

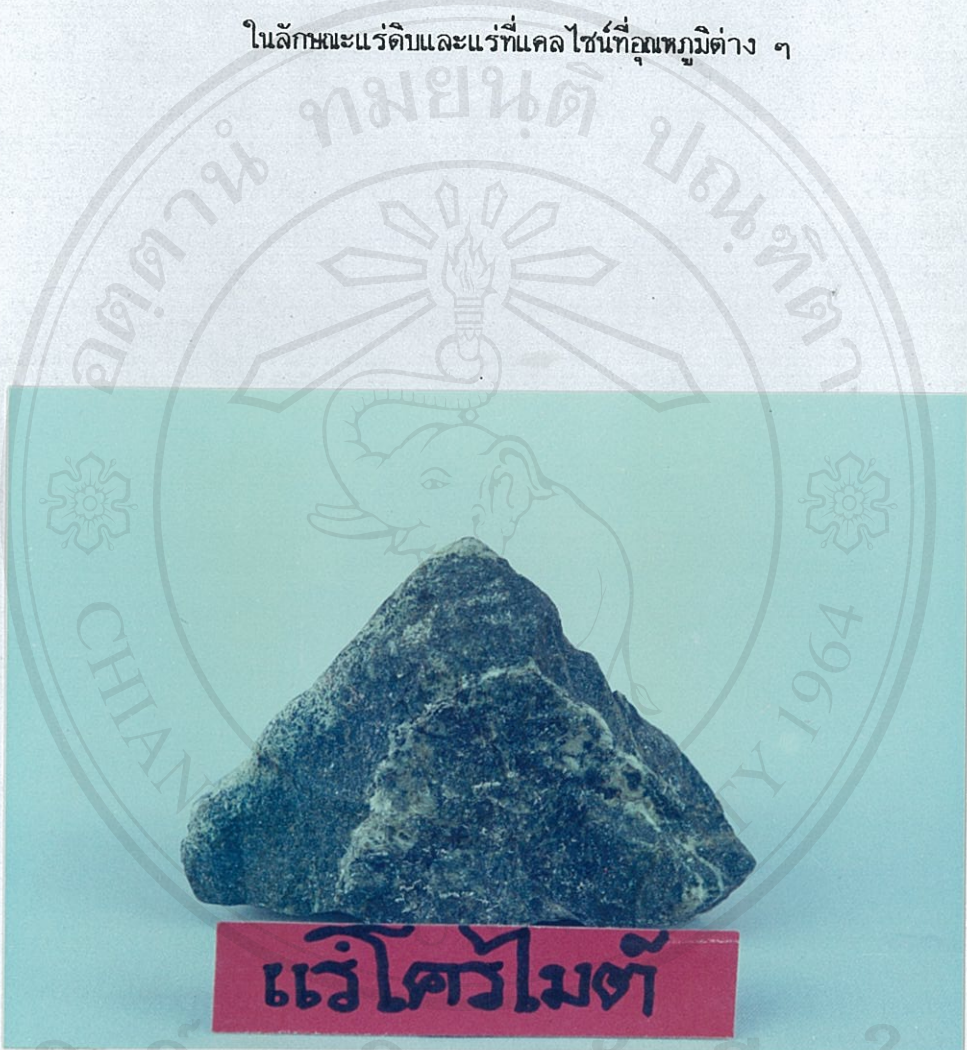
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

ภาคผนวก ก.

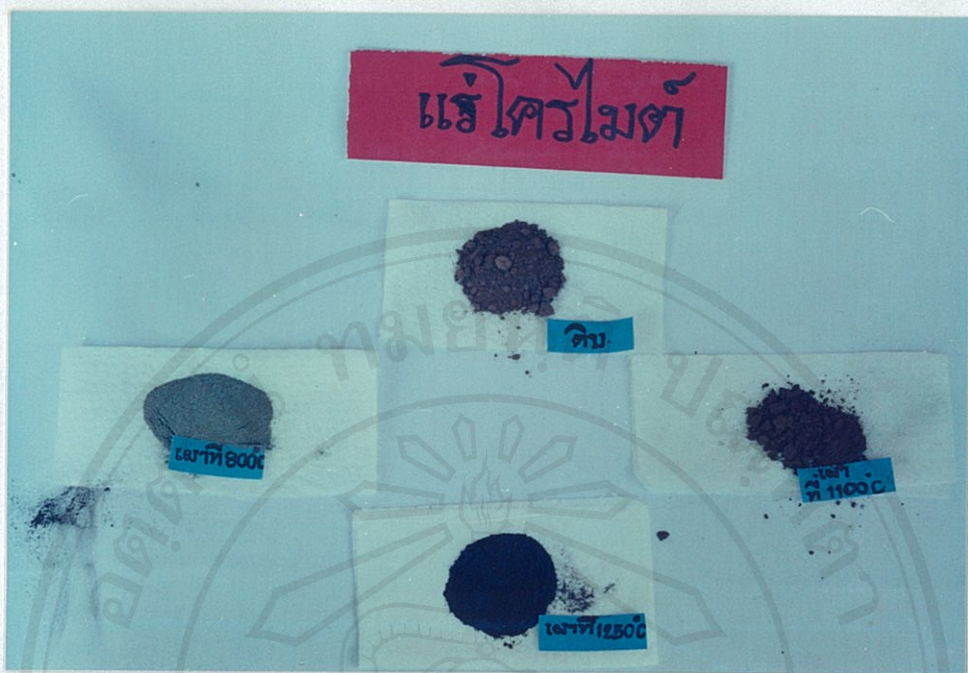
รูปแสดงลักษณะของแร่ในภาคเหนือที่นำมาศึกษาที่เชียงใหม่
 ในลักษณะแร่ดิบและแร่ที่เคลือบสีที่อุณหภูมิต่าง ๆ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

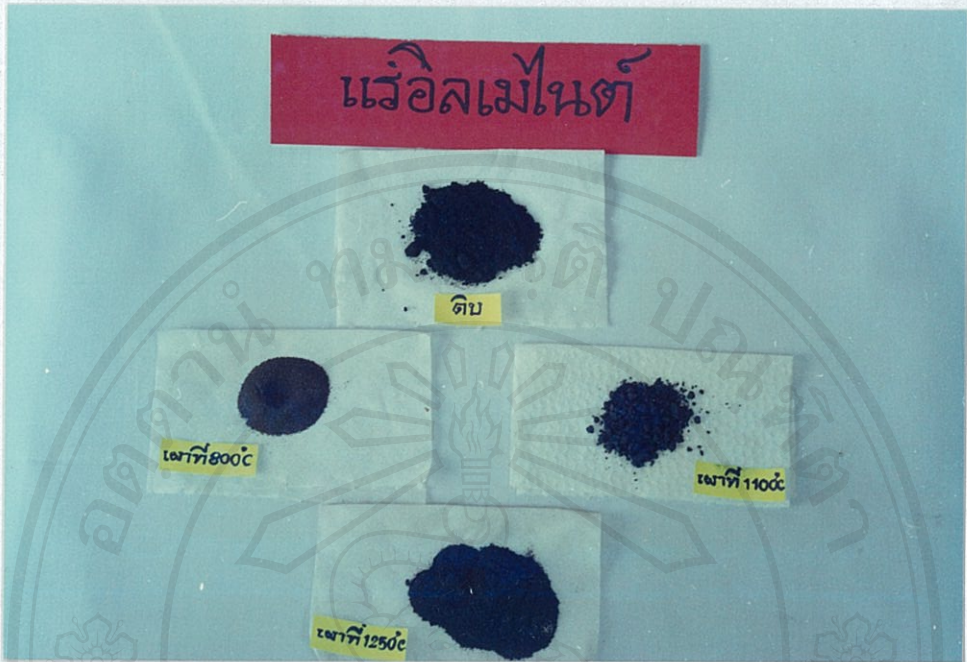
รูป ผ.1 แร่โครไมต์ดิบ
 All rights reserved



รูป ผ.2 แร่โครไมต์ดิบบดละเอียด และนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ



รูป ผ.3 แร่ลิลเมไนต์ดิบ



รูป ๘.๔ แร่ลิลเมไนด์บดละเอียดและนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ



รูป ๘.๕ แร่ไพโรลูไซต์ดิบบดละเอียด และนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ



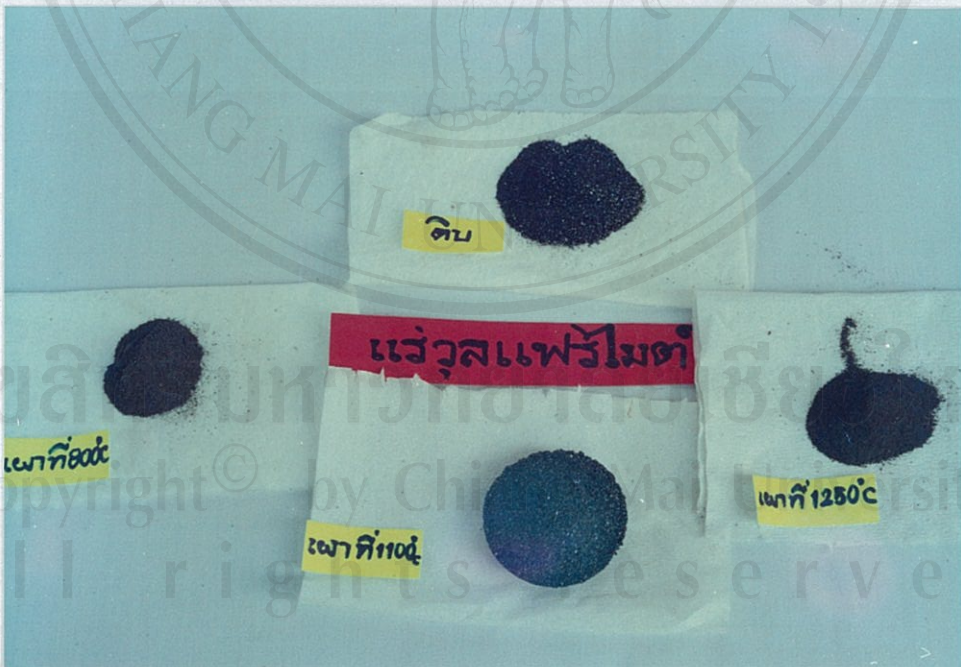
รูป ๘.๖ แฉะรูไทลีสดิบคหยาบ



รูป ๘.๗ แฉะรูไทลีสดิบคหยาบละเอียด และนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ



รูป ๘.8 แร่วลแพร์ไมต์ดิบ (สีคล้ำ) ส่วนสีอื่นที่ประกอบเป็นมวลหินต่าง ๆ



รูป ๘.9 แร่วลแพร์ไมต์ดิบบดละเอียด และนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ



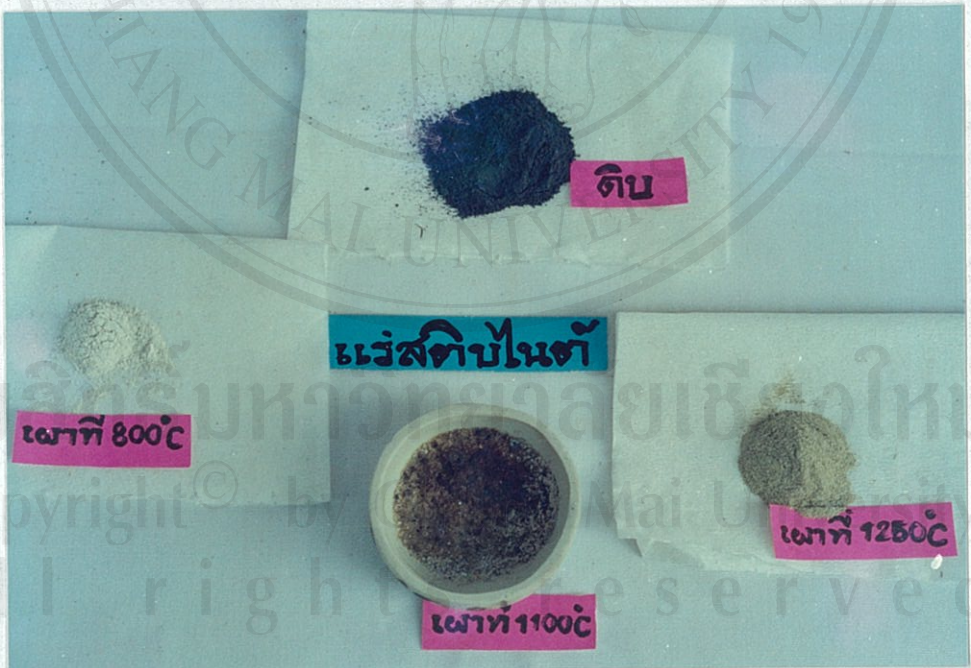
รูป ฅ.10 แร่ซีไลต์ดิบ



รูป ฅ.11 แร่ซีไลต์ดิบบดละเอียด และนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ



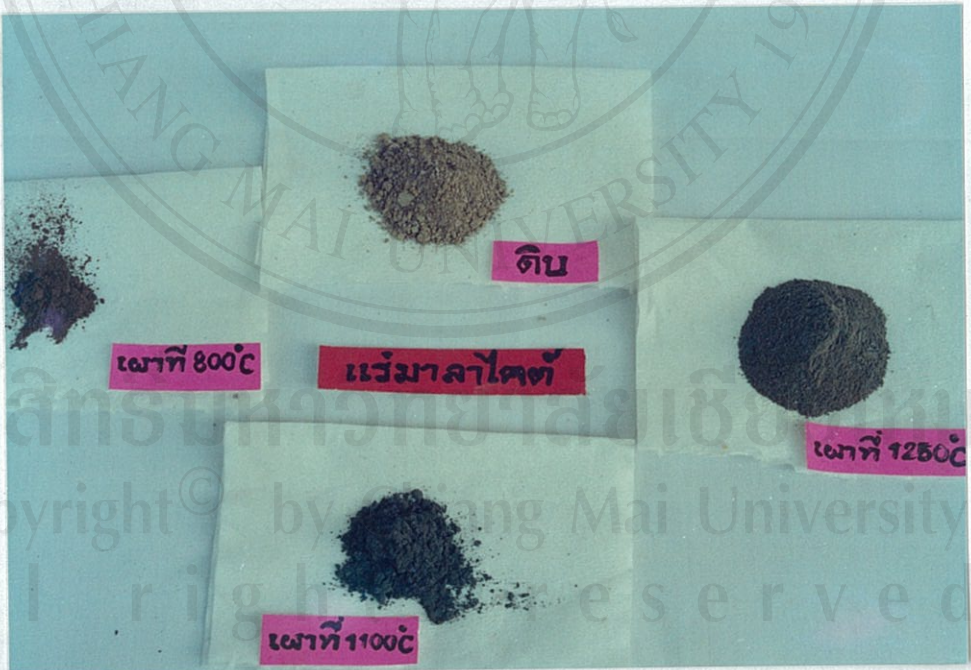
รูป ผ.12 แวนัสติบไนต์ดิบ



รูป ผ.13 แวนัสติบไนต์ดิบบดละเอียด และนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ



รูป ฃ.14 แรมมาลาโคตต์ดิบ



รูป ฃ.15 แรมมาลาโคตต์ดิบบดละเอียด และนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 ํซ



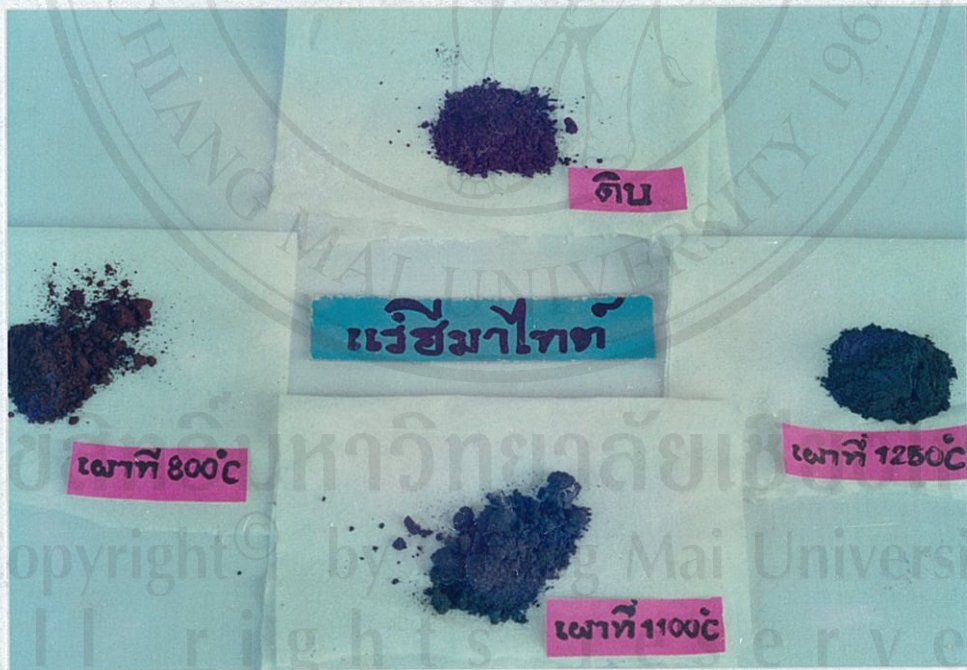
รูป ผ.16 แร่ไลมอไนต์ดิบ



รูป ผ.17 แร่ไลมอไนต์ดิบบดละเอียด และนำไปคลอไรน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ



รูป ผ.18 แร่ฮีมาไทต์ดิบ



รูป ผ.19 แร่ฮีมาไทต์ดิบบดละเอียด และนำไปแคลไซน์ที่อุณหภูมิ 800, 1100, 1250 °ซ

ภาคผนวก ข -

ภาพผลิตภัณฑ์เซรามิกส์สำเร็จที่ได้จากการใช้แร่ธรรมชาติ แร่ธรรมชาติ
ผสมกัน และแร่ธรรมชาติผสมสารเคมีเป็นสีเขียนได้เคลือบบนผลิตภัณฑ์



รูป ผ.1 ผลิตภัณฑ์ที่เขียนสีได้เคลือบโดยใช้แร่ธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูป ผ.2 ผลิตภัณฑ์ที่เขียนสีได้เคลือบจากแร่ธรรมชาติผสมกันและแร่ธรรมชาติผสมสารเคมี



รูป ผ.3 ผลิตภัณฑ์ที่ได้ทั้งหมดจากการใช้แร่ธรรมชาติ แร่ธรรมชาติผสมกันและแร่ธรรมชาติผสมสารเคมีเขียนสีได้เคลือบ

ภาคผนวก ค.

ข้อมูลการวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของแร่จำนวน 10 ชนิดที่นำมาศึกษาเป็น สีเขียนเซรามิกส์

แร่	แหล่งที่มาของแร่	องค์ประกอบหลักที่วิเคราะห์	แหล่งที่วิเคราะห์
1. ไครไมต์	อ.น่าน้อย จ.อุตรดิตถ์	Cr_2O_3 ประมาณ 34 %	กรมทรัพยากรธรณีเขต 3
2. อิลเมไนต์	อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่	Fe_2O_3 ประมาณ 40 %	กรมทรัพยากรธรณีเขต 3
3. ไพโรลูไซต์	อ.แม่แจ่ม จ.เชียงใหม่	Fe_2O_3 15.01 % MnO_2 67.79 %	งานวิจัยของเทียนชัย วงศ์สุฤทธิ
4. รูไทล์	อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่	TiO_2 ประมาณ 90 %	กรมทรัพยากรธรณีเขต 3
5. วุลแฟรมไมต์	จ.เชียงใหม่	Fe_2O_3 11.36 % MnO_2 1.07 % WO_3 68.05 %	งานวิจัยของเทียนชัย วงศ์สุฤทธิ
6. ซีไลต์	จ.เชียงใหม่	WO_3 75.87 %	งานวิจัยของเทียนชัย วงศ์สุฤทธิ
7. สติบไนต์	จ.สุโขทัย	WO_3 ประมาณ 67 %	กรมทรัพยากรธรณีเขต 3
8. มาลาโคต์	จ.อุตรดิตถ์	CuO ประมาณ 13 %	กรมทรัพยากรธรณีเขต 3
9. โลมอไนต์	จ.ตาก	Iron oxide ประมาณ 75 %	กรมทรัพยากรธรณีเขต 3
10. ยีมาโทต์	จ.สุโขทัย	Fe_2O_3 ประมาณ 80 %	กรมทรัพยากรธรณีเขต 3

คุณลักษณะของแร่โครไมต์ตามมาตรฐาน โดยทั่วไป (13, p.28-29)

<u>Refractory grade</u>	Cr_2O_3	30-40 %
	Al_2O_3	25-3 %
	Total Fe as FeO	15 %
	Cr : Fe	2.0:1 - 2.5:1

คุณลักษณะของแร่โครไมต์ตามมาตรฐาน U.S. Bureau of Mines

<u>Refractory grade</u>	Cr_2O_3	24 %
-------------------------	-------------------------	------

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาวพรสวรรค์ กระจ่างสด

วัน เดือน ปีเกิด 29 มกราคม 2502

ประวัติการศึกษา สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 จากโรงเรียนศึกษานารี กรุงเทพมหานคร เมื่อปีการศึกษา 2519
 สำเร็จการศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จากโรงเรียนศึกษานารี กรุงเทพมหานคร เมื่อปีการศึกษา 2521
 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี หลักสูตรการศึกษานิตยศึกษาศาสตร์ สาขาเคมี มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตบางแสน จังหวัดชลบุรี เมื่อปีการศึกษา 2525

ประสบการณ์ในการทำงาน

ปี พ.ศ. 2526-2530 รับราชการเป็นอาจารย์สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนศรีสำโรงชนูปถัมภ์ อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย ในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 3

ปี พ.ศ. 2530-2531 รับราชการเป็นอาจารย์สอนวิชาเคมี ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนจันทร์ประดิษฐารามวิทยาคม อำเภอภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร ในตำแหน่งอาจารย์ 1 ระดับ 4