

Mg合金板の腐蝕に對する鋳接 及ネヂ止の影響

所員 麻 田 宏

1. 鋳 接

Mg合金板に對する鋳材は電氣化學的腐蝕を考慮して純Al, 又はヒドロナリウム (Mg 5~7% -Al合金) を用ひ, Cu を含む Al 合金は使用されない事になつてゐる. 若し, デュラルミンの如く, Cu を含む鋳を用ひた場合, 何の程度の腐蝕の進行が起るか, を, 確めたのである.

供試材料 CZM(Cd 3%, Zn 1%, Mn 1%, Mg 殘) 1.5mm 厚

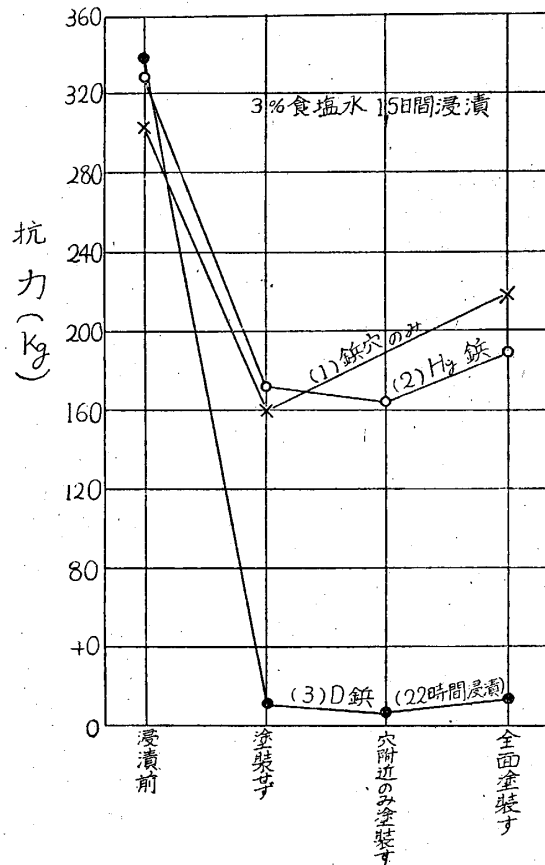
試験片 13×150mm, I. G. 防錆處理後中央に 3.2mm 徑の鋳孔を穿つ.

鋳材 (a) Hy 鋳 (5% Mg-Al 合金) 丸頭. (b) D 鋳 (デュラルミン) 丸頭.

試験法 試験片一枚に對し鋳打機で鋳を打付けて後, 3%食鹽水に浸漬して, その引張強度の低下を測定した. 尙, 鋳と板との直接の接觸を合成樹脂塗料で防止し防蝕に對するその効果を檢した.

結果 第1表或は第1圖に CZM 板に對する結果を示す.

使用した塗料の防蝕効果は第1圖の曲線(1)からして解る. 曲線(2)は Hy 鋳を用ひた場合で鋳打によつて, 鋳穴附近が冷間加工を受け, 浸漬前の強度が上昇してゐる. 曲線(1)と比較して大した腐蝕の速進は認められない. 而るに, D 鋳に於ては曲線(3)の如く, 僅か 22 時間の浸漬で, 強度が殆ど 3%位になつて終ふ. この場合の腐蝕の進行は, 鋳を中心として, その周圍に激しく起り, 遂に鋳が脱落するので, 明らかに電氣化學的作用によつて, 速進された腐蝕である. 又かゝる試験法に於ては塗料による板と鋳との遮斷は殆ど無効である.



第 1 圖

第 1 表

	浸 漬 前	浸 漬 後	備 考
(a) 鋳 な し	287 kg 平均 304 303 304 314	137.2 平均 151.5 160 168.9 182.3	15 日 間 浸 漬
(b) 鋳なし, 全 體 塗 装		190 193 219 203 289	"
(c) Hy 鋳, 塗 装 せ ず	285 337 328 339 352	113.1 114.3 172.4 216 246	"
(d) Hy 鋳, 鋳 穴 の み 塗 装		134 166 164 170 184	"
(e) Hy 鋳, 全 體 塗 装		123 173 189 195 263	"
(f) D 鋳, 塗 装 せ ず	292 326 338 359 373	9.5 10.3 11.4 11.8 14.0	22 時 間 浸 漬
(g) D 鋳, 鋳 穴 の み 塗 装		2.8 6.0 6.5 6.5 10.8	"
(h) D 鋳, 全 體 塗 装		10.0 12.1 14.3 15.7 19.4	"

(a) 鋳孔を開けたのみ, 塗装せず.

(b) 鋳孔を開けたのみ, 試験片全體を塗装する.

(c) Hy 鋳を鋳打する, 鋳と板とは直接接觸する.

(d) 鋳孔附近を塗装後, Hy 鋳を鋳打する. 鋳と板とは塗料で隔離される.

(e) Hy 鋳を鋳打し, 試験片全體を塗装する.

(f) D 鋳を鋳打する, 塗装せず.

(g) 鋳孔附近を塗装後, D 鋳を鋳打する. 鋳と板とは塗料で隔離される.

(h) D 鋳を鋳打し, 試験片全體を塗装する.

2. ネ 子 止

Mg をネヂ止にする時, 眞鍮ネヂか, 鐵ネヂか何れが良いかを比較した.

- 供試材料 (a) CZM 1.5mm 厚
 (b) AM 503 (Mn 1.6%, Mg 残) 航格 ヲ 223 2.0mm 厚
- 試験片 前同様, 中央に 3.0mm 径のネジ穴を穿つ.
- ネジ (a) 真鍮ネジ
 (b) 鉄ネジ
- 試験法 前同様, 但し塗料は合成樹脂であるが, 製造所を異にする.
- 結果 第 2 表或は第 2 圖に示す.

何れの場合も, 電気化学的腐蝕を行ふが, その影響は, 鉄ネジの場合が遙に大きく, 24 時間で, ネジ附近から切斷して終つた.

第 2 表

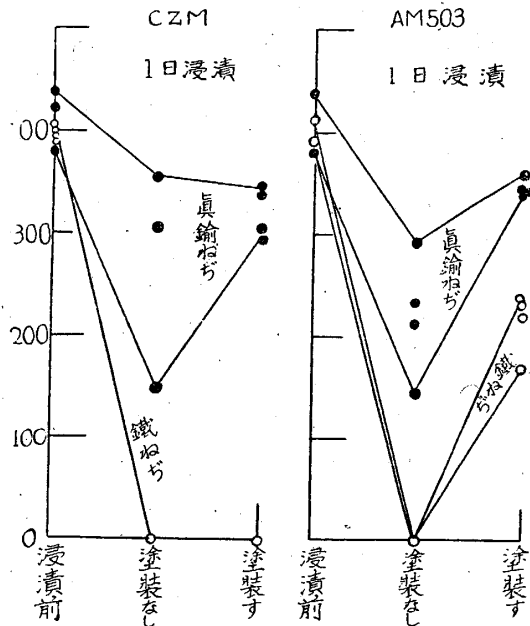
		浸 漬 前	3 % 食 鹽 水 中 浸 漬		備 考
			1 日 後	15 日 後	
C Z M	真 鍮 ネ ジ	382 kg 409 421 437	147 kg 222 305 356	257 kg 448 3 日迄に切斷 同 上	塗 装 せ ず
	同 上		297 307 342 345	79 166 206 314	塗 装 す
	鉄 ネ ジ	390 397 400 405	0 0 0 0		塗 装 せ ず
	同 上		155 163 174 227		塗 装 す
A M 5 0 3	真 鍮 ネ ジ	402 406 422 423	145 215 235 295	290 6 日迄に切斷 " "	塗 装 せ ず
	同 上		342 345 346 362	385 400 400 7 日迄に切斷	塗 装 す
	鉄 ネ ジ	397 398 399 422	295 切斷 " "		塗 装 せ ず
	同 上		173 225 235 236		塗 装 す

3. 鉄及ネチ材料とMg合金 間の電圧測定

以上の実験に於て、電気化学的腐蝕を起す程度は、鉄、デュラルミン、真鍮の順で少く、Hy材は殆ど影響がない。之等の材料を一極とし、Mg或はMg合金を他極とし、3%食鹽水を媒劑とした電池の起電力を測定した。結果は第3表の如くなる。測定に使用したVolt meterは内部抵抗1,000 ohmである。

この電池は、Mg或はMg合金が常に、負極となる。純銅又は軟鋼との結果は、單極電位から計算した値よりも遙に少いが、それは測定の時電流を通じる爲と、酸化膜の影響とによるのであらう。

第3表の結果から、起電力の順位は軟鋼、



第 2 圖

第 3 表 電池 起 電 力

一極 + 極	Mg					CZM				AM 503			
	30秒	60秒	120秒	180秒	240秒	30秒	60秒	120秒	180秒	30秒	60秒	120秒	180秒
Hy 鉄	0.10	0.10	0.09	0.123	-					0.13	0.13	0.13	0.12
Hy 鉄 (砂紙で研磨す)	0.13	0.13	0.12	0.13	-	0.11	0.11	0.11	-				
D 鉄	0.08	0.09	0.09	0.09	-								
"	0.10	0.10	0.105	0.11	0.105					0.18	0.17	0.15	0.14
" (砂紙で研磨す)	0.17	0.17	0.17	0.17	0.18	0.16	0.16	0.15	0.14				
真鍮ネヂ	0.25	0.21	0.20	0.19	-	ネヂを砂紙で研磨す				0.32	0.24	0.23	0.22
鐵ネヂ	-	0.40	0.40	0.40	-	同上				0.52	0.47	0.42	0.40
純銅	0.44	0.34	0.29	0.28	-	-	0.30	0.28	0.26	0.58	0.49	0.40	0.35
軟鋼	0.40	0.40	0.42	0.42									

鐵ネヂ、純銅、真鍮ネヂ、D鉄、Hy鉄の順で低電圧となり、この順位は腐蝕試験の結果と比較して、真鍮ネヂとD鉄とが逆になつてゐる。又、D鉄と、Hy鉄の場合とを比較しても電圧の差異は少いから、D鉄が腐蝕試験で示す悪結果は一見説明し難い。然しながら、腐蝕

鐵試験状況と、電圧測定状況とを考へれば、明瞭となる。

即ち、腐蝕試験状態に於ては、D 鋳の附近で Mg の腐蝕が行はれ、そこに成生した、アルカリ性の強い溶液が、D 鋳を溶解するのである。この溶解に伴つて、D 鋳中に含有した Cu が遊離し、附近の Mg (或は Mg 板) に沈析をする。従つて、沈析した Cu と Mg との間で激しい腐蝕が進行するのである。(電池の場合は、兩極が離れてゐるから、かゝる事が起らないのである。) 他方、眞鍮ネヂの場合はアルカリ性によつて、容易に溶解が行はれず、むしろ酸化膜が厚くなるから、Cu を含有してゐても、D 鋳の場合より害が少くないのであらう。