

新日本製鐵 製品技術研究所 門 智 山崎恒友

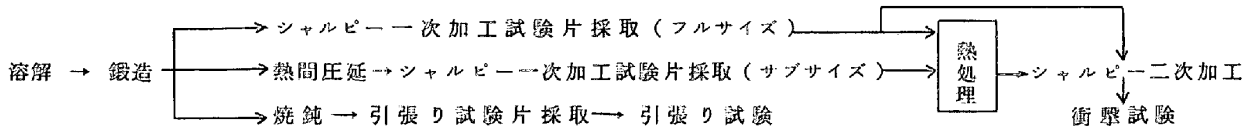
○山中幹雄 吉田耕太郎

1. 緒言

従来、電熱線あるいは電気抵抗材として知られていたCr-Al系耐熱鋼は、加工性・溶接性が悪く脆い材料であった。最近になって自動車排気ガス浄化装置用材として見直された結果、これらの欠点もかなり改善され、他のフェライト系ステンレス鋼に比較して優るとも劣らぬ程度のものが得られるようになった。本報ではCr-Al系耐熱鋼の靱性に対して成分や熱履歴がどのように影響するかを調べたものについて報告する。

2. 実験方法

2.2 Cr-23~3.0 Alの組成を中心としてC, N, Ti等の含有量の夫々異なるものを50kg真空~大気溶解し、主に次の工程にしたがってスラブまたは熱延板の切り欠き靱性とスラブの引張り特性の測定を行った。



上の工程での熱処理は次のように熱履歴による脆化領域を見出すことを意図したものである。

1100℃×4hr → 強制空冷 → (350~950℃)×(1~48hr) → 空冷

3. 結果および考察

一例として表1に化学組成を示したスラブの未処理のままの2%Vシャルピー衝撃吸収エネルギー値の温度変化を図1に示した。このグラフには比較のためにSUS430のスラブとレール材(0.7%炭素鋼)の同様な値がプロットされているが、供試Cr-Al系耐熱鋼の衝撃特性の方がSUS430スラブやレール材より秀れていることが判る。図2には同じ供試材のスラブの引張り特性をSUS430のものと共に示した。図1の衝撃試験による供試材の遷移温度は100℃附近であるのに対し、引張り試験による遷移温度は35℃附近である。図3は上述の熱処理を行ったものについて2%Vシャルピー衝撃試験を行って得られた熱履歴による脆化領域を表す図である。この図から明らかなように供試材は450℃附近と850℃以上に脆化領域がある。この脆性の感受性はC, Nを低くして、遊離Tiを多くすることによってやわらげられることがすでに判明している。

表1 供試材の化学組成

C	Si	Mn	Cr	Al	Ti	N
0.017	0.17	0.17	22.5	2.41	0.31	0.0062

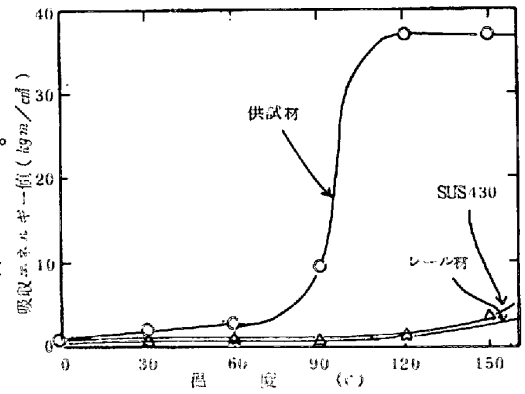


図1: 供試材の衝撃特性

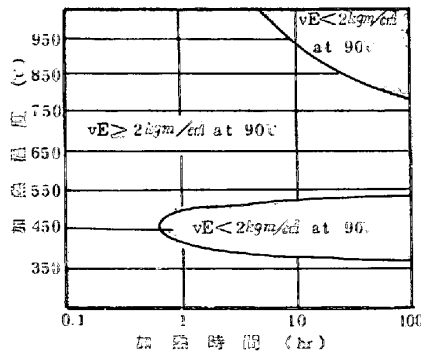


図3: 熱処理による脆化領域

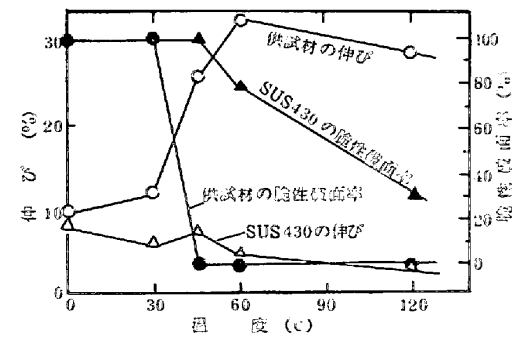


図2: 供試材の引張り特性