

NISHIMATSU TECHNICAL REPORT

Civil Engineering Technology

ジオポリマー

環境にやさしく耐久性に優れた新しい建設材料

技術概要

ジオポリマーは、「セメントを使わない次世代のコンクリート」であり、アルカリシリカ溶液とアルミナシリカ粉末との反応によって形成される非晶質の縮重合体（ポリマー）の総称です。当社のジオポリマーは、アルカリシリカ溶液として水ガラスと苛性ソーダ等を混合した溶液を、アルミナシリカ粉末としてフライアッシュおよび高炉スラグ微粉末を用いています。セメントを使わないので、セメントコンクリートに比べ、製造時のCO₂排出量を削減できる他、様々な優れた特徴があります。

- セメントコンクリートと比べて製造時のCO₂を削減できます。
- 産業副産物の有効利用に貢献できます。
- 耐酸性等の耐久性に優れています。

ジオポリマーの製造方法例（二次製品）

アルミナシリカ粉末・空練り
(砂+フライアッシュ+高炉スラグ微粉末)



①空練り

アルミナシリカ溶液を投入・本練り



②溶液投入・本練り

打設



③スランプフロー測定

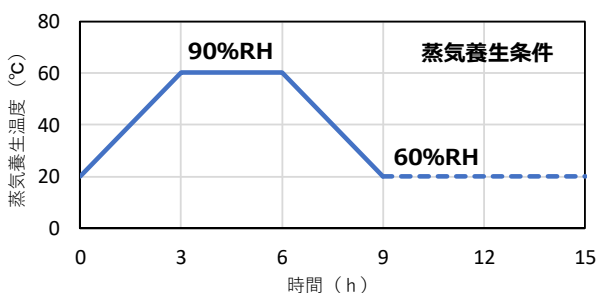
脱型



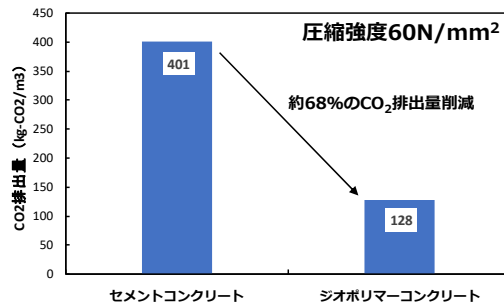
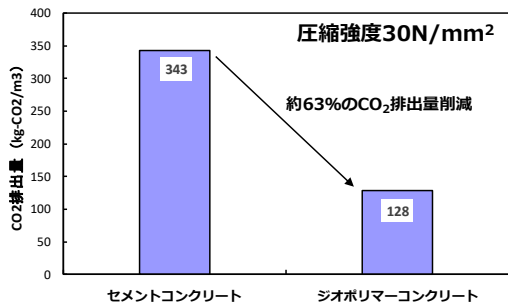
④打設



⑤脱型



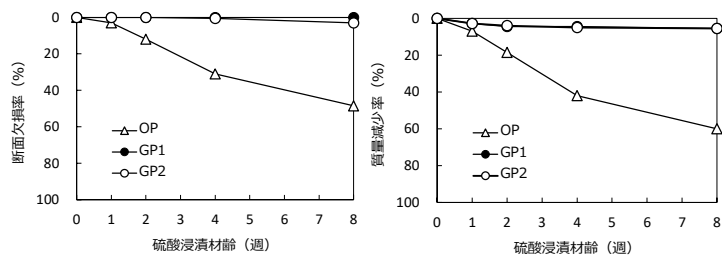
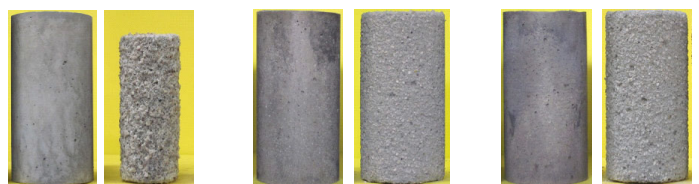
CO₂排出量（製造時）の試算例



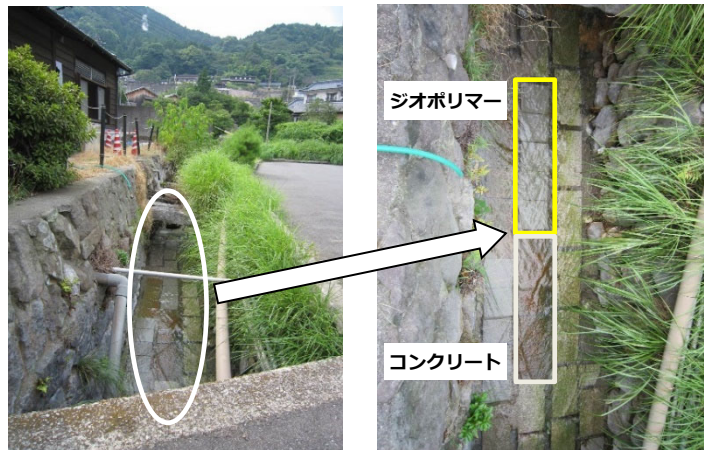
2種類の圧縮強度レベル（30N/mm²および60N/mm²）において、セメントコンクリートとジオポリマーコンクリートのCO₂排出量の試算を行った結果、ジオポリマーコンクリートのCO₂排出量は、セメントコンクリートのCO₂排出量に比べ、6割から7割近くまで削減されるという結果が得られました。

酸に対する抵抗性

モルタル供試体の硫酸浸漬試験（濃度5%）の結果、ジオポリマーモルタルの断面欠損率および質量減少率は数%程度であり、ジオポリマーモルタルは、セメントモルタルに比べて、酸に対する抵抗性が高いことを確認しました。



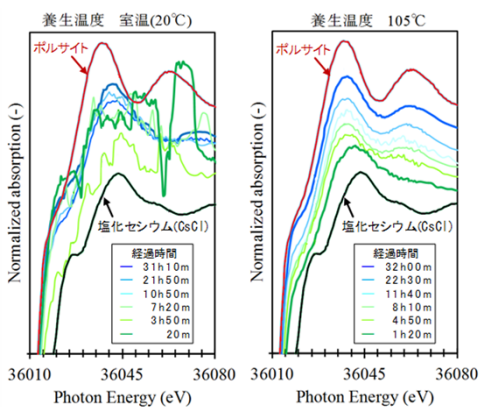
酸に対する抵抗性（現場試験施工）



セシウムの固定化

XANS分析結果

ジオポリマーの固化機構によるセシウム (¹³³Cs) の不溶化効果を確認するため、兵庫県の播磨科学公園都市にある大型放射光施設 (SPring8) において、セシウムを添加したごみ焼却飛灰を用いて作成したジオポリマー供試体のX線吸収端微小構造 (XANS) 分析を行いました。



適用例

場所：大分県明礬温泉地域

内容：ジオポリマーコンクリート製ブロックを128本（延長：約80m）施工



受賞歴

①土木学会西部支部 技術賞（2016年）

②環境省 気候変動アクション環境大臣表彰（2020年）

③一般財団法人エンジニアリング協会 エンジニアリング奨励特別賞（2021年）

2022年3月1日発行

未来を創る現場力



お問合せ先：技術研究所

E-mail : giken@nishimatsu.co.jp

右のQRから、最新のより詳しい「お問合せ先」をご確認頂けます。>>>

