

NISHIMATSU TECHNICAL REPORT

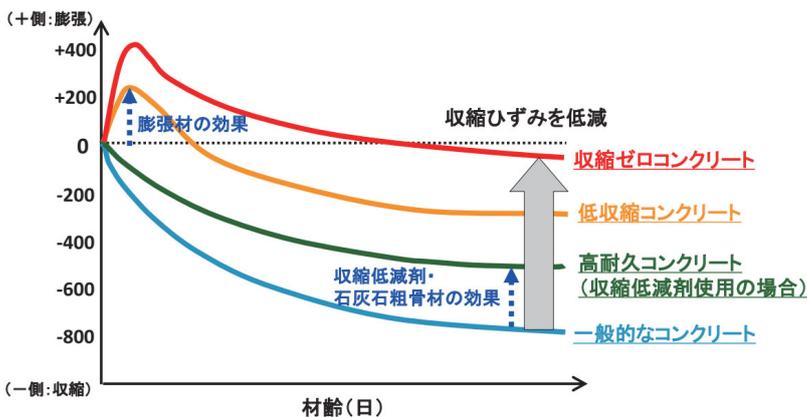
Architectural Technology

乾燥収縮ひずみを制御できるコンクリート 「フィットクリート」

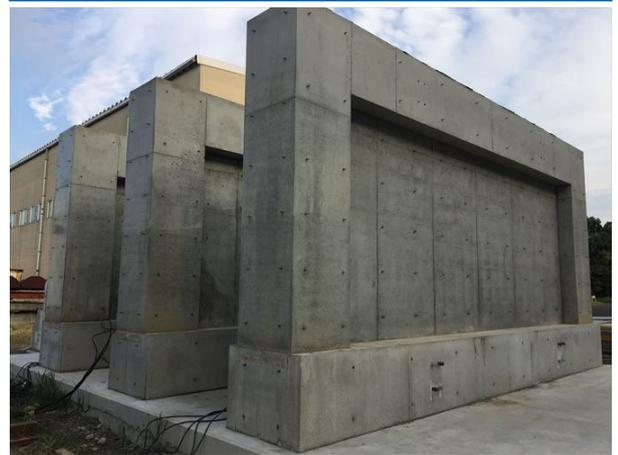
技術概要

石灰石粗骨材、膨張材、収縮低減剤の組み合わせ、膨張材および収縮低減剤の使用量、ならびにセメント種類の変更により、コンクリートの乾燥収縮ひずみを0～800×10⁻⁶の範囲で制御することができる技術です。要求性能、コスト、地域性（骨材事情）、工場に供給できる材料を考慮して、使用材料・調合を選択可能です。

乾燥収縮ひずみを制御したコンクリートの
拘束膨張ひずみを考慮した乾燥収縮ひずみの概念図



実大試験体 壁



目標乾燥収縮ひずみに対する材料の組合わせ

調合クラス	目標 乾燥収縮 ひずみ*1	乾燥収縮ひずみ低減対策材料*2			
		石灰石 粗骨材	膨張材	収縮 低減剤	低発熱型 セメント
-	-800	-	-	-	-
-	-600	□	□	□	-
高耐久コンクリート	-400	◎	○	○	-
低収縮コンクリート	-250	◎	◎	◇	-
収縮ゼロコンクリート	0～-100	◎	◎	◎	◎

*1：拘束膨張ひずみを考慮した乾燥収縮ひずみとし、材齢7日の拘束膨張ひずみに JIS A 1129による乾燥収縮機関182日の乾燥収縮ひずみを加えた値とする。

*2：記号の意味 ◎：使用する ○：単体使用または併用 □：いずれかを使用 ◇：併用する場合あり

実大試験体 床



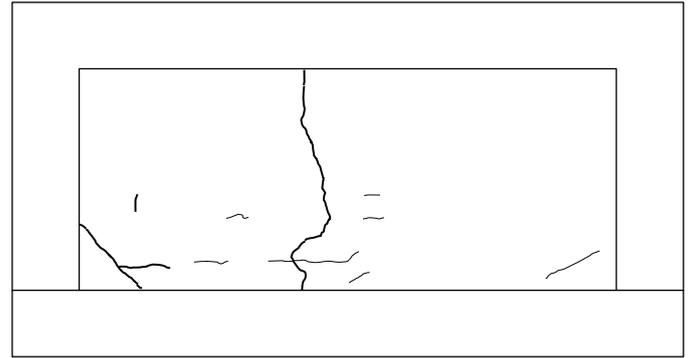
実大試験体による乾燥収縮ひずみ低減の性能確認

乾燥収縮ひずみを制御したコンクリートのひび割れ抑制効果の検証を目的として、実大の壁・デッキスラブ試験体を製作し、屋外暴露試験を行い、5年後の状態を確認しました。

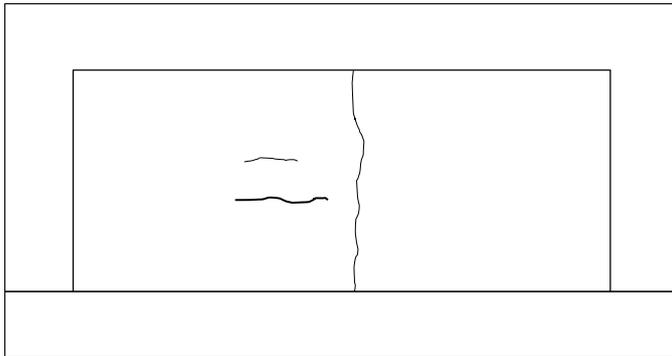
壁試験体では、1平方メートルあたりに発生したひび割れ長さで比較した場合、無対策のコンクリートに対し、乾燥収縮ひずみを 400×10^{-6} に制御した高耐久クラスでは約77%のひび割れ低減効果が認められました。また、収縮ゼロクラスでは、外観上ひび割れは発生していません。

デッキスラブ試験体では、無対策のコンクリートのものを除き、高耐久クラス、低収縮クラスのいずれの試験体においてもひび割れは発生していません。

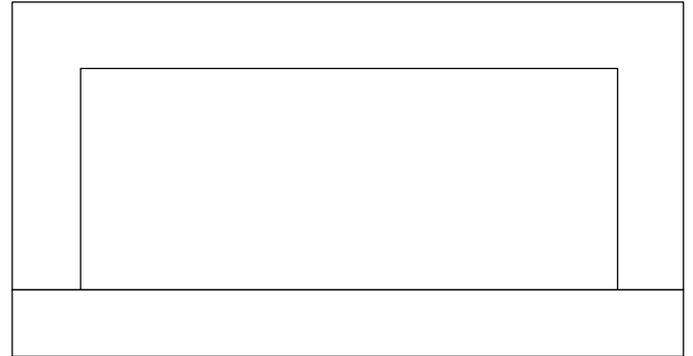
打設後5年の壁試験体の状況
【無対策】（普通コンクリート：目標収縮ひずみ 800×10^{-6} ）



打設後5年の壁試験体の状況
【フィットクリート】（高耐久クラス：目標収縮ひずみ 400×10^{-6} ）



打設後5年の壁試験体の状況
【フィットクリート】（収縮ゼロクラス：目標収縮ひずみ $0 \sim 100 \times 10^{-6}$ ）



ひび割れ幅：—— 0.2mm以上 ——— 0.1mm以上0.2mm未満

使用材料

- セメント 普通ポルトランドセメント（JIS R 5210）、中熱ポルトランドセメント（JIS R 5210）、
低熱ポルトランドセメント（JIS R 5210）
- 粗骨材 石灰石粗骨材（JIS A 5005）
- 混和材 膨張材（JIS A 6202）
- 混和剤 収縮低減剤（JASS5M-402）

※その他コンクリートの構成材料については、JIS A 5308に規定されている材料とする。

技術の特徴

- コンクリートの乾燥収縮ひずみを $0 \sim 800 \times 10^{-6}$ の範囲で制御することが可能です。
- ひび割れのない美観が要求されるコンクリート打放し仕上げの躯体や、密閉性、遮蔽性などが要求される、生産施設、研究施設、教育施設への適用が期待できます。

フィットクリート使用実績

- 収縮ゼロクラス：教育施設、研究施設、生産施設など 6件
低収縮クラス：研究施設、倉庫など 4件
高耐久クラス：物流施設など実績多数

※本技術はゼネコン7社（㈱安藤・間、㈱熊谷組、佐藤工業㈱、戸田建設㈱、西松建設㈱、㈱フジタ、前田建設工業㈱）による共同研究により得られた成果である。

2021年6月24日発行

