

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบการผลิตของโตโยต้าที่เรียกว่า TPS (Toyota Production System) เป็นวิธีการผลิตโดยใช้วิธี JIT หรือการผลิตแบบทันเวลาพอดี โดยจะมุ่งเน้นเพื่อการผลิตที่มีปริมาณสินค้าคงคลังอยู่ในระดับต่ำ สามารถแบ่งเป็นหัวข้อการศึกษาได้ดังนี้

1. อธิบายถึง TPS เพื่อเพิ่มความเข้าใจ
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานในระบบการผลิตสินค้า
3. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ระบบการผลิตอื่น ๆ ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับระบบ TPS

ระบบการผลิตที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันนี้ได้มีผู้ผลิตสินค้าหลายประเภทนำไปประยุกต์ใช้ และได้ใช้คำใหม่ในการเรียก คำที่มีความหมายเดียวกันกับ TPS ได้แก่

1. IBM ใช้ Continuous Flow Manufacturing
2. HP ใช้ Stockless Production หรือ Repetitive Manufacturing System
3. GE ใช้ Management by Sight
4. BOEING ใช้ Lean Manufacturing
5. MOTOROLA ใช้ Short Cycle Manufacturing

Lean Production System ใน ทศวรรษ 2000 อุตสาหกรรมต่าง ๆ จะต้องเน้นถึงความต้องการของลูกค้า (หรือเรียกว่าตลาดเป็นของผู้บริโภค) และลูกค้าต้องการสินค้าที่มีแบบหรือทางเลือกสินค้ามากขึ้น ดังนั้นการผลิตแบบเดิมหรือการผลิตจำนวนมาก จึงต้องมีการปรับเปลี่ยน ซึ่งการปรับเปลี่ยนจะต้องแข่งขันกันระหว่างโซ่อุปทาน (Supply Chain) วิธีการแบบสินค้าขายขอบเขตออกไปเป็นการจัดการวิสาหกิจแบบลีน (Lean Enterprise) วิทยา สุหฤตดำรง (2546)

JIT จะทำให้คุณภาพของสินค้าดีขึ้น (เพราะสามารถ Feed Back คุณภาพ เพื่อการปรับปรุงแก้ไข ได้ทันท่วงที) มีราคาถูกลง สินค้าผลิตได้รวดเร็ว ปลอดภัย ตรงตามที่ถูกค้าต้องการ ช่วยเพิ่มผลผลิตให้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและทำให้คนงานมีความรับผิดชอบต่องานที่ทำมากขึ้นกว่าเดิม (เพราะคนงานจะรู้ทันทีว่าผลงานของเขาเป็นอย่างไร จากการ Feed Back ของคนงาน ถัดไปที่รับงานต่อจากเขา) หลักการของ JIT จะทำให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุคงคลังต่ำที่สุด ไม่ว่าจะเป็นวัตถุดิบ (Raw Material) งานระหว่างผลิต (Work in Process) และสินค้าสำเร็จรูป (Finish Goods) เพราะขนาดของการผลิตที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantity) จะมีค่าเข้า

ใกล้ 1 หน่วย จึงทำให้โรงงานสามารถผลิตสินค้าตามความต้องการได้อย่างแท้จริง และสามารถผลิตสินค้าได้หลายอย่าง ในการการผลิตเดียวกันด้วย

Make to Order คือสิ่งที่ทำให้ Dell ประสบความสำเร็จและโดดเด่นกว่าผู้ประกอบและขายคอมพิวเตอร์รายอื่น ๆ ก็คือแนวคิดทางธุรกิจ (Business Model) ที่มีความแตกต่างจากเจ้าเดิม ๆ ในขณะที่ผู้ประกอบและขายคอมพิวเตอร์เจ้าเดิม ๆ นั้นใช้กลยุทธ์ Make-to-Stock ซึ่งก่อให้เกิดต้นทุนที่สูงและกำไรที่ต่ำ แต่ Dell กลับใช้วิธีการที่เรียกว่า Make-to-Order การผลิตตามคำสั่งซื้อ ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนของ Dell ถูกกว่าคู่แข่ง และในขณะเดียวกันลูกค้าก็ได้รับสินค้าตามที่ตนเองต้องการมองุมใหม่ พสุ เศษรินทร์ (2546)

แนวคิดพื้นฐานของระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS)

แนวคิดหลักของระบบการผลิตแบบโตโยต้าประกอบด้วยหลัก 4 ประการได้แก่

1. หลัก Just In Time (JIT) ซึ่งเป็นการการผลิตแบบทันเวลาพอดี
2. Jidoka เป็นคำภาษาญี่ปุ่น มีความหมายว่าการหยุดงานทันทีเมื่อพบของเสีย
3. Flexible Workforce ซึ่งทำได้โดยการปรับจำนวนคนงานและเครื่องจักรให้มีความสอดคล้องกับการผลิต

4. KAIZEN การใช้ประโยชน์จากการแนะนำหรือข้อเสนอแนะของคนงาน (Creativity) นิพนธ์ บัวแก้ว (2547)

การผลิตแบบโตโยต้าอาศัยเทคนิคเพื่อให้ใช้เวลาแรงงาน วัตถุดิบ และ กระบวนการผลิตที่น้อยที่สุด โดยยังคงคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ

การผลิตแบบ TPS คือการผลิตโดยอาศัยคนงานที่มีความสามารถสูง และ เครื่องมือเครื่องจักรที่มีความยืดหยุ่น สามารถผลิตสินค้าได้ตามที่ลูกค้าต้องการ และ มากกว่าหนึ่งชนิดในแต่ละครั้ง

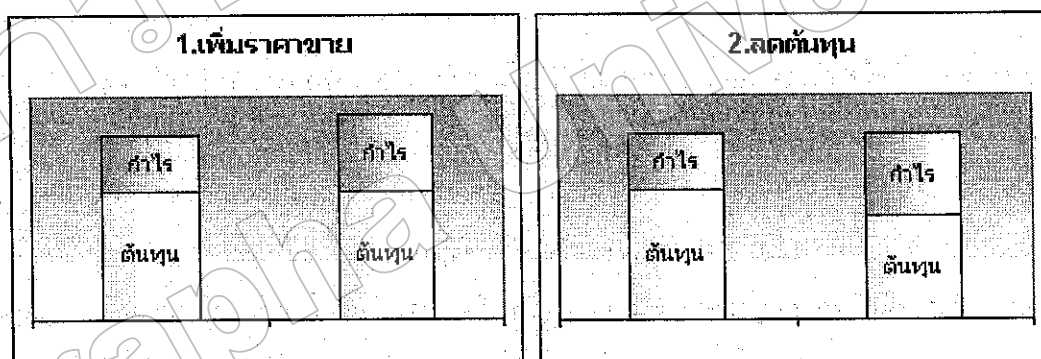
TPS คือระบบที่ประกอบด้วยองค์ประกอบสำคัญ 3 อย่างคือ ความเข้าใจของผู้บริหาร วัฒนธรรมการจัดการ และ เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ โดยผู้บริหารต้องเข้าใจถึงหลักการที่ว่าลูกค้าคือพระเจ้า รวมทั้งต้องให้ความสำคัญกับคนเป็นหลัก ส่วนของวัฒนธรรมการจัดการได้แก่ การมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Kaizen) และ ความสอดคล้องของการทำงานที่เป็นระบบ ส่วนเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ จะต้องเป็นการลงทุนโดยมองถึงระยะยาวทางด้านเครื่องจักร พร้อมทั้งการดูแลรักษาเครื่องจักรอย่างเป็นระบบ (TPM) Gary Convis (2001)

จากวัตถุประสงค์ของบริษัทโตโยต้ามอเตอร์ประเทศไทยที่ยึดถือปฏิบัติกันมาอย่างต่อเนื่องว่า สามารถที่จะเข้ากันได้ดีกับสังคม พร้อมกับหาทำไรและทำให้องค์กรเจริญมั่นคงอย่างต่อเนื่อง และการที่องค์กรจะรุ่งเรืองและเพิ่มผลกำไรได้จะทำให้การดำรงชีวิตของพวกเขาดีขึ้น

วิธีการในการเปรียบเทียบผลกำไรอย่างง่ายที่สุดได้แก่

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

สูตรสำเร็จอันนี้เป็นสูตรอย่างง่าย ๆ ที่ใครก็สามารถที่จะทำความเข้าใจได้ โดยหากว่าเราต้องการเพิ่มผลกำไรให้บริษัท สิ่งที่ต้องทำมีอยู่สองอย่าง อย่างแรกคือการเพิ่มรายขาย ซึ่งแน่นอนว่าการกระทำดังกล่าว อาจส่งผลกระทบกับยอดขายการสั่งซื้อที่ปรับตัวลดลงตามรายขายที่เพิ่มขึ้น วิธีนี้จึงนับได้ว่ามีความเสี่ยงในการนำไปปฏิบัติเป็นอย่างมาก ดังนั้นทางเลือกที่สองได้แก่ การลดต้นทุนเพื่อเพิ่มผลกำไร วิธีนี้เป็นวิธีที่มีความเสี่ยงน้อยกว่า เนื่องจากว่าผู้บริโภคไม่ได้รับผลกระทบจากการเพิ่มราคาสินค้า แต่ผู้ผลิตเองต่างหาก ที่ได้รับผลดีจากการลดต้นทุนดังกล่าว



ภาพที่ 1 วิธีการเพิ่มกำไร

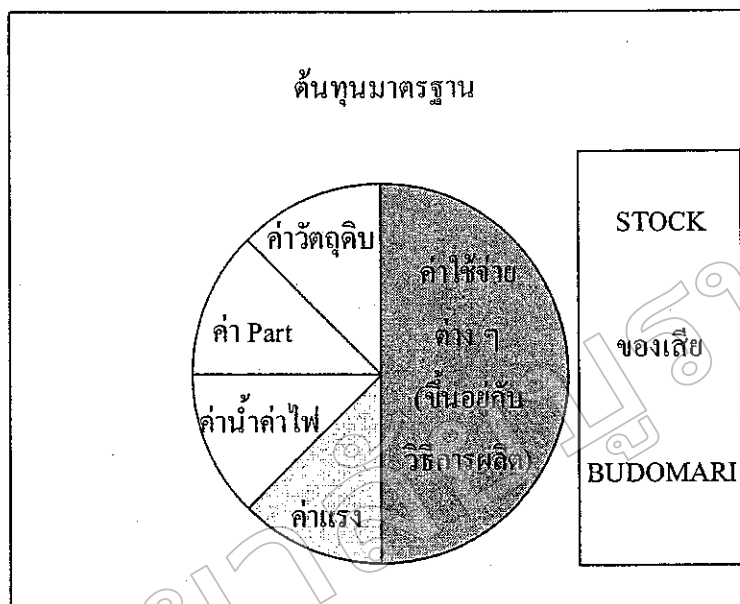
แนวคิดดังกล่าวเป็นแนวคิดที่คุณ อิจิ โตโยต้า Eiji Toyoda และ คุณไทอิชิ โอโนะ Taiichi Ohno ผู้บริหารรุ่นแรกของบริษัทโตโยต้ามอเตอร์ประเทศไทย เป็นผู้พื้นฐานแนวความคิดดังกล่าว หรือที่เรารู้จักกันในนามของ วิธีการผลิตแบบโตโยต้า Toyota Production System

เป้าหมายของระบบ TPS คือการค้นหาความเหมาะสมผลของการผลิตโดยยึดหลักแนวความคิด เพื่อมุ่งเน้นในการขจัดความสูญเปล่า (Muda) และวางแผนลดต้นทุน นอกจากนั้น ยังมีการสร้างระบบการทำงานที่สามารถปรับให้เข้ากับสภาวะผันแปรต่าง ๆ นั่นคือการเห็นความ

ระบบดังกล่าวอาจคล้ายกับระบบ Lean Production ถูกพัฒนาต่อเนื่อง โดยเกิดขึ้นจากหลักการของ TPS หลักการดังกล่าวได้รับการเผยแพร่และนำมาใช้ในอุตสาหกรรม การผลิตในอเมริกา และยุโรป และได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมประเภทอื่น ภายใต้ชื่อของระบบว่า Lean Manufacturing ซึ่งการที่ระบบ Lean Manufacturing นั้นเข้ามามีบทบาทสำคัญในธุรกิจและอุตสาหกรรมต่าง ๆ นั้นก็เป็นเพราะว่าระบบดังกล่าวนี้สามารถที่จะช่วยกำจัดส่วนต่าง ๆ ของการดำเนินงานที่ไม่มีประโยชน์ออกไปนั่นเอง ซึ่งการตัดส่วนของการทำงานที่ไร้ประโยชน์ออกไปทำให้เราสามารถลดต้นทุนในการดำเนินงานหรือต้นทุนในการผลิตออกไปได้นั่นเอง สิ่งเหล่านี้เป็นปัจจัยหลักในการนำเอาระบบ Lean Manufacturing เข้ามาใช้งานกันอย่างแพร่หลายมากในปัจจุบัน

Lean ถ้าใช้เป็นคำคุณศัพท์สามารถแปลเป็นภาษาไทยได้ว่า "บาง" หรือปราศจากส่วนเกิน ถ้าเปรียบคำนี้กับลักษณะของอุปกรณ์ก็จะเป็นลักษณะของอุปกรณ์สมัยใหม่ที่มีขนาดที่เล็กลงแต่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในด้านการบริหารและการดำเนินธุรกิจ Lean คือการออกแบบและการจัดการกระบวนการ ระบบ ทรัพยากร และมาตรการต่าง ๆ อย่างเหมาะสม ทำให้สามารถส่งมอบผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องเหมาะสมในครั้งแรกที่ดำเนินการ โดยพยายามให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด (Minimum Waste) หรือมีส่วนเกินที่ไม่จำเป็นน้อยที่สุด โดยความสูญเสียดังกล่าวนั้นไม่ได้ประเมินจากผลลัพธ์ขั้นสุดท้าย (Final Product) เพียงอย่างเดียว แต่จะประเมินจากกิจกรรมหรือกระบวนการทั้งหมดที่ใช้ทรัพยากร โดยไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non-value Added) ในการผลิต เช่น ความผิดพลาดในการอ่านแบบ การขาดการสื่อสาร การทำงานนอกเหนือขั้นตอนกระบวนการที่กำหนด กิจกรรมที่มีความซ้ำซ้อนโดยไม่จำเป็น การป้อนทรัพยากรเข้ากระบวนการผลิตช้าหรือเร็วเกินความจำเป็น การสั่งซื้อวัสดุที่ไม่ได้คุณลักษณะเข้ามาใช้งาน การทำงานเสร็จก่อนกำหนดมากเกินไป และผลิตภัณฑ์หรือบริการที่ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า เป็นต้น

วิธีผลิตและต้นทุนที่สามารถที่จะอธิบายได้เป็นส่วนหลัก ๆ ซึ่งในแต่ละบริษัทจะมีอยู่เหมือน ๆ กัน ได้แก่ ค่าวัตถุดิบ (Raw Material) ค่าชิ้นส่วนประกอบ (Part Component) ค่าแรงงาน (Labor) ค่าน้ำค่าไฟ และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการผลิต ซึ่งจะแตกต่างกันออกไปตามประเภทสินค้าและวิธีการในการผลิต ปริมาณสินค้าคงคลัง (Inventory) และปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น โดยต้นทุนเหล่านี้เป็นต้นทุนทั่วไปของแต่ละบริษัท โดยไม่ได้มีความแตกต่างกันในเรื่องของหัวข้อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น แต่ว่าแต่ละบริษัทหรือแม้แต่แต่ละธุรกิจนั้น ก็อาจจะมี ความแตกต่างกันอยู่ไม่มากนักน้อยในส่วนของคุณค่าของค่าใช้จ่ายในค่าใช้จ่ายแต่ละตัวนั่นเอง โดยค่าใช้จ่ายทั่วไปทั้งหมดนี้เราสามารถที่จะแสดงเป็นรูปภาพได้ดังนี้



ภาพที่ 2 ต้นทุนทั่วไปของบริษัท

วิธีการผลิตชิ้นงานและวิธีทำงาน มีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อต้นทุนของบริษัท สำหรับ TPS นั้น การที่เราจะขจัดความสูญเปล่าอย่างจริงจังตั้งแต่ลักษณะของวิธีการผลิตชิ้นงานและการลดต้นทุน ความสูญเปล่าหรือที่ในภาษาญี่ปุ่นเรียกว่า มูดา (Muda) คือความสูญเปล่าในสายการผลิต เป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดต้นทุนการผลิตสูง หรืออาจกล่าวได้ว่า เป็นการทำงานที่ทำให้ไม่เกิดคุณค่า การเคลื่อนไหวและการทำงานสามารถที่จะอธิบายถึงความสูญเปล่าได้เช่นกัน เพราะการทำงาน คือ การทำให้ การผลิตดำเนินต่อไป และเกิดคุณค่าในการทำงาน ซึ่งได้แก่สินค้าที่ถูกผลิตออกมา แต่ยังมีเวลาที่สูญเปล่าเกิดขึ้น ได้แก่การเคลื่อนไหวที่ไม่เกิดมูลค่าจะเนื่องจากสาเหตุใด ๆ ก็ตาม

ในกรณีที่มีความไม่สม่ำเสมอเกิดขึ้น ในภาษาญี่ปุ่นเรียกว่า มูระ (Mura) เป็นความไม่คงที่ของการผลิต หรือแม้แต่กระทั่งความไม่คงที่ของการเรียกสินค้า ในระบบการส่งสินค้าของผู้ผลิตรถยนต์ นิยมที่จะเรียกสินค้าแบบ JIT หรือว่าใช้ Kanban จุดนี้นับได้ว่าเป็นปัญหาย่อยกับระบบการผลิตแบบโตโยต้า หากว่าการเรียกสินค้ามีปริมาณที่ไม่คงที่ หรือมีความแปรผันเป็นจำนวนมาก ซึ่งความไม่สม่ำเสมอนี้จะส่งผลต่อการผลิตแบบ TPS อย่างไรก็ตาม ยังมีวิธีการคำนวณในการปรับเรียบการผลิตและการส่งของเพื่อลดความผันแปรของการผลิตหรือส่งมอบ หรือที่เรียกกันว่าเฮจุงกะ (Heijunka)

การวางแผนจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงประสิทธิภาพของเครื่องจักร และคนงานด้วย เพื่อไม่ให้เกิด มูริ (Muri) ซึ่งก็คือการทำงานเกินกำลัง หรือเรียกว่า Over Capacity ซึ่งมีความเป็นไปได้เป็นอย่างมากหากการวางแผนงานในการผลิตไม่ดีพอ ไม่ว่าจะเป็นการเฉลี่ยงานไม่ดีพอ ทำให้เกิด

การกระจุยตัวของคำสั่งผลิต ส่งผลให้เกิดการทำงานเกินกำลังของเครื่องจักรหรือพนักงาน ทำให้เครื่องจักรได้รับความเสียหาย หรือพนักงานเกิดเจ็บป่วยขึ้น การผลิตเป็นเวลานานอย่างต่อเนื่อง ส่งผลต่อเนื่องต่อการทำ PM (Preventive Maintenance) ที่จำเป็นต้องทำเพื่อดูแลซ่อมบำรุงเครื่องจักรให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ จึงมีความสำคัญมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับการผลิตแบบ TPS เพราะปริมาณสต็อกสินค้าจะถูกวางแผนเพื่อให้มีการเก็บสินค้าในระดับต่ำที่สุด ดังนั้น จะเป็นปัญหาต่อการส่งสินค้าเป็นอย่างมาก หากว่าเครื่องจักรเสียและไม่สามารถส่งของให้แก่ลูกค้าได้ตามเวลา

ความสูญเสียจากการผลิตในระบบของ TPS

1. ความสูญเสียจากการผลิตที่มากเกินไป
2. ความสูญเสียจากการรองาน
3. ความสูญเสียจากการขนย้าย
4. ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว
5. ความสูญเสียจากการทำงานที่ซ้ำซ้อน
6. ความสูญเสียจากการเก็บสต็อกสินค้า และวัตถุดิบ
7. ความสูญเสียจากการแกล้งงาน และ งานเสีย

วิธีการผลิตสินค้าที่นิยมปฏิบัติโดยทั่วไปนั้น ส่วนใหญ่จะมีการผลิตสินค้าที่มากเกินไป

ความจำเป็น การผลิตที่มากเกินไปความจำเป็นจำเป็นต้องอาศัยทรัพยากรที่มากเกินไปความจำเป็นด้วยเช่นกัน โดยจะต้องนำเอาวัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบต่างๆ ไปใช้ก่อนเวลาอันสมควร การผลิตยังต้องใช้พลังงานต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นค่าไฟ ค่าน้ำ บรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ ก็จะต้องถูกนำมาเพื่อบรรจุสินค้า อุปกรณ์การขนย้ายเช่นเครนและรถฟอร์คลิฟท์ ก็จะถูกนำมาใช้เพื่อทำการขนถ่ายสินค้าเพื่อทำการจัดเก็บ ส่งผลต่อเนื่องต่อพื้นที่ในการจัดเก็บที่จะต้องมีความเพียงพอ เครื่องมือและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่จะต้องถูกนำไปใช้เพื่อจัดการดูแลสินค้าคงคลัง จะเห็นได้ว่าเพียงแค่การผลิตมากเกินไป ทำให้เกิดความสูญเสียต่าง ๆ มากมาย แต่หากเรามองย้อนไปดูถึงเหตุผลของการผลิตที่มากเกินไป เกิดจากสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อการผลิต ไม่ว่าจะเป็น

- ความผิดปกติของสิ่งต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรเสีย ชิ้นงานเสีย คนงานไม่เพียงพอ
- พนักงานมีจำนวนมาก
- ความไม่สม่ำเสมอของยอดซื้อขาย
- ความผิดพลาดของระบบการทำงาน
- การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการวางแผนงานที่ผิด

ทั้งหมดนี้อาจดูเหมือนว่าไม่สามารถมีทางแก้ปัญหาได้จากการปฏิบัติเพียงจุดใดจุดหนึ่ง เพราะทุก ๆ ส่วนมีความสำคัญกันอย่างแยกไม่ออก แนวทางของ TPS ที่สามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวได้ถูกบันทึกไว้และนำมาปฏิบัติและพัฒนากันอย่างต่อเนื่อง โดยจะขึ้นอยู่กับความเหมาะสมกับวิธีการผลิต ที่แตกต่างกัน โดยจะสามารถอธิบายแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

1. ความสูญเสียจากการผลิตที่มากเกินไป

คำอธิบาย

เป็นเพราะผลผลิตของที่ยังไม่ต้องการใช้ ยังไม่ถึงเวลาต้องการใช้ และไม่ตรงตามจำนวนที่ต้องการใช้

รายละเอียด

ในบางครั้งชิ้นงานที่ผลิตไม่ตรงตามแผนจะถูกจัดเก็บไว้ตามเส้นทางในโรงงาน ทำให้เกิดการขัดขวางการไหลของการผลิต อีกทั้งยังจะต้องใช้พื้นที่จัดเก็บเกินความจำเป็น โดยจะต้องสิ้นเปลืองกับของระหว่างการผลิต และของที่รอการจัดส่ง นอกจากนี้ในการผลิตบางชิ้นงานจะต้องใช้วัตถุดิบและชิ้นส่วนประกอบ ซึ่งจะต้องเรียกใช้ก่อนความจำเป็นทำให้เงินทุนจมอยู่กับสินค้า และยังทำให้ความยืดหยุ่นของการผลิตสินค้าลดลงอีกด้วย

สาเหตุ

ในบางครั้งการที่มีคนจำนวนมากเกินไป หรือมีอุปกรณ์ในการผลิตมากเกินไป จึงจำเป็นต้องสั่งผลิตงานเพื่อไม่ให้คน หรือเครื่องจักรว่างงาน หรืออาจจะเป็นกรณีของการวางแผนการผลิตในปริมาณที่มาก เพื่อจัดเก็บ (Batch Production) ไว้เป็นสินค้าคงคลังในการส่งขายระยะยาว อีกหนึ่งกรณีขององค์กรที่มีการให้ความสำคัญกับแผนการผลิต ทำให้ฝ่ายผลิตมีอำนาจในการตัดสินใจ ซึ่งในบางครั้ง อาจมีการผลิตเกินความจำเป็นก็เป็นไปได้

วิธีการแก้ไข

วางแผนและผลิตงานตามจำนวนที่ต้องการเท่านั้น โดยให้ยึดปริมาณการสั่งของลูกค้าเป็นหลัก ในบางบริษัท อาจใช้การส่งสินค้าโดยใช้ระบบ Kanban ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการควบคุมสินค้าทั้งระบบ ตั้งแต่ลูกค้าจนถึงผู้ผลิต เพื่อไม่ให้เกิดการผลิตเกินความจำเป็น โดย Kanban จะต้องมีการใช้ระหว่างบริษัทลูกค้า และ ภายในบริษัทเอง นอกจากนี้ การวางแผนการผลิตให้มีความถี่มากขึ้น เพื่อลดปริมาณสินค้าคงคลังในสินค้าแต่ละตัวให้น้อยลง โดยใช้วิธีการปรับเรียบการผลิต หรือ Heijunka ส่วนในกรณีที่พนักงานหรือเครื่องจักรมากเกินไป อาจทำการลดจำนวนพนักงานหรือ เครื่องจักรลง เพื่อให้เกิดความคล่องตัวในการผลิต และ ไม่เกิดต้นทุนที่จมไปกับแรงงานและเครื่องจักรที่มีมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น

2. ความสูญเสียจากการรอนาน

คำอธิบาย

สายงานการประกอบหยุดนิ่งเนื่องจากวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบไม่สามารถเข้าสู่กระบวนการผลิตได้ทันเวลา

รายละเอียด

ในบางกรณีอาจมีบางขั้นตอนการผลิตที่ไม่สามารถดำเนินการได้เพราะรอบการผลิตเพื่อส่งของให้ลูกค้ายาวเกินไป จำเป็นที่จะต้องรอกกล่องเพื่อใส่ชิ้นงานใหม่ หากมีการเพิ่มปริมาณการสั่งสินค้าและไม่ได้มีแผนสำรองต่าง ๆ เอาไว้ เช่น แผนการเรียกวัตถุดิบ แผนสำรองเครื่องจักร หรือในกรณีที่เครื่องจักรมีปัญหา ผลสืบเนื่องจากการรอนานก็คือ การเร่งผลิตงานด่วน ส่งผลให้การตรวจสอบไม่สามารถทำได้อย่างทั่วถึง ทำให้ความผิดพลาดจากการผลิตเกิดขึ้นได้ง่าย ในบางครั้งจำเป็นต้องทำงานล่วงเวลา และใช้แรงงานมากกว่าปกติ ทั้งหมดนี้สืบเนื่องเป็นผลกระทบแบบโดมิโน

สาเหตุ

สาเหตุของความสูญเสียจากการรอนานอาจมีอยู่หลายประเภท และจากหลาย ๆ ส่วนของบริษัท ไม่ว่าจะเป็นปัญหาจากการวางแผนการผลิตที่ไม่เหมาะสม การเก็บตุนสินค้าบางอย่างมากเกินไป ทำให้เมื่อมีการเก็บสินค้าไม่เพียงพอ การผลิตงานในปริมาณที่มากเพื่อจัดเก็บ (Batch Production) การผลิตที่มีสายการผลิตยาวเกินไป การผลิตงานแบบไหลวน การประมาณการที่ผิดพลาดจากฝ่ายการตลาด การผลิตงานจากความรู้สึกโดยไม่ได้ยึดเอาข้อมูลอ้างอิง

วิธีแก้ไข

ควรที่จะวางแผนการผลิตให้มีความสอดคล้องกับการไหลของงาน ไม่ให้มีการผลิตที่มากหรือน้อยจนเกินไป เพราะอาจจะส่งผลกระทบต่อปริมาณวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ อีกทั้งพื้นที่ในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง และ สินค้าที่รอการผลิต ในบางครั้งการปรับแผนการผลิตแบบราบเรียบ Heijunka อาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้แผนการผลิตมีประสิทธิภาพ และ ส่งผลต่อการไหลของงานให้เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ ควรที่จะนำระบบคัมบัง Kanban เพื่อช่วยในการควบคุมปริมาณสินค้าคงคลังด้วย หากสามารถทำให้ระบบการผลิตมีความนิ่งแล้ว การเปลี่ยนแปลงแผนการผลิตก็จะทำได้ง่ายและรวดเร็วอีกด้วย

3. ความสูญเสียจากการขนย้าย

คำอธิบาย

การขนส่ง การเคลื่อนย้ายโดยไม่จำเป็น และเกิดการขนส่งแบบกองเก็บบนและขนย้ายซ้ำซ้อนกัน นอกจากนี้ทำให้ความสูญเสียที่ทำให้ค่า Activity ลดลง

รายละเอียด

จากการเคลื่อนย้ายที่เกิดขึ้นโดยไม่จำเป็น ส่งผลให้การใช้พื้นที่เกิดการสูญเสียเปล่า อีกทั้งความสูญเสียจากการขนย้ายสามารถทำให้ประสิทธิภาพการผลิตลดลงได้ หากการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ และชิ้นส่วนประกอบไม่มีความเหมาะสม การเคลื่อนย้ายดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องใช้แรงงานและอุปกรณ์เครื่องจักรในการขนย้าย ทำให้เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็น และยังสามารถที่จะทำให้เกิดงานเกิดความเสียหายได้อีกด้วย

สาเหตุ

สาเหตุหลัก ๆ ของความสูญเสียจากการขนย้ายคือการวางแผนไม่ดี ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น อีกกรณีหนึ่งคือการผลิตแบบกองเก็บ (Batch Production) ซึ่งดูเหมือนจะเป็นปัญหาหลัก ๆ ของความสูญเสียหลาย ๆ อย่าง การใช้พนักงานให้ผลิตงานแค่เพียงอย่างเดียว การนั่งทำงานหรือการทำงานโดยใช้การเคลื่อนไหวที่น้อยจนเกินไป เป็นต้น

วิธีการแก้ไข

ทำได้โดยการวางแผนเครื่องจักรและคนงานให้มีความเหมาะสม การวางแผนการผลิตแบบไหลวนและการฝึกให้พนักงานสามารถทำงานได้หลาย ๆ ประเภท และไม่ควรที่จะนั่งทำงาน มีรูปแบบการส่งของและการจัดเก็บเป็นแบบแผน

4. ความสูญเสียจากการเคลื่อนไหว

คำอธิบาย

การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ไม่มีมูลค่าเพิ่ม หรือการเคลื่อนไหวที่มีจังหวะ ช้าหรือเร็วเกินไป

รายละเอียด

ในกรณีที่ลักษณะงานต้องใช้พื้นที่ในการทำงานที่มาก เช่น ชิ้นงานมีขนาดใหญ่หรือมีการเคลื่อนไหวในการเดินทางหรือขยับโดยไม่จำเป็น การเพิ่มคนที่มากเกินไป เพิ่มงานที่มากเกินไป หรือการที่ความสามารถที่ไม่เท่ากัน หรือการมีงานไม่สม่ำเสมอ ในบางครั้งอาจมีความเคลื่อนไหวที่ไม่เกี่ยวกับการผลิตโดยไม่จำเป็น

สาเหตุ

การวางแผนการผลิตที่ไม่เหมาะสม สภาพของการทำงานที่เกี่ยวข้องกันแต่อยู่แยกกัน สภาพจิตใจของพนักงานไม่มีความพร้อม เกิดการเหม่อลอยและการไม่มีการอบรมพนักงานอย่างเพียงพอ

วิธีแก้ไข

แก้ไขได้โดยการวางแผนผังการผลิตแบบไหลวน ไม่ให้มีจุดที่ติดขัดหรือมีระยะห่างกันโดยไม่จำเป็น ทำการอบรมพนักงานให้สามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและเป็นขั้นตอน หรือการทำคู่มือมาตรฐานการทำงานและการเคลื่อนไหวของร่างกายในการผลิต

5. ความสูญเสียจากการทำงานที่ซ้ำซ้อน

คำอธิบาย

เพราะงานที่ทำ ๆ มา และขั้นตอนต่าง ๆ คิดว่าจำเป็น

รายละเอียด

การวางแผนการผลิตที่ไม่เหมาะสม หรือการมีขั้นตอนการทำงานที่ไม่จำเป็น การมีคนมากจนเกินไปและการด้อยประสิทธิภาพของพนักงาน การปล่อยปะละเลยทำให้ของเสียหลุดไปในระบบ

สาเหตุ

ส่วนใหญ่เกิดจากการตรวจพิจารณาขั้นตอนการผลิตไม่เพียงพอทำให้ชิ้นงานมีปัญหา จึงจำเป็นต้องทำการซ่อม หรือคัดแยกงานที่มีปัญหาออกจากชิ้นงานดี บางครั้งอาจเกิดจากความประมาทเลินเล่อโดยไม่มีการพิจารณารายละเอียดของขั้นตอนการทำงานเพียงพอ หรือการที่ไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมในการตรวจสอบเช่น Go-No-Go Gage ในการช่วยตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงาน การไม่ดูแลการทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐาน หรือแม้แต่การมีวัตถุดิบที่ไม่ดีในสายการผลิต และยังไม่ตรวจสอบวัตถุดิบให้ดีพอ

วิธีแก้ไข

สิ่งที่ต้องทำคือการปรับเปลี่ยนการออกแบบชิ้นก่อนการผลิตใหม่ให้มีความสอดคล้องกันทั้งระบบการตรวจรายละเอียดของขั้นตอนการผลิตให้มีความเหมาะสม การทำการปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์ให้เป็นระบบอัตโนมัติ มีการควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามคู่มือมาตรฐาน ทำ การส่งเสริมให้พนักงานมีการทำ Kaizen อยู่เสมอ

6. ความสูญเสียจากการเก็บสต็อกสินค้า และวัตถุดิบ

คำอธิบาย

วัสดุชิ้นส่วน ชิ้นงานประกอบที่หยุดนิ่ง จำเป็นต้องมีโกดังเก็บรวมทั้งของรอการผลิต และอยู่ระหว่างการผลิต

รายละเอียด

การผลิตเพื่อจัดเก็บเพราะต้องรอรอบการส่งของให้ลูกค้ายาวเกินไป การทำงานด้วยความเคยชิน โดยการใช้พื้นที่ในการจัดเก็บอย่างสูญเปล่า ส่งผลต่อเนื่องให้เกิดการขนย้ายและการตรวจสอบที่มีมากเกินไปจนความจำเป็นและยังทำให้เงินทุนหมุนเวียนในระบบลดลงอีกด้วย

สาเหตุ

เป็นเพราะทุกคนคิดว่าการมีโกดังเป็นเรื่องปกติธรรมดาจึงไม่สนใจการบริหารจัดการสินค้าคงคลังหรือเป็นเพราะการวางแผนการผลิตที่ไม่ดี ไม่มีการสอดคล้องกับปริมาณการสั่งของจาก

ลูกค้า การมีประสบการณ์ที่ไม่ดีเกี่ยวกับการหยุดการผลิตเป็นเวลานาน จนส่งผลกระทบต่อคำสั่งของให้ลูกค้า จึงได้มีการตั้งระดับของ Safety Stock ที่มากเกินไปจนจำเป็น หรือเป็นเพราะการผลิตจากความรู้สึก ไม่ได้อ้างอิงจากข้อมูลจริง

วิธีแก้ไข

ต้องปฏิวัติความนึกคิดต่อการมีโกดังใหม่ ว่าโกดังไม่ได้มีไว้เพื่อเก็บชิ้นงาน แต่เป็นที่พักของชิ้นงานชั่วคราวเพื่อรอการจัดส่ง ในด้านการผลิตจะต้องวางแผนการผลิตให้มีความเหมาะสม การวางแผนการผลิตโดยใช้วิธีการปรับเรียบหรือ Heijunka ให้การผลิตมีการไหลอย่างต่อเนื่องและเป็นรูปแบบ ไม่มีการทำงานที่ซ้ำซ้อน การใช้ระบบคัมบัง Kanban เพื่อเป็นการช่วยควบคุมสต็อกสินค้า การวางแผนการผลิตให้เปลี่ยนแบบได้ง่ายและรวดเร็ว

7. ความสูญเสียจากการแ่้งงานและงานเสีย

คำอธิบาย

วัสดุไม่ดี ตรวจของที่ทำเสีย การซ่อมของที่เสีย

รายละเอียด

ต้นทุนค่าวัสดุเพิ่มขึ้นทำให้กำไรลดลง หรือในบางครั้งถึงกับขาดทุน ประสิทธิภาพของการผลิตลดลงเพราะต้องใช้เวลาในการแก้ปัญหาของเสียและยังต้องทำการจ้างพนักงานตรวจสอบคุณภาพเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังจะทำให้ความเชื่อถือของลูกค้าในตัวบริษัทลดลงด้วย

สาเหตุ

ในกระบวนการผลิตที่มีขั้นตอนหลาย ๆ ขั้นตอน สาเหตุส่วนใหญ่จะเป็นเพราะเน้นการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้ายอย่างเดียว และวิธีการตรวจสอบคุณภาพไม่ได้มีมาตรฐาน รวมทั้งไม่มีมาตรฐานในการทำงานที่เหมาะสม พนักงานตรวจสอบไม่มีประสิทธิภาพหรือละเลยจนปล่อยให้อของเสียหลุดเข้าไปอยู่ในระบบ

วิธีแก้ไข

ทำระบบการตรวจสอบอัตโนมัติและการทำงานให้เป็นมาตรฐาน ต้องมีการฝึกฝนพนักงานให้มีประสิทธิภาพในการทำงาน โดยเฉพาะการตรวจสอบคุณภาพเบื้องต้น ให้ความมั่นใจแก่พนักงาน โดยการทำตัวอย่างชิ้นงานที่มีปัญหาเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบได้อย่างรวดเร็ว ใช้วิธีการทำเครื่องหมายในจุดที่มีปัญหาลด ๆ เพื่อลดการมองข้ามปัญหา ทำการตรวจสอบสินค้าทุกชิ้นก่อนส่งมอบให้ลูกค้า ควรสร้างระบบการตรวจสอบคุณภาพในระหว่างการผลิต อย่าผลิตสินค้าให้เยอะเกินไปจนมีของค้างในสายการผลิตหรือโกดังเป็นจำนวนมาก จัดระบบรับประกันคุณภาพให้มีประสิทธิภาพ และมีการตรวจสอบอยู่เสมอ

ขั้นตอนและวิธีการผลิตชิ้นส่วนพลาสติกทั่วไป

ในธุรกิจการผลิตชิ้นส่วนพลาสติกโดยเฉพาะชิ้นส่วนยานยนต์ ขั้นตอนการผลิตพลาสติกจะแบ่งเป็นรายละเอียดได้หลายขั้นตอน โดยจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. การรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า

ฝ่ายการตลาดรับคำสั่งซื้อจากลูกค้า พร้อมวันที่จะต้องส่งสินค้า โดยจะแตกต่างกันตามระบบการรับชิ้นส่วนของลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นการส่งเป็นครั้งตามวันที่ในใบสั่งซื้อ การส่งสินค้าตามตารางเวลาที่ลูกค้ากำหนดให้ การส่งของตามระบบ Kanban ซึ่งจะใช้ Kanban Card เป็นตัวควบคุมปริมาณการสั่งซื้ออีกทีหนึ่ง

2. การส่งผ่านข้อมูลให้แก่แผนกวางแผนการผลิต

ฝ่ายการตลาดจะส่งข้อมูลที่ได้รับให้แก่ฝ่ายวางแผนการผลิตเพื่อเตรียมการผลิตต่อไป โดยฝ่ายวางแผนต้องทำการตรวจสอบว่ารายละเอียดต่าง ๆ สามารถทำได้ และเป็นไปตามเงื่อนไขที่ได้ทำการตกลงกันไว้ตั้งแต่ต้น ไม่ว่าจะเป็นปริมาณการสั่งของ ชนิดชิ้นงานและระยะเวลาการเรียกชิ้นงาน

3. การกระจายข้อมูลจากแผนกวางแผนการผลิตให้แก่ฝ่ายผลิต และ ฝ่ายจัดซื้อ

ฝ่ายวางแผนการผลิตแปลงข้อมูลเป็นแผนให้แก่ฝ่ายผลิตและฝ่ายจัดซื้อ

4. ฝ่ายผลิตทำการเตรียมเครื่องจักร อุปกรณ์ และ แม่พิมพ์

ฝ่ายผลิตนำแผนการผลิตที่ได้ไปทำการเตรียมการ ในเรื่องของอุปกรณ์ เครื่องจักร แม่พิมพ์ และพนักงานในส่วนต่าง ๆ

5. ฝ่ายจัดซื้อทำการเรียกวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์

ฝ่ายจัดซื้อทำการเรียกวัตถุดิบจากซัพพลายเออร์ตามแผนการผลิตที่ได้รับ โดยระบุวันและเวลาที่วัตถุดิบที่จะเข้าสู่โรงงานให้ทันเวลาการผลิต

6. ฝ่ายผลิตทำการผลิตสินค้าตามแผนการผลิต

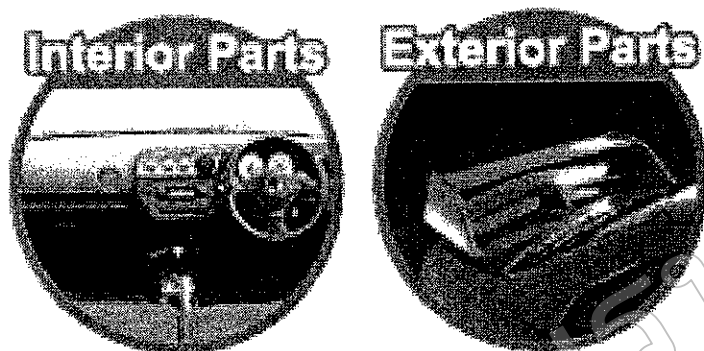
ฝ่ายผลิตทำการรับเม็ดและชิ้นส่วนประกอบมาทำการผลิตตามปริมาณที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายวางแผนได้แจ้งให้ทราบ

7. ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพทำการตรวจสอบสินค้าก่อนส่งเข้า Warehouse

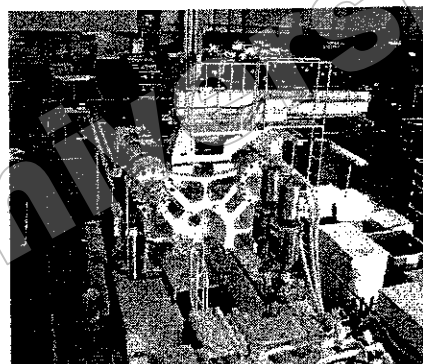
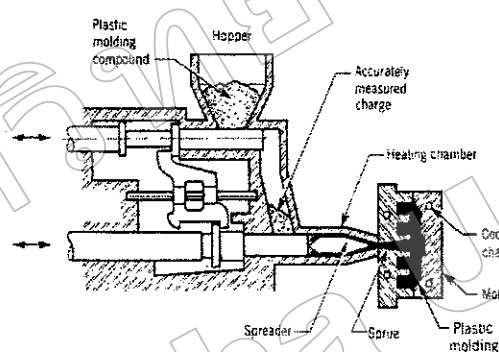
ฝ่ายตรวจสอบคุณภาพทำการตรวจสอบสินค้าทั้งก่อนและหลังการผลิตเพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่ลูกค้าต้องการ และทำการส่งสินค้าที่ได้รับการตรวจสอบแล้วเข้าสู่ Warehouse

8. ฝ่ายจัดส่งทำการส่งสินค้าตามกำหนดส่งของลูกค้า

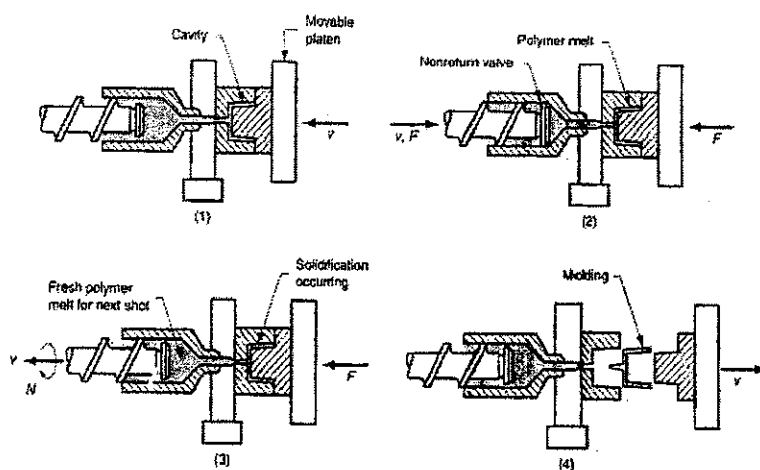
ฝ่ายจัดส่งทำการจัดส่งสินค้าตามกำหนดให้แก่ลูกค้า โดยใช้ระบบการจัดส่งตามที่แต่ละลูกค้าเป็นคนกำหนด



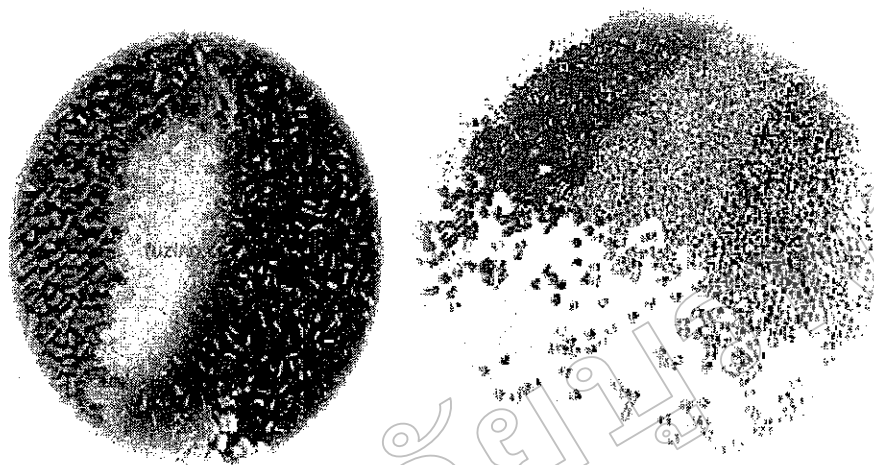
ภาพที่ 3 ชิ้นส่วนพลาสติกสำหรับรถยนต์



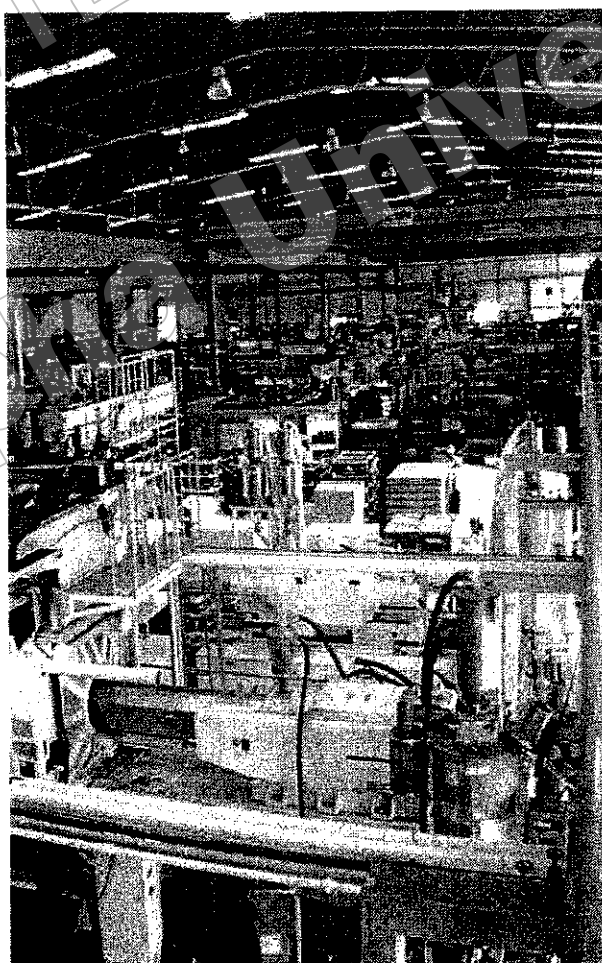
ภาพที่ 4 เครื่องฉีดพลาสติก



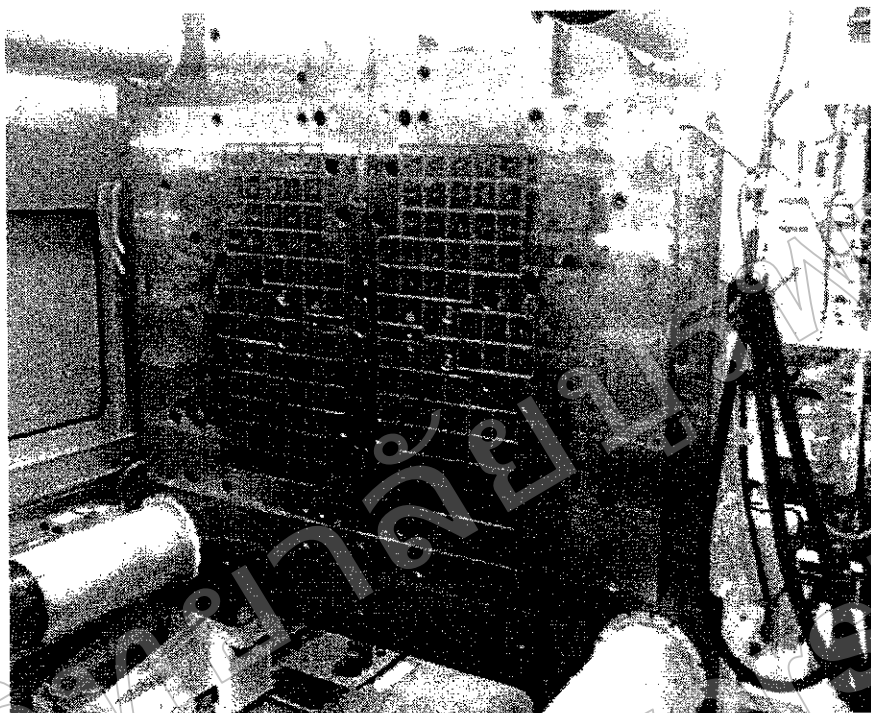
ภาพที่ 5 วงรอบการฉีดพลาสติก (One Cycle)



ภาพที่ 6 เม็ดพลาสติก



ภาพที่ 7 บรรยากาศโรงฉีดพลาสติก



ภาพที่ 8 อุปกรณ์ช่วยติดตั้ง (Magnet Plate)



ภาพที่ 9 วิธีการเก็บเม็ดพลาสติก