

滑走路直下を横断する大断面泥水式シールドの計測管理

清水・五洋特定建設工事共同企業体
国土交通省 関東地方整備局 東京空港整備事務所

正会員 ○西田 充 細井 元規 上田 大雅
非会員 鈴木 誠 田崎 仁久

1. はじめに

東京国際空港では、国際線と国内線の両ターミナルを連絡する「際内トンネル」を築造し、ターミナル間の移動時間の短縮による利便性の向上を図っている。本稿では、シールド機が滑走路直下を横断する際の計測管理について報告する。

2. 施工条件

A 滑走路に影響を及ぼす範囲として、シールド掘削断面の下端から 45 度の範囲を影響範囲（平面距離 108m）と設定した（図-1）。A 滑走路下におけるシールドの掘削対象地盤は、全断面において Ac2 層である。また、A 滑走路直下の土被りは 24.2~24.7m である（図-2）。

3. A 滑走路横断時の計測管理

A 滑走路横断時の計測監視は図-3 のフローに基づき実施した。

(1) 計測監視方法

A 滑走路横断時の計測監視は下記の 3 つの方法で実施した。

①高性能監視カメラ（図-4、写真-1、写真-2）

A 滑走路近傍の航空機信号受信局に高性能カメラを設置し、A 滑走路舗装面の隆起、沈下傾向をリアルタイムで監視した。

②人為測量（写真-3）

昼間は A 滑走路近傍の保安道路よりトータルステーション（ノンプリズム）を用いて舗装面の動態観測を行った。夜間は A 滑走路閉鎖時に滑走路内に進入し、水準測量を行った。

③中央制御室モニター（写真-4）

掘進中は中央制御室モニターによる掘削土量管理及び切羽水圧、逸水量を常時監視し、掘進中の異常の有無を早期発見できるようにした。

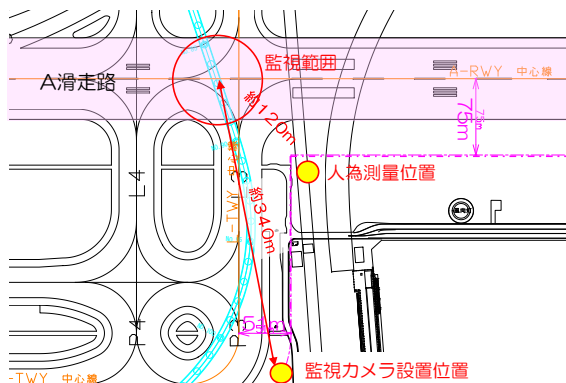


図-4 監視カメラ、人為測量位置図

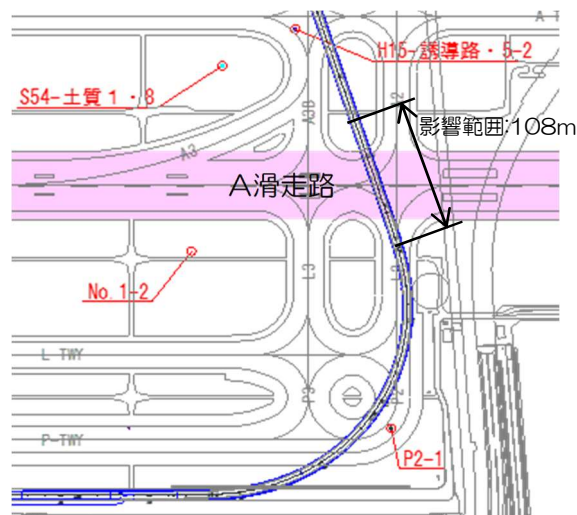


図-1 A 滑走路影響範囲平面図

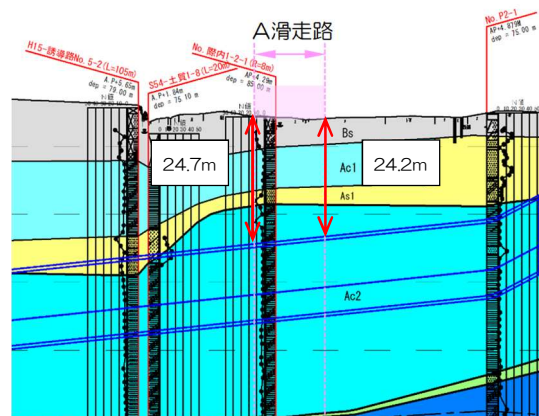


図-2 土質縦断面図

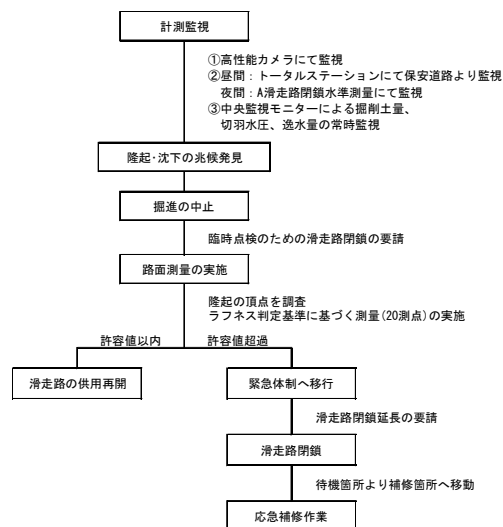


図-3 計測監視フロー

キーワード 東京国際空港、滑走路横断、大断面泥水式シールド、計測管理、道路補修

連絡先 〒104-8370 東京都中央区京橋二丁目 16 番 1 号 清水建設（株）東京支店土木第三部 TEL 03-3561-3843

(2) 路面測量について

上記3つの計測監視において、滑走路上の隆起、沈下傾向が認められた際、速やかに運行情報官に連絡を行い、短期閉鎖での測量実施の要請を行い、A 滑走路に進入して水準測量にて隆起した頂点を確認する計画とした。頂点を起点とし、滑走路の縦断方向に沿って 50cm 間隔で前後 10m の高さを計測する。測点数は、10m、20 測点とした。計測の結果は、「滑走路ラフネス測量判定基準」を適用し判定することとした（図-5、表-1）。

4. 不測の事態に備えての対応

A 滑走路横断中、舗装の隆起、沈下、泥水の流出が認められた際は直ちに掘進を停止し、関係各所に状況を報告する体制を整えた。また、不測の事態に備え、A 滑走路影響範囲内掘進中は、昼夜ともに国際線アプローチ内に応急補修班を待機させ、緊急資機材を常備し、応急補修要請があれば、速やかに A 滑走路に向かえる対応を行った（図-6）。

5. まとめ

適切な計測管理を実施し施工した結果、A 滑走路の航空機運航に支障を来すことなく掘進をすることができた。今後、このような滑走路直下を横断するシールド工事において、これらの知見が活用されれば幸いである。

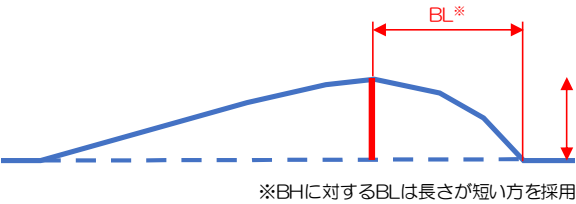


図-5 路面隆起高さ BH と長さ BL の関係

BL (m)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0
BH (cm)	3.4	4.0	4.5	5.0	5.4	5.8	6.1	6.4	6.7	7.0	7.3	7.6	7.9	8.1	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4

表-1 供用不可領域基準線算定結果一覧

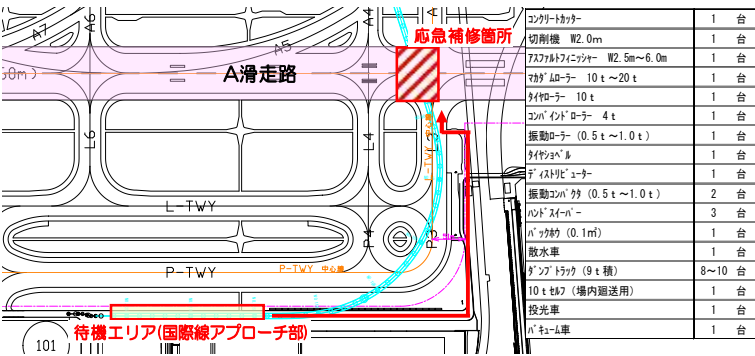


図-6 応急補修入場計画図と緊急資機材



写真-1 高性能カメラ設置状況



写真-2 A 滑走路監視カメラ監視状況



写真-3 A 滑走路人為測量状況



写真-4 中央制御室モニター監視状況