

## PP 短繊維等の混和材料を配合した中流動コンクリートの試験施工に関する報告 Report on test construction of medium fluidity concrete containing admixtures such as Polypropylene short fibers

○奥田康博\*、岩崎吉洋\*、田村純也\*、森宗義和\*\*、大澤孝史\*\*、市川健作\*\*\*、岩本昭仁\*\*\*  
Yasuhiro OKUDA, Yoshihiro IWASAKI, Jyunya TAMURA, Yoshikazu MORIMUNE  
Takashi OHSAWA, Kensaku ICHIKAWA and Akihito IWAMOTO

### 1. はじめに

筆者らは、2018 年からコンクリートにポリプロピレン短繊維（以下、PP 短繊維）（写真-1）や膨張材（以下、EX）、収縮低減剤（以下、SRA）を配合することで、ひび割れの抑制効果が高いコンクリートの研究開発を行ってきている。しかし、PP 短繊維を配合するとスランプの低下が生じ、施工性に影響すると考えられることから、スランプフローが 30～50cm 程度と比較的流動性が高い中流動コンクリート（以下、中流動 Co）に着目した。

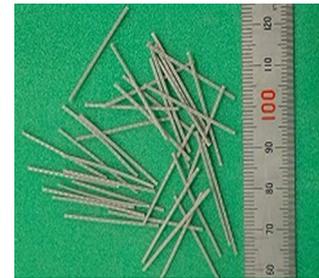


写真-1 ポリプロピレン短繊維  
Polypropylene short fiber

今回、試料 1: 普通コンクリート（以下、普通 Co）のみ、試料 2: 普通 Co+PP 短繊維+EX+SRA、試料 3: 中流動 Co+PP 短繊維+EX+SRA の 3 種類の試験施工を行ったので、打設状況について報告する。

### 2. 試験施工状況

試験施工は、兵庫県南東部の三木市に位置する東播用水の水路で実施した（写真-2）。現況水路は、台形型三面張の無筋コンクリート構造である。今回は、左側壁の改修に伴う試験施工を行った。改修では、図-1 に示すように水路左岸側背面の土圧を鋼矢板で受ける形とし、左岸側壁は前後の水路と取り合う台形断面で改修する計画である。

今回試験施工を行うコンクリートは上記に示した 3 種類で、改修区間の 3 バレル（約 10m/1 バレル）で実施した。1 バレル当たりのコンクリート量は約 10m<sup>3</sup> で、コンクリートミキサー車は 4m<sup>3</sup> より 3 回（ $\div 2.5=10/4$ ）の打設を計画する。コンクリートは、図-2 に示す 4 カ所から投入する計画とした。

打設毎にコンクリートの打設高さや打設時間を計測し、打設高さの変化を図-3 に示す。打設状況を写真-3 に、打設高さ計測状況を写真-4 に示す。



写真-2 対象水路  
Target waterway

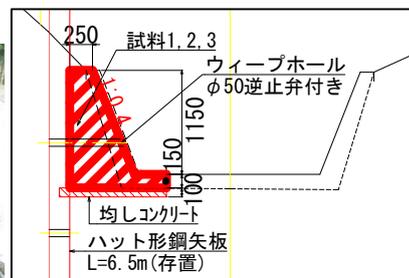


図-1 水路断面図  
Waterway cross section

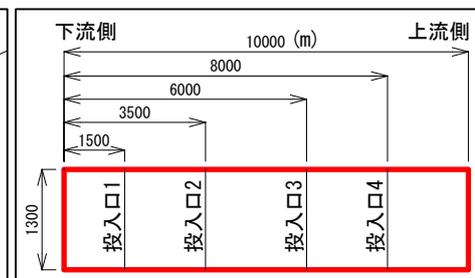


図-2 コンクリート投入位置図  
Concrete injection position map

\*若鈴コンサルタンツ(株)(Wakasuzu Consultants Co., Ltd), \*\*バルチップ株式会社(BarChip Inc.),

\*\*\*株式会社カテックス(Katecs Co., Ltd.)

キーワード: コンクリート材料、配合設計

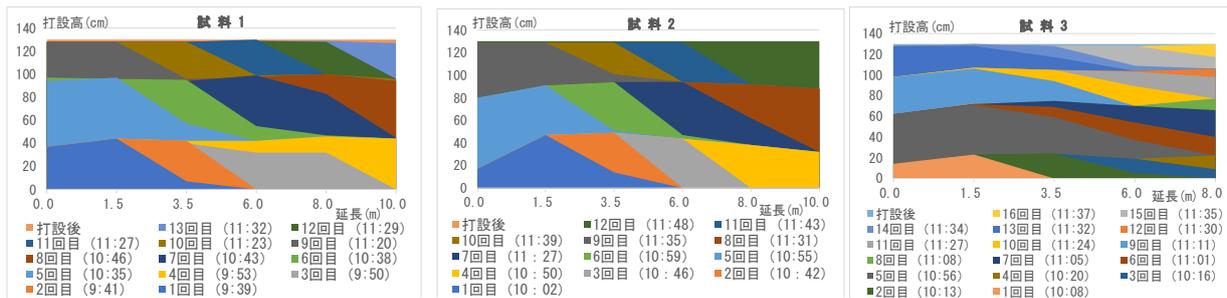


図-3 打設高さ変化図  
Concrete casting height change diagram

### 3. まとめ

図-3 より 1 回目の打設から最終打設までの時間は、試料 1 が 117 分、試料 2 が 106 分、試料 3 が 89 分であった。図-3 ではグラフの傾きが、なだらかなほど投入口から遠方にコンクリートが行き渡っていることを示し、流動性が高いと考えられる。これより、試料 1 と試料 2 では、試料 2 の方が若干、流動性が低い傾向が伺える。一方、試料 3 は PP 短繊維を配合しているものの、試料 1 や 2 よりも流動性が高い傾向が伺える。このことは予想通り傾向であり、更に試料 3 ではバイブレータの使用頻度は少なく、打設時間の短縮に繋がっている。型枠面からの締め固め(写真-5)も行ったが、試料 3 では天端からエアが出ることはほとんど無く、打設時の空気混入は少なかったと考えられる。

現場の作業員からは、中流動 Co ではバイブレータの使用は殆ど無く、作業の容易性が高い趣旨の意見を聞くことができた。中流動 Co は普通 Co に対して割高となるが、PP 短繊維を配合してもバイブレータの使用は殆ど無く、打設工程の短縮が期待される。なお、今回の現場では、中流動 Co の型枠への側圧を考慮し、型枠サポートを入念に対応した(写真-6)。これらを踏まえ、今後、施工手引き等を作成し、現場への普及に繋げていきたい。

今回の試験施工は、農林水産省の官民連携新技術開発事業の一環で実施しており、試験研究機関として参画している神戸大学の学生による現地見学が行われた(写真-7)。今後、神戸大学とも連携し、モニタリング調査を予定したい。



写真-3 打設状況  
Concrete placement situation



写真-4 打設高さ計測状況  
Concrete placement height measurement



写真-5 型枠面からの締め固め  
Concrete compaction from formwork



写真-6 型枠サポート状況  
Concrete formwork support status



写真-7 学生の現地見学  
Field tour of college students

謝辞：本試験施工の実施にあたり、近畿農政局東播用水二期農業水利事業所と東播用水土地改良区の各位に御礼を申し上げますとともに、神戸大学大学院農学研究科鈴木麻里子助教、(株)八洋コンサルタント織田敏裕氏、神戸測器株式会社平山泰範氏、株式会社せき新谷和之氏、大開産業株式会社藤原貴樹氏等多くの方々にも多大なる御協力を頂きました。末筆ながら記して深甚なる謝意を表します。