

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การเผาตกแต่ง (decoration firing) คือ การนำชิ้นงานที่ผ่านการเผาเคลือบแล้ว มาทำการตกแต่งเพิ่มเติม พบว่านิยมตกแต่งโดยการแต้มสี (pigment) ติดรูปลอก (decal) หรือตกแต่งด้วยประกาย (luster) ที่ทำขึ้นสำหรับการตกแต่งโดยเฉพาะ ลงไปบนผลิตภัณฑ์ที่เคลือบ จากนั้นนำไปผ่านกระบวนการเผา เพื่อให้สิ่งตกแต่งนั้นๆ ติดกับชิ้นงาน เรียกการตกแต่งในลักษณะเช่นนี้ว่า การตกแต่งบนเคลือบ (over glaze firing) จากการศึกษาพบว่าอุณหภูมิที่ใช้ในการเผาตกแต่งบนเคลือบ ประมาณ 650-850 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของการตกแต่ง ตลอดจนประเภทวัตถุดิบที่นำมาทำสี ซึ่งจะสรุปตัวที่อุณหภูมิที่แตกต่างกัน [1]

อุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผาของประเทศไทยในปัจจุบันมีการพัฒนาไปมากเพียงใด ก็ยังต้องมีการพัฒนาปรับปรุงสูตรเคลือบที่ใช้อยู่ตลอดเวลา จุดมุ่งหมายหลักของการปรับปรุงและพัฒนาสูตรเคลือบโดยส่วนใหญ่ที่นิยม คือ การลดอุณหภูมิในการเผาโดยที่คุณสมบัติของเคลือบไม่เปลี่ยนแปลง เพื่อเข้ากับเทคนิคการตกแต่งต่างๆ ได้ อีกทั้งคุณภาพของน้ำเคลือบต้องมีความคงที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม เป็นต้น [2] ในอุตสาหกรรมการผลิตลูกกรงเซรามิกนิยมตกแต่งเคลือบให้มีประกาย วิธีดังกล่าวต้องทำการเผาถึงสองครั้ง ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานที่ใช้ในการเผา ทางโรงงานจึงมีความต้องการพัฒนาสูตรเคลือบที่ใช้ให้เป็นเคลือบประกาย (luster glaze) เพื่อให้เกิดความมันเงาและเป็นประกาย ภายหลังจากเผาเพียงครั้งเดียว โดยเคลือบประกายที่นิยมใช้แบ่งออกได้เป็นสองประเภทใหญ่ คือ ประกายโลหะ (metallic luster) และประกายอโลหะ (nonmetallic luster) [3]

เหตุนี้ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาวิธีการ และสภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมน้ำเคลือบเพื่อให้ได้เคลือบที่มีประกายแบบโลหะ โดยใช้วัตถุดิบเกรดทางการค้าซึ่งหาได้ง่ายและนิยมใช้ทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรม ในงานการทดลองครั้งนี้ใช้คอปเปอร์(II)ออกไซด์ และคอปเปอร์(II)คาร์บอเนต เป็นสารเติมแต่ง (additive) โดยคาดหวังว่าผลที่ได้จากการทดลองครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงผลของโลหะคอปเปอร์ที่เกิดหลังการเผา ที่มีต่อสมบัติการสะท้อนแสงบนผิวเคลือบประกายโลหะ

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษางานวิจัยนี้จะนำไปใช้ประโยชน์ต่อสถานประกอบการเซรามิกขนาดเล็กและขนาดกลางรวมทั้งผู้สนใจทั่วไป เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษา ตลอดจนสถานศึกษาที่มีการเรียนการสอนในรายวิชาเซรามิก จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการศึกษาเพื่อประยุกต์ใช้งานในด้านอื่นๆ และใช้ในการพัฒนาเคลือบสำหรับผลิตภัณฑ์เซรามิกต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 ศึกษาการเกิดโลหะคอปเปอร์จากการใช้คอปเปอร์(II)ออกไซด์ และคอปเปอร์(II)คาร์บอเนต เพื่อทำให้เกิดเคลือบประกายโลหะ
- 1.2.2 ศึกษาปริมาณและขนาดอนุภาคของคอปเปอร์(II)ออกไซด์ และคอปเปอร์(II)คาร์บอเนต ที่มีผลต่อการเกิดการสะท้อนแสงบนผิวเคลือบ

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและเชิงประยุกต์

- 1.3.1 ทราบถึงการเกิดโลหะคอปเปอร์จากการใช้คอปเปอร์(II)ออกไซด์ และคอปเปอร์(II)คาร์บอเนตเพื่อทำให้เกิดเคลือบประกายโลหะ
- 1.3.2 ทราบถึงปริมาณและขนาดของคอปเปอร์(II)ออกไซด์ และคอปเปอร์(II)คาร์บอเนต ที่มีผลต่อการเกิดการสะท้อนแสงบนผิวเคลือบ
- 1.3.3 เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาเคลือบในงานอุตสาหกรรมเซรามิก

1.4 ขอบเขตงานวิจัย

ศึกษาผลของโลหะคอปเปอร์ที่มีต่อสมบัติการสะท้อนของแสงบนผิวเคลือบ โดยการศึกษา ดังนี้

- 1.4.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการทดสอบใช้สูตรเคลือบสีสำเร็จรูป 1230 อองสาเซลเซียส และน้ำดินหล่อส โดนแวร์เตรียมสำเร็จจากห้างหุ้นส่วนจำกัดแหลมทองเซรามิก จังหวัดลำปาง เพื่อเป็นสารตั้งต้นในการทดลอง
- 1.4.2 ใช้คอปเปอร์(II)ออกไซด์ และคอปเปอร์(II)คาร์บอเนต เป็นสารเติมแต่ง
- 1.4.3 ทดลองเผาเคลือบที่อุณหภูมิเผา 1230 องศาเซลเซียส เเผาในบรรยากาศรีดักชัน ทำการขึ้นไฟ 30 นาที โดยใช้โปรแกรมการเผาแบบเดียวกับที่ใช้ในห้างหุ้นส่วนจำกัดแหลมทองเซรามิก

1.5 สถานที่ที่ใช้ในการดำเนินการวิจัยและรวบรวมข้อมูล

- 1.5.1 ภาควิชาเคมีอุตสาหกรรม คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.5.2 ภาควิชาฟิสิกส์และวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.5.3 ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- 1.5.4 ห้างหุ้นส่วนจำกัดแหลมทองเซรามิก จังหวัดลำปาง