

金属加工学

2 単位 (選択)

Theory and Application of Non-traditional Machining and Metal Forming Processes

石田 徹・教授 / 大学院ソシオテクノサイエンス研究部

長町 拓夫・講師 / 知的力学システム工学専攻 機械創造システム工学コース 機械システム講座

【授業目的】 特殊加工に分類される主な加工法の原理と特徴および応用について修得する。弾性・弾塑性有限要素法による数値シミュレーションの基礎とそれらの金属加工工程への応用を修得する。さらに弾性・弾塑性有限要素法による数値シミュレーションの基礎とそれらの金属加工工程への応用を修得する。

【授業概要】 前半に特殊加工について講義を行う。特殊加工に分類される加工法として、さまざまな加工原理に基づく加工法が数多く実用化されているが、各加工法にはそれぞれ利点と欠点がある。よって、効率よく所望の加工を行うためには、形状、寸法、精度、表面品質、材質、コスト、環境負荷などを考慮に入れて、これらの加工法を使い分けることが必要となる。そこで、主な加工法の原理と特徴、および、これらを金属に適用した際の事例や得失について解説する。後半に塑性加工について講義を行う。材料の塑性変形を利用して所定の形状を得る塑性加工には多くの種類があるが、その第一の目的は要求される形状に加工することである。塑性加工を行うためには、加工に必要な荷重を求めることと、加工材の性質を知ることが必要である。ここでは、塑性力学および塑性加工法の面から金属加工学を理解する。

【授業形式】 講義

【キーワード】 特殊加工, 有限要素解析

【関連科目】 『加工システム』(0.5)

【履修要件】 学部レベルの機械工学全般, 物理学, 化学, 数学を理解していることが望ましい

【到達目標】 特殊加工に分類される主な加工法の原理と特徴, 弾性・弾塑性有限要素法の基礎を理解する。

【授業計画】

1. 放電加工の基礎
2. 放電加工の応用
3. 電解加工の基礎
4. 電解加工の応用
5. レーザービーム加工
6. 電子ビーム加工とイオンビーム加工
7. エッチングと超音波加工
8. 演習
9. 有限要素法の解析原理

10. 平面ひずみモデル

11. 平面応力モデル

12. 軸対称モデル

13. 仮想仕事の原理

14. 三角形要素

15. 四角形要素

16. 塑性変形

【成績評価基準】 課題レポート (50 点) と, 演習・試験 (50 点) を総合して評価する。

【教科書】 事前配布資料も用いて講義する。

【参考書】 授業中に紹介する。

【授業コンテンツ】 <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=216623>

【対象学生】 開講コース学生のみ履修可能

【連絡先】

⇒ 石田 (ishidat@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL

⇒ 長町 (M524, ngmch@me.tokushima-u.ac.jp) MAIL (オフィスアワー: 毎週水曜日 17 時 ~ 18 時)