

東京理科大学 学生会員〇九十九 圭 東京理科大学 正会員 辻 正哲
 東京理科大学 学生会員 澤本 武博 東京理科大学 学生会員 花澤 耕平
 東京理科大学 釜 和宏 東京理科大学 菊地 暁良

1. はじめに

近年、再生骨材を用いたコンクリートの炭酸化や凍結融解などの耐久性に関する研究結果が数多く報告されている。しかし、再生骨材コンクリートは吸水率が大きく炭酸化速度が大きいいため、酸性雨に対する耐久性についても確認しておく必要があると思われる。

本研究は、一次破碎および粒度調整だけの再生骨材を用いたコンクリート供試体の中性化現象を、擬似酸性雨を用いて調べた結果を報告するものである。

2. 実験概要

2.1 再生骨材の製造方法

原コンクリートの製造に使用した材料は、普通ポルトランドセメント(密度 3.16g/cm^3)、鬼怒川産川砂および山梨産碎石である。再生骨材は、水セメント比が 70%原コンクリートをジョークラッシャで破碎し、ふるい分けを行って製造した。実験に用いた再生骨材の物理的性質は、表-1 に示す通りである。

2.2 コンクリートの配合

実験に用いたコンクリートの水セメント比および空気量は、それぞれ 65%および $4.5 \pm 0.5\%$ とした。実験で使用した骨材の組み合わせは、表-2 に示す通りである。なお、比較的長期にわたり水酸化カルシウムを供給し続けることができると考えられるクリンカー粗粒(粗粒率 3.93)を添加した場合についても実験を行った。

2.3 酸性雨浸漬乾湿繰返し促進試験方法

実験では、擬似酸性雨として、pH 2 および pH 4 に調整した硫酸 1：硝酸 1 の混合溶液を用いた。酸性雨浸漬乾湿繰返し促進試験方法は、図-1 に示す通り、酸性雨溶液浸漬(20℃)5 時間・乾燥(105℃)17 時間・自然冷却(20℃)2 時間を 1 サイクルとし、それを繰り返す方法とした。なお、供試体を酸性雨溶液中に浸漬させる場合には、図-1 のように水面が供試体の中央にくるようにした。また、比較のため、擬似酸性雨の替わりに中性の水を用いた場合においても実験を行った。



図-1 促進試験の概要

キーワード：コンクリート、再生骨材、酸性雨、耐久性

連絡先：〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641 TEL 0471-24-1501(内線 4054) FAX 0471-23-9766

3. 実験結果および考察

コンクリートの吸水率試験結果は、図-2 に示す通りである。川砂および碎石を用いた場合に比べて、粗骨材に再生骨材を用いた場合、さらには細骨材および粗骨材のいずれにも再生骨材を用いた場合の方が、コンクリートの吸水率は大きくなる傾向にあった。

酸性雨浸漬乾湿繰返し促進試験結果は、図-3 に示す通りである。pH2、pH4 および pH7 のいずれの溶液に浸漬した場合であっても、再生骨材を用いることによって中性化深さは大きくなる傾向にあり、供試体の中央部すなわち水面付近において中性化の進行が著しいようである。これは、吸水率の大きいコンクリートすなわち多孔質なコンクリートほど、乾湿繰返しによって溶液の吸収量および水酸基の溶出が増し、中性化しやすくなるためと考えられる。しかし、クリンカー粗粒をセメント質量に対して 5%程度外割で細骨材と置換することによって、中性化深さの進行は抑制される傾向にあった。これは、セメントの水和反応の終了後にも、水酸化カルシウムを長期にわたり供給し続けることができるためと考えられる。

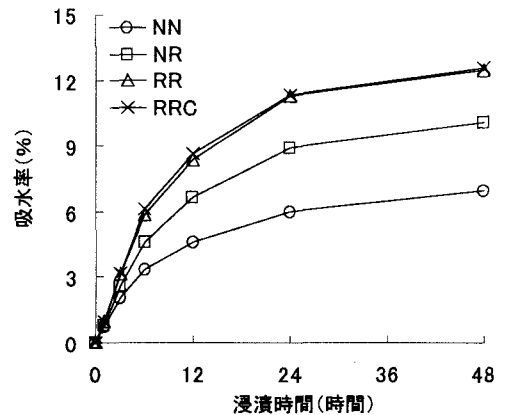


図-2.コンクリートの吸水率

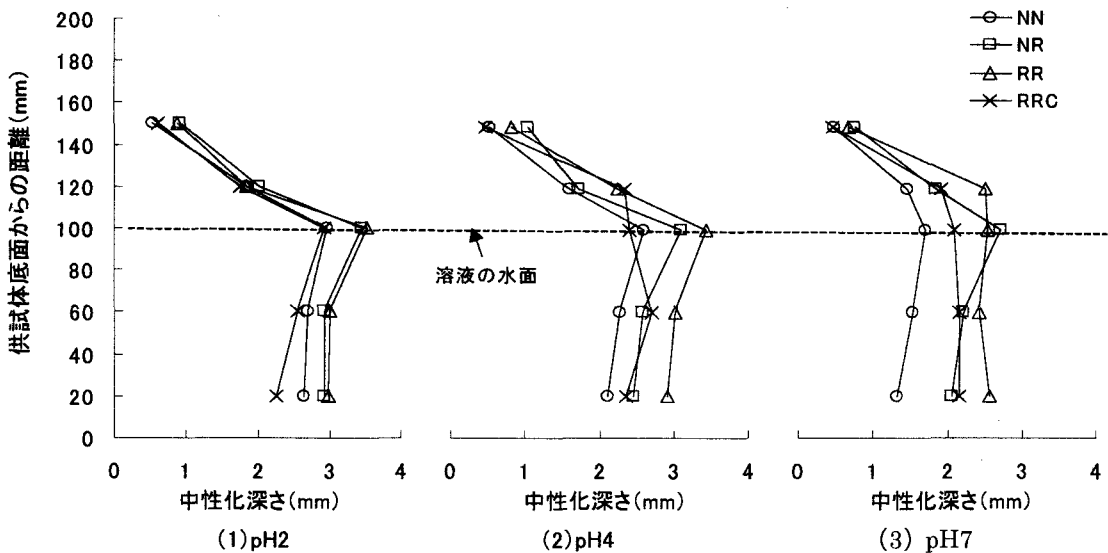


図-3.供試体高さ方向の中性化深さの分布

4. まとめ

再生骨材を使用した供試体は、川砂および碎石を使用した供試体と比較して酸性雨による中性化に対する抵抗性が小さくなる傾向にあった。また、その中性化は溶液が湿潤される領域の境界付近において進行しやすい傾向がある。なお、この傾向は、酸性溶液のみならず、中性の水に対しても認められた。また、クリンカー粗粒を添加することによって、中性化をある程度抑制できることも確認できた。

参考文献

- 1) 辻正哲、来海豊、山田保、澤本武博：クリンカー粗粒の添加がコンクリートの中性化に及ぼす影響 土木学会第 55 回年次学術講演会講演概要集 V pp.678-679 (2000)