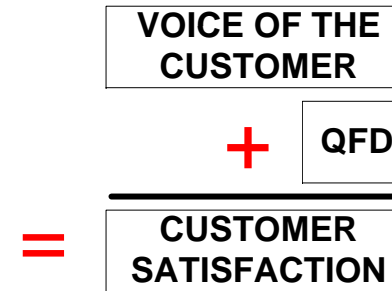


รายชื่อกลุ่ม QFD

- นายจินตศักดิ์ ศรีบุญจิตต์
- นายสมศักดิ์ บุตรไทย
- นายโสฬส ขุนภักดี
- นายสุวัฒน์ ทรงวิผล
- นายกิตต์ธเนศ นนทา
- นางสาวลพสา วงศ์ศิริเดช
- นางสาวรัชฎลักษณ์ ชื่นสุวรรณ
- ณัฐพงศ์ อวยพร

ประวัติและเทคนิคของ QFD

- Dr. Mizuno ศาสตราจารย์เกียรติคุณแห่ง Tokyo Institute of Technology เป็นผู้นำระบบ QFD มาใช้ โดยเริ่มที่ Mitsubishi, Heavy Industries, Ltd.



QFD จะช่วยแปลความต้องการ ของลูกค้า (ซึ่งอยู่ในเชิง คำพูด)ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูล ทางวิศวกรรม ส่งผลให้เรา สามารถแปลความต้องการ ของลูกค้าได้อย่างถูกต้อง ทำให้สินค้าที่ได้สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า

ประวัติและเทคนิคของ QFD

ต่อมา ในปี ค.ศ. 1960 โดยศาสตราจารย์ Shigeru Mizuno และ Yoji Akao โดยเริ่มใช้ในอุตสาหกรรมรถยนต์ก่อน บริษัทโตโยต้าประเทศญี่ปุ่นได้นำ QFD มาปรับปรุงและพัฒนาเพื่อใช้ในบริษัทโตโยต้าและบริษัทในเครือ ทำให้ QFD หลังจากนั้น Mitsubishi Heavy Industry ได้เริ่มนำไปใช้ในปี 1972 ตามด้วยบริษัทหลายแห่งของประเทศญี่ปุ่นจึงทำให้ เป็นที่นิยมแพร่หลายในญี่ปุ่นมากขึ้น มีบริษัทยักษ์ใหญ่ในอเมริกาหลายบริษัทได้ให้ความสนใจและนำเทคนิคของ QFD ไปใช้ด้วย ต่อมาในปี 1983 ผู้เชี่ยวชาญจากสหรัฐ ได้ศึกษา QFD ที่ประเทศญี่ปุ่นและนำไปตีพิมพ์ใน Harvard Business Review พร้อมกับเขียนเป็นหนังสือ หลายเล่มจึงทำให้เป็นที่รู้จักในอเมริกาและยุโรป จนถึงปัจจุบันได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก และในปี 2006 ได้มีการพัฒนากระบวนการให้กระชับขึ้นเพื่อให้สามารถพัฒนาสินค้าและบริการใหม่ออกมาได้อย่างรวดเร็วขึ้น เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และการแข่งขันที่รุนแรงมากขึ้น

ประวัติและเทคนิคของ QFD

ในการสำรวจความต้องการของลูกค้า จะมีการประเมินระดับความสำคัญของความต้องการแต่ละข้อ จากนั้นทีมงานพัฒนาผลิตภัณฑ์ของบริษัทซึ่งประกอบด้วยฝ่ายต่างๆที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ฝ่ายออกแบบ ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายจัดซื้อ ฝ่ายผลิต ฝ่ายขาย ฝ่ายการตลาด ตลอดจนฝ่ายการวางแผน จะร่วมกันปรึกษาวิเคราะห์ เพื่อแปลความต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิคที่จำเป็นต้องมี เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยดูจากระดับความสำคัญ ข้อมูลของคู่แข่งและความสามารถในการแข่งขัน จากนั้น จะนำข้อกำหนดทางเทคนิคที่มีความสำคัญมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่

QFD คืออะไร



SANMINA-SCI

QFD ย่อมาจาก Quality Function Deployment (การแปลงหน้าที่ผลิตภัณฑ์เชิงคุณภาพ ให้เป็นแนวทางปฏิบัติ) เป็นการประกันคุณภาพในการออกแบบ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อความพึงพอใจของลูกค้าและเพื่อถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าให้เป็นเป้าหมายการออกแบบ เราใช้เป็นเครื่องมือตัวหนึ่ง ที่เริ่มต้นที่การตลาด โดยสืบหาว่า ถ้าลูกค้า จะพอใจผลิตภัณฑ์ของเรา ผลิตภัณฑ์ของเราจะต้องมีลักษณะอะไรบ้าง (ที่กำลังจะออกแบบขึ้นมาเพื่อผลิตขาย) ฝ่ายออกแบบจะต้องแปลความหมายให้ตรงกันจากภาษาลูกค้า โดยจะเริ่มตั้งแต่กระบวนการรับฟังเสียงจากลูกค้า (Voice of Customer) และถ่ายทอดไปสู่การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ลูกค้าต้องการ การออกแบบชิ้นส่วนส่วน ๆ ของผลิตภัณฑ์นั้น และนำไปสู่การออกแบบกระบวนการผลิตที่ต้องการ เพื่อสร้างความพอใจให้กับลูกค้าอย่างต่อเนื่อง Quality Function Deployment, QFD เป็นเครื่องมือสำคัญซึ่งองค์กรต้องเรียนรู้

QFD คืออะไร



SANMINA-SCI

เป็นพื้นฐานแล้วนำไปประยุกต์ใช้อย่างเป็นระบบ ด้วยการสร้างบ้านแห่งคุณภาพ (House of Quality) อย่างมั่นคง เพื่อถ่ายทอดความต้องการของลูกค้าไปสู่กระบวนการผลิตอย่างสมบูรณ์ ดังนั้นเราต้องออกไปเก็บรวบรวมข้อมูลจากลูกค้าให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ในระหว่างที่รวบรวมข้อมูลอยู่นั้น ทีม QFD จะต้องถามต่อและตอบคำถามอย่างมากมาย อาทิเช่น

“ลูกค้าต้องการอะไรอย่างแท้จริงจากเรา ความคาดหวังของลูกค้าคืออะไร ความคาดหวังของลูกค้านำไปใช้ในกระบวนการออกแบบหรือไม่ ทีมออกแบบทำให้ลูกค้าพึงพอใจจนบรรลุผลสำเร็จอะไรได้บ้าง”

QFD คืออะไร



SANMINA-SCI

คำถาม คำตอบเหล่านี้จะต้องมาจากการพูดคุยกับลูกค้าโดยตรง หรือ การมุ่งเน้นไปที่ลูกค้า (Customer focus) กล่าวโดยกว้าง ๆ QFD คือ การฟังเสียงลูกค้าว่าต้องการอะไร (Hearing the customer voice) หมายความว่า เราจะใช้ QFD มาแปลความต้องการ (Needs) ความอยากได้ (Wants) และ ความคาดหวัง (Expectations) ของลูกค้า (ที่จะซื้อของเราในอนาคต) ซึ่งมักอยู่ในเทอมของสิ่ง หรือ ข้อกำหนดที่ลูกค้า ต้องการ แต่กล่าว ออกมาเป็นคำพูดที่ใช้กัน โดยทั่วไป ไม่ใช่ภาษาเชิงเทคนิค เช่น อยากได้เครื่องโทรศัพท์มือถือที่น้ำหนักเบา (ไม่รู้ว่าเป็นกี่กิโล) ขนาดเล็ก (ไม่รู้ว่าเป็นเล็กขนาดไหน) จอสี (ไม่รู้ว่าเป็นสีฟ้า สีเขียว) ดูหนัง (ไม่รู้ว่าเป็น Video Clip หรือ ดูแบบโทรทัศน์) ฟังเพลงได้ (ไม่รู้ว่าเป็นเพลงจาก FM หรือ MP3) เป็นต้น จะเห็นได้ว่า ความ ต้องการของลูกค้ามักอยู่ในเชิง คำพูด ความรู้สึก การมองเห็น เป็นส่วนมาก QFD จะช่วยเปลี่ยนความต้องการของลูกค้าข้างต้น ให้เป็นแนวทาง หรือ การกระทำ ในเทอม ของคุณสมบัติจำเพาะทางวิศวกรรม เช่น น้ำหนักประมาณ 120 กรัม ขนาด 10 x12 x 1.5 เซนติเมตร จอสีแบบ SFTN ขนาด 128x640 จุด เป็นต้น

QFD ถูกนำมาใช้เพื่อ

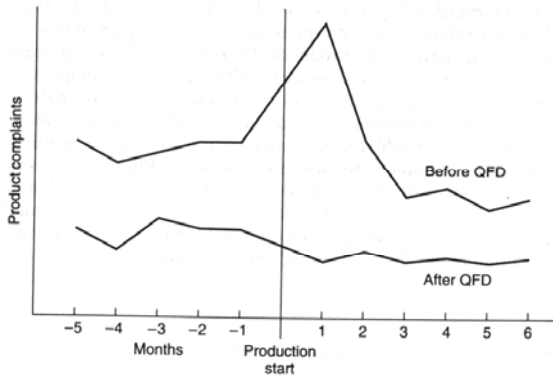


SANMINA-SCI

- QFD ถูกนำมาใช้เพื่อทำความเข้าใจความต้องการของลูกค้า (the needs of the customer) และ เปลี่ยนความต้องการของลูกค้าไปเป็นข้อกำหนดในการออกแบบ และ ข้อกำหนดที่ จำเป็นในการผลิต ถือได้ว่า QFD เป็นกระบวนการเชิงระบบ (systematic process) สำหรับใช้เพื่อเป็นพลัง ขับดัน เพื่อมุ่งเน้นตรงไปยังความต้องการของลูกค้า
- QFD ช่วยในการออกแบบสินค้าให้สามารถแข่งขันได้ในตลาด ใช้เวลาการออกแบบน้อยกว่าปกติ และ ใช้ต้นทุนน้อยกว่า QFD ใช้ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลง จากแนวทางการแก้ไข (reactive) มาเป็น การควบคุมคุณภาพในเชิงป้องกัน (preventative manufacturing quality control)

ก่อนและหลังทำ QFD ของ TOYOTA

- โตโยต้าได้พบว่า ก่อนทำ QFD นั้น หลังจากผลิตภัณฑ์ ถูกผลิตออกสู่ตลาด มีเสียง ร้องบ่นเข้าอย่างมากมาย
- หลังจากทำเทคนิค QFD มา ใช้ พบว่า หลังจากผลิตภัณฑ์ ออกสู่ตลาดแล้ว เสียงร้องบ่น ลดลง แสดงว่า QFD สามารถ ใช้แก้ปัญหาอันอาจเกิดขึ้น ใน อนาคตได้



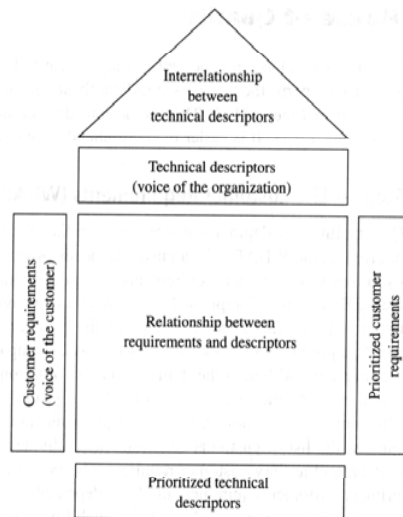
QFD กับบ้านคุณภาพ(House of Quality)

เมื่อได้ผลการสำรวจความต้องการของลูกค้า (Whats) และระดับ ความสำคัญของความต้องการแต่ละข้อแล้ว ทีมงานจะต้องพิจารณาข้อกำหนด ทางเทคนิคต่างๆ (Hows) ที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ โดยนำมาเขียนอยู่ในรูปของเมทริกซ์ความสัมพันธ์ (What V.S. Hows) และ ข้อกำหนดทางเทคนิคต่างๆ นั้นจะถูกนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างกันและกัน โดยเขียนเป็นเมทริกซ์รูปสามเหลี่ยม เนื้อเมทริกซ์ความสัมพันธ์ระหว่าง Whats กับHows อันเปรียบเสมือนหลังคาของบ้านคุณภาพ

โครงสร้างของ House of Quality

โดยพื้นฐานแล้วจะเหมือนกับบ้านมี

- กำแพงซ้ายใช้แทนความต้องการของลูกค้า
- กำแพงด้านขวาใช้แทนลำดับความสำคัญของ ความต้องการของลูกค้า
- เพดานห้องใช้แทนรายละเอียดเชิงเทคนิค
- ภายในห้องเป็นการแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง ความต้องการของลูกค้าและรายละเอียดเชิงเทคนิค
- หลังคาบ้านใช้แทนความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ระหว่าง รายละเอียดเชิงเทคนิค
- พื้นห้องใช้แทนการจัดลำดับความสำคัญเชิง เทคนิค



รูปแบบของเมทริกซ์ใน QFD

Interrelationship between technical descriptors (correlation matrix) HOWs vs. HOWs

Relationship between customer requirements and technical descriptors WHATs vs. HOWs

Customer requirements (WHATs)

Prioritized customer requirements

Prioritized Technical Descriptors

Customer competitive assessment

Importance to customer

Target value

Scale-up factor

Sales point

Absolute weight and percent

Our product

A's product

B's product

Degree of technical difficulty

Technical competitive assessment

Our product

A's product

B's product

Relative weight and percent

Technical descriptors (HOWs)

Primary

Secondary

Primary

Secondary

Legend for HOWs vs. HOWs:

- +9 ● Strong positive
- +3 ○ Positive
- 3 × Negative
- 9 ★ Strong negative

Legend for WHATs vs. HOWs:

- +9 ● Strong
- +3 ○ Medium
- +1 △ Weak

เริ่มจากผนังบ้านด้านซ้าย (What does the customer want?)



SANMINA-SCI

- บัญชีป้อนเข้าก็คือข้อมูลที่เป็น Voice of Customer
- Voice of Customer ก็คือ ความต้องการของลูกค้าในเชิงคำพูด ความคิด จินตนาการ ข้อมูลจะอยู่ในเชิงบอกเล่า ความคิดเห็น
- การรับฟัง (การเก็บข้อมูล) จะต้องมั่นใจว่า ข้อมูลที่ได้ถูกต้อง ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ลูกค้าควรกำหนดคุณภาพที่ต้องการด้วยภาษาของตนเอง
- การกำหนด voice of customer ถือเป็นขั้นตอนที่กินเวลามากที่สุด ในการทำ QFD
- ในขั้นตอนนี้บางแห่งจะกำหนดว่าเป็น Phase 0 เป็นเฟสที่ทำการรวบรวมข้อมูล เพื่อเข้าใจแนวความคิดหรือ Concept ของลูกค้า

การเปลี่ยนจาก VOC to What



SANMINA-SCI

- Voice of Customer สามารถหาข้อมูลได้หลายทางด้วยกัน เช่น
 - การพูดคุย
 - การใช้แบบสอบถาม
 - การร้องบ่น
 - ฯลฯ
- VOC มักจะเป็นคำพูด ข้อความ ความรู้สึก ดังนั้นเมื่อได้ข้อมูลแล้ว สิ่งที่จะทำต่อไปคือ **จับกลุ่มข้อมูลโดยใช้ Affinity diagram หรือ ฟังเชื่อมโยง**

ตัวอย่าง



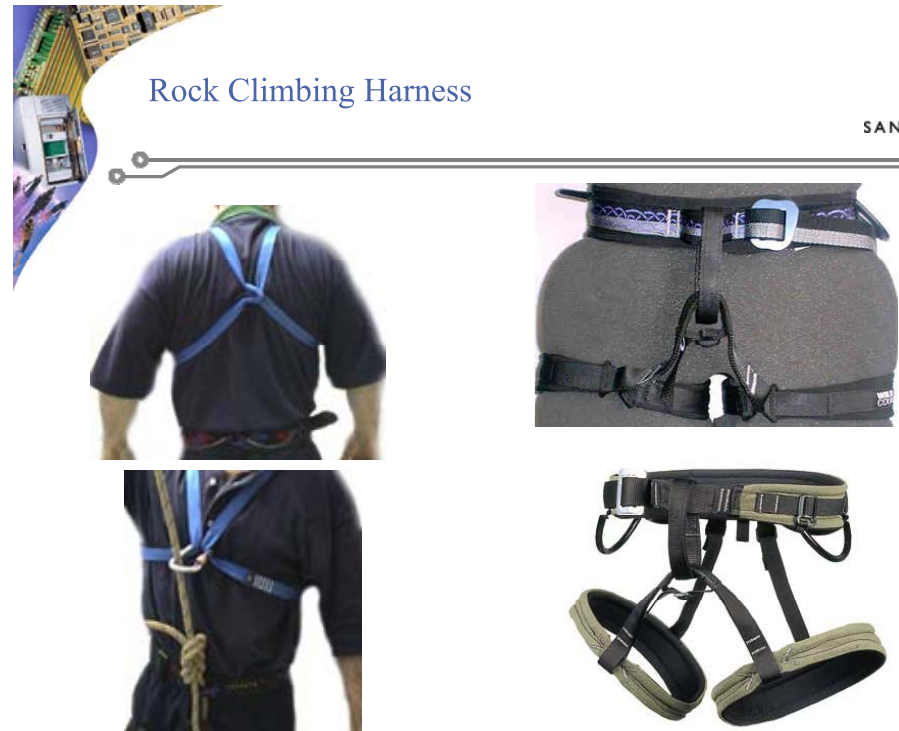
SANMINA-SCI

- สมมติว่า เราต้องการทราบขอบเขตของปัญหาในการผลิตชุดสวมใส่เพื่อปีนเขา จึงได้ตั้งกลุ่มขึ้นมา และออกสอบถามกับนักปีนเขาจำนวนหนึ่ง เกี่ยวกับความต้องการของชุดสวมใส่เพื่อปีนเขาที่ดี หลังจากพบปะพูดคุยแล้ว เราได้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ว่า ชุดสวมใส่เพื่อปีนเขาที่ดี ควรมีลักษณะดังนี้
 - น้ำหนักเบา (lightweight)
 - สวมใส่สบาย (comfortable)
 - สวยงามน่าใช้ (attractive)
 - ปลอดภัย (safe)
 - ไม่ขัดขวางการเคลื่อนไหว (does not restrict movement)
 - เหมาะกับเสื้อผ้าหลาย ๆ แบบ (fits over different clothes)
 - มีห่วงร้อย (has accessible gear loops)

Rock Climbing Harness



SANMINA-SCI



การกรอกข้อมูลของ Customer Requirement และ Customer Importance

DIRECTION OF IMPROVEMENT		CUSTOMER IMPORTANCE	
TECHNICAL REQUIREMENTS	CUSTOMER REQUIREMENTS		
1 activities / 1 meeting	Useability	Easy to put on	2
		Comfortable when hanging	5
		Fits over different clothes	1
		Accessible gear loops	3
	Performance	Does not restrict movement	5
		Lightweight	3
		Safe	5
		Attractive	2

Sanmin-SCI Systems Thailand

21

การกรอกข้อมูลลงใน Planning Matrix

PLANNING MATRIX							
	Our product	Competitor A's product	Competitor B's product	Planned rating	Imp. by weight factor	Sales pair 1	Overall weighting
	3	3	4	4	1.2	1.1	2.6
	4	4	2	5	1.2	1.4	8.4
	1	1	5	2	1.2	1.0	1.2
	3	4	1	3	1.0	1.0	3.0
	2	2	3	5	1.6	1.4	11.2
	3	2	5	3	1.0	1.0	3.0
	4	3	3	4	1.0	1.2	6.0
	2	2	5	3	1.2	1.1	2.6
							Percentage of total

Sanmin-SCI Systems Thailand

22

ความต้องการของลูกค้ากับความสัมพันธ์กับทางเทคนิค

แยกออกเป็นสามส่วน

- **การวัดประสิทธิภาพ (Performance Measures)**
เป็นไปตามมาตรฐาน (Meet standards)
น้ำหนักของห่วงโลหะ (Harness weight)
ความเหนียวของผ้า (Webbing strength)
- **ขนาด (Size of range)**
จำนวนสี เช่น สีเขียว สีแดง (No. of colors)
จำนวนของขนาด เช่น ขนาด S,M,L,XL (No. of sizes)
- **รายละเอียดเชิงเทคนิค (Technical details)**
ความหนาของห่วงร้อย (Padding thickness)
จำนวนบักเกิล (No. of buckles)
จำนวนเกียร์ลูป (No. of gear loops)

Sanmin-SCI Systems Thailand

23

ทิศทางในการปรับปรุงในอนาคต

เราจะได้พัฒนาห่วงออกมาดังรูป ด้านใต้พัฒนา เอาไว้ใส่ลูกศรที่ แสดงให้เห็นถึงการพัฒนาในอนาคต เช่น น้ำหนักของห่วง จะต้องลดลง (ลูกศรชี้ลง) จำนวนสีต้อง มากขึ้น (ลูกศรชี้ขึ้น) ส่วนอื่นที่ไม่ ต้องการ เพิ่ม หรือ ลด ก็ ว่างไว้

Performance measures		Size of range		Technical details	
meet standards	harness weight	no. of colors	no. of sizes	padding thickness	no. of buckles
	webbing strength			no. of gear loops	
	↓	↑	↑	↑	

Sanmin-SCI Systems Thailand

24

หลังจากทำเสร็จแล้ว

Key to roof correlation matrix symbols:

- Positive / Strong or link
- Negative / Weak link

TECHNICAL REQUIREMENTS	TECHNICAL PARAMETERS										TECHNICAL CORRELATION MATRIX	
	Weight	Importance	Design	Manufacturing	Assembly	Performance	Reliability	Cost	Lead time	Flexibility		Serviceability
Easy to put on	1											
Comfortable when hanging	2											
Fit over different clothes	3											
Adjustable gear loops	4											
Does not restrict movement	5											
Lightweight	6											
Stash	7											
Attraction	8											
TOTAL	20	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

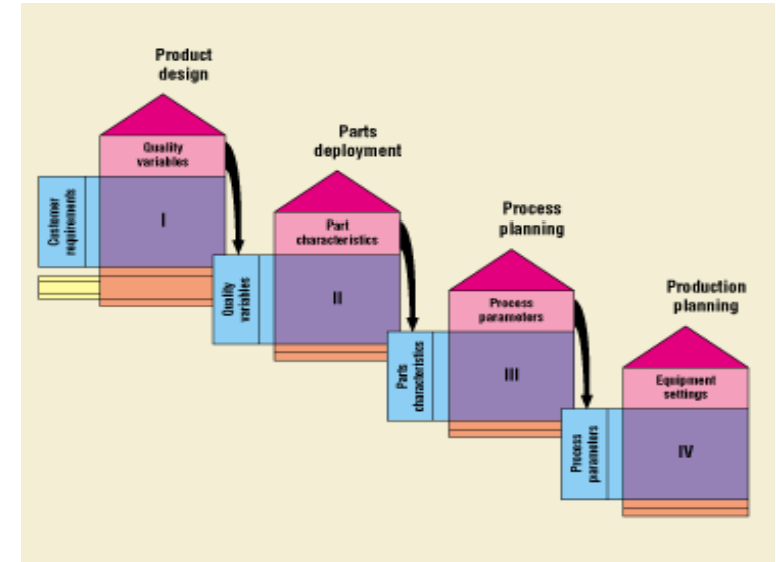
Key to Interrelationship matrix symbols:

- Strong interrelationship
- Medium interrelationship
- △ Weak interrelationship

Sanmin-SCI Systems Thailand

29

สี่ขั้นตอนในการทำ QFD ทำไปจาก Stage 1 ... 2 ... 3...4



ทำไปจาก
Stage 1.2
3.4

ข้อจำกัดของ QFD และความสำคัญของ TRIZ

- QFD เป็นเครื่องมือสำคัญในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ โดยการแปลงความต้องการของลูกค้า ให้เป็นข้อกำหนดทางเทคนิค ที่จะนำไปใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์ แต่มีบ่อยครั้งที่ข้อกำหนดทางเทคนิคเหล่านี้มีความขัดแย้งกันเอง
- TRIZ วิศวกรรมการของระบบเทคโนโลยี (เช่น ผลิตภัณฑ์ หรือกระบวนการผลิต) ดำเนินไปอย่างมีกฎเกณฑ์ และ ในการคิดค้นหาทางแก้ปัญหาใดๆนั้น จะต้องมีวิธีการคิดที่เป็นระบบ สามารถเรียนรู้กันได้ เครื่องมือที่สำคัญมี 2 อันคือ

ความขัดแย้งเชิงเทคนิค

ความขัดแย้งเชิงกายภาพ

Sanmin-SCI Systems Thailand

31

การกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ QFD (Quality Function Deployment)

- กล่าวโดยกว้าง ๆ QFD คือ การฟังเสียงลูกค้าว่า ต้องการอะไร (Hearing the customer voice) นั่นหมายความว่า มันใช้แปล ความต้องการ (Needs) ความอยากได้ (Wants) และความคาดหวัง (Expectations) ของลูกค้า ซึ่งอยู่ในเทอม ของสิ่ง หรือ ข้อกำหนดที่ลูกค้าต้องการ (เป็นคำพูด) ให้เป็นแนวทาง หรือ การกระทำในเทอมของคุณสมบัติจำเพาะทางวิศวกรรม
- QFD เป็นกระบวนการเชิงระบบ (systematic process) สำหรับ motivating business เพื่อ focus ตรงไปยังความต้องการของลูกค้า
- QFD ช่วยในการออกแบบสินค้าให้สามารถแข่งขันได้ในตลาด ใช้เวลาการออกแบบน้อยกว่าปกติ และ ใช้ต้นทุนน้อยกว่า
- QFD ใช้ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการแก้ไข (reactive) มาเป็นการควบคุม คุณภาพในเชิงป้องกัน (preventative manufacturing quality control)
- ใช้ช่วยในการสร้าง closed loop of ever improving cost, quality, timeliness, productivity, profitability, and market share.

Sanmin-SCI Systems Thailand

32

สรุป QFD คือ

- กล่าวโดยกว้าง ๆ QFD คือ การฟังเสียงลูกค้าว่า ต้องการอะไร (Hearing the customer voice) นั่นหมายความว่า มันใช้แปล ความต้องการ (Needs) ความอยากได้ (Wants) และความคาดหวัง (Expectations) ของลูกค้า ให้อยู่ในกลุ่มของสิ่งที่ต้องออกแบบ (set of design) และ ความต้องการจากการผลิต (manufacturing requirements)
- QFD เป็นกระบวนการเชิงระบบ (systematic process) สำหรับ motivating business เพื่อ focus ตรงไปยังความต้องการของลูกค้า
- QFD ช่วยในการออกแบบสินค้าให้สามารถแข่งขันได้ในตลาด ใช้เวลาการออกแบบ น้อยกว่าปกติ และ ใช้ต้นทุนน้อยกว่า
- QFD ใช้ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนแปลงจากการแก้ไข (reactive) มาเป็นการควบคุม คุณภาพในเชิงป้องกัน (preventative manufacturing quality control)

ประโยชน์ของ QFD

1. เป็นพลังขับเคลื่อนจากลูกค้า (Customer driven)

โฟกัสตรงไปยังสิ่งที่ลูกค้าต้องการ
เป็นการใช้ข้อมูลที่ได้ไปในการแข่งขันอย่างเต็มที่และมีประสิทธิภาพ
เป็นการจัดลำดับความสำคัญของทรัพยากรที่มี
ช่วยแยกแยะสิ่งที่กระทำในอดีต
ช่วยจัดโครงสร้างของข้อมูล หรือ ประสบการณ์ที่มีอยู่

2. ช่วยลดเวลาดำเนินการลง (Reduces implementation times)

ช่วยลดการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในช่วงกึ่งกลางของการออกแบบ
ช่วยลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นในภายหลัง
ช่วยลดปัญหาที่ต้องออกแบบซ้ำ ๆ ไม่จบสิ้นในภายหลัง
ช่วยแยกแยะการนำไปใช้งานในอนาคต
ช่วยลดการตั้งข้อสมมติฐานอย่างผิวเผิน

ประโยชน์ของ QFD (ต่อ)

3. สนับสนุนการทำงานร่วมกัน (Promotes teamwork)

เน้นการร่วมมือกันทำงานระหว่างหลาย ๆ แผนก
พัฒนาการสื่อสารภายในองค์กร
ช่วยแยกแยะกระบวนการที่เกิดขึ้นในการร่วมมือกัน
ช่วยสร้างรายละเอียดของภาพพจน์ในวงกว้าง

4. ง่ายต่อการทำเอกสาร

ช่วยให้จัดทำเอกสารสำหรับออกแบบได้ง่าย
ง่ายต่อการตรวจสอบเมื่อออกแบบเสร็จสิ้น
ข้อมูลต่าง ๆ ถูกเก็บอย่างเป็นระบบทำให้ง่ายต่อการค้นหา และทำ ความเข้าใจ
สะดวกในการเปลี่ยนแปลง
สะดวกต่อการวิเคราะห์ส่วนที่ผิดพลาดได้ง่าย

จบแล้ว