

修士学位論文等要旨
Abstract of Master's Dissertation or Selected Topical Research

論文提出者／The person who submits a thesis	専攻名／Department	工学専攻
	分野名／Division	水環境・土木工学分野
	学籍番号／Student ID	22W3014A
	氏名／Name	山脇大知

論文等題目／Title
乾燥・飽和状態における多孔質軟岩の弾性波速度と一軸圧縮強度

論文等要旨（1,000字以内）／Abstract（Within 1,000 characters in Japanese or 300 words in English）
二酸化炭素 CO_2 を含む雨水を陸域石灰岩の帯水層に貯蓄させることにより、大気中の CO_2 の濃度を削減させる技術の検討が進められている。しかし、その際に水中の CO_2 の影響によって石灰岩の溶解が生じて間隙が増加するため、石灰岩層の脆弱化が懸念されている。一方、近年、非破壊試験により岩石の強度・変形特性を求めることのできる、岩石の弾性波速度計測方法（JGS2564-2020）が制定され、その利用が拡大している。本研究は、多孔質で不均質な軟岩を比較的均一なレンガにより模擬するものであり、レンガに大きさと個数が異なる削孔を施して間隙が異なる供試体を作製し、乾燥・飽和状態における弾性波（S波・P波）速度の伝播特性、一軸圧縮強度特性を検討したものである。また、飽和状態での弾性波測定試験・一軸圧縮強度試験を行うにあたり、新たに考案した試験方法を用いた。 市販のレンガを乾燥させ、コア抜き・端面整形して試料とし、その後、卓上ボール盤を用いて、横方向に様々な大きさと数の削孔を行った。各ケース乾燥・飽和のそれぞれ3本の供試体に対して、超音波速度測定装置ソニックビューアーSX（応用地質株式会社）を用いて、S・P波速度の計測（岩石の弾性波速度計測方法（JGS2564-202に準拠）を実施した。S・P波速度計測後に載荷速度：0.01%/min（破壊までの時間 $t=7\sim 15\text{min}$）で一軸圧縮試験（岩石の一軸圧縮試験（JGS2521-2009）に準拠）を実施した。飽和状態では、供試体の上下にステンレス製キャップ、同ペデスタルを設置し、ストレッチャーを用いて水中でゴムスリーブとOリングを装着して、ゴムスリーブ密封供試体とした。飽和供試体の一軸圧縮試験は、ステンレス製の下部加圧盤、アクリル製の円筒、Oリングからなる専用の水浸容器を用いて、浸水状態で試験を行った。 (1) 大きな空隙を有する供試体においても、ゴムスリーブ密封供試体を用いて提案方法を適用することにより、飽和状態のS波・P波速度を算定することが出来る。 (2) 多孔質供試体におけるP波速度の測定においては、その特性を考量したさらなる検討が必要である。 (3) 大きな空隙を有する供試体においても、新たに考案した専用の水浸容器を用いることで、飽和状態の一軸圧縮強度を求めることができる。 (4) 複数の関係式を用いることで、孔隙の大きさや個数、乾燥・飽和状態に関わらず、S波速度から供試体の一軸圧縮強度を求めることができる。 (5) 無孔隙供試体の強度予測については、今後さらなる検討が必要である。