

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากในยุคปัจจุบันทั่วโลกได้พัฒนาการก่อสร้างเจริญขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการก่อสร้างอาคาร บ้านพักอาศัยต่างๆ เพื่อรองรับการเพิ่มจำนวนประชากรของแต่ละประเทศที่มีอัตราการขยายตัวสูงมาก ทำให้มีการใช้ปูนซีเมนต์ในการก่อสร้างอาคาร บ้านเรือน สถานที่อำนวยความสะดวกต่างๆเป็นจำนวนมาก สิ้นเปลืองทรัพยากร ทำลายธรรมชาติและสภาวะแวดล้อมและใช้ต้นทุนในการผลิตสูง จึงได้มีการนำวัสดุต่างๆมาใช้ในการก่อสร้างเพื่อลดการใช้วัสดุ ที่ทำให้ไม่สิ้นเปลืองทรัพยากรและเป็นการลดต้นทุนในการผลิต แต่เพิ่มคุณค่าและความแข็งแรงให้กับชิ้นงานมากขึ้น การนำเอาเส้นใยแก้ว (Glass Fiber) มาเสริมในคอนกรีตหรือเสริมในมอร์ตาร์ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะเพิ่มคุณค่าและความแข็งแรงของชิ้นงานและลดการสิ้นเปลืองทรัพยากรธรรมชาติได้อีกทางหนึ่ง เช่น การนำเส้นใยแก้วเสริมในมอร์ตาร์มาผลิตเป็นสุขภัณฑ์ บัวสำเร็จรูป เฟอร์นิเจอร์และในอนาคตอาจมีการนำมาผลิตเป็นส่วนประกอบของอาคาร บ้านเรือน สำนักงานหรือเป็นวัสดุสำคัญที่ใช้ในการก่อสร้างในประเทศไทยต่อไปในอนาคต

ในการนำเอาเส้นใยแก้วผสมกับปูนซีเมนต์นั้น ปูนซีเมนต์มีสารประกอบประเภทอัลคาไลน์ (Alkaline) ซึ่งมีฤทธิ์เป็นด่างอยู่มาก เมื่ออัลคาไลน์ทำปฏิกิริยากับเส้นใยแก้วจะทำให้คุณสมบัติของใยแก้วมีประสิทธิภาพลดลง เมื่อคอนกรีตเกิดปฏิกิริยาไฮเดรชันคอนกรีตจะหดตัว และในเวลาผ่านไปนานๆ คอนกรีตจะอัดตัวมากขึ้น (Embrittlement) จะทำให้คอนกรีตไปบีบอัดเส้นใยแก้วให้แน่นทำให้เส้นใยแก้วเปราะและขาดก่อนที่เส้นใยแก้วจะยึดตัวเอง ดังนั้นในการทำวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการทราบคุณสมบัติของคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้วชนิด A และชนิด B เมื่ออุณหภูมิและระยะเวลาเปลี่ยนแปลงไป

จากการศึกษาค้นคว้าจะพบว่ามี การศึกษาค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการนำเอาเส้นใยแก้วเสริมคอนกรีต (GRC; Glass Fiber Reinforce Concrete) อยู่จำนวนมาก แต่ยังไม่มีการวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพ การเสื่อมคุณภาพของเส้นใยแก้วเมื่อผสมอยู่ในคอนกรีตที่อุณหภูมิต่างๆในประเทศไทยโดยตรง ซึ่งการวิจัยในลักษณะนี้ได้มีการวิจัยในต่างประเทศเป็นจำนวนมาก แต่ไม่สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศในประเทศไทย รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตแตกต่างกัน ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดที่มาของการทำวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาอิทธิพลของการบ่มในน้ำที่มีอุณหภูมิต่างกัน ต่อคุณสมบัติของคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้ว (GRC) ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในวงการก่อสร้างและอุตสาหกรรมต่อไปในอนาคต

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยที่เริ่มต้นมาจากการวิจัยในประเทศอังกฤษ ได้นำเอาGRCมาทดสอบอายุการใช้งานที่อุณหภูมิ 50°C เป็นเวลา83วันทำให้คุณภาพของGRCลดลงเมื่อเทียบกับการใช้GRCในสภาพการใช้งานปกติที่อายุการใช้งานนาน 10 ปี จึงส่งผลให้ผู้วิจัยทำการวิจัยว่าเส้นใยแก้วชนิด A และชนิด B เมื่อเสริมในมอดาร์ แล้วเก็บที่อุณหภูมิห้องและแช่ในน้ำที่อุณหภูมิ 25°C 50°C 85°C จะมีประสิทธิภาพลดลง เส้นใยแก้วจะมีประสิทธิภาพลดลงเมื่ออุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ซึ่งการทดลองนี้ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าในประเทศไทยแล้วยังไม่พบงานวิจัยในลักษณะนี้โดยตรง จึงเกิดเป็นแนวคิดที่มาของงานวิจัยในครั้งนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อศึกษาอิทธิพลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการแช่ในน้ำที่อุณหภูมิต่างกันต่อคุณสมบัติของคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้วชนิด A และชนิด B คุณสมบัติที่ทำการศึกษาคือในการรับกำลังดัด(Flexural Strength)และการดูดซึมน้ำ(Water Absorption)

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขอบเขตของการวิจัยไว้ดังนี้

1. ทำการทดสอบกำลังรับ โม่เมนต์ดัดและการดูดซึมน้ำของวัสดุแผ่นบางที่ทำจากคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้ว (GRC) ชนิด A และชนิด B ตามมาตรฐาน BS EN 1170-5:1998
2. อัตราส่วนผสมซีเมนต์ : ทราย 1:1 โดยน้ำหนัก
3. วัสดุแผ่นบางทำจากคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้วในอัตราเส้นใยแก้ว 5% โดยน้ำหนัก
4. วัสดุแผ่นบางที่ทำจากคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้ว 2 ชนิดคือ
 - 4.1 ชนิด A ได้แก่เส้นใยแก้วที่ผลิตในประเทศจีน มีคุณภาพสูง
 - 4.2 ชนิด B ได้แก่เส้นใยแก้วที่ผลิตในประเทศจีน มีคุณภาพพอใช้
5. วัสดุแผ่นบางที่ทำจากคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้วชนิด A และชนิด B ใช้ขนาดหนา 10 ม.ม. กว้าง 50 ม.ม.ยาว 250 ม.ม. ตามมาตรฐาน BS EN 1170-5:1998
6. ทำการแช่วัสดุแผ่นบางที่ทำจากคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้วชนิด A และชนิด B ที่อุณหภูมิห้อง (สภาพแห้ง) และในน้ำที่อุณหภูมิ 25°C 50°C 85°C เป็นเวลา 7 28 60 และ 90วัน
7. ทำการทดสอบกำลังรับ โม่เมนต์ดัดด้วยเครื่องทดสอบกำลังดัดแบบสี่จุด (Four-Points Bending Test)
8. ทำการทดสอบการดูดซึมน้ำของวัสดุแผ่นบางที่ทำจากคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้วชนิด A และชนิด B ตามมาตรฐาน BS EN 1170-5:1998

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบอิทธิพลของอุณหภูมิที่ใช้ในการบ่มคอนกรีตเสริมเส้นใยแก้วชนิด A และชนิด B
2. ทำให้ทราบอิทธิพลของระยะเวลาในการบ่มคอนกรีตเสริมเส้นใยชนิด A และชนิด B
3. สามารถนำผลงานการวิจัยเผยแพร่ไปใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อชุมชนและส่วนรวมรวมถึงเป็นองค์ประกอบที่เป็นปัจจัยในการเลือกใช้วัสดุที่จะนำมาใช้ในการทำผลิตภัณฑ์และการก่อสร้างในอนาคต