

(310) 耐食性向上元素をイオン注入した軟鋼板の表面-表層の性質
(軟鋼板へのイオン注入の応用 第2報)

吉田清太(理研)・佐藤泰一(新日鉄)
鈴木堅市(新日鉄) 岩木正哉(理研)

1. 緒言

前報⁽¹⁾⁽²⁾において、イオン注入技術により鋼板の表面-表層に関するいくつかの特性の判例を示した。又、Cu および Ni 注入材について、圧延と焼鈍の所処理の組合せにより、注入原子の再分布に3つの特徴的なパターンが確認された。

本報ではさらに熱処理条件の影響を詳しく調べると同時に重点的にCr の注入材の検討を行ない、鋼板の耐食性向上に関して代表的な3元素の再分布挙動、耐食性、摩擦特性等への寄与を比較した。

2. 実験方法

注入試料には、軟鋼板と純鉄板(電解鉄真空溶解材)を用いた。各々の化学分析値を表1に示す。注入前の鋼板の処理は水素焼鈍のまま、バフ研磨、化学研磨などを併用した。注入条件は加速電圧100~200 kV(標準150 kV)、注入量はおよそ $1 \sim 5 \times 10^{17}$ イオン/acc.cm²である。IMAによる分布測定はO₂によるスパッタリング、測定部の大きさは約700μm。

3. 実験結果

(1) Cr 注入試料の注入Cr 原子の分布のIMAによる測定例を図1に示す。試料の表面近傍に著しく注入元素の富化が認められるが、鉄の酸化物中における相対的なCr の濃化と考えられる。ピーク深さの値と理論計算値の比較から酸化膜の厚みは80Å以下であることが推定される。

(2) 熱処理に伴う注入元素の移動速度はCu、Ni に比してCr の場合、通常の拡散係数の違い以上に速い。

(3) 一般に圧延のままの材料への注入試料では注入元素の移動速度が大きく、注入→圧延→焼鈍における特徴的な分布パターンがCr の場合についても確認できた。図2

(4) 分極法による耐食性試験により3%食塩水中の腐食抵抗の経時変化を求め、各元素について通常の均一成分の材料と添加元素量の効果の比較を行った。

4. 参考文献

- (1) 吉田, 佐藤, 岩木, 林 鉄と鋼 62 (1976) No 11 5665
- (2) 吉田ほか 第27回塑性加工連合講演会 講演論文集(1976-11) 353

表1 注入試料の化学成分

	C	Si	Mn	P	S	O	N
J (Spec)	0.032	0.001	0.24	0.014	0.010	0.032	0.0011
P	0.014	0.005	0.05	0.009	0.007	0.015	0.0025

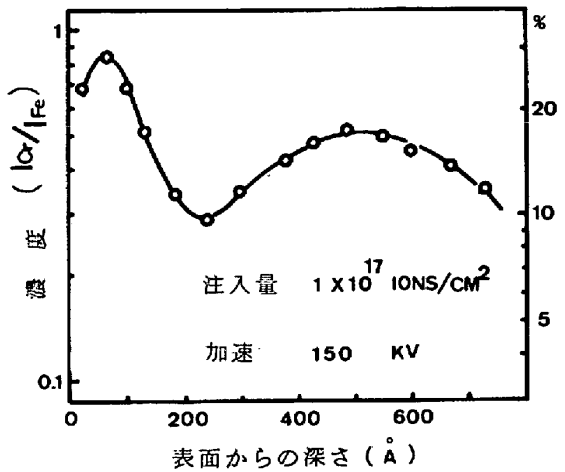


図1 注入したCr 原子の分布測定例

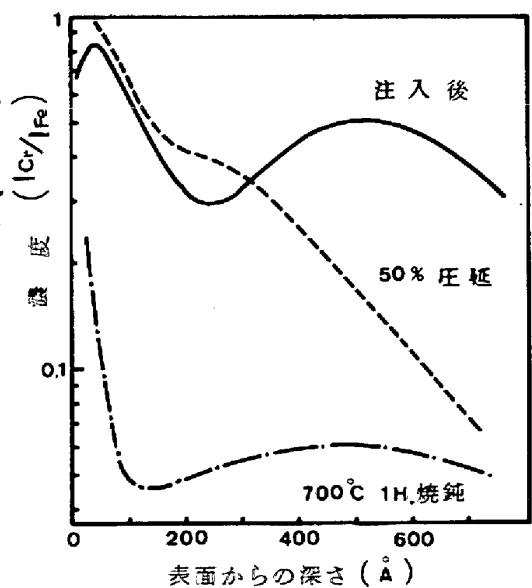


図2 注入→圧延→焼鈍による分布変化