

(368) UO鋼管タブ板切断装置の開発(その1.汎用ロボット適用技術の開発)

新日本製鐵(株) 君津製鐵所 井内和義 上岡正治 ○田辺哲夫
 山崎訓由 広川登志男 浅沼真二
 (株)日立製作所 清水 信 石川博章 古川 隆

1. 緒言

鉄鋼製品は大型大重量であるため、ワークの位置決めが難しくロボット適用が遅れていた。今回、UO鋼管に溶接されたタブ板の切断のため、ワークの位置検出機能を有するタブ板切断ロボットを、開発したので報告する。

2. 装置概要

装置の概要を Fig. 1に示す。タブ板位置検出として、ITVによりタブ板のX-Y軸位置を、パイプ下面計測装置からパイプのX-Z軸位置をとりこんで、画像処理装置でタブ板の3次元座標を検出する方法を用いた。ロボットは汎用のティーチングブレイバック式多関節型を用い、管端位置精密検出用の接触式センサーとプラズマ切断トーチを先端にとりつけてある。

切断動作は、タブ板を切断するパイプがくると、ITVと下面計測装置からの情報により画像処理装置にてタブ板位置を3次元的に認識し教示時の座標の差をロボットコントローラへ伝送する。ロボットはこの値に基づいて精密センシング動作を3次元シフトして管端にセンス棒を接触させてタブ板位置の精密確認を行ない、ロボットはパイプの位置バラツキに対応してタブ板を切断する。

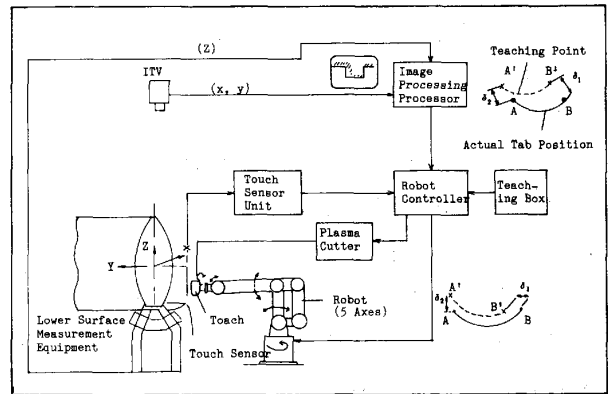


Fig.1 Tab Cutting System.

3. 開発ポイント

- ① 画像処理装置と接触式センサーを組み合わせることでタブ板位置を高速かつ高精度に検出可能にした。
- ② パイプ形状は、造管溶接後の経過時間によって異なる。このため、教示時の動作では切断トーチとパイプ内面の距離が一定とならないため、機械的のぞき装置をロボット先端にとりつけた。
- ③ タブ板端から切断開始するとピアシングのためなめらかな切断面が得られないので、タブ板端から離れた位置より切断を開始するランニングスタート方法を採用した。

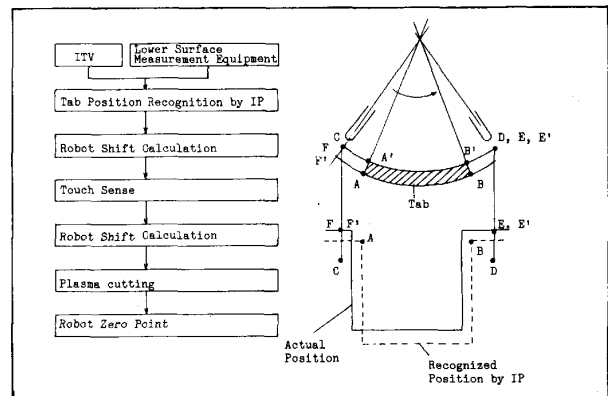


Fig.2 Outline of Tab Cutting Process.

4. 切断テスト結果

本装置を用いて、外径56 inch×板厚15.7 mm、28 inch×6.9 mm、42 inch×40 mmの実管の切断テストを行ない、すべてなめらかな切断面が得られ実用に耐えることを確認した。