

金属部材加工におけるマイクロ構造・マクロ特性制御

(2012年度機械工学特別講義)
東京大学生産技術研究所 柳本研究室



Chair for Hyper-functional Forming
Institute of Industrial Science, The University of Tokyo
Prof. Dr.-Eng. Jun Yanagimoto



課題の概要

金属部材は、**鋳造⇒熱間変形加工⇒冷間変形加工⇒機械加工・表面処理**などを経て製造され、自動車等輸送用機器や電気機器等に利用されている。本演習では、アルミ合金材料のピレット鋳造～熱間加工による特性制御に焦点を当て、1)鋳造後ピレットのマイクロ構造の光学顕微鏡による観察、2)熱間変形加工によるマイクロ構造制御試験と観察、3)マクロ特性である機械的特性の変形加工による制御と測定、を実施する。

スケジュール

第1日目

- ①オリエンテーション[講義]【柳本】(10分) ※出席チェック
- ②鋳造ピレット製造(見学)【杉山】(50分)
高周波誘導加熱+炉によるA5052(Al-2.5%Mg)等の溶解と鋳造、黒鉛坩堝で溶解
- ③鋳造ピレットのマイクロ構造の光学顕微鏡による観察【杉山(小峰)】(50分)
バフにより鏡面まで研磨、エッチングを行い、光学顕微鏡観察
デジタル画像撮影とその処理

第2日目

- ④熱間加工方案の策定[講義]【柳本】(10分) ※出席チェック
熱間変形加工による組織制御の講義
- ⑤熱間変形加工によるマイクロ構造制御試験【杉山】(50分)
②で各自作成した鋳造ピレットを500°C程度に加熱、アルミ合金の熱間加工温度サーボプレスを利用した方が面白いかもしれない
- ⑥マイクロ構造制御試験材のマイクロ構造の光学顕微鏡による観察【杉山(小峰)】(50分)
⑤で熱間加工したピレットを樹脂埋め込み
バフにより鏡面まで研磨、エッチングを行い、光学顕微鏡観察
デジタル画像撮影とその処理
- ③で観察した鋳造ピレットとの比較を各自行う

第3日目

- ⑦2日目⑥の残りを実施 ※出席チェック【杉山(小峰)】(30分)
- ⑧硬さ測定【杉山】(50分)
機械的特性の一つの評価方法であるロックウェル硬度の測定を実施
A5052鋳造ピレットと熱間加工後のピレットを比較する
参照材として、S20Cの硬度も測定してみる
- ⑨歪速度付与試験(見学)【小峰】(30分)
300/s一段圧縮、および二段圧縮を見学
各自が④で決めたスケジュールについて流動応力測定を実施

