ATAC News
2015.8 Vol.51
一般財団法人　大阪科学技術センター
季刊
ATAC事務局
〒550-0004
大阪市西区靭本町1－8－4
一般財団法人 大阪科学技術センター
技術振興部
06－6443－5323
06－6443－5319
発行人：梶原　孝生

特許出願に対する支援策を積極的に活用しましょう

一般財団法人　大阪科学技術センター
ATAC 会員　坂井 公一

ATAC News44号でも記述したように、日本企業が2014年に出願した特許27万件の内、中小企業約385万社の特許出願は約3万5千件(2014年実績)と少なく、比率では100社あたり1件しか出願していません。(図1)　このことに対する危惧は頻繁に指摘されています。

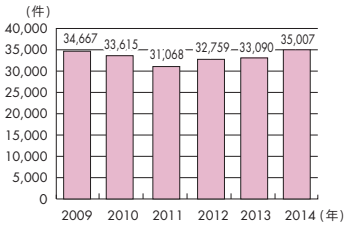


図1：中小企業の特許出願数推移
(元データ) 特許行政年次報告書2015年版

特許権は技術の独占的使用を認めた権限で、最近では切り餅の特許で7.8億円、紙おむつ用ゴミ箱で1.5億円の賠償命令が出されています。国際的な特許紛争に絡むと賠償金は数十億ドルに達し、企業の存続にまで影響が出ます。携帯電話の特許では、3万6千件の特許を保有する米企業のライセンス収入は年間売上高の3分の1を占めるまで大きくなっています。

中小企業の出願が低調な原因は、出願費用や対応する人材など、種々考えられますが、データでは特許を保有する企業とない企業で一人当たりの営業利益で3倍の差が出ている事実もあります。(図2)

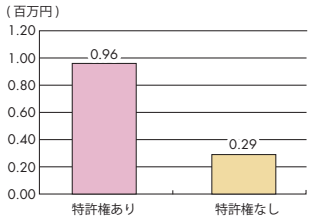


図2：特許権有、無での一人当たり営業利益比較
(元データ) 中小企業の知的財産活動に関する基本調査報告書

中小企業が特許を出願するに際し、その開発技術が特許を取得できる可能性を見極める必要があります。従来の特許電子図書館IPDLに代わって本年4月より特許情報プラットホームJ-Plat-Patが導入され、検索が一層便利になりました。

また特許庁では、中小企業にとって負担が大きい先行技術文献等の特許情報分析支援を100万円を上限に6月8日より実施しており、有効に活用すると大きなメリットになります。(採択予定件数に達し次第終了)

さらに特許出願を後押しするために中小ベンチャー企業、小規模企業を対象として特許費用を減免する政策が講じられています。

現在利用できる軽減措置としては平成30年3月までに特許の審査請求または国際出願を行う場合を対象として、以下の減免措置を申請により利用できます。(対象者の要件は特許庁のWebsiteを参照)

・審査請求料を 1/3 に軽減
・特許料（第 1 年分から第 10 年分)を 1/3 に軽減
・調査手数料・送付手数料を 1/3 に軽減
・予備審査手数料を 1/3 に軽減

特に審査請求や権利維持のための特許料は高額であり、本減免措置は中小企業には非常に有益と思われます。

ATACでは専門分野の公開特許の調査は勿論、発明協会の知財アドバイザーの紹介や弁理士事務所による出願書類作成の仲介まで行っていますので、お気軽にご相談下さい。

図3：(一財)大阪発明協会講師による勉強会

第20回 社長懇話会記録
鈴木合金(株)の鶴町工場見学と講演

平成27年6月12日に企業トップ19名の参加を得て、大阪港近くの鈴木合金（株）抵抗器製造工場を見学し、同社発展の歴史を聴きました。

社長懇話会は中小企業経営者の交流にATACがお手伝いできればと考えて2003年に始めたもので、今回20回目を数えました。

当社の生い立ちと製品の特徴

当社は大正6年創立の資本金2.5億円、従業員は鶴町工場に49名、全社で115名という企業で、電車の電圧安定のための抵抗器などを製造しており、この分野では第一人者です。

当初から作ってきた鋳鉄製の抵抗体は現在でも健在ですが、鋳鉄製以外に鋼板を曲げて作る鋼板製の抵抗体も作っており、現在は主として振動がかかる車両用には鋼板製を、静止状態で使う電源等の安定用には鋳鉄製を使っています。

工場見学

工場レイアウトの説明を受けた後、工場見学に移りました。

高周波誘導炉（電気炉）による鋳鉄抵抗体の砂型鋳込みを見学しました。

続いて、帯状の鋼板を折り曲げてつくる鋼板製抵抗体の折り曲げ装置（自動及び半自動）、抵抗体を取り付ける抵抗器の枠作成のための板金装置（ベンダー及びパンチプレス）、使用済みの抵抗器を修繕するためのショットブラストなどの製造設備を見学しました。また、検査装置として、抵抗器に異常高圧がかかったときの挙動を調べるインパルス高電圧発生装置や、高・低温試験用の電源装置なども見学しました。

永年にわたり鶴町工場を保守、管理し、職人の技術がベテランから若い人へ確実に継承され、さらに新技術開発、研究への挑戦の姿勢がうかがえ、感心しました。また、真空中放電プラズマ焼結機や金属/セラミックス複合体のボールミル造粒機など次世代の抵抗体を見越した研究、開発、設備、品質保証体制など多くを学ばせていただきました。

龍身部長、谷内部長、工場の皆様には心こもるお迎え、ご説明、ご案内を受け、感謝申し上げます。

講演会

鈴木慶一会長の海外からの帰国遅れにより春井真二常務取締役が講演されることになりました。春井常務のお話しは、顧客が満足する製品づくりに徹し、社会貢献する、という同社の経営理念がひしひしと伝わってきました。また、日常の研究データから今後の開発すべき課題を抽出し、毎年課題を掲げてそれを達成するシステムを構築しているというお話しは、大変参考になりました。

交流会

講演会の余韻も覚めぬまま、春井常務の周りには次々と人の列ができる状況でした。各テーブルでは技術の伝承の話題がしきりで、特に車両用抵抗器一筋での企業のあり方等、話題は尽きませんでした。

今回の社長懇話会にご協力いただきました鈴木合金(株)様には心よりお礼申し上げますとともに、同社の今後の益々のご発展と皆様のご健勝をお祈りいたします。

（明石記）

新技術 紹介コラム 新製品

富士高周波工業株式会社 ―レーザ焼入れ技術―

ATAC会員　池田 隆果

前号から読者の皆様の間のマッチングに寄与するために、<新技術・新製品紹介コラム>を始めました。今回は鋼材の焼入れにレーザを活用している堺市の富士高周波工業を取り上げます。

鋼の焼入れとは

鋼は約800℃から急冷するとマルテンサイト相という硬い組織が生成し、耐摩耗性が向上します。古くからの方法は鋼を炉で加熱して水に焼入れますが、当社は社名の通り高周波誘導加熱で鋼材の表層部を加熱し、水で焼入れし、熱歪や割れ発生を防止するために炉で焼鈍しています。高周波焼入れでは鋼材の大きさ・形状に応じた多数の誘導加熱コイルが必要で、複雑形状品の処理には適していません。また、加熱される範囲が表皮部とはいえ数mm以上と深くなります。

レーザ焼入れとは

レーザ焼入れはレーザビームを焼入れしたい場所に照射しながら走行させます。焼入れ深さは照射されている時間でほぼ決まりますが、通常の照射条件では1mm以内の薄さです。常識的には少し浅いのではと懸念されますが、耐摩耗性はこれで充分確保できます。また、利点として、焼入れ深さが浅いために歪発生が小さく、研磨や焼鈍のような事後処理を必要としません。さらに、焼入れ促進成分のCr、Mo、Niなどの高価な元素は節減でき、焼入れ層が浅いレーザ焼入れでは主にCだけで硬さが得られるという利点もあります。また、冷却は鋼材自身が持っている冷たさを利用した自己冷却のため、焼入れ水などを必要とせず、製品のさび発生の点でも有利です。

レーザ焼入れ装置

平成20年以来、4基のレーザ設備を導入して操業しています。

ファイバー伝送半導体レーザで、5kW機、4kW機、3kW機、1kW機の4基で、レーザ発信装置から発信されたレーザを光ファイバーでロボットアーム先端まで導き、プログラムに沿って移動しながら対象物に照射します。

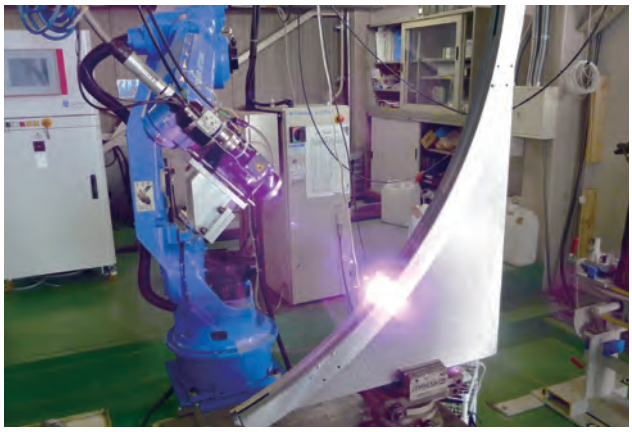
レーザの波長は、940、980、1040nmなどで、照射エネルギーの吸収率が15%と高いのが特徴です。レーザスポットの幅は最大50mmです。

レーザ焼入れ品の事例

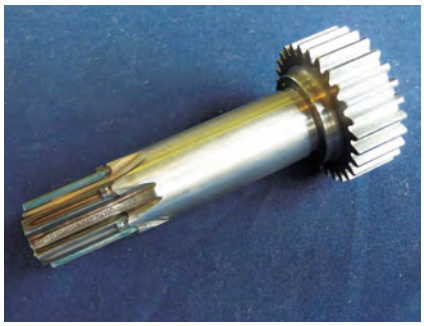
いくつかの事例を示します。

最初の写真は、曲線レールの内径R部をレーザで焼入れしている様子です。

第2の写真はスプラインの必要な部位をレーザ焼入れした例です。



このほか、歯車の歯の傾斜部やシャフト表面など摺れて摩耗の起こる箇所のみをレーザ焼入れしています。



おわりに

レーザ焼入れを始めてから7年で熱処理受託加工費の30%近くを占めるまでになりました。2014年からはトランスミッション部品など自動車部品の量産にも成功しました。

お読みいただいた企業さんで是非一度試してみたいと思われましたら、設備見学や試作など富士高周波工業に遠慮なくご相談いただきたい。ATACも必要に応じて支援いたします。

連絡先

富士高周波工業株式会社
〒590-0001　堺市堺区遠里小野町2丁目3-15
Tel：072-229-0230（代）
URL：http：//www.fuji-koushuha.co.jp/

ATAC：池田隆果　ikeda@atac.ne.jp

ATAC ひと言

データサイエンスは最強の学問だ！（続編）

前号（50号）でデータサイエンスについてご紹介しましたが、続編では特に利用機会が多い「推定と検定」について、事例によって活用法をご説明します。

各新聞社の世論調査は1000世帯、大都市圏でのテレビの視聴率調査は600世帯とされています。このような限られたサンプル数で全体を精度良く分析する技術がデータサイエンスです。開発、生産およびビジネスの現場では限られたサンプルデータから判断をする機会が多いと思われます。このサンプルから全体を推し量る技術が「推定と検定」であり、データサイエンスにより合理的な判断ができます。具体的にはサンプル数が大きい場合やσが既知の場合はZ検定、それ以外ではt検定、基準との差異を調べるにはχ^2(カイ自乗)検定を用います。これらの計算機能はExcelの標準関数に含まれており、容易に利用できます。以下にいくつかの事例で統計的推定と統計的検定について説明します。

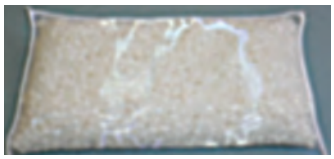
(1) 在庫品の平均強度範囲の推定

あるロープワイヤーの在庫が多数あり、販売のために20巻を抜き取り、破断荷重を調べたところ、平均値が57.6kN、標準偏差5.78kNの結果が得られました。このロープワイヤーの平均破断荷重を信頼係数95%と99%で区間推定します。この推定はt検定で行うことができます。母平均値の95%信頼区間は54.9kN ～ 60.3kN、99%信頼区間は53.9 ～ 61.3kNと求まります。

(2) 工場生産での出荷判定の例

丸棒を研削し、径を25.40mm（1インチ）、標準偏差0.786mmに管理する工程にて、ある日の始業1時間の製品から10本を抜き取り測定した結果、平均値が24.84mmでした。この1時間に仕上がった製品を出荷してよいかを判断する場合、「規格を満たす」という仮説について有意水準5%でZ検定します。統計量Tは2,253、Z検定での判定基準は1.64であり、品質管理上は異常と判定し、出荷はできません。

(3) 新設備導入による重量バラツキ改善の例



樹脂のペレットを自動で袋詰めする装置で、従来の一袋当たりの質量バラツキは30gでした。増産のために新装置を購入し、最初の50袋でのバラツキを測ると21gでした。新装置でバラツキは改善されたか。この問題はχ^2（カイ自乗）検定で求める。統計量T値は24.0、自由度49、有意水準0.05で検定をすると、「差が無い」という仮説は棄却され、新装置でのばらつき改善が認められます。

(4) 米国向け製品のカラー別販売計画の例

画期的な新製品を初めて米国に輸出することになり、5色モデルの販売計画を立てることになりました。

売り筋を外さないよう、どの色が好まれるか、米国で100名にアンケート調査した結果と、米国で大量に販売されているスマホの色別販売比率の数字を比較し、生産と販売計画を立案することになりました。

下表が今回の新製品についての100人へのアンケート結果と、米国でのスマホの色別販売実績をパーセントで示したものです。

	ブラック	ホワイト	ブルー	ピンク	レッド	合計
アンケート結果	24	23	20	18	15	100
携帯販売比率	27	25	21	20	7	100

両者のデータの間では差異が見られるが、統計学ではχ^2（カイ自乗）検定を用いて判断します。上記のχ^2値は9.88となり、自由度4、α 0.05でのχ^2値9.49より大きいため両者は同等とは言えません。アンケート数を増やし、再調査の必要があります。

データサイエンスは開発、生産から販売まで、業種や専門を問わず、あらゆる現場で有効に使える技術です。各企業さんがデータサイエンスを導入され、経営をさらに効率化される活動をATACは全面的にサポートをさせて頂きますので、ぜひご相談ください。（坂井記）

編集後記

前号から企業の新技術・新製品を紹介して読者の皆様にご活用いただければと考えてコラムを設けましたが、今号は堺市の富士高周波工業（株）のレーザ焼入れ技術を取り上げました。特徴をお読み頂いてご関心をもっていただければ幸いです。（池田隆）