

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมของการสะสมตัวของชั้นหินปูนและหินดินดานสีด้ายยุคเพอร์เมียนตอนกลาง บริเวณเขาลูกโกลน อำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์ โดยวิเคราะห์จากกลุ่มซากดึกดำบรรพ์ออสตราคอดซึ่งแยกออกมาจากหินปูน โดยออสตราคอดระดับเหนือวงศ์ Bairdioidea ระดับวงศ์ Pachydomellidae และ Cytherideidae บ่งชี้สภาพแวดล้อมบริเวณต่ำกว่าระดับน้ำขึ้นน้ำลง ในเขตทะเลเปิด บนไหล่ทวีป ห่างจากชายฝั่งและมีพื้นตะกอนอ่อนนุ่ม ลักษณะเนื้อหินปูนซึ่งเป็น mudstone-wackestone ตามการจำแนกของ Dunham (1962) และ biomicrite ถึง packed biomicrite ตามการจำแนกของ Folk (1959; 1962) จัดอยู่ในชุดลักษณะ SMF8 (wackestones and floatstones with whole fossils and well preserved infauna and epifauna) ซึ่งสะสมตัวอยู่ใน Standard Facies Zone (FZ) 7 (Flügel, 2004) บางช่วงของการสะสมตัว ระดับน้ำทะเลเปลี่ยนเป็นตื้นขึ้น และมีปริมาณตะกอนจากฝั่งมากขึ้น มีการปรากฏของออสตราคอดระดับเหนือวงศ์ Kirkbyoidea Kloedenelloidea และ Hollinoidea ซึ่งพบใน sub-unit A และ sub-unit C ของหน่วยหินปูนสลับหินดินดาน (Unit Lst/Sh)

หินปูนตัวอย่างที่นำไปวิเคราะห์เคมีไม่เหมาะสมเป็นหินต้นกำเนิดปิโตรเลียม เนื่องจากมีคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดในปริมาณน้อย ส่วนใหญ่เป็น kerogen type II I และ IV (ร้อยละ 85 10 และ 5 ตามลำดับ) บ่งบอกถึงต้นกำเนิดเป็นพืชชั้นสูงจากแผ่นดินเป็นส่วนใหญ่ บางส่วนจากสาหร่ายและแพลงตอนในน้ำจืดและทะเล หินดินดานสีดำที่นำไปวิเคราะห์เคมีมีศักยภาพเป็นหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมระดับปานกลาง มีปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด 2.18% ของน้ำหนัก มีศักยภาพในการให้ปิโตรเลียม 0.14 mg/gm rock ค่า Hydrogen Index (HI) เท่ากับ 4 และ Oxygen Index (OI) เท่ากับ 23 อุณหภูมิสูงสุดในการให้สารปิโตรเลียม ที่ 350°C มีชนิดของ kerogen เป็น type II I และ IV (ร้อยละ 72 20 และ 8 ตามลำดับ) บ่งบอกต้นกำเนิดเป็นพืชชั้นสูงจากแผ่นดินเป็นส่วนใหญ่ บางส่วนจากสาหร่ายและแพลงตอนในน้ำจืดและน้ำทะเล และพบร่องรอยของสปอร์ของพืช สามารถให้น้ำมัน โดยมีค่า Percentage of light reflected in oil (Ro) เท่ากับ 1.66 บ่งชี้ว่ามีความพร้อมระดับสูงในการให้ปิโตรเลียม

## Abstract

The objective of this study is to interpret environment of deposition of the Middle Permian limestone and black shale at Khao Luk Klon section, Nakhon Sawan province by analyzing ostracod assemblage which were disaggregated from the limestone. The ostracod assemblage dominated by members of Superfamily Bairdioidea and Families Pachydomellidae and Cytherideidae suggests subtidal, open marine environment, on the continental shelf, slightly offshore, and on the soft carbonate substrate. The mudstone to wackestone (Dunham, 1962) also called biomicrite to packed biomicrite (Folk, 1959; 1962) were classified to Standard Microfacies (SMF) 8 which were deposited in Standard Facies Zone (FZ) 7 (Flügel, 2004). Within the Limestone intercalated with Shale Unit (Lst/Sh Unit), the sub-units A and C show the shallower environment with more detritus sediments. The ostracod assemblage is dominated by members of Superfamilies Kirkbyoidea, Kloedenelloidea and Hollinoidea.

The geochemical results of the limestone sample show that the rock contain low volume of total organic carbon (TOC), thus; it is not suitable for petroleum source rock. The kerogen types belong to type II, I and IV (85, 10 and 5 percentage, respectively) which indicate origin of mostly terrestrial plants and less marine-fresh water algae and planktons. In contrast, the black shale has moderate potential for petroleum source rock. The total organic carbon is 2.18 weight percent, potentially yields petroleum at 0.14 mg/gm rock, Hydrogen Index (HI) is 4, Oxygen Index (OI) is 23, the temperature of maximum ( $S_2$ ) is 350°C. Kerogen types belong to type II, I and IV (72, 20 and 8, respectively) which indicate origin of mostly terrestrial plants and less marine-fresh water algae and planktons, trace of spores is also detected. The source rock is likely to produce oil, the percentage of light reflected in oil ( $R_o$ ) is 1.66, suggest high maturity condition.