

โครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง	น้ำหนักวิกฤติและความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกออกแบบของ ฐานรองรับโครงสร้างรับท่อส่งปิโตรเลียมในทะเล
หน่วยกิต	6
ผู้เขียน	นายธงไชย จันทสุวรรณ
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.ชัยณรงค์ อธิสกุล
หลักสูตร	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีวิศวกรรมโยธา
ภาควิชา	วิศวกรรมโยธา
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
ปีการศึกษา	2557

#### บทคัดย่อ

โครงการวิจัยเฉพาะเรื่องนี้ศึกษาแรงวิกฤติและกำลังรับแรงของโครงสร้างรองรับท่อส่งปิโตรเลียมนอกชายฝั่ง ด้วยโปรแกรมไฟไนต์เอลิเมนต์ STAAD.Pro การวิจัยนี้จะพิจารณาฐานรองรับโครงสร้าง 2 ประเภทด้วยกันคือ ฐานรองรับแบบยึดหมุนและฐานรองรับแบบยึดแน่น โดยศึกษาผลกระทบของรูปแบบโครงสร้างต่างๆ ได้แก่ ตำแหน่งการค้ำยัน ความสูงและมุมการวางขาของโครงสร้าง จากการศึกษาพบว่าน้ำหนักบรรทุกวิกฤติและความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกออกแบบของโครงสร้างจะมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อระดับของค้ำยันลดลง แต่เมื่อถึงตำแหน่งที่มีค้ำยันน้ำหนักบรรทุกวิกฤติและค้ำยันน้ำหนักบรรทุกออกแบบมากที่สุดแล้ว การลดระดับของค้ำยันจะทำให้ค้ำยันน้ำหนักบรรทุกวิกฤติและความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกออกแบบของโครงสร้างมีค่าลดลง สำหรับมุมการวางขาของโครงสร้างที่ดีที่สุดจะอยู่ในช่วง 5 ถึง 10 องศาจากแนวตั้ง ขึ้นอยู่กับตำแหน่งค้ำยัน ค้ำยันน้ำหนักบรรทุกวิกฤติและความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกออกแบบของโครงสร้างจะลดลงเมื่อความสูงของโครงสร้างเพิ่มขึ้น แต่ในทางตรงกันข้าม ค้ำยันน้ำหนักบรรทุกวิกฤติและความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกออกแบบของโครงสร้างจะเพิ่มขึ้นเมื่อความหนาของขารองรับโครงสร้างเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ: กำลังออกแบบ / ความสามารถของโครงสร้าง/ ฐานรองรับโครงสร้างที่รับท่อส่งปิโตรเลียม  
นอกชายฝั่ง / แรงวิกฤติ

Special Research Study Title	Critical Load and Design Load Capacity of Jetty Bridge Sub-Structures
Special Research Study Credits	6
Candidate	Mr. Thongchai Jantasuwana
Special Research Study Advisor	Asst. Prof. Dr. Chainarong Athisakul
Program	Master of Engineering
Field of Study	Civil Engineering Technology
Department	Civil Engineering
Faculty	Engineering
Academic Year	2014

#### Abstract

This special research study is aimed to present the critical load and load capacity of jetty bridge sub-structures. The finite element commercial software (STAAD.Pro) is used as a tool for determining the critical load and design load capacity of the jetty bridge sub-structures. Two cases of support conditions are considered: pin support and fixed support. The effects of bracing position, height of structure, and incline angle of support legs on the critical loads and design load capacity of the structures are presented. The results show that the decrease in level of bracing position tends to increase the critical load and design load capacity of jetty bridge sub-structures until it reaches to the peak value. After that, the decrease in level of bracing position decreases the critical load and design load capacity of the structures. The better incline angles of support legs are in a range of 5-10 degree depending on the bracing position. The increase in height of the structure decreases the critical load and design load capacity of the structure. On the contrary, the increase in the thickness of the structure increases the critical load and design load capacity of the structure.

Keywords: Capacities of Structure / Critical load / Design Strength / Jetty Bridge Sub-Structures

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผศ. ดร. ชัยณรงค์ อธิสกุล กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการวิจัยเฉพาะเรื่องที่ทำให้แนวคิดและให้คำปรึกษาตลอดช่วงการทำวิจัย อีกทั้งยังได้ตรวจสอบและแก้ไขโครงการวิจัยเฉพาะเรื่องฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ด้วยความกรุณา

ขอขอบพระคุณ ศ.ดร.สมชาย ชูชีพสกุล อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ประธานคณะกรรมการสอบโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง และดร.บุญมี ชินนาบุญ อาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี กรรมการสอบโครงการวิจัยเฉพาะเรื่อง ที่กรุณาให้คำแนะนำตลอดจนข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์แก่งานวิจัยนี้สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ครูบาอาจารย์ และบุคคลอีกหลายท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและมิได้กล่าวนามไว้ ณ ที่นี้ ประโยชน์อันใดที่ได้จากงานวิจัยเล่มนี้ ย่อมเป็นผลมาจากความกรุณาของท่านดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงใคร่ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้