水中不分離性コンクリート充填による S/C 内止水技術の開発
（2）水中不分離性コンクリートの配合検討

Development of Repair and Water leakage Stoppage Technology for S/C using washout-resistant concrete
(2) Investigation of concrete mix proportion for washout-resistant concrete

*村上 祐治[1]，澤田 純之[1]，今井 久[1]，涌井 俊秋[1]，山下 亮[1]，正木 洋[2]，長瀧 重義[3]
[1]安藤ハザマ，[2]IRID(（株）東芝)，[3]東京工業大学名誉教授

S/C 内の充填止水の材料としてセメント系材料である水中不分離性コンクリートを選択し,配合試験を実施した。配合検討により，充填止水材料としての要求性能(流動性，自己充填性，ひび割れ抵抗性(低発熱))を確保可能な配合を選定した。

キーワード：水中不分離性コンクリート，電気炉酸化スラグ，配合，流動性，スランプフロー

1. 水中不分離性コンクリートの配合試験

止水材料は，本四連絡橋の基礎工事で用いられた水中不分離性コンクリート(流動距離 8.0m 程度)を基本に，S/C 止水材としての要求性能を確保可能な材料を検討した。S/C 内の環境条件，施工条件より，材料に要求される性能は流動性，自己充填性，ひび割れ抵抗性であり，これに適用可能と考えられる水中不分離性コンクリートの配合試験を実施した。配合試験は，セメント種類，混和剤種類，骨材種類，打込む水温などをパラメータとして試験練りを実施, 流動性(スランプフロー), 自己充填性(間隙通過性試験)，硬化時の温度特性，硬化後の物性等を確認して最適配合，適用可能配合を設定した(表 1)。現地の施工条件より目標流動距離を約 10.0m とし，品質管理値の目標値としてスランプフロー：550±50mm，品質確保流動時間：8 時間以上，凝結時間：30 時間以上，と設定した。その他の管理値は水中不分離性コンクリートの設計施工指針(案) [1] を参考にした。

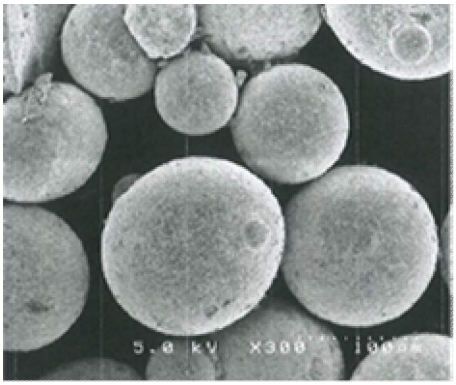

写真 1　電気炉酸化スラグ

2. 最終選定の止水材料

本配合試験の結果，配合材料は，流動性，ひび割れ抵抗性を考慮し，結合材には中庸熱ポルトランドセメント, フライアッシュを用い, 細骨材には粒形が球状で流動性向上効果が期待される電気炉酸化スラグ [2] (写真 1 参照)を使用した。また，混和剤の増粘剤を 2.3kg/m^3，長時間流動性確保のため高性能減水剤および超遅延性の遅延剤を使用し，配合試験を実施した。なお，最大粗骨材径は施工性を重視し 20mm として最終示方配合を選定した。下表に最終選定した示方配合を示す。なお，この成果は，経済産業省／平成 25 年度補正予算 廃炉・汚染水対策事業費補助金により得られたものである。

表 1　最終選定した示方配合

粗骨材最大寸法 Gmax	スランプフロー (mm)	空気量 (%)	水セメント比 (%)	フライアッシュ置換率 (%)	細骨材率 (%)	単位量(kg/m^3)							混和剤量(%)		
						水	結合材		細骨材		粗骨材	増粘剤	高性能減水剤	AE減水剤	遅延剤
							セメント	フライアッシュ	砕砂	酸化スラグ	20-05				
20	550±50	3.0	65.0	30	45	210	226	97	526	305	950	2.3	2.2	0.25	0.5

参考文献 [1] 水中不分離性コンクリート設計施工指針(案)，コンクリートライブラリー67，土木学会，1991.5
[2] 電気炉酸化スラグを用いたコンクリートの設計・施工指針(案)，コンクリートライブラリー110，土木学会，2003.3

*Yuji Murakami[1], Sumiyuki Sawada[1], Hisashi Imai[1], Toshiaki Wakui[1], Ryo Yamashita[1], Hiroshi Masaki[2] and Shigeyoshi Nagataki[3]
[1]Hazama Ando Cop., [2]Toshiba Cop., [3]Professor Emeritus, Tokyo Institute of Technology