

(363) 炭素鋼の直接パテンティング後の機械的性質におよぼす熱延条件の影響

高橋政司

住友金属工業(株) 中央技術研究所 ○相原賢治

神原 進

I 目的

直接パテンティングによる線材製造において、熱延条件が製品の機械的性質におよぼす影響について報告した例は少ない。本報は、炭素鋼の直接パテンティング後の強度および延性におよぼす熱延条件について、検討したものである。

II 実験方法

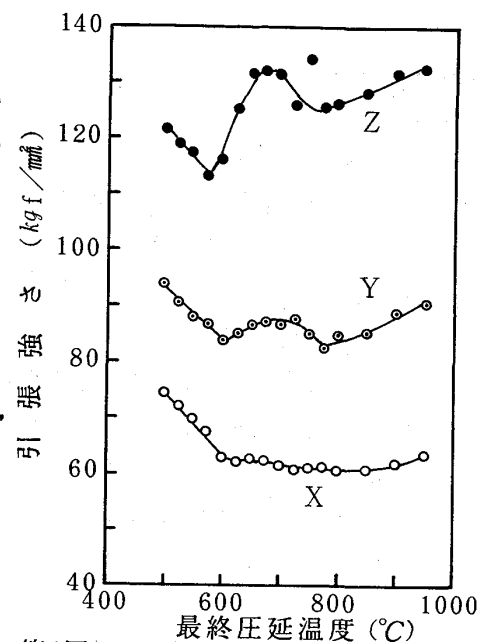
第1表に示した化学組成の炭素鋼を、100 kg低周波炉(大気中)で溶解し、鋼塊から30mm ϕ に熱間鍛造した。これらを1250°Cに加熱後、1250°C~500°Cの温度域を1250°C/950°Cから725°C/500°Cまでの16に区分し、それぞれの温度域で10mm ϕ まで熱間圧延した後、空気中および350°Cの熔融塩中で直接パテンティングを施した。各圧延材から6mm ϕ の引張試験片を採取し、強度と延性を調べた。光顕および電顕による組織観察も行なった。

III 実験結果

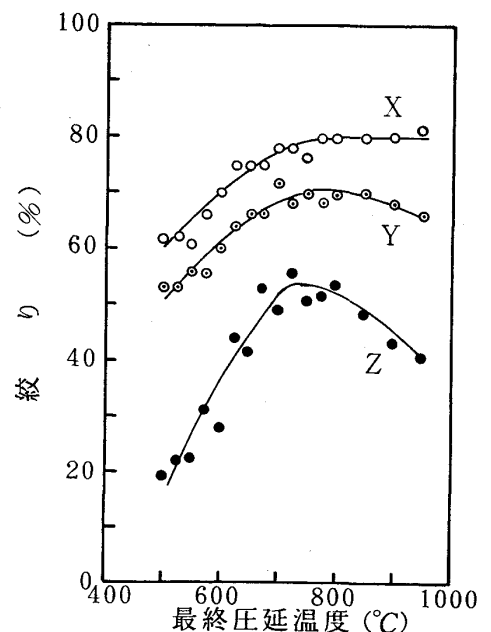
- (1) 引張強さおよび絞りを、最終圧延温度で整理したものを第1図、第2図に示す。引張強さについては、鋼Y(0.4C)、Z(0.8C)では、600°Cと800°Cで極小、700°Cで極大となる複雑なW型をしているのに対し、鋼X(0.2C)では600°C以上においては800°Cを極小とする緩やかなカーブを示して、あまり変化しない。一方、絞りについては、鋼Y、Zは700°C近傍で最大値をとるのに対し、鋼Xは700°C以上においては、ほぼ一定である。
- (2) 上述した最終圧延温度と強度および延性の関係は、圧延温度によってオーステナイト粒の形態が変化し、これに伴って、変態後の初析フェライト・パーライトの粒径、さらにはパーライトラメラ間隔に差異が生じたことに起因している。また、最終圧延温度が600°C以下になると、変態途上または変態終了後に圧延を行なうことになるので、変態の促進、加工硬化等の影響も考えなければならない。
- (3) 鋼X(0.2C)は、強度・延性とも圧延温度の影響をあまり強く受けない。パーライト体積率が増大するにつれて、強度・延性は圧延によるパーライトの形態の変化による影響を大きく受けるようになる。

第1表 供試鋼の化学成分

鋼種	C	Si	Mn	P	S	solAl
X	0.20	0.34	0.90	0.010	0.004	0.033
Y	0.42	0.33	0.88	0.011	0.010	0.028
Z	0.79	0.33	0.85	0.011	0.009	0.045



第1図 引張強さと最終圧延温度の関係



第2図 絞り と最終圧延温度の関係