

新技術概要説明資料 (2 / 5)

新技術名称

eプレート工法

登録No.

1616

(特 徴)

(長 所)

炭素繊維の補強材のため腐食の心配が無く、品質（耐久性）が向上する。鋼板に比べヤング係数が高いため補強量が減少し、経済性が向上する。
 施工が簡略化され、工期短縮に繋がる。軽量で人力により接着できるため、施工性が向上する。
 樹脂接着のため、削孔等で既存構造物に損傷を与えることなく補強を行うことができ、品質が向上する。

(短 所)

成形品のため折り曲げる等の現場加工が困難で、柱の巻きたて等の用途には使用できない。
 高弾性タイプの2mm、4mm厚さのものは長尺物での出荷となるため、プレート長が11.5mを超えるものは輸送上の制約を受ける。
 長尺品でプレート長が4mを超過する場合は搬入経路、輸送車の通行等、運搬の検討が必要。

(施工方法)

標準的な施工手順（コンクリート桁補強の場合）を下記に示す。

1. 準備工

既設の仕上げ材（塗装材、左官材）は原則撤去する。

↓

2. 下地処理工

ディスクサンダー等でコンクリート表面研磨。汚れ、レイトランスの除去。

↓

3. eプレート貼付工

①コンクリート表面にeプレートの貼り付け位置の墨出しを行う。

②eプレートを規定の長さ、枚数に切り出す。

③コンクリート表面に接着剤塗布（標準塗布量 100g/m/50mm幅）

④塗布装置を用いてeプレート表面に接着剤塗布（標準塗布量 400g/m/50mm幅）

⑤eプレート貼付（合計接着剤塗布量 ③+④=500g/m/50mm幅）。手またはプラスチックローラー等を用いて均一にeプレートを押し付ける。

↓

4. 表面塗装工

原則として表面保護塗装を行う。

(施工単価等)

1(1). 歩掛りあり（標準） 1(2). 歩掛りあり（暫定） 2. 歩掛りなし

1(2)

掲載刊行物

建設物価（有・**無**） 掲載品目（ ）

積算資料（**有**（公表価格版）・無） 掲載品目（GM510、GM512、GM520、GM1012、HM512、HM520、HM1020）

その他（カタログなど）

（三菱ケミカルインフラテック 技術資料）

積算資料 公表価格（材工共）

GM510：6,820円/m、GM512：6,820円/m、GM520：10,600円/m、GM1012：10,660円/m、HM512：11,020円/m、HM520：14,900円/m、HM1020：25,780円/m

積算資料等

材料単価 三菱ケミカルインフラテック 技術資料

材料単価 三菱樹脂技術資料 平成22年5月

施工管理基準資料等

三菱ケミカルインフラテック 技術資料

材料規格・工具等、施工要領（案）、品質管理要領（案）、施工管理・検査要領（案）及び安全管理要領（案）

新技術概要説明資料（3 / 5）

新技術名称	eプレート工法	登録No.	1616
(適用条件)			
(適用できる条件)			
①自然条件：気温5℃以上、表面水分率8%以下の場合			
②現場条件：樹脂練混ぜ、塗布作業に作業スペースとして2.0m×2.5m=5.0㎡程度必要			
③適用範囲：			
・構造物の種類：RC造、PC造、鋼構造物			
・構造物の形状・形式：RC床版、PC床版、RC桁、ポステン桁、プレテン桁、鋼桁、梁			
・荷重条件や場所：TL20荷重からB活荷重への変更対応等の道示改定に伴う設計荷重変更対応。場所については曲げ耐力不足部、塩害による鋼材腐食箇所及び荷重増加による鋼材応力超過部			
・構造物の劣化度：床版の場合では疲労劣化度が進展期の床版まで			
・eプレート：ヤング係数は156～450kN/mm ² 、幅は50～100mm、厚さは1.0～4.0mm			
・接着樹脂：圧縮強度は70N/mm ² 以上、ヤング係数4000N/mm ² 以上、コンクリートへの接着強度は1.5N/mm ² 以上			
④特に効果の高い適用範囲：供用条件下で応力超過となっているRC床版、PC床版、RC桁、ポステン桁、プレテン桁、鋼桁、梁			
(適用できない条件)			
①自然条件：湿度が85%を超える場合や雨天または結露の可能性がある場合			
②適用範囲：			
・RC造でコンクリートの圧縮強度が15N/mm ² 以下の場合（実験で未確認のため）			
・死荷重（固定荷重）作用の状態ですでに許容応力度を超過している場合			
・疲労劣化度が進展期以降（面外方向のせん断抵抗力が失われている床版）			
・コンクリート補強の場合、eプレート最大厚さが4.0mmより大きなもの			
・厚さ2.0～4.0mmの高弾性プレートを使用する場合、1枚のプレート長が11.5mを超えるもの（長尺物での出荷となるため、輸送上の都合による）			
(設計上の留意点)			
・設計の際は「設計マニュアル」に準拠すること			
・使用するプレートのヤング係数・厚さにより設定されている必要定着長を確保してeプレートを配置する（例 HM520の場合必要定着長さを1000mm確保する、等）			
・eプレートの配置は構造上のバランスを考慮して主桁（床版）中心に対し左右対称に配置する必要がある			
・基本的に表面保護塗装を行う			
(施工上・使用上の留意点)			
・施工の際は「施工マニュアル」に準拠すること			
・使用する接着剤は補強効果が確かめられた専用の接着剤を使用すること			
・施工時の気温、躯体コンクリート温度が5℃未満とならないよう必要な処置を施す			
・コンクリート躯体の段差が3mm以内となるように不陸調整を行う必要がある			
・プレートの浮きや膨れの原因となるためコンクリート表面の素孔は接着剤で極力埋める必要がある			
・プレート長が4.0mを超過する場合は搬入経路の検討を別途行い、10tf車が通行可能な経路での運搬を検討する			
(残された課題と今後の開発計画)			
残された課題			
・鋼桁の添接部の補強、圧縮縁に配置した場合の補強効果が確認できていない			
今後の開発計画			
・鋼桁の添接部、圧縮縁の補強方法を確立し、その補強効果を確認する			

(実験等作業状況)

「炭素繊維プレートによる主桁補強工事-千本橋-」

- ①技術成立確認：eプレート（CFRPプレート）工法 疲労耐久性確認実験結果（速報）、三菱化学産資、2006年5月9日
- ②掲載：技法第4号（株式会社ピーエス三菱）2006年10月1日発刊
- ③目的：高弾性eプレートの継手部の性能とRC桁部材を補強した場合の疲労耐久性の確認
- ④試験方法：RCはりの静的曲げ試験と定点疲労試験による実験的確認
- ⑤試験場所：東北学院大学
- ⑥試験結果：活荷重作用レベルでの疲労試験を行った結果、炭素繊維シートでプレート継手部を補強した供試体は、継手部を有しない供試体と同様に安定した挙動を示し、150万回の疲労試験でも破壊には至らなかった。
- ⑦考察：疲労試験後の静的曲げ試験において、eプレートで補強された供試体は概ね引張鉄筋降伏レベルまでの曲げ耐力を有していることが確認できた。eプレート継手部の炭素繊維シート併用補強方法はプレート継手部の強度向上に有効であることが確認できた。以上より、本工法は供用条件下で十分補強性能を有することが確認された。

(添付資料)

実験資料等

高弾性CFRPプレートの継ぎ手性能とRCはりにおける曲げ補強効果及び疲労耐久性（コンクリート工学年次論文集, Vol.29, No.1, 2007)

その他

コンクリート部材の補修・補強に関する共同研究報告書（Ⅲ）-炭素繊維シート接着工法による道路橋コンクリート部材の補修・補強に関する設計・施工指針（案）-（建設省土木研究所、炭素繊維補修・補強工法技術研究会）

特許	■1. 有り (番号:) □2. 出願中 □3. 出願予定 □4: 無し	番号	1
		特許番号	特許第4893328号
実用新案	□1. 有り (番号:) □2. 出願中 □3. 出願予定 ■4: 無し	番号	4
		新案番号	
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	
	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	
	GBRC性能証明 第07-24号		
	証明年月日	証明年月日	
	2008/1/8		
	証明機関	証明機関	
	財団法人 日本建築総合試験所		
	証明範囲	証明範囲	
RC, SRC梁、RCスラブ、S梁の曲げ補強			

新技術概要説明資料（4 / 5）

新技術名称		eプレート工法		登録No.	1616
実績件数		公共機関:	487	民間:	269
発注者		施工時期	工事名		CORINS登録No.
静岡 遠州鉄道		2009/05	遠州鉄道鉄道線		
静岡県		2010/03	新深浦橋		
静岡市		2010/11	服織1号幹線下水道築造その10工事 (吉添橋)		
鳥取県 西部総合事務所		2009/06	大名橋(鋼桁)補強工事		
国土交通省 北陸地方 整備局		2013/08	国道8号柳町地区橋梁耐震補強他 工		
東日本高速道路		2014/01	福島管内道路保全工事		
国土交通省 滋賀国道 事務所		2014/05	国道161号知内川大橋他橋梁補修工 事		
国土交通省 富山河川 国道事務所		2015/09	H27黒部管内橋梁補修工事/城山2 号橋		
国土交通省 山形河川 国道事務所		2015/10	小国地区橋梁耐震補強工事		
国土交通省 関東地方 整備局		2016/03	20号八王子市並木町(2)電線共同溝 路面復旧		

施工実績

新技術概要説明資料 (5 / 5)

新技術名称	eプレート工法	登録No. 1616
 <p>① 下地処理工 ② eプレート切断工 ③ eプレート表面接着剤塗布工 ④ eプレート貼付工</p> <p>eプレート施工手順</p>		 <p>■ コンクリート橋補強 ■ 鋼橋補強</p> <p>eプレート工法適用部位</p>
 <p>RC桁補強例</p>		 <p>鋼桁補強例</p>
 <p>RC床版補強例</p>		 <p>輪荷重走行試験状況</p>