

ポリマーセメントモルタルを用いて補修施工した鉄筋コンクリート造床試験体の耐火試験

その2 実験結果

正会員	○梅本 宗宏*1	同	遊佐 秀逸*2	同	野口 貴文*3
同	道越真太郎*4	同	森田 武*5	同	山田 人司*6
同	起橋 孝徳*7	同	唐沢 智之*8	同	中瀬 博一*9
同	松戸 正士*10	同	梶田 秀幸*11	同	加藤 雅樹*4

ポリマーセメントモルタル 耐火性 加熱実験
鉄筋コンクリート 脱落防止 床

1. はじめに

本稿(その2)では、ポリマーセメントモルタル(以下、PCM)で下面を断面補修した RC 床部材で実施した耐火実験結果について報告する。

2. 実験結果概要

2.1 各試験体の実験状況

(1) 試験体 No.1 無補修(健全な RC スラブ)

実験後の状況を写真1に示す。加熱中に爆裂は無かった。実験後の試験体観察時には、加熱面全体にひび割れが見られるものの、コンクリートの剥落は見られなかった。

(2) 試験体 No.2 パッチ補修

実験後の状況を写真2に示す。加熱中に爆裂や剥落は無かった。しかしながら、加熱終了後の試験体取り出し時に、50cm 角と 30cm 角の補修深さ 1cm(共にアンカー無し)の PCM が剥落した。

(3) 試験体 No.3 (PCM10mm, メッシュ)

加熱中に爆裂は無かった。実験後の試験体観察時には、加熱面全体にひび割れが見られるものの、ポリマーセメントモルタルの剥落は見られなかった。鉄筋端部の張力は、加熱前の載荷時に 2~4kN ほど増加したものの、加熱中はほとんど変化せず、鉄筋の付着力の低下は見られなかった。

(4) 試験体 No.4(PCM20mm, メッシュ)

加熱中に爆裂は無かった。実験後の試験体観察時には、加熱面全体にひび割れが見られるものの、ポリマーセメントモルタルの剥落は見られなかった。鉄筋端部の張力は、加熱前の載荷時に 1~4kN ほど増加したものの、加熱中はほとんど変化せず、鉄筋の付着力の低下は見られなかった。

(5) 試験体 No.5(PCM10mm, ワイヤー)

加熱 6 分、加熱 8 分に PCM の落下を確認した。鉄筋端部の張力は、加熱前の載荷時および加熱中にほとんど変化せず、鉄筋の付着力の低下は見られなかった。

(6) 試験体 No.6(PCM30mm, ワイヤー)

実験後の状況を写真3に示す。加熱 21 分からその後 2 分間ほど、PCM が落下した。また、加熱 70 分で試験体中央幅方向に 0.5m 程度の長さで PCM のひび割れが開き浮いている様子を確認した。鉄筋端部の張力は、加熱前の



写真1 No.1(無補修)実験後の状況



写真2 No.2(パッチ補修)実験後の状況

剥落



写真3 No.6(PCM20mm, ワイヤー)実験後の状況

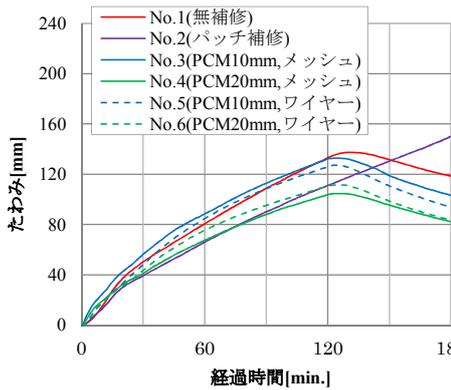


図1 中央たわみの経時変化

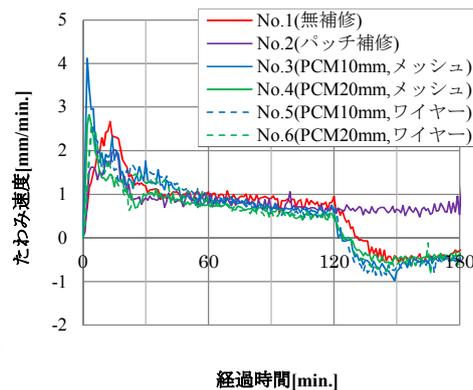


図2 中央たわみ速度の経時変化

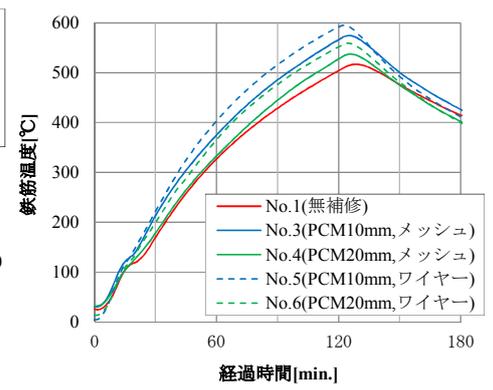


図3 鉄筋温度の経時変化

載荷時にはほとんど変化せず、加熱中は加熱 21 分で 0.5 kN 程度増加したものの、その後は変化せず、鉄筋の付着力の低下は見られなかった。

2.2 各試験体の比較

図 1 に中央たわみ経時変化を、図 2 に中央たわみ速度経時変化を、図 3 に鉄筋温度の経時変化を、図 4 に裏面温度の経時変化をそれぞれ示す。中央たわみは、No.1(無補修)と No.3,5(PCM10mm)はほぼ同等であり、No.4,6(PCM20mm)よりも大きくなった。No.4,6(PCM20mm)は鉄筋が下がっているため応力中心間距離が他の試験体よりも相対的に長く、鉄筋の負担応力が小さいためと考えられる。中央たわみ速度は加熱初期に違いが見られるが、各試験体ともほぼ同等であった。鉄筋温度は、No.1(無補修)と比べて、PCM で補修した No.3~6 の試験体がやや高くなっているが、裏面温度では No.1(無補修)と比べて、PCM で補修した No.3~6 の試験体が低い結果となっている。よって、ポリマーセメントモルタルで補修した床の耐火性能は、無補修と同等、あるいはそれ以上であると言える。

しかしながら、No.5 と No.6 試験体は加熱中にポリマーセメントモルタルが落下したことから、ポリマーセメントモルタルの剥落防止材としてのワイヤー使用は不適切と考えられる。メッシュに比べワイヤーによる補強方法は、アンカー頭にワイヤーを巻きつけるのみであるためワイヤーが抜け出し易く、また補強されていない部分の面積がメッシュに比べ大きいためと考えられる。

3 まとめ

健全な R/C 床試験体 (No.1)、床下面全面をポリマーセメントモルタルで補修した R/C 床試験体 (No.3~6) の載荷加熱実験、局所的な範囲をポリマーセメントモルタル

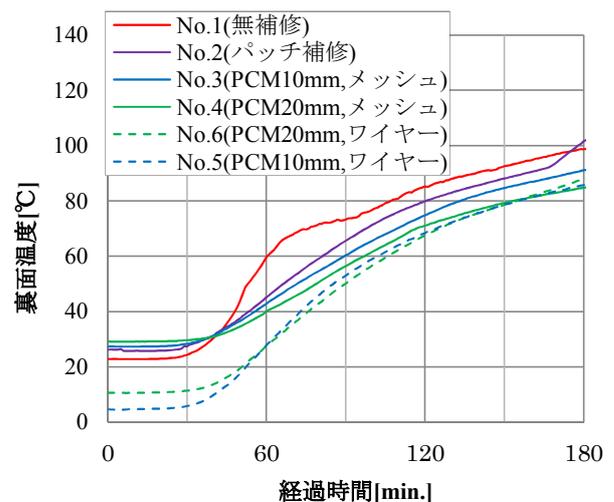


図4 裏面温度の経時変化

で補修した試験体 (No.2) の加熱実験を行い、以下の結論を得た。

- 1) 局所的な範囲をポリマーセメントモルタルで補修する場合、火災後にポリマーセメントモルタルが脱落する可能性があるため、脱落防止用のアンカーピンを設置する必要がある。
- 2) 床下面全面をポリマーセメントモルタルで補修する場合、ポリマーセメントモルタルで補修した床は、無補修と同等、あるいはそれ以上の耐火性能を有する。
- 3) 面的に補修する場合は、ポリマーセメントモルタルの剥落防止材としてメッシュの使用が有効である。

謝辞 本報告は平成 22・23 年度国土交通省建築基準法整備促進事業「15.防火・避難対策等に関する実験的検討」における成果の一部をまとめたものである。共同研究先の(独)建築研究所ならびに本検討の実施にあたり組織したポリマーセメントモルタル検討委員会の関係者各位に厚く御礼申し上げます。

*1 戸田建設 *2 ベターリビング *3 東京大学
*4 大成建設 *5 清水建設 *6 ハザマ
*7 奥村組 *8 鉄建建設 *9 ビー・エス三菱
*10 フジタ *11 前田建設工業

*1 TODA CORPORATION *2 Center for Better Living *3 The Univ. of Tokyo
*4 TAISEI Corporation *5 Shimizu Corporation *6 HAZAMA CORPORATION
*7 Okumura Corporation *8 TEKKEN CORPORATION *9 P.S. Mitsubishi Construction
*10 Fujita Corporation *11 Maeda Corporation