

(株)神戸製鋼所 加古川製鉄所 副島利行 今村弘 ○齋藤俊二
機械事業部 小幡光義

1 緒 言

加古川製鉄所第1分塊工場に、全油圧マスタ・スレーブ式の熱間部分スカーフィング装置を設置した。

遠隔操作で鋼塊表面の部分的な重欠陥を溶剤除去し、HDR・HCRのリジェクト救済および温間手入材の作業負荷の軽減を目的に導入したものである。

2 設備概要

既設圧延ラインに導入された熱間部分スカーフィング装置を含む工場レイアウトを図-1に示す。圧延生産性を大きくそこなわず、圧延途中で表裏面の疵取りが可能な場所としてユニバーサルミルの前面に設置した。主要設備仕様を表-1に示す。スレーブマニピレータのアームは、油圧制御弁と4方サーボ弁とで構成される位置制御システムにより、オペレータのマスタ操作に追従する機構となっている。

3 使用方法

圧延途中でスラブ表面の欠陥位置、大きさを目視で確認し、ローラーテーブル操作によりスラブを適切な位置に移動させるとともにマニピレータを前進させて予熱が可能となる距離まで溶剤ノズルをスラブに近づける。その後点火しマスター操作により表面および側面の溶剤を行ない、裏面は転回装置で反転させた後行なう。

本機によるスカーフィング対象スラブの仕様を表-2に、溶剤方向を図-2に示す。

4 使用結果

(1) 生産性への影響；20TON鋼塊タンデム圧延時のタイムスケジュールを表-3に示す。この結果、圧延生産性が465TON/Hrから300TON/Hrとなり、約35%の圧延生産性の低下となった。

(2) リジェクトおよび手入負荷への影響

HDR・HCRではリジェクトが予想される大きいへゲ疵の除去を行なったが、その結果約70%のものが救済された。また、高炭素鋼スラブでは、主にトップ部の押湯疵を除去したが、手入面積が約2/3に減少した。

5 結 言

オンラインにおける熱間部分疵取りが可能で、かつ高熱、粉塵等の過酷な作業環境に耐えうるスカーフィング装置の開発ということから、安全性・生産性・耐久性を十分考慮して取り組んだため、初期トラブルも最小に押えることができ、実ライン導入後も安定した稼動が得られる結果となった。

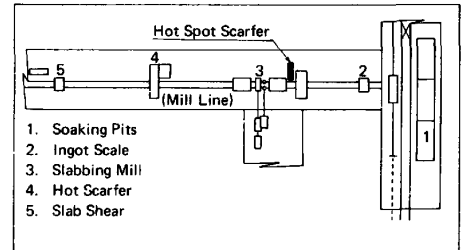


Fig-1 Layout

Table-1 Specifications of the equipment

Items		Specifications		
Slave Manipulator	Control system	Hydraulic-Hydraulic Servo		
	Degree of freedom	Arm motion	Horizontally	88°
			Bachand fore	80°
			Vertically	85°
		Wrist motion	Horizontally	200°
Vertically	30°			
Arm speed	Max 30 m/min			
Slave Manipulator Trolley	Control system	Electric Motor drive		
	Transferable distance	6,100 mm		
	Trolley speed	0.5m/min ~ 2.5m/min		
Scarfiging Nozzle	Scarfiged width	120 mm		
	Scarfiged depth	5 mm ~ 30 mm		
	Scarfiging speed	Max 10 m/min		

Table-2 Slab Specification

Slab Size	
Thickness	100 ~ 930 mm
Width	Max 2,100 mm
Length	Max 12,000 mm
Slab Temperature	
	900 ~ 1150°C

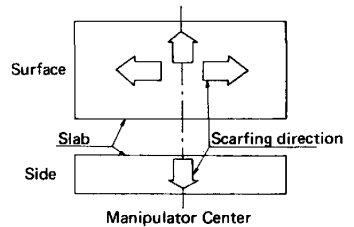


Fig-2 Scarfiging direction

Table-3 Operation time chart

Operation Items	0	60	120	170	180	
Operation pulpit	1. Inspection		20			
	2. Slab Setting	10	10	10	10	
	3. Nozzle Setting					
	4. Scarfiging	Pre-heat	5, 20	5, 20	5, 20	5, 20
	5. Return					
Mill Operation pulpit	Rolling					
	Turning					
	Transfer Rolling					