

セメント系補修材の耐久性評価

セメント系補修材は、劣化したコンクリート構造物の断面修復用として広く利用されています(図1)。この材料を用いた補修は、コンクリート構造物の耐久性向上に大きな役割を果たしていますが、中には補修材がはく離するなどの変状を生じる例もみられます。

セメント系補修材として多く使用されているのは、セメントにポリマー(主にゴム系材料やアクリル樹脂など)と砂などを混ぜたポリマーセメントモルタルです。表1に示すように、その性能は主に補修材単体で評価されており、構造物に施工した後の補修箇所全体の耐久性は評価されていませんでした。これは、コンクリート構造物に施工した後の評価がコンクリートの性状に左右され、製品の評価手法として適切ではないと判断されたためでしょうが、実構造物ではコンクリートと補修材との接着面(界面)で変状が起ることも多く、これらの現象は補修材単体の性能評価では捉えることができません。

そこで、施工後の耐久性を評価するために、コンクリートと補修材との界面に着目しました。

コンクリートの下面に種々のセメント系補修材を吹付け施工した試験体を作製して、背面側から水を浸透させたと

ころ、図2のように短時間で界面から水がしみ出す現象がみられました。これらは慎重に施工された試験体の多くに発生していることから、いわゆる粗雑な施工によるものではなく、補修システムが本質的に内在する課題であると考えています。

これらの試験体について透水係数を求めた結果、水の浸透しやすさはコンクリート単体と比べて全体的に高く、最大で100倍以上に達することがわかりました。実構造物でも、コンクリートと補修材との界面から水が浸透することで鋼材腐食を生じる例が多くみられます。この現象は従来の評価では捉えられないことから、新たな品質評価の観点として界面での水分移動抵抗性に着目し、その指標として界面での透水係数を提案しました。

この指標を用いることにより、材料の性能向上や材料特性に応じた下地処理の工夫などに繋がると考えています。また、界面から水が浸透しやすい箇所では、鋼材背面までは取り取るなど鋼材位置が界面にならない補修も効果的です。これらの技術向上により、セメント系補修材を施工した後のコンクリート構造物の耐久性をより高めることができると考えています。

(材料技術研究部 コンクリート材料研究室 上田洋)

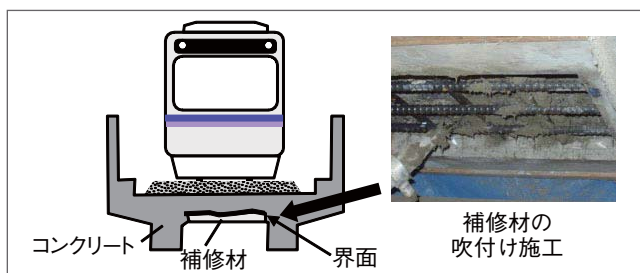


図1 コンクリート構造物への施工例

表1 ポリマーセメントモルタルの主な試験方法

JIS A 1171における硬化後の試験方法		
	補修材単体の評価	構造物への施工後の評価
強度性状	曲げ強さ 圧縮強さ	接着強さ 接着耐久性
耐久性	吸水率、透水量 長さ変化率 中性化深さ 塩化物イオン浸透 凍結融解抵抗性 透湿度	(なし)

今回提案

界面での透水係数

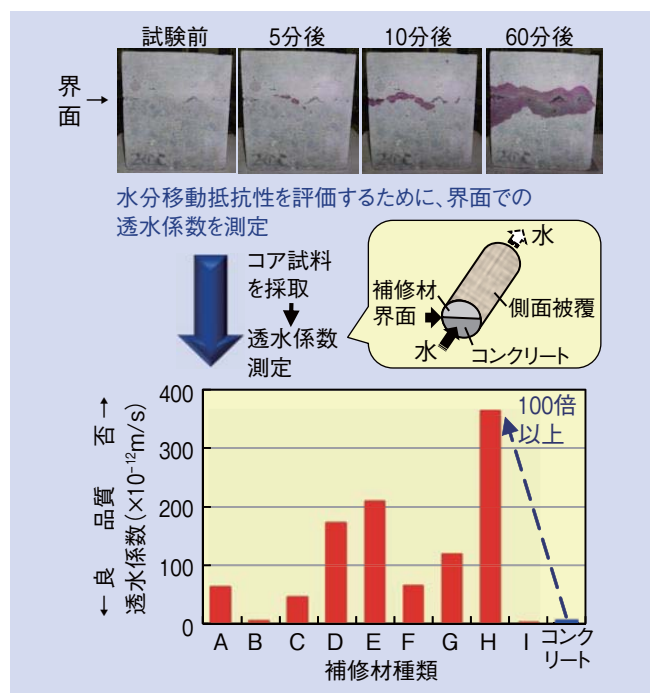


図2 コンクリートと補修材との界面での水分移動抵抗性