

防衛大 機械
日金工 研究部

石崎哲郎・荻上健児
竹田誠一 佐藤義和

1. 緒言

SUS444鋼は種々の特徴により広く利用されてきているがBCC金属特有の延性-脆性遷移領域が存在する。この遷移領域を低温側に移向させるためにはCおよびN量の低下、NbによるCおよびNの安定化、更に結晶粒の微細化等が必要である。Nb添加SUS444鋼の靱性改善のためAlの作用を含め種々の要因について検討した。

2. 実験方法

試料は連続铸造した130 mmスラブからの6 mm熱間圧延板である。Table1に化学組成の一例を示す。熱間圧延のまま、およびこれを1100℃または850℃で加熱後水冷し、試料を室温より1000℃の温度範囲で時効処理した後、硬度および衝撃値を測定し、組織を調べた。

3. 実験結果および考察

(1) 硬度(Fig1): Alの有無にかかわらず800℃以上の加熱で硬度が減少し、1100℃×1h水冷処理試料は550~600℃付近で硬度が極大となる。また両者を比較するとAl添加鋼の方が硬度上昇が小さく高温側で極大となる傾向がある。硬度が増加した試料の粒界近傍を除くマトリクス全面に50~100 Å程度の微細な析出物がみられ、その炭窒化物であると推定される。850℃×1h水冷処理試料では上記の析出現象は認められなかったがAsroll材と同じく0.5μm前後のNbの炭窒化物が多数みられた。その他600℃前後の時効でいずれの試料にも金属間化合物と思われる析出が認められた。

(2) 靱性: Al添加試料の遷移温度は約60℃低く、また550~600℃で時効硬化した試料はAlの有無にかかわらず約20℃上昇する。両者の破面を調べてみると大部分がへき開破面であるがAl添加材の単位破面の大きさは小さくなる。Al無添加材の方が結晶粒が大きい結晶粒の差以上に単位破面の差が大きいことが認められた。(Fig 2)

4. 結論

18Cr-2Mo鋼はAl添加によって遷移温度が大きく低下することかわかった。主要原因として結晶粒および単位破面の微細化が考えられる。

参考文献: 安保他; 鉄と鋼 66(1980)S540

Table 1. Chemical composition (wt%)

	C	N	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Nb	Al
A	0.009	0.010	0.069	0.32	0.029	0.003	0.22	18.25	2.02	0.07	0.20	
D	0.008	0.009	0.40	0.25	0.031	0.003	0.21	18.05	2.00	0.07	0.36	0.091

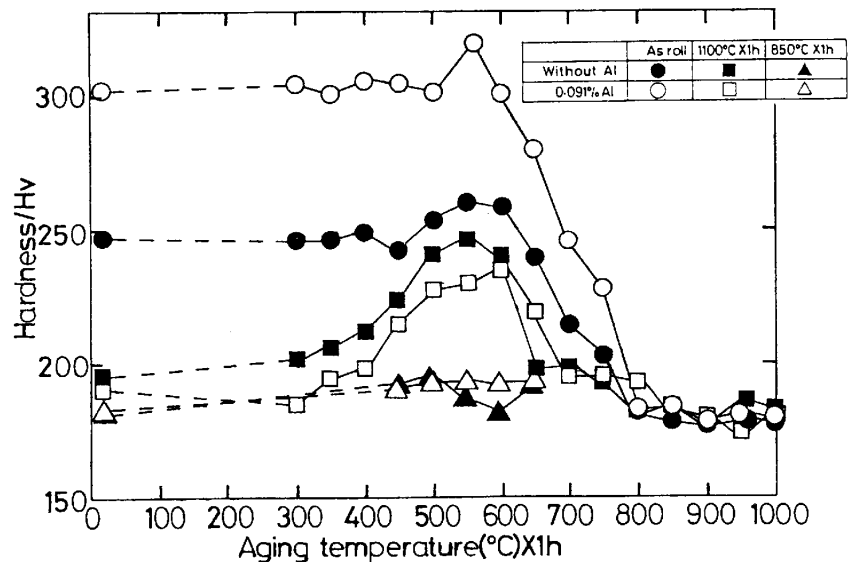


Fig 1 Relation between aging temperature and hardness

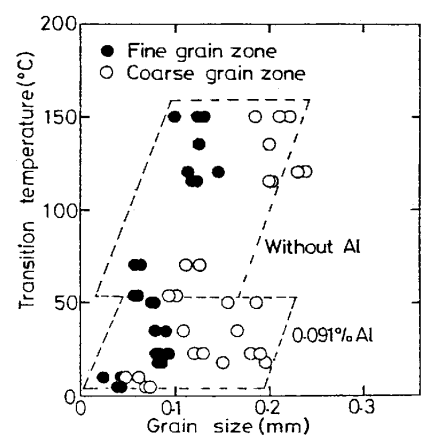


Fig 2 Effect of grain size on transition temperature (Charpy test)