

(349)

白鑄鉄の圧延と圧延材の特性について

新日本製鉄 生産技術研究所 ○大貫 輝, 中村勝治, 西 正
トクデン溶接棒(株) 牟田 徹

1. 緒 言

白鑄鉄を鍛錬すると鑄造材に比べ機械的諸特性が格段に改善され、ロール材では靱性が向上し耐摩耗性強靱ロールとして広く使用されている。これらはいづれも低鍛錬材で高鍛錬材の研究は少ない。本研究では鑄鉄の高鍛錬とその材質特性を把握するため白鑄鉄の熱間圧延を試み且つ圧延材の諸特性を調査したので報告する。

2. 実験方法

C含有量1.7~3.0%の白鑄鉄を小型電弧炉で溶解し、100Kg押湯付上広金型に鑄込んだ。鑄塊は1050℃に均熱し、1030~800℃の間で圧延比 $\left(\frac{\text{鑄塊厚み}}{\text{圧延材厚み}}\right)$ 、2~15.5の4水準圧延を行い、更に2.5C材の25圧延を行って一部焼鈍しAs Roll材と併せて圧延組織の変化と機械的諸特性を調べた。圧延試験材の化学成分は表1に示す。

3. 実験結果

白鑄鉄は適当な圧延条件を選べば全圧減率95%以上の圧延が可能であり圧延比が8以上になるとレーデブライトは殆んど崩壊し更に晶出炭化物は圧延方向に分断細化されて圧延材の機械的諸性質は著しく向上し、高压延比焼鈍材の伸びは2.5C材で8%にも達する。

これら諸特性の向上量は圧延比8程度迄は著しいがそれ以上では鈍化する(図1)。また圧延方向性が顕著に現われ圧延と直角方向の引張り強さは圧延方向の80%程度となるがその傾向は高C材程小さい。2.5C焼鈍材のUノッチシャルピー衝撃値は $1\text{Kg}\cdot\text{m}/\text{cm}^2$ 以上になり顕著な靱性の改善がみられ、特に常温では全く加工性のない圧延材が600℃前後で曲げ加工が容易にできることが判明したほか、高压延比材の疲労強度はFlato曲げ疲れ試験で $27\text{Kg}/\text{mm}^2$ ($N_f=10^6$)に達し鑄鋼に優る。また、圧延材の引張り試験では降伏現象が現われる特徴があり、降伏時点での顕微鏡組織には何ら変化はみられないが、引張り破断材の晶出炭化物には引張り方向に垂直に微細な亀裂が入る(図2)。

表1. 圧延試験材の化学成分(%)

試験材	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	圧延比 Max
1.7C	1.70	0.48	0.68	0.005	0.005	1.20	0.43	15.5
2.0C	2.05	0.47	0.68	0.005	0.005	1.20	0.43	"
2.4C	2.40	0.34	0.51	0.005	0.005	1.11	0.40	"
3.0C	3.0	0.33	0.51	0.005	0.005	1.11	0.39	"
2.5C	2.51	0.46	0.49	0.035	0.020	1.08	-	25

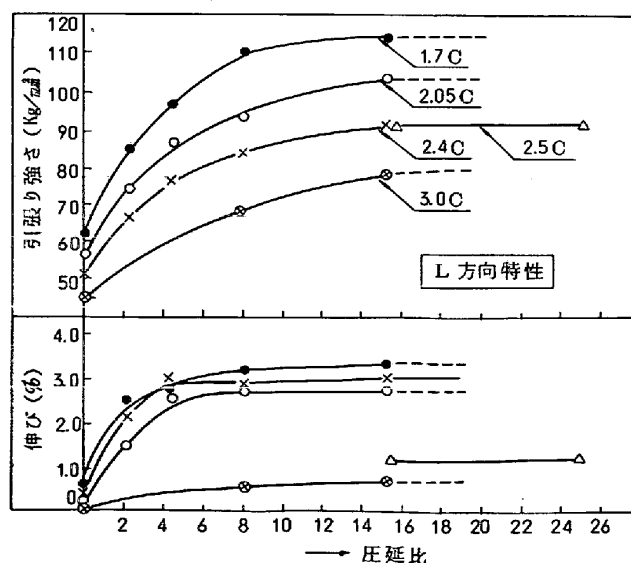


図1. 圧延板の圧延比と引張り強さ、伸びの関係(As Roll)

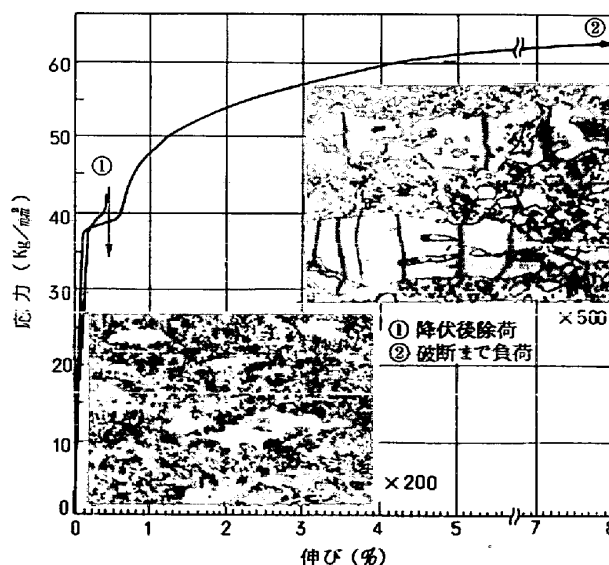


図2. 各引張り条件における降伏現象と組織の変化(D+P)処理材〔圧延比25、板厚6.7mm〕