

# 析出強化型ステンレス鋼の熱処理条件最適化

難解な析出強化型ステンレスの硬さや引張強度を最適化する熱処理条件をご提案いたします。

## 目的

Cu析出型のCr-Niステンレス鋼は、ソフトマルテンサイトの基地をCuの析出で強化しているため、硬度に対して延性に富む優れた特性を有しています。そのため電子機器類の精密部品などに多用されていますが、熱処理で特性が大きく変わるために、析出強化挙動に関する知見が必要となります。強化の主因子は基地に析出するCu-richな析出物なので、その挙動解析も含めて、用途に応じた強度と延性を付与できる最適熱処理をご提案いたします。実際の時効熱処理の実施、時効前後の機械的性質の評価などもお引受けいたします。

## ソリューションの例

### ● 強度や性能の最適化

JIS G 4303に準拠するSUS630(17%Cr-4%Cr-3%Cu-Nb)の熱処理は、下の表に示すように5種類規定されており、大まかな機械的性質が予想できます。しかし、この熱処理の範囲内に、お使いの用途への最適値があるとは限りません。

これらの中間強度を得る熱処理条件のご提案や、最高強度のH900を上回る、JISを超えた強度や硬さを得る熱処理条件も策定しご提案することが可能です。

表 JIS G 4303規定の熱処理種別と機械的性質

熱処理	硬さ(HV)	引張強さ(MPa)	伸び(%)
S	<383		
H900	>396	>1310	>10
H1025	>350	>1070	>12
H1075	>320	>1000	>13
H1150	>292	>930	>16

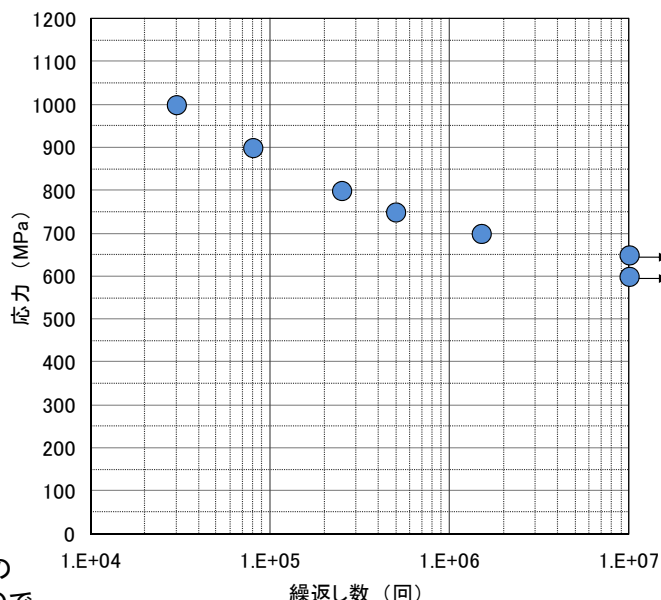


図1 評価試験結果の例(平面曲げ疲労試験)

### ● 性能最適化材の特性評価

上に挙げたような熱処理条件のご提案だけでなく、析出強化型ステンレスの機械的性質を最適化した時効熱処理、さらには、熱処理前後の引張試験、衝撃試験などの基本的な評価試験もお引き受けいたします。

右の最大応力-破断繰返し数線図は、JIS G 4304に準拠したSUS630 H900材の平面曲げ疲労試験結果の例ですが、他種の疲労試験、常温/高温引張試験、破壊靱性評価など可能ですのでお問合せ下さい。

## 析出解析の例

### ● 金属組織と性能の関係解析

SUS630はマルテンサイト-フェライト-オーステナイトの3相ステンレスに、第4相とも言えるCu-rich相が析出した複合組織を呈します。その強化メカニズム等の検討にあたり、物理解析をご利用になる場合は、是非当社にご用命下さい。

経験を有するスタッフがお客様の目的に応じた金属組織の解析技法をご提案し、実践いたします。

右の透過型電子顕微鏡(TEM)像は、SUS630相当成分にJIS範囲外の時効を施し、硬さのピークでは通常は結像しない微細なCu-rich相を観察できた例です。

当社では、このような強化機構の考察のお手伝いを承ります。

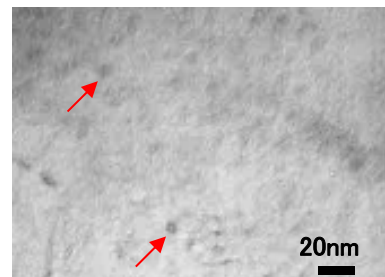


図2 570°C→420°Cの2段時効を施した17%Cr-4%Ni-3%Cu-Nb鋼のCu-rich相(TEM像)