

脱炭素化に貢献するコンクリート補修用ポリマーアルカリ活性材料の開発

Development of polymer-modified alkali-activated materials for concrete repair

山田 宏 (Yamada Hiroshi)

コンクリート構造物の老朽化対策の加速化と補修工事に係る地球温暖化対策としての脱炭素化が求められていることから、従来のセメント系補修材料よりも大幅に二酸化炭素削減を見込めるアルカリ活性材料（活性フィラーに用いる高炉スラグ微粉末を上限で30%まで用いるジオポリマーを含む）の補修用途への適用が期待される。しかし、その研究開発は十分になされているとは言えないのが現状である。そこで、本研究では、補修用アルカリ活性材料の開発のため、再乳化形粉末樹脂の使用が、アルカリ源に粉体のオルトケイ酸ナトリウムを用いたアルカリ活性材料の施工性および硬化物性に与える影響を検討した。なお、今回の検討で用いた再乳化形粉末樹脂は、一般的なポリマーセメントモルタルでも使用実績のある、エチレン酢ビ系、酢酸ビニル・バーサチック酸ビニル・アクリル酸エステル共重合体系、および、アクリル酸エステル系の計3種類である。

本検討の結果の概要は、以下のとおりである。

- ・アルカリ活性材料の流動性は、再乳化形粉末樹脂を用いることで種類によらず低下する傾向であった。
- ・アルカリ活性材料の圧縮強度は、再乳化形粉末樹脂を用いることで種類によらず低下する傾向であった。また、圧縮強度の低下率は再乳化形粉末樹脂の種類によって異なる。
- ・アルカリ活性材料の曲げ強度は、再乳化形粉末樹脂を用いることで種類によらず改善する傾向であった。
- ・アクリル酸エステル系を除いて再乳化形粉末樹脂がアルカリ活性材料の長さ変化率に与える影響はほとんどなかった。
- ・再乳化形粉末樹脂を用いたアルカリ活性材料に膨張材や収縮低減剤を併用することで、長さ変化率は大幅に改善した。
- ・再乳化形粉末樹脂を用いたアルカリ活性材料の付着強度は、表面処理条件によって、強度発現性が大きく異なったおり、本検討ではプライマーを用いることで付着強度を確保できることを明らかにした。
- ・再乳化形粉末樹脂を用いたアルカリ活性材料の中性化抵抗性は、セメント系材料と同様に、促進期間の平方根に比例した。

本検討によって、補修材用途を想定した、再乳化形粉末樹脂を用いたアルカリ活性材料の基本的な性能に与える影響を把握した。今後、鋼材の腐食抵抗性、付着強度の発現メカニズム、および、実施工を想定した吹付け工法への適用性などについての検討を継続して行っていく予定である。