

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวช่องว่างอากาศและการจำแนกมวลหินในเหมืองหินปูน

ผู้เขียน

นายสุทธิเทพ รมยเวศม์

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเหมืองแร่)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ดร.เชื้อวชาญ ลีลาสุขเสรี

บทคัดย่อ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความยาวช่องว่างอากาศ (Air Deck) และการจำแนกมวลหิน (Rock Mass Classification) ของหินในเหมืองหินปูนสองแห่งคือ เหมืองหินปูนด้านหลังโรงไฟฟ้าแม่เมาะ จ.ลำปาง และเหมืองหินปูนของบริษัท อินทรี จำกัด จ.สุพรรณบุรี พบว่าการระเบิดด้วยเทคนิคช่องว่างอากาศ (Air Deck) นั้นจะทำให้ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมด้านแรงสั่นสะเทือน (Vibration) และคลื่นแรงอัดอากาศ (Air Blast) ลดลง รวมทั้งยังสามารถลดปริมาณการใช้แอนโฟ (AN/FO) ลงได้อีกด้วย ซึ่งในการจำแนกมวลหิน (Rock Mass Classification) โดยอาศัยวิธี Rock Mass Rating (RMR) ค่า RMR ของเหมืองหินปูนด้านหลังโรงไฟฟ้าแม่เมาะ อยู่ในช่วง 69-81 และค่า RMR ของเหมืองหินปูนบริษัท อินทรี จำกัด มีค่าอยู่ในช่วง 64-80 แต่ค่าระยะห่างของความไม่ต่อเนื่องสูงสุด (Maximum Spacing of Discontinuity) ของทั้ง 2 เหมืองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่เหมืองหินปูนด้านหลังโรงไฟฟ้าแม่เมาะ มีค่าระยะห่างของความไม่ต่อเนื่องสูงสุดเท่ากับ 3.0 เมตร และเหมืองหินปูนของบริษัท อินทรี จำกัด มีค่าระยะห่างของความไม่ต่อเนื่องสูงสุดเท่ากับ 2.2 เมตร ซึ่งในการศึกษานี้กำหนดให้ตัวแปรควบคุมก็คือผังการระเบิด (Blasting Pattern) และลดระยะ Stemming ลง 20% จากค่าเดิมที่เหมืองทั้ง 2 แห่งใช้งานตามปกติโดยไม่ใช้ Air Deck ส่วนตัวแปรควบคุมแปรผันก็

คือระยะความยาวช่องว่างอากาศ ซึ่งจะใช้ค่าอยู่ในช่วง 0.8-3.2 เมตรและภายหลังการระเบิดโดยใช้เทคนิคช่องว่างอากาศจะทำการคำนวณหาขนาดของหินภายหลังการระเบิด ซึ่งเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของการระเบิด ด้วยการวิเคราะห์จากภาพถ่าย (Photo Analysis) โดยใช้โปรแกรม Split Desktop (Demo Version) ในทางปฏิบัติพบว่าค่าความยาวช่องว่างอากาศขึ้นอยู่กับค่าระยะห่างของความไม่ต่อเนื่องสูงสุดและมุมที่หน้าอิสระ (Free Face) กระทำกับ Strike ของหินหรือเรียกว่ามุม β โดยความยาวช่องว่างอากาศสามารถนำมาใช้ได้น้อยเมื่อค่าระยะห่างของความไม่ต่อเนื่องสูงสุดมีค่ามากและมุม β มีค่าเข้าใกล้ 0 องศา โดยผลจากการวิจัยสามารถนำไปเป็นแนวทางในการกำหนดความยาวช่องว่างอากาศที่ใช้เพื่อให้ได้ขนาดหินภายหลังการระเบิดใกล้เคียงกับที่ต้องการได้ ในกรณีที่ทราบค่าระยะห่างของความไม่ต่อเนื่องสูงสุดและมุม β ของเหมืองนั้น ๆ

Thesis Title	Relationship Between Air Deck and Rock Mass Classification in Quarries
Author	Mr. Suttithev Rommayawes
Degree	Master of Engineering (Mining Engineering)
Thesis Advisor	Dr. Cheowchan Leelasukseree

Abstract

The research of the relationship between Air Deck and rock mass classification in quarries has field data gathered from 2 quarries; EGAT, Lampang and INSEE, Supanburi. Regarding the environmental impact, the Air Deck technique can reportedly reduce pollution in quarries caused by ground vibration and air blast. Also the quarries reduce the amount of use of the blasting agent, AN/FO. The rock mass classifications of both quarries are similar based on Rock Mass Rating (RMR). RMR at the EGAT quarry ranges from 69 to 81 and at the INSEE quarry from 64 to 80. The maximum spacing of discontinuity of both quarries, however, is significantly different. The maximum spacing of discontinuity at EGAT and INSEE quarries were 3.0 m. and 2.2 m., respectively. The blasting patterns of the quarries are kept constant while the original stemming is lowered by 20%. The variable parameter for this research is the air-length of the blast holes, varying from 0.8 m to 3.2 m. After blasting using the Air Deck technique, the average fragmented rock size considered as a blasting performance indicator is determined by using a photo analysis technique. For this research, Split desktop (demo version) is selected as the photo analysis tool. The practical Air Deck length depends on the maximum spacing of discontinuity of the rock mass and the angle

between the free face and the strike of rock (β). Conclusively, the usable Air Deck becomes shorter when the maximum spacing of discontinuity of the rock mass is higher or β approaches 0 degrees. This research also delivers a guideline for estimating an appropriate Air Deck length to obtain a desired size of fragmented rock when the maximum spacing of discontinuity and β are known.