



## บทที่ 2

### หลักการตรวจติดตามคุณภาพ

#### การควบคุมคุณภาพ

คุณภาพ หมายถึง ความเหมาะสมที่จะใช้งานหรือความพึงพอใจ

การควบคุม หมายถึง วิธีการที่อันหนึ่งทีควรจะต้องนำมาใช้เพื่อให้ได้มาซึ่งคำว่า  
คุณภาพดี

การควบคุมคุณภาพ หมายถึง วิธีการวางแผนและดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อให้ได้  
ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมามีคุณภาพดีเหมาะสมที่จะใช้งาน หรือให้ความพอใจแก่ลูกค้า

คุณภาพของผลิตภัณฑ์จะเป็นอย่างไรนั้นขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ คน เครื่องจักร วิธีการผลิต  
และการจัดการ แต่เนื่องจากทั้งวัตถุดิบ คน เครื่องจักร วิธีการผลิต และการจัดการมีการ  
เปลี่ยนแปลงไปมากบ้างน้อยบ้าง ส่งผลให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาไม่คงที่มีการเปลี่ยนแปลงไป แต่เนื่องจากคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาจะต้องเปลี่ยนแปลงไปในขอบเขตที่ยอมรับได้ จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพโดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวการที่ทำให้เกิดความผันแปรต่าง ๆ ดังกล่าว การควบคุมคุณภาพจะจำแนกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ

1. การควบคุมการยอมรับทั้งวัตถุดิบและอื่น ๆ ที่ส่งเข้าป้อนโรงงาน และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตออกมาเพื่อการจำหน่าย
2. การควบคุมกระบวนการผลิต

แนวคิดของการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตเชิงสถิติ เราจะต้องผลิตผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพที่ต้องการตั้งแต่แรก การตรวจสอบหรือการทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่ใช่วิธีการที่จะทำให้คุณภาพของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น ซึ่งถ้าเราสามารถควบคุมกระบวนการผลิตให้มีเสถียรภาพในเงื่อนไขที่จะผลิตให้ได้คุณภาพตามความต้องการของเราอยู่ตลอดเวลาแล้ว ผลิตภัณฑ์ที่เราผลิตไว้ก็จะมีคุณภาพตามที่เรากำลังต้องการ

ตามที่ทราบกันแล้วว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ย่อมมีความผันแปรเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ วัตถุดิบ คน เครื่องจักร สภาพแวดล้อม วิธีการทำงาน และวิธีการหรือกระบวนการที่จะแปรสภาพวัตถุดิบให้กลายเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ต้องการของลูกค้า สำหรับความผันแปรที่เกิดขึ้นนั้น เราสามารถที่จะจำแนกออกได้ 2 ประเภทใหญ่ ดังนี้

1. ความผันแปรที่เกิดขึ้นตามโอกาสหรือธรรมชาติ (Chance Causes) จะ เป็นความผันแปรที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ การเกิดจะเกิดชั่วคราวจะควบคุมไม่ให้เกิดเลยไม่ได้ แต่สามารถที่จะควบคุมการผันแปรนี้ให้อยู่ในข่ายที่ยอมรับได้
2. ความผันแปรที่เกิดขึ้นแน่นอน (Assignable Causes) เป็นความผันแปรของคุณภาพที่เมื่อแปรเปลี่ยนแปลงแล้วคุณภาพจะเปลี่ยนแปลงอย่างถาวร การควบคุมคุณภาพจะต้องควบคุมไม่ให้เกิดการผันแปรเช่นนี้เกิดขึ้น

สำหรับกระบวนการผลิตที่มีเฉพาะความผันแปรที่เกิดขึ้นตามโอกาสหรือตามธรรมชาติ (Chance Causes) เพียงอย่างเดียว เราถือว่ากระบวนการผลิตนั้นอยู่ในการควบคุม (In Statistical Control) แต่ถ้าเมื่อใดก็ตามที่กระบวนการผลิตเกิดความผันแปรที่เกิดขึ้นแน่นอน (Assignable Causes) เราจะพบว่ากระบวนการผลิตนั้นออกนอกการควบคุม (Out of Control) จะต้องพยายามหาสาเหตุให้พบและปรับปรุงแก้ไขเสีย

การสำรวจหรือตรวจสอบคุณภาพ

### 1. การสำรวจระบบคุณภาพโดยรวม

คำว่า "คุณภาพ" "สำรวจ" และ "ตรวจสอบ" หมายถึงการประเมินค่าระบบคุณภาพของโรงงานทั้งโรงงาน ผลิตภัณฑ์หนึ่งชนิดหรือกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่ง การสำรวจอาจจะมี การทำเป็นประจำ หรือมีเฉพาะเมื่อเกิดปัญหาทางด้านคุณภาพ การสำรวจคุณภาพจะสมบูรณ์หรือไม่ขึ้นอยู่กับ การนำมาซึ่งข้อมูลเหล่านี้ คือ

1.1 พิจารณาความต้องการของลูกค้าและความเพียงพอในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถตอบสนองความต้องการเหล่านี้

- 1.2 พิจารณารายละเอียดข้อกำหนดของการผลิต เพื่อที่จะได้สามารถออกแบบข้อกำหนดต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์และชัดเจน
- 1.3 พิจารณาข้อกำหนดผลิตภัณฑ์ที่ซื้อจากผู้อื่นและจัดให้มีผู้ทำหน้าที่คอยตรวจสอบ
- 1.4 พิจารณาคำร้องเรียนของลูกค้าในเรื่องที่เกี่ยวกับคุณภาพ พร้อมทั้งดูว่าได้ทำการแก้ไขตามคำร้องเรียนนั้นอย่างเพียงพอแล้วหรือไม่
- 1.5 พิจารณาว่าอุปกรณ์ต่าง ๆ ระบบการรวบรวมข้อมูล และกระบวนการตัดสินใจของฝ่ายบุคคล ทั้งหมดนี้ดีเพียงพอหรือไม่
- 1.6 พิจารณาว่าผู้ใดสามารถควบคุมการทำงานและเข้าใจบุคคลทั้งหมดที่มีหน้าที่รับผิดชอบเรื่องคุณภาพ
- 1.7 พิจารณาขอบเขตและรูปแบบของแผนงานที่จะทำให้แน่ใจว่าทุกคนเข้าใจถึงความต้องการทางคุณภาพของลูกค้า

## 2. การตรวจสอบกิจกรรมเฉพาะอย่าง

บางบริษัทจะจัดให้มีกลุ่มตรวจสอบอิสระคอยตรวจสอบปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างละเอียดและหาวิธีการที่จะแก้ไข หลักการที่สำคัญก็คือ

2.1 กิจกรรมที่จะถูกตรวจสอบ คือ กิจกรรมที่มีผลกระทบทางด้านคุณภาพโดยไม่ว่ากิจกรรมนั้นจะอยู่ในหน่วยงานไหนของบริษัท ยกตัวอย่างเช่น งานเขียนแบบที่ต้องระบุถึงคุณภาพที่ต้องการเอกสารการสั่งซื้อวัตถุดิบ การทำงานของโรงงานหรือผู้ควบคุมงาน การบำรุงรักษาเครื่องมือ เป็นต้น โดยขอบเขตในการตรวจสอบควรจะคำนึงถึงความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก

2.2 ผู้ตรวจสอบต้องมีความรู้ความชำนาญพอที่จะวิเคราะห์ปัญหา และรู้ถึงสาเหตุของปัญหาได้ ไม่จำเป็นที่ผู้ตรวจสอบจะต้องรู้วิธีการแก้ปัญหา สิ่งสำคัญคือเขาจะต้องรู้รายละเอียดของปัญหาอย่างถ่องแท้รู้ถึงสาเหตุที่แท้จริงของปัญหา ซึ่งจะช่วยให้ผู้อื่นรู้ว่าควรจะทำอย่างไร ดังนั้นผู้ตรวจสอบจึงเปรียบเสมือนเป็นหน่วยที่ทำหน้าที่คอยให้บริการด้านคำปรึกษาแก่ผู้ถูกตรวจสอบ

2.3 ปัญหาทางด้านมนุษยสัมพันธ์เป็นปัญหาสำคัญ คนเรามักไม่ชอบที่จะถูกตรวจสอบ ในขั้นแรกต้องอธิบายจุดมุ่งหมายของการตรวจสอบให้ชัดเจน ขั้นที่สอง ผลของการตรวจ

สอบจะต้องแสดงให้เห็นผู้ที่เกี่ยวข้องทราบก่อนที่จะทำเป็นรายงาน และขั้นสุดท้าย การที่จะแก้ไขกิจกรรม จะต้องแน่ใจได้ว่าตัดสินใจถูกทางแล้ว มิฉะนั้น ถ้าผิดพลาด จะไม่มีใครเชื่อถือ

### การตรวจติดตามคุณภาพ (Quality audit)

ผลิตภัณฑ์และการบริการที่มีคุณภาพเกิดขึ้นจากความรอบคอบและความตั้งใจในการทำงาน ในทางตรงกันข้ามคุณภาพที่ลดลงเกิดจากความไม่เอาใจใส่ ความประมาท ขาดความรู้ ขาดความชำนาญ และขาดการจัดการ เป็นต้น ระบบคุณภาพจึงเป็นการรวมแผนงานของกิจกรรม รับผิดชอบบริหาร มาตรฐานคุณภาพที่กำหนดจากลูกค้าหรือผู้บริการ วิธีการตัดสินใจประสิทธิภาพของระบบที่เป็นอยู่ และชี้ถึงจุดที่ควรแก้ไข

การตรวจตรา (Inspection) และการทดสอบแผนงานเป็นขบวนการตัดสินใจที่จะยอมรับหรือปฏิเสธผลิตภัณฑ์ การบริการและขบวนการผลิตว่าตรงกับกฎเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ การตัดสินใจเพื่อให้การทำงานดำเนินต่อไปของผู้ปฏิบัติงานจะถูกตรวจโดยผู้ตรวจตรา (Inspector) ซึ่งมีหน้าที่ตรวจตรากิจกรรมด้านการผลิต วัตถุดิบ และผลผลิตที่ได้ ในบางครั้งต้องการตรวจสอบพิเศษหรือทดสอบวิธีทำเพื่อยืนยันการไม่มีข้อบกพร่องในผลิตภัณฑ์ การบริการ และขบวนการผลิต การตรวจตราจะใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างเพื่อตัดสินว่าผลิตภัณฑ์ การบริการ และขบวนการผลิตเป็นไปตามความต้องการหรือไม่ ซึ่งไม่ใช่หน้าที่ของการตรวจติดตามคุณภาพ

การตรวจติดตาม (Audit) หมายถึงขบวนการประเมินเพื่อตัดสินระดับของการยึดถือตามกฎเกณฑ์หรือมาตรฐานและผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น

ผู้ตรวจติดตาม (Auditor) หมายถึง บุคคลที่มีคุณสมบัติสามารถวางแผนและทำการตรวจติดตาม ตามมาตรฐานที่อ้างอิง ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ผู้ตรวจติดตามคุณภาพภายนอก (External quality auditors) หมายถึง ผู้ตรวจติดตามที่ไม่ใช่เจ้าหน้าที่ขององค์กรที่ถูกตรวจติดตามคุณภาพ ซึ่งเป็นองค์กรหรือบุคคลอิสระที่ถูกจ้างโดยองค์กรที่ต้องการทำการตรวจติดตามคุณภาพ ตัวแทน ลูกค้า เป็นต้น
2. ผู้ตรวจติดตามคุณภาพภายใน (Internal quality auditors) หมายถึง ผู้ตรวจติดตามคุณภาพซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ขององค์กรที่ต้องการตรวจติดตามคุณภาพ

การตรวจติดตามคุณภาพ (Quality audit) หมายถึง การตรวจสอบและประเมิน

ผลอย่างเป็นระบบต่อการกระทำและการตัดสินใจของคน เพื่อให้เกิดความมั่นใจต่อระบบ แผนงานผลิตภัณฑ์ การบริการ และขบวนการผลิต เป็นต้น การตรวจสอบและการประเมินผลจะอ้างถึงสิ่งที่พบเห็นและการจดบันทึก โดยตรวจสอบวิธีการที่ปฏิบัติอยู่ และผลลัพธ์ที่ได้ประเมินผลด้านความเหมาะสม การพัฒนา และการนำไปปฏิบัติของแต่ละหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การตรวจติดตามคุณภาพมีวัตถุประสงค์ที่จะประเมินผล ดังต่อไปนี้

1. ความเหมาะสมของระบบคุณภาพในองค์กร โดยการตรวจติดตามเพื่อประเมินผล และเปรียบเทียบแผนงานคุณภาพที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ ขบวนการผลิต และการบริการ เป็นต้น กับมาตรฐานที่ใช้อย่างอิง
2. การปฏิบัติงาน และการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานจะต้องทำตามแผนงานคุณภาพ ซึ่งกำหนดนโยบายคุณภาพ (Quality policies) คู่มือคุณภาพ (Quality manual) มาตรฐานคุณภาพ (Quality standards) การควบคุมและข้อแนะนำในการทำงาน ความรับผิดชอบ กระบวนการผลิต เอกสารผลิตภัณฑ์ (Product documentation) เช่น มาตรฐาน กฎเกณฑ์ และรายละเอียด เป็นต้น โดยการตรวจติดตามเพื่อประเมินผลและเปรียบเทียบสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ในระบบคุณภาพกับแผนงานคุณภาพ
3. ประสิทธิภาพของกิจกรรมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในระบบคุณภาพขององค์กร

ดังนั้น การตรวจติดตามคุณภาพจึงเป็นเครื่องมือทางการจัดการที่ใช้เพื่อประเมินผลเอกสารและผลลัพธ์ที่ได้จากการปฏิบัติงาน ซึ่งต้องปฏิบัติตามมาตรฐานและรายละเอียดที่กำหนดชัดเจน สิ่งที่ได้รับจากการตรวจติดตาม คือการประเมินผลความพอเพียงของแผนงานที่มีอยู่ สามารถระบุถึงกิจกรรมที่อาจจะทำให้เกิดปัญหาขึ้นในอนาคต ซึ่งควรมีการแก้ไข

การตรวจติดตามคุณภาพไม่ใช่การดำเนินงานของกิจกรรมที่นำไปสู่การยอมรับหรือปฏิเสธผลิตภัณฑ์และการบริการ ไม่ใช่การตรวจสอบ และไม่ช่วยการตรวจตราหรือแผนงานคุณภาพที่ไม่ได้ผล แต่เป็นการประเมินผลวิธีปฏิบัติและการควบคุมการผลิต ตรวจสอบกิจกรรมและระบบคุณภาพ ความเหมาะสมของเอกสารที่ใช้อย่างอิงเป็นมาตรฐาน การปฏิบัติงานตามเอกสารของกิจกรรมต่าง ๆ และประสิทธิภาพจากการนำไปปฏิบัติ

การตรวจติดตามคุณภาพอาจทำเพียงครั้งเดียวหรือทำซ้ำสม่ำเสมอ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ผลลัพธ์จากการตรวจติดตามระบบคุณภาพ ผลิตภัณฑ์ การบริการ และขบวนการผลิต

สำหรับการทำเพียงครั้งเดียว เมื่อระบบคุณภาพไม่เป็นที่น่าพอใจและหน่วยงานที่ถูกตรวจติดตามคุณภาพไม่ได้ให้ความสนใจที่จะแก้ไขข้อบกพร่อง ส่วนการทำซ้ำมีเหตุผล ดังนี้

1. การตรวจติดตามคุณภาพภายนอก ส่วนมากต้องการรูปแบบที่จะติดตามการตรวจติดตามระยะสั้นเป็นการพิจารณาการปฏิบัติงานที่ถูกแก้ไขไปแล้ว ส่วนติดตามระยะยาวเป็นการยืนยันระบบคุณภาพไม่พบข้อบกพร่อง

2. การตรวจติดตามคุณภาพภายในที่มีการทำซ้ำจะขึ้นกับลักษณะกิจกรรมที่ถูกตรวจติดตาม วิธีการปฏิบัติงานขององค์กร และความต้องการขององค์กรที่จ้างให้ตรวจติดตาม

ระบบคุณภาพและแผนงานคุณภาพเป็นเอกสารที่กำหนดโครงสร้างขององค์กร การวางแผน และกิจกรรมที่จะนำไปปฏิบัติเพื่อควบคุมให้ผลิตภัณฑ์และการบริการเป็นไปตามที่กำหนด แต่แผนงานคุณภาพหรือเอกสารคุณภาพ (Quality documentation) จะเป็นเอกสารของแต่ละส่วนงาน ส่วนระบบคุณภาพจะรวมถึงเอกสารและกิจกรรมซึ่งเป็นผลลัพธ์จากเอกสาร

การตรวจติดตามสามารถแบ่งได้ ดังนี้

1. การตรวจติดตามแผนงานคุณภาพ (Quality program audit) หมายถึง การตรวจติดตามความเหมาะสม หรือเปรียบเทียบและประเมินผลเอกสารที่เป็นแผนงานคุณภาพขององค์กรหรือหน่วยงาน ผลิตภัณฑ์ ขบวนการผลิต และการบริการ เป็นต้น กับมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

2. การตรวจติดตามระบบคุณภาพ (Quality system audit) หมายถึง การตรวจติดตามหรือตรวจสอบระบบคุณภาพเพื่อที่จะตัดสินประสิทธิผลและการทำตามมาตรฐานที่อ้างอิง โดยหัวข้อที่ตรวจติดตาม ได้แก่

2.1 การตรวจติดตามคุณภาพความเหมาะสมของแผนงานคุณภาพที่จะต้องเป็นไปตามความต้องการของระบบคุณภาพ และประสิทธิผลของกิจกรรม

2.2 การตรวจติดตามคุณภาพสำหรับการเปลี่ยนแปลงที่ทำให้แผนงานคุณภาพได้รับการยืนยันที่ยังคงใช้ได้

2.3 การตรวจติดตามคุณภาพโดยทำซ้ำเป็นระยะ ๆ ในการนำไปปฏิบัติของแผนงานคุณภาพ เพื่อตัดสินความต่อเนื่องในประสิทธิผล

3. การตรวจติดตามคุณภาพการจัดการ (Management quality audit) หมายถึง การพิจารณาและประเมินผลความรับผิดชอบ การกระทำ ผลกระทบ เป็นต้น ของ

ฝ่ายบริหารในส่วนที่เป็นกิจกรรมสนับสนุนทั้งหมด การกระทำและผลกระทบของงานต่าง ๆ ภายในองค์กรจะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของระบบคุณภาพ ส่วนมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงจะเป็นแผนงานคุณภาพที่กำหนดนโยบาย สายการบังคับบัญชาและความรับผิดชอบ ระเบียบวิธีการ (Procedures) การสั่งงาน เป็นต้น

4. การตรวจติดตามคุณภาพผลิตภัณฑ์ (Product quality audit) หมายถึง การตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับส่วนต่าง ๆ ของระบบคุณภาพ เพื่อที่ประเมินผลกระทบเทียบกับมาตรฐานที่เป็นแผนงานคุณภาพผลิตภัณฑ์และรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ การทดสอบที่ทำสม่ำเสมอหรือประเมินผลวิธีการผลิตเพื่อให้เกิดความมั่นใจที่จะไม่เกิดข้อบกพร่อง และให้ข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิผลของระบบควบคุมเท่านั้นซึ่งจะไม่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบหรือทดสอบเป็นระยะ ๆ ในการตัดสินใจยอมรับหรือปฏิเสธผลิตภัณฑ์

5. การตรวจติดตามคุณภาพขบวนการผลิต (Process quality audit) หมายถึง การตรวจสอบส่วนต่าง ๆ ของขบวนการผลิตซึ่งสัมพันธ์กับระบบคุณภาพ เพื่อที่จะประเมินผลระบบเทียบกับมาตรฐานที่เป็นแผนงานคุณภาพหรือรายละเอียดของขบวนการผลิต และประเมินผลความสามารถในการตัดสินใจของผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ตรวจสอบการปฏิบัติงาน

วิธีการตรวจติดตามคุณภาพแบ่งออกเป็น 2 วิธี ดังนี้

1. การตรวจติดตามคุณภาพสถานที่ตั้ง (Location-oriented quality audit) หมายถึง การตรวจสอบและประเมินผลส่วนต่าง ๆ ทั้งหมดของแผนงานคุณภาพที่มีผลกระทบ ณ จุดที่ปฏิบัติงานภายในองค์กร การตรวจติดตามต้องครอบคลุมการกระทำที่เป็นผลมาจากแต่ละส่วนของแผนงานคุณภาพ และผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับส่วนต่าง ๆ ของแผนงานคุณภาพ ณ จุดที่ปฏิบัติงาน ข้อเสียของวิธีนี้จะทำให้ยากต่อการประเมินผลประสิทธิภาพให้ครบถ้วน

2. การตรวจติดตามคุณภาพงาน (Function-oriented quality audits) หมายถึง การตรวจสอบและประเมินผลแต่ละส่วนหรืองานของแผนงานคุณภาพในทุกจุดที่มีการปฏิบัติงาน วิธีนี้จะมีประโยชน์ในการติดตามความต่อเนื่องของงาน สามารถประเมินผลทุกการกระทำที่เป็นผลมาจากแต่ละงานของแผนงานคุณภาพและผลกระทบที่เกิดขึ้นระหว่างจุดที่มีการปฏิบัติงานนั้น ส่วนข้อเสียที่เกิดขึ้นคือ การพิจารณาผลกระทบบางประการอาจไม่ครบถ้วนระหว่างแต่ละส่วนของแผนงานคุณภาพ

การตรวจติดตามคุณภาพจะทำการวิเคราะห์ระบบ 2 ส่วน คือ

1. วิเคราะห์เอกสารหรือมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง
2. วิเคราะห์ระบบของหน่วยงานที่ถูกตรวจติดตามคุณภาพ เพื่อตัดสินการปฏิบัติงานที่ทำตามมาตรฐานคุณภาพ

วิธีการหรือเครื่องมือช่วยการวิเคราะห์ระบบแบ่งออกเป็น 4 วิธี ดังนี้

1. **ต้นไม้งาน (Function tree)** เป็นวิธีที่ทำให้มั่นใจว่า แต่ละส่วนของกิจกรรมได้ถูกระบุครบถ้วน โดยการสร้างแผนผังงานหลักอยู่ทางซ้ายและงานย่อยจะอยู่แถวตั้งถัดไปทางขวา ดังรูปที่ 1 แถวตั้งลำดับที่ 1 จะเป็นหัวข้อของงาน เช่น แผนงานคุณภาพ ระบบคุณภาพ เป็นต้น แถวตั้งลำดับที่ 2 ประกอบด้วยงานหลักของแถวตั้งที่ 1 ได้แก่ การจัดการ การตลาด การออกแบบ วัสดุดิบ การผลิต การขาย เป็นต้น ส่วนแถวตั้งถัดไปก็จะเป็นงานย่อย ๆ ที่กระจายออกไป

ต้นไม้งานเป็นเอกสารควบคุมระบบสำหรับการตรวจติดตามเพื่อให้มั่นใจที่จะไม่มีกิจกรรมขาดหายไป การวิเคราะห์ด้วยวิธีนี้จะใช้กับการตรวจติดตามแบบสถานที่ตั้ง เนื่องจากงานย่อยต่าง ๆ จะกระจายตามจุดที่มีการปฏิบัติงาน



ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4
แผนงาน คุณภาพ	-การจัดการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>--นโยบาย</li> <li>--องค์กร</li> <li>--การทบทวนของฝ่ายจัดการ</li> <li>--คุณภาพ</li> <li>--เจ้าหน้าที่คุณภาพ</li> <li>--การตรวจตราอย่างอิสระ</li> <li>--การอบรม</li> <li>--คู่มือประกันคุณภาพ</li> <li>--แผนงานประกันคุณภาพ</li> <li>--แผนการตรวจตรา</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>--การแนะนำ</li> <li>--การควบคุม</li> <li>--การแนะนำ</li> <li>--การควบคุม</li> </ul>
	-การตลาด	<ul style="list-style-type: none"> <li>--ทบทวนการยื่นประมูล</li> <li>--ทบทวนการทำสัญญา</li> </ul>	

รูปที่ 1 ต้นไม้งานของแผนงานประกันคุณภาพ

ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4
แผนงาน			
คุณภาพ	-การออกแบบ		
(ต่อ)		--การวางแผน	
		--การกำหนดงาน	
		--การเชื่อมโยง	--องค์กร
			--วิธีการ
		--ด้านวัตถุประสงค์	
		--การทบทวนการออกแบบ	--ค่าน้ำ
			--รายละเอียด
			--ผลที่ได้รับ
		--การทวนสอบ	
		--การเปลี่ยนแปลง	
		--เอกสารควบคุม	
		--วิธีปฏิบัติ	
	-วัตถุประสงค์		
		--การจัดหา	--การคัดเลือก
			ผู้ส่งวัตถุประสงค์
			--การรับหมายย่อย
			--การเปลี่ยนแปลง

รูปที่ 1 ต้นไม้งานของแผนงานประกันคุณภาพ (ต่อ)

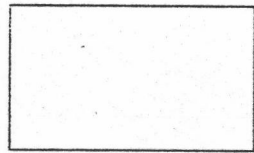
ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4
แผนงาน			
คุณภาพ	-วัตถุบิ		
(ต่อ)	(ต่อ)	--การควบคุม--	--ความสำคัญของ แหล่งที่มาวัตถุบิ --การตรวจตรา --ข้อมูลผู้ขาย --การติดตาม --วัตถุบิที่ไม่ตรง กับความต้องการ --การปฏิบัติการ แก้ไข --วิธีปฏิบัติ --การเคลื่อนย้าย --การเก็บ
	-การผลิต	--เอกสาร	--การแนะนำ --การควบคุม
		--วิธีปฏิบัติ	
		--ขบวนการควบคุม	--การวางแผน --ระเบียบปฏิบัติ --การตรวจสอบ

รูปที่ 1 ต้นไม้้งานของแผนงานประกันคุณภาพ (ต่อ)

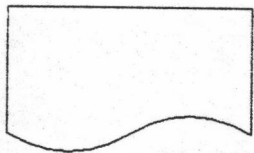
ลำดับที่ 1	ลำดับที่ 2	ลำดับที่ 3	ลำดับที่ 4
แผนงาน			
คุณภาพ (ต่อ)	-การผลิต (ต่อ)	--ขบวนการควบคุม (ต่อ) --การตรวจตราในขบวนการผลิต --การตรวจตราครั้งสุดท้าย --สถานะการตรวจตรา --การเคลื่อนย้าย --การเก็บ --การบรรจุ --การส่งสินค้า --วัตถุดิบที่ใหม่เป็นไปตามข้อกำหนด	--ขบวนการพิเศษ --การติดตาม --ลักษณะ --การกำหนด
	-คุณภาพ	--การบันทึก --กลวิธีทางสถิติ --การตรวจติดตามคุณภาพ	--การสุ่มตัวอย่าง --การวิเคราะห์ --ภายใน --ภายนอก

รูปที่ 1 ต้นไม้้งานของแผนงานประกันคุณภาพ (ต่อ)

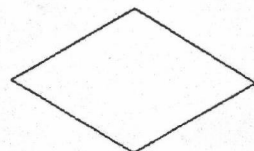
2. แผนภูมิการตัดสินใจ (Decision flow chart) แสดงถึงลำดับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในขบวนการผลิตที่ถูกประเมินผล ทำให้เห็นกิจกรรมต่าง ๆ ได้ชัดเจนด้วยการใช้เครื่องหมาย แต่ข้อเสียคือจะไม่ทราบมาตรฐาน ข้อเสนอแนะและขอบเขตการยอมรับ เป็นต้น ส่วนเครื่องหมายที่ใช้ ได้แก่



แทนขั้นตอนการปฏิบัติ



แทนเอกสาร



แทนการตัดสินใจ

- 2.1 เครื่องหมายแทนขั้นตอนการปฏิบัติงาน (Process symbol) ใช้แทนแต่ละกิจกรรมที่เกิดขึ้น เช่น ออกแบบ ปฏิบัติงาน ตรวจสอบ ฝึกฝน ทดสอบ เป็นต้น
- 2.2 เครื่องหมายแทนเอกสาร (Document symbol)
- 2.3 เครื่องหมายแทนการตัดสินใจ (Decision symbol) ใช้แทนทุกกรณีที่มีการตัดสินใจให้เลือก 2 ทางเลือก ได้แก่ ใช่หรือไม่ใช่ ดีหรือไม่ดี ตกลงหรือไม่ตกลง เป็นต้น

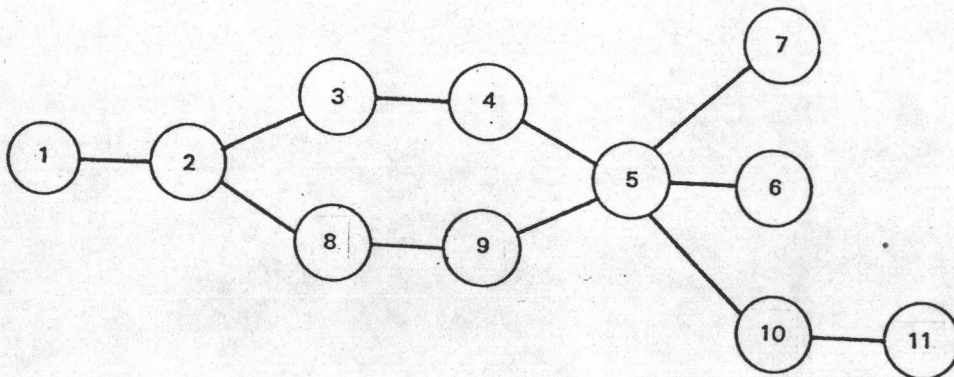
2.4 เครื่องหมายแทนทางเข้า/ทางออก (Input/Output symbol) ใช้เพื่อชี้ทางเข้าหรือทางออกจากแผนภูมิ

3. เส้นทางวิกฤต (Critical path network, CPN) เป็นเครื่องมือควบคุมหรือกำหนดตารางการผลิตและติดตามกิจกรรมในแผนงานการผลิต สามารถแสดงถึงลำดับกิจกรรมต่าง ๆ โดยใช้เครื่องหมายวงกลม เขียนลำดับเลขที่เหตุการณ์ลงในวงกลมแทนหนึ่งกิจกรรม และลากเส้นตรงเชื่อมระหว่างกิจกรรม ข้อดี คือในการดำเนินการตรวจสอบติดตามคุณภาพผลิตภัณฑ์และบริการจะเป็นเครื่องมือวิเคราะห์และช่วยผู้ติดตามวางแผนการตรวจสอบติดตามคุณภาพ ส่วนข้อเสีย คือไม่สามารถแสดงถึงมาตรฐานที่อ้างอิงที่สัมพันธ์กับกิจกรรมต่าง ๆ ดังรูปที่ 2

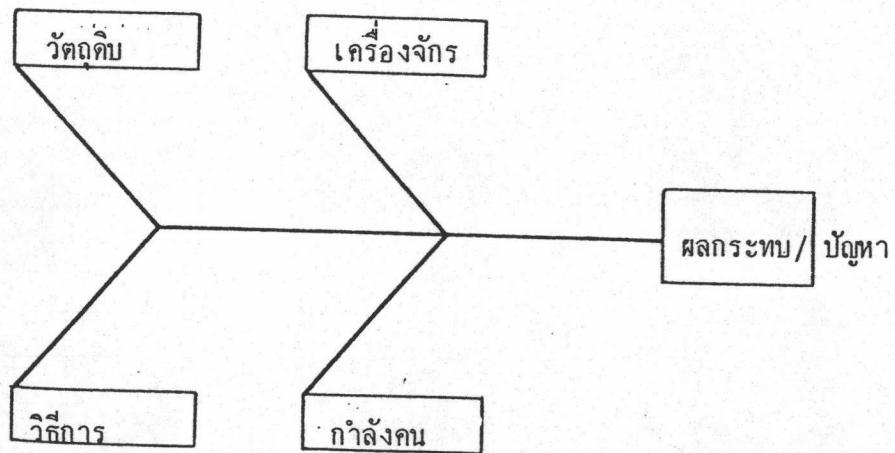
4. แผนภูมิอิชิกาวา (Ishikawa diagram) คือแผนภูมิก้างปลา เหตุและผลที่ใช้เป็นเครื่องมือวิเคราะห์ ในกิจกรรมวงจรมหาคุณภาพ (Quality circle activities) นิยมใช้แผนภูมินี้เพื่อชี้ถึงกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อถึงกันและกัน ช่วยแก้ไขข้อบกพร่องวิเคราะห์หาสาเหตุที่เป็นไปได้ทั้งหมด การสร้างแผนภูมิจะกำหนดให้ปัญหาอยู่ส่วนหัวทางขวา ส่วนสาเหตุของปัญหาจะอยู่ตำแหน่งก้างปลา เช่น เครื่องจักร วัตถุดิบ คนงาน วิธีการผลิต สิ่งแวดล้อม การขนส่ง ฤดูระเบียบ และการเก็บรักษา เป็นต้น ดังรูปที่ 3

ความหมาย

1. รับคำสั่ง
2. กระจายคำสั่ง
3. เตรียมแผนประกันคุณภาพ
4. แผนประกันคุณภาพจัดทำสมบูรณ์
5. ทวนสอบ
6. ยอมรับคำสั่ง
7. นำแผนประกันคุณภาพไปใช้
8. เตรียมแนวทางการออกแบบเบื้องต้น
9. สรุบบนแนวทางการออกแบบเบื้องต้น
10. เตรียมการออกแบบคุณลักษณะ
11. ออกแบบคุณลักษณะ



รูปที่ 2 แสดงเส้นทางวิกฤติ



รูปที่ 3 แผนภูมิอิชิกาวา (เหตุและผล)