

(162) クロマイズ相当処理したS590の組織と機械的性質

特殊製鋼(株) 石川英次郎 ○鶴見州宏  
鈴木武夫 高杉昌明

1. 緒言

ガスタービン翼は高温腐食を防止する目的で表面処理をすることがあるが、高温で長時間加熱するので内部組織が変化し、機械的性質に影響をおよぼす新たな問題が生じている。弱析出硬化型耐熱合金S590は加工性、耐酸化性などにすぐれているので従来から使われているが、クロマイズ処理が容易なので再び注目されてきた。この合金についてはすでにかなり研究されているが、なお十分ではない。そこでクロマイズ処理に相当する熱処理を行なったときの本合金の組織的变化と機械的性質について再検討した。

2. 実験方法

表1 供試材化学組成

供試材は真空誘導炉にて溶製した100kg鋼塊を16#に鍛伸したものを用了。化学組成を表1に示す。

C	Si	Mn	Ni	Cr	Co	Mo	W	Nb
0.45	0.50	1.36	19.65	19.97	19.73	4.02	4.04	4.12

クロマイズ処理に相当する主として1050°C×10hr加熱を施したものとしないものについて常温ならびに高温の短時間引張、衝撃、ラプチャー試験などを行ない、その結果について比較した。これらの結果を考察するため、光学および電顕観察、格子定数の測定、電解抽出残渣のX線回折による同定などを行なった。

3. 結果

溶体化処理後1050°C加熱を施すとその後時効を行なっても硬度上昇は少なく、10%程度の耐力低下は避けられない。図1にラプチャー試験結果を示す。ラプチャー強度の低下は比較的少なく、伸び、絞りはいずれも増加した。抽出残渣のX線解析結果から本合金の析出物生成曲線を作成すると図2のごとくになった。この図から標準処理では析出物はNbCまたはNbC+Laves(少量)であるが、1050°C処理を追加することによりM<sub>6</sub>Cが析出することがわかる。M<sub>6</sub>Cは主として粒界に析出し、Laves相の析出を減少させるので材質強化には寄与しないが、伸び、絞りには悪影響を与えない。以上のことから本合金はクロマイズ処理を行なうと強度は若干低下するが実用的には十分と考えられる。

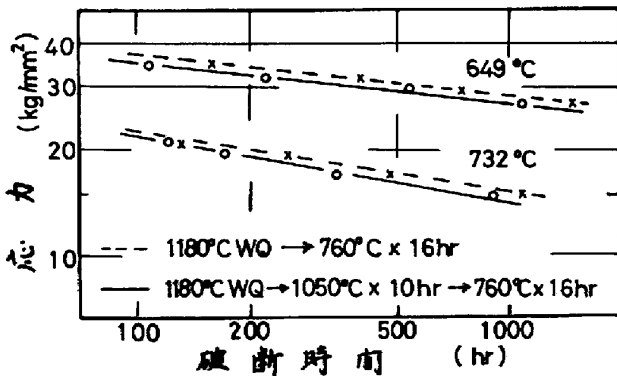


図1 クリープ ラプチャー試験結果

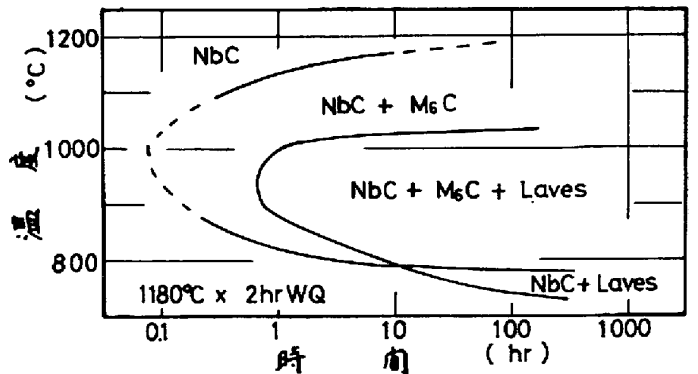


図2 析出相の等温生成曲線