株式会社ピーエス三菱
〒104-8215　東京都中央区晴海二丁目５番２４号（晴海センタービル）
電 話 (03)6385-9111　ＦＡＸ(03)3536-6927

2019 年 7 月 26 日

各　　位

会 社 名　株式会社ピーエス三菱
代表者名　代表取締役社長　藤井 敏道
（ｺｰﾄﾞ番号 1871 東証第 1 部）
問合せ先　管理本部副本部長兼総務部長
山信田　正美
（TEL. 03 － 6385 － 8002 ）

インドネシアでの橋梁及び土木構造物に関する共同研究の合意書締結に関するお知らせ

当社は、2019 年 7 月 23 日インドネシア共和国の公共事業・住宅省の道路技術研究所（以下「IRE」という）との間で橋梁及び土木構造物の共同研究に関する覚書を締結いたしましたのでお知らせいたします。IRE の代表者として所長の Deded P. Sjamsudin 氏と当社からは代表取締役副社長の森拓也が出席して調印式が行われました。なお、IRE が日本の民間会社と共同研究を実施するのは初めての取り組みとなります。

１．共同研究の背景と目的

インドネシアでは、10 年後に約 50%の橋梁が供用後 50 年を迎える状況となっており、日本と同様にインフラ構造物の老朽化が大きな課題となっております。そこで当社が開発したコンクリート構造物に対する新しい電気防食技術である Zn カートリッジ工法とそのモニタリング技術でインドネシア国内での適用性と有効性を確認し、最終的にはインドネシア国内での規準化を目指します。

２．主な共同研究の内容

1)　橋梁および土木構造物に関する研究活動
2)　Znカートリッジ法を用いた橋梁維持管理技術の開発
3)　遠隔監視装置を用いた橋梁監視技術の開発

３．別添資料

1)　調印式の模様（写真及び冒頭挨拶要旨）
2)　Znカートリッジ法とは
3)　遠隔監視装置を用いた橋梁監視技術とは

以　　上

別添_1



Deded P. Sjamsudin所長：右
森拓也代表取締役副社長：左

森副社長『橋梁および土木構造物に関する共同研究』調印式の冒頭挨拶

本日、ここにいることを非常に光栄に思っております。
本日、IREとピーエス三菱は調印式を行い、共同研究がいよいよ始まります。
　私たちの最初の共同研究は、ピーエス三菱が開発した、コンクリート構造物に対するモニタリングシステムを使用した電気防食技術に関するものです。インフラ構造物の維持管理はインドネシアにおいても深刻な問題となりつつあります。これは、現在の日本とよく似た状況であり、この分野に関する有益な技術が望まれています。インドネシアにおいてはコンクリート構造物に対する電気防食は適用例が無いとのことですが、今回の共同研究においてインドネシア国内の幾つかの橋梁を対象に試験施工を行い、その適用性や有効性を確認します。良い結果が得られれば、インドネシアでの規準化を目指し、たくさんの橋梁に適用していきたいと考えております。
　共同研究は4年間にわたります。一歩一歩、確実に進め、その成果については随時公表していきたいと思います。
　この共同研究はインドネシアと日本の技術者にとって大きな挑戦です。ピーエス三菱はこの共同研究の成功のために全力を尽くすことを宣言いたします。

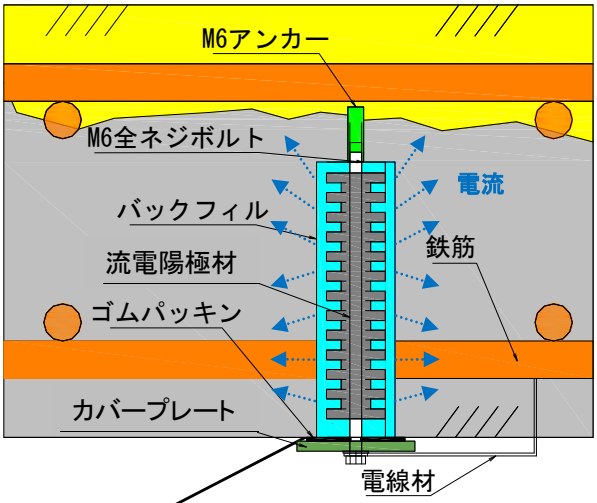
株式会社ピーエス三菱

ジンク
Znカートリッジ工法 －内部挿入タイプ－

概要 summary

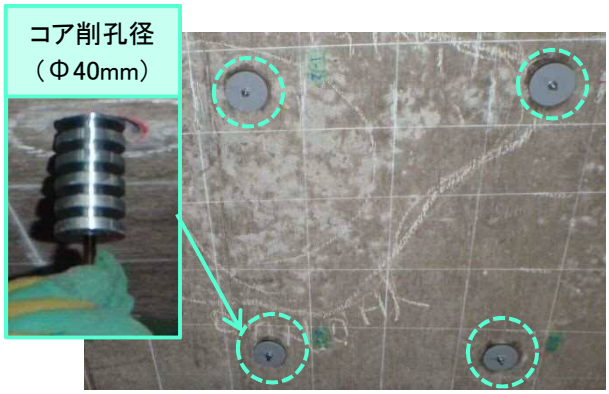
ジンク
Znカートリッジ工法 －内部挿入タイプ－ は、塩害等により発生したコンクリート内部の鋼材腐食に対して、防食亜鉛を流電陽極材として用いて腐食を緩和する工法です。
非硬化型のバックフィル、M6ボルト付きの流電陽極材、カバープレートから構成されるZnカートリッジをコア内部に設置した後に鋼材と接続することで、コンクリート表面および奥に位置する鋼材に対しても鋼材の腐食が緩和されます。

【設置概要図】

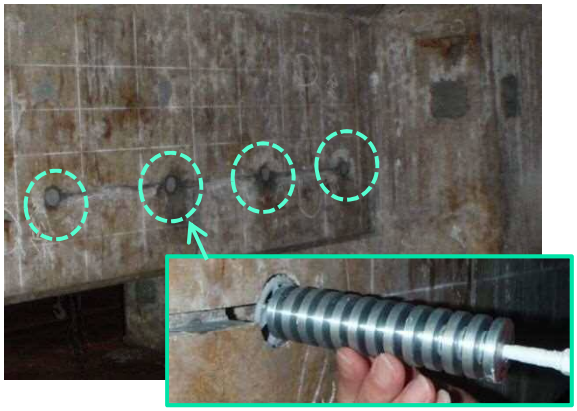


RC床版の場合
コア削孔径　φ40mm×L:140mm
流電陽極材　φ30mm×L:125mm

【設置事例】



RC床版への設置事例



RC桟橋への設置事例

特　長

鋼材腐食の緩和	鋼材と流電陽極材との電位差により鋼材に電流を供給する電気化学的な補修工法であり、鋼材の腐食が緩和されます。
深さ方向への効果	Znカートリッジをコンクリート内部に埋設するため、コンクリートの表面および奥に位置する鋼材に対しても腐食緩和の効果が発揮されます。
簡単な維持管理	通電量の調整等の維持管理は不要です。電流量、電位等の計測のみで維持管理できます。
容易な施工と取替	流電陽極材はあと施工アンカーで固定するタイプのため、容易な施工と取替ができます。

SIP北陸
共同開発技術

特許出願中

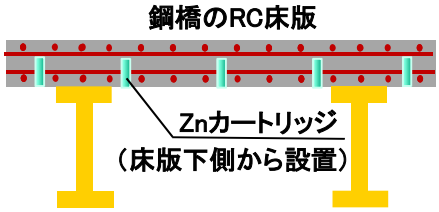
NETIS登録技術
KT-180150-A

適用例 applications

① 鋼橋のRC床版

劣化要因：凍結防止剤など

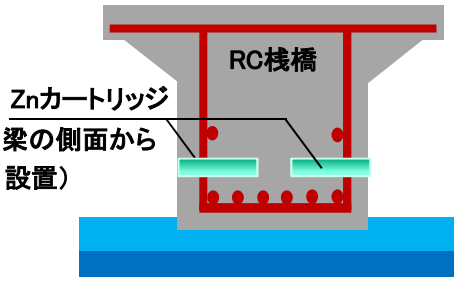
・凍結防止剤の散布により劣化したRC床版の上面に対して、Znカートリッジを下側から設置します。
・橋面の交通規制を行なわず、部分的な補修にも効果的です。



② RC桟橋

劣化要因：飛来塩分、海水など

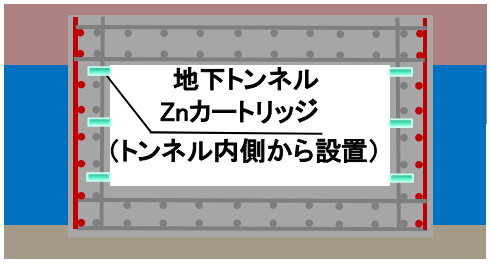
・干満や波の影響を受けるRC桟橋に対して、Znカートリッジを梁の側面から設置します。
・足場の空間や波間作業の影響を受ける下面の作業を最小限に抑えることが可能です。



③ 地下トンネル

劣化要因：海水など

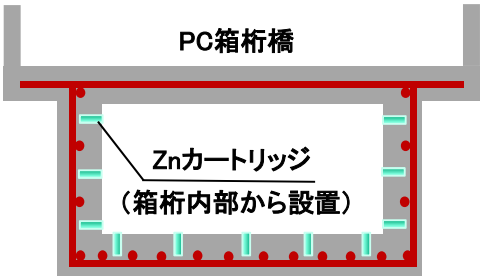
・海水の影響を受ける地下トンネルに対して、Znカートリッジをトンネルの内側から設置します。
・補修が困難な外側鉄筋の腐食、ひび割れ等の漏水に起因した腐食に対しての緩和対策が可能です。



④ PC箱桁橋

劣化要因：飛来塩分、凍結防止剤など

・飛来塩分や凍結防止剤の散布により劣化しやすいPC箱桁橋に対して、Znカートリッジを箱桁内部の空間から設置します。
・外側からの足場を設置することなく、補修を行うことが可能です。



施工手順 procedure



鉄筋探査により、鉄筋位置をマーキングした後に、流電陽極設置位置をマーキングします。

所定寸法にてコア削孔、コア孔奥部の整形、M6アンカーの設置を行います。

Znカートリッジを設置します。

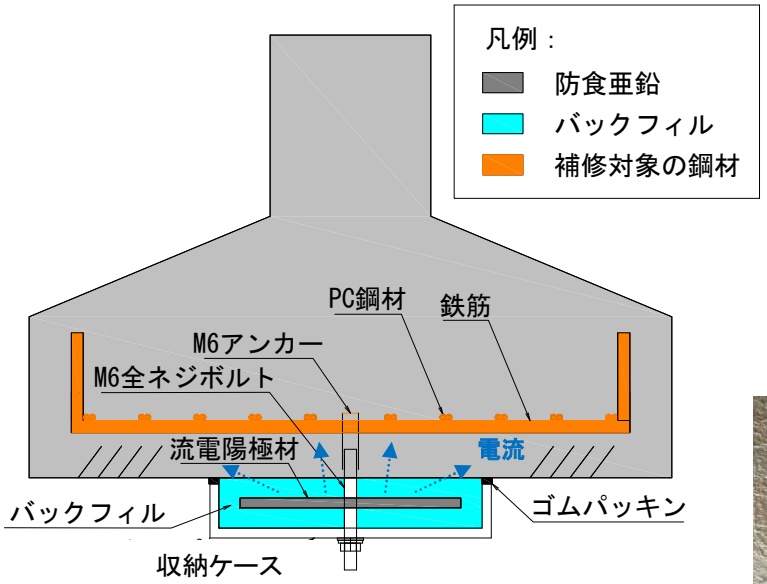
株式会社ピーエス三菱
P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

〒104-8215
東京都中央区晴海2-5-24　晴海センタービル3F
技術本部 技術部 メンテナンス技術グループ
TEL: 03-6385-8054　FAX: 03-3536-6953

概要 summary

ジンク
Znカートリッジ工法 −表面設置タイプ− は、塩害等により発生したコンクリート内部の鋼材腐食に対して、防食亜鉛を流電陽極材として用いて腐食を緩和する工法です。
非硬化型のバックフィル、流電陽極材、M6ボルト、収納ケースから構成されるZnカートリッジを鋼材と接続することで、主としてコンクリート表面に位置する鋼材の腐食が緩和されます。

【設置概要図】





流電陽極材（防食亜鉛）
φ110mm、t=5mm



特　長

腐食の緩和効果	鋼材と流電陽極材との電位差により鋼材に電流を供給する電気化学的な補修工法であり、鋼材の腐食が緩和されます。
簡単な維持管理	通電量の調整等の維持管理は不要です。電流量、電位等の計測のみで維持管理できます。
容易な施工と取替	流電陽極材はあと施工アンカーで固定するタイプのため、容易な施工と取替ができます。
マクロセル腐食対策	マクロセル腐食を抑制できるため、断面修復部近傍等に生じやすい塩害による再劣化対策としても有効です。

SIP北陸
共同開発技術

特許出願中

NETIS登録技術
KT−180150−A

適用例 applications



飛来塩分に対する鋼材腐食緩和対策

プレテンション方式PC桁への適用事例



グラウト充填不足部からの塩化物イオンの拡散に対する鋼材腐食緩和対策

ポストテンション方式PC桁への適用事例

- **RC構造物、PC構造物問わず、本工法の適用が可能です。**
- **橋梁上部工、下部工問わず、本工法の適用が可能です。**

施工手順 procedure

①事前調査工



鉄筋探査により、鉄筋位置をマーキングした後に、取り付け位置をマーキングします。

②流電陽極設置工





所定位置にM6アンカーを設置した後に、Znカートリッジを設置します。

③完成



株式会社ピーエス三菱
P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

〒104-8215
東京都中央区晴海2-5-24　晴海センタービル3F
技術本部 技術部 メンテナンス技術グループ
TEL: 03-6385-8054　FAX: 03-3536-6953

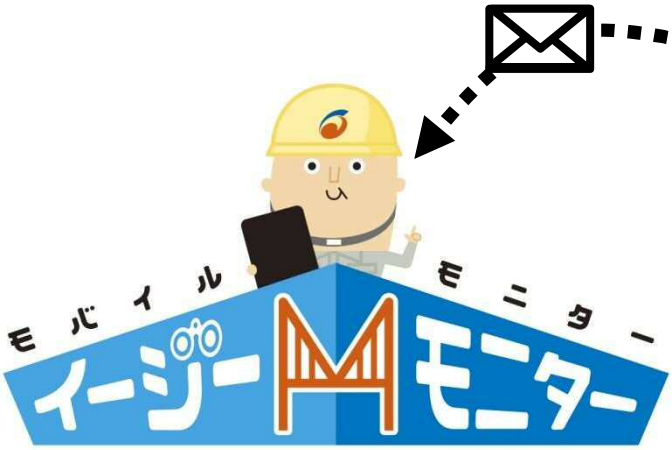
株式会社ピーエス三菱

電気防食用モバイル型遠隔監視システム

概要 summary

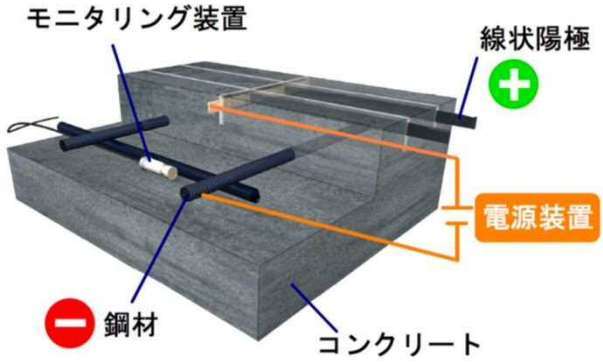
コンクリート構造物の長寿命化に向けて、電気防食が本格的に採用されています。電気防食の施工後は、電源装置の作動確認や防食管理基準である復極量の測定などの維持管理が必須となることから合理的な維持管理システムの開発が望まれていました。

モバイルモニター「イージーMモニター」は、計測と通信を自動化した直流電源装置と組み合わせることで、何時でも何処でも手軽に維持管理ができるようにした電気防食用モバイル型遠隔監視システムです。本システムの活用により、電気防食の信頼性向上とコンクリート構造物の長寿命化が可能になります。









特　長

電気防食に対応	「イージーMモニター」は、世界でも数少ない、電気防食工法に対応したモバイル型遠隔監視システムです。
何時でも何処でも	モバイル端末（推奨：iPad）があれば、必要なデータを何時でも何処でもチェックすることができます。
見やすいデータ	防食状態を一目でチェック。落雷などによる通電停止も素早くキャッチ。ワンクリックでグラフ化されたデータを確認できます。
フォローアップ	アラームメール機能と、当社専門職員によるフォローアップで、いざという時も安心です。
安価な通信費	通信費は月額2000円程度と安価。技術員による現地計測を主とした維持管理よりも、コスト面で有利です。

平成27年度「情報化月間」情報化促進貢献
国土交通大臣賞受賞

NETIS登録技術
（KT-170043 -A ）

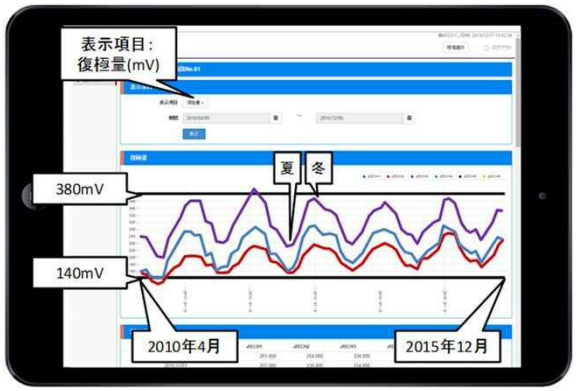
モニタリング monitoring

復極量

1回/月の頻度で測定し、防食状態を確認します。

色分けされた一覧表を一目見るだけでOK！　ワンクリックで経年変化も確認できます。





通電量

1回/日の頻度で測定し、通電状態を確認します。

落雷などによる通電程度を素早くキャッチ！
速やかな復旧で、構造物の劣化を防止します。

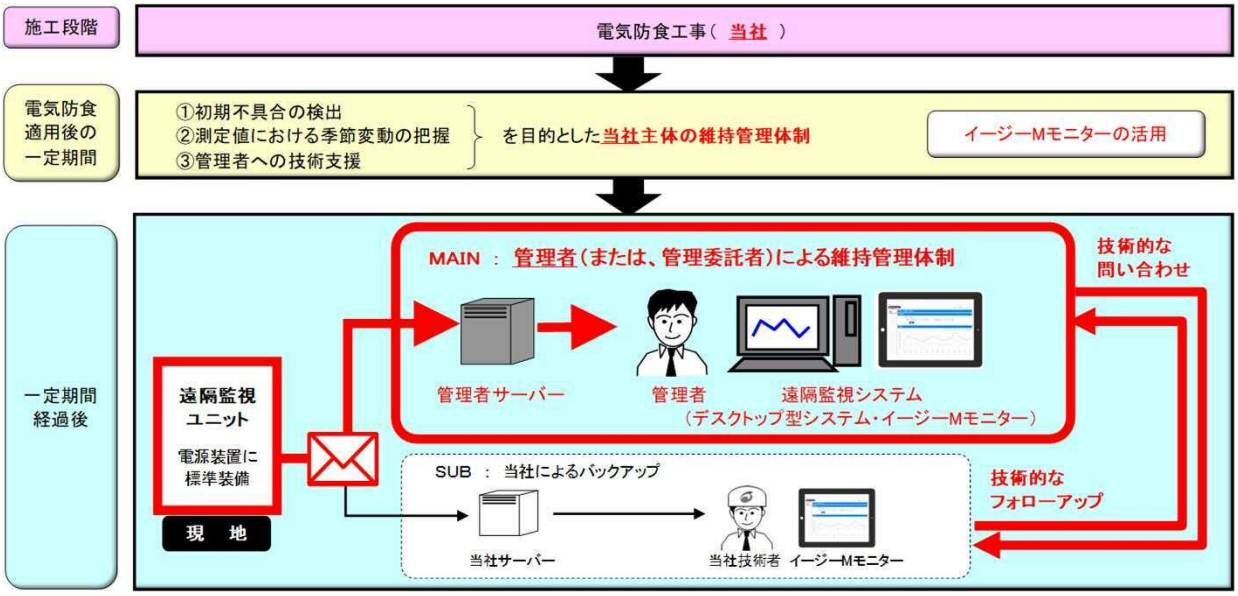


アラームメール機能付きで安心！

通電停止時および管理者が1か月以上ログインしていない場合にアラームメールを送信。継続した維持管理をサポート！

維持管理体制 — management system

電気防食に不慣れな管理者でも、手軽に維持管理できる体制の構築を目指します。



株式会社ピーエス三菱
P.S.Mitsubishi Construction Co.,Ltd.

〒104-8215
東京都中央区晴海2-5-24　晴海センタービル3F
技術本部 技術部 メンテナンス技術グループ
TEL: 03-6385-8054　FAX: 03-3536-6953

電気防食用モバイル型遠隔監視システム