

ซิลิกาแอโรเจลจากขี้เถ้าแกลบ

แกลบเป็นเชื้อเพลิงชีวมวลที่เป็นผลพลอยได้จากโรงสีข้าวซึ่งมีจำนวนมากในประเทศไทย ประกอบกับ โรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้ามีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ และขี้เถ้าแกลบซึ่งเป็น ส่วนที่เหลือจากการเผาไหม้แกลบจะมีซิลิกามากกว่า 60% จึงเป็นวัตถุดิบที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจในการนำไป พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ซิลิกาเป็นวัตถุดิบ ซึ่งหนึ่งในผลิตภัณฑ์หรือวัสดุจากซิลิกาที่มีความน่าสนใจมาก คือ ซิลิกา แอโรเจล ซึ่งเป็นวัสดุที่เป็นฉนวนความร้อนที่ดีที่สุด และเป็นวัสดุของแข็งที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุด (น้ำหนักเบา)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้สนับสนุน ดร.สุพรรณ ยอดเที่ยง สถาบันวิศวกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล ดำเนินการ โครงการซิลิกาแอโรเจลจากขี้เถ้าแกลบ : ฉนวนกันความร้อนเพื่อการประหยัด พลังงาน โดยสามารถคิดค้นวิธีการสังเคราะห์ซิลิกาแอโรเจลจากสารละลาย โซเดียมซิลิเกตที่ความดันบรรยากาศในระดับอุตสาหกรรมด้วยต้นทุนที่ต่ำ และกรรมวิธีที่สะดวกรวดเร็ว โดยสามารถลดต้นทุนการผลิตได้มากกว่า 10 เท่าของราคาขายในต่างประเทศ และได้ซิลิกาแอโรเจลที่มีความหนาแน่นต่ำ (0.05 - 0.1 g/cm³) (น้ำหนักเบา) มีพื้นที่ผิวสูง (~ 1,000 m²/g) มีคุณสมบัติ เป็น hydrophobic (ไม่ดูดความชื้น) ซึ่งเหมาะสำหรับการนำไปใช้เป็นส่วนผสมในวัสดุต่างๆ ที่ต้องการให้มี คุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อน กันเสียง กันน้ำ เช่น ผสมกับกาวหรือสีสำหรับการเคลือบ (Coatings) ผสมกับใย แก้วเพื่อขึ้นรูปเป็นแผ่น (Blankets) ผสมกับ Gypsum Cement หรือ Polyurethane เพื่อทำเป็นแผ่นฉนวน (Composite Boards) ผสมกับพอลิ เมอร์เพื่อทำเป็นฟิล์มบางเคลือบผิววัสดุ หรือทำเป็นฟิล์มใส (มองทะลุผ่านได้) เป็นต้น ใช้เป็นวัสดุอุดซบกำจัดการบน้ำมันหรือสารอินทรีย์ต่างๆ ใช้เป็น filler ในยางธรรมชาติและยางรถยนต์ และใช้เป็นส่วนผสมในเครื่องสำอาง ทั้งนี้ ผลงานวิจัยได้ยื่นขอจดสิทธิบัตรการประดิษฐ์ในประเทศไทย เรื่อง “การ สังเคราะห์ซิลิกาแอโรเจลจากสารละลายโซเดียมซิลิเกตที่ความดัน บรรยากาศ” เลขที่ 1301006263 เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน 2556



Silica Aerogel Powder



printed paper

รูปหยดน้ำบนกระดาษ A4 ที่เคลือบด้วย hydrophobic silica

ต่อต้านหลัง →

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) มีการนำสิทธิบัตรการประดิษฐ์ เรื่อง “การสังเคราะห์ซิลิกาแอโรเจลจากสารละลายโซเดียมซิลิเกตที่ความดันบรรยากาศ” ไปใช้ประโยชน์ โดยอนุญาตการใช้สิทธิในผลงานทรัพย์สินทางปัญญาให้กับมหาวิทยาลัยมหิดล ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยมหิดลได้ยกระดับอุตสาหกรรมสีและวัสดุก่อสร้างของไทยด้วยการสร้างความร่วมมือกับภาคธุรกิจ (Business Partnership) จำนวน 3 ราย ได้แก่ บริษัท โทเวนเจอร์ จำกัด บริษัท สมาร์ท เวท จำกัด และบริษัท ทีเสียม จำกัด ซึ่งได้ลงทุนร่วมกันกว่า 4 ล้านบาท ในการจัดตั้งโรงงานต้นแบบ (Pilot Plant) เพื่อทดลองผลิตสาร Silica Aerogel ในระดับอุตสาหกรรม ศึกษาวิจัย และประยุกต์ใช้เป็นส่วนประกอบในวัสดุต่างๆ เช่น สี วัสดุก่อสร้าง สิ่งทอ สามารถสร้างรายได้ให้ สวทช. และ กฟผ. มูลค่า 1,275,000 บาท



การลงนามอนุญาตให้ใช้สิทธิ
ในทรัพย์สินทางปัญญา

ปัจจุบัน สวทช. และ กฟผ. ได้สนับสนุน **ดร.สุพรรณ ยอดยิ่งยง สถาบันนวัตกรรมการเรียนรู้ มหาวิทยาลัยมหิดล** ดำเนินการโครงการการศึกษาวิธีการทำแผ่นฉนวนกันความร้อนซิลิกาแอโรเจลจาก Hydrophobic Silica Gel โดยอยู่ระหว่างการศึกษาวิธีการทำแผ่นฉนวนกันความร้อนที่มีคุณภาพดี และราคาจำหน่ายไม่แพงมากนัก เพื่อให้อุตสาหกรรมทั่วไปสามารถใช้งานได้ เนื่องจากแผ่นฉนวนกันความร้อนจากซิลิกาแอโรเจลเป็นฉนวนกันความร้อนที่มีคุณสมบัติการเป็นฉนวนที่ดีและปลอดภัยกับผู้ใช้งานมากกว่าฉนวนกันความร้อนที่มีการใช้งานกันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งประกอบด้วย โฟม โยหิน และใยแก้ว มีแนวโน้มความต้องการใช้งานเพิ่มมากขึ้น และยังมีบริษัทในประเทศกลุ่มอาเซียนที่สามารถผลิตแผ่นฉนวนกันความร้อนจากซิลิกาแอโรเจลได้