

(217) 急速加熱低炭素Alキルド鋼板の深絞り加工性

新日本製鉄(株)基礎研究所 ○吉田育之, 松村 理
大曾根英男, 速水哲博

1. 緒言 : 低炭素Alキルド鋼板は, 最終焼鈍の徐熱昇温過程で析出するAlN clusterの作用により{111}⟨011̄⟩再結晶集合組織が発達するといわれており, 従って, 連続焼鈍によって, 深絞りAlキルド鋼板の製造は困難とされていた。しかし, Alキルド鋼板の再結晶集合組織・深絞り性はC量に敏感に依存する¹⁾ので, その連続焼鈍適性はなお検討の余地が十分にあると考えて, 本実験を行なった。

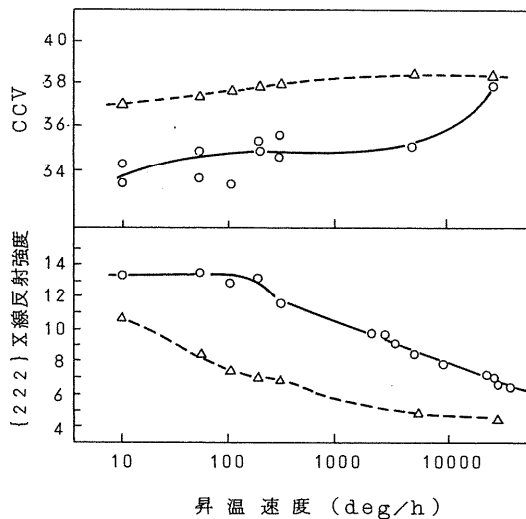
2. 実験方法 : 電解鉄を素材として, C, Mn, Al, Nの各成分を広い範囲にわたって変えて溶製したインゴットを熱間圧延後水中急冷し, 70%冷間圧延し次いで塩浴中で急熱し, 擬似連続焼鈍工程を施した。材質評価はおもにコニカル・カップ・テスト (CCV) 及びX線反射強度によった。

3. 実験結果 : (1) C量の効果 : C量の異なる2群の供試材について, 通常箱焼鈍から塩浴中急熱に至る広い範囲で昇温速度を変え, 材質を調査した (図・1)。C量を極端に下げた場合 : $5 \times 10^3 \text{ deg/h}$ 位の急速加熱でもなおかつ優れた深絞り性を保っている。

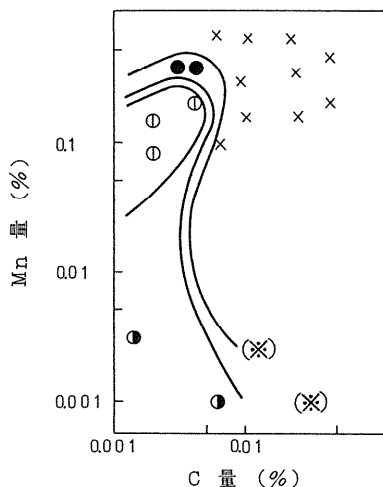
(2) C-Mn量の効果 : 図・2に, Al, N量を一定にし, C, Mn量を変えて, 塩浴中 $800^\circ\text{C} \times 1 \text{ min}$ 焼鈍した時のCCVを示す。最適条件を与えるC-Mn量の相関が認められる。(3) 階段焼鈍の効果 : $480 \sim 640^\circ\text{C}$ で1minの前焼鈍を施してから $800^\circ\text{C} \times 1 \text{ min}$ の焼鈍を行ない, 材質を評価した。図・3にその1例を示す。顕著な材質改善温度域の存在が認められる。

(4) Al-N量の効果 : 高Al低N化することによって階段焼鈍の効果は更に向上する。

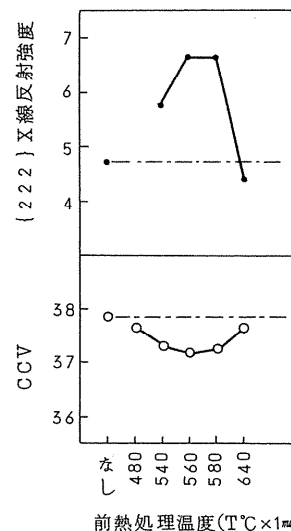
1) 市山, 吉田, 江島, 松村 : 鉄と鋼, 58 (1972) 93.



図・1 絞り性および再結晶集合組織の昇温速度依存性に及ぼすC量の効果。Al \approx 0.06, N \approx 0.005
C $\begin{cases} \approx 0.01 & \text{---}\Delta\text{---} \\ \leq 0.002 & \text{---}\circ\text{---} \end{cases}$



図・2 C量およびMn量の絞り性に及ぼす効果。Al \approx 0.06, N \approx 0.005, $800^\circ\text{C} \times 1 \text{ min}$. CCV層別: \circ 37.5 \sim 38.0, \bullet 38.0 \sim 38.5, \bullet 38.5 \sim 39.0, \times >39.0, (\ast) シワ



図・3 階段焼鈍温度の絞り性および再結晶集合組織に及ぼす効果。Al=0.06, N=0.005, Mn=0.08, C<0.003