

収縮低減剤を用いたコンクリートの耐久性

谷口 秀明 杉村 悟 西村 一博 樋口 正典

キーワード：収縮低減剤, 圧縮強度, 乾燥収縮, 凍結融解作用, 中性化, 塩分浸透性

研究の目的

コンクリート構造物を長期的に供用するためには、ひび割れの発生を抑制し、発生後にはその幅を制御することが重要である。膨張材や収縮低減剤等の収縮低減材料を単独で、もしくは複数組み合わせる方法はある程度の効果を期待できる。しかし、収縮低減剤を用いたコンクリートの品質、特に耐久性に及ぼす影響は必ずしも明確になっていないのが

現状である。

そこで、本研究では、収縮低減剤の適用対象をプレレストレストコンクリート橋上部構造（設計基準強度 36N/mm²）とし、新しく開発された収縮低減剤を使用したコンクリートの凍結融解、中性化および塩分浸透性に対する抵抗性等を確かめた。

研究の概要

早強ポルトランドセメントを使用したコンクリートを評価対象とした。使用した収縮低減剤は、炭化水素系化合物グリコールエーテル系誘導体を成分とするものである。本研究では、以下に示す硬化コンクリートの品質を確認した。

- ①力学的性質（圧縮強度、ヤング係数）
- ②乾燥収縮ひずみ
- ③凍結融解に対する抵抗性
- ④中性化に対する抵抗性
- ⑤塩分浸透に対する抵抗性（電気泳動、浸せき）

また、トラックアジテータを使用して、実機試験を行い、ドラム内への後添加の影響を確認した。

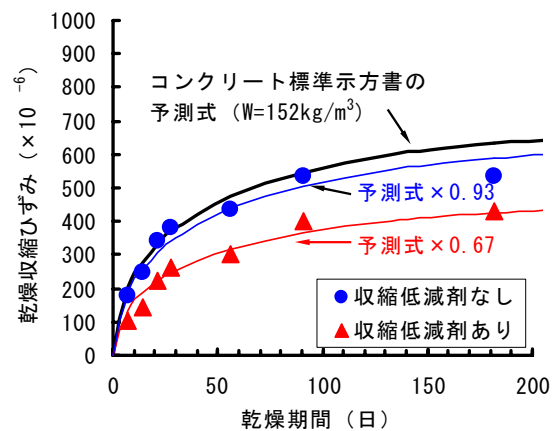


図-1 乾燥収縮試験の結果

研究の成果

新しく開発された収縮低減剤が硬化コンクリートの品質に及ぼす影響を確認した結果、以下のことが明らかになった。

- ①圧縮強度は、収縮低減剤の使用により 5%程度低下する可能性がある。ただし、収縮低減剤の使用は、圧縮強度とヤング係数の関係に及ぼさない。
- ②乾燥収縮ひずみは、乾燥期間 1 週から 26 週までの乾燥収縮ひずみの試験値に対して、コンクリート標準示方書の予測式を補正した式を当てはめた場合の収縮低減率は 28%となった。すなわち、この収縮低減剤は、一般の収縮低減剤よりも少ない使用量で十分な収縮低減効果を発揮できる。
- ③収縮低減剤を使用しても、コンクリートの凍結融

解、中性化および塩分浸透に対する抵抗性は、いずれも低下しない。

- ④新しく開発された収縮低減剤は、トラックアジテータに後添加しても、室内試し練りと同等のコンクリートの品質を確保できる。

表-1 耐久性試験の結果

収縮低減剤の有無	凍結融解試験	促進中性化試験	塩分浸せき試験	電気泳動試験
	耐久性指数 (%)	中性化深さ (mm)	塩化物イオンの見かけの拡散係数 (cm ² /年)	塩化物イオンの実効拡散係数 (cm ² /年)
あり	61.1	0	0.51	0.58
なし	62.4	0	0.55	0.63

Durability of Concrete Mixed with Shrinkage Reducing Agent

HIDEAKI TANIGUCHI SATORU SUGIMURA KAZUHIRO NISHIMURA MASANORI HIGUCHI

Key Words : Shrinkage Reducing Agent, Compressive Strength, Drying Shrinkage, Freezing and Thawing Action, Carbonation, Chloride Penetration