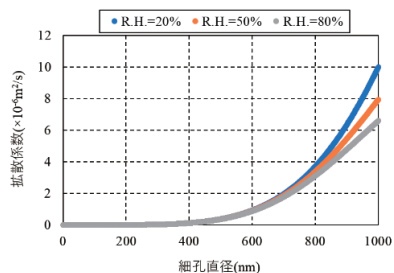
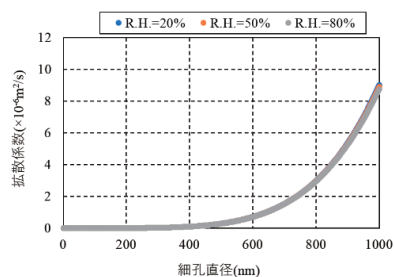


細孔径に応じたCO₂拡散のモデル化検討

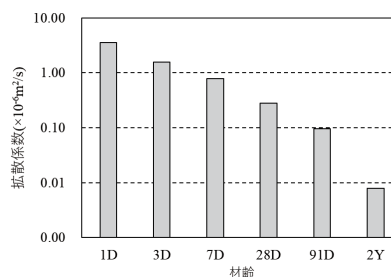
Modeling of CO₂ Diffusion Based on Pore Size

高橋 直希 藤倉 裕介

Naoki TAKAHASHI, Yusuke FUJIKURA



拡散係数の算定結果の一例
(上図:温度20℃、下図:温度80℃)



平均化した拡散係数

概要

本研究では、CO₂の拡散が炭酸化およびCO₂固定化に与える影響を解明することを目的とし、ナノサイズ空間におけるCO₂の拡散特性を解析的に検討するため、温度および相対湿度に依存したCO₂拡散のモデル化を行った。その結果、細孔径が小さいほど拡散係数が小さく、比較的大きい径では温度や湿度によって異なる結果となった。また、細孔径分布に基づいて平均化した拡散係数は、Papadakisらの提案式と概ね同程度のオーダーとなった。本モデルを用いることで、細孔径分布が与えられれば、温度や相対湿度に依存した硬化体中の拡散係数を算定することが可能となった。ただし、本稿は解析的なアプローチに基づく計算例を示したものであり、今後の実験的な検証を通じて、さらなる知見の蓄積が必要である。

This study aims to elucidate the effects of CO₂ diffusion on carbonation and CO₂ sequestration by analytically examining the diffusion characteristics of CO₂ in nanoscale spaces. To this end, CO₂ diffusion was modeled as a function of temperature and relative humidity. The results showed that the diffusion coefficient decreases with smaller pore sizes, while for relatively larger pore sizes, the results varied depending on temperature and humidity. Furthermore, the diffusion coefficient averaged over the pore size distribution was found to be of approximately the same order as that proposed by Papadakis et al. By utilizing this model, it is possible to calculate the diffusion coefficient within hardened materials as a function of temperature and relative humidity, provided the pore size distribution is known. However, this paper presents calculation examples based on an analytical approach, and further knowledge accumulation through experimental validation is necessary.