様式１

新材料・新工法調査票

新材料・新工法名称	クロロガード		登録No.	02002	
			登録年月日	令和 3 年 3 月 23 日	
			更新年月日	令和 年 月 日	
副題	耐塩害コンクリート用混和材		開発年	平成 26 年	
区分・分野	材料	共通	説明会		
分類	レベル１	レベル２	レベル３	ＤＢカテゴリ	
	コンクリート工	コンクリート工	コンクリート打設		
キーワード	○ 安全・安心	環境	情報化	○ コスト縮減・生産性の向上	
	○ 品質の確保・向上	景観	伝統・歴史・文化	リサイクル	
	自由記入				
開発目標	省人化	省力化	経済性の向上	施工精度の向上	
	○ 耐久性の向上	○ 安全性の向上	作業環境の向上	周辺環境への影響抑制	
	地球環境への影響抑制	省資源・省エネルギー	○ 品質の向上	リサイクル性の向上	
	その他				
開発体制	共同研究	民・民			
	開発会社	ＵＢＥ三菱セメント株式会社、日本興業株式会社			
問い合わせ先	会社	ＭＵマテックス株式会社			
	担当部署	コンクリート資材事業室	担当者名	大和功一郎	
	住所	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			

【概要】

１．何について何をする技術なのか
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す。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ます。

２．従来はどのように対応していたのか
普通コンクリートでかぶりを増厚する方法が使用されています。

３．公共工事のどこに適用できるのか
・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。
・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。

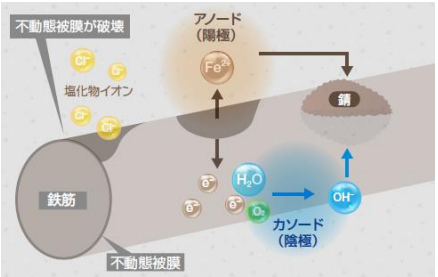

図-1　塩害による鉄筋コンクリートの劣化メカニズム

写真-1　劣化が進んだコンクリート

【　特　徴　】

・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ます。
・クロロガードは、所要量がコンクリート1m^{3}あたり、20～40kg（クロロガード1～2袋）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も不要です。
・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、打込みまでのフレッシュ性状を確保できます。
・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等の圧縮強度が得られます。
・クロロガードを使用したコンクリートは、コンクリート製品の製造が、クロロガードを使用しないコンクリートと同様に行えます。また、バッチャープラントでのコンクリートの練混ぜ、ポンプ圧送、打込みが、クロロガードを使用しないコンクリートと同様に行えます。

【 施 工 方 法 】

１．コンクリートの練混ぜ
・クロロガードは、コンクリート1m^{3}あたり、20～40kg（クロロガード荷姿20kgを、1～2袋）をセメント等の結合材に置換して使用します。
・クロロガードを使用したコンクリートの練混ぜは、セメント等、他の材料とともに、プラントのコンクリートミキサに投入し、クロロガードを使用しないコンクリートと同様に行います。

２．プレキャストコンクリート製品の製造
・クロロガードを使用したプレキャストコンクリート製品の製造は、クロロガードを使用しないコンクリートと同様に行います。

３．現場打ちコンクリートの施工
・クロロガードを使用したコンクリートのポンプ圧送、打込みは、クロロガードを使用しないコンクリートと同様に行います。

写真-2　クロロガード荷姿(20kg紙袋)

【 施 工 単 価 ・ 材 料 単 価 】

材料単価
耐塩害コンクリート用混和材「クロロガード」、荷姿20kg袋、18,000円/袋

【施工・使用上の留意点】

１．試験練り
・実機製造前に、クロロガードを使用したコンクリートの試験練りを行って下さい。
・目標とするフレッシュ性状（スランプ、空気量等）を得られるよう、化学混和剤（減水剤等）の量を調整して下さい。

２．保管
・クロロガード(20kg袋)は、屋内に貯蔵し、地面に直接置かず、パレット等の上に静置してください。積み重ねは10袋以下として下さい。
・止むを得ず屋外に貯蔵する場合は、直射日光や風雨、夜露を防ぐために、シートで覆うなどの措置を講じ、長期間の保管は避けて下さい。
・破袋したものは使用せず、また、一度開封したものは、当日に全量を使用して下さい。
・製造日より未開封で6か月以内に使用して下さい。

【港湾局事業への適用性】

臨海部の塩害対策が必要となるコンクリート構造物全般、補修補強工。

【活用の効果】

比較する従来技術	クロロガードを使用しないプレキャストコンクリート製品（ボックスカルバート）	
項目	活用の効果	比較の根拠
経済性	向上	クロロガード40kg使用によりライフサイクルコストが20%向上。
工程	同程度	クロロガードをミキサに投入する他は通常通りの製造。
品質	向上	塩害による鋼材腐食開始年数が延長し、長寿命化。
安全性	向上	塩害由来の鋼材腐食による構造物の倒壊のリスクが低減。
施工性	同程度	施工性は通常通り。
環境	同程度	一般的なセメントと同等。
その他		

【特許・実用新案】

種類	特許等の有無	特許番号
特許	有り	特許第6521607号、特許第6639608号
実用新案	無し	

【登録】

登録機関	国土交通省（ＮＥＴＩＳ）	東京都建設局（新技術データベース）
登録番号	CG-150009-A	
登録年月日	2015.10.30	

【評価・証明】

制度の名称	建設技術審査証明(土木系材料･製品･技術	
番号	建技審証第1901号	
証明年月日	2019年6月17日	
証明機関	一般財団法人土木研究センター	
証明範囲	塩化物イオン浸透抵抗性	

【検査・試験データ等】

1. 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^{3}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します。(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・証明されました。)

2. 圧縮強度

クロロガードのセメントに対する置換量が20～40kg/m^{3}であれば、コンクリートの圧縮強度はクロロガードを使用しないそれと同等以上となります。

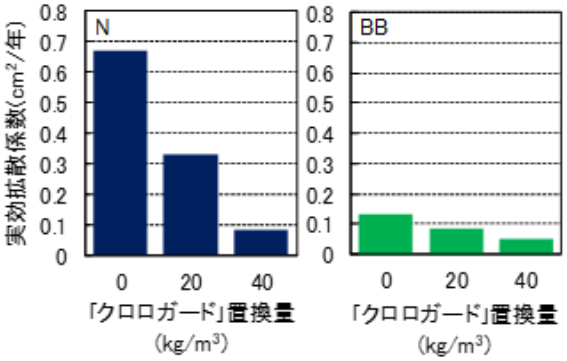

図-2　塩化物イオン浸透抵抗性

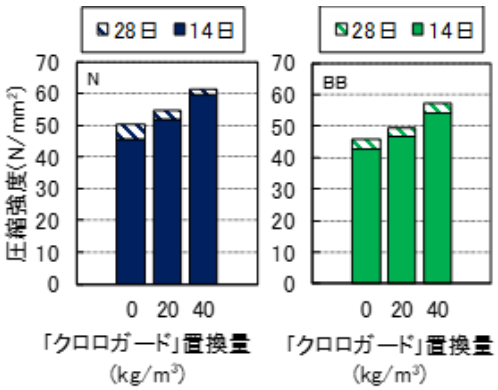

図-3　圧縮強度

※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-G571-2013「電気泳動によるコンクリート中の塩化物イオンの

【参考文献】

参考文献-1　耐塩害混和材を用いた蒸気養生コンクリートの塩化物浸透抵抗性：大和功一郎・伊藤貴康・山地功二・吉武勇、コンクリート工学論文集、31巻、pp.1-9、2020.1
参考文献-2　一般財団法人土木研究センター：建設技術審査証明報告書、2019.6
参考文献-3　公益社団法人土木学会：2017年制定コンクリート標準示方書［設計編］

【実績件数】

東京都合計		0	件	代表的な工事件名	施工年	
	港湾局	0	件			年
	建設局	0	件			年
	下水道局	0	件			年
	水道局	0	件			年
	その他の局	0	件			年
国土交通省合計		2	件	代表的な工事件名	施工年	
	技術活用パイロット	2	件	物部川堤防維持工事	平成 32	年
	特定技術活用パイロット	0	件			年
	試験フィールド	0	件			年
	リサイクルモデル事業	0	件			年
他自治体		119	件	女木東海岸河川海岸維持修繕工事	平成 28	年
民間等		9	件	床版補修工事	平成 27	年