

(548) 低炭素Alキルド熱延鋼板における粗大MnSの形成

住友金属工業株式会社 総合技術研究所

岡本篤樹, ○武内孝一

水井直光, 林 豊

1. 緒 言

CC-直送熱延法は省エネルギー上の利点が多く、現在多方面から研究が行なわれている。一般に鋼にはMnを添加し熱間脆性を防止している。この場合MnSは通常球状であるが、今回CC-直送熱延法をシミュレートした実験において、短冊状の粗大な α -MnSの生成が観察されたので報告する。

2. 供 試 鋼

C, Mn, Nの変化した10種類の低炭素Alキルド鋼を実験室で真空溶製した。化学成分の代表例をTable 1に示す。

Table 1. Chemical Composition wt. %

Steel	C	Si	Mn	P	S	sol. Al	N
A	0.028	≤ 0.01	0.10	0.006	0.007	0.05	0.0008
B	0.015		0.15				0.0007
C	0.029		0.21				0.0009
D	0.022		0.15				0.0060
E	0.058		0.15				0.0010

3. 実験方法

供試鋼を鍛造後いったん冷片となし、次にFig. 1に示すようなプロセスで熱処理または熱延した。CC-直送熱延をシミュレートするために、1300℃, 1hr保持後さらに、1020℃, 1hr保持した(直送シミュレート材: DC)。1020℃の低温加熱のみの場合を比較材とした(比較材: HC)。また、鍛造後冷却せずに低温加熱を行うプロセスについても試みた(鍛造直送材: CDC)。

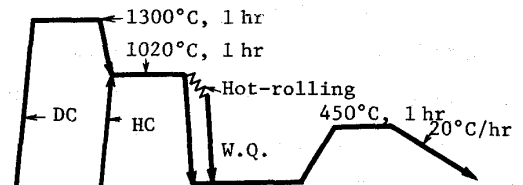


Fig. 1 Experimental procedure.

4. 結 果

(1) Mnが0.15wt%以上の試料において、DCおよびCDC材のみに幅約0.1 μ m,長さ数10 μ mの短冊状 α -MnSが生成した。またC, Nが少ないほど短冊状になりやすい傾向があった。これ以外の成分系およびプロセスにおいては、MnSは球状になった。(Photo.1(a), (b))

(2) 10個の短冊状のMnSの解析結果、いずれも<110>軸方向に伸びた単結晶であった。

(3) 井口らは、3%珪素鋼板で板状の α -MnSが形成されることを報告しているが、本報告の成長方向とは異なっており、生成機構に違いがある。

(4) 短冊状MnSは、いったん固溶した後の徐冷又は低温加熱時に γ 粒界に析出したと考えられる。

(5) 短冊状MnSの表面には、Feを主体とした化合物が析出していた。これを700℃に加熱すると消失するため、これはFe炭化物と思われる。(Photo.1(c)).

<参考文献> 1)井口ら; 日本金属学会誌, 49(1985), 9.

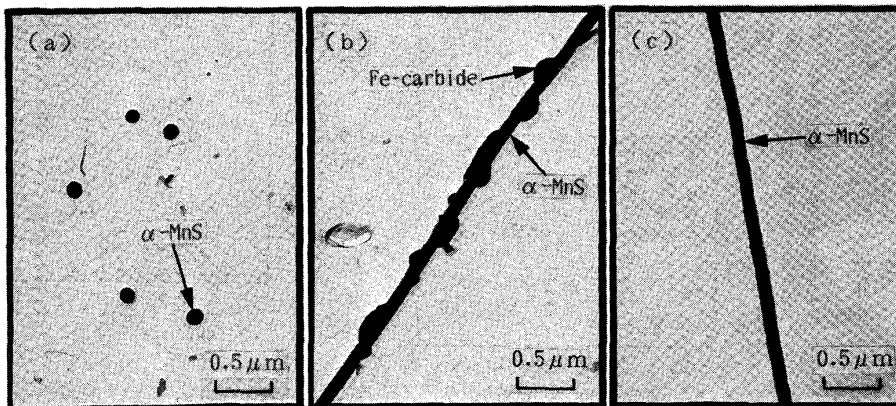


Photo.1 Electron micrographs of steels.
Direct charge simulation: 1300℃→1020℃, 1hr→W.Q.
→450℃, 1hr
(a) Steel A, (b) Steel B, (c) Steel B(700℃, 5hr→W.Q.)