

結晶粒径の不均質制御による多機能金属材料の創製

Fabrication of Multifunctional Metallic Materials by Controlling Grain Size

Heterogeneity

静大工¹ ○菊池 将一¹

Shizuoka Univ.¹, °Shoichi Kikuchi¹

E-mail: kikuchi.shoichi@shizuoka.ac.jp

金属材料の力学特性はマイクロ構造に依存する．とくに多結晶な構造用金属材料の場合，結晶粒を小さくすることにより金属は高強度化するため，これまで「均質・微細な結晶粒を作る」研究が進められてきた．しかし，結晶粒を小さくすると，金属の延性は失われ，力学特性はトレードオフの関係となる．

このような力学的トレードオフを解消するため，立命館大学の研究グループによってネットワーク状の微細結晶粒が粗大結晶粒を取り囲む不均質構造金属が開発された．出発材料を金属粉末とし，強加工プロセスによって表面のみの結晶粒を微細化した粉末を焼結することにより，このような不均質構造を創製することができる (Fig.1)．著者は，主に不均質構造金属の動的な力学特性（疲労特性）について，系統的な検討を加えてきた．これまでに，結晶粒の大きさに起因するマイクロ力学特性差が応力・ひずみ分配を引き起こし，それが金属材料の多機能化にとって重要因子であることが明らかになりつつある．本講演では，結晶粒径の不均質制御による金属材料の多機能化発現機構解明に関する実験的・解析的取り組みについて紹介する．

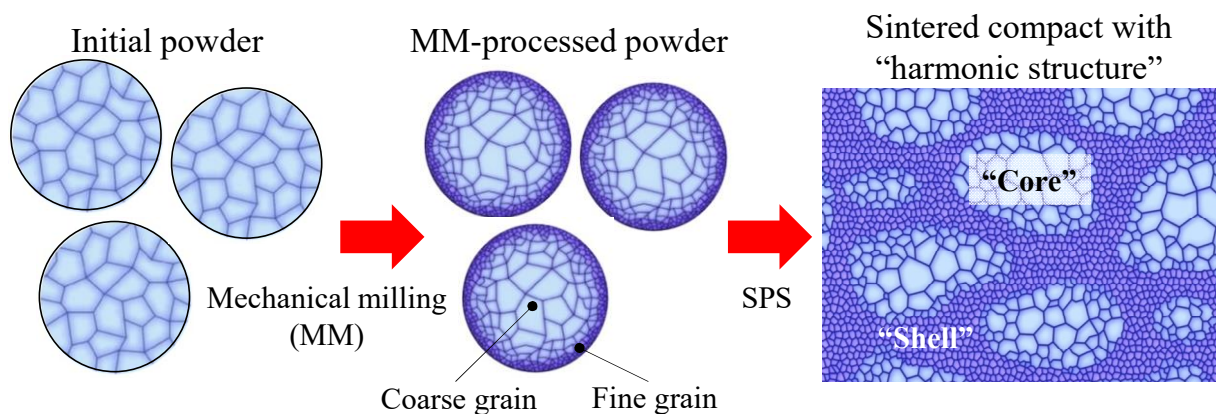


Fig.1 Schematics of metallic materials having heterogeneous grain size distribution fabricating using severe plastic deformation and powder metallurgy processes.