

(127) 強靱性に及ぼす圧延温度の影響

(*as Roll* 高張力鋼板の強靱性に対する圧延条件の検討 - II)

70127

住友金属 中央技術研究所 工博 橋本 完
○ 橋本 保

1. 緒言 非調質鋼板の機械的性質を支配する因子に圧延条件があり、その中でも圧延温度の影響は重要なものの一つである。圧延温度の影響についてはこれまでにも多数報告されていすが、筆者らはV, Nb, Al-Nを含む代表的鋼種について、強加工を狭い温度範囲で加え、かつ強度の変化をできるだけ抑えて、靱性と圧延温度との関係を調べた。併せて組織観察、フェライト粒径と遷移温度との関係等についても検討した結果を報告する。

2. 実験内容 前報被溶解に表1の組成を持つアルミキルド100kg鋼塊を溶製した。これを鍛造により82×58×2mmの角材に加工し、更に110mmに切断して実験素材とした。加熱は電気炉1250℃×15分である。加工のスケジュールは次の如し。

82×58×110 $\xrightarrow[\text{指定開始温度}]{\text{一次圧延以上の鍛造}}$ 20×100×260 $\xrightarrow[740℃\text{均一}]{\text{仕上げ圧延}}$ 16×100×320 → A.C.

一次圧延は強加工を短時間で加える為鍛造を圧延に代えた。加工開始温度は1210-850℃の間で50℃間隔で進んだ。加工中の降温は約100℃内外である。一次加工後更に740℃で仕上げ圧延を行ない強度を揃えた。得られた鋼板から引張り試験片、2mmVノッチシャルピー試験片を鋼板長さ方向に採取した。

3. 結果 引張り試験結果から圧延温度の変化に対して抗張力はほぼ一定で強度の変化を抑えるという初期の目的を満足してゐる事を確認した。圧延温度と破面遷移温度(vTs)との関係を図1, 2に示す。900℃以下の圧延材では鋼種により差異を生じてゐるが、それ以上の温度範囲ではvTsは圧延温度50℃の低下に対しV鋼は約7℃, Nb, Al-N鋼では約5℃低下する事が解った。板厚方向のフェライト粒径は圧延温度50℃の低下に対し鋼種の区別なく約0.5μm小さくなる。ミクロ組織は低温圧延材では細粒化されるが帯状型の混粒組織となる。これは圧延後のオーステナイト粒が一部非再結晶のマルフェライトを生成する為と考えられる。図3に板中方向に変換したフェライト粒径とvTsの関係を示す。これより直線の傾き(ΔvTs/Δl_c²)を求めるとNb鋼-21, Al-N鋼-19, 同様にV鋼では-24(°C/mm²)の数値を示した。Petuchの焼津材での実験値(-13)と比較するとこれを上回る。焼津材とは差を生じるように、圧延材におけるフェライト粒径の靱性に及ぼす効果については更に検討を要する。

表1. 供試材の化学組成(wt%)

鋼種	C	Si	Mn	V	Nb	solAl	N	P.S
A	0.13	0.31	1.31	0.07	-	0.051	0.009	20-10-0.02
B	0.14	0.30	1.08	0.05	-	0.031	0.007	
C	0.16	0.26	1.00	0.04	-	0.020	0.008	
D	0.17	0.33	1.32	-	0.03	0.043	0.008	
E	0.18	0.27	1.08	-	0.03	0.024	0.009	
F	0.22	0.55	1.44	-	-	0.085	0.018	

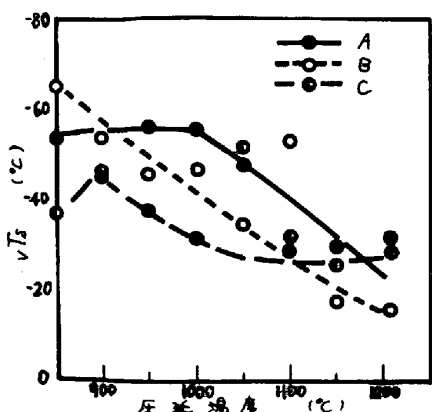


図1. V鋼の圧延温度とvTsの関係。

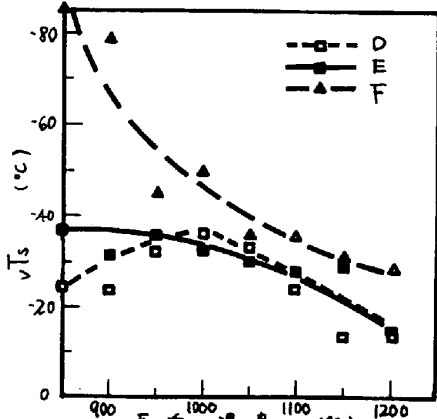


図2. Nb, Al-N鋼の圧延温度とvTsの関係。

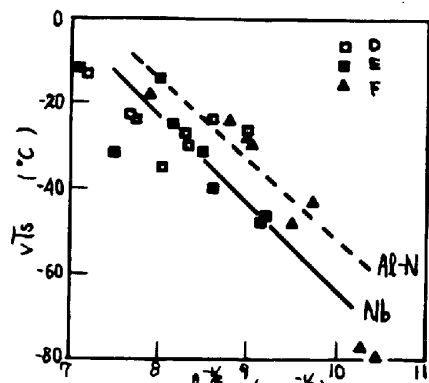


図3. フェライト粒径とvTsの関係。