

(419) Zn-Ni合金めっき鋼板の表面状態と化成処理性

日産自動車(株) 中央研究所 ○山本勝也 国見均

1. 緒言

Zn-Ni合金めっき鋼板のめっき表面状態が、化成処理性に及ぼす影響について検討を行った。

2. 実験方法

- (1) 表面分析……Zn-Ni合金めっき鋼板(Ni量; 11~13%)をそのまま及びアルカリ脱脂(pH値5水準)を行い、その表面をXPS(X線光電子分光)により分析を行った。
- (2) 化成処理性…前述したアルカリ脱脂の後、通常の化成処理を行い、生成した化成皮膜のX線の評価 回折のピーク強度比(020)/(151)により評価した。

3. 結果及び考察

(1) 初期めっき表面状態

Fig.1に、代表的なZn AESのXPSチャートを示す。めっき最表面層はZnの酸化物、水酸化物(以下 酸化膜)によって覆われており、表層におけるO1s強度とめっき中Ni量には、相関がみられる。(Fig.2)

(2) アルカリ脱脂後表面状態と化成処理性

初期と同様に、表層はZnの酸化膜によって覆われている。アルカリ脱脂液のpHにより、O1s強度は異なるが、鋼板間の差は、初期と同様な傾向を示す。各種アルカリ脱脂を行っためっき表面では、O1s強度とNi^{2p}、Zn^{2p}強度は負の相関を示す。このO1s強度(Ni^{2p}、Zn^{2p}強度)と化成処理性には、ほぼ相関があり、O1s強度が大きい(Ni^{2p}、Zn^{2p}強度が小さい)表面では、化成処理性が低下する傾向にある。(Fig.3)

しかし、pH13の強アルカリ脱脂を行った表面では、O1s強度が、大きいにもかかわらず、化成処理性は良好である。(Fig.3) アルカリ脱脂液のpHと表層のZn^{2p}/Ni^{2p}比には、ほぼ相関がみられる。特に、強アルカリ脱脂を行った表面は、Zn^{2p}/Ni^{2p}比が極めて小さく(Ni rich) になっている。これは、めっき中Znが優先的に溶出することにより、Ni richな表面状態になると考えられ、このことが、化成処理性に影響を与えていると考えられる。(Fig.4)

4. まとめ

Zn-Ni合金めっき鋼板の化成処理性は、めっき表面状態と相関し、それは酸化膜の生成のし易さとアルカリ脱脂液におけるZn溶出性により左右される。

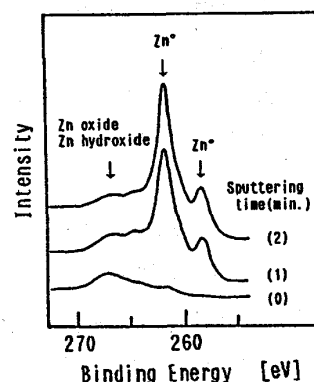


Fig.1 Zn AES XPS Chart

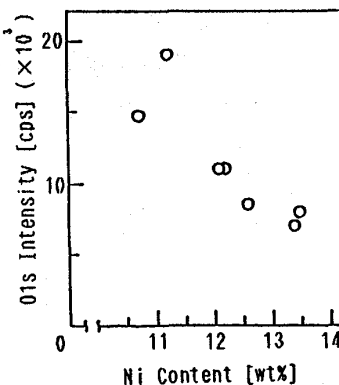


Fig.2 Relation between Ni content and O1s Intensity (At 1min. sputtering surface)

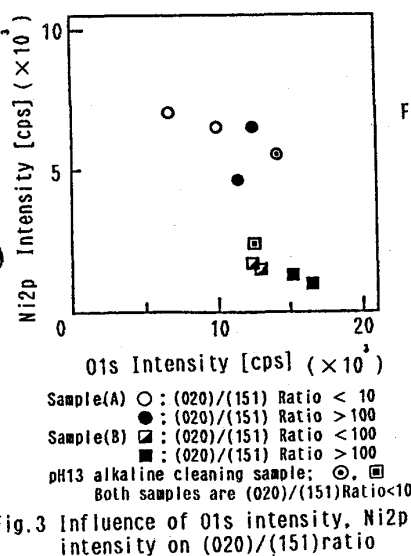
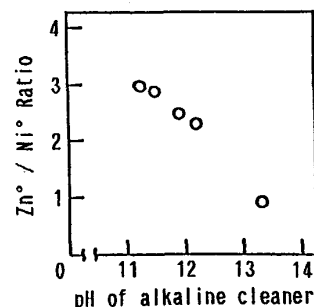


Fig.3 Influence of O1s intensity, Ni2p intensity on (020)/(151)ratio

Fig.4 Effect of pH of alkaline cleaner on Zn^{2p} / Ni^{2p} ratio