

KAWASAKI STEEL GIHO

Vol.15 (1983) No.4

A Countermeasure against Cracking of Continuous Casting Roll by Sleeve Rolls

(Nobutaka Goto) (Yoshinori Kawasaki) (Shinji
Shiraishi) (Akira Ichihara) (Hideyuki Tanaka)
(Toshiyuki Iwata)

:

Synopsis :

To cope with roll cracking troubles at No.5 continuous casting machine in Mizushima Works, the use of sleeve rolls has been studied as one of countermeasures. Before mounting these sleeve rolls on the machine, the authors made a heat analysis and a thermal stress analysis in order to confirm the quantitative effects of the sleeve rolls, and drew a conclusion that a sleeve roll with no cooling device between sleeve and roll is effective for suppressing the heat crack. According to the result of the service testing with the sleeve rolls on the actual machine, it was confirmed that their life was extended three times as long as that of usual solid rolls. The stress analysis and testing on the machine with the sleeve rolls permitted to obtain a rapid and effective conclusion about the improvement of the roll structure for elevating the crackproof ability.

(c)JFE Steel Corporation, 2003

スリーブロールによる連鑄ロールの亀裂防止対策*1

川崎製鉄技報
15(1983)1,301-307

後藤 信孝*2 川崎 義則*2 白石 伸司*2 市原 晃*3 田中 秀幸*3 岩谷 明之*2

A Countermeasure against Cracking of Continuous Casting Roll by Sleeve Rolls

Nobutaka Goto, Yoshinori Kawasaki, Shinji Shiraiishi, Akira Ichihara, Hideyuki Tanaka, Toshiyuki Iwatani

要旨

Synopsis:

5号連続鑄鉄用5号連続鑄鉄機において、スリーブロールの

To cope with roll cracking troubles at No. 5 continuous casting

5号連続鑄鉄機において、スリーブロールの

machine in Mizushima Works, the use of sleeve rolls has been studied

ールの温度も上昇する。そのためロール表面部で材料強度の
おく必要がある。そこで Fig. 9 に示すフローに従ってロールの

低下が起る。

(2) 連鋳機の回転率を向上させるために 単鋳種連々操業 タ

温度解析, 応力解析を行い, 合わせてスリーブロールを実機に組
み込んでテストを実施した。

ンディッシュ交換連々操業の頻度が特に増えている。このよ
うな操業時には一時的に鋳片引き抜きを停止したり, 鋳造速
度を低減させたりする必要があり, 操業上の非定常部が発生
する。このため, その前後では鋳片冷却スプレー水を停止,
または最小に減小させるため, さらにロール温度が上昇する

3. ロール温度解析

3.1 解析モデル

(3) 非定常操業のため鋳片の継ぎ目が局部的に過冷却状態とな

ロール表面に発生する初期の亀裂は前述のように ロールの

り矯正ロール近傍では鋳片の曲げ矯正反力が200 tonにも達

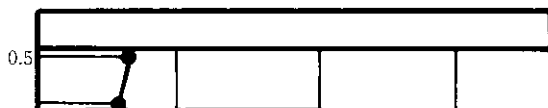
回転量及び一時的なロール停止によって過大な熱応力が発生す

Table 1 Chemical composition of roll

	CH	Cr	Mn	Si	S	P
--	----	----	----	----	---	---

3.3 解析結果

定常状態（ロール回転後20分）におけるロールの深さ方向の



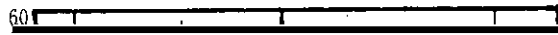
4・3 解析結果

定常状態におけるロールの深さ方向の応力分布を Fig. 8 に示した。この図から各ロールとも、応力方向で比べると軸方向応力が最も大きく、中でも中実ロールと中間冷却水のあるスリーブロール（タイプIII）の軸方向応力が高く、ロール表面近傍では 100 kg/mm^2 前後となることがわかった。このように他の

タイプII)の軸方向応力がロール表面では圧縮 100 kg/mm^2 以上、スリーブ内面では引張り約 40 kg/mm^2 と肉厚方向の応力差が著しい。これに対しスリーブロール（タイプI）は応力値がロール表面で圧縮 40 kg/mm^2 と他のロールに比べて小さいうえ、表面と内部の応力差も 40 kg/mm^2 程度であることを考えると、このタイプのロールが他のロールに比べ亀裂の発生を抑制するのにより有効な構造であると言える。ロールの耐亀裂性を考える

る初期の亀裂の方向が軸直角方向であることから予想しうる
結果である。ロールの形状で比較するとスリーブロールタイプ

良いことは前述の通りである。そこで、以下軸方向応力につい



亀裂の発生を招く。そこで ASME Code Sect. IIIに定める低サ

Figure 1

度は550°C程度であるのに対し、軸とスリーブの間に冷却のた