

# 未利用資源および産業副産物の高耐久複合材料への有効活用

## Effective utilization of unused resources and industrial by-products into highly durable composite materials

キーワード：高炉スラグ、フライアッシュ、高耐久コンクリート /key words: blast-furnace slag, fly-ash, highly durable concrete

尾上 幸造 准教授 博士（工学） / **Kozo ONOUE** Assoc. Prof., Dr.

社会基盤環境部門 防災建築技術分野/ Research Field of Sustainable and Resilient Structural Engineering

E-mail : onoue@※ Tel : 096-342-3288 内線 306

### ●フライアッシュベースジオポリマー製造システムの最適化

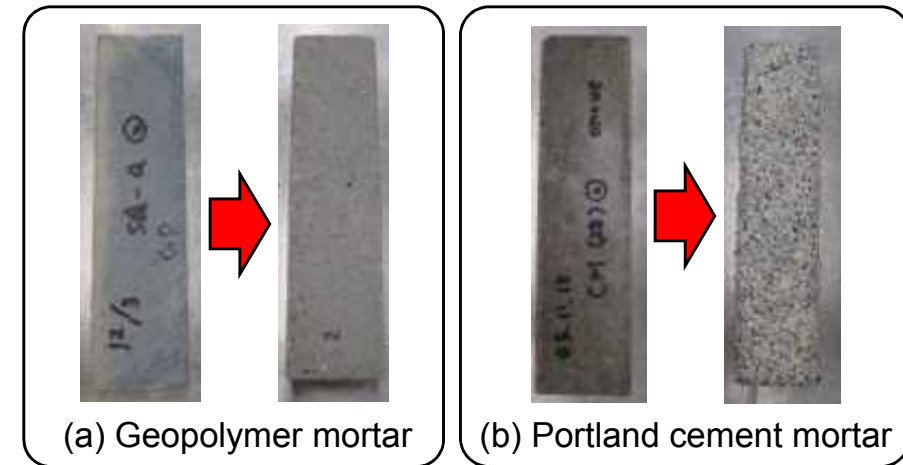
石炭火力発電所で発生するフライアッシュの有効活用を促進することを目的に、高耐久なジオポリマーを開発する。製造に関する設計パラメータが多岐にわたることやノイズの影響を考慮し、タグチメソッドにおける動的アプローチを導入することでシステムの最適化を図る。さらに、得られたシステムに基づき製造したジオポリマーの長期強度や耐久性を明らかとする。

### ●高炉スラグ細骨材を用いたコンクリートの応力下でのひび割れ進展評価

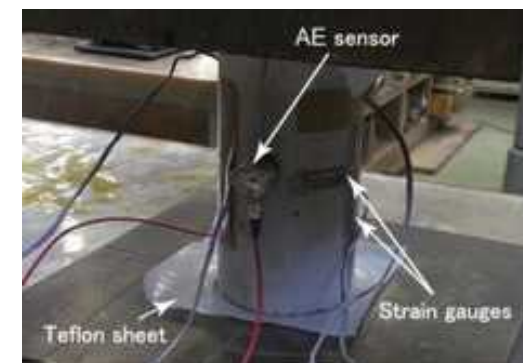
高炉スラグ細骨材は、それ自体がアルカリ環境下での水硬性を有するため、コンクリートの材料として用いた場合、通常の細骨材を用いた場合よりも緻密な組織を形成すると考えられる。本研究では、高炉スラグ細骨材の高耐久コンクリートへの適用を想定し、圧縮・曲げ応力下における応力-ひずみ関係、アコースティックエミッション、破壊エネルギーの測定を実施し、ひび割れ進展の観点から材料特性を明らかとする。

**Optimization of manufacturing system of fly-ash based geopolymer:** For effective utilization of fly-ash generated at the coal-fired plants, highly durable fly-ash based geopolymer is developed. Considering a wide variety of design parameters related to manufacturing as well as a noise effect, a dynamic approach in the Taguchi method is employed to optimize a manufacturing system. A long-term strength and durability of the geopolymer made with the optimized system are also studied.

**Evaluation of crack nucleation and propagation in concrete with blast-furnace slag sand under compressive and flexural stresses:** Blast-furnace slag sand itself has a hydraulic characteristic under an alkaline environment, which leads to a tight structure in concrete when used as one of the raw materials. In the present study, with an application of blast-furnace slag sand into highly durable concrete in mind, stress-strain relationship, acoustic emission, and fracture energy under compressive and flexural stresses are measured to clarify the material characteristics of this kind of concrete from the standpoint of crack nucleation and propagation.



**Figure 1** Appearances of specimens before and after immersion into 10% sulfuric acid solution for 14 days



**Figure 2** Measuring of acoustic emission