

## 4. การวิจัยและการพัฒนา

บริษัทให้ความสำคัญกับการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องเคลือบดินเผาเป็นอย่างมาก โดยมีเป้าหมายเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง โดยได้มุ่งเน้นด้านการออกแบบ ปรับปรุง เปลี่ยนแปลงเครื่องจักรและขั้นตอนการผลิตบางขั้นตอน เพื่อช่วยลดอัตราการสูญเสียในระหว่างการผลิตและลดระยะเวลาที่ใช้ในการผลิตให้สั้นลง

รูปแบบของการวิจัยและพัฒนาของบริษัทสามารถแบ่งได้เป็น 2 รูปแบบ คือ

1. การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตโดยลดต้นทุนการผลิตและลดระยะเวลาที่ใช้ในการผลิต โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1.1 การใช้ก๊าซธรรมชาติเหลวแทนก๊าซปิโตรเลียมเหลว

ที่ผ่านมาในขั้นตอนของการเผาเซรามิกนั้นบริษัทได้ใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (Liquefied Petroleum Gas: LPG) เป็นเชื้อเพลิงในการทำความร้อน ซึ่งมีต้นทุนในส่วนนี้สูงมาก บริษัทจึงได้มีการทดลองใช้ก๊าซธรรมชาติเหลว (Liquefied Natural Gas: LNG) เพื่อทดแทนก๊าซปิโตรเลียมเหลว เนื่องจากก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) มีราคาถูกกว่าก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) อีกทั้งการใช้ก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) ก็มีความปลอดภัยกว่าการใช้ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) เนื่องจากก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) มีน้ำหนักเบากว่าอากาศซึ่งเมื่อเกิดการรั่วไหลจะฟุ้งกระจายไปในอากาศอย่างรวดเร็ว อีกทั้งอุณหภูมิที่ติดไฟเองยังมีอุณหภูมิที่สูงถึง 650 องศาเซลเซียส ในขณะที่ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) มีน้ำหนักหนักกว่าอากาศเมื่อเกิดการรั่วไหลจะกระจายอยู่ตามพื้นราบและอุณหภูมิที่ติดไฟเองอยู่ที่ 451 องศาเซลเซียส การที่บริษัทเปลี่ยนมาใช้ก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) จะสามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ นอกจากนี้ยังลดความเสี่ยงความเสี่ยงในการเกิดไฟไหม้ลงได้ ในปัจจุบันบริษัทได้เริ่มใช้ก๊าซ LNG เพื่อทดแทนก๊าซ LPG แล้วในช่วงประมาณไตรมาส 4 ปี 2557 ที่ผ่านมา

### 1.2 การพัฒนาชุดกรองน้ำดิน

ในขั้นตอนหลังจากการผสมวัตถุดิบทั้งหมดเข้าด้วยกัน บริษัทจะต้องนำวัตถุดิบดังกล่าว(น้ำดิน)ไปกรองเพื่อตัดจับสิ่งแปลกปลอมต่างๆที่จะทำให้เครื่องเคลือบดินเผาเกิดรอยต่างด้า ที่ผ่านมามีเครื่องกรองน้ำดินยังไม่สามารถทำงานได้เต็มประสิทธิภาพและเกิดการสูญเสียขึ้นเนื่องจากตัวกรองน้ำดินมีจำนวนชั้นน้อยจึงทำให้ไม่สามารถกรองน้ำดินได้ทัน บริษัทจึงได้พัฒนาเครื่องกรองน้ำดิน โดยการเพิ่มชุดตะแกรงเพื่อช่วยลดการล้นของน้ำดินและทำให้สามารถกรองน้ำดินได้เร็วขึ้น ซึ่งสามารถลดต้นทุนลงได้เนื่องจากปกติน้ำดินที่ล้นจะเป็นส่วนที่ถูกนำไปทิ้ง นอกจากนี้ในอนาคตบริษัทมีแผนที่จะปรับปรุงในส่วนของน้ำดินบางส่วนที่ยังมีส่วนผสมลักษณะหยาบมากๆ ซึ่งไม่สามารถผ่านการกรองโดยตะแกรงได้ น้ำดินส่วนดังกล่าวจะถูกนำมาปรับสูตรเพื่อนำน้ำดินส่วนนั้นกลับมาใช้ คาดว่าจะสามารถลดการสูญเสียวัตถุดิบให้น้อยที่สุดได้

### 1.3 การพัฒนาเครื่องรีดดิน

ก่อนขั้นตอนของการขึ้นรูป บริษัทจะต้องนำวัตถุดิบมารีดให้เป็นทรงกระบอกแล้วตัดเป็นชิ้นให้เป็นดินแผ่น (Filter Cake) เพื่อให้ง่ายต่อการขึ้นรูป จากการทำบริษัทมีขนาดของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย บริษัทจึงต้องการพัฒนาเครื่องรีดดิน ให้สามารถรีดดินออกมาได้ขนาดความกว้างของหน้าดินที่หลากหลายมากขึ้น ซึ่งคาดว่าจะทำให้สามารถเพิ่มความเร็วในขั้นตอนการขึ้นรูปและลดจำนวนวัตถุดิบที่จะต้องนำกลับเข้าเครื่องรีดดินอีกครั้งได้

#### 1.4 การพัฒนาตู้อบแห้ง

หลังจากขั้นตอนของการขึ้นรูปเซรามิคเรียบร้อยแล้ว บริษัทจะได้นำชิ้นงานดังกล่าวเข้าตู้อบเพื่อไล่ความชื้นในชิ้นงานออกไป บริษัทจึงได้พัฒนาตู้อบแห้งที่มีขนาดเล็กลงเพื่อให้มีจำนวนกระเช้าพอดดีหรือเหมาะสมกับปริมาณความต้องการผลิต ซึ่งจะส่งผลต่อการใช้แม่พิมพ์ (Mold) ที่ลดลงทำให้สามารถประหยัดพื้นที่จัดเก็บลงไปได้ อีกทั้งบริษัทได้ออกแบบตู้อบแห้งแบบเป่าลมร้อนจากด้านล่าง ทำให้ลดการสัมผัสของลมร้อนที่ผิวเซรามิคโดยตรงเป็นผลให้การแตกร้าวของเซรามิคลดลงได้

#### 1.5 การพัฒนาวิธีการเผา

หลังจากที่ชิ้นงานได้ผ่านการอบจากเตาอบซึ่งเป็นการไล่ความชื้นออกบางส่วนแล้ว ชิ้นงานจะถูกนำมาเข้าเตาเผาดิบหรือเตาปิสกิท ซึ่งเป็นการเผาครั้งแรก ในขั้นตอนดังกล่าวบริษัทได้ทำการคิดค้นให้กระบวนการผลิตที่สามารถเผาชิ้นงานเซรามิคซ้อนกัน 3 ชั้นในขณะที่เผาได้ (เรียกวิธีการเผาชิ้นงานนี้ว่าการเผาแบบLow Profile) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ดัดแปลงมาจากวิธีการเผาของประเทศอังกฤษ วิธีการเผาแบบนี้สามารถช่วยลดระยะเวลาและประหยัดพื้นที่ในการเผาได้ แต่การเผาโดยวิธีนี้สามารถทำได้กับสินค้าในกลุ่มที่มีความหนา และมีความทนทาน (กลุ่มEfficient) เท่านั้น

#### 1.6 การพัฒนาก่อสร้างเตาสำหรับเผาเคลือบและเผาซ่อม

ปัจจุบันบริษัทอยู่ระหว่างการพัฒนาก่อสร้างเตาเผาเคลือบใหม่อีกจำนวน 1 เตา ซึ่งสามารถใช้เผาเคลือบเผาซ่อม และเผาตกแต่ง ได้หลากหลายที่อุณหภูมิต่างๆ ทั้งการเผาครั้งแรก(First Fire) และการเผาเพื่อรองรับการแก้ไขชิ้นงานที่มีตำหนิต่างๆ ที่เกิดจากการเผาครั้งแรก (เผาซ่อม) อาทิ จุดดำ ผิวส้ม เป็นต้น นอกจากนี้เตาเผาเคลือบใหม่ดังกล่าวนี้ยังสามารถใช้เผาเพื่อตกแต่งถ้วยรูปดอกหรือสติ๊กเกอร์ หรือตกแต่งลวดลายด้วยสี ซึ่งถือเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ (Value Added)

หลังจากที่เตาเผาเคลือบใหม่ดังกล่าวเปิดใช้งาน จะทำให้บริษัทมีเตาเผาเคลือบจำนวน 2 เตา ซึ่งจะทำให้กำลังการผลิตสูงสุดเพิ่มขึ้นอีกเท่าตัว (เพิ่มขึ้นร้อยละ 100 ของกำลังการผลิตสูงสุดปัจจุบัน) ก็เนื่องจากบริษัทสามารถใช้เตาเผาเคลือบเดิมเผาเฉพาะชิ้นงานใหม่ ในขณะที่เดียวกันก็สามารถใช้เตาเผาเคลือบเตาใหม่เผาซ่อมชิ้นงานเดิม หรือนำไปเผาชิ้นงานที่ตกแต่งไปพร้อม ๆ กันกับเตาเคลือบเดิมได้ (ตรงข้ามกับปัจจุบันซึ่งบริษัทต้องใช้เตาเผาเคลือบเดิมเผาทั้งชิ้นงานใหม่ ชิ้นงานซ่อม และชิ้นงานตกแต่งในเตาเตาเดียว) นอกจากนี้ในบางช่วงเวลา หากชิ้นงานเผาซ่อม หรือชิ้นงานเผาตกแต่งไม่มี หรือมีปริมาณน้อย บริษัทก็สามารถใช้เตาเผาเคลือบใหม่ดังกล่าวในการเผาชิ้นงานใหม่ไปพร้อมๆ กับเตาเผาเคลือบเก่าได้อีกด้วย

อย่างไรก็ตาม การเปิดใช้งานของเตาเผาเคลือบใหม่ดังกล่าว ซึ่งเป็นการเพิ่มกำลังการผลิตเฉพาะในส่วนของการเผาเคลือบ จะส่งผลให้เกิดภาวะคอขวด (Bottleneck) ที่กระบวนการผลิตอื่นๆ ตามมา ซึ่งหากบริษัทไม่มีการลงทุนเพิ่มเติมเครื่องจักรในส่วนการผลิตอื่นๆ ดังกล่าว จะทำให้บริษัทไม่สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้อีกเท่าตัวตามรายละเอียดข้างต้น ด้วยเหตุดังกล่าว บริษัทจึงมีโครงการที่จะขยายกำลังการผลิตโดยจะลงทุนในเครื่องจักรและอุปกรณ์ในส่วนของการขึ้นรูป หรือกระบวนการอื่นๆ ที่อาจเกิดคอขวดขึ้นในอนาคต ซึ่งจะสามารถตอบสนององกำลังการผลิตที่เพิ่มขึ้นในส่วนของการเผาเคลือบเตาใหม่ ส่งผลให้สามารถตอบสนองความต้องการสินค้าของลูกค้าทั้งในปัจจุบันและลูกค้าเป้าหมาย และก่อให้เกิดการเติบโตของรายได้และผลตอบแทนที่ดีให้แก่ผู้ถือหุ้นของบริษัท

บริษัทคาดว่า หลังจากที่เตาเผาเคลือบใหม่สามารถเปิดใช้งานได้ในช่วงไตรมาสที่ 3 ปี 2558 บริษัทจะมีกำลังการผลิตเฉลี่ยทั้งปี 2558 เพิ่มขึ้นร้อยละ 10 หรืออยู่ที่ประมาณ 3.4 ล้านชิ้นต่อปี (กำลังการผลิตปัจจุบันประมาณ 3.0 ล้านชิ้นต่อปี)

### 1.7 การพัฒนาดิน

ปัจจุบันบริษัทอยู่ระหว่างการวิจัยและพัฒนาสูตรดินใหม่สำหรับผลิตผลิตภัณฑ์เคลือบดินเผาประเภทไฟน์ไชน่า(Fine china) โดยสรรหาแหล่งวัตถุดิบที่มีราคาถูกกว่าเพื่อนำมาทดแทนกับวัตถุดิบที่บริษัทใช้อยู่ในปัจจุบัน โดยบริษัทจะนำวัตถุดิบจากแหล่งใหม่ ๆ มาวิจัยและพัฒนาให้สามารถผลิตผลิตภัณฑ์เคลือบดินเผาประเภทไฟน์ไชน่าที่มีคุณสมบัติและคุณภาพเหมือนเดิม แต่มีต้นทุนด้านวัตถุดิบที่น้อยลง

## **2. การพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตเพื่อพัฒนาคุณภาพสินค้า โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้**

บริษัทได้พัฒนารูปแบบสินค้าให้เป็นแบบเคลือบขาจาน (Glazed Foot) เพื่อลดโอกาสในการเกิดรอยขีดข่วนของขาเซรามิกกับโต๊ะ หรือขีดข่วนกับจานด้วยตนเองเวลาใช้งานและจำเป็นต้องซักกันหลายชั้น อีกทั้งยังเป็นการลดการเสียดสีกันเมื่อนำเข้าเครื่องล้างจาน (Dishwasher)