

新技術調査表 (1)

		登録番号		0701013			
名 称	B S P C				作成年月日	2015年11月24日	
					更新年月日	2011年11月24日	
副 題	高炉スラグ微粉末を用いた高耐久性PC構造物			開発年月日	1998年 9月 7日		
分 野	①共通 2道路 3公園 4河川 5海岸 6砂防 7その他	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		
				コンクリート工 コンクリート橋上部		耐久性：塩化物イオンの拡散抑制 橋長：25m程度（プレテンション桁），幅員：任意 組立ヤード面積：工場製作	
開 発 者 等	開 発 会 社	会社等名	(株) 安部日鋼工業、日鉄住金高炉セメント (株)、(社) 日本材料学会		担当部署	(株) 安部日鋼工業	
		担当者名	大村 一馬		TEL	058-271-2034	
	提 案 会 社 兼 問 い 合 せ 先	会社等名	B S P C 研究会		担当部署	技術委員会	
		担当者名	大村 一馬	〒	500-8638	TEL	058-271-2034
		住 所	岐阜市六条大溝3-13-3		F A X	058-273-4181	
ホームページ	http://www.abe-nikko.co.jp/		e-maile	oomura@abe-nikko.co.jp			
<p>【概要】 塩害や凍結防止剤散布などによるコンクリートの劣化・損傷に対しては、高炉セメントの有用性が一般的に知られていますが、今までの高炉セメントは初期強度の発現性が低く早期において高強度を必要とするPC構造物に適用されることはほとんどありませんでした。しかし、高炉スラグ微粉末6000は、高炉セメントの粉末度が3500cm₂/g 程度に対して、高炉スラグの粒子を6000cm₂/g に微粉末とすることにより初期強度の発現性を改善しました。また、クリープ・乾燥収縮などの性質も従来と同等ということが実証されPC構造物への適用が可能となりました。本技術は、従来コンクリートのセメント量の50%を高炉スラグ微粉末6000に置き換えて（早強ポルトランドセメント：高炉スラグ微粉末6000＝50：50）使用することで、従来より緻密なコンクリートを製造することにより、従来より耐久性の高い構造物を建設するものです。 平成12年7月にBSPC研究会（高炉スラグ微粉末を用いた高耐久性PC構造物研究会）を設立し、PC業者6社と高炉スラグ微粉末メーカー1社で活動しています。</p> <p>【特徴】 高炉スラグ微粉末6000を用いた高耐久プレストレストコンクリートには以下に示すような特徴があります。</p> <ol style="list-style-type: none"> ①初期強度の改善を図り、高強度のコンクリートを得ることができる。 ②塩化物イオン浸透抑制による鉄筋の発錆抑制に効果がある。 ③凍結防止剤によるコンクリートの劣化が防止される。 ④凍結融解作用に対して高い抵抗性を示す。 ⑤静弾性係数、クリープ・乾燥収縮、疲労特性などの物性値が早強ポルトランドセメントと比較してほぼ同等である。 ⑥コストは従来の早強ポルトランドセメントと比べてほぼ同等である。 ⑦高炉スラグ微粉末6000はエコマーク対象商品であり、地球環境対策にも貢献する。 ⑧アルカリ骨材反応抑制効果がある。 以上の特徴から、特に塩害地区や寒冷地などの環境条件の厳しい場合や、アルカリ骨材反応の抑制に対して、耐久性の高いプレストレストコンクリート構造物を提供することができます。また、環境負荷低減材料として地球環境対策にも貢献できます。							

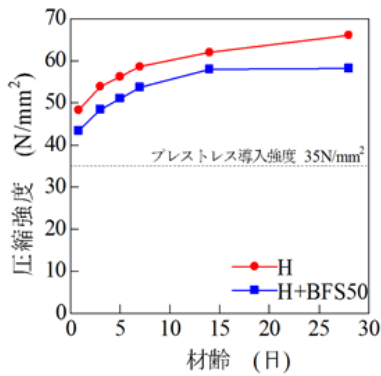
新技術調査表（2）

実績件数	東京都： 2件 国土交通省： 73件 その他公共機関： 248件 民間： 19件	(内 東京 都)	建設局： 2件 都市整備局： 件 港湾局： 件	水道局： 件 下水道局： 件 交通局： 件 その他： 件
特許	1有り	2出願中	3出願予定	4無し (番号：)
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] タイプA/B 4その他 () (番号：QS-980177 登録年月日： 1998年11月13日)			
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			
従来との比較	従来の材料名・工法名： 1 工程【1短縮 (%) 2同程度 3増加 (%)】 () 2 省人化【1向上 (%) 2同程度 3低下 (%)】 () 3 経済性【1向上 (%) 2同程度 3低下 (%)】 () 4 施工管理【1向上 2同程度 3低下】 () 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】 () 7 環境【1向上 2同程度 3低下】 (省資源、CO2の発生削減) 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】 (耐塩害・耐凍害・ASR抑制) 10 その他 (産業副産物のリサイクル材料)			
<p>【歩掛り表】 標準・暫定 高炉スラグ微粉末6000の単価は早強ポルトランドセメントと同等です。ただし、離島の場合は別途検討が必要となります。</p> <p>【施工単価等】 高炉スラグ微粉末6000の単価は早強ポルトランドセメントと同等です。</p> <p>【施工上・使用上の留意点】 ① 生コンクリートの製造にあたっては高炉スラグ微粉末6000の専用サイロが必要です。 ② 高炉スラグ微粉末6000の潜在水硬性を十分発揮させるためには、初期材齢における湿潤養生が必要となります。特に夏場においては散水養生を入念に行うことが重要となります。工場製品など蒸気養生を行った場合は蒸気養生後3日間、現場打ちの場合は7日間の湿潤養生を行う必要があります。</p> <p>【参考資料】 ① 高炉スラグ微粉末を使用した高耐久性プレストレストコンクリート構造物の開発 (1998年3月(社)日本材料学会) ② 高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの施工指針 (土木学会コンクリートライブラリ-86)</p>				

新技術調査表 (3)

検査・試験データ等

1. 強度試験



設計基準強度 : 50N/mm²
 空気量 : H=4.2%, H+BFS50=4.3%

図-1 圧縮強度試験結果

2. 塩化物イオンの拡散試験

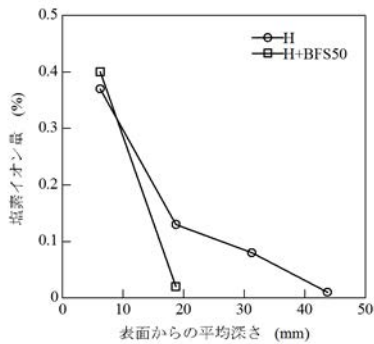


図-2 塩素イオン浸透深さ

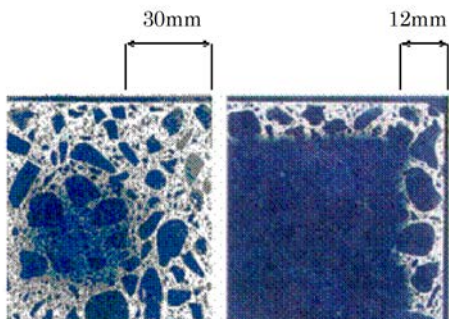


写真-1 EPMA写真

3. 凍結融解抵抗性

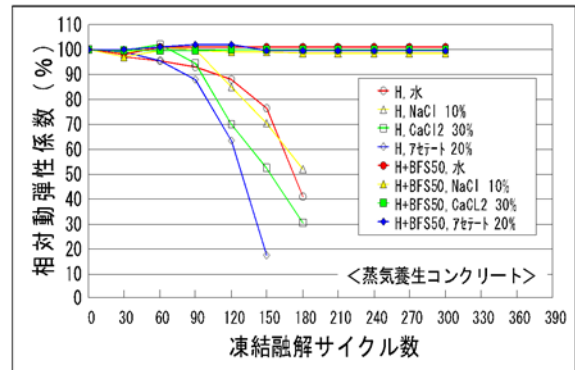


図-3 凍結融解性能に及ぼす凍結防止剤の影響

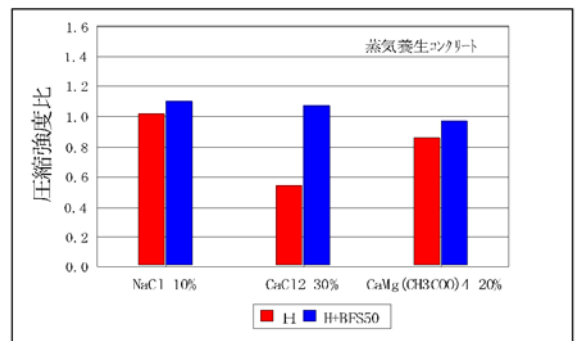


図-4 凍結防止剤浸漬後の圧縮強度比

4. 中性化促進試験

結合材の種類	中性化深さ (mm)					圧縮強度 (N/mm ²)	
	1週	2週	4週	8週	13週	開始時	終了時
H	0	0	0	0	0	65.5	64.7
H+BFS50	0	0	0	0	0	60.2	60.9

※圧縮強度の「開始時」は中性化促進試験開始前（供試体成型後 28 日）、
 「終了時」は中性化促進試験開始後 13 週。

※記号説明

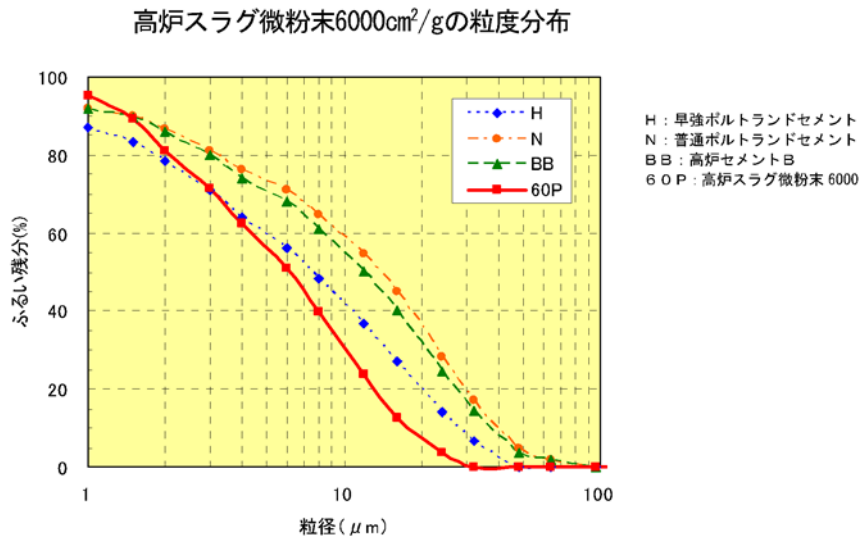
H : 早強ポルトランドセメント単体の配合
 H+BFS50 : 早強ポルトランドセメント
 + 高炉スラグ微粉末 6000cm³/g50%置換の配合

建設局
事業への
適用性

本技術は、飛来塩分の多い海岸部や凍結防止剤を散布する山間部などの環境条件の厳しい塩害地区に対して、優れた塩化物イオンの浸入抑制効果があります。よって、海岸線沿いのPC橋や山間部のPC床版への適用により、耐久性向上を図ることができます。

新技術調査表（４）

○粒度分布図



○施工実績写真



しおいり橋（塩害対策）



戸川橋床版工事（凍結防止剤対策）



曾根漁港橋（塩害対策）



青柳橋（凍結防止剤対策）

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	総務局	三宅支庁	赤場暁橋	2002/11/28～2003/6/20	0001068-1095-1935U
	総務局	三宅支庁	椎取沢橋	2002/11/28～2003/6/20	0001068-1095-1935U
【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・地方自治体・民間等）	発注者	工事件名	施工期間	CORINS登録No.	
	北九州市経済局開発課	しおいり橋（脇田漁港橋）	2000/11/29～2001/9/30	00002632-1061-6782P	
	建設省東北地方建設局	青柳橋	2000/3/16～2001/3/15	00002632-1054-3254W	
	国土交通省関東地方整備局	戸川橋（PC ⁷ レキャスト床版）	2002/3/19～2003/3/23	00002632-1081-2474R	
	福岡県北九州市	曾根漁港橋梁 その2	2002/11/6～2003/7/31	00002632-1092-3197Z	
	長崎県諫早土木事務所	久山港橋梁	2002/12/12～2004/1/30	00002632-1095-7339X	
	愛知県東三河建設事務所	野添橋	2003/10/17～2004/3/19	00002632-1123-7282Q	
	岩手県久慈地方振興局	平内海岸川尻川水門管理橋	2003/7/16～2004/2/8	00002632-1114-5752R	
	福岡県福岡土木事務所	千鳥橋	2004/2/26～2005/3/18	00002632-1133-6592S	
	和歌山県日高振興局	福井2号橋	2004/12/4～2005/12/3	00002632-1153-7743X	
国土交通省東北地方整備局	荒川橋	2004/3/26～2005/1/31	00002632-1136-6085U		
全340件					
【評価等がある場合、その内容】					