

ZERO QUALITY CONTROL



บทนำ (Introduction)

แนวความคิดการลดต้นทุนการผลิตโดยการควบคุมคุณภาพการผลิต และลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตให้เท่ากับศูนย์ หรือที่เรียกว่า Zero Quality Control นั้นมีวิธีการและเทคนิคหลายอย่าง แต่วิธีที่ถูกรำเสนอโดย Dr.Shingo เป็นวิธีที่ใช้ในการควบคุมการผลิตที่ได้ผลมากที่สุด ซึ่ง Dr.Shingo ได้ให้ความสำคัญเกี่ยวกับระบบการตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source Inspection) และ Poka-Yoke ว่าเป็นเครื่องมือในการลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิตไว้ดังนี้

Zero Quality Control

Dr.Shingo มีความเห็นว่าการกำหนดของเสียที่ 0 เปอร์เซ็นต์คือไม่มีของเสียเลย สามารถทำได้ ด้วยการใช้องค์การตรวจสอบจากจุดของการผลิตนั้นๆ แต่ละจุด หรือที่เรียกว่าการตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source Inspection) ควบคู่ไปกับการใช้ระบบ Poka-yoke เขาอ้างถึงวิธีการตรวจสอบที่ใช้ในสายการผลิตการประกอบท่อระบายน้ำ แผนกเครื่องซักผ้า โรงงานผลิตสุชิตะที่

ชิซูโอกะว่า พนักงาน 23 คนสามารถทำสถิติได้ผลสำเร็จคือ 1 เดือน ไม่มีการผลิตของเสียเลยซึ่งความสำเร็จนี้มาจากการนำระบบการตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source inspection) ไปใช้ควบคู่กับระบบ Poka-Yoke เพื่อป้องกันการเกิดของเสีย

Poka-Yoke

แนวความคิดเรื่อง Poka-Yoke เป็นแนวความคิดที่ถูกรำมาใช้เพื่อป้องกันความผิดพลาดที่เกิดจากการลืมในการทำงานซึ่ง Dr.Shingo กล่าวว่า มี 2 ชนิดของการผิดพลาดจากการลืมประการแรกคือ การลืมที่เกิดขึ้นโดยไม่ตั้งใจประการที่สองคือ การลืมอันเนื่องมาจากการลืมนี่จะทำให้สิ่งนั้นจริง ๆ ดังนั้นเขาจึงได้แนะนำว่าควรมีการใช้เครื่องมือในการป้องกันการความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น หรือการตรวจสอบความผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น เครื่องมือในการตรวจสอบเหล่านี้เราเรียกว่า Baka-Yoke หมายถึง “การป้องกันความผิดพลาดจากความเขลา” (Fool Proof)

อย่างไรก็ตาม Dr.Shingo ตระหนักดีว่าคำว่า Baka-Yoke อาจจะทำให้พนักงานไม่เห็นด้วยหรือต่อต้าน ทั้งนี้ เนื่องจากการแปลความ

หมายในคำภาษาอังกฤษเมื่อสื่อความหมายออกมาแล้วทำให้เสียความรู้สึกของคนทำงาน ดังนั้นเขาจึงจำกัดความของ Poka-Yoke ซึ่งเป็นภาษาญี่ปุ่นเสียใหม่ ให้มีความหมายว่า การป้องกันการผิดพลาด (mistake-proofing) หรือความปลอดภัยจากความผิดพลาด (fail-safe)

Poka-Yoke จึงเป็นเครื่องมือที่ใช้ป้องกันความผิดพลาดเพื่อทำให้ความผิดพลาดน้อยลงตัวอย่างง่าย ๆ ของการใช้ Poka-Yoke เช่น สมมติว่า คนงานต้องประกอบอุปกรณ์ที่มีปุ่ม 2 ปุ่มซึ่งต้องมีสปริงอยู่ข้างใดในแต่ละปุ่มของอุปกรณ์ บางครั้งคนงานอาจจะลืมใส่สปริงปุ่มใดปุ่มหนึ่ง **การใช้หลัก Poka-Yoke ง่าย ๆ คือ การออกแบบให้จำนวนสปริงจากกล่องมาใส่ในงานหรือกล่องเล็ก ๆ ก่อนจะประกอบ เมื่อประกอบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ถายังมีสปริงเหลืออยู่ในงาน แสดงว่ามีความผิดพลาดในการประกอบเกิดขึ้นแล้ว**

หลักการง่าย ๆ ของ Poka-Yoke สามารถลดปัญหาของความผิดพลาดในการนับของพนักงานได้ ถึงแม้ว่าจะมีความสูญเสียเกิดขึ้นบ้างแต่

ก็จะเป็นจุดเล็กๆ เท่านั้น ทั้งนี้สามารถลดปัญหา การที่ต้องกลับมาแก้ไขงาน (Rework) ได้

Poka-Yoke เป็นวิธีการตรวจสอบที่เน้นถึง การตรวจสอบร้อยละเปอร์เซ็นต์ รวมไปถึงกรณี ที่ในกระบวนการผลิตมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น ความ ผิดปกติจะต้องได้รับการตอบสนองหรือแก้ไขได้ อย่างทันทั่วทั้งที่ อาจกล่าวได้ว่า Poka-Yoke นั้น ตรวจสอบการผลิตและเตือนก่อนจะมีการผลิต ของเสีย (Defect) อย่างไรก็ตาม ยังมีความเชื่อที่ ผิดๆ อยู่ว่า ระบบนี้จะสร้างปัญหายุ่งยาก รวมทั้ง มีค่าใช้จ่ายที่สูงขึ้นด้วย แต่ในความเป็นจริงแล้ว หากมีการศึกษากันอย่างจริงจังจะพบว่า การใช้ เครื่องมือ (Device) อย่างง่ายๆ ตามแบบของ



Poka-Yoke นั้นสามารถลดการสูญเสียโดยที่ไม่ ต้องลงทุนมากนัก

ระบบ Poka-yoke จะมีหน้าที่ในการ ทำงาน ดังต่อไปนี้

วิธีการควบคุม (Control Method) เป็น วิธีการควบคุมป้องกันความผิดปกติ ความผิด พลาด หรือการชะงักงันของกระบวนการผลิตที่ อาจเกิดขึ้นได้ วิธีดังกล่าวนี้ เมื่อมีชิ้นงานที่ผิด ปกติเกิดขึ้นเครื่องจักรจะหยุดการผลิตทันที ทั้งนี้ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดเครื่องจักรผลิตชิ้นงานผิดปกติ ขึ้นต่อไป ซึ่งวิธีนี้จะเป็นการควบคุมการเกิดของ เสียได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าระบบการ เตือน (Warning Methods)

วิธีการเตือน (Warning Method) คือการ

ใช้สัญญาณเพื่อเตือนให้ทราบถึงความผิดปกติ ในกระบวนการผลิตซึ่งอาจทำให้เกิดการผลิต ชิ้นงานผิดปกติหรือเสียออกมา วิธีนี้เราสามารถ ใช้การเตือนด้วยสัญญาณเสียงหรือไฟเตือนก็ได้ อย่างไรก็ตาม วิธีนี้อาจมีประสิทธิภาบน้อยลง หากสภาพการทำงานไม่เอื้ออำนวย ผู้ปฏิบัติงาน นั้นอาจไม่ได้ยินหรือไม่เห็นสัญญาณที่เตือน

รูปแบบการติดตั้งระบบ Poka-Yoke ใน กระบวนการผลิตนั้นเราสามารถแบ่งออกได้ ดังต่อไปนี้

วิธีการสัมผัส (Contact Method) เป็นการ ใช้เครื่องมือตรวจจับชิ้นงานที่ผิดปกติอันเนื่องมา จากรูปร่าง สัดส่วน ชิ้นงานแต่ละชิ้นจะถูกตรวจ สอบโดยผ่านมายังเครื่องมือนี้เพื่อเช็คดูว่าขนาด

รูปร่างชิ้นงานได้มาตรฐานปกติหรือไม่

วิธีการกำหนดค่าแน่นอน (Fixed Value Method) ใช้วิธีตรวจนับชิ้นงานตามจำนวนที่ได้ กำหนดไว้และบอกความผิดพลาดเมื่อชิ้นงานไม่ ครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ ส่วนใหญ่จะใช้ในชิ้น งานที่การผลิตต้องใช้สายพานเพื่อส่งต่อชิ้นงาน

วิธีการตรวจสอบที่ขั้นตอนของการส่ง ชิ้นงาน (Motion Step Method) วิธีนี้ชิ้นงานจะ ถูกตรวจสอบโดยการส่งชิ้นงานแต่ละชิ้นไปบน สายพาน ทั้งนี้ การตรวจสอบจะทำการเทียบ กับมาตรฐานที่วางไว้

การใช้ Poka-Yoke กับ Zero Defect การลดปริมาณของเสียในการผลิตให้เป็น ศูนย์ (Zero defect) ได้นั้น ขึ้นอยู่กับ

1. การใช้การตรวจสอบแบบ Source in- spection
2. การเช็ค 100% โดยใช้เครื่องมือหรือ อุปกรณ์ช่วย
3. การแก้ไขปรับปรุงการผลิตอย่างทันที ทันใดเมื่อพบปัญหา

การผสมผสานวิธีการดังกล่าวเพื่อบรรลุ ถึง Zero defect มีสัดส่วน ดังนี้

- วิธีการตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source Inspection) 60%
- 100 % การตรวจสอบ (Poka-Yoke) 30%
- การแก้ไขปรับปรุงเมื่อเกิดความผิด พลาดในงานทันที 10%

ชนิดของการตรวจสอบ (Inspection) Dr.Shingo แบ่งชนิดของการตรวจสอบ ออกเป็น

การตรวจสอบแบบลงความเห็น (Judge-



เครื่องจักรหรือกระบวนการผลิตเพื่อแก้ไขหรือปรับปรุงสภาพการผลิตโดยอัตโนมัติก่อนจะถึงขั้นตอนการผลิตถัดไป

Dr.Shingo เชื่อว่าการตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source Inspection) เป็นวิธีการที่ดีที่สุดเพื่อควบคุมคุณภาพและกระบวนการผลิตทุกขั้นตอนให้มีการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาก่อนที่จะส่งถึงกระบวนการต่อไป

ความสัมพันธ์ระหว่างเครื่องมือ Poka-Yoke, ระบบ Poka-Yoke กับ ระบบการตรวจสอบ (Inspection)

Dr.Shingo กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างอุปกรณ์ Poka-Yoke, ระบบ Poka-Yoke และระบบการตรวจสอบ ดังต่อไปนี้

เครื่องมือ Poka-Yoke จะมีลักษณะ

- สามารถทำการตรวจเช็คชิ้นงานแต่ละ

ment Inspection) เป็นวิธีการดั้งเดิมที่ปฏิบัติกันมาเป็นการตรวจสอบคุณภาพหลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการผลิต โดยจะทำการแยกชิ้นงานเสียออกจากชิ้นงานที่ดีตามมาตรฐานที่กำหนดไว้เพื่อป้องกันไม่ให้อันงานเสียส่งถึงมือลูกค้า

การตรวจสอบแบบเก็บข้อมูล (Informative Inspection) เป็นการตรวจสอบชิ้นงานและเก็บข้อมูลการตรวจสอบชิ้นงานนั้นๆ นำมาวิเคราะห์เหตุของการเกิดของเสียและนำข้อมูลมาทำการแก้ไขปรับปรุงกระบวนการผลิต การตรวจสอบและเก็บข้อมูลมีจุดประสงค์เพื่อลดจำนวนของเสียลง โดยจะมีการเก็บข้อมูลของของเสียและนำข้อมูลนั้นมาทำการวิเคราะห์เพื่อทำการแก้ไขกระบวนการผลิตต่อไป

การตรวจสอบแบบเก็บข้อมูลวิเคราะห์สามารถแบ่งออกเป็น 3 แบบ คือ

Statistical Quality Control Systems (SQCS) เป็นการนำสถิติในการกำหนดค่าควบคุมเพื่อใช้เป็นตัวแยกชิ้นงานที่ยอมรับได้กับชิ้นงานที่ยอมรับไม่ได้หรือชิ้นงานเสีย จำนวนของการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์จะเป็นไปตามหลักของการเก็บสถิติ

Successive Check Systems (SuCS) เป็นการตรวจสอบชิ้นงานแต่ละชิ้นโดยผู้ที่ไม่ได้อยู่ในกระบวนการผลิตก่อนที่จะเริ่มขั้นตอนการผลิตถัดไปและทำการหยุดการผลิตเพื่อทำการแก้ไขหรือปรับปรุงสภาพการผลิตโดยอัตโนมัติเมื่อได้รับข้อมูลความผิดปกติในขั้นตอนการผลิต การตรวจสอบนี้รวมทั้งการที่พนักงานในกระบวนการ



การผลิตถัดไปจะมีหน้าที่เป็นผู้ตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงานก่อนเริ่มขั้นตอนการผลิตถัดไปทุกครั้ง

Self-Check Systems (SeCS) คือระบบการตรวจสอบความเรียบร้อยของชิ้นงานโดยตัวของพนักงานที่ปฏิบัติงานเอง ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกผลการตรวจสอบจะถูกนำมาใช้วิเคราะห์เพื่อควบคุมกระบวนการผลิตป้องกันไม่ให้เกิดการผลิตของเสียขึ้นอีก อย่างไรก็ตาม วิธีนี้จะมีข้อเสียอยู่ที่การที่ผู้ทำงานนั้นๆ อาจจะยอมผ่านชิ้นงานที่ไม่ได้มาตรฐานออกไปโดยมิได้ตั้งใจได้

การตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source Inspection) : เป็นการกระตุ้นให้มีการตรวจสอบก่อนการผลิตทุกขั้นตอนเพื่อป้องกันกระบวนการผลิตทำการผลิตของเสียออกมา รวมถึงการหยุด

ชิ้นหรือเซ็ครอยเปอร์เซนต์ได้

- เครื่องมือ Poka-Yoke จะต้องไม่ยุ่งยากและสามารถใช้ในการตรวจสอบชิ้นงานได้ทุกชิ้น
- มีต้นทุนในการติดตั้งต่ำ

ระบบ Poka-Yoke

เมื่อเปรียบเทียบ Poka-Yoke กับระบบ SQC ในระยะยาว Poka-Yoke จะสามารถลดจำนวนของการเกิดของเสียได้ด้วยการจัดการแก้ไขปัญหาได้อย่างทันท่วงทีทุกครั้งที่เกิดปัญหาการผลิต โดย Poka-yoke จะทำหน้าที่ต่อไปนี้

- ระบบที่อยู่ในการควบคุมเมื่อเกิดของเสียในระหว่างกระบวนการผลิต ต้องมีการหยุดปฏิบัติการชั่วคราว เพื่อให้มีการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการผลิตก่อนที่การผลิตจะดำเนินต่อไป



● เมื่อเกิดความผิดปกติในการผลิต ระบบการเตือน (Warning System) จะแสดงสัญญาณเพื่อให้มีการแก้ไขความผิดปกติอย่างทันทีทันใด

ระบบ Poka-Yoke กับระบบตรวจสอบ (Inspection)

ความมากน้อยของจำนวนอัตราของของเสียที่เกิดขึ้น จะขึ้นอยู่กับระบบการตรวจสอบ (Inspection) ที่ถูกเลือกนำไปใช้ควบคู่กับระบบ Poka-Yoke หรือเครื่องมือ Poka-Yoke

● Poka-Yoke ที่ใช้ควบคู่กับการตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source inspection systems) จะมีประสิทธิภาพสูงสุดและมีความเป็นไปได้มากที่จะทำให้บรรลุเป้าหมายของ Zero defects

● Poka-Yoke ที่ใช้ควบคู่กับการตรวจสอบแบบเก็บข้อมูล (Informative inspections) แบบ self-check methods จะสามารถลดจำนวนของเสียลงได้ และมีโอกาสที่จะบรรลุเป้าหมายของ Zero defects ได้ถ้าสาเหตุของการเกิดของเสียถูกแก้ไข

● Poka-Yoke ที่ใช้ควบคู่กับการตรวจสอบแบบเก็บข้อมูล (Informative inspections) แบบ successive check methods จะไม่สามารถควบคุมการเกิดของเสียที่เกิดเป็นครั้งคราวได้

วิธีนี้สามารถลดจำนวนของเสียลงได้ และมีโอกาสที่จะบรรลุเป้าหมายของ Zero defects ได้ ถ้าสาเหตุของการเกิดของเสียถูกแก้ไข

อย่างไรก็ตาม Dr.Shingo มีความเชื่อว่าการใช้ SQC อย่างเดียวไม่สามารถบรรลุถึง zero defects ได้ โดยเฉพาะการผลิตที่มีความหลากหลายและจำนวนน้อย

สรุปความ

เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์เป้าหมายของการลดของเสียให้เท่ากับศูนย์ ระบบการตรวจสอบแบบ Source Inspection ควรถูกนำมาใช้ควบคู่ไปกับการใช้ระบบ Poka-Yoke

การตรวจสอบที่ต้นเหตุ (Source Inspection) คือการตรวจสอบความผิดพลาดที่เกิดขึ้นตอนการผลิตที่อาจจะเกิดขึ้น โดยหยุดกระบวนการผลิตและทำการแก้ไขปรับปรุงโดยอัตโนมัติก่อนกระบวนการผลิตจะผลิตของเสียออกมา

การใช้เครื่องมือ Poka-Yoke และ Source Inspection จะทำให้การผลิตสามารถกำจัดหรือลดของเสียได้อย่างเห็นผล

ระบบ Poka-Yoke ถือได้ว่าเป็นระบบที่ดีอย่างหนึ่ง อย่างไรก็ตาม ระบบดังกล่าวอาจจะมีข้อจำกัด โดยเป็นการตรวจสอบเน้นไปที่รูปร่าง

หน้าตา สัดส่วน (Physical Detection Method) ซึ่งแน่นอนว่าในสถานการณ์นั้นๆ มีความเหมาะสมแล้ว อย่างไรก็ตาม ยังมีชิ้นงานบางชนิดที่ไม่สามารถตรวจสอบด้วยวิธีการดังกล่าวได้อย่างถูกต้องแม่นยำ เนื่องจากชิ้นงานดังกล่าวจะต้องได้รับการตรวจสอบแบบใช้ความรู้สึก (Sensory Detection Methods) จึงจำเป็นต้องใช้วิธีการที่ตรงความต้องการ ได้แก่ Successive checks และ Self-checks

อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่า Successive checks และ Self-checks นั้นจะบรรลุเป้าหมายของ Zero Defect ได้ยากเนื่องจากเป็นการตรวจสอบหลังจากได้เกิดของเสียขึ้นแล้ว แต่ก็มีข้อดีทั้ง Successive checks และ Self-checks จะช่วยในการลดเปอร์เซ็นต์ของของเสียที่เกิดขึ้นได้

Dr.Shingo เชื่อว่าระบบ Poka-Yoke จะเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพอย่างมากเมื่อนำมาใช้ร่วมกับ Successive checks และ Self-checks โดยมีข้อแม้ว่าจะต้องไม่มาเป็นตัวขัดขวางหน้าการทำงานของระบบการตรวจสอบ ดังนั้น การนำวิธีการ Poka-Yoke มาใช้จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงความเหมาะสมที่จะผสมผสานกันวิธีที่มีอยู่