

(777) ロール用白鑄鉄の高温摩耗特性におよぼす炭化物の影響

川崎製鉄株式会社 鉄鋼研究所 ○野口 紘 渡辺靖夫 榎並禎一

1. 緒言 熱延薄板用ワークロールは、圧延条件の過酷化につれて、増々耐摩耗性、耐肌荒れ性が要求されるようになってきている。これらの要求を満たすロールを製造するためには、ロール材の基本特性である高温摩耗特性を把握することが重要である。熱延用ロール材としては、アダマイト鑄鋼や高クロム鑄鉄等が使用されているが、これらロール材に含まれる炭化物と、高温摩耗特性との関係については明らかにされていない。そこで、炭化物量を変えたアダマイト鑄鋼および高クロム鑄鉄を実験室的につくり、2円板型高温摩耗試験機を用いて、高温摩耗特性を調査した。

2. 実験方法 20kg高周波誘導溶解炉を用いて、C、Crの添加量を変えて溶製したアダマイト鑄鋼および高クロム鑄鉄を、5°C/minの平均凝固速度で凝固させ、60φ×150mmの試料をつくった。これらを実用ロールとほぼ同じ条件で熱処理したあと、50φ×10mmの試験片に加工し、高温摩耗試験を行なった。なお、相手材には190φ×15mmのS45Cを用いた。試験終了後、摩耗量、表面粗さ、摩耗係数を測定するとともに、光学および走査電顕を用いて断面観察等を行なった。

3. 実験結果と検討 Fig. 1は、400～500°Cにおけるアダマイト鑄鋼

および高クロム鑄鉄の比摩耗量（単位すべり長さ当たり摩耗量）と炭化物量との関係を示したものである。炭化物量が増すに従って、ともに耐摩耗性は向上するが、同一炭化物量で比較した場合、高クロム鑄鉄の耐摩耗性はアダマイト鑄鋼にくらべて非常に優れていることがわかる。これは、アダマイト鑄鋼の炭化物がM₃C型であるのに対し、高クロム鑄鉄のそれはM₇C₃型の炭化物であることに起因している。すなわち、M₇C₃型の炭化物の硬さは、M₃C型の炭化物よりも硬く¹⁾、この硬さの差が両ロール材の耐摩耗性の差の一因になっていると考えられる。なお、400～500°Cにおける耐摩耗性も、常温の場合と同様、硬さが増すほど向上することがわかった。従って、耐摩耗性に優れたロール材を開発するためには、炭化物の硬さを向上させるとともに、他の要求特性をも考慮して、その量を最適に制御することが重要である。

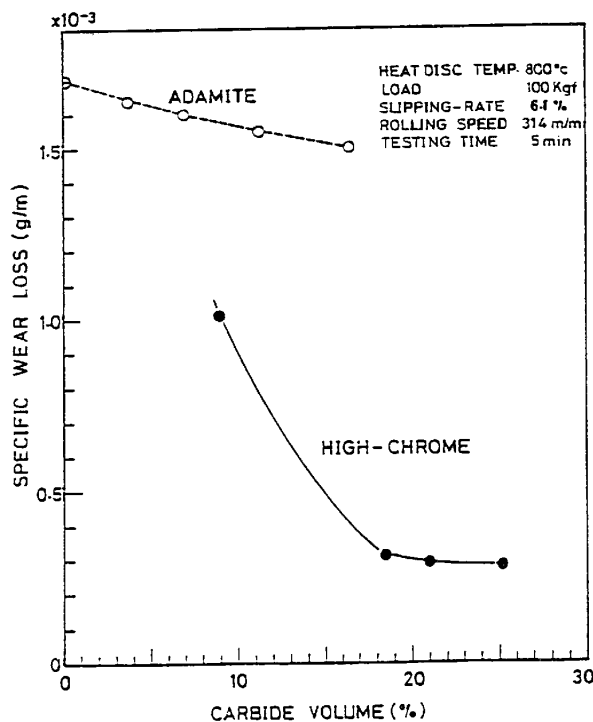


Fig. 1 Effect of carbide volume on high temperature wear loss of roll materials.

4. 結言 アダマイト鑄鋼および高クロム鑄鉄の高温摩耗特性におよぼす炭化物の影響

を調査した結果、両ロール材とも炭化物量が増すほど、耐摩耗性が良くなり、同一炭化物量で比較すると高クロム鑄鉄の方が良い耐摩耗性を示した。これは、400°C～500°Cにおけるロール用白鑄鉄の高温摩耗特性は炭化物量依存性よりも、炭化物硬さ依存性の方が大きいことを示している。

(参考文献) (1)岡本、香川：鑄鍛造と熱処理 36 (1983)、2、1