

## 概要説明書

概要説明書(その1)		※登録No.	2202002B		
新技術の名称	クロロガード	※登録年月日	R5.4.1		
		※変更登録年月日			
副題	耐塩害用コンクリート混和材	開発年月	2014.10		
申請概要					
申請者	会社名	UBE三菱セメント株式会社九州支店			
	住所	福岡県福岡市中央区天神1-12-20日之出天神ビル			
	開発者との関係	共同開発者			
開発者	会社名	UBE三菱セメント株式会社、日本興業株式会社			
	住所	山口県宇部市大字小串字沖の山1-6、香川県さぬき市志度4614番地13			
従来技術と比べ優れている点	耐塩害用コンクリート混和材クロロガードを使用したコンクリートは、臨海部など、塩害作用環境下において、クロロガードを使用しないコンクリートに比べて高い塩化物イオン浸透抵抗性を付与できる。				
NETISへの登録状況	<input checked="" type="checkbox"/> NETIS登録している				
	工種区分(レベル1、2まで記入)	登録年月日	登録番号	評価結果	
	コンクリート工-コンクリート工	2015.10.30(終了)	CG-150009-A		
新技術・新工法の分類					
区分	<input type="radio"/> 工法 <input checked="" type="radio"/> 材料 <input type="radio"/> 機械 <input type="radio"/> 製品 <input type="radio"/> その他				
分類	分類1	分類2	分類3	分類4	
	コンクリート工	コンクリート打設			
キーワード (複数選択可)	<input type="checkbox"/> 施工精度の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 耐久性の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 安全性の向上 <input type="checkbox"/> 作業環境の向上 <input type="checkbox"/> 環境保全 <input checked="" type="checkbox"/> 地球環境への影響抑制 <input type="checkbox"/> 省資源・省エネルギー <input checked="" type="checkbox"/> 品質の向上 <input type="checkbox"/> 建設副産物の排出抑制 <input checked="" type="checkbox"/> 経済性・生産性の向上 <input checked="" type="checkbox"/> 工期短縮 <input type="checkbox"/> 施工性向上 <input type="checkbox"/> 伝統・歴史・文化 <input type="checkbox"/> その他				
問合せ先	技術	会社名	UBE三菱セメント株式会社		
		担当部署	研究所 関連製品研究室		
		担当者	加藤 英徳		
		住所	〒755-8633 山口県宇部市大字小串字沖の山1-6		
		Tel	0836-22-6157		
		Fax	0836-22-6182		
		E-mail	hidenori.kato@mu-cc.com		
	ホームページURL	https://www.mu-cc.com/			
	営業	会社名	宇部興産建材株式会社		
		担当部署	営業本部コンクリート資材事業室		
		担当者	大和 功一郎		
		住所	〒105-0023 東京都港区芝浦1-2-3シーバンスS館		
		Tel	03-5419-6209		
		Fax	03-5419-6269		
E-mail		kouichirou.yamato@mu-cc.com			
ホームページURL	https://www2.mu-cc.com/ubekenzai/				

## 概要説明書(その2)

新技術の名称	クロロガード	※登録No.	2202002B
新技術の概要			
クロロガードは、コンクリート練混ぜ時にセメント等の結合材に置換して使用することにより、高い塩化物イオン浸透抵抗性を得ることのできる混和材である。			
新技術の概要			
①何について何をやる技術か？ 臨海部など塩害対策が必要となるコンクリート構造物への塩化物イオンの浸透を抑え、鋼材の腐食開始年数を遅らせることにより、長寿命化、維持管理の軽減を図ることができる。			
②従来はどのような技術で対応していたか？ 普通コンクリートを使用して鉄筋かぶりを増厚し、エポキシ樹脂塗装鉄筋を使用する方法がある。かぶりを増厚する方法は、プレキャスト製品の場合は生産者における型枠の改造等が必要である。エポキシ樹脂塗装鉄筋を使用する場合は鉄筋へのエポキシの塗装や鉄筋の組み立てに費用と時間を要する。			
③公共工事のどこに適用できるか？ ・臨海部など塩害対策が必要となるコンクリート構造物の新設、補修補強工。 ・ボックスカルバート、擁壁、水路、床板などのコンクリート構造物。 ・プレキャストコンクリート製品、現場打ちコンクリートのいずれにも適用可能。			
新技術のアピールポイント(課題解決への有効性)			
クロロガードは、コンクリート1m <sup>3</sup> あたり20～40kgをセメント等の結合材に置換するだけで、高い塩化物イオン浸透抵抗性が得られる。所要量が少ないことから、プラントでの生コン製造時にミキサへ直接投入することも可能であり、この場合、コンクリート製造者のサイロ等の設備の増設も不要である。			
新規性及び期待される効果			
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？) 従来の鉄筋かぶりの増厚やエポキシ樹脂塗装鉄筋を併用しなくても、高い塩化物イオン浸透抵抗性が得られる。			
②期待される効果は？(新技術活用のメリットは？) 臨海部など、塩害対策が必要となるコンクリート構造物の長寿命化、維持管理の軽減を図ることができる。			
適用条件			
①自然条件 特になし。			
②現場条件 特になし。			
③技術提供可能地域 制限なし。			
④関係法令等 特になし。			

## 概要説明書(その3)

新技術の名称	クロロガード	※登録No.	2202002B
適用範囲			
<p>①適用可能な範囲（公共工事への適用性は必ず記入する。） 臨海部、河口など、塩害対策が必要なコンクリート構造物全般。</p> <p>②特に効果の高い適用範囲 重要構造物など、高い耐塩害性が求められるコンクリート構造物。</p> <p>③適用できない範囲 特になし。</p>			
ニーズへの対応			
<p>①社会的ニーズへの対応 クロロガードは、塩化物イオン浸透抵抗性が高く、臨海部などのコンクリート構造物の耐塩害性が向上する。クロロガードの所要量はコンクリート1m<sup>3</sup>あたり、20～40kgと少ないため、ミキサへ直接投入することも可能であり、この場合、コンクリート製造者のサイロ等の設備の増設は不要であり汎用性が高い。また、クロロガードを使用したコンクリートは、クロロガードを使用しないコンクリートと同様に、プレキャストコンクリート製品の製造、現場打ちコンクリートでのポンプ圧送、打込みができる。</p> <p>②県土整備部発注工事への対応（道路、河川、ダム、港湾、海岸、砂防、地すべり、急傾斜地に関する事業） 港湾、河川など、塩害対策が必要となるコンクリート構造物への塩化物イオンの浸透を抑え、鋼材の腐食開始年数を遅らせることにより、長寿命化、維持管理の軽減を図ることができる。</p>			
留意事項			
<p>①設計時 クロロガード使用量は、土木学会2017年制定コンクリート標準示方書[設計編]における「塩害に対する照査」等に基づいて塩化物イオンの侵入に対する鋼材腐食開始年数、かぶり厚さを算出して決定する。</p> <p>②施工時 クロロガードの使用量は、コンクリート1m<sup>3</sup>あたり20～40kgとする。練混ぜは、クロロガードをセメント等の他の材料とともにプラントのミキサに投入し、クロロガードを使用しないコンクリートと同様に行う。</p> <p>③維持管理時 特になし。</p> <p>④その他 クロロガードの標準的な納期は1か月である。</p>			

概要説明書(その4)

新技術の名称	クロロガード			※登録No.	2202002B																
活用の効果																					
比較する従来技術	かぶり増厚、エポキシ樹脂塗装鉄筋																				
項目	活用の効果			比較の根拠																	
経済性	<input checked="" type="radio"/> 向上 ( 53% )	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下 ( )	新技術の直接工事費は、クロロガードをコンクリート1m <sup>3</sup> あたり20~40kgをセメントに置換して使用することにより、従来技術の普通コンクリートを使用するかぶりを増厚し、また、エポキシ樹脂塗装鉄筋を使用する場合よりも低減する。																	
工程	<input checked="" type="radio"/> 短縮 ( 75% )	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 増加 ( )	従来技術のかぶり増厚は、プレキャスト製品の場合は型枠の改造等が必要である。また、エポキシ樹脂塗装鉄筋はエポキシの塗装や鉄筋の組立に費用と時間を要する。新技術は、クロロガードをミキサに投入する他は通常通りの製造工程である。																	
品質	<input checked="" type="radio"/> 向上	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下	新技術は、塩化物イオン浸透抵抗性が向上する(建設技術審査証明では塩化物イオン浸透抵抗性について審査・証明)。更に、圧縮強度、乾燥収縮特性、凍結融解への抵抗性が向上する。従来技術は、従来の普通コンクリートの耐久性である。																	
安全性	<input checked="" type="radio"/> 向上	<input type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下	新技術は、エポキシ樹脂を使用しないため、これを取り扱う上での安全性への配慮が不要である。																	
施工性	<input type="radio"/> 向上	<input checked="" type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下																		
環境保全	<input type="radio"/> 向上	<input checked="" type="radio"/> 同程度	<input type="radio"/> 低下																		
<table border="1"> <tr> <td>基準数量</td> <td>10</td> <td>単位</td> <td>m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>新技術(A)</td> <td>従来技術(B)</td> <td>変化値1-A/B(%)</td> </tr> <tr> <td>経済性</td> <td>2,692,000 円</td> <td>5,788,000 円</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>工程</td> <td>7.5 日</td> <td>30 日</td> <td>75%</td> </tr> </table>						基準数量	10	単位	m		新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)	経済性	2,692,000 円	5,788,000 円	53%	工程	7.5 日	30 日	75%
基準数量	10	単位	m																		
	新技術(A)	従来技術(B)	変化値1-A/B(%)																		
経済性	2,692,000 円	5,788,000 円	53%																		
工程	7.5 日	30 日	75%																		

概要説明書(その5)

新技術の名称	クロロガード	※登録No.	2202002B
--------	--------	--------	----------

活用の効果の根拠

●新技術の内訳

基準数量: 延長10m あたり

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
ボックスカルバート	耐用年数100年	10	m	234,200	2,342,000	かぶり30mm、クロロガード40kg
	2000×2000×2000mm					縦締め無し、基礎含む
維持補修(供用50年時)	断面修復工(0.24m3)他	1	式	350,000	350,000	調査診断、はつり、鉄筋ケレン、
						防錆処理、断面修復
合計					2,692,000	

●従来技術の内訳

基準数量: 延長10m あたり

項目	仕様	数量	単位	単価(円)	金額(円)	摘要
ボックスカルバート	耐用年数100年	10	m	518,800	5,188,000	かぶり70mm、エポキシ鉄筋
	2000×2000×2000mm					縦締め無し、基礎含む
維持補修(供用50年時)	断面修復工(0.4m3)他	1	式	600,000	600,000	調査診断、はつり、鉄筋ケレン、
						防錆処理、断面修復
合計					5,788,000	

## 概要説明書(その6)

新技術の名称	クロロガード	※登録No.	2202002B
施工単価	<input type="radio"/> 歩掛りなし <input checked="" type="radio"/> 歩掛りあり	(歩掛り種別)	<input type="radio"/> 標準 <input type="radio"/> 暫定 <input type="radio"/> 協会 <input checked="" type="radio"/> 自社
<b>施工条件</b> <b>【共通事項】</b> プレキャストボックスカルバート(2000×2000×2000mm)の施工延長10m、耐用年数100年で、供用50年時に維持補修を行う場合の直接工事費。			
<b>【申請技術】</b> ・プレキャストボックスカルバートのかぶり30mm、クロロガード置換量40kg/m <sup>3</sup> 、基礎工事含め 2,342,000円。 ・維持補修を供用50年時に実施。調査診断を行い、一部補修(かぶり30mmの断面修復0.24m <sup>3</sup> 分)することを想定し、一式で350,000円。 計 2,692,000円			
<b>【従来技術】</b> プレキャストボックスカルバートのかぶり70mm、基礎工事含め 5,188,000円。 維持補修を供用50年時に実施。調査診断を行い、一部補修(かぶり70mmの断面修復0.5m <sup>3</sup> 分)することを想定し、一式で600,000円。 計 5,788,000円			
<b>施工方法</b>			
プレキャストボックスカルバートの製造方法			
<b>【申請技術】</b> 通常の鉄筋組立:プレキャストボックスカルバート5個分で計2.5日(0.5日/個×5個) コンクリート打設および脱型:プレキャストボックスカルバート5個分で計5.0日(1.0日/個×5個)			
<b>【従来技術】</b> 鉄筋へのエポキシ樹脂の塗装:プレキャストボックスカルバート5個分で10.0日(一式) エポキシ樹脂塗装鉄筋の組立:プレキャストボックスカルバート5個分で計5.0日(1.0日/個×5個) 型枠改造:プレキャストボックスカルバート5個分で計10.0日(一式) コンクリート打設および脱型:プレキャストボックスカルバート5個分で計5.0日(1.0日/個×5個)			
<b>残された課題と今後の開発計画</b>			
①課題			
実環境における塩化物イオン浸透抵抗性、鋼材腐食抑制効果の確認。			
②計画			
実環境における曝露を実施中であり、継続して確認する。			
<b>施工実績</b>	<input checked="" type="radio"/> あり <input type="radio"/> なし		
福岡県が発注した工事	0	件	/
他の公共機関が発注した工事	225	件	
民間等が発注した工事	9	件	

## 概要説明書(その7)

新技術の名称	クロロガード			※登録No.	2202002B
特許・実用新案				番 号	
特 許	<input checked="" type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input type="radio"/> なし	6521607、6639608
実用新案	<input type="radio"/> あり	<input type="radio"/> 出願中	<input type="radio"/> 出願予定	<input checked="" type="radio"/> なし	
他の機関による 評価・証明	証明機関	(一財)土木研究センター		東京都	
	制度名	建設技術審査証明		港湾局新材料・新工法データベース	
	番号	建技審証第1901号		登録番号02002	
	評価等年月日	2019.6.17		2021.3.23	
	証明等範囲	塩化物イオン浸透抵抗性		—	
	URL	https://www.jacic.or.jp/jacic-hp/node/19387		https://www.kouwan.metro.tokyo.lg.jp/business/keiyaku/shin-gijutsu/R2.html	
添付資料					
<p>○実験資料等 技術資料(塩化物イオン浸透抵抗性、圧縮強度、乾燥収縮特性、中性化に対する抵抗性、凍結融解作用に対する抵抗性)</p> <p>○積算資料等 —</p> <p>○施工管理方法資料等 施工要領書</p> <p>○出来形管理方法資料 —</p> <p>○その他 —</p>					
参考資料					
<p>宇部興産建材株式会社:クロロガード技術資料、2021年1月 宇部興産建材株式会社:クロロガード施工要領書、2021年1月</p>					

概要説明書(その8)

新技術の名称	クロロガード	※登録No.	2202002B
--------	--------	--------	----------

概要図、写真等

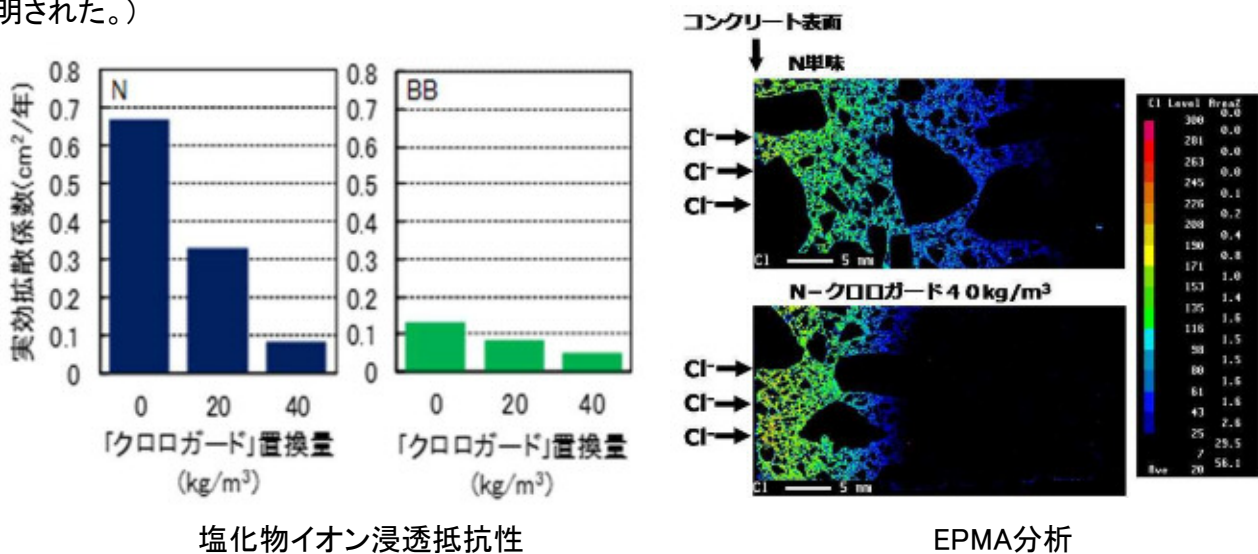
1. クロロガード荷姿(20kg袋)



クロロガードの使用量は、コンクリート1m<sup>3</sup>あたり20~40kg(20kg袋、1~2袋)。所要の塩化物イオン浸透抵抗性に応じて、クロロガードの添加量を20kg/m<sup>3</sup>または40kg/m<sup>3</sup>とする。

2. 塩化物イオン浸透抵抗性

クロロガードのセメントに対する置換量が20~40kg/m<sup>3</sup>において、塩化物イオン実効拡散係数は小さくなり、「クロロガード」を使用したコンクリートは、「クロロガード」を使用しないコンクリートに比べて塩化物イオン浸透抵抗性が向上する。(建設技術審査証明では、塩化物イオン浸透抵抗性について、審査・証明された。)



塩化物イオン浸透抵抗性

EPMA分析

※N: 普通ポルトランドセメント、BB: 高炉セメントB種

※プレキャストコンクリート製品の製造を想定した蒸気養生条件で実施

※目標スランプ8±2.5cm、目標空気量2.0%以下

※試験方法は、土木学会規準JSCE-G571「電気泳動によるコンクリート中の塩化物イオンの実効拡散係数試験方法(案)」、JSCE-G572「浸せきによるコンクリート中の塩化物イオンの見かけの拡散係数試験方法(案)」による。

4. 施工例



ボックスカルバート  
山口県



床版  
高知県



擬木フェンス  
和歌山県



## 概要説明書(その9)

新技術の名称		クログuard		※登録No.	2202002B
施工実績一覧					
区分	発注者	地域機関名	施工時期	工 事 名	CORINS登録No.
県内における 施工実績					
県外における 施工実績	国土交通省	三次河川国道事務所	2022.2	国道54号二井殿地区歩道整備外工事	
	国土交通省	宮崎河川国道事務所	2021.10	小内海地区歩道整備工事	
	和歌山市	道路建設課	2020.6	和歌浦観光遊歩道整備工事	
	国土交通省	高知河川国道事務所	2020.3	物部川堤防維持工事	
	広島県	西部建設事務所	2019.3	主要地方道大崎上島循環線道路災害防除工事	
	沖縄県	土木建築部 中部土木事務所	2018.2	沖縄県総合運動公園連絡橋C整備工事	
	愛媛県	西予土木事務所	2017.11	国道378号三瓶地区 防交舗修	
	山口県	柳井 土木事務所	2017.10	伊保田港港湾改修工事	
	高知県	中央 東土木事務所	2017.3	十市前浜海岸高潮対策	
	香川県	高松 土木事務所	2016.6	女木東海岸河川海岸維持修繕工事	