

หัวข้อโครงงานวิจัย	: การศึกษาเปรียบเทียบการออกแบบเปอร์เซ็นต์ปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมในงานการปรับปรุงชั้นทางเดิมในที่ (Pavement In-Place Recycling) The study of the design for percentage of Portland cement In -place recycling		
ผู้ดำเนินการวิจัย	: นายปริญญา เข้มกันชู	รหัส	43371392
	: นายภัทรภูมิ ชิดพันธ์	รหัส	43371459
อาจารย์ที่ปรึกษา	: อาจารย์ ศักดา ปุณยานันต์ : อาจารย์ ทศพร เหลืองกัลยาณคุณ		
สาขาวิชา	: วิศวกรรมโยธา		
ภาควิชา	: วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์		
ปีการศึกษา	: 2546		

### บทคัดย่อ

โครงงานนี้เป็นการศึกษาเปรียบเทียบการออกแบบเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์ที่ใช้ผสมในการปรับปรุงทางเดิมในที่ เพื่อหาค่าเปอร์เซ็นต์ปูนซีเมนต์ที่เหมาะสม ใกล้เคียงกับความต้องการกำลังรับแรงอัดสูงสุดต่อหน่วยพื้นที่ในแนวตั้ง ที่ 17.5 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งเป็นมาตรฐานของกรมทางหลวง โดยทั่วไปในการออกแบบวิศวกรจะนำตัวอย่างจากถนนเส้นที่ต้องการปรับปรุงโดยการขุดเจาะถนนด้วยแรงงานคน แล้วนำตัวอย่างมาทดสอบหาค่าเปอร์เซ็นต์ปูนซีเมนต์ตามมาตรฐานของกรมทางหลวง

คุณภาพของมวลรวมของตัวอย่างนั้นจะแตกต่างกันกับการทำงานจริง ที่ขุดเจาะจากรถรีไซเคิลแบบเย็น ซึ่งส่งผลต่อค่าเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์โดยตรง

จากผลการศึกษาพบว่า เปอร์เซ็นต์ปูนซีเมนต์ที่ใช้กับตัวอย่างที่ขุดเจาะ โดยแรงงานคนมีค่ามากกว่า ตัวอย่างจากรถรีไซเคิลแบบเย็นอยู่ 11.33% ดังนั้นในการออกแบบเปอร์เซ็นต์ปูนซีเมนต์ที่ใช้ควรมีการคูณด้วยตัวปรับแก้เพื่อลดปริมาณซีเมนต์ลงมา ซึ่งตัวปรับแก้ที่ได้เท่ากับ 0.898 ซึ่งจำเป็นต้องควบคุมเปอร์เซ็นต์ซีเมนต์เพื่อให้มาตรฐานและหลักการรับถ้าน้ำหนักต่อไป

**Project Title** : The study of the design for percentage of Portland cement  
in-place recycling

**Name** : Mr.Parinya Yamekunchu. Code 43371392  
Mr.Pattarapoom Chitpant. Code 43371459

**Project Advisor** : Mr.Sakda Punyamunta.  
Mr.Thossaporn Luengkalayanakun.

**Major** : Civil Engineering

**Department** : Civil Engineering

**Academic** : 2003

---

### ABSTRACT

This is the study of the design for percentage of Portland cement in -- place recycling to find the suitable percentage of cement nearer to the desired vertical unconfined compressive strength at 17.5 kg. Per square centimeter which is standard of the Highway Department. In order to design, the engineer generally used digging by hand method at the desired location for improvement, then taking the sample to the laboratory to find the percentage of cement as required by the Highway Department standard.

The total quality of the sample is different to the sample dug by the cold recycling which has direct effect to the percentage of cement.

It is found that there are higher percentages of cement dug by hand than the sample dug by cold recycler at 11.33%. Therefore, to design the percentage of cement used, it should be calculated with the correction factor of 0.898 to adjust to the standard and principle of transferred weight.

## กิตติกรรมประกาศ

โครงการฉบับนี้สำเร็จได้ก็ด้วยความอนุเคราะห์ จากท่านอาจารย์ศักดา ปุณยานันต์ ที่ปรึกษาโครงการ ที่กรุณาให้คำปรึกษา และแนะนำแนวทาง ตรวจสอบแก้ไขรายงาน โครงการนี้จนสำเร็จ ตลอดด้วยดี

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ นายช่างทศพร เหลืองกัลยาณคุณ วิศวกรโยธา ส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม สำนักงานทางหลวงที่4(พิษณุโลก) และอาจารย์พิเศษคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่กรุณาให้แนวทางการศึกษาโครงการ วิธีการทดลองต่างๆ และแนะนำหนังสือ พร้อมทั้งเอกสารเพื่อใช้เป็นแนวทางในการทำโครงการ พร้อมแก้ไขปัญหาข้อผิดพลาดในการทดลอง ตลอดจนทุกสิ่งที่อาจารย์ได้ช่วยเหลือ

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ นายช่างกิงจา บุตรกระวี วิศวกรโยธา ส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม สำนักงานทางหลวงที่4(พิษณุโลก) สำหรับการตรวจสอบรายการคำนวณ และข้อเสนอแนะในการทำการทดลองรวมทั้งความเอื้ออำนวยต่างๆ ในห้องปฏิบัติการทดลองของกรมทาง

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ นายช่างอำพล เทียนหอม วิศวกรโยธา ส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม สำนักงานทางหลวงที่4(พิษณุโลก) สำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำงานที่จังหวัดตาก ปัญหาในงาน และข้อคิดเห็นที่มีคุณค่าสำหรับโครงการนี้

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ นายช่างพัฒนา เพชรสุริยา วิศวกรโยธา ส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม สำนักงานทางหลวงที่4(พิษณุโลก) สำหรับประสบการณ์ในการทำงานที่พบเกี่ยวกับโครงการนี้ ข้อเสนอตลอดความคิดเห็นที่มีคุณค่า รวมถึงการตรวจข้อผิดพลาดในรายการคำนวณ และแนวทางการศึกษา

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ นายช่างมานะ คชสีห์ วิศวกรโยธา ส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม สำนักงานทางหลวงที่4(พิษณุโลก)สำหรับการช่วยเหลือในเรื่อง DATA และมาตรฐานต่างๆ ของกรมทาง และรวมถึงประสบการณ์ในการทำงานเพื่อเป็นแนวทางในการศึกษา

ขอขอบคุณท่านอาจารย์ นายช่าง และบุคลากร ส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม สำนักงานทางหลวงที่4(พิษณุโลก)ทุกท่านที่ไม่อาจกล่าวได้หมดในที่นี้ สำหรับความช่วยเหลือกรุณา และประสบการณ์ต่างๆทั้งหมดในการทำงาน

ขอบคุณพี่ทศ ผู้เป็นทั้งอาจารย์ นายช่าง วิศวกร พี่ชาย และเป็นวิศวกรต้นแบบของพวกเรา ผม ขอขอบคุณครับ

ขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ ทุกคนสำหรับ ความช่วยเหลือ กำลังใจ และมิตรภาพที่ดีเสมอมา

สุดท้ายท้ายสุดทำขอขอบคุณพระคุณบิดา มารดา ที่คอยเป็นกำลังใจ สนับสนุนทุกอย่าง และอยู่เคียงข้างตลอดมา

คณะผู้จัดทำ

นายปริญญา แยมกันชู

นายภัทรภูมิ ชิคพันธ์