

# 学 位 論 文 要 約

氏 名	田口 恭輔
-----	-------

論 文 名

## SUS316の超音波振動援用ドリル加工におけるバリ抑制効果

学位論文要約

SUS316は優れた耐食性を有していることから、食品加工設備や医療機器を始めとする様々な分野で広く用いられている。近年、SUS316に対する小径穴加工や交差穴加工などのドリル加工の需要が増加しており、その際に問題となるのが穴交差部に生じるバリである。このバリが装置稼働中に脱落することで、装置の動作に悪影響を与えたり、異物として製品に混入して不良品を生み出したりと様々なトラブルを引き起こす可能性がある。そのため、バリの除去は非常に重要なプロセスであり、効率的にバリを除去する方法が求められている。それと同時にバリが生じにくいドリル加工も求められている。その方法として注目されているのが超音波振動援用ドリル加工である。そこで本研究では、SUS316に対して超音波振動援用ドリル加工を行い、SUS316においてバリ高さの抑制効果があるかどうかを確認するとともに、ドリル出口側の穴周辺の材料内部の金属結晶構造への影響を調べることで、超音波振動援用によるバリ抑制メカニズムを明らかにすることを目的とする。

SUS316に対して慣用ドリル加工と超音波振動援用ドリル加工を行い、超音波振動援用によってバリ抑制効果が得られるかどうかを調べた結果、1刃当たりの送り量が超音波振動の振幅よりも小さい条件下において、出口バリの高さは慣用加工時の半分以下に抑制されることを確認した。

材料内部の金属結晶構造に与える超音波振動の影響を調べるために、ドリル出口側の穴周辺のEBSD分析および硬さ分布の測定を行った。その結果、超音波振動援用加工時は工具半径方向への加工ひずみの広がりが小さくなる一方で、穴底部の加工硬化層が厚く、硬さが高くなることを確認した。

これらの結果より、切り残し部を支える部分に応力が集中し、切り残し部が穴壁面に沿ってせん断されやすくなるのでバリ高さが抑制されると考えられる。