๑. แยกจากทางหลวงสายกบินทร์บุรี - โคราช ที่ กม.๖๒ (บ้าน กม.๗๒) แยกไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือผ่านนิคมกรมราชทัณฑ์ โคกหินร้าว ถึงคลองไผ่ ๑๗ กม. จากคลองไผ่เลี้ยวไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ไปบ้านยุบอีปูน ระยะทาง ๖ กม. รวมระยะทาง ๒๓ กม.

๒. แยกจากทางหลวงสายสระบุรี - โคราช (มิตรภาพ) ที่ประมาณ กม.๑๗๒ ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ผ่านบริเวณศูนย์ฝึกอบรมการรบพิเศษผ่านบ้านวังหมี ถึงบ้านยุบอีปูน รวมระยะทางประมาณ ๖๐ กม.

การคมนาคมตามเส้นทางไปบ้านยุบอีปูนใช้ไม่ได้ในฤดูฝน ไม่ว่าจะเป็นรถชนิดใดๆ แต่เส้นทางช่วง กม.๑๗๒ (มิตรภาพ) ถึงศูนย์ฝึกอบรมการรบพิเศษ รถยนต์วิ่งได้สะดวกทุกฤดูกาล

ชนิดและลักษณะของแร่แต่ละแหล่ง

จากการนำตัวอย่างเอมเมอรี่ จากแหล่งแร่ทั้ง ๕ แห่ง มาศึกษาด้วยกล้องจุลทัศน์ชนิด petrographic microscope โดยการทำ thin section ๒๕ ตัวอย่าง และตรวจสอบปริมาณร้อยละของอ๊อกไซด์ต่าง ๆ ในก้อนแร่โดยการวิเคราะห์เคมี นอกจากนี้ยังได้ใช้เครื่อง X - Ray diffractometer ศึกษาแร่บางชนิดที่ไม่สามารถบอกได้แน่ชัดด้วยกล้องจุลทัศน์ว่าเป็นแร่ชนิดใด ได้ผลพอที่จะแบ่งชนิดและลักษณะของแร่แต่ละแหล่งได้ดังต่อไปนี้

แหล่งที่ ๑ แหล่งแร่ A บริเวณเนินผู้ใหญ่ - พรหมา บ้านยุบอีปูน ตำบลตะขบ อำเภอปักธงไชย จังหวัดนครราชสีมา มีแร่เอมเมอรี่แท้ (true emery) สปิเนล-เอมเมอรี่ และยังมีซิลลิมาไนท์ และกาเหนต อีกโซนหนึ่งด้วย แร่เอมเมอรี่เกิดอยู่บนเนินโผล่ให้เห็นอยู่ในแนว NW - SE เนินนี้มีความยาวมากกว่า ๔๐๐ เมตร กว้างประมาณ ๑๕๐ เมตร แร่ลอยโผล่ให้เห็นหนาแน่นทางด้านทิศตะวันตกเฉียงเหนือมีขนาดตั้งแต่เล็กสุดขนาดครึ่งนิ้ว จนเป็นก้อนโตสุดประมาณ ๕๐ ซม. ฝังอยู่ในดินสีแดงเข้มที่มีความหนืด (plasticity) สูง ดินดังกล่าวนี้มีปริมาณ Al_2O_3 และ Fe_2O_3 สูงและมี SiO_2 ต่ำ (ดูผลวิเคราะห์เคมีในตารางที่ ๑) พอเหมาะที่จะนำไปใช้เป็นตัวเติม (additive) Al_2O_3, Fe_2O_3 และลด SiO_2 ในปูนซีเมนต์ที่ผลิตขึ้นมาจากส่วนประกอบของหินดินดานที่มี Al_2O_3 และ Fe_2O_3 ต่ำกว่ามาตรฐานทั่วไป ในการใช้ตัวเติมลงไปในปูนซีเมนต์โดยวิธีนี้มีจุดประสงค์ที่จะนำไปแก้ Modulus ต่าง ๆ ของปูนซีเมนต์ให้อยู่ในขีดมาตรฐานสากล เช่น Silica Modulus = $\% SiO_2/(\%Al_2O_3+\%Fe_2O_3) = 2.5\text{-}2.7$ เป็นต้น

ได้มีการขุดหลุมสำรวจแร่ P_1 และ P_2 (ดูภาพประกอบที่ ๓ ท้ายเล่ม) ในบริเวณทางตอนเหนือของแหล่งแร่นี้พบว่าหลุมขุด P_1 มีแร่ชนิดเอมเมอรี่แท้ก้อนโตถึง ๑.๕ ฟุต ปนอยู่ในดินสีแดง มีความแน่นหนาของก้อนแร่ประมาณ ๔๐% และเป็นแร่ลอย (floats) ทั้งหมด มีความหนาของชั้นก้อนแร่วัดได้หนา ๑.๒๐ เมตร (ดูภาพประกอบที่ ๕ ท้ายเล่ม)

ตารางที่ ๑ ผลวิเคราะห์เคมีตัวอย่างดินสีแดง บริเวณแหล่งแร่เนินบ้านผู้ใหญ่-พรหมา และแหล่งแร่บริเวณเนินมะค่าตาย-บ้านยุบอีปูน ต.ตะขบ อ.ปักธงไชย จ.นครราชสีมา

ตัวอย่าง ๑		ดินเนินผู้ใหญ่ - พรหมา
	SiO_2	44.72 %
	Al_2O_3	22.82 %
	Fe_2O_3	15.02 %
	Silica Modulus	1.18
	loss	13.16 %
ตัวอย่าง ๒		ดินเนินผู้ใหญ่ - พรหมา
	SiO_2	42.96 %
	Al_2O_3	24.18 %
	Fe_2O_3	15.78 %
	Silica Modulus	1.08
	loss	14.66 %
ตัวอย่าง ๓		ดินเนินผู้ใหญ่ - พรหมา
	SiO_2	38.80 %
	Al_2O_3	24.88 %
	Fe_2O_3	17.80 %
	Silica Modulus	0.91
	loss	16.30 %

หมายเหตุ Silica Modulus = $\%SiO_2/(\%Al_2O_3+\%Fe_2O_3)$

ตัวอย่าง ๔ ดินเนินมะค่าตาย

SiO_2	39.06 %
Al_2O_3	20.91 %
Fe_2O_3	17.17 %
Silica Modulus	1.03
loss	15.33 %

ถัดลงไปเป็นหินผุสีเหลืองอ่อนมีเม็ด quartz, phlogopite และแร่ดิน kaolinite ปะปนอยู่ทั่วไป เนื้อแร่เอมเมอรี่ประกอบด้วย คอรันดัม : แมกนีไทท์ประมาณ 7 : 3 ส่วนหลุมขุด P_2 พบก้อนแร่ลักษณะเดียวกันที่ความลึก ๓๐ - ๔๐ ซม. (ดูภาพประกอบที่ ๖ ท้ายเล่ม) ลักษณะของเนื้อแร่มีความเหนียวสูงเกิดจากผลึกของคอรันดัมและแมกนีไทท์รวมตัว (interlocking) กันอยู่อย่างเหนียวแน่น มีถ.พ. ๔.๒๒ ส่วนแร่สปิเนล - เอมเมอรี่ พบปนอยู่ในโซนของแร่ที่ถัดออกไปทางทิศตะวันตกและมักปนอยู่กับซิลลิมาไนท์เป็นส่วนใหญ่ โซนของแร่ทางทิศตะวันตกสุดจะเป็นแร่ซิลลิมาไนท์โผล่ให้เห็นอยู่ทั่วไป จึงคาดได้ว่าถ้าได้มีการสำรวจแหล่งแร่นี้เพิ่มเติมอาจสามารถที่จะเปิดเหมืองแร่เอมเมอรี่และซิลลิมาไนท์ขนาดใหญ่ได้ ส่วนดินหน้าเหมืองซึ่งมีปริมาณ Al_2O_3, Fe_2O_3 ค่อนข้างสูง และ SiO_2 ค่อนข้างต่ำก็สามารถขนไปจำหน่ายโรงงานปูนซีเมนต์ในบริเวณ อ.แก่งคอย และ บ้านทับกวาง จ.สระบุรีได้ด้วย

แร่ซิลลิมาไนท์ที่ตรวจพบมีลักษณะเป็นผลึกบาง ๆ โปร่งแสง ขนาดของผลึกโตประมาณ ๐.๔ ซม. ยาวประมาณ ๑.๕ - ๒ ซม. บางส่วนจะมีแร่สปิเนลปนประอยู่ทั่วไป เมื่อศึกษาด้วยกล้อง petrographic microscope จะพบว่า แร่ซิลลิมาไนท์บางตัวมีลักษณะและรูปร่างของ flamboyant radial aggregate มองเห็นภายใต้ Cross Nicol อย่างชัดเจน texture ชนิดนี้ บ่งบอกให้รู้ว่าเป็นแร่ซิลลิมาไนท์ชนิด fibrolite เมื่อตรวจสอบด้วยเครื่อง X-Ray diffractometer ยืนยันว่าแร่ซิลลิมาไนท์นี้เป็นแร่ชนิด fibrolite อย่างแน่นอน (ดูภาพประกอบที่ ๗ ท้ายเล่ม)

เมื่อตรวจสอบผลวิเคราะห์เคมีของแร่ซิลลิมาไนท์ พบว่าแร่ตัวอย่างที่ ๒ ที่เก็บจากบริเวณแหล่งแร่ที่ ๑ (เนินผู้ใหญ่-พรหมา) มีปริมาณ Al_2O_3 สูงถึง ๕๓.๓๓% และมีปริมาณ Fe_2O_3 ๘.๘๐% ดังแสดงไว้ในตารางที่ ๒ ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ๒ แสดงผลวิเคราะห์แร่ซิลลิมาไนท์ (Al_2SiO_5) ที่เก็บจากบริเวณแหล่งแร่ที่ ๑ (เนินเขาใหญ่ - พรหมมา)

ชนิดของอ๊อกไซด์	ตัวอย่างที่ ๑	ตัวอย่างที่ ๒	ตัวอย่างที่ ๓
SiO_2	23.45	23.78	30.80
Al_2O_3	37.89	53.33	38.69
Fe_2O_3	30.22	8.80	21.76
CaO	0.92	0.61	0.38
MgO	1.04	0.36	0.32
TiO_2	2.14	1.26	2.33
Na_2O	0.99	0.16	1.96
K_2O	0.41	0.20	0.68
MnO	0.06	0.01	0.04
Loss	2.72	1.49	3.34

ผลวิเคราะห์แร่ทั้ง ๓ ตัวอย่างนี้ พอจะบ่งบอกถึงการใช้ประโยชน์ได้ว่า แร่ซิลลิมาไนท์นี้สามารถนำไปผสมใช้ผสมซีเมนต์เพื่อแก้ Silica Modulus และ Iron Modulus ของปูนซีเมนต์ได้เป็นอย่างดี เมื่อศึกษาส่วนประกอบตัวอื่น ๆ เช่น TiO_2, MgO และ Fe_2O_3 พอจะบอกได้ว่า TiO_2 มาจาก Ulvö-spinel MgO มาจาก spinel ธรรมดา ส่วน Fe_2O_3 มาจาก hercynite และ magnetite ตามมาตรฐานสากลแร่ซิลลิมาไนท์ที่มีปริมาณ Fe_2O_3 3% max จะสามารถนำไปใช้ทำอิฐทนไฟ (refractory brick) ชนิดทนความร้อนสูงได้ดีเยี่ยมอีกด้วย ทำได้โดยการเอาซิลลิมาไนท์ที่บดแล้วมาเผาให้ผ่านอุณหภูมิ ๑๔๐๐ °ซ แร่ซิลลิมาไนท์จะเปลี่ยนสภาพเป็นสารประกอบพวกมูลไลท์ (mullite) มีสูตรทางเคมีว่า $3Al_2O_3.2SiO_2$ แร่ mullite จะคงสภาพทนความร้อนไปถึง ๑๘๔๓ °ซ แล้วจะเริ่มหลอมละลายใหม่ อุณหภูมิขนาดนี้สูงพอที่จะทำอิฐทนไฟชนิดทนความร้อนสูงได้ดีอย่างยิ่ง

การสำรวจแหล่งแร่นี้ยังไม่ได้ขุดหลุมหรือดูทดลองแร่ เพื่อหาขอบเขตของแหล่งแร่โดยทั่วถึง ถ้าได้มีการสำรวจโดยละเอียดถึงการเจาะสำรวจแร่แล้ว เป็นที่คาดหมายได้ว่าอาจจะพบแร่ซิลลิมาไนท์ที่มีปริมาณ 3% Fe_2O_3 max. อยู่ลึกโซนหนึ่ง ในระยะที่ห่างจากรอยสัมผัสกับ

เอมเมอรี่ไปทางทิศตะวันตกพอสมควร แร่ซิลลิมาไนท์ชนิด refractory grade ที่ประเทศไทยสั่งเข้ามาใช้ราคาประมาณเมตริกตันละ ๑๕๐๐ บาท ถ้าพบแหล่งแร่นี้มากพอสมควร จะเป็นการประหยัดเงินตราซื้อสินแร่นี้จากต่างประเทศได้อีกมาก

ผลการสำรวจธรณีฟิสิคส์แหล่งแร่ที่ ๑ (แหล่งแร่ A บริเวณบ้านผู้ใหญ่-พรหมา)

จากการสำรวจวัดค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลกในแนวดิ่ง ที่บริเวณแหล่งแร่ A เนินบ้านผู้ใหญ่-พรหมา โดยนายวีระ กาหลง นักธรณีฟิสิคส์ กองเศรษฐธรณีวิทยา โดยใช้เครื่องมือวัดความเข้มสนามแม่เหล็กโลกชนิด flux-gate magnetometer ของประเทศ Finland หมายเลขเครื่อง ๗๑๔๔ พบว่า ค่าสนามแม่เหล็กโลกในบริเวณที่ทำการสำรวจโดยทั่วไปให้ค่าความเข้มสนามแม่เหล็กโลกเป็นลบ มีบริเวณที่ให้ค่า anomaly น่าสนใจอยู่บริเวณทางซีกด้านทิศตะวันออกของบริเวณสำรวจ ซึ่งให้ค่า anomaly เป็นบวก มีค่าสูงสุด +400 แกมม่า แทรกอยู่ในบริเวณที่มีค่า anomaly เป็นลบ จาก anomaly contrast ดังกล่าวนี้คาดว่าจะแสดงถึง fault หรือแนว contact ของหินต่างชนิด หรือในอีกกรณีหนึ่ง อาจจะเป็น intrusive rock ดันแทรกขึ้นมาในบริเวณที่เป็น country rock ซึ่งมีทิศทางในแนว N50°E และ N-S ตามลำดับ (ตามรูปที่ ๔) บริเวณที่แสดง anomaly ในส่วนอื่นเป็น surface anomaly ไม่น่าสนใจมากนัก

<u>แหล่งที่ ๒</u> แหล่งแร่เนินมะค่าตาย บ้านยุบอีปูน ต.ตะขบ อ.ปักธงไชย จ.นครราชสีมา ส่วนใหญ่จะเป็นแร่ชนิด เอมเมอรี่แท้ (true emery) ประกอบด้วยแร่ คอรันดัม : แมกนีไทท์ ประมาณ 7 : 3 พบเป็นก้อนแร่ตั้งแต่ขนาดเล็กจนมีขนาดโตถึง ๕๐ ซม. ฝังอยู่ในดินสีแดงเช่นเดียวกับแหล่งแร่ที่ ๑ ประกอบด้วยเม็ดแร่เนื้อละเอียดของคอรันดัม และแมกนีไทท์รวมกันอยู่อย่างเหนียวแน่น มีค่าความเป็นแม่เหล็กสูง และมี ถ.พ. มากกว่า ๔ ได้ขุดสำรวจในบริเวณแหล่งแร่ ๑ หลุม คือหลุม P_3 พบว่ามีก้อนแร่ฝังลึกลงไปในดินสีแดงลึก ๑.๓๕ เมตร (ดูภาพประกอบรูปที่ ๓ แหล่งแร่ B) แต่ยังไม่สิ้นสุดชั้นแร่ บริเวณที่มีก้อนแร่หนาแน่นมีเนื้อที่มากกว่า ๔ ไร่ แหล่งแร่นี้ยังไม่ได้มีการสำรวจชั้นรายละเอียดใด ๆ การสำรวจในขั้นต่อไปน่าจะใช้ แมกนีโตมิเตอร์ไปวัดหาความเข้มของสนามแม่เหล็ก เพื่อหาขอบเขตของแหล่งแร่เพิ่มเติม แล้วขุดหลุมหรือคูสำรองแร่จนถึงขั้นเจาะสำรวจเพื่อหาปริมาณแร่สำรอง และแร่อื่น ๆ เช่น ซิลลิมาไนท์ เป็นต้น