

ゼオライトを混入したセメントペーストのひび割れ抵抗性向上に関する研究

保木本 智史¹⁾, 内藤 英晴²⁾, 石田 積³⁾, 大下 英吉⁴⁾

Research on Crack Resistance Inclination of Cement Paste Using Artificial Zeolite

Satoshi Hokimoto¹⁾, Hideharu Naito²⁾, Atsumu Ishida³⁾ and Hideki Oshita⁴⁾

■ 要 旨 ■

本研究は、ゼオライトのイオン交換能による Na、K 金属の捕集効果に着目し、普通ポルトランドセメントに人工ゼオライトを混和材として混入した状態におけるアルカリイオン濃度の変化を観察するとともに、ひび割れ抵抗性の検討を行うことを目的とした。また、水和率の計測や細孔径分布の測定により、ゼオライトがセメントペーストの細孔構造に与える影響の確認を行った。その結果、ゼオライトを混入するとペースト中のアルカリ金属が捕集されること、ひび割れ抵抗性が向上することを確認した。しかし、ひび割れ抵抗性は Na、K イオンのアルカリ金属の影響だけでなく細孔構造や水和にともなう生成物質などが複合的に影響を及ぼしているものと推測される。

Table 1 Materials

Materials	Type	Density (g/cm ³)	Mean diameter (μm)
OPC	—	3.16	About 15.0
Zeolite	Li-EDI	2.12	About 6.5
Zeolite	Ca	2.10	About 3.4

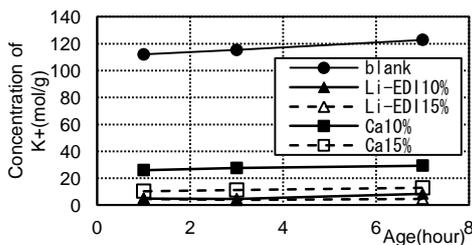


Fig. 7 Time course of Ionic level in fine pores solution (K⁺ion)

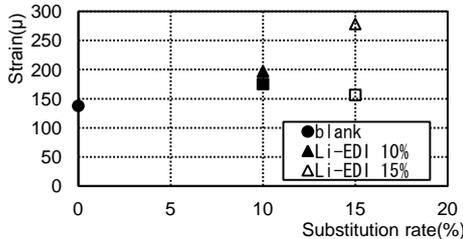


Fig. 10 Relationship between substitution rate of zeolite and amount of free shrinkage strain in free shrinkage test when the crack occurs in restrained ring test

Table 5 Various strain

Case	Free shrinkage strain(μ)	Autogeneous shrinkage strain(μ)	Dry shrinkage strain(μ)
	①	②	①-②
blank	1125	684	441
Li-EDI5%	1928	1216	713
Li-EDI10%	2588	1347	1241
Ca5%	2166	1084	1082
Ca10%	2544	1291	1253

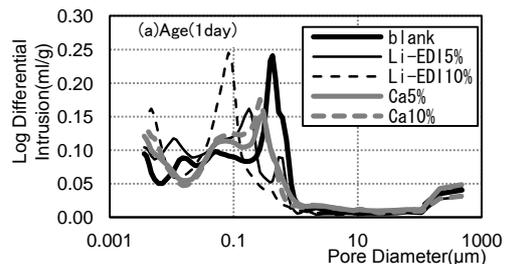


Fig. 14 Pore size distribution Age(1day)

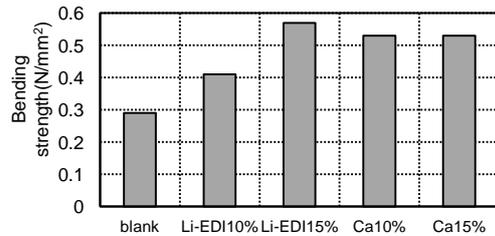


Fig. 17 Bending strength

1) 東北支店
 2) 技術研究所 土木技術開発部
 3) 電気化学工業株式会社 青海工場無機材料研究部
 4) 中央大学 理工学部都市環境学科

*セメント・コンクリート論文集, Vol.65, (2011), セメント協会, pp.176-183 掲載