

豎型ミルロール用自動溶接装置

1 緒言

石炭・砂等を粉砕する代表的な装置としては、ロッドミル・コーククラッシャーミル・ロールクラッシャーミル等があり、中でもロッドミルが最も多く使用されてきた。しかし

- (1) 省エネルギー
- (2) ロールの低い摩耗率
- (3) 低振動・低騒音
- (4) 小さな設置面積
- (5) 容易なメンテナンス

等の優位性より、次第にロッドミルから豎型ミルに置換わって来ている。ロッドミルとの比較では、電力容量で45%以上、ランニングコストで約1/4と節約できる。また設置面積は約1/3ですみ、メンテナンス性についても消耗品の取り替えが簡単・粒度調整が容易である等の利点がある。

当社の山陽工場では、これまでに培って来た溶接技術を活用し、豎型ミルのロールの硬化肉盛溶接を施行している。今後、施行数量の増大・コストの低減を考え、サブマージ・アーク溶接の自動溶接装置開発を手がけ、開発に成功したので以下にその装置の概要を紹介する。

2 装置概要と性能

装置は、ポジショナー・マニプレーターの本体設備と、フラックス供給装置・スラグ回収装置の付帯設備とから構成される。ポジショナーはロールを乗架回転させながら傾動する機能を有し、マニプレーターは溶接位置を一定にするため上下移動・前後移動の機能を有すると共に溶接オフセット量を位置決めする横移動機能も有している。

図-1に本装置の概要図、表-1に各機械の性能を示す。

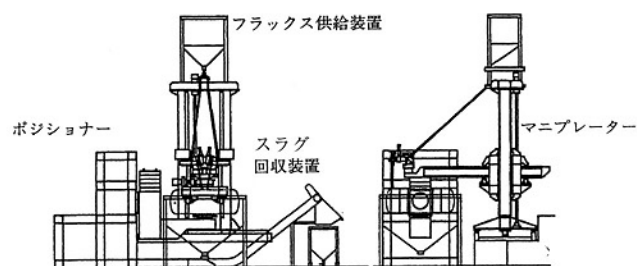


図-1

表-1

ポジショナー面板	ポジショナー傾動
回転数；Max4rpm サーボモーター 搭載最大径；Φ1900	傾転速度；Max1rpm サーボモーター 最大積載重量；5t
マニプレーター上下	マニプレーター前後
昇降速度；Max1100mm/min サーボモーター ストローク；1000mm	移動速度；Max1800mm/min サーボモーター ストローク；1475mm
マニプレーター横行	作業対象ロールサイズ 外径：Φ800～Φ1800 重量：Max5000kg
横行速度；4000mm/min サーボモーター ストローク；1000mm	

3 装置の特徴

サブマージ・アーク溶接である為、ロールの如何なる角度に対しても溶接トーチとロールの溶接点接線は垂直に維持されると共に、溶接条件（ロール径・溶接ワイヤーの種類・電極数）にあわせて設定条件を変えることにより自動運転ができる様にしてある。

(1) ポジショナーの傾動モーターに取り付けられたエンコーダーにより、溶接希望点での垂直位置角度へ自動傾転することが出来る。（溶接希望点での垂直位置角度は、ロールの原形形状と仕上形状との幾何学演算により自動的に算出され、指令として出される。）

(2) 溶接スタート点から対称位置までの連続溶接における各溶接点も、同様幾何学演算により算出され、ポジショナー傾動モーター・マニプレーター昇降モーター・マニプレーター前後モーターへ指令を出し、位置決め制御される。

(3) ポジショナーに取り付けられた距離センサーは肉盛量の変化を読み取り、ロール駆動モーターへ指令を出し溶接速度を自動的に設定速度へ制御する。

(4) ロール中央部と端部との径の違いによる速度補正は、距離センサーと幾何学演算とによって自動制御される。

(5) 溶接パス位置が前の層と同じパス位置を通らない様に、各溶接層毎のトータルパス数は奇数・偶数の交互配列となる様に制御される。

(6) サブマージ・アーク溶接である為、溶接トーチの前後動・上下動に合わせたフラックスの供給は、スイベルと伸縮管の組み合わせ機器を製作する事により追従供給する

様にした。

(7) 本装置では位置決め制御・速度制御のためサーボモーターが必要となるが、大型ロールでの溶接ではその重量と端部コーナーRにおける溶接パス移動とがポジションナー傾動動力に大きな負担を掛ける事となる。本装置では、カウンターウエイトと減速機の組み合わせにより市販サーボモーターで対応する事が出来るようにした。

4 結言

以上、当社で開発した縦型ミルロール用自動溶接装置についてご紹介いたしましたが、ここでご紹介しました装置は

(1) サブマージ・アークの自動溶接は勿論のこと、他のあらゆる溶接法にも応用する事ができます。

(2) 円柱形・円錐形・円弧と直線の複合形状や球形の物にまで肉盛溶接する事が出来ます。

(3) このプログラムは、新品ロールだけでなく補修ロールの肉盛溶接にも幅広く対応する事ができます。

上記のように幅広い用途が考えられ、それぞれのニーズに応じた設計も可能であります

[問い合わせ先]

仙台工場 設計課

Tel. 0223(24)2450 寺村 敏一

