

669.245: 620.193.53: 621.438: 620.197.2

(269) Ni基合金への各種拡散被覆 及びその耐食性, 耐酸化性

日立製作所・日立研究所 工博 幡谷文男 ・平賀良, 日立金属・安来工場 九重常男

1. 目的

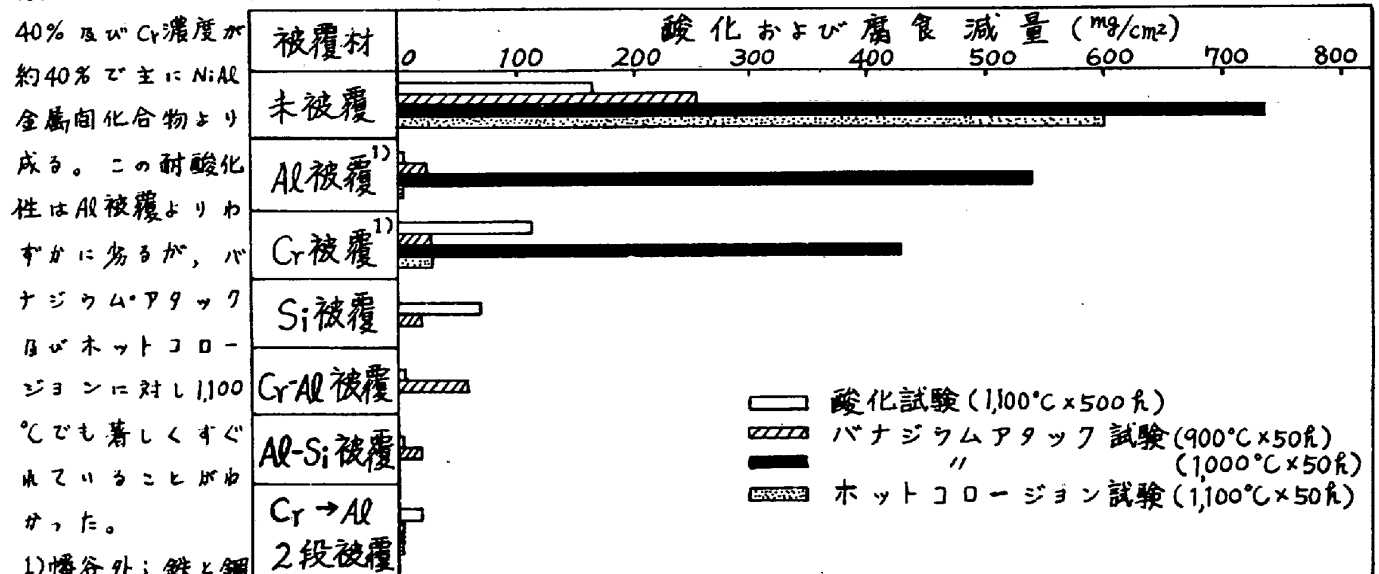
近年ジェットエンジン及びガスタービン等は年々大容量化し, それに伴い使用条件が過酷になっている。特に使用温度が上昇し, 高温で燃焼ガスにさらされ高温部のノズル及びブレードがバナジウム・アタック及びホット・コロージョンの著しい腐食を受ける。これらの腐食を防ぐため従来Cr及びAlの拡散被覆が行われていたが, 十分な耐食性が得られていない。本報はこれらの被覆よりさらに耐食性を高めるためにSi, Cr-Al, Al-Si及びCr→Al 2段拡散被覆を行ない, 腐食及び酸化試験を行なった。

2. 試料及び実験方法

用いた試料は15Cr-15Co-5Mo-2Al-1Ti-Ni基合金である。拡散被覆は試料をCr, Al, Si粉末, NH₄Cl, Al₂O₃粉末の混合物中に埋め, Ar及びH₂中で900~1,175°C×1~10h加熱する粉末パック法で行なった。バナジウム・アタック試験は75%V₂O₅-25%Na₂SO₄, ホット・コロージョン試験は75%Na₂SO₄-25%NaCl混合塩を試料表面に加熱塗布し, 800~1,200°C×50h加熱による腐食試験を行なった。酸化試験は1,100°C×50h加熱後空冷によるくり返しによった。75%V₂O₅-25%Na₂SO₄及び75%Na₂SO₄-25%NaClの塗布量は10^{mg}/cm²である。

3. 実験結果及び検討

図1は未被覆及び各種被覆材の酸化, バナジウム・アタック及びホット・コロージョン試験結果を示す。Cr-Al及びAl-Si被覆材はAl被覆と同じくAlを主体とした被覆で, それぞれCr及びSiがわずかに浸透したものである。したがっていずれも被覆層のAl濃度は30~40%で, その構造はNiAl金属間化合物より成る。これらの耐酸化性及び耐食性は図より同程度である。Cr被覆は被覆層表面のCr濃度が約75%で固溶体より成り, 耐酸化性及び耐ホット・コロージョン性はAl被覆より劣り, 耐バナジウム・アタック性はAl被覆と同程度である。Si被覆は被覆層のSi濃度が約18%で被覆層はNi₂Si化合物と思われる。この耐酸化性はAl被覆より劣り, 耐バナジウム・アタック性は同程度である。以上の如くAlを主とする被覆は酸化及びホット・コロージョンに対し著しくすぐれている。またバナジウム・アタックに対しては900°Cでもいずれの被覆も十分な耐食性が得られず, 1,000°C以上では急激に低下する。Cr→Al 2段被覆は被覆層のAl濃度が約40%及びCr濃度が



1) 幡谷外; 鉄と鋼

図1. 各種被覆材の酸化及び腐食試験結果