

複合鑄造ライナーの使用成績 (第2報)

現 溶接溶射技術開発室
木下 利哉
Toshiya Kinoshita

営業本部
立花 隆
Takashi Tachibana

1 緒言

当社は創業以来、各種クラッド技術(溶接、溶射、C.P.C および特殊鑄掛肉盛法等)において、数々の複合商品を開発してきた経緯がある。本報にて紹介するESTライナーも、当社で新たに考案した特殊鑄造方式(クイックスプレッド方式)を採用した大型サイズ(900mm×1800mm×25~30mm)の高耐久性の鑄造複合ライナーである。尚本ライナー材の材質特性等については、すでに詳細に報告^{1) 2)}している。

本調査報告では、前報²⁾に引き続き「ESTライナー」のその後の使用成績について、いくつかの事例を挙げて報告する。

2 材質特性概略

「ESTライナー」は、クイックスプレッド方式による、鋼板(SS400)と高クロム鑄鉄材との2重構造である。

その構成は、

(1) 高クロム鑄鉄層18mmと鋼板12mmの合計30mm厚さ

(2) 高クロム鑄鉄層16mmと鋼板9mmの合計25mm厚さ

の2種類である。

その構造及び構成により、耐摩耗性と耐衝撃性を兼備した高耐久性ライナーとなっている。

特に耐摩耗性については、表-1に示す様な特殊元素を含む高炭素高クロム鑄鉄系の高硬度材であり、各種炭化物の面積比が約65%と高比率化が図れている。

表-1 「ESTライナー」の化学成分組成および硬さ

元素 区分	C	Cr	特殊元素 (Wt%)			常温硬さ
			X	Y	Z	
EST1	4.0~5.0	25.0~30.0	0.5~2.0	0.5~2.0	—	85±5
EST2	4.5~5.5	25.0~30.0	0.5~2.0	3.0~7.0	3.0~7.0	90±5

又、高温環境下においても、硬さの低下が非常に小さいことも大きな特徴である。

したがって、機械的衝撃を受ける箇所や、高温雰囲気等の様々な使用環境に対応が可能である。

3 使用成績

次にESTライナーの使用成績について、前報²⁾に引き続き、いくつかの適用例を取り上げて述べる。

3.1 焼結機排鉱部ケーシングライナー

図-1は原料焼結機の排鉱部ケーシングライナーに本ライナーを適用した例(中央部F)である。本ライナーの使用環境は、非常に過酷で、焼結機の一次クラッシャー鬼刃、受刃の側壁に配置されており、赤熱状態の鉄鉱石(約800℃)が、クラッシャーと同様に、バレット台車から落下衝突して、著しいアブレーション摩耗を受け易い環境である。



F: ESTライナー

図-1 焼結機排鉱部ケーシングライナー

当該ライナーとして、従来は他社高Cr鑄鉄材(一体鑄造品)が適用されていたが、通常最長で6ヶ月が耐用寿命であった。

しかし、ESTライナーの適用によって、現状約1年の耐用を上げて、なおも継続使用中である。図-2に耐用状況の一例を示す。

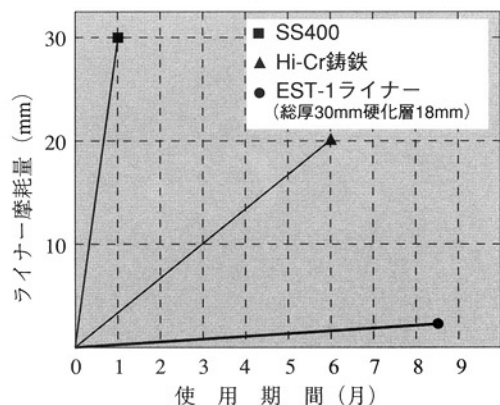
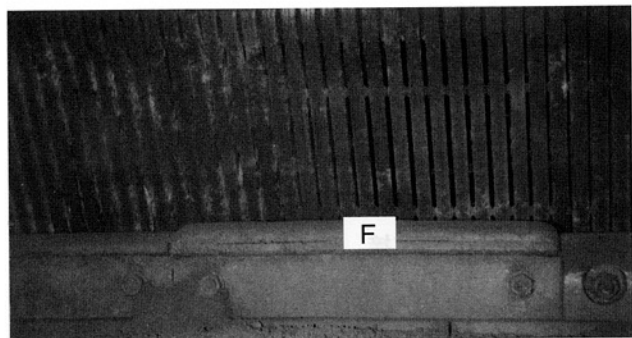


図-2 焼結機排鉱部ケーシングライナーの摩耗状況

3.2 焼結機クラッシャー前面シュート

次にESTライナーをセルフライニング式シュートに適用した代表例として、図-3に焼結機末端部で一次クラッシャー前面のシュートライナーを示す。本ライナーは、複合構造の利点を生かして、鋼板部を溶接することにより取り付けられている。通過原料は、前記焼結機排鉱部ケーシングライナーと同様に、高温の鉄鉱石である。



F: ESTライナー

図-3 焼結機クラッシャー前面シュート

使用成績としては、約1年使用後の状況を他社高クロム鋳鉄材と比較して、約3倍の耐用を示している。

これと類似の応用例としては、前報²⁾で報告したBCヘッドシュートライナーへ適用した図-4に示す「先端金物ライナー」があるが、やはり大幅な耐用の向上が確認されている。

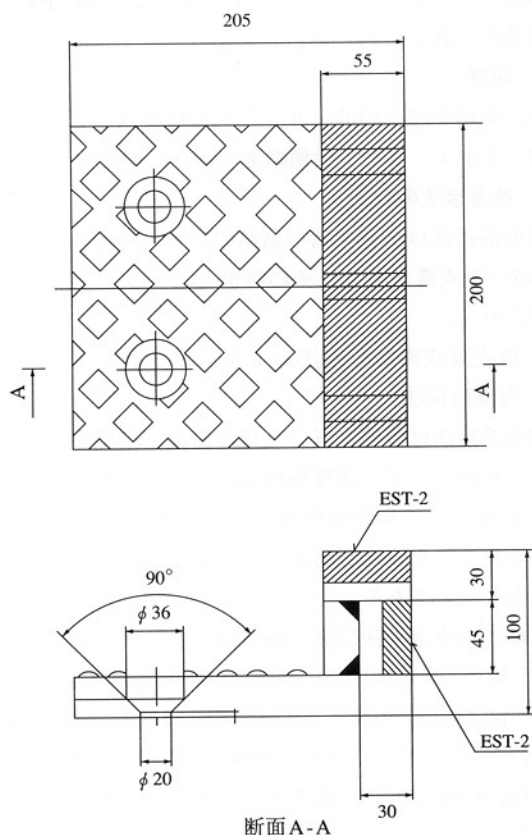


図-4 応用例 (先端金物ライナー)

3.3 クリンカークーラーグリズリーバー

図-5はセメントクリンカーのグリズリーバーへ本ライナーを適用した例である。

本ライナーの使用環境は、約150°C程度のクリンカー塊を粉砕するハンマークラッシャー前方の位置に設置された、セメント原料の選別シュートライナー (固定篩) である。

温度環境は150°C程度であるが、クリンカー塊の衝突や原料通過時にアブレーション摩耗を受けている。耐用状況は、S25C (丸鋼) の約18倍、SUS304の約6倍であり、格段の耐用差となっている。又、硬化肉盛溶接 (Hi-Cr系) と比較した場合でも、硬化層厚みが18mmの本ライナー材を使用した結果、製作コスト・耐用面で非常に有効となった。



図-5 クリンカークーラー グリズリーバー

4 その他

製鉄所をはじめ、セメント、窯業の分野に利用されている。その使用方法は、様々である。特記すべき使用例では、非鉄金属原料の気流乾燥装置内のケーシングライナーや、セメント原料の二次クラッシャー刃先等においても使用され、その利用用途は、更に広がり耐用延長ははかられている。

5 結言

以上、ESTライナーについて、前報²⁾に引き続きいくつかの使用例を紹介した。

本ライナーを適用することによって、いずれも耐久性の向上をもたらし、その結果、設備保全費の低減など大きな効果を上げている。

今後、更に適用範囲が拡大することを期待している。

参考文献

- 1) 木下利哉, 戸川孝司: フジコー技報, No.2(1994), p.42
- 2) 木下利哉, 立花 隆: フジコー技報, No.3(1995), p.39