

講座 生物材料工学

2.2.8 研究分野：林産加工学

構成員：	教授	奥村 正悟
	准教授	藤井 義久
	助教	澤田 豊
	助教	築瀬 佳之
	大学院博士後期課程	2名
	専攻4回生	5名
	研究員	1名

A. 研究活動（2010.4～2011.3）

A-1. 研究概要

a) 木材の切削加工における基礎的問題

木材・木質材料の切削機構の解明、切削に付随して生じる諸現象の解明を目的として、CrNコーティング工具の摩耗特性、縮み型切屑の生成機構、切削系の温度の測定と解析などに重点をおいて研究している。また木材の加工面粗さの評価方法について、官能検査によって求めた触感を考慮した新規な二次元および三次元粗さパラメータを提案している。さらに木材表面の仕上げ状態と塗膜の付着性などの塗装性能との関係を研究している。

b) 木材加工機械と工具の性能向上および機械の自動化

切削・研削加工の精度、能率、安全性の向上を目指し、有限要素法などによる工具の変形および振動解析、工具に発生する応力の解析の他、コンピュータシミュレーションによる加工室内の浮遊粉塵濃度の予測と集塵条件の最適化を行っている。熟練工の技能のうち聴覚による加工状態の認識技能とその習得プロセスを、パターン認識としてアルゴリズム化し、これを機械の自動制御に用いた自己学習型の帯鋸歯研削盤の開発を行っている。また木材加工プロセスへのCAEの適用研究として、有限要素法による木材乾燥中の温度分布や応力分布のシミュレーション、木材のロール成形プロセスのシミュレーションを行っている。

c) 木材・木質材料の非破壊試験

アコースティック・エミッション（AE）を利用した乾燥割れの予知、乾燥中の木材からのAE発生機構の解明、マイクロフォーカスX線CTによる乾燥中の木材における自由水の移動の可視化、サーモグラフィによる接着不良や木理走行方向の検出、画像処理とパターン認識による木材の青変菌汚損部位の検出などを行っている。AEによるシロアリなど木材加害昆虫の生態解析などの基礎的研究や、AEモニタリングによるシロアリ食害の検出に関する実用化研究として小型のAE検出器の開発、PVDFを用いた新規な木材用AEセンサや種々のウェーブガイドの開発、木質住宅モニタリングシステムの開発などを行っている。さらに、シロアリから発生するメタン、水素や二酸化炭素の検出に関する研究、建設廃棄物などを用いたシロアリに対する物理的バリアの開発、住宅や文化財におけるシロアリなどによる生物劣化の実態調査とAEによる検出実験、木材・木質構造物の腐朽や虫害の非破壊検査方法として、レーダやミリ波を用いた材料の空洞や劣化部の検出に関する研究を行っている。

A-2. 研究業績（国内・国外含む）

a) 成果刊行

原著論文（書評論文を含む）

・土屋 敦，藤原裕子，奥村正悟：窒化クロムコーティング工具の切削性能と摩耗特性（第3報）フィンガカッタの摩耗とそれが接合強度に及ぼす影響．木材学会誌 56(4)；263-271，2010

・森 拓郎，香東章博，築瀬佳之，小松幸平：シロアリ食害材の強度特性と密度および超音波伝搬速度の関係，材料，59(4)，297-302，2010

・藤井義久，藤原裕子，木川りか，原島誠，喜友名朝彦，杉山純多，早川典子，川野邊渉：巖島神社大鳥居の生物劣化調査 保存科学 50、1573-172，2011

・藤井義久，藤原裕子，須田達，鈴木祥之，喜友名朝彦，杉山純多，小峰幸夫，木川りか，川野邊渉：東本願寺阿弥陀堂の生物劣化調査 保存科学 50、173-184，2011

・藤井義久，藤原裕子，木川りか，川野邊渉，永石憲道，中嶋啓二：ガンマ線を用いた木製円柱の内部劣化の検出 保存科学 50、185-190，2011

報告書・その他

- ・ 築瀬佳之：アメリカカンザイシロアリの探知技術に関する最新動向，住宅と木材，390, 18-23, 2010
- ・ 柳田俊一, 藤原裕子, 藤井義久：画像処理技術を用いた材料表面の粗さ評価や色調補正のアルゴリズムの開発，検査技術，15(10), 8-13, 2010
- ・ 永妻忠夫, 都甲浩芳, 望月章志, 久々津直哉, 藤井義久：ミリ波の構造物診断技術への応用，計測技術，38(12), 21-25, 2010
- ・ 藤井義久：日本におけるアメリカカンザイシロアリの現状は？ 木材工業，65(11), 554, 2010

特許

- ・ 特願2009-087280 木材含水率同定装置および木材含水率同定方法 都甲浩芳、望月章志、久々津直哉、藤井義久、田中聡一、藤原裕子、奥村正悟
- ・ 特願2010-262164 木材イメージング装置及び木材検査方法 都甲浩芳、望月章志、久々津直哉、藤井義久、田中聡一、藤原裕子、奥村正悟

b) 学会発表

- ・ 第26回(社)日本木材保存協会年次大会 (東京, 2010. 5. 25)
- ・ 第61回日本木材学会大会 (京都, 2011. 3. 18-20)
- ・ 30th European Conference on Acoustic Emission Testing (EWGAE 2010) (Vienna, 2010. 9. 8-10)
- ・ 第22回日本環境動物昆虫学会年次大会(彦根, 2010. 11. 23-24)
- ・ 文化財保存修復学会第32回大会 (岐阜, 2010. 6. 12-13)
- ・ 日本文化財科学会第27回大会(吹田, 2010. 6. 26-27)
- ・ 35th International Conference on Infrared, Millimeter and Terahertz Waves (Roma, 2010. 9. 6-10)
- ・ World Conference on Timber Engineering 2010 (Riva del Garda, 2010. 6. 21-24)
- ・ 平成22年度室内環境学会大会 (横浜, 2010. 12. 9-10)

A-3. 国内における学会活動など①

所属学会等（役割）

- ・奥村 正悟：（社）日本木材加工技術協会（評議員、関西支部理事）、一般社団法人日本木材学会（理事、副会長）
- ・藤井 義久：（社）日本木材加工技術協会（関西支部企画委員）、日本木材保存協会（理事、木材劣化診断士委員会委員長）、（社）日本しろあり対策協会（乾材シロアリ特別委員会委員長）
- ・澤田 豊：（社）日本木材加工技術協会（関西支部企画委員）、（社）日本材料学会（編集委員）、（社）日本材料学会関西支部（常議員、会計幹事）
- ・築瀬 佳之：（社）日本木材保存協会（アメリカカンザイシロアリ委員会委員）

学術会議関連（役割）

- ・築瀬 佳之：（社）日本木材保存協会（年次大会運営委員会委員）

A-3. 国内における学会活動など②

競争的資金等獲得状況

①科学研究費補助金

- ・基盤研究（B）：藤井義久：ミリ波イメージング技術による木質文化財の生物劣化の非破壊診断装置の開発
- ・基盤研究（C）：奥村正悟：木材の低速二次元縦切削における Type II 切屑の生成機構の解明

②その他の競争的資金

- ・一般財団法人住総研2010年度研究助成：築瀬佳之：日本におけるアメリカカンザイシロアリの木造住宅への被害の調査研究

A-4. 国際交流・海外活動①

国際会議・研究集会等（国、役割）

- ・奥村 正悟：国際木材機械加工セミナー（諮問委員会委員）

B. 教育活動（2010.4～2011.3）

B-1. 学内活動

a) 開講授業科目（担当教員）

- ・全学共通科目： 新入生向け少人数セミナー（藤井義久）

- ・学部： 森林科学Ⅲ（奥村）、森林基礎科学Ⅲ（藤井）、木材加工学Ⅰ（奥村）、木材加工学Ⅱ（藤井）、森林物理学実験及び実験法（藤井、澤田、築瀬）、木材加工学実験及び実験法（藤井、澤田、築瀬）、森林科学演習（奥村、藤井、澤田、築瀬）、専門外国書購読Ⅱ（奥村）

- ・大学院： 林産加工学Ⅰ（奥村）、林産加工学演習（奥村、藤井）、林産加工学専攻実験（奥村、藤井、澤田、築瀬）

B-3. 国際的教育活動①

留学生・外国人研修員の受入

- ・留学生： 博士課程 1名（ガーナ共和国）

B-3. 国際的教育活動②

海外での講義・講演

- ・ 築瀬佳之

Non-destructive Evaluation of Termite Attack in Wood and Wooden Constructions Using Acoustic Emission (AE) Monitoring and Ceramic Gas Sensors(講師):イスラム大学(インドネシア)

C. その他

- ・ 奥村正悟：兵庫県技術開発指導員（県立農林水産技術総合センター）

- ・ 藤井義久：（独）国立文化財機構東京文化財研究所（客員研究員）、（財）建築研究協会（非常勤研究員）、平成21年度住宅分野への地域材供給シェア拡大総合対策事業企画委員会（委員）、木造長期優良住宅の総合的検証委員会（委員）、平成21年度奈良県森林技術研究評議会（委員）、木造建築物の予防保全的管理のための劣化診断装置の開発委員会（委員）