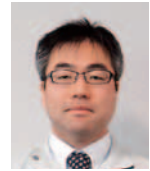


鉄筋コンクリート試験体に埋設したOSMOSによる伸縮量測定に関する試験検証

Examination Inspection of the Quantity of Strain Measurement by OSMOS Embedded in a Reinforced Concrete Specimen



澤田純之 Sumiyuki SAWADA *1・西村 毅 Tsuyoshi NISHIMURA *1

研究の目的

各種構造物の維持管理や現場の安全管理に資する計測器として、光ファイバを光学センサとして利用したOSMOSの使用を検討している。本計測器は、測定、データ取得およびクラウドへのデータ転送までがシステム化され、耐用年数が20年以上と長期計測が可能な計測器である。本試験では、コンクリート埋設時におけるデータの精度、信頼性の確認を目的に、OSMOSを鉄筋コンクリート試験体（RC試験体）に埋設して長期間のデータ取得を実施している。本報告では、打込み直後からコンクリート硬化時までの試験体内部の発生ひずみ（温度ひずみ自己収縮ひずみ）を計測し、評価・検証を行った。

研究の概要

本研究では、OSMOS、埋込型ひずみ計、および箔型ひずみゲージを埋め込んだ鉄筋コンクリート試験体(400×500×1,500mm)を製作し、コンクリートの硬化に伴う温度ひずみ、自己収縮ひずみを測定した。測定はコンクリート打込み時から連続計測を行い、本報告では約1か月間の取得データについて検討を行った。写真には、試験体の養生状況を示している。

OSMOSによる取得データの評価は、コンクリートの内部ひずみ測定に実績がある埋込型ひずみ計との比較によって実施し、その測定性能の評価および検証を行った。なお、汎用的に使用される箔型ひずみゲージについても鉄筋に貼付して計測し、比較を行った。



写真 試験体の養生状況

結論

図には、各種計測器で測定したひずみ値の経時変化図(8/1～8/21)を示している。なお、ひずみ値は打込み直後をゼロとして、そこからの変化を示している。

図より、コンクリート内部の温度変化は、打込み後半日で最高温度(48℃)に到達し、約11日間をかけて室温(約20℃)に漸近するよう温度低下している。埋込型ひずみ計の経時変化図は、コンクリート温度と同様の性状を示しており、脱型に伴う変化点も見られ、挙動を鋭敏に捉えていることがわかる。コンクリート温度がほぼ一定になった後は、自己収縮ひずみが徐々に進行していることがわかる。OSMOSのデータを確認すると、埋込型ひずみ計に比較して打込み初期の伸長側の反応が見られないものの、最高温度近傍からの収縮が確認でき、その後は埋込型ひずみ計と同様の性状を示す。箔型ひずみゲージは温度勾配が一定になるまで埋込型ひずみ計と逆の挙動を示し、コンクリート内外の温度が同程度になってからの挙動は、いずれの計測においても同様の性状を示す。これは、温度変化の影響等が関係している可能性があり別途詳細な検討が必要と考える。

以上のことより、OSMOSはコンクリートが最高温度に到達後は埋込型ひずみ計と同じように測定可能であることを明らかにした。今後は、温度変化環境下に試験体を静置し、その測定精度の確認や長期耐久性に関する確認・検証を行う予定である。

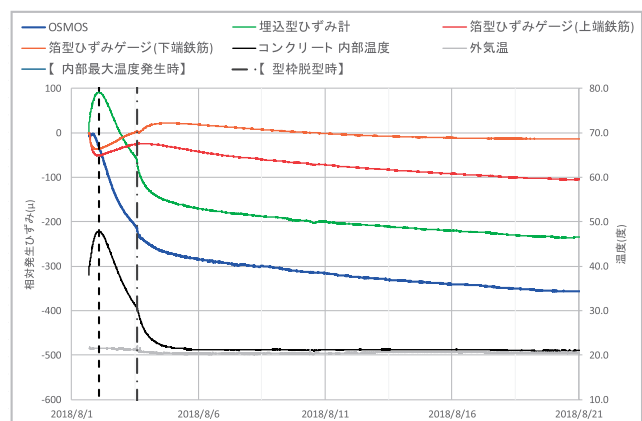


図 各種計測機器の経時変化図 (8/1～8/21)