

VI-134 吹付け工法を用いた補修方法について

(その2 物性・耐久性実験)

(株)関電工 正会員 矢萩 順一

(株)熊谷組 正会員 松浦 光男

(株)熊谷組 正会員 林 順三

1. まえがき

吹付け用補修材料の施工性実験については(その1)で報告したので、本報告では各補修材料の物性・耐久性実験結果について述べる。

2. 実験概要

使用材料および吹付け方式は(その1)で述べたとおりである。

(1)実験項目および実験方法: 物性実験および耐久性実験の実験項目と実験方法はそれぞれ表-1および表-2に示す。

表-1 物性実験項目および実験方法

実験項目	実験方法	供試体寸法(mm)	養生・保存方法	実験材令
付着強度	建研式接着力試験	接着面: 50×50	屋外暴露	7, 28 日
曲げ強度	JIS R 5201	40×40×160	①標準気中養生 温度20°C	7, 28, 91 日
圧縮強度	JIS R 5201	40×40×80	湿度60%RH	7, 28, 91 日
引張り強度	純引張り試験	25×40×220	②標準水中養生 水温20°C	7, 28, 91 日
乾燥収縮	JIS A 1129	40×40×100	標準気中	180 日まで測定継続

(2)供試体の製作方法: ①付着強度試験-ボックスカルバートはつり面の補修材料吹付け箇所において実施した。②強度および乾燥収縮試験-木製型枠に補修材料を吹付けて試験板(4×50×90cm)を作製しコンクリートカッターにより各供試体を切り出した。③耐久性試験-材令28日にボックスカルバートはつり面の補修材料吹付け箇所からコア抜きした供試体の側面および底面にエポキシ樹脂とゴム系コーティング材を塗布し、各耐久性試験に供した。

表-2 耐久性実験項目および実験方法

実験項目	実験方法	供試体寸法(mm)	測定方法	実験材令
中性化	炭酸ガス濃度: 10% 槽内温度: 40°C 槽内湿度: 40%RH	φ100×100	1%フェノール溶液	91, 180 日
塩分浸透	高温高湿行程(7日間): 槽内温度 35°C, NaCl濃度 5%の塩水を噴霧 低温低湿行程(7日間): 槽内温度 15°C, 槽内湿度 65%RH 以上2行程を1サイクルとする。	φ100×100	0.1%フタル酸セレン酸カルシウム溶液・0.1規定硝酸銀溶液	6, 12サイクル

3. 実験結果

(1)付着強度: 図-1に付着強度試験結果を示す。Bの材令28日の付着強度は27kgf/cm²と最も高く、以下A、D、Cの順となっている。Cはウォータージェットによるはつり面の凹凸が大きく、また吹付け吐出量が多かったため材料が凹凸部分に十分回り込まず付着強度は低くなった。

(2)曲げ強度: 図-2に材令91日の曲げ強度試験結果を示す。Aは標準水中では100kgf/cm²の曲げ強度であったが標準気中では123kgf/cm²と補修材料の中で最も高い曲げ強度となり、ゴム系ポリマーセメントモルタルは乾燥状態で養生することにより曲げ強度が高くなることが理解できる。無機系材料のCおよびDは標準気中に比べて標準水中の方が曲げ強度が高くなった。

(3)圧縮強度: 図-3に材令91日の圧縮強度試験結果を示す。曲げ強度の場合と同様にAは標準水中に比べて標準気中の方が圧縮強度が高くなり、

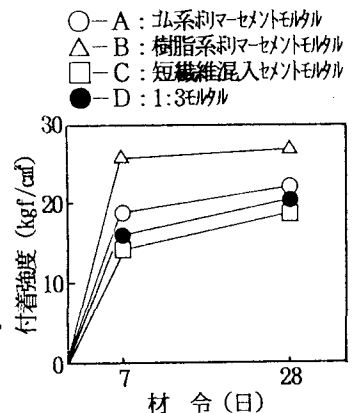


図-1 付着強度試験結果

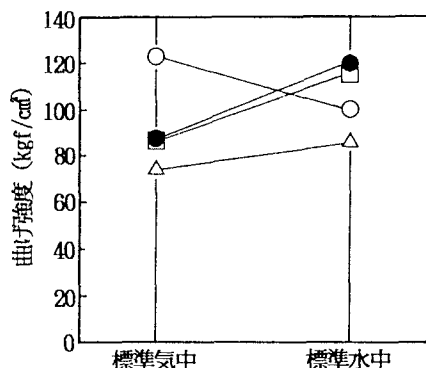


図-2 曲げ強度試験結果（材令91日）

他の材料は標準気中と比べて標準水中の方が圧縮強度が高くなった。

(4)引張り強度：図-4に引張り強度試験結果を示す。Aは標準水中では30kgf/cm²の引張り強度であったが標準気中では58kgf/cm²と補修材料の中で最も高い引張り強度であった。

(5)乾燥収縮：図-5に乾燥収縮試験結果を示す。各補修材料とも材令の経過に伴い乾燥収縮ひずみは増大しており、材令91日ではAおよびCの収縮ひずみが最も大きく、以下D、Bの順となっている。

(6)耐久性：図-6に耐久性試験結果を示す。①中性化—中性化促進材令91日においてAおよびBは中性化の進行がみられたが、CおよびDは中性化の進行はみられなかった。②塩分浸透—塩分浸透6サイクル目においてはBの平均塩分浸透深さが7mmと最も深く、以下D、A、Cの順となっている。

以上の実験結果から次のことがわかった。

- (i) 付着強度はBが最も高かった。
- (ii) 曲げ・圧縮・引張り強度試験において、Aは乾燥状態で養生する方が強度は高くなった。
- (iii) 乾燥収縮はBが最も小さかった。
- (iv) 中性化および塩分浸透に対する抵抗性はCが最も高かった。

4. あとがき

今回の実験結果より補修材料の違いによる物性・耐久性の相違が把握できた。今後はこのデータをもとに補修材料の選定および仕様を検討していく予定である。また、耐久性試験については現在継続して実施しているので、補修のシステム化と合わせて次回報告したい。

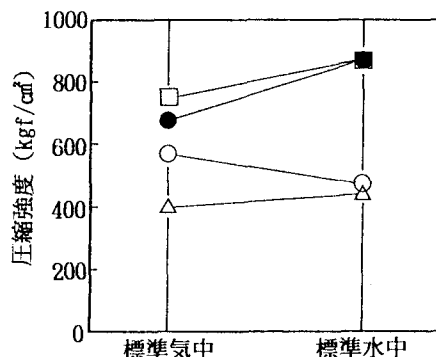


図-3 圧縮強度試験結果（材令91日）

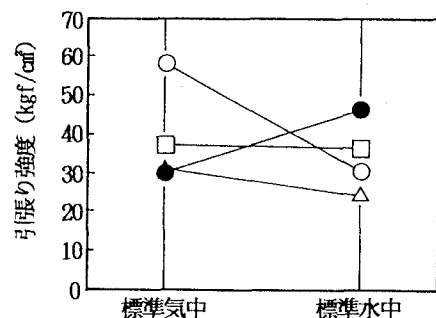


図-4 引張り強度試験結果（材令91日）

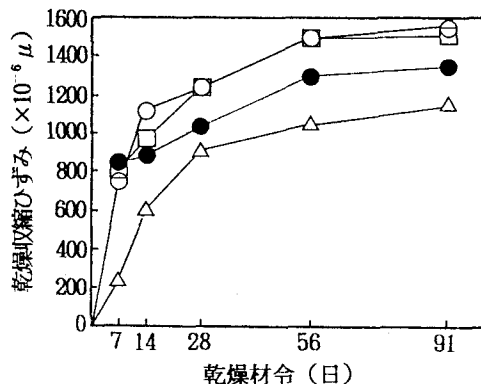


図-5 乾燥収縮試験結果

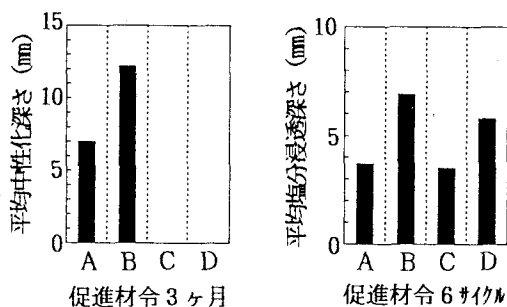


図-6 耐久性試験結果