

微粉炭機テーブルセグメント現地肉盛溶接の実用化

テーブルセグメント補修技術の確立と費用の低減

Practical Use of Coal Pulverizer Table Segment Field Build-up Welding

Establishment of Table Segment Repair Technology and Cost Reduction

(火力センター 工事第一部)

微粉炭機テーブルセグメントは、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、作業工期の短縮・修理費用の低減を図るため「現地における肉盛溶接工法」を中部プラントサービスと共同で開発し実機に導入したので紹介する。

(Thermal Power Department, Machinery Section, Construction No.1 Department)

Coal pulverizer table segment is subject to abrasion, therefore, periodic replacement and repairs are carried out. In order to shorten the work period and reduce the repair costs, we have developed a "Field build-up welding construction method" in cooperation with Chubu Plant Service, and introduced it for use with an actual machine, and the details are described in the present paper.

1

開発の背景

石炭用微粉炭機の粉砕部分は、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。このテーブルセグメントは、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多大な労力を要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信頼性の向上の観点から現地にて摩耗セグメントを再生する肉盛溶接工法を開発することとし、中部プラントサービスと平成6年度から2年間にわたり共同研究に取り組んできた。その研究成果から碧南火力発電所の2号微粉炭機に導入した。

意設定できる別置された装置で自動溶接する方式とした肉盛溶接の特徴は次のとおりである。

(1) 肉盛材

耐摩耗性の向上にはクロム含有率を高めると組織が高密度になり硬度が上がることから、テーブルセグメント母材と比較して硬い特殊硬化肉盛材（K SWP-1 栗本鉄工仕様）を選定した。（第1表）

2

現地肉盛溶接の概要

微粉炭機粉砕部分の耐摩耗材料には、一般的に高クロム鑄鉄材が使用されている。高クロム鑄鉄への肉盛溶接は、溶接ビードに発生する亀甲状の割れが溶接残留応力を最小限にし、剝離・脱落を防止できる知見を得た。現地において微粉炭機のテーブルセグメントを取り付けたままセグメントを回転させ、溶接条件の任



第1図 肉盛溶接状況



第2図 現地肉盛溶接状況

第1表 硬度およびクロム含有率の比較表

	硬度 (Hs)	クロム含有率
K SWP-1	80~100	25~30
セグメント母材	80~85	10

(2) 肉盛溶接工法

自動溶接による多層肉盛を施工するには安定した肉盛と亀甲状の割れを発生させるため溶接電流・溶接電圧・溶接速度・溶接時の母材側温度管理が必要である適正範囲は次のとおりである。

- ・溶接電流 300～600 A
- ・溶接電圧 25～32 V
- ・溶接速度 1,000～3,500 mm/min
- ・層間温度 150℃以下

3 検証結果

実用機検証を碧南火力発電所2号微粉炭機(C)で実施した結果、肉盛溶接の適合性・耐久性・作業性・経済性について十分満足できる内容であった。

(1) 耐久性の向上

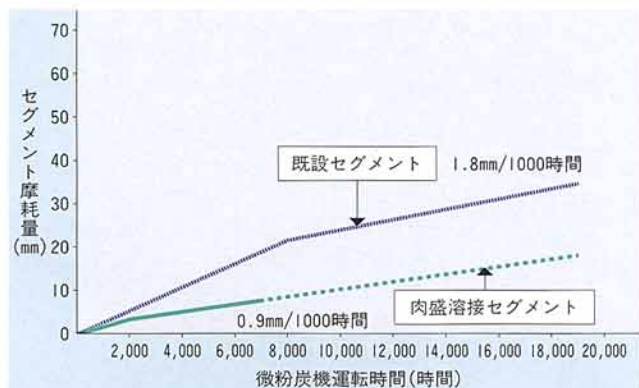
従来のテーブルセグメントに比べ今回使用した肉盛材では経過検証結果、耐久性が2倍となった。

(2) 修理工期の短縮

従来の工法と比較してテーブルセグメントを取り外さなくても修理が可能となり1/2の工程で実施できる。

(3) 修理費用の低減

従来の修理工法に比べ作業量の軽減および資材代の削減により1/3の費用で実施できる。



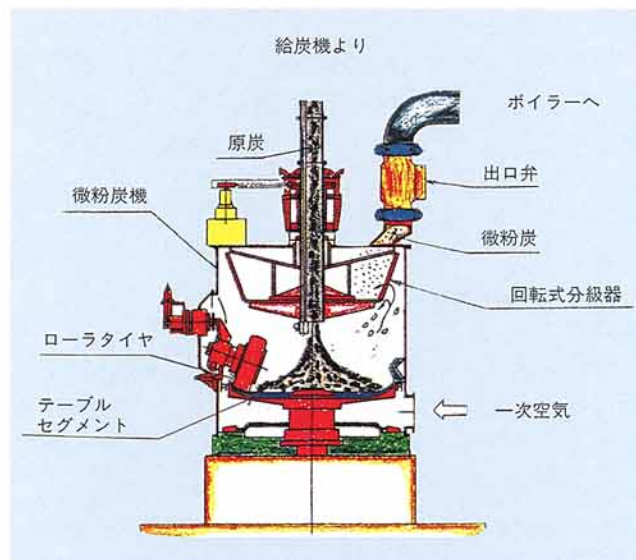
第3図 既設と肉盛溶接の耐久性比較表

第2表 修理工程比較表

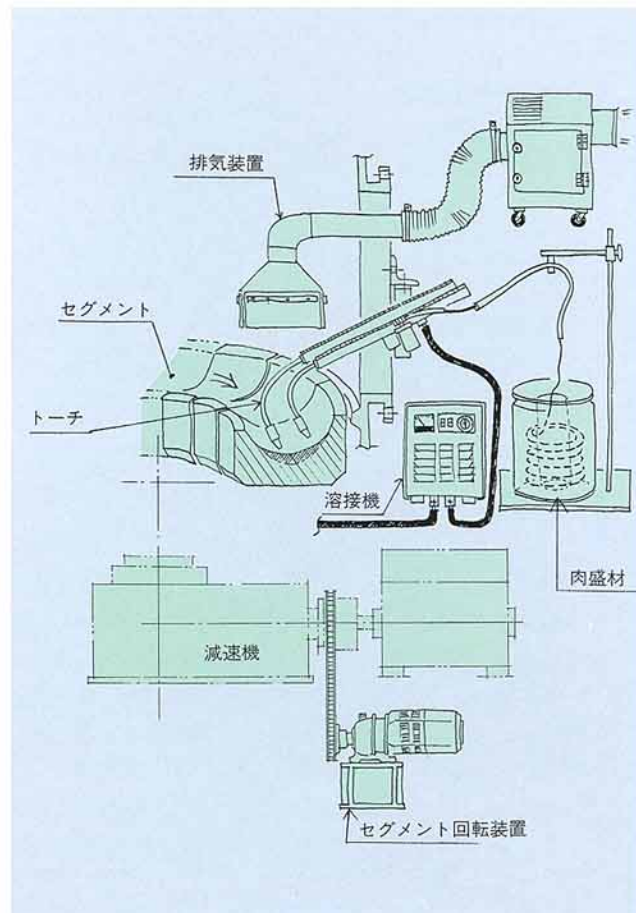
工法	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目
セグメント 取替 現 状		取外し					取付け			
セグメント 肉 盛 今 回		肉盛溶接								
短縮日数							5日間			

4 今後の展開

石炭ユニットの碧南火力発電所1～3号微粉炭機のうちテーブルセグメント同形状の2・3号は、修理時に合わせ肉盛溶接工法を導入する。平成8年度に2号の4台を計画実施する。また、テーブルセグメント形状の異なる1号は、検討中で導入に向け取り組んでいる。



第4図 微粉炭機構造図



第5図 現地肉盛溶接概要図