

無機質セメント系コンクリート改質材を塗布した コンクリートの中性化に関する実験

日大生産工 〇八澤 駿輝 日大生産工 伊藤 義也
(株)ザイペックス 木村 哲 日大生産工 山口 晋

1 はじめに

近年，土木構造物の劣化抑制の観点から，多くの補修工法が提案¹⁾されている．その中でも浸透性改質工法の一つである無機質セメント系コンクリート改質材を塗布する工法が注目されている．この工法は，触媒性化合物と水との働きによりセメント結晶が生成され，コンクリート構造が緻密化されることによって，コンクリート劣化の原因となる有害物質から保護し，土木構造物の長寿命化の向上に有効な工法とされている．²⁾しかし，これらの工法を用いた劣化抑制に関するデータは少なく，これらの性能を適切に評価されるまでには至っていない．

そこで本実験は，無機質セメント系コンクリート改質材を塗布したコンクリートの性能評価を目的とした基礎的実験として，コンクリートの促進中性化試験を行ったものである．

2 実験方法および測定方法

2.1 使用材料

使用材料は，普通ポルトランドセメント(密度 3.16g/cm^3 ，比表面積 $3370\text{cm}^2/\text{g}$)細骨材は茨城県鹿島産陸砂(密度 2.64g/cm^3 ，吸水率 1.00%)および北海道白老産陸砂(密度 2.65g/cm^3 ，吸水率

1.25%)粗骨材は東京都青梅産碎石2005を用いた．混和剤はAE減水剤と補助AE材を用いて空気量の調整を行った．使用した無機質セメント系コンクリート改質材は，普通ポルトランドセメントと触媒性化合物，シリカサンドを主成分とする改質材で，水を加えペースト状態で使用するものである．

供試体は $10\times 10\times 40\text{cm}$ の角柱供試体を作製した後に，コンクリートカッターによって $10\times 10\times 10\text{ cm}$ に切断し，所定の乾燥後，供試体側面の片側に無機質系セメント改質材を塗布した．また，打込面・底面および両端面に炭酸ガスの浸透を遮断するためにエポキシ樹脂を施工し，中性化試験に供した．

2.3 中性化試験方法

中性化試験は，JIS A 1153「コンクリートの促進中性化試験方法」³⁾に準拠し試験を行った．温度 20°C ，相対湿度 60% ，二酸化炭素濃度を 5% に調整した恒温恒湿槽内で行った．

3 実験結果および検討

図-1～3には普通ポルトランドセメントを用いた場合，図-4～6には高炉セメントB種を用いて作製した供試体における中性化試験の結果を

表-1 コンクリートの配合表

セメント 種類	水 セメント比	細骨 材率	単位量(kg/m ³)						混和剤(ml)				スランプ	空気量	単位容積質量
			水	セメント	細骨材		粗骨材								
	W/C(%)	S/a(%)	W	C	白老産	鹿島産	20~10mm	10~5mm	AE減水剤 (4倍希釈)	補助AE減水剤	SL(cm)	(%)	(kg/l)		
					S		G								
NPC	50	44.0	157	314	202	604	622	414	C×0.25%	3140	1884	3.0A	18.0	5.2	2.324
	60	46.0	157	262	217	647	614	410		2620	1834	3.5A	18.7	5.2	2.316
	65	47.0	156	241	222	664	604	402		2410	1823	3.8A	18.1	5.6	2.305
BB	55	44.0	159	318	203	608	625	416		3180	2216	3.5A	20.3	3.9	2.348
	60	46.0	158	263	316	647	615	410		2630	2739	5.2A	22.2	4.5	2.316
	65	47.0	157	242	219	655	598	398		2420	2662	5.8A	20.4	5.0	2.305

The Characteristics of Trial Production Equipment
－ Comparison of the Characteristic by the System －

Shunki YASAWA, Yoshinari ITOH, Tetsu KIMURA and Shin YAMAGUCHI

示す。なお、W/Cはそれぞれ50%、60%、65%である。この結果によれば、普通ポルトランドセメントの場合、無機質セメント系改質材を塗布した面の中性化速度係数は、無塗布面の中性化係数より小さく、無機質セメント系改質材による中性化速度を遅らせる効果が認められ、

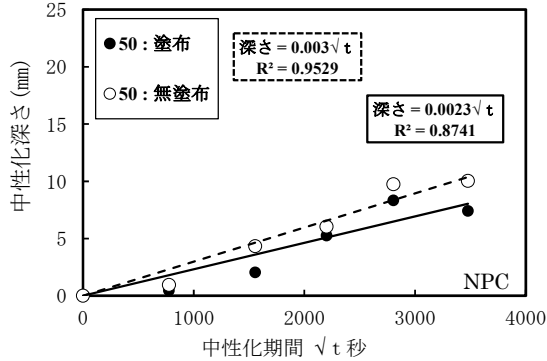


図-1 中性化期間と中性化深さの関係 (W/C=50%)

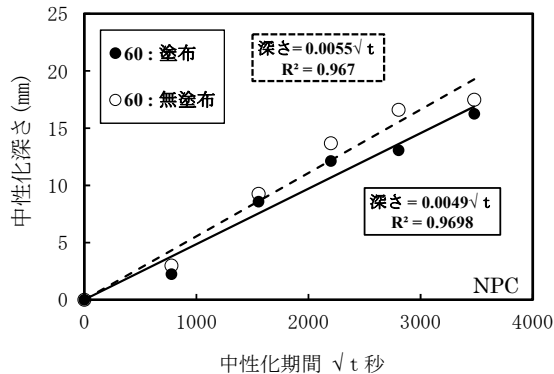


図-2 中性化期間と中性化深さの関係 (W/C=60%)

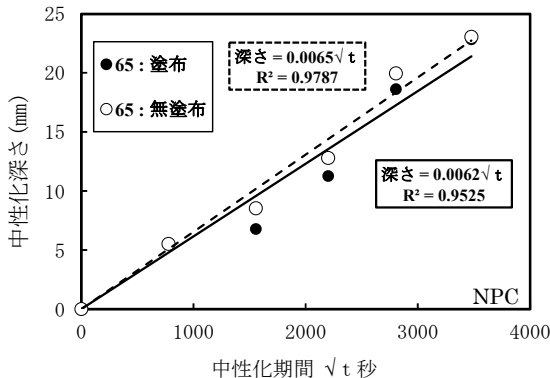


図-3 中性化期間と中性化深さの関係 (W/C=65%)

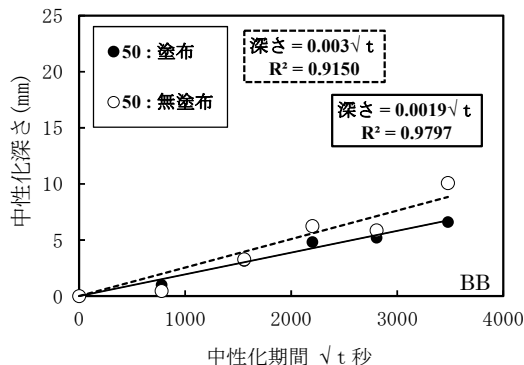


図-4 中性化期間と中性化深さの関係 (W/C=50%)

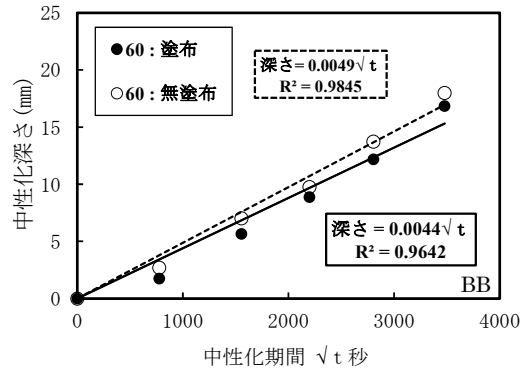


図-5 中性化期間と中性化深さの関係 (W/C=60%)

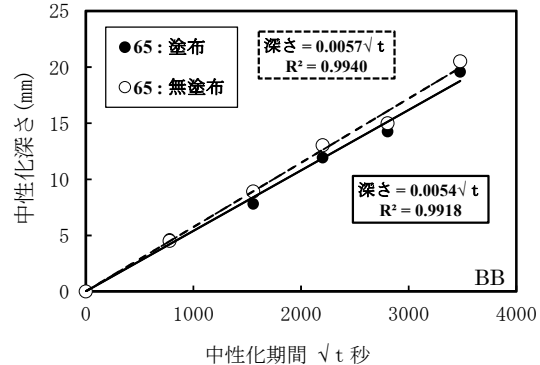


図-6 中性化期間と中性化深さの関係 (W/C=65%)

その効果は一般的に知られている通り、水セメント比が小さいほど大きいことが認められた。また、高炉セメントB種を用いた場合でも同様の結果となった。

以上のことから、無機質セメント系コンクリート改質材は、中性化に対する抵抗性があることが認められたが、この結果は無機質セメント系コンクリート改質材の特徴であるコンクリート構造の緻密化によるものであると推測した。

4 まとめ

- 1)無機質セメント系コンクリート改質材の塗布により中性化に対する抵抗性が認められた。
- 2)1)の結果は、普通ポルトランドセメント、高炉B種セメントのどちらの場合も効果があることがわかった。
- 3)無機質セメント系コンクリート改質材の塗布に関わらず、W/Cが小さい程、中性化に対する抵抗性が高い一般的な結果となった。

「参考文献」

- 1)武若耕司,表面保護工法の現状と課題,コンクリートテクノ,第32巻号,pp.84-88,(2013).
- 2)清水太郎ほか,無機質セメント結晶増殖材を塗布したコンクリートのひび割れ透水性に関する実験,第70回年次学術講演会,pp.599-600,(2015).
- 3)日本規格協会JISハンドブック 土木 I (2015),pp.2048-2050.