

D X

G X

建築

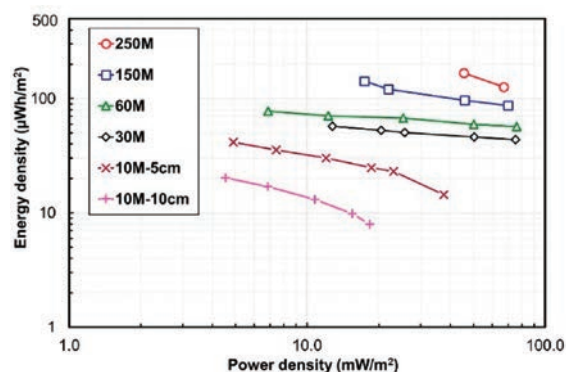
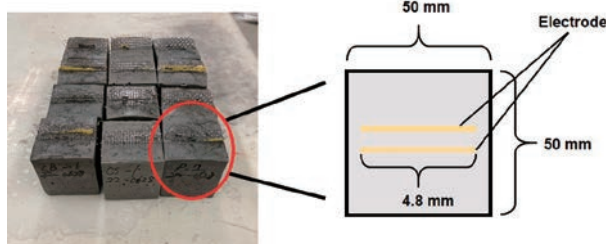
土木

# コンクリートキャパシタに関する基礎的研究

Basic study on rechargeable concrete capacitors

藤倉 裕介

Yusuke FUJIKURA



## 概要

本研究では、ジオポリマーベースのコンクリートに電極メッシュを埋め込み、電極間距離やメッシュ数が異なる試験体を作製し、基本的な電気化学的特性を測定した。CV試験やレート試験の結果から、電極間距離が小さく、電極メッシュ数が多いほど蓄電容量が大きくなることが分かった。また、充放電サイクル試験の結果、10万回の充放電サイクル後でも充放電が可能であることが分かった。構造物の供用期間中の充放電に対して十分な充放電可能サイクル数を有していることを確認した。電池容量としては微小ではあるが構造物を維持しつつも電極を適切に埋め込み接続する方法を検討することで、大きな蓄電容量を得ることができ、インフラモニタリングの各種センサー、夜間の補助照明、その他低消費電力の電子機器への電源として利用できる可能性があることが分かった。

In this study, researchers embedded electrode meshes in geopolymer-based concrete and prepared test specimens with varying electrode spacing and mesh counts to evaluate fundamental electrochemical properties. Results from CV and rate tests demonstrated that smaller electrode spacing and a greater number of electrode meshes resulted in increased storage capacity. Charge-discharge cycle tests further confirmed that stable operation was maintained after 100,000 cycles, indicating sufficient durability to withstand repeated charge-discharge operations over the service life of concrete structures. Although the storage capacity remains relatively small, the study demonstrated that higher energy storage capacity can be achieved by establishing methods for appropriately embedding and connecting electrodes while maintaining structural integrity. This highlights the potential for application as a power source for infrastructure monitoring sensors, auxiliary nighttime lighting, and other low-power electronic devices.