

# 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/>

## ● 成果紹介

- 応力負荷型単板磁気試験器の商品化 ----- 1
- 微弱・特定小電力無線用高機能線条アンテナの  
考案 ----- 3

## ● 機器紹介

- 高速度カメラの活用について ----- 4

## ● 事業報告

- 異物分析に役立つ！FT-IR 分析の基礎と実践セミナー  
を開催しました！ ----- 4

- 食品加工技術高度化研修会を開催しました！ ----- 5
- 平成 28 年度技術研修事業 セミナー開催  
ーパッケージデザイン入門「包む」から見えてくることー 6
- 「ANSYS の概要紹介・操作体験セミナー」開催報告 - 6
- 大分県試験研究機関連携会議(交流・見学会)の  
開催報告 ----- 7
- お知らせ
- 計量器(はかり)の定期検査のお知らせ ----- 7
- 職務発明制度改正のお知らせ ----- 8

## 成果紹介

### 応力負荷型単板磁気試験器の商品化

当センターでは、平成 25 年に電磁力担当が設置され、世界トップレベルの次世代電磁応用機器開発の拠点として、県内企業と磁気測定装置、発電機、医療機器、磁気センサ、溶接機などの共同開発を行ってきました。

本稿では、モータやトランス等の基幹部材である電磁鋼板の磁気特性や鉄損などの磁気特性を高精度かつ短時間に測定できる応力負荷型単板磁気試験器(図 1)を(株)プライテック(大分市)に技術移転し、同社から昨年 10 月に販売を開始したので報告します。



図 1 応力負荷型単板磁気試験器

#### <背景>

電磁鋼板の磁気特性の測定は、モータ等の電気機器を設計・開発する上で不可欠で、機器の性能に直結するだけでなく、適切な鋼種の選択と正確な磁気特性データの取得により設計・試作回数の削減等が図られ、低コスト化に大きく寄与します。

一方、単板磁気試験器は、IEC(国際電気標準会議)や JIS(日本工業規格)で規格化されていますが、これによって測定した磁気特性を基にモータ等の電気機器を設計しても、設計値と最終製品との間で特性が乖離する問題が機器メーカーから提起されていました。この要因としては、規格化された試験方法は、測定の正確性より再現性を重視していること、電磁鋼板の応力に対する磁気特性の変化を考慮できていないことが挙げられます。実際の電気機器の製造工程では電磁鋼板に種々の応力が加わるため、磁気特性が著しく悪化することが判明しています。

そこで当センターでは、より正確な磁気特性を測定可能な H コイル法を採用し、また実際の使用時を想定した電磁鋼板へ引張または圧縮応力を負荷しながらの磁気特性が測定可能な試験装置の開発を進めてきました。(特許第 5709695 号)

一方、プライテック社は、ベクトル磁気特性可視化装置で第 6 回ものづくり日本大賞九州経済産業局長賞を受賞するなど、磁気測定装置の開発ベンチャーで商品化するにあたり、応力負荷機構の自動化、測定速度の高速化、ユーザーインターフェースの改良を行い、高品位な装置を完成させました。

＜応力負荷型単板磁気試験器の構成＞

本試験器は、短冊状試料の一次元交流磁気特性を測定するためのもので、図 2 のように(1)電磁鋼板の磁気特性を測定するための複数のコイルとヨーク(継鉄)、電磁鋼板への応力負荷機構を有する試験器と、(2)複数コイルの信号を整形・集録し、波形制御、応力値制御等を行う制御装置部から構成されます。

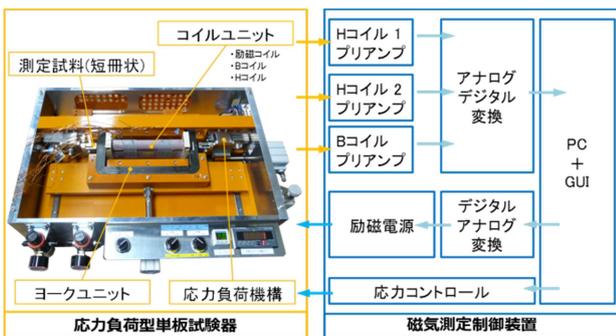


図 2 応力負荷型単板磁気試験器の構成

＜応力負荷型単板磁気試験器の特長＞

標準規格では励磁電流法で磁気特性を測定しますが、本装置はより高精度な測定が可能な H コイル法を採用し、さらなる高精度測定のために、以下の改良を加えています。

- ・2 個の H コイルを試料上下に近接配置
- ・検出コイル B および H 間の位相誤差を補正し、高磁束密度領域での鉄損を高精度に測定
- ・励磁コイル中央 100mm の均一磁場領域(±0.5%以下)での測定
- ・B コイルの断面積(空隙補償量)を最小限に設計

また、電磁鋼板ユーザーの「実使用時を想定した応力負荷時の磁気特性を測定したい」との声を受け、電磁鋼板長手方向へ±100MPaまでの任意応力の負荷機構を備えています。表 1 に装置仕様を示します。

表 1 応力負荷型単板磁気試験器の仕様

磁界強度検出方式	H コイル法、励磁電流法
試料サイズ	W30mm×L280(305)mm
ヨーク方式	縦型複ヨーク式 試料とヨークの接触力調整機構
応力負荷方式	空気圧調整方式
応力負荷範囲	±100MPa
励磁周波数	50Hz/60Hz/100Hz/200Hz

＜応力負荷型単板磁気試験器の機能性＞

商品化にあたり、図 3 のようにユーザーインターフェースを一新し、負荷応力設定を含むすべての測定条件設定を PC でおこない、B 波形、H 波形、B-H カーブなど測定データをリアルタイムでモニタ表示し、測定状況を直感的にわかるよう設計し、使い易くしました。

また測定プログラムの FPGA 化により、測定速度を 23 倍の高速化に成功し、測定効率を高めました。

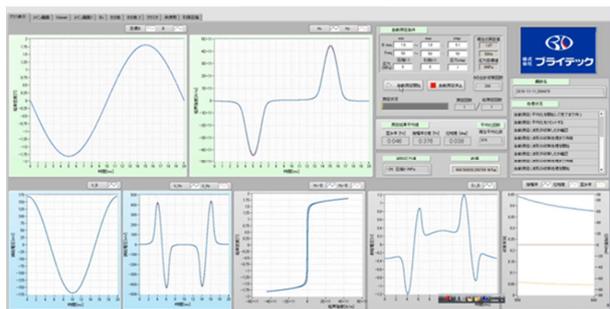


図 3 ユーザーインターフェース

＜応力負荷型単板磁気試験器の用途＞

本試験器は、電磁鋼板以外にもアモルファス、パーマロイ、ナノ結晶材といった新磁性材料の磁気特性測定にも利用され、測定標準試験法であるエプスタイン試験器(IEC60404-2)や単板磁気試験器(IEC60404-3)の上位機種として、材料選定時の磁気特性比較やモータ設計時の正確な材料データベース作成などに利用されています。図 4 に磁気特性測定例を示します。

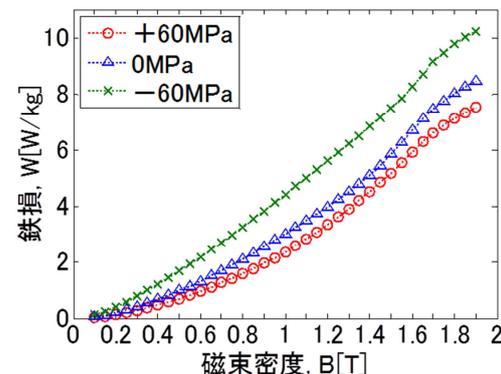
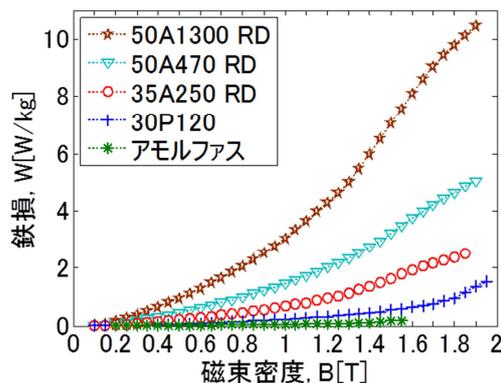


図 4 磁気特性測定例

今回の商品化開発は、電磁応用機器開発の拠点として電磁機器産業界のニーズに応えるとともに、県内企業の電磁応用技術力の強化とブランド力の向上につながりました。

(電磁力担当 池田 哲 ikeda@oita-ri.jp)

## 微弱・特定小電力無線用高機能線条アンテナの考案

手軽に使える微弱無線や特定小電力無線では電波が弱く、通信距離は微弱無線で数 m~10m まで、特定小電力無線で、規格や条件で異なりますが、30m~200m までです。このため従来から通信距離拡大の強い要望があります。一般にこれらの無線ではホイップアンテナや電線だけの簡易アンテナが使われています。これらは無線機器のケース(筐体)や回路基板に直接取り付ける形態であるので、機器自体が発生する電磁ノイズの影響を受け易く、また、感度(利得)が偏る問題や、地表反射や障害物の影響を受け易い問題があります。一方、無線機器から離して設置するダイポールアンテナやスリーブアンテナは、実際にはあまり利用されていません。

この度、考案した線条アンテナ(図 1)は、ダイポールアンテナを基本とし、接地エレメントに沿って同軸ケーブルによる給電ケーブルを配線し、アンテナ全体を1本の筒状ケースに入れ、スリーブアンテナと同じ使い方ができるようにしました。なお、この整合回路を図 2 に示します。本アンテナの構成では、送受信に伴いアンテナで励起する電力が給電ケーブルに漏れ、大きな損失となる課題がありました。このため給電ケーブルにシュベルトップバランを設けアンテナ中心周波数の信号をカットするフィルタとして働かせ、給電ケーブル外部導体に誘起する発振を抑え、ダイポールアンテナ本来の性能を発揮できるようにしました。

一方、スリーブアンテナでは近傍の誘電性材料による影響を受け易い欠点があり、これに対し本アンテナでは給電エレメントと接地エレメントを合わせた全体の長さ(h)を厳密に中心周波数の電波の波長( $\lambda$ )の二分の一とし、この課題を低減させています。

図 3 に示す 315MHz 線条アンテナ試作品の試験結果で、空中設置の VSWR 1.3 に対し、12mm ガラス密着では 1.5 で僅かに増加しますが、アンテナの一般的実用レベル VSWR 3 以下に対して十分低く、極めて良好です。

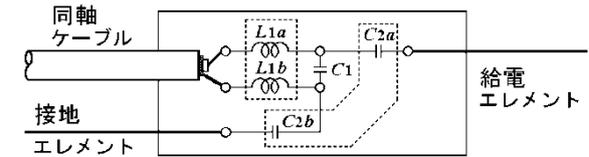
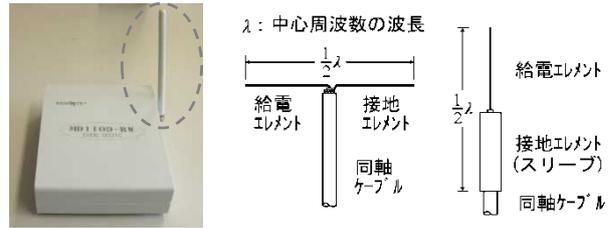


図 2 整合回路

図 4 に同じ条件でのスリーブアンテナの例を示します。こちらは明らかに変動が大きく、ガラス密着では不十分になります。これにより、本線条アンテナが近傍に誘電性材料(ガラス板や樹脂壁面など)があるなしに関わらず無調整のままで期待した性能が得られることが確認できました。

・特許出願中(特願 2016-57715)

(電子・情報担当 幸 嘉平太 ka-yuki@oita-ri.jp)

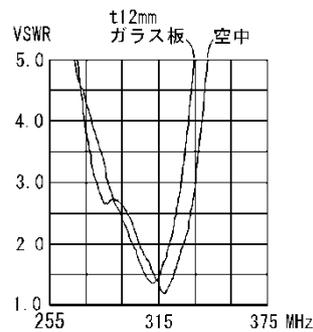


図 3 線条アンテナ VSWR 特性

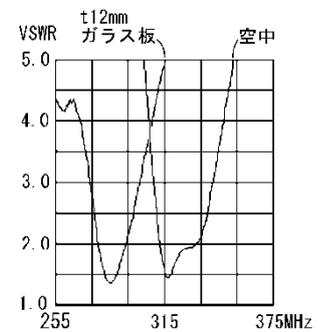


図 4 スリーブアンテナ VSWR 特性



図 1 考案した線条アンテナの概略図(上) 及び 中心周波数 315MHz 試作品 写真(下)

## 高速度カメラの活用について

高速度カメラを自動化装置の動作検証や肉眼では確認できない瞬間的な現象の評価に役立てませんか。

当センターでは、高性能な高速度カメラ（Vision Research 社製 PHANTOM V1210）を平成 23 年度に導入しました。6 年前の装置ですが、現在の最新鋭機器と比べても性能的には見劣りしない高性能な装置です。

今年度は、受託研究事業では、県内企業が開発している IC 検査関連の装置の動作検証に使用し、直径 0.5mm、長さ 5mm 以下のピンの挙動を観察・評価しています。また、「高速度カメラ出張技術講習会」の事業では、半導体関連や機械関連技術の分野などで活用しています。

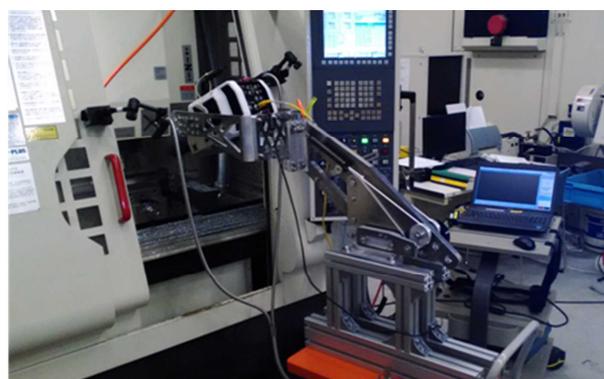
当センターでは、機器だけを外部に貸し出すといったレンタル的な業務は行っておりませんが、出張型の技術講習会をとおして、高速度カメラの特性や操作方法を習得していただくとともに、新製品開発での問題解決や性能向上を支援しています。詳しくは、「大分県産業科学 高速度カメラ」でネット検索してください。

本機は競輪（公益財団法人 JKA）の補助により整備しました。

（機械担当 水江宏 h-mizue@oita-ri.jp）



受託事業での撮影の様子



切削加工現象の撮影

## 異物分析に役立つ！ FT-IR 分析の基礎と実践セミナーを開催しました！

11 月 17 日に、本年度、競輪（公益財団法人 JKA）の補助により導入した FT 赤外分光分析（FT-IR）装置のご紹介を兼ねたセミナーを開催しました。FT-IR は有機物の定性・定量分析に用いられ、センターでの利用の多くが異物分析を目的としたものです。

センターでは平成 23 年度より異物分析に関するセミナーを毎年開催しており、今回は導入した装置のご紹介も含めてこれから FT-IR 分析を始める方や分析のコツを学びたい方を対象としたセミナーを開催しました。講師としてサーモフィッシャー・サイエンティフィック株式会社より小松守氏をお招きし、FT-IR の基礎や異物分析テクニックなど実例を交えてご講義いただきました。また当センターに導入された装置を使用して簡易異物分析・多成分ライ



ブラリ検索を行うワークショップや、マッピング機能を用いた多層フィルム分析の実演などを行いました。

今回は 19 社 35 名の方にご参加いただきました。随時、機器利用や依頼試験、分析相談等受け付けておりますのでどうぞご利用ください。



ワークショップの様子

（工業化学担当 石井 さほ ishii-saho@oita-ri.jp）

## 食品加工技術高度化研修会を開催しました！

本年度第 2、3 回目の研修会は、「レトルト食品の製造技術」をテーマに実施しました。

第2回の研修会では、おおいた食品産業企業会企画委員・フーズテクニカルサービス 代表 弘蔵守夫 氏 を講師としてお招きし、「食品殺菌の基礎」と題して、一般的な用語から、レトルト食品の殺菌の強度を示すF値、殺菌条件の設定等について丁寧に解説していただきました。参加者から、「レトルトに関する細かいノウハウが聞けた」、「殺菌するから大丈夫ではなく、原材料の管理から菌数を減らしておくことが大切なことが理解できた」等の感想をいただくことができ、殺菌だけではなく、衛生管理の意識改革にも役立つ内容であったと考えています。

また、株式会社平山製作所福岡事務所課長代理 久田幸広 氏に、おおいた食品オープンラボ(以下「オープンラボ」という)に設置する「小型高温高圧調理殺菌装置(レトルト機)」の紹介をしていただきました。



第 2 回研修会の様子

第3回目の研修会では、オープンラボで実際にレトルト機を使用した実習を行いました。今回レトルト機で処理したのは、2 cm以内の角切りにした野菜等です。前処理(ブラッチングの有無)や殺菌温度(同じF値でも殺菌温度・時間が異なる場合)の違いによる野菜の色、味、食感の違いを体験してもらいました。また、カレーをレトルト殺菌の前後で比較し、実際に味がなじむまでの期間の必要性についても確認しました。

当研修会は、地場食品産業の技術の高度化を図るため、県内中小企業等を対象に各分野の専門家を講師として迎え、食品産業に関連する時機に応じたテーマを選定してわかりやすく解説することを目的とし、年2~3回程度開催して

います。来年度も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、多くの方の参加をお願いします。



第 3 回研修会の様子

### (機器紹介)

今回設置した小型レトルト機は、株式会社平山製作所HLM-36 LBCです。

芯温センサーで食品の内部温度を測定し、F値を計算・表示、制御することが出来ます。

オープンラボにあるそのほかの既設の機器も、試作品製造等にご利用いただけますので、おおいた食品産業企業会ホームページをご覧ください。



H L M - 3 6 L B C

↓アドレスはこちら

(<http://oita-shokusankai.jp/openlab/>)

### (オープンラボ設置機器一覧)

製造関連機器	スチームコンベクション、急速冷凍装置、フードプロセッサー、真空濃縮釜
殺菌、充填関連機器	充填機、キャップ打栓機、殺菌ボックス、温度ロガー
簡易評価機器	粘度計、pH メーター、糖度計、酸度計

予約申込先: 大分県産業科学技術センター 食品産業担当  
TEL 097-596-7101

(食品産業担当 後藤良恵 goto-yoshie@oita-ri.jp)

## 平成 28 年度技術研修事業 セミナー開催 ーパッケージデザイン入門「包む」から見えてくることー



近年、商品パッケージやそのデザインについての相談が増加していることから、12月13日に企業技術研修「パッケージデザイン入門「包む」から見えてくること」を開催し、県内25社35名の方にご参加いただきました。

セミナーでは、パッケージデザインの基礎として、「1. 伝える 2. 守る 3. 魅せる」の3つのキーワードにポイントを置き、具体的な事例を示し解説を行いました。自社のカラーやブランド、ロゴマークなどから得られる「イメージ」や「色」の重要性、パッケージデザインの外装デザインのみならず、衛生面や耐久性の面から考慮すべきこと、様々なジャンルの商品を実際に手にとり、「らしさ」を魅せるためのデザインの工夫点などについて学んでいただけたと思います。

この研修に参加いただいた企業の方々からは、「パッケージデザインも含めた商品開発において「企業が注意すべき点や企業側がデザイナーとパッケージデザインを検討する際の心構えなど、リアルな現場の声が聞けたことがよかった。」、「実際の商品を使ったマッピング例などが興味深かった。」、「次回があれば参加したい。」等の感想をいただくことが出来ました。

## 「ANSYS の概要紹介・操作体験セミナー」開催報告

11月25日(金)に「CAEソフト『ANSYS』の概要紹介・操作体験セミナー」を開催し、県内の9社16名の方々に参加いただきました。CAEとはCADモデルを用いて、コンピュータ上で構造・伝熱・流体等の事象をシミュレーションする技術・ツールの総称で、ものづくりにおける設計・試作・品質管理に広く活用されています。センターでは平成27年度に競輪(公益財団法人JKA)の補助を受け、汎用CAEソフト「ANSYS」を導入しました。



講義の様子

また、実際にセミナーの中でパッケージデザインの実践的な部分をワークとして行ってみたいという声も多く、次回の開催時には実践的なワーク等も盛り込んだプログラムを検討しております。

今後も引き続き、県内企業のデザイン、商品開発等のご相談をお待ちしておりますので、お気軽にセンターをご利用ください。

プラス心理	マイナス心理
● 情熱、活発、元気がいい	● 暴力、危険
● 清らか、涼しげ、クール	● 憂鬱、寂しい
● 明るい、楽しい、ほがらか	● うるさい、目立つ
● ナチュラル、効果、穏やか	● 毒、田舎、疲れ
● 高級、神秘、ゴージャス	● 嫉妬、不健康
● 親しみ、健康的、暖かさ	● 安っぽい、うるさい
● 女性的、ロマンチック、優しい	● 幼稚、甘え、媚
● 落ち着いた、古風、丈夫	● 土、けち
● すっきり、クリア、上品	● 無機質、虚しい、冷たい
● 高級、シック、重厚感	● 悪、絶望、劣等感

出典:パーソナルカラー入門 [http://color110.net/paso\\_d1.html](http://color110.net/paso_d1.html) 色のプラスイメージ マイナスイメージ

### 色が人に与えるイメージ例

(製品開発支援担当 荒木 あゆみ araki@oita-ri.jp)

今回のセミナーではサイバネットシステム株式会社より講師をお招きし、ANSYSの概要や活用事例についての講義の後、実際



にソフトを用いた解析例題の演習が行われました。参加者の皆様は時間が不足するほど熱心に取り組まれ、「操作体験でANSYSがどのようなものかよく理解できた」、「自社の製品開発にも応用できそうだ」等のお声をいただき、大変好評でした。当センターに導入されているANSYS(構造解析システム)は開放機器として外部の方がご利用可能です。ご興味ございましたら、ぜひお問い合わせ下さい。

(金属担当 清水 慎吾 shimizu@oita-ri.jp)

## 大分県試験研究機関連携会議(交流・見学会)の開催報告

大分県試験研究機関連携会議では、県内の異分野公設試験研究機関(大分県衛生環境研究センター、大分県産業科学技術センター、大分県農林水産研究指導センター)が総合的かつ有機的な連携を図るため、①研究員の交流、意見・情報交換の推進、②職員の資質向上及び企業、団体に向けた合同研修会の開催、③試験研究成果の普及にかかる合同研究成果発表会への参加、④試験研究機器の相互有効活用の推進、⑤研究の連携の推進、⑥その他試験研究の振興に必要な事項について、平成22年度から活動を行っています。これまでに、「ICTを活用したイチゴ栽培」、「牛体温監視システム」の技術開発等にも取り組み、県内の生産者や企業へ技術移転を進めています。

これらの成果を下支えする連携の芽出しには、研究員相互の交流や情報交換が必要不可欠であることから、今年度第5回目となる本会議において、当センターを会場とした交流・見学会を2月21日(火)に開催

しました。約50名の研究員が参加し、各機関の業務概要紹介の後、製品開発支援、電子・情報、電磁力、機械、金属、工業化学、食品産業の各分野の設備を見学しました。また、企画運営、研修交流、研究調査の各ワーキンググループに分かれ、意見交換や情報交換を行いました。



(企画連携担当 高橋芳朗 takahasi@oita-ri.jp)

## 計量器(はかり)の定期検査のお知らせ

製造・修理時に検定に合格した計量器でも、使用している間に誤差が生じる場合があります。そこで、計量法では適正な計量の確保を図るため、取引や証明に使用される計量器の検査を定期的に行うよう義務付けています。

### ●計量器(はかり)の定期検査(計量法第19条)

お店、工場、病院、学校等で取引や証明に使用されている「はかり」(質量計)を計量法に基づき、2年に1回、検査を行っています。

#### (1)集合検査

検査日時、検査場所等を県報の公告により、受検対象者に周知して一定の場所(公民館等)に集めて行う検査です。

#### (2)所在場所検査(特定計量器検定検査規則第39条)

運搬が著しく困難で、知事の指定した集合検査場所に持ち込むことができない等の場合、検査員が計量器の所在場所へ出向いて行う検査です。検査手数料以外の費用(旅費)が必要になります。

#### (3)計量士による代検査(計量法第25条)

計量士が計量器の所在場所に出向いて行う検査です。受検者は「計量士による代検査を行った旨の届出書」を

提出すれば、知事の行う定期検査が免除されます。費用は、計量士にご確認ください。

### ●平成29年度の定期検査(集合検査)日程

実施の区域	実施の期日 (実施期間中の土・日・祝日を除く)
由布市	H29年 5月16日(火)～5月19日(金)
豊後高田市	H29年 5月23日(火)～5月30日(火)
日出町	H29年 6月 6日(火)～6月 7日(水)
宇佐市	H29年 6月12日(月)～6月21日(水)
中津市	H29年 7月 3日(月)～7月20日(木)
姫島村	H29年 9月 1日(金)
国東市	H29年 9月 4日(月)～9月 8日(金)
杵築市	H29年 9月11日(月)～9月15日(金)
別府市	H29年10月16日(月)～10月30日(月)

○大分市の区域については、特定市である大分市長が定期検査を行いますので、大分市役所にお尋ねください(商工労政課計量担当班 Tel.097-537-5625)。

○各検査会場は、検査開始の約1カ月前に決定します。

○初めて受検を希望する方は電話でお尋ねください。

(計量検定担当 麻生 洋美 Tel.097-596-7102)

## 職務発明制度改正のお知らせ

社内に職務発明に関する規程を設けていますか？

知的財産紛争は、大手企業特有の問題だと思いませんか？

ひとたび知的財産紛争になれば、製品やサービスの供給が止まりかねず、特に中小企業にとっては、経済的に重大な影響が生じるおそれもあります。また、近年では、従業員の発明（職務発明）を巡って、青色発光ダイオード事件、オリンパス事件など、会社と従業員が争う例も少なくありません。

平成28年4月1日から職務発明制度が改正されました。主な改正内容は、以下の3点です。

- ① 特許を受ける権利について、契約や勤務規則の定めにより、原始使用者等帰属を選択することが可能となる点
- ② 発明者の受ける報酬は「相当の利益」として金銭以外も可能となる点
- ③ 「相当の利益」の基準決定の考慮事項について、経済産業大臣がガイドラインを公表する点

①の改正内容は、改正前と同様の予約承継(図1)という選択肢に加えて、原始使用者等帰属(図2)という新たな選択肢が設けられました。ただし、原始使用者等帰属をするには、使用者は、契約や勤務規則その他の定めにより、あらかじめ使用者に特許を受ける権利を取得させることを定める必要があります。

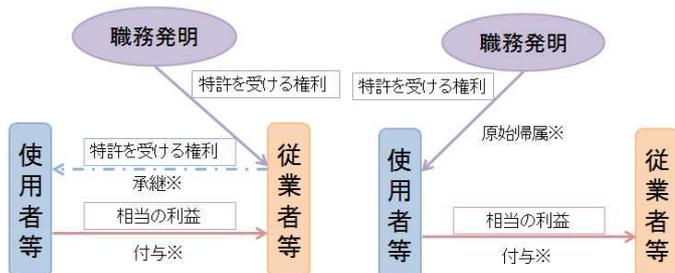


図1 原始従業者等帰属（予約承継）の場合

図2 原始使用者等帰属の場合

（原始使用者等帰属が適用される規程例）

職務発明については、その発明が完成した時に、会社が発明者から特許を受ける権利を取得する。（ただし、会社がその権利を取得する必要がないと認めるときは、この限りでない。）

（原始使用者等帰属が適用されない規程例）

会社が職務発明に係る権利を取得する旨を発明者に通知したときは、会社は、当該通知の到達時に、当該職務発明に係る権利を取得する。

②の改正内容は、発明者が受けることのできる報酬が、「相当の対価」から「相当の利益」と変更されました。この変更により、発明者の報酬を金銭に限らず、昇進や留学の機会の付与など、金銭以外の報奨等といった経済上の利益、またはこれらと金銭とを組み合わせられるように、「相当の金銭その他の経済上の利益（相当の利益）」と変更されました。これにより、発明者の利益の保護が図れるとともに、企業戦略に応じた柔軟なインセンティブ施策を講じることも可能となりました。

③の改正内容は、発明者の受ける報酬の内容を決定するための手続きについて、経済産業大臣が指針「ガイドライン」を定めて公表することが明文規程されました。この指針「ガイドライン」では、「相当の利益」の内容を決定するための基準の策定に際して、使用者等と従業者等との間で行われる協議の状況、策定された当該基準の開示の状況、相当の利益の内容の決定について行われる従業者等からの意見の聴取の状況について、どこまで丁寧な手続きをとったら適正といえるか、といった適正な手続きの程度を具体的に記載して明らかにしています。

なお、当センターでは、この改正内容の周知や職務発明の規程に関して各企業がどのような対応が必要になるのかを知っていただくために、3月3日に職務発明制度セミナーを開催しました。セミナー当日は、特許庁総務部企画調査課より法制専門官 足立 昌聰様をお招きして職務発明制度の改正とそのガイドラインのポイントについてご講演いただいたほか、工業用・家電用ブラシメーカーの株式会社コーワ 代表取締役社長 服部 直希様より社内で行われている戦略的な知財の構築とアイデア提案制度などについてご講演いただきました。

（企画連携担当 甲斐 豪 t-kai@oita-ri.jp）