

1. 緒言

Al含有率 0.15 ~ 8%のZn-Al系合金めっき層中の水素透過挙動は、めっき層中のミクロ組織に依存して変化することを前報¹⁾で報告した。本報では、めっき層中のAl含有率13%以上のZn-高Al系合金めっき鋼板を対象として、そのめっき層中の水素透過挙動に及ぼすめっき層組成の影響およびめっき後のスキンパスの影響を調査した結果を報告する。

2. 実験方法

低炭素鋼、板厚 0.7mmの冷延鋼板を原板とし、ガス還元型めっき試験装置を用いて、Al含有率13~100%のZn-Al系合金めっき鋼板を作製した。合金層の厚さは、Siの添加量およびめっき浴中への浸漬時間により制御した。めっき層中の水素の透過挙動は、前報と同様の水素電解チャージグリセリン置換法により測定した。なお、電解条件は4mA/cm²、1N-H₂SO₄とした。

3. 実験結果

1) Al-Fe系の合金層が連続的に厚く(5μ以上)形成されている場合には、水素が透過するまでの時間がプリスター発生までの時間より長く、合金層が厚くなる程、その差は大きくなる。プリスターは鋼素地と合金層の界面で発生するが、このことからAl-Fe系の合金層は水素の透過を著しく抑制し、鋼素地を拡散した水素は、鋼素地と合金層の界面で水素ガスとなり、プリスターを発生すると推定できた。(Fig.1) (Photo.1)

2) めっき後にスキンパス(0.5%伸び率)を付与すると、水素が透過するまでの時間が短かくなるとともに水素透過速度が大きくなって、プリスターの発生数が著しく減少する。これは、スキンパス加工によって合金層およびめっき層中にマイクロクラックが形成されたことに起因していると推察できた。(Fig.2)

なお、水素透過挙動に及ぼすめっき層のミクロ組織の影響についてもあわせて調査した。

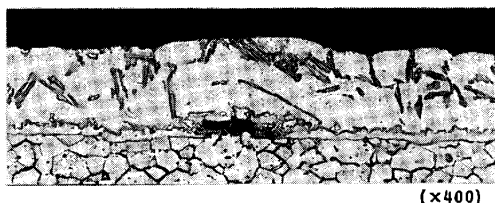


Photo 1 Early stage of blister formation (Al-8%Si)

参考文献

1) 青木, 住谷, 広瀬: 鉄と鋼, 70(1984), S 481

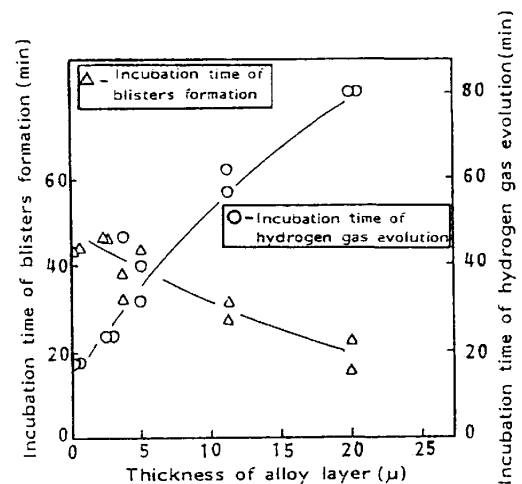


Fig 1 Effect of alloy layer thickness on the hydrogen permeation behavior.

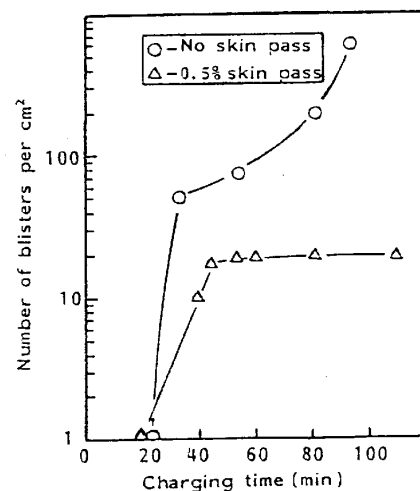


Fig 2 Effect of skin pass rolling on the blister formation phenomena