

(208)

バックアップロール材の耐摩耗性におよぼす未溶解炭化物
および基地の影響

㈱神戸製鋼所 中央研究所

太田定雄 ○高島孝弘

溝口孝遠 吉川一男

1. 緒言

バックアップロールには、耐摩耗性、耐スポーリング性に優れていることが要求される。耐摩耗性が劣ると偏摩耗量が増大するために、板の形状制御に影響をおよぼすと同時に、エッジ部での面圧が局部的に高くなるために、エッジスポーリングを起こす可能性が高くなるなど、大きな弊害があらわれるが、ロール材の耐摩耗性と組織的要因との系統立った研究は少ないように思われる。そこで本研究では、0.6C-3.3Crを基本鋼とし、熱処理条件を変えて、硬度、未溶解炭化物量や地組成を変化させ、耐摩耗性との関連を調べた。

2. 実験方法

供試鋼の化学成分を表1、2に示す。試験材は溶解、鍛造、球状化処理後、焼入れ、焼もどし処理を行なったが、未溶解炭化物量は、焼入れ温度(800~1000℃)を各鋼種で変えて調整した。又焼もどしによって、試験材の硬さをHv 500, 600の二水準とした。

耐摩耗性の評価のため、実機との関連性から、西原式転動摩耗試験を行なった。すなわち、試験材と冷延ワークロール材(0.85C-3.5Cr, Hv=880)リングの組合せで、滑り率9.1%, 潤滑油、5%エマルジョン、接触応力は140 kg/mm²を中心に、仕上前段スタンドでのロール交換時の転動数にあたる、3×10⁵回後の摩耗減量を測定した。

3. 実験結果

図1に、0.45C-, 0.6C-, 0.8C-Cr鋼の摩耗試験の結果を示す。焼入れ温度は全て930℃であり地組成はほぼ同じである。0.45C材は未溶解炭化物はなく、耐摩耗性に対し、未溶解炭化物の効果が大きいことが解る。地組成のみの影響については、未溶解炭化物のない状態で検討したが、Crの効果は少ないが、高Cほど耐摩耗性は良い。

図2は、0.6C-3Cr鋼の焼入れ温度を変えた場合の結果である。焼入れ温度を高くすると、未溶解炭化物は減少し、地のC, Cr量は多くなる。960℃以上は炭化物は残存しない。これらのことより、耐摩耗性におよぼす未溶解炭化物の効果は地の効果より大きいことが解る。

転動摩耗現象を解明する手がかりとして表面状況を走査電子顕微鏡にて観察した。表面には多数のピットがみられるが、概ね、円形状のピットと、転動方向に末広りの扇形をした進展性のピットに分類される。

表1 C, Cr以外の化学成分 (wt%)

C	Si	Mn	P	S	Ni	Cr	Mo	V
—	0.5	0.8	0.013	0.012	0.11	—	0.39	0.12

表2 C, Crの組合せ (wt%)

C \ Cr	0	2	3.3	4.5	6
0.8			○		
0.45			○		○
0.6	○	○	○	○	
0.7			○		
0.8			○		

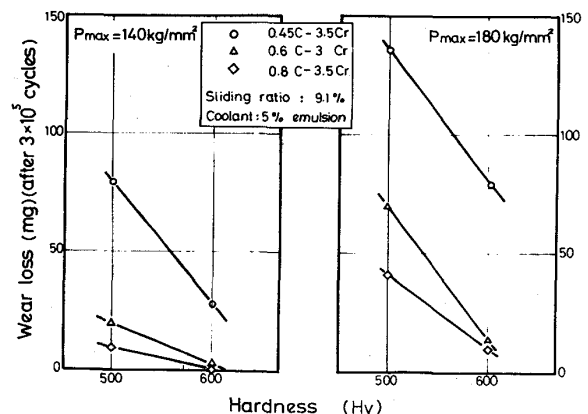


図1. 耐摩耗性に及ぼす成分、硬度の影響

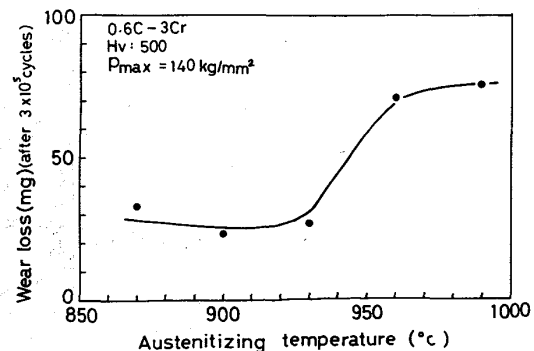


図2. 耐摩耗性に及ぼす焼入れ温度の影響