

技術論文

連続注入クラッド法による棒鋼ミル用複合スリーブロールの開発

Development of Composite Sleeve Roll for Bar Mill by Continuous Pouring Process for Cladding



CPC技術開発室
坂本 眞一
Shin-ichi Sakamoto



CPC技術開発室長
斉藤 弘道
Hiromichi Saito

要旨

当社開発の連続注入クラッド法(C.P.C)によるハイス複合スリーブロールを開発し、異形棒鋼圧延ロールに適用した。クロムモリブデン鋼の母材に、高炭素ハイス鋼を肉盛した硬さHs 80~90の複合スリーブを、廃却ロールから加工したアーバに、焼嵌め率0.6~1.0/1000で嵌合し、複合スリーブロールを製造した。このロールを異形棒鋼ミルの中間~仕上前スタンドに使用した結果、従来ロールの3倍以上の耐久性を確保できた。特に、スリット方式ミルの"サクラ"および"ピーナツ"カリバーにおいて、スリット位置決め突起部およびスリット部の耐久性が著しく向上した。

Synopsis:

A composite sleeve roll with a high speed steel outer layer has been using the continuous pouring process for cladding (C.P.C) developed by our company, and the roll has succeeded in rolling deformed bars. The composite sleeve was clad in a high carbon high speed steel (HsD 80~90) on a Cr - Mo steel (core), and the composite sleeve roll was manufactured by fitting the composite sleeve to an arbor machined out of a disposal roll with a shrinkage fitting ratio of 0.6 - 1.0/1000. The durability of the roll, obtained from intermediate and pre-finishing stands of deformed bar mills, is more than 3times as compared with the conventional roll. Especially to the calibers which are similar to "Sakura (cherry blossom)" and "Peanuts" in shape in slit system mills, the durability at the protruding portion of slit positioning and the slit portion was markedly improved.

1 緒言

当社の創出によるクラッドプロセス、連続注入クラッド法(以下C.P.C法と略す)が熱延¹⁾²⁾および冷延帯鋼³⁾、棒鋼・線材、形鋼⁴⁾、鋼管等の圧延ロールに適用され、非常に良好な結果をおさめている。

本プロセスによれば、ロール内部(芯材)を強靱鋼とすることによって、外層に高炭素多元系合金(高炭素ハイス鋼)をクラッドした場合でも、折損、割損などの事故を防止することができる。

これらのC.P.Cハイスロールは、従来、母材(芯材)を中実強靱鋼材(SCM440など)とし、その胴部に高炭素ハイス鋼をクラッドした、中実複合ロールとして製造してきた。しかし、当社は

このたび、芯材が強靱鋼であるというC.P.Cプロセスのもっている特長を最大限に生かす目的で、C.P.Cによる複合スリーブを製造し、アーバに嵌合するスリーブロールを開発し棒鋼ミルに適用した。これは、複合スリーブにおいて、①肉盛層(ハイス層)は改削量とカリバー深さを確保する必要があり、肉盛層と内層(強靱鋼)の境界はかなり内部になること。②一方、スリーブ内径は必然的にロールの軸径より大きくなければならないことから、複合スリーブの内層厚さが小さくなっていくが、この内層材質が強靱鋼であれば、製造中ならびに使用中に割損などの発生を防止できることに着目したものである。

複合スリーブロールは、生産性および歩留向上による、製造コスト低減も大きなねらいである。スリーブにおいては、

以上、特にカリバー"サクラ"と"ピーナツ"について、使用結果を報告したが、これらはいずれも某ミルにおける使用結果であり、このミルでは他社のハイス系ロールも使用されている。C.P.Cハイスロールは、これら、他社製ハイスロールと比較しても、良好な結果をおさめている。

5 結論

芯材が強靱鋼であるという、C.P.Cプロセスの特長を生かして、異形棒鋼圧延用複合スリーブロールを開発、使用した。その結果は以下の通りである。

(1) C.P.Cプロセスによって、肉盛層が高炭素ハイス鋼(FKC701、704)内層がクロムモリブデン鋼(SCM440)の複合スリーブを製造し、アーバに焼嵌め嵌合したロールを製作した。硬さはHs 80~90、焼嵌め率は0.6~1.0/1000である。

(2) この複合スリーブロールを、異形棒鋼圧延ミルの中間~仕上前スタンドで使用し、各スタンド共、従来のニッケルグレン、ダクタイル鋳鉄ロールの3倍以上の耐久性を

確認した。

(3) 特に、スリット圧延方式のミルにおける、"サクラ"と"ピーナツ"の各カリバーにおいて、C.P.C複合スリーブロールは極めて良好な結果をおさめた。即ち ① "サクラ"においては、圧延素材の二分割スリット位置を決めるロール突起部の摩耗が小さいため、圧延材の形状、重量のバラツキを防止できること ② "ピーナツ"においては、スリット部の摩耗が少なく、欠け落ちもないため、本来のスリット機能が大幅に改善されること、が確認できた。

参考文献

- 1) 坂本眞一, 玉川 進, 斉藤弘道, 津田篤信, 山本厚生: フジコー技報No.3(1995), p.10
- 2) 坂本眞一, 斉藤弘道, 山本圭太郎, 山本厚生: フジコー技報No.4(1996), p.20
- 3) 坂本眞一, 斉藤弘道, 津田篤信: フジコー技報No.3(1995), p.15
- 4) 坂本眞一, 斉藤弘道: フジコー技報No.1(1993), p.16

