

株式会社日立製作所 勝田工場 中川師夫

1. 緒言

調質圧延用作業ロールは、ほとんどがダル(ショットブラスト)加工を行ないロール表面を梨地状にして圧延に使用される。ダル加工面は常に一定のアラサに仕上げることが望ましいがロールの組成、組織、カタサ、残留応力などによりダル加工性が異なる。特に同一組成、同一カタサのロールであつてもダル加工性が異なるため製品のアラサの管理を難かしくしている。ロールのカタサは一般にショアカタサ計により管理されておりショアカタサは応力依存性が強い。この種ロールは一般に大きな残留応力を有するため同一カタサのロールであつても残留応力の大きさにより真のカタサは異なり、ダル加工性も異なるものと考えられるのでロールのダル加工性に及ぼす残留応力の影響について検討した。

2. 実験方法

胴径 425mmφ、胴長 1170mm のテストロールを調質圧延用作業ロールとしての性能を満足するような熱処理を行なった後、表面を所定のアラサに研摩加工し実験に供した。

テストロールは胴端面から 370mm の位置を切断し、切断面から軸方向にカタサおよび残留応力の分布を測定した。さらに切断面から 300~500mm の範囲で互に干渉しない位置に 4 枚のひずみゲージを貼り、その周囲を 20×20mm の正方形に 2.5、5.0、7.5、10.0mm 深さの溝を入れ、溝の深さにより解放される応力が異なることを利用して、残留応力の大きさを変えらることにより基地のカタサが等しく、見掛け上のカタサが異なるテストロールとした。

本テストロールを所定の条件でダル加工を行ない、ダル加工面のアラサを触針法で測定した。

3. 実験結果

図 1 は切断面からの距離とカタサおよび表面残留応力の関係を示すものである。これよりカタサは切断前に 96.5 であつたものが切断面から 160mm 離れたところから低下がはじまり切断面から 10mm のところでは 89.5 となる。また、残留応力は切断前に  $\sigma_2 = -101 \text{Kg/mm}^2$ 、 $\sigma_1 = -94 \text{Kg/mm}^2$  存在していたものが切断面から 180mm あたりから解放がはじまり、切断面から 10mm のところで  $\sigma_2 = -5 \text{Kg/mm}^2$ 、 $\sigma_1 = -58 \text{Kg/mm}^2$  となる。

図 2 は残留応力によるダル加工面アラサの変化を示すものであり、圧縮応力が付加されることによりダル加工面のアラサはほぼ直線的に低下する。しかし、その変化は見掛け上のカタサから推定した値の約 61% である。これは残留応力がショアカタサのような反発カタサばかりでなく、ピツカースカタサのような押し込みカタサにも影響し、応力依存性がショアカタサの方が大きいことと同様に解釈される。

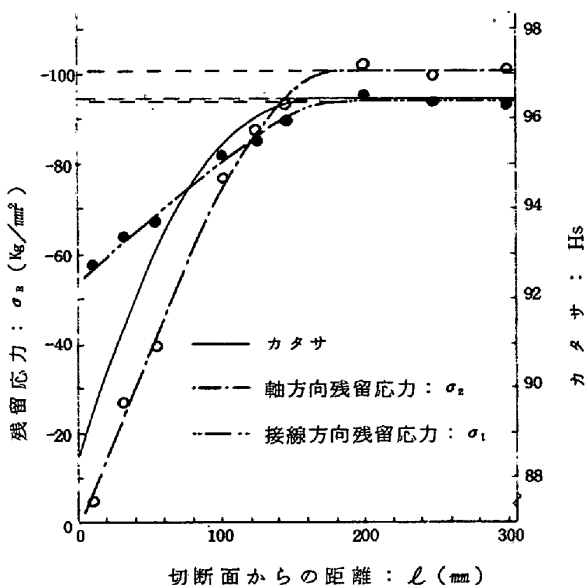


図 1 切断面からの距離とカタサおよび表面残留応力の関係

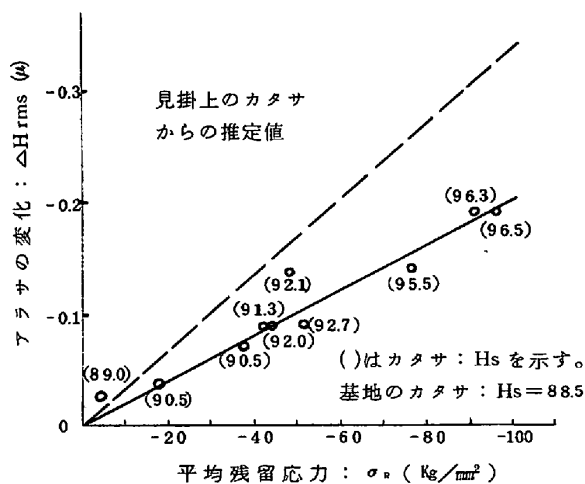


図 2 残留応力によるダル加工面アラサの変化