Fast Hyper コラム・パイル SST工法の設計から施工まで

設計・積算・施工の流れ	現場施工手順
地盤調査資料 建築計画図	改良打設ポイント測量
SSTコラムの概略設計	固化材・砂の搬入
概算工事費の算定	施工機械配置
SSTコラムの詳細設計	SSTコラムの削孔開始
地盤改良設計図作成	土質確認・支持層確認
施工計画書作成	発生土・砂・固化材混合
見積書・仕様書の作成	SSTコラム築造 圧密施工開始
工事発注（受注）	試験用供試体作成
施工工程計画作成	コラムヘッド高さ調整
SSTコラム施工	SSTコラム完成
現場試験・室内試験	養生覆土
施工報告書作成	施工箇所整地・清掃
工事保証書発行	施工記録作成

株式会社 エスエスティー協会

■本　　社 〒290-0021 千葉県市原市山田橋862-1 TEL. 0436-43-3331 FAX.0436-43-3335 info@sstkyokai.co.jp

■技術センター 〒290-0056 千葉県市原市五井2792-1-106 TEL. 0436-23-7771 FAX.0436-23-7772 engi@sstkyokai.co.jp

■東京支店 〒101-0032 千代田区岩本町2-9-12北村ビル2階 TEL. 03-5829-6461 FAX. 03-5829-6486 tokyo@sstkyokai.co.jp

■大阪支店 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-12-5-306 TEL. 06-6306-5555 FAX.06-6306-5556 osaka@sstkyokai.co.jp

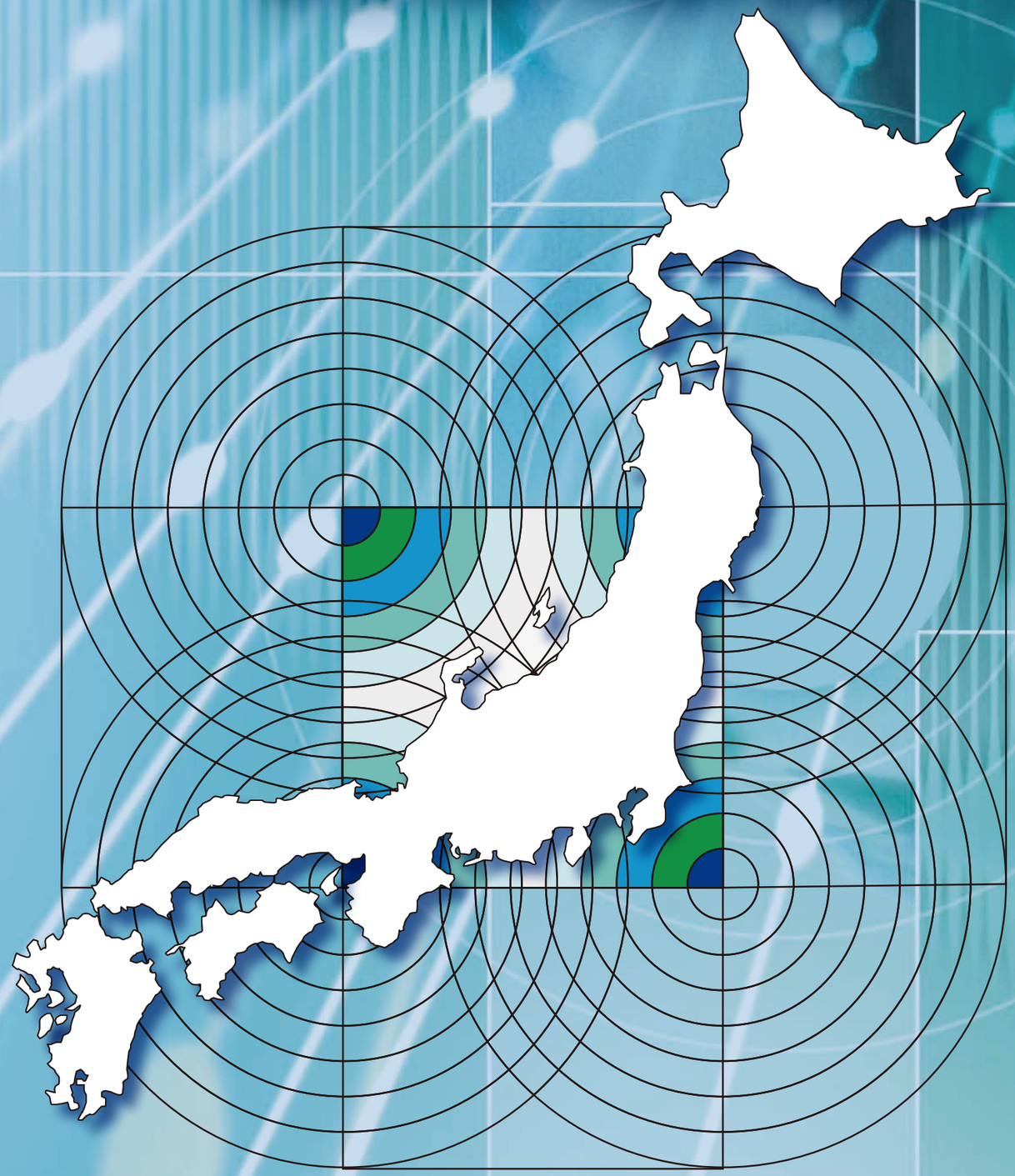
■東北支店 〒983-0842 仙台市宮城野区五輪1-6-12-202 TEL. 022-292-8511 FAX:022-292-8513 tohoku@sstkyokai.co.jp

2016.7.0000

防災製品等推奨品マーク 防災推奨 一般社団法人 防災安全協会

Fast Hyper コラム・パイル

置換式柱状地盤改良工法 SST工法



http://www.sstkyokai.co.jp/

国土交通省 NETIS KT-150002-A
建築技術証明 GBRC 性能証明第11-06号改2
防災安全協会 DPSA 第 E-0038 号

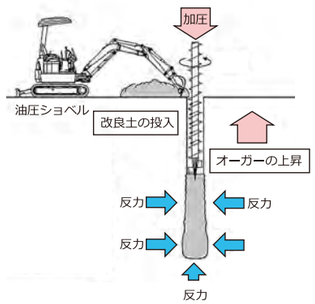
SST 工法とは

Soil Squeeze Technology

強固な地盤と強靭な国土をつくるため、進化を続ける

Fast Hyper コラム･パイル - SST 工法

SST 工法の基本理論 ※GBRC 性能証明　第 11-06 号 改 2



SST 工法とは、軟弱な地盤や液状化の恐れがある地盤を強固な地盤につくり変える柱状改良工法です。

オーガーで地盤を掘削し、地上で掘削土に追加砂とセメント系固化材を混合して改良土を作成します。これを掘削孔に投入し水平および鉛直方向にオーガーを逆回転して圧力をかけ、地中の間隙水と空気を押し出し締固め充填します。さらに土粒子間の間隙に固化材の針状結晶体を充填・固結させ強度を発揮すると共に、改良体周辺地盤も締固めることで強い摩擦力が得られます。

SST 工法のメリット

☑ Fast 養生期間1日　☑ Hyper 超高強度

- ■実用強度発揮までの養生期間１日
- ■プラント設備・電力・水道仮設が不要
- ■狭小地での施工が可能
- ■腐植土、高有機土質でも適用が可能
- ■孔内発生土を再利用し、残土処理が不要
- ■液状化発生時にせん断変形抑止流砂拘束効果発揮
- ■コラムを圧密拡張させることで高い摩擦力を発揮
- ■摩擦力が高いため強固な先端支持層不要
- ■コラム１本あたりの支持力が高くコストカット
- ■瑕疵保証付託最大１億円

置換式柱状地盤改良工法 SST 工法の施工

置　　換：削孔発生土＋山砂＋固化材を地上で混合した改良材で、孔内を充填する

締め固め：水平方向・鉛直方向のオーガーの特殊ブレードで置換材料を強固に締め固める

孔内圧密：締め固めることで圧密状態とし、固化材の水和反応により孔内の圧密を促進する

周辺圧密：孔壁を水平方向に圧力をかけ、コラムを拡張（膨張）させ、周辺地盤を圧密改良する

補　　強：周辺地盤および先端地盤に圧力をかけ、締固めた結果、コラムの支持力が増大する

固　　結：固化材によって、コラムの改良材を固結し強度を発揮する

SST 工法の性能

コ ラ ム 形 状 ：コラム設計径　φ400, φ500, φ600, φ700

コ ラ ム 配 置 ：並列配置、千鳥配置で接円または離隔配置

（高圧密のため一般の柱状地盤改良のようなラップ配置は実施しない）

コラム支持力 ：最大 300kN, コラム径により 120kN ～ 300kN/ 本

上記数値を超える支持力を必要とする場合は、事前の載荷試験で確認

コ ラ ム 強 度 ：一軸圧縮試験の実績値から変動係数を考慮した設計基準強度

対象地盤の土質	一軸圧縮強さ (kN/ ㎡)		設計基準強度 Fc(kN/ ㎡)
	最小値	最大値	
砂質土	2800	7500	2400 ～ 6000
粘性土	1600	5200	
ローム	1600	4200	
腐植土【高有機質土含】	2100	4800	

SST 工法の地盤の適用範囲

土　　質：粘性土、砂質土、ローム、有機質土

N　　値：N=0 ～ 20 (明確な支持層の無い地盤でも、支持力発揮)

最大改良長：12m

適　用　外：ガラや玉石等による施工障害の対策工が実施できない場合

削孔時に孔内地下水流動が顕著な場合

孔壁崩落が顕著な場合

PH≦4 の酸性地盤

SST 工法の建築・土木の適用範囲

建築分野

共同住宅・店舗・立体駐車場・工場・倉庫・機械基礎・公共施設等

鉄骨造 10 階以下（接地圧 300kN/ ㎡以下）RC 造・SRC 造 10 階以下

土木分野

宅地造成、基礎地盤補強（道路・土木構造物）, 擁壁基礎

地中内止水対策 , 土留工（止水補強）

防災対策（液状化対策 , 土砂災害抑止対策）

災害等での被災地盤（斜面 , 堤防）の復旧

SST 工法の設計に必要な資料

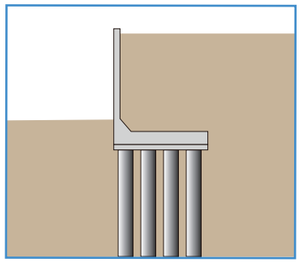
- ■計画図（位置図 , 配置図）
- ■地盤調査資料
- ■基礎伏図 , 建築構造図
- ■平面図 , 立面図
- ■軸力表・要求接地圧等の数値資料（基礎設計に必要な数値）

株式会社 SST協会

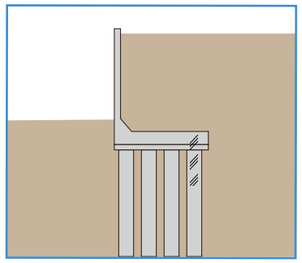
SST 基礎構造体

Fast Hyper コラム・パイル -**SST 工法**は、従来の地盤改良の強度を越え、杭に迫る性能を発揮することから、柱状改良体に鋼材・鉄筋を設置することで、せん断強度および曲げ強度の増加を図り、基礎構造体としての性能発揮が可能となります。

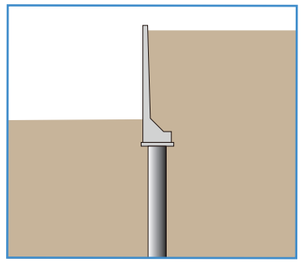
擁壁基礎補強……逆 T・もたれ式から自立式擁壁の基礎補強



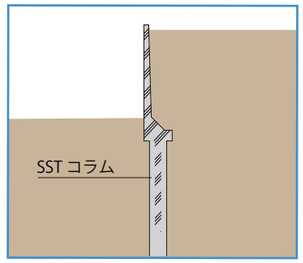
L 型擁壁



鋼材建込み



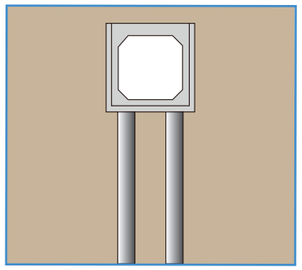
自立式擁壁（もたれ式擁壁）



鋼材建込み

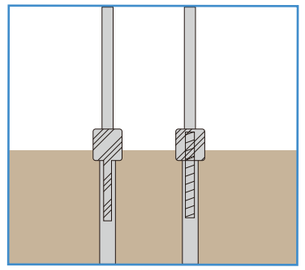
構造・設備基礎補強……土木構造、機械およびプラント基礎

BOX カルバート



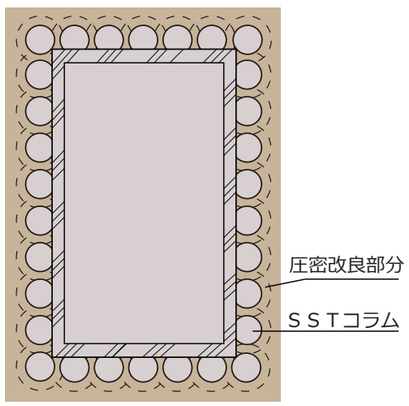
地中構造支持

機械関連基礎

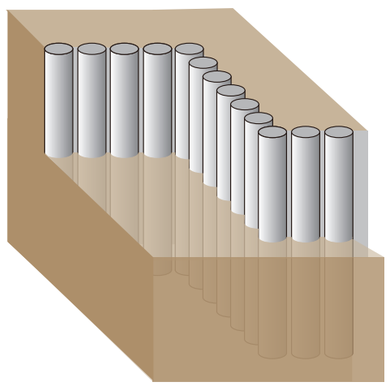


基礎支持

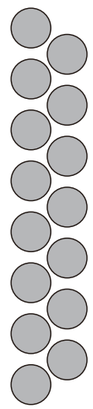
土留工・止水対策……地下貯水槽・仮設工



地下構造物（貯水槽等）の土留工



掘削時の土留工



土留背面の遮水工

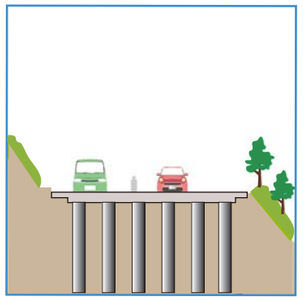
株式会社 SST協会

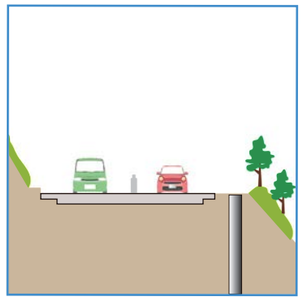
災害への挑戦

Fast Hyper コラム・パイル -**SST 工法**は、摩擦杭として効果を発揮する軟弱地盤における建築構造物の基礎の地盤補強はもとより、高い強度を養生期間 1 日で発揮することから工期短縮効果が高く、土木分野、防災・災害復旧分野に活用できます。

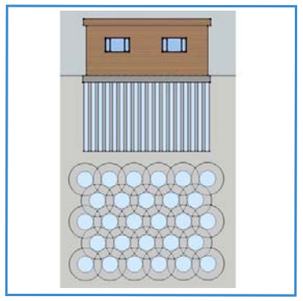
基礎地盤補強……建築基礎・機械基礎・設備基礎

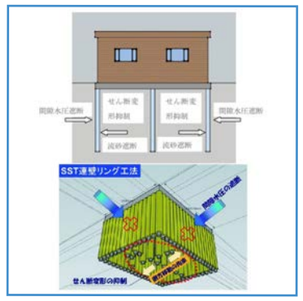
道路関連補強……路体・基礎地盤補強、路肩補強



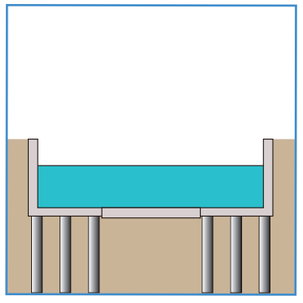


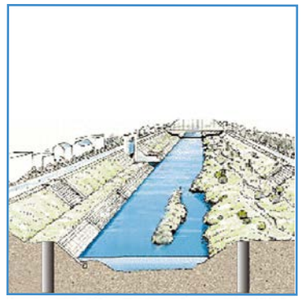
液状化対策……均一圧密施工・格子状施工等





河川関連補強……河川堤防地盤補強、河道底盤補強



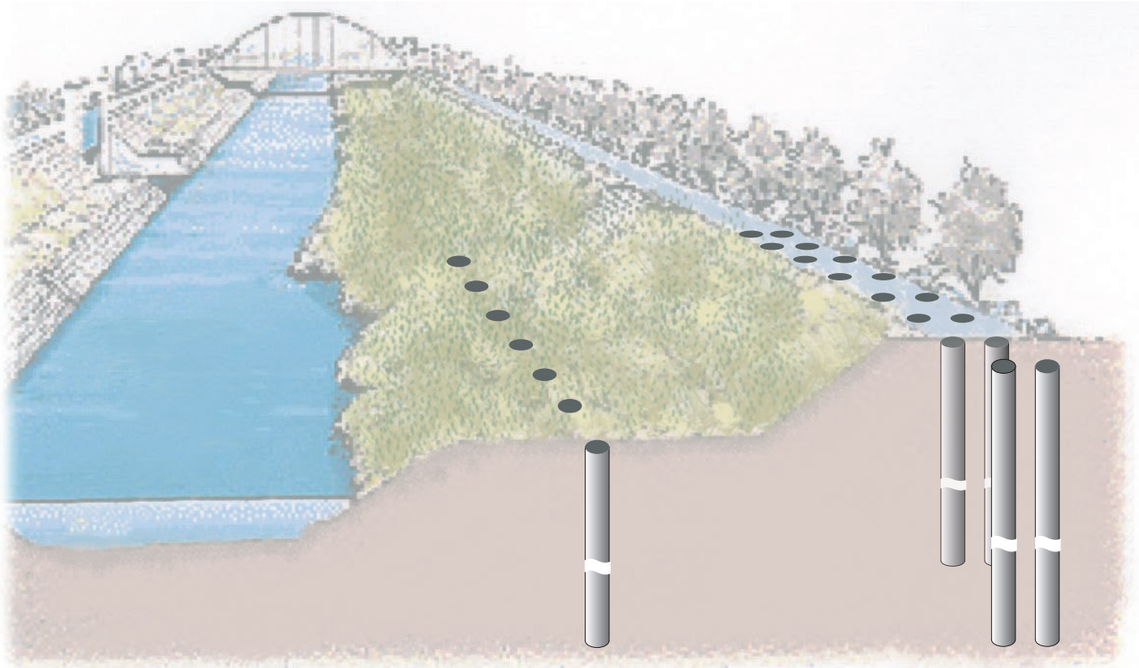


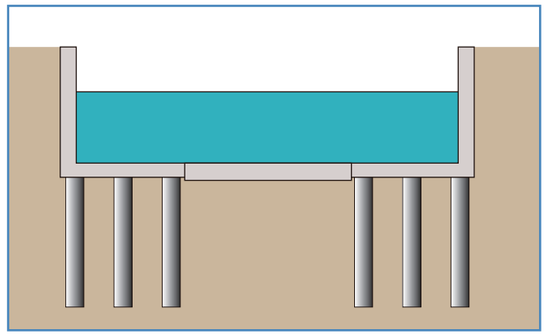
株式会社 SST協会

SST の水害対策

Fast Hyper コラム・パイル -**SST 工法**は、従来の地盤改良を越える性能から、河川堤防の堤体補強（すべり崩壊の防止）、河床の地盤改良の構想体等にその性能を発揮することが可能です。

河川補強



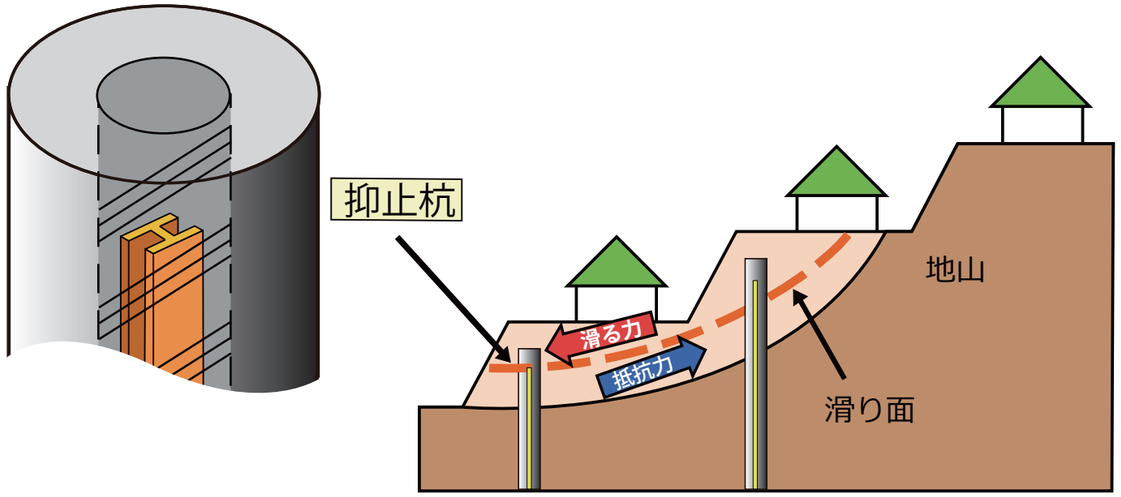


株式会社 SST協会

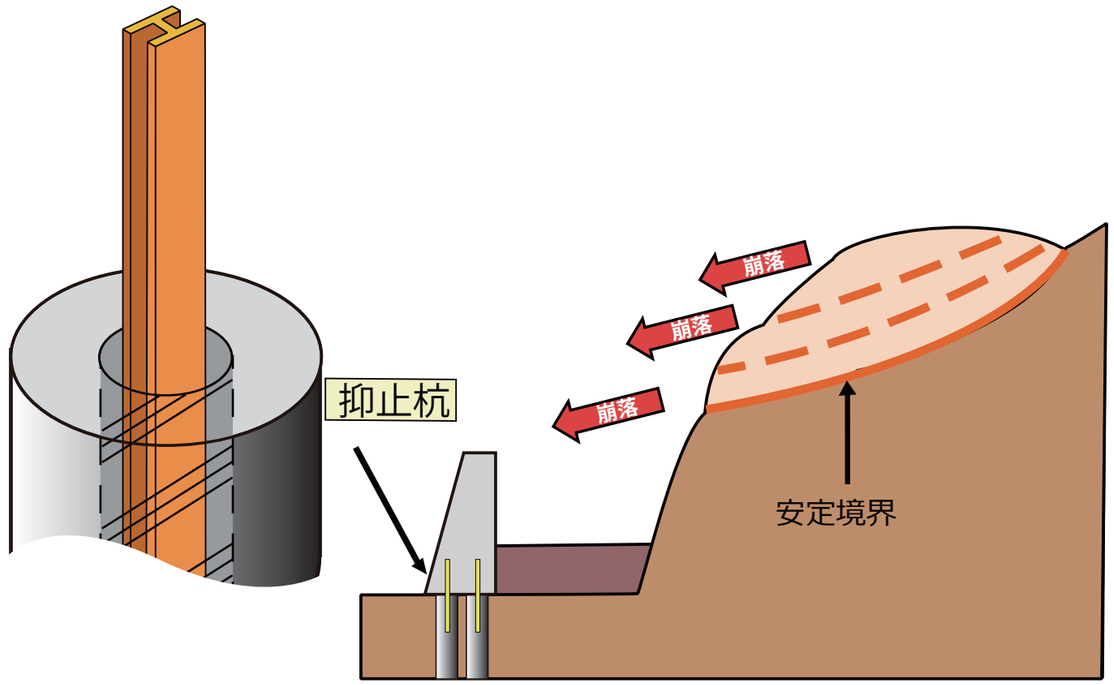
SST の抑止杭

Fast Hyper コラム･パイル -**SST 工法**は、従来の地盤改良を越える性能に、鋼材・鉄筋を接地することで強度増加をはかり、宅地造成地盤の土砂災害・地滑り対策の抑止杭の構造体、砂防ダムの基礎や待ち受け擁壁の基礎構造体等にその性能を発揮することが可能です。

地滑りの抑止対策



待ち受け擁壁・砂防ダムの基礎地盤改良

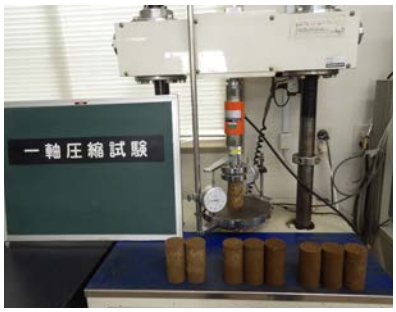


株式会社 SST協会

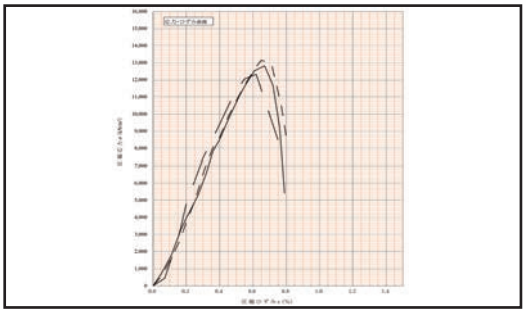
SST コラムの性能

Fast Hyper コラム・パイル -**SST 工法**の性能を確立するために、材料試験として圧縮強度試験、曲げ強度試験、引張り強度試験、鉄筋引抜き抵抗試験を行うとともに、コラム本体の載荷試験も現場で数多く実施し、改良体の優れた性能を確認しています。

圧縮強度試験



強度・変形特性

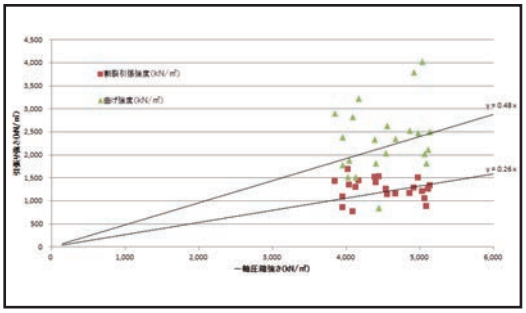


供試体一軸圧縮強度

4000～12000 kN/m^2

曲げ強度試験

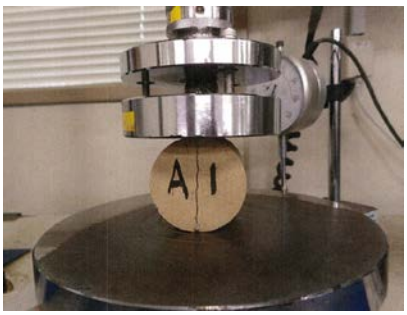
分布図



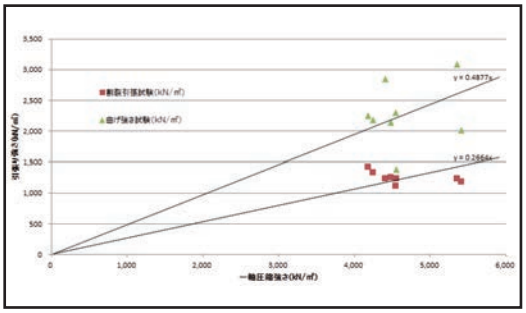
曲げ強度

0.48 qu

引張り強度試験



分布図

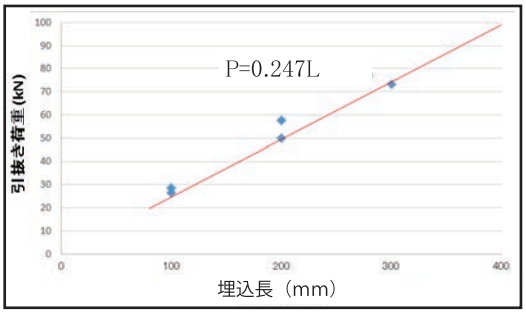


引張り強度

0.26 qu

鉄筋引抜き抵抗試験

分布図



引抜き抵抗値

P=0.247L(kN)

載荷試験

載荷試験による支持力確認

支持力（kN/ 本）

コラム径（mm）	載荷試験による		コラム圧縮強度による	
	最大荷重	設計値	最大	適用支持力
500	520	150	180	150
600	660	220	280	220
700	（実施中）	300	350	300

2016.06.6000