

愛知製鋼㈱ 研究部 ○野村一衛, 脇門恵洋, 森 甲一

1. 緒言

近年、自動車構造部品を中心に、焼入焼戻し処理が省略できる非調質鋼の開発がさかに行われ、実用化が進んでいる。しかし、

これらの炭素鋼にVを添加した非調質鋼は熱間鍛造後いずれも粗大 Table 1. Chemical composition ranges of samples (wt%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V	B
0.1	0.2	0.9	0.2	0	0	0
}	}	}	}	}	}	or

なフェライト・パーライト組織を有するために、焼入焼戻し鋼に比べ靱性、疲労強度が低い点が問題となっている。最近では、低C高Mn化による靱性改善が行われているが、種々の鍛造条件で安定した性能を得るには至っていない。この点に着目して熱間鍛造後も安定した高靱性を有する非調質鋼の開発を目的として、フェライト・

ベイナイト型非調質鋼の諸特性を検討した結果、時効硬化能を有する高靱性フェライト・ベイナイト鋼を開発したので報告する。

Table 2. Chemical composition of A-steel (wt%)

C	Si	Mn	Cr	Mo	V
0.15	0.25	1.5	0.2	0.2	0.15

2. 実験方法

供試鋼は主要化学成分をTable 1. に示す範囲で溶製し、30φ

に鍛伸後、1200℃で加熱後大気放冷し、その中心部から引張試験片 (JIS4号) とシャルピー試験片 (JIS3号) を機械加工し試験に供した。また、一部の鋼種については、鍛造シミュレーションとして加熱温度および冷却速度を変化 (丸棒径を変化) させ、それらが機械的性質におよぼす影響を調査し、合わせて時効処理 (軟室化処理を想定) による機械的性質の変化を検討した。

3. 実験結果

(1) 化学成分が引張強さおよび衝撃値におよぼす影響をFig. 1. に示す。

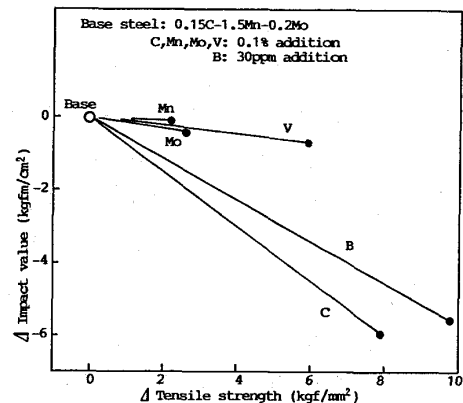


Fig.1. The effect of alloy elements on the tensile strength and the impact value

CおよびBの添加は衝撃値の低下が大きいが、Mn, MoおよびVの添加は衝撃値をあまり低下させずに引張強さを増加させる。

(2) 上記結果にもとづいてTable 2. に示す供試材 (以下A鋼と略す) を

用い、加熱温度および冷却速度が機械的性質におよぼす影響を検討した。Fig. 2. にその結果を示す。A鋼の機械的性質は加熱温度および冷却速度にあまり影響を受けず、いずれも高い衝撃値を有している。

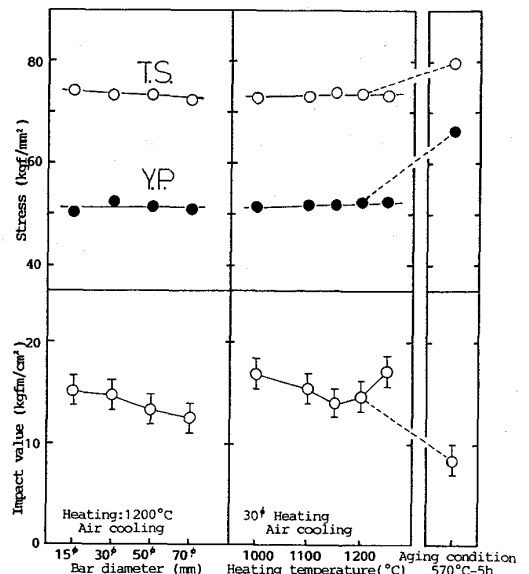


Fig.2. the effect of various condition on mechanical properties of A-steel

(3) A鋼を1200℃で加熱放冷後、時効処理 (570℃×5h) したときの特性変化をFig. 2. に示す。時効により引張強さおよび0.2%耐力が増加する。特に0.2%耐力の増加が著しく降伏比は0.84を示した。これは時効による固溶Vの析出と内部応力除去のためと推測される。

(4) A鋼は疲労特性も良好で耐久比は0.53を示した。また、A鋼を用いて実部品を鍛造し良好な機械的性質を得た。

4. 結言

Vを添加したフェライト・ベイナイト型非調質鋼は高い靱性を示し、また大きな時効硬化能を有することを見出した。