ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ แบบจำลองความเร็วคลื่นจากโทโมกราฟีด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนของพื้นที่ฝังกลบขยะแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ผู้เขียน นายรณชัย แพทย์ไชโย

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ธรณีฟิสิกส์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์ ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย

บทคัดย่อ

ความถูกต้องของรอยต่อระหว่างชั้นดินในแนวราบและความลึกของแหล่งฝังกลบขยะคือสิ่งจำเป็นในการวางแผนการฟื้นฟูจากการสารปนเปื้อนจากแหล่งฝังกลบขยะ ความลึกและรูปร่างลักษณะโครงสร้างใต้ผิวดินแบบซับซ้อนของแหล่งฝังกลบขยะไม่สามารถหาได้โดยง่ายจากวิธีการหักเหของคลื่นไหวสะเทือน วิธีโทโมกราฟีด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนจึงถูกนำมาใช้เพื่อแก้ปัญหาของความลึกและรูปร่างลักษณะโครงสร้างใต้ผิวดินแบบซับซ้อนของแหล่งฝังกลบขยะ ความละเอียดและความน่าเชื่อถือที่สูงเป็นปัจจัยสำคัญที่นำมาพิจารณา จุดประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อสร้างแบบจำลองความเร็วคลื่นของโครงสร้างใต้ชั้นดินในบริเวณแหล่งฝังกลบขยะโดยการสำรวจคลื่นไหวสะเทือนด้านการหักเหและโทโมกราฟีด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือน

การสำรวจด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนจำนวน 7 แนว ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 0.12 ตารางกิโลเมตร บริเวณแหล่งฝังกลบขยะแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ การสำรวจในลักษณะการสำรวจแบบบอร์ดไซต์ ข้อมูลด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนถูกนำมาแสดงเป็นกราฟเวลา-ระยะทาง เพื่อแสดงผลแบบจำลองความเร็วคลื่นสองมิติ ส่วนแบบจำลองความเร็วคลื่นสามมิติถูกสร้างขึ้นด้วยโทโมกราฟีด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนในโครงสร้างของชั้นใต้ดินที่ระดับตื้น

แบบจำลองความเร็วคลื่นของโครงสร้างใต้ชั้นดินในพื้นที่ศึกษา โดยวิธีโทโมกราฟีด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือน สามารถแบ่งได้เป็นสามชั้น ชั้นบนสุดถูกแปลความหมายว่าเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ดินชั้นบน มีความเร็วคลื่นอยู่ในช่วง 124 ถึง 849 เมตรต่อวินาทีและความหนาระหว่าง 1.2 ถึง 9 เมตร ชั้นกลางถูกแปลความหมายว่าเป็นขยะและชั้นทรายเนื้อดินเหนียวมีความเร็วคลื่นอยู่ในช่วง 600 ถึง 1,719 เมตรต่อวินาทีและความหนาระหว่าง 2 ถึง 13.9 เมตร ชั้นล่างสุดถูกแปลความหมายว่าเป็นชั้นทรายเปียกมีความเร็วคลื่นอยู่ในช่วง 1,351 ถึง 2,000 เมตรต่อวินาที และความหนาระหว่าง 1.5 ถึงมากกว่า 6.5 เมตร ความหนาแต่ละชั้นจากทั้งวิธีด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนและโทโมกราฟีด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความหนาคล้ายคลึงกัน ในการศึกษานี้ถูกแสดงให้เห็นว่าวิธีโทโมกราฟีด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือนให้ผลความเร็วคลื่นและรอยต่อของแต่ละชั้นที่แม่นยำกว่าด้านการหักเหของคลื่นไหวสะเทือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Velocity Model from Seismic Refraction Tomography of the Mae-Hia Landfill Site, Mueang District, Chiang Mai

Author Mr. Ronnachai Phatchaiyo

Degree Master of Science (Applied Geophysics)

Thesis Advisor Dr. Pisanu Wongpornchai

ABSTRACT

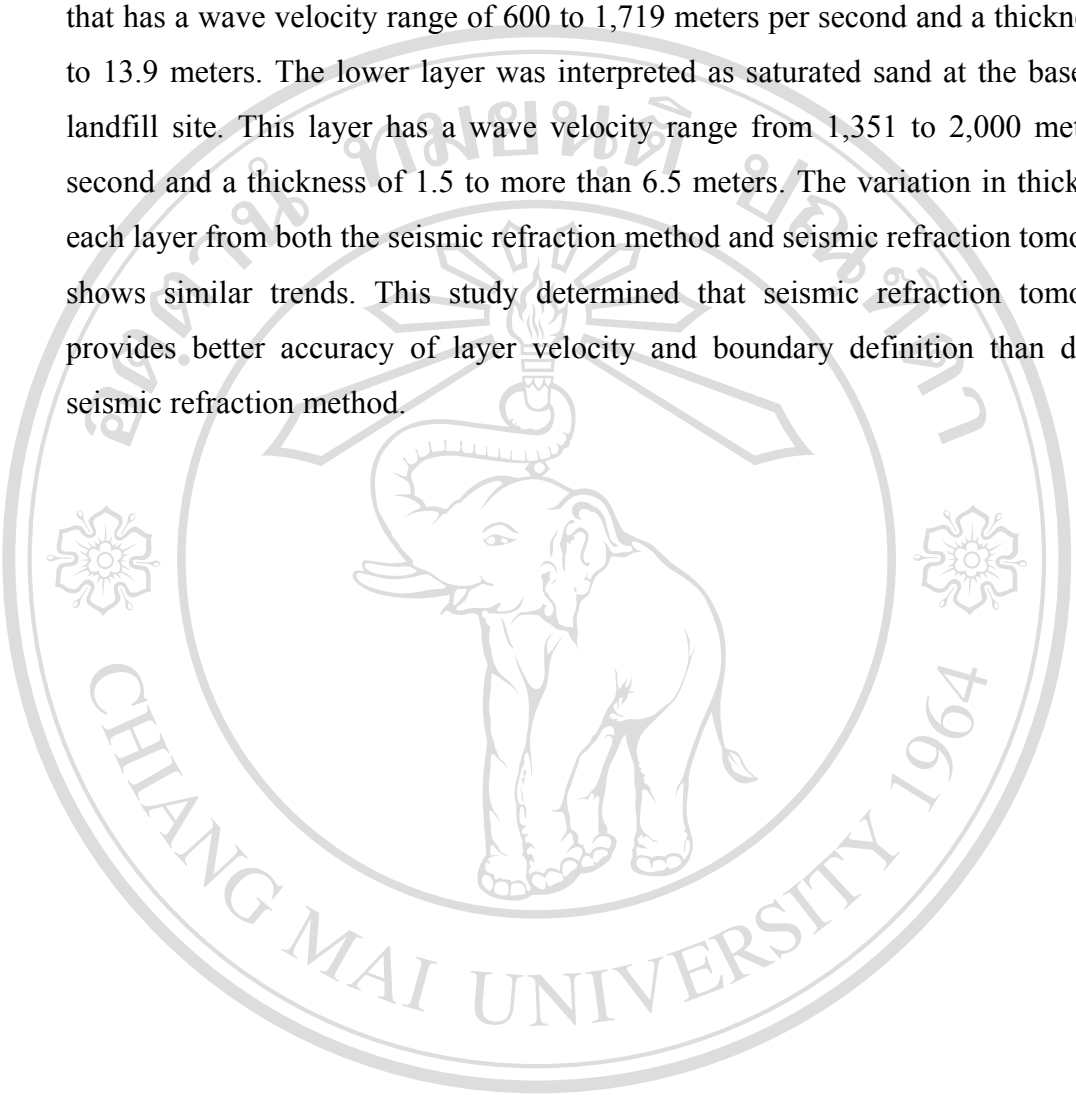
A precise knowledge of lateral boundaries and depth of a landfill is required in planning the remediation of leachate contamination from the landfill site. The depth and geometry of the complex subsurface structure in a landfill site are not easily determined by the seismic refraction method. Seismic refraction tomography has been offered to solve the depth and geometry of this complex subsurface structure problem. Both high resolution and reliability of results are important factors. The objective of this study was to create a velocity model of the subsurface structure in a landfill site using both the seismic refraction method and seismic refraction tomography.

Seven seismic refraction lines were run over an area of 0.12 square kilometer of the Mae-Hia landfill site, Mueang District, Chiang Mai, using a broadside configuration. The refraction data were processed as travel time-distance curves to display the two-dimensional velocity model. A three-dimensional velocity model of the shallow subsurface structure was constructed by seismic refraction tomography.

The velocity model of the subsurface structure of the study area as defined by seismic refraction tomography has three layers. The upper layer was interpreted as topsoil that has a wave velocity range of 124 to 849 meters per second and a thickness of 1.2 to 9 meters. The middle layer was interpreted as waste material and clayey sand

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

that has a wave velocity range of 600 to 1,719 meters per second and a thickness of 2 to 13.9 meters. The lower layer was interpreted as saturated sand at the base of the landfill site. This layer has a wave velocity range from 1,351 to 2,000 meters per second and a thickness of 1.5 to more than 6.5 meters. The variation in thickness of each layer from both the seismic refraction method and seismic refraction tomography shows similar trends. This study determined that seismic refraction tomography provides better accuracy of layer velocity and boundary definition than does the seismic refraction method.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved