

概要説明書(その2)

技術名称	鉄筋コンクリート構造物の遮塩型防食工法	※登録No.	2025D208
新規性及び期待される効果			
<p>①どこに新規性があるのか？(従来技術と比較して何を改善したのか？)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・韌性モルタルNAは、ひび割れ抵抗性・耐久性・施工性に優れた材料として開発されたが、実使用環境での検証により、当初想定を上回る高い遮塩性能を発揮することが新たに確認されている。 ・一方、塩害対策として広く利用される犠牲陽極材を用いた電気化学的防食工法は、鉄筋に対して即効性の防食効果を付与できるものの、外部からの塩分浸入に伴い効果が漸減するため、長期的な対策としては課題が残る。さらに、補修範囲を覆う材料には、犠牲陽極材の電気化学的反応を阻害しない特性を求められる。 ・本技術は、韌性モルタルNAの高い遮塩性と、犠牲陽極材の即効性のある防食効果について、両者が相互に干渉せず、相乗的に長期の防食性能を確保できることが新たに実証試験により確認できたものである。 <p>②期待される効果(～が～になる。～を～にすることができる。)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・犠牲陽極材は、コンクリート内部に加え、表面にも設置可能であるため、構造物のはつり深さおよび体積の低減、または、無はつり施工が可能である。そのため、工事費や工程、廃棄物発生量の低減、施工・周辺環境の改善を図ることができる。 ・補修直後より鉄筋防食効果を発揮することから、品質(補修効果)が向上する。 ・塩分遮断性やひび割れ抵抗性に優れた韌性モルタルで断面修復、または表面被覆することで、犠牲陽極材の防食電流通電期間が延長されるため、構造物の長寿命化が期待できる。 <p>③アピールポイント</p> <ul style="list-style-type: none"> ・表面設置が可能であるため、はつり量低減が求められるPC構造物への適用が有効である。 			
適用条件			
<p>①自然条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日平均気温が4℃以下の冬期における養生方法は、「土木学会 コンクリート標準示方書の寒中コンクリート養生方法」に従って行うことを基本とする <p>②現場条件</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水箇所においては、止水・導水処理が必要 ・重機などの使用は不要であり、基本手的に人力作業により施工が可能 <p>③技術提供可能地域</p> <ul style="list-style-type: none"> ・日本国内 <p>④関係法令等</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 			
適用範囲			
<p>①適用可能な範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩害や中性化が進行、または予防保全を必要とするRC・PC構造物全般 <p>②特に効果の高い適用範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・塩害劣化を受けた構造物の補修 ・はつりが困難、または、はつり量低減が望まれる構造物 <p>③適用できない範囲</p> <ul style="list-style-type: none"> ・漏水箇所(湿潤面は適用可) <p>④適用にあたり、関係する基準及びその引用元</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 			
留意事項			
<p>①設計時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・内在塩分量と鉄筋量を考量し、犠牲陽極材の種類や設置間隔等の設計を行う <p>②施工時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・雨天時には雨に当たらないように養生等の対策が必要 ・漏水等がある場所は、止水後施工を行うこと <p>③維持管理時</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングによる防食電流・鉄筋電位を計測することで維持管理の指標として用いる ・犠牲陽極材(ガルバニール)の耐用年数は40年程度であり、供用後の交換や撤去は不要である。再設置が必要な場合は、現状に合わせた再設計を行い、追加設置により対応する <p>④その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・特になし 			

概要説明書(その3)

技術名称	鉄筋コンクリート構造物の遮塩型防食工法	※登録No.	2025D208
------	---------------------	--------	----------

活用の効果

比較する従来技術 亜硝酸リチウム混入ポリマーセメントモルタルを用いた断面修復

項目	活用の効果			比較の根拠
経済性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上 (34%)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下 (%)	材料費低減、施工性向上
工程	<input checked="" type="checkbox"/> 短縮 (30%)	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 増加 (%)	はつり量低減による工程短縮
品質	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	施工直後から効果を発揮
安全性	<input type="checkbox"/> 向上	<input checked="" type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	
施工性	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	はつり量低減による施工性向上
周辺環境への影響	<input checked="" type="checkbox"/> 向上	<input type="checkbox"/> 同程度	<input type="checkbox"/> 低下	はつり量低減による騒音、振動の低減

活用の効果の根拠

基準数量	100	単位	m2
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値A/B(%)
経済性	23,882,668 円	36,454,708 円	65.5%
工程	147 日	210 日	70.0%

●新技術の内訳

基準数量: 100 m2あたり

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
犠牲陽極材設置工	ガルバシールドXP4	400	個	2,015	806,000	4個/m2
断面修復工	鉄筋ケレンなし	1	構造物	14,260,568	14,260,568	t=69mm
材料費	犠牲陽極材、韌性モルタルNA	100	m2	88,161	8,816,100	
計					23,882,668	

※施工条件

- ・塩分濃度4.5kg/m3未満
- ・主筋D19、配力筋D13
- ・主筋位置まで修復
- ・純かぶり50mm

●従来技術の内訳

基準数量: 100 m2あたり

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
断面修復工	鉄筋ケレンあり	1	構造物	13,075,312	13,075,312	亜硝酸Li混入PCM t=52mm
断面修復工	鉄筋ケレンなし	1	構造物	8,266,996	8,266,996	一般PCM t=40mm
材料費	亜硝酸リチウム,PCM	100	m2	151,124	15,112,400	
計					36,454,708	

※施工条件

- ・塩分濃度4.5kg/m3未満
- ・主筋D19、配力筋D13
- ・配力筋裏 10mmまで修復
- ・純かぶり50mm

○ライフサイクルコストに関する事項(必要な場合記載)

概要説明書(その4)

技術名称	鉄筋コンクリート構造物の遮塩型防食工法			※登録No.	2025D208	
施工単価	<input type="checkbox"/> 歩掛りなし <input checked="" type="checkbox"/> 歩掛りあり(<input type="checkbox"/> 標準 ・ <input type="checkbox"/> 協会 ・ <input checked="" type="checkbox"/> 自社)					
●施工単価	238,800円/m ² ※金額は、構造物はつり量や犠牲陽極材種別により変わります 基準数量: 100 m ² あたり					
項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
犠牲陽極材設置工	ガルバシールドXP4	400	個	2,015	806,000	4個/m ²
断面修復工	鉄筋ケレンなし	1	構造物	14,260,568	14,260,568	全面はつり(t=69mm)
材料費	犠牲陽極材、韌性モルタル	100	m ²	88,161	8,816,100	
計					23,882,668	
●材料単価	犠牲陽極材(ガルバシールドXP4) 9,200円/個、 韌性モルタル(韌性モルタルNA) 380円/kg					
施工方法						
①はつり工(下地処理) 浮きや剥離等、コンクリート劣化部をウォータージェット、または人力はつりにて除去する ②鉄筋ケレン工 鉄筋と犠牲陽極材の繋ぎ部は、金属光沢が露出されるまで入念にケレンする ③犠牲陽極材設置工 犠牲陽極材のワイヤーを鉄筋に繋げ、抵抗値を確認する。 ④吸水防止材塗布(必要に応じて水噴霧で対応可能) 刷毛・ローラ・噴霧器等で均一に塗布する ⑤断面修復工 モルタルミキサ等により、韌性モルタルNAと水を所定の配合で練り混ぜる 左官または吹付けにより表面被覆、または断面修復を行う ⑥養生 雨および温度等を検討し、シートやテントを設置し養生を行う						
残された課題と今後の開発計画						
①課題 コンクリート内部設置型犠牲陽極材の断面修復かぶり厚は、20mm以上確保することが条件であるが、その低減が求められる。						
②計画 韌性モルタルNAによるかぶり厚の低減可能性に関する評価の実施						
施工実績	<input checked="" type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> なし					
新潟県の公共事業	1					
他の公共機関	0					
民間等	0					
特許・実用新案					番 号	
特 許	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> なし					
実用新案	<input type="checkbox"/> あり <input type="checkbox"/> 出願中 <input type="checkbox"/> 出願予定 <input checked="" type="checkbox"/> なし					
他の機関による 評価・証明	証明機関					
	制度名					
	番号					
	評価等年月日					
	証明等範囲					

概要説明書(その5)

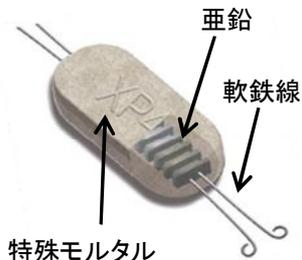
技術名称	鉄筋コンクリート構造物の遮塩型防食工法	※登録No.	2025D208
------	---------------------	--------	----------

概要図、写真等

1. 犠牲陽極材の概要

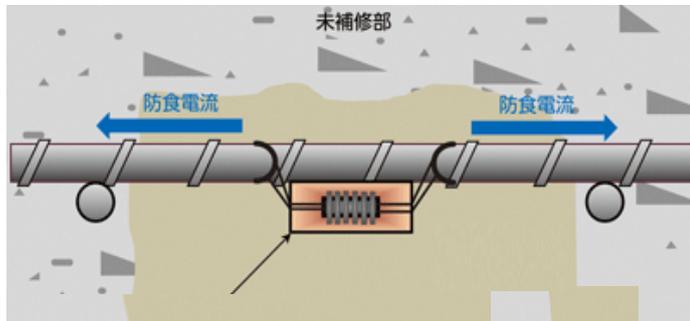
【犠牲陽極材(ガルバシールド)】

亜鉛が特殊モルタルで包まれており、軟鉄線で鉄筋と接続する
鉄筋の劣化状況に応じて様々なタイプ・サイズがある



【鉄筋防食のメカニズム】

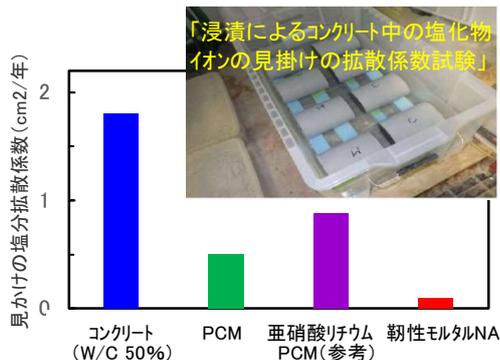
犠牲陽極材内の亜鉛が腐食(イオン化)し、鉄筋に防食電流を供給することで、内在塩分存在下においても鉄筋防食効果を発揮する



2. 靱性モルタルNAの概要

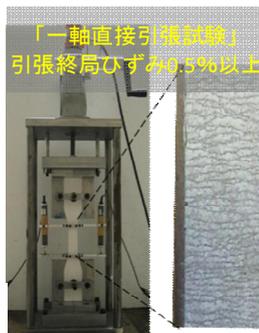
【遮塩性】

塩分拡散係数は、コンクリートの約1/20、PCMの約1/5であり遮塩性に優れる



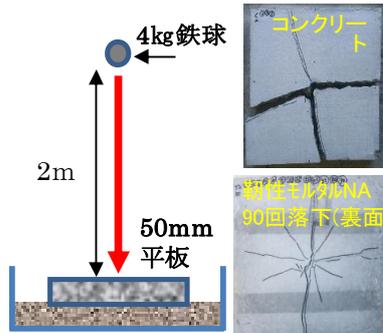
【ひび割れ抵抗性】

モルタル内部の短繊維の架橋効果によりひび割れを分散し、ひび割れ抵抗性に優れる



【耐衝撃性】

コンクリートは落下3回目で破壊するが、靱性モルタルNAは落下90回目まで破壊に耐える



3. デュアル防食プロテクト工法による補修方法

塩害等による劣化を受けたコンクリート構造物に対し、損傷程度に応じて経済的に最適な方法が選定できる

①全面はつり(鉄筋表面まで)

犠牲陽極材を鉄筋に設置し、靱性モルタルNAで断面修復する

②部分はつり(損傷部のみ)

犠牲陽極材を鉄筋に設置し、靱性モルタルNAではつり部の断面修復かつ全面を表面被覆する

③無はつり(錆のみ)

犠牲陽極材を表面に設置し、削孔穴より軟鉄線で鉄筋と接続し、靱性モルタルNAで表面被覆する

