

低炭素型無機-有機高分子ハイブリッド補修材の開発

Development of low-carbon inorganic-organic polymer hybrid repair materials

山田 宏 (YAMADA Hiroshi)

国土交通省では2033年に建設後50年を経過する施設が約半数以上になるとされていることから、社会インフラの老朽化対策の加速化が求められている。現在、コンクリート構造物の老朽化対策としての補修・補強工事に用いられる材料は、ポリマーセメント系材料である。ポリマーセメント系材料に使用される主要な建設材料であるセメントの製造は地球上の二酸化炭素排出量の約5%を占めるとされる。世界的な脱炭素化が求められる中、セメント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が、新たな建設材料として注目されている。コンクリート構造物の老朽化対策に用いる材料においても、脱炭素化への取り組みが必要であると考えられるが、現状では、十分な研究開発がなされているとは言えない。そこで、補修・補強工事用途の低炭素型材料の開発のため、再乳化形粉末樹脂の種類および混和量に着目して、活性フィラーの体積の一部にセメント混和用ポリマーを置換したアルカリ活性材料について、基本的な性能（流動性、圧縮強度、長さ変化特性および乾燥環境下における質量変化率）に関して検討を行った。

本検討の結果の概要は、以下のとおりである。

- ・再乳化形粉末樹脂に EVA, VA/VeoVA および PAE をそれぞれ混和したアルカリ活性材料のフローは、ポリマー混入率が増加すると小さくなる傾向であった。
- ・再乳化形粉末樹脂に EVA, VA/VeoVA および PAE をそれぞれ混和したアルカリ活性材料の圧縮強度は、ポリマー混入率が増加すると小さくなる傾向であった。
- ・ポリマー混入率とセメント混和用ポリマーを用いたアルカリ活性材料の長さ変化特性の関係は、使用する再乳化形粉末樹脂の種類によって異なる結果となった。具体的には、再乳化形粉末樹脂に EVA を混和したアルカリ活性材料の収縮率は、ポリマー混入率が増加すると小さくなる傾向であった。再乳化形粉末樹脂に VA/VeoVA を混和したアルカリ活性材料の収縮率は、ポリマー混入率が増加してもほとんど変わらなかった。再乳化形粉末樹脂に PAE を混和したアルカリ活性材料の収縮率は、ポリマー混入率が増加すると大きくなる傾向であった。
- ・再乳化形粉末樹脂に EVA, VA/VeoVA および PAE をそれぞれ混和したアルカリ活性材料の乾燥環境下における質量変化率は、ポリマー混入率が増加すると大きくなる傾向であった。

本検討によって再乳化形粉末樹脂の種類および混和量が、セメント混和用ポリマー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することができた。今後、補修・補強材料として求められる性能を満足させるために、配合条件に関する検討を継続して行っていく予定である。