

新技術調査表（1）

				登録番号	1301008	
名 称	Wave パネル				調 査 表 作成年月日	2013年10月 2日 更新2017年 4月28日
副 題	防潮堤や護岸テラスの拡幅と被覆防食を兼ねる製品				開発年月日	2008年 9月 1日
分 野	1 共 通 3 公 園 5 海 岸 7 その他	2 道 路 ④ 河 川 6 砂 防	区 分	1 材 料 2 工 法 ③ 製 品 4 機 械 5 その他	大 分 類	特 記 項 目
					築堤・護岸工	張出し寸法：1.19m（最大1.5m） パネル幅：1.7m～2.5m
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名 C R S 株式会社			担当部署	設計部
		担当者名 森 石見			T E L	03-5690-2003
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名 C R S 株式会社			担当部署	設計部
		担当者名 森 石見	〒	136-0076	T E L	03-5690-2003
		住 所	東京都江東区南砂2-1-12 東陽町スクウェアビル6F			F A X
	ホ-ムペ-ジ	http://t-crs.com/			e-mail	mori@t-crs.com

【概 要】

Wave パネルは、波返し機能を備えた片持ちスラブの梁付プレキャストで、防潮堤や護岸テラスの拡幅と被覆防食を兼ねる製品である。

【特 徴】

1. 護岸テラスの拡幅と鋼構造物の被覆防食を行う製品である。
2. 工場製品のため緻密で高強度な品質が製作できる。
3. プレキャスト製品のため施工が容易である。
4. 型枠の脱型とスラブ下の支保工が不要なため、工期短縮・コスト縮減が図れる。



写真-1：中川護岸耐震補強の現況堤防上部工完成状況

新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 18件 国土交通省： 0件 その他公共機関： 0件 民間： 0件	国 土 交 通 省	1技術活用パイロット： 0件 2特定技術活用パイロット： 0件 3試験フィールド： 0件 4リサイクルモデル事業： 0件		
特許	1有り	②出願中	3出願予定	4無し	(番号:特願2011-038785)
実用新案	1有り	2出願中	3出願予定	④無し	(番号:)
評価・証明	1技術審査(番号:) 2民間開発建設技術(番号:) ・証明年月日() ・証明年月日() ・証明機関() ③新技術情報提供システム[NETIS] 4その他 (番号:KT-110009-A 登録年月日:2011.04.18)				
キーワード	1安全・安心 2環境 3ゆとりと福祉 ④コスト縮減・生産性の向上 ⑤公共工事の品質確保・向上 6リサイクル 7景観 自由記入				
開発目標 (選択)	①省人化 2省力化 ③作業効率向上 4施工精度向上 ⑤耐久性向上 6安全性向上 7作業環境の向上 8周辺環境への影響抑制 9地球環境への影響抑制 10. 省資源・省エネルギー ⑪. 出来ばえの向上 12. リサイクル性向上 13. その他				
従来の比較	従来の材料名・工法名：鋼製型枠+コンクリート現場打ち 1 工程 【①短縮 (38%) 2同程度 3増加 (%)] (型枠・支保工脱型が無い) 2 省人化 【①向上 (51%) 2同程度 3低下 (%)] (工程が短縮されるため) 3 経済性 【①向上 (10%) 2同程度 3低下 (%)] (工事費の設置手間が削減) 4 施工管理 【①向上 2同程度 3低下] (現場の組立鉄筋が減少) 5 安全性 【①向上 ②同程度 3低下] (6 施工性 【①向上 2同程度 3低下] (支保工の不要化) 7 環境 【①向上 ②同程度 3低下] (8 汎用性 【①向上 ②同程度 3低下] (9 品質 【①向上 2同程度 3低下] (工場製品である。 10 その他 ()				
【歩掛り表】 標準 ・ ⑥暫定					
【施工単価等】 設計条件：張り出し幅1.19m、パネル高：4.5m、パネル幅：2.5m、荷重条件：常時、地震時、 新規工法：60m施工2サイクル、従来工法：40m施工3サイクル 直接工事費（120m/箇所当り）					
比較項目		単 位	従来工法	新規工法	効 果
			鋼製型枠+コンクリート現場打ち	Waveパネル	
工 程		日/箇所	45	28	38%
省人化		人/箇所	461	226	51%
経済性	材料費	円/m	46,000	197,000	-328%
	工事費	円/m	232,000	63,000	73%
	機械費	円/m	45,000	30,000	33%
	材工共	円/m	323,000	290,000	10%
【施工上・使用上の留意点】 ・新設・既設のφ800以上の鋼管矢板。Ⅲ型クラスの控え鋼矢板式に使用する。 ・護岸法線がR30m以上の曲線に対応可能。 ・施工時は、Waveパネル取り扱い要領書に従い、施工を行う。					
【参考資料】 ：2007制定 コンクリート標準示方書 設計編 土木学会					

新技術調査表（3）

検査・試験データ等

1. 護岸テラスの拡幅と鋼構造物の被覆防食を行う製品である。

(1) Waveパネルの形状

パネル幅 : 1.7m~2.5m以内
 対応可能曲線 : R30m以上
 張り出し寸法 : 1.19m (最大1.5m)
 重量 : 3.54t~5.10t、高さ : 4.5m、厚 : 0.12m

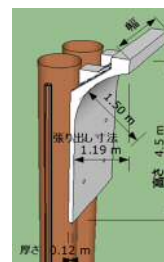


図-1 Waveパネル概要図

(2) 鋼構造物の被覆防食

1) Waveパネルの耐久性の照査

2007年制定コンクリート標準示方書（設計編）に示す、

①ひび割れの検討、②中性化に伴う鋼材腐食に対する照査、③塩害に対する照査を行い、パネル厚120mm、鉄筋かぶり厚60mm、汀線からの距離0.1 km以上で、設計耐用年数50年を満足する防食機能があることを確認できた。

2) 工場製品なので、ジャンカや剥離等の問題が生じない。

従来工法であると水中部のコンクリートは十分な締め固めができないため、河川と接する表面にジャンカや剥離等が発生しやすいが、Waveパネルは工場製品であるので天候・気温等に左右されず、一定の環境条件で製造するので、高品質・高強度の製品となり、ジャンカや剥離等の問題は生じない。

(3) 現場打ちRCと Waveパネルや鋼管杭との付着性能

現場打ちRCと Waveパネルや鋼管杭との付着性能は、表-1に示すように、許容せん断力よりも小さなせん断力となり、付着性能を満足していると検討できた。

表-1 現場打ちRCとの付着性能（パネル幅の1/2 1.248m当たり）

付着対象	許容せん断力(KN)	せん断力(KN)	判定	
Waveパネル	トラス筋	243.4	78.4	合格
鋼管杭	スタッドジベル	158.1	78.4	合格

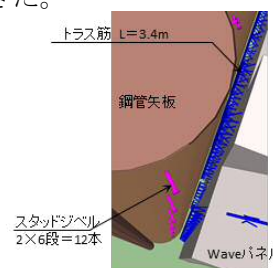


図-2 付着概略図

(4) 転落防止柵の取付方法

Waveパネル天端に転落防止柵アンカー位置を墨出し、ケミカルアンカーを打設し、転落防止柵を組み立て、アンカーに固定する。

2. 工場製品のため緻密で高強度な製品を製作できる。

(1) 圧縮強度試験

1) 試験目的 : Waveパネルのコンクリートの設計基準強度35N/mm²以上の確認。

2) 試験方法 : JIS A 1108及びJIS A 1132

3) 評価機関および試験日 : 大成ユーレック株式会社川越工場、平成21年11月4日

4) 試験結果および評価 : 14日強度が48.0N/mm²、28日強度が50.4N/mm²であり、設計基準強度35N/mm²以上の強度を確認できた。

(2) 緻密性 緻密性は透水試験により確認するが、実施していない。その代替として、単位水量を少なく、スランプを小さく（10cm）、14日強度を設計基準強度35N/mm²の1.3割り増し以上で管理している。

【参考資料】 : 平成8年制定 コンクリート標準示方書 施工編 土木学会

(3) 走行実験

1) 試験目的 : パネル運搬時に衝撃等による許容ひび割れ幅0.2 mm以上のひび割れが発生しないことを確認する。

2) 試験方法 : 写真-2に示すように、トレーラにパネル3枚を載せて速度約40 kmで走行する。



写真-2 運搬状況図

建設局
事業への
適用性

- ・テラス式護岸工事の笠コンクリート工
- ・防潮堤護岸建設工事の上部コンクリート工
- ・一般土木工事の擁壁工

新技術調査表（４）

- 3) 評価機関および試験日：大成ユーレック株式会社川越工場、平成21年11月21日
 4) 試験結果および評価：結果としてはひび割れは発生せず、パネル運搬時に衝撃等によるひび割れが発生しないことを確認した。

(4) 品質管理及び検査

1) 品質管理項目

- ① パネルごとに製造時のひび割れの有無の目視調査
- ② 製造日ごとに脱型直後、7日、14日後の一軸圧縮強度
- ③ パネルごとにパネルの製品寸法検査

2) 管理の目標値

- ① ひび割れがないこと
- ② 脱型直後、7日、14日後の一軸圧縮強度が13.0、35.0、45.5N/mm²以上
- ③ 高さ：±5mm、長さ：+3mm~-5mm、厚さ+5mm~-3mm、張り出し+3mm~-5mm以内



従来工法（支保工あり）

3. プレキャスト製品のため施工が容易になる。

- (1) セパレーターを取り付けボルトに変更したことにより、水中作業が容易になった。固定箇所数が、在来工法のセパレータ数780カ所から新規工法の取付ボルト数288カ所と減少したことに伴い、潜水作業日数は、表-2に示すように、32日が22日と31%短縮できた。
 - (2) 構造鉄筋を内蔵することにより、水中作業が容易になった。鉄筋組立は、従来工法の6日が新規工法の2日と66%短縮できた。なお、潜水作業による鉄筋組は3日短縮できた。
 - (3) パネルの軽量化に伴いクレーン作業日数を短縮できた。クレーン作業日数は、在来工法の22日が新規工法の14日と36%短縮できた。
4. 型枠の脱型とスラブ下の支保工が不要なため、工期短縮、コスト縮減が図れる。
 従来工法の前面型枠の脱型と養生日数は、表-2に示すように、15日短縮できた。
 以上のことから、全体工期としては45日が28日と36%短縮できた。

表-2 サイクル工程

W a v e パ ネ ル 工 法	工種	潜水 作業	鉄筋 組立	クレー ン作業	前面型枠脱 型+養生									凡 例				
						1	5	10	15	20	25	28						
	ブラケット取付	6		6														
	取付金具設置	6																
	Waveパネル取付	6		6														
	コンクリート打設 (1)			2														
	鉄筋組立		2															
	背面型枠設置																	
	コンクリート打設 (2)																	
	養生(背面型枠)																	
	脱型																	
	ボルト撤去・穴埋	4																
	計	22	2	14	0	施工量：120m 2サイクル60m施工												
鋼 製 型 枠 + コ ン ク リ ー ト 現 場 打 ち	工種	潜水 作業	鉄筋 組立	クレー ン作業	前面型枠脱 型+養生													
		1	5	10	15	20	25	30	35	40	45							
	ブラケット取付	6		6														
	取付金具設置	9																
	鉄筋組立据付	3	潜3+3	3														
	鋼製型枠工	3		3														
	背面型枠工																	
	コンクリート打設			3														
	養生				12													
	脱型・清掃	3		3	3													
ブラケット撤去	4			4														
セパ穴埋	4																	
	計	32	潜3+3	22	15	施工量：120m 3サイクル40m施工												

新技術調査表（5） 《実績表》

	局名	事務所名	工事件名	施工期間	CORINS 登録 No.	
東京都における施工実績	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その36）	2016/8/29～2017/3/28	4027496751	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その35）	2016/8/29～2017/3/27	4027437649	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その37）	2016/7/19～2017/3/22	4027037147	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その27）	2015/2/5～2015/3/13	23126009-4019592942	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その28）	2015/3/27～2015/4/27	23126009-4019821335	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その24）	2014/1/26～2014/2/20	23126009-4015758691	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その22）	2012/12/20～2014/1/31	23126009-4013738548	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その21）	2013/1/7～2013/2/28	23126009-4012911885	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その20）	2013/1/24～2013/4/30	23126009-4013239904	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その17）	2012/4/6～2012/4/26	4010045653	
	建設局	江東治水事務所	中川護岸耐震補強工事（その15）	2012/2/22～2012/5/5	4006018590	
【評価等がある場合、その内容】						
東京都以外の施工実績（国土交通省・民間等） 地方自治体・	発注者	工事件名		施工期間	CORINS 登録 No.	区分
	区分	1 一般工事 2 技術活用パイロット 3 特定技術活用パイロット 4 試験フィールド 5 リサイクルモデル事業				
【評価等がある場合、その内容】						

参 考 意 見 欄

1. 評価選定会議参考意見

- ① 採用にあたっては、施工条件、経済性を現場打ち施工等の従来工法と比較検討すること。