

V-294 二成分系低発熱型高流動コンクリートの施工性の検討
(その4 打込み方法の検討)

(株)熊谷組 技術研究所 正会員 櫻井重英
 (株)熊谷組 技術研究所 渡部 聡
 (株)熊谷組 技術研究所 正会員 林 順三
 本州四国連絡橋公団 正会員 有馬 勇
 本州四国連絡橋公団 正会員 末永清冬

1. はじめに

(その4)では、高流動コンクリートの打込み方法の検討結果について報告する。

2. 実験概要

コンクリートの打込み方法として、1か所から打込む片押し打込みと、複数のゲートバルブを切り換えながら均等にコンクリートを分配して層状に打ち上げる層打込みの2種類を想定した。片押し打込みが適用可能であれば、配管量が少なく、バルブの切替え作業も要らないため、作業の合理化の面では有利であるがコンクリートの打上がり面の水平度がどの程度になるか、また長距離流動させることにより、材料分離は起こらないかを実験によって確認する必要がある。

図-1に片押し打込みの部材形状を、図-2, 3に層打込み(その1), (その2)の部材形状を示す。片押し打込みでは、図-1に示す位置でフレッシュコンクリートを採取し、洗い試験によって粗骨材率を測定した。一方層打込みでは図-2, 3に示す位置でコア供試体を採取し、7日圧縮強度、コア縦断面の粗骨材面積率を測定した。またそれぞれのコンクリート天端の勾配を測定した。さらに層打込み(その1)では、高性能A/E減水剤の使用量を調整してスランプフローを51, 57, 62cmの3水準に変化させて勾配測定を行った。

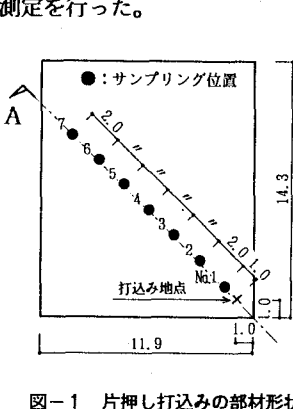


図-1 片押し打込みの部材形状

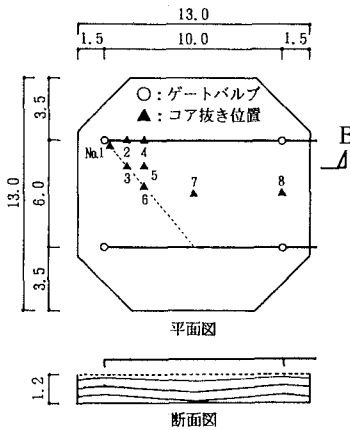


図-2 層打込み(その1)の部材形状

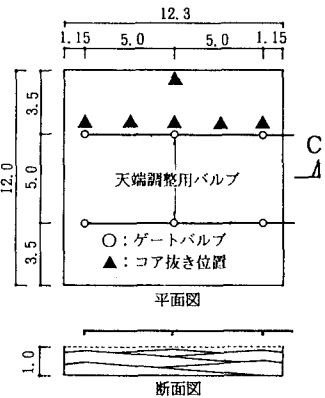


図-3 層打込み(その2)の部材形状

3. 実験結果

(1)片押し打込み

片押し打込みのコンクリート勾配の推移を図-4に示す。最終的な勾配は1/14であった。またフレッシュコンクリートの粗骨材率を図-5に示す。これによると粗骨材率のばらつきはほとんど見られず、均質なコンクリートが打込まれたと考えられる。しかし、打込み中の目視観察によると、流動距離が10mを超えた付近から流動先端部分でモルタルの先走りが認められた。この現象が粗骨材率のばらつきとして試験

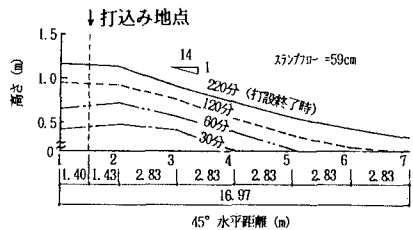


図-4 A断面コンクリート勾配の推移

結果に現れなかったのは、先走りしたモルタルの層が下側鉄筋のかぶり部分のみにとどまっておき、洗い試験のサンプリングではこの部分からは試料が採取できなかったためと考えられる。

また、一方向からコンクリートを流動させた場合の鉄筋等の障害物回りの充てん性は目視、コア抜きの結果とも良好であった。

(2)層打込み(その1)

層打込み(その1)のコンクリート勾配を図-6に示す。スランプフロー51cmの場合の勾配が1/20程度であったのに比べ、57, 62cmの場合の勾配は1/30程度とスランプフローが大きいほど勾配は小さくなっている。しかし目視観察によるコンクリートの流動状態はスランプフロー57cmのときが最も良く、スランプフロー62cmの場合は骨材の沈み込みが見られ、やや分離傾向になっていたと思われる。

また採取したコア供試体の圧縮強度および粗骨材面積率を図-7, 図-8に示す。圧縮強度、粗骨材面積率ともほとんどばらつきが無く、均質なコンクリートが打ち込まれている。

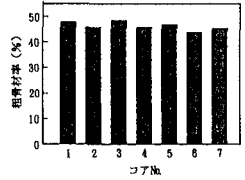


図-5 フレッシュコンクリートの粗骨材率

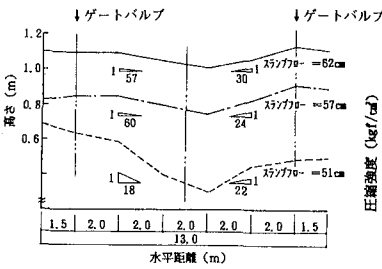


図-6 B断面コンクリート勾配

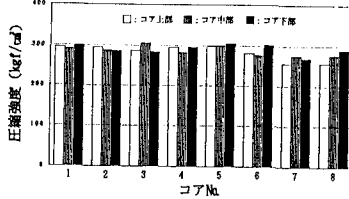


図-7 コア圧縮強度(材令7日)

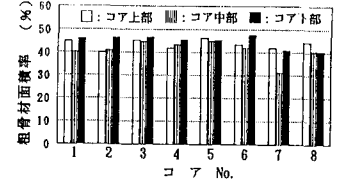


図-8 コア断面の粗骨材面積率

(3)層打込み(その2)

図-9にコンクリート勾配を示す。両端のバルブのみで打込んだ場合は、1/25程度の勾配であったが、中央の天端調整用バルブを使用すると1/91まで改善された。その後天端にパイプレーターをかけたが、勾配はほとんど変化しなかった。コア供試体の圧縮強度、粗骨材面積率も図-10, 図-11に示すようにほとんどばらつきは認められなかった。

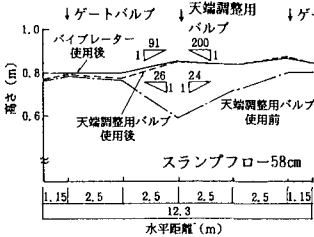


図-9 C断面コンクリート勾配

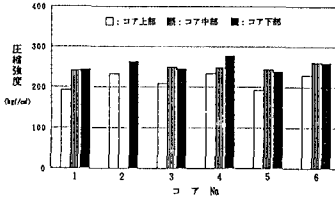


図-10 コア圧縮強度(材令7日)

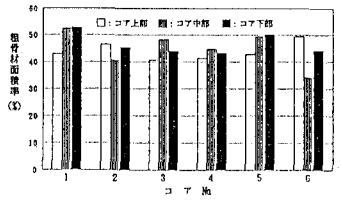


図-11 コア断面の粗骨材面積率

4. まとめ

①コンクリートの流動距離が10mを超えない範囲ではコンクリートの品質は均質で所要の性能が得られるが、10mを超えると流動先端部においてモルタルが先走る現象が見られる。従って、広い範囲での片押し打込みは好ましくない。

②コンクリート打ち上がり面の勾配は、片押し打込みよりも層打込みの方が小さく、バルブ間隔を5m程度とすることによりコンクリート打ち上がり面の平坦性は十分確保できる。

③スランプフローを57cm前後にすると、流動性、分離抵抗性とも最も良好である。