

東京理工専門学校 正会員 浄法寺 朝 美
 防衛庁第4研究所 正会員 原 田 喜三郎
 東京理工専門学校 正会員 ○森 田 興 司

1. まえがき

筆者らは、ポリウレタン樹脂が硬化性・密着性などの点ですぐれていることに着目し、ポリウレタン樹脂の土木材料としての適応性について実験、研究してきたが、前報において¹⁾、骨材に含まれる水分、骨材に付着している土砂の微粒子などはポリウレタンレジンコンクリートの硬化過程において、ガスを発生し、ポリウレタンレジンコンクリートが膨張する原因となることを報告した。

本報告は、この膨張を抑制するため、可使時間の異なる樹脂および骨材の管理状態がポリウレタンレジンコンクリートの圧縮強度に及ぼす影響について実験、検討を加えた結果をまとめたものである。

2. 使用材料

- 1) ポリウレタン樹脂（国産）は、比重（1.01～1.23）、粘度（100～380CPS（20℃））二液混合型（混合比1：1）で、可使時間（約90秒～360秒）のものを用いた。
- 2) ソルベントDS（樹脂と相溶性のある油性材料）
- 3) 骨材は川砂利（最大寸法25mm、比重2.65）、川砂（比重2.56）を用いた。

3. 実験方法

配合は、樹脂：骨材＝1：4（重量比）とし、供試体寸法は $\phi 10\text{ cm} \times 18\text{ cm}$ （強度補正係数0.984）、および $\phi 7.5\text{ cm} \times 12\text{ cm}$ （強度補正係数0.968）を使用した。

樹脂の硬化時間を短縮する方法として、可使時間90秒、120秒、180秒、360秒の樹脂を使用し、骨材は水洗い後炉乾燥したものをを使用した。

骨材の管理状態を変える方法として、次のような7種類の処理をほどこした骨材を使用した。

- A. 超音波洗浄器により洗浄（粉石けん使用）後、洗濯機によりすすぎをし、再度超音波洗浄器ですすぎ、炉乾燥（48時間、110℃以下同じ）した。
- B. 野積み骨材を希塩酸（10%溶液）に1日浸漬後、洗濯機で水洗いし、炉乾燥した。
- C. 簡単な水洗いをし、気乾状態にした骨材をソルベントDS中に浸漬し、炉乾燥した。（くり返し2度）
- D. 骨材を超音波洗浄したものを、ソルベントDS中に浸漬し、炉乾燥した。（くり返し2度）
- E. 表面乾燥飽水状態の骨材を、ソルベントDS中に浸漬し、炉乾燥した。
- F. 表面乾燥飽水状態の骨材を、ソルベントDS中に浸漬し、ソルベントDSをよく水切りした。
- G. 気乾状態の骨材をソルベントDS中に浸漬し、ソルベントDSをよく水切りした。

4. 実験結果および考察

A～Gの7種類の骨材の処理方法によるポリウレタンレジンコンクリートの圧縮強度比を表-1に示す。また、可使時間の異なるH～Kの4種類の樹脂を用いたポリウレタンレジンコンクリートの可使時間と圧縮強度比の関係を図-1に示す。また、A～Kの各供試体をダイヤモンドカッターで切断し、おのおのの供試体において発生した気ほうの最大径を測定した結果を表-2に示し、写真-1、写真-2、写真-3に供試体C、F、H、各断面の写真を示し、おのおのの気ほうの最大径と圧縮強度比の関係を図-2に示す。

以上のことから、まず、樹脂の可使時間の相違による圧縮強度比は、図-1より90秒のものが最も高くなっており、気ほうが発生する以前に硬化させるこの方法の効果があることがわかる。(図-2)

また、表-1より骨材の飽水および気乾状態がポリウレタンレジソコンクリートの圧縮強度比に影響を及ぼすことが明らかである。しかし、飽水状態の骨材を使用したものでも、A、D、Eなど適当な処置をほどこした供試体は、十分強度低下の欠点を補い得ることがわかった。

前報より¹⁾、強度低下と気ほうとの間に相関性のあることがわかっているが、本報告においては、まず、気ほうの最大径との相関性について検討したが、図-2より圧縮強度比を実用上70%以上とすると、0.8mm前後の大きさまでの気ほうは圧縮強度低下にあまり影響を及ぼさないことがわかる。また、同図によれば、気ほう径と骨材に含まれる水の間にも相関性のあることがわかるが、この問題と気ほうの量と圧縮強度との関係については今後さらに研究を進めてゆく考えている。

表-1 骨材の処理方法と圧縮強度比との関係

記号	骨材の状態		処理方法						圧縮強度比
	飽水	気乾	超音波	希塩酸	洗濯機	炉乾燥	ソルベント	炉乾燥	
A	○		○		○			○	0.70
B	○			○	○			○	0.61
C		○					○	○	1.01
D	○		○		○	○	○	○	0.78
E	○						○	○	0.86
F	○						○		0.13
G		○					○		0.75

(樹脂のみの圧縮強度は420 kg/cm²)

表-2 気ほうの最大径

記号	最大径(mm)
A	0.85
B	1.26
C	0.46
D	0.86
E	0.51
F	1.78
G	0.45
H	0.72
I	0.93
J	1.22
K	3.45

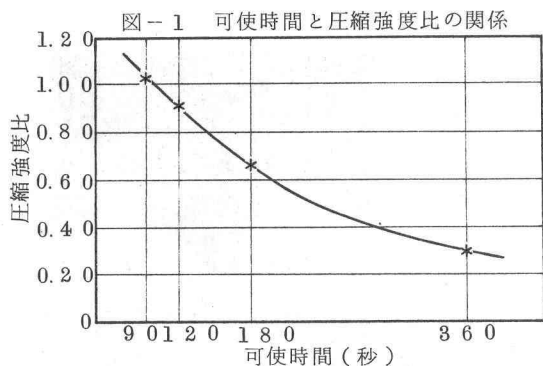


写真-1

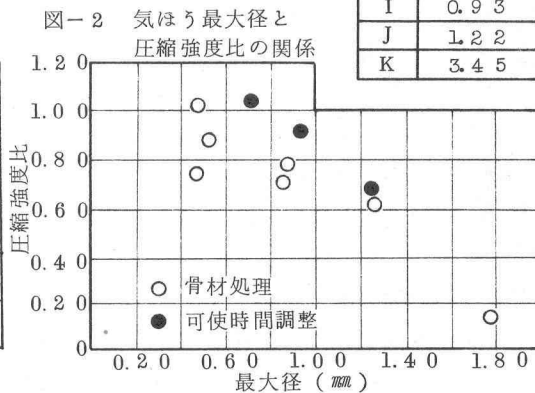
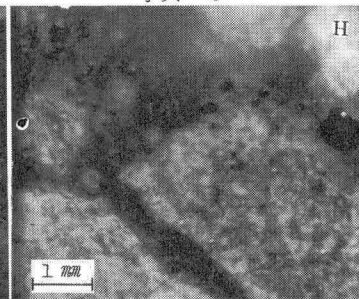
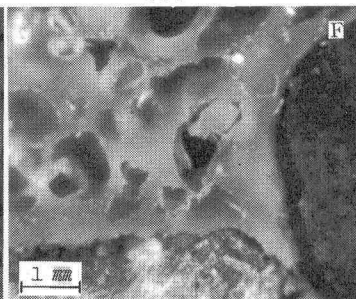
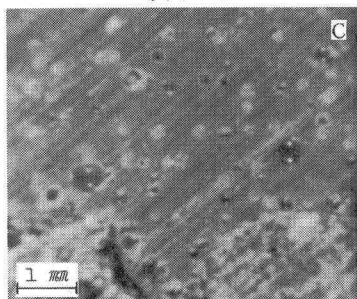


写真-2

写真-3



5. あとがき

本実験を進める上で協力下さった防衛庁第4研究所 高根沢吉夫氏に厚くお礼申しあげる。

6. 参考文献

- 1) 浄法寺・原田・黒羽：土木材料としてポリウレタン樹脂の適用について、第1回関東支部、49.5