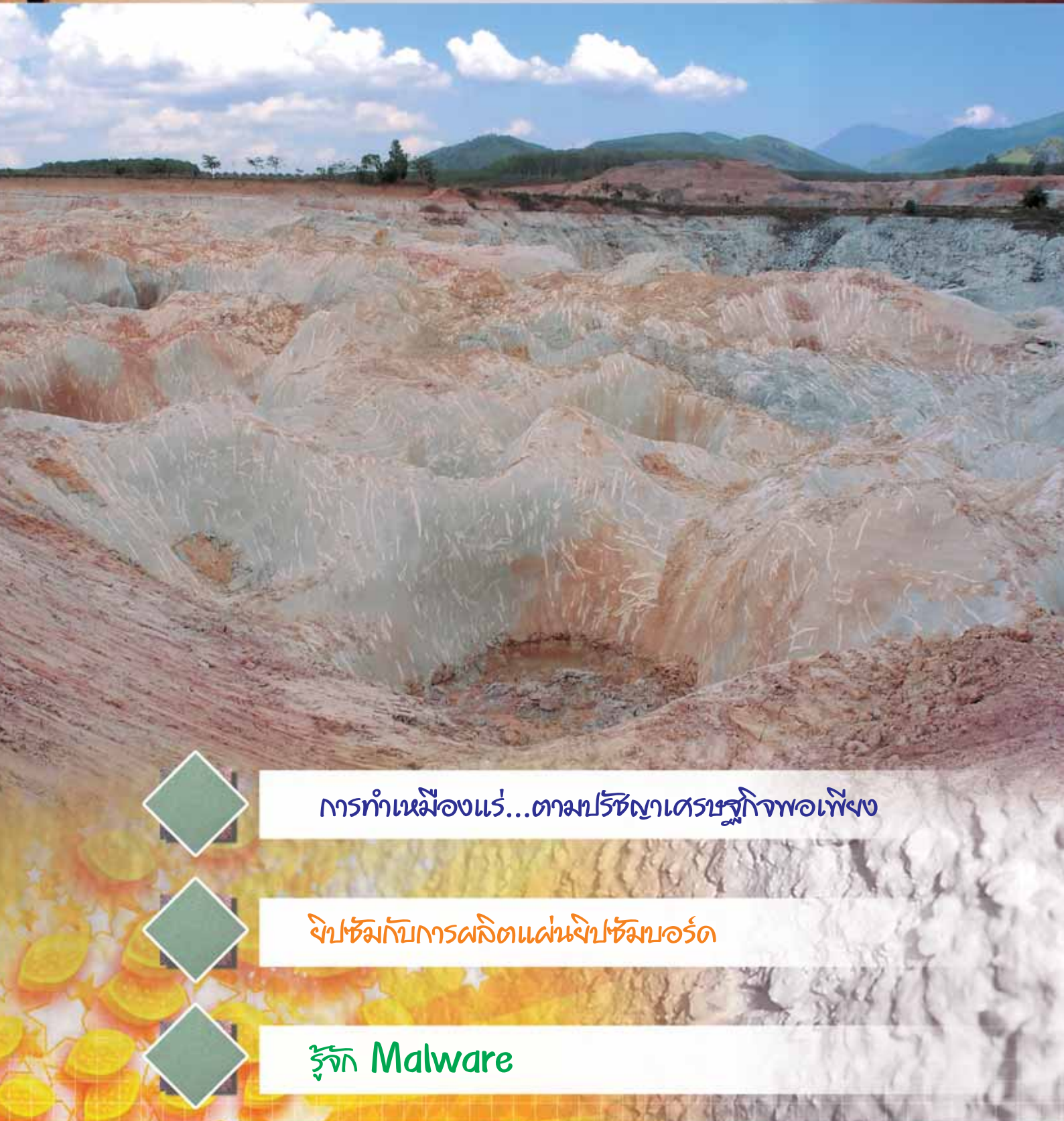




จุฬาร นพร.

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ Department of Primary Industries and Mines

ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนเมษายน - มิถุนายน 2550



การทำเหมืองแร่...ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

จับคู่กับการผลิตผ่านจีปซัมบอร์ด

รู้จัก Malware





การทำเหมืองแร่...ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ไม่พึ่งพ่อ ทุพพลา ให้จ่ายแบบประหยัด

ภักดี ทรงเจริญ

การทำเหมืองแร่ (Mining) คืออะไร ?

การทำเหมืองแร่ (Mining) คือ การกระทำเพื่อให้ได้มาซึ่งทรัพยากรธรรมชาติ ดิน หิน แร่ นำมาสร้างมูลค่าและก่อให้เกิดประโยชน์ จะด้วยวิธีใดอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายวิธีตามหลักวิชาการ ไม่ว่าจะนำขึ้นมาใช้เองหรือส่งต่อผู้ต้องการใช้ จะด้วยวิธีขายแร่ดิบขายเพื่อนแร่เหล่านั้น แปรแร่ดิบให้เป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) คืออะไร ?

เศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) คือ แนวทางปฏิบัติของ “ทฤษฎีใหม่” ที่ให้พึ่งตนเองเป็นหลัก มีระบบและขั้นตอน อาศัยความพอประมาณ มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัวเอง มีความรอบรู้ มีความเพียรพยายาม อดทน ใช้สติและปัญญาในการตรึกตรอง มีคุณธรรมช่วยเหลือซึ่งกันและกัน และความสามัคคี เป็นการยึดถือปฏิบัติในการดำรงชีวิตอย่างเป็นสุข คือ การพึ่งตนเอง ปฏิบัติให้เป็นไปตามธรรมชาติที่มีอยู่ ไม่เบียดเบียนธรรมชาติ พออยู่ พอกิน พอใจ พอใช้ พอเพียง ไม่ประมาท ไม่มากไป ไม่น้อยไป ย่อมสุขใจในเศรษฐกิจพอเพียง ทฤษฎีใหม่ จะมีระดับความพอเพียง 3 ขั้นตอน คือ 1. พอเพียงระดับครอบครัว เป็นพื้นฐานการสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัวเอง 2. พอเพียงระดับชุมชน รวมพลังในลักษณะเครือข่ายวิสาหกิจร่วมมือร่วมใจร่วมแรงร่วมใจ แบ่งปันไม่เบียดเบียน สร้างสรรค์สิ่งดี ๆ ให้กันและกัน 3. พอเพียงระดับประเทศ รวมพลังร่วมมือระหว่าง



พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว และสมเด็จพระนางเจ้าฯ พระบรมราชินีนาถ ทรงทอดพระเนตรการทำเหมืองแร่ดิบทุก

ชุมชนกับองค์กรอื่น ที่การสืบทอดปัญญา แลกเปลี่ยนความรู้ การเป็นเครือข่ายชุมชนพอเพียง เกื้อกูลกันไม่เบียดเบียน

ความหมาย...การทำเหมืองแร่ตามเศรษฐกิจพอเพียง

การทำเหมืองแร่ตามเศรษฐกิจพอเพียง คือ การทำเหมืองแร่ตามความพอประมาณ อย่างมีประสิทธิภาพตามความจำเป็น ประหยัดตรงจุดประสงค์ตรงตามความต้องการ ไม่ใช่ได้หนึ่งอย่างแล้วทิ้งอีกอย่างหนึ่ง ที่มีเหตุผลไม่มากเกินไป ไม่น้อยเกินไปพอเหมาะพอควร คำนึงถึงคุณค่าทางเศรษฐกิจ มีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัวเองด้วยการคำนึงถึงความปลอดภัย เป็นพันธมิตรต่อบรรยากาศในทุก ๆ สิ่ง ไม่เอาเปรียบเห็นแก่ตัว ไม่เบียดเบียนต่อตนเองและผู้อื่น และจำกัดความเสียหายที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมข้างเคียงให้น้อยที่สุด โดยต้องเป็นไปด้วยความรอบรู้และมีคุณธรรม



บรรณาธิการ

สวัสดิ์ท่านสมาชิกจุลสาร กพร.ทุกท่าน ฉบับนี้มาพบกันในช่วงเดือนที่มีอากาศร้อนที่สุดของประเทศไทย แต่ก็ยังเป็นเดือนที่มีวันหยุดติดต่อกันยาวนานฉลุยวันอีกเดือนหนึ่งด้วยเช่นกัน ดังนั้น ก่อนที่ท่านสมาชิกจุลสาร กพร. นลาฯ ๆ ท่าน (รวมทั้งกองบรรณาธิการจุลสาร กพร. ด้วย) จะนลาไปพักผ่อน ดลางร้อนในช่วงเทศกาลสงกรานต์ กองบรรณาธิการจุลสาร กพร. ก็ไม่ละเลยที่จะจัดสรร จัดทำเนื้อหาบทความดี ๆ มานำเสนอ

โดยในจุลสาร กพร. ฉบับนี้ ท่านจะได้พบกับบทความการทำเหมืองแร่...ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง โครงการกำหนดมาตรฐานมลพิษและการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม ชนิดแร่ทองคำ ยิบซั่มกับการผลิตแผ่นยิบซั่มบอร์ด และท่านจะได้รู้ Malware คืออะไร รวมทั้งบทความอื่น ๆ อีกมากมาย ขอเชิญท่านสมาชิกเลือกอ่านได้ตามอัธยาศัย



ความเป็นเศรษฐกิจพอเพียงกับการทำเหมืองแร่ได้อย่างไร ?

การจะทำเหมืองแร่ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง นั้น หากลองคำนึงถึงหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง คือ สาม ห่วงแนวคิดหลัก คือ มีความพอเพียง มีเหตุผล มีภูมิคุ้มกันในตัวที่ดี สองเงื่อนไขอันเป็นสิ่งสนับสนุน คือ มีความรู้ มีคุณธรรม ต้องเดินที่ละก้าว กินที่ละคำ ทำทีละครั้ง สร้างความไว้วางใจ เชื่อใจไว้วางใจให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อม มีค่านิยมร่วม มีเป้าหมายร่วม สร้างอุดมการณ์ร่วมกัน แล้วทำได้อย่างไร

แนวคิด...แนวคิดไปไม่ลืมหูละ (Shamrock)

1. ละลายพฤติกรรมความคิดเก่า ๆ ที่คิดแต่ทำอย่างไรก็ได้ให้ได้มาซึ่งแร่ โดยไม่ได้คำนึงถึงเหตุผล ผลกระทบ ความเสียหายที่จะตามมาในอนาคต ซึ่งเป็นมูลเหตุของความเอารัดเอาเปรียบ ไม่รู้จักพอ คือไม่พอเพียง (Breaking old Habits)

2. สร้างความสำนึกในการมีส่วนร่วม มีอุดมการณ์ร่วม มีค่านิยมร่วม มีเป้าหมายร่วม และสิ่งที่ตามมาคือ “ความรู้สึกสำนึกต่อการรับผิดชอบ สำนึกเสมอว่าสิ่งที่เรากระทำ สิ่งที่เราดูแล สิ่งที่เราเกี่ยวข้องนี้ เราก็คือคนหนึ่งที่เป็นเจ้าของร่วม (Entrepreneurial)”

3. สร้างความมั่นคงและมั่นคงแบบยั่งยืน ก็คือ มีเพื่อน มั่งคั่งมากมาย มีสิ่งแวดล้อมมั่งคั่ง ความพร้อมพร้อม สิ่งหนึ่งหายไปก็มีสิ่งทดแทนที่ดีตามมามากมาย มีจิตใจที่มากด้วยความเสียสละเห็นอกเห็นใจมากมาย แต่ไม่วูบวาบ ผลที่ตามมาคือ เศรษฐกิจพอเพียงแบบยั่งยืน (Sustainable) นั่นเอง

การดำเนินการ...ตามขั้นตอนของหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง

เราต้องตรวจสอบตัวเราก่อนเป็นอันดับแรกว่า มีศักยภาพหรือไม่อย่างไร มีฐานะอย่างไร มีเงินเดือนเท่าไร ความพอดีของเรามีแค่ไหน ความพอเพียงจะเป็นแค่ไหน หากเรามีแค่นี้ แต่ไม่คำนึงถึงความพอดีของเรา ความพอเพียงก็จะไม่พอ นั่นคือเกินพอ ปัญหาต่าง ๆ ก็จะตามมาเพราะความไม่พอเพียง เมื่อพิจารณาตามทฤษฎีใหม่ จะมีระดับความพอเพียง 3 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 พอเพียงระดับครอบครัว เป็นพื้นฐานการสร้างภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว เช่น หนึ่งตำบลหนึ่งหมู่บ้าน ทอผ้าใช้เอง หากเหลือมากเกินพอก็แบ่งปันหรือขาย ทำดินปั้นโอ่ง ทำ



ดินสอพองเพื่อประกอบน้ำปรุงต่าง ๆ ภายในหมู่บ้านตามวัดอุทิศหรือปัจจัยเอื้อที่มี หากมีส่วนเหลือก็จะได้จัดเก็บเป็นส่วนออม ไม่เกิดภาระหนี้สิน

ขั้นตอนที่ 2 พอเพียงระดับชุมชน รวมพลัง

ในลักษณะเครือข่ายวิสาหกิจ ร่วมมือร่วมแรงร่วมใจ แบ่งปัน ไม่เบียดเบียน สร้างสรรค์สิ่งดี ๆ ให้กันและกัน เช่น หนึ่งตำบลหนึ่งหมู่บ้าน ทอผ้าใช้เอง หากเหลือมากเกินพอก็แบ่งปันหรือขายดินสอพองในหมู่บ้าน ดินปั้น ปูนปั้น หลอมเหล็ก ตีมีด สร้างเครื่องมือ ตามภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สั่งสมมา หากมีส่วนเหลือก็จะได้จัดเก็บเป็นส่วนออมก็คือสร้างภูมิคุ้มกันตนเองในระดับชุมชนไม่เกิดภาระหนี้สิน

ขั้นตอนที่ 3 พอเพียงระดับประเทศ รวมพลังร่วมมือระหว่างชุมชนกับองค์กรอื่น ที่การสืบทอดปัญญา แลกเปลี่ยนความรู้การเป็นเครือข่ายชุมชนพอเพียง เกื้อกูลกันไม่เบียดเบียนอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ขนาดเล็กขนาดหมู่บ้าน ใครมีความชำนาญด้านไหนที่สามารถสนับสนุนการประกอบกิจกรรมเหมืองแร่ก็นำมารวมกัน หลาย ๆ ชุมชน หรือจังหวัดข้างเคียงมาร่วมแบ่งปันก็สามารถดำเนินการ และพอเพียงในระดับประเทศ หากมีส่วนเหลือก็จะได้จัดเก็บเป็นส่วนออม ก็คือสร้างภูมิคุ้มกันตนเองในระดับประเทศ ไม่เกิดภาระหนี้สิน

ตัวอย่างปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง...ตามรอยพ่อ

- * มีไฟฟ้า ให้ใช้ไฟฟ้า (ตามความจำเป็น)
- * ไฟฟ้าดับ ถ้ามีเครื่องปั่นไฟฟ้า ให้ใช้เครื่องปั่นไฟฟ้า (ตามความจำเป็น)

- * ไฟฟ้าดับ ถ้าไม่มีเครื่องปั่นไฟฟ้า ให้ใช้เทียนไข (ตามความจำเป็น)

- * ถ้าไม่มีเครื่องปั่นไฟฟ้า ไม่มีเทียนไข ก็พร้อมที่จะหยุดใช้ โดยไม่มีผลกระทบต่อการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นลักษณะเปลี่ยนประยุกต์เกื้อกูลกัน



ตัวอย่างปรัชญาเศรษฐกิจไม่พอเพียง...ดร.สุเมธ ตันติเวชกุล

- * คนไทยทิ้ง “เกษตร” เราไม่ดูสภาพตัวเอง ไม่ดูศักยภาพตัวเราเอง เราถนัดอะไร โดยสายเลือดเราเป็นสังคมการเกษตร

- * ไปเลือกอุตสาหกรรม จะได้รำรวย ไม่เลอะเทอะ

เหนอะหนะมีแต่โคลน ลงทุนมาก เงินต้องกู้ทั้งบางส่วนหรือทั้งหมด เทคโนโลยีต้องซื้อ และจ้างคนของเค้ามากับเทคโนโลยี

* สุดท้ายก็ต้องทิ้ง เพราะเทคโนโลยีล้าสมัย ผลิตขยะ และเป็นขยะในที่สุด แล้วสภาพหายนาก็เข้ามาเยือน

หลักเศรษฐกิจพอเพียงพิจารณาจากอะไร ๑

การพิจารณาหลักเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) นั้น สามารถพิจารณาได้เป็น 5 ส่วน กล่าวคือ

1. กรอบแนวคิด การดำรงตนอยู่ตาม**ที่ควรจะเป็น** มีปรัชญาการดำรงชีวิตตามที่เคยอยู่ตามที่เคยเป็น สามารถประยุกต์ให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้กับโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง สามารถสร้างความมั่นคงและยั่งยืน

2. คุณลักษณะ สามารถประยุกต์ใช้กับการปฏิบัติตนได้ทุกระดับ **เน้นทางสายกลาง** และพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน

3. คำนิยาม ต้องพอประมาณ ไม่น้อยไป ไม่มากไป ไม่เบียดเบียน **ต้องมีเหตุผล** การตัดสินใจระดับพอเพียงต้องคำนึงถึงผลที่คาดว่าจะตามมาจากการตัดสินใจนั้นโดยรอบคอบ **ต้องมีภูมิคุ้มกันที่ดีในตัว** พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าสภาวะใด

4. เงื่อนไข ความ **รอบรู้ความรู้** ในวิชาการต่าง ๆ ที่นำมาใช้อย่างรอบคอบ และระมัดระวัง **ความมีคุณธรรม** ด้วยความซื่อสัตย์สุจริต อุดหนุน พากเพียร ใช้สติปัญญาในการดำรงชีวิต

5. แนวทางปฏิบัติและผลที่คาดว่าจะได้รับ นำแนวคิดประยุกต์สู่การปฏิบัติ เพื่อการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง

การทำเหมืองแร่ด้วยหลักเศรษฐกิจพอเพียง...ต้อง

1. มีความรู้ความสามารถ ประสบการณ์ และมีแหล่งแร่เป็นทุนเดิม ไม่ใช่เริ่มต้นใหม่ 2. สภาพต่าง ๆ ที่เป็นอยู่นั้นเอื้อต่อการจัดทำและดัดแปลงไม่ว่าจะสะดวกหรือพบกับปัญหาใด 3. มีปริมาณแร่พอประมาณ ความต้องการใช้ไม่มากหรือไม่ค่อยจน เป็นเหตุให้เกิดผลกระทบ เช่น นำขึ้นมาจนจนล้น อาจจะเก็บกันแร่ไว้พอประมาณเป็นทุนสำรองจะได้เป็นภูมิคุ้มกัน 4. มีภูมิความรู้ด้านการทำแร่ที่อยู่หรือไม่ 5. พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะดำเนินการต่อหรือต้องหยุดการดำเนินการ ตัวอย่างเช่น อดีตเหมืองแร่เหล็ก ป่อเหล็ก ในประเทศไทยมีมากมาย และบริเวณหมู่บ้านใกล้เคียง ๆ หรือรอบ ๆ ป่อเหล็กมักจะเป็นหมู่บ้านถลุงแร่เหล็ก ตีมีด ผลิตภัณฑ์การเกษตร รวมตัวกันทำ



เหมืองครบวงจรแบบ
พื้นบ้านพอเพียง ใช้รถดัก
หรือแบคโฮขุดหรือ
จกเปิดหน้าดินหรือ
ป่อแร่เก่า ให้ชาวบ้าน



เลือกเก็บก้อนแร่เหล็กหรือเม็ดแร่เหล็ก โดยใช้แม่เหล็กจาก
ลำโพงเครื่องเสียงเสีย ๆ นำมาทดสอบ ดูเอาแร่เหล็ก แล้ว
รวบรวมใส่ถุงปุ๋ย นำไปขายให้กลุ่มโรงถลุงในหมู่บ้านกิโลกรัมย์ละ
5 - 10 บาท โรงถลุงโลหะในหมู่บ้านถลุงได้โลหะเหล็ก ก็จะ
ขายโลหะเหล็กให้ชาวบ้านช่างตีเหล็กทำมีดหรืออุปกรณ์
การเกษตรในกิโลกรัมย์ละ 35 - 50 บาท ชาวบ้านช่างตีเหล็ก
แปรสภาพเป็นมีดพั่วและหรืออุปกรณ์การเกษตร ก็จะขาย
เป็นผลิตภัณฑ์การเกษตรให้เกษตรกรกรกันเองในราคากิโลกรัมย์ละ
100 บาท หากผลิตภัณฑ์มากเกินพอก็นำมาวางขายที่สหกรณ์
หมู่บ้านหรือหมู่บ้านใกล้เคียง โดยไม่ต้องออกไปเร่ขายหรือ
ขนส่งไปยังตลาดไกล ๆ (เป็นการสิ้นเปลืองและเพิ่มค่าใช้จ่าย)
ส่วนเศษหรือผลิตภัณฑ์ชำรุดก็มีร้านสหกรณ์รับซื้อของเก่า
ของชำรุด เพื่อจะได้เก็บขยะของเสียนำกลับมาเป็นวัตถุดิบ
หมุนเวียนใช้ใหม่ เป็นต้น

เศรษฐกิจพอเพียงจะขับเคลื่อนได้อย่างไร...การทำเหมืองจึง ต้องคัดกรอง

หลักอยู่ที่การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ (Learning Organization) เมื่อได้รู้หลักก็สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้
เหมาะสม ปลุกฝังปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ในการดำรงชีวิต ให้
อยู่บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อนำไปสู่การปรับแนวทางการ
พัฒนาให้อยู่บนพื้นฐานเศรษฐกิจพอเพียง ซึ่งการ
ขับเคลื่อนจะแบ่งเป็น 2 ลักษณะเครือข่ายสนับสนุน

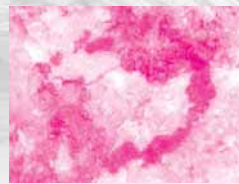
1. เครือข่ายหลัก ประชาสังคม/ชุมชน/เอกชน/ราชการ
ต้องร่วมมือกันอย่างจริงจังและจริงใจ ร่วมกันกำกับ ตรวจสอบ
ให้เกิดสมดุลภาค

2. เครือข่ายสนับสนุน เครือข่ายวิชาการ/เครือข่าย
สร้างกระบวนการเรียนรู้/เครือข่ายเผยแพร่ประชาสัมพันธ์/
ราชการ ร่วมกันสร้างภูมิคุ้มกันและประเมิณผล



โครงการกำหนดมาตรฐานมลพิษและการจัดการสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม ชนิดแร่ทองคำ

กลุ่มวิชาการและมาตรฐาน
สำนักบริหารสิ่งแวดล้อม



กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยสำนักบริหารสิ่งแวดล้อมได้รับงบประมาณปี 2548 ให้ดำเนินโครงการกำหนดมาตรฐานมลพิษและการจัดการสิ่งแวดล้อม อุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม ชนิดแร่ทองคำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดค่ามาตรฐานการระบายมลพิษจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม และเสนอแนะมาตรฐานวิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมตลอดจนมาตรฐานวิธีการติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังเพื่อให้บรรลุมาตรฐานการระบายมลพิษที่กำหนด โดยทำการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับชนิดและปริมาณของมลพิษทุกชนิดที่ปล่อยออกจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชนเพื่อนำมาวิเคราะห์หาความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์จากการได้รับมลพิษตามหลักการขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S.EPA) พร้อมทั้งทำการประเมินความเหมาะสมและความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษดังกล่าว และจัดทำระบบสารสนเทศครอบคลุมข้อมูลและแผนที่แสดงสภาพแวดล้อมของพื้นที่ศึกษารวมทั้งชนิด ตำแหน่ง ขอบเขต และปริมาณการปนเปื้อนของมลพิษที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์และพัฒนาปรับปรุงได้อย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ในการศึกษาได้คัดเลือกพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำ 2 แหล่ง คือ พื้นที่แหล่งแร่ทองคำเขาพนมพา อำเภอรังษายมุนี จังหวัดพิจิตร และพื้นที่แหล่งแร่ทองคำชาติของบริษัท อัครา ไมนิ่ง จำกัด อำเภอบัณฑล จังหวัดพิจิตร และอำเภอรังไปง

จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการนำข้อมูลผลการวิเคราะห์ของผู้ประกอบการโดยเฉพาะจากเหมืองอัคราไมนิ่งในแหล่งแร่ทองคำชาติมาทำการศึกษาและอธิบายถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้ และเพื่อเป็นข้อมูลในการศึกษาความเสี่ยงในการปนเปื้อนของสารพิษจำพวกโลหะหนักอันได้แก่ สารหนู ตะกั่ว เงิน และสารไซยาไนด์ในสิ่งแวดล้อม ตลอดจนเพื่อการคาดการณ์ลักษณะการแพร่กระจาย ความเป็นพิษที่มาจากกระบวนการผลิต การแต่งแร่ และประกอบโลหกรรมไปสู่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งนำไปใช้เพื่อการประเมินผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในระดับที่เหมาะสมและความเป็นไปได้ในการกำหนดค่ามาตรฐานการระบายมลพิษอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรมในรูปแบบต่าง ๆ

จากผลการศึกษา ได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานมลพิษที่ปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมสำหรับอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม ชนิดแร่ทองคำ ออกเป็นค่ามาตรฐานการระบายมลพิษที่มีผลกระทบทางด้านสุขภาพหรือน้ำที่ออกจากโรงงานอุตสาหกรรมสู่ระบบธรรมชาติ อันได้แก่ ในตะกอนดิน น้ำ และอากาศ โดยสารมลพิษที่นำมาศึกษาและกำหนดค่ามาตรฐาน ได้แก่ โลหะหนักจำพวกสารหนู ตะกั่ว เงิน และไซยาไนด์ ทั้งนี้ ค่ามาตรฐานที่เสนอแนะไว้ในตารางมีทั้งที่อ้างอิงตามมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมเดิมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและมาตรฐานที่ได้จากผลการศึกษาโดยปรับปรุงจากมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมเดิม เนื่องจากพิจารณาแล้วพบว่ามีความเหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมเหมืองแร่ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังตารางต่อไปนี้

ตารางแสดง ค่ามาตรฐานของปริมาณโลหะหนักจากการประกอบกิจการเหมืองแร่และโลหกรรม ชนิดแร่ทองคำ

ปริมาณโลหะหนัก	ค่ามาตรฐานโลหะหนักจากอุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม			
	อาร์เซนิก	ตะกั่ว	เงิน	ไซยาไนด์
ในน้ำผิวดิน (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 0.01*	ไม่เกิน 0.05*	ไม่เกิน 0.005**	ไม่เกิน 0.005*
ในน้ำทิ้ง (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 02.5*	ไม่เกิน 0.2*	ไม่เกิน 0.005**	ไม่เกิน 0.2*
ในน้ำใต้ดิน (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่เกิน 0.01*	ไม่เกิน 0.01*	ไม่เกิน 0.005*	ไม่เกิน 0.2*
ในตะกอนดิน (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่เกิน 50**	ไม่เกิน 400*	-	ไม่เกิน 35*
ในฝุ่นที่ปนอยู่ในอากาศ (ไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	-	เฉลี่ย 1 เดือน ไม่เกิน 1.5*	-	-

หมายเหตุ * เป็นค่ามาตรฐานที่อ้างอิงจากค่ามาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมเดิมที่ใช้อยู่ปัจจุบันในประเทศไทย

** เป็นค่ามาตรฐานที่ได้จากผลการศึกษาโดยปรับปรุงจากมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมเดิม

เพื่อให้บรรลุมาตรฐานมลพิษที่กำหนดดังตารางข้างต้น ในการศึกษาของโครงการฯ ยังได้มีการเสนอแนะมาตรฐานวิธีการสำหรับผู้ประกอบการในการควบคุมป้องกัน ติดตาม เฝ้าระวังและแก้ปัญหามลพิษชนิดต่าง ๆ ที่เกิดจากการประกอบ อุตสาหกรรมเหมืองแร่และโลหกรรม ที่สามารถนำมาใช้ปฏิบัติ

ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งทางด้านอุทกวิทยาหรือการ ปนเปื้อนสู่แหล่งน้ำ ด้านปฐพีวิทยา ด้านอากาศ และด้านความปลอดภัย และสุขภาพอนามัยของพนักงานและประชาชนทั่วไป ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่โดยรอบ โดยได้จัดทำเป็นคู่มือแนวทาง ปฏิบัติเพื่อเผยแพร่และใช้ประโยชน์ต่อไป



ยิปซัม (Gypsum)

แร่ยิปซัม หรือเกลือซัด มีชื่อภาษาอังกฤษว่า Gypsum มาจากภาษากรีก หมายถึง แร่ที่แตกตัวเมื่อได้รับความร้อน (Calcined mineral) ประกอบด้วยแร่ลักษณะต่างกัน 3 ชนิด คือ ซาตินสปาร์ (Satin spar) เป็นยิปซัมชนิดที่มีเนื้อเป็นเส้น ๆ มีความแวววาวคล้ายไข่มุก อะลาบาสเตอร์ (Alabaster) เป็นยิปซัมที่มีเนื้อเป็นมวล เมล็ดอัดกันแน่น และเซเลไนต์ (Selenite) เป็นยิปซัมชนิดที่ไม่มีสี มีเนื้อเป็นแผ่นบางโปร่งใส



ซาตินสปาร์
(Satin spar)



อะลาบาสเตอร์
(Alabaster)



เซเลไนต์
(Selenite)

สูตรเคมี : $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

ประโยชน์ : ใช้ในการทำปูนปลาสเตอร์ ปูนซีเมนต์ แผ่นยิปซัมบอร์ดสำหรับทำผนังอาคารและฝ้าเพดาน กระเบื้อง ใช้ในการทำปุ๋ยพืช ใช้ทำซอล์กเขียนกระดาน ดินสอเขียนภาพ สี ปูนอัดฟัน และทำแบ่งนวล ยิปซัมชนิดซาตินสปาร์และอะลาบาสเตอร์ นำมาตัดหรือแกะสลักหรือขัดทำเป็นเครื่องประดับ แต่ไม่เป็นที่นิยมกันนักเพราะมีเนื้ออ่อน

แหล่งแร่ : แหล่งแร่ยิปซัมของไทยพบที่ จังหวัดพิจิตร นครสวรรค์ กาญจนบุรี นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และกระบี่

ที่มา : กรมทรัพยากรธรณี (2526). ทรัพยากรใต้ดินไทย เอกสารสำหรับประชาชน ฉบับที่ 29. กรุงเทพฯ : กรมทรัพยากรธรณี.
อรกุล โภคากรวิจารย์ (2543). แร่. กรุงเทพฯ : กองธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี.



ยิปซัมกับการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ด

มยุรี पालวงศ์

สำนักพัฒนาและส่งเสริม



ป

ประเทศไทยรู้จักใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดมานานกว่า 40 ปีแล้ว แต่โรงงานผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ดเกิดขึ้นครั้งแรกเมื่อปี 2511 โดยบริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด ตั้งโรงงานอยู่ที่อำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ต่อมาในปี 2525 บริษัท สยามอุตสาหกรรมยิปซัม จำกัด ซึ่งเป็นบริษัทในเครือซิเมนต์ไทย ได้ตั้งโรงงานขึ้นบริเวณนิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดปทุมธานี แผ่นยิปซัมบอร์ดเป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้ป้องกันความร้อนภายในอาคารได้ดี ปัจจุบันแผ่นยิปซัมบอร์ดเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากผู้บริโภคเปลี่ยนรสนิยมจากการใช้ไม้หรือกระเบื้องแผ่นเรียบ เป็นวัสดุฝ้าเพดานอาคารมาใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดแทน และยังนิยมใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดมาทำผนังอาคารแทนการก่อปูน หรือการฉาบผนังด้วยปูน แผ่นยิปซัมบอร์ดใช้ได้ทั้งภายนอกและภายในอาคาร ทั้งนี้ เพราะแผ่นยิปซัมบอร์ดมีคุณสมบัติทนไฟและราคาไม่แพง วัสดุที่ใช้ในการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ดที่สำคัญได้แก่ แร่ยิปซัม กระดาษ และสารเคมี ซึ่งหาได้ง่ายภายในประเทศ ทำให้ตลาดยิปซัมบอร์ดมีการขยายตัวเพิ่มขึ้น ประกอบกับกรมโยธาธิการได้ออกกฎข้อบังคับให้อาคารสูงต้องใช้วัสดุทนไฟ จึงเป็นเหตุให้การผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ดเพื่อการใช้งานในประเทศและส่งออกจำหน่ายแข่งขันในตลาดต่างประเทศมีปริมาณเพิ่มขึ้น

กระบวนการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ด

แร่ยิปซัมใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้หลายอุตสาหกรรม แต่ในอุตสาหกรรมการผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ด แร่ยิปซัมใช้เป็นวัตถุดิบหลักประมาณร้อยละ 90 ที่เหลือเป็นกระดาษ สารเคมีและอื่น ๆ

1. เริ่มต้นด้วยการนำแร่ยิปซัมธรรมชาติมาบดและเผาให้เปลี่ยนสภาพเป็นปูนปลาสเตอร์
2. นำปูนปลาสเตอร์ผสมกับน้ำและสารปรุงแต่งต่าง ๆ ในเครื่องผสมจะได้ส่วนผสมที่เรียกว่า Slurry
3. รอยส่วนผสม (Slurry) ลงบนกระดาษซึ่งมีด้านกว้างเท่ากับความกว้างของแผ่นยิปซัม นำกระดาษอีกแผ่นมาประกบด้านบนบนลักษณะคล้าย ๆ แซนวิช
4. ส่วนผสมพร้อมกระดาษหุ้มจะวิ่งไปตามสายพานชั้นตอนนี้ Slurry ที่อยู่บนกระดาษจะแข็งตัว
5. เข้าเครื่องตัดตามขนาดที่ต้องการ จากนั้นแผ่น

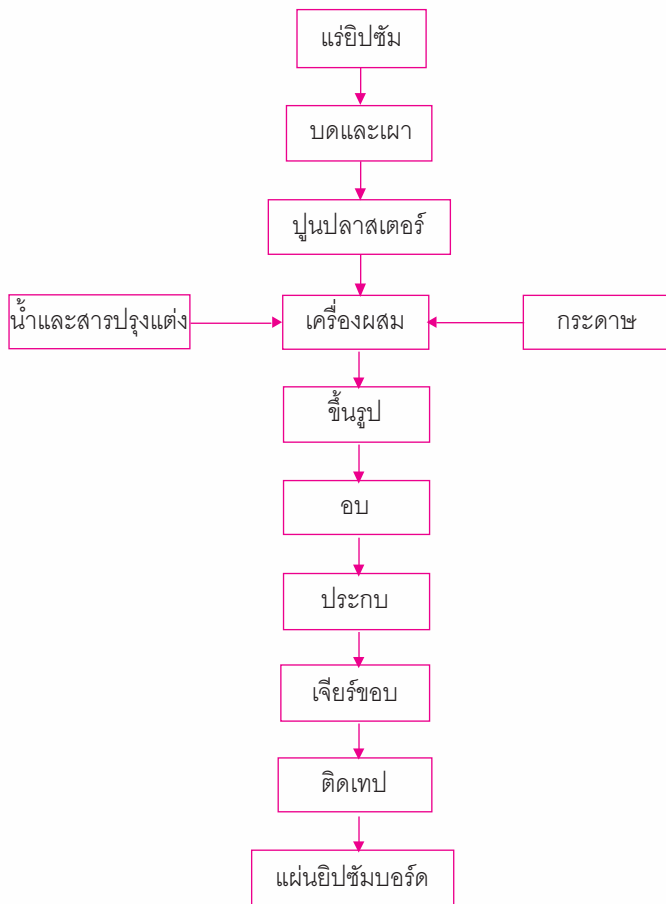
ยิปซัมบอร์ดจะถูกกลับด้านหน้าหงายขึ้น

6. ส่งเข้าเตาอบ ชั้นตอนนี้แผ่นยิปซัมบอร์ดที่อบเสร็จแล้วจะมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 2

7. นำแผ่นยิปซัมบอร์ดมาประกบคู่ เข้าเครื่องเจียรขอบด้านปลายให้เรียบ ตัดเทป รอยจำหน่าย

ประเภทของแผ่นยิปซัมบอร์ด แผ่นยิปซัมบอร์ดใช้ประโยชน์ได้ทั้งเป็นฝ้าเพดาน ผนัง กั้นห้อง ทั้งภายนอกและภายในบ้าน แผ่นยิปซัมบอร์ดแบ่งออกได้ ดังนี้

1. **ยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา** ใช้สำหรับติดตั้งฝ้าเพดานภายในบ้านทั่วไป โดยใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดความหนา 9 มม.
2. **ยิปซัมบอร์ดชนิดทนความชื้น** เพิ่มคุณสมบัติในการทนความชื้นโดยผสมสารป้องกันการดูดความชื้นเข้าไปในเนื้อยิปซัม ใช้สำหรับงานฝ้าเพดานในห้องน้ำ ในครัว รวมไปถึงพื้นที่ภายนอก เช่น ส่วนเฉลียงบ้าน เป็นต้น



3. **ยิปซัมบอร์ดชนิดทนความร้อน** เป็นแผ่นยิปซัมที่ติดแผ่นอะลูมิเนียมฟอยล์ด้านหลังเพิ่มคุณสมบัติในการป้องกันการส่งผ่านความร้อน ซึ่งสามารถสะท้อนรังสีความร้อนได้ถึงร้อยละ 95 เหมาะสำหรับติดตั้งในห้องที่ติดกับหลังคาหรือห้องใต้ชั้นดาดฟ้า

4. **ยิปซัมบอร์ดชนิดทนไฟ** มีการเสริมความแข็งแรงโดยการเพิ่มส่วนผสมของเส้นใยชนิดพิเศษ ออกแบบให้ทนไฟได้นาน 1 - 4 ชั่วโมง มักใช้ในส่วนของห้องครัว ทางหนีไฟ หรือใช้กับบ้านโครงสร้างเหล็ก

5. **ยิปซัมบอร์ดชนิดลดเสียงสะท้อน** มีการฉลุลวดลายต่าง ๆ ลงที่ตัวแผ่นทั้งรูวงกลม รูสี่เหลี่ยม และลายเส้นบุด้วยแผ่นกลาส แมท (Glass Matt) ด้านหลัง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดูดซับเสียง ลดเสียงสะท้อนและเสียงก้องได้เป็นอย่างดี ใช้กับห้องโฮมเธียเตอร์ ห้องประชุม หรือห้องทำงาน เป็นต้น

6. **แผ่นยิปซัมสำหรับตัดโค้ง** สามารถดัดโค้งได้ในรัศมีที่แคบ ดัดโค้งได้ง่าย รวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้น้ำ หรือเครื่องมืออื่นช่วย

คุณสมบัติของแผ่นยิปซัมบอร์ด

แผ่นยิปซัมบอร์ดมีคุณสมบัติที่ดังนี้

1. **ประหยัดโครงสร้าง** ฝ้าผนังยิปซัมบอร์ดมีน้ำหนักเบากว่าผนังก่ออิฐฉาบประมาณ 5 เท่า ทำให้ประหยัดโครงสร้างและฐานราก อีกทั้งยังประหยัดค่าจ้างแรงงานและเวลาในการ

ติดตั้ง ค่าขนย้ายวัสดุ เพราะน้ำหนักเบาติดตั้งง่ายขนย้ายสะดวกแม้ในอาคารสูง ๆ นอกจากนี้ยังเหมาะกับงานต่อเติมอาคารเพราะสามารถติดตั้งต่อเติมได้โดยไม่ต้องมีคานรองรับด้านล่าง

2. **ป้องกันความร้อน** เมื่อใช้แผ่นยิปซัมบุผนังภายในอาคาร ความร้อนจากภายนอกไม่สามารถผ่านเข้าสู่ภายในอาคารได้ แต่ยังช่วยเก็บความเย็นจากเครื่องปรับอากาศไม่ให้ถ่ายเทออกสู่ภายนอกได้อีก จึงทำให้ห้องเย็นสบายช่วยประหยัดพลังงานและลดค่าไฟฟ้า

3. **ป้องกันไฟ** ฝ้าผนังยิปซัมให้ความปลอดภัยแก่ผู้อยู่อาศัย สามารถป้องกันไฟไม่ให้ลุกลามจากห้องหนึ่งไปอีกห้องหนึ่ง โดยป้องกันไฟได้ตั้งแต่ 1 - 4 ชั่วโมง เมื่อได้รับความร้อนเนื้อยิปซัมจะระเหยออกมาเป็นไอน้ำทันทีที่ได้รับความร้อนสูง จึงช่วยให้ผิวผนังเย็นและไม่ติดไฟ

4. **ป้องกันเสียง** ฝ้าผนังยิปซัมบอร์ดป้องกันเสียงได้ตั้งแต่ 35 - 65 เดซิเบล โดยขึ้นอยู่กับความหนาของแผ่น จำนวนชั้น โครงสร้าง ขนาดช่องว่างภายในผนังและเทคนิคการออกแบบ

5. **สวยงามทันสมัย** ฝ้าผนังที่กันด้วยแผ่นยิปซัมบอร์ด สวยเรียบ ใต้ระนาบ ปกปิดรอยต่อหัวตะปูและท่อร้อยสายไฟได้เรียบเนียน สวยงาม สามารถดัดแปลงได้ทุกรูปแบบ ปราศจากปัญหารอยแตกร้าวบนผิว (Wall Crack)

6. **ติดตั้งง่ายสะดวกรวดเร็ว** เป็น Dry System จึงสะอาด ไม่เลอะเทอะ เหมาะกับการต่อเติมภายในอาคาร สามารถติดตั้งต่อเติมได้โดยไม่ต้องทุบกระเบื้องบนตอส่วนอื่น

7. **แข็งแรงทนทาน** สามารถรับน้ำหนักได้ ตั้งแต่วัสดุน้ำหนัก 5 - 50 กิโลกรัม

การใช้ประโยชน์แผ่นยิปซัมบอร์ด

ฝ้าเพดาน แผ่นยิปซัมบอร์ดที่ใช้เป็นฝ้าเพดาน มีทั้งยึดกับโครงคร่าวโลหะแบบไร้รอยต่อระหว่างแผ่น (ฉาบโปรยรอยต่อให้เรียบแล้วทาสี) จะช่วยให้ฝ้าเพดานดูเรียบสวยเป็นผืนเดียวกัน และแบบชนิดแยกเป็นแผ่นวางบนโครงคร่าวแบบแขวนหรือที่เรียกว่า ฝ้าที-บาร์ ซึ่งสะดวกในการประกอบใส่และถอดออก ฝ้าแบบที-บาร์ มักไม่นิยมใช้ภายในบ้านพักอาศัย เพราะมีเส้นสายของโครงคร่าว แลดูไม่สวยงาม อาจมีการใช้ในส่วนห้องหรือบริเวณที่ต้องการเปิดขึ้นไปตรวจดูความเรียบร้อยเหนือฝ้าเพดาน เช่น ห้องน้ำ ห้องส้วม หรือห้องควบคุมไฟฟ้า เป็นต้น

บุผนัง แผ่นยิปซัมบอร์ดที่ใช้บุผนัง จะใช้แทนการฉาบผนังด้วยปูน ซึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการฉาบค่อนข้างนาน อาจเกิดการแตกร้าวได้ง่าย การเลือกใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดจะทำให้ประหยัดเวลา ผนังจะเรียบสวยงาม ไม่แตกร้าว

กันห้อง แผ่นยิปซัมบอร์ดสามารถใช้แทนวัสดุชนิดอื่นเช่น ไม้ หรือผนังปูน ในการกันห้อง ซึ่งจะสามารถก่อสร้างได้รวดเร็ว สวยงาม ไม่มีสารพิษ ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่าย สามารถ

แก้ไขเปลี่ยนแปลงได้ตามความต้องการ เช่น ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องรับแขก ห้องดูหนังฟังเพลง ห้องควบคุมต่าง ๆ ห้องบันทึกเสียง รวมทั้งโรงแรม ห้างสรรพสินค้า สนามบิน เป็นต้น

ปัจจุบันมีบริษัทผลิตแผ่นยิปซัมบอร์ด 2 บริษัทใหญ่ ๆ คือ บริษัท ไทยผลิตภัณฑ์ยิปซัม จำกัด และบริษัท สยามอุตสาหกรรมยิปซัม จำกัด จำนวน 4 โรงงาน มีกำลังการผลิตรวมกัน 112 ล้านตารางเมตร/ปี หรือ 864,200 เมตรกตัน/ปี ปริมาณการผลิตประมาณร้อยละ 60 - 70 ของกำลังการผลิต หรือประมาณ 6 แสนเมตรกตัน/ปี ใช้ในประเทศร้อยละ 55 - 60 ที่เหลืออีกร้อยละ 40 - 45 ส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น มาเลเซีย ฟิลิปปินส์ สิงคโปร์ เวียดนาม กัมพูชา และลาว นอกจากนี้ยังมีอินเดีย นิวซีแลนด์ ฮองกง และได้หวัน ส่วนการนำเข้ามีการนำเข้าเพียงเล็กน้อยจากประเทศจีน เดนมาร์ก และอินโดนีเซีย

นอกจากนี้ แร่ยิปซัมยังใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ โดยเติมลงไปปูนเม็ด (Clinker) ซึ่งจะเป็นตัวหน่วง (Retarder) เพื่อชะลอการแข็งตัวของปูนซีเมนต์และทำให้ปูนจับตัวกับวัสดุก่อสร้างอื่นได้ดี ปูนปลาสเตอร์ และการผลิตคอนกรีตมวลเบา ใช้ปรับสภาพความเค็มของดินในอุตสาหกรรมการเกษตรใช้ในอุตสาหกรรมอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

บริษัท สยามอุตสาหกรรมยิปซัม จำกัด, แผ่นยิปซัมบอร์ด, เอกสารเผยแพร่.

มยุรี ภาลวงค์ กองวิชาการและวางแผน กรมทรัพยากรธรณี, เศรษฐกิจอุตสาหกรรมยิปซัมบอร์ด, เมษายน 2538.

www.region11.m-energy.go.th

www.siamcement.com/newsite/th/about_scg/organization_chart/

paron.asp

www.siamgyypsum.com

รายงานการค้าแร่ยิปซัมและแผ่นยิปซัมบอร์ดของไทย

กลุ่มเศรษฐกิจแร่และอุตสาหกรรมพื้นฐาน
สำนักพัฒนาและส่งเสริม

การค้าแร่ยิปซัม

การนำเข้า

ปริมาณ : เมตริกตัน
มูลค่า : ล้านบาท

ประเทศ	ปี 2546		ปี 2547		ปี 2548		ปี 2549	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
จีน	213	1.7	123	0.8	139	1.0	45	0.2
ญี่ปุ่น	18	0.2	25	0.5	3	0.1	22	1.1
สหรัฐอเมริกา	116	2.0	56	1.7	207	3.5	162	2.6
สิงคโปร์	-	-	-	-	38,872	8.4	3,254	0.7
อื่น ๆ	5	0.1	14	0.1	128	1.0	262	1.7
รวม	352	4.0	218	3.1	39,349	14	3,745	6.3

ที่มา : www.customs.go.th

การส่งออก

ปริมาณ : เมตริกตัน
มูลค่า : ล้านบาท

ประเทศ	ปี 2546		ปี 2547		ปี 2548		ปี 2549	
	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า	ปริมาณ	มูลค่า
ญี่ปุ่น	1,006,000	501.2	956,600	459.6	715,200	408.7	873,000	482.6
อินโดนีเซีย	1,002,100	468.1	1,205,600	552.9	1,123,100	598.0	1,136,500	573.5
มาเลเซีย	905,700	431.2	902,300	426.5	783,700	421.4	855,800	431.7
เวียดนาม	572,900	274.0	693,200	324.3	704,100	380.8	754,600	396.6
ไต้หวัน	368,400	182.3	467,700	214.7	494,300	258.9	385,300	192.6
เกาหลีใต้	555,600	279.0	377,900	171.9	109,900	72.0	243,600	121.9
บังกลาเทศ	205,000	97.5	178,500	80.2	281,700	147.2	250,500	127.7
ฟิลิปปินส์	144,900	69.5	187,000	90.9	190,500	102.8	122,100	64.4
อื่น ๆ	186,400	109.1	221,200	137.9	154,800	109.6	485,900	277.1
รวม	4,947,000	2,411.9	5,190,100	2,458.9	4,557,300	2,499.4	5,107,300	2,668.1

ที่มา : www.customs.go.th

การค้าแผ่นยิปซัมบอร์ดของไทย

การนำเข้า

หน่วย : ล้านบาท

ประเทศ	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549
อินโดนีเซีย	23.6	11.9	0.2	1.3
จีน	6.5	16.9	5.3	3.1
เดนมาร์ก	0.8	6.7	2.2	7.8
เยอรมนี	0.9	-	2.3	-
อื่น ๆ	0.5	0.3	0.2	0.6
รวม	32.3	35.8	10.2	12.8

ที่มา : www.customs.go.th

การส่งออก

หน่วย : ล้านบาท

ประเทศ	ปี 2546	ปี 2547	ปี 2548	ปี 2549
สหรัฐอเมริกา	230.0	160.6	219.7	287.5
เวียดนาม	185.3	195.7	298.0	366.8
สิงคโปร์	107.0	104.4	92.1	62.9
ไต้หวัน	106.7	93.2	107.9	71.1
นิวซีแลนด์	82.5	53.5	76.1	98.2
ฟิลิปปินส์	80.4	65.7	71.6	125.6
มาเลเซีย	79.3	74.9	91.8	60.8
ออสเตรเลีย	71.8	36.8	54.7	121.6
สเปน	-	-	-	172.2
บรูไน	32.8	42.3	32.6	32.6
อื่น ๆ	198.5	171.1	216.3	425.0
รวม	1,174.3	998.2	1,260.8	1,824.3

ที่มา : www.customs.go.th



ทรายแก้ว

เป็นสารเคมีได้อย่างไร ? ตอนจบ

มยุรี ปาลวงศ์
สำนักพัฒนาและส่งเสริม
อภิรัฐ ธีรภาพวิเศษพงษ์
สำนักอุตสาหกรรมพื้นฐาน

เราทราบแล้วว่าทรายแก้ว เมื่อผสมกับโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) หรือโซดาแอช และหลอมที่อุณหภูมิประมาณ 1,200 - 1,400 °C จะได้คัลเลท (Cullet) หรือเศษแก้ว ที่สามารถละลายได้ในน้ำและเมื่อเข้าสู่ขั้นตอนการผลิตก็จะได้โซเดียมซิลิเกต ที่นำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมผงซักฟอก อุตสาหกรรมฟอกสี อุตสาหกรรมยาง หรืออุตสาหกรรมการผลิตสารทำความสะอาดต่าง ๆ นอกจากนี้ โซเดียมซิลิเกตยังสามารถนำไปผลิตเป็นสารเคมีชนิดอื่นได้อีก

2. ซิลิกาและอะลูมิเนียมซิลิเกต (SiO_2 and Al SiO_3)

เป็นสารเติมที่ให้สีขาว ผงละเอียดมีพื้นที่ผิวสัมผัสสูง จึงมีความสามารถในการดูดซับได้ดีมาก กรรมวิธีการผลิตได้จากการเกิดปฏิกิริยาแล้วตกตะกอน (Precipitation) ของสารละลายโซเดียมซิลิเกต กับกรดซัลฟิวริก หรือกับสารละลายอะลูมิเนียมซัลเฟต ขึ้นกับประเภทของผลิตภัณฑ์ คุณสมบัติของซิลิกาและอะลูมิเนียมซิลิเกต

- ใช้เป็นสารทดแทนไททาเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) บางส่วนอยู่ในสีทาบ้านและกระดาษ ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง ช่วยให้สีมีความคงตัวสามารถเก็บได้นานโดยสีจะไม่แยกชั้นและมีความขาวมากขึ้น
- ใช้เป็นสารช่วยการไหลตัว (Free-Flowing) และตัวพา (Carrier) ในปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช อาหาร ยารักษาสัตว์
- ใช้เป็นสารต้านการจับตัวเป็นก้อน (Anti Caking Agent) ในเครื่องปรุงอาหารหรือครีมเทียม และนมผง
- ใช้เป็นตัวเพิ่มความหนืดและป้องกันการตกตะกอน (Thickener) ในยาสีฟัน สารในยาสีฟันเป็นของเหลวซึ่งยากต่อการใช้งาน สารซิลิกาจะช่วยดูดซับสารประกอบอื่น ๆ ทำให้ยาสีฟันมีลักษณะข้นคงรูปเมื่อถูกบีบออกจากหลอดยาสีฟัน
- ใช้เป็นสารสร้างรูพรุน (Pore Builder) ในแผ่นกั้นเซลล์ของแบตเตอรี่ (Battery Separator) ทำให้มีการแลกเปลี่ยนอิเล็กตรอนและเกิดกระแสไฟฟ้าในแบตเตอรี่ได้

กระบวนการผลิตซิลิกาและอะลูมิเนียมซิลิเกต

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมแก้วคัลเลท (Cullet Preparation)

โซเดียมซิลิเกตจะถูกเตรียมด้วยการหลอมของผสมระหว่างโซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3) และทรายแก้ว ที่ช่วงอุณหภูมิ 1,200 - 1,400 °C ขึ้นอยู่กับลักษณะเตา และอัตราส่วนผสม เมื่อหลอมแล้วจะได้แก้วที่มีโครงสร้างอสัณฐาน (Amorphous Glass) โดยทั่วไปจะเรียกว่า คัลเลท (Cullet) หรือเศษแก้ว ที่สามารถละลายได้ในน้ำเพื่อใช้ผลิตเป็นไฮเดรตโซเดียมซิลิเกตในรูปแบบต่าง ๆ ต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 การเปลี่ยนเป็นสารละลายโซเดียมซิลิเกต (Water Glass)

เศษแก้วโซเดียมซิลิเกตที่หลอมได้จะถูกนำไปใส่ในถังปฏิกรณ์อโตคลิฟ (Autoclave) ซึ่งเป็นถังระบบปิดสามารถควบคุมความดันและอุณหภูมิได้ น้ำร้อนและไอน้ำจะถูกปล่อยเข้าไปในถังเพื่อละลายเศษแก้วอย่างต่อเนื่อง จนกระทั่งเศษแก้วละลายหมดและได้ความเข้มข้นตามต้องการ

ขั้นตอนที่ 3 การเกิดปฏิกิริยากับอะลูมิเนียมซัลเฟต

สารละลายโซเดียมซิลิเกต จะถูกนำไปทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟิวริกหรือกับสารละลายอะลูมิเนียมซัลเฟตในถังปฏิกรณ์ (Reactor) ควบคุมอุณหภูมิ pH และอัตราการไหลของวัตถุดิบ ขั้นตอนนี้จะได้ตะกอนในรูปสารแขวนลอยก่อนถูกส่งไปเข้าถังพัก

ขั้นตอนที่ 4 การกรอง

สารแขวนลอยจากถังพักจะถูกส่งเข้าเครื่องกรองฟิลเตอร์เพลส (Filterpress) เพื่อแยกตะกอนออกจากน้ำและล้างเกลือซัลเฟตที่ติดมากับตะกอน ตะกอนที่ได้จะถูกส่งไปยังถังพักเพื่อรอการอบแห้ง ส่วนน้ำที่แยกออกไปจากการกรอง จะถูกส่งไปบำบัดและส่งเข้าสู่ระบบอีกครั้ง

ขั้นตอนที่ 5 การอบแห้ง

ตะกอนที่ได้จากเครื่องกรองจะมีความชื้นประมาณร้อยละ 70 - 80 โดยน้ำหนัก จะถูกส่งเข้าเครื่องอบแห้ง (Dryer) โดยผ่านระบบการป้อนผ่านสกรูขับตะกอนจะถูกอบให้แห้งด้วยลมร้อนจนแห้ง จากนั้นนำไปเข้าเครื่องแยกผง (Bag Filter) ด้วยระบบนิวเมติกผลิตภัณฑ์ชนิดผง (ซิลิเกตหรืออะลูมิเนียมซิลิเกต) นี้ ถูกเก็บในถังอบแห้งเพื่อรอเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

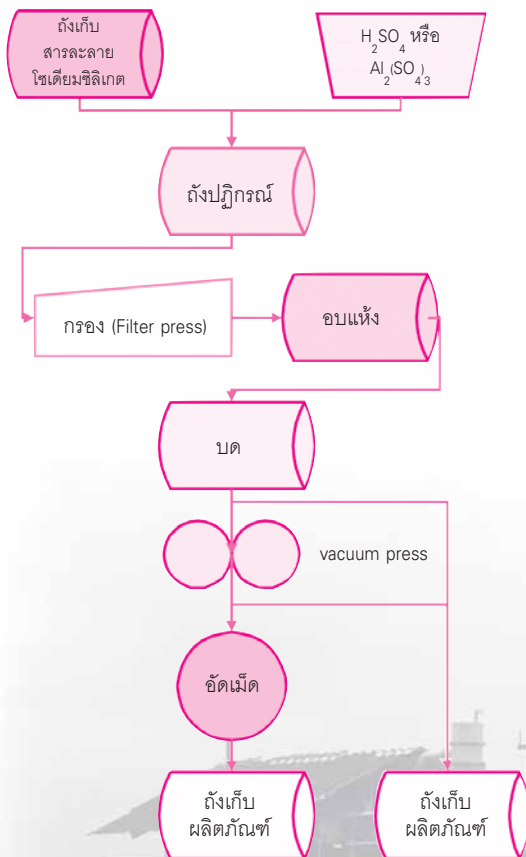
ขั้นตอนที่ 6 การลดขนาดผงละเอียดก่อนบรรจุหีบห่อ

นำผลิตภัณฑ์ผง (ซิลิกาหรืออะลูมิเนียมซิลิเกต) ที่ได้มาบดคัดขนาด ด้วยระบบลมให้อนุภาคขนาดกันเอง และถูกบดและตีโดยตัวตี (Beater) จนมีขนาดเล็กลง จะถูกลมดูดผ่านเครื่องคัดขนาดเข้าสู่เครื่องแยกผง จากนั้นผลิตภัณฑ์ที่ได้จะถูกส่งไปยังถังเก็บเพื่อบรรจุหีบห่อจำหน่าย

ผลิตภัณฑ์ (ซิลิกาหรืออะลูมิเนียมซิลิเกต) ที่บดละเอียดจนได้ขนาดอาจมีความหนาแน่น (Bulk Density) ต่ำเกินไป เมื่อนำไปใช้จะฟุ้งกระจาย จึงนำมาผ่านลูกกลิ้งระบบสุญญากาศ (Vacuum

Compactor) เพื่อความหนาแน่นก่อนอัดเป็นเม็ด ด้วยเครื่องอัดเม็ด (Granulator) ก่อนส่งเก็บลงถังเก็บผลิตภัณฑ์อัดเม็ดเพื่อบรรจุลงด้วยเครื่องชั่งน้ำหนัก เก็บในคลังสินค้าเพื่อจำหน่ายต่อไป

3. ซิลิกาเจล (Si) โซเดียมซิลิเกตเมื่อทำปฏิกิริยากับกรดในสภาวะที่เหมาะสมก็จะเปลี่ยนเป็นซิลิกาเจล ซิลิกาเจลเป็นสารดูดความชื้นที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย เช่น ใส่ในหลอดดูดความชื้นสำหรับห้องปฏิบัติทางเคมี ใส่ในห่อของเพื่อดูดความชื้นระหว่างการขนส่ง ใช้ในเครื่องดูดความชื้น และใช้ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น ซิลิกาเจลที่ใช้ทั่วไปมีลักษณะเป็นเม็ดกลม ๆ เหมือนลูกปัด บางครั้งมีการใส่ลิเทียมคลอไรด์ซึ่งสามารถเปลี่ยนสีได้ คือ เป็นสีน้ำเงินเมื่อแห้ง และเป็นสีชมพูเมื่อดูดความชื้นเข้าไปมากพอ ซิลิกาเจลไม่มีพิษ สามารถดูดความชื้นได้ถึงร้อยละ 40 ของน้ำหนักตัว และสามารถไล่ความชื้นออกได้โดยการเผาหรืออบที่อุณหภูมิ 170°C หรือด้วยนกระทุ้งตุ้ม ซึ่งทำให้สามารถนำมาใช้ซ้ำแล้วซ้ำอีกได้



รูปที่ 2 กระบวนการผลิตซิลิกาและอะลูมิเนียมซิลิเกต

4. แคลเซียมซิลิเกต (Ca SiO₃) เป็นฉนวนกันความร้อนแบบมีความพรุนสูง ประกอบด้วยไฮดรอกไซด์แคลเซียมซิลิเกต โดยระหว่างกรรมวิธีการผลิต ใอน้ำจะเปลี่ยนรูปหินปูนและซิลิกาไปเป็นไฮดรอกไซด์แคลเซียมซิลิเกต ซึ่งเป็นวัสดุที่แข็งแรง ทนทาน นิยมนำไปใช้ในการหุ้มท่อ และภาชนะในกระบวนการทางอุตสาหกรรมที่ทำงานภายใต้อุณหภูมิสูง ซึ่งต้องการวัสดุที่นอกจากทนความร้อนแล้วยังจำเป็นต้องมีความทนทานต่อแรงอัดสูงอีกด้วย

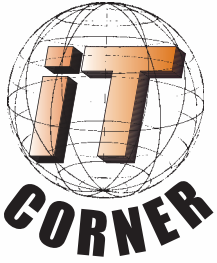
5. ซิลิกอนคาร์ไบด์ (SiC) ซิลิกอนคาร์ไบด์เป็นสารที่ไม่พบในธรรมชาติ แต่เป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นได้จากการทำปฏิกิริยาเคมีระหว่างถ่านโค้ก (coke) ซึ่งองค์ประกอบหลักคือ ธาตุคาร์บอน (C) กับทราย หรือซิลิกา (SiO₂) โดยการให้ความร้อนประมาณ 2,400 - 2,600 °C จะได้ซิลิกอนคาร์ไบด์ (SiC) มีน้ำหนักโมเลกุล 40.07 และความถ่วงเฉพาะ 3.22 มีสมบัติเป็นวัสดุเซรามิก ที่มีความแข็งแรงสูงทนต่อการเปลี่ยนแปลงความร้อนอย่างฉับพลัน มีความต้านทานต่อการขัดสี มีสมบัติเป็นสารกึ่งตัวนำ สามารถใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมวัสดุทนไฟ ชิ้นส่วนที่ใช้ในเตาเผา (Kiln Furniture) ลวดไฟฟ้า (Heating Element) สำหรับเตาเผาอุณหภูมิสูง ไข่มืดตัดโลหะ กระดาษทราย ใช้เป็นชิ้นส่วนทำหัวโพนในจรวด ทำเบ้าหลอมโลหะ ตัวต้านทานไฟฟ้า

สรุป

ทรายแก้วสามารถผลิตเป็นสารเคมีได้ โดยใช้ผสมกับโซเดียมคาร์บอเนต หรือโซดาแอช (Na₂CO₃) ในสัดส่วนที่เหมาะสม นำเข้าสู่กระบวนการหลอมจะได้สารละลายที่เรียกว่า “โซเดียมซิลิเกต” ใช้เป็นสารเคมีในอุตสาหกรรมการผลิตผงซักฟอก อุตสาหกรรมฟอกสี อุตสาหกรรมยาง อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมผลิตสารทำความสะอาดต่าง ๆ ตลอดจนใช้ในกระบวนการลอยแร่ นอกจากนี้ สารละลายโซเดียมซิลิเกตที่ทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟิวริกและตกตะกอนจะเปลี่ยนเป็นซิลิกา หากทำปฏิกิริยากับอะลูมิเนียมซัลเฟตและตกตะกอนจะเปลี่ยนเป็นอะลูมิเนียมซิลิเกต ซึ่งเป็นสารเคมีที่ใช้ทดแทนไททาเนียมไดออกไซด์ ใช้เป็นสารช่วยการไหลตัวในการผลิตปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยาปรับวัชพืช ใช้เป็นสารด้านการจับตัวเป็นก้อนในเครื่องปรุงอาหาร ครีมห่ม หรือใช้เป็นตัวเพิ่มความหนืดและป้องกันการตกตะกอนในยาสีฟัน ส่วนโซเดียมซิลิเกตที่ทำปฏิกิริยากับกรดก็จะเปลี่ยนเป็นซิลิกาเจล ซึ่งเป็นสารดูดความชื้น ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมเกษตร เป็นต้น นอกจากนี้ ทรายแก้วยังใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซิลิกอนคาร์ไบด์และแคลเซียมซิลิเกตอีกด้วย

เอกสารอ้างอิง

1. <http://www.smallindustryindia.com/publications/pmrprof/glass/ch23.pdf>
2. <http://www.costom-electric.com/SiliconCarbide.htm>
3. Oyler, C. “Use of a sodium silicate gel grout for plugging horizontal methane drainage holes”. Washington : U.S. Dept. of the Interior, Bureau of Mines. (1984)
4. Chenier, Philip J. “Survey of Industrial Chemistry”. Springer. (2002)
5. <http://www.chemicaland21.com/industrialchem/inorganic/SODIUM%20SILICATE.htm>
6. <http://aol.bartleby.com/65/so/sodiumsi.html>



รู้จัก Malware

ศูนย์สารสนเทศอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ใน ยุคที่มีการใช้งานอินเทอร์เน็ตอย่างกว้างขวาง ในขณะเดียวกันสถานการณ์ความรุนแรงของภาวะคุกคามต่อโลกไอทีและโลกไซเบอร์ ก็ได้เพิ่มระดับความรุนแรง และขยายไปในวงกว้างเช่นกัน ทำให้เกิดคำถามขึ้นมากมายว่า อะไร คือ Viruses, Worms, Trojan Horse และ Malware ซึ่งคำถามเหล่านี้สร้างความสับสนให้กับผู้คนว่า มันเกิดขึ้นได้อย่างไร อะไรคือสาเหตุ และสร้างปัญหาให้กับระบบคอมพิวเตอร์ของเราได้อย่างไรบ้าง เราลองมาดูกันว่า มันคืออะไร



Malware คือ การย่อมาจากสำนวน “ซอฟต์แวร์ที่มีเจตนาร้าย” (Malicious Software) หรือบรรดาโปรแกรมหรือโค้ดทุกชนิดที่ประสงค์ร้ายต่อระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายอย่างจงใจ โปรแกรมหรือโค้ดที่มีเจตนาร้ายที่มีอยู่ในขณะนี้มีมากมายและหลากหลาย เพื่อสร้างความเข้าใจแก่ผู้อ่านจึงได้แบ่งกลุ่มของ Malware ออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. **โทรจัน (Trojan Horse)** คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบมาให้แฝงตัว อำพรางตัวเองเข้าไปในระบบและจะสำรวจข้อมูลและดักจับเอารหัสผ่านเข้าสู่ระบบต่างๆ ส่งกลับไปยังผู้ประสงค์ร้ายเพื่อเข้าใช้หรือโจมตีระบบในภายหลัง วิธีการอำพรางมีหลายรูปแบบ เช่น เกม การ์ดอวยพร หรือจดหมายต่าง ๆ โดยทั่วไปโปรแกรมโทรจันอาศัยกลยุทธ์หลอกล่อผู้ใช้ให้เข้าถึงหรือติดกับดัก ด้วยการส่งโค้ดร้ายมากับข้อความทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ที่ดูเหมือนจะธรรมดา แต่เมื่อมีการอ่านหรืออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม มันพร้อมที่จะกลายเป็นอสูรร้าย โปรแกรมโทรจันไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อทำลายระบบหรือสร้างความเสียหายต่อระบบคอมพิวเตอร์โดยตรง มันไม่สามารถทำสำเนาและแพร่กระจายตัวเองได้ แต่มันสามารถที่จะอาศัยตัวกลาง ซึ่งอาจเป็นโปรแกรมต่าง ๆ จดหมาย หรือไปโหลดไฟล์จากแหล่งต่าง ๆ มา เมื่อเรียกใช้งานไฟล์เหล่านั้น โทรจันก็จะทำงาน เปิดช่องทางให้ผู้บุกรุกเข้าโจมตีระบบได้



2. **หนอนคอมพิวเตอร์ (Worms)** คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถก่อพฤติกรรมที่เป็นอันตรายต่อระบบได้จากภายในเหมือนหนอนที่กัดกินผลไม้จากภายใน หนอนคอมพิวเตอร์ถูกออกแบบมาให้แพร่กระจายตัวเองจากเครื่องคอมพิวเตอร์หนึ่งไปยังอีกเครื่องหนึ่งโดยอาศัยระบบเน็ตเวิร์ค หรือกระจายผ่าน E-mail ซึ่งสามารถแพร่กระจายได้ด้วยตัวของมันเอง มีการแพร่กระจายได้อย่างรวดเร็วและทำความเสียหายรุนแรง เช่น การแย่งใช้เครือข่ายหรือทรัพยากรระบบ อาจทำให้ระบบหรือเซิร์ฟเวอร์ล่มได้



3. **ไวรัส (Viruses)** คือ โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ถูกออกแบบให้แพร่กระจายตัวเองจากไฟล์หนึ่งไปยังไฟล์อื่น ๆ ภายในเครื่องคอมพิวเตอร์เดียวกัน และมีอัตราการแพร่กระจายอย่างรวดเร็ว แต่ไวรัสไม่สามารถแพร่กระจายจากเครื่องหนึ่งไปยังอีกเครื่องได้ด้วยตัวมันเอง โดยทั่วไปเกิดจากการที่ผู้ใช้เป็นพาหะนำไวรัสแพร่กระจาย โดยพฤติกรรมของไวรัสสามารถทำความเสียหายแก่ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ หรือฐานข้อมูลได้



ทั้งหมดนี้เป็นกลุ่มของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีพฤติกรรมสร้างความเสียหายแก่ระบบคอมพิวเตอร์และเครือข่ายทั้งสิ้น

แหล่งข้อมูลจาก : สार NECTEC



Rock-forming minerals (แร่ประกอบหิน)

แร่ต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบสำคัญของหินและใช้เป็นหลักในการจำแนกชนิดของหินด้วย แร่ประกอบหินที่สำคัญได้แก่

ควอร์ตซ์ เฟลด์สปาร์ ไมกา แอมฟิโบล ไพรอกซีน โอลิวีน แคลไซต์ และโดโลไมต์

ที่มา : คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการศึกษาวิทยาศาสตร์และวัฒนธรรมแห่งสหประชาชาติ. (2530). พจนานุกรมศัพท์ธรณีวิทยา. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



KM กับ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (ภาคสอง)

KM man

สวัสดีอีกครั้งครับ ท่านผู้อ่านทุกท่าน ครึ่งนี้เป็นครั้งที่สอง ที่เราได้เจอกัน ครั้งแรกเราพบว่า KM สำคัญอย่างไร เพื่อไม่ให้เป็นการเสียเวลา ขอเริ่มเลยก็แล้วกันนะครับ ประเด็นที่เราคุยกันในวันนี้ คือ “KM คืออะไร จะทำความเข้าใจง่าย ๆ ได้อย่างไร”

การจัดการความรู้ในองค์กร หรือ KM หมายถึง การรวบรวมความรู้ที่มีอยู่ในองค์กร ซึ่งกระจัดกระจายอยู่ในตัวบุคคล หรือเอกสาร มาพัฒนาให้เป็นระบบ เพื่อให้ทุกคนในองค์กรสามารถเข้าถึงความรู้ พัฒนาตนเองให้เป็นผู้รู้ รวมทั้งปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ อันจะส่งผลให้องค์กรมีความสามารถในเชิงแข่งขันสูงสุด

การรู้จัก KM เบื้องต้น ขอให้ท่านรู้ และทำความเข้าใจในคำเหล่านี้ ได้แก่ “**สมดุล**” “**ครอบคลุม**” และ “**หมุนเวียนต่อเนื่อง**” และ “**มีส่วนร่วม**” นั่นคือ ภาพรวมที่คณะทำงาน KM ของกพร. ใช้ชี้แจงทำความเข้าใจภายในองค์กร โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. สมดุล

หมายความว่า KM ต้องจัดการความรู้อย่างสมดุลในความรู้ 2 ส่วน ได้แก่ TK และ EK

TK ความรู้ที่ฝังอยู่ในตัวคน (Tacit Knowledge)

เป็นความรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ การเรียนรู้ พรสวรรค์ ซึ่งสื่อสาร หรือถ่ายทอดได้ยาก แต่ความรู้ชนิดนี้สามารถพัฒนา และแบ่งปันกันได้ อยู่ในรูปทักษะ (Skill) ประสบการณ์ (Experience) ความคิด (Mind of individual) พรสวรรค์ (Talent)

EK ความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge)

เป็นความรู้ที่เป็นเหตุเป็นผล สามารถรวบรวมและถ่ายทอดออกมาในรูปแบบต่าง ๆ ได้ ง่ายต่อการนำไปใช้ ซึ่งจะอยู่ในรูปเอกสาร (Document) กฎ ระเบียบ (Rule) วิธีปฏิบัติงาน (Practice) ระบบ (System) สื่อต่าง ๆ (วีซีดี ดีวีดี เทป internet)

ปัญหาเกี่ยวกับการจัดการความรู้ของเรา คือ บางครั้งรู้แต่ทฤษฎี (Theory) แต่ไม่เขียนในการปฏิบัติ (trick) ส่วนกลุ่มที่เก่งปฏิบัติก็ไม่ทราบทฤษฎี ทฤษฎีต้องการ “trick” ในการนำไปปฏิบัติจริง ส่วนการปฏิบัติก็ต้องการทฤษฎีรองรับ เพื่อให้ถูกต้อง ดังนั้นเราต้องจัดการความรู้ทั้ง “theory” “trick” และต้องจัดการอย่างสมดุล

2. ครอบคลุม

การทำ KM เพื่อไม่ให้ผิดทิศทาง ต้องรู้จัก “โมเดลปลาหู” ซึ่งเปรียบเทียบ การจัดการความรู้เหมือนปลาตัวหนึ่ง การทำให้ปลาตัวนี้ว่ายน้ำได้ ต้องจัดการทั้ง “ส่วนหัว” “ส่วนตัว” และ “ส่วนหาง” KV (Knowledge Vision) เปรียบเสมือน “ส่วนหัว” และ “ส่วนตา” ต้องรู้ว่า “ทำ KM ไป เพื่ออะไร”

KS (Knowledge Sharing) คือ ส่วนกลางของลำตัว เป็นส่วนที่เป็น “หัวใจ” คือ แลกเปลี่ยน เรียนรู้ ช่วยเหลือ เกื้อกูลซึ่งกันและกัน (Share & Learn)

โมเดลปลาหู



ที่มา : สถาบันการจัดการความรู้เพื่อสังคม

KA (Knowledge Assets) คือ ส่วนหาง เป็นการสร้างคลังความรู้ “สะสมคลัง” สร้างพลังจากความรู้เพื่อผลักดันตนเอง และองค์กรไปข้างหน้า

ดังนั้น KM คือ กระบวนการจัดการความรู้ที่ครอบคลุม KS KV และ KA อย่างครบถ้วน กล่าวคือ มีทิศทางที่ถูกต้อง มีกระบวนการที่ดี และสร้างคลังความรู้เพื่อใช้ความรู้เป็นเครื่องมือผลักดันองค์กร

3. หมุนเวียนต่อเนื่อง

การทำ KM ควรจะต่อเนื่อง เป็นรูปแบบเกลียวความรู้ (Knowledge spiral) หรือ SECI Model เสนอโดย โนนาเก และทาเกอุจิ เป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการยกระดับความรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยเริ่มจาก Socialization (ถ่ายทอดความรู้จากคนสู่คน หรือ TK สู่ TK) Externalization (นำความรู้จากคนมาพัฒนาให้เป็นเอกสาร หรือทำ TK เป็น EK) Combination (จากเอกสารขั้นต้นพัฒนาเป็นเอกสารที่สมบูรณ์ยิ่งขึ้น หรือทำ EK เป็น EK ที่ดีขึ้น) และ Internalization (นำเอกสารถ่ายทอดเข้าสู่คน หรือนำ EK ที่พัฒนาขึ้นไปสู่ TK อีกครั้งหนึ่ง) หมุนวงจรความรู้ต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด

4. มีส่วนร่วม

หมายความว่า การจัดการความรู้ ต้องเปิดโอกาสให้ทุกคนมีส่วนร่วม เกิดจากความต้องการของทุกภาคส่วนในองค์กร

โดยเนื้อที่อันจำกัด ผมจึงนำเสนอได้เพียงเท่านี้ หวังว่าผู้อ่านคงเข้าใจ และนำไปคุยกับคนที่ทำ KM ได้อย่างออกรส ทั้งเรื่อง TK กับ EK โมเดลปลาหู หรือ SECI Model วันนี้ท่านไม่ตกกระบวนการ KM แล้วครับ แต่หากจะนำไปปรับใช้พัฒนากระบวนการจัดการความรู้ในหน่วยงานของท่าน ก็ต้องศึกษาอย่างลึกซึ้ง ดังนั้น หากข้อเขียนนี้สามารถจูงใจให้ท่านอยากรู้ อยากนำ KM ไปใช้พัฒนาองค์กร ก็ถือว่าประสบความสำเร็จตามความมุ่งหมายแล้ว วิธีการเชิงละเอียดไม่ต้องกังวลครับ เราไม่ต้องคิดวิธีการเองทุกเรื่อง เพราะ KM มีตัวอย่างเครื่องมือให้คัดเลือกใช้จำนวนมาก และได้รับการพิสูจน์จากหลายองค์กรแล้วได้ผล ซึ่งผมเลือกนำเสนอคร่าว ๆ ไปรอตติดตามตอนต่อไปนะครับ

สืบ กพร.



สำนักงาน ก.พ.ร. ติดตามประเมินผลการปฏิบัติราชการ

เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2550 สำนักงาน ก.พ.ร. และบริษัทที่ปรึกษา (Tris) ได้มาติดตามประเมินผลการปฏิบัติราชการตามคำรับรองการปฏิบัติราชการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ณ ห้องประชุม ชั้น 2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



อพร. ให้สัมภาษณ์โมเดิร์นไนน์ทีวี

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (อพร.) ให้สัมภาษณ์นักข่าวจากสถานีโทรทัศน์โมเดิร์นไนน์ทีวี ในการจัดทำสัปดาห์พิเศษ “โครงการจัดการซากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์” เมื่อวันที่ 23 มกราคม 2550 ณ บริเวณห้องโถง ชั้น 1 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



กพร. ฝึกอบรมพัฒนาศักยภาพบุคคล

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ให้เกียรติเป็นประธานเปิดการฝึกอบรมหลักสูตร “การพัฒนาศักยภาพบุคคลรุ่นใหม่ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) ประจำปี 2550” เพื่อเป็นการพัฒนา

ทรัพยากรบุคคลตาม พ.ร.บ.ระเบียบข้าราชการพลเรือน พ.ศ. 2535 มาตรา 75 เมื่อวันที่ 15 - 23 กุมภาพันธ์ 2550 ณ ห้องประชุม ชั้น 2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และที่จังหวัดกาญจนบุรี



การบรรยายพิเศษ “ยุทธศาสตร์ชาติกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของภาคอุตสาหกรรม”

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐาน

และการเหมืองแร่ ให้เกียรติเป็นประธานเปิดการบรรยายพิเศษเรื่อง “ยุทธศาสตร์ชาติกับการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของภาคอุตสาหกรรม” เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้ทางด้านโลจิสติกส์อุตสาหกรรมให้กับข้าราชการ กพร. เมื่อวันที่ 15 กุมภาพันธ์ 2550 ณ ห้องประชุม ชั้น 2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



กพร. จัดฝึกอบรมหลักสูตร “โครงการขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่”

นายมนทป วัลยะเพ็ชร

รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ให้เกียรติเป็นประธานเปิดการฝึกอบรมหลักสูตร “โครงการขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมการใช้วัตถุระเบิดในงานเหมืองแร่” ประจำปีงบประมาณ 2550 ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2550 และครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 26 มีนาคม 2550 ณ โรงแรมแกรนด์ ทาวเวอร์ อินน์ กรุงเทพฯ



กพร. จัดฝึกอบรมการปฏิบัติราชการตาม พ.ร.บ.ข้อมูลข่าวสารของราชการ

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ให้เกียรติเป็นประธานเปิดการฝึกอบรม เรื่อง “การปฏิบัติราชการตามพระราชบัญญัติข้อมูลข่าวสารของราชการ พ.ศ. 2540 และระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ พร้อมสร้างความรู้ความเข้าใจให้แก่ข้าราชการของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) เพื่อให้สามารถปฏิบัติราชการตามพระราชบัญญัติและระเบียบดังกล่าวได้อย่างถูกต้อง เมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2550 ณ ห้องประชุมใหญ่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



2550 ณ ห้องประชุมใหญ่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) โดยสำนักบริหารกลาง จัดบรรยายพิเศษ เรื่อง “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงกับอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่” โดยมีข้าราชการและเจ้าหน้าที่ของกพร. ให้ความสนใจเข้าฟังการบรรยายเป็นจำนวนมาก เมื่อวันที่ 22 มีนาคม



กพร. เปิดตัวโครงการการจัดการความรู้

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ให้เกียรติเป็นประธานในพิธีเปิดตัวโครงการจัดการความรู้ ประจำปีงบประมาณ 2550 และจัดให้มีการประชุมเชิงปฏิบัติการเพื่อแบ่งปันความรู้ เมื่อวันที่ 23 มีนาคม 2550 ณ ห้องประชุมใหญ่ กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



สัมมนาพัฒนาส่งเสริมชุมชนสู่ความเป็นเมืองนิเวศน์

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ให้เกียรติเป็นประธานเปิดการสัมมนาโครงการ “พัฒนาส่งเสริมชุมชนอุตสาหกรรมพื้นฐานและอุตสาหกรรมเหมืองแร่สู่ความเป็นเมืองนิเวศน์” ซึ่งเป็นการนำเสนอผลการศึกษาโครงการและรูปแบบเครือข่ายเมืองอุตสาหกรรมนิเวศน์ที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย เมื่อวันที่ 29 มีนาคม 2550 ณ โรงแรมแกรนด์ ทาวเวอร์ อินน์ กรุงเทพฯ



กพร.-ฟุ้งคำ ร่วมลงนามขั้นตอนการแบ่งผลผลิตแร่ทองคำ

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และนายจอห์น ปีเตอร์ มิลล์ กรรมการบริษัท ฟุ้งคำ จำกัด ร่วมลงนามในสัญญาการกำหนดขั้นตอนการแบ่งผลผลิตแร่ทองคำ เมื่อวันที่ 30 มีนาคม 2550 ณ ห้องประชุม ชั้น 2 กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

กพร. ร่วมมือร่วมใจลดใช้พลังงาน

รวมพลข้าราชการไทย
ลดใช้พลังงาน

10%

ดูเป้าหมาย ทำได้ 10%

จากการที่ประเทศไทยมีความเจริญเติบโตทางด้านเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ประเทศไทยมีความต้องการใช้พลังงานสูงขึ้นทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคครัวเรือน ภาคธุรกิจ และโดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคคมนาคมและขนส่ง หากแต่พลังงานที่สามารถผลิตได้ภายในประเทศมีปริมาณที่จำกัด ทำให้ต้องพึ่งพาการนำเข้าพลังงานจากกลุ่มประเทศผู้ผลิตน้ำมันด้วยมูลค่าสูง ประกอบกับปัจจุบันราคาพลังงานมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง

คณะรัฐมนตรีจึงได้มีมติเมื่อวันที่ 17 พฤษภาคม 2548 ให้ทุกหน่วยงานราชการลดการใช้พลังงานลงร้อยละ 10 - 15 เทียบกับปริมาณการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงของปีงบประมาณ 2546 โดยให้สำนักงาน ก.พ.ร. กำหนดให้เป็นตัวชี้วัด (Key Performance Index : KPI) “ระดับความสำเร็จของการดำเนินการตามมาตรการประหยัดพลังงาน” เป็นหนึ่งในกรอบการประเมินผลการปฏิบัติราชการของส่วนราชการจังหวัด และสถาบันอุดมศึกษา โดยเริ่มตั้งแต่ปีงบประมาณ 2549 เป็นต้นไป

โดยสำนักงาน ก.พ.ร. มอบหมายให้สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) เป็นเจ้าภาพหลักในการกำหนดเกณฑ์การประเมินผล และใช้ข้อมูลที่ส่วนราชการได้รายงานผลปริมาณการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงผ่านที่ สนพ. จัดทำมาใช้ในการประเมินผลสำเร็จ โดยรางวัลหน่วยงานราชการ ลดใช้พลังงานดีเด่น ประจำปี 2549 แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ หน่วยงานราชการลดการใช้ไฟฟ้าดีเด่น หน่วยงานราชการลดการใช้น้ำมันดีเด่น และหน่วยงานราชการระดับกระทรวงลดการใช้พลังงานดีเด่น โดยในส่วนของรางวัลหน่วยงานราชการระดับกระทรวงลดการใช้พลังงานดีเด่น หน่วยงานที่ได้รับรางวัลอันดับที่ 1 คือ กระทรวงอุตสาหกรรม อันดับที่ 2 กระทรวงพลังงาน และอันดับที่ 3 กระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงอุตสาหกรรม ได้รับรางวัลหน่วยงานราชการระดับกระทรวงลดใช้พลังงานดีเด่น ประจำปี 2549 ก็ด้วยความร่วมมือร่วมใจลดการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงของหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม โดยกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ (กพร.) หนึ่งในหน่วยงานภายใต้สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ได้ร่วมเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญในการให้ความร่วมมือร่วมใจลดการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง จนนับเป็นอีกหนึ่งความภาคภูมิใจของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ที่ให้ความสำคัญและร่วมมือร่วมใจลดการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง เพื่อช่วยชาติประหยัดพลังงาน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่จะมุ่งมั่นตั้งใจลดการใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง

ตารางคะแนนการลดใช้ไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิงของกระทรวงอุตสาหกรรม

ลำดับ	กรม	ไฟฟ้า (%)	น้ำมัน (%)	คะแนน (เต็ม 5)
1	สำนักงานปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม	30.67	35.01	5.00
2	กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม	26.99	28.58	5.00
3	กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่	29.73	29.32	5.00
4	สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม	29.82	25.45	5.00
5	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน	21.27	31.20	5.00
6	สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย	11.54	16.71	4.83
7	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม	28.94	4.85	4.49
8	กรมโรงงานอุตสาหกรรม	30.74	-53.70	3.50

ที่ปรึกษา

นายอนุสรณ์ เนื่องผลมาก

อธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

นายมนทป วัลยะเพ็ชร

รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

นายเสน่ห์ นิยมไทย

รองอธิบดีกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

กองบรรณาธิการ

นายรัชช	ผลความดี
นายชัยโรจน์	อุดมวงศ์
นายสัจจาฐ	นาคเนียม
นายสุเมธ	แสนประเสริฐ
นายคันธศักดิ์	แจ้งแรง
นายจิตตพงศ์	สระชิด
นายภัทรารุช	มุขีรัตน์
นายสกล	เยี่ยมพวง
นายพงศ์บุญ	บุญประดิษฐ์
นางพรพิณิจ	พูลลาภ
นางอรพิน	อุดมชนะธีระ
นางสาวศุภวรรณ	นิลสมัย
นายสมชัย	เอมบำรุง
นายธีรพูนชัย	มุงกุล
นางสาวผาณิต	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

ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์

จุลสาร กพร. จัดทำขึ้น เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์และเผยแพร่รบกวนหากนักใจและการดำเนินงานของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ตลอดจนความรู้ด้านอุตสาหกรรมเหมืองแร่ อุตสาหกรรมโลหการ และอุตสาหกรรมพื้นฐาน ให้ประชาชนทั่วไป และผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับทราบอย่างแพร่หลาย บทความ/ข้อความ หรือความคิดเห็นใด ๆ ที่ปรากฏใน “จุลสาร กพร.” เป็นความคิดเห็นส่วนตัวของผู้เขียนแต่ละท่าน กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และกองบรรณาธิการ เปิดเสรีด้านความคิดและไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย