

(70)

S系快削鋼の製造について

住友金属 小倉 松永 吉之助・吉田 昭紀 水谷 誠

1. 緒言； 機械工業の進歩と共に諸合理化を図る為、鋼の切削速度向上の要望が強まり、快削鋼が注目を受けている。当所転炉で早期から快削鋼の試作、量産化試験を行ない、S系S-Pb系Ca系等多種の鋼を生産してきた。ここで最も生産比率の高いL.C.S系快削鋼の製造について報告する。

2. S系快削鋼の溶製； 表1の成分規格のL.C.S系快削鋼を対象とした場合、溶製上の留意点は次の通りである。

表1 AISI 1215成分規格

AISI	C	Si	Mn	P	S
1215	±.07		.75/.95	.04/.07	.25/.35

1) 脱酸剤は切削性不良の原因となるので添加出来ない。図1の様に(Si)増加と共に切削性の良で理想的な硫化物系介在物の楕円形状が失われる。

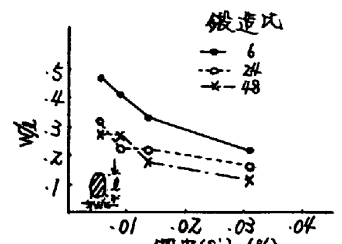


図1. 介在物形状(及び体積)の影響

2) 上記理由によりC,Mn,S脱酸によるセミキルド鋼としている。

従ってブリード、パイプ等に起因する鋼片表面疵を減少させる為

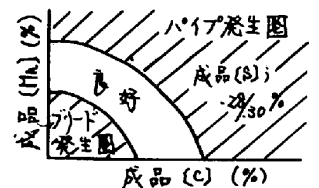


図2. 成分と鋼態性状

a. 図示の様に成品C,Mnを或る範囲に収める必要がある。

b. 終戻C,Mnは各々.05~.06%, .25%が最高である。

c. 転鋼温度は鋼片表面表面からは低い方が良好であるが、鍋付地金の発生面から1640~1655℃としている。

d. 配合吹錬は快削鋼に合った特殊吹錬を行っている。

3) 合金鉄はC,Si含有量の低いものを使用する必要があり、Mn系合金鉄での重要管理項目としている。又S系は試験当初のFe-SをFe-S₂に切替えて鋼作業、成品(S)の安定を図っている。尚歩留の安定を目的に転鋼作業及び成分偏析をも考慮して一部合金鉄を炉内添加している。

3. 造塊； 上注ぎ下注ぎを併用しているが、成分目標値を外れた場合等に発生するブリード防止には、ショットAlを使用している。鋼片表面疵を減少させるには、焼込速度及びトラックタイムの管理が大切である。

4. 品質； 鋼塊内成分偏析はセミキルド鋼タイプを示し問題ない。その他の性状は次の通りである。

1) 分塊鋼片表面疵； 溶製当初のブローホールに起因する線状疵、筒疵を主に下記対策で解決を図った。

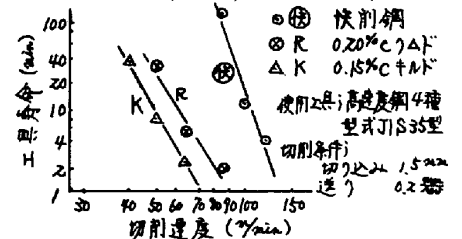


図3. 切削速度と工具寿命

a. 終戻成分、成品成分目標値的比率の向上。

b. 焼込温度、焼込速度の調整

2) 介在物形状、切削性； 硫化物系介在物は鋼塊内に均一に分布しており、形状は楕円形でS系快削鋼の理想に近い。切削性は図3に示す様に工具寿命の良で良好であり、又切削屑も細断され屑処理面で優っている。

3) 機械的性質； 図4に冷間引抜加工度と機械的性質の関係の1例を示す。

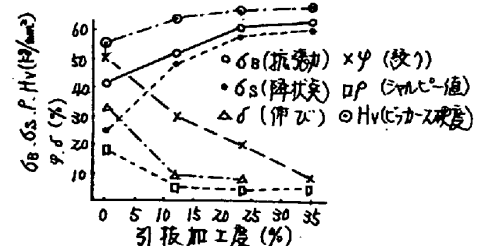


図4. S系快削鋼の機械的性質

5. 結言； 当所におけるL.C.S系快削鋼の製造概要について報告した。当初は溶製造塊面で種々問題があったが、現在ではその殆んどが解決され安定した品質のものを量産している。又S系以外にも、各種快削鋼の品質向上、新鋼種拡大に鋭意努めている。