

○ HIP 合成した Diamond/SiC アンビルを用いた高温高圧発生

○大高理、山崎悠（阪大院理）、舟越賢一（JASRI）、亀卦川卓美（物構研）、
鈴木昭夫、寺崎英紀、大谷栄治（東北大院理）、下埜勝（龍谷大理工）

はじめに

近年、マルチアンビル高圧発生装置を用いた Kawai 式加圧の 2 段目アンビルに焼結ダイヤモンドを使用することで到達可能な圧力範囲を拡大する試みがなされている。現在までに金属バインダーや SiC バインダーを用いたダイヤモンド焼結体が実用化されているが、それらの大きさや形状には限界があり、また大変高価であるために誰もが手軽に利用することが難しい。一方、下埜等は HIP (Hot Isostatic Press) を用いてダイヤモンド粉と熔融 Si を 100MPa・1450°C の条件で反応させることでダイヤモンド/SiC 複合体（ダイヤモンド粒子同士の結合はない）の合成に成功した[1]。我々はこのダイヤモンド/SiC 複合体を Kawai 式加圧の 2 段目アンビルに用いて加圧実験を行い、高圧アンビルとして十分機能することを確認した[2-5]。ダイヤモンド/SiC アンビルは X 線透過率が高いという特徴を持つことから、WC アンビルとは違ってアンビルギャップを気にせず試料部分を観察することが可能であり、様々な X 線その場観察実験に大変有効であると期待される。ダイヤモンド/SiC 複合体の HIP 合成およびこれをアンビルに用いた高温高圧実験について最近の結果を報告する。

単色 X 線回折実験

PF の MAXIII を用いた単色 X 線回折実験を試験的に始めている。Diamond-SiC 複合体アンビル 4 個と WC アンビル 4 個を回折線が Diamond-SiC を通るように組み合わせ、NaCl と MgO を試料として加圧実験を行った。45KeV の単色光を用いて露光時間 30 分で撮影したイメージングプレート上の回折像を示す。中央の明るい部分がアンビルギャップ、その外側は Diamond-SiC 複合体アンビルを通して得られたデバイリングである[6]。

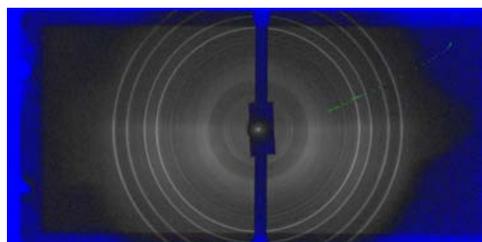


Fig. 1 Angular dispersive X-ray diffraction image recorded through Diamond-SiC anvils.

参考文献

- [1] Shimono and Kume, J. Am. Ceram. Soc., **87**, 752 (2004).
- [2] Ohtaka et al., PEPI, **143-144**, 587 (2004).
- [3] 大高理、下埜勝、久米昭一, 材料, 55 巻 3 号 271-275 (2006)
- [4] Ohtaka et al., Proc. 20th AIRAPT-43th EHPRG (2005).
- [5] 下埜勝、大高理、板倉慶宜、有馬寛, 粉体および粉末冶金 **54**, 152 (2007).
- [6] 大高等, 第 49 回高圧討論会要旨集 p182 (2008).