

(討18)  $MgCl_2$  試験液の諸性質とその腐食性

近畿大学 木島 茂

I 緒言 本報告のうち  $MgCl_2$  試験液の諸性質は学振97委資料No.136(昭.35)として報告したものであり、他は当時実施した未発表データである。座長大谷先生からの声がかかったのでこれらを選んだが、なにか参考となれば幸である。

II 試験液の諸性質と腐食性

1. 沸点測定 和光製薬の試薬特級  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$  を98%硫酸入りデシケータ中に24時間放置したものを当該試薬の100%とした。これをそのまま溶解したものの濃度は46.7%である。

図1に結果を示す。Scheil液(42.3%)の沸点は143°C、沸点154°C液の濃度は45.4%(746.4 mmHg)である。

2. pH測定 塩場無線H型を用い21°C、50°C、80°CでのpHを測定し各濃度について沸点まで補外した。図2にこれを示す。別に各pHを示す希  $MgCl_2$  溶液の沸点におけるpHと  $MgCl_2$  の当量濃度との関係から、42.3%液と沸点で同じpH(0.65)をもたせるためには、35%液のpHを室温で3にすればよいことがわかる。この液の沸点は124.5°Cである。また沸点154°C液のpHは0である。

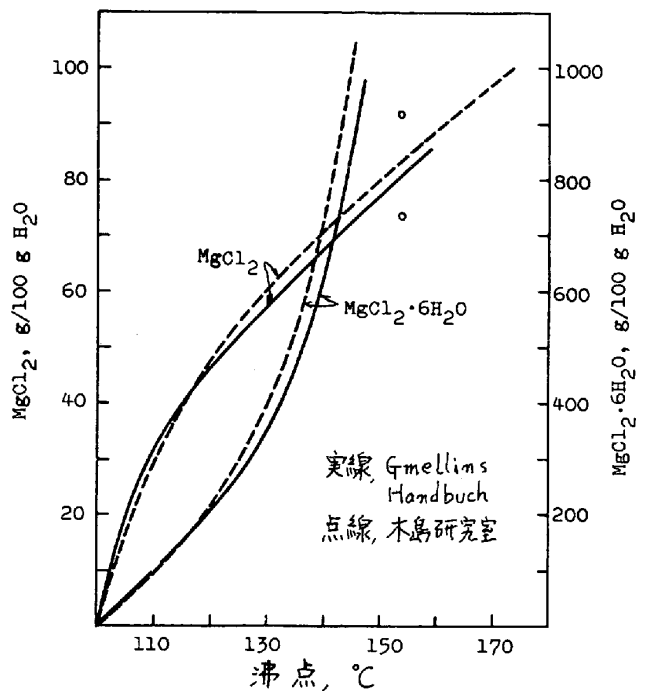


図1 濃度-沸点曲線

3. 比抵抗測定 1N-KClにより容器定数を定めてから Kohlrausch bridge を用いて濃度-温度-比抵抗曲線を作製した。Scheil液類似溶液の比抵抗は2~3Ω/ccである。

4. 初苗分析 15ccの初苗がすべてHClであったことから、Volhard氏法により濃度別に含まれるHCl量(mg/15cc)を求めた。図3に結果を示す。約45%を過ぎると急激にHClの発生が盛んとなる。

5. 腐食反応によって発生するガスの分析結果 沸騰42%  $MgCl_2$  溶液中に浸漬した金属材料の腐食過程において発生するガスを, Perkin Elmer Vapor Fractometer Model 154 を用いて分析した。キャリアーガスとして Ar を用い, 流量 50 cc/

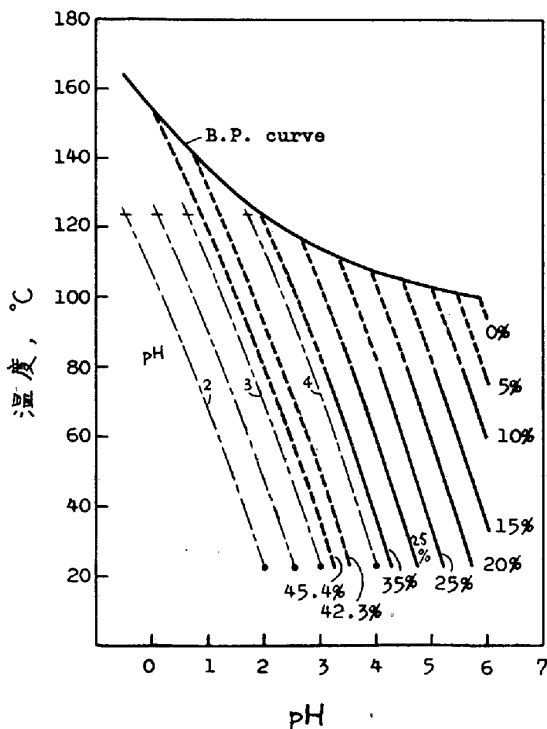


図2 濃度-温度-pH関係

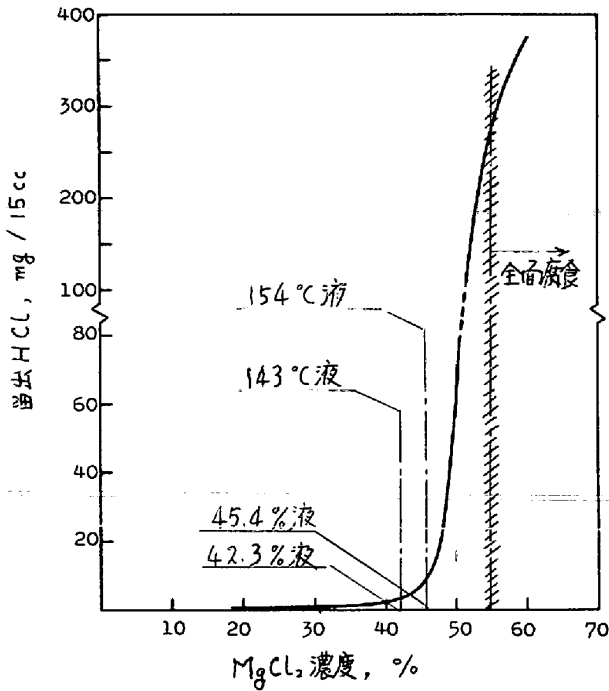


図3 初釜中のHCl含量 - 濃度関係

min, 温度30°C, 用いたカラムはMolecular Sieve 5A (2m) という条件であった。各48gの金属切粉から発生するガスはすべてH<sub>2</sub>である。その経時的発生量を図4に示す。

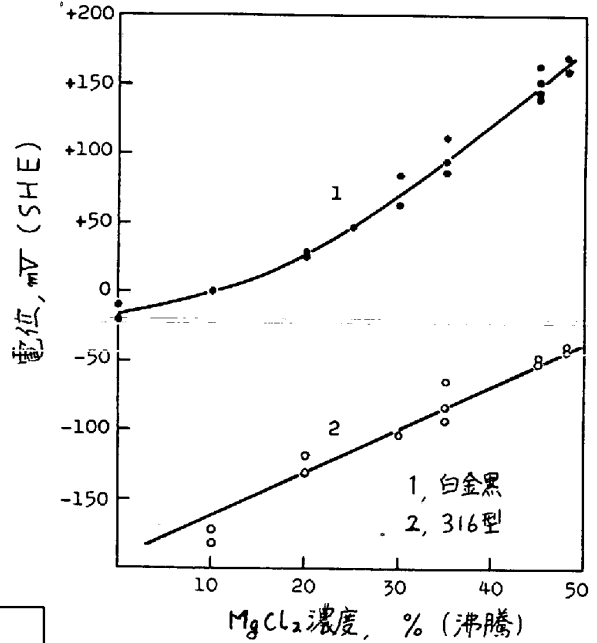


図5 沸騰液の酸化力とステンレスの電位

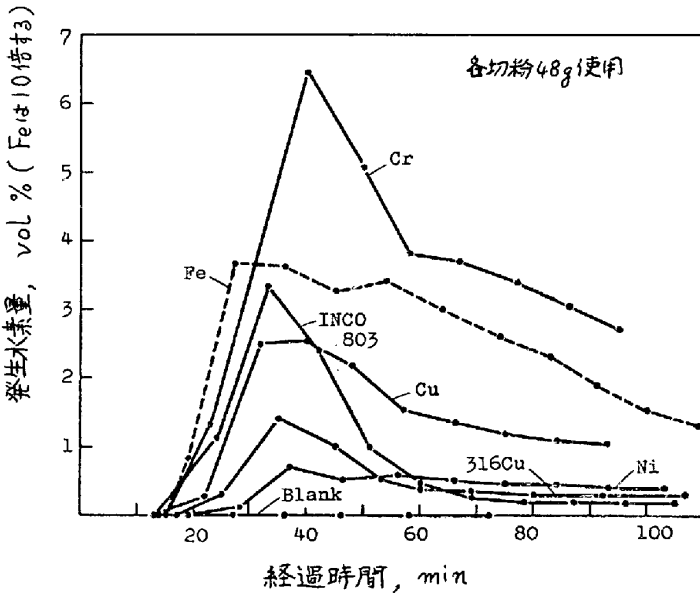


図4 腐食による水素発生経過

6. 白金黒電位と316型の自然電位

沸騰10~45.4% MgCl<sub>2</sub> 溶液中で示す\*

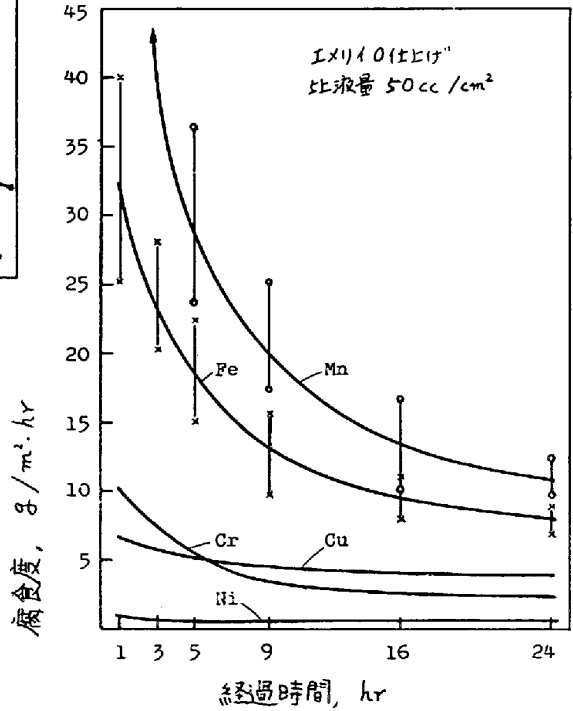


図6 純金属の腐食度

\* 白金黒電位と316型の自然電位を図5に示す。溶液の酸化力は沸点直前から急降下する。

7. 純金属の耐食性 図6にFe, Cr, Ni, Cu, Mnの沸点154°C液による腐食度を示す。Mo, Ti, Zr, Ptについて行った結果はすべて零であった。Cuの溶解は  $Cu \rightarrow CuCl_2 \rightarrow Cu^+ \rightarrow Cu^{2+}$  によると判断された。

8. ガルバニック効果 表1にFe, Cr, Niについて154℃液中で行ったガルバニック効果を示す。Niは常に保護される立場にある。

表1 ガルバニック効果

g/m <sup>2</sup> .h			g/m <sup>2</sup> .h			g/m <sup>2</sup> .h		
Fe	Cr	Ni	Fe	Cr	Ni	Fe	Cr	Ni
11.7	21.5	....	18.9	24.1	0.00	50.1	5.62	0.57
12.4	20.8	....						
53.6	....	0.00	18.8	24.4	0.00	52.3	9.36	0.50
55.9	....	0.00						
....	14.6	0.00						
....	15.7	0.00	16.6	22.9	0.00	46.7	8.10	0.66

9. Fe-Ni合金とFe-Cr合金の耐食性  
 図7と図8に154℃液中におけるそれぞれの耐食性を示す。

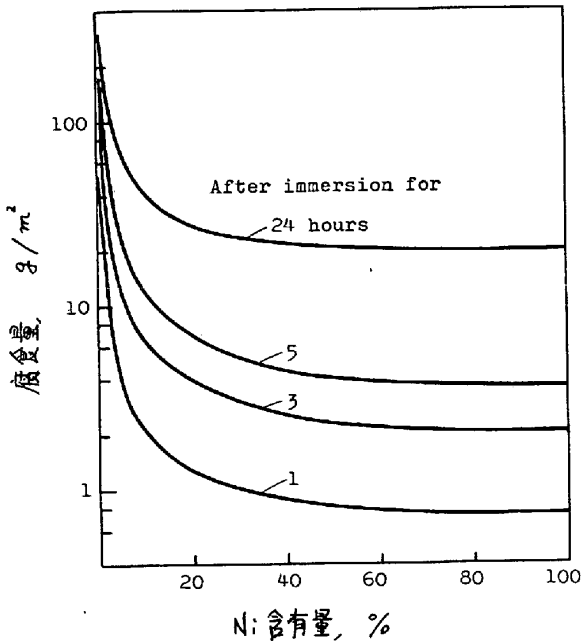


図7 Fe-Ni合金の耐食性

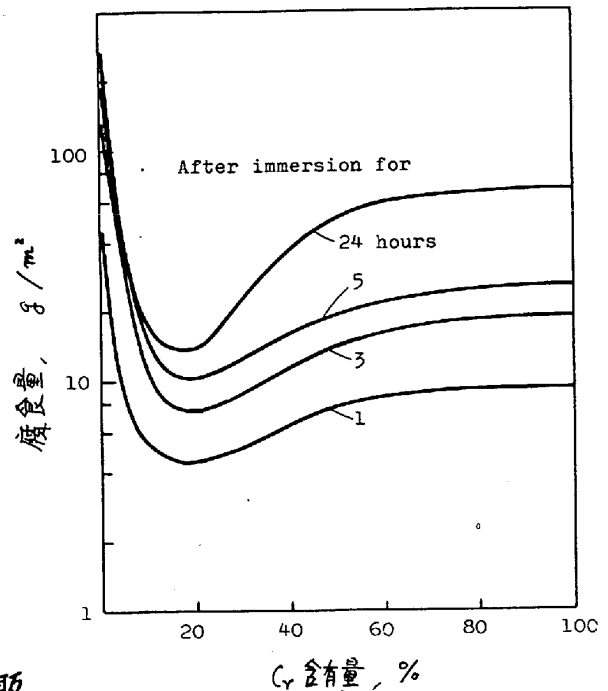
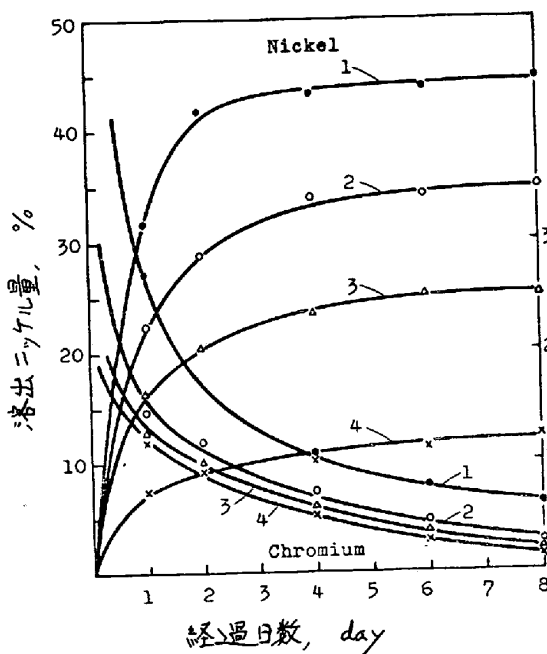


図8 Fe-Cr合金の耐食性

10. Fe-Cr-Ni合金の耐食性 図9に市販

されている20-40MoCu (曲線1), 20-30MoCu (曲線2), 20-22MoCu (曲線3), 20-12MoCu (曲線4)の腐食により、154℃液中へ溶けたNiとCr量の経時的変化を示す。両者の溶け方は対称的である。



←図9 Fe-Cr-Ni合金の耐食性

11. 154℃液の酸化力へ及ぼす塩添加の影響  
 図10(次頁)にNa<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub> (曲線1), Na<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub> (曲線2), CuCl<sub>2</sub> (曲線3), FeCl<sub>3</sub> (曲線4), CrO<sub>4</sub> (曲線5), HCl (曲線6), CrCl<sub>3</sub> (曲線7)添加が白金黒電位へ及ぼす影響を示す。

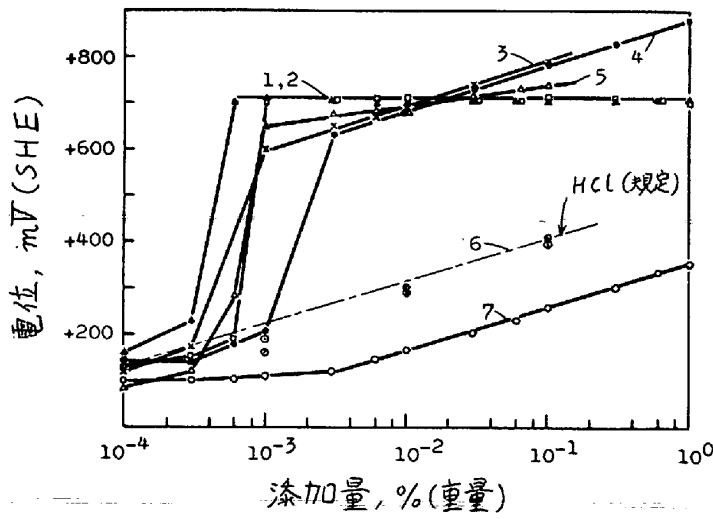


図10 白金黒電位へ及ぼす塩添加の影響

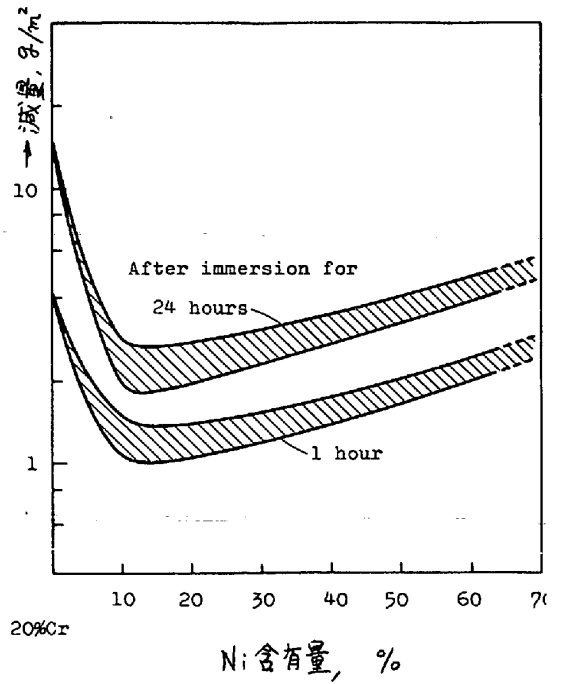


図11 Fe-20Cr-Ni合金の耐食性

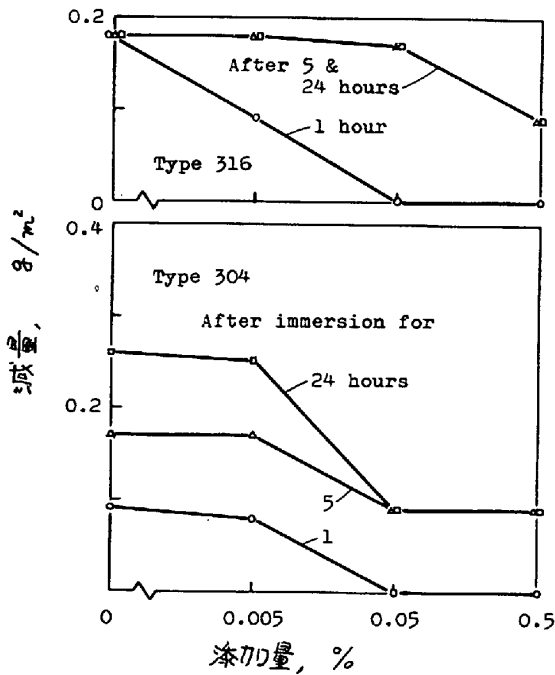


図12 NiCl<sub>2</sub>添加の影響

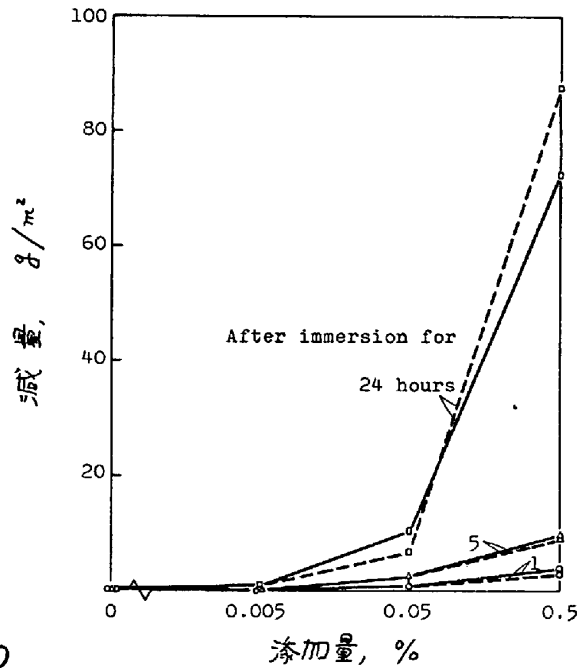


図13 CrCl<sub>3</sub>添加の影響

12. その他 図11にFe-20Cr-Ni合金の154℃液による腐食 図12に沸騰35% (室温のpH=3) 液による304型と316型の腐食へ及ぼすNiCl<sub>2</sub>添加の影響, 図13に同じくCrCl<sub>3</sub>添加の影響を示す。

以上から得られる結論は当日一括して報告する。