

CO₂ で飽和した間隙水中の発泡現象Bubble Formation in CO₂ Saturated Pore Water

岡本 征雄[1], 薛 自求[2], 大隅 多加志[1]

Ikuo Okamoto[1], ziqiu xue[1], Takashi Ohsumi[1]

[1] RITE, [2] RITE・貯留研

[1] RITE

<http://www.rite.or.jp/>

火力発電所等で回収された CO₂ を深さ 1000m 程度の帯水層に圧入して大気から隔離する CO₂ 地中貯留技術開発が近年世界各地で行われている。この技術は帯水層上部のキャップロックによって CO₂ の地上への漏洩を長期にわたって防ぎ、CO₂ が徐々に地層水に溶解することを期待するものである。ところが CO₂ が地層水に溶解し浅部に移行した場合等において、圧力低下に伴う溶解度低下によって CO₂ が気相として分離・集積し、長期的には注入地点から離れた地域において CO₂ が漏洩する可能性がある。本研究では、間隙水中での溶解 CO₂ の挙動についての知見を得るため、砂岩試料を用いて高圧下での CO₂ の減圧発泡を観測した。

間隙水中の発泡現象を観測するために、高圧下における比抵抗計測が可能な実験システムの開発を行った。気相 CO₂ は絶縁体であるのに対し、模擬地層水は電気比抵抗を低く調整可能なため、鋭敏に検出ができると期待される。岩石試料は、主として石英から構成されている Berea 砂岩（直径 5cm、長さ 12cm）を用いた。岩石試料端面には網状の電極を、岩石側面には 10 個の電極を貼り付けた。模擬地層水は、比抵抗を 1.0 m に調整した塩化カリウム水溶液を用いた。模擬地層水に 6MPa で CO₂ を飽和させてから岩石試料に注入し、圧力を徐々に低下させた。各電極間の電位差を計測し、比抵抗を求めた。

計測の結果、比抵抗の上昇によって岩石内部における発泡現象が確認された。得られたデータを逆解析し、岩石試料内部の比抵抗分布の時間変化を取得した。講演ではこれらのデータを基に、発泡条件、気泡の成長・上昇速度について述べる予定である。