

## 調査報告

## SHH300の各種ロール・ローラへの適用状況

溶接溶射技術開発室  
宮崎 裕之  
Hiroyuki Miyazaki

溶接溶射技術開発室長  
吉村 武憲  
Takenori Yoshimura

## 1 緒言

粉末ハイス系耐摩耗材SHH300は非常に硬いMC炭化物 (Hv:2000以上)が微細、均一に数多く分散しているため(図-1にマイクロ組織写真を示す)、優れた耐摩耗性を発揮し、また同様の理由から耐焼付き性も良好である。

著者らはホットストリップ工場仕上げミルサイドガイド縦ローラでの使用実績について既に報告<sup>1)</sup>したが、その後熱延冷延を問わず各種ロール・ローラへの適用を試み、追跡調査を実施してきた。以下に従来品との比較を示しながら、その調査結果を報告する。

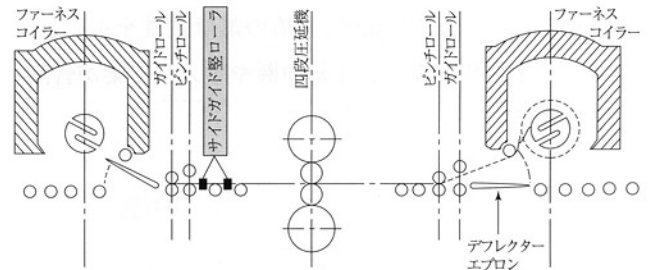


図-2 ステッセルミル仕上圧延機

表-1 ローラ仕様

ローラ寸法	(外径) $\phi 300 \times$ (内径) $\phi 230 \times$ (長さ) 150 l
従来品	S45C焼入れ
取り付け数	4本 (ミル前面の全てのローラ)

表-2 使用結果

設置位置	SHH300		従来品		耐用日数比較 SHH/従来品 (倍)	
	交換回数 (回)	耐用日数 (日/本)	交換回数 (回)	耐用日数 (日/本)		
DS	PR側	1	41	16	14.7	2.8
	ミル側	1	102	14	16.8	6.1
WS	PR側	1	102	10	23.5	4.3
	ミル側	1	102	9	26.1	3.9
実稼働日数	102日		235日		—	

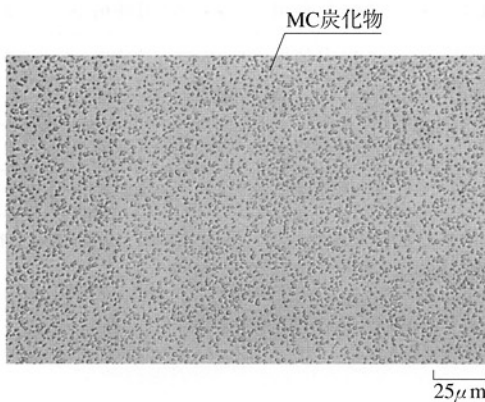


図-1 SHH300のマイクロ組織写真

## 2 調査結果

SHH300のいくつかの適用例を取り上げ、その調査結果について述べる。

## 2.1 ステッセルミル仕上圧延機前面サイドガイド縦ローラ

ステッセルミルは図-2のような1台の逆転式仕上圧延機によって圧延が行われる。今回はステンレス鋼を圧延しているミルの前面に取り付けられているサイドガイド縦ローラ4本に適用した。表-1にローラ仕様、表-2にSHH300を102日間(実稼働日数)使用した時点での従来品(実稼働日数235日でのデータ)との使用結果の比較を示す。また、図-3に使用後のローラ外観写真を示す。

表-2から明らかなように、SHH300のローラは従来品

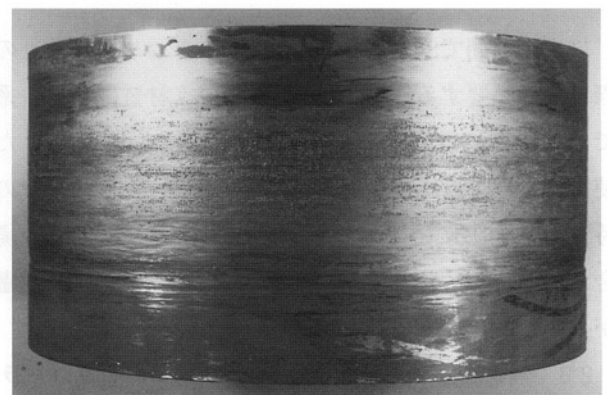


図-3 使用後のローラ外観写真

と比べDS-PRの位置で2.8倍の耐用、それ以外の位置では4~6倍の耐用を示した。また、DS-PR以外のローラはその後も引き続き使用されている。

## 2.2 中形工場エッジングローラ

エッジングローラは中形のH形鋼の仕上圧延スタンドに取り付けられており、H鋼の足の部分がローラ表面に当たり(図-4参照)耐摩耗性と耐焼付き性が要求される。従来は高Cr鋳鉄系のローラが使用されていた。適用した結果を従来品との比較で表-3に示す。

SHH300は従来品と比べ、8倍の耐摩耗性を示し、焼付きの発生が無くなり、圧延中断や手入れ作業が皆無になった。

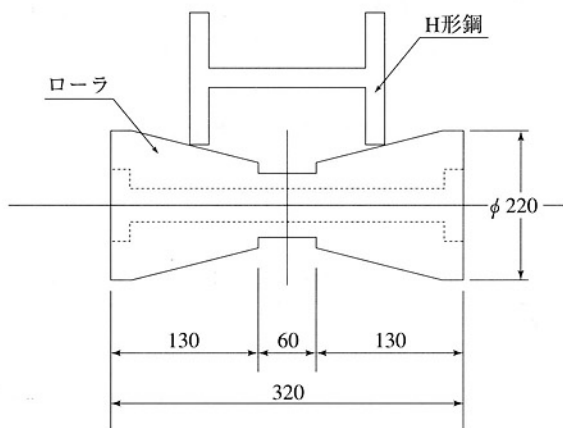


図-4 エッジングローラの使用状況

表-3 使用結果 (従来品との比較)

ローラ材		SHH300	高Cr鋳鉄 (従来品)
耐摩耗性 評価	廃却までの 圧延トン数	144,000トン	18,000トン
	廃却までの 使用期間	24ヶ月	3ヶ月
耐焼付き性 評価	1回の圧延量 2,000トン	ノーメンテナンスで 42,000トンをクリアー (焼付き発生なし)	1,000トンで焼付き発生 圧延を中断し、 グラインダー手入れ必要

以上、熱間でSHH300を適用した例を示したが、その際に注意を要することはSHH300という材質はハイス系であるため、ロール・ローラの表面に十分散水された使用条件下でないとヒートクラックが発生し、材質の特性を最大限に発揮出来ず寿命延長に寄与出来ない場合があるので、導入の際はこの点に対する十分な配慮が必要である。

## 2.3 熱延精整スリッター前面サイドガイド縦ローラ 熱延工場精整ラインのスリッターの前面に位置する

ローラに適用した。約1年間にわたり調査した結果得られたデータである。従来品はSUS420系の硬化肉盛溶接品で硬さはショアー硬度(Hs)70程度のものである。表-4にローラ寸法と取り付け位置、表-5に使用結果を示す。

表-4 ローラ寸法と取り付け位置

ローラ寸法	$\phi 148 \times 175 \ell \times 265L$		
取り替え基準	径で8mm摩耗で取り替え		
取り付け位置 (●: SHH300 ○: 従来品)			
WS	No.1	No.2	No.3
通板方向	●	○	○
DS	No.4	No.5	No.6
	○	○	○

表-5 使用結果

No	使用月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	寸法 測定結果
1	SHH	← 連続12.5ヶ月使用 →													$\phi 147.43$
2	従来品	← 7.5ヶ月使用 →					← 5ヶ月使用 →					$\phi 144.18$			
3	従来品	← 7.5ヶ月使用 →					← 5ヶ月使用 →					$\phi 141.78$			
4	従来品	← 4ヶ月使用 →			← 3.5ヶ月 →		← 5ヶ月使用 →					$\phi 145.37$			
5	従来品	← 7.5ヶ月使用 →					← 5ヶ月使用 →					$\phi 143.63$			
6	従来品	← 7.5ヶ月使用 →					← 5ヶ月使用 →					$\phi 143.18$			

- 従来品は1年余りの間に摩耗のため、1~2回ローラの取り替えを行った。
- 寸法測定結果は最大摩耗部のローラ径を示す。
- SHHは12.5ヶ月使用後の測定結果である。
- 従来品は5ヶ月使用後の測定結果である。

従来品は調査期間中、摩耗が早く2~3個のローラを使用した。それに比べSHH300は連続12.5ヶ月使用し、しかも径で0.6mmの摩耗であり、この後も引き続き使用されている。

## 2.4 冷延工場TCMエントリーガイドローラ

冷延工場のタンデムコールドミルの前面に両側6本づつ計12個のガイドローラが通板材のセンターリングのために設置されている。従来はNi基自溶性合金の溶射ローラが使用され、殆どが約45日(1定修間)の耐用である。ローラ取り替え基準は径で1mmの摩耗であるが、定修ピッチの関係で摩耗が1mmに満たないものでも次定修までの耐用を考慮し取り外される場合が多い。またローラは天地反転して使用される。表-6にローラ寸法と取り付け位置、表-7に使用結果、図-5に使用後のローラ外観を示す。

表-6 ローラ寸法と取り付け位置

ローラ寸法	$\phi 80 \times \phi 54 \times 120 \ell$					
取り付け位置 (●: SHH300 ○: 従来品)						
D側	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
通板方向	●	●	○	○	○	○
F側	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
	●	●	○	○	○	○
				TCM側		

表-7 使用結果

使用期間	90日間 (2定修間)	
最大摩耗部測定結果 (径)		
	No.1	No.2
D側	0.07	0.07
F側	0.04	0.08
※継続使用可能		

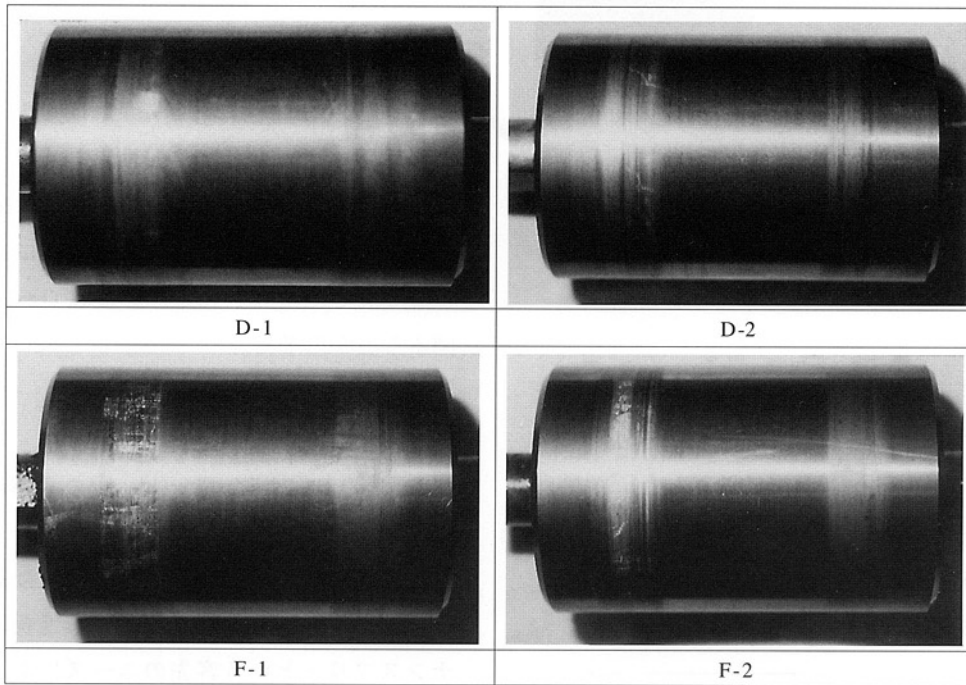


図-5 使用後のローラ外観写真

2.5 酸洗前ルーピングピット昇り部サイドガイドローラ

ルーピングピット昇り部のサイドガイドローラは通板材のエッジ摩耗で補修頻度が高く、また補修の際にも深いピットの淵に取り付けられているため、特に安全上も配慮が必要な個所である。従来品はビッカース硬さがHv250程度の硬化肉盛溶接棒にて現地補修が数回行われ廃棄されていた。このような個所にSHH300を適用した。ローラ寸法は $\phi 150 \times \phi 91 \times 270 \ell$ である。図-6にローラ取り付け位置、また図-7に使用中のローラ状況を示す。また表-8は使用結果を示したもので、従来品に比べ約4倍の耐用が得られ、耐用性が著しく向上していることがわかる。

2.6 APラインスケールブレイカーワークロール

従来SUJ2種の高周波焼入れ品が使用され、約60日(定修ピッチ)の耐用であった。しかしスケールブレイク性を高める目的でロールの押し付け力をアップさせたと

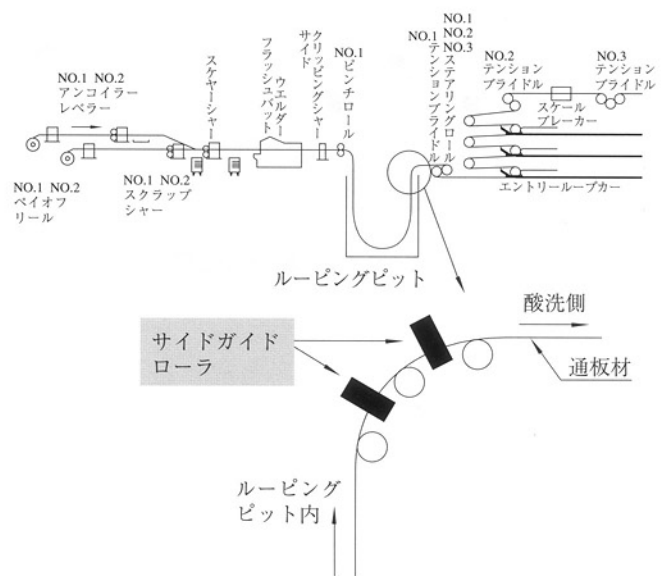


図-6 ローラ取り付け位置

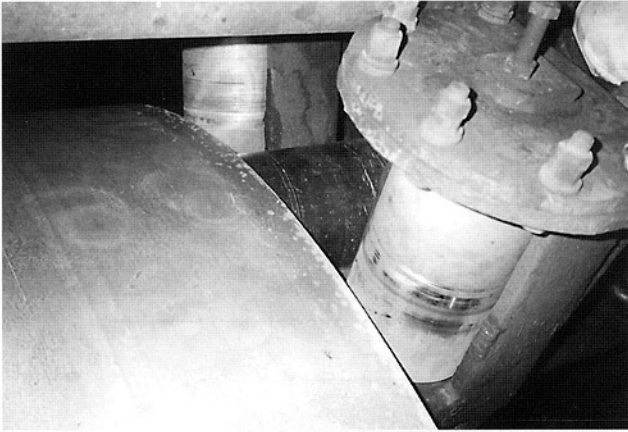


図-7 使用中のローラ状況

表-8 使用結果

ローラ材	SHH300	従来品
耐用	30日間	7日間

ころローラの胴部表面にチャタリングマーク(多角形摩耗)が発生し、そのことが原因で通板材に腰折れが発生し、ロールの耐用が10~14日へと大幅に低下した。このような状況下でSHH300の適用を試みた。目標とする耐用は定修ピッチの60日間以上である。尚、ロール寸法と取り付け位置は図-8に、使用結果を表-9に各々示す。

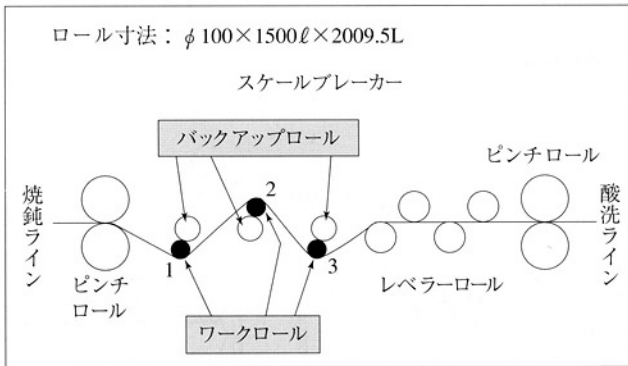


図-8 ローラ寸法と取り付け位置

表-9 使用結果

ローラ NO.	第1回目使用		第2回目使用	
	耐用日数 (日間)	最大摩耗部径	耐用日数 (日間)	最大摩耗部径
1-入側	76	φ99.39	65	φ98.74
2-中央		φ98.64		φ96.37
3-出側		φ99.20		φ97.96

2回のテスト使用においてチャタリングマークの発生もなく、いずれも目標の60日をクリアした。また、今回の結果より中央に位置するローラNo.2の摩耗が他ローラより速いことがわかり、以後はローラをローテーションさせることにより、更にローラの寿命延長を図ることが出来た。

### 3 結言

SHH300の各種ローラ・ローラへの適用状況について紹介した。設置場所としては熱間2件・冷間4件、比較対象材として焼入れ品・硬化肉盛溶接品・溶射品の例を挙げたが、いずれの場合も寿命延長に寄与しメンテナンスフリーという客先のニーズにあったものとなっている。特に定修以外の交換は生産性までも疎外されるため中途半端な寿命延長では意味がない。また、次の定修までの間トラブルなく使用出来るという信頼性も重要な要素となってきている。

### 参考文献

- 1) フジコー技報, No.3(1995), P.47