

アイ・フィールド株式会社

ロボット産業向け「大流量・ステンレス仕様」 流体回転継手の試作開発



流体回転継手（スベイルジョイント）において大流量・ステンレス化が課題となる中、接合・実装技術の高度化を図り、摺動面・回転面の接合を改良・効率化させることで、従来品と比べ約 3.7 倍に及ぶ大流量でのステンレス仕様の流体回転継手を実現した。今後、ロボット産業への販路拡大を目指す。

高まる「ステンレス」「大流量」に対する市場ニーズ

当社では、金属製流体継手の設計・製造を主体に、オリジナル製品をFA(Factory Automation)市場全般に供給してきた。特に近年は金属製回転流体継手の出荷量が増大し、その多くは、工業機械製品の部品として、大手生産財商社との取引を通じてエンドユーザーに供給している。

現在製造している金属製回転流体継手としては、①黄銅製・標準流量モデル②ステンレス製・標準流量モデル③黄銅製・大流量モデルという3つの製品群がある。

近年、需要が高まっているのは、「ステンレス製品」、「大流量モデル」である。「黄銅製・大流量モデル」、「ステンレス製・標準流量モデル」ともに、順調に市場に浸透し、伸長していることから、「ステンレス製品」、「大流量モデル」に商品ニーズがあると判断し、試作開発に取り組むことに決めた。

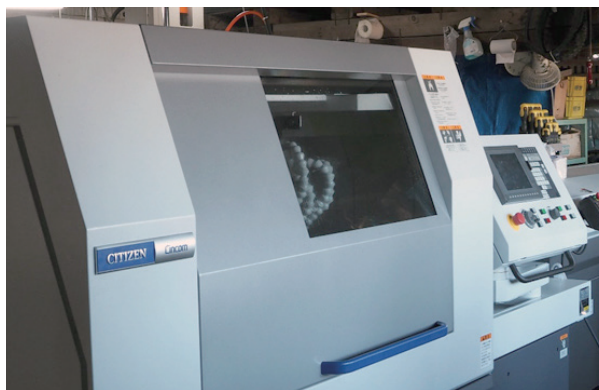
内空域を増やす構造と 機械剛性の高い主軸台移動型 CNC 自動旋盤導入

試作開発事業では、まず市場・取引先ニーズの「大容量」「コンパクト」に叶うよう、内空域を増やす構造を検討し、試作品詳細設計を行った。その結果、従来品より外観形状は7%大きくなるが、流量は大幅に増やすことに成功した。

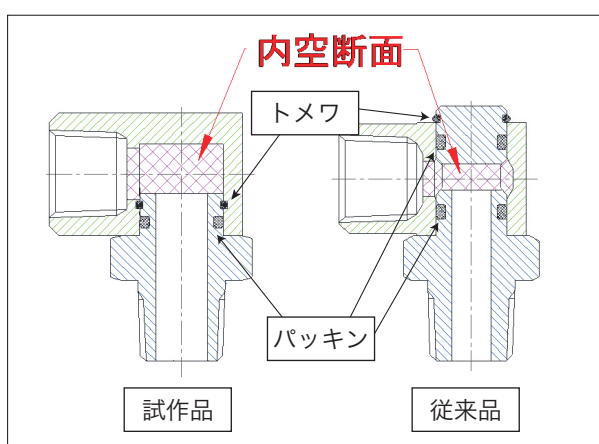
次に機械剛性の高い主軸台移動型CNC自動旋盤を導入し、詳細設計に見合う工具を選択し、CNC自動旋盤の動きに合うよう「タイミング・回転・送り等」のNCプログラムを設計した。導入した機械を用い、工具・プログラム・精度を確認しながらの加工を実施。機械剛性が高く、工具のビビリもなく製品摺動面も非常にきれいな加工となった。

さらに、精度確認した部品を組み立て異常を確認し、違和感の残る部分については図面の見直し、プログラムの調整を行った。

最後に、組み上がったステンレス仕様の流体回転継手の試作品の全体寸法精度や回転トルク値、流体密閉検査、クラッシュテストを実施するとともに、量産化に向けて図面・プログラム・工具の見直しを図った。



内空断面
＊内部空間を広くし流体の流れをスムーズにする。
内部圧力損失が少ない状態。



製品の断面図

大流量と目標精度、強度、リードタイムをクリア

内空域の十分な確保から、流量測定値は目標の25L/minを上回る28L/minを達成し、従来モデルと比較し約3.7倍の流量増を実現した。製品強度の向上を目的として採用した難削材であるステンレスによる製品化という視点からも、目標精度を達成する試作品が完成した。加工時間も目標の20分を下回る18分30秒を実現した。

回転トルク値は目標の20N.m以下に対し、0.5N.m以下と大きく下回る値を達成し、手で簡単に回転できる軽さであった。

内径表面粗さ精度Ry1.6μ以下の加工が実現でき、衝撃圧を考慮した3Mpaの試験でも流体漏れはなく、十分なシール性と回転の確保が達成できた。

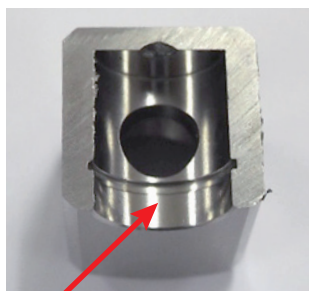
今後もプログラムの改良により、さらなるリードタイムの短縮を見込んでいる。



スプール



ケーシング



ケーシング切断面



組立て後の製品

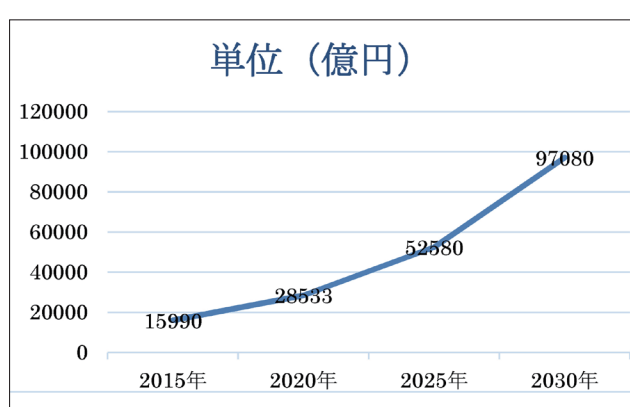
面粗さ測定箇所

	目 標	結 果	測定器具
1 流量	25L/min (0.1Mpa)以上	良 28L/min以上	社内設備
2 耐圧	3 Mpa以上	良 「エアー」 もれなし	//
3 回転トルク値	20N.m以下	良 0.5N.m以下	群馬県立群馬産業技術センター
4 強度の確保	従来と同等以上	良 「エアー」 もれなし	社内設備
5 密閉性の確保	漏れ量 1×10-9 Pa・m3/S以下	良 「エアー」 もれなし	社内設備

成果品性能目標に対する検証結果

ロボット産業界に積極的プロモーションを

既存ラインナップで生産している製品の多くはFA市場全般を対象としているため、この既存チャンネルを使いながら、FA市場全般にプロモーションを仕掛ける。経済産業省が急伸すると予測しているロボット産業に関わる製造分野については特に積極的にプロモーションを行う。具体的には、展示会やDMを中心に、大手カタログ販売会社に対し、本プロジェクトによる試作開発した製品の掲載を積極的にアプローチする。



ロボット産業の将来市場予測

(出典：経済産業省／NEDO 平成22年度ロボット産業将来市場調査)



事業者名／アイ・フィールド株式会社
代表者名／代表取締役 伊原 康雄
設立年／2002(平成14) 年
所在地／富岡市神農原686-2
電話番号／0274-62-1015

URL／www.i-field.jp
資本金額／300万円
従業員数／6人
業種／金属製品製造業