

耐摩耗性の優れたロッドミル用棒鋼の開発

(直接焼入棒鋼の開発-1)

新日鐵 室蘭 大庭 哲哉 ○上野 隆 坂口 聡
庵 文隆 森 俊道 原田 武夫

I 概要

当社棒鋼工場では熱間圧延後の鋼材の顕熱を利用して、圧延直後の強制冷却設備—クーリングトラフにて急冷却を行うことにより表層部に焼戻しマルテンサイト、中心部にフェライト・パーライト組織を有する耐摩耗性の優れたロッドミル用棒鋼 (DSQ棒鋼)^{*1}の開発を行ってきた。

この程、実際のロッドミルでの長期間の耐摩耗性評価試験の結果、圧延のままのロッドミル用棒鋼と比較して直接焼入棒鋼の方が耐摩耗性が優れていることが判明したので報告する。

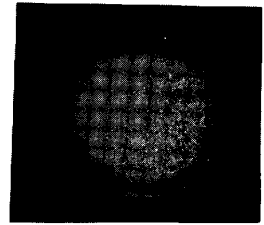
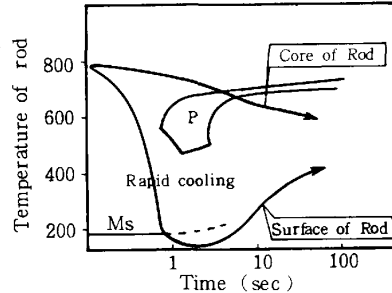
II 直接焼入棒鋼の原理とロッドミル用ロッド棒

Phot Macro pattern of DSQ rod

(1) 原理

右図の如く圧延後の顕熱を利用して表面のみをMs点以下にクーリングトラフで冷却し、中心部の熱で焼戻しを行う。

Fig1 Cooling curve of DSQ rod



Core ; Ferrite + Pearlite
Surface ; Tempered martensite

(2) ロッドミル用棒鋼

・サイズ 100 φ × 5.0 m

・成分

Grade	Chemical composition (%)					
	C	Si	Mn	P	S	Cr
SAE 1095	0.98	0.30	0.83	0.30以下	0.050以下	0.25

・ロッドミル用棒鋼硬度分布

右図に直接焼入法を用いたロッド棒と用いないロッド棒の断面方向の硬度分布を示す。

Fig 2 Hardness distribution of DSQ rod cross section

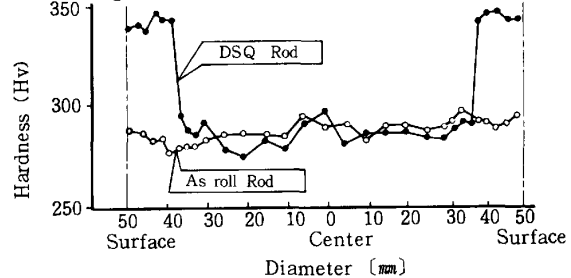
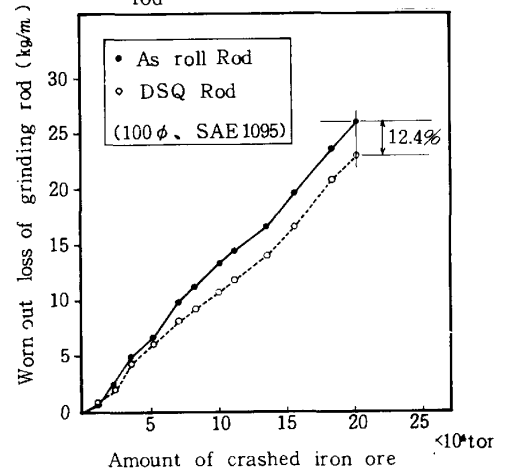


Fig 3 Abrasion test result of grinding rod



III ロッドミル用棒鋼の耐摩耗性評価

ロッドミル用棒鋼の耐摩耗性は一般に棒鋼の表面硬度が高い程良好と云われているがロッド棒の耐摩耗性評価は摩耗形態が土砂摩耗のためラボでの評価は一般に難しい。したがって耐摩耗性評価は実機ロッドミルでの評価が正確と思われるので当社内、浜野鋼業所有のロッドミルで実際に長期間に亘る耐摩耗性評価試験 (鉄鉱石及び焼結機での媒溶剤破碎) を行った。

The results of abrasion test

	Size	Test pieces	Broken pieces	Unit consumption	Comment
DSQ Rod	100φ×5m	10 P	0 P	0.201 kg/t	Composition of crashed iron ore Iron ore 87% Sintering binder 13%
As roll Rod	100φ×5m	10 P	0 P	0.226 kg/t	

IV まとめ

直接焼入法を用いたロッドミル用ロッド棒鋼は従来材に比較し耐摩耗性で12%程度も良好でしかも耐切損性は従来材同程度以上であり、オンラインでの熱処理造り込みが可能となった。

* 1. DSQ ; Direct Surface Quench