

(215) 連続焼鈍による100 K_g/mm²級冷延鋼板の製造 (連続焼鈍技術の開発-XIV)

新日鐵君津

工博 権藤 永 工博 武智 弘

河野 彪 ○小山一夫

1 緒言

高張力冷延鋼板の使用量の増大とともに鋼板の製造技術も向上し、現在では60 K_g/mm²級までは安定して製造できるようになった。しかし車体重量の軽量化や素材使用量節減への要求はさらに強まり最近では100 K_g/mm²級の冷延鋼板が要望されている。これらの要求に答えて低価格でかつある程度の延性を有する100 K_g/mm²級鋼板の製造を目的として連続ライン(CAPL)による現場試作を行なったところ、伸び10%超、降伏比75~85%という加工性の優れた100 K_g/mm²級冷延鋼板が安定して製造できたので報告する。

2 供試鋼および試験条件

供試鋼は300 ton転炉で溶製したA₃キルド鋼でその化学成分を表1に示す。この鋼を通常工程で厚さ1.0および1.2 mmの冷延板にした。なお熱延板の厚みは2.7 mmである。CAPL通板条件は730℃×3分-350℃×15分-0.5%調質圧延である。

表1. 供試鋼の化学成分(Wt%)

C	Si	Mn	Al	Ti
0.092	0.25	2.10	0.022	0.082

これとは別に実験室でも塩浴炉を利用した熱処理を行なった。現場および実験室とも焼鈍後の1次冷速は2~5℃/秒であつた。得られた鋼板について通常の機械試験、実用試験、組織観察等を行なった。

3 結果

(1)表2に現場試作した100 K_g/mm²級鋼板の機械試験値を示す。引張強さ100 K_g/mm²以上で、かつ伸び約10%、降伏比75~85%という良好な特性を示す。この鋼板はまたC方向に135°の突き曲げを行なった場合にも2 tの半径まで良好に曲がる。(2)この鋼の組織は圧延加工された微細な未再結晶フェライトと島状マルテンサイトとの複合組織である。これはTiにより再結晶温度がA_{C1}点以上に高められた効果と、CAPLによる急冷処理(2~5℃/秒)の効果とが複合された結果である。(3)図1に実験室的に求めた焼鈍温度と機械的性質の関係を示す。焼鈍温度が約700℃以下では降伏点は引張強さに近く、炭化物は球状化したセメントイトである。焼鈍温度がA_{C1}点を越えるとマルテンサイトが生成しはじめ750℃で約20%の体積率に達する。それとともに引張強さが増加し降伏点が大幅に下がる。一方フェライトは750℃でも未再結晶のままであり、再結晶粒が認められるのは800℃以上である。(4)連続焼鈍のため限定された温度範囲での均一な熱処理が可能であり、コイル全長を通じての引張強さの変動は10 K_g/mm²以内であつた。

表2. 現場試作材の機械的性質

板厚(mm)	方向	降伏点(K _g /mm ²)	引張強さ(K _g /mm ²)	伸び(%)	降伏点伸び(%)	降伏比(%)	H _v	曲げ性(135°突き曲げ)
1.2	L	77.0	100.8	12	0	76.4	104	-
	C	86.8	103.2	11	0	84.1		2.0 t良好
1.0	L	78.6	105.6	12	0	74.4	108	-
	C	94.7	113.1	9	0	83.7		2.0 t良好

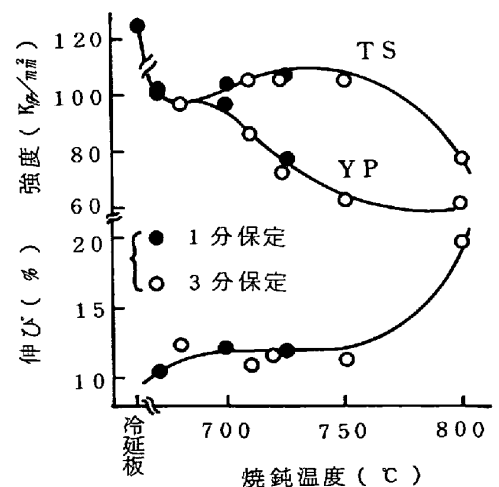


図1. 焼鈍条件と機械的性質の関係