

(588) インバー合金の面内異方性に及ぼす焼鈍温度の影響

新日本製鐵(株) 光技術研究部 ○住友秀彦
吉村博文

1. 緒言

インバー合金 (Fe-36%Ni) は熱膨張係数が小さいため、電気材料や低温容器用材料として用いられている。これらの材料では材質面で面内異方性の小さいことが望ましいが、異方性に及ぼす冷延板製造条件の影響についてはほとんど検討されていない。ここでは最終冷延の前及び後の焼鈍条件に注目し面内異方性に及ぼす影響を検討した。

2. 実験方法

0.02C-0.2Si-0.3Mn-36Ni-0.001N から成るインバー合金をEF-AOD炉で溶製し、CCスラブとした。次いで、通常の商用工程で熱延及び冷延を行い、板厚0.5mmの冷延板とした。以上の材料について温度2水準(800及び1150°C)で焼鈍した後、板厚0.2mmまで冷延(圧下率60%)し、800~1100°Cの最終焼鈍を行って材質試験に供した。また、これらの焼鈍板について板厚中心層での集合組織を測定した。

3. 実験結果

- (1) 0.2%耐力と引張強さは最終焼鈍温度が高いほど低くなる傾向を示す。この時冷延前焼鈍の温度を上げると強度は下がるように作用し、その効果は最終焼鈍温度が低い時に著しく現われる。
- (2) 冷延前後の焼鈍温度はとくに伸びの異方性に影響を及ぼす。即ち冷延前焼鈍温度が低い場合の伸びは圧延方向に対し45°傾いた方向が最も高く、所謂逆V字型を形成し、面内異方性は最終焼鈍温度が高いほど大きくなる。一方冷延前焼鈍温度が高い場合は上記と逆のV字型を形成し、面内異方性は最終焼鈍温度が高いほど小さくなる。
- (3) 集合組織は冷延前焼鈍温度が低いと(100)[001]及び(221)[2̄12]が発達する。一方高い場合は主として(100)[001]

が発達するが、最終焼鈍温度が高くなるにつれて集合組織は不鮮明となりランダム化する。

4. 結言

インバー合金の面内異方性は冷延前後の焼鈍温度により著しく変化する。異方性は主として(100)[001]と(110)[1̄12]の発達により形成されるが、冷延前後の焼鈍温度を共に高くすることにより組織がランダム化し、等方的材質を得ることができる。

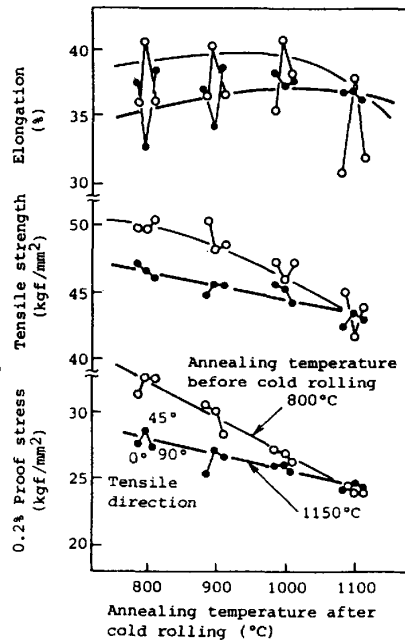


Fig. 1 Effect of annealing temperature on mechanical properties of Invar.

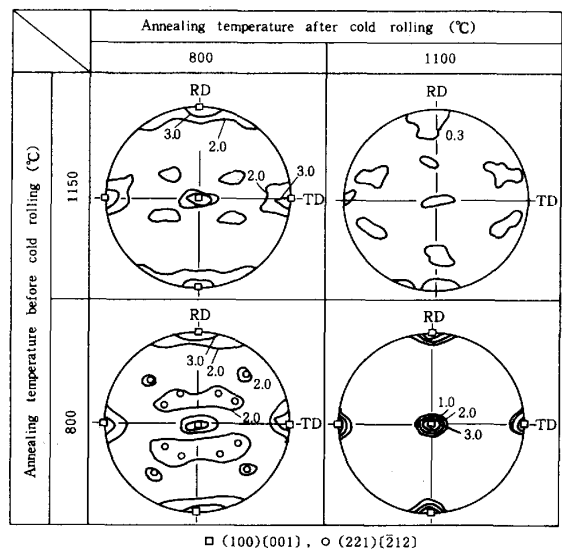


Fig. 2 Effect of annealing temperature on (200) pole figures of Invar.