モルタルの打継ぎが耐久性に与える影響

東海大学　○川村　秀斗
東海大学　落合　康樹
東海大学　正会員　伊達　重之
株式会社フジタ　技術センター　土木研究部　正会員　藤倉　祐介

１．はじめに

近年，コンクリートの早期劣化が指摘されており，早急な耐久性改善策が強く求められている．コンクリートの中性化もその一つであり，今まで数多くの研究成果が報告されている．従来，コンクリート構造物中の鉄筋は，コンクリートの高アルカリ環境下によって保護されているが，大気中の炭酸ガスがコンクリート中へ拡散することによって徐々に中性化され，内部の鉄筋まで到達すると鉄筋は腐食しやすくなる．したがって，コンクリートの中性化はコンクリート構造物の耐久性を知る上で極めて重要な現象である．[1)]また，コンクリートの打設工程において，一度締固めを行ってから一定時間後に，再び締固めを行う，再振動締固めがある．これによりコンクリートの強度は向上すると言われている．しかし，再振動が有効であるのかは実測データが少ない．本研究では，再振動締固めがコンクリートの打継ぎの耐久性にどのように影響するのかをモルタルを使い中性化試験を通じて検討してみる．

2. 実験概要

使用材料は，セメントは普通ポルトランドセメント(密度:3.15g/cm³),細骨材は千葉県君津産山砂(表乾密度:2.61g/cm³,吸水率:2.17%)を使用した．
モルタルの配合は，表-1 に示す．

表－１

W/C	単位水量(kg/m³)		
%	W	C	S
50	294	588	1355

試験体，試験ケースは，表-2，表-3 の試験ケースの 100×200×300（mm），6ℓ（3ℓ×2 層）試験体を作成．作成方法は h15cm で 1 層入れて 15 秒加振の 2 層詰め．打継ぎまでの間は表面の乾燥を防ぐため，ビニールで覆う．

モルタルの養生，環境条件は，20℃恒温室にて作成，養生（気中，封緘養生）．材齢 7 日にて脱型，その後，アクリル樹脂を塗り，CO2 濃度 5%（20℃,RH60%）にて中性化促進試験開始．促進材齢 1W，4W，8W にて試験体をカットして，フェノールフタレイン溶液を噴きかけ，中性化深さを測定(特に打継ぎ目の影響に注意する)．通常部上，下を左右 5 箇所,打継ぎ部 の左右 2 箇所を計測する．

表－２

通常０　２層を同時に作成．	通常１　２層目を１時間後に作成．
通常２　２層目を２時間後に作成．	通常３　２層目を３時間後に作成．
通常５　２層目を２４時間後に作成．	

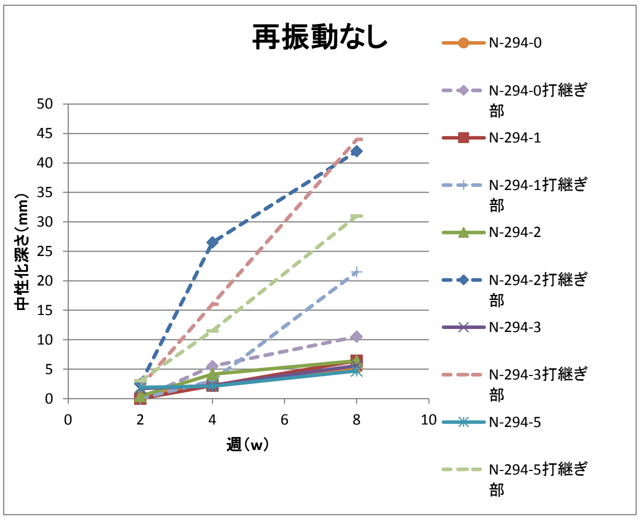
表－３

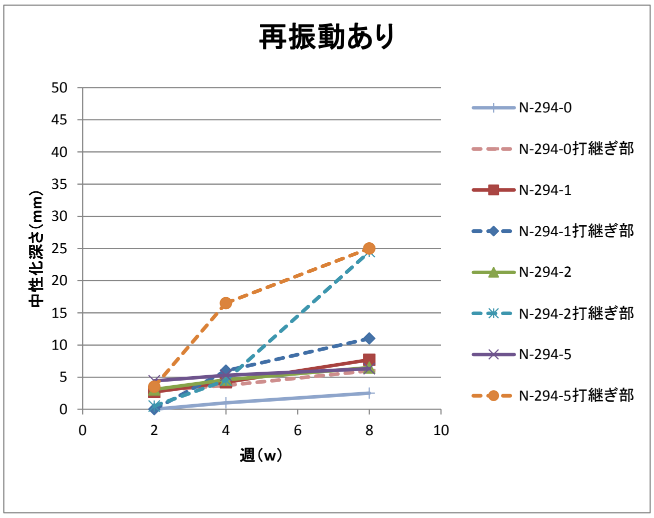
再振動0　2層を同時に作成，30分後，1時間後，2時間後に再振動.
再振動1　2層目を1時間後に作成，その間30分後，1時間後，2時間後に再振動.
再振動2　2層目を2時間後に作成，その間30分後，1時間後，2時間後に再振動.
再振動5　2層目を24時間後に作成，その間30分後，1時間後，2時間後に再振動.

キーワード　中性化，再振動，耐久性，打継ぎ，中性化深さ

連絡先　〒259-1292　神奈川県平塚市北金目 4-1-1　東海大学　TEL. 0463-58-1211 FAX. 0463-50-2045

３．試験結果

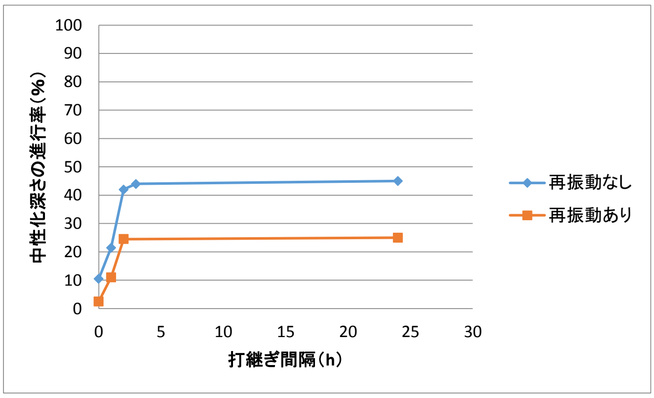




図－１中性化深さの経時変化

図-1 は,モルタルの中性化深さを週ごとに図に示す．再振動なしの条件で,打継ぎ部と通常部を比較してみると,打継ぎ部の方が週の経過につれて中性化深さが増加していることがわかる．よって中性化の影響を大きく受けていることがわかる．次に,通常部の方は週の経過につれて中性化深さは増加しているが,中性化の影響を大きく受けていない．これにより,再振動なしの条件は打継ぎ部が中性化の影響を大きく受けて耐久性が低くなっていることがわかる．次に再振動ありの条件で,打継ぎ部と通常部を比較してみる．こちらも同じように,打継ぎ部の中性化深さの増加は見られるが通常部との差が小さい．このことから,再振動ありの方が,耐久性は高くなることがわかる．

図－2 は,通常部から打継ぎ部に対して中性化深さがどれくらい進行したのかを表し，供試体を縦にカットして打継ぎ部の左右 2 箇所測定したため，供試体横 100mm の半分の 50mm を 100%とする.これを再振動あり，再振動なしで比較したものを示す．図 2 より，再振動ありの方は通常部から最大 25%進行しているのに対して,再振動なしでは,普通部から最大 45%も中性化深さが進行しているのがわかる．また，中性化深さの進行率は再振動なしの方が大きく，再振動ありは低い．このことから，再振動ありの方が通常部，打ち継ぎ部の中性化進行は遅く，耐久性が高いことがわかる．



図－２　中性化深さの上昇率比較

４．まとめ

各試験体において，打継ぎ部の中性化深さが通常部よりも大きくなった．また打継ぎ間隔が長いと大きく中性化が進行するわけではなかった．しかし，再振動ありと再振動なしは打継ぎ部の中性化深さに大きな差がでた．再振動は通常部，打継ぎ部への中性化促進の影響を低くし，耐久性を向上させるために重要であることが確認できた．

参考文献

1)魚本健人，高田良章，コンクリートの中性化速度に及ぼす炭酸ガス濃度の影響，生産研究，Vol.43,No6，1991，6,p.289-292