

(175) 20Cr-9Ni-9Mn系耐熱鋼のSi, Bの影響

(Mn-Cr-Ni系耐熱鋼の研究-Ⅱ)

三菱重工業 荒城義郎

特殊製鋼 工博 日下邦男 石川英次郎 ○秋田光政

1 目的

ターゼル機関の性能向上につれて予燃焼室などの材料もより高級なものが要求されるようになりN-155などがもちいられているが、高温にさらされると同時に強い腐食をうけ、かつ加熱冷却の繰返しによる熱疲労に対しても十分な抵抗力が必要である。20Cr-9Ni-9Mnを基にNb, N, W, Mo, Vを添加し、さきにおく報としてY2, YA2鋼について試験結果を報告した。しかしさらに耐酸化性を向上し、かつ切削加工性の改善を目的としてN-155と同等以上の性能確保のため本系合金におけるSi, Bの影響を調査し、実用試験によって確認をすすめているのでその結果を報告する。

2 供試材

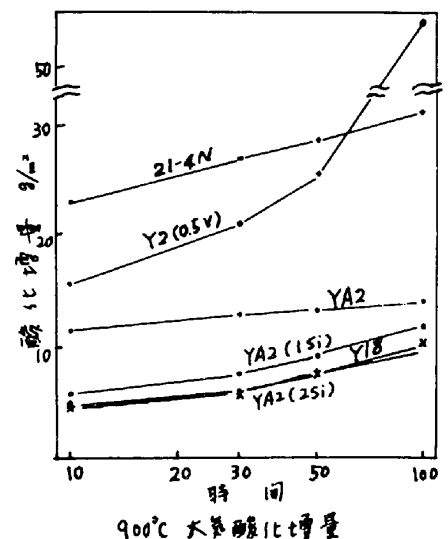
供試材は高周波誘導炉にて溶製した650kg型鋼塊をφ20mmに鍛伸してもらった。化学成分は20Cr-9Ni-9Mn系のMo, W, Nb, Nを含有するものでSi 1~2%, B 0.02%添加してSi, Bの影響を調査した一例を下表に示す。その他小鋼塊による試料も供試材とした。

供試材の化学成分一例

No	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	W	Nb	N	B
Y18	0.28	1.38	9.38	9.31	19.51	1.27	1.33	0.39	0.35	0.012
Y2	0.23	0.27	8.10	9.90	20.33	0.73	1.14	0.47	0.44	0.50
YA2	0.31	0.16	8.59	10.45	18.85	1.35	1.51	0.45	0.30	—

3 実験結果

- (1) 機械的性質 Si, Bの添加により高温強度は向上するがとくに予燃焼室材料としてすぐれたLCN-155と比較してもY-18は高温衝撃値が高く、高温割れ防止に有効な一因と思われる。
- (2) 耐酸化性 20Cr-9Ni-9Mn系(Mo, W, Nb, N)のYA2は1150℃溶体化、750℃時効処理した後、φ12mm×45mm試験片にて900℃、100時間まで加熱したときの酸化増量は14g/m²程度であるが0.5%Vを含有したY2は50%と著しく劣化する。これに対しSi, Bを添加したものは10g/m²程度の酸化増量である。右図にその結果を示す。
- (3) 切削性 1150℃溶体化、750℃時効処理したものをドリルせん孔試験および旋盤旋削試験をおこなった。
φ2.0mmドリル(材質はMo系ハイス)をもちい15mm厚の試験片をせん孔した場合、せん孔可能回数は200γ以上可能である。普通SVH31, LCN155など耐熱鋼の加工は60~70γ程度であり、Y-18の旋削性はかなり良好な結果を示している。
また旋削加工においても「荒びき」加工では切削速度52m/min送り0.3mm/rev、「仕上旋削」では切削速度104m/min送り0.3mm/revの加工条件で十分良好な結果が得られ従来の切削条件と比較すれば切削速度が約2倍に向上した。



4 結 言

20Cr-9Ni-9Mn系にMo, W, Nb, Nを含有する本系合金にSi, Bを添加した場合、高温強度、耐酸化性向上に有効であり実用試験においても板削性が著しく改善された。