

狭小地・文化財埋蔵地などで活躍！ 土壌汚染・地中埋設物問題も解決！

軟弱地盤対策 GRRシート工法

Powered by デュポン™タイパー®

建築技術性能証明取得 性能証明 第14-14号



日建ウッドシステムズ株式会社

土木の分野で活躍してきたシート補強

- * 日建ウッドシステムズ「GRRシート工法」は、デュポン社製ポリプロピレン不織布「タイパー」を使用しています。
- * 抜群の強度、酸・アルカリへの耐性が強く土中においても腐食や加水分解しません。
- * また半永久的な耐久性能があるため、世界各国の高速道路・滑走路・線路などの地盤補強に数々の実績がある不織布（シート）です。



- * 本技術は、所定の厚さを有する砕石地業中にジオテキスタイルを二重に敷設する事で支持力を増加させる地盤補強工法です（建築技術性能証明取得済）



ASSESSMENT OF TECHNOLOGY
FOR BUILDING CONSTRUCTION

GBRC 性能証明 第 14-14 号 改 2

建築技術性能証明書

技術名称：GRR シート工法（GEO restraint rubble sheet）
— 砕石とジオテキスタイルを用いた地盤補強工法 —（改定 2）

申 込 者：日建ウッドシステムズ株式会社 代表取締役 馬場 栄一
東京都豊島区池袋 2-5-4-1 4 東拓ビル 4 階

技術概要：本技術は、所定の厚さを有する砕石地業中にジオテキスタイル（以下、“シート”と称す）を二重に敷設することで、べた基礎の支持力を増加させる地盤補強工法である。

開発趣旨：住宅などの小規模建築物用の地盤補強工法として用いられているセメント系固化材を用いた深層混合処理工法や、鋼管等を用いた杭状地盤補強工法は、建設時に専用の施工機を必要とし、建築物の解体撤去時には杭状体の撤去を求められる場合がある。本工法は、このような課題を解消することを目的として開発した地盤補強工法であり、特殊な施工設備や技能を必要とせず、砕石地業の一環として施工することができる。また、地表面付近のみの補強であることから、建築物の解体撤去時の撤去作業が非常に容易である。

当法人の建築技術認証・証明事業 業務規程に基づき、上記の性能証明対象技術の性能について、下記の通り証明する。なお、本証明の有効期間は、2023 年 8 月末日までとする。

2020 年 8 月 5 日

一般財団法人 日本建築総合試験所
理事長 上谷 宏二

記

証明方法：申込者より提出された下記の資料により性能証明を行った。

資料 1：GRR シート工法 性能証明のための説明資料

資料 2：GRR シート工法 設計施工マニュアル

資料 3：試験資料

資料 4：更新資料

資料 1 には、本技術の目標性能達成の妥当性を確認した説明資料がまとめられている。

資料 2 は、本工法の設計施工マニュアルであり、設計フロー、支持力算定式などの設計方法の他、使用材料、施工方法及び施工管理方法が示されている。

資料 3 には、資料 1 で用いた個々の載荷試験結果報告書などが取りまとめられている。

資料 4 には、施工実績や運用体制の維持状況などがまとめられている。

証明内容：本技術についての性能証明の内容は、鉛直支持力についてのみを対象としており、以下の通りである。

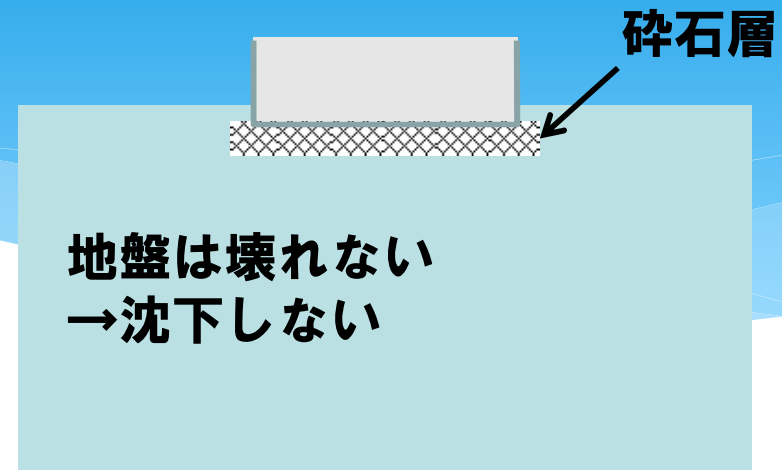
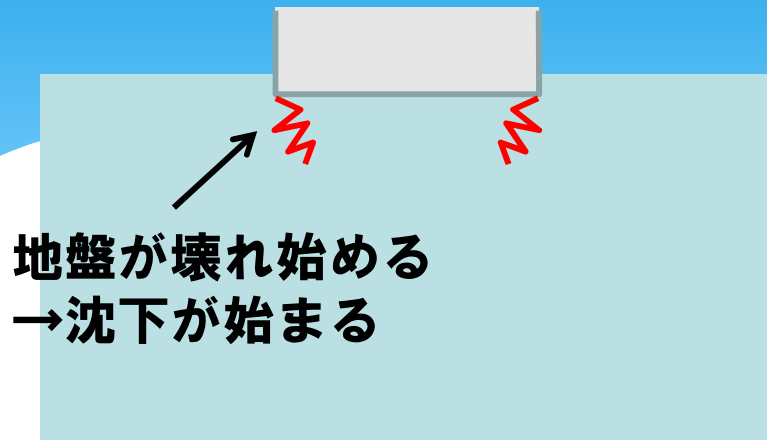
申込者が提案する「GRR シート工法 設計施工マニュアル」に従って施工された補強地盤の長期荷重時および短期荷重時の鉛直荷重に対する支持能力は、同マニュアルに定めるスウェーデン式サウンディング試験結果に基づく支持力度算定式で適切に評価できる。

また、本技術については、規定された施工管理体制が適切に運用され、工法が適正に使用されている。

本技術の概要

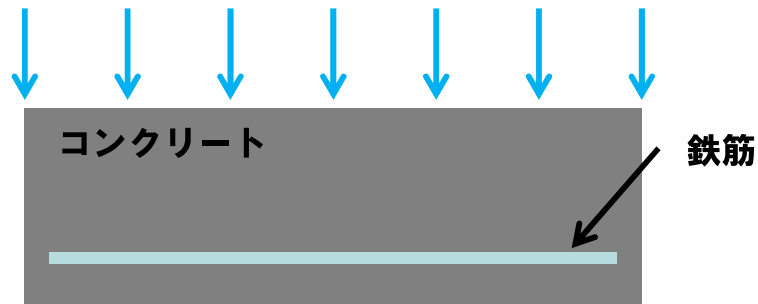
- * 砕石地業の中にシート(不織布)を敷設
- * 支持力を補強
 - * 砕石層による剛性補強
 - * シートによる変形拘束

碎石地業は地盤補強の一種

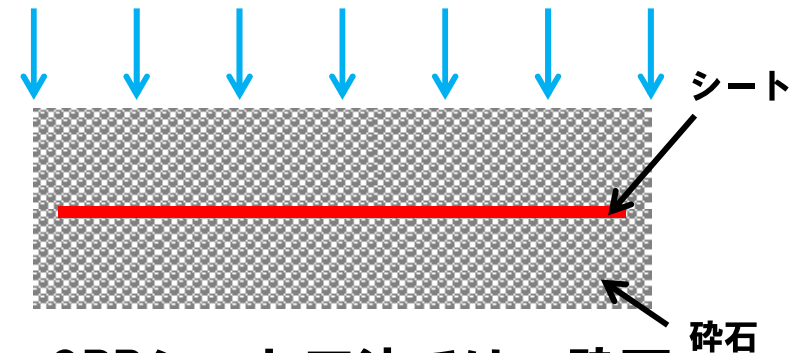


碎石だけでも十分な効果はある

シートを入れて碎石層をさらに補強



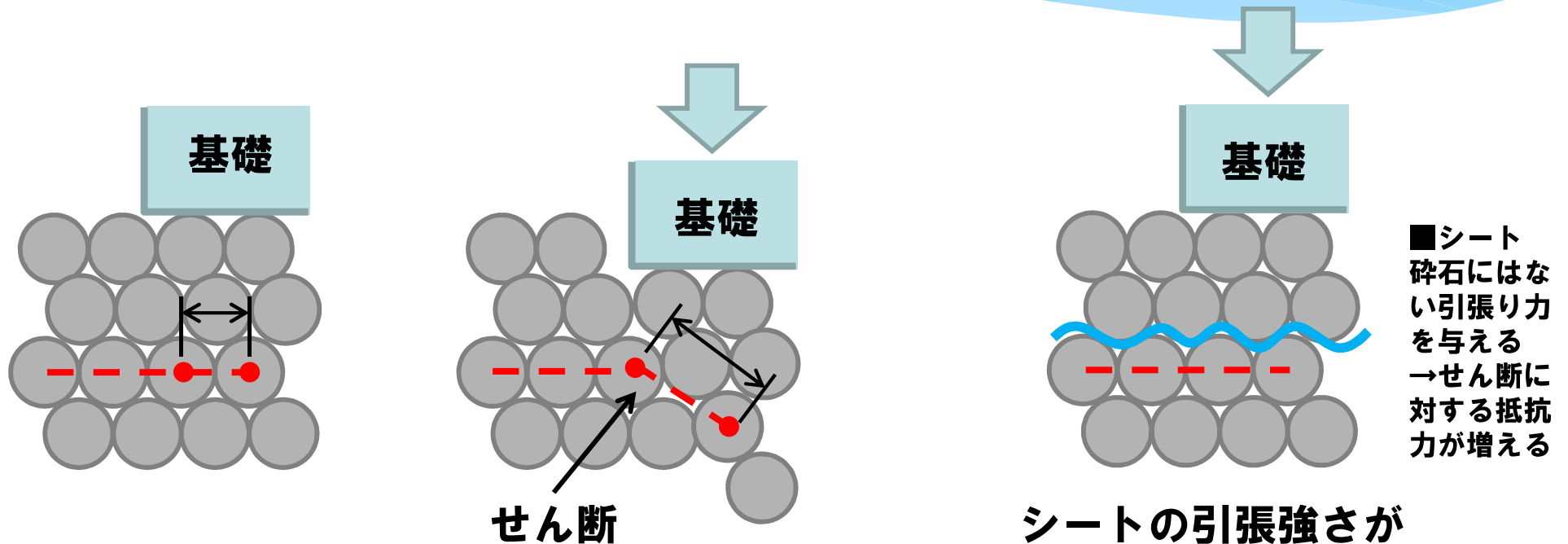
鉄筋コンクリートは、コンクリートの弱点を補強するために鉄筋を入れている



GRRシート工法では、碎石の弱点を補強するためにGRRシートを入れている

碎石の弱点とその補強＝GRRシート工法

- ・ 碎石層は圧縮力しか伝えられない
- ・ 地盤や碎石層は“せん断”で壊れる
- ・ せん断に抵抗するために引張り力を補強する



シートの引張強さが
碎石の移動を拘束

碎石の移動を拘束
→地盤に作用する荷
重が軽減

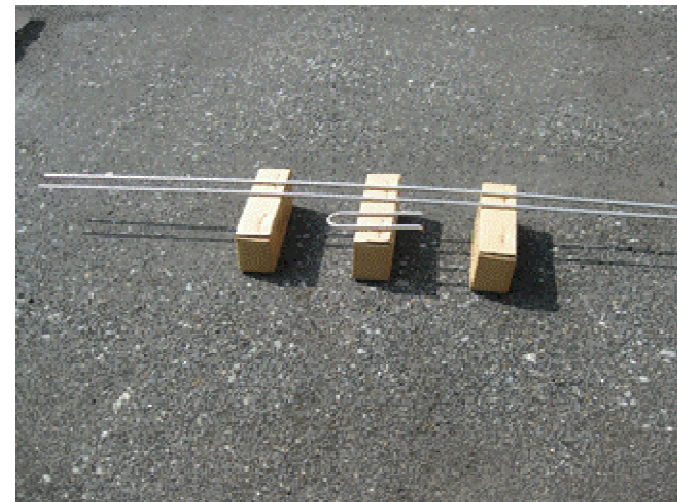
■はさみ
ハサミは、せん断
力を利用して物を
切断する道具



使用するシートと固定治具

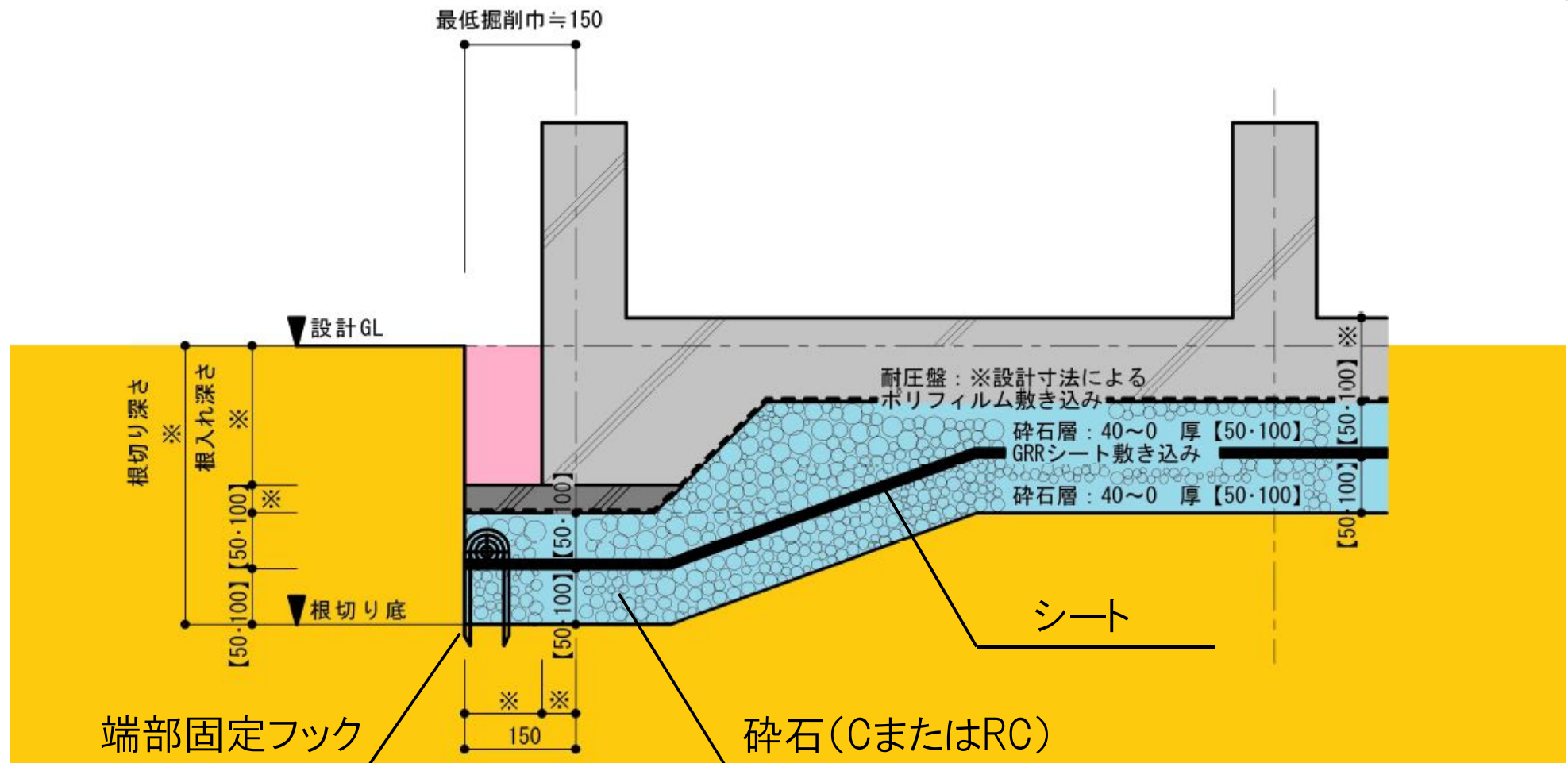


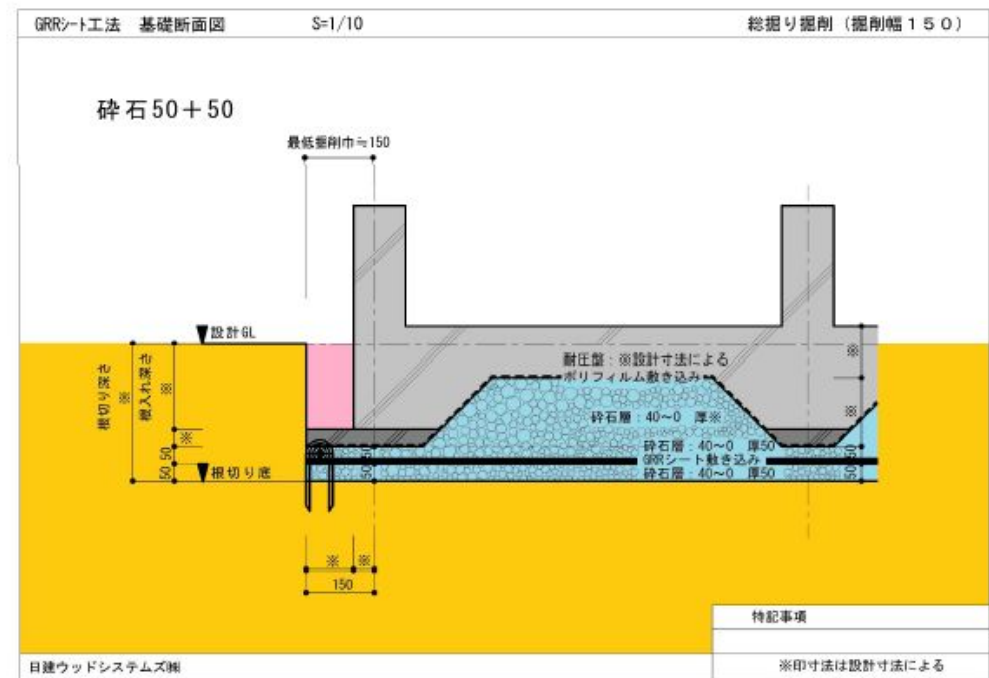
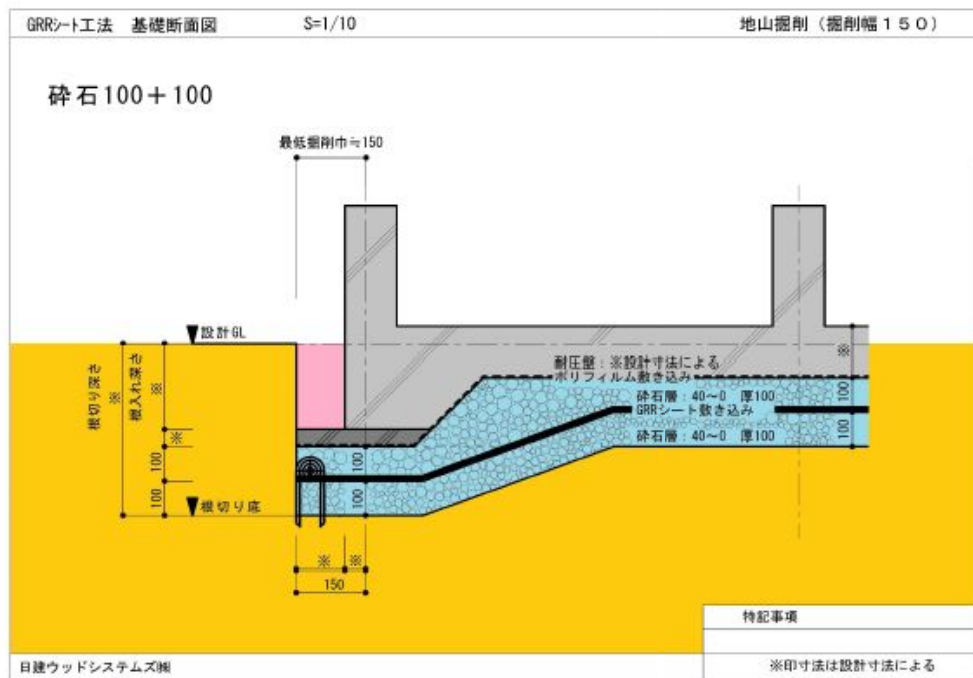
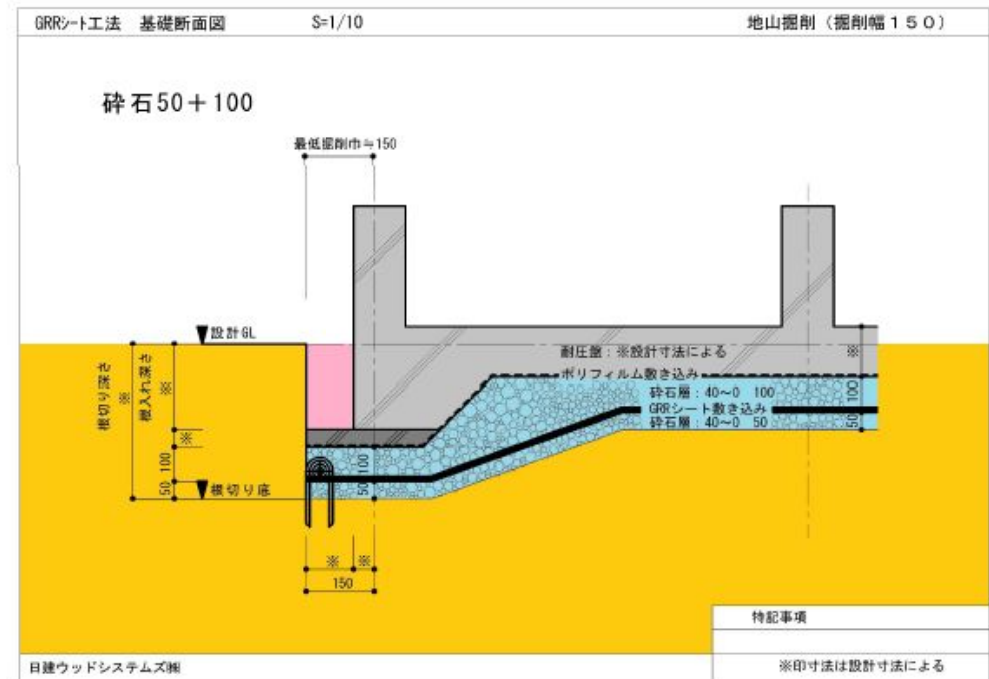
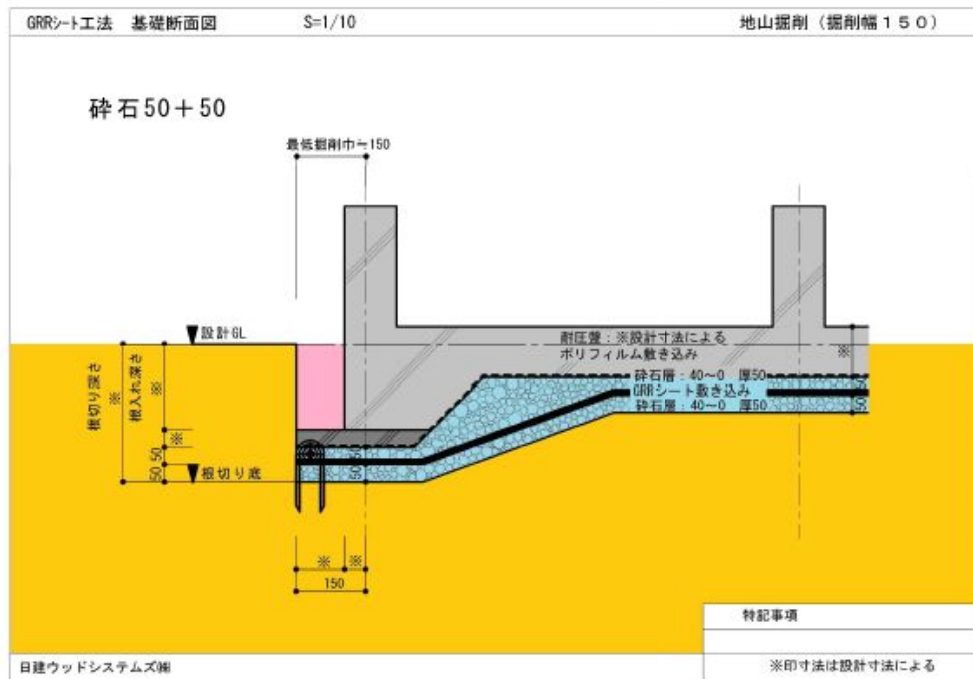
シート(デュポン社製タイパーSF49)



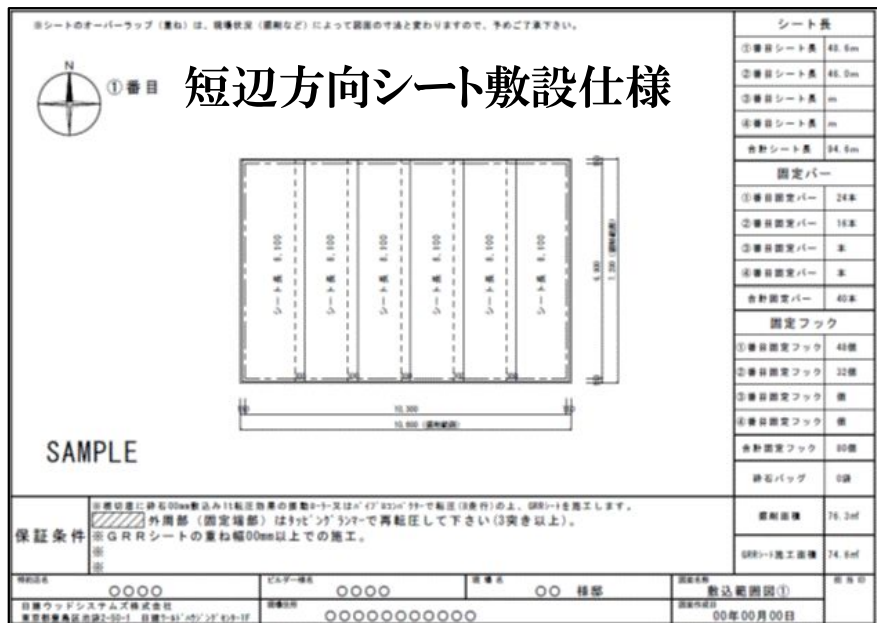
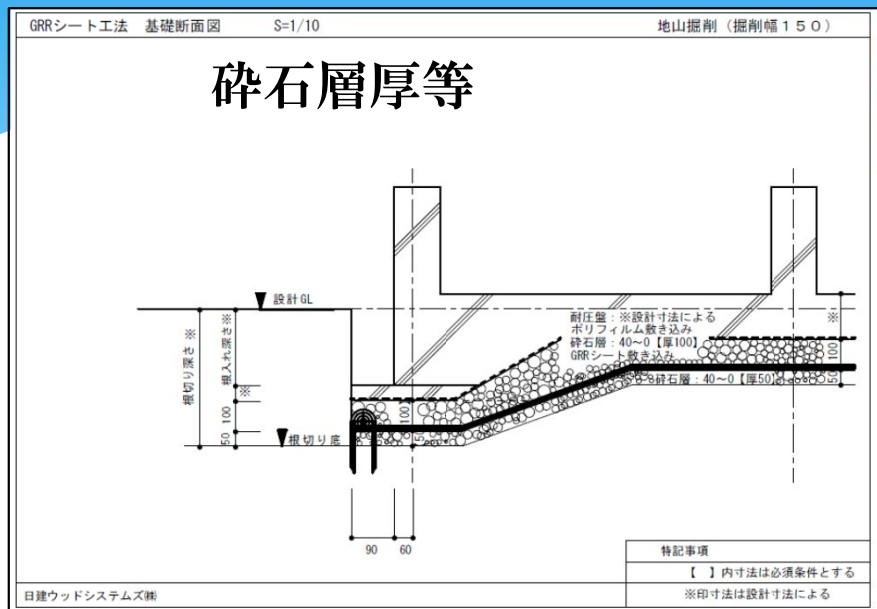
端部固定バーとフック
(D10)

本技術の標準的な仕様

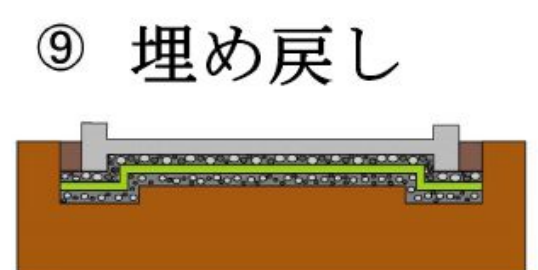
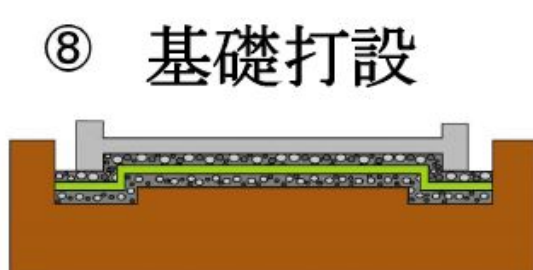
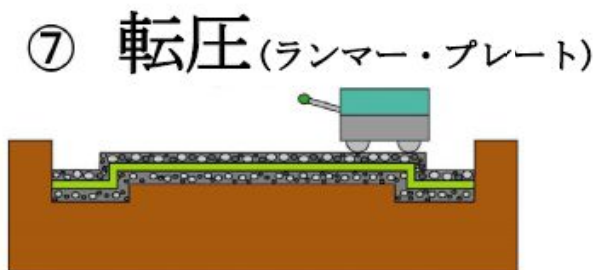
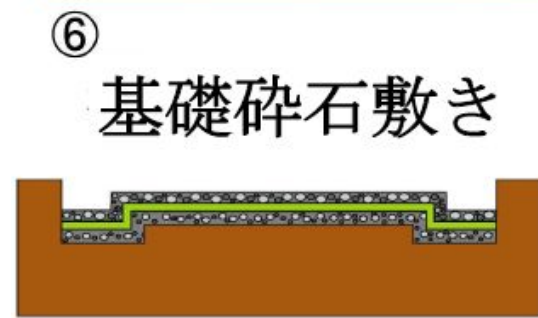
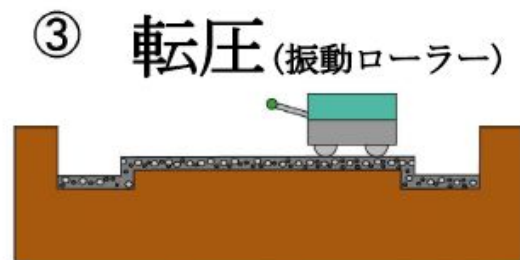




設計図書(施工指示書)

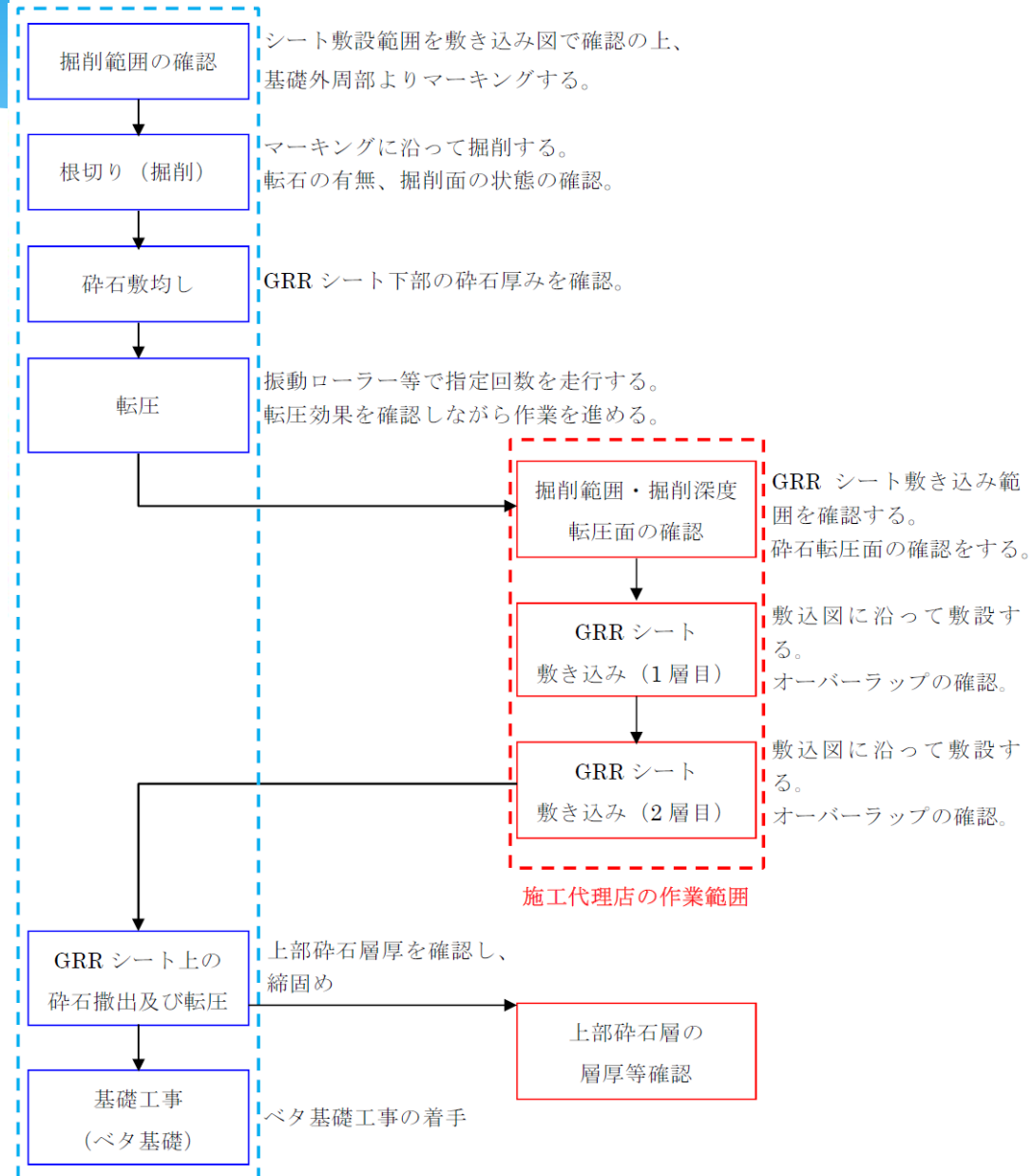


GRRシートをわかりやすく



施工手順

工程	写真
掘削	
下部砕石撒出し	
下部砕石層転圧	



基礎施工業者の作業範囲

工程	写真
下部砕石層厚確認	
シート敷設	 
上部砕石層	

写真管理項目 (各1枚)

振動ローラー転圧 (全面転圧)



ランマー転圧 (外周転圧)



シート上砕石厚確認



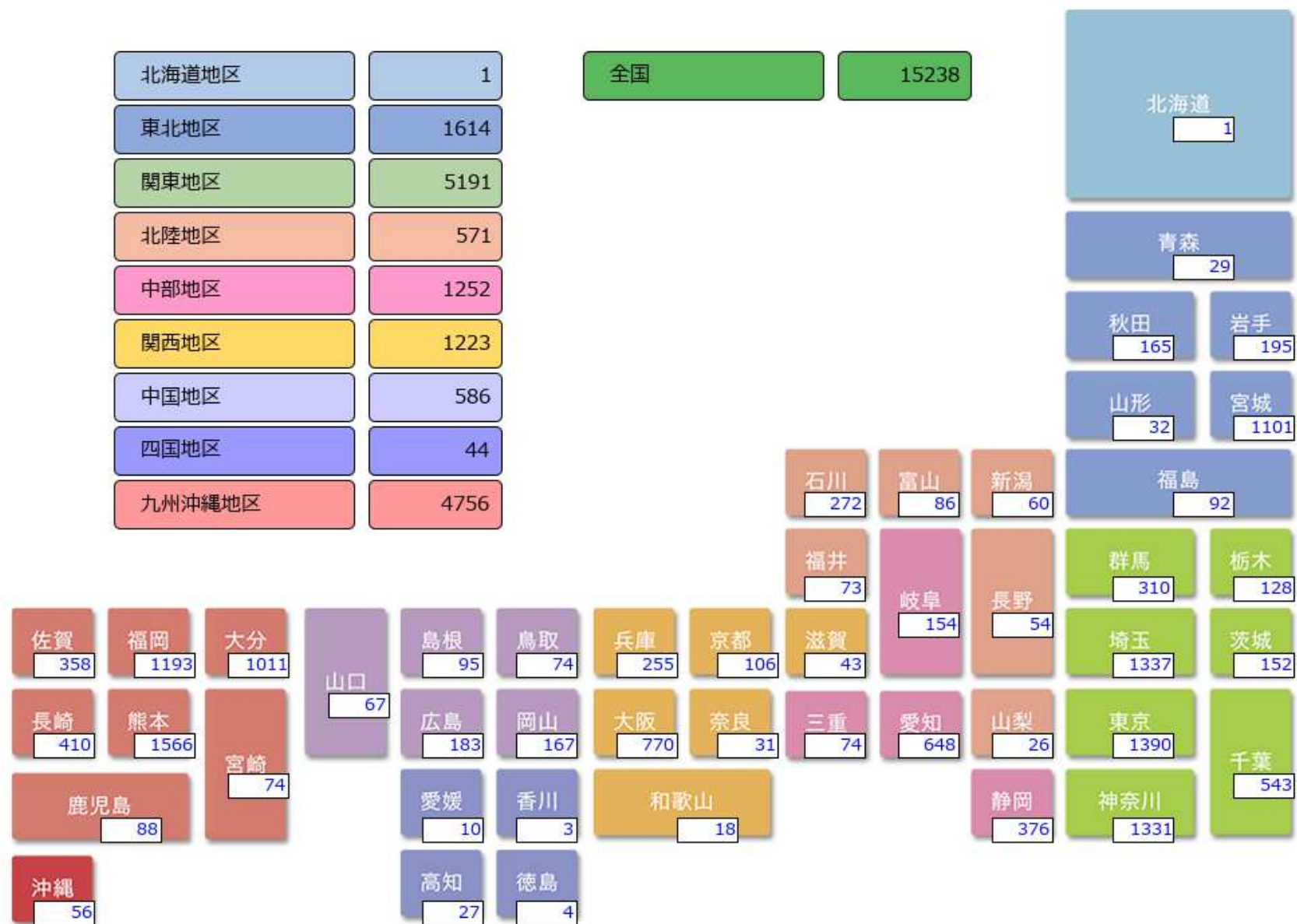
基礎完成全景



※砕石バッグなどが必要な場合は、それらも撮影してください。

ジオクロス・GRRシート施工実績表

2003年～2022年12月迄



GRRシート工法の対応出来る地盤

1.支持層を必要としない

深層部まで支持層がない場所でも施工が可能です。

2.文化財埋蔵地で施工が容易

施工深度が浅く済むので文化財埋蔵地での施工が容易です。

3.進入路が狭い場所、敷地が狭い場所でも施工可能

大きい重機を使用しないので、搬入路が狭い場所や敷地が狭い場所でも施工が容易です。

4.工程管理が容易

一般的な工法に比べ、天候や他業種に影響されにくいので工程管理が容易です。

5.人体・環境にやさしい

セメントを使わないので周辺環境(地盤・地下水)に対して汚染しない。(六価クロムが発生しない)

施工時の騒音・振動など発生しない。

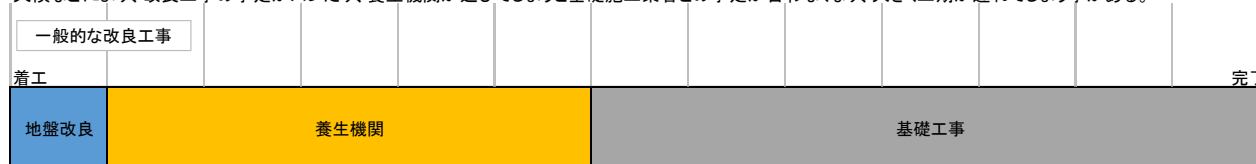
6.土地の価値を下げない

改良工事による地盤汚染や埋設物問題など土地の不動産鑑定評価に関わる問題を発生しません。

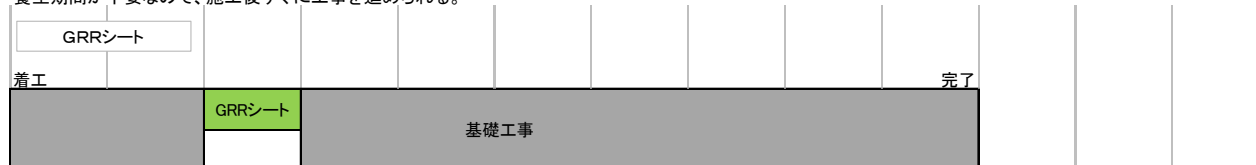
建て替えや土地売却時に撤去が簡単(柱状改良や杭だと地中埋設物になり撤去が必要)

GRRシート工法は工程管理が容易

固化材を使用する地盤改良を行った場合、施工後に一定の養生期間を置きそのあと基礎施工業者が工事を行う。
天候などにより、改良工事の予定がズレたり、養生期間が延びてしまうと基礎施工業者との予定が合わなくなり、大きく工期が遅れてしまう事がある。



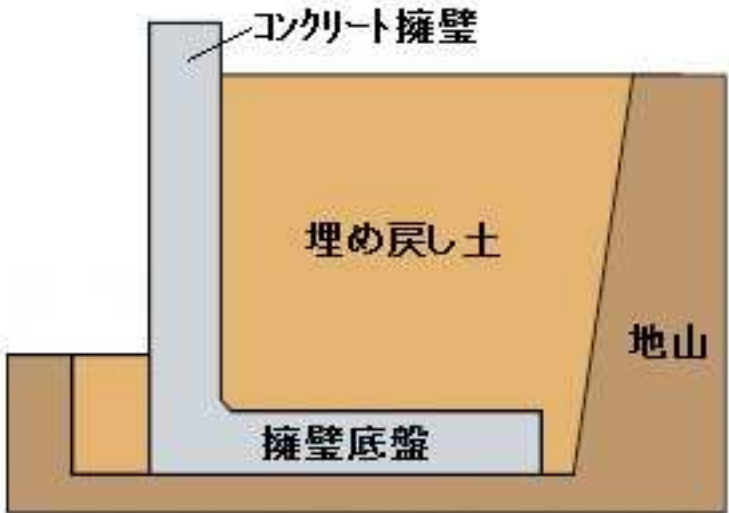
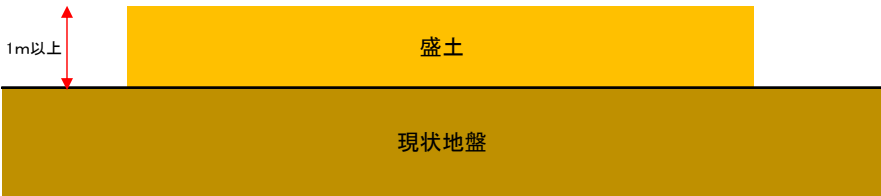
GRRシートは基礎工事の一環で工事を行うので工期の遅れが起きにくい。
養生期間が不要なので、施工後すぐに工事を進められる。



※仮説水道・仮説電気も不要

GRRシート工法の対応出来ない地盤

- 1.基礎下端から基礎下端－5mの区間にWswが0.25kN以下の層が50cm以上連続している
- 1.新規盛土(1m以上の盛土をしている地盤)
- 2.新規擁壁があり、擁壁底盤が建物下に来る
- 3.腐植土などが堆積して沈下が終息していない
- 4.軟弱層に傾斜がある



スウェーデン式サウンディング試験データ

物件名称				測点番号		D					
物件住所		埼玉県越谷市				年月日 平成30年9月5日					
標高	TBM +290 mm		最終貫入深さ	10.00 m		試験者					
水位	GL -2.10m		天候	晴		機械の種類	全自動				
荷重 Wsw kN	半回 転数 N/a	貫入深さ D m	貫入量 L cm	1m当たり 半回転数 N/sw	記事	孔内 水位	推定 柱状図	荷重Wsw kN	貫入量 1 m 当り 半回転数 Nsw	換算 N値 N	支持力 検討 範囲
								0.25 0.50 0.75	50 100 200		
1.00	3	0.25	25	12						3.6	
1.00	3	0.50	25	12						3.6	
1.00	自沈	0.75	25	0	ジンワリ					3.0	
0.75	自沈	1.00	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	1.25	25	0	//					2.3	
1.00	4	1.50	25	16						3.8	
0.75	自沈	1.75	25	0	ジンワリ					2.3	
0.75	自沈	2.00	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	2.25	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	2.50	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	2.75	25	0	//					2.3	
1.00	3	3.00	25	12						3.6	
0.75	自沈	3.25	25	0	ジンワリ					2.3	
0.50	自沈	3.50	25	0	//					1.5	
0.50	自沈	3.75	25	0	//					1.5	
が2層以上続かない事				0	//					2.3	
				0	//					2.3	
1.00	3	4.50	25	12						3.6	
1.00	自沈	4.75	25	0	ジンワリ					3.0	
1.00	自沈	5.00	25	0	//					3.0	
1.00	自沈	5.25	25	0	//					3.0	
0.75	自沈	5.50	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	5.75	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	6.00	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	6.25	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	6.50	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	6.75	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	7.00	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	7.25	25	0	//					2.3	
しない		7.50	25	0	//					2.3	
		7.75	25	0	//					2.3	
0.75	自沈	8.00	25	0	//					2.3	
1.00	3	8.25	25	12						3.6	
1.00	自沈	8.50	25	0	ジンワリ					3.0	
1.00	自沈	8.75	25	0	//					3.0	
0.75	自沈	9.00	25	0	//					2.3	
1.00	3	9.25	25	12						3.6	
1.00	3	9.50	25	12						3.6	
1.00	3	9.75	25	12						3.6	
1.00	3	10.00	25	12						3.6	
終了事由		10m測定									
凡例											
		粘性土									

こんなときはご相談ください

- 1) 文化財埋蔵地域で杭を打ちたくない
- 2) 侵入路が狭く、重機の搬入が困難
- 3) 現場が狭く、重機などの配置が難しい
- 4) 街中の工事で、粉じんや工事の振動・騒音が気になる
- 5) 近くに水場があり、固化材の使用を躊躇する
- 6) 工期が厳しく早く基礎工事に入りたい
- 7) 環境に優しい工法を施主に提案したい