

超深度深層混合処理工施工時における周辺への影響防止対策

榊大林組 正会員 ○佐々木 徹

榊大林組 豊嶋 宏幸

国土交通省広島港湾・空港整備事務所 楠田 晃

1. まえがき

本工事は、既設護岸と新規に構築する橋台を取り付ける範囲の盛土工事であるが、盛土基礎地盤にはN値10以下の緩い状態の砂質土層が7m程度、その下位にはN=0~1の軟弱な粘性土地盤が35m程度の厚さで堆積し、40mを越える軟弱な地盤が堆積している。上部砂質土の液状化対策、粘性土地盤の沈下対策として、深層混合処理工が計画されていたが、施工区域には近接して家屋や倉庫があり、深層混合処理工施工時における影響が懸念された。このため、既設家屋側には排土式深層混合処理工および応力遮断鋼矢板といった周辺への影響を抑制する工法が採用された。施工時においては、挿入式傾斜計や地表面変位杭で地中変位や地表面変位の測定を行なったが、本文では、遮断工法の違いによる遮断効果について報告するものである。

2. 施工地区の土質概要と周辺環境

本工事は、既設護岸前面側の地盤を埋め立てて、橋台への取り付け盛土を施工するものであるが、基礎地盤の地盤構成や土質性状を確認するため、事前にボーリング調査を実施している。

図1に代表的なボーリング柱状図を示すが、上部には地震時に影響の発生が懸念されるN値10以下の緩い埋立層や砂質土層が7m程度の厚さで堆積している。この下位にはN値0~1の軟弱な粘性土が35m程度の厚さで堆積しており、40mを超える軟弱地盤が堆積していることが確認された。このような地盤上に盛土施工を行った場合、すべり破壊や長期にわたる圧密沈下の発生が懸念された。また、図2に示すように、施工区域の周辺には重力式護岸があり、護岸側道路を隔てて、民家や倉庫、工場などが密集している。周辺道路には上・下水管やガス管が埋設されており、地盤改良や盛土施工時の影響を抑制することが必要であった。

3. 対策工法

表層部の緩い砂質土層の液状化防止および軟弱な粘性土地盤の沈下抑制対策として深層混合処理工法による地盤改良が計画されていたが、地盤内に注入したセメントミルクにより周辺地盤を押し出し、既設構造物への影響が懸念された。このため、民家を対象とした範囲においては、事前の変形解析結果より、許容値に収まらない結果となったため、地盤改良に先立って応力遮断鋼矢板(VL型、L=44m)を打設し、

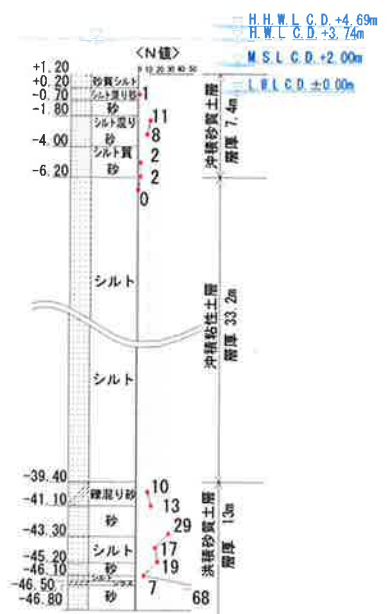


図1 代表的なボーリング柱状図

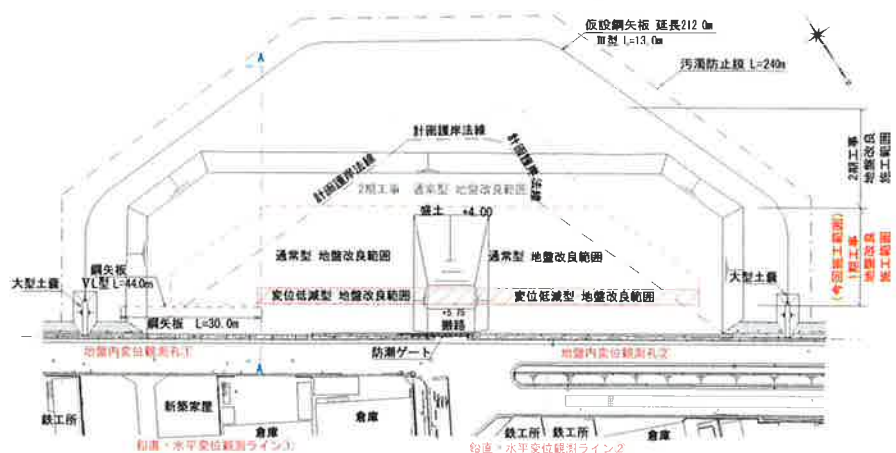


図2 対策工施工平面図

周辺地盤に盛土荷重や地盤改良時の押出し圧(偏土圧)を遮断する対策を講じた。また、倉庫や工場が近接して

キーワード 排土式深層混合処理工法、遮断鋼矢板、近接施工、周辺への影響防止

連絡先 〒108-8502 東京都港区港南 2-15-2 榊大林組 TEL03-5769-1322 E-mail: sasaki.toru@obayashi.co.jp

いる箇所については、民家に対する許容値に余裕があったため、前面側4列を排土式深層混合処理工法で施工し、その後通常の深層混合処理工を実施することとした。

3. 計測結果

図2に示すように、排土式深層混合処理工法および応力遮断鋼矢板を施工した代表的な2断面で地中変位および周辺地盤の変位測定を行った。図4に応力遮断鋼矢板

を打設した地点の変位計測結果を、図5に排土式深層混合処理工法を4列施工した地点の変位計測結果を示す。

図4に示すように、鋼矢板を施工した範囲では、施工時の周面摩擦力の影響を減少させるため、ウォータージェットを併用して鋼矢板を圧入したが、一時的に周辺地盤を乱したため、改良エリアに向かって変位が発生している。通常の深層混合処理工を適用すると、

陸側に変位が進行していく傾向を示しているが、改良後は徐々に変位が戻ってくるような兆候を示している。

一方、図5に示すように、排土式深層混合処理工を施工した範囲は、鋼

矢板に比べ、地表面変位（隆起）や地中変位が大きくなっている。これは、4列施工した改良体のうち、2列は短杭となっており、改良深度下端まで連続した改良体が造成されていなかったためと考えられる。施工は家屋側から陸側に向かって行っているが、1列目の施工時にはほとんど変位の増加は見られないが、

施工の進捗に応じて

変位が増加していく傾向を示している。

4列の改良完了後、通常の深層混合処理工法を適用したが、変位の進行を助長している傾向を示し

ているが、施工完了後は徐々に変位が戻る傾向を示している。

なお、家屋に対する相対許容変位量は20mm、倉庫で40mm、地表面に対する鉛直変位は100mm、水平変位は50mmと設定していた、いずれにおいても許容値は確保することができた。

4. おわりに

軟弱地盤が40m以上堆積している家屋や倉庫に近接した施工区域での深層混合処理工および盛土工事であったが、施工範囲の前面側に変位低減対策として、排土式深層混合処理工および応力遮断鋼矢板を採用することにより、施工時の変位を許容値内に収めることができ、応力遮断効果が確認できた。

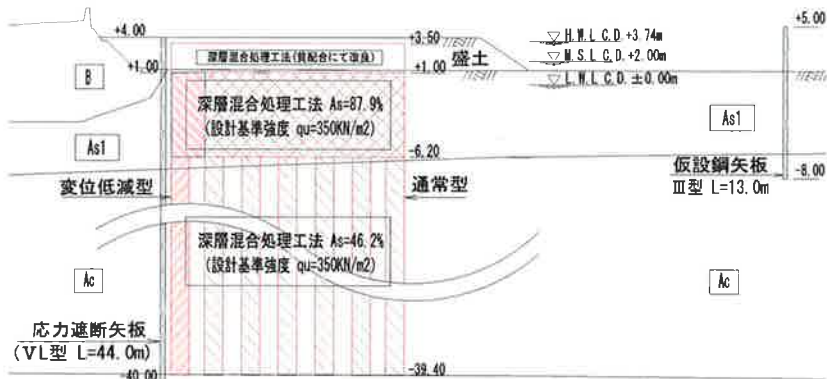


図3 対策工施工断面図

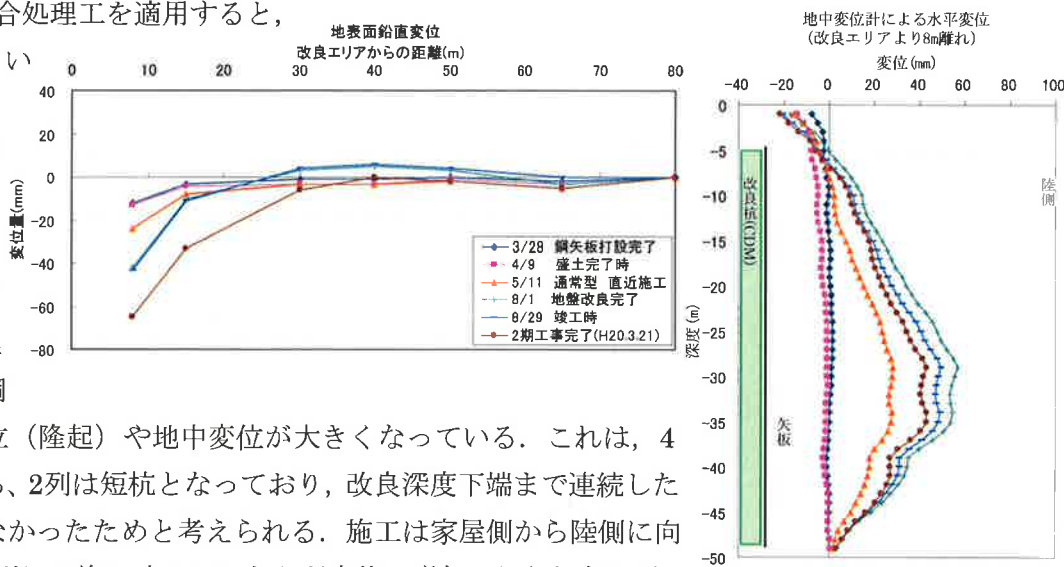


図4 変位測定結果(鋼矢板)

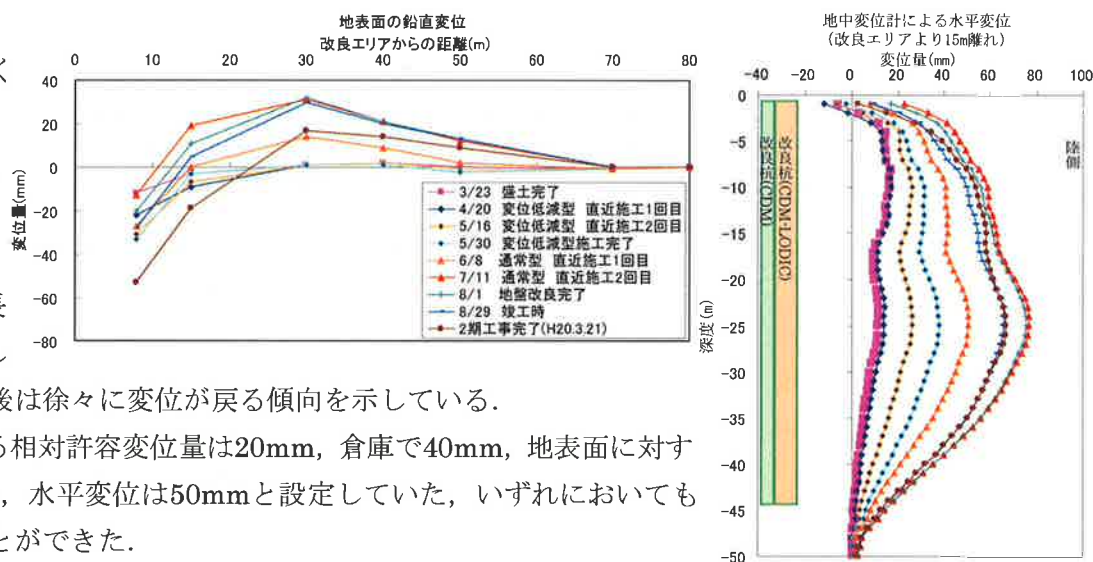


図5 変位測定結果(排土式)