

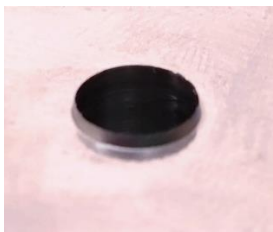
令和6(2024)年度経常研究 交差穴加工におけるバリ抑制手法の開発

担当部所 : 栃木県産業技術センター 県南技術支援センター

背景

金属の部品加工では、ほとんどの場合穴あけ加工が行われ、その中でもドリル工具を用いて穴あけをするドリル加工法が大きな割合を占めている。ドリル加工において穴の出口に発生したばりは、部品の機能や品質の悪化につながるため除去作業を行っている。

本研究では、パイプの径方向にドリル加工を行うことで交差穴加工における穴の出口ばりを抑制することを目的とし、加工条件及び被削材への加工硬化の影響について検討した。



ドリル加工で発生したばり

研究目標と結果

研究目標

- ばりを抑制する加工条件、被削材への加工硬化の効果を明らかにする。

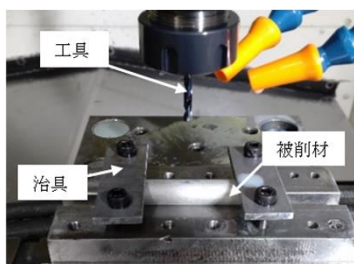
実施内容

① パイプ材への交差穴加工

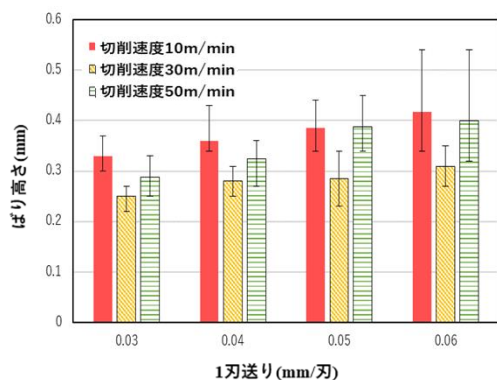
- ・ステンレス鋼SUS304パイプ材に対して、切削速度と1刃送りを変えて交差穴加工を行った。
- ・加工後、穴の出口に発生したばり高さを測定した。

交差穴加工条件

切削速度 [m/min]	10、30、50
1刃送り [mm/刃]	0.03、0.04、 0.05、0.06



ドリル加工の様子



ばり高さ(μm)と加工条件の関係

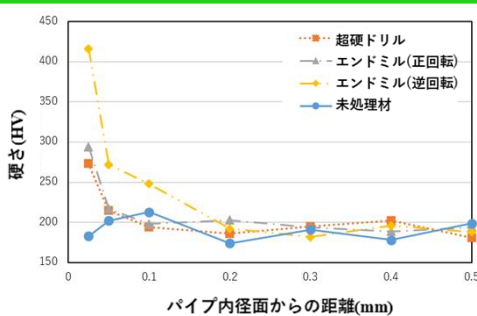
- ・1刃送りを小さくするほどばり高さが小さくなった。
- ・切削速度は30m/minにおいて最もばり高さが小さくなった。(ドリルの推奨条件は21m/min)

② パイプ内径面の加工硬化処理

- ・パイプ内径面に対して、ドリルとエンドミルを用いて切削し、面表層に加工硬化を発生させた。
- ・加工硬化処理後のパイプに交差穴加工を行い、ばり高さを測定した。

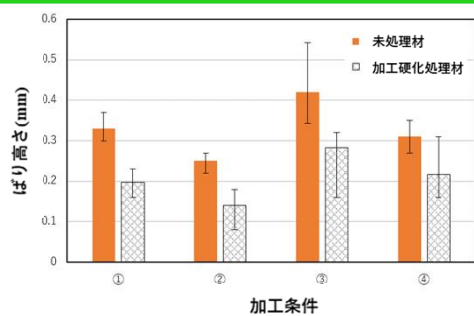
交差穴加工条件

加工条件	切削速度 [m/min]	1刃送り [mm/刃]
①	10	0.03
②	30	0.03
③	10	0.06
④	30	0.06



加工硬化処理による各被削材の硬さ比較

- ・エンドミルを逆回転させて処理を行うと最も硬化した。



加工硬化処理後のばり高さ

- ・加工硬化処理を行うと、未処理の場合と比較してばり高さが小さくなった。

まとめ

- 1刃送りを小さくするほどばり高さが小さくなった。
- パイプ内径面(ドリル加工の出口面)表層の加工硬化によってばり高さが抑制された。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 県南技術支援センター TEL 0283(22)0733

- ばりの高さが抑制されることで除去作業の負担を軽減でき、加工時間短縮やコスト低減が期待されます。

