

着の両者が併存しており、とくに後者の作用の方が大きい。また P 化合物は極圧添加剤として潤滑油に添加され減摩効果が認められているが、Table 1 の + 印試料の摩擦係数は表面に油皆無なるにかかわらず 0.4 (処理前は 0.7) と低下してこの点からも P の残留が裏付けられた。

V. 結 言

第 3 燐酸ソーダ単独浴により鋼板を電解または浸漬法により洗浄する場合は完全リンズ後も表面に P が残留するが、NaOH を添加することにより残留をほとんど消失せしめることが可能である。残留 P はとくに電解処理した場合は FePO<sub>4</sub> ないしその系統の強固な皮膜を作るものと思われ FePO<sub>4</sub> と仮定した場合その厚さは 3~20 Å であつて、皮膜は加熱圧延などによつては容易に減耗せず一方表面の摩擦係数を低下せしめる。

文 献

- 1) Journal of the Electrochemical Society, (1951), July, p. 263
- 2) Journal of the Electrochemical Society, (1952), Dec. p. 542

(103) 熔融亜鉛による鋼材の侵食について

日立造船 工博 山根 寿 巳

On Erosion of Steel Plates in a Molten Zinc Bath.

Dr. Toshimi YAMANE

I. 緒 言

熔融亜鉛メッキに使用するかま用鋼材には、従来からボイラー用鋼板のような強制脱酸の行なわれた鋼材が適していると一般にいられている。然し実際この鋼材を使用した場合には、烈しい熔融亜鉛による侵食を受け良好な耐侵食性を得るには製鋼技術の幼稚であつた頃の鋼板の方が、かえつて熔融亜鉛に対して良い耐侵食性を示す場合がある。

この原因を明らかにするため、鋼材の化学組成の違いが熔融亜鉛により、どの程度違つて来るか、また、亜鉛浴の温度が侵食量にどの程度影響するか、その他酸素の作用ならびに亜鉛浴に各種元素を添加する場合にえられる侵食の点から見た場合の利益について実験を行つた。

II. 実 験 方 法

450, 480, 500, 550, 600°C の各温度に保持した亜鉛浴中に Table 1 に示す各試験材料を 5, 10, 15 時間つけ引きあげ、断面を研磨し 1/100mm 精度のコンパレータにて侵食前の試料の厚さとの差をもつて侵食量とし

Table 1. Chemical compositions.

No.	Materials	Chemical composition								
		C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	
1	18-8 Stainless	0.025	0.44	1.41	—	—	8.84	17.86	—	
2	18-8 Stainless	0.027	0.63	1.31	—	—	9.17	18.99	—	
3	13% Cr Stainless	0.027	0.4	0.55	—	—	—	12.4	—	
4	18-8 Stainless (Mo)	0.038	0.14	1.58	—	—	12.43	17.86	2.28	
5	18-8 Stainless (Mo)	0.078	0.49	1.45	—	—	12.43	18.08	2.08	
6	25% Cr Stainless	0.11	0.34	0.65	—	—	—	24.71	—	
7	18-8 Stainless	0.061	0.44	1.52	—	—	10.77	18.17	—	
8	25-20 Stainless	0.078	1.6	1.83	—	—	19.05	25.10	—	
9	High-tensile steel	0.16	0.45	1.11	0.018	0.018	—	—	—	
10	Rimmed steel	0.18	0.01	0.38	0.016	0.020	—	—	—	
11	Killed steel	0.27	0.23	0.60	0.034	0.025	Ti	V	—	
12	Cast iron	2.41	0.78	0.73	0.073	0.082	0.072	0.18	—	
13	Low-carbon steel	0.05	0.2	0.39	0.025	0.01	—	—	—	
14	Low-carbon steel	0.052	0.2	0.37	0.022	0.01	—	—	—	
15	Boiler plate	0.14	0.2	0.65	0.032	0.016	—	—	—	
16	Ni-Cr steel SNC	0.30	0.26	0.5	0.024	0.014	2.63	0.82	—	
*17	Rimmed steel	0.15	tr.	0.5	0.014	0.016	—	—	—	
18	"	0.18	tr.	0.48	0.014	0.022	—	—	—	
19	Boiler plate	0.17	0.29	0.8	0.018	0.028	—	—	—	
20	Electro iron	—	—	—	—	—	—	—	—	

\* 17 ▲ Rimmed steel は △ 17 Rimmed steel の誤り

た. かくして一応試料の化学組成による侵食性を知り, さらに熔融亜鉛浴にアルミニウムを添加せる場合が脱酸作用に好影響がありと思われるのでとくにアルミニウムを添加せる場合について, その添加量を 0~0.8% に変化させもつとも耐侵食性を良くする添加量を求めた.

III. 実験結果

電気亜鉛浴に 10 時間侵漬後の侵漬温度と侵食量の関係は Fig. 1 に示すとおりである. 炭素鋼の場合はいずれも 500°C にて烈しく侵食を受けている. これは鉄-亜鉛状態図において 495°C に  $L + \delta_1 \rightleftharpoons \zeta$  の包晶反応があるため, この反応により促進されていると考えられる. ステンレス系の鋼材はすぐれた耐食性を示しているが値段は炭素鋼より約 10 倍高いから実用性はないと思われる.

Al 添加の影響は, 550°C の亜鉛浴に 0.1, 0.2, 0.32, 0.74% 添加し 10 時間後の侵食量との関係は Fig. 2 に示す. 侵食量は 0.1~0.3% 程度の Al 添加により無添加の場合の約 1/2 に減少している. これは Al により脱酸作用が加わつたためと考えられる. Al 0.2% 添加浴にて 450, 480, 500 および 600°C における 10 時間後の侵食量と温度の関係は Fig. 3 に示す.

IV. 結 言

亜鉛メッキ用かま材としてはつぎのものが適当していると考えられる.

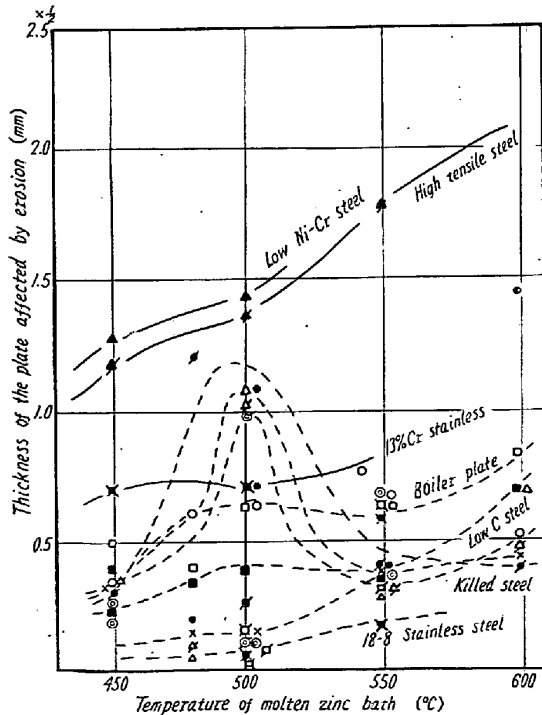


Fig. 1. The relation between the thickness of the plate affected by erosion for 10 hours and the temperature of zinc bath.

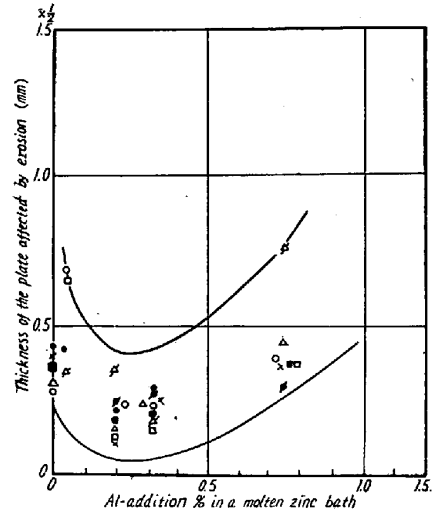


Fig. 2. The relation between the thickness of the plate affected by erosion for 10 h and the Al-addition %.

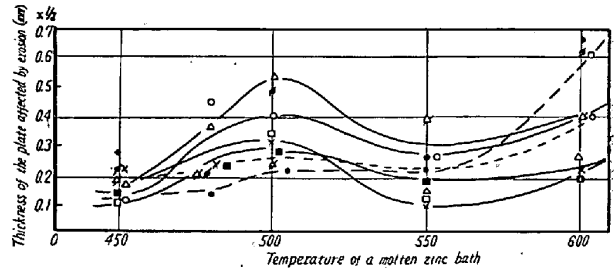


Fig. 3. Relation between erosion-thickness and temperature of zinc bath. (Al addition 0.2%).

- (1) 鋼材の炭素量は低い方が耐食性が良い.
- (2) 脱酸の行なわれた鋼種は良好な耐食性を示すが Si 量が高いと逆に耐食性を悪くする.
- (3) 495°C で Fe-Zn 系の高亜鉛側に包晶反応があるため, 500°C 近くの温度では熔融亜鉛によつて鋼材はいちじるしく侵される.
- (4) かまの寿命をのばすには低温作業ほど良く, 450°C のような低温作業をするのが望ましい.
- (5) 亜鉛浴へ 0.2% 程度の Al を添加することによつて, かまの侵食量は同一温度で約 1/2 に減少される.