

② 専用機

- i) 掘削データの自動計測、表示、記録をリアルタイムで行う。
- ii) 掘削偏位を設定値内に抑えるよう、自動制御で掘削を行う。これにより 1/2,000の精度で掘削できる。
- iii) 水中サンドポンプの閉塞、安定液水位の急激低下などの緊急状態の発生に対して機器の保護、退避処理を行う。
- iv) 走行レールのクランプ機構、トップシーブのスライド機構により掘削機の位置決めを短時間で行う。

③ 安定液自動管理装置

(Automatic Slurry Component Analyzer by Shimizu)

- i) ロボットによる安定液の計測とコンピュータのデータ処理。
- ii) 安定液の化学的性状を現場でリアルタイムに把握する。

④ 大型土砂分離装置

- i) 1時間当り 600m³の掘削泥水を土砂分と安定液とに分離する。
- ii) 装備しているサイクロンを通ったアンダー水は、遠心分離機（デカンター）を通し10ミクロン以上の土粒子を除去する。

4. 試験施工

本工法を実証するため試験施工を61年10月～12月に千葉県市川市塩浜の清水建設敷地内で行った。試験規模を図-3に示す。

壁厚は2.4m、深度は1エレメントを150m、4エレメントを30mで行った。安定液はベントナイトを主材とし添加剤として耐海水性、耐セメント性の新たに開発した「サンキャリア」を使用した。150m掘削時の掘削時間と深度との関係を図-4に示す。各システムは順調に作動し、純地山掘削速度 $v = 1.0 \sim 6.7 \text{ m/hr}$ を得た。先行エレメントを一部切削しながら後行エレメントを施工する場合は $v = 1.0 \sim 2.0 \text{ m/hr}$ であった。偏位制御のシステムにより掘削時の鉛直精度は 1/2,000を確保した。安定液による溝壁の安定性は崩壊もなくコンクリート打設時にも粘性、50脱水量、比重の変化が少なく、サンキャリア及び土砂分離再生処理リサイクルシステムの効果が充分認められた。

コンクリートは設計基準強度420kgf/cm²の高強度コンクリートを硬化時の発熱量、施工性、材料分離などを考え表-1の配合を決定した。トレミー（径 250mm）を用いて打設したコンクリートのコアボーリング（φ 100mm）による圧縮強度の平均値は30mのエレメントで662kgf/cm²、150m深部では848kgf/cm²であった。

5. まとめ

本工法は従来技術の延長にとどまることなく巨大化した工法を一つのシステムとして開発し成果を得た。最後に本工法の開発に御指導いただいた建設機械化研究所の方々に深く感謝いたします。

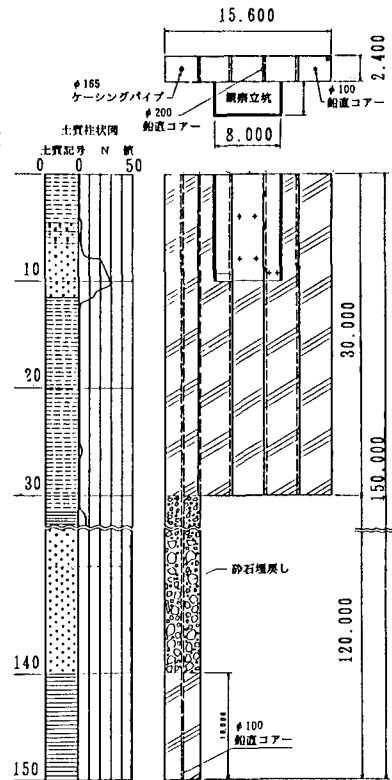


図-3 試験規模

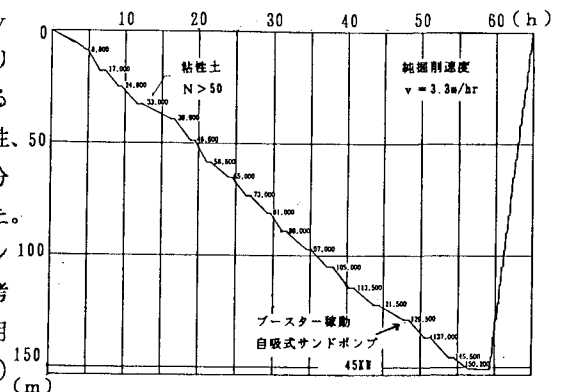


図-4 掘削時間～深度曲線

表-1 基本配合

掘削時の最大寸法 の範囲 (mm)	空気量 の範囲 (%)	水 割合比率 W/C (%)	掘削材 率 a/a (%)	基 本 配 合 (kg/m ³)				混 和 剤 (C × wt%)		
				水 W	セ メ ン ト C	掘 削 材 S	掘 削 材 G mm mm mm mm	A E 剤	減水剤	流動化剤
25	4 ± 1	3.2	4.1	144	480	708	砕石 514 砂利 514	0.05	0.7	0.7