

神戸製鋼所 中央研究所

○鈴木啓司 浦井正章

宮城正雄

1. 緒言：従来溶融亜鉛メッキにおけるメッキ釜としてはセラミック製釜，鉄製釜が使用されているが，前者は寿命が半永久的である反面，非常に高価であるために薄板の連続溶融亜鉛メッキにおいて一部使用されているに過ぎず，大部分は後者すなわち鉄製釜が使用されている。しかし鉄製釜の場合，溶融亜鉛によつて侵食されるために，その寿命が大きな問題となる。そこで本研究においてはメッキ釜の材質として種々の脱ガスAlキルド鋼を対象に，そのNおよびAlの耐食性に及ぼす影響について検討した。

2. 試験方法：NとAl量を変化させた脱ガスAlキルド鋼（N：0.003～0.017 wt%，Al：0.002～0.13 wt%）を460，495，500，505，540℃の各温度に保った溶融亜鉛浴に5時間浸漬し，鉄損失量を測定して耐食性に及ぼす固溶N，Al量の影響を調べ，また各温度において生成したFe-Zn合金層の性状についても検討した。

3. 試験結果：460℃および540℃においては鉄損失量は時間とともに放物線的に増加し，その増加の度合は緩慢であるために鋼種による耐食性の差異はあまり認められなかった，すなわち固溶NおよびAlの影響は顕著ではなかった。一方，500℃付近においては鉄損失量は時間とともに直線的に増加し，その増加の度合は急激であるために鋼種による耐食性の差異が顕著に認められた。以下これについて述べる。

(1) 耐食性に及ぼす固溶NおよびAlの影響：図1に示すように固溶N量の増加に伴つて鉄損失量は急激に減少する，すなわち耐食性は急激に向上する。しかし，固溶N量が0.009 wt%ぐらいになるとそれ以上固溶Nが増加しても耐食性はさほど向上しない。また図2に示すように鉄損失量に及ぼすAlの影響はみられない。なお，浸漬時間と鉄損失量の関係について調べた結果，固溶Nが0.009 wt%以上の鋼については500℃においても鉄損失量が時間とともに放物線的に増加しているために耐食性がすぐれていることが判明した。

(2) Fe-Zn合金層の性状：供試鋼種のすべてに Γ (Fe₃Zn₁₀)と δ_1 (FeZn₇)の2層が生成しているが，図3に示すように Γ 層の厚さは固溶N量の増加に伴つて厚くなっている。そして固溶Nが0.009 wt%以上の鋼についてのみ2重の Γ 層が観察された。

4. 結言：溶融亜鉛に対する脱ガスAlキルド鋼の耐食性について次のようなことがわかった。

- (i) 耐食性に及ぼす固溶Nの影響は460℃および540℃においては顕著でないが，500℃付近においては固溶N量の増加に伴つて耐食性は急激に向上する。
- (ii) 耐食性に及ぼすAlの影響は各温度において認められない。
- (iii) 500℃付近において形成される Γ 層は固溶N量の増加に伴つて厚くなり，これによつてFeおよびZn原子の相互拡散が抑制されるために，溶融亜鉛中における鋼の腐食量は減少する。

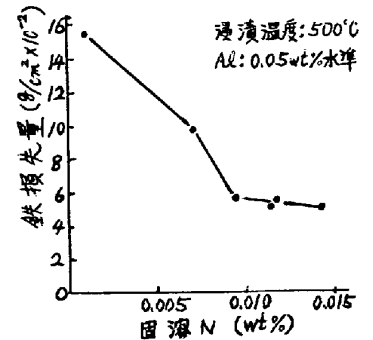


図1. 固溶N量と鉄損失量

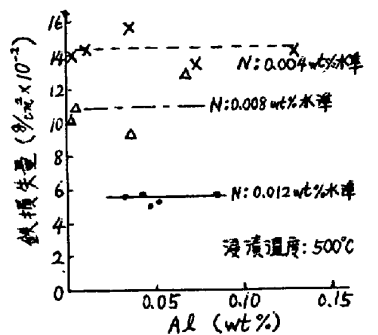


図2. Al量と鉄損失量

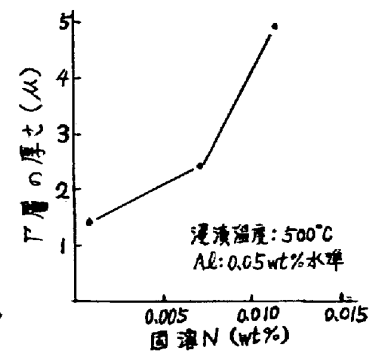


図3. 固溶N量と Γ 層の厚さ