

新 製 品

新 技 術

製鉄所の熱延工場における仕上げミル間の ルーパーロール CPC FKS-4000

1. はじめに

製鉄所で熱延鋼板の製造設備に用いられる熱延プロセスロールは、多くの場合、耐摩耗性、耐肌荒れ性および耐亀裂性などに高い性能が要求されます。そのため、種々の表面処理を施したロールが用いられており、現在でも、材質特性の向上が図られています。

弊社では、これらの要求に応えるものとして、CPCプロセスによる新材質のCPC FKS-4000を開発しましたので、以下にご紹介致します。

2. 特長

高温の高湿潤下で使用される熱延工場の仕上げミル間におけるルーパーロールの耐摩耗性および耐肌荒れ性などに対するロール性能の向上には、耐腐食性の改善が最も重要であると推考されます。そこで弊社では、今回開発しました新材質のFKS-4000材と現状材のFKC-303Hとの高温における比較試験を行い、開発材の特長を明らかにしました。

3. CPC FKS-4000の材質特性

3.1. 高温硬度の比較

表1に開発材と現状材の高温硬度を比較したデータを示します。表1で開発材のFKS-4000は、現状材のFKC-303HTより、大きな高温硬度を有しております。

表1. 硬度の比較

材 質	硬度 (HS)	
	常 温	500℃
FKS-4000 (開発材)	65~75	50~60
FKC-303HT (現状材)	65~75	40~50

3.2. 熱間耐摩耗性の比較

表2に熱間摩耗試験片と試験条件を、表3に開発材と現状材で硬度と摩耗量を比較したデータを示します。表3から開発材のFKS-4000は、現状材のFKC-303HTに比べ、硬度が同等でも耐摩耗性が約1.25倍も向上しているのが認められます。

表2. 熱間摩耗試験片と試験条件

区 分	項 目	規格記号・条件
開発材 現状材	材 質	FKS-4000 (開発材) FKC-303HT (現状材)
	サイズ	Φ80×Φ35×10 t
相手材	材 質	S45C
	サイズ	Φ100×Φ35×15 t
	温 度	600℃
試 験 条 件	回転数	500 rpm
	試験荷重	10 kgf
	すべり率	5%
	試験時間	2 hrs.
	水冷条件	600~700 ml/min

表3. 硬度と摩耗量の比較

規格記号	硬度 (HS)	摩耗量 (mg)	摩耗比
FKS-4000 (開発材)	70	44	1/1.25
FKC-303HT (現状材)	70	55	1

3.3. 複合サイクル腐食試験法による耐腐食性の比較

下記の試験条件により複合サイクル腐食試験を行い、開発材と現状材の耐腐食性を評価しました。FKS-4000は、FKC-303HTに比して、約4倍の耐腐食性の向上が確認されました。

* 複合サイクル腐食試験の試験条件

- (1) 試験材
 - ① FKS-4000
 - ② FKC-303HT
- (2) 試験片サイズ：50mm×50mm×20mm t
- (3) 試験サイクル
 - ① 塩水噴霧(35℃、2 hrs)→
 - ② 乾燥(60℃、4 hrs)→
 - ③ 湿潤(50℃、95%、2 hrs)
 - ④ 上記、①→③を繰り返す。
- (4) 繰返し数および時間：6サイクル(Total 48 hrs)
- (5) 結果の判定方法
 - ① 外観検査
 - ：外観の目視観察による腐食状況の確認(図1、2)
 - ② 腐食減量の測定
 - ：JIS-Z-2371による測定(表4)

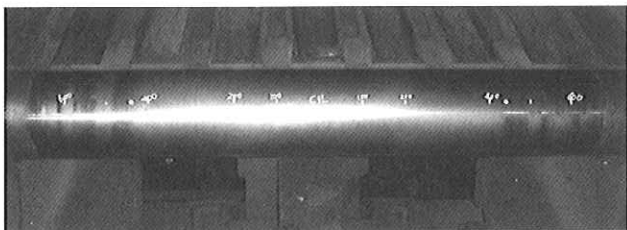


図1. 開発材：FKS-4000の外観状況



図2. 従来材：FKC-303HTの外観状況

表4. 腐食減量(6 cycles : 48時間後)

規格記号	腐食減量 (mg/mm ²)	腐食減量比
FKS-4000 (開発材)	0.0049	1/4.08
FKC-303HT (現状材)	0.02	1

3.4. 耐焼付き性の比較

FKS-4000の耐焼付き性を評価するため、FKC-303HTのそれと比較した表5の試験条件による評価試験を行いました。その結果、FKS-4000は、FKC-303HTと同等の耐焼付き性を有することが分かります(表6)。

表5. 耐焼付き性の評価の試験条件

区分	項目	規格記号・条件
開発材 現状材	材質	FKS-4000 (開発材) FKC-303HT (現状材)
	試験温度	500℃
相手材	材質	SUS430
	試験温度	850℃
試験条件	試験荷重	100 kgf
	試験速度	12.6 m / min
	水冷条件	600~700 ml/min

表6. 耐焼付き性の評価試験結果

規格記号	滑り率(%)			
	30	40	50	60
FKS-4000 (開発材)	○	○	○	△
FKC-303HT (現状材)	○	○	△	△

4. 総合評価

開発材のFKS-4000は、現状材のFKC-303HTと同等以上の性能を有しており、ルーパールールの寿命延長が期待できます。

表7. 総合評価

規格記号	総合評価	評価試験結果			
		硬度比較	熱間摩耗	耐腐食性	焼付き性
FKS-4000 (開発材)	◎	◎	◎	◎	○
FKC-303HT (現状材)	○	○	○	△	○

問い合わせ先 本社 商品技術室 担当：宮崎裕之 尾崎健一 TEL 093(871)3724 FAX 093(884)0009
