

# บทที่ 1 เถ้าจากโรงงานอุตสาหกรรม

## 1.1 บทนำ

เถ้าจากโรงงานอุตสาหกรรมเกือบทั้งหมดเป็นวัสดุที่โรงงานอุตสาหกรรมไม่ต้องการ เนื่องจากเถ้าเหล่านี้มักเหลือจากจากวัสดุที่ใช้เผาเพื่อเป็นพลังงานและต้องนำไปกำจัดทิ้งเพราะมีปริมาณมาก ซึ่งอาจเป็นการทิ้งเพื่อถมที่หรือทิ้งในบ่อทิ้งที่เตรียมไว้ นอกจากการนำไปทิ้งแล้ว เถ้าจากโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในงานคอนกรีต

เถ้าจากการเผาถ่านหิน (fly ash or pulverized fuel ash) เถ้าจากการเผากากปาล์มน้ำมัน (palm oil fuel ash) เถ้าจากการเผาแกลบ (rice husk ash) หรือเถ้าจากการเผาแกลบร่วมกับเปลือกไม้ (rice husk-bark ash) เถ้าจากการเผาชานอ้อย (bagasse ash) พบว่ามีศักยภาพสูงและน่าจะนำมาใช้ในส่วนผสมของคอนกรีตได้ ขณะที่เถ้าจากการเผาขยะ เถ้าจากการเผาเศษไม้ เถ้าจากการเผาเชื้อเพลิงไม้ เถ้าจากการเผาพลาสติก เถ้าจากการเผากระดาษ เถ้าจากการเผายางรถยนต์ เป็นต้น พบว่าเถ้าเหล่านี้มีคุณภาพต่ำและการนำไปใช้ในส่วนผสมของคอนกรีตมักส่งผลทางด้านลบต่อคุณภาพของคอนกรีต

ปัญหาส่วนใหญ่ของเถ้าจากโรงงานอุตสาหกรรม คือมักได้รับการรังเกียจว่าเป็นของสกปรก มีสีเทา เทาดำหรือสีดำ เป็นฝุ่นสามารถฟุ้งกระจายได้ง่าย สร้างความสกปรกด้านมลภาวะให้กับโรงงาน และ ชุมชน ดังนั้นจึงต้องทำการกำจัดเถ้าทั้งหลายทิ้งโดยเร็ว เถ้าจากโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้พบว่ามีปริมาณที่เกิดขึ้นรวมกันปีละประมาณ 5 ล้านตัน โดยเป็นเถ้าถ่านหินประมาณ 3.5 ล้านตันและเถ้าอื่นๆอีกประมาณ 1.5 ล้านตัน แต่มีการนำเถ้าเหล่านี้ไปใช้ประโยชน์ประมาณ 1.5 ล้านตันหรือประมาณร้อยละ 30 ของปริมาณที่เกิดขึ้นในแต่ละปี และเถ้าส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดที่นำไปใช้ประโยชน์ได้เป็นเถ้าจากถ่านหินเท่านั้น ส่วนเถ้าอื่นๆที่มีอยู่เกือบทั้งหมดรวมทั้งเถ้าถ่านหินที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ต้องนำไปทิ้งทั้งหมดหรือกล่าวให้ดูดีก็คือการนำไปถมที่ นั่นเอง

หากสามารถใช้เถ้าจากโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อเป็นวัสดุป่อช โซลานและใช้แทนที่ปูนซีเมนต์บางส่วนในส่วนผสมคอนกรีตได้ การใช้เถ้าเหล่านี้จะสูงขึ้นและสามารถลดปริมาณปูนซีเมนต์ในส่วนผสมคอนกรีตได้ การลดการใช้ปูนซีเมนต์ทำให้สามารถลดพลังงานที่ใช้ในการผลิตปูนซีเมนต์เหล่านั้นและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการผลิตปูนซีเมนต์ลงได้ตามปริมาณปูนซีเมนต์ที่ลดลง เป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อมและลดปัญหาเรื่องการกำจัดทิ้งเถ้าอย่างได้ผล

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ คือ ศึกษาและพัฒนาเถ้าจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในประเทศไทยเพื่อใช้เป็นวัสดุป่อช โซลานและใช้เป็นวัสดุประสานในส่วนผสมคอนกรีต

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาเถ้าจากโรงงานอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ซึ่งได้แก่ เถ้าถ่านหิน เถ้าชานอ้อย เถ้าแกลบหรือเถ้าแกลบ-เปลือกไม้ และเถ้าปาล์มน้ำมัน

ใช้ได้จากโรงงานอุตสาหกรรมดังกล่าว แทนที่ปูนซีเมนต์บางส่วนในส่วนผสมคอนกรีต หรือใช้เป็นวัสดุพื้นฐานในการทำอิโพลีเมอร์ จากนั้นทำการทดสอบและศึกษาคุณสมบัติต่างๆของคอนกรีต และอิโพลีเมอร์คอนกรีตที่ผสมได้จากอุตสาหกรรม นำเสนอผลงานการวิจัยเพื่อตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มี Impact Factor เผยแพร่ผลงานวิจัยโดยการจัประชุมวิชาการปีละครั้ง นอกจากนี้ยังมีการนำผลการศึกษาไปจดสิทธิบัตรของประเทศไทย

#### 1.4 เนื้อหาของรายงานฉบับนี้

เนื้อหาของรายงานฉบับนี้ประกอบด้วย บทที่ 1 เป็นบทนำเกี่ยวกับได้จากโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนบทที่ 2 เป็นการศึกษาและการทดลองโดยย่อของงานวิจัย บทที่ 3 เป็นผลการทดลองและการวิเคราะห์ผลการศึกษา ซึ่งนำเสนอในรูปแบบของบทความวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ และ ผลการศึกษาที่สามารถนำไปจดสิทธิบัตร บทที่ 4 เป็นการสรุปผลการศึกษา ส่วนบทที่ 5 เป็นผลการดำเนินงานที่ได้จากโครงการวิจัยเปรียบเทียบกับแผนที่ตั้งไว้เมื่อ 3 ปีก่อน

ภาคผนวก ก.1 แสดงผลงานการตีพิมพ์บทความที่เกิดขึ้นจากโครงการนี้ โดยสำเนาบทความวิจัยฉบับเต็ม ที่ได้รับการตีพิมพ์หรือตอบรับให้ตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับนานาชาติที่มี Impact Factor ส่วนภาคผนวก ก.2 เสนอเอกสารที่ยื่นประกอบการขอจดสิทธิบัตรจำนวน 1 รายการ