

عنوان مقاله:

بررسی تاثیر جهت‌یابی حفره روی پاسخ ماسه سنگهای حفره دار در برابر بارهای استاتیکی تراکمی و دینامیکی کششی

محل انتشار:

فصلنامه زمین شناسی مهندسی، دوره 14، شماره 4 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 20

نویسندگان:

علی اکبر مومنی - دانشگاه صنعتی شاهرود، دانشکده علوم زمین

مینگ تاو - دانشگاه CSU چین، دانشکده مهندسی منابع و ایمنی

علیرضا طالب بیدختی - دانشگاه بین المللی امام خمینی(ره)، دانشکده علوم پایه، گروه زمین شناسی

خلاصه مقاله:

تول‌های کمعمق نقش حیاتی در برنامه‌ریزی شهری و خطوط حمل و نقل ریلی و جاده‌های دارند. وجود این حفرات زیرسطحی می‌تواند باعث تمرکز تنش شده و ناپایداری این فضاها را در برابر بارهای استاتیکی به‌ویژه دینامیکی در پی داشته باشد. از اینرو، هدف از این پژوهش ارزیابی تاثیر وجود حفره بیضوی و جهت‌یابی آن بر رفتار ماسه سنگ تحت بارهای استاتیکی فشاری و دینامیکی کششی است. به‌منظور ارزیابی تاثیر حفره در برابر شرایط تنش استاتیکی دو گروه از مغزه‌های ماسه سنگی بدون حفره و حفره‌دار با جهت‌یابی ۰ و ۳۰ و ۶۰ و ۹۰ درجه فراهم شده و تحت آزمون بارگذاری فشاری تکمحوری قرار گرفتند. حین آزمون علاوه بر ثبت تنش، با بهکار بردن کرنش سنج، سنسور ثبت انتشار امواج صوتی و دوربین، آسیب و تغییر شکل‌پذیری نمونه‌ها ثبت شد. برای انجام آزمون بارگذاری دینامیکی از دستگاه میله فشار هاپکینسون استفاده شد. به‌علاوه روند گسترش آسیب با استفاده از دوربین با سرعت زیاد با نرخ یک عکس در ۱۰ میکروثانیه، ثبت شد. نتایج به‌دست آمده نشان داد که وجود حفره باعث کاهش مقاومت سنگ در بیشترین حالت ($\theta=0$) تا ۵۵ درصد و در کمترین حالت ($\theta=90$) تا ۷۷ درصد مقاومت فشاری تکمحوری می‌شود. آزمون بارگذاری دینامیکی کششی نشان می‌دهد که حفره بیضوی نزدیک‌تر به مرز انعکاس موج فشاری به کششی به‌علت قرارگیری در منطقه سوپر پوزیشن سالم مانده در حالی‌که حفره موجود در خارج از این منطقه با هر جهت یابی دچار گسیختگی ورقه‌ای شده است. بررسی سطح شکست با استفاده از تجزیه میکروسکوپ الکترونی و بررسی مقطع نازک نشان داد که شکستگی غالب از نوع مرز بلوری بوده است و سیمان اکسید آهن نقش کلیدی در توسعه این نوع شکستگی دارد.

کلمات کلیدی:

Sandstone, Elliptical hole, Stress concentration, Dynamic loading, Spalling failure

ماسه سنگ، حفره بیضوی، تمرکز تنش، بارگذاری دینامیکی، گسیختگی ورقه‌ای

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1190468>

