

V - 83

海水飛沫を受けるRC構造物の耐久性と塗装の効果に関する実験的研究

(株)奥村組筑波研究所 正会員 東 邦和
 (株)奥村組筑波研究所 正会員 小西正郎
 (株)奥村組筑波研究所 白石祐彰
 東京電力(株) 正会員 福田聡之

1. まえがき

LNG火力発電所における海水飛沫を受ける構造物の耐久性評価を目的として、普通ポルトランド、高炉B種セメント等を比較して一連の実験研究を実施している¹⁾。その中でコンクリートの水セメント比、表面塗装を要因として、透水性、塩化物イオンの浸透、中性化の実験を行ない、促進実験の結果と暴露実験の結果を得て対比した。

2. 実験概要

2.1 使用材料 普通ポルトランドセメント(OPC)

：比重3.15、高炉セメントB種(BB)：比重3.05

粗骨材：大井川産玉砕、Gmax25mm、比重2.65

細骨材：富津産陸砂 比重2.60

AE減水剤：リグニンスルホン酸化合物およびポリオール複合体、AE補助剤

2.2 実験方法

コンクリートの配合を表-1に示す。表面塗装は、浸透性塗材2種類と、塗膜型塗材4種類を選択し、高炉B種W/C60%に材令28日水中養生後、塗装を施した。表面塗材一覧を表-2に示す。実験方法を表-3に示す。塩分浸透深さの測定は、供試体を深さ方向にスライスして粉碎し、塩素イオン量を電位差滴定法により測定した。塩水の浸透面（型枠側面）以外はエポキシ塗装した。

3. 実験結果

3.1 圧縮強度

コンクリートの圧縮強度を図-1に示す。高炉B種の圧縮強度は同一W/Cの場合、材令28日ではOPCに比べて小さいが材令91日ではほぼ同じ値になっている。暴露試験の結果は、材令1年8か月では材令91日の約10%増の値となり、海水の噴霧を受ける状態で強度の増進が得られることを示した。

3.2 透水試験

モルタルの透水試験結果を図-2に示す。透水圧力は4kgf/cm²である。透水深さは低水セメント比にすることで有効に改善される。塗装による改善は、浸透型（珪フッ化系、シラン系）よりは、塗膜型（アクリル系、フッ素系）が大きい結果を示した。水圧のない海

表-1 配合

No.	セメントの種類	水セメント比 (%)	単位量 kg/m ³				
			水	セメント	細骨材	粗骨材	AE減水剤
1	普通ボル	50	154	308	768	1094	1.23
2	トランド	55	154	280	796	1089	1.26
3	(OPC)	60	154	257	821	1083	1.29
4	高炉B種	50	154	308	764	1089	0.77
5	(BB)	55	154	280	792	1084	0.84
6~12		60	154	257	818	1078	1.16

スラブ12cm 空気量4% s/a No.1,4 41.7%, No.2,5 42.7%, No.3,6 43.6%

表-2 表面塗材

No.	塗材の種類		膜厚μ
7	浸透型	無機質系 珪フッ化合物系強化材（珪フッ化系）	—
8		シラン系オリゴマー 吸水防止材（シラン系）	—
9	塗膜型	アクリル樹脂エマルジョン（アクリル系）	20
10		No.8 + フッ素樹脂（フッ素系）	25
11		エポキシ樹脂系+防汚塗材（エポキシ系）	440
12		No.7 + エポキシ樹脂系+防汚塗材（エポキシ系）	440

表-3 実験方法の一覧

実験項目	実験方法
圧縮強度	材令28日まで標準水中養生 材令91日まで気中養生 20℃、60%RH 以下養生条件は同じ 供試体 φ10×20cm
モルタル透水	JIS A 1404準拠、圧力4kgf/cm ² 、加圧18時間 供試体 φ15×4cm
乾湿促進	1サイクルは70℃海水 3.5日、15℃50%RH 気中 3.5日10×10×40cm 塩分浸透 JCI 硬化コンクリート中に含まれる塩分の分析方法準拠
中性化促進	CO ₂ 濃度 5% 20℃、60%RH 建築学会促進中性化試験方法（案）準拠

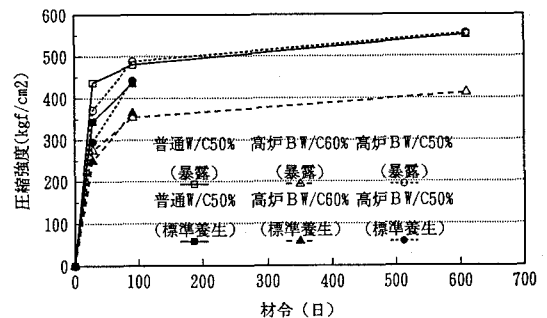


図-1 圧縮強度

