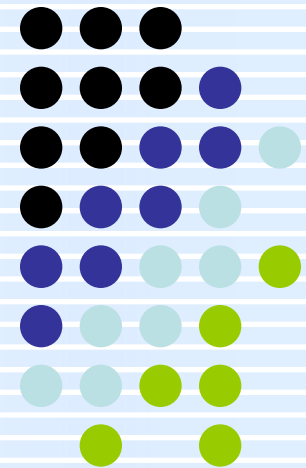
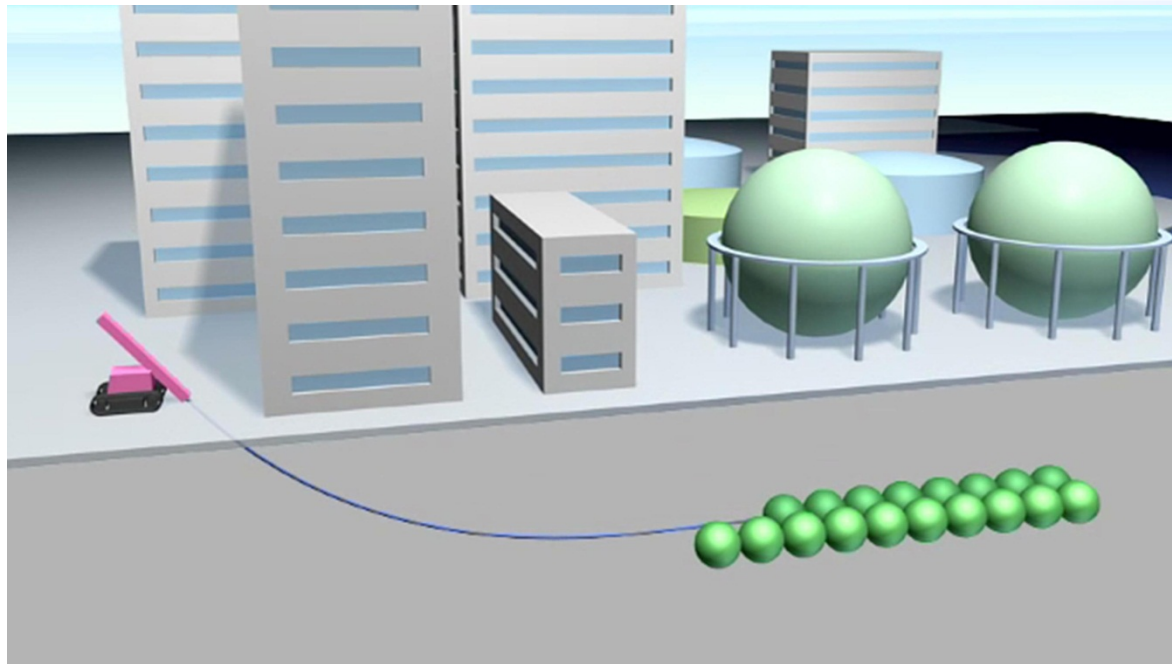


—自在ボーリングによる薬液注入工法—

M A G A R 工 法

Multi Arc Grout with Advanced Rod



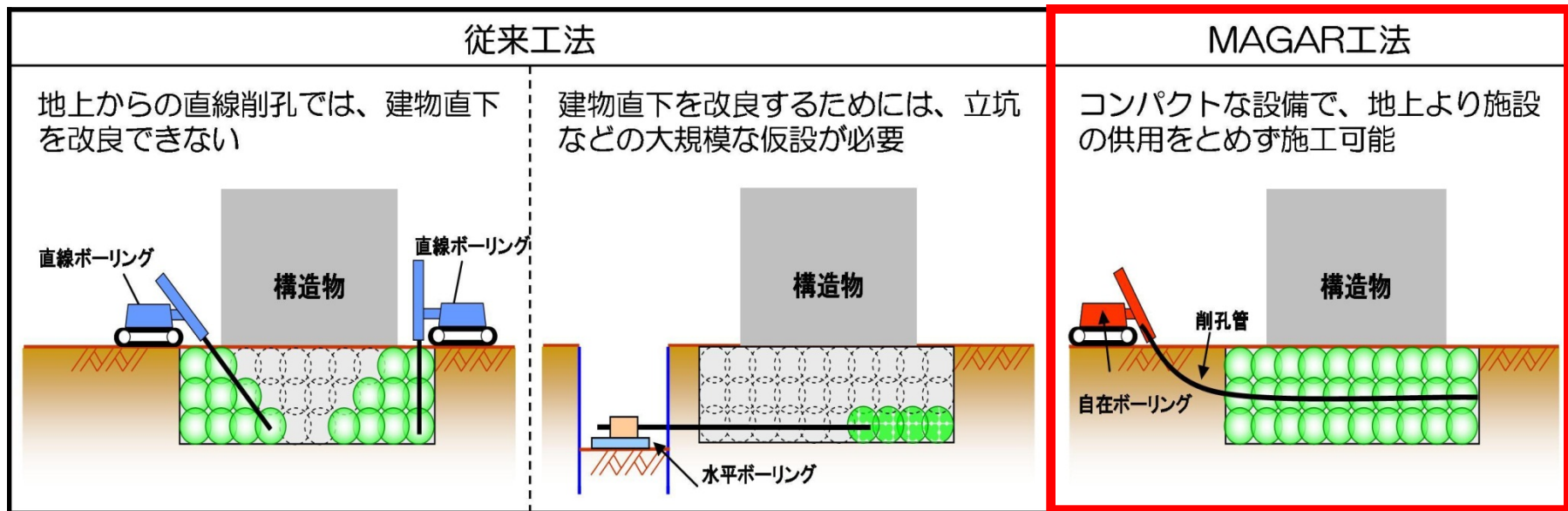
前田建設工業株式会社



MAEDA WORKS
Construction report of
MAEDA Corporation

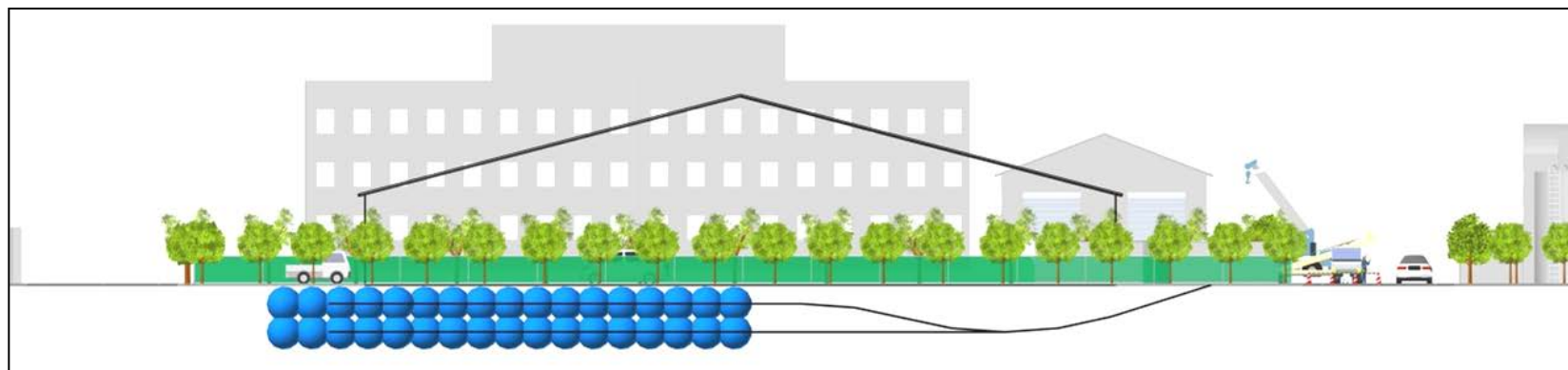
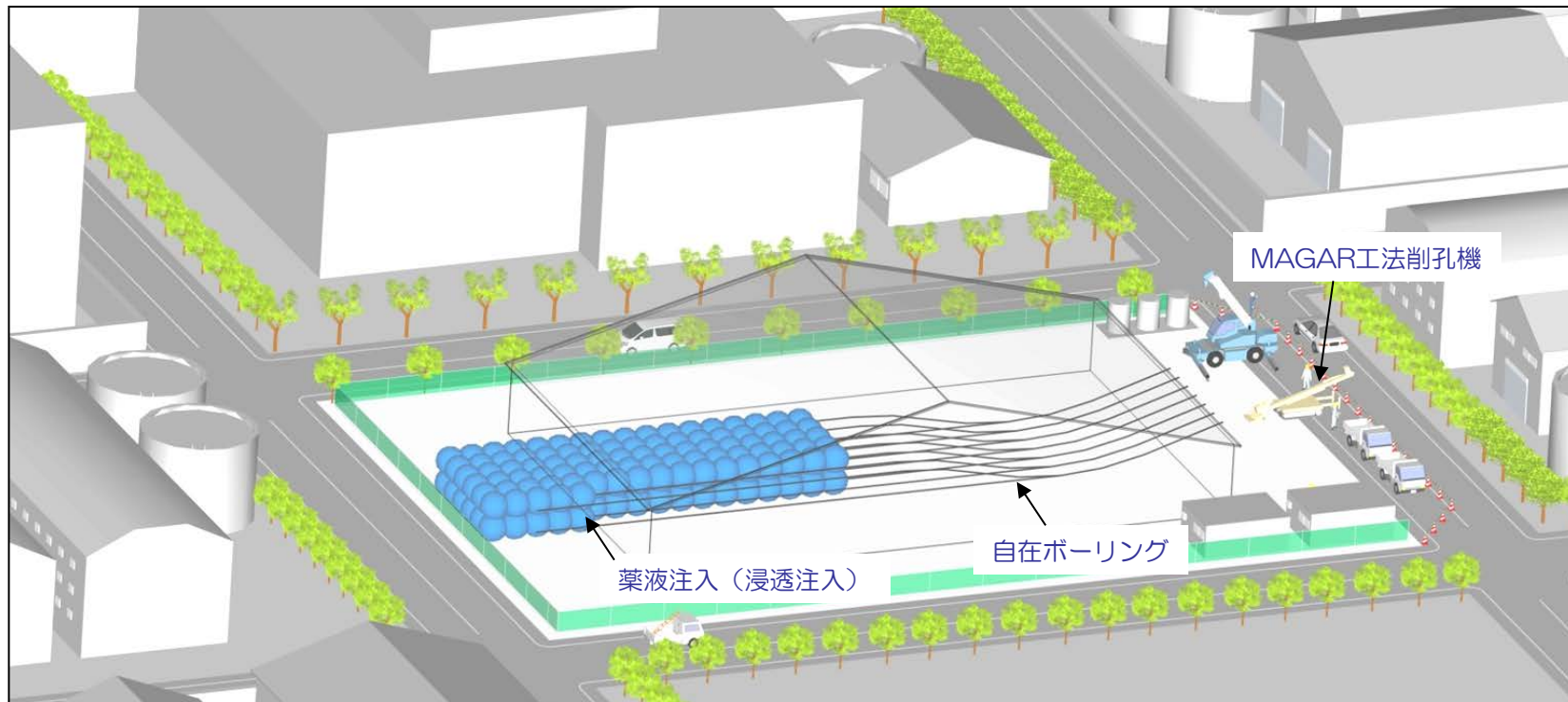
1. MAGAR工法とは？

高精度の位置感知システムで計測を行ないながら、直線・曲線を組み合わせて自由な方向に削孔を行う自在ボーリング削孔技術を用いた薬液注入工法。

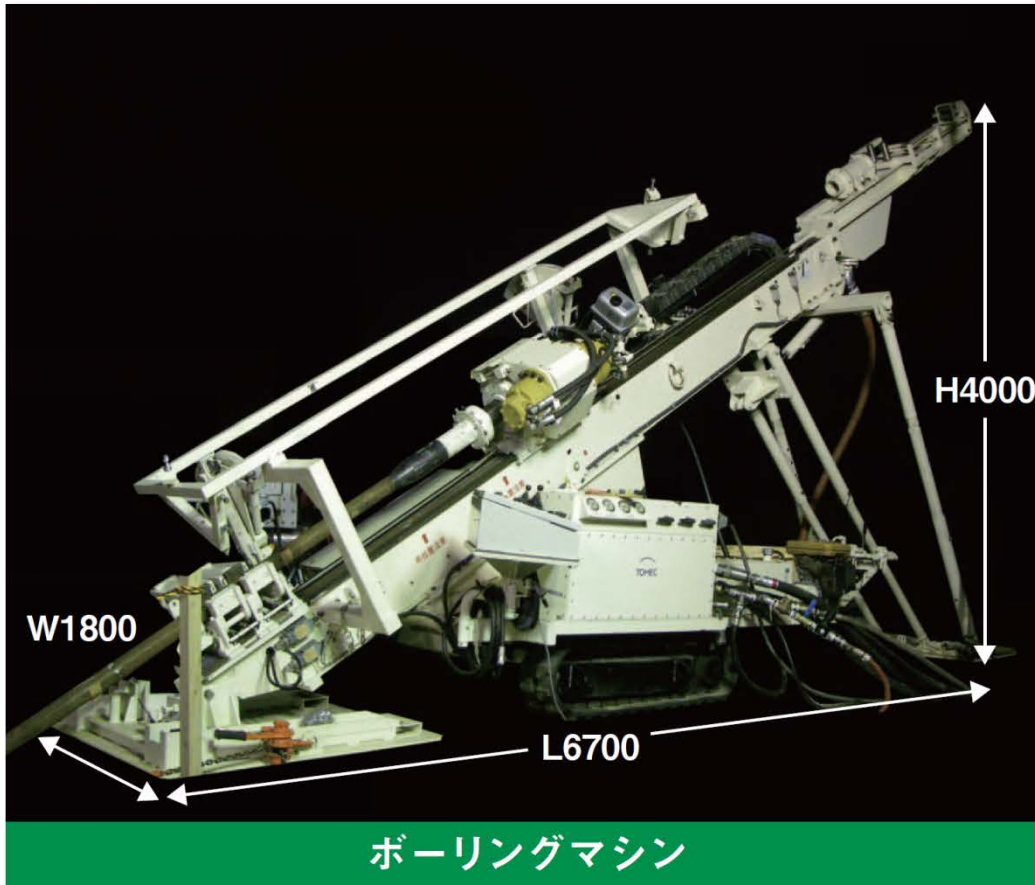


必要改良範囲全体の改良が可能

2. MAGAR工法の施工イメージ



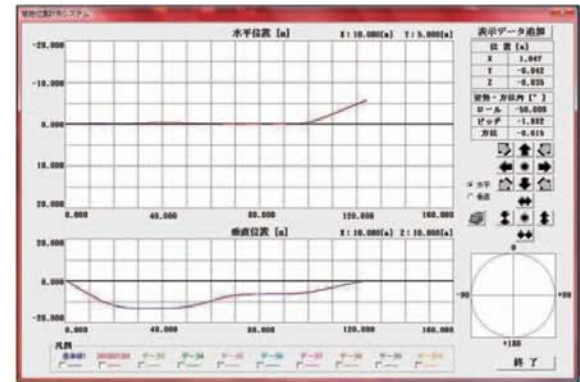
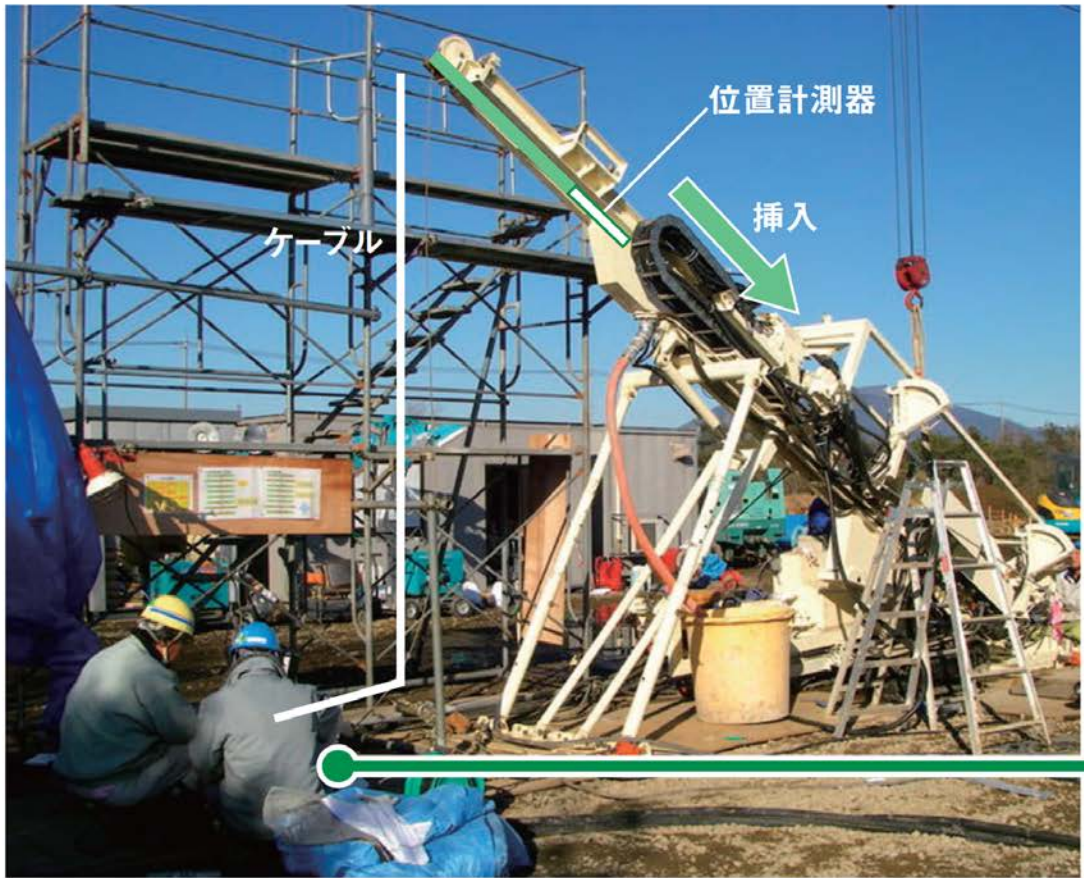
3. MAGAR工法の削孔機材



3. MAGAR工法の削孔機材



4. MAGAR工法の計測設備



5. 自在ボーリングの削孔方法概念



①直線削孔時



先端モニターを回転させながら
押し込み、直線部を削孔する。

②曲線削孔時



先端モニターを曲げたい方向に向け、
押し込むことで、曲線部を削孔する。



上面



側面



下面

先端モニター

6. 自在ボーリングの計測方法概念



STEP	内容	概要図
①削孔中断 +削孔軌跡計測開始	削孔軌跡計測のため、削孔を一時中断 (削孔長1~3m毎で計測を実施)	
②位置計測器挿入 (ジャイロセンサー)	位置計測器を削孔先端まで挿入 *センサーには、全方位傾斜測定可能なジャイロセンサーが用いられる	
③位置計測器引抜 +削孔軌跡計測	位置計測器を引抜きながら、削孔軌跡計測を行なう (移動距離LとXYZの傾斜角 θ を計測)	
④削孔軌跡計測終了 +削孔開始	位置計測器を地表面(固定点)まで引抜き、距離と傾斜角から削孔軌跡を計算 ⇒削孔軌跡と精度を確認し、削孔開始	

*削孔時間中の計測時間は30~50%と、大きなウェイトを占める

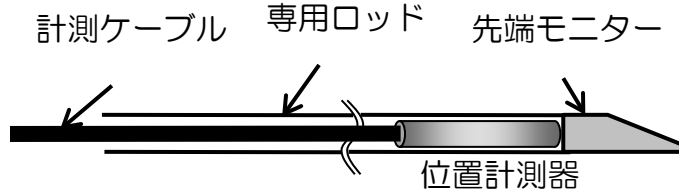
7. MAGAR工法の特徴



①効率的な計測（空気圧送方式）による工期短縮でコストダウンが可能（他工法比15%減）

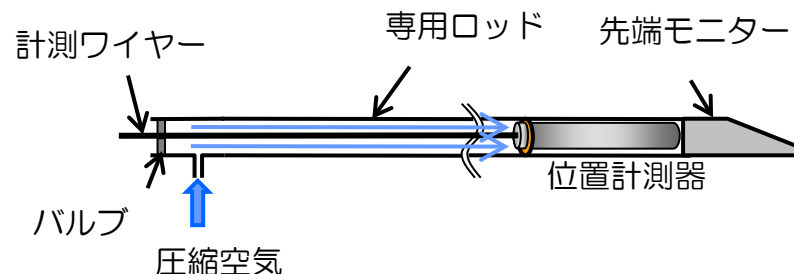
従来工法

＜機械挿入方式＞

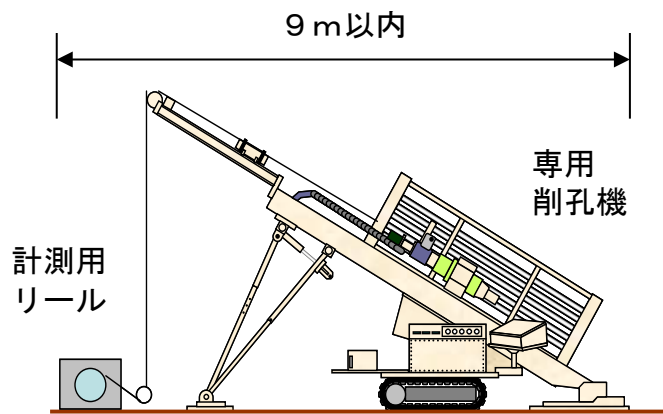


MAGAR工法

＜空気圧送方式＞



②計測に空気圧送方式を採用することで、コンパクトな施工機械・専用機材で、最小限度の施工ヤードで施工が可能



コンパクトな施工機械・専用機材

7. MAGAR工法の特徴

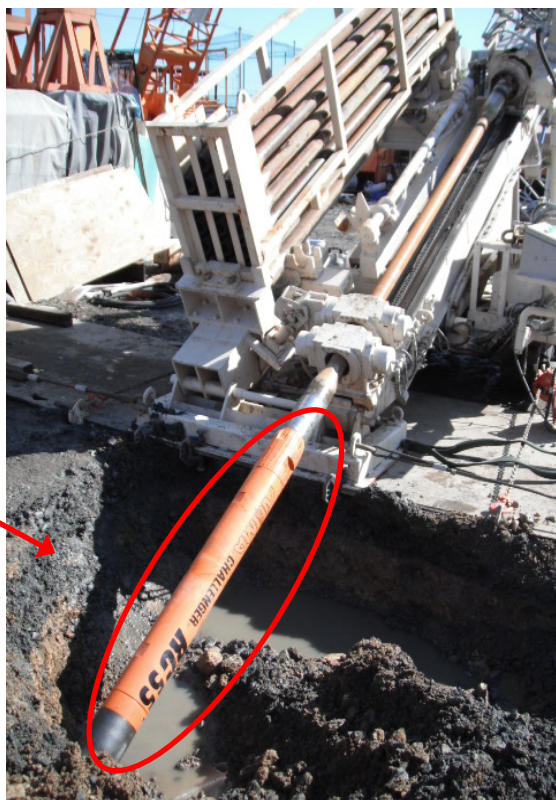
③どのような注入方式・注入材も適応可能

←他の自在ボーリングは注入方式や注入材が限定される

④硬質地盤などが中間層に存在する場合でも施工が可能

(N値50程度の泥岩・礫地盤まで施工確認済)

硬質地盤対応
モニター
(ダウンザホールハンマ方式)



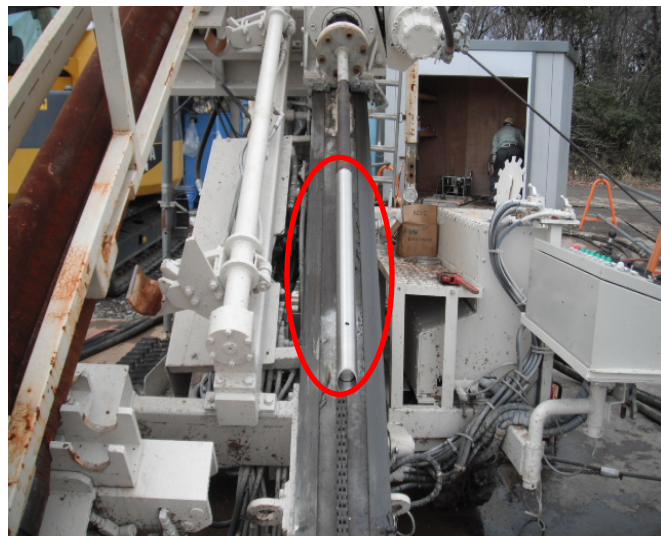
深 度 m	柱 状 区 分	土 質	色 調	相 対 密 度	相 対 湿 度	記 事	標準貫入試験								
							孔内水位 m / 測定月日	深 度 m	10cm毎の 打撃回数	打撃回数 / 貫入量 cm	N 値 - ○ -				
0.00	埋土	暗礫				砕石主体。									
1.15		ローム	茶褐色			粘性中～強。 3m付近全体に粘土質を帯る。 3m付近に小礫を点状。									
2.48		粘土面り砂礫	茶褐色			3m付近含水量少ない。 4m付近より含水量中位。 所々、細礫を点状。 φ10～25mm前後の距円礫主体									
3.15		泥岩	茶褐色			粘性弱い。 層状コアとして採取される。 全体に非常に硬い。									

試験施工
範囲

7. MAGAR工法の特徴



⑤専用サンプラーを用いて自在ボーリングによる乱れの少ない試料の採取が可能



水圧式二重管サンプラー
φ50、1.0mの試料採取が可能



採取試料（改良体）



前田建設工業株式会社

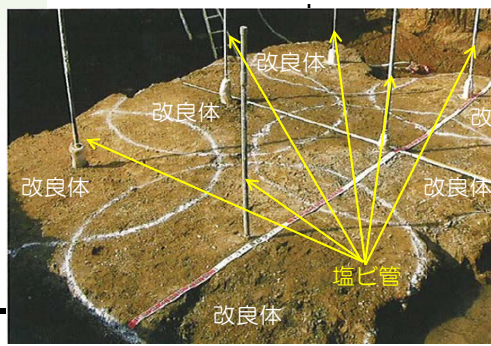
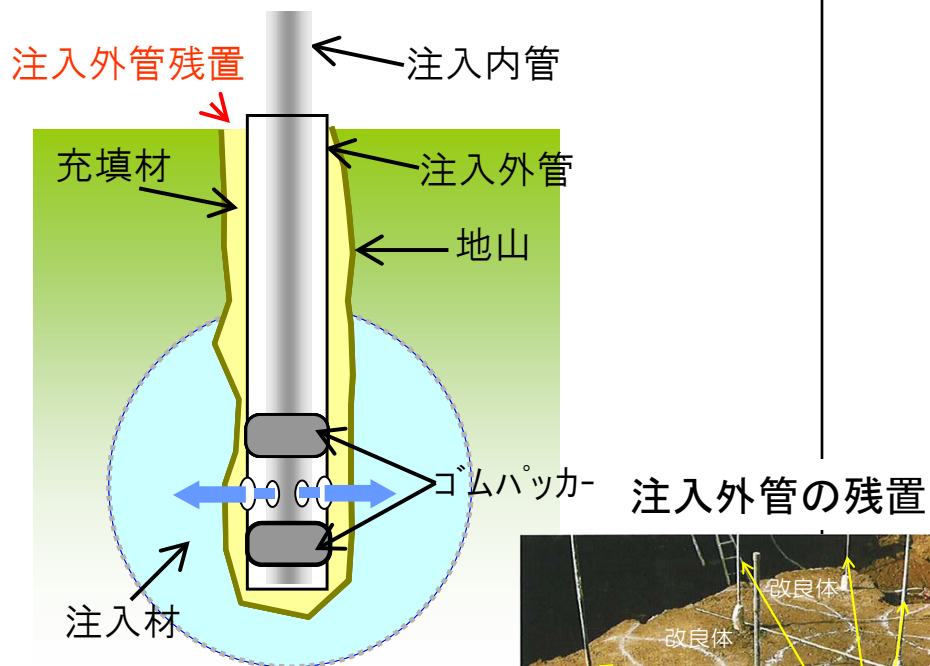
7. MAGAR工法の特徴



⑥ 注入外管を残置せずに施工が可能

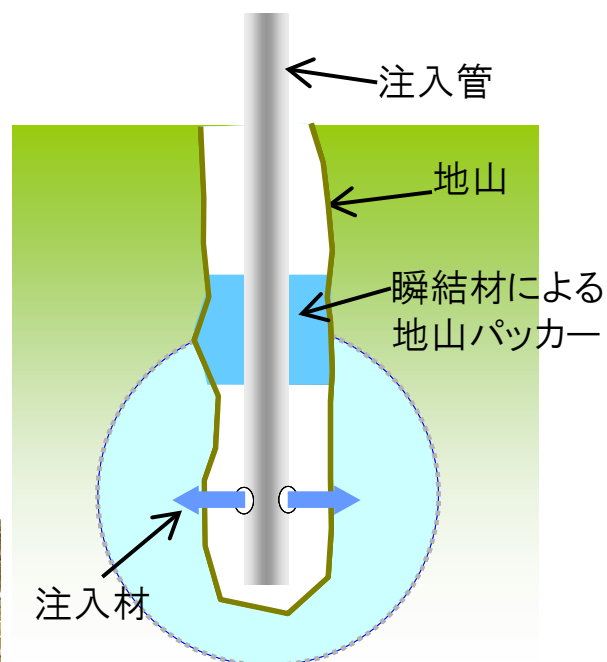
従来工法

<注入外管設置方式>

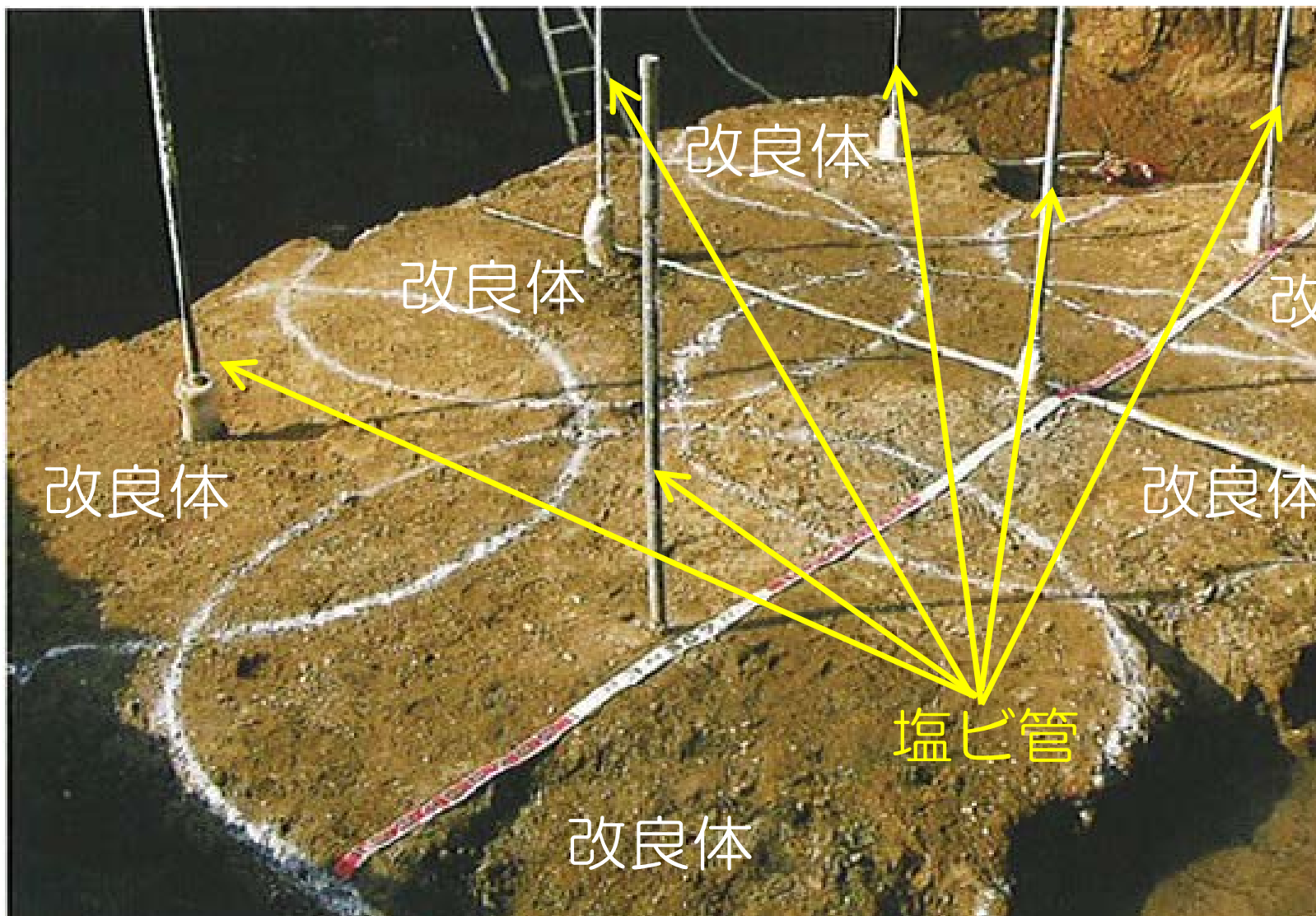


MAGAR工法

<地山パッカー方式>



7. MAGAR工法の特徴



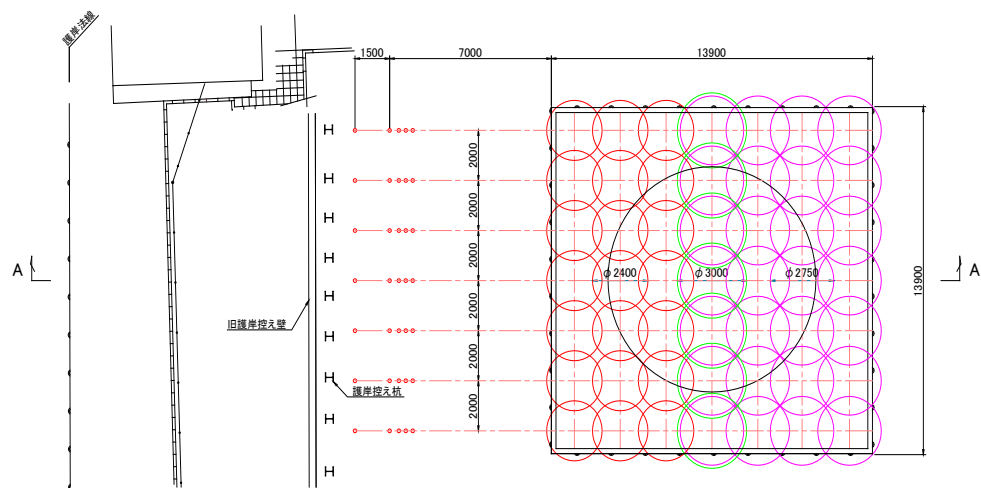
8. MAGAR工法の施工事例



工事概要: 川崎市某工場: 屋外貯蔵タンク基礎地盤の液状化対策(タンクを供用しながらの工事)

工事数量: 392.8m³

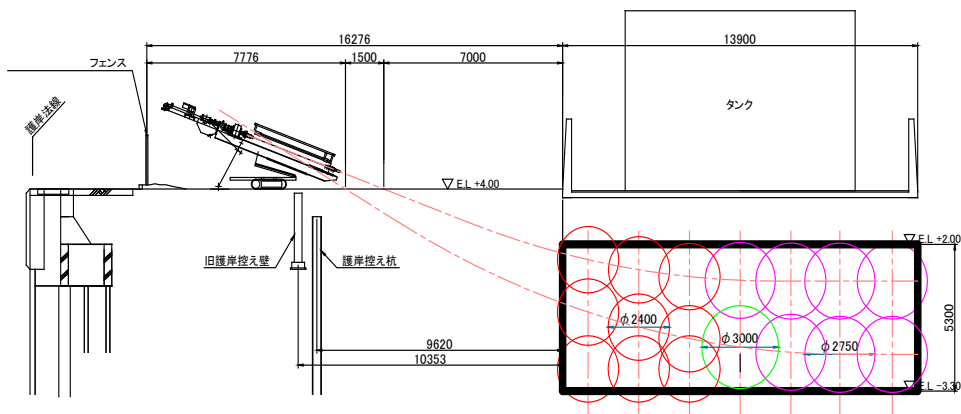
施工時期: H22年11月~12月



平面図



削孔状況



A-A断面図



注入状況



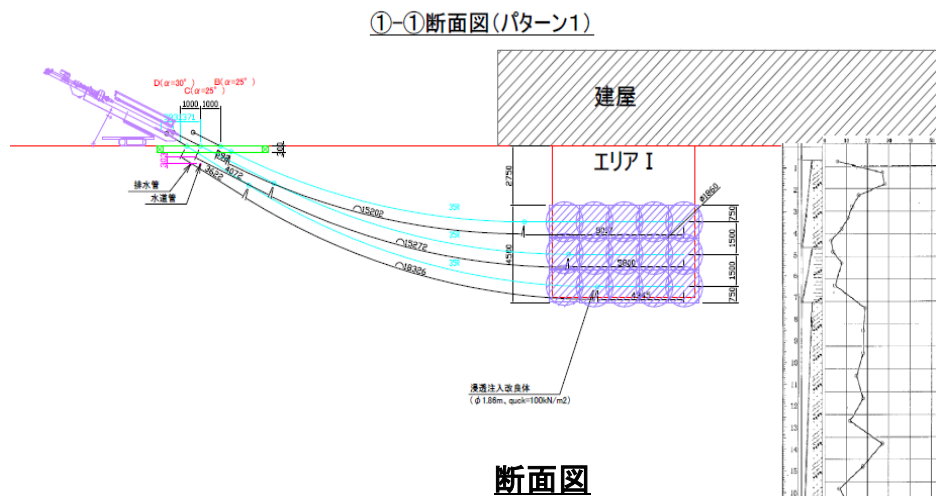
8. MAGAR工法の施工事例



工事概要: 防災科学技術研究所(基礎の支持力確保)

数量: 192m³

施工時期: H25年1月~2月



削孔状況



注入状況

