

(356) 繰返し酸化試験におけるばらつきの原因調査

日本金属工業(株)研究部

工博 杉本正勝

○竹田誠一

日本ステンレス(株)直江津研究所

工博 伊東直也

私市 優

日本冶金工業(株)川崎研究所

工博 遅沢浩一郎

根本力男

1. 緒言

ステンレス鋼ならびに耐熱鋼の耐酸化性を評価するのに最も実用的といわれている大気中繰返し酸化試験は、現在のところ試験条件(例えば、サイクル時間、試料寸法等)が統一されておらず、そのため試験機関間のばらつきが大きい¹⁾。このばらつきの原因を調べ、試験法を統一的なものとし、使用者の便を計ることを目的として、共通試料についてとりあえず3社で試験を行った。

2. 実験方法

供試材は、410S, 304, 310Sの3鋼種で、成形→エメリー紙#500研磨→脱脂を行ない試験に供した。

組成および板厚を表1に、

各社の試験片寸法を表2に示す。試験温度は410Sが800℃, 304が900℃, 310Sが1100℃である。1サイクルの加熱冷却時間は30分-10分および15分-5分を基本とし、試験時間は通常400時間までとした。詳細条件は各社で行っている試験方法に従がい、試験時期も異っている。

3. 実験結果

図1に304の結果を示す。ばらつきが非常に大きく、会社間ばかりでなく、同一社内においてもばらつきが大きい。一方、310Sおよび410Sのばらつきは小さかった。304のばらつきの原因として、試験片寸法、サイクル時間、試験温度の変動などが考えられたが、これらの影響は小さかった。他の原因として、試験時期の違いが考えられたので、図2のように結果を時系列で整理した。310Sには季節変動はほとんど認められないが、304では6~9月(夏季)に重量変化が大きく、他の時期は小さかった。季節変動の原因として湿度が考えられる。

大気中繰返し酸化試験のばらつきの原因として気象条件がかなりの比重を占めることが明らかになったので、今後は試験時期および気温と湿度を明記すべきであろう。今後気温と湿度を加味した試験を積み重ねるとともに、他の条件も検討し、試験法の確立を計る必要がある。

文献 1) 田中良平編: 耐熱鋼高温特性データシート, (1978), P.17 [ステンレス協会]

表1 供試材の化学成分(wt%) および板厚(mm)

鋼種	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	板厚
SUS410S	0.010	0.42	0.50	0.025	0.003	0.26	11.64	1.5
SUS304	0.060	0.65	0.95	0.023	0.011	8.70	18.32	1.2
SUS310S	0.064	0.78	1.63	0.024	0.005	20.03	25.73	1.2

表2 試験片寸法(mm)

試験機関	寸法
A	10 x 30 x t
B	20 x 50 x t
C	30 x 40 x t

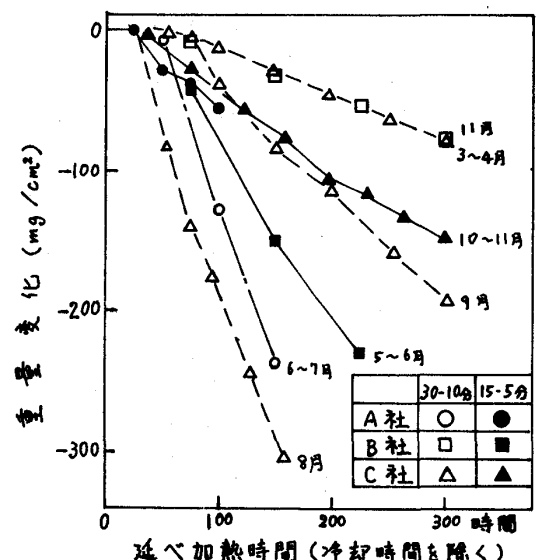
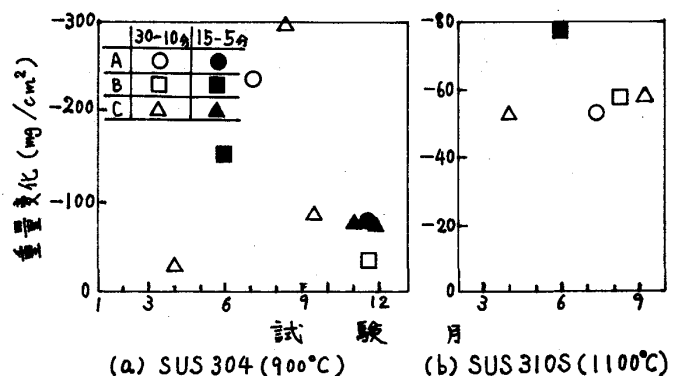


図1 SUS304の繰返し酸化試験結果(900℃)



(a) SUS304(900℃)

(b) SUS310S(1100℃)

図2 繰返し酸化試験結果の季節変動
(延べ加熱時間 150時間)