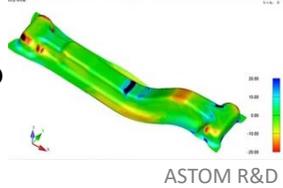


単純せん断試験を用いたアルミニウム合金板のバウシinger効果の測定

静岡大学 工学部 機械工学科 吉田研究室 渥美慎也

背景

- プレス加工によって自動車ボディなどの成形がされ、シミュレーションを用いて生産の効率化
- バウシinger効果の測定を行うことでシミュレーションの高精度化が可能となる
- 軽量化などの観点からアルミニウム合金の需要が高まっている



予ひずみ量を変えた反転負荷試験を行いアルミニウム合金(A5052-O, A6016-T4)のバウシinger効果を評価する

実験内容

単純せん断治具を用いた単純せん断試験と反転負荷試験を行う

試験条件

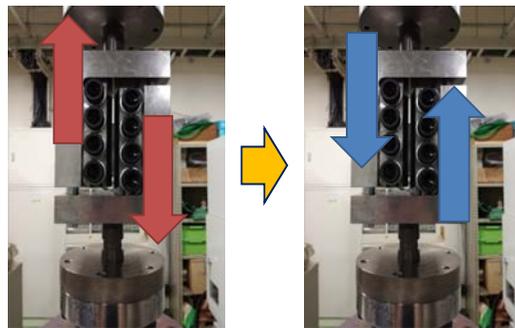
制御: チャック変位
相当塑性ひずみ速度
約 5×10^{-3} [1/s]

ひずみの測定方法:
デジタル画像相関法

反転するせん断ひずみ
 $\epsilon_{12}=0.01, 0.05, 0.1, 0.2$

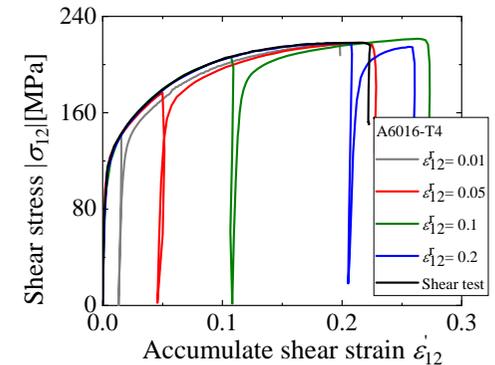
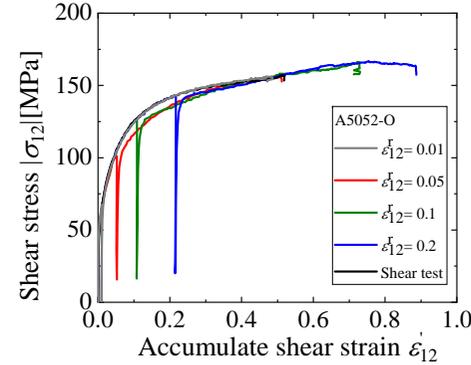
応力の算出方法:
荷重を初期断面積で除す

反転負荷試験



単純せん断後逆方向に負荷

実験結果

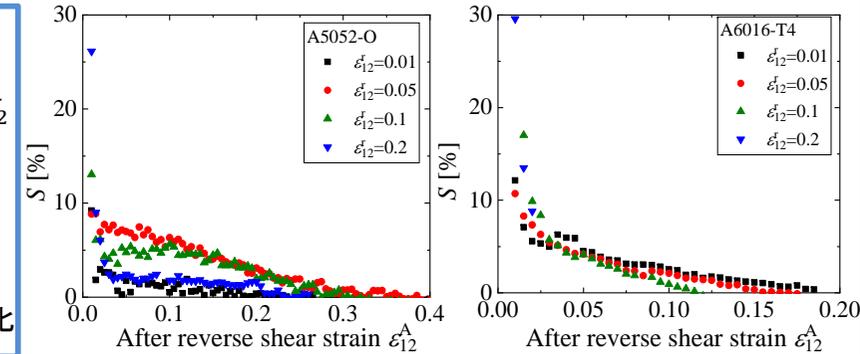


応力の減少率

単純せん断試験の応力 σ_{12}^+
反転負荷試験の応力 σ_{12}^-

$$S = \frac{\sigma_{12}^+ - |\sigma_{12}^-|}{\sigma_{12}^+} \times 100$$

$\sigma_{12}^+ = |\sigma_{12}^-|$ の時, 等方硬化



反転負荷後のひずみと応力減少率との関係

応力反転後, 単純せん断試験に対して応力が低下 → **バウシinger効果**

A5052-O: 予せん断ひずみによって応力減少率Sに差がある

A6016-T4: 予せん断ひずみに関わらず, 応力減少率Sが一定の傾向

結言

- アルミニウム合金A5052-O, A6016-T4の単純せん断試験の応力に対して, 反転負荷試験の応力が減少しており, バウシinger効果があった。
- A5052-Oは, 予せん断ひずみによって応力減少率に差異があったが, A6016-T4は明らかな応力減少率の差異がなかった。