

4. 施工

(1) 横掘削、造成

PTR機の掘削能力は高く、横掘削で5m進行するのに要する時間は1時間程度であるが、セメント系懸濁液注入から補強鋼材建込みまでの時間が長くなるほど鋼材建込みが容易でなくなるため施工パターンを検討する必要があった。横掘削、セメント系懸濁液注入、混合攪拌、鋼材建込みのパターンをいくつか試行した結果、図-4に示すような「3パス」パターンを当現場の条件に適したものと最終的に選択した。

(2) 歩道橋下施工

歩道橋下においては全長26.6mの鋼材を2m毎に13分割して継杭とし、歩道橋下で稼動可能なフォークリフト（10tクラス）により建込みを行った。鋼材の接合回数が多く一般部分よりも鋼材建入れが困難になることが予想されたので、フォークリフトの押し込み力では圧入不能の場合の対応方法としてPTR機械本体に取り付けた油圧ジャッキにより鋼材を押し込む方法を併用した。写真-2は、歩道橋下における横掘削状況である。

5. 確認試験結果

表-1に、原位置2地点からソイルモルタルのコアサンプリング試験体を採取し土質試験を行った結果を示す。

1軸圧縮強度は、設計基準値5kg/cm²（0.5N/mm²）に対して、最低で15.96kg/cm²（1.57N/mm²）、最高で47.39kg/cm²（4.65N/mm²）であり十分な強度を有している。また、透水係数の値は10⁻⁶から10⁻⁸の範囲であり、十分な遮水性能を有している。2地点の結果とも、ソイルモルタルの上層よりも下層の強度が高く、透水係数が小さい傾向が見られるが、これはカッターブロック先端からモルタルを吐出しているため、下層のモルタル濃度が比較的高くなったものと予想される。

6. まとめ

PTR工法の採用により、歩道橋下の低空頭条件下での仮土留壁の造成が可能となり、所要の施工品質を確保することができた。既存の低空頭専用の施工機械に比べて、PTR工法の施工能力が高いことより、低空頭部分と一般部分が混在する仮土留壁の施工にも十分に対応できることが確認された。現場周辺への威圧感の軽減、重機転倒に対する安全性向上なども本工法採用の利点である。つくば駅の実績が今後の同種工事の参考になれば幸いである。

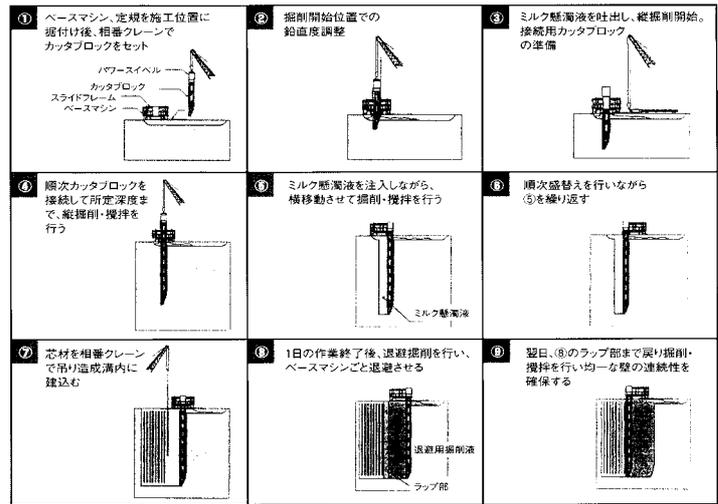


図-3 PTR施工手順図

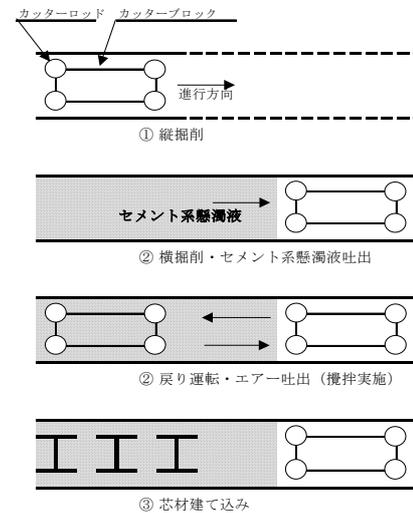


図-4 横掘削、造成のパターン(3パス)



写真-2 歩道橋下の横掘削状況

表-1 ソイルモルタル試験結果

| サンプリング位置 | | 1軸圧縮強度 (kgf/cm ²) (N/mm ²) | 設計強度 (5kgf/cm ²) 比較評価 | 透水係数 (cm/sec) | 透水性の 評価 |
|-----------------------|----------------|--|---|------------------|------------|
| No. NW70 (58k043m) | 上層 (GL-5m) | 16.29 (1.597) | ○ | 9.39E-07 | 非常に低い |
| | 中層 (GL-10m) | 26.80 (2.627) | ○ | 6.48E-08 | 不透水 |
| | 下層 (GL-20m) | 41.27 (4.046) | ○ | 2.97E-08 | 不透水 |
| No. SW5 (58k012m) | 上層 (GL-5m) | 15.96 (1.565) | ○ | 3.44E-06 | 非常に低い |
| | 中層 (GL-10m) | 39.85 (3.907) | ○ | 4.94E-08 | 不透水 |
| | 下層 (GL-20m) | 47.39 (4.646) | ○ | 2.67E-08 | 不透水 |