

(3)

高粉末度スラグ水和硬化体の耐海水性
(分級プロセスにより製造された高炉スラグ粉末の特性 第3報)

日本鋼管(株) 中央研究所 佐藤和義 ○小西英一郎 深谷一夫
第一セメント(株) 鯉淵 清 石川陽一 飯島 安

1. 緒言 前報¹⁾で述べた、分級プロセスにより製造された高粉末度の高炉水砕スラグ(以下、スラグと略記)は、いわゆる海洋セメントとして最適であろう。ここでは、海洋セメントとしての適性検討として塩素イオンの透過性について調べた結果を報告する。

2. 実験 (1) 試製セメント：前報¹⁾で使用した普通ポルトランドセメント(NP)，スラグS，S10に加え，無水セッコウ(記号AG)，シリカヒューム(SiO₂95%，20m²/g，記号SF)を表1のように配合した。(2) 硬化体作製：水セメント比40%，砂セメント比150%(1:1.5モルタル)とし，減水剤(市販品マイティ150)をセメントに対して1%(セメント④では1.6%)添加して混練したのち4×4×16cmに成形した。

Table 1 Compounding ratio (wt%)

	NP	S	S10	AG	SF
①	60	40			
②	60		40		
③	60		37.8	2.2	
④	90				10
⑤	100				

(3) 養生：材令7日まで20℃で水中養生(標準養生)したのち，海水(横須賀市で採取)養生した。海水養生は60℃で1日乾燥と海水中への1日浸漬を交互に7サイクル行う乾湿繰り返しとした。

(4) サンプルング：供試体の両端2cmを切り捨て残りを図1-1に示すように4分割した。各片を図1-2に示すように表，中，深層に分け，各層を各々合併して105μm全通に粉碎して分析試料とした。

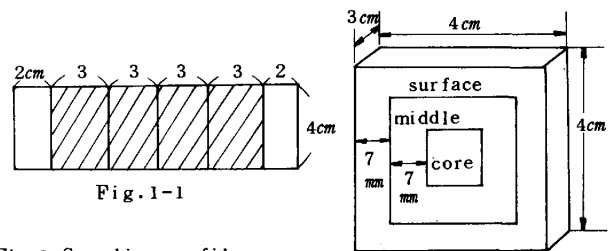


Fig. 1 Sampling profile

Fig. 1-2

(5) 塩素イオンの分析：吸光光度法によった。

Table 2 Cl⁻ concentration (ppm)

	standard curing*(7d)	60°C in air(1d)-20°C in seawater(1d) × 7 cycle		
		surface	middle	core
①	45	4570	259	62
②	43	2910	111	34
③	30	3350	52	28
④	42	5110	312	43
⑤	34	3970	521	42

* 20°C, in water

3. 結果および考察 標準養生および乾湿海水養生を行った硬化体の各層ごとの塩素イオン濃度を表2に示す。中層部における塩素イオン濃度をNPの値を100とした指数で示すと，S配合系50，S10配合系21，(S10+AG)配合系10のようであり，スラグの高粉末度化の効果が顕著である。本報には示していないが，同様な実験により

硬化体中の水酸化カルシウム濃度を測定すると，NP，S，S10系セメント硬化体の順に小さくなっており，S10の水酸化カルシウムとの反応が活発であることがわかる。また，海水養生した試料の表層部にはフリーデル氏塩(3CaO·Al₂O₃·CaCl₂·nH₂O)が検出されたが，セッコウを加えた系では検出されなかった。このことは，表層部において塩素はフリーデル氏塩として固定されるが，セッコウが共存すると，エトリンガイトの生成によりフリーデル氏塩として固定されにくくなるものと推察される。

4. 結言 分級プロセスにより製造された高炉水砕スラグ粉末を主材としたセメントは，海洋セメントとしての要求性能のひとつである塩素イオン透過を抑制する効果に優れている。これは分級による高粉末度化の効果によるものと推定され，本製造プロセスの有用性を示すものである。

文献 1) 佐藤ら：本講演大会(第110回大会)発表予定