

調査報告

FT-X3のアンコイラー レベリングロールへの適用状況

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

熱延工場で巻き取られたコイルは、その用途によってホットスキンパスライン等の熱延精整工程を経て黒皮のまま製品になるものや、酸洗ラインを通り脱スケールされ冷延工程に進み、より付加価値の高い製品となる。

この中で、酸洗ラインでは熱延工場で巻き取られたコイルをほどいていくため、アンコイラー設備が設置されている。この設備にはプレッシャー、ピンチ、レベリングの順にロールが配置されており、レベリングロールは、送られてきたコイルについている巻き癖を直す、言わば形状矯正を行うことを目的とするロールである。

レベリングロールは圧下を掛けながら冷間で形状矯正し、しかも通板材の表面に付着している硬い酸化スケールのため、ロールが早期に摩耗する。特に板幅のエッジ付近が選択的に摩耗するため、ロールに径差が生じ、ある程度以上になると先の工程で板に腰折れ等の現象が生じてしまう。そのためロールは各所である基準を設けて、それ以上摩耗すると取外し改削研磨を行い取付け使用され、1~2回使用後廃却される。また摩耗原因の一つとして形状矯正時に脱落するスケールを洗い流すため、水が掛けられており、腐食摩耗の要素もあり、耐食性の考慮が必要となる。

レベリングロールは5~6本が1組となっている。また前段のピンチロール（4本）と回転数を一つの駆動源で同期させている所もあり、取替えとなると大変な労力と取替費用を要するため、レベリングロールの耐用UPが望まれていた。

本報告では当社開発の肉盛ハイス材FT-X3（高速度工具鋼系：ショアー硬度Hs95以上）をレベリングロールに硬化肉盛溶接を行い、各所で好成績を納めているので、以下にその数例を紹介する。

2 レベリングロールについて

図-1に示すように酸洗前のレベリングロールはアンコイラー設備の中に組み込まれプレッシャー、ピンチの後に位置する。このロールには軸受鋼（SUJ2種）、低合金の鍛鋼焼入れロール（Hs80~90）やショアー硬さHs75~85程度の硬化肉盛溶接ロール等が使用されており、その耐用も様々である。

当社のロールは安価な炭素鋼の母材表面にFT-X3という非常に耐食耐摩耗性に優れた7%Crハイス系（Hs95以上）

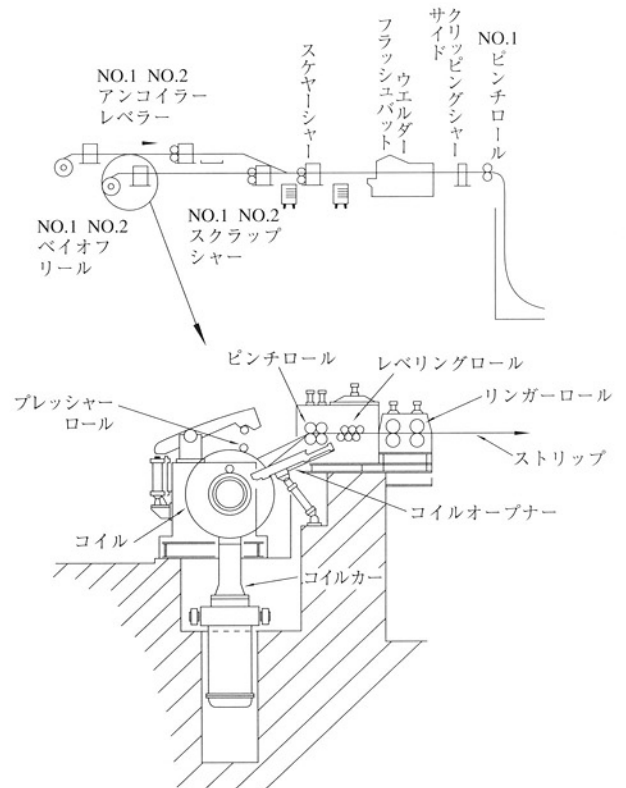


図-1 酸洗前アンコイラー設備一例¹⁾

の材料を5~7mm程度の厚さにハードフェーシングしたロールの構成となっている（図-2参照）。レベリングロールの使用条件の一例を表-1に示す。



図-2 レベリングロール製品外観

表-1 レベリングロール使用条件一例

通板鋼種	炭素鋼・高張力鋼
通板サイズ	1.2~9.0mmt
通板温度	常温~200°C
通板スピード	Max.600m/min
生産量	約18万トン/月

3 使用実績

酸洗前アンコイラーレベリングロールの使用実績で各材質との比較を表-2、表-3および表-4に示す。またステンレス鋼専用のコイルビルドアップライン（CBL）での使用実績を表-5に示す。いずれも良好な成績を納めている。

表-2 SUJ焼入れロールとの比較（A製鉄所）

ロール径：φ200 ロール取替え基準：径で2.5mmで取替え ロール使用限界径：径で8.0mmで廃却		
ロール取付位置 		
従来の摩耗傾向順位：①>②>③>④>⑤		
使用結果		
材質	SUJ	FT-X3
硬さ	Hs90	Hs95以上
摩耗	-φ1.94mm/6ヶ月	-φ0.62mm/6ヶ月
約3倍以上の耐用を示し、ロール購入費・研磨費・取替工事費等、約4,600千円/年のコストダウンとなった。		

表-3 低合金鍛鋼焼入れロールとの比較（B製鉄所）

ロール径：φ226 通板量：14.5万トン/月		
使用結果		
材質	低合金鍛鋼焼入れ	FT-X3
硬さ	Hs85～90	Hs95以上
耐用	7ヶ月(101.5万トン)	9ヶ月(130.5万トン)
摩耗	-φ10.4mm	-φ5.7mm
比較	-φ10.24mm/100万トン	-φ4.36mm/100万トン

表-4 肉盛溶接ロールとの比較（C製鉄所）

ロール径：φ226 通板量：15万トン/月		
使用結果		
材質	肉盛溶接品	FT-X3
硬さ	Hs80～85	Hs95以上
耐用	8ヶ月(120万トン)	14ヶ月(210万トン)
摩耗	-φ5.0mm	-φ5.0mm
比較	-φ4.16mm/100万トン	-φ2.38mm/100万トン

表-5 ステンレス工場コイルビルドアップライン（CBL）での使用実績
SUJ焼入れロールとの比較（D製鉄所）

ロール径：φ170 通板サイズ：板厚 2.5～6.0t 板幅 730～1,280W 鋼種：90%がオーステナイト系ステンレス鋼(SUS304主流) 10%がフェライト系ステンレス鋼・チタン・その他 温度：常温 通板スピード：25m/min 通板量：約9,000トン/月		
使用結果		
材質	SUJ	FT-X3
耐用	10ヶ月	42ヶ月
摩耗	-φ2.0mm	-φ2.0mm
約4倍以上の耐用		

4 まとめ

レベリングロールでのFT-X3の使用結果を数例紹介したが、各材質との比較、また製鉄所や鋼種によって様々な操業条件の違いがあるが、いずれのケースにおいても良好な成績を納めた信頼ある商品となり、ほとんどの製鉄所で常用されている。

参考文献

- 1) 日本鉄鋼協会編：「わが国における最近のコールドストリップ設備および製造技術の進歩」(1977), p.30