

(247)

25Cr-5Ni-1.5Mo鋼の熱間加工性

特殊製鋼 技研 工博 日下邦男・石川英次郎

中川四郎・浅野三郎

1 緒言

合成化学工業などの分野で装置用材料としてAISI316より耐食性に優れるので25Cr-5Ni-1.5Mo鋼(AISI329)が使用されているが火造品などの熱間加工に際しては加熱時の結晶粒粗大化を生じ鍛造割れを生ずることがあり急速加熱など加熱時に留意をほらい加工することが必要とされている。また970℃水冷固溶化後も粗大粒のときは著しく衝撃値が低く装置用材料として靱性を欠き望ましくない。したがってオーステナイトの混在生成およびNb添加による結晶粒の微細化により熱間加工性の改善を考慮し、三つの実験をしたのでその結果を報告する。

2 供試材

表1に示す化学成分のものは4T鋼塊よりプレス加工によりほぼ250mm×450mm×600mmのごとき形状に火造り仕上げしたものより切出した試料を供試材としたがほかにNi(2~6%), Mn(1~6%), Nb(0.5~1%), Cr(25~30%), C(0.05~0.15%), など化学成分を変化した試料を3KVA高周波誘導炉により溶製した600g鋼塊を15mm中に鍛伸して供試材とした。

表1 供試材の化学成分

No	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	Nb
CP30	0.16	0.67	0.86	4.00	25.22	1.96	-
CP31	0.15	0.54	0.81	5.95	25.00	1.66	0.55

3 実験結果

(1) 0.17C-29Cr-1.4Mo系のNiを2,4,6%に変化し、970℃水冷したときの組織は $\alpha \rightarrow \alpha + \delta$ 2相となり衝撃値は図1に示すごとくNiの増加とともに向上している。

(2) 2相関係を明らかにするため化学成分よりNi当量Cr当量を算出しScheffler Diagramにプロットし970℃水冷処理後の衝撃値との関係について検討すると、オーステナイト混在生成の程度が多いほど衝撃値は高くまた同等Ni含有の場合、あるいはオーステナイト生成量が同比率の場合はNb添加による結晶粒微細化のため衝撃値は上昇している。

(3) 火造本体より採取した表1の試料を1000~1100℃で熱間引張衝撃試験した結果はNb添加のCP31が伸び、衝撃値が著しく上昇し高温の靱性が向上している。

(4) 火造鍛造した試料CP30は超音波探傷において透過せず底面反射が得られなく、マクロ腐食組織はきわめて粗く結晶粒粗大化が著しく、X線透過により内部欠陥を検出した。試料CP31はマクロ組織も緻密で100%底面反射があり内部欠陥なく鍛造歩留が著しく向上した。

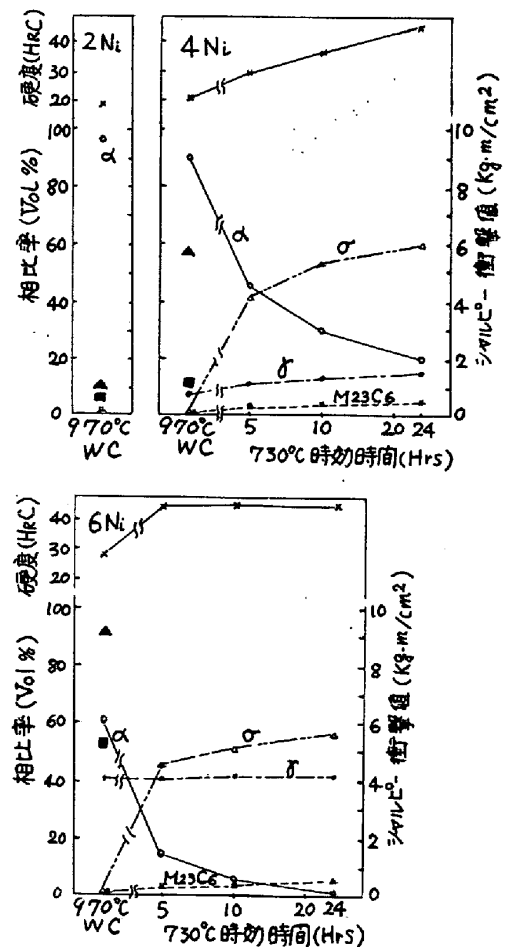


図1 Ni量と相および衝撃値
(▲は970℃水冷, ■は空冷)