

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : RDG5030027

ชื่อโครงการ : อัตราการขยายตัวของคลื่นแผ่นดินไหวในพื้นที่เสี่ยง

ชื่อนักวิจัย : สุพจน์ เตชวรสินสกุล¹, อาณัติ เรืองรัมย์¹

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Email address : tsupot@chula.ac.th

ระยะเวลาโครงการ :

1 มิถุนายน 2550 – 31 พฤษภาคม 2552 (ขยายเวลา 30 พฤศจิกายน 2552)

โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการขยายตัวของแผ่นดินไหวที่จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย กาญจนบุรี และกรุงเทพมหานคร โดยผู้วิจัยจะได้พัฒนาสมการที่เหมาะสมในการทำนายความเร็วคลื่นเฉือนของดินเพื่อการวิเคราะห์เชิงพลศาสตร์ของชั้นดิน และศึกษาสเปกตรัมผลตอบสนองของชั้นดินต่อการเกิดแผ่นดินไหวเพื่อใช้ในการออกแบบโครงสร้างอาคาร ในเบื้องต้นได้ทำการทดสอบดินในภาคสนามเพื่อหาค่าความเร็วคลื่นเฉือนโดยใช้การทดสอบดาวินโฮลในการหาค่าความเร็วคลื่นเฉือนและค่าโมดูลัสเฉือนของดินแต่ละชั้น โดยเลือกบริเวณที่สำรวจดินจำนวน 6 หลุม นอกจากนี้ยังรวบรวมข้อมูลทุกภูมิภาคที่ได้มีผู้ทดสอบหาค่าความเร็วคลื่นแรงเฉือนในประเทศไทย คณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ความเร็วคลื่นแรงเฉือนโดยวิธีสะท้อนกลับ พบว่าการวิเคราะห์วิธีนี้ สามารถวิเคราะห์ผลการทำสอบ Down-hole seismic test ได้เป็นอย่างดี โดยสามารถประมาณผลกระทบของน้ำหนักกดทับต่อค่าความเร็วคลื่นแรงเฉือน และ ตำแหน่งที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำใต้ดินได้เป็นอย่างดี

จากผลการวิเคราะห์ความเร็วคลื่นแรงเฉือนด้วยวิธีสะท้อนกลับ คณะผู้วิจัยได้นำเสนอสมการในการเพื่อใช้ในการทำนายความเร็วคลื่นเฉือนของดินประเภทต่างๆ จากนั้นได้ศึกษาผลตอบสนองแผ่นดินไหวของชั้นดินในต่างๆ จำนวน 33 จุด พบว่าอัตราการขยายของคลื่นแผ่นดินไหวมีค่าถึง 2.0 ในบริเวณที่ความเร็วคลื่นเฉือนในระยะ 30 เมตรมีค่าต่ำกว่า 200 เมตรต่อวินาที

นอกจากนี้ เพื่อประโยชน์ในการใช้งาน คณะผู้วิจัยได้ทำการจัดทำฐานข้อมูลเพื่อรวบรวมข้อมูล และผลการวิเคราะห์ต่างๆ ในรูปแบบของแผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกพื้นที่ที่ต้องการข้อมูล และ แสดงผลข้อมูลที่ต้องการทราบได้อย่างง่ายดาย นอกจากนี้ ผู้ใช้ยังสามารถทำการเพิ่มเติม และ/หรือ ปรับปรุงข้อมูลบนฐานข้อมูลนี้ได้ โดยทำตามวิธีการที่กำหนดไว้ในรายงานฉบับนี้

คำหลัก : ความเร็วคลื่นแรงเฉือน อัตราการขยายตัวของคลื่นแผ่นดินไหว แผนที่สารสนเทศภูมิศาสตร์

ABSTRACT

Project Code : RDG5030027

Project Title : อัตราการขยายตัวของคลื่นแผ่นดินไหวในพื้นที่เสี่ยง

Investigators : Supot teachavorasinskun¹ , Anat Ruangrassamee¹

¹ Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

Email address : tsupot@chula.ac.th

Project Duration :

1 June 2007 – 31 May 2009 (Extended to 30 November 2009)

This research aimed to examine the probable seismic amplification factors due to various typical earthquakes in Chiang-Mai, Chiang-Rai, Kanchanaburi, and Bangkok areas. The formulation for predicting shear wave velocity was developed and the acceleration response spectra in the area were investigated. The seismic downhole tests were conducted at 6 sites to develop the relationship for predicting shear wave velocity in the areas. Furthermore, more than 30 existing secondary information on the shear wave velocity profiles in the studied areas were also analyzed. The new technique for down-hole seismic test interpretation (so-called refraction method) were developed and used in the study. It was found that the proposed technique can properly interpret the influence of overburden effective stress and variation of underground water table. Based on those information, a simple empirical equation for estimating shear wave velocity was proposed. Soil response analysis was done for 33 sites to obtain the acceleration response spectra at the ground and the amplification factors. It is found that the amplification factors are as large as 2.0 at locations where $(V_s)_{30}$ is less than 200 m/s.

The database was created based on the Geographic Information System (GIS) to gather information and analytical results obtained from the study. The user can easily select the interested location to find out information; i.e. the subsoil profile, estimation of shear wave velocity and probable seismic amplification factor. Moreover, the database can be added/modified by following the instruction given in this report.

Keywords : Shear wave propagation velocity, Seismic amplification factor, GIS