

(721) バーナーリゲによるNi基耐熱合金の高温腐食

金属材料技術研究所 石田 章 富塚 功 小川 一行
木村 隆 本間 一広 山崎 道夫

1. 緒言

高温、高速燃焼ガス雰囲気中使用されるタービン部材は、雰囲気中に硫黄及び塩分が含まれる場合、それらの汚染物がない場合に比べて著しい腐食損傷(いわゆる高温腐食)を受けることが知られている。このような材料の劣化は比較的低位の燃料を使用する工業ガスタービンの場合、重要な問題であり、そのためにつば試験を始めとする各種の評価試験が行なわれている。本報ではこれらの試験の内でも最も実機条件を再現していると考えられる高速バーナーリゲ試験機を用い、静翼材及び動翼材の比較試験を行なったので、その結果を報告する。

2. 実験方法

供試材及びその組成は、Table.1に示されている。バーナーリゲの運転条件は、試験片表面温度900℃、NaCl濃度(対燃焼用空気重量比)5ppm、硫黄含有量(対燃料重量比)0.5%、ガス流速37kg/cm²・hr(燃焼ガス温度を950℃とすると約Mach 0.5に相当)、試験時間7時間の一定とした。曝露後、各試験片の耐食性は最大腐食位置で、腐食によって浸食された深さを測定することによって評価し、さらに酸化物表面及び試験片断面の観察も合わせて行なった。

3. 実験結果

- (1) 全ての試験片を通じて流速の効果が顕著であり、上流側のみが腐食され、下流側の腐食による浸食はほとんどない。
- (2) 高Cr合金では内部酸化物層及び内部硫化物層が外部酸化膜の下に広範囲に観察されるが、低Cr合金では内部酸化物層はほとんどなく、ごく薄い内部硫化物層が酸化膜の直下に観察されるのみである。
- (3) 高Cr合金では腐食量はCr量の増加とともに減少するが、低Cr合金では耐食性に対してCrは効果がなかった。(Fig.2)

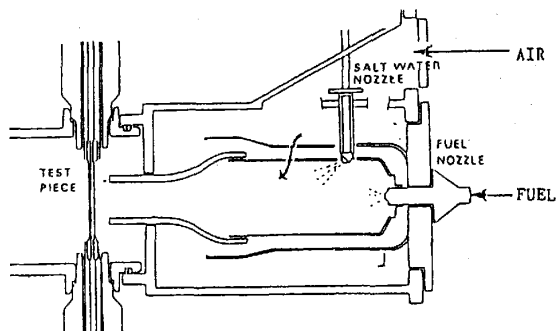


Fig.1 Schematic diagram of the burner rig tester

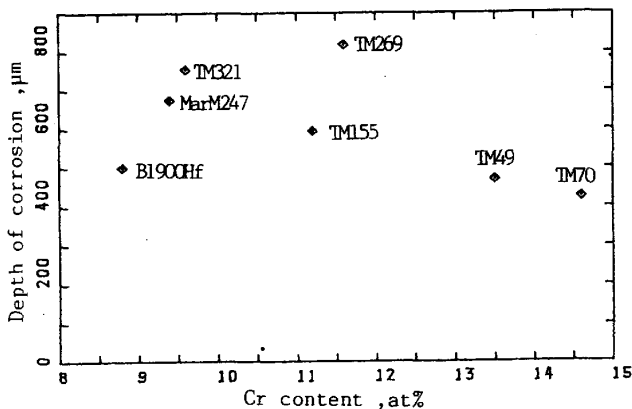


Fig.2 Effect of Cr content on the hot corrosion

Table 1 Nominal Chemical Composition (at%)

	Cr	Al	Ti	Co	W	Mo	Ta	Hf	Ni
TM70	14.6	8.1	4.8	9.6	2.8	-	0.85	0.27	Bal.
TM49	13.5	6.9	6.9	11.7	2.8	-	-	-	Bal.
TM155	11.2	6.2	7.1	15.6	3.7	-	-	-	Bal.
TM269	11.6	9.9	0.8	9.3	4.4	-	1.3	0.26	Bal.
TM321	9.6	11.5	1.1	8.6	4.2	-	1.6	0.33	Bal.
MarM247	9.4	12.2	1.2	10.1	3.2	0.37	0.99	0.50	Bal.
BI900Hf	8.8	12.7	0.8	9.7	-	3.6	1.4	0.42	Bal.