

บทที่ 2

เทคนิคกันโกง (Fool proof)

ในสภาวะปัจจุบันที่มีการแข่งขันกันสูง การที่แต่ละบริษัทหรือองค์กรจะสามารถผ่านพ้นภาวะวิกฤติต่างๆ ไปได้นั้น ผู้บริหารหรือผู้กำหนดนโยบายจะต้องกำหนดนโยบายหรือแนวทางการดำเนินงานขององค์กรให้รัดกุมและบริหารงานอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากมีผู้ผลิตสินค้าหรือบริการมากมาย และการที่ตลาดของสินค้าแต่ละตัวเป็นตลาดเดียวกัน ทำให้ผู้ซื้อมีสิทธิเลือกในตัวสินค้าและบริการมากขึ้น เพราะฉะนั้นแนวทางที่เรียกว่า ผู้ซื้อนำผู้ผลิต (Market in) ควรที่จะนำมาปฏิบัติเพื่อที่จะพยายามผลิตสินค้าโดยคำนึงถึงความต้องการของผู้ซื้อ ส่วนแนวความคิดที่จะพยายามขจัดเยียดสินค้าหรือบริการให้แก่ผู้ซื้อตามอำเภอใจของผู้ผลิต หรือผู้ผลิตนำผู้ซื้อ (Product out) จะเป็นแนวทางที่ไม่ประสบความสำเร็จ

2.1 โครงสร้างของโรงงานที่จะอยู่รอด

โรงงานที่จะอยู่รอดได้ในปัจจุบัน จะต้องตระหนักและให้ความสำคัญกับสิ่งต่างๆ เหล่านี้

2.1.1 ราคาของสินค้า (Price) จะต้องเป็นราคาตลาด คือต้องเป็นราคาที่ผู้ซื้อที่กำลังซื้อและพอใจ เพราะเนื่องจากการแข่งขันกันสูง ผู้ซื้อมีโอกาสเลือกซื้อสินค้าหรือบริการมากขึ้น หากสินค้าที่จำหน่ายมีราคาสูงแล้วทำให้โอกาสในการแข่งขันลดลง ซึ่งราคาขายของสินค้าถูกกำหนดโดยภาวะของตลาด หากขายในราคาสูงอาจทำให้ไม่ประสบความสำเร็จในด้านการตลาด

2.1.2 ประเภทของสินค้า (Product) ต้องหลากหลายชนิด น้อยปริมาณ คือจะต้องมีสินค้าหรือบริการให้ลูกค้าเลือกมากชนิด โดยแต่ละชนิดทำการผลิตในปริมาณไม่มาก

2.1.3 คุณภาพ (Quality) ต้องมีคุณภาพสูงสนองความพอใจของลูกค้า หากผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตมีคุณภาพไม่ดีหรือไม่สนองความพอใจของลูกค้าแล้ว จะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นไม่ได้รับความนิยมและทำให้ขาดโอกาสแข่งขัน

2.1.4 ต้นทุน (Cost) สินค้าที่ผลิตต้องมีต้นทุนต่ำสุด หากผลิตของที่มีคุณภาพดีสนองความต้องการของลูกค้าแล้ว แต่ต้นทุนทางการผลิตสูงทำให้ไม่มีกำไรหรือขาดทุนไม่สามารถดำเนินกิจการต่อไปได้

2.1.5 การส่งมอบ (Delivery) ต้องตรงต่อเวลา การส่งมอบถือเป็นหัวใจสำคัญอย่างหนึ่งของการขายสินค้า เพราะหากผู้ซื้อไม่ได้รับการส่งมอบที่ตรงต่อเวลาแล้ว จะทำให้เกิดความเสียหายแก่ผู้ซื้อ ที่ไม่สามารถนำไปใช้ได้ตามความต้องการ ทำให้ผู้ซื้อขาดความเชื่อถือบริษัทในที่สุด

2.1.6 ความปลอดภัย (Safety) จะต้องมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้ หากสินค้าที่ขายออกไปไม่มีความปลอดภัยต่อผู้ใช้จะทำให้เกิดความเสียหายต่อลูกค้าและผู้ขาย ซึ่งจะทำให้ลูกค้าไม่กล้าใช้สินค้าตัวนั้นอีกต่อไป

ซึ่งโรงงานในยุคปัจจุบันจะต้องพิจารณาและตระหนักถึงสมการเบื้องต้นต่อไปนี้ให้ดี

$$\text{ราคาขาย} = \text{ต้นทุน} + \text{กำไร}$$

$$\text{ต้นทุน} = \text{ราคาขาย} - \text{กำไร}$$

ในสมการแรกนั้นในปัจจุบันสามารถทำได้ยาก เนื่องจากจะหากำไร โดยการเพิ่มราคาขายซึ่งเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก แต่จะต้องพยายามยึดแนวความคิดของสมการหลังคือ กำไรหาเพิ่มได้จากการลดต้นทุน

2.2 เทคนิคกันโง่ (Fool proof)

สำหรับในโรงงานอุตสาหกรรมความผิดพลาดที่ก่อให้เกิดความบกพร่องของผลิตภัณฑ์เกิดขึ้นได้ทั้งจากคนและเครื่องจักร อย่างไรก็ตาม ความผิดพลาดทั้งสองสาเหตุสามารถที่จะป้องกันแก้ไขไม่ให้เกิดขึ้นได้ ถ้าความผิดพลาดนั้นเกิดจากเครื่องจักร การป้องกันจะทำโดยการบำรุงรักษาให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพดี ต้องมีการตรวจสอบสภาพและซ่อมแซมอย่างสม่ำเสมอ หรือใช้การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) ความผิดพลาดของเครื่องจักรก็จะระงับไว้ได้ สำหรับความผิดพลาดที่เกิดจากคนหรือพนักงาน มักเกิดจากความพลอเรือ การขาดความระมัดระวัง ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ พนักงานอาจมองว่า "ตนเองทำงานอย่างถูกต้องอยู่ตามปกติ แต่อยู่ดีๆ ความบกพร่องของชิ้นงานก็เกิดขึ้นเอง" ซึ่ง

ก็แสดงว่ายอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น แต่ปฏิเสธผู้กระทำ ในทางกลับกันเราควรปฏิเสธความผิดพลาด ซึ่งก็คือไม่ยอมให้เกิดความผิดพลาดขึ้น โดยให้มีการป้องกันไว้ก่อน สำหรับอุตสาหกรรมการผลิตแล้ว การเกิดผลิตภัณฑ์ที่ไม่ดีหรือบกพร่อง นั่นคือการเกิดของเสีย ทำให้มีผลิตภัณฑ์ที่ต้องแก้ไขซ่อมแซมมากขึ้นตามไปด้วย ซึ่งก็จะทำให้ต้นทุนการดำเนินงานในระบบการผลิตสูง การลดผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องหรือไม่ได้คุณภาพนับเป็นเงื่อนไขเบื้องต้นที่ผู้ผลิตควรจะทำ การป้องกันความผิดพลาดของพนักงานก็คือการป้องกันความผิดพลาดทั้งหมด รวมทั้งการจัดผลิตภัณฑ์ที่บกพร่องให้อยู่นอกกระบวนการผลิต สำหรับความผิดพลาดที่เกิดจากคน ดร. จูแรน (DR. JURAN) ได้จำแนกความผิดพลาดที่สืบเนื่องจากคนออกเป็น 3 ส่วนด้วยกัน คือ

- ความผิดพลาดที่เกิดจากการขาดความชำนาญ
- ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นด้วยความตั้งใจ
- ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว

2.3 โครงสร้างของความผิดพลาด

ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นและไม่ได้รับการแก้ไข ส่วนมากมักจะเกิดจากความคิดที่ว่า คนทำงานย่อมมีความผิดพลาดบ้างเป็นธรรมดา ฉะนั้นจึงมีความผิดพลาดซ้ำๆ กันในการปฏิบัติงานจนถือเป็นเรื่องปกติ ถ้ามีความคิดแบบนี้แล้วแสดงว่าได้ยอมรับความผิดพลาดที่เกิดขึ้น แต่ปฏิเสธคนทำแล้วไปกำจัดความผิดพลาดกันที่การตรวจสอบปลายทาง ในทางที่ถูกต้องควรปฏิเสธความผิดพลาด แต่ยอมรับคนทำ ความผิดพลาดเป็นสิ่งที่ไม่มีใครเป็นคนก่อ แต่สามารถที่จะลดหรือไม่ทำให้เกิดขึ้นเลยได้ ซึ่งต้องมีความคิดและความเชื่อมั่นที่ว่าความผิดพลาดต้องหมดไปแน่นอน อันเป็นจุดเริ่มต้นของการแก้ไขปัญหาความผิดพลาดในโรงงาน

ในโรงงานการยอมรับสินค้าที่ผลิตแต่ละรุ่นการผลิตส่วนมากจะใช้การสุ่มตัวอย่างโดยการกำหนดที่ระดับคุณภาพเฉลี่ย (AQL) แต่ลูกค้าก็ยังมีโอกาสซื้อสินค้าที่ไม่ดีไป เช่น ที่ระดับคุณภาพเฉลี่ย (AQL) 0.1% ในคน 1,000 คน จะมีคนที่ซื้อสินค้าไม่ดีไป 1 คน สินค้าไม่ดีมีใช้ไม่ดี 0.1% แต่ไม่ดีเต็ม 100% ซึ่งผู้ใช้หรือลูกค้าจะเป็นคนที่หาจุดบกพร่องได้เก่งรองลงมาก็คือ พนักงานที่ใช้ชิ้นงานหรือสินค้าในกระบวนการถัดไป ดังนั้น วิธีการผลิตแบบไหลต่อเนื่อง คือทำเสร็จแล้วส่งไปทำยังขั้นตอนถัดไปจึงเป็นวิธีที่เหมาะสม

กฎ 3 ข้อ ในการลดสินค้าบกพร่อง

1. ไม่ผลิต คือ ถ้าผลิตสินค้าออกมาแล้ว เกิดความบกพร่องทางที่ดีที่สุด คือ ไม่ผลิต ผลิตสินค้าที่จำเป็น ในเวลาที่จำเป็น และปริมาณที่จำเป็น (Just in time)
2. ผลิตแบบทดลองใช้ ซึ่งผู้ใช้จะเป็นคนที่พบจุดบกพร่องของชิ้นงานได้เก่ง ดังนั้น กลไกในการผลิตจึงควรมีการผลิตแบบลองใช้ และควรมีการป้องกันความผิดพลาดระบบอัตโนมัติ มีมาตรฐานการทำงานที่ทั่วถึง และปลูกฝังเรื่องคุณภาพในโรงงาน
3. เมื่อผลิตเสร็จแล้วรีบลองใช้ดู ถ้าไม่ผลิตแบบลองใช้ ก็ต้องลองใช้ดูด้วยตัวเอง ดังนั้นการผลิตแบบไหลอย่างต่อเนื่องจึงเป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้

2.4 รูปแบบต่างๆ ของความผิดพลาด

ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นมีหลายรูปแบบ แต่สาเหตุของความบกพร่องส่วนใหญ่ที่เกิดจากความผิดพลาดของคน พอที่จะแยกออกได้ 10 รูปแบบ

2.4.1 ความผิดพลาดเพราะความพลอเรอ เป็นความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการพลอหรือลืม เช่น ลืมปลดกุญแจก่อนลงจากรถ ป้องกันโดยตรวจเช็คเพื่อความแน่ใจก่อนการปฏิบัติงาน ตรวจเช็คทุกๆ ระยะเวลา กำหนดตรวจเช็คโดยวิธีเรียกขาน

2.4.2 ความผิดพลาดเพราะใจร้อน เกิดจากความใจร้อน รีบเร่งหรือเข้าใจผิด เช่น เหยียบเบรคในรถแบบออโตเมติกไม่มีเกียร์ โดยคิดว่าเป็นคันเร่งความผิดพลาดแบบนี้ ป้องกันโดยอาศัยการตรวจเช็คก่อนการปฏิบัติงานใช้มาตรฐานการปฏิบัติงาน

2.4.3 ความผิดพลาดเพราะมองอย่างผิวเผิน เช่น มองชนบัตรใบละ 100 บาท เป็นชนบัตรใบละ 500 บาท ป้องกันโดยการประชุมปรึกษา และระมัดระวัง

2.4.4 ความผิดพลาดเพราะไม่รู้จริง เกิดจากความไม่รู้หรือไม่เข้าใจหรือรู้ครึ่งๆ กลางๆ การป้องกันคือควรมีการฝึกอบรมก่อนให้ปฏิบัติงานจริง และทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2.4.5 ความผิดพลาดเพราะความเห็นแก่ตัว เกิดจากการละเมิดกฎทำตามอำเภอใจ โดยคิดว่าคงไม่เป็นไร เช่น ข้ามถนนในขณะที่มีสัญญาณไฟแดง ป้องกันโดยการให้การศึกษา ปลูกฝังนิสัยความเคยชิน

2.4.6 ความผิดพลาดเพราะหม่อมลอย เกิดขึ้นเพราะหม่อมลอย ตัวเองไม่รู้ว่าจะทำไมถึงเป็นเช่นนั้น เช่น เดินข้ามถนนขณะที่มีสัญญาณไฟแดง ป้องกันโดยเพิ่มความระมัดระวัง สร้างกฎระเบียบ สร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน

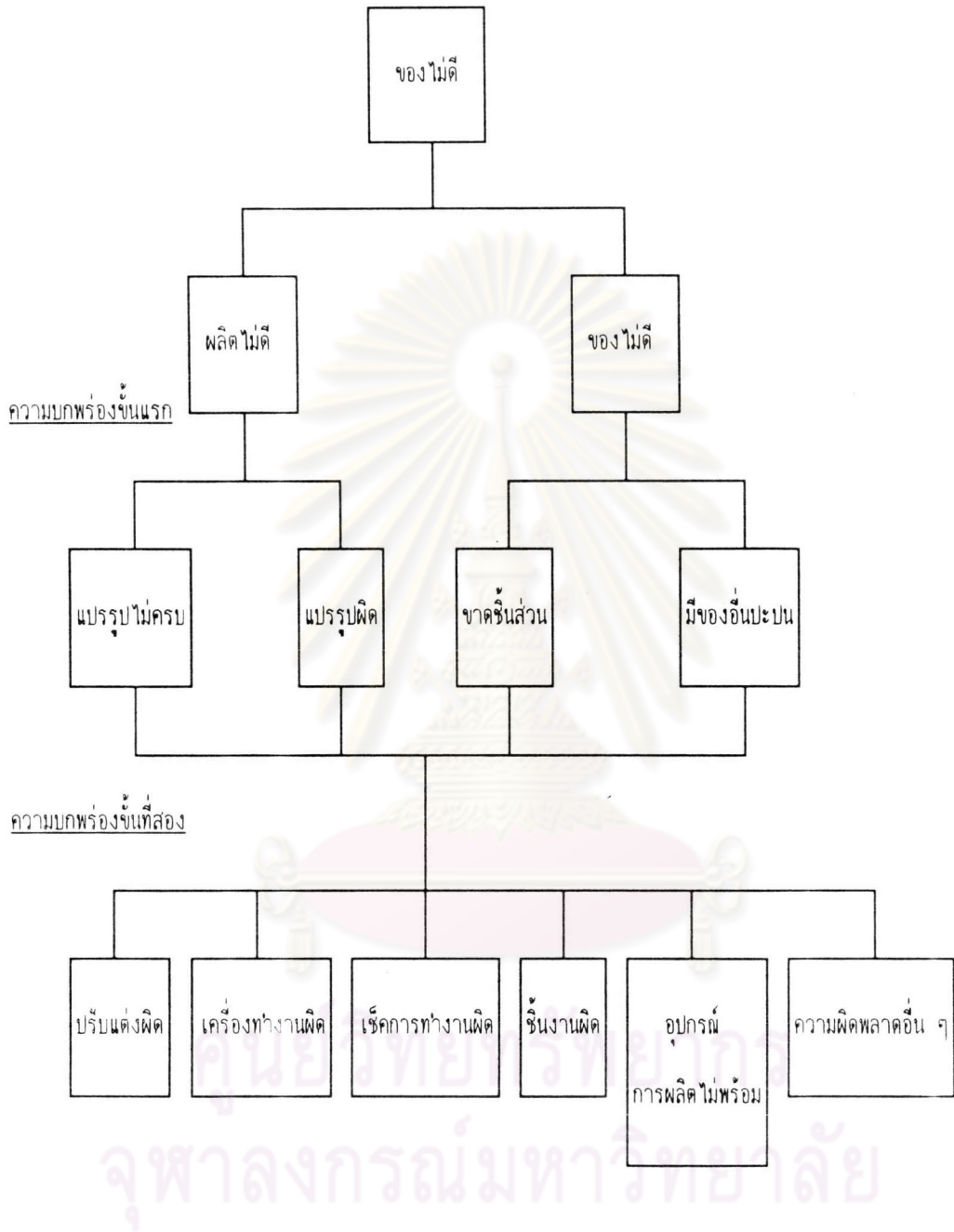
2.4.7 ความผิดพลาดเพราะสมองเฉื่อยชา เกิดขึ้นเพราะการตัดสินใจช้า ทำให้ปฏิบัติหรืออริยาบทเฉื่อยชา เช่น การเหยียบเบรคช้าของคนหัดขับรถ ป้องกันโดยการฝึกให้ชำนาญ ทำตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2.4.8 ความผิดพลาดเพราะปล่อยอิสระมากเกินไป เกิดขึ้นเนื่องจากปล่อยให้พนักงานปฏิบัติงานอย่างอิสระไม่มีการชี้แนะที่เหมาะสม และไม่มีมาตรฐานการปฏิบัติงาน และปราศจากการควบคุม ป้องกันโดยสร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน ให้การแนะนำแก่ผู้ปฏิบัติงาน

2.4.9 ความผิดพลาดเพราะคาดไม่ถึง เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิดมาก่อน เช่น เครื่องจักรทำงานรวนผิดพลาด ป้องกันโดยการบำรุงรักษาที่ผล สร้างมาตรฐานการปฏิบัติงาน

2.4.10 ความผิดพลาดเพราะตั้งใจ เกิดขึ้นอย่างตั้งใจ หรือมีการไตร่ตรองล่วงหน้า เช่น อาชญากรรมป้องกันโดยการปลูกฝังนิสัยและอบรม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.1 ความบกพร่องที่เกิดจากความผิดพลาดของคน¹

¹วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา, เทคนิคการป้องกันความผิดพลาด, (กรุงเทพมหานคร : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2531), หน้า 10.

2.5 ปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดความบกพร่อง

ในโรงงานอุตสาหกรรมในการผลิตสินค้าจำเป็นต้องใช้ปัจจัยการผลิตต่างๆ เพื่อให้กิจกรรมการผลิตเกิดขึ้นโดยสมบูรณ์ ซึ่งในระบบโรงงานต่างๆ ไป จะมีหลักการดำเนินงานดังต่อไปนี้ คือ รับคำสั่ง (ข้อมูล) นำชิ้นส่วนหรือวัตถุดิบ (วัตถุดิบ) ออกมาไปจับยึดบนอุปกรณ์เครื่องจักร (เครื่องจักร) ซึ่งมีพนักงาน (คน) ทำงานตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน (วิธีการ) ที่กำหนด ดังนั้น ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความบกพร่องจะมาจากปัจจัยการผลิตต่อไปนี้คือ

1. ปัจจัยที่ 1 : คน (Man) ซึ่งขึ้นอยู่กับอุปนิสัย พื้นฐานการศึกษา ความรับผิดชอบ
 2. ปัจจัยที่ 2 : วัตถุดิบ (Material) ต้องมีการควบคุมวัสดุ การส่งผ่าน
 3. ปัจจัยที่ 3 : เครื่องจักร (Machine) ต้องมีการป้องกันความผิดพลาดจากการใช้งานและมีการบำรุงรักษาที่วิเศษ
 4. ปัจจัยที่ 4 : วิธีการ (Method) ต้องมีมาตรฐานการปฏิบัติงาน
 5. ปัจจัยที่ 5 : ข้อมูล (Information) ต้องมีการควบคุมและรายงานข้อมูล
- ซึ่งถ้านำมาจัดลำดับความบกพร่องที่เกิดจากคนและมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์มากที่สุด 10 อันดับ จะได้ดังนี้

1. แปลงรูปไม่ครบ
2. แปลงรูปผิด
3. เชื้อทการทำงานผิด
4. ขาดชิ้นส่วน
5. มีของอื่นปะปน
6. ชิ้นงานผิด
7. เครื่องทำงานผิด
8. ปรับแต่งผิด
9. เครื่องจักรบกพร่อง
10. อุปกรณ์ เครื่องมือ ที่จับยึด หรือจิ๊ก (Jig) ไม่พร้อม

ความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องกับความผิดพลาดของคน											
● สัมพันธ์มาก ○ สัมพันธ์											
ความผิดพลาดของคน	แบบ	แบบ	แบบ	แบบมอง	แบบ	แบบเห็น	แบบ	แบบสมอง	แบบปล่อย	แบบคาด	
สาเหตุของความบกพร่อง	ตั้งใจ	ใจร้อน	เพลอเรอ	ผิวเผิน	ไม่รู้	แก้ตัว	เหม่อลอย	เฉื่อยชา	อิสระ	ไม่ถึง	
แปรรูปไม่ครบ	●	○	●	○	○	○	●	○	○		
แปรรูปผิด	●	●	○	○	●	●	●	●	●		
เช็คการทำงานผิด	○	○	●	○	○		●	○	○		
ขาดชิ้นส่วน	●	○	○		○	○	●		○		
มีของอื่นปะปน	●	●	●	●	●	●	●		●		
ชิ้นงานผิด	○	●	●	○	○	●	●		○		
เครื่องทำงานผิด			○				○		○	●	
ปรับแต่งผิด	○	○	○	●	○	●	○	○	○	○	
เครื่องจักรบกพร่อง			○				●			●	
อุปกรณ์เครื่องมือจึกไม่พร้อม			○				●			○	

ตารางที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุของความบกพร่องและความผิดพลาด
ของคน 2

2.6 โครงสร้างการป้องกันความผิดพลาด

ความผิดพลาดของคนจะรวมเรียกว่าความผิดพลาดแบบเหม่อลอย แม้ว่าเกิด ความผิดพลาดแบบเหม่อลอย แต่ก็อาจป้องกันมิให้เกิดความบกพร่องได้ จึงเรียกว่า การ ป้องกันความผิดพลาดแบบเหม่อลอย หรือการป้องกันความผิดพลาดของพนักงาน การปลูกฝัง คุณภาพในกระบวนการผลิตจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อมีการป้องกันความผิด พลาดของพนักงาน ซึ่งมีหลักการอยู่ 5 แบบ

1. สลักนำ (Guide pin) ป้องกันความผิดพลาดซึ่งอาศัยกลไกบังคับ คือถ้าเกิด ความผิดพลาดเกิดขึ้น จะไม่สามารถทำงานได้
2. อุปกรณ์ตรวจหาความผิดพลาด ซึ่งเมื่อเกิดความผิดพลาดจะมีสัญญาณเตือน หรือหยุด
3. จิกป้องกันความผิดพลาด ซึ่งอาศัยกลไกบังคับ ถ้าเกิดความผิดพลาดก็จะไม่ สามารถทำงานได้
4. เครื่องนับ (Counter) ซึ่งจะแสดงค่าให้ตรวจสอบกับค่าเป้าหมายที่ต้องการ หรือต่อเข้าเข้ากับสัญญาณเตือน
5. ตารางตรวจสอบ ซึ่งจะเป็นการกำหนดหัวข้อหรือรายการที่ต้องตรวจสอบลง ไปเพื่อไม่ให้เกิดการหลงลืม

2.6.1 กลไกของการป้องกันความผิดพลาดของพนักงาน

พื้นฐานของกลไกในการป้องกันความผิดพลาดของพนักงานมี 3 ประการ คือ "หยุด" "บังคับ" และ "สัญญาณเตือน" สภาพความบกพร่องมี 2 ลักษณะ คือ "น่าจะเกิด" และ "เกิดแล้ว"

2.6.2 เทคนิคที่ใช้ในการป้องกันความผิดพลาดของพนักงาน

1. ใช้คุณสมบัติพิเศษของชิ้นงาน
 - ใช้คุณสมบัติด้านน้ำหนัก โดยการกำหนดน้ำหนักมาตรฐานของชิ้น งานไว้ล่วงหน้า ชิ้นงานใดน้ำหนักผิดจากนี้ก็แสดงว่าเป็นชิ้นงานบกพร่อง
 - ใช้คุณสมบัติด้านสัดส่วน โดยการกำหนดมาตรฐานจากสัดส่วน เช่น ส่วนกว้าง ยาว สูง หนา เส้นผ่าศูนย์กลาง เป็นต้น ถ้าชิ้นงานไหนมีสัดส่วนต่างจากนี้ก็

ตัดสินได้ว่าเป็นชิ้นงานบกพร่อง

- ใช้คุณสมบัติด้านรูปร่าง โดยใช้คุณสมบัติด้านรูปร่างของจริงหรือชิ้นงาน เช่น มุม, ส่วนนูน, ส่วนยื่น, ส่วนโค้ง กำหนดเป็นมาตรฐาน ถ้าชิ้นงานไหนมีรูปร่างต่างจากนี้ ก็ตัดสินได้ว่าเป็นชิ้นงานบกพร่อง

2. ใช้ลำดับขั้นตอน

- ใช้ลำดับขั้นตอนของกระบวนการผลิต ถ้าการเคลื่อนไหวของพนักงานกับการทำงานของเครื่องจักรไม่เป็นไปตามลำดับขั้นตอนมาตรฐานการปฏิบัติงานที่กำหนด การทำงานในขั้นตอนถัดไปจะทำได้

- ใช้ลำดับขั้นตอนระหว่างกระบวนการผลิตในกระบวนการผลิตทั้งหมด ถ้าไม่ได้ทำตามลำดับขั้นตอน เกิดมีการกระโดดข้ามขั้นตอน จะทำให้ไม่สามารถทำงานในขั้นตอนต่อไปได้

3. ใช้การตรวจสอบ

- ใช้วิธีการนับ ในกรณีที่จำนวนชิ้นงาน หรือจำนวนครั้งกำหนดไว้แน่นอน ก็ใช้ตัวเลขนั้นเป็นมาตรฐาน ถ้าจำนวนนั้นต่างกับตัวเลขดังกล่าว แสดงว่ามีความผิดปกติเกิดขึ้น

- ใช้ส่วนเหลือ ในกรณีรวบรวมชิ้นส่วนเป็นชุด เตรียมชิ้นส่วนเท่าจำนวนชุดเมื่อเซ็ทเสร็จ ถ้ามีชิ้นส่วนเหลือก็แสดงว่ากำลังเกิดความผิดพลาด

- ใช้วิธีตรวจสอบค่าคงที่ ตรวจสอบความดัน อุณหภูมิ เวลา ถ้าเกินค่าที่กำหนดไว้จะทำงานไม่ได้

2.6.3 เครื่องตรวจหา (Detector) ที่นิยมใช้ในการป้องกันความผิดพลาดของพนักงาน

อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจหาความผิดปกติมีหลายแบบ ซึ่งในที่นี้จะแบ่งออกได้เป็น 2 แบบใหญ่

1. เครื่องตรวจหาแบบสัมผัส เป็นพวกไมโครสวิตช์ ลิ้มิตสวิตช์ เป็นเครื่องตรวจหาที่นิยมใช้กันมากในการป้องกันความผิดพลาดของพนักงาน โดยมากตรวจหาตำแหน่งของชิ้นงาน แม่พิมพ์ หรือคมตัด

2. เครื่องตรวจหาแบบไม่สัมผัส

- สวิตซ์แสงไฟ (Photoelectric switch) ใช้ได้กับวัตถุที่ทึบแสงและโปร่งแสง

และวิธีการตรวจหาไม้ทั้งแบบแสงผ่านและแสงสะท้อน

- เครื่องตรวจหาแบบอื่นๆ เครื่องตรวจหาเพื่อป้องกันความผิดพลาดของงานแบบไม้สัมพันธ์ชนิดอื่นๆ เช่น เซนเซอร์กำหนดตำแหน่ง เซนเซอร์เปลี่ยนตำแหน่ง เซนเซอร์ตรวจหาโลหะวิ่งผ่าน เป็นต้น



ศูนย์วิทยพัทยาการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


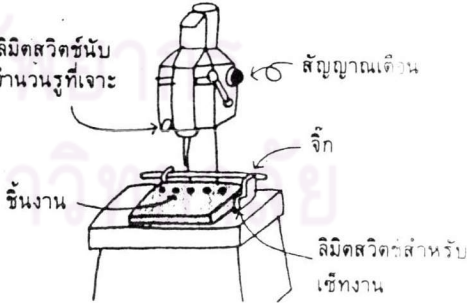
แบบ	ชื่อแบบ	การ เคลื่อนตัว ก่อนสวิตช์ ทำงาน	การ เคลื่อนตัว หลังสวิตช์ ทำงาน	แรงที่ ต้องการ	การสั่นสะ เทือน แรงปะทะ	คุณสมบัติพิเศษ
	แบบกดปุ่มด้วย สลัก	น้อย	น้อย	มาก	ดี	เหมาะสำหรับการ เคลื่อนตัวที่เป็นเส้นตรงช่วงสั้นๆ สามารถตรวจหาตำแหน่งได้อย่างแม่นยำ แต่การ เคลื่อนตัวหลังสวิตช์ทำงานน้อยจำเป็นต้องมีสวิตช์ เปอร์ที่แน่นอน
	แบบกดปุ่มด้วย ลูกกลิ้ง ดีดพาแนล	น้อย	มาก	มาก	ได้	เนื่องจากดีดพาแนลที่ลูกกลิ้งจึง เหมาะกับอุปกรณ์ ที่เคลื่อนที่เร็ว
	เพดานบานพับ	มาก	กลาง	น้อย	ได้	บังคับการทำงานด้วยแรงน้อยใช้ได้ อุปกรณ์ที่มีความ เร็วต่ำ ช่วงการเคลื่อนที่ (Stroke) มาก สามารถตัดแปลงให้มีรูปร่าง เหมาะกับ ชิ้นงาน
	แบบลูกกลิ้ง คานบานพับ	มาก	กลาง	น้อย	ได้	เนื่องจากดีดลูกกลิ้งจึงใช้อุปกรณ์ที่มีการเคลื่อนที่ เร็วการกดสวิตช์ใช้แรงน้อยช่วงการ เคลื่อนที่มาก
	แบบลูกกลิ้ง คานสปริง	กลาง	กลาง	กลาง	ได้	ดีดลูกกลิ้งบนคานสปริงใช้อุปกรณ์ที่มีความเร็ว เช่น ลูกเบี้ยว
	แบบลูกกลิ้ง คานบานพับ ทึบทาง เดี่ยว	กลาง	กลาง	กลาง	ได้	เป็นแบบลูกกลิ้งคานบานพับ บังคับการ เคลื่อนที่ เบี่ยงทิศ ทางเดียวกับวงจรรีเลย์งานจึง เหมาะกับ การป้องกันการ เคลื่อนที่กลับทิศทาง

ตารางที่ 2.2 แสดงรูปแบบของเครื่องตรวจหาแบบสวิตช์สัมผัสและคุณสมบัติ

2.7 ตัวอย่างการป้องกันความผิดพลาดของการทำงาน

2.7.1 แปรรูปไม่ครบ 4

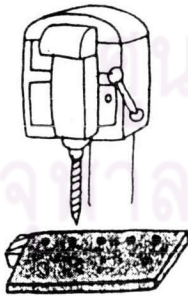
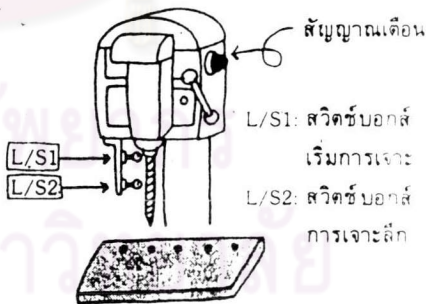
ความบกพร่องที่สี่แปรรูปชิ้นงานบางส่วนหรือแปรรูปไม่ครบถ้วนตามที่กำหนด

<p>หัวข้อ การป้องกันความผิดพลาดในการเจาะรูผิดจำนวน</p>	<p>สาเหตุความบกพร่อง แปรรูปไม่ครบ</p>
<p>ปัญหาในงานเจาะรู ไม่สามารถเจาะรูได้ตามกำหนดบางครั้งเกิดความผิดพลาดลิมิตเจาะรู</p>	
<p>ก่อนการปรับปรุง พนักงานนับรูที่เจาะขณะที่เจาะรู ดังนั้น บางครั้งบางครั้งอาจเกิดการเจาะรูไม่ครบตามจำนวน</p> <p>ชิ้นงานที่ดี ชิ้นงานที่ไม่ดี</p> 	<p>หลังการปรับปรุง เพื่อให้รู้ว่าเจาะไปแล้วกี่รู จะติดตั้งลิมิตสวิตช์ไว้อีกตัวหนึ่ง เมื่อเจาะครบทุกรู ชิ้นงานก็จะไปกดลิมิตสวิตช์นั้น ถ้าถอดชิ้นงาน ก่อนจะครบทุกรูสัญญาณเตือนก็จะดัง</p> 

4 Hiroyuki Hirano, Poka-yoke Improving Product Quality by Preventing Defect (Portland Oregon : Productivity Press, Inc., 1988), pp.202.

2.7.2 แปรรูปผิด⁵

ได้แปรรูปตามที่กำหนด แต่การแปรรูปมีปัญหา

หัวข้อเรื่อง การป้องกันการเจาะรูปพร่อง	สาเหตุความบกพร่อง แปรรูปผิด
<p>ปัญหา ในกระบวนการขึ้นตอนเจาะรูด้วยแท่นเจาะ ปรากฏดอกสว่านยังเจาะได้ลึกไม่เต็มที่ ก็ถอยดอกสว่านกลับ จึงได้รูที่ไม่ดีมีปัญหาเวลาประกอบ</p>	
<p>ก่อนการปรับปรุง</p> <p>การเจาะรูต้องให้ดอกสว่านเจาะลงลึกพอ ถ้าหยุดเสียดกลางทางแล้วถอยดอกสว่าน กลับก็จะได้รูที่ไม่ดี</p> <p>การเจาะรูแบบนี้ดีหรือไม่ดีขึ้นอยู่กับเขี้ยวหรือความรู้สึกสัมผัสของพนักงาน ดังนั้นบางครั้งจึงเกิดรูที่ไม่ดีตรวจพบเวลาประกอบ</p> 	<p>หลังการปรับปรุง</p> <p>ใช้ลิมิตสวิตช์ (L/S) 2 ตัว ถ้า L/S ตัวที่ 2 ยังไม่ได้ถูกกด แต่ถอยดอกสว่านปล่อย L/S ตัวที่ 1 สัญญาณเตือนก็จะดัง ทำให้พนักงานทราบจุดบกพร่อง</p>  <p>สัญญาณเตือน</p> <p>L/S1: สวิตช์บอกเริ่มการเจาะ</p> <p>L/S2: สวิตช์บอกการเจาะลึก</p>

⁵ Ibid., p. 73.

2.7.3 เช็ดชิ้นงานผิด⁶

ชิ้นงานที่ต้องการแปรรูปเกิดเช็ดผิด ทำให้เกิดความผิดพลาด

<p>ก่อนการปรับปรุง เมื่อพนักงานเช็ดชิ้นงาน ลงแม่พิมพ์แล้วจะต้องตรวจเช็คถูกต้อง หรือไม่ก่อนการปั๊ม แต่เนื่องจากการเช็ดผิด พลาด จึงทำให้เกิดความบกพร่อง</p>	<p>ปัญหา ในขั้นตอนการปั๊มอัดชิ้นรูปชิ้นงาน เกิดความผิดพลาดปั๊มชิ้นงานในขณะที่เช็ดยัง ไม่เรียบร้อย</p> <p>หลังการปรับปรุง ติดตั้งสวิตช์ไว้คอยตรวจ เช็คกว่าเช็ดถูกต้องหรือไม่ ถ้าเช็ดผิดสวิตช์ก็ จะตัดวงจรการทำงานของเครื่องปั๊ม</p>

⁶ Ibid.,p. 105

2.7.4 ขาดชิ้นส่วน 7

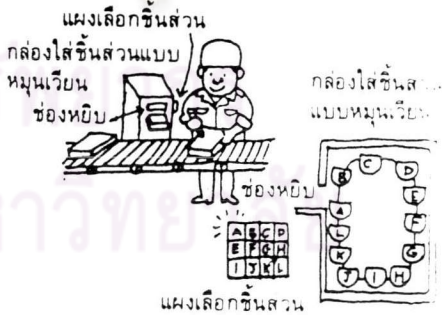
ความบกพร่องในลักษณะลีส้มใส่ชิ้นงาน

<p>หัวข้อ การป้องกันการลีส้มใส่ชิ้นส่วน</p>	<p>ปัญหา ในงานปั๊มจะต้องสวมชิ้นส่วนบนชิ้นงาน ก่อนปั๊ม ปรากฏว่ามีการลีส้มสวมเป็นจำนวนมาก ดังนั้นจึงได้วางขั้นตอนการตรวจสอบ โดย ตรวจสอบทุกชิ้นงาน อย่างไรก็ตามก็มีการ ร้องเรียน (claim) จากผู้ซื้อชิ้นส่วนไม่มี สวมอยู่</p>
<p>สาเหตุความบกพร่อง ขาดชิ้นส่วน</p>	<p>หลังการปรับปรุง ติดตั้งเซนเซอร์ไว้ตรวจเช็คชิ้นส่วน ในกรณีที่ไม่ได้สวมอยู่เครื่องปั๊มก็จะไม่ทำงานและในขณะที่เดียวกันสัญญาณเตือนกระดิ่งและไฟก็จะติดแจ้งให้พนักงานทราบว่าขณะนี้ลีส้มสวมชิ้นส่วน</p> <p>การปรับปรุงนี้ ทำให้ขั้นตอนการตรวจสอบโดยเฉพาะหมดความจำเป็นไป</p>

⁷ Ibid., p. 197.

2.7.5 มีของอื่นปะปน 8

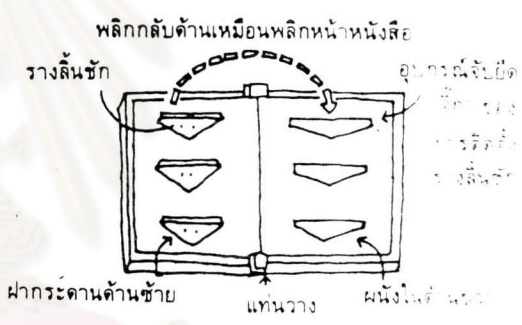
ในขณะที่กำลังประกอบชิ้นงาน เกิดความผิดพลาดหยิบชิ้นงานที่ผิดลักษณะจำเพาะ (specification) มาใช้

<p>หัวเรื่อง การป้องกันความผิดพลาดในงาน จะประกอบด้วยชิ้นส่วนอื่น</p>	<p>ปัญหา ในงานประกอบชิ้นส่วน แต่ละวัน การสลับเปลี่ยนใช้ชิ้นส่วนต่างๆ กันหลาย ชนิด บางครั้งเนื่องจากความผิดพลาด ผลของของ พนักงาน ทำให้หยิบชิ้น ส่วนอื่นที่ผิด</p>
<p>สาเหตุความบกพร่อง มีของอื่นปะปนเวลา ประกอบชิ้นส่วน</p>	<p>หลังการปรับปรุง จัดทำกล่องใส่ชิ้นส่วนแบบหมุนเวียน มีช่องหยิบชิ้นส่วนเพียงช่องเดียวเวลาต้องการ ชิ้นส่วนใดก็กดปุ่มเลือก กล่องใส่ชิ้นส่วนจะ หมุนเอาชิ้นส่วนที่ต้องการมาที่ช่องหยิบ วิธี นี้ป้องกันการหยิบชิ้นส่วนที่ผิดได้อย่างแน่ นอน</p> 

⁸ Ibid., p. 113.

2.7.6 อุปกรณ์จับยึดหรือจิกไม้ดี 9

ความบกพร่องที่เกิดจากจิกไม้ดี

<p>หัวเรื่อง การป้องกันความผิดพลาดในการติดตั้งรางลื่นชักบนผนังในด้านซ้าย ขวา</p>	<p>ปัญหา ในขั้นตอนการติดตั้งลื่นชักบนฝากระดานอุปกรณ์จับยึดอาจจะเคลื่อนหรือเวลาติดตั้งรางลื่นชักด้านซ้าย ขวา บางครั้งอาจล้ม กลับด้านของอุปกรณ์จับยึด ทำให้เกิดความบกพร่องของรางลื่นชักบ่อยครั้ง</p>
<p>สาเหตุความบกพร่อง อุปกรณ์จับยึดไม่ดี</p>	
<p>หลังการปรับปรุง</p> <p>อุปกรณ์จับยึดแน่นอยู่กับที่ ไม่เคลื่อน และดัดแปลงให้ติดตั้งรางลื่นชักไม่ได้ ถ้าไม่กลับด้านของอุปกรณ์จับยึด ซึ่งช่วยให้ความผิดพลาดของการติดตั้งรางลื่นชักบนผนังในด้านซ้ายขวาหมดไปอย่างสิ้นเชิง</p> <div style="text-align: right;">  </div>	

2.8 หลักการป้องกันความผิดพลาดเหม่อลอย และลดความบกพร่องให้เหลือศูนย์

ในการปรับปรุงงานเพื่อป้องกันความผิดพลาดเหม่อลอยและลดความบกพร่อง มีหลักการพื้นฐานอยู่ 8 ประการ

1. ปลุกฝังคุณภาพในกระบวนการผลิต แม้ว่าจะทำความผิดพลาดก็ตาม แต่ก็มีกลไกป้องกันมิให้เกิดสินค้าบกพร่อง โดยใช้หลักการของการตรวจสอบทุกชิ้น
2. ความผิดพลาดเหม่อลอย และความบกพร่องต้องหมดไปอย่างแน่นอน ถ้าพูดเชิงท้อถอย เช่น "เป็นคนก็ต้องทำผิดบ้างเป็นธรรมดา" เป็นสิ่งต้องห้าม ควรตั้งใจให้แน่วแน่ว่า "ความผิดพลาดหรือความบกพร่องต้องหมดไปอย่างแน่นอน" เป็นสิ่งที่สำคัญ

9 Ibid.,p.146.

ยัง

3. สิ่งใดดีรีบทำ สิ่งใดไม่ดีรีบเลิก ต่อไปนี้ต้องไม่มีแต่คำว่า "แต่ก็..." อีกต่อไป "ทั้งๆ ที่รู้ว่ามันไม่ดี แต่ก็..."

4. อย่าพูดแก้ตัว จงคิดหาวิธี แทนที่จะพูดแก้ตัว "เออ นั่นเพราะว่า..." แต่ให้คิดหาวิธีแก้ไขแทน

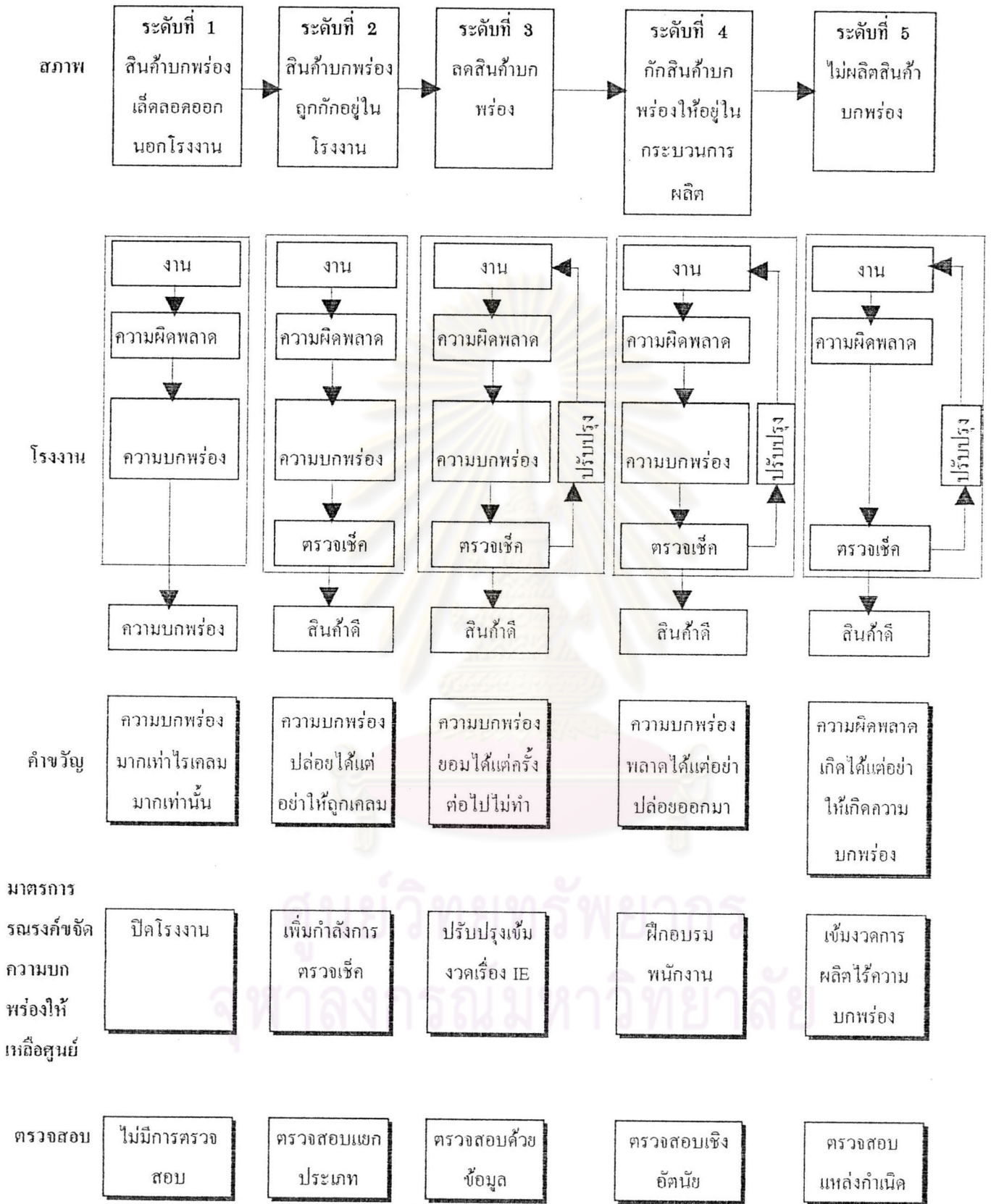
5. 60 คะแนนก็พอเริ่มลงมือ ในการปรับปรุงงานไม่จำเป็นต้องตั้งเป้าหมายไว้ที่ 100 คะแนน แค่ 60 คะแนน ก็พอจะดำเนินการได้แล้ว

6. ความผิดพลาดเหม่อลอย และความบกพร่องทั้งหลาย ถ้าร่วมมือกันแก้ไข จะลดลงเหลือศูนย์แน่นอน ความผิดพลาดเหม่อลอยและความบกพร่องให้ลดลงเหลือศูนย์ทำคนเดียวไม่ได้ สิ่งที่สำคัญคือทุกคนทั่วโรงงานจะต้องร่วมมือกันอย่างเต็มกำลัง

7. "ความรู้ของคนหนึ่งย่อมสู้ความรู้ของคนสิบคนไม่ได้" ความรู้ของคนคนเดียวสำคัญก็จริง แต่ถ้าเอาความรู้ของสิบคนมารวมกันย่อมดีกว่า

8. ค้นหาสาเหตุที่แท้จริง 5 W 1H ถ้าเกิดผิดพลาดบกพร่องไม่ควรอย่างยิ่งในการเพิ่มกำลังการตรวจสอบ แต่ควรตั้งคำถามว่า "ใคร อะไร ทำไม ที่ไหน เมื่อไหร่ (5W) จึงเกิดความบกพร่อง" แล้วหาวิธีเข้าไปปรับปรุง (HOW) ต่อไป

ศูนย์วิทยพัชรากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 2.2 แสดงโครงสร้างของโรงงานไร้ผลิตภัณฑ์บกพร่อง