

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現場ひずみ計測に関する報告 In-situ strain measurement of medium flow concrete mixed with PP short fibers and other admixture materials

○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***

OKUDA Yasuhiro, IWASAKI Yoshihiro, TAMURA Jyunya, MORIMUNE Yoshikazu

OHSAWA Takashi, ICHIKAWA Kensaku and IWAMOTO Akihito

1. はじめに

筆者らは、2018年から普通コンクリート(以下、普通Co)及び中流動コンクリート(以下、中流動Co)にポリプロピレン短繊維(以下、PP短繊維)や膨張材(以下、EX)、収縮低減剤(以下、SRA)を混和材として配合した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。

今回、3種類の配合の異なるコンクリートを用いて現場での試験施工を行った。その際、ひずみ計を埋設してひずみ計測を行ったので、結果を報告する。

表-1 試料一覧表 (Sample List)

試料 1	普通 Co のみ	バレル 4
試料 2	普通 Co + PP 短繊維 + EX + SRA	バレル 5
試料 3	中流動 Co + PP 短繊維 + EX + SRA	バレル 3



写真-1 対象水路
Target waterway

2. 試験施工状況(ひずみ計設置状況)

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-1)。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、左側壁の改修部で試験施工を行った。改修では、図-2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形状を考慮した台形断面である。

今回の試験施工は上記に示した3試料ので、約10m/バレルで実施した。コンクリート内部のひずみを計測するために、各バレルには、7個のひずみ計と内1個は無応力容器内に設置した。設置個所を図-2, 3に示す。

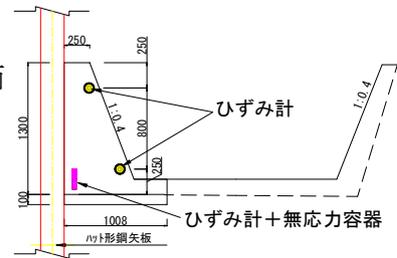


図-2 ひずみ計位置図(断面図)
Strainmeter location diagram
(cross-sectional view)

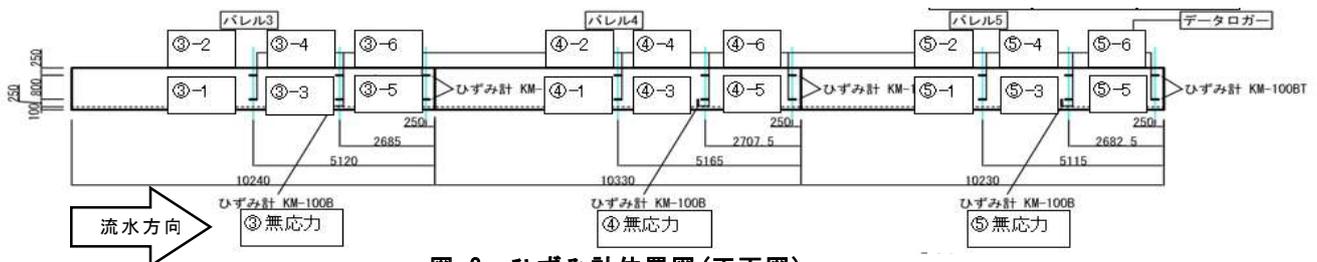


図-3 ひずみ計位置図(正面図)
Strainmeter location diagram (front view)

*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

3. 結果とまとめ

ひずみは、R3/3/4～R4/3/18(通水期間:4/19～10/13)の1年間で1時間毎に観測した。データは、ノイズが観測されていることから、24時間移動平均値をグラフ化した(図-4)。グラフは、24時間移動平均のひずみから無応力計のひずみを差し引いたひずみを示す(マイナスは収縮)。また、コンクリートの硬化後(試料1:打設4日後、試料2,3:打設8日後)を初期値としている。

1) 全体的には、3試料とも同様の傾向であり、7,8月は側壁上部のひずみが側壁下部のひずみより値が小さくなり、乾燥収縮の動向が覗える。

2) 試料1は、7月に側壁上部(④-2, 4, 6)で $-150\mu\text{m}$ 付近の値となった。その後、9月以降は④-6のひずみが他の箇所より小さな値で推移している。このことは、写真-2に示す様に、コンクリートの収縮により目地が開いていることから乾燥収縮の動向が覗える。

3) 試料2は、6～8月に側壁上部(⑤-2, 4)で $-130\mu\text{m}$ 程度になった後は、概ね他の箇所の値と同様に推移している。

4) 試料3は、7,8月に側壁上部(③-2)で $-130\mu\text{m}$ 程度になった後は、概ね他の箇所の値と同様に推移している。

5) 3試料の無応力計器内ひずみは、試料2(⑤)と試料3(③)より、試料1(④)の方が全体的に小さな値であり、 $-50\mu\text{m}$ まで低下している。

6) 3試料の無応力計器内のひずみ変化(計測実データ)を図-5に示す。これより、試料1以外は、コンクリート打設後にひずみが増加しており、膨張材の効果が現れているものと考えられる。

今回の試験施工、ひずみ計測は、農林水産省の官民連携新技術開発事業の一環で実施し、令和3年度で終了である。今後は、年1回程度ひび割れ等のモニタリングを行うとともに、研究成果の普及活動を予定したいと考えている。

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。未筆ながら記して深甚なる謝意を表します。

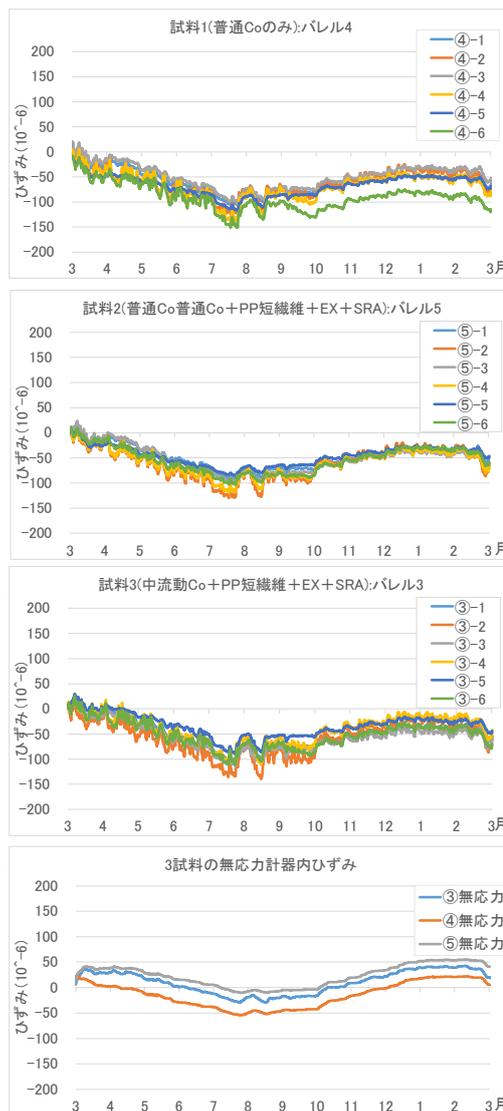


図-4 ひずみの経時変化図
Strain change over time

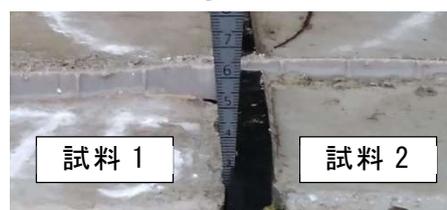


写真-2 目地開き状況写真
Joint opening status



図-5 無応力計器内ひずみの経時変化図
Strain change over time