

(441)

高Cr鋳鉄製FWロールについて

関東特殊製鋼(株) 工博 筒井舜一 山岡義典
小泉哲彌 ○横山 靖

I 緒言

現在ホットストリップミル仕上スタンド前段用ワークロール(FW)には、1.7%Cの鋳鋼が使用されている。この材料は、非常に安定して使用されているが、最近の圧延技術の進歩に対応するため、耐摩耗性を格段に向上させたい、という要求に対しては、不十分である。

高Cr鋳鉄ロールは、FW用としてはヨーロッパにおいてはじめて使用され、良い成績をあげた、ということで日本に紹介された。しかし日本とヨーロッパではFWに対する要求には差があると考えられ、これがそのまま使用できるとは考えられないが、耐摩耗性が良いことが予想され、この意味で興味を持たれているものである。またロール製造の面からも、未知の点が多く高Cr鋳鉄材の諸特性を調べる必要があり以下の諸特性を測定した。

II 高Cr鋳鉄材の諸特性

高Cr鋳鉄材として2.9%C, 0.5%Si, 0.8%Mn, 1.0%Ni, 16.0%Cr, 1%Moの成分を選び、耐摩耗性、変態特性、弾性率、引張強さを調べた。以下にその結果を示した。耐摩耗性は120# コランダム粒による研削で比較した。荷重は200kg/cm²とした。図1にこの結果を示した。1.7%鋳鋼材と比較して、非常に耐摩耗性が良いことがわかる。縦弾性係数および引張強さの試験結果を表1, 2に示した。この値は鋼の値よりも大きく諸応力の検討には、鋳鉄というよりは鋼として扱うべきことがわかる。ロール製造の上からは変態特性を知る必要がある。一例を図2に示した。

表1 縦弾性係数の比較

	高Cr鋳鉄	強靱鋳鉄	S45C
E kg/mm ²	22,000	12,000	21,000

表2 高Cr鋳鉄ロールの引張強さ

	皮材(高Cr鋳鉄)	心材(強靱鋳鉄)
引張強さ kg/mm ²	58	22

III 高CrFWロール

上記諸特性値その他を測定し、それらをもとに、遠心鋳造法により複合FWロールを製造した。製造時の残留応力は、図2に示すように、皮材のパーライト変態がごく長時間側にあるため、低温域でのベーナイト変態およびマルテンサイト変態により、皮材が膨張する一方、心材は高温域でパーライト変態をおこすため、ロール表面には圧縮応力が残留し、さらにこれに、冷却時の熱応力が加算され、表1に示すように、弾性係数が大きいこととあいまって、比較的大きな値となる。これは高温の焼戻しによって低減することができ、18 kg/mm²以下の圧縮応力とした。このロールを住友金属工業(株) 鹿島製鉄所にてFWロールとして使用したところ、図3に示すように格段の高耐摩耗性を示した。

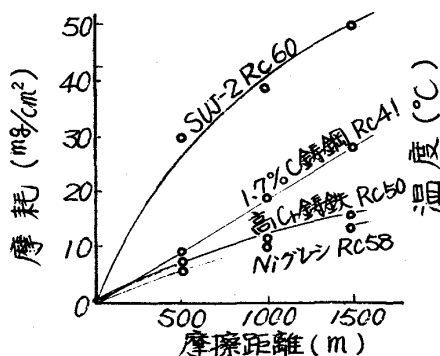


図1 各種ロール材の耐摩耗性

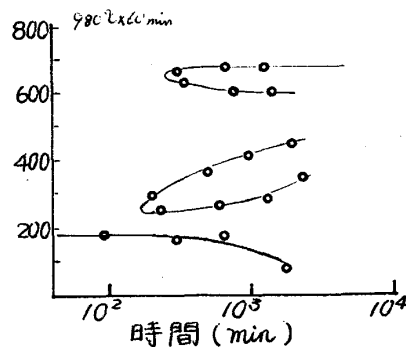


図2 高Cr鋳鉄のCCT曲線

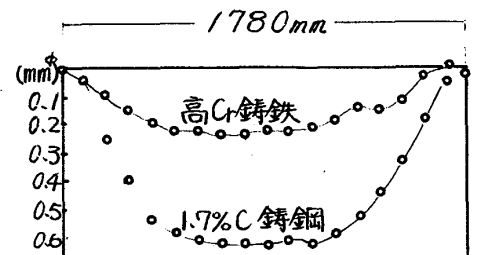


図3 FWロールの摩耗パターン