

高知工科大学 学生会員 ○山本 剛
 高知工科大学 山下 裕矢
 高知工科大学 谷 亜希子
 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、振動締固め作業が不要で、自重の作用のみで型枠内に充填されるコンクリートである。その目的は、施工の良否に依存せずに耐久的なコンクリート構造を建設することにある。セメントを大量に用いる自己充填コンクリートは、自己収縮および乾燥収縮が大きくなる。しかし、自己収縮と乾燥収縮とが同時に進行している状況で、両者を分離して測定した例はこれまで報告されていない。

そこで、本研究では、自己収縮と乾燥収縮とが同時に進行している状況と自己収縮のみが進行している状況の試験を行うことによって、両者が同時に進行している場合における両者の分離を図り、自己充填コンクリートの自己収縮および乾燥収縮を明らかにすることを目的とした。

また、本研究は、高知工科大学の『自己充填コンクリートの乾燥収縮ひび割れ抵抗性』・『自己充填コンクリートの材齢初期に生ずるクリープ』の実験と同じ配合条件で行われた。

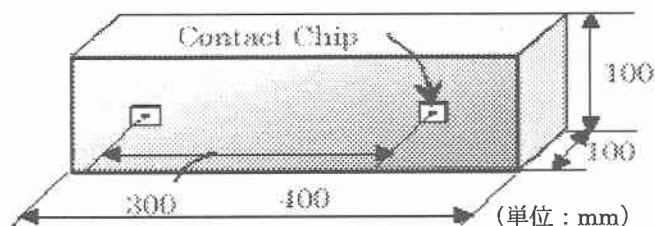
2. 実験概要

実験には、図1の供試体を使用した。試験は、自己充填コンクリートに用いる粉体（低熱セメント・フライアッシュ・高炉スラグ微粉末・石灰石微粉末）を使用した。

自己収縮試験体は、材齢24時間に脱枠し、試験体を密封後、20℃の恒温室に静置して測定を行った。乾燥収縮試験体は、材齢24時間に脱枠および測定し、材齢24時間、7日、28日に相対湿度60%の乾燥を始め、自己収縮試験体と同様の測定方法をとった。

<図1>

100mm×100mm×400mmの供試体を使用した。側面に、300mm間隔で、コンタクトチップを貼り付けた。

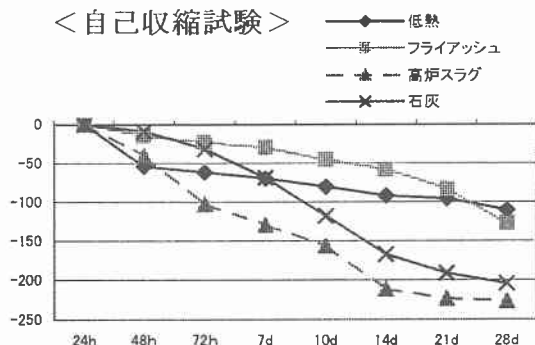


<自己収縮試験体および乾燥収縮試験体>

乾燥収縮試験体は、材齢を経るごとに質量が減少した。一方、自己収縮試験体は、密封していたため、質量に変化が見られなかった。このことから、乾燥収縮試験体には、乾燥収縮および自己収縮がはたらいっているのに対し、自己収縮試験体は、自己収縮のみがはたらいていることが立証できる。

3. 実験結果

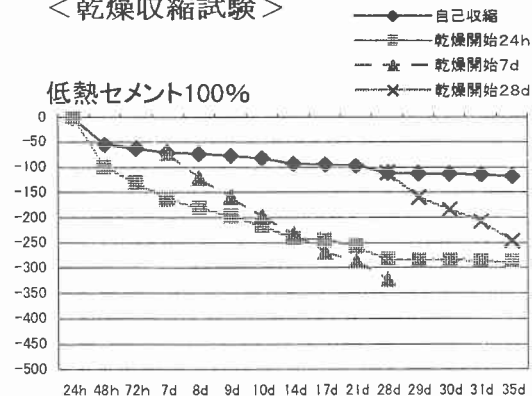
<自己収縮試験>



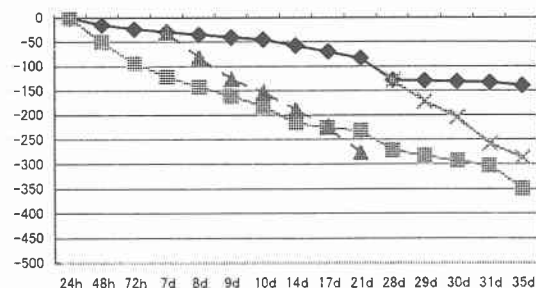
<図2>

図2は自己収縮試験の結果である。低熱セメント100%は、材齢48h時点での収縮率は1番大きい。材齢28dでは自己収縮が最も小さい。石灰石微粉末は、材齢初期はゆるやかな収縮率を示すが、材齢を経るごとに増加し、材齢28d時点では、高炉スラグ微粉末に次ぐ2番目に大きな自己収縮が起きた。高炉スラグ微粉末および石灰石微粉末は大きな自己収縮を示した。

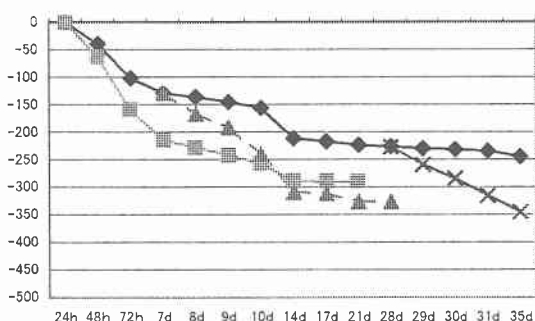
< 乾燥収縮試験 >



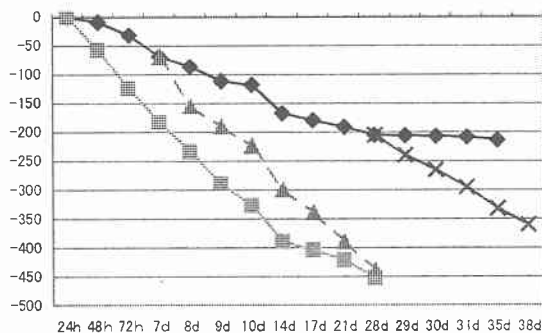
フライアッシュ



高炉スラグ微粉末



石灰石微粉末



< 図 3 >

(ひずみ : $\times 10^{-6}$)

上記のグラフは、自己収縮と乾燥収縮の試験結果である。最も自己収縮および乾燥収縮が少ないのは低熱セメント 100% の試験体であった。₁ 次いで、フライアッシュを用いたものが、自己・乾燥収縮ともに少なかった。₂ 高炉スラグ微粉末を用いたものでは、自己収縮が最も大きいのにに対し、乾燥収縮のみを見ると最も少ない。₃ 自己充填コンクリートの混和材として良く使われている石灰石微粉末は混入による収縮への影響は小さく、₄ これを用いたものは、自己・乾燥収縮ともに大きく、全体の収縮は最大となった。

4. おわりに

自己収縮は、低熱セメント 100% とフライアッシュを用いたものが小さく、高炉スラグ微粉末と石灰石微粉末のものは比較的大きいというように、2 通りに分かれた。乾燥収縮のみで比較すると、高炉スラグ微粉末、フライアッシュ、低熱セメント 100%、石灰石微粉末の順で大きくなっている。自己収縮と乾燥収縮を分離することで、乾燥開始までの期間にかかわらず、材料ごとの乾燥収縮率はほぼ同じという結果が出ている。

参考文献

- 1) 安本礼持・枝松良展・水越睦視・長岡誠一：高流動コンクリートの収縮ひび割れにおける結合材種類の影響 コンクリート工学年次論文報告書 第 19 巻 第 1 号 1997 pp133-138
- 2) 谷口秀明・増田和機・原田和樹・牛島栄：フライアッシュと各種分離低減剤を用いた高流動コンクリートの基礎性状 コンクリート工学年次論文報告書 第 17 巻 第 1 号 1995 pp209 - 214
- 3) 神代泰道・大池武・中根淳：各種混和材を使用した高流動コンクリートに関する実験的研究 コンクリート工学年次論文報告書 第 17 巻 第 1 号 1997 pp129 - 134
- 4) 浜田二郎・加藤英昭・横須賀誠一・渡部嗣道：石灰石微粉末を用いた高流動コンクリートの品質に関する実験研究 コンクリート工学年次論文報告書 第 17 巻 第 1 号 1997 pp135 - 138