

千葉工業大学 土木工学科 正員 ○足立 一郎  
 東京大学 生産技術研究所 正員 西村 次男

## 1 ま え が き

道路あるいは橋梁の補修・補強に際して、かなり材令が経過して強固となったコンクリートの打継ぎ面もショットブラストを用いて処理すると騒音、振動等の公害を出すことなく作業することが可能であり、コンクリートの水セメント比、粗骨材の種類、ショット（球形投射材）およびグリッド（角形投射材）の寸法、投射速度、投射密度の条件が適切であると、水平打継ぎでは非常に高い付着効果が期待されることを明らかにした<sup>2)</sup>。

しかし水平打継ぎを行ったはりの曲げ試験では、旧コンクリート打設時の供試体上面を処理した場合は打継ぎ面に近い旧コンクリートの断面で破壊することが多く、曲げ強度は供試体底面を処理して打継いだ場合と比較して低い値となった。また鉛直打継ぎでは、十分な打継ぎ強度を得られなかった。これらの原因は、ブリージングの影響が大きいと考えられるので、旧コンクリート打設時の供試体上面あるいは底面を処理して水平打継ぎを行なう場合、鉛直打継ぎにおける新コンクリートとして極めてブリージングの少ない超速硬セメントコンクリートを使用する場合、打継ぎのない供試体の製法として図-2に示すようにコンクリートの打設方向を変える等の検討を行ったので報告する。

## 2. 実験概要

コンクリートは水セメント比を50%、60%、70%とし、セメントは普通ポルトランドセメント、粗骨材の最大寸法は20 mm（秩父面神産の碎石、比重2.70、吸水率0.65%）、細骨材は富士川産の川砂（比重2.62、吸水率2.24%、粗粒率3.03）とした。コンクリートのスランプは、10±1 cmを目標とし、練り混ぜ時の室温を21±2℃、養生は20℃の水中で行った。コンクリートの4週間強度は水セメント比50%では478 kg/cm<sup>2</sup>、60%では387 kg/cm<sup>2</sup>、70%では277 kg/cm<sup>2</sup>であった。超速硬セメントコンクリートは水セメント比38%、硬化開始時刻を材料投入後30分となるように配合を定めた。3時間経過後の圧縮強度は328 kg/cm<sup>2</sup>であった。

普通コンクリートの供試体は打設後6週間水中養生を行なってから、表面乾燥状態でショットブラスト処理施し、24時間水中に放置して湿潤状態を保って新コンクリートを打設した。さらに4週間水中養生を行なってから曲げ試験を実施し、曲げ強度によって打継ぎ強度を評価した。また旧コンクリート打継ぎ面の処理度を表わす方法として、凹凸面の平均深さを利用した。

## 3 実験の結果と考察

図-3は水平打継ぎを行った場合の平均深さと曲げ強度比の関係を示している。曲げ強度比は打継ぎを行ったはりの曲げ強度と打継ぎのないはりの曲げ強度との比である。旧コンクリート打設時の供試体底面を処理して打継いだ場合は、打継ぎ面付近の新コンクリートの断面で破壊するものが多く、曲げ強度比は87%ないし100%となった。一方供試体上面を処理して打継いだ場合は、平均深さ3 mm以上の供試体の約

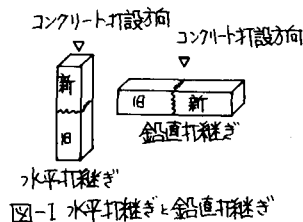


図-1 水平打継ぎと鉛直打継ぎ

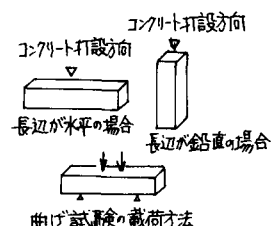


図-2 コンクリート打設方向

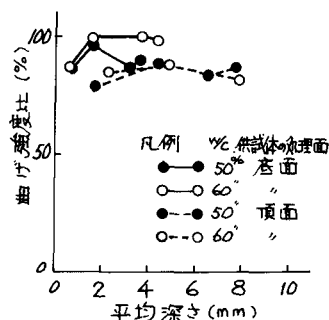


図-3 水平打継ぎにおける平均深さと曲げ強度比

50%が旧コンクリートの断面で破壊し、他は全て打継ぎ面での付着破壊であった。この場合の曲げ強度比は80%ないし90%であった。

全体の寸法  $10 \times 10 \times 40$  cm の打継ぎのない供試体について、コンクリートの打設方向を変えた場合の曲げ強度について検討した。図-4は丸印が普通ポルトランドセメントを用いた実験結果で、水セメント比50%, 60%, 70%の各場合における材令4週の曲げ強度を示している。三角印は超速硬セメントコンクリートを用いた材令1週の曲げ強度である。コンクリートの打設方向を変えると、普通コンクリートは打設高さの大きい方が曲げ強度は低くなるが、超速硬セメントコンクリートでは大きな影響がないようである。

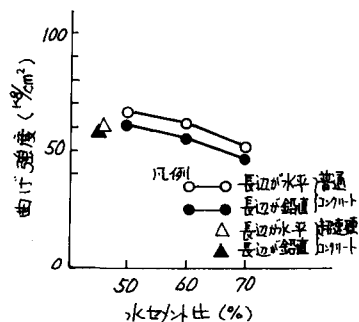


図-4 打継ぎのない供試体の材令と曲げ強度

図-5は鉛直打継ぎにおける曲げ強度比と平均深さの関係である。処理面に直接普通コンクリートを打継いだ場合は、平均深さが増加しても曲げ強度比に大きな変化はなく、打継ぎ強度は水平打継ぎの場合(図-3)と比較して低い。新コンクリートに超速硬セメントコンクリートを用いると、材令24時間における打継ぎ強度はかなり低いが、材令1週になると曲げ強度は増加している。しかしその後の材令経過によつては、顕著な増加は認められない。超速硬セメントコンクリートを用いた場合の特長は、平均深さが大きいと打継ぎ強度が高くなり、材令2週では100%の曲げ強度比となったが、平均深さの小さい場合は、普通コンクリートと変らない打継ぎ強度を示している。

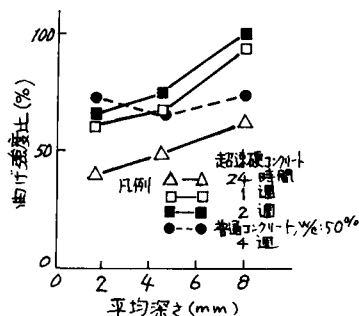


図-5 鉛直打継ぎにおける平均深さと曲げ強度比

#### 4. ま と め

以上検討の結果から、新旧コンクリートの打継ぎ強度に関して次のことが考えられる。

水平打継ぎの場合はかなり高くなるが、鉛直打継ぎでは低い。水平打継ぎにおける旧コンクリートの処理ではコンクリート打設時の上面を処理する場合と底面を処理する場合が考えられる。前者においてはブリー징の影響が大きく、旧コンクリートの上面付近で強度が低下しているために、旧コンクリートの断面で破壊しても、曲げ強度比は100%を示さない場合がある。後者では旧コンクリートの強度低下がないために、新コンクリートで破壊することが多く、曲げ強度比は100%を示す。

鉛直打継ぎの場合は新旧コンクリートの強度に変化はなりが、新旧コンクリートの界面がブリー징の影響を受けるために十分な付着効果を得ることができない。

急激な硬化のためにブリー징の影響が極めて少ない超速硬セメントコンクリートを用いて打継ぐと、平均深さの大きい場合は100%の曲げ強度比を得ることができた。

#### 謝 辞

本研究の実施に際しては、東京大学 小林一輔 教授、魚本健人 助教授の懇切なる御指導を受けましたことに深く感謝致します。また住友セメント・中央研究所 山崎松敏和 氏には供試体作成、データ分析に当って多大なる御支援を受けましたことに厚く御礼を致します。

#### 参考文献

- 1) 小林・魚本・西村：ショットブラストを利用したコンクリート打継ぎ工法に関する基礎的研究(1), 生産研究, 33巻7号 (1981.7)
- 2) 足立・魚本・西村：ショットブラストを利用したコンクリート打継ぎ工法に関する基礎的研究(3), 生産研究, 35巻5号 (1983.5)