

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในสภาวะการกักเก็บของเสียจากภาคอุตสาหกรรมด้วยโพรงเกลือในชั้นเกลือหิน โครงสร้างทางวิศวกรรมต่างๆที่รองรับ เช่น ซีเมนต์ คอนกรีต หรือถึงที่ใช้สำหรับเก็บกากของเสียที่เป็นเหล็กหนา จะต้องสัมผัสกับความเป็นกรดของชั้นเกลือหิน ซึ่งจะทำให้เกิดการผุกร่อนส่งผลให้วัสดุมีความแข็งแรง หรือมีเสถียรภาพลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งโครงสร้างทางวิศวกรรม ซึ่งต้องอยู่กับสภาพความเป็นกรดต่างเป็นเวลานาน การสรรหาวัสดุที่มีความสามารถทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดจึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการรักษาความคงทนแข็งแรงของโครงสร้างทางวิศวกรรม ซึ่งในงานวิจัยนี้จะศึกษาวัสดุทนกรดประเภทเซรามิก

เซรามิก เป็นวัสดุที่นิยมใช้อย่างแพร่หลายในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เนื่องจากมีความแข็ง(Hardness) และความแข็งแรงสูง(High Strength) สามารถทนต่อการขัดสีได้ดี(Wear resistance) มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวทางความร้อนต่ำ(Low thermal expansion) ทำให้ทนต่อการแตกหักอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลันได้ดี(Thermal shock resistance) ทนสภาวะกรดต่างได้ดี(Chemical resistance) สามารถนำไปขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์ได้หลายชนิด เช่น ใช้ทำวัสดุทนไฟในเตาเผาและเตาหลอม วัสดุขัดถู ลูกบิด และผนังกรูหม้อบดสำหรับอุตสาหกรรมเซรามิก ใช้ทำส่วนประกอบของเกราะกันกระสุน สำหรับอุตสาหกรรมทหาร ใช้ทำถ้วยเผาสาร (Crucible) สำหรับอุตสาหกรรมอัญมณี ใช้ทำหัวฟันทรายสำหรับงานตกแต่งผิวโลหะ ใช้ทำแผ่นรองวงจรไฟฟ้ารวม (IC) สำหรับอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ใช้ทำหัวเทียน ชิ้นส่วนรถยนต์ ใช้ทำฝาครอบหลอดไฟโซเดียมที่ให้ความสว่างสูง และยังใช้เป็นชิ้นส่วนของอวัยวะทดแทน เช่น ข้อต่อกระดูกเทียม เป็นต้น สำหรับการใช้งานเซรามิกในด้านความคงทนต่อการกัดกร่อนของกรดนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการปรับปรุงสมบัติทางด้านเคมีด้วยการเคลือบผิวหน้าของกระเบื้องโดยใช้เคลือบที่มีสมบัติทนต่อการกัดกร่อนจากกรดลงบนผิวของกระเบื้องเซรามิกอีกทีหนึ่งซึ่งเคลือบดังกล่าวต้องมีสมบัติทั้งทางด้านเชิงกลและเคมีที่แตกต่างไปจากกระเบื้องเซรามิกเคลือบที่มีใช้กันอยู่ทั่วไปในปัจจุบันในรูปแบบของกระเบื้องปูพื้น บุผนัง บ้านหรืออาคารต่าง ๆ ดังนั้น เพื่อให้กระเบื้องเซรามิกดังกล่าวมีความคงทนต่อการใช้งานในสภาวะที่เป็นกรด ในงานวิจัยนี้ได้เน้นการปรับปรุงสมบัติทางด้านเคมีของกระเบื้องเซรามิกโดยใช้วัสดุเคลือบที่มีส่วนผสมของ CaO , ZrO_2 และ SiO_2 หรือเรียกว่า เคลือบ CZS เนื่องจากมีความทนต่อการกัดกร่อนทางเคมีสูง และมีความแข็งแรงเชิงกลสูง[K.J. Hong และคณะ, (2003)]