

3. 補修材の強度特性

材齢 91 日の圧縮強度との測定値を図 2 に示す。FAr は FA に比べて 15%, PFAr は P に比べて 28%程度の低下が見られた。今回はモルタル供試体で試験を行ったが、コンクリート供試体を用いた場合はアルギニンを添加することでコンクリートの圧縮強度は 3~10%程度低下する。モルタルを利用することでさらに圧縮強度が減少する理由として、コンクリートと比べてセメント量の多いモルタルを使用していることが要因であると考ええる。また、ポリマーは曲げ性能や延性を向上させるため、ポリマー量の少ない PFAr では減少量が大きくなったと考えられる。一方、付着強度は一般的に断面修復材に求められる 1.0N/mm^2 を大きく上回っており、いずれの配合も付着強度の観点からは実用上問題ないものといえる。

4. 補修効果の電気化学的評価

4.1 上下打継鉄筋供試体

養生終了後に 40°C 湿空保管を行った上下打継供試体について、コンクリート側表面に電極を設置して測定した分極抵抗の経時変化を図 3 に示す。コンクリートはすべて同じ配合で、初期混入 Cl^- 量として 8.0 kg/m^3 含まれているため腐食状態にある。電気化学的モニタリングで違いが生じた場合、打ち継いでいる補修材部分がコンクリートの鉄筋腐食に影響を及ぼしていると考えられる。PFAr 配合が他配合と比較して経時的に高い値を推移していることが確認でき、アルギニンの高い塩基性が防食抑制につながったものと考えられる。ただし、補修材から母材コンクリートへのアルギニンの拡散がどの程度あり、それが鉄筋腐食状態にどの程度影響しているかは、今後継続して検討していく必要がある。

4.2 左右打継鉄筋供試体

養生終了後に 40°C 湿空保管を行った左右打継供試体について、116 日現在の電気抵抗分布を図 4 に示す。0cm を供試体打継部として右側を補修材、左側をコンクリートとしている。PFAr 配合は補修材側で高い値を示しているため、フライアッシュとアルギニンを同時に混入することで高い物質移動抵抗性と防食性が期待できる補修材となっている。打継部近傍では PFAr で若干の抵抗値上昇が見られるが、補修材の電気抵抗が影響したことで見かけ上高くなっているように見えることが考えられることから、今後、アルギニンの分布状況とともに補修効果を把握したい。

4.3 左右打継分割鉄筋供試体

養生終了後に 40°C 湿空保管を行った左右打継分割鉄筋供試体について、116 日現在のマクロセル電流を測定した値を図 5 に示す。

0cm を供試体打継部として右側をコンクリート、左側を補修材としている。凸になっている部分でアノードとなっていると考えられているため、PFAr はコンクリート部分で腐食が起こるマクロセル腐食の可能性がある。しかし、変動が小さいため、今後更に継続して検討していく必要がある。左右打継供試体の電気抵抗では PFAr が最も高い値を示しており、この抵抗値の差がマクロセル腐食の進行に影響を与えたと考えられる。

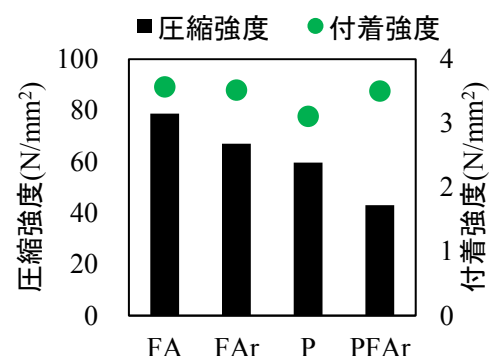


図 2 補修材の圧縮強度および付着強度

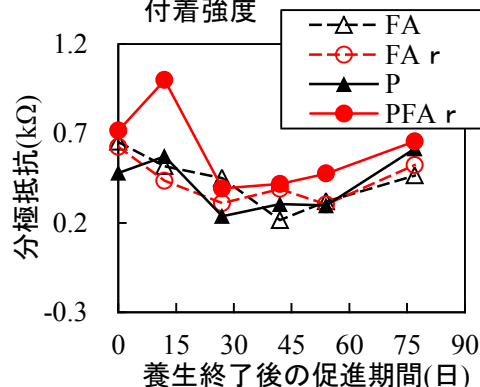


図 3 上下打継供試体の分極抵抗経時変化

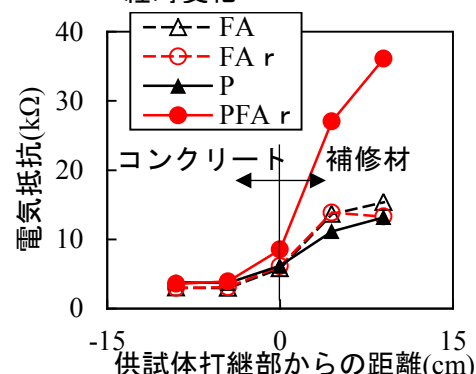


図 4 左右打継供試体の電気抵抗経時変化

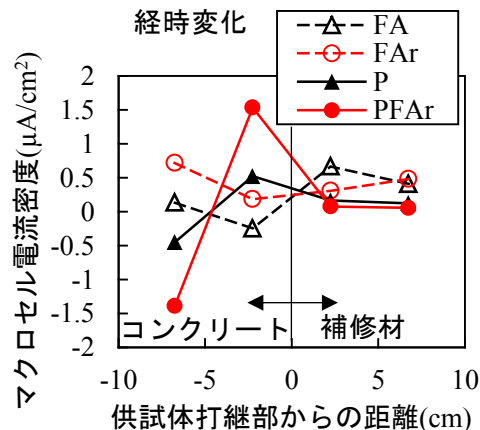


図 5 マクロセル腐食電流密度