

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ชนิดของลึปทีไนต์ในหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมของแอ่งปัตตานี อ่าวไทย

ชื่อผู้เขียน นางสาว วาสนา ธนะขว้าง

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาธรณีวิทยา

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร. เบ็ญจวรรณ รัตนเสถียร	ประธานกรรมการ
อ. ดร. วิทยา กั้นทรส	กรรมการ
ดร. อนันต์ ชลขวลิต	กรรมการ

บทคัดย่อ

แอ่งปัตตานี เป็นแอ่งผลึกปิโตรเลียมขนาดใหญ่อยู่ในบริเวณอ่าวไทย มีความกว้างของแอ่งประมาณ 70 กิโลเมตร และความยาวของแอ่งประมาณ 400 กิโลเมตร วางตัวในแนวเหนือ-ใต้ แอ่งปัตตานีเป็นแอ่งโครงสร้างซับซ้อนกึ่งกราเบนหรือกราเบนที่มีการประกอบไปด้วยตะกอนอายุเทอร์เชียรีซึ่งส่วนใหญ่ประกอบไปด้วยตะกอนบนพื้นทวีป ตะกอนทางน้ำ ซึ่งจะเปลี่ยนเป็นตะกอนทะเลน้ำตื้นในส่วนบนสุด รวมความหนาประมาณ 8 กิโลเมตร

ข้อมูลจาก 10 หลุมสำรวจและพัฒนาแล้วจากแปลงสัมปทานของบริษัทยูโนแคล ครอบคลุมพื้นที่ 1370 ตารางกิโลเมตร ฝั่งตะวันออกและตะวันตกของแอ่งปัตตานี ถูกนำมาศึกษาหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมในด้านของลำดับชั้นของชุดตะกอน สภาพแวดล้อมในการสะสมตัว การกระจายตัวของแร่อินทรีย์ ลักษณะของลึปทีไนต์ที่สัมพันธ์กับปัจจัยดังกล่าวข้างต้น ข้อมูลหลุมเจาะประกอบด้วยตัวอย่างเศษหินและข้อมูลทางด้านธรณีฟิสิกส์ของหลุมเจาะ มีความลึกของตัวอย่างอยู่ในช่วง 7.666 – 10.014 ฟุต จากระดับน้ำทะเล

ตัวอย่างเศษหินนำมาศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์โดยใช้แสงสะท้อนและกระตุ้นด้วยแสงฟลูออเรสเซนซ์ เพื่อที่จะแยกชนิดของแร่อินทรีย์ เน้นกลุ่มลึปทีไนต์ในหินต้นกำเนิดปิโตรเลียม ข้อมูลทางด้านบรรพชีวินวิทยาประกอบกับข้อมูลธรณีฟิสิกส์ของหลุมเจาะจะนำไปสู่การอธิบายเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการสะสมตัวและการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแอ่งปัตตานี

การเปลี่ยนแปลงในแนวตั้ง พบชั้นวิโทรลึปทีไนต์และวิทรีไนต์ในลำดับชั้นล่างสุด แล้วจึงเปลี่ยนเป็นชั้นของเอ็กซุคาทีไนต์ในลำดับชั้นกลาง ชั้นลึปทีไนต์จะมีอยู่มากในลำดับชั้นบนสุด สำหรับการเปลี่ยนแปลงในด้านข้างพบว่าชั้นของเอ็กซุคาทีไนต์มีแนวโน้มของความหนาเพิ่มมากขึ้นเมื่อเข้าสู่ใจกลางของแอ่ง ส่วนชั้นของวิโทรลึปทีไนต์และวิทรีไนต์มีแนวโน้มความหนาเปลี่ยนแปลงตรงกันข้ามกับชั้นของเอ็กซุคาทีไนต์ โดยมีความหนาน้อยลงเมื่อเข้าสู่ใจกลาง ชั้นลึปทีไนต์ไม่แสดงการเปลี่ยนแปลงของความหนาในด้านข้าง

ชั้นลึปทีไนต์พบในถ่านหินหรือหินดินดานและหินโคลนสีเทา เชื่อกันว่าสะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบทะเลน้ำตื้นเช่นที่ราบดินดอนสามเหลี่ยม ในลำดับชั้นหินที่ 5 และส่วนบนสุดของลำดับชั้นหินที่ 4 ชั้นเอ็กซุคาทีไนต์พบในหินโคลนสีแดงน้ำตาล สะสมตัวในที่ราบน้ำท่วมถึงในลำดับชั้นหินที่ 4 ชั้นวิโทรลึปทีไนต์และวิทรีไนต์พบในหินโคลนสีเทา ถ่านหรือหินดินดาน ในส่วนล่างสุดของลำดับชั้นหินที่ 4 นอกจากนี้ชั้นวิโทรลึปที

ไนต์และวทริไนต์ยังพบในหินโคลนสีเทา ถ่านหรือหินดินดาน ส่วนใหญ่สะสมตัวในสภาพแวดล้อมแบบทะเลสาบน้ำตื้นในลำดับชั้นหินที่ 3 และสะสมตัวในที่ราบน้ำท่วมถึงหรือที่ราบดินดอนสามเหลี่ยมส่วนบนของลำดับชั้นหินที่ 2

แร่อินทรีย์ในกลุ่มลิวพิทไนต์ที่กระจายตัวอยู่ในลำดับชั้นหินที่ 5 และส่วนบนของลำดับชั้นหินที่ 4 มีอายุอ่อนเกินไป ดังนั้นจึงยังมีภาวะไม่ได้ที่ในการเป็นหินต้นกำเนิด ส่วนแร่อินทรีย์กลุ่มลิวพิทไนต์ที่ส่วนใหญ่สะสมตัวในส่วนบนของลำดับชั้นหินที่ 2 ลำดับชั้นหินที่ 3 และส่วนล่างลำดับชั้นหินที่ 4 มีภาวะได้ที่กว่าและมีศักยภาพเป็นหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมในแอ่งปัตตานี

Thesis Title Types of Liptinite in Petroleum Source Rocks Pattani Basin

Gulf of Thailand

Author Miss Wasana Tanakwang

M.S. Geology

Examining Committee

Assoc. Prof. Dr. Benjavun Ratanasthien Chairman

Dr. Wittaya Kandharosa Member

Dr. Anun Chonchawalit Member

Abstract

The Pattani Basin, the largest, most petroleum prolific located in the Gulf of Thailand, is a 70 km wide by 400 km long, north-south trending, half to full- graben complex with up to 8 km thick of Tertiary sediments. The basin comprises mostly non-marine and fluvio-deltaic sediments, which gradually change to shallow marine sediments in the upper most section.

Data from 10 exploration and development wells in the Unocal concessions, covering the eastern and western flanks of the Pattani Basin over an area of approximately 1,370 km² have been used to study the petroleum source rocks in terms of stratigraphy, depositional environments, maceral distribution, liptinite characteristics as well the relationship between these parameters. Well data composes of cutting samples and subsea geophysic logs with sampling depths down to 7,666 – 10,014 ft subsea.

Cutting samples were studied under fluorescence microscope to identify types of macerals, mainly the liptinite group, in the source rocks. The palynological and subsea geophysical logs were used to interpret depositional environments and temporal changes of the basin.

Vertically, vitroliptinite and vitrinite are most abundant in the lower sequences whereas exsudatinite dominates in the middle sequences. Liptinite is most abundant in the upper sedimentary sequence. Laterally, exsudatinite zone show the thickening trend towards the basin center where as the vitroliptinite and vitrinite zones show the opposite trend, being thinning towards the basin center. The liptinite zone on the other hand, show no thickness variation laterally.

Liptinite zone was found in gray claystone and coal or coally shale, believed to have deposited in the delta plain or transgressive marginal

marine environments in sequence 5 and the uppermost part of sequence 4. Exsudatinite zone was dominant in reddish brown claystone of sequence 4 interpreted to have deposited in the fluvial floodplain environment. Vitroliptinite and vitrinite zones were found in the reddish brown claystone, coal to coally shale and sandstone in the lower part of sequence 4. The vitroliptinite and vitrinite zones were also found in the marginal marine lagoonal deposits in sequence 3 as well as in the fluvial floodplain or delta plain deposits in the upper part of sequence 2.

The organic maturity study by using the fluorescence microscope indicates that the liptinite maceral group found in sequence 5 and upper sequence 4 is too young, hence still immature with regard to the oil generation window. These sequences, therefore, unlikely to be the effective source rocks. In contrary, the liptinite maceral deposited in upper sequence 2, sequence 3, lower sequence 4 are mature and can be an effective source rocks contributing to the generation of oil and gas in the Pattani Basin.