

(136) 高炭素鋼線材用連鑄設備の改造

住友電気工業(株) 特殊線事業部 山田勝彦 ○青木義明
研究開発本部 藤田照夫 橋本義弘

I. 緒言

昭和42年末より高炭素鋼線材を主とする特殊鋼を113角ビレット連鑄で製造してきた住友電工において、材料の高信頼性とコスト低減を目的として、連鑄設備の改造を行った。

改造要点は材料の高信頼性確保のための、炉外精錬-ブルームCC-ブレードダウン方式の採用と、コストミニマムを旨とした従来のビレットCC-ロッド圧延方式の踏襲の併用にある。材料の高信頼性とは、すなわち中心偏析、非金属介在物、表面疵、などの改善にあり、それぞれ次の手段をとった。

(1) 中心偏析—— 鑄片断面大型化、矩形化・電磁攪拌・誘導加熱タンデyshu・ブルーム均熱

(2) 非金属介在物—— 炉外精錬・パウダーキャスト・高級耐火物

(3) 表面疵—— ブレードダウンによる表面疵の軽減と探傷精度向上・適正孔型設計

これら諸設備の設計に当り、(1)中心偏析におよぼす鑄片断面寸法と電磁攪拌の影響 (2)中心偏析の拡散におよぼす均熱条件の影響 (3)連続鑄造鑄片の熱間加工性

などの調査を行なった。一方コストミニマムに対しては、

(1)従来の1ヒート圧延方式の併用 (2)ストランド数削減

(3)熱片直送ブレードダウン などの対策を施した。これら

新設備の稼動を昭和54年9月に開始して以来、品質面、

操業面ともに順調に所期の目的を達成したので、ここにその設備概要と操業結果について報告する。

表1 設備改造概要

	旧CCM	新CCM
精錬方式	ガスバブリング	炉外精錬
型 式	垂直-曲げ	垂直-液芯曲げ
ストランド数	2	1
主要寸法	サポート長	10 m
	垂直部	10 m
	曲げ半径	6 m
タンデyshu加熱	バーナー	高周波誘導
無酸化鑄込	ガスロール	パウダーキャスト
モールド振動	自由落下折線型	高サイクルサインカーブ
電磁攪拌	3相2極回転式	
鑄片寸法	113×113	160×160 160×250
引抜速度	2.2 m/分	2 m/分 1.3 m/分
ブレードダウン	—	— ボックス・カッパ

II 設備概要

表1に設備概要を記す。

III 操業結果

(1) 誘導加熱タンデyshuにより、ノズル絞り現象を生じることなく低温鑄込が可能となった。

(2) これに加えて電磁攪拌およびブルーム均熱の効果により、中心偏析はほとんど消滅し、図1に示すような機械的性質が得られ、伸線加工時のトラブルは解決された。

(3) 非金属介在物についてはミシュラン評点で10以下であり、スチールコード用細線の伸線時断線は格段に減少した。

(4) ブレードダウン-表面手入方式の採用により、表面疵の軽減と探傷精度の向上が得られ、表面手入歩留も向上した。

(5) 160角サイズの高速鑄込は、当初若干トラブルがあったものの現在安定稼動している。

(6) 高速鑄込に伴う未凝固曲げによる内部割れはない。

(7) 適正孔型設計により、強加工度ブレードダウンによるビレットの割れはない。

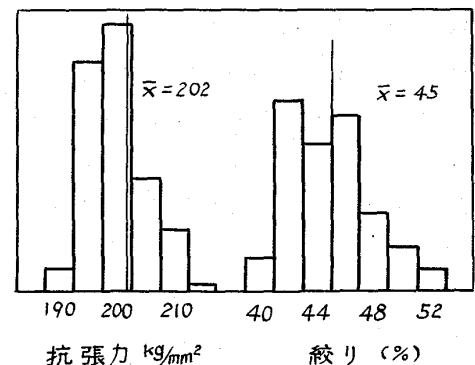


図1 11φEDロッド→42φPC鋼線の抗張力、絞りヒストグラム