

スーパーラップル基礎工法

造成体の信頼性が確認できる施工技術

スーパーラップル基礎工法の概要

スーパーラップル基礎工法は、建設発生土に水とセメント系固化材を加え混合してできる安定処理土を用い、建築基礎のラップルコンクリートをより改良した工法です。

試験体制、配合計画、施工管理及び様々な土質に適合した混合装置開発、施工ノウハウを確立したことにより強度にバラツキの少ない高品質の造成体を構築することが可能となりました。

実際施工において、誰が見ても分かりやすく、直接的に造成体の信頼が確認できる技術も確立致しました。

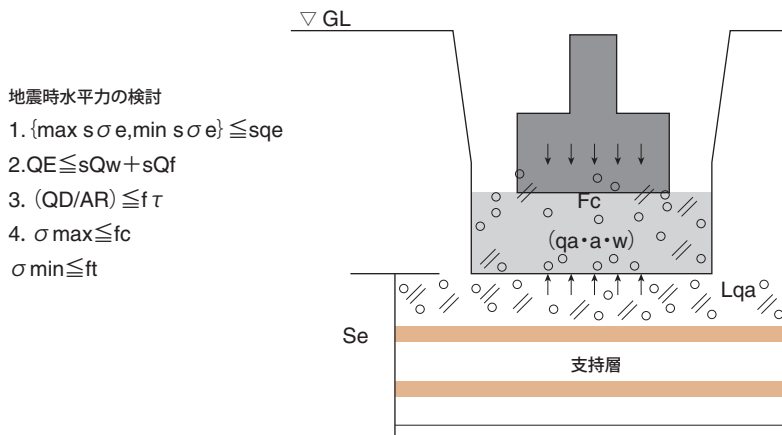
『理論の整備確立・装置の開発改良・分かりやす施工技術』がスーパーラップル基礎工法の根幹を支えております。

設計

構造物の規模、基礎の形状、地盤の状況を考慮し用途に応じた適切な強度と安全な設計を第一とする。基本的には、直接基礎あるいはラップルコンクリート基礎と同様に造成体底面部における総荷重度に対し地盤の支持力度が上回る事を確認する。

総沈下量が許容範囲内である事を確認する。

- ①**造成深さ**：ボーリングデータを基に、土質・層圧・水位・N値を考慮し、支持地盤を決定する。
- ②**基礎幅**：基礎底面における接地圧と基礎の設計を考慮し、基礎幅を決定する。
- ③**造成部**：基礎幅に対し片側20cm(最低)から1/2h(最高)範囲内とする。
- ④**造成部強度**：基礎底面部における接地圧から求まる圧縮強度に安全率を乗じて決定する。
- ⑤**配合量**：スーパーラップル基礎工法強度特性関係式により推定し、事前室内配合試験結果により決定する。



スーパーラップル基礎工法の特長

1 優れた経済性

掘削から造成完了まで一時間足らずの為ほとんどの場合直掘りが可能であり、余掘りや型枠のセット及び撤去が不要となりました。

2 支持層の確認が容易

支持地盤まで掘削を行う為、目視或いは触視ができます。

3 現場発生土が少ない

現場発生土と固化材を攪拌する工法の為、発生する残土が少なく処理も容易です。



4 工期の短縮と高品質な造成体

混合に用いるバケットは土質に合わせた混合装置を使い分ける事により高品質そして効率アップが図れます。

5 強度管理が適宜可能

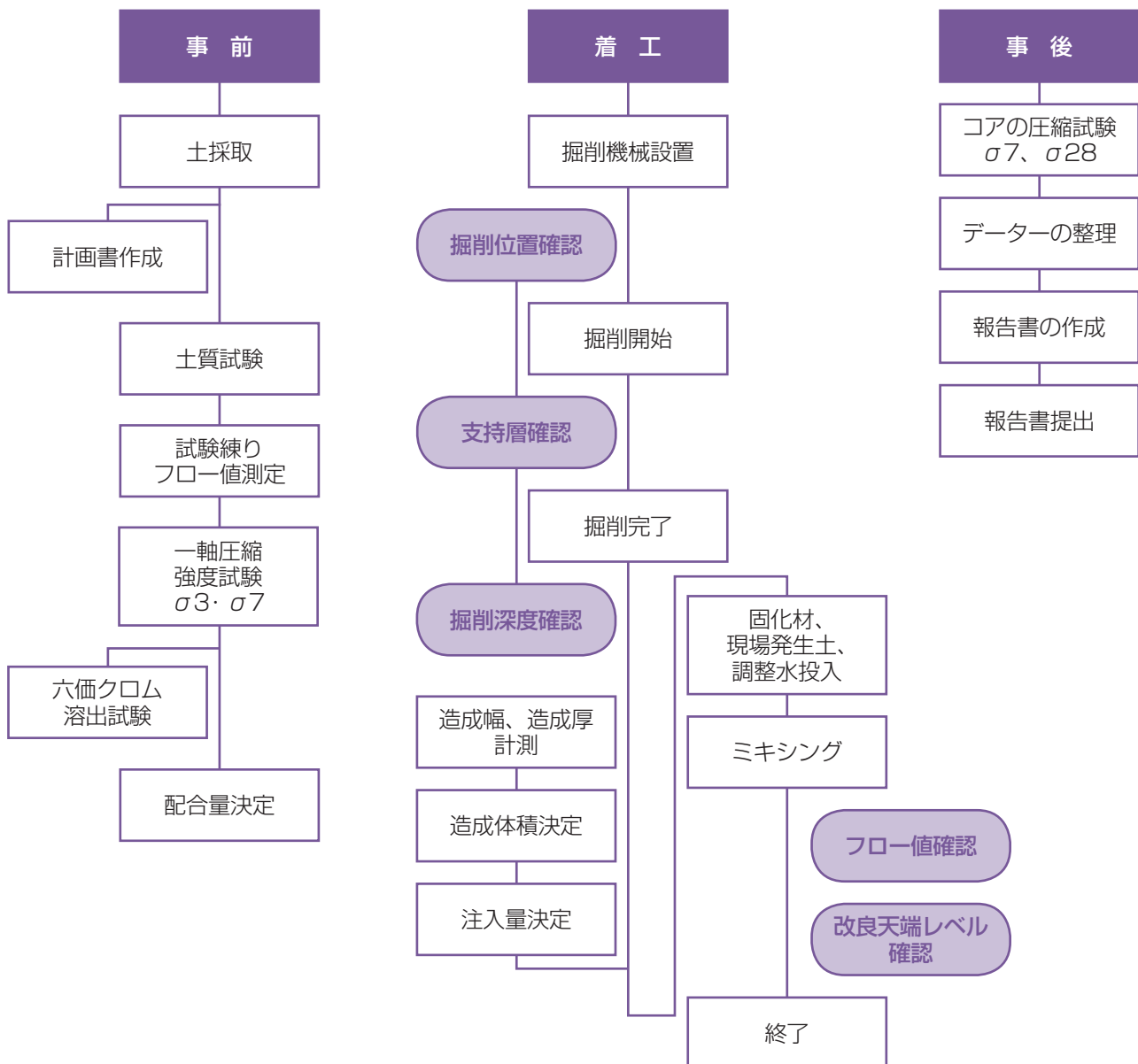
配合管理を徹底することにより造成部の強度を適宜に変えることが可能な為基礎との接地圧に対し安全を考慮した強度の造成体を作りだせます。

6 自然土含水量変化に機敏に対応可能

配合計画の中に調整含水比を取り入れた事により造成体の均一性が高められます。



スーパーラップル基礎工法の施工フロー



スーパーラップル基礎工法

環境にやさしい高品質な造成体

スーパーラップル基礎工法の施工手順



①掘削開始

掘削幅を確認後逃げ墨を打ち、造成位置に掘削機を設置し掘削を開始します。



②掘削状況

確実な掘削幅の確保と支持層の見極めを行いながら掘削を進めます。



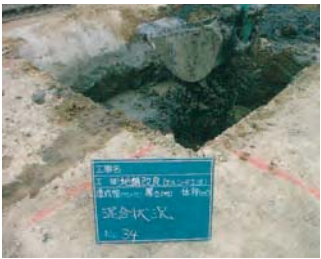
③掘削完了支持層確認

ボーリング柱状図と照らし合わせ、設計者及び現場管理者の支持層確認後速やかに造成体積を計算し、投入固化材量を決定します。



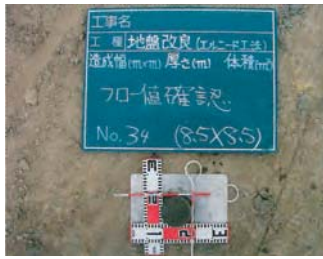
④固化材投入

決定された配合量に基づき固化材水・土を投入します。



⑤混合状況

上下攪拌を繰り返し、造成体を均一なものとしします。



⑥フロー値確認

添加水量の適正化の確認には(※)フロー値を用い試験室決定フロー値の許容範囲内であることを確認します。

※「日本道路公団規格 JHS A 313」のシリンダー法による



⑦造成完了

所定のレベルに仕上げ造成完了とし、翌日天端修正を行い仕上げとします。



⑧全長コア採取

造成完了直後φ100mm塩ビ管を差込み全長コアを採取する。供試体は材令7日及び、28日に一軸圧縮試験を実施し、設計基準強度を上回っている事を確認します。

事前室内配合試験

施工に先立ち、次に掲げる試験項目を実施し、その結果に基づき配合試験を行います。

自然含水比：配合決定の際、添加水量を決定するために

湿潤密度：配合決定の際、調整含水比を決定するために

粒度組成：配合決定の際、固化材添加量を決定するために

上記試験結果に基づき、固化材特性関係式を用い必要設計基準強度を満たす配合量を求め、試験練りを行います。

その際、造成特性を観察し適正添加水量を決定します。(フロー値)

所定材令日(σ3、σ7)に一軸圧縮試験を行い、配合量を決定します。



現地土採取



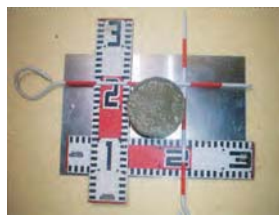
含水比測定



粒度測定



試験練り



フロー値測定



一軸圧縮試験

品質確認試験

スーパーラップル基礎工法では全長コアの一軸圧縮試験により造成部の1週と4週強度を確認しています。



脱形状況



コア確認



水中養生

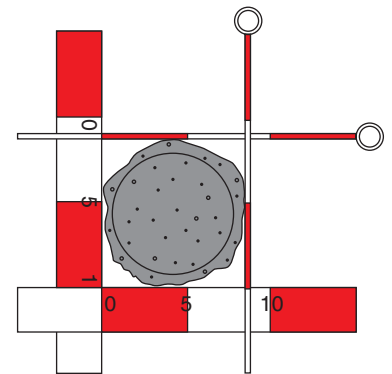
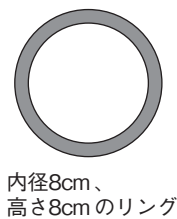


一軸圧縮試験

品質管理

フロー値確認

測定の方法は、内径8 cm、高さ8 cmのリングに改良体を充填したあとリングを垂直に引き抜き、改良体底辺の拡がりを測定するシリンダー法で行います。その拡がり事前室内配合試験により求められた有効範囲内にある事を確認して改良完了となります。



あらゆる土質に対応可能な使用アタッチメント

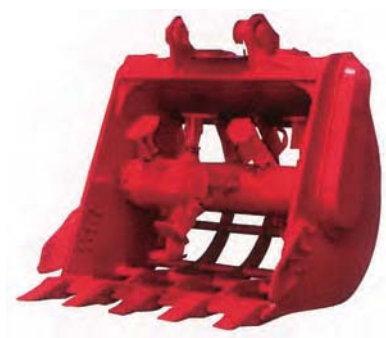
スーパーラップル基礎工法では土質及び施工条件に合わせた混合装置を使い分ける事により、高品質・スピードアップが可能です。



■スケルトンミキシングバケット
《適合土質》粘性土、礫、他



■M型ミキシングフォークバケット
《適合土質》砂質土、礫、他



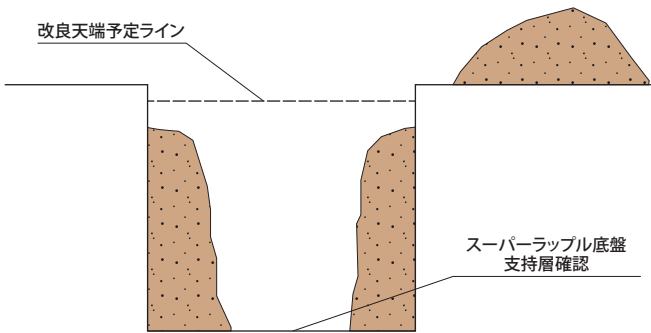
■ドライブミキシングバケット
《適合土質》粘性土、礫、他

スーパーラップル基礎工法

あらゆる状況にも対応し、幅広い用途で活躍しています。

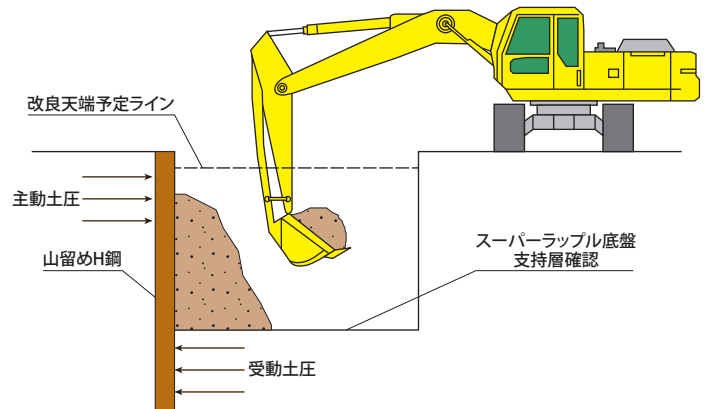
■砂礫層、地下水等に関して

砂礫層を掘削、混合する場合は崩壊する事を考慮して全ての土を掘りきる事はせず、バケット幅で支持層まで掘り下げ確認します。目視が地下水等で不可能な場合は触視で支持層を確認します。その後水と固化材を投入しながら周りの部分も設計通りの寸法に支持層に到達させます。その場合も支持層を目視することは難しくなるので、バックホウのアーム部分に深さの目安となる印を付けて施工します。



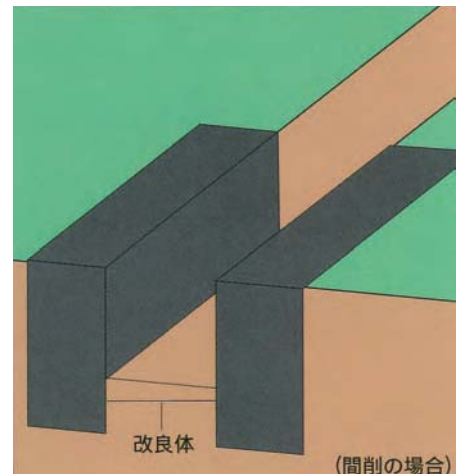
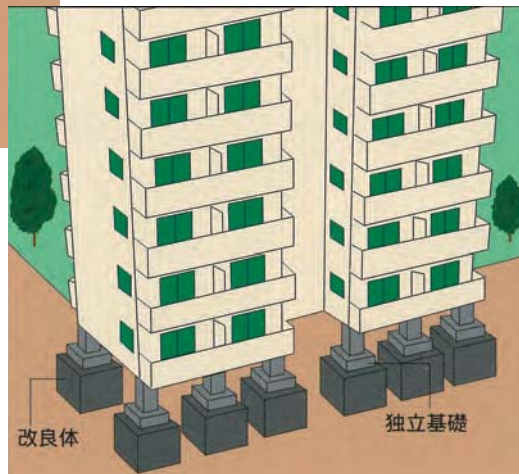
■山留め付近に関して

山留めに接近した場所での施工は、裏込めの流出やH鋼の倒壊等を考慮して、全ての土を掘りきる事はせず山留側は一部残しその反対側で支持層を確認します。その後水と固化材を投入しながら残りの部分を支持層まで到達させます。

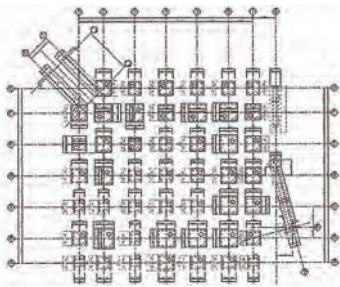


幅広い用途に対応するスーパーラップル基礎工法

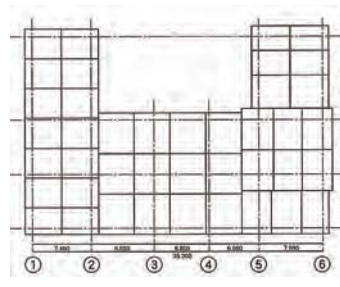
スーパーラップル基礎工法の造成体は建築物及び構造物の基礎の他に土留壁・止水壁など幅広い用途に利用が可能です。



施工例



物件名：(仮称)白鷹町文化交流センター建設工事
 場所：山形県西置賜郡白鷹町
 建設会社：那須・丸トJV
 設計・管理：(株)本間利雄設計事務所
 設計耐力：300kN/㎡
 改良深さ：2.65m
 構造：SRC3F
 施工月日：H19年9月



物件名：(仮称)ライオンズタワー勾当台通新築工事
 場所：宮城県仙台市青葉区通町1丁目
 建設会社：(株)大林組 東北支店
 設計・管理：(株)大林組・(株)創建設計
 設計耐力：1000kN/㎡
 改良深さ：4.15m
 構造：SRC29F
 施工月日：H20年1月

主な施工経歴(東北地区)

場所	物件名	建設会社	設計・監理	設計・耐力	改良深さ	構造	施工月日
福島県	福島第三中学校第二期増改築工事(建設本体)	佐藤・安藤JV	(株)田畑建築設計事務所	300kN/㎡	3.00m	RC3F	H20年9月
宮城県	八木山市民センター体育館移転増築工事	(株)ビルド	(株)相和技術研究所	300kN/㎡	7.50m	RC2F	H20年4月
岩手県	第2クリーンセンター(仮称)整備・運営事業のうち建設工事	西松建設(株)	西松建設(株)	250kN/㎡	2.40m	S4F	H19年11月
宮城県	宮城県赤十字血液センター及び日本赤十字社宮城県支部救護物資備蓄等施設建設工事	(株)フジタ東北支店	(株)久米設計	500kN/㎡	3.85m	RC4F	H19年9月
福島県	第2桜風寮新築工事	桂建設(株)	(株)明石設計事務所	300kN/㎡	2.00m	RC3F	H19年7月
青森県	いわさき小学校統合校舎新築工事	(株)奥村工務店	(株)楠山設計	300kN/㎡	3.50m	RC2F	H19年7月
秋田県	(仮称)秋田オリент精密(株)増築工事	大木建設(株)	大木建設(株)	450kN/㎡	2.80m	S1F	H19年5月
宮城県	ライオンズ栗生シャインコート新築工事	(株)大林組	(株)創建設計	750kN/㎡	3.35m	RC15F	H18年10月
宮城県	(仮称)支倉3番計画新築工事	(株)大林組	(株)創建設計	600kN/㎡	3.00m	RC17F	H18年10月
福島県	喜多方消防署山部分庁舎新築工事	(株)環境建設	(株)伊東建築設計事務所	200kN/㎡	2.53m	RC2F	H18年10月
山形県	仮称新庄宿舍新築工事	沼田建設(株)	(株)東北建築設計監理事務所	300kN/㎡	4.65m	RC5F	H18年4月
福島県	白河厚生総合病院移転新築工事	沼田建設(株)	日建設計・全国農協設計	500kN/㎡	4.00m	RC8F	H18年4月
青森県	東通村村営住宅民間建設事業	清水建設(株)	(株)川島隆太郎建築設計事務所	500kN/㎡	6.00m	RC5F	H16年9月
秋田県	イオン新本荘ショッピングセンター新築工事	西松建設(株)	西松設計(株)	150kN/㎡	3.00m	S2F	H16年7月
宮城県	シティハウス上杉3丁目新築工事	東海興業(株)	(株)創建設計	1000kN/㎡	5.80m	RC10F	H15年1月
宮城県	D'クラディア五橋新築工事	(株)大林組	(株)創建設計	1000kN/㎡	5.70m	RC10F	H14年12月
宮城県	国土交通省愛宕宿舍	徳倉建設(株)	国土交通省	200kN/㎡	4.50m	S3F	H14年7月

※太字は公共工事を示す