

CRUSTAL STRUCTURE STUDY IN KANCHANABURI PROVINCE, THAILAND
USING INTEGRATED GEOPHYSICAL METHODS.

SONGKHUN BOONCHAIKUN 5037001 SCPY/D

Ph.D. (PHYSICS)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : WEERACHAI SIRIPUNVARAPORN, Ph.D.
(GEOPHYSICS), PHICHET KITTARA, Ph.D. (ASTROPHYSICS), WITHOON
CHUNWACHIRASIRI, Ph.D. (PHYSICS)

ABSTRACT

Kanchanaburi province, western Thailand, is in the middle of the Shan-Thai terrane. The area has undergone many different events of tectonic evolution. Paleomagnetic and geological data support the hypothesis of the dual collision during the late Triassic period. In the east this resulted in a westward subduction. In the early Tertiary, the western Burma terrane collided with the Shan-Thai in the west resulting in an eastward subduction. A pioneer survey of this region was therefore conducted using magnetotelluric (MT) techniques and the receiver function (RF) method with the aim of finding evidence of deep structure supporting these ancient subductions. 39 MT stations were deployed to cover most of the province. After the 3-D inversion from the MT data, the near surface resistivity structures corresponded well with the surface geology. The mid and lower crusts are conductive and are interpreted as the crusts being composed of mafic granulites of 3% porosity in which the remnant dehydrated fluid was accumulated during the subduction. In addition, mafic/ultramafic intrusions generated by the westward and eastward subductions appear as two conductive zones on the east and the west, respectively. Both of the conductive lower crusts support the hypotheses of continent-continent collisions. The RF waveforms from the teleseismic earthquakes obtained from CHTO and MUH stations were used to estimate the crustal thickness and velocity model at Chiang Mai and Kanchanaburi provinces. The crustal thickness beneath the CHTO station is 30.65 km and it is 29.12 km beneath the MUH station. The crustal velocity models beneath both provinces are similar. No evidence of deep structure from RF can be used to infer the ancient collision as in the MT technique.

KEY WORDS : MAGNETOTELLURIC METHOD / RECEIVER FUNCTION/
CRUSTAL STRUCTURE / KANCHANABURI PROVINCE

153 pages

การศึกษาโครงสร้างระดับเปลือกโลกในจังหวัดกาญจนบุรี โดยบูรณาการวิธีทางธรณีฟิสิกส์
CRUSTAL STRUCTURE STUDY IN KANCHANABURI PROVINCE, THAILAND
USING INTEGRATED GEOPHYSICAL METHODS

ทรงคุณ บุญชัยสุข 5037001 SCPY/D

ปร.ด. (ฟิสิกส์)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : วีระชัย สิริพันธ์วรารณ, Ph.D. (GEOPHYSICS),
พิเชษฐ กิจธารา, Ph.D. (ASTROPHYSICS), วิฑูร ชื่นวชิรศิริ, Ph.D. (PHYSICS)

บทคัดย่อ

จังหวัดกาญจนบุรีเป็นจังหวัดในภาคตะวันตกของประเทศไทย และอยู่กึ่งกลางแผ่นทวีปฉานไทย ซึ่งมีวิวัฒนาการการเกิดการแปรสัณฐานหลากหลาย จากข้อมูลแม่เหล็กบรรพกาลและธรณีวิทยาสันฐานสมมติฐานการชนกันระหว่างแผ่นเปลือกโลกภาคพื้นทวีป ทำให้เกิดการมุดตัวของฝั่งตะวันออกในยุคไทรแอสซิกตอนปลาย ในยุคเทอร์เชียรีตอนต้นแผ่นทวีปเวสเทิร์นเบอร์มาชนกับแผ่นเปลือกโลกฉานไทยทำให้เกิดการมุดตัวฝั่งตะวันตก เราได้ทำการสำรวจด้วยวิธีแมกนีโตเทลลูริกและวิธีซีพีเวอร์ฟังก์ชัน เพื่อหาโครงสร้างระดับลึกที่มีความสัมพันธ์กับการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกบรรพกาลทั้งสองนี้ ทำการเก็บข้อมูลแมกนีโตเทลลูริกจำนวน 39 สถานีครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่ในจังหวัดกาญจนบุรีและคำนวณหาแบบจำลองโครงสร้างสภาพความต้านทานไฟฟ้าใต้ผิวโลกแบบ 3 มิติจากการคำนวณย้อนกลับ แบบจำลองที่ได้มีความสอดคล้องกับสภาพธรณีวิทยาพื้นผิว พบโครงสร้างที่มีสภาพความนำไฟฟ้าในเปลือกโลกระดับกลางและระดับล่างสามารถตีความได้ว่าเป็นเมฟิกแกรนูลไท์ที่มีความพรุน 3% ซึ่งสัมพันธ์กับโครงสร้างสภาพความนำไฟฟ้าในแบบจำลองทางฝั่งตะวันออกและตะวันตกตามลำดับโครงสร้างสภาพความนำไฟฟ้าทั้งสองนี้สันฐานสมมติฐานการชนกันของแผ่นเปลือกโลกภาคพื้นทวีป เราได้ทำการหาความหนาของแผ่นเปลือกโลกและแบบจำลองความเร็วด้วยวิธีซีพีเวอร์ฟังก์ชันที่สถานี CHTO ที่จังหวัดเชียงใหม่และ MUH ที่กาญจนบุรี พบว่าแผ่นเปลือกโลกมีความหนา 30.65 กม.และ 29.12 กม. ตามลำดับ แบบจำลองความเร็วทั้งสองสถานีนี้มีความคล้ายคลึงกัน แต่ไม่พบหลักฐานของโครงสร้างระดับลึกที่มีความสัมพันธ์กับการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกบรรพกาล