

概要

summary

高強度コンクリートは、長スパンPC橋や超高層ビルの柱部材ばかりでなく、メンテナンスフリーを目標とした高耐久性構造物を構築するのに必要となる材料です。しかし、収縮ひずみが大きいため、拘束を受けた場合にひび割れ発生の可能性が高くなります。収縮ひずみを低減する方法には膨張材と収縮低減材を用いる方法がありますが、単位膨張材量を標準量以上とした場合に後膨張が生じる懸念があります。

当社は、廃瓦骨材を用いた内部養生による収縮低減技術を開発しました。内部養生に用いる材料に廃瓦骨材を用いることにより以下の特長を有します。

内部養生：高強度コンクリートは単位セメント量が多いため、反応に必要な水が多くなります。この結果、毛細管張力が小さくなり収縮ひずみが大きくなります。水の移動は乾燥状態にある方向におきます。このことを利用し、骨材に内包している水を放出して毛細管張力の低下を抑制し、収縮ひずみを低減する方法です。



廃瓦粗骨材

水結合材比15%

SFLC-基準コンクリート, SFLC-G40-全粗骨材容積の40%を廃瓦粗骨材置換, SFLC-G20-全粗骨材容積の20%を廃瓦粗骨材置換,

SFLC-E20-R-単位膨張量 $20\text{kg}/\text{m}^3$

SFLC-E25-R-単位膨張量 $25\text{kg}/\text{m}^3$

特長

廃瓦骨材を内部養生の材料とする利点

- 廃瓦粗骨材は高含水、かつ、瓦骨材の高いため、収縮ひずみの抑制効果と高強度コンクリートの適用できます。
- 含水率は軽量骨材12%に対して9%です。
- 廃瓦粗骨材の破碎値は21%であり、軽量粗骨材37%と硬質砂岩10%の間です。

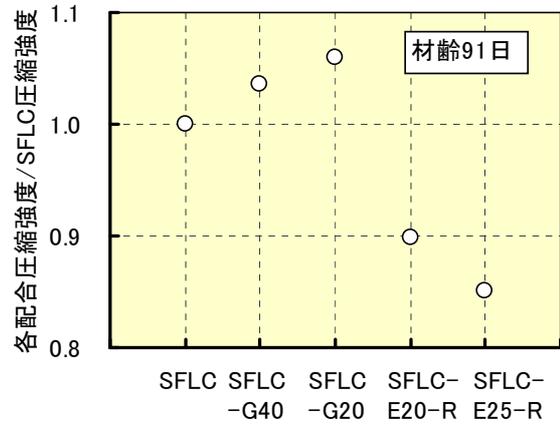
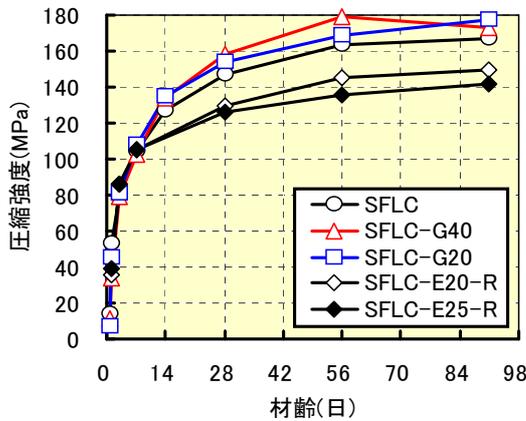
(破碎値は小さいほど強度が高くなります)

技術 technology

● 圧縮強度

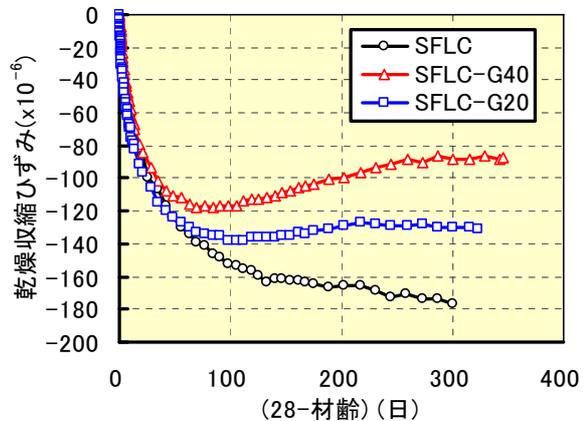
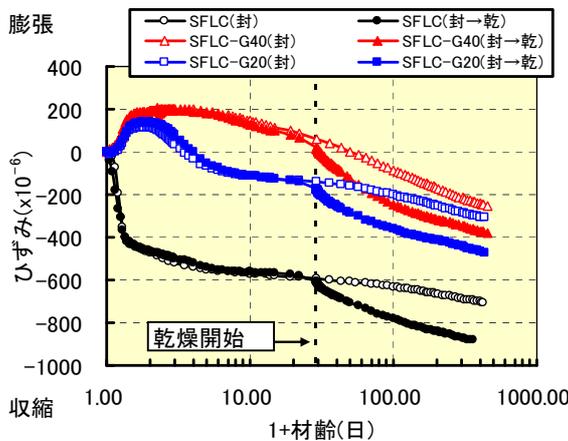
廃瓦粗骨材を用いたコンクリートの圧縮強度は基準コンクリートより大きくなり、かつ、全粗骨材容積の40%を廃瓦粗骨材としても圧縮強度の低下がなく、高強度コンクリートを実現できます。

参考として、軽量骨材の場合は全粗骨材容積の30%置換で圧縮強度の低下があったとする報告があります。



● 収縮ひずみ

廃瓦粗骨材使用により、収縮ひずみ低減の効果が認められました。廃瓦粗骨材の特徴として材齢初期に膨張ひずみが発生することです。また、廃瓦粗骨材を40%としても乾燥収縮ひずみは大きくなることも大きな特徴です。収縮ひずみ結果から瓦粗骨材を20%置換した配合がよりよいと考えます。



低収縮高強度コンクリート

