

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

การผลิตกระแสไฟฟ้าที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะ ใช้ถ่านหินลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะเป็นเชื้อเพลิง ประมาณวันละกว่า 40,000 ตัน การเผาไหม้ถ่านหินลิกไนต์จะได้ถ่านลิกไนต์ออกมาประมาณวันละ 10,000 ตัน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ในจำนวนนี้จะเป็นถ่านลอยหรือถ่านเบา (Fly Ash or Dry Ash) ประมาณ 8,000 ตัน อีกส่วนหนึ่งเป็นถ่านเปียกหรือถ่านหนัก (Wet Ash or Bottom Ash) ประมาณ 2,000 ตัน ส่วนที่เป็นถ่านลอย ซึ่งมีคุณสมบัติเป็นสารประกอบซิลิเกตที่มีความละเอียดมากเมื่อทำปฏิกิริยาร่วมกันระหว่างน้ำและสารแคลเซียมไฮดรอกไซด์จะทำให้ได้สารประกอบที่มีคุณสมบัติยึดประสานได้ดี โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตและสถาบันการวิจัย สถาบันการศึกษาต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ได้ทำการวิจัยตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2534 เป็นต้นมา จนได้ข้อสรุปที่ว่า ถ่านลิกไนต์จากเหมืองแม่เมาะเมื่อนำมาผสมกับปูนซีเมนต์ในอัตราส่วนที่เหมาะสมจะทำให้คุณภาพของคอนกรีตดีขึ้นในบางวัตถุประสงค์ และช่วยทำให้ราคาต้นทุนในการผลิตคอนกรีตต่ำลง เป็นผลให้ถ่านลิกไนต์แม่เมาะถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมและแพร่หลายนับตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมา ส่วนถ่านเปียก ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ของถ่านลิกไนต์ตกลงสู่กันเตามีลักษณะใกล้เคียงกับถ่านลอยแต่มีขนาดเฉลี่ยใหญ่กว่าถ่านลอย มีสีเทาปนดำถึงสีดำ มีลักษณะคล้ายทรายหยาบ มีรูพรุน และมีความเป็นไปได้อาจจะนำไปใช้เป็นส่วนผสมคอนกรีตหรือส่วนประกอบอื่นที่ใช้ในวัสดุก่อสร้างที่มีผงปูนซีเมนต์เป็นตัวประสาน แต่ในปัจจุบันยังมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้เป็นจำนวนไม่มากนัก เช่น ได้มีความพยายามนำถ่านเปียกมาใช้เป็นส่วนผสมของคอนกรีตบล็อกในงานก่อสร้าง ซึ่งอยู่ระหว่างการดำเนินงานโดยคณะผู้วิจัยเองและยังไม่สามารถเผยแพร่ให้มีการใช้งานแพร่หลายหรือก่อให้เกิดจุดคุ้มทุนได้ ทำให้ถ่านเปียกที่เกิดขึ้นในโรงไฟฟ้าแม่เมาะยังไม่ได้ถูกนำไปใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง และยังคงเป็นภาระของโรงไฟฟ้าแม่เมาะในการจัดหาสถานที่กองและขนถ่ายย้ายเก็บในลาน เพื่อรอการนำไปทำประโยชน์ในอนาคต การใช้ประโยชน์จากถ่านเปียกในเหมืองแม่เมาะยังจำเป็นต้องผ่านการศึกษาค้นคว้าวิจัยอีกมากก่อนที่จะก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มที่คุ้มค่าได้

ปูนซีเมนต์มอร์ตาร์ผงสำเร็จรูป (Dry Mixed Mortar) ซึ่งมีส่วนผสมที่สำคัญได้แก่ปูนซีเมนต์ซิลิกา ทรายหรือหินบดคัดขนาด และสารเคมีเพื่อเพิ่มคุณภาพ เริ่มเป็นที่นิยมใช้มากขึ้นในวงการอุตสาหกรรมก่อสร้าง ข้อดีของปูนซีเมนต์มอร์ตาร์ผงสำเร็จรูปคือ เพียงผสมกับน้ำก็สามารถใช้งานได้ทันที จึงมีความสะดวกในการใช้งาน ลดปัญหาการใช้ทรายด้อยคุณภาพ หรือการใช้สัดส่วนผสมปูนทรายที่ไม่เหมาะสม และไม่ต้องมีพื้นที่กองเก็บทรายในการทำงาน เป็นต้น

จากคุณสมบัติขั้นต้นของถั่วเปียกที่กล่าวมาแล้ว พบว่าถั่วเปียกอาจนำไปใช้แทนทรายในส่วนผสมคอนกรีตหรือส่วนประกอบอื่นที่ใช้ในวัสดุก่อสร้างที่มีผงปูนซีเมนต์เป็นตัวประสาน ดังนั้นถั่วเปียกที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะเองก็น่าจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นส่วนผสมของปูนซีเมนต์มอร์ตาร์ผงสำเร็จรูปได้เช่นกันจะเห็นได้ว่า ในอดีต ถั่วลอยเป็นวัสดุที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะจำเป็นต้องจ้างบริษัทเอกชนในการกำจัด แต่ในปัจจุบัน สามารถจำหน่ายถั่วลอยได้ในราคาตันละประมาณ 200-250 บาท ในขณะที่โรงไฟฟ้าแม่เมาะกำหนดราคาถั่วเปียกที่ได้จากการผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงประมาณตันละ 20 บาท เนื่องจากยังไม่มีวิธีการในการนำถั่วเปียกไปใช้ในวงการอุตสาหกรรมก่อสร้าง อีกทั้งเมื่ออยู่ในสภาวะแห้งจะถูกลมพัดให้ปลิวเป็นฝุ่นละอองก่อให้เกิดมลภาวะแก่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงได้ การศึกษาวิจัยนี้เป็นอีกโครงการหนึ่งในการพยายามนำถั่วเปียกกลับมาใช้ซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้จากโรงไฟฟ้ามาใช้ในส่วนผสมของวัสดุก่อสร้าง ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าวัสดุได้โดยตรงและอาจเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาให้แก่ชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณเหมืองแม่เมาะทั้งในแง่เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

โดยปกติมอร์ตาร์ที่พร้อมจะใช้ก่อสร้าง จะประกอบด้วย น้ำ ปูนซีเมนต์ ทรายหยาบ และปูนขาว หรือน้ำยาผสมแทนปูนขาว โดยมีมอร์ตาร์ 1 ลูกบาศก์เมตร จะประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ 12 กิโลกรัม ทรายหยาบ 0.36 ลูกบาศก์เมตร ปูนขาว 0.1 ลูกบาศก์เมตรโดยประมาณ ซึ่งราคาของทรายหยาบที่จำหน่ายกันทั่วไปอยู่ที่ประมาณตันละ 100-200 บาท ซึ่งมีราคาแพงกว่า ถั่วเปียกอยู่ถึง 5-10 เท่า โครงการนี้จึงเสนอแนวคิดที่จะนำถั่วเปียกมาใช้ทดแทนทรายหยาบโดยทำการทดสอบสารอินทรีย์ที่เจือปน (ASTM C40) โมดูลัสความละเอียดของถั่วเปียก (ASTM C33) และจะทำการปรับส่วนผสมของมอร์ตาร์ ในสัดส่วนต่างๆ กัน เพื่อทดสอบหาสัดส่วนที่เหมาะสมในด้านกำลังรับแรงอัด (ASTM C109) กำลังรับแรงดึง (ASTM C190) และกำลังรับแรงดัด (ASTM C348) จากนั้นจะเลือกสัดส่วนที่เหมาะสมบางสัดส่วนเพื่อนำมาใช้ก่ออิฐ แล้วทำการทดสอบเสถียรภาพโดยรวมของผนังที่ได้อีกครั้งหนึ่ง อนึ่งการทดสอบ สารอินทรีย์ที่เจือปน โมดูลัสความละเอียด กำลังรับแรงอัด กำลังรับแรงดึงและแรงดัดนั้นมีมาตรฐานแน่นอนอยู่แล้ว ในขณะที่การทดสอบเสถียรภาพของผนังอาจประยุกต์ใช้โดยการทดสอบกำลังรับแรงดัดของผนัง โดยเปรียบเทียบกันระหว่างผนังอิฐที่ก่อโดย มอร์ตาร์ทั่วไป มอร์ตาร์สำเร็จรูปและมอร์ตาร์ของงานวิจัยนี้ (แผนกประชาสัมพันธ์ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ, 2549)

1.2 วัตถุประสงค์

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ของการนำเก้าเปี้ยกติกไนต์มาใช้ประโยชน์เป็นส่วนประกอบของปูนซีเมนต์มอร์ตาร์ผงสำเร็จรูป เพื่อหาสัดส่วนของเก้าเปี้ยกต่อซีเมนต์ผงที่เหมาะสม รวมทั้งเสนอแนวทางการผลิตและจำหน่ายที่เหมาะสมให้แก่ชุมชนที่ตั้งอยู่บริเวณเหมืองแม่เมาะต่อไป

1.3 ขอบเขตการวิจัย

เปรียบเทียบระหว่างทรายที่เป็นส่วนผสมอยู่ในปูนมอร์ตาร์กับเก้าเปี้ยกที่เป็นส่วนผสมอยู่ในปูนมอร์ตาร์ว่าส่วนผสมทรายหรือส่วนผสมเก้าเปี้ยกจะรับกำลังอัดได้ดีกว่ากัน โดยใช้สัดส่วนผสม ซีเมนต์ : ทราย (30:70), (35:65), (40:60) และ ซีเมนต์:เก้าเปี้ยก (30:70), (35:65), (40:60)

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.4.1 ทราบถึงความเป็นไปได้ของการนำวัสดุเหลือใช้ (เก้า เปี้ยก) จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะมาใช้เป็นส่วนผสมของปูนซีเมนต์มอร์ตาร์ เพื่องานก่อ โดยเฉพาะ
- 1.4.2 วิธีการผสมและบรรจุเป็นปูนซีเมนต์มอร์ตาร์ผงสำเร็จรูป ในแบบที่หน่วยงาน ผู้สนใจ หรือหน่วยธุรกิจขนาดเล็ก ในชุมชนสามารถดำเนินการผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป
- 1.4.3 เรียนรู้ แนวทางการวิจัยเพื่อพัฒนานวัตกรรมใหม่ การทำงานวิจัยที่เกี่ยวกับการทดลองการทำงานเป็นทีม และได้รับประสบการณ์ในการนำเสนอผลงานวิชาการ

1.5 งบประมาณและระยะเวลาของโครงการ

1.5.1 งบประมาณ

ค่าวัสดุ	40,000	บาท
ค่าใช้สอย	10,000	บาท
รวม	50,000	บาท

1.5.2 ระยะเวลาของโครงการ ใช้ระยะเวลาการทำงานตั้งแต่วันที่ 20 สิงหาคม 2551 ถึงวันที่ 16 มีนาคม 2552 รวม ระยะเวลาประมาณ 7 เดือน

