

(307) 16Cr-2Niステンレス鋼の機械的性質

特殊製鋼(株) 石川英次郎 水野博司 ◦山崎光雄

1. 緒言

マルテンサイト系の16Cr-2Niステンレス鋼は成分バランスによってδフェライト量が大きく変化する。δフェライト量が少ない場合は良好な機械的性質を示すが、多くなるとしゅじゅのトラブルを生じ、特に素材寸法が大きく、高硬度領域では伸び、絞りなどの靱性が劣化する傾向にある。よって16Cr-2Ni鋼のδフェライト量を変化させ、機械的性質との関連で靱性におよぼす冷却速度の影響など諸因子について検討した。

2. 供試材

エル炉で溶製した実用材(30~250φ)ならびに25KVA高周波誘導にて溶製した7kg ingot(16φ)を用い、各種試験に供した。

3. 実験結果

1) δフェライト量

図1に成分バランスを変えCr当量を高くしたAと、低くしたBのδフェライトを顕鏡により実測したものを示した。δフェライトは焼入温度によって変化し、特に試料Aは1000℃以上になると急激に増加し、約30%となる。試料Bは1100℃でも5%と少ない。

表1. 供試材化学成分(%)

TYPE	C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr
A	0.16	0.67	0.46	0.017	0.010	1.43	16.30
B	0.18	0.46	0.74	0.025	0.005	2.22	15.90

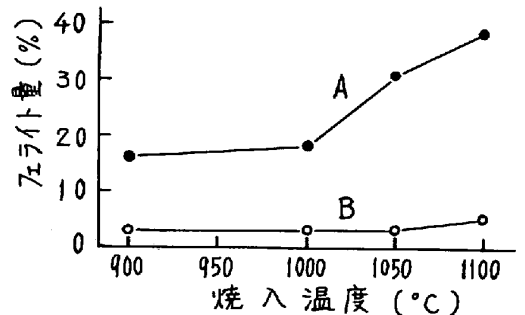


図1. 焼入温度によるフェライト量の変化

2) 引張試験

1030℃油焼入後670~720℃で焼もどした場合の実用材の引張試験結果を図2に示す。熱処理条件、素材寸法などの因子が若干異なるが、硬さについて整理するとδフェライトの少ないB typeの場合硬さに対応し、全般に良好な結果を示している。フェライトの多いA typeでは特に太物の高硬度域で著しく伸び、絞りが低下する。これはδフェライトの多い太物については冷却速度の遅い場合Stringer状のフェライト粒界に微細な炭化物が析出し、靱性を低下させている。

3) 衝撃値

焼入温度1030℃からの冷却速度を変化させた場合の縦(L)、横(T)方向のシャルピー衝撃結果を表2に示す。冷却速度が遅くなるにしたがって低下しているが、とくに炉冷の場合にT方向の靱性低下が著しい。また据込鍛造によりδフェライトの形状を微細均一化させるとT方向の値が向エシ、L方向との差は緩和される。

表2. 衝撃試験結果(A type)

焼入温度の冷却方法	試片方位	衝撃値 (kg/cm ²)	硬さ (HRC)
水冷	L	10.0	25.3
	T	4.4	24.4
油冷	L	10.0	25.4
	T	4.0	25.7
空冷	L	8.9	25.6
	T	2.6	25.6
炉冷	L	4.8	25.2
	T	0.9	24.9

1030℃×1hr 各種冷却
680℃×2hr WQ.

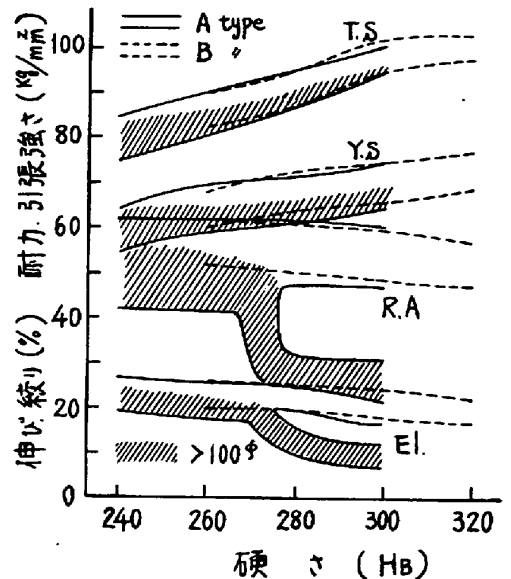


図2. 引張試験結果