

## 膨張材添加と養生期間延長による乾燥ひずみの抑制効果に関する実験的研究

長岡工業高等専門学校 学生会員 ○小林豊和 正会員 岩波基

### 1. はじめに

関西電力(株)舞鶴発電所の2号機増設工事では、既設のサイロ架台にサイロを追設する工事にあたり、W35m×B14m×H9.5mのサイロ架台の内壁、外壁を建築基準法の現行法令に適用させるため耐震補強としてコンクリートによる打ち増し工事を行った。本構造は高さが9.5m、長さが最大で約35mという大規模な増し打ち壁であり、収縮ひずみが既設壁・柱等によって強く拘束されひび割れが発生することが予想され、事前の解析においてもひび割れ発生確率が高いという結果になった。しかし、この工事は発電所の工事のため、構造やコンクリート配合の変更を行うことができない。そのためこの条件下における対策法として膨張材の添加や湿潤養生などの施工上の工夫が考えられた。これらの対策法は効果が不明瞭であり、特に膨張材の乾燥ひずみに対する収縮ひずみ低減効果は定量化されていない。したがって、実際に使用するコンクリートについて力学特性と乾燥収縮ひずみそして膨張材の効果の定量化を実験によって行う必要があると考えられ、実験による評価が必要になった。

そこで本研究では、標準養生によるコンクリートの乾燥ひずみの抑制効果を長さ試験によって確認することを目的とした。

### 2. コンクリート配合

使用したコンクリートの配合を表-1、表-2に示す。

表-1 コンクリート配合

コンクリートの種類	呼び強度	スランプ (cm)	セメントの種類
普通	24	15	FB

表-2 コンクリート配合表

単位量 (kg/m <sup>3</sup> )						
セメント	フライアッシュ	水	細骨材	粗骨材	混和剤	膨張材
267	67	180	758	977	5.00	20

### 3. 長さ試験

膨張材添加のコンクリートのひずみ抑制効果を求めるために、無対策のコンクリートと乾燥養生下での乾燥ひずみ量を長さ試験により求めた。また、養生効果確認試験として標準養生下の膨張材添加コンクリートを材齢2日、4日、7日、14日、28日で乾燥養生を開始し、それぞれの乾燥ひずみを長さ試験で測定した。

この乾燥ひずみ測定結果を、コンクリート標準示方書(設計編)より式(1)に示す各材齢のひずみの推定式をひずみの測定値にフィッティングした。また、各測定での乾燥養生下での最終ひずみ量を推定した。

$$\varepsilon'_{cs}(t, t_0) = [1 - \exp\{-0.108(t - t_0)^{0.56}\}] \varepsilon'_{sh} \dots (1)$$

$\varepsilon'_{sh}$  : 最終ひずみ量( $\mu m$ )       $t$  : 材齢(日)       $t_0$  : 乾燥養生開始材齢(日)

キーワード      標準養生      膨張材      乾燥ひずみ

連絡先 〒940-0817 新潟県長岡市西片貝町 888 TEL (0258) 34-643

4. 試験結果

図-1 にそれぞれの養生期間のコンクリートについて乾燥ひずみの経時変化の測定結果を式 (1) にフィッティングさせてまとめたグラフを示す。

また、材齢の測定値と推定式における最終ひずみ量をまとめた。

図-1 より、乾燥養生開始 14 日までは標準養生期間を長くするほど乾燥ひずみ量を低減できることが確認できた。

しかし、乾燥養生開始 28 日の乾燥ひずみ測定結果測定結果が 14 日よりも大きな値をとっていることから、14 日前後をピークに標準養生期間を延長しても乾燥ひずみの低減効果が見られないと考えられる。

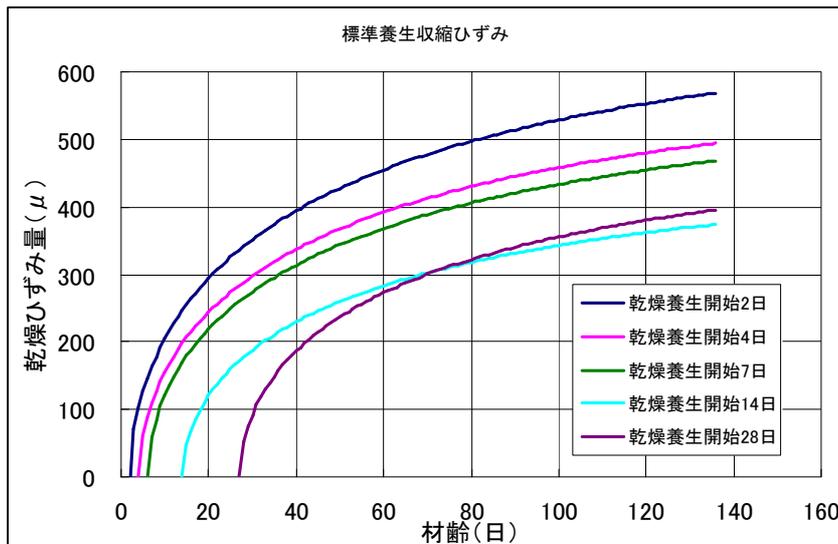


図 - 1 乾燥ひずみ測定結果

表-3 最終ひずみ量

脱枠材齢(日)	2	4	7	14	28
最終ひずみ量(μ)	700	610	580	470	510
推定式(μ)	730	623	547	443	344

5. まとめ

- ・膨張材による乾燥収縮ひずみの低減効果とひび割れ発生の抑制効果が確認できた
- ・標準養生期間を延長することによって乾燥ひずみを小さくすることができる
- ・標準養生期間が 14 日をすぎると乾燥収縮ひずみの低減にあまり効果がなくなる可能性がある
- ・標準養生期間が 28 日の最終ひずみ量が推定式の値と大きく離れてしまった

参考文献

- 1) 鬘谷ら：第 63 回土木学会年次学術講演会「ひび割れ抑制効果に関する実験的研究 (その 1)」
- 2) 土木学会：コンクリート標準示方書 (設計編) 2002 年度版