

溶液型薬液注入工法の矢板岸壁への適用 その1

－試験工事の概要と室内配合試験－

北海道開発局小樽港湾建設事務所	正会員	岸本 秀隆
北海道開発局小樽港湾建設事務所	正会員	小玉 茂義
北海道開発局小樽港湾建設事務所	非会員	佐伯 茂
国土総合建設株式会社	正会員	長谷川英勝
五洋建設株式会社	正会員	河村 健輔

1. はじめに

液状化対策として、近年開発された溶液型薬液注入工法を用いた施工事例¹⁾は数少ないのが現状である。また、従来は恒久薬液(Type I)を用いていたが、最近になり開発された強度発現の大きい恒久薬液(Type II)²⁾を用いた施工事例はない。北海道の石狩湾新港における矢板岸壁の隅角部に本工法を適用するに当たって、施工仕様³⁾や施工性、改良効果を確認するために、事前に試験工事を実施した。本論文では、この試験工事の概要および得られた結果について報告する。

2. 工事の概要

本工事は、既設の-10m岸壁の土圧低減と液状化対策を目的として行った。図-1,2が本工事の施工位置図である。図に示す通り、施工区域内にはタイワイヤーが約2mピッチで直交に設置されており、係船直柱の基礎等もあるため、ロッド注入による既設構造物直下での施工が可能な本工法を採用した。

本工事の改良土量は $9,100 \text{ m}^3$ であり、改良目標強度は最低 50 kN/m^2 、平均 100 kN/m^2 である。また、現地の土質調査結果を図-3に示す。この結果より、現地の土質は細粒分15%前後の砂であり、本工法が適用できる土質である。

試験工事は、表-1に示す各項目を確認するために行った。また、試験手順としては図-4に示すフロー図にて行った。

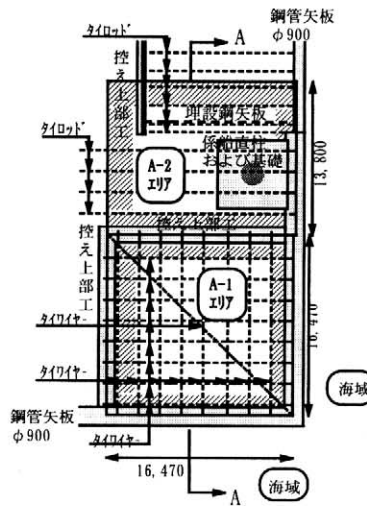


図-1 平面図

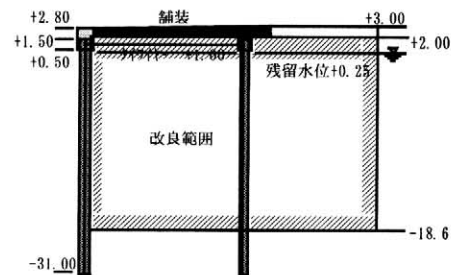


図-2 A-A断面図

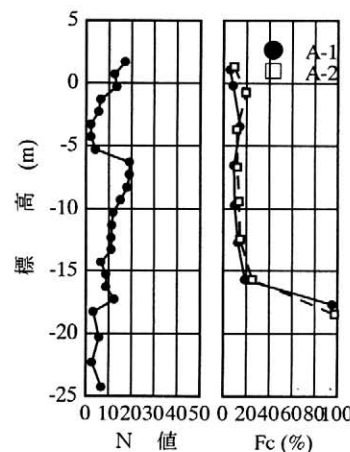
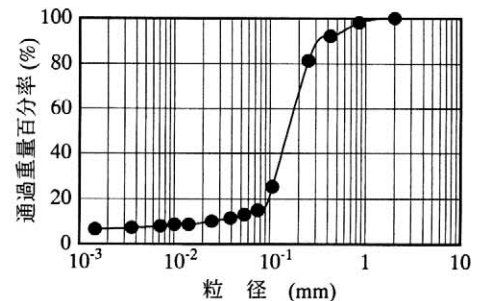


図-3 土質調査結果

Gs (g/cm ³)	2.657
D ₅₀ (mm)	0.156
Uc	7.71
Fc (%)	15



キーワード；岸壁構造物、土圧低減、液状化、薬液注入、試験工事

連絡先；〒047-0008 北海道小樽市築港 2-2 Tel 0134-22-6131 Fax 0134-25-1947

表-1 試験工事の確認項目

項 目	設 計 数 量
改良体強度	最低 50kN/m ² 、平均 100kN/m ²
改良率	100%
強度発現率	60%
薬液濃度	配合試験により決定
注入速度	15L/min
注入時間	720min
注入率	40%
改良径	3.7m
改良ピッチ	3.0m

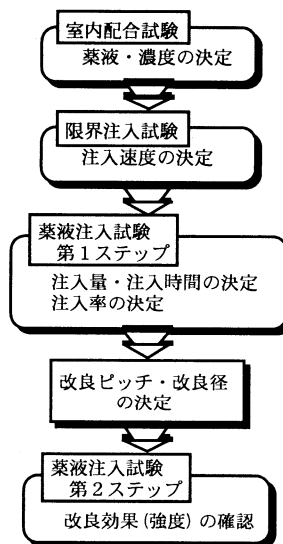


図-4 試験工事フローチャート

3. 事前室内配合試験

使用する薬液の種類、薬液濃度を決定するために現地の砂を用いた室内配合試験を行った。試験に用いた薬液は Type I と II の各濃度である。また、通常は常温 20℃養生で試験を行うが、本工事が冬季施工となり現地の土中温度が約 5℃ということから、低温(5℃)養生下での強度発現の比較も同時に行った。図-5(a)に Type I と II の薬液濃度を変えたときの試験結果を、図-5(b)に Type II の薬液濃度 6.0%での養生温度の違いによる試験結果を示す。

室内配合試験の目標強度 $q_{uL}=200\text{kN/m}^2$ を満足するのは、図-5(a)より Type II 6.0%の薬液となる。また、図-5(b)より、養生温度による強度発現の違いは、材令 3 日では約 9 割の強度を示し、材令 7 日ではほぼ同じ強度となっている。したがって、養生温度が低温となると、若干強度発現は遅れるもののほとんど差は見られないと言える。

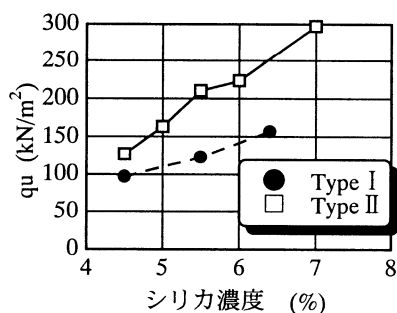


図-5(a) 薬液の種類・濃度と一軸強度

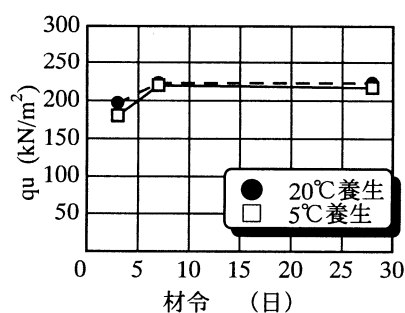


図-5(b) 養生温度による強度変化

4. まとめ

以上から、本工事に使用する薬液は Type II、濃度は 6.0%と決定した。引き続き、(その 2)⁴⁾において配合試験から決定した薬液を用いた現地試験について報告する。

【参考文献】

- 1) 善他、溶液型薬液注入工法の液状化対策の試験工事、第 35 回地盤工学研究発表会、2000
- 2) 山崎他、溶液型薬液改良土の強度特性に関する研究、第 35 回地盤工学研究発表会、2000
- 3) 善他、溶液型薬液注入工法の設計法に関する検討、第 35 回地盤工学研究発表会、2000
- 4) 小玉他、溶液型薬液注入工法の矢板岸壁への適用その 2、土木学会第 55 回年次学術講演会 (投稿中)、2000