

(183) 冷間圧延用作用ロールの硬さについて

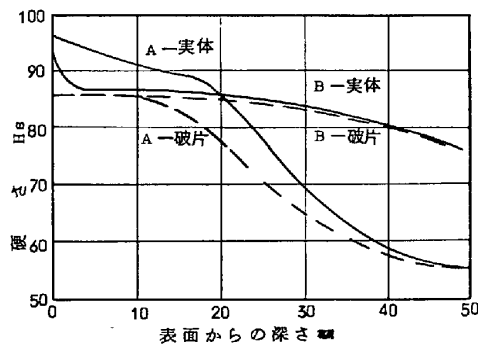
日本製鋼所室蘭製作所 田部博輔 山下玉男 ○田中光之
 大阪営業所 工博 堀 清

1. 緒言

冷間圧延用作用ロールは十分な硬さを得るため強烈な噴水焼入れを行なつて製造されるので、表面には非常に大きな圧縮残留応力が存在する。ロールの寿命を支配する重要な因子の一つである耐摩耗性はシヨア硬度計による硬化深度で評価されているが、シヨア硬さは残留応力の影響が大きいので問題があると考え検討した。

2. 冷間作用ロールの硬化深度

図1に焼入れ方法の異なる2本の冷間作用ロールの実体硬化深度および破片硬化深度を示す。実体と破片の硬さの差は残留応力に起因する。耐摩耗性を支配するのがみかけの硬さであるか真の硬さであるかによつてA, Bの優劣が違つてくるので、どちらの硬さが支配的かを知る必要がある。



表面からの深さmm
 図1. 硬化深度曲線

3. 残留応力と硬さの関係

ロール表面の残留応力、シヨア・ピツカース硬さ、破片表面のシヨア・ピツカース硬さの測定結果から、ピツカース硬さはシヨア硬さよりも残留応力の影響が少ないことが知れる。従つて製造の方法が異なる2種のロール表面硬さを両硬度計で測定すると、残留応力の違いによつてシヨア硬さが同じでもピツカース硬さは異なることがある。

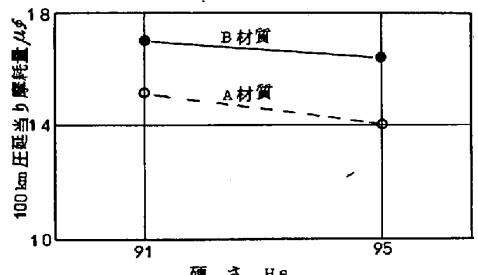


図2. ある冷延工場での作用ロール摩耗量

4. 硬さと耐摩耗性

製造法は異なるが、シヨア硬さは同じ2種類の冷間作用ロールで、実際圧延における摩耗量が異なることがある(図2)。また摩耗の一種と考えられるダル加工において、ダル加工後の表面粗さはシヨア硬さにあまり関係がなく、残留応力の影響の少ないピツカース硬さに依存する(図3, 4)。従つて冷間作用ロールの耐摩耗性に対して残留応力による硬さの増加分は有効ではない。

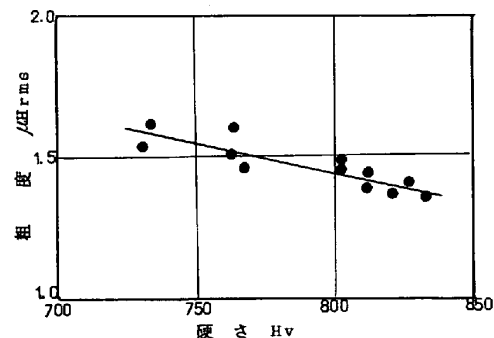


図3. ピツカース硬さとダル加工後の粗度

5. 硬化深度の評価方法

耐摩耗性の指標となる硬化深度はシヨア硬度計によるみかけの硬さではなく組織の真の硬さによつて評価されるべきであり、この目的のためには残留応力の影響の少ないピツカース硬度計が適当である。

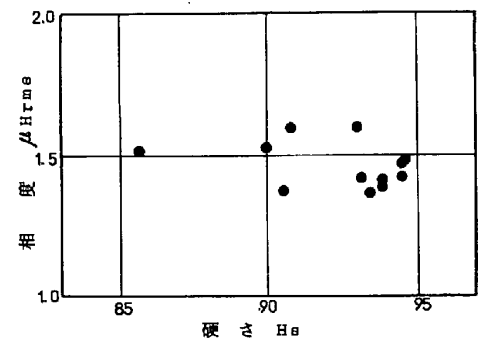


図4. シヨア硬さとダル加工後の粗度