

軟弱土や泥水、浚渫土の減容化、リサイクル技術

ニューソイル

NEW SOIL



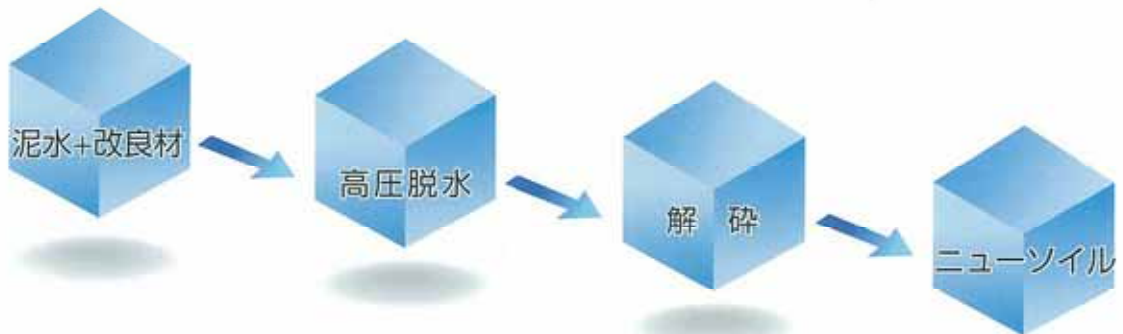
ニューソイル研究会



環境への負荷を軽減するニューソイルの技術

■ ニューソイルとは…

シールド工事や連続地中壁工事で発生する建設汚泥は産業廃棄物であるために、産業廃棄物処分場に廃棄され、また港湾工事などで発生する浚渫土砂はその発生量が大量であるために、そのまま埋め立て地などに投入するのが最も一般的な処分方法であると考えられてきました。しかし、近年、産業廃棄物処分場の容量が逼迫しており、また新たな埋め立て地も少なくなってきたことから、汚泥や浚渫土の減容化が図れ、なおかつ建設材料としてもリサイクルできる技術が望まれていました。「ニューソイル」は、大量に発生する汚泥や浚渫土を粒状改良土にして大幅な減容化を図るとともに、盛土材、路床材や埋め戻し材として有効利用する技術です。



※「ニューソイル」は、「建設残土の有効活用法」(特許第2764645) 他8件の特許よりなる工法です。

■ ニューソイルの特長

広範囲な用途に対応

改良材の種類・添加率を変えて高圧(4MPa)脱水することにより、種々の用途に応じた強度の粒状改良土ができます。添加率5~10%で粒状改良土のまま盛土材や路床材に、10~20%では路盤材に、20%~30%では締固を行うことで、ブロック状にして航路埋設防止潜堤などの海中での用途に利用できます。

環境対策にも配慮

用途に応じた改良材の種類を変えることにより中性の改良土もできます。

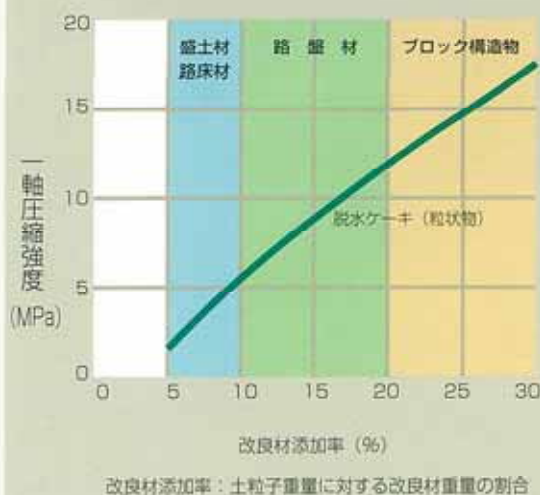
再泥化しない

改良材を添加するため、施工中・施工後の降雨の影響を受けず、また海水中でも再泥化することはありません。

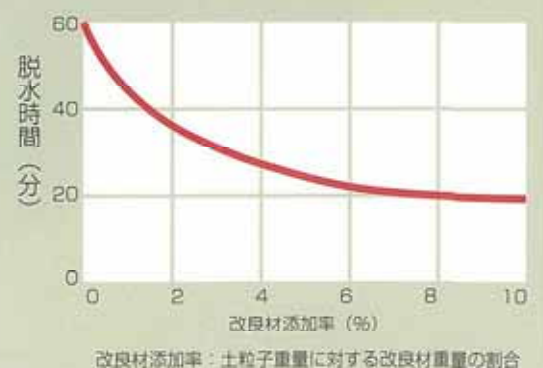
優れたコストパフォーマンス

脱水時間が短く、システムの処理能力が高いため、従来の低圧脱水方式と同程度のコストで、強度のある粒状改良土ができます。

改良材添加率と一軸圧縮強さの関係



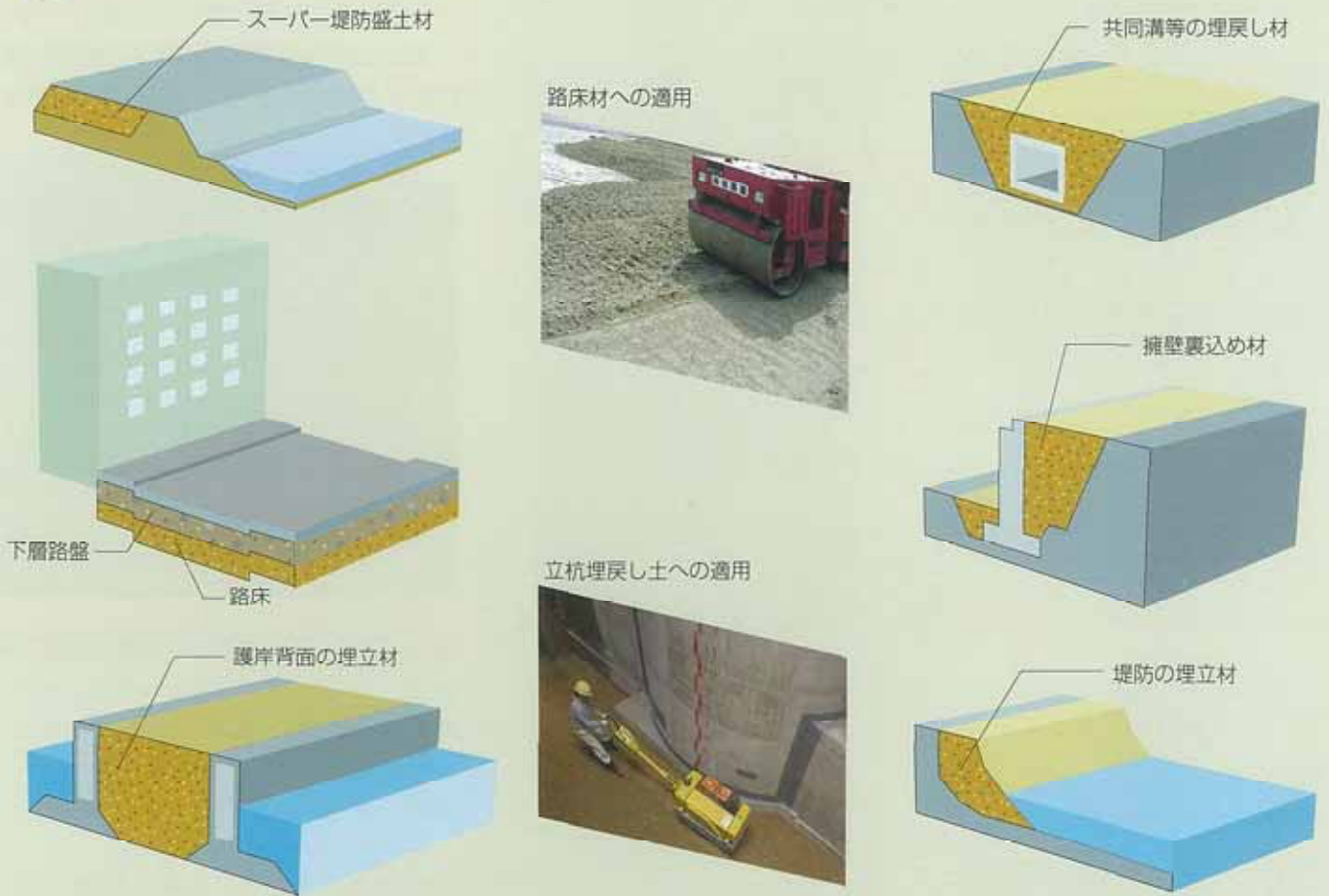
脱水特性 (改良材にセメントを用いた一例)



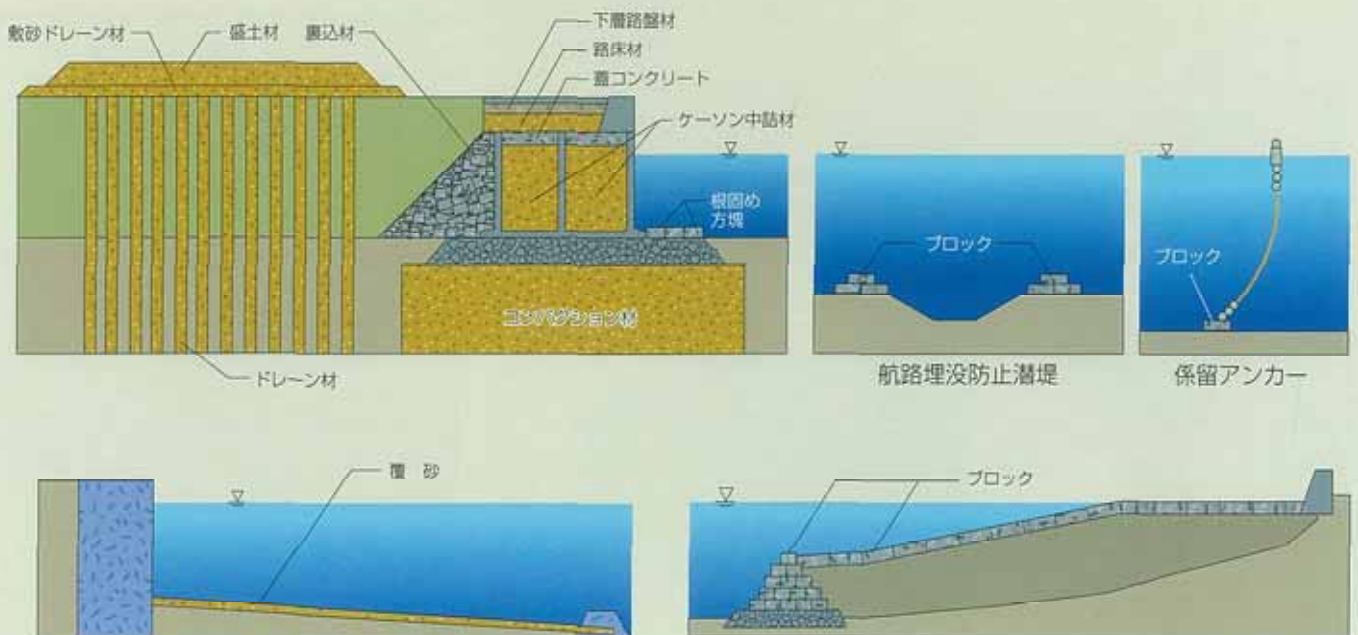


「ニューソイル」は様々な用途に利用できます

● 陸上工事での有効利用



● 港湾工事での有効利用



● 浚渫土の有効利用

「ニューソイル」は、従来の固化処理では得ることができない高強度、安定した品質を実現しました。これにより粒状改良土として利用するだけでなく転圧などにより締固めてブロック状に成型することができ、港湾工事の様々な分野で有効利用を図ることも可能となりました。



ブロックの作製条件

■改良材 高炉セメントB種

①「タンパー(60kg)」の場合

- ・改良材添加率 aw=20%
- ・締固め 10cm/層×10層×転圧5回/層
- ・一軸圧縮強さ qu=4.52 MPa

②「油圧振動締固め機」の場合

- ・改良材添加率 aw=30%
- ・一軸圧縮強さ qu=15.90 MPa



ブロック
(L×W×H 1.8m×1.8m×1.0m)

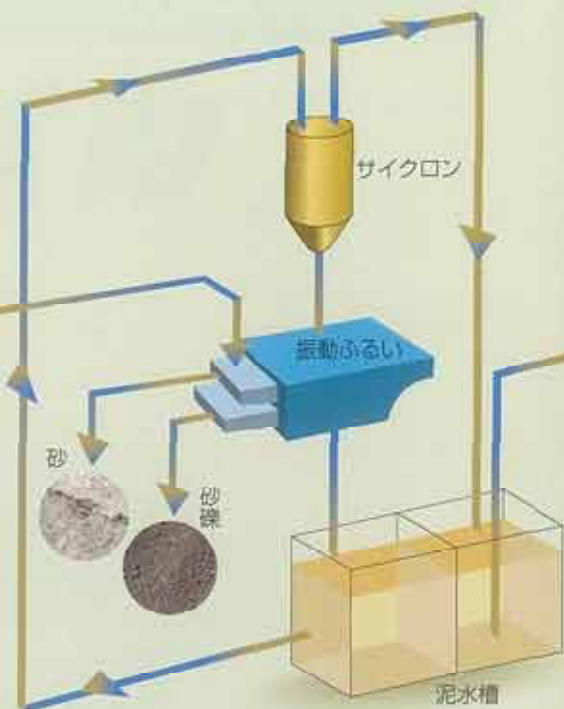
採取コアの状況

建設汚泥・浚渫土砂



調整工程

建設汚泥や浚渫土砂は、振動ふるいによって、泥水と砂礫に分離されます。砂礫はそのまま盛土等に利用され、余剰泥水は混合工程に送られます。



混合工程

余剰泥水と改良材（セメントスラリー）が混合されます。



混合槽



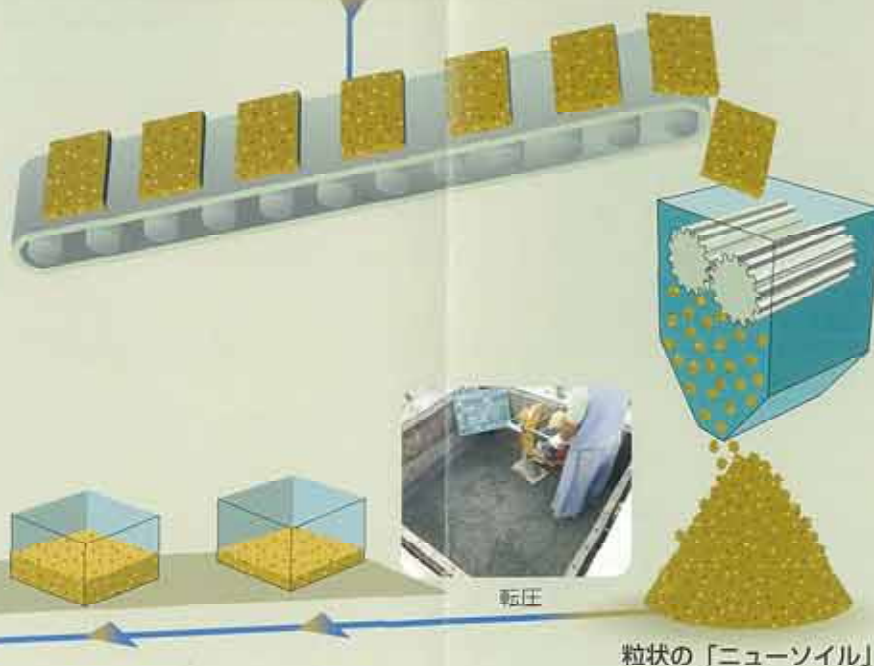
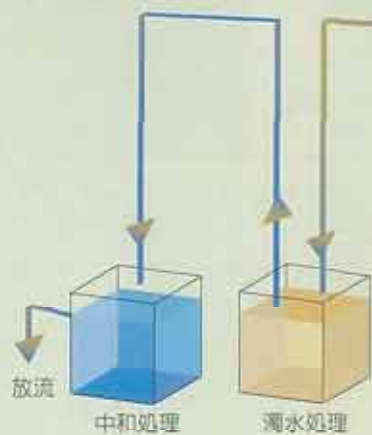
高圧ポンプ

脱水工程

セメントスラリーは、4MPa(40kg/cm²)の高圧フィルタープレスにかけられ、所定の強度の脱水ケーキが製造されます。



高圧フィルタープレス



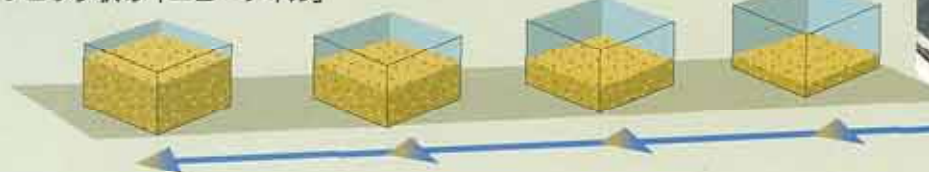
解砕工程

脱水ケーキは解砕装置で細かく砕かれニューソイルが誕生します。



解砕機

ブロック状の「ニューソイル」



粒状の「ニューソイル」

※ブロック状成型技術は、(社) 底質浄化協会を通じて国土交通省九州整備局からの委託研究により開発されました。

● シールド泥水の有効利用

「ニューソイル」は、「泥水シールド工法」で発生する余剰泥水の有効利用を主眼に開発された技術で従来の泥水処理フローにおける「フィルタープレス」を「高圧フィルタープレス」に置き換えるだけで、大幅なシステム変更をすることなく、経済的に余剰泥水を粒状改良土にして有効利用化が図れます。



実際に適用した工事概要

- 工事 天応焼山汚水幹線(3工区)築造工事
- 発注者 呉市 下水道部
- 施工者 竹中土木他1社の共同企業体
- 工期 1999年8月11日から
2001年10月31日
- 施工場所 広島県呉市
- 工事内容 泥水シールド(軟岩対応型)
仕上内径 D=1,350mm
施工延長 L= 925mm

● 品質

脱水直後の含水比	30.3%~35.0%
脱水直後のコーン指数qc	3.0MPa以上
一軸圧縮強さ(材齢28日)	3.8~5.0MPa



ニューソイル



ニューソイル研究会

川崎重工業株式会社

〒105-6116 東京都港区浜松町2丁目4番1号
TEL.03-3435-2442

大成建設株式会社

〒163-0606 東京都新宿区西新宿1丁目25番1号
TEL.03-3348-1111

株式会社竹中工務店

〒136-0075 東京都江東区新砂1丁目1-1
TEL.03-6810-5000

東亜建設工業株式会社
技術開発研究センター

〒230-0035 横浜市鶴見区安善町1-3
TEL.045-503-3741

日鐵プラント設計株式会社

〒103-0022 東京都中央区日本橋室町2丁目5-13
三井ビル第五別館4階
TEL.03-3241-3602

株式会社竹中土木 事務局

〒136-8570 東京都江東区新砂1丁目1-1
TEL.03-6810-6213