

(177)

21-4N鋼に及ぼすBの影響

工博 日下 邦男

特殊製鋼

石川 夫次郎

○秋田 光政

1) 目的. 最近の自動車エンジンは高い圧縮化と高オクタン価のガソリンを使用するため、従来排気弁用鋼として用いられたSUH31は、高Siのため高温酸化鉛に対する耐食性が低く高オクタン価のガソリンには不適当であることが明らかとなり、最近では21-4N鋼が広く用いられている。21-4N鋼は0.5C-0.3Si-9Mn-4Ni-21Cr-0.4Nの成分を有し、とくに酸化鉛耐食性、高温強度に優れた特性を有している。21-4N鋼には通常0.001%程度のBが不純物として含有されているが、本系合金に0.005~0.05%程度のBを添加し、含有Bの影響について調査をおこなったので報告する。

2) 供試材 供試材は高周波誘導炉で100Kg鋼塊を溶製し、 $\phi 20\text{mm}$ に鍛伸して用いた。Bの添加はFerraboron (B20% - Al24% - Si12%)をAl脱酸後におこなった。

3) 実験結果 3-1 機械的性質 1100℃および1150℃で溶体化後750℃×6H.A.Cの时效処理した試片について、常温および600~800℃引張試験結果を図1に示す。21-4NにBを添加するとB添加量が多くなるにつれて抗張力、耐力など幾分低下の傾向を示したが、21-4N鋼の一般水準と同程度である常温の伸び、衝撃値など靱性は若干向上している。3-2 ラプチュア強度 1150℃×1H.W.C、750℃×6H.A.Cの熱処理をほどこした試片を用い、ラプチュア試験をおこなった。700℃および750℃の結果を図2に示す。B添加の増加とともに破断強度が向上している。

4) 結言 機械的性質、ラプチュア試験のほか溶体化硬度、时效硬度、高温硬度、酸化鉛腐食試験、酸化試験、高温疲労、および熱間加工性などにつき調査をおこなった。次の結果を得た。(1) 21-4N鋼にBを0.005~0.05%添加するとラプチュア強度、高温疲労、耐酸化性は若干向上するが、高温強度、高温硬度、酸化鉛耐食性等には変化は認められず、ほぼ21-4N鋼と同水準を示した。(2) B添加により熱間加工性の低下が予測されたが0.005~0.05%程度のB量では、とくに影響は認められず、実際の鍛造加工、圧延加工、およびアセット加工に於てもきずの発生はなく、適正な温度条件では良好な結果を示した。

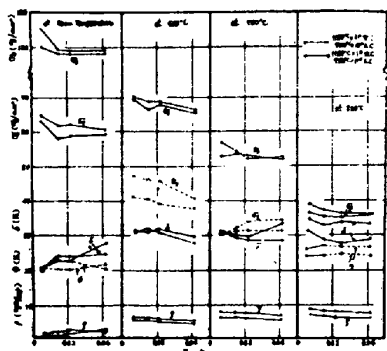


Fig. 1 Effect of B on mechanical properties of 21-4N steel

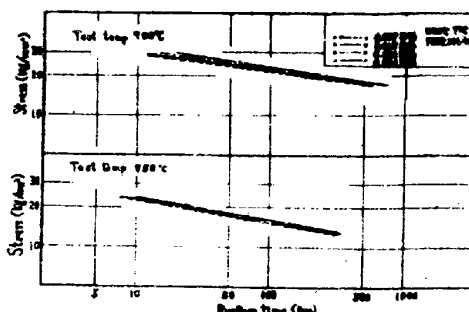


Fig. 2 Effect of B on rupture strength of 21-4N steel at 700°C and 750°C