

中庸熱ポルトランドセメントと膨張材を併用したコンクリートの収縮ひずみ制御に関する検討

Experimental Study on the Control of Shrinkage Strain of Concrete using Moderate-heat Portland Cement and Expansive Additive

▶キーワード：中庸熱ポルトランドセメント，膨張材，石灰石骨材，高性能 AE 減水剤（収縮低減タイプ）

椎名貴快*

*技術研究所土木技術グループ

概要

近年、土木コンクリート構造物の品質や長期耐久性に対する要求が高まる中で、収縮ひび割れの抑制を目的に、石灰石骨材や膨張材、収縮低減効果のある混和材料などを用いたコンクリートの適用事例が増えている。そこで、収縮ひび割れの発生を限りなくゼロに近づけるため、中庸熱ポルトランドセメントと膨張材を併用したコンクリートに着目して室内試験を実施した。また、施工現場に適用した時の収縮低減効果についても検証した。

成果

- 中庸熱ポルトランドセメントに膨張材をセメント内割りで 25 kg/m^3 混合し、石灰石骨材や収縮低減タイプの高性能 AE 減水剤と組み合わせて用いた場合、圧縮強度を保持しつつ 500×10^{-6} 程度の大きな拘束膨張率（圧縮応力）を導入できた。
- 拘束膨張率の発現において、環境温度の影響が大きいことを示した。
- 高性能 AE 減水剤（収縮低減タイプ）を用いた場合、通常の高性能 AE 減水剤に比べて、単位膨張材量が 25 kg/m^3 の時、拘束膨張率が 10%以上大きくなり、収縮低減効果は約 11%向上した。
- 中庸熱ポルトランドセメント、石灰石骨材、膨張材、高性能 AE 減水剤（収縮低減タイプ）を適量で組み合わせて用いることで、硬化初期に大きな膨張量によって圧縮応力を導入し、乾燥開始後の収縮量も小さいことから長期にわたって圧縮応力が残存し、ひび割れの発生を極限まで抑えられる可能性がある。

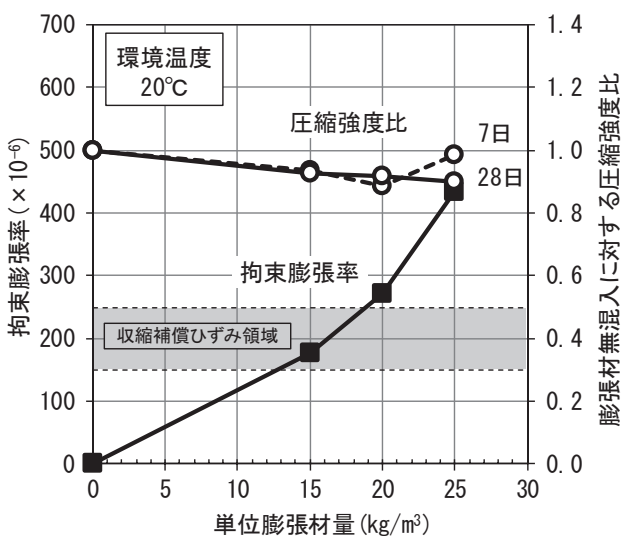
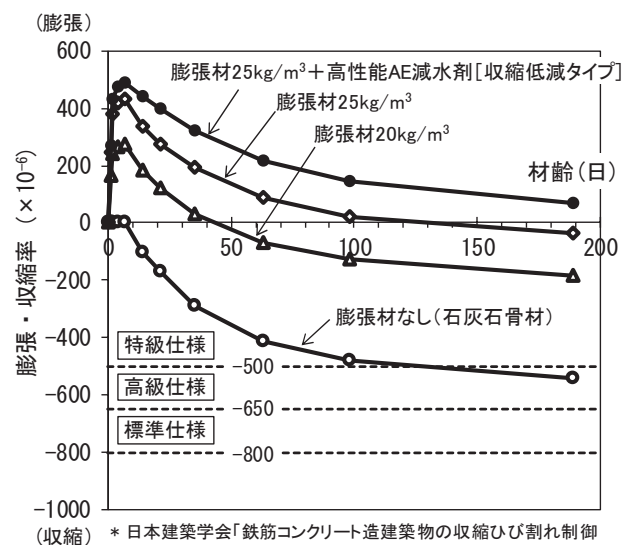


図-1 単位膨張材量と拘束膨張率，圧縮強度の関係



* 日本建築学会「鉄筋コンクリート造建築物の収縮ひび割れ制御設計・施工指針(案)・同解説」より

図-2 コンクリートの拘束膨張収縮特性