

CFRTP曲げ加工装置、CFRTP 3D曲げパイプ

～金属の塑性加工技術であるベンディング成形技術を応用し、連続炭素繊維で構成されたCFRTPパイプの3次元曲げ加工技術を確立した～

- 岐阜大学 教授 仲井朝美
- 大同大学 准教授 町屋修太郎
- 中部エンジニアリング株式会社 壁谷勝彦
- あいち産業科学技術総合センター 原田 真、池上大輔
- 公益財団法人科学技術交流財団 アドバイザー 平 博仁

成果概要

変形させることが難しい連続した炭素繊維で構成された CFRTPパイプについて、加熱後の加工時に、引張・圧縮・ねじりなど複雑な外力を加えることで、設計した形状に曲げられる装置を開発した。

曲げ加工時の加熱条件、外力の条件とパイプの温度および荷重データを取得し、最適化曲げ条件を検討することで、日本で初めて CFRTPパイプの自動曲げ加工を可能にした。

また、つかみ部の改良により、長尺の曲げ加工、日本初となる3D曲げを可能とした。

特長

- 曲げ加工 位置制御による引張 / 圧縮および、ねじり制御
- 加熱 カーボンヒーター使用による高速加熱
- 加熱条件、荷重条件ごとのデータ、加工結果をフィードバックし、素材に応じた自動曲げプログラムに反映
- 長尺の曲げ加工、3D曲げが可能

開発技術

曲げ加工に必要な各種制御技術

- ・ ワークの表面温度
- ・ 押し込み、ひねりなど荷重制御

※曲げ加工時に収集した各種データを活用して、自動曲げプログラム制御する装置を開発した。

曲げ加工用の芯材の開発

パイプの座屈および断面が偏平化することなく曲げるために、曲げ加工時に用いる芯材に関連する技術を開発(特許申請)

仕様

- 曲げ方式……スライドベンド方式、ストレッチベンド方式
- 加熱……最大400℃
- 曲げ曲率……～R300
- 曲げ角度……～40°
- パイプ取付……直径φ50mm、長さ……制限なし
- 外寸……1800mm×1200mm×1200mm
- 重量……1000kg
- 電源……200V 50A(装置制御)+30A(加熱ヒータ)



自動曲げ加工装置



CFRTPパイプの3D曲げ

● お問い合わせ先：中部エンジニアリング株式会社

● 特許の有無：特願2017-183554、特願2017-183555