

つたと考える。現状ではロールの製造技術の点からもホットストリップミルにおける粗スタンドおよび仕上前段スタンド用のロール硬度は 60~65 Hs くらいが妥当と考える。

4. 高硬度アダマイトロールの耐肌荒性について

われわれは高硬度アダマイトロールを粗圧延機に用いた経験はないが、仕上圧延機に用いた経験によると、硬度が高くなるにしたがいパンディングの発生が増加する傾向があつた。この点に関し、高硬度アダマイトロールの肌荒は水冷条件に大きく左右されるという指摘はきわめて興味深い。

【回答】

1. 2 段粗圧延機ロールの表面状況と成品表面との関係は、非常にあると考えている。しかし、初期の段階では分塊と同様に考え、十分調査もせず、また成品へ影響があつたとは思われない。

圧延ピッチ上昇の結果、問題が出たと思つている。

2. DCI ロールについて

経験はないが、現在の鑄鋼系統でスリーブの縦割れを起しており、初期には胴部折損事故もあつたので、DCI ロールは強度的にも問題があると思われるので、使用する計画はない。

講演 コールドストリップ用ロールの材質と寿命\*

関特 標 正・広瀬春彦

【質問】 新日鉄名古屋 川並高雄

耐肌荒性、耐摩耗性について

ブリキ材などの薄手ゲージを冷間圧延する際の後段スタンドの作動ロールにおける耐肌荒、耐摩耗性に関する発表の内容はわれわれの経験と一致している。

圧延潤滑条件の差違による影響もかなり認められ、当社で調査した結果は以下のごとくである。

調査対象 ミル型式 4 重 5 基連続式冷間圧延機  
ミルサイズ 21φ, 53φ×56L (MAX 1430mpm)

被圧延材料 プリキ用原板 (0.4 mm 以下)

図 1 使用圧延油の特性 (4 球式試験機)

圧延油 A : パーム油, 圧延油 B : 合成油

図 2 圧延油 A, B を直接方式で使用した場合の実ミル所要動力

図 3 潤滑条件 (圧延油 A, B) のロール摩耗に及ぼす影響。図 1, 2 で知られるごとく、良好な潤滑条件を示す圧延油 B が、ロールの摩耗減少に寄与している。(ロール材質: C-Cr-Mo-V 鋼)

1. 発表者論文図 2 の上下ロールの発生率差は、本文図 1~3 で示した潤滑条件の影響と類似の問題と考えられるが、それ以外の要因は何か。

2. 再焼ロールの耐肌荒性はいかにして確保するのか本質的に発表者論文図 1 と同傾向と考えられるか。

耐事故性について

冷間圧延機 4, 5 号スタンドロールの原因別組替比率

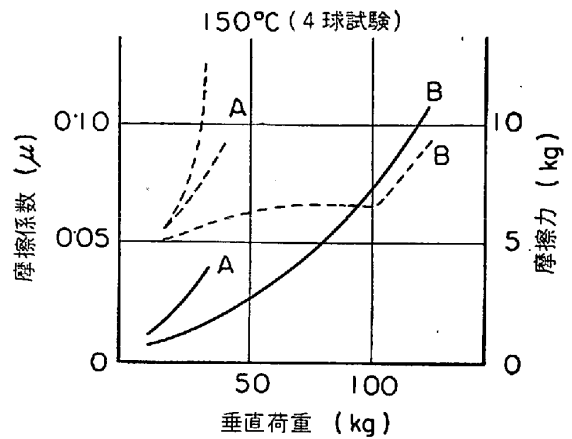


図 1 圧延油 A, B の特性

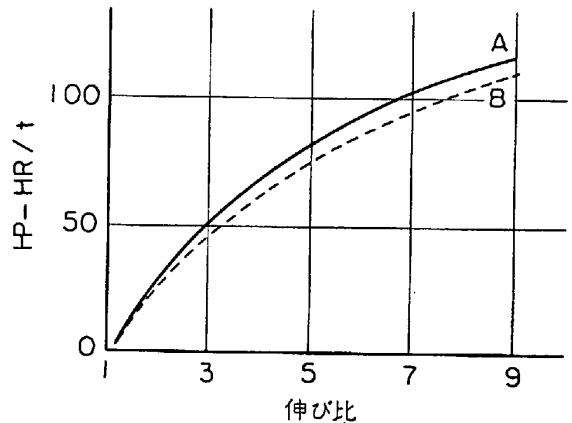


図 2 圧延所要動力の比較

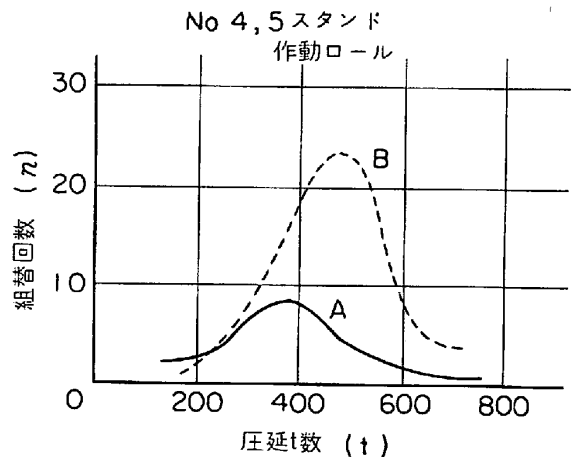


図 3 ロール摩耗と圧延 t 数

を図 4 に、使用ロールの硬度深化曲線を図 5 に示した。

低下下率、ドライミルの例としてテンパーミルの 1, 2 号スタンドロールの原因別組替比率を図 5 に、使用ロールの硬度深化曲線を図 7 に示した。冷圧、調圧の違いは絞り込み事故発生率の違いで、耐クラック性は特に冷圧用ロールに要求される性質である。その意味で発表者論文図 10, 11 の考え方は正しい方向であろう。

当社の実績である図 5, 7 は傾向的に発表者論文図 11 にマッチ延鋼板製造各ミルのロール硬度深化曲線のモデ

\* 鉄と鋼, 56 (1970) 4, S 287~291

No 4,5 スタンド 作動ロール

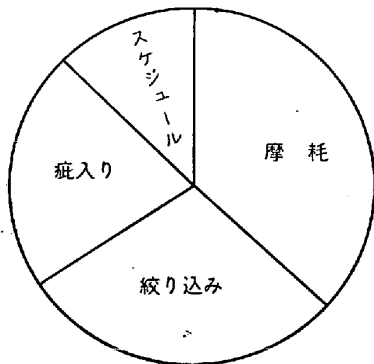


図4 原因別組替比率

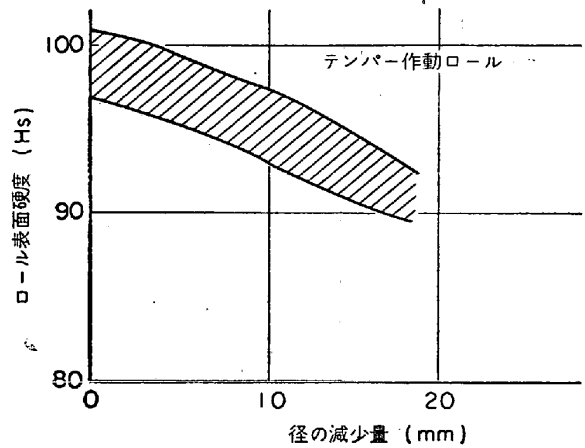


図7 ロールの硬度深化曲線

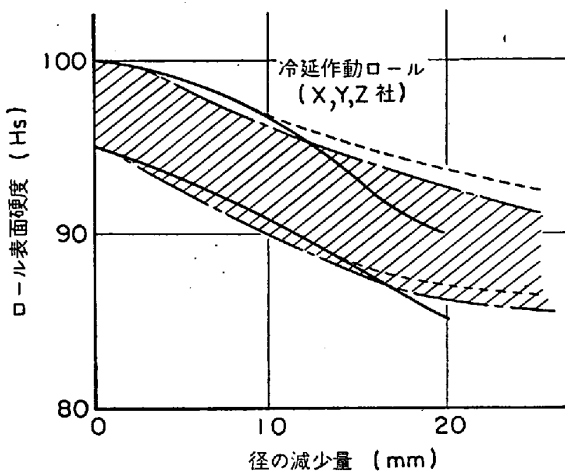


図5 ロールの硬度深化曲線

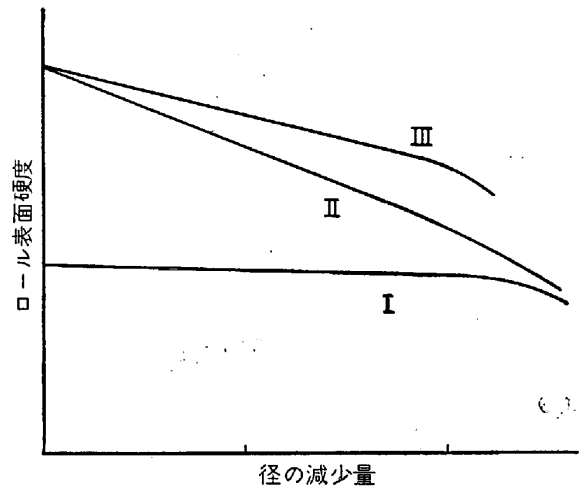


図8 硬度深化曲線モデル

No 1,2 スタンド 作動ロール

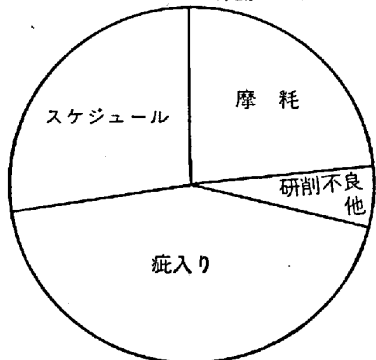


図6 原因別組替比率 (テンパー)

ルとして考えたものである。

I : 冷間圧延機用

II : 調質圧延機用 (ウエット・タイプあるいはスキンプラス)

III : 調質圧延機用 (ドライ・タイプあるいはテンパー)

3. 硬度深化曲線のロール間バラツキを支配する要因と、バラツキそのものを小にする製造方法

4. ミル高速化の進展と発表者論文図11. あるいは本文図8のロール製造面からの見通し、問題点。

ダル加工について

各種ダル加工条件とロール粗度は、図9, 10, 11にロ

ール硬度と粗度は図12に示す。鋼板の仕上げ粗度は用途により限定されるものであり、1組当たりロールで永続する条件を見出すことが肝要である。近年塗装仕上りを重視するパーツでは、粗さと同時に PPI (Peaks/inch) を規制している (図13)。粗度, PPI の点ではロール硬度の最適値があり、その意味で、本文図8のIのケースが生きてくる。

5. 本文図8を前提とし、3項のダル仕上げ性も考慮すれば大量生産型のミルロールは、各ミル (冷圧、調圧など) プロパーの特性を持ったロールを分類して持つほうが結果的に有利と思われるが、メーター側としての見解はどうか。

6. ロール購入方式を「圧延通過長さ保証制度」に切り換えて行くべきと考える。問題点および改善策はどうか。

【回答】

1. 発表論文図2の上下ロールの肌荒発生率差の発生原因は主として上下ロールの潤滑状態の差によるものと考えている。討論論文図1~3図によつても  $\mu$  が圧延  $t$  数に影響することが示されているがこのことからみても潤滑条件が肌荒れを支配する主因であるといえる。 $\mu$  以外の要因としては硬度、ミクロ組織、マクロ組織、化学

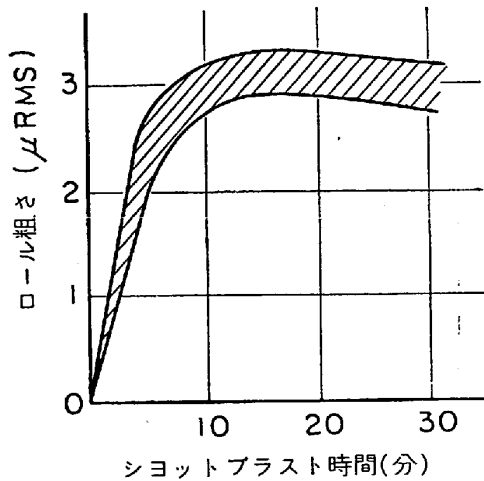


図 9

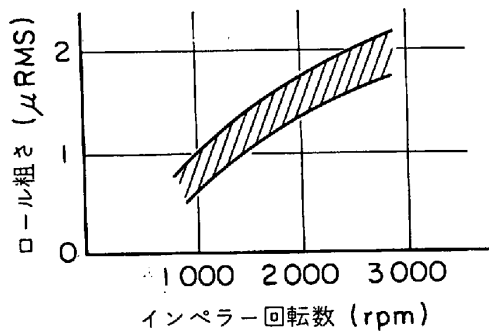


図 10

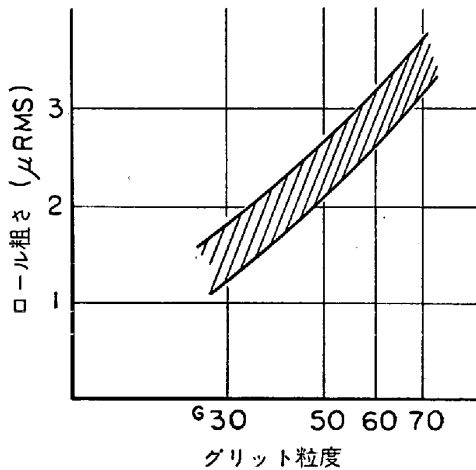


図 11

成分も影響を及ぼす因子に挙げられる。

2. 再焼入ロールの耐肌荒性は新品ロールとほぼ同様であるが新品ロールよりも径小であるために同一条件下で同量を圧延した場合当然径小ロールのほうが肌荒れしやすい不利な点がある。

3. 内部硬度分布曲線のバラツキを支配する主要因子は化学成分、焼入条件のバラツキの他に焼入前のマイクロ組織、含有不純成分、製鋼作業のバラツキなどもその原因として挙げられる。したがって作業管理に十分注意しバラツキ要因の減少に努力せねばならないと考えてい

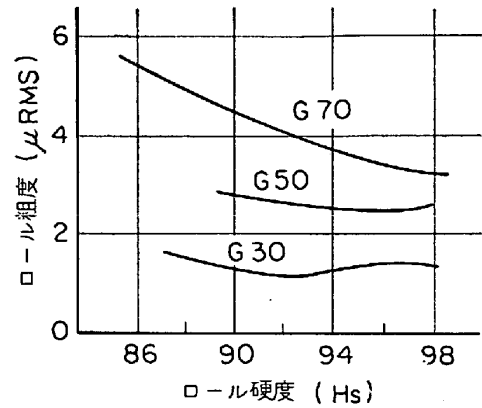


図 12

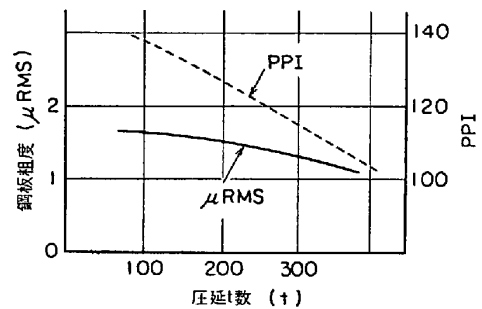


図 13

る。

4. ミルの高速化に伴い圧延事故によるロールの破損事故も増大することは避けられない。しかるに硬化層はできる限り深いことを要望されている。したがって被害を小にするためには表面硬度は低い方がよいが表面硬度が低いと肌荒れに対する抵抗は小さくなるので耐肌荒性を改良するためにはロール表面の結晶偏析を小さくすることが必要であると考えている。

5. ロールのダル粗度は討論論文図9~12図によればショットブラスト時間、インペラー回転数、グリット粗度、ロール硬度により支配されることが示されている。またロール硬度は論文図12に示したとおりダル寿命にも影響するから討論論文図8のI, II, III硬度分布はダル粗度、寿命に対して異なつた値を与えるものといえる。したがってダル粗度などを考慮すればそれぞれ各ミルに適応したロールを分類して用意したほうがよいと思う。

6. ロール購入方法については合理的な方式が考慮されているが絞り込み、焼着事故による被害の処置が問題を複雑にしている。すなわち絞り込み、焼着きの原因はホットコイルの形状、性状など原板に帰因するケースが多いので保証制度の合理的な樹立はなかなか困難であると考え。圧屯と圧延長さの比較では圧延長さのほうが合理的であると思う。

【質問】 鋼管京浜 中田久也

1. 耐肌荒性、耐摩耗性、耐クラック性について 当社においても圧延歩留りの向上、高能率化に伴ってロールの材質と寿命には大きな関心を寄せている。そして各ロールメーカーは独自にいろいろと鋭意努力されてい

るようであるが V, W, Mo, Ni などの化学成分がロール研削性にかなり大きな影響を及ぼし作業能率の低下につながる。このことから砥石、研削諸元素も互いに研究されなければならないと思う。

2. 再焼入ロール

当社において新品ロールの性能の向上もさることながら、現在再焼入ロールの最大活用が多幅に実施されており、その中で耐クラック性が新品ロールの損傷に対して使用条件の若干の違いはあるが倍位劣つている。

今後、再焼入ロールの耐クラック性を重要視していきたいと考えるが焼入法により新品と同水準のものが得られるか。またこの焼入法は単に応力分布が新品と同一であればよいのか。更に当社においても経験している内孔からの割れは焼入時にてかなり神経を払う必要があるのか。

表面のみの焼入法と全体的に焼入する方法では軸部変形量は当然差が生じ数回にわたる再焼入では途中、クロム鍍金などの補修を行なわねばならないと思うがロールメーカーとしてどのように考えておられるか。

以上の点を全般的におうかがいしたい。

【回答】

1. 同感である。研削に関する問題以外の耐クラック性、耐肌荒性などに関しても相当の密接な連繋が必要であると思うので今後ともお願いする。

2. 焼入ロールを再焼入して使用する場合新製ロールと比較してどのような差を生ずるかはきわめて重要な問題であると考えます。

ロールの再焼入は軸部の酸化、焼入歪みによる曲がり発生など焼入作業を阻害する問題があるので性能を新品同様にすることは非常な努力を要する。また同一性能のものが得られても新製ロールよりも小径であるための不利すなわち同一圧延長さを圧延した場合再焼入ロールのほうが肌荒れしやすい傾向がある。しかしながら実際圧延に使用した両ロールの比較を次表に示したが両者の差は使用期間中の圧延事故遭遇の運、不運に左右されたために新製ロールのほうが成績の悪い A もあるがほぼ同等であるといえる。

ミル別	再焼ロール (t/本)	新製ロール (t/本)	比較期間	新製品初径 (mm)	備考
冷延タンデム A	54 827	33 068	昭42-1-12	534	
冷延タンデム B	36 286	50 107	ク	584	
スキンパスミル C	6 315	7 792	ク	464	
レバースミル D	23 935	24 057	ク	420	通過 t 数
レバースミル E	27 116	27 518	ク	420	通過 t 数

以上のとおり適正な熱処理を行えば再焼ロールは新製ロールとほぼ同様な性質のものが得られる。

次にご質問にある応力分布は再焼ロールでも新製ロールと同一にすることは可能であるがロールの性能を支配する因子は応力分布以外のマイクロ組織、硬度など他の因子の影響も強く受けることは本論で述べた通りである。

また中心孔壁に存在するクラックは再焼入の場合焼割れ発生の危険を伴うものであり、軸部の変形は再焼入の場合常に大きな問題で再焼入においては極力変形を生じないよう細心の注意を払っているが万一変形を生じた場

合はクロム鍍金補修を行なわねばならない。

講演 冷間圧延用作用ロールの寿命についての考察\*

東洋鋼板下松 池高 聖・野原 薫

【質問】 新日鉄君津 才木 孝

1. 図1\*\*焼付事故時の修正研磨量および、図2\*\*\*の圧延成績に表示されているデータはきれいに整理されているが下記のファクターを含んで整理されたものか。

- (1) スタンド別
- (2) ロールメーカー別
- (3) 疵程度別 (図1の場合)

2. 耐事故性向上と圧延成績向上の両条件を満足させるため初硬度の設定はむずかしい問題と考えるが、貴社ではこの点はどちらを優先させているか？

またロール購入時の初硬度指定はどのようにしているか？

3. 図4\*\*\*\*のボタンマークの発生状況についてのデータは新ロール、再焼ロールともに含まれているかこれに関連するが、冷延ロールの最低使用硬度はいくらにされているか？

【回答】

1. 図1は、5 TM の #5 スタンド用ロールで、焼付事故、絞り込み事故のみを対象としたもののデータである。ロールメーカーは、特定メーカー1社のみのロールである。

図2は、5 TM の全スタンド用ロールを対象としている。ロールメーカーは、図1と同じように特定メーカー1社のロールである。

2. 目標としては、耐事故性向上と圧延成績向上の双方を満足したロールであることを考えており、ロールメーカーにその協力をお願いしている。しかしながらこれら双方を満足させようとする場合、熱処理技術上、相反する諸条件が成立するので、なかなかむずかしい問題であると思う。一方当社では最近の傾向ではロールの寿命

におよぼす要因の 70% 以上が、焼付事故、チル割事故であることを考えると、当面耐事故性に重点をおかざるをえないのが現状である。

ロール購入時の初硬度は、冷延用ロールを 96~98 Hs 調質用ロールを 98~100 Hs にしている。

3. 図4のデータは、新造ロールのみのデータで再焼ロールは含んでいない。

\* 鉄と鋼, 56 (1970) 4, S 292~295  
 \*\* 鉄と鋼, 56 (1970) 4, S 292 \*\*\* 鉄と鋼, 56 (1970) 4, S 293  
 \*\*\*\* 鉄と鋼, 56 (1970) 4, S 293