

# 焼結体を用いた小天体内部の空隙率と強度の関係の実験的研究

## EXPERIMENTAL STUDY OF RELATION BETWEEN POROSITY AND STATIC AND IMPACT STRENGTH OF SINTERED TARGETS

# 瀬藤 真人[1]; 野坂 洋行[2]; 中村 昭子[3]; 平田 成[4]; 平岡 賢介[1]; 荒川 政彦[5]

# Masato Setoh[1]; Hiroyuki Nosaka[2]; Akiko Nakamura[3]; Naru Hirata[4]; Kensuke Hiraoka[1]; Masahiko Arakawa[5]

[1] 神戸大・理・地球惑星; [2] 神戸大・理・地球惑星; [3] 神戸大・自然; [4] 神大; [5] 北大・低温研

[1] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ; [2] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ; [3] Grad. Sch. of Sci. and Tech., Kobe Univ.; [4] Kobe University; [5] Inst. Low Temp. Sci., Hokkaido Univ.

太陽系内の小惑星ならびに外惑星の衛星には、空隙率の高いものが多いことが知られている。そこで、小天体の構造と熱・衝突進化の関係を考えることを目的として、実験室で作り出した高空隙率の焼結物質について、静的圧縮強度や衝突破壊強度の測定を行い、焼結条件や空隙率との関係を調べる。

用いる試料は、主成分が SiO<sub>2</sub> であるソーダ石灰ガラスビーズである。その軟化点は 734℃、粒径は ~50 μm である。このガラスビーズを軟化点以下の温度で加熱すると、粒子のそれぞれの接点が結合し始め、固まっていく焼結がおこる。

ガラスビーズ焼結体の強度に関しては、加熱時間を 4 時間に固定して加熱温度を変化させた試料について、Love et al. (1993) や Michikami (2001) らにより測定がなされている。今回は、同じ空隙率であっても焼結条件の異なるものを作成することを目指し、試料作成の条件を、加熱温度 600~700℃、加熱時間 10~240 分と多様に設定した。

その結果、空隙率が 30~45% の試料を得た。試料の構造の変化は、電子顕微鏡によって観察した。加熱時間を 30 分に固定して、加熱温度を変化させると、空隙率は大きく変化した。他方、加熱温度を 650℃ に固定して、加熱時間を変えた場合は、空隙率に大きな変化は見られないものの、結合部分(ネック)は時間とともに成長することがわかった。

我々は、この焼結試料について、一軸圧縮試験機による静的強度測定と、低速度ガス銃を用いた衝突破壊強度測定を行った。これらの結果をまとめて、空隙率が強度に及ぼす影響と、同程度の空隙率であってもネックの成長によっておこる強度変化について考察を行う。