

(183) アルミニウムキルド薄鋼板のr値とr値の変形歪量依存性

(株) 神戸製鋼所 浅田基礎研究所 ○ 柳島 登明 小川 陸郎 福塚 淑郎  
加古川製鉄所 野村 伸吾

1. 緒言

板材の成形性指標としてr値、r値が広く適用されている。最近、H. HulFAL. キルド鋼を用いた一軸引張の範囲でr値を測定し、r値が変形歪量に強く依存しており、歪量の増大に伴い、r値が4.5から2.0まで減少する結果を示し、r値の変形歪量に対する挙動が集合組織により変化すること予想している。本実験ではリュウダース伸び量により、r値が変化し、同様にr値も強く影響される"r値-変形歪量"の挙動がリュウダース伸び量により著しく変化する結果を得たことを報告する。

2. 試料および実験方法

板厚0.8mmの低炭素AL. キルド鋼の焼鈍板と0.5% skin pass 及び2.3% skin pass 圧延板を供試材とした。単軸引張における真応力-真歪曲線を $3 \times 10^{-3} \text{ sec}^{-1}$  と  $3 \times 10^{-4} \text{ sec}^{-1}$  の歪速度で求めた。r値の変形歪量に対する変化は板の0°(L), 45°(N), および90°(C) の方向について、リュウダース伸び量の同一範囲で荷重脱荷重して測定した。母板および引張変形過程の集合組織を板厚中心部でShulzy法とDecker法を用いて(110), (200), (211)極点図を測定し、三次元表示計算した。

3. 実験結果と考察

(1) 図1に真応力-真歪の関係と  $\ln \sigma$  vs.  $\ln \epsilon$  プロットで焼鈍板と0.5% skin pass 圧延板について示した。焼鈍板はW.B. Morrison<sup>2)</sup>が報告した"double n" 挙動を呈する。歪速度でr値が変化する歪( $\epsilon^*$ )は歪率へ移行する。一方、0.5% s.p. 板は  $\sigma = K \epsilon^n$  で表現される単一のn値を示す。

(2) "double n" を呈する真応力-真歪関係の解析をリュウダース伸び( $\epsilon_{L.S.}$ )歪を補正して、 $\ln \sigma$  vs.  $\ln(\epsilon - \epsilon_{L.S.})$  の図2にプロットした。歪速度に依らず  $\sigma = K(\epsilon - \epsilon_{L.S.})^n$  で表現される単一のn値が得られた。また、0.5% s.p. 板のn値とも等しくなる。

(3) 図3にr値を示すが、焼鈍板ではr値の歪量に対する変化は歪速度に強く依存するが、0.5% s.p. 板では歪速度依存が弱い。ε<sub>L.S.</sub> が小さい場合やリュウダース伸びのない板のr値は引張変形の初期に高く、歪量の増大に伴って低くなる。"r値-変形歪量"の挙動は引張変形過程の結晶粒の方位回転から考察を加えた。参考文献 1) H. Hu: Met. Trans. 6A (1975) P. 945

2) W.B. Morrison: Trans. ASM 59 (1966) P. 825

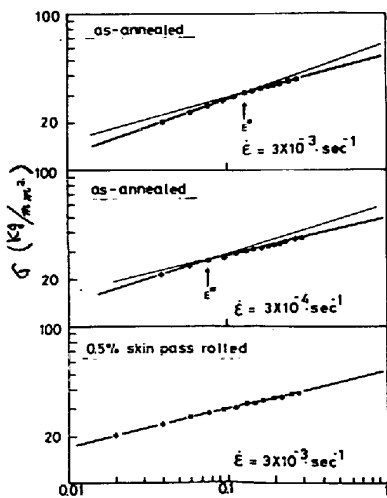


図1. 応力-歪関係

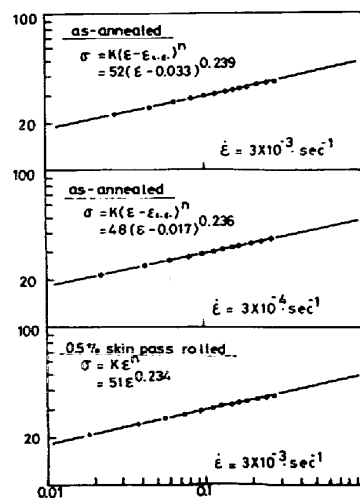


図2. 応力-歪関係式

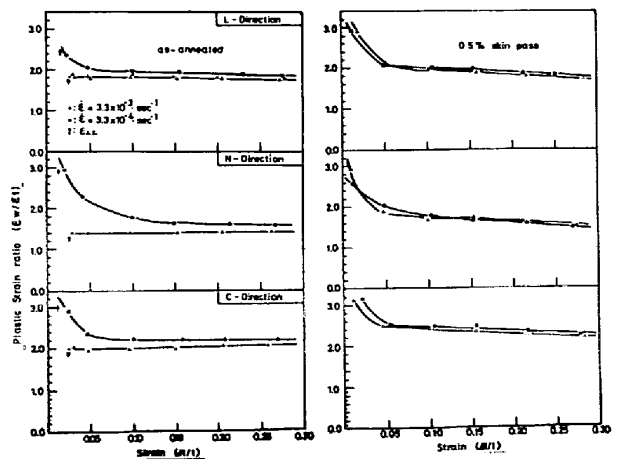


図3. r値の変形歪量の依存性