

2019(令和元)年度共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：シリケート接合の固化環境制御による工程短縮の研究

英文：Study for improving a curing time of silicate bonding by
controlling gas environment

研究代表者 鈴木敏一 東京大学 宇宙線研究所

参加研究者 木村誠宏、高エネルギー加速器研究機構

都丸隆行、国立天文台

萩原綾子、高エネルギー加速器研究機構

内山 隆、東京大学 宇宙線研究所

山元一広 富山大学

研究成果概要

大気中にくらべて炭酸ガス濃度の高い雰囲気中でシリケート接合の固化を行うため、容器に炭酸ガス(CO₂)を封入し、炭酸ガス濃度の保持時間を調べた。容器はアクリル製デシケーターで容積は約11L有り、ガスの導入/排出はバルブの開閉で行い、扉を閉じた状態ではエラストマーのシールで気密を保っている。容器内の炭酸ガス濃度測定には、市販のガス濃度モニターを用いた。測定上限濃度は20%で、10%以下の濃度での分解能は0.01%である。

容器内が大気の場合の炭酸ガス濃度は0.04%であった。ポンベから容器内に炭酸ガスを導入し、濃度8.00%でバルブを閉じ、容器内にガスを封入した。容器内の炭酸ガス濃度の時間変化を、Fig. 1に示す。炭酸ガス濃度は144時間経過後に5.84%まで低下した。この間の室温は21°C~23°Cであった。

デシケーター内の炭酸ガスは、封入時の濃度8%が100時間程度は同オーダーで保持できる。これを利用して、サファイアのブロックの接合サンプルを用意し、大気の200倍の炭酸ガス雰囲気中で固化させ、大気中固化サンプルとの強度比較試験へ進む予定である。

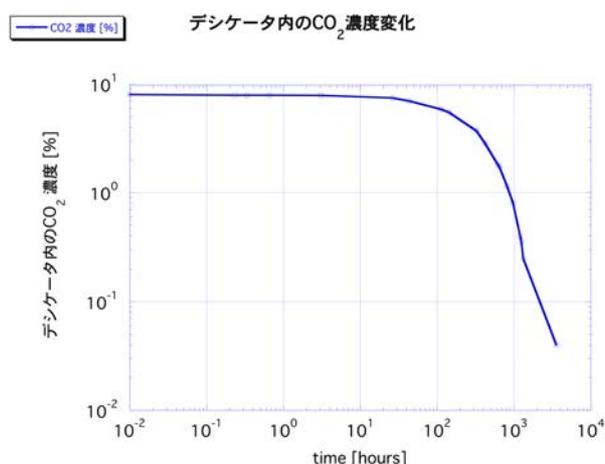


Fig. 1 デシケーター内に封入した炭酸ガスの濃度変化。空中より炭酸ガス濃度の高い環境でシリケート接合の固化過程を行うため、炭酸ガスの保持能力試験を行った。封入時8%の炭酸ガス濃度は、同オーダーで100時間程度は保持される。

整理番号 F15