

微粉炭機ローラタイヤ現地肉盛溶接の実用化

ローラタイヤ補修技術の確立と費用低減

Practical Application of Field Cladding through Welding for Coal Pulverizer Roller Tires

Establishment of roller tire repair techniques with a cost reduction

(火力センター 工事第一部 機械課)

微粉炭機ローラタイヤは、摩耗による消耗部品であり周期的な取替え修理をしているが、修理費用の低減・作業工期の短縮を図るため『現地における肉盛溶接工法』を(株)中部プラントサービスと共同で開発し実機検証し結果を得たので紹介する。

(Mechanical Maintenance Section, Maintenance Department Eastern Region, Thermal Power Administration Center)

Roller tires for coal pulverizers are expendables which become worn and are then periodically replaced. In order to reduce the repair costs and shorten the repair work period, a "method of field cladding through welding" was developed in collaboration with the Chubu Plant Service Co., Ltd. Verification was made using a full-scale prototype, and positive results were obtained as described below.

1 開発の背景

石炭用微粉炭機の粉碎部分は、テーブルセグメントとローラタイヤから構成されている。このローラタイヤは、経時的に摩耗するので機器性能維持のため定期的な修理が必要である。従来修理作業は、製作者から同仕様の新品を購入し取替えを行っている。また、修理はユニット運転中に実施するため、修理中に更に他の微粉炭機でトラブルが生じた場合ユニットの負荷制約を余儀なくされる(通常6台中5台運転)。このため修理費用の低減および修理工期の短縮によるプラントの信頼性向上の観点から現地にて摩耗ローラタイヤを再生する肉盛溶接工法を開発することとし、(株)中部プラントサービスと平成8年度から2年間にわたり共同研究に取り組み検証結果を得た。

ローラタイヤでの適正溶接条件の確立を行うと共に実機検証での溶着性・耐久性の確認を実施した。

また、溶接の熱履歴からの肉盛制限回数確認を実施した。

2 現地肉盛溶接の概要

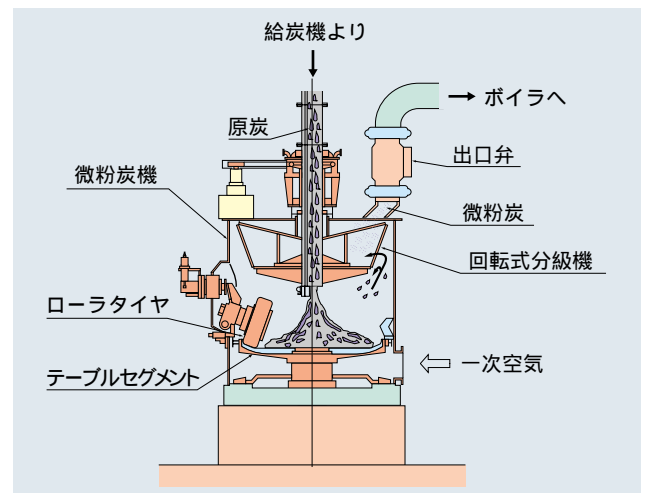
(1) 施工方法

ローラタイヤは、ブラケットと称する固定用の構造体に取り付けられた一体型の構成となっており、修理時は微粉炭機からこれを搬出し更にローラタイヤのみを取り外さなければならないため工期を要している。

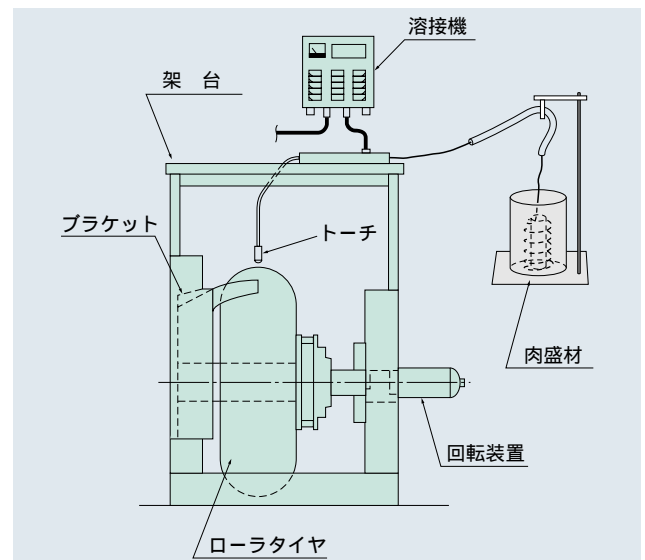
現地においてローラタイヤのみを取り外すことなく架台に設置し、直結式の駆動装置により回転させ、溶接条件の任意設定できる別置きされた装置で自動溶接する方式を採用した。

(2) 溶接技術

微粉炭機粉碎部に使用されている高クロム鋳鉄材への特殊硬化肉盛材の多層肉盛は、肉盛する母材側の形状・構造を考慮した溶接技術の確立が必要である。



第1図 微粉炭機構造図



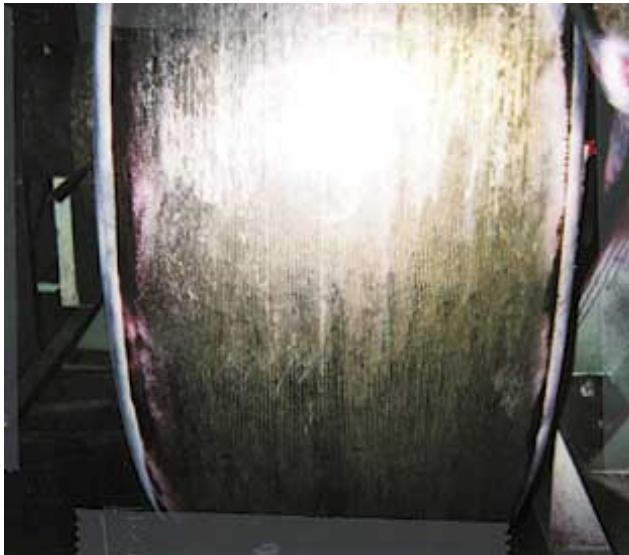
第2図 現地肉盛溶接概要図

3 検証結果

実機検証は、碧南火力発電所2号機粉砕部修理に合わせ、ローラタイヤ肉盛溶接は、D号機から取り外したものに施工し、これをC号機に取り付け実施した。

(1) 施工方法

肉盛溶接システム・周辺設備との機器配置に問題はなかったが、肉盛溶接によるローラタイヤの熱膨張によりブラケットが外せなくなる障害が確認された。影響として、ブラケット側に過度な荷重がかかり軸受の損傷が懸念されること、肉盛品を複数回使用する計画の中で、軸受取替時にローラタイヤを外さなければならないことの二点がある。このため、ローラタイヤのみ肉盛溶接する工法変更案の可能性を見いだした。



第3図 ローラタイヤ肉盛溶接状況図

(2) 溶接技術

肉盛溶接の適正条件を以下のとおり確認できた。

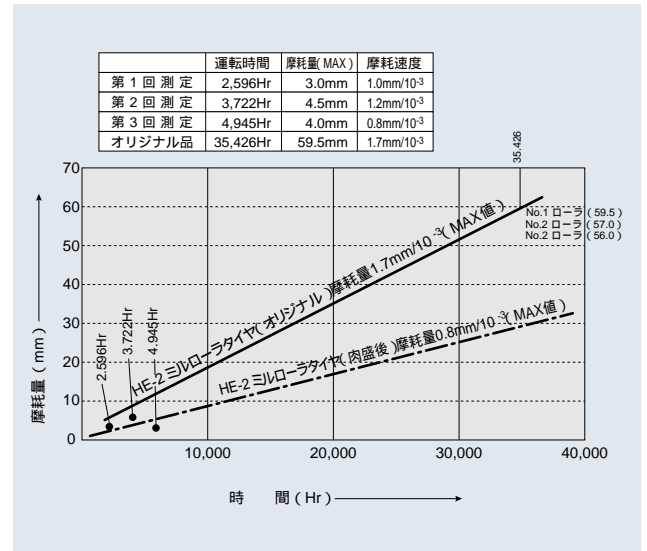
- ・溶接電流 400A ~ 500A
- ・溶接電圧 28V ~ 30V
- ・層間温度 150 以下

溶着性・耐久性は、約5,000時間の運転経過時点で肉盛部自体の剥離・脱落の損傷はなく健全性を損なうものは認められなかった。また、耐摩耗性は、従来の材料に比べ2倍程度あることが確認できた。

溶接の熱履歴からの材料組織への影響を検査した結果、溶接回数（入熱回数）は、4回程度まで変化がなく、健全であり制限回数であることが確認できた。

(3) 修理工期の短縮

ローラタイヤとブラケット一体品での肉盛溶接は、検証結果、11日間でありこの場合、肉盛溶接装置を3組保有することで従来の取替え工期に比べ3日間程度短縮できることが確認できた。



第4図 既設と肉盛溶接の耐摩耗性比較図

日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
工法														
ローラタイヤ 取り替え (現状)		取	外						取		付			
ローラタイヤ 肉盛溶接 (今回)			肉	盛	溶	接								
短縮日数												3	日	間

第5図 修理工程比較図

(4) 修理費用の低減

検証結果からローラタイヤ単独で肉盛溶接しブラケットへ取り付ける工法が最適であると評価でき、これと従来の取替え工法と比較すると10%の費用低減が図れる。

4 今後の展開

5,000時間の運転経過では、肉盛品の健全性・運転支障の問題はないが、以下に示す項目を明確にした上で実機導入を判断する。

- (1) 肉盛品使用による微粉炭機運転（運用範囲）限界と影響の掌握。
- (2) 肉盛品使用による修理時期の評価。
- (3) 軸受等の他部品を含めたトータルメンテナンスコストとインターバルの相関関係からの評価。
- (4) ローラタイヤ単独の肉盛溶接工法の確立と肉盛装置の一部見直し。（架台の変更）