

光ディスク反射膜用 Ag-Bi 合金スパッタリングターゲット

高木勝寿・中井淳一（工博）
技術開発本部 材料研究所

近年、映像情報などの記録媒体として光ディスクが注目され、市場が急成長している。当社は、これまでに光ディスク反射膜用 Ag-Nd-Cu 合金を開発、スパッタリングターゲットを製品化し（写真 1）、その優れた特性から多くの光ディスクメーカーに採用されている。しかしながら、光ディスクの高倍速記録化と大記録容量化が進みつつあり、反射膜にはさらなる高反射率、高熱伝導率と高耐久性（光ディスクの信号劣化に關与する Ag の凝集の抑制）が要求されている。

従来の Ag 合金単層膜では、合金元素の添加に対してトレードオフの關係にある耐久性と反射率・熱伝導率のさらなる高性能化を同時に達成することが困難であった。そこで、スパッタ成膜中に合金元素が表面へ拡散、表面に合金元素濃化層が形成される自己二層膜を開発コンセプトに、上層 Bi₂O₃ が高耐久性を、下層 Ag-Bi 合金が高反射率と高熱伝導率を機能する Ag-Bi 合金を開発した（図 1）。上層と下層に機能を分担させることで Ag-Nd-Cu 合金と同等の高耐久性と、純 Ag に匹敵する高反射率・高熱伝導率との両立を達成した（表 1）。

現在、Ag-Bi 合金スパッタリングターゲットの高倍速記録 DVD や大記録容量次世代光ディスクへの採用に向けた活動を推進しており、今後は他用途への横展開にも取り組んでいく。



写真 1 Ag 合金スパッタリングターゲット



図 1 Ag-Bi 合金膜における膜構造と特性の關係

表 1 Ag-Bi 合金反射膜の特性

| 反射膜 | 特性 | | | | |
|-------------|-----|--------|----------------|----------------|-------------------|
| | 耐久性 | | 反射率 (%) | | 熱伝導率 (W/(m・K)) |
| | 耐熱性 | 耐ハロゲン性 | レーザ波長 400nm | レーザ波長 650nm | |
| Ag-Bi 合金 | | | (95) | (99) | |
| Ag-Nd-Cu 合金 | | | (89) | (97) | (129) |
| 純 Ag | x | x | (95) | (99) | (314) |

問い合わせ先：技術開発本部 材料研究所 金属プロセス研究室 高木勝寿 TEL : (078) 992-5507 FAX : (078) 992-5512
E-mail : k-takagi@rd.krcrl.kobelco.co.jp

高品質・高生産性スラブ連鑄機

竹本克己*・上田 輝**

*神鋼メックス㈱ **鉄鋼部門 加古川製鉄所 製鋼部

当社は、自動車向け薄鋼板をはじめとする品質厳格化要求に
 応えるため、薄板向け主力連鑄機の加古川製鉄所 3 号連鑄機
 (3CC, 84 年稼働) を 03 年 4 月に垂直曲げ (VB) 型に改造す
 るとともに鑄型内電磁攪拌装置 (M-EMS) を設置した。当
 社は、90 年代初めから本改造の検討を開始したが、主力連鑄機
 を長期間休止しなければならないことと既設設備を改造する
 という制約の中で、最適なロールプロフィールを見出すことが
 できず実現に至らなかった。

しかし、当社および神鋼メックス㈱で最適なロールプロフ
 ィールについて検討を繰返した結果、短期間で垂直曲げに改造
 できるロールプロフィールと工事方法を見出し、他社に例の無い
 13.5 日間という短期間で工事を完遂することができた。稼働開
 始以降順調に生産量を拡大するとともに、4 号連鑄機 1 スト
 ランド (4-1CC, 89 年稼働, VB 型) と同等の品質を確保してい
 る。以下に本改造の特徴について紹介する。

改造のポイント

- 1) 基礎を改造せずに最適な垂直部長さと曲げ半径を実現した。
- 2) 据付に最も時間を要する円弧部ベースフレームを事前に組立てて、一体で据付けることにより工期短縮を図った。

- 3) 新規設備はメーカーの工場内で実機規模の試運転を行うことにより据付後の試運転時間を短縮した。

連鑄設備の特徴

- 1) 垂直部長さは気泡や介在物の上浮分離に十分な 2.4m を確保し、最高鑄造速度を 1.5m/min から 2.0m/min へアップした。
- 2) 曲げ半径は 4-1CC (8.8m) より大きい 9.1m を確保した。
- 3) 4-1CC と同様に移動磁界型の M-EMS 設備を設置した。
- 4) 低気水比ミストノズルを採用し、省エネルギーに貢献した。

本改造で当社は、3CC および 4-1CC の両連鑄機による薄板向け高品質スラブの大量生産体制を実現した。

設備仕様

- 1) 鑄片サイズ：
230mm × 800-1 800mm
- 2) 機長：36.65m
- 3) Max. 鑄造速度：
2.0m/min (低炭素鋼),
1.6m/min (中炭素鋼)
- 4) 単体能力：
270 千トン/月



写真 1 3CC の鑄片切断状況

問い合わせ先：鉄鋼部門 加古川製鉄所 製鋼部 製鋼室 上田 輝 TEL : (0794) 36-1303 FAX : (0794) 36-1405
E-mail : ueta.hikaru@steel.kobelco.co.jp