

การวิเคราะห์เชิงความน่าจะเป็น ของเสถียรภาพความลาด
ของผนังบ่อเหมืองแม่เมาะ ด้วยวิธีดิสครีตเอลิเมนต์ 3 มิติ

อภิปัทย์ ไชยวรรณ

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กันยายน 2560

การวิเคราะห์เชิงความน่าจะเป็น ของเสถียรภาพความลาด
ของผนังบ่อเหมืองแม่เมาะ ด้วยวิธีดีสครีตเอลิเมนต์ 3 มิติ



วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กันยายน 2560

การวิเคราะห์เชิงความน่าจะเป็น ของเสถียรภาพความลาด
ของผนังบ่อเหมืองแม่เมาะ ด้วยวิธีดีสกรีตเอลิเมนต์ 3 มิติ

อภิปต์ย์ ไชยวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อมหาวิทยาลัยเชียงใหม่เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
กันยายน 2560

การวิเคราะห์เชิงความน่าจะเป็น ของเสถียรภาพความลาด
ของผนังบ่อเหมืองแม่เมาะ ด้วยวิธีดิสครีตเอลิเมนต์ 3 มิติ

อภิปต์ ไซวรรณ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมเหมืองแร่

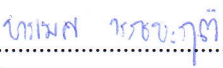
คณะกรรมการสอบ

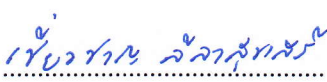
อาจารย์ที่ปรึกษา


..... ประธานกรรมการ
(รศ. ดร.อัมรินทร์ บุญตัน)


.....
(ผศ. ดร.เชียวชาญ ลีลาสุขเสรี)


..... กรรมการ
(รศ. ดร.พันธุ์พล หัตถโกศล)


..... กรรมการ
(ผศ. ดร.बारमेศ วรรณะภูติ)


..... กรรมการ
(ผศ. ดร.เชียวชาญ ลีลาสุขเสรี)

15 กันยายน 2560

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจาก ผศ.ดร.เชื้อวชาญ ลีลาสุขเสรี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ซึ่งกรุณาประสิทธิ์ประสาทความรู้ในวิชาการด้านกลศาสตร์ธรณีประยุกต์ และการใช้งาน Discrete Element Numerical Code 3DEC เพื่อการวิเคราะห์ปัญหาด้านวิศวกรรมธรณี และธรณีเทคนิค พร้อมทั้งให้คำชี้แนะ คำปรึกษา และตรวจแก้ไข จนวิทยานิพนธ์แล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รศ. ดร.อัมรินทร์ บุญตัน รศ. ดร.พันธุ์พล หัตถโกศล และ ผศ. ดร.बारเมศ วรธนะภูติ ที่กรุณาเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ร่วมวิจารณ์ และให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ และการพัฒนาความรู้อย่างต่อเนื่องของตัวผู้เขียนเองเป็นอย่างยิ่ง

ขอขอบคุณ คุณณรงค์ศักดิ์ มาวงศ์ วิศวกรระดับ 11 และอดีตหัวหน้ากองวิศวกรรมธรณีเหมืองแม่เมาะ สำหรับการถ่ายทอดองค์ความรู้ ทักษะ และประสบการณ์ในงานขึ้นรูปแบบจำลอง 3 มิติ ด้วยโปรแกรมประยุกต์ Rhinoceros 3D

ขอขอบคุณ ทีมงาน ผู้ปฏิบัติงาน กองวิศวกรรมธรณีเหมืองแม่เมาะ หมวดข้อมูลธรณีโครงสร้าง และหมวดติดตามเสถียรภาพหน้างานชุดชน ในการเก็บรวบรวมประมวลผลข้อมูลธรณีวิทยาโครงสร้าง อันเป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญยิ่งในงานวิจัย

และขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ บุคลากร ของภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่ ฯ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้การสนับสนุน สงเคราะห์ ช่วยเหลือ อำนวยความสะดวกในการติดต่อประสานงานด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานวิจัย และวิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ท้ายสุดนี้ ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่าวิทยานิพนธ์นี้ แม้อาจจะมีความผิดพลาดอยู่บ้างบางประการ แต่กระนั้น จะยังคงเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจศึกษาค้นคว้าในงานวิเคราะห์เสถียรภาพความลาดและกลศาสตร์ธรณีอย่างจริงจังต่อไป

อภิปต์ย์ ไชยวรรณ