

(315) 中径継目なし鋼管管理ナンバマーキング(マーキングロボットの開発I)

川崎製鉄株式会社 知多製造所 ○桜田和之 船生 豊

千葉製鉄所 美浦一彦

株式会社マークテック

小山昭弘

1. 緒言

従来のマーキング装置は、被印字対象物が限定された可変シーケンスロボットに属するものであった。今回開発したマーキングロボットは、マーキング分野における汎用ロボットの適用では初めてのものであって、鋼管などの任意曲面に文字や記号が非接触で印字できるという特徴を有している。当マーキングロボットの1号機は、鋼管内面に管理ナンバをマーキングする目的で知多製造所中径継目なし鋼管工場に設置されて、昨年12月から順調に稼働している。

2. システム概要

中径継目なし鋼管工場のマーキングロボットをFig. 1に示す。

Fig. 2に示すように、6軸多関節ロボットのアーム先端に取り付けられた小型印字ヘッドが鋼管内側に挿入され、内面に沿って旋回動作すると同時に12桁の印字が行われる。被印字鋼管の外径範囲は7in.~17in.であるが、ロボット動作に必要な鋼管寸法(外径、肉厚)とマーキング内容は、自動トラッキングを行っているプロセスコンピュータより指示されるので無人運転が可能である。

管理ナンバマーキングの主目的は中径継目なし鋼管工場全域のピース管理の確立であるが、管内面である必要は搬送途中での文字消失防止と鋼管積み上げ時でも文字の読み取りを可能とすることにある。

3. 開発のポイント

- (1) 小型のドットスプレイ方式による高速応答で小型の印字ヘッド(Fig. 3)を開発して、内径150mm以上の鋼管の印字を可能にした。
- (2) 印字ヘッドに組み込まれた非接触センサで鋼管の管端を自動検出するため、所定位置へのマーキングが可能である。
- (3) 間接教示方式を開発して、ロボット教示に要する手間を従来の1/10に削減するとともに信頼性も向上できた。

4. 結言

- (1) プロセスコンピュータによる自動トラッキングが行われていない下流側オフライン設備においてもピース管理の継続が実現でき、一貫した品質管理体制が整った。
- (2) 従来はロットナンバを人が手書きしていたが、この作業が完全無人化できた。
- (3) ロボットのプログラムを変更すれば管以外の形状物への印字も可能な汎用マーキングロボットが実現できた。

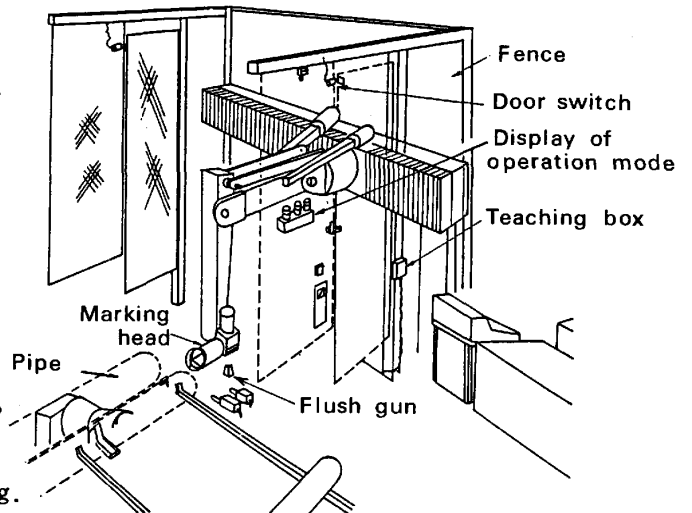


Fig. 1 Illustration of the marking robot

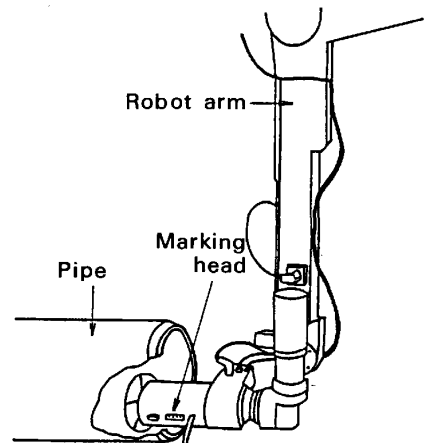


Fig. 2 Robot arm with marking head

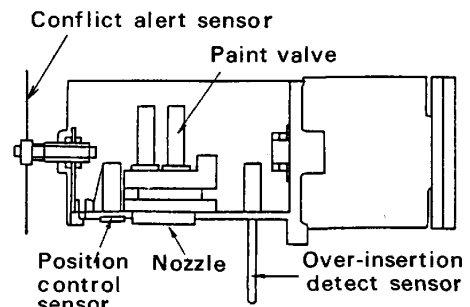


Fig. 3 Construction of marking head