

III-A 307

# 透気箇所における岩盤面の温度変化の現場計測結果

(財)電力中央研究所 正会員 池川洋二郎  
 " 正会員 志田原巧  
 三井建設(株) 正会員 山地宏

1. はじめに

岩盤気密方式による圧縮空気貯槽の気密性能を得るためには、より正確な計測結果に基づく透気経路を確認し、気密対策を考慮する必要があると思われる。これまで貯槽空洞近傍における岩盤内の節理などの不連続面やゆるみ域などが顕著な透水経路となっていることを、原位置における液体トレーサ実験と移流拡散解析によるケーススタディにより明らかにした<sup>1)</sup>。このトレーサ試験は貯槽へ非圧縮性の水を貯蔵することによる耐圧性能試験の中で実施されたが、実際の圧縮空気貯蔵における透気経路の確認を行うことにより、気密性能を向上させるための対策箇所をより正確に知ることができる。ここでは透気箇所における岩盤面の温度変化が生じていることに着目し、赤外線放射型温度計(サーモグラフ)による現場での計測結果の報告を行う。

2. 調査地点

岐阜県吉城郡神岡町の神岡鉱山茂住坑の被り1000mに位置する坑道から図1のように掘込みを行い、空洞をコンクリート・プラグで閉塞することにより建設した約200m<sup>3</sup>の貯蔵空洞を用いて岩盤気密方式による圧縮空気貯蔵の基礎実験を実施した。

岩盤は電中研式岩級分類において主としてB級の片麻岩類から成っている。

3. 計測箇所と方法

計測箇所は液体トレーサ試験<sup>1)</sup>において顕著に透水が観察され、また圧縮空気貯蔵時においては透気が観察された図1の斜線部で示す岩盤壁面である。図2は図1の斜線部を空洞内から見た計測箇所の写真とスケッチを示す。岩盤壁面にはモルタル吹付けを行っている。

岩盤表面の温度は分解能0.1℃のサーモグラフを用いて計測し、6 kgf/cm<sup>2</sup>の圧縮空気の貯蔵試験の開始から9時間、10～20分間隔で測定を行った。

4. 計測結果

計測結果をサーモグラフのモニター画面を図3に簡単に示す。図中では温度低下が生じている箇所が暗く示されている。計測開始時(0:00)は(a)のように壁面は均一に18.5℃を示し、(b)の2:20後では掘削に伴い開口したと思われる不連続面箇所である顕著な透気箇所(図2のスケッチ①参照)で約2℃の温度低下が生じた。さらに7:00後には観察により透気の有無の確認が困難な箇所にも温度低下箇所が広がっていると考えられる。本計測では最大約2.5℃程度の温度低下が生じている。

5. 考察

以上の結果により、顕著な透気経路となっていると思われる不連続面周辺の岩盤壁面の温度が最大2.5℃程度の低下しており、温度計測による透気箇所を正確に特定できる可能性を示すものと思われる。

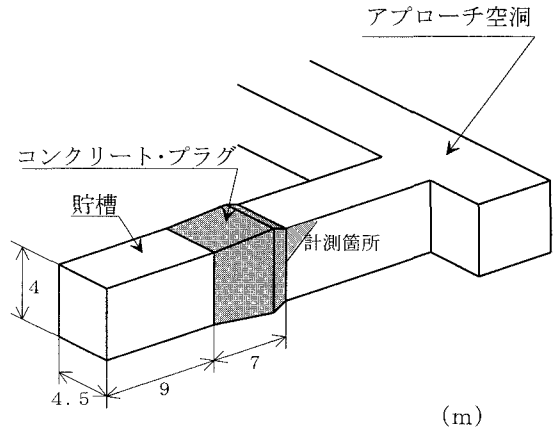


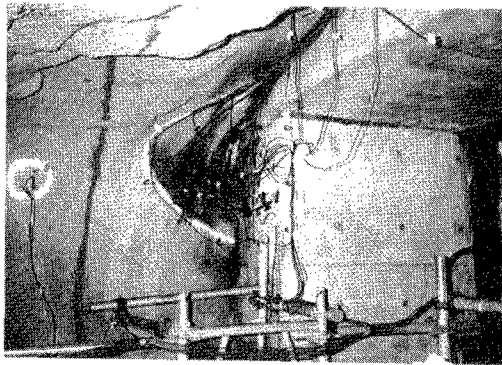
図1 圧縮空気貯槽鳥瞰図

6. 謝辞

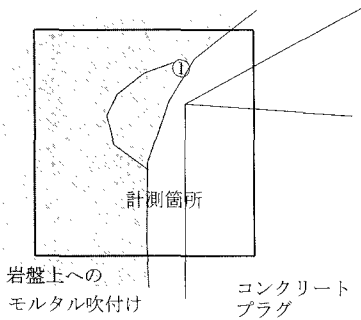
この研究は、神岡鉱業(株)、三井建設(株)、(財)電力中央研究所、三井金属資源開発(株)の4社による共同研究である「硬質岩盤の圧縮空気貯蔵機能に関する研究」の中で行われました。最後に、この実験に協力、助言していただきました、共同研究者の皆様にご感謝の意を表します。

参考文献

1) Ikegawa, Y., Nakagawa, K., Suzuki, K. and Shidahara, T. An estimation of air tightness of hard rock masses, Proc. of Int. Cong. on Rock Mech. pp.837-840, 1995.

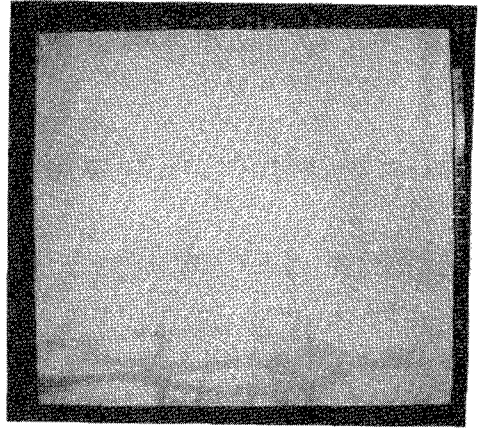


(a) 写真

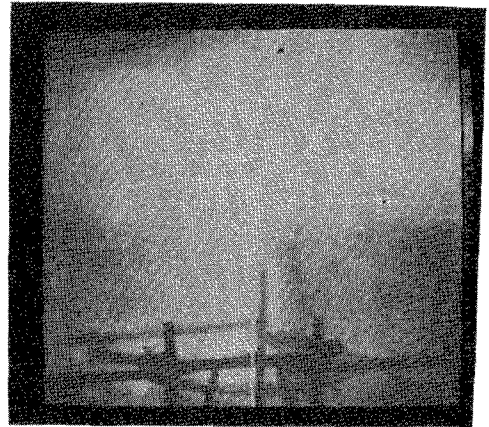


(b) スケッチ

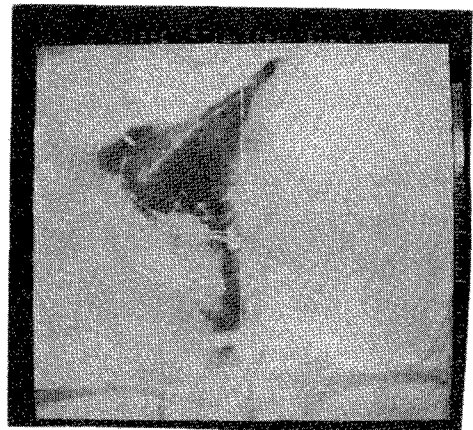
図2 計測箇所の写真とスケッチ



(a) 0:00後 貯蔵圧0.0kgf/cm<sup>2</sup>



(b) 2:20後 貯蔵圧3.5kgf/cm<sup>2</sup>



(c) 7:00後 貯蔵圧6.0kgf/cm<sup>2</sup>

図3 赤外線放射型温度計の画面  
(暗部は温度低下箇所を示す)