

การปรับปรุงคุณภาพโอ่งราชบุรี

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในข่าวกรมวิทยาศาสตร์บริการ ฉบับที่ ๔๔ เรื่องโอ่งราชบุรี ซึ่งเป็นที่รู้จักกันแพร่หลายมาเป็นเวลานานกว่าศตวรรษในรูปลักษณะโอ่งมังกร หรือโอ่งเคลือบนั้น ปัจจุบันนี้การรื้อซิมของโอ่งเป็นปัญหาสำหรับผู้ใช้เป็นอย่างมาก จากการศึกษาวิจัยปรับปรุงเนื้อดินโอ่งราชบุรีพบว่า ดินที่โรงงานใช้ทำโอ่งนั้นมีเกลือคลอไรด์ผสมอยู่ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากน้ำทะเลท่วมเข้าไปในที่ดินซึ่งเป็นที่ลุ่มมาก จึงทำให้ดินเป็นด่าง และน้ำป่าหรือน้ำฝนก็ช่วยพัดพาเศษหินมาทับถมหน้าดินด้วย จึงทำให้ดินนั้นมีปริมาณทรายและเหล็กสูง มีอะลูมินาต่ำ มีความทนไฟไม่ดีเนื่องจากมีปริมาณด่างสูง ทำให้ด่างรวมตัวกับซิลิกาเกิดเป็นสารซิลิเกตชั้นในเนื้อดินมาก ยากที่จะบดกันไม่ให้เกิดการแตกเสียหายในระหว่างการผลิตได้ แต่ผู้ผลิตก็ยังนิยมใช้ดินนี้อยู่เนื่องจากราคาถูก ใช้ไฟน้อย เหมาะสมกับกระบวนการผลิตและลักษณะเตาที่มีอยู่ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่เสียหายก็ใช้ซีเมนต์และกัมกริต (gum crete) อุด จึงไม่มีปัญหาในการจำหน่าย ด้วยเหตุดังกล่าวการที่ผู้ผลิตพูดว่ามีผลผลิตดีถึง ๔๕% นั้น ตามความเป็นจริงแล้วโอ่งที่คุณภาพดีจริง ๆ มีไม่ถึง ๕% นอกนั้นจะเป็นโอ่งชำรุด ถ้าสอบถามว่าทำไมไม่ทำโอ่งดี ๆ ขาย คำตอบที่ได้ก็คือไม่มีคนซื้อเพราะราคาแพง หรือไม่มี ความจำเป็น แต่ความจริงแล้วดินราชบุรีที่นำมาใช้ทำโอ่งไม่ให้เกิดรอยร้าวหายากมาก

การผลิตโอ่งราชบุรีที่เป็นอยู่ในปัจจุบันนี้ ตามโรงงานจับพ่อทกขนาดใหญ่อ่างน้อย ๒ บ่อ นำดินที่ได้จากแหล่งมาเทลงในบ่อพักบ่อที่ ๑ โดยใช้ดินจากที่ลึกลงกับดินจากที่ตื้นในอัตราส่วน ๑ ต่อ ๑ หรือ ๒ ต่อ ๑ ปล่อยน้ำให้ท่วมดินแล้วใช้เสียมตักดินไปไว้บ่อที่ ๒ แล้วทำซ้ำโดยตักกลับมาบ่อเดิม เช่นนี้ต่อไปเรื่อย ๆ แล้วจึงนำเข้าเครื่องนวด (pug mill) ชนิดแกนตั้ง ต่อจากนั้นนำดินไปปั้น โดยปั้นแบบขดเฉพาะท่อนล่าง

ก่อน ทั้งไว้ค้างคืนจึงปั้นท่อนบนต่อ เก็บไว้ประมาณ ๓ วัน พอโอ่งแข็งตัวยังไม่แห้งก็นำไปเคลือบด้วยเคลือบซีเมนต์กับเลน เดิมสนิมเหล็กเพื่อให้มีสีสวยงาม นอกจากนี้ ยังเติมน้ำประสานทองลงไปอีกเพื่อช่วยให้ผิวลอมและดูเป็นมันวาวยิ่งขึ้น

สำหรับต้นทุนในการผลิตโอ่ง เมื่อคิดเป็นค่าดิน ค่าแรงงานสำหรับเตรียมดินปั้นขึ้นรูป การเผาและค่าไม้ฟืนแล้ว จะมีต้นทุนการผลิตประมาณราคาลูกละ ๕๑ บาท สำหรับการขายส่งโอ่งดี ถึงกรุงเทพฯ ฯ ซึ่งเป็นโอ่งที่อุดรูหรือยารอยร้าวแล้วในราคาลูกละ ๗๕ บาท และลดลงตามคุณภาพของโอ่งจนถึงโอ่งแตกเป็นสองซีก ต้องต่อเชื่อมด้วยซีเมนต์ ราคาลูกละ ๑๐—๑๕ บาท จากการที่ประชาชนนิยมใช้ของราคาถูก จึงเป็นสิ่งที่ช่วยให้อุตสาหกรรมโอ่งยังคงดำเนินอยู่ได้จนถึงปัจจุบันนี้ แต่ก็ได้อโอ่งที่คุณภาพไม่ดี เมื่อใช้ไปนาน ๆ จะมีการรื้อซิมมากยิ่งขึ้น ฉะนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา กรมวิทยาศาสตร์บริการ จึงได้ศึกษาวิจัยวิธีทำโอ่งให้มีคุณภาพดี ด้วยการทดลองเตรียมเนื้อดินขึ้นใหม่โดยผสมกับวัตถุดิบชนิดต่าง ๆ ที่หาง่าย มีปริมาณมาก และราคาถูก ไม่เพิ่มต้นทุนการผลิตมากเกินไป ในที่สุดได้ใช้หินมูลป่าบางซึ่งมีราคาถูกประมาณกิโลกรัมละ ๖๐ สตางค์ ผสมโดยใช้อัตราส่วนผสมที่ได้ผลดีคือ ใช้หินมูลป่าบาง ๑ ส่วน ต่อดินราชบุรี ๓ ส่วน และมีกรรมวิธีการผลิตดังนี้

๑. การผลิตในห้องปฏิบัติการ

บดย่อยผสมดิน ราชบุรี กับหินมูลป่าบางด้วยเครื่องบดผสม (edge runner) แขน้ำค้างคืน เกรอะให้แห้ง นวดและผสมเข้าด้วยกันด้วยเครื่องนวด (pug mill) จะได้ดินเป็นท่อนกลมมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๑.๕ นิ้ว ซึ่งสามารถจะปรับให้โตหรือเล็กกว่านี้ได้ตาม

(อ่านต่อหน้า ๒๖)

(1 mil = $\frac{1}{1000}$ inch) มีผิวเรียบ มีความหนาสม่ำเสมอ มีความยืดหยุ่นได้ดี สารที่ฉาบและเนื้อเทปต้องยึดเกาะกันได้ดี แข็งแรง มีสัมประสิทธิ์ความเสียดทานต่ำ ทนทานต่ออุณหภูมิความชื้นและสามารถใช้งานได้ทนทานไม่สึกหรอเร็วเกินไป

เมื่อคำนวณค่า yield strength ของเทปแม่เหล็ก Memorex รุ่น Cubic และ Scotch 700 GP ของมหาวิทยาลัยรามคำแหง มีค่าประมาณ ๑๕,๕๔๔ และ ๑๓,๗๗๗ ตามลำดับ จากการพิจารณาว่า yield strength ในผลการทดสอบ จะเห็นว่าเทปแม่เหล็กทั้ง ๒ ตัวอย่างมีเนื้อเทปทำด้วยสารโพลีเอสเตอร์ ซึ่งเป็น

สารที่มีคุณสมบัติเหนียว ทนแรงยึดและมีอายุการใช้งานได้มากกว่าเนื้อเทปชนิดอื่น ดังนั้นผู้ผลิตส่วนใหญ่จะผลิตเทปแม่เหล็กที่มีเนื้อเทปเป็นสารพลาสติกพวกโพลีเอสเตอร์ โดยทั่วไปแล้วคุณภาพของเทปแม่เหล็กที่ผลิตออกมามักจะต่างกันว่าส่วนผสมของสารฉาบและสารยึด ตลอดจนการควบคุมคุณภาพของกรรมวิธีการผลิต

กรมวิทยาศาสตร์บริการ ได้ให้บริการทดสอบผลิตภัณฑ์เทปแม่เหล็ก เพื่อนำผลการทดสอบไปเปรียบเทียบกับข้อกำหนดที่วางไว้ สำหรับการจัดซื้อหรือจัดหาเทปแม่เหล็กที่มีคุณภาพเป็นที่น่าพอใจของผู้ใช้ต่อไป □

การปรับปรุงคุณภาพโอ่งราชบุรี (ต่อจากหน้า ๑๑)

ต้องการ แล้วนำมาขึ้นรูปโดยวิธีซัดเหมือนการปั้นโอ่งราชบุรี เก็บไว้ในที่อบอุ่นอากาศเพื่อให้แห้งช้า ๆ ประมาณ ๓-๕ วัน แล้วนำมาเคลือบด้วยเคลือบซีเมนต์ที่มีส่วนผสมดังนี้

ซีเมนต์หรือซีเมนต์ถ่านไม้	๕๐ ส่วน
หินพื้นม้า	๕๐ ส่วน
สนิมเหล็ก	๘ ส่วน
หรือสูตรน้ำยาเคลือบจากโรงงานราชบุรี	
ซีเมนต์	๓ ส่วน
เลน	๑ ส่วน
สนิมเหล็กประมาณ	๓-๕ เปอร์เซ็นต์

นำมาเผาด้วยเตาน้ำมันซึ่งมีตารางการเร่งไฟที่รวดเร็วจนถึง ๑๒๐๐° ซ. ได้ผลิตภัณฑ์สภาพดีไม่แตก

๒. การผลิตในโรงงาน

นำดินมาแช่รวมกับหินมูล่าปางที่บดแล้วทั้งไว้ค้างคืน แล้วนำมาแผ่นพื้น ใช้คนเหยียบเพื่อให้ส่วนผสมเข้ากันอย่างสม่ำเสมอ จึงนำเข้าเครื่องนวด

(pug mill) แล้วจึงนำมาปั้น ผึ่ง และเผาตามแบบผลิตในห้องปฏิบัติการ ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะสมกับการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เมื่อเผาแล้วจะได้โอ่งในสภาพเรียบร้อย ไม่แตก

สำหรับต้นทุนการผลิตจะเพิ่มบ้างเล็กน้อยเป็นค่าหินมูล่าปาง คิดโดยประมาณต้นทุนการผลิตจะเพิ่มขึ้นลูกละ ๙ บาท และผลที่ได้มีสภาพดีประมาณ ๘๐% เมื่อคิดต้นทุนเฉลี่ยแล้วก็ตกประมาณลูกละ ๖๓ บาท สำหรับราคาขายส่งที่กรุงเทพฯ ลูกละ ๗๕ บาท ยังมีผลกำไรพอสมควร แต่ได้โอ่งในสภาพดี ไม่ก่อให้เกิดปัญหาวัชพืชแก่ผู้ซื้อไปใช้

การปรับปรุงคุณภาพของโอ่งนี้ได้ทดลองอย่างระมัดระวังโดยมิได้มุ่งเฉพาะในห้องปฏิบัติการและไม่เปลี่ยนลักษณะการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน แต่ได้พยายามเพิ่มขั้นตอนการผลิตของโรงงานโดยใช้เทคนิคต่าง ๆ เข้าช่วยจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจ สมควรที่จะนำไปปรับปรุงคุณภาพของเนื้อดินในโรงงานได้