



แพนส่งเสริมอุตสาหกรรม
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)

บทบาทและความสำคัญของ

QCC

ในยุค 4.0

อ.บุญนาค รัตนกร

5 กรกฎาคม 2560

การพัฒนาระบบคุณภาพ

ในยุค 1.0 - 4.0



คุณภาพยุค 1.0 (1930-1960)

Product Quality Focus

- เน้นคุณภาพของสินค้าเป็นหลัก
- คุณภาพด้วยการตรวจสอบและคัดทิ้ง

Quality by Correction

TQM 4.0 for Industry 4.0 อ.วิฑูรย์ สิมะโชติกส์ 8 เมษายน 2559

วิวัฒนาการแนวคิดมุมมองคุณภาพ Quality Control

อดีตก่อนปี 1965 ใช้ Quality Control

Quality หมายถึง คุณภาพของผลิตภัณฑ์เพียงอย่างเดียว

ลูกค้าจะพึงพอใจและยอมรับสินค้าเมื่อคุณภาพผลิตภัณฑ์
ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ (Basic Specification)

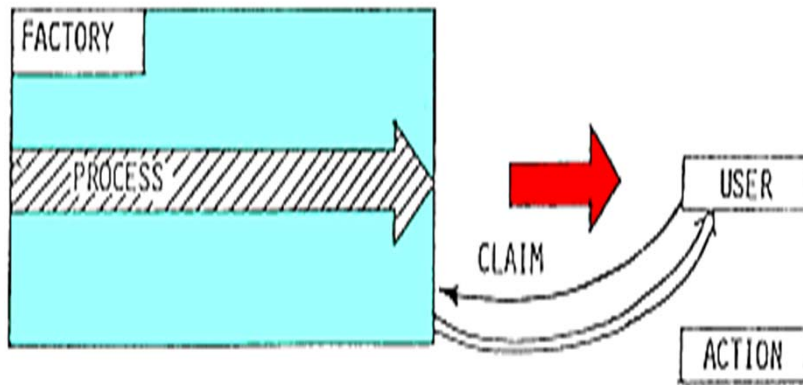
วิธีที่ใช้ในการควบคุมคุณภาพ คือ การตรวจสอบขั้นสุดท้าย (Inspection)

กว่าจะพบว่ามีความเสียหาย (**Defects**)
ก็สายเกินไป ทำให้ต้นทุนสูงขึ้น
แม้ว่าของเสียบางอย่างสามารถนำไปแก้ไขหรือ **rework** ได้
แต่ก็ต้องเสียค่าล่วงเวลาพนักงาน

“เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมและเป็นลิขสิทธิ์ของวิทยากร ไม่อนุญาตให้นำมาเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต”



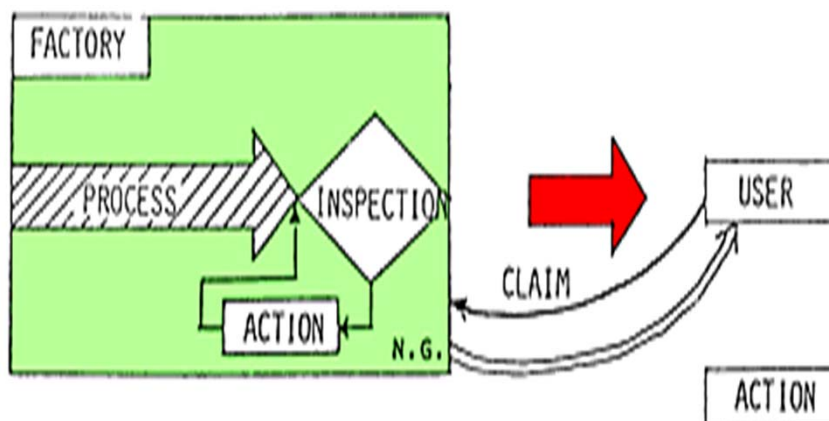
From Inspection to Process Control



The 0th Stage without any control

Copyright, N. Kano, March, 2013

From Inspection to Process Control



The 1st Stage with inspection

Copyright, N. Kano, March, 2013



คุณภาพยุค 2.0 (1961-1986)

Process Quality Focus

- เน้นการสร้าง “กระบวนการผลิต” ที่ดี มีคุณภาพ
- คุณภาพจากการออกแบบและสร้างล่วงหน้า
- Quality by Prevention & QMS

TQM 4.0 for Industry 4.0 อ.วิฑูรย์ สิมะโชติ 8 เมษายน 2559

วิวัฒนาการแนวคิดมุมมองคุณภาพ

Process Control

- การผลิตสินค้าคุณภาพดี ไม่ใช่การมีวิธีการตรวจสอบที่เข้มงวดกับตัวผลิตภัณฑ์อย่างเดียว
- สินค้าคุณภาพดี ต้องมาจากการกำหนด กระบวนการผลิตที่ปราศจากผลิตภัณฑ์ที่มีความบกพร่อง



วิวัฒนาการแนวคิดมุมมองคุณภาพ Process Control

เริ่มใช้วิธีการควบคุมคุณภาพในกระบวนการ (Process Control)

เมื่อเกิดปัญหาที่กระบวนการใด

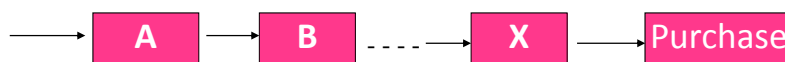
ต้องค้นหาสาเหตุที่กระบวนการนั้น

เพื่อหามาตรการแก้ไขปัญหาและป้องกันไม่ให้อีก

เกิดซ้ำอีก

Next Processes Are Our Customers

กระบวนการ



Purchase เป็นลูกค้าของ A - X

A ต้องคิด B-X เป็นลูกค้า ต้องรู้และเปิดเผยปัญหาที่เกิดขึ้นกับ B-X โดยมีสาเหตุจาก A และ A ต้องพยายามหาสาเหตุและขจัดให้หมดไป



วิวัฒนาการแนวคิดมุมมองคุณภาพ

Quality Management

ตั้งแต่ปี 1965 เป็นต้นมา ใช้ Quality Management

เมื่อบริษัทส่วนใหญ่ในญี่ปุ่นสามารถผลิตสินค้าได้ตรงตามข้อกำหนด
ของมาตรฐาน

มาตรฐานกลายเป็น คุณภาพขั้นต่ำสุด หรือเรียกว่า Must Be Quality

- แม้ว่าผู้ผลิตจะสามารถผลิตสินค้าได้ตรงตามข้อกำหนดของ
มาตรฐานทุกประการ แต่ไม่ได้ทำให้ลูกค้ารู้สึกดีใจ
- ตรงกันข้ามลูกค้าจะไม่พอใจหากพบว่าคุณภาพของสินค้าต่ำกว่า
มาตรฐาน

วิวัฒนาการแนวคิดมุมมองคุณภาพ

Quality Management

Quality หมายถึง

ลูกค้าจะพึงพอใจ ก็ต่อเมื่อคุณภาพของสินค้าตรงตามความต้องการ
ที่ลูกค้ากำหนดไว้ (Express Requirement)

เครื่องมือที่ใช้เพื่อสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าคือ

Quality Function Deployment (QFD) เป็นเครื่องมือที่วิศวกรใช้แปลความ
ต้องการของลูกค้าให้เป็นข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่มั่นใจได้ว่า

ทุกขั้นตอนของกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

เริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการออกแบบ จนถึงขั้นการผลิต

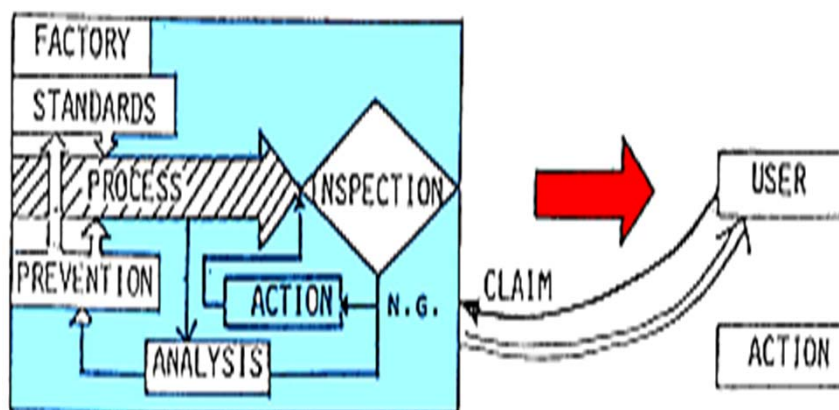
ต้องมีคุณภาพ



“Quality Assurance for Management”

- PS Product Specification
- PP Process Parameter
- SOP Standard Operating Procedure

From Inspection to Process Control



The 2nd Stage with Inspection and prevention

Copyright, N. Kano, March, 2013

“เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมและเป็นลิขสิทธิ์ของวิทยากร ไม่อนุญาตให้นำมาเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต”



ความเป็นมาของ QC Circle

ประเทศญี่ปุ่น

ปี 1946/2489 องค์การสื่อสารเอกชนในศูนย์ปฏิบัติการร่วมของประเทศพันธมิตร
เปิดสัมมนาให้แก่ ผู้บริหารของบริษัทที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ไฟฟ้า และสื่อสารของ
ญี่ปุ่น ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นการนำหลักการ QC มาใช้

ปี 1949/2492 Juse เริ่มปูพื้นฐานวิชา QC

ปี 1950/2493 Dr. Deming นำ SQC เข้ามาแนะนำให้ญี่ปุ่น

ปี 1951/2494 จัดตั้ง Deming Prize

ปี 1959/2502 Dr. Juran แนะนำ QM (Quality Management)

ปี 1962/2505 กำเนิด QC Circles

คุณภาพยุค 3.0 (1987-2010)

System Quality Focus

- เน้นระบบคุณภาพ
- คุณภาพแบบทั่วทั้งองค์กร
- มี QMR เป็นเจ้าภาพ
- TQM ใช้องค์กร บริการ และ ภาครัฐ

TQM 4.0 for Industry 4.0 อ.วิฑูรย์ สิมะโชคดี 8 เมษายน 2559



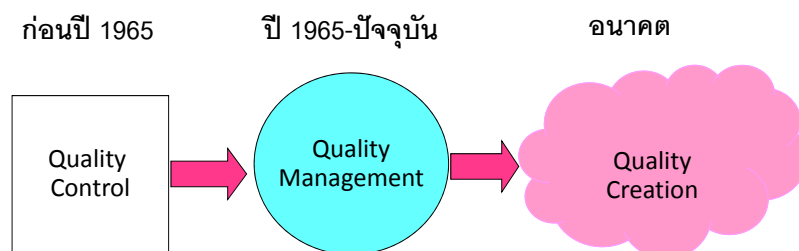
คุณภาพยุค 4.0 (2011-ปัจจุบัน)

Supply Chain Quality Focus

- เน้น Global Supply Chain Quality
- ใช้ IT และ Robot เป็นหลักในการผลิตและสร้าง
คุณภาพ แบบ Mass Customization

TQM 4.0 for Industry 4.0 อ.วิฑูรย์ สิมะโชติ 8 เมษายน 2559

วิวัฒนาการแนวคิดมุมมองคุณภาพ





ระดับคุณภาพ

ระดับที่ 1 (1950s)

ลูกค้ายอมรับ ที่ความต้องการพื้นฐาน
ถ้าไม่มี ลูกค้าไม่พอใจ ไม่สั่งซื้อ

ระดับคุณภาพ

ระดับที่ 2 (1960s)

ตรงตามข้อกำหนดของลูกค้า
ลูกค้าพึงพอใจ
ลูกค้าบอกว่าต้องการอะไร
ทำตามที่ลูกค้าต้องการ



ระดับคุณภาพ

ระดับที่ 3

ตรงตามความต้องการแฝง ของลูกค้า
ลูกค้าประทับใจ
สั่งซื้อจากเราตลอด ไม่เปลี่ยนใจไปซื้อที่อื่น
และจะแนะนำให้ลูกค้ารายอื่นมาสั่งซื้อกับเราด้วย
วันนี้ และวันพรุ่งนี้

วิวัฒนาการแนวคิดมุมมองคุณภาพ Quality Creation

คำว่า Quality ความหมายเปลี่ยนไปเป็น

ลูกค้าจะประทับใจในคุณภาพใหม่ที่ไม่เคยคาดคิดมาก่อน
ที่เกิดจากผู้ผลิตสามารถบ่งบอกถึงความต้องการแฝงของลูกค้า
(Latent Requirement)

นำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์หรือบริการใหม่ ที่ตรงกับความต้องการของ
ลูกค้า

เครื่องมือที่ใช้ในการสร้างคุณภาพที่ประทับใจ ชนิดที่ลูกค้าคาด
ไม่ถึง คือ Attractive Quality Creation (AQC)



ระดับการรับสินค้าและบริการของลูกค้า

1. Customer Delight : คุณภาพหรือบริการที่เกินความคาดหวัง
2. Customer Satisfaction : เป็นระดับที่ลูกค้ากำหนดความต้องการ
3. Ordinary : กลางๆ ระดับที่ลูกค้าพอยอมรับได้
4. Customer Dissatisfaction : ลูกค้าไม่พอใจ เช่นของมีตำหนิ แต่ก็ยังไม่คิดเลิกซื้อ
5. Customer Rage ลูกค้าเริ่มคิดที่จะไม่ซื้อสินค้าเรา

ข้อสังเกต ระดับ 5 ไม่ค่อยมีการพูดถึง

- ลูกค้าโกรธ ไม่พอใจอย่างยิ่ง มีความรู้สึกเสียใจที่ได้ซื้อสินค้านั้นมา
- คนซื้อไม่พอใจ
- คนขายก็เสีย
- ตัดความสัมพันธ์กัน



การประกันคุณภาพ

- ต้องตรวจสอบว่า เรามีระดับ 5 มากน้อยแค่ไหน
ถ้าพบว่ามี ต้องจัดการป้องกัน เป็นปัญหาวิกฤติของบริษัท
(Critical Issue)
- การแก้ปัญหา เคลมในระดับ 5 นี้ ต้องทำให้เป็น -0-

1.0

- ใช้เครื่องจักรไอน้ำแทนแรงงานคน

End of 18 th Century



2.0

- ใช้พลังงานไฟฟ้า
- สายพานลำเลียง
- เครื่องจักรที่มีต้นกำลังจากพลังงานไฟฟ้า

Start of 20 th Century

2.5

- กระบวนการผลิตเป็น Mass Product
- เครื่องจักรที่ใช้ระบบไฟฟ้าควบคุมด้วยรีเลย์ เป็นกึ่งอัตโนมัติด้วยระบบเชิงตัวเลข (Numerical Control)
- ใช้ RFID (Radio Frequency Identification) แสดงตัวตน
- ใช้ระบบบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร (ERP)



3.0

- ใช้เครื่อง CNC
- ใช้ PLC ควบคุมการทำงานของเครื่องจักร
- ใช้หุ่นยนต์เข้าช่วยในกระบวนการผลิต
- มีการสื่อสารภายในสายการผลิตแบบ 2 ทาง
- Automation
- Logistic/Supply Chain

3.5

- ใช้ Computer ควบคุมการทำงานแทนคน (Automation 100%)
- ใช้ Soft-ware ระบบบริหารจัดการทรัพยากรองค์กร ERP+MRP แบบ Real time
- Administrative IT work-flow



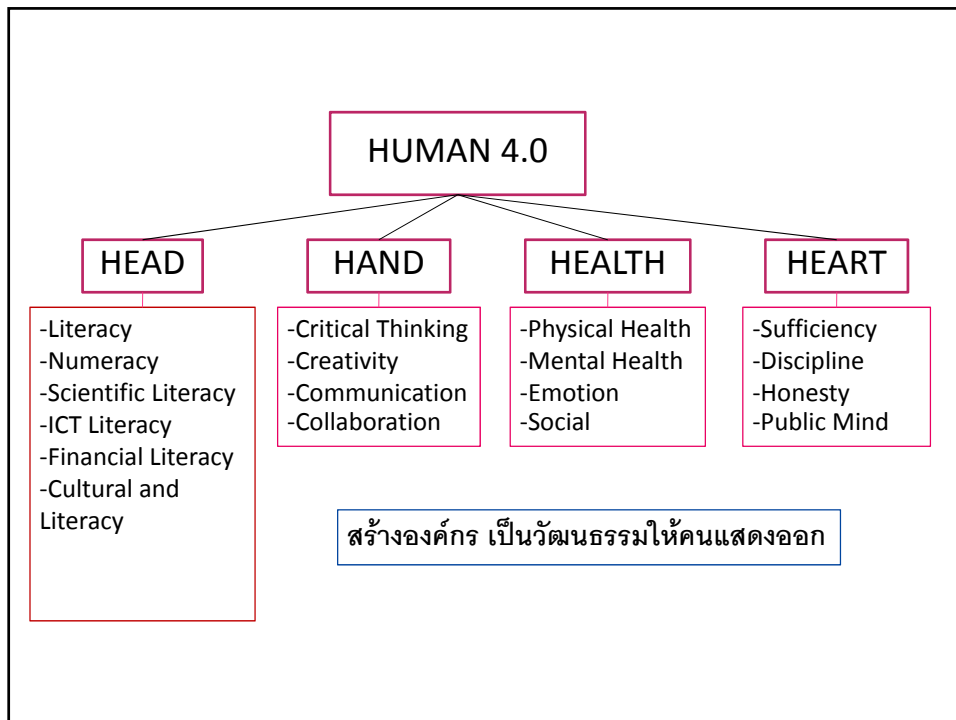
4.0

- ระบบที่ตอบสนองลูกค้าเป็นรายบุคคล
- ติดต่อสื่อสารผ่านระบบ IT
- นวัตกรรม การใช้ Software ประสานงานผ่านเครือข่าย Internet
- ปัญญาประดิษฐ์

บทบาทและความสำคัญของ QCC ในยุค 4.0



แผนส่งเสริมอุตสาหกรรม
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)



กระทรวงแรงงาน ขับเคลื่อนผลิตภาพแรงงานไทย
รองรับ ไทยแลนด์ 4.0

“ปีแห่งการเพิ่มผลิตภาพ แรงงานสู่ ไทยแลนด์ 4.0”

เป้าหมาย Re-skill แรงงานทักษะ ต่อไปสู่แรงงานที่มีความรู้
ความเชี่ยวชาญและทักษะสูงได้มาตรฐาน
โดยเฉพาะ ระบบการคิดวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ
(Critical Thinking) ให้กับพนักงาน

“เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมและเป็นลิขสิทธิ์ของวิทยากร ไม่อนุญาตให้นำมาเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต”



การเปลี่ยนแปลงของอาชีพจากผลกระทบ ของการใช้เทคโนโลยี

‘อาชีพ/สายงานใหม่’

Data scientist, Business scientist,
Drone pilot, 3D printer food chefs,
Big data analyst

ปี 2560 ประเทศไทยมีประชากร 5 รุ่น

1. รุ่นก่อน Baby Boomers (2426-2488)
2. รุ่น Baby Boomers (2489-2507)
3. รุ่น Generation X (2508-2524)
4. รุ่น Generation Y (2525-2548)
5. รุ่น Generation Z และอัลฟ่า (2549-2568)

ศักยภาพในการใช้และการเข้าถึง เทคโนโลยีสารสนเทศ และความรู้
แตกต่างกันในแต่ละเจนเนอเรชั่น

เอกสารประชุม คสช. 03/07/60



อุดมการณ์ 3 ข้อ

แนวคิดหลักการทำกิจกรรม QC Circles

1. เพื่อให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการปรับปรุงและพัฒนาสถานประกอบการของตน
2. เพื่อสร้างสถานที่ทำงานให้สดใสน่าอยู่ โดยการเคารพความเป็นมนุษย์
3. เพื่อสร้างโอกาสในการแสดงออกซึ่งความสามารถของมนุษย์ที่มีอยู่อย่างไม่มีขีดจำกัด

หลักยึดถือ 4 ประการที่กลุ่มควรปฏิบัติ

1. ต้องไม่ขัดนโยบายของหน่วยงาน
2. ต้องทำได้เอง
3. ต้องทำเป็นกลุ่ม
4. ต้องทำอย่างต่อเนื่อง



QC Circle

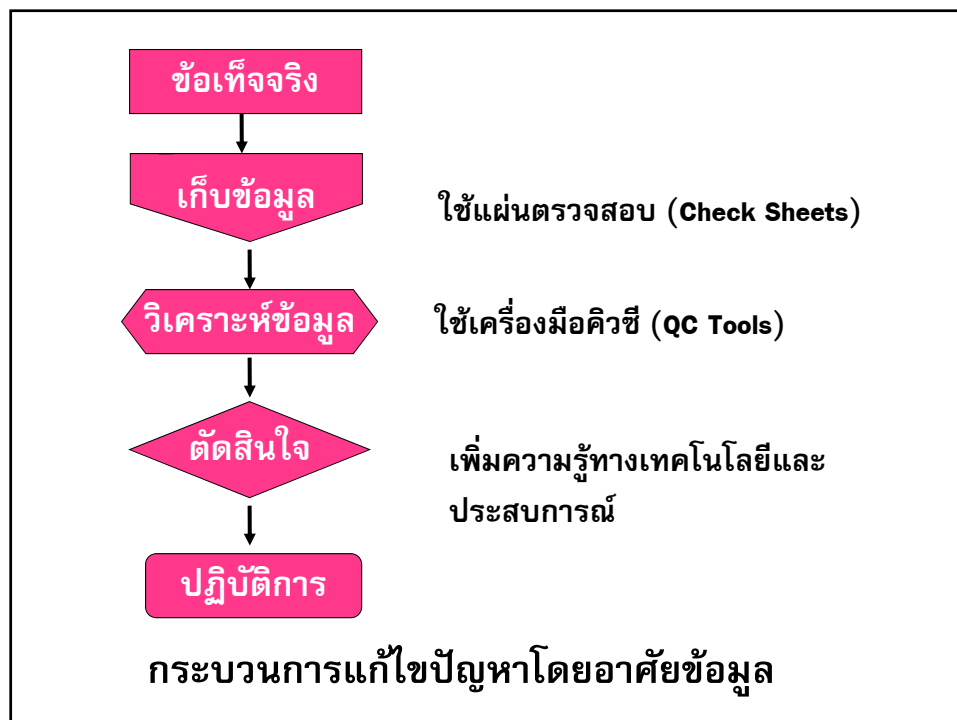
- บุคลากรได้รับการพัฒนาให้มีความสามารถสูงขึ้น
ทั้ง **Soft skill** และ **Hard skill**

Soft Skill

- ทักษะการสื่อสารความ
- ทักษะการประชุมและนำเสนอ
- ทักษะการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- ทักษะการเป็นผู้นำ

Hard Skill

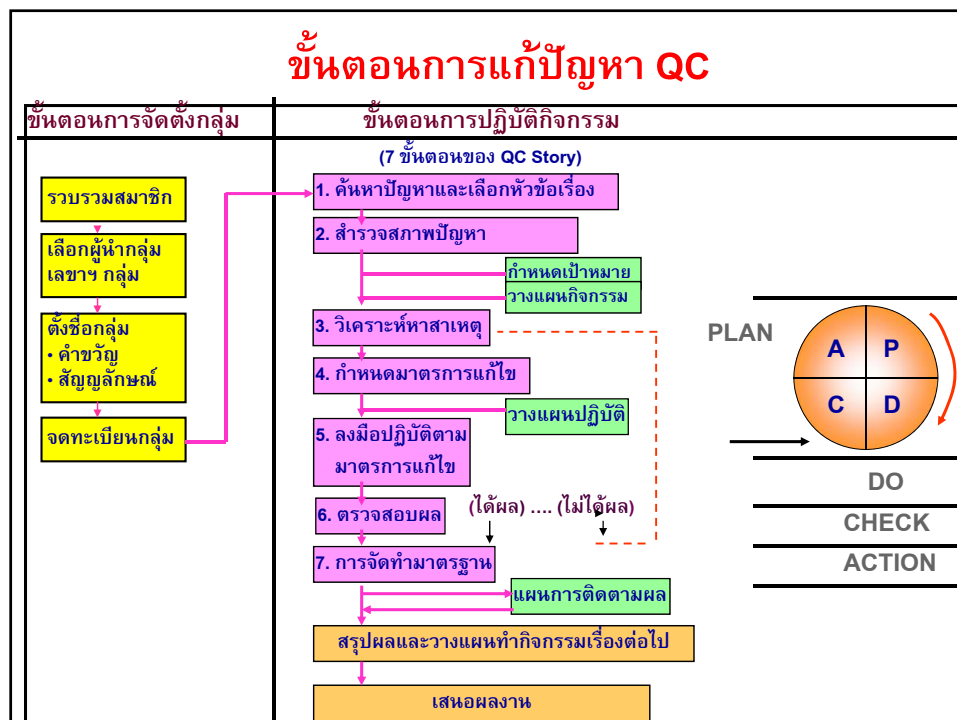
- ความรู้ในเชิงเทคนิค, วิศวกรรม
- ความรู้ในเชิงวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา (**Analytical Skill**)





ความรู้ (Knowledge)

เป็นการนำข้อมูล (Data)
และสารสนเทศ (Information) ที่ได้มา
ผ่านกระบวนการคิดวิเคราะห์
จนได้แนวทางในการปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหา

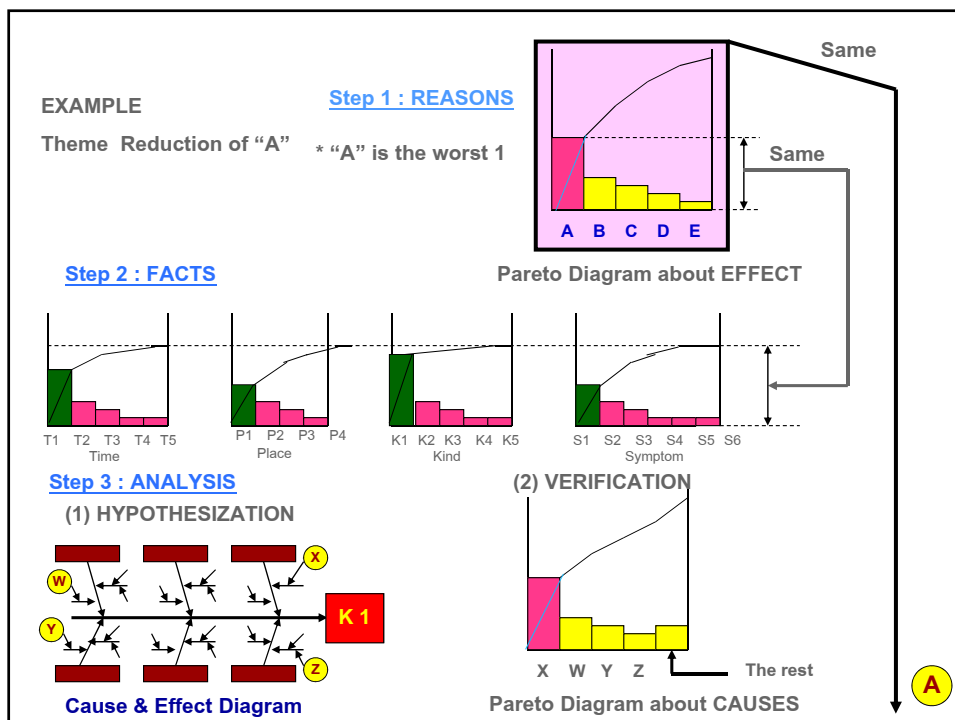


“เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมและเป็นลิขสิทธิ์ของวิทยากร ไม่อนุญาตให้นำมาเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต”



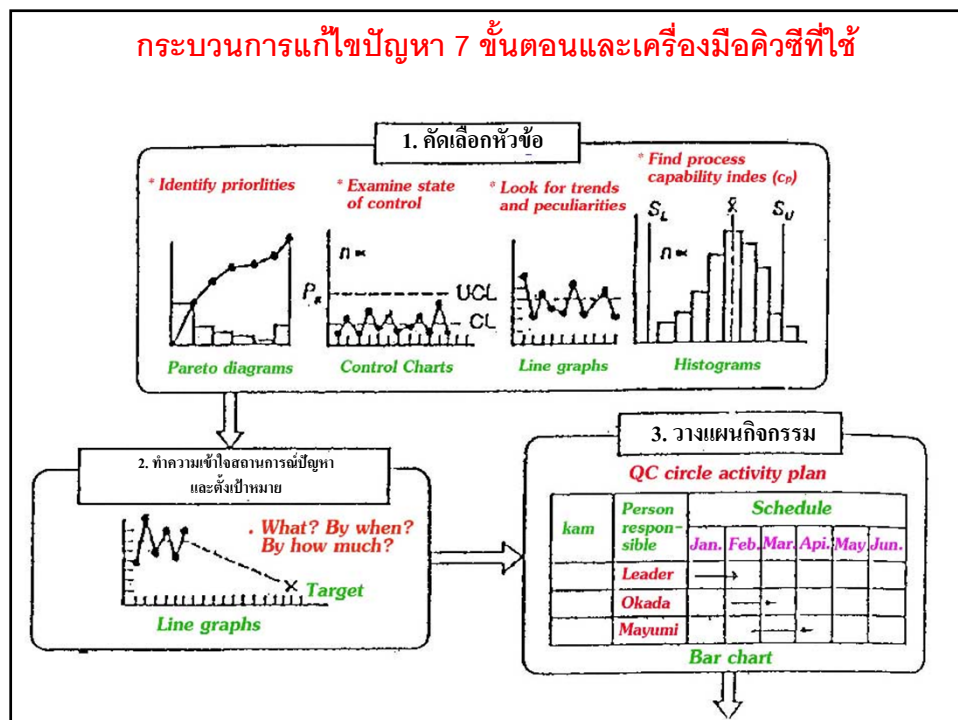
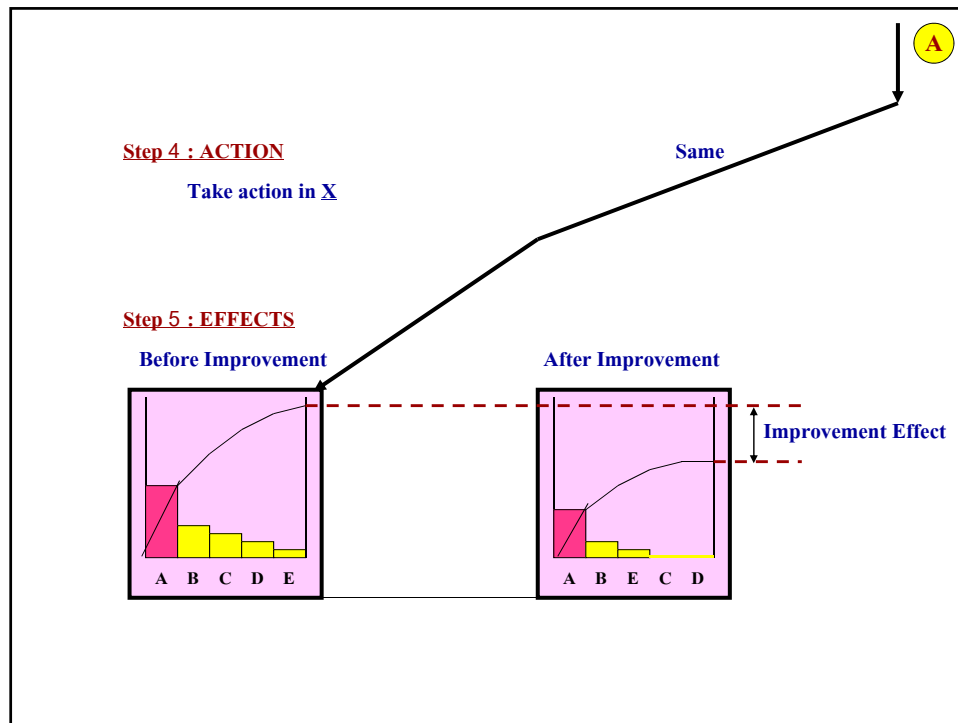
วัตถุประสงค์การเก็บข้อมูลในการแก้ไขปัญหา แบบคิวซี (QC Story Problem Solving)

- เพื่อรวบรวมสภาพปัญหา เกิดขึ้นมาตั้งแต่เมื่อใดย้อนอดีตไปจุดเริ่มต้นที่เกิดปัญหา *เป็นปัญหาซ้ำซากหรือไม่*
- เพื่อวิเคราะห์จุดปัญหาที่สำคัญ โยงไปสู่เหตุแห่งปัญหา
- เพื่อเลือกสาเหตุที่สำคัญและทดสอบเป็นสาเหตุแท้จริง
- เพื่อตรวจสอบมาตรการแก้ไข *จัดปัญหาได้หรือไม่*
- เพื่อตรวจสอบผลลัพธ์หลังแก้ไขเปรียบเทียบกับก่อนแก้ไข และเป้าหมาย *บรรลุเป้าหมายหรือไม่*
- เพื่อการติดตามผล *มีการรักษาผลลัพธ์ได้ต่อเนื่อง*





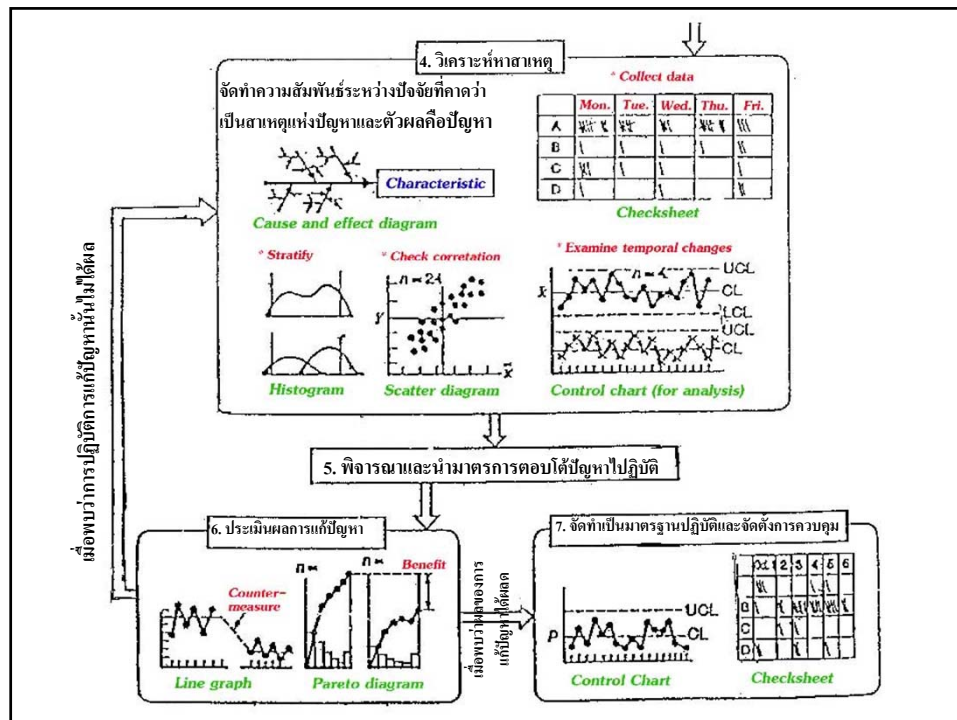
แผนส่งเสริมอุตสาหกรรม
สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)



“เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมและเป็นลิขสิทธิ์ของวิทยากร ไม่อนุญาตให้นำมาเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต”



แผนส่งเสริมอุตสาหกรรม สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น)



ความเสี่ยงที่จะได้สารสนเทศที่ไร้ประโยชน์ (Useless Information)

จำเป็นต้องศึกษาถึงวิธีการเก็บข้อมูลบนพื้นฐาน
ข้อเท็จจริงและการวิเคราะห์ด้วยหลักการที่ถูกต้อง

การวิเคราะห์

		การวิเคราะห์	
		ไม่ถูกต้อง	ถูกต้อง
ข้อมูล	ไม่ถูกต้อง	ไม่มีประโยชน์	ไม่มีประโยชน์
	ถูกต้อง	ไม่มีประโยชน์	มีประโยชน์

“เอกสารนี้เป็นเอกสารควบคุมและเป็นลิขสิทธิ์ของวิทยากร ไม่อนุญาตให้นำมาเผยแพร่ก่อนได้รับอนุญาต”



คุณสมบัติของข้อมูลที่ดี

1. ถูกต้อง แม่นยำ (Accuracy)
2. ทันเวลา (Timeliness)
3. สมบูรณ์ครบถ้วน (Completeness)
4. กระชับรัดกุม (Conciseness) รูปแบบสะดวกใช้งานง่าย
5. ตรงกับความต้องการของผู้ใช้ (Relevance)

การเก็บข้อมูล

- ข้อมูลในอดีตเป็นพื้นฐานที่ดี
แต่คนที่เขากำหนดหลักการเก็บข้อมูลไว้
ก็เพื่อการวิเคราะห์ของเขา
- มีข้อมูลจำนวนมากที่เก็บไว้
แต่เหมาะสำหรับคนอื่น
เราต้องเก็บข้อมูลเพื่อเรา



การเก็บข้อมูล

- ข้อมูลจะไม่มีประโยชน์
ถ้าบอกไม่ได้ว่า
มีวิธีการเก็บข้อมูลอย่างไร

สิ่งสำคัญในการปรับปรุงกระบวนการผลิต

- ถ้าเราไม่รู้ประวัติข้อมูลอย่างสมบูรณ์ เราไม่สามารถ
ตรวจจับการจำแนกได้ เมื่อมีความแตกต่างเกิดขึ้น
- ประวัติของข้อมูลควรเก็บไว้ ถึงแม้ว่า บางครั้งทำให้
ยุ่งยากลำบาก

Guide of ISHIKAWA Quality Control



ข้อแนะนำเกี่ยวกับข้อมูล

- เมื่อมีการเก็บรวบรวมข้อมูลไปได้ช่วงหนึ่ง
ทำความเข้าใจถึงความจำเป็นของข้อมูลนั้น
- เปรียบเทียบกับข้อมูลที่เก็บอยู่
มีข้อมูลอื่นที่เก็บได้ง่ายกว่า
และใช้แทนข้อมูลที่เก็บมานี้ได้หรือไม่

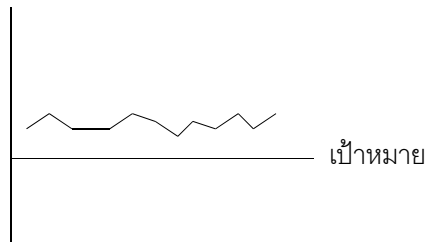
ปัญหาในงานประจำวัน

- ควรจะดูการเปลี่ยนแปลงที่ผ่านมามากมาย ปี
- ค่าเฉลี่ยเป็นอย่างไร
- ความไม่สม่ำเสมอมีมากแค่ไหน
- ข้อมูลที่มีความไม่สม่ำเสมอ ไม่ควรคิดด้วยค่าเฉลี่ย ควร
คิดถึงความไม่สม่ำเสมอว่าเฉลี่ยแล้วได้เท่าใด ตอนที่มาก
ที่สุดเท่าใด น้อยที่สุดเท่าใด



ประเภทปัญหาเรื้อรัง (ซ้ำซาก)

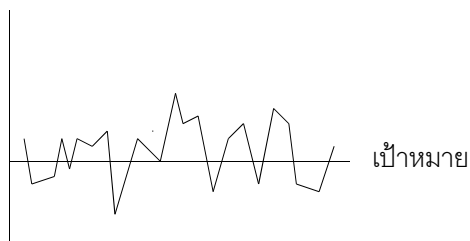
Defect



ต้องเก็บในแต่ละวัน
อย่างละเอียด
เพราะไม่รู้ว่าความ
แปรปรวนอยู่
ช่วงใดของวัน

ประเภทปัญหาแปรปรวนมาก

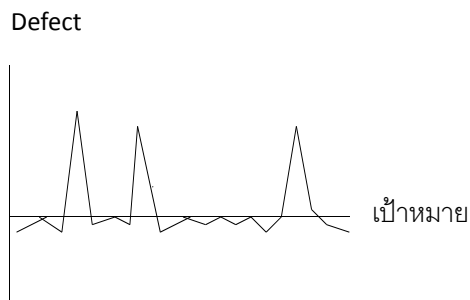
Defect



ให้หาข้อแตกต่างให้
ได้เพราะค่าสูงค่าต่ำ
ห่างกันมาก ต้องลด
ทั้งค่าสูงค่าต่ำ

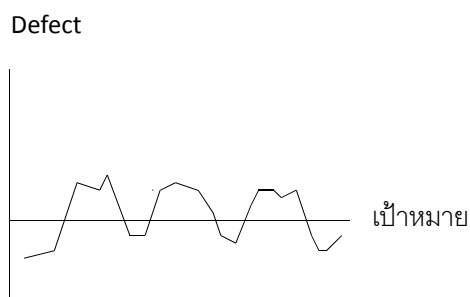


ประเภทปัญหากระตุกเป็นจังหวะ



เมื่อเกิดผล
คลาดเคลื่อนสูง ต้อง
รวบรวมข้อมูลอย่าง
รวดเร็ว ไม่เกิน 3 วัน
เพราะจะจำ
เหตุการณ์ไม่ได้ ต้อง
ดูเฉพาะวันนั้น

ประเภทปัญหาเกิดเป็นช่วง

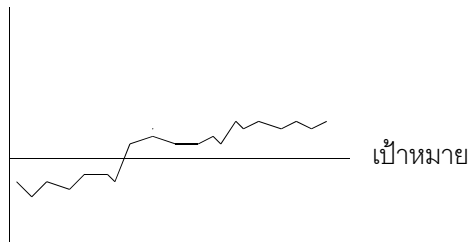


พื้นฐานสาเหตุไม่
เหมือนกัน ทำให้เกิด
เป็นช่วง



ประเภทปัญหาที่เพิ่มขึ้น

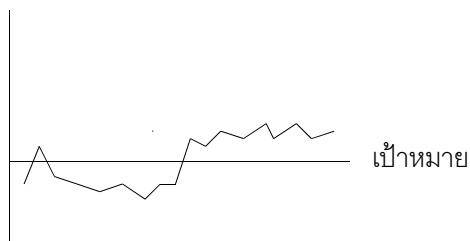
Defect



อาจมี
การเปลี่ยนแปลงของ
อุปกรณ์

ประเภทปัญหาหยกระดับ

Defect



อาจมีการ
เปลี่ยนแปลงเช่น
เปลี่ยนวัตถุดิบ



การวิเคราะห์สาเหตุ

- แนะนำให้สร้างแผนผังก้างปลาหรือแผนผังเหตุและผล เพื่อระบุหาปัจจัยที่สำคัญ และสามารถอธิบายได้ในเชิงปริมาณ
- หลังจากนั้นให้สร้างแผนผังการกระจาย (Scatter Diagram) โดยให้ปัจจัยที่สำคัญเหล่านั้นอยู่บนแกน x

การตรวจสอบผลมาตรการแก้ไข

- ไม่ควรดำเนินการทุกมาตรการพร้อมกัน และ แสดงผลด้วย “ได้ผลดีมาก”

หากบอกแค่นี้ จะไม่รู้ว่า กำลังดำเนินการมาตรการอะไร ผลที่ได้เป็นอย่างไร และอาจเป็นปัญหาที่ตามมาภายหลังในการกำหนดมาตรฐาน เพราะจะไม่ทราบแน่ชัดว่ามาตรการใดเป็นมาตรการที่ดีและได้ผล