



อีกหนึ่งทางเลือกในการประหยัด...พลังงาน

เป็นที่ทราบกันดีว่า ในปัจจุบันการแข่งขันในวงการเซรามิกนับวันยิ่งทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น ผู้ผลิตรายต่างๆ จึงต้องหาทางลดต้นทุนการผลิต เพื่อเพิ่มอำนาจการแข่งขันให้กับตนเอง ซึ่งปัจจัยหลักในการพิจารณาเพื่อลดต้นทุน ก็คือ ก๊าซเชื้อเพลิง กล่าวคือ ในกระบวนการผลิตต้องใช้ก๊าซเชื้อเพลิงให้น้อยที่สุด หรือให้คุ้มค่าที่สุด แนวความคิดนี้จึงนำไปสู่การลดความสูญเสียความร้อนภายในเตาเผาขณะทำการผลิต ซึ่งในปัจจุบันได้มีการพัฒนาวัสดุต่างๆที่เป็นฉนวนกันความร้อน เพื่อนำมาติดตั้งในเตาเผา รวมไปถึงในรถเตาด้วย เพื่อช่วยให้การใช้พลังงานความร้อนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ตัวอย่าง วัสดุฉนวน (Heat insulation) ที่นิยมใช้กันอย่างเช่น อิฐมวลเบา (Insulation brick), ्रीอควูล (Rock wool) และเซรามิกไฟเบอร์ (Ceramic fiber) เป็นต้น

บทความนี้จึงขอแนะนำวัสดุฉนวนชนิดใหม่ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีจากประเทศอังกฤษ และเริ่มมีบริษัทในประเทศไทยเองรวมถึงในโซนยุโรปให้ความสนใจและหันมาใช้วัสดุฉนวนชนิดใหม่นี้แทนที่เซรามิกไฟเบอร์ในรถเตา ด้วยเหตุผลหลายอย่างด้วยกัน ซึ่งจะขออธิบายในรายละเอียดต่อไปหลังจากนี้ แต่ก่อนอื่นอยากให้ท่านผู้อ่านได้ทำความรู้จักวัสดุฉนวนชนิดใหม่นี้กันก่อน

วัสดุฉนวนชนิดใหม่นี้ทำการตลาดภายใต้เครื่องหมายการค้า ชื่อ Ultralite™ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัท Ceramic Gas Products Ltd. ประเทศอังกฤษ ซึ่ง Ultralite มีลักษณะเป็นโฟมเม็ด (loose fill) ส่วนประกอบหลักคือ บอลเคลย์ (Ball clay → ดินที่มีแร่เคโอลินต์เป็นส่วนประกอบสำคัญ ทำให้มีความทนไฟสูง) มาตรฐานของวัสดุ คือ ROK granule โดย Ultralite สามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. Ultralite B เหมาะกับการใช้งานในช่วงอุณหภูมิไม่เกิน 1,300 องศาเซลเซียส
2. Ultralite HT เหมาะกับการใช้งานในช่วงอุณหภูมิไม่เกิน 1,400 องศาเซลเซียส



รูปที่ 1-2 : แสดงลักษณะของ Ultralite

ลักษณะการใช้งาน

1. ใช้เทลงในช่องว่างของรถเตา เพื่อทำหน้าที่เป็นฉนวนกันความร้อน
2. สามารถใช้เป็นฉนวนกันความร้อนที่ผนังของเตาเผา
3. สามารถนำมาทำเป็นส่วนผสมในการหล่อวัสดุทนไฟ



รูปที่ 3 : แสดงการใน Ultralite ลงในรถเตา

ข้อดีและคุณสมบัติพิเศษของ Ultralite

1. ส่วนประกอบส่วนใหญ่ คือ ดิน และผ่านกระบวนการผลิตที่ทันสมัย ทำให้มีความเสี่ยงต่ำ
2. มีความพรุนตัวสูง – ทำให้มีมวลต่ำ – ส่งผลให้ Ultralite สามารถดูดซับความร้อนได้ดี
3. มีความสามารถในการซึมผ่านได้ดี – ส่งผลให้ Ultralite มีอัตราการส่งผ่านความร้อนที่ต่ำ
4. มีคุณสมบัตินำความร้อนได้ดีซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ดียิ่งสำหรับฉนวนกันความร้อน
5. เป็นมวลสารที่สะสมความร้อนได้ดีทำให้ส่งผลถึงการประหยัดพลังงาน
6. มีน้ำหนักเบา – ง่ายต่อการเคลื่อนย้าย
7. มีคุณสมบัติในการไหลที่ดี – ส่งผลให้ง่ายต่อการเทลงในพื้นที่ต่างๆ และลดเวลาในการติดตั้ง
8. ไม่มีส่วนประกอบของเซรามิกไฟเบอร์ – ทำให้มีความเสี่ยงต่อสุขภาพต่ำ

Typical Chemical Analysis

Al ₂ O ₃	32.5%
SiO ₂	59%
Fe ₂ O ₃	0.98%
CaO+MgO	0.99%
Alkalis	<3.5%

Typical Conductivity Hot Face (75mm Sample Thickness)

200°C	0.081 W/mK
400°C	0.103 W/mK
800°C	0.173 W/mK
1200°C	0.316 W/mK

Typical Mean Physical Properties (ROK)

Grain Shape	Cylindrical
Grain Size	5-20mm (length) x 3mm (dia)
True Porosity	>90%
Fill Density	60-90 kg/m ³

Thermal Conductivity analysis performed to BS 1902: Section 5.5: 1991 by CERAM Research, March 2001. This test is equivalent to ASTM C182 (1988) for Insulation Materials, which supplements ASTM C201 (1993) for Thermal Conductivity of Refractories.

รูปที่ 4 : ข้อมูลที่ได้จากวิเคราะห์คุณสมบัติ การนำความร้อนของ Ultralite

ขั้นตอนและวิธีการติดตั้ง Ultralite ลงในรถเตา



รูปที่ 5-8 : แสดงขั้นตอนและวิธีการติดตั้ง Ultralite ลงในรถเตา

จากรูปที่ 5-8 แสดงถึงขั้นตอนและวิธีการติดตั้ง Ultralite ลงในรถเตา ซึ่งจะเห็นได้ว่าไม่มีความสลับซับซ้อน ทำให้ง่ายในการติดตั้งเพื่อใช้งาน นอกจากนี้ยังใช้เวลาไม่มาก เนื่องจากแค่ทำการเทแล้วเกลี่ยให้เรียบ หลังจากนั้นใช้แผ่นปิดด้านบนเพียงเท่านั้นรถเตาก็พร้อมใช้งานได้อย่างสมบูรณ์แบบ

ด้วยคุณสมบัติในการติดตั้งที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่งผลให้การบำรุงรักษาที่สามารถทำได้โดยง่ายและรวดเร็ว กล่าวคือ เมื่อมีการใช้งานไประยะหนึ่ง Ultralite จะเกิดการยุบตัวลงเล็กน้อย เนื่องจากรถเตามีการเคลื่อนไหวอยู่ตลอดเวลา วิธีการบำรุงรักษาทำได้โดยการเติม Ultralite ของใหม่ลงไปโดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนเอาของเก่าที่อยู่ภายในรถเตาออกมา เหมือนวัสดุฉนวนชนิดอื่นๆ

กรณีศึกษา : การประหยัดพลังงาน, ปรับปรุงเรื่องสุขอนามัยความปลอดภัย และการลดเวลาในการซ่อมบำรุง โดยการเปลี่ยนมาใช้ Ultralite ของบริษัท Ideal Standard International

บริษัท Ideal Standard International ประกอบธุรกิจหลักเกี่ยวกับสุขภัณฑ์ โดยบริษัทพยายามที่จะผลิตผลิตภัณฑ์ให้ออกมามีคุณภาพมากที่สุด ดังนั้นการจัดการในการผลิตจึงมีแนวทางในการใช้อุปกรณ์เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ทันสมัย นอกจากนี้ทางบริษัทยังพยายามที่จะปรับปรุงเรื่องสุขอนามัยและความปลอดภัยแก่พนักงาน ซึ่งการเปลี่ยนมาใช้ Ultralite ก็ถือเป็นการลงทุนเพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการปฏิบัติงานให้แก่พนักงานด้วยวิธีหนึ่ง



รูปที่ 9 : ผลิตภัณฑ์ของบริษัท Ideal Standard International

โดยกรณีศึกษา นี้ ได้กระทำที่บริษัท

Ideal Standard International's Middlewich ในประเทศอังกฤษ

เนื่องจากลดแบบดั้งเดิมที่บริษัทใช้อยู่ครอบคลุมการซ่อมบำรุง ดังนั้นจึงมีการสรุปแนวทางปรับปรุง คือทำการออกแบบลดใหม่โดยใช้วัสดุฉนวนและวัสดุโครงสร้างชนิดใหม่ ซึ่งการปรับปรุงในครั้งนี้มีจุดประสงค์หลักด้วยกัน 2 ข้อ ก็คือ

1. ยกเลิกการใช้เซรามิกบัลด์ไฟเบอร์
2. ปรับปรุงประสิทธิภาพในเรื่องพลังงาน



รูปที่ 10 : แสดงแบบลดเตาดั้งเดิม



รูปที่ 11 : แสดงแบบลดเตาใหม่

จากแบบลดเตาข้างต้นสามารถสรุปการเปลี่ยนแปลงได้ ดังนี้

1. เปลี่ยนจาก Rockwool หนา 50 มม. ไปเป็น Ceraboard หนา 5 มม.
2. เปลี่ยนจาก Ceramic fiber หนา 175 มม. ไปเป็น Ultralite หนา 220 มม.

SHF Calculation Results	Original Construction	Ultralite™ Construction
Cool Face Temperature	127.7 °C	100.7 °C
Total Heat Flow Per Car Per Firing Cycle	131.226 M Joules	88.016 M Joules
Total Heat Stored Per Car	219.609 M Joules	148.604 M Joules
Total Combined Heat	350.835 M Joules	236.620 M Joules
Percentage Energy Saving		33%

รูปที่ 12 : ตารางเปรียบเทียบการคำนวณ Static Heat Flow ระหว่างรถเตาแบบดั้งเดิม และรถเตาแบบใหม่ โดยใช้โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นโดยสถาบันวัสดุศาสตร์ ร่วมกับบริษัท Ceram ประเทศอังกฤษ

สรุปประโยชน์ที่บริษัท Ideal Standard International ได้รับจากการเปลี่ยนมาใช้ Ultralite ตั้งแต่ปี ค.ศ.2000

1. ลดอัตราความเสี่ยงที่จะเกิดปัญหาด้านสุขภาพกับพนักงาน เนื่องจากไม่มีการใช้ Ceramic fiber ในรถเตา และยังสร้างความสบายใจให้กับพนักงานมากยิ่งขึ้น เนื่องจาก Ultralite มีการรับรองว่าไม่มีผลต่อปัญหาเรื่องสูซอนามัยและความปลอดภัย

2. ลดปริมาณการเก็บกักความร้อนในฐานของรถเตาลง 33% เมื่อรวมกับความร้อนที่ไหลผ่านฐานรถเตาแล้ว และเมื่อวิเคราะห์การประหยัดพลังงานโดยรวมแล้วสามารถลดได้ประมาณ 17%

3. ลดเวลาในการซ่อมบำรุงลงได้ กล่าวคือรถเตาแบบเก่าต้องมีช่วงการซ่อมบำรุงอยู่ที่ 2 ถึง 3 ปีต่อครั้ง แต่เมื่อเปลี่ยนมาใช้ Ultralite ระยะเวลาการซ่อมบำรุงสามารถยืดออกไปได้ถึง 4 ถึง 5 ปี ทำให้สามารถลด Down-time ลงได้โดยอัตโนมัติ และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการซ่อมบำรุงได้อีกด้วย

จากบทความที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะเห็นได้ว่า Ultralite สามารถตอบโจทย์ในเรื่องธุรกิจได้หลายข้อ ไม่ว่าจะเป็นสภาพการแข่งขันที่สูงขึ้น ราคาก๊าซเชื้อเพลิงที่มีแนวโน้มจะปรับตัวสูงขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการต้องลดต้นทุนในการผลิตให้ได้มากที่สุด เพื่อเพิ่มอำนาจการแข่งขันให้กับตนเอง อีกทั้งกระแสเรื่องความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม ที่เรียกร้องให้ผู้ประกอบการรับผิดชอบต่อสังคมมากยิ่งขึ้น

Ultralite จึงเป็นอีกหนึ่งทางเลือกให้ผู้ประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงธุรกิจ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย เพื่อให้ได้รับผลประโยชน์สูงสุด

สำหรับผู้ที่สนใจและต้องการรายละเอียดเพิ่มเติม สามารถเข้าไปค้นหาข้อมูลได้จาก...

www.ceramicgasproducts.com

หรือติดต่อสอบถามตัวแทนจำหน่ายที่...

บริษัท อิมรินทร์เซรามิคส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด

โทร.02-9617224-5 หรือ 089-7375284

