

## 既存タンク類の耐震補強（液状化対策）に関する一提案

### A PROPOSAL FOR ASEISMIC REINFORCEMENT AS LIQUEFACTION COUNTERMEASURE FOR EXISTING STORAGE TANKS

小林正志\*, 細田保司\*\*, 川村 淳\*\*\*

Masashi KOBAYASHI, Yasushi HOSODA and Jun KAWAMURA

\* ケミカルグラウト株首都圏支店 技師長 (〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-2-5)

\*\* ケミカルグラウト株首都圏支店 地盤改良部次長 (〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-2-5)

\*\*\* ケミカルグラウト株技術本部 設計部設計課 (〒105-0001 東京都港区虎ノ門 2-2-5)

キーワード：耐震補強、液状化対策、高圧噴射攪拌工法、曲りボーリング、薬液注入  
(Aseismic reinforcement, Liquefaction countermeasure, Jet Grouting, Curve Boring, Chemical grouting)

### 1. はじめに

近い未来に発生するといわれている東海・東南海・南海等の巨大地震時における、既存タンク類の耐震補強（液状化対策）の必要性が、近年クローズアップされてきている。本報文では、液状化対策工法の中で既存施設（配管等）を移設する事なく施工可能な、地盤改良工法による対策方法を提案する。

今回提案する工法としては、地盤改良工法のうち高圧噴射攪拌工法の「GEOPASTA（ジオパスタ）工法」と曲りボーリングを用いた薬液注入工法の「CurveX（カーベックス）工法」である。

### 2. 各工法の特徴及び概要

GEOPASTA工法及び、CurveX工法の特徴及び概要は、以下に示す如くである。

#### 2.1 GEOPASTA工法

GEOPASTA工法は、地盤の液状化対策を目的として開発された固結工法であり、高圧の固化材（スラリー）とエアーを地盤中に回転・噴射しつつ引上げる事で円柱状の改良体を造成するものである。

##### (1) 工法の特徴

工法の特徴は、以下の通りである。

- ① 新たに開発されたジェットエネルギー効率を最大限にアップした特殊整流装置付きモニターを使用し、無駄のない高効率の施工が可能。（写真-1・2に従来型と新規開発モニターの比較を示す。）
- ② 任意の深さに任意の長さで改良体の造成が可能。
- ③ 施工時に切削された土砂を常時エアリフトにより排出するため、造成時の地盤変位が極めて少ない。

- ④ 直径7cm～20cm程度の穴を開けるのみで地盤中に2.2m～5.0mの改良体の造成が可能。



写真-1 従来工法のモニター



写真-2 新規開発特殊整流装置付きモニター

#### (2) 施工条件と標準設計有効径と設計基準強度

施工条件と標準設計有効径は、表-1に示す如くである。

表-1 施工条件と標準設計有効径

項目	タイプ1	タイプ2	タイプ3
地盤	砂質土		
液状化	$N \leq 10$	$\phi 2.5m$	$\phi 3.5m$
有効径	$N \leq 20$	$\phi 2.2m$	$\phi 4.5m$

注1) 標準設計径以内であれば任意の径に対応可能。

注2) 粘性土地盤、互層地盤も施工可能であり別途検討。

また、設計基準強度は、砂質土で一軸圧縮強度  $q_u = 100 kN/m^2$  以上とする。