

(256) 鋼の海水腐食におよぼす二、三の合金元素の影響

八幡製鐵所 技術研究所

牟田 徹，西 正，○渡辺常安

寺沢 健，溝口 茂

1. 緒 言

海水など中性塩水溶液中における鋼の腐食は鋼中の添加元素により影響を受けることは知られている。本報告は約 1% 以内の Cr 及び Al を添加した鋼材の耐海水性、機械的性質を検討した結果である。

2. 供試材及び試験結果

供試材は各種試験小溶解 (10, 250kg, 1ton) 及び現場試験溶解により、第 1 表に示す如き成分 (例) で、供試材を溶製し、4, 6, 14 mm に熱間圧延し、材質、溶接性、腐食試験に供した。又 1 部 II 型シートパイルに圧延し噛合強度を調べた。腐食試験は実験室試験及び海水実地試験 (4×150×4000 mm) の試験を行なった。

第 1 表 供試材の化学成分及び機械的性質 (例)

板厚 (mm)	C	Si	Mn	P	S	Cu	Cr	Al	Ti	YP (%)	TS (%)	EL (%)	vEo (kg-m/cm)
SA	0.12	0.39	0.80	0.058	0.009	0.38	0.38	0.75	0.107	49.5	61.5	353	30
SB	0.12	0.38	0.80	0.045	0.007	0.33	0.39	0.18	0.106	47.7	58.5	380	2.1
SC	0.12	0.14	0.75	0.040	0.011	0.32	0.69	0.73	0.098	46.0	56.5	424	7.0
SD	0.12	0.14	0.78	0.045	0.011	0.32	0.68	0.19	0.094	46.8	57.9	403	10.0
現場材	0.11	0.31	0.79	0.060	0.032	0.31	0.68	0.28	0.05	50.1	60.0	218	7.9

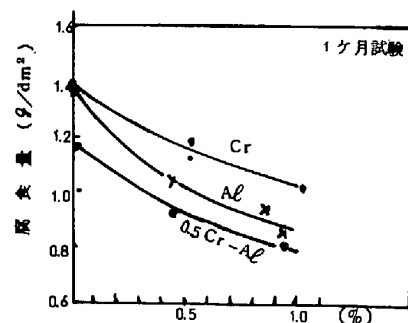


図 1 Cr, Al の耐海水性に及ぼす影響

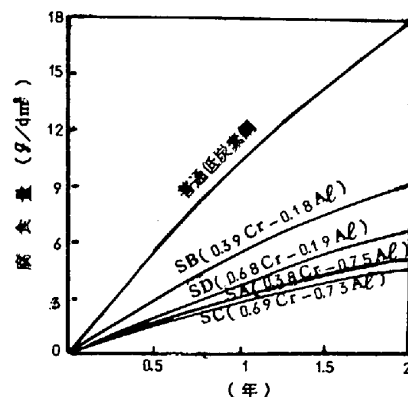


図 2 Cr-Al 鋼の人工海水中に於ける腐食量の時間変化

3. 試験結果

(1) 耐食性

① Cr, Al を 1% 以内添加すると海水における耐食性を著しく向上するが、Cr より Al の方が効果が大きく、Cr-Al 複合系は更に良好である。(第 1 図) しかし局部腐食を少なくするために Al は約 0.5% 以下にする必要がある。又 Cr-Al 鋼は時間経過と共に腐食速度が炭素鋼より早く減少する。(第 2 図)

② 腐食性が激しい汚染海水における 2 年間の試験では Cr-Al 鋼は飛沫部で 0.3 mm 干潮線付近で 0.7 mm の腐食量を示したが、これは普通鋼に比較して夫々 5 倍及び 6 倍以上の耐食性を有する。(第 3 図)

(2) 機械的性質

① 機械的性質については、上記成分範囲で、降伏点 40% 以上、引張強さ 50% 以上の強度が得られる。衝撃特性は、化学成分及び圧延温度により影響を受ける。

② シートパイルに圧延した場合の噛合強度は従来材と同程度の 100 ton/m 以上が得られる。

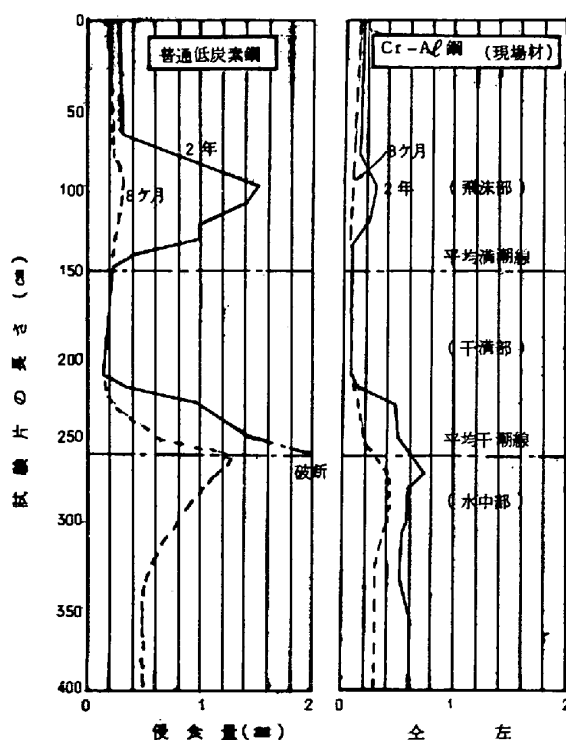


図 3 海水腐食実地試験結果