令和4年度　新技術・新工法説明会【長崎会場】

開催日：令和4年10月20日

発　表　技　術

◆NETIS登録番号は応募時点

No	NETIS 登録番号	技術名	副題	資料				備考
1	CB-210003 － A	アンカーネット工法	鉄筋挿入工＋法枠工で対応し難い、緩みを生じた表層地盤（土砂，岩盤）の固定	技術概要	1	発表資料	3	その1に掲載
2	CG-190005 － A	PRMSカラー工法	景観に配慮した車両通行が可能な舗装材を使用した道路舗装工法	技術概要	17	発表資料	19	
3	KK-190004 － A	遮水シート一体化型ブロックマット	河川堤防の表法面からの水の浸透を防止することができる遮水シートと一体化したコンクリートブロックマット	技術概要	33	発表資料	35	
4	QS-210052 － A	建設生産プロセス改善のためのIoTオープンプラットフォーム「ランドログプラットフォーム」	オープンなクラウドIoTプラットフォームで建設生産プロセス全体のデータを収集し「見える化」するサービス	技術概要	47	発表資料	49	
5	KT-190039 － A	AI搭載型カメラ自動判別警報器	交通規制における車両や通行人を検知して自動識別、自動発報する「KB-eye」	技術概要	56	発表資料	58	その2に掲載
6	KT-190121 － A	エコミックス	リサイクル材料を使用した常温合材	技術概要	70	発表資料	72	
7	KK-210070 － A	水中機器用フロートケーブル	水中工事の作業性向上	技術概要	89	発表資料	91	
8	QS-200026 － A	遠隔臨場検査監督システム（アテネット）	立会業務の効率化・省力化を行う遠隔地立会システム	技術概要	102	発表資料	104	
9	KT-210007 － A	逆T型CFT並列防護擁壁	コンクリート充填角形鋼管(CFT)の支柱を密に配置した防護柵と底版コンクリートからなる落石および崩壊土砂防護擁壁	技術概要	118	発表資料	120	
10	KK-190028 － VE	自由設計可能な透明型枠「透(クリアー)フォーム」	透明アクリル板を型枠面板に使用した自由設計・施工可能なコンクリート型枠	技術概要	129	発表資料	131	その3に掲載
11	KT-220034 － A	コンクリート構造物補修材料EXGリペアシリーズ	水性エポキシ、水性アクリル等でコンクリート構造物や鉄骨構造物の長寿命化を図る材料	技術概要	150	発表資料	152	
12	QS-170038 － A	Fe石灰改良基礎工法	Fe石灰処理土を用いた基礎地盤補強工法	技術概要	165	発表資料	167	
13	KT-210005 － A	こんこん（連続打音検査装置）	高所の打音検査を支援する点検機器	技術概要	176	発表資料	178	
14	HK-220002 － A	グランドセル砕石舗装工法	樹脂製枠を用いた砕石拘束による轍掘れ抑制と長寿命化	技術概要	183	発表資料	185	
15	SK-190001 － A	フラッシングコアによる副側溝工法	芝生の排水を円滑にして継続的に美しい緑を保つ	技術概要	193	発表資料	195	その4に掲載
16	OK-150002 － VR	上部フレアを用いた既設護岸改良工法	上部フレア(防波プレキャストブロック)を用いて既設護岸を改良する工法	技術概要	216	発表資料	218	
17	KT-130044 － VE	早期交通開放型コンクリート舗装(1DAY PAVE)	養生期間が1日以内で交通開放可能なコンクリート舗装	技術概要	227	発表資料	229	
18	KTK-210020 － A	マルチビーム一体型深浅測量用無人リモコンボート	マルチビーム一体型の深浅測量用無人リモコンボートによる深浅測量	技術概要	238	―	―	

技 術 概 要

技術名称	透明樹脂製コンクリート型枠 クリアーフォーム	担当部署	営業部
		担当者	近藤　康直
NETIS登録番号	ＫＫ－１９００２８－ＶＥ	電話番号	080-3249-5288
会社名等	株式会社高洋商会	MAIL	kondo@kouyou-shokai.co.jp

技術の概要

１．技術開発の背景及び契機

現代のコンクリート打設工事には、高い品質管理と打設管理の工夫が求められています。

高品質のコンクリート構造物を構築する為には正確にコンクリートの打設を行う事が重要です。

そこで、打設中の充填状況を目視で確認できるように「クリアーフォーム」は検査窓型枠として

開発されました。透明度の高さを最大の特徴としあらゆる樹脂の中から素材を検討し「クリアーフォーム」が完成しました。

２．技術の特徴

① 検査窓

打設前、打設中の異物混入、充填不良などの目視点検が容易に出来るので

不良打設を未然に防止できる。

② コールドジョイント対策

目盛り(リボンテープ)などを設置する事で、打設時間の管理が正確にできる。

③ 採光性

透明度が高く採光性に優れている為、上部工内部や浄水場など暗部での作業や

現場内が明るく安全で作業効率が良化します。

④ 目視確認

コンクリートの打設中に、あばた（気泡）などの仕上がり表面が目視確認出来る為

美しいコンクリート表面を実現できる。

⑤ 特殊加工が可能

受注生産なので、多種多様な型枠に対応します。(異形、ハンチ、円形等)

５．活用実績（2021年1月～2022年7月現在）

土木(九州28件、九州以外162件)建築(九州3件、九州以外8件)

:http://www.kouyou-shokai.co.jp/

VR工場見学

クリアーフォーム打設動画

高品質のコンクリート打設を実現!

特　徴　Great Feature

1 透明度がきわめて高い!

コンクリートの打設状況・打設前状況の目視確認が容易です。
作業中の現場内の採光性に優れ作業安全に貢献します。

2 転用性に優れている!

丁寧に扱うことにより、透明度を保ったままの転用が可能です。
再使用の場合において強度面でも支障はありません。

型枠建込の様子

9回転用後

ウエスで拭き取り後の面板

3 異形加工に対応!

自由設計で様々な形状に対応が可能です。
R形状や異形加工に対応できることで打設機理が困難な躯体形状にも対応します。

アール加工

パンチ加工

コーナー部パンチ加工

打設口加工

パネル構成　Panel Composition

面板

非変性メタクリル樹脂キャスト板(厚さ10mm)

面板に採用しているメタクリル樹脂は、樹脂の中では最も透明度が高く、耐候性・耐衝撃性に優れ、熱的特性、機械的強度、成型加工性などのバランスも良く、型枠材に適しています。また表面強度も樹脂の中では極めて高く、傷つきにくいものとなっています。

鋼製フレームも対応可能!

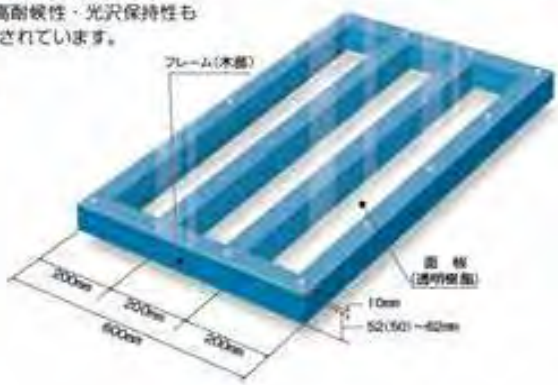
フレーム

木製ラワン材(ウレタン樹脂塗装)採用

フレームには、軽量化と加工特性面において優れているラワン材を採用。表面全体に二液性ポリウレタン樹脂を塗布しており、高耐候性・光沢保持性も実現しています。また面板小口をガードする工夫も施されています。
※木製ラワン材以外の素材もご相談に応じます。

[フレームの厚み、高さは自由にアレンジできます。]

AKフォーム(例)



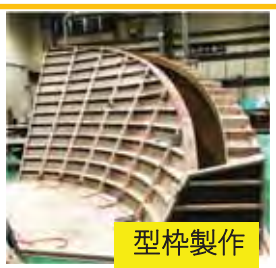
自由設計可能な透明型枠

株式会社高洋商会

株式会社高洋商会
設立：昭和６２年３月
資本金：１，０００万円

本社　岸和田市岸の丘町2丁目８－４０

沿革
昭和５７年：高洋商会設立
昭和６２年：高洋商会法人化
平成２０年：ミエールフォーム販売開始
平成２５年：関東営業所、中部支店開設
平成２７年：大阪ものづくり優良企業賞２０１５受賞
平成２８年：建設業許可取得　**現場での自社製品の組立代行開始**
令和２年　：岸和田丘陵地区に新工場移転・統合
　　経済産業省「地域未来牽引企業」に認定
令和３年　：近畿経済産業局「関西ものづくり新撰2021」に選定
その他TV・新聞等メディア紹介実績あり

支保工製作

型枠製作

現場施工

株式会社高洋商会プレゼンテーション資料

クリアーフォーム

～開発目的と概要について～

クリアーフォーム開発目的

　コンクリート構造物を高品質に構築するためには、コンクリート打設を正確に行う事が最も重要です。

　そこで、コンクリート打設中の充填状況を目視確認できる様に『クリアーフォーム』は検査窓型枠として開発されました。

　透明度の高さを最大の特徴としあらゆる樹脂の中から素材を検討し『クリアーフォーム』が完成されました。

概　要

- ミエールフォーム販売開始

平成20年３月

- 実用新案登録

平成20年８月　第3144648号

- NETIS登録

平成21年2月KK-080044-A

平成23年12月KK-080044-V

平成27年5月KK-080044-VE

平成31年3月KK-080044-VG

新技術を取り入れ『クリアフォーム』として再登録

令和元年12月KK-190028-A

販売実績　ゼネコン・地場コン各社

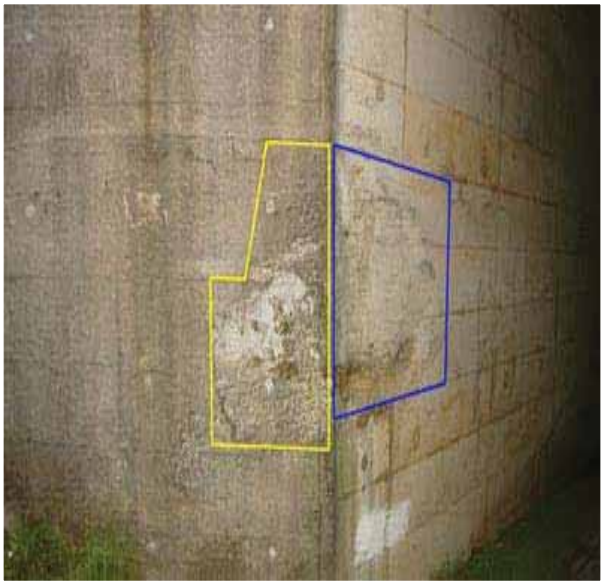
各都道府県での納入実積

2000件以上

コンクリートの不具合（初期欠陥）

①ジャンカ（豆板）

コンクリートの表面に砂利が凝縮、露出している状態。コンクリートの中性化が加速し鉄筋の腐食が進行する恐れがある。



②コールドジョイント

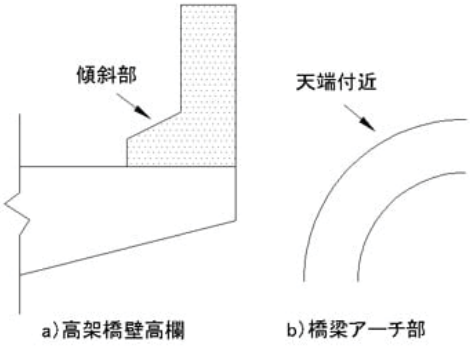
コンクリートを打ち重ねる時間間隔が長いと、コンクリートが先に固まってしまい、上層コンクリートと一体化しない。

コンクリートの不具合（初期欠陥）

③あばた（表面気泡）

排出されずにコンクリート表面上に露出した気泡。美観を損ねるだけでなく、耐久性低下に影響が出る。特に傾斜部や天端部分に発生しやすい。

傾斜部施工写真



表面気泡が発生しやすい施工箇所

コンクリート不具合施工写真
初期欠陥が原因となり『経年劣化』が起こる

ひび割れ・錆汁

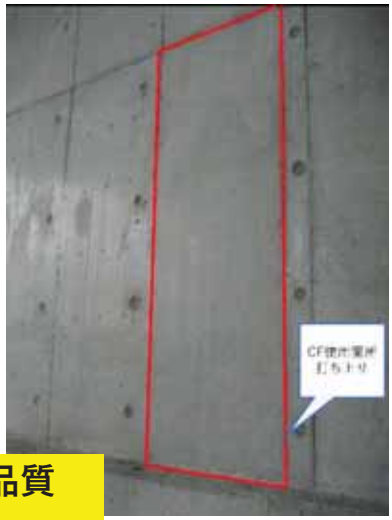
浮き・剥落

打設中に構造スリットがズレた為、ハツリ補修などが必要

初期不良を未然に防ぐために

初期施工を **「確実に」「品質の良い」**

見える化で



高品質
♪

概　要

・実用新案登録
令和3年8月第3234046号
・商標登録
令和3年12月第6487468号
・NETIS登録
令和元年12月KK-190028-A
令和４年 1月KK-190028-VE

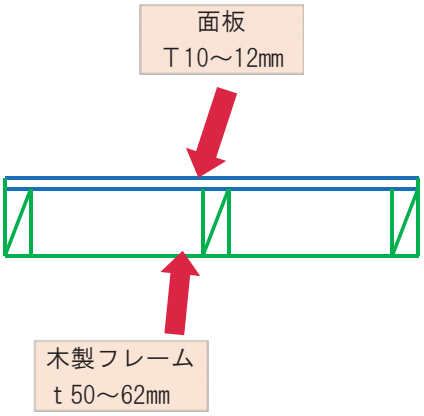
関西ものづくり
新撰特別賞受賞

採用現場
土木　橋脚上下部工、ダム、トンネル・護岸etc..
建築　庁舎、防衛施設、学校、警察・消防設備etc..

クリアーフォームのパネル基本構成について

面板（アクリル・10～12㎜）
・正式名称
非変性メタクリル樹脂キャスト板
木製フレームでラワン材を使用

ウレタン塗装（青色）を施しているので転用性が高い



特　性

・樹脂の中では最も透明度が高い（全光線透過率－92.6％）

・熱に強く打設中の硬化熱による変形、変色がほとんどない

・表面が固いので　高い透明度を保持した状態での転用が可能

クリアーフォーム
～特徴について～

クリアーフォームの
特　徴

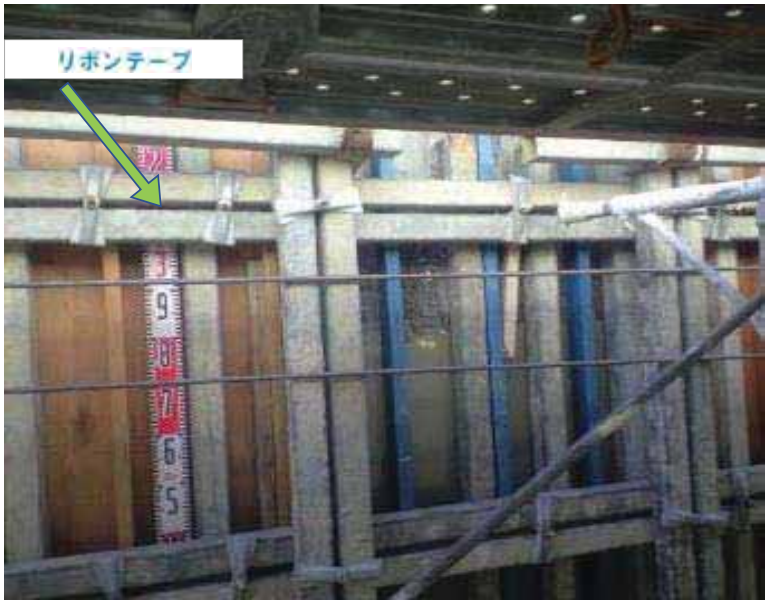
①検査窓

打設前、打設中の異物混入、充填不良などを
目視点検が容易に出来るので不良打設を未然に防止可能

クリアーフォームの
特　徴

②コールドジョイント対策

目盛り（リボンテープ）などを設置する事で打設時間の管理が容易に正確に出来ます



クリアーフォームの
特　徴

③　採光性

透明度が高く採光性に優れている為、
作業中の現場内が明るく安全で作業効率も良化します

ミエールフォームの
特　徴

④　目視確認

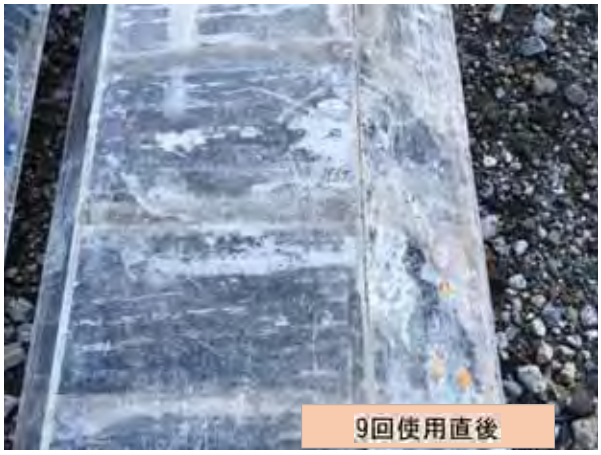
コンクリート打設中にあばた、気泡などの仕上がり表面が
目視確認出来るため、美しいコンクリート表面を実現できます

気泡(アバタ)の様子

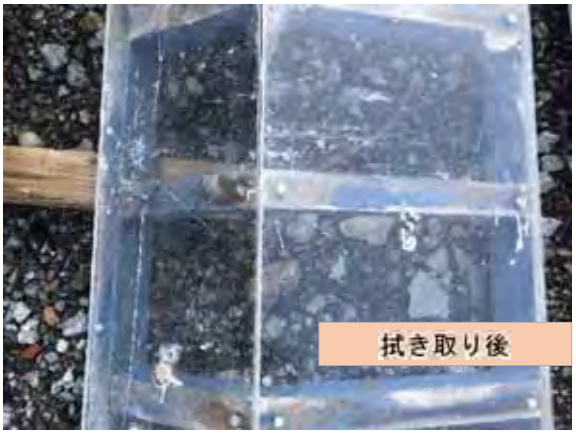
コンクリート
打ち上り

クリアーフォームの
特　徴

⑤転用回数
丁寧に使用する事により高い透明度を保持した状態で転用が出来ます



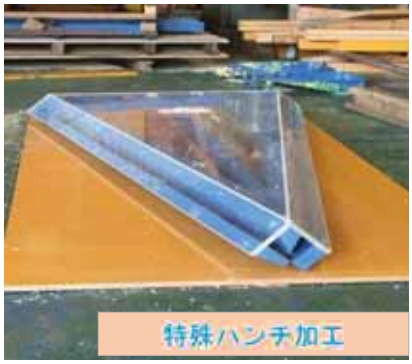
9回使用直後



拭き取り後

クリアーフォームの特　徴

⑥　特殊加工も可能
加工メーカーとしての長年の経験から
受注生産で異形・ハンチ型枠・円形などの特殊加工も可能

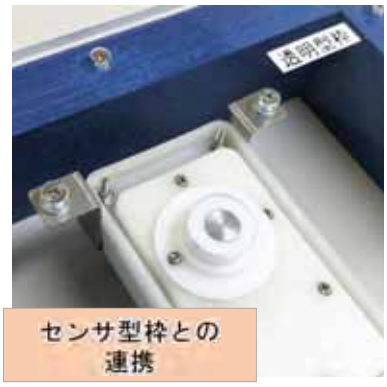

特殊ハンチ加工

アール加工

メタル仕様

クリアーフォームの特　徴

⑦　多様な用途への応用
モックアップ製作からICT技術との連携、構造スリット検査への対応など
型枠のみに留まらず、加工技術を活かして様々な用途への応用に挑戦します


センサ型枠との連携

試験用ミニチュアトンネルの製作

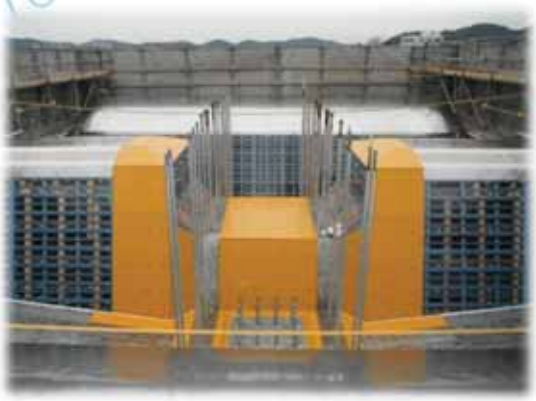
構造スリット対応

その他新入社員研修用や流動性確認のための研究目的など
様々な用途での製作実績がございます

クリアーフォーム

～現場課題事例～

事例①



・企業名

・工事名
勘六橋橋梁上部工工事

・使用箇所
ボックス内部に全面施工

上部工での課題

橋梁上部工工事ではコーナー部など、
コンクリート充填状況の確認が困難な場面が多い。
またボックス内は、四方を型枠で覆うため、
暗部での作業となり、安全性の確保も課題となっている。

導入の結果

全面使用することで充填状況の可視化および採光性を確保することで、
工事品質が格段に向上したと評価頂きました。
角ダシやハンチなど異形加工も多数導入。

完成写真

事例②

元請

現場名
42号新矢ノ川橋PC上部工事

使用箇所
コーナー部を中心に橋梁全面に施工

橋梁上部工での課題

橋梁上部工工事ではコーナー部など、コンクリート充填状況の確認が困難な場面が多い。また、四方を型枠で覆うため、暗部での作業となり、安全性の確保も課題となっている。

導入の結果

全面使用することで充填状況の可視化および採光性を確保することで、
工事品質が格段に向上したと評価頂きました。異形加工も多数導入。

施工中写真

事例③

・企業名

・工事名
牧港高架橋下部工工事

・使用箇所
橋脚下部工に施工

橋脚下部工での課題

**下部工工事では近年、過密鉄筋のためコンクリート打設の
難易度が高まっており、強固なコンクリート打設がより求められている。**

導入の結果

過密鉄筋、夏場の施工でしたが、充填不良、コールドジョイントとも無く、良好な打設となり施主様からの評価も高いものとなりました。

施工中写真

25

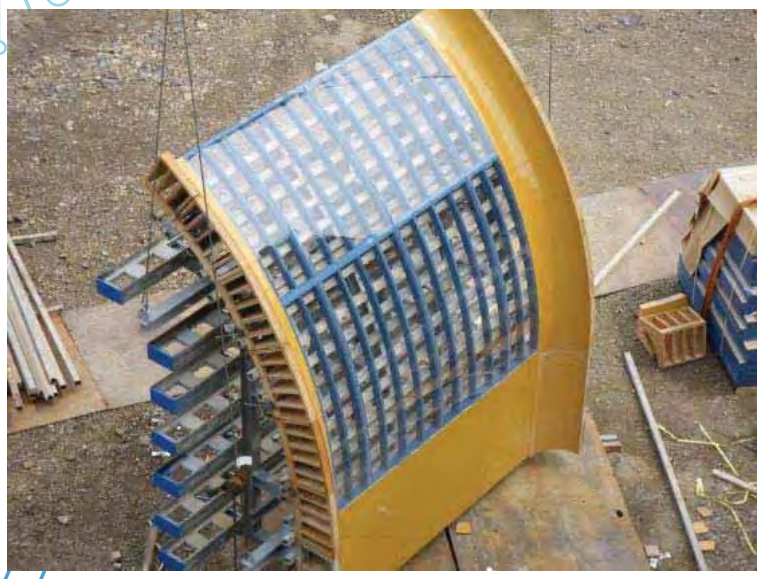
クリアーフォーム

～現場施工写真～

クリアーフォームの現場施工写真

橋脚下部工

クリアーフォームの現場施工写真

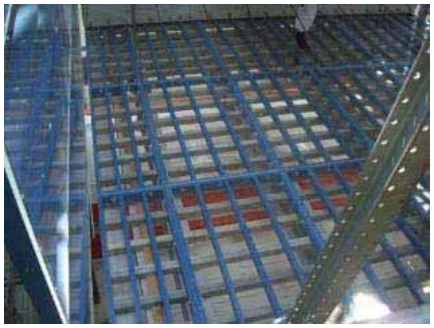


橋脚下部工（梁底アール部）

クリアーフォームの現場施工写真

鋼製桁と下部工のジョイント部の根巻型枠

クリアーフォームの現場施工写真



ワーゲン式上部工

クリアーフォームの現場施工写真

浄水場の後打ち間仕切り壁型枠

クリアーフォームの現場施工写真

上部工工事（壁式橋脚との取り合い部）

クリアーフォームの現場施工写真

鉄道高架橋工事（ラーメン構造）

クリアーフォームの現場施工写真

建築・丸柱部

クリアーフォームの現場施工写真

耐震補強工事・無収縮モルタル(グラウト材)の打設管理

クリアーフォームの現場施工写真

構造スリット型枠

構造スリット型枠(打設中)

お問い合わせ

✉mail
kondo@kouyou-shokai.co.jp
連絡先
株式会社高洋商会
住所:大阪府岸和田市岸の丘町2-8-40
TEL　:072-489-3515
HP
http://www.kouyou-shokai.co.jp/

VR工場見学

クリアーフォーム
打設動画

VR工場見学
https://vrexpo.jp/vr/0001c/kys/index.html?initvars.language=jp

技術概要

技術名称	**コンクリート構造物補修材料 EXGリペアシリーズ**	担当部署	電気環境スマートエネルギー事業本部
		担当者	湯澤正和
NETIS登録番号	**KT-220034-A**	電話番号	080 - 5778 - 9438
会社名等	エクシオグループ株式会社	MAIL	contact_exgrepair@enp.exeo.co.jp

技術の概要

１．技術開発の背景及び契機

高度経済成長期に整備された膨大な社会インフラの老朽化が進んでいます。また、住宅・建築物の平均築年数も年々高くなってきています。老朽化するインフラを戦略的に維持・更新することが求められています。

また、地球環境保護、健康被害をなくすためにもVOC削減が求められています。

VOCとは、揮発性有機化合物のことをVOC（Volatile Organic Compounds）の略称で呼びます。蒸発しやすく、大気中で気体となる有機化合物（化学物質）の総称です。

VOCは、塗装、建設工事、印刷、脱脂洗浄や自動車への給油など、様々なところから排出されます。特にインフラ構造物の塗装については、**VOCの排出が少ない水性化へ移行**が遅れています。

それらに対応する為に、**水性補修材（塗料）EXGリペアシリーズ**をNETISに登録させて頂きました。

EXGリペアシリーズはこれらインフラ構造物の大部分を占めるコンクリート構造物（鉄筋も含む）や鉄骨の補修・補強をより効果的に行う技術（商材）となります。

２.技術の内容

本技術は、補修部分が**湿潤状態でも施工が可能な水性エポキシ、水性アクリル製の補修材**で、従来は表面被覆工（コンクリート保護塗装CC-B）で対応していました。

本技術の活用により補修部分は、湿潤面での乾燥、塩害面での塩分除去洗浄が不要となる為、**工程を短縮することが可能**となりました。

３．技術の効果

水性エポキシ、水性アクリル等を適正配合した水性剤に変えたことにより、湿潤面での乾燥、塩害面での塩分除去洗浄が不要となるため工程が短縮します。

また、水性の特性を活かして部材に浸透し強力に密着する事から、強度を増し、錆を抑えることができます。

さらに、水性による非可燃性のため引火の恐れがなく、有機溶剤による中毒災害の発生の恐れがない事から安全性、施工性が向上します。

４．技術の適用範囲

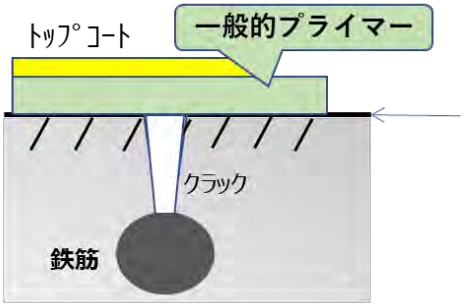
・大気露出部（水中部以外）の構造物の仕上げ、補修材
・特に、コンクリート躯体の亀裂、錆部
・鉄筋及び鉄筋構造物の腐食部分

５．活用実績（2022年9月1日現在）（GCシリーズ（EXGリペアはGCシリーズのOEM））

国の機関（九州　0件　九州以外　3件）
自治体　（九州　1件　九州以外　35件）
民間　　（九州　3件　九州以外1066件）

6. 写真・図・表

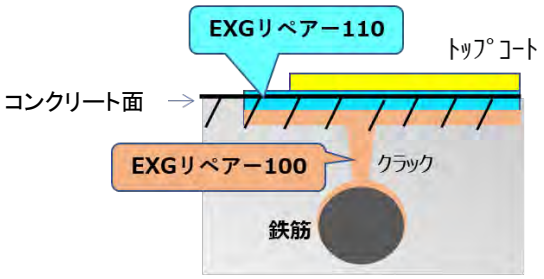
溶剤系プライマー



一般のプライマーは表面のみの補修

■表面に塗布
■湿潤状態の施工不可
■防水性低い

EXGリペア



水性のため
コンクリート
内に浸透

EXGリペアは、コンクリート**内部に浸透**し鉄筋の周辺にも浸透することから補修効果が高い

■**細部（内部）に浸透する**
■湿潤状態の施工可
■防水性高い
■**コンクリート内部の中性化抑制**

施工前写真

施工後8年後写真

長崎港の桟橋の建屋での施工です。塩害で錆だらけでしたが、EXGリペアを塗布しました。8年経過していますが、錆はほとんど出ていません。

施工前写真

施工後写真

高知県の海沿いの電話局の屋上となります。この屋上は、南海地震時の津波時の避難場所になっていて避難訓練を頻繁に行っていることから、屋上の防水機能が低下したためにEXGリペアで補修しました。

NETIS番号 ：KT-220034-A
新技術名称 ：コンクリート構造物補修材料EXGリペアシリーズ

EXGリペアシリーズ

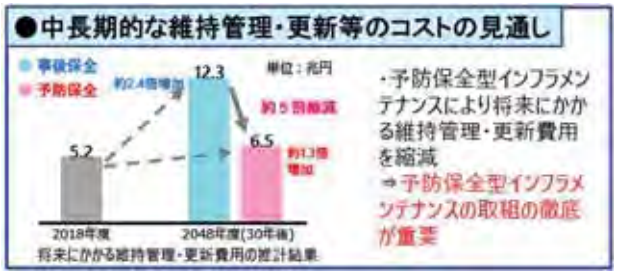
2022年10月

エクシオグループ株式会社

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

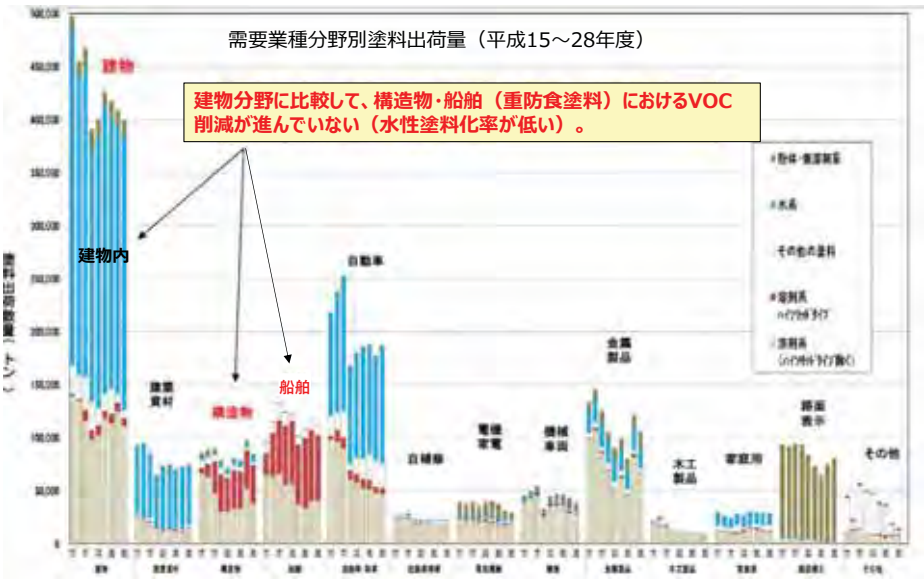
社会インフラ設備の老朽化

グラフが示す通り、高度経済成長期に整備された**膨大な社会インフラの老朽化が進んでいます。社会インフラ維持管理コストは、年間約5兆円（国交省）**と推定されており、今後も拡大が見込まれている。これらの老朽化状況を点検把握するために、IoT、AI、ロボットなどの技術の進化が進んでいます。
それらで得られた情報を元に、**老朽化するインフラを予防保全型インフラメンテナンスすることが求められています**。
EXGリペアシリーズはこれらインフラ設備の大部分を占める**コンクリート構造物、鉄筋構造物の補修・補強をより効果的に行う技術（商材）**となります。



出典　国土交通省インフラ長寿命化計画（行動計画）より抜粋させて頂きました

需要業種分野別塗料出荷量（平成15～28年度）



日本塗料工業会『平成28年度ＶＯＣ排出実態推計まとめ』

環境省は、大気汚染防止法第17条の14 にて、全てのVOC排出事業者は、**事業活動に伴うVOC排出状況の把握や排出抑制のために必要な措置を講ずる**ようにしなければならないとしています。

VOCは揮発性有機化合物（Volatile Organic Compounds）の略称で、塗料、印刷インキ、接着剤、洗浄剤、ガソリン、シンナーなどに含まれるトルエン、キシレン、酢酸エチルなどが代表的な物質です。

大気中の光化学反応により、光化学スモッグを引き起こす原因物質の1つとされています。

VOCを発生させない水性塗料の普及を推進しています。

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

コンクリート構造物劣化要因

■コンクリート構造物（鉄筋コンクリートも含む）の老朽化が進んでいる。
■老朽化の要因は以下の通りで、現在、補修、延命に対して様々な手法がとられている

分類	劣化要因	劣化による作用・現象
中性化	**炭酸化** 空気とコンクリートに含まれる水酸化カルシウムが反応	アルカリ性から酸性に近づくと**内部の鉄筋の腐食**等が発生する
	空気の浸透	
	水の浸透 （雨水（特に酸性雨））	
	その他 火災、科学物質による中性化	
塩害	**塩化物イオンを含んだ水の浸透**（融雪剤、飛来塩）	**鉄筋腐食・発錆**
ASR	ASR（アルカリシリカ反応）生成物の吸収	コンクリート中の骨材にシリカ鉱物を有している場合、中に含まれるアルカリ性水溶液と反応し膨張することで**ひび割れ**が生じる
凍害	コンクリートの**凍結融解**	コンクリート内の水分が凍結により膨張し**ひび割れ**を引き起こす

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

EXGリペアシリーズの特徴

EXGリペアは商標登録済

安全性	水性塗料なので作業員への負担や引火の恐れがない
耐久性	浸透性が良い事から、耐久性に優れている
施工性	湿潤面・塩害面・錆面（3種ケレン）での施工が可能
環　境	水性塗料なので有機溶剤のような悪臭がない
コスト	CC-Bに比べ、工程が短くなることからコストダウンになる

＊3種ケレン
　活膜は残すが、それ以外の不良部（さび、割れ、膨れ）は除去
＊CC-B　コンクリート保護塗装CC-B

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

EXGリペアシリーズ用途

- ◎ 優れた安全性と作業性
- ◎ 湿潤環境に威力発揮
- ◎ 優れた浸透性
- ◎ 強力な接着性
- ◎ 抜群な止水・防水性
- ◎ 無揮発・無臭

多用途に適用可能

- ■ 錆止めプライマー（鉄筋・鉄骨・鉄管等）
- ■ コンクリート面の亀裂補修及び強化
- ■ マンホール等の止水・防水（「強度」を維持・向上し長寿命化・延命化）
- ■ ガルバリウム鋼板、木材の補修・強化

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

EXGリペア商品説明（商品のラインナップ）

NETIS登録商材

商　品		特　徴	適　用	対象物
プライマー（下地材）	EXGﾘﾍﾟｱ-100（水性ｴﾎﾟｷｼ）	・本シリーズの基本材料 **構造物の耐久性**を高める。 ・**浸透弾性強化防水**が出来る。 ・**中性化因子の遮断**が出来る。	・**中性化防止浸透プライマー** ・**湿潤面プライマー** ・コンクリ・モルタルの混和剤 ・**防錆プライマー**	コンクリート 金属 スレート等 （新塩ビシート除く）
	EXGﾘﾍﾟｱ-110（水性ｴﾎﾟｷｼ）	・**鉄面の防錆**が出来、**耐久性を高める**。 ・コンクリート面の**防水性を高め中性化防止**が出来る。	・**錆面の防錆剤** ・コンクリート面止水塗料	錆面プライマー 屋内水槽
接着剤	EXGﾘﾍﾟｱ-500（弱溶ｴﾎﾟｷｼ）	・広範囲の被着体に対し**強力な接着効果**がある	・**パテ材** ・弾力性接着剤	ゴム以外の素材
	EXGﾘﾍﾟｱ-13（ｱﾆｵﾝ(陰ｲｵﾝ)系 水性ｱｸﾘﾙ）	・各種下地への**密着性が高く耐水性・弾性に優れている**	・**断面形成用樹脂モルタル用樹脂剤**（セメント混和でアルカリPH14になり中性化回復）	コンクリート
止水材	EXGﾘﾍﾟｱ止水材	従来止水材よりも**止水能力が高い**。40秒と60秒乾燥あり。	・EXGリペア100との組み合わせにより、**止水**ができる	コンクリート 鉄管等
仕上げ材	EXGリペアファインセラ水性クリヤー	・2液常温反応硬化形の**水性無機クリヤー塗料**です。 ・次世代の水性クリヤー塗料です。	・超耐候性超低汚染水性変性無機クリヤー塗料**仕上げ材** ・加速度試験の結果**JIS規格を30年経過してもクリア**	コンクリート 金属 FRP 木材

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

浸透性が高い！　EXGリペア100

浸透弾性・防水強化プライマー・　高強度セメント混和剤

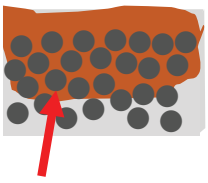
◎コンクリート表面や、金属面、ブロック、レンガ、繊維セメント板等の表面を防水硬化させる効果があります。
また、セメントと混ぜ合わせてエポキシセメントペーストとして施工することにより、対象物・対象作業を問わず構造物の補修材料として使用可能です。
◎水性エポキシ樹脂なので、どんな隙間にも浸透し、きわめて強い接着力を発揮します。また、湿潤面、塩害面でもそのまま使用が可能です。

EXGリペア100

亀裂部分や底まで浸透。

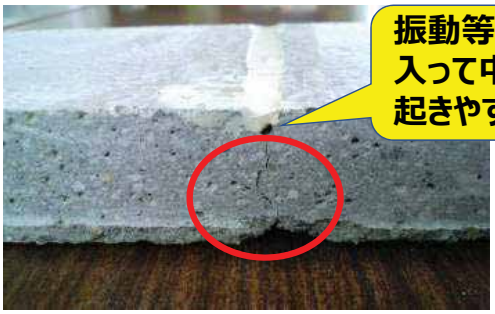
拡大図

コンクリート内にしっかりと浸透



水性エポキシ樹脂

他社製品（溶剤系）



振動等で亀裂が入って中性化が起きやすい

亀裂部分に浸透せず。

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

錆の発生を抑える！　EXGリペア110

浸透性高強度強化プライマー　・　錆面用プライマー

◎錆止めプライマーとして湿潤状態、3種ケレンのみの清掃状態で施工が可能。
乾燥硬化が早く、錆面を固着します。塗布することで更なる錆の発生を防止します。

約半年後の屋外暴露試験の状態

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

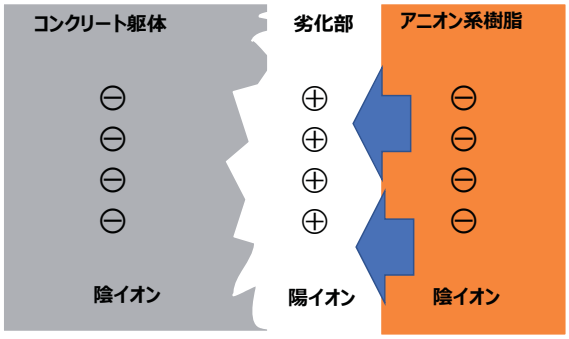
極めて強力な密着性！　EXGリペア13

モルタル断面修復補修材･塩害対策用モルタル

◎旧塗膜を含めた各種下地に対する密着性に優れる。
◎水性アクリル樹脂で密着、曲げ、弾性に優れている。

施工事例

アニオン系樹脂はコンクリート劣化部と電気的に結びつきやすい



沖縄の海沿いの構造物劣化の修復事例

下地プライマーEXGリペア100塗布後EXGリペア13にて補修し、EXGリペアファインセラ水性で上塗り

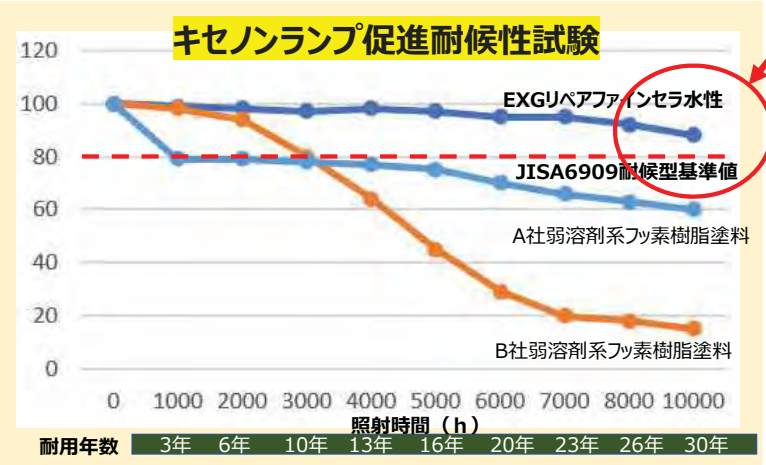
©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

群を抜く耐久性と難燃性！　EXGリペアファインセラ水性

超耐候性仕上げ塗料

■建築物（外壁･屋根）･鋼･土木構造物の仕上げ上塗り塗料

◎優れた耐久性を備えた次世代の水性クリヤー塗料です。
◎塗装表面の状態について、耐水性、耐候性が長時間持続します。光沢保持試験で30年の加速度試験をクリア。
◎非常に高い難燃性能を持った仕上げ材となります。1000℃バーナーでの延焼試験でも延焼はありません。



＊キセノンランプ式耐候試験は、300時間の照射で約1年換算であり、EXGリペアファインセラ水性は、10,000時間（約30年）を経過しても、JIS規格を満足している。

1000℃バーナーでの延焼試験

バーナーで火をあてると、溶剤系フッ素樹脂塗料は直ぐに炭化しますが、EXGリペアファインセラ水性クリヤーは炭化しません。

EXGリペアファインセラ水性

弱溶剤系フッ素樹脂塗料

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

超高性能防炎材！　EXGリペア防炎材

ノンハロゲン系水性防炎材　無色透明　無害無臭

◎防炎剤を対象物（木材、繊維、紙等）に噴霧、刷毛塗り、含侵等で浸み込ませれば、燃やそうとしても炎は出ず、燃焼しません。
◎主成分は無害な食品添加物なので安全。
◎水溶性で無色透明、無毒無臭で揮発性溶剤を含みません

●左側はEXGリペア防炎材で処理済（犬小屋）
●左側はバーナーで着火しようとしても発炎せず、炭化するだけ。未処理の右側は激しく炎上。

◎主要成分
食品添加物（ポリリン酸アンモニウム、硫酸アンモニウム）
PH＝7.5　比重＝1.100　重量1.1kg/ﾘｯﾄﾙ
◎適用材料
紙、布、木材など、本品が浸み込むもの
（化繊20%以上の混紡や防水加工されているものは不適）
◎日本防災協会認定　防炎薬剤　試験番号F2130001
◎石川県森林組合連合会認定
国住指第1256号　準不燃認定番号QM-0385

某大阪のアミューズメントの木製ブースで実績あり

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

施工（納入）実績（GCシリーズ）

EXGリペアシリーズはGCシリーズのOEM

強力な浸透性

コンクリート補修

鼓線橋
・コンクリート断面欠損部補修

地下ケーブルピット
・コンクリート部補修

道路法面
・塩化カルシウム対策補修

高架橋
・壁面補修

桟橋
・橋梁コンクリート部補修

水路
・コンクリート部補修

高い防錆性

鉄部補修

鉄骨構造倉庫
・耐震補強部の錆止塗装として使用

屋外タンク
・防錆補修

沿岸部鉄骨構造物
・防錆補強

セメントサイロ、周辺施設鉄骨構造物
・防錆補修

新設鋼製タンク
・内面防錆処理

薬品工場鉄骨構造物
・防錆補修

抜群な止水・防水性

漏水補修

変電所屋内貯水槽
・漏水修繕
（外部からの漏水対策として使用）

揚水発電所導水鉄管下部
・ドレン室漏水修繕

マンホール・とう道
・亀裂、漏水補修

コンクリート水槽
・漏水修繕

雨水浄化槽
・漏水修繕

コンクリート浄化槽
・漏水修繕

総合的に

その他建造物

建物屋上
・2重防水工事
・壁面強化補修

タイル面
・浮き補強
・目地含む全面工事

建物壁面
・タイル浮き補強
・目地含む全面工事

屋上
・防水遮熱工事

大型店舗屋根・壁面
・壁面屋根７棟工事

その他
・大手工場
・一般工場
・一軒家等

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　防錆性　長崎搬送架台補修

施工　2014年8月

8年後

2022年10月3日現在

全く錆もなく、施工時の状態を保っています。

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　防錆性　長崎搬送架台補修

施工　2014年8月

8年後

2022年10月3日現在

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　防錆性　長崎搬送架台補修

特に錆の発生しやすい接続ボルト部やH鋼のコーナー部についての錆は発生していない。

8年後

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　某電力会社ダム法面補修工事

寒暖差により
コンクリートが
爆裂していた
部分を補修

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　塩害エリアの鉄塔基礎補修補強工事

塩害でコンクリートが剥落していた部分を補修

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　橋梁含侵固着工法

含侵固着工法

コンクリートや鉄骨などの内部まで浸透させ、堅く固めること。劣化して脆くなった部材の表層の奥まで補強し、塗膜の付着力に耐えられる状態まで回復させる。

施工前

施工後

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　橋梁含侵固着工法完成写真

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　大規模屋根錆面補修

施工前　高圧洗浄のみ

施工後

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　地覆側面含浸固着工法

施工前

施工中

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　橋梁補修　含侵固着工法

施工前

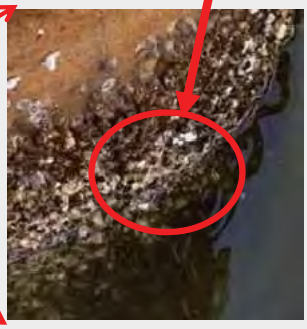
施工後

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　マリーナ鉄管新設工事

施工して4年後の状況

他社製品



EXGリペア

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

実例　止水工事画像

©2021 EXEO Group, Inc. All rights reserved

Engineering for Fusion

社会を繋ぐエンジニアリングをすべての未来へ

ご清聴ありがとうございました

技 術 概 要

技術名称	Fe石灰改良基礎工法	担当部署	営業設計課
		担当者	庄嶋　芳卓
NETIS 登録番号	QS-170038-A	電話番号	092-942-7011
会社名	(株)エフイ石灰技術研究所	MAIL	info@felime.jp

技術の概要

１．技術開発の背景及び契機

一般に、軟弱な地盤に構造物の設計・施工を行う場合は、①杭基礎やケーソン基礎を用いて支持させる。②セメントなどを添加・混合によって土を改良する。③良質な土との入れ換えを行う。などが検討される。しかし、立地条件や土質性状、経済性、施工条件などの要因から、これらの工法では困難な場合がある。

そこで、従来工法に比べ改良範囲を必要とせず、工期の短縮や環境面にも配慮した土質改良材による地盤改良が必要となり、道路の路床改良で多く用いられている土質安定材であるFe石灰処理土に着目した。

２．技術の内容

Fe石灰改良基礎工法は、擁壁等の構造物の基礎地盤をプレミックスタイプのFe石灰処理土で層を構築することで直接基礎による設置を可能にした技術であり、弾性的な支持地盤により構造物の設置による地盤のたわみ量や鉛直地盤反力度を許容値以下に低減する。

３．技術の効果（メリット・デメリット）

【メリット】

・均一性の高い弾性的な支持地盤を形成し、不同沈下の抑制の面で優れる。
・特に軟弱地盤で採用する場合は、従来技術に比べ改良厚が薄い。
・施工時に矢板等を打設することで、改良幅を低減することが可能となる。

【デメリット】

・適用箇所とプラントまでの距離が遠い場合は、運搬費が高くなる。

４．技術の適用範囲

・Ｎ値が０以上の構造物基礎地盤
（ただし、地下湧水がある場合は必ずポンプ等により排水を行う。）
・圧密沈下が促進されている地盤や工程を短縮したい現場では、特に効果を発揮する。

５．積算

基本的に「国土交通省土木工事積算基準」に準ずる。(「土工/路床盛土」)

６．活用実績（2022 年 3 月 31 日現在）

国の機関　　３件（九州　　３件、九州以外　０件）
自治体　１２２件（九州　１２２件、九州以外　０件）
民　間　　８５件（九州　　８５件、九州以外　０件）

Fe石灰処理土を用いた基礎地盤の補強　Fe石灰改良基礎工法

特長

・Fe石灰改良基礎工法は、Fe石灰処理土（まさ土などの土に消石灰(75%)と酸化鉄(25%)の混合物であるFe石灰で処理した土）により地中内応力を低減する効果が高い。
・Fe石灰処理土が盤効果を発揮するため、上部に設置する土木構造物の不同沈下を低減する。
・Fe石灰改良基礎工法は、現地盤が特に軟弱な場合に造成厚を薄くする効果がある。
・Fe石灰処理土は、六価クロムや粉塵などの環境や混合ムラなどの品質に対し問題がない。

施工手順

現地土の掘削

排水処理
（現場条件による）

Fe石灰処理土の搬入

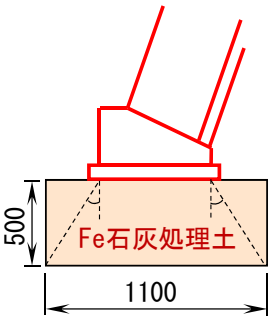
Fe石灰処理土の敷均し

Fe石灰処理土の転圧

構造物の設置

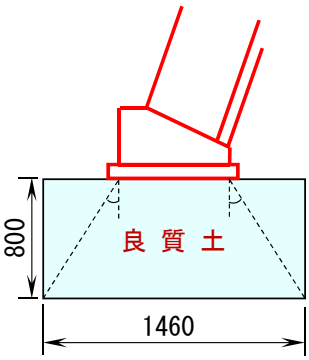
工法比較

Fe石灰改良基礎工法



直接工事費
2,898円/m^2×1.10m
＝3,188円/m
掘削積込運搬費
518円/m^2×1.10m
＝570円/m
合計 3,758円

従来工法（良質土による置換工法）



直接工事費
2,315円/m^2×1.46m
＝3,380円/m
掘削積込運搬費
828円/m^2×1.46m
＝1,209円/m
合計 4,589円

施工例

L型擁壁の基礎

ﾎﾞｯｸｽｶﾙﾊﾞｰﾄの基礎

緑化ﾃｰﾙｱﾙﾒの基礎

木槽の基礎

重力式擁壁の基礎

PCタンクの基礎

研究開発・設計・試験・管理指導
Fe石灰技術研究所
福岡県古賀市舞の里4丁目4－5
TEL(092)942-7011　FAX(092)944-2002
http://www.felime.jp/

Fe石灰改良基礎工法（QS-170038-A）

Fe石灰技術研究所　庄嶋 芳卓

Fe石灰改良基礎工法とは

『Fe石灰改良基礎工法』とは、

擁壁等の構造物の基礎地盤を

プレミックスタイプのFe石灰処理土で

層を構築し直接基礎による設置を

可能にした技術

1

開発経緯（Fe石灰処理土とは）

消石灰

酸化鉄

用土（真砂土・礫質土等）
長崎県内（土丹）

製造

福岡県桂川町

Fe石灰（安定材）

2

開発経緯（Fe石灰処理土とは）

Fe石灰
（安定材）

用土
（土丹）

九州7県で45箇所
（長崎県９箇所）

① 長崎市小江町
② 平戸市木場町
③ 諫早市森山町
④ 南島原市西有家町
⑤ 東彼杵郡川棚町
⑥ 対馬市上県町
⑦ 五島市岐宿町
⑧ 五島市向町
⑨ 壱岐市芦辺町
⑩ 諫早市小野島町

供給量
250m³/日～500m³/日

混合

Fe石灰混合プラント

Fe石灰処理土

3

開発経緯（Fe石灰処理土の特徴）

① ﾌﾟﾚﾐｯｸｽﾀｲﾌﾟのため均一な安定性

② 酸化鉄の形態変化による長期的硬化作用

③ 硬化後の耐久性・耐水性が極めて高い

④ 容易な施工性・軽転圧で施工可能

4

開発経緯（舗装/路床部の実績）

国道３４号（大村市）

国道205号（佐世保市）

市道栗面小ケ倉線（諫早市）

主要地方道大村貝津線（大村市）

5

開発経緯（概要）

舗装の路床部（一部，路盤部）に
用いられている**Fe石灰処理土**であれば、
従来技術（置換・安定処理）の欠点である
環境問題（多量の残土発生，六価クロム）・
材料の不均一性・粉塵問題を解消でき
擁壁等の構造物の基礎地盤を支持できる。
のではないか、と始めたのが
『**Fe石灰改良基礎工法**』です。

6

Fe石灰改良基礎工法の特長①

改良厚低減・工費縮減

従来工法（セメント安定処理工法）　Fe石灰改良基礎工法

土質条件
- 粘性土
- N値=3
- C=18kN/m²
- φ=0°

3,428千円/100m

3,115千円/100m
（発生土処分：632千円/100m ：20%）

直接工事費（材料・処分費含む）で9%程度安価
【長崎市・発生残土の運搬5.5km・処分費1,000円/m³】

7

Fe石灰改良基礎工法の特長②

不同沈下の抑止

構造物の種類：重力式擁壁
施工延長　　：37m
現況地盤状況：N値＝3
Fe石灰処理厚：80cm

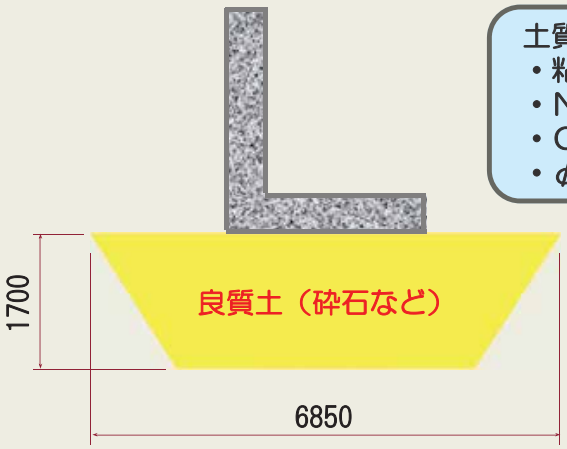
地点No.	1	2	3	4	5	6	7
施工直後 (ＢＭからの高さ:m)	0.695	0.750	0.815	0.880	0.955	1.025	1.080
施工１０年後 (ＢＭからの高さ:m)	0.695	0.750	0.825	0.890	0.965	1.035	1.090
沈下量の差 （mm,(m)）	0 (0.00)	0 (0.00)	10 (0.01)	10 (0.01)	10 (0.01)	10 (0.01)	10 (0.01)

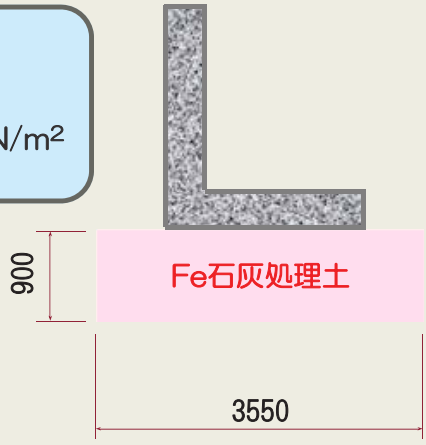
Fe石灰改良基礎工法の特長③

工期短縮（比較対象：置換工法）

従来工法（置換工法）　　Fe石灰改良基礎工法

土質条件
- 粘性土
- N値=3
- C=18kN/m²
- φ=0°





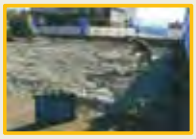
改良範囲が狭くなり掘削時間を含め施工時間が短縮

Fe石灰改良基礎工法の特長③

工期短縮（比較対象：安定処理工法）

従来工法（セメント･石灰安定処理工法）

安定材散布 ― 混　合 ― 放　置 ― 敷均し締固め ― 養　生



セメント改良
（７日程度）
石灰改良
（３日～７日）

Fe石灰改良基礎工法

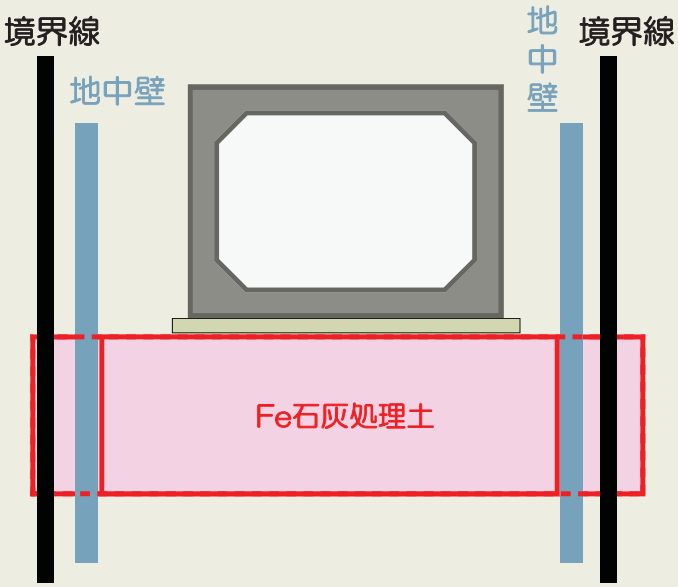
掘　削 ― 処理土搬入 ― 敷均し･整形 ― 締固め

養生時間が不要となり施工時間（工期）が短縮

10

Fe石灰改良基礎工法の特長④

改良範囲の低減



地中壁（矢板など）を設けることで改良範囲の低減が可能

11

Fe石灰改良基礎工法の対策

遮水処理・軟弱地盤対策

ポンプによる釜場処理

溝切りによる排水処理

土木シートによる
練返し防止対策

杭による軟弱地盤対策

単粒砕石による遮水処理

鋼矢板による遮水処理

12

Fe石灰改良基礎工法の事例①

国土交通省

北九州国道事務所

熊本河川国道事務所
阿蘇国道維持出張所

佐賀国道事務所
唐津維持出張所

13

Fe石灰改良基礎工法の事例②

国土交通省以外（長崎県内）

東彼杵町

西海市

長崎市

対馬市

14

Fe石灰改良基礎工法の事例③

国土交通省以外（長崎県以外）

熊本県・阿蘇地区

福岡県・宗像地区

福岡県・苅田地区

15

ご清聴ありがとうございました。

技 術 概 要

技術名称	こんこん～連続打音検査装置～	担当部署	構造管理部
		担当者	紺野康二
NETIS登録番号	KT-210005-A	電話番号	03-6231-1835
会社名等	首都高技術株式会社	MAIL	konno@shutoko-eng.jp

技術の概要

１．技術開発の背景及び契機

【点検困難箇所への対応】

橋梁の高架下に資材が置かれている箇所やアバット部など高所作業車等が設置できない点検が困難な箇所に対して、足場設置や三脚を利用してたたき点検を行って来ました。前者は、費用面や工程面において、後者は安全面にデメリットが多く簡便なたたき点検機器が求められています。

また、高所作業車でのたたき点検作業においてもバケットが進入できない桁間、排水管などの附属物により接近できない例もみられ課題となっています。

これらのニーズ、課題に対して、人が簡便に高架下から、または高所作業車上からたたき点検を実施できる機器“こんこん～連続打音検査装置～”を開発しました。

２．技術の内容

【こんこん～連続打音検査装置～】

連続打音装置の寸法・重量は、120×180mm（打撃部50×50mm）、500ｇであり、小型で軽量な機器となっています。

コンクリート面をたたく駆動機構は、ソレノイドコイルによる往復運動を利用したものであり、打撃球はステンレス製となっています。

この装置をポールに取付け高所のコンクリート面に対してたたき点検を行うものです。ポールは、寸法が1500mm×5本でカーボン製の伸縮式となっており、最大7.5mの高さまで適応可能です。

3．技術の効果

（１）点検の準備が簡便ですぐに誰でも高所のたたき点検が可能です。

（２）点検ハンマーと同等のたたき点検が可能です。

4．技術の適用範囲

コンクリート構造物全般（床版、桁、橋脚等）のたたき点検に適応可能です。

・高所作業車が設置困難なコンクリート構造物全般
・足場設置が困難なコンクリート構造物全般
・高所作業車のバケットが進入できない狭歪な箇所（排水管の隙間など）

5．活用実績（2022年10月12日現在）

（１）点検実績

高速道路　　RCラーメン、PCホロースラブ　床版面
建築物　　地下駐車場　躯体

（２）販売実績

2020年度　８台（土木コンサル業務関係者様）
2021年度　５台（土木コンサル業務関係者様、鉄道業務関係者様）
2022年度　４台（土木コンサル業務関係者様）

首都高技術株式会社 engineering

https://www.shutoko-eng.jp/
https://www.shutoko-eng.jp/technology/tapping.php

6. 写真・図・表

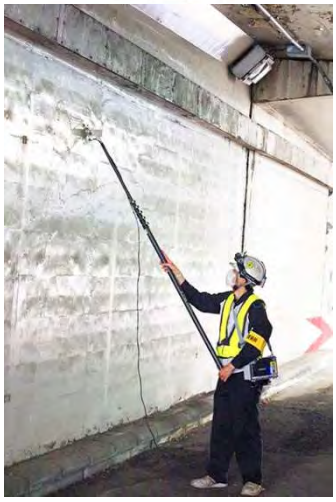
特徴

- 本体に内臓のマイクにより高所での打撃音を聞くことが可能
- 面を連続的に打音検査が可能
- 大容量バッテリー搭載で 1 日作業(8H)は十分にカバー
- 高さ8mまで点検可能

仕様

- 連続打音装置の寸法・重量:120×180 mm(打撃部 50×50 mm)、500g
- 駆動機構 ： ソレノイドコイルによる往復運動
- 打撃周期 ： 1～10 回/s
- 打撃球 ： ステンレス製
- ポール ： 寸法　1500mm×5 本(カーボン製、伸縮式)　最大 7.5m(市販品別売)

使用状況



首都高技術株式会社

通常の構造物点検

- コンクリート構造物に対してはタタキ点検を実施
- 主に以下の手法で構造物に接近

梯子の使用

高所作業車の設置

仮設足場の設置

首都高技術

課題・ニーズ

課題

- 高所作業車設置困難
- 高額な足場設置費
- 三脚による接近（不安全）
- 高所作業車上でも届かない狭歪な箇所

ニーズ

- 簡便な方法でたたき点検
- 安全に点検

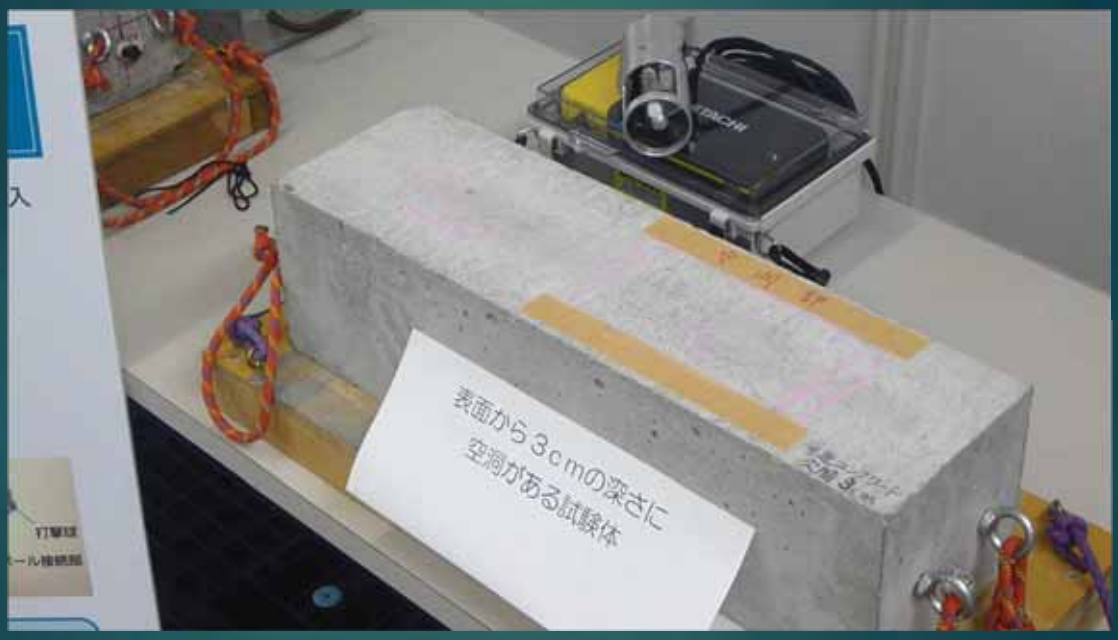
首都高技術株式会社

小型で軽量なたたき点検機器

【こんこん～連続打音検査装置～】

- 連続打音装置の寸法・重量：120×180㎜（打撃部50×50㎜）、500ｇ
- コンクリート面をたたく駆動機構：ソレノイドコイルによる往復運動
  打撃球　ステンレス製
- ポール：寸法：1500mm×5本　カーボン製の伸縮式
  最大7.5mの高さまで適応可能

性能



活用状況

活用状況

- 高所や狭隘部の構造物も簡易的にたたき点検が可能

実績

活用実績

- 道路点検　RCラーメン・PCホロースラブ　床版面
- 建築点検　地下駐車場　躯体

販売実績

- 2020年度　８台（土木ｺﾝｻﾙ業務関係者様）
- 2021年度　５台（土木ｺﾝｻﾙ業務関係者様、鉄道業務関係者様）
- 2022年度　４台（土木ｺﾝｻﾙ業務関係者様）

点検技術性能カタログ

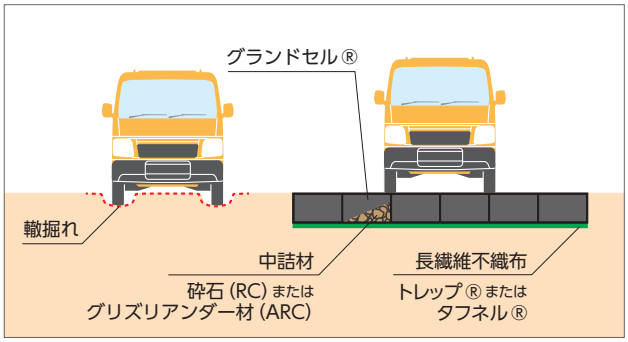
- 「橋梁、トンネルの点検支援技術」に登録申請中

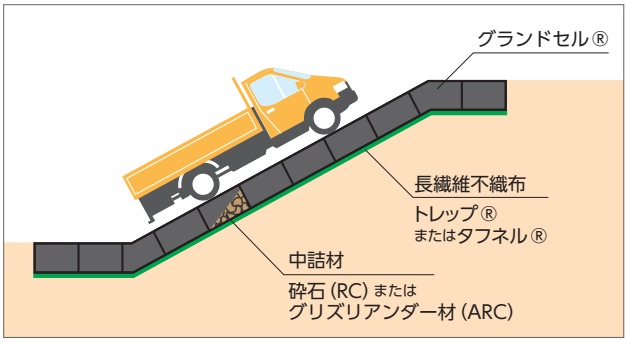
東京インキにできる今と未来への取り組み

私たちは SDGs（持続可能な開発目標）を支援しています

NETIS 登録　グランドセル® 砕石舗装工法 登録番号：HK-220002-A

この度、グランドセル砕石舗装工法が国土交通省の新技術情報提供システム「NETIS」に登録されました。
グランドセル砕石舗装工法は、路面に軽量なグランドセルを用いることで、安定した盤構造を構築する工法です。





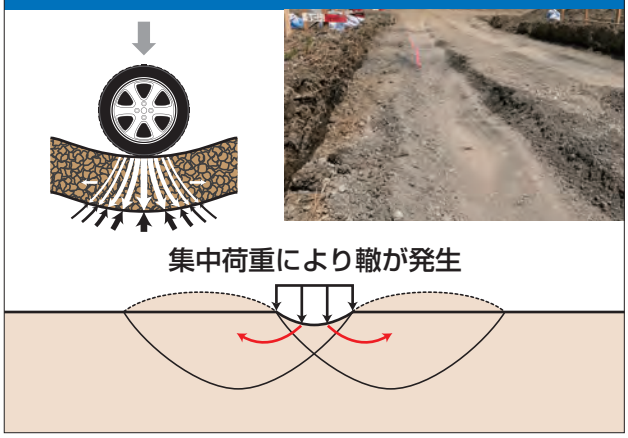
※タフネル® は三井化学株式会社の登録商標です。

■ 製品規格例

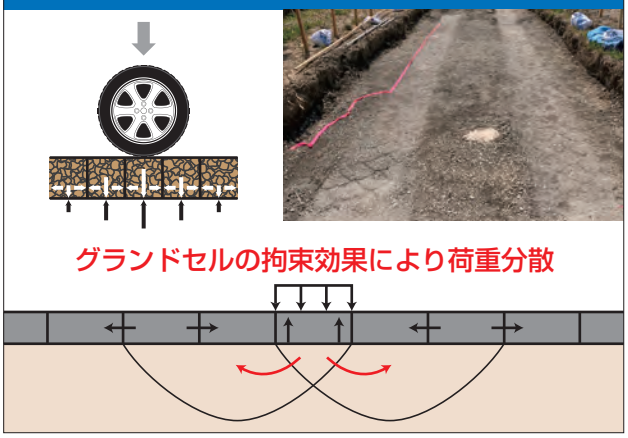
型式	セルサイズ（w×l）	標準展開寸法（H×W×L）	セル数（横 × 縦）	展開面積（1枚当り）	備　考
GR・GRN-100MP	320㎜×289㎜	100㎜×3.20m×8.67m	10×30	27.74㎡	平面展開タイプ
G・GN-100MP		100㎜×2.56m×8.67m	8×30	22.19㎡	
G・GN-150MP		150㎜×2.56m×8.67m	8×30	22.19㎡	
G・GN-200MP		200㎜×2.56m×8.67m	8×30	22.19㎡	

※ セルサイズ、標準展開寸法、展開面積は、参考値となります。

グランドセル 未使用



グランドセル 使用



■ 特徴と効果

- グランドセルは軽量で耐久性や耐薬品性を有します
- 柔軟性に優れ、路面の起伏や曲がりに追従します
- 車両の輪荷重を分散させ、轍掘れや不等沈下を軽減します
- 雨水による砕石の流出を防ぎ、安定した道路を維持できます
- 養生期間不要のため施工直後に即日道路の解放が可能です

グランドセル® 砕石舗装工法 実験動画を公開しております

1050 周目 実験動画　　施工状況 実験動画

グランドセル®砕石舗装工法と従来技術(敷鉄板)の比較

詳細は NETIS ホームページをご覧ください。

技術名称	グランドセル砕石舗装工法	敷鉄板（鋼板）
工法概要・特徴	軽量でコンパクトなグランドセルを用いることで、工事用道路や林道、農道等において安定した路面を構築する工法。 運搬費の削減や事故の軽減が図れる。	敷鉄板を用いることで、工事現場の搬入路や重機の足場等において安定した路面を構築する工法。 一般的に多くの現場で使用されている。
経済性	465,905 円 /100㎡（14.34% 向上）	543,900 円 /100㎡ ※
工程・工期	4 日 /100㎡	4 日 /100㎡
現場条件	・使用重機に必要な作業ヤードとして、幅 2m 以上かつ施工延長が必要 ・製品の仮置きに 1 パレット分（約 1.0㎡）以上のヤードが必要	・敷鉄板を設置するための重機に応じた作業ヤードが必要 ・敷設地盤には突起物がないような平坦な場所が望ましい
設計条件	地盤条件（N 値 2 以上）を満たすこと	耐荷重により厚み 22 ～ 25㎜を選定すること
安全性	グランドセルは軽量なため、施工時の指詰めや足挟みのリスクが軽減できる	・1 トン近い重さの製品もあり、設置や撤去時の指詰めや足挟みのリスクがある ・雨天時に走行する際、縦断勾配が急な箇所では、車両が滑る可能性がある
施工性	中詰材の投入など、施工手順が増える	運搬・敷設のみのシンプルな工程で施工が完了する
周辺環境への影響	運搬回数や重機作業が減るため、CO_2 の削減に繋がる	運搬回数が多く、クレーン等の大型重機を使用するため、CO_2 の発生や周辺への騒音が懸念される

※ 敷鉄板の価格は、リース期間 180 日および運搬距離 50㎞の場合

グランドセル砕石舗装工法 施工手順

1 施工前

2 長繊維不織布敷設

3 グランドセル展開

4 中詰材充填

5 中詰材転圧

6 完成

東京インキ株式会社
TOKYO PRINTING INK MFG. CO., LTD.
https://www.tokyoink.co.jp

本　　社／〒114-0002 東京都北区王子 1-12-4 TEL.03-5902-7627
札幌営業所／〒065-0020 札幌市東区北二十条東 18-2-1 TEL.011-784-7772
仙台営業所／〒980-0801 仙台市青葉区木町通 2-1-18 TEL.022-274-3531
新潟営業所／〒950-0087 新潟市中央区東大通 1-2-25 TEL.025-245-3141
名古屋支店／〒460-0022 名古屋市中区金山 1-12-14 TEL.052-331-1515
大 阪 支 店／〒543-0013 大阪市天王寺区玉造本町 1-28 TEL.06-6761-0077
広島営業所／〒732-0827 広島市南区稲荷町 5-18 TEL.082-568-4400
福 岡 支 店／〒816-0912 福岡県大野城市御笠川 3-13-5 TEL.092-503-8979

22.5.1.5K

立体ジオセル
グランドセル砕石舗装工法

新技術・新工法説明会in長崎

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

会社概要

会社名：東京インキ株式会社

本　社：東京都北区王子　／　創　立：1923年（大正12年）12月

事業所：札幌・仙台・新潟・名古屋・大阪・広島・高松・福岡

主な事業内容

インキ事業　オフセットインキ・グラビアインキの製造販売

化成品事業　合成樹脂着色剤・合成樹脂材料の製造販売

加工品事業

工業・包装材料、農業材料、土木材料の製造販売

⇒ジオセル（テラセル・グランドセル）

世界に彩りを、明るい未来を創り出す総合色彩化学メーカー

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

ジオセル（テラセル・グランドセル）の分類

TOKYO ink

ジオシンセティックス（高分子材料）と関連製品の関係（ジオシンセティックス用語集より抜粋）

- ジオシンセティックス
  - 透水性材料
    - ジオテキスタイル
      - 織布（ジオウォーブン）
      - 不織布（ジオノンウォーブン）
      - 網物（ジオニット）
    - ジオグリッド
    - ジオネット
    - **ジオセル**

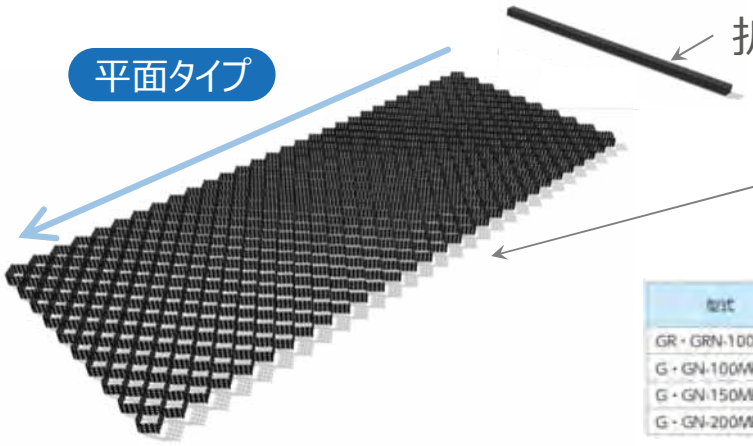
帯状の透水性を持つ人工/天然の高分子材料からなるハニカム構造やそれに似た３次元構造の製品のこと
（当社製品名：テラセル、グランドセル）

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

テラセル・グランドセル概要

TOKYO ink

高密度ポリエチレン製のシートを千鳥状に溶着し，
展開したときにハニカム状の立体構造になる製品



型式	セルサイズ (W×L)	標準展開寸法 (H×W×L)	セル数 (横×縦)	展開面積 (1枚当り)	備考
GR・GRN-100MP	320㎜×289㎜	100㎜×3.20m×8.67m	10×30	27.74㎡	平面展開タイプ
G・GN-100MP		100㎜×2.56m×8.67m	8×30	22.19㎡	
G・GN-150MP		150㎜×2.56m×8.67m	8×30	22.19㎡	
G・GN-200MP		200㎜×2.56m×8.67m	8×30	22.19㎡	

セル内部に中詰材を充填し拘束 ⇒ 強度のある構造体を形成する製品

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

耐候性

TOKYO ink

耐候性

表-2.1 に促進曝露試験による耐候性試験結果を示す。曝露時間 5,000 時間経過後において、促進曝露試験前の強度を 100%保持している。一般的に、HDPE の高分子材料に関する耐候性試験においては、サンシャインウェザーメーターによる促進曝露試験の 500 時間の照射が、屋外曝露の約 1 年に相当するといわれている。ゆえ、5,000 時間で約 10 年の屋外曝露に相当し、テラセルは長期にわたり太陽光線、風雨などによりほとんど劣化しない製品です。

促進曝露試験　試験条件および方法

項　目	内　容
試験機	サンシャインウェザーメーター
銘　柄	テラセル TW-150M
促進暴露条件	室温　：　63℃ 1 サイクル（120 分）：　18 分　散水 102 分　UV 照射
強度保持率	プラスチックの引張試験方法 （JIS K 7113 に準ずる）
促進暴露時間	最長 5,000 時間

表 - 2.1　促進暴露試験結果

銘柄	暴露時間（時間）	引張強度（MPa）	強度保持率（%）
TW-150M	0	19.5	－
	500	19.3	99
	1,000	19.5	100
	2,000	20.1	103
	3,000	19.9	102
	5,000	19.0	97

サンシャインウエザーメーターによる促進暴露試験

1サイクル120分
18分散水と102分UV照射を繰り返す試験
↓
シートの引張試験を実施

5,000時間で約10年の屋外暴露に相当
☞初期の引張強度と同程度〇
☞実績は、20年程度経過

紫外線・雨風に対してほとんど劣化しない

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

耐薬品性

TOKYO ink

2．2　耐薬品性

テラセルは耐薬品性に優れた HDPE を使用しており、あらゆる土質に対して安定しています。酸性土（温泉地帯）、アルカリ性土（石灰安定処理土、セメント安定処理土）に対し十分な耐久性を有しています。

耐薬品性試験の結果は表-2.6 に示します。　耐薬品性試験結果および文献調査によると、特殊な条件のもとでの使用に対して、十分な耐薬品性を有しています。

表 - 2.5　耐薬品性試験　試験条件および方法

項　目	内　容
使用薬品	① 蒸留水 ② 塩化ナトリウム　(3.0%溶液) ③ 水酸化カルシウム　(飽和溶液) ④ 水酸化ナトリウム　(10%溶液) ⑤ 塩　酸　(10%溶液) ⑥ 硫　酸　(10%溶液)
浸漬温度	50　±　2　℃
強度保持率	プラスチックの引張試験方法 （JIS K 7113 に準ずる）
浸漬時間	250、　500、　750、　1,000　時間

試験方法は水素イオン濃度（pH）の異なる薬品に浸漬し、一定時間経過後に取り出し、強度の変化状況を確認しています。

表 - 2.6　耐薬品性試験結果

薬品名	浸漬前引張強度（N）	浸漬時間（h） 250 引張強度（N）	250 保持率（%）	500 引張強度（N）	500 保持率（%）	750 引張強度（N）	750 保持率（%）	1000 引張強度（N）	1000 保持率（%）
蒸留水	188	196	104	193	103	193	103	193	103
塩化ナトリウム		187	99	192	102	185	98	193	103
水酸化カルシウム		194	103	186	99	188	100	194	103
水酸化ナトリウム		191	102	190	101	188	100	197	105
塩　酸		187	99	191	102	189	101	197	105
硫　酸		191	102	188	100	187	99	192	102

耐薬品性試験

①蒸留水　　④水酸化ナトリウム
②塩化ナトリウム　　⑤塩酸
③水酸化カルシウム　⑥硫酸
にそれぞれ250,500,750,1000時間浸漬
↓
シートの引張試験を実施

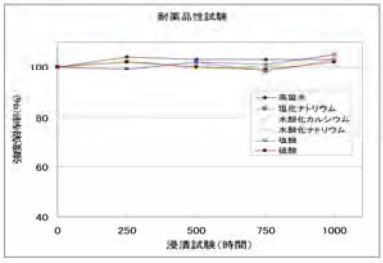


図 2.4　耐薬品性試験結果

☞初期の引張強度と同程度〇

あらゆる土質に対してほとんど劣化しない

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

テラセル・グランドセルの主な用途

TOKYO ink

ジオセル（一般名称）

- テラセル ・・・・・主に擁壁用途として使用
- グランドセル ・・・・・主に埋設用途として使用

【テラセル・グランドセルを用いた主な工法】

グランドセル砕石舗装工法	・・・・・ NETIS:HK-220002-A
テラセル擁壁工法	・・・・・ NETIS:KT-090023-VE 2020年3月末に掲載終了
グランドセルのり面保護工法	・・・・・ NETIS:HK-110043-VE 2022年3月末に掲載終了
グランドセルマットレス工法	・・・・・ NETIS:CG-160016-VR
テラグリッド補強土工法	・・・・・ NETIS:HK-160018-A

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

グランドセル砕石舗装工法

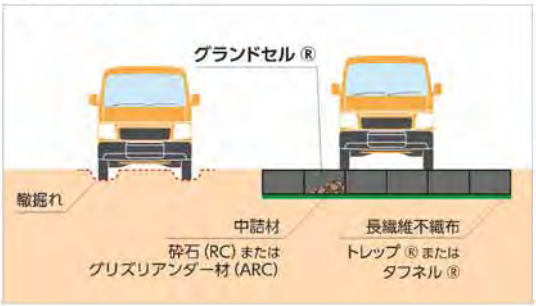
TOKYO ink

未舗装路の轍掘れ軽減対策工法 NETIS登録番号：HK-220002-A

■ グランドセル砕石舗装工法 施工手順

- ジオセルが開発されたきっかけの工法
- カーブ・捻り・凹凸も柔軟に施工できる
- 養生期間が不要
- 林道・農道・工事用道路で採用多数

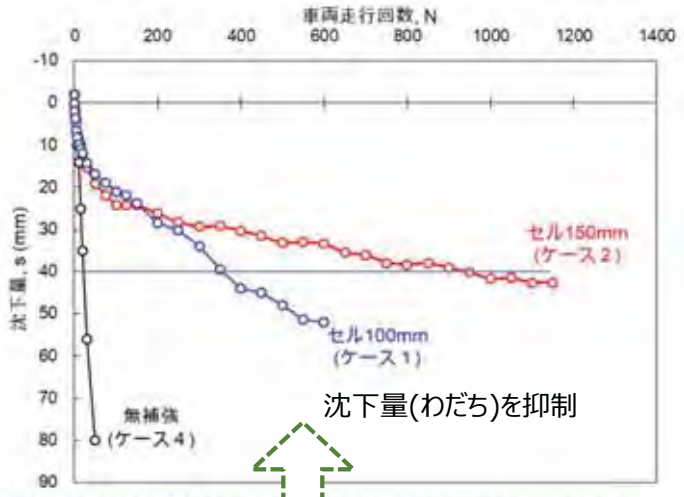
■ 標準断面図



Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

グランドセル砕石舗装工法　走行実験

TOKYO ink



沈下量(わだち)を抑制

沈下量40mmにおける車両走行回数の目安
砕石のみ：30回 / 砕石＋セル高10cm：350回 /砕石＋セル高15cm　：950回
⇒無補強の約10倍　⇒無補強の約30倍

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

グランドセル砕石舗装工法

TOKYO ink

施工フロー（１）

基盤面整正

吸出し防止材敷設

グランドセル展開

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

グランドセル砕石舗装工法

TOKYO ink

施工フロー（２）

巻出し状況

敷き均し状況

転圧状況

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

グランドセル砕石舗装工法

TOKYO ink

経時変化

施工完了

2ヶ月経過状況

3年経過状況

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

グランドセル砕石舗装工法　施工事例

TOKYO ink

▽北海道

斜面崩壊を復旧する工事用道路の機能改善

▽神奈川県

砕石補修をしていた管理用道路

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

今後の取組み

TOKYO ink

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

- 1 防災・減災、強化・復旧
- 9 エコマーク製品使用
- 11 防災・減災、強化・復旧
- 12 ＣＯ2削減
- 13 防災・減災

○防災・減災や災害復旧への活用・普及に

○省力化や環境対策の製品・工法に

○社会貢献の推進に

当社製品群は「安心・安全」「防災・減災・復旧」「環境・エコ」をコンセプトに開発を推進しています
テラセル・グランドセル工法が少しでも現場のお役に立てればと思います

Copyright(c)2022 TOKYO PRINTING INK MFG. CO.,LTD.

ご清聴ありがとうございました