

CFRTP パイプの直角曲げ加工について

1. はじめに

炭素繊維強化熱可塑性樹脂 (CFRTP) は、軽くて強いという特性に加え、成形速度、後加工性、リサイクル性の面でも優れるため、注目されています。

三河繊維技術センターは、「知の拠点あいち重点研究プロジェクトⅡ期」に参加し、CFRTP パイプの自動曲げ加工技術を開発しました¹⁾。今回は、プロジェクト終了後のフォローアップ活動として取り組んだ、CFRTP パイプの直角曲げ加工技術について紹介します。

2. CFRTP パイプの曲げ加工

CFRTP パイプ曲げ加工機の外観を図1に示します。本装置は、以下の機構で構成されています。

- ・原料パイプの把持及び回転機構
- ・曲げ予定領域を加工温度まで加熱するための加熱機構
- ・加熱部の表面温度計測機構
- ・パイプ把持部と曲げ金型の位置制御及び曲げ加工時の荷重測定機構

これらの機構を活用することで、加工時に引張やねじり等の力を付与することや、原料パイプが加工時に受ける荷重を測定することが可能です。

また、パイプへの加熱量と変位量を設定することで、プログラムによる自動運転を行うことも可能です。



図1 CFRTP パイプ曲げ加工機

従来のCFRTPパイプの曲げ加工では、パイプ両端を把持し、位置固定した金型にパイプを引張ながら押し付ける方式で曲げ加工を行うため、

装置の機械的な制約から曲げることができる角度は約30°程度が限界でした。そこで、金型をスライドさせてパイプに押し当てる曲げ方式に変更し、その他パイプ把持方法の変更、最適な曲げ芯材の検討といった改良を行うことで、これまでの曲げ角度を大きく超える直角への曲げ加工が可能となりました。曲げ加工の状況を図2に示します。

また、この技術を活用して試作したCFRTP製テーブルを図3に示します。直角に曲げ加工した外径30mmのパイプと、30°に曲げ加工した外径18mmのパイプからなり、重さ約2kgと非常に軽量です。



図2 直角への曲げ加工の状況



図3 試作したCFRTP製テーブル

3. おわりに

三河繊維技術センターでは、「繊維強化複合材料トライアルコア」を設置し、複合材料に関する各種試作・特性評価、技術相談、情報提供等の総合的な支援を行っております。お気軽にご相談ください。

参考文献

- 1) 原田真：あいち産業科学技術総合センターニュース 2019年10月号

[三河繊維技術センター](#) 産業資材開発室 田中俊嗣 (0533-59-7146)

研究テーマ：CFRP、CFRTPに関する研究・開発

担当分野：複合材料、高分子材料に関する試作・評価