

1. 緒言

超高温高压の石炭だきボイラ用過熱器管を対象に検討してきた23Cr-34Ni鉄基合金(以下、Mod.Alloy 800と称す)は、他プラント、FBR蒸気発生器用材料としても適用可能であると考えられる。そこで、本材料の適用性を検討するために、耐SCC性の点からC量の低い(0.026%)鋼種及び、これまで検討してきた高C材(0.065%)の機械的性質について比較検討した。

2. 供試材と実験方法

Table 1. Chemical composition of testing materials (wt.%)

| | C | Si | Mn | Ni | Cr | Mo | Nb | Fe |
|----|-------|------|------|-------|-------|------|------|------|
| LC | 0.026 | 0.50 | 0.98 | 33.92 | 22.70 | 1.24 | 0.35 | Bal. |
| HC | 0.064 | 0.42 | 0.99 | 34.00 | 22.72 | 1.25 | 0.35 | Bal. |

2.1 供試材

Table 1は供試材の化学組成を示す。本供試材は日本鋼管(株)で製造した外径45mm、肉厚13.2

mmのチューブ材であり、試験片はチューブ長手方向から採取した。

2.2 実験方法

室温及び500~700℃の引張試験、600~700℃のクリープ破断試験及び550~750℃、10³時間加熱後の硬さ及び衝撃試験を実施した。

3. 実験結果とその検討

Fig. 1は引張特性を示す。強度的にはHC材が高く、絞りは同等である。一方、クリープ破断強度についてみると(Fig. 2)、600℃及び650℃ではLC材の方がσ-t線図の傾きが緩やかであり、長時間側でHC材よりも高い強度を示す傾向にある。しかしながら、700℃では、LC材は約1000時間の付近から傾きが急になる傾向を示し、HC材の方が高い強度を示している。

Fig. 3及びFig. 4はそれぞれ10³時間加熱後の硬さ及び衝撃値を示す。HC材はLC材よりも硬い値を示し、本鋼種の硬さの増加は炭化物の析出によるものであるため、Cの影響が顕著にあらわれている。一方、衝撃値は硬さとは逆にLC材が高い値を示すが、650℃以上では同等の値である。

以上の結果より、本鋼種は炭化物析出が強化因子の一つであるため、低C材は高C材に

比べ引張及び短時間強度は低い、延性、衝撃値、長時間強度は優れている。

4. 参考文献

- 1) 土井、浅野、祐川、桐原；
鉄と鋼、'84-S609
- 2) 土井、飛田、祐川、桐原；
鉄と鋼、'85-S627

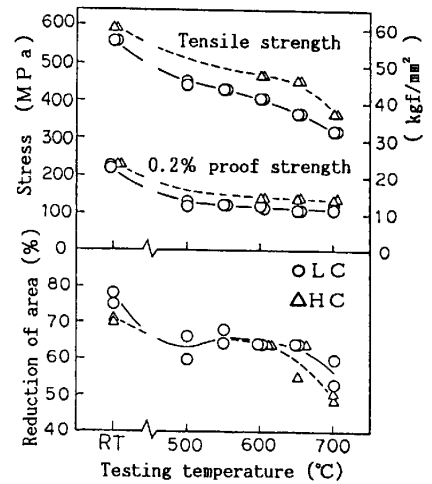


Fig.1 Tensile properties

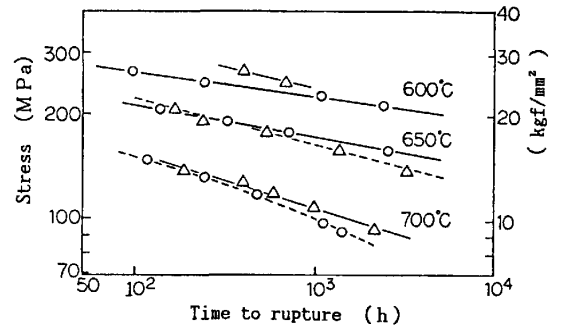


Fig.2 Creep rupture strength

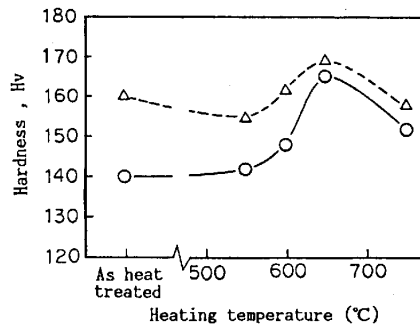


Fig.3 Vickers hardness at 20°C after heating for 1000 hours

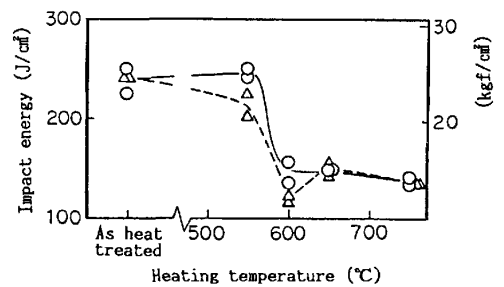


Fig.4 Impact energy at 20°C after heating for 1000 hours