

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

อุตสาหกรรมเซรามิก เป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศ แม้ไม่ได้เป็นอุตสาหกรรมที่ทำรายได้สูงสุดหรือเป็นอุตสาหกรรมชั้นนำ แต่เมื่อพิจารณาถึงแนวโน้มการส่งออกของผลิตภัณฑ์เซรามิกมีแนวโน้มขยายตัวเพิ่มขึ้นมาตลอด โดยในปี พ.ศ. 2546 มีมูลค่าส่งออก 21,858.9 ล้านบาท ขยายตัวเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2545 ที่มีมูลค่าส่งออก 20,878 ล้านบาท ในอัตราร้อยละ 4.70 ซึ่งผลิตภัณฑ์ที่มีความสำคัญกับการส่งออก ได้แก่ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้องปูพื้น ผนัง และของชำร่วยเครื่องประดับ (ศูนย์สารสนเทศเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2548) ทั้งยังมีศักยภาพในการแข่งขันด้านการผลิตและการตลาดกับประเทศอื่นๆ ได้ อุตสาหกรรมเซรามิกของประเทศส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดเล็ก มีแหล่งผลิตกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศ จากสถิติข้อมูลโรงงานเซรามิกของกรมโรงงานอุตสาหกรรมเมื่อปี พ.ศ. 2544 มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมเซรามิกที่จดทะเบียนทั่วประเทศมากกว่า 360 โรงงาน และในเขตภาคเหนือมีจำนวนโรงงานมากที่สุดประมาณ 260 โรงงาน อยู่จังหวัดลำปาง เชียงใหม่ และเชียงราย (ศูนย์สารสนเทศ กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2544)

ดินและแร่ดินจัดว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญ และมีการนำมาใช้ประโยชน์มากมายหลายด้าน เช่นในอุตสาหกรรมการเกษตร สิ่งแวดล้อม ด้านวิศวกรรมและอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมที่มีการนำดินและแร่ดินไปใช้ประโยชน์มากอุตสาหกรรมหนึ่งคืออุตสาหกรรมเซรามิก โดยเฉพาะการผลิตเครื่องถ้วยชาม กระเบื้อง เครื่องประดับตกแต่ง สุขภัณฑ์ และอื่นๆ อีกมากมาย การวิจัยและพัฒนาดินและแร่ดินได้มีการทำอย่างต่อเนื่องทั้งภาครัฐบาลและเอกชน อันนำมาสู่การประยุกต์ใช้ดินและแร่ดินได้แพร่หลายกว้างขวางมากขึ้น

เนื้อผลิตภัณฑ์เซรามิกในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายประเภท เช่น ผลิตภัณฑ์ถ้วยชาม เครื่องสุขภัณฑ์ กระเบื้องปูพื้นและผนัง ของที่ระลึก เป็นต้น เนื้อดินที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดมีคุณสมบัติแตกต่างกันออกไป ผลิตภัณฑ์เครื่องปั้นดินเผาประเภทธรรมดา (Traditional Ceramics) ใช้เนื้อดินและวัตถุดิบที่หาได้ง่ายกว่าผลิตภัณฑ์ประเภทอื่น เนื้อดินที่ใช้ประกอบด้วยวัตถุดิบหลักเพียง 3 ชนิดคือ ดิน เฟลด์สปาร์และซิลิกา นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์เซรามิกยังสามารถแบ่งออกตามลักษณะของเนื้อดินปั้นและอุณหภูมิการเผาเป็นหลายประเภท ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษานำแก้วชนิด โซดาไลม์กลาสมาใช้เป็นส่วนผสมในเนื้อดินปั้นเซรามิก แทนการใช้

เฟลด์สปาร์

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบเนื้อดินปั้นชนิดสโตนแวร์ที่ใช้เฟลด์สปาร์ และแก้วชนิด โซดาไลม์

กลาส เป็นส่วนผสม

ขอบเขตการวิจัย

1. วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการทดลอง

1.1 เฟลด์สปาร์

1.2 ดินขาว

1.3 ควอทซ์

1.4 เศษกระจกชนิด โซดาไลม์กลาส

2. ตัวแปรที่จะศึกษา

2.1 ตัวแปรต้น ได้แก่ อัตราส่วนผสมของเนื้อดินที่ใช้เฟลด์สปาร์ และแก้วชนิด โซดา

ไลม์กลาส เป็นส่วนผสม

2.2 ตัวแปรตาม ศึกษาสมบัติทางกายภาพของดิน ได้แก่ การหดตัว ความแข็งแรง

การดูดซึมน้ำ สีของดิน ความพรุนตัวหลังการเผา ความหนาแน่นก่อนและหลังเผา

ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย

1. ทราบถึงผลการเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพเบื้องต้นของเนื้อดินที่ใช้เฟลด์สปาร์และ

แก้วชนิด โซดาไลม์เป็นส่วนผสมในเนื้อดินปั้น

2. การใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้

3. เป็นลดต้นทุนการผลิตและประหยัดพลังงาน

นิยามศัพท์เฉพาะ

เนื้อเซรามิกส์ หมายถึง การนำวัตถุดิบตั้งแต่หนึ่งชนิดขึ้นไป มาผสมเข้าด้วยกันตาม

สัดส่วน โดยมีเป้าหมายที่แน่นอนว่าจะทำผลิตภัณฑ์ชนิดใด ทั้งนี้เพื่อให้เนื้อเซรามิกส์มีสมบัติถูกต้อง

และมีคุณภาพดีตามต้องการ (ทวี พรหมพฤษย์, 2523)

ดินขาว เป็นวัตถุดิบหลักในอุตสาหกรรมเซรามิก แต่ความเข้าใจการนำมาใช้งานอาจ

ไม่ถูกต้องมากนัก ดินขาวเรียกตามลักษณะของดินที่เป็นสีขาว ในทางวิชาการดินขาวหมายถึงดิน

ประกอบด้วยแร่เคลโอไลไนต์ (Kaolinite) เป็นแร่หลัก นั้นหมายความว่า ถึงแม้ว่าดินจะดูมีสีขาวก็ ตามแต่ถ้าแร่หลักไม่ใช่เคลโอไลไนต์แล้วก็นับว่าไม่เป็นดินขาว ตามทฤษฎีของแร่ดิน

ดินเหนียว เป็นดินที่เกิดจากการสะสมตัวที่เกิดจากการพัดพามาจากน้ำ ทางวิชาการจัด อยู่ในพวกดินลำดับที่สอง (Secondary clay) ทำให้มีความละเอียดของเนื้อดินมาก มีปริมาณ สารอินทรีย์สะสมอยู่มาก ทำให้เกิดสีเข้ม ในการทำเหมืองดินเหนียวในประเทศอวกฤษยุคแรกจะใช้ การปั้นดินเหนียวเป็นก้อนกลมเอระควกในการเก็บและขนย้ายทำให้เกิดชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Ball Clay

การทดสอบทางกายภาพ หมายถึง การพิจารณาลักษณะของวัตถุดินโดยใช้คุณสมบัติที่สามารถจับต้องได้ วัดได้ง่าย เช่น การใช้สายตาตรวจสอบ หรือ การใช้ความรู้สึกสัมผัส เป็นต้น

ตัวหลอมละลาย คือ วัตถุที่ทำหน้าที่เป็นตัวหลอมละลายลดอุณหภูมิในการเผา การใช้ ผลึกของวัตถุต่างๆ ให้หลอมละลายเป็นเนื้อเดียวกัน หินฟันม้า (Feldspar) เป็นวัตถุที่สำคัญใน กลุ่มที่ให้ค่าหรือวัตถุช่วยในการหลอมละลาย ค่าในแร่เฟลด์สปาร์อยู่ในรูปผลึกของแร่ที่ไม่ ละลายน้ำ จึงสะดวกในการนำมาใช้เป็นวัตถุผสมในเนื้อดินปั้น หน้าที่ของเฟลด์สปาร์ในเนื้อดิน คือเป็นตัวเริ่มก่อให้เกิดปฏิกิริยาการเกิดเนื้อแก้วในดิน ลดความเหนียวของเนื้อดินก่อนเผา เป็นตัว ประสานให้ผลึกของดินหลอมตัวกันแน่น ลดการดูดซึมน้ำ ลดอุณหภูมิในการเผา และเพิ่มความโปร่ง แสงให้ผลิตภัณฑ์ภายหลังการเผา

แก้ว หมายถึง เนื้อสารอนินทรีย์ที่ไม่มีผลึก มีลักษณะโดยทั่วไป คือ เป็นของแข็ง โปร่งใส จนถึงโปร่งแสงขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของเนื้อสารและวิธีการผลิต หรือแก้วคือวัสดุเซรามิกที่ทำมา จากวัสดุ อนินทรีย์สารที่อุณหภูมิสูงและแตกต่างจากวัสดุเซรามิกอื่นๆ คือเมื่อถูกทำให้หลอมเหลว และทำให้เย็นลงจะแข็งตัวโดยปราศจากการตกผลึก