

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อุตสาหกรรมที่จำเป็นต้องใช้ก๊าซ LPG เป็นเชื้อเพลิงที่สะอาด และในกรณีที่ระบบท่อส่งก๊าซไม่สามารถสนับสนุนได้ เช่น เซรามิก และเครื่องปั้นดินเผา ในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ซึ่งที่ผ่านมา รัฐได้มีโครงการส่งเสริมการให้ใช้เตาเผาเซรามิกประสิทธิภาพสูง โดยใช้เงินสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน แม้ว่า ราคาเตาประสิทธิภาพสูงจะแพงกว่าเมื่อเทียบกับเตาอิฐ โดยทั่วไป แต่จะสามารถช่วยประหยัดพลังงานได้ถึง 30 – 50% จึงสามารถคืนทุนในระยะยาว เพราะต้นทุนในการผลิตเซรามิกจะต่ำลง สามารถผลิตเซรามิกได้เร็วขึ้น มีการสูญเสียพลังงานน้อยลง และที่สำคัญ คือ คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้สูงขึ้นและสม่ำเสมอ

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกส์ จำเป็นต้องใช้พลังงานเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะกระบวนการเผาผลิตภัณฑ์ ซึ่งในโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกส์จะนิยมใช้เตาเผาที่มีก๊าซหุงต้ม(LPG)เป็นเชื้อเพลิง เนื่องจากในอดีตราคาเชื้อเพลิงจากก๊าซมีราคาถูก แต่ในปัจจุบันภาครัฐจะมีการลอยตัวราคาแก๊ส LPG แต่อยากให้ภาครัฐควบคุมดูแลผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในกลุ่มผู้ประกอบการด้วย โดยเฉพาะอุตสาหกรรมเครื่องแก้วและเซรามิกที่มีต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นกว่าเดิมอีกกว่า 30% เนื่องจากมีการใช้แก๊ส LPG ในขั้นตอนของการผลิตสูง

ในอุตสาหกรรมเซรามิกส์จำเป็นต้องใช้ก๊าซในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์เซรามิกในขั้นตอนการเผาผลิตภัณฑ์ซึ่งต้องใช้ก๊าซในปริมาณมากในแต่ละครั้ง เป็นค่าใช้จ่ายต้นทุนการผลิต ซึ่งราคาก๊าซได้เพิ่มสูงขึ้น จึงทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นตามไปด้วย และอาจต้องขึ้นราคาสินค้า ซึ่งบริษัทขอนแก่นเซรามิก จำกัด เป็นสถานประกอบการอุตสาหกรรมขนาดกลาง ที่ผลิตสินค้าประเภทสุขภัณฑ์มีคู่แข่งที่ผลิตสินค้าประเภทเดียวกันจำนวนมากส่วนมากเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และบริษัทขอนแก่นเซรามิก จำกัด ต้องใช้ก๊าซในกระบวนการผลิต ถ้าสามารถลดต้นทุนสินค้าได้ จะทำให้ราคาสินค้าไม่ต้องเพิ่มขึ้น และหันหน้ามาเป็นวัตถุดิบที่ใช้เป็นตัวช่วยหลอมละลายในเนื้อดินและเคลือบเพื่อลดอุณหภูมิการเผาผลิตภัณฑ์เซรามิก เมื่อนำเศษแก้วมาแทนในอัตราส่วนที่เหมาะสม จะสามารถลดอุณหภูมิในการเผาผลิตภัณฑ์เซรามิกลงได้ และจะช่วยลดปริมาณการใช้ก๊าซในการเผาได้

ดังนั้นผู้ทำการวิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาทดลองการลดอุณหภูมิในการเผาเนื้อดินสุขภัณฑ์จากกระบวนการเผาในภาคอุตสาหกรรมเซรามิกส์ ที่อุณหภูมิ 1,230 องศาเซลเซียส ให้ลดลง ที่อุณหภูมิ 1,150 องศาเซลเซียส

## 2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อลดอุณหภูมิการเผาเนื้อดินผลิตภัณฑ์สุกัณฑ์ ที่ 1,150 °C

## 3. ขอบเขตการวิจัย

3.1 บดเศษแก้วชนิดใส ขนาด 100 เมช เป็นอัตราส่วนผสมเนื้อดินสุกัณฑ์ โดยนำมาแทนวัตถุดิบที่เป็นตัวช่วยหลอม(หินฟันม้า) และทราย

3.2 หล่อแท่งทดสอบจากอัตราส่วนเนื้อดินสุกัณฑ์ ที่มีเศษแก้วเป็นส่วนผสมและทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ

3.3 เผาแท่งทดสอบที่อุณหภูมิ 1,150 °C ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ

3.4 เปรียบเทียบผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ระหว่างอัตราส่วนผสมเนื้อดินที่มีเศษแก้วกับเนื้อดินสุกัณฑ์ บริษัทขอนแก่นเซรามิก จำกัด

3.5 การผลิตสุกัณฑ์จำนวน 10 ชิ้น

## 4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

การวิจัยครั้งนี้จะช่วยการประหยัดและลดการใช้พลังงานจากกระบวนการเผาสุกัณฑ์ ได้ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 20

## 5. นิยามศัพท์เฉพาะ

5.1 การทดสอบสมบัติทางกายภาพก่อนการเผา หมายถึง การทดสอบอัตราส่วนผสมเนื้อดินก่อนการเผา เช่น ร้อยละปริมาณการเติมน้ำ, ค่าร้อยละการใช้สารช่วยกระจายลอยตัว, ค่าความหนาแน่นของน้ำดิน, ค่าการไหลของน้ำดิน, อัตราการหล่อของน้ำดิน และเวลาการถอดออกจากแบบ

5.2 การทดสอบสมบัติทางกายภาพหลังการเผา หมายถึง การทดสอบอัตราส่วนผสมเนื้อดินหลังการเผา เช่น ร้อยละค่าการหดตัวหลังเผา, ร้อยละค่าการดูดซึมน้ำ, ค่าความแข็งแรง และ สีของเนื้อดิน