

※課題番号 : F-12-KT-0061
 ※支援課題名 (日本語) : 金属材料の微細領域における力学的組織変形の観察
 ※Program Title (in English) : Observation of the mechanical deformation in a micro-area of metal
 ※利用者名 (日本語) : 岡 大智、Tey Kuan Chung
 ※Username (in English) : Masatoshi Oka, Tey Kuan Chung
 ※所属名 (日本語) : 京都大学 大学院工学研究科 固体力学研究室
 ※Affiliation (in English) : Solid Mechanics Laboratory, Graduate School of Engineering, Kyoto University

※概要 (Summary) :

力学的負荷を与えた金属材料において顕微鏡を用いて微小領域を観察し、変形メカニズムの解明や解析結果の妥当性を評価する。

※実験 (Experimental) :

日立低真空分析走査電子顕微鏡 SU6600 後方散乱電子回折像検出器 (EBSD) : HKL Channel 5 数結晶よりなる錫の微小試験片を観察し、EBSDにより、その結晶方向を同定した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

上記の EBSD により、結晶方向を同定した錫の微小試験片の引張試験を行い、その様子をデジタルマイクロスコープで撮影し、結晶粒内のひずみ分布をデジタル画像相関法により観察した。観察結果を図 1 に示す。結晶粒内のひずみ分布は、結晶粒の結晶方向によって大きく異なり、均質体と考えた場合のひずみ分布とは大きく異なることが確認できた。

Hill の結晶塑性構成式を用いて、有限要素法により結晶粒内のひずみを解析した。その結果を同じく図 1 に示す。DICM の計測結果と FEM の結果を比較するとわかるとおり、試験片により予測と観察結果が一致するものと一致しないものがあった。このことは、Hill の構成式では表現できない、双晶変形などが発生しているためと予測された。

※その他・特記事項 (Others) :

さらに、観察数を増やして、多くの試験片によるひずみ分布の測定と解析を行う必要がある。また、結晶塑性の構成式について見直す必要がある。

共同研究者等 (Coauthor) :

特に無し。

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

特に無し

関連特許 (Patent) :

特に無し。

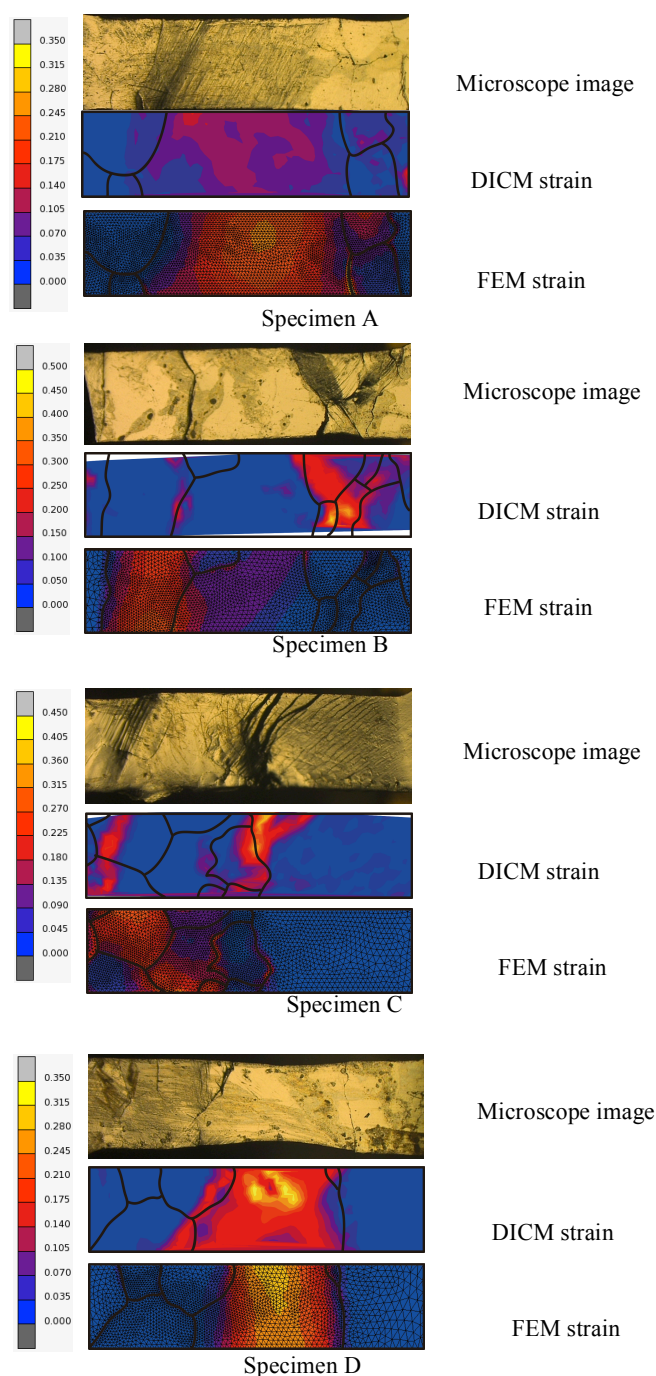


図 1 DICM 計測結果と FEM 計算結果の比較。