

## 2

## ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

### 2.1 บทนำ

การศึกษาวิธีและการวัดผลงานซึ่งใช้ในการศึกษากระบวนการทำงานและองค์ประกอบต่างๆเพื่อปรับปรุงการทำงานให้ดีขึ้น ใช้ประโยชน์ด้านการพัฒนามาตรฐานของการทำงาน และเวลาการทำงานรวมถึงการใช้เครื่องมือในการพัฒนาส่งเสริมให้กิจกรรมงานดำเนินไปอย่างรวดเร็วและมีคุณภาพ

การศึกษาวิธีการทำงาน(Method Study) จะครอบคลุมกิจกรรมของการศึกษาการเคลื่อนที่ โดยจะเป็นการศึกษาวิธีการทำงานที่มีอยู่เดิมและใช้หลักการปรับปรุงงานพัฒนาวิธีการทำงานใหม่ที่ดีกว่าเดิม ทำให้เกิดผลผลิตที่สูงขึ้น ความสูญเสียที่น้อยลง ทั้งจากความเหนื่อยล้าของคนงาน และคุณภาพของงาน

การศึกษาวิธีการทำงานมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีขึ้นดังกล่าวมาแล้ว ขั้นตอนวิธีการต่างๆของการศึกษา เป็นสิ่งที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อนดำเนินการเป็นขั้นตอนชัดเจน ทุกขั้นตอนจะศึกษา การใช้ประสบการณ์จากผู้รับเหมา และประสบการณ์ของคนงาน รวมถึงสามัญสำนึก ทักษะต่างๆในการดำเนินงาน การศึกษาการทำงานจึงเป็นเทคนิควิธีการที่ง่ายและได้ผลอย่างยิ่ง รูปแบบวิธีการของการศึกษาวิธีการทำงานจะเป็นการค้นหาและพัฒนากระบวนการที่ดีกว่าเดิม

### 2.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมงาน

ประการแรก คือ ปัจจัยที่ผู้รับเหมาไม่สามารถควบคุมได้ ประกอบด้วย

1. การขาดแคลนคนงาน ปัจจุบันปัญหาหาขาดแคลนแรงงานฝีมือมีอิทธิพลต่อการก่อสร้างเกิดการขาดแคลนคนงานไม่ว่าจะเป็นระดับฝีมือหรือไม่ก็ตาม ทำให้มีความต้องการแรงงาน ซึ่งไม่ได้คำนึงถึงประสิทธิภาพของแรงงาน ทำให้คนงานต่อรอง ค่าแรงงานเพิ่มข้อย่างเดียวแต่ไม่พัฒนาฝีมือแรงงาน ทำให้กิจกรรมการก่อสร้างไม่เป็นผลในทางที่ได้ตั้งไว้

2. สภาพเศรษฐกิจ ในสภาวะเศรษฐกิจไม่ดีค่าเงินลดลง และค่าน้ำมันเพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว ทำให้ผู้ใช้แรงงานต้องขวนขวายหางานพิเศษเพื่อเพิ่มรายได้ ความสนใจในเรื่องงานก่อสร้างลดน้อยลง เศรษฐกิจแต่ละท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกันทำให้งานก่อสร้างล่าช้า
3. สภาพสังคม สังคมในแต่ละท้องถิ่นที่มีความแตกต่างกัน ผู้รับเหมาจะประสบปัญหาต่างๆ เช่น ประเพณี หรือวัฒนธรรมท้องถิ่น อาจทำให้ต้องมีการหยุดกิจกรรมต่างๆ เพื่อการนี้ เนื่องจากคนงานส่วนใหญ่เป็นลูกหลานชาวไร่ เมื่อถึงฤดูการทำงานทำไร่ จะกลับบ้านเพื่อช่วย ครอบครัว เก็บเกี่ยวพืชผลทำให้ขาดคนงานในช่วงนั้น เมื่อหมดฤดูทำนาทำไร่ คนงานก็จะกลับมาทำงานก่อสร้าง ต้องเสียเวลาฝึกฝนคนงานที่รับมาใหม่ ทำให้งานที่ล่าช้าอยู่แล้วล่าช้าต่อไป และยังขาดความชำนาญในด้านต่างๆ ทำให้กิจกรรมงานไม่ได้คุณภาพตามที่คาด

ประการที่สอง คือ ปัจจัยที่ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมได้ ประกอบด้วย

1. การจัดหาบุคลากร ผู้รับเหมางานก่อสร้างที่ประสบความสำเร็จจะต้องมีบุคลากรที่มีประสิทธิภาพร่วมทำงานกันเป็นทีม มีผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ วิศวกรภาคสนาม โฟรแมน หัวหน้าคนงาน และคนงาน การจัดหาบุคลากรเป็นปัจจัยหลักในการบริหารงานก่อสร้างให้บรรลุเป้าหมาย นั่นคือการทำงานให้เสร็จทันเวลาอย่างมีคุณภาพ ผู้รับเหมาสามารถคัดเลือกบุคลากรที่ร่วมงาน และเมื่อได้บุคลากรที่มีความสามารถแล้วสิ่งสำคัญต้องรักษาบุคลากรเหล่านั้นให้มีความสุขกับการทำงานร่วมกัน
2. การจัดซื้อวัสดุ ความล่าช้าของงานก่อสร้างมักเกิดจากปัญหาวัสดุไม่เพียงพอหรือจัดส่งวัสดุไม่ทันตามกำหนด ปัญหาดังกล่าวผู้รับเหมางานก่อสร้างจะต้องพยายามขจัดโดยการเตรียมการล่วงหน้าวางแผนการสั่งซื้อ สั่งซื้อล่วงหน้า และติดตามการส่งวัสดุของร้านค้าปัญหาที่ประสบมักเกิดจากคนที่ทำหน้าที่จัดซื้อวัสดุไม่รู้จักหน้าที่ของตนเอง มักจะเกิดความขัดแย้งกับวิศวกรที่ควบคุมงานในหน่วยงาน ผู้รับเหมาต้องค้นหาสาเหตุที่เกิดขึ้นและทำการแก้ไข
3. การจัดหาเครื่องจักร ในบางครั้งขณะที่ทำการเทคอนกรีตปรากฏว่าเครื่องจักรคอนกรีตเสียและไม่มีเครื่องสำรอง หรือในบางครั้งมีการกำหนดวันเทคอนกรีตแล้วแต่ปรากฏว่าไม่ได้นัดแนะกับผู้ให้เช่าเครื่องปั๊มคอนกรีต ทำให้การเทคอนกรีตในครั้งนั้นต้องเลื่อนออกไป ปัญหาเหล่านี้ก็จะไม่เกิดขึ้นถ้ามีการ

เตรียมการอย่างดี เครื่องจักรเป็นสิ่งที่สำคัญและจำเป็นในการก่อสร้าง แต่การที่จะซื้อไว้ใช้จะเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า

4. การจัดหาเงินลงทุน เงินลงทุนที่ใช้ในการก่อสร้าง เงินเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก หากผู้รับเหมางานก่อสร้างมีสภาพที่ขาดเงินหมุนเวียน โครงการที่ดำเนินอยู่ก็อาจจะมีโอกาสที่จะไม่เสร็จทันกำหนด

(วิชย ฤกษ์ฤทธิ์ ต.ร., พ.ศ.2548: การบริหารงานก่อสร้าง)

## 2.3 ขั้นตอนการดำเนินการ

2.3.1 การเลือกงานที่จะทำก่อนหลัง การกำหนดความก่อนหลังของงานที่จะเลือกทำ เป็นการแก้ปัญหาของงานหนึ่งอาจจะมีผลทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการแก้ปัญหาของงานอีกหลายงานได้

2.3.2 การบันทึกงาน การเก็บข้อมูลการทำงานเพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาความบกพร่องและสาเหตุการบกพร่อง เป็นขั้นตอนต่อจากการเลือกงาน ถ้าเรามีวิธีการบันทึกงานที่เลือกศึกษาทำให้ เข้าใจปัญหาและสาเหตุของปัญหาได้ง่าย การวิเคราะห์ปัญหาจะตรงประเด็นและง่ายต่อการเข้าใจถึงปัญหาที่แท้จริงของงาน ช่วยให้สามารถพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่าและสามารถกำหนดมาตรฐานเพื่อเป็นประโยชน์ในงานต่อไป การบันทึกงานจึงเป็นขั้นตอนพื้นฐานที่ขาดไม่ได้ การบันทึกที่เป็นส่วนของข้อมูลที่เป็นจริงและสมบูรณ์เท่านั้นจึงจะเป็นประโยชน์ได้ถ้าบันทึกงานยังไม่ถูกต้องและไม่ครบถ้วนบริบูรณ์ อาจทำให้การวิเคราะห์ผิดพลาด และการปรับปรุงพัฒนาวิธีก็จะได้ไม่ผล

2.3.3 การวิเคราะห์งาน การวิเคราะห์งานเป็นขั้นตอนที่ช่วยให้เข้าใจปัญหาและเกิดแนวคิดในการแก้ไข้ปัญหา เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์งานคือ เทคนิคการตั้งคำถามเทคนิคแบ่งแยกความสำคัญของปัญหา เทคนิคที่ใช้ในการวิเคราะห์งาน คือเทคนิคการตั้งคำถาม เทคนิคการตั้งความสำคัญของปัญหา และเทคนิคการแบ่งแยกประเภทงาน ถ้าตั้งคำถามกับกิจกรรมต่างๆที่บันทึกมา ได้ เราจะได้คำตอบที่เป็นแนวทางในการปรับปรุงแก้ไขระบบงานและช่วยให้กำหนดทางเลือกใหม่ ซึ่งจะช่วยให้เกิดวิธีการทำงานที่ดีกว่า การแบ่งแยกความสำคัญของปัญหา ทำให้สามารถแยกแยะวิธีการทำงานว่าขั้นตอนใดเป็นหัวใจของปัญหาและจะปรับปรุงแก้ไข้ปัญหาให้ได้วิธีการที่ดีขึ้นโดยกำหนดการ

แก้ไขปัญหที่ส่งผลกระทบต่อมากก่อน ส่วนการแบ่งประเภทที่ตัดได้หรือสมควร ขจัดทิ้งงานใดควรจะปรับปรุงให้เหมาะสมขึ้น

2.3.4 การปรับปรุงงาน อาศัยเทคนิค ลด - ละ - รวบรวมงาน ให้มีขั้นตอนที่มีความซับซ้อนน้อยลง ลดงานที่ไม่จำเป็นและตัดความสูญเสียต่างๆ จากการกำหนด ส่วนงานที่เราเรียกว่าเวลาไร้ประสิทธิภาพ และเวลาส่วนเกินและรวมทั้ง การกำหนดแหล่งที่มาของความสูญเสีย การปรับปรุงจึงเป็นที่มาของวิธีการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

2.3.5 ขั้นตอนการเปรียบเทียบการประเมินผล การปรับปรุงอาจจะเป็นขั้นตอนที่เกี่ยวข้องกับการวัดผลงานโดยทั่วไปจะต้องทำงานวัดผลงานของวิธีการทำงานเดิมก่อน โดยมีเกณฑ์วัดผลงานซึ่งอาจเป็นเวลาการทำงาน ระยะทางที่ต้องเดินทางที่ต้องเดิน จำนวนขั้นตอนที่ต้องทำ ผลผลิตที่ได้ในระบบเดียวกัน เราสามารถประเมินผลการปรับปรุงงานได้ว่าการใช้วิธีการทำงานใหม่จะส่งผลให้ได้ผลงานดีกว่าการทำงานด้วยวิธีการทำงานแบบเดิม ให้ปริมาณจำนวน อัตราส่วนหรือเปอร์เซ็นต์เท่าไร

2.3.6 การประยุกต์ใช้การศึกษาการทำงาน เป็นขั้นตอนที่เป็นกิจกรรม การกำหนดมาตรฐานขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้พัฒนาบุคลากรและเป็นเกณฑ์ปฏิบัติสำหรับระบบงานและคนงาน ใช้เป็นข้อมูลเพื่อกำหนดแผนงานและเป็นเครื่องมือในการควบคุมการทำงาน

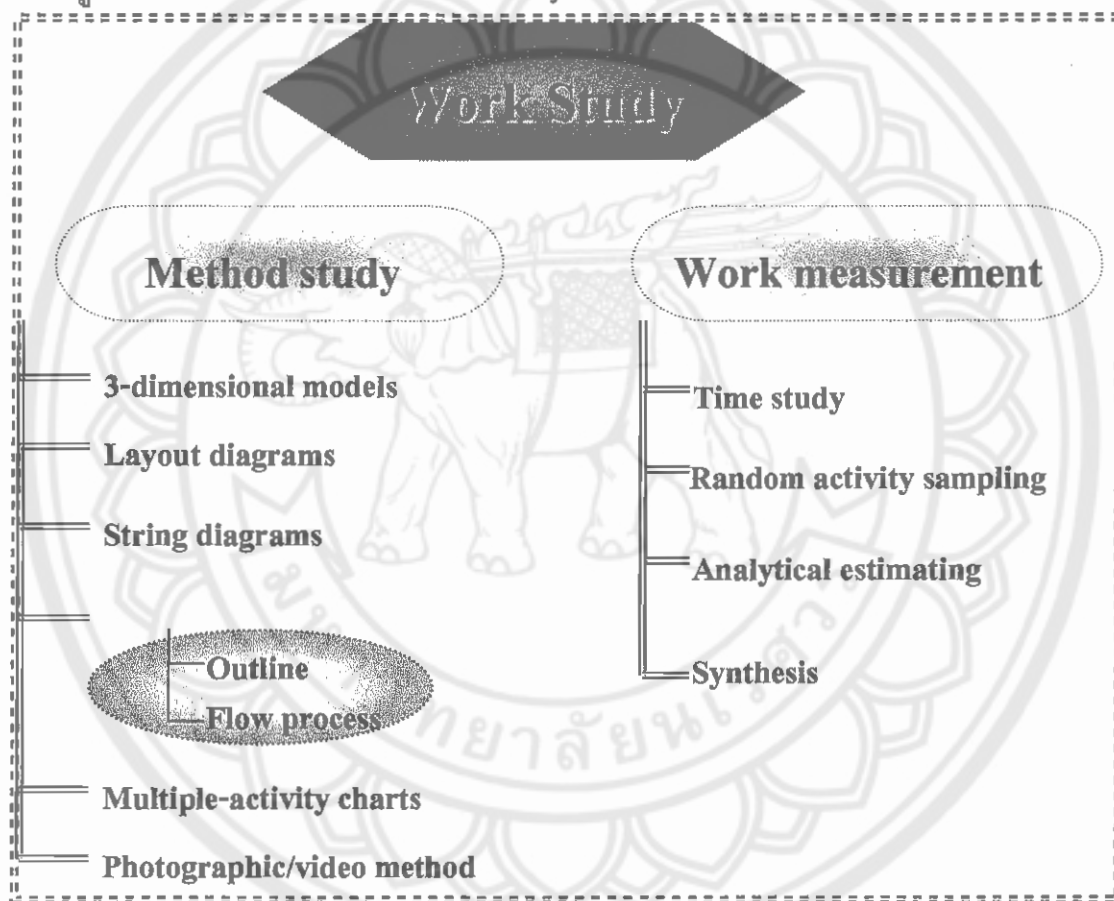
**สรุป** การศึกษาการทำงานมีส่วนเกี่ยวข้องกับงานด้านการออกแบบวิธีปฏิบัติงาน ถ้าการออกแบบดีผลผลิตจะสูงและความสูญเสียจะต่ำ

การศึกษาการทำงานเป็นกิจกรรมโดยตรงใช้สำหรับการออกแบบวิธีปฏิบัติงาน ดังนั้น เราจะได้วิธีปฏิบัติงานที่ง่ายมีประสิทธิภาพสูง นอกจากนี้การออกแบบเครื่องมือและอุปกรณ์ช่วยในการปฏิบัติงานพร้อมทั้ง สภาพแวดล้อมการทำงานก็ถือว่าเป็นงานหลักของการศึกษาการทำงานอยู่แล้ว **"จึงสรุปได้ว่า การศึกษาการทำงานใช้ประโยชน์ในด้านการออกแบบระบบการผลิตโดยตรง"**

## 2.4 วิธี Work Study (การศึกษากการทำงาน)

การศึกษาวีธีการทำงาน เป็นการบันทึก และวิเคราะห์วีธีการทำงานที่เป็นอยู่ หรือที่เสนอแนะไว้ได้อย่างมีระบบ และเป็นเครื่องมือเพื่อการพิจารณา และประยุกต์ใช้งานง่ายขึ้น รวมถึงเป็นวีธีการที่มีประสิทธิภาพ และลดค่าใช้จ่าย มีหลักในการศึกษาอย่างคร่าวๆ คือ เลือกลงานที่ , ระบุถึงปัญหา, บันทึกและสังเกตการณ์, ตรวจสอบ หาวิธีพัฒนาปรับปรุงแก้ไข , ทำการตั้งวีธีวีธีการปรับปรุงขึ้นใหม่ และคงไว้ในวีธีการ

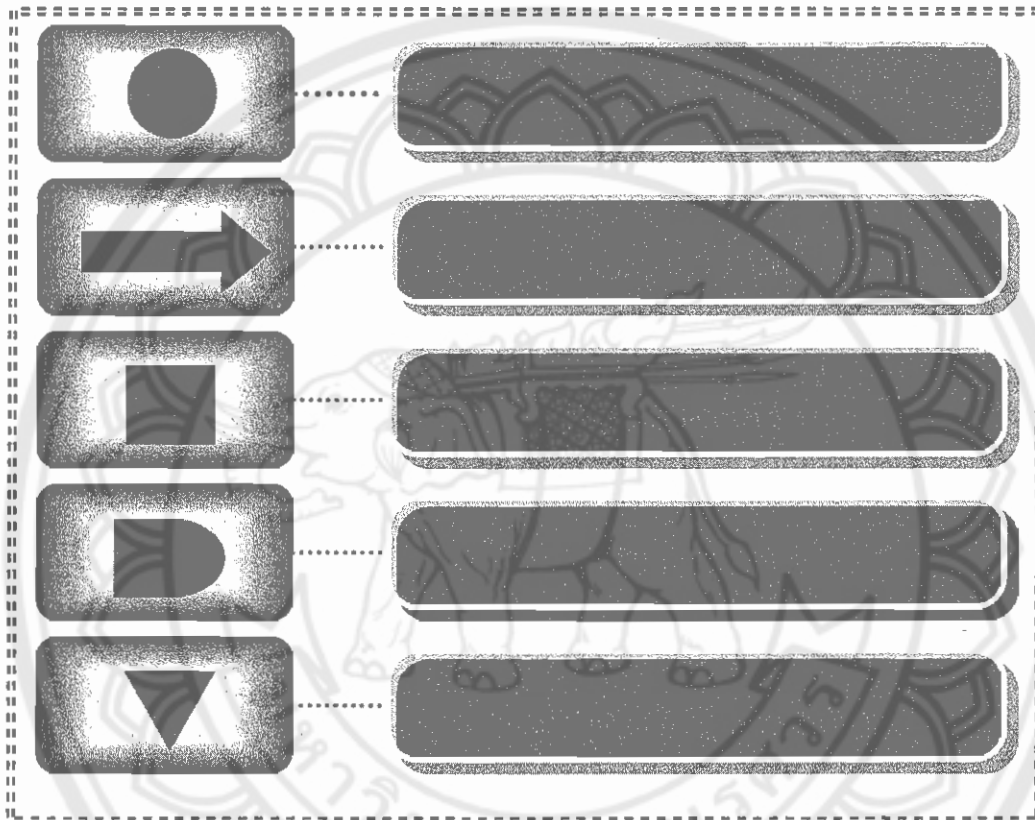
แผนภูมิแสดงความสัมพันธ์ของ Work Study



ภาพที่ 1 ความสัมพันธ์ของ Work Study Chart

## 2.5 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการบันทึกวิธีการทำงาน

สัญลักษณ์ที่เป็นสากลซึ่งในการบันทึกการทำงาน มีใช้อยู่เพียง 5 ลักษณะ  
ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการบันทึกวิธีการทำงาน

ในการใช้สัญลักษณ์ทั้ง 5 เราจะพบว่ามิใช่ประโยชน์ใช้แบ่งแยกประเภทเวลาทำงานไปด้วย เช่นเราพบว่ากิจกรรมด้านการตรวจสอบ ซึ่งเราใช้สัญลักษณ์ " □ " และกิจกรรมด้านการขนย้าย หรือใช้สัญลักษณ์ " → " กิจกรรมทั้งสองมักจะเป็นงานที่ จัดเป็นประเภทงานที่เป็นเวลาส่วนเกิน ซึ่งหมายความว่าขจัดทิ้ง ได้ถ้าเราสามารถหาระบบมาทดแทน กระบวนการตรวจสอบและการขนย้าย ส่วนกิจกรรมด้านการรอ หรือการเก็บพักชั่วคราวซึ่งใช้สัญลักษณ์ " D " (ย่อมาจาก Delay) และกิจกรรมด้านการหยุดและการเก็บถาวร ซึ่งใช้สัญลักษณ์ " ▽ " กิจกรรมทั้งสองนี้ถือว่าเป็นเวลาไร้ประสิทธิภาพ การบันทึกด้วยสัญลักษณ์จึงทำให้เรารู้ว่ามีกิจกรรมในขั้นตอนวิธีการทำงานที่กำลังศึกษาเป็นกิจกรรมที่เป็นเวลาประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด การใช้สัญลักษณ์จึงมีประโยชน์อย่างมากในขั้นตอนการตรวจพิจารณา วิเคราะห์และปรับปรุง วิธีการ

ทำงาน นอกจากนี้สัญลักษณ์ต่างๆเหล่านี้เป็นสัญลักษณ์ที่คุ้นเคยและเรียนรู้ง่าย ทำให้การบันทึกต่างๆ ที่เกิดขึ้นสามารถอ่านเข้าใจง่ายและเป็นสากล ทุกคนที่เคยผ่านการเข้าใจสัญลักษณ์ทั้งห้าเพียงครั้งเดียวจะสามารถเข้าใจและอ่านข้อมูลการบันทึกวิธีการทำงานได้เหมือนกันหมด

## 2.6 แผนภูมิการผลิต (Process Chart)

แผนภูมิการผลิตใช้บันทึกขั้นตอนกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง สำหรับส่วนของงานที่เราสนใจเพื่อปรับปรุงขั้นตอนวิธีการทำงานซึ่งจะส่งผลให้เกิดผลงานหรือผลผลิตสูงขึ้น การบันทึกจึงจำกัดขอบเขตของงานโดยมีการกำหนดจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของงานให้ชัดเจน รายละเอียดและขั้นตอนกิจกรรมที่บันทึกในแบบฟอร์มมาตรฐาน หรือกับเอกสารบันทึกใดๆ จะถูกนำมาพิจารณาตรวจตรา และวิเคราะห์เพื่อกำหนดแนวทาง ขั้นตอนวิธีการทำงานที่ดีขึ้น เนื่องจากแผนภูมิการผลิตไม่มีการแสดงสเกลเวลาการทำงานของแต่ละกิจกรรม เราสามารถใช้การบันทึกเวลาการทำงานของแต่ละกิจกรรมแทน นอกจากนี้ยังสามารถจัดระยะทางการเดินทางของกิจกรรมการเดินทางแต่ละครั้งได้ด้วย

การเปรียบเทียบผลผลิตที่ดีขึ้นเบื้องต้นจึงทำได้ 3 ลักษณะเด่นคือ

1. จำนวนสัญลักษณ์ที่ใช้ลดลง
2. เวลาที่ใช้ทั้งหมดลดลง
3. ระยะทางการเดินทางทั้งหมดที่น้อยลง

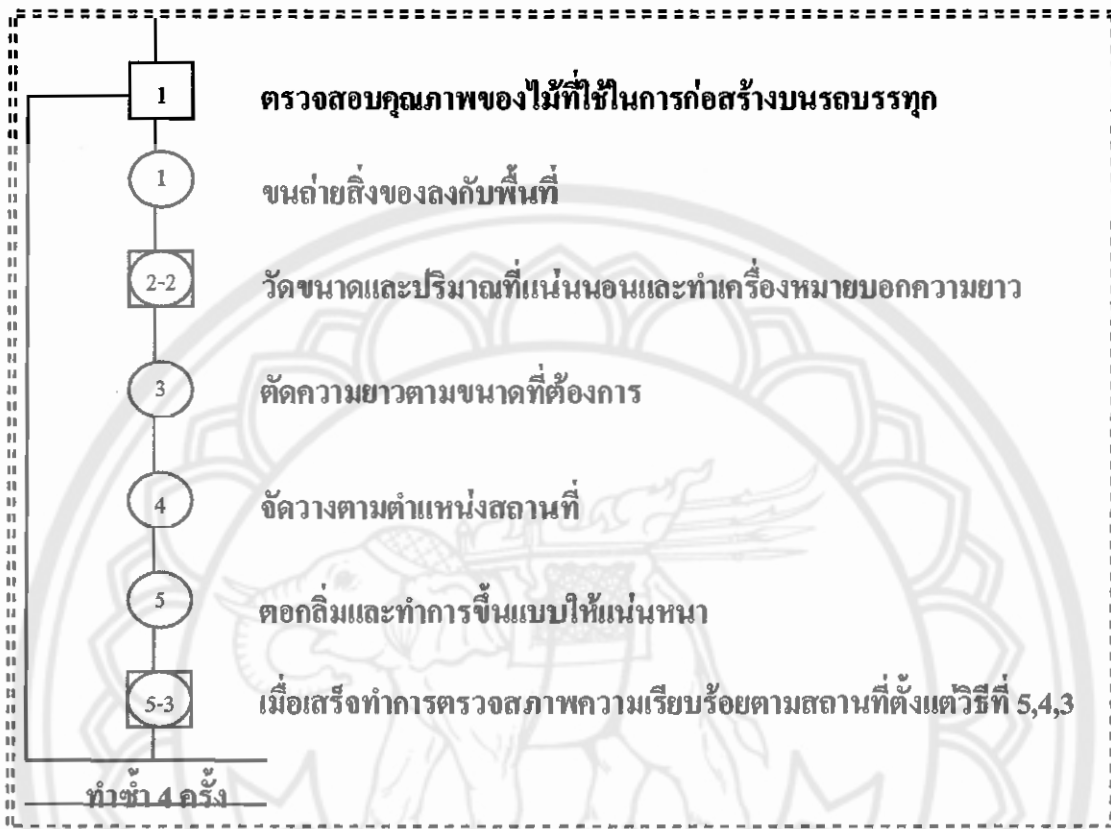
## 2.7 แผนภูมิขบวนการผลิตอย่างสังเขป (Out line process chart)

แผนภูมิขบวนการผลิตอย่างสังเขปคือ แผนภูมิการผลิตที่ให้ภาพทัวๆไป อย่างกว้างขวาง โดยการจดบันทึกเฉพาะการปฏิบัติงานที่สำคัญๆ และการตรวจสอบที่เกิดขึ้นตามลำดับขั้นตอนเท่านั้นจะเป็นการมีประโยชน์มากถ้ามองดูขบวนการผลิตหรืองานที่จะทำอย่างกว้างๆ เสียก่อนที่จะเริ่มการศึกษาอย่างละเอียดวัตถุประสงค์นี้จะได้รับสนองตอบโดยการใช้แผนภูมิขบวนการผลิตอย่างสังเขป

แผนภูมิกระบวนการผลิตโดยสังเขปเป็นแผนที่ใช้แสดงขั้นตอนกระบวนการผลิตโดยย่อ โดยจะบันทึกกิจกรรมที่สำคัญ เช่น การขึ้นตอนก่อสร้างหรือการทำงาน และการตรวจสอบตามลำดับขั้นตอนที่จำเป็น ดังนั้นแผนภูมิกระบวนการผลิตโดยสังเขปจึงถูกบันทึกด้วยสัญลักษณ์เพียงสองสัญลักษณ์เท่านั้นคือ "○" และ "□" โดยใช้บันทึกแทนการปฏิบัติงานและตรวจสอบ

ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 3

ตัวอย่างของ Outline process chart



ภาพที่ 3 ตัวอย่างของ Outline process chart

## 2.8 แผนภูมิขบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง (Flow process chart)

แผนภูมิขบวนการผลิต แบบต่อเนื่อง คือ แผนภูมิขบวนการผลิตที่กำหนดการเคลื่อนที่ ย้ายตามลำดับก่อนหลังของการก่อสร้างหรือแนวทางของการทำงาน โดยการจับบันทึกเหตุการณ์ ทั้งหมดที่เกิดขึ้นด้วยการใช้สัญลักษณ์ที่เหมาะสม โดยทั่วไปสามารถแบ่งแผนภูมิต่อเนื่อง เป็น 3 ประเภทคือ

1. แผนภูมิการผลิตประเภท-คน (ทำอะไรบ้าง)
2. แผนภูมิการผลิตประเภท-วัสดุ (ขนย้ายหรือใช้งาน)
3. แผนภูมิการผลิตประเภท-เครื่องจักร(ถูกใช้งานอย่างไร)

แผนภูมิการผลิตจึงใช้บันทึกกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่องว่าคนมีการทำงานตามลำดับ ของขั้นตอนอะไรบ้าง วัสดุถูกยก หรือขนย้ายอย่างไร และเครื่องจักรถูกทำงานตามขั้นตอน อะไรบ้าง การบันทึกจะใช้สัญลักษณ์ทั้ง 5 (ภาพที่ 2)



ตัวอย่างแผนภูมิกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงให้เห็นข้างล่าง



ภาพที่ 4 ตัวอย่างของ Flow process chart