

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/>

● 業務紹介

- 金属担当の各種技術支援業務について ----- 1

● 事例紹介

- グッドデザイン商品創出支援事業による支援事例紹介
----- 3

● お知らせ①

- 金属材料の加工後における評価技術の高度化に向けて
----- 3

● 開催報告

- 機械金属技術者のための電磁応用セミナー開催 ---- 4
- デスクトップ・ロボットアーム活用セミナーの開催 --- 4
- 食品関連の技術研修開催中(随時受付) ----- 5
- 熱分析入門セミナー 開催報告 ----- 5

● お知らせ②

- 依頼試験手数料改正のお知らせ ----- 6

業務紹介

金属担当の各種技術支援業務について

金属担当 主幹研究員 高橋芳朗 takahasi@oita-ri.jp

1. はじめに

九州第2位の製造品出荷額4兆881億円(平成30年工業統計)を誇る本県には、鉄鋼、石油化学、自動車、造船、半導体、精密機械、医療関連機器など幅広い産業が集積しており、機械加工や金属加工でこれら産業と関わる中小企業も数多く存在しています。

金属をはじめとする各種材料は、これら産業の製品、治具、金型、設備、プラントなどで数多く使われており、その品質管理は性能や安全性を保障する上で重要なだけでなく、コストや生産性にも大きく影響を及ぼします。また、ユーザからのクレーム対応、新たな製品開発や技術開発において各種材料の特徴を知り、使いこなすことは、企業の競争力強化に不可欠な要素とも言えます。

一方、県内の中小企業では、既存ユーザとの信頼関係構築や取引継続を目的とした品質やコストのさらなる追求に加え、グローバル競争を勝ち抜くための付加価値の創出や新規市場開拓などが求められているものの、慢性化する人手不足、経営者や従業員の高齢化、事業や技術の継承問題などを抱えており、技術を補完する当センターをはじめとした各種支援機関の協力が不可欠となっています。

2. 金属担当のスタッフ構成

当センターの職員数は61名(うち研究員40名)で、金属担

当のスタッフ構成は研究員3名、非常勤職員1名(OB職員)の4名体制となっています。限られた人数ではありますが、機械材料学、材料力学、金属組織学、金属物理化学、材料加工学、表面・界面工学などをベースに、各種技術支援業務や研究開発業務に従事しています。今回は、その中でも県内中小企業の皆様に身近な各種技術支援業務について、その内容や傾向を簡単にご紹介します。

3. 技術相談とその傾向

平成30年度の当センター技術相談件数は2,921件、うち金属担当の技術相談件数は439件(全体の15%)となっています。その内訳を図1に示しますが、「金属や工業製品の各種機械試験(引張、曲げ、破壊、硬さなど)」が23%と最も多く、次いで「金属や電子部品表面・メッキ層断面などの観察・分析」が14%、「試験片加工・研磨」と「X線CTによる非破壊検査及びリバースエンジニアリング」が12%と続き、これら4項目で全体の61%を占めています。

特に機械試験では、工業製品そのものの評価をしたいというニーズも多く、試験機に取り付け可能な治具や試験方法を企業担当者の方と一から検討することもあります。また、観察・分析に必要な前処理として試験片加工・研磨のニーズも多く、材質に応じた加工・研磨方法が求められています。X線CTについては、電子部品、樹脂、セラミックス、ゴムなど金属以外の測定ニーズも多く、最近では非破壊検査での利用に止まら

ず、画像データを変換して三次元CADや3Dプリンタへ展開するリバースエンジニアリングのニーズも徐々に増えています。

これら技術相談の実利用企業数(個人を含む)は 114 社(うち県外 31 社)となっており、品質管理やクレーム対応を中心に多くの企業の皆様にご利用いただいています。

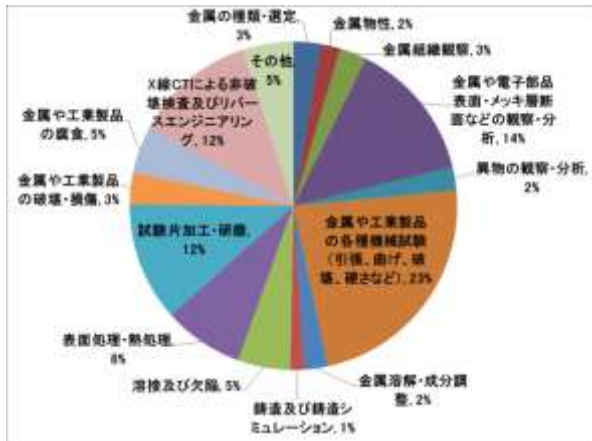


図 1 技術相談とその傾向

4. 設備利用とその傾向

平成 30 年度の当センター設備利用件数は 2,574 件、うち金属担当の設備利用件数は 373 件(全体の 14%)となっています。その内訳を図 2 に示しますが、「手動切断機・精密切断機」が 18%と最も多く、「薄膜硬度計・超微小硬さ試験機・ロックウェル硬さ試験機・ブリネル硬さ試験機」が 15%、「デジタル金属顕微鏡・マイクロスコープシステム・高倍率型マイクロスコープ」が 14%と続いています。

これら設備利用の実利用企業数(個人を含む)は 54 社(うち県外 5 社)となっており、品質管理やクレーム対応を中心に多くの企業の皆様にご利用いただいています。

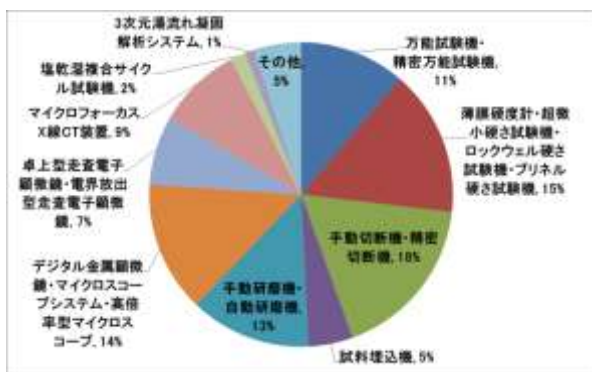


図 2 設備利用とその傾向

5. 依頼試験とその傾向

平成 30 年度の当センター依頼試験件数は 2,108 件、うち金属担当の依頼試験件数は 428 件(全体の 20%)となっています。その内訳を図 3 に示しますが、「溶接継手の曲げ試験」が 44%と最も多く、「溶接継手の引張試験」が 21%と続き、これら 2 項目で全体の 65%を占めています。これらの試験は、許

認可のための試験が多く、当センターのような公的機関での証明が求められています。

これら依頼試験の実利用企業数(個人を含む)は 29 社(うち県外 0 社)となっています。近年は公的証明を必要としないものも多く、設備利用での対応にシフトしていますが、民間検査機関との棲み分けを図りつつ、適切な対応と業務の効率化に努めています。

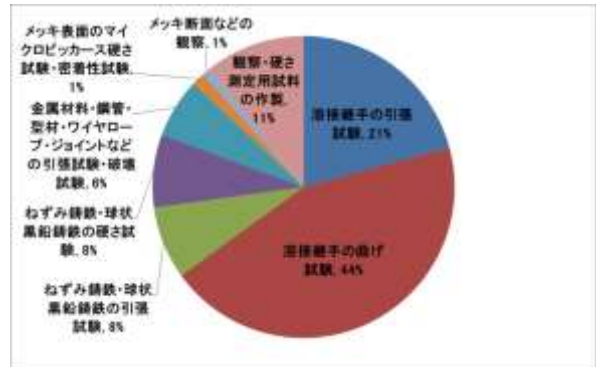


図 3 依頼試験とその傾向

6. 企業技術研修による人材育成

当センターでは、企業人材育成のための各種技術研修を毎年 20 件以上開催しています。金属担当でも表 1 の研修を今年度開催(予定を含む)しますので、ご興味のある方は是非ご参加をお待ちしています(詳細はホームページ <http://www.oita-ri.jp/> を参照のこと)。

表 1 今年度の企業技術研修(金属担当分)

内容	時期
顕微鏡観察・硬さ測定等の評価試料作製及び評価技術の研修	随時
分かりやすい卓上型走査電子顕微鏡セミナー	11 月頃
3D ものづくりのための高性能マイクロフォーカス X 線 CT システム導入セミナー	3 月頃

7. おわりに

当センターでは、上述した各種技術支援業務のほかにも共同研究・受託研究も推進しています。金属担当でも他担当と連携し、サポイン事業 1 テーマ、LSI 事業 1 テーマを受託しています。紙面や守秘義務の都合で詳細は省略しますが、県内中小企業の中長期的技術課題に対し、外部資金を活用し、専門的な知見を活かしながら研究支援を行っています。

また、短期的な技術課題解決のための企業ニーズ共同研究も随時受け付けていますので、何かお困りのことがございましたら、まずはお気軽にご相談下さい。

グッドデザイン商品創出支援事業による支援事例紹介

製品開発支援担当 主幹研究員 兵頭 敬一郎 hyoudo@oita-ri.jp

グッドデザイン商品創出支援事業にて支援しました、ぶんご銘醸(株)(佐伯市)が、新タイプの「麴の杜あまざけ」を商品化し、見学工場「麴の杜」を新設されましたので報告します。

■支援の経緯

当センターでは、企業の商品開発能力を育成するために平成10年度からグッドデザイン商品創出支援事業に取り組んでいます。ぶんご銘醸(株)については、平成28年度に商品企画支援、平成29年度にものづくり支援を行いました。

■支援の内容

商品企画支援では、社内環境、市場動向、中核的推進力、ターゲット設定、アイデア発想を経て商品企画書を作成します。SWOT分析などで自社を客観視し、「中核的推進力」を麴甘酒の製造ノウハウやOEM対応としました。

ノンアルコールの麴甘酒であるため、ターゲットを「子供からお年寄りまで」と設定しアイデア発想を行い、「みんなが気軽に飲める当り前にある甘酒」の商品企画の他、「甘酒のことが学べ出来たての甘酒が楽しめる」工場の企画も立案しました。

ものづくり支援では、甘酒や健康飲料の調査とポジショングマップにより、「携帯サイズでお手軽ベーシックな商品」を目指し、飲み切りできる130~150mlの容器を検討しました。

■支援の成果

平成31年3月に新設された工場では、見学コースが設けられ甘酒について学んだ後に出来たての甘酒が試飲できます。「麴の杜あまざけ」は、粒をすりつぶすことで飲みやすく、あっさりとした味に仕上がっています。



新タイプ「麴の杜あまざけ」と見学できる工場

金属材料の加工後における評価技術の高度化に向けて

機械担当 主任研究員 大塚裕俊 ootuka@oita-ri.jp

切削加工・研削加工・特殊加工など金属材料の加工法では、工具と材料の相対運動と干渉によって所望の形状創成が可能となります。しかし加工後の金属表面において加工変質層が必ず存在しており、それは製品表面の品質や硬度、耐摩耗性などに大きな影響を与えることが知られています。

ものづくり企業においては、金属加工において形状寸法精度を保持するだけでなく、表面品位に大きく影響する加工後の加工変質層などについてメリットやデメリットを含め正確に把握しコントロールすることでトータルな品質の管理と向上が可能となります。とりわけ最近の半導体、自動車、造船、エネルギー、航空機関連などの企業においては、加工製品に対するニーズが多様化・細分化しており、中小企業にも金属材料の加工後の正確な評価技術が求められるようになっていきます。

しかしながら、川下企業から中小企業の自社製品および部品について信頼性の高い評価技術や評価方法を要求された場合、保有している評価技術や評価方法では対応が困難な場合が多いようです。

そこで国立研究開発法人の産業技術総合研究所(産総研)

の主導のもと、産業技術連携推進会議において研究連携プロジェクト事業「金属材料の加工後における評価技術に関するWG」が立ち上げられ、産総研と九州各県の公設試験研究機関(公設試)を中心メンバーとして上記評価技術の高度化や情報共有を推進するための活動が始まっています。産総研が保有する金属材料の加工後の評価技術を公設試や中小企業に導入するとともに、金属材料加工後の体系的な評価技術の構築と最適な評価技術の確立および高度化を図ることが主な目的となります。

公設試メンバーとして大分県産業科学技術センターのほか、長崎県工業技術センター、熊本県産業技術センター、鹿児島県工業技術センター、奈良県産業振興総合センターが参加しています。各県がこれまで培った切削加工・研削加工等に関する知見や保有する測定技術をもとに、産総研の持つ評価技術シーズを活用し、将来的には参加メンバーと企業との連携体制を構築し、戦略的基盤技術高度化支援事業などへの研究提案も視野に入れていきます。ご興味のある方はぜひご連絡下さい。

機械金属技術者のための電磁応用セミナー開催報告

電磁力担当 主幹研究員 池田 哲 ikeda@oita-ri.jp

電磁応用技術は、自動車の鍛造部品の品質管理、金属部品の欠陥評価など機械金属分野にも広く活用されています。こうした電磁応用技術の有効活用を目的とした初級者向けのセミナーを令和元年7月30日に開催しました。県内の企業技術者7名が参加されました。

講師には、日本電磁測器(株)堀 充孝氏をお招きし、「鉄鋼と磁石材の着脱磁と磁気特性評価及び探傷試験」と題して、磁粉探傷の基礎から着磁・脱磁まで、効果的に活用するためのポイントやノウハウをわかりやすく解説していただきました。その後、センター研究員が「県内での電磁応用技術の活用事例と大分県電磁応用技術研究会の事業紹介」と題し、機械金属関係の電磁応用開発例を紹介した後、先端技術イノベーションラボの見学ツアーを実施しました。

電気機器開発のためのセミナーと違い、電磁応用技術を品

質管理に適用する実務的な話が中心で、非常に有意義なセミナーとなりました。

ステンレス鋼の加工時の磁化、金属への着磁・消磁など、機械金属分野での電磁応用のご相談がありましたら、お気軽にご連絡ください。



デスクトップ・ロボットアーム活用セミナーの開催

電子・情報担当 主幹研究員 後藤 和弘 kazugoto@oita-ri.jp

コンパクトで高精度なロボットアームの活用についてご紹介する「生産現場におけるデスクトップ・ロボットアーム活用セミナー」を2019年7月3日に開催しました。

講師として、(株)アフレルの春木賢仁氏をお招きし、ロボットアームの手先(エンドエフェクタ)の交換や、部品のピックアップ作業等のティーチング、ブロックの組み合わせによるプログラミング、カメラと画像認識による制御など、ものづくり現場でどのように活用できるかを体験いただきました。セミナーには10社13名の方にご参加頂き、グループに分かれてロボットの操作やプログラミングを実習していただきました。グループ内では活発なディスカッションがあり、セミナー終了後も講師へのご相談や情報交換が行われるなど、参加者間や講師との交流にもつながりました。

受講後のアンケートでは「今後の活動の参考にさせていただき

ます」「具体的な導入事例から説明していただき、ロボットの良いところだけでなく、使える性能の限度も教えていただければ、本ロボットの使用に役に立つと思います」等のご意見を頂きました。

また、今後、シーケンス制御や画像検査、Pythonのプログラミングなどに関する技術研修のご希望がありました。



食品関連の技術研修開催中(随時受付)

食品産業担当 主任研究員 後藤優治 yu-goto@oita-ri.jp

食品産業担当では、県内食品の「安心・安全」をサポートし、食品関連企業の人材育成、食品の適切な表示方法を目的とした4種類の個別研修を実施しています。

【適切な食品表示のための技術研修】

食品表示法の経過措置期間が1年を切り、食品表示の確認が必要です。食品表示には原材料、添加物、アレルゲン、製造者、賞味期限、栄養成分など幅広い記載内容があり、製造業者の規模や販路などに応じて、対応すべき点も異なります。

そこで、食品表示法の概要、表示の基本的な内容から、注意すべき点を解説し、各企業に対応した個別の表示確認、指導を実施します。

【賞味期限・消費期限設定のための技術研修】

賞味期限・消費期限の設定は、食品の特性、品質変化の要因や原材料の衛生状態、製造工程での衛生管理、容器包装の形態、流通・保存環境など様々な要素を勘案し、科学的かつ合

理的に行う必要があります。そこで、賞味期限・消費期限設定の基礎と留意すべきポイントと併せて、科学的根拠になりうる微生物試験、理化学試験、官能試験等の設定方法を、実技を交えて解説します。

【微生物検査技術研修】

「食の安心・安全」のためには、食品製造所内の清浄度の向上や製造流通段階での微生物制御が重要となります。そこで、微生物検査の考え方や試料の取り扱い、培地の調製法など実際の操作も交えて解説します。

【機器分析技術研修】

食品の特性把握、品質評価のための機器分析、測定結果の活用方法を総合的に支援する研修です。(対象機器:pHメーター、水分活性測定装置、分光光度計、HPLC、測色色差計、等)

本技術研修は令和2年2月末まで随時開催予定です。詳細については、食品産業担当までお問い合わせください。

『熱分析入門セミナー ～豊富な分析事例を用いた講義と実演～』

工業化学担当 研究員 上野 竜太 r-ueno@oita-ri.jp

当センターでは、6月20日(木)に、『熱分析入門セミナー ～豊富な分析事例を用いた講義と実演～』を開催しました。

熱分析装置は、物質を加熱・冷却し、その物理的性質を温度の関数として測定することで、物質の重量変化・形状変化・比熱など、様々な情報を得ることができる装置です。高分子をはじめ、無機物、金属、食品、医薬品など幅広い分野で、研究開発や品質管理などに利用されています。

今回、株式会社リガクより益田泰明氏を講師としてお招きました。前半は熱分析の基礎や事例について学ぶことのできる座学、後半は当センターに導入された装置を用いた実演を行い、これから熱分析装置をご利用されたい方から、より詳しく学びたい方まで、幅広い方々にご活用いただける内容で開催しました。参加者の皆さまからは、「基礎の説明がしっかりしていて十分にきた」「熱分析を行う際に気になっていた点について確認することができた」「今後使用してみたい」等のご感想をいただき、好評のうちに終えることができました。

工業化学担当では、今後も下記の日程で技術研修を予定しております。センターホームページやメール便にてご案内しますので、ぜひご参加ください。

『X線分析顕微鏡セミナー』

令和元年 8月27日(火) 13:30~16:30

『FT-IRセミナー』

令和元年 10月31日(木) 13:30~16:30

『化学分析セミナー』

令和元年 11月19日(火) 13:20~16:40



依頼試験手数料改正のお知らせ

企画連携担当 info@oita-ri.jp

令和元年度10月1日から消費税法の改正に伴い、依頼試験の手数料が変更となります(表1)。手数料の金額及び試験区分の改正が主な変更となっております。センター職員一同、県内産業の技術支援機関として努力してまいりますので、今後ともご愛顧のほどお願いいたします。

表1 依頼試験手数料(令和元年10月1日から施行)

区分	単位	金額	区分	単位	金額																																																															
1 化学定性分析			5 形状・寸法測定																																																																	
(1) X線回折	1件	4,350	(1) スモールツールの精度測定	1件	1,450																																																															
(2) 赤外分光	1件	4,350	(2) 機械器具による精密測定																																																																	
(3) 発光分析	1件	4,350	イ 三次元測定機による測定	1件	3,600																																																															
(4) FE-SEM/EDS(基本)	1点	12,300	ロ 表面粗さ測定機による精密測定	1件	2,450																																																															
(5) FE-SEM/EDS(追加)	1点	2,850	ハ 真円度測定機による精密測定	1件	1,550																																																															
(6) 石灰定性分析	1件	1,400	ニ その他の器具による測定	1項目	1,450																																																															
(7) その他の定性分析	1件	化学定性分析のうち類似する項目の金額	(3) その他の測定検査	1項目	5(2)のうち類似する項目の金額																																																															
2 化学定量分析			6 機械設計・解析・加工																																																																	
(1) 水素イオン濃度測定	1件	1,350	(1) CAEによる解析	1件	実費																																																															
(2) 元素分析(基本)	1成分	6,950	(2) 工作機械による加工	1件	実費																																																															
(3) 元素分析(追加)	1成分	2,750	(3) CADによる設計	1件	実費																																																															
(4) 滴定法による分析	1成分	3,600	7 金属材料試験																																																																	
(5) 重量法による分析	1成分	7,050	(1) 硬さ試験	1件	740																																																															
(6) 食品衛生法による規格試験	1成分	1,750	(2) 曲げ試験	1件	1,450																																																															
(7) 溶出処理	1件	2,250	(3) 引張試験																																																																	
(8) その他の定量分析	1成分	化学定量分析のうち類似する項目の金額	イ 鋼材・鋳物	1件	1,100																																																															
3 理化学試験			ロ 鉄筋	1件	1,450																																																															
(1) 比重	1件	1,350	(4) 金属顕微鏡試験	1視野	2,450																																																															
(2) 見かけ比重	1件	1,550	(5) 衝撃試験	1件	630																																																															
(3) 石灰比重	1件	4,450	(6) 実体・抗折	1件	1,450																																																															
(4) 粒度分布	1件	7,000	(7) マクロ試験	1件	1,100																																																															
(5) 曲げ・引張・圧縮試験	1件	1,750	7(1):4点までの測定とし、1点増すごとに57円を加える。																																																																	
(6) FE-SEM観察(基本)	1視野	8,350	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分</th> <th>単位</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="3">8 電子材料試験</td> </tr> <tr> <td>(1) 固体材料の反射率・透過率測定</td> <td>1件</td> <td>1,600</td> </tr> <tr> <td colspan="3">9 電磁波試験</td> </tr> <tr> <td>(1) 雑音電界強度測定</td> <td>1件</td> <td>25,000</td> </tr> <tr> <td>(2) 雑音端子電圧測定</td> <td>1件</td> <td>13,100</td> </tr> <tr> <td>(3) 雑音電力測定</td> <td>1件</td> <td>13,000</td> </tr> <tr> <td>(4) 放射イミュニティ試験</td> <td>1件</td> <td>37,300</td> </tr> <tr> <td>(5) 伝導イミュニティ試験</td> <td>1件</td> <td>12,000</td> </tr> <tr> <td>(6) 静電気放電イミュニティ試験</td> <td>1件</td> <td>5,350</td> </tr> <tr> <td>(9) アンテナパターン測定</td> <td>1件</td> <td>11,000</td> </tr> <tr> <td colspan="3">10 磁性材料試験</td> </tr> <tr> <td>(1) 磁気試験</td> <td>1件</td> <td>38,700</td> </tr> <tr> <td>(2) 磁界解析</td> <td>1件</td> <td>実費</td> </tr> <tr> <td>(3) 残留応力測定(基本)</td> <td>1件</td> <td>6,800</td> </tr> <tr> <td>(4) 残留応力測定(追加)</td> <td>1点</td> <td>1,950</td> </tr> <tr> <td colspan="3">11 その他</td> </tr> <tr> <td>(1) 試験書及び分析書の写し</td> <td>1枚</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>(2) 証明書</td> <td>1通</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>(3) 分析試験加工関係資料等の写し</td> <td>1枚</td> <td>410</td> </tr> <tr> <td>(4) その他の試験鑑定及び立会い</td> <td>1件</td> <td>実費</td> </tr> </tbody> </table>			区分	単位	金額	8 電子材料試験			(1) 固体材料の反射率・透過率測定	1件	1,600	9 電磁波試験			(1) 雑音電界強度測定	1件	25,000	(2) 雑音端子電圧測定	1件	13,100	(3) 雑音電力測定	1件	13,000	(4) 放射イミュニティ試験	1件	37,300	(5) 伝導イミュニティ試験	1件	12,000	(6) 静電気放電イミュニティ試験	1件	5,350	(9) アンテナパターン測定	1件	11,000	10 磁性材料試験			(1) 磁気試験	1件	38,700	(2) 磁界解析	1件	実費	(3) 残留応力測定(基本)	1件	6,800	(4) 残留応力測定(追加)	1点	1,950	11 その他			(1) 試験書及び分析書の写し	1枚	410	(2) 証明書	1通	410	(3) 分析試験加工関係資料等の写し	1枚	410	(4) その他の試験鑑定及び立会い	1件	実費
区分	単位	金額																																																																		
8 電子材料試験																																																																				
(1) 固体材料の反射率・透過率測定	1件	1,600																																																																		
9 電磁波試験																																																																				
(1) 雑音電界強度測定	1件	25,000																																																																		
(2) 雑音端子電圧測定	1件	13,100																																																																		
(3) 雑音電力測定	1件	13,000																																																																		
(4) 放射イミュニティ試験	1件	37,300																																																																		
(5) 伝導イミュニティ試験	1件	12,000																																																																		
(6) 静電気放電イミュニティ試験	1件	5,350																																																																		
(9) アンテナパターン測定	1件	11,000																																																																		
10 磁性材料試験																																																																				
(1) 磁気試験	1件	38,700																																																																		
(2) 磁界解析	1件	実費																																																																		
(3) 残留応力測定(基本)	1件	6,800																																																																		
(4) 残留応力測定(追加)	1点	1,950																																																																		
11 その他																																																																				
(1) 試験書及び分析書の写し	1枚	410																																																																		
(2) 証明書	1通	410																																																																		
(3) 分析試験加工関係資料等の写し	1枚	410																																																																		
(4) その他の試験鑑定及び立会い	1件	実費																																																																		
(7) FE-SEM観察(追加)	1視野	2,600																																																																		
(8) その他の理化学試験	1件	理化学試験のうち類似する項目の金額																																																																		
4 食品分析																																																																				
(1) 水分	1成分	1,750																																																																		
(2) 灰分	1成分	1,750																																																																		
(3) たんぱく質	1成分	1,750																																																																		
(4) 脂質	1成分	4,650																																																																		
(5) 食塩相当量	1成分	4,650																																																																		
(6) ナトリウム・カリウム	1成分	4,650																																																																		
(7) その他の無機質(日本食品標準成分表収載元素の一部)	1成分	4,650																																																																		
(8) 簡易の測定機器によるもの	1成分	1,350																																																																		
(9) 水分活性	1成分	1,750																																																																		
(10) 滴定によるもの	1成分	1,750																																																																		
(11) 分光分析	1成分	1,750																																																																		
(12) LC分析	1成分	4,650																																																																		
(13) GC分析	1成分	4,650																																																																		
(14) 培養検査(一般細菌数・大腸菌群等)	1成分	4,250																																																																		
(15) しょうゆJAS格付用検査	1成分	1,200																																																																		
(16) 他項目の結果より算出するもの	1成分	1,350																																																																		
(17) その他の食品分析	1成分	食品分析のうち類似する項目の金額																																																																		