

プレキャストパネルを用いたトンネル接合部の覆工工法

前田建設工業(株) 技術研究所 正会員 ○赤坂 雄司
 国土交通省 北海道開発局 小樽開発建設部 佐々木 博一
 前田・草別 JV 豊浜トンネル作業所 盛 春雄
 前田・草別 JV 豊浜トンネル作業所 志田 孝司

1. はじめに

豊浜トンネルは、隣接するセタカムイトンネルとをバイパスで結び、一本の新豊浜トンネルとして、平成13年2月に全面通行が開始された。新トンネルと両方の旧トンネルは、トンネル内で薄い交差角度(15°)で接合しているが、超偏平大断面となるこの部分の掘削は、車両の通行を確保したままプロテクターを用い、緩みを最小範囲に抑える加背割りで行った。^{1) 2)} 本稿は、新トンネル開通後、両旧トンネルの崩落側出口を閉塞した後に実施した、プレキャストパネルを用いたトンネル接合部の覆工工法について報告するものである。

2. 工法概要

新豊浜トンネルと旧トンネルの接合部の平面図を図-1に示す。中壁部の覆工工法の選定に当たっては、従来のセトル工法、大きなプレキャストパネルを用いる工法、ならびに採用工法を比較検討したが、安全で迅速な施工を最優先に考え、養生期間が不要であること、片側通行を確保しながら施工できることなどにより、比較的小さなパネル部材を用いたプレキャストパネル工法を採用した。

接合部の平面図、断面図ならびに接合部の「中壁」と称する部分の覆工構造を図-2～図-4に示す。この中壁は延長L=40mで、厚さ45cmのRC構造となるため、プレキャストパネル設置後、背面に鉄筋を組立て、コンクリートを打設する。また、旧トンネル覆工と中壁の間には、エアモルタルを打設し、トンネル接合部の安定を図る構造となっている。施工フローを図-5に示す。

3. プレキャストパネル

中壁部の覆工に用いたプレキャストパネルは、周長約7.4mを円周方向に4分割し、標準パネルの寸法は1.5m×1.2m(216kg/枚)と1.5m×2m(360kg/枚)の2種類、厚さは50mmである。プレキャスト

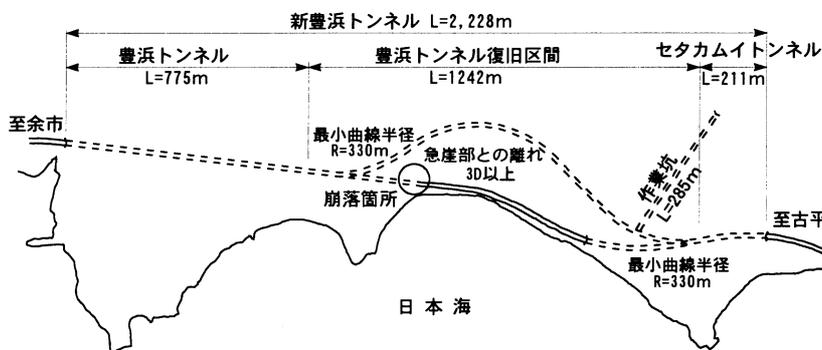


図-1 新豊浜トンネル平面図

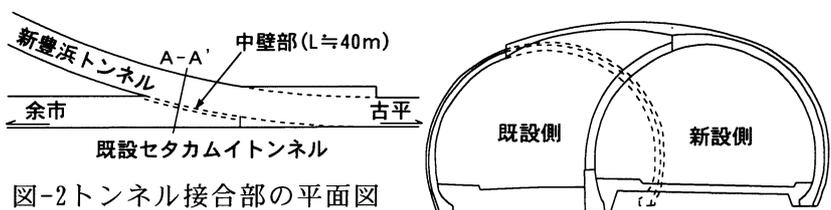


図-2 トンネル接合部の平面図

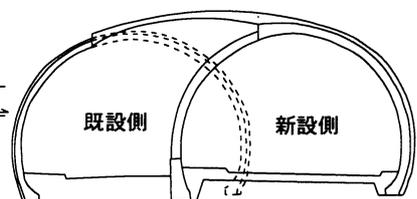


図-3 トンネル接合部の断面図(A-A')

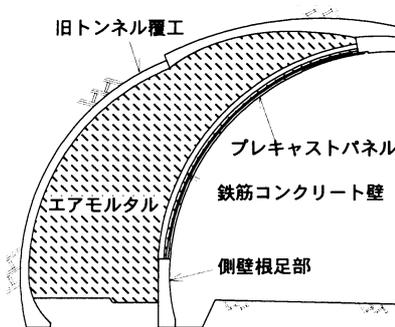


図-4 中壁部の構造

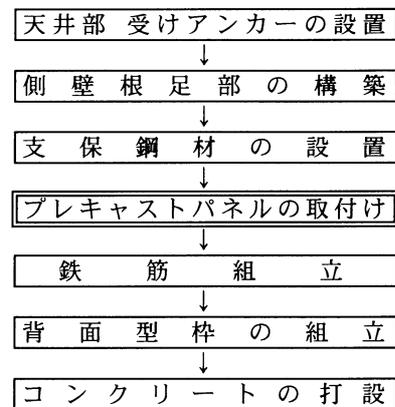


図-5 中壁部の施工フロー

キーワード：山岳トンネル, 接合部, プレキャストパネル, 中壁, 覆工工法
 連絡先：〒179-8914 東京都練馬区旭町1-39-16 TEL 03-3977-2412 FAX 03-3977-2251

パネルの概要を図-6に、仕様を表-1に示すが、ステンレスファイバーを混入した高強度モルタル板であり、「SEEDフォーム」と称し、背面のコンクリートを打設する側には、後打設コンクリートとの一体性を確保するために目荒らし処理を施してある。

また、パネルは1枚の重量が200kg以上あり、バックホーのアタッチメント部分の専用ハンドリングマシン(取付け機)を製作し、これを用いて設置を行った。

機械配置を図-7に、標準パネルの支保鋼材(H-200×200)への取付け要領を図-8に示すが、プレキャストパネルにはあらかじめインサートを埋設しておき、全ネジボルトと固定金具で支保鋼材に固定した。

4. 施工結果

施工は、全て午後9時から午前6時までの片側交互通行の夜間作業で実施し、パネル1枚当たりの設置時間は、微調整等も含めて30分/パネル程度であり、豊浜側とセタカムイ側の2箇所のトンネル接合部を同時に施工した。

1箇所には96枚のプレキャストパネルを設置し、パネルの設置に約10日を要した。なお、パネル設置箇所はカーブ区間であり、さらに縦断方向の勾配も少しあったため、目地を合わせるのに若干苦勞したもの、当初の計画通り精度良く設置することができた。プレキャストパネルの設置状況を写真-1に示す。

5. おわりに

通常のセントルを用いた覆工工法では、数ヶ月にわたって、終日、片側車線の規制を必要とするが、今回実施した比較的小さなパネルを用いたプレキャスト工法では、短期間の夜間規制のみで施工することができ、一般通行車両への影響を最小限に抑えることができた。平成13年3月末現在、プレキャストパネルを用いた覆工がほぼ完了し、若干の工事は残っているものの、完成に向け鋭意施工中である。

今回の新・旧トンネルの接合(掘削)工やここで報告したプレキャストパネルを用いた覆工工法が、今後増大が予想される、トンネルのリニューアルや拡幅工事などで、通行規制の少ない、工期の短縮に貢献する工法として参考になれば幸である。

【参考文献】

- 1) 仲井, 西山, 佐々木, 盛, 志田: 新豊浜トンネル分岐部の設計と施工, 土木学会第55回年次学術講演会 CS部門, 2000, 9
- 2) 盛, 志田, 仲井: 新豊浜トンネル分岐部の施工, 第46回施工体験会(山岳)-特殊条件下におけるトンネル施工-テキスト, (社)日本トンネル技術協会, 2000, 12

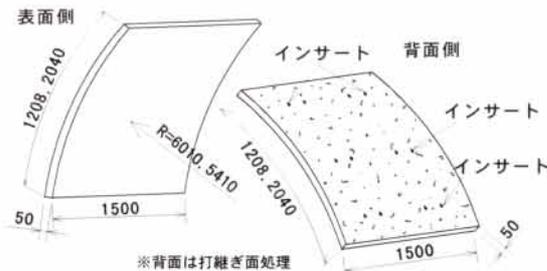


図-6 プレキャストパネルの寸法・形状

表-1 プレキャストパネルの仕様等

項目		数量、他
基 材	水セメント比	20 %
	モルタル 単位セメント量	685 kg/m ³
ステンレスファイバ-混入量		2.5 vol%
特 性 値	圧縮強度	70.0 N/mm ²
	曲げ強度	12.0 N/mm ²
	ヤング係数	3.5×10 ⁴ N/mm ²
備 考	・背面は打継ぎ面処理を実施。 ・120kg/m ² ・SEEDフォーム 技審証 第0607号	

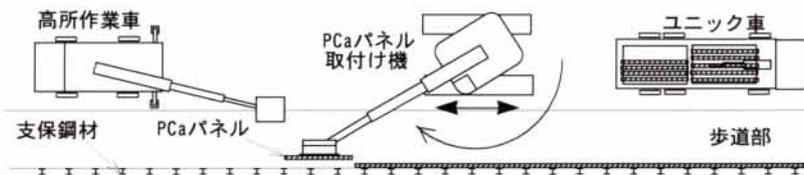


図-7プレキャストパネル設置時の機械配置

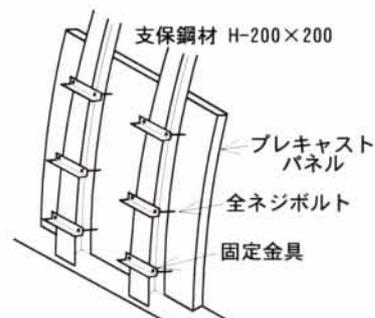


図-8支保鋼材への取付け要領



写真-1 プレキャストパネルの設置状況