

บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันมีการใช้อิฐบล็อกมวลเบา (Lightweight Concrete) ในอุตสาหกรรมก่อสร้างกันอย่างแพร่หลายโดยเฉพาะงานก่อสร้างอาคาร เนื่องจากอิฐบล็อกมวลเบามีคุณสมบัติแตกต่างจากคอนกรีตธรรมดา คือ มีคุณสมบัติเด่นในด้านน้ำหนักเบา แต่สามารถรับแรงอัด แรงกดทับใกล้เคียงกันกับคอนกรีตธรรมดา ซึ่งนอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติเป็นฉนวนกันความร้อน กันเสียง และขนาดแต่ละก้อนเท่ากัน ทั้งนี้สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลายและต่างกัน เช่น ลดขนาดโครงสร้าง ลดอุณหภูมิภายในอาคาร ใช้เวลาในงานก่อสร้างน้อย เนื่องจากน้ำหนักเบาและติดตั้งง่าย ใช้ก่อผนังเป็นห้องเก็บเสียง เป็นต้น แต่อิฐบล็อกมวลเบาที่จำหน่ายในปัจจุบันมีราคาแพงเมื่อเปรียบเทียบกับอิฐมอญและคอนกรีตธรรมดา ถึงแม้โดยรวมแล้วการใช้อิฐบล็อกมวลเบาในงานก่อสร้างอาคารต่างๆ จะช่วยลดขนาดโครงสร้างของอาคาร ลดปริมาณการใช้เครื่องปรับอากาศ แต่เนื่องจากวัตถุดิบบางส่วนในการผลิตอิฐบล็อกมวลเบามีราคาค่อนข้างสูง ประกอบกับโรงงานผู้ผลิตมีกำลังการผลิตไม่เพียงพอ กับความต้องการของตลาด ซึ่งบางช่วงเวลาทำให้อิฐบล็อกมวลเบาขาดตลาด ส่งผลเสียหายแก่แผนงานก่อสร้างได้ และสืบเนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจทำให้มีจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ เพิ่มขึ้นมากมาย รวมถึงการขยายตัวของระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เช่น การประปา การไฟฟ้า ที่เพิ่มมากขึ้นเพื่อรองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรม ผลพวงที่เกิดขึ้นคือปริมาณของเสียจากกระบวนการผลิตทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียที่เกิดขึ้น และหากมีระบบการกำจัดที่ไม่ถูกวิธี ก็จะเป็นตัวการสำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ตามมา ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงได้มีความสนใจที่จะนำของเสียจากกระบวนการผลิตมาเป็นวัตถุดิบสำหรับใช้ในการกระบวนการผลิตอิฐมวลเบา ที่ราคาของวัตถุดิบบางส่วนยังมีราคาแพง โดยคณะผู้วิจัยมีความสนใจที่จะนำกากปูนขาวและเถ้าลอยจากโรงงานกระดาษ และตะกอนประปาจากกระบวนการผลิตน้ำประปา มาศึกษาเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอิฐมวลเบา เนื่องจากกากปูนขาวจะมีองค์ประกอบทางเคมีโดยส่วนใหญ่คือ แคลเซียมคาร์บอเนต และแคลเซียมออกไซด์ ส่วนเถ้าลอยและดินตะกอนประปาจะมีองค์ประกอบทางเคมี คือ ซิลิกาและอลูมินาสามารถเป็นวัสดุปอชโซลานได้ ซึ่งจากคุณสมบัติของปอชโซลานจะพบว่าไม่ได้มีคุณสมบัติเป็นซีเมนต์โดยตัวมันเองแต่เมื่อนำมาผสมเข้ากับน้ำและปูนขาว ซิลิกาและอลูมินาในวัสดุปอชโซลานจะทำปฏิกิริยากับแคลเซียมไฮดรอกไซด์ได้ แคลเซียมซิลิเกตไฮเดรต (C-S-H) และแคลเซียมอลูมิเนตไฮเดรต (C-AI-H) ที่มีคุณสมบัติในการยึดประสานทำให้ค่ากำลังอัดของคอนกรีตสูงขึ้น อีกทั้งช่วยลดช่องว่างภายในคอนกรีตเป็นผลให้อัตราการ

ซึมของน้ำลดลงด้วย แผนงานวิจัยนี้จึงมีแนวคิดที่จะนำของเสียจากภาคอุตสาหกรรมมาใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับการผลิตอิฐมวลเบา ได้แก่ กากปูนขาว และขี้เถ้าจากกระบวนการผลิตเยื่อกระดาษ ตะกอนดินจากกระบวนการผลิตน้ำประปา ซึ่งการจัดการของเสียโดยวิธีนี้นอกจากจะเป็นการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นแล้วยังเป็นการนำของเสียกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับของเสียอื่นๆ โดนนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริง ถึงแม้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้ อาจจะมีคุณสมบัติที่ดีไม่เท่ากับผลิตภัณฑ์ทั่วไปแต่สามารถช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการกำจัดได้ในระดับหนึ่ง นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่ได้สามารถเป็นทางเลือกที่ดีในการลดการใช้ทรัพยากรจากธรรมชาติได้เป็นอย่างดี ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งของกระบวนการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัย

1. เพื่อพัฒนางานวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของเสียอุตสาหกรรมในด้านต่างๆ เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน
2. เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มมูลค่าของเสียและลดภาระค่าใช้จ่ายในการกำจัด รวมถึงการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากของเสียภาคอุตสาหกรรม

รายละเอียดความเชื่อมโยงระหว่างโครงการวิจัยย่อย

สำหรับโครงการนี้จะประกอบด้วย โครงการย่อย 2 โครงการ คือ

1. การทำอิฐมวลเบาด้วยซีเมนต์ ตะกอนประปาและปูนขาว
2. การใช้กากปูนขาวและเถ้าลอยเป็นส่วนผสมในการทำอิฐมวลเบาโดยการกระตุ้นทางเคมี

สำหรับความเชื่อมโยงของทั้งสองโครงการ คือ การนำของเสียจากระบบสาธารณสุขปโภคและของเสียจากภาคอุตสาหกรรมมาใช้ในการผลิตอิฐมวลเบา โดยการใช้สารเคมี ซึ่งจากการศึกษาในครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมสำหรับการผลิตอิฐมวลเบาจากของทิ้งจากระบบสาธารณสุขปโภคและโรงงานอุตสาหกรรม

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ได้ข้อมูลการประยุกต์ใช้ตะกอนดินและกากปูนขาวสำหรับใช้ในการผลิตอิฐมวลเบา
2. ทำให้ทราบอัตราส่วนผสมทำอิฐมวลเบาจากเหลือใช้หรือของทิ้งจากโรงงานในชุมชน และสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุก่อสร้างได้
2. ได้แนวทางในการเพิ่มมูลค่าของเสียและลดภาระค่าใช้จ่ายในการกำจัด รวมถึงการลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นจากของเสียภาคอุตสาหกรรม

หน่วยงานที่น่าผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. อุตสาหกรรมเซรามิก
2. กระทรวงอุตสาหกรรมและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3. กรมพัฒนาชุมชน

