

(323)

鋼管カップリング装着ロボットの開発

新日本製鐵(株) 名古屋製鐵所 ○村松 匠 赤田 英雄
庄司 哲朗 尾之内邦仁

1. 緒 言

新日鐵名古屋では油井管精整作業の省力化を図るべくロボットを用いた自動化技術の開発に取り組んできた。その中で今回汎用ロボットと自製開発による専用のエンドエフェクターとを組み合わせ、カップリング装着ロボットの実用化を完了したので以下にその概要を報告する。

2. 鋼管カップリング装着ロボット

第1図に今回のカップリング装着ロボットおよび周辺システムの概要を示す。使用したロボットは6軸垂直多関節型の汎用ロボットで120Kgの可搬重量を有する。このロボットの手先に今回開発した装着用エンドエフェクターを接続しカップリングの装着作業を行なう。なおパイプネジおよびカップリングネジ面へのグリース塗布についても従来人手に頼っていたのを装着ロボットの設置に合わせ今回自動塗布装置を新設し、一連の作業の完全自動化を図っている。

フィーダーに挿入されたカップリングは自動で斜面を転がり、途中グリサーで内面にグリースを塗布された後ワーク供給装置まで送られる。一方パイプの方もネジ面にグリースが塗布された後ロボット前面のターニングローラまで搬送され押えローラにてセットされる。この押えローラはパイプターニング時の面振れを抑制するはたらきを持っている。ワーク供給装置にセットされたカップリングをロボットがつかみネジ込み位置(パイプ端面)まで移動し、エンドエフェクターに内蔵した小型モータでカップリングを回転させ2~3山程度のネジ山合わせを行なった後パイプをターニングしネジ込みを開始する。

設定したネジ込みトルクに達するとカップリングがパイプと共回りし始め、このときエンドエフェクターのつめを開いて装着作業が終了する。

今回開発したエンドエフェクターの特徴としては①柔構造の採用とネジ山合わせ機構によりネジ面を傷付けない。②多数の検出器を内蔵し、これらによって正常にネジ込まれているかどうかを自己監視し、否の場合は位置データ、速度等を補正しながら確実にネジ込み作業を完了する。③カップリングのサイズ別に3種類のエンドエフェクターを用意し段取替え作業を簡略化するためマスターハンド方式とした、等がある。

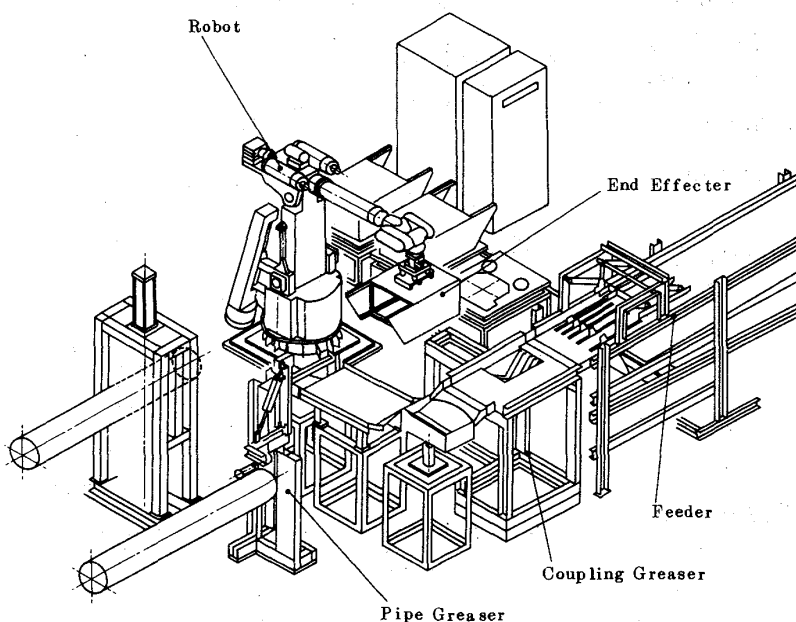


Fig.1 Schematic view of a pipe coupling pre-tightening robot

3. 結 言

本ロボットは昭和62年3月据付完了し、以後改良を加えながら実操業稼動中である。ネジのかみ込み等品質上の問題も無く、タイムサイクルについても1本あたり70~80秒と従来の人手作業の場合と同レベルの速さで処理しており、精整作業の省力化、自動化に寄与している。