

V-29 自己充填コンクリートの乾燥収縮ひび割れ抵抗性

高知工科大学 学生会員 ○ 中島 昭典
高知工科大学 大野 佳伸
高知工科大学 正会員 上野 勝

1. はじめに

自己充填コンクリートはコンクリート構造物の耐久改善を目指して開発されたものである。しかし、自己充填コンクリートはセメント量が大きいため乾燥収縮が大きくなり、また乾燥収縮ひび割れの発生に対する抵抗性が劣ることが危惧されている。本研究では、鉄筋コンクリート試験体を温度 20℃、相対湿度 60%の雰囲気乾燥させ、歪み測定を行うと共に、ひび割れ発生までの時間を比較することによって、自己充填コンクリートの乾燥収縮ひび割れ抵抗性の試験を行った。

2. 実験概要

本研究は、鉄筋コンクリート試験体 3 種類（断面積 10cm×10cm 全長 40cm に鉄筋D19 を組み込んだもの、及び断面積 10cm×10cm 全長 90cm に鉄筋D32 を 1 本と 2 本組み込んだもの）を用い、自己充填コンクリートに用いる混和材料の種類 4 種類（石灰石微粉末、フライアッシュ、高炉スラグ微粉末、低熱セメントのみ）、鉄筋の拘束量（D19、D32、2 - D32）、乾燥開始材令（24 時間、7 日間、28 日間）、をパラメータとして行った。

また、高知工科大学研究チームで「自己充填コンクリートの自己収縮および乾燥収縮」、「自己充填コンクリートの材令初期に生ずるクリープ」を比較研究のため行った。

3. 実験結果及び考察

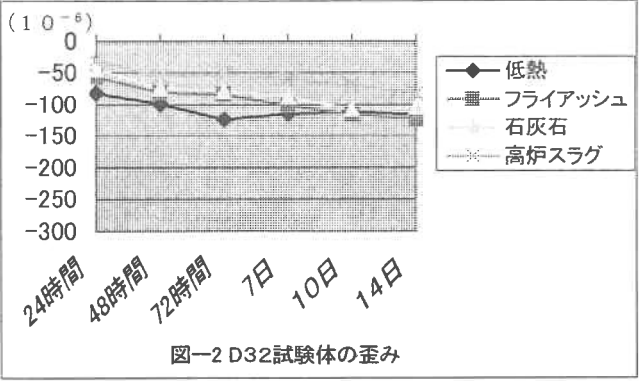
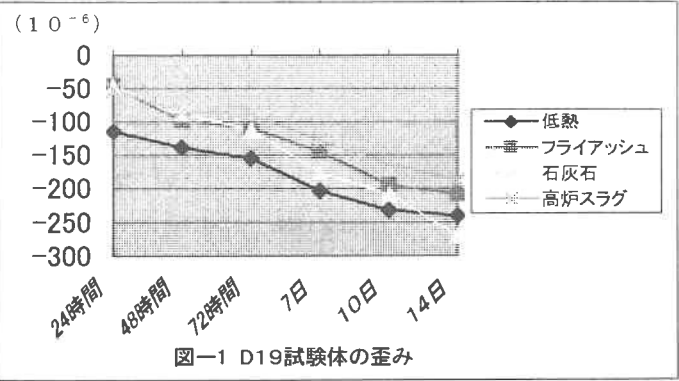
3-1 実験状況

各混和材を用いた試験体制作時の配合を示す（表-1）。尚、歪み測定及び、ひび割れ検査を試験体製作後、7 日間密封状態におき乾燥開始時、24 時間、48 時間、72 時間、7 日、10 日、14 日に行った。

表-1 各混和材を用いた試験体制作時の配合（%）

各混和材料	骨材	水	セメント	混和材料	減水材
低熱セメント	64.3	7.4	26.8	0	0.4
フライアッシュ	65.8	6.9	17.7	8	0.4
石灰石微粉末	65	7.4	19.2	6.8	0.4
高炉スラグ微粉末	64.7	7.4	19.1	7.3	0.4

3-2 歪み測定及びひび割れ検査



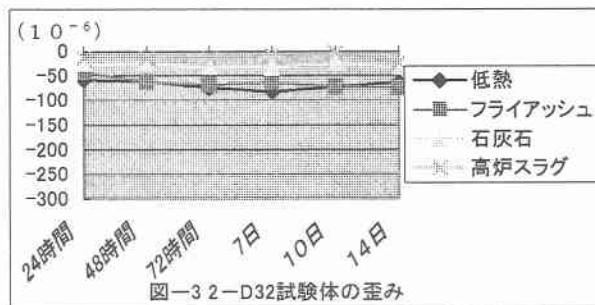
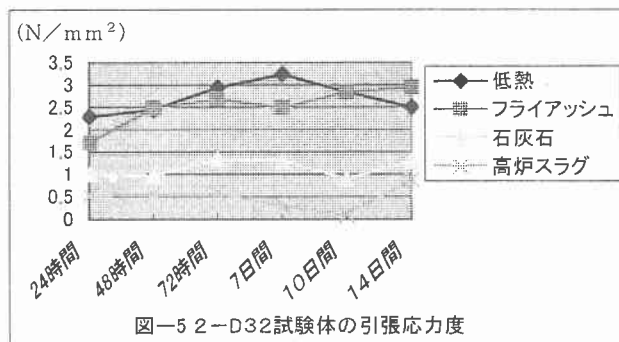
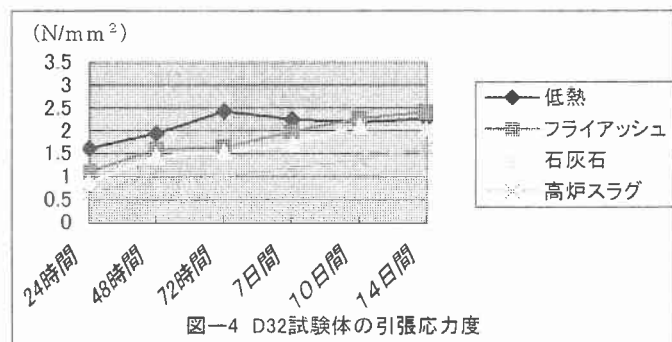
鉄筋により拘束量に違いのある、三種類の試験体について各混和材を用いたそれぞれの歪みデータ、及びひび割れ発生時間を示す（図—1～3及び表—2）。

D19試験体（図—1）については、各混和材どれを用いた試験体についても、時を経る毎に収縮している。その収縮率は他の D32、2-D32 試験体と比較すると群を抜いて大きい。これは鉄筋による拘束が弱いためである。また、ひび割れについても確認されなかった。

D32試験体（図—2）を見ると、D19試験体に比べ伸縮はかなり幅の狭い値を取っている。また、低熱セメントについては7日後、石灰石微粉末については14日後にひび割れが生じ多少の伸びが見受けられる。しかし、その伸び率が小さいものであるのは鉄筋の拘束の強さに依る結果である。

2-D32試験体（図—3）においてはD32試験体以上に安定した値を取っている。これは鉄筋による拘束が、さらに増したためである。しかし、拘束が強い反面、ひび割れはD32試験体よりも多少多く、またひび割れ時期についても早い傾向にある。

3-4 試験体ひび割れ時の引張応力度



表—2 ひび割れ発生時間

	混和材	第1ひび割れ時間	第2ひび割れ時間
D32	低熱	7日	10日
	フライアッシュ	—	—
	石灰石	14日	—
	高炉スラグ	—	—
2-D32	低熱	10日	14日
	フライアッシュ	7日	—
	石灰石	48時間	10日
	高炉スラグ	7日	10日

ひび割れの確認された、D32、2-D32の各試験体について、引張応力度を示す（図—4、5）。

D32試験体では引張応力度が低くひび割れ発生も少ない。

2-D32試験体については、ひび割れの発生も多く、引張応力度に関しては、低熱セメント及びフライアッシュでは高い引張応力度が算出された。一方、石灰石微粉末、及び高炉スラグ微粉末は低い引張応力度が作用している。これは、同研究チームの「材令初期に生ずるクリープ」の報告により、石灰石微粉末についてはクリープ値が高いため、引張応力度が低くなるデータと一致する。しかし、高炉スラグ微粉末についてはクリープ値は低く引張応力度が低いデータと不一致であった。この事については、これから引き続き行う研究の課題とする。

4. まとめ

- ・ 拘束量の大きい試験体では引張応力度が大きく、ひび割れも多くなった。
- ・ 石灰石微粉末を用いた試験体ではクリープ値が大きいため、引張応力度が小さくなった。