

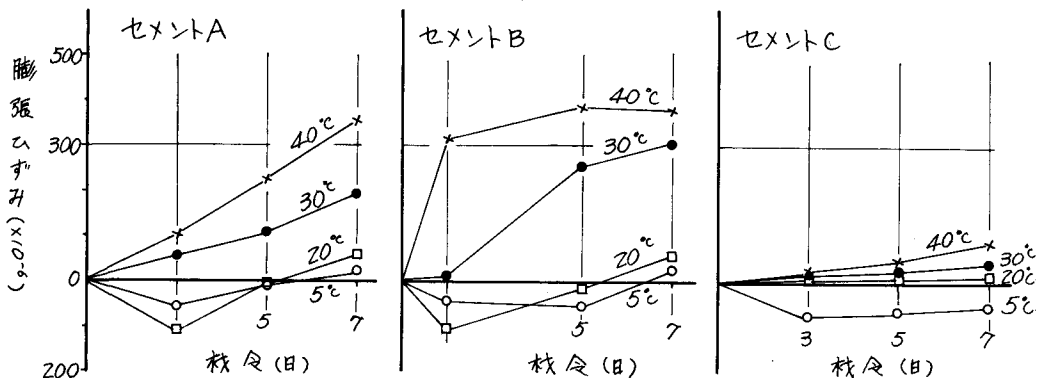
V-97 初期養生温度の相違がアルミナセメントコンクリートの
体積変化に及ぼす影響

東京工業大学 正員 長滝重義
同上 正員 〇今井 実

まえがき 緊急工事、寒中工事などに用いた場合、著しい特性を発揮するアルミナセメントコンクリートは、その物性面において普通コンクリートとかなり相違した性状を示す。現在までアルミナセメントコンクリートの乾燥収縮とかクリープ等の体積変化に関する研究報告はいくつか見受けられるが、アルミナセメントに特有な転化現象と体積変化に関連づけた論文は少ない。そこで本研究は、市販のアルミナセメントを用いて造ったコンクリートについて、初期の養生温度を変化させ、養生中の体積変化、乾燥収縮、温度膨張係数などを測定した結果をとりまとめ、特に転化現象に関連づけて報告するものである。

試験結果とその考察 試験結果の一例を1~4図に示す。1図は、校令24時間までの初期養生温度の相違が転化中の体積変化に及ぼす影響を示したものである。この試験は、アルミナセメントコンクリート打込後直ちに型枠ごと校令24時間まで40℃、30℃、20℃、5℃の水中に浸し、校令1日で脱型したコンクリートを以後50℃水中にて養生を行なった場合の校令7日までの長さ変化を測定したのである。この場合、温度変化に伴う長さ変化を除いてあることは勿論である。この図によると、転化中の長さ変化の性状はアルミナセメントの種類、初期養生温度の相違によって大巾に相違し、特に30℃以上の温度で養生した場合、その影響が著しいことが示されている。2図は、単位セメント量の相違が転化に伴う体積変化におよぼす影響を示した図である。すなわち、単位セメント量を2種類に変化させたアルミナセメントコンクリートを1図と同様に24時間迄の初期養生温度を変化させ、校令1日後50℃水中で養生させた場合の校令1日から校令7日までの長さ変化を比較した図である。この図によると、養生温度40℃でいくぶんかの違いが認められるが、いずれのセメントを用いた場合でも、単位セメント量370%の場合のほうが大きな値を示している。3図は、初期養生温度の相違が乾燥収縮

1図 初期養生温度の相違が体積変化に及ぼす影響 (校令1日以後50℃水中養生)
単位セメント量 420 kg/m³

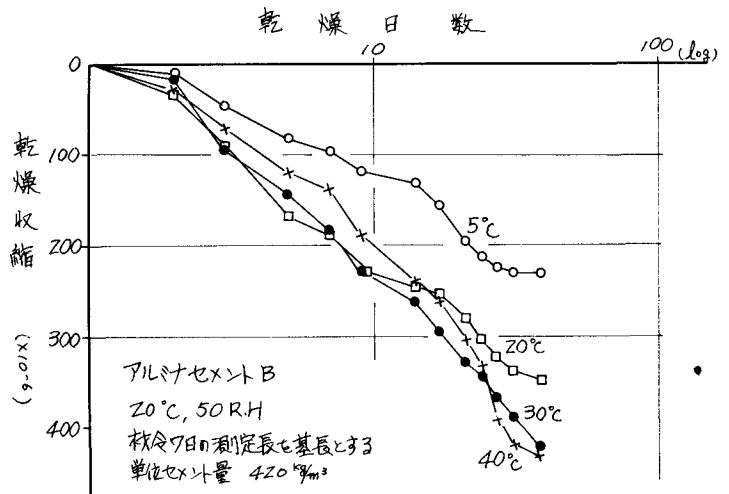


におよぼす影響を表わした図である。すなわち、アルミナセメントBを用いたアルミナセメントコンクリートを冷却日まで50℃水中養生させ、冷却日の測定値を基長とし、以後20℃、50%RHの条件で乾燥させた場合の乾燥収縮を示している。これによると、これも初期養生温度の相違が乾燥収縮に及ぼす影響の程度が大きく、特に温度の高い方が大きな値を示している。4図は、転化前のアルミナセメントコンクリートの温度膨張係数の測定結果を表わした図であるが、この結果も、初期養生温度の相違による影響が明瞭に示されており、セメントの種類、単位セメント量の違いによって異なる値を示している。以上の結果はいずれも初期養生温度の相違が体積変化に影響を及ぼすことを明瞭に示している。アルミナセメント水和物は、冷却24時間までの養生温度の相違によって違った結晶構造、

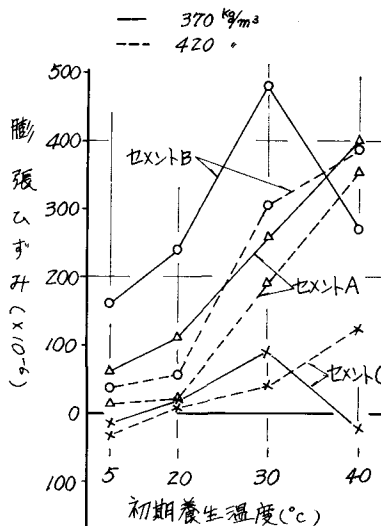
すなわち、20℃以下では主としてCAH₁₀の針状結晶、30℃以上では主としてC₂AH₆の六角板状結晶を作るが、これらの結晶はいずれも転化によって、C₃AH₆へと変化し、同時に水を遊離する。転化中の膨張は、この結晶構造の変化に伴う原子間距離の増大と遊離水の影響によるものと考えられるので、初期養生温度によって変化するのであろう。また、アルミナセメントは、その銘柄によって、主化学成分のAl₂O₃

CaO、Fe₂O₃の含有量が大きく相違しており、従って水和物の形態もセメントによって異なると思われるので、セメントの種類によって相違が生ずるものと考えられる。

3図 初期養生温度の相違が乾燥収縮に及ぼす影響



2図 単位セメント量の相違による体積変化 (50℃養生後6日)



4図 温度膨張係数

