

膨張材を用いたマスコンクリートの収縮低減効果の研究(その3) —膨張ひずみの大きさと鉄筋拘束検討—

東 邦和* 中村敏晴* 増井 仁**

Investigation of the Crack Prevention Effects of Expansive Additive in Massive Concrete Structures (Part 3)

- Examination of Expansive Strain and Restraining Effects of Reinforcements -

Kunikazu Azuma, Toshiharu Nakamura, Hitoshi Masui

研究の目的

鉄筋コンクリート構造物のひび割れ低減対策として、膨張コンクリートをマッシブな構造物に適用する場合には、その効果を適切に予測することが必要である。しかし、大型の構造物に関しては、膨張材の効果を定量的に予測する手法は確立されていない。本研究では、FEM 解析において提案している膨張コンクリートの収縮低減効果予測手法の評価を目的としている。膨張コンクリートを模擬した試験体のひずみ測定結果との対比から、提案手法の適応性と鉄筋拘束の影響を明らかにする。

研究の概要

マスコンクリートにおける膨張材の効果を、壁体を模擬した打重ね試験体により検討した。無筋試験体および方向によって径を変えた鉄筋を3次元的に配置した RC 試験体の2種類を作成した。コンクリートは膨張コンクリートの上に引き続いて通常コンクリートを打設し、コンクリートと鉄筋のひずみを測定した。次に3次元 FEM モデルにおいて、膨張ひずみを与えて要素応力に依存させてひずみを低減する解析手法を適用し、膨張収縮挙動を測定結果と比較検討した。

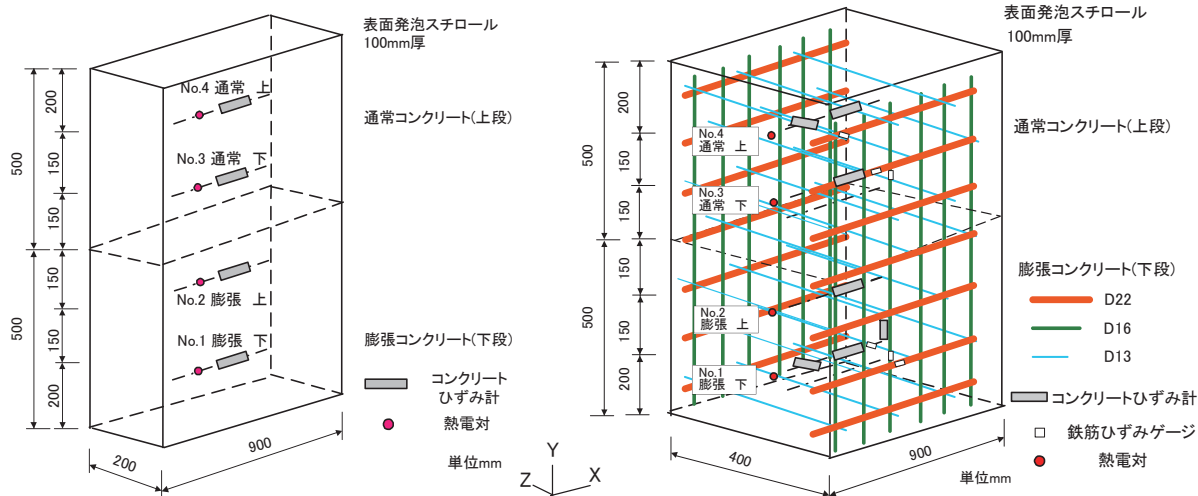


図-1 打重ね試験体 (無筋試験体)

図-2 打重ね試験体 (RC 試験体)

研究の成果

本研究により以下のことが明らかとなった。

- i. 標準養生供試体とコア採取供試体の試験結果から、膨張コンクリート部、打重ね部および通常コンクリート部の圧縮強度、ヤング係数に大きな違いはないことが確認された
- ii. 無筋試験体、RC 試験体共に、通常コンクリート部は、打重ね断面近傍では膨張の影響を受けるが、打重ね面から 30cm 離れた位置では膨張コンクリートによるひずみ増大の影響は見られない
- iii. RC 試験体の膨張コンクリート部におけるピークひずみは鉄筋拘束により無筋試験体の 0.74 倍に抑えられた
- iv. 提案している解析手法により、水平長手方向 (X 方向) の膨張量は他の方向の 0.79 倍となり、径の異なる鉄筋の拘束により膨張ひずみが低減される状況が再現され、本解析手法で RC 構造物の収縮低減効果を予測できることを示した

*技術研究所 **東日本支社土木技術部