

令和2年度 新技術新工法説明会 プレゼンテーション資料  
【宮崎会場】令和2年12月9日

◆NETIS登録番号は応募時点(R2.7.1)のものです。

| No | 技術名                           | NETIS登録番号    | 資料                   |      |                      |      | 掲載データ             |
|----|-------------------------------|--------------|----------------------|------|----------------------|------|-------------------|
| 1  | ICT-JET                       | KT-180123-A  | <a href="#">技術概要</a> | 1-2  | <a href="#">発表資料</a> | 1-4  | 【その1】に<br>掲載しています |
| 2  | ワイヤーメッシュCSスパーサー               | CG-190012-A  | <a href="#">技術概要</a> | 1-10 | <a href="#">発表資料</a> | 1-12 |                   |
| 3  | エポコラムTaf工法(地中障害物混在地盤対応地盤改良工法) | QS-180012-A  | <a href="#">技術概要</a> | 1-23 | <a href="#">発表資料</a> | 1-25 |                   |
| 4  | 天の川 LED光源ユニット                 | QS-160011-A  | <a href="#">技術概要</a> | 1-36 | <a href="#">発表資料</a> | 1-38 |                   |
| 5  | 酸化被膜工法                        | KT-160125-A  | <a href="#">技術概要</a> | 2-2  | <a href="#">発表資料</a> | 2-4  | 【その2】に<br>掲載しています |
| 6  | 小形水門用ソーラー開閉機                  | HK-200006-A  | <a href="#">技術概要</a> | 2-18 | <a href="#">発表資料</a> | 2-20 |                   |
| 7  | Fe石灰改良基礎工法                    | QS-170038-A  | <a href="#">技術概要</a> | 2-26 | <a href="#">発表資料</a> | 2-28 |                   |
| 8  | パワーグラウト(自己治癒補修材)              | QS-190036-A  | <a href="#">技術概要</a> | 2-35 | <a href="#">発表資料</a> | 2-37 |                   |
| 9  | 横矢板工法受け金具「とまった君2号、3号、R」       | KK-190014-A  | <a href="#">技術概要</a> | 3-2  | <a href="#">発表資料</a> | 3-4  | 【その3】に<br>掲載しています |
| 10 | CMT工法                         | KK-150024-A  | <a href="#">技術概要</a> | 3-16 | <a href="#">発表資料</a> | 3-18 |                   |
| 11 | 重金属不溶化材「デナイトシリーズ」             | KT-140040-VR | <a href="#">技術概要</a> | 3-32 | <a href="#">発表資料</a> | 3-34 |                   |
| 12 | コンクリート埋設材路面境界部の調査測定法(NS技術)    | CB-160023-A  | <a href="#">技術概要</a> | 3-45 | <a href="#">発表資料</a> | 3-47 |                   |
| 13 | 遠隔現場支援システム「V-CUBE コラボレーション」   | THK-180002-A | <a href="#">技術概要</a> | 4-2  | <a href="#">発表資料</a> | 4-4  | 【その4】に<br>掲載しています |
| 14 | Newスリーブ注入工法                   | KT-190012-A  | <a href="#">技術概要</a> | 4-27 | <a href="#">発表資料</a> | 4-29 |                   |
| 15 | パントレ工法                        | KK-160028-VR | <a href="#">技術概要</a> | 4-38 | <a href="#">発表資料</a> | 4-40 |                   |
| 16 | 社会インフラモニタリングシステム MMSD         | HR-180004-VR | <a href="#">技術概要</a> | 4-50 | <a href="#">発表資料</a> | 4-52 |                   |
| 17 | パネクス(簡単接合標識基板)                | QS-190023-A  | <a href="#">技術概要</a> | 5-2  | <a href="#">発表資料</a> | 5-4  | 【その5】に<br>掲載しています |
| 18 | GMネット                         | KK-170038-A  | <a href="#">技術概要</a> | 5-11 | <a href="#">発表資料</a> | 5-13 |                   |
| 19 | テラグリッド補強土工法                   | HK-160018-A  | <a href="#">技術概要</a> | 5-25 | <a href="#">発表資料</a> | 5-27 |                   |

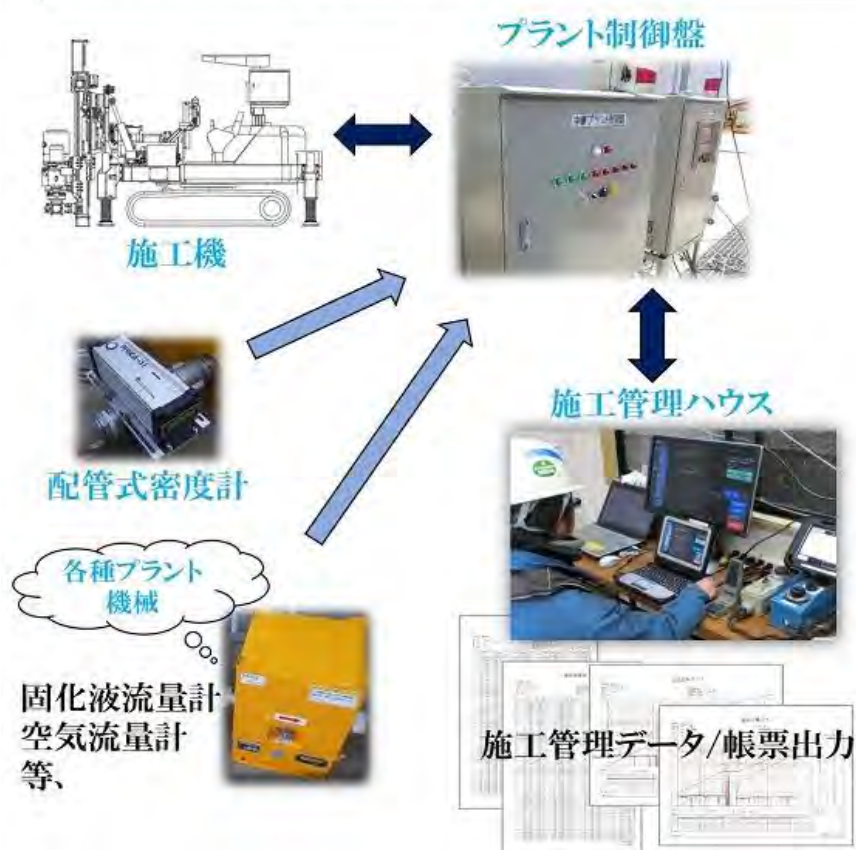
## 技 術 概 要

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |              |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|
| 技術名称      | ICT-JET                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 担当部署 | 施工技術本部 都市技術部 |
| NETIS登録番号 | KT-180123-A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 担当者  | 長崎 康司        |
| 社名等       | ライト工業株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 電話番号 | 03-3265-2456 |
| 技術の概要     | <p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>従来の高圧噴射攪拌工法における施工管理(圧力・流量などの段階確認)は各記録計を目視で確認しており、各記録計が点在していることから立会作業の煩雑性が問題となっておりましたが、機械攪拌工法のような(管理装置等による)一元管理にあたり、施工機が小型であるためデータ収集が困難とされておりました。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>ICT-JETは、高圧噴射攪拌工法における施工情報を全てリアルタイムで表示(一元管理)し、更に機械制御を可能としたシステムとなっております。<br/>上記特長より、リアルタイムの再施工検討が可能であるため、品質向上を図ることができます。</p> <p>3. 技術の効果</p> <p>各パラメータを1つのモニターに集約し監視できるようにしたことで、各種パラメータの規定値チェックを随時機械的に確認することが可能です。<br/>また、各パラメータについて一定頻度にてデータ取得していることから、取得したデータを帳票として出力することが可能です。</p> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・高圧噴射攪拌工法であること。</li> <li>・深度データと回転数データの出力ができる地盤改良機であること。</li> <li>・所定のプラント用地に加え、+30m<sup>2</sup>程度の計器(管理ハウス)が設置可能であること。</li> </ul> <p>5. 活用実績(2020年3月31日現在)</p> <p>国の機関 0 件 (九州 0 件、九州以外 0 件)<br/>自治体 5 件 (九州 0 件、九州以外 5 件)<br/>民間 5 件</p> |      |              |



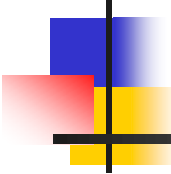
計器設置状況

- ①削孔時取得データ  
深度、削孔速度、回転数、給進力、回転力、削孔水压
- ②プレジェット時取得データ  
深度、引上速度、水流量圧力2系統、空気流量圧力、回転数
- ③造成時取得データ  
深度、引上速度、固化液流量圧力、積算流量、回転数、  
固化液密度、空気流量圧力、水流量圧力



システム構成

— 新技術・新工法説明会 —

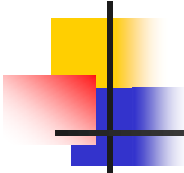


## ICT-JET(高圧噴射攪拌管理システム)

---



ライト工業株式会社



## 目 次

---

1. システムの概要
2. システムの特長
3. 適用方法
4. 近年の取組み

# 1. システムの概要

## システムの概要

### 【開発年度】

2016年9月

### 【NETIS】

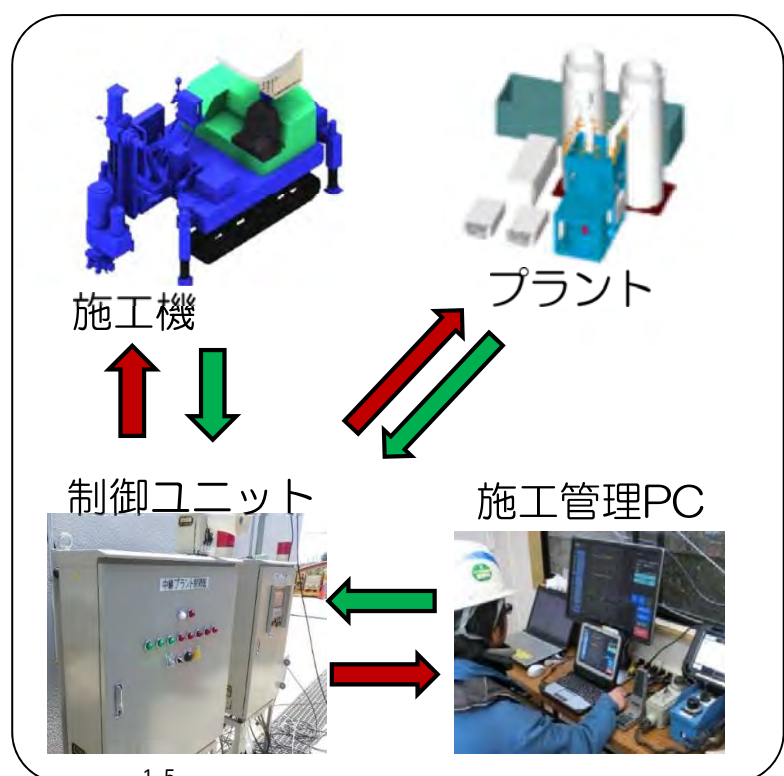
KTK-180123-A  
(関東地方整備局)

### 【実績】

地方自治体： 5件

民 間： 5件

計： 10件

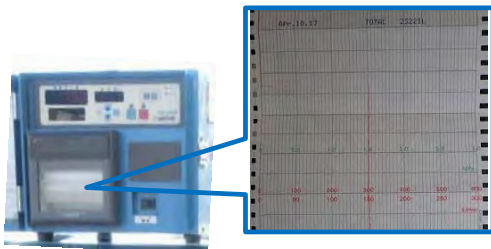


## 2. システムの特長

### 特長

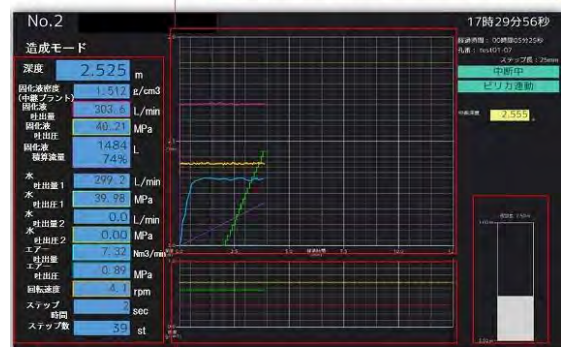
#### パラメータの一元化が可能

従来



ICT-JET

各種パラメータをリアルタイムにグラフ表示



毎ステップごとの固化液密度を表示

施工中各種パラメータの数値を表示  
異常があれば、黄(軽警報)、赤(重警報)と点灯する

造成の進捗をバーグラフにて表示

# 特長

## データ取得による帳票出力が可能

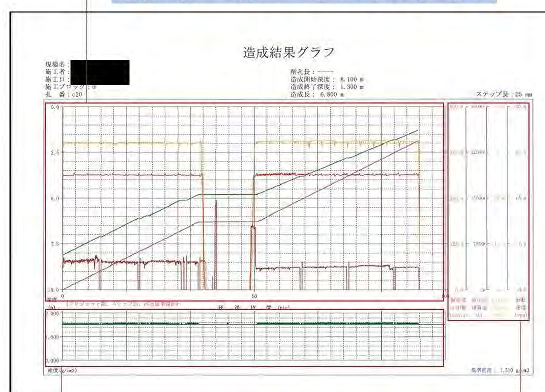
### 従来

| 工事名: |     |       |      |       |            |     |
|------|-----|-------|------|-------|------------|-----|
| 施工区分 | 孔番  | 削孔長   | 改良長  | 引上速度  | 硬化材<br>使用量 | 記 事 |
|      | No. | (m)   | (m)  | (分/m) | (L)        |     |
| 1工区  | イ-1 | 9.28  | 1.90 | 8     | 6,201      |     |
| 1工区  | イ-2 | 9.68  | 2.30 | 8     | 7,148      |     |
| 1工区  | イ-3 | 10.08 | 2.70 | 8     | 7,697      |     |
| 1工区  | イ-4 | 10.48 | 3.10 | 8     | 9,391      |     |
| 1工区  | イ-6 | 10.98 | 3.60 | 8     | 9,842      |     |
| 1工区  | イ-5 | 11.18 | 3.80 | 8     | 11,236     |     |

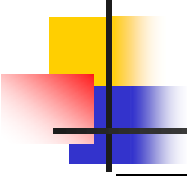
| 作業時間       | 開始   | 終了    | 勤務体制 |  |
|------------|------|-------|------|--|
|            | 7.00 | 19.00 | 昼勤   |  |
| 機械構成 (set) | 削孔   | 造成    |      |  |
| 品質管理       | 計画値  | 実測値   |      |  |
|            |      | 午前    | 午後   |  |
| 硬化材比率      | 1.53 | 1.53  | 1.51 |  |
| 達成完了本数     | 日計   | 累計    |      |  |
|            | 6    | 6     |      |  |

### ICT-JET

各種パラメータをチャート紙のようにグラフ表示

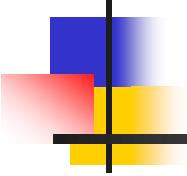
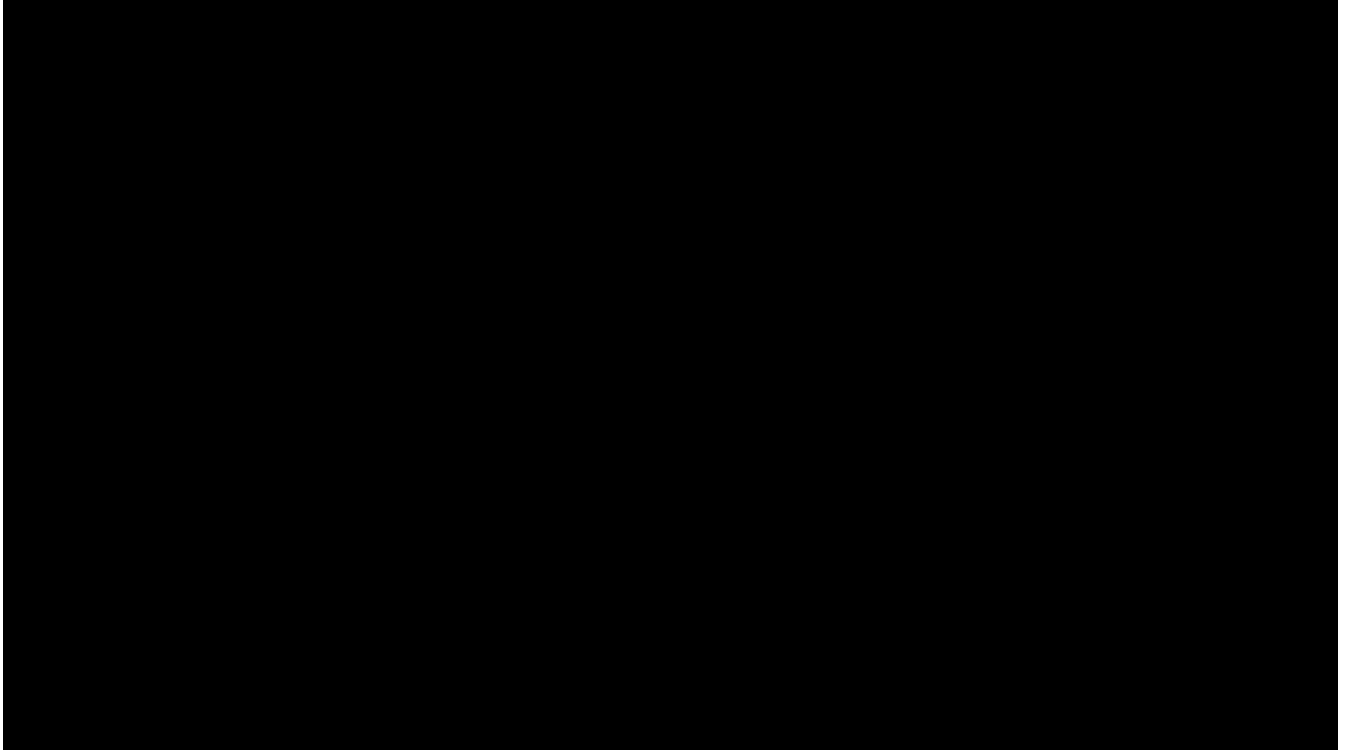


## 3. 適用方法



## 動作状況

---



## 4. 近年の取組み

---

# GNSSステアリングシステムとの連携

## 誘導システムを併用したICT施工



- 孔番
- 杭芯座標 等
- 深度
- 密度（比重）
- 吐出量、圧力、回転数 等

設計・計画データ

施工データ  
集約・監視

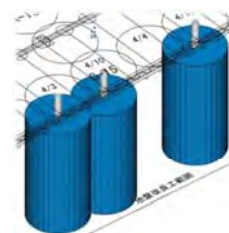
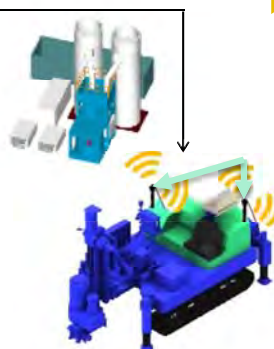
3次元  
可視化



GNSSステアリングシステム



ICT-JET



# END

ご静聴ありがとうございました

# 技 術 概 要

|            |                                          |           |             |
|------------|------------------------------------------|-----------|-------------|
| 技術名称       | ワイヤーメッシュ CSスペーサー                         | NETIS登録番号 | CG-190012-A |
| 問合せ先(開発会社) | 株式会社アストン 営業開発部 担当：山本昌宏 電話番号：086-255-1511 |           |             |

特願2018-218665 特開2018-145774  
 NETIS登録番号：CG-190012-A



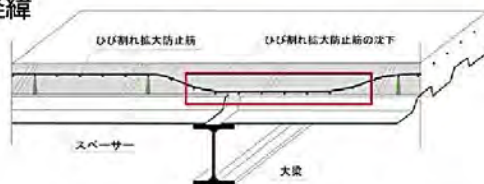
## CSスペーサー

Composite Slab Spacer

デッキプレート合成スラブの品質向上を望む現場の声で  
開発されたスペーサーです。

■コンクリート躯体防水研究会ウェブサイト  
<https://www.cswpd.jp>  
 上記サイトで製品紹介動画／現場確認動画  
 をご視聴いただけますのでご参照ください

### ◆ 開発の経緯



デッキプレート合成スラブにひび割れが発生する大きな要因として、ひび割れ拡大防止筋の沈下があります。  
 左図のようにひび割れ拡大防止筋を支えているスペーサーがはずれるなどの原因でスペーサー間隔が広がると、ひび割れ拡大防止筋が所定の位置から下がってしまいます。ひび割れ拡大防止筋が下がるとひび割れ幅が大きくなり、その後の動きも大きくなります。  
 ひび割れを制御するためには、設置が容易で強度のあるスペーサーが必要となります。

### ◆ 特徴



CSスペーサーは、コンクリート打設時の作業員やポンプ車の配管の荷重に耐え(1個当たり500kgの耐荷重性)、激しい作業時でも受け溝の部分が溶接金網をしっかり保持し、はずれない形状です。  
 また、材質の熱膨張係数がコンクリートに近く、打設時の充填を妨げないコンクリートと一体化しやすい形状です。

### ◆ 仕様



**T6-50**  
溶接金網用



**T10-50**  
異形鉄筋用

材質：SPCC-1.0 / 形状：十字台座

| 品番                                                                    | 適用鉄筋径      | 寸法        | 入数   | 価格   |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------|------|
| T6-50                                                                 | Φ6mm 溶接金網用 | H38×W48mm | 200個 | オープン |
| コンクリート厚さ：デッキプレート山上から80mm、<br>上筋の高さ：デッキプレート山上から50mm、<br>かぶり厚さ：30mm に適用 |            |           |      |      |
| T10-50                                                                | D10 異形鉄筋用  | H30×W54mm | 200個 | オープン |
| コンクリート厚さ：デッキプレート山上から80mm、<br>上筋の高さ：デッキプレート山上から50mm、<br>かぶり厚さ：30mm に適用 |            |           |      |      |

### ◆ 設置方法



ひび割れ拡大防止筋に上から受け部をはめ込みます。



ひび割れ拡大防止筋を持ち上げるとスペーサーが回転します。



設置完了です。

### 製造

**株式会社アストン**  
<https://www.cs21.jp>

### 販売

**アストン Yahoo! ショッピング店**  
<https://store.shopping.yahoo.co.jp/aston-cs-spacer/>

## ワイヤーメッシュ CSスパーサー (NETIS登録番号: CG-190012-A)

### ◆何について何をする技術なのか?

デッキ合成スラブにおけるひび割れ拡大防止筋の設置工において、コンクリート打設時のデッキプレートとひび割れ拡大防止筋(ワイヤーメッシュ・溶接金網等)との設計位置を保持する鋼製スパーサー。

ひび割れ拡大防止筋の下がりを防止し、デッキ合成スラブ:コンクリートひび割れの拡大・進展を抑制

### ◆形 状

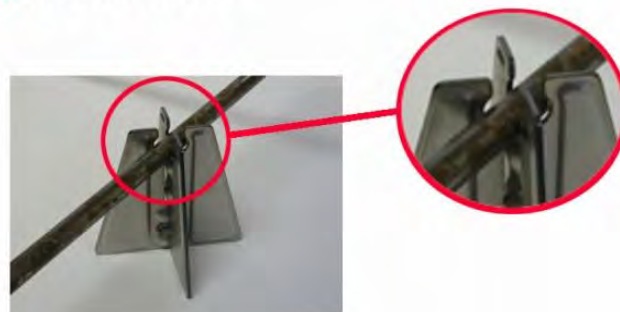


H 38mm  
(品番 T6-50)

直径6mmのワイヤーメッシュ・溶接金網用

デッキプレート山からのコンクリート厚さ80mmのスラブを想定し、上筋でスラブ上面から「かぶり厚さ」30mmとなる仕様

### ◆溝はめ込み構造



### ◆期待される効果は? (新技術活用のメリットは?)

**溝はめ込み構造**【上右写真】により、ひび割れ拡大防止筋(ワイヤーメッシュ・溶接金網等)が確実に固定され、コンクリートの品質が確保できる。

ひび割れ拡大防止筋(ワイヤーメッシュ・溶接金網等)とスパーサーが、確実に固定されるため、コンクリート打設時の転倒や脱落による再設置が不要となり、工期短縮を図れる。

### ◆適用可能な範囲

ひび割れ拡大防止筋(ワイヤーメッシュ・溶接金網等)を使用するデッキプレート合成スラブ造構造物。

### ◆適用できない範囲

デッキプレート等の残存型枠以外の箇所。

### ◆留意事項

設置数量(ピッチ)は、3.0個/m<sup>2</sup>以上 (ピッチ: 60cm×60cm)を推奨。

重ね継手(重ね代)部分では、重なり部分からのスパーサーの位置を一番下で450mm以上、中央で150mm以上離すことで、自重とたわみにより、所定の位置に収まります。

ひび割れ拡大防止筋に、D10・異形鉄筋を使用する場合は、H30mm(品番 T10-50)を適用。

## CSスパーサー 情報掲載ページ



<https://www.cswpd.jp/>  
コンクリート躯体防水研究会



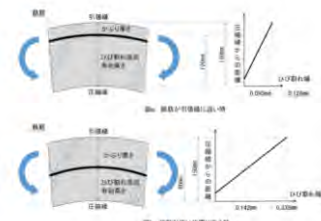
製品紹介動画



現場確認動画

### Q. デッキプレート合成スラブの施工上の留意点は?

A. ひび割れ拡大防止筋として敷設する溶接金網(ワイヤーメッシュ)は、組み立て時にはスパーサーで支えられ、所定の位置にあります。しかし、コンクリート打設時の振動やポンプ車などの重量や振動、または打設したコンクリートに押されるなどで外れることがあります。スパーサーが外れると、溶接金網(ワイヤーメッシュ)の支持間隔が広がり、所定の位置から下がってしまいます。溶接金網が下がると、ひび割れ幅は大きく深くなり、その後の動きも大きくなります。



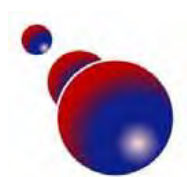
この問題を解決するために開発した製品が「CSスパーサー」です。

Q & A (よくある質問)

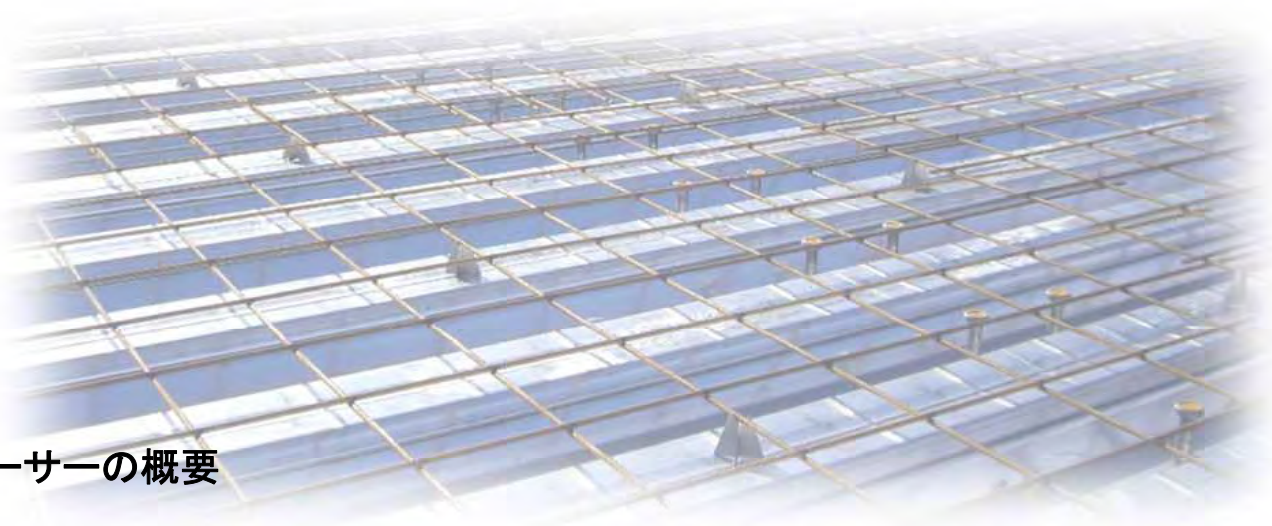
# デッキプレート合成スラブ用スパーサー CSスパーサー

Composite Slab Spacer

**NETIS : CG-190012-A**



株式会社 アストン



1. CSスパーサーの概要
2. CSスパーサーの特徴
3. CSスパーサーの開発経緯
4. CSスパーサーの施工性

# CSスプーサーの概要



T6-50



T10-50

デッキプレート合成スラブのひび割れ拡大防止筋設置工事において、コンクリート打設時のデッキプレートに対するひび割れ拡大防止筋の設計位置を保持するスプーサー

# CSスプーサーの概要



T6-50

| 品番    | 適用鉄筋径     | 寸法          |
|-------|-----------|-------------|
| T6-50 | Φ6mm溶接金網用 | H38 × W48mm |

| 材質       | 形状   | 適用                                                               |
|----------|------|------------------------------------------------------------------|
| SPCC-1.0 | 十字台座 | コンクリート厚さ：デッキプレート山上から80mm<br>上筋の高さ：デッキプレート山上から 50mm<br>かぶり厚さ：30mm |



T10-50

| 品番     | 適用鉄筋径    | 寸法          |
|--------|----------|-------------|
| T10-50 | D10異形鉄筋用 | H30 × W54mm |

## CSスパーサーの特徴

### ◆ 溝はめ込み構造



溝はめ込み構造にすることで  
メッシュ筋との一体化を図った  
外れにくい形状

## CSスパーサーの特徴



- ◆ コンクリート打設時の作業員やポンプ車の配管の荷重に耐え（1個当たり500kgの耐荷重性）、激しい作業時でも受け溝の部分がメッシュ筋をしっかりと保持し、外れない形状
- ◆ 材質の熱膨張係数がコンクリートに近く、打設時の充填を妨げないコンクリートと一体化しやすい形状

# CSスパーサーの開発経緯

## 株式会社アストン

コンクリート構造物の躯体防水材や表面保護材などの材料を製造

コンクリート躯体防水材

CS-21

旧NETIS : CB-020055-VE



新設コンクリート表面保護材

CS-21ネオ

NETIS : CG-160013-VE



既設コンクリート補修材

CS-21ビルダー

NETIS : CG-170009-A



# CSスパーサーの開発経緯

## 躯体防水の実態調査を実施

自走式立体駐車場152物件を対象

(2015年12月9日～2018年5月16日)

## 調査結果

有害なひび割れが発生した箇所のメッシュ筋が、  
所定の位置より極端に沈下している

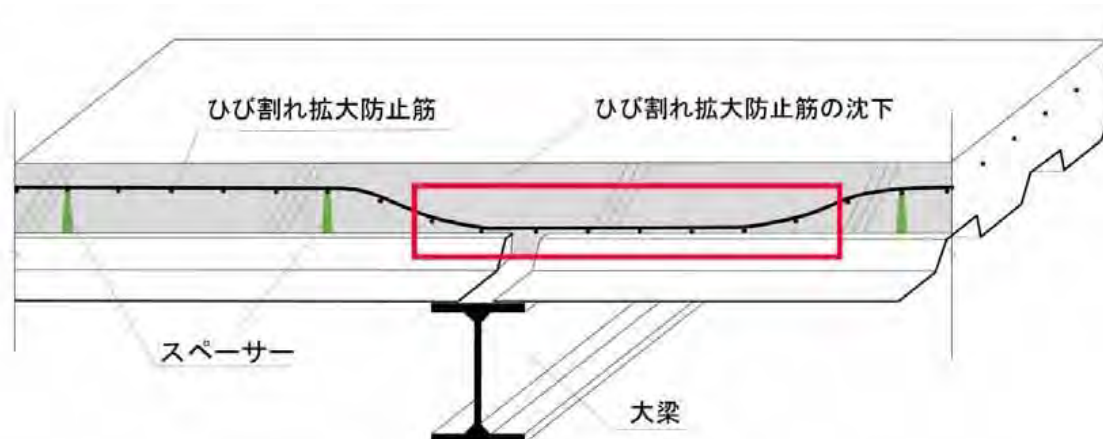
## 原因

コンクリートの打設時、スパーサーが外れたり倒れたりする

- ・作業員の動きやポンプ車のホースの荷重や振動
- ・コンクリートで流され移動する



# CSスパーサーの開発経緯



メッシュ筋を支えているスパーサーが外れる・倒れる  
などの原因でスパーサー間隔が広がる



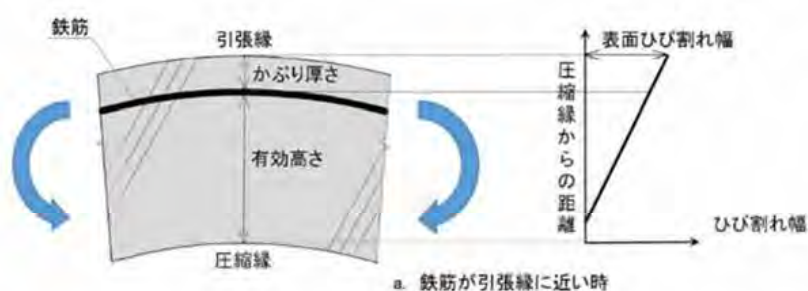
メッシュ筋が所定の位置から沈下する



ひび割れ幅が大きく深くなり、その後の動きも大きくなる

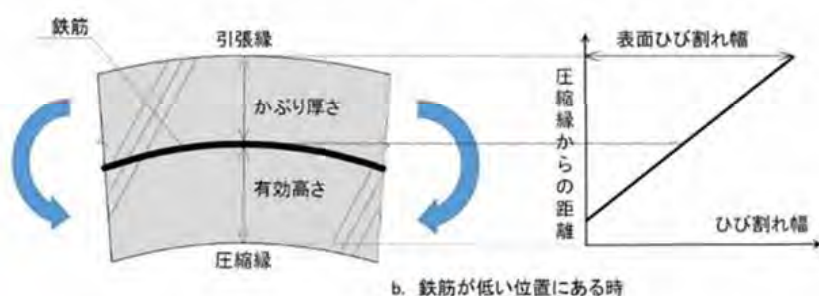
# CSスパーサーの開発経緯

## 鉄筋位置とひび割れ幅の関係



a. 鉄筋が引張縁に近い時

上図は鉄筋が引張縁に近い場合



b. 鉄筋が低い位置にある時

下図は低い位置に移動した場合

鉄筋と圧縮縁までの高さ(有効高さ)が減少しているため、鉄筋の応力が大きくなり、鉄筋位置でのひび割れ幅が大きく、ひび割れ幅の増加率(グラフの傾き)も大きい

## CSスパーサーの開発経緯

ひび割れを制御するためには、  
安価で良好なスパーサーが不可欠



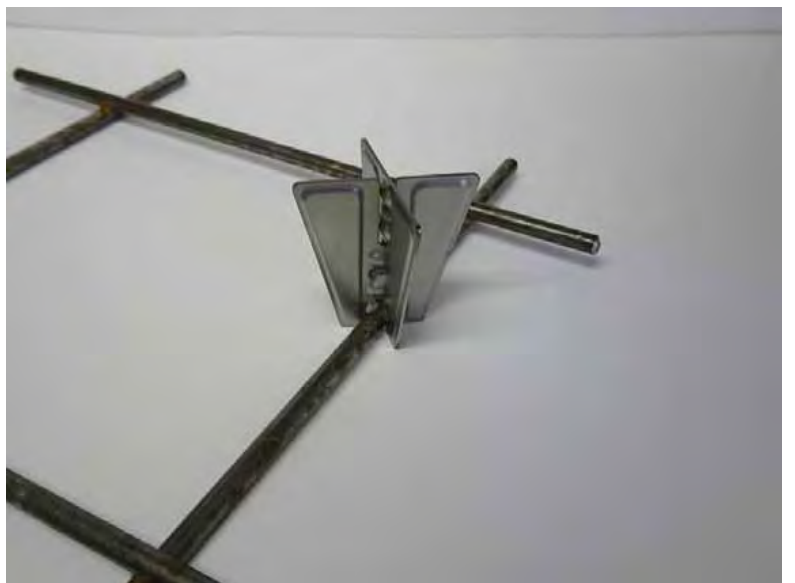
実証実験と改良を繰り返して製品化を実現

CSスパーサーはデッキプレート合成スラブの  
品質向上を望む現場の声で開発されたスパーサー

## CSスパーサーの施工性

### 取付方法

- ① メッシュ筋の上から  
受け溝部をはめ込む



## CSスパーサーの施工性

### 取付方法

② メッシュ筋を持ち上げるとCSスパーサーが回転する



## CSスパーサーの施工性

### 取付方法

③ 設置完了

打設直前に持ち上げることで、安全性と作業性の向上が望める



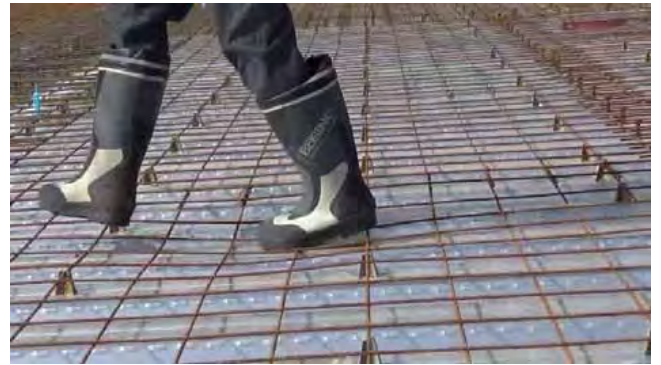
# CSスパーサーの施工性

スパーサー設置間隔の違いによる踏み込み時のメッシュ筋のたわみ

設置間隔 : 900mm



設置間隔 : 600mm



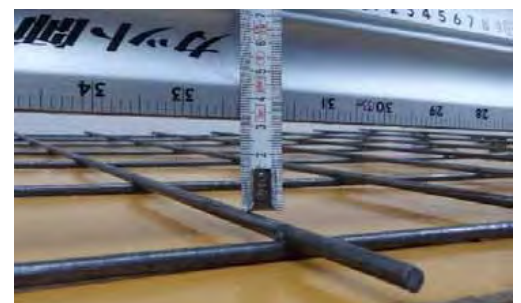
# CSスパーサーの施工性

スパーサー設置間隔の違いに対するメッシュ筋の自重によるたわみ

設置間隔 : 900mm



1個外れると→ 間隔 : 1800mm



## CSスパーサーの施工性

スパーサー設置間隔の違いに対するメッシュ筋の自重によるたわみ

設置間隔 : 600mm



1個外れると→ 間隔 : 1200mm



## CSスパーサーの施工性

コンクリート打設完了後のメッシュ筋のかぶり厚さの確認

設置間隔 : 900mm



かぶり厚さの差 : 約24mm

設置間隔 : 600mm



かぶり厚さの差 : 約6mm

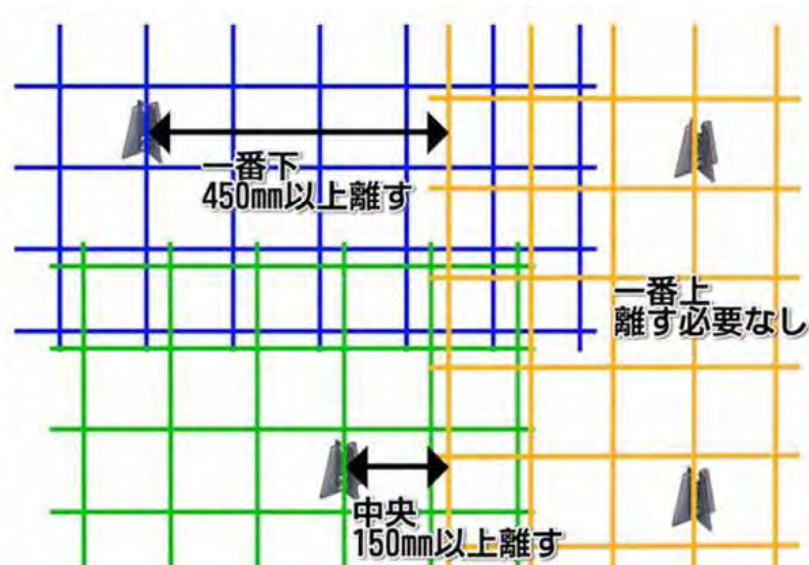
# CSスパーサーの施工性

## CSスパーサーの設置数量

メッシュ筋をコンクリート打設時に所定の位置で保持し、有効に効果を発揮させるためには、**3.0個/m<sup>2</sup>以上** (ピッチ: 600×600mm) 設置することを推奨

# CSスパーサーの施工性

## メッシュ筋の重ね継手部分への設置方法



最後に当研究会に寄せられた質問の中で、特に多かったメッシュ筋の重ね継手部分への設置方法についてご紹介します。

メッシュ筋の重ね継手部分では、厚みが大きくなるため、CSスパーサーの取り付け位置を工夫する必要があります。

図のようなメッシュ筋の三枚重ねの重ね継ぎ手部分では、重なり部分を結束後、そのメッシュ筋が重なっている部分の周りの重ね部分から少し離してCSスパーサーを設置します。

重なり部分からのスパーサー位置を、一番下になるメッシュ筋では450mm以上、中央になるメッシュ筋では150mm以上離すことで、自重によるたわみにより所定の位置に納まるため、跳ね上がりによるかぶり不足は解消できます。

## 鉄筋用スペーサーに要求される性能

コンクリートが硬化するまで鉄筋を設計位置に保持すること

ひび割れ拡大防止筋に使用することで  
ひび割れを抑制する資材  
「CSスペーサー」の利用を提案しています



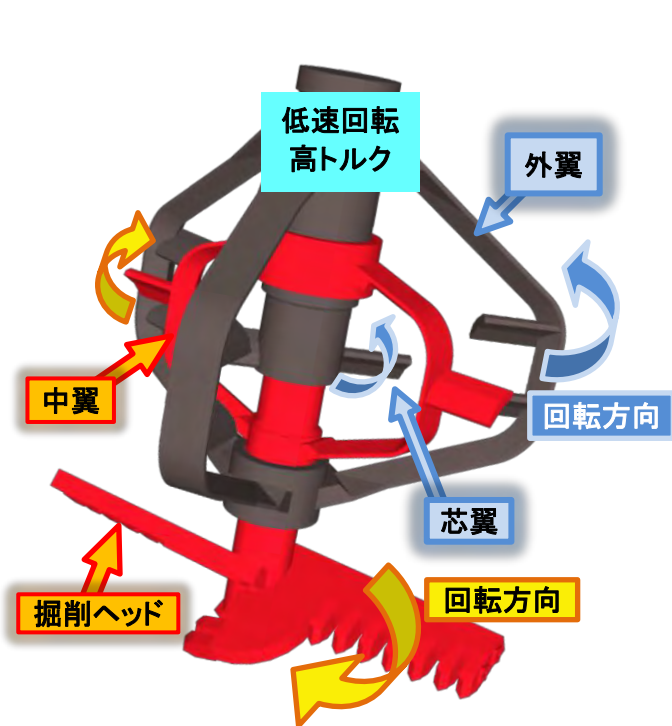
<https://www.cs21.jp>



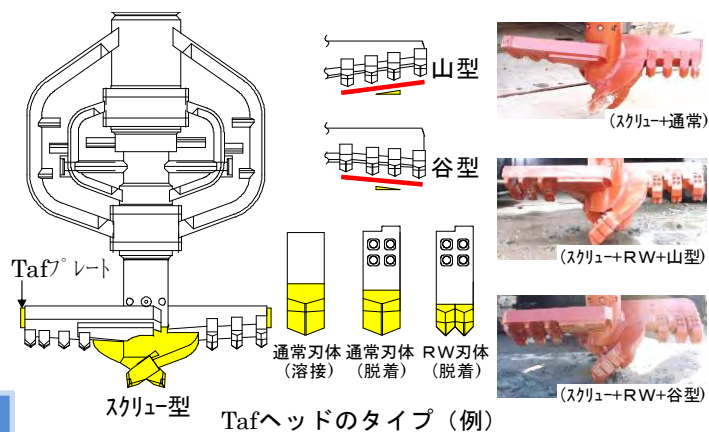
<https://www.cswpd.jp>

## 技 術 概 要

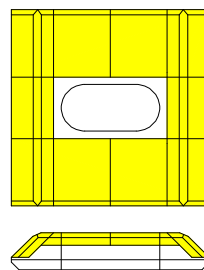
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |              |       |      |     |    |       |      |     |      |     |     |       |      |    |      |     |     |       |      |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------|-------|------|-----|----|-------|------|-----|------|-----|-----|-------|------|----|------|-----|-----|-------|------|
| 技術名称      | エポコラムTaf工法<br>(地中障害物混在地盤対応地盤改良工法)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 担当部署 | 技術部          |       |      |     |    |       |      |     |      |     |     |       |      |    |      |     |     |       |      |
| NETIS登録番号 | QS-180012-A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 担当者  | 木寺 智則        |       |      |     |    |       |      |     |      |     |     |       |      |    |      |     |     |       |      |
| 社名等       | エポコラム協会                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 電話番号 | 092-412-0263 |       |      |     |    |       |      |     |      |     |     |       |      |    |      |     |     |       |      |
| 技術の概要     | <p>1. 技術開発の背景及び契機</p> <p>地盤改良とは、一般的に軟弱地盤を強固な地盤に改良することを目的としております。しかしながら、近年多発している地震等により発生した地盤災害の知見から、深層混合処理工法の用途が拡大しており、改良対象となる地盤の性状は、軟弱地盤から、中間層に高N値の砂礫層や転石層等の硬質地盤、地中障害物が残置されている地盤等、多種多様となってきました。これらの硬質地盤・地中障害物残置地盤に対し、従来は地盤改良施工とは別途の補助工法を用いて先行掘削等を行った後、地盤改良施工を行っており、二工種・二工程が必要となっていました。そのため、従来より効率的に地盤を改良できる工法の開発が急務となっていました。</p> <p>2. 技術の内容</p> <p>エポコラムの互いに異なる方向に回転する攪拌翼は、翼間の土と固化材を共回りさせることなく強制的に切り返すことにより攪拌効果を上げることにより、低速回転で高品質なコラムを築造します。</p> <p>エポコラムTaf工法は、独自の低速回転・高トルク性能を活用し、さらに掘削ヘッド・耐摩耗プレートの開発することによって、従来では困難とされる硬質地盤層における貫入攪拌や、地中残存物の破碎と改良を同一工程で行うことを可能にしました。</p> <p>硬質地盤の礫・玉石混じり層では、N値50程度でも掘削が可能です。</p> <p>また、地中障害物残置地盤では、最大径2,500mmによる施工が可能であり、工期短縮とコスト縮減が可能です。</p> <p>3. 技術の効果</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・掘削ヘッドを地中障害物対応としたことから、先行掘削工が不要となり、経済性及び工程の向上が期待できます。</li><li>・側面のプレートを装備したことで、地中障害物混在地盤において、掘削ヘッドの摩耗度を減少させ、耐久性が向上し掘削ヘッドの交換頻度が減少します。</li><li>・現場条件によって掘削ヘッドのタイプを各種選定できます。</li><li>・破碎後の地中障害物は、改良体内に一体化させることで廃棄物の発生の抑制が可能です。</li></ul> <p>4. 技術の適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・単軸施工機種「φ1,500～2,500」で適用可能。</li><li>・適用地盤(砂質土;礫質土;N≦50,粘性土;N≦20)</li><li>・中間層に転石(φ300mm程度以下)が点在する場合でも攪拌混合が可能。</li><li>・支持層への根入れ能力(砂質土;礫質土;N≦50,粘性土;N≦20,風化岩≦50,Dm級)</li><li>・支持層への根入れ長としては、上記のN値で0.50m～1.00m程度とする。</li><li>・残置地中障害物【既製コンクリート杭・表層改良体・中層改良体・深層改良体・コンクリートガラ・瓦礫等】</li></ul> <p>5. 活用実績</p> <table><tr><td>国の機関</td><td>25 件</td><td>(九州</td><td>4件</td><td>、九州以外</td><td>21件)</td></tr><tr><td>自治体</td><td>39 件</td><td>(九州</td><td>19件</td><td>、九州以外</td><td>20件)</td></tr><tr><td>民間</td><td>24 件</td><td>(九州</td><td>10件</td><td>、九州以外</td><td>14件)</td></tr></table> |      |              | 国の機関  | 25 件 | (九州 | 4件 | 、九州以外 | 21件) | 自治体 | 39 件 | (九州 | 19件 | 、九州以外 | 20件) | 民間 | 24 件 | (九州 | 10件 | 、九州以外 | 14件) |
| 国の機関      | 25 件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (九州  | 4件           | 、九州以外 | 21件) |     |    |       |      |     |      |     |     |       |      |    |      |     |     |       |      |
| 自治体       | 39 件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (九州  | 19件          | 、九州以外 | 20件) |     |    |       |      |     |      |     |     |       |      |    |      |     |     |       |      |
| 民間        | 24 件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (九州  | 10件          | 、九州以外 | 14件) |     |    |       |      |     |      |     |     |       |      |    |      |     |     |       |      |



攪拌翼模擬図



Tafヘッドのタイプ (例)



Tafプレート



Tafプレート取付け



エポコラムTaf工法  
攪拌翼全景



杭破碎同時施工

令和2年度「新技術・新工法説明会」

## エポコラムTaf工法

(地中障害物混在地盤対応地盤改良工法)

【QS-180012-A】

令和2年12月9日 宮崎市民文化ホール

エポコラム協会 木寺智則

## 技術開発の背景及び契機

地盤改良とは、一般的に**軟弱地盤**を強固な地盤に改良することを目的としております。

近年多発している地震等により発生した地盤災害の知見から、深層混合処理工法の用途が拡大しており、改良対象となる地盤の性状は、**軟弱地盤**から、中間層に高N値の砂礫層や転石層等の**硬質地盤**、**地中障害物が残置されている地盤**等、多種多様となりました。

従来は、【補助工法】+【地盤改良工法】の**二工種・二工程**

**→より効率的に地盤を改良できる工法の開発**

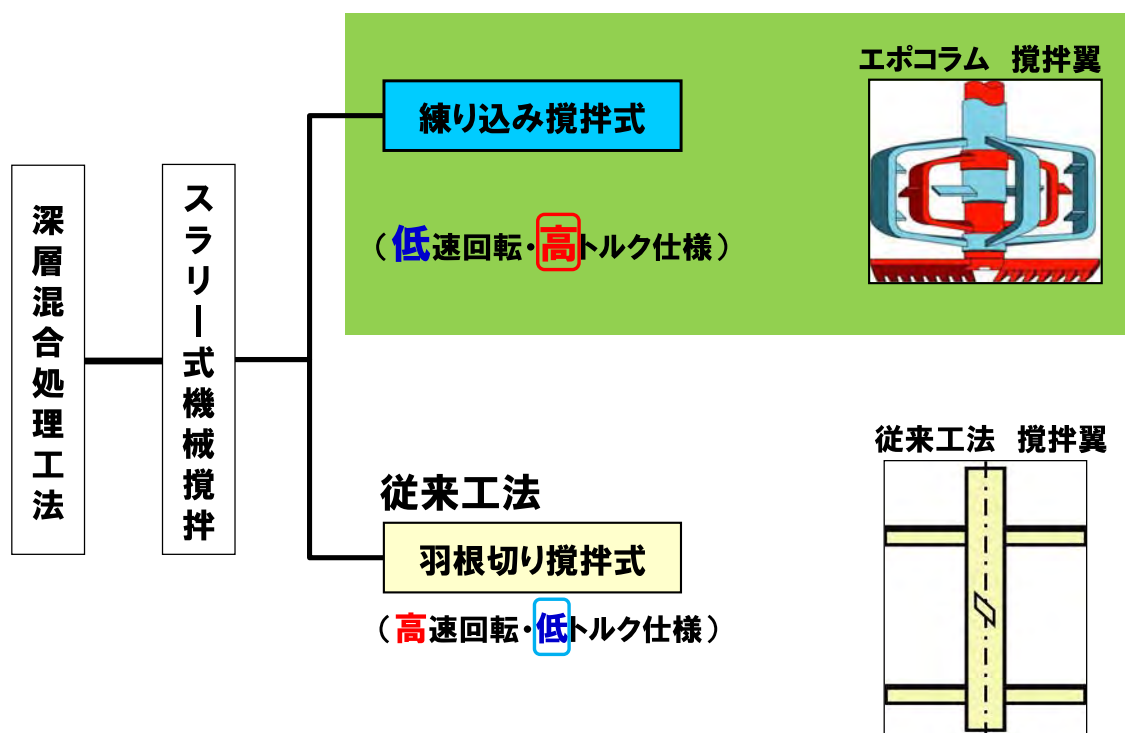
## エポコラムの概要

### 工法の概要



エポコラムの攪拌翼は、**外翼(A)**と**芯翼(C)**とが同一方向に回転し、**中翼(B)**と**削孔ヘッド(D)**はそれ等とは異なる方向に回転(逆回転)する複合相対攪拌を行うことにより、「共回り」「連れ回り」現象を防止し、混合作用に加え「練り込み」作用を併持した三次元的攪拌を行い、良好な品質のコラムを築造します。

## 工法の位置付け

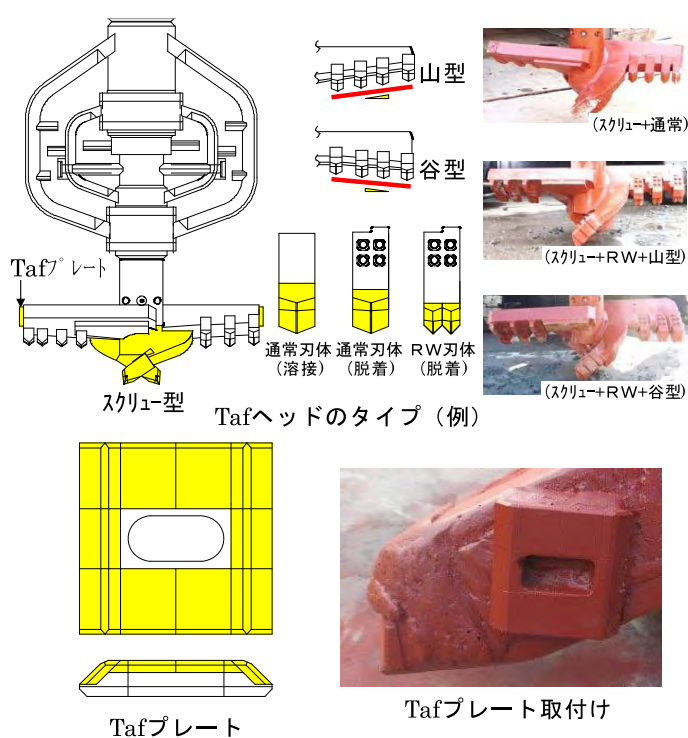


## エポコラムTaf工法について



## 既存杭の破碎・地盤改良同時施工の原理1 (エポコラムTaf工法)

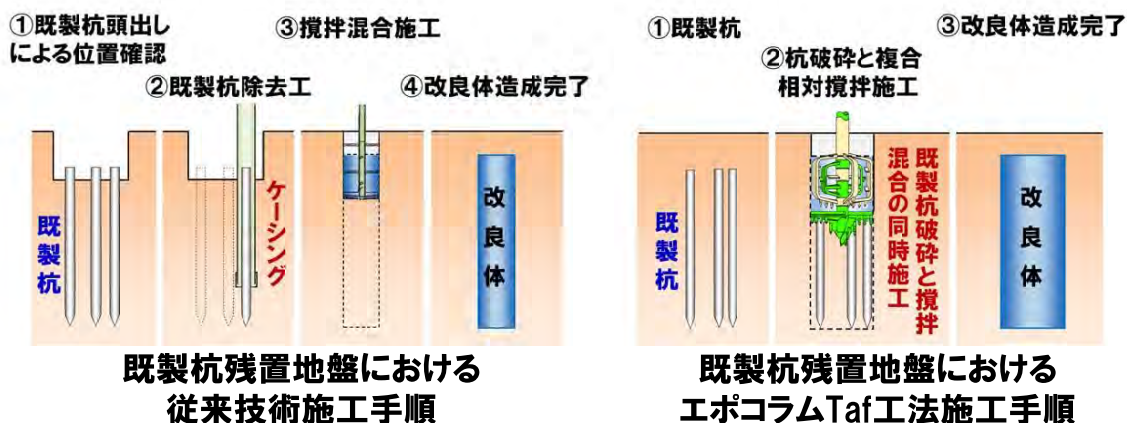
エポコラムTaf工法は、  
地中残存物の破碎攪拌を可能  
にするため、  
従来のエポコラム工法・エポコ  
ラムLoto工法の  
**掘削ヘッドの技術改良・  
Tafプレートの開発**に加え、  
掘削ヘッドと攪拌翼とが連動し  
た作動により、  
**地中残存物破碎攪拌  
と同時に地盤改良を  
行う**ことを可能としました。



## 既存杭の破碎・地盤改良同時施工の原理2 (エポコラムTaf工法)

従来の二工程を必要とする施工を、同一工程で施工が可能になったことにより、施工効率が向上し、**工期短縮と施工費の縮減**がはかれます。

### 施工手順概要図

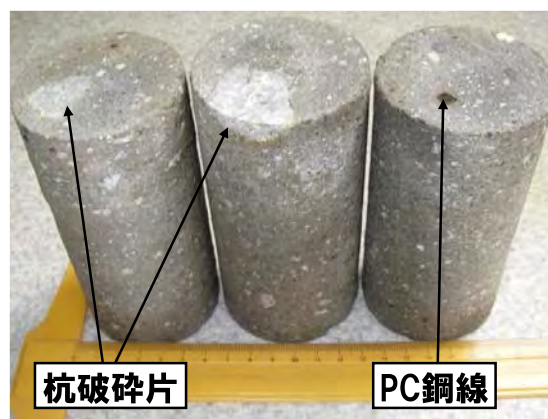


## 既存杭の破碎・地盤改良同時施工の原理3 (エポコラムTaf工法)

破断・破碎後の地中残存物はコラム内に分散し一体化することにより、**廃棄物の発生を抑制**することが可能です。



既製杭破碎出来形状況



コア供試体作成状況(杭破碎片混入)

## 技術審査証明



「建設技術審査証明協議会」は、民間における研究開発の促進及び新技術の建設事業への適正かつ迅速な導入に資するため、会員が実施する建設技術審査証明事業の透明性、公平性及び客観性の確保並びに審査の社会的信頼性の維持を図り、もって建設技術の向上に寄与することを目的として、平成13年1月10日に設立したものです。

### 【会員】

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| (一財) 国土技術研究センター    | (一財) 土木研究センター   |
| (一財) 日本建設情報総合センター  | (公社) 日本測量協会     |
| (一社) 日本建設機械化協会     | (一財) ダム技術センター   |
| (一財) 日本建築センター      | (一財) 建築保全センター   |
| (一財) 砂防・地すべり技術センター | (公財) 日本下水道新技術機構 |
| (一財) 先端建設技術センター    | (一財) 都市緑化機構     |
| (一財) 日本地図センター      | (一財) ベターリビング    |



エポコラム 技術審査証明書  
(第2704号)

## エポコラムTaf工法の 標準的な適用地盤

## エポコラムTaf工法 攪拌翼径の仕様

| 対応地盤環境                           | 攪拌翼径                                     |
|----------------------------------|------------------------------------------|
| 超硬質地盤(砂 $N=50$ )<br>(粘土 $N=12$ ) | $\phi 1.5\text{m} \sim \phi 1.6\text{m}$ |
| 地中残存物処理<br>(残置PC杭等破砕同時施工)        | $\phi 1.5\text{m} \sim \phi 2.5\text{m}$ |

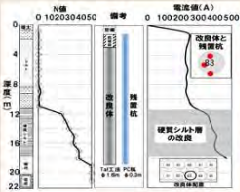
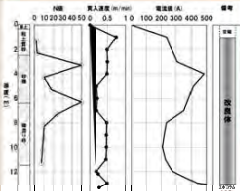
| 適用地盤  | エポコラムTaf工法( $\phi 1,500 \sim 1,600$ )<br>(超硬質地盤対応型)                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 粘性土   | 最大N値 $\leq 12$<br>(粘着力 $c \leq 80\text{kN/m}^2$ )                                                                                                       |
| 砂質土   | 最大N値 $\leq 50$                                                                                                                                          |
| 礫質土   | 最大N値 $\leq 50$<br>(礫混入率 $\leq 30\%$ )                                                                                                                   |
| 転石径   | $\phi 300\text{mm}$ 以下                                                                                                                                  |
| 根入れ施工 | 風化岩(Dm級) $L \leq 0.5\text{m}$                                                                                                                           |
| 地中障害物 | 既製コンクリート杭<br>( $\phi 450\text{mm}$ 以下且つ、1改良体内に杭2本以下)<br>コンクリートガラ<br>( $\phi 300\text{mm}$ 以下)<br>改良地盤<br>( $1.5\text{MN/m}^2$ 以下且つ、層厚 $5.0\text{m}$ 以下) |
|       | ※対象層厚は、単一層厚として $2.0\text{m}$ 以下<br>連続しない他の深度で超硬質土層がある場合は、合計層厚 $4.0\text{m}$ 以下                                                                          |

| 改良径<br>(mm)       | エポコラムTaf工法(φ 1,800~2,500) |                                                |
|-------------------|---------------------------|------------------------------------------------|
|                   | 砂質土                       | 粘性土                                            |
| φ 1,800           | 最大N値≦ <b>35</b>           | 最大N値≦ <b>8</b>                                 |
| φ 2,000           | 最大N値≦ <b>30</b>           | 最大N値≦ <b>6</b>                                 |
| φ 2,200<br>~2,300 | 最大N値≦ <b>25</b>           | 最大N値≦ <b>4</b>                                 |
| φ 2,500           | 最大N値≦ <b>15</b>           | 最大N値≦ <b>2</b>                                 |
| 地中障害物             | 既製コンクリート杭                 | φ 350mm以下且つ、<br>1改良体内に杭2本以下且つ、<br>既製杭実長L≦12.0m |
|                   | コンクリートガラ                  | φ 150mm以下                                      |
|                   | 改良地盤                      | 一軸強度1.5MN/m <sup>2</sup> 以下且つ、<br>層厚2.0m以下     |

## エポコラムTaf工法 対応地盤一覧表1

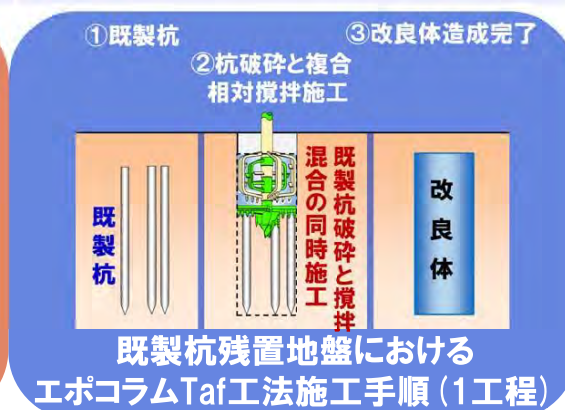
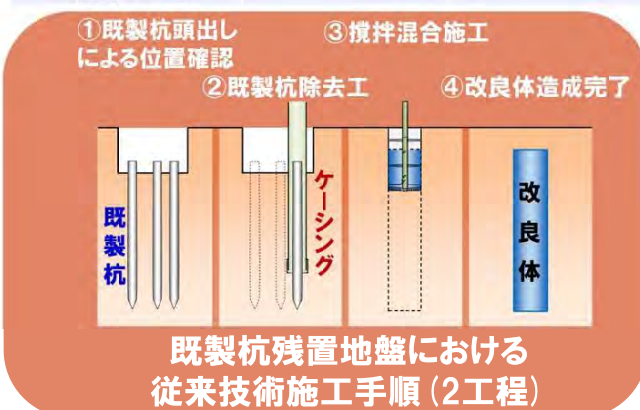
| 地盤<br>構成                                      | 地盤種類                    | 地中障害物<br>性状等                                                    | 改良径             | 事例                                                                                    |
|-----------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 改良・<br>改変<br>地盤<br><br><b>地中<br/>残存<br/>物</b> | 1 PC杭<br>RC杭<br>打設地盤    | 杭径φ 350~<br>450mm                                               | φ 1.6m~<br>2.3m |   |
|                                               | 2 ドレーン材<br>配置地盤         | PD引張強度<br>2.5kN/製品幅                                             | φ 1.6m~<br>2.3m |  |
|                                               | 3 既地盤改良<br>地盤           | 経年:数ヶ月~<br>20数年<br>q <sub>max</sub> =<br>5,800kN/m <sup>2</sup> | φ 1.6m~<br>2.0m |   |
|                                               | 4 残置<br>コンクリート塊<br>混在地盤 | ガラ径<br>50~300mm<br>コンクリート<br>ガラ等                                | φ 1.6m~<br>2.0m |   |

## エポコラムTaf工法 対応地盤一覧表2

| 地盤構成                                           | 地盤種類 | 地中障害物性状等                       | 改良径            | 事例                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------|------|--------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>自然<br/>地盤</b><br><br><b>超<br/>硬質<br/>地盤</b> | 5    | 巨礫混入地盤<br>粒径<br>φ150～<br>300mm | φ1.6m～<br>2.3m |                                                                                     |
|                                                | 6    | 土丹地盤<br>N=20～40<br>固結シルト       | φ1.6m          |   |
|                                                | 7    | 高N値地盤<br>N=10～50<br>砂礫層        | φ1.6m～<br>2.3m |   |

## エポコラムTaf工法のコスト比較

| 比較条件           | 従来技術    |       | 新技術        |
|----------------|---------|-------|------------|
|                | スラリー攪拌工 | 先行掘削工 | エポコラムTaf工法 |
| 改良径 (mm)       | 1,500   |       | 1,500      |
| 打設本数 (本)       | 100     |       | 100        |
| 打設長 (m)        | 15.0    |       | 15.0       |
| 固化材添加量 (kg/m3) | 100     | -     | 100        |

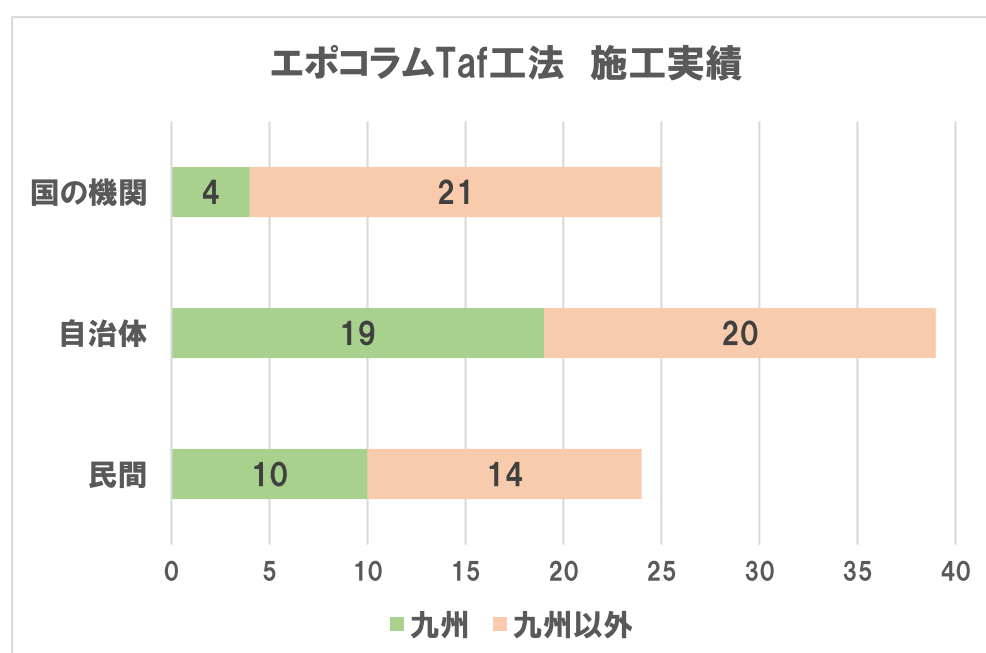


## エポコラムTaf工法のコスト比較

| 比較条件           | 従来技術       |            | 新技術                 |
|----------------|------------|------------|---------------------|
|                | スラリー攪拌工    | 先行掘削工      | エポコラムTaf工法          |
| 改良径 (mm)       | 1,500      |            | 1,500               |
| 打設本数 (本)       | 100        |            | 100                 |
| 打設長 (m)        | 15.0       |            | 15.0                |
| 固化材添加量 (kg/m3) | 100        | -          | 100                 |
| 施工費 (円)        | 12,108,000 | 69,618,000 | 39,779,200          |
| 材料費 (円)        | 2,861,600  | -          | 2,861,600           |
| 合計 (円)         | 84,587,600 |            | 42,640,800 (49.59%) |
| 工程 (日)         | 97         |            | 35 (63.92%)         |

国土交通省:NETIS (No.QS-180012-A) 登録内容より引用

## 施工実績



**合計 88件**

## 5.まとめ

### エポコラムTaf工法

→ 高トルク性能＋Tafヘッド、耐摩耗プレート

地中障害物破砕同時施工、超硬質地盤対応

補助工法なく、【一工種・一工程】で施工することにより

工期短縮・コストダウンを実現します。





## コストの削減!!

光源ユニットのみをLEDに交換することで、製造コストを抑え、電気料金も削減でき、大幅なコストダウンとなります。

取替前

取替後



ナトリウム灯110W

LED55W

取替前

取替後



水銀灯110W

LED55W

## 既存灯具を再利用!!

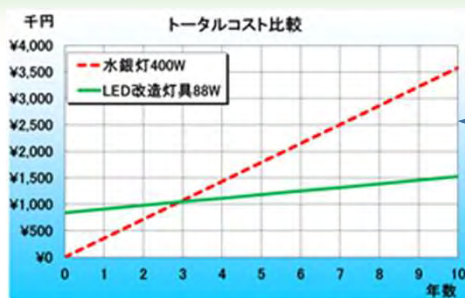
既存の照明器具をそのまま使うので、照明器具を廃棄することがありません。そのため、処分の際に発生するCO<sub>2</sub>を削減でき、地球温暖化対策にも貢献できる製品となっております。

## 街の景観はそのままに!!

光源ユニットのみの交換なので、その街に合った照明器具を残すことができ、景観を損なうことはありません。



写真：御牧大橋



## 10年でこんなにお得!!

水銀灯400WとLED改造ユニット88Wで比較

点灯時間：12h/日

点灯日数：365日/年 (10年検討)

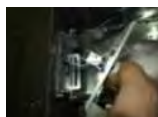
(九州電力料金)

～取替手順～

既存ランプを  
取り外す



ソケットを  
取り外す



反射板を  
取り外す



LEDユニットを  
取り付ける



LEDユニットと  
電源を結線



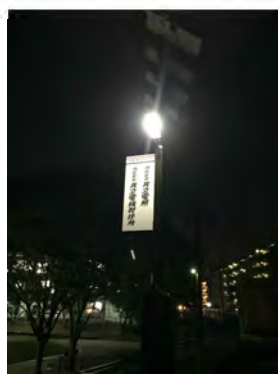
## ソーラー充電式LED街路灯 恵みの光

NETIS登録No. QS-200021-A

### ソーラー蓄電システム一体のLED照明

停電の影響を受けず、街を照らし続けます⇒**防災・防犯効果が期待できます**

- ・独立電源の照明灯 引込線工事不要で工程短縮
- ・長寿命LED 90000時間の長寿命、191.1lm/Wの高効率
- ・ステンレス本体 耐蝕性に優れ、丈夫で長寿命
- ・オプション付属可能 コンセント、人感センサー、防犯カメラ
- ・調光コントローラー バッテリー残量で照明出力調光、消えない光



## 小型軽量LEDスリム型トンネル灯 天の川

NETIS登録No. QS-200031-A

### 広スパン配光の小型軽量LEDトンネル灯

小型・軽量・スリム化で、施工性の向上が期待できます

- ・独自レンズの開発 広スパン化で設置台数の減少、工程の短縮
- ・長寿命LED 90000時間の長寿命 メンテナンス費用の削減

灯具を約2/5 小型・軽量・スリム化



従来技術 低圧ナトリウムランプ

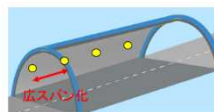
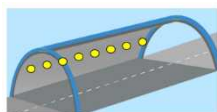


新技術 LEDスリム型トンネル灯

独自レンズの開発により、広スパン化



独自レンズにより省スペース化



設置台数の減少で工程の短縮

建電協型式の製品を  
ラインナップ



基本照明



入口照明



停電時照明

# 天の川 LED光源ユニット

NETIS登録No. QS-160011-A



1

1. 会社概要
2. 天の川 LED光源ユニット
3. ソーラー充電式LED街路灯 恵みの光
4. 小型軽量LEDスリム型トンネル灯 天の川

# 1. 会社概要

## 株式会社共立電照

- 宮崎市高岡町 ハイテク工業団地
- LEDと配電盤(共立電機製作所)
- LED照明の製造と販売

### 三高テクノ工場



 **Mera Group Corporation**

3

## LED照明 実績写真



道路照明



トンネル照明



ソーラー照明



防災照明

防災照明に力を入れています

 **Mera Group Corporation**

1-39

4

# LED照明 実績写真



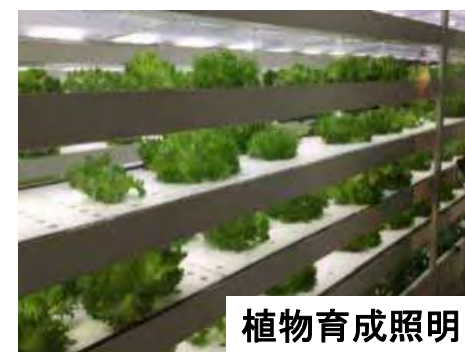
スポーツ照明



街路照明



スコアボード



植物育成照明

宮崎駅西口に街灯を納品させて頂きました

 **Mera Group Corporation**

5

## 2. 天の川 LED光源ユニット

放熱性に優れた長寿命LEDの道路照明改良器具  
NETIS登録No. QS-160011-A



6

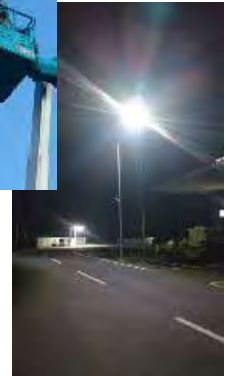
# エコ・リメイクLED照明

- 既存のハウジングをそのまま利用
- 光源をLEDに交換する

内部のみの交換のため  
軽量



道路照明器具 KSH-2  
KSC-4



- LED照明器具は、ハウジングとランプが一体  
既存のハウジングはまだ使える(アルミ製、ステンレス製)

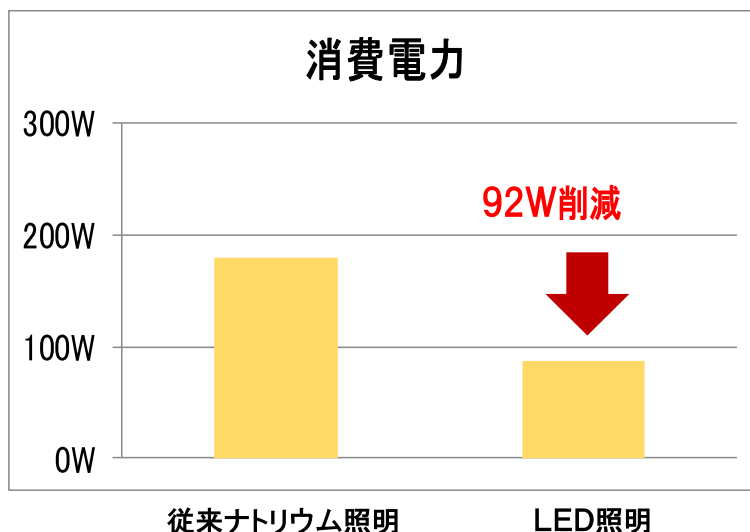


エコ・リメイクで

- 産業廃棄物の減少
- イニシャルコストの削減

## 消費電力

従来ナトリウム照明180W  
→88Wに削減(50%減)



## 電力費・二酸化炭素の大幅削減

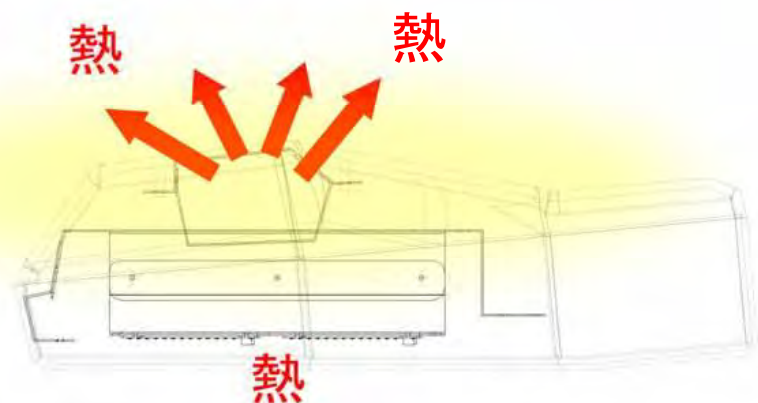
## ランプの寿命

従来ナトリウム照明24000時間  
→90000時間に向上

(夜12時間点灯 × 365日 × 20年)

アルミ製ユニットを密着

LEDの発熱をハウジングへ逃がす設計



道路照明のランプ交換はコストがかかります。

## ランプ交換の手間・費用の大幅削減

## 導入実績

令和2年11月現在

| 主な施工実績                 |      |            |       |
|------------------------|------|------------|-------|
| 工事名                    | 納入場所 | 納入年月       | 台数    |
| 姫路市道路灯                 | 兵庫県  | 2011/12    | 243台  |
| 城陽30号線外1路線道路           | 兵庫県  | 2012/10~12 | 65台   |
| 一般国道299号乙部町鮪の岬トンネル照明設備 | 北海道  | 2014/10    | 48台   |
| 一般国道211号照明灯更新工事        | 福岡県  | 2016/07    | 28台   |
| 精華町光台地区道路照明            | 京都府  | 2017/02    | 90台   |
| 国道496号道路照明灯交換工事        | 福岡県  | 2017/02    | 64台   |
| 平成29年度精華町光台地区道路照明      | 京都府  | 2017/11    | 90台   |
| 戸田市LED灯道路照明賃貸借         | 埼玉県  | 2017/12    | 2066台 |
| 新北九州空港線道路照明灯LED化工事     | 福岡県  | 2018/02    | 124台  |
| 平成30年度光台地区他道路照明LED化工事  | 京都府  | 2018/10    | 149台  |
| 県道飯塚大野城線他道路照明灯LED化工事   | 福岡県  | 2018/10    | 63台   |
| 平成30年度大和歩行者専用道7、8号     | 神奈川県 | 2018/12    | 113台  |
| 令和元年度 精華台地区道路照明LED化工事  | 京都府  | 2020/09    | 159台  |

## 導入実績写真



### 3. ソーラー充電式LED街路灯 恵みの光

防災・防犯効果が期待できる、ソーラー充電と  
バッテリー蓄電のLED街路灯

NETIS登録No. QS-200021-A



13

## 恵みの光

- ソーラー蓄電システム一体のLED照明
- 停電の影響を受けず、街を照らし続ける  
→ 防災・防犯効果が期待できる



# 電力供給街路灯の場合



# 恵みの光の場合



# 恵みの光 特徴

## ①独立電源の照明灯

引込線工事が不要となり、工程が短縮となる

## ②長寿命LED

90000時間の長寿命、191.1lm/Wの高効率LED  
低電力でも明るく照らします

## ③ステンレス製本体

耐蝕性に優れ、丈夫で長寿命  
塗装は粉体焼付塗装、ムラなく傷がつきにくく、剥がれにくい  
自社の板金加工技術により、形状の変更対応可能



# 恵みの光 特徴

## ④ソーラーパネル パナソニック社製HIT

効率よく太陽光エネルギーを蓄電 業界トップクラス  
高温でも高効率を維持

## ⑤バッテリー 東芝社製SCiB チタン酸リチウム

破裂・発火の可能性が極めて低い 安全性能抜群  
長寿命 60Aの充放電を20,000回以上繰り返しても劣化が少ない  
メンテナンス回数が少なく、環境に貢献

## ⑥オプション付属可能

コンセント、人感センサー、防犯カメラ



# 恵みの光 特徴

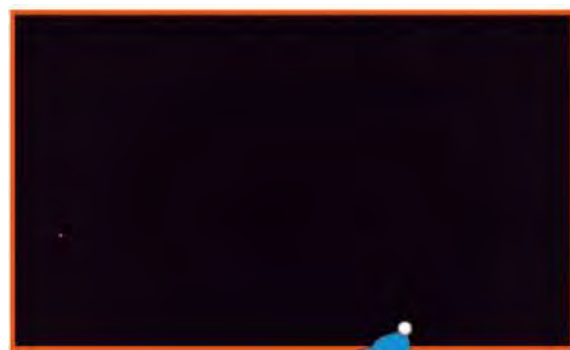
## ⑦調光コントローラー 曇天が続いても消えない光

バッテリー残量が低下すると、照明出力が下がります

通常9W⇒2W

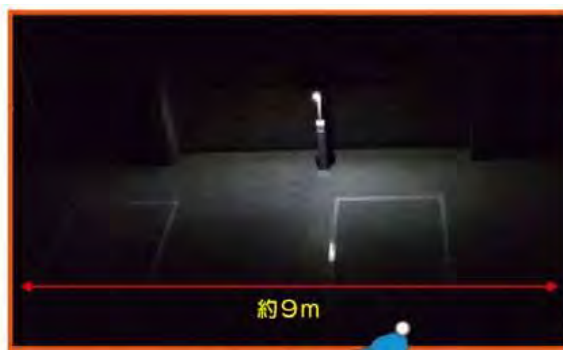
真っ暗とほんの少しでも明かりがあるのとでは  
大きな差があります

照明なし



何も見えないなあ

2Wの明かり



明るいなあ



## 導入実績

令和2年11月現在

| 主な施工実績                          |      |         |     |
|---------------------------------|------|---------|-----|
| 工事名                             | 納入場所 | 納入年月    | 台数  |
| 大阪狭山市再生可能エネルギー等導入推進事業           | 大阪府  | 2016/02 | 20台 |
| 熊本県立第二高校向け防災ソーラー照明              | 熊本県  | 2016/10 | 10台 |
| 平成28年度三股町太陽電池式LED街路灯(避難誘導灯)整備事業 | 宮崎県  | 2017/01 | 37台 |
| 串間市ソーラー街路灯設置工事                  | 宮崎県  | 2017/08 | 10台 |
| あきる野市ソーラー外灯設置工事                 | 東京都  | 2019/01 | 12台 |
| 農村集落防災安全施設(防犯灯設置工事)             | 沖縄県  | 2019/02 | 10台 |
| 吉原公園整備工事                        | 沖縄県  | 2019/04 | 7台  |
| 串間市恵みの光                         | 宮崎県  | 2019/11 | 10台 |
| 建地(危)第2号防災公園整備(公園)工事            | 新潟県  | 2020/09 | 11台 |
| 株式会社東芝 横浜事業所620号棟               | 神奈川県 | 2020/10 | 22台 |
| 門川新庁舎建設工事                       | 宮崎県  | 2020/11 | 6台  |

## 4. 小型軽量LEDスリム型トンネル灯 天の川

### 広スパン配光の小型軽量LEDトンネル灯

NETIS登録No. QS-200031-A



21

## LEDトンネル灯 実績

日本初 国道トンネルにLEDを納入  
宮崎県西米良村 板谷トンネル



日本初 高速道路トンネルにLEDを納入  
静岡県 引佐第一・第二トンネル



# LEDスリム型トンネル灯 特徴①

灯具を小型・軽量・スリム化(約2/5)



従来技術 低圧ナトリウムランプ

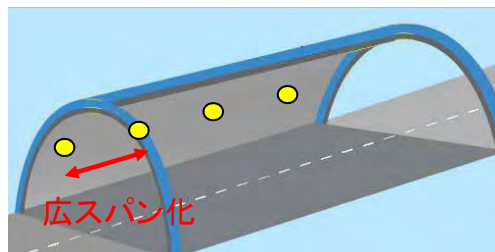
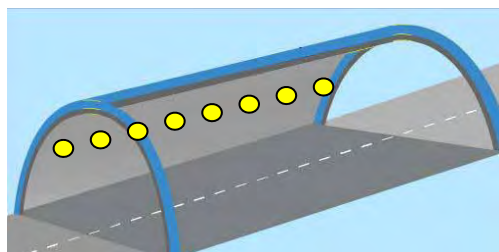


新技術 LEDスリム型トンネル灯

本体をステンレス製からアルミ合金製に変えた  
施工性の向上が期待できる

# LEDスリム型トンネル灯 特徴②

独自レンズの開発により、広スパン化



独自レンズにより、器材が小さくなり省スペースとなった  
広スパン化となり、設置台数の減少、工程の短縮となる

# ラインナップ

建電協型式の製品をラインナップ



基本照明



入口照明



停電時照明  
(停電時に自動で点灯)

## 受注決定トンネル

| トンネル名   | 納入場所    |
|---------|---------|
| 新矢立トンネル | 宮崎県三股町  |
| 玄武山トンネル | 宮崎県高千穂町 |
| 尾平トンネル  | 宮崎県高千穂町 |
| 川島トンネル  | 宮崎県延岡市  |