

III-101 圧気シールド工事における空気消費量の現場測定について

鹿島建設技術研究所 正会員 木島詩郎

“ “ 橋本利郎

“ “ ○ 荒田一義

1. まえがき

圧気シールド工事における空気消費量の算定式について、一般に利用されているものとして Hewlett・Johannesson による経験式があるが、種々の矛盾する点を含んでいる。

圧気設備の設計段階では、必要空気量を理論的に計算式で求めることが望ましいが、空気量は地盤条件の他にトンネルからの漏気ヶ所など数多くの要因に影響を受けるので、確立されたものが無い現状である。

本報文は、特にトンネルの漏気ヶ所に着目して、空気消費量に関する資料を得る目的で某圧気シールド工事現場での各漏気ヶ所からの漏気量について分析したものである。

2. 測定概要

地盤条件は、図-1に示すように直径5mのシールドが通過する砂質土層の上部に、厚さ12mの粘性土層がトンネルのルート上にドーム状に堆積している。地下水位は、砂質土層の上端より2m、すなわちシールドインバートより約4mのシールド断面内にある。シールドが通過する砂質土層は、事前の調査によると透水係数は $5 \times 10^{-3} \text{ cm/sec}$ 、透気係数は $4 \times 10^{-1} \text{ cm/sec}$ で、粒度分布は図-2のようであった。測定項目は、(1)シールド通過に伴う地盤の空気圧、地下水位の変動(地盤内の圧力勾配を求めるため)(2)空気消費量である。

測定方法は、(1)については図-1に示すようにあらかじめ空気圧検出部、水位観測パイプを地盤中に設置しておき、圧気開始と同時にそれぞれマンメータ、水位計で圧気終了まで測定した。(2)については、コンプレッサーから坑内への送気管に熱線式風速計を設置して、流速より流量を算定した。

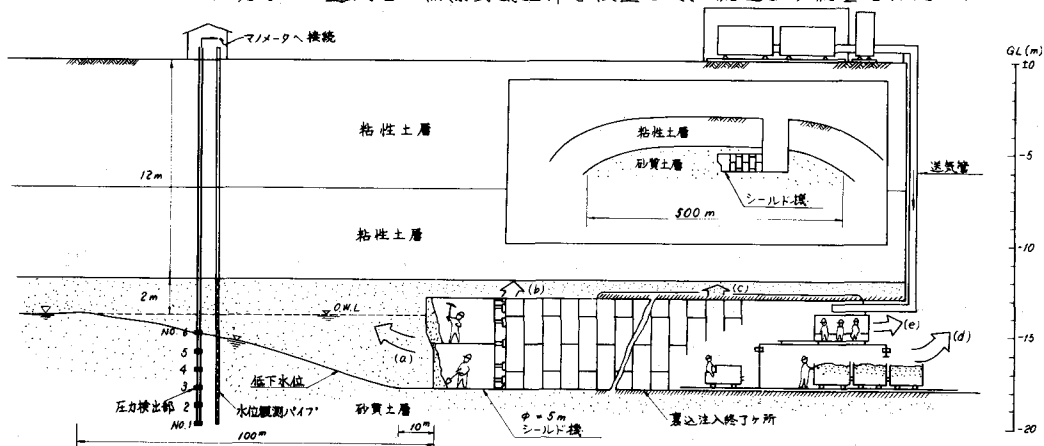
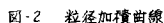


図-1 圧気シールド工事における漏気ヶ所と圧気により低下させられた地下水位

3. 測定結果

空気圧、地下水位の測定結果を測定地点と切羽とを相対的に考えて、切羽前方の空気圧、地下水位



290