

## (158) UOE鋼管の回転位置制御

日本鋼管 技術研究所 森 年弘, ○渡部勝治朗

## 1. 緒言

UOE鋼管はラインパイプに使用されるため品質保証への要求は厳しく、超音波とX線による探傷が併用されている。いずれの場合も、溶接線と探傷機器の中心線を一致させる必要があり、これを自動化するため、過去に機械的、光学的方法が種々試みられて来た。<sup>(1)</sup>

我々は、電磁誘導方式の溶接中心線検出器を開発し、当社京浜製鉄所、UOE工場の新設USTラインで溶接中心線を真上に向ける、パイプ位置制御の自動化に実用化した結果、順調に稼動を続けているので、シーム検出器の原理および自動化装置の概要について報告する。

## 2. シーム検出器の原理

図1.(a)に示すようにセンサーの中には2つのコイルが並置されている。これらを2辺とするブリッジを組み、あらかじめバランスをとって管を回転させると、溶接部の透磁率が母材部と異なるため、図1.(b)に示す、シーム検出信号が得られる。

この信号の $S_1$ ,  $S_2$ はシームがコイル1, 2の真下を通過する時、0はシームがコイル1, 2の中心を通過する時で、即ち、シームの中心線は、信号出力波形の $S_1$ ,  $S_2$ の中央、0のところになる。

## 3. 実験結果

実サンプル(7枚)について室内実験、検討した結果、管サイズ、厚さ、シームの幅等に影響されず、シームの中心線検出精度は $\pm 2$ mm以内で十分検出できることが判った。また、延べ180回(管サイズ6種)の工場実験でもシーム検出確率は100%で、十分実用化できることが確認された。

## 4. 自動化装置

精度良く短時間の内に溶接中心線と探傷中心線(真上)に合わせるために動作を次の2つに分けた。

- (1) 一方向高速回転させ、シームの通過を検出して停止。
- (2) オーバランを低速逆回転でもどし、中心線を検出して停止。

建設前の主な仕様としては、検出確率95%以上、停止位置精度 $\pm 5$ mm以内、管とセンサーとの距離10mmである。

センサー部は図2.に示すように管サイズによって昇降できるようにし、スプリングで距離が一定になるようガイドローラをかいて押付けられている。

## 5. 結言

電磁誘導方式によって高精度および信頼度の高いシーム検出器を開発し、UOE鋼管のシーム回転位置決め自動化に成功した。今後この方式の応用として、その他のシーム位置制御、追従等多方面への応用を進めて行きたい。

1) 宮川、佐々木、他、製鉄研究、'73, №277, P36~

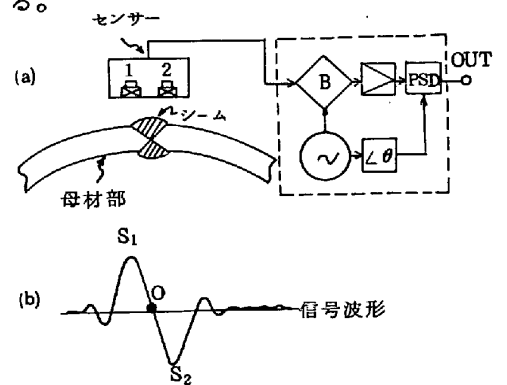


図 1

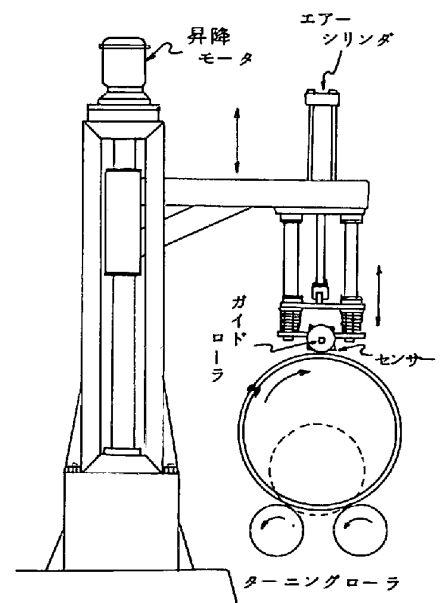


図 2