



40

第7圖は Cd 4%, Zn 3%, Mn 1.6% を含有する合金を 200°C に加熱したもの、加熱しないものとの重量減の比較であり、第8圖は抗張力減の比較である。之等の圖からしても、加熱処理を行つたものは、行はないものより良好な結果を示してゐる。

尙、之種合金も成分に由り、耐蝕性も多少差異があり、

保護被膜生成も異なる様であるから、一番良好な被膜の出來て、且つ機械的性質も相當な合金の成分を定性的に求めると、大體 Cd 2~3%, Zn 2%, Mn 1.5% 以上の成分のものが望ましく、その場合の強度は 20 kg/mm² 位である
寫眞第4圖はこの成分の試料を示したのである。(終)

新耐蝕性マグネシウム合金

五十嵐 勇*
中田 兵次*

ON THE NEW NON-CORRODIBLE MAGNESIUM ALLOYS.

Isamu Igarashi and Hyoji Nakata.

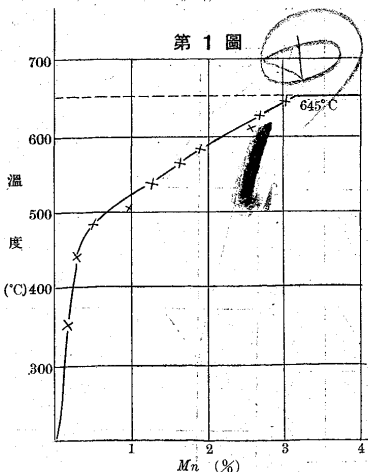
SYNOPSIS:—The corrodibility of mangan-magnesium alloys can be approximately vanished by solution treatment and quenching. The addition of lithium improves this property. The addition of the other elements is injurious. The injuries are less in the case of zinc, cadmium or bismuth. The corrodibility of these alloys and AZM, quenched and annealed are studied.

緒 言

昭和7年本誌第1卷第2號に於て合金する事による耐蝕性の變化を述べた。其後引續き本質的防蝕試験を行ひ相當優秀なものを得たので昨年9月上旬見本を一部に提出した事もあつた。此所には之等に就ての試験の結果を述べる。

I. マグネシウム・マンガン合金の焼入温度と耐蝕性

Mn が Mg の耐蝕性をよくする事は人のよく知る處である。



Mn の Mg に対する溶解度は第1圖に示す如く温度と共に相當の變化がある Mn それ自身が點在するよりも固溶體となりて一樣に擴散する方がより効果的ではあるまいか

E. Schmidt(Metall wirtschaft, 1931. S.952) と考へて焼入試験

を行つた。其結果第1表に示す通り焼入の甚だ有效なる事が證明された。

第 1 表 (a)

成分 (%)	Mn	Al	Zn	Si	Mg 殘部
	1.68	0.07	0.02	0.03	

試料 板厚 1mm, 幅 20mm, 長さ 35mm, 腐蝕液 3% 食鹽水 150cc, 腐蝕時間 24h,

板状態	腐蝕前重量(g)	腐蝕重量減(g)
受領のまま	1.2814	0.0047
400°C 投水	1.3213	0.0019
500°C "	1.2247	0.0022
550°C "	1.2493	0.0001

第 1 表 (b)

成分 第1表(a)と同じ 試料 厚 1mm, 幅 20mm, 標點距離 55mm, 腐蝕液 3% 食鹽水, 腐蝕時間 2日間

熱處理	抗張力 (kg/mm ²)			伸 (%)		
	腐蝕前	同 後	減少率	腐蝕前	同 後	減少率
550°C 投水	18.6	13.8	26%	7.5	3.5	53%
550°C~400°C 爐冷後空冷	19.4	9.2	53	9	3.5	61

II. マンガンの添加量と耐蝕性

(a) 豫備試験:— 第2表に示す配合により金型鑄物を

第 2 表

番號	1	2	3	4	5	6
Mn (%)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

造り 350°C に加熱し軽く鍛錬し爐冷し徑 13mm 長さ 25

* 住友金屬工業株式会社伸銅所

第 3 表

焼入温度(°C)	焼入時間分	試料番號	腐蝕前	2日後	腐蝕重	6日後	腐蝕重	焼入温度(°C)	焼入時間分	試料番號	腐蝕前	2日後	腐蝕重	6日後	腐蝕重	
			重量(g)	重量(g)	量減(g)	重量(g)	量減(g)				重量(g)	重量(g)	量減(g)	重量(g)	量減(g)	
500	90	1	5.6977	5.4800	0.2177	5.0900	0.6077	590	2	1	5.6529	4.2705	1.3824	5日にて溶け終る		
		2	5.7128	5.7056	0.0072	5.6918	0.0206			2	5.6988	5.6808	0.0180	5.6480	0.0508	
		3	5.7340	5.7309	0.0031	5.7286	0.0054			3	5.7103	5.7103	0.0000	5.7115	-0.0012	
		4	5.7418	5.7350	0.0068	5.7330	0.0088			4	5.7098	5.7091	0.0007	5.7099	-0.0001	
		5	5.7213	5.7207	0.0006	5.7200	0.0013			5	5.7417	5.7409	0.0008	5.7411	0.0006	
		6	5.7264	5.7252	0.0012	5.7235	0.0029			6	5.7545	5.7514	0.0031	5.7450	-0.0015	
550	90	1	5.6760	5.1189	0.5470	3.2716	2.4044	590 (焼入後 ペーパー 仕上)	2	1	5.6556	3.8610	1.7946	5日にて溶け終る		
		2	5.7102	5.7066	0.0036	5.7027	0.0675			2	5.6710	5.6637	-0.0027	5.6611	-0.0001	
		3	5.7330	5.7336	-0.0006	5.7337	-0.0007			3	5.6555	5.6511	0.0044	5.6500	0.0055	
		4	5.7115	5.7110	0.0005	5.7118	-0.0003			4	5.6833	5.6810	0.0032	5.6802	0.0031	
		5	5.7871	5.7876	-0.0005	5.7885	-0.0014			5	5.7585	5.7546	0.0039	5.7549	0.0036	
		6	5.7304	5.7310	-0.0006	5.7325	-0.0021			6	5.7364	5.7330	0.0034	5.7316	0.0048	

mm の試料を作り 500°, 550°, 600°C の各温度に焼入して 3% 食鹽水に対する耐蝕性を重量減によりて比較した。第3表は其結果である。大體に於て Mn の含量大なる程焼入温度の高い程成績良好のように思はれる。焼入後ペーパー仕上を行へるものは概して成績がよくなかつた。

b) 本試験: 一第4表に示す配合により金型鑄物を鑄造し 350°C にて鍛鍊後爐冷徑 19mm 高さ 25mm の試料を作り 480°, 530°, 580°C に 1_n 保持後、投水 3% 食鹽水 200cc 中に 1 個宛浸漬、腐蝕重量減を測定した。試料は焼入によりて黒灰色となり食鹽水中に浸漬すれば約 30 分

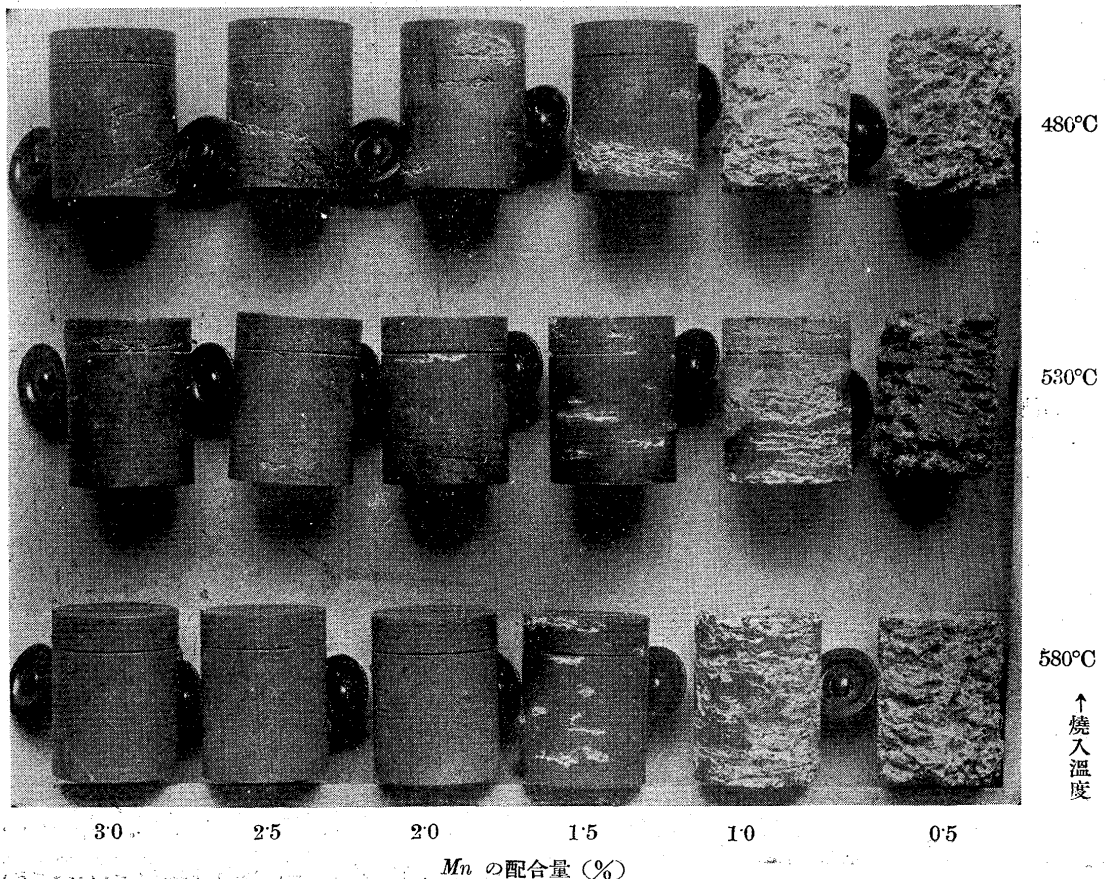
の後白色となり長時間の後淡灰色となり 6 ヶ月も過れば黒色となる、第 2 圖は 7 日間腐蝕後の外觀であり第 5 表は試験の結果である之によれば Mn の添加量は相當大な方がよく、焼入温度も出来るだけ高く 580°C 前後が最もよいやうである。そこで新たに Mn 2% 配合の金型鑄物を造り 350°C にて少し鍛鍊し 580°C より焼入せしものを

第 4 表

番號	7	8	9	10	11	12
Mn(%)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

昭和 10 年 7 月 31 日より昭和 11 年 1 月 31 日まで 6

第 2 圖

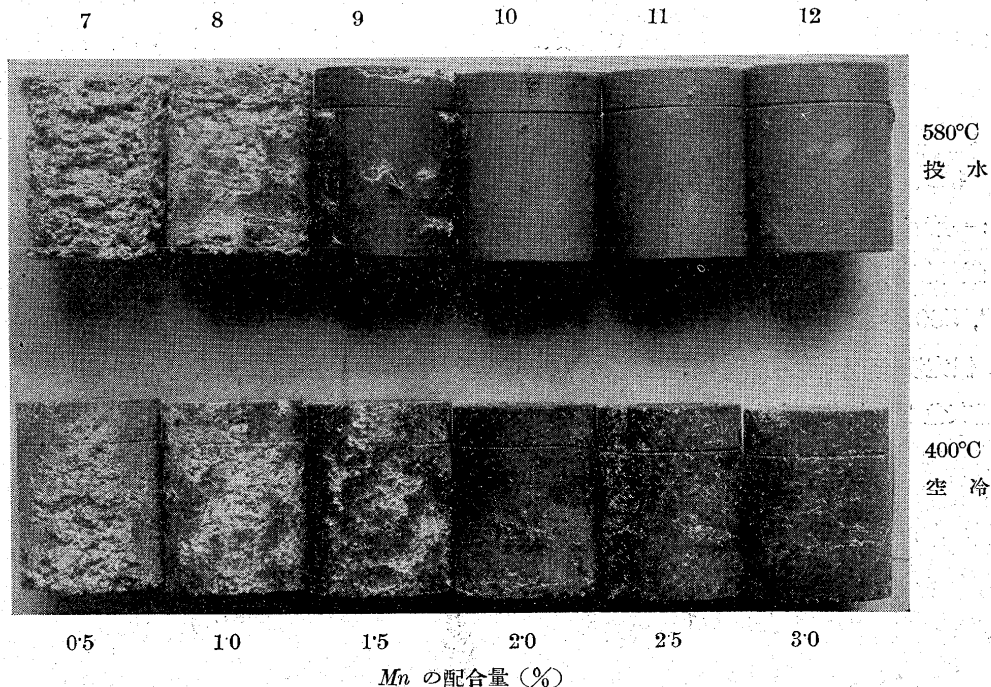


Mn の配合量 (%)

第 5 表

焼入温度 (°C)	番 號	腐蝕前重量 (g)	1日後の重 量減(g)	4日後の重 量減(g)	7日後の重 量減(g)	焼入温度 (°C)	番 號	腐蝕前重量 (g)	1日後の重 量減(g)	4日後の重 量減(g)	7日後の重 量減(g)
480	7	12.3440	0.4999	1.1374	3.2527	580	7	12.2891	0.2345	1.0281	3.3739
	8	12.1496	0.0051	0.0342	0.1046		8	12.3063	0.0633	0.2020	0.4117
	9	12.4143	0.0010	0.0123	0.0296		9	12.3500	0.0003	0.0162	0.0452
	10	12.4148	0.0014	0.0115	0.0273		10	12.4017	-0.0015	-0.0050	-0.0004
	11	12.4717	0.0004	0.0046	0.0123		11	12.4057	-0.0033	-0.0076	-0.0023
	12	12.4120	-0.0005	0.0055	0.0129		12	12.4218	-0.0022	-0.0064	-0.0007
530	7	12.2618	0.5367	1.4345	4.1782	400 空冷	7	12.3625	0.0246	0.1736	0.3689
	8	12.3420	0.1101	0.3491	0.7840		8	12.3417	-0.0065	0.0354	0.0641
	9	12.3247	0.0036	0.0172	0.0355		9	12.4217	-0.0046	0.0336	0.0486
	10	12.4052	0.0018	0.0040	0.0162		10	12.4260	-0.0112	0.0058	0.0159
	11	12.3984	0.0012	0.0018	0.0079		11	12.4662	-0.0026	0.0061	0.0108
	12	12.4610	-0.0001	0.0041	0.0108		12	12.3753	-0.0099	0.0001	0.0055

第 2 圖 (b)

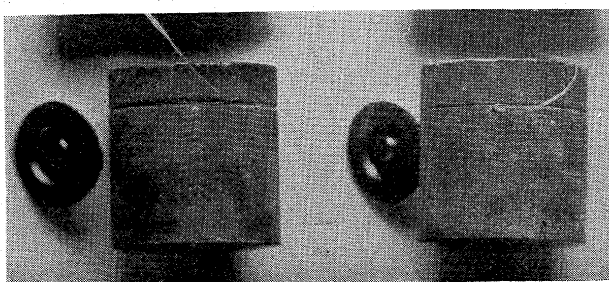


ヶ月間 3% 食鹽水に浸漬せしものの腐蝕重量減は第 6 表の通りであり、第 3 圖は其腐蝕後の寫眞である。

第 6 表

番 號	腐蝕前(g)	腐蝕後(g)	腐蝕重量減(g)
4	10.0428	9.9746	0.0682
F	9.9582	9.9283	0.0299

第 3 圖



III. マグネシウム・マンガン合金の 焼鈍温度と耐蝕性

上記第 5 表中 580°C 焼入と 400°C 空冷とは耐蝕性に大きな開きがある。腐蝕後の表面状況は第 2 圖 (b) に示す如く焼鈍によりて耐蝕性は悪くなるようである。尙之をたしかむる爲に Mn 2% を配合した金型鑄物を 300~350°C にて軽く鍛錬した丸棒より径 20mm 高さ 25mm の試料を作り夫々の熱処理を行ひ 3% 食鹽水 170cc 中に試料各 1 個宛浸漬し腐蝕重量減を測定した。第 7 表は其結果である。第 4 圖は腐蝕後の試料である。

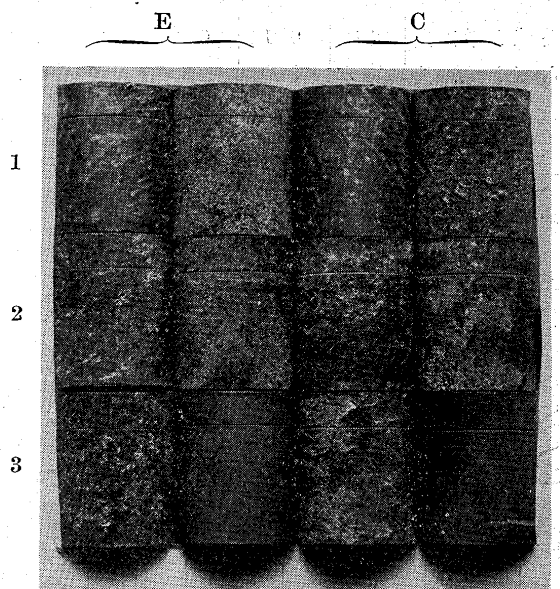
重量減測定ではむしろ重量増加が多く成績の良否を決定しがたいが第 4 圖にて明なる如く、450°C 以下の焼鈍は耐蝕性を悪くすると云へる。尙第 7 表最後の試料について昭

第 7 表

番號	熱處理	腐蝕前 (g)	1日間腐蝕重量減 (g)	3日間腐蝕重量減 (g)	3日間腐蝕重量減 (g)	合計(7日間)重量減 (g)	番號	熱處理	腐蝕前 (g)	1日間腐蝕重量減 (g)	3日間腐蝕重量減 (g)	3日間腐蝕重量減 (g)	合計(7日間)重量減 (g)
C1	受領狀態	13·9015	-0·0060	0·0028	0·0025	0·0003	E1	受領狀態	13·6560	-0·0052	0·0036	0·0024	0·0008
2	300°C 1h 空冷	13·8916	-0·0192	0·0096	-0·0052	-0·0148	2	300°C 1h 空冷	13·8573	-0·0187	0·0034	-0·0070	-0·0223
3	350°C 1h 投水	13·8878	-0·0084	0·0089	0·0025	0·0030	3	350°C "	13·9162	-0·0148	0·0002	0·0004	-0·0140
4	400°C "	13·8384	-0·0236	0·0012	0·0039	-0·0185	4	400°C "	13·8641	-0·0235	0·0046	0·0035	-0·0154
5	450°C "	13·8406	-0·0118	0·0027	0·0051	-0·0040	5	450°C "	13·8061	-0·0115	0·0088	0·0024	-0·0003
6	580°C "	13·7764	-0·0048	-0·0005	-0·0006	0·0059	6	580°C "	13·8700	-0·0045	-0·0002	-0·0008	-0·0055

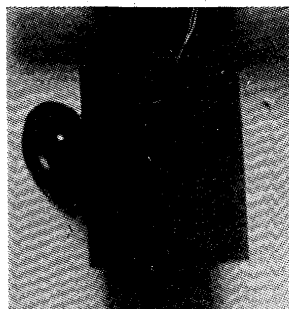
和 10 年 10 月 10 日より昭和 11 年 1 月 31 日まで行つた腐蝕試験を第 8 表に腐蝕後の状態を第 5 圖に示す。

第 4 圖



C	—	1	2	3	4	5	6
E	—	1	2	3	4	5	6
	受領の儘	300°C 空冷	350°C 投水	400°C 投水	450°C 投水	580°C 投水	

第 5 圖 E 6



第 8 表

番號	腐蝕前重量 (g)	13·8700
E6	114日腐蝕後 (g)	13·8541
	腐蝕重量減 (g)	0·0159

IV. 加熱保持時間と耐蝕性

Mn1.5% 配合したる金型鑄物丸棒より試料を取りて

試験を試みた結果に依れば第 9 表に示す通り長時間の加熱はよい結果を與へる。

第 9 表

熱處理	腐蝕前 (g)	3%食鹽水中 1日腐蝕重量減 (g)
550°C 0.5 h 投水	12·5654	0·0026
" 1 " "	12·4160	0·0011
" 2 " "	12·4365	0·0008
" 4 " "	12·4273	0·0002

V. 焼入速度と耐蝕性

Mn 2.5% 配合したる金型鑄物丸棒より試料を取り 3% 食鹽水中に 1 日間腐蝕せしめて比較した結果を第 10 表に示す。之によれば焼入速度も相當影響あるものように思へるので再び次の試験を試みた。

第 10 表

熱處理	腐蝕前重量 (g)	腐蝕重量減 (g)
550°C 1h 保持後直ちに投水	12·4031	0·0014
" " 空中 20 秒投水	12·5679	0·0011
" " 空中 60 秒投水	12·1994	-0·0018
" " 空冷	12·4078	0·0038

Mn 2% 配合の金型鑄物丸棒より徑 19mm 高さ 25mm の試料を取り 580°C 1h 保持後爐より取出して投水までの時間を種々に變へて焼入し 3% 食鹽水 170cc 中に試料 1 個宛を浸漬して初一日後、次に尙 3 日経過の後、最後に尙 3 日腐蝕後の重量減を測定した。第 11 表は其結果であ

第 11 表

試料	投水迄の時間 (min)	腐蝕前の重量 (g)	初 1 日間腐蝕重量減 (g)	次の 3 日間腐蝕重量減 (g)	次の 3 日間腐蝕重量減 (g)	7 日間の全重量減 (g)
B	0	13·4701	-0·0046	0·0002	0·0000	-0·0044
	1	13·7115	-0·0052	0·0008	-0·0004	-0·0048
	2.5	13·7667	-0·0068	0·0016	-0·0006	-0·0058
D	1	13·8425	-0·0082	0·0025	-0·0004	-0·0061
	2	13·7454	-0·0086	0·0025	-0·0006	-0·0067
	3	13·6029	-0·0083	0·0019	-0·0007	-0·0071
	4	14·2791	-0·0079	0·0016	-0·0010	-0·0073
	5	13·8368	-0·0042	0·0030	-0·0010	-0·0022
F	0	13·7253	-0·0032	-0·0013	0·0014	-0·0031
	1	13·8190	-0·0042	-0·0013	0·0016	-0·0039
	3	13·7250	-0·0027	-0·0010	0·0015	-0·0022
	4	13·5953	-0·0039	-0·0008	0·0020	-0·0027
	5	13·7264	-0·0085	-0·0003	0·0016	-0·0072
	6	13·8702	0·0029	0·0008	0·0038	0·0075

42

り第6圖のB, D, Fは腐蝕後の状態である。腐蝕重量測定の結果では良否を決定し難いが寫眞では明に1分以内の焼入が最有效なる事がわかる。

尙第11表に於けるB₁, B₂, F₂の昭和10年10月9日より昭和11年1月31日まで115日間の腐蝕重量減を第12表に示し腐蝕後の状態を第7圖に示す。其結果は甚だ良好である。

第 12 表

試料	腐蝕前(g)	腐蝕後(g)	腐蝕重量減(g)
B 1	13'4701	13'4533	0'0168
F 1	13'7253	13'7085	0'0168
F 2	13'8190	13'8011	0'0179
G 4	13'6759	13'6568	0'0191

VI. 焼入後表面疵と耐蝕性

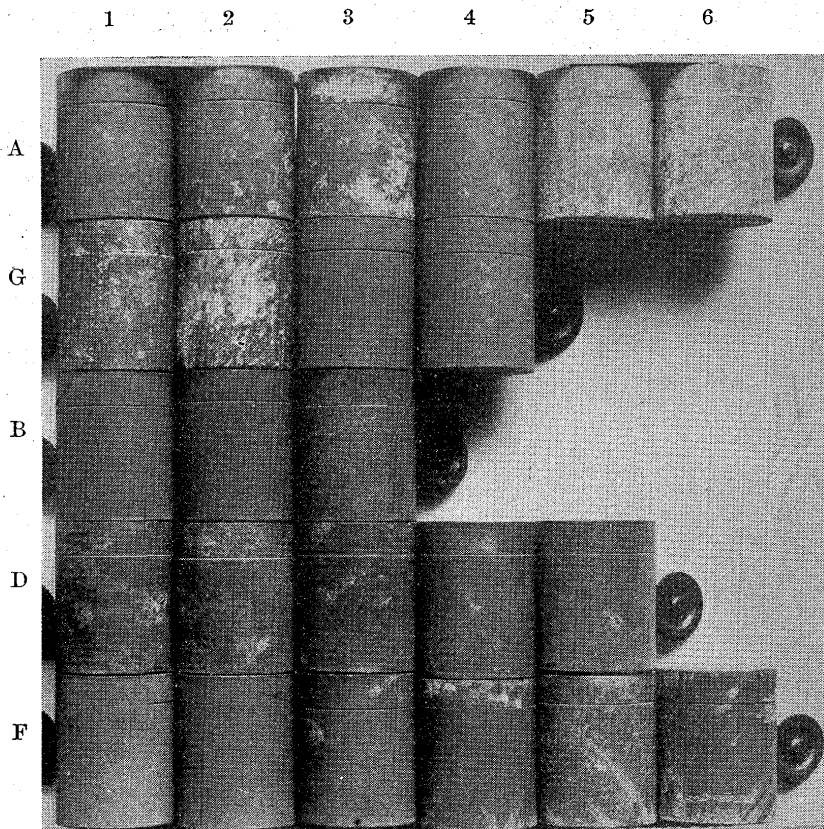
Mn 2% 配合の金型鑄物丸棒より徑 19mm 高さ 25mm の試料を取り 580°C 1h 保持後投水し表面狀況を變へて

3% 食鹽水 170cc 中に試料 1 個を浸漬して腐蝕試験を行つた。第 13 表は其結果で腐蝕後試料の狀況を第 6 圖 A, G に示す。尙 G-4 は前項 B-1 等と共に長期腐蝕試験を行ひ第 12 表に 115 日間の結果を示し第 7 圖に腐蝕後の表面狀況を示す。

第 13 表

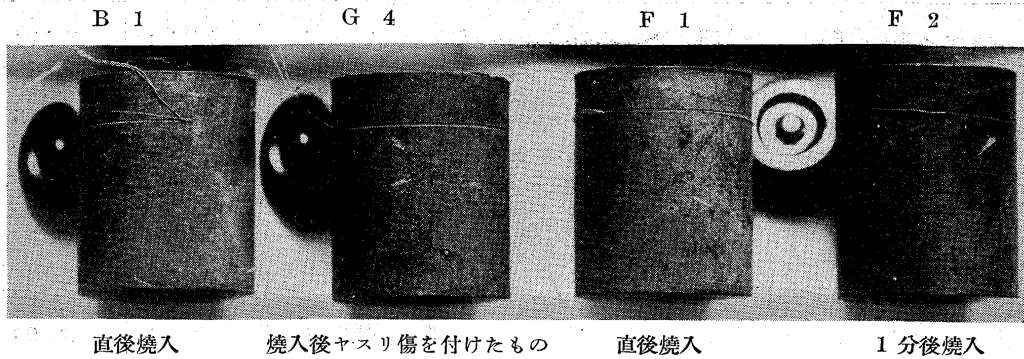
試料	表面狀況	腐蝕前重量(g)	初1日間腐蝕重量減(g)	次3日間腐蝕重量減(g)	次3日間腐蝕重量減(g)	7日間全重量減(g)
A 1	焼入のまま	13'8248	-0'0056	0'0006	-0'0002	-0'0052
2	上下面荒みがき	13'6811	-0'0030	0'0026	0'0009	0'0005
3	上下面細みがき	13'6741	-0'0039	0'0053	0'0044	0'0058
4	焼入のまま	13'7479	-0'0048	0'0005	-0'0003	-0'0046
5	側面細みがき	13'5434	0'0315	0'0125	0'0087	0'0527
6	側面荒みがき	13'5556	0'0136	0'0270	0'0133	0'0539
G 1	全面荒磨	13'5822	0'0106	0'0009	0'0029	0'0044
2	全面細磨	13'4737	-0'0022	0'0061	0'0078	0'0117
3	焼入のまま	13'7552	-0'0043	-0'0007	0'0011	-0'0039
4	鍍にて傷付け	13'6759	-0'0046	-0'0001	0'0011	-0'0036

第 6 圖



	1	2	3	4	5	6
A	焼入の儘	上下面みがき	同	焼入の儘	側面みがき	同
G	側面みがき	同	焼入の儘	ヤスリ		
B	直後焼入	1分後	2.5分後			
D	5分後焼入	10分後	15分後	20分後	空	冷
F	直後焼入	1分後	2分後	10分後	空	冷

第 7 圖



直後焼入 焼入後ヤスリ傷を付けたもの 直後焼入 1 分後焼入

VII. Mg, Mn 合金の耐蝕性に對する
第 3 成分の影響

先づ定性的試験として各種配合の金型鑄物を造り鑄物状態及 400°、510°、560°C より焼入したるものを各別に 3% 食鹽水に浸漬し、外觀上より其優劣の順位をつけて見た。第 14 表は其結果である。Cd, Zn, Ag, Sb 及 Bi は良結果を與へないが Li だけは良いようである。Mn なき二、三の合金も附加したがよいものはなかつた。

次に金型鑄物を多少鍛鍊したものより徑 19mm 高さ 25mm の試料を作り熱處理して 3% 食鹽水 170cc 中に各 1ヶ宛を浸漬して其重量減を測定した。第 15 表、第 16 表

第 14 表

成分	Mn(%)	其他(%)	外觀上の成績順位			
			鑄ばなし	400°C焼入	510°C焼入	560°C焼入
1.5			×	3	2	5
"	Cd	3	×	2	3	3
"	Cd	5	×	2	4	2
"	Zn	1	2	2	4	6
"	Zn	2	2	2	7	7
"	Ag	1	×	3	7	7
"	Ag	3	×	3	9	7
"	Li	0.5	1	1	1	4
—	Cd	2	×	×	6	7
—	Ag	0.5	×	×	8	—
—	Zn	1	×	×	—	—
—	Ag	0.5	×	×	—	—
—	Cd 1 Zn 1		×	×	—	—
—	Ag 0.5		×	×	—	—
1.5	Sb	0.5	2	3	—	—
"	Bi	1.0	3	×	5	1

第 15 表

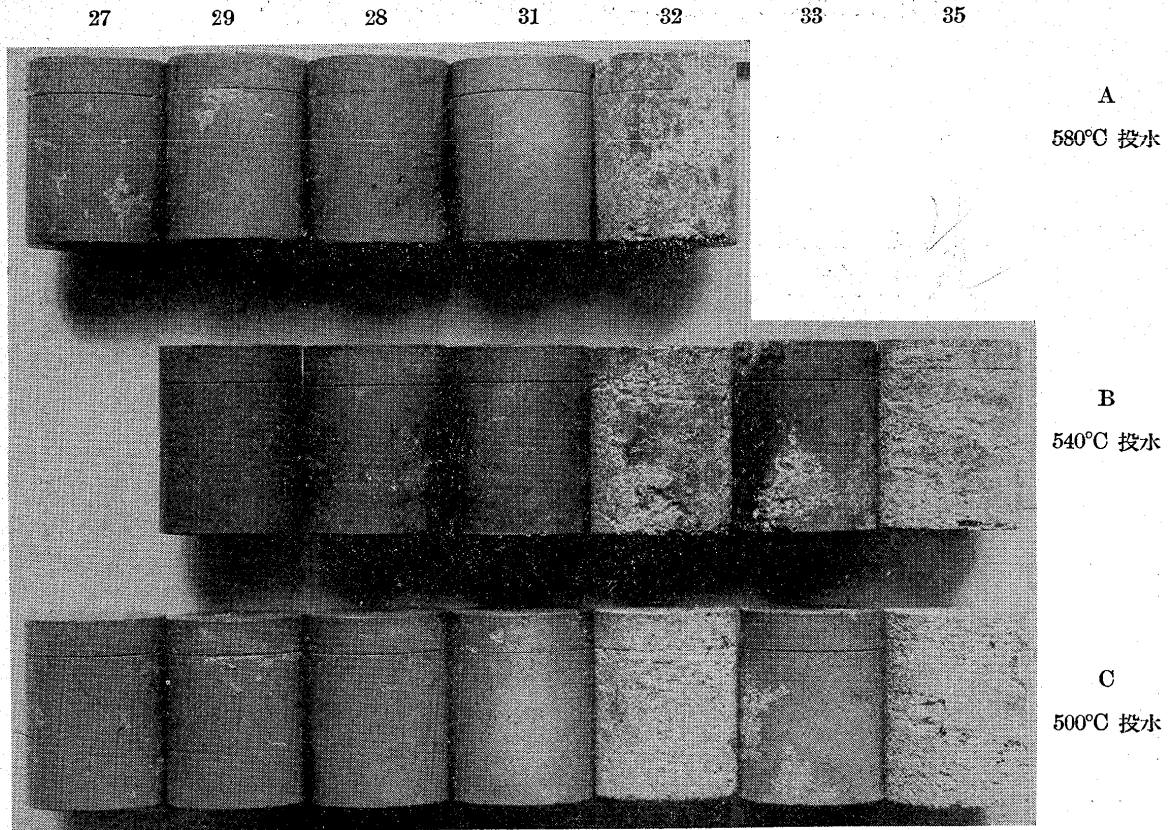
試料番號	成分 (%)	熱處理	腐蝕前の重量(g)	初 1 日間の腐蝕重量減 (g)	次 3 日間の腐蝕重量減 (g)	次 3 日間の腐蝕重量減 (g)	7 日間の全重量減 (g)	外觀上の成績順
A 27	Mn 2.5 Zn 0.5	580°C 1h, 投水	12.3287	-0.0013	-0.0007	0.0029	0.0009	4
28	" Cd 0.5	"	12.3485	-0.0248	-0.0088	0.0075	-0.0261	3
29	" Bi 0.5	"	12.4837	-0.0030	-0.0015	0.0001	-0.0044	2
31	Mn 2.0	"	12.2017	-0.0020	-0.0012	0.0003	-0.0029	1
32	" Al 2	"	12.4217	-0.0086	0.0669	0.0382	0.1137	5
B 27	Mn 2.5 Zn 0.5	540°C 1h, 投水	12.4718	-0.0111	-0.0114	-0.0069	-0.0294	1
28	" Cd 0.5	"	12.4835	-0.0015	0.0002	0.0009	-0.0004	2
31	Mn 2.0	"	12.4634	-0.0009	0.0023	0.0030	0.0044	2
32	" Al 2	"	12.4250	0.0100	0.0567	0.0317	0.0984	4
33	" Al 4	"	12.5859	0.0004	0.6193	0.0226	0.0123	3
35	" Al 6	"	12.4439	0.0049	0.0696	0.0339	0.1078	5
C 27	Mn 2.5 Zn 0.5	500°C 1h, 投水	12.4201	-0.0057	-0.0017	0.0023	-0.0051	3
28	" Cd 0.5	"	12.3565	-0.0034	-0.0004	0.0021	-0.0017	3
29	" Bi 0.5	"	12.5553	-0.0001	-0.0009	-0.0003	-0.0013	1
31	Mn 2.0	"	12.4934	-0.0011	-0.0001	0.0020	0.0008	2
32	" Al 2	"	12.2489	0.0009	0.0740	0.0375	0.1114	5
33	" Al 4	"	12.5555	0.0028	0.0100	0.0115	0.0243	4
35	" Al 6	"	12.4979	0.0057	0.0081	0.0442	0.1480	6
I 27	Mn 2.5 Zn 0.5	450°C 1h, 投水	12.3491	-0.0086	-0.0048	-0.0077	-0.0209	1
28	" Cd 0.5	"	12.5318	-0.0011	0.0019	0.0028	0.0036	2
31	Mn 2.0	"	12.5097	-0.0065	0.0026	0.0052	0.0013	3
32	" Al 2	"	12.5341	-0.0094	0.0111	0.0182	0.0299	5
33	" Al 4	"	12.5366	-0.0106	0.0125	0.0078	0.0097	4
J 27	Mn 2.5 Zn 0.5	400°C 1h, 空冷	12.4485	-0.0096	0.0061	0.0046	0.0012	1
28	" Cd 0.5	"	12.5241	-0.0022	0.0072	0.0031	0.0081	1
31	Mn 2.0	"	12.5189	-0.0138	0.0060	0.0044	-0.0034	1
32	" Al 2	"	12.4628	0.0208	0.0680	0.0448	0.1336	3
33	" Al 4	"	12.5655	-0.0142	0.0040	0.0047	-0.0055	2

第 16 表

試料番	料號	成分 (%)	熱處理	腐蝕前の重量(g)	初1日間の重量減(g)	次3日間の重量減(g)	次3日間の重量減(g)	7日間の重量減(g)	外觀上の成績順位
F	1	Li 0.05	580°C 1h, 投水	12.4800	-0.0040	0.0019	-0.0011	-0.0032	1
	2	" 0.10	" "	12.4238	-0.0028	0.0108	0.0055	0.0135	2
	3	" 0.20	" "	12.4247	-0.0017	0.0011	-0.0011	-0.0018	1
	4	" 0.50	" "	11.0487	-0.0065	0.0136	0.0060	0.0136	3
G	1	" 0.05	540°C 1h, 投水	12.5297	-0.0030	0.0062	0.0017	0.0049	1
	2	" 0.10	" "	12.4170	-0.0099	0.0107	0.0050	0.0058	2
H	3	" 0.20	500°C 1h, 投水	12.4703	-0.0048	0.0021	0.0001	-0.0026	2
	2	" 0.05	" "	12.5019	-0.0041	0.0054	0.0049	0.0062	3
	1	" 0.10	" "	12.4733	-0.0050	0.0121	0.0063	0.0094	1
K	1	" 0.05	400°C 1h, 空冷	12.5098	-0.0090	0.0072	0.0023	0.0005	2
	2	" 0.10	" "	12.5308	0.0062	0.0537	0.0266	0.0865	3
	3	" 0.20	" "	12.5113	-0.0098	0.0111	0.0048	0.0061	1
	4	" 0.50	" "	11.1263	0.0080	0.0972	0.5150	0.6202	4

第 8 圖

試料番號



は其結果である。第 8~10 圖は腐蝕後の表面状況である。之等の結果によれば Li の添加は 0.05~0.2% が適當で耐腐蝕性は Mn 2% のみのものと同等以上である。Zn, Cd, Bi の添加は耐蝕性を多少悪くするが他のものに比してはよい方である。Al の添加は耐蝕性を甚しく悪くする。然れども現今實用されて居る Mg 合金は主として Al を配合して居るので尙板材に就て試験を試みた。第 17 表は試料の成分を示し第 18 表は試験の結果、第 11~13 圖は

腐蝕後の試料の状況である。試料は厚さ 1mm 幅 20mm 長 50mm の板にして腐蝕は 3% 食鹽水 170cc に各 1 枚宛を浸漬して行つた。此試験の結果に依るも Al が耐蝕

第 17 表

番 號	1	2	3	4
Mn (%)	1.43	1.37	0.83	0.61
Al (%)	—	—	2.02	3.90

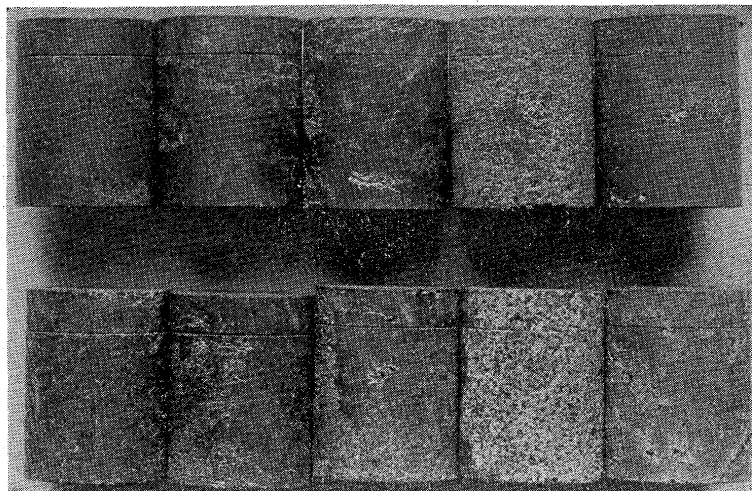
性を害する事が明にされた。尙 F3 を昭和 10 年 9 月 30 日より昭和 11 年 1 月 31 日まで 3% 食鹽水中に腐蝕試

7

第 9 圖

試料番號

27 28 31 32 33

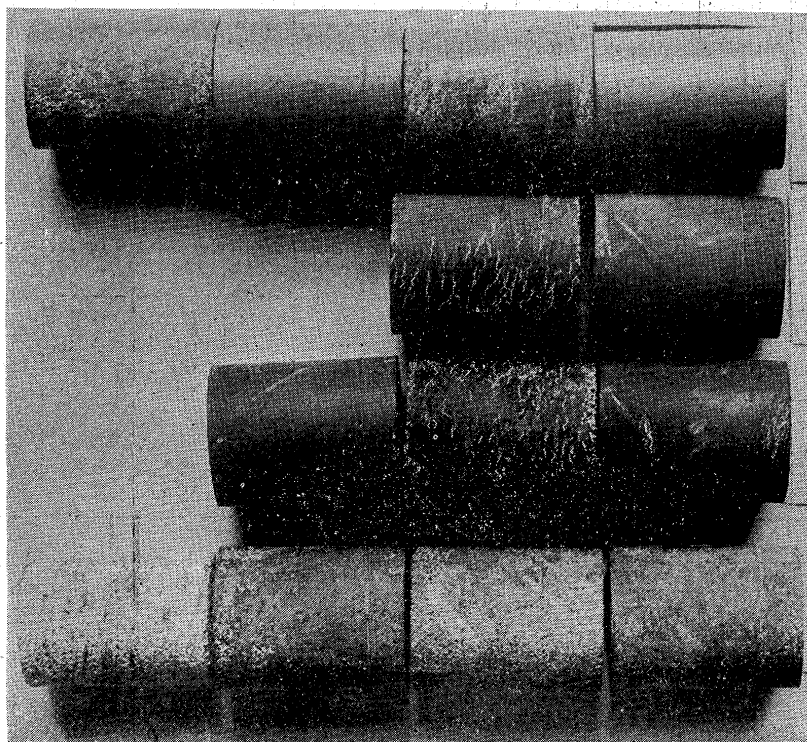


I 450°C 投水

J 400°C 空冷

第 10 圖

4 3 2 1



F 580°C 投水

G 540°C 投水

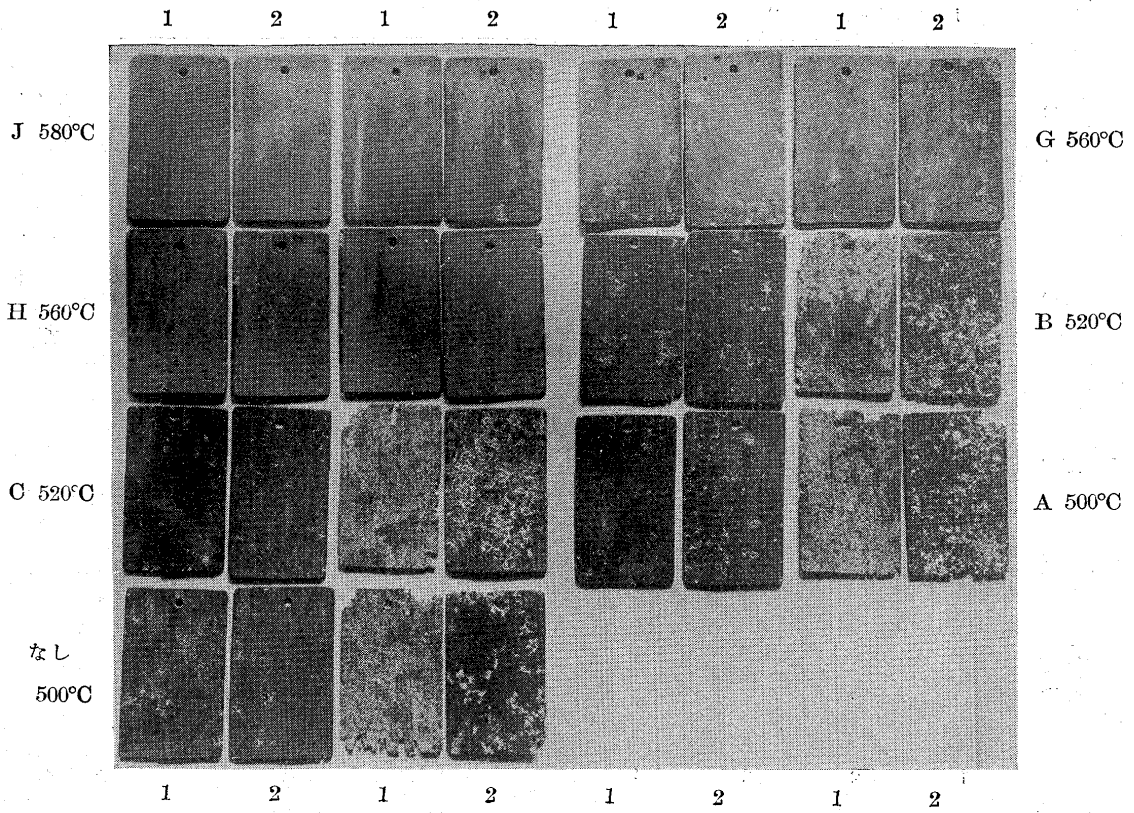
H 500°C 投水

K 400°C 空冷

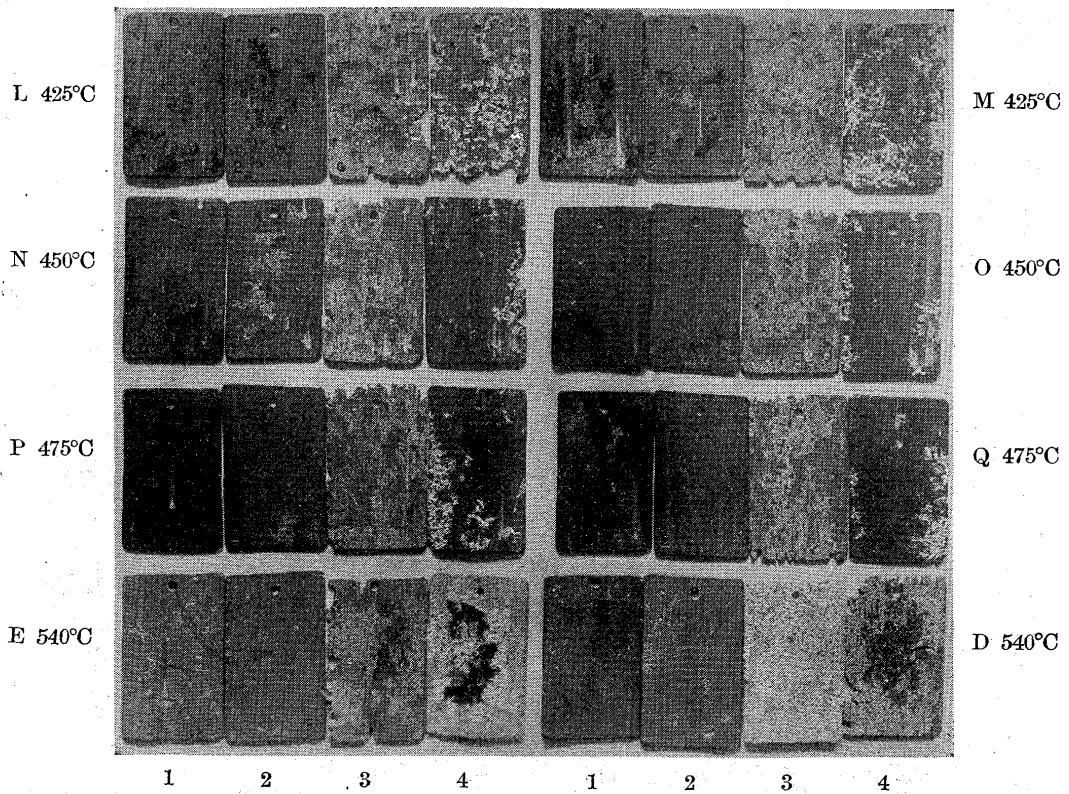
0.50 0.20 0.10 0.05

Li の配合量 (%)

第 11 圖

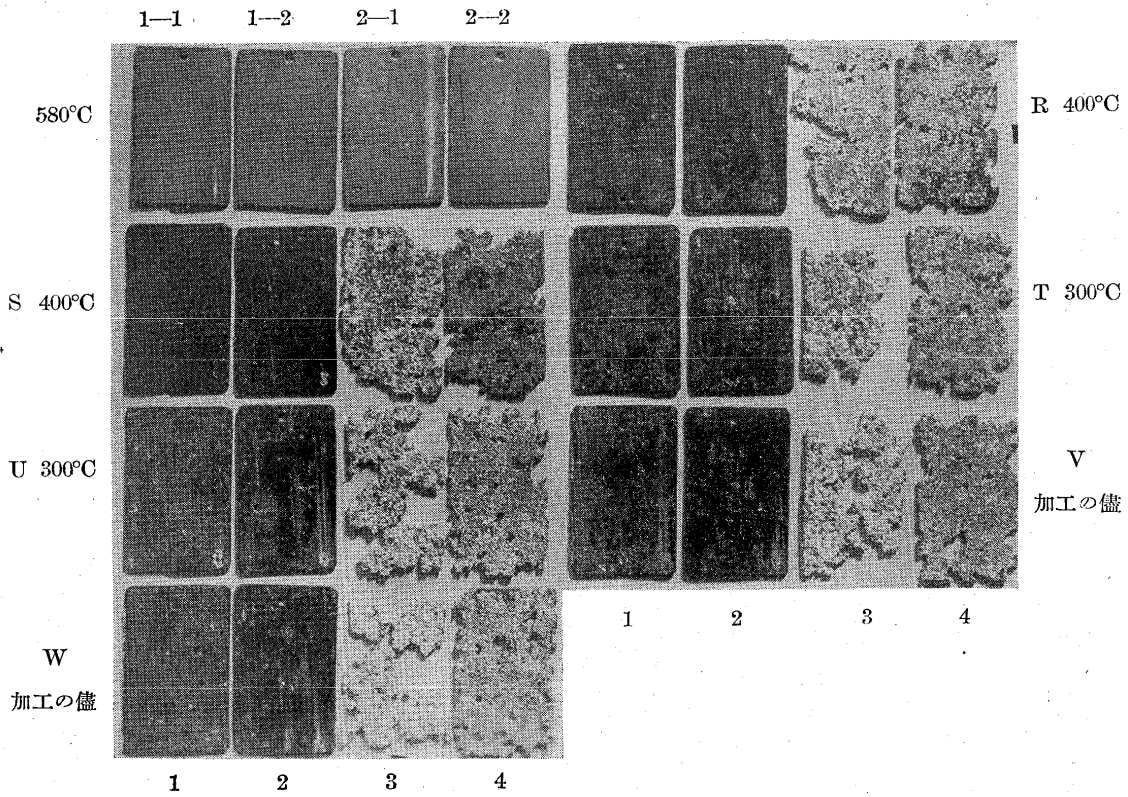


第 12 圖



9

第 13 圖



第 15 圖

試料番號

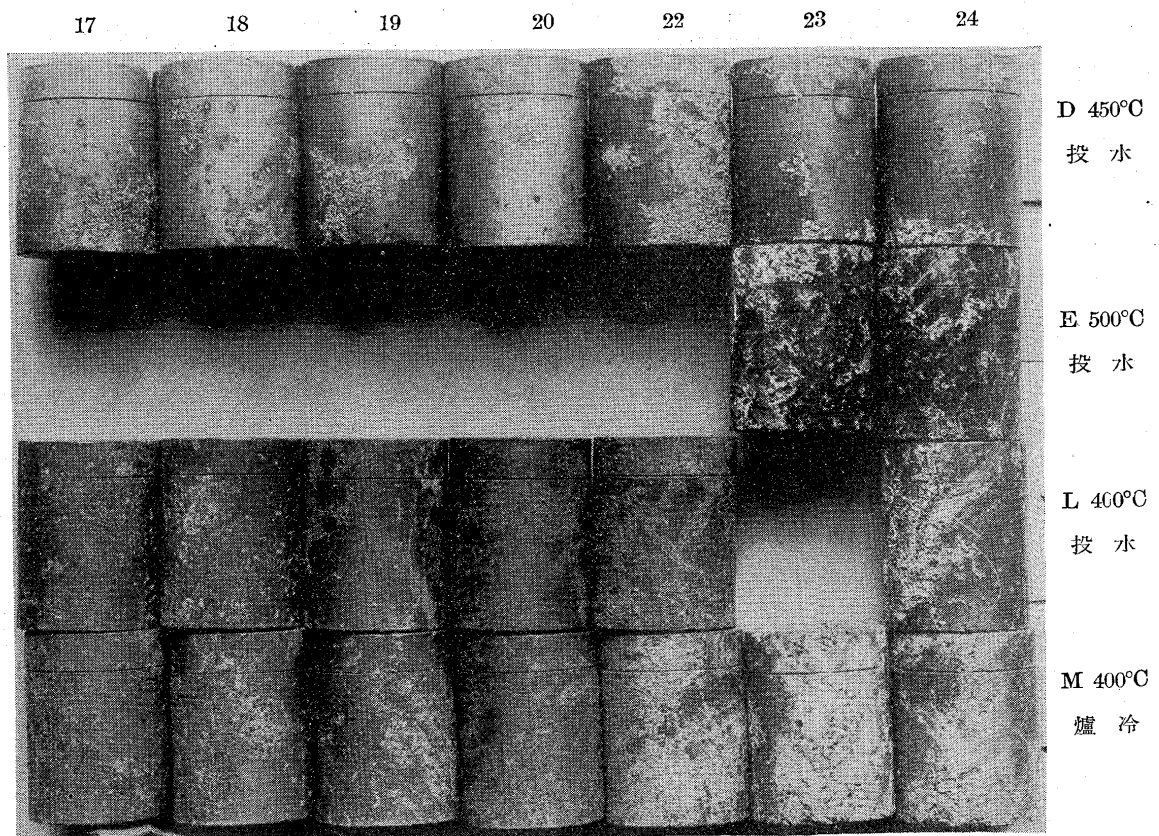


表 6

第 20 表

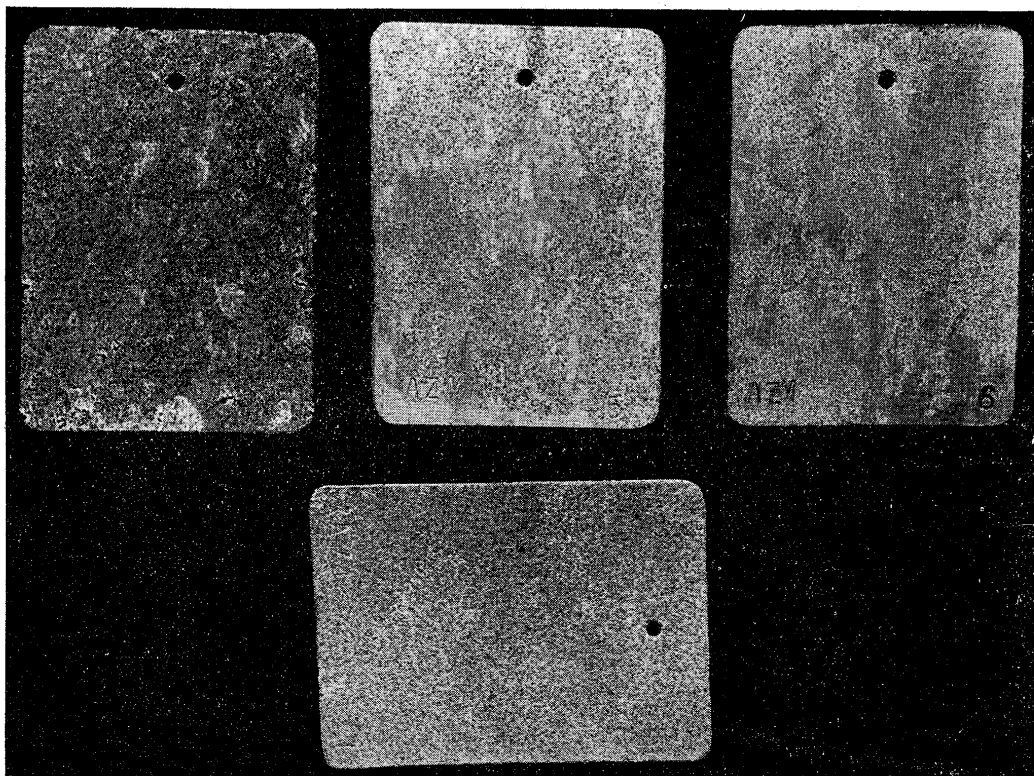
試料 番 號	成 分 (%)	熱 處 理	腐 蝕 前 (g)	初 1 日間の 重量(g)	次 3 日間の 重量減(g)	次 3 日間の 重量減(g)	7 日間の全 重量減(g)	外 観 上 の 成 績 順 位		
D	17	Al 6. Zn 1. Mn 0.5	450°C	1h, 投水	12.7620	0.0013	-0.0009	0.0041	0.0045	4
	18	" " Mn 1.0	"	"	12.7101	0.0017	0.0018	0.0043	0.0078	3
	19	" " Mn 1.5	"	"	12.5705	0.0015	0.0008	0.0032	0.0055	2
	20	" " Mn 2.0	"	"	12.7734	0.0021	0.0016	0.0039	0.0076	1
	22	" " Mn 3.0	"	"	12.6106	0.0002	-0.0035	-0.0006	-0.0038	5
	23	Al 6. Mn 2.0	"	"	12.1921	-0.0044	-0.0100	0.0115	-0.0029	6
	24	Al 6. Mn 3.0	"	"	12.5878	0.0012	0.0040	0.0092	0.0144	7
L	17	Al 6. Zn 1. Mn 0.5	400°C	1h, 投水	12.5485	-0.0047	-0.0027	-0.0042	-0.0116	1
	18	" " Mn 1.0	"	"	12.7873	0.0030	0.0086	0.0048	0.0164	1
	19	" " Mn 1.5	"	"	12.5865	0.0015	0.0023	0.0051	-0.0013	1
	20	" " Mn 2.0	"	"	12.6147	-0.0015	0.0016	-0.0001	0.0000	1
	22	" " Mn 3.0	"	"	12.5320	-0.0082	-0.0041	-0.0019	-0.0142	2
	24	Al 6. Mn 3.0	"	"	12.3988	0.0016	0.0268	0.0476	0.0760	3
M	17	Al 6. Zn 1. Mn 0.5	400°C	1h, 爐冷	12.4962	0.0001	0.0009	0.0003	0.0013	1
	18	" " Mn 1.0	"	"	12.6429	-0.0006	0.0123	0.0042	0.0159	1
	19	" " Mn 1.5	"	"	12.6727	0.0003	0.0017	-0.0003	0.0017	1
	20	" " Mn 2.0	"	"	12.6441	0.0004	0.0017	0.0038	0.0059	1
	22	" " Mn 3.0	"	"	12.6302	0.0016	0.0117	0.0087	0.0220	2
	23	Al 6. Mn 2.0	"	"	12.3471	-0.0139	0.0250	0.0590	0.0801	3
	24	" Mn 3.0	"	"	12.5583	-0.0009	0.0281	0.0389	0.0661	3
E	23	" Mn 2.0	500°C	直投水	12.1663	-0.0011	-0.0017	0.0141	0.0136	2
	24	" Mn 3.0	"	"	12.5990	0.0038	-0.0001	0.0079	0.0116	1

第 16 圖

受領の儘

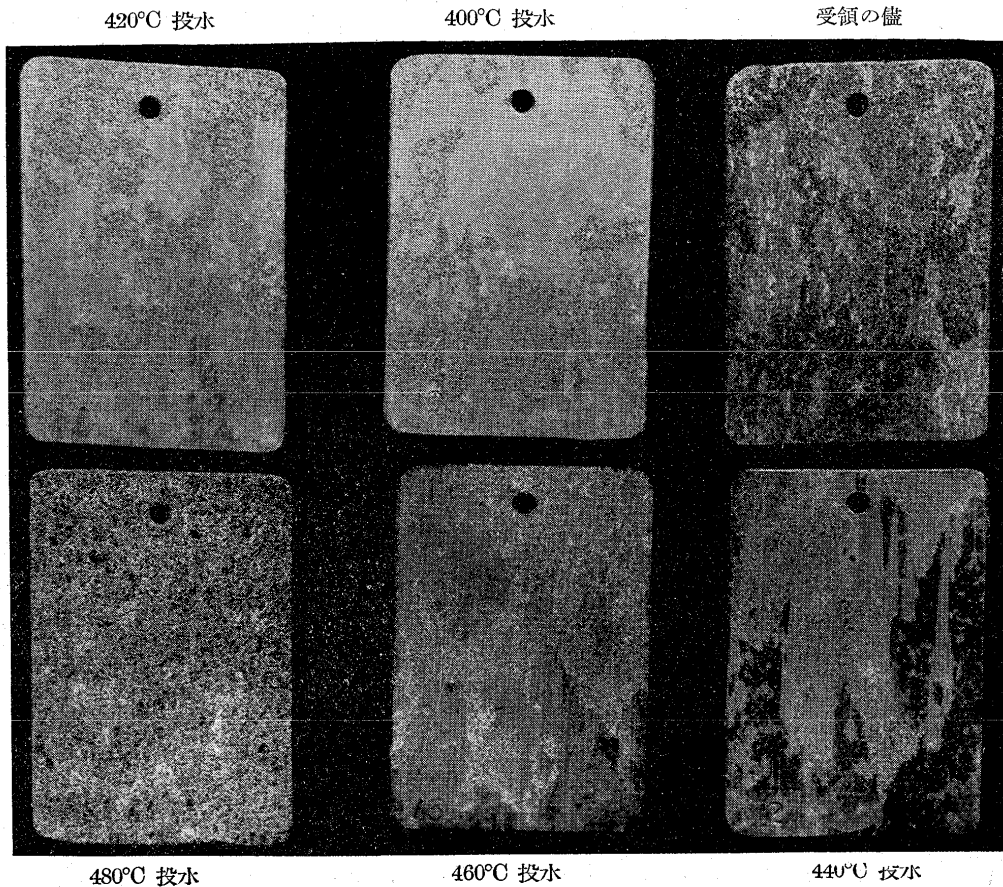
400°C 投水

450°C 投水



490°C 投水
— 43 —

第 17 圖



も AZM 合金は利用範圍が最も廣い。此所には此合金を耐蝕性のみ立場よりして如何に處理すればよいかを試験して見た。先づ金型鑄物を軽く鍛鍊せしものより試料を取り 3% 食鹽水に對する耐蝕性を試験したものが第 20 表である。第 15 圖は其腐蝕後の表面狀況である。之によれば Mn の添加量と共に耐蝕性は増加し 450°C 前後の焼入によりて耐蝕性はやゝ改良される。

尙 5.94% Al, 0.95% Zn, 0.26% Mn を含む AZM 板に就ての焼入試験を試みた。第 21 表は其結果であり第 16 圖、第 17 圖は腐蝕後の表面狀況である。此結果も

第 21 表

400~450°C の焼入は耐蝕性をやや良好にする。

試料 1×40×60 mm 腐蝕液 3% 食鹽水、3 日間腐蝕

熱 處 理	腐蝕前重量 (g)	腐蝕重量減 (g)
400°C 30 min, 投水	5.0869	- 0.0144
450	5.1310	- 0.0106
490	5.1536	0.4474
受 領 狀 態	5.4960	0.4740
400°C 30 min, 投水	4.3489	0.0579
420	4.3276	- 0.0153
440	4.3860	- 0.0122
460	4.3527	- 0.0157
480	4.3418	- 0.0238
受 領 狀 態	4.4133	0.2550

第 22 表

熱 處 理	Mn 1.68		Mn 1.38 Li 0.05		Mn 1.85 Cd 0.69		Mn 1.75 Bi 0.55		Mn 1.50 Zn 0.46		Mn 1.48 Li 0.2		Mn 0.33 Zn 1.03 Al 6.18	
	抗張力 (kg/mm ²)	伸 (%)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 (%)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 (%)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 (%)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 (%)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 (%)	抗張力 (kg/mm ²)	伸 (%)
受領のまゝ	21.6	8	20.5	2	20.5	2	19.8	1	24.1	2	18.0	1	30.5	10
590°C 30min, 投水	—	—	17.5	6	17.0	6	15.3	2	18.9	6	16.0	3	—	—
580 "	—	—	16.8	5	16.8	6	14.6	3	19.4	7	14.2	3	—	—
550 "	18.6	8	16.8	5	17.8	7	15.5	4	20.0	9	15.6	4	—	—
500 "	18.7	8	18.0	6	18.7	7	15.9	3	20.8	10	16.0	3	* 23.1	14
450 "	—	—	18.9	6	19.2	6	17.7	4	20.9	7	15.8	3	26.0	16
400 "	20.3	11	18.7	5	19.8	5	17.0	2	21.1	7	17.0	3	28.5	18
350 "	—	—	19.0	4	20.4	4	16.5	2	20.8	5	17.2	3	28.5	19
300 "	—	—	18.6	3	20.2	4	18.2	3	21.9	7	18.2	3	28.5	19

* 480°C 焼入

IX. 焼入による機械的性質の變化

以上の実験によりて Mn を添加する事と適當な焼入を行ふ事によりて耐蝕性を改良する事が明となつたが實用上に於ては機械的性質も大いに考慮すべきであるので最後に焼入による機械的性質の變化を見た。第 22 表は其結果である。

結 論

以上の試験により得たる主たる點をあぐれば

- 1) Mn を添加したる Mg 合金は焼入により耐蝕性を増進せしむる事が出来る。
- 2) 焼入温度は高い方が有効である。
- 3) Mn の添加量は溶解度の範囲内に於て多い方が有効である。

- 4) 450°C 以下の焼鈍は耐蝕性を悪くする。
- 5) 焼入に際して加熱保持時間は長い方がよい。
- 6) 焼入速度は早い方がよい。
- 7) $Mg-Mn$ 合金に他金属を添加すれば概して耐蝕性を悪化する。但し Li の少量は耐蝕性を改良し Zn, Cd, Bi の少量は害がすくない。
- 8) AZM 合金も 450°C 前後で焼入すれば多少耐蝕性を改良する事が出来る。
- 9) 高温焼入は概して機械的性質を悪くする。
- 10) Mn を溶解限度の範囲内に於て出来るだけ多くを含ませ Li を少量添加し 580°C 前後に焼入すれば耐蝕性として最も優良なものを得られる。之に機械的性質を増加するの目的を以て Zn, Cd 及 Bi の少量を或は夫等を別々に少量づゝを添加したるものも相當の耐蝕性をもつ事が出来るが耐蝕性の立場よりすれば之等はない方がよろしい。

壓延機荷重の測定 (“Steel” July 20, 1936, P. 54) 壓延作業の際壓延機に加はる荷重が、電磁力應用の計測器をスタンドの伸びに依つて動かすやうに設計された新案のメーターに依つて精確に測られるやうになつた。スタンド上に適當に選定された標點距離間の伸びが誘導測微計 (Induction micrometer) の空隙 (Airgap) を變化するやうに設計されてある。機械部分品及電器部分品を適當に按配してスタンドの伸びは $0.00001''$ まで観測される。此の新メーターは熱間冷間何づれの壓延作業たるを問はず各種の壓延機に適用され、米國では既に約 12 臺の壓延機に備付けられて居る。(日本製鐵參考資料第 3 卷第 5 號)

ロールにニッケル被覆 (“Steel” July 20, 1936 P. 54) 米國の或製鋼會社に於ては數ヶ月間に亘る研究の結果遂にニッケル及モネルメタルでロールを被覆し耐酸ロールを造ることに成功した。耐酸

ロールを得る爲めの多くの實驗に於て鋼ロールの表面に金属を噴霧状にして吹き附けること、ロールを非腐蝕金属で被覆することが試みられたが何づれも失敗に終つた。全部モネルメタル製のロールは非常に高價なものであるが此の新被覆ロールは製鋼業のみならず其他の工業にも廣く利用されるものと期待されて居る。

1 個のサンプルにて灰分と硫黄分を同時に決定 (“Steel” July 13, 1936 P. 57) 外國の或る一製鋼所の研究所に於ては石炭中の灰分と硫黄分を同時に決定して居る。其の方法は 0.025 のサンプルを磁器製の船形皿の中で燃焼し其の生成物を 3% の過酸化水素に吸収せしめ次いで指示薬としてメチルオレンジを用ひて $0.02-N$ ソヂウムカーボネートで滴定する。最後に灰分が秤量される。(日本製鐵參考資料第 3 卷第 5 號)