

ポリマーセメントモルタルの強度に関する実験的研究

九州共立大学 正会員 松下 博通 正会員○田中 邦博
同 上 平 伸吾 中村 浅一

1. はじめに

ポリマーセメントモルタル(P CM)としては、有機系を主材としたものが用いられているが、耐久性上より有効であると考えられている無機系を主剤としたものが市販されている。

本研究は、この無機主材P CMを用いその基礎物性を調べるとともに、接着性能についても検討したものである。

2. 実験概要

無機主材P CMは、表-1に示すように白色セメントとケイ砂を主成分とする主剤(コンパウンド-C)をアクリル酸エステルを主成分とする複合ポリマーエマルジョン(エマルジョン-E)に混合して使用する二材型でプレミックスタイプとして市販されているものである。

P CMの配合は、CとEの配合比(重量比)により定まり、このためコンステンシーや強度もC/Eのみにより定まる。本研究では、コテ塗りあるいは吹き付け施工できる領域を考え配合を定めた。供試体の形状は4×4×16cm、φ5×10cm、10×10×40cmであり、これにより強度試験(曲げ、圧縮、せん断、打継ぎ強度)を実施した。

打継ぎ供試体は、構造上の弱点部になりやすい鉛直打継ぎ目を対象とし、さらに打継ぎ面に凹凸があり、しかも面積が大きい場合を想定して、P CMによる表面処理しての吹き付け処理を採用した。新旧コンクリートは、いずれも粗骨材の最大粒径20mm、W/C=52%、s/a=44.3%のものをを用い、材令28日圧縮強度は、262kg/cm²であった。

3. 試験結果及び考察

P CMの曲げ強度、せん断強度、圧縮強度の経時変化を図-1～3に、圧縮強度と曲げ強度、せん断強度との関係を図-4に示す。

P CMの各種強度は材令とともに著しく増大し、さらに強度変化曲線からみて、材令28

表-1、P CMの成分表

エマルジョン(E)	
ポリアクリル酸エステル	15.0%
ポリスチレン	12.0%
脂肪酸ソーダ石ケン	1.0%
水分	72.0%
合 計	100.0%
コンパウンド(C)	
白色セメント	28.0%
ケイ砂	71.0%
鉄粉	0.2%
亜鉛華	0.1%
チタン白	0.1%
その他	0.6%
合 計	100.0%

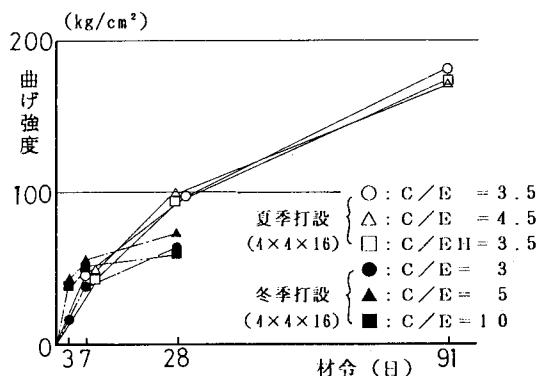


図-1、P CMの曲げ強度変化

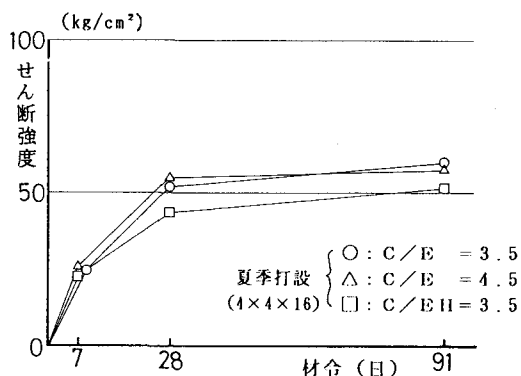


図-2、P CMのせん断強度変化

日以降も強度増加が期待できる。長期強度をみると、短期強度のような配合の影響による強度の差が、材令とともに小さくなる傾向が認められ、 $C/E = 4.5$ 近傍で各種強度が最大となるようである。

図-4よりPCMの場合、コンクリートのように曲げ強度やせん断強度が圧縮強度から一義的に定まる傾向は全く認められず、実施工においては曲げ強度やせん断強度は圧縮強度による管理を行うことは良策でない。

また、長期材令になると、曲げ強度の増進は圧縮強度の増進より大きく、曲げ部材に使用することは有効である。圧縮強度とせん断強度との関係からみると、配合は異なっても次第に長期材令では、配合によらずPCMの圧縮強度がほぼ 300 kg/cm^2 、せん断強度がほぼ 120 kg/cm^2 の一点に収束するように変化する傾向にある。すなわち、現状では本材料は、これ以上の強度は期待できない。図-5に打継ぎ強度の経時変化を示す。打継ぎ面をPCMで処理した供試体の曲げ強度は、無処理の供試体に比較して材令7日で1.12倍、材令28日で1.39倍、材令91日で1.45倍の曲げ強度を示しており、長期材令になるほど、その処理効果がより大きく現れてくる。

謝辞：本研究で使用した試料の提供並びに供試体の作成にあたっては、マグネ化学株式会社の皆様に、さらに本実験の実施に際しては、九州大学工学部土木工学教室の皆様に種々の労を頂いた。ここに付記して謝意を表します。

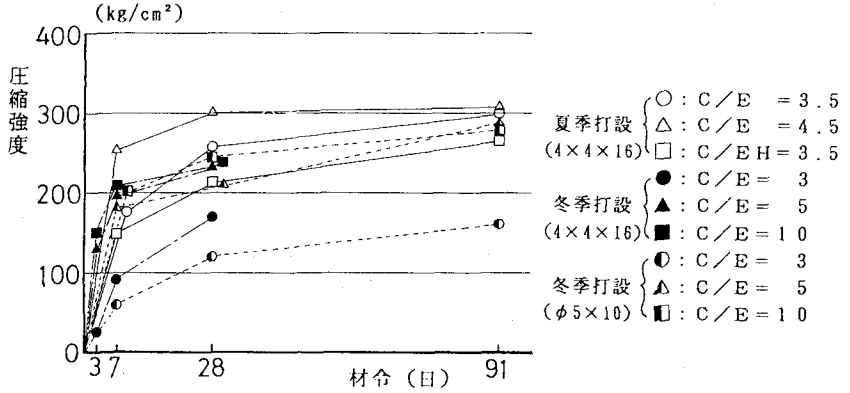


図-3、PCMの圧縮強度変化

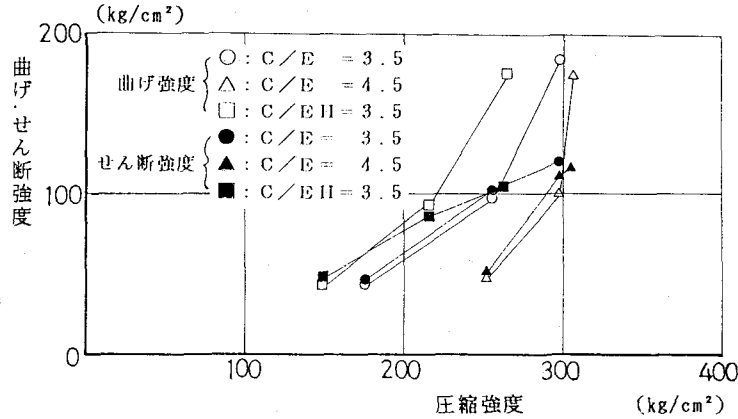


図-4、PCMの圧縮強度と曲げ強度せん断強度との関係

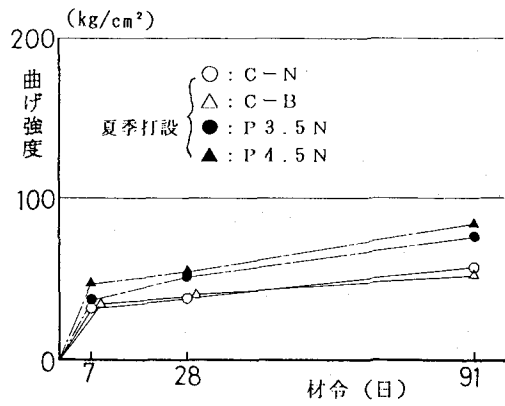


図-5、打継ぎ供試体の曲げ強度変化