

(VI-10) 深礎ライニング工法の実施工について

東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員 ○吉見 学
 東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員 徳光 洋助
 東日本旅客鉄道(株)東京工事事務所 正会員 新堀 敏彦
 鉄建建設(株)大手町作業所 正会員 林 真守

1. はじめに

近年、建設工事では、工事の大規模化に伴い、合理的かつ効率の良い施工法が要求されるようになってきており、様々な新しい工法の開発・実用化¹⁾が進められている。それらの中で今回は、深礎ライニング工法の実施工について報告する。

2. 深礎ライニング工法の施工状況について

2. 1 深礎ライニング工法の概要

深礎ライニング工法は、型枠を順次垂直に移動して、コンクリートを打設し、逆巻き方式でコンクリートライニングを形成して、山留めしていく工法である。なお、掘削は従来工法と同様に行うものとする。

2. 2 施工箇所状況

当箇所の深礎杭は、G.L.-6mまで立坑を施工し、そこから施工を開始した。地盤等の状況は、地下水位が、柱状図(図-1)に示す通り、G.L.-9m付近にある。地質は、主としてN=3~20の砂まじり粘土、シルト、砂礫層があり、先端支持を考え、N=50の砂礫層に10cm根入れをした。

2. 3 型枠の構造

型枠の構造(図-2)は、高さ 1.0m、型枠外径 2.4m、覆工厚15cmであり、特徴としては次の通りである。①型枠は円形リング形状として、縮小して脱型が可能な3分割構造である、②型枠長は施工サイクルタイムを検討した結果、1m長とする、③型枠材は、鋼材 SS400を使用する、④型枠上部には、コンクリート投入シュートを設ける、⑤型枠の折り畳みは、2個のターンバックルを使用し、内側に4cmの折り畳み量とする。

2. 4 ライニングコンクリートの強度

ライニングコンクリートは、深礎杭の一部と考え、それと同等の普通コンクリート(設計基準強度 σ_{ck} =270kgf/cm²)を用いた(表-1)。

2. 5 施工順序

深礎ライニング工法の、施工の手順は、型枠移動量分を先掘し、今回の施工では、掘削に要する時間を3~4時間、掘削の人員が2名であった。次に

型枠移動量分掘削が終わった時点で、脱型および移動、型枠セットを行う。最後に、型枠に剝離剤を塗布し、シュートにてコンクリートを打設し、高周波棒バイブレーターにて締め固めを行い、次期脱型まで18~20時間養生を行うものである。

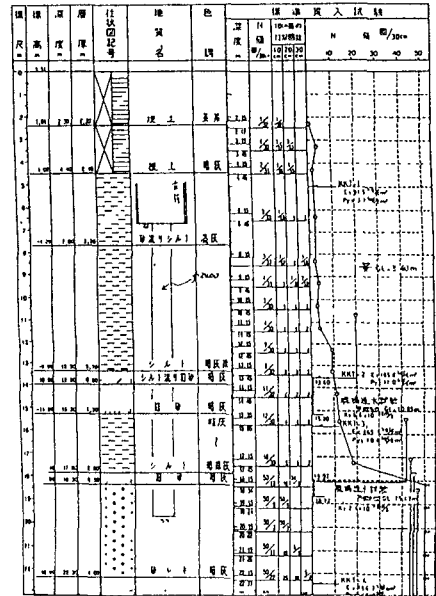


図-1 地質柱状図

表-1 コンクリート配合

W/C (%)	s/a (%)	単位量 (kg/m ³)				
		W	C	S	G	混和剤
54.4	43.8	161	296	798	1063	0.96

3. 施工上の問題点およびその対策

深礎ライニング工法の問題点およびその対策は次のようになる。

(1)先掘工法による掘削であるため、中心のズレを生じる恐れがあったので、余掘りをできるだけ少なくした。(2)地下水位が高く、湧水が多かったが、湧水は終始ポンプアップで対応できた。(3)複数の深礎杭を近接して施工したが、比較的地山が安定していたため、緩み、崩壊等の相互干渉の発生がみられなかった。(4)地質は、全般的に硬質であり、ピック使用にて掘削を行ったため、掘削進度は通常の場合に比べ低下した。(5)軟弱な粘土層あるいは湧水部分では、地山とコンクリートの付着が期待できなく、ライニング間のコンクリートの打ち継ぎ部分は、土砂が付着しやすく強度低下を招く恐れがあったので、地山固定用水平アンカー鉄筋 (D16 [1 = 500mm]) を1ライニング当たり8本を配置し、縦方向垂直繫鉄筋 (D16 [1 = 500mm]) を1ライニング当たり4本を配置して補強を図った。(6)ライニング間のコンクリート打ち継ぎ部の断面欠損防止のために、型枠に施工済ライニングと次期施工ライニングを200mmラップさせて施工した。なお、型枠脱型後に余盛り分をピックにより削り落した。

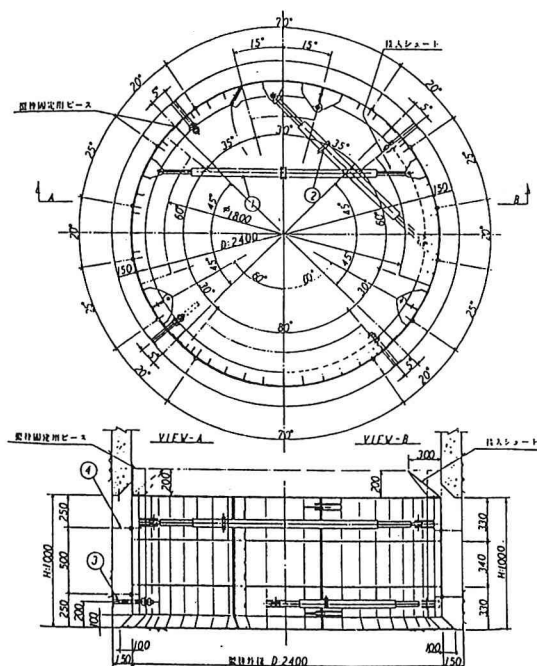


図-2 型枠構造図

4. おわりに

深礎ライニング工法の実施工は、湧水の少ない、地山の比較的稳定した当箇所において従来の工法とほとんど変わらない施工性を有した。また、型枠の転用をすることにより従来工法と同等のコストになると思われる。

今後、型枠の移動および掘削を機械化を導入すれば、深礎ライニング工法が、これからの省力化、経済的工法として可能性を持つということを、今回実証できたと思う。

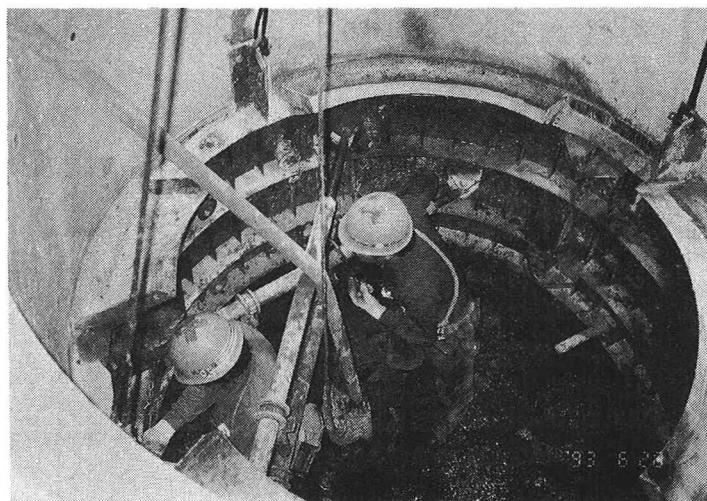


写真-1 施工状況 (型枠脱型)

【参考文献】

- 1) 新堀ら：深礎ライニング工法の開発について，土木学会関東支部，1994