

現地肉盛溶接装置

1 はじめに

製造業界においては、製品の搬送形態として車両・コンベア・ローラテーブル・起重機等種々の搬送設備が用いられているが、製鉄業では搬送製品が重量物のため、ローラテーブルが主体となっている。ローラテーブルのローラは、使用とともに摩耗していき、ローラ自体の強度・製品品質へ影響を及ぼすため、摩耗量の管理のもとに交換されている。ローラには単体で数トンの重量を有するものが数多くあり、毎回新品に交換するにはコスト的にも大きな損害になるため、摩耗したローラを肉盛溶接補修して再使用している。今まで、ローラを肉盛溶接補修するにはローラをローラテーブルより取外し、オフラインにて肉盛溶接・仕上機械加工を行ない、次の交換ローラの予備品とするのが通常であった。

そこで、現地にて肉盛溶接補修できれば予備ローラの在庫は最小限ですみ、ローラを取外し・取付費用が不要となることからコストメリットがある。また、ローラの摩耗量管理を微細に行ない、現地肉盛溶接補修する事により製品

品質の向上が図れる等の利点もある。ただし、現地での肉盛溶接補修は、ライン停止時でないと施行できない為、時間的制約・クレーン等の運搬機の使用制約があり、実導入するためにはこの問題を解決しなければならなかった。

上記利点を生かし、制約条件をクリアできないかと検討を重ねた結果、現地肉盛溶接装置の開発に成功した。

下記にその概要を紹介する。

2 装置の概要と性能

装置は、ローラ回転装置・溶接装置・研削装置により構成され、各装置はローラ間に渡された移動ビームに懸架されている。溶接装置・研削装置は、ローラの軸方向に移動する必要がある為、移動ビームと直交する走行梁に取り付けられている。また、各装置およびパーツは、クレーン等の運搬機の使用制約を解消するために、30Kg以内の重量におさえられ、現地でカセット式に組立てられるようになっている。

図-1に全体図を示す。

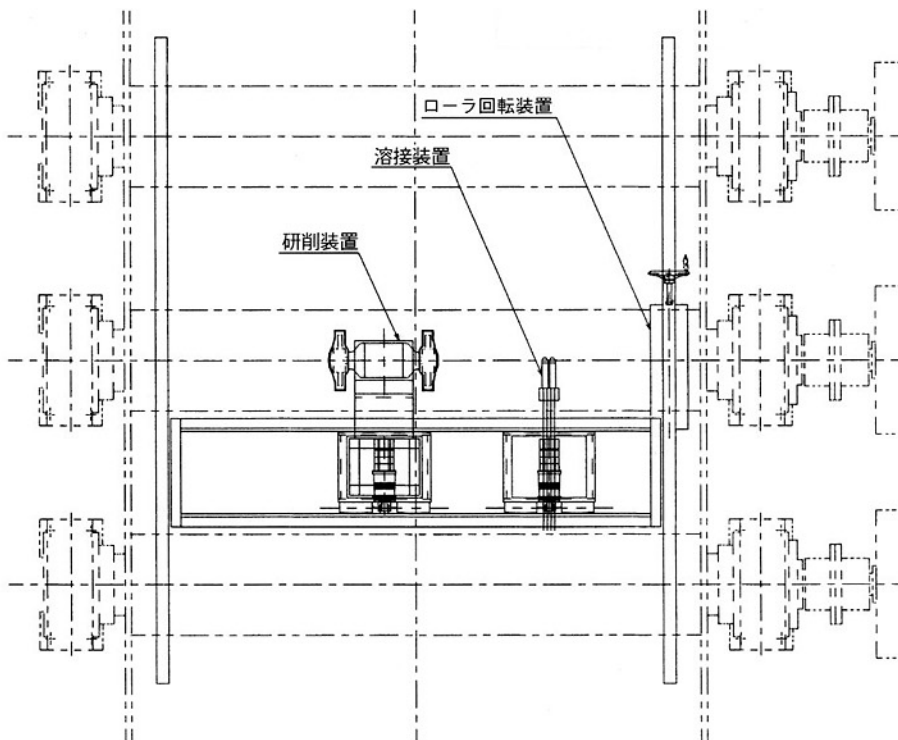


図-1 現地肉盛溶接装置全体図

(A) ローラ回転装置

ローラ間に渡された移動ビームに車輪をもって懸架され、2対の回転ゴム車輪を肉盛溶接対象ローラに押付・挟み込んで回転動力を伝達することにより、対象ローラを回転させる機構としている。

図-2にローラ回転装置の構造を示す。

また、自動肉盛溶接ができるように、回転ゴム車輪は速度変更設定だけでなく、回転の位置データを取らせるようにしている。

| | |
|---------|----------------|
| 回転ゴム車輪 | Φ100ウレタンゴム車輪 |
| 車輪駆動モータ | サーボモータ |
| ローラ周速 | 110～2700mm/min |

(B) 溶接装置

移動ビームと直交する走行梁にスライドレールとラック・ピニオンを介してキャリッジが取り付けられている。キャリッジ上にはウィーピング装置があり、ウィーピング装置に溶接トーチが取り付けられており、ウィーピング動作を行ないながらの肉盛溶接が行なえる。また、ウィーピング装置に取付ける溶接トーチは、2本取付けることが可能で、2電極による肉盛溶接を可能にしている。

図-3に溶接装置の構造を示す。

溶接装置

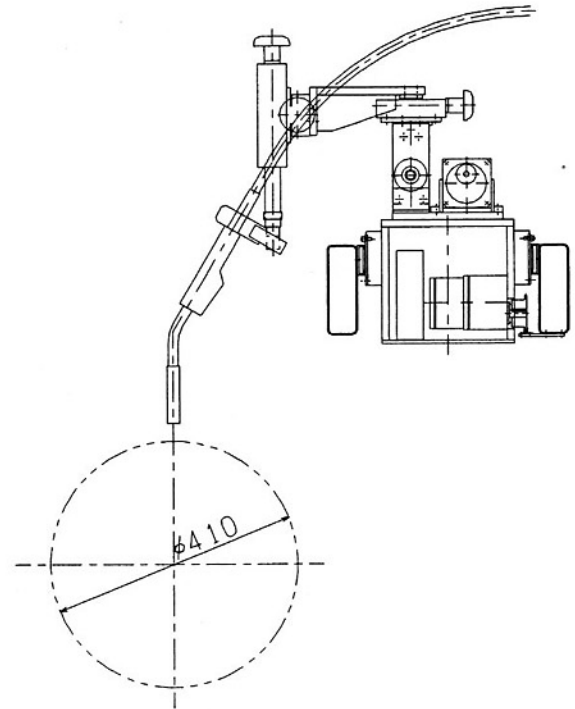


図-3 溶接装置の構造図

回転装置

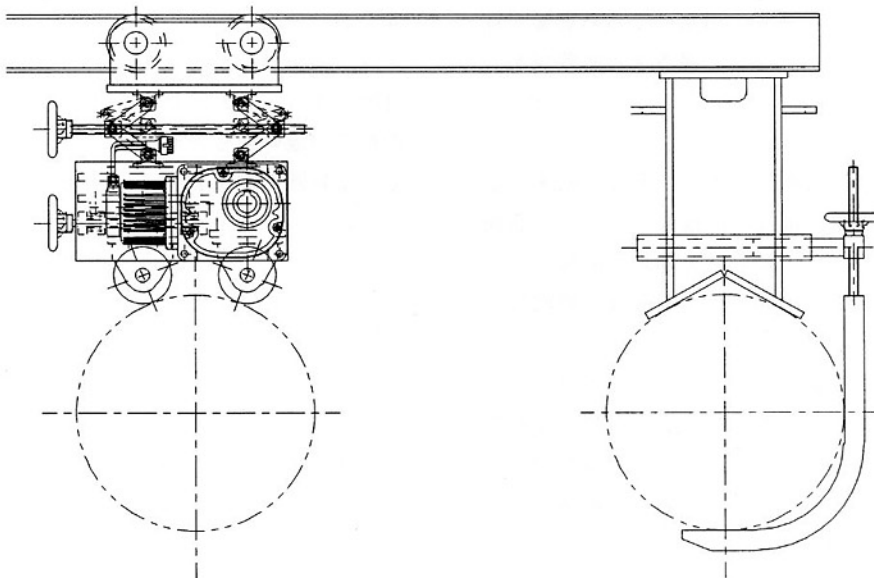


図-2 ローラ回転装置の構造図

さらに、キャリッジの駆動はローラ回転装置の回転の位置データを受けて走行動作する制御であることから、ピッチ送り・スパイラル送りのいずれでも自動運転できる構造となっている。

| | |
|------------|----------------|
| キャリッジ駆動モータ | ステッピングモータ |
| ラック・ピニオン | アタッチメント付チェーン |
| ウィーピング装置 | 機械式トラバース機構 |
| キャリッジ走行速度 | 1.3～5700mm/min |

(C) 研削装置

研削装置は、溶接装置のキャリッジを共有の物とし、ウィーピング装置に換えて研削装置を取付ける事により、ローラの軸方向を走行しながら研削して行く事ができる構造としている。研削装置には昇降装置が備えられており、昇降装置にグラインダを取付けることにより肉盛溶接後のビード面の研削作業を行なう。

図-4に研削装置の構造を示す。

また、昇降装置は設定研削高さに対して、砥石の摩耗量を補正する制御を組み込んでおり、一定の研削高さを得る事ができる。

| | |
|-------|--------------|
| 昇降機構 | ボールネジ・LMガイド |
| 昇降モータ | サーボモータ |
| 昇降速度 | 0～1800mm/min |

研削装置

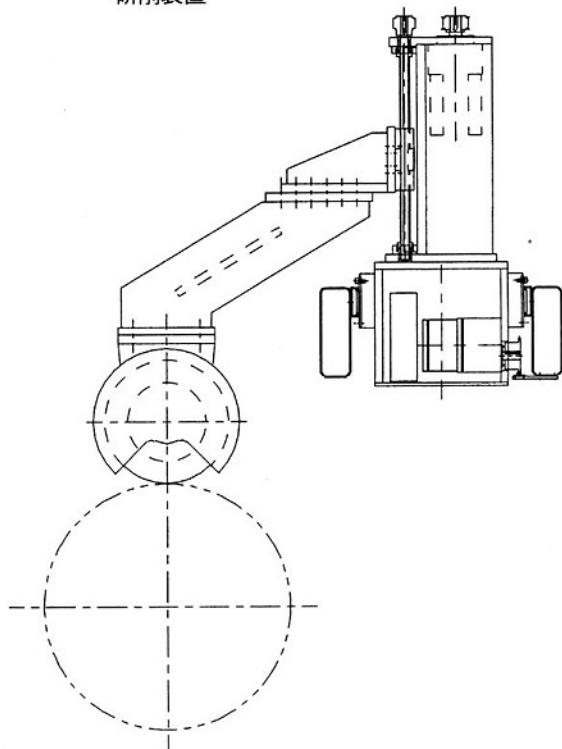


図-4 研削装置の構造図

3 装置の特徴

現地肉盛溶接補修は、前にも記したように時間的制約・運搬機の使用制約があり、いかに短時間で肉盛溶接・研削仕上をする事ができ、装置を人力で運搬できる軽量化が図れるかがポイントとなった。また、溶接による熱影響が軸受部等に悪影響を及ぼさないか事前に調査する必要があった。

(A) 短時間での肉盛溶接補修

溶接においては数電極でのテストをした結果、2電極が操作性・連続溶接性・溶接後のビード品質面で安定しており、ウィーピングを加えた溶接がさらに溶接後のビード品質が向上し、溶接後の研削仕上時間を短縮できる結果を得た。また、テストではピッチ送り溶接での確認であったが、スパイラル送り溶接の方が良好ビードを得られることが想定されたため、本機ではピッチ送りとスパイラル送り両方の溶接形態が選択できるようにし、両方の溶接形態で自動運転が可能な装置とした。

(B) 装置の軽量化

本装置は懸架・走行機構であり、また人力で運搬できる重量を主眼に置いたため、強度と軽量化の両特性をクリアするために、異種材質の選択とカセット式装置の組み合わせをもって解決することができた。ローラ間に渡された移動ビーム・キャリッジ走行梁

は角形鋼管を用い、乗架されるキャリッジ・溶接装置・研削装置はアルミニウムを主体とした材質の選定となった。

4 おわりに

以上説明してきましたように、現地での肉盛溶接補修が可能とする装置を開発する事ができ、この装置は、ローラの長さの違いにもキャリッジ走行梁を継ぎ足す事により対応できる装置であります。

[問い合わせ先]

仙台産機 設計室
Tel. 0223(24)2450 寺村 敏一
Fax. 0223(29)2084