



بخشی از ترجمه مقاله

عنوان فارسی مقاله :

تأثیر تنش اصلی میانگین بر شکست سنگ و مقاومت سنگ
در نزدیکی مرز حفاری (از نظر مدل سازی عددی)

عنوان انگلیسی مقاله :

Influence of intermediate principal stress on rock fracturing and strength
near excavation boundaries—Insight from numerical modeling



توجه !

این فایل تنها قسمتی از ترجمه میباشد. برای تهیه مقاله ترجمه شده کامل
با فرمت ورد (قابل ویرایش) همراه با نسخه انگلیسی مقاله، [اینجا](#) کلیک نمایید.



بخشی از ترجمه مقاله

3. Conclusions

The influence of the intermediate principal stress on rock fracturing and strength is studied using a FEM/DEM combined numerical tool. At the boundary in an underground setting, the intermediate principal stress is often parallel to the tunnel axis, the minimum stress is zero, and the maximum principal stress is the tangential stress. A loading condition of $\sigma_3 = 0$, $\sigma_1 \neq 0$, and $\sigma_2 \neq 0$ thus exists at the boundary. It is seen from the simulation that the generation of tunnel surface parallel fractures (onion skins, spalling and slabbing) is attributed to the existence of moderate intermediate principal stress and low to zero minimum confinement. Material heterogeneity also plays a major role as local tensile stresses need to be generated for crack initiation and propagation. The intermediate principal stress confines the rock in such a way that fractures can only be developed in the direction parallel to σ_1 and σ_2 . This fracturing process changes the rock behavior from the original isotropic state to an anisotropic one. Hence, consideration of the effect of the intermediate principal stress on rock behavior should focus on the stress-induced anisotropic strength and deformation behavior of the rocks. Under $\sigma_3 = 0$ condition, it is found that the intermediate principal stress has limited influence on the peak strength of the rock. The large percentage increase of rock strength due to σ_2 , as observed from the laboratory tests, is mainly attributed to the end effect of the testing system. Further experimental and numerical study is needed to study the impact of σ_2 on peak strength. In the next phase of the research, it is planned to model the loading platens in ELFEN to quantify the end effect on rock strength.



توجه!

این فایل تنها قسمتی از ترجمه میباشد. برای تهیه مقاله ترجمه شده کامل با فرمت

ورد (قابل ویرایش) همراه با نسخه انگلیسی مقاله، [اینجا](#) کلیک نمایید.

برای جستجوی جدیدترین مقالات ترجمه شده، [اینجا](#) کلیک نمایید.

نتیجه گیری:

تأثیر تنش اصلی میانگین بر شکست و مقاومت سنگ در این بخش با استفاده از یک ابزار عددی ترکیبی FEM/DEM مورد مطالعه قرار گرفته است. در مرز یک محیط زیرزمینی، اغلب تنش اصلی میانگین موازی محور تونل، σ_3 برابر صفر و σ_1 تنش مماسی است. شرایط بارگذاری $\sigma_3 = 0$ ، $\sigma_1 \neq 0$ و $\sigma_2 \neq 0$ بدین گونه در مرزها وجود دارد. در شبیه سازی ها دیده شده که تشکیل شکست های موازی سطح تونل (پوست پیازی، ورقه ای و لایه ای) به وجود مقدار متوسط تنش اصلی میانگین و مقدار کم تا صفر تنش محصورکننده نسبت داده می شود. ناهمگنی ماده نیز نقش عمده ای را بعنوان تنش های کششی محلی مورد نیاز برای شروع و انتشار ترک بازی می کنند. تنش اصلی میانگین سنگ را در جهتی محصور می کند که شکستگی ها (ترک ها) تنها می توانند در جهت موازی با σ_1 و σ_2 انتشار یابند. این فرآیند شکست، رفتار سنگ را از حالت اصلی همسانگرد به ناهمسانگرد تغییر می دهد. بنابراین، توجه به تأثیر σ_2 بر رفتار سنگ باید بر تنش ناشی از مقاومت ناهمسانگرد و رفتار تغییر شکلی سنگ ها متمرکز شود. در شرایط $\sigma_3 = 0$ ، دیده شده که تنش اصلی میانگین تأثیر محدودی بر مقاومت حداکثر سنگ دارد. درصد عظیم افزایش مقاومت سنگ بعلا σ_2 که در آزمایشات آزمایشگاهی مشاهده شده، مربوط به تأثیر نهایی سیستم بارگذاری است. مطالعه آزمایشی و عددی بیشتری برای مطالعه فشار σ_2 بر مقاومت حداکثر مورد نیاز است. در فاز بعدی پژوهش، قرار است تا به مدلسازی صفحات بارگذاری در ELFEN برای مقیارسنجی تأثیر نهایی بر مقاومت سنگ پرداخته شود.