



## 新技術概要説明資料 (2 / 5)

新技術名称	チタンロッド内部挿入陽極工法(電気防食)	登録No.	1282
(特 徴)			
<p>チタンロッド内部挿入陽極工法は以下の特徴を有する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) コンクリート構造物内部の鉄筋・PC鋼材の腐食進行を、内部から確実に防ぐことが可能。</li> <li>2) コンクリート表面に既塗装があっても全て除去することなく施工することが可能。</li> <li>3) 陽極の挿入、交換が容易で、施工メンテナンスが簡易である。</li> <li>4) 陽極が軽量であり、死荷重の増加がない。</li> <li>5) 複雑な形状の構造部物、隅角部、狭隘な箇所への適用も可能。</li> <li>6) ジョイント、桁端部など深部の鋼材の防食や部分的な防食に適する。</li> <li>7) 陽極をコンクリート内部に挿入するので、柱、梁、桁などの部材厚の大きな箇所には適すが、部材厚の薄い床版等には不向き。</li> <li>8) 施工後の防食効果の確認、調整が可能(遠隔モニタリングに対応している)。</li> </ol>			
(施工方法)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 非破壊検査法や目視にて構造物内部の鉄筋位置を確認する。</li> <li>2) 一部鉄筋を露出させ、防食対象構造物内の鉄筋の電氣的導通を確認する。</li> <li>3) 鉄筋に陰極端子を接続する。</li> <li>4) 所定の箇所の鉄筋の近傍に防食効果確認用のセンサー(照合電極)を設置する。</li> <li>5) 所定の箇所に直径12mm、ロッド陽極の長さに応じた深さの(100mm~400mm)の孔をあける。削孔は振動ドリルにて行う。</li> <li>6) 専用のかぶり測定器を用いて、各孔と鋼材の離隔を確認する。</li> <li>7) 各孔にバックフィル材を充填し、チタンロッド陽極を挿入する。</li> <li>8) 各陽極はチタン製のナットを用いて、チタンワイヤーに固定し結線する。</li> <li>9) 陽極頭部およびワイヤー切削跡は全てモルタルで埋め戻す。</li> <li>10) 陽極および陰極、照合電極の配線を配管に通し直流電源装置に繋ぎ込む。</li> <li>11) 必要に応じて遠隔モニタリング装置を設置する。</li> </ol>			
(施工単価等)			
<input type="checkbox"/> 1(1). 歩掛りあり (標準) <input checked="" type="checkbox"/> 1(2). 歩掛りあり (暫定) <input type="checkbox"/> 2. 歩掛りなし			
<p>直接工事費:50,000円/m<sup>2</sup>~70,000円/m<sup>2</sup>(防食対象コンクリート表面)  ただし、施工対象構造物の形状や規模、設計条件等によって価格は変動します。</p>			
(適用条件)			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 干満帯部、大気中のコンクリート構造物の殆どに適用可能。水中部は適用不可能。</li> <li>2) 既塗装面にも適用可能。</li> <li>3) 耐荷力低下のある構造物では、補強工法の併用が必要。</li> <li>4) 将来的に塩害が予測される環境下のコンクリート構造物の予防保全としても適用可能。</li> </ol>			

## 新技術概要説明資料 (3/5)

新技術名称	チタンロッド内部挿入陽極工法(電気防食)		登録No.	1282	
(施工上・使用上の留意点)					
1) 下地コンクリートの剥離、浮きが著しい場合は、本工法施工前に劣化部を確実に撤去し、断面修復を実施し一体化をはかる必要がある。2) 鋼材の断面欠損が著しい場合には補強筋などの対策が必要。3) 過密配筋箇所へ適用する場合には、削孔空間の確保など十分な検討が必要。4) 削孔時には非破壊検査による鉄筋位置の確認および、削孔後に離隔の確認が必要。					
(残された課題と今後の開発計画)					
課題					
1) 通電後の監視システムの簡易化。 2) バックフィル材(耐用年数；許容最大電流で約20年以上)のさらなる耐久性の向上。チタンロッドの耐用年数は100年以上。					
(実験等作業状況)					
1) Danish Road Directorate, No. Bro3-0029 UF af Hillerød motorvejen 1988-91 (COWI Report) 2) コンクリート工学年次論文報告集 Vol. 17 No. 1 1995 「コンクリート構造物に内部挿入型電極方式を適用した場合の電極配置」 3) コンクリート工学年次論文報告集 Vol. 17 No. 1 1995 「内部挿入型電極によるRC栈橋床版の電気防食試験」 4) 独立行政法人土木研究所 共同研究報告書 第256号 「海洋構造物の耐久性向上技術に関する共同研究報告書」 5) コンクリート工学年次論文報告集 Vol. 23 No. 1 2001 「チタンロッド内部挿入陽極方式による電気防食工法の栈橋上部工への適用性に関する研究」 他					
(添付資料)					
実験資料等					
独立行政法人土木研究所 共同研究報告書 第256号2000年12月 「海洋構造物の耐久性向上技術に関する共同報告書」 P. 2 電気防食に関する試験					
積算資料等					
自社資料「標準積算資料」					
施工管理基準資料等					
土木学会コンクリートライブラリ107 「電気化学的防食工法設計施工指針(案)」 4章 電気防食工法の施工					
その他					
独立行政法人土木研究所・材料地盤研究グループ報告書 「新設橋に適用する電気防食手法と効果の検討」 2001年					
特許	<input type="checkbox"/> 1. 有り(番号: ) <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 無し			番号	
実用新案	<input type="checkbox"/> 1. 有り(番号: ) <input type="checkbox"/> 2. 出願中 <input type="checkbox"/> 3. 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> 4. 無し			特許番号	
				番号	
評価・証明	建設技術評価制度番号		民間開発建設技術の審査証明番号		
	証明年月日		証明年月日		
	制度等の名称		証明機関		
	制度等の名称		制度等の名称		
その他の制度等による証明	制度名、番号		制度名、番号		
	証明年月日		証明年月日		
	証明機関		証明機関		
	証明範囲		証明範囲		

## 新技術概要説明資料（4 / 5）

新技術名称		チタンロッド内部挿入陽極工法(電気防食)		登録No.	1282
実績件数		公共機関：	12	民間：	5
発注者		施工時期	工事名	CORINS登録No.	
東北地方整備局 秋田工事事務所		H10. 10. 16 H10. 11. 30	親川橋他修繕工事		
東北地方整備局 秋田工事事務所		H11. 4. 22 H11. 10. 15	吹浦バイパス 女鹿高架橋上部工事		
東北地方整備局 秋田工事事務所		H11. 5. 24 H11. 10. 29	平成10年度 新衣川橋他修繕工事		
東北地方整備局 秋田工事事務所		H12. 5. 22 H12. 5. 31	荒磯橋側道橋他修繕工事		
北陸地方整備局 高田工事事務所		H12. 6. 20 H12. 8. 31	新名立大橋上部工工事		
沖縄総合事務局 南部国道事務所		H14. 2. 23 H14. 3. 20	南浜1号橋上部工工事		
日本道路公団 東京管理局 富士管理事務所		H15. 2. 3 H15. 3. 5	東名高速道路 和瀬川橋補強工事		
中国電力株式会社 岡山支社		H15. 11. 4 H16. 3. 6	新倉敷玉島線 No. 9 鉄塔基礎補修工事		
西日本旅客鉄道(株)		H16. 1. 13 H16. 1. 31	山陽新幹線 神戸支社管内土木修繕他A		
日本道路公団 東京管理局 富士管理事務所		H16. 9. 1 H17. 3. 10	東名高速道路 由比川橋塩害補修工事		

施工実績

新技術概要説明資料 (5 / 5)

新技術名称

チタンロッド内部挿入陽極工法(電気防食)

登録No.

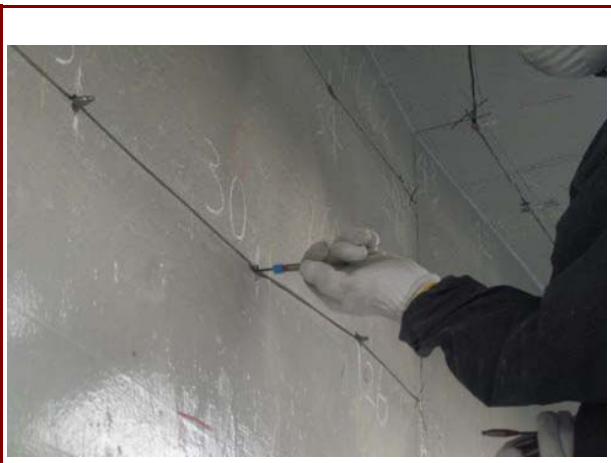
1282



削孔状況



バックフィル材注入状況



チタンロッド挿入状況



結線状況



陰極・照合電極設置状況



直流電源装置設置状況