

(246)

クロマイズ処理した S-590 の機械的性質  
(クロマイズ処理した耐熱合金の研究 - II)

東京芝浦電気(株)  
タービン工場

吉田 宏  
帆足 純 ○宮崎松生

1 目 的 ○重油を使用するガスタービン用材料にクロマイズ処理を施すと効果があることをオI報で報告した。しかし、このクロマイズ処理は、金属クロムを母材中に拡散させるため、1000℃以上で数時間の拡散過程が必要なので、750℃前後で時効処理された析出硬化型超合金にこの処理をすれば、当然析出相の状態が変化し、機械的性質に大きな影響を受けることが予想されるが、この点に関しては未だ究明されていない。そこで本報では、S-590の機械的性質におよぼすクロマイズ処理の影響について検討した。

2 供試材および実験方法 供試材の化学成分は、表1のようである。

本材を 1180℃ × 1 hr W. Q. の溶体化処理後 760℃ × 14 hr A. C. の時効処理して後、クロマイズ処理する。

表1. 化学成分

供試材	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	W	Nb	Co
S-590	0.44	0.47	1.62	0.010	0.020	19.96	20.19	3.73	3.62	3.61	20.16

クロマイズ処理は、加工ずみの試験片(6φ, G. L., 21mm)に

1040℃ × 10 hr をされ、クロム拡散層は 20~40μ である。実験はクロマイズ処理前後の機械的性質の変化とその後の再熱処理(溶体化および時効)による強度の回復を、常温の引張性質とカタサおよびラプチャー強度から調べた。

3 実験結果と考察 図1に結果を示したように、クロマイズ処理すると、引張強サ、0.2%耐力、ブリネルカタサは、それぞれ、86, 127, 111%減少し、伸び、絞りは、それぞれ、208, 145%増加する。電子顕微鏡によりクロマイズ後の試料を調べると、M<sub>23</sub>C<sub>6</sub>・Nb(C, N)などの炭化物が粒界に凝集しているが認められ、この析出物が機械的強度の低下した一因と考えられる。この炭化物は

1180℃ × 45 hr の溶体化処理で、ほぼ固溶するので、時効処理すると、ほとんどクロマイズ処理前と同等の機械的性質に回復する。しかし、非常に薄肉形状の部品に本処理をするときは、そのクロム拡散層の影響で、引張強サの低下ばかりでなく、伸びも減少する。

ラプチャー強度も、650℃, 1000 hr で 29% のものが、クロマイズ後は 25% と 14% 減少する。クロマイズ処理した材料を再熱処理するかどうかは、使用される部品の要求される設計強度に応じて、決定すべきである。

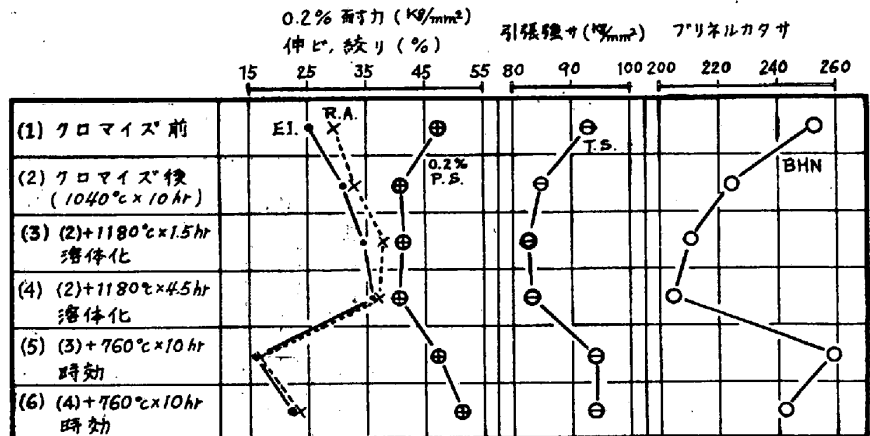


図1. クロマイズ処理と再熱処理による機械的性質の変化