

2023 土質・地質と基礎、地下空間



メッセージ

安全社会に貢献する技術開発

国土交通省技監 吉岡 幹夫氏

我が国は、軟弱地盤の平地部や数多くの活断層を有するなど、国土を形成する地盤構成は複雑であり、その大部分の状況は詳らかにされていません。このため、ボーリング調査等のデータを共有化し、利活用することは、道路、鉄道や、大規模建築物の整備等の地下空間の利活用において不可欠なことです。国土交通省では、社会資本整備審議会・交通政策審議会によって取りまとめられた答申「地下空間の利活用に関する安全技術の確立について」(平成29年9月)に基づき、地下空間、地盤に関するリスクの軽減に向けた取組を進めています。

この取組の一つとして、平成30年より、「国土地盤情報データベース」の運用を開始し、地盤情報を所有する国、地方公共団体等と協定締結を進めています。令和4年度までに既存のものを含め約44万本のボーリングデータが登録されており、今後も拡充を進めてまいります。これに加え、令和2年に公表した「土木事業における地質・地盤リスクマネジメントのガイドライン―関係者が ONE-TEAM でリスクに対応するために―」のより一層の普及拡大を図るための「具体的手順書」

の作成を進めております。

また、国土交通省では、令和5年をDXによる変革を一層加速させる「躍進の年」と位置づけ、省一丸となって、「インフラ分野のDX」を進めてまいります。これに関する取組として、国土、経済、自然現象等に関する各種データの横断的活用資するデータ連携基盤となる「国土交通データプラットフォーム」の整備を進めており、上記の国土地盤情報データベースとも連携し、データのオープン化や連携によって、業務の効率化、産学官連携によるイノベーションの創出を目指しています。

国土交通省における技術開発への支援として、平成13年度に創設した「建設技術研究開発助成制度」に、令和4年度より「スタートアップタイプ」を新設し、公募した先駆的な技術開発提案から優れた技術開発を選抜し助成を行ってまいります。

国土交通省では、引き続き上記の取組等を通じ、地下空間、地盤に関するリスクの軽減に資する技術開発が推進されるよう努めてまいります。

四海に囲まれ、険しい地形を国土に持つわが国は、自然災害と隣り合わせの生活を送っている。ひとたび災害が発生すれば尊い人命が犠牲となるだけでなく、私たちの暮らしや経済・生産活動を支える社会資本も甚大な被害を受ける。被災後の早期復興の大きな妨げであり、強靱なライフラインを構築・維持する平時からの備えが重要だ。安全安心な社会に必要なインフラ整備の担い手である建設産業各社の技術、製品を集めた。

「いのち」と「暮らし」を守る



岐阜県内に設置された安全対策工

紙面案内

1面 メッセージ 国土交通省技監 吉岡幹夫氏

インタビュー

2面 国土交通省水管理・国土保全局砂防部長 三上幸三氏

3面 立命館大学 教授 里深好文氏

4面 日本グラウト協会 会長 立和田裕一氏

5面 日本アンカー協会 会長 山崎淳一氏

国土づくりを支える技術／地盤関連団体の活動

写真・図版は各者提供

5面 フリーフレーム協会

6面 DJM工法研究会 CDM研究会

7面 PCフレーム協会 KTB協会 KTBスーパーフレーム工法研究会

8面 ジャパンパイル 大亜ソイル

9面 竹中工務店 大林組 鹿島 清水建設 大成建設

10面 戸田建設 フジタ 前田建設 安藤ハザマ 熊谷組 佐藤工業

11面 鉄建建設 飛鳥建設 西松建設 五洋建設 長谷工コーポレーション 三井住友建設

12面 東急建設 鴻池組 奥村組 竹中土木 不動テトラ 大豊建設

13面 東亜建設工業 東洋建設 青木あすなろ建設 あおみ建設 大日本土木

14面 ライト工業 日特建設 日本基礎技術

15面 ケミカルグラウト 三信建設工業 成和リニューアルワークス

16面 東亜グラウト工業 大阪防水建設社 菱建基礎

17面 東興ジオテック 岡三リビック 技研製作所

18面 丸五基礎工業 応用地質 地中壁施工協会

19面 スーパーウェルポイント協会 SMW協会 ウルトラディープ協会

20面 パワーブレンダー工法協会 流動化処理工法研究機構 アンダーパス技術協会

21面 PCウェル工法研究会 KJS協会

23面 斜面防災対策技術協会 日本ウェルポイント協会 斜面受圧板協会 クロスジェット協会

24面 地盤注入開発機構強化土グループ 地盤注入開発機構 SUPERJET研究会

日本ジェットグラウト協会

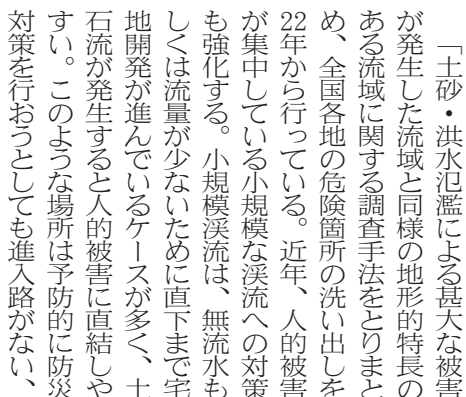
25面 地盤注入開発機構

26面 エスイー

建設工業新聞

第2部

国土交通省 水管理・国土保全局 砂防部長 三上 幸三氏



諸外国でも土砂災害が多く発生している。国際間でどのような取り組みを進めているか。

「土砂災害対策を共通課題とする諸外国との交流は活発に行っており、コロンボ洞中においてはオンライン形式で意見交換を重ねている。ブラジルでは21年7月から「強靱なまちづくりのための土砂災害構造物対策能力向上プロジェクト」を、国際協力機構（JICA）の技術プロジェクトとして開始した。日本から長期専門家を派遣し、現地の土砂災害対策に関して技術支援を行っている。22年2月にオデジャネイロ州ペトロポリス市を中心に発生した大規模な土砂災害では、緊急対応を

さらなる精度向上も必要だ。避難行動につながる実効性の高い警戒避難に向けて、より適切なタイミングでの上砂災害警戒情報発表も求められる。『ここが危ないか』『いつが危ないか』という情報の精度を高めていく取組組みをセッティングに進めなければならない。DEM（数値標高モデル）の活用でリスクを有する可能性の高い箇所の抽出精度が高まり、新たに警戒区域に指定されるケースも報告されている。直近の上砂災害発生時および非発生時の降

「加えて、5Gを含む高速通信規格を活用し、技術のさらなる高度化を図る。すでに完全自動化施設が実験的にスタートしており、UAV（無人航空機）を活用した自動巡回施設点検システムによる砂防施設点検が、より安全に効率的に行われている。砂防関係事は通信環境の劣悪な地域で実施される機会が多。遠隔協力の実現に向けた取り組みを進めるために、5か年加速化対策予算も活用しつつ、重点的に予算を配分する」

部門と連携した居住誘導などの「防災まひのし」や「警戒避難体制強化」などを重点的にに行う。ソフト対策は、土砂災害強化法による取り組みの一層の充実・強化が重要だと考えている。警戒避難体制の整備、危険地域への建築物の立地抑制といったソフト対策に特化し、法律の運用が始まった20年あたりが経過し、全国には約68万区域の土砂災害警戒区域が指定されている。一方で、指定区域外で土砂災害が発生するケースも見受けられ、警戒区域の

る。その際、無人工事技術で財力
を発展してきていた施工技術を積極
的に活用するだけでなく、調査・測量
・設計・施工・維持管理などの建設生
産プロセスのすべての段階において適
用可能な技術を最大限活用すること
が重要だ。さらに、各プロセスの間を3
Dデータでつなぎ、調査・計画業務か
ら工事施工・維持管理にまで砂防施設
に関するデータの共有化を進めること
で、生産性の向上と継続的なインフラ
メンテナンスにつなげる取り組みが求
められる。そして事前防災にもつな

——流域治水には、どう取り組むか。
「気候変動の影響や社会状況の変化などを踏まえて、関係者が連携して住まい方も含めたソフト・ハード両面から取り組む『流域治水』」に期待が寄せられている。砂防関係ではハード対策で災害リスクを低減する取り組みとして、林野事業と連携した『流域流水対策』や『土砂・洪水危険監視』を実施する。流域流水対策は、調査・計画段階から林野庁と連携して事業を進める。『ソフト対策を組み合わせて被災リスクを軽減する』という考えで、ハード

る。今後このような新技術を期待している。

「土砂災害リスクに直面する地域社会では、少子高齢化が進み、土砂災害対策の働き手、担い手が減少している。より一層の生産性向上が求められ、DXを加速化する必要がある。砂防工事の現場は、山間地の狭い施工箇所など、厳しい状況にある場合が多い。個々人の現場条件に応じて、そのコスト、時間、労力を総合的に勘案して仮設を含めた最適な施工計画を検討する必要がある。そこで、土砂災害現場で活用して

「向上に」

災を強力に進める
らしを守るための

狭くて重機が投入できないなどの施工上の課題がある。『無水flow溪流対策に係る技術的留意事項』をとりまて、新工法の導入を含めた対策を展開していった」

支援も

と力を込める。

地域生活拠点にまで拡大する。当該事業で実施する急傾斜地崩壊対策事業のかけ高要件を、10メートル以上から5メートル以上に拡充したところだ」

——新しい技術の活用が進んでいる

生産性向上に支援も

土砂災害の発生件数が増加傾向にある。この1～2年はたまたま発生件数が少なかったが、降雨量は増加。その分、土砂移動に伴う災害の危険度は高まっている。安全安心な暮らしを守るための

砂防施設のさらなる充実は不可欠といえよう。国土交通省水管理・国土保全局の三上幸三砂防部長はインタビューの中で、「重点投資による事前防災を強力に進める」と力を込める。

地域の魅力発信と連携

昨年未、山形県鶴岡市において無降雨状態で土砂災害が発生した。

一 山形県鶴岡市で22年12月31日に無降雨状態で発生した土砂災害では、2人が犠牲になった。12月の月間降水量は記録的な多さだったが、直前の降雨や地震によらない災害は、土砂災害対応の難しさを示している。現地で、国交省国土技術政策総合研究所の土砂災害専門家らの助言を受け、山形県による災害関連緊急地すべり対策事業が進行している。

「日本の砂防技術は世界的にも高い評価を受けており、各国からの関心も高い。『SABO』は世界にも通用する防災用語であり、JICAの主催する諸外国からの研修生を招いての研修も好評だ。23年2〜3月に来日したベトナムからの研修代表団は日本政府の防災機関や、直轄砂防事業が進められていた工事現場などを視察した。今後とも関係国の連携により、共通課題である土砂災害対策の強化を目指して技術交流などを進めたい」

確かなものを 地球と未来に
一般社団法人
日本建設業連合会
会長 宮本 洋一
東京都中央区八丁堀二一五一
電話 03(3553)0701(代表)



——近年、インフラツーリズムが人気だ。

「近年、インフラツーリズムが人

る防災用語であり、JICAの主催する諸外国からの研修生を招いての研修も好評だ。23年2〜3月に来日したベトナムからの研修代表団は日本政府のトナリからの研修代表団は日本政府の防災機関や、直轄防災事業が進められている工事現場などを視察した。今後とも関係国との連携により、共通課題である土砂災害対策の強化を目指して技術交流などを進めたい。」

■ 昨年末、山形県鶴岡市においては無降雨状態でも土砂災害が発生した。

「山形県鶴岡市で2年12月1日」

（船社）同法人
日本建設業連合会
会長 宮本 洋一
東京都中央区八丁堀二一五（代表）
電話 〇三（三五三）七〇七（一代表）

含め、ブラジル政府に必要な助言などを行なった」

「日本の砂防技術は世界的にも高い評価を受けており、各国からの関心も高い。『SABO』は世界にも通用す

確かなものを 地球と未来に

PUC 受圧板工法

アンカー飛び出し防止

テーパーコーン

ざぶとん裏込め材

【会 員】

特別会員 4社	正会員 15社			賛助会員 3社
㈱エスイー 03-5321-6510	アサヒ工業㈱ 0852-37-1077	セイワ建商㈱ 088-833-4100	㈱南和 099-210-1600	虹技㈱ 03-6436-0261
サンスイ・ナビコ㈱ 03-5623-3600	稲葉建設㈱ 0596-76-0393	ベルテクス建設㈱ 03-3556-2403	㈱ニシスイ 0964-46-2418	㈱TMS柔構 03-3355-3828
ベルテクス㈱ 03-3556-2810	㈱大阪防水建設社 06-6761-1902	ダイチ㈱ 076-451-6601	日本基礎技術㈱ 03-5365-2500	吉佳エンジニアリング㈱ 03-3355-3991
ブイ・エス・エル・ジャパン㈱ 03-3346-8913	ケミカルグラウト㈱ 03-5575-0511	㈱タニガキ建工 0736-64-8989	北海道三祐㈱ 011-773-5121	
	興信工業㈱ 076-240-9500	東亜グラウト工業㈱ 03-3355-5100	松尾工業㈱ 0867-52-5005	

会長 高倉敏誠
〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3
TEL.03-5363-5241 FAX.03-5367-5066
E-mail syamen@r3.dion.ne.jp



斜面受圧板協会

多様なニーズに応える落石防護柵

TF バリア
NETIS 登録 KT-180002-A



既設構造物の天端と地山の両方に簡単に設置できるユニークな落石防護柵 MAX200KJ

株式会社アイビック	ケミカルグラウト株式会社	国土防災技術株式会社	シヨーボンド建設株式会社	東亜グラウト工業株式会社
東興ジオテック株式会社	日特建設株式会社	日本基礎技術株式会社	株式会社TMS柔構	アルコ株式会社
技研興業株式会社	株式会社Sakatec(サカテック)	株式会社シマダ技術コンサルタント	ダイチ株式会社	田中工業株式会社
長崎テクノ株式会社	株式会社ナンワ工業	日本土建株式会社	北陽建設株式会社	株式会社北陸ジオテック
都産業株式会社	ムサシ建設工業株式会社	株式会社明商	アークジョイン株式会社	会津土建株式会社
アサヒ防災工事株式会社	アマノ企業株式会社	稲葉建設株式会社	イビデングリーンテック株式会社	株式会社角藤
極真警備工事株式会社	株式会社久保建設	株式会社ケアールテック	株式会社コムテックス	五建工業株式会社
三栄開発株式会社	株式会社三洋マテック	株式会社タニガキ建工	中塚建設株式会社	株式会社中西組
株式会社西村風晃園	日光産業株式会社	株式会社福美建設	丸ス産業株式会社	ミタニ建設工業株式会社
明和工業株式会社	ユウテック株式会社	湯浅工業株式会社	株式会社アコック	エコ・パワーネット工法会

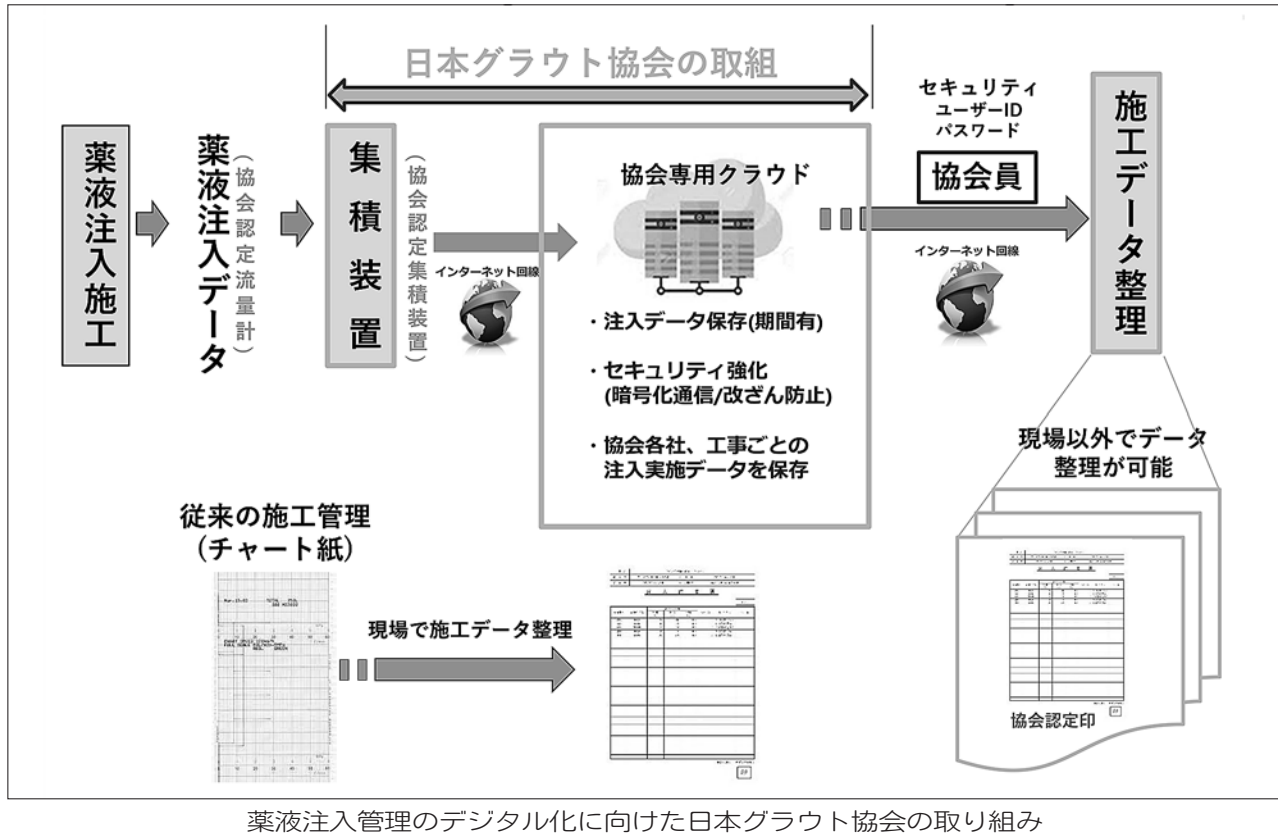


柔構造物工法研究会

会 長 田 畑 茂 清 〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3
TEL.03-3355-4837 FAX.03-3355-1532
<https://www.japan-ring.net/>



デジタル薬液注入管理の実用化にめど



薬液注入管理のデジタル化に向けた日本グラウト協会の取り組み

一般社団法人日本グラウト協会

会長

立和田 裕一氏



——日本グラウト協会は数年来、薬液注入管理のデジタル化を事業の柱としてきました。現況を説明して下さい。

「公共事業では計画、調査、設計の段階から3次元モデルを導入する案件が増え、地盤改良分野でもデジタル技術を活用したICT施工が行われている工種も増えています。しかし、薬液注入工事とは過去の流量管理方法の不正事件を受け、流量計で印刷されたチャート紙による施工管理が続けられています。1件の工事でも大量のチャート紙を使用するため、ある時点での流量確認や検査に手間がかかるだけでなく、保管場所も確保しきれません。グラウト協会では、建設業界で進むICT施工やDXに呼応して、薬液流量管理をデジタル化するシステム開発を進めてきました。昨年度はアナログからデジタルに

を合言葉に「DX推進委員会」を立ち上げ、10月にシステム運用に関する試験を実施しました。試験では実際の認定型流量計に通り、システムの稼働状況やクラウドへの通信状況を確認しました。クラウド帳票の印刷形式、グラフ表示形式については、立ち会った協会員からの指摘をもとに改善し、実用化のめどがつかしました。本年度は、発注者と協力して実際の施工現場で実証実験を重ね、不具合の抽出とシステムの改良を実施した後、来年度から本格的な運用を開始したいと考えています。同時に、会員を対象にした本システムに関する講習会も、各支部で開く予定です。

モデル現場で実証重ね来年度に本格運用へ

「流量計で計測した薬液注入データを集積し、インターネットに回線を通じて協会専用のクラウドに保存する仕組みです。注入実施データは会員各社、工事ごとに保存されるため、協会員それぞれが施工データを整理し、現場以外でのデータ活用が可能になります。データは暗号化処理され、改ざんできないのが本システムの最大の特徴で、チャート紙に記録されたデータと流量計から出力されたデジタルデータの同一性を保証します」

——そのほか、新年度に計画している事業は。

目に見えない地盤の中の品質を担保

「コロナ禍も3年が過ぎ、社会活動も日常に戻ってきました。1997年度から発注者や建設コンサルタント、建設会社を対象に実施している技術説明会は、コロナ禍でも一部会場はオンライン形式限定にするなどして継続してきましたが、やはり対面形式の方が質疑応答が活発で、グラウト工事に理解を深めることができます。本年度は、コロナの状況にもよりますが、

全国6都市の実際の会場で行う予定です」

——グラウト基幹技能者の登録状況は。

「4月1日現在の有資格者数は810人です。若年人口の減少、高齢化により、新たな登録者と非更新者がほぼ同数で、この数年は800人前後で推移しています。本年度は、9月9日、10日の2日間、東京で認定講習会を実施します。協会としては、経営事項審査や総合評価方式での加点や建設キャリアアップシステムのでの最高ランクのゴールドカードの付与といった有資格者のインセンティブをアピールすることにも、有資格者の配置を要件とする案件拡大などを発注者に要請し、登録基幹技能者の活用機会の拡大、普及を図っていきます」

——エネルギー価格の高騰や物価上昇による影響は。

「現場で使用する機械の燃料となる軽油や、輸入に頼っているグラウト材の燃料のケイ酸ソーダ、モルタル用石灰が値上がりをし、工事原価が圧迫されています。公共工事では、スライド条項により物価価格の変動額が一定水準を超えた場合、請負金額の変更を請求できますが、民間工事では変更を求めにくいのが実情です。国は民間発注者に原材料費の上昇を反映した円滑な価格転嫁を呼びかけており、私たち業界も単価の是正をお願いします」

——グラウト工事市場の今後の見通しは。

「近年、地球温暖化の影響から大規模な自然災害が多発しており、災害に備えるための河川堤防の強化、砂防堤の設置、護岸の補強・新設など一層の対策を講じることが必要です。市街地では、時間当たり降水量の設定を上回り、既存インフラの排水能力では足りず、冠水、内水氾濫が発生するケースがたびたび起きています。大都市部では土地が限られていることから、これまで地下に貯留管や調整池を築造してきましたが、同様の工事が地方都市でも増えてくると思われます」

——日本はどこの掘っても地下水が出る脆弱な地盤で、地下工事では止水対策が欠かせません。現在進行中のリニア中央新幹線や東京外環自動車道、予定されている羽田空港アクセス線、首都高速の日本橋区間地下化工事など、確実に止水できる薬液注入工事が期待されています。大阪圏では2025大阪・関西万博関連でインフラ幹線工事も見込まれます。今後、東京メトロの有楽町線、南北線延伸事業も計画されており、中長期的に国土強靱化や都市開発に関連する事業で、会員企業が活躍する機会が多くなるでしょう。新規の事業だけでなく老朽化が進むインフラの維持管理も重要で、グラウト市場は堅調に推移すると見えています。深度が深くなれば水圧が高くなり、対象地盤も砂地盤から岩盤まで多様化し、薬液注入工法のほか岩盤グラウチング技術が必要となる箇所も多くなり、会員企業は各グラウト技術の開発、改良に注力しています」

——国・行政への要望は、ございますか。

「グラウト工事は目に見えない地盤の中の品質を担保しなければならず、高い信頼性と確実な技術力が不可欠です。高度な知識・経験を有するグラウト技術者・技能者の設計労務単価の職区分を明確にし、積算基準での現場管理費の引き上げを要望していきます。さらに、国がBIM・CIMの活用、遠隔臨場の導入など建設DXを進めている中で、当協会が取り組む薬液注入量のデジタル管理についても積算大系に組み込んでいく方針です。こうした処遇改善、生産性の向上が働き方改革や担い手の確保につながることを確信しています」



駅改良工事

※撮影協力：ＪＲ東日本



水門新設工事

一般社団法人 日本グラウト協会

事務局：〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台3-1(ステージ駿河台3階)
☎03(3816)2681～2

会長 立和田 裕一

常務理事 川本 治博
常務理事 柏谷 英博
常務理事 宇賀 良太

北海道支部 ☎011(642)9391
東北支部 ☎022(287)5221
関東支部 ☎03(5621)6071
北陸支部 ☎025(247)8251

中部支部 ☎0566(21)0691
関西支部 ☎06(6265)1073
中国支部 ☎082(241)0668
九州支部 ☎092(271)6461

高い技術力でたしかな品質

信頼できる協会員をご指名下さい

【正会員】

ライト工業(株) ☎03(3265)2456
ケミカルグラウト(株) ☎03(5575)0511
三信建設工業(株) ☎03(5825)3700
日特建設(株) ☎03(5645)5050
日本基礎技術(株)東京本社 ☎03(5365)2500
東亜グラウト工業(株) ☎03(3355)3811
(株)大阪防水建設社 ☎06(6761)2593
(株)地巧社 ☎03(3352)6796
セキノ(株) ☎092(571)7171
(株)ニチボー ☎092(591)3491
富士開発(株) ☎052(781)5871
大洋基礎工業(株) ☎052(362)6351
(株)ケミカテック ☎06(6779)1475
三和土質基礎(株) ☎011(642)9391
(株)牛福久 ☎052(501)4711
東興ジオテック(株) ☎03(3456)8761
キザイト(株) ☎052(521)6436
(株)エフビーエス ☎03(3527)3538
捉伸工事(株) ☎06(6474)7871
(株)ナカサン ☎0853(22)8112
東亜グラウト(株) ☎06(6329)2601
芝田土質(株) ☎072(332)9022
成和リニューアルワークス(株) ☎03(3568)8555
新技術工営(株) ☎092(588)8883
小野田ケミコ(株) ☎03(6386)7030

大起工業(株) ☎072(675)0088
暁新日本建設(株) ☎075(622)5038
(株)基礎工事大山 ☎052(382)9539
(株)フォルテック ☎03(3396)3346
岩水開発(株) ☎086(265)0888
大功建設(株) ☎011(664)7880
富士開発(株) ☎076(432)3160
日本綜合防水(株) ☎03(5950)8211
(株)SEET ☎03(5434)7751
古村建設(株) ☎047(372)1157
地下防水工業(株) ☎025(274)9195
新日本グラウト工業(株) ☎092(511)8981
(株)アームズ東日本 ☎022(231)4039
アース工業(株) ☎082(291)4470
大善建設(株) ☎072(981)3081
地建興業(株) ☎0566(21)0691
不二グラウト工業(株) ☎092(892)0018
(株)サナース ☎03(3493)8170
青葉工業(株) ☎087(802)9500
(株)ティシーイー ☎092(953)6927
九州グラウト(株) ☎092(583)3232
(株)親和テクノ ☎0956(41)3001
真成開発(株) ☎044(945)9456
セントラルグラウト(株) ☎06(6349)8644
(株)大喜工業 ☎047(338)9701

青山機工(株) ☎03(5830)9500
(株)ニッソ ☎06(6990)5552
(株)グラウト ☎011(772)8020
(株)三協ソイル ☎011(215)0753
(株)エムテック ☎089(960)8880
双栄基礎工業(株) ☎03(5909)7145
(株)モリテクニカル ☎06(6563)1547
(株)水明グラウト ☎048(940)0042
(株)グラウト企画 ☎03(6426)4031
(株)山野建設 ☎0596(22)3188
(株)プロセス ☎048(267)1033
大豊工業(株) ☎029(864)3940
(株)フレスコ ☎03(5846)7222
(株)ジーエムシー ☎03(3689)8100
(株)富士グラウト工業 ☎042(520)7530
(株)ジートラスト ☎047(710)4436

【賛助会員】

東曹産業(株) ☎03(3265)2721
日本化学工業(株) ☎03(3636)8111
富士化学(株) ☎03(3275)9333
東邦重機開発(株) ☎03(6892)2291
三菱ケミカルインフラテック(株) ☎03(6629)1989
東都電機工業(株) ☎03(3755)2121
デンカ(株)特殊混和材部 ☎03(5290)5358

強化土エンジニアリング(株) ☎03(3815)1687
日本クリーン薬材(株) ☎03(3556)6025
三井化学産業(株)環境資材事業部土木資材部 ☎03(3837)5855
三興コロイド化学(株) ☎0568(21)0012
日建商事(株) ☎03(3226)3571
東洋珪酸曹達(株) ☎03(3356)8721
(株)トクヤマエムテック ☎03(6265)1075
鉬研工業(株) ☎03(6907)7888
東陽商事(株) ☎03(3906)8601
大都機械(株) ☎048(421)0461
ニットー工機(株) ☎03(3858)8727
愛知珪曹工業(株) ☎0561(83)8711
(株)東商セントラル 宇部支社 ☎0836(32)3111
大阪珪曹(株) ☎072(891)0775
道都化学産業(株) ☎011(712)2311
三共リース(株)広島支店 ☎082(941)5161
(株)島田商會 建材部 ☎06(6262)3511
(株)シオツ ☎082(282)2551
ソーダニッカ(株)環境薬品部 ☎03(3245)1814
(株)立花マテリアル ☎06(6865)1610
東邦地下工機(株) ☎092(581)3031
繁和産業(株)物資部 ☎03(5642)3703
同和鍛造(株)釜石事業所 ☎0193(22)2001
(株)扶桑商會 ☎084(920)3678
音頭金属(株) ☎076(258)5558

(株)ヨシナガ産業 ☎052(431)4127
杉政貿易(株) ☎076(433)7378
(株)東都建設機器サービス ☎052(793)0213
共伸電機工業(株) ☎072(654)3291
昭栄薬品(株) ☎06(6262)2701
(株)セップ ☎06(6327)1331
町田機工(株) ☎098(895)5803
龍富工業(株) ☎052(501)3231
ADEKAケミカルサプライ(株) ☎03(3811)7134
カツラギ商事(株) ☎03(5577)7097
ジャテック(株) ☎03(3815)2133
(株)ピナン 特機部 ☎086(435)2558
(株)ヨシカワ ☎076(265)4111
(株)トーマック ☎0280(84)3860
(株)薬材開発センター ☎06(6541)3690
富士商事(株) ☎076(432)3166
原工業(株) ☎03(3902)3431
(株)グランテック ☎0942(27)7932
(株)服部商店 ☎052(221)9461
(株)FILL ☎0567(94)5788
(株)NITTAI ☎045(664)1152
シリカゾルグラウト会 ☎03(3815)2162
恒久グラウト・本設注入協会 ☎03(3815)2162
日本ジェットグラウト協会 ☎03(3505)1699

CDM研究会
会長 竹中 康一

CDM工法

(セメント系深層混合処理工法—スラリー攪拌工)

累計施工土量9,700万 m³を突破

新しい用途でさらなる適用拡大を目指す

当研究会は1977(昭和52)年の設立以来、CDM工法の普及と発展を目指して活動が続けてまいりましたが、本年で46周年を迎えるに至りました。その間、港湾、空港、道路、河川、都市などのインフラ施設を対象に、各種構造物の基礎、すべり防止、沈下対策、液状化対策、耐震補強などあらゆる分野の軟弱地盤対策に適用されるときともに香港国際空港拡張工事はじめ海外でも多数採用され、施工件数では5,410件を、累計改良土量では9,700万 m³(2023年3月末現在)を超える施工実績を積み重ねることができました。これもひとえに皆さまのご支援、ご協力のたまものと厚く御礼申し上げます。

CDM工法は、スラリー化したセメント系固化材を注入しながら攪拌翼の回転で軟弱地盤を攪拌・混合し、化学的に固結させて強固な地盤を形成する工法で、①所要強度が確実に得られる②工期を大幅に短縮できる③圧密沈下が極端に少ない④耐震性に優れている⑤さまざまな用途に適用できる⑥信頼性の高い施工管理ができる⑦無公害工法であり、工費が低廉—などの特徴が挙げられます。

今後も各プロジェクトへの設計・施工提案を行う一方、より一層のコストダウン、品質の確保を図るために、①施工法の信頼性向上②施工機械の改良・改善③設計手法の合理化④工法の適用範囲の拡大—などの技術開発を積極的に推進して参ります。

施工法の信頼性向上に関しては、品質の確保を確実なものとする施工管理システムを全CDM機に搭載していますが、特に河川、運河等の内水面の狭隘な場所で施工されるCDM-FLOAT工法(陸上機搭載型台船方式CDM工法)では、潮位の変化に追隨する機能を備えたCDM-FLOATシステムを使用して施工管理をより確実なものにしています。

これらの専用の施工管理装置に加え、GNSSを用いた位置誘導システムや施工データを3次元で可視化(見える化)して施工管理と判定を行うシステムを開発し、NETISにも登録されました。これにより国土交通省の「施工履歴データを用いた出来形管理要領(固結工(スラリー攪拌工)編)」に準拠した施工が可能となり、改良杭の位置決めなどの施工管理や施工データを用いた報告書作

CDM工法を岸壁の本体工として適用
三河港神野地区岸壁(—12m) 本体工事

成が一元に行えます。さらに、施工状況、施工結果を複数人が外部タブレット端末でも確認することで施工時の人的ミスの削減、施工の効率化が実現しました。今後は実施工で得られた知見を基にICT施工のさらなる高度化を目指します。

施工機械の改良・改善に関しては、「CDM-LODIC工法」「CDM-Land 4 工法」「レムニ 2 / 3 工法」「CDM-SSC工法」「CDM-FLOAT工法」「CDM-EXCEED工法(φ1,600mm×2軸)」にそれぞれ専門部会を設置し、技術の研さんを図るとともに全国的な普及活動を実施しています。とりわけ、変位低減型の「CDM-LODIC工法」に大口径(φ1,600mm×2軸)の「CDM-LODIC+W工法」が新しく追加され、適用範囲が拡大されました。

設計手法の合理化、工法の適用範囲の拡大に関しては、50年にわたる港湾空港技術研究所との「深層混合処理工法の有効活用に関する共同研究」の成果として、CDM改良体を耐震強化岸壁の本体工として利用する新しい構造形式や粘り強い海岸堤防、河川堤防への補強策について設計・施工マニュアル(案)を発刊しました。これらはCDM研究会HP(<http://www.cdm-gr.com>)より、無償でダウンロードすることができ、5月下旬より始まる関東技術事務所の第16期建設技術展示でも紹介します。

一方、海外に目を向けると、東南アジアを中心に着実に施工実績を伸ばしています。香港での空港拡張工事に続き、インドネシアでのターミナル新設工事で大規模な海上工事が実施されました。さらに、ベトナム、バングラデシュなどの地域でも大規模なインフラの整備が進められています。こうした地域での基盤整備事業では、深層混合処理工法による地盤改良の必要性が依然として高く、CDM工法の高い技術力を国際的に展開させることで、そうしたニーズに対応してまいります。

今後とも社会のニーズに適合し、21世紀に誇れる工法として発展を遂げるために、各方面からのご指導を仰ぎながら、より安価で、より合理的かつ信頼性の高い工法の達成に総力をあげて取り組む所存ですので、よろしくご指導とご鞭撻(べんたつ)を賜りますようお願い申し上げます。

パティンバン港ターミナル建設工事
インドネシアDJM工法研究会
会長 真下 英人

DJM工法

東日本大震災や熊本地震においても軟弱な地盤の上に形成されている我が国において、軟弱地盤改良技術対応の効果と今後のさらなる必要性が認識されました。

その中でもDJM工法は土木構造物の規模、対象とする土質等の適用範囲が広く、効率の良い信頼される工法としてご評価をいただいできており40年の長期にわたり、ご採用をいただいています。さらに社会の環境意識が高まる中、良好な施工環境、排泥、排水のないことが要望されており、粉体噴射攪拌工

法であるDJM工法が改めて注目されるようになっていきます。また、近年さらなる品質確保とコスト重視の取り組みが進められ、DJM工法研究会としても標準工法に加え、EX-DJM、HL-DJM、RD-DJM、RD-DJMの3種類の新施工法の普及を推進してきました。

今後さらに粉体噴射攪拌工法におけるICT化や、専用機以外の汎用機を利用した施工法の開発等、時代のニーズに応じていけるよう努力する所存ですので、よろしくご指導を賜りますようお願い申し上げます。

2軸機の大径化、低改良率適応でコスト縮減 EX-DJM、HL-DJM、RD-DJM施工法の実績増

DJM工法は建設省総合技術開発プロジェクトの研究成果の一つとして、当時の建設省土木研究所(現国立研究開発法人土木研究所)と社団法人日本建設機械化協会建設機械化研究所(現施工技術総合研究所)が中心となり、民間と共同して開発・実用化され工法として確立し、その後一層の実用化と普及ならびに技術の向上を目的に、1980年に粉体噴射攪拌工法協会(現DJM工法研究会)が設立されました。

以来、一般道・高速道をはじめとする交通網の整備、環境を重視した河川堤防整備、都市基盤の整備、水資源開発、下水道整備、最終処分場建設、住宅開発や液状化対策目的等に応くご活用いただいできました。

昨年度までにご採用いただいた施工件数は累計約5,356件、累計改良土量は3,483万 m³を超え、多くの施工実績を有する地盤改良工法の一つとなりました。これも事業

者の方々に幅広くご採用いただいた結果であり、またコンサルタント、建設業の方々のご理解と技術指導のたまものと感謝にたえない次第です。

- DJM工法の特長を列記すると次のとおりです。
- ①最適かつ多様な改良材(セメント、生石灰、特殊固化材等)が使用でき、あらゆる土質に対応できる。
 - ②水を使用しないため排泥、排水が少なく、周辺地盤、環境に与える影響が極めて少ない。
 - ③自動流量制御と自動記録が可能な施工装置を使用しているため確実な施工管理ができる。
 - ④拡大径、低改良率、変位抑制型、低空頭対応など幅広い現場対応機を有している。
 - ⑤改良材の搬入から施工中の噴射に至るまでクローズなシステムを採用しているため安全・無公害な工法。

EX-DJM

EX-DJM工法は従来の改良径1000mm×2軸機タイプを、1200mm×2軸、1300mm×2軸(単軸機改良径1800mmに相当)へ拡大しました。特に全面改良のように面的に応い範囲を改良する形式に対して工期の短縮、コストの縮減が図れます。

HL-DJM



HL-DJM施工状況(水見高岡自動車道)



HL-DJM施工完了後の状況

DJM工法は強度発現性能に優れていることから、コスト縮減策として国立研究開発法人土木研究所を中心に開発された「アーチ効果を考慮した低改良率セメントコラム工法」(Arch action Low Improvement ratio Cement Column method、ALICC工法)の設計に対応した「HL-DJM施工法」を完成し、大幅な総工事費、工期縮減を達成しています。

この設計は、盛土直下を深層混合処理工法等のセメント改良体により、全面的に改良(改良率を従来より低い10~30%の改良率に抑える)することにより盛土中央部直下の圧密沈下量を軽減する工法であり、一層の経済効果を図ることも可能な特許工法です。採用され始めた2008年からのDJM工法による施工件数は約66件、累計施工土量45万 m³に達しています。

DJM工法研究会は、工法技術研究と普及活動を行っています。また、日頃各方面からの工法ご相談への対応(最下段参照)はもとより、技術展示参加、現場見学会を含めた工法説明のための場も設けております。

本年度も新たなニーズに従い工法技術研究と普及のための事業を鋭意推進いたしており、今後とも、より一層の技術の向上、コストの縮減に努める所存でありますので、皆様のご指導・ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

海に陸に河川に活躍する 新世代の地盤改良システム。

セメント系深層混合処理工法 — CDM工法

●特別会員

五洋建設株式会社
清水建設株式会社
株式会社竹中土木
東亜建設工業株式会社
東洋建設株式会社
株式会社不動テトラ

●正会員

あおみ建設株式会社
株式会社浅沼組
株式会社安藤・間
株式会社大本組
株式会社奥村組
小野田ケミコ株式会社
佐藤工業株式会社
成幸利根株式会社
東急建設株式会社
飛鳥建設株式会社

日特建設株式会社
日本海工株式会社
株式会社フジタ
株式会社本間組
前田建設工業株式会社
三井住友建設株式会社
みらい建設工業株式会社
ライト工業株式会社
りんかい日産建設株式会社
若築建設株式会社

●賛助会員

アラタ工業株式会社
井森工業株式会社
栄都建設株式会社
株式会社エステック
株式会社大阪防水建設社
株式会社加藤建設

岩水開発株式会社
ケミカルグラウト株式会社
五栄土木株式会社
株式会社佐藤企業
三信建設工業株式会社
信幸建設株式会社
株式会社ソイルテクニカ
株式会社ソルテック
太平商工株式会社
太洋基礎工業株式会社
株式会社テノックス
株式会社東亜利根ボーリング
東興ジオテック株式会社
株式会社トマック
日本基礎技術株式会社
洋伸建設株式会社

CDM研究会事務局

〒101-0031 東京都千代田区東神田1丁目11番4号 東神田藤井ビル10階
TEL:(03)5829-8760 FAX:(03)5829-8761
URL:<http://www.cdm-gr.com> E-mail:cdm-office@takenaka-doboku.co.jp

DJM工法研究会員

青木あすなろ建設株式会社

三信建設工業株式会社

日特建設株式会社

株式会社 安藤・間

清水建設株式会社

日本国土開発株式会社

株式会社 大林組

仙建工業株式会社

株式会社 NIPPO

小野田ケミコ株式会社

大成建設株式会社

株式会社 フジタ

株式会社 加賀田組

株式会社 竹中土木

株式会社 不動テトラ

鹿島建設株式会社

鉄建建設株式会社

株式会社 本間組

株式会社 加藤建設

東亜建設工業株式会社

本間技建株式会社

株式会社 熊谷組

東急建設株式会社

前田建設工業株式会社

コベルコ建機株式会社

東興ジオテック株式会社

三井住友建設株式会社

五洋建設株式会社

東洋建設株式会社

りんかい日産建設株式会社

佐藤工業株式会社

飛鳥建設株式会社

若築建設株式会社

— 50 音 順 —

DJM工法研究会事務局

〒111-0052 東京都台東区柳橋2-19-6 三信建設工業㈱内 TEL.03-5825-3710 FAX.03-5825-3756
E-mail:jimkyok@djm.gr.jp URL:<https://www.djm.gr.jp/>

黒 沢 建 設 (株)	163-0717	東京都新宿区西新宿2-7-1小田急第一生命ビル7階	☎03-6302-0221
東 興 ジオテック (株)	〒104-0061	東京都中央区銀座7-12-7	☎03-3456-8761
イデングリーンテック(株)	〒503-0021	岐阜県大垣市河間町3-55	☎0584-811-6111
ラ イ ト 工 業 (株)	〒102-8236	東京都千代田区九段北4-2-35	☎03-3265-2551
日 特 建 設 (株)	〒103-0004	東京都中央区東日本橋3-10-6	☎03-5645-5062
(株) 日 さ く	〒330-0854	埼玉県さいたま市中央区桜木4-199-3	☎048-644-3911
(株) アイビッ ク	〒370-2332	群馬県富岡市下高宮534	☎0274-631-1124
日本基礎技術(株)	〒151-0072	東京都渋谷区幡ヶ谷1-1-12NKG東京ビル	☎03-5365-2500
長 崎 テク ノ (株)	〒780-0812	高知県高知市若松町1705	☎088-882-6205
イ ウ ミ テ ク ノ (株)	〒690-0025	鳥取県松江市八幡町780-1	☎0852-37-2580
(株) 興 和	〒590-8565	新潟県新潟市中央区新光ビル6-1	☎025-281-8811
(有) 田 口 ポー リ ン グ	〒949-6600	新潟県南魚沼市寺尾330-3	☎025-776-3235
ア マ ノ 企 業 (株)	〒729-0013	広島県福山市神村町3106-6	☎0849-33-4704
北 陽 建 設 (株)	〒928-0002	長野県大町市大字社5377	☎0261-22-1155
(株) 角 藤	〒380-0811	長野県長野市東鶴賀町60	☎026-233-1055
(株) 富 士 建	〒840-0513	佐賀県佐賀郡富士町大字 熊川159-68	☎0952-64-2331
(株) ホク コ ク 地 水	〒921-8021	石川県金沢市御影町25-1	☎076-241-7158
日 本 地 研 (株)	912-0894	福岡県福岡市博多区諸富25-25-25	☎092-571-2764
ム サ ン 建 設 工 業 (株)	〒110-0015	東京都台東区東上野1-24-2山茂ビル	☎03-3835-3631
奥山ボーリング(株)	〒913-0046	秋田県横手市神明町10-39	☎0182-32-3475
グ リ ー ン イ ン テ ー	〒1057-0017	新潟県新発田市新雷町3-9-1	☎0254-24-1612
(株) S a k a t e c	〒409-3302	山梨県南巨摩郡身延町手打沢1271	☎0556-42-2045
新 技 術 開 発 (株)	〒060-0003	北海道札幌市中央区北1条東8-1-3	☎011-241-7354
グ リ ー ン 産 業 (株)	〒900-0983	北海道札幌市東区上野1-24-2山茂ビル	☎025-242-2711
北 海 道 三 井 (株)	〒002-0856	北海道札幌市北区屯田6条9-12	☎011-773-5151

国土づくりを支える技術

レゾフォンピア工法

商標登録番号 第2027615号
コンクリートぐいの構築工法
特許第3963821号

腐植土、砂質土、軟弱シルト地盤に優れた効果を発揮
沖縄の地層(琉球石灰岩)杭造成に大きく貢献

地盤を知り 安心を作る

コンクリートのはらみ出しをネットで確実に防止

創業45年の信頼を背景に
物件数250超の施工実績

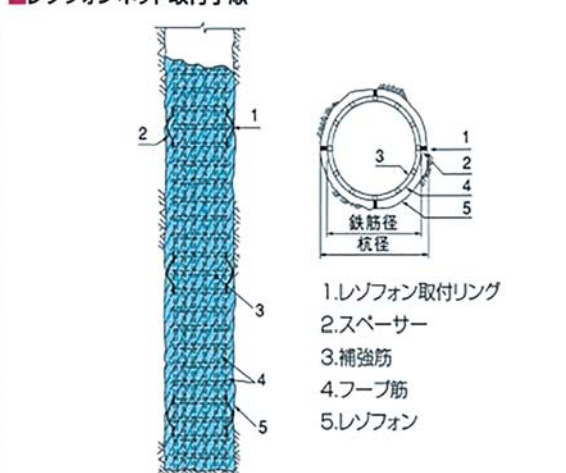
鉄筋かごの周囲を透水性化学繊維(ポロエチレン製)のネットで囲むことにより杭体を保護する「レゾフォンピア工法」。軟弱地盤の杭施工でコンクリートのはらみ出しを確実に防ぐ点、経済性、施工性の高さがロングセラーの理由です。これまで国土交通省などの公共工事や電力・鉄道などの各種民間工事で250以上の実績があります。創業45年の信頼を背景として着実に施工実績を伸ばしています。

杭工法を選ばない汎用性！

杭の鉄筋かごをネットで覆うだけと汎用性が高く、アースドリル、オールケーシング、リバースなど多様な杭工法に適用できます。杭施工で注意すべき地下の流水、横穴、暗渠、地下障害撤去における孔壁保護に有効です。強度のばらつきが大きく、空洞が存在する沖縄の地層(琉球石灰岩)の杭造成で、レゾフォンピア工法の優位性が評価され、引き合いが増えています。

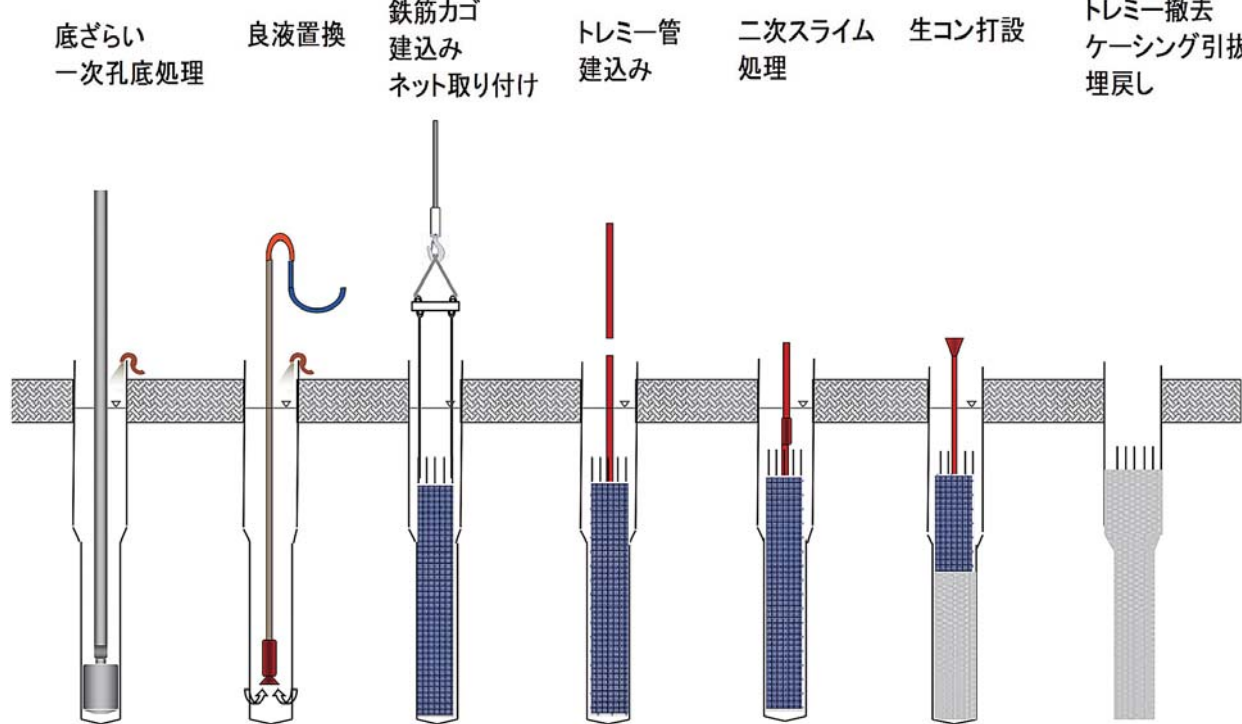


■レゾフォンネット取付手順



①すでに組立されている鉄筋かごにレゾフォンネットをかぶせます。
②上下方向のゆるみのない様に調整し、取付リングに番線で固定します。
③鉄筋かごの継手部分は、1～2m程度ラップさせて接続します。
④特に軟弱な地盤あるいは暗渠などの場合は、取付リングのピッチをせまめるか、レゾフォンネットを二重にするかなど考慮してください。

施工手順



大亜ソイル株式会社

【本社】
〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町 5-15 TEL:03-3661-6031 FAX:03-3661-6160

【名古屋営業所】
〒460-0007 名古屋市中区新栄 1-4-24 TEL:052-263-9781 FAX:052-251-8843

【営業種目】

- ・アースドリル式拡底杭工法(HND 工法)
- ・STBC-SRⅡ場所打ち鋼管コンクリート杭工事(耐震杭工法)
- ・HND-NB 工法(中間拡径コンクリート杭工法)
- ・NS エコパイル(回転圧入鋼管杭工法)
- ・レゾフォンピア工法(特許工法)
- ・オールケーシング杭工法
- ・地中障害撤去・埋め戻し

URL www.daiasoil.co.jp e-mail info@daiasoil.co.jp

一般社団法人 日本基礎建設協会 正会員



ジャパンパイル

創業100周年

節杭工法の集大成「Smart-MAGNUM工法」 掘削プロポーションの合理化で経済性も向上

節杭工法の杭業界老舗として長年貢献

本年4月、ジャパンパイルの前身の一つであるジオトップが創業100周年を迎えました。業界でいち早く既成コンクリート杭による節杭を製造し、杭の支持力向上に貢献してまいりました。

創業当時は振動締め固めで節の付いた四角形の杭を製造し、打撃工法で埋設していました。その後、節杭の製造方法も効率化され、業界に先駆けて振動成形から遠心成形による節杭の製造を開始致しました。そのため、杭断面も円形断面の節杭へと形状が変化してきました。

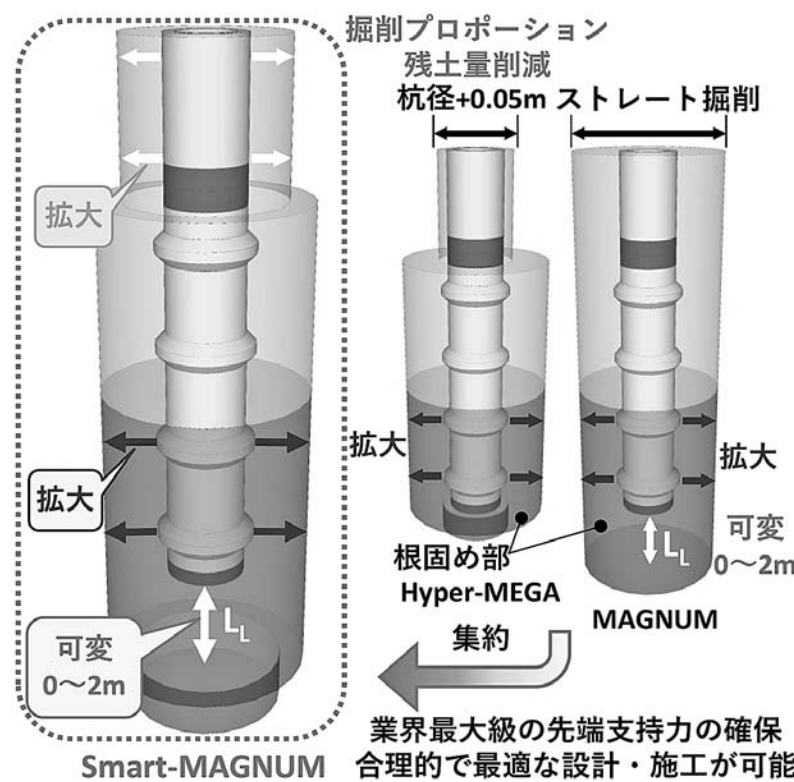
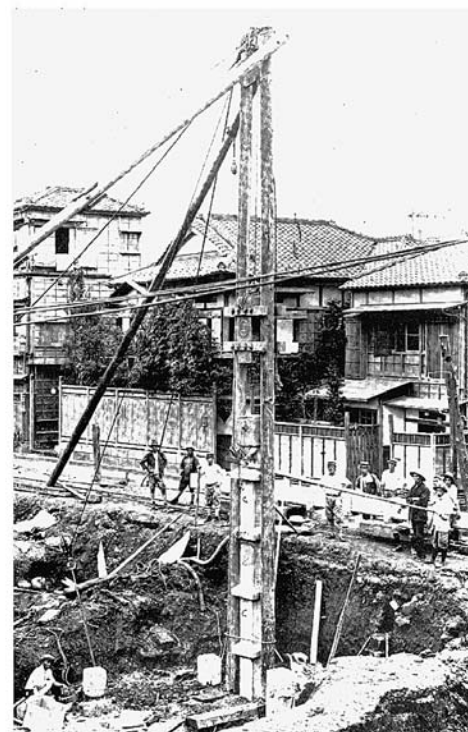
また、杭施工方法も時代の変遷とともに、振動問題等で打撃工法から埋設工法に移行して来ました。そこで、節杭の効果でソイルセメントとの一体性が高まり、支持力が向上することを試験等で実証し、既成コンクリート杭埋設工法の発展に貢献してまいりました。

多機能化した「Smart-MAGNUM工法」開発

「Hyper-MEGA工法」と「MAGNUM工法」の優れた特長を一つに集約させることで多機能化させた新工法「Smart-MAGNUM工法」を開発し、積極的に水平展開しております。現在、多くの建設プロジェクトに採用いただいております。

「Smart-MAGNUM工法」では拡大掘削する根固め部の掘削底面から杭先端までの杭下拡大根固め部長さLを0～2mまで可変できる今までにない技術を取り入れ、先端支持力選択肢の自由度を高めました。

また、高支持力化に伴って杭材自体の高強度化にも取り組み、軸断面積を大きくした高支持力対応節杭「H Sタイプ」を開発し、高支持力杭工法の能力を最大限に活用することや掘削径の小さくすることでの残土量の削減など顧客ニーズへの対応も図っています。



Smart-MAGNUM

プレボーリング拡大根固め工法

【Smart-MAGNUM工法】のSmartな特徴

- ①最新の技術で【Smart】高支持力
- ②多彩な組み合わせで【Smart】デザイン
- ③ICTで【Smart】品質管理

根固め部の延長

◆支持力UP
◆掘削プロポーションの合理化

国土交通大臣認定
TACP-0625<砂質地盤>
TACP-0626<礫質地盤>
TACP-0627<粘土質地盤>

地盤の長期許容支持力

$$R_a = 1/3 \{ \alpha \bar{N} A_p + (\beta \bar{N}_s L_s + \gamma \bar{q}_u L_c) \psi \}$$

ジャパンパイル株式会社

〒103-0015
東京都中央区日本橋箱崎町36番2号(Daiwaリバーゲート)
TEL.03-5843-4191 FAX.03-5651-0191

支店 北海道・東北・東京・北関東・東関東・横浜・静岡・中部・関西・広島・岡山・福岡・南九州

www.japanpile.co.jp

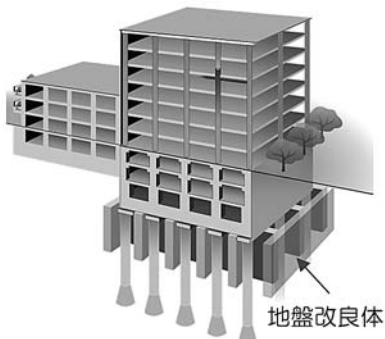
国土づくりを支える技術

CO₂排出量削減と高品質を両立する地盤改良体 高炉スラグを利用した「ECMソイル」

「ECMソイル」は、二酸化炭素(CO₂)排出量の削減と高品質を両立した地盤改良体です。セメントの6～7割を産業副産物である高炉スラグに置き換えることで、従来の地盤改良体工法よりCO₂排出量を大幅に削減することが可能です。

品質については、従来と同等の施工性、圧縮強度、耐久性を確保しています。コストは、従来の地盤改良に比べ、同等以下にすることが可能です。高炉スラグの使用率を約7割に高め、石膏を添加することで初期および28日圧縮強度が向上し、地盤改良時に発生する特定有害物質・六価クロムの溶出量を抑制することも確認しています。

日本建築総合試験所(GBRC)の技術性能証明を取得しており、液状化対策や建築基礎、汚染土の



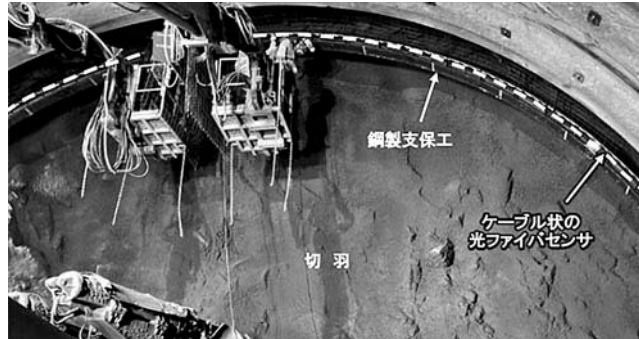
竹中工務店



業界初、光ファイバで鋼製支保工のひずみを計測 リアルタイムの応力把握で山岳トンネル施工中の地山変状トラブルを完全回避

鹿島は、山岳トンネルの切羽近傍で鋼製支保工が地山から受ける応力を、光ファイバを用いてリアルタイムに計測することに業界で初めて成功しました。これにより、計測結果を基にした的確な支保パターンへの変更や補強を迅速に行うことが可能となるため、地山変状などのトラブルを完全に回避できるようになります。

山岳トンネルの断層部など、トンネルの安定性が懸念される箇所では鋼製支保工のひずみを計測し、鋼製支保工に発生する応力を把握することで支保の安定性を確認します。一方、これまで計測に利用されているひずみゲージは、鋼製支保工への設置に特殊な加工を要するため、断層部に遭遇してから1週間程度の準備期間が必要でした。また、鋼製支保工

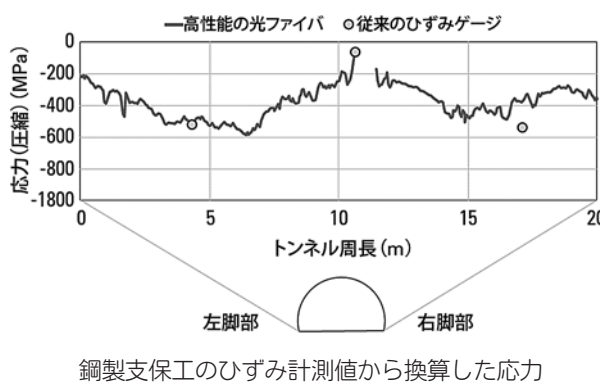


ケーブル状の光ファイバを貼った鋼製支保工の設置状況

の円周方向に3カ所程度のポイント型計測であり、支保全周の応力を把握できないといった課題がありました。

これに対して、光ファイバを利用した鋼製支保工の応力計測では、安価な光ファイバセンサーをあらかじめ鋼製支保工に貼り付けておけば、断層に遭遇した際に即座に計測が可能となります。鋼製支保工の応力を全周にわたって可視化でき、リアルタイムに精度よく把握できるため、計測結果の局所的な挙動に対して的確に判断を行うことが可能となります。

今後、大きな支保応力の発生が懸念されるトンネル工事に光ファイバを常備し活用することで、建設工事のさらなる安全性向上を実現します。



鹿島

改良地盤の品質向上と施工管理の省力化を実現 空港・港湾施設の液状化対策や耐震性向上に活用

大林組は地盤改良施工管理システム「OGIMS(オーギムス)」を開発しました。削孔検層地盤推定技術、3D可視化技術、施工状況連携技術という三つの技術で構成しています。地盤改良を行いながら、改良範囲の地盤性状をより正確に推定し、地盤変位量などの施工状況をリアルタイムで管理するとともに、3Dモデルを用いて地盤情報などを可視化することができます。これにより改良地盤の品質が向上し、施工管理の省力化が可能となります。

OGIMSを用いることで、地盤改良材の注入前に改良対象地盤の土質を推定します。地盤に変状が発生しやすい土質に対しては、注入速度や改良箇所の打設順序を変更するなど、地盤変状の発生を抑制する施工が可能となり、高品質かつ効率的な地盤改良を実施することができます。

削孔検層地盤推定技術にはセンサーを取り付けた削孔機を用いています。注

入用の削孔と同時に地盤調査ができ、追加ボーリング調査を行わずに、注入作業前に全施工箇所の地盤性状を推定することができます。また、削孔検層地盤推定技術で得られた地盤情報から3D土層モデルを作成して実際の地盤との違いを把握できるので、改良不足や出来形不足といった不具合を防止することができます。高精度で常時自動計測が可能な回転式レーザーレベルで取得した地盤変位量と、施工時の注入圧力や注入量などの施工情報を管理サーバーで集約・連携することで、施工ステップごとの地盤変位量を管理します。注入作業は従来、注入機械1台ごとに2人の計測担当者を要していたものが、機械の台数にかかわらず2人で可能となりますので、省人化にもつながります。

空港・港湾施設などの重要構造物の液状化対策や耐震性向上にOGIMSを積極的に活用することで大林組は、安全安心なインフラの構築に貢献していきます。



削孔時のデータを取得



地盤変位量と注入情報を連携し管理する

大林組

VOCs汚染地下水の拡散防止技術「T-SoilReme-Biobarrier」を開発 狭い場所でも施工可能な微生物浄化技術

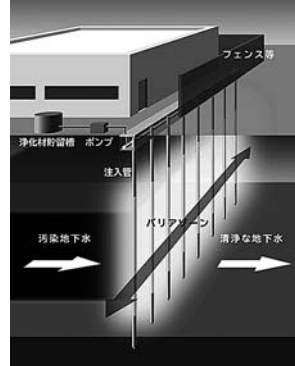
大成建設は、地盤に設置した注入管から浄化材を連続的に供給し、浄化菌を活性化させることで揮発性有機化合物(VOCs)に汚染された地下水の拡散を防止する技術「T-SoilReme-Biobarrier」を開発しました。

国内で環境規制物質に指定されているトリクロエチレンやテトラクロエチレンなどVOCsによる地下水汚染の拡散防止対策として、地下水を地上に汲み上げて水処理施設で汚染物質を除去する「揚水バリア」が多く適用されています。しかし、汚染地下水の水処理を継続して行う必要があり、処理設備のスペースが確保できない狭い(きょうあい)な敷地には適用できない課題がありました。

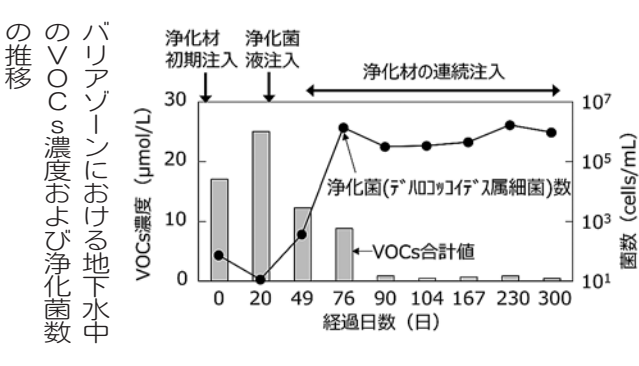
「T-SoilReme-Biobarrier」は、当社が開発した

浄化材「TM-BioQuick」と浄化菌「デハロコッコイデス属細菌UCH007株」を汚染地下水が拡散する範囲に設置した注入管から供給することで浄化領域(バリアゾーン)を形成させ、汚染地下水の拡散を防止します。注入管は小型のボーリングマシンで施工でき、浄化材供給装置もコンパクトであるため、狭い敷地でも施工が可能です。

塩素化エチレン類で汚染された地盤に注入管を約0.5mピッチで設置し、塩素化エチレン類を浄化するデハロコッコイデス属細菌を注入した結果、40日経過時点で地下水流向の下流の観測井戸における細菌数が大幅に増加してバリアゾーンが形成され、VOCs濃度を長期的に低濃度まで浄化して汚染地下水の拡散を防止できることを確認しています。



T-SoilReme-Biobarrierの模式図と浄化菌液の注入状況



大成建設

バイオ炭使い脱炭素型の地盤改良を実現 CO₂排出量を実質ゼロに

清水建設は脱炭素型地盤改良工法を、東洋スタビ(岐阜県、宗宮郷社長)と共同で開発しました。混合処理工法による地盤改良工事のカーボンニュートラル対応技術として、溶融スラグとバイオ炭を混入し、二酸化炭素(CO₂)排出量を実質ゼロにします。

高温で溶融させた焼却灰などを冷却・固化した溶融スラグを混合することで粘性土の土性を改善。製造時に多量のCO₂を排出するセメント系固化材の使用量を低減させます。固化材使用量の製造に伴うCO₂排出量を、バイオ炭に吸収・固定化したCO₂量と相殺して施工のカーボンニュートラルを実現します。

混合処理工法による地盤改良工事のCO₂排出量は、固化材となるセメント量の多寡が左右します。溶融スラグの混入で改良対象土の土性が改善されれば、要求強度の充足に必要なセメント量を抑制することができます。一方、木材から生成したバイオ炭には、木が光合成で吸収したCO₂が固定されています。農業分野では、バイオ炭によるCO₂貯留量が環境価値としてクレジット化されています。今

回の工法では、セメント系固化材によるCO₂排出をバイオ炭による炭素貯留で埋め合わせることでCO₂排出量を実質ゼロにするのに加え、バイオ炭使用量を増やすことで、CO₂の排出削減量と固定量の合計が排出量を上回るカーボンネガティブの実現も見込めるようになります。

今回の工法による施工では、改良対象地盤上への溶融スラグ、バイオ炭、セメント系固化材の敷きならし後、混合攪拌機で攪拌して締め固め、要求強度を充足する地盤を構築。セメント系固化材の使用量は既存工法に比べ約60%削減することができます。セメント系固化材より安価な溶融スラグを使うことで、約30%のコスト低減効果も見込めます。



溶融スラグ、バイオ炭、セメント系固化材の敷きならし状況



混合攪拌機による地盤改良土の生成状況

清水建設



大成建設株式会社

代表取締役社長 相川善郎



清水建設株式会社

取締役社長 井上和幸



鹿島建設株式会社

代表取締役 天野裕正



株式会社 大林組

代表取締役社長 運輸賢治



株式会社 竹中工務店

取締役社長 佐々木正人

国土づくりを支える技術

山岳トンネル用のA I機能付き積み込み機「A Iロックローダ」～トンネルズリだし作業を省力化～

山岳トンネルの施工は①発破②ズリだし(積み込み、運搬)③支保工が基本的な作業サイクルとなります。特にズリだし作業は、重ダンプの台数やトンネル内外への運行サイクルなどの制約から、次工程の支保工作業まで長い時間を要し、積み込み機械(ホイールローダやバックホウ)のオペレータの拘束時間も長くなります。

フジタが三井三池製作所と共同で開発した「A Iロックローダ」は、発破後に切羽(掘削の最先端箇所)から運搬されたズリをかき寄せる「掘削ブーム」と機械後方に直接ズリを排出し、重ダンプなどに積み込みを行う「排土バルコン」、機械運転席前方に配置したセンシング機器、G P U 盤(A I自動運転盤)などで構成する。A Iによりズリのかき込みから積み込みまでの一連の作業をオペレータ不要で可



能としました。自動で掘削ズリをかき込み、積み込みが可能な機械の開発は国内初です。

＜A Iロックローダの特徴＞

①省力化・省人化…A I自動運転によるズリのかき込み・積み込みにより20%の省人化(班編成5人から4人に変更)を実現

②安全性向上…A Iセンシングにより人や機械の検知・自動停止が可能

③運転モード選択可能…A I運転モード、半自動モード、手動モード

＜検証結果＞

徳島県小松島市～阿南市の羽ノ浦トンネル工事の現場に導入し、トンネル発破後の切羽作業エリアの早期解放を実現するとともに、次工程の支保工作業を円滑に移行できました。



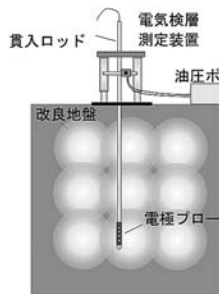
フジタ

自動ズリ積み込み施工

薬液注入工法の改良効果評価手法「ジオレジスタ法」地盤改良効果の見える化を実現

薬液注入工法は、掘削工事等の仮設的な補助工法として用いられてきましたが、近年は液状化対策を目的に恒久型薬液を用いた本設の地盤改良にも広く適用されています。液状化対策を目的とした薬液注入工法による地盤の改良効果は目視で確認できないため、従来、改良地盤から採取した試料を用いた一軸圧縮試験によって強度確認を行っています。しかし、試料採取時等に強度低下に繋がる乱れが生じやすく、適正な評価が難しいという課題がありました。

そこで当社は、改良前後における地盤の電気比抵抗の変化に着目し、小型動的コーン貫入試験と電気検層を併用した地盤改良効果評価手法「ジオレジスタ法」を開発しました。本手法は、先端コーン上部に電極プローブを装着して、小型動的コーン貫入

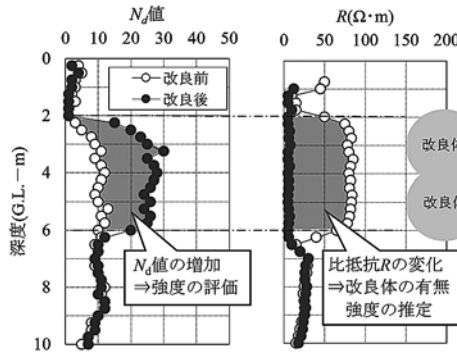


ジオレジスタ法による測定状況

試験を所定深度まで実施し、貫入ロード引抜き時に電極プローブを孔壁に接触させ電気比抵抗を連続的に測定(電気検層)します。小型動的コーンから得られる地盤の貫入抵抗、N d 値と電気検層から得られる電気比抵抗R(Ω・m)の改良前後の変化をお互いに補完することで、従来よりも改良範囲を明確に捉えることができ、また、原位置での地盤改良強度を適正に評価することが可能となります。

戸田建設は、本手法の活用により液状化対策をはじめとした地盤改良工事の確実な施工と高い品質の提供に貢献していきます。

(本手法は、戸田建設、岐阜大学、N P O 法人地盤防災ネットワーク、大洋基礎工業の共同開発です)



測定結果の例(N d 値、R)

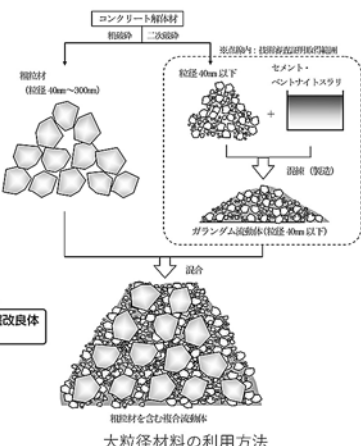
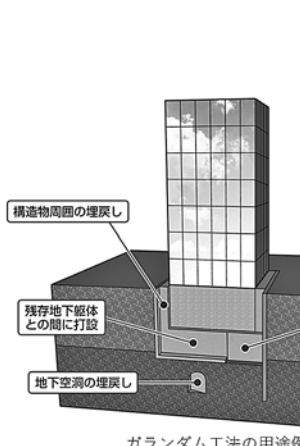
戸田建設

解体コンクリートを基礎地盤材料として現場内で再生利用「ガランダム工法」で震災コンクリートがれきも有効利用

既存建物の解体を伴う建設工事が多くを占めるなか、安藤ハザマでは解体コンクリートを現場内で再生処理して、新築建物の基礎地盤や埋戻し材として利用できるガランダム工法を開発・展開しています。

ガランダム工法ではコンクリート塊を粒径40mm以下に破碎して骨材とし、セメント・水・ベントナイトと攪拌混合することでコンクリート状のガランダム流動体を製造して必要な場所に打設します。高層建物でも支持できる設計基準強度5 N / ㎠の改良地盤の造成が可能であり、施工・品質管理手法は日本建築センターの建設技術審査証明(BCJ-審査証明-272)を取得しています。現場内で再生利用して資源の有効活用を図るため、解体コンクリート搬出車両のCO₂排出量や騒音・振動による環境影響も低減できます。

東日本大震災からの復興事業で



大粒径材料の利用方法

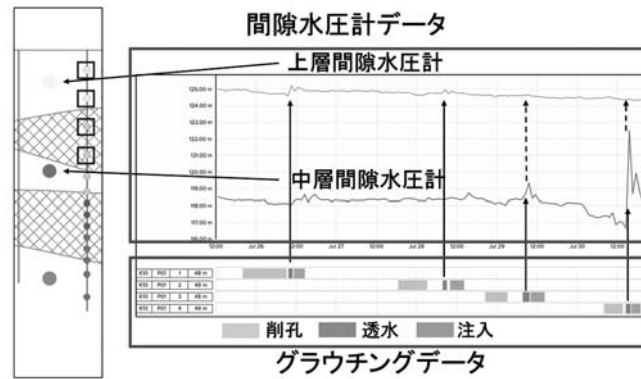
大粒径材料を利用した打設状況

安藤ハザマ

カーテングラウチングの原位置面的品質管理システム「Grout Twin」グラウチング時の基礎岩盤内間隙水圧応答をリアルタイムにモニタリング

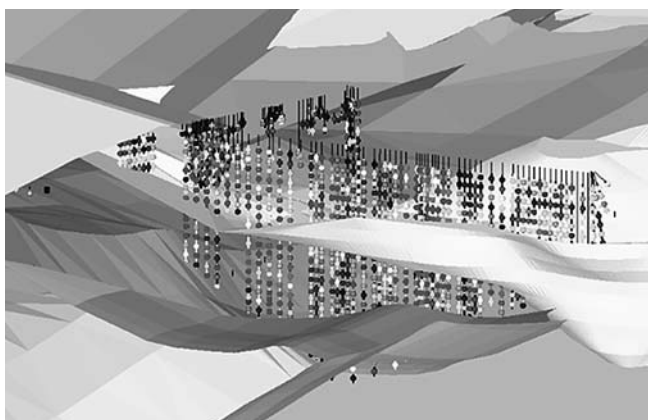
ダム基礎岩盤中に造成するカーテングラウチングの品質(遮水性)は、ダムの貯水能力を確保するうえで非常に重要なものとなります。この品質は現在、グラウチング時のルジオンテストにより確認する事が一般的ですが、施工中のルジオン値は離散的な点の評価であり遮水壁の面的評価とはなりません。また、上流側に大きな貯水圧が加わる試験湛水時の状況を直接的に再現する事はできていません。

前田建設工業北陸支店鶴川ダムでは、試験湛水時の挙動監視用に設置された複数の岩盤内間隙水圧計の計測データを利用し、近傍でグラウチング(地盤内加圧)を行った際の間隙水圧応答の変化を施工次



「Grout Twin」のシステム概要

数と共に追跡、遮水壁の面的品質をリアルタイムに評価するシステム「Grout Twin」を構築して実施工の中で運用しています。また、グラウチング完了後、試験湛水に先立ち貯水圧相当の水圧を上流側に加え、下流側岩盤内の間隙水圧応答を計測する事で貯水時の遮水性を評価する事も試みます。グラウチング情報と間隙水圧データは統合型ICTシステムの中で一元化され、JV事務所での間隙水圧応答のリアルタイム監視が可能となっています(特許出願中)。鶴川ダムでは現在、本システムの現場検証と2年後の試験湛水に向けての準備を鋭意進めております。



カーテングラウチングの面的品質の可視化

前田建設

地盤剛性即時表示システム『エコノマイザー』小規模ICT施工や構造物直近盛土締固め工事に活用可能

佐藤工業は、小規模ICT施工や構造物直近の盛土締固め工事に活用可能な、締固め評価手法の開発を実施しています。今回、2022年度に実施した「ため池強靱化PRISM(参加：農工研他)」の中で、締固め機械の選定から施工時の品質管理まで、実現場に近い状況で実験を行い、締固め管理手法としての有用性を確認できました。

使用した地盤剛性即時表示システム「エコノマイザー(BOMAG)」は、前後進コンパクトに加速度センサを装着し、その加速度信号を解析することによって転圧している地点の地盤剛性を計算し、リアルタイムでオペレータに10段階のLED表示が可能なシステムです。

従来は転圧施工後に任意ポイントのサンプリングによる評価が基本でしたが、当システムでは、施工

面全体の品質管理を転圧作業と同時にLED点灯数で確認できるため、品質向上・工期短縮などが図れます。

大規模なICT施工においては、GNSS搭載締固めローラの軌跡管理による締固め評価が可能です。検証実験では、事前に対象土に対する複数の土質試験と、エコノマイザーのLED表示との相関関係を確認し、実施工においては、所定のLED表示数になることを確認しながら転圧作業を行います。対象土毎に相関性の確認は必要ですが、小型締固め機でのICT施工として有効な技術です。



施工状況

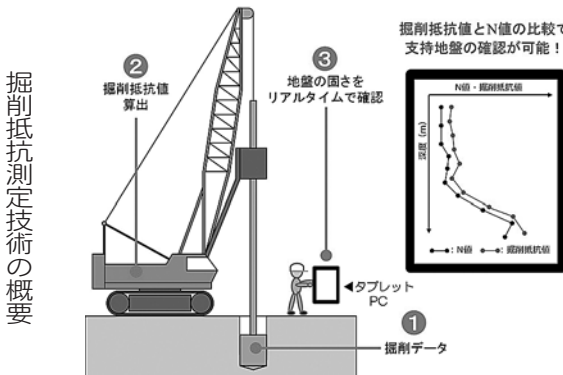
施工前の試験状況

佐藤工業

熊谷式アースドリル工法掘削抵抗測定技術独自の解析手法で即時に支持層の到達確認が可能

アースドリル工法による場所打ちコンクリート杭の支持層確認は、掘削時に採取した土砂を観察し、事前のボーリング調査結果と対比して行うことが基本となっており、加えて施工機の振動、クレーバーの動きなどの変化を含めて総合的に判断されます。本技術は従来行われている支持層確認に加え、地盤の固さを掘削抵抗値として定量的に評価することで、支持層確認をより確実にするための技術です。

アースドリル工法の掘削工程は、ドリリングバケットを回転させながら掘削し、バケット内部に収められた土砂を引き上げて地上に排土します。この掘削サイクルを繰り返すことで、支持地盤まで掘削を行います。本技術はその工程中のドリリングバケットの深度や回転トルクなどを計測し、掘削サイクル

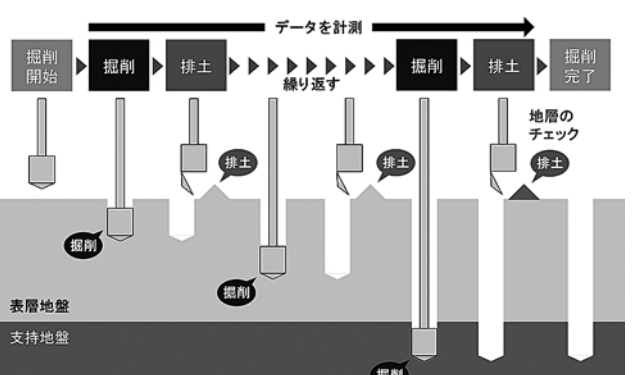


掘削抵抗測定技術の概要

ごとに独自の解析手法で掘削抵抗値を算出します。算出した掘削抵抗値とN値を比較することで、想定した支持層に到達していることをリアルタイムで確認できます。また、この技術の運用のために特別な工程は不要であり、一般的な施工過程にて評価が可能です。

実現場において、従来の地盤調査サンプル試料と掘削土を目視で比較する支持層管理と併せて、本技術で算出した掘削抵抗値とN値を比較することで支持層確認の信頼性を向上できることを確認しています。

本技術は、第三者機関である日本建築センターの技術審査証明(BCJ-審査証明-296)を取得することにより、開発技術の信頼性を担保しています。



アースドリル工法の軸部の掘削工程

熊谷組



佐藤工業株式会社

取締役社長 平間 宏



熊谷組

取締役社長 櫻野 泰則



安藤ハザマ

社代表取締役 長谷 一彦



前田建設工業株式会社

社代表取締役 前田 操治



株式会社 フジタ

社代表取締役 奥村 洋治



戸田建設株式会社

社代表取締役 大谷 清介

国土づくりを支える技術

地中に森をつくる！ 丸太打設液状化対策&カーボンストック（LP-LiC）工法

LP-LiC工法は、間伐材などの丸太を利用して液状化対策と気候変動緩和を同時に実現する工法です。

本工法の液状化対策原理は、地下水位が浅く、緩い砂地盤に丸太を打設することで、丸太の体積分地盤を密実化し液状化の発生を抑制する、主に密度増大によるものです。地下水位が深は、木材を劣化させる腐朽菌や白蟻が生存するために必要な酸素が不足しているため、丸太に腐朽や蟻害などの生物劣化が生じることはありません。さらに、この丸太の中には、樹木の成長過程で光合成により大気中から回収した炭素が固定されているため、液状化対策工法を行うと同時に地中に炭素を貯蔵することができます。

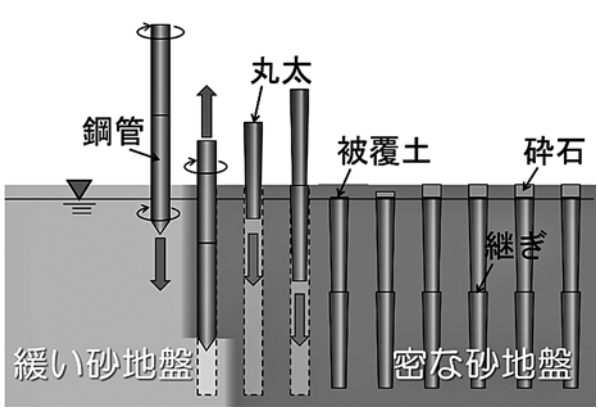


LP-LiC工法の施工状況

す。この炭素貯蔵量は、施工により排出される二酸化炭素量の10倍以上となります。このため、伐採後に再造林を行う持続的な森林経営サイクルが行われている限り、本工法は気候変動緩和に貢献できます。

この他にも、建設残土が発生しない、低騒音・低振動、狭隘（きょうあい）地で施工が可能といった特長があり、第三者認定（先端建設技術・技術審査証明：技審証第3004号、建築技術性能証明：第13-17号改3）を受け、NETIS（KT-190054-A）登録もされています。

飛鳥建設は、今後も本工法の普及を推進し、気候変動の緩和と持続可能で安心安全な社会の構築に貢献します。



LP-LiC工法の対策原理と施工順序

飛鳥建設

深礎工法を機械化し、施工環境の改善・生産性向上を実現 Shinso-MaNI法（Shinso with Machine for Narrow site）

駅改良工事等の狭隘（きょうあい）箇所における杭基礎の施工では、掘削機械の持込みや設置が困難であり、また空頭制限等の施工条件から、人力作業で施工可能な深礎が選定される場合が多くなっています。特に深礎杭が小径であるほど、坑内での作業性は低下し、作業環境も劣悪となります。加えて作業時間は夜間の列車の来ない時間帯に限られ、施工効率の低下や高コスト化の原因となっています。さらに若年労働者の減少による担い手不足も深刻な問題となっています。

そこで小径深礎杭において、狭隘部でも持込み可能な刃口や掘削機械による施工法を開発することで、坑内の人力作業を削減し、施工環境を改善しました。

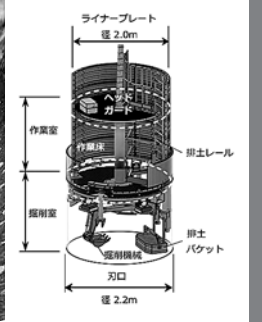
本工法の特徴は、刃口内下部を掘削室、上部を作業室と区分しているところ



遠隔操作



掘削室内



刃口内

鉄建建設

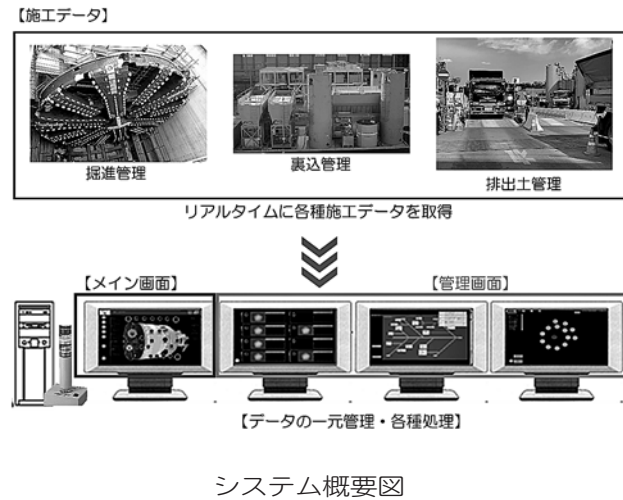
シールド自動解析診断システム「NS-BRAINs（エヌエスブレインズ）」 施工情報を集約・分析・評価し、品質・安全性の高い施工を実現

シールド工事では、シールド機や各種設備からさまざまなデータを収集し、切羽圧（泥土圧・泥水圧）、掘削土量、ジャッキ推力、カッタールク等のデータを用いて掘削管理や線形管理を行っており、土質変化、地盤変状、設備の運転状況の変化等、トラブルの前兆を捕捉し、遅滞なく必要な対策を行うことが「安全・安心」な施工をする上で非常に重要です。

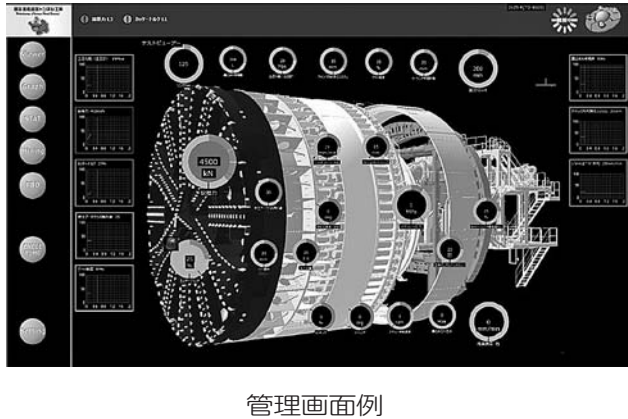
西松建設では、シールド工事における施工品質や安全性の向上と施工効率化を図るために、シールド掘進中のさまざまな自動計測データを即時解析・活用

して施工状況を客観的に解析・診断する「シールド自動解析診断システム『NS-BRAINs』（Nishimatsu Brain for Real Analysis Information System）」を開発し、多数のシールド工事へ導入（導入実績11現場：移動中6現場）しています。

本システムは、シールド機、関連設備等の各種データをリアルタイムで保存・蓄積し、データのモニタリング、分析・解析を行うことでリスクを定量的に把握して、重大なトラブルを未然に防ぎます。支障物検知、地山強度推定や塑性流動といった評価ツールを運用し、今後も、安全・安心な施工に向けた取り組みを進めてまいります。



システム概要図



管理画面例

西松建設

カルシア改質技術 カーボンニュートラル社会の実現と浚渫土の有効利用を図る

カルシア改質土は、港湾で発生する軟弱な浚渫土に製鋼過程で発生するカルシア改質材（転炉系製鋼スラグを成分管理、粒度調整した材料）を混合することで、浚渫土の物理的・化学的性状を改善した材料です。浚渫土の強度改善ができ、圧密沈下や液状化対策に有効な材料であるため、埋込材や護岸裏埋材、潜堤材など港湾工事で広く適用されています。

カルシア改質材は、セメント系固化材と比較してCO₂排出量が極めて少ない材料であるため、カーボンニュートラルに向けた取り組みに効果が期待できます。また、当社の技術である「カルシア落下混合船」と「カルシアパケット」を活用することで、従来工法と比較して施工時のCO₂排出量をさらに低減することができます。

「カルシア落下混合船」は、リクレーマ揚土船に



カルシア落下混合船と自立式スリットトレミーを使用した施工状況

カルシア改質材の供給設備、品質管理システム等の改造を加えたもので、落下時に材料が混ざるシンプルな原理を利用し2500～4000㎡/日の大規模施工に適しています。新たに開発した自立式スリットトレミー管は、水中投入時の濁りを抑制し施工の効率化が図れます。

また、「カルシアパケット」は、バックホウを使用した500～1500㎡/日の中規模施工に適したアタッチメントです。本機はパケット内に複層スケルトン構造を配置しており、油圧等を使用せずに標準パケットより短時間で均一な混合が可能で、有効な新技術として、2022年にNETIS登録しています。

当社は今後も本技術の普及を推進し、浚渫土の有効活用とカーボンニュートラル社会の実現に貢献してまいります。



カルシアパケットを装着したバックホウ混合の施工状況

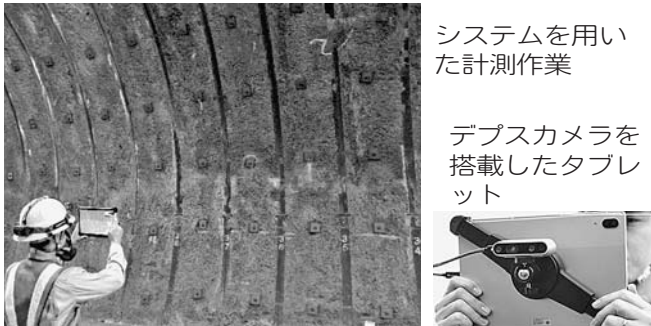
五洋建設

画像解析を活用してロックボルトの間隔計測 検測作業半減、安全が大幅に向上

三井住友建設は、画像解析を活用してロックボルトの配置間隔を計測するシステムを、日立ソリューションズと共同で開発しました。距離情報が取得可能なデブスカメラを搭載したタブレットなどでロックボルトが埋め込まれた壁面を写真撮影するだけで、ロックボルトの配置間隔を画像上で計測し、帳票を自動出力することができます。

山岳トンネル工事や切土補強工事では、掘削後に地山の崩落や変形を防ぎ安定した状態で作業するためロックボルトを地山に打設する必要があります。また、場所によっては高所作業車や足場を使用して計測する現場もあり、準備のために相当の時間をすることに加え、安全面での

一般的に、ロックボルト配置間隔は2人1組となってロックボルトの位置にスケール（メジャー）を用いて計測しています。また、場所によっては高所作業車や足場を使用して計測する現場もあり、準備のために相当の時間をすることに加え、安全面での



システムを用いた計測作業

デブスカメラを搭載したタブレット

検測作業における施工管理の延べ拘束時間

従来作業	計測 2名×1時間＝2時間	調査・作成時間 1名×0.5時間＝0.5時間	2.5時間
	計測 1名×1時間＝1時間	調査・作成時間 1名×0.5時間＝0.5時間	
本システム	約1/2の省力化		1.25時間

※1箇所あたりでの計測時間を想定

三井住友建設

既存杭引抜き後の埋め戻し地盤を安定化 むらなく適切な強度で固化砂杭を造成

長谷工コーポレーションは、既存杭引抜き後の埋め戻し地盤を安定化させる工法を不動テトラと共同で開発しました。杭の引抜き跡に砂杭を充てんする固化砂杭工法「HiFiII-CP工法」です。

建物建設時、杭を打ち込む箇所に既存建物の杭がある場合には通常、その杭を撤去してセメント系の充てん材などで埋め戻しています。埋め戻しが不完全だと、新設杭施工時に杭が傾くなど精度良く施工できないことがあります。

HiFiII-CP工法は、液状化対策として砂や碎石を使用して周辺地盤のゆるみ領域の回復が期待できる静的締め固め砂杭工法を利用しています。既存杭の引抜きを行った跡に堆積した土砂や泥水などを排出した上で、固化材を均質に添加してむらなく適切な強度の砂杭を造成しますので、新設杭の施工品質

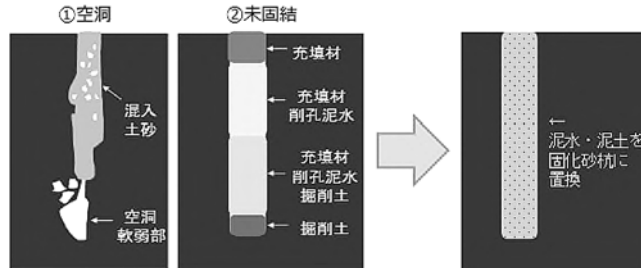
を確保することができます。

固化材の添加量が少ないこの工法は、流動化処理土などの充てん材に比べて二酸化炭素（CO₂）排出量の削減にも寄与することができることも特色の一つとなっています。

共同研究で行った試験施工では、原地盤に杭撤去跡を模擬した「模擬撤去孔」を設けて静的締め固め砂杭工法による埋め戻しを行いました。

実験後のボーリング調査などで、固化砂杭と原地盤をまたいでアースドリルで掘削できることや、掘り出した固化砂杭の自立など、埋め戻し部の品質、強度を確認しています。

この工法を活用することにより、新設杭の施工品質向上を通じて、安全・安心で快適な住まいづくりに努めています。



既存杭引抜き跡の修復～新設杭施工までのイメージ



締固め固化砂杭の掘出し（自立確認）

長谷工コーポレーション



三井住友建設株式会社

代表取締役 近藤重敏



長谷工コーポレーション

代表取締役 池上一夫



五洋建設株式会社

代表取締役 清水琢三



西松建設株式会社

取締役社長 高瀬伸利



飛鳥建設株式会社

代表取締役 乗正弘



鉄建建設株式会社

代表取締役 伊藤泰司

国土づくりを支える技術

既設構造物直下の液状化対策技術「CXPグラウト工法」 アルカリ性地盤でも地盤災害を防止

CXPグラウト工法は、複合ポリマー型地盤改良剤CXPを浸透注入し、砂質地盤を固化することで液状化を防止する工法です。

本技術は、小規模な設備で既設構造物直下の地盤改良を行うことができるため、建築物・橋脚・タンクなどの基礎地盤や既設護岸の背面地盤に適用可能です。名古屋市内において危険物屋外タンクの液状化対策工事に適用され、その有効性が確認されています。

CXPグラウト工法は、南海トラフ巨大地震や首都直下型地震等の大規模地震に起因する地盤災害から、既設の重要施設を守る汎用性に優れた技術で、「国土強靱化」や「安心・安全」の確保に貢献が期待できる技術です。

なお、CXPは京都大学大学院の勝見武教授の技術指導のもと、東亜合成と共同開発した地盤改良剤です。



既設構造物直下地盤への適用事例



複合ポリマー型地盤改良剤「CXP」

【地盤改良剤CXPの特徴】

- 従来の水ガラス系薬液では適用困難なアルカリ性地盤に対しても適用でき、長期にわたり安定しています。
- 小規模な注入設備のみで施工可能であり、既設構造物直下の地盤改良が可能です。
- 加水分解や生分解を受ける結合を持たないため、長期耐久性に優れます。
- 最大強度発現が5日と早く、工程短縮に貢献できます。
- 主剤の毒性は非常に低く、食塩やエタノールと同程度です。水生生物に対しても有害性はないことから、安心して使用できる材料です。
- 液状化対策、止水対策、地盤強化の用途に使用できます。

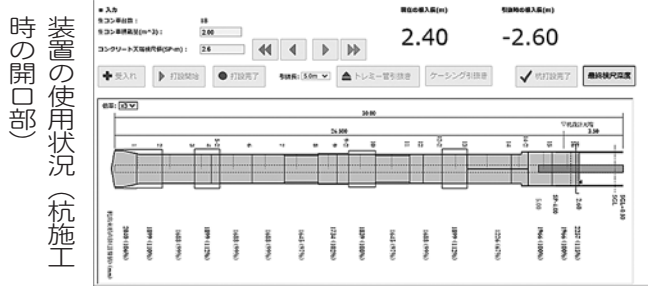
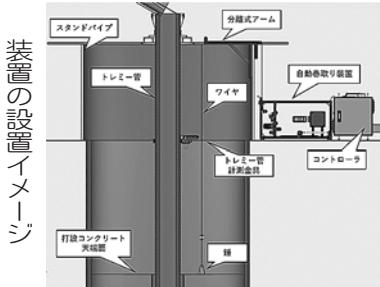
鴻池組

杭施工のコンクリ打設をデジタル技術で管理 計測データ瞬時共有し業務効率化

東急建設は、杭施工におけるコンクリート打設管理装置を開発しました。デジタル技術を活用して場所打ちコンクリート杭の品質確保に必要なコンクリート天端高さの計測業務を効率化します。計測データはタブレット端末やパソコンに自動転送され、関係者間でリアルタイムに共有することができ

ます。開発した装置は、先端に重りを付けたワイヤや自動巻き取り装置などで構成しています。打設中の天端高さや、生コンクリートを流し込むトレミー管の挿入深さを同時に計測することで、適時適切にトレミー管を引き抜くために重要な情報を入手し共有することができます。

一つの見落としや計測ミスが重大な品質事故につながる杭工事では近年、品質管理基準の順守が強く求められています。当社はその対応として、杭工事専門会社の技能労働者と社員による現地での複眼チ



東急建設

ェックを行っています。相応の負担がかかります。技能労働者の経験やノウハウへの依存度も高く、管理業務の効率化や標準化が課題となっていました。

これら課題を解消する今回の装置を用いれば、現地で複数人でのチェックが不要となり、事務所や店社でのリモート管理も可能となります。管理業務を自動化することで、経験年数によらず計測できるようになりました。

今後、より直感的に打設状況が分かるアプリケーションの開発も進め、現場実証を行います。孔壁測定管理装置など別の管理技術も並行して開発しており、それらを統合した管理システムを2023年度中に水平展開する予定です。

数十年に渡って利用される社会インフラに対する社会的責任を果たすために当社は、デジタル技術をはじめとした最新の技術を取り入れた業務改善に取り組んでいます。

強い国土を支える「地盤改良技術」 土木技術を駆使して強くしなやかな国土をつくる

世界各地で豪雨に伴う水害や土砂災害が頻発、国内でも台風や大雨による自然災害が激甚化しており、災害に負けない「強い国土」への期待が高まっています。

1975年に当社が開発した「深層混合処理工法(DCM工法)」は、海底や河川などの軟弱地盤にスラリー状のセメント系固材を添加・混合して地盤を強固に改良する技術であり、DCM専用船による海底地盤の改良工事で数多くの実績を遺



DCM-L工法(4軸機)
設計基準強度5,000kN/m²に対応



調整池水面を対象とした試験施工
(スマートコラム施工機)

してきました。

その後、海底・河川だけでなく建築工事における軟弱地盤の改良や地盤の液状化防止など陸上工事のニーズが高いことから、「DCM-L工法」へと発展。土木工事のみならず、建築構造物の基礎工事などにも広く適用され、2004年には「建築技術性能証明」を取得。2019年にはDCM-L工法が設計基準強度5,000kN/m²に対応し、軟弱地盤の支持力増強や地震時の液状化対策において、コストや工期に貢献する「安全で信頼性の高い地盤改良工法」として広く認知されています。

地盤改良技術は発展を続け、軟弱な地盤を格子に囲んで地盤改良する液状化対策技術「TOFT工法」、住宅地など狭い施工条件下での液状化対策技術「スマートコラム工法」などさまざまな技術に活用されています。最近では、この「スマートコラム工法」を海岸堤防や農業用ため池などの堤体補強に適用するための開発を行っています。

当社は、強くしなやかな国土に向けて「地盤改良技術」を追求し将来にわたって「安全・安心な社会」を支えつづけます。

竹中土木

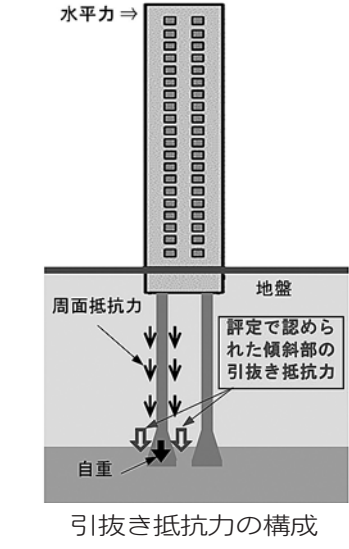
奥村・丸五式引抜き抵抗杭工法(OMR/B-2) 引抜き抵抗力をより大きく評価できる場所打ちコンクリート掘削杭工法

奥村組は、丸五基礎工業と共同で、より大きな引抜き抵抗力を評価できる場所打ちコンクリート掘削杭工法「奥村・丸五式引抜き抵抗杭工法(OMR/B-2)」(以下、「本工法」)を開発し、(一財)ベターリングの評定(CBL F P020-21号、CBL F P021-21号)を取得しました。

本工法は、これまで考慮されなかった掘削側面の傾斜による引抜き抵抗力を評価できるものです。そのため、従来工法よりも杭の軸径部をスリム化し

たり、杭長を短縮したりすることが可能となることから、掘削土量や打設するコンクリート量、施工時に使用する安定液量などの削減によるコストや地球環境への負荷低減が期待できます。さらに、適用地盤に互層地盤を含むので、中間層を支持層とした場合にも引抜き抵抗力を評価できます。

適用範囲は、杭の軸径がφ700mm～φ4,500mm、掘削径が



φ900mm～φ4,700mmで、使用するコンクリートの設計基準強度は24～80N/mm²です。最大施工深さは90mで、砂質地盤、粘土質地盤および互層地盤に適用可能です。また、本工法は約3,000件(杭本数10万本以上)の実績を持つ「奥村・丸五バケット式掘削杭工法(OMR/B)」の掘削形状や施工方法をそのまま引き継いでいますので、安定した施工品質を確保できます。

今後も超高層建物や、高さに対して幅が狭い中層建物などの合理的な杭工法として積極的に適用していきます。



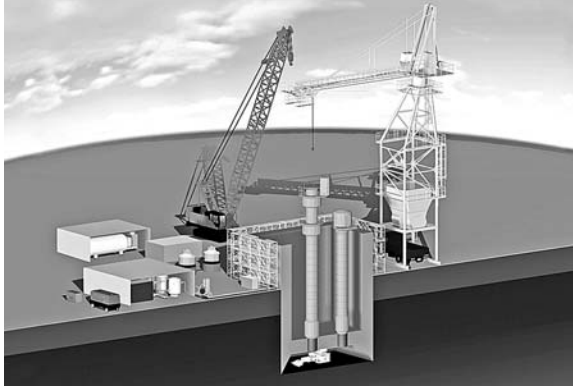
奥村組

長年にわたる技術開発 止まらない進化 基礎、地下空間を創造するニューマチックケーソン工法

当社のニューマチックケーソン工事は、1951(昭和26)年に着手した利根川左岸の「大渡橋地先河岸復旧工事」に「大豊式ニューマチックケーソン工法」を提案し、採用されたのが最初となります。この工法は大豊建設発足以前に旧満洲の第二松花江における豊満ダムの建設時に左岸仮締切工事に採用された「簡易式ニューマチックケーソン工法」が基になっており、鉄筋コンクリートによる二重スラブ構造内に設けたエアロックにより掘削土砂搬出と加減圧作業を行うものです。

大豊建設ではその後もニューマチックケーソン工法における技術開発を引き続き行い、遠隔操作システムによる無人化掘削工法である「DREAM工

法」、主要な高気圧作業を完全無人化する「New DREAM工法」、大深度高気圧作業におけるヘリウム混合ガス呼吸・酸素呼吸設備からなる「DHENOXシステム」などを完成させています。近年では、高気圧作業の安全を情報の一元管理により確保する総合健康管理システム(Daiho health manager)やCIMの導入、自動計測による高度な施工管理を実現しています。大豊建設はニューマチックケーソン工法における弛(たゆ)まぬ取り組みにより、現在までに2,000基以上のニューマチックケーソンを施工し、さらにこれからも本工法をより進化させ安全、高品質で経済的な工法として社会に貢献していきたいと考えております。



ニューマチックケーソン施工イメージ



DREAM掘削機(遠隔操作型)

大豊建設

地盤改良と同時に地中に炭素を貯留する技術の開発を加速 ～カーボンニュートラル社会の実現へ～

不動産テトラは、地球温暖化の抑制を目指す脱炭素社会に向けて、砂地盤の液状化対策を応用した炭素貯留技術の開発に着手しました。バイオマス混合材料をサンドコンパクションパイル(SCP)工法の中詰め材として地盤中に打ち込み、液状化対策を行うと同時に炭素を地盤中に貯留します。地盤改良の施工に伴って重機から排出される二酸化炭素(CO₂)よりも、地中に炭素を貯留する量の方が圧倒的に多いので、トータルでCO₂を削減します。この新技術は、使えば使うほどCO₂を削減する＝正味としてマイナスのCO₂排出量を達成した「ネガティブエミッション技術」です。

バイオマス混合材量はチップ状に細断した竹とリ

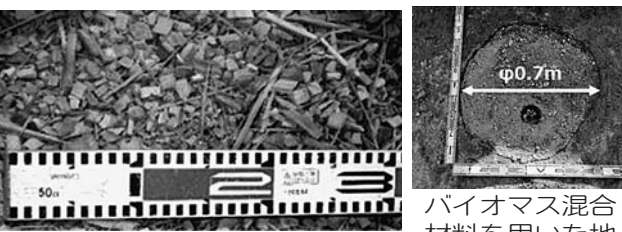


SAVEコンポザー施工状況

サイクル材料である再生砕石を同体積で混合しており、SCPの中詰め材として利用した実証実験も行っています。現時点で確認できている効果は、下記の通りです。

- バイオマス混合材料で、SAVEコンポザー(静的なサンドコンパクションパイル(SCP)工法)の施工が可能であること
- バイオマス地盤改良杭で行った標準貫入試験より、砂杭と同等の締めり具合(N値)であること
- 施工2か月後でも地中(地下水位下)のバイオマス混合材は、腐朽などの変状がなく安定した状態であり、炭素を貯留していること
- バイオマス地盤改良杭の杭底部まで、全ての深度で設定通りの直径φ0.7m程度の出来形であること(掘り起こしによる確認)

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、本技術の実用化や新たな技術の開発を加速させていきます。



バイオマス材料(竹チップ)

バイオマス混合材料を用いた地盤改良杭

不動産テトラ



大豊建設株式会社

代表取締役 森下 覚 恵



株式会社 不動産テトラ

代表取締役 奥田 眞 也



株式会社 竹中土木

取締役社長 竹中 祥 悟



株式会社 奥村組

代表取締役 奥村 太 加 典



株式会社 鴻池組

代表取締役 渡津 弘 己



東急建設株式会社

代表取締役 寺田 光 宏

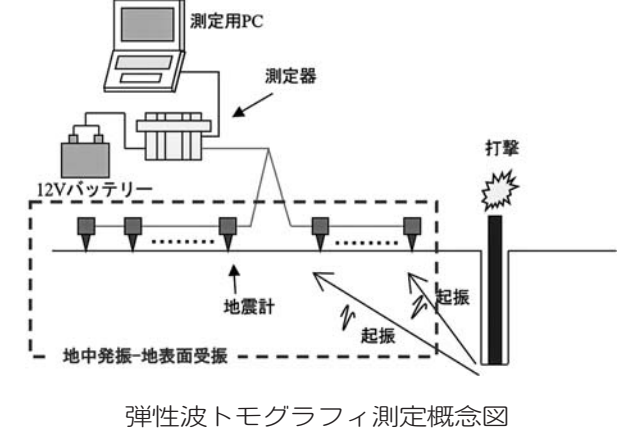
国土づくりを支える技術

T-GTEX

弾性波トモグラフィを用いて地盤改良体品質の可視化を実現

東洋建設は、地質調査で用いられる地中弾性波トモグラフィの技術を地盤改良の効果確認に応用する「T-GTEX (Toyo-GeoTomography by Elastic wave eXploration)」を開発し、実工事に適用して有効性を確認しました。

「T-GTEX」は、通常の弾性波トモグラフィ探査と同様に、探査対象領域を取り囲むように任意に起振点と受振点を設定し、領域内を伝搬する弾性波の初動走時を利用します。地中で人工的に発生させた弾性波を地表面や地中に設置した受振点で測定し、弾性波が各受振点に到達するまでに要した時間を読み取って解析することで領域内の弾性波速度分

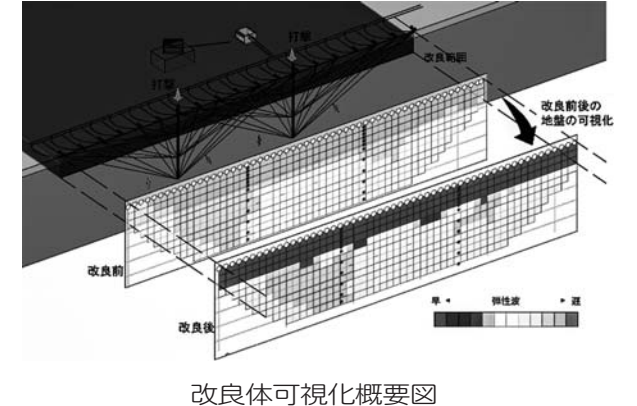


弾性波トモグラフィ測定概念図

布を得ます。地盤改良の前後で弾性波速度を比較することで改良効果をリアルタイムに確認することができ、また弾性波速度との相関関係により、広範囲の強度の推定が可能です。

＜T-GTEXの特徴＞

- ①品質確認が調査地点のみに限定されるボーリング調査に対し、広範囲の改良効果を短時間に把握可能
 - ②速度分布の傾向をトモグラムとして出力することで、地中部分の改良体品質の可視化が可能
- 今後は本技術の優位性を生かし、より効率的で確かな品質管理手法の確立や不可視部分の可視化を実現してまいります。



改良体可視化概要図

東洋建設

深層混合処理船「黄鶴」

ICTを活用した不可視部の見える化

「黄鶴」は、海底面下の軟弱地盤にあらかじめ水と混ぜてスラリー状にしたセメント系固化材をポンプで地盤中に注入しながら攪拌翼で混合することにより、地盤改良を行う専用船です。これまで、港湾では深層混合処理船を用いた施工が多数行われており、防波堤、岸壁、護岸などの基礎地盤として適用されています。さらには、港湾施設の液状化対策、土圧軽減、廃棄物処分場の遮水性向上などの幅広い分野で用いられています。

「黄鶴」の仕様は、攪拌翼φ1400mm×4軸、改良面積5.7㎡級で、改良深さ水面下52m、処理能力90㎡/h以上を有します。操船、パラスト操作、処理機の昇降、攪拌軸の回転、プラントでのセメントミルクの製造・注入までの一連の工程を操作室で集中して管理、制御し、あらかじめ設定した管理値に従

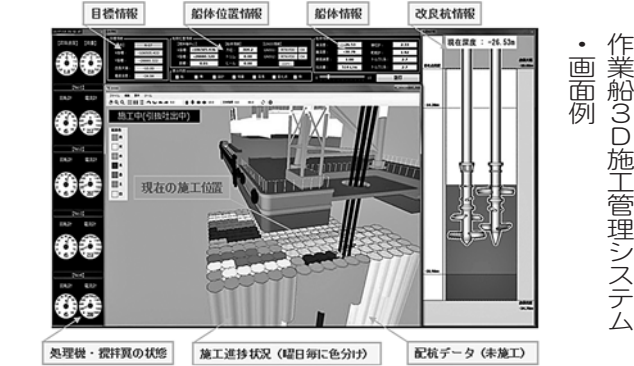


深層混合処理船「黄鶴」

って安定した改良品質を提供できるシステムとなっています。

また、海底地盤中など不可視部のリアルタイムな作業状況を3D表示する「作業船3D施工管理システム」を搭載しており、作業の進捗や作業船の位置など、地盤改良作業に関する各種情報を見える化しています。さらに、本システムは、遠隔地にいる工事関係者間で施工情報をリアルタイムに共有するため、打ち合わせ回数や移動時間の削減につながり、省力化を図っています。今後も港湾工事全体の生産性向上を目指し、更なる機能拡充を図っていく予定です。

「黄鶴」は、これまでに仙台塩釜港、東京港、川崎港、名古屋港、横浜港での施工実績があり、今後も海上地盤改良工事での活躍が期待されます。



作業船3D施工管理システム・画面例

東亜建設工業

地盤改良技術に対応するICT施工管理システム

安全な作業環境の構築 現場状況の即時把握を実現

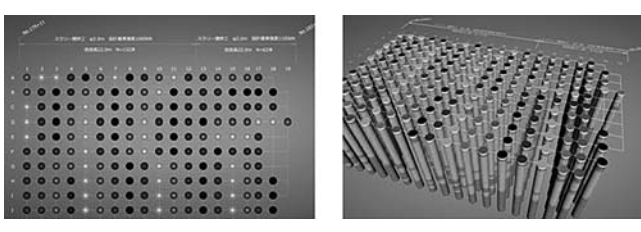
建設現場の生産性向上を目指し、建設工事におけるICTを用いた効率化・省人化施策として、自社保有技術である地盤改良技術に対応するICT施工管理システムを運用しています。

地盤改良工法は、地中（地盤の中）を改良するため目視することができません。そこでICT技術（情報通信技術）を活用し、記録媒体の数値化と不可視部分の可視化をすることで高品質・高精度・信頼性の高い製品を提供することが可能になりました。ICT施工管理システムは、位置誘導システム、打設管理システム、外部監視システムの三つのシステムで構成され、施工履歴データによる、進捗確認（2D）や出来形確認（3D）が可能となり、かつ、自動傾斜補正システムを組み込んだあおみ建設独自のシステムを開発しました。

ICTを地盤改良工法に用いることによる効果



自動鉛直補正システム



可視化システム（左：2D、右：3D）

あおみ建設

電気的性質を利用した複合土質の締固め管理

建設発生土以外への活用も検討

環境意識の高まり等を受け、盛土等における建設発生土の再利用が進んでおり、再利用率は約9割に達しています。その一方で、さまざまな土質特性の土を盛土材料に使用することによる不安定な盛土の流出災害なども生じるなど、その締固め管理の重要性が増しております。

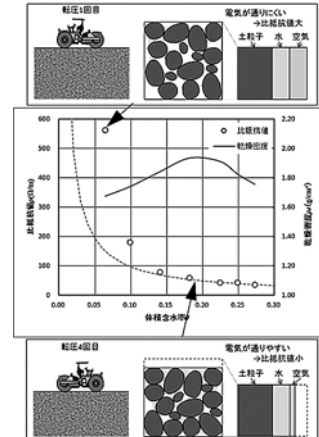
盛土の「締固め」は、一般的な土工の各工程の中で、唯一その品質が問われる作業であり、造成された土構造物の全供用期間を通じて安定性や要求される支持性能を左右する重要な工程です。

青木あすなる建設では、このような複合的な土質特性を持つ建設発生土を使用した盛土の締固め管理において、複合土質をいかに適切に管理するかを解決し、その適正化を図るため、土質特性の違いによる影響を受けにくい電気的性質を利用した締固め管理手法を開発しました。

その特徴は、締固めが進み土中の空気量が減少するにつれて、土の電気的性質である導電率は増加し、比抵抗値は減少します。土が十分に締め固まった状態では、土中の空気量の大部分が排出され、ほぼ飽和した状態になり、土の乾燥密度が最大値となることと、導電率も最大値を示し、その逆数である比抵抗値は最小値を示します。このような土質の電気的性質の変化を追跡することで、盛土の締固め度を確認することが出来ることです。



小型測定器



締固めに伴う比抵抗値の変化

青木あすなる建設

「ミニアンカーPI」 NETIS：HK-170012-A 特許番号：第6899277号 ～先端拡大型補強材による擁壁補強工法～

都市防災にあたっては、古い擁壁の耐震化が喫緊の課題となっています。近年、古い擁壁の耐震性を向上するため、ミニアンカーで補強する事例が増加しています。

ミニアンカーは地中で先端部が拡大する機構を有するユニークな補強材です。ミニアンカーは、10本の棒鋼による先端拡大部（図1）と、鋼管であるロッド部で構成されています。削孔済みの孔にミニアンカーを挿入したのち、先端部を引っ張ることによって、外周直径300mmの先端拡大部が形成されます。先端拡大部の支圧抵抗力が期待できるため、短いアンカー長で補強が可能です。このため狭い敷地でも、用地境界までの距離が短くても適用できます。東北地方の擁壁をミニアンカーで補強した事例を

図2に示します。この擁壁は、東日本大震災の大規模地震動を受けても損傷しませんでした。

鉄筋挿入工とミニアンカーにより補強したブロック積み擁壁の耐震性を検討するために、個別要素法による動的解析を実施しました。解析モデルを図3に示します。無補強の擁壁は、450galの地震動が作用したときにブロックおよび背面の地山が崩壊しました。一方、ミニアンカーで補強した擁壁は、450galの地震動が作用しても崩壊は生じず、補強効果を動的解析により確認できました。

防災・減災ならびに国土強靱化が叫ばれる中、古い擁壁の耐震性の向上にミニアンカーの活用が期待されます。



図1 ミニアンカーの先端拡大部



図2 ミニアンカーによる擁壁補強事例

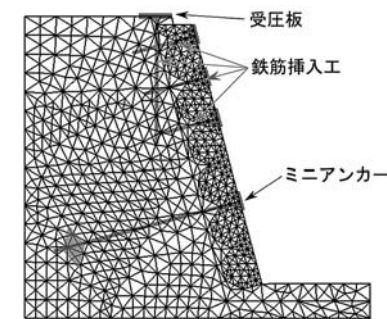


図3 個別要素法による解析モデル

大日本土木



大日本土木株式会社

社執行役員 松 雅彦



あおみ建設株式会社

社代表取締役 河邊 知之



青木あすなる建設

社代表取締役 辻井 靖



東洋建設株式会社

社代表取締役 武澤 恭司



東亜建設工業

社代表取締役 早川 毅

国土づくりを支える技術

日本基礎技術

代表取締役社長
中原 巖

高圧噴射併用機械攪拌工法

N.ロールコラム工法

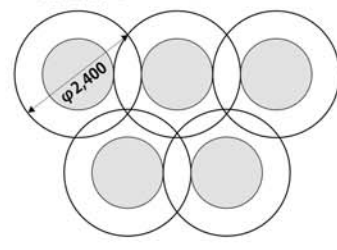
【概要】

高圧噴射と機械攪拌を併用した地盤改良工法であり、より経済的に、かつ、一般的な機械攪拌工法では得られなかった既設構造物等との付着を得ることを可能にした工法です。

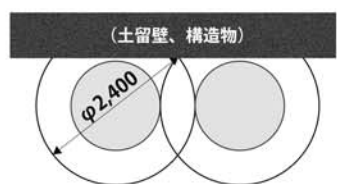
- 標準改良径：φ2,400mm

【孔配置例】

■改良体同士のラップ



■土留壁との付着



※本工法は、日特建設（株）との共同開発技術です。

リーダ式ケーシング回転掘削工法

BG 工法

BG45V（ドイツ パウアー社製）を導入

- BG 機では国内最大の回転トルク
- 最大掘削径φ2500mm
- 本体組立・解体作業はリモコン操作で安全性や作業効率が向上
- サラウンドビューシステムと測域センサ(警報)で安全性向上

【スペック】

機械寸法 (L×W×H)	10,000mm×4,680mm×22,960mm
最大回転トルク	450.8kN・m
最大引拔力	463.9kN
掘削径	φ800mm～φ2,500mm
掘削深度	掘削径及び掘削対象物による
機械質量	132.3t

※サラウンドビューシステム



地盤改良の ICT Ground-4D

Ground-4D で現在・過去・未来の地盤改良を最適化！
4次元管理で生産性を向上！

地盤改良の施工状況を、任意の時間軸で表示することを可能にしたシステム「Ground-4D」。注入データのみならず、各種データをリアルタイムに表示可能です。新機能として未来に施工する最適なフローを自動で選定するシステム（Injection Flow System）を搭載しました。更なる生産性の向上と安全性を追求していきます。



日本基礎技術株式会社
JAPAN FOUNDATION ENGINEERING CO.,LTD.

東京本社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1丁目1番12号
TEL.03-5365-2500(代表) FAX.03-5365-2522
URL:http://www.jafec.co.jp E-Mail:gijutsu@jafec.co.jp

日特建設

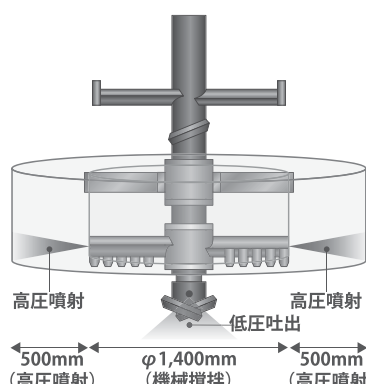
代表取締役社長
和田 康夫

高圧噴射併用機械攪拌工法

N.ロールコラム工法

【特長】

- 高圧噴射を用いることにより、既設構造物や土留め壁、改良体同士の付着を得ることが可能
- 高圧噴射を用いることにより、改良体同士のラップ施工が可能
- 機動性の高い小型の改良機を使用し、大きな改良径を造成できるため、より経済的な施工が可能



※本工法は、日本基礎技術（株）との共同開発技術です。



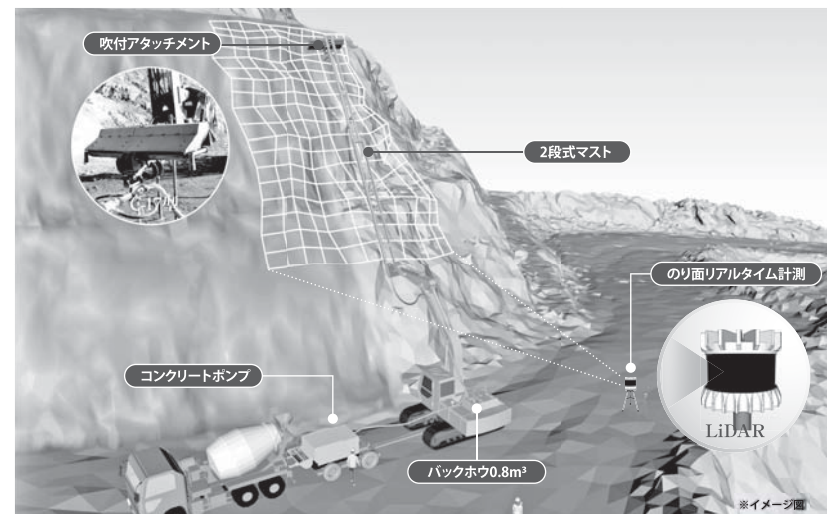
のり面吹付工の省力化技術

スロープセイバー®

ICT
活用技術

吹付アタッチメントとバックホウを用いたロボット施工により、大幅な生産性の向上が期待できるモルタル吹付工法です。

- 機械化施工により、人力によるのり面作業が不要
- 従来の人力による吹付作業と比較し、大幅な工期短縮と省力化・省人化
- LiDARを用いたリアルタイムでの吹付厚計測が可能

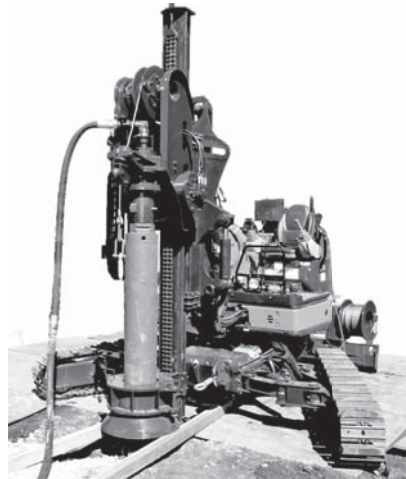


山岳部での鉄塔現場に特化した小口径杭掘削機

SC-TEPドリル®

モノレール型搬送システムやヘリコプターによる輸送を想定し、2トン以下に分解可能とした基礎杭打設用の小口径杭掘削機です。

- 掘削長は約20m以下で、φ350～400mm(ケーシング装着時)の掘削に対応
- クローラーがハの字に広がり機体の安定性を保持
- 55度まで開閉し杭施工箇所の作業エリアを広く確保
- 斜杭も施工可能



東京電力パワーグリッド株式会社および東北電力ネットワーク株式会社の鉄塔での実績があります。

見えないところにこそ、私たちのプライドがある

NITTOC 日特建設株式会社

本店 〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-10-6 TEL.03(5645)5050(大代表)
お問い合わせ ●事業本部 技術営業部 TEL.03(5645)5062
HP https://www.nittoc.co.jp e-mail mag@nittoc.co.jp

ライト工業

代表取締役社長
阿久津 和浩

低排泥低変位噴射攪拌工法

OPTジェット工法PAT

NETIS登録番号：
KTK-210003A
活用促進技術(新技術活用評価会議／九州地方整備局)

【概要】

OPTジェット工法は新開発の噴射ヘッドと独自の噴射攪拌理論を用いて、高速施工により低排泥と低変位を実現しました。幅広い改良体径(φ1.4m～φ3.5m)を効率的に造成できるため、従来工法より経済性に優れています。

【特長】

①コスト・工期の縮減

極小摩擦抵抗の噴射ヘッド、独自の噴射攪拌理論、上段下段の噴射部設置という三つの新技術により施工効率が向上し、高速施工が可能になったことにより、コスト・工期を縮減しています。

②低排泥・低変位の実現

噴射攪拌効率の向上による高速施工採用で改良体積に対する噴射量が低減できるため、排泥発生量が従来工法に比べて50%程度と少なくなります。低噴射量により、周辺地盤への変位影響は、極めて抑制されます。

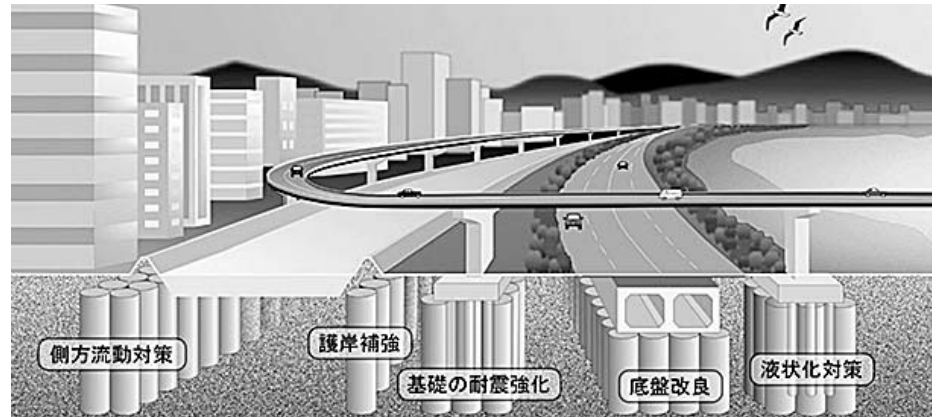
③幅広い改良径選択による合理化

地盤条件に対して、施工仕様を多数設けているため、改良体は合理的な最適配置ができます。

【工法特許】

特許第3750066号「地盤改良工法」

【適用例】



- 盤ぶくれ防止、ヒービング防止、ボイルング防止。
- 構造物の支持力強化。
- 杭基礎やケーソン基礎などの耐震強化および液状化防止。

多重管式高圧噴射攪拌工法

Megaジェット工法PAT

NETIS登録番号：
旧KTK-160023-A

【概要】

Megaジェット工法は、超高压ジェットの持つ運動エネルギーによって地盤の骨格構造を破壊し、エアリフト効果によりその破壊された土粒子の大部分を地上へ排出すると同時に、残留した土粒子と硬化材を混合し、大口徑で高品質な改良体を造成する工法です。

上段・下段の二段ジェットにて構成されており、超高压硬化材噴射とそれに沿った空気噴流体によって破壊効果を十分に発揮させ、高品質な改良体を造成します。

【特長】

①大口徑

大容量・高エネルギーの硬化材を噴射することにより、従来の高圧噴射攪拌工法に比べ、大口徑の改良体が造成できます。

②高速施工

大容量吐出による造成工程のため、従来の高圧噴射攪拌工法よりも施工効率がよくなり、施工時間の短縮が図られます。

③効率化施工

小型機械による狭隙地対応型の仕様(タイプM3 1t級)を有しており、あらゆる施工条件において最適な施工方法の選定が可能です。

【適用条件】

タイプ	硬化材量 (L/分)	引上時間	砂質土 設計N値		
			N≤30	N≤50	N≤100
			N≤3	粘性土 設計N値	N≤7
M1	300×2方=600	16分/㎡	5.0	4.8	4.5
M2	145×2方=290	11分/㎡	3.5	3.3	3.0
M3	95×2方=190	15分/㎡	3.0	2.8	2.5
M3	95×2方=190	9分/㎡	2.5	2.3	2.2
M3	95×2方=190	6分/㎡	2.0		

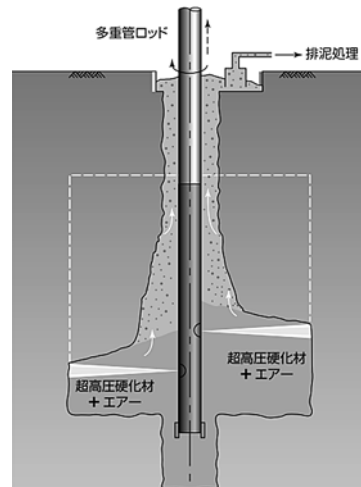
上表の設計有効径は標準であり、現場条件により異なる場合があります。



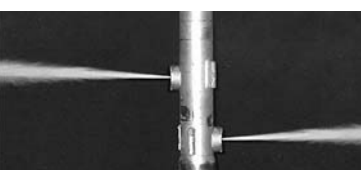
国土を守るプロフェッショナル

ライト工業株式会社

〒102-8236 東京都千代田区九段北 4-2-35 TEL.03-3265-2551(大代表)
お問い合わせ ●都市技術部 TEL.03-3265-2456
●URL www.raito.co.jp



Megaジェット工法改良模式図



ジェット噴射状況

「場所打ちコンクリート杭の施工」技術講習会

※ 地盤工学会認定CPDプログラム対象

協賛 公益社団法人地盤工学会 公益社団法人土木学会 一般社団法人日本建築学会 建設業労働災害防止協会
参加料1名につき 会員20,000円 非会員27,500円(いずれも税込み、テキスト代を含む)

東京 7月7日(金)、8日(土) TKPガーデンシティPREMIUM秋葉原(東京都千代田区外神田1-7-5)

大阪 7月21日(金)、22日(土) 天満研修センター(大阪市北区錦2-21)

プログラム

1日目

地盤と調査
場所打ちコンクリート杭の計画と施工管理
環境保全対策
建設工事に関連する労働安全
基礎工法と場所打ちコンクリート杭の設計

2日目

アースドリル工法
杭の材料と鉄筋コンクリート工
オールケーシング工法とリバース工法
地中壁杭工法



「基礎施工士」(登録基礎ぐい工事試験)・登録基礎工基幹技能者講習 実施団体

一般社団法人 日本基礎建設協会

会長 脇 雅史

副会長 平 見 殖
副会長 米 田 和 久

国土交通大臣登録

登録基礎ぐい工事試験(基礎施工士)

11月12日(日) 13:30～16:30

札幌・東京・名古屋・大阪・広島・福岡

登録基礎工基幹技能者講習会

東京 2024年1月27日(土)、28日(日)

場所：日本教育会館 (千代田区一ツ橋2-6-2)

大阪 2024年2月3日(土)、4日(日)

場所：天満研修センター (大阪市北区錦2-21)

事務局および上記講習会等問合せ先

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町2-8-12
電話03-6661-0128 URL:https://www.kisokyo.or.jp/

国土づくりを支える技術

成和リニューアルワークス

代表取締役社長
幸長 茂雄

～基礎・リニューアル・環境から機械事業まで～

総合エンジニアリング会社

基礎

おかげさまで施工して『半世紀』

地中連続壁工事

山留壁から地下外壁や杭基礎を、多種多様な工法で揺るぐことのないインフラをつくります。

施工実績 地中連続壁(全体) 1,029件 3,901,199㎡
RC地中連続壁 631件 2,031,773㎡

■安定液置換工法

- ①RC地中連続壁(SC、SRC対応)
- ②鋼製連続壁(Ⅰ)
- ③透し掘り連壁(SATT工法)
- ④掘削土再利用連壁(CRM-W工法)

■ソイルセメント攪拌工法

- ⑤柱列壁(SMW工法)
- ⑥環境負担低減型柱列壁(ECO-MW工法)
- ⑦鋼製地中連続壁(Ⅱ)

画像:①RC地中連続壁「LNG地下タンク」

リニューアル

後施工プレート定着型せん断補強鉄筋による耐震補強工事

ポストヘッドバー工法

既設鉄筋コンクリート構造物のせん断耐力向上により地震時の安全性を高めます。

★2007年第1号物件施工開始以来、1,100件近くの構造物の補強工事に適用され、190万本以上の施工実績があります。

★工期短縮・コストダウンを目指した両端円形プレート型(D13～D32)の他、片端矩形プレート型(D13～D32)および狭い空間に施工対応できる継手型(D13～D29)の建設技術審査証明を取得しています。

▲両端円形プレート型(D13～D32)

▲片端矩形プレート型(D13～D32)

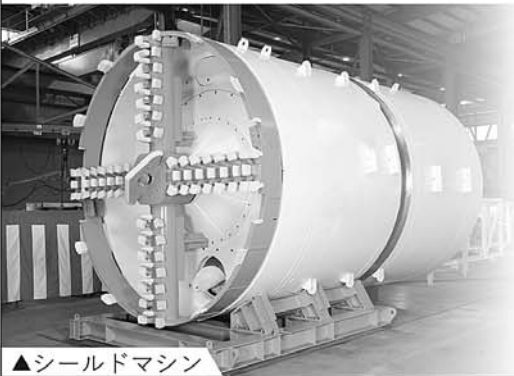
▲両端円形プレート継手型(D13～D29)

▲片端矩形プレート継手型(D13～D29)

機械

ニーズに応じた『完全一品受注生産』

建設・産業用機械の設計製造



- ・シールドマシン
- ・ハーモニカマシン
- ・シールド工用諸設備
- ・トンネル工用諸設備
- ・濁水・重金属処理設備
- ・土砂搬送コンベア
- ・舗装用機械
- ・各種建築工用機械
- ・常設産業用機械
- ・各種クレーン
- ・各種橋梁工用機械
- ・シールド・トンネル工用各種薬剤販売

▲シールドマシン

大成建設グループ
成和リニューアルワークス株式会社

For a Lively World

【本社】〒106-6033 東京都港区六本木一丁目6番1号 泉ガーデンタワー33階 TEL.03-3568-8551
【他】機械センター(埼玉県行田市)、西日本事業所(大阪)、名古屋事業所、札幌営業所

会社ホームページ



三信建設工業

代表取締役社長
山崎 淳一

地盤技術のプロバイダー！！

確かな技術と豊富な経験に基づく地盤技術により、防災・減災など社会基盤整備に取り組んでいます。

V-JET工法をもとに開発した多扇形改良高圧噴射攪拌工法

マルチファン®工法

回転制御機構を持つ専用施工機の使用により、多扇形状の改良を可能にし、円形断面の改良に比べコストの縮減と工期の短縮が図れます。



高品質・安全性、経済性を追求した中層混合処理工法

WILL工法

WILL工法(振動機)イメージ図



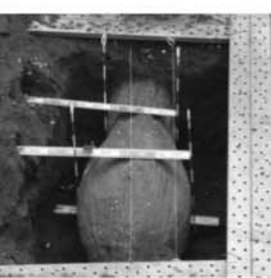
攪拌効率の良い特殊攪拌翼を用いて地盤改良を行う機械攪拌工法です。軟弱地盤からN値30を超える砂質土・砂礫土までの幅広い地盤において、深さ13mまでの地盤改良を効率的に施工することができます。



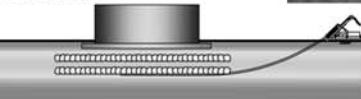
曲線ボーリングを併用した静的圧入締固め工法

CPGガイドアーク®工法

100mを超える曲線ボーリングが可能なマシンの開発により、上からの削孔ができない滑走路やケーソン護岸、内部から施工できない貯油槽等、既設構造物直下の液状化対策を行うことができます。



【適用例】



三信建設工業株式会社

URL: <https://www.sanshin-corp.co.jp/>

本社: 〒111-0052 東京都台東区柳橋2-19-6 柳橋ファーストビル
TEL 03(5825)3700(代) FAX 03(5825)3756

支店: 東京/仙台/名古屋/関西/広島/九州/台北/香港
営業所: 札幌/茨城/横浜/新潟/静岡/沖縄

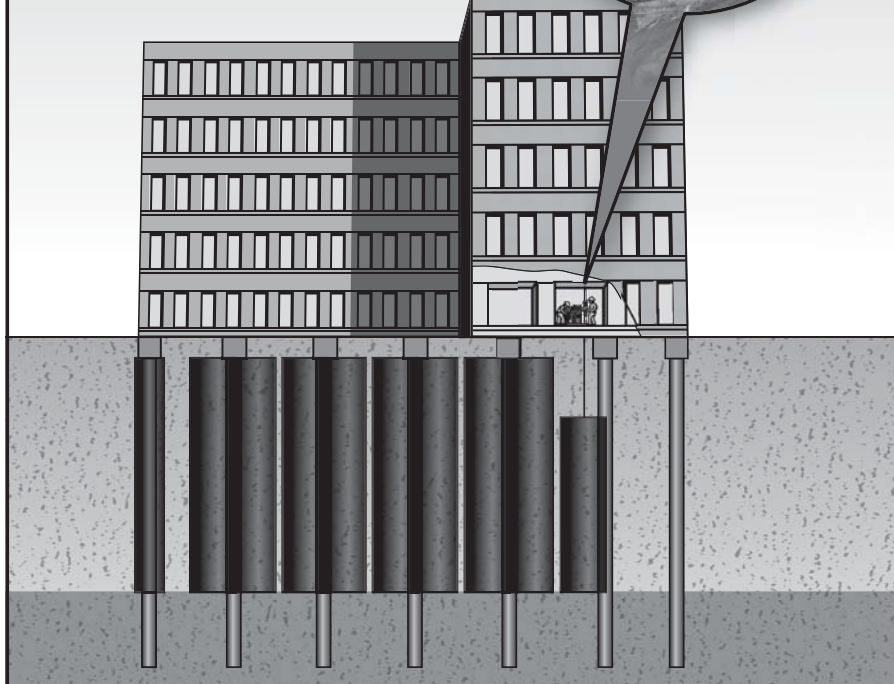
ケミカルグラウト

代表取締役社長
立和田 裕一

本設基礎に適用できる高圧噴射攪拌工法

ECOTITE-S エコタイト-S

- ① 高性能な安定した改良体の造成が可能
- ② 小型施工機・超小型施工機での施工が可能
- ③ 告示第1113号に示される許容応力度計算に適用可能な高圧噴射攪拌工法



地球環境に優しい新地盤凍結工法

ICECRETE®

アイスクリート

オゾン層破壊や地球温暖化緩和へ寄与するため、新たな自然冷媒として一次冷媒をNH₃(アンモニア)、二次冷媒をCO₂(二酸化炭素)とした凍結システム「ICECRETE」を確立し、実際の地盤凍結工事に適用しました。

- ① 環境に優しい
- ② 少量で大きな熱量を採取可能
- ③ 消費電力が少ない
- ④ 配管の小型軽量化を実現
- ⑤ 工期短縮が可能



NETIS登録 No.KT-180037-A



地下の総合エンジニアリング

ケミカルグラウト株式会社

CHEMICAL GROUTING CO.,LTD.
<https://www.chemicalgrout.co.jp/>

本社: 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 共同通信会館3F TEL.03-5575-0511
西日本支社: 〒540-0001 大阪市中央区城見2-2-22 マルイトOBPビル TEL.06-6946-7481
支店・営業所: 関西/名古屋/東北/九州/台湾/札幌/北陸/広島/四国/技術センター

日本スリーブ注入協会

事務局 〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-10-6 Daiwa東日本橋ビル5F 電話03(5645)5074
(日特建設内) F A X 03(5645)5066

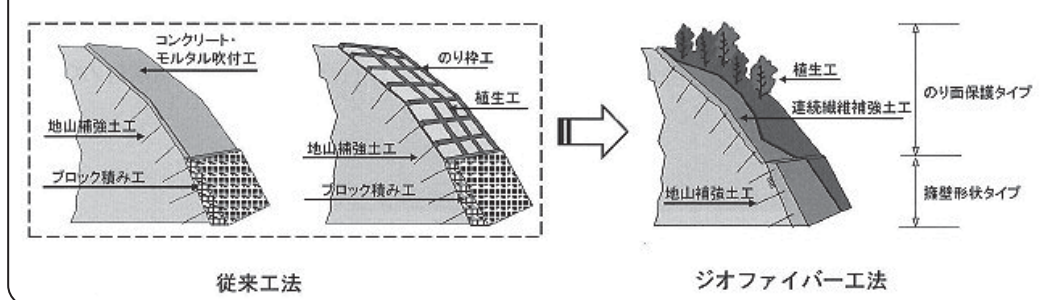
株式会社 大阪防水建設社
ケミカルグラウト株式会社
三信建設工業株式会社
三和土質基礎株式会社
新日本グラウト工業株式会社
株式会社 地巧
東亜グラウト工業株式会社
株式会社 ニチボ
日特建設株式会社
日本総合防水株式会社
株式会社 ニュージェック
太田基礎工業株式会社
芝田土質工業株式会社
新技術工営株式会社
セキソ株式会社
株式会社 大喜工業
株式会社 ニッソ
地下防水工業株式会社
岩水開発株式会社
青山機工株式会社
株式会社 サナ
双栄基礎工業株式会社
賛助会員
東都電機工業株式会社
原工業株式会社
強化土エンジニアリング株式会社
伊藤工業所

平成28年度 準推奨技術 選定 新技術活用システム検討会議(国土交通省)



ジオファイバー工法

連続繊維補強土を用いたのり面保護工



ジオファイバー協会

<https://www.geofiber.jp/>

連合会事務局: 日特建設(株)内

〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-10-6 Daiwa 東日本橋ビル 5F
TEL 03(5645)5071

全国協会員: 242 社
海外会員: 香港・韓国



のり面保護用連続繊維補強土「ジオファイバー工法」
設計・施工マニュアル
(一財)土木研究センター発行

国土づくりを支える技術

菱建基礎

代表取締役社長
青木 護

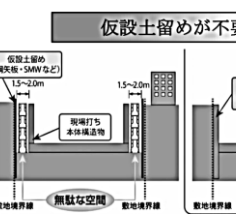
仮設土留めが不要なプレキャストP C部材による土留め構造物用壁材 H型P C杭

土木研究センター 建設技術審査証 第0303号
東京建設試験 建設技術審査証 第1801009号
福岡建設技術・新工法ライブラリー 第20200226号

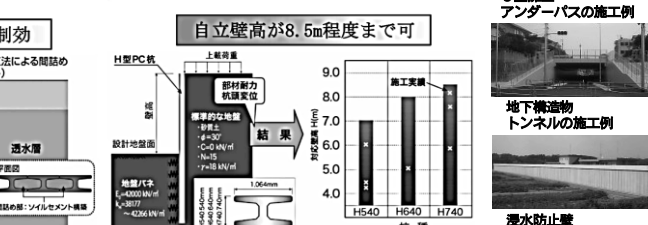
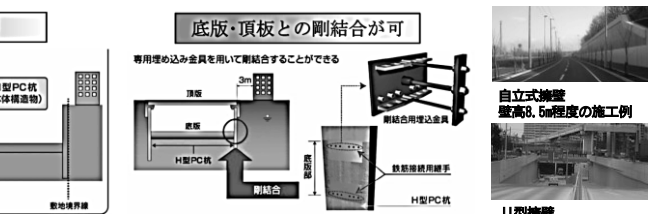


【技術の概要】
H型P C杭はプレテンション方式のプレストレストコンクリート部材で、連続打設することにより土留め壁を構築します。土留め構造物の用途として、道路擁壁、造成地擁壁、河川護岸、調整池等があります。施工時は仮設土留壁として利用し、本設時はそのまま完成体として使用します。

【主な特徴】



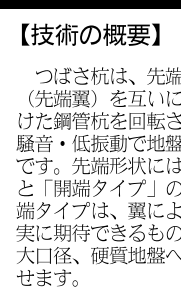
【主な用途】



先端裏付き回転貫入鋼管杭

つばさ杭

土木研究センター 建設技術審査証 第0104号
土木研究センター 建設技術審査証 第01013号



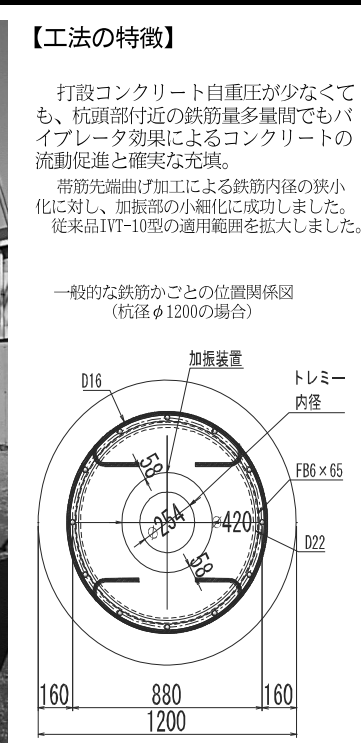
【主な特徴】

- 斜杭施工による大きな耐震性
ケーシング回転制御機構により斜杭施工が可能で、より大きな引抜き力と水平抵抗力が得られるため経済性に優れた耐震設計が可能になります。最大斜度12.7度の斜杭の施工実績があります。
- 大きな先端支持力を実現
先端部には、「閉端タイプ」と「開端タイプ」の2種類があり、閉端タイプは、翼による先端支持力が確実に期待できるもので、開端タイプは、大口径、硬質地盤への適用性を向上させます。
- 環境にやさしい施工
セメントミルクを使用せずに、回転貫入する工法なので、無排土で低騒音・低振動な施工が可能です。無排土施工なので汚染土壌での施工や市街地での施工にも最適です。
- 杭の撤去が可能
施工した杭の引き抜きが可能のため、将来、引き抜き予定のある構造物基礎への適用が可能です。

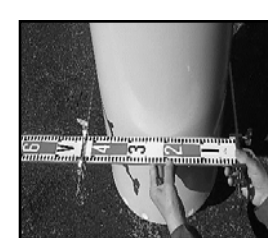
充填促進型場所打ちコンクリート杭工法

バイブレータートレミー工法

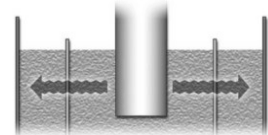
特許番号：第4330126号



※以前は内部に搭載した圧力調整機を外部にすることで、振動量を調整可能に
(圧力をデジタル計測にて確認)



※加振装置外径はφ420mm



●トレミー管先端の振動バイブレーターでコンクリートの充填よし！

菱建基礎株式会社

本社 〒170-0005 東京都豊島区南大塚 2-37-5
TEL 03-6912-6334 FAX 03-5977-3077
<http://www.ryokenkiso.co.jp/>



大阪防水建設社

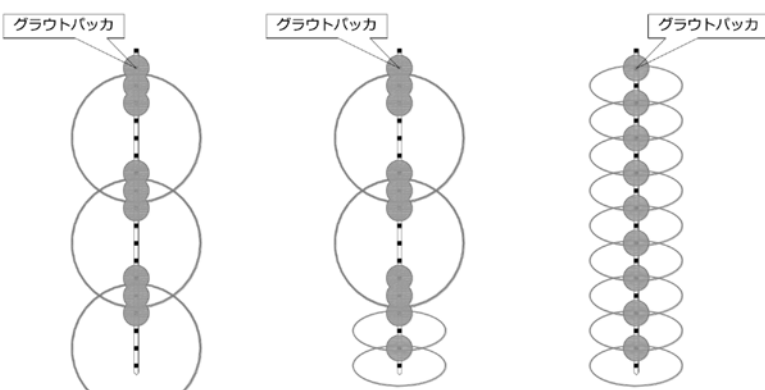
代表取締役社長
宇賀 良太

「信頼にお応えする」をモットーに、社会への貢献をめざしています。

◆フリーステップグラウト工法◆

フリーステップグラウト工法は、グラウトパックのステップと浸透注入のステップを、自在に組み合わせることにより、地盤構成に対応した注入を合理的に施工できる新しい注入工法です。

(特許 第 6775857 号)



浸透固化注入対応 浸透固化注入・互層地盤対応 互層地盤対応

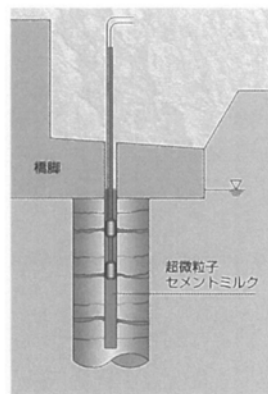
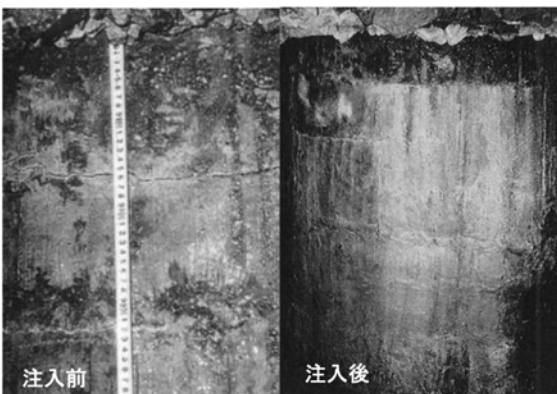
【特長】

- 1.グラウトパックの注入ステップと浸透注入のステップの組み合わせは自由で、複数ステップの同時注入も可能です。
- 2.浸透範囲を大きくする浸透固化注入から、互層地盤に合わせたきめ細かい注入まで合理的に品質が確保でき、コスト低減と工期短縮ができます。

◆ グラミック工法 ◆

グラミック工法は、既設の場所打ち基礎杭のクラック補修技術です。基礎杭周囲を掘削することなく、フーチング上部から杭芯部にボーリング孔を明け、基礎杭内部から補修材を注入・補修し、杭鉄筋の耐久性を確保します。

NETIS 登録番号 KK-150019-A(旧登録)



【特長】

- 1.掘削深さはフーチング上部までで、土留矢板長は短くてすみ、掘削土量も少なく大幅な工期短縮が図れます。
- 2.基礎杭は、露出させず周囲の地山で拘束された状態で作業を行なうため、横風等による曲げ応力は発生しません。また、周面摩擦力の低下もありません。
- 3.幅 0.2 mm～5.0 mm程度のクラックに対応できます。



株式会社 大阪防水建設社

本社 〒543-0016 大阪府大阪市天王寺区鶴堂町 7-6
TEL(06)6762-5621(代) FAX(06)6761-9291
支店 東京・名古屋・大阪・九州
URL: <https://www.obcc.co.jp/> E-mail: info@obcc.co.jp

東亜グラウト工業

代表取締役社長
山口 乃理夫

インパクトバリアDタイプ 小規模溪流に設置する土石流・流木捕捉工(長期供用型)

▶透過構造であるため、土石流に加え流木の流下を防止できます。
▶土砂災害後の応急対策工として実施する場合は、土石流・流木の流下による二次災害を防止できます。

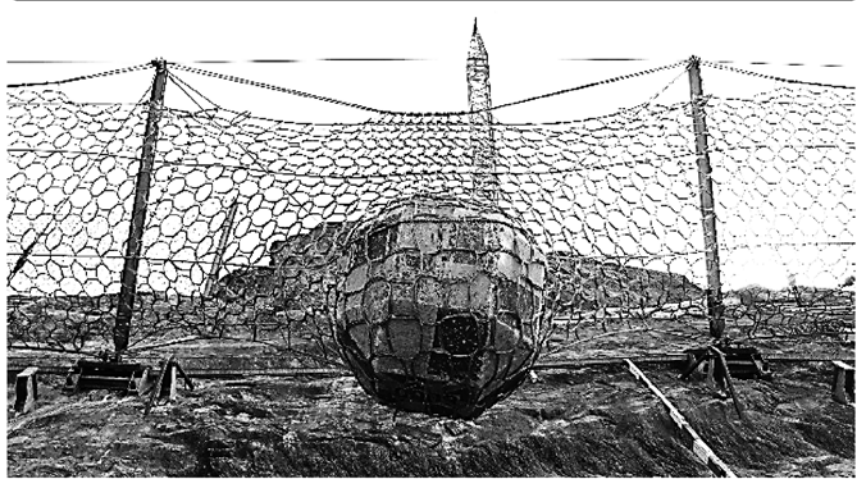
実物大土砂捕捉実験



リングネット落石防護柵(RXEタイプ) 変形量を抑えた改良タイプの高エネルギー落石防護柵

▶最大3,000kJの落石エネルギーに対応可能で、従来のリングネット落石防護柵(RXタイプ)の利点を生かしながら、変形量を抑えた改良タイプです。
▶積雪への適用性も高まり、現地条件に合わせて選択肢が広がりました。

実物大重錘衝突実験



サスティナブルフェンス 支柱強化型の崩壊土砂防護柵工

▶実物大実験(土砂実験および落石実験)を実施することで防護柵の性能を確認しています。
▶崩壊土石等の衝撃力150kN/mおよび落石エネルギー300kJに対応可能です。
▶差込式の二重管支柱構造とすることで上枕は容易に着脱可能です。

実物大土砂捕捉実験



東亜グラウト工業株式会社

本社 〒160-0004 東京都新宿区四谷2丁目10番地3 ☎ 03-3355-6200
防災グループ 〒160-0004 東京都新宿区四谷2丁目10番地3 ☎ 03-3355-5100
北海道支店 〒007-0868 北海道札幌市東区伏古8条2丁目5番19号 ☎ 011-783-7832
東北支店 〒983-0035 宮城県仙台市宮城野区日の出町2丁目2番1号 ☎ 022-237-3041
北陸支店 〒950-0992 新潟県新潟市中央区上野上1丁目6番12号 ☎ 025-285-8633
東日本支店 〒160-0004 東京都新宿区四谷2丁目10番地3 ☎ 03-3355-5100
中部支店 〒468-0044 愛知県名古屋市中区天白区笹原町508 ☎ 052-842-8595
関西支店 〒532-0011 大阪府大阪市淀川区西中島6丁目5番4号サムティエム新大阪Ⅱ号館2203 ☎ 06-6307-0880
中国支店 〒731-5136 広島県広島市佐伯区海老園1丁目10番36号サンセイビル3F ☎ 082-943-7341
九州支店 〒812-0015 福岡県福岡市博多区山王1丁目1番29号堀池ビル1F ☎ 092-402-0587

RJP (RODIN JET PILE) 工法

スピード施工 ■S-RJP (Speed-RJP) 工法
大口径化 ■D-RJP (Diameter-RJP) 工法

<http://www.nitjet.com/>

RJP 協会

事務局 〒150-0042 東京都渋谷区宇田川町 37-10
麻仁ビル渋谷501 ㈱エヌ、アイ、ティ内
TEL 03(3485)1242 FAX 03(3485)1245

株式会社 ワキタ
電話 〇六(六四四九)一九〇二

ライオンシヤリテイケミカル株式会社
電話 〇三(三六二二)六六七一

株式会社 ニチチ
電話 〇三(二四六九)三六〇一

東成産業株式会社
電話 〇四五(九三七七)〇九六一

ライト工業株式会社
電話 〇三(三六二二)六六七一

日本総合防水株式会社
電話 〇三(五九五〇)八二二一

東興ジオテック株式会社
電話 〇三(四四五六)八七五二

地下防水工業株式会社
電話 〇五(二七四九)九一九五

太洋基礎工業株式会社
電話 〇五(二六六三)六三五一

株式会社 人
電話 〇四(四八一一)五六七〇

真成開発株式会社
電話 〇四(四九四四)九四五六

芝田土質株式会社
電話 〇三(二八六三)一七七七

小野田ケミコ株式会社
電話 〇三(六三八六)七〇三五

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話 〇三(二四八八)八九八六

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話 〇三(二四八八)八九八六

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話 〇三(二四八八)八九八六

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話 〇三(二四八八)八九八六

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話 〇三(二四八八)八九八六

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話 〇三(二四八八)八九八六

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話 〇三(二四八八)八九八六

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話 〇三(二四八八)八九八六

CCP協会

CCP工法は、軟弱地盤を安価、確実に改良する画期的な工法です。 <http://www.nitjet.com/>

正会員 (50音順)

(令和5年4月現在)

青山機工株式会社
電話03(43630)9500

株式会社 エス テック
電話06(6224)0064

株式会社 エヌ、アイ、ティ
電話03(3481)8986

株式会社 大阪防水建設社
電話06(6762)5621

小野田ケミコ株式会社
電話03(6386)7035

岩水開発株式会社
電話086(265)0888

株式会社 グラウト
電話011(772)8020

三信建設工業株式会社
電話03(5825)3700

三和土質基礎株式会社
電話011(642)8391

芝田土質株式会社
電話072(332)9022

真成開発株式会社
電話044(945)9456

大工建設株式会社
電話011(664)7880

太平洋基礎工業株式会社
電話052(362)8351

東亜グラウト株式会社
電話06(6329)2601

東興ジオテック株式会社
電話03(3456)8751

株式会社 ニチボー
電話092(591)3491

日特建設株式会社
電話03(5645)5062

日本基礎技術株式会社
電話03(5365)2500

日本総合防水株式会社
電話03(5950)8211

ライト工業株式会社
電話03(3265)2551

賛助会員 (50音順)

株式会社 立花マテリアル
電話06(6865)1610

デンカ株式会社
電話03(5290)5358

東成産業株式会社
電話045(937)0961

東陽商事株式会社
電話03(3906)8601

道都化学産業株式会社
電話011(712)2311

株式会社 KQフローテック
電話094(20)5062

事務局

本部 〒150-0042 東京都渋谷区宇田川町37-10-501 ㈱エヌ、アイ、ティ(内)

TEL 03-3485-1241 FAX 03-3485-1245

(支部) 北海道支部 電話011(642)9391 関西支部(連絡窓口)電話06(6484)7762
中国支部 電話082(506)2109 九州支部(連絡窓口)電話092(271)6461

国土づくりを支える技術

技研製作所

代表取締役社長
森部 慎之助

インプラント工法®

国民の生活と産業を守る圧入技術

技研製作所は、当社独自の油圧式杭圧入引抜機「サイレントパイラー®」と圧入技術を駆使した「インプラント工法®」によって国民生活の安全と産業インフラを守っています。



インプラント構造物の粘り強さは、地震や洪水などの被災地で数多く実証されています

国民の生活を守る

近年頻発する豪雨災害などから国民の生活を守るとともに、被災後の早期復旧に貢献しています。



産業を守る

地震や津波による被害から産業拠点や産業インフラを守り、経済活動の維持に貢献しています。



その他インプラント工法の実績はこちら
<https://www.giken.com/ja/fields/>

インプラント工法で世界の建設を変える

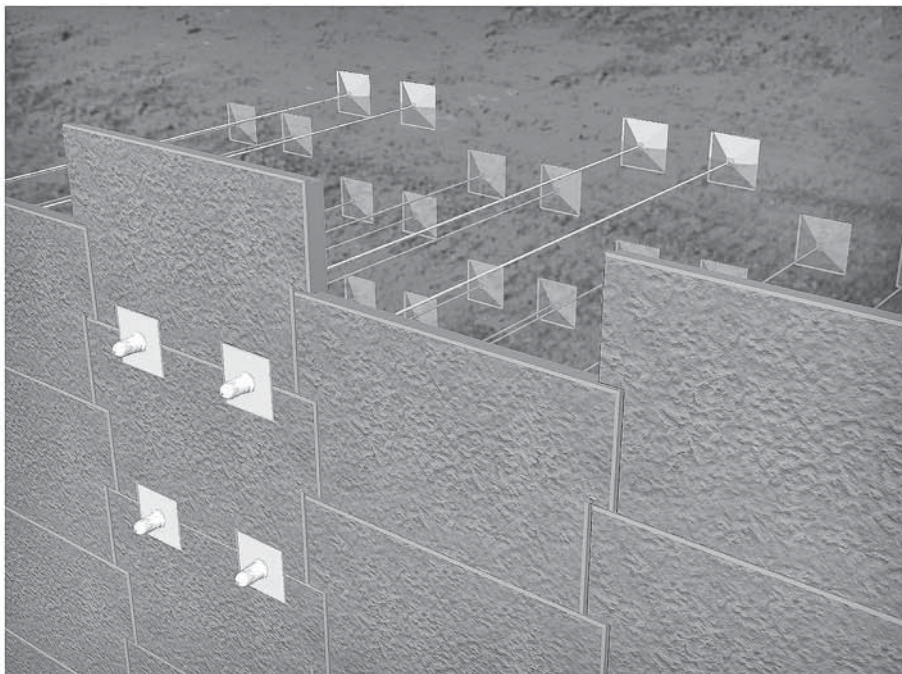
GIKEN

株式会社 技研製作所

高知本社：高知県高知市布師田3948番地1 東京本社：東京都江東区有明3丁目7-18 16F
お問い合わせ／工法事業部 Tel：03-3528-1633 Email：koho@giken.com

岡三リビック

代表取締役社長
小川 勝利



多数アンカー式
補強土壁工法

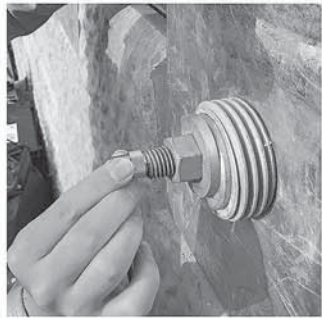
診断対応型

NDパネル

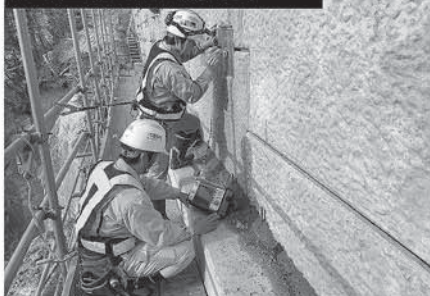
NETIS 登録：KT-220155-A

非破壊による健全性診断が可能

ダミー供試体によらず実際に機能している鋼製補強材の診断を実施することで、土中構造物のより正確な情報を知ることができます。



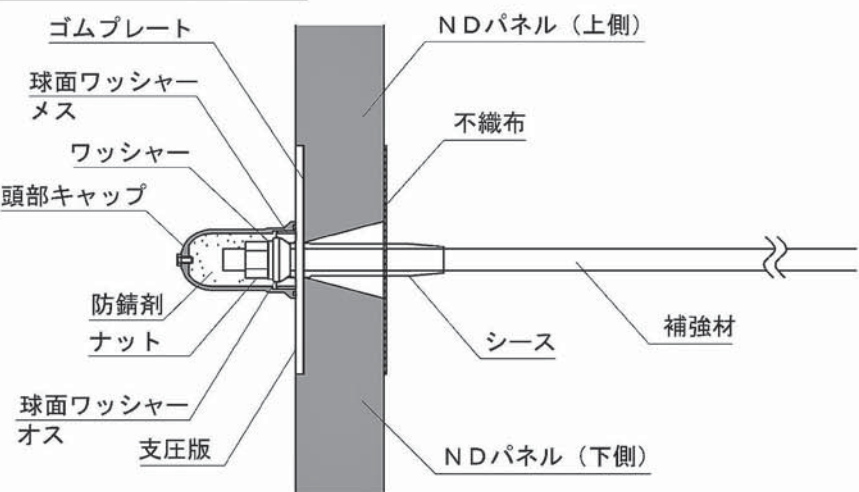
超音波探傷法



リフトオフ試験



補強材頭部詳細



日本の土台を新しく。



岡三リビック株式会社

〒108-0075 東京都港区港南 1-8-27



東興ジオテック

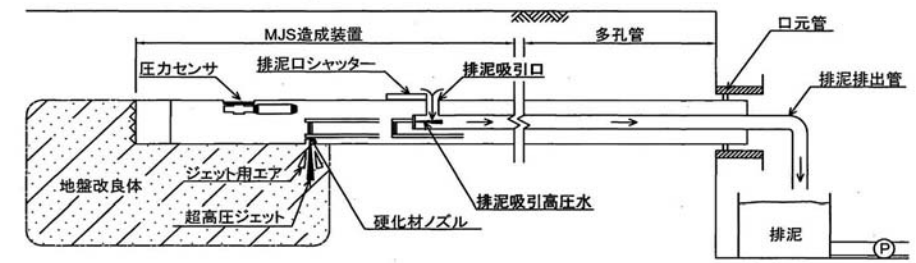
代表取締役社長
瀬高 末広

MJS工法

全方位高圧噴射攪拌工法

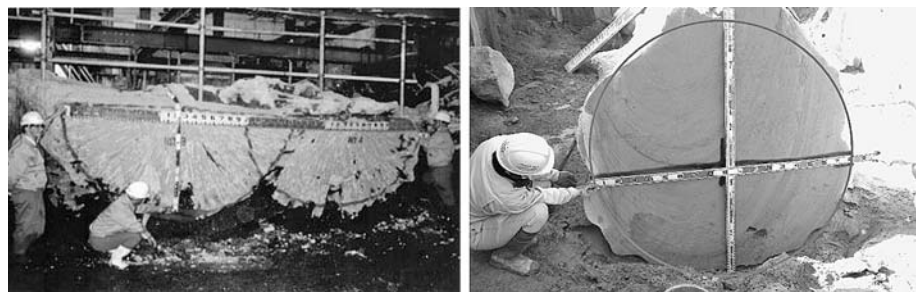
MJS工法（全方位高圧噴射攪拌工法）は、多孔管ロッドを用いた独自の排泥排出機構により、従来の高圧噴射攪拌工法では施工が不可能であった大口径の水平・斜め施工、大深度施工、水域施工が可能となりました。また、改良体の造成中に超高压ジェットが及ぼす地盤内圧力を計測しながら排泥排出量を調整して、地盤変位を制御できることから、既設構造物直下などの近接施工にも対応できます。

改良体は、目的に応じて半円や扇形、あるいはウォータージェット（WJ）併用による全円など、噴射ロッドの揺動角を適宜設定することにより、あらゆる断面の造成が可能です。



特殊先端モニター

多孔管ロッド



水平半円施工

水平全円施工

ウルトラジェット工法

単管方式高圧噴射攪拌工法（2方向噴射）

ウルトラジェット工法は、セメント系もしくはスラグ系硬化材の高圧ジェットにより地盤を切削し、円柱状の改良体を高速で造成する高圧噴射攪拌工法です。2方向に噴射する専用モニターを使用することにより、短時間に地盤を切削攪拌することが可能となり、経済性を向上させました。また、使用材料の使い分けによって、高強度改良体の造成、液状化対策あるいは水域施工を可能にしました。

- ・改良径の大きさに比べ、コンパクトな機械設備で施工可能
- ・特殊硬化材により高強度改良が可能（従来比1.7～2.0倍）
- ・急硬性材料により水域施工に対応

施工方式	特長	使用材料	一軸圧縮強度 (MN/m ²)		改良径 (m)	
			砂質土	粘性土	砂質土	粘性土
ウルトラジェット-A 通常施工 プレジェット併用施工	攪拌効率改善による経済性向上	セメント系硬化材 (W/C=100%)	3.0	1.0	1.0～1.3	0.9～1.2
					1.2～1.8	1.2～1.8
ウルトラジェット-B 通常施工 プレジェット併用施工	高強度材料噴射による高強度改良	セメント系硬化材 (W/C=60%)	5.0	2.0	1.0～1.3	0.9～1.2
					1.2～1.8	1.2～1.8
ウルトラジェット-C	浸透性材料適用による液状化対策	スラグ系硬化材	0.5	—	1.1～1.5	—
ウルトラジェット-D	急硬性材料による早期強度発現	急硬性硬化材 (セメント系)	1.0	0.8	1.0～1.3	0.9～1.2



2方向噴射状況

狭隘箇所での施工事例

東興ジオテック

TakaMatsu Group

本社 〒104-0061 東京都中央区銀座 7-12-7
TEL03-3456-8761 FAX03-3456-8760
<https://www.toko-geo.co.jp>

ウェルポイント工法・ディープウェル工法・リチャージウェル工法

■ウェルポイント施工技能検定

- ウェルポイント施工技能検定は国家検定制度です。
- ウェルポイント施工技術の正しい理解と習得を目的とした検定試験で1級と2級があります。

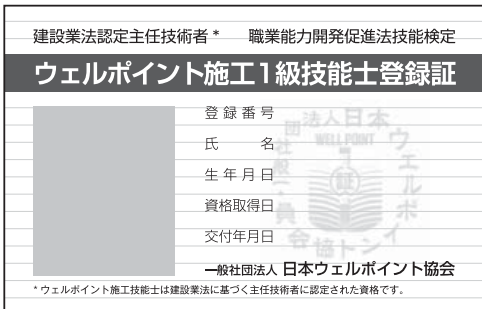
メリット ○認定者には登録証が発行され、1級取得者は主任技術者に認定されます。

■地下水位低下工法

液状化防止及び復旧対策！

- 地下水位の低下
ドライワークによる土工工事の容易（水圧、土圧の軽減）からくる土留め工事の簡素化、安全、工期の短縮、ひいては工事費の軽減
- 土のせん断強度増加
切取（掘削）盛土法面の安定と掘削底面の地盤強化
- 圧密有効圧の増加
浮力の減少による地盤強度の増加
- 負圧の効果
軟弱地盤改良の圧密促進強化

— 登録証 —



一般社団法人
日本ウェルポイント協会

〒160-0003 東京都新宿区四谷本塩町14番1号 第2田中ビル9階
電話 03-3226-6221 FAX 03-3226-6330
E-mail: nihonwell130@lake.ocn.ne.jp

V-JET工法

大口径化と高速施工を可能にした高圧噴射攪拌工法

株式会社 ミナト	株式会社 ワキ	株式会社 トーメック	株式会社 トクヤマ通商株式会社	三菱ケミカルインフラテック株式会社	株式会社 エヌ、アイ、ティ	株式会社 日東テクノグループ	株式会社 地巧	真成開発株式会社	地下防水工業株式会社	株式会社 ニチボ	青山機工株式会社	東洋産業株式会社	三和土質基礎株式会社	東興ジオテック株式会社	三信建設工業株式会社
電話 〇三 五八六〇 九七八	電話 〇三 五五三三 四六三	電話 〇三 五五〇八 五六〇	電話 〇二 八〇 八四三 三八六〇	電話 〇三 三三三三 四三三三	電話 〇三 五八二五 三三七〇	電話 〇三 五八二五 三三七〇	電話 〇三 三三三三 三三三三	電話 〇四 四四四 九九五	電話 〇二 五二四 九九五	電話 〇二 五二四 九九五	電話 〇三 五八三〇 九五〇	電話 〇三 六四一 六四〇	電話 〇一 六四一 六四〇	電話 〇三 三三三三 三三三三	電話 〇三 五八二五 三三七〇

V-JET協会

事務局
〒150-0042 東京都渋谷区宇田川町37-10
麻仁ビル渋谷501 ㈱エヌ、アイ、ティ内
TEL. 03 (3485) 1241 FAX. 03 (3485) 1245

◇V-JET協会正会員 令和5年4月現在

国土づくりを支える技術

地中壁施工協会

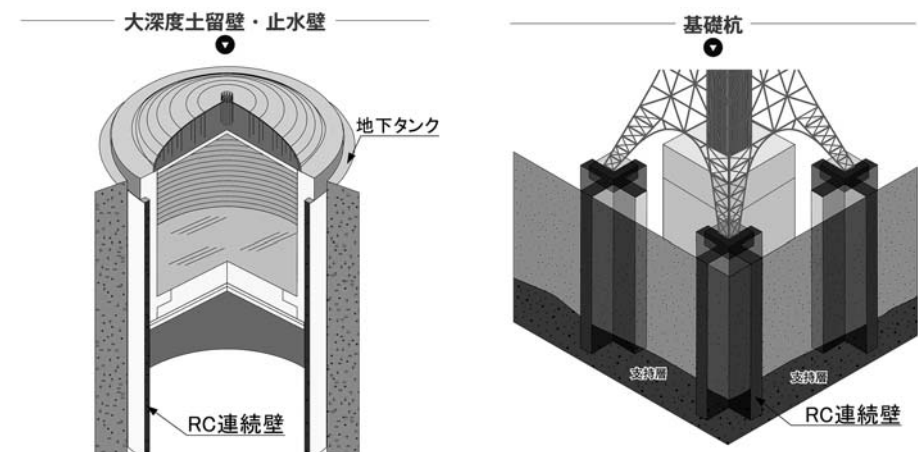
会長 幸長 茂雄

世界一の地中連続壁施工技術で 地震や津波から国民の安全を守り 豊かな経済を支える強靱な社会をつくります

地中壁施工協会は、「安定液を用いる地中連続壁工法」の専門工事業者と、地中連続壁に必要な材料、鋼構造物、特殊機械を供給する会社との技術協力団体であり、地中連続壁工法の技術レベル向上と普及を目的としています。日本の地中連続壁を施工する技術は世界一であり、その代表的な構造物が「東京湾アクアライン風の塔」「東京スカイツリー」です。近年は「リニア中央新幹線」「原子力発電所防潮堤」などに使われ、大深度基礎としての位性が実証されています。次世代の社会資本整備に向け、世界的に最先端技術とされる日本の地中連続壁工法をさらに発展させるため、専門技術者の育成、施工システムの改良など技術力の強化を図り、専用資機材の円滑な供給体制を整えて、皆さまの多種多様なニーズにお応えし、高品質な製品を提供します。

地下外壁・耐震壁・基礎杭に対応する 高機能な地中連続壁工法

「安定液を用いる地中連続壁工法」は、大深度地下構造物を構築するために不可欠な山留壁の代表工法であり、深度150mの高精度施工が可能です。この工法は鉄筋または形鋼、コンクリートまたはソイルセメントを使い分けられるため、設計思想に柔軟に対応できます。仮設の山留壁だけではなく本設の地下外壁に利用でき、後で構築する梁、柱、壁など後打構造物と接合する合成壁、せん断力や曲げモーメントに抵抗する耐震構造壁とすることが可能です。また大きな鉛直力を支える基礎杭の用途にも対応します。



新型施工機の導入

「BMX-120型」などの従来主力機に加えて、国産新機種の東亜利根ボーリング社製「CMX-SE型」、ドイツパウアー社製「CBC45型」を導入しました。「安定液を用いる地中連続壁工法」は「信頼と実績の地中壁施工協会」の会員にご用意をお願いします。



CMX-SE型



CBC45型

地中壁施工協会

事務局 〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町2-8-12(岸波ビル6F) 電話03(6661)0128

青 山 機 工 会 員		テ ク ノ ス 会 員	
株式会社 愛橋	TEL 03-5830-9500	株式会社 富士ビー・エス	TEL 03-5228-1181
株式会社 飛鳥	TEL 03-3527-3538	株式会社 東亜利根ボーリング	TEL 03-5775-3321
株式会社 安部日鋼工業	TEL 03-5575-0511	株式会社 東邦技研	TEL 03-3381-2531
株式会社 安藤・間	TEL 03-3359-8891	株式会社 東急建設	TEL 03-5769-1677
株式会社 牛福久	TEL 03-5645-3232	株式会社 東興ジオテック	TEL 03-5312-5211
株式会社 大林組	TEL 03-3568-8555	株式会社 東洋テクノ	TEL 03-5312-5211
株式会社 大井建設	TEL 048-299-5432	株式会社 ドービー建設工業	TEL 03-3814-6901
株式会社 大谷基功工業	TEL 088-885-3810	株式会社 飛鳥建設	TEL 03-6912-6334

賛助会員

クニミネ工業 株式会社	TEL 03-3866-7251	栗田工業 株式会社	TEL 03-6743-5230
株式会社 テルナイト	TEL 03-5843-0009	東京機材工業 株式会社	TEL 03-3245-1001
東邦重機開発 株式会社	TEL 03-6892-2291	ベントナイト産業 株式会社	TEL 03-3666-7551
株式会社 ホー・ジュン	TEL 03-3503-4861	松下鋳産 株式会社	TEL 0568-86-3100
立正工業 株式会社	TEL 03-3271-0704		

<http://www.renpeki.jp>

地中連続壁工法技術講習会Web配信中 地中壁施工協会ホームページの特設サイトに
入場ください。本講演動画(YouTube)は無料で視聴できます。

応用地質

代表取締役社長
天野 洋文

3次元常時微動トモグラフィ

地質・地盤リスクを可視化 BIM/CIM地質モデル構築を支援

3次元常時微動トモグラフィは、地質・地盤リスクを3次元で可視化し、信頼性の高いBIM/CIM地質モデル構築を支援する最新の地質調査技術です。可視化された地質・地盤リスクは後工程へ引継ぎ、地質の不確実性に起因する施工の手戻りや事故などの非生産性を抑制します。

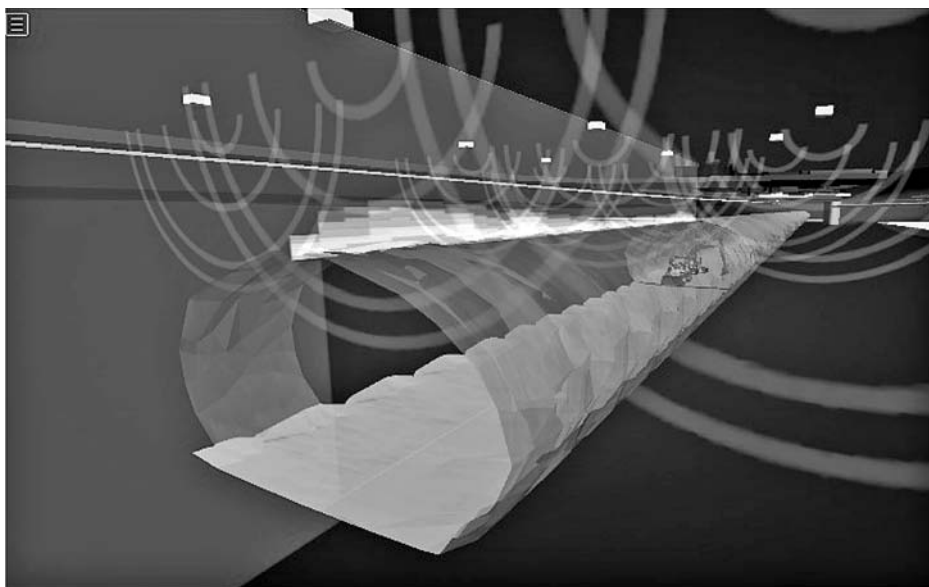
常時微動トモグラフィとは、交通や経済活動によって生じる微弱な振動を測定し、地盤内部の伝播特性から地質構造を推定する物理探査手法です。ケーブルレス/GPS機能付きの収録器を地表に多点で配置するだけで、広範囲の3次元地質・地盤構造を非破壊で把握することができます。都市部や住宅地など、ボーリング調査の用地が十分確保できない現場でも適用可能で、数少ないボーリングデータを補完して高精度な3次元地盤モデルを構築します。



微動探査システムC-M-S-E-I-S-A-T

<時間軸を加えた4次元モニタリングへの適用>

3次元微動トモグラフィは、施工中の地盤モニタリングに活用することも有効です。地質調査段階で得られた3次元モデルに時間軸を加えた4次元モニタリングを行うことで、地下掘削時の周辺地盤の緩みなどを定期的に監視し、地表への影響を確認しながら着実に施工を進めることが可能になります。



4次元モニタリングイメージ

地球の話をしよう

OYO 応用地質 株式会社

<https://www.oyo.co.jp/>

丸五基礎工業

代表取締役社長
徳山 慶裕

引抜き抵抗杭

拡底部の形状そのままで、
大きな引抜き抵抗力を評価

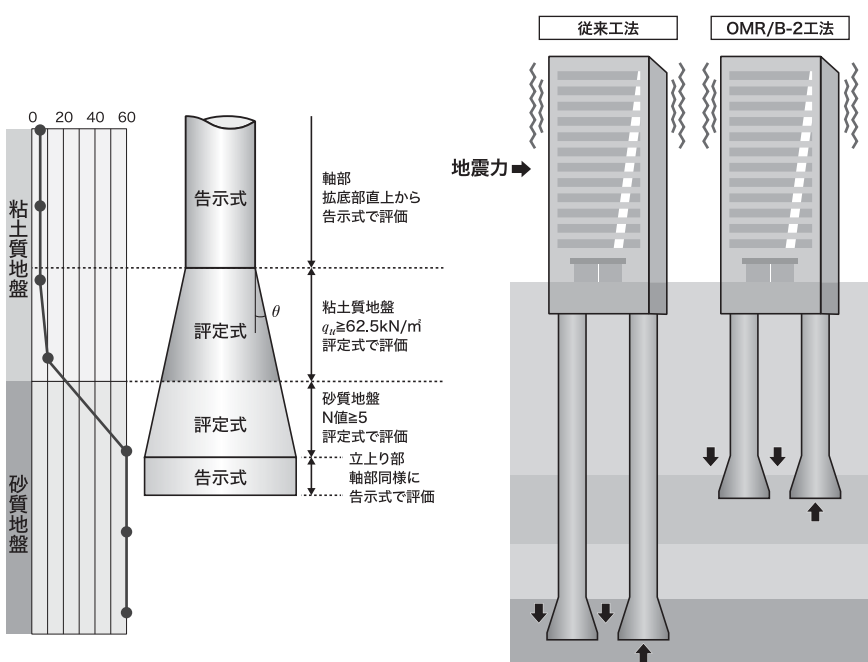
OMR/B-2 工法

(一財)ベターリビング
評定 CBL FP021-21号

■工法の特徴

- これまで考慮されなかった拡底部側面の傾斜による大きな引抜き抵抗力を評価
- 従来工法よりも杭の軸径をスリム化したり、杭長を短縮したりすることが可能
- 適用地盤に互層地盤を含み、中間層を支持層とした場合にも引抜き抵抗力を評価
- 上下翼を分けて拡底掘削できるため硬質地盤での拡底も可能

【互層対応例】

※評定式は $5 \leq N_s \leq 60$, $62.5 \leq q_u \leq 1,000$

つばさ杭工法

鉄道工事で活躍する
「つばさ杭[®]」
(斜杭施工)



構真柱建込工法

約 380 件の実績



丸五基礎工業株式会社

本社 〒541-0053 大阪市中央区本町1-8-12
TEL 06-6264-0501 FAX 06-6264-0507
支店・営業所：東京・名古屋・関西・広島・福岡・仙台・高松・沖縄
<https://www.marugokiso.co.jp/>



世界37か国で特許取得

世界で信頼される VSL 工法



〒160-0023 東京都新宿区西新宿 3-2-4
JRE 西新宿テラス 10 階
TEL03-3346-8913 FAX03-3345-9153
会長 田中 茂義

■正会員■
株式会社 愛橋
会澤高圧コンクリート株式会社
青山機工 株式会社
株式会社 飛鳥
株式会社 安部日鋼工業
株式会社 安藤・間
イビディングリーンテック 株式会社
株式会社 牛福久
SMCプレコンクリート 株式会社
塩田開発株式会社
株式会社 大阪防水建設社
株式会社 大林組
沖縄ビーシー 株式会社
株式会社 奥村組
オリエンタル白石 株式会社
鹿島建設 株式会社
株式会社 加藤建設
川田建設 株式会社

キザイテクト 株式会社
極東興和 株式会社
株式会社 工藤興業
黒沢建設 株式会社
株式会社 建研
構造工事 株式会社
コアツ工業 株式会社
国土防災技術 株式会社
株式会社 小宮山土木
株式会社 Sakatec
佐多エンジニアリング 株式会社
佐藤工業 株式会社
三栄建設 株式会社
三信建設工業 株式会社
三和土質基礎 株式会社
清水建設 株式会社
新技術工営 株式会社
成和リニューアルワークス 株式会社
大成建設 株式会社

株式会社 竹中工務店
イワミテクノ 株式会社
鉄建建設 株式会社
東急建設 株式会社
東興ジオテック 株式会社
東洋テクノ 株式会社
ドービー建設工業 株式会社
飛鳥建設 株式会社
株式会社 ナルックス
株式会社 ニシイ
株式会社 ニチボー
株式会社 日衛
日特建設 株式会社
日本エルダルト 株式会社
日本基礎技術 株式会社
日本高圧コンクリート 株式会社
日本地研 株式会社
株式会社 日本ビーエス
株式会社 ビーエス三菱

ブイ・エヌ・エンジニアリング 株式会社
株式会社 富士ビー・エス
フリー工業 株式会社
前田建設工業 株式会社
前田製管 株式会社
三井住友建設 株式会社
ムサシ建設工業 株式会社
明和工業 株式会社
ライト工業 株式会社
VSL JAPAN 株式会社
■地方会員■
北陽建設株式会社
■賛助会員■
穴水 株式会社
神鋼鋼線工業 株式会社
日鉄 SG ワイヤ 株式会社
住友電気工業 株式会社
巴機械工業 株式会社
守谷鋼機 株式会社

「地球温暖化抑制」と「地盤の強化による国土強靱化」を同時に実現する

液状化対策

LP-LiC工法

丸太打設液状化対策&カーボンストック工法

NETIS登録[KT-190054-A](2019年)
第6回日本ものづくり大賞内閣総理大臣賞

建設技術審査証明[技審証第3004号] 建築技術性能証明[GBRC性能証明第13-17改3]

支持力強化

LP-SoC工法

丸太打設軟弱地盤対策&カーボンストック工法

日本建築センター[BCJ評定-FD0577-02](2020年)

13 気候変動対策
14 資源有効利用
15 社会福祉

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

全国に広がる幅広い用途 建物、外構、戸建住宅、分譲地、駐車場、岸壁など

ただいま、広く会員募集中です!

お問い合わせ先/事務局(飛鳥建設技術研究所内) Tel.080-8422-1528 e-mail:office@mokuchiken.com <https://mokuchiken.com/>

木材活用地盤対策研究会

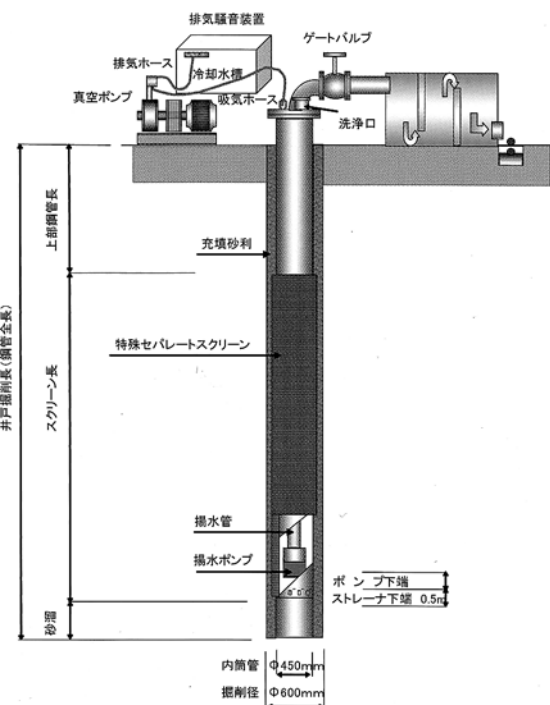
国土づくりを支える技術

ウルトラディープ協会

根切り工事に伴う地下水低下工法として、釜場揚水工法、ウエルポイント工法、ディープウエル工法等があります。
しかし、各工法とも、揚程、被圧水対応、低透水性地盤への対応等に難点がありました。

ウルトラディープ工法（UD工法）は、これらの課題を克服し、従来の工法に対し、より大量の揚水と深度で広範な水位低下を実現し、少本数での対応を可能にしました。

ウルトラディープ工法は、「企画・設計・解析・施工・計画・評価」までをトータルシステムとしてご提供する地下水処理工法です。
当システムにより
①確実な排水処理の実現
②周辺環境への影響抑制
③トータルコストの削減が可能。



ウルトラディープ工法の設計・施工の流れ

企画・調査

設計

FEM解析

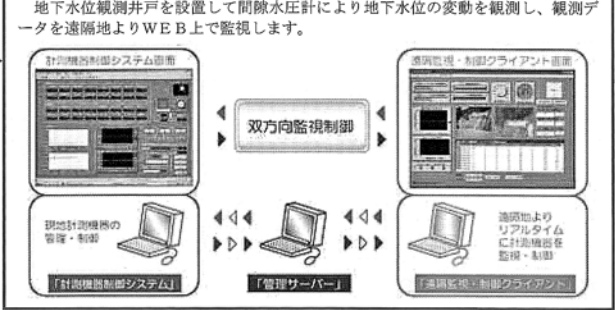
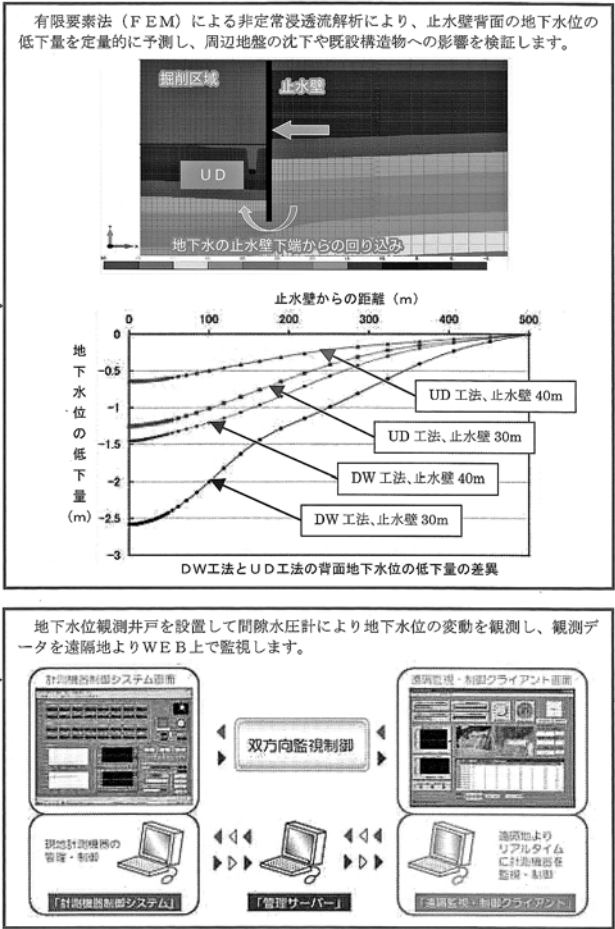
積算

施工

水位観測・監視
メンテナンス

評価・分析

設計・解析・施工品質の向上



設計・解析・施工品質の向上

ウルトラディープ協会

〈正会員〉
日建商事株式会社 東京都新宿区四谷本塩町14番1号 ☎03(3226)3571
近畿基礎工事株式会社 大阪府大阪市西区南堀江3-14-12 ☎06(6535)0085
株式会社大友 愛知県一宮市木曽川町黒田1-10-1 ☎0586(87)4594
中央開発株式会社 東京都新宿区西早稲田3-13-5 ☎03(3208)3111
西部ポンプ機工株式会社 福岡県大野城市御笠川12-16-2 ☎092(503)7621

〈賛助会員〉
有限会社共伸鉄工所 埼玉県戸田市上戸田3-14-9 ☎0484(42)2453

〈事務局〉〒160-0003 東京都新宿区四谷本塩町14番1号第二田中ビル9階 ☎03(3226)3571

SMW協会

会長 鈴木 祐治

S M W工法 (Soil Mixing wall) は1976 (昭和51) 年、多軸混練りオーガー機により施工地盤の土と、スクリー先端より吐出されるセメントスラリーを原位置で削孔混練して壁体を造成するという画期的な原位置土混練工法として誕生し、46年が経過しました。

連続一体のソイルセメント連続壁 (柱列式地中連続壁) として、エレメント端の削孔混練軸を次エレメントにラップさせる完全ラップ方式により、優れた遮水性を有しております。

S M W工法は今日ではソイルセ

メント連続壁の業界標準として最も一般的な工法として広く普及し、山留め壁 (土留め壁) 、止水壁等に多くの実績 (令和4年末3500万㎡超) を残すに至りました。
このS M W工法を当協会では時代が求める品質、経済性、安全性等を満足すべく更なる技術の向上を図って参ります。

柱列式地中連続壁工法のスタンダードであるS M W協会工法のご発注には、技術と実績のあるS M W協会各社 (正会員) にご依頼頂きますようお願い申し上げます。

柱式地中連続壁を安全により早く、経済的に構築 一工程で高品質な山留め壁を造成

■特長

1. 止水性が高い

混練翼と移動翼を交互に配置させたミキシングメカニズムにより、原位置土とセメントスラリーをよく混練し、均質な壁体を造成します。また完全ラップ方式による施工により連続一体の連続壁として造成することができず。

2. 周辺に対する影響が少ない

原位置土混合攪拌方式のため、孔壁の緩みや崩壊が極めて少なく、地盤沈下など周辺地盤への影響は極めて少なくなっています。

3. 工期の短縮が図れます

山留め壁等の場合、H形鋼材に応力を負担させるため、ソイルセメントに高強度を必要とします。そのため他工法に比べ工期は短く、経済的です。また、発生泥土も少なくなっています。

4. 大深度施工が可能です

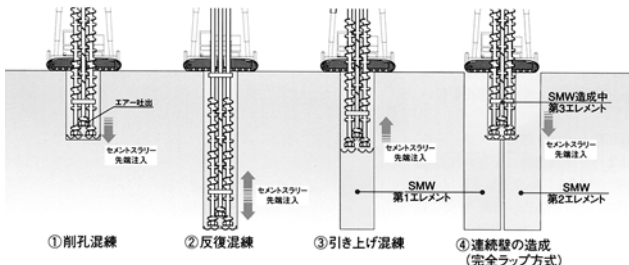
壁体の施工深度は最長70.0mの実績があります。

■適用

●S M W工法は、山留め壁、止水壁のほか、崩壊防止養生壁、地盤改良など多目的に利用できます。
●標準削孔径は通常φ550～φ650mmですが、大深度掘削に対応して断面性能大きな芯材が挿入できる削

孔径φ850～900mmの850 S M Wがあります。
●一般機のリーダ高さは約33mですが、路下などの高さ制限のある場所には機械高さが3.0～8.0mの低空頭機 (S M W3000～8000) を使用します。

●土質条件、配合設計に基づく適切な材料配合、添加剤の使用により、透水係数など所用品質を満たすS M W壁を造成することができます。



SMW協会

※SMWは登録商標です。

●正会員 11社

青山機工株式会社
九州日東株式会社
ケミカルグラウト株式会社
成幸利根株式会社
成和リニューアルワークス株式会社
テクノス株式会社

中村工業株式会社
ヒロセ株式会社
丸藤シートパイル株式会社
丸紅建材リース株式会社
ライト工業株式会社

●賛助会員 4社

三和機工株式会社 三和機材株式会社 日本車輻製造株式会社
株式会社イケハタ

※令和2年版標準積算資料を発行しました。
■SMW協会事務局
〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町1-2-10
HP: <http://www.smw-kyokai.jp>
mail: info@smw-kyokai.jp
TEL:03(3663)1681

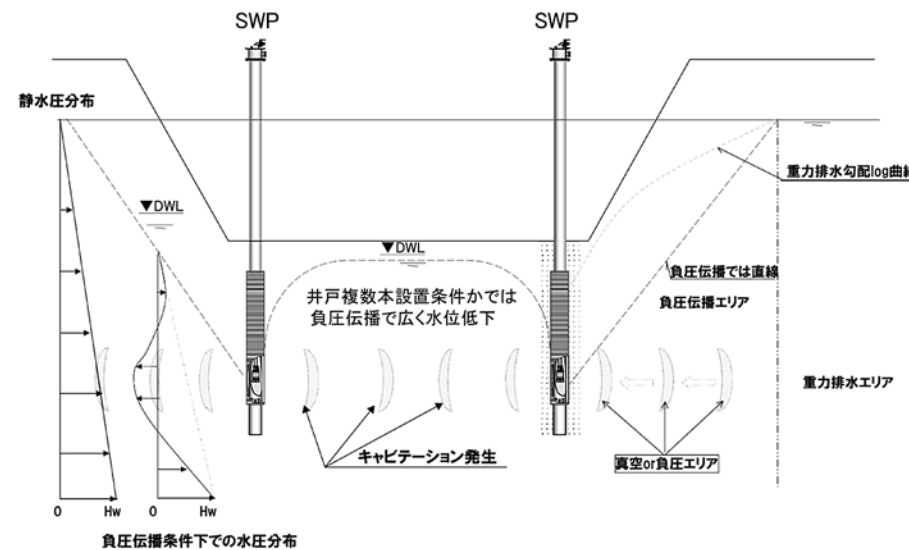
スーパーウエルポイント協会

会長 高橋 茂吉

1. S W P工法のC V T効果 (負圧伝播)

スーパーウエルポイント工法 (S W P工法) は、地下水の流れの中にキャピテーション (C V T) を発生させ、地下水の中に真空の部屋 (正確には負圧による水蒸気の空間) を作り出すことによってスポット減圧ができる工法です。

S W P工法の負圧伝播



S W P工法による二重締切内の排水工事 (岩手県宮古市閉伊川水門工事)



施工前

施工中

上記より、
①海岸や河川の中でも水位低下が可能であり、
②山留めがある場合には内側のみにC V T効果を発揮させるため、外回りの水位がほとんど低下しません。(沈下が懸念される場合には、コントロール空気圧で応力荷重を変化させないQin-TAKO工法との組合せができます)
③S W Pの応用技術にはS K K工法、C V T地盤改良工法等がありますが、S K K工法においてはC V T効果による真空化と衝撃波により土中のVOCs、油分等の揮発性物質の除去 (土壌浄化) が可能です。
④C V T地盤改良工法においては、コントロール空気圧と振動ローラー等を用いるとともに自動C V T発生装置で24時間継続してC V Tを発生させ、粘性土地盤の早期の脱水、乾燥を進めて地盤改良の期間を短縮します。
C V T効果は地すべり現場、粘性土地盤改良、液状化対策 (空気トラップ技術と強度改良の両面) 等でも有効です。
⑤C V T効果を利用した技術は、世界で初めての技術で複数の特許で守られており他社では出来ません。
※要注意 (外見の類似した工法がありますが、S W Pや関連工法等の効果は全てこのC V T効果に基づくものです)

⑥その他の応用技術として火力を使用しない木炭、炭、食品、穀物、汚泥等の乾燥化技術があります。真空のみでC V Tを発生させる技術は低コストであり、カーボニュートラルの切り札として多様化するこれからのニーズに応える技術になると考えています。
スーパーマンは「愛・地球」をテーマに愛する人の一生と未来の地球を守り抜きます。ウルトラマンは3分で勝負します。
⑦C V T現象の解明を目的として、C V T研究会が2019年に発足しました。C V T研究会の入会資格、会費等一切ありません。興味のある方は㈱アサヒテックまでご連絡下さい。C V T研究会等随時案内させていただきます。
2. S W Pの採用例
・大型水門工事 (海岸、河川等) 、大気圧条件下での橋脚工事、大深度低圧ケーソン工事 (⇒Qinニューマチック工法として開発)
・下水道処理場、ポンプ場、建築立坑等の山留め内の水位低下
この場合には外回りの水位はほとんど低下しない。
・その他、SWPは地滑り対策などさまざまな地下水対策として有効
・また外回りの水位低下防止、コントロールにはQin-TAKO工法が有効
3. 地下水完全復水工法…V.P.R.W工法
SWPとの組み合わせで揚水する地下水をできるだけ酸化 (さび) させず、圧力注入とハイウェイ洗浄で完全復水する。

スーパーウエルポイント協会

〔特別会員〕
株式会社アサヒテック 岩手県北上市和賀町岩崎新田旭ヶ丘490-1 TEL 0197-73-6015

〔正会員〕
株式会社大橋商会 広島市西区商工センター4丁目3番17号 TEL 082-277-7744
旭ボーリング株式会社 北上市鬼柳町都島186-1 TEL 0197-67-3121
有限会社八戸地下開発工業 八戸市大字田面木字前田表1番1 TEL 0178-27-0838
有限会社互幸基礎工業 石巻市伊原津2丁目10-29 TEL 0225-96-2496
国土防災技術株式会社 東京都港区虎ノ門3丁目18番5号 TEL 03-3432-3673
地建興業株式会社 愛知県刈谷市市場割町1丁目4番地1 TEL 0566-21-0691
近畿地水株式会社 滋賀県東近江市上岸本町1180 TEL 0749-46-1595
株式会社東く技工 東京都千代田区内神田2丁目16番11号 TEL 03-3256-1271
株式会社田畑工業所 東京都足立区綾瀬1丁目33番28号 TEL 03-3603-9911
ムサン建設工業株式会社 東京都台東区東上野1-24-2 TEL 03-3835-3631
丸八鋼管株式会社 千葉県浦安市鉄鋼通り1-9-8 TEL 047-355-0808
株式会社アクティオエンジニアリング事業部 東京都江東区新砂3-6-41 東京DLセンターオフィス棟4F TEL 03-6666-2476
株式会社エントラ 福岡市中央区天神3-10-32 ロゼ天神2F TEL 092-406-9841
サン・シールド株式会社 愛知県安城市桜井町城阿原28 TEL 0566-99-6860
有限会社信成開発 石川県金沢市諸江町中丁420番地1 TEL 076-237-3903

本 部: 〒024-0322 岩手県北上市和賀町岩崎新田旭ヶ丘490-1 TEL 0197-73-6015
ホームページ <http://www.swp2.jp/>

SUPERJET研究会

〈正会員〉
ケミカルグラウト株式会社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 ☎03(5575)0511
東亜グラウト工業株式会社 〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 ☎03(3355)3811
日本基礎技術株式会社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷1-1-12 ☎03(5365)2500
株式会社不動テトラ 〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町7-2 ☎03(5644)8531
日特建設株式会社 〒103-0004 東京都中央区東日本橋3-10-6 ☎03(5645)5110
株式会社大阪防水建設社 〒543-0016 大阪市天王寺区餌差町7-6 ☎06(6762)5621

〈賛助会員〉
グラウト物産株式会社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 ☎03(5575)0505
日建商事株式会社 〒160-0003 東京都新宿区四谷本塩町14-1 ☎03(3226)3571
株式会社ワイビーエム 〒847-0031 佐賀県唐津市原1534 ☎0955(77)1121
産機商事株式会社 〒332-0011 埼玉県川口市元郷1-7-11 ☎048(224)8233
株式会社ティ・アイ・シー 〒108-0073 東京都港区三田1-2-18 ☎03(3798)4731

〔事務局〕〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 ケミカルグラウト株式会社内 電話03(5575)0468 FAX03(5575)0573

クロスジェット協会

〈正会員〉
ケミカルグラウト株式会社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 ☎03(5575)0511
三信建設工業株式会社 〒111-0052 東京都台東区柳橋2-19-6 ☎03(5825)3700
東亜グラウト工業株式会社 〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 ☎03(3355)3811
株式会社フォルテック 〒167-0033 東京都杉並区清水3-25-13 ☎03(3396)3346

〈賛助会員〉
グラウト物産株式会社 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 ☎03(5575)0505
産機商事株式会社 〒332-0011 埼玉県川口市元郷1-7-11 ☎048(224)8233
株式会社ティ・アイ・シー 〒108-0073 東京都港区三田1-2-18 ☎03(3798)4731
日建商事株式会社 〒160-0003 東京都新宿区四谷本塩町14-1 ☎03(3226)3571

〔事務局〕〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 ケミカルグラウト株式会社内 電話03(5575)0468 FAX03(5575)0573

国土づくりを支える技術

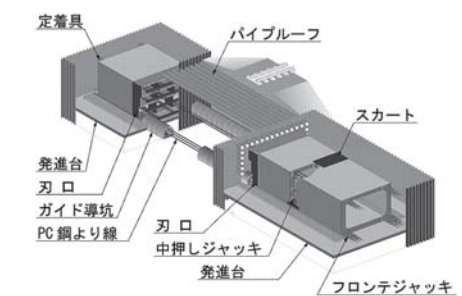
アンダーパス技術協会

会長 坂 公博

アンダーパス技術協会は、供用中の交通路を遮断することなく、単独立体交差（アンダーパス）トンネルを構築するための施工技術を提供します。既存の鉄道、道路、河川などの直下に、社会基盤を支えるための地下トンネル構造物を非開削で構築する、「立体交差施工法」の開発と普及活動を行っています。地下構造物の設置にはボックスカルバートなどを用いて、様々な施工条件に対応した複数の施工技術で、最適な施工方法を提案します。

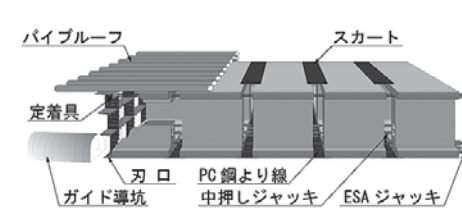


● フロンテジャッキング(FJ)工法 - Fronte Jacking Method -



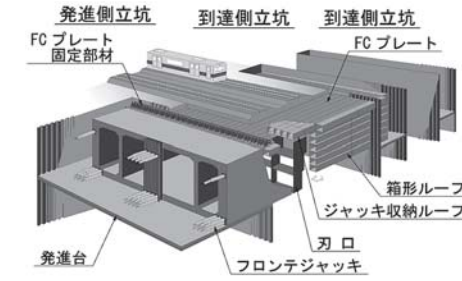
フロンテジャッキング工法は、PC鋼より線を用いて、フロンテジャッキでボックスカルバート(面体)を引き込む施工法です。到達側に設けた反力体をアンカーとして、PC鋼より線で面体を地盤内へけん引する施工法です。横断面の条件により、片引きけん引方式または相互けん引方式を選択します。1967年から国内外で多くの(890件超)実績を数えます。

● ESA工法 - Endless Self Advancing Method -



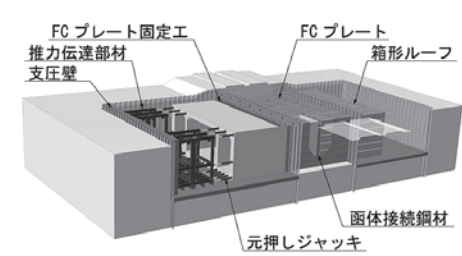
ESA工法は、面体の長距離推進工法です。面体を複数に分割して計画することとしています。面体の動きは尺取虫の動きに似ており、まず、尾部を固定(反力)して頭部を前進させ、次に頭部を固定(反力)して尾部を引き寄せるように動いて行きます。双方向からの施工が可能です。また、R&C工法との併用により、低土被りで長距離施工が可能です。

● アール・アンド・シー(R&C)工法 - Roof & Culvert Method -



R&C工法は、箱形ルーフと面体とを置き換える施工法です。剛性の高い箱形ルーフにより、常に周囲を防護しながら、低土被り位置にボックスカルバートを設置する施工法です。箱形ルーフは再使用することが可能で、環境にやさしい施工法です。横断面の地形や周辺環境などにより、推進方式とけん引方式があり、最適な施工方式を選択します。1984年から多くの(400件超)ご採用をいただいています。

● SFT工法 - Simple & Face-less Tunnel Method -



SFT工法はR&C工法と同様に、箱形ルーフと面体の置換工法です。面体の押込み時は、横断面直下での地盤掘削作業を行わずに施工します。面体の外縁に合わせて箱形ルーフを配置し、箱形ルーフと面体を一体化して押し出します。横断面の地盤は、箱形ルーフに包み込まれた状態のまま、箱形ルーフと共に押し出されます。この施工法は、切羽の掘削が無いことが大きな特長です。これにより、安全性と工期短縮、コスト削減を図ります。

■会員名簿

【正会員】

株式会社浅沼組
株式会社安藤・間
岩田地崎建設株式会社
植村技研工業株式会社
株式会社大林組
株式会社奥村組
鹿島建設株式会社
九鉄工業株式会社
極東鋼鉄コンクリート振興株式会社
株式会社熊谷組
京成建設株式会社
広成建設株式会社
株式会社鴻池組
後藤工業株式会社
五洋建設株式会社
札幌工業株式会社
佐藤工業株式会社

三軌建設株式会社
ジェイアール東海建設株式会社
清水建設株式会社
上海力行工程技術発展有限公司
西武建設株式会社
仙建工業株式会社
第一建設工業株式会社
大成建設株式会社
大鉄工業株式会社
大日本土木株式会社
大豊建設株式会社
株式会社竹中土木
鉄建建設株式会社
東急建設株式会社
東鉄工業株式会社
株式会社特殊建設
飛鳥建設株式会社
南海辰村建設株式会社
西松建設株式会社

日本国土開発株式会社
株式会社フジタ
フロント工事株式会社
前田建設工業株式会社
三井住友建設株式会社
名工建設株式会社
りんかい/日産建設株式会社
若築建設株式会社

【賛助会員】

旭技術開発株式会社
株式会社大阪防水建設社
奥村機械製作株式会社
東京ファブリック工業株式会社
日本ケーマー工業株式会社
ユニコンES工法研究会

(2023.4現在 正会員44社 賛助会員6社)

事務局

〒185-0032 東京都国分寺市日吉町2-30-7

植村技研工業株式会社内

TEL 042-574-1180 FAX 042-572-5456

<https://underpass.info/>

流動化処理工法研究機構

理事長 岩淵 常太郎

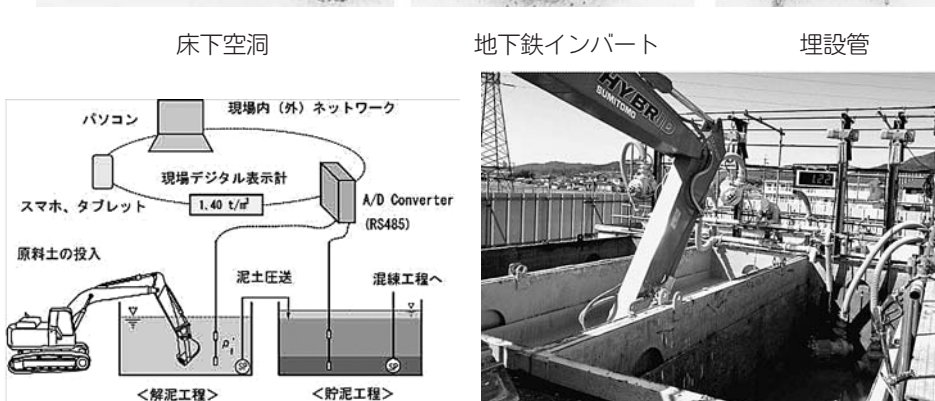
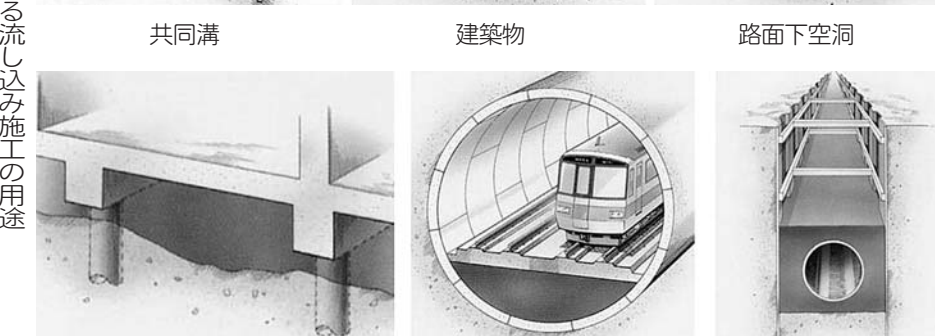
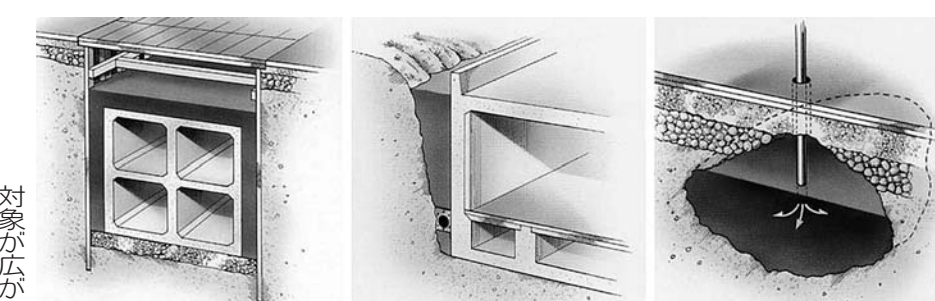
流動化処理土(LSS)の製造時品質管理の試行 泥土密度・粘性測定装置の開発

流動化処理工法は、人力作業が難しく、危険を伴う地下構造物周辺の埋戻しの代わりに、土と水と固化材からなる流動化処理土を流し込み、固化を待つ密実な充填をすることで、安全性や施工性等を改善する工法として発案されました。この工法は、従来、捨土として扱われていた高含水比の粘性土も主材として使うことができるので、発生土のリサイクルにも役立ちます。

流し込み施工と発生土リサイクルの特徴を理解され工法を採用していただいている皆さまのおかげで機構会員の累計実績は1,000万㎡に及び、また当初考えられていた用途から多様な対象に広がりを見せています。

研究機構では、発足以来、メインテーマの一つとして「流動化処理土の品質安定化」を掲げ活動してきました。原料土となる発生土は、その土性(粒度や含水量など)にバラツキがあり品質の不安定化を招きます。そこで現在、圧力センサーによる自動泥土密度測定装置とWi-Fiデータ記録システムを開発して、土と水を解泥・貯泥した泥土について製造時品質管理を試行しています。

この試行を通じて得られた知見のひとつに「土と水の解泥オペレータがバッチごとに大型デジタル表示計をモニターしながら作業をすると泥土密度を目標値により正確に誘導できる(写真)」などの効用が認められ、これらを2022年度土木学会全国大会年次学術講演会で発表しました。



流動化処理工法 - i C の概念

写真/現場仮設プラントの解泥作業とデジタル表示計(研究協力:徳倉建設)

流動化処理工法研究機構 会員

正会員

株式会社 エコテクノス
株式会社 エステック
坂田建設株式会社
小野田ケミコ株式会社
株式会社 環境施設
株式会社 ソイルテクニカ
株式会社 大伸
大幸工業株式会社
株式会社 ティ・アイ・シー
徳倉建設株式会社
有限会社 中道環境開発
中村建設株式会社
株式会社西日本アチーブマククリーン
株式会社 連井建設
株式会社 富二栄
株式会社 富士機
株式会社 藤木工務店

馬淵建設株式会社

株式会社 エフビーエス
三重建材株式会社
株式会社 三純建設
みらい建設工業株式会社
株式会社 ヨコハマ全建
株式会社 大伸
住友大阪セメント株式会社
太平洋セメント株式会社
株式会社 フローリック

特別会員

株式会社 安藤・間
株式会社 奥村組
株式会社 熊谷組
佐藤工業株式会社
清水建設株式会社
大成建設株式会社

株式会社 竹中工務店

東急建設株式会社
東洋建設株式会社
戸田建設株式会社
西松建設株式会社
株式会社 福田組
株式会社 フジタ
株式会社 不動テトラ
株式会社 本間組
前田建設工業株式会社

株式会社流動化処理工法総合監理

特別賛助会員
一般社団法人セメント協会
日本石灰協会

〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-5-1 東京建設会館3階
TEL.03-5542-8870 FAX.03-5542-8869

パワーブレンダー工法協会

会長 加藤 徹

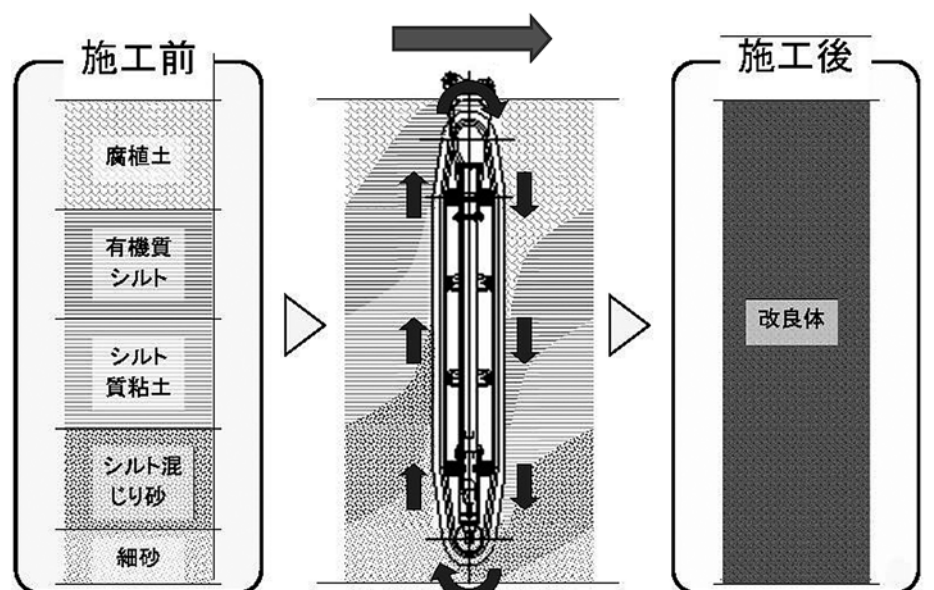
パワーブレンダー工法(中層混合処理工)

- ・国土交通省土木工事積算基準「中層混合処理工(トレンチャック)」
- ・NETIS登録No.QS-210068-A パワーブレンダー工法(1CT施工)
- ・NETIS登録No.QS-180038-A パワーブレンダー工法(横行施工)
- ・建築物のための改良地盤の設計及び品質管理指針
ーセメント系固化材を用いた深層・浅層混合処理工法ー
- 「全層鉛直攪拌式による地盤改良工法」として掲載



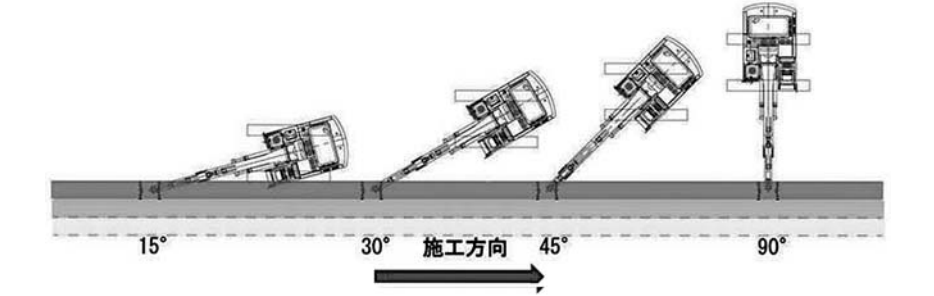
パワーブレンダー工法は、原位置土とセメント系固化材などの改良材をトレンチャック攪拌混合機にて、望ましい流動値で鉛直方向に攪拌混合しながら、水平に連続掘進させる事により、互層地盤であっても改良範囲全域において均質な改良体の造成を可能とする地盤改良工法です。

互層地盤でも均質な改良体の造成が可能



「横行施工」

トレンチャック地盤改良機に角度変換機能付攪拌機を装着することで、従来、施工出来なかった任意角度による横行走行連続施工が可能となり、**近接箇所や狭隘な箇所、段差等での施工性が向上し適用範囲が拡大しました。**



パワーブレンダー工法協会

【事務局】〒136-0072 東京都江東区大島三丁目19-2

TEL.FAX:03-3681-8533

URL:<http://www.power-blender.com>E-mail:mail@power-blender.com

NETIS活用促進技術 KT-160136-VE

法面マルチアングル工法 ロックボルト工事用構台

- ☑ハンマー1本で組立・解体ができるため、とてもスピーディー
- ☑専用部材の使用により、番線レス・クランプレスを実現
- ☑組立後の重機や削孔機等の振動によるクサビの緩みナシ
- ☑アンジュレーションの多い場所でも多様な接地部材で柔軟に対応
- ☑各部材は軽量・最小限の大きさで、人手による運搬が可能
- ☑手すり・幅木が設置でき、安全性が向上。

安全!

簡単!

組立効率UP!

<https://www.nisso-sangyo.co.jp>

日綜産業株式会社

法面事業部

東京都中央区八丁堀4-8-2 いちご桜橋ビル6F

TEL. 03-6891-3240

公式 Facebook もCHECK!!



JET GROUT

事務局 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2-2-5 ケミカルグラウト株式会社内

TEL:03-3505-1699 FAX:03-5575-0573

青山機工(株) ☎03(5830)9500
麻生フォームクリート(株) ☎044(422)2061
(株) エステック ☎03(6222)2555
(株) 大阪防水建設社 ☎06(6762)5621
小野田ケミコ(株) ☎03(6386)7035
岩水開発(株) ☎086(265)0888
(株) グラウト ☎011(772)8020
ケミカルグラウト(株) ☎03(5575)0511
(株) サナース ☎03(3493)8170
三信建設工業(株) ☎03(5825)3700
三和土質基礎(株) ☎011(642)9391

芝田土質(株) ☎072(332)9022
真成開発(株) ☎044(945)9456
セキソ(株) ☎092(571)7171
双栄基礎工業(株) ☎03(5999)5035
太洋基礎工業(株) ☎052(362)6351
(株) 大喜工業 ☎047(338)9701
大功建設(株) ☎011(664)7880
地下防水工業(株) ☎025(274)9195
(株) 地巧社 ☎03(3352)6796
東亜グラウト(株) ☎06(6329)2601
東亜グラウト工業(株) ☎03(3355)3811

東興ジオテック(株) ☎03(3456)8761
(株) ニチボロ ☎092(591)3491
日特建設(株) ☎03(5645)5110
日本基礎技術(株) ☎03(5365)2500
日本綜合防水(株) ☎03(5950)8211
不二グラウト工業(株) ☎092(892)0018
ヤスダエンジニアリング(株) ☎06(6561)5788
ライト工業(株) ☎03(3265)2456
(50音順)

日本ジェットグラウト協会

URL: <https://www.jetgrout.jp>

国土づくりを支える技術

KJS協会

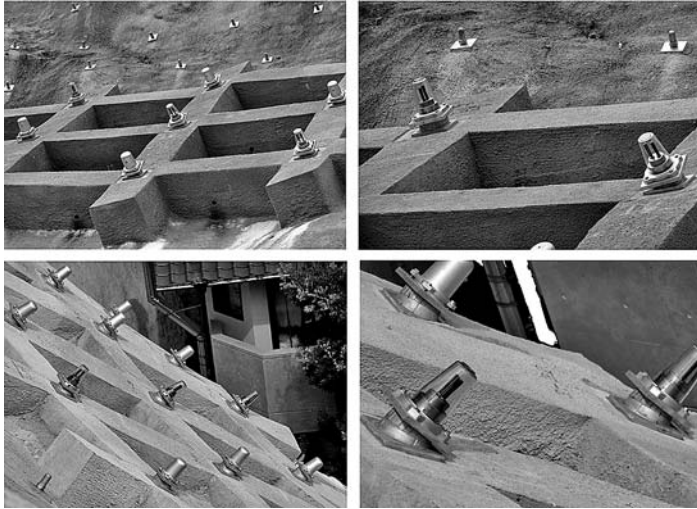
EHDアンカーHP工法 (Epoxy High Durable anchor HyPer) プレート止水構造とグリースレス頭部による維持管理の確実性及び容易さを有した高耐久グラウンドアンカー

本協会のEHDアンカーHP (HyPer) 工法は、100年耐久性の高付着ECF tendonを使用し、頭部・自由長・アンカー体の全体構成を堅固なより高い品質特性にしたことから、安全性・耐久性・ライフサイクル経済性が優れものになっています。

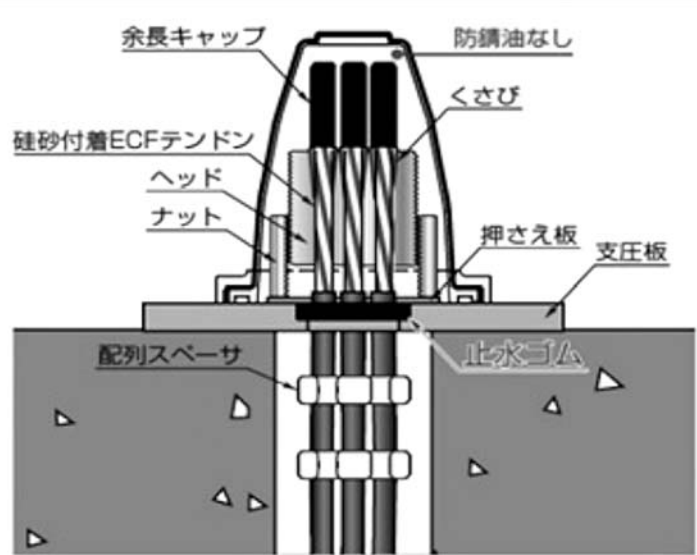
アンカー頭部は、透明キャップ・グリースレス定着具・プレート止水構造を用いたことからメンテナンス性が向上します。さらに定着具は、標準でアンカー力の確実な増減調整機能を具備しています。

【特長】

1. 耐久性100年の硅砂付着ECF tendonを使用
2. tendonのグラウト付着強度は、普通PC鋼より線の1.5倍に向上
3. プレート止水構造は、背面止水構造がなく2.0MPaの耐水圧性
4. アンカー頭部構造は、塩害環境促進試験3600hの耐久性を確認
5. 透明キャップとグリースレスにより、アンカー頭部調査の省力化
6. アンカーのライフサイクルコストで経済性が30%縮減
7. アンカー力の増減調整機能を標準で具備した定着具
8. 新しい頭部構造により施工性が向上
9. 頭部グリースレス化による環境保全のCO₂削減効果



施工状況



EHDアンカーHP頭部構造

〈プレート止水構造〉

【概要】

- ・支圧板上面側、自由長シース切断部を保護する。
- ・止水性能は、支圧板内設置の止水ゴム圧縮力を用いる。

【特長】

- ・耐水圧性能を高くできる。

【保全段階の頭部背面調査】

- ・背面止水構造がないので、不要。

KJS木製除去アンカー

カーボンニュートラル、脱炭素時代にマッチした、これまでにない全く新しい木製除去アンカー工法です。

【特長】

- ・環境にやさしい
地元多摩産材のひのき間伐材を使用することで、CO₂の吸収、CO₂の排出といった、森林の循環利用を促進するため地球環境にやさしい。
- ・炭素固定
ひのき間伐材は耐荷重1個でプリウス3km走行に相当する炭素を固定。
- ・地中障害
大部分がひのき間伐材を使用しているため、従来から問題となっていた地中障害にならない。



KJS除去アンカー初の本製

KJS協会

事務局

〒198-0023 東京都青梅市今井3-3-12
TEL:0428-32-2811 FAX:0428-32-2818
E-Mail:kowa-anchor.co.jp http://www.kowa-anchor.co.jp

正会員 62社

青山機工株式会社 03-5830-9508
株式会社飛鳥 03-5373-1707
アズマ原総業株式会社 028-613-6288
株式会社アイビック 0274-63-1124
イビデングリーンテック株式会社 0584-81-4224
今別府産業株式会社 099-256-4111
株式会社ウエノ 095-894-1022
株式会社フイーエス 03-3639-7603
小野田ケミコ株式会社 03-6386-7035
株式会社大阪防水建設社 06-6761-1902
奥山ボーリング株式会社 0182-32-3475
技研興業株式会社 03-3398-8521
キザイテクト株式会社 052-521-6436
共和防災建設株式会社 023-688-8810
株式会社藤興業 0982-77-1144
グリーン産業株式会社 025-242-2711
ケミカルグラウト株式会社 03-5575-0475
KJSエンジニアリング株式会社 0428-30-3450
構造工事株式会社 03-5291-0255
弘和産業株式会社 0428-32-2811
株式会社コノ土木 0185-73-2123
株式会社興和 025-281-8814
三信建設工業株式会社 03-5825-3708
株式会社三友 0835-22-7462
三和土質基礎株式会社 011-642-9391
株式会社Sakatec 0556-42-7388
三和ボーリング株式会社 076-424-2617
昇栄工業株式会社 045-844-8303
新技術工営株式会社 092-588-8883
新技術開発株式会社 011-241-7354
西濃ボーリング工業株式会社 0585-22-0815
大基産業株式会社 045-822-3668
田村ボーリング株式会社 087-813-7770
株式会社第四紀工営 06-6306-2300
大洋基礎工業株式会社 052-362-6351
地建興業株式会社 0566-21-0691

株式会社地建防災 058-384-9341
株式会社東建 042-676-1161
株式会社東興ジオテック 03-3456-8751
株式会社東洋テクノ 03-3444-2141
株式会社東北リアイズ 022-226-7630
株式会社南旧工技建 0558-23-1354
株式会社日さく 048-644-3911
株式会社日特建設 03-5645-5062
株式会社日本基礎技術 03-5365-2500
株式会社ニチボー 092-591-3491
株式会社日本地研 092-571-2764
株式会社ニシイ 0964-46-2418
株式会社榑口技工 03-3679-1100
株式会社不二ボーリング工業 03-3307-8461
株式会社フリー工業 03-3831-1541
株式会社プロス工業 042-533-2384
株式会社北海道三祐 011-773-5121
株式会社北陽建設 0261-22-1170
株式会社水戸グリーンサービス 029-225-2754
株式会社ムサシ建設工業 03-3835-3631
株式会社榑明和ジオテック 097-503-7177
株式会社メック四国 0883-63-3394
株式会社山一建設 0746-64-0678
株式会社山形緑化 0238-83-3313
株式会社陽光建設 022-307-1066
株式会社ライト工業 03-3265-2565

地方会員 29社

【北海道地区】
株式会社丸幸ジオテック 011-370-7266
株式会社大成建機 011-741-5571
株式会社池添商事 011-661-2251
株式会社北海日植機 011-707-6201
【東北地区】
株式会社南石川技研 0237-25-2363
株式会社東北ロソテック 022-226-0351

【関東地区】

株式会社アウラシーイー 045-306-9534
株式会社五建工業 042-623-0311
株式会社BOSAI 0287-47-4787

【北陸・中部地区】

株式会社e-works 054-295-5399
株式会社塩田開発 0587-22-5170
株式会社扇屋 058-383-6210
株式会社三栄開発 0776-23-1263
株式会社榑橋本組 0597-22-7696
株式会社東海リアイズ 0561-84-5577
株式会社スローバード 0564-28-0661

【近畿地区】

株式会社タニガキ建工 073-489-6200
【中国・四国地区】
株式会社アサヒ防災工事 0867-27-3231
株式会社南大成工業 0894-23-0015
株式会社榑西建設 0894-77-0321
株式会社保安工業 0893-52-2022

【九州地区】

株式会社アサヒコンサル 0956-65-2111
株式会社キョーエイエステック 099-264-6515
株式会社榑親和テクノ 0956-41-3001
株式会社榑菅厚組 0972-23-8800
株式会社大栄開発 0956-31-9358
株式会社東邦地下工機 092-581-3031
株式会社榑明和テクニカル 092-922-3366
株式会社ユニテク 0966-22-4140

賛助会員 4社

株式会社神鋼鋼線工業 03-5739-5252
株式会社セイワ建商 088-833-4100
株式会社藤原産業 06-6683-6881
株式会社緑興産 03-5645-5150

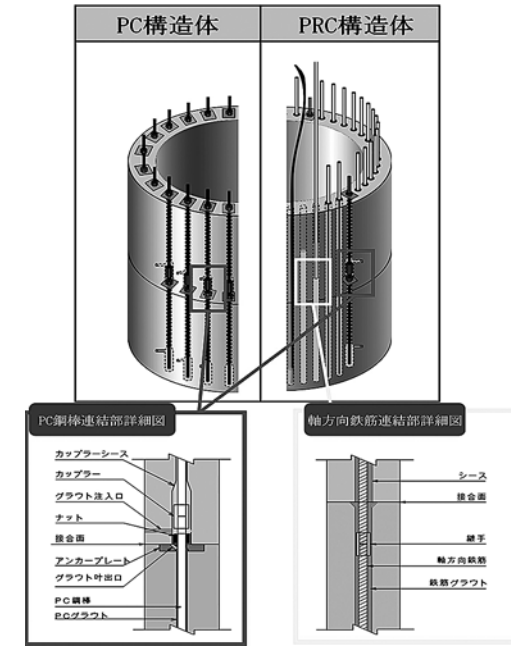
PCウェル工法研究会

会長 見喜 一朗

PCウェル工法研究会は技術のグレードで時代のニーズにお応えいたします

『PCウェル工法』

本工法は工場製作したプレキャストコンクリートブロックを、現場でボストテンション方式によってプレストレスを導入し積み重ね、内部土砂を掘削しながらアンカーを用いて圧入沈設する工法です。構造形式には、PC構造体とPRC構造体があり、前者はプレストレストコンクリート構造で、後者は沈設後に軸方向鉄筋をグラウトで一体化した鉄筋コンクリート構造です。道路や鉄道などの橋梁基礎工や立坑に対し、狭隘地施工、水上施工、省人化、急速施工などのさまざまなニーズにお応えいたします。また、コンクリートブロックを分割することで、φ7.0mまで可能です。



PCウェルの二つの構造形式



プレキャストコンクリートブロック



橋脚基礎 (φ4.0m) への適用事例 角島大橋 (山口県下関市)

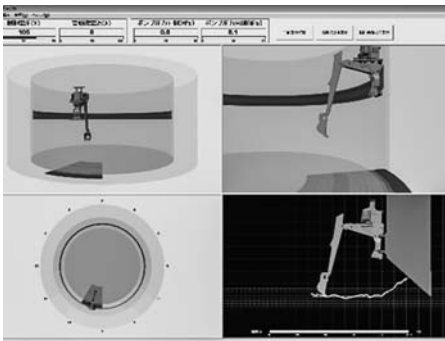
『自動化オープンケーソン工法』

本工法は、ケーソン刃先直下地盤を任意に掘削することで、オープンケーソンの適用範囲を硬質地盤や玉石混じり地盤まで拡大した工法です。

現在まで最大外径35m、最大深度73.5mをはじめ、深度50mクラスの実績があります。掘削機は水深120mの耐水圧機能を有しており、100mクラスの超大深度ケーソンへの適用が可能です。

平面形状は単円のほか、小判、矩形までの幅広いニーズに応えることができます。

ソフト面では、3次元表示による掘削地盤の可視化を図り、作業の効率化・安全・確実・高精度で経済的な施工を可能にしました。



掘削揚土状況、水中掘削機本体

水中掘削機操作画面 (3D可視化)

PCウェル工法研究会

〈正会員〉

株式会社安藤・間 045-306-9534
株式会社鴻池組 042-623-0311
株式会社東亜建設工業 0287-47-4787
株式会社西松建設 054-295-5399
株式会社フジタ 0587-22-5170
株式会社オリエント白石 058-383-6210
株式会社佐藤工業 0776-23-1263
株式会社東急建設 0597-22-7696
株式会社戸田建設 0561-84-5577
株式会社日本ヒューム 0564-28-0661
株式会社りんかい日産建設 0867-27-3231
株式会社飛鳥建設 0894-23-0015
株式会社榑鳥建設 0894-77-0321
株式会社榑ピーエス三菱 0893-52-2022
株式会社若築建設 0956-65-2111

〈賛助会員〉

株式会社ジオダイナミック 099-264-6515
株式会社地中空間開発 0956-41-3001
株式会社ヤマハ化工建設 0972-23-8800
株式会社ヤマハ化工建設 0956-31-9358

PCウェル工法研究会 事務局
〒105-0004 東京都港区新橋5丁目33-11新橋NHビル内
TEL/FAX:03-3435-8919 https://www.pc-well.gr.jp



株式会社 大 本 組

社代表取締役 三宅啓一



若築建設株式会社

社代表取締役 島田克彦

C-XROSS 2023
Construction Xross 2023

想像を超える、技術と出会う。

建設技術展2023 関東

2023年 **11月15日[水]**
16日[木]

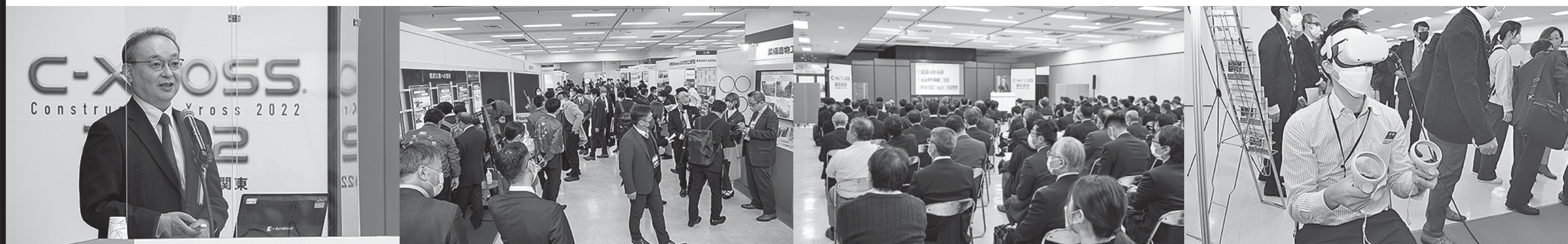
サンシャインシティ 展示ホールC+D
(東京都豊島区東池袋3-1-4)

出展者募集中

<https://www.decn.co.jp/kengi2023>



特設サイトはこちらから



併催

国土交通省
関東地方整備局主催

建設技術フォーラム 2023年11月15日[水](予定)

建設技術
フォーラム

国土交通省
関東地方整備局

お問い合わせ

日刊建設工業新聞社 事業本部 建設技術展担当

TEL.03(3433)7154

E-mail kengi2023@decn.co.jp

地盤関連団体の活動

液状化防止、護岸と基礎の高強度恒久補強に優れた「恒久グラウト・本設注入工法」の普及発展を図り防災技術に貢献する

地盤注入開発機構 会長

和田 康夫



地盤注入開発機構は、薬液注入分野の5協会「複合注入工法研究会」「シリカソルグラウト会」「マルチパッカ工法協会」「恒久グラウト・本設注入協会」「強化土グループ」を統括する組織として2003年に設立され、常に時代の要望・変化に対応すべく、従来技術の改良や新規技術の開発を進め、本年20年目を迎えました。

東日本大震災発生以来、全国各地で地震が多発するようになるにつれ建設業界を取り巻く環境は大きく変動し、防災への対策を強化していくことが大きなテーマとなっております。このことは従来にも増して技術重視型に変革したということで、専門工事業者にとっては自社の技術をどのように活用して社会に貢献していくかを問われていくことと思われます。

東日本大震災以前に実施した当機構の技術による改良地盤は、震災後現地調査で液状化被害皆無という大きな成果が確認されました。このことは従来から提案・推奨して参りました理論・技術の正しさが実地で確認・証明できた事例となり、その後非常に多くの企業主様からご用命を頂きました。

当機構では、1999年に恒久グラウトと急速浸透注入工法を組み合わせた大規模野外試験を茨城県神栖市で行いましたが、先般2018年に19年間の固結地盤の経年固結性の確認を実施し、その観察結果を報告書にとりまとめました。安全性等の各種資料や東日本大震災現場調査報告等を取りそろえておりますのでぜひ当機構事務局までお問い合わせ頂きますようお願い申し上げます。

当機構は薬液注入工法を単なる注入材や注入工法の性能による技術ということではなく、40年以上にわたる産学協同での薬液注入工法の長期耐久性の研究の成果、実地盤での耐久性の実証などから開発された耐久要素技術を一体化した「統合地盤注入工法」として提案させていただいております。更に近年の課題であるD X注入技術の他、低炭素注入工法、ジオポリマーグラウトの開発、推進に取り組んでおり、技術提案可能な体制を確立しております。

これらの実績を背景に当機構の技術を活用した地盤改良工事は増加傾向にあり、恒久グラウト施工実績は2,000件以上、液状化対策注入工法実績は10億ℓ以上に上っております。

以下にて当機構の各協会の活動をご紹介させていただきます。

■複合注入工法研究会

当研究会が推進する二重管ロッド複合注入工法は長い歴史を持つ工法ですが、現在なお薬液注入工法の主力として群を抜く実績をあげております。その施工件数は7000件以上におよび、本工法の高い技術を証明しております。

■シリカソルグラウト会

協会内における耐久グラウト研究会を中心に産学協同による長期耐久性の研究を行い、シリカソルグラウトの

耐久性のメカニズムを解明しホモゲルおよびサンドゲルの長期耐久性について確認・実証して参りました。耐久グラウトとしてその施工実績は5万件以上に上り、海外(台湾・韓国)でも技術導入されております。また、長期耐久性を持つシリカソルグラウトには環境対策も重要な項目となっておりますのでコンクリート構造物に対する保護機能をもつマスキングシリカを開発し、10年以上の研究によりそれを実証したマスキングシリカソル「ハードライザーシリーズ」を使用しております。

恒久グラウトと同様19年間の固結地盤の経年固結性の確認試験を実施し、その観察結果を報告書としてまとめさせていただきました。

■マルチパッカ工法協会

本工法は特殊な注入管(内管、外管)を用いることにより、従来の二重管ダブルパッカ工法の改良効果の信頼性を保持しながらさまざまなバリエーションを備えた画期的な注入工法です。2ステージ同時注入や一次・二次同時注入が可能ですので工期短縮に大きく貢献できる工法と言えます。

■恒久グラウト・本設注入協会

別記事をご覧ください。

■強化土グループ

別記事をご覧ください。

このような現状を踏まえ、公益社団法人地盤工学会、公益社団法人土木学会の特別会員であります当機構は、毎年全国各地におきまして「最近の薬液注入工法技術研究発表会」(C P D認定プログラム)を開催し、耐震補強、恒久グラウトによる本設地盤改良・液状化対策工に加えまして、東日本大震災における改良効果の実証確認を題材に発注者・コンサルタント・建設会社の皆さまにご聴講いただいております。

昨年は、関西地区(大阪市)におきまして100名を超える来場者を迎え開催し、当機構の保有する技術に対する高い期待を感じました。当日は東京都市大学末政直晃教授に特別講演を頂き、当機構の技術陣が最先端技術をご披露し好評をいただきました。本年も全国各地での技術研究発表会に加え、地盤改良展や会員(専門工事業者)と賛助会員向けの講習会、個別の公共機関・団体様向けの技術研修会も随時開催致します。

地盤注入開発機構は今後も薬液注入分野における最大の業界団体の一つとして、絶え間ない研究開発とそれにより実用化された新規技術の情報を皆さまに発信し続ける組織であり、工法コンプライアンスを重視しながら材料のみならず、注入工法を含む統合技術として耐震補強、液状化対策工を中心に皆さまにご提案し、社会貢献へ努めてまいりたいと希望しております。

今後とも皆さま方のご指導・ご鞭撻(べんたつ)をお願い申し上げます。

日本ジェットグラウト協会
会長 関 昌則



地下工事の安全かつ確実な施工を確保 ジェットグラウト技士養成で継続教育を強化

ジェットグラウト工法は、目に見えない地下において、立坑工事における底盤改良、先行地中梁や欠損部の防護、シールド・推進工事の坑口防護、急曲線防護、また耐震・液状化対策などさまざまな場面でご利用いただいております。

水と空気と硬化材で地盤を改良するジェットグラウト工法は、高品質な地盤改良工法として40年余におよぶ歴史を有しています。このジェットグラウト工法には超高压硬化材で地盤を攪拌する「J S G工法」と、超高压水で地盤を切削し同時に硬化材を充填(じゅうてん)する「コラムジェットグラウト工法」があります。

技術資料・積算資料を毎年改訂するなどして会員組織として技術の研さん、研究に取り組むとともに、専門エ

ンジニアの育成を目的として1997年度に発足したジェットグラウト技士検定制度では、1,500名を超えるジェットグラウト技士を輩出しています。

当協会では、登録グラウト基幹技能者の資格要件として認定されましたジェットグラウト技士検定制度の継続と技術講演会等によるジェットグラウト技士のさらなる育成につとめていきます。

当工法の活用により、社会インフラ整備にとどまらず、重要構造物基礎の耐震補強、液状化地盤の液状化防止対策など安全・安心な国土づくりに貢献していきたいと考えております。

関係各位のより一層のご指導をお願い申し上げます。

次世代技術を目指す ―「環境×耐久×浸透」統合地盤注入工法・ 低炭素注入工法・D X注入技術を推進―

地盤注入開発機構 事務局長
強化土グループ 会長

島田 励介



地盤注入開発機構はこの40年来、産学協同研究による「薬液注入の長期耐久性の研究」を通して薬液注入の技術革新を進めてまいりました。薬液注入の基本原理は「現場の土そのものを素材とする地盤改良」です。その技術革新はシリカを素材とした「環境・耐久・浸透」をテーマとして開発した要素技術を一体化した「統合地盤注入工法」の確立であって、従来の仮設から「耐久仮設」「本設」への道が開け、さらにその先の次世代技術を目指しております。

■薬液注入の長期耐久性の研究

1974年以来、高分子系に代わる浸透性に優れたシリカ系グラウトが、故米倉亮三東洋大学名誉教授(地盤注入開発機構 初代会長)の指導のもとに島田俊介(現当機構名誉会長)らの研究開発グループによって新しく有機系水ガラス、シリカゾル系、活性シリカコロイド系、高強度超微粒子複合シリカ系の注入材が開発されました。1981年にスタートした東洋大学工業技術研究所米倉研究室の「薬液注入の長期耐久性の研究」以来、40年以上の長期耐久性の実証研究がなされ、注入材の耐久性のメカニズムの解明、耐久試験法の開発と耐久性からみた注入材の体系化が行われました。

また近年では東京都市大学、末政研究室(末政直晃教授)のご指導のもとにジオポリマーグラウトや高密度化注入工法等の新規技術の開発が進められております。

■シリカソルグラウトと耐久グラウト注入工法

1974年に開発された非アルカリシリカソルグラウトは現場で水ガラスの劣化要因であるアルカリを全自動製造装置中で中和除去して、1nm程度にゾル化することにより、耐久性と長結性と施工の安全性を付与して土粒子間浸透と地下水面下の固結性を可能にしたグラウトです。

このグラウトはその後、改良技術を加えることにより、高分子系に代わって現在国内5万件以上、海外100件以上の施工実績をもち、山岳トンネル工事、都市工事等の耐久仮設工事の主力となっております。1999年の野外耐久性注入試験の19年後の耐久性が2018年度に実証され、施工現場では施工後38年の長期耐久性が確認されました。近年の大深度地下掘削工事、シールド発進工事、都市部のトンネル工事、大規模底盤工事や開削に伴う山留め工事等、厳しい条件下での重要工事等、多くの実績をもち、耐久地盤要素技術並びに環境保全技術と一体化したシリカソルグラウトの一連の特許が成立し、N E T I S : K T - 200081 - A が登録されております。

■恒久グラウトと本設地盤改良工法

1981年にはシリカソルグラウトの知見と実績を背景に脱アルカリとコロイド化と環境保全技術を導入することによりシリカソルよりも更に耐久性を向上した無機溶液型活性シリカと活性複合シリカである「パーマロックシリーズ」(N E T I S 登録番号 K T - 190051 - A)と、水和結合による高強度とゲル化機能を付与した高強度超微粒子複合シリカ「ハイブリッドシリカシリーズ」(N E T I S 登録番号 K T - 220015 - A)等の恒久グラウトが開発され、その後、改良技術が加えられながら発展しました。

恒久グラウトの40年以上の長期耐久性実証研究や液状化強度の研究と急速浸透注入工法による大規模野外実証試験が1997年、1999年に行われ、2018年度には施工後19年目のコアサンプリングによる固結強度の持続性が実証されております。今日、本設注入の施工件数は液状化対策工をはじめ2,000件以上であり、注入量は10億ℓ以上となっております。

またハイブリッドシリカは超微粒子複合シリカの水和結合とゲル化特性によって得られる高強度恒久性、浸透固結性が認められ、山留工、トンネルや開削工等の耐久

仮設工事や護岸工事の高強度恒久地盤改良工等、その施工実績は900件以上に達しており、今後低炭素注入工法としても時代の要請に応じて成長すると思われます。以上の成果は2002年度地盤工学会技術開発賞「恒久グラウトと注入技術」(米倉亮三、島田俊介)として評価されました。

■急速浸透注入工法

1978年に開発された、二重管ロッド瞬結・緩結複合工法(マルチライザー工法、ユニバック工法)とダブルパッカー工法におけるシリカソルグラウトによる土粒子間浸透注入工法の実績を背景に、さらに1997年には本機構の開発グループにより、経済性と施工能率を上げた「急速浸透注入工法」が開発されました。それが三次元同時注入工法「超多点注入工法」や柱状浸透注入工法「エキスパッカ工法」、「マルチストレーナ工法」、「マルチパッカ工法」等で恒久グラウトの発展に寄与するとともにシリカソルグラウトにも適用されるようになりました。

■東日本大震災における改良効果の実証

2011年3月11日の東日本大震災では広範囲にわたって液状化が生じましたが、恒久グラウト・本設注入工法により液状化対策工を実施した地盤(8現場)を確認した限りでは、液状化被害が皆無であることを追跡調査によって確認しました。また改良地盤は地震後も液状化強度の劣化がないことも確認しています。このように本設注入は多様な地盤条件下での化学的地盤改良工法であるが故に、室内試験のみでは確認しきれない実際の地震動に対する改良効果をこれらの追跡調査で確認することができました。

■本設注入試験センターと土木化学研究室

2007年に強化土研究所内に「本設注入試験センター」を設立し、同研究所内の土木化学研究室と共に現場採取土注入設計法や地盤珪化評価法の開発等を進め、工事ごとに現場採取土を用いて所定の強度を得るための配合試験を実施してユーザーに提供しております。

■耐久地盤要素技術と一体化した統合地盤注入工法

「薬液注入の耐久性の研究目的は多様な地盤において、注入地盤が所定の耐久性を得られる耐久地盤の構築にある(1981、米倉)」の理念に基づき、この40年来、持続可能な開発目標(S D G s)を定め、多数の現場で当面した課題ごとに産学協同研究により耐久地盤要素技術(ジオケミカルズ・インフォマティクス)の研究開発を進めてまいりました。その結果、「耐久・恒久グラウト注入工法は『環境・耐久・浸透』をテーマとして開発された耐久地盤要素技術が一体化した『統合地盤注入工法』である(2018、米倉・島田)」とのコンセプトに至りました。今後これをベースとした低炭素注入工法やD X注入技術等の次世代への技術革新を目指しております。

当機構は「耐久・恒久グラウト」「浸透注入工法」、「環境保全技術」の三大要件を構成する要素技術である「広範囲土中ゲル化浸透法(マグマアクション法)」「高強度大径固結体形成法」「マスキングシリカ法・マスキングバリエータ法」「土中ゲルタイムと現場土配合設計法」「シリカ量分析による改良効果の確認法」「供試体作製装置と試験法」「促進試験法」「耐久地盤要素技術導入注入材」ならびに「環境保全型地盤注入工法」等の耐久地盤要素技術を含む恒久グラウト、耐久グラウトに共通の工業所有権(特許・商標・著作)を多数蓄積して、機構にプールし、「耐久仮設」から「本設」まで契約会社が統合地盤注入技術として活用することにより、薬液注入工法の技術の向上と品質の確保と安全施工に寄与すべく努めております。

今後とも、関係各位の御指導と御鞭撻(べんたつ)を心よりお願い申し上げます。

近接工事から大深度工事まで地盤改良ニーズに対応

近年、豪雨災害が激甚化・頻発化するとともに、南海トラフ地震、首都直下地震などの巨大地震の発生リスクが切迫するなか、社会・経済活動の基盤となるインフラは老朽化が進行しています。わが国の地質は複雑かつ脆弱であり、河川の堆積物によって形成された軟弱な沖積平野に多くの都市が位置していることから、自然災害によるその影響は計り知れません。

このため、国民の安全・安心な社会・経済活動を継続させるためにも、災害に屈しない強靱な国土づくりを進めることがますます重要となっておりますが、当研究会が保有するS U P E R J E T工法は、こうした防災・減災、国土強靱化に貢献できる技術であると考えています。

S U P E R J E T工法は、水平方向に超高压で噴射する固化材スラリーで地盤を切削するとともに、セメント系固化材と土とを攪拌混合することで、地中に柱状改良体を築造する高圧噴射攪拌工法である本工法は、適用性の高い「小型機械」で『さまざまな地盤』に対して、『任意の深度』に『大きな改良径(2.0m〜6.0m)』が

できる大型高速地盤改良工法であり、従来の高圧噴射攪拌工法に比べ、コストの縮減と環境負荷の低減を実現しています。

沿革としましては、1993年に初めての実施工を行って以来、上下水道・ガス・電気などのライフラインの整備や、鉄道・道路・港湾・空港などの交通インフラの整備に伴う建設工事はもちろん、耐震補強、液状化対策などの工事にも用いられ、おかげさまで1,900件以上の実績を積み重ねてきました。

近年では、都市部を中心として、地下インフラが輻輳するなかでの地下空間の利活用が進む一方、多くの施設がその更新・改修時期を迎えています。このため近接工事や大深度工事といった難しい条件下での地盤改良のニーズが増えてきており、狭隘・近接といった施工環境下でも施工が可能な本工法が用いられています。

引き続き、皆さまのお役に立てるよう研究会一同、一層の努力と研さんを重ねてまいります。変わらぬご支援、ご愛顧を賜りますようよろしくお願いいたします。

環境に優しい圧気工法

日本圧気技術協会

〒160-0022 東京都新宿区新宿1-24-1(藤和ハイタウン新宿412号)
電話 03(3353)3634 FAX 03(3353)3635
URL <http://www.pneumatic.gr.jp>



日本石灰協会

会長 上田 和男

東京都港区虎ノ門1-1-21(新虎ノ門実業会館)
電話 03(3504)1601 FAX 03(3593)1604
URL <http://www.jplime.com/>



一般社団法人
全国特定法面保護協会

会長 寶輪 洋一

東京都港区新橋5-7-12(丸石新橋ビル3階)
電話 03(3437)2588

一般社団法人
全国基礎工事業団体連合会

会長 梅田 巖

東京都江戸川区平井5-10-12(アイケイビル)
電話 03(3612)6611 FAX 03(3612)6202

地盤注入開発機構

「現場の土そのものを素材とする薬液注入工法」
たゆみない技術革新を進める組織

耐久グラウト研究会 シリカゾルグラウト会

恒久グラウト・本設注入協会 / 液状化防止注入協会

NETIS登録
地盤改良用注入材

シリカゾルグラウト®
登録番号:KT-200081A

施工実績
50,000件以上
海外(台湾,韓国)
100件以上

パーマロック®
登録番号:KT-190051A

ハイブリッドシリカ®
登録番号:KT-220015A

施工実績
2,000件以上
10億リットル以上



地盤注入開発機構
名誉会長 島田 俊介
地盤工学会名誉会員(農博)

平成14年度
(公社)地盤工学会
技術開発賞受賞技術
「恒久グラウトと注入技術
(米倉亮三・島田俊介)」

〈NETIS登録技術〉

低炭素注入工法®

高強度超微粒子複合シリカ

ハイブリッドシリカを推進

ハイブリッドシリカはジオポリマーグラウトに相当し、スラグがアルカリの刺激作用で結合する特性「潜在水硬性」を生かして、スラグと液体シリカを混合させてゲル化し、固化して地盤を改良する。当機構による900件以上の実績があり、施工データも豊富にそろっており、現地盤に浸透して大径高強度連続固結柱を構築できる(写真7)。二酸化炭素(CO₂)排出量が少なく、産廃土もほとんど発生しないため環境負荷が小さいため地盤注入分野におけるカーボンニュートラルに貢献するものと思われる。



写真7 柱状浸透注入工法・エキスパック工法による低炭素グラウト「ハイブリッドシリカ」の高強度柱状連続固結柱



写真2 パーマロック(経年19年)



写真3 ハイブリッドシリカ(経年19年)



写真4 シリカゾルグラウト(経年19年)

耐久・恒久グラウトは2018～19年にかけて、大規模野外注入試験の19年後(2018年)の経年固結性を確認し(写真1～4)、また38年前の施工現場の掘削調査において耐久性が確認されています。また強化土研究所に設立した「本設注入試験センター」(写真5)では、同、土木化学研究室と共に、様々な現場において、所定の液状化強度を得るための現場採取土を用いた配合設計を実施しデータの提供やコンサルティングを行っています。またシリカ量分析法による地盤珪化評価法を開発し、改良後地盤の改良効果確認に活用しております(写真6)。

地盤注入開発機構では、この数十年来、持続可能な開発目標(SDGs)を定め、「薬液注入の耐久性の研究目的は多様な地盤において、注入地盤が所定の耐久性を得られる耐久地盤の構築にある。(1981. 米倉)」の理念に基づき、産学協同で「薬液注入の長期耐久性」の実証研究と多数の現場で当面した課題を解決する技術の開発を進めてまいりました。その結果、「耐久地盤改良は互に関連する注入薬液・浸透注入・環境安全性を構成する耐久地盤要素技術(ジオケミカルズ・インフォマティクス)を一体化した統合地盤注入工法(2018. 米倉、島田)である」というコンセプトに至り、体系化されました。この永年の産学協同研究と機構会員共同開発によって蓄積された要素技術、恒久グラウト・耐久グラウト(非アルカリシリカグラウト)の多数の工業所有権(特許、商標、著作権等)、並びにノウハウは当機構にプールし、技術提携契約した機構会員に提供され、上記コンセプトに基づき時代の要請に応えるべく耐久・恒久グラウト注入工法のさらなる向上と環境保全と安全施工に努めております。

薬液注入の耐久性の研究目的は
多様な地盤において注入地盤が
所定の耐久性を得られる耐久地盤の
構築にある(1981. 米倉)

試験センター

強化土研究所
本設注入試験センター
土木化学研究室
現場土配合試験とコンサルティング

急速浸透注入工法

超多点注入工法
多点同時注入工法
沿岸技術研究センター
認定番号:第14002号
エキスパック工法
マルチストレーナ工法
マルチバック注入工法

瞬結 緩結複合注入工法

マルチライザー工法 ユニバック工法
プロポジション注入工法®

ジオケミカルズ・インフォマティクス®
統合地盤注入工法

地盤注入開発機構

工業所有権
(特許・商標・著作権)
プール

浸透
注入工法

環境
安全性

要素技術

(耐久・恒久グラウト・構成特許多数)

統合地盤注入工法® 要素技術

- ①耐久グラウトと恒久グラウト
- ②耐久要素技術導入注入材と注入工法
- ③耐久地盤注入設計法
- ④耐久性と耐震性の実証：室内試験、大規模野外試験、施工現場確認試験
- ⑤現場採取土配合設計法とコンサルティング
- ⑥耐久期間に対応した地盤改良工法

- ⑦供試体作製装置と作製法と試験法
- ⑧促進試験法と耐久強度予測法
- ⑨土中ゲル化時間と配合設定法
- ⑩マグマアクション法と広範囲限定固結法
- ⑪シリカ量分析による注入効果確認法
- ⑫異なる化学的環境・土質の影響
- ⑬複合注入と急速浸透注入工法
- ⑭高強度大径固結体注入工法
- ⑮マスキングシリカ / マスキングセバレート法
- ⑯海水処方と高強度処方

- ⑰微細間隙の止水と岩盤止水
- ⑱環境保全型注入材と注入工法
- ⑲水質保全・環境保全・地中構造物の保護
- ⑳東日本大震災での液状化防止効果確認
- ㉑試験 / 施工 / 効果データの集積と管理
- ㉒耐久地盤品質管理法と見える化
- ㉓地盤強化と液状化対策
- ㉔統合地盤注入工法と次世代技術
- ㉕材料管理と安全施工
- ㉖DX 耐久地盤注入技術

大規模野外注入試験(1999年)による長期耐久性の
実証・2018年に19年目の追跡調査を実施



写真1 1999年産学協同研究による大規模野外試験(株ADEKA鹿島工場敷地(神栖市))

参考著書 1)米倉・島田:薬液注入の長期耐久性と恒久グラウト本設注入工法の設計施工,近代科学社,2016.10
2)東畑・米倉・島田・杜本:「地震と地盤の液状化・恒久・本設注入によるその対策」,インデックス出版,2010.10
3)恒久グラウト・本設注入協会:恒久グラウト注入工法 技術マニュアル,2017改訂版
4)「恒久グラウトと注入技術」平成14年度(公社)地盤工学会技術開発賞関連技術・付東北地方太平洋沖地震における施工地盤の追跡調査報告一,2014.10改訂版

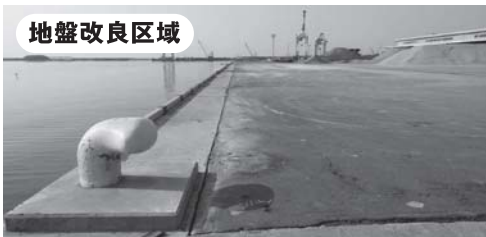
東日本大震災後 施工現場追跡調査

恒久グラウトを用いた急速浸透注入工法により液状化対策工事を行った8現場において、東北地方太平洋沖地震(2011年3月11日)後の追跡調査を行った結果、全く被害を受けなかったことが確認されている。

注入工法: (A)超多点注入工法
(B)エキスパック工法
注入材: (C)パーマロック・ASF-II



千葉県蘇我国道157号液状化対策工
改良地盤: (B)(C)
地震後被害なし
(施工:2004年10～12月・撮影:2011年4月)



地盤改良区域
仙台釜釜港改良地盤: (A)(C)
地震後被害なし
(施工:平成19年・撮影:平成23年4月)



地盤未改良区域
仙台釜釜港未改良区域: 地盤改良が未実施
であり、地震後陥没が確認された。
(撮影:平成23年4月)

地盤注入開発機構

【事務局】〒113-0033 東京都文京区本郷2-3-9 ツインビュー御茶の水1F ジャテック㈱内 TEL 03(3815)2162・FAX 03(3815)2102 E-mail:info@jckk.jp
【工法事務局】強化土エンジニアリング㈱ TEL 03(3815)1687・FAX 03(3818)0670 E-mail:info@kyokado-eng.com

シリカゾルグラウト
シリカゾル注入工法
施工実績 50,000件以上

ハードライザー・ハードライザーセブン
シリカライザー クリーンロックIV
ジオシリカ

シリカゾルグラウト会

【正会員】
三信建設工業㈱
ライト工業㈱
日特建設㈱
日本基礎技術㈱
㈱大阪防水建設社
日本総合防水㈱
セキノ㈱
小野田ケミコ㈱
東興ジオテック㈱
東亜グラウト工業㈱
㈱ニチボー

三和土質基礎㈱
芝田土質㈱
太平洋基礎工業㈱
(株)ニッソ
㈱牛福久
地下防水工業㈱
新日本グラウト工業㈱
(株)ティシーエー
双栄基礎工業㈱
(株)ニチボー
三和土質基礎㈱
芝田土質㈱
太平洋基礎工業㈱

【特別会員】強化土エンジニアリング㈱
【賛助会員】強化土グループ参照

耐久グラウトによる耐久仮設注入
耐久グラウト研究会 43社加盟

シリカゾルグラウトは水ガラス中のアルカリを酸で除去した非アルカリ性シリカ溶液の総称であって、上記名称の商品を対象としています。
「シリカゾル」「シリカゾルグラウト」は登録商標です。

二重管複合注入工法

ユニバック工法
マルチライザー工法

施工実績 7,000件以上

複合注入工法研究会

【正会員】
三信建設工業㈱
ライト工業㈱
日特建設㈱
日本基礎技術㈱
㈱大阪防水建設社
セキノ㈱
小野田ケミコ㈱
東興ジオテック㈱
㈱ニチボー
三和土質基礎㈱
芝田土質㈱
太平洋基礎工業㈱

【特別会員】強化土エンジニアリング㈱
【賛助会員】強化土グループ参照

恒久グラウト・本設注入工法

施工実績 2,000件以上 注入実績 10億リットル以上

活性シリカコロイド・
活性複合シリカ
パーマロック
高強度超微粒子複合シリカ
ハイブリッドシリカ

超多点注入工法
多点同時注入工法
エキスパック工法
マルチストレーナ工法
マルチバック工法

恒久グラウト・本設注入協会

【正会員】
三信建設工業㈱
ライト工業㈱
日特建設㈱
日本基礎技術㈱
㈱大阪防水建設社
セキノ㈱
小野田ケミコ㈱
東興ジオテック㈱
㈱ニチボー
三和土質基礎㈱

【特別会員】強化土エンジニアリング㈱
【賛助会員】強化土グループ参照

「本設」、「本設地盤注入工法」、「本設注入」は登録商標です。

関連組織
本設注入試験センター(強化土研究所内)
急速浸透注入協会 16社加盟
液状化防止注入協会 13社加盟

自在複合注入工法
マルチパッカ工法

マルチパイプによる
瞬結・長結単独注入
複合注入、多段同時注入

マルチパッカ工法協会

【正会員】
三信建設工業㈱
ライト工業㈱
日特建設㈱
日本基礎技術㈱
㈱大阪防水建設社
小野田ケミコ㈱
(株)エムテック
東亜基礎工業㈱
新日本グラウト工業㈱
(株)ティシーエー

【特別会員】強化土エンジニアリング㈱
【賛助会員】強化土グループ参照

産学協同・異業種共同による
新規技術研究開発組織
(強化土研究所)

本設注入試験センター土木化学研究室
統合地盤注入工法研究会

バイオ技術 バイオグラウト®

生分解性注入管 バイオチューブ・パイプ®
可塑状ゲル圧入工法・高密度化注入工法

強化土グループ

強化土グループは下記契約正会員と賛助会員、特別会員で構成されます。

【正会員】

左記正会員参照

【賛助会員】

東亜産業㈱

日本化学工業㈱

日建商事㈱

原工業㈱

ADEKAケミカルサプライ㈱

㈱島田商会

ソーデニッカ㈱

ジャテック㈱

【特別会員】強化土エンジニアリング

統合地盤注入工法は地盤注入開発機構の会員であって、かつ当工法の契約会社が実施権を所有しております。

統合地盤注入工法研究会は「環境×耐久×浸透」統合

技術をベースとして、近年の急激な社会の変化にスピー

ディに応える技術開発を目指しております。

豊富な実績が証明する確かな信頼性と技術で業界をリードする

SEEEグラウンドアンカー工法

「世界的エンジニアリングメーカー」を目指して

株式会社 エスイー
代表取締役社長 宮原 一郎

株式会社エスイーは、1967年にフランス S.E.E.E. 社(現アンジェロップ社)より SEEE 工法の国内導入をはかり創業いたしました。フランスは近代建築工学発祥の地であり、今も建設工法の最先端を行く国です。当社は、そのフランスと 50 年にわたって緊密な関係を築き、独自の技術を発展させてまいりました。

SEEE 工法は、プレストレストコンクリートを強固かつ安定的に定着させる技術です。当社は SEEE 工法を基幹とし、その定着技術を防災事業に役立つ様々な製品へと応用してまいりました。たとえば、地すべりの危険がある斜面を補強して土砂災害を防ぐ「グラウンドアンカー」や、橋桁の落下を防止する「落橋防止装置」などが防災工事では大きな力を発揮しています。

時代と共に技術は勿論、われわれを取り巻く環境も急速かつ大きく変化しております。変革する時代の中でも「豊かな自然環境、自然との調和を目指し、新しい価値を提供し続ける」という基本姿勢は、今も揺らがない当社の原点であります。わが国は、地形・地質・気候条件的にも自然災害が発生しやすい要素を持っています。

当社は、命あるもの・形あるものを自然災害から守るために、「SEEE グラウンドアンカー」や「KIT 受圧板」などの高い性能を有する製品を提供しております。「SEEE グラウンドアンカー」は、その信頼性の高さから地すべり防止対策だけでなく、砂防堰堤や港湾・漁港施設、橋梁などの耐震補強にも幅広く使用され、その用途は年々広がりを見せています。

私たち株式会社エスイーは、初心を忘れることなく法令を遵守し、安全性や信頼性を基本とした時代のニーズに対応する新しい工法や製品を提供することにより、「世界的エンジニアリングメーカー」を目指し、社員一丸となって挑戦を続けてまいります。

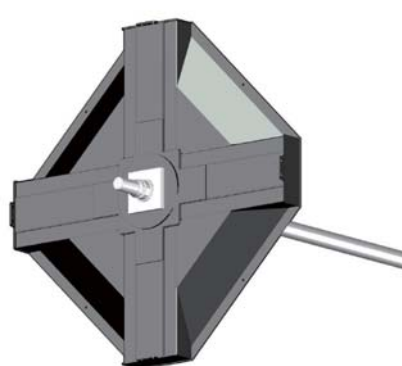
ICT・BIM/CIMの管理

SMATS、製品の3Dモデル化

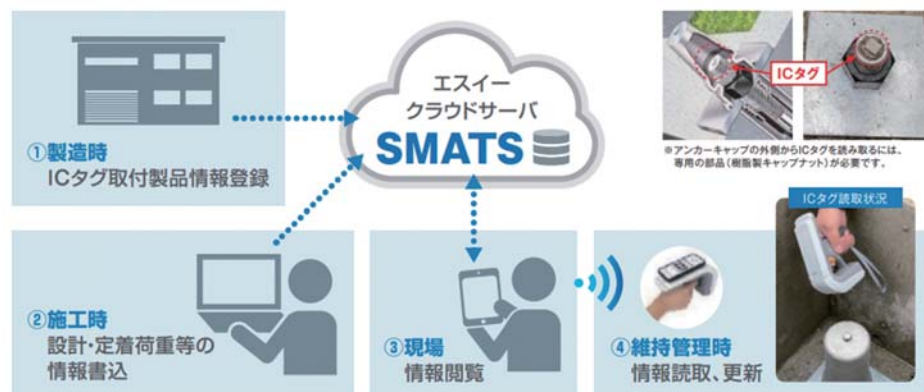
ICTへの取り組みとして、SEEE グラウンドアンカーに IC タグを取り付け、製品・施工、維持管理の情報をクラウドで一元管理するシステム「SMATS」を開発して運用しています。

- ・現場でアンカー1本毎に付与される製品番号の特定が容易
- ・製品情報をクラウド上で一元管理しており、履歴の追跡・確認が容易
- ・クラウド上でグラウンドアンカーの維持管理の結果が時系列に把握でき、アンカーの健全性を判定することが容易

その他、BIM/CIM 対応として、製品モデルの3D化を進めています。



3Dモデル図



SMATS概要

パネル式切土補強土壁工法

HALUパネル

【特長】

- ・施工が容易で、現場の省力化・工期短縮が図れる
- ・逆巻き施工で施工時の安定性を確保
- ・急勾配の切土が可能で工費縮減が可能
- ・注入材の相互利用や連続した注入作業が可能
- ・千鳥配置が可能
- ・不陸が大きい設置面にも対応が可能
- ・擬岩模様を採用し、景観に配慮

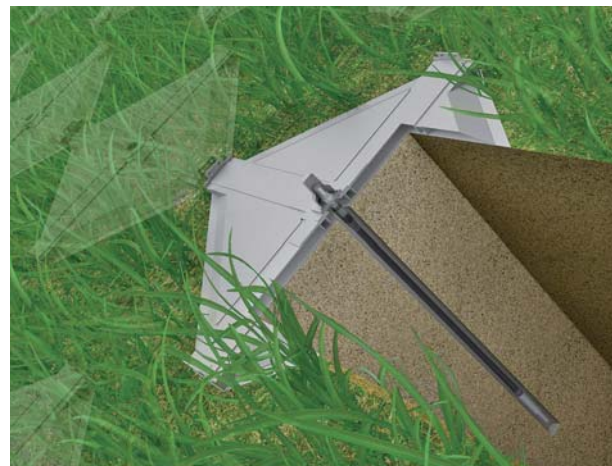


グラウンドアンカー工法用反力体

KIT受圧板、ESCON受圧板

グラウンドアンカー用反力体として、KIT受圧板、ESCON受圧板を有しており、多数の現場に採用されています。

薄型で軽量であることから、景観・施工性に配慮したアンカー用鋼製反力体



KIT受圧板

コンクリート二次製品の「厚い」「重い」を解決したアンカー用 RC 製反力体



ESCON受圧板

グラウンドアンカー荷重計測装置

SEEE荷重計

【概要】

荷重調整性能に優れるナット定着方式の SEEE 工法と組み合わせて使用することで、モニタリング中の荷重変化に対して残存引張力を適切に調整することができます。さらに、専用設計のため、外観に違和感がなく、景観にも配慮しています。



安心で安全な社会のための、様々な分野に応用されるエスイーの環境防災技術

斜面安定・地すべり対策



【製品・工法】

- グラウンドアンカー工法
- グラウンドアンカー工法用反力体
- 切土補強土工法用反力体
- 地下水集水多重管
- ポリエチレン製U字溝
- グラウンドアンカーの荷重管理技術

砂防えん堤の補強



【製品・工法】

- 砂防えん堤補強アンカー工法

建造物の補強



【製品・工法】

- グラウンドアンカー工法

災害復旧時の仮締切り



【製品・工法】

- タイプル

港湾・漁港の外郭施設の補強



【製品・工法】

- グラウンドアンカー工法

切土補強土壁工法



【製品・工法】

- HALUパネル工法

盛土の耐震補強



【製品・工法】

- タイプル

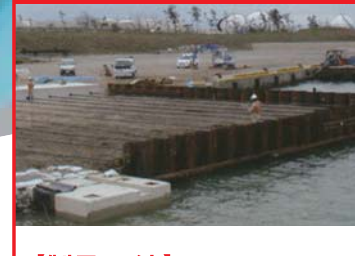
港湾・漁港施設の地震・津波対策



【製品・工法】

- 岸壁・護岸補強アンカー工法

港湾・漁港施設の整備



【製品・工法】

- タイプル

技術提案型企業として着実な成長をめざすエンジニアリングメーカー

SEC 株式会社 エスイー

本社 〒163-1343 東京都新宿区西新宿6丁目5番1号(新宿アイランドタワー43階)
環境防災部 〒163-1342 東京都新宿区西新宿6丁目5番1号(新宿アイランドタワー42階)
●当社の詳しい情報はインターネットでご覧いただけます。 <https://www.se-corp.com>

TEL(03)3340-5500 FAX(03)3340-5539
TEL(03)5321-6515 FAX(03)5321-6519

