

18Ni300 マルエーシング鋼の機械的性質に及ぼす微量元素の影響

日立金属(株) 宇来工場 ○芥川 俊雄

1. 緒言

18Ni型マルエーシング鋼には靱性を改善するために、B、Zr、Ca等の微量元素が添加されており、これら微量元素の影響に関する報告も、2・3見受けられるが、今だに明確でない。

今回、18Ni型300グレードマルエーシング鋼を用いて、靱性、特に破壊靱性値に及ぼす微量元素の影響を定量的に把握すべく、実験を行った。

2. 試料および実験方法

供試材の化学成分を表1に示す。Ni、Mo、Co、Teの主要成分は18Ni300グレードの同一水準にし、B、Zr、Ca、Mgをそれぞれ、単独、および、複合添加した。これらは真空高周波溶解炉で10kg溶製し、1200℃×12時間の均質化後、20mm×70mmの平角材に鍛造した。溶体化処理は820℃で行なった。試験片は11すれも鍛造方向に直角に割出しを行な、2113。

表1 供試材の化学成分(%)

供試材	C	Si	P	S	Ni	Mo	Co	Al	Te	B	Zr	Ca	Mg	N
1	0.05	0.03	0.005	0.001	18.50	5.08	8.78	0.10	0.67	(-)	(-)	(-)	(-)	0.008
2	0.06	0.03	0.005	0.001	18.30	4.86	8.71	0.08	0.65	(-)	(-)	(-)	0.05	0.011
3	0.06	0.03	0.005	0.001	18.40	5.00	8.81	0.12	0.66	0.006	0.04	(-)	(-)	0.012
4	0.06	0.03	0.005	0.001	18.30	5.04	8.81	0.11	0.65	0.003	0.02	(-)	(-)	0.013
5	0.05	0.03	0.005	0.001	18.16	5.00	8.83	0.10	0.66	0.003	(-)	(-)	(-)	0.017
6	0.06	0.03	0.005	0.001	18.57	5.04	8.77	0.11	0.66	0.003	0.02	0.05	(-)	0.019
7	0.05	0.03	0.005	0.001	18.40	4.78	8.80	0.10	0.65	(-)	0.02	(-)	(-)	0.020

B、Zr、Ca、Mgは添加量、(-)は無添加

3. 実験結果

①各鋼種のKICと時刻温度の関係を図1に示した。KIC値は過時刻よりも低温時刻で高い値を示し、全般に微量元素無添加鋼が高い値を示した。また、微量元素添加鋼の一部には逆変態相が生成しはじめると560℃時刻で回復の著しいものがあった。

②引張試験では、耐力、引張り強さは各鋼種で大きな差は認められず、絞り値が先のKIC値と同様な傾向を示し、微量元素無添加鋼が良好な結果を示した。図2に示す。

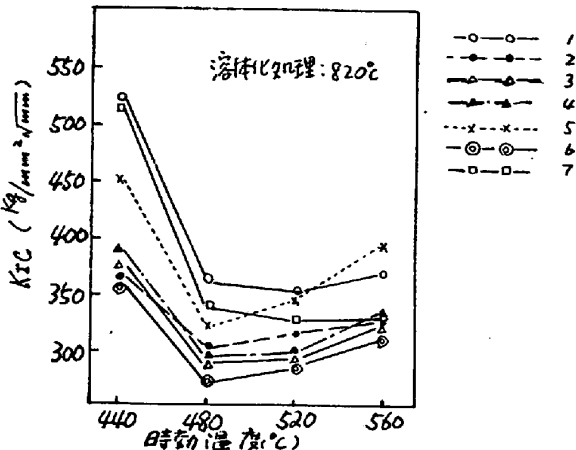


図1 各鋼種のKICに及ぼす時刻温度の影響

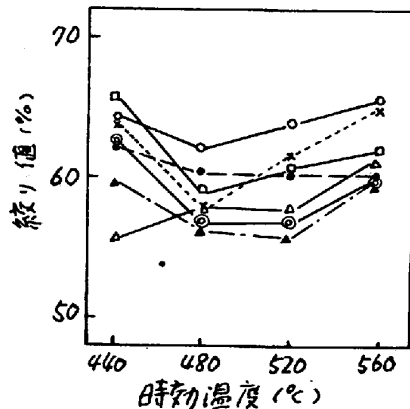


図2 各鋼種の絞り値に及ぼす時刻温度の影響