

# ジオポリマー硬化体の物性と構造利用に関する基礎的研究

南 浩輔<sup>\*1</sup>・松林 卓<sup>\*2</sup>・舟橋 政司<sup>\*3</sup>

## Study on Physical Properties and Structural Use for Geopolymer

Kosuke MINAMI, Taku MATSUBAYASHI, Masashi FUNAHASHI

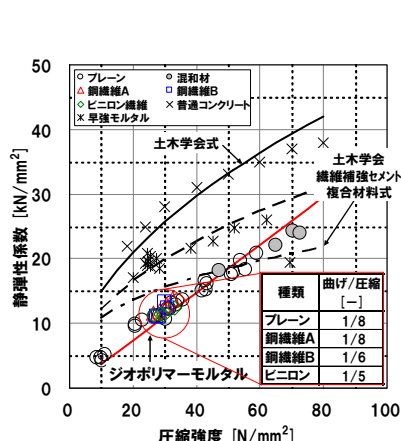


図-1 圧縮強度と静弾性係数の関係

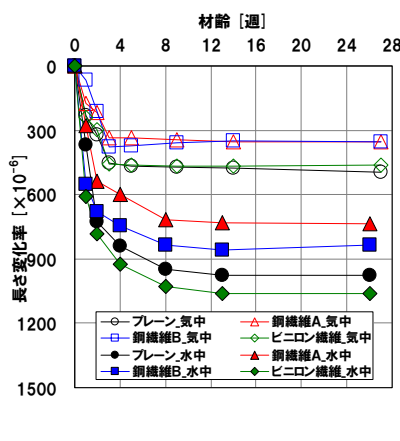


図-2 乾燥収縮試験(長さ変化率)

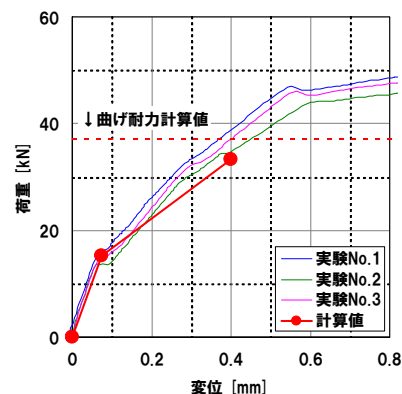


図-3 RC はりの荷重-変位関係

## 研究の目的

資源小国である我が国において、エネルギーの安全保障は国の根幹を支える重要課題である。エネルギー安全保障の強化の一つにエネルギー源のベストミックスの確保があるが、非化石エネルギーの導入や省エネルギーを最大限進めても、供給ポテンシャル、利便性、経済性の観点からは、将来においても化石燃料をエネルギー供給に利用する必要がある。このような社会背景のもと、石炭火力発電所から排出される石炭灰の発生は年々増加傾向にあり、石炭灰を含めた産業副産物の 3R 活動（発生抑制・再利用・再生利用）を推進する技術の開発は極めて重要となる。

## 技術の説明

ジオポリマー法（以下、ジオポリマーを GP と記す）による硬化体は、石炭灰や高炉スラグなど産業副産物を活性フィラーとして大量に使用でき、かつ一般的なコンクリートと比較して 80%もの  $\text{CO}_2$  削減を可能とする材料として注目されている。近年、基礎理論や実用化に向けた研究が行われているが、基礎的な物性を含めその諸性状は未だ明らかとはいえない。本稿では、GP モルタルおよび短繊維補強 GP モルタルの物性ならびに構造利用に関する実験結果について報告する。

## 主な結論

圧縮強度が  $10 \sim 70 \text{ N/mm}^2$  の範囲においては、プレーン、混和材、短繊維補強に係らず圧縮強度と静弾性係数の関係はいずれも同じ直線回帰式で表すことができる。静弾性係数は、セメント系材料を用いたものに比べ 50～80%程度と小さい値を示すが、圧縮強度が高まるにつれ、その差は狭まる傾向を示す（図-1）。引張強度は圧縮強度の  $1/14 \sim 1/10$  程度であり、セメント系材料と同程度の性能を有していると考えられる。また、繊維補強することで乾燥収縮を低減することが可能である（図-2）。

GP モルタルにコンクリート補強用の短繊維（鋼繊維 2 種類、炭素繊維 1 種類）を混入したはり、ならびに鉄筋を配置した曲げ破壊型のはりの曲げ試験を実施した。その結果、曲げじん性の向上が可能であること、鉄筋を配置した GP モルタルの曲げ挙動は、一般的な鉄筋コンクリートはりと概ね同様であり、鉄筋コンクリートと同じ理論で曲げ挙動を評価できる見込みが得られた（図-3）。

\*1 本店 土木事業本部 土木設計・技術部 技術開発グループ      \*3 本店 技術研究所 基盤技術研究グループ

\*2 本店 技術研究所 企画・知財グループ