

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการศึกษาการนำเศษแก้วชนิด โซดาไลม์เป็นอัตราส่วนผสมเนื้อดินผลิตภัณฑ์และ เกลือบขาวที่ผลิตกันที่สุกกัน เพื่อลดอุณหภูมิการเผาในครั้งนี้ ได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล และ เสนอผลการวิเคราะห์ โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ตอน ดังนี้

#### ตอนที่ 1

1. การเตรียมเศษแก้วใส ชนิด Soda Lime
2. การเตรียมอัตราส่วนผสมและควบคุมสมบัติทางกายภาพน้ำดินหล่อที่มีเศษแก้วใส เป็นส่วนผสม
3. ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพหลังการเผาแห้งทดสอบ

#### ตอนที่ 2

1. การเตรียมอัตราส่วนผสมและควบคุมสมบัติทางกายภาพน้ำดินหล่อที่คัดเลือก
2. ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพผลิตภัณฑ์ส่วนนึ่งของ

#### ตอนที่ 1

1. การเตรียมเศษแก้วใส ชนิด Soda Lime สามารถลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้
  - 1.1 ซึ่เศษแก้วใสจากศูนย์วัสดุเหลือใช้บริษัท แก้วกรุงไทย จำกัด ที่ตั้ง ตำบลเวียงน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ที่บดแล้วมีขนาด 1-3 เซนติเมตร
  - 1.2 นำเศษขนาด 1-3 เซนติเมตร มาทำความสะอาดด้วยการล้างน้ำ และตากให้แห้ง
  - 1.3 นำไปบดด้วยหม้อบด High seed ขนาด 500 กรัม และBall mill ขนาด 50 กิโลกรัม และกรองผ่านตะแกรงขนาด 100 เมช

2. การเตรียมอัตราส่วนผสมและควบคุมสมบัติทางกายภาพน้ำดินหล่อที่มีเศษแก้วใสเป็นส่วนผสม

ดำเนินการนำสูตรน้ำดินผลิตภัณฑ์ส่วนนึ่งของของ บริษัทขอนแก่นเซรามิค จำกัด มาลด ปริมาณ S.L.200(หินพื้นน้ำ) และ S.D. 200(ทราย) ลงร้อยละ 5, 10,15 และ 17.57 แล้วใส่เศษแก้ว แทน และเตรียมน้ำดินหล่อแห้งทดสอบสูตรละ 10 แห่ง โดยควบคุม สมบัติทางกายภาพของน้ำดินให้ ใกล้เคียงกับ บริษัทขอนแก่นเซรามิค จำกัด ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 แสดงอัตราส่วนผสมสูตรน้ำดิน

วัตถุดิบ	สูตรบริษัท	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
ดินซูปเปอร์บอลต์	8.49	8.49	8.49	8.49	8.49
ดินแซน	29.45	29.45	29.45	29.45	29.45
ดินกัทธารัตน์	36.51	36.51	36.51	36.51	36.51
ดินขาวระนอง	7.98	7.98	7.98	7.98	7.98
SD200 (ทราย)	3.60	0	0	0	0
SL200(หินฟืนม้า)	13.97	12.57	7.57	2.57	0
เศษแก้ว	0	5.00	10.00	15.00	17.57
โซเดียมซิลิเกต	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
น้ำ	35-40	35-40	35-40	35-40	35-40
กรองผ่านตะแกรง 100 เมช	0	0	0	0	0

จากตารางที่ 4.1 อัตราส่วนผสมสูตรของบริษัท ขอนแก่น จำกัด มีปริมาณ S.L.200(หินฟืนม้า) ร้อยละ 13.97 และ S.D. 200(ทราย) ร้อยละ 3.60, สูตรที่ 1 มีปริมาณ S.L.200(หินฟืนม้า) ร้อยละ 12.57 และ S.D. 200(ทราย) ร้อยละ 0 ใส่เศษแก้วใส่ร้อยละ 5, สูตรที่ 2 มีปริมาณ S.L.200 (หินฟืนม้า) ร้อยละ 7.57 และ S.D. 200(ทราย) ร้อยละ 0 ใส่เศษแก้วใส่ร้อยละ 10, สูตรที่ 3 มีปริมาณ S.L.200(หินฟืนม้า) ร้อยละ 2.57 และ S.D. 200(ทราย) ร้อยละ 0 ใส่เศษแก้วใส่ร้อยละ 15, สูตรที่ 4 มีปริมาณ S.L.200(หินฟืนม้า) ร้อยละ 0 และ S.D. 200(ทราย) ร้อยละ 0 ใส่เศษแก้วใส่ร้อยละ 17.57 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.2 แสดงการควบคุมสมบัติทางกายภาพของน้ำดิน

สูตรที่	Density	O'swing	Thixotopy	อัตราการหล่อ(มิลลิเมตร/นาที)		
				20 นาที	30 นาที	120 นาที
1	1.656	340	20	3	4	7
2	1.654	338	21	3	4	7
3	1.657	340	20	3.5	5	8
4	1.656	339	20	3.5	4.5	8

จากตารางที่ 4.2 พบว่าการทดสอบอัตราการหล่อแบบสูตรที่ 1 ค่า Density 1.65 ค่า O'swing 340 และค่า Thixotopy 20 อัตราการหล่อ 20 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 3 มิลลิเมตร อัตราการหล่อ 30 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 4 มิลลิเมตร และอัตราการหล่อ 120 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 7 มิลลิเมตร, สูตรที่ 2 ค่า Density 1.654, ค่า O'swing 338, ค่า Thixotopy 21 อัตราการหล่อ 20 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 3 มิลลิเมตร อัตราการหล่อ 30 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 4 มิลลิเมตรและอัตราการหล่อ 120 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 7 มิลลิเมตร, สูตรที่ 3 ค่า Density 1.657, ค่า O'swing 340, ค่า Thixotopy 20 อัตราการหล่อ 20 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 3.5 มิลลิเมตร อัตราการหล่อ 30 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 5 มิลลิเมตร และอัตราการหล่อ 120 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 8 มิลลิเมตร, สูตรที่ 4 ค่า Density 1.656, ค่า O'swing 339, ค่า Thixotopy 20 อัตราการหล่อ 20 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 3.5 มิลลิเมตร อัตราการหล่อ 30 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 4.5 มิลลิเมตร และอัตราการหล่อ 120 นาทีให้ความหนาของเนื้อดิน 8 มิลลิเมตร

3. ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพหลังการเผาแห้งทดสอบ ดังตารางต่อไปนี้  
ตารางที่ 4.3 แสดงผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพหลังการเผาแห้งทดสอบ

ผลทดสอบสมบัติทางกายภาพหลังการเผา	สูตรบริษัท 1,230 C <sup>o</sup>	สูตรที่ 1 1,200 C <sup>o</sup>	สูตรที่ 2 1,200 C <sup>o</sup>	สูตรที่ 3 1,200 C <sup>o</sup>	สูตรที่ 4 1,200 C <sup>o</sup>
ร้อยละค่าเฉลี่ยการหดตัว	12	12	12	12	12
ร้อยละค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำ	0.750	5.767	5.824	2.560	0.309
ค่าเฉลี่ยความแข็งแรง(Kg/Cm <sup>2</sup> )	320.560	247.139	198.958	342.857	365.447
สีเนื้อดิน	เทา	เทาเข้ม	เทาเข้ม	เทาเข้ม	เทาเข้ม

จากตารางที่ 4.3 พบว่าแสดงผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพหลังการแห้งทดสอบสูตรบริษัทขอนแก่นเซรามิกส์ จำกัด เผาที่อุณหภูมิ 1,230 C<sup>o</sup> ค่าเฉลี่ยการหดตัวร้อยละ 12, ค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำร้อยละ 0.750, ค่าเฉลี่ยความแข็งแรง 320.560 Kg/Cm<sup>2</sup> และ สีเนื้อดินมีสีเทา, สูตรที่ 1 เผาที่อุณหภูมิ 1,200 C<sup>o</sup> ค่าเฉลี่ยการหดตัวร้อยละ 12, ค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำร้อยละ 5.767, ค่าเฉลี่ยความแข็งแรง 247.139 Kg/Cm<sup>2</sup> และ สีเนื้อดินมีสีเทาเข้ม, สูตรที่ 2 เผาที่อุณหภูมิ 1,200 C<sup>o</sup> ค่าเฉลี่ยการหดตัวร้อยละ 12, ค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำร้อยละ 5.824, ค่าเฉลี่ยความแข็งแรง 198.958 Kg/Cm<sup>2</sup> และ สีเนื้อดินมีสีเทาเข้ม, สูตรที่ 3 เผาที่อุณหภูมิ 1,200 C<sup>o</sup> ค่าเฉลี่ยการหดตัวร้อยละ 12, ค่าเฉลี่ยการดูดซึมน้ำร้อยละ 2.560, ค่าเฉลี่ยความแข็งแรง 342.857 Kg/Cm<sup>2</sup> และ สีเนื้อดินมีสีเทาเข้ม, สูตรที่ 4 เผาที่

อุณหภูมิ 1,200 C° ค่าเฉลี่ยการหดตัวร้อยละ 12, ค่าเฉลี่ยการคูดซึมน้ำร้อยละ 0.309, ค่าเฉลี่ยความแข็งแรง 365.447 Kg/Cm<sup>2</sup> และ สีเนื้อดินมีสีเทาเข้ม

## ตอนที่ 2

1. การเตรียมอัตราส่วนผสมและควบคุมสมบัติทางกายภาพน้ำดินหล่อที่คัดเลือก จากผลการเตรียมและการควบคุมสมบัติทางกายภาพของน้ำดิน และผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพหลังการแห้งทดสอบ พบว่าสูตรที่ 4 มีสมบัติทางกายภาพใกล้เคียงกับสูตรบริษัท ขอนแก่นเซรามิก จำกัด มากที่สุด จึงคัดเลือกสูตรดังกล่าวไปเตรียมน้ำดินที่บริษัทขอนแก่นเซรามิก จำนวน 200 กิโลกรัม และควบคุมค่า Density 1.69 ค่า O'swing 332 ค่า Thixotropy 25 หมักไว้ 2 วัน นำไปทดลองหล่อสุกชั้นหนึ่งองได้ 15 ตัว พบว่าอัตราการหล่อ 110 นาทีความหนา 8.00 มม. การถ่ายน้ำดินออกจากแบบพิมพ์กล่องตัวดี การทอดแบบพิมพ์ดี การแห้งตัวดี นำไปตัดแต่งคอกห่าน ได้ดี

2. ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพผลิตภัณฑ์ส่วนหนึ่งของ การทดสอบสมบัติทางกายภาพส่วนหนึ่งของหลังการเผาที่อุณหภูมิ 1,200 องศาเซลเซียส จำนวน 15 ตัว พบว่า สมบัติทางกายภาพผลิตภัณฑ์ส่วนหนึ่งของ มีค่าเฉลี่ยการหดตัวร้อยละ 12.26, ค่าเฉลี่ยการคูดซึมน้ำร้อยละ 0.427 และค่าเฉลี่ยความแข็งแรง 332.821 Kg/Cm<sup>2</sup> เนื้อดินมีสีเทาเข้ม

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม  
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY