

電動リニアアクチュエータ用ロッドのエアブロー装置開発

1. はじめに

当社は、1995年より介護ベッド用の電動リニアアクチュエータを製造している。このアクチュエータに使用する主要部品のロッドについて、2007年より内製加工を開始した。今回、生産性向上のため、この加工中にロッドに付着する切削液や切屑をエアブローで除去している作業を機械化するため装置を開発・製作したので紹介する。

2. 開発の背景

ロッド加工は材料であるパイプ材(材質STKM13B、外径 $\phi 27$ 、内径 $\phi 22.5$)から長さ・内径を切削加工した後、プレス加工を行う。切削加工時に付着した切削液と切屑は次工程に影響を及ぼすため、除去すべくエアブローを行う。エアブローは作業者がエアガンでロッド端面より挿入し、反対側端面に貫通させるため、ロッドの最長寸法540 mmに対応すべく長さ600 mmのノズルとしている(図1)。このため、作業者は1日を通し腕を伸縮させる繰り返し作業にて疲労もあり、工数増加を招く要因となっている。このエアブローの作業を機械化し作業者の疲労軽減と工数低減を図るため本装置を開発した。



図1 エアブロー作業

3. 本装置の概要

本装置はエアノズル部、ロッド受け部と制御部で構成されており、本装置の仕様は表1、外観は図2に示す。

作業者がロッドをロッド受け部にセットし、スタートスイッチを押すと正面のカバーが閉まり切削液と切屑の除去作業を開始する。本装置上部にあるエアノズル部が下がりながらエアブローを行い、ロッド受け部にある漏斗で切削液と切屑を回収する。

表1 本装置の仕様

項目	仕様
寸法(幅×奥行×高さ)	500 mm×500 mm×2100 mm
対応可能最大ロッド長さ	540 mm
マシンタクト	8 秒

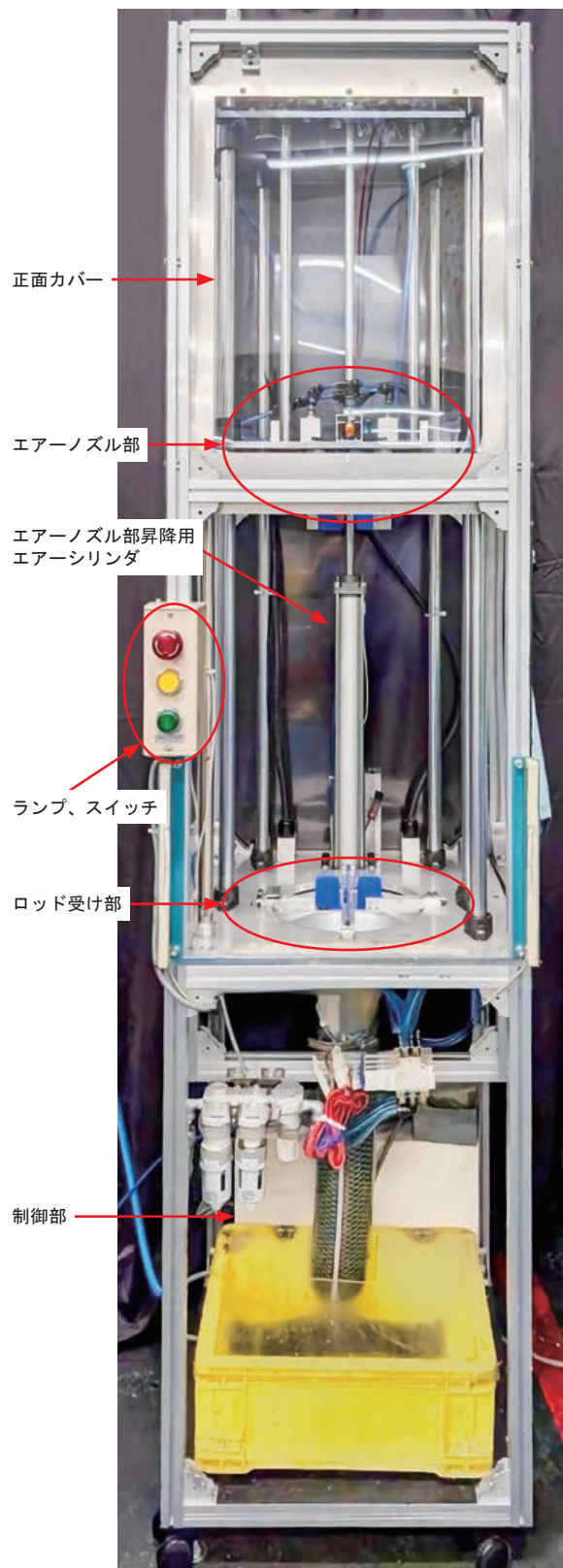


図2 本装置外観

(1) エアーノズル部

エアーノズルはロッド内径用に1本、外径用に4本ある。内径用エアーノズルはロッドガイドに沿ってロッド内径を貫通させてエアブローする。外径用エアーノズルは4等配で設置したノズルからロッド外径に向けエアブローをし、切削液と切屑を除去する(図3)。

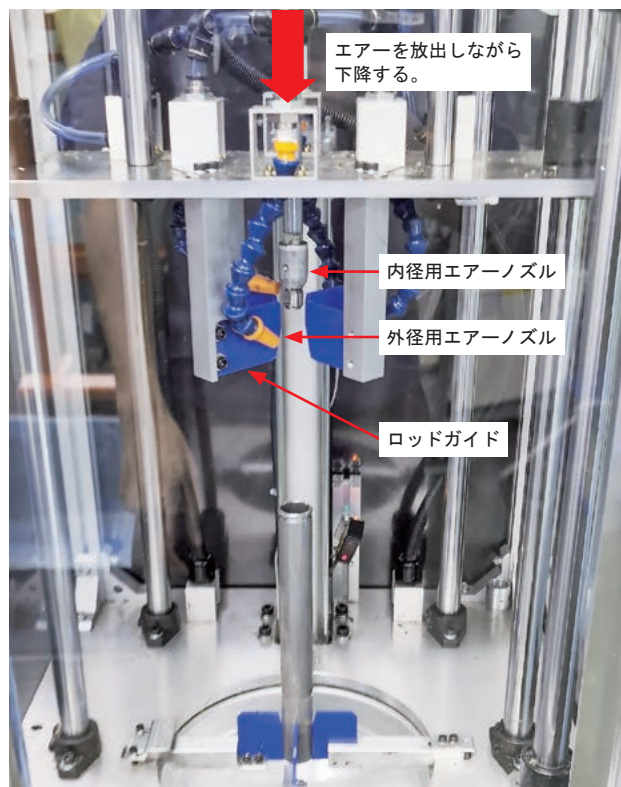


図3 エアーノズル部

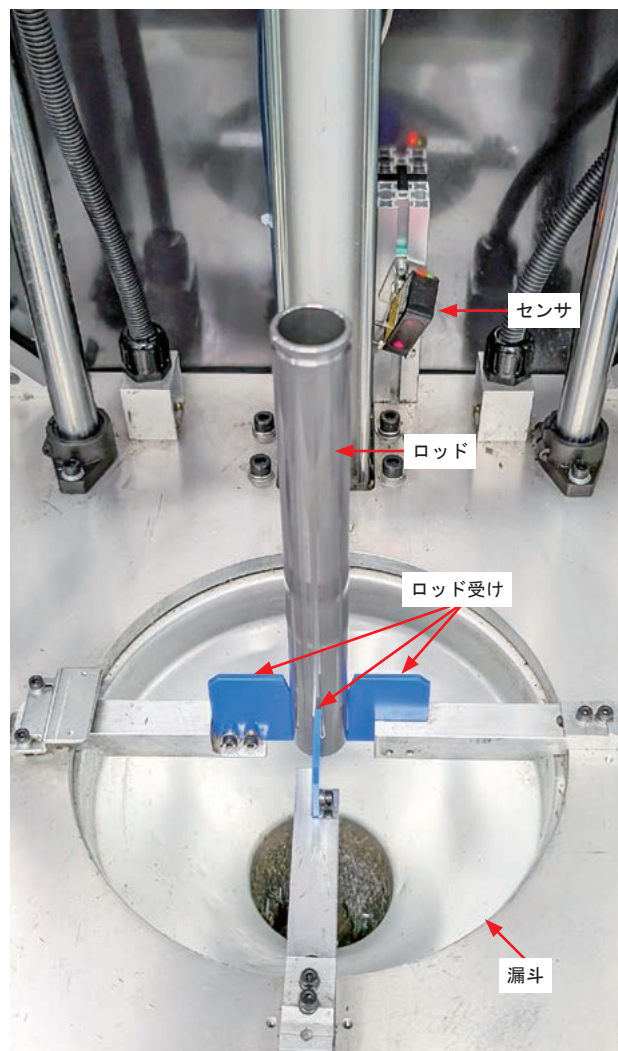


図4 ロッド受け部

(2) ロッド受け部

ロッド受け部はロッドが垂直に立つように90度4等配のロッド受けで支えている。エアブローで除去された切削液と切屑を下側にある漏斗で回収する。ロッド検知用のセンサが設置されており検知したときに本装置のエアーブロー動作が可能となる(図4)。

(3) 制御部

PLC(プログラマブルロジックコントローラ)がスイッチやセンサからの信号を入力し、ランプやエアー機器の電磁弁の動作を出力し制御している。

5. 効果

(1) 生産性向上

エアブローによる切削液と切屑の除去作業工数が6秒/本から3秒/本に半減することができた。

(2) 作業者の負担軽減

1日あたり1500本程度を生産するロッドに全長600 mmのノズルを内部に通す繰り返し作業による疲労は作業者の腕や肩に大きな負担となっていた。本装置の開発によって、作業者の負担が大幅に軽減された。

6. あとがき

本装置の開発によって、工数低減および作業者の大幅な負担軽減を実現できた。今後も生産設備の機械化や省人化などの導入を進め、更なる生産性向上を目指していく。