

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การกำจัดสัญญาณรบกวนของเรดาร์หยั่งลึกชั้นดินและคลื่นไหวสะเทือนด้วยวิธีการแยกตัวประกอบโดยใช้ค่าเอกฐาน และเทียบสัมพันธผลคลื่นไหวสะเทือนกับข้อมูลหลุมเจาะของแอ่งแม่สอด
ผู้เขียน	นายอุโฆษณ์ จรรย์ยานนท์
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ธรณีฟิสิกส์ประยุกต์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.พิชญ วังศ์พรชัย

บทคัดย่อ

การกำจัดคลื่นรบกวนเป็นกุญแจในการทำประมวลผลข้อมูล อัตราส่วนระหว่างสัญญาณกับคลื่นรบกวนที่มีค่ามากเป็นการบ่งชี้ถึงคุณภาพที่ดีของข้อมูลจากภาคสนาม การศึกษารังนี้ต้องการพัฒนาตัวกรองสัญญาณโดยวิธีการแยกตัวประกอบโดยใช้ค่าเอกฐานสำหรับการปรับปรุงคุณภาพข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนและเรดาร์หยั่งลึกชั้นดิน รหัสคำสั่งของตัวกรองสัญญาณโดยวิธีการแยกตัวประกอบโดยใช้ค่าเอกฐานได้รับการพัฒนาขึ้นโดยใช้ Mathematica® Software เนื่องจาก Vista® Software version 5.5 ไม่มีฟังก์ชันของตัวกรองสัญญาณโดยวิธีการแยกตัวประกอบโดยใช้ค่าเอกฐาน ในขณะที่ Mathematica® Software สามารถสนับสนุนการพัฒนา รหัสคำสั่ง ประสิทธิภาพของตัวกรองสัญญาณ โดยวิธีการแยกตัวประกอบโดยใช้ค่าเอกฐานถูกเปรียบเทียบกับประสิทธิภาพของตัวกรองแบบมาตรฐาน อาทิ ตัวกรองสัญญาณแบบพยากรณ์ ความถี่กับระยะทางและตัวกรองสัญญาณแบบใช้ค่ากลางสองมิติ ข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนถูกบันทึกจากแอ่งแม่สอด ในขณะที่ข้อมูลเรดาร์หยั่งลึกชั้นดินรวบรวมจากบริเวณวัดพันเสา อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

สำหรับข้อมูลคลื่นไหวสะเทือน การดำเนินการตัวกรองสัญญาณโดยวิธีการแยกตัวประกอบโดยใช้ค่าเอกฐานมิให้ผลที่ดีกว่าการดำเนินการตัวกรองสัญญาณแบบพยากรณ์ความถี่กับระยะทางและตัวกรองสัญญาณแบบใช้ค่ากลางสองมิติ ตัวกรองสัญญาณโดยวิธีการแยกตัวประกอบโดยใช้ค่าเอกฐานกำจัดคลื่นผิวดินในข้อมูลที่มีการจัดเรียงข้อมูลตามจุดความถี่กร่วม และกำจัดสัญญาณรบกวนสุ่มในข้อมูลที่มีการจัดเรียงข้อมูลตามจุดความถี่กร่วมแบบแก้ไขนอร์มอลมูวเอาท์

ตัวกรองสัญญาณแบบพหุการณืความถี่กับระยะทางสามารถกำจัดสัญญาณรบกวนสุ่มแต่ไม่สามารถกำจัดคลื่นพัวดิน ตัวกรองสัญญาณแบบใช้ค่ากลางสองมิติสามารถลดทอนสัญญาณรบกวนสุ่มและคลื่นสัญญาณส่วนใหญ่ถูกทำลาย

สำหรับข้อมูลเรดาร์ยังอีกชั้นดิน ตัวกรองสัญญาณ โดยวิธีการแยกตัวประกอบโดยใช้ค่าเอกฐานไม่ประสบความสำเร็จในการกำจัดสัญญาณรบกวนและบางส่วนของสัญญาณสะท้อนแบบไฮเปอร์โบลาลูกกำจัดออกไป การตัวกรองสัญญาณแบบพหุการณืความถี่กับระยะทางสามารถกำจัดสัญญาณรบกวนสุ่ม และยังคงรักษาสัญญาณสะท้อนแบบไฮเปอร์โบลาลไว้ได้ ตัวกรองสัญญาณแบบใช้ค่ากลางสองมิติและตัวกรองสัญญาณแบบความถี่-เลขคลื่นประสบความสำเร็จเพียงเล็กน้อยในการกำจัดสัญญาณรบกวนสุ่ม

การเทียบสัมพันธ์ระหว่างภาพตัดขวางคลื่นไหวสะเทือนกับข้อมูลหลุมเจาะของแอ่งแม่สอด แสดงถึงความสอดคล้องที่ดีระหว่างตัวสะท้อนคลื่นไหวสะเทือนกับตัวกำหนดชั้นหินในข้อมูลหลุมเจาะ

Thesis Title	GPR and Seismic Noise Suppression Using Singular Value Decomposition Technique and Correlate Seismic Result with Borehole Logging in Mae Sot Basin
Author	Mr. Ukot Charanyananda
Degree	Master of Science (Applied Geophysics)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Pisanu Wongpornchai

ABSTRACT

Noise attenuation is a key in data processing. The high signal-to-noise (S/N) ratio is the indicator of the high quality of field record. This study wanted to develop the SVD filter for seismic and GRP data improvement. The SVD filter code was generated using Mathematica® Software, because Vista® Software version 5.5 did not have function to perform the SVD filter while Mathematica® Software can support code development. The efficiency of SVD filter was compared with the efficiency of conventional filters such as f-x prediction and 2-D median filters. The seismic data set was acquired from Mae Sot Basin while GPR data set was collected from Wat Pan Sao, Amphur Muang, Chiang Mai.

For seismic data, the SVD filter was effective in noise removal. The SVD filter approach provided better results than that from the f-x prediction and 2-D median filters. The SVD filter effectively suppressed the ground roll at the CDP gather and random noises at the NMO corrected CDP supergather. The f-x prediction

filter can remove the random noise while ground roll were still appeared. The 2-D median filter can attenuate the random noise and distort the most signal.

For GPR data, the results show that the SVD filter was not successful in random noise suppression and some part of hyperbolic events was removed. The f-x prediction filter removed the random noise while hyperbolic events were preserved. The 2-D median and f-k filters were slightly successful in random noise attenuation.

The correlation between seismic section with SVD filter and borehole data in Mea Sot Bain showed the good matching between seismic reflectors and marker in the borehole logging.