

異業種分野での成功事例紹介

1 はじめに

当社は鋼塊鋳型の補修技術の確立をその創業の出発点としており、その後も多様な表面改質技術の開発・応用へと進化してきました。

その生い立ちから鉄鋼関係との繋がりが深く、これまでの開発技術の異業種・他分野への応用展開がこれからの重要テーマの一つと考えています。

そのなかで最近好評を得ています事例をここで紹介させていただきます。

2 SHH-300によるカウンターロール（封筒セロ窓抜用受ロール）

カウンターロール（封筒セロ窓抜用受ロール）はカッターロール（刃物取付けロール）と上下セットで市販用の窓付封筒の窓枠の部分を打抜く受ロールの役目を果たすもので、従来から様々な材質及び表面処理方法が適用されてきました。

当社はこのロールに各製鉄所で高い評価を得ていますSHH-300（粉末ハイス）をPTA法により応用し良好な耐用実績を残し、ユーザー様から好評をいただいています。

今後さらなる需要並びに用途拡大が見込まれここにその特性をご紹介します。まず最初にカウンターロールの使用状況を図-1に示します。

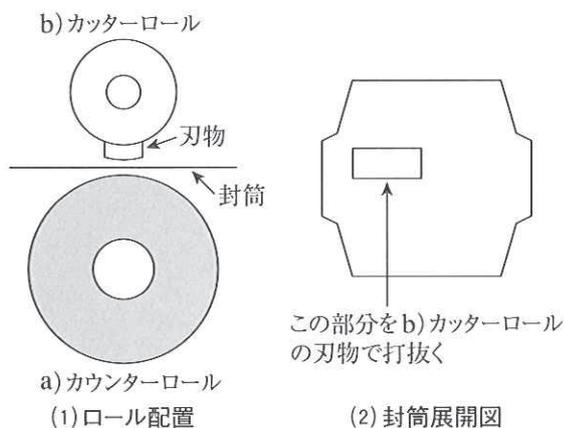


図-1 使用状況

枠形の刃物が装着されている）を高速で回転させながらそれらの間に封筒を送り込み、封筒の窓枠（封筒の表を部分的に打抜き送付先の客先名・住所等を表示する箇所）を連続的に打抜く仕組みになっています。

(2) カウンターロールの耐用特性

この窓枠形の刃物は超硬できており、これが高速で繰り返し下のカウンターロールと接触する事でカウンターロールに刃物痕がつき切れ味が低下したり、切り口がギザギザになったりして交換する必要がでてきます。

従来このロールにはSKD-11やSKHが使用されていましたが、長寿命化と経済性の要求に応じSHH-300を硬化肉盛したカウンターロールの製作に着手しました。

(3) SHH-300の特徴

SHH-300のマイクロ組織は非常に硬いMC炭化物（HV：2000以上）が微細且つ均一に分散しているのが最大の特徴であります。（図-2マイクロ組織）SHH-300のPTA肉盛組織は粉末ハイスHIP材と同様に炭化物の多量晶出を実現したフジコーの新しい材料です。この事がカッターロールの刃物の連続接触に対しカウンターロールの耐摩耗性向上に極めて効果的に作用し大幅な寿命延長を達成しました。更に粉末ハイスHIP法と異なり製造対象品のサイズに制約がなく経済性にも優れています。

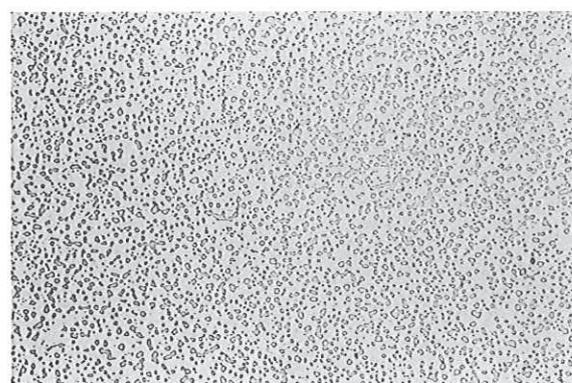


図-2 SHH-300マイクロ組織

(1) カウンターロールの使用状況

図-1 a)のカウンターロールとb)のカッターロール（窓

(4) 製造工程

カウンターロールの製造工程を図-3に示します。

これまでSHH-300を硬化肉盛り好成績を残した実績は製鉄所の熱延精整から冷延酸洗前にかけての比較的低い温度域で使用されるロールの耐金属間摩耗においてでありました。このロールの評価で鉄鋼以外の同様のニーズに対しても極めて有効である事が実証されたと考えており、今後の新たな市場開拓と適用拡大が期待されます。

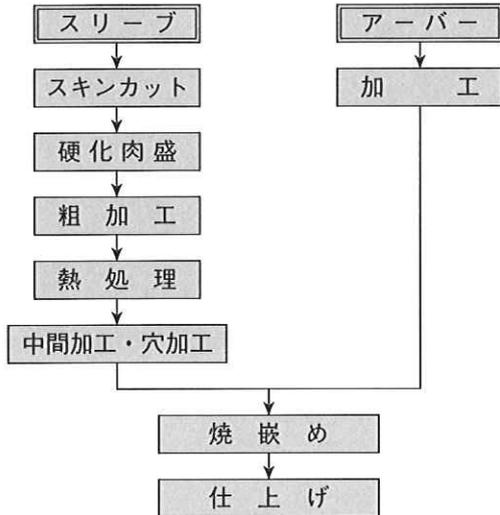


図-3 カウンターロールの製造工程

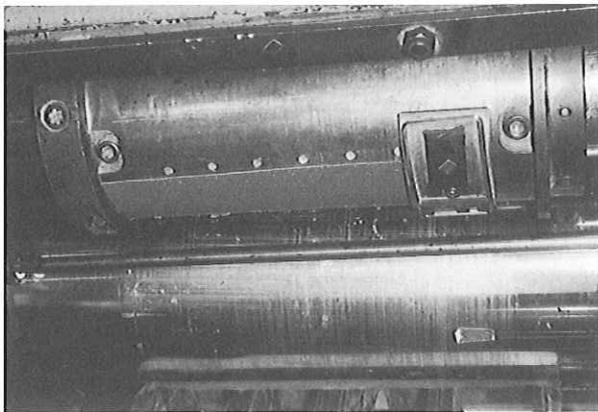


図-4 ロール組込み写真

3 石炭粉砕型ミル用肉盛りロール

近年の増大するエネルギー需要に対応するため様々な資源が活用されているが、現在その主力は石炭焚き火力発電であります。その原料炭を微細に粉砕する型ミル内で使用されるロールの長寿命化と経済性に対するニーズが高まっています。

従来はこの型ミル用ロールは高クロム鋳鉄鋳造品が多く使用されていますが、その機械的性質による耐摩耗性に限界があり、硬化肉盛り技術を駆使した寿命延長を実現しました。

FT-CPM-1は耐摩耗性・厚肉盛り・経済性といったこのロールに求められる特性を十分満足させる材料であります。

(1) 特徴

1) 優れた耐摩耗性

高炭素・高クロムをベースにその他の特殊元素をバランス良く組合せ、高硬度の炭化物が高密度且つ均一に分散し、極めて良好な耐摩耗性を発揮します。

また肉盛り部に発生する微細な亀甲状の割れを積極的に利用し、残留応力を軽減させる事で厚肉盛りが可能となり長寿命化を実現しました。

2) 再生補修による経済性の実現

従来の高クロム鋳鉄一体品と異なり、SC材を母材として利用しその上に硬化肉盛りを行うため肉盛り部摩耗後も母材を生かし再生補修肉盛りが可能となり経済性にも優れています。

3) 完全自動肉盛り

硬化肉盛り表面の平滑性を維持すると同時に、高い溶着速度と溶着効率を可能とした本ロール専用の自動肉盛り装置を独自に開発しました。サブマージーク溶接の多電極化によりタイヤ型・円錐型の大径厚肉の肉盛りを極めてスピーディ且つ能率的に行う事ができます。(図-6参照)

(2) 確性試験

1) 化学成分及び硬度

FT-CPM-1の化学成分及び硬度を表-1に示します。従来の高クロム鋳鉄鋳造品に比べ高炭素でクロム及びその他の炭化物形成元素を多量に添加しており、耐摩耗性に極めて優れます。

表-1 化学成分及び硬度

	C (%)	Cr (%)	その他元素 (%)	ビッカース硬度 (Hv)
FT-CPM-1	5~6	24~27	5~7	750~850
高クロム鋳鉄鋳造品	2.5	25	—	750

2) ミクロ組織

FT-CPM-1のミクロ組織を図-5に示します。

初晶のクロム炭化物及び複合炭化物が多く微細な組織になっています。

3) 摩耗試験

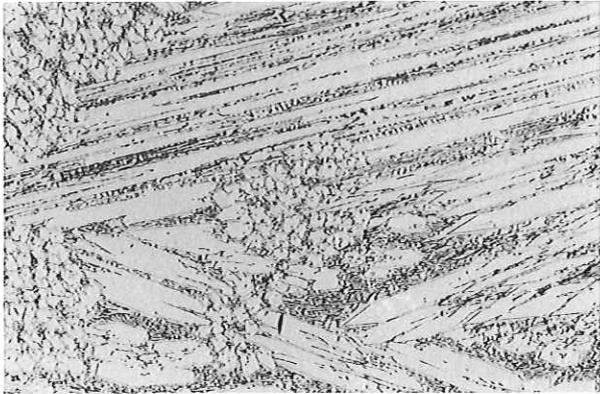
エンドレスエメリー摩耗試験結果を表-2に示します。FT-CPM-1は高クロム鋳鉄鋳造品に比べ約2倍の耐摩耗性を表しています。

以上石炭粉砕型ミル用ロールの硬化肉盛り法を紹介しました。

この粉碎設備は高炉PCIは勿論、事業所用発電所、セメント、化学、繊維といった様々な業種で稼働しており新たな得意先拡大が期待されています。

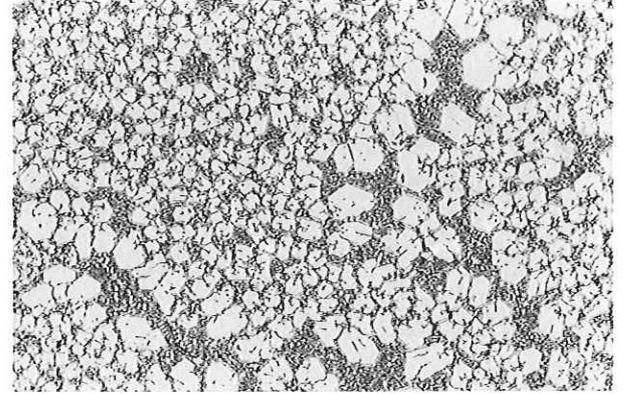
表-2 エンドレスエメリー摩耗試験結果

	平均摩耗減量(g)	耐用比
FT-CPM-1	0.280	2.0
高クロム鑄鉄鑄造品	0.564	1.0



(1) 表面

50 μ m



(2) 断面

50 μ m

図-5 ミクロ組織

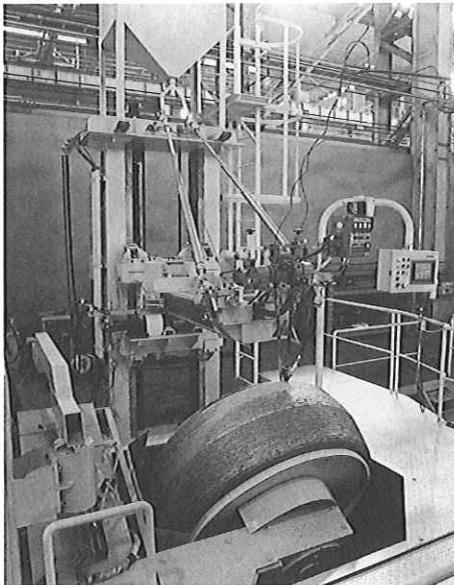


図-6 自動肉盛装置外観

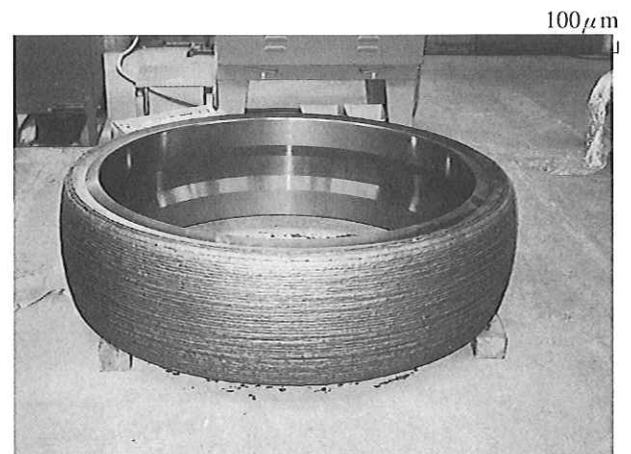


図-7 ロール実物写真

100 μ m