

高速印刷機用ローラー部品の高精度・多品種少量生産に適した生産体制構築のための試作開発

概要

高速印刷機部品の高精度・多品種少量生産での低コスト・短納期化を図るため、設備導入と試作開発を行った。大型加圧ローラー試作品を完成し、40%～72%の加工精度向上、約70%の製造効率化、40%の製造コスト削減を実現した。

取り組みのきっかけ

オフィス用レーザー複合機（以下MFP）向け部品は、数量が非常に多く市場規模も大きいですが、顧客企業の組立工場が全て海外移転して現地調達が進み、増加が見込めない。他方、従来の大型商用高速印刷機（以下PP）の領域にMFPメーカー各社が新たに進出している。

PPは堅調な伸びが確実で、顧客企業は組立を国内マザー工場で行っているが、少ロットのため部品供給の受け手が少なく、部品供給への顧客ニーズが高い。

高速でプロユースの印刷機であるPP用部品は、高精度が当然要求され、特殊なものも多く、MFP向けで培った弊社の品質・技術力が優位性を持つ。海外PP専門メーカーからも新規打診があり、従来工法での一部取引を開始している。

PP市場で受注品目・売上規模拡大を図るには、コスト・納期面でも優位に立たなければならない。設備の段取り回数の増加等のため、人・設備の生産性が大きく落ちる多品種少量生産でも生産性を高める必要がある。

そこで、特殊仕様の設備等の導入とそれらを活用した試作開発による検証を行うことで、高精度かつ多品種少量生産に適した生産体制構築を目指した。

取り組みの目標

高精度かつ多品種少量生産に対応した生産体制（生産性の向上）の構築

- ・パイプ偏肉の解消：偏肉0.1mm以下
- ・パイプ左右穴内径振れ精度0.20mm以下
- ・生産性の向上によるコスト削減、低価格化の実現

取り組みの内容

1. 機械設備・チャックの特殊仕様検討と導入

機械設備2台とチャック1式を高精度・多品種少量生産に適した特殊仕様を検討して導入した。

2. 試作品の開発（大型加圧ローラー）

①パイプ内径基準の外径偏肉修正切削 技術の開発

現状分析として、ステンレス鋼パイプ素材の精度確認と従来工法での加工品の精度確認を実施。

次に、本事業で導入した外径仕上CNC旋盤を段取りし、パイプの外径切削を行い完成させた。そして、連続加工精度データと段取り時間、加工時間を測定し、とりまとめを行った。

②パイプ両端部の精密同時切削技術の開発

本事業で導入した両端加工機を段取りし、①で外径を切削したパイプの両端部をワンチャックで精密同時切削を行い完成させた。連続加工精度データと段取り時間、加工時間を測定し、取りまとめを行った。



両端加工機

③フランジシャフトの精密仕上切削技術の開発

既存の大型CNC旋盤を段取りし、材料ステンレス丸棒を使用して、フランジシャフトの仕上切削前のブランク品を2工程かけて製作した。

若林工業 株式会社

代表取締役 渡邊 茂夫

所在地：〒519-0131 三重県亀山市井尻町1557番地

連絡先：TEL 0595-82-7979 FAX 0595-82-9319

E-mail：daihyou@w-wintec.co.jp

URL：http://www.w-wintec.co.jp/

企業概況

従業者数：32名

資本金：1億円

業 種：精密機械器具製造業

特 色：OA機器部品・自動車部品分野で培った高精度な加工を低コストで実現できる生産体制を実現

その後、中小型CNC旋盤に本事業で導入した高精度特殊チャック1式を取り付けて、生爪成形、寸法出し、フランジシャフトブランク品の精密仕上切削を行い完成させた。同時に連続加工精度データとチャック振れ精度、段取り時間を測定し、とりまとめた。

④溶接自動化検証及び引抜強度試験

独自に製作していたTIG溶接自動化装置を動作制御用シーケンス打ち込み、最終組立・調整、動作確認を行い完成させた。

①②で加工したパイプの両端部内径に③で加工したフランジシャフトを圧入したワークをTIG溶接自動化装置にセットし、溶接条件出しと自動化装置の実験・検証を行った。最適溶接条件を設定して試作品の大型加圧ローラーを完成させた。

三重県工業研究所の万能試験機を借り、溶接部の破断抜け強度試験を行い、強度保証ができることを確認した。

3. 生産性向上分析

上記の試作開発の工程毎に測定データを基にして分析・検証を行った。

取り組みの成果

1. 加工精度の向上

加工精度は、①工程でパイプ外径切削後のパイプ偏肉を理論最大値で40%向上させ、②工程でパイプ両端部切削後のパイプ外径基準の内径振れ精度を理論最大値で左側68%、右側72%向上させた。

2. 製造効率化、短納期化の実現

段取り時間は、73%の時間短縮となった。

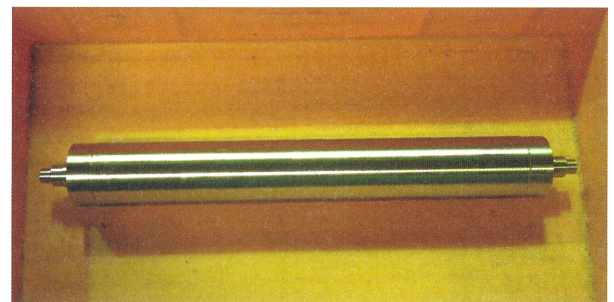
加工時間は、68%の時間短縮となった。

これらに伴い作業時間（ロット数250本）を

約70%の製造効率化を実現し、短納期化を果たした。

3. 製造コストの削減

製造コストは、製造効率化による加工費削減のみならず、パイプ内径基準の外径偏肉修正切削における改善工法の成功により、安価な海外製のステンレス鋼パイプを使用することが可能となり、材料費も約40%の削減につながるという成果を得ることが出来た。



試作した大型加圧ローラー

開発製品・技術等のアピール

本事業で試作した「大型加圧ローラー」は、大型商用高速印刷機の特に重要な部品として求められる精度と強度を備えつつ、従来品より低価格、かつ、短納期での提供が可能である。

今後の展望

従来顧客の大型高速印刷機種への立ち上げにあたり営業を強化し、新規部品の受注を獲得する。

新たに獲得した欧州の大型商用高速印刷機専門メーカーよりの受注品目・売上規模拡大を図る。本事業で開発した大型加圧ローラーの販売、量産を目指す。

【協力・連携先機関・企業】

三重県工業研究所