

ใบสมัครเพื่อเสนอบทความในงานการประชุม

THAILAND QUALITY CONFERENCE & The 19th Symposium on TQM-Best Practices in Thailand

ประเภทการสมัคร TQM-Best Practices (ต้องจัดทำ Abstract, Full Paper, Presentation Slide และการทดลองนำเสนอผลงาน)

ประเภทองค์กร หน่วยงานธุรกิจเอกชน

ชื่อเรื่องนำเสนอ การลดปัญหาเคลมแบตเตอรี่ช้อตจากหัวแผ่นธาตุโค้งงอที่สะพานไฟของชุดเซลล์ โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดซิกซ์ซิกม่า

เป็น “วิธีปฏิบัติที่เป็นแบบอย่างที่ดีเยี่ยม” ของกระบวนการในหมวด 6.การจัดการกระบวนการ

ชื่อหน่วยงาน บริษัท สยามฟลูทรา จำกัด

ที่อยู่ 33 หมู่ 4 ถนนหนองปลากระดี ตำบลบัวลอย อำเภอหนองแค จังหวัดสระบุรี

โทรศัพท์ 036-373570-3 โทรสาร 036-373574-5

เว็บไซต์ www.fbbattery.com

ชื่อผู้เขียน (ผู้นำเสนอ) นางสาวธีรรัตน์ สุภารัตน์ไพศาล ตำแหน่ง ผู้จัดการส่วนผลิต 2

มือถือ 097-2645392 อีเมล theerarats@fbbattery.com

นายสิโรตม์ โกษาแสง ตำแหน่ง ผู้จัดการส่วนประกันคุณภาพ

มือถือ 081-8283558 อีเมล sirotek@fbbattery.com

โทรศัพท์ 036-373570-3 ต่อ 310 โทรสาร 036-373574-5

ที่ปรึกษา นายสุชาติ อารีรุ่งเรือง ผู้อำนวยการโรงงาน

นายชนานต์ แก้วกล้า ผู้จัดการทั่วไปฝ่ายผลิต

นายธงชัย ศิริบูรณ์ ผู้จัดการส่วนระบบการจัดการ

สรุปจุดที่เป็น “วิธีปฏิบัติที่เป็นแบบอย่างที่ดีเยี่ยม” (อย่างน้อย 1 ข้อ)

- 1) สามารถลดต้นทุนจากของเสียและปัญหาเคลมแบตเตอรี่ช้อตจากหัวแผ่นธาตุโค้งงอที่สะพานไฟของชุดเซลล์
- 2) สามารถยกระดับคุณภาพจากการลดอัตราการเคลมและเพิ่มประสิทธิภาพเพื่อให้ลูกค้าเกิดความเชื่อถือ

ในสินค้า

- 3) เป็นแบบอย่างที่ดีของการปรับปรุงกระบวนการและเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาต่อผู้ผลิตแบตเตอรี่อื่นๆ
- 4) เป็นแนวทางในการปฏิบัติเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและใช้เทคนิคทางสถิติในการสรุปผลของปัญหา
- 5) สร้างการทำงานเป็นทีมและพัฒนาทักษะของพนักงานให้สูงขึ้นในการแก้ไขปัญหาและปรับปรุง

กระบวนการ

ประสิทธิผล (ต้องวัดค่าได้อย่างน้อย 1 ข้อ)

- 1) ข้อร้องเรียนการเคลมของลูกค้าลดลงเป็นศูนย์ (ลดลงจาก 0.023% เป็น 0.0%)
- 2) สามารถรักษาอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้
- 3) ลดความสูญเสียด้านต้นทุน ความสูญเสียแบบเตอะรีชดเชยจากการเคลมและการบริหารจัดการ

กระบวนการแลกเปลี่ยน คิดเป็นมูลค่า 5,700 บาทต่อเดือน (68,400บาทต่อปี)

เทคนิคสำคัญที่ใช้: Control Chart, 2^K Design, Factorial Design, FMEA

การอนุญาตให้มูลนิธิฯ จัดให้ผู้สนใจเข้าเยี่ยมชม “Best-Practices” ขององค์กรผู้สมัครนี้ได้

ไม่อนุญาต

การอนุญาตให้มูลนิธิฯ บันทึกวีดีโอผลงานระหว่างที่นำเสนอในวันการจัดงานขององค์กรผู้สมัครนี้ได้

ไม่อนุญาต

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : การลดปัญหาเคลมแบตเตอรี่ชื้อตจากหัวแผ่นธาตุโค้งงอที่สะพานไฟของชุดเซลล์

โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดซิกซ์ซิกม่า

บริษัท สยามฟูรูกาวา จำกัด

ประวัติและความเป็นมาโดยย่อ :

บริษัทตั้งอยู่ที่ 33 ม.4 ถ.หนองปลากระดี ต.บัวลอย อ.หนองแค จ.สระบุรี 18140 ทุนจดทะเบียน 240 ล้านบาท ภายใต้พื้นที่ 35 ไร่ ซึ่งเป็นผู้ผลิตแบตเตอรี่ตะกั่วกรดชั้นนำและมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับทั่วโลก

พวกเราชาวเอพีแบตเตอรี่ล้วนมีความภาคภูมิใจเป็นอย่างยิ่ง ที่บริษัทของเราเป็นผู้ผลิตแบตเตอรี่รายแรกในธุรกิจแบตเตอรี่ในประเทศไทยที่ได้รับรางวัล TPM Excellence, Category A จากJapan Institute of Plant Maintenance ถือเป็นรางวัลที่มีประสิทธิภาพที่สุดจากเอเชียและการันตีคุณภาพระดับโลก

บริษัทเป็นโรงงานผลิตแบตเตอรี่รถยนต์และจักรยานยนต์เพื่อส่งขายในประเทศและส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ โดยผลิตภัณฑ์ของบริษัทจะแบ่งเป็น 2 ประเภทคือแบตเตอรี่รถยนต์และแบตเตอรี่รถจักรยานยนต์ ซึ่งแบตเตอรี่ทั้งสองประเภทนี้จะประกอบด้วยกลุ่มลูกค้า 3 กลุ่มได้แก่ กลุ่มโรงงานประกอบรถยนต์ (Car maker (OEM)) กลุ่มตลาดทดแทนในประเทศ (Replacement) และกลุ่มตลาดต่างประเทศ (Export)

แบตเตอรี่ชนิดตะกั่วกรดสามารถแบ่งตามคุณสมบัติการใช้งานเป็น 3 ประเภทได้ดังนี้แบตเตอรี่ธรรมดา แบตเตอรี่ไฮบริดหรือลูกผสมแบตเตอรี่น้ำ

1. แบตเตอรี่ธรรมดา (Conventional Battery) เป็นแบตเตอรี่รุ่นมาตรฐาน ชนิดตะกั่วผสมพลวง (Lead Antimony) ทั้งในโครงแผ่นธาตุบวกและแผ่นธาตุลบมีความทนทานกินน้ำกลั่น ต้องหมั่นดูแลเป็นระยะเพื่อความคุ้มค่า และตอบสนองความต้องการใช้แบตเตอรี่ในทุกโอกาสเหมาะกับการใช้งานทั่วไป

2. แบตเตอรี่ไฮบริดหรือลูกผสม (Hybrid Battery) เป็นแบตเตอรี่ชนิดบำรุงรักษาน้อย ซึ่งเป็นแบตเตอรี่ที่มีการพัฒนามาจากแบตเตอรี่ธรรมดาโดยการเปลี่ยนชนิดของโครงแผ่นธาตุลบเป็นตะกั่วผสมแคลเซียม (Lead Calcium) แต่แผ่นธาตุบวกยังคงเป็นตะกั่วผสมพลวง (Lead Antimony) เป็นแบตเตอรี่ที่ไม่กินน้ำกลั่นให้กำลังไฟสูงเหมาะกับการใช้งานสมบุกสมบันเหมาะสำหรับรถที่ต้องใช้งานบ่อยหรือเดินทางไกลเป็นประจำ

3. แบตเตอรี่น้ำ (Maintenance Free Battery) เป็นแบตเตอรี่ที่ได้เติมกรดซัลฟิวไรฟพร้อมใช้งานจากโรงงาน โดยโครงแผ่นธาตุทั้งแผ่นธาตุบวกและแผ่นธาตุลบ จะเป็นชนิดตะกั่วผสมแคลเซียม (Lead Calcium) ไม่ต้องคอยดูแลเติมน้ำกลั่นตลอดอายุการใช้งานการสูญเสีย น้ำกลั่นจะขึ้นอยู่กับสภาพอากาศที่ร้อนมากและสามารถเก็บกำลังไฟสำรองไว้สตาร์ทเครื่องยนต์ได้แม้ไม่ได้ใช้งานนาน 2-3 เดือนในสภาพที่กัลังไฟสมบูรณ์ซึ่งจะมีตาแมว (Indicator) บอสถานะกำลังไฟของแบตเตอรี่

จากรายละเอียดข้างต้นนี้สามารถแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์ของบริษัทตามภาพที่ 1.1

Automotive battery

• **Car maker (OEM)**

We are a leading company of MF-Battery.



• **Replacement**

We are a leading company of Gold SMF, Hybrid, Conventional.



• **Export** We export to many countries with a variety of brands.



Motorcycle battery

We are a leading company of VRLA Battery.



ภาพที่ 1.1 แสดงขนาดตัวอย่างผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่รถยนต์และรถจักรยานยนต์

ที่มา : ข้อมูลการขายผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา

สำหรับการผลิตแบตเตอรี่ตะกั่วกรดทั้ง 3 ประเภทนี้สามารถแบ่งเป็น 4 กระบวนการผลิตหลัก คือ

1. กระบวนการผลิตโครงแผ่นธาตุ (Plate making process)
2. กระบวนการประกอบแบตเตอรี่ (Assembly process)
3. กระบวนการประจุไฟแบตเตอรี่ (Charging process)
4. กระบวนการตรวจสอบขั้นตอนสุดท้าย(Final inspection process)

วิสัยทัศน์ของบริษัท สยามฟูรูกาวา จำกัด

“มุ่งมั่นสร้างสรรค์นวัตกรรมและคุณภาพ เพื่อเป็นผู้นำในธุรกิจแบตเตอรี่ ด้วยบุคลากรที่มีคุณธรรมและเป็นเลิศ สู่การพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม”

ค่านิยมหลักของบริษัท สยามฟูรูกาวา จำกัด

ค่านิยมหลัก (Core Value) ของบริษัท สยามฟูรูกาวา คือ “KON-D” (จิตใจดี สามัคคี ทำงานดี มีวินัย)

- | | |
|------------------|---|
| K : Kindness | จิตใจดี “คิดเชิงบวกพูดสร้างสรรค์หมั่นทำดี” |
| O : Our Team | สามัคคี “มีน้ำหนึ่งใจเดียวกันมุ่งมั่นสู่เป้าหมายรักใคร่สามัคคี” |
| N : Nice Working | ทำงานดี “ทำงานครบทำงานถูกทำงานทัน” |
| D : Discipline | มีวินัย “รักษาเวลารักษากฎรักษาวินัย” |

พันธกิจนโยบายของบริษัท สยามฟูรูกาวา จำกัด

เราจะเป็นผู้นำในการทำกำไร (ROS / ROA) และเติบโตด้วยคุณภาพที่ดีที่สุด (Best Quality) บริการที่ดีที่สุด (Best services) และเทคโนโลยีที่ดีที่สุด (Best technology) ภายใต้นโยบายการบริหารจัดการองค์กร 10 นโยบายหลัก อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ด้วยการควบคุมกระบวนการที่ดี สร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้าผ่านสินค้าและบริการที่ดี มีคุณภาพ และรับผิดชอบต่อสังคม

รายละเอียดเพิ่มเติมของวิธีปฏิบัติที่เป็นแบบอย่างที่ดีเยี่ยมที่สอดคล้องกับค่าประสิทธิผล : (1-2 หน้า)

โครงการนี้มุ่งเน้นการลดปัญหาเคลมแบตเตอรี่ขี้ออกจากหัวแผ่นธาตุโค้งงอที่สะพานไฟของชุดเซลล์โดยการประยุกต์ใช้แนวคิดซิกซ์ซิกม่าซึ่งเป็นปัญหาหลักของการเคลมของแบตเตอรี่ที่เป็นปัญหาจากกระบวนการประกอบแบตเตอรี่รถยนต์ A-Line โดยพบว่าการโค้งงอของหัวแผ่นธาตุมากเกินไป เกิดจากเครื่องชุดปั๊มหัวแผ่นธาตุ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นมากที่แผ่นธาตุแผ่นริมของชุดเซลล์ค่าเฉลี่ยของเสียตั้งแต่เดือนมกราคมถึงมิถุนายน 2560 มีค่าเท่ากับ 0.023% เป็นสัดส่วนของเสียที่สูงที่สุดซึ่งส่งผลกระทบต่อความสูญเสียด้านต้นทุนความสูญเสียแบตเตอรี่ชดเชยจากการเคลมและการบริหารจัดการกระบวนการแลกเปลี่ยน คิดเป็นมูลค่า 5,700 บาทต่อเดือน (68,400 บาทต่อปี) ถือว่าเป็นค่าความสูญเสียที่ไม่สมควรเกิดขึ้น ผู้นำเสนอจึงทำการเลือกปัญหาเคลมแบตเตอรี่ขี้ออกจากหัวแผ่นธาตุโค้งงอที่สะพานไฟของชุดเซลล์ในกระบวนการประกอบแบตเตอรี่รถยนต์ A-Line มาทำการแก้ไขปัญหา

การแก้ไขปัญหาจะใช้แนวคิดของซิกซ์ซิกม่า (Six Sigma) ตาม 5 ขั้นตอนของ DMAIC โดยมีขั้นตอนดังนี้

- 1) ระบุการนิยามปัญหาได้ศึกษาสภาพปัญหา กำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตการปรับปรุง
- 2) ระบุการวัดเพื่อหาสาเหตุของปัญหา ใช้ระบบการวัดข้อมูลเชิงนับ โดยวิเคราะห์เฉพาะความแม่นยำของระบบการวัด จากนั้นทำการศึกษากำหนดสาเหตุหลักของปัญหาตามหลักการ 4 M ด้วยแผนผังก้างปลา
- 3) ระบุการวิเคราะห์หาสาเหตุพบว่าปัจจัยด้านเครื่องจักรเป็นสาเหตุหลักของการเคลมแบตเตอรี่ขี้ออกจากหัวแผ่นธาตุโค้งงอซึ่งปัจจัยประกอบด้วย 3 ปัจจัยคือ 1) แรงดันลมควบคุมไคด์ 2) ระยะของไคด์และ 3) องศาการเอียงของไคด์ปั๊มหัวแผ่นธาตุและนำไปสู่การคัดกรองปัจจัยที่มีนัยสำคัญด้วยการออกแบบการทดลองแบบเชิงแฟคทอเรียล 2^K แบบ 2 เรพลิเคต พบว่าทั้ง 3 ปัจจัย เป็นปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญ 4) ระบุปรับปรุงทำการออกแบบการทดลองด้วยวิธีพื้นผิวผลตอบ (Response Surface Methodology, RSM) แบบ Box-Behnken Design เพื่อหาค่าระดับที่เหมาะสมสำหรับการปรับตั้งเครื่องจักรสำหรับการปรับตั้งพารามิเตอร์ที่ทำให้ชุดปั๊มหัวแผ่นธาตุเครื่องชุดปั๊มหัวแผ่นธาตุและให้ค่าระยะบีบของหัวแผ่นธาตุที่เหมาะสมตามการออกแบบด้านคุณภาพ คือ 30-32 มิลลิเมตร และ
- 5) ระบุควบคุมทำการทดสอบยืนยันผลโดยใช้แผนภูมิควบคุม (Control chart) และกำหนดแผนการควบคุมและมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานใหม่ พร้อมทบทวนการประเมิน FMEA

หลังจากปรับปรุงสามารถลดปัญหาเคลมแบตเตอรี่ขี้ออกจากหัวแผ่นธาตุโค้งงอลดลงจาก 0.023% เป็น 0.00% และสามารถลดค่าใช้จ่ายความสูญเสียด้านต้นทุนความสูญเสียแบตเตอรี่ชดเชยจากการเคลมและการบริหารจัดการกระบวนการแลกเปลี่ยน คิดเป็นมูลค่า 5,700 บาทต่อเดือน (68,400 บาทต่อปี) เนื่องจากนี่ยังเป็นการยกระดับคุณภาพของแบตเตอรี่ตามอายุรับประกันคุณภาพมาตรฐานได้เป็นอย่างดีและสร้างความพึงพอใจทั้งลูกค้าและผู้ผลิตแบตเตอรี่ รวมถึงการปฏิบัติงานของพนักงาน