

超臨界 CO₂ による坑井および貯留層周辺物質の物理化学変化に関する実験Physical and Chemical Changes of the Casing Cement and Cap-rock by Super Critical CO₂

田中 大介 [1]; 山田 泰広 [2]; 村田 澄彦 [2]

Daisuke Tanaka[1]; Yasuhiro Yamada[2]; Sumihiko Murata[2]

[1] 京大・工・社会基盤; [2] 京大・工・社会基盤

[1] Civil and Earth resources Eng., Kyoto Univ; [2] Civ. Earth Res. Eng., Kyoto Univ.

地球温暖化の主な原因物質と考えられている CO₂ の大気排出量を削減するため、CO₂ を地下に隔離する技術が注目されている。長期間にわたって安全で確実な地下隔離を実現するためには、CO₂ が貯留層に与える影響を評価する必要がある。そこで、貯留層周辺の物質が長期間にわたって超臨界 CO₂ と CO₂ 飽和水（炭酸水）にさらされたときに生じる変化について、実験を行った。

本実験では、貯留層周辺物質として 2 種類のケーシングセメントと 2 種類の泥岩、合計 4 種類の試料を用いた。実験 1 では超臨界 CO₂(60 °C、1500psi) に最大 3ヶ月間試料を浸し、実験 2 では試料の下半分を炭酸水に、上半分を超臨界 CO₂ に最大 9ヶ月間浸して実験を行った。

実験の結果、セメント試料の外部と内部の両方で変化が見られた。セメント試料では、その表面と孔隙にアラゴナイトの結晶が析出した結果、試料の孔隙率・浸透率が減少した。これは、超臨界 CO₂ にさらされることによってセメント試料のシール能力が向上する可能性を示唆する。また、泥岩試料には変化が全く見られなかった。