

共振ヤング率顕微鏡による局所ヤング率の定量的マッピング

大阪大学大学院基礎工学研究科 萩 博次 平尾雅彦

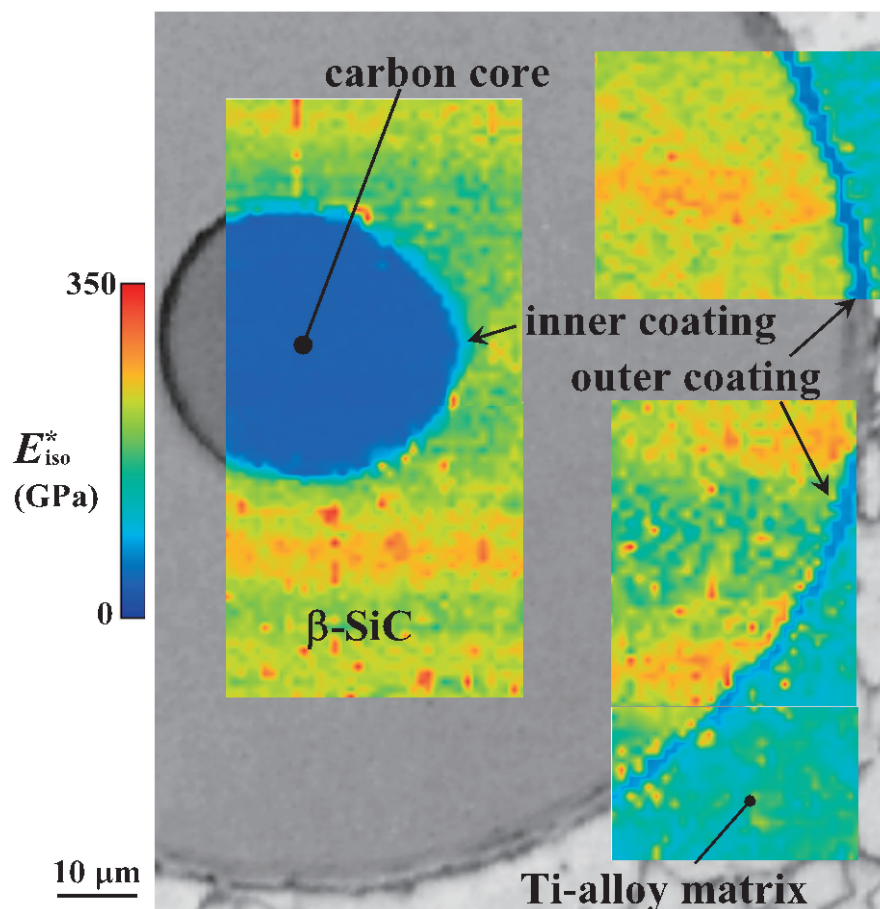


Fig. 1 SiC 繊維強化チタン合金複合材料のヤング率分布⁽³⁾. Reprinted from Ogi *et al.* (2008)⁽³⁾ with the permission of AIP Publishing. (オンラインカラー)

温度安定性の高いランガサイト結晶からなる細長い圧電振動子プローブを共振させ、プローブ先端を試料と接触させ、接触による振動子の共振周波数の変化から接触部位のヤング率を定量的に計測する顕微鏡を開発した⁽¹⁾⁽²⁾。アンテナにより振動子の振動を無線・無電極で測定することにより振動子を孤立化した。結果、試料との接触を簡単かつ正確にモデル化することができ、定量測定が可能となった。空間分解能は数百 nm である。校正することなくヤング率値が得られる点は決定的に他の顕微鏡と一線を画する。Fig. 1 は、直径約 140 μm の SiC 繊維(内部にカーボンコアを含む)の断面内のヤング率分布である⁽³⁾。チタン合金に埋め込んだものを計測した。

文 献

- (1) H. Ogi, H. Niho and M. Hirao: Appl. Phys. Lett., **88**(2006), 141110.
- (2) H. Ogi, M. Hirao, T. Tada and J. Tian: Phys. Rev. B, **73**(2006), 174107.
- (3) H. Ogi, T. Inoue, H. Nagai and M. Hirao: Rev. Sci. Instrum., **79**(2008), 053701.
(2016年6月28日受理)[doi:10.2320/materia.55.577]

Quantitative Young-Modulus Mapping by Resonant Ultrasound Microscopy; Hirotsugu Ogi and Masahiko Hirao (Graduate School of Engineering Science, Osaka University, Toyonaka)
Keywords: *Young's modulus, langasite oscillator, contact mechanics, non-contacting excitation*
Specimen preparation: Mechanical polishing