

大分県産業科学技術センターニュース

Oita Industrial Research Institute

<http://www.oita-ri.jp/>

● 事業紹介

- トータルなデジタルものづくり環境の構築に向けて --- 1

● 事業報告

- 3D-CAD 体験講座の開催 / 3Dプリンタのご利用について ----- 3
- 「はじめての電磁界活用講座 in 大分」を開催の開催について ----- 3
- 技術開発の生産性を向上させる LabVIEW ソフトウェア体験セミナーの開催について ----- 4

- 無機分析前処理セミナーの開催について ----- 4

- 「金属 3D プリント技術の最前線」の開催について --- 5

- 産業用ドローンのビジネス動向(入門編)の開催について ----- 5

- 食品加工技術高度化研修会の開催について ----- 5

● 業務報告

- 平成29年度機関評価委員会の開催について ----- 6

● お知らせ

- センターの保有特許等を活用してみませんか! --- 6

事業紹介

トータルなデジタルものづくり環境の構築に向けて

機械担当 専門研究員(総括) 大塚 裕俊 ootuka@oita-ri.jp

ものづくり現場のデジタル化は、今に始まったことではありません。コンピューターを使って設計をするCAD技術はすでに相当の歴史があり、今では当たり前の技術になっています。ところが現在、ものづくり現場に見られるデジタル技術の水準は、従来の「ものづくり」を根本的に変えるものとなっており、設計→試作→実験→評価→修正→・・・といった完成までの全工程をトータルに合理化して、その生産性を飛躍的に高めるところまで達しています。

ここでは、企業との実際の共同開発製品を取りあげて、トータルなデジタルものづくり技術の適用例として説明するとともに、大分県産業科学技術センターのデジタルものづくり関連設備を紹介します。

設計・製作されたのは新型のドローン用プロペラです(図1)。従来のものづくり技術によれば、設計に際して多大なノウハウが求められ、また薄肉の曲面形状を正確に仕上げるための手作業など熟練技術を必要としていました。さらに、実機を用いた評価実験(性能・強度)とトライアンドエラーによる修正・再加工を含めれば、完成までの工数は非常に大きなものとなっていました。

これに対し今回試行したデジタルものづくり環境は、CAD による形状設計をコアとして、段階的で繰り返し可能な 3 つのサ

イクル(設計・解析・加工/計測)からなります(図2)。この経路上でデジタル情報を円滑に授受しながらサイクルを順次外側へと進めてゆき、設計案は最適案へと練り上げられ切削加工によって最終製品が完成します。以下 A~C は、図2の各サイクルに対応しています。なお、【 】内に当センターの対応する機器と担当名を示します。

A. プロペラの設計とプロトタイプ造形

まず原型となるプロペラ形状の設計については、CAD【CAD/CAMシステム:機械担当】を利用して行います(図1)。CADでは、一連の翼型のプロペラ断面を設計し、回転軸から半径方向に沿って滑らかに断面形状を繋いでプロペラ形状を生成させます。設計された原型となるプロトタイプは、3D プリント【3D プリント:製品開発担当】によって即製(樹脂)でき、直ちに形状確認を行うことが出来ます。



図1 プロペラ形状の設計案と完成品(右:直径=400mm)

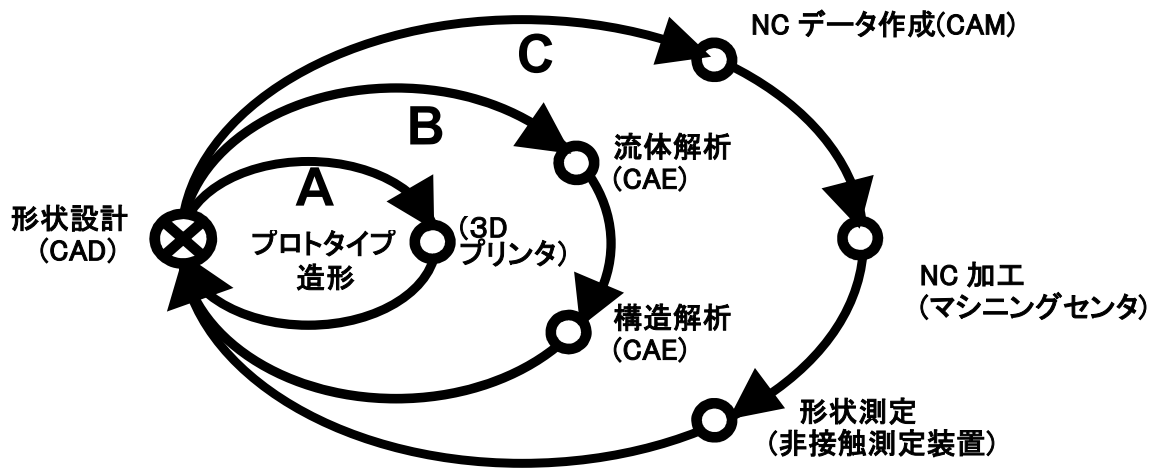


図2 トータルなデジタルものづくり環境の概要 (A: 設計 B: 解析 C: 加工/計測)

B. 性能評価と強度評価

次に CAE を利用してプロペラ形状の最適化を行います。プロペラ形状について、空気中における回転時の 3 次元流体解析を実施し、必要な浮力等が得られているか、また圧力や遠心力に対して、十分な強度があるかを確認します【構造解析システム: 金属担当】(図 3、図 5)。結果により必要があれば、所望の性能が得られるまで形状を修正します。

C. 切削加工と形状測定

最終形状が決定すれば、CAM【CAD/CAMシステム: 機械担当】で作成されたNCデータにより、NC工作機械【マシニングセンタ: 機械担当】を用いてプロペラ形状をアルミ材から切削加工します(図 4)。プロペラのような薄肉曲面形状の切削加工では、加工剛性の低下や加工ひずみが問題となります。従って非接触測定装置【非接触 3 次元デジタイジングシステム: 機械担当】を用いて加工物を測定し、その形状誤差を評価します。これに基づき必要に応じて修正加工を行います。



図4 マシニングセンタによる切削加工状況

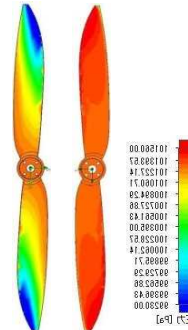


図5 CAE 解析結果 (圧力分布) と浮力測定試験 (右)

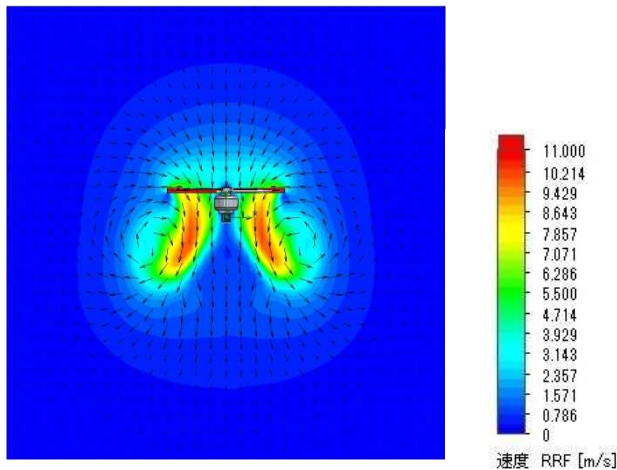


図3 CAE 解析結果 (空気流れ速度分布)

以上のように、トータルなデジタルものづくり環境を利用して、企業との連携のもとドローン用プロペラをスムーズに完成させることが出来ました。また、完成品の浮力試験でも解析で得られたとおりの性能が確認できました(図 5)。今回の試行では、とりわけトライアンドエラーによる試作・実験の繰り返しをほとんど省略できたことが、大きな工程合理化につながったと思います。

これからも企業の皆様のニーズ等に応じて、よりよいデジタルものづくり環境の構築を模索していきたいと考えています。ご紹介した設計・解析・加工/計測の各機能に関連する機器は、その多くを当センターで利用できますので、どうぞお気軽にご相談ください。

3D-CAD 体験講座の開催 / 3D プリンタのご利用について

製品開発支援担当 研究員 疋田 武士 t-hikida@oita-ri.jp

3D-CAD (Fusion 360)を使用して、ものづくり現場の最新動向の紹介や 3D-CAD の体験実習を行う講座を 7 月 13 日(木)に開催しました。講師には、オートデスク株式会社 製造営業本部 河上 秀志 氏、同社技術営業本部 清水 元氏をお迎えしました。

今回の研修で使用した 3D-CAD(Fusion 360)は、3D プリント、IoT、AI の発達によるユーザーニーズの多様化や、新しい素材や生産方法へ対応するツールであり、簡単に安く使える IoT ツール「スマートものづくり応援ツール」として、ロボット革命イニシアティブ協議会に選定されたものです。

参加者からは、「3D-CAD 編集方法やモデルの表示方法などを習得でき、有意義な講座であった」との感想が寄せられました。



<3D プリンタのご利用について>

産業科学技術センターでは 3D プリンタによる造形・試作開発を支援しています。3D-CAD データをモデル化したい場合や、お手持ちの 3D プリンタではうまく造形できない場合など、機器貸付制度や受託研究でご利用いただけます。

機器貸付制度でのご利用の場合は、造形内容、料金、試作物のお渡し方法等について、事前に担当者と調整が必要です。

メーカー	Stratasys(米)	
機種名	FORTUS 360mc-s	
造形サイズ	W355 × D254 × H254mm	
積層ピッチ	0.127/0.178/0.254mm	
使用材料	ABS	
使用料金	1690~2680 円/時間	

事業報告

「はじめての電磁界活用講座 in 大分」の開催について

電磁力担当 主幹研究員 沓掛 暁史 kutukake@oita-ri.jp

マクスウェル(Maxwell)の方程式をご存知でしょうか。これは電磁気学の基礎方程式のことで、「聞いたことはあるが、その意味がよくわからない」との声を聞きます。

また、「モータや発電機、電磁リレー、磁気センサなど電気機器の開発に電磁界解析ソフトウェアを有効活用するための基礎知識を習得したい」との声を聞きます。

そこで今回、マクスウェルの方程式から始まり、電磁界を有効活用するための基礎知識の習得を目的とした技術研修「はじめての電磁界活用講座 in 大分」を 7 月 7 日(金)に開催しました。九州北部地方の記録的大雨の中での開催でしたが、県内企業・学校から 18 名の参加がありました。

講師には、電磁界解析ソフトウェア JMAG-Designer の開発元である(株)JSOL の近藤 隆史氏、伊賀山 泰子氏、瀬々 英里氏をお迎えしました。

研修の前半では、まず、電磁気学の基礎や磁気回路の基本、磁石と磁性体、電磁界解析に必要な用語や考

え方などについて、初学者にも分かりやすく説明をしていただきました。

研修の後半では、中級者向けにより実践的なトピックスとして磁性材料に生じる鉄損を焦点に、その発生原理や計算手法について、事例を交えながら講義をしていただきました。

全ての参加者から、今後の業務に役立つ講座だったとの高い評価をいただきました。

電磁界解析ソフトウェア JMAG-Designer の最新版は、当センターで利用が可能です。JMAG-Designer のご利用や、電気機器やセンサ等の設計開発、利活用に関するご要望があれば、お気軽にご連絡ください。



研修の様子

技術開発の生産性を向上させる LabVIEW ソフトウェア 体験セミナーの開催について

電磁力担当 主任研究員 下地 広泰 shimoji@oita-ri.jp

技術開発の生産性を向上させる LabVIEW ソフトウェア体験セミナーを6月8日(木)に開催しました。講師には、日本ナショナルインスツルメンツ株式会社 桑島 隆次氏をお迎えしました。

技術開発を進めるにあたり、何某かの計測をしなければならぬのに、カスタム仕様の計測設備の開発・購入はコストがかかるうえ、再利用や拡張が困難であるという問題があります。

LabVIEW はこの問題を解決するためのツールで、PC と信号入出力デバイス、あるいは既存の計測器を統合することで、計測制御装置を作ることを可能にするソフトウェアです。難解なプログラミングを学習することなく並列処理コードを生成する機能や、多数の解析用関数が搭載されています。そのため、開発製品の品質を高め、製品の市場投入までの時間を短縮すると同時に、エンジニアリングと製造現場の大幅な効率化に貢献できるため、エンジニアや研究者に広く支持されています。

今回のセミナーでは、実際に PC を操作しての LabVIEW による開発体験を実施しました。まず LabVIEW の機能紹介

の後、参加 1 社につき 1 台の LabVIEW と PCMCIA の DAQCard を用いて実際にプログラミングを行いました。初心者の方でも、容易にプログラミング可能で、グラフィカルなユーザーインターフェイスを作成可能であることを体験していただきました。

LabVIEW セミナーの大大開催は 2 回目ですが、研修後の参加者アンケートでも、満足度の高い結果を得ることができました。今後、体験セミナーの追加開催も可能ですので、内容や日程のご希望があれば、担当までご連絡ください。



セミナーの様子

無機分析前処理セミナーの開催について

工業化学担当 研究員 久保崎 範行 n-kubosaki@oita-ri.jp

「無機分析前処理セミナー ～認証標準物質と試料前処理法を使いこなすために～」を7月18日(火)に開催しました。講師には、ジーエルサイエンス株式会社の小野 壮登氏をお迎えしました。当日は、25 名の方にご参加いただきました。精密な微量元素分析においては、メソッド開発の時点から精度管理を念頭に入れた検討が重要です。講師の小野氏には、分析前処理に関する解説や固相抽出の実演・実習をしてい



標準試薬や分析前処理についての講義

ただきました。実習では、参加者全員が実際に器具を用いて固相抽出操作を行い、器具の扱い方

や操作上の留意点等について学びました。

参加者からは、「実際に作業をしたことで理解しやすかった」「混合標準液のカスタムメイドに興味をもった」「前処理の手法として固相抽出法も検討したい」などの感想が寄せられました。



固相抽出法による銅の抽出

「金属 3D プリント技術の最前線」の開催について

金属担当 主幹研究員(総括) 高橋 芳朗 takahasi@oita-ri.jp

「金属3Dプリント技術の最前線」を8月4日(金)に開催しました。講師には、工作機械メーカーである株式会社ソディックより早川 智久氏をお迎えしました。当日は、県内の建設・土木、印刷、プラスチック、窯業、金属製品、機械、電気機器、精密機器、サービス等の分野から24社・団体32名のご参加をいただきました。講師の早川氏からは、金属3Dプリントの最新の技術動向、活用事例、装置毎の特徴、導入及びランニングコスト、今後の展望等、基礎から応用まで幅広く、かつ解りやすく説明していただくとともに、造形サンプルの展示も行いました。

近年急速に普及している3Dプリンタの中でも金属3Dプリンタは今後成長が見込まれることから関心は高く、参加者からは、「金属3Dプリンタの原理、特徴、注意点等が理解できた。」、「今後の製品開発のヒントとなった。」、「技術的な面で理解が深まった。」などの感想が寄せられ、概ね好評のうちに終わることができました。



産業用ドローンのビジネス動向(入門編)の開催について

電子・情報担当 主幹研究員 幸 嘉平太 ka-yuki@oita-ri.jp

大分県ドローン協議会では「第1回普及セミナー」を7月25日(火)、8月1日(火)、3日(木)の3日間に分けて開催しました。延べ96社120名の方にご参加をいただきました。今回のセミ



第1回普及セミナーの様子

ナーでは、急成長を続ける産業用ドローンについて、代表的なドローン展示会の状況や、技術面での進化など、産業用ドローンに関するビジネス動向の現状を紹介しました。また、産業面での動向全般をご紹介するため、産業用ドローンの用途を大きく10分類した上で、分野ごとの課題、今後の見込みについてもご説明しました。今回のセミナーは会員向け入門編の内容でしたが、今後は中級編の開催、「安全講習会」や「実機体験会」なども予定しておりますので、多くの皆さまのご参加をお願いします。

食品加工技術高度化研修会の開催について

食品産業担当 主任研究員 後藤 良恵 goto-yoshie@oita-ri.jp



乾燥機見学

本年度第1回目の食品加工技術高度化研修会を6月20日(火)に開催しました。「食品の乾燥」をテーマに、講師には、フーズテクニカルサービス 代表 弘蔵守夫氏をお迎えし、「食品の乾燥技術」という演題で、乾燥の基礎技術について講演いただきました。加えて、

株式会社 鳥繁産業 営業部課長 高橋 英則氏もお迎えし、「食品の乾燥剤と鳥繁産業」という演題で、乾燥剤の用途と使用上の注意点について講演いただきました。当日の参加者は、95名でした。

講演終了後、希望者によるセンター内の乾燥機(真空冷凍乾燥機、スプレードライヤー、通風乾燥機等)の見学を行いました。(機器利用の方法については、当センターのHPをご覧ください。
<http://www.oita-ri.jp/>)

今回の研修では、食材毎に適した乾燥方法、保存方法があることがご理解いただけたと思います。

本年度は後2回研修会を開催する予定です。研修会の内容が決まりましたらごホームページ等でご案内いたしますので、多くの皆さまのご参加をお願いします。



研修会会場の様子

平成29年度機関評価委員会の開催について

企画連携担当 主査 甲斐 豪 t-kai@oita-ri.jp

当センターでは、平成18年度から中期業務計画の達成に向けて業務の進捗状況を確認し、業務運営の改善及び向上、業務の透明性の確保を図ることを目的に、大学、企業、支援機関など外部の有識者の方々と構成される機関評価委員会(以下「委員会」という。)を開催しています。



施設説明の様子

平成29年度の委員会は、当センターの中期業務指針である第3期中期業務計画の取り組みに対する中間評価を受ける

ことを目的に6月22日(木)に開催しました。今年度は、第3期中期業務計画の策定から4年度を迎え、前回委員会において委員の方から中間評価及び様々な指摘や意見をいただいたことから、その対応と第3期中期業務計画の取り組みについて、19の評価項目ごとに平成28年度の実績や支援・研究事例などの説明を行いました。その後、各委員との

質疑応答や意見交換が行われ、委員協議の後、門田委員長から総合講評をいただき閉会しました。各委員からは、後日、各評価項目に対する4段階評価やコメントを記載した評価表をご提出いただきました。今後、これらの評価結果や提言及びその対応について検討し「機関評価委員会報告書」として取りまとめ、後日、ホームページ上で公開する予定です。



機関評価委員会の様子

センターの保有特許等を活用してみませんか！

企画連携担当 主査 甲斐 豪 t-kai@oita-ri.jp

当センターでは、県内企業の皆さまに広くご活用いただくために開発した特許、意匠等を豊富にご用意しています。そこで、保有している特許等技術の成果を県内企業の皆さまに広く知っていただき、技術活用のきっかけにもらうため、当センターのホームページに「産業財産権」のページを設け、各特許ごとに、権利内容を1枚でまとめた紹介資料を作成しています。

大分県と特許等の実施許諾契約を締結していただければ、当該特許等を利用して製品の製造、販売を行うことが可能です。ご関心のある方は、お気軽にお問合せください。



【意匠】

〈学校用家具〉

意匠 1257531 号 (いす)

意匠 1274912 号 (机)

県産材を活用した、いす・机等の学校用の木製家具を提案したもので、教育現場で導入が広がっています。

【特許】

〈(株)リモート”牛温恵”〉

特許 3938786 号 (共同出願)

モバイル牛温恵はモバイル通信のエリアであれば利用

可能で、導入後の分娩事故率は平均で4.0%から0.2%へと大きく低下し、畜産経営コストの削減にも貢献していることから、導入した農家にも好評です。



【特許】

〈(名)まるはら “鮎魚醬”〉

特許 3598093 号 (共同出願)

特許 3598094 号

鮎を原料とした、旨味が強く臭みの少ない魚醤油を開発・販売しています。

徐々に販路を拡大し、国際見本市等でもその品質が認められて、海外へも輸出されています。また、鮎魚醬を原料とした関連商品も販売されています。

