

# スウェーピングによる形状記憶合金（Ti-Ni）の連続細径加工技術

～3,000 ショット/分 で形状記憶合金を細く・強く・しなやかに～

## 株式会社ジャロック

要素技術

スウェーピング

加工技術

### 要素技術の概要

血管形成術用ガイドワイヤー等に用いる金属細線は、従来の伸線や研磨といった加工法では、脆化や破断により安全性が低く、表面の硬化層にも影響を与えるため強度が生かされないことが課題となっていました。

そこで弊社は、眼鏡枠や自動車部品製造で培われたスウェーピング加工技術（分割された金型が回転し、叩きながら丸棒やパイプ材の外径を絞っていく冷間鍛造加工法）を応用することで、硬くて強いながらもしなやかさを持つ、安全で再現性のある形状記憶合金（Ti-Ni）の「連続線細径加工技術」を確立しました。先端部径φ0.1mmに加工した場合でも、現行と比較して優れた剛性やトルク追従性、曲り特性を持つ金属細線です。



▲先端部径φ0.1mm、長さ1800mをクリア

	評価項目	材料 A	材料 B
材 料 評 価	真円度測定	○	○
	真直性	○	○
	湾曲変形量測定	○	○
	トルク駆動荷重測定	○	○
加 工 後 評 価	密着曲げ破損確認	○	○
	剛性測定(3点曲げ)	◎	◎
	トルク駆動荷重測定	○	○
	トルク追従性測定	◎	◎
	回転破断測定	△	△
	曲がり特性評価	◎	◎

評価基準

◎：現行品よりも優れる

▲ガイドワイヤーとして加工した場合の現行品との比較評価。剛性やトルク追従性などで優れた性能を確認

### 要素技術の特徴

#### ①スウェーピング加工の応用

スウェーピング加工とは、分割された金型が回転し、叩きながら丸棒やパイプ材の外径を絞っていく冷間鍛造加工法で、このスウェーピング加工を応用することで、連続線中の線径を任意に変更できるため、必要な剛性や形状を変化させることが出来ます。ベンチマーク品と比較した剛性の向上が実現しました。

#### ②連続加工技術

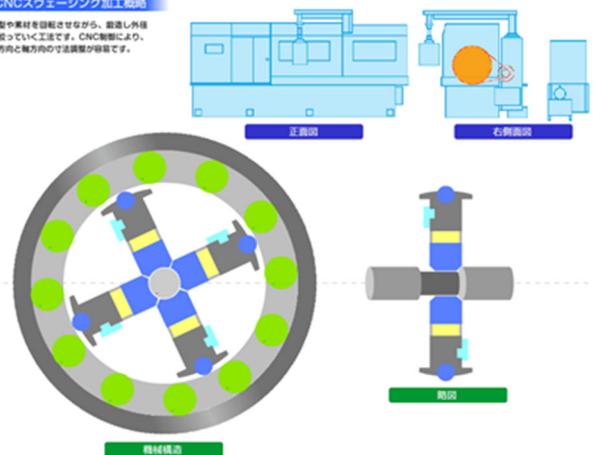
スウェーピング加工した製品を連続的に安定した線径で加工するラインを開発。加工線径の安定性を0.01mm以内に押さえ、且つ、直進性を持たせる加工に成功しました。

さらに剛性向上に伴うトルク伝達性の向上、曲り特性（プッシュアビリティ）の向上も確認されており、高機能の細線加工に成功しました。

このような高強度、高機能の細線を用いることで、現行製品の機能向上が可能となります。

CNCスウェーピング加工概略

金型や素材を回転させながら、前進し外径を絞っていく工法です。CNC制御により、径方向と軸方向の寸法調整が可能です。



▲CNC精密回転装置によるスウェーピング加工概略



## 要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

製品名 血管形成術用 Ti-Ni ガイドワイヤー

開発  
状況

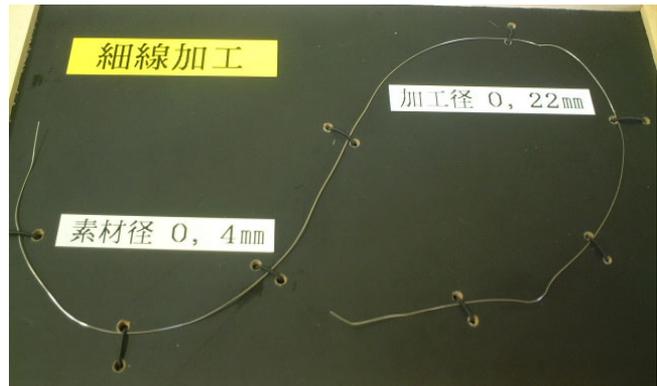
開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 医療機器メーカー

ガン、心臓病、脳卒中の三大生活習慣病の血管形成術に用いるガイドワイヤー需要の増大とともに、使用されるワイヤーにも高い機能が求められるようになっていきます。スウェーピング加工は、素材自体を叩いて伸ばすため破断や化学的処理を施す必要がないため高い安全性を実現でき、表面のなめらかさやしなやかさを持ち合わせつつ、トルク性を高められるため、安全性と機能が求められる血管形成術用のガイドワイヤーにお使いいただけます。



製品名 アクチュエータ用ワイヤーケーブル

開発  
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 機械装置メーカー、ロボットの開発企業

細くて強度が求められるものにスウェーピング加工は最適です。撚り線の表面をなめらかにし更に剛性を高めることで操作性の向上が見込めます。また、腹腔鏡手術や胃カメラ検査・手術用や、ロボット用など、細くて強くしてしなやか且つ安全性が高いワイヤーが求められるアクチュエータ用ワイヤーケーブルに用いることで、機能の向上に貢献します。

### 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

山本 将弘 / 技術部 技術部長

創業者がスウェーピングマシン技術を長年にわたって独自に発展させ、1981年には世界初となるCNC 2軸制御のスウェーピングマシン開発に成功しました。現在では、CNC スウェーピングマシンでは世界トップレベルの技術を有するに至っています。

眼鏡部品加工の業務からスタートした弊社は、非鉄金属の加工を得意としております。20年前からは自動車業界で塑性加工技術を発展させ、今後は、高齢化社会の到来に伴い急激な需要増大が期待できる医療関係部品製造において、長年培ったスウェーピング技術を活かし、世界に先駆けた製品を提供したいと考えています。



### 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社ジャロック

住所：〒919-0321 福井県福井市下河北町 22-1

URL：https://www.jaroc.co.jp

窓口担当者：山本 将弘 / 技術部 技術部長

TEL：0776-38-6500

E-mail：yamamoto@jaroc.co.jp

