

1. 緒言

Cu添加鋼においてC量の違いによってCu析出物の大きさと密度が異なることを前報で報告した。本報告ではひび割れ疵とCu析出挙動への効果を期待しNiを添加した鋼板を用いて{111}再結晶集合組織形成の成因を検討するとともに複合組織高強度鋼板のr値改善の可能性を確かめた。

2. 方法

0.05%C-0.5%Cu鋼にNiを0, 0.12, 0.35, 0.95%添加した鋼を作製した。熱延後の析出処理を570°C, 620°Cでそれぞれ128時間施し, 75%冷延後, 急熱(700°C/min)および徐熱(50°C/h)で再結晶焼鈍を行なった。

800°C以上の焼鈍材については氷水中に焼入れ, 一部は機械的性質を調べた。

3. 結果

- 1. 620°C, 128時間析出処理材においてNi含有量が高いほど析出Cu量が減少し(固溶Cu量が増加する)Cu析出物の大きさと密度は0.35%Niのときにそれぞれ最小の約200Å, 最大の175個/ μm^2 となり(222)/(200)比が最大となった(Fig. 1)。
- 2. 0.35%Niのとき620°C, 128時間の析出処理を行なうと800°C, 5分の急熱焼鈍焼入れ材では $\bar{r}=1.92$ に達し(Fig. 2), TS=50kgf/mm², El.=25%を示した。
- 3. 析出処理温度・時間, C量, Ni量が異なるときでもCu析出物の大きさが200~300Å, 密度が約300個/ μm^2 のときに焼鈍板の(222)/(200)比が最大を示した(Fig. 3)。
- 4. 徐熱焼鈍板ではNi含有量が高いほど(222)/(200)比は高い値(約15)を示し, 徐熱焼鈍途中で新たに数10Åの微細Cu析出物が析出し(Photo. 1), これが鮮鋭な{111}再結晶集合組織を形成せしめると考えられた。

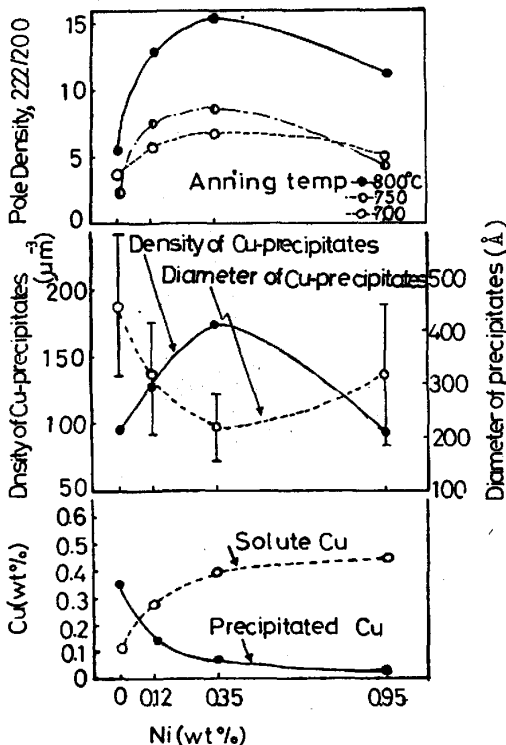


Fig.1 Effects of Ni contents on (a) (222)/(200) intensity, (b) size and density of Cu-precipitates and (c) amounts of precipitated Cu and Cu in solution.

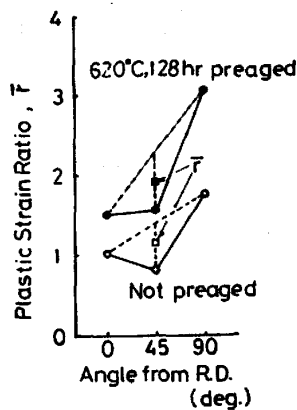


Fig.2 r-value of 0.05C-0.5Cu-0.35Ni dual phase steels.

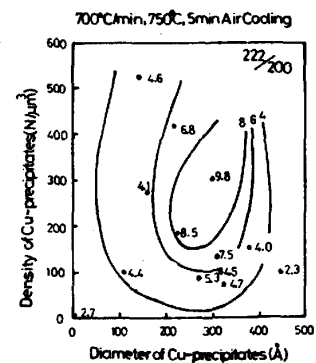


Fig.3 Effects of size and density of Cu-precipitates on (222)/(200) intensity.

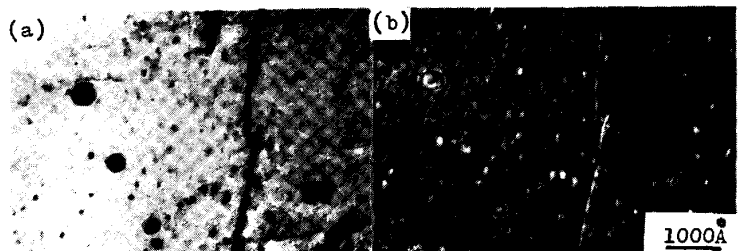


Photo.1 Direct observation of Cu-precipitates. Heating up to 615°C and then quenched. (a) bright field image, (b) dark field image of Cu.