

(56) 樹脂モルタルの低温における強度性状

秋田大学 正 倉 〇 川 上 洵
" 学生員 小 俣 富士夫
" " " 和 田 豊

1. まえがき

エポキシ樹脂コンクリートを構造部材に適用する試みは各国で行われつつあり、また、寒冷地にてエポキシ樹脂モルタル・コンクリートを打設するとき常温で発揮する強度が、どの程度影響を受けるかを明らかにする必要がある。本報告は、このような観点より、常温および低温養生における軽量エポキシ樹脂モルタルの強度性状を実験的に検討したものである。

2. 使用材料

- ① 結合材：a. エポキシ樹脂A（タールエポキシ系）、b. エポキシ樹脂B
- ② 骨材：非造粒形入軽量細骨材、絶乾比重1.68、吸水量8.67%、骨材は、24hr沙乾乾燥後使用する。

3. 試験方法

- ① 配合 結合材：骨材 = 1:3, 1:4, 1:5, 1:6（重量比）の4種類。
- ② 供試体および曲げ試験・圧縮試験：JIS R 5201 に準拠する。
- ③ 養生条件 I; 打設（ $20^{\circ}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）後、24hr常温（ $20^{\circ}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ）で養生する場合、II; 打設後、常温養生20hr後、低温養生（ -40°C ）4hr、III; 打設後、常温養生12hr後、低温養生12hr、IV; 打設後、常温養生6hr後、低温養生18hr、V; 打設後、常温養生3hr後、低温養生21hrの5種類とし、低温養生時間をふくめて、24hrの材令の強度をとる。

4. 実験結果と考察

条件Iの材令-曲げ・圧縮強度の関係は、図-1, 2のとおりである。エポキシ樹脂A, Bともに富配合のものほど強度は大であるが、エポキシ樹脂Bの方がエポキシ樹脂Aより、初期強度発現および配合の影響が大である。このとき、圧縮強度と曲げ強度は、図-3のように、かなり良い一次式の関係にある。さらに、単位量は、図-4, 5の図中にみられるように、配合により変化する。すなわち貧配合になるにしたがい軽量骨材は、ほぼ一定であるが、エポキシ樹脂は、減少、空げきは、増加の傾向にある。ここで、配合とエポキシ量および空げき量に關しセメント・コンクリートにおけるセメント・空間比説を応用し、セメント量に代えてエポキシ量を考慮すると、図4, 5のような6~72hrの材令に対して、空間比と圧縮強度は、直線の関係にある。図-6, 7は、前述の養生条件での配合-曲げ・圧縮強度の関係を示したものである。条件Iと他の条件での強度を比較すると、エポキシ樹脂Aの曲げ強度では、条件I、すなわち常温養生のみの方が各配合とも大きく、逆に、エポキシ樹脂Bの曲げ強度に關しては、他のII~Vの条件の方が条件Iより大きい。しかし両材料に關して圧縮強度には、そのような規則性はみられない。しかし、図13と同様に条件IIからVの圧縮強度と曲げ強度の関係は、図-8のとおりであり、エポキシ樹脂A, Bともにやはり直線近似可能である。図-3と図-8を比較するとエポキシ樹脂AとBの関係は、逆であり、エポキシ樹脂Aの初期強度発現がBに比べて遅いため、初期に凍結されると曲げ強度が落ちると考えられる。なお、圧縮試験による破壊形式は、つづみ状とともに、加圧方向に割れる場合も観測された。

5. あとがき

常温および低温養生における、曲げ・圧縮強度が得られた。今後は、 0°C 、 -20°C で低温養生を行い、感温効果の影響の研究が課題である。最後に本実験を行うにあたり御協力を戴いたショーボンド建設株式に感謝する。

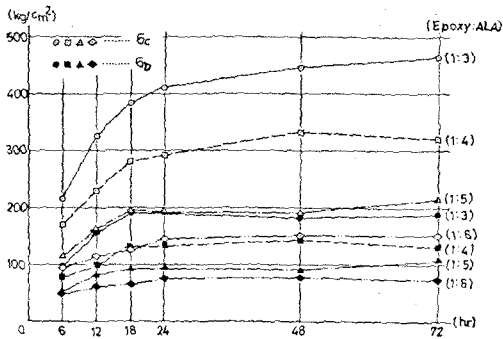


図-1. 材料-曲げ圧縮強度 (エポキシA)

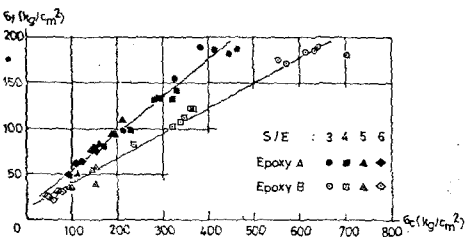


図-3. 曲げ-圧縮強度 (条件I)

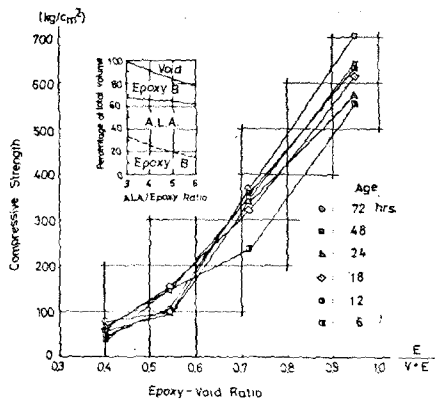


図-5. 単位量および空間比-圧縮強度 (エポキシB)

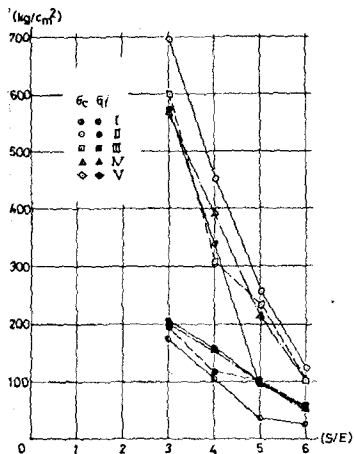


図-7. 配合-曲げ圧縮強度 (エポキシB)

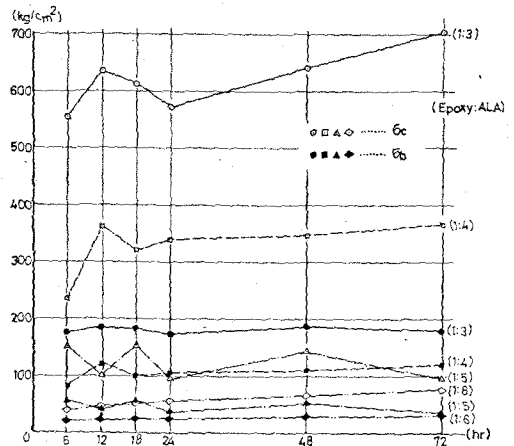


図-2. 材料-曲げ圧縮強度 (エポキシB)

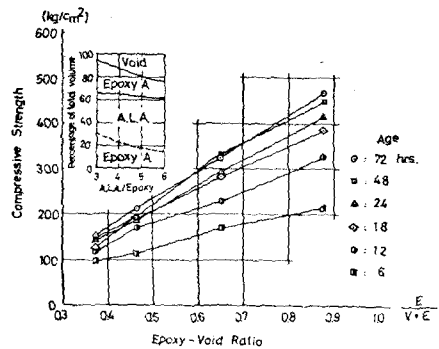


図-4. 単位量および空間比-圧縮強度 (エポキシA)

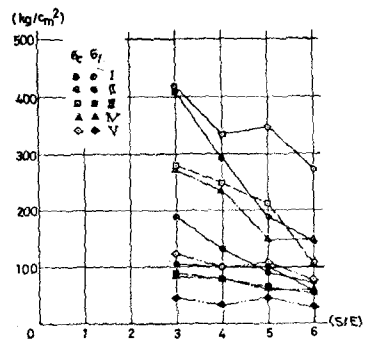


図-6. 配合-曲げ圧縮強度 (エポキシA)

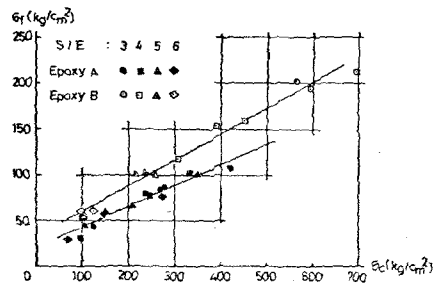


図-8. 曲げ-圧縮強度 (条件Ⅴ~Ⅶ)