

การถ่ายทอดผลงานวิจัยสู่ชุมชน

โครงการวิจัย การปรับปรุงคุณสมบัติด้านกำลังของวัสดุชั้นทางเดิมกากเคลเซียมคาร์ไบด์ ด้วยเถ้าลอย
(Strength Improvement of Recycling CCR stabilized Base Course with Fly Ash)

นักวิจัย ดร.อภิชาติ คำภาหาล้า

งบประมาณ 48,000 บาท

ประเภทของทุน โครงการวิจัยเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยี งบประมาณรายได้ในแผน คณะวิศวกรรมศาสตร์
และสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี ประจำปี 2556

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อศึกษาการพัฒนากำลังของดินลูกรังผสมกากเคลเซียมคาร์ไบด์ชั้นใหม่ผสมเถ้าลอย

ผลการศึกษา

กากเคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าลอยเป็นผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมการผลิตก๊าซอะเซทิลีนและการเผาถ่านหินเพื่อเป็นพลังงานในการผลิตกระแสไฟฟ้า ตามลำดับกากเคลเซียมคาร์ไบด์เป็นวัสดุที่มีองค์ประกอบของแคลเซียมไฮดรอกไซด์เป็นหลักในขณะที่เถ้าลอยมีส่วนประกอบของซิลิกาอลูมินา และเฟอร์ริกออกไซด์ รวมกันไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ถือเป็นวัสดุปอซโซลานธรรมชาติการผสมกากเคลเซียมคาร์ไบด์เข้าไปในดินลูกรังซึ่งมีส่วนประกอบของดินเหนียว จะทำปฏิกิริยาได้แก่ การแลกเปลี่ยนประจุไฟฟ้า (cation exchange) การจับตัวกันของเม็ดดิน (flocculation and agglomeration) และการเกิดพันธะเชื่อมประสานจากปฏิกิริยาปอซโซลาน (pozzolanic reaction) ผลจากปฏิกิริยาเหล่านี้จะทำให้กำลังและคุณสมบัติทางวิศวกรรมอื่นๆ ของดินตัวอย่างดีขึ้นแต่อย่างไร การผสมกากเคลเซียมคาร์ไบด์ที่สูงอาจทำให้เกิดพฤติกรรมไม่อยู่ตัวเนื่องจากการที่มีปูนขาวอิสระมากเกินไป การผสมเถ้าลอยเพิ่มเข้าไป จะช่วยให้การพัฒนากำลังเพิ่มขึ้นเนื่องจากปฏิกิริยาปอซโซลาน นอกจากนี้ ยังเป็นการลดอิทธิพลของการไม่อยู่ตัวเนื่องจากปูนขาวอิสระด้วย

การนำไปใช้ประโยชน์

สามารถนำกากเคลเซียมคาร์ไบด์และเถ้าลอยที่เป็นวัสดุขยะจากอุตสาหกรรม มาใช้ในการปรับปรุงดินชั้นทาง หรือผลิตอิฐจากดินเหนียว หรือดินลูกรังแทนการใช้ปูนซีเมนต์ได้

ผลงานวิจัยที่ตีพิมพ์

Kumpala, A., Horpibulsuk, S., Chinkulkijniwat, A. and Shen, S.L. (2013), "Engineering properties of recycled calcium carbide residue stabilized clay as fill and pavement materials", *Construction and Building Materials*, Vol. 46, pp. 203-210.

