

九州大学 学生員 浜田 秀則
 同上 正 員 松下 博通
 同上 正 員 牧角 龍憲

1. まえがき

硫酸塩によるコンクリートの劣化試験という場合には、一般にコンクリート供試体を硫酸塩溶液に全部浸漬する全面浸漬をさしている。しかし、供試体の一部を溶液に浸漬し一部を空気中に残すという部分浸漬を行うと、全面浸漬に比べて劣化が促進され、水面付近の非浸漬部分において劣化が激しく起こるという特徴を示す。そこで本研究においては、コンクリート供試体を硫酸塩溶液に実際に部分浸漬しその劣化性状を調べることにより、その特異な劣化が生じる原因とそれに対する適切な防止方法を検討した。

2. 実験概要

使用材料は、セメントが普通ポルトランドセメントと耐硫酸塩ポルトランドセメント、細骨材が海砂、粗骨材が角閃岩碎石であり、コンクリートの配合は表-1に示すとおりである。浸漬溶液として硫酸ナトリウム溶液を用いた。実験は大別して、実験Ⅰと実験Ⅱから成っており、各実験に使用したコンクリートの配合、供試体の形状、浸漬溶液濃度、及び測定項目をまとめて表-2に示す。乾湿繰り返しは、40時間浸漬8時間乾燥(70℃)の2日を1サイクルとし、前養生は、材令1日で脱型を行った後、材令7日まで水中養生を行い、その後材令28日まで温度20℃、湿度95%RHの室内で湿空養生を行った。また、エポキシ樹脂の塗布は、前養生の後、3日間供試体を自然乾燥させた後、図-1に示すような方法で行った。また実験Ⅰにおいては、比較用供試体として水中養生供試体(全面浸漬)も準備した。

表-1 配合表

	Gmax (g/m ³)	W/C	a/a	単位量	
--	-----------------------------	-----	-----	-----	--

浸漬溶液の水面より上の部分において表面のペーストが激しく剥離し、全く原形をとどめていない様子がわかる。写真2を見ると、エポキシ樹脂を塗布した部分のすぐ上の部分においてわずかではあるが表面のペーストが剥離しており、劣化が始まっていることがわかる。また、エポキシ樹脂塗布様式2、3については、浸漬8週の段階では、塗布面より上部に劣化は見られない。図-2は、実験Iの重量変化を示している。水中養生供試体とエポキシ樹脂塗布供試体については大きな変化は認められないが、エポキシ樹脂無塗布供試体の場合、配合I、IIともに表面のペーストの剥落に起因する重量減少が認められる。

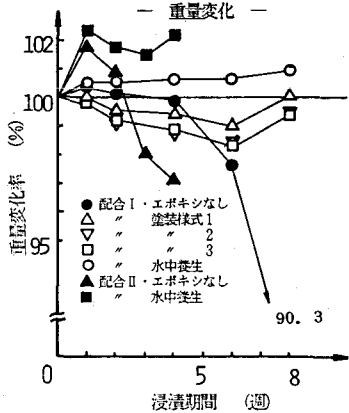


図-2

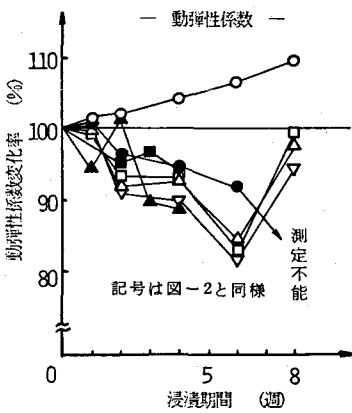


図-3

図-3は、動弾性係数変化率を示している。この場合、重量変化率エポキシ樹脂塗布の有無による差異は認められない。エポキシ樹脂を塗布していない供試体については、浸漬6週以後表面のペーストの激しい剥落のため測定不能の状態となったが、もし、実測可能であったならばその値はそれ以後急激に低下するものと推測される。図-4は実験IIにおける蛍光X線回折のための試料の供試体からの採取箇所を示したものであり、表-3は、それにより測定された硫黄分(S)の含有量を示している。「中」についてみると