

(442) インコネル 617 の高温水蒸気中腐食

金材技研

阿部富士雄 荒木 弘
吉田平太郎 岡田雅年
渡辺 亮治

I 緒言

前回報告したインコネル600の高温水蒸気中腐食においては、選択酸化により生じたCrの酸化被膜の一部がはく離した後、Ni及びFeの酸化膜が生成し、その直下から母相中にCrの内部酸化物が細長く多数発達する。特に、Crが外層酸化物と母相との界面に連続的な酸化スケールを形成しないため、腐食速度は非常に大きくなる。

本研究では、インコネル600(13.7at.%Cr)よりもCr含有量の多いインコネル617(22.8at.%Cr)について、前回と同様な高温水蒸気中腐食試験を行ない、両者の腐食挙動を比較検討することを目的とした。

II 実験方法

試料の化学組成を

C	Cr	Mo	Ni	Al	Ti	Fe	Co	S	Si	Mn	P
0.069	20.31	8.64	Bal	0.72	0.57	1.02	11.71	0.003	0.19	0.05	0.005

表1に示す。試料形状は、

表1 インコネル617の化学組成 (wt.%)

10×20×2mmの短冊状で、表面仕上げはエメリー紙1200番研磨によった。腐食試験は、800℃、40g/cm²流量3l/hrの水蒸気中で行なった。供給水の溶存酸素濃度は0.1ないし0.2ppmである。試験後、重量変化を測定し、X線回折、EPMA、SEMによる腐食生成物の同定ならびに形態観察を行なった。

III 実験結果

図1に、腐食による重量増加の時間変化を示す。300時間腐食における表面酸化物は主としてCr₂O₃である。1000時間腐食では、Cr₂O₃のほかNi、Coなどを含む酸化物も生成する(写真1)。このNi-Co酸化物は、インコネル600の場合と同様に、Cr₂O₃被膜の一部がはく離した後生成するものと考えられる。しかし、Ni-Co酸化物が生成しても腐食量(重量増加)の急増は認められない(図1)。断面のEPMA元素分析によると、Ni-Co酸化物と母相との界面にはCrの酸化スケールが形成されている。腐食量が急増しないのは、インコネル600の場合のようにCrが内部酸化せず、界面にスケールを形成するためであると考えられる。インコネル617の方がインコネル600よりもCrを10at.%程度多く含有していることが両合金中のCrの腐食挙動の相違の主因になっていると考えられる。

現在行なっている3000時間腐食試験の結果も合わせて報告する予定である。

(1) 阿部 他 ; 日本鉄鋼協会 第98回講演大会
概要集 P1003

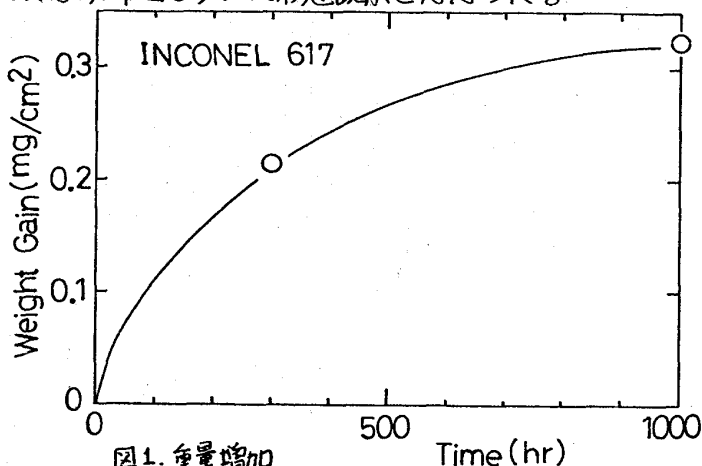


図1. 重量増加

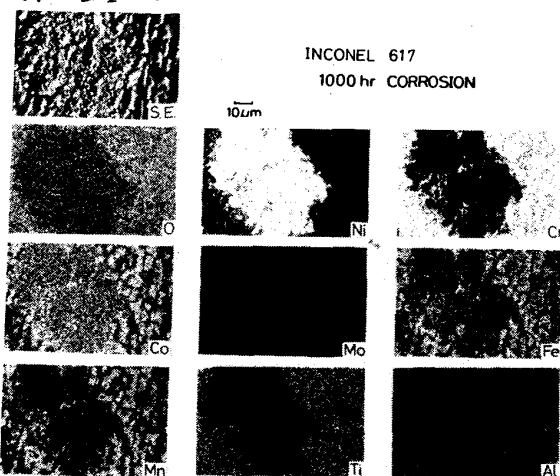


写真1 表面酸化物のEPMA元素分析(1000時間)