

技術論文

熱間焼き付き・摩耗試験機の開発と各種材質の耐摩耗性の評価

Development of the hot wearing-sticking simulator and evaluation of wear resistance for CPC materials



CPC技術開発室
沼 和宏
Kazuhiro Numa



CPC技術開発室
坂本 眞一
Shin-ichi Sakamoto



仙台工場 工場長
植田 勝裕
Katuhiro Ueta



CPC技術開発室長
斉藤 弘道
Hiromichi Saito

要 旨

近年の製鉄業界における技術改善は、製品品質の向上、生産性の向上および製造コスト低減を目的としている。これに伴い、長寿命、高い信頼性を有したロール・ローラ材へのニーズが増大しており、当社では、そのニーズに対応した材質の開発に用いる熱間焼き付き・摩耗試験機を開発した。

今回、本試験機での摩耗試験評価技術の適正化を図るため、機械的諸因子が材料の摩耗特性へ及ぼす影響について調査し、合理的な結果が得られた。また、当社規格材の耐摩耗性の評価を実施し、実機使用されている材質間の耐摩耗性の比較に適用できる見通しが得られ、新たな知見を得ることが出来た。

Synopsis

Improvement of product quality, improvement of productivity and reduction of production cost are the targets of steel makers in their technology improvement efforts in recent years. This has led to increasing demands for rolls and rollers with long durability and high reliability. A hot wearing-sticking simulator has been developed to do a research work about the above roll materials.

In order to verify the usefulness of the simulator in wearing tests of such materials and to establish proper evaluation techniques thereof, a series of tests were carried out to examine the effects of mechanical elements on the wear characteristics of the materials. The obtained results are convincing and legitimate. The wear resistance of standard CPC material was also evaluated. To our fresh knowledge, the results explain the possibility of using the simulator in comparing the wear resistance of various types of rollers and rolls installed at rolling mills.

1 緒言

製鉄業界における技術改善は、製品品質の向上、生産性の向上および製造コスト低減を目的として行われている。それに伴い、例えば熱延ラインでは、従来よりも格段に性能を向上したロール、長寿命のロールが求められている。

そういった状況におけるロール・ローラメーカーの使命として、様々なニーズに対応できる製品（ロール・ローラ材）を研究、開発していくこと、さらには、ロール・ローラ材と熱延搬送材料との界面現象等について十分に究明、把握しておくことが必要不可欠である。

以上のようなことから、当社では、その使命を達成すべ

く、主に熱延ラインで使用されるロール・ローラ材の耐摩耗性および耐焼き付き性を定量評価するため、熱間焼き付き・摩耗試験機を開発し¹⁾、現在、その試験機による評価技術の適正化を図っている。

本稿では、まず熱間焼き付き・摩耗試験機の開発結果、その特徴について概要を説明する。次に、材料の耐摩耗性を評価するために実施した機械的諸因子が摩耗特性へ及ぼす影響の調査結果、および当社規格材の耐摩耗性を相対的に比較するため、所定の条件で実施した試験結果について報告する。

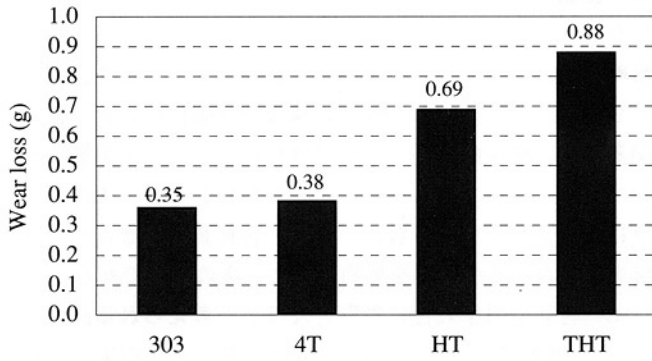


Fig.10 Results of wearing test for FK3-303 series materials

Table 6 Experimental conditions

Test materials	FKC-305 (Ductile cast iron) FKS-401 (13Cr cast steel) FKS-402 (6Cr cast steel)
Mated material	S45C
Load	3.3 kg
Rolling velocity	380rpm
Sliding ratio	20%
Temperature	750°C
Cooling conditions	Water cooling Air cooling
Test time	2 h

Table7 Chemical compositions of test materials (wt%)

	C	Si	Mn	Cr	Cu	Mo	Ni
FKC-305	3.50	2.60	0.35	<0.30	0.80	-	1.00
FKS-401	0.50	0.55	1.00	13.0	-	1.00	-
FKS-402	0.35	0.75	0.75	6.00	-	<0.50	-

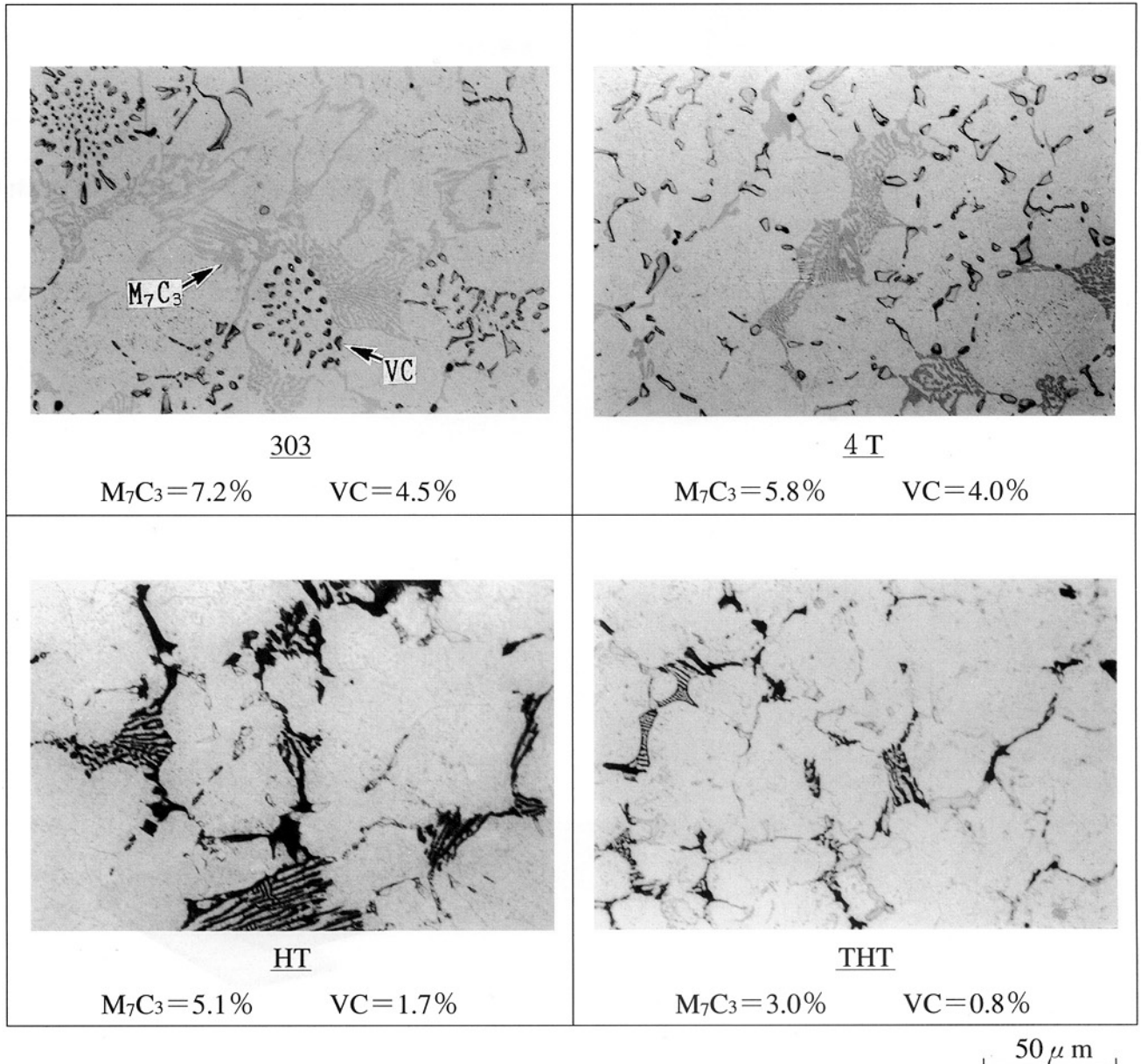


Fig.9 Optical micrographs of FK3-303 series materials