



กพร. เศรษฐกิจปรัทัศน์

DPIM

ECONOMIC REVIEW

ฉบับที่ ๖ ปีงบประมาณ ๒๕๖๔

ประจำเดือนเมษายน ๒๕๖๔



กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ
กองบริหารจัดการวัตถุดิบอุตสาหกรรม
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.)
Department of Primary Industries and Mines (DPIM)

สารบัญ

๑	สถานะเศรษฐกิจมหภาค	๓	ข่าวเศรษฐกิจแร่และ อุตสาหกรรมพื้นฐาน ในประเทศ
๗	ข่าวเศรษฐกิจแร่และ อุตสาหกรรมพื้นฐาน ต่างประเทศ	๑๐	ราคาสินค้าแร่และ อุตสาหกรรมพื้นฐาน ที่น่าสนใจ
๑๓	การค้าอุตสาหกรรมพื้นฐาน แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่	๑๔	Econ Focus: DEEP SEA MINING
๑๘	ข่าวสารการเหมืองแร่ : โดรนตรวจวัดรังสี	๒๔	Raw material foresight Mineral to energy - ตอนที่ ๑ ถ่านหิน
๒๗	แบบสอบถาม ความคิดเห็น		

ความคิดเห็นที่ปรากฏใน กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ เป็นความเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละคน
มิได้สะท้อนถึงความเห็นของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) แต่อย่างใด
ผู้สนใจสามารถดาวน์โหลดเอกสารได้ที่ <http://www.dpim.go.th/articles?catid=137>



สถานะเศรษฐกิจมหภาค

นายบุญญวัฒน์ ขุนอินทร์

ธนาคารแห่งประเทศไทยรายงานว่า เศรษฐกิจไทยในเดือนกุมภาพันธ์ ๒๕๖๔ หายยปรับดีขึ้น หลังการแพร่ระบาดของ COVID-19 คลี่คลายลง โดยเครื่องชี้การบริโภคภาคเอกชนหดตัวน้อยลงตามกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ปรับดีขึ้น และได้รับแรงสนับสนุนจากมาตรการภาครัฐด้านเครื่องชี้การลงทุนภาคเอกชนขยายตัวสูงขึ้นตามการนำเข้าสินค้าทุนที่ปรับดีขึ้น

ขณะที่การส่งออกสินค้าไม่รวมทองคำยังขยายตัวต่อเนื่องสอดคล้องกับการฟื้นตัวของอุปสงค์ประเทศคู่ค้า ส่วนรายจ่ายของภาครัฐหดตัวเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม ภาครัฐต้องเฝ้าระวังหนี้สูงจากมาตรการจำกัดการเดินทางระหว่างประเทศที่ยังมีอยู่

ภาคการใช้จ่ายในประเทศ (ร้อยละ YoY)

-๒.๑



การบริโภคภาคเอกชน

+๗.๐



การลงทุนภาคเอกชน

-๒.๘



รายจ่ายภาครัฐ

ภาคการผลิต (ร้อยละ YoY)

-๑.๕



เกษตรกรรม

-๑.๑



อุตสาหกรรม

-๕๕.๗



จำนวนนักท่องเที่ยว

สำหรับด้านเสถียรภาพเศรษฐกิจ อัตราเงินเฟ้อทั่วไปติดลบมากขึ้น ตามอัตราเงินเฟ้อที่ลดลงในทุกหมวดหลัก โดยเป็นผลจากมาตรการลดค่าไฟฟ้าและน้ำประปาเพื่อบรรเทาค่าครองชีพให้กับประชาชนเป็นสำคัญ

ด้านตลาดแรงงานยังคงเปราะบาง สะท้อนจากสัดส่วนผู้ขอรับสิทธิว่างงานใหม่ในระบบประกันสังคมต่อผู้ประกันตนทั้งหมดที่ยังเพิ่มขึ้น สำหรับดุลบัญชีเดินสะพัดขาดดุลมากขึ้นกว่าเดือนก่อน

ภาคการค้าระหว่างประเทศ (มูลค่า : ล้านบาท)

๖๐๑,๕๐๗

EXPORT

การส่งออก

๖๑๐,๐๓๖

IMPORT

การนำเข้า

-๘,๕๒๘

TRADE BALANCE

ดุลการค้า

อัตราแลกเปลี่ยน (บาทต่อ ๑ หน่วยสกุลเงินต่างประเทศ)

	ก.พ. ๖๔	มี.ค. ๖๔	ทิศทาง
 ดอลลาร์สหรัฐ	๒๙.๙๘	๓๐.๗๘	▼ (อ่อนค่า)
 ปอนด์สเตอร์ลิง	๔๑.๕๖	๔๒.๖๗	▼ (อ่อนค่า)
 ยูโรโซน	๓๖.๒๕	๓๖.๖๕	▼ (อ่อนค่า)
 เยน (๑๐๐ เยน)	๒๘.๕๐	๒๘.๓๕	▲ (แข็งค่า)
 ดัชนีค่าเงินบาท	๑๒๓.๔๘	๑๒๑.๘๖	▼ (อ่อนค่า)

อัตราเงินเฟ้อ (ร้อยละ YoY)

	มี.ค. ๖๔	ก.พ. ๖๔	ทิศทาง
 อัตราเงินเฟ้อทั่วไป	-๐.๓๔	-๑.๑๗	▼ (ลดลง)
 อัตราเงินเฟ้อพื้นฐาน	๐.๒๑	๐.๐๔	▼ (ลดลง)

อัตราดอกเบี้ยนโยบาย (ร้อยละ)

	๓ ก.พ. ๖๔	๒๔ มี.ค. ๖๔	ทิศทาง
 อัตราดอกเบี้ยนโยบาย	๐.๕๐	๐.๕๐	◀▶ (คงเดิม)

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- ธนาคารแห่งประเทศไทย (www.bot.or.th)
- กระทรวงพาณิชย์ (www.moc.go.th)
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (www.oae.go.th)
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (www.oie.go.th)

ข่าวเศรษฐกิจแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานในประเทศ

นายจรินทร์ ชลไพศาล

➤ "สุริยะ" ย้ำจัดการอนุญาตสำรวจแร่ ไม่ให้สิทธิ เหนือที่ดิน

นายสุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม เปิดเผยว่า ไม่ได้มีเจตนาจะให้มีความสำคัญกับการร้องเรียนประเด็นต่าง ๆ มาโดยตลอด โดยได้มอบหมายให้กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ตรวจสอบข้อเท็จจริงเกี่ยวกับประเด็นร้องเรียนของกลุ่มประชาสังคมปฏิรูปทรัพยากรและทองคำที่ระบุว่า บริษัทเหมืองทองคำได้รับอนุญาตอาชญาบัตรพิเศษทับลงบนที่ดิน ส.ป.ก. ได้สิทธิเหนือที่ดิน ส.ป.ก. และระบุที่ดิน ส.ป.ก. เข้าสู่ตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศ ซึ่ง กพร. ได้รายงานว่าการอนุญาตอาชญาบัตรพิเศษ

สำรวจแร่ทองคำของบริษัท อัครา รีซอร์สเซส จำกัด (มหาชน) จำนวน ๔๔ แปลง ที่จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นการอนุญาตตามคำขอเดิมที่บริษัท อัครา ได้ยื่นไว้ตั้งแต่ปี ๒๕๔๖ และ ๒๕๔๘ ต่อมาบริษัท อัครา ได้มีการดำเนินการให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติแร่ พ.ศ. ๒๕๖๐ และกรอบนโยบายและแผนยุทธศาสตร์ในการบริหารจัดการทรัพยากรแร่ทองคำ พ.ศ. ๒๕๖๐ อย่างครบถ้วน คณะกรรมการแร่จึงได้มีการพิจารณาคำขออาชญาบัตรพิเศษดังกล่าวตามขั้นตอนของกฎหมายโดยคำนึงถึงคุณภาพทางด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชนด้วยความรอบคอบก่อนมีมติให้ความเห็นชอบอนุญาต เมื่อวันที่ ๑๖ ตุลาคม ๒๕๖๓



(ภาพจาก <https://news.thaipbs.or.th>)

สำหรับประเด็นที่ตัวแทนกลุ่มประชาสังคมฯ ได้กล่าวอ้างถึง บริษัทเหมืองทองคำระบุที่ดิน ส.ป.ก. เข้าสู่ตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศนั้น จากการตรวจสอบรายงานประจำไตรมาสของบริษัท คิงส์เกต คอนโซลิเดเต็ด ลิมิเตด ประเทศออสเตรเลีย ผู้ถือหุ้นใหญ่บริษัท อัครา ยังไม่พบข้อความที่ระบุว่าได้รับอนุญาตอาชญาบัตรพิเศษ แต่อย่างใด เพียงแต่ระบุว่าได้รับอนุญาตอาชญาบัตรพิเศษ ๔๔ แปลง ซึ่งระบุว่าอาชญาบัตรพิเศษดังกล่าวมีเงื่อนไขว่าจะต้องดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมถึงต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของพื้นที่ด้วย ซึ่งข้อความดังกล่าวสอดคล้องกับเงื่อนไขในการอนุญาตอาชญาบัตรพิเศษ คือ การอนุญาตอาชญาบัตรพิเศษไม่ได้เป็นการผูกพันว่าทางราชการจะต้องอนุญาตให้ผู้ถืออาชญาบัตรพิเศษได้ใช้พื้นที่

“การอนุญาตอาชญาบัตรพิเศษสำรวจแร่ ไม่เป็นการผูกพันว่าทางราชการที่รับผิดชอบพื้นที่ จะต้องอนุญาตให้ผู้ถืออาชญาบัตรพิเศษนี้เข้าใช้พื้นที่ในการสำรวจดังกล่าว”

ที่อยู่ในความดูแลของกรมป่าไม้ สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม หรือหน่วยงานอื่นของรัฐ นอกจากนี้ การเปิดเผยข้อมูลของบริษัท คิงส์เกตฯ ในตลาดหลักทรัพย์ต่างประเทศไม่ได้อยู่ภายใต้บังคับของกฎหมายของไทยแต่อย่างใด

ที่มา : ข่าวไทยพีบีเอส (<https://bit.ly/31tN0ss>)

วันที่ ๑๑ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ **อูตา ขานรับ 'BCG Model' ตั้ง คกก. ขับเคลื่อนฯ ล็อค ๔ เป้าหมาย**

นายสุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม เปิดเผยว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมถือเป็นปัญหาสำคัญระดับโลกที่นานาประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญ และนำมาเป็นเครื่องมือในการกีดกันทางการค้า โดยเฉพาะภาคอุตสาหกรรมที่ถูกมองว่าเป็นสาเหตุหนึ่งในการทำลายสิ่งแวดล้อม กระทรวงฯ จึงได้นำนโยบายการพัฒนา BCG Model ของรัฐบาลมาใช้ในการภาคอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มมูลค่าและขีดความสามารถในการแข่งขัน ลดของเสียโดยจัดการทรัพยากรภายในสถานประกอบการให้เกิดประโยชน์สูงสุด และการนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อให้การขับเคลื่อนการดำเนินงานตามนโยบายรัฐบาลเกิดประสิทธิผล กระทรวงฯ จึงได้แต่งตั้งคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจ



(ภาพจาก <https://www.nationtv.tv>)

นายกอบชัย สังสิทธิสวัสดิ์ ปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม เปิดเผยว่า ในส่วนของหน่วยงานในสังกัดของกระทรวงอุตสาหกรรม ได้มีการดำเนินการโครงการสำคัญ ที่ตอบสนองนโยบาย BCG Model ของรัฐบาล อาทิ การรับรองผลิตภัณฑ์พลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ การจัดทำแนวทางการพัฒนาอุตสาหกรรมตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม) การจัดตั้งศูนย์ส่งเสริมอุตสาหกรรมชีวภาพ จังหวัดชลบุรี (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย) การพัฒนาและส่งเสริมอุตสาหกรรมชีวภาพ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม) การพัฒนาอุตสาหกรรมยางพารา จังหวัดสงขลา (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย) การจัดทำมาตรฐานด้านเศรษฐกิจหมุนเวียน มาตรฐานการตรวจสอบและรับรองแห่งชาติ การออกมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ๒๑ เรื่อง (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม) ศูนย์การ

สีเขียว (Bio-Circular-Green Economy : BCG Model) ของกระทรวงอุตสาหกรรม เพื่อกำหนดแนวทางและบูรณาการการจัดทำแผนงานโครงการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ทันต่อสถานการณ์ และสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล โดยการขับเคลื่อนนโยบาย BCG โมเดลของกระทรวงฯ มุ่งเน้นไปที่ ๔ เป้าหมายหลัก คือ

๑) สร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจ เน้นเพิ่มผลผลิต สร้างมูลค่าเพิ่ม สร้างโมเดลธุรกิจและผู้ประกอบการใหม่

๒) สร้างความยั่งยืนทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้วยการลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน ลดของเสียและมลพิษสิ่งแวดล้อม

๓) สร้างความยั่งยืนให้ภาคอุตสาหกรรมตามนโยบายตลาดและนวัตกรรมนำอุตสาหกรรมไทย

๔) ตอบโจทย์การพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals SDGs)

"BCG Model เป็นรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจใหม่ ที่เร่งให้เศรษฐกิจเติบโตแบบก้าวกระโดดอย่างทั่วถึงบนฐานการพัฒนาที่ยั่งยืน สอดคล้องกับหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ส่งเสริมการเติบโตโดยไม่ทิ้งใครไว้ข้างหลัง"

เรียนรู้ด้านเทคโนโลยีรีไซเคิลและขยะอิเล็กทรอนิกส์ (กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่) ส่งเสริมอุตสาหกรรมเกษตรครบวงจร การพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม)/ โครงการนำร่องโซลาร์เซลล์ร่วมกับกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม)/ การพัฒนาเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Eco Industrial Town) เพื่อสนับสนุนนโยบาย BCG ของรัฐบาล (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย) และการยกระดับอุตสาหกรรมเข้าสู่อุตสาหกรรมสีเขียว (กรมโรงงานอุตสาหกรรม) เป็นต้น

ที่มา : เนชั่นทีวี (<https://bit.ly/2O6fO7q>)

วันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ กมธ.วิสามัญเหมืองแร่ฯ ลงพื้นที่แก้ปัญหาการ
ปนเปื้อนสารตะกั่วห้วยคลิตี้



(ภาพจาก <https://www.nationtv.tv>)

คณะกรรมการวิสามัญพิจารณาศึกษาแก้ไข
ปัญหาการออกประทานบัตรเหมืองแร่และผลกระทบด้าน
สิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ สภาผู้แทนราษฎร นำโดย
นายประทวน สุทธิอำนวยเดช ประธาน กมธ. และคณะ
รวมถึงรองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานเหมืองแร่
รองอธิบดีกรมควบคุมมลพิษ และหัวหน้าส่วนราชการ
ต่างๆ เดินทางลงพื้นที่บ้านคลิตี้ อำเภอลองผาภูมิ จังหวัด
กาญจนบุรี เพื่อพบปะและรับฟังปัญหาจากประชาชน
และหน่วยงานราชการในพื้นที่ ในการฟื้นฟูห้วยคลิตี้จาก
การปนเปื้อนสารตะกั่วเนื่องจากการประกอบกิจการ
เหมืองแร่

นายประทวน เปิดเผยว่า กมธ. เดินทางมารับฟัง
ปัญหาของประชาชนชาวบ้านหมู่บ้านคลิตี้ล่าง อำเภอลอง
ผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี ที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรม
เหมืองแร่ตะกั่วที่ปล่อยมลพิษลงสู่ลำห้วยคลิตี้ หลังจากที
กรมควบคุมมลพิษได้เริ่มดำเนินโครงการฟื้นฟูลำห้วยคลิตี้
จากการปนเปื้อนสารตะกั่วแล้วได้มีความคืบหน้าเป็นไป
ตามลำดับ ทั้งนี้ กมธ. เข้ามาเพื่อศึกษาและตรวจสอบ
ข้อเท็จจริงตามอำนาจหน้าที่ ซึ่งมีหลายประเด็นที่ กมธ.
จะรับเรื่องจากประชาชนและส่วนงานราชการ รวมถึง
จะได้มีการร่วมประชุมกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อจะได้รับ
ข้อมูลจากทุกฝ่ายไปพิจารณา ทั้งนี้ กมธ. จะบูรณาการ
เพื่อเป็นผลประโยชน์ต่อทุกฝ่ายและจะนำเสนอสภาต่อไป
ที่มา : เนชั่นทีวี (<https://bit.ly/3dp2bc2>)

วันที่ ๑๓ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ กมธ.วิสามัญเหมืองแร่ฯ เตรียมเสนอทบทวนส่วน
แบ่งค่าภาคหลวงแร่ให้ท้องถิ่น

วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๔ คณะกรรมาธิการ
วิสามัญพิจารณาศึกษาแก้ไขปัญหาการออกประทานบัตร
เหมืองแร่และผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการทำ
เหมืองแร่ สภาผู้แทนราษฎร ได้ประชุมพิจารณาการ
จัดเก็บและจัดสรรค่าภาคหลวงแร่ให้แก่องค์กรปกครอง
ส่วนท้องถิ่น โดยมีผู้ชี้แจงประกอบด้วยปลัดกระทรวง
มหาดไทย กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น สำนักงาน
คณะกรรมการการกระจายอำนาจให้แก่องค์กรปกครอง
ส่วนท้องถิ่น สมาคมองค์การบริหารส่วนจังหวัดแห่ง
ประเทศไทย สมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย
และสมาคมองค์การบริหารส่วนตำบลแห่งประเทศไทย

นายประทวน สุทธิอำนวยเดช ประธาน กมธ.
เปิดเผยว่า ในปัจจุบันได้มีการแบ่งสัดส่วนที่ได้รับจาก
ค่าภาคหลวงแร่ให้แก่ภาคส่วนต่าง ๆ ดังนี้ ร้อยละ ๔๐
กระทรวงการคลัง ร้อยละ ๒๐ อบต. ที่ตั้งประทานบัตร
ร้อยละ ๒๐ อบจ. ที่ตั้งประทานบัตร ร้อยละ ๑๐ อบต.
ในจังหวัด และร้อยละ ๑๐ อบต. ทั่วประเทศ ทั้งนี้ จะเห็นได้ว่า
เงินเข้าในสัดส่วนของ อบต. จะมีเพียงร้อยละ ๖๐ และ
เงินเข้าในพื้นที่จริง คือ อบต. ที่ตั้งประทานบัตรเพียง
ร้อยละ ๒๐ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยมาก ทั้งนี้ กมธ.
จะนำเสนอต่อสภาเพื่อตั้ง กมธ.วิสามัญ การจัดสรร
ค่าภาคหลวงแร่ และการบริหารงบประมาณกองทุนชุมชน
พื้นที่ประทานบัตรต่อไป

นายอรรถสิทธิ์ อึ้งหมอนันต์ และนายไพยยนต์
เจริญไชยศรี ที่ปรึกษา กมธ. เปิดเผยว่า จากได้ลงพื้นที่
ในหลายพื้นที่ ทำให้ได้เห็นปัญหาที่เป็นความลำบากของ
ประชาชนในพื้นที่ประทานบัตร ทั้งปัญหาเรื่องฝุ่น ปัญหา
ผลกระทบจากตัวแร่และสารเคมีที่นำมาเป็นส่วนประกอบ
เพื่อนำมาซึ่งแร่ ซึ่งสร้างความเดือดร้อนให้กับประชาชน
และก็เป็นผลกระทบต่อเนื่องที่จะต้องมีการร้องเรียน
การเดินขบวนกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและรัฐบาล ปัญหานี้จะต้อง
แก้ปัญหาโดยนโยบายจากภาพรวมจากผู้กำกับนโยบาย
จึงจะสามารถแก้ปัญหาอย่างยั่งยืนได้ ทั้งนี้ กมธ. บางส่วน
เห็นว่าควรจัดสรรค่าภาคหลวงแร่ร้อยละ ๑๐๐ ให้กับ
ท้องถิ่นและกองทุน เพื่อเยียวยาและแก้ปัญหาให้กับ
ประชาชนได้อย่างตรงจุด

ที่มา : บ้านเมือง (<https://bit.ly/3wc1c7R>)

วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ กพร. จัดการฝึกอบรมการใช้วัตุระเบิดในงานเหมืองแร่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) มีกำหนดจัดการฝึกอบรมหลักสูตร “โครงการอบรมทบทวนความรู้เพื่อการต่ออายุใบรับรองการผ่านการฝึกอบรมเป็นผู้ควบคุมการใช้วัตุระเบิดในงานเหมืองแร่” ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. ๒๕๖๔ เพื่อทบทวนความรู้ด้านการใช้วัตุระเบิด เจาะระเบิด ความปลอดภัยในการใช้งานวัตุระเบิด รวมถึงผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้แก่ผู้ถือใบรับรองเป็นผู้ควบคุมการใช้วัตุระเบิดในงานเหมืองแร่ที่ใบรับรองจะครบกำหนดอายุ ๕ ปี

การฝึกอบรมจะแบ่งเป็น ๒ รอบ รอบแรกเป็นการฝึกอบรมออนไลน์ผ่านระบบ Zoom ในวันอังคารที่ ๒๐ เมษายน ๒๕๖๔ และรอบที่ ๒ เป็นการฝึกอบรมผ่านระบบ E-learning ของ กพร. ในระหว่างเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน ๒๕๖๔ ผู้สนใจสมัครผ่านทางเว็บไซต์ของ กพร. และติดต่อสอบถามที่ได้อีกของวิศวกรรมบริการ โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๓๘๙๐

ที่มา : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (<https://bit.ly/3cqLQED>)

➤ กฟผ. แม่เมาะ ยืนยันดำเนินงานเน้นความมั่นคงพลังงาน พร้อมเดินหน้าโครงการโรงไฟฟ้าทดแทนฯ ตามแผน PDP2018

วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๔ นายพัฒนพงศ์ ชันทา ผู้อำนวยการฝ่ายการผลิตโรงไฟฟ้าแม่เมาะ (อพม.) พร้อมคณะ เช้ามอบหนังสือชี้แจงต่อกำนันตำบลสบป่าตอง ในฐานะประธานชมรมกำนันผู้ใหญ่บ้านอำเภอแม่เมาะ ตัวแทนภาคประชาชน กรณีที่มีสื่อแหล่งหนึ่งเผยแพร่ข้อมูลอ้างว่าในการประชุมของกระทรวงพลังงาน ได้มีการเสนอให้สั่งหยุดเดินเครื่องโรงไฟฟ้าแม่เมาะบางหน่วย ในปี ๒๕๗๒ เพื่อลดกำลังการผลิตและซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศทดแทน ส่งผลให้กลุ่มผู้นำชุมชนและผู้แทนภาคประชาชนอำเภอแม่เมาะได้เข้ายื่นหนังสือต่อผู้ว่าราชการ กฟผ. และกระทรวงพลังงาน เพื่อขอความชัดเจนต่อกรณีดังกล่าว เนื่องจากราษฎรในพื้นที่อำเภอแม่เมาะบางส่วนมีความกังวลว่าจะกระทบต่อวิถีชีวิตของคนในพื้นที่ โดยเฉพาะเรื่องการจ้างงาน ซึ่งอาจส่งผลถึงเศรษฐกิจภาพรวม และราคาค่าไฟฟ้าที่อาจสูงขึ้นจากต้นทุนในการนำเข้า

ทั้งนี้ กฟผ. ได้รับมอบหมายจากกระทรวงพลังงานให้ชี้แจงเพื่อคลายความกังวลของชุมชนอำเภอแม่เมาะ และแสดงความขอบคุณที่ชุมชนได้ร่วมแสดง

ความเห็นต่อการดำเนินการของ กฟผ.แม่เมาะ โดยปัจจุบัน กฟผ. ยังคงดำเนินการพัฒนาโรงไฟฟ้าแม่เมาะให้สอดคล้องตามแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. ๒๕๖๑-๒๕๘๐ ฉบับปรับปรุงครั้งที่ ๑ (PDP2018 Revision 1) ที่กำหนดให้ปลดโรงไฟฟ้าแม่เมาะบางหน่วยผลิตออกจากระบบตามความเสื่อมสภาพและอายุการใช้งานที่มากกว่า ๓๐ ปี

ดังนั้น เพื่อให้มีกำลังผลิตไฟฟ้าที่เพียงพอในการรักษาความมั่นคงของระบบไฟฟ้าในภาคเหนือ แผน PDP2018 Revision 1 จึงกำหนดให้มีการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าแม่เมาะทดแทน เครื่องที่ ๘-๙ (MMRP2) ที่มีกำลังการผลิตติดตั้ง ๖๖๐ เมกะวัตต์ และมีแผนจ่ายไฟเข้าสู่ระบบในปี ๒๕๖๙ ซึ่งจะสอดคล้องกับปริมาณถ่านหินลิกไนต์ที่เหลืออยู่เพียงพอสำหรับผลิตไฟฟ้าได้อีก ๒๕ ปี ปัจจุบันโครงการโรงไฟฟ้าโรงไฟฟ้าแม่เมาะทดแทน เครื่องที่ ๘-๙ อยู่ระหว่างการพิจารณาขออนุญาตโครงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (EHIA) โดยคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) ทั้งนี้ หลังจากรายงาน EHIA ได้รับความเห็นชอบจาก คชก. แล้ว จะมีการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นขึ้นอีก ๑ ครั้ง ราวกลางปี ๒๕๖๔ โดยคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ก่อนนำข้อคิดเห็นเพิ่มเติมที่ได้ไปประกอบรายงานฯ ที่ผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) เพื่อนำเสนอคณะรัฐมนตรีอนุมัติโครงการต่อไป

อย่างไรก็ตาม สถานการณ์ไฟฟ้าในปัจจุบันที่ได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรค COVID-19 ซึ่งกระทบต่อภาคเศรษฐกิจของประเทศและทั่วโลก ทำให้การใช้ไฟฟ้าของประเทศลดต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งกระทรวงพลังงานอยู่ระหว่างการพิจารณาทบทวนกำลังผลิตไฟฟ้าใหม่ให้สอดคล้องตามสถานการณ์ด้านพลังงาน และสอดคล้องกับแนวโน้มของโลกที่เน้นพึ่งพาการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานสะอาด ทั้งนี้ หากได้รับการอนุมัติโครงการ กฟผ. มีความพร้อมในการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าแม่เมาะทดแทนเครื่องที่ ๘-๙ ทันที

ที่มา : กฟผ. (<https://bit.ly/2QHVJVW>)

วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๔

ข่าวเศรษฐกิจแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานต่างประเทศ

นางสาวรักเร่ เกื้อนเมข

➤ บริษัท Coal India Limited อนุมัติโครงการเหมืองแร่ มูลค่า ๖.๔ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ

บริษัท Coal India Limited อนุมัติโครงการเหมืองแร่ ๓๒ โครงการ มูลค่าการลงทุน ๔๗๓ พันล้านรูปี (๖.๔ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ) เนื่องจากบริษัทพยายามเพิ่มผลผลิตเพื่อทดแทนการนำเข้าเชื้อเพลิง การอนุมัติโครงการนี้ รวมถึงโครงการใหม่จำนวน ๘ โครงการ ซึ่งมีผลผลิตรวมกันอยู่ที่ระดับ ๑๙๓ ล้านตันต่อปี นับเป็นกำลังการผลิตสูงสุดที่ได้รับการอนุมัติในช่วงปีงบประมาณ โดยโครงการนี้จะผลิตถ่านหินได้ ๘๑ ล้านตันต่อปี นับจากปีงบประมาณที่จะเริ่มตั้งแต่เดือนเมษายน ๒๕๖๖ นอกจากนี้เพื่อให้การขนส่งเป็นไปอย่างราบรื่น บริษัทยังได้ลงทุนทำรางรถไฟและโครงสร้างพื้นฐานสำหรับขนส่งถ่านหินด้วย สำหรับปีงบประมาณ ๒๕๖๓ อินเดียนำเข้าเชื้อเพลิงมากเป็นประวัติการณ์จำนวน ๒๔๘.๕ ล้านตัน การเพิ่มผลผลิตภายในประเทศจะเป็นการช่วยลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3wms7xZ>)

วันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ ผลผลิตดีบุกของบริษัท Alphamin Resources เพิ่มขึ้น

บริษัท Alphamin Resources รายงานว่าผลผลิตดีบุกของบริษัทในไตรมาสที่ ๔ ของปี ๒๕๖๓ เพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๓ อยู่ที่ระดับ ๒,๘๘๘ ตัน โดยผลผลิตเกินกว่าที่คาดการณ์ไว้อยู่ระหว่าง ๒,๖๐๐-๒,๘๐๐ ตันและบริษัทตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิตดีบุกประจำปีจากปัจจุบัน ๑๑,๐๐๐ ตัน เป็น ๑๓,๐๐๐ ตัน คาดว่าจะเริ่มเพิ่มผลผลิตตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ๒๕๖๔ ปัจจุบันบริษัทผลิตดีบุกได้ประมาณร้อยละ ๔ ของผลผลิตโลก ซึ่งมาจากเหมือง Mpama North ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโก นอกจากนี้ บริษัทยังเสร็จสิ้นโครงการที่เหมือง Mpama South และตั้งเป้าหมายที่จะผลิตดีบุกในปีนี้ด้วย

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3ftxjKo>)

วันที่ ๕ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ บริษัท Mitsubishi Corporation ซื้อหุ้นโครงการเหมืองแร่บอโกไซด์

บริษัท Mitsubishi Corporation ของญี่ปุ่นได้ตัดสินใจซื้อหุ้นร้อยละ ๓๐ ในโครงการเหมืองบอโกไซด์ Aurukun ในออสเตรเลีย จากบริษัท Glencore Public Company Limited ในราคาที่เปิดเผย นับเป็นการลงทุนครั้งแรกของบริษัทสำหรับการทำเหมืองบอโกไซด์ที่ยังไม่ได้พัฒนาในรัฐควีนแลนด์ และบริษัท Mitsubishi ได้ตัดสินใจลงทุนในการพัฒนาเหมืองในปี ๒๕๖๕ โดยทำงานร่วมกับบริษัท Glencore เพื่อสรุปการศึกษาความเป็นไปได้ โดยขั้นตอนการก่อสร้างจะต้องใช้พนักงานมากถึง ๒๕๐ คน ในช่วงการก่อสร้าง ๒ ปี และจะสร้างงานประมาณ ๔๐๐ ตำแหน่ง เมื่อการผลิตเริ่มขึ้น นอกจากนี้บริษัทยังให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของชุมชน

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3sFqWap>)

วันที่ ๑๘ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ บริษัทของจีนลงทุนทำเหมืองแร่และสร้างโรงงานเหล็กในซิมบับเว



(ภาพจากบริษัท Tsingshan Holding Group)

บริษัท Tsingshan Holding Group ของจีนมีกำหนดจะเริ่มพัฒนาเหมืองแร่เหล็กและโรงงานเหล็กกล้าในซิมบับเว ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ๒๕๖๔ ซึ่งผ่านมา ๓ ปี หลังจากบริษัทประกาศข้อตกลงการลงทุนครั้งแรก โดยได้

ลงนามในข้อตกลงมูลค่า ๑ พันล้านดอลลาร์สหรัฐกับ ซิมบับเวในเดือนมิถุนายน ๒๕๖๑ เพื่อสร้างโรงงาน เหล็กกล้าซึ่งมีกำลังการผลิต ๒ ล้านตันต่อปี นอกจากนี้ บริษัทจะสร้างโรงไฟฟ้าและยังได้รับสัมปทานการทำเหมืองแร่ลิเทียมด้วย ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาจีนกลายเป็น นักลงทุนต่างชาติรายใหญ่ในซิมบับเว ซึ่งส่วนใหญ่จะมา ลงทุนทำเหมืองทอง โครเมียม เพชร และสร้างโรงไฟฟ้า เมื่อปีที่แล้ว ซิมบับเว มีรายได้จากการส่งออกแร่ มูลค่า ๒.๔ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และในปี ๒๕๖๖ ซิมบับเว ตั้งเป้าหมายจะเพิ่มรายได้จากการทำเหมืองเป็น ๑๒ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ โดยจะเพิ่มผลผลิตทองคำ แพลทินัม และเพชร รวมถึงแร่ธาตุอื่นๆ

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3fG8FGz>)

วันที่ ๑๐ มีนาคม ๒๕๖๔

- บริษัท Nor Nickel คาดการณ์ว่าในปี ๒๕๖๔ ผลผลิตจะลดลง



(ภาพจากบริษัท Nor Nickel)

บริษัท Nor Nickel ซึ่งเป็นผู้ผลิตพลาตินิกัมรายใหญ่ ที่สุดของโลก คาดว่าในปี ๒๕๖๔ ผลผลิตนิกเกิล ทองแดง แพลทินัม และพลาตินิกัม จะลดลงร้อยละ ๑๕-๒๐ เนื่องจากมีน้ำท่วมขังที่เหมือง Oktyabrsky และเหมือง Taimyrsky ทำให้เหมืองไม่สามารถผลิตได้อย่างเต็มที่ ประมาณ ๓-๔ เดือน จากการเปิดเผยดังกล่าวผลักดันให้ ราคา นิกเกิล แพลทินัม และพลาตินิกัม เพิ่มสูงขึ้น โดย บริษัท คาดว่าในปี ๒๕๖๔ ผลผลิตนิกเกิล ทองแดง และ โลหะกลุ่มแพลทินัม อยู่ที่ระดับ ๓๕,๐๐๐ ตัน ๖๕,๐๐๐ ตัน และ ๗๑๐,๐๐๐ ทROYออนซ์ ตามลำดับ

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3cBenr6>)

วันที่ ๑๖ มีนาคม ๒๕๖๔

- ในปี ๒๕๖๔ เปรูคาดว่าผลผลิตทองแดงเพิ่มขึ้น
นาย Jaime Galvez รัฐมนตรีว่าการกระทรวง พลังงานและเหมืองแร่ คาดการณ์ว่าในปี ๒๕๖๔ ผลผลิต

ทองแดงของเปรูอยู่ที่ระดับ ๒.๕ ล้านตัน มากกว่าปีที่ ผ่านมา ที่ผลิตได้ ๒.๑๕ ล้านตัน ผลผลิตทองแดงที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากการขยายเหมืองทองแดงภายในประเทศ รวมถึง การเปิดดำเนินการโครงการ Minas Justa ของบริษัท Minsur มูลค่า ๑.๖ พันล้านดอลลาร์สหรัฐ สำหรับ แนวโน้มราคาทองแดงยังคงแข็งแกร่ง เนื่องจากการฟื้นตัว ของเศรษฐกิจโลก ทำให้ความต้องการสินค้าโภคภัณฑ์ที่ใช้ ในการก่อสร้างและการผลิตเพิ่มสูงขึ้น

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3wgvsgPN>)

วันที่ ๙ มีนาคม ๒๕๖๔

- บริษัท Managem ของโมร็อกโก ซื้อหุ้นเหมืองทอง ในชูดาน

บริษัท Managem ซึ่งเป็นบริษัทเหมืองแร่ชั้นนำ ของโมร็อกโก ได้ทำข้อตกลงซื้อหุ้นเหมืองทอง Gabgaba ในชูดาน ร้อยละ ๖๕ จากบริษัท Wanbao สำหรับการ ซื้อหุ้นดังกล่าวเป็นไปตามกลยุทธ์ของบริษัทในการขยาย ธุรกิจ นอกจากโมร็อกโกและชูดานแล้ว บริษัทยังดำเนิน ธุรกิจ ในสาธารณรัฐประชาธิปไตยคองโก เอธิโอเปีย กาบอง กินี ไอเวอรีโคสต์ และมาลี

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3sH3WI0>)

วันที่ ๑๗ มีนาคม ๒๕๖๔

- บริษัท Freeport-McMoran Incorporation สร้างโรงถลุงทองแดง

บริษัท Freeport-McMoran Incorporation จะลงนามจะลงนามในข้อตกลงมูลค่า ๒.๘ พันล้าน ดอลลาร์สหรัฐ กับบริษัท Tsingshan Holding Group ของจีน ในวันที่ ๓๑ มีนาคม ๒๕๖๔ เพื่อสร้างโรงถลุง ทองแดงใน Weda Bay อินโดนีเซีย โรงถลุงแห่งนี้มีกำลัง การผลิตทองแดง ๖๐๐,๐๐๐ ตันต่อปี โดยจะผลิตท่อ ทองแดงและลวดทองแดง ซึ่งผลผลิตอาจมีมูลค่า ๑๐,๐๐๐ ล้านดอลลาร์สหรัฐขึ้นไป สำหรับอินโดนีเซีย พยายามดึงดูดการลงทุนจากบริษัทแบตเตอรี่และรถยนต์ มากขึ้น เพื่อใช้ประโยชน์จากแหล่งแร่ นิกเกิลอันอุดม สมบูรณ์ของประเทศ ซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญใน แบตเตอรี่ที่ใช้ในรถยนต์ไฟฟ้า

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3rClVOK>)

วันที่ ๒๔ มีนาคม ๒๕๖๔

- จีนนำเข้าแร่เหล็กเพิ่มขึ้น

ในช่วง ๒ เดือนแรกของปี ๒๕๖๔ จีนนำเข้าแร่ เหล็กเพิ่มขึ้นร้อยละ ๒.๘ อยู่ที่ระดับ ๑๘๑.๕ ล้านตัน เมื่อเทียบกับช่วงเดียวกันของปีที่ผ่านมา เนื่องจากได้รับ

แรงหนุนจากแนวโน้มความต้องการที่แข็งแกร่งขึ้น โดยนำเข้าจากออสเตรเลียและบราซิลเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๑ อยู่ที่ระดับ ๑๖๔ ล้านตัน นอกจากนี้ในช่วง ๒ เดือนแรกของปีนี้ จีนมีการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กเพิ่มขึ้นร้อยละ ๓๐ อยู่ที่ระดับ ๑๐.๑๔ ล้านตัน และนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กเพิ่มขึ้นร้อยละ ๑๗.๔ อยู่ที่ระดับ ๒.๔ ล้านตัน ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3sH4RIs>)

วันที่ ๗ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ บริษัท Vital Metals กลายเป็นผู้ผลิตแร่หายากแห่งแรกในแคนาดา

บริษัท Vital Metals ของออสเตรเลีย กำลังเตรียมพร้อมที่จะเริ่มต้นการทำเหมืองในโครงการ Nechalacho rare earth ในเขต Northwest Territories ของแคนาดาซึ่งจะทำให้บริษัทกลายเป็นผู้ผลิตแร่หายากแห่งแรกในแคนาดา โดยแร่หายากเป็นชิ้นส่วนที่ใช้ในแม่เหล็กสำหรับยานยนต์ไฟฟ้า (electric vehicles) การบินและอวกาศ (aerospace) และอิเล็กทรอนิกส์ บริษัทวางแผนทำเหมืองแร่หายากใน ๒ ระยะ โดยระยะแรกมุ่งไปที่ North T Zone และในระยะที่สอง ตั้งเป้าไปที่แหล่ง Tardiff

สำหรับ North T Zone เป็นการทำเหมืองแบบเปิด โดยเปิดหน้าดินเป็นบ่อสัณฐานไปจนถึงชั้นแร่ แล้วจึงทำการขุดแร่ออกมา หลังจากนั้นแร่จะถูกส่งไปยังโรงคัดแยกแร่และจะถูกส่งไปยังโรงสกัดแร่หายากในเมือง Saskatoon รัฐ Saskatchewan คาดว่าจะดำเนินการทำเหมืองระหว่างเดือนมีนาคมถึงกันยายนปีนี้ โดยจะมีการเก็บแร่ไว้ในคลังสินค้าเพื่อใช้ในการคัดแยกแร่ ระหว่างปี ๒๕๖๔-๒๕๖๖ และจะทำเหมืองครั้งที่สองในปี ๒๕๖๗ เพื่อเติมแร่เข้าสู่คลังสินค้า บริษัทตั้งเป้าที่จะผลิต rare earth oxide ที่มีอยู่อย่างน้อย ๕,๐๐๐ ตันในปี ๒๕๖๘ โดยได้ลงนามข้อตกลงการซื้อขายกับบริษัท REEtec สำหรับการผลิตรยะแรก จากโครงการ Nechalacho โดยจะดำเนินการจัดส่งสินค้า ๑,๐๐๐ ตันต่อปี ในช่วง ๕ ปีแรก

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/31Af7q4>)

วันที่ ๒๖ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ บริษัท Northam Platinum กำหนดแผนการเติบโตของผลผลิต ๕ ปี

บริษัท Northam Platinum ของแอฟริกาใต้ รายงานผลกำไร ๖ เดือนหลังของปี ๒๕๖๓ เพิ่มขึ้นและวางแผนที่จะเร่งการใช้จ่ายเงินทุนเพื่อเพิ่มผลผลิตและใช้

ประโยชน์จากราคาโลหะที่เพิ่มขึ้น ได้แก่ แพลทินัม พาลาเดียม และโรเดียม ซึ่งช่วยเพิ่มรายได้ให้กับผู้ผลิตโลหะกลุ่มแพลทินัม (PGMs) นอกจากนี้ บริษัทมีเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิตให้ได้มากกว่า ๑ ล้านออนซ์ ภายในปี ๒๕๖๙ โดยร่วมกับบริษัท Anglo American Platinum และบริษัท Impala Platinum ซึ่งมีแผนจะเพิ่มผลผลิตเช่นเดียวกัน ในอีก ๕ ปีข้างหน้า บริษัทวางแผนเพิ่มผลผลิตที่เหมือง Booysendal อยู่ที่ระดับ ๕๐๐,๐๐๐ ออนซ์ เหมือง Zondereinde อยู่ที่ระดับ ๑๒๐,๐๐๐ ออนซ์ และที่ Eland อยู่ที่ระดับ ๑๒๐,๐๐๐ ออนซ์ และจะเพิ่มเป็น ๑๘๐,๐๐๐ ออนซ์ ในปี ๒๕๗๑

ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/3cDrTuw>)

วันที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๔

➤ โรงงานรีไซเคิลขนาดใหญ่เปิดโรงงานในสิงคโปร์

บริษัทรีไซเคิลขยะอิเล็กทรอนิกส์ TES ประกาศเปิดโรงงานรีไซเคิลแบตเตอรี่ลิเทียม มูลค่าหลายล้านดอลลาร์สหรัฐในสิงคโปร์ โรงงานแห่งนี้รู้จักในชื่อ TES B นับเป็นโรงงานแห่งแรกในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยสามารถรีไซเคิลได้ถึง ๑๔ ตันหรือเทียบเท่าแบตเตอรี่ลิเทียมไอออนที่ใช้ในสมาร์ตโฟน ๒๘๐,๐๐๐ ก้อนต่อวัน ที่มา : www.mining.com (<https://bit.ly/2PK8gHS>)

วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๔

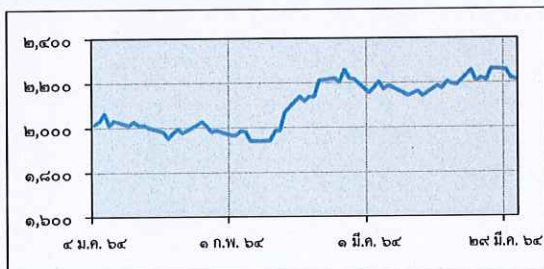
ราคาสินค้าแร่ และอุตสาหกรรมพื้นฐานที่น่าสนใจ

นายบุญญวัฒน์ ขุนอินทร์

Non-Ferrous Metals



อะลูมิเนียม (Primary Aluminium)

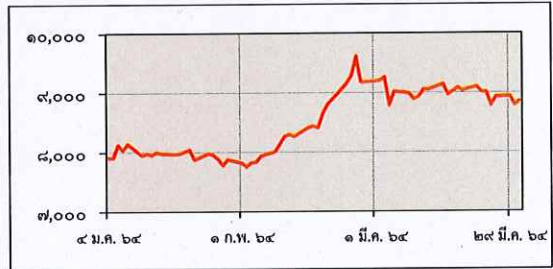


USD/Ton	ก.พ. ๖๕	มี.ค. ๖๕
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒,๐๗๙.๗๐	๒,๑๙๑.๕๙
ราคาสูงสุด	๒,๒๕๗.๐๐	๒,๒๖๐.๕๐
ราคาต่ำสุด	๑,๙๔๐.๐๐	๒,๑๓๙.๐๐

ที่มา : www.lme.com



ทองแดง (Copper)

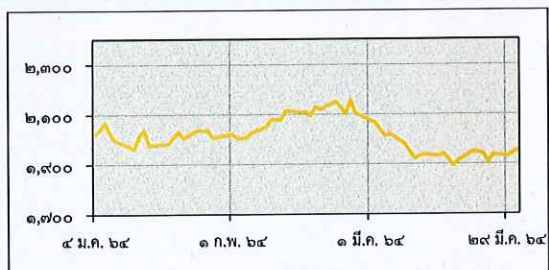


USD/Ton	ก.พ. ๖๕	มี.ค. ๖๕
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๓,๘๖๐.๒๕	๓,๘๐๔.๙๘
ราคาสูงสุด	๓,๙๑๔.๕๐	๓,๙๖๖.๐๐
ราคาต่ำสุด	๓,๗๕๕.๕๐	๓,๗๘๑.๐๐

ที่มา : www.lme.com



ตะกั่ว (Lead)

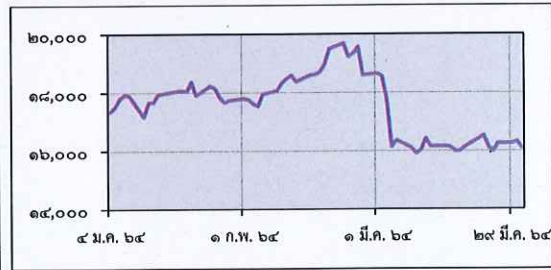


USD/Ton	ก.พ. ๖๕	มี.ค. ๖๕
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒,๐๘๕.๗๕	๑,๙๖๐.๗๖
ราคาสูงสุด	๒,๑๕๘.๕๐	๒,๐๗๕.๐๐
ราคาต่ำสุด	๒,๐๐๘.๐๐	๑,๘๙๖.๐๐

ที่มา : www.lme.com



นิกเกิล (Nickel)

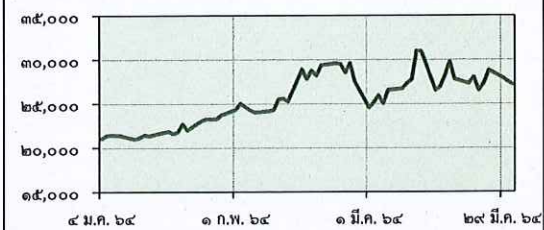


USD/Ton	ก.พ. ๖๕	มี.ค. ๖๕
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๑๓,๕๖๘.๐๕	๑๖,๔๖๐.๗๔
ราคาสูงสุด	๑๓,๖๘๙.๐๐	๑๘,๖๕๕.๐๐
ราคาต่ำสุด	๑๓,๕๓๕.๐๐	๑๕,๙๐๗.๐๐

ที่มา : www.lme.com



ดีบุก (Tin)

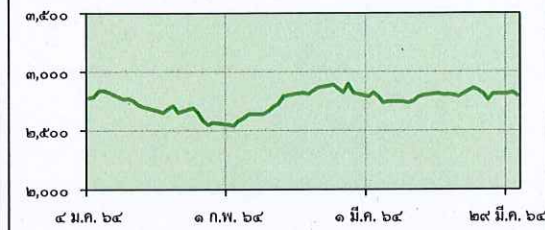


USD/Ton	ก.พ. ๖๕	มี.ค. ๖๕
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒๖,๗๑๗.๓๐	๒๗,๓๔๖.๓๐
ราคาสูงสุด	๒๙,๕๖๐.๐๐	๓๐,๙๙๕.๐๐
ราคาต่ำสุด	๒๓,๙๘๕.๐๐	๒๔,๕๐๕.๐๐

ที่มา : www.lme.com



สังกะสี (Zinc)



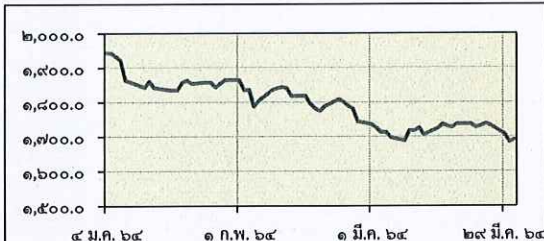
USD/Ton	ก.พ. ๖๕	มี.ค. ๖๕
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒,๗๔๓.๒๐	๒,๗๙๑.๖๕
ราคาสูงสุด	๒,๘๙๔.๕๐	๒,๘๖๐.๕๐
ราคาต่ำสุด	๒,๕๓๙.๐๐	๒,๗๓๔.๕๐

ที่มา : www.lme.com

Precious Metals



ทองคำ (Gold)

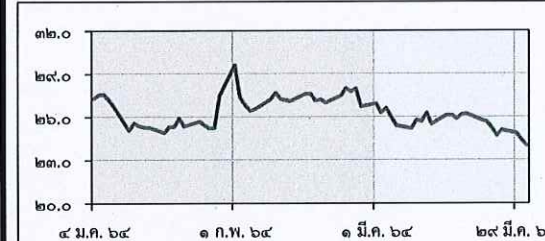


USD/Troy Oz	ก.พ. ๖๕	มี.ค. ๖๕
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๑,๘๐๘.๑๘	๑,๗๑๘.๒๓
ราคาสูงสุด	๑,๘๖๒.๙๕	๑,๗๓๗.๓๐
ราคาต่ำสุด	๑,๗๔๒.๘๕	๑,๖๘๓.๙๕

ที่มา : www.kitco.com



เงิน (Silver)



USD/Troy Oz	ก.พ. ๖๕	มี.ค. ๖๕
ราคาเฉลี่ยทั้งเดือน	๒๗.๓๕	๒๕.๖๑
ราคาสูงสุด	๒๙.๕๙	๒๖.๘๙
ราคาต่ำสุด	๒๖.๔๐	๒๔.๐๐

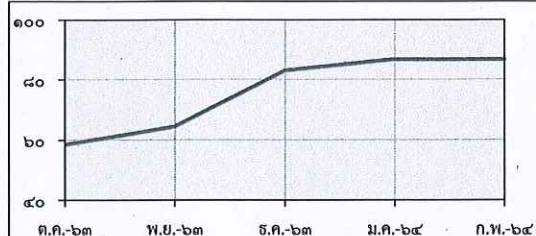
ที่มา : www.kitco.com

Others



ถ่านหิน (Coal)

USD/T



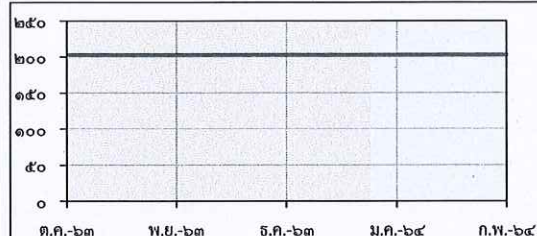
ที่มา : www.indexmundi.com

หมายเหตุ : ราคาส่งออก (FOB) Australian thermal coal



โพแทสเซียมคลอไรด์ (Potassium Chloride)

USD/T



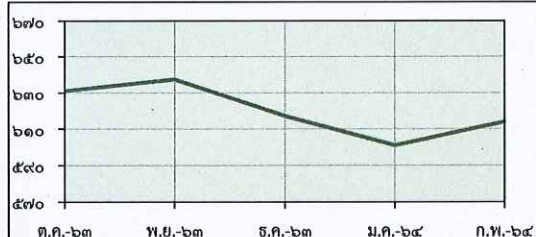
ที่มา : www.indexmundi.com

หมายเหตุ : Standard grade ราคาส่งออก (FOB) Vancouver



ยิปซัม (Gypsum)

THB/T



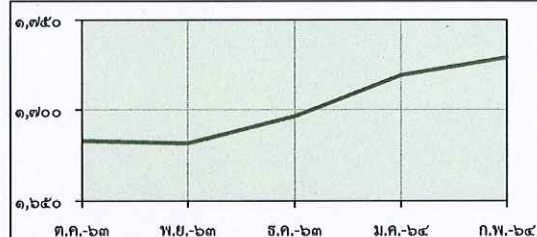
ที่มา : www.customs.go.th

หมายเหตุ : ราคาส่งออก (FOB) ของไทย



พอร์ตแลนด์ซีเมนต์ (Portland Cement)

THB/T



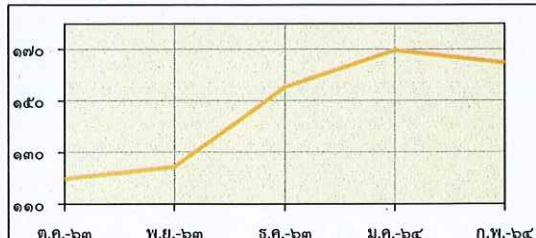
ที่มา : www.customs.go.th

หมายเหตุ : ราคาส่งออก (FOB) ของไทย



แร่เหล็ก (Iron Ore)

USD/DMT



ที่มา : www.indexmundi.com

หมายเหตุ : ๖๒% Fe ราคานำเข้า (CFR) ของจีน

การค้าอุตสาหกรรมพื้นฐาน แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่

ว่าที่ ร.ต. กศพร สุวรรณโณ

การส่งออก (ก.พ. ๖๔)

	มูลค่า (ล้านบาท)	เทียบกับเดือนเดียวกัน ของปีก่อน (ร้อยละ)	เทียบกับเดือนก่อน (ร้อยละ)
เหล็ก เหล็กกล้า และผลิตภัณฑ์	๑๓,๘๖๘.๐	๖.๒	-๑.๙
ผลิตภัณฑ์เซรามิก	๑,๓๒๙.๘	-๔.๗	-๗.๗
ปูนซีเมนต์	๑,๖๗๓.๓	-๓.๗	-๕.๔
แก้วและกระจก	๑,๕๕๙.๘	-๓.๙	-๑.๘
ผลิตภัณฑ์สังกะสี	๕๔.๔	๒๓.๖	๓๗.๔
ยิปซัม	๔๕๘.๗	๒๕.๗	๑๐.๘
เฟลด์สปาร์	๓๖.๑	-๓๘.๕	-๖๙.๙
แบไรต์	๑๗.๙	-๘๗.๑	-๖.๘
ฟลูออสปาร์	๔.๐	๒๓๓.๓	๑๗.๖
รวม	๑๙,๐๐๒.๐	๗.๒	-๒.๗

การนำเข้า (ก.พ. ๖๔)

	มูลค่า (ล้านบาท)	เทียบกับเดือนเดียวกัน ของปีก่อน (ร้อยละ)	เทียบกับเดือนก่อน (ร้อยละ)
ถ่านหิน	๓,๖๕๐.๘	-๑๙.๗	๒๐.๒
ผลิตภัณฑ์โลหะ*	๑๐,๒๙๔.๘	๒๖.๓	-๐.๒
แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่	๘๗๙.๓	๒๐.๓	-๑๒.๗
เหล็ก เหล็กกล้าและผลิตภัณฑ์	๓๕,๕๒๖.๖	๔๐.๖	๓๔.๗
สินแร่โลหะอื่น ๆ เศษโลหะและผลิตภัณฑ์**	๒๙,๑๕๖.๔	๔๔.๓	๑๒.๑
กระจก แก้ว และผลิตภัณฑ์	๒,๗๗๐.๐	๕๗.๑	๐.๐
ปูนซีเมนต์	๕๙๘.๘	๒๐.๑	๔.๕
ซีเมนต์ แอสเบสทอส เมกา และผลิตภัณฑ์	๒๗๓.๒	-๕.๙	๐.๕
ผลิตภัณฑ์เซรามิก	๗๖๐.๓	๕๖.๙	-๓๓.๑
รวม	๘๓,๙๑๐.๒	๓๕.๕	๑๗.๓
ดุลการค้า	-๗๑,๕๑๔.๙	๒๖.๗	๕๑.๑

* ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดง อะลูมิเนียม โลหะสามัญ

** ประกอบด้วย ทองแดง อะลูมิเนียม ดีบุก สังกะสี ไนโอเบียม แทนทาลัม และอื่น ๆ

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

รายงานสถิติการค้าไทย, กระทรวงพาณิชย์ (<http://tradereport.moc.go.th/TradeThai.aspx>)

Econ Focus : DEEP SEA MINING

นางสาวกิตตินันท์ อินมูล

What is Deep Sea Mining

Deep Sea Mining หรือ Ocean Floor Mining หรือ Seabed Mining เป็นการสำรวจและทำเหมืองในพื้นที่ขี้โคลนใต้ทะเลลึก ซึ่งอยู่ใต้มหาสมุทรที่มีความลึกประมาณ ๕,๐๐๐-๖,๐๐๐ เมตร มีความดันอากาศสูง มีดไรแสงสว่าง และมีอุณหภูมิที่หนาวเย็น พื้นที่ที่เหมาะสมแก่การทำเหมืองใต้ทะเลโดยมากมักจะมีพื้นที่ที่ใหญ่ โดยแร่ธาตุที่สามารถหาได้คือ โคบอลต์ แมงกานีส ทองแดง ซึ่งแร่เหล่านี้เป็นวัตถุดิบสำคัญที่ถูกนำมาใช้ในการอุตสาหกรรมการผลิตแบตเตอรี่

การทำเหมืองแร่ใต้ทะเล มีองค์การพื้นดินท้องทะเลระหว่างประเทศ (International Seabed Authority : ISA) มีอำนาจหน้าที่ออกกฎระเบียบเพื่อดูแลพื้นที่ใต้ทะเล และออกใบอนุญาตให้ผู้ประกอบการทำการสำรวจพื้นที่เพื่อการทำเหมืองแร่ใต้ท้องทะเลใน

บริเวณพื้นที่ท้องทะเลและพื้นมหาสมุทร ISA ก่อตั้งเมื่อเดือนพฤศจิกายน ๒๕๓๗ เพื่อควบคุมดูแลทรัพยากรใต้ทะเลในเขตน่านน้ำสากลภายใต้อนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยกฎหมายทางทะเล หรือ United Nations Convention on the Law of the Sea : UNCLOS ซึ่งมีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงคิงส์ตัน ประเทศจาเมกา ในทะเลแคริบเบียน ปัจจุบันมีสมาชิก ๑๖๘ ประเทศทั่วโลก สมาชิกที่ได้รับอนุญาตให้มีสิทธิ์ทำการสำรวจพื้นที่ทำเหมืองใต้ทะเลจาก ISA เช่น จีน ญี่ปุ่น เยอรมนี เบลเยียม สหราชอาณาจักร เกาหลีใต้ อินเดีย ฝรั่งเศส บราซิล สิงคโปร์ คิริบาส หมู่เกาะคุก นาอูรู ตองกา เป็นต้น



รูปที่ ๑ หน่วยงานและประเทศที่ได้รับสิทธิอนุญาตทำการสำรวจพื้นที่แหล่งใต้ทะเลลึก (<https://www.isa.org.jm/>)

ทรัพยากรแร่ใต้ท้องทะเล

สินแร่ในท้องทะเลลึกจะรวมตัวกันเป็นก้อนมีลักษณะคล้ายมันฝรั่ง (Nodule) และจะมีส่วนผสมของแร่ชนิดต่างๆ แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสถานที่ ก้อนแร่เหล่านั้นจะอยู่กระจัดกระจายทั่วไปในระดับความลึกประมาณ ๔,๐๐๐-๖,๐๐๐ เมตร และมีการประเมินกันว่า มีปริมาณก้อนแร่นี้ถึง ๒๒ พันล้านตัน ซึ่งก้อนแร่แต่ละก้อนจะมีส่วนผสมของแร่ที่สำคัญคือ ทองแดง นิกเกิล โคบอลต์ และแมงกานีส ซึ่งเป็นชนิดแร่ที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมเป็นอย่างยิ่ง

แหล่งแร่ใต้ทะเลที่เป็นที่น่าสนใจในการถูกขุดมาใช้ถูกกักเก็บอยู่ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ๓ ชนิด คือ แผ่นเปลือกโลกที่อุดมด้วยโคบอลต์ (Cobalt-rich Crust) แมงกานีสโนดูล (Manganese Nodule หรือ Polymetallic Nodule) แหล่งซัลไฟด์ขนาดใหญ่ (Massive Sulphide หรือ Polymetallic Sulphides)

๑. Cobalt-rich Crusts

Cobalt-rich crusts (CRC) หรือ Cobalt-rich Ferromanganese Crusts บริเวณแผ่นเปลือกโลกใต้ทะเลเป็นแหล่งแร่ที่อยู่ผิวพื้นทะเลสำรวจพบแร่โคบอลต์เปอร์เซ็นต์ในหินสูงมาก ซึ่งเป็นการสะสมกันของแร่จำนวนมากที่เกิดจากการระเบิดของภูเขาไฟใต้ทะเลโดยร้อยละ ๕๕ ในมหาสมุทรแปซิฟิกเป็นแหล่งแร่ประเภทนี้พบที่ระดับน้ำทะเลลึก ๘๐๐-๒,๕๐๐ เมตร



รูปที่ 2 ลักษณะแหล่งแร่ Cobalt-rich Crusts
(<https://www.isa.org.jm/>)

๒. Polymetallic Nodule

Polymetallic Nodule (PMN) หรือเรียกอีกอย่างว่าแหล่งแร่แมงกานีสโนดูล (Manganese Nodules) เป็นก้อนแร่ที่เกิดจากการสะสมตัวหรือตกผลึกนานหลายล้านปีในน้ำทะเลที่เยียบสงบความลึก ๔,๐๐๐-๖,๕๐๐

เมตร การสะสมตัวของแร่ที่เกิดขึ้นแต่ละเซนติเมตรใช้เวลาหลายล้านปี โดยมีแบคทีเรียเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาของแร่ชนิดต่างๆ จนเป็นก้อนโตขนาดประมาณเท่ากับไข่ไก่ เรียงตัวคลุมผิวพื้นทะเลเป็นบริเวณหลายพันตารางกิโลเมตร พบมากใต้มหาสมุทรแปซิฟิก และมหาสมุทรอินเดีย ในแมงกานีสโนดูลประกอบไปด้วย แร่โคบอลต์ นิกเกิล ทองแดง แมงกานีส เหล็ก และแร่มีค่าชนิดอื่นๆ กว่า ๓๐ ชนิด ซึ่งเป็นวัตถุดิบสำคัญที่ใช้ในอุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีต่างๆ



รูปที่ 3 ลักษณะแหล่งแร่ Polymetallic Nodule
(<https://www.isa.org.jm/>)

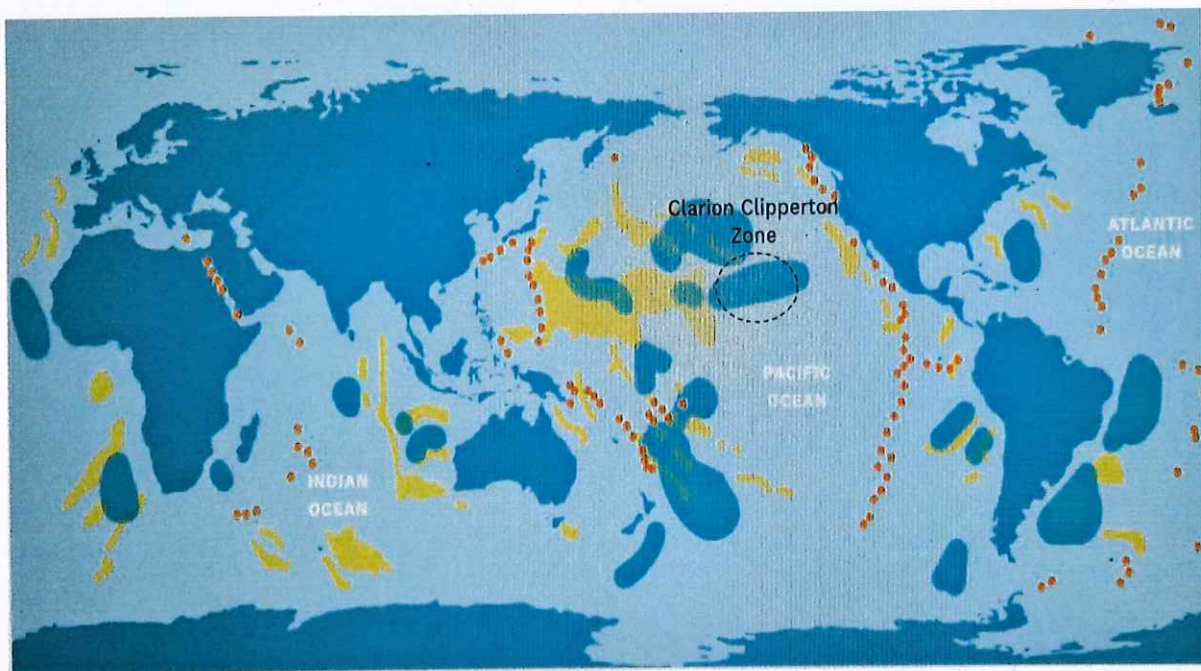
๓. Polymetallic Sulphides

แร่ซัลไฟด์ที่เกิดจากการตกตะกอนในน้ำของควันทำ Black Smoke และสารแขวนลอยในน้ำพุร้อนผสมกัมมะถันที่พ่นตามรอยแตกและปล่องภูเขาไฟออกมาผสมกับน้ำทะเลลึกได้ผิวโลกที่ระดับความลึก ๕๐๐-๔,๐๐๐ เมตร เกิดการแยกตัวของแร่ธาตุต่างๆ ตามปฏิกิริยา Hydrothermal ที่แร่มีค่าต่างๆ ได้ตกตะกอนกองสะสมกันที่ผิวเปลือกโลกกลายเป็นแหล่งแร่โลหะเปอร์เซ็นต์สูงประเภทแร่ซัลไฟด์ กลุ่มแร่โลหะ เช่น เงิน ทองคำ



รูปที่ 4 ลักษณะแหล่งแร่ Polymetallic Sulphides
(<https://www.isa.org.jm/>)

พื้นที่สำหรับสำรวจแหล่งแร่ใต้ทะเลอยู่ในพื้นที่ มหาสมุทรแปซิฟิกฝั่งตะวันออก ที่เรียกว่า Clarion Clipperton Zone , มหาสมุทรอินเดีย, สันเขากลางมหาสมุทรแอตแลนติก (Mid Atlantic Ridge) มหาสมุทรแอตแลนติกใต้ และ มหาสมุทรแปซิฟิก โดยพื้นที่สำรวจที่ได้รับสิทธิ์สำหรับการสำรวจแหล่งแร่ Polymetallics Nodules ได้รับอนุญาตสัญญาละ ๗๕,๐๐๐ ตารางกิโลเมตร พื้นที่ Polymetallic sulphides สัญญาละ ๑๐,๐๐๐ ตารางกิโลเมตร แบ่งพื้นที่เป็น ๑๐๐ บล็อก บล็อกละไม่เกิน ๑๐๐ ตารางกิโลเมตร สำหรับพื้นที่ Cobalt-rich crusts ได้รับอนุญาตสัญญาละ ๓,๐๐๐ ตารางกิโลเมตร แบ่งพื้นที่เป็นบล็อกละไม่เกิน ๒๐ ตารางกิโลเมตร ปัจจุบัน ISA มีการออกใบอนุญาตในการสำรวจพื้นที่ใต้ท้องทะเลจำนวน ๓๐ สัญญา ประกอบด้วย ใบอนุญาตสำรวจพื้นที่แหล่งแร่ Polymetallic Nodule ๑๘ สัญญา Polymetallic Sulphides ๗ สัญญา และ Cobalt-rich Crusts ๕ สัญญา



รูปที่ 5 แสดงพื้นที่แหล่งแร่ใต้ทะเล (<https://chinadialogueocean.net>)

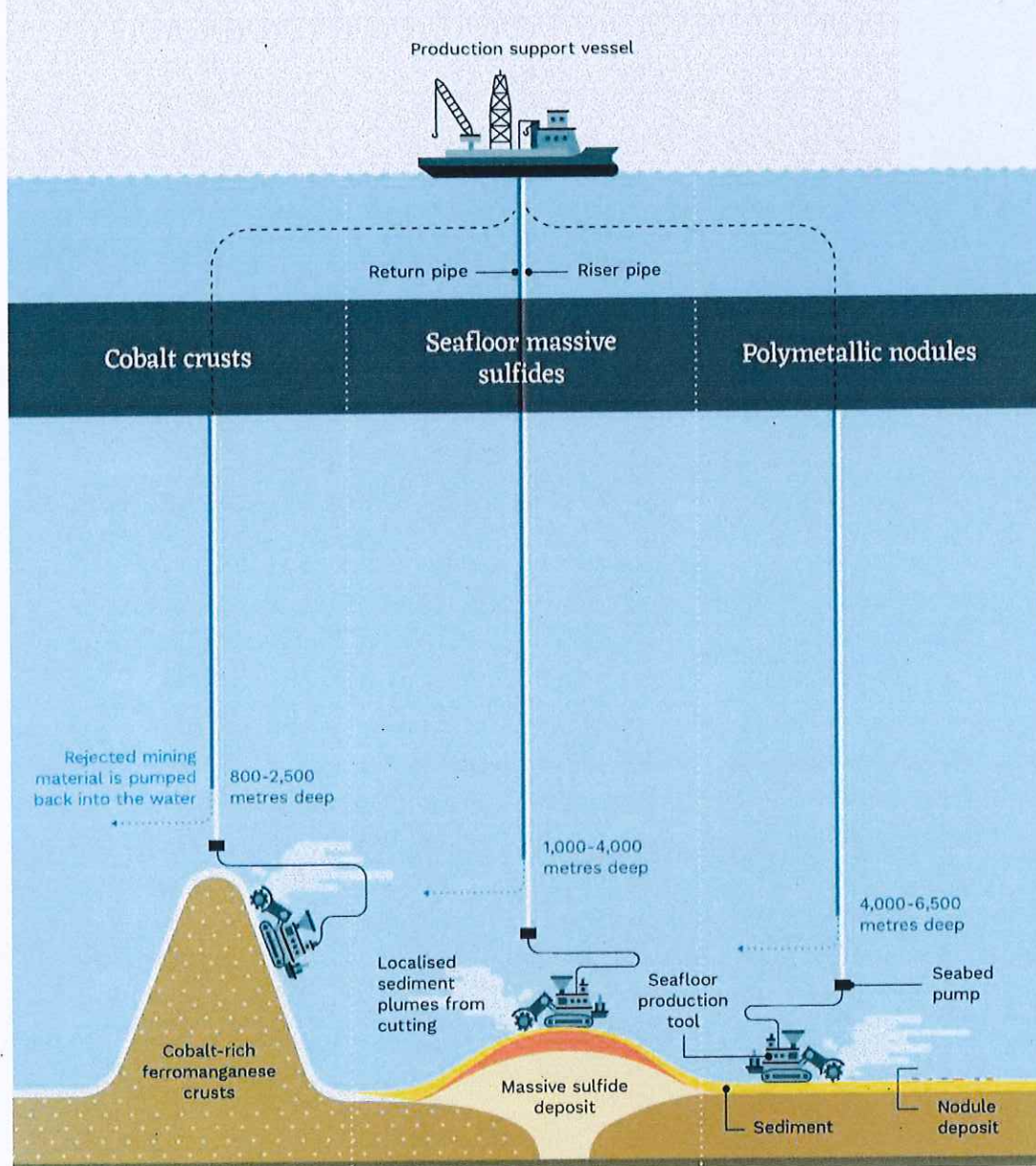
● Polymetallic Sulphides ● Cobalt-rich Crusts ● Manganese Nodules

การทำเหมืองแร่ใต้ทะเลลึก (Deep Seabed Mining)

การทำเหมืองแร่ใต้ทะเลลึก เป็นการขุดแร่ในท้องทะเลขึ้นมาใช้ประโยชน์ โดยใช้เรือขนาดใหญ่ต่อท่อเพื่อดูดทราย และหินใต้ทะเลมาและคัดกรองแร่บนเรือ และสุดท้ายจะส่งทรายกลับลงทะเลอีกครั้ง แหล่งแร่ในทะเลส่วนใหญ่เป็นชนิด Polymetallic nodules การทำเหมืองใต้ทะเลลึกแตกต่างจากการทำเหมืองแร่บนบกด้วยกระบวนการต่างๆ ที่มีความซับซ้อนมากกว่าเพราะการนำแร่ขึ้นมาจากใต้ทะเลลึกนั้นใช้วิธีโมท (Remote methods) ควบคุมจากบนเรือหรือแท่นขุดเจาะที่ลอยอยู่บนผิวน้ำทะเล กระบวนการแต่ละระยะนั้นขึ้นอยู่กับธรรมชาติของแร่ในแต่ละพื้นที่ ซึ่งกระบวนการเริ่มจากการนำทรายและหินซึ่งมีแร่เป็นส่วนประกอบขึ้นมาจากทะเล การลดปริมาณ/การแยกแร่ (reduced) ที่ปะปนอยู่กับตะกอนทั้งหมด การเกิดหางแร่ (Tailing) หรือของเสีย (Waste)

ทั้งนี้ เนื่องจากแหล่งแร่แต่ละแหล่งมีความแตกต่างกันจึงต้องมีการใช้เทคโนโลยีที่หลากหลายชนิดแตกต่างกัน สำหรับวิธีการทำเหมืองแร่ใต้ทะเลตามประเภทของแหล่งแร่แต่ละชนิดนั้น โปรดติดตามต่อไป Econ Focus ฉบับหน้านะคะ

How minerals could be mined from the seabed



รูปที่ 6 แสดงวิธีการทำเหมืองแร่ใต้ทะเลลึกในพื้นที่แบบต่างๆ (<https://chinadialogueocean.net>)

อ้างอิง

<https://chinadialogueocean.net>)

<https://www.isa.org.jm/exploration-contracts/polymetallic-sulphides>

ปรียาพัฒน์ คงถาวร, รายงานวิชาการ “แนวทางการร่วมสำรวจและพัฒนาทรัพยากรแร่ในทะเลลึก” กรมทรัพยากรธรณี ๒๕๖๐.

ข่าวสารการเมืองแร่ : โครนตรวจวัดรังสี

นางสาวอัจฉริยา อานนทกิจพานิช

ปัจจุบันมีการใช้งานโครนในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม เช่น คุณภาพน้ำและอากาศ นอกจากนี้ ยังมีการใช้โครนในการตรวจวัดรังสี โดยจะกล่าวถึงหัววัดรังสีโดยสังเขปดังนี้

รังสี (Radiation) เป็นคลื่นหรืออนุภาพที่เกิดจากการคายพลังงานของอิเล็กตรอนหรือนิวเคลียสของธาตุ รังสีที่เป็นอนุภาค ได้แก่ รังสีแอลฟา รังสีเบตา รังสีโปรตอน รังสีนิวตรอน เป็นต้น ส่วนรังสีที่เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ได้แก่ รังสีแกมมา รังสีเอกซ์ ส่วนรังสีเหนือม่วง (UV) ไมโครเวฟ และคลื่นวิทยุ เป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่ไม่ทำให้เกิดการแตกตัวเป็นไอออน (Ionization)

หัววัดรังสีมี ๓ ชนิดที่ใช้กันอยู่ทั่วไป ได้แก่

๑. หัววัดรังสีชนิดบรรจุก๊าซ (Gas-filled detector) ที่บรรจุก๊าซเฉื่อย เช่น ฮีเลียม นีออน อาร์กอน และไฮโดรเจน เมื่อรังสีวิ่งผ่านเข้าไปในหัววัด จะทำให้อะตอมของก๊าซภายในหัววัดเกิดการแตกตัวได้อิเล็กตรอนและไอออนบวก โดยอิเล็กตรอนจะวิ่งไปที่เส้นลวด และไอออนบวกจะวิ่งไปที่กระบอกทองแดง ทำให้เกิดการไหลของกระแสขึ้นในวงจร ซึ่งจะเกิดสัญญาณ (pulse) ที่ส่งต่อไปยังเครื่องนับ โดยขนาดสัญญาณขึ้นอยู่กับความแรงของรังสีที่วิ่งผ่านเข้าไปในหัววัด โดยหัววัดแบ่งออกเป็น ๓ ชนิดย่อย ได้แก่ ๑.๑ หัววัดไอออนไนเซชัน (Ionization detector) ที่ใช้วัดรังสีเอกซ์ รังสีเบตา และรังสีแกมมา ๑.๒ หัววัดสัดส่วน (Proportional detector) ที่ใช้วัดรังสีเอกซ์ รังสีแอลฟา และรังสีเบตา ๑.๓ หัววัดไกเกอร์มูลเลอร์ (Geiger-Muller detector) ที่ใช้วัดรังสีแอลฟา รังสีเบตา และรังสีแกมมา (รูปที่ ๑)

ผลการวัดจะแบ่งเป็น ๒ ส่วนคือ ส่วนที่ ๑ ความแรงของรังสีแบบนับรวมในหน่วย จำนวนนับต่อเวลา (counts per minute, cpm หรือ counts per second, cps) หรืออัตราปริมาณรังสี (dose rate) ในหน่วยมิลลิเรินต์เกนต่อชั่วโมง (mR/hr) ตัวอย่างหน้าปัดแบบเข็มและดิจิทัลแสดงในรูปที่ ๒

ส่วนที่ ๒ ชนิดของรังสี สามารถตรวจสอบได้ตามความสามารถในการเคลื่อนที่ผ่านวัสดุของรังสี (รูปที่ ๓) เมื่อเครื่องวัดรังสีตรวจพบรังสีจะมีเสียงนับและการกะพริบของหลอดดัชนี ซึ่งรังสีที่ตรวจพบเป็นรังสีแบบนับรวมคือ มีรังสีหลายชนิดรวมกัน ในการแยกชนิดของรังสีจะต้องทำการเปรียบเทียบเสียงนับและการกะพริบของหลอดดัชนีก่อนและหลังใช้วัสดุคั่น โดยตารางที่ ๑ แสดงการใช้วัสดุคั่นระหว่างหัววัดรังสีและสารรังสีเพื่อแยกรังสีแอลฟา รังสีเบตา และรังสีแกมมา โดยทำการเปรียบเทียบเสียงนับและการกะพริบของหลอดดัชนีก่อนและหลังใช้วัสดุคั่น ซึ่งสามารถแบ่งได้ ๓ กลุ่มคือ

กลุ่มที่ ๑: สารรังสีมีเพียงรังสีเดียว คือ รังสีแอลฟา (ขั้นตอนที่ ①) รังสีเบตา (ขั้นตอนที่ ③+④) รังสีแกมมา (ขั้นตอนที่ ③+⑥)

กลุ่มที่ ๒: สารรังสีประกอบด้วยสองรังสี คือ รังสีแอลฟาและรังสีเบตา (ขั้นตอนที่ ②+ ④) รังสีแอลฟาและรังสีแกมมา (ขั้นตอนที่ ②+ ⑥) รังสีเบตาและรังสีแกมมา (ขั้นตอนที่ ③+ ⑤)

กลุ่มที่ ๓: สารรังสีประกอบด้วยสามรังสี คือ รังสีแอลฟา รังสีเบตา และรังสีแกมมา (ขั้นตอนที่ ②+ ⑤)

๒. หัววัดรังสีชนิดเรืองแสงวาบ (Scintillation detector) เป็นหัววัดรังสีแกมมาหรือรังสีเอกซ์ ที่ทำจากผลึกของสารประกอบที่เรืองแสงเมื่อได้รับรังสี เช่น โซเดียมไอโอไดต์ (NaI) ซีเซียมไอโอไดต์ (CsI) หรือบิสมีทเจอร์มานาเกต (BGO) โดยแสงมีความเข้มแปรผันตามพลังงานของรังสี ผลการวัดจะแสดงเป็น Energy spectrum ซึ่งเป็นกราฟที่สร้างขึ้นโดยแกน X จะเป็นพลังงานของรังสี มีหน่วยเป็น eV (electron Volt) และแกน Y เป็นความแรงของรังสีมีหน่วยเป็นจำนวนนับต่อวินาที (Counts per second, cps) (รูปที่ ๔) สำหรับค่าความละเอียดในการแยกพลังงาน (energy resolution) เป็นค่าที่แสดงประสิทธิภาพของระบบนับวัดในการแยกรายละเอียดของพลังงานต่าง ๆ ออกจากกัน ตามเกณฑ์มาตรฐานคือค่าที่

ได้ต้องมีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ ๗.๕ FWHM (Full-Width-at-Half-Maximum)

๓. หัววัดรังสีชนิดสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor detector) ทำด้วยผลึกสารกึ่งตัวนำ เช่น ซิลิกอน (Si) เจอร์มาเนียม (Ge) มีหลักการทำงานเช่นเดียวกับหัววัดรังสีชนิดบรจูก้าซ

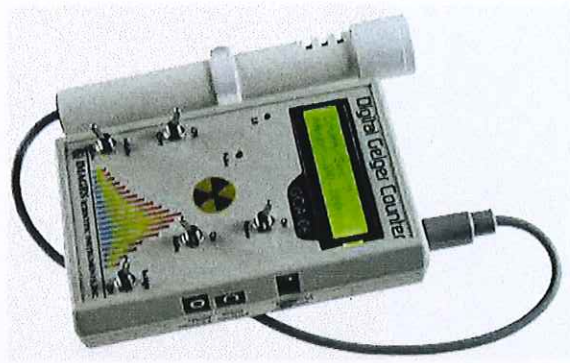
โดรนตรวจวัดรังสีเป็นโดรนที่บรรจุทุกเครื่องวัดรังสีไปในจุดที่ต้องการวัดปริมาณรังสี และตัวอย่างผลิตภัณฑ์โดรนตรวจวัดรังสีมีดังนี้

บริษัท Nuviotech Instruments แนะนำ NuEM Drones G ซึ่งเป็นโดรนที่ใช้ตรวจวัดรังสีแบบนับรวมและแบบนับแยกเฉพาะรังสีแกมมา สำหรับการตรวจวัดรังสีแบบนับรวมจะใช้หัววัดไกเกอร์มูลเลอร์ (Geiger-Muller detector) ที่มีช่วงปริมาณรังสีต่อเวลา (Dose rate range): ๕๐ nGy/h – ๒๐ mGy/h และช่วงพลังงานรังสี (Energy range): ๔๐ keV – ๓ MeV ในส่วนของการวัดเฉพาะรังสีแกมมาจะใช้หัววัดรังสีชนิดเรืองแสงวาบที่ทำจากผลึกโซเดียมไอโอไดด์กระตุ้นด้วยเทลเลียม (thallium-activated sodium iodide crystal, NaI(Tl)) ที่มีให้เลือก ๒ ขนาดคือ ๒ x ๒ นิ้ว และ ๓ x ๓ นิ้ว ที่มีช่วงพลังงานรังสี (Energy range): ๕๐ keV – ๓ MeV และช่วงปริมาณรังสีต่อเวลา (Dose rate range): ๕๐ nGy/h – ๑๐๐ µGy/h สำหรับหัววัดขนาด ๒ x ๒ นิ้ว และ ๕๐ nGy/h – ๕๐ µGy/h สำหรับหัววัดขนาด ๓ x ๓ นิ้ว เมื่อโดรนบินตรวจวัดรังสีตามตำแหน่ง GPS ที่กำหนด จะแสดงผลหลังการวัดแบบ real time ด้วยโปรแกรม Dronic ที่สถานีภาคพื้นดิน (ground station) ซึ่งก็คือ laptop พร้อมด้วยเสารับสัญญาณ (รูปที่ ๕)

บริษัท Mirion Technologies เปิดตัวหัววัดรังสี SPIR-Explorer Sensor ที่เป็นเซ็นเซอร์น้ำหนักเบาใช้ติดตั้งบนโดรน AERACCESS (รูปที่ ๖) ซึ่งเซ็นเซอร์รุ่นนี้เป็นหัววัดรังสีชนิดเรืองแสงวาบแบ่งออกเป็น ๒ ชนิดคือ เซ็นเซอร์ที่ทำจากผลึกโซเดียมไอโอไดด์กระตุ้นด้วยเทลเลียม (NaI(Tl)) น้ำหนัก ๘๔๐ กรัม และเซ็นเซอร์ที่ทำจากผลึกแลนทานัมโบรไมด์กระตุ้นด้วยยูโรเพียม (LaBr₃(Eu)) น้ำหนัก ๗๔๐ กรัม ที่มีช่วงพลังงานรังสี

(Energy range): ๒๐ keV – ๓ MeV และช่วงปริมาณรังสีต่อเวลา (Dose rate range): ๐.๑ µR/h – ๑๐๐๐ R/h เมื่อโดรนบินตรวจวัดรังสีตามตำแหน่ง GPS ที่กำหนด จะแสดงผลหลังการวัดแบบ real time ด้วยโปรแกรม SpirMOBILE ที่สถานีภาคพื้นดิน (ground station) ซึ่งก็คือ laptop พร้อมด้วยเสารับสัญญาณ โดยรูปที่ ๗ แสดงแผนที่ปริมาณรังสีต่อเวลา (Dose rate) และแผนที่จำนวนนับต่อเวลาของ ¹³⁷Cs

บริษัท CAEN แนะนำ GAMON Drone ซึ่งเป็นโดรนตรวจวัดรังสีด้วยหัววัดรังสีชนิดเรืองแสงวาบแบ่งออกเป็น ๓ ชนิดคือ ๑. เซ็นเซอร์ที่ทำจากผลึกโซเดียมไอโอไดด์กระตุ้นด้วยเทลเลียม (NaI(Tl)) ๒. เซ็นเซอร์ที่ทำจากผลึกซีเรียมโบรไมด์ (CeBr₃) ๓. เซ็นเซอร์ที่ทำจากผลึกแลนทานัมโบรไมด์กระตุ้นด้วยซีเรียม (LaBr₃(Ce)) (รูปที่ ๘) เมื่อโดรนบินตรวจวัดรังสีตามตำแหน่ง GPS ที่กำหนด จะแสดงผลหลังการวัดแบบ real time ที่สถานีภาคพื้นดิน (ground station) ซึ่งก็คือ laptop พร้อมด้วยเสารับสัญญาณ โดยรูปที่ ๙ แสดง Energy spectrum ที่ได้จากหัววัด NaI(Tl)



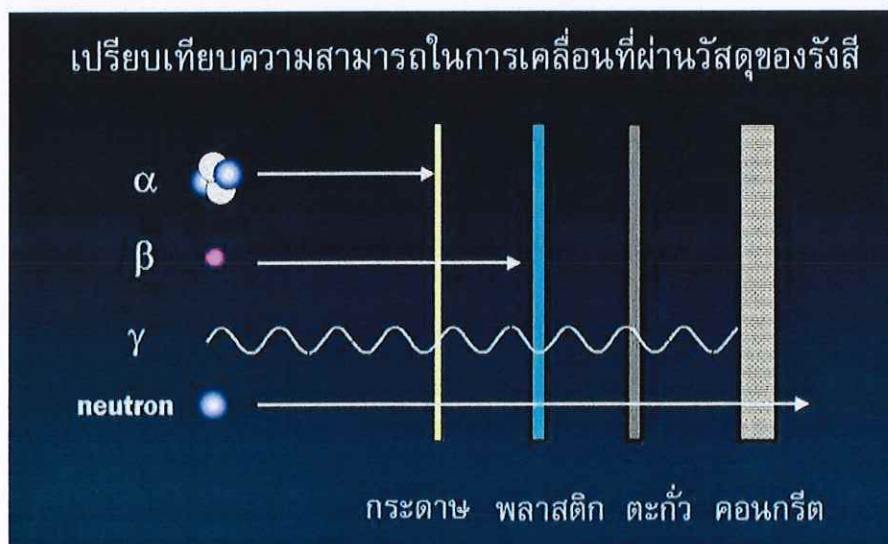
รูปที่ ๑ แสดงเครื่องวัดรังสีชนิดไกเกอร์มูลเลอร์ (ซ้าย) แบบ analog (ขวา) แบบดิจิทัล

ภาพจาก <https://www.imagesco.com/geiger/about-geiger-counters.html>



รูปที่ ๒ แสดงหน้าปัดเครื่องวัดรังสีชนิดไกเกอร์มูลเลอร์ (ซ้าย) แบบเข็ม (ขวา) แบบดิจิทัล

ภาพจาก <https://www.imagesco.com/geiger/about-geiger-counters.html>



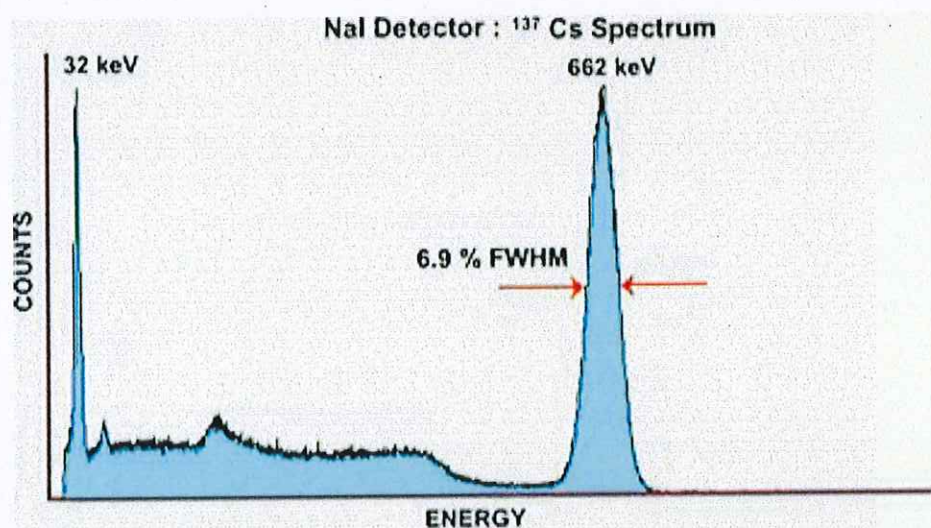
รูปที่ ๓ แสดงการเปรียบเทียบความสามารถในการเคลื่อนที่ผ่านวัสดุของรังสี

ภาพจาก <http://www.nst.or.th/article/detector/detector05.htm>

ตารางที่ ๑ แสดงการใช้วัสดุคั่นระหว่างหัววัดรังสีและสารรังสีเพื่อแยกรังสีแอลฟา รังสีเบตา และรังสีแกมมา

หลังใช้แผ่นกระดาษ ๑-๒ แผ่น วางคั่นระหว่างหัววัดรังสีและสารรังสี		
เสียงนับและการกะพริบของหลอดคั่นนี้		
①ไม่มี	②ลดลง	③เท่าเดิม
มีรังสีแอลฟา	มีแอลฟาและรังสีอื่น	ไม่มีรังสีแอลฟาแต่มีรังสีอื่น
หลังใช้แผ่นไม้หนา ๐.๕ ซม. หรือแผ่นแก้วหนา ๐.๓ ซม. หรือแผ่นกระเบื้องเคลือบสำหรับปูพื้นหนา ๐.๓ ซม. วางคั่นระหว่างหัววัดรังสีและสารรังสี		
เสียงนับและการกะพริบของหลอดคั่นนี้		
④ไม่มี	⑤ลดลง	⑥เท่าเดิม
มีรังสีเบตา	มีรังสีเบตาและรังสีแกมมา	ไม่มีรังสีเบตาแต่มีรังสีแกมมา

ที่มา: https://library.ipst.ac.th/bitstream/handle/ipst/5413/123_45-50.pdf?sequence=1&isAllowed=y



รูปที่ ๔ แสดง Energy spectrum ของ ^{137}Cs ที่ได้จากหัววัด NaI

ภาพจาก http://www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/0/286/15/19/nuclear-medicine/index_2.htm

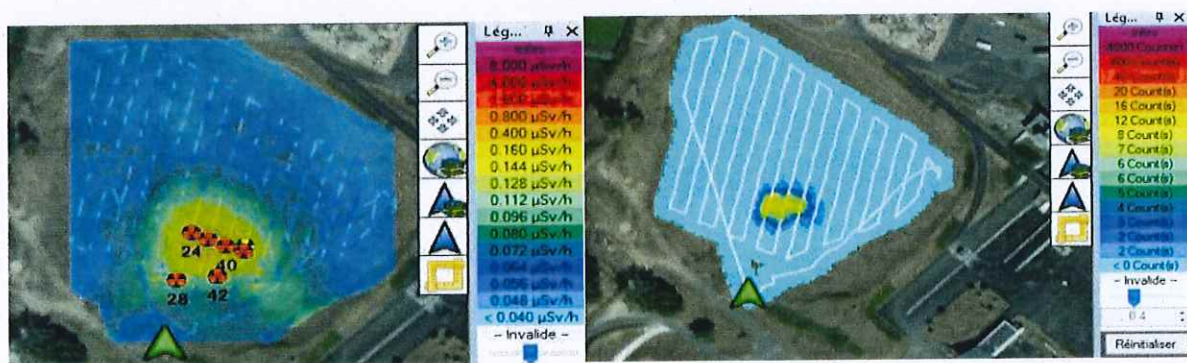


รูปที่ ๕ แสดงโดรนตรวจวัดรังสี NuEM Drones G ของบริษัท Nuviattech Instruments และผลตรวจวัดที่สถานีภาคพื้นดิน

ภาพจาก https://www.nuviattech-instruments.com/wp-content/uploads/sites/3/2017/12/NuEM_DRONES-G_NCZ113_9mar2020_Rev05_EN-1.pdf



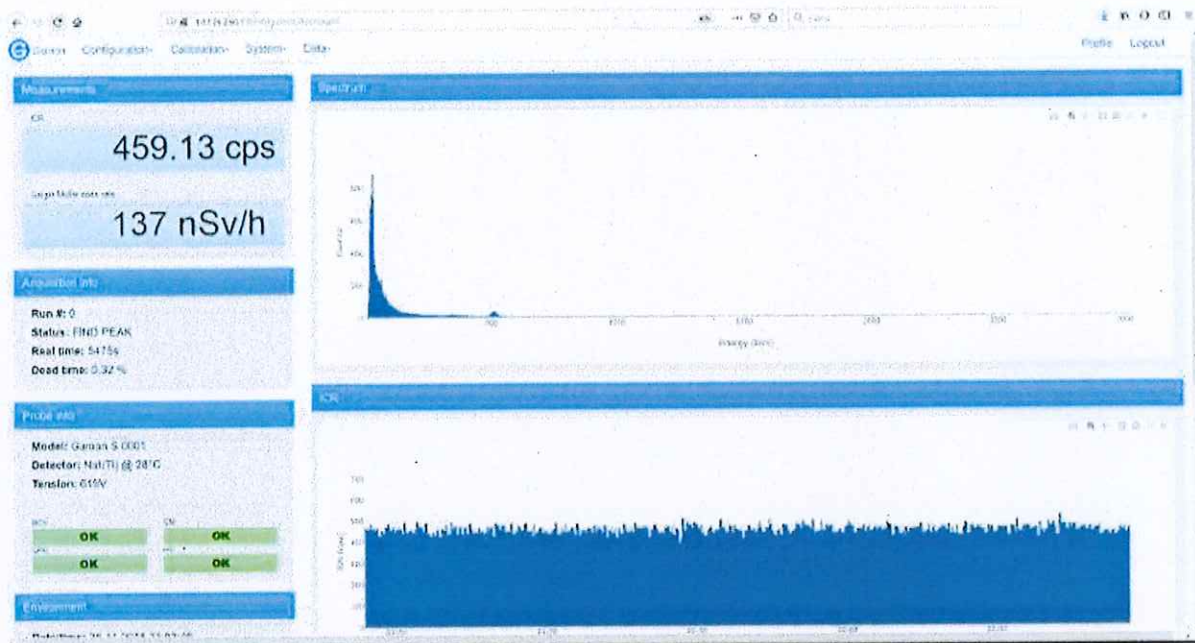
รูปที่ ๖ แสดงหัววัดรังสีน้ำหนักเบา SPIR-Explorer Sensor ที่ใช้กับโดรนของบริษัท Mirion Technologies
ภาพจาก https://mirion.s3.amazonaws.com/cms4_mirion/files/pdf/spec-sheets/doc004807en-c_spir-explorer_sensor.pdf?1550771918



รูปที่ ๗ (ซ้าย) แสดงแผนที่ปริมาณรังสีต่อเวลา (Dose rate) (ขวา) แสดงแผนที่จำนวนนับต่อเวลาของ ^{137}Cs
จากโปรแกรม SpirMOBILE ของบริษัท Mirion Technologies
ภาพจาก https://mirion.s3.amazonaws.com/cms4_mirion/files/pdf/spec-sheets/doc004807en-c_spir-explorer_sensor.pdf?1550771918



รูปที่ ๘ (ซ้าย) GAMON Drone ของบริษัท CAEN
(ขวา) หัววัดรังสีชนิดเรืองแสงวามมีให้เลือก ๓ ชนิด NaI(Tl) CeBr₃ หรือ LaBr₃(Ce)
ภาพจาก <https://www.caen.it/products/gamon-drone/>



รูปที่ ๙ แสดง Energy spectrum ที่ได้จากหัววัด NaI(Tl) ที่ติดตั้งบน GAMON Drone ของบริษัท CAEN
ภาพจาก <https://www.caen.it/products/gamon-drone/>

อ้างอิง

[http://old-book.ru.ac.th/e-book/p/PH325\(51\)/PH325-5.pdf](http://old-book.ru.ac.th/e-book/p/PH325(51)/PH325-5.pdf)

http://www.atom.rmutphysics.com/charud/oldnews/0/286/15/19/nuclear-medicine/index_2.htm

<http://www.nst.or.th/article/detector/detector05.htm>

https://library.ipst.ac.th/bitstream/handle/ipst/5413/123_45-50.pdf?sequence=1&isAllowed=y

https://mirion.s3.amazonaws.com/cms4_mirion/files/pdf/spec-sheets/doc004807en-c_spir-explorer_sensor.pdf?1550771918

<https://www.caen.it/products/gamon-drone/>

<https://www.imagesco.com/geiger/about-geiger-counters.html>

https://www.nuviatech-instruments.com/wp-content/uploads/sites/3/2017/12/NuEM_DRONES-G_NCZ113_9mar2020_Rev05_EN-1.pdf

Raw material foresight: Mineral to energy – ตอนที่ ๑ ถ่านหิน

นางสาวณัฐิกา หนูเนวล และนางสาวชานิตา วงศ์อภัย
กองนวัตกรรมวัสดุและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง

Raw material foresight เป็นคอลัมน์ใหม่จากกองนวัตกรรมวัสดุและอุตสาหกรรมต่อเนื่อง โดยเราจะมาเล่าถึงนวัตกรรมการปรับปรุงคุณภาพวัตถุดิบหรือกระบวนการผลิตวัตถุดิบทดแทนชนิดใหม่ สำหรับบทความแรกจะขอเริ่มต้นด้วยซีรีส์ชุด Mineral to energy ซึ่งจะนำเสนอวัตถุดิบต่าง ๆ ที่เป็นต้นกำเนิดของแหล่งพลังงานให้มนุษย์ได้ใช้กันในปัจจุบัน รวมถึงวัตถุดิบอื่น ๆ ที่อาจนำมาพัฒนาเป็นพลังงานหรือมีความเกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมการผลิตพลังงานในอนาคต

“พลังงานจากถ่านหิน” อาจเป็นคำที่ทุกคนเคยได้ยินกันมานานแต่ทุกคนรู้จักถ่านหินดีพอหรือยัง ?



ถ่านหิน” (Coal) คือหนึ่งในเชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil fuel) ที่เกิดจากการทับถมกันของซากพืชในพื้นที่ชื้นแฉะหรือแหล่งน้ำตื้นภายใต้การทับถมกันของหิน ดิน หินทราย และตะกอนในแหล่งน้ำ ทำให้ซากพืชไม่ย่อยสลายไปอย่างรวดเร็วตามธรรมชาติ แต่สะสมกันเป็นชั้นหนา ก่อนถูกบีบอัดให้จมลึกลงใต้พื้นโลก ภายใต้ความร้อนและความดันที่เพิ่มสูงขึ้นเป็นระยะเวลาหลายร้อยล้านปี จนกลายเป็นถ่านหิน องค์ประกอบที่สำคัญของถ่านหิน ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ไนโตรเจน และออกซิเจน นอกจากนั้นยังมีธาตุอื่น เช่น กำมะถัน เจือปนเล็กน้อย ถ่านหินที่มีจำนวนคาร์บอนสูงและมีธาตุอื่น ๆ ต่ำจะมีคุณสมบัติเป็นเชื้อเพลิงที่ดี โดยถ่านหินสามารถแบ่งออกเป็น ๕ ประเภท ซึ่งมีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้

๑. พีต (Peat) เป็นถ่านหินในขั้นเริ่มต้น มีซากพืชปนอยู่ มีสีน้ำตาลจนถึงดำ ความชื้นสูง ความร้อนสูงกว่าไม้มีกำมะถันต่ำ

๒. ลิกไนต์ (Lignite) ไม่มีซากพืชในถ่านหิน มีเนื้อเหนียว ผิวด้านมีสีเข้ม ปริมาณออกซิเจนและความชื้นต่ำ มีคาร์บอนสูงกว่าพีต เมื่อติดไฟจะมีควันและเถ้าถ่านมาก

๓. ซับบิทูมินัส (Sub-bituminous) มีสีน้ำตาลจนถึงดำ มีทั้งผิวด้านผิวมัน เนื้อหินมีทั้งอ่อนร่วนและแข็ง ปริมาณออกซิเจนและความชื้นต่ำ มีคาร์บอนสูงกว่าลิกไนต์

๔. บิทูมินัส (Bituminous) เนื้อหินมีทั้งแน่นและแข็ง มีสีน้ำตาลจนถึงดำ ปริมาณออกซิเจนและความชื้นต่ำ มีคาร์บอนสูงกว่าซับบิทูมินัส เมื่อเผาจะให้ค่าความร้อนสูง

๕. แอนทราไซต์ (Anthracite) ถ่านหินที่มีเฉพาะคาร์บอน มีสีดำ ลักษณะเนื้อแน่นแข็งและเป็นมัน ปริมาณออกซิเจนและความชื้นต่ำ ให้ค่าความร้อนสูงและไม่มีสารอินทรีย์ระเหยออกมาจากการเผาไหม้

มนุษย์ใช้ถ่านหินเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญ ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันนับเป็นเวลาหลายศตวรรษ ทำให้อุตสาหกรรมถ่านหินซึ่งรวมทั้งการสำรวจการผลิตและการใช้นั้น ได้มีการพัฒนาขึ้นมาอย่างต่อเนื่อง ประเทศไทยมีปริมาณสำรองถ่านหินมากกว่า ๒,๐๐๐ ล้านตัน แหล่งถ่านหินส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณตอนเหนือของประเทศ โดยมีถ่านหินประเภทลิกไนต์เป็นส่วนมาก รองลงมาเป็นซับบิทูมินัส และบิทูมินัส สำหรับแอนทราไซต์มีปริมาณเล็กน้อยเท่านั้น ซึ่งพบได้ในจังหวัดเลย การผลิตถ่านหินของประเทศส่วนใหญ่มาจากเหมืองแม่เมาะของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง มีปริมาณการผลิตลิกไนต์มากกว่า ๓ ใน ๔ ของปริมาณการผลิตทั้งประเทศ นอกจากนี้ยังมีแหล่งผลิตถ่านหินสำคัญอีก ๓ แหล่ง คือ อำเภอถ้ำ จังหวัดลำพูน อำเภอสบปราบ จังหวัดลำปาง และอำเภอเชียงม่วน จังหวัดพะเยา

ในอดีตกระบวนการผลิตไฟฟ้าด้วยถ่านหินจะเริ่มจากการขนส่งถ่านหินจากลานกองถ่านหินไปยังยังถ่านหิน โดยสายพานส่งไปยังเครื่องบดถ่านหินซึ่งจะบดถ่านหิน

เป็นผงละเอียดแล้วส่งไปยังหม้อไอน้ำเพื่อเผาไหม้ ทำให้น้ำร้อนขึ้นจนเกิดไอน้ำซึ่งจะถูกส่งไปยังกังหันไอน้ำทำให้งังหันหมุน โดยแกนของกังหันเชื่อมต่อไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจึงเกิดกระแสไฟฟ้า อย่างไรก็ตามการเผาไหม้ถ่านหินชนิดนี้เองเป็นส่วนหนึ่งที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากระบวนการเผาดังกล่าวจะมีมลสาร ๔ ประเภทใหญ่ ๆ คือ ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ที่มีผลต่อก๊าซเรือนกระจกสาเหตุของภาวะโลกร้อน ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ซึ่งเป็นสาเหตุของฝนกรด ฝุ่นซีเมนต์ (Bottom Ash) และฝุ่นซีเมนต์ลอย (Fly Ash) นอกจากนี้ในขั้นตอนการลำเลียงหากมีวิธีการที่ไม่เหมาะสมก็อาจทำให้เกิดการปนเปื้อนถ่านหินในแหล่งน้ำได้



ประเทศไทยใช้ถ่านหินเป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตพลังงาน เนื่องด้วยมีต้นทุนในการผลิตต่ำ มีปริมาณวัตถุดิบสำรองมาก อีกทั้งยังสามารถผลิตพลังงานได้ตลอด ๒๔ ชั่วโมง แต่ในปัจจุบันสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งสำคัญที่เราควรใส่ใจยิ่งขึ้น จึงมีการพัฒนากระบวนการผลิตพลังงานจากถ่านหินให้สะอาดขึ้น และมีของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยมีมลสารที่เกิดขึ้นมีการจัดการ ดังนี้

ก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ สามารถกำจัดได้โดยกระบวนการ SCR (Selective catalytic reduction) เป็นการฉีดพ่นแอมโมเนียเข้าไปทำปฏิกิริยากับก๊าซไนโตรเจนออกไซด์ทำให้เกิดการแตกตัวได้เป็นไนโตรเจนและไอน้ำ ซึ่งสามารถปล่อยออกสู่ธรรมชาติได้เลย

ในส่วนของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์จัดการด้วยกระบวนการ FGD (Flue gas desulfurization) เป็นการฉีดพ่นน้ำทะเลหรือน้ำหินปูนพร้อมอัดอากาศเพื่อเข้าไปทำปฏิกิริยากับก๊าซจะได้เป็นยิปซัมสังเคราะห์

สุดท้ายในส่วนของฝุ่นซีเมนต์จะถูกฉีดพ่นด้วยน้ำให้ตกลงสู่อุปกรณ์กักเก็บถ่านหินด้านล่าง และฝุ่นซีเมนต์ลอยจะถูกส่งผ่านไปยังกระบวนการดักจับฝุ่นด้วยระบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic precipitator : ESP)

จะเห็นได้ว่าในกระบวนการผลิตพลังงานจากถ่านหินหากมีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมก็จะสามารถป้องกันปัญหามลพิษทางอากาศ และสามารถนำของเสียต่าง ๆ ไปรีไซเคิลเพื่อนำกลับมาใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ ได้ เช่น ยิปซัมสังเคราะห์เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมก่อสร้าง ฝุ่นซีเมนต์นำไปผลิตเป็นบล็อกประสานที่มีความแข็งแรงสูง ส่วนฝุ่นซีเมนต์ลอยใช้เป็นวัตถุดิบทดแทนในเตาเผาปูนซีเมนต์ นอกจากนี้กองนวัตกรรมวัตถุดิบและอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้เคยทำการศึกษาวิจัยเทคโนโลยีรีไซเคิลถ่านหินจากโรงไฟฟ้าเพื่อผลิตเป็นโลหะโฟม (Metal Foam) ซึ่งเป็นการเปลี่ยนของเสียที่เป็นภาระแก่สิ่งแวดล้อมให้สามารถนำกลับมาใช้ประโยชน์ได้ใหม่

รูปที่ ๑ ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการรีไซเคิลของเสียของโรงงานไฟฟ้าถ่านหิน



ปัจจุบันพลังงานที่ได้จากถ่านหินอาจเป็นพลังงานที่สะอาดขึ้น แต่ด้วยการพัฒนาด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมก็ทำให้เรามีพลังงานทางเลือกอื่น ๆ ที่มีความยั่งยืนเพิ่มมากขึ้น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ หรือพลังงานลม เป็นต้น ซึ่งในอนาคตพลังงานทางเลือกเหล่านี้อาจกลายเป็นพลังงานหลักที่สร้างความมั่นคงให้กับประเทศและยังเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอีกด้วยสำหรับตอนนี้เราจะนำทุกท่านไปทำความรู้จักกับวัตถุดิบชนิดใหม่ที่ใช้เป็นพลังงานทางเลือกที่น่าสนใจเป็นอย่างยิ่ง

...โปรดติดตามตอนต่อไป

อ้างอิง

๑. <https://ngthai.com/science/26351/coal/>
๒. <https://sites.google.com/site/phlangnganthd01/home/thanhin>
๓. https://www.dede.go.th/ewt_news.php?nid=494&file_name=index
๔. <http://srisamrong-nfe.online>
๕. <http://www5.dpim.go.th/wp-content/uploads/2018/02/fly-ash-metal-foam-PDF.pdf>

๖. https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=2466:csr-20180404-01&catid=32&Itemid=169

แบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ การจัดทำเอกสารวิชาการ

กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ กองบริหารจัดการวัตถุดิบอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ขอความอนุเคราะห์ในการตอบแบบสอบถามจากท่านในฐานะผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในการจัดทำเอกสารวิชาการ ได้แก่ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ และบทความวิชาการ เพื่อนำความคิดเห็นที่ได้มาปรับปรุงการจัดทำเอกสารวิชาการให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมากยิ่งขึ้น

1. อาชีพ-ตำแหน่งของผู้ตอบแบบสอบถาม

- ☐ ข้าราชการในสังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม
- ☐ ผู้ประกอบการเหมืองแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน ☐ อื่น ๆ (โปรดระบุ)

2. ท่านเคยอ่านหรือมีความสนใจ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ ในคอลัมน์ใดบ้าง

- ☐ สภาวะเศรษฐกิจมหภาค
- ☐ ข่าวสารเศรษฐกิจแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน (ข่าวในประเทศและต่างประเทศ)
- ☐ ราคาสินค้าแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐานที่น่าสนใจ
- ☐ การค้าอุตสาหกรรมพื้นฐาน แร่และผลิตภัณฑ์จากแร่
- ☐ ECON FOCUS
- ☐ ข่าวสารการเหมืองแร่
- ☐ Raw material foresight

3. ท่านต้องการให้ กพร. เศรษฐกิจปริทัศน์ และบทความวิชาการ ปรับปรุง/เพิ่มเติม เนื้อหาหรือคอลัมน์ใด

.....

.....

4. ท่านสนใจหรือต้องการให้จัดทำบทความและรายงานวิชาการในเรื่องใด

.....

.....

5. ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

กรุณาส่งแบบสอบถามมาที่ กลุ่มวิเคราะห์สถานการณ์เศรษฐกิจ

กองบริหารจัดการวัตถุดิบอุตสาหกรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

โทรศัพท์ 02 202 3673 โทรสาร 02 354 3373

Email : econ@dpim.go.th



แบบสอบถามออนไลน์