

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ข้าวและผลิตภัณฑ์จากข้าว นับว่าเป็นอาหารหลักของคนทั่วโลกมาโดยตลอด ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน โดยเฉพาะประเทศไทยบริโภคข้าวเป็นอาหารหลัก และเป็นผู้ผลิตข้าวรายใหญ่ของโลก รวมทั้งประเทศไทยในแถบเอเชีย ดังนั้นในแต่ละปีข้าวจะถูกผลิตขึ้นมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่งที่จะทำให้ได้ข้าวที่สามารถนำมาบริโภคได้คือ การสีข้าว เพื่อแยกเอาเปลือกข้าวออกจากเมล็ดข้าว สิ่งที่เป็นผลพลอยได้จากการสีข้าวคือ แกลบข้าว ซึ่งการใช้ประโยชน์จากแกลบข้าว เช่น ผสมกับดินเหนียวทำเป็นอิฐก่อสร้าง ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเผาอิฐมอญ จากการเผาแกลบข้าวจะได้เถ้าแกลบข้าวประมาณร้อยละ 15 ของแกลบข้าวโดยน้ำหนัก เถ้าแกลบที่ได้จะมีซิลิกาเป็นองค์ประกอบ จึงนับว่าเถ้าแกลบข้าวเป็นแหล่งวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตซิลิกาที่นอกเหนือจากทราย จากการสำรวจ ประเทศไทยส่งเถ้าแกลบข้าวไปขายยังประเทศต่างๆ เช่น ญี่ปุ่น เยอรมัน ซึ่งมีราคากิโลกรัมละ 4 บาท แต่ถ้านำเถ้าแกลบข้าวมาผ่านกระบวนการทางเคมี ทำให้ได้ซิลิกาที่มีความบริสุทธิ์สูงขึ้นและมีราคาเพิ่มขึ้นประมาณ 5 เท่าเป็นอย่างน้อย [1]

ปัจจุบันความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญมากขึ้น นักวิทยาศาสตร์ได้ศึกษาค้นคว้า การสังเคราะห์วัสดุขนาดต่ำกว่าไมครอนและนาโนด้วยกระบวนการทางเคมี เนื่องจากวัสดุที่มีขนาดระดับนาโนเมตรจะมีอัตราส่วนระหว่างพื้นที่ผิวต่อปริมาตรสูง การที่วัสดุมีพื้นที่ผิวสูงมากทำให้การทำปฏิกิริยาเคมีเป็นไปอย่างรวดเร็ว และสามารถทำปฏิกิริยาได้อย่างสมบูรณ์

การใช้ประโยชน์จากซิลิกาที่มีขนาดระดับนาโนเมตร เช่น ในอุตสาหกรรมซีเมนต์และคอนกรีตใช้เพื่อเพิ่มคุณสมบัติด้านกำลังอัด ทำให้คอนกรีตมีความสามารถในการเพิ่มขึ้นและยังเพิ่มกำลังอัดประลัยให้กับคอนกรีต จากการศึกษาพบว่ากำลังอัดและกำลังดึงของมอร์ต้าที่ผสมซิลิกาอนุภาคระดับนาโนเมตร มีการซึมผ่านน้ำของคอนกรีตน้อยลงเนื่องมาจากอนุภาคระดับนาโนเมตรมีการกระจายตัวดีขึ้นในส่วนผสม เพิ่มความหนืดของของเหลวในมอร์ต้า เพราะอนุภาคระดับนาโนเมตรเล็กมาก จึงทำให้เม็ดปูนซีเมนต์และมวลรวมสามารถลอยอยู่ในของเหลวระหว่างเม็ดปูนซีเมนต์ได้ดีขึ้นจึงลดการแยกตัวของส่วนผสมและทำให้กำลังอัดดีขึ้น ซิลิกาอนุภาคระดับนาโนเมตรไปอุดช่องว่างต่างๆระหว่างเม็ดปูนซีเมนต์ และไล่น้ำอิสระในส่วนผสมให้ออกไป จึงทำให้อัตราส่วนน้ำต่อวัสดุประสานลดลงกำลังจึงสูงขึ้น การกระจายตัวดีและสม่ำเสมอของอนุภาคระดับนาโนเมตรจะเป็นแกนในการทำปฏิกิริยาไฮเดรชันทำให้ปฏิกิริยาเกิดเร็วขึ้นและสมบูรณ์มากขึ้น ทำ

ปฏิกิริยาปอซโซลานกับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ได้อย่างรวดเร็วและสมบูรณ์มากขึ้น เพิ่มปริมาณแคลเซียมซิลิเกตไฮเดรต ส่งผลให้มีกำลังอัดเพิ่มขึ้น และเมื่อมีปริมาณแคลเซียมไฮดรอกไซด์น้อยลงทำให้คอนกรีตมีความคงทนต่อสารละลายซัลเฟตหรือกรดต่างๆ ได้ดีขึ้น [2]

จากที่กล่าวมาข้างต้น ในงานวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการเตรียมผงนาโนซิลิกาจากเถ้าแกลบข้าว เพื่อเพิ่มมูลค่าจากวัสดุสิ่งเหลือใช้ที่มีในท้องถิ่น และเพื่อลดการนำซิลิการะดับนาโนเมตรจากต่างประเทศลดจนการนำซิลิการะดับนาโนเมตรที่สังเคราะห์ได้จากเถ้าแกลบข้าวนำมาปรับปรุงสมบัติเชิงกลของซีเมนต์เพสต์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่และเป็นพื้นฐานและแนวทางในการประยุกต์ใช้ในระดับอุตสาหกรรมต่อไป เพื่อลดต้นทุนในการผลิตในอนาคตอันใกล้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved