

<b>Thesis Title</b>	Characterization of Amplitude Variation with Offset of a Gas Sand Reservoir in the Gulf of Thailand	
<b>Author</b>	Miss Suwimon Udphuay	
<b>M.S.</b>	Applied Geophysics	
<b>Examining Committee</b>	Dr. Pisanu Wongpornchai	Chairman
	Dr. Oong Koo Youn	Member
	Mr. Prapat Soponpongpiat	Member

### ABSTRACT

The amplitude variation with offset (AVO) technology was applied to a natural gas reservoir discovered recently by PTT Exploration and Production Public Co, Ltd. in the Gulf of Thailand. The objectives of this study were; 1) to characterize the gas sand AVO based on angle stacks of surface seismic data that go through a discovery well, 2) to characterize the gas sand AVO based on the correlation of surface seismic data with the Zoeppritz and full elastodynamic AVO modeling results, and 3) to determine the desirable approaches in AVO analysis and interpretation in the study area and adjacent areas.

The surface seismic data in the study area were reprocessed through Radon-transform demultiple and wavelet-phase matching with zero-phase synthetic data on a full suite of pre-stack time migration process. Three constant angle-band stacks (propagation angles of 0-15 degrees, 15-30 degrees, and 30-45 degrees) were generated from the final common depth point gathers. These angle stacks were subtracted from each other to evaluate the AVO trends of the gas sands. The Zoeppritz and full elastodynamic AVO modeling were carried out to evaluate the

theoretical AVO responses of the gas sands, wet sands, and coal beds in the area. The modeling results were correlated with the real surface seismic data to evaluate the AVO trends and characters of the picked target events.

The results showed that the gas sands in the area had overall strong amplitude levels with increasing absolute amplitudes with offset (positive AVO trend), the wet sands had a flat to slightly positive AVO trend, and the coal beds had decreasing absolute amplitude with offset (negative AVO trend).

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ลักษณะการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดตามระยะทาง ของ ชั้นทรายกักเก็บก๊าซแหล่งหนึ่งในอ่าวไทย	
ชื่อผู้เขียน	นางสาวสุวิมล อุดพั่ว	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาธรณีฟิสิกส์ประยุกต์	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ดร. พิษณุ วงศ์พรชัย ดร. อุง ญู ญน นายประพัฒน์ ไสภณพงศ์พิพัฒน์	ประธานกรรมการ กรรมการ กรรมการ

#### บทคัดย่อ

เทคโนโลยีการเปลี่ยนแปลงแอมพลิจูดตามระยะทาง (AVO) ถูกนำมาใช้กับแหล่งกักเก็บก๊าซธรรมชาติในอ่าวไทย ที่ได้รับการสำรวจพบเมื่อไม่นานมานี้โดยบริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียมจำกัด มหาชน วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้คือ 1) เพื่อจำแนกลักษณะ AVO จากชั้นทรายกักเก็บก๊าซโดยอาศัย angle stack ของข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนบนพื้นผิวที่ผ่านหลุมผลิต 2) เพื่อจำแนกลักษณะ AVO ของชั้นทรายกักเก็บก๊าซโดยอาศัยการเทียบสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนบนพื้นผิวกับผลจากการสร้างแบบจำลอง AVO ของ Zoeppritz และ full elastodynamic 3) เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์ และแปลความหมายทาง AVO ของพื้นที่ศึกษา และพื้นที่ใกล้เคียงกัน

ข้อมูลคลื่นไหวสะเทือนบนพื้นผิวในพื้นที่ศึกษา ได้รับการประมวลผลใหม่จากชุดข้อมูลการประมวลผลแบบ pre-stack time migration โดยการทำ Radon-transform demultiple และการเปรียบเทียบระหว่าง wavelet phase และ zero phase ของข้อมูลที่สังเคราะห์ขึ้น angle stack สามช่วงคือ 0-15 องศา 15-30 องศา และ 30-45 องศา ได้รับการสร้างขึ้นจาก CDP gather ในขั้นตอนสุดท้าย และถูกนำมาลบกันเพื่อประเมินแนวโน้ม AVO ของชั้นทรายกักเก็บก๊าซ แบบจำลองของ Zoeppritz และ Full elastodynamic ได้ถูกสร้างขึ้น เพื่อประเมินผลค่าการตอบ

สนอง และลักษณะ AVO ตามทฤษฎีของชั้นทรายกักเก็บก๊าซ ชั้นทรายชุ่มน้ำ และชั้นถ่านหิน ในพื้นที่ศึกษา ผลของการสร้างแบบจำลองนำมาเทียบสัมพันธ์กับข้อมูลจริงของคลื่นไหวสะเทือนบนพื้นผิวเพื่อประเมินลักษณะและแนวโน้ม AVO ของเหตุการณ์เป้าหมายที่เลือกไว้

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า ชั้นทรายกักเก็บก๊าซในพื้นที่ศึกษาแสดงแอมพลิจูดในระดับที่ชัดเจนพร้อมกับให้ค่าแอมพลิจูดสัมบูรณ์ที่เพิ่มขึ้นตามระยะทาง (แนวโน้ม AVO เป็นบวก) ชั้นทรายชุ่มน้ำแสดงแนวโน้ม AVO ที่ไม่เพิ่มขึ้นถึงเป็นบวกเล็กน้อย ชั้นถ่านหินแสดงการลดลงของค่าแอมพลิจูดสัมบูรณ์ตามระยะทาง (แนวโน้ม AVO เป็นลบ)