

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ปัจจุบันปัญหาสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่ออย่างกว้างขวางซึ่ง สาเหตุที่สำคัญก็คือ การขยายตัวของโรงงานอุตสาหกรรมหลายประเภท ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะต่างๆ ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของประชาชนที่อยู่ใกล้เคียง การนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เป็นวิธีการในการลดมลพิษทางด้านสิ่งแวดล้อม การลดค่าใช้จ่าย และเพื่อการใช้วัตถุดิบในการผลิตนั้นๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการนำกลับมาใช้ใหม่ และการนำมาใช้ซ้ำด้วย ซึ่งเป็นกระบวนการที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลายกระบวนการผลิต รวมไปถึงการนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ปัจจุบันมีกิจการประเภทอุตสาหกรรมได้นำวิธีการทางด้านเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่าย และเป็นการลดมลพิษที่จะส่งต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย

อุตสาหกรรมเหล็กเป็นอีกอุตสาหกรรมที่มีการขยายตัวสูงในภาคอุตสาหกรรม ซึ่งกระบวนการผลิตเหล็กนั้นก่อให้เกิดกากของเสียเป็นจำนวนมาก ซึ่งนอกจากทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมถึงปัญหาสุขภาพอนามัยของพนักงานได้ ซึ่งปัญหาของเสียจากกระบวนการผลิตเหล็กที่สำคัญ คือ ตะกรันจากเตาหลอมเหล็ก (Slag) เกิดจากการหลอมตัวของหินปูน, ออกไซด์ของโลหะที่เป็นวัตถุดิบ และสิ่งเจือปนต่างๆ ซึ่งจะลอยอยู่เหนือผิวน้ำเหล็กภายในเตาหลอม ซึ่งปริมาณของตะกรันที่เกิดขึ้นในแต่ละปีมีปริมาณมาก จากปริมาณการผลิตเหล็กจากเตาหลอมเหล็กไฟฟ้าในปี พ.ศ. 2547 จำนวน 3,140,450 ตันจะทำให้เกิด Slag ประมาณ 18% ของปริมาณการผลิต หรือ 565,281 ตันต่อปี (สิทธิศักดิ์ วิทยางกูร, มปท.) ซึ่งกากของเสียเหล่านี้ถูกกองทิ้งไว้โดยเปล่าประโยชน์ และอีกปัญหาหนึ่งคือทรายดำที่เป็นกากของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเตรียมแบบหล่อที่ทำจากทราย โดยที่ทรายดำนั้นเก็บมาจากส่วนของระบบบำบัดอากาศแบบถุงกรอง ซึ่งทางโรงงานนำไปทิ้งไว้โดยเปล่าประโยชน์

จากการศึกษาชนิดและปริมาณกากของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตของบริษัท ปิ๊สไฟฟ์ พิตติ้ง อินดัสตรี จำกัด ในปีที่ 1 พบว่า เศษตะกรัน (Slag) และ ทรายดำ เป็นกากของเสียที่เกิดขึ้นปริมาณมากและไม่สามารถนำกลับเข้ากระบวนการผลิตใหม่ได้ ดังนั้นการศึกษารังนี้จึงได้ทำการศึกษานำเศษตะกรันจากเตาหลอมเหล็ก (Slag) และ ทรายดำ มาใช้เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ในการผลิตบล็อกปูถนน เพื่อเป็นอีกทางหนึ่งในการจัดการกากของเสีย และ การ

นำกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งนอกจากจะเป็นการให้ทรัพยากรให้คุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุดแล้วยังเป็นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยอีกด้วย

วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลัก

เพื่อศึกษาแนวทางการจัดการกากของเสียโดยการนำตะกรันและฝุ่นทรายดำมาใช้เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ในบล็อกปูถนน

วัตถุประสงค์รอง

1. เพื่อศึกษากำลั้งอัดของบล็อกปูถนนที่ผสมตะกรันเตาหลอมเหล็ก และผสมทรายดำ ที่อัตราส่วนต่างๆ
2. เพื่อหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของตะกรันเตาหลอมเหล็ก และทรายดำ ในการใช้เป็นวัสดุผสมสำหรับทำบล็อกปูถนนผสม

ขอบเขตการวิจัย

1. การศึกษาครั้งนี้เป็นการนำเศษตะกรัน (Slag) และทรายดำ มาใช้เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ในการผลิตบล็อกปูถนน โดยใช้ตะกรันจากกระบวนการหลอมเหล็กของเตาคิวโปลา และทรายดำ จากบริษัท บีเอสไฟฟิฟิตติ้ง อินดัสตรี
2. ใช้อัตราแทนที่ปูนซีเมนต์ด้วยตะกรันเตาหลอมเหล็กและทรายดำในอัตราส่วนร้อยละ 20 และร้อยละ 40 ตามลำดับ ทำการทดสอบกำลังอัดที่ระยะเวลา 7 วัน และ 14 วัน
3. ทำการทดสอบกำลังอัดของบล็อกปูถนนโดยเทียบกับมาตรฐาน ASTM (2001)

ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบถึงความเหมาะสมในการใช้วัสดุผสม สำหรับทำบล็อกปูพื้นคอนกรีตผสมตะกรันเตาหลอมเหล็ก และคอนกรีตผสมทรายดำ สามารถนำไปองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้เป็นวัสดุประกอบในงานวัสดุก่อสร้างได้
2. เป็นแนวทางในการจัดการตะกรันเตาหลอมเหล็ก และทรายดำที่เป็นของเสียจากอุตสาหกรรมโดยนำกลับมาใช้เป็นวัสดุทดแทนปูนซีเมนต์ในการผลิตคอนกรีตบล็อกปูถนน

3. สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับตะกรันเตาหลอมเหล็ก และทรายดำ ในโรงงานหลอมเหล็ก และสามารถกำจัดตะกรันเตาหลอมเหล็ก และทรายดำที่เป็นของเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิต รวมไปถึงการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม และอันตรายต่อสุขภาพ อันเกิดจากการกำจัดตะกรันเตาหลอมเหล็ก และทรายดำที่ไม่เหมาะสม

