

## 超精密加工

### Ultraprecision Machining

2 単位 (選択)

多田 吉宏・准教授 / 機械工学科 生産システム講座

【授業目的】 機械部品や光学部品の高精度加工に適用される代表的な超精密除去加工技術 (切削・研削・砥粒加工) について、それぞれの加工法の原理と基礎を理解する。

【授業概要】 まず超精密加工の意義と効用を解説し、次いで超精密切削・超精密研削および超精密研磨の各加工法について加工機の構成要素・環境・工具・計測などの関連事項を交えながら講義する。

【キーワード】 超精密切削, 超精密研削, 延性モード研削, メカノケミカルポリシング, EEM

【先行科目】 『生産加工』(1.0), 『生産シミュレーション』(1.0)

【関連科目】 『精密計測学』(0.5)

【履修要件】 「生産加工」, 「精密計測学」を履修している (または並行して履修する) ことが望ましい。

【履修上の注意】 予習・復習を行うこと。

【到達目標】

1. 超精密加工技術全般に共通する必須な基本事項を理解する。
2. 個々の超精密加工法の原理・特徴・応用についての基本を理解する。

【授業計画】

1. 超精密加工の意義と効用
2. 超精密加工のための環境因子
3. 超精密切削加工機の構成要素 (構造材料)
4. 超精密切削加工機の構成要素 (軸受け)
5. 超精密切削加工機の構成要素 (案内面・送り機構)
6. 微小切削のメカニズム
7. 超精密切削加工工具
8. 仕上げ面の品位, 工具損傷
9. 演習
10. 研削加工
11. 超精密研削の除去メカニズム
12. 硬脆材の延性モード研削・ELID 研削
13. ラッピング
14. ポリシング・メカノケミカルポリシング
15. 界面反応を利用した超精密加工・EEM
16. 定期試験

【成績評価基準】 演習レポートと定期試験の結果とを 1:1 の比率で総合して成績を評価し 60%以上を合格とする。

【教科書】 丸井悦男著「超精密加工学」, コロナ社, ISBN4-339-04399-0.

【参考書】

- ◇ 精密工作法 (田中義信・津和秀夫・井川直哉著), 共立出版, ISBN4-320-07909-4
- ◇ 精密機械加工の原理 (安永暢男・高木純一郎著), 工業調査会, ISBN978-4-7693-2166-8

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216145>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 多田(M319, 088-656-7381, tada@me.tokushima-u.ac.jp)

【備考】 授業を受ける際には、2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習を行うことが、授業の理解と単位取得のために必要である

**Target** 機械部品や光学部品の高精度加工に適用される代表的な超精密除去加工技術(切削・研削・砥粒加工)について、それぞれの加工法の原理と基礎を理解する。

**Outline** まず超精密加工の意義と効用を解説し、次いで超精密切削・超精密研削および超精密研磨の各加工法について加工機の構成要素・環境・工具・計測などの関連事項を交えながら講義する。

**Keyword** 超精密切削, 超精密研削, 延性モード研削, メカノケミカルポリッシング, EEM

**Fundamental Lecture** “Machining”(1.0), “NC Machine Tools”(1.0)

**Relational Lecture** “Precision Measurement”(0.5)

**Requirement** 「生産加工」, 「精密計測学」を履修している(または並行して履修する)ことが望ましい。

**Notice** 予習・復習を行うこと。

**Goal**

1. 超精密加工技術全般に共通する必須な基本事項を理解する。
2. 個々の超精密加工法の原理・特徴・応用についての基本を理解する。

**Schedule**

1. 超精密加工の意義と効用
2. 超精密加工のための環境因子
3. 超精密切削加工機の構成要素(構造材料)
4. 超精密切削加工機の構成要素(軸受け)
5. 超精密切削加工機の構成要素(案内面・送り機構)
6. 微小切削のメカニズム
7. 超精密切削加工工具
8. 仕上げ面の品位, 工具損傷
9. 演習
10. 研削加工
11. 超精密研削の除去メカニズム
12. 硬脆材の延性モード研削・ELID研削
13. ラッピング
14. ポリッシング・メカノケミカルポリッシング
15. 界面反応を利用した超精密加工・EEM
16. 定期試験

**Evaluation Criteria** 演習レポートと定期試験の結果とを1:1の比率で総合して成績を評価し60%以上を合格とする。

**Textbook** 丸井悦男著「超精密加工学」, コロナ社, ISBN4-339-04399-0.

**Reference**

- ◇ 精密工作法(田中義信・津和秀夫・井川直哉著), 共立出版, ISBN4-320-07909-4
- ◇ 精密機械加工の原理(安永暢男・高木純一郎著), 工業調査会, ISBN978-4-7693-2166-8

**Contents** <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216145>

**Student** Able to be taken by only specified class(es)

**Contact**

⇒ 多田(M319, 088-656-7381, tada@me.tokushima-u.ac.jp)

**Note** 授業を受ける際には、2時間の授業時間毎に2時間の予習と2時間の復習を行うことが、授業の理解と単位取得のために必要である