

Title	大径ねじのタッピングに関する研究
Author(s)	小村, 明夫
Citation	
Issue Date	
oa:version	
URL	https://hdl.handle.net/11094/39508
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について をご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

氏 名	小 村 明 夫
博士の専攻分野の名称	博 士 (工 学)
学 位 記 番 号	第 1 2 2 7 5 号
学 位 授 与 年 月 日	平 成 8 年 3 月 5 日
学 位 授 与 の 要 件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学 位 論 文 名	大 径 ね じ の タ ッ ピ ン グ に 関 す る 研 究
論 文 審 査 委 員	(主査) 教授 井川 直哉 教授 森 勇藏 教授 花崎 伸作 教授 芳井 熊安 教授 岸田 敬三

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は大径ねじの高精度化の要因としての食付き推力と仕上げ面粗さの問題および自動化の必須の条件であるタップ欠損防止に関する問題を取り上げ、それぞれについて新しい改善方法を提案した研究をまとめたもので7章から成り立っている。

第1章では、タッピングの現状と問題点を明らかにし、マシニングセンターを用いる大径タッピングの完全自動化と高精度化の必要性、及びそれらの問題点について述べている。

第2章では、タップの食付き機構の中で最も基本となるパラメータとして新しく食付き推力に注目し、これをタップサイズ別に求め、大径タップでも小さな推力で食付く事やタップ形状によっては負の推力になる事を明らかにし、タッピング状態での推力値測定を行ってその重要性を実証している。

第3章では、ねじ山の山やせ現象の原因とその解決策を究明し、山やせの原因は正・負過剰推力によるタップ切れ刃個々のリード角の位相差であることを明らかにし、新方式のタッピングアタッチメントを実用化している。

第4章では、マシニングセンターでの組タップ使用時に発生する、二重食付きによる山やせの防止策を究明し、下穴座ぐり角の改善を前提に山やせが全く生じない新方式のタッピングアタッチメントを開発し、実用化している。

第5章では、偶発的に発生しているタップ切れ刃の欠損現象の原因究明とその防止策を検討している。欠損はタップ下穴表面部と切れ刃フランク面の間に切り屑が挟み込まれるために生じる事を詳細なビデオ画像による観察で明らかにし、ねじれ溝タップでは完全山部でその現象の生じやすい事を解明している。また、逆転時に前切れ刃が後切れ刃の切り屑を分断するときに一種の衝撃荷重が生じ、欠損しやすい事を実証実験している。さらに、種々の防止策を提案している。

第6章では、仕上げ面粗さに対するタップ切削機構と切削油剤の効果を検討している。その結果、さらえ刃方式のタップと醤油の組み合わせにより、大径タップでも $5 \mu \text{mR}_{\text{max}}$ のよい仕上面粗さが得られる事を明らかにしている。

第7章は総括で、各章の主要な研究結果をまとめている。

論文審査の結果の要旨

大型機器の締結要素としての大径ねじの精密自動加工は、機器システムの信頼性向上および低製造コスト化によって極めて重要なこととされているが個別加工という特殊性もあって加工機構の一般則はほとんど明らかにされていない。本研究はタップによる大径ねじの加工に関し、精密な幾何学的解析と巧妙且つ詳細な実験によって、この加工法の高精度化と自動化の基本則を明らかにする研究をまとめたもので、次の諸点が注目される。

- 1) ねじの高精度加工の要因として、加工時のタップ推力が重要であることを新しく注目している。
- 2) 山やせ、ベルマウスなどのねじの形状精度悪化の原因を明らかにし、これらはタップ推力の制御や新しく考案した加工装置によって改善できることを実証している。
- 3) 加工現象の詳細な観察によってタップの欠損防止法を明らかにしている。
- 4) 切削機構の解明により、ねじ山の仕上面粗さ改善の実用的な指針を明らかにしている。

以上のように本論文は大径ねじのタッピングに関し、従来不明であった数々の現象を解明する多くの有益な知見を得ており、切削工学並びに精密機器技術に寄与するところが大きい。よって本論文は博士論文として価値あるものと認める。