บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

2.1 การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) ตามคำจำกัดความที่กล่าวไว้ใน ISO 8402 กล่าวว่า การประกันคุณภาพ คือ วิธีการและกิจกรรมทั้งหมดที่ได้วางแผนไว้และมีความเป็นระบบซึ่งจำเป็นต่อการสร้างความเชื่อมั่นว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นจะสามารถสร้างความพึงพอใจตรงตามความต้องการทางด้านคุณภาพที่ลูกค้ากำหนดไว้

ดังนั้นวัตถุประสงค์หลักของการประกันคุณภาพ คือ การสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าว่า ผลิตภัณฑ์หรือบริการของบริษัทนั้นตรงตามความต้องการหรือข้อกำหนดทางคุณภาพของลูกค้า

การประกันคุณภาพนั้นจะต้องคำนึงถึงคุณภาพในทุกๆขั้นตอนตลอดรอบอายุของผลิตภัณฑ์ หรือ ที่เรียกว่า วงจรคุณภาพ (Quality loop) ตามแนวคิดของวงจรคุณภาพที่ระบุไว้ใน ISO 9004 คุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือบริการมีผลกระทบมาจากขั้นตอนต่างๆดังต่อไปนี้

1. การตลาด และ การวิจัยตลาด (Marketing and market research)
2. การออกแบบ การระบุข้อกำหนดทางวิศวกรรม และ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Design/Specification Engineering and product development)
3. การจัดหา (Procurement)
4. การวางแผนและการพัฒนากระบวนการผลิต (Process planning and development)
5. การผลิต (Production)
6. การตรวจสอบ ทดสอบ (Inspection, testing and examination)
7. การบรรจุหีบห่อ และ จัดเก็บ (Packaging and storage)
8. การขาย และ การกระจายสินค้า (Sales and distribution)
9. การติดตั้ง และ การใช้งาน (Installation and operation)
10. การช่วยเหลือทางเทคนิค และ การบำรุงรักษา (Technical assistance and maintenance)
11. การกำจัดทิ้งหลังหมดอายุการใช้งาน (Disposal after use)

นอกจากการคำนึงถึงคุณภาพตามแต่ละขั้นตอนในวงจรคุณภาพแล้ว ยังสามารถแบ่งเฟสของคุณภาพ (Phases of Quality) ออกเป็น 3 เฟส อันได้แก่ คุณภาพในการออกแบบ (Quality of Design) คุณภาพในการปฏิบัติตามข้อกำหนด (Quality of Conformance) และคุณภาพในการใช้งาน (Quality of Performance) (Sinha and Willborn, 1985)

- คุณภาพในการออกแบบ

งานในเฟสนี้จะครอบคลุมตั้งแต่ งานด้านการสำรวจตลาด การวิเคราะห์ความต้องการของลูกค้า การวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ การวางแผนการผลิต การวางแผนการตรวจสอบ จนถึงการเตรียมการผลิตอันได้แก่ การวางแผนกำลังคน วัตถุดิบ การจัดสรรทรัพยากรในองค์กรให้เหมาะสม คุณภาพในช่วงนี้ จึงหมายถึง ความสามารถที่จะตอบสนองได้ถูกต้องตามความต้องการของลูกค้าหรือตลาด นั่นเอง

- คุณภาพในการปฏิบัติตามข้อกำหนด

คุณภาพในเฟสนี้ คือ ความสามารถที่จะปฏิบัติได้ถูกต้องตามข้อกำหนด หรือ เงื่อนไขต่างๆที่ตกลงไว้กับลูกค้า ซึ่งหมายถึง การผลิตจะต้องดำเนินให้เป็นไปตามมาตรฐานการทำงานตามที่ได้ออกแบบ และ วางแผนไว้ ดังนั้นงานในเฟสนี้จึงได้แก่ การตรวจสอบในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่การรับวัตถุดิบ การผลิต ผลผลิตสุดท้าย การขนส่ง จนถึงการติดตั้ง

- คุณภาพในการใช้งาน

งานในเฟสนี้ ได้แก่ การบริการหลังการขาย การบำรุงรักษา การให้ความช่วยเหลือด้านต่างๆแก่ลูกค้า รวมถึงการรับข้อมูลที่ป้อนกลับจากลูกค้า คุณภาพในเฟสนี้ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจของลูกค้าเป็นหลัก ซึ่งสามารถทราบและวัดได้จากการวิจัยตลาด และ การวิเคราะห์ข้อร้องเรียนจากลูกค้า ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะทำให้บริษัททราบถึงสถานะของผลิตภัณฑ์ว่าสามารถสนองตอบความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด เพื่อนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือ ปรับปรุงผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ รวมถึงการปรับปรุงกระบวนการผลิต และ การตรวจสอบ ต่อไป

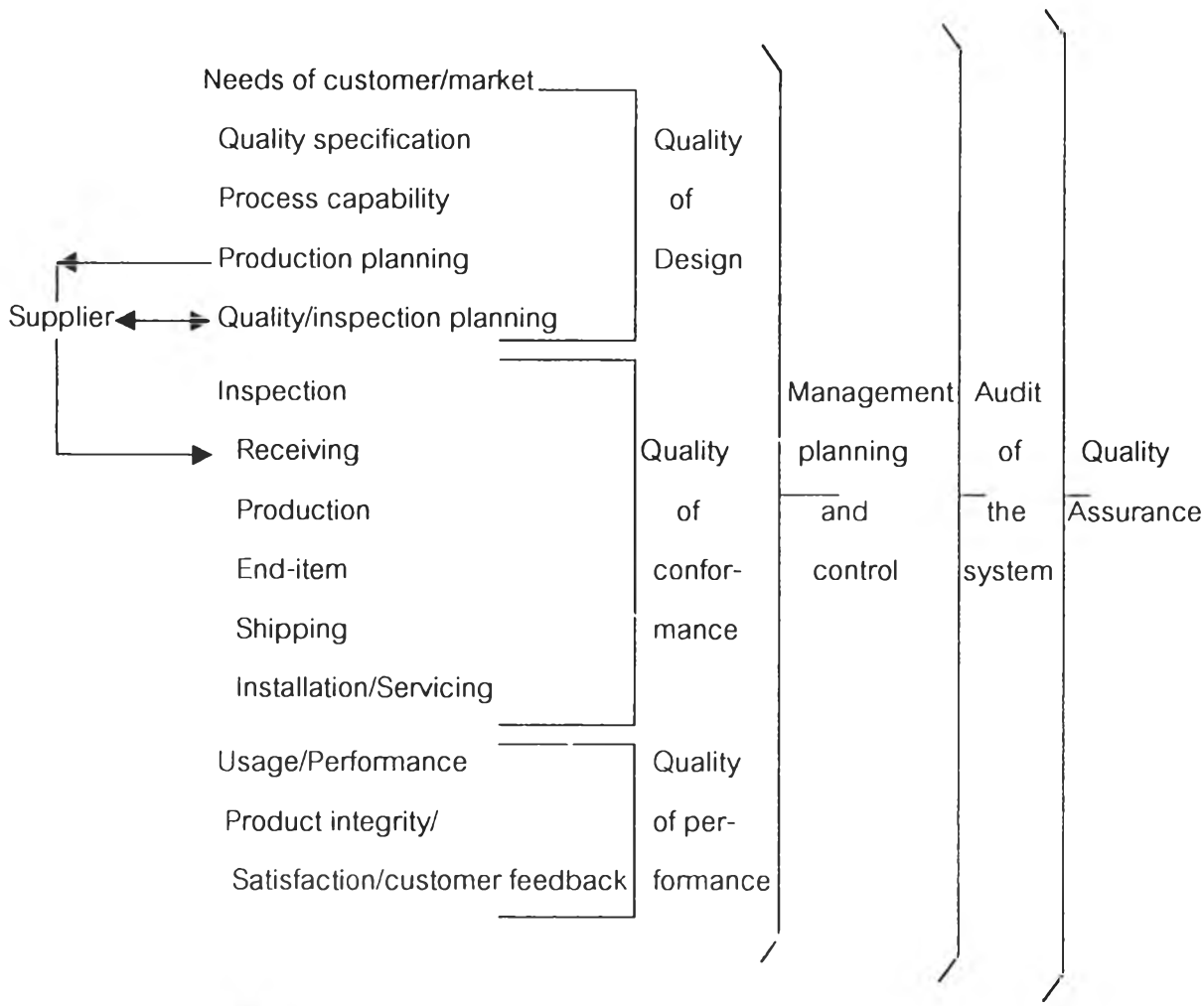
ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า การประกันคุณภาพนั้น ก็คือ การวางแผนและการควบคุมทางด้านคุณภาพ (Quality Planning & Quality Control) นั่นเอง นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่า การประกันคุณภาพเป็นเรื่องที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับความต้องการหรือความคาดหวังของลูกค้า หากลูกค้ามีความต้องการที่เปลี่ยนแปลงไป การประกันคุณภาพก็จะเปลี่ยนแปลงไปด้วย

2.2 ระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance System)

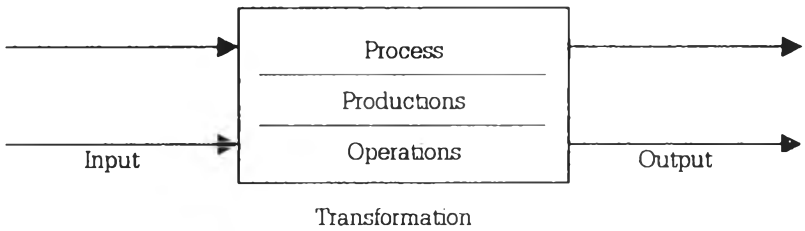
ระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance System) คือ โครงสร้างองค์กร ความรับผิดชอบ วิธีปฏิบัติ กระบวนการ และทรัพยากรต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดการประกันคุณภาพ ซึ่งก็คือระบบจะต้องสามารถตรวจพบ แก้ไขและป้องกันของเสียหรือข้อบกพร่องในแต่ละกระบวนการ นอกจากนี้ระบบประกันคุณภาพยังจะต้องมีระบบหรือโปรแกรมการตรวจติดตามด้านคุณภาพ (Quality Audit) เพื่อตรวจสอบความได้ผลของระบบประกันคุณภาพนั้น ซึ่งสามารถแสดงรูปแบบของระบบประกันคุณภาพโดยทั่วไปได้ดังรูปที่ 2.1

2.2.1 อินพุท(Input) และ เอาท์พุท(Output) ของระบบประกันคุณภาพ

ระบบการผลิตโดยทั่วไปจะประกอบไปด้วย อินพุท กระบวนการแปรรูป และ เอาท์พุท ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.1 รูปแบบของระบบประกันคุณภาพ (Sinha and Willborn, 1985: 30)



รูปที่ 2.2 องค์ประกอบของระบบการผลิต (Sinha and Willborn, 1985: 149)

จากรูป จะเห็นว่า ระบบการผลิต คือ ระบบที่มีการไหลเข้าของทรัพยากร ผ่านกระบวนการแปรรูปแบบต่างๆ จนกระทั่งได้ออกเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการ

ถ้าเปรียบเทียบระบบประกันคุณภาพ เป็นระบบการผลิตหนึ่ง จะพบว่า อินพุท กระบวนการแปรรูป และ เอาท์พุท ของระบบเป็นดังนี้

- อินพุทหลัก (Major Inputs)

อินพุท หรือ ส่วนป้อนเข้าในระบบประกันคุณภาพหลักๆ ได้แก่ ข้อกำหนดหรือมาตรฐานทางด้านคุณภาพ (Quality specifications or standards) ความต้องการของลูกค้า (Customer Requirements) เป็นต้น

- กระบวนการหลัก (Major Process)

ได้แก่ กระบวนการในการนำอินพุธ ซึ่งก็คือ ข้อกำหนดหรือมาตรฐานต่างๆ รวมทั้งความต้องการของลูกค้ามาทำการออกแบบ วางแผนการผลิตและการตรวจสอบ การทำการตรวจสอบและทดสอบ รวมถึงการจัดฝึกอบรมต่างๆ

- เอาท์พุทหลัก (Major Outputs)

เอาท์พุท หรือ ผลลัพธ์ที่ได้จากระบบประกันคุณภาพ ได้แก่ ภาพพจน์ที่น่าพอใจในด้านคุณภาพ (Satisfactory quality image) ความเชื่อมั่นในผลิตภัณฑ์ของลูกค้า (Confidence of customer) เป็นต้น

2.2.2 การตรวจติดตามคุณภาพ (Quality Audit) (Sinha and Willborn, 1985: 564-569)

การตรวจติดตามคุณภาพ (Quality Audit) ตามความหมายที่ให้ไว้ใน ISO 8402 หมายถึง การตรวจสอบอย่างเป็นระบบและเป็นอิสระ เพื่อให้ทราบถึงกิจกรรมคุณภาพ และ ผลลัพธ์ซึ่งสอดคล้องกับแผนงานซึ่งได้จัดวางไว้ และ เพื่อพิจารณาว่าแผนงานที่ถูกนำมาปฏิบัตินั้นมีประสิทธิภาพ และเหมาะสมเพียงใดในการบรรลุซึ่งวัตถุประสงค์

ดังนั้น การตรวจติดตามคุณภาพที่ใช้กับระบบประกันคุณภาพ จึงอาจกล่าวได้ว่าเป็น การดำเนินการตรวจสอบอย่างเป็นระบบและเป็นอิสระ โดยที่การตรวจติดตามเน้นถึงความมีประสิทธิผลของระบบประกันคุณภาพ หรือ ส่วนต่างๆของระบบ รวมถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์และกระบวนการด้วย

ประเภทของการตรวจติดตาม โดยแบ่งตามประเภทของผู้ตรวจติดตามสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. การตรวจติดตามภายใน (Internal audit) เป็นการตรวจติดตามที่กระทำโดยบุคลากรภายในองค์กร

2. การตรวจติดตามภายนอก (External audit) หมายถึง การตรวจติดตามจากบุคคลภายนอกองค์กร โดยมากจะเป็นลูกค้าของบริษัท

3. การตรวจติดตามจากหน่วยงานที่ 3 (Third party audit) ซึ่งเป็นการตรวจติดตามโดยที่บริษัทว่าจ้างหน่วยงานซึ่งผ่านการรับรอง เพื่อทำการตรวจสอบว่าบริษัทมีระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐานนานาชาติ

การตรวจติดตามที่ดีควรมีหลักการต่างๆ ดังนี้

1. ผู้ตรวจติดตามควรจะเป็นผู้ที่มีคุณวุฒิ (qualified) และมีความเป็นอิสระ
2. จุดประสงค์และเป้าหมายในการตรวจติดตามจะต้องชัดเจนและผ่านการเห็นชอบแล้ว
3. การตรวจติดตามจะต้องมีการวางแผนงานและเตรียมการอย่างเหมาะสม
4. ผู้ถูกตรวจติดตามจะต้องได้รับข้อมูลในการตรวจติดตามทั้งก่อนหน้า ระหว่าง และหลังทำการตรวจติดตาม
5. แผนการตรวจติดตาม และ รายงานขั้นสุดท้ายต้องจัดทำให้เป็นลายลักษณ์อักษร
6. ผู้ตรวจติดตามจะต้องมีการติดตามผลหรือทำการตรวจติดตามซ้ำ เพื่อตรวจสอบว่ามีการแก้ไขสิ่งมีบกพร่องหรือไม่
7. การประเมินผลจะต้องมีความชัดเจน ควรจะเป็นเชิงปริมาณหรือรูปธรรม ใช้ความเป็นจริงในการตัดสิน และต้องมีความเป็นไปได้
8. การตรวจติดตามนั้นจะต้องไม่ส่งผลกระทบกับงานประจำที่ทำอยู่
9. ความถี่ในการตรวจติดตามนั้นควรพิจารณาตามความเป็นจริง
10. งานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการตรวจติดตามต้องมีการทำเป็นแบบฟอร์มที่เหมาะสม
11. ข้อมูลตัวอย่างที่นำมาเป็นตัวแทนระบบในการตรวจติดตามจะต้องมีความเชื่อถือได้

2.3 เทคนิค QFD (Cohen, 1995; Day, 1993)

การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) หรือ QFD เป็นวิธีการสำหรับจัดโครงสร้างในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยจะช่วยให้สามารถระบุความต้องการของลูกค้าได้อย่างชัดเจน และแปลงความต้องการนั้นให้อยู่ในรูปคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์หรือบริการ แล้วทำการประเมิน

ความสามารถของผลิตภัณฑ์หรือบริการแต่ละชนิดที่นำเสนอไป ในรูปของผลกระทบที่มีต่อความต้องการต่างๆ ของลูกค้า (Cohen, 1995: 11)

โมเดลของ QFD ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ "Four-Phase Model" และ "Matrix of Matrices" ซึ่งโมเดลทั้งสองนี้ไม่ได้ขัดแย้งกัน แต่โมเดล 4 เฟสจะมีขนาดเล็กกว่า ซึ่งก็คือ โมเดล 4 เฟสเป็นส่วนประกอบในโมเดล Matrix of Matrices

2.3.1 โมเดลแบบสี่ช่วง (Four-Phase Model)

จะเป็นแบบที่กระบวนการของ QFD สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 เฟสดังนี้

1. การวางแผนผลิตภัณฑ์ (Product Planning or House of Quality)
2. การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design or Part Deployment)
3. การวางแผนการผลิต (Manufacturing or Process Planning)
4. การวางแผนขั้นตอนการผลิตและควบคุมกระบวนการ (Production Operations Planning and Process Control)

รูปแบบของ QFD แบบ 4 เฟสนี้สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.3

การวางแผนผลิตภัณฑ์หรือที่รู้จักกันดีว่าบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality or HOQ) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของการทำ QFD โดยที่บ้านแห่งคุณภาพตามรูปแบบ 4 ช่วงนี้จะใช้ตัววัดผลงาน (Performance measures) เป็นตัวแทนคุณลักษณะทางด้านคุณภาพ (SQCs) ส่วนรายละเอียดของบ้านแห่งคุณภาพนั้นจะกล่าวต่อไปในหัวข้อ 2.3.1.1

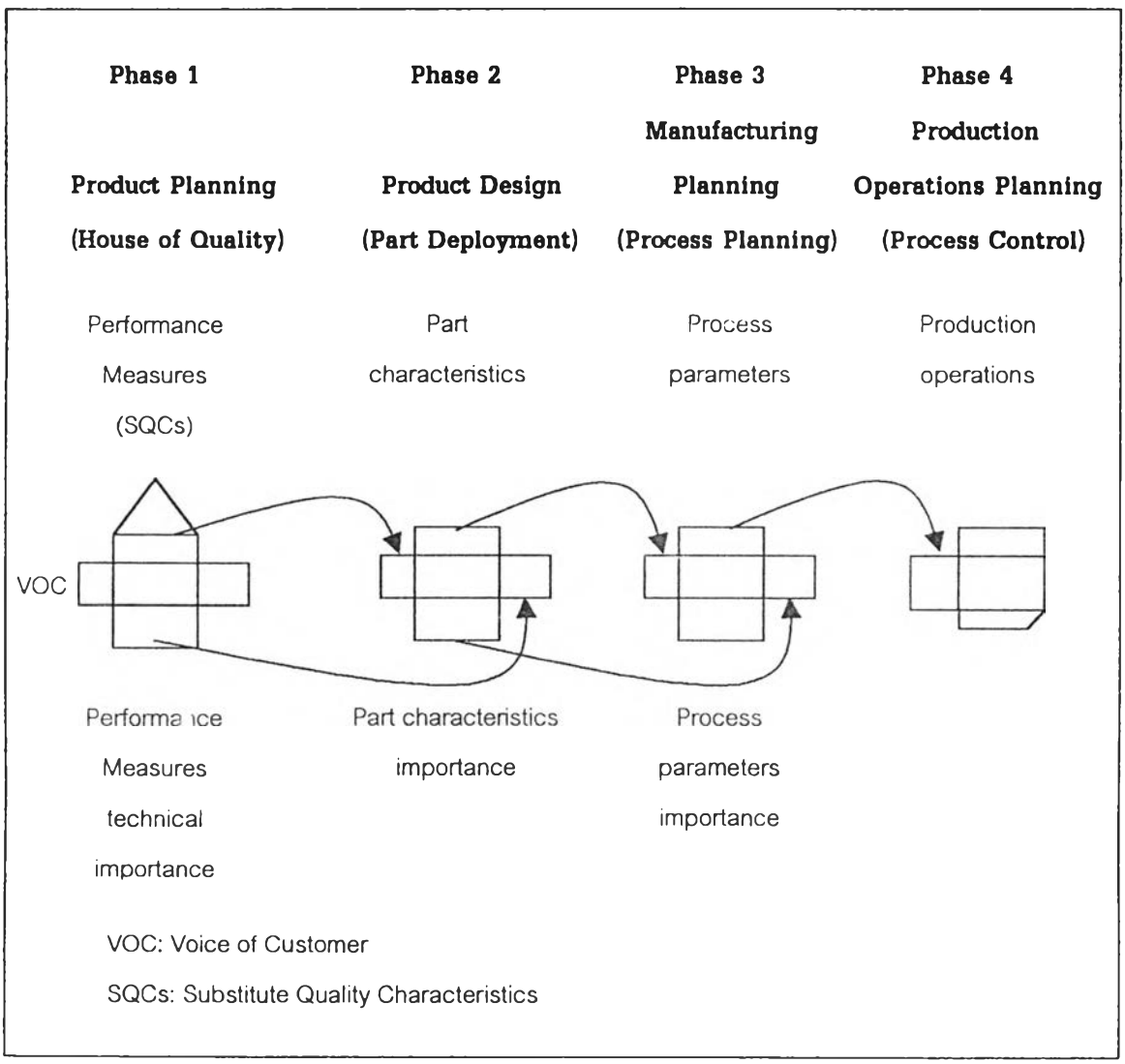
การออกแบบผลิตภัณฑ์หรืออาจเรียกได้ว่าการกระจายคุณลักษณะของชิ้นส่วนย่อย ซึ่งขั้นตอนแรกก็คือการสร้างแผนภูมิต้นไม้ลักษณะดังรูปที่ 2.4 ซึ่งจะเห็นว่าจากผลิตภัณฑ์รวม จะถูกกระจายออกเป็นระบบย่อย และจากระบบย่อยก็จะแตกออกไปเป็นชิ้นส่วนย่อย ซึ่งจะมีการประเมินถึงคุณลักษณะที่สำคัญของแต่ละชิ้นส่วน ซึ่งก็คือรายละเอียดของชิ้นส่วนที่มีความวิกฤติต่อการออกแบบ รายละเอียดดังกล่าวอาจรวมถึงการวัดผล และทิศทางของผลลัพธ์ที่ได้ เช่น ยิ่งมากยิ่งดี ยิ่งน้อยยิ่งดี เป็นต้น

การวางแผนการผลิต เป็นขั้นตอนที่จะระบุถึงพารามิเตอร์ของกระบวนการ (Process Parameters) กระบวนการหนึ่งที่สามารถใช้ในการวางแผนการผลิตเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในรูปของพารามิเตอร์ของกระบวนการ แสดงได้ดังรูปที่ 2.5 จะเห็นว่าขั้นตอนจะเริ่มจาก กระบวนการผลิตหลัก ต่อจากนั้นจึงตัดสินใจถึงกระบวนการประกอบย่อยที่จำเป็นต้องป้อนเข้ากระบวนการหลัก หลังจากนั้นจึงใส่ขั้นตอนการปฏิบัติงานสำหรับผลิตแต่ละชิ้นส่วนย่อยเข้าไปในแผนภาพ เมื่อกำหนดขั้นตอนการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนเรียบร้อยแล้วจึงทำการระบุถึงพารามิเตอร์ที่สำคัญของกระบวนการซึ่งเกี่ยวข้องต้องการผลิตชิ้นส่วนย่อย

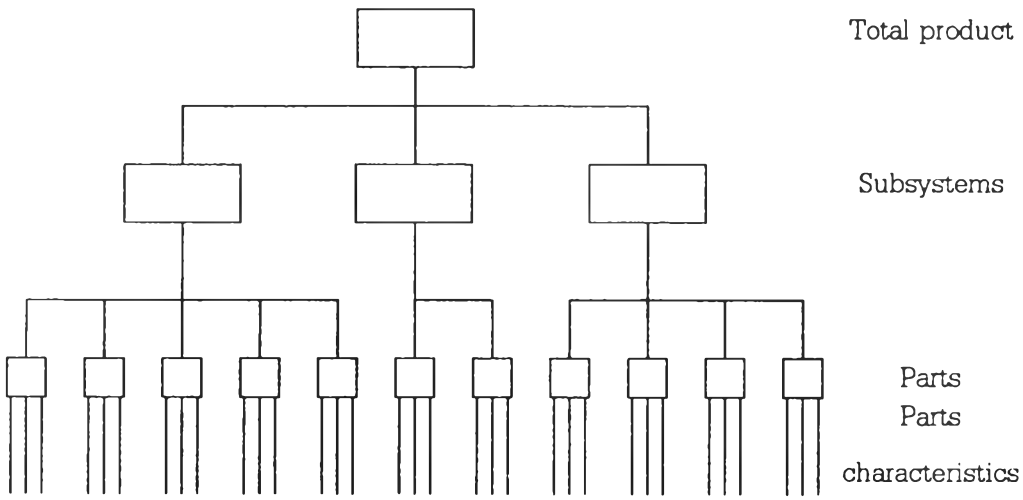
การวางแผนขั้นตอนการผลิตและควบคุมกระบวนการ ในขั้นนี้เป็นการสร้างตารางหรือรายการสำหรับตรวจสอบของหัวข้อหรือเนื้อหาที่ควรจะพิจารณาในการวางแผนการผลิต ตัวอย่างของหัวข้อที่ควรจะมีได้แก่

- การตั้งค่าเครื่องจักร (Machine settings)
- วิธีการควบคุม (Control methods)
- ขนาดของตัวอย่างและความถี่ (Sampling size and frequency)

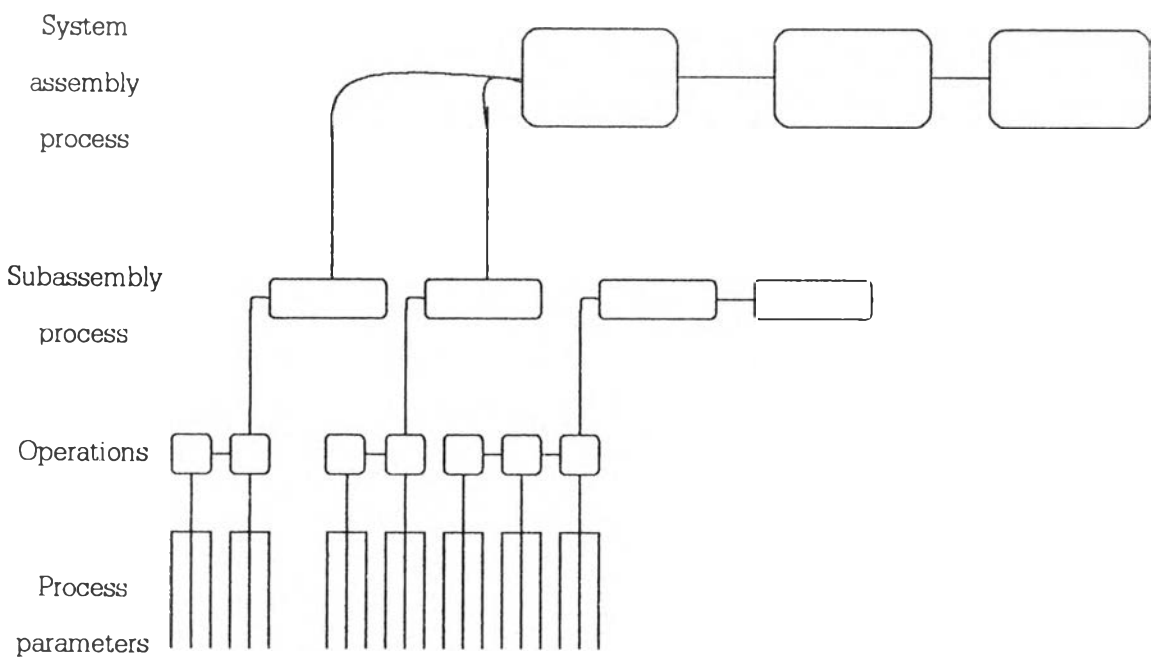
- เอกสารควบคุม (Control documents)
- การอบรมพนักงาน (Operator training)
- งานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance tasks)



รูปที่ 2.3 รูปแบบของQFD แบบ "Four-Phase Model" (Cohen, 1995: 311)



รูปที่ 2.4 การกระจายคุณลักษณะของชิ้นส่วนย่อย (Cohen, 1995: 312)



รูปที่ 2.5 การกระจายพารามิเตอร์ของกระบวนการ (Cohen, 1995: 314)

2.3.1.1 บ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality or HOQ)

บ้านแห่งคุณภาพเป็นเฟสแรกและเฟสที่สำคัญที่สุดในการทำ QFD เป็นเมตริกที่ประกอบด้วยเมตริกย่อยหลายๆเมตริกมารวมกัน รูปแบบของบ้านแห่งคุณภาพแสดงได้ดังรูปที่ 2.6

2.3.1.1.1ความต้องการหรือประโยชน์ของลูกค้า

ส่วนแรกที่สร้างขึ้นใน HOQ คือ ส่วนของความต้องการหรือประโยชน์ของลูกค้า (Customer Needs/Benefits) ในหนังสือบางเล่มมักจะเรียกส่วนนี้ว่า "เสียงความต้องการของลูกค้า" (Voice of Customers) ขั้นตอนในการเก็บรวบรวมเสียงความต้องการของลูกค้าและการวิเคราะห์ มีดังต่อไปนี้

(1) การระบุว่าจะต้องทำการสำรวจบุคคลกลุ่มใด

สำหรับงานสำรวจใดๆก็ตามก่อนที่จะเริ่มทำการสำรวจจะต้องระบุถึงตลาดเป้าหมายที่ต้องการ ซึ่งจะช่วยให้เราทราบว่าเราควรจะทำการสำรวจใครบ้าง ในการที่จะระบุถึงกลุ่มคนที่เราจะต้องทำการสำรวจความคิดเห็นหรือความต้องการ ควรจะพิจารณาถึงเรื่องหลักๆดังนี้

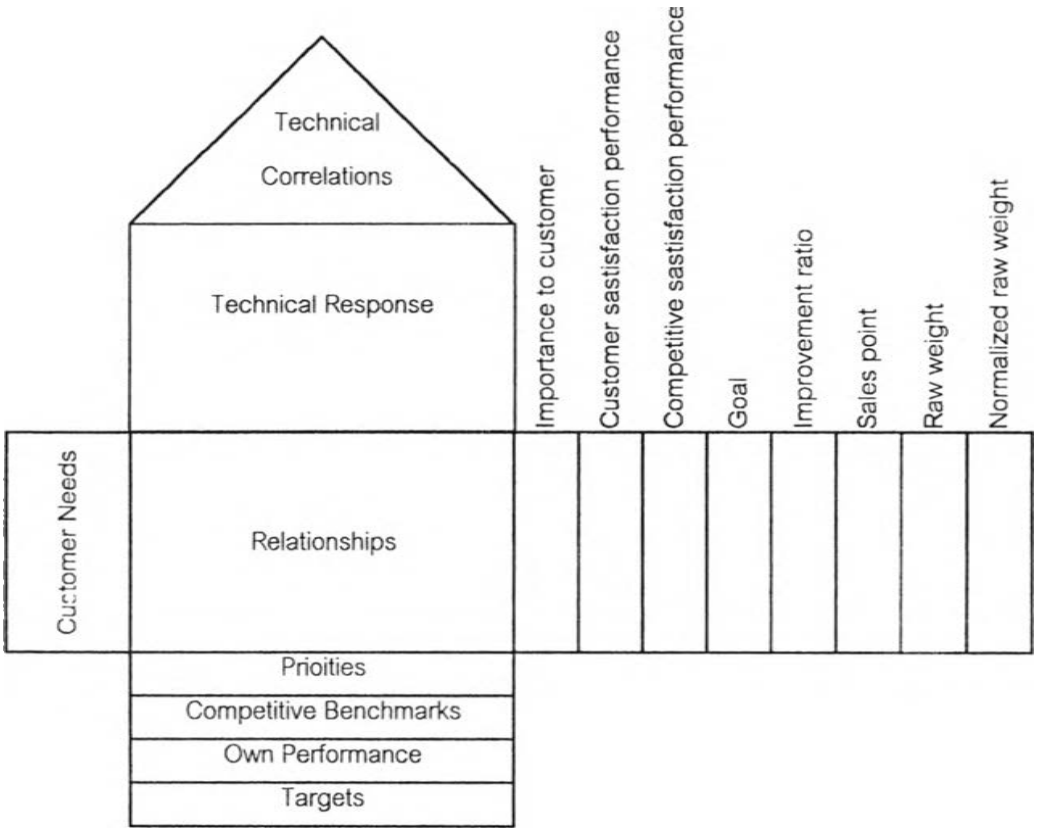
- การกำหนดตลาดเป้าหมาย
- การระบุสถิติประชากร (Demographics)
- การกำหนดพื้นที่ในการกระจายสินค้า (Geographical Distribution)
- การใช้องค์กรหรือบริษัทสำรวจที่เป็นกลาง
- การสำรวจโดยที่มีหรือไม่มีตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ปัจจุบัน

(2) การเก็บรวบรวมเสียงความต้องการของลูกค้า

การเก็บรวบรวมเสียงความต้องการของลูกค้านั้นมีหลากหลายวิธี และแนวทาง โดยแนวทางที่ใช้กันโดยทั่วๆไป ได้แก่

- การเจาะกลุ่ม (Focus Groups)
- การสัมภาษณ์ ทั้งแบบทางโทรศัพท์ และ แบบตัวต่อตัว (one-on-one)
- การส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ (Mail Questionnaires)
- การสังเกตการณ์ (Observations)
- คลีนิคผลิตภัณฑ์ (Product Clinics)

โดยแนวทางที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว และ การเจาะกลุ่ม ซึ่งจัดว่าเป็นวิธีสัมภาษณ์ในอีกรูปแบบหนึ่ง



รูปที่ 2.6 รูปแบบของบ้านแห่งคุณภาพ (HOQ)

- การสัมภาษณ์แบบเจาะกลุ่ม เป็นการจัดกลุ่มลูกค้าเข้าด้วยกันในห้องหนึ่ง เพื่อให้เกิดการอภิปรายขึ้น โดยที่มีตัวแทนจากองค์กรทำหน้าที่เป็นคนพูดนำหัวข้อที่จะอภิปราย เพื่อให้เกิดการสนทนาถึงท่าที ความต้องการ ของลูกค้า และทำให้เกิดการอภิปรายร่วมกันภายในกลุ่ม

- การสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว เป็นการสัมภาษณ์โดยตรง ซึ่งคำถามที่ใช้จะเป็นคำถามแบบเปิด (Open-ended) และผู้สัมภาษณ์สามารถถามคำถามต่อเนื่องจนกระทั่งสามารถระบุถึงความต้องการที่แท้จริงได้

นอกจากวิธีการเก็บรวบรวมความต้องการซึ่งรวบรวมจากลูกค้าโดยตรงแล้ว ยังสามารถรวบรวมข้อมูลได้จากคำร้องเรียนของลูกค้า (Customer Complaints)อีกด้วย

(3) การคัดแยกเสียงความต้องการของลูกค้าออกเป็นประเภทต่างๆ

วิธีการมาตรฐานของ QFD ในการคัดแยกความต้องการนี้ จะใช้ตารางเสียงความต้องการของลูกค้า (Voice of the Customer Table: VOCT) โดยปกติแล้ว VOCT จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนด้วยกัน โดยส่วนที่ 1 สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 2.1(ก) ซึ่งส่วนที่ 1 นี้มีเป้าหมายเพื่อจับใจความของความต้องการของลูกค้า ในขณะที่ส่วนที่ 2 สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 2.1(ข) ซึ่งส่วนที่ 2 นี้เป็นส่วนที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อคัดแยกหรือแสดงให้เห็นถึง ความต้องการที่แท้จริง (Demanded Quality) คุณลักษณะทางคุณภาพ หน้าที่ ความเชื่อถือได้ (Reliability) และ อื่นๆ เพื่อดึงเอาความต้องการที่แท้จริงไปดำเนินการในขั้นถัดไป

(4) การจัดโครงสร้างความต้องการของลูกค้า

หลังจากที่ได้รวบรวมความต้องการของลูกค้า หรือ คัดแยกออกเป็นประเภทต่างๆแล้วก็ตาม ความต้องการที่แท้จริงที่ได้ก็ยังมีจำนวนมาก และ ยากแก่การจัดการ ดังนั้นในกระบวนการของ QFD ความต้องการดังกล่าวจะถูกจัดให้เป็นระเบียบมากขึ้น โดยใช้แผนภูมิการจัดกลุ่ม (Affinity Diagram) หลังจากนั้นจึงใช้แผนภูมิต้นไม้ (Tree Diagram) ในการขัดเกลาและทำให้สมบูรณ์

โดยปกติแล้ว แผนภูมิต้นไม้จะมี 3 ระดับ แต่หากว่าแผนภูมิที่ได้มีระดับมากกว่า ระดับที่ต่ำลงไปจะเป็นส่วนของคำนิยามหรือส่วนขยายของระดับที่สูงขึ้น เมื่อจัดระดับเสร็จแล้ว ทีมงานที่จัดทำจะทำการเลือกระดับขึ้นมา 1 ระดับเพื่อใช้เป็นส่วนป้อนเข้าในบ้านแห่งคุณภาพต่อไป (รายละเอียดของแผนภูมิต้นไม้ดังแสดงในหัวข้อ 2.4.2)

2.3.1.1.2 เมตริกการวางแผน

เมตริกการวางแผน (Planning Matrix) เป็นส่วนถัดมาที่จะต้องพิจารณา เมตริกนี้คือส่วนขวามือทั้งหมดของ HOQ เมตริกการวางแผนนี้เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับความสำคัญให้แก่ความต้องการของลูกค้าที่ได้ในส่วนแรก ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยแฟกเตอร์หรือค่าน้ำหนักความสำคัญต่างๆเพื่อใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ยน้ำหนักความสำคัญ ดังนี้

Voice of the Customer	Use					
	Who	What	When	Where	Why	How
Easy to find during night time power failure	Adults; kids	See during power failure	Night	House; basement	See in dark; Check fuses	Hold in hand; Set on surface

(ก)

Reworded demands	Demanded quality	Quality Characteristics	Function	Reliability	Other
Can hold easily	Can hold easily				
Can use hands free	Can use hands free				
Maintain aiming			Maintain aiming		
Fits in drawer		Diameter			
Always ready to use				Does not work	

(ข)

ตารางที่ 2.1 ตารางเสียงความต้องการของลูกค้า (ก) ส่วนที่ 1 (ข) ส่วนที่ 2 (ReVelle, Moran and Cox, 1997: 58)

ความสำคัญต่อลูกค้า (Importance to customer) เป็นส่วนที่ใช้บันทึกข้อมูลความสำคัญของความต้องการแต่ละรายการที่มีต่อลูกค้า โดยลูกค้าเป็นผู้ประเมิน ลักษณะของการบันทึกข้อมูลสามารถให้คะแนนได้หลายวิธี โดยปกติจะใช้การให้คะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 โดยที่แต่ละค่ามีคำนิยามดังนี้

1 หมายถึง ไม่ค่อยมีความสำคัญเท่าไรต่อลูกค้า
2 หมายถึง มีความสำคัญเล็กน้อยต่อลูกค้า
3 หมายถึง มีความสำคัญพอสมควรต่อลูกค้า
4 หมายถึง มีความสำคัญมากต่อลูกค้า
5 หมายถึง มีความสำคัญอย่างสูงสุดต่อลูกค้า

ระดับความพึงพอใจของลูกค้าในปัจจุบัน (Customer Satisfaction Performance) คือ ความรู้สึกของลูกค้าในเรื่องของผลิตภัณฑ์หรือบริการในปัจจุบันตรงตามความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด การประเมินจะทำการประเมินโดยลูกค้า โดยทั่วไปจะได้จากการทำวิจัยตลาด

ระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการของคู่แข่ง (Competitive Satisfaction Performance) แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการของคู่แข่งสามารถสนองความต้องการของลูกค้าได้ดีเพียงใด และเมื่อวางอยู่คู่กันกับสดมภ์ของความพึงพอใจของลูกค้าจะช่วยให้สามารถเปรียบเทียบความสามารถของบริษัทกับคู่แข่งได้เป็นอย่างดี

เป้าหมาย (Goal) เป็น ระดับของผลงานในแต่ละความต้องการของลูกค้า สามารถอาศัยข้อมูลระดับความพึงพอใจของลูกค้าที่มีต่อคู่แข่งมาช่วยตั้งค่าเป้าหมายนี้ ค่าเป้าหมายนี้จะตั้งเป็นตัวเลขที่อยู่ในสเกลเดียวกันกับระดับความพึงพอใจของลูกค้าในปัจจุบันและระดับความพึงพอใจของลูกค้าต่อคู่แข่ง

สัดส่วนการปรับปรุง (Improvement Ratio) เป็นอัตราส่วนระหว่างค่าเป้าหมายและค่าระดับความพึงพอใจของลูกค้าในปัจจุบัน แสดงให้เห็นถึงระดับในการปรับปรุงว่ามากน้อยเพียงใด

จุดขาย (Sales Point) เป็นค่าที่แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการของบริษัทมีจุดขายในแต่ละหัวข้อความต้องการของลูกค้าหรือไม่ โดยทั่วไปจะไม่ให้น้ำหนักความสำคัญในส่วนนี้มากนัก ดังนั้นค่าตัวเลขที่ใช้โดยมากจึงเป็น

1	หมายถึง	ไม่มีจุดขาย
1.2	หมายถึง	จุดขายปานกลาง
1.5	หมายถึง	จุดขายที่สำคัญ

ค่าน้ำหนักอย่างหยาบ (Raw Weight) เป็นค่าผลคูณระหว่างค่าความสำคัญต่อลูกค้า ค่าอัตราส่วนการปรับปรุง และค่าจุดขาย ค่าน้ำหนักอย่างหยาบยิ่งมีค่ายิ่งสูง ความต้องการของลูกค้าในข้อนั้นจะยิ่งมีความสำคัญมากขึ้น

ค่าน้ำหนักมาตรฐาน (Normalized Raw Weight) เป็นค่าน้ำหนักอย่างหยาบที่ทำการปรับค่าให้อยู่ในช่วง 0 ถึง 1 หรือแสดงในรูปเปอร์เซ็นต์ คำนวณได้จาก การนำค่าน้ำหนักอย่างหยาบในแต่ละรายการหารด้วยค่าน้ำหนักอย่างหยาบรวมทั้งหมด

ค่าสะสมน้ำหนักมาตรฐาน (Cumulative Normalized Raw Weight) เป็นค่าที่ทำการสะสมค่าของน้ำหนักมาตรฐานในแต่ละรายการเรื่อยลงมา

2.3.1.1.3 การตอบสนองทางด้านเทคนิค (Technical Response)

การตอบสนองทางด้านเทคนิค (Technical Response) คือ ความต้องการของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการที่แสดงออกมาในรูปของภาษาที่ใช้ภายในองค์กร หรือที่รู้จักกันดีว่าตัวแทนคุณลักษณะทางคุณภาพ (Substitute Quality Characteristics or SQCs) SQCที่ใช้กันโดยทั่วไป

คือตัววัดผลงาน (Performance Measurement) นอกจากนี้ก็มี SQC ประเภทอื่นๆ ได้แก่ หน้าที่ของผลิตภัณฑ์ (Product Functions) ระบบย่อยของผลิตภัณฑ์ (Product Subsystems) และ ขั้นของกระบวนการ (Process Steps) เป็นต้น

2.3.1.1.4 ความสัมพันธ์ (Relationships)

เซลความสัมพันธ์แต่ละเซลจะแสดงถึงการตัดสินใจของทีมงานผู้พัฒนาผลิตภัณฑ์ ในเรื่องผลกระทบ (Impact) ของSQCที่มีต่อความต้องการของลูกค้า โดยสามารถแบ่งผลกระทบดังกล่าวออกเป็น 4 ลักษณะ ดังนี้

1. ไม่มีความสัมพันธ์ (Not linked) หมายถึง ไม่ว่าจะเปลี่ยนระดับของSQCไปมากน้อยเพียงใด ระดับความพึงพอใจของลูกค้าในความต้องการด้านนั้นก็ไม่เปลี่ยนแปลงไป
2. อาจจะมีความสัมพันธ์บ้าง (Possibly linked) หมายถึง ถ้ามีการเปลี่ยนระดับของ SQC ไปมาก จะทำให้ระดับความพึงพอใจของลูกค้าไม่เปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงไปเล็กน้อย
3. มีความสัมพันธ์พอสมควร (Moderately linked) หมายถึง ถ้ามีการเปลี่ยนระดับของ SQC ไปมาก ระดับความพึงพอใจของลูกค้าจะเปลี่ยนแปลงไป
4. มีความสัมพันธ์มาก (Strongly linked) หมายถึง แม้มีการเปลี่ยนระดับของ SQC ไปเพียงเล็กน้อย ระดับความพึงพอใจของลูกค้าจะเปลี่ยนไปอย่างมีนัยสำคัญ

สัญลักษณ์ของผลกระทบที่นำไปใช้ในเมตริกสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.7

Symbol	Meaning	Most Common Numerical Value	Other Values
	Not linked	0	
△	Possibly linked	1	
○	Moderately linked	3	
◎	Strongly linked	9	10,7,5

รูปที่ 2.7 สัญลักษณ์ของผลกระทบแบบต่างๆ (Cohen, 1995: 141)

หลังจากที่ได้ความสัมพันธ์แล้วต้องแปลงเป็นค่าตัวเลขความสัมพันธ์เพื่อใช้ในการคิดลำดับความสำคัญต่อไป โดยการนำค่าตัวเลขตามความสัมพันธ์ที่ได้คูณกับค่าน้ำหนักอย่างหยาบหรือค่าน้ำหนักมาตรฐาน เป็นแต่ละค่าความสัมพันธ์ของ SQC ที่มีต่อความต้องการของลูกค้า

2.3.1.1.5 ลำดับก่อนหลัง (Priorities)

ส่วนนี้เป็นการคำนวณค่าน้ำหนักความสำคัญของSQCเพื่อจัดลำดับความสำคัญ ซึ่งได้จากผลรวมของค่าความสัมพันธ์ในแต่ละสดมภ์ แล้วนำมาคิดแบบนอร์มอลไรซ์ เพื่อให้มีค่าคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 1 SQCใดมีค่าน้ำหนักนี้ยิ่งมาก ยิ่งแสดงว่ามีความสำคัญต่อผลิตภัณฑ์หรือบริการเพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า

2.3.1.1.6 การเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (Competitive Benchmarks)

หลังจากที่ทราบถึงลำดับความสำคัญก่อนหลังของ SQC แล้ว จึงนำลำดับความสำคัญดังกล่าวมาช่วยตัดสินใจเลือกว่าควรจะนำ SQC ใดบ้างมาทำการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง การเปรียบเทียบนั้นจะต้องทำการเปรียบเทียบให้อยู่ในรูปภาษาเดียวกับที่ใช้ใน SQC เช่น ถ้า SQC เป็นตัววัดผลงาน การเปรียบเทียบก็จะต้องเปรียบเทียบด้วยตัววัดผลงานนั้นๆเช่นกัน

2.3.1.1.7 เป้า (Targets)

ส่วนนี้เป็นส่วนที่กระทำหลังจากที่ได้เลือก SQC ที่มีความสำคัญสูงสุด และได้ทำการเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เป็นการตั้งเป้าหรือจุดมุ่งหมายให้กับ SQC ที่เลือกไว้ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของตัววัดผลงาน ฟังก์ชัน หรือลักษณะหน้าตา (Features) ขึ้นอยู่กับรูปแบบของSQC แต่การตั้งเป้าหรือจุดมุ่งหมายในรูปแบบของตัววัดผลงานจะทำได้ง่ายกว่าและเป็นรูปธรรมมากกว่า การตั้งเป้านี้จะทำให้เกิดการผลักดันกิจกรรมการพัฒนาในขั้นตอนถัดไปทั้งหมด

2.3.1.1.8 สหสัมพันธ์ทางเทคนิค (Technical Correlations)

ส่วนนี้เป็นส่วนที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่าง SQC แต่ละตัว แสดงให้เห็นว่าSQC ใดจะสนับสนุนกัน และ SQC ใดจะขัดแย้งกัน ในทิศทางใด สัญลักษณ์ที่ใช้ในการบันทึกผลกระทบหรือความสัมพันธ์ระหว่าง SQC แสดงได้ดังรูปที่ 2.8

√√	Strong positive impact
√	Moderate positive impact
<blank>	No impact
X	Moderate negative impact
XX	Strong negative impact

รูปที่ 2.8 ระดับของผลกระทบทางเทคนิค (Cohen, 1995: 155)

2.3.2 Matrix of Matrices

เป็นโมเดลที่มีขนาดใหญ่และทำความเข้าใจได้ยาก เป็นโมเดลที่พัฒนาขึ้นมาโดย Yoji Akao โครงสร้างที่ถูกนำเสนอโดยมากจะพบในลักษณะของระบบเมตริก 30 เมตริก ซึ่งเมตริกทั้ง 30 เมตริก นั้นจะถูกนำเสนอในรูปของตารางเมตริก โดยที่รูปแบบโดยสรุปของโมเดลนี้เป็นดังตารางที่ 2.2

Matrix	"WHAT"	"HOW"	Activity
A1	Voice of Customer	SQCs	Construct Matrix
A2	Functions	SQCs	Construct Matrix
A3	SQCs	SQCs	Construct Matrix
A4	Second level of design	SQCs	Construct Matrix
B1	Voice of Customer	Functions	Construct Matrix
B2	Competitive analysis	Cost	Construct Matrix
B3	Detailed SQCs	Breakthrough targets	Construct Matrix
B4	Critical parts	SQCs	Construct Matrix
C1	New technology	First level of design	Construct Matrix
C2	Functions	First level of design	Construct Matrix
C3	SQCs	First level of design	Construct Matrix
C4	Second level of design	First level of design	Construct Matrix
D1	Voice of Customer	Product Failure Mode	Construct Matrix
D2	Functions	Product Failure Mode	Construct Matrix
D3	SQCs	Product Failure Mode	Construct Matrix
D4	Second level of design	Product Failure Mode	Construct Matrix
E1	Customer needs	New concepts	Construct Matrix
E2	Functions	New concepts	Construct Matrix
E3	SQCs	New concepts	Construct Matrix
E4	Criteria	New concepts	Construct Matrix
F1			Value Engineering
F2			Reliability analysis
F3			Breakthrough planning
F4			Design improvement planning
G1			Quality assurance planning
G2			Equipment deployment
G3			Process planning
G4			Process FTA
G5			Process FMEA
G6			Process QC

ตารางที่ 2.2 สรุปรายละเอียดแต่ละเมตริกของโมเดล"Matrix of matrices" (Cohen, 1995: 316)

จะเห็นว่า เมตริก A1 จะคล้ายกับบ้านแห่งคุณภาพ โดยที่มีเมตริก A3 เป็นส่วนหลังคานั่นเอง บางเมตริกก็มีลักษณะคล้ายกับเฟสต่างๆในโมเดล QFD แบบ 4 เฟส รูปแบบของโมเดลนี้จะไม่ตายตัวขึ้นอยู่กับการเลือก "อะไร"(Whats) และ "อย่างไร"(Hows) ที่นำมาใส่ในเมตริก จะเห็นได้ว่าโมเดลนี้มีการวิเคราะห์ในหัวข้ออื่นๆที่นอกเหนือจากโมเดล 4 เฟส เช่น การวิเคราะห์เชิงวิศวกรรมคุณค่า การวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ การวางแผนการปรับปรุงการออกแบบ เป็นต้น

2.4 ระบบคุณภาพ ISO 9000

ISO 9000 คือ อนุกรมมาตรฐานสากลสำหรับระบบคุณภาพ เป็นอนุกรมที่ระบุถึงข้อกำหนดและข้อแนะนำสำหรับการออกแบบและการประเมินระบบการบริหารจัดการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้ขายได้ส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการที่ตรงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ ข้อกำหนดที่ระบุไว้เหล่านี้อาจจะเป็นข้อกำหนดเฉพาะของลูกค้า ซึ่งผู้ขายได้ทำข้อตกลงไว้ในการส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการ หรืออาจจะเป็นข้อกำหนดของกลุ่มตลาดเฉพาะกลุ่มหนึ่งที่กำหนดไว้โดยผู้ขาย (Hoyle, 1995: 25)

ISO 9000 ไม่ใช่มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นมาตรฐานนี้จึงไม่มีส่วนประกอบของข้อกำหนดที่ระบุให้ผลิตภัณฑ์หรือบริการต้องตรงตามข้อกำหนดนั้นๆ แต่ข้อกำหนดและข้อแนะนำเหล่านั้นจะประยุกต์ใช้กับองค์กรที่ซึ่งทำการส่งมอบผลิตภัณฑ์หรือบริการ และเป็นที่ซึ่งผลิตภัณฑ์และบริการถูกดำเนินการออกแบบ ผลิต ติดตั้ง ส่งมอบ เป็นต้น ISO 9000 เป็นมาตรฐานที่ซึ่งประยุกต์ใช้กับฝ่ายบริหารจัดการขององค์กร โดยที่ฝ่ายบริหารจัดการจะเป็นฝ่ายที่ทำหน้าที่ตัดสินใจว่าองค์กรควรจะตอบสนองต่อข้อกำหนดและข้อแนะนำที่ระบุใน ISO 9000 นี้อย่างไร

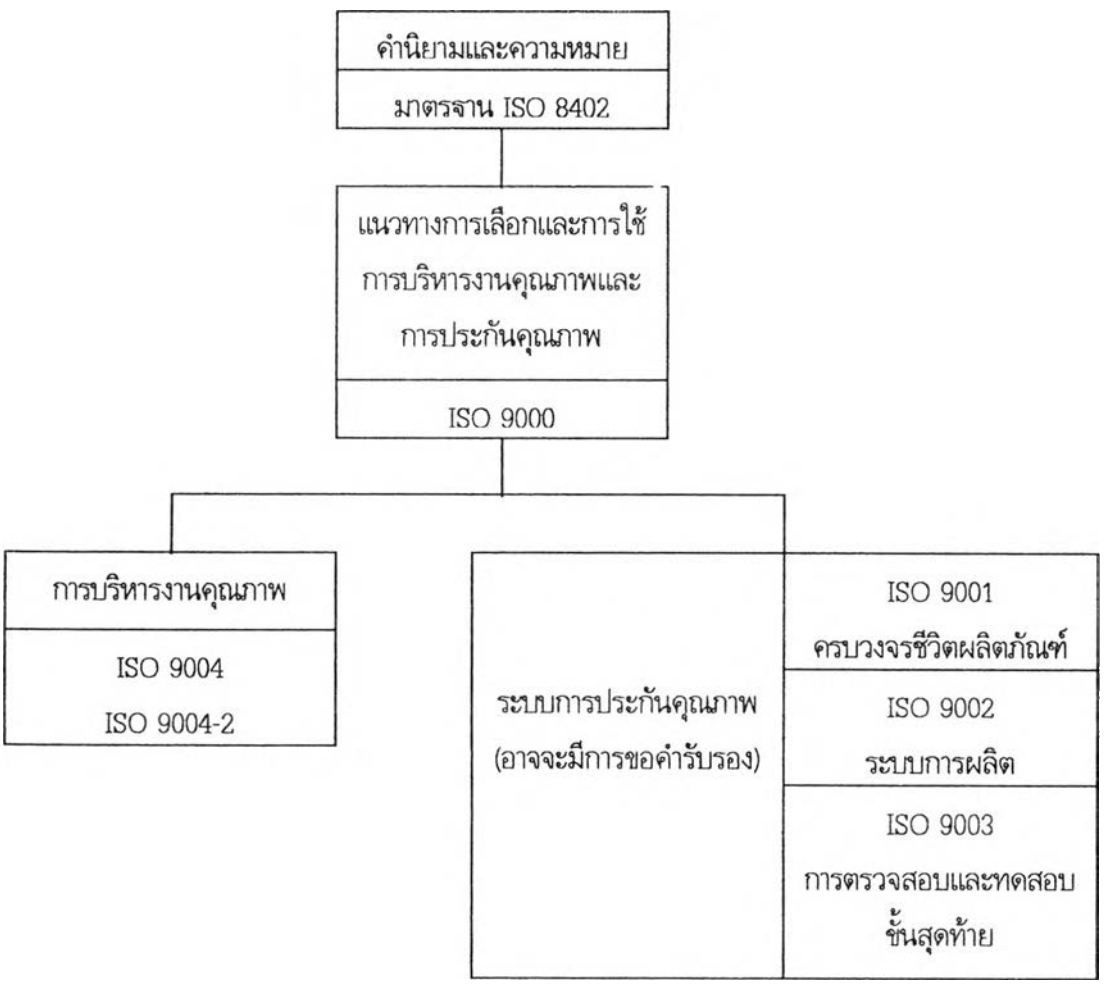
2.4.1 ISO 9000 ฉบับปี ค.ศ. 1994 (Hoyle, 1995: 25-42)

อนุกรม ISO 9000 ประกอบด้วยมาตรฐาน 2 ประเภท คือ ประเภทที่กล่าวถึงการประกันคุณภาพ และ ประเภทที่กล่าวถึงการบริหารคุณภาพ มาตรฐานประเภทการประกันคุณภาพนั้นถูกออกแบบมาสำหรับวัตถุประสงค์ที่เกี่ยวกับสัญญาและการประเมินผล ซึ่งได้แก่มาตรฐาน ISO9001 ISO9002 และ ISO9003 ส่วนมาตรฐานประเภทการบริหารคุณภาพได้แก่มาตรฐาน ISO9004 ร่วมกับส่วนประกอบของมาตรฐานนี้ซึ่งถูกออกแบบสำหรับให้การแนะนำในการพัฒนาและติดตั้งระบบคุณภาพ โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000 สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2.9 (ในที่นี้อ้างอิงรายละเอียดต่างๆตามมาตรฐาน ISO 9000 ฉบับปี ค.ศ. 1994)

จากรูปที่ 2.9 มาตรฐานประเภทที่ถูกนำมาใช้งานเป็นอย่างมาก รวมถึงมีการขอใบรับรอง คือ มาตรฐานประเภทการประกันคุณภาพ การนำไปใช้งานนั้นขึ้นอยู่กับประเภทและลักษณะขององค์กร โดยที่ความแตกต่างของมาตรฐาน ISO9001, ISO9002 และ ISO9003 เป็นดังนี้

ISO9001 ต่างจาก ISO9002 ตรงที่ ISO9001 นั้นมีองค์ประกอบเรื่องการควบคุมการออกแบบ (Design Control) เพิ่มเข้ามา ส่วน ISO9003 นั้นแตกต่างจาก ISO9002 ดังนี้

- ข้อกำหนดถูกจำกัดเหลือเพียงเฉพาะส่วนที่ใช้กับการตรวจสอบและทดสอบ และ ไม่รวมส่วนที่ใช้กับการทำงานที่ส่งผลต่อคุณภาพ
- ระบบคุณภาพ ถูกจำกัดให้อธิบายถึงการตรวจสอบและทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ผลิตเสร็จสมบูรณ์แล้ว
- ไม่มีข้อกำหนดสำหรับการสั่งซื้อ
- ข้อกำหนดในการตรวจสอบและทดสอบทั้งหมดยกเว้นส่วนของการตรวจสอบและทดสอบขั้นสุดท้ายจะถูกแยกออกไป
- ไม่มีข้อกำหนดสำหรับการดำเนินการป้องกัน
- ไม่มีข้อกำหนดสำหรับวิธีการดำเนินการแก้ไข
- ข้อกำหนดในการฝึกอบรมอยู่นอกเหนือจากการระบุถึงความต้องการในการฝึกอบรม
- การบริการจะถูกแยกออกไป



รูปที่ 2.9 โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐาน ISO 9000

เนื่องจาก ISO9001 ครอบคลุมครบวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ในที่นี้จึงขอกล่าวถึงข้อกำหนดของ ISO9001 เป็นหลัก

ข้อกำหนดหลักสำหรับ ISO9001 สามารถสรุปได้ 20 ข้อดังนี้

ความรับผิดชอบของฝ่ายบริหาร

ผู้บริหารจะต้องกำหนดนโยบายและวัตถุประสงค์ด้านคุณภาพ จะต้องมีการระบุถึงความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ของบุคลากรทุกคน มีการแต่งตั้งบุคคลที่ทำหน้าที่รับผิดชอบระบบคุณภาพ และจะต้องทำให้เกิดความมั่นใจว่าระบบคุณภาพมีประสิทธิภาพและแสดงให้เห็นถึงข้อผูกพันของระบบที่มีต่อคุณภาพ

ระบบคุณภาพ

ระบบคุณภาพที่มีสำหรับสร้างความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์และบริการสามารถสนองตอบความต้องการของลูกค้าได้จะต้องได้รับการพัฒนาขึ้น มีการจัดทำเป็นเอกสาร ติดตั้ง และรักษาไว้ให้คงอยู่ โดยที่ระบบจะต้องประกอบด้วยส่วนประกอบต่างๆตามหัวข้อต่อจากนี้

การทบทวนข้อตกลง

ข้อตกลงหรือใบสั่งซื้อจากลูกค้าภายนอกจะต้องได้รับการทบทวนเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าข้อกำหนดทั้งหมดถูกระบุไว้อย่างเหมาะสมและองค์กรมีความสามารถในการที่จะดำเนินการได้ตามข้อกำหนดเหล่านั้นได้

การควบคุมการออกแบบ

การออกแบบผลิตภัณฑ์และบริการจะต้องได้รับการวางแผน จัดระเบียบ และควบคุม เพื่อให้แบบหรือวิธีการที่ได้ออกมาสามารถแสดงให้เห็นว่า มีความถูกต้องตรงตามข้อกำหนดในการออกแบบและความต้องการหรือข้อกำหนดที่ผู้ใช้ได้ระบุไว้

การควบคุมเอกสาร

การควบคุมนี้จะต้องมีขึ้นเพื่อให้เกิดความมั่นใจในการใช้เอกสารและข้อมูลที่ตรวจสอบแล้วและป้องกันการใช้เอกสารและข้อมูลที่ยังไม่ได้ตรวจสอบในการปฏิบัติงานเพื่อให้บรรลุถึงข้อกำหนดของลูกค้า

การจัดซื้อ

จะต้องมีการควบคุมการจัดซื้อเพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์และบริการที่จัดซื้อซึ่งส่งผลโดยตรงหรือโดยอ้อมต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการที่ส่งมอบไปยังลูกค้านั้น ถูกต้องตรงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้

ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบโดยลูกค้า

สภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบโดยลูกค้าจะต้องได้รับการควบคุมและลูกค้าจะต้องได้รับทราบหากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเกิดสูญหายหรือมีสภาพชำรุดเสียหาย

การชี้บ่งและการสอบกลับได้ของผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ และการบริการจะต้องได้รับ การชี้บ่งโดยวิธีการที่เหมาะสมและเมื่อจำเป็นเอกลักษณ์สำหรับชี้บ่งจะต้องมีลักษณะเฉพาะสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์หรือแต่ละล็อต

การควบคุมกระบวนการ

กระบวนการในการผลิตจะต้องได้รับการวางแผน ดำเนินการ และควบคุมในเรื่องของอุปกรณ์ สภาพแวดล้อม บุคลากร เอกสาร และวัตถุดิบที่ใช้นั้นมีความถูกต้องตรงตามข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้

การตรวจสอบและทดสอบ

ผลิตภัณฑ์และบริการที่รับเข้ามาหรือผลิตโดยองค์กรจะต้องได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องตามข้อกำหนดเฉพาะก่อนการนำไปใช้ ก่อนนำไปเข้าสู่กระบวนการ และก่อนการส่งมอบ

เครื่องตรวจสอบ เครื่องวัด และเครื่องทดสอบ

อุปกรณ์ เทคนิค และมาตรฐานอ้างอิงที่ใช้ในการตรวจสอบว่าผลิตภัณฑ์หรือบริการตางตามข้อกำหนดที่ระบุไว้นั้น จะต้องได้รับการควบคุม สอบเทียบ และบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

สถานะการตรวจสอบและทดสอบ

ผลิตภัณฑ์จะต้องมีการชี้บ่ง โดยที่ผลิตภัณฑ์ที่ยังไม่ถูกตรวจสอบจะสามารถแยกออกจากผลิตภัณฑ์ที่ตรวจสอบแล้วได้ และผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดจะสามารถแยกออกจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดได้ ภายใต้การควบคุมขององค์กร

การควบคุมผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด

ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนดจะต้องได้รับการป้องกันจากการนำไปใช้ด้วยความเผลอเรอ และจะต้องมีการประเมินหรือตรวจสอบเพื่อควบคุมวิธีการที่ใช้จัดการเพื่อทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นสามารถยอมรับในการนำไปใช้ได้

การดำเนินการแก้ไขและป้องกัน

การดำเนินการจะต้องกระทำเพื่อป้องกันการเกิดและการเกิดซ้ำๆกันของความบกพร่องความไม่เป็นไปตามข้อกำหนด และจะต้องทำให้มั่นใจว่าการดำเนินการนั้นมีประสิทธิภาพ

การเคลื่อนย้าย การเก็บรักษา การบรรจุและการส่งมอบ

ต้องมีการตรวจสอบเพื่อตรวจจับและป้องกันความเสียหายหรือการชำรุดที่มีต่อผลิตภัณฑ์ในขณะที่ผลิตภัณฑ์อยู่ภายใต้การควบคุมขององค์กร

การควบคุมบันทึกคุณภาพ

บันทึกต่างๆจะต้องได้รับการจัดทำขึ้น บันทึก และจัดเก็บรักษา โดยที่บันทึกนั้นต้องแสดงให้เห็นถึงการบรรลุถึงข้อกำหนดของลูกค้า และความมีประสิทธิภาพของระบบคุณภาพ

การตรวจติดตามคุณภาพภายใน

การตรวจติดตามต้องมีการวางแผน และดำเนินการเพื่อตรวจสอบว่าระบบคุณภาพมีประสิทธิภาพในการสร้างความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์และบริการเป็นไปตามข้อกำหนดของลูกค้า

การฝึกอบรม

ต้องมีการระบุถึงความต้องการในการฝึกอบรมของบุคลากรที่ทำงานซึ่งส่งผลต่อคุณภาพ และจะต้องมีการระบุถึงคุณสมบัติพื้นฐานของบุคลากรที่ควรมีในการทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย

การบริการ

ต้องมีการควบคุมเพื่อให้มั่นใจได้ว่าขั้นตอนการปฏิบัติงานในการให้บริการนั้นเป็นไปตามข้อกำหนดหรือความต้องการของลูกค้า

เทคนิคทางสถิติ

ต้องมีการตรวจสอบเพื่อควบคุมวิธีการเลือกและการประยุกต์เทคนิคทางสถิติที่ใช้ในการยอมรับผลิตภัณฑ์และการกำหนดความสามารถของกระบวนการ

2.4.2 ISO 9000 ฉบับปี ค.ศ. 2000 (Draft International Standard: DIS)

เนื่องจากมาตรฐานของ ISO นั้นจะมีการทบทวนอย่างน้อยทุก 5 ปี โดยที่ได้มีการแก้ไขแล้ว 2 ครั้ง ครั้งแรก ค.ศ. 1990 ประกาศใช้ ค.ศ. 1994 แก้ไขครั้งที่ 2 ค.ศ. 1996 จะประกาศใช้ใน ค.ศ. 2000 แต่เนื่องจากในปัจจุบันยังไม่มีการประกาศใช้ ISO 9000 ฉบับปี ค.ศ. 2000 อย่างเป็นทางการ (คาดว่าจะประกาศใช้ในไตรมาสสุดท้ายของปี ค.ศ. 2000) ในที่นี้จึงใช้ข้อมูลล่าสุดที่ได้จากเว็บไซต์ชื่อ www.iso9000y2k.com เป็นแหล่งอ้างอิง ซึ่งเป็นมาตรฐานฉบับ Draft International Standard (DIS)

องค์ประกอบหรือโครงสร้างของมาตรฐาน ISO 9000 ฉบับปี ค.ศ. 2000 ประกอบด้วย

- ISO 9000:2000 Quality Management Systems – Fundamentals and Vocabulary

ISO 9000:2000 นี้จะกล่าวถึงแนวความคิดและแนวทางการใช้อนุกรมมาตรฐานชุดใหม่นี้ และให้คำจำกัดความสำหรับคำศัพท์ใหม่ๆ โดยที่ ISO 9000 ไม่ได้มีจุดมุ่งหมายที่จะเป็นข้อกำหนดเฉพาะ ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่า ISO 9000:2000 ก็คือ ISO 8402 รวมกับ ISO 9000:1994 นั่นเอง

- ISO 9001:2000 Quality Management Systems – Requirements

ISO 9001:2000 คือ ข้อกำหนดเฉพาะที่แท้จริง โดยที่บทบาทของมาตรฐานนี้ไม่ได้เปลี่ยนไปแต่เนื้อหาและการจัดกลุ่มของข้อกำหนดได้เปลี่ยนแปลงไป นอกจากนี้ถ้าเทียบตาม ISO 9000:1994 แล้ว ISO 9001:2000 ได้ทำการยุบมาตรฐาน ISO 9001,9002 และ 9003 ฉบับปี ค.ศ. 1994 มาเป็น ISO 9001:2000 โดยที่ผู้ใช้สามารถเลือกใช้หรือลดขอบเขตลงให้เหมาะสมกับองค์กรของตนเอง ข้อกำหนดในปัจจุบันของระบบคุณภาพนั้นได้ถูกจัดให้อยู่ใน 4 กลุ่ม(section) และประกอบไปด้วยหัวข้อของเนื้อหาดังนี้

กลุ่มที่ 5 – ความรับผิดชอบด้านการบริหาร (Management Responsibility)

5.1 ข้อผูกพันของฝ่ายบริหาร (Management Commitment)

5.2 การมุ่งความสนใจไปยังลูกค้า (Customer Focus)

5.3 นโยบายคุณภาพ (Quality Policy)

5.4 การวางแผน (Planning)

5.4.1 วัตถุประสงค์ทางด้านคุณภาพ (Quality Objectives)

5.4.2 การวางแผนทางด้านคุณภาพ (Quality Planning)

5.5 การบริหารจัดการ (Administration)

5.5.1 เรื่องทั่วไป (General)

5.5.2 ความรับผิดชอบและอำนาจหน้าที่ (Responsibility and Authority)

5.5.3 ตัวแทนจากฝ่ายบริหาร (Management Representative)

5.5.4 การติดต่อสื่อสารภายใน (Internal Communication)

5.5.5 คู่มือคุณภาพ (Quality Manual)

5.5.6 การควบคุมเอกสาร (Control of Documents)

5.5.7 การควบคุมบันทึกทางด้านคุณภาพ (Control of Quality Records)

5.6 การทบทวนจากฝ่ายบริหาร

5.6.1 เรื่องทั่วไป (General)

5.6.2 การทบทวนส่วนป้อนเข้า (Review Input)

5.6.3 การทบทวนผลลัพธ์ (Review Output)

กลุ่มที่ 6 – การจัดการทรัพยากร (Resource Management)

6.1 การจัดหาทรัพยากร (Provision of resources)

6.2 ทรัพยากรมนุษย์ (Human Resources)

6.2.1 หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายของบุคลากร (Assignment of Personnel)

6.2.2 การฝึกอบรม ความตระหนัก และ ความสามารถ (Training, Awareness and Competency)

6.3 สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities)

6.4 สภาพแวดล้อมในการทำงาน (Work Environment)

กลุ่มที่ 7 – การเข้าใจอย่างแท้จริงถึงตัวผลิตภัณฑ์ (Product Realization)

7.1 การวางแผนของกระบวนการที่เข้าใจได้อย่างแท้จริง (Planning of Realization Processes)

7.2 กระบวนการซึ่งเกี่ยวข้องกับลูกค้า (Customer-Related Processes)

7.2.1 การระบุถึงความต้องการของลูกค้า (Identification of Customer Requirements)

7.2.2 การทบทวนถึงข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ (Review of Product Requirements)

7.2.3 การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า (Customer Communication)

7.3 การออกแบบ และ/หรือ การพัฒนา (Design and/or Development)

7.3.1 การวางแผนในการออกแบบ และ/หรือ การพัฒนา (Design and/or Development Planning)

7.3.2 ส่วนป้อนเข้าในการออกแบบ และ/หรือ การพัฒนา (Design and/or Development Inputs)

7.3.3 ผลลัพธ์ในการออกแบบ และ/หรือ การพัฒนา (Design and/or Development Outputs)

7.3.4 การทบทวนการออกแบบ และ/หรือ การพัฒนา (Design and/or Development Review)

7.3.5 การตรวจสอบความถูกต้องในการออกแบบ และ/หรือ การพัฒนา (Design and/or Development Verification)

7.3.6 การยืนยันความถูกต้องของการออกแบบ และ/หรือ การพัฒนา (Design and/or Development Validation)

7.3.7 การควบคุมความเปลี่ยนแปลงในการออกแบบหรือการพัฒนา(Control of Design and/or Development Changes)

7.4 การจัดซื้อ (Purchasing)

7.4.1 การควบคุมการจัดซื้อ (Purchasing Control)

7.4.2 สารสนเทศของการจัดซื้อ (Purchasing Information)

7.4.3 การตรวจสอบความถูกต้องของผลิตภัณฑ์ที่ซื้อมา (Verification of Purchased Products)

7.5 ขั้นตอนการดำเนินการผลิตและการบริการ (Production and Service Operations)

7.5.1 การควบคุมขั้นตอนการดำเนินงาน (Operations Control)

7.5.2 การชี้บ่งและการสอบกลับได้ (Identification and Traceability)

7.5.3 กรรมสิทธิ์หรือทรัพย์สินของลูกค้า (Customer Property)

7.5.4 การเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ (Preservation of Product)

7.5.5 การยืนยันความถูกต้องของกระบวนการ (Validation of Processes)

7.6 การควบคุมอุปกรณ์ในการวัดและการเฝ้าติดตาม(Control of Measuring and Monitoring Devices)

กลุ่มที่ 8 – การวัด การวิเคราะห์ และการปรับปรุง (Measurement, Analysis and Improvement)

8.1 การวางแผน (Planning)

8.2 การวัดและการเฝ้าติดตาม (Measurement and Monitoring)

8.2.1 ความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction)

8.2.2 การตรวจติดตามภายใน (Internal Audit)

8.2.3 การวัดและการเฝ้าติดตามกระบวนการ (Measurement and Monitoring of Processes)

8.2.4 การวัดและการเฝ้าติดตามผลิตภัณฑ์ (Measurement and Monitoring of Product)

8.3 การควบคุมสิ่งที่ไม่เป็นไปตามข้อกำหนด (Control of Nonconformity)

8.4 การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis of Data)

8.5 การปรับปรุง (Improvement)

8.5.1 การวางแผนสำหรับการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Planning for Continual Improvement)

8.5.2 การดำเนินการเชิงแก้ไข (Corrective Action)

8.5.3 การดำเนินการเชิงป้องกัน (Preventive Action)

- ISO 9004:2000 Quality Management Systems – Guidance for Performance Improvement

ISO 9004:2000 นี้อธิบายถึงระบบคุณภาพส่วนที่อยู่นอกเหนือจากข้อกำหนดพื้นฐานที่ระบุไว้ใน ISO 9001 โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะเป็นการแนะแนวทางสำหรับองค์กรที่ต้องการขยายขอบเขตและปรับปรุงระบบคุณภาพหลังจากได้ติดตั้งมาตรฐาน ISO 9001 แล้ว ความแตกต่างระหว่างมาตรฐาน ISO 9004:2000 กับ ISO 9004-1:1994 คือมาตรฐานใหม่นั้นกล่าวถึงส่วนที่อยู่นอกเหนือจากที่กล่าวไว้ใน ISO 9001 ในขณะที่มาตรฐานฉบับเดิมนั้นเป็นคำแนะนำสำหรับการประยุกต์ใช้ ISO 9001

2.5 เครื่องมือการวางแผนและจัดการ (Cohen, 1995: 47-67)

เครื่องมือการวางแผนและจัดการ 7 ประการ (Seven Management and Planning Tools) หรือที่รู้จักกันอีกชื่อหนึ่งว่า เครื่องมือควบคุมคุณภาพใหม่ 7 ประการ (Seven New QC Tools) ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมือต่างๆดังนี้

- แผนผังการจัดกลุ่ม (Affinity Diagram)
- แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram)
- แผนผังเมตริกซ์ (Matrix Diagram)
- แผนผังความสัมพันธ์ (Interrelationship Diagram)
- แผนภูมิโปรแกรมกระบวนการการตัดสินใจ (Process Decision Program Charts : PDPC)
- การวิเคราะห์ข้อมูลแบบเมตริกซ์ (Matrix Data Analysis)
- แผนผังลูกศร (Arrow Diagram)

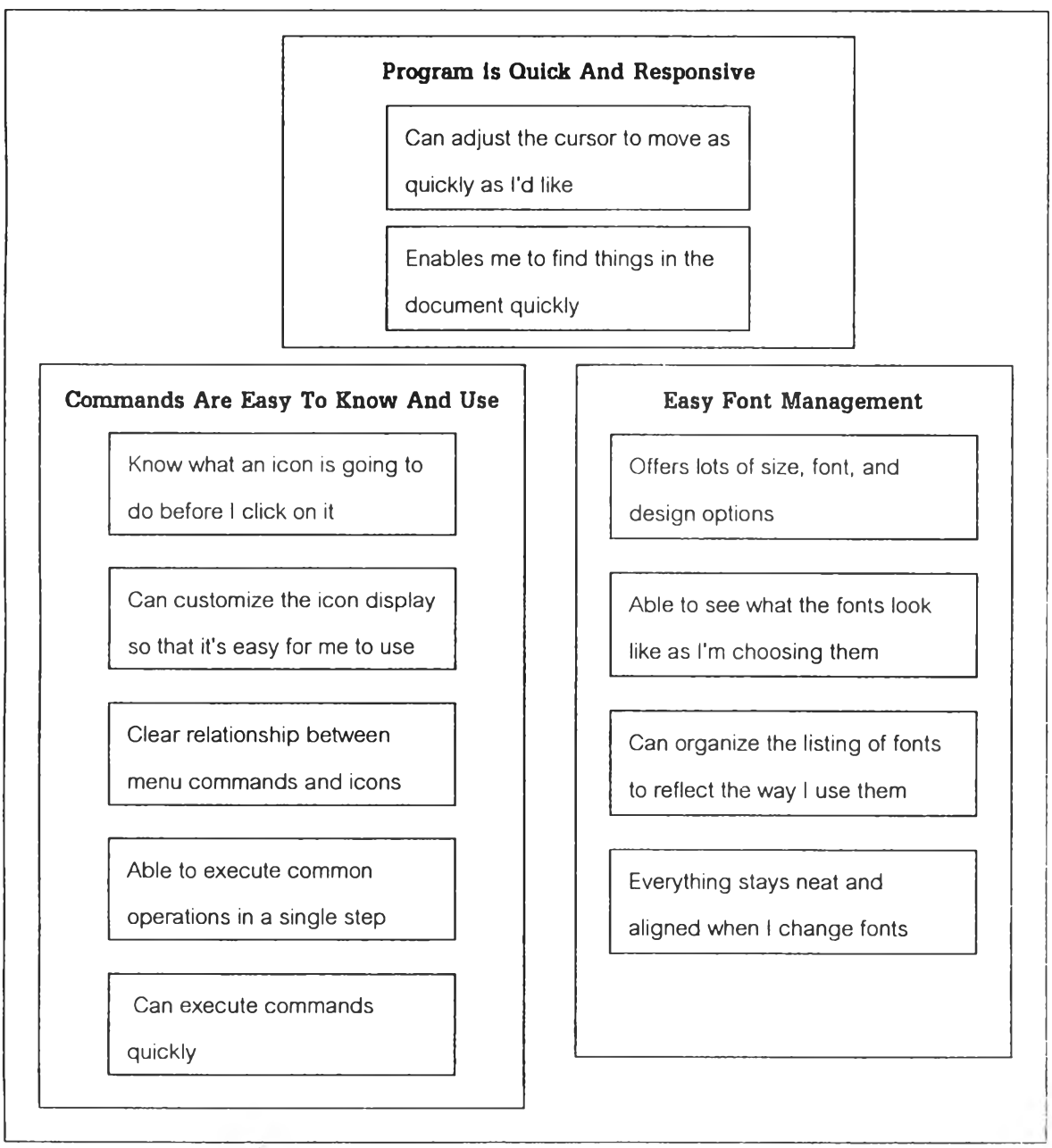
ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะเครื่องมือที่เป็นส่วนสำคัญใน QFD ซึ่งมีดังต่อไปนี้

- แผนผังการจัดกลุ่ม (Affinity Diagram)

- แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram)
- แผนผังเมตริกซ์ (Matrix Diagram)

2.5.1 แผนผังการจัดกลุ่ม

แผนผังการจัดกลุ่ม (ดังรูปที่ 2.10) เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์มากสำหรับการจัดการกับข้อมูลเชิงคุณภาพ เป็นแผนผังสำหรับการจัดโครงสร้างระดับชั้นของความคิดเห็นต่างๆ โดยที่ระดับชั้นจะสร้างจากระดับล่างขึ้นบน (bottom up) และความสัมพันธ์ระหว่างความคิดเห็นต่างๆนั้นเกิดจากความรู้สึกของทีมงานผู้สร้างแผนผัง



รูปที่ 2.10 ตัวอย่างของแผนผังการจัดกลุ่ม (Cohen, 1995: 48)

ขั้นตอนการสร้างแผนผังการจัดกลุ่ม มีดังต่อไปนี้

(1) เขียนความคิดเห็นหรือข้อมูลต่างๆลงบนกระดาษโน๊ต (1 แผ่นต่อ 1 ความคิดเห็น) แล้ววางลงบนโต๊ะ หรือ ติดบนกระดานให้เห็นเด่นชัดครบทุกความคิดเห็น

(2) อธิบายถึงความคิดเห็นแต่ละข้อที่เขียนไว้ หากพบว่ามีความคิดเห็นใดที่ความหมายเหมือนกันแต่ใช้ข้อความที่ต่างกัน ให้รวมเป็นข้อเดียวและเปลี่ยนข้อความให้สื่อความหมายได้ชัดเจน

(3) จัดกลุ่มของความคิดเห็นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน

(4) ตั้งชื่อกลุ่มความคิดเห็น โดยที่ชื่อดังกล่าวต้องสื่อถึงลักษณะสำคัญร่วมกันของความคิดเห็นต่างๆในกลุ่มนั้นอย่างชัดเจน

(5) นำชื่อกลุ่มความคิดเห็นมาจัดกลุ่ม และตั้งชื่อกลุ่มใหม่อีกครั้ง โดยทำเช่นนี้จนถึงระดับบนสุด

ขนาดโดยทั่วไปของแผนผังการจัดกลุ่ม คือ

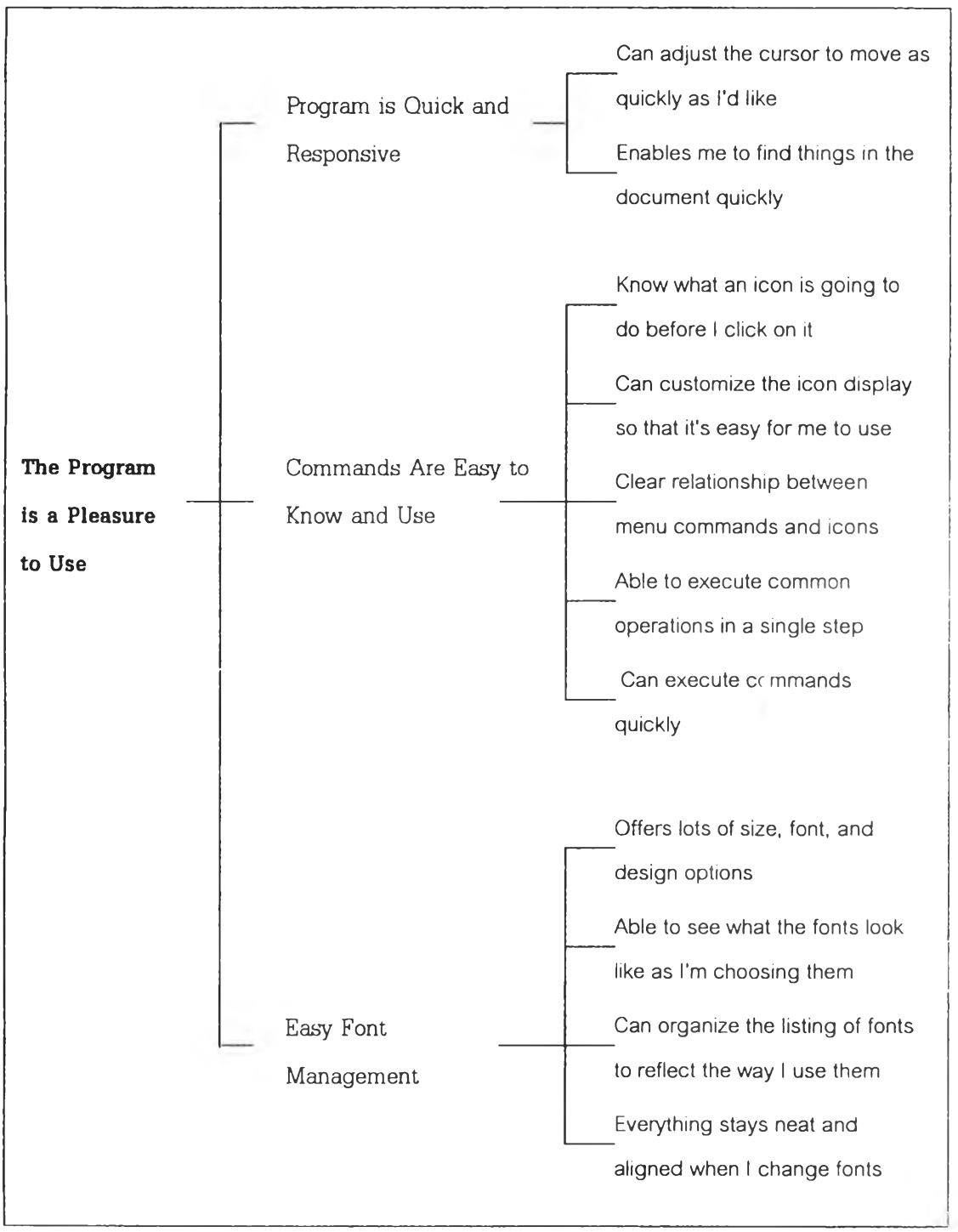
- 50 ถึง 150 การ์ด ในการเริ่มต้น (ระดับที่ 3)
- 15 ถึง 25 กอง ในระดับที่ 2
- 5 ถึง 10 กอง ในระดับที่ 1
- มีทั้งหมด 3 ระดับ

2.5.2 แผนผังต้นไม้

แผนผังต้นไม้ (ดังรูปที่ 2.11) มีความคล้ายคลึงกับแผนผังการจัดกลุ่ม คือ ใช้จัดโครงสร้างระดับชั้นของความคิดเห็น แต่แตกต่างกันที่ แผนผังการจัดกลุ่มจัดจากระดับล่างขึ้นบนโดยใช้พื้นฐานความรู้สึกที่ว่าความคิดเห็นต่างๆนั้นอยู่ในกลุ่มเดียวกัน ในขณะที่แผนผังต้นไม้สร้างจากระดับบนลงล่าง (top down) โดยใช้เหตุผลและการวิเคราะห์ความคิด

โดยปกติแผนผังต้นไม้จะเริ่มจากโครงสร้างที่มีอยู่แล้ว เช่น โครงสร้างที่สร้างด้วยแผนผังการจัดกลุ่ม เป็นต้น หลังจากนั้นทีมงานจะพิจารณาถึงแต่ละระดับของแผนผังต้นไม้ โดยเริ่มจากระดับที่มีความเป็นนามธรรมมากสุดหรือระดับที่สูงสุด (ระดับที่ 1) และวิเคราะห์ถึงความสมบูรณ์และถูกต้องของระดับนั้นๆ หากพบว่ามีส่วนใดขาดไปก็สามารถแก้ไขเพิ่มเติมได้ โดยทำการวิเคราะห์จากระดับบนสุดจนถึงระดับล่างสุด ตัวอย่างดังรูปที่ 2.10 นี้มีอยู่ 2 ระดับ โดยที่ ระดับที่ 1 หมายถึงระดับของ "Program is quick and responsive" "Commands are easy to know and use" และ "Easy font management" ระดับที่ 2 หมายถึง รายละเอียดที่ชัดเจนมากขึ้นจากระดับที่ 1 โดยตัวอย่างของความคิดเห็นระดับที่ 2 ภายใต้ความคิดเห็นระดับที่ 1 ที่ว่า "Program is quick and responsive" ได้แก่ "Can adjust the cursor to move as quickly as I'd like" และ "Enables me to find things in the document quickly" เป็นต้น

ในกรณีที่แผนผังการจัดกลุ่มมีความสมบูรณ์ดีอยู่แล้ว ก็ไม่มีความจำเป็นต้องใช้แผนผังต้นไม้เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้จะเหมือนกัน แต่การใช้แผนผังต้นไม้จะเป็นการตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของโครงสร้างอีกครั้งหนึ่งนั่นเอง

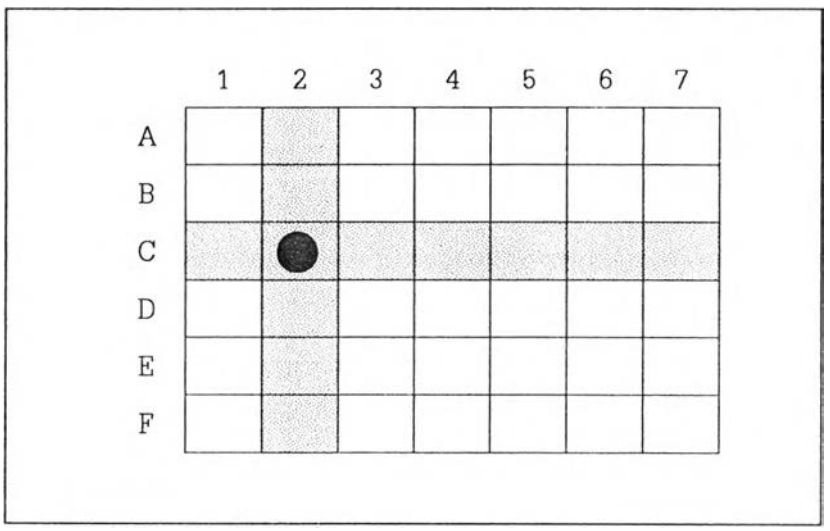


รูปที่ 2.11 ตัวอย่างของแผนผังต้นไม้ (Cohen, 1995: 57)

2.5.3 แผนผังเมตริกซ์

เมตริกซ์เป็นเครื่องมือที่ใช้ง่ายแต่มีประโยชน์มากและถือเป็นหัวใจสำคัญของ QFD เมตริกซ์เป็นแผนผังอย่างง่ายรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ประกอบด้วยสดมภ์ (Columns) และ แถวนอน (Rows) หลายๆแถว จุดตัดกัน (Intersection) ระหว่างแถวตั้งและแถวนอน แต่ละคู่ เรียกว่า เซล (Cell)

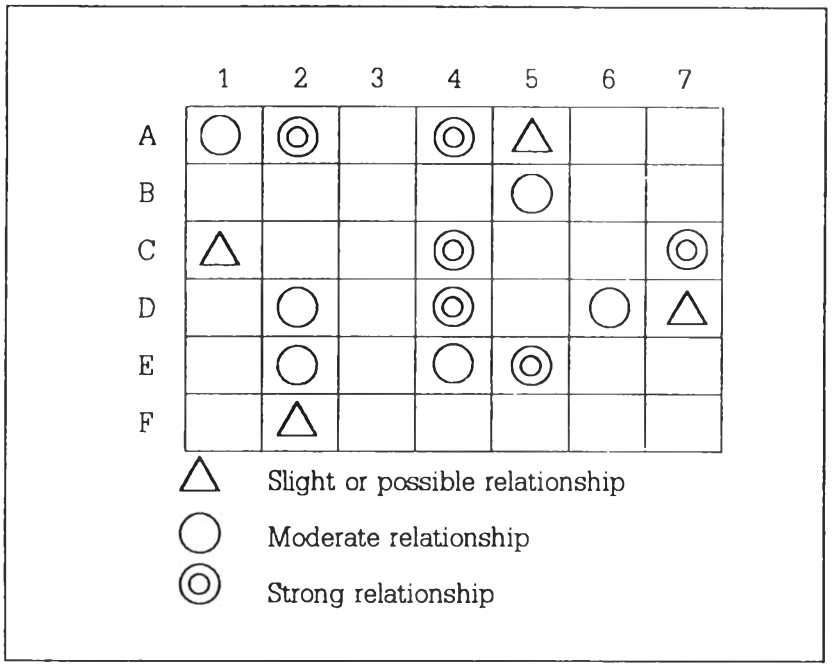
แผนผังเมตริกซ์เป็นวิธีที่ใช้เชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างรายการของความคิด 2 ชุด ดังรูปที่ 2.12 โดยใช้สัญลักษณ์วงกลมแทนความสัมพันธ์ของปัจจัย จากรูปที่ 2.12 จะเห็นว่า สดมภ์ที่ 2 มีความสัมพันธ์กับแถวนอนที่ C ซึ่งความสัมพันธ์ที่แสดงในแผนผังเมตริกซ์จะเป็นลักษณะที่มีความสำคัญเท่าๆกันทุกๆความสัมพันธ์



รูปที่ 2.12 ตัวอย่างของแผนผังเมตริกซ์ (Cohen, 1995: 59)

แผนผังเมตริกซ์แบบลำดับความสำคัญ (Prioritization Matrix) (ดังรูปที่ 2.13) เป็นส่วนขยายของแผนผังเมตริกซ์ โดยที่สามารถให้ผู้ใช้ตัดสินความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆโดยให้น้ำหนักความสำคัญไม่เท่ากัน แผนผังเมตริกซ์แบบลำดับความสำคัญนี้เป็นส่วนที่ถูกนำมาใช้ใน QFD มากที่สุด โดยที่สัญลักษณ์และค่าตัวเลขที่ใช้แทนความสัมพันธ์ที่นิยมใช้ในเทคนิค QFD ก็เช่นเดียวกับที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.7

จากรูปที่ 2.13 จะเห็นว่าสดมภ์ที่ 2 มีความสัมพันธ์กับแถว A เป็นอย่างมาก ในขณะที่สดมภ์ที่ 6 มีความสัมพันธ์กับแถว D พอสมควร เป็นต้น



รูปที่ 2.13 ตัวอย่างของแผนผังเมตริกซ์แบบลำดับความสำคัญ (Cohen, 1995: 61)

2.6 สำรวจวรรณกรรม

สวัสดิ์ สุขะอาจิณ (2537)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาถึงคุณภาพ และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ในโรงงานผลิตแหและอวน เพื่อทำการพัฒนาระบบคุณภาพ โดยได้เสนอระบบการประกันคุณภาพซึ่งพัฒนาขึ้นจากระบบเดิมที่มีอยู่ ดังนี้

1. ปรับปรุงโครงสร้างขององค์กรสำหรับการประกันคุณภาพ
2. กำหนดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ ซึ่งได้แก่
   - การทบทวนข้อตกลง
   - การควบคุมกระบวนการผลิต และคุณภาพในการผลิต
   - การสำรวจหรือตรวจสอบคุณภาพในการผลิต
   - การประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์จากข้อมูลการตลาด
3. ปรับปรุงและเสนอแนะ ระบบการรายงานคุณภาพที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม
4. กำหนดกิจกรรมเกี่ยวกับการควบคุมเงื่อนไขในการผลิต

คุภาวัชร์ เมฆบูรณ์ (2538)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาถึงข้อกำหนดเกี่ยวกับระบบคุณภาพ มอก. 9002 เพื่อนำมาพัฒนาระบบคุณภาพของโรงงานตัวอย่างซึ่งเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนพลาสติก โดยพิจารณาเฉพาะในส่วนของการควบ

6. การดำเนินการจัดส่งสินค้า

สมชาย วิทยไพสัฐสันต์ (2528)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ทำการศึกษาในเรื่องของการวางแผนและควบคุมการผลิตทางด้านการพิมพ์ขององค์การค้าคุรุสภา โดยผู้วิจัยได้เข้าทำการศึกษาและวิเคราะห์วิธีการดำเนินงานของหน่วยงานดังกล่าวประกอบกับการศึกษาวิธีการผลิตของการพิมพ์

ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาสำคัญที่มีผลกระทบต่อการวางแผนและควบคุมการผลิต มีสาเหตุมาจาก

1. งานส่วนใหญ่ซึ่งเป็นงานจากกรมวิชาการ ไม่สามารถกำหนดระยะเวลาการผลิตในขั้นตอนการเตรียมการพิมพ์บางช่วงได้แน่นอน ทำให้ตารางการทำงานของแต่ละหมวดงานต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ
2. ไม่มีการโอนงานกันระหว่างโรงพิมพ์ที่มีอยู่ 2 โรง ทำให้สูญเสียกำลังการผลิตของเครื่องจักรและทำให้เกิดค่าใช้จ่ายในการผลิตที่มากเกินควร

ผู้วิจัยได้เสนอวิธีการลดปัญหาดังกล่าวดังนี้

1. ควรเริ่มให้มีการกำหนดระยะเวลาการทำงาน และวันเสร็จสิ้นของงานพิมพ์หนังสือที่จะจัดพิมพ์จากกรมวิชาการ ตั้งแต่เริ่มต้นการผลิต โดยไม่รอให้มีการอนุมัติสั่งพิมพ์ก่อน เพื่อกำหนดลำดับความสำคัญของงานอย่างถูกต้อง
2. การอนุมัติให้มีการโอนงานเฉพาะงานที่จำเป็น วิธีการแก้ไขปัญหาอย่างถาวร คือ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของฝ่ายการผลิต โดยรวมงานทั้งสองโรงพิมพ์เข้าด้วยกัน แล้วแบ่งแยกความรับผิดชอบตามขั้นตอนการพิมพ์ 3 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเตรียมการพิมพ์ ขั้นตอนการพิมพ์ และขั้นตอนการทำเล่ม

วันชัย ศิริชนะ และ จรินทร์ เทศวานิช (2531)

รายงานวิจัยฉบับนี้ เป็นการศึกษาถึงสถานภาพ และ ความต้องการในการฝึกอบรมของบุคลากรในอุตสาหกรรมการพิมพ์ไทย ในรายงานมีการนำเสนอถึงกระบวนการผลิตสิ่งพิมพ์ ปัญหาทางด้านแรงงานของอุตสาหกรรมการพิมพ์ มีการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรายได้ของบุคลากรที่ทำงานในอุตสาหกรรมการพิมพ์ไทย ศึกษาสถานภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมการพิมพ์ และความต้องการในการฝึกอบรม ตลอดจนศึกษาถึงทัศนคติของผู้ประกอบการทางการพิมพ์ที่มีต่อการฝึกอบรมของบุคลากรในอุตสาหกรรมการพิมพ์ ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรายได้ของบุคลากร ได้แก่ ระดับการศึกษา ประสบการณ์การทำงาน และประสบการณ์ในการฝึกอบรม และบุคลากรทางการพิมพ์มีความต้องการฝึกอบรมในด้าน ความรู้ในเชิงทฤษฎี ความรู้ด้านเทคนิคที่ลึกซึ้ง การแก้ปัญหาทางเทคนิคทางการพิมพ์ และความรู้ในองค์ประกอบด้านการพิมพ์อื่นๆที่มิได้ปฏิบัติอยู่เป็นประจำ

I19473576

คุมกระบวนการ และการตรวจและการทดสอบ โดยได้แสดงถึงการออกแบบระบบงานและการจัดทำเอกสารในระดับต่างๆที่สอดคล้องกับระบบคุณภาพในส่วนของการควบคุมกระบวนการ การตรวจและการทดสอบ อันได้แก่ ระเบียบปฏิบัติงาน คู่มือปฏิบัติงาน และแบบฟอร์ม ผลการวิจัยพบว่า ผลการปฏิบัติงานในส่วนต่างๆมีแนวโน้มดีขึ้น นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เสนอแนะให้พัฒนาระบบคุณภาพให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยควรพิจารณาข้อกำหนดของระบบคุณภาพ มอก. 9002 ให้ครบทุกหัวข้อ

จักรพงศ์ กาญจนสมวงศ์ (2539)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาและหาแนวทางในการพัฒนาระบบประกันคุณภาพที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง ซึ่งเป็นโรงงานประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็ก เพื่อเป็นแนวทางให้มีผลิตภัณฑ์บกพร่องลดลง การวิจัยได้นำเสนอระบบการประกันคุณภาพในประบวนการประกอบหัวอ่านและบันทึกสัญญาณแม่เหล็กดังนี้

1. การจัดโครงสร้างของการปฏิบัติการประกันคุณภาพอย่างเหมาะสม
2. การเสนอรูปแบบ และ เทคนิคต่างๆที่ใช้ในการประกันคุณภาพ
3. การเสนอวิธีการวิเคราะห์ระบบการวัด
4. การเสนอเทคนิคทางคุณภาพที่ใช้แก้ไขปัญหาทางคุณภาพ
5. การเสนอรูปแบบของการสำรวจคุณภาพในกระบวนการผลิต

ผลการวิจัยพบว่า หลังจากได้นำระบบการประกันคุณภาพที่พัฒนาขึ้นไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต พบว่า จำนวนของเสียลดลง 2.6% นอกจากนี้ผู้วิจัยได้เสนอแนะถึงการปรับปรุงระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้สูงขึ้นอีก โดยการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการผลิต เพื่อให้ค่าพารามิเตอร์ต่างๆของผลิตภัณฑ์เข้าใกล้ หรือเข้าสู่เป้าหมายที่ออกแบบไว้

อภิชาต จำปา (2541)

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการพัฒนาปรับปรุงระบบงานขายโดยมุ่งเน้นที่การตอบสนองความต้องการที่แท้จริงของลูกค้าและการเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า สำหรับระบบงานขายของโรงงานตัวอย่างแห่งหนึ่ง โดยใช้เทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะระบุกระบวนการทำงาน และวิธีการควบคุมที่ช่วยปรับปรุงให้ระบบงานขายของโรงงานตัวอย่างสามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

จากการวิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงและวัดผลใน 6 กระบวนการ คือ

1. การวางแผนการผลิต
2. การติดตามดูแลลูกค้าตั้งแต่ต้นจนจบ และการประชุมสรุปปัญหา วางแผนในการดำเนินงาน
3. การทดสอบคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
4. การจัดระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์สนับสนุนการทำ- าน
5. การวางแผนบำรุงรักษาเชิงทวีผล (TPM)

Bossert (1991)

หนังสือเล่มนี้กล่าวถึง QFD ในแนวทางของการนำไปใช้ โดยเนื้อหาในแต่ละบทจะเป็นเนื้อหาโดยสรุป หนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยกัน ส่วนแรกจะประกอบไปด้วย การอธิบายว่า QFD คืออะไร ทำอย่างไรจึงจะเริ่มต้นทำ QFD ได้ การเก็บรวบรวมข้อมูลของลูกค้าทำได้อย่างไร เครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ รวมถึงการมอง QFD ให้เป็นระบบ ในส่วนที่ 2 นั้น จะกล่าวถึงรายละเอียดพร้อมทั้งตัวอย่างการใช้เครื่องมือสำหรับการวางแผนทั้ง 7 (Seven New Planning Tools)

Cohen (1995)

หนังสือเล่มนี้อธิบายถึงรายละเอียดต่างๆของเทคนิค QFD และขั้นตอนการทำอย่างละเอียด โดยเนื้อหาหลักของหนังสือเล่มนี้สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ส่วนด้วยกัน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการกล่าวถึง ภาพรวมของ QFD ส่วนที่ 2 กล่าวถึง เครื่องมือที่ใช้ในการทำ QFD และส่วนประกอบของบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality [HOQ]) ส่วนที่ 3 กล่าวถึง การนำเทคนิค QFD ไปใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อองค์กร ส่วนที่ 4 เป็นส่วนที่เปรียบเสมือนเป็นคู่มือในการทำ QFD และส่วนที่ 5 กล่าวถึงขั้นตอนและการดำเนินการต่อไปหลังจากที่ได้บ้านแห่งคุณภาพแล้ว

Sinha and Willborn (1985)

หนังสือเล่มนี้จะกล่าวถึงการประกันคุณภาพในทุกๆส่วนขององค์กร โดยเนื้อหาจะกล่าวเริ่มต้นด้วยแนวคิดและคำนิยามต่างๆทางด้านคุณภาพ การประกันคุณภาพ หลังจากนั้นจะอธิบายถึง การวางแผนและควบคุมคุณภาพในขั้นตอนต่างๆของกระบวนการผลิต รวมถึงการกล่าวถึงการจัดการทางด้านการประกันคุณภาพ ทั้งในด้านของการวางวัตถุประสงค์ การจัดองค์กร การจัดระบบเอกสารด้านคุณภาพ การควบคุมต้นทุนด้านคุณภาพ ตลอดจนถึงการตรวจติดตามคุณภาพ

Fox (1993)

หนังสือเล่มนี้จะกล่าวถึงการจัดการด้านการประกันคุณภาพ โดยเนื้อหาหลักจะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนดังนี้ ส่วนที่ 1 จะกล่าวถึงคำนิยามต่างๆทางด้านคุณภาพ คุณภาพในส่วนงานต่างๆ อันได้แก่ การตลาด การออกแบบ การจัดซื้อ การผลิต และการบริการ ส่วนที่ 2 จะกล่าวถึงเทคนิคต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการประกันคุณภาพ เช่น เทคนิคในการตรวจสอบ การควบคุมกระบวนการเชิงสถิติ เป็นต้น ส่วนที่ 3 จะเป็นส่วนที่กล่าวถึงการจัดสรรทรัพยากรบุคคลที่เกี่ยวข้องกับงานด้านคุณภาพ รวมถึงแนวคิดของการจัดการคุณภาพโดยรวมหรือ ทีคิวเอ็ม ในส่วนสุดท้ายหรือส่วนที่ 4 จะกล่าวถึงเนื้อหาอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพ เช่น เรื่องของต้นทุนคุณภาพ เรื่องของระบบทันเวลาพอดี เรื่องของแนวโน้มของคุณภาพ เป็นต้น

2.7 สรุปท้ายบท

การประกันคุณภาพ (Quality Assurance) คือ วิธีการและกิจกรรมทั้งหมดที่ได้วางแผนไว้และมีความเป็นระบบซึ่งจำเป็นต่อการสร้างความเชื่อมั่นว่า ผลิตภัณฑ์หรือบริการนั้นจะสามารถสร้างความพึงพอใจตรงตามความต้องการทางด้านคุณภาพที่ลูกค้ากำหนดไว้

เฟสของคุณภาพ(Phases of Quality) แบ่งออกได้เป็น 3 เฟส อันได้แก่ คุณภาพในการออกแบบ (Quality of Design) คุณภาพในการปฏิบัติตามข้อกำหนด (Quality of Conformance) และคุณภาพในการใช้งาน (Quality of Performance)

ระบบประกันคุณภาพ (Quality Assurance System) คือ โครงสร้างองค์กร ความรับผิดชอบ วิธีปฏิบัติ กระบวนการ และทรัพยากรต่างๆ ที่จะก่อให้เกิดการประกันคุณภาพ ซึ่งก็คือระบบจะต้องสามารถตรวจพบ แก้ไขและป้องกันของเสียหรือข้อบกพร่องในแต่ละกระบวนการ นอกจากนี้ระบบประกันคุณภาพยังจะต้องมีระบบหรือโปรแกรมการตรวจติดตามด้านคุณภาพ (Quality Audit) เพื่อตรวจสอบความได้ผลของระบบประกันคุณภาพนั้น

การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ (Quality Function Deployment) หรือ QFD เป็นวิธีการสำหรับจัดโครงสร้างในการวางแผนและพัฒนาผลิตภัณฑ์ หรือแม้กระทั่งการออกแบบปรับปรุงและพัฒนากระบวนการหรือระบบการทำงาน โดยการนำเอาความต้องการของลูกค้าเป็นจุดเริ่มต้น ผ่านขั้นตอนและวิธีการแปรเปลี่ยนให้เป็นกระบวนการในการดำเนินงานที่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าได้อย่างเหมาะสม

รูปแบบของ QFD ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่

- แบบสี่ช่วง (Four-Phase Model) ซึ่งแบบการทำงานหรือช่วงของการพัฒนาออกเป็น 4 ขั้นตอนด้วยกัน
- แบบ Matrix of Matrices พัฒนาขึ้นโดย Yoji Akao ชาวญี่ปุ่น เป็นแบบที่มีการเชื่อมโยงเทคนิคอื่นๆ มาใช้ในการวิเคราะห์และพัฒนา

QFD รูปแบบสี่ช่วง (แบบที่ใช้ในงานวิจัยนี้) แบ่งช่วงต่างๆออกเป็นดังนี้

(1) การวางแผนผลิตภัณฑ์ หรือ HOQ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญที่สุดของการทำ QFD เป็นส่วนมีความต้องการของลูกค้าเป็นส่วนป้อนเข้า และ มีการตอบสนองทางเทคนิคซึ่งอยู่ในรูปของตัววัดผลงาน ที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงการตอบสนองถึงความต้องการของลูกค้า รวมถึงค่าลำดับความสำคัญเป็นผลลัพธ์ซึ่งจะกลายเป็นส่วนป้อนเข้าในช่วงถัดไป

(2) การออกแบบผลิตภัณฑ์ หรือ การกระจายคุณลักษณะของชิ้นส่วนย่อย เป็นการนำเอาตัววัดผลงานที่ได้ในช่วงที่ 1 มาแปลงเป็นคุณลักษณะของชิ้นส่วนย่อย (part characteristics) พร้อมทั้งกำหนดค่าเป้าหมายของคุณลักษณะดังกล่าว

(3) การวางแผนกระบวนการผลิต เป็นขั้นตอนที่แปลงคุณลักษณะของชิ้นส่วนย่อยที่ได้จากช่วงที่ 2 มาเป็นพารามิเตอร์ของกระบวนการผลิตที่สามารถสนองตอบคุณลักษณะต่างๆดังกล่าว

(4) การวางแผนขั้นตอนการผลิตและควบคุมกระบวนการ ในขั้นนี้เป็นการสร้างตารางหรือรายการสำหรับตรวจสอบของหัวข้อหรือเนื้อหาที่ควรจะพิจารณาในการวางแผนการผลิต เพื่อให้พารามิเตอร์ของกระบวนการต่างๆเป็นไปตามค่าเป้าหมาย

อนุกรมมาตรฐาน ISO9000 คือ อนุกรมมาตรฐานสากลสำหรับระบบคุณภาพ เป็นอนุกรมที่ระบุถึงข้อกำหนดและข้อแนะนำสำหรับการออกแบบและการประเมินระบบการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าผู้ขายได้ส่งมอบผลิตภัณฑ์และบริการที่ตรงตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ โดยที่โครงสร้างของอนุกรมมาตรฐานนี้ตามมาตรฐานฉบับปี ค.ศ. 1994 นั้นมาตรฐานส่วนที่เป็นข้อกำหนดของระบบคุณภาพจะประกอบด้วย มาตรฐาน ISO9001, ISO 9002 และ ISO 9003 โดยที่มาตรฐาน ISO9001จะครอบคลุมถึงกระบวนการทั้งหมดตลอดรอบอายุของผลิตภัณฑ์ ซึ่งในมาตรฐาน ISO9001 นั้นได้กล่าวถึงข้อกำหนดโดยสรุป 20 ข้อด้วยกัน ในขณะที่มาตรฐาน ISO 9000 ฉบับปี ค.ศ. 2000 นั้นมาตรฐานส่วนที่เป็นข้อกำหนดของระบบคุณภาพจะถูกรวมกันและปรับปรุงเนื้อหาพร้อมทั้งแบ่งกลุ่มใหม่เป็น มาตรฐาน ISO 90001:2000 โดยที่มาตรฐาน ISO 90001:2000 (DIS) นี้ข้อกำหนดต่างๆจะถูกจัดแบ่งเป็น 4 กลุ่มดังนี้

- กลุ่มที่ 5 – ความรับผิดชอบด้านการบริหาร
- กลุ่มที่ 6 – การจัดการทรัพยากร
- กลุ่มที่ 7 – การเข้าใจอย่างแท้จริงถึงตัวผลิตภัณฑ์
- กลุ่มที่ 8 – การวัด การวิเคราะห์ และการปรับปรุง

เครื่องมือทางด้านการวางแผนและจัดการที่ถูกนำมาใช้ในกระบวนการของ QFD ได้แก่

- แผนผังการจัดกลุ่ม ใช้ในการจัดกลุ่มและสร้างโครงสร้างของข้อมูลดิบ ซึ่งก็คือ ความต้องการของลูกค้า
- แผนผังต้นไม้ ใช้ในการทำให้โครงสร้างของความต้องการของลูกค้านั้นถูกต้องสมบูรณ์
- แผนผังเมตริกซ์ ซึ่งในการนำมาใช้ในจะใช้แผนผังเมตริกซ์แบบลำดับความสำคัญซึ่งเป็นภาคขยายของแผนผังเมตริกซ์