



1.1 ความเป็นมาของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา งานทางด้านวิศวกรรมเป็นส่วนหนึ่ง
ที่เสริมในการพัฒนาประเทศ สำหรับงานด้านวิศวกรรมโยธาใดมีสิ่งก่อสร้างต่างๆเกิดขึ้นอย่าง
รวดเร็ว การค้นคว้าวิจัยเพื่อผลิตวัสดุสำหรับการก่อสร้าง ย่อมจะเป็นประโยชน์ในงานด้านนี้
เป็นอย่างมาก

กรวดและหินธรรมชาติ ซึ่งใช้เป็นมวลรวมในการผสมเป็นคอนกรีตมีแนวโน้ม
ที่จะขาดแคลน จึงเริ่มมีแนวคิดที่จะหาวัสดุชนิดใหม่มาใช้เป็นมวลรวมแทนหินหรือกรวด
ซึ่งกรวดหินเผา ก็เป็นมวลรวมชนิดหนึ่ง ที่สามารถนำมาใช้แทนกรวดหรือหินธรรมชาติได้
เป็นอย่างดี การใช้กรวดหินเผาเป็นมวลรวมหายในการผสมคอนกรีตนั้น ในยุโรปและ
อเมริกาใต้ทำการค้นคว้าวิจัยในเรื่องนี้มาประมาณ 50 ปีมาแล้ว ประโยชน์ที่จะได้รับจาก
คอนกรีตประเภทนี้ก็คือ คอนกรีตที่มีน้ำหนักเบาซึ่งเมื่อนำมาใช้เป็นคอนกรีตในงานก่อสร้าง
จะช่วยลดน้ำหนักของโครงสร้าง สะดวกในการขนส่ง สะดวกในการทำงาน ลดจำนวน
หรือขนาดของเสาเข็มที่ใช้รับน้ำหนักของโครงสร้าง ลดขนาดฐานราก ลดจำนวนเหล็กเสริม
ลดขนาดคางๆของโครงสร้าง เช่น เสา คาน เป็นต้น คอนกรีตเขายังมีคุณสมบัติทนไฟ
ทนความร้อน กันเสียงได้ดีกว่าคอนกรีตธรรมดาและทนทานต่อหินฟ้าอากาศได้ดี และยัง
สามารถสร้างโครงสร้างที่สูงมากๆได้เมื่อใช้คอนกรีตเบา ดังนั้นถ้าสามารถผลิตคอนกรีตเบา
ได้โดยสามารถทำให้ต้นทุนการผลิตหรือเท่ากับต้นทุนการผลิตคอนกรีตธรรมดา จะเป็นผล
ให้โครงสร้างที่สร้างด้วยคอนกรีตเบา ประหยัดกว่าโครงสร้างที่สร้างด้วยคอนกรีตธรรมดา

คอนกรีตเขายังมีประโยชน์ในการนำมาผลิตเป็นคอนกรีตสำเร็จรูป เช่นคอนกรีตบล็อก พื้นสำเร็จรูป ผนังสำเร็จรูป วัสดุทนไฟ เป็นต้น

เนื่องจากดินบริเวณที่ราบเจ้าพระยา มีคุณสมบัติทางเคมีเหมาะสมที่จะนำมาเผาให้ความแข็งแรง สามารถนำมาใช้แทนหินหรือกรวดในการนำมาผสมเป็นคอนกรีต การวิจัยครั้งนี้ได้นำเอาดินมาจากแหล่งต่างๆในที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา มาทำเป็นกรวดดินเผาและใช้เป็นมวลรวมหายาบในการผสมเป็นคอนกรีตเบา เพื่อใช้เสริมกรวดธรรมชาติ และเป็นประโยชน์ในงานด้านวิศวกรรมต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1.2.1 ศึกษาถึงคุณสมบัติทางวิศวกรรมของคอนกรีตเบา ได้แก่ กำลังรับแรงอัด กำลังรับแรงดึง กำลังรับแรงดัด ทนน้ำหนัก การดูดซึมน้ำ โมดูลัสยืดหยุ่น และสัมประสิทธิ์การนำความร้อน

1.2.2 เปรียบเทียบความเหมาะสมในการนำกรวดดินเผาแหล่งต่างๆ ที่อุณหภูมิต่างๆกัน มาใช้เป็นมวลรวมหายาบในงานคอนกรีตต่อไปในอนาคต

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

กรวดดินเผาที่นำมาทำการทดลอง ได้มาจากการเผาดินตัวอย่าง บาง เช่น บางมด และหนองเหา เก็บระหว่างระดับความลึก 2 ถึง 4 เมตรจากระดับผิวดิน ดินที่ระดับลึกเกินไปจะไม่นำมาใช้ในการทดลอง เพราะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการนำมาใช้งาน จึงไม่เป็นประโยชน์ถ้าหากจะนำมาเป็นจำนวนมากเพื่อผลิตเป็นอุตสาหกรรม ส่วนดินที่อยู่ตื้นผิวน้ำมีอินทรีย์สาร รวมทั้งสิ่งสกปรกต่างๆปนอยู่มาก ดินจึงมีเนื้อไม่สม่ำเสมอ จึงไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้ในการทดลอง

นำตัวอย่างกรวดหินเผาทั้งสามแหล่งที่อุณหภูมิต่างๆกันมาหาคูสมบัติทางวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วย ความทนทานต่อการสึกกร่อน , การดูดซึม , ความคงจำเพาะ เพื่อที่จะดูว่ากรวดหินเผาที่มีคุณสมบัติเพียงพอที่จะนำมา เป็นมวลรวมหายาบ เพื่อผสมเป็นคอนกรีตได้หรือไม่ จากนั้นก็จะทำการผสมเป็นคอนกรีตโดยใช้ทรายน้ำจืดเป็นมวลรวมละเอียด และใช้สัดส่วนของซีเมนต์ต่างๆกัน เมื่อผสมเป็นคอนกรีตแล้ว นำคอนกรีตที่ได้มาหาคูสมบัติทางวิศวกรรม ซึ่งประกอบด้วย หน่วยน้ำหนัก , กำลังรับแรงอัด , โมดูลัสยืดหยุ่น , กำลังรับแรงดัด , กำลังรับแรงดึง , การดูดซึม , และการนำความร้อน