

建築基礎に適用できる エコタイト-S工法を開発

～供用中の建物内から『居ながら施工』～

平成 27 年 10 月 13 日

 ケミカルグラウト株式会社

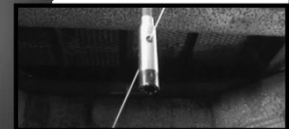
●

● 1

工法概要

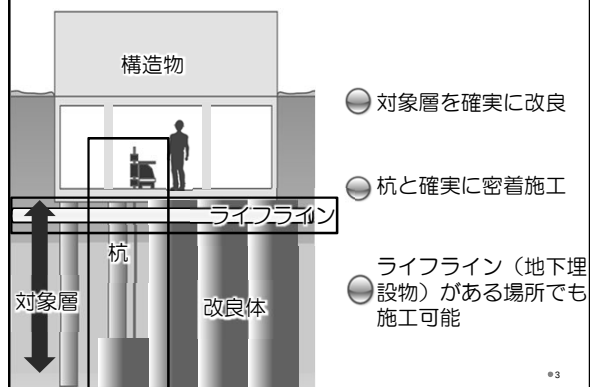


- 硬化材を30～40MPaで噴射させ、地盤を切削
- セメント系固化材と土を攪拌混合
- 土の中に円柱状のコンクリート杭を造成



● 2

高圧噴射攪拌工法の特長

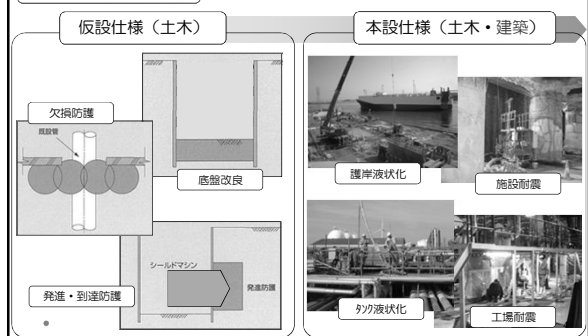


● 3

最近の高圧噴射攪拌工法の適用

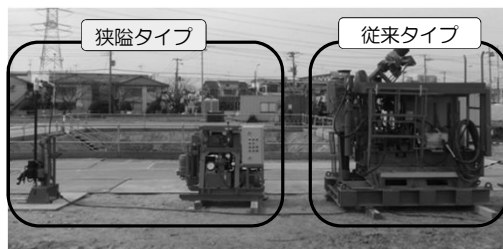
仮設から本設へ

～高品質な改良体が求められています～



小型施工機械を開発

- 人力施工が可能(狭隘タイプ)



超小型機械

- 本体重量 0.18 t
- 本体L×W×H 500×550×1,200

小型機械

- 本体重量 0.8 t
- 本体L×W×H 1,500×900×1,200

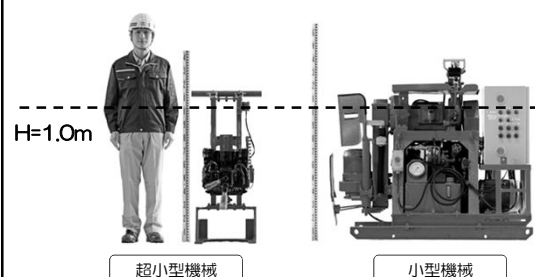
標準機械

- 本体重量 3.6 t
- 本体L×W×H 2,500×1,700×1,600

● 5

小型機械と超小型機械の大きさ

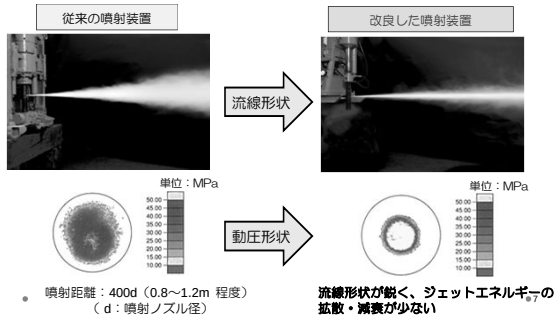
施工が可能な空頭高さ H=2.0m



● 6

高圧噴射装置を改良

噴流エネルギーの効率化 → 大口径・高品質の改良体
など自由な設計が可能に！

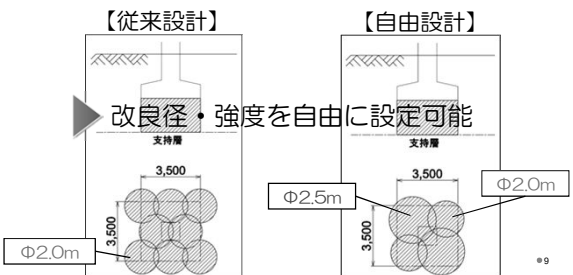


自由な設計とは

自由な設計

- ・径の大きさを組み合わせ、無駄のない配置計画が可能
- ・低強度から高強度まで、目的に適した強度の設定が可能

※砂質土・粘性土：設計基準強度1,000kN/m²~2,000kN/m²



日本建築センターの品質管理

改良地盤の品質管理指針に準拠

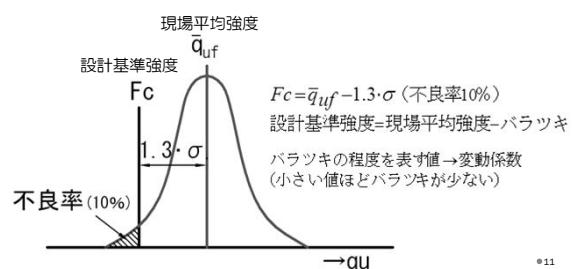
① コア採取率（改良体の連続性）

	1m当たり	全長
砂質土	90%以上	95%以上
粘性土	85%以上	90%以上

※ローム・有機質土・高有機質土は粘性土と同等に扱う

日本建築センターの品質管理

- ② 一軸圧縮強度による強度確認
改良体の平均強度が、設計で要求する強度を
満足しているか確認。



エコタイト-S工法 - 高圧噴射攪拌工法 -

- ▶ 小型機械での人力施工が可能
- ▶ 改良体品質のばらつきが小さい



性能証明の内容

- ◇設計基準強度： $1,000 \sim 2,000 \text{ kN/m}^2$
- ◇一軸圧縮強さの変動係数： 35% *（砂質土・粘性土）
 - *変動係数35%は機械攪拌工法と同程度
 - *通常の高圧噴射攪拌工法は45%程度

適応範囲

- 適応地盤：砂質土地盤・粘性土地盤
- 改良径： $\phi 1.0 \text{ m} \sim 3.5 \text{ m}$
- 最大深さ：21m
- 使用材料：セメント系固化材

● 13

適応事例紹介

...

● 14

事例①-1

民間工場内で、施設の稼動を止めずに施工（居ながら施工）

工場内は、移設が不可能な機器・配管が多い



空間はあっても、高さ・幅とも限定されている



● 15

事例①-2

民間工場内で、施設の稼動を止めずに施工（居ながら施工）

施設内は、空間はあっても、高さ・幅とも限定されており、
小型機械しか使えない

機械の大きさ	
高さ	1.2m
幅	0.5m
奥行	0.5m



● 限定空間に設置可能な小型機械



● 小型機械でも大きな改良体の施工 ● 16

事例②-1

重要文化財・図書館耐震補強工事 改良径 $\phi 3.0 \text{ m}$



● 17

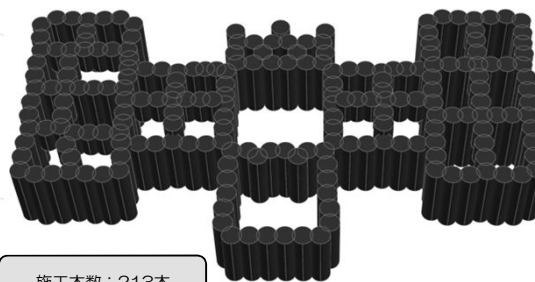
事例②-2

重要文化財・図書館耐震補強工事 改良径 $\phi 3.0 \text{ m}$

左翼

本館

右翼



施工本数：213本

● 18

事例②-3

重要文化財・図書館耐震補強工事 改良径φ3.0m

狭い更衣室入口での施工

施工前



0.8m

施工中



施工後



2.0m

● 19

事例③-1

重要文化財・沈下対策工事 改良径φ2.4m

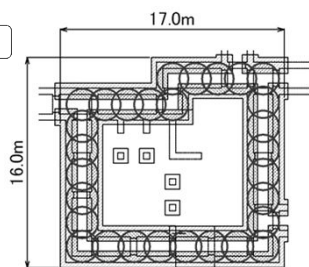


● 20

事例③-2

重要文化財・沈下対策工事 改良径φ2.4m

平面図

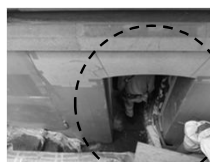


- : 改良体(φ2400)、 $F_c = 1,200 \text{ kN/m}^2$
- : 支持対象部分 125.2 m^2
- : 改良体底面積 69.96 m^2

● 21

事例③-3

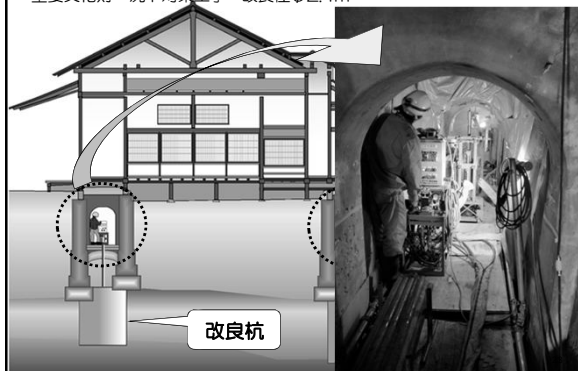
重要文化財・沈下対策工事 改良径φ2.4m



● 22

事例③-4

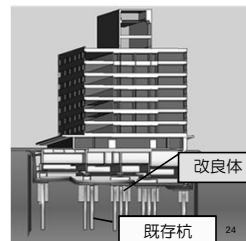
重要文化財・沈下対策工事 改良径φ2.4m



事例④-1

免震化工事に伴う既存杭の補強

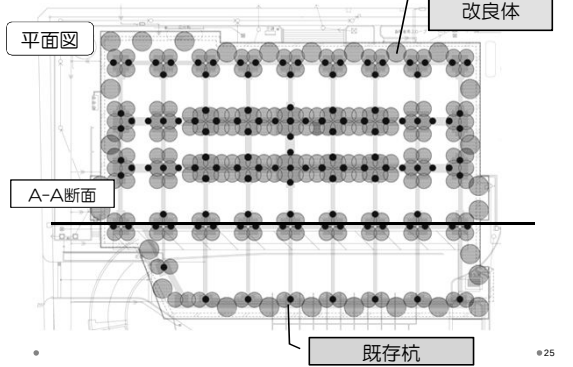
場 所 兵庫県神戸市
竣工年月 1973年
階 数 地下1階 地上9階 塔屋2階
上部構造 鉄骨鉄筋コンクリート造
基礎構造 杭基礎
改修目的 免震改修
改良目的 杭基礎から直接基礎へ変更



24

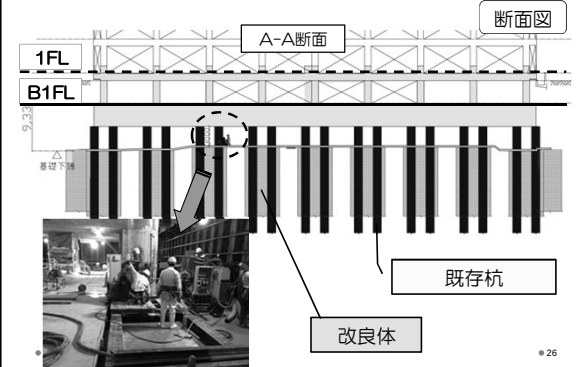
事例④-2

免震化工事に伴う既存杭の補強



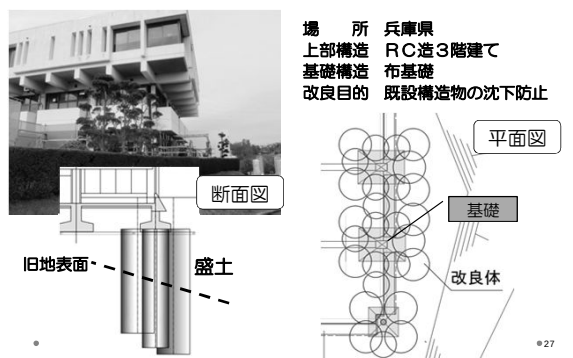
事例④-3

免震化工事に伴う既存杭の補強



事例⑤-1

既設浄水場建屋沈下対策工事 改良径 $\phi 2.5\text{m} \sim 2.0\text{m}$



事例⑤-2

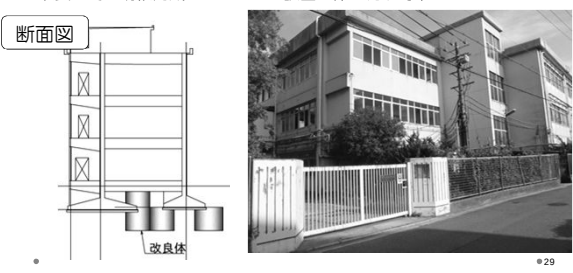
既設浄水場建屋沈下対策工事 改良径 $\phi 2.5\text{m} \sim 2.0\text{m}$



事例⑥-1

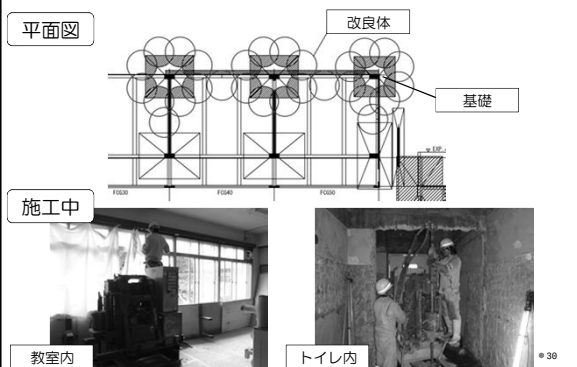
中学校校舎・沈下対策工事 改良径 $\phi 2.6\text{m}$

場 所 大阪府
上部構造 RC造3階建て
基礎構造 布基礎
改良目的 鋼板内蔵RCブレース設置に伴う沈下対策



事例⑥-2

中学校校舎・沈下対策工事 改良径 $\phi 2.6\text{m}$



エコタイト-S工法の特長

■狭い場所 ■空頭制限のある場所 ■入り組んだ場所



▶ 日常を保ちながらの施工が可能です。

● 31

今後の展望（トータルコストの縮減）

噴射方法	形 状	特 徴
水平噴射 		- 半円回転→半円形 - 揺動回転→扇形 - 半円形は用地境界や重要埋設物脇での採用に有利 - 小・中口径改良体
水平対向噴射 		- 通常タイプ - 小〜大口径改良体

● 32

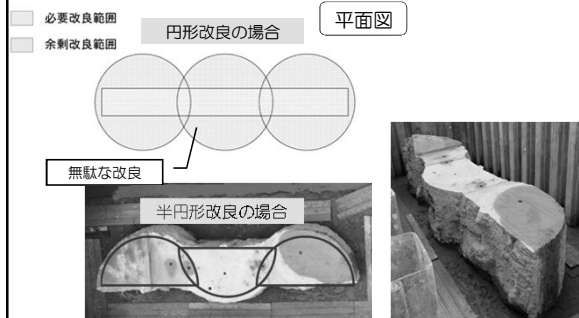
今後の展望（トータルコストの縮減）

揺動回転とは

通常は、ロッドを回転・引上げて円柱状の改良体
 ↓
 例えば、半円形をつくるには？
 ↓
 180度回転・引上げを繰り返す

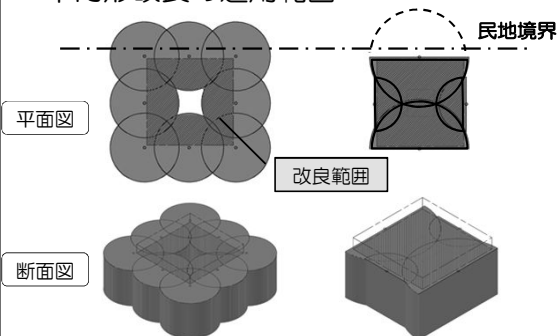
● 33

半円形改良の試験施工事例



● 34

半円形改良の適用範囲



▶ 無駄をなくし、更なるコストダウンを目指します。

● 35

ご清聴ありがとうございました。

問合せ先：ケミカルグラウト(株) 関西支店
 技術営業部 中川 彰
 TEL 06-6946-7481(代表)
 FAX 06-6946-7482
 E-mail: a-nakagawa@chemicalgrout.co.jp

お気軽にお問い合わせ下さい!!

● 36