

## ผงหัลคัม

บ้ำจุบันอุตสาหกรรมภายนอกในประเทศไทยมากมาย หลายอย่างได้ขยายตัวอย่างรวดเร็ว อาทิ อุตสาหกรรมสี เครื่องสำอาง ยา ยาจำเพาะ ยานเส้นใย กระเบื้องเคลือบ กระดาษ ฯลฯ ผงหัลคัมได้เข้ามามีบทบาทเป็นวัตถุที่สำคัญอย่างหนึ่งในการผลิตผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปหลายชนิด เช่น เป็นตัวเติม (filler) ในอุตสาหกรรมสี ในอุตสาหกรรมกระดาษใช้เป็นตัวทำให้เจมัน และเป็นตัวเติมในระยะที่ราคาถูกกว่าดินขาว ในอุตสาหกรรมสีทอกใช้เป็นตัวทำให้ผ้ามีน้ำหนัก นอกจากนี้ยังใช้หัลคัมเพื่อทำเครื่องสำอาง เช่น แป้งผัดหน้า และในอุตสาหกรรมยางเป็นสารทึกยางติดแม่พิมพ์หัลคัมที่มีความบริสุทธิ์สูงยังใช้ทางอุตสาหกรรมเครื่องเคลือบได้อีก และเนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นจำนวนมากที่ดึงหมายสำหรับใช้ในการทำอุปกรณ์ไฟฟ้า

คุณสมบัติที่ดีเด่นของหัลคัมคือ มีความอ่อนนุ่ม เป็นมันและมีความสามารถลดชันน้ำมัน มีความซึ้นต่ำ ทนทานต่อกรดและด่าง จุดหลอมละลายสูง เป็นจำนวนมากไฟฟ้า มีความทึบแสง

แร่หัลค์ (talc) ซึ่งเป็นวัตถุที่สำคัญของหัลคัมเป็นสารประกอบของมักเนเซียมซิลิกะ ที่มีน้ำ份เล็กน้อยในโมเลกุล มีสูตรทางเคมี  $3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$  ประกอบด้วย ซิลิการอยละ ๖๓.๕ มักเนเซียมออกไซด์ร้อยละ ๓๑.๗ และน้ำร้อยละ ๔.๘ อัตราส่วนนี้อาจเปลี่ยนได้ โดยที่อัตราส่วนของมักเนเซียมออกไซด์ต่อซิลิกาจะเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง ๑:๑ และ ๔:๓ แร่หัลค์อาจมีสีขาว เทาปนเขียวหรือเขียวหม่น ความถ่วงจำเพาะมีค่าระหว่าง ๒.๖ และ ๒.๙ ดัชนีหักเห (refractive index) มีค่าระหว่าง ๑.๔๕ ถึง ๑.๔๙ ความแข็งเพียง ๑-๑ ๒ จับดูรู้สึกลื่นเมื่อ

แร่หัลค์ ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เกิดจากการแปรสภาพของแร่ซึ่งมีสารประกอบมักเนเซียมซิลิกะหรือมักเนเซียมคาร์บอนेट เช่น แร่เซอร์เพนทิน (Serpentine) เทรโมไลท์ (Tremolite) ไพรอกซิน (Pyroxene) โดโลไมท์ (dolomite)

ผงหัลคัมได้จากการแร่หัลค์ที่บดย่อยละเอียด โรงงานบางแห่งแยกเอาแร่ที่แข็งและหยาบมาก ซึ่งเป็นสารเจือปน (impurity) ออกเสียก่อน โดยนำแร่ที่บดละเอียดแล้วมาผ่านกระบวนการวิศว์ที่เรียกว่าแอร์โฟลเทชัน (air flotation)

ในการการค้าหัลคัมหมายรวมถึงแร่อื่น ๆ นอกจากแร่หัลค์ได้อีก คือ

สเตไทท์ (Steatite) หรือลาวาหัลค์ (Lava talc) ซึ่งเป็นแร่หัลค์ที่อัดแน่น อาจเลือยหรือขาดออกมากเป็นแท่งทึบ และกลึงเป็นภาชนะหรืออวัตถุตามรูปแบบที่ต้องการได้

หินสบู่ (Soapstone) เป็นหินที่อ่อนนุ่มประกอบด้วยหัลค์ในอัตราส่วนสูง มีสีเทาอมเขียว อาจเลือยออกเป็นแท่งได้ นอกจากนี้ยังใช้ประกอบการทำเตาเผาและหมายที่จะใช้ปูโต๊ะปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการ

แอลสเบสทิน (Asbestine) คือหัลค์ที่มีลักษณะเป็นเส้นใยผสมกับไฮดรомуโนไลท์ ในอุตสาหกรรมสีใช้เป็นสารช่วยการแขวนลอย (suspending agent) ในสีบางชนิด แอลสเบสทินที่จำหน่ายอยู่ในสหราชอาณาจักรมีส่วนประกอบของมักเนเซียมซิลิกะ (hydrated magnesium silicate) ร้อยละ ๘๕ คลเซียมซิลิกะร้อยละ ๑๐ และหินปูนร้อยละ ๒.๕

ชอลค์เขียนผ้า เดิมทำจากหัลคัม สมัยก่อนจึงมีผู้เรียกหัลคัมว่า “French Chalk”

แร่ไฟโรฟลไลท์ (Pyrophyllite) เป็นอะลูมิเนียมซิลิกะ ( $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ ) ซึ่งมีโครงสร้างทางเคมีแตกต่างจากแร่หัลค์มาก แต่สกายสมบดีคล้ายกัน แข็งกว่าเจ็กน้อย ทนไฟได้ดี สีนวล ผงหัลค์ที่ขายกันในห้องตลาดส่วนใหญ่มาจากเร้น

หัลค์ที่บดละเอียดที่ขายตามห้องตลาด ซึ่งรวมถึงสเตไทเก็ฟและหินสบู่ผงด้วย มีประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง

หัลค์ที่ใช้ในอุตสาหกรรมแต่ละชนิดมีเกณฑ์คุณภาพ (specification) แตกต่างกัน แต่โดยทั่วไป ลักษณะของหัลค์ที่ต้องการคือ ต้องเป็นผงละเอียด ไม่จับเป็นก้อน ๆ ยกเว้น หินสบู่ และสเตไทเก็ฟ

จากการสำรวจเรื่องหัลค์ที่ผลิตในประเทศไทย และสั่งซื้อจากต่างประเทศปี พ.ศ. ๒๕๑๔-๒๕๑๙ มีดังนี้

แร่หัลค์	๒๕๑๔ เมตริกตัน มูลค่า (พันบาท)	๒๕๑๖ เมตริกตัน มูลค่า (พันบาท)	๒๕๑๗ เมตริกตัน มูลค่า (พันบาท)	๒๕๑๘ เมตริกตัน มูลค่า (พันบาท)	๒๕๑๙ เมตริกตัน มูลค่า (พันบาท)
ผลิตในประเทศไทย	๗๕๔ ๑๔	๗๕๔ ๑๔	๑๖๐ ๓๔	๓๕๐ ๕๓	๗๗๐ ๑๔๐
สั่งซื้อจากต่างประเทศ	๕,๖๐๐ - ๖,๐๐๐	๗,๕๐๐ - ๑๒,๐๐๐	๔,๑๐๐ - ๔,๑๐๐	๑๗,๕๐๐ - ๑๗,๖๐๐	๕,๒๐๐ - ๗,๐๐๐ ๑๖,๗๐๐

กรมวิทยาศาสตร์ได้เคยรับตัวอย่างหัลค์ เพื่อวิเคราะห์ทดสอบจากโรงงานอุตสาหกรรม เอกชนและกรมศุลกากรอยู่เป็นประจำ หัลค์เหล่านี้ มีทักษิชัย

เป็นวัสดุในอุตสาหกรรมกระดาษ ยาง สี และผลิตเป็นเครื่องสำอางสำเร็จรูปแล้ว ผลการวิเคราะห์บางตัวอย่างปรากฏดังนี้

ส่วนประกอบ ร้อยละ	Talcum						Commercial pyrophyllite	Tremolitic talc	Microtalc
$SiO_2$	๔๕.๔๔	๔๔.๒	๔๒.๔	๔๓.๘	๔๑.๒	๔๔.๔	๔๘.๒	๓๗.๐	๓๗.๙
$Al_2O_3 + Fe_2O_3$	๔.๔	๐.๑	๐.๑๓	๐.๐๓	๓.๑	๓๔.๖	๖.๔	๗.๖	๗.๖
CaO	๔.๖	-	-	-	๔.๖	๑.๔	๑๐.๒	๑.๑๖	๐.๓๔
MgO	๒๗.๘	๓๒.๐	๓๔.๔	๓๑.๔	๓๑.๔	๓.๔	๓๔.๒	๓๕.๒	๓๔.๔

### ประโยชน์ของหัลค์โดยละเอียดดังนี้

๑. อุตสาหกรรมสี ใช้ผงหัลค์มากที่สุด โดยใช้เป็นตัวเติมหรือรังควัต (extender pigment) และได้รับความนิยม เพราะเป็นสารทึบกันแสงต่อกรดต่าง (inert materials) สารที่มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกันได้แก่

ยิบชัม (gypsum) คลเซี่ยมคาร์บอเนต สีทากายนอกหรือสีที่จะใช้ทาพื้นบริเวณที่ถูกขัดสีบ่อย ๆ มักใช้หัลค์เป็นส่วนผสม เพื่อช่วยเพิ่มความทนทานต่อการขัดสี เพราะหัลค์มีส่วนช่วยลดการเกิดรอยแตกของพื้นสีได้สำหรับสีเคลือบเงาไม่ใช้หัลค์ เนื่องจากหัลค์ทำให้

สีด้าน ส่วนพวกหัลคัมที่เป็นเส้นใย (fibrous talc) ได้แก่ แอกสเบสทิน เทโรโนไลท์ ลูไมท์ (loomite) นำมาใช้เป็นสารช่วยการแขวนลอย สำหรับหัลคัมที่มีลักษณะเป็นแผ่นบาง ใช้เป็นสารกันไมไฟสีดกตะกอน โดยเฉพาะแอกสเบสทิน มีคุณสมบัติช่วยทำให้พิล์มมีความแข็งแรง อาจใช้ผลิตสีกันไฟ หัลคัมที่ใช้ได้ควร มีความถ่วงจำเพาะต่ำและมีสีขาว มีการดูดซับน้ำมันได้ระหว่าง ๒๗ - ๓๔ กรัมของน้ำมันต่อ ๑๐๐ กรัมของรังควัตถุ บรรชนีหักเห ๑.๕๙ และความเป็นกรดด่าง (pH) ๘.๑ หัลคัมที่มีความละอ่อนด้วยตัวเองจะมีการดูดซับน้ำมันเพิ่มขึ้นถ้าความบริสุทธิ์ของหัลคัมเพิ่ม โรงงานผลิตสีมีการทดสอบคุณภาพของหัลคัม ซึ่งจะนำไปเป็นตัวเติมหรือใช้เป็นรังควัตถุตามรายการดังนี้คือ หาปริมาณสารละจายในกรด สี และความขาวสว่าง ความเป็นกรดด่าง ความถ่วงจำเพาะ ความละอ่อนด้วย ลักษณะของอนุภาค ความหนาแน่น (bulk density) และการดูดซับน้ำมัน

ตามเกณฑ์คุณภาพ ASTM กำหนดว่าหัลคัมที่ใช้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมสีต้องมีมักเนเชี่ยมซิลิกेटที่มีน้ำอยู่ คิดเป็นมักเนเชี่ยมออกไซด์ ร้อยละ ๒๔ - ๓๒ ซิลิกา ร้อยละ ๕๐ - ๖๔ มีคลเซียมออกไซด์ปริมาณสูง สุด ร้อยละ ๙ ควรบอนไดออกไซด์ปริมาณสูงสุด ร้อยละ ๑ อะลูมินาและเหล็กออกไซด์ ( $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ ) ปริมาณสูงสุดร้อยละ ๖ สารที่หายไปในการเผาไหม้ (loss on ignition) มีปริมาณสูงสุด ร้อยละ ๗ ความชื้นและสารที่ระเหยที่อุณหภูมิประมาณ ๑๐๐ องศาเซลเซียส มีปริมาณสูงสุดร้อยละ ๑สารที่ละลายน้ำมีปริมาณสูงสุดร้อยละ ๑

๒. อุตสาหกรรมยาง หัลคัมส่วนใหญ่ที่ใช้ในอุตสาหกรรมยาง ใช้เป็นผงโรยแม่พิมพ์ ทำหน้าที่หล่อลิ้นกันไมไฟยังติดแม่พิมพ์ หัลคัมบางชนิดใช้

เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ยาง หัลคัมที่ใช้กันมากส่วนใหญ่เป็นแร่หัลค์ สีออกเทาหรือพากหินสูตร โดยทั่วไปต้องมีความละอ่อนด่านแร่ร ๒๐๐ เมช เป็นอย่างต่ำ

๓. เครื่องเคลือบ หัลคัมโดยเฉพาะสเตไทร์ ถูกนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านเครื่องเคลือบมากที่สุด เรื่อยๆ ปัจจุบันแร่เหล่านี้กลายเป็นส่วนประกอบพื้นฐานในการทำกระเบื้องปูพื้น และกระเบื้องผาผนัง นอกจากนั้นยังใช้ทำอุปกรณ์ไฟฟ้า ภาชนะเคลือบและวัสดุทุนไฟ หัลคัมที่ใช้งานเหล่านี้ ต้องมีคุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์สม่ำเสมอ ต้องไม่มีมังกานีสและเหล็ก เพราะมังกานีสและเหล็กทำให้สีไมขาวเทาที่ควร สำหรับเครื่องเคลือบ ถ้าใช้หัลคัมที่มีบุนขาวอยู่มากและมีเหล็กน้อย จะทำให้ช่วงของการสุกของเครื่องเคลือบแคบเข้า แต่หัลคัมที่มีอะลูมินาสูงจะทำให้เครื่องเคลือบมีอุณหภูมิที่สูงกว่า ประโยชน์ของหัลคัมที่ใช้ทางด้านนี้ คือช่วยให้ภาชนะร้าวรานยกหันเมื่อถูกเผาในอุณหภูมิสูงๆ และมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างกระหันหันได้ดีที่สุด การทำเครื่องบนดินเผา บางครั้งใช้หัลคัมแทนดินเหนียวในอัตราส่วนพอเหมาะสม และนอกจากนั้นยังพบว่าถึงแม้จะเติมหัลคัมเพียงเล็กน้อย ก็ทำให้ภาชนะนั้นใส่และทนทานขึ้น

ในสหรัฐอเมริกาใช้หัลคัมผสมไฟโลฟลไลท์ (pyrophyllite) ทำกระเบื้องผาผนังเคลือบและอุปกรณ์ไฟฟ้า ภาชนะกระเบื้องเคลือบสีขาวถ้ามีคลเซียมออกไซด์ผสมปริมาณสูงถึงร้อยละ ๖ จะทำให้คุณภาพดีกว่าไม่มีคลเซียมออกไซด์เลย

สมัยก่อนเต้าเสียง (spark plugs) เป็นกระเบื้องเคลือบ (porcelain) บรรณาด แต่ปัจจุบันพบว่าถ้า

ใช้ทัลคัมผสมลงไปในมากหน่อย จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีความทนทานต่อแรงกด และต้านทานต่อกระแสไฟฟ้า ที่อุณหภูมิใช้งานสูง ที่อุณหภูมิ ๗๕๐ - ๘๐๐ องศาเซลเซียส โดยถูกของน้ำในทัลคัมจะแยกออกและระเหยหมด เมื่อถูกเผาด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ ๘๐๐ - ๑๐๐๐ องศาเซลเซียส ทัลคัมที่น้ำผลิตกระแสไฟฟ้าหมดแล้วจะแตกตัวเป็นเมตาซิลิกะ ( $3\text{MgO} \cdot \text{SiO}_2$ ) และซิลิกา และที่อุณหภูมิสูงกว่านี้จะเปลี่ยนเป็นคลีโนเอนสตาไท์ ( $\text{Clinoenstatite MgO} \cdot \text{SiO}_2$ )

๔. อุตสาหกรรมกระดาษ ทัลคัมใช้ในการผลิตกระดาษ โดยทำให้กระดาษทึบแสง ชาวบ้านเรียกงาทัลคัมว่า แบ่งลิน มีประโยชน์เป็นตัวเพิ่มน้ำหนัก (filler) และทำให้ผิวของกระดาษที่ขรุขระ เรียบและลื่น เมื่อเขียนด้วยหมึกหรือพิมพ์ ตัวหนังสือจะมองดูเรียบ ส่วนดีของทัลคัมที่สำคัญเมื่อเทียบกับดินขาว (China clay) คือราคากูและทำให้กระดาษมันเป็นเงา ทัลคัมที่ใช้ในการผลิตกระดาษต้องมีคัลเซียมคาร์บอนेटต่ำ คือไม่เกินร้อยละ ๕ และมีเหล็กออกไซด์ไม่เกินร้อยละ ๒ ในการผลิตกระดาษที่มีคุณภาพดี ควรใช้ทัลคัมสีขาว ละเอียด และต้องไม่มีไขมัน คัลเซียมคาร์บอนे�ตและเหล็กออกไซด์ผสมอยู่ หรือมีได้ไม่เกินร้อยละ ๑ - ๒

๕. อุตสาหกรรมสีหอ อุตสาหกรรมสีหอใช้ผงทัลคัมในปริมาณมากในการผลิตสีหอบางชนิดอาทิ ถุผ้าฝ้ายใส่แบ่งและน้ำตาล เชือกขนาดต่างๆ ทัลคัมที่ดีควรมีสีขาว ปราศจากสีเจือปนที่เป็นของแข็ง เช่น หินควอต และคัลไซด์ สีเจือปนเหล่านี้จะทำให้มีดและเข้มที่ใช้ในอุตสาหกรรมสีหอเสียหาย ผงทัลคัมที่ใช้ควรมีสีขาวสมพัสด์แล้วลื่น มีความชื้นไม่เกินร้อยละ ๐.๕ เมื่อเทียบกับดินขาว (China clay) ทัลคัมมีความนุ่มและเนียน แต่มีความทึบแสงน้อยกว่า

๖. เครื่องสำอาง ปริมาณทัลคัมที่ใช้ในอุตสาหกรรมประเทกนิค่อนข้างต่ำและต้องเป็นทัลคัมชนิดที่ สีขาว มีความละเอียดมาก มีความลิน ผงทัลคัมที่ใช้ต้องบดละเอียดหรือแยกผลิตะเอียดของมาโดยกรรมวิธีเบ้าอากาศผ่าน (air floatation) ขบวนการนี้แยกผงทัลคัมขนาดเล็กละเอียดของมาได้ดีกว่าการบดอย่างเดียว ทัลคัมใช้เป็นส่วนประกอบของสบู่ แบ่งผุ่นผัดหน้า แบ่งโรยตัว

ประโยชน์อื่น ๆ ของผงทัลคัม คือ ใช้เป็นส่วนประกอบจากราบี (grease) ใช้สมาย่าแมลง เช่น ตีดีที่ ทำหน้าที่เป็นตัวช่วยในการหล่อลื่น หรือกระจายนอกจากนี้ทัลคัมยังใช้เดิมในยางมะตอย พลาสติก กาวซีเมนต์สำหรับเชื่อมยางอยู่ต่อ ฯลฯ ทัลคัมที่ใช้ต้องมีความละเอียดผ่านแร่ ๒๐๐ เมช. ได้ และต้องมีความหนาแน่นประมาณ ๒๕ ปอนด์ต่อกาลลอน

ในประเทศไทยมีเหมือนแร่ทัลค แต่ไม่เป็นลักษณะสันนัก มีแห่งเดียวที่ตำบลพลาจังหวัดอุตรดิตถ์ แต่คุณภาพไม่ค่อยดี เพราะสีไม่ค่อยขาวนัก เนื่องจากมีเหล็กมาก คือมีเหล็กออกไซด์ประมาณร้อยละ ๖ - ๗ มักจะเชื่อมกับออกไซด์ร้อยละ ๒๘ - ๒๙ ซิลิกา ร้อยละ ๔๕ จึงไม่เหมาะสมที่จะใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ แร่ทัลคที่ผลิตจำหน่ายในประเทศไทยใช้ทำแบ่งผัดหน้าหรือใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมยางรถยนต์เล็กน้อย นอกจากนี้พบแร่ทัลคในจังหวัดอื่นบ้าง แต่ไม่อยู่ในชั้นแหล่งแร่เศรษฐกิจที่จะเป็นการทำเหมืองได้ แร่ทัลคที่พบอยู่ในลักษณะเป็นสายแร่ (vein) แพรกอยู่ในหินแปร (Metamorphic rock)

ในด้านการจำหน่ายหรือซื้อขายแร่ บ่าจุนนี้ ได้มีการผลิตทัลคัมเพื่อจำหน่ายให้แก่อุตสาหกรรมภายนอกประเทศอย่างเดียว แม้กระนั้นก็ยังไม่เป็นการเพียงพอ เราจึงต้องส่งแร่ทัลคัมจากต่างประเทศเข้ามายังทั้ง

เช่นเดียวกับน้ำมันเมล็ดพืชยและเมล็ดนุ่น แต่จากการศึกษาทดลองของกรมวิทยาศาสตร์พบว่า สามารถจะกำจัดให้หมดไปได้โดยการใช้ความร้อนและสารเคมีบางอย่างช่วย

ดังได้กล่าวมาแล้วว่าบั้นจุนน์โรงงานผลิตน้ำมันพืช กำลังประสบปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบและวัตถุดิบมีราคาสูง เนื่องจากต้องแข่งขันกันในการจัดหาวัตถุดิบ จนทำให้โรงงานบางแห่งโดยเฉพาะโรงงานเล็ก ๆ หลายโรงงานต้องปิดกิจการไป ดังนั้นการที่สามารถนำเมล็ดกระเจียนแดงมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตน้ำมันพืชได้อีกชนิดหนึ่ง จะช่วยผ่อนคลาย

ปัญหาการขาดแคลนวัตถุดิบลงไปได้บ้าง จึงนับว่าเป็นประโยชน์มาก ทั้งยังเป็นการช่วยเกษตรกรผู้ปลูกกระเจียนแดงให้มีรายได้เพิ่มขึ้นโดยการนำเมล็ดกระเจียนแดงจำนวนมาก ซึ่งเหลือจากการปลูกมาจำหน่ายได้อีกทางหนึ่งแทนการทั้งเสียเปล่า

ประโยชน์อีกด้านหนึ่งที่จะตามมาจากการนำเมล็ดกระเจียนแดงไปสกัดน้ำมัน คือ การเมล็ดกระเจียนแดงหลังจากสกัดน้ำมันออกไปแล้ว มีปริมาณโปรตีนอยู่ถึงร้อยละ 30.7 อาจนำไปใช้สมเป็นอาหารสัตว์ได้อีกด้วย

□

### ผงหัลคัม (ต่อจากหน้า ๒๙)

น้ำอาจเป็นเพราะแหล่งแร่ ปริมาณแร่สำรอง และคุณภาพของแร่ที่ผลิตอาจไม่ได้มาตรฐานสำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในงานอุตสาหกรรมก็ได้ หากมีแหล่งแร่ที่มีคุณภาพดีเพียงพอแล้ว ตลาดจะสามารถรับแร่ในประเทศเพิ่มขึ้น และลดปริมาณแร่ที่สั่งจากต่างประเทศลงไปได้

นับวันความต้องการแร่หัลคัมเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบบ่อนโรงงานยังทวีสูงขึ้น ปีหนึ่ง ๆ ประเทศไทยต้องสูญเสียเงินตราในการสั่งซื้อผงหัลคัมจากต่างประเทศมาก หากมีการสำรวจแหล่งแร่นี้อย่างจริงจังแล้ว ปริมาณการสั่งเข้าจากต่างประเทศคงจะลดลงได้บ้าง นอกจากนี้ยังจะช่วยให้คนไทยมีงานทำเพิ่มขึ้นด้วย

□