

技術論文

連続注入クラッド法によるラップロールの開発

Development of Wrapper Roll by Continuous Pouring Process for Cladding



CPC 技術開発室
坂本 眞一
Sakamoto
Shinichi



製品開発部課長
玉川 進
Tamagawa
Susumu



製品開発部長
津田 篤信
Tsuda
Atsunobu



小倉事業所長
森高 靖彦
Moritaka
Yasuhiko

要 旨

従来、熱延巻取ラップロールには主として、溶接肉盛ロールが適用され、ビードマークなどの製造プロセスに起因した問題の発生することがある。連続注入クラッド法を適用することによって、問題点の解決がはかられ、耐用のすぐれたロールを開発した。

Synopsis:

Conventionally arc welding roll has mainly been applied as hot strip mill downcoiler wrapper roll, and such problem as bead mark attributed to the manufacture process has sometimes occurred.

Application of the continuous pouring clad process has resolved the problems and we have developed rolls excellent in durability.

1. 緒 言

熱延巻取ラップロールは、溶接肉盛によるハードフェイシング支配的で、次のような問題点を有していた。

製造プロセスに起因した特異な表面性状の一つであるビードマークが出現し、ストリップへ転写することによって、ストリップの歩留の低下をもたらす。

このようなことから、特異な表面性状の発生しない連続注入クラッド法による熱延巻取ラップロールを開発したので、使用成績を報告する。

2. 連続注入クラッド法の概要

連続注入クラッド法は、当社の開発した特許の製造プロセスで、Continuous Pouring Process for Cladding を略し、C.P.C 法と呼んでいる。C.P.C 法は近年、各製鉄所の熱延ラインのワークロールおよび、搬送ロールの製造法として注目されている。以下にその概要について説明する。Fig. 1に示すように、中実または、中空の芯材をモールドの中心にセットし、モールドと芯材の間にクラッドしようとする溶融金属を鑄込み、高周波誘導加熱により芯材に融接させながら、断続的に引抜き複合材料を製造する。

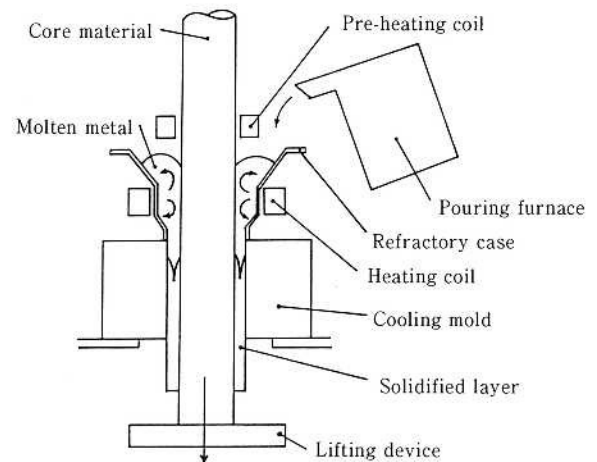


Fig 1 Schematic Diagram of CPC System

芯材の表面はあらかじめ、特殊なガラスをコーティングしておき、芯材が上部にセットしてある予熱コイルを通過する際にガラスが溶融軟化され、芯材の表面を清浄化、活性化し健全な接合部をもつクラッド層を構成することができる。C.P.C 法は一層肉盛であるため、熱の集中度が極めて小さく、従来の溶接肉盛法では不可能であった材質、たとえば、過共晶などのクラッドも可能である。また、芯材の代わりに熱崩壊性の中子を使用することにより、クラッド

Table 2 Between Roll Wear and Coil Tonnage

Coil tonnage ×10 ⁴ ton	Depth wear (mm)										
	(1)	2	3	4	5	6	7	(8)	(9)	Xmax	※X
84	0.15	0.65	0.45	1.25	1.35	1.20	1.05	0.60	0.10	1.35	0.99
125	1.90	2.00	2.10	2.00	1.90	1.90	2.05	1.90	1.85	2.10	1.99
185	1.95	2.80	3.40	3.45	3.60	3.35	3.35	2.60	1.95	3.60	3.33
236	5.25	4.70	4.60	4.85	4.95	4.85	4.95	4.80	5.85	4.95	4.82
310	6.40	6.00	6.10	5.80	6.15	5.85	5.75	6.05	6.20	6.15	5.94

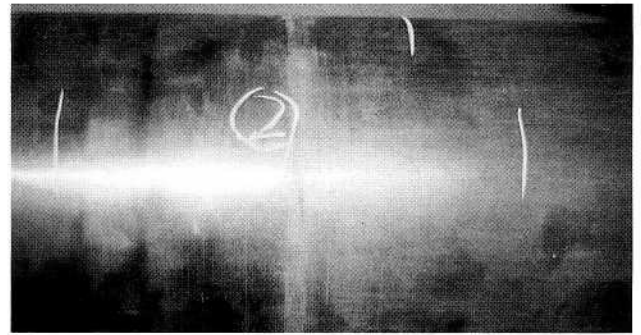


Fig. 9 Surface of Wrapper Roll
(Coil tonnage: 238×10⁴)

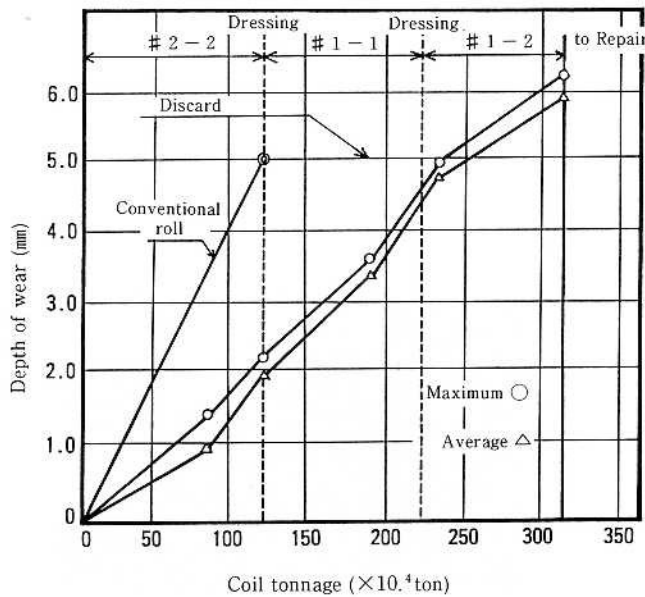


Fig. 8 Result between Roll Wear and Coil Tonnage

従来使用されていた溶接肉盛品は、125万トン処理後補修再生となったが、開発材は125万トン、236万トンの時点で2回の改削を経て310万トン処理後、C.P.C複合スリーブの交換再生となった。開発ロールは従来ロールと比較して、約2.5倍の耐用を記録した。使用中のロール表面の状況をFig.9で示す。ロール表面は、黒錆が支配的で、焼付の発生しにくい状況がうかがえる。また、打疵などのストリップに悪影響を及ぼす表面性状も認められず、良好な性状を呈している。

7. まとめ

以上をまとめると次のようなことが挙げられる。

- (1)連続注入クラッド法 (C.P.C法) によるラップロールを開発し、実機に適用した所、ビードマークのような特異な表面性状は観察されないばかりでなく、従来ロールが有していたビードマークによるストリップへの影響もなく、問題点の解決がはかれた。
- (2)焼付などの問題の発生もなく、耐用においては、従来材と比較して、約2.5倍を記録した。
- (3)現在では、各製鉄所のラップロールに、C.P.C法の採用が徐々に進み、トラブルの発生もなく好評を得ている。