

(279) 高Mn-18Cr 鋼の耐酸性について

高靱性フェライト系ステンレス鋼に関する研究(第八報)

新日本製鐵株式会社 門 智, 山崎 恒友
製品技術研究所 山中 幹雄, ○吉田耕太郎

1. 緒 言

18Cr ステンレス鋼を低C, N化し, Tiを添加しMnを高めると, 母材および溶接部の靱性, 特に低温における靱性が向上するのみならず, 加工性および溶接性が向上することを前報¹⁾までに報告した。

本報告では, この成分系の材料の耐酸化性を検討した結果, 従来のSUS430と比較してすぐれた性能を有することが判明したので, その酸化挙動および合金元素の耐酸化性に及ぼす影響について報告する。

2. 供試材および実験方法

代表的な供試材の化学組成を表1に示した。市販材ならびに25kg真空溶解により溶製した試料を用いた。真空溶解材は, 熱間鍛造, 熱延, 冷延により1.5mm厚にし, 最終焼鈍後1.5×20×50mmの短冊状試験片に加工し, #

表1. 代表的供試材の化学組成

	化 学 組 成 (wt %)							
	C	Si	Mn	P	S	Cr	Ti	N
18Cr(430)	0.048	0.25	0.53	0.030	0.005	16.5	—	0.0083
LC-18Cr	0.015	0.48	0.51	0.025	0.006	16.8	—	0.0150
LC-18Cr-Ti	0.009	0.12	0.33	0.022	0.007	17.1	0.39	0.008
LC-Mn-18Cr-Ti	0.008	0.18	1.40	0.029	0.005	16.5	0.22	0.0097

600 エメリー研磨仕上げを行い, アセトンで脱脂して酸化試験に供した。酸化試験は大気中800~1200℃の温度範囲で熱天秤を用いて, 酸化増量を測定した。さらに酸化後の組織観察, EPMAおよびX線回折を行なってスケールの組成および構造を調査した。

3. 実験結果および考察

熱天秤によって得られた酸化増量曲線を図1, 2に示した。

SUS430の酸化挙動は800℃では放物線則に従うが, 900℃以上の温度では放物線則から大きく偏移し, 酸化が急増する。これは酸化皮膜にBreakawayが発生し, nodular oxideが生成され, これが広がって保護性のない酸化皮膜が生成されるためである。(図1)

nodular oxideの発生は低Cにし, Tiを添加することによって抑制することができ, Mnを1.4%添加した高靱性18Cr鋼では, 約1000℃まで保護性の酸化皮膜が生成され, 放物線則に従って酸化することが判明した。(図2)

1) 門 他: 第89回講演概要集S.201~203

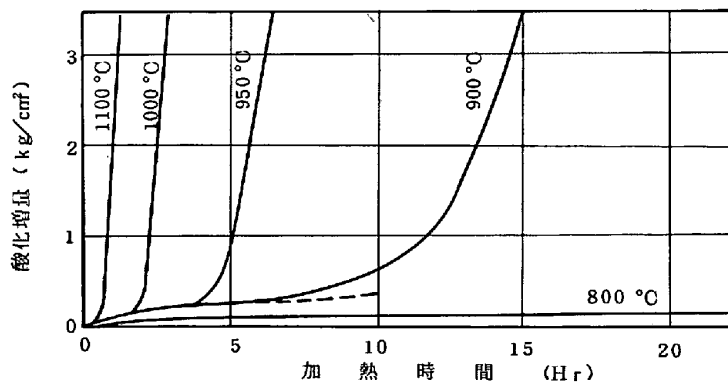


図1 18Cr(430)の酸化増量曲線

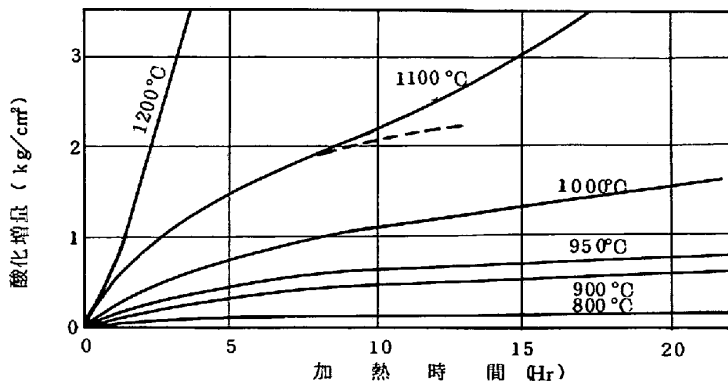


図2 LC-Mn-18Cr-Tiの酸化増量曲線