

<b>Thesis Title</b>	Geochemistry Petrology and Tectonic Setting of Permo-Triassic Mafic Volcanic Rocks in the Northern Part of Chiang Khong – Tak Volcanic Belt	
<b>Author</b>	Mr. Burapha Phajuy	
<b>M.S.</b>	Geology	
<b>Examining Committee</b>	Assoc. Prof. Dr. Yuenyong Panjasawatwong	Chairman
	Asst. Prof. Dr. Punya Charusiri	Member
	Asst. Prof. Dr. Sampan Singharajwarapan	Member

### ABSTRACT

The least-altered Permo-Triassic mafic volcanic rocks in the northern part of Chiang Khong – Tak volcanic belt are texturally classified as lava flows and dike rocks. The mafic lava flows (30 samples) show non-foliated to weakly foliated (almost totally non-foliated) fabrics and slightly porphyritic to strongly (mainly moderately to highly) porphyritic textures. The common phenocrysts/microphenocrysts in porphyritic lavas are plagioclase; the other phenocrysts/microphenocrysts may include clinopyroxene, olivine, unknown mafic mineral, Fe-Ti oxide, apatite and amphibole. Almost all the matrix ranges texturally from felty to trachytic; a few show felty to ophitic/subophitic, and glassy textures. The primary matrix constituents are made up largely of plagioclase with variable proportions of clinopyroxene, Fe-Ti oxide, amphibole, apatite, quartz and glass. The mafic dike rocks (4 samples) are microdiorite and/or microgabbro. Three mafic dike samples show a slightly porphyritic texture, with plagioclase, clinopyroxene, Fe-Ti oxide and/or unknown mafic phenocrysts/microphenocrysts. These phenocrysts/microphenocrysts sit in the holocrystalline groundmass that are composed largely of plagioclase with subordinate clinopyroxene, and rare Fe-Ti

oxide, unknown mafic mineral, interstitial quartz and apatite. One mafic dike sample is non-porphyrific, and is constituted largely by plagioclase laths with subordinate clinopyroxene and Fe-Ti oxide, and small amounts of quartz and alkali feldspar, and rare apatite. The studied samples have been subjected to greenschist facies metamorphism as shown by their secondary assemblages.

The studied mafic samples are assigned to tholeiitic series and have compositions ranging from basalt to dacite. They are comagmatic, with narrow ranges of least-mobile incompatible-element ratios, i.e.  $Nb/Zr = 0.05 \pm 0.01$  and  $Y/Zr = 0.20 \pm 0.03$ . Four representatives of these samples have chemical compositions very similar to those of the Tertiary tholeiitic andesite and basaltic andesite from Sardinian Rift, Sardinia, Italy, particularly in terms of least-mobile incompatible-element ratios. Accordingly, the studied mafic volcanic rocks are interpreted to have formed in an intracontinental volcanic arc.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	กรณีศึกษา ศิลาวทยา และสภาวะทางเทคโนโลยี ของหิน ภูเขาไฟเมฟิกยุคเพอร์โม-ไทรแอสสิก ในตอนเหนือของ แนวหินภูเขาไฟ เชียงของ – ดาก	
ชื่อผู้เขียน	นายบูรพา แพทย์	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาธรณีวิทยา	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รศ. ดร. ยืนยง ปัญงสวัสดิ์วงศ์	ประธานกรรมการ
	ผศ. ดร. ปัญญา จารุศิริ	กรรมการ
	ผศ. ดร. สัมพันธ์ สิงห์ราชวรพันธ์	กรรมการ

### บทคัดย่อ

หินภูเขาไฟเมฟิกยุคเพอร์โม-ไทรแอสสิกที่แปรเปลี่ยนน้อยที่สุด ในบริเวณตอนเหนือของแนวหินภูเขาไฟเชียงของ – ดาก จัดแบ่งตามเนื้อหินเป็นหินลาวาหลากและหินผนัง หินลาวาหลากเมฟิก (30 ตัวอย่าง) แสดงเนื้อหินแบบไร้วัฏขนานจนถึงแบบรั้วขนานอย่างอ่อน (เกือบทั้งหมดเป็นแบบไร้วัฏขนาน) และเนื้อดอกอย่างอ่อนจนถึงอย่างเด่นชัด (ส่วนใหญ่เป็นอย่างปานกลางจนถึงอย่างเด่นชัด) แร่ดอก/แร่จุดดอกที่พบโดยทั่วไปในหินลาวาหลากเนื้อดอกไปเป็นแพลจิโอเคลส แร่ดอก/แร่จุดดอกชนิดอื่นๆอาจคลุมถึง ไคลโนไพรอกซีน โอลิวีน แร่เมฟิกไม่ทราบชนิด เหล็ก-ไทเทเนียมออกไซด์ อะพาไทต์ และแอมฟิโบล เมทริกซ์เกือบทั้งหมดแสดงเนื้อแปรเปลี่ยนจากแบบเฟลทีจนถึงแบบทราคติก ตัวอย่างจำนวนเล็กน้อยแสดงเนื้อเฟลทีจนถึงเนื้อโอฟิติก/สับโอฟิติก และเนื้อแก้ว ส่วนประกอบของเมทริกซ์ประกอบด้วยแพลจิโอเคลสเป็นส่วนใหญ่ ส่วนที่เหลือเป็น ไคลโนไพรอกซีน เหล็ก – ไทเทเนียมออกไซด์ แอมฟิโบล อะพาไทต์ ควอตซ์ และแก้ว ในสัดส่วนที่แตกต่างกัน หินผนังเมฟิก (4 ตัวอย่าง) เป็นหินไมโครไดออไรต์และ/หรือหินไมโครแกบโบร หินผนังเมฟิก 3 ตัวอย่างแสดงเนื้อดอกอย่างอ่อน โดยมีแพลจิโอเคลส ไคลโนไพรอกซีน เหล็ก – ไทเทเนียมออกไซด์ และ/หรือแร่เมฟิกไม่ทราบชนิดเป็นแร่ดอก/แร่จุดดอก

แร่ดอก/แร่จุดดอกเหล่านี้ ฝังตัวอยู่ในกราวเมสเนื้อผลึกล้วน ซึ่งประกอบด้วยแพลจิโอเคลสเป็นส่วนใหญ่ แร่กราวเมสที่มีปริมาณรองลงมาเป็นไคลโนไพรอกซีน แร่กราวเมสที่มีปริมาณน้อยมาก ได้แก่ เหล็ก - โทเทเนียมออกไซด์ แร่เมฟิกไมท์ราบชนิด ควอตซ์ที่เกิดเป็นแร่อินเทอร์สทิตเชียล และอะพาไทต์ หินผนังเมฟิกอีกตัวอย่างหนึ่งมีเนื้อแบบไร้ดอก และประกอบด้วยแท่งแพลจิโอเคลสเป็นส่วนใหญ่ แร่ที่มีปริมาณรองลงมาได้แก่ ไคลโนไพรอกซีนและเหล็ก-โทเทเนียมออกไซด์ แร่ที่มีปริมาณน้อยได้แก่ ควอตซ์และแอลคาไลเฟลด์สปาร์ แร่ที่มีปริมาณน้อยมากเป็นอะพาไทต์ ชุดแร่ทุติยภูมิแสดงให้เห็นว่า หินที่ทำการศึกษาย่อยผ่านกระบวนการแปรสภาพในระดับจุลลักษณะกรีนชีสต์

ตัวอย่างหินเมฟิกที่ทำการศึกษาคัดเป็นหินชนิดชุดโทเลอิติก และมีส่วนประกอบแปรเปลี่ยนจากหินบะซอลต์ไปจนถึงหินเคอไซต์ หินเหล่านี้เกิดจากหินชนิดต้นกำเนิดอันเดียวกัน โดยมีค่าอัตราส่วนของธาตุอินคอมพาทิเบิลที่เคลื่อนย้ายน้อยที่สุด อยู่ในช่วงแคบ เช่น  $Nb/Zr = 0.05 \pm 0.01$  และ  $Y/Zr = 0.20 \pm 0.03$  ตัวอย่างของหินเหล่านี้จำนวน 4 ตัวอย่าง มีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับหินแอนดีไซต์และหินบะซอลติกแอนดีไซต์อายุเทอร์เชียรี จากหุบเขาทรุดชาติเนียน ชาติเนีย อิตาลี โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าอัตราส่วนธาตุอินคอมพาทิเบิลที่เคลื่อนย้ายน้อยที่สุด ดังนั้นหินภูเขาไฟเมฟิกที่ทำการศึกษาก็คงเกิดในแนวหินภูเขาไฟรูปโค้งบนทวีป