

炭酸ガスレーザーによる木質円筒材の加工システムの開発

デザイン・工芸部 中村寿一，桑原田聡，澤崎ひとみ

1. はじめに

炭酸ガスレーザーによる金属の円筒材の切断は，常に円筒材を回転しながら焦点の距離を一定に保ち，さらに円筒面に直角にビームを照射しないと切断できない。今回，一般的なXYの2軸制御の炭酸ガスレーザー加工機で木質円筒材の加工において，ビーム照射中に加工材を回転することなく切断できる簡易な円筒材の加工システムを開発した。

現在，花器製品等の丸竹の透かし加工は手のこや小刀で行われているが，竹は堅くまた繊維方向に裂けやすい性質のため加工が困難であり，微細な透かし加工は既存の技術では不可能である。今回開発したシステムにより竹や木質の円筒状部材の透かし加工が容易に行えるようになった。

2. 曲面加工制御システム

NCプログラムに，「G301」の回転指令とたとえば30度回転の時は「A30」と挿入することによりプログラム自動運転ができる曲面加工制御装置を開発した。装置を図1に示す。

各種の性能は，次の通りである。

最小回転角度：±1度

最大回転角度：±360度

チャック径：50mm～150mm

加工最大長さ：1m20cm(径50mm)，60cm(径80mm以上)

加工物の重量：8kg(加工物を治具で支えた場合)



図1 曲面加工装置全体

3. 焦点距離と切断性能の関係

表1に焦点距離と切断性能を示した。材料の表面を焦点距離±0としレンズ位置を加工材料表面から徐々に離し切断可能範囲を調べた。表1で分かるように木質素材の場合は金属素材と異なり焦点がずれても切断が可能である。

このことを利用して円筒形の加工材料を回転することなく曲面を簡易な方法で切断することが可能になった。

図2に加工風景を示す。

表1 焦点距離と切断性能

| 焦点距離 | 切断幅 | 切断状態 |
|-------|-------|------|
| ±0mm | 0.2mm | 切断可 |
| +5mm | 0.9mm | 切断可 |
| +10mm | 1.7mm | 切断可 |
| +20mm | 2.8mm | 切断不可 |

加工材唐材，厚み8mm，CW

出力350WA，アシスタガ スI7-3kg/cm²，F1500

4. 曲面加工自動プログラミングシステム

円筒形の外周の径に応じてイメージ通りの透かし加工ができるプログラミング方法を考案した。焦点がずれても切断できる範囲を径ごとに明らかにし，効率的にプログラミングできるようにした。



図2 唐竹の加工風景