

(159)

連鑄用モールドの新しい被覆技術について

新日本製鐵(株) 大分製鐵所 塩守照道, 小林 茂
 〇松崎孝文, 本間博行

1. 緒言

連鑄用のモールドは熱伝導性の高い材料を用いて構成され、その材料として一般に、銅又は合金銅が用いられている。ところが、鑄型内面と鑄片との間の摩擦により、銅が鋼の粒界に侵入し、鑄片表面に脆化割れを惹き起こすことが知られている。一方、鑄型内壁も腐食や摩耗により、著しく損傷を受け、鑄型寿命を短縮させる。

大分製鐵所において、初期の段階では、これらの対策として鑄型内壁にCr, Ni等の被覆を施すことが試みられた。しかし、表1に示したように、いくつかの問題点があり、表面疵防止・鑄型寿命延長を両立させることはできなかった。

本報告では、これらの目的を満足すべく開発された、新しい被覆技術である「2段被覆」と「溶射被覆」を紹介する。

表1. 従来の被覆法

被覆	期待効果	結果	問題点
Crメッキ	ヒビ割れ防止	良	ヒートクラックが発生し易く剥離が早い。
Ni電鍍	ヒビ割れ防止	良	メニスカス部のクラックが著しく、剥離につながりブランク等の操業不安をもたらす。
Ni爆着	寿命延長	否	短辺に用いると下部の摩耗が早い。

2. 新技術の概要

表2. 鑄型被覆のニーズと要求特性

鑄型被覆のニーズと要求特性を整理すると表2のようになる。これらを満足させるために、長辺には図1に示すような、上下に異なる材質を用いた「2段被覆」を施した。

モールド部位	ニ ー ズ				被覆への要求特性
	表面疵防止	原因	寿命延長	原因	
上部	縦割れ	モールド表面縦疵	クラック剥離	S attack heat shock	耐食性 耐熱疲労性 高耐力
下部	ヒビ割れ	Cu attack	摩耗	B部冷却材DBとの接触 鑄片との摩擦	耐食性 耐摩耗性

下部にNiを用いる限り、2段被覆は短辺には適さない。それは、短辺は一般にテーパをつけて操業する関係上、短辺下部の摩耗が長辺よりは一層に激しく、Niの硬度でも損耗が早いからである。

そこで、短辺には、硬度の高い合金を「溶射被覆」する方法を採用した。それは、Ni基自溶性合金の溶線をガス燃焼炎で融解し、圧縮空気で鑄型内面に吹付け、薄い皮膜を形成させ、その後、熱処理により、皮膜内の封孔及び鑄型との密着性向上を促すものである。

3. 新被覆の効果

Crメッキモールドでは、100回程度の使用で剥離のためにヒビ割れが発生し始め、交換する必要があるのに対し、上記新被覆では、長辺は300回毎に取外して約1%切削することにより、3%厚の2段被覆では約1000回の鑄造に耐え、また、短辺は0.3%厚の溶射皮膜を施すことにより、300回毎に長辺とともに取外して部分補修することにより1000回以上の耐久性を示す。被覆の安定化と寿命延長によって、操業性・整備性も向上し、ヒビ割れ、縦割れ等の表面疵の防止に効果を発揮した。

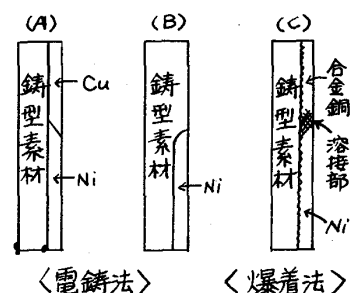


図1. 2段被覆