

炭酸ガス除去雰囲気エアタイトルーム

設置目的

放射性廃棄物処分施設のうち、低レベル放射性廃棄物の余裕深度処分では、人工バリアの一つであるセメント系材料を用い、放射性核種の低拡散性と収着性を期待する施設設計が検討されている。その中で特に、セメント系材料の長期健全性評価が重要な課題となっている。

高いアルカリ性を示すセメント系材料は、大気中に含まれる400ppm弱の炭酸ガス(CO₂)と容易に反応し、表面から内部へと徐々に変質する。このため、セメント系材料の水和反応、低拡散性、収着性の評価や高温負荷や地下水に

よる変質現象の解明等においては、比較的短期にセメント系材料の変質を引き起こすCO₂といった攪乱因子を除外する必要がある。従来、この種の試験は雰囲気制御型グローブボックス内での実施が通例であった。しかしながら、セメント系材料の長期健全性評価に関わる試験では、様々な温度条件ならびに、より大型かつ多量のサンプル試験の実施が必要となる。このようなことから、試験作業におけるハンドリング性向上を目的として、CO₂を極力除去した雰囲気に制御可能な高気密室を設置した。

概要・特徴

「炭酸ガス除去雰囲気エアタイトルーム」は、低濃度CO₂発生装置および高気密恒温恒湿室で構成され、低濃度CO₂発生装置によってCO₂を10ppm以下まで除去精製された乾燥空気を、温湿度調整後、高気密恒温恒湿室に送気するシステムとなっている。CO₂濃度

を低減した高気密恒温恒湿室内では、セメント系材料の拡散係数測定試験や、同室内に設置された温湿度制御チャンバーにおけるセメント系材料の長期高温負荷試験等が実施可能である。

主な仕様

(1) 低濃度CO₂発生装置

- ・主な仕様: 精製空気量最大100m³/h、精製CO₂濃度10ppm以下(出口濃度)
- ・主な設備: CO₂除去装置、コンプレッサー、空気タンク、活性炭槽、CO₂濃度センサー

(2) 高気密恒温恒湿室

- ・主な仕様: 温度20±2℃、相対湿度60±5%、幅11m×奥行き7.4m×高さ2.6m
- ・主な設備: 前室、空調機、温調ヒーター、加湿器、温湿度センサー

【設置場所・時期・所管研究所】

我孫子地区・2011年5月・地球工学研究所



写真1 高気密恒温恒湿室および制御・モニタリング装置の外観



写真2 低濃度CO₂発生装置の外観