

A-15

新幹線車両由来の副産物を原料に含むジオポリマーまくらぎ

新幹線車両のアルミニウム合金の再生利用で発生する副産物を有効利用したジオポリマーコンクリートを開発しました。PCまくらぎを試作し、JIS規格の性能を満足することを確認しました。

研究の背景と目的

- 新幹線車両に使われるアルミニウム合金のリサイクル・再製品化で生じる副産物「水酸化アルミニウム」は工業用品として再利用が困難であり廃棄されていました。
- この水酸化アルミニウムを有効活用するため、アルミニウムを原料とするジオポリマーに取り入れました。水酸化アルミニウムを配合したジオポリマー製品の実用化を通じて、環境負荷の低減と資源の有効利用に貢献することを目指します。

研究成果

- 通常のセメントコンクリート製まくらぎと同様の製造設備で作製できます。
- ジオポリマーモルタルでの基礎実験により、高炉スラグ(製鉄所の廃材)を併用することで、高強度を実現しました。
- 特殊な化学混和剤を使わずに、高い強度と流動性を有するコンクリート配合を開発しました。
- ジオポリマーコンクリートを使用した試作まくらぎは、JISに定められた曲げ試験等の規格値をすべて満足しました。

ジオポリマーコンクリートを使用した3号PCまくらぎ(在来線直線一般区間用)を試作



今後の展開

- 製造コスト低減方法、環境負荷低減効果の検証および疲労特性、水分浸透性状等の耐久性の検証を進めます。
- 営業線への試験敷設等により長期耐久性を検証し、実用化を目指します。

新幹線車両のリサイクルで発生する水酸化アルミニウム副産物



写真は東京駅一番街「東海道新幹線700系 再生アルミ物語」より引用



水酸化アルミニウム

セメントコンクリート製通常品と
同様の設備、製造方法を適用可能

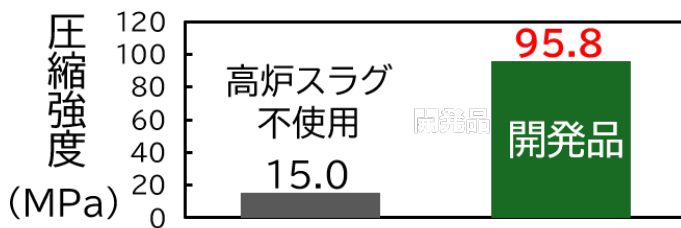


配合により流動性を調整可能

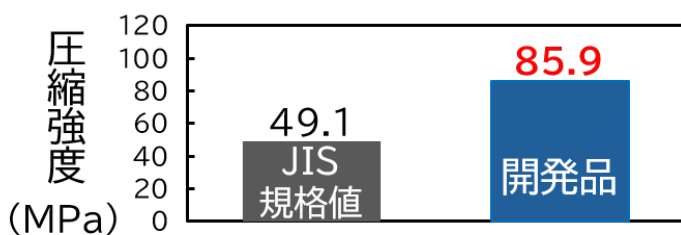


PCまくらぎに適用可能な配合の検討

スランプ:10.5cm



設計基準強度をクリアする圧縮強度



スランプフロー:550×540mm

JIS規格値の曲げ強度、埋込栓引抜強度を満足する性能

