

## สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ		
บทคัดย่อภาษาไทย		
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		
สารบัญตาราง		ก
สารบัญภาพ		ข
คำอธิบายสัญลักษณ์		ง
บทที่ 1 บทนำ		1
1.1	ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2	ข้อมูลเบื้องต้นจากเอกสารทางวิชาการ	2
1.3	วัตถุประสงค์และขอบเขตการวิจัยและพัฒนา	6
1.4	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
บทที่ 2 การสังเคราะห์สีผงเซอร์คอนสีฟ้าโดยใช้โซเดียมคลอไรด์เป็นสารเติมแต่ง		8
2.1	วัตถุประสงค์และขอบเขตการทดลอง	8
2.2	วิธีการทดลอง	8
2.2.1	วัตถุประสงค์และอุปกรณ์ที่ใช้	8
2.2.2	ขั้นตอนการทดลอง	9
2.2.2.1	ส่วนผสมที่ทดลอง	9
2.2.2.2	การเตรียมสีผง	10
2.2.2.3	การเตรียมเคลือบสี	10
2.2.2.4	การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางวิทยาแร่	10
2.2.2.5	การวัดสี	11
2.3	ผลการทดลอง	13
2.3.1	ผลการทดสอบสีผง	13
2.3.2	ผลการทดสอบเคลือบสี	13
2.4	สรุปผลการทดลอง	25
บทที่ 3 การสังเคราะห์สีผงเซอร์คอนสีฟ้าโดยใช้โซเดียมฟลูออไรด์เป็นสารเติมแต่ง		33
3.1	วัตถุประสงค์และขอบเขตการทดลอง	33
3.2	วิธีการทดลอง	33
3.2.1	วัตถุประสงค์และอุปกรณ์ที่ใช้	33
3.2.2	ขั้นตอนการทดลอง	34

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.2.1	ส่วนผสมที่ทดลอง . . . . . 34
3.2.2.2	การเตรียมสีผง . . . . . 36
3.2.2.3	การเตรียมเคลือบสี . . . . . 36
3.2.2.4	การวิเคราะห์ส่วนประกอบทางวิทยาแร่ . . . . . 36
3.2.2.5	การวัดสี . . . . . 37
3.3	ผลการทดลอง . . . . . 37
3.3.1	ผลการทดสอบสีผง . . . . . 37
3.3.2	ผลการทดสอบเคลือบสี . . . . . 37
3.4	สรุปผลการทดลอง . . . . . 49
บทที่ 4	สรุปผลการวิจัยและพัฒนาและข้อเสนอแนะ . . . . . 59
4.1	สรุปผลการวิจัยและพัฒนา . . . . . 59
4.2	ข้อเสนอแนะ . . . . . 60
บรรณานุกรม	. . . . . 61
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก.	ภาพขั้นตอนการทำและเครื่องมือวิเคราะห์ทดสอบสีผง . . . . . 64
ภาคผนวก ข.	ภาพสีผงและสีเคลือบ . . . . . 69



## บทคัดย่อ

การทดลองนี้ เป็นการศึกษาวิจัยและพัฒนาเพื่อทำสีผงเซรามิกชนิดเซอร์คอนสีฟ้า จากส่วนผสมประกอบด้วยเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ ทราบายดละเอียด แอมโมเนียมวาเนเตต และ โซเดียมคลอไรด์ หรือ โซเดียมฟลูออไรด์ ได้ศึกษาผลกระทบของ ปริมาณสารให้สี ปริมาณและชนิดของสารเติมแต่ง และ ระดับอุณหภูมิเผาสังเคราะห์ ต่อปฏิกิริยาการเกิดเป็น สีผงเซอร์คอนและความเข้มของสี ทั้งในสภาพที่เป็นสีผงและสีในเคลือบ

ส่วนผสมสีผงที่ได้ทดลองและพบว่าให้ผลดี กล่าวคือให้ปฏิกิริยาเกิดเป็นเซอร์คอน ได้เต็มที่ และให้สีฟ้าที่เข้ม และสดใส คือ ส่วนผสมที่มีเซอร์โคเนียมไดออกไซด์ 67.2% ทราบาย 32.8% แอมโมเนียมวาเนเตต 4% และ โซเดียมคลอไรด์ 12% ระดับอุณหภูมิเผาสังเคราะห์ 850°-950° ซ. ยืนไฟที่อุณหภูมิสูงสุด 1 ชั่วโมง

## Abstract

Blue ceramic pigments of zircon-type were prepared from a mixture zirconium dioxide, finely ground sand, ammonium vanadate, sodium chloride or sodium fluoride. The effects of the variations in the amount of the coloring agent, the amount and type of the mineralizers, the calcination temperatures on the formation of zircon blue pigments, the intensity of color of the pigments, and the in-glaze colors were studied.

It was found from the experiments that the blue pigments with bright and intense color can be prepared from zirconium dioxide 67.2% sand 32.8% ammonium vanadate 4% and sodium chloride 12% . . . . . Calcination temperatures 850°-950° c. and soaking time 1 hour.

บทที่ 1	บทนำ	1
บทที่ 2	การสังเคราะห์สีน้ำเงิน	2
2.1	วัตถุดิบ	2
2.2	วิธีการ	2
2.2.1	วัตถุดิบ	2
2.2.2	ขั้นตอนการสังเคราะห์	2
2.2.2.1	การผสมวัตถุดิบ	2
2.2.2.2	การเผา	10
2.2.2.3	การล้าง	10
2.2.2.4	การกรอง	10
2.2.2.5	การบรรจุ	11
2.3	การวิเคราะห์	12
2.3.1	การวิเคราะห์สี	12
2.3.2	การวิเคราะห์องค์ประกอบ	12
บทที่ 3	การนำสีไปใช้	13
3.1	วัตถุดิบ	13
3.2	วิธีการ	13
3.2.1	วัตถุดิบ	13
3.2.2	ขั้นตอนการนำสีไปใช้	13



รายงานการวิจัยและพัฒนา

เรื่อง

การพัฒนาสีผงเซรามิกชนิดเซอร์คอน  
(Development of Zircon-type Ceramic Pigments)

ตอนที่ 3

สีฟ้า

(Blue)

BSTI DEPT. OF SCIENCE SERVICE  
สำนักหอสมุดฯ กรมวิทยาศาสตร์บริการ



1110016049

โดย

เลขหมู่ ๑๓.๓๑.

123

เลขทะเบียน ๒.๒๑๔

วันที่ ๒๗/๑.๘./๒๕๕๖

115 113

นางสาวสุจินดา โชติพานิช

นางสาววรรณมา โขสิตะมงคล

ศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเซรามิก

กองการวิจัย

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ด้วยอภิเนิงหนากการ

จาก

๑๘, ๓๑๗ พ.ศ. ๒๕๕๖