

溶融スラグ混入コンクリートが海洋に与える影響について

北陸地方整備局 新潟港湾空港技術調査事務所

○正 会 員 高野 誠紀

非 会 員 坂井 秀雄

非 会 員 佐々木 利幸

1. はじめに

近年、循環型社会の形成を目指し一般廃棄物の再資源化が推進されている。その一例として一般廃棄物の焼却灰を高温溶融しスラグ化する技術が開発されている。スラグの利用拡大は最近残余年数の不足が深刻な問題となっている最終処分場の延命へ寄与し、国内の天然土木資材の代用品として期待されている。本研究は港湾整備事業が循環型社会の形成への一助になることを目指し、スラグの土木資材としての可能性と共に、コンクリート用骨材への適用性の検討を行っているものであり、ここでは、実海域における環境調査（pH調査）、付着生物調査について報告するものである。

2. 環境調査

2.1 調査方法

消波ブロック天端から真水をゆっくりかけ、下部で集水してpH値を測定する（図-1参照）。写真-1にスラグ混入コンクリート異型ブロックを示す。

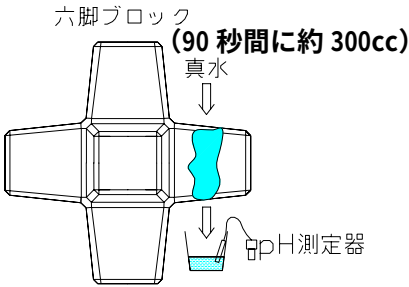


図-1 pH測定方法



写真-1 スラグ混入コンクリート異型ブロック

2.2 調査結果

pH測定結果を表-1、各平均値のデータを図-2に示す。

図-2より時系列変化では、型枠脱型後、各種類のブロックともにコンクリート表面のアルカリ度が次第に低下していく傾向が確認できる。

表-1 pH 値測定結果

コンクリートの種類		製作番号	1日目 (2/25,26,27,28)				1週間後 (3/5)	4週間後 (3/20)
			脱型直後	1時間後	3時間後	24時間後		
普通コンクリート	細骨材砂100%	61	10.2	9.9	9.3	9.2	9.4	7.5
		62	10.0	9.9	9.5	9.4	9.2	8.3
		63	9.8	9.8	9.4	9.3	9.4	8.1
		平均値	10.0	9.9	9.4	9.3	9.3	7.9
スラグ混入コンクリート	細骨材砂80%スラグ20%	64-1	9.8	9.6	9.4	9.4	9.4	8.3
		65-1	9.7	9.7	9.7	9.4	9.4	8.3
		66-1	9.8	9.8	9.8	9.8	9.4	8.1
		平均値	9.8	9.7	9.6	9.5	9.4	8.2
	細骨材砂70%スラグ30%	70-2	9.9	9.4	9.4	9.4	9.4	8.6
		71-2	9.6	9.4	9.4	9.4	9.4	8.3
		72-2	10.1	9.4	9.4	9.4	9.4	8.1
		平均値	9.9	9.4	9.4	9.4	9.4	8.3

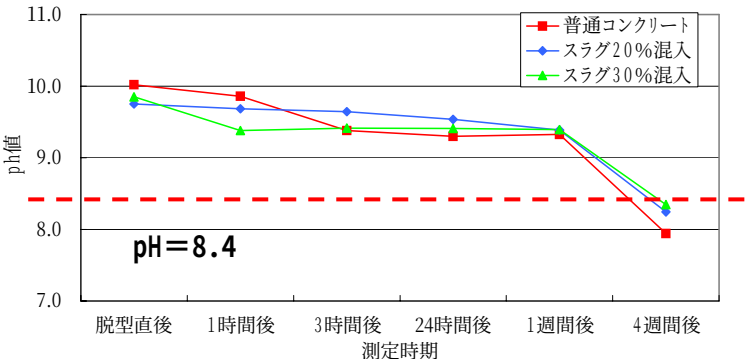
※ 3種類×6時期×3検体＝54ケース

※ 各測定前には真水のpH測定を実施

キーワード：スラグ、コンクリート、リサイクル、廃棄物、資源化、循環資源

〒951-8011 新潟市入船町4-3778 新潟港湾空港技術調査事務所，TEL025-224-1782，FAX025-227-3226

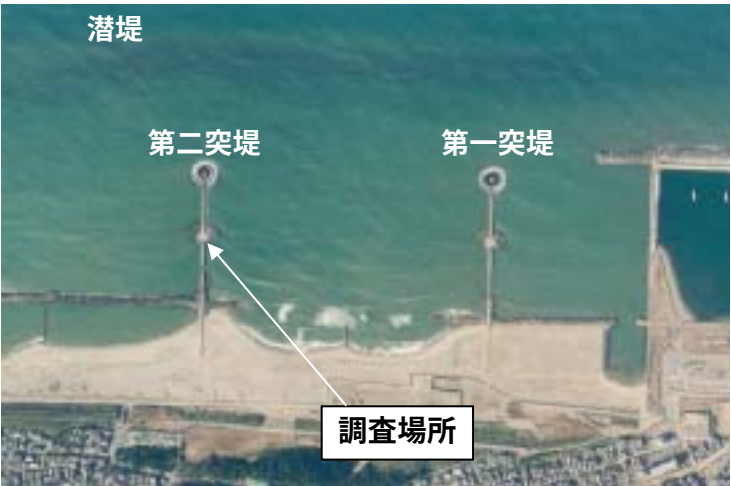
pH値に関しては、脱型直後は多少の差があるものの、どの種類のコンクリートも脱型後4週間経過すると、pH値は8.3以下に低下している。これは、水産用水基準(日本水産資源保護協会 1995年版)pH値＝7.8～8.4を満足しており、実海域への投入による海域への影響は問題ないものと考えられる。



3. 付着生物調査

3.1 調査概要

図-3に示す新潟西海岸の第二突堤の根固方塊上：D.L.-1.0mを調査場所とした。
設置作業は2002年12月16日に実施した。プレートの内訳を表-2に示す。
調査は2003年1月9日と2月28日に実施した。



3.2 調査結果

付着動物分析結果を表-3に、付着植物分析結果を表-4に示す。
表-3より分散分析の結果、24日目において、付着動物の個体数で30%の個体数が普通及び20%よりも多いことがわかる。また、表-4から74日目の付着植物の種類数で30%の7種が20%の5種よりも多いことがわかる。

付着珪藻の細胞数、付着動物の湿重量は同一プレートにおいてばらつきが著しい結果となった。この原因としては、サザエやバフンウニ等の藻食動物出現箇所と、これらの藻食動物による珪藻の摂食箇所が偏在するためと考えられる。生物の生息に大きな影響を与えないと評価することとした。

4. おわりに

本報告では、溶融スラグが港湾構造物コンクリートの細骨材として適用可能であることを判断するために実海域への予備調査として環境調査（pH調査）と付着生物調査を述べた。今後は、これまでの調査について取りまとめ、スラグ利用推進に役立てていきたいと考えている。

図-2 pH値の時系列変化 (平均値)

図-3 調査対象区位置図

表-2 調査プレートの設置枚数

コンクリートの種類	設置枚数
普通 (スラグ混入なし)	3枚×5回＝15枚
20%スラグ混入	3枚×5回＝15枚
30%スラグ混入	3枚×5回＝15枚
合計	45枚

表-3 付着動物分析結果

項目 プレート名称	個体数 (固体) 平均		湿重量 (g) 平均		種類数合計	
	24日目	74日目	24日目	74日目	24日目	74日目
普通コンクリート	6.7±3.5	13.3±3.5	17.6±3.04	0.08±0.07	6	14
20%スラグ混入	15.7±4.0	4.0±1.0	12.9±2.23	0.007±0.006	15	8
30%スラグ混入	17.3±2.5	8.7±6.4	19.19±23.52	2.34±3.05	18	7

表-4 付着植物分析結果

項目 プレート名称	湿重量平均 (g)		種類数合計	
	24日目	74日目	24日目	74日目
普通コンクリート	0±0.006	2.83±3.83	1	6
20%スラグ混入	0.00	1.96±2.76	3	5
30%スラグ混入	—	8.77±10.07	—	7

注) 湿重量欄の0.00は、湿重量が0.01未満、“—”は出現なしを示す