

鉄筋の拘束作用により版部材に生じる初期ひび割れに関する実験的研究

玉置 一清 三加 崇 浅井 洋 藤田 学

キーワード：初期ひび割れ, 収縮, 鉄筋拘束, 若材齢, 鉄筋比

研究の目的

コンクリート部材の初期ひび割れは、凝結過程を含む比較的若材齢時の収縮挙動がなんらかの拘束を受けることによって、コンクリート内部に引張応力が蓄積され、これがある限界(引張強度の 50%程度の場合もある)に達したときに生じる。実構造物の設計計算において、外的な拘束に起因するこの種の引張応力については、ある程度の検討を実施するこ

とが可能になってきたが、コンクリート内部に配置された鉄筋拘束による影響については、その評価手法はまだ明確であるとは言いがたい。

本報告は、鉄筋量を変化させた実物大床版模型を一年間屋外環境で暴露し、内部に蓄積される引張応力の経時変化を観測した結果をとりまとめたものである。

研究の概要

実験供試体は、厚さ 200mm の床版部材を模擬した長さ 3m の版部材に、鉄筋比 0%(case0), 1.2%(case1), 4.6%(case2), 7.2% (case3) の鉄筋を配置した4ケースである。

コンクリートは、一般的な PC 部材を想定して設計強度 40N/mm² とし、早強セメントを使用した。暴露期間(一年間)の平均気温は 17.8℃, 平均湿度は 69.8%であった。

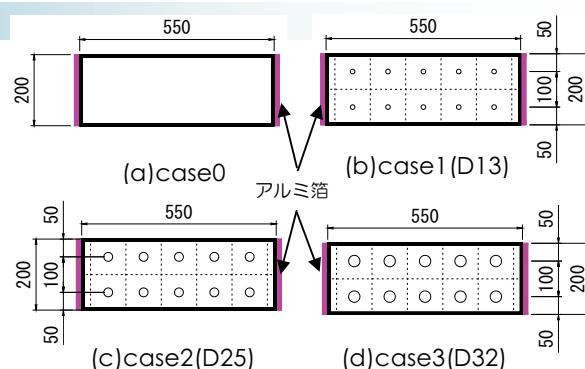


図-1 供試体断面図

研究の成果

鉄筋コンクリートの収縮ひずみは、鉄筋比の増大に伴い低減される。これにより、外的な拘束による引張応力発生は軽減される。一方、鉄筋拘束によりコンクリート内部に蓄積される引張応力は、鉄筋比 1%程度であれば無視できる程度と考えられるが、鉄

筋比 5%以上になると、部材全体に引張強度の 50%以上の引張応力が蓄積され、外部拘束がない状態においても初期ひび割れ発生の確率が高いものと考えられる。

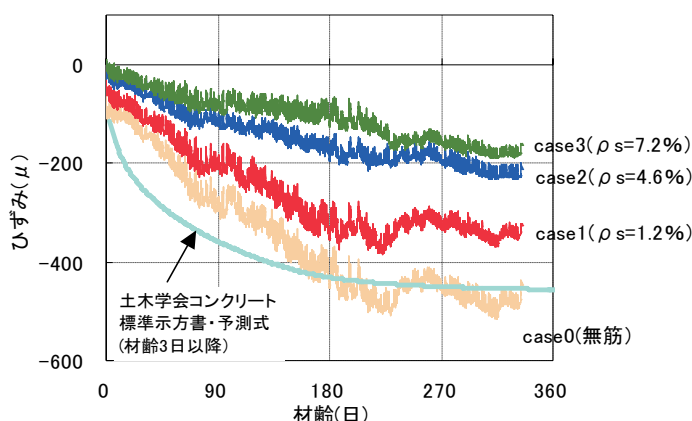


図-2 鉄筋コンクリートの収縮ひずみ

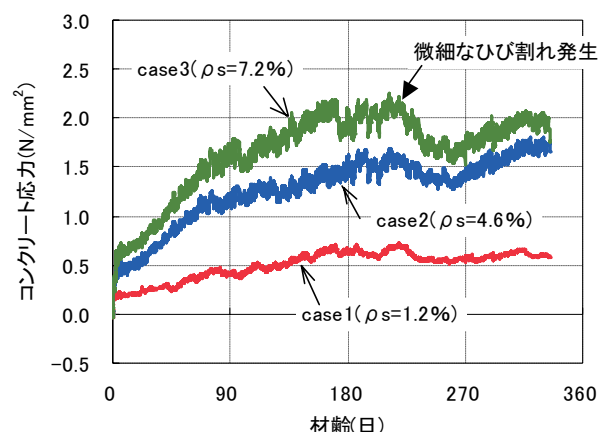


図-3 材齢とコンクリート引張応力の関係

Experimental Study on the Occurrence of Initial Cracking in Concrete Slabs caused by the Restraint Action of Reinforcing Bars

KAZUKIYO TAMAKI TAKASHI SANGA HIROSHI ASAI MANABU FUJITA

Key Words: Initial Crack, Contraction, Restraint of Steel Bar, Early Aged Concrete, Reinforcement Ratio