

Ch1 Quality Improvement In the Modern Business Environment

Learning Objectives

1. Define and discuss quality and quality improvement
2. Discuss the different dimension of quality
3. Discuss the evolution of modern quality improvement methods
4. Discuss the role that variability and statistical methods play in controlling and improving quality
5. Explain the links between quality and productivity and between quality and cost
6. Discuss the three function: quality planning, assurance and control/improvement

1.1 Definitions – Meaning of Quality and Quality Improvement

1.1.1 The Eight Dimensions of Quality

1. Performance
2. Reliability
3. Durability
4. Serviceability
5. Aesthetics
6. Features
7. Perceived Quality
8. Conformance to Standards

Definition

Quality means fitness for use.

This is a traditional definition

- Quality of design
- Quality of conformance

Definition

Quality is inversely proportional to variability.

This is a modern definition of quality

Example: Less variation is better quality

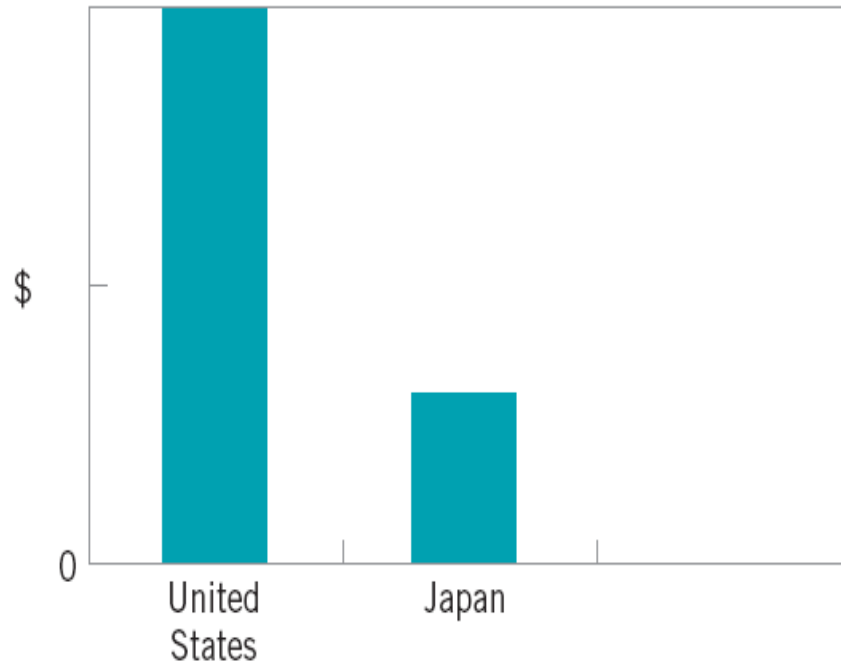


FIGURE 1.1 Warranty costs for transmissions.

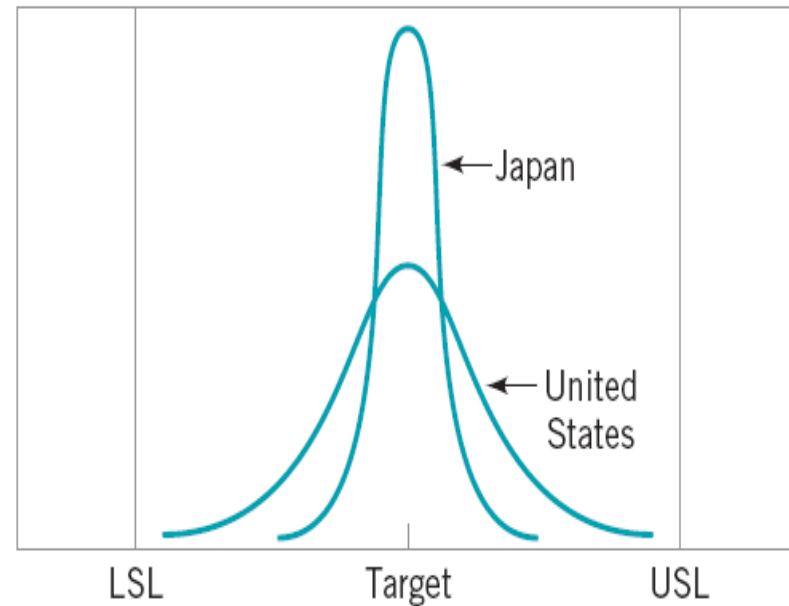


FIGURE 1.2 Distributions of critical dimensions for transmissions.

Definition

Quality improvement is the reduction of variability in processes and products.

- The example illustrates the utility of this definition
- An equivalent definition is that quality improvement is the **elimination of waste**. This is useful in service or transactional businesses.

1.2 Terminology

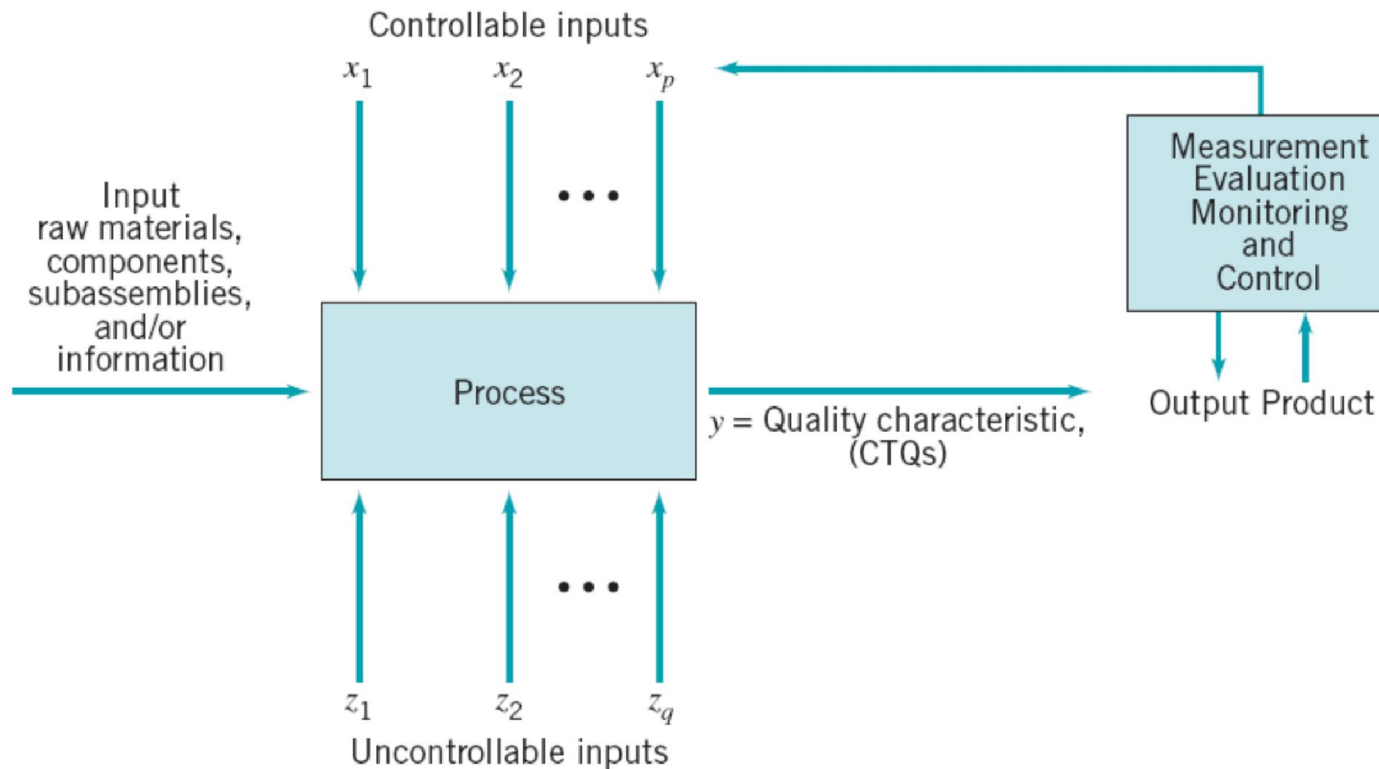
Quality Characteristics or Critical-to-Quality (CTQ)

- **Physical**: length, weight, voltage, viscosity
- **Sensory**: taste, appearance, color
- **Time Orientation**: reliability, durability, serviceability

Terminology cont'd

- Specifications
 - Lower specification limit (USL)
 - Upper specification limit (LSL)
 - Target or nominal values
- Defective or nonconforming product
- Defect or nonconformity
- Not all products containing a defect are necessarily defective

1.3 Statistical Methods for Quality Control and Improvement



■ **FIGURE 1.3** Production process inputs and outputs.

Statistical Methods

- Statistical process control (SPC)
 - Control charts, plus other problem-solving tools
 - Useful in monitoring processes, reducing variability through elimination of assignable causes
 - On-line technique
- Designed experiments (DOX)
 - Discovering the key factors that influence process performance
 - Process optimization
 - Off-line technique
- Acceptance Sampling

Statistical process control (SPC)

Walter A. Shewart (1891-1967)

- Trained in engineering and physics
- Developed the first control chart about 1924

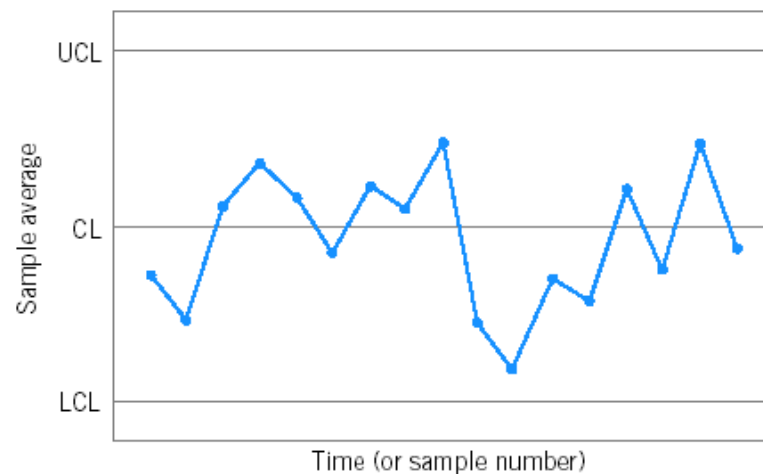


Figure 1-4 A typical control chart.

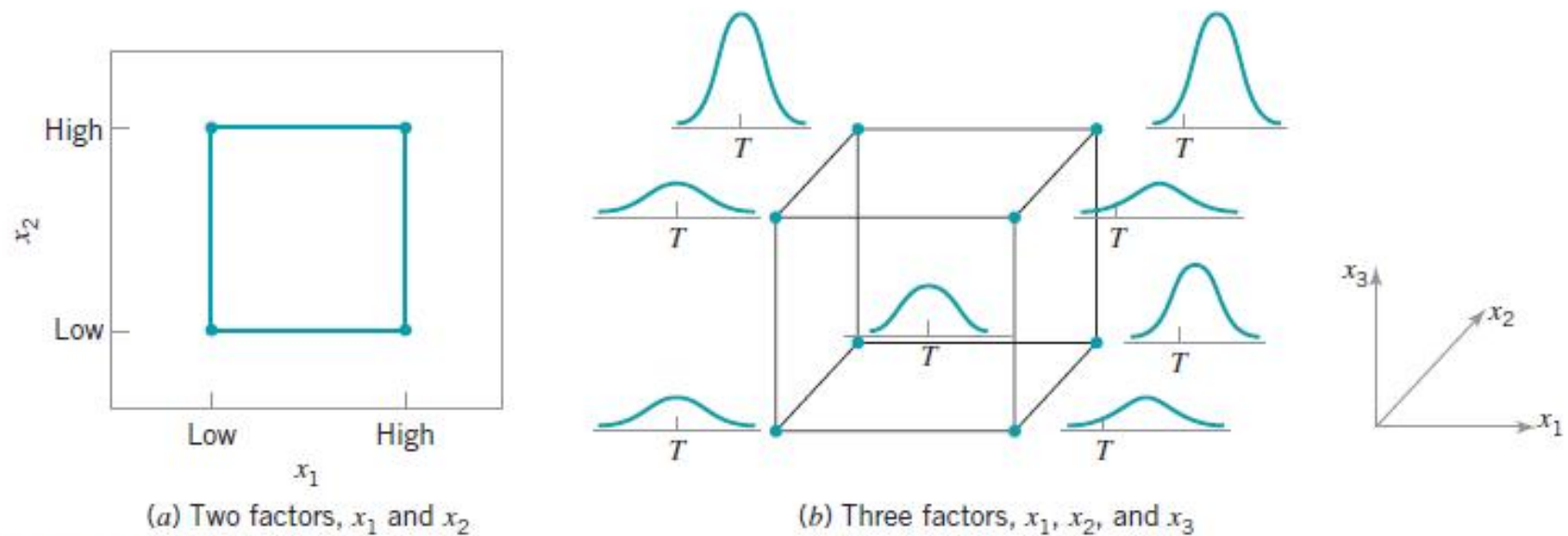
Statistical process control (SPC)

- What and Why
 - Variability
 - Causes of variability: Chance and Assignable
- How
 - Statistical process control (SPC) techniques
 - Control charts
 - Process capability

Other Chance Cause Examples

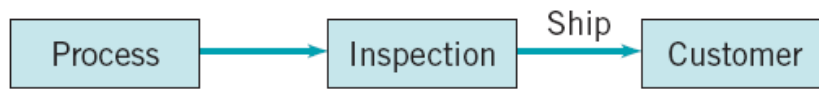
- Machine vibration
- Temperature fluctuations
- Slight variation in raw materials
- Human variation in setting control dials

Designed experiments (DOX)

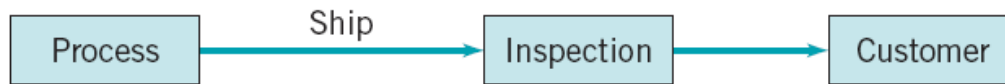


■ **FIGURE 1.5** Factorial designs for the process in Fig. 1.3.

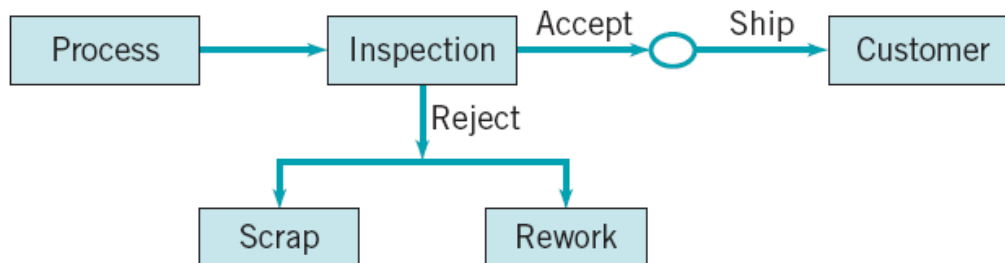
Acceptance Sampling



(a) Outgoing inspection



(b) Receiving/incoming inspection



(c) Disposition of lots

■ **FIGURE 1.6** Variations of acceptance sampling.

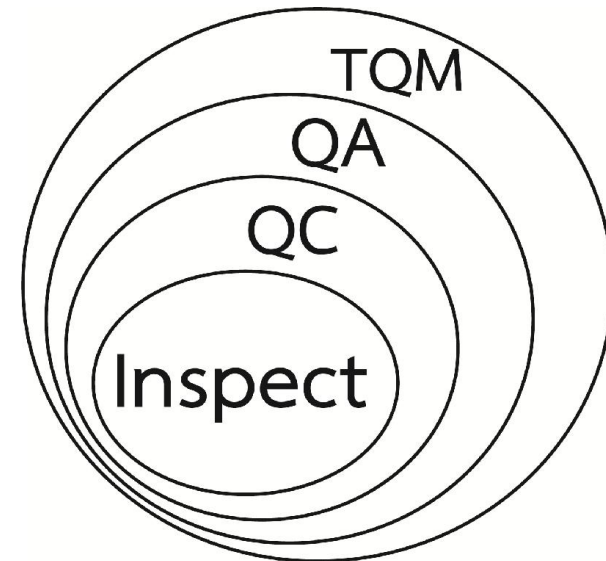
1.4 Management Aspects of Quality Improvement

Effective management of quality requires the execution of three activities:

1. **Quality Planning**: design and development period, voice of customer (VOC)
2. **Quality Assurance**: to ensure quality level
3. **Quality Control and Improvement**: to ensure that product meet requirements and improve continuously

Total Quality Management (TQM)

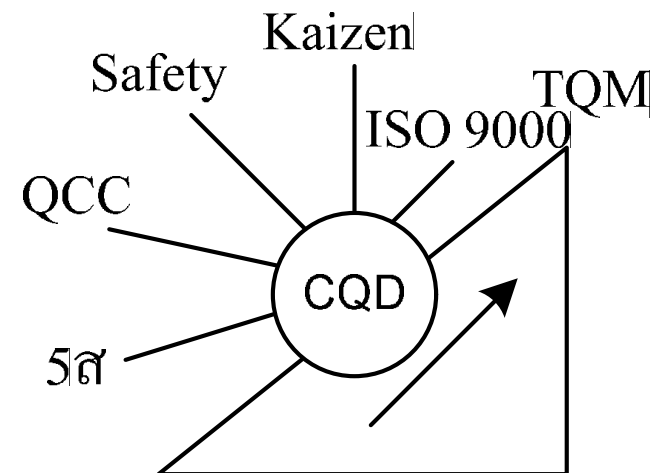
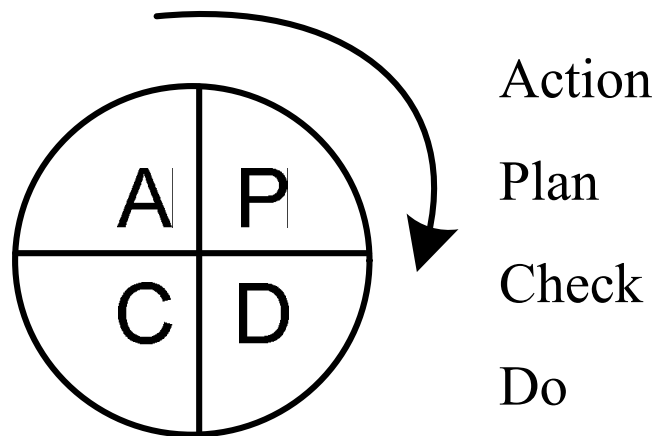
- เป็นความร่วมมือของทุกคนในองค์กร
- เป็นการร่วมมือของทุกฝ่ายในองค์กร
- เป็นการรวมกิจกรรมที่สำคัญทุกอย่างในองค์กร โดยมีเป้าหมายที่สำคัญ คือ การพัฒนาคุณภาพของสินค้าและบริการอย่างต่อเนื่อง



- แผนภาพการจัดการคุณภาพทั่วทั้งองค์กร

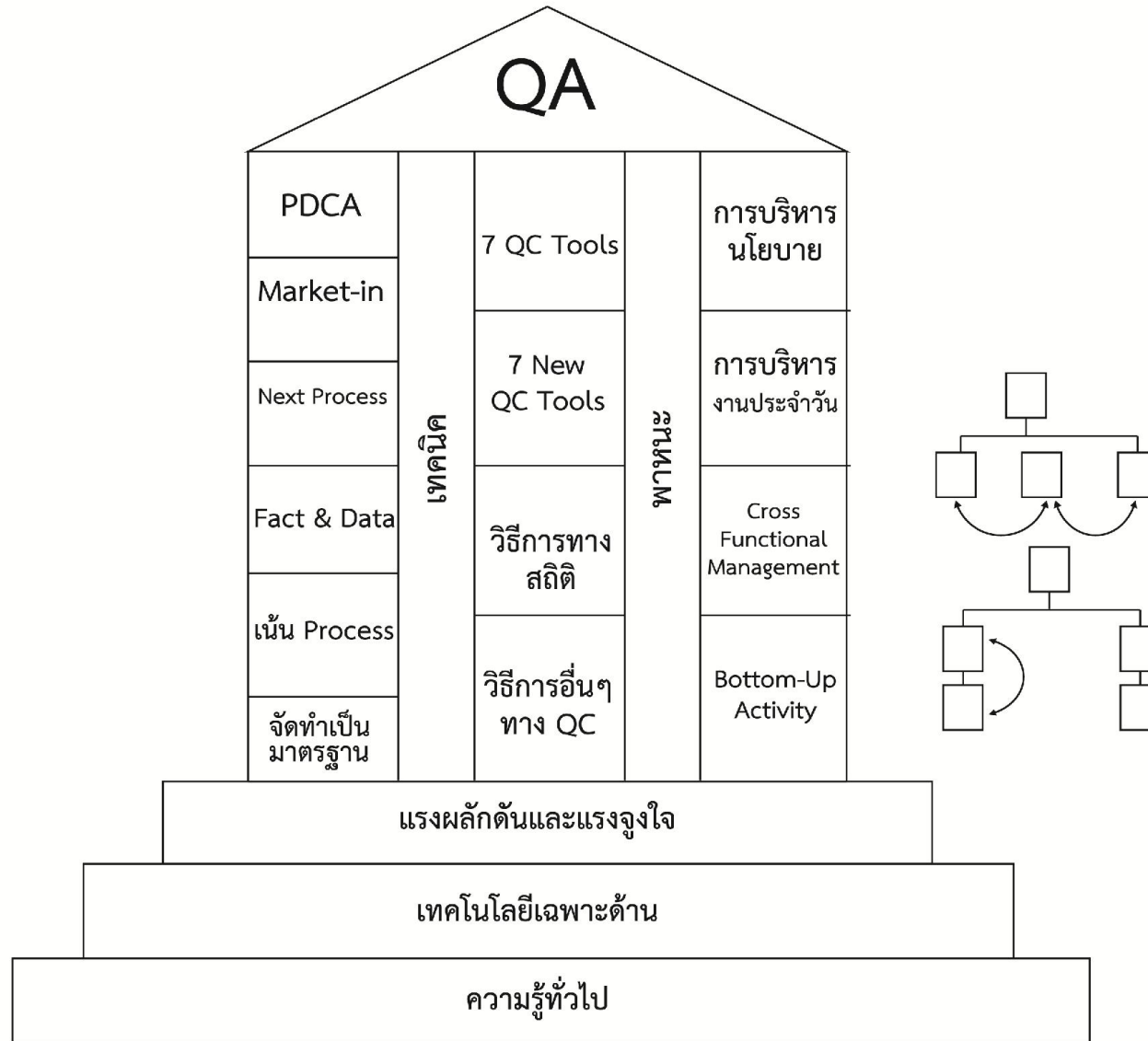
วงจรการจัดการ PDCA

- การที่จะส่งเสริมให้ TQC ก้าวหน้าต่อไปในหน่วยงานนั้น การจัดการให้สำเร็จได้ก็จะต้องทำตามวงจรที่เรียกว่า วงจรการจัดการ
- CQD = Continuous Quality Development



- แผนภาพแสดงวงจรเต็มมิ่ง

ปัจจัยของการทำ TQM



การประกันคุณภาพ (Quality Assurance)

- เป็นกิจกรรมที่ปฏิบัติเพื่อให้มั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ ที่ผลิตออกมามีคุณภาพสม่ำเสมอ

Raw Material	-> วัตถุดิบนำเข้าสู่กระบวนการผลิต
Incoming Inspection	-> การตรวจสอบ เช่น เราเปิดร้านซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้า มีลูกค้านำมาซ่อมเราต้องตรวจสอบชิ้นส่วนก่อนจะทำการรับซ่อม
Store	-> จัดเก็บในคลังสินค้า
Production Process	-> กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์
Testing	-> การทดสอบ ครั้งสุดท้าย
QA Outgoing	-> การประกันคุณภาพ
Packing	-> บรรจุเตรียมส่งลูกค้า