

บทที่ 1

บทนำ

เป็นที่ทราบกันดีว่าปัจจุบันมีการตื่นตัวในด้านสิ่งแวดล้อมมากขึ้น มีการรณรงค์ทั้งในภาครัฐและภาคเอกชนกับภาวะวิกฤตการณ์โลกร้อน จึงทำให้หลายฝ่ายหันมาให้ความสำคัญกับวัสดุที่เหลือใช้ในกระบวนการผลิตต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการผลิตกระแสไฟฟ้าจากถ่านหิน การผลิตน้ำประปา เป็นต้น

กระบวนการเหล่านี้ล้วนมีสิ่งที่เหลือจากการผลิตทั้งสิ้นทั้งยังก่อให้เกิดปัญหาด้านมลพิษ ปัญหาด้านการฝังกลบ ทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายจำนวนมาก เป็นผลให้เกิดการวิจัยสิ่งต่างๆ เหล่านี้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์อย่างเช่น ถ้ำลอยมีการนำไปใช้อย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ มีคุณสมบัติเป็นปอช ไซลานสามารถนำไปแทนที่ปูนซีเมนต์และปรับปรุงคุณภาพคอนกรีตให้ดีขึ้น ส่วนถ้ำหนักและตะกอนน้ำประปายังมิได้มีการศึกษาและนำไปใช้อย่างกว้างขวาง หากสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ก็จะเป็นการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่ไม่ใช่ประโยชน์อย่างคุ้มค่า

ถ้ำหนัก ตะกอนน้ำประปาและถ้ำลอย ล้วนเป็นวัสดุเหลือใช้ทั้งสิ้น ซึ่งทางคณะผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าศึกษาข้อมูลในประเทศไทยพบว่า ถ้ำหนักและตะกอนน้ำประปามีการนำมาใช้ประโยชน์น้อยมาก ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของถ้ำหนักและตะกอนน้ำประปาพบว่า มีองค์ประกอบทางเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นปอช ไซลาน อีกทั้งตะกอนน้ำประปามีลักษณะเป็นตัวเชื่อมประสานได้ดี ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงนำถ้ำหนัก ตะกอนน้ำประปาและถ้ำลอย มาทำเป็นมวลรวมประคิษฐ์ซึ่งใช้แทนที่หินในคอนกรีต โดยให้ความสำคัญไปที่ความแข็งแรงของมวลรวมประคิษฐ์ ในเบื้องต้นต้องมีกระบวนการที่ขึ้นรูปง่ายไม่ซับซ้อนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้จริง

1.1 ที่มาและความสำคัญของโครงการ

ปัจจุบันการจัดเก็บวัสดุเหลือใช้ยังคงเป็นปัญหาคอสิ่งแวดลอม จึงได้มีการพยายามหาแนวทางที่จะนำวัสดุเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์เพื่อลดภาระในการจัดการกับวัสดุเหลือใช้ ถ้ำก้นเตา(Bottom ash) ถ้ำลอย(Fly ash)เป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าโดยใช้ถ้ำนหินของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จังหวัดลำปาง และ ตะกอนน้ำประปาซึ่งก็ถือเป็นวัสดุเหลือใช้จากการผลิตน้ำประปาของโรงประปามหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งวัสดุเหล่านี้ล้วนเป็นวัสดุเหลือใช้ทั้งสิ้น

โดย ถ้ำก้นเตา(Bottom ash) ถ้ำลอย(Fly ash) มีส่วนประกอบทางเคมีที่มีคุณสมบัติเป็นสารปอซโซลานที่สามารถทำปฏิกิริยาเกิดสารเชื่อมประสานให้มีความแข็งแรงมากขึ้น จากการวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาความเป็นไปได้ของการนำถ้ำก้นเตา(Bottom ash) ถ้ำลอย(Fly ash)และตะกอนน้ำประปามาทำหินประติษฐานเพื่อนำมาใช้แทนหินจริงในงานคอนกรีต ซึ่งหากเป็นไปได้ก็จะเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาใช้ประโยชน์ช่วยลดปัญหาในการจัดเก็บและประหยัดค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ยังช่วยพัฒนาให้เกิดอาชีพใหม่แก่คนในพื้นที่

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการผลิตมวลรวมประติษฐานจากถ้ำก้นเตาและตะกอนน้ำประปา เพื่อใช้แทนมวลรวมหยาบในงานคอนกรีต

1.3 ขอบข่ายของโครงการ

1.3.1 วัสดุที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย

1.3.1.1 ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่หนึ่ง

1.3.1.2 ทรายแม่น้ำ

1.3.1.3 ถ้ำลอย (Fly Ash) จากการผลิตไฟฟ้า ของ โรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะ

1.3.1.4 ถ้ำก้นเตา (Bottom Ash) จากการผลิตไฟฟ้า ของ โรงไฟฟ้าถ่านหินแม่เมาะ

1.3.1.5 ตะกอนน้ำประปาที่เหลือจากการผลิตน้ำประปาของ โรงประปา

มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.3.1.6 มวลรวมหยาบ(หิน)

1.3.2 การศึกษาคุณสมบัติของถ้ำลอยและถ้ำจม ได้แก่ ส่วนผสมทางเคมี คุณสมบัติทางกายภาพ คือ ความถ่วงจำเพาะ และขนาดผลของการกระจายตัว

1.3.3 การศึกษาคุณสมบัติของตะกอนน้ำประปา ได้แก่ ส่วนผสมทางเคมี คุณสมบัติทางกายภาพ คือ ความถ่วงจำเพาะ และขนาดผลของการกระจายตัว

1.3.4 การศึกษาคุณสมบัติของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวมประติษฐานในคอนกรีตที่มีอายุ 7 วัน สามารถแบ่งชุดการทดลองได้ดังนี้

1.3.4.1 การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวมประติษฐานโดยที่มวลรวมประติษฐานมี อัตราส่วนผสม ระหว่าง ถ้ำก้นเตา/ ตะกอนน้ำประปา /ถ้ำลอย 33/33/33 หล่อคอนกรีตในแบบลูกบาศก์ขนาด 10x10x10 Cm

1.3.4.2 การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวมประติษฐานโดยที่มวลรวมประติษฐานมี อัตราส่วนผสม ระหว่าง ถ้ำก้นเตา/ ตะกอนน้ำประปา /ถ้ำลอย

25/50/25 หล่อกอนกรีตในแบบลูกบาศก์ขนาด 10x10x10 Cm

1.3.4.3 การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวม
ประคิษฐ์โดยที่มวลรวมประคิษฐ์มี อัตราส่วนผสม ระหว่าง เล้ากั้นเตา/ ตะกอนน้ำประปา /เล้าลอย
50/25/25 หล่อกอนกรีตในแบบลูกบาศก์ขนาด 10x10x10 Cm

1.3.4.4 การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวม
ประคิษฐ์โดยที่มวลรวมประคิษฐ์มี อัตราส่วนผสม ระหว่าง เล้ากั้นเตา/ ตะกอนน้ำประปา /เล้าลอย
20/30/50 หล่อกอนกรีตในแบบลูกบาศก์ขนาด 10x10x10 Cm

1.3.4.5 การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวม
ประคิษฐ์โดยที่มวลรวมประคิษฐ์มี อัตราส่วนผสม ระหว่าง เล้ากั้นเตา/ ตะกอนน้ำประปา /เล้าลอย
30/20/50 หล่อกอนกรีตในแบบลูกบาศก์ขนาด 10x10x10 Cm

1.3.4.6 การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวม
ประคิษฐ์โดยที่มวลรวมประคิษฐ์มี อัตราส่วนผสม ระหว่าง เล้ากั้นเตา/ ตะกอนน้ำประปา /เล้าลอย
10/10/80 หล่อกอนกรีตในแบบลูกบาศก์ขนาด 10x10x10 Cm

1.3.4.7 การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวม
ประคิษฐ์โดยที่มวลรวมประคิษฐ์มี อัตราส่วนผสม ระหว่าง เล้ากั้นเตา/ ตะกอนน้ำประปา /เล้าลอย
5/5/90 หล่อกอนกรีตในแบบลูกบาศก์ขนาด 10x10x10 Cm

1.3.5 เปรียบเทียบกำลังอัดระหว่างคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบเป็นหินกับคอนกรีตที่มีมวล
รวมหยาบ เป็นมวลรวมประคิษฐ์

1.4 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ

1.4.1 การเตรียมวัสดุ

1.4.1.1 เตรียมเล้ากั้นเตา

1.4.1.2 เตรียมเล้าลอย

1.4.1.3 เตรียมตะกอนน้ำประปา

1.4.1.4 เตรียมมวลรวมหยาบ(หิน)

1.4.1.5 เตรียมทราย

1.4.2 การดำเนินการทดลอง

1.4.2.1 ส่งวัสดุที่ทำการทดลองไปหาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี

1.4.2.2 ศึกษาคุณสมบัติของวัสดุที่ทำการทดลอง ได้แก่ ความถ่วงจำเพาะและขนาด
คละการกระจายตัว

1.4.2.3 1 การศึกษากำลังอัดของคอนกรีตที่มีมวลรวมหยาบถูกแทนที่ด้วยมวลรวม
ประคิษฐ์โดยที่มวลรวมประคิษฐ์มี อัตราส่วนผสม ระหว่าง เล้ากั้นเตา/ ตะกอนน้ำประปา /เล้าลอย

หล่อคอนกรีตในแบบลูกบาศก์ขนาด 10x10x10 Cm ที่อายุ 7 วัน

1.4.3 วิเคราะห์ผลการทดลอง

1.4.4 สรุปผลการทดลอง

1.4.5 จัดทำรายงานโครงการวิจัย

ตารางแผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน				
	ตุลาคม	พฤศจิกายน	ธันวาคม	มกราคม	กุมภาพันธ์
1. เก็บตัวอย่างเอ้ากันเตาและตะกอนน้ำประปา ศึกษาสมบัติพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง	██████████				
2. ทดสอบหาดัชนีความเป็นปอซโซลานของเอ้ากัน เตา		██████████			
3. การผลิตกรีนเพลสต์		████████████████████			
4. เตรียมตัวอย่างคอนกรีตเพื่อทดสอบหาสมบัติ เชิงกล			████████████████████		
5. สรุปจัดทำรายงาน และเผยแพร่สู่สาธารณชน		████████████████████			██████████

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

งานวิจัยนี้จะแสดงถึงความเป็นไปได้ในการนำเอาเอ้ากันเตาที่ได้จากโรงไฟฟ้าแม่เมาะมาใช้ร่วมกับตะกอนน้ำประปาเพื่อผลิตมวลรวมประคิษฐ์(แทนมวลรวมหยาบ)ในงานคอนกรีตประ โยชน์ที่ได้นำจะเป็นการลดปริมาณการทำลายทรัพยากรธรรมชาติและลดปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งน่าจะเกิดประโยชน์โดยตรงต่อโรงไฟฟ้าแม่เมาะและประชาชนในบริเวณใกล้เคียง

1.6 งบประมาณที่ใช้

ค่าจ้างถ่ายเอกสารและเข้าเล่ม	2500	บาท
ค่าทดสอบวัสดุ	2000	บาท
ค่าวัสดุในการประดิษฐ์มวบรวมประดิษฐ์	500	บาท
ค่าขนส่งและเดินทาง	500	บาท

รวมค่าใช้จ่าย 5500 บาท

(ห้าพันบาทถ้วน)

หมายเหตุ : ขออนุมัติค่าเฉลี่ยทุกรายการ

