

1. 工事概要

平成7年1月17日の阪神大震災で被災した護岸の全体すべりに対して所要の安全率を確保するために、護岸前面の地盤改良を実施した。単管式高圧噴射混合処理工法（以下、SMM工法と称す）を施工上の制約条件、地盤条件から採用した。

地盤改良断面図を図-1に示す。

2. 施工上の課題

土質調査結果（図-2）から、改良下端付近の原地盤は比較的強度が大きく粘着力 $C=7 \text{ tf/m}$ 程度である。これに対してSMM工法の適用限界は一般に $C<5 \text{ tf/m}$ とされている。

施工上の課題は、このような地盤条件で次の改良品質を満足させることである。

- ・均質な改良体の造成
- ・設計改良径の確保

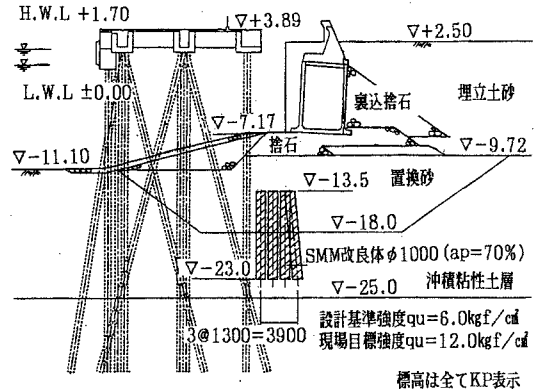


図-1 地盤改良断面図

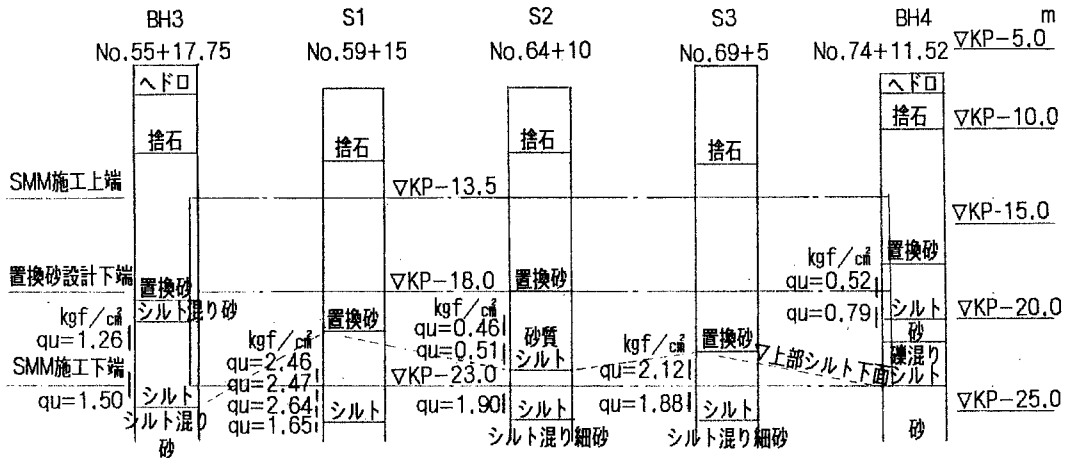


図-2 土質調査結果

3. 試験施工

均質な改良体を得るためには、原土の十分な破砕が必要である。対策として次の2つの方法を考えた。

- ・グラウト噴射前に水を噴射して原土をほぐし、グラウト噴射時の原土破砕効果を高める。
- ・グラウトの噴射時間を長くし、原土の破砕効果を高める。

KP-13.5m~KP-21.0mは、SMM工法の通常の適用範囲であるので標準の改良仕様を適用し、改良下端付近

のKP-21.0m～KP-23.0mは、原地盤の強度が比較的大きいため改良仕様を工夫した。
対策の効果を確認するため、図-3に示す3パターンで試験施工を実施した。

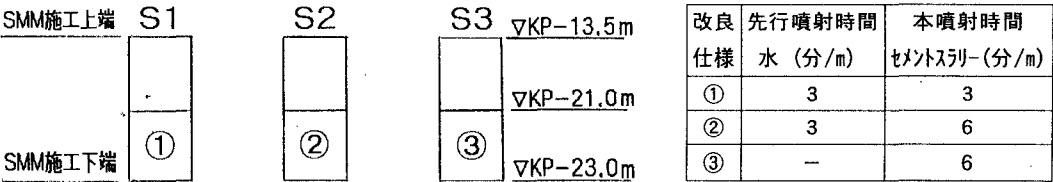


図-3 試験施工パターン

4. 試験施工結果

チェックボーリング結果(図-4)から、改良仕様①と改良仕様②を比較すると、両方とも粘性土部で均質な改良体が造成されていた。改良仕様③は、KP-21.5m以深、未改良のためコア採取が不能であった。以上より、均質な改良体の造成にはグラウト噴射時間の延長よりもグラウト噴射前の水の噴射が有効であった。

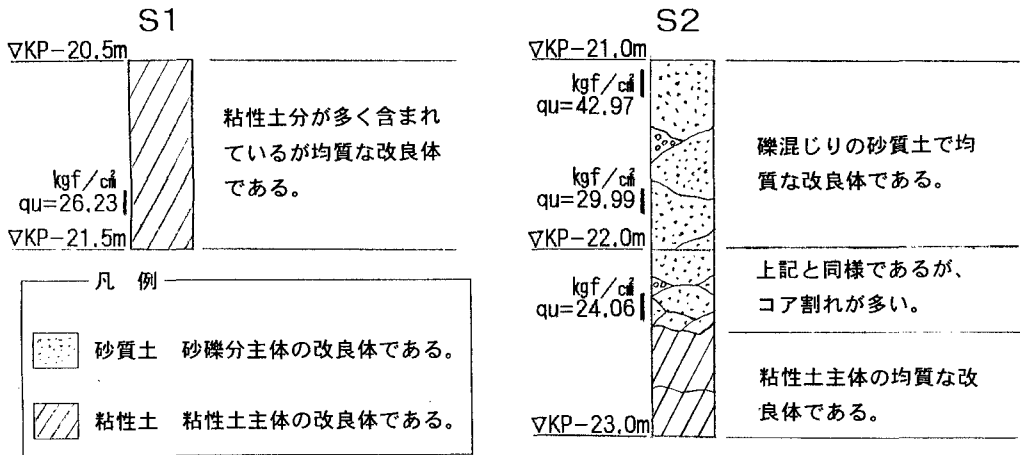


図-4 チェックボーリング結果

5. 実施工

試験施工結果から、改良仕様①が適当であると判断し実施工に採用した。施工後のチェックボーリングでは、均質な改良体が造成され、現場目標強度 $qu=12.0\text{kgf/cm}^2$ を満たしていた。

6. おわりに

高圧噴射混合処理工法を通常では適用できない比較的大きな粘性土地盤に適用し、水のみの先行噴射を併用した結果、良好な結果が得られた。原土を十分に破碎するためには、噴射を数回にわたり行うことが有効である。

最後に、本施工に際して御指導いただいた神戸市港湾整備局の各位に深く感謝いたします。

TadanoriYOSHIDA