

(544) ホットチャージプロセスにおけるC-Mn鋼の機械的性質

CC-ホットチャージ-低温加熱圧延プロセスの研究(第1報)

新日本製鉄㈱ 生産技術研究所 ○松村義一, 尾上泰光, 佐柳志郎
 本田一年
 君津製鉄所 加藤 弘

1. 緒言 CCあるいは分塊スラブのホットチャージは省工程・省エネルギー両者に有効であり、開発が盛んに行なわれている。このプロセスを金属学的に考えると、特にCCスラブを高温でホットチャージする場合にはas cast 鋳片が γ/α 変態を経ずに圧延されることとなり、材質が従来プロセスとは異なる可能性が大きい。そこでCC-ホットチャージ-圧延プロセスを実験室的に再現し、熱延板の材質調査を行なった。

2. 実験 表1に示すC-Mn鋼を電気炉にて溶製後50Kg鋼塊に分注し、型抜き後の鋼塊温度がそれぞれ1100C~室温にまで低下した時点で1050Cの炉にホットチャージしてFT 850Cで12mmの熱延板とした。圧延後は空冷で室温まで冷却し引張・衝撃試験を行なった。

3. 結果と考察 図2に引張特性、図3に衝撃特性を示す。

炉装入時の鋼塊温度が高いとTSはやや高目となる傾向があり、伸びはそれに伴いやや低目となるが、0.2%耐力は殆んど変わらない。フェライト粒度を図2中に示してあるが、粒径は鋼塊装入時温度が高い程大きいので、耐力が一定であるのは粒径以外の効果を考えねばならない。恐らく炭化物等の析出挙動の相異が関与しているであろう。

粒径の効果は図3の衝撃特性に明瞭に表われている。鋼塊装入時温度が700C以下の時の衝撃特性は900C以上の時に比し良好である。

圧延・冷却条件が同一であるにもかかわらずフェライト粒径が鋼塊装入時温度によつて異なるのはオーステナイトの再結晶挙動が異なる為であり、圧延開始時のオーステナイト粒径が圧延終了時の粒径に強くかかわっているからである。一般に圧延前の粒径が大きい程再結晶は起り難く、再結晶しても静的再結晶であれば粒径は大きい⁽¹⁾。鋼塊装入時温度が900C以上の時は鋼塊凝固直後の粗大オーステナイト粒がそのまま保存されており、700C以下の時は変態により細かな結晶粒となる事が材質に影響をおよぼすのである。

4. 結論 構造用普通鋼をホットチャージプロセスにより製造する時は、ホットチャージ時のスラブ温度を変態点以下に下げる事が材質上好ましい。

(1) C.M.Sellers, Hot Working and Forming Processes (1979), Sheffield

Table 1. Composition of steel investigated

C	Si	Mn	P	S	Al	N
0.14	0.24	1.34	0.006	0.009	0.045	0.0075

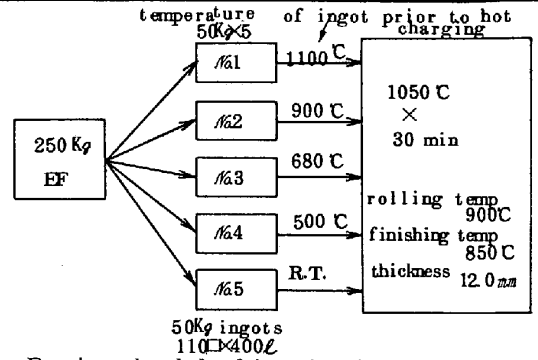


Fig 1. Experimental method of hot charging

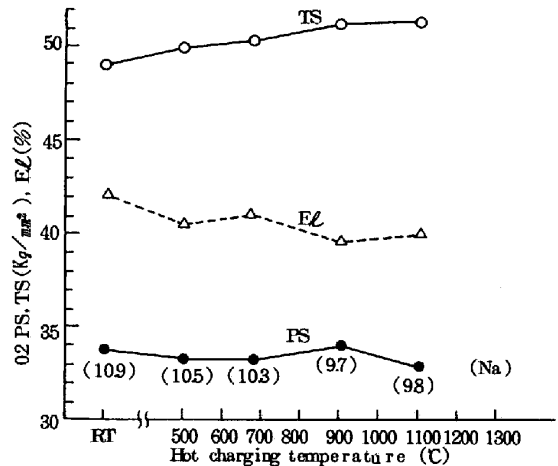


Fig 2. Effect of hot charging temperature on tensile properties of steel

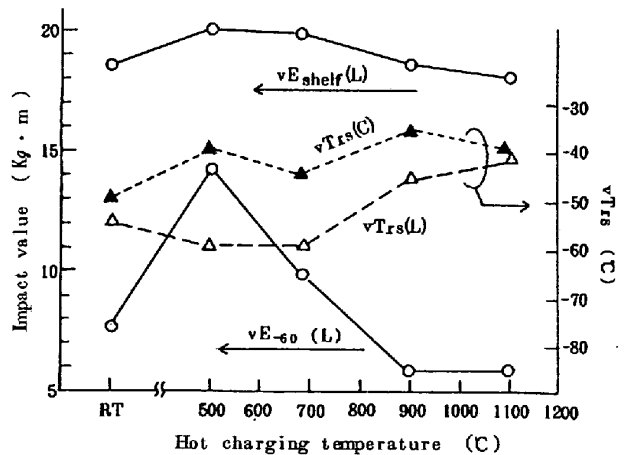


Fig 3. Effect of hot charging temperature on impact properties