

(585) 冷間圧延用ワークロール材の耐摩耗性と表面状態に及ぼす Mo および V の影響

川崎製鉄(株)鉄鋼研究所

○ 木村達巳, 工博 大堀学

腰塚典明, 工博 上田修三

1. 緒言

冷間圧延用ワークロール材の耐摩耗性に及ぼす C, Mo および V の影響について調査し, Mo あるいは V 量の増加は, 耐摩耗性を向上させることを報告した。¹⁾²⁾ また, 冷間圧延用ワークロールは, 年々, 苛酷な圧延を強いられており, 接触応力が 200kgf/mm^2 という非常に高い負荷で使用される場合が多い。従来, 耐摩耗性の調査は, 比較的低い荷重での実験が多く, 高荷重での系統的なデータは少ない。そこで, 本実験では, 高荷重下における耐摩耗性と表面状態に及ぼす Mo および V の影響について調べた。

2. 実験方法

高周波真空溶解炉を用い, Table. 1 に示す化学組成の 100kgf 鋼塊を溶製し, 鍛造により $65\text{mm}\phi$ の丸棒を作製した。丸棒は, 焼ならし, 球状化焼なましを含む前熱処理および焼入れ, 焼もどし処理を施した後, 試験片を採取した。試験片は, 表面焼入れ相当の焼入れと低温焼もどし処理を行い, その表面硬さをビッカース硬さ (Hv) 800 に揃えた。相手材には, 3%Cr 鋼を用い, その硬さを Hv700 とした。摩耗試験は, 西原式摩耗試験機を用いた。試験条件は, ヘルツ応力 200kgf/mm^2 , すべり率 9%, 3% 鉱油エマルジョン潤滑とした。なお, 試験片は所定の回転数で取り外し, 秤量・粗さ測定を実施した。

3. 実験結果

1) 回転数と摩耗減量の関係を Fig. 1 に示す。基本鋼である 0.3% Mo-0.08% V 鋼 (A) と 1.4% Mo-0.08% V 鋼 (B) の摩耗減量を比較すると, 6×10^6 回転後ではほぼ同じであるが, 7×10^6 回転後, A 鋼の摩耗減量は急激に増加する。0.3% Mo-1.0% V 鋼 (C) の摩耗減量は, A, C 鋼に比べ最も少ない。

2) A 鋼と B 鋼の摩耗試験後の摩耗面および断面組織を Photo. 1 に示す。A 鋼の摩耗面は, 多数の摩耗痕が存在する。B 鋼の摩耗面は, 摩耗痕の数が少なく, 平滑である。B 鋼は, A 鋼に比べて炭化物量が多い。C 鋼の摩耗面は, 摩耗痕の数が少なく, ピットが多数存在する。

4. まとめ

高荷重下においても, V 量の増加は, 耐摩耗性向上に有効である。Mo 量の増加は, 急激な摩耗減量増加の防止に対して有効である。これらは, 基地中に存在する微細な炭化物の形態や量の違いによるものと考えられる。

5. 参考文献

1) 木村ら: 鉄と鋼, 72('86), S 302

2) 木村ら: 鉄と鋼, 72('86), S 1557

Table. 1 Chemical compositions (wt %)

steel	C	Si	Mn	Ni	Cr	Mo	V
A	0.96	0.66	0.41	0.15	5.10	0.32	0.08
B	0.94	0.63	0.40	0.15	5.13	0.31	1.01
C	1.03	0.64	0.40	0.15	5.07	1.37	0.08

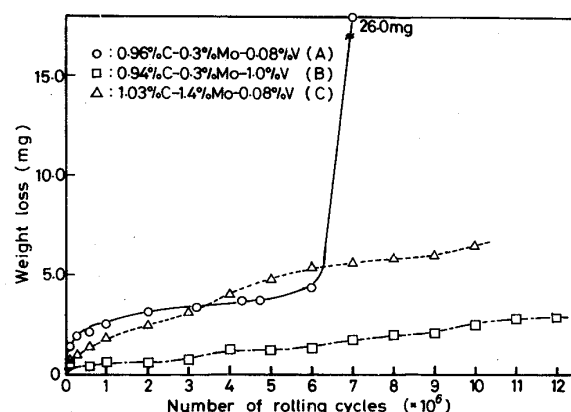


Fig. 1 Relation between number of rolling cycles and weight loss

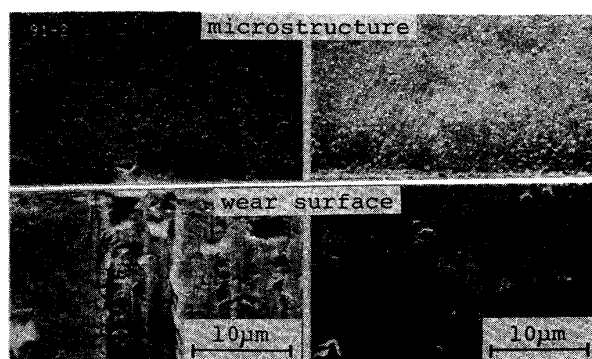
Steel A
after 7×10^6 rollingSteel B
after 12×10^6 rolling

Photo. 1 Scanning electron micrographs of wear surface and microstructure.