

東京工業大学 正 長 滝 重 義

〃 〃 〇 米 山 絃 一

1 まえがき

最近、国内においてもコンクリートに生じる乾燥収縮を償なうための混和剤、いわゆる乾燥収縮防止剤が試作ないし市販の段階に至っており、既にこの種混和剤を使用した工事例(建築物)もいくつか見られる。しかし、この種混和剤を混入したコンクリートの強度その他の諸性質は養生温度ならびに混入量の相違によって影響されることが十分考えられる。特に混和剤混入の目的が化学反応による膨張効果を期待するものであることを考慮すれば養生温度の影響を確かめておくことは極めて大切である。

この研究は、この種混和剤を使用する場合の基礎的な資料を得るため、乾燥収縮防止剤を混入したモルタルについて、特に養生温度の影響について検討したものである。

2 実験の概要

2.1 実験に用いた材料 実験に用いた乾燥収縮防止剤は、 Al_2O_3 , CaO , SO_3 を主成分とする混和剤(A)、および石膏を主成分とする混和剤(B)の2種であって、これら混和剤の適正混入量は内割りでセメント重量の10%、および5%とされているものである。またセメントは普通ポルトランドセメント、細骨材は富士川産の骨材(比重2.63, F.M. 3.10)を使用した。

2.2 初期硬化速度および強度増進について 乾燥収縮防止剤の混入量および養生温度の相違が初期硬化速度ならびに強度増進に及ぼす影響の程度を確かめるため、(セメント+混和剤):砂=1:2, 水セメント混和剤比

($\frac{W}{C}$ +混和剤)45%のモルタルについて、プロクター貫入抵抗試験(ASTM C403-65T)、強度試験を行なった。この場合、

供試体は練り上り温度

が20℃になるように製

造し、その後直ちに所

定の養生温度になるよ

う設置した。1および

2図はプロクター試験

結果の一例を示すもの

であるが、混和剤Bを

混入した場合には、始

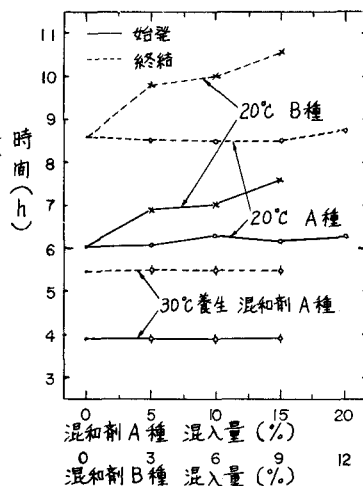
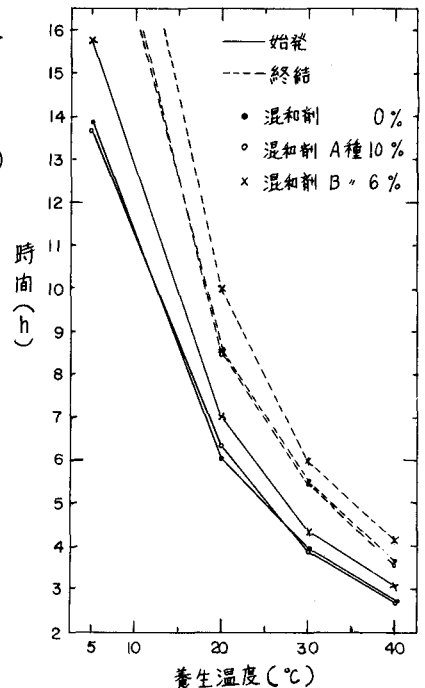
発終結とも30分~2時

間程度遅れること、そ

の遅れの程度は、混入

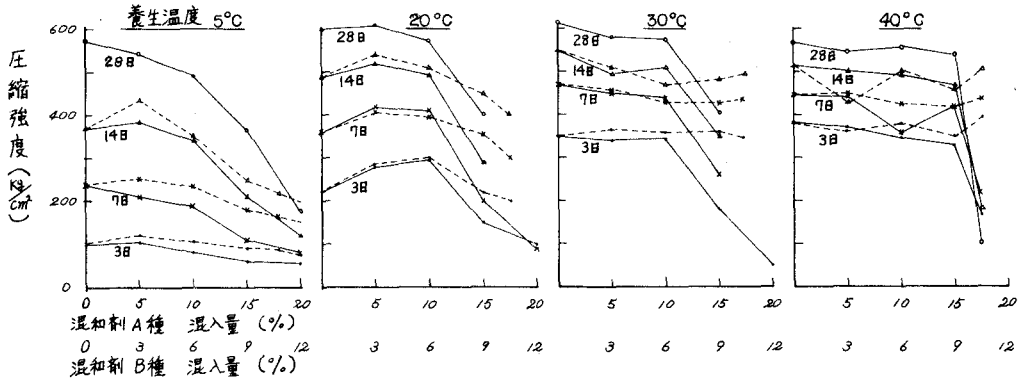
量が大なる程、養生温

度が低い程著しくな

2図 プロクター貫入抵抗試験結果の一例
(混和剤混入量と凝結時間との関係)1図 プロクター貫入抵抗試験結果の一例
(養生温度と凝結時間との関係)

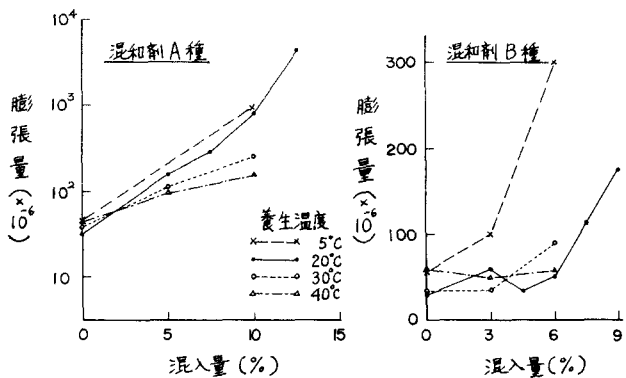
3図 乾燥収縮防止剤を混入したモルタルの圧縮強度

(— 混和剤A種, ---- 混和剤B種)

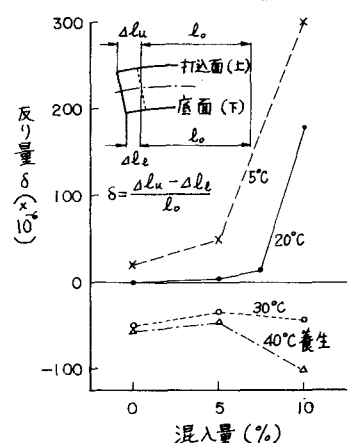


ることが認められたが、その影響は左程大なるものではない。次に3図は圧縮強度の試験結果をまとめたものである。この図によれば、混和剤A,Bとも混入量が少くなれば、強度が低下する傾向にあるが、その傾向は混和剤Aの場合とくに著しく、養生温度40°Cの場合を除いては混入量が10%を越えろと強度は極端に低下する。また、混入量の増大に伴う強度低下は養生温度が低い程著るしいことが認められる。

4図 乾燥収縮防止剤を混入したモルタルの水中における最終膨張量



5図 乾燥収縮防止剤を混入したモルタルの反りの一例(混和剤A)



2.3 体積変化について 4図は乾燥収縮防止剤の混入による膨張効果を基本的な確かめるため、製造・養生を2.2と同一とするモルタル供試体の水中における膨張量(材令24時間を基長とする)を測定した結果である。これによれば、混和剤の混入による膨張効果も強度の場合と同様に、混入量、養生温度によって著しく影響をうけること、混和剤Aの場合その影響が特に大きく、例えば混入量が同じ10%であっても、膨張量は養生温度によって150~1000×10⁻⁶と変化することなどが認められる。さらに、この種混和剤を混入したモルタルの独特な傾向として認められたことは、供試体の上下面で膨張量が相当に相違する場合のあることである。5図はその一例を示したものであるが、わずか厚さ4cmのモルタル供試体であっても、その上面における膨張量が下面の膨張量より300×10⁻⁶も大きい場合があることが示されている。

今後はさらにこの種混和剤を用いた場合の乾燥収縮防止効果、収縮ひびわれの防止効果等についての検討を考えている。