

有限会社橋本商事

コジェネ省エネ給湯器向け高精度、薄肉、極小曲げステンレスパイプの試作開発

Outline
概要

これまで当社では銅やアルミ素材を中心としたパイプ加工を行ってきたが、本補助事業ではコジェネレーション用熱交換器のU字管パイプ部品のステンレス化という課題に取り組んだ。

今回導入したCNCパイプベンダーにて製作し、その寸法精度品質を同じく導入した画像寸法測定器にて測定。産業技術センター及び顧客での品質確認の結果、合格評価を得た。本試作開発により、高精度・薄肉・極小曲げステンレスパイプ加工を実現させ、今後の顧客先の新型製品の開発に向けて、当社ステンレスパイプ部品が採用の方向となった。

項目	従来のパイプ仕様	今回の顧客要求
パイプ材質	銅	ステンレス
加工精度	±0.5mm	±0.1mm
肉厚（素管）	0.9mm	0.4mm
曲げR	2.6D（R25）	1.3D（R12.7）

Motivation

動機

当社は、昭和47年に大手家電メーカーのエアコン、冷蔵庫の銅パイプの部品メーカーとして創業した。

しかし、近年のエアコンや冷蔵庫の海外生産の移転にともない、軸足となる製品が大きく変わってきている。主力商品はエコキュート、ガス給湯器及び自動車向け、医療用パイプ部品等となった。特にエコキュート、ガス給湯器、コジェネレーションシステム向け製品が売り上げの約5割を占め、これらのマーケットのニーズに応えていくことが重要となっ

ている。

コジェネレーションシステムは、基本的に排熱回収であり、熱交換器による熱回収を行う。この分野の製品はごく少数であるが、現在、主要取引先より本分野のステンレス化、高精度、薄肉、極小曲げパイプの引き合いが来ており、市場規模の拡大が見込める分野であることから、非常に高度な技術が必要な加工であるが実現を目指した。

U字管パイプ
(小)

U字管パイプ



Contents

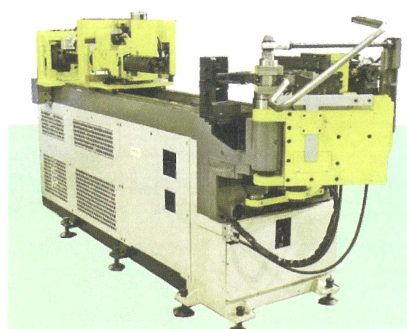
内容

本事業では、新たにCNCパイプベンダーと画像寸法測定器を導入し開発を進めた。

これまで当社では、銅やアルミ素材を中心に加工を行ってきたため、ステンレスについても同様の知見を積み上げる必要がある。今回の開発では、曲げ

形状の精度を大きく左右する圧力型、締め型の押し当ての強さと曲げ形状の相関を確認し、画像寸法測定装置を用いデータ取りを行った。同様に、曲げロールの金型ピッチについても大・中・小の3バリエーションを用意しデータ取りを行った。

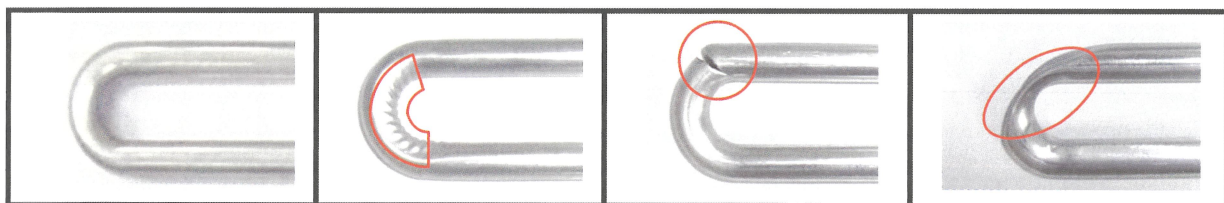
また、パイプを曲げると、曲げ部の外側は伸びるため、肉厚が薄くなる（偏肉）。薄くなればなるほど、割れが懸念される。極小曲げNCパイプベンダーでは、曲げ加工時に後方より加圧する仕様となっているため、加圧量、加圧タイミングをパラメータとし、偏肉量の相関データを取った。測定は、加工後のパイプを軸方向に切断し、肉厚を測定した。また、銅、アルミ素材では芯金の出量も重要なポイントだったので、同様にデータ取りを行った。



CNC パイプベンダー



画像寸法測定器



正規品

曲げの NG 事例 (シワ・割れ・潰れ)

Fruits

成果

加工については、条件の検討を行い、得られた最適条件によりステンレスの高精度加工、薄肉、極小曲げ加工を実現した。試作サンプルを、社内、産業技術センター、顧客の3段階にて評価を実施し、全てOK判定を得た。また、不良率を従来より1/10に削減することができた。加工・測定に要する時間は、従来の約126秒から54秒と約57%短縮、曲げ加工時の消費電力を1/3に削減することができた。

測定については、従来当社では測定困難であった

角度測定やUターン部のピッチの高精度な測定が実現できた。本事業により導入したCNCパイプベンダーで加工した2品とその他1点の社内測定結果を、産業技術センターにおける測定結果とクロスチェックし、問題なきことを確認した。

従来は測定者によるバラつきが測定誤差の要因として排除できなかったが、本事業にて導入した画像寸法測定器によって一様な測定を行うことが可能になった。

Outlook

展望

本事業の成果により、ステンレスの高精度加工、薄肉、極小曲げが可能となるばかりでなく、加工バラつきも大幅低減するため、歩留りも向上する。従来品に比べ性能面はもちろん、価格面においても優位性が高まる。加工、測定に要する時間も約57%削減

できることから、工数削減に大幅な効果が見込まれ収益性も向上する。

これらのことから高度な加工技術だけではなく、コスト競争力も兼ね備えることが可能となり、仕事の海外流出にも対抗していけると考える。

Data

事業者名／有限会社橋本商事
代表者名／代表取締役 橋本 茂
設立年／昭和 52 年
所在地／群馬県邑楽郡邑楽町中野 3081
電話番号／0276-88-4823

資本金額／500 万円
従業員数／29 人
業種／電気機械器具製造業