2
แกนเพลากระบอก 3	6,500	0	1
แกนเพลากระบอกขาหยั่ง	5,000	1	2
ซอง 1	7,000	0	0
ซอง 2	5,000	2	2
ซอง 3	4,500	0	3
แขน 1	15,000	1	0
แขน 2	20,000	0	1
ปั๊ม SUNFAB	35,000	0	2
ปั๊มคอมเมอร์เชียล	8,000	0	1
PTO	15,000	0	3
คอนโทรลบาร์โก้	25,000	1	0
ซีลน้ำมัน	2,500	15	27
สายไฮดรอลิค	365	8 (เมตร)	13 (เมตร)
ไส้กรองน้ำมัน	1,000	4	6
เฟืองสะพาน	9,500	0	0

* ที่มา : ฝ่ายบริการ

ตารางที่ 3.2 ตารางแสดงรายละเอียดชิ้นส่วนที่เกิดความบกพร่องของเครนรุ่น 6000A และ 6000AA

รายละเอียด	ราคาขาย (บาท)	รุ่น 6000A (ครั้ง)	รุ่น 6000AA (ครั้ง)
กระบอกไฮดรอลิค 1	25,000	1	4
กระบอกไฮดรอลิค 2	28,000	0	3
กระบอกไฮดรอลิค 3	20,000	0	4
กระบอกไฮดรอลิคขาหยั่ง	15,000	3	4
กระบอกไฮดรอลิคหมุน	8,000	3	0
แกนเพลากระบอก 1	12,000	2	1
แกนเพลากระบอก 2	15,000	3	2
แกนเพลากระบอก 3	9,000	0	0
แกนเพลากระบอกขาหยั่ง	5,000	1	5
ซอง 1	12,500	0	2
ซอง 2	8,000	1	2
ซอง 3	6,500	0	3
แขน 1	24,000	1	1
แขน 2	28,000	0	3
ปั๊ม SUNFAB	35,000	0	0
ปั๊มคอมเมอร์เชียล	8,000	0	1
PTO	15,000	2	0
คอนโทรลบาร์โก้	25,000	0	1
ซีลน้ำมัน	3,000	22	34
สายไฮดรอลิค	430	11 (เมตร)	18 (เมตร)
ไส้กรองน้ำมัน	1,000	7	5
เฟืองสะพาน	12,000	0	1

* ที่มา : ฝ่ายบริการ

จากที่ได้กล่าวในข้างต้น ถึงการแก้ไขความบกพร่องจะเห็นได้ว่าค่าใช้จ่ายหลักที่จะเกิดขึ้นได้แก่ ค่าอะไหล่ชิ้นส่วนที่ใช้เปลี่ยน ค่าแรงพนักงาน โดยประเมินจากจำนวนพนักงานและจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการซ่อม การซ่อมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนแต่ละอย่างสำหรับเครนติดรถบรรทุกแต่ละรุ่นทางโรงงานมีการจัดทำมาตรฐานสำหรับจำนวนพนักงาน จำนวนชั่วโมงที่ต้องใช้และค่าแรงงานต่อชั่วโมง ทำให้ผู้วิจัยสามารถสรุปค่าแรงที่ใช้ในการเปลี่ยนหรือซ่อมชิ้นส่วนได้ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงค่าแรงสำหรับงานแก้ไขความบกพร่อง

รายละเอียด	3000A และ 3000AA			6000A และ 6000AA		
	จำนวนพนักงาน	จำนวนชั่วโมง	ค่าแรงรวม (บาท)	จำนวนพนักงาน	จำนวนชั่วโมง	ค่าแรงรวม (บาท)
กระบอกไฮดรอลิค 1	2	8	3,200	2	12	4,800
กระบอกไฮดรอลิค 2	2	8	3,200	2	12	4,800
กระบอกไฮดรอลิค 3	2	4	1,600	2	4	1,600
กระบอกไฮดรอลิคขาหยั่ง	2	4	1,600	2	4	1,600
กระบอกไฮดรอลิคหมุน	2	4	1,600	2	4	1,600
แกนเพลากระบอก 1	2	12	4,800	2	16	6,400
แกนเพลากระบอก 2	2	12	4,800	2	16	6,400
แกนเพลากระบอก 3	2	8	3,200	2	12	4,800
แกนเพลากระบอกขาหยั่ง	2	8	3,200	2	8	3,200
ซอง 1	2	16	6,400	2	20	8,000
ซอง 2	2	12	4,800	2	16	6,400
ซอง 3	2	8	3,200	2	12	4,800
แขน 1	2	24	9,600	2	28	11,200
แขน 2	2	20	8,000	2	24	9,600
ปั๊มเอดิสัน	1	4	800	1	4	800
ปั๊มคอมเมอร์เชียล	1	4	800	1	4	800
PTO	1	4	800	1	4	800

ตารางที่ 3.3 ตารางแสดงค่าแรงสำหรับงานแก้ไขความบกพร่อง

รายละเอียด	3000A และ 3000AA			6000A และ 6000AA		
	จำนวนพนักงาน	จำนวนชั่วโมง	ค่าแรงรวม (บาท)	จำนวนพนักงาน	จำนวนชั่วโมง	ค่าแรงรวม (บาท)
คอนโทรลบาร์โก้	1	4	800	1	4	800
ซีลน้ำมัน	2	8	3,200	2	12	4,800
สายไฮดรอลิค	1	2	400	1	2	400
ไส้กรองน้ำมัน	1	2	400	1	2	400
เฟืองสะพาน	2	16	6,400	2	16	6,400

* ที่มา : ฝ่ายบริการ

หมายเหตุ : คำนวณที่อัตราค่าแรง 200 บาท ต่อ คน ต่อ ชั่วโมง

จากตารางที่ 3.1 – 3.3 นำมาคำนวณหาเป็นจำนวนเงินได้ดังนี้

1. ค่าชิ้นส่วนซ่อมเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A เท่ากับ 291,420 บาท
2. ค่าชิ้นส่วนซ่อมเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000AA เท่ากับ 502,745 บาท
3. ค่าชิ้นส่วนซ่อมเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A เท่ากับ 307,730 บาท
4. ค่าชิ้นส่วนซ่อมเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000AA เท่ากับ 719,240 บาท
5. ค่าแรงสำหรับซ่อมเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000A เท่ากับ 114,400 บาท
6. ค่าแรงสำหรับซ่อมเครนติดรถบรรทุกรุ่น 3000AA เท่ากับ 174,000 บาท
7. ค่าแรงสำหรับซ่อมเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000A เท่ากับ 181,600 บาท
8. ค่าแรงสำหรับซ่อมเครนติดรถบรรทุกรุ่น 6000AA เท่ากับ 345.200 บาท

รวมทั้งสิ้น 2,636,335 บาท

ทางโรงงานจะเสียโอกาสในการทำรายได้จากการขายอะไหล่และค่าแรงเป็นจำนวนเงินประมาณ 2,636,335 บาท โดยที่ยังไม่นับรวมถึงสิ่งต่าง ๆ ที่จะเกิดขึ้นดังนี้

1. พนักงานไม่ได้ทำงานชิ้นใหม่ตามปกติ ทำให้โรงงานเสียโอกาสในการผลิต

2. ชื่อเสียงของบริษัทและความเชื่อถือในคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้อยลง

3. อันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ใช้งานด้วย

การจำแนกความบกพร่อง

รายการความบกพร่องที่เกิดในกระบวนการผลิตเครนติดรถบรรทุก สามารถจำแนกความบกพร่องต่าง ๆ ออกเป็น 3 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. ความบกพร่องวิกฤต (Critical Defects)

ความบกพร่องชนิดวิกฤตเป็นความบกพร่องของชิ้นงานที่เกิดขึ้นแล้ว จะทำให้เกิดหรือมีโอกาสที่จะเกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานได้ ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เช่น กระบอกไฮดรอลิครั่ว รอยเชื่อมแตก เป็นต้น ทางโรงงานจะต้องตรวจแก้ใหม่ทั้งหมด

2. ความบกพร่องมาก (Major Defects)

ความบกพร่องชนิดมากเป็นความบกพร่องที่ไม่ใช่ข้อบกพร่องชนิดวิกฤต แต่เป็นข้อบกพร่องของชิ้นงานที่เกิดขึ้นแล้ว ทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นมีประสิทธิภาพหรือคุณภาพไม่เพียงพอเท่าที่กำหนดไว้ ตัวอย่างของข้อบกพร่องชนิดนี้ได้แก่ สินค้าไม่ทำงาน ทำงานผิดพลาด มีข้อตำหนิซึ่งลูกค้าสามารถสังเกตได้และไม่ยอมรับ

3. ความบกพร่องน้อย (Minor Defects)

ความบกพร่องชนิดน้อยเป็นความบกพร่องที่เกิดขึ้นแล้ว มีผลต่อสินค้าเพียงเล็กน้อย มีประสิทธิภาพหรือคุณภาพเบี่ยงเบนจากระดับคุณภาพเพียงเล็กน้อย

การวิเคราะห์สาเหตุความบกพร่อง

จากข้อมูลความบกพร่องของเครนติดรถบรรทุก ผู้วิจัยได้ทำการแยกประเภทชิ้นส่วนที่เกิดความบกพร่อง ดังนี้

1. ชุดกระบอกไฮดรอลิค ความบกพร่องที่มักจะเกิดขึ้นได้แก่ กระบอกไฮดรอลิคบวม รั่ว

2. แขน ซอง ความบกพร่องที่มักจะเกิดขึ้นได้แก่ การดัดงอ รอยเชื่อมแตกร้าว

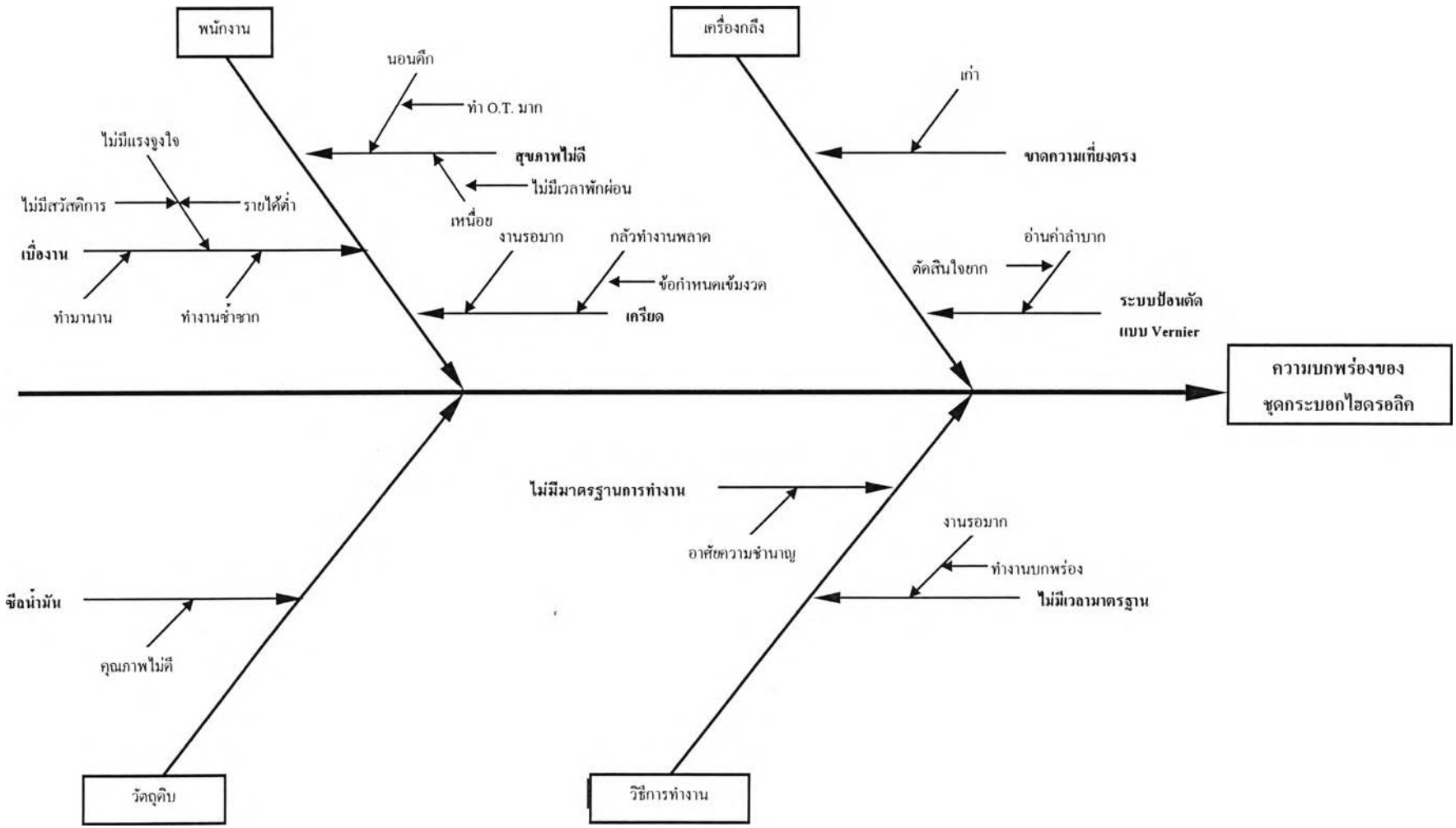
3. ชิ้นส่วนสำเร็จ ความบกพร่องที่มักจะเกิดขึ้นได้แก่ ซีลน้ำมันฉีก สายไฮดรอลิคแตก

4. อุปกรณ์ ความบกพร่องที่มักจะเกิดขึ้นได้แก่ ปั๊มน้ำมันไม่ทำงาน

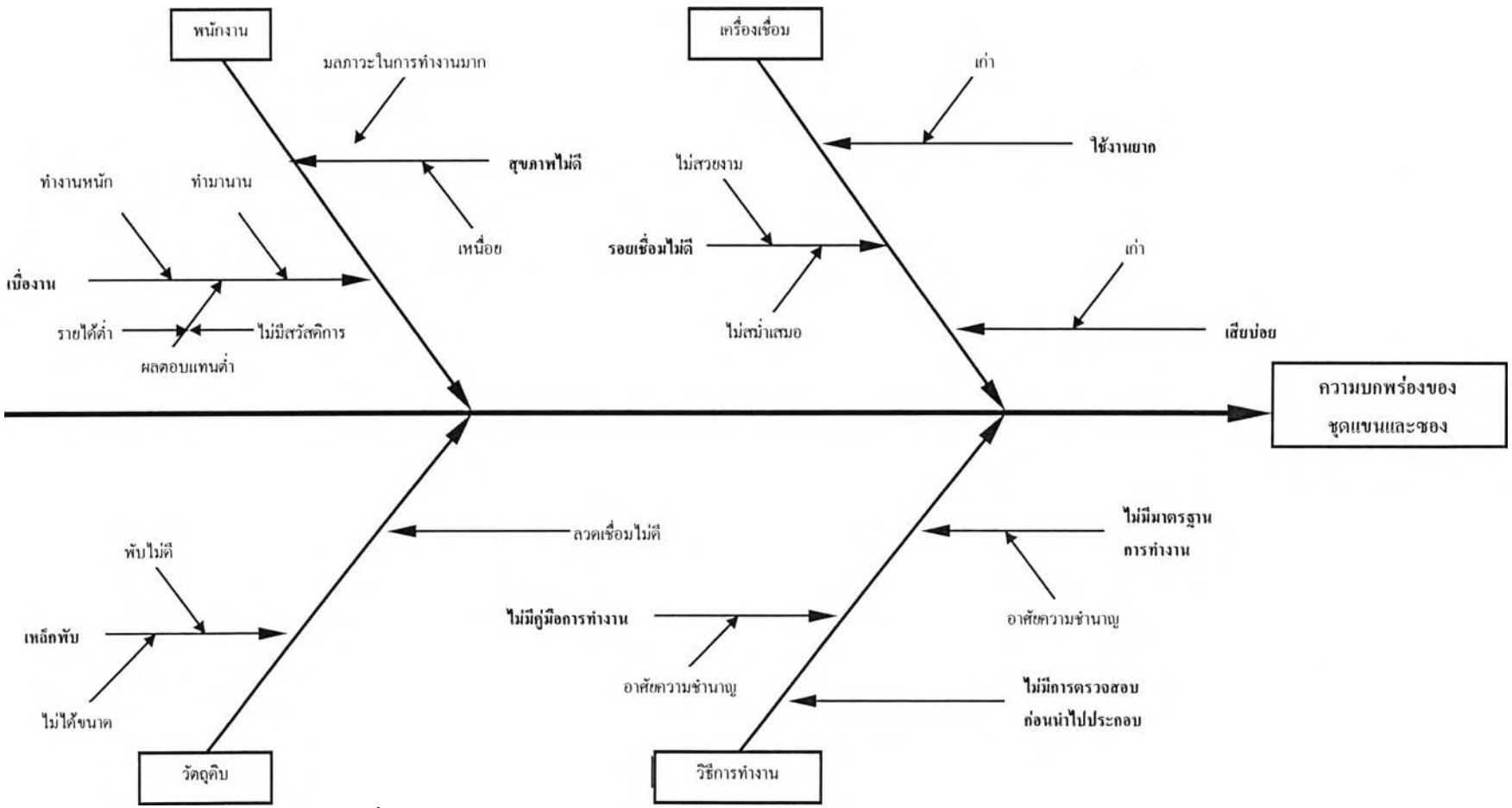
นอกจากนี้ผู้วิจัยได้หาสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องขึ้น โดยได้ยึดถือปัจจัยหลักที่เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่อง ดังนี้

1. พนักงาน (Man)
2. เครื่องมือ เครื่องจักร (Machine)
3. วัตถุดิบ (Material)
4. วิธีการทำงาน (Method) หรือสภาพแวดล้อม

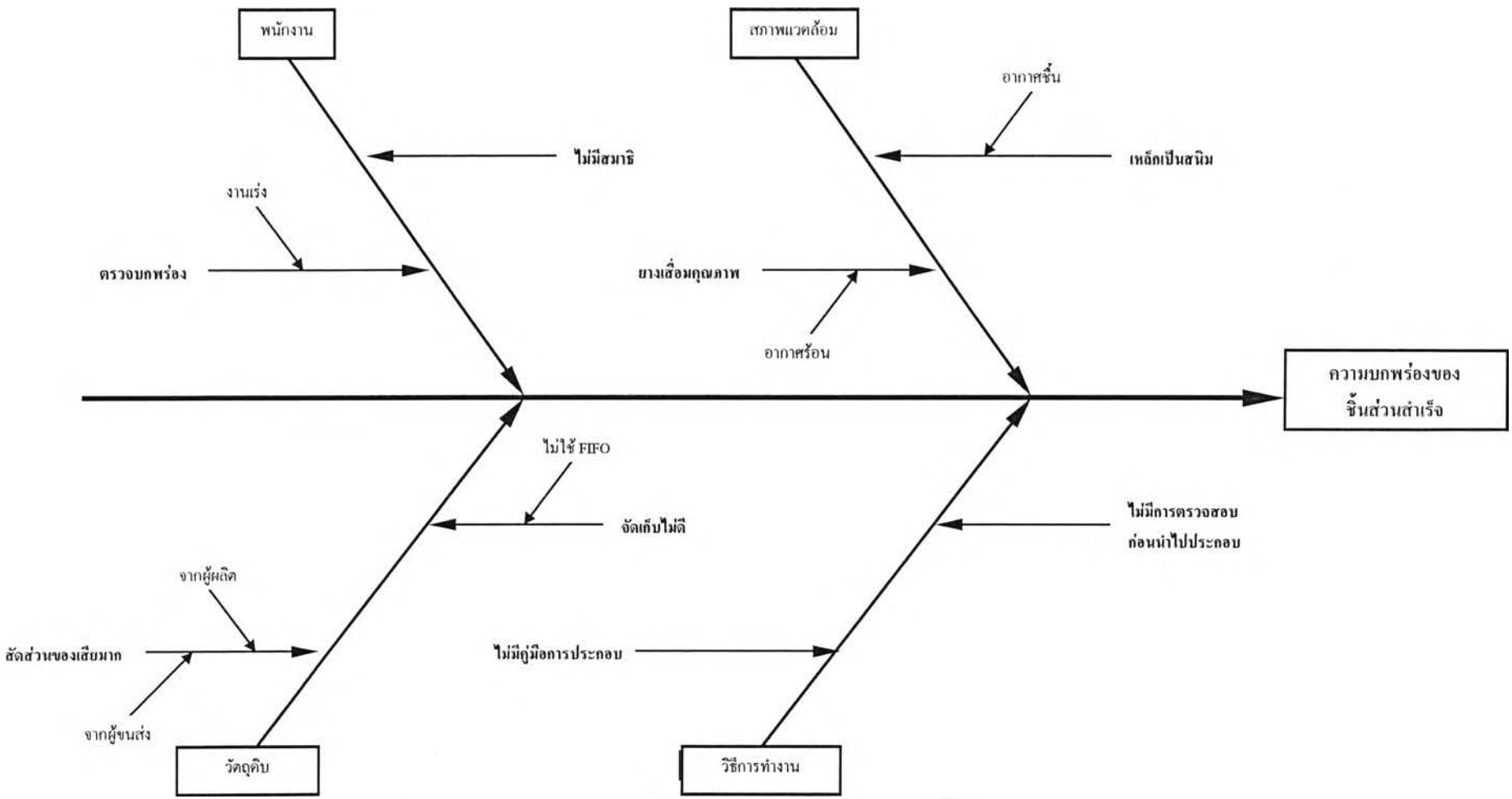
ผู้วิจัยได้วิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องของปัญหาแต่ละประเภท โดยแสดงเป็นแผนผังก้างปลา ตามรูปที่ 3.22 - 3.25



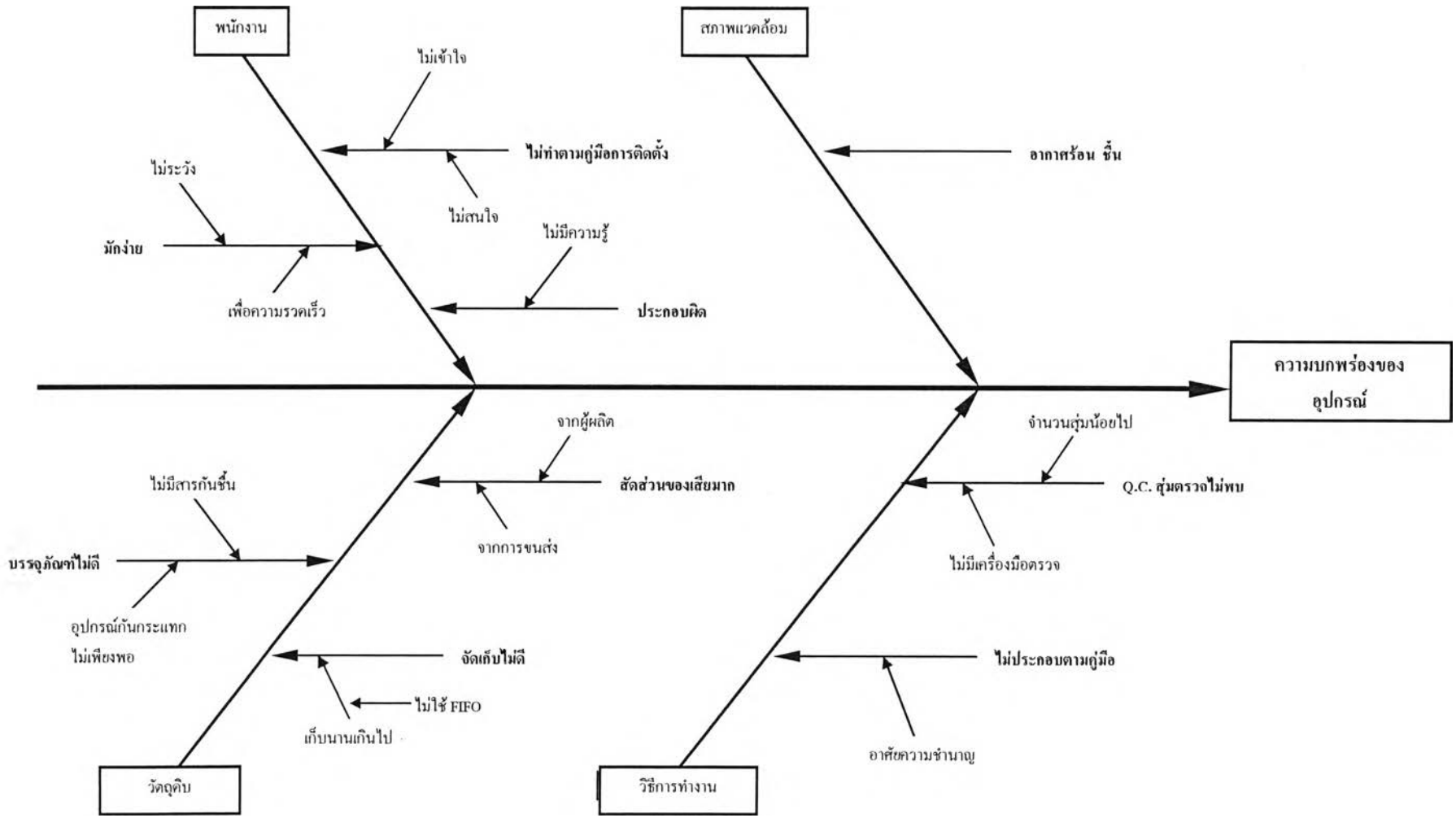
รูปที่ 3.22 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุความบกพร่องของชุดกระบอกไฮดรอลิค



รูปที่ 3.23 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุความบกพร่องของชุดแขนและซอง



รูปที่ 3.24 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุความบกพร่องของชิ้นส่วนสำเร็จ



รูปที่ 3.25 แผนผังก้างปลาแสดงสาเหตุความบกพร่องของอุปกรณ์

จากแผนผังก้างปลาทั้ง 4 สามารถรวบรวมและสรุปถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องของเครนติดรถบรรทุกได้ดังนี้

1. ปัญหาที่เกี่ยวกับพนักงาน

1.1 เบื่องาน	เนื่องจากงานซ้ำซากจำเจ ไม่มีสิ่งจูงใจในการทำงาน
1.2 เครียด	เนื่องจากมีงานรอต้องเร่งทำงาน กลัวถูกลงโทษเมื่อทำงานพลาด
1.3 สุขภาพไม่ดี	เนื่องจากทำงานล่วงเวลา นอนดึก ไม่มีเวลาพักผ่อน มลภาวะในการทำงาน
1.4ไม่มีสมาธิในการทำงาน	เนื่องจากทำงานเป็นกลุ่มมีการคุยเล่นกัน
1.5 ทำงานบกพร่อง	เนื่องจากงานเร่ง
1.6 มักง่าย	เนื่องจากรู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือไม่มีความรับผิดชอบในการทำงาน
1.7 ไม่มีความรู้ในงานที่ทำ	เนื่องจากไม่ได้ทำงานตรงตามสาขาที่เรียนมาหรืองานยากเกินความสามารถ
1.8 ไม่ทำตามคู่มือ	เนื่องจากไม่เข้าใจ ไม่สนใจอ่าน

2. ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องมือวัดและตรวจสอบที่ใช้ในการผลิต
   - 2.1 เก่า ชำรุด
   - 2.2 มีไม่เพียงพอ
   - 2.3 ไม่มีระบบควบคุมระยะเวลาการบำรุงรักษา

3. ปัญหาเกี่ยวกับวัตถุดิบ
   - 3.1 สัดส่วนของเสียมีจำนวนสูง ซึ่งเกิดจากผู้ผลิต ผู้ขนส่ง การเก็บรักษาไม่ดีพอ
   - 3.2 บรรจุภัณฑ์ไม่ดี

4. ปัญหาเกี่ยวกับวิธีการทำงาน
   - 4.1 ไม่มีมาตรฐานการทำงาน
   - 4.2 ไม่มีคู่มือการทำงาน
   - 4.3 ไม่มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีพอ

5. ปัญหาอื่น ๆ

5.1 อากาศร้อนชื้น การเก็บรักษาชิ้นส่วนสำเร็จและอุปกรณ์เกิดความเสียหาย

ในสภาพปัจจุบันของโรงงานกรณีศึกษา จากสาเหตุต่าง ๆ ที่ทำให้เกิดปัญหาความบกพร่องของเครนติดรถบรรทุก เราสามารถแบ่งสาเหตุเหล่านี้ออกเป็น 2 กลุ่ม ตามความสามารถในการแก้ไขด้วยการจัดระบบควบคุมคุณภาพได้ดังนี้

1. กลุ่มที่ผู้วิจัยจะแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องหลักด้วยการจัดระบบควบคุมคุณภาพ (จะกล่าวถึงในบทที่ 5) โดยมีสาเหตุดังต่อไปนี้

1.1 ปัญหาเกี่ยวกับพนักงาน

- ทำงานบกพร่อง
- ไม่มีสมาธิในการทำงาน
- มักง่าย
- ไม่ทำตามคู่มือ

1.2 ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องมือวัดและตรวจสอบ

- ชำรุด
- ไม่มีระบบควบคุมระยะเวลาการบำรุงรักษา

1.3 ปัญหาเกี่ยวกับวัตถุดิบ

- สัดส่วนของเสียมีจำนวนสูง ซึ่งเกิดจากผู้ผลิต ผู้ขนส่ง
- บรรจุภัณฑ์ไม่ดี

1.4 ปัญหาเกี่ยวกับวิธีการทำงาน

- ไม่มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีพอ

2. กลุ่มที่ผู้วิจัยไม่สามารถแก้ไขสาเหตุที่ทำให้เกิดความบกพร่องหลักได้ด้วยการจัดระบบควบคุมคุณภาพที่นำเสนอ เนื่องจากอยู่นอกเหนือขอบเขตการจัดทำวิทยานิพนธ์ ต้องแก้ไขด้วยวิธีอื่นต่อไป โดยมีสาเหตุดังต่อไปนี้

2.1 ปัญหาเกี่ยวกับพนักงาน

- เบื่องาน
- สุขภาพไม่ดี
- เครียด
- ไม่มีความรู้ในงานที่ทำ

2.2 ปัญหาเกี่ยวกับเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องมือวัดและตรวจสอบ

- เก่า
- มีไม่เพียงพอ

2.3 ปัญหาเกี่ยวกับวัตถุดิบ

- สัดส่วนของเสียที่มีจำนวนมาก ซึ่งเกิดจากการเก็บรักษาไม่ดีพอ

2.4 ปัญหาเกี่ยวกับวิธีการทำงาน

- ไม่มีมาตรฐานการทำงาน
- ไม่มีคู่มือการทำงาน

2.5 ปัญหาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

- อากาศร้อนชื้น

จากข้อมูลข้างต้นผู้วิจัยจะนำสาเหตุความบกพร่องของ “กลุ่มที่จะสามารถแก้ไขได้” ไปเป็นหัวข้อในการจัดระบบควบคุมคุณภาพในบทที่ 5