

การปรับปรุงบรรจุภัณฑ์เพื่อการลดต้นทุนสินค้า ประเภททรีตเมนต์

บำรุงผสมขนาด 15 มิลลิลิตรกรณีศึกษา : โรงงานผลิตต่างตอบแทน

ภัสวดี ภักดีรัตน์ *

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์ **

บทคัดย่อ

งานวิจัยฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการผลิตและต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลังของผลิตภัณฑ์ประเภท ทรีตเมนต์ บำรุงผสมขนาด 15 มิลลิลิตรผ่านการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ตั้งแต่การคัดเลือกประเภทและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ รวมถึงการลดขั้นตอนของการผลิตข้อมูลถูกจัดเก็บจากเครื่องมือต่างๆ ภายในบริษัทผู้ผลิตในเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2555 และนำมาแจกแจงปัญหาเปรียบเทียบผลกระทบต่อต้นทุนของบรรจุภัณฑ์และต้นทุนของเสียที่มีต่อองค์กรตามหลักการโดยใช้การแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรมในแสวงหาการคิดค้นการใช้บรรจุภัณฑ์ชนิดใหม่ๆ ที่ยังคงสามารถสร้างคุณค่าให้แก่ผลิตภัณฑ์ในสายตาผู้บริโภคด้วยต้นทุนที่ต่ำลง

ผลการวิเคราะห์พบว่าการเปลี่ยนแปลงแหล่งผลิต และปรับปรุงประเภทวัตถุดิบของกล่องกระดาษ และหลอดบรรจุผลิตภัณฑ์ สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ถึง 23.15 บาทต่อหน่วย ซึ่งทำให้อัตราการสร้างกำไรสูงขึ้น 22% นอกจากนี้ยังส่งผลให้ขั้นตอนการบรรจุจ่ายและรวดเร็วขึ้นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสายพานการผลิตเพิ่มขึ้นเนื่องจากการลดชิ้นงานในการขึ้นรูปให้เป็นชิ้นเดียวสามารถลดเวลาในการทำงานได้ 20% ระยะเวลาการผลิตลดลง 1 วัน ในด้านกระบวนการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ ก็ได้รับผลกระทบเชิงบวกเพราะการเปลี่ยนวัตถุดิบจากวัสดุเฉพาะเจาะจงเป็นวัสดุที่มีคำสั่งซื้อทั่วไปเหมือนกับผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ทำให้บริษัทสามารถตัดปัญหาด้านของการกำหนดจำนวนการสั่งซื้อวัสดุชิ้นต่ำที่มีขนาดใหญ่กว่าปริมาณการผลิตขั้นต่ำ และช่วยให้ระยะเวลาของการสั่งบรรจุภัณฑ์เพื่อการผลิตสั้นลง เพราะเปลี่ยนจากการนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ เป็นการเลือกใช้วัตถุดิบภายในประเทศ แต่สามารถให้ซัพพลายเออร์เป็นผู้จัดการบริหารวัตถุดิบคงคลังอย่างไรก็ดีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในการลดต้นทุนการผลิต การถือครองสินค้า และการขนส่ง ยังเป็นประเด็นที่น่าสนใจในการค้นคว้าต่อยอดจากงานวิจัยนี้

* นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการโซ่อุปทานแบบบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

** ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ผู้วิจัยกรณีศึกษาพบว่าในช่วงเดือน สิงหาคม ปี พ.ศ. 2555 คลังเก็บสินค้าของบริษัท มีสินค้าคงคลังค้างอยู่เป็นมูลค่ามากในคลังสินค้าที่มีการหมุนเวียนช้า นอกจากนี้ยังพบว่าบริษัท ต้องทำลายวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตซึ่งเกิดจากการยกเลิกคำสั่งซื้อจากต่างประเทศ ในปีก่อนหน้านี้นี้ ส่งผลให้บริษัทต้องจ่ายเงินจำนวนมหาศาลในการทำลายวัตถุดิบเหล่านี้ อันเนื่องมาจากปัจจัยจาก ไข่อุปทานของวัตถุดิบเหล่านี้มีห่วงโซ่การผลิตที่ยาวนานถึง 3 เดือน เพราะเป็นวัตถุดิบที่นำเข้ามา จากต่างประเทศทั้งในยุโรปและฟินแลนด์ และมีอายุการใช้งานสั้นเพียง 6 เดือน ทำให้การ กำหนดการสั่งผลิตสินค้าประเภทนี้ต้องมีเงื่อนไขการสั่งซื้อวัตถุดิบเพื่อการผลิตและต้องส่งคำสั่ง ซื้อให้บริษัทต่างตอบแทนด้วยระยะเวลาที่นานถึง 4 เดือน กล่าวคือ ระยะเวลาในการประมวลผล คำสั่งซื้อ (Purchase Order) เพื่อกำหนดแผนการผลิต ระยะเวลาที่บริษัทผู้ผลิตวัตถุดิบต้องการใน การผลิตรวมกับระยะเวลาในการขนส่ง ประมาณ 3 เดือน และเวลาในการผลิตตัวสินค้าที่บริษัท ต่างตอบแทนรวมทั้งสิ้น 4 เดือนโดยประมาณ

ทั้งหมดที่กล่าวมาเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้ระบบไข่อุปทานของสินค้าชนิดนี้มีระยะเวลาที่ยาว การผลิตที่ใช้ขั้นตอนในการพับกล่องกระดาษที่มีความซับซ้อน และไม่สามารถขึ้นรูปการผลิตโดย เครื่องจักร จำเป็นต้องพึ่งความสามารถจากแรงงานคน นอกจากนี้การผลิตแต่ละครั้งยังใช้จำนวน คนมากกว่าผลิตภัณฑ์แบบอื่น ๆ ทำให้ต้นทุนที่ใช้ในการบรรจุสินค้าสูงอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการลดต้นทุนบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์สินค้าประเภท ทรีตเมนต์ แบบหลอด 15 มิลลิลิตรแบบ (15MLX3)X6
2. เพื่อศึกษาการลดขั้นตอนการผลิตจากการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์ ในสินค้า ประเภท ทรีตเมนต์ แบบหลอด 15 มิลลิลิตร แบบ (15MLX3)X6

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

แผนผังก้างปลาจะประกอบไปด้วย ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or Effect) ซึ่งจะ แสดงอยู่ที่หัวปลา และส่วนสาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหาสาเหตุหลักและสาเหตุย่อย ซึ่งสามารถแตกสาเหตุในแต่ละปัจจัยออกไป อีกได้เรื่อย ๆ

หลักการเบื้องต้นของแผนภูมิก้างปลา (Fishbone Diagram) คือการใส่ชื่อของปัญหาที่ ต้องการวิเคราะห์ ลงทางด้านขวาสุดหรือซ้ายสุดของแผนภูมิ โดยมีเส้นหลักตามแนวยาวของ กระดุกสันหลัง จากนั้นใส่ชื่อของปัญหาย่อย ซึ่งเป็นสาเหตุของปัญหาหลัก 3 - 6 หัวข้อ โดยลาก เป็นเส้นก้างปลา (Sub-bone) ทามุมเฉียงจากเส้นหลัก เส้นก้างปลาแต่ละเส้นให้ใส่ชื่อของสิ่งทีทำ ให้เกิดปัญหานั้นขึ้นมา ระดับของปัญหาสามารถแบ่งย่อยลงไปได้อีก ถ้าปัญหานั้นยังมีสาเหตุที่

เป็นองค์ประกอบย่อยลงไปอีก โดยทั่วไปมักจะมีการแบ่งระดับของสาเหตุย่อยลงไปมากที่สุด 4 – 5 ระดับ เมื่อมีข้อมูลในแผนภูมิที่สมบูรณ์แล้ว จะทำให้มองเห็นภาพขององค์ประกอบทั้งหมด ที่เป็นสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้น

การผลิตแบบลีน(Lean) คือปรัชญาในการผลิตที่มีพื้นฐานความแตกต่างของแนวคิดในการผลิต จากการไหลในการผลิตตั้งแต่วัตถุดิบจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์ และตั้งแต่การออกแบบผลิตภัณฑ์จนถึงการบริการลูกค้า โดยถือว่าความสูญเปล่า (Wastes/Muda) เป็นตัวการที่ทำให้เวลาที่ใช้ในการผลิตยาวนานขึ้นมีการประมาณกันว่า 95% ของเวลาที่สิ้นค้าอยู่ในโรงงานเป็นเวลาที่ใช้ๆ ไปกับกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า

การแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรม หรือ TRIZ เป็นคำย่อของทฤษฎี TIPS “Theory of Inventive Problem Solving” เรียกเป็นชื่อย่อ โดยทฤษฎีดังกล่าวพูดถึงกระบวนการการแก้ปัญหา เครื่องมือต่าง ๆ และฐานความรู้ที่ใช้ในการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้นจากการศึกษารูปแบบของสิ่งประดิษฐ์ในวรรณคดีสิทธิบัตรทั่วโลก สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อค้นหาคำตอบในการแก้ปัญหาเชิงพยากรณ์ ที่เกิดขึ้นทั้งในการปรับปรุงกระบวนการผลิตหรือในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

กระบวนการแก้ปัญหาเชิงนวัตกรรม สามารถนำมาใช้เมื่อใดก็ตามที่ผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการพัฒนามีปัญหาจากการขาดการคิดค้นเชิงสร้างสรรค์ แผนภูมิการไหลแสดงให้เห็นว่าปัญหาที่เหลือได้รับการแก้ไขโดยการทำซ้ำขั้นตอน ประโยชน์เพื่อการทำซ้ำได้อย่างรวดเร็วมาก และนวัตกรรม หรือความคิดสร้างสรรค์จะเกิดขึ้นมามากมายระหว่างการพัฒนาในแต่ละขั้นตอน

แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การออกแบบสิ่งที่จะช่วยอำนวยความสะดวกสบายในการดำรงชีวิต ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทางด้านอุตสาหกรรม ผลิตจำนวนมาก มีทั้งการผลิตสิ่งใหม่หรือปรับปรุงสิ่งที่มีอยู่เดิมได้ดีขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งาน ตามความต้องการของผู้บริโภคภายใต้การควบคุมต้นทุนที่เหมาะสม

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชาญณรงค์ (2553) ศึกษาเกี่ยวกับ “การออกแบบและพัฒนาเครื่องเคลือบและขัดเงาเม็ดยางสังกะสีแบบเอ็ม 855” เปรียบเทียบผลการยิงจากกระสุนมาตรฐานของยูเอสและมาตรฐานของนาโต้ผลการยิงทดสอบได้ตามมาตรฐานของยูเอสและมาตรฐานนาโต้ เครื่องใช้งานได้อย่างปลอดภัย ไม่มีการระเบิดขณะทำงานที่สำคัญสามารถลดต้นทุนในการวิจัยและเครื่องสามารถพัฒนาคุณภาพเม็ดยางสังกะสี

สุตันตราและผศ.ดร.ณัฐชา (2556) ศึกษาเรื่อง “การลดของเสียประเภทรอยขีดข่วนในกระบวนการผลิตวงจรไฟฟ้ารวม” ได้นำเทคนิคการแก้-ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น เชิงนวัตกรรมมาใช้เพื่อแก้ปัญหาความขัดแย้งที่เกิดขึ้น ทำให้สามารถแก้ปัญหารอยขีดข่วนบนพื้นผิวโลหะสำหรับลีดเฟรมประเภท PPF ลงได้ จาก 32 PPM เหลือ 1 PPM คิดเป็น 97% ส่งผลพลอยได้

จากการแก้ปัญหาทำให้ปริมาณของเสียประเภทรอยขีดข่วนโดยรวมนั้นลดลงด้วย จาก 60 PPM เหลือ 7 PPM คิดเป็น 88% นอกจากนี้ยังไม่พบข้อร้องเรียนในเรื่องรอยขีดข่วนจากลูกค้ากับชิ้นงานที่ผลิตหลังจากที่มีการแก้ไข้ปัญหา

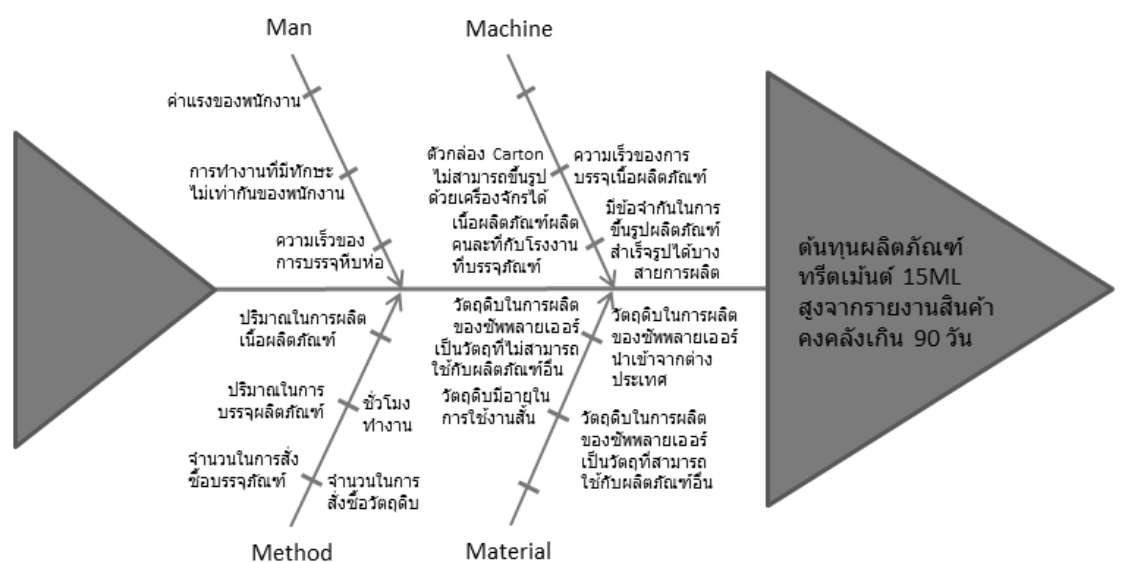
วิธีการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการศึกษาออกแบบ 2 กิจกรรมเพื่อชี้ให้เห็นถึงการจัดการต้นทุนสินค้าที่มีผลต่อส่วนแบ่งทางการตลาด หรือสามารถแข่งขันกับคู่แข่งได้เป็นอย่างดีมีประสิทธิภาพดังต่อไปนี้

1. การศึกษาด้านวัตถุดิบและแหล่งที่มาของวัตถุดิบของบรรจุภัณฑ์ โดยมีแนวคิดให้การวิเคราะห์แยกวัตถุดิบที่สามารถผลิตภายในประเทศ และวัตถุดิบที่นำเข้าจากต่างประเทศ โดยจำแนกทั้งบริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์ส่งให้บริษัทต่างตอบแทน และบริษัทผู้ส่งวัตถุดิบไปยังบริษัทที่ผลิตบรรจุภัณฑ์ในการผลิต

2. การศึกษาการลดขั้นตอนการการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าโดยศึกษาร่วมมือกับฝ่ายวิศวกรรมการผลิต เพื่อประยุกต์ใช้การผลิตในปริมาณที่น้อยลง รวมถึงการศึกษาการเลือกผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์จากภายในประเทศ

เมื่อได้ข้อมูลปัญหาเกี่ยวกับต้นทุนแล้ว จากนั้นนำไปวิเคราะห์สาเหตุและผลของปัญหาโดยใช้แผนภูมิแก๊งปลา เพื่อให้เข้าใจถึงปัญหา จึงนำข้อมูลสาเหตุของปัญหาโดยใช้แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาด้านต้นทุนการจับเก็บสินค้าคงคลังในสินค้าประเภท ทรีตเมนต์ แบบหลอด 15 มิลลิลิตรโดยใช้แผนภูมิแก๊งปลา (Fishbone Diagram) พบว่าประเด็นในส่วนของ 4M สามารถจำแนกออกได้ดังนี้



รูปที่ 2 ภาพแสดงแผนภูมิแก๊งปลาแสดงสาเหตุของต้นทุนผลิตภัณฑ์ทรีตเมนต์ 15 มิลลิลิตร

จากการการจำแนกข้อมูลจากแผนภูมิแกงปลาทำให้ผู้วิจัยสามารถเปรียบเทียบวัตถุดิบที่บริษัทผลิตบรรจุภัณฑ์ในแต่ละผลิตภัณฑ์ โดยเปรียบเทียบจากข้อมูลทางด้านแหล่งผลิตทั้งในประเทศและต่างประเทศ ระยะเวลาในการผลิตและการผลิตต่อหน่วยสินค้า ข้อมูลของปริมาณวัตถุดิบเอง การผลิตเนื้อผลิตภัณฑ์ การบรรจุภัณฑ์ ซึ่งจากการวิเคราะห์ที่ให้เราสามารถแยกสาเหตุที่เกี่ยวข้อง และตัดสาเหตุที่ไม่เกี่ยวข้องจากขอบเขตงานวิจัย

ขั้นตอนและกระบวนการดำเนินงานมีดังนี้

จากนั้นทางผู้วิจัยได้เปรียบเทียบลักษณะของความขัดแย้งจากความต้องการปรับปรุงคุณสมบัติอย่างหนึ่งให้ดีขึ้นแต่คุณสมบัติอีกอย่างหนึ่งกลับด้อยลงนี้สามารถใช้เทคนิคการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น (TRIZ) มาใช้ในการแก้ปัญหาโดยการพิจารณาความขัดแย้งเชิงเทคนิค ลักษณะสมบัติ มีรูปแบบสวยงาม ทนทานต่อการขีดข่วน ง่ายต่อการขึ้นรูป เลือกวัดดูดแทนที่ราคาถูกลง และเป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ลักษณะสมบัติที่ด้อยลง คือ ความแข็งแรง มีความซับซ้อนในการพับกล่องกระดาษ นำไปสร้างสูตรความขัดแย้งทางเทคนิคได้

คุณสมบัตินี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติ

คุณสมบัติที่จะปรับปรุง	คุณสมบัติที่ด้อยลง
Shape รูปร่าง (12)	Manufacturability ความสามารถในการผลิต (32)
Convenience of use ความสะดวกในการใช้ (33)	Strength ความแข็งแรง(14)

เมื่อได้ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติแล้ว นำมาวิเคราะห์เป็น 2 สถานการณ์

สถานการณ์-1 เมื่อการผลิตที่ได้รูปร่างตามการออกแบบของผลิตภัณฑ์โดยใช้บรรจุภัณฑ์แบบนี้พบว่ามีผลกระทบ ต่อความสามารถในการผลิต

สถานการณ์-2 เมื่อการผลิตพนักงานทำการขึ้นรูปได้ง่ายขึ้น ความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ก็จะลดลง

รูปที่ 3 ภาพแสดงตารางข้อขัดแย้งทางเทคนิค

คุณสมบัติที่ดัดแปลง	1	2	...	14	15	...	32	33
คุณสมบัติที่จะปรับปรุง	Weight of moving object	Weight of binding object		Strength ความแข็งแรง	Durability of moving object		Manufacturability ความสามารถในการผลิต	Convenience of use
1	Weight of moving object							
2	Weight of binding object							
...								
12	Shape รูปร่าง						1 17 32 28	
13	Stability of object							
...								
33	Convenience of use ความสะดวกในการใช้							
34	Repairability							

จากหลักการทั้งหมด ทำให้เกิดแนวคิดในการเปลี่ยนวัสดุในการทำบรรจุภัณฑ์ ตลอดจนปรับเปลี่ยนการออกแบบบรรจุภัณฑ์จากแบบเดิมให้สามารถตอบโจทย์ในการลดต้นทุนโดยการรวมอุปกรณ์ทั้ง 3 อย่างเข้าด้วยกันคือ

1. การรวม Front Plate ที่เป็นพลาสติก PP ด้านหน้าทำให้เป็นชิ้นเดียวกับ Outer Box
2. การเปลี่ยนรูปแบบการพับของ Outer Box โดยรวม Inner Box เข้าไว้ด้วยกัน
3. ตัดการใช้สติ๊กเกอร์ติด 3 ดวงของตัว Plate

การวิเคราะห์ผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์บำรุงผม การปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ที่ได้ผลสรุปดังต่อไปนี้

1. การเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์จากเดิมที่ใช้ทั้งหมด 6 ชิ้น รวมเป็น 1 ชิ้น เป็นวัสดุที่เป็นแบบกล่องกระดาษอัดหน้าด้วยพลาสติกแบบพีพีทำให้สามารถลดจำนวนชิ้นงานที่ใช้ในการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ การปรับปรุงกล่องบรรจุภัณฑ์ให้เป็นชิ้นเดียวกัน เราสามารถลดต้นทุนจากค่าวัสดุของกล่องกระดาษได้ถึง 6 บาทต่อ 1 กล่อง และสามารถประหยัดต้นทุนในการผลิตต่อปีถึง 642,048 บาทต่อ SKU โดยผลิตภัณฑ์ประเภท นอกจากนี้การเลือกใช้วัสดุที่มีสินค้าอื่นใช้อยู่แล้ว สามารถช่วยให้สามารถลดระยะเวลาการสั่งซื้อต่อรอบได้ถึง 2 เดือน จากการสั่งวัสดุของตัวเอง

2. การเปลี่ยนหลอดบรรจุภัณฑ์เป็นหลอดแบบลามิเนท เป็นหลอดที่มีคุณสมบัติ มีความคงทน แต่ยังมีข้อจำกัดในเรื่องการใช้สีขาวมุก เมื่อทดสอบความคงทนต่อความร้อน พบว่ามีสี

เปลี่ยนไป ดังนั้นการผลิตยังมีข้อจำกัดกับหลอดที่มีสีพื้นขาวมุก แต่ราคาถูกกว่าหลอดแบบเอ็กท
รูชั่น 20% เมื่อเทียบราคาต่อหลอด

รูปที่ 4 ภาพแสดงการเปรียบเทียบขั้นตอนการพับกล่องก่อนและหลังปรับปรุงบรรจุภัณฑ์

รายละเอียดของการพับกล่องบรรจุภัณฑ์ ขนาด 15 มิลลิเมตร แบบ (15MLX3)X6			
ขั้นตอนการพับกล่องก่อนปรับปรุง	ภาพ	ขั้นตอนการพับกล่องหลังปรับปรุง	ภาพ
ขั้นตอนที่ 1 การจับแผ่น Plate ด้านหน้าของกล่อง โดยจะต้องเรียงแผ่นด้านหน้าพร้อมลอกแถวขาวออก		ขั้นตอนที่ 1 การคลี่แผ่นพับบรรจุภัณฑ์ให้กางออก เพื่อเตรียมพับแผ่นเสียบหลอดบนและล่าง	
ขั้นตอนที่ 2 การติดแผ่นขาวกับ Inner Tray หรือที่เสียบหลอดนั่นเอง		ขั้นตอนที่ 2 การพับแผ่นเสียบหลอดด้านล่างเข้าในกล่อง โดยพับปีกด้านข้างทั้งสองด้าน กดแผ่นพับลงเข้าไปในตัว Outer Box ปิดฝากล่อง Outer Box เมื่อแผ่นเสียบหลอดถูกพับเข้าไปแล้ว	
ขั้นตอนที่ 3 การพับชั้นรูป Inner Tray		ขั้นตอนที่ 3 พับแผ่นเสียบหลอดด้านบนให้พร้อมสำหรับเสียบหลอด	
ขั้นตอนที่ 4 การพับด้านข้างทั้งสองของแผ่น Outer Box พับชั้นรูปแผ่น Outer Box เป็นตัวกล่องบรรจุภัณฑ์		ขั้นตอนที่ 4 นำหลอดผลิตภัณฑ์ใส่พร้อมปิดฝากล่อง เมื่อเสร็จขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์ จากนั้นส่งขึ้นสายพานลำเลียงเพื่อยิงหมึกวันเดือนปีที่ผลิต และสแกนบาร์โค้ด	
ขั้นตอนที่ 5 การประกอบแผ่น Inner Tray เข้ากับ Outer Box ประกอบเพื่อให้สามารถเสียบหลอดพร้อมกับเสียบหลอดผลิตภัณฑ์			
ขั้นตอนที่ 6 ติดสติ๊กเกอร์เพื่อปิดฝาทั้งด้านซ้ายขวา ล่าง เมื่อเสร็จขั้นตอนการบรรจุผลิตภัณฑ์ จากนั้นส่งขึ้นสายพานลำเลียงเพื่อยิงหมึกวันเดือนปีที่ผลิต และสแกนบาร์โค้ด			

3. การลดขั้นตอนการขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ กล่าวคือ การปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ให้เป็นชิ้นเดียวกันสามารถลดขั้นตอนการทำงานได้ 2 ขั้นตอนทำให้พนักงานสามารถทำงานได้เร็วขึ้น 20 วินาทีต่อการพับกล่อง 1 ชิ้น ดังนั้นเมื่อเปรียบเทียบระหว่างการลดจำนวนคนกับการเพิ่มผลิตภาพในการผลิต ผู้วิจัยได้ทำการเปรียบเทียบต้นทุนทั้งสองแบบแล้วพบว่า หากการใช้จำนวนคนเท่าเดิม จะสามารถทำให้การผลิตใช้เวลาสั้นลง และสามารถผลิต SKU อื่นได้ เป็นการเพิ่มผลิตผลในสายการผลิตอีกด้วย

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์บำรุงผมประเภทหลอด โดยการมุ่งเน้นการพัฒนาเชิงสร้างคุณค่าในส่วนของการออกแบบ การเลือกวัสดุ และการจัดหาวัตถุดิบ ทั้งนี้มุ่งเน้นการสร้างคุณค่าในสายตาผู้บริโภค และลดต้นทุนในการบริหารการสั่งซื้อวัตถุดิบ โดย

ยังคงไว้ซึ่งคุณภาพตามมาตรฐานของบริษัท โดยผลการทดสอบแบ่งแยกเป็นบทสรุปดังประเด็นต่าง ๆ ดังนี้

1. การปรับปรุงวัตถุดิบประเภทบรรจุภัณฑ์

ในแง่ของวัตถุดิบในการผลิตของซีพพลายเออร์นำเข้าจากต่างประเทศมีข้อจำกัดในปริมาณการสั่งซื้อ มีระยะเวลาในการขนส่ง วัตถุดิบในการผลิตของซีพพลายเออร์เป็นวัตถุดิบที่ไม่สามารถใช้กับผลิตภัณฑ์อื่น และวัตถุดิบมีอายุในการใช้งานสั้น จะถูกแก้ปัญหาด้วยการใช้วัสดุที่มีการสั่งซื้อแบบปกติ และมีการเก็บสต็อกสม่ำเสมอ จะทำให้ขั้นตอนการสั่งซื้อบรรจุภัณฑ์ที่ซีพพลายเออร์สั่งตามไปด้วย เพราะซีพพลายเออร์มีการเก็บวัตถุดิบในการผลิตอยู่แล้วนั่นเอง

โดยภาพรวมผลการทดลองที่ได้พบว่าการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ทั้ง 2 ประเภทส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง 23.15 บาทต่อหน่วย ซึ่งทำให้อัตราการสร้างกำไรสูงขึ้น 22% หากคำนวณจากปริมาณการขายต่อปีที่ 38,400 ชิ้น บริษัทสามารถเพิ่มผลกำไรจากผลการทดลองและยังสามารถลดค่าใช้จ่ายจากการเก็บสินค้าคงคลังที่กลายเป็นสินค้าที่มีการหมุนเวียนช้าหรือไม่มีการหมุนเวียนของยอดคำสั่งซื้อจากลูกค้า (Dead Stock)

2. การปรับปรุงผลิตภาพจากสายพานการผลิต

ในแง่ของความเร็วของการบรรจุหีบห่อ เนื่องจากความซับซ้อนของการพับตัวบรรจุภัณฑ์ ลดน้อยลงจากการปรับแบบ และรวมบรรจุภัณฑ์เป็นชิ้นเดียว ทำให้พนักงานหนึ่งคนสามารถปฏิบัติงานได้ใน ขั้นตอนเดียว และความเร็วในการพับและบรรจุผลิตภัณฑ์เกิดจากการตัดขั้นตอนการติดเทปกาวของแผ่น Plate ด้านหน้า การประกอบ Outer Box และ Inner Box สามารถรวมกันในขั้นตอนเดียว

ในแง่ของค่าแรงของพนักงาน พนักงานที่ใช้ในการบรรจุหีบห่อของผลิตภัณฑ์ประเภททรีตเมนต์มีจำนวน 20-30 คนต่อการผลิตแต่ละครั้งนั้น เมื่อผู้วิจัยปรับแบบกล่องบรรจุภัณฑ์ให้เป็นชิ้นเดียว ทำให้จำนวนคนที่ใช้ เพราะความซับซ้อนของการพับตัวบรรจุภัณฑ์ในหลายขั้นตอน ถูกตัดออกไป ทำให้จำนวนคนลดตามขั้นตอนนั้นไปด้วย หรือในแง่ของผลิตภาพ (Productivity) แล้วคนจำนวนเท่าเดิมสามารถขึ้นรูปบรรจุภัณฑ์ได้มากขึ้น 20-30% ทำให้เราสามารถผลิตได้เร็วขึ้นจาก 3 วัน เหลือเพียง 2 วัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงมองว่าการเพิ่มผลิตภาพของสายการผลิตมากกว่าการลดจำนวนคน เพื่อให้การผลิตเร็วขึ้น 1 วัน

ข้อเสนอแนะ

การคิดค้นในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ๆ เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ มิได้ทำเพียงเพื่อลดต้นทุนสินค้าเพียงเท่านั้น แต่ยังเอื้อประโยชน์ทั้งในแง่การสร้างคุณค่าแก่ผลิตภัณฑ์อีกด้วย ทั้งนี้ผู้วิจัยเน้นไปที่การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่เป็นกล่องกระดาษ (Carton) และหลอด (Tube) ที่เป็นวัตถุดิบหลักที่ก่อให้เกิดความสูญเสียมากในห่วงโซ่อุปทานตามหลัก 80:20 ซึ่งหากขยายเพิ่มเติมการปรับปรุงบรรจุภัณฑ์อื่นๆ เช่นกล่อง (Shipper) หรือถาดวาง (Tray) ก็มีโอกาสในการลดต้นทุนอีกมาก

1. การจัดหาแหล่งวัตถุดิบใหม่ๆ เพื่อทดแทนการนำเข้ายังมีได้มีความหลากหลายในการเปรียบเทียบ หากมีการแสวงหาซัพพลายเออร์รายใหม่เพิ่มเติม จะช่วยในแง่การแข่งขันด้านราคาและคุณภาพ

2. การเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ มิได้สร้างประโยชน์ในแง่ต้นทุนและคุณค่าเท่านั้น การออกแบบวัตถุดิบ และการคิดค้นกระบวนการใหม่ๆ ก็ยังประโยชน์ให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานของกิจกรรมอื่นๆ อีกด้วย เช่น การเปลี่ยนแปลงกล่องกระดาษ ทำให้การบรรจุกล่องง่ายขึ้น การผลิตรวดเร็วและได้ผลผลิตมากกว่าเมื่อใช้เวลาเท่ากัน จะเห็นว่านวัตกรรมนั้นช่วยในแง่การเพิ่มประสิทธิผล (Productivity) ในการผลิตด้วยในทางอ้อม

3. การเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยอาจสร้างผลกระทบที่ยิ่งใหญ่ กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงประเภทและแหล่งวัตถุดิบ ส่งผลให้ต้นทุนวัตถุดิบลดลง ระยะเวลา (Lead-time) ลดลงไม่ว่าจะเป็นด้านการสั่งของหรือการขนส่ง การถือครองวัตถุดิบลดลง (Material Safety Stock) และความเสี่ยงต่อต้นทุนการกำจัด (Destruction) ก็น้อยลงตามไปด้วย ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ยังผลให้ทางบริษัทสามารถมีความยืดหยุ่นมากขึ้น ในการลดปริมาณการผลิตต่อครั้ง หรือเปลี่ยนแปลงความถี่ในการผลิต อันจะช่วยตอบสนองความต้องการของตลาดได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ด้วยต้นทุนที่ต่ำลงและสามารถเพิ่มอำนาจการแข่งขันในตลาดให้แก่ผลิตภัณฑ์

4. งานวิจัยชิ้นนี้ครอบคลุมเพียงการจัดหารูปแบบและแหล่งผลิตบรรจุภัณฑ์ใหม่ ๆ ซึ่งเป็นเพียงส่วนหนึ่งในห่วงโซ่อุปทานเท่านั้น หากมีการศึกษาเพิ่มเติมในมุมมองอื่นๆ เช่น การวางแผนการผลิต การบริหารสินค้าคงคลัง การบริหารปริมาณการผลิตต่อรอบ และการลดระยะเวลาที่สูญเสียระหว่างกิจกรรม จะช่วยให้การปรับปรุงเกิดขึ้นรอบด้าน ครอบคลุมการจัดความสูญเสียไปตามแนวคิดของลีนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

ณรงค์ศักดิ์ วดีศิริศักดิ์, นวัตกรรมของการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการตลาดเชิงสุนทรีย์: กรณีศึกษาบรรจุภัณฑ์น้ำผลไม้, มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์, (2555).

นพวรรณ ชิวอารี, การวิจัยและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์หมูแปรรูปเพื่อส่งเสริมการขาย กรณีศึกษาบรรจุภัณฑ์หมูแปรรูปในชุมชนท้องถิ่นจังหวัดนครปฐม, มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, (2555).

พิทพนธ์ พิทักษ์, การศึกษากระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มผลผลิต กรณีศึกษาอุตสาหกรรมล้างขวด, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, (2551).

ชาญณรงค์ ตระกูลสรณคมน์, การออกแบบและพัฒนาเครื่องเคลือบและขัดเงาเม็ดดินสักระสุนแบบเอ็ม 855, มหาวิทยาลัยนราธิวาสราชนครินทร์, (2553).

สุตันตรา แซ่จิว, การลดของเสียประเภทรอยขีดข่วนในกระบวนการผลิตวงจรไฟฟ้ารวม, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, (2556)

ภาษาอังกฤษ

Allen, J. Robison, C. and Stewart D. Lean Manufacturing: A Plant Floor Guide. Michigan : SME, 2001.

Spann, M. Adams, M. and Rahman, M. "Transferring Lean Manufacturing to Small Manufacturing: The Role of NIST-MEP." University of Alabama in Huntsville. (1997): 1-4.

James, A.T. and Jerry, D.S., 1998 "The Warehouse Management Handbook", second edition, Tompkins press, pp. 823-848

J.D. Goddard. "Material instability with stress localization", Department of Mechanical and Aerospace Engineering University of California, San Diego, USA. (2002)

Kaoru Ishikawa, "Introduction to Quality Control", first edition, Japan. 1989

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

โกศล ดีศีลธรรม. ปัจจัยสนับสนุนผลผลิตภาพแห่งสิน.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้

จาก:<http://www.thailandindustry.com/guru/view.php?id=10502§ion=9&rcount=Y>.(วันที่สืบค้น: 16 เมษายน 2557)

โลจิสติกส์ คอนเนอร์. ประเภทของสินค้าคงคลัง.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้

จาก:http://logisticscorner.com/index.php?option=com_content&view=article&id=1464:-types-of-inventory&catid=42:inventory-management&Itemid=86.(วันที่สืบค้น: 5 พฤษภาคม 2557)

สถาบัน กศน. ภาคกลาง. การเลือกใช้วัสดุที่ทำบรรจุภัณฑ์ให้เหมาะกับสินค้า. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.crnfe.ac.th/packaging/unit2.htm>. (วันที่สืบค้น: 5 พฤษภาคม 2557)

เอบีที ผู้ผลิตและจำหน่ายพลาสติก. การขึ้นรูปพลาสติก. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://abt-plastic.com/th/news-th/7-news-th-00005>. (วันที่สืบค้น: 15 กันยายน 2557)

สยามคัลเลอร์ปริ้นท์. ข้อมูลในการผลิตงานพิมพ์กล่องกระดาษ/พิมพ์กล่องบรรจุภัณฑ์. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.siamcolourprint-2549.com>. (วันที่สืบค้น: 15 กันยายน 2557)

เอกชัย ทายิดา. ทฤษฎีแก้งปลา (Fishbone Diagram). [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก : http://akachai99.blogspot.com/2012/09/blog-post_30.html. (วันที่สืบค้น: 15 มิถุนายน 2557)

ประชาสรรค์ แสนภักดี. ผังแก้งปลา กับ แผนภูมิความคิด. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก : <http://www.prachasan.com/mindmapknowledge/fishbonemm.htm>. (วันที่สืบค้น: 15 มิถุนายน 2557)

ดร. ประชา ตันเสนีย์. กลยุทธ์ในการลดต้นทุน. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.drpracha.com/index.php?topic=852.0>. (วันที่สืบค้น: 15 มิถุนายน 2557)

พงษ์ศักดิ์บุญภักดี. ทฤษฎีการแก้ปัญหาเชิงประดิษฐ์คิดค้น. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.gotoknow.org/posts/249170>. (วันที่สืบค้น: 15 กันยายน 2557)

Ph.DEllenDomb.QFD and TIPS/TRIZ.[ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://www.triz-journal.com/qfd-tipstriz/>. (วันที่สืบค้น: 1 กันยายน 2557)

การขั้นตอนในการแก้ปัญหของ TRIZ. [ออนไลน์].เข้าถึงได้จาก: <http://trizthailand.com/elearningoffline/ARIZ.htm> (วันที่สืบค้น: 1 กันยายน 2557)