



จุลสาร กพร.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
Department of Primary Industries and Mines

ปีที่ 6 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนเมษายน - มิถุนายน 2551

เหล็ก

สินค้ายุทธศาสตร์พัฒนา
ภาคอุตสาหกรรมไทย

การลอยแร่โดยใช้เซลล์คอลัมน์

กฎหมายรีไซเคิลรถยนต์





ช่วงนี้กระแสของการเปลี่ยนแปลงได้แทรกเข้าไปอยู่ในทุกสิ่งทุกอย่าง ทั้งที่ตั้งใจและไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของสภาวะแวดล้อม ดิน น้ำ อากาศ ไม่เว้นแม้แต่ราคาสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่สูงขึ้นทุกวัน ตั้งแต่สินค้าเกษตร เช่น ข้าว สินค้าอุตสาหกรรม เช่น เหล็ก ซึ่งผลจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ ล้วนส่งผลกระทบต่อการค้ารวมทั้งสิ้น ดังนั้น เราทุกคนจึงต้องยึดหลักความพอเพียงเพื่อพร้อมรับกับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

สำหรับจุลสาร กพร. ฉบับนี้ แม้จะกลับมาพบกับท่านสมาชิกในช่วงอากาศร้อน ๆ และสิ่งต่าง ๆ มีการเปลี่ยนแปลงไปมากอย่างไร จุลสาร กพร. ก็ยังคงยึดมั่นและแน่วแน่ที่จะสรรหาบทความดี ๆ มานำเสนอให้กับท่านสมาชิกได้อ่านอยู่เสมอ โดยในฉบับนี้ท่านสมาชิกจะได้พบกับโลหะเหล็ก : สินค้ายุทธศาสตร์พัฒนาภาคอุตสาหกรรม การลอยแร่โดยใช้เซลล์คอลลัมน์ แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองหินพร้อมด้วยบทความอื่น ๆ ที่น่าสนใจอีกมากมาย

สารบัญ

ชุมชนเมืองแห่งวิชาการ

- การลอยแร่โดยใช้เซลล์คอลลัมน์ 4
- แก้ปัญหาดินด้วยแร่ (ตอนจบ) 9

เหมืองแร่รักษาสีสิ่งแวดล้อม

- แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองแร่ 7

สาระน่ารู้

- เหล็ก : สินค้ายุทธศาสตร์พัฒนาภาคอุตสาหกรรมไทย 3
- กฎหมายรีไซเคิลรถยนต์ในประเทศญี่ปุ่น 11

มุมมองความรู้

- การปฏิบัติราชการตามพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540 ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ 10
- เทพเจ้ากับการบริหารจัดการ 12
- เกร็ดความรู้ด้านวัฒนธรรมจากประเทศญี่ปุ่น (บทส่งท้าย : การใช้ชีวิต และวิถีคิดของชาวญี่ปุ่น) 13

แร่ความรู้

- แร่เหล็ก 2

ศัพท์เหมืองแร่

- Banded iron formation (แหล่งแร่เหล็กแบบชั้น) 8

สีสัน กพร.

15



แร่เหล็ก (Iron ore)

แร่เหล็กมีหลายชนิด ได้แก่ แร่เหล็กออกไซด์และไฮดรอกไซด์ มีปริมาณแร่ลพิษปนอยู่แตกต่างกัน แร่เหล็กออกไซด์หรือแมกนีไทต์ (Magnetite) และฮีมาไทต์ (Hematite) ส่วนแร่เหล็กไฮดรอกไซด์หรือแมงกานีส (Manganite) และไลมอนไนต์ (Limonite) นอกจากนี้ยังมีแร่เหล็กคาร์บอเนต (Siderite) และเหล็กซัลไฟด์หรือไพไรต์ (Pyrite) ซึ่งแร่ 2 ชนิดนี้ ก่อนจะนำมาใช้งานต้องเผาเพื่อไล่คาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) หรือกำมะถัน (S) เสียก่อน (Calced)

สูตรเคมี : แมกนีไทต์ (Magnetite) Fe₃O₄
หรือ FeO·Fe₂O₃
ฮีมาไทต์ (Hematite) Fe₂O₃
ไลมอนไนต์ (Limonite) FeO(OH)·nH₂O
ไพไรต์ (Pyrite) FeS₂

ประโยชน์ : เป็นสินแร่ที่สำคัญใช้ในโรงงานถลุงเหล็ก เพื่อการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น นอกจากนี้ สินแร่เหล็กยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และอุตสาหกรรมสี

แหล่ง : ในประเทศไทยพบแร่เหล็กที่บริเวณอำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ อำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอสตึก อำเภอบ้านบึง จังหวัดชลบุรี อำเภอบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา อำเภอปอพลอย จังหวัดกาญจนบุรี อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์ อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอเชียงคาน อำเภอเมือง จังหวัดเลย อำเภอลานสัก จังหวัดอุทัยธานี อำเภอเนิน จังหวัดลำปาง และอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ แต่บางแหล่งมีปริมาณแร่เหล็กไม่เพียงพอและไม่คุ้มค่าต่อการผลิตในเชิงพาณิชย์ โดยปัจจุบันมีการเปิดการทำเหมืองแร่เหล็กอยู่ในจังหวัดนครศรีธรรมราช นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ลพบุรี เลย และอุทัยธานี

ที่มา : มยุรี ปาลวงศ์ (2550). แร่ หิน ดิน ทราย. กรุงเทพฯ : สำนักพัฒนาและส่งเสริม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.
อรกุล โศภการวิจารณ์ (2543). แร่. กรุงเทพฯ : กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี.



เหล็ก : สินค้ายุทธศาสตร์ พัฒนาภาคอุตสาหกรรมไทย

กลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐาน 1
สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน

เหล็ก เป็นโลหะที่มีการใช้มากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งของโลก เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่น ๆ เนื่องจากเป็นวัตถุดิบของอุตสาหกรรมแทบทุกประเภทไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์ อุตสาหกรรมเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น จึงถือเป็นวัตถุดิบยุทธศาสตร์ที่มีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการพัฒนาประเทศโดยตรงสำหรับอุตสาหกรรมเหล็กของไทยประกอบด้วยโรงงาน 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการเหล็กขั้นกลาง (โรงงานประกอบโลหกรรมที่ผลิตเหล็กทั้งสำเร็จรูป จำนวน 17 ราย มีกำลังการผลิตรวม 7.5 ล้านตัน) และผู้ประกอบการเหล็กขั้นปลาย

ในปี 2550 ประเทศไทยมีปริมาณการใช้เหล็กและเหล็กกล้าประมาณ 11,630,000 ตัน ลดลงร้อยละ 2.7 เมื่อเทียบกับปี 2549 โดยเหล็กทรงยาวมีความต้องการใช้ลดลงร้อยละ 12.3 เนื่องจากการชะลอตัวของอุตสาหกรรมก่อสร้าง ในขณะที่เหล็กทรงแบนมีการใช้เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.2 อันเป็นผลมาจากความต้องการใช้ของอุตสาหกรรมต่อเนื่องที่ยังคงมีอยู่ โดยมีปริมาณการผลิตเหล็กทั้งสำเร็จรูปประมาณ 5,850,000 ตัน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 15.8 เนื่องจากผู้ประกอบการหลายรายมีการปรับเปลี่ยนแผนการดำเนินงาน เน้นส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศมากขึ้น สำหรับปริมาณการผลิตเหล็กชนิดอื่น ๆ มีประมาณ 7,957,000 ตัน (ไม่รวมเหล็กแผ่นรีดเย็น เหล็กแผ่นเคลือบ และท่อเหล็ก) ลดลงจากปี 2549 ร้อยละ 9.3 ตามสภาวะเศรษฐกิจของประเทศไทยที่ชะลอตัวและปัจจัยหลายด้าน เช่น ราคาน้ำมันที่ปรับตัวสูงขึ้น การแข็งตัวของค่าเงินบาท และการขาดเสถียรภาพทางการเมือง เป็นต้น

ด้านการนำเข้า ประเทศไทยมีการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้าประมาณ 8,205,000 ตัน คิดเป็นมูลค่ากว่า 190,000 ล้านบาท มีสัดส่วนลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 6.5 เนื่องจากความต้องการใช้ที่ลดลงตามภาวะถดถอยของเศรษฐกิจ โดยการนำเข้าผลิตภัณฑ์เหล็กส่วนใหญ่จะเป็นเหล็กคุณภาพสูงที่ได้จากการถลุงแร่เหล็ก เนื่องจากประเทศไทยแม้จะผลิตเหล็กได้ก็จริงแต่เป็นการผลิตจากการนำเศษเหล็กกลับมาหลอมใหม่ จึงมีคุณภาพต่ำกว่า

การผลิตจากการถลุงแร่เหล็ก ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการนำเข้าสูงที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เหล็กแผ่นบางรีดร้อน ซึ่งส่วนใหญ่จะใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่อง เช่น อุตสาหกรรมยานยนต์ รองลงมาคือ เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบจุ่มร้อน และเหล็กแท่งแบน ตามลำดับ

ส่วนการส่งออกผลิตภัณฑ์เหล็กและเหล็กกล้าในปี 2550 มีปริมาณ 2,250,000 ตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 60,000 ตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2549 ร้อยละ 33 โดยประเทศที่มีการส่งออกมากที่สุด คือ อินเดีย และสหรัฐอเมริกา สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าการส่งออกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เหล็กแผ่นบางรีดร้อน เหล็กแผ่นรีดเย็นไร้สนิม และเหล็กแผ่นรีดเย็น ตามลำดับ เนื่องจากความต้องการใช้ในประเทศลดลง ผู้ประกอบการจึงต้องปรับกลยุทธ์ทางการตลาดโดยส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศที่ยังมีความต้องการใช้อยู่

ด้านราคาสินค้าผลิตภัณฑ์เหล็กที่สำคัญในตลาดโลกในปี 2550 (ราคา CIS) มีการปรับตัวเพิ่มขึ้นมากเทียบกับปีที่ผ่านมา เช่น ราคาเหล็กแท่ง (Billet) เพิ่มขึ้นจาก 380 เป็น 489 เหรียญสหรัฐต่อตัน ราคาเหล็กแท่งแบน (Slab) เพิ่มขึ้นจาก 406 เป็น 500 เหรียญสหรัฐต่อตัน เหล็กเส้นเพิ่มขึ้นจาก 429 เป็น 538 เหรียญสหรัฐต่อตัน เหล็กแผ่นรีดร้อนเพิ่มขึ้นจาก 497 เป็น 554 เหรียญสหรัฐต่อตัน เหล็กแผ่นรีดเย็นเพิ่มขึ้นจาก 567 เป็น 621 เหรียญสหรัฐต่อตัน และเศษเหล็กเพิ่มขึ้นจาก 245 เป็น 292 เหรียญสหรัฐต่อตัน ทั้งนี้มีสาเหตุเนื่องจากประเทศจีนที่เป็นผู้ผลิตรายใหญ่เริ่มชะลอปริมาณการส่งออก ตลอดจนราคาน้ำมันและค่าระวางเรือก็เพิ่มสูงขึ้นมาก ทำให้ราคาสินค้าผลิตภัณฑ์เหล็กมีการปรับตัวสูงขึ้น

สำหรับภาพรวมภาวะอุตสาหกรรมเหล็กของประเทศไทยในปี 2551 คาดว่าจะขยายตัวเพิ่มขึ้น อันเป็นผลมาจากเสถียรภาพทางการเมืองที่สามารถดำเนินการเลือกตั้งและมีรัฐบาลได้ในช่วงต้นปี ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นให้กับนักลงทุนจากต่างประเทศ และทำให้อุตสาหกรรมต่อเนื่องต่าง ๆ เพิ่มปริมาณการผลิตมากขึ้น นอกจากนี้อุตสาหกรรมก่อสร้างน่าจะมีความต้องการใช้เหล็กเพิ่มขึ้นจากโครงสร้างก่อสร้างขนาดใหญ่ของภาครัฐที่จะเกิดขึ้นในช่วงปีนี้



อย่างไรก็ตาม ราคาเหล็กในตลาดโลกคาดว่าจะยังคงปรับตัวสูงขึ้นต่อไป เนื่องจากราคาวัตถุดิบ เช่น สินแร่เหล็กและถ่านหินมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ตลอดจนค่าระวางเรือและค่าน้ำมันซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญของต้นทุนด้านการขนส่งก็ยังมีแนวโน้มปรับตัวสูงขึ้นด้วย และคาดว่าผู้ประกอบการอุตสาหกรรมเหล็กในประเทศไทย จะเพิ่มปริมาณการผลิตสูงขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มอุตสาหกรรมปลายน้ำซึ่งผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมรายสาขาต่าง ๆ ส่วนกลุ่มผู้ผลิตขั้นกลางน่าจะมีปริมาณการผลิตเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ทั้งนี้ เนื่องจากปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบโดยเฉพาะเศษเหล็กที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้ในประเทศ

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ในฐานะหน่วยงานรับผิดชอบด้านการพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรมพื้นฐานซึ่งอุตสาหกรรมผลิตเหล็กและเหล็กกล้าก็จัดเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐานสำคัญประเภทหนึ่งที่อยู่ในความรับผิดชอบ ได้ตระหนักดีว่าหากจะพัฒนาประเทศและต้องการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมให้สามารถแข่งขันได้บนเวทีโลก ย่อมละเลยที่จะพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรมพื้นฐานให้มีความเข้มแข็งไม่ได้ และอุตสาหกรรมพื้นฐานประเภทการผลิตเหล็กและเหล็กกล้าจากแร่เหล็กก็เป็นกุญแจสำคัญในความสำเร็จดังกล่าว แต่ทั้งนี้การดำเนินการจะไม่สามารถไปสู่จุดหมายและประสบความสำเร็จได้เลยมหากการพัฒนาส่งเสริมดังกล่าวไม่ได้อยู่บนพื้นฐานของความเป็นธรรม ความโปร่งใส และการมีส่วนร่วมของประชาชน ดังนั้น เพื่อเป็นการรองรับการพัฒนาส่งเสริมอุตสาหกรรมพื้นฐานสำคัญที่จะเกิดขึ้นตามการพัฒนาของประเทศในอนาคต กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จึงได้เร่งปรับปรุงกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องเพื่อรองรับภารกิจดังกล่าว ซึ่งเมื่อแล้วเสร็จนอกจากจะทำให้สามารถปฏิบัติการกิจได้สอดคล้องกับรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550 แล้ว ยังจะส่งผลให้ประเทศสามารถพัฒนาไปได้อย่างมีความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วมของประชาชนอีกด้วย

ที่มา : Kittiphan Bangyikhan, Thailand Metal Statistics 2007.

Bureau of Primary Industries, Department of Primary Industries and Mines, 2008.

ศูนย์ปฏิบัติการเศรษฐกิจอุตสาหกรรม,

สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมปี 2550 และแนวโน้มปี 2551. สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม, 2550.



การลอย

เมื่อสามทศวรรษที่ผ่านมามีการลอยแร่ด้วยเซลล์คอลัมน์โดยใช้อากาศ (Pneumatic flotation column) เป็นที่รู้จักและใช้กันอย่างกว้างขวางในขั้นตอนการเก็บชั้นต้น (Rougher) และการล้างสะอาด (Cleaning) ของแร่โลหะ และถ่านหิน ทั้งนี้ เพราะสามารถลดการสูญเสียเบื้องต้นและต้นทุนดำเนินการ โดยมีเปอร์เซ็นต์การเก็บแร่และเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำสูงเมื่อเทียบกับเซลล์ลอยแร่แบบกลไก (Mechanical cell)

การพัฒนาเซลล์คอลัมน์ (Column cell) เริ่มในกลางทศวรรษที่ 60 โดยกลุ่มนักวิจัยชาวแคนาดาของบริษัท Opemisca ซึ่งใช้ลอยกลุ่มแร่ซัลไฟด์ พบว่าจากแร่ป้อนที่มีเปอร์เซ็นต์เกรด 10% Cu จะได้หัวแร่และหางแร่ 27.5 และ 4.3% Cu ตามลำดับ ซึ่งดีกว่าการใช้เซลล์แบบกลไกลอยแร่ที่ได้หัวแร่และหางแร่ 22.0 และ 4.1% Cu ตามลำดับ ในปี ค.ศ. 1973 การลอยแร่พลวงของบริษัท Kadamjay Enterprise จากประเทศรัสเซีย โดยใช้เซลล์คอลัมน์แบบ FPPM จำนวน 3 ตัว เปรียบเทียบกับเซลล์ลอยแร่แบบกลไก จำนวน 6 ตัว ใช้แร่ป้อน 25-40% Sb หลังลอยได้หัวแร่พลวงที่มีเปอร์เซ็นต์เกรดมากกว่า 60% Sb เหมือนกัน แต่เซลล์คอลัมน์จะใช้เวลาการลอยน้อยกว่า 2.5 เท่า ในปี ค.ศ. 1980 โรงแร่ Gaspé Mines ประเทศแคนาดา ซึ่งตั้งเซลล์คอลัมน์จำนวน 3 ตัว สูง 12 เมตร สำหรับการลอยแร่ทองแดงและโมลิบดีนัมแทนเซลล์แบบกลไก จำนวน 13 ตัว ผลการลอยแร่พบว่าเปอร์เซ็นต์การเก็บแร่โมลิบดีนัมเพิ่มขึ้นจาก 60 % เป็น 75% ทั้งนี้ เป็นผลมาจากสามารถลอยแร่ขนาดละเอียด (-30µm) ได้ดีขึ้น หลังปี ค.ศ. 1990 มีงานวิจัยเกี่ยวกับเซลล์คอลัมน์จำนวนมาก เช่น ศึกษาการทำงานของเซลล์คอลัมน์ และตัวกำเนิดฟองอากาศ การกระจายตัวของฟองอากาศ การดูแลของฟองอากาศกับอนุภาคแร่ ฯลฯ ทำให้เกิดความมั่นใจต่อการนำไปใช้งานจริง ดังนั้น พบว่าในปัจจุบันอุตสาหกรรมลอยแร่ขนาดใหญ่จะพัฒนาใช้เซลล์คอลัมน์แทนเซลล์แบบกลไกมากขึ้น

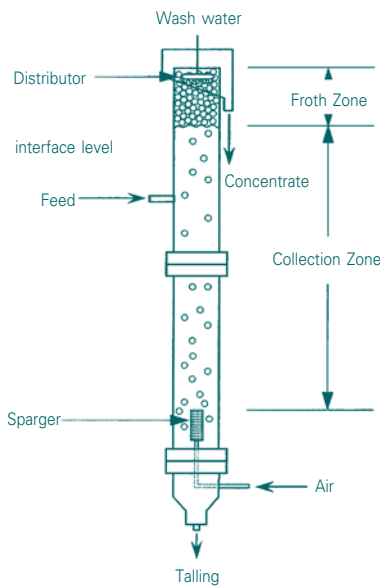
เซลล์คอลัมน์เป็นเซลล์ลอยแร่ที่มีลักษณะเป็นท่อยาวตั้งตรงในแนวตั้ง มีความสูง 8 - 15 เมตร พื้นทึ่หน้าตัดเป็นรูปวงกลมหรือสี่เหลี่ยมขึ้นอยู่กับการใช้งาน ซึ่งแตกต่างจากเซลล์ลอยแร่แบบกลไกที่มีลักษณะเป็นถังทรงสี่เหลี่ยม เซลล์คอลัมน์ประกอบด้วยชั้นของผสมสองชั้นคือ ชั้นเก็บแร่ (Collection zone) และชั้นแยกแร่ (Froth zone) ของผสมที่ผ่านการปรับสภาพเรียบร้อยแล้วจะถูกป้อนเข้าสู่เซลล์ ที่ระยะประมาณสองในสามของความสูงของเซลล์

II เรือโดยใช้เซลล์คอลัมน์

เบญจพล ถาคำ
สาธิต เทอดเกียรติกุล

สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 เชียงใหม่

อนุภาคแร่จะกระจายและเคลื่อนตัวสู่ด้านล่างสัมผัสกับฟองอากาศที่ลอยสวนขึ้นในลักษณะทวนกระแส (Countercurrent) ฟองอากาศเกิดจากตัวกำเนิดฟอง (Sparger) ทำจากวัสดุ เช่น ยาง เซรามิก แก้ว หรือโลหะที่มีรูพรุน ติดตั้งทางตอนล่างของเซลล์คอลัมน์ ทำหน้าที่กระจายฟองอากาศให้สม่ำเสมอ อนุภาคแร่ที่ผิวไม่เปียกน้ำจะชนและเกาะติดกับฟองอากาศไหลขึ้นสู่ด้านบนบนรอยต่อชั้นแยกแร่และฟองอากาศ (Pulp/froth Interface) เพื่อเข้าสู่ชั้นแยกแร่ โดยชั้นแยกแร่จะเป็นส่วนของการสะสมตัวของฟองอากาศ มีความสูงน้อยกว่าชั้นเก็บแร่มาก ภายในชั้นนี้จะมีท่อน้ำล้าง (Wash water) สำหรับล้างทำความสะอาดฟองอากาศและหัวแร่ ป้องกันของผสมร่วจระออกไปกับส่วนที่เป็นแร่ลอย และรักษาระดับฟองอากาศให้สม่ำเสมอ ก่อนปล่อยออกทางช่อง Overflow ต่อไป ส่วนประกอบของเซลล์คอลัมน์แสดงตามรูปที่ 1



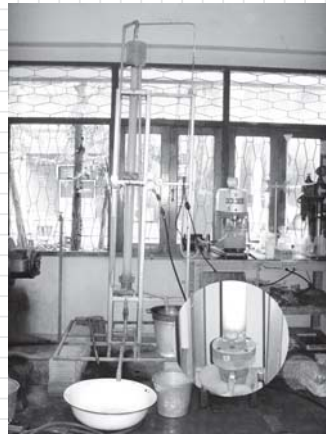
รูปที่ 1 ส่วนประกอบของเซลล์คอลัมน์

จากหลักการทำงานข้างต้นพบว่าเซลล์คอลัมน์ต่างจากเซลล์ลอยแร่แบบกลไกคือ ไม่มีใบพัดกวนของผสม เพิ่มระบบกำเนิดฟองอากาศ และการใช้น้ำล้างแร่ ซึ่งมีข้อดีคือ สามารถลดค่าใช้จ่ายในการลงทุนเบื้องต้นและต้นทุนดำเนินการ เพิ่มประสิทธิภาพการเก็บแร่และหัวแร่มีเปอร์เซ็นต์เกรดสูง การทำงานใช้พลังงานต่ำกว่าเซลล์แบบกลไก (เพราะขาดส่วนกวนแร่) การ

บำรุงรักษาต่ำเพราะเกิดการขัดสีระหว่างเซลล์กับแร่ น้อย สามารถลดการใช้พื้นที่และปริมาตรของโรงลอยแร่ มีชั้นแยกแร่หนาทำให้ลอยแร่ขนาดละเอียดได้อย่างมีประสิทธิภาพ การติดตั้งระบบควบคุมอัตโนมัติทำได้ง่าย สามารถควบคุมอัตราการไหล ความดัน และการกระจายตัวของฟองอากาศได้ดี แต่มีข้อจำกัดคือ ต้องทำงานที่เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตทำให้ต้องใช้ปริมาณน้ำมาก เหมาะสำหรับลอยแร่ที่มีความสามารถลอยได้ดี เช่น ถ่านหิน กลุ่มแร่ซัลไฟด์ ฯลฯ และต้องออกแบบตัวกำเนิดฟองอากาศเพื่อผลิตฟองอากาศที่มีขนาดเหมาะสมกับแร่ที่ต้องการลอย

การพัฒนาเซลล์คอลัมน์ในประเทศไทยเริ่มจากการออกแบบและสร้างเซลล์คอลัมน์ขนาดทดลองโดยกลุ่มอุตสาหกรรมพื้นฐาน 2 สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐาน (ปัจจุบันย้ายมาติดตั้งที่สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 เชียงใหม่) ตัวเซลล์ลอยแร่ประกอบด้วยท่อทรงกระบอกโปร่งแสงทำจาก Plexiglass ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 6.4 เซนติเมตร จำนวน 2 ท่อน ยาว 1 เมตร ต่อเข้ากันในแนวตั้ง แสดงตามรูปที่ 2 ส่วนประกอบหลักของเซลล์คอลัมน์ได้แก่

- * ช่องทางเข้าแร่ (Feed inlet) ใช้เป็นช่องทางเข้าของผลผลิตผ่านการปรับสภาพแล้ว มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 เซนติเมตร ตั้งอยู่ที่ระดับ 2 ใน 3 ของความสูงของเซลล์
- * ตัวกำเนิดฟองอากาศ (Sparger) ทำจากดินขาวผสมผงถ่านและเผาที่อุณหภูมิสูงเพื่อทำให้เกิดรูพรุนรอบตัว ติดตั้งทางตอนล่างของเซลล์คอลัมน์
- * ตัวควบคุมความดัน (Pressure valve) มีหน้าที่ปรับความดันและรักษาระดับความดันของอากาศก่อนปล่อยเข้าสู่ตัวควบคุมอัตราการไหลของลม
- * ตัวควบคุมอัตราการไหลของลม (Flowmeter) ทำหน้าที่ปรับอัตราการไหลของลมก่อนปล่อยเข้าสู่ตัวกำเนิดฟองอากาศ
- * ช่องทางออกหัวแร่ (Concentrate launder) อยู่บนสุดของเซลล์คอลัมน์ ทำหน้าที่รองรับแร่ลอยที่ขึ้นมาจากชั้นแยกแร่ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 15.4 เซนติเมตร
- * หัวฉีดน้ำ (Nozzle) ใช้ฉีดพ่นน้ำล้างฟองอากาศที่ไหลขึ้นมาจากชั้นแยกแร่ ติดตั้งอยู่เหนือช่องทางออกหัวแร่
- * ทางออกหางแร่ (Tailing outlet) อยู่ล่างสุดของเซลล์คอลัมน์ ใช้เป็นช่องทางออกของหางแร่ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน 2.5 เซนติเมตร ยาว 50 เซนติเมตร

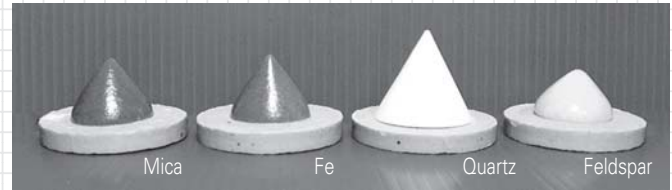
รูปที่ 2 เซลล์คอลลัมน์
ขนาดทดลอง

ตาราง 1 ค่าตัวแปรสำหรับการลอยแร่เฟลด์สปาร์ผสม

ค่าตัวแปร	ลอยแร่ไมกา	ลอยแร่เหล็ก	ลอยเฟลด์สปาร์
ปริมาณสารเคลือบผิวแร่ (กรัมต่อตัน)			
- อะมีน	200	-	200
- ซัลโฟเนต	-	300	-
ค่า pH	2.0	2.5	3.0
ปริมาณอากาศ (ลิตรต่อนาที)	4.0	5.0	2.0
ความเข้มข้นของผสม (% Solids)	5.0	5.0	5.0
เวลาที่ใช้ลอยแร่ (นาที)	6.5	3.5	8.0

เมื่อนำเซลล์คอลลัมน์ขนาดทดลองมาลอยแร่เฟลด์สปาร์ผสม (Mixed Feldspar) ซึ่งได้จากบริษัท ออร์วินอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลทุ่งกระเซาะ อำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก โดยแบ่งขั้นตอนการลอยแร่ออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ การลอยกลุ่มแร่ไมกา การลอยกลุ่มแร่เหล็ก และการลอยแร่เฟลด์สปาร์ออกจากควอร์ตซ์ ซึ่งปรับสภาวะทำงานตามตาราง 1

ผลการลอยแร่จะได้ปริมาณกลุ่มแร่ไมกา 17.16% กลุ่มแร่เหล็ก 17.93% แร่เฟลด์สปาร์ 33.44% และแร่ควอร์ตซ์ 10.66% เมื่อวิเคราะห์เคมีแร่ป้อนและแร่เฟลด์สปาร์ (แร่ลอยจากเซลล์คอลลัมน์) แสดงผลตามตาราง 2 พบว่าค่าโซเดียมออกไซด์และโพแทสเซียมออกไซด์ของแร่ลอยจะสูงขึ้น และเมื่อนำแร่ทั้งหมดมาเผาทดสอบที่



รูปที่ 3 การเผาทดสอบตัวอย่างแร่ที่ผ่านการลอย

อุณหภูมิ 1,280°C (แสดงตามรูปที่ 3) พบว่ากลุ่มแร่ไมกาและกลุ่มแร่เหล็กที่ผ่านการลอยจะมีสีน้ำตาลเข้ม แร่ควอร์ตซ์จะมีสีขาว ไม่หลอมตัว ส่วนแร่เฟลด์สปาร์ที่ได้มีสีขาว การหลอมตัวดี เปอร์เซ็นต์การยุบตัวสูง เหมาะสำหรับนำไปใช้เป็นเนื้อเซรามิกของผลิตภัณฑ์กระเบื้อง สุขภัณฑ์ และถ้วยชาม

จากการศึกษาลอยแร่เฟลด์สปาร์ผสมโดยใช้เซลล์คอลลัมน์แสดงให้เห็นว่าสามารถใช้เซลล์คอลลัมน์สำหรับลอยแร่ต่าง ๆ ได้ ซึ่งถ้าสนใจการลอยแร่โดยใช้เซลล์คอลลัมน์สามารถติดต่อ กลุ่มส่งเสริมและพัฒนาเทคโนโลยี สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 3 ภายในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200 โทรศัพท์ 0 5322 1385 ต่อ 43 ทุกวัน ในเวลาราชการ

ขอขอบคุณ :

คุณณรงค์ ยืนยงหัตถภรณ์ สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน และคุณรัชฎา รุจิพัฒพงษ์ สำนักงานอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เขต 1 สงขลา สำหรับคำแนะนำและข้อมูล ตลอดจนให้ความอนุเคราะห์เซลล์คอลลัมน์ขนาดทดลอง

เอกสารอ้างอิง :

เบญจพล ถาคำ. (2551). การวิเคราะห์เชิงสมบัติและพารามิเตอร์ของการลอยแร่เฟลด์สปาร์โดยเซลล์คอลลัมน์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

Aeophantong, V. & Laohapanit, R. & Yuenyonghattaporn, N. & Mantajit, Y. (1992). Low Grade Feldspar Recovery by Flotation Column. *National Conference on Geologic Resources of Thailand*, Department of Mineral Resources.

Rubinstien, J.B. (1995). *Column Flotation Processes, Designs and Practices*. Gordon and Breach Science.

ตาราง 2 ผลวิเคราะห์เคมี (ร้อยละโดยน้ำหนัก)

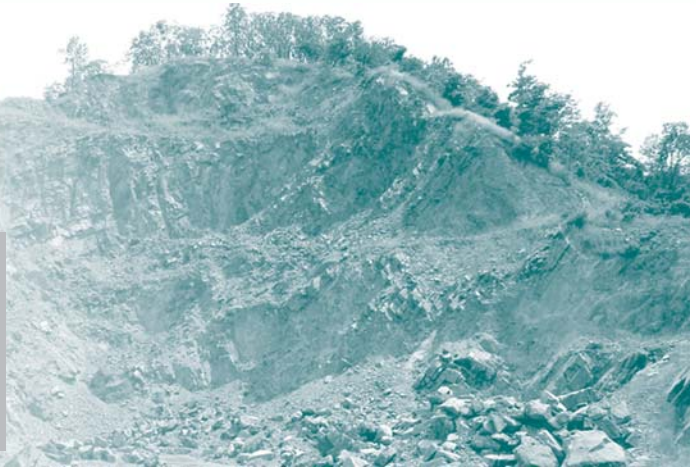
ตัวอย่างแร่	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	LOI*
แร่ป้อน	74.87	0.04	14.52	0.44	0.05	0.57	4.49	4.65	0.37
แร่เฟลด์สปาร์จากเซลล์คอลลัมน์	67.83	0.01	18.62	0.13	0.05	0.72	6.39	5.89	0.36

* การสูญเสียน้ำหนักในการเผาไหม้ (Loss on ignition)



แนวทางการป้องกันและลดผลกระทบ สิ่งแวดล้อมจากการทำเหมืองหิน

ส่วนกำกับและเฝ้าระวังคุณภาพสิ่งแวดล้อม 1
สำนักบริหารสิ่งแวดล้อม



การทำเหมืองหินก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในด้านต่าง ๆ ได้แก่ ฝุ่นละออง เสียง แรงสั่นสะเทือน และปัญหาทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม โดยเฉพาะบริเวณที่มีการทำเหมืองหินที่เป็นกลุ่มเหมืองขนาดใหญ่ ได้แก่ บริเวณตำบลหน้าพระลาน จังหวัดสระบุรี บริเวณหน้าเมือง จังหวัดกาญจนบุรี บริเวณเขาสามง่างม จังหวัดราชบุรี และกลุ่มเหมืองหินและโรงโม่หินจังหวัดสุพรรณบุรี เป็นต้น ซึ่งการประกอบกิจการเหมืองหินมีแนวทางในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากเหมืองได้ ดังนี้

1. การกำหนดแผนผังโครงการทำเหมืองให้สอดคล้องกับลักษณะของแหล่งหิน และสภาพภูมิประเทศ โดยการใช้พื้นที่ทำเหมืองเท่าที่จำเป็น หลีกเลี่ยงการใช้พื้นที่หรือกิจกรรมที่จะมีผลกระทบต่อพื้นที่ ซึ่งมีความอ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น การเก็บกองเปลือกดิน และเศษหินบนที่มีความลาดชันสูง การจัดการระบบระบายน้ำไม่ให้ส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำหรือทางน้ำใกล้เคียง การกำหนดเส้นทางขนส่งต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของส่วนรวม และรบกวนสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด รวมทั้งการออกแบบแผนผังโครงการทำเหมืองให้สามารถฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองแล้วควบคู่ไปกับการทำเหมืองได้เร็วที่สุด

2. การเปิดหน้าเหมือง จะต้องแผ้วถางป่า หรือพืชพรรณที่ปกคลุมดินออกให้น้อยที่สุด เพื่อไม่ให้มีผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ในการขุดเปิดหน้าเหมืองจะต้องคัดเลือกขุดเปลือกดิน และดินชั้นล่างไปแยกเก็บกองไว้ยังที่เหมาะสมเพื่อสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแล้วต่อไป ซึ่งการเปิดหน้าเหมืองและบ่อเหมืองควรทำในลักษณะขั้นบันได เมื่อมีความสูงหรือความลึกมาก ๆ โดยมีความลาดชันของผนังหน้าเหมืองหรือบ่อเหมืองในแต่ละขั้นบันได ตามความเหมาะสมของแหล่งหิน



การเปิดหน้าเหมืองในลักษณะขั้นบันได

การเปิดบ่อเหมืองในลักษณะขั้นบันได

3. การเก็บกองเปลือกดิน เศษหิน และมูลดินทราย ควรเก็บกองในพื้นที่ที่ไม่ขัดขวางการไหลหรือการระบายน้ำตามธรรมชาติ และปรับแต่งความลาดชันของการเก็บกองให้มีความเหมาะสม รวมทั้งหว่านพืชคลุมดิน เช่น พืชตระกูลถั่ว หรือหญ้า เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน

4. การป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อคุณภาพอากาศ การทำเหมืองหินก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในด้านการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง จากการขุดเจาะระเบิด การระเบิด การขนส่งแร่ ซึ่งสามารถป้องกันและลดผลกระทบได้โดยการเก็บฝุ่นโดยใช้ dry cyclone และ filters การฉีดพรมน้ำบริเวณที่มีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง เช่น บริเวณที่ขุดเจาะระเบิด เส้นทางขนส่งลำเลียงแร่ บริเวณกองเศษหิน หินทรายและกองดิน เป็นต้น



การขุดเจาะระเบิดโดยมีระบบป้องกันฝุ่น

การฉีดพรมน้ำบริเวณเส้นทางขนส่งแร่

5. การป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านเสียงและแรงสั่นสะเทือนจากการระเบิด เครื่องจักรกล และการขนส่งแร่ สามารถดำเนินการได้โดยการหลีกเลี่ยงการจุดระเบิดทั้งหมดในคราวเดียวกัน แต่ให้จุดระเบิดทีละจุดโดยมีจังหวะหน่วงเวลา การกำหนดหลุมเจาะระเบิดให้เหมาะสม รวมทั้งทำการระเบิดในช่วงเวลาที่สภาวะดินฟ้าอากาศเหมาะสม สำหรับการลดความดังของเสียงจากเครื่องจักรทำได้โดยการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรกลให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ ตลอดจนการสร้างแนวกำบังเสียง



การระเบิดหน้าเหมืองโดยใช้แก๊สช่วงเวลา

6. การป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านทัศนียภาพ โดยการเลือกจุดที่จะทำการเปิดการทำเหมือง และทิศทางการเดินทางเหมืองที่สามารถมองเห็นจากเส้นทางสัญจรผ่านไปมาของราษฎรน้อยที่สุด รวมทั้งการสร้างฉากกันโดยการสร้างแนวคันดินหรือการปลูกต้นไม้ให้หนาทึบ เพื่อบดบังทัศนียภาพที่ไม่สวยงาม



การปลูกต้นไม้บริเวณขอบประทานบัตรเพื่อบดบังทัศนียภาพ

7. การฟื้นฟูพื้นที่เหมืองแร่ ควรจัดทำแผนการฟื้นฟูพื้นที่ที่จะทำเหมืองไปพร้อมกับการวางแผนการทำเหมืองเพื่อให้การฟื้นฟูพื้นที่ทำเหมืองแร่ สามารถดำเนินการควบคู่ไปกับการทำเหมืองตลอดช่วงอายุของเหมือง โดยกำหนดวัตถุประสงค์ และเป้าหมายการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ใช้ทำเหมืองแร่แล้ว และทำการปรับปรุงสภาพพื้นที่ทำเหมืองแล้วและพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ของเหมืองที่จะทำการฟื้นฟูให้มีเสถียรภาพและมีความปลอดภัย เช่น การปรับปรุงสภาพภูมิประเทศของพื้นที่ ความลาดเอียง ความราบเรียบสม่ำเสมอของพื้นที่ การจัดระบบรองรับและระบายน้ำ และการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน ฯลฯ รวมทั้งการเตรียมพื้นที่ปลูกพืช การคัดเลือกชนิดพืชที่ปลูก วิธีการปลูกพืชและการดูแลบำรุงรักษาให้พืชเจริญเติบโตที่ดีเพื่อให้ระบบนิเวศมีความสมดุล

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นจะเห็นได้ว่าการทำเหมืองหินสามารถป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมและไม่ทำให้ชุมชนได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการทำเหมือง ดังนั้น ในการทำเหมืองจึงควรตระหนักถึงความสำคัญในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมควบคู่ไปกับการทำเหมือง โดยมีการเตรียมความพร้อมในการดำเนินการ เช่น การกำหนดแผนงาน บุคลากร งบประมาณ และอุปกรณ์เครื่องมือ รวมทั้งการนำเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ทันสมัยมาใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้มีการทำเหมืองที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและอยู่ร่วมกับชุมชนได้อย่างมีคุณภาพตลอดไป

ตัวอย่างการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองหิน เพื่อการปรับปรุงทัศนียภาพ บริเวณเขaban อำเภอมือง จังหวัดชลบุรี



พื้นที่ที่ผ่านการทำเหมืองหิน



การปรับปรุงพื้นที่ให้เป็น
ชั้นบันได



การปลูกดินและ
การปลูกพืชคลุมดิน



สภาพพื้นที่ที่ทำการปลูกต้นไม้
และพืชคลุมดินแล้ว

คำภักเหมืองแร่

Banded iron formation (แหล่งแร่เหล็กแบบชั้น)

หมายถึง แหล่งแร่เหล็กที่มีลักษณะเป็นชั้นเป็นแถบ มักมีเชิร์ตหรือควอร์ตซ์เม็ดละเอียดชั้นบาง ๆ สลับอยู่ เกิดจากการตกตะกอนทางเคมีโดยตรง เป็นแหล่งแร่ที่มีเหล็กประมาณร้อยละ 15 - 40 โดยทั่วไปเป็นแร่แมกนีไทด์ ฮีมาไทต์ และซิลิเกต มักพบในมหาสมุทรยุคแคมเบรียม

ที่มา : ราชบัณฑิตยสถาน (2544). พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ : ราชบัณฑิตยสถาน.
คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ (2530).
พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



■ แก้ปัญหาดินด้วยแร่

ตอนจบ

มยุรี ปาลวงศ์
สำนักพัฒนาและส่งเสริม

ฉบับที่แล้วได้ทราบถึงวิธีการแก้ปัญหาดินทางเคมีของดิน หรือความเป็นกรดเป็นด่างและความเค็มของดิน โดยใช้หินปูน ปูนมาร์ล ปูนขาว โดโลไมต์ และยิปซัม ในการแก้ปัญหาดินดังกล่าวมาแล้ว ฉบับนี้จะขอกล่าวถึงกรณีถ้าดินมีความแน่นทึบหรือการอัดตัวของดิน จะใช้แร่แก้ปัญหาดินเหล่านี้ได้อย่างไร

2. ความแน่นทึบหรือการอัดตัวของดิน เป็นสมบัติทางกายภาพของดินที่มีปัญหาต่อการเจริญเติบโตของพืช สาเหตุสำคัญที่ดินอัดตัวกันหรือเชื่อมกันจนมีสภาพแน่นทึบเองตามธรรมชาติ เกิดจากปัจจัยของดิน ได้แก่ ชนิดเนื้อดิน โครงสร้าง องค์ประกอบทางเคมี ปฏิกริยาของดิน และสิ่งแวดล้อมธรรมชาติ เช่น ลม ฝน อุณหภูมิ ฯลฯ รวมทั้งการกระทำของมนุษย์ เช่น การใช้เครื่องจักรกลในการเตรียมดินอย่างไม่ถูกต้องเกินความพอดี ความแน่นทึบหรือการอัดตัวของดินมีผลกระทบต่อพืชหลายอย่าง เช่น การเจริญเติบโต การทำงานของราก การใช้ประโยชน์จากน้ำ อากาศและธาตุอาหารพืชในดิน ปัญหาเกิดโรคโคนเน่าในพืชบางชนิด เนื่องจากดินมีสภาพการระบายอากาศและน้ำไม่ดีพอ แร่ที่ใช้ในการแก้ปัญหาดินความแน่นทึบหรืออัดตัวของดิน ได้แก่

2.1 ยิปซัม (Gypsum) การใช้ยิปซัมเป็นครั้งคราวหรืออย่างต่อเนื่องจะช่วยแก้ปัญหาดินการอัดแน่นหรือความแน่นทึบของชั้นดินได้ผิวดินด้านบนได้ เนื่องจากยิปซัมน้ำหนักประกอบที่มีน้ำหนักอยู่ด้วย ดังนั้นการเคลื่อนที่ของยิปซัมที่ละลายในน้ำที่ซึมลงไปดินชั้นล่างจะซึมได้ดีกว่าดินที่ไม่ได้ใส่ยิปซัม ทำให้รูดิน (Soil pore) ที่เกิดโดยบทบาทของรากพืชและจุลินทรีย์เกิดการพองตัวและดินจะมีสภาพดีขึ้น

2.2 เพอร์ไลต์ (Perlite) หมายถึง หินภูเขาไฟเนื้อแก้ว และรวมทั้งสิ่งที่เกิดจากการขยายตัวของหินภูเขาไฟเนื้อแก้ว เมื่อถูกเผาที่อุณหภูมิที่เหมาะสม เพอร์ไลต์มีส่วนประกอบของออกไซด์ของธาตุซิลิกาค่อนข้างสูง ประมาณร้อยละ 70 หรือมากกว่า มีน้ำเป็นส่วนประกอบประมาณร้อยละ 2 - 5 ไม่ทำปฏิกิริยาทางเคมีกับสารเคมีอื่น ๆ ได้ง่ายนัก จัดอยู่ในจำพวกสารเฉื่อยต่อปฏิกิริยาทางเคมี เพอร์ไลต์มีสมบัติของความพรุนมากกว่าดินเหนียวทั่วไป ทำให้มีปริมาณของก๊าซออกซิเจนในดินเหนียวเพียงพอต่อความต้องการของพืช สามารถกักเก็บความชื้นไว้ได้ดีกว่าดินทราย ซึ่งจะช่วยป้องกันไม่ให้ดินแห้งจนเกินไป รักษาความสมดุลระหว่างปริมาณน้ำและอากาศในดิน ทำให้ดินสามารถรักษาสภาพไม่ขึ้นหรือแห้งจนเกินไป ดินจะมีความชุ่มชื้นไม่จับตัวกันแข็ง

ในการรักษาและปรับสภาพของดินที่ใช้ในการเกษตร มีการใช้เพอร์ไลต์ผสมลงไปในดิน เพราะเพอร์ไลต์มีสมบัติเป็นตัวดูดซับที่ดีและมีความพรุนในตัวสูง ทำให้สภาพดินเป็นดินร่วน

2.3 ซีโอไลต์ (Zeolite) เป็นสารในรูปแร่อะลูมิเนียมซิลิเกต ซึ่งมีไอออนของธาตุหมู่แอลคาไลน์และแอลคาไลน์เอิร์ท (เช่น โซเดียม โพแทสเซียม แคลเซียม แบเรียม เป็นต้น) เป็นองค์ประกอบ อาจพบในธรรมชาติและเกิดจากการสังเคราะห์ ซีโอไลต์ที่พบตามธรรมชาติส่วนมากเกิดตามโพรงช่องว่างของหินภูเขาไฟ เช่น โพรงของหินบะซอลต์ มีสมบัติดูดน้ำได้ดี เมื่อนำไปใส่ลงในดินจะช่วยทำให้ดินสามารถอุ้มน้ำได้สูงขึ้น พืชที่ปลูกจะสามารถใช้น้ำในดินได้ดีขึ้น

ซีโอไลต์ยังมีสมบัติในการเปลี่ยนประจุบวก และการดูดซับโมเลกุลสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ได้หลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นสารที่ไม่มีพิษหรือสารพิษต่าง ๆ ที่อาจเกิดจากภาวะปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม

2.4 แคลไซน์เคลย์ (Calcined clay) เป็นผลิตภัณฑ์จากแร่ดินเหนียว โดยการนำแร่ดินเหนียวเผาที่อุณหภูมิสูงแล้วทำให้แห้ง จะเกิดการเปลี่ยนโครงสร้างของตัวแร่ แร่ดินเหนียวที่นำมาเผาสูญเสียสมบัติการยึดหยุ่นสามารถนำมาใช้เป็นสารปรุงดินได้ เนื่องจากเม็ดสารมีความแข็งแรงเสถียรและเปลี่ยนประจุบวกได้ มีความพรุนสูงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการเก็บกักน้ำและอากาศ การใช้สารแคลไซน์เคลย์เพื่อเพิ่มความจุในการดูดน้ำของดิน ควรใช้ดินทรายที่ไม่อุ้มน้ำ หรือดินที่มีปริมาณแร่ดินเหนียวต่ำ แต่ไม่ควรใช้หรือใช้ปริมาณน้อยกับดินที่มีปริมาณแร่ดินเหนียวสูง การใช้สารชนิดนี้พบว่าการใช้ผสมกับดินในปริมาณร้อยละ 10 - 20 โดยปริมาตรของดินให้ผลดีต่อการแตกรากของพืช เช่น หน่อสนนามหญ้า

แร่ที่นำมาใช้ในการปรับสภาพดินบ้านเราได้แก่ หินปูน ปูนมาร์ล โดโลไมต์ ยิปซัม เพอร์ไลต์ ฯลฯ โดยนำมาผ่านกระบวนการผลิตบรรจุถุงละ 20 - 50 กิโลกรัม จำหน่ายในราคาไม่แพงหาซื้อได้ง่าย ที่พบเห็นบ่อย ๆ เช่น ร้านจำหน่ายพันธุ์กล้าไม้ริมถนน ร้านขายวัสดุทางการเกษตร หรือบริษัทผู้ผลิตโดยตรง หากต้องการข้อมูลการใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ แนะนำให้ปรึกษาหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น หมออดินใกล้บ้านหรือกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งเป็นหน่วยงานที่มีความรู้ในการวิเคราะห์ดินโดยเฉพาะก่อนก็ดี

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน, 2550, มาตรฐานสินค้าประเภทปัจจัยการผลิตที่รับรองโดยกรมพัฒนาที่ดิน,

Internet : < http://www.idd.go.th/link_Q/standard/4.htm>

กลุ่มวิศวกรรมและความปลอดภัย, เพอร์ไลต์, สำนักเหมืองแร่และสัมปทาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่.

นงคราญ มณีวรรณ และเมธิ์ ศิริวงศ์, การจัดการดินเปรี้ยวจัดและดินกรด เพื่อการปลูกพืช, เอกสารเผยแพร่กรมพัฒนาที่ดิน.

มยุรี ปาลวงศ์, แร่ หิน ดิน ทราย, สำนักพัฒนาและส่งเสริม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่, 2550.

สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน โดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เล่มที่ 18

เอกสารเผยแพร่ของบริษัท ทักซิโดโลไมท์ จำกัด

<http://www.doe.go.th/spp/biofertilizer/impv1.htm>

[http://www.idd.go.th/new_hp/subweb/scd_web/scd_6%20\(section\)/News/News-causes/veryacid.htm](http://www.idd.go.th/new_hp/subweb/scd_web/scd_6%20(section)/News/News-causes/veryacid.htm)

<http://www.wu.ac.th/reference/menuGroup.php?xid=05&active>

Name=../research/IndusProj.html&type=3

<http://www.swu.ac.th/royal/book1/b1c3t3.html>



การปฏิบัติราชการตาม พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสาร ของราชการ พ.ศ. 2540 ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน และการเหมืองแร่



กลุ่มงานเผยแพร่และอำนวยความสะดวก
สำนักบริหารกลาง

และตามมาตรา 9 แห่งพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540 ดังกล่าว กำหนดให้หน่วยงานของรัฐ ต้องจัดให้มีข้อมูลข่าวสารของราชการอย่างน้อยตามที่กฎหมายกำหนดไว้ให้ประชาชนเข้าตรวจดูได้ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ได้ตระหนักถึงความสำคัญในการปฏิบัติราชการตามกฎหมายข้อมูลข่าวสารของราชการ ได้จัดตั้ง “ศูนย์ข้อมูลข่าวสารของ กพร.” ขึ้นทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นสถานที่รวบรวมข้อมูลข่าวสารของกรมฯ ตามมาตรา 9 ไว้ให้ประชาชนเข้าค้นหาและตรวจดูได้เองโดยสะดวก รวมทั้งได้มีการจัดรวบรวมข้อมูลข่าวสารที่กำหนดให้ลงพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา (ตามมาตรา 7) และจัดให้มีบริการรับยื่นคำขอข้อมูลข่าวสารเป็นการเฉพาะราย (ตามมาตรา 11) สำหรับประชาชนที่มีความประสงค์จะขอข้อมูลข่าวสารอื่นใดของกรมฯ รวมทั้งจัดให้มีข้อมูลข่าวสารอื่น ๆ ของกรมฯ ไว้ให้บริการแก่ประชาชน

โดยในปีงบประมาณ 2550 (ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2549 - กันยายน 2550) มีบุคลากรของกรมฯ บุคลากรจากหน่วยงานราชการอื่น ๆ ผู้ประกอบการภาคเอกชน และประชาชน ขอรับบริการด้านข้อมูลข่าวสารของกรมฯ เป็นจำนวนกว่า 200 คน โดยข้อมูลข่าวสารที่ขอรับบริการมากเป็น 5 อันดับแรก คือ (1) โครงสร้างและอำนาจหน้าที่ของกรมฯ (2) พระราชบัญญัติแร่ (3) คู่มือหรือคำสั่งเกี่ยวกับวิธีปฏิบัติงาน (4) รายงานการปฏิบัติงานประจำปีของกรมฯ และ (5) เอกสารทางวิชาการ เอกสารเผยแพร่ต่าง ๆ ของกรมฯ และเพื่อการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารของกรมฯ ตามพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540 เป็นไปอย่างมีหลักการและเกิดผลเป็นรูปธรรม กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จึงได้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการพิจารณาข้อมูลข่าวสารของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยมีรองอธิบดี



พระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540 ได้ให้สิทธิอย่างมากกับประชาชน ในการขอข้อมูลข่าวสารจากหน่วยงานของรัฐ โดยกำหนดให้ประชาชนผู้ใดก็ได้ไม่จำเป็นต้องเป็นผู้มีส่วนได้เสียสามารถใช้สิทธิขอ ดู บอตรวดดู และขอสำเนาและขอรับรองสำเนาถูกต้องข้อมูลข่าวสารจากหน่วยงานของรัฐได้ ยกเว้นเฉพาะข้อมูลข่าวสารบางประเภทที่กฎหมายกำหนดให้หน่วยงานของรัฐอาจไม่เปิดเผยก็ได้

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานกรรมการ และจัดให้มีการฝึกอบรมและกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติตามพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการฯ ดังกล่าว ให้แก่ข้าราชการ พนักงานราชการ และลูกจ้างของกรมฯ รวมทั้งผู้ที่เข้ามาติดต่อราชการกับกรมฯ และประชาชนทั่วไป

นอกจากนี้ ยังได้มีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับกฎหมายข้อมูลข่าวสารของราชการให้ประชาชนรับทราบถึงสิทธิการรับรู้ข้อมูลข่าวสารของราชการ และการให้บริการข้อมูลข่าวสารของศูนย์บริการข้อมูลข่าวสารของ กพร. ผ่านช่องทางต่าง ๆ เช่น แผ่นพับ จุลสาร กพร. เอกสารเผยแพร่ โปสเตอร์ เว็บไซต์ “ศูนย์ข้อมูลข่าวสารของ กพร. ออนไลน์” ที่ <http://info.dpim.go.th> และเว็บไซต์ของกรมฯ ที่ www.dpim.go.th เป็นต้น พร้อมทั้งจัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเกี่ยวกับการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารของกรมฯ ผ่านทางช่องทางต่าง ๆ ซึ่งในปีงบประมาณ 2550 ที่ผ่านมา ผู้แสดงความคิดเห็นส่วนใหญ่เห็นว่า การดำเนินการเปิดเผยข้อมูลข่าวสารของกรมฯ ที่ผ่านมามีความอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โปร่งใส บุคคลภายนอกสามารถเข้ามารับรู้การดำเนินงานของกรมฯ ได้ และเจ้าหน้าที่ของกรมฯ ก็ยินดีให้บริการข้อมูลข่าวสารที่สามารถเปิดเผยได้เป็นอย่างดี

ประชาชนทุกคนสามารถใช้สิทธิขอข้อมูลข่าวสารของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้ที่ ศูนย์ข้อมูลข่าวสารของ กพร. ทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค ในวันและเวลาราชการ หรือทางเว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลข่าวสารของ กพร. ออนไลน์ ที่ <http://info.dpim.go.th> หรือสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ ศูนย์ข้อมูลข่าวสารของ กพร. โทรศัพท์ 0 2202 3567 โทรสาร 0 2644 8746 หรือทางอีเมลที่ pr@dpim.go.th



กฎหมายรีไซเคิลรถยนต์ (Automobile Recycling Law) ในประเทศญี่ปุ่น



ตระกูล เจิงตงสวัสดิ์
สำนักอุตสาหกรรมเพิ่มมูลค่า

สูงมากในแต่ละปี อย่างไรก็ตาม ประเทศนี้กลับได้ชื่อว่าเป็นประเทศที่มีเสถียรภาพและความมั่นคงด้านแร่และโลหะสูงสุดประเทศหนึ่ง เพราะได้ให้ความสำคัญกับการหมุนเวียนทรัพยากรแร่และโลหะกลับมาใช้ใหม่อย่างจริงจัง เราต้องยอมรับว่า เมื่อเปรียบเทียบกับประเทศญี่ปุ่นแล้ว ประเทศไทยมีได้ล้าหลังหรือขาดแคลนเทคโนโลยีรีไซเคิลแร่และโลหะแต่อย่างใด แต่สิ่งหนึ่งที่ทำให้การรีไซเคิลในประเทศไทยประสบผลสำเร็จอย่างมากก็คือ การออกกฎหมายและบังคับใช้กฎหมายที่มีศักยภาพสูงของตนเอง

ประเทศญี่ปุ่นได้ออกกฎหมายเพื่อการรีไซเคิลหลายฉบับซึ่งครอบคลุม 5 ผลิตภัณฑ์หลัก ได้แก่ บรรจภัณฑ์ เครื่องใช้ไฟฟ้า ภายในบ้าน รถยนต์ เศษอาหาร และวัสดุก่อสร้าง โดยกฎหมายรีไซเคิลที่เกี่ยวข้องกับการหมุนเวียนแร่และโลหะกลับมาใช้ใหม่มีอยู่ด้วยกัน 2 ฉบับ คือ กฎหมายรีไซเคิลรถยนต์ที่หมดอายุการใช้งานแล้ว และกฎหมายรีไซเคิลเครื่องใช้ไฟฟ้าภายในบ้าน ซึ่งในจุลสาร กพร. ฉบับนี้ เราจะมาทำความรู้จักกับกฎหมายรีไซเคิลรถยนต์กันว่ามีลักษณะและกระบวนการเป็นอย่างไร

กฎหมายรีไซเคิลรถยนต์ในประเทศญี่ปุ่น (Automobile Recycling Law) เริ่มมีผลบังคับใช้เมื่อเดือนมกราคม 2548 ซึ่งทำให้สามารถรีไซเคิลซากรถยนต์เก่าให้กลายเป็นโลหะและวัสดุอื่น ๆ ได้ในอัตราสูงเกินกว่า 90% และได้สร้างงานให้กับธุรกิจรีไซเคิลรถยนต์มากถึง 120,000 บริษัททั่วประเทศ และเนื่องจากต้นทุนในการซ่อมบำรุงรถยนต์ในประเทศญี่ปุ่นค่อนข้างสูงและการซื้อรถยนต์ใหม่มีค่าใช้จ่ายไม่สูงนัก ทำให้เกิดปัญหาการลักลอบทิ้งซากรถยนต์ในที่สาธารณะหรือ Illegal Dumping แต่หลังจากที่กฎหมายบังคับใช้ได้เพียง 2 ปี การลักลอบทิ้งซากรถยนต์ที่เคยมีปริมาณมากกว่า 220,000 คัน กลับลดลงเหลือน้อยกว่า 35,000 คัน หรือลดลงถึง 6 เท่าเลยทีเดียว

กฎหมายดังกล่าวใช้หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่ายหรือ Polluters Pay Principle (PPP) เป็นมาตรการในการดำเนินการ โดยเจ้าของรถจะต้องจ่ายเงินค่าธรรมเนียมรีไซเคิลประมาณ 7,000 - 18,000 เยน หรือประมาณ 2,100 - 5,400 บาท ให้กับตัวแทนจำหน่ายเมื่อซื้อรถยนต์ใหม่หลังจากเดือนมกราคม 2548 สำหรับรถยนต์ที่ซื้อก่อนหน้านี้ เจ้าของรถจะต้องจ่ายเงินค่าธรรมเนียมดังกล่าวให้กับศูนย์ซ่อมบำรุงเมื่อรถเข้ารับการตรวจเช็คสภาพตามกฎหมายบังคับ โดยเงินที่เก็บได้จะถูกส่งไปยังหน่วยงานภาครัฐซึ่งทำหน้าที่บริหารกองทุนนี้โดยเฉพาะหรือ Japan Automobile Recycling Promotion Center (JARC)



ซากรถยนต์รอการรีไซเคิล
ที่ประเทศญี่ปุ่น

สำหรับรถยนต์ที่หมดอายุการใช้งานแล้วซึ่งโดยทั่วไปจะมีอายุการใช้งานเฉลี่ยประมาณ 10 - 15 ปี เจ้าของรถจะนำมาส่งให้กับผู้แทนจำหน่ายหรือศูนย์ซ่อมเพื่อดำเนินการรีไซเคิลต่อไป

โดยจะมีการถอดชิ้นส่วนคัดแยกวัสดุเพื่อนำมาใช้ซ้ำหรือรีไซเคิลและรวบรวมสารอันตรายในรถยนต์ 3 ชนิดเพื่อส่งต่อไปให้ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ารถยนต์ได้จัดการหรือทำลายต่อไป ได้แก่ (1) สาร CFC/HFC ที่ทำลายชั้นโอโซน (2) tungsten ที่มีสารก่อระเบิดอยู่ภายใน (3) เศษเหลือจากการรีไซเคิล หรือ Automobile Shredder Residual โดยผู้ผลิตหรือผู้นำเข้ารถยนต์จะได้รับเงินค่าธรรมเนียมจาก JARC เพื่อใช้ในการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว ซึ่งจะต้องรายงานผลความคืบหน้าทุกขั้นตอนให้ JARC ได้รับทราบผ่านระบบอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สามารถติดตามสถานะหรือ Tracking ได้อย่างเป็นระบบ

สำหรับเมืองไทยเรา ก็มีกรรีไซเคิลรถยนต์เช่นเดียวกัน แต่จะเป็นในรูปแบบที่ว่าเจ้าของรถจะนำรถยนต์ที่หมดอายุการใช้งานและหมดสภาพแล้วจริง ๆ ไปขายให้กับตัวแทนรับซื้อซากรถ ในราคาประมาณ 5,000 บาท ตัวแทนดังกล่าวจะขายซากรถต่อไปให้ร้านรับซื้อของเก่า เพื่อถอดแยกชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กหรือโลหะส่งขายไปยังโรงงานหลอมหล่อโลหะ สำหรับชิ้นส่วนที่ไม่มีค่าอื่น ๆ จะถูกเผาทำลายหรือทิ้งเป็นขยะ และก็ยังไม่มีการจัดการกับสารอันตรายอย่างถูกวิธี แสดงให้เห็นว่าการรีไซเคิลรถยนต์ในประเทศไทยยังไม่เป็นระบบ เนื่องจากขาดกฎหมายรีไซเคิลรองรับนั่นเอง

หากท่านต้องการข้อมูลเพิ่มเติม สามารถเข้าไปในเว็บไซต์ www.meti.go.jp ของกระทรวงเศรษฐกิจ การค้า และอุตสาหกรรม (Ministry of Economy, Trade and Industry) แล้วพิมพ์คำว่า "Automobile Recycling Law" ในช่องสำหรับค้นหา หรือสามารถดาวน์โหลดข้อมูลได้จาก <http://www.env.go.jp/en/laws/recycle/11.pdf> ครับ



เทพเจ้ากับการบริหารจัดการ “The Gods of management”

ภักดี ทรงเจริญ



สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ต้องเรียนรู้โดยไม่จบสิ้นและสิ้นสุด ต้องเรียนรู้ตลอดเวลา มนุษย์ สถาบันสังคม ล้วนมีพฤติกรรม วัฒนธรรม วัฒนธรรม ความเชื่อ ล้วนเป็น “องค์การ” หนึ่งก็จะต้อง “เรียนรู้และศึกษา” ทั้งตัวเองและรอบข้าง การศึกษาเรียนรู้ให้เข้าใจแต่ละองค์การให้เข้าถึง และเข้าใจง่าย ถูกต้อง จะช่วยให้เราเข้าใจตัวเองมากขึ้น การพัฒนาจะเร็วขึ้นในการเรียนรู้จำเป็นจะต้องสรรหาเครื่องมือในการเรียนรู้ เช่น หนังสือ คู่มือ สื่อต่าง ๆ ข่าวสารเทคโนโลยี ซึ่งสามารถเรียนรู้แบบผู้เดียวและหรือแลกเปลี่ยนซึ่งกันและกัน ในองค์กรแห่งการเรียนรู้ มีวิธีเรียนทั้งง่ายและน่าสนใจ สามารถใช้เป็นแนวทางและแนวคิดในการเรียนหรือศึกษาหาความรู้ วิธีนั้นคือเรียนรู้จาก “Models” หรือที่เรียกว่า “ตัวแบบ” และมีตัวแบบหนึ่งที่น่าสนใจมากคือตัวแบบที่เรียกว่า “The Gods of management” เทพเจ้ากับการบริหารจัดการ



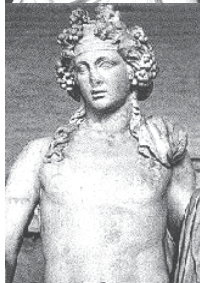
ชาร์ล แฮนดี้ (Charles Handy : 1978 - 1995) ให้ความสนใจในเรื่อง “พฤติกรรมของมนุษย์ พฤติกรรมของเทพเจ้าในยุคโบราณที่มีต่อพฤติกรรมขององค์กร” สะท้อนถึงความสัมพันธ์ของแนวคิดวิถีชีวิตและพฤติกรรมในการดำเนินกิจกรรม ซึ่งสามารถสรุปเป็นองค์ความรู้ได้ดังนี้

1. เทพเซอุส (Zeus) ประมุขแห่งเทพเจ้าทั้งหลาย ประมุขแห่งสวรรค์ เป็นแบบโยงโย เครือข่ายโยงใยยุ่งเหยิง มีตัวชักใยตัวเดียวคือนายขององค์การเป็นหลัก เพราะฉะนั้นท่านจะหยั่งรู้ชี้เป็นชี้ตาย ยาวบันล้นต่อไม่พอทั้ง ท่านจะเป็นผู้มีพรสวรรค์ ขณะเดียวกันท่านก็จะใช้พรแสวงเข้ามาร่วม ไม่ชอบความอ่อนแอ แต่ตั้งใจได้เก่ง มีรางวัลตอบแทนได้ทุกอย่าง เทพเซอุส...เปรียบได้กับธุรกิจครอบคลุมมหาชน เช่น บริษัท เจริญโภคภัณฑ์ จำกัด

2. เทพอะพอลโล (Apollo) เทพเจ้าแห่งแสงสว่าง การรักษา ดนตรี กีฬา และผู้ทำลาย เป็นแบบที่เน้นบทบาท หน้าที่ การกิจ ไม่คิดแตกแถว คือเป็นแบบยึดติดกับระบบระเบียบอย่างเคร่งครัด คิดอ่านเรียนรู้ในส่วนที่เกี่ยวข้องด้วยเหตุและผล การเปลี่ยนแปลงบทบาท และข้อบังคับจะเป็นเรื่องยุ่งยาก ทุกอย่างใช้เป็น “คำสั่งตามลำดับขั้นตอน” มีรางวัลตอบแทนเป็นตำแหน่ง เทพอะพอลโล...เปรียบได้กับข้าราชการและหรือเจ้าหน้าที่ของรัฐ

3. เทพเอเธนา (Athena) เทพเจ้าแห่งปัญญา ศิลปะและอุดมการณ์ เป็นแบบเน้นวัฒนธรรมและเนื้อหางานด้วยการทำงานเป็นทีม ทุกคนต่างมีความรู้ ทุกคนต่างมีความสามารถและประสบการณ์ หากผู้ใดในทีมไม่มีหรือบกพร่องความรู้ความสามารถ คนในทีมที่มีความรู้ความสามารถก็จะเสริมเติมแต่งให้ เพื่อจะได้ก้าวเดินอย่างไม่ติดขัด เป็นประเภทที่จะได้รับความไว้วางใจและเกรงใจ แต่สิ่งสูงใจและรางวัลตอบแทนจะเป็นตัวบุคคล ผลงานชื่อเสียง และโบนัส เทพเอเธนา...เปรียบได้กับธุรกิจภาคเอกชน ธนาคาร

4. เทพไดโอนีสัส (Dionysus) เทพเจ้าแห่งความอุดมสมบูรณ์ การเกษตรกรรม เป็นแบบการกระทำการดำเนินชีวิต การดำเนินธุรกิจและมีพฤติกรรมแบบอิสระ พึ่งตนเองเป็นหลัก มีวัฒนธรรมเฉพาะ เน้นความอยู่รอด มีใจจดจ่อ ดิ้นรน แยกแยะความดีความชั่ว การทำงานจะเป็นตัวต่อตัวเข้าถึงตัว เรียนด้วยตัวเองเก่งด้วยตัวเอง ทำงานหนักคนเดียว พวกนี้จะได้รับสิทธิพิเศษเหนือกว่าผู้อื่นเสมอ เทพไดโอนีสัส...เปรียบได้กับนักวิชาการ นักเขียนอิสระ ครูอาจารย์ ศิลปินเดี่ยว พ่อค้าแม่ค้า





เกร็ดความรู้ด้านวัฒนธรรมจากประเทศญี่ปุ่น

บทส่งท้าย : การใช้ชีวิต และวิถีคิดของชาวญี่ปุ่น

สมชัย เอ็มบำรุง
สำนักบริหารกลาง

สวัสดีครับท่านผู้อ่านทุกท่าน ในฉบับนี้เป็นครั้งที่สาม ที่ผู้เขียนได้มาพบกับทุกท่าน ซึ่งเป็นตอนจบของบทความ เกร็ดความรู้ด้านวัฒนธรรมจากประเทศญี่ปุ่นครับ

การใช้ชีวิตของชาวญี่ปุ่น ผู้เขียนเห็นว่าต้องเริ่มจากวิถีคิดของชาวญี่ปุ่น ในขณะที่ผู้เขียนศึกษาฐานงานที่ประเทศญี่ปุ่นนั้น คุณครุฑ ศิริภักดิ์ ซึ่งท่านเป็นอัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่ายอุตสาหกรรม) ณ กรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น ในขณะนั้น ได้บอกเล่าให้ฟังว่า ชาวญี่ปุ่นมีวิถีคิดที่ลึกซึ้ง ท่านใช้คำว่า “คิดลึก” และ “คิดไกล” สังเกตได้จากนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกิดขึ้นในประเทศนี้ ซึ่งพวกเราที่ทราบกันดีอยู่แล้ว โดยไม่ต้องอธิบาย และตัวอย่างหนึ่งที่น่าสนใจ ท่านเล่าว่า มีครั้งหนึ่งที่เกิดแผ่นดินไหวใหญ่ขึ้นในประเทศญี่ปุ่น คนญี่ปุ่นก็ได้พยายามหาแบบป้องกันอาคารต่าง ๆ โดยตั้งแนวคิดไว้ว่า ทำอย่างไรเมื่อเกิดแผ่นดินไหวจะให้อาคารเหล่านั้นยังตั้งอยู่ได้ไม่ถล่มลงมา เพราะหากทำได้จะทำให้คนตายน้อยลง พวกเขาเริ่มต้นจากการสำรวจลักษณะการพังของอาคารและบ้านต่าง ๆ จากแผ่นดินไหว เพื่อกำหนดเป็นแนวคิดทางวิศวกรรม และนำไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ตัวอย่างอีกเรื่องหนึ่งของการคิดลึก และคิดไกล ท่านเล่าว่า ในการแสดงสินค้าของไทยแห่งหนึ่ง เราได้นำสินค้า คือ ทองม้วนมาแสดง เราคนไทยก็คิดว่าทองม้วนนี้แหละเป็นสินค้าที่ดี มีเอกลักษณ์และน่าจะส่งออกสู่ระดับโลกได้ เขาก็ถามเราว่า สิ่งเหล่านี้จะขนส่งได้อย่างไรไม่ให้เกิด และต้องใช้ภาชนะอย่างไรถึงจะทำให้สินค้าเหล่านี้รับแรงกระแทกจากการขนส่งได้ ซึ่งเราไม่ได้เตรียมคำตอบต่อสิ่งเหล่านี้ไป ทำให้เราตอบไม่ได้

ครั้นย้อนกลับมาถึงระบบราชการของประเทศญี่ปุ่น ขณะนี้บทบาทหลักของราชการของเขา ไม่ใช่ผู้เล่นในกิจกรรมและภารกิจต่าง ๆ เอง แต่หน้าที่หลักของเขา คือ การคิด การศึกษา กำหนดแนวทางและยุทธศาสตร์ให้แก่ภาคเอกชน โดยรัฐจะเข้ามาส่งเสริม โดยสร้างกลไกอุดหนุนในบางเรื่อง และบรรดาหน่วยงานที่สร้างความรู้ การวิเคราะห์วิจัย ได้นำออกนอกกรอบราชการไปแล้ว โดยแม้หน่วยงานเหล่านั้นจะยังคงได้รับเงินจากรัฐอยู่แต่ก็ใช้วิธีการบริหารเอง ตั้งกฎเอง เช่น ในปี 2001 ญี่ปุ่นมีนโยบายให้มหาวิทยาลัยออกนอกกรอบ โดยเน้นให้มีการนำความรู้ทั้งหมดไปจัดเป็นทรัพย์สินทางปัญญา เน้นและส่งเสริมให้อาจารย์มหาวิทยาลัยไปเป็นที่ปรึกษาของเอกชน เพื่อเพิ่มศักยภาพของอาจารย์ รวมทั้งเน้นบทบาทในการร่วมกับเอกชนนำทรัพย์สินทางปัญญาของมหาวิทยาลัยไปสร้างเป็นผลงาน และสำหรับภาคเอกชนที่เป็นฝ่ายพัฒนานวัตกรรมหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ก็ไม่ใช่บริษัทยักษ์ใหญ่ แต่เอกชนเหล่านั้นเป็น SME ทั้งนี้โดยมีแนวคิดว่า

บรรดาบริษัทยักษ์ใหญ่ทั้งหลายเขาสามารถยืนอยู่ด้วยตัวเองแล้ว รัฐควรมุ่งเน้นบทบาทในการช่วยเหลือ SME มากกว่า

สำหรับวิธีการในการช่วยเหลือเอกชน ก็มีวิธีการที่น่าสนใจคือ เมื่อรัฐออกนโยบายใด ๆ มาแล้ว หากต้องการสนับสนุนงานด้านนั้น จะไม่ใช่วิธีช่วยเหลือเอกชนรายใดรายหนึ่ง แต่จะสนับสนุนให้ตั้งเป็นสมาคมในงานด้านนั้นขึ้นมา และมอบเงินลงไป เพื่อให้กลุ่มสมาคมนั้นร่วมกันทำวิจัย และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างกันเอง และที่สำคัญ คือ เมื่อรัฐมอบเงินไปแล้วจะไม่เข้าไปยุ่งก้าวก่ายในสมาคมนั้น เพราะการเข้าไปเกี่ยวข้องนั้นเองจะเป็นที่มาของการคอร์รัปชัน

อย่างไรก็ดี ตัวอย่างที่กล่าวมาทั้งหมด ก็ไม่ได้หมายความว่า ประเทศญี่ปุ่นกำลังมุ่งเข้าสู่ความเจริญหรือจุดสูงสุดเท่านั้น ในอีกแง่มุมหนึ่ง เศรษฐกิจและสังคมญี่ปุ่นก็กำลังมีความเปลี่ยนแปลงเช่นกัน โดยหากมีการบริหารจัดการไม่ดีก็จะเข้าสู่ยุคที่เสื่อมโทรมได้ แนวคิดที่ว่า คนญี่ปุ่นเป็นคนที่ยึดมั่นเพียง มีความมุ่งมั่น จงรักภักดีต่อองค์กร อาจยังมีอยู่ในกลุ่มคนที่ทำงานในปัจจุบันก็จริง แต่ในหมู่คนยุคใหม่ ที่เรียกว่าวัยรุ่น ก็กำลังเข้าสู่ยุคที่เน้นความสบายและคำนึงถึงแต่ความสุขของตนเป็นหลัก ดังเช่นวัยรุ่นที่อยู่ในกระแสเศรษฐกิจแบบทุนนิยมทั่วโลก หรือแม้กระทั่งประเทศไทย แต่สิ่งที่ผู้เขียนเห็นว่า ความ “คิดลึก คิดไกล” ของเขาตัวเอง ซึ่งสั่งสมมาจากวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ สภาพแวดล้อม ที่ผ่านทั้งความยากลำบากในยุคของการพ่ายแพ้สงคราม สิ่งที่ย่ำแย่ทอถนอมมาจากฐานสู้รบ แม้ขณะนี้จะจางลงไปบ้างภายใต้กระแสทุนนิยมตะวันตก แต่ก็ยังถือเป็นทางเสื่อที่มั่นคง ที่จะรักษารากฐานของความเข้มแข็งแห่งชนชาติเอาไว้ เพราะชาวญี่ปุ่นเขายังรัก เทิดทูนที่มาของเขา วัฒนธรรมของเขา ซึ่งถือเป็นศักดิ์ศรีของประเทศชาติ เห็นได้จากเด็กวัยรุ่นญี่ปุ่น ที่แม้จะทำสีผม เจาะหู แต่งตัวที่ผู้ใหญ่อาจจะมองว่าประหลาดพิกล แต่เมื่อถึงวันปีใหม่ เขาก็ยังยินดีและภูมิใจที่จะแต่งชุดประจำชาติของเขา

สิ่งเหล่านั้นทำให้ผู้เขียนนึกคิดขึ้นมาว่า ในขณะที่ประเทศไทยของเราอยู่ในกระแสแห่งการเปลี่ยนแปลงเฉกเช่นกัน ภายใต้ภาวะการณ์รุดคืบของกระแสทุนนิยมเช่นกัน เรามีหลัก มีทางเสื่อที่เข้มแข็งเหมือนประเทศญี่ปุ่นเขาหรือไม่ เรารักในคุณค่าของเรา วัฒนธรรมของเรา ความเป็นเอกลักษณ์ของเราหรือไม่ หากไม่ ก็คงยังไม่สายที่จะช่วยกัน เริ่มตั้งแต่ตัวเรา ญาติของเรา เพื่อนของเรา ขยายไปทั่วทั้งสังคม ที่กล่าวมาเช่นนี้ ไม่ได้หมายความว่าต้องการให้เราเป็นชาตินิยมสุดขั้ว ทำตัวเป็นคนขวางโลก ขวางกระแส เพราะนั่นคือความสุดโต่งจนเกินไป และไม่ยั่งยืน แต่ขอให้เราตั้งคำถามว่า เรารู้จักคนไทย ประเทศไทย วัฒนธรรมไทยดีแล้วหรือยัง และคำว่า

“เศรษฐกิจพอเพียง” เอย “ทางสายกลาง” เอย ซึ่งผู้เขียนเห็นว่า เป็นแนวทางที่สำคัญในการแก้ไขปัญหาของโลกนี้ในปัจจุบัน เรา เข้าใจดีแล้วหรือยัง เรามองทุกสิ่งที่ผ่านเข้ามาในชีวิตด้วยสายตา แห่งกิเลส ตัณหา อวิชชา หรือมองด้วยปัญญา เพราะหากเรามอง ทุกสิ่งทุกอย่างด้วยสายตาแห่งปัญญา มองให้ลึกถึงแก่น ศึกษา สืบสาวทุกสิ่งให้รู้ลึกถึงเหตุปัจจัยแล้ว เราก็จะพบเงื่อนไขของปัญหา อันตราย และความเสื่อมสลายที่กำลังจะเกิดขึ้น และในขณะ เดียวกันเราก็จะค้นพบหนทางในการแก้ไขด้วย สำหรับผู้เขียนเอง ที่ได้มีโอกาสไปศึกษาดูงานที่ประเทศญี่ปุ่น ทำให้ได้แนวคิดอะไร หลายอย่าง แม้กระทั่งพอเห็นหนทางอะไรบางอย่างรำไร ๆ แต่ก็ ยอมรับว่ายังไม่เห็นหนทางที่แท้จริง และความมุ่งหมายก็ไม่ใช่ เพียงแต่เห็นเท่านั้น เราต้องมีความกล้าหาญที่จะก้าวไปในมรรคา แห่งความถูกต้องนั้นด้วย ดังนั้นในขณะที่ผู้เขียนเองก็ยังไม่เห็นทาง จึงทำได้ก็เพียงถ่ายทอดประสบการณ์เล็กน้อยเหล่านี้ อย่างน้อย ให้เราเห็นคุณค่าของตัวเรา เหมือนดังเช่นที่คนญี่ปุ่นเห็นคุณค่า ของเขา

สุดท้ายผู้เขียนขอฝากบทกลอน เป็นคำคมที่ผู้เขียนได้ท่อง ตั้งแต่สมัยประถม แม้จะผ่านมาเป็นสิบปีแต่ก็ยังจำได้ถึงบัดนี้ และ มีโอกาสคงได้มาพบกับท่านผู้อ่านใหม่ ขอขอบคุณที่ติดตามครับ

ในโลกนี้มีอะไรเป็นไทยแท้
ซึ่งผลิดอกออกผลแต่ต้นมา
หนึ่งศิลป์งามเด่นเป็นของชาติ
อีกคนตรึว่าร้ายลวดลายไทย
และอย่าลืมหัดใจแบบไทยแท้
กำเนิดธรรมจริยาเป็นอาภรณ์
แล้วยังมีประเพณีมีระเบียบ
เป็นของร่วมรวมไทยให้เป็นไทย
ได้รู้เช่นเห็นชัดสมบัติชาติ
ล้วนไทยแท้ไทยแท้ไทยเรามี

ของไทยแน้นนั้นหรือคือภาษา
รวมเรียกว่าวรรณคดีไทย
เช่นปราสาทปรางค์ทองอันมั่งคั่ง
อวดโลกได้ไทยแท้อย่างแน่อน
เชื้อพ่อแม่ทั้งธรรมคำสั่งสอน
ประชากรโลกเห็นเราเป็นไทย
ซึ่งไม่มีที่เปรียบในชาติไหน
นี้แหละประโยชน์ในประเพณี
เหลือประหลาดรู้เห็นเป็นศักดิ์ศรี
สิ่งเหล่านี้คือวัฒนธรรม

ม.ล.ปิ่น มาลากุล
ผู้ประพันธ์

ต่อจากหน้า 12

บทสรุป

เทพทั้ง 4 ที่เป็นแบบอย่างที่จะสอนให้เห็นถึงพฤติกรรมของเทพ ซึ่งเป็นตัวแทนแห่งองค์กรแห่งผู้นำ องค์กรหนึ่ง ๆ จะมี พฤติกรรมเป็นแบบอย่างและแนวทางเฉพาะ เช่น เป็นองค์กรทางการค้า พ่อค้าก็จะมีพฤติกรรมของการแข่งขัน การเอาชนะเพื่อ สร้างกำไรไม่ว่าจะโดยวิธีทางใดก็ตาม องค์กรแห่งการให้บริการจากบทบาทแห่งการกำกับดูแล ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ก็จะต้องมีลำดับขั้นตอนและการตรวจสอบและพิจารณามากมาย เป็นทั้งการสร้างเมื่อมุ่งมั่นและห่อเหิม และเป็นการทำลายเมื่อเกิด ความโลภ โกรธ หลง องค์กรแห่งการพึ่งพาตนเอง ต้องดิ้นรนขยันเพื่อการได้มา และต้องรับผิดชอบต่อตนเองและผู้ร่วมองค์กร หากระบบข้าราชการสามารถนำเอาพฤติกรรมเฉพาะของแต่ละตัวแบบมาบูรณาการและประยุกต์ใช้ให้กลมกลืนและสอดคล้อง กัน่าจะใช้ในการดำเนินชีวิตให้เหมาะสมและสมบูรณ์ยิ่งขึ้น อย่างน้อยพฤติกรรมของบุคคลที่แสดงออกสามารถทำให้เราคาดเดาได้ว่า พฤติกรรมเช่นนั้นน่าจะเป็นองค์กรหรือบุคคลประเภทใด บุคคลคนนี้น่าคบนำร่วมงานด้วยหรือไม่

บทวิเคราะห์

เทพ	วัฒนธรรม	ความคิดและการเรียนรู้	อิทธิพลกับการเปลี่ยนแปลง	สิ่งสูงใจและผลตอบแทน
Zeus	 สร้างเครือข่าย	ริเริ่มสร้างสรรค์ พิสูจน์ข้อผิดพลาด ตัดสินใจบนข้อมูลที่ดีอยู่ การปะติดปะต่อ	ความสามารถพิเศษของบุคลากร ควบคุมทรัพยากร ลบลุดอ่อน	ใช้กำลังแสวงหา ใช้ดุลยพินิจเหนือคนทั่วไป จากสถานการณ์ เงินอันเป็นสัญลักษณ์แห่งอำนาจ
Apollo	 แสดงบทบาท	เรียนรู้จากวงจรของงาน อบรมเป็นเรื่อง ๆ ถ่ายทอดและประชาสัมพันธ์	การมีอำนาจในหน้าที่, มีบทบาท ใช้หน้าที่และกฎระเบียบ ในการเปลี่ยนแปลง	คำสั่งและคาดการณ์ ติดต่อประสานงานเป็นทางการ
Athena	 ทำงานด้วยสมอง	แก้ปัญหา ทำงานเป็นทีม ใช้เหตุผลในการสร้างสรรค์ ชวนช่วยอย่างต่อเนื่อง	ความสุขุมและชำนาญ ชักชวน การยอมรับ คุมและสามารถสยบปัญหา	เปิดศักราชแห่งการเปลี่ยนแปลง ความไว้วางใจ บรรลุถึงปัญหา เปิดตัวเองให้ทันสมัย
Dionysus	 คงสภาพเดิม	แยกแยะ ลงมือคลุกและฝังตัว	ผลกระทบที่รุนแรง จัดการด้วยตนเอง	เป็นอิสระในทุก ๆ สิ่ง

ข้อเสนอแนะ

อายุไม่ใช่เงื่อนไข แต่อายุเป็นปัจจัยของพฤติกรรมที่แสดงออก เพราะฉะนั้นของที่ดีที่มีค่าอยู่ในที่ที่ดีที่ถูกที่เหมาะสม “ย่อมมีค่า” ของที่ดีที่มีค่าอยู่ในที่ไม่ดีไม่เหมาะสม “ย่อมไร้ค่า” จาก “The Age of Unreason” (Charles Handy : 1995)

ที่มา : Charles Handy, 1989. The Age of Unreason., London : Business Book.



แลกเปลี่ยนเรียนรู้

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จัดโครงการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ครั้งที่ 1 เพื่อเปิดโอกาสให้ข้าราชการที่สำเร็จการศึกษาจากต่างประเทศ ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ให้แก่เจ้าหน้าที่ท่านอื่น ๆ ได้รับทราบ ซึ่งจะทำให้เกิดบรรยากาศแห่งการเรียนรู้ร่วมกันภายในองค์กร เมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2551 ณ ห้องประชุมชั้น 2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



การพัฒนาเทคโนโลยีอุตสาหกรรมทรายแก้วและกระเจก

นายอนุสรณ์ เนืองผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานเปิดการสัมมนาโครงการศึกษาการพัฒนาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมทรายแก้วและกระเจก เพื่อให้ผู้เข้าร่วมสัมมนาได้รับทราบแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยี และกระบวนการผลิตทรายแก้วเกรดต่ำของจังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 13 - 14 มีนาคม 2551 ณ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และศึกษาดูงาน ณ จังหวัดระยอง



แนวทางวิธีการประเมินและการจัดการเชิงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมด้านการเปิดหน้าเหมือง

นายอนุสรณ์ เนืองผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานเปิดการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง “แนวทางวิธีการประเมินและการจัดการเชิงวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมด้านการเปิดหน้าเหมือง ระบบการรองรับและระบายน้ำไหลบ่าพื้นที่เหมือง และการจัดการเปลือกดินและเศษหินในการทำเหมืองและค่ามาตรฐานน้ำขุ่นขั้นที่จะระบายออกจากเหมืองแร่” เมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์ 2551 ณ ห้องประชุมสารนิเทศ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



พัฒนางานให้มีประสิทธิภาพโดย 7 Habits

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการหลักสูตร “การพัฒนางานให้มีประสิทธิภาพ (โดยใช้หลักการ 7 Habits)” เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะบุคลากรของกรมฯ เมื่อวันที่ 28 - 29 กุมภาพันธ์ 2551 ณ โรงแรมเดอะ ทวิน ทาวเวอร์ กรุงเทพฯ



การหารือและดูงาน การพัฒนาและใช้ระบบโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพ ณ นครเชียงใหม่

นายมนทป วัลยะเพ็ชร รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และคณะผู้แทนกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้พบปะหารือ แลกเปลี่ยนความเห็น และดูงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการโลจิสติกส์ที่มีประสิทธิภาพกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องของนครเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 20 - 22 กุมภาพันธ์ 2551 ณ นครเชียงใหม่ สาธารณรัฐประชาชนจีน



นาย John M. Cheyo (ที่ 4 จากซ้าย) สมาชิกผู้แทนราษฎรสหพันธ์สาธารณรัฐแทนซาเนีย ซึ่งเดินทางมาศึกษาดูงานเกี่ยวกับนโยบายการทำเหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ของไทย เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2551 ณ ห้องประชุม ชั้น 2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



ให้มีส่วนร่วมในการพัฒนายกระดับมาตรฐานสถานประกอบการเหมืองแร่ เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2551 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



แลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลสถานการณ์การปนเปื้อนสารหนูและโลหะหนัก ระหว่างผู้เชี่ยวชาญจากประเทศสาธารณรัฐเกาหลี และประเทศไทย เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2551 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



วัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2551 ณ ห้องประชุมใหญ่ ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ให้การต้อนรับคณะจากสาธารณรัฐแทนซาเนีย

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (ที่ 3 จากซ้าย) พร้อมด้วยคณะผู้บริหารกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ให้การต้อนรับ คณะกรรมการพิเศษเพื่อทบทวนกิจการภาคเหมืองแร่ (Special Committee for Mining Sector Review) จากสหพันธ์สาธารณรัฐแทนซาเนีย นำโดย

นาย John M. Cheyo (ที่ 4 จากซ้าย) สมาชิกผู้แทนราษฎรสหพันธ์สาธารณรัฐแทนซาเนีย ซึ่งเดินทางมาศึกษาดูงานเกี่ยวกับนโยบายการทำเหมืองแร่และการจัดการเหมืองแร่ของไทย เมื่อวันที่ 12 กุมภาพันธ์ 2551 ณ ห้องประชุม ชั้น 2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ปรับกระบวนการทัศนวิศวกควบคุม

สาขาเหมืองแร่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จัดสัมมนา เรื่อง “การปรับกระบวนการทัศนวิศวกในการเปลี่ยนแปลงและมาตรฐานแห่งวิชาชีพ” สำหรับวิศวกควบคุมสาขาเหมืองแร่ เพื่อสื่อสารทำความเข้าใจในบทบาทภาระหน้าที่ของวิศวกควบคุมที่ต้องเน้นการประสานความร่วมมือ เพื่อ

ให้มีส่วนร่วมในการพัฒนายกระดับมาตรฐานสถานประกอบการเหมืองแร่ เมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2551 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

การสัมมนาทางวิชาการ

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เป็นประธานเปิดการบรรยายพิเศษและการสัมมนาทางวิชาการ เรื่อง “สภาพปัญหาและการป้องกันแก้ไขการปนเปื้อนของสารหนูและโลหะหนักในแหล่งศักยภาพแร่ และจากการทำเหมืองแร่” เพื่อ

แลกเปลี่ยนความรู้และข้อมูลสถานการณ์การปนเปื้อนสารหนูและโลหะหนัก ระหว่างผู้เชี่ยวชาญจากประเทศสาธารณรัฐเกาหลี และประเทศไทย เมื่อวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2551 ณ ห้องประชุม ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

เพิ่มมูลค่าจากการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จัดการบรรยายพิเศษ เรื่อง “อุตสาหกรรมเพิ่มมูลค่าจากการใช้ทรัพยากรหมุนเวียน 2551” เพื่อเผยแพร่แนวคิดและเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรมเพิ่มมูลค่าจากการพัฒนาแปรรูปของเสียและ

วัสดุเหลือใช้กลับมาใช้ใหม่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน เมื่อวันที่ 16 มกราคม 2551 ณ ห้องประชุมใหญ่ ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ที่ปรึกษา

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก

อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

นายสมเทพ วัลยะพีระ

รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

นายเสนาห์ นิยมไทย

รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

กองบรรณาธิการ

นางอนงค์	ไพจิตรประภาภรณ์
นายสังจาวุธ	นาคเนียม
นายสุเมธ	แสนประเสริฐ
นายสกล	เอี่ยมพวง
นายคันธศักดิ์	แข็งแรง
นายจิตตพงศ์	สระชิต
นายภัทราวุธ	มณีรัตน์
นายพงศ์บุญย์	บุญประดิษฐ์
นายสมชัย	เอมบำรุง
นายจารุจิตต์	เกษแก้ว
นางพรพินิจ	พูลลาภ
นางอรพิน	อุดมชนะธีระ
นางสาวศุภวรรณ	นิอิสัย
นางสาวมาเนต	กุลชล
นายสรศักดิ์	สมเจษ
นางสาวรัตนา	ปิยะกุลประดิษฐ์

จัดทำโดย

กลุ่มงานเผยแพร่และอำนวยความสะดวก

สำนักบริหารกลาง

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ถนนพระรามที่ 6 เขตราชเทวี

กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 3565, 0 2202 3557

โทรสาร 0 2644 8746

E-mail : pr@dpim.go.th www.dpim.go.th

จัดพิมพ์โดย

ทางหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์

จุลสาร กพร. จัดทำขึ้น เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่บทความที่น่าสนใจ การดำเนินงานของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน และการเหมืองแร่ ตลอดจนความรู้ด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรมโลหการ และอุตสาหกรรมพื้นฐาน ให้ประชาชนทั่วไป และผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างแพร่หลาย บทความ/ข้อความ หรือความคิดเห็น ใด ๆ ที่ปรากฏใน “จุลสาร กพร.” เป็น ความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่าน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และกองบรรณาธิการ เปิดเสรีด้านความคิด และไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย