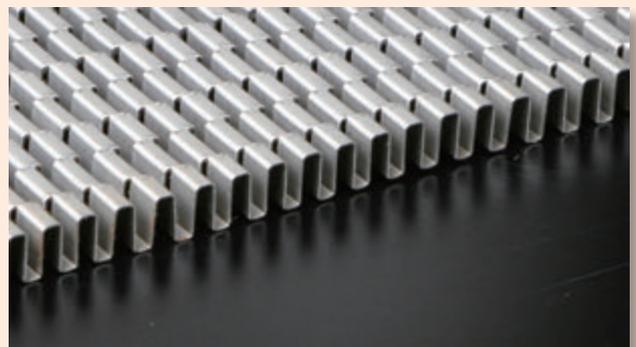


金型・プレス加工・工業部品



株式会社アイカムス・ラボ（岩手県）
株式会社オプトニクス精密（栃木県）
株式会社JKB（神奈川県）
株式会社キャップ（静岡県）
株式会社ヤマシタワークス（兵庫県）

株式会社関プレス（茨城県）
村田発條株式会社（栃木県）
中村製作所株式会社（長野県）
株式会社不二機販（愛知県）
ホンダ太陽株式会社（大分県）

株式会社アイカムス・ラボ (岩手県盛岡市)

＝超小型プラスチック歯車ビジネスを展開する岩手大学発ベンチャー＝



- コア技術は単独出願とノウハウで秘匿し、顧客に提案する製品技術は共同出願に。
- 顧客に対して製品技術と用途特許の両方を提案し、対等なビジネスを展開。
- コア技術、コアモジュールを生かして、自社ブランド商品を展開。

1. 大学等の全面的な支援を受けてベンチャー企業を設立

岩手大学発のベンチャー企業の株式会社アイカムス・ラボ。岩手大学と共同研究により世界最小のプラスチック歯車減速機を開発し、それを組み込んだ駆動装置（マイクロアクチュエータ）とその応用製品のユニット部品を提供するメーカーである。

大手電機メーカーでプリンタの開発に携わっていた片野社長は、盛岡工場の閉鎖により退職し、岩手県内の産学官連携研究会「岩手ネットワークシステム（INS）」で出会った岩手大学岩淵明教授らとともに、岩手県や岩手大学の全面的な協力を得て、経済産業省の研究開発事業に応募し、採択を受けてマイクロ歯車の開発に着手。一定の成果が出たところで、岩淵教授らを経営陣に招いて同社を設立した。

同社の主力製品は、プラスチック・マイクロ歯車を用いた世界最小のマイクロアクチュエータで、Φ8、Φ6、Φ4の製品ラインナップがある。測量機の光学調整機構、一眼レフカメラのオートフォーカス機構、医療用の自動注射器等多くの用途にメカモジュールとして採用され事業を拡大してきた。そして、2013年に創業10年目で、いよいよ念願の自社ブランド商品「ピペッティ」を11月から発売を開始した。医療・理化学・食品等幅広い分野で、精密に薬液を分注する実験・研究に用いられるピペットと呼ばれる製品で、同社のマイクロアクチュエータの強みを生かして、世界最小・最軽量で、しかも世界初の「ペン型」の電動ピペットとして、今後の事業拡大を目指していく。

2. 大学と共同開発したオンリーワン技術

大学と共同研究により開発したプラスチック歯車減速機は、2つのオンリーワン技術がある。一つは、大学の研究テーマである精密金型技術と、トライボロジー高寿命化技術によって生み出された超小型の歯車減速機的设计技術。プラスチック歯車の寿命を延ばし、金属歯車に対抗できるようになり、大幅なコストダウンが可能となった。もう一つは、減速比が同じでありながら、部品点数を1/3に減らすことができる不思議遊星歯車方式を採用した減速機で、小型・軽量化が可能となった。この二つがパーツビジネスのコア技術となっており、生産技術はノウハウで秘匿し、減速機の構造は特許を取得している。

3. ビジネス交渉の第一歩として特許を活用

パーツビジネスで見えてきたことは、これまで想定しなかった分野への応用の広がりである。各方面に同社のユニット部品を採用してもらうため、顧客に対して製品ニーズに合わせた技術面での解決策を提案している。アプローチの戦略として、技術提案の際に併せて特許も説明する。特許でガードされた提案であれば、顧客と対等な立場で商談が可能となる。研究開発型企業のビ

ビジネス交渉の第一歩として、特許は重要な役割を果たしている。また、その価値を認められれば、価格面でも主張することができ、特許には金銭的なメリットを生み出す力がある。ベンチャー企業にとって特許費用の負担は大きいですが、部品を高値で販売するために必須のビジネスモデルとして、先行投資している。製品ごとのアプリケーション技術は事前に特許出願しておき、商談の際に共同出願を持ちかける。顧客の製品に搭載される独自の特許となれば、製品に採用されやすいという。

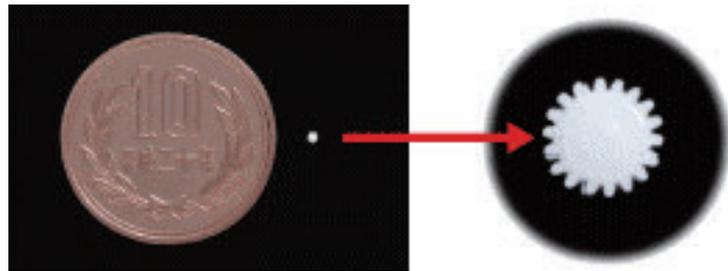
そして、2013年発売した自社ブランド商品「ピペッティ」は、これまでのマイクロアクチュエータの技術をベースにして開発した。更に「ペン型」という業界初の商品コンセプトは特許・意匠・商標を出願し、特許・ブランド戦略を立てて販売を開始し、今後世界展開を目指していく。

工場閉鎖時に地元で生き残ることを決意した片野社長。岩手大学の知の活用や行政機関の支援を受けながら、社員として地域の人材を採用し、地場の精密加工メーカーから部品を調達するなど岩手の地域資源を活用したものづくりを貫き通している。現在の事業の柱は光学機器・カメラの分野であるが、今後は医療機器の分野にも力を入れていき、「岩手の産業活性化に貢献していきたい。」と語っている。

株式会社アイカムス・ラボの製品例



▶ 同社製品：マイクロアクチュエータ



▶ 使用しているプラスチック・マイクロ歯車



▶ 自社商品「ピペッティ」

◎会社概要

名称及び代表者 株式会社アイカムス・ラボ 代表取締役 片野 圭二

本社所在地 岩手県盛岡市北飯岡1-8-25

資本金 4,227万円 **従業員数** 26名

事業内容 マイクロアクチュエータとその応用製品の開発・製造・販売

電話番号 019-601-8228

URL <http://www.icomes.co.jp/>

株式会社関プレス (茨城県日立市)

＝「技術なくして未来なし」を理念にする精密プレス加工メーカー＝



- 特許が取得できるオンリーワン技術を創出することが、今後の事業存続につながる。
- 困ったときの強い味方が知財総合支援窓口。専門家派遣等のメニューを有効に活用。
- 地元金融機関が特許を取得した新工法を高く評価し、技術に対して特別な支援を実施。

1. 東日本大震災を転機として独自の割裂工法を開発

株式会社関プレスは、自動車関連部品を中心とする精密プレス加工メーカーである。同社は、人のつながりを大切にしており、取引先を含めた関係者と信頼関係を構築してビジネスを展開することを強みとする。取引先の悩みや相談事に対して、同社の技術力と人的ネットワークを活用して数多くの解決策を提案してきており、取引先から「困ったときの関プレス」と呼ばれている。

関社長は3代目であり、先代社長から引き継いだ事業を守るだけでなく、新たな発想の下で事業を成長させて次世代に引継ぐことを使命として、カーナビ等の新分野を次々と開拓してきた。そして、東日本大震災を転機として開発した技術が、金属をプレス加工で割って裂いて形状を造り出す「割裂（わりさき）」工法である。既存のプレス加工機で複雑三次元形状の一体成形品が実現でき、また異種金属を含む金属の接合に応用できる世界初の工法である。

この新工法の開発は、震災発生2日後、被災により納品ストップを心配した取引先が、他社に製造させるため金型の提供を打診したことから始まる。技術力には自信を持っていたが、その一言で、これまで既存技術の延長で勝負していたことを肌で感じた。今後の震災リスクや海外とのコスト競争の中で事業を存続させるためには、「技術なくして未来なし」とオンリーワン技術の創出が急務な状況となった。

割裂工法開発のきっかけは、震災により停電した自宅の暗闇で、小学生の息子が「さけるチーズ」を食べながら、「銅の板もチーズのように裂ければ面白いね。」と言ったことである。「このアイデアを何かに使えないだろうか。」と、技術スタッフを集めて検討を開始した。そこに偶然にも他社あての鍛造品の試作依頼が舞い込み、「せっかくだから。」と、2ピースの部品で鍛造品を試作してみた。結果は強度不足でNGであったが、「そうだ。裂いてヘミングすればプレス加工でできるかもしれない!」。開発目標が具体化されたことで、新工法が誕生する扉を開いたのである。

2. 知財総合支援窓口を活用して特許を取得

プレス加工の分野では、特許にするのではなくノウハウにすることで、企業の生命線として技術を守ってきた。しかし、割裂工法はシンプルな技術であり、またグローバル展開上不可欠なコア技術となることから、国内外で特許の取得を決意。2012年3月、茨城県知財総合支援窓口にご相談に行き、専門家派遣のメニューを活用して弁理士を派遣してもらうことにした。関社長は、12月までに特許を取得、翌年1月から技術発信して2015年に量産化するビジネスプランを描いていた。相談に当たった弁理士は、快く代理人を引き受け国内外に特許出願し、国内出願は早期審査を活用して計画通り12月に特許を取得。また、中国市場の展開を意識して、数件の国際商標出願も済ませた。

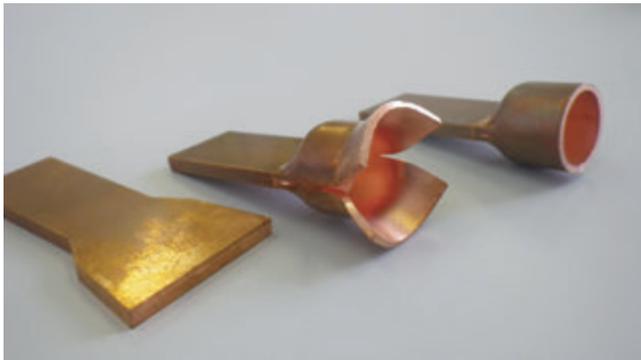
2013年1月の東京の展示会で初披露目した割裂工法は、「今までに見たことない工法」として多数の大手メーカーから高い評価を受けるとともに、一体成形品以外にも各産業界で様々なニーズがあることが分かった。既に数社とは、次世代部品の採用について、具体的な商談が進行中である。また、4月にはドイツ・ハノーバーメッセに出展したところ、8か国16社から引き合いがあり、世界でも通用する技術として、グローバル展開に向けて大きな手応えを感じたところである。これらの引き合いは、技術の優位性とともに特許の出願・取得が決め手の一つとなっている。

3. 地元金融機関のビジネスグランプリで最優秀賞を受賞

2012年、地元金融機関が主催する「ビジネスアワード2012」が開催され、応募総数261件の中から、同社の「割裂工法」のビジネスプランが最優秀賞に選出された。今後、地元金融機関グループが総力をあげて事業化を支援する予定であるという。関社長は、「産総研や大学等の支援を受けたベンチャー企業ではなく、プレス加工を行うものづくりの町工場が受賞できたことに意義がある。また、地元の金融機関が、特許の価値を認めてくれたことも大きい。」と語った。

現在、ベトナムに工場を建設中であるが、ベトナムでは既存技術を活用したものづくりを進めて、グローバルな展開を目指す。また、国内空洞化を防ぐため、特許を取得したコア技術は日本でものづくりを行い、世界各国に輸出する戦略を描いている。

株式会社関プレスの製品例



▶ 割裂加工技術を応用した丸型金具



▶ 各種金属を割裂加工技術によりT字型に加工

◎会社概要

名称及び代表者 株式会社関プレス 代表取締役社長 関 正克

本社所在地 茨城県日立市千石町4-3-20

資本金 4,200万円 **従業員数** 55名

事業内容 次世代自動車部品・自動車電子部品・自動車電装部品・自動車エンジン部品・車載情報部品等の製造販売

電話番号 0294-36-0300

URL <http://www.sekipress.jp/>

株式会社オプトニクス精密 (栃木県足利市)

＝独創的な技術の開発で社会に貢献する超微細加工メーカー＝



- 他社では手がけられないオンリーワンのノズルを開発し会社が成長。
- ノウハウによる保護から、積極的な特許出願に方針転換。
- 特許は独占するのではなく、顧客とコラボレーションすることによりビジネスを拡大。

1. 電鍍技術を活用したナノオーダーのノズルを生産

株式会社オプトニクス精密は、リソグラフィー技術と電鍍技術をコア技術とする超微細加工「フォトエレクトロフォーミング」技術を核として、ナノオーダーのマイクロパーツを開発するメーカーである。この技術を用いた製品は、医療、精密機械、光学機器、粉体工業、半導体、ディスプレイ等の様々な分野において採用が進んでいる。また、同社の強みの一つが、素材そのものから製造することであり、基本的に他社で作ることができないオンリーワンのものづくりを信条とする。

1986年、時計メーカーに勤めていた絹田社長は、出身地の足利市に戻り物置を工場がわりにして同社を設立した。最初の仕事は、ターボライターのノズルの生産であった。前の職場で電鍍技術に携わっており、そのノウハウを生かして開発に成功し、一時は世界90%のシェアを占めた。この評判を聞きつけた大手メーカーから、インクジェットプリンタのノズルの開発依頼が舞い込んだ。ここでも電鍍技術を活用して開発に成功する。6畳1間の物置で部品供給することは問題があるとして、30坪の工場を新設しノズルの生産で売上を伸ばしていった。しかし、この大手メーカーは、重要部品の1社供給体制に大きなリスクを感じていた。このため、独自に開発を進め、代替技術の確立と同時に同社への発注を打ち切ることにした。これにより、売上の9割を失う痛手を受けたが、その後リチウムイオン電池の安全弁を開発して、この難局を乗り越えた。現在でも安全弁を生産しており、6千万個の販売実績がある。

2. 会社の方針としてノウハウによる秘匿から積極的な特許取得に方針転換

絹田社長は、前の会社の在職時に世界的に有名なスイスの時計メーカーを訪問した。訪問した会社はいずれも家族経営であり、会社を大きくする必要はないと「スモール・イズ・エクセレント」の道を選んだ。創業当初から独自の技術はノウハウとして秘匿し、特許を出願しない方針としていた。創業から20年間で、特許はリチウムイオン電池の安全弁1件だけであった。また、同社が生産するノズルには、使用しても腐食しないというノウハウがあった。前の会社で開発したプロセス技術であるが、当時は重要であるとの認識がなく、何も記録を残さなかったことが功を奏した。この技術を応用した製品が、医療用ネブライザーのノズルである。ノズルが腐食しないことを強みにして、大手医療機器メーカーが注目し採用を決めている。

小さな会社として独創的なものづくりに励んできたが、創業から20年の節目に一つの決断をした。これまでの1社依存のビジネスリスクの経験を踏まえ、これを回避するため幅広い分野で事業を展開する必要がある。そこで、これからのビジネスについて、新製品は特許で保護してそれを有効に活用していくことを経営方針とした。特許があれば、パートナーに対して安心して技術を開示することができ、特許で迷惑をかけることもない。理想のビジネスは、顧客が同社の技

術を必要とするのであれば、顧客と合弁会社を設立して、同社の技術供与により顧客が大量生産体制を構築することである。

3. グラム単位の価格で比較する技術の価値

同社の製品は、グローバルに展開できる。韓国に支社を設置して、韓国経由で中国等のアジア市場に供給する。当然に外国市場での合弁も視野に入れており、外国での権利化も進めている。外国出願に当たっては、栃木県外国出願補助金の活用など、中小企業支援策を積極的に活用する。

同社は30名の小さな会社であるが、社員のほとんどは工学部又は大学院卒である。絹田社長は、「自動車は1^{グラム}2円であるが、当社のIC用プローブは1^{グラム}50万円もする。当社の技術にどれだけ価値があるのか、プライドを持って開発に臨んでほしい。」と社員を激励する。また、特許については、「努力した人が特許を取得して優位体を保つことは当然のことであり、他人の特許も自分の特許も同様である。特許で独占するつもりはない。当社は大きな会社ではないので、皆で使ってマーケットが広がるのであれば、その方がいい。」と語っている。

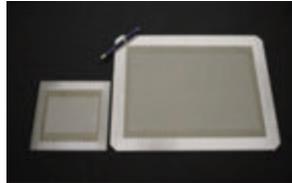
株式会社オプトニクス精密の事例



▶ 微細加工の一例



▶ ネブライザーデバイス



▶ 有機EL用蒸着シャドウマスク

▶ 微細加工技術を適用した製品の一例



▶ 高精度ふるい



▶ 純金製コーヒーフィルター

◎ 会社概要

名称及び代表者 株式会社オプトニクス精密 代表取締役 絹田 精鎮

本社所在地 栃木県足利市富士見町26

資本金 1,000万円 従業員数 30名

事業内容 超精密・超微細製品の企画・技術開発・製造販売・受託研究

電話番号 0284-43-3611

URL <http://www.optnics.co.jp/>

村田発條株式会社 (栃木県宇都宮市)

＝設計と解析評価を一貫して行う老舗のばねメーカー＝



- 自社実施にとどまらず積極的に他社に技術供与し、業界のスタンダードとして確立。
- 高度成長時代から職務発明の実績補償を取り入れ、技術者にインセンティブを付与。

1. 世界初の卵形断面バネの開発で業界をリード

村田発條株式会社は、2013年に創業百周年を迎えたばね専門メーカーであり、「村田のばね」として世界で活躍している。中小企業でありながら、大企業と同様に設計と解析評価を一貫して行い、「性能を売る」をコンセプトに過酷な運転条件に耐え抜く高品質のばねを提供する。自動車用を中心に各種ばねを製造しており、特にエンジンに装着されるバルブスプリングは、4トン以上の普通トラックの国内シェアをほぼ独占している。

1980年代に、世界で初めて小型軽量化、耐久性が高い卵形断面ばねを開発し、基本特許を取得し海外でも次々に特許を取得した。当時、自動車の軽量化を図ることが至上命題となっていたことから、この卵形断面ばねはバルブスプリングとして大いに注目され、国内の自動車メーカーに採用されるとともに、海外の自動車関連メーカーにもこの技術のすごさが知れ渡った。その後、GMと取引に成功して現地工場を設立するとともに、海外大手ばねメーカーからも技術供与の依頼が殺到し、これをチャンスととらえ積極的に技術供与を開始した。その結果、卵形断面ばねは自動車用ばねとして国内外のスタンダードとなり、同社の技術的な礎として収益基盤の強化にも大いに貢献した。この基本特許は権利満了を迎えたが、今でも同社が製造するばねの性能は業界ナンバーワンと自負しており、海外メーカーへのライセンスも継続中である。

また、この技術を生かして1987年にアメリカン村田（AMSC：ミシガン州トロイ）、2011年に村田弾簧（無錫）有限公司（WMSC：中国・無錫市）、2012年にメキシコ村田（MMSC：メキシコ・アグアスカリエンテス州）を設立し、グローバル展開の強化を図っている。

2. 古くから取り組んでいる職務発明の実績補償

「ものづくりは人づくり」を信念に、技術人材の育成にも取り組んでいる。その一つが発明考案表彰制度で、導入は昭和40年代ごろと歴史がある。労働協約において職務発明の取扱いを明確にして、売上に応じて支払う実績補償を古くから採用してきた。会社として、ものづくりに貢献した発明者を評価してあげることで、技術者のインセンティブが引き出される。そのほかにも、社内改善提案制度があり、発明にとどまらず品質や生産技術に関する提案を社員に対して奨励し、全員であの手この手の知恵を出しながら、良い製品を生み出す技術者が着実に育っている。

3. 成熟したばね技術を基にした新たな技術開発

同社の大きな特長は、常用アイテムが5千種、4千万個／月という多品種少量生産にある。トラックエンジンの製造分野は、多品種少量発注が基本であり、大手メーカーと競合しないニッチ分野こそ中小企業の競争力が発揮できる領域として、これからも世界一の多品種少量生産メーカーとして発展することを目指している。

これからは、ばねを活用した用途技術の開発が中心になるという。いろいろな技術を複合して、一つの技術として確立することを目指している。その一つがトラック用のオイルレベルゲージ(特許第5052231号)を評価中であり、トラックメーカーの反応もよい。

村田発條株式会社の製品例



▶エンジン用バルブスプリング



▶卵形断面 バルブスプリング



▶MT用 トーションスプリング



▶AT用 ダンパースプリング

金型・プレス
加工・工業部品

◎会社概要

名称及び代表者 村田発條株式会社 代表取締役社長 高橋 純夫

本社所在地 栃木県宇都宮市平出工業団地20-4

資本金 8,000万円 **従業員数** 290名

事業内容 各種スプリングの製造販売

電話番号 028-662-3811

URL <http://www.msccspg.co.jp/>

株式会社JKB (神奈川県川崎市高津区)

＝無限の可能性に挑戦し続ける超高精度精密金属プレス金型・プレス部品メーカー＝



- 製品から侵害判断ができるものは特許出願し、それ以外はノウハウとして秘匿。
- 秘密管理は、自社の営業秘密管理と顧客情報管理の両方に重点を置く。
- 大企業の開放特許を活用して新領域の技術開発を行い、自社の技術力の向上に寄与。

1. 高い技術力とITを駆使した生産管理システムと品質管理システム

株式会社JKBは、精密順送型プレス金型の設計・製作、精密プレス部品を製作するメーカーであり、超高精度難加工形状や超精密微細加工のプレス加工を得意とする。これまでプレス加工では困難であったSUS材のオフセットフィンをはじめ、数々の極小部品の製品化や量産化に成功してきた。この不可能を可能にする技術力は、大手メーカーの注目を集めるとともに、「川崎ものづくりブランド」に認定されるなど高く評価されている。

同社のもう一つの強みが、ITを活用した最新鋭の生産管理と品質管理システムの構築である。独自に開発したシステムにより全生産情報をリアルタイムに「見える化」し、生産性の向上や低コスト化、更には取引先が希望する納期に確実に製品を納入することを可能にした。これらの生産性向上支援システムと品質管理システムは、それぞれ特許を取得しており、特許技術を活用した独自の生産管理体制として、こちらも取引先の評価は高い。

2. 徹底した自社の営業秘密管理と顧客情報管理

順送型プレス加工は、一つの金型により複数の工程を自動で製作するプレス加工技術である。金属材料特性を詳細に分析した上で、高度な加工技術を駆使して金型を設計しており、製品からは全く製作過程が分からない。しかし、金型図面等を見れば簡単に模倣できてしまう。したがって、金型設計技術を守るための手段として、特許化ではなくブラックボックス化することになっている。

過去に、取引先の度重なる強い要請に根負けし金型図面等を開示したところ、海外生産されて注文が途絶えたという苦い経験がある。これをきっかけに、金型を厳格に管理するため、営業秘密管理規程を制定し、自社の営業秘密管理と顧客情報管理の両方に重点を置くことにした。自社の営業秘密管理の強化策として、金型工程サンプルは生産終了段階で、金属シュレッダーで裁断してから廃棄する。設計データが入ったCADシステムは完全に外部と遮断し、社員のアクセス制限を明確化するなど万全の社内体制を構築した。

顧客情報管理は、取引先から預かった大切な資産・ノウハウとして、製品図面や金型を厳重に管理している。見積書には、金型を永久に預かるなどの金型管理条項を明記する。取引先から金型の開示請求があっても、一切応じない方針で臨んでいる。

同社では、経済産業省の「金型図面や金型加工データの意図せざる流出の防止に関する指針」の策定に当たり、中小企業事業者の立場として協力した。それまでは、取引先から金型預かり証の発行等の優越的な地位を利用した要求が度々あったが、この指針の公表後においてはぴたりとなくなったという。

3. 川崎市の仲介で大手メーカーの開放特許を導入

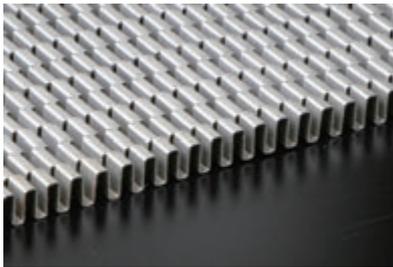
同社では、取引先の開発依頼に対して直ちに応用できる技術を蓄積するため、自主的に技術革

新のテーマを設定して、従来のプレス加工では不可能であった加工技術の開発に取り組む。

その取組の一つが、富士通株式会社の開放特許の活用である。以前から、「アモルファス合金電波時計アンテナ」の積層板は、接着剤で固着しており、生産性向上の課題があることを耳にしていた。ある時の川崎市知的財産交流会において、富士通のレーザー溶接の特許技術と出会った。平井社長は「この特許を活用すれば、アンテナの生産性を向上させる技術開発ができる可能性がある。」と、新領域の開発をスタートさせた。開発に当たっては経済産業省の補助金を活用するとともに、富士通とライセンス契約を締結し誠意ある協力が得られた。JKBのプレス技術により、高硬度のコバルト系アモルファス合金を高い生産性と品質でプレス加工することを実現し、この同社の先端プレス加工技術とレーザー溶接技術を融合させた新技術の開発に成功した。この技術は、製品を見れば侵害判断が可能なことから特許を出願した。

川崎市・川崎市産業振興財団では、市内大手企業の開放特許を市内中小企業に移転する「川崎モデル」を推進しており、知財専門のコーディネータが仲介して中小企業の事業化をサポートする。平井社長は「初めて接する大企業に不安要素はあるが、川崎市が仲介してくれたことで、安心してスムーズに事業展開ができた。」と語っている。

株式会社JKBの製品例



- ▶ 日本で初めて製品化に成功したステンレス製オフセットフィン（特許申請せずブラックボックス化の技術）



- ▶ 従来加工不可能であった平板からの完全密閉球体のプレス加工（特許出願中）



- ▶ 生産性向上支援システム（特許取得）



- ▶ 品質管理システム（特許取得）

◎会社概要

名称及び代表者	株式会社JKB 代表取締役社長 平井 圭一郎		
本社所在地	神奈川県川崎市高津区下作延2-34-21		
資本金	1,000万円	従業員数	33名
事業内容	精密順送プレス金型の設計・製作、精密プレス部品の製作		
電話番号	044-888-1121		
URL	http://www.jkb-net.co.jp/		

中村製作所株式会社 (長野県上伊那郡箕輪町)

＝世界初の小型・軽量・高性能部品の開発に取り組む精密プレス加工メーカー＝



- 大手企業は取引先の特許を調査した上でアプローチしており、特許は営業活動に貢献。
- 「海外には技術を売り国内には製品を売る」という生産拠点を持たない海外展開。

1. 世界初の製品開発には技術と特許が不可欠

中村製作所株式会社は、超精密金型の設計・製作や精密プレス加工を得意とするパーツメーカーである。同社は、他のパーツメーカーでは実現できない量産化まで可能な技術開発力を強みにしている。開発を担当する宮原取締役は、「他社ができないのであれば、当社でやってやろうじゃないか。」という考え方の持ち主で、これまでも顧客の高いレベルの要求に応じて、世界初の製品開発を実現してきた。

その一つが、世界を席卷した米国社の携帯用音楽プレーヤーであり、小型軽量化の実現には同社が開発した世界初の技術が大きく貢献している。これまでのハードディスク駆動装置（HDD）基台は、アルミダイキャスト製が常識であり小型化には限界があったが、独自の精密プレス加工技術により、1.8インチの世界最小最軽量かつ高性能のHDD基台を開発。その後も米国社の更なる小型化要求にも応え、1インチのHDD基台を実現したのである。

世界の大手メーカーが同社に注目する理由は、独創的な技術力とそれを保護する特許がセットになっている点にある。トップメーカーのほとんどは、特許調査によって取引先の技術力を評価しているといわれており、「貴社はこのような特許をお持ちなので、こういうものが開発できないか。」といったアプローチがあるという。保有する特許技術が取引の決め手となることもあり、特許公報は営業活動に大いに貢献している。

2. 生産拠点を持たない海外展開

同社の技術はウルトラセブンと呼ばれており、7年後の量産を目標に開発を進めている。これらの技術は、ほとんどが次世代商品として採用されるものであり、この技術を求めて内外国の大手メーカーが同社工場を見学に訪れる。過去に工場見学に訪れた大手メーカーの役員から「こういう技術は特許性があるので、権利を取得しておきなさい。」と、指導を受けたことが特許に取り組むきっかけとなった。

ものづくりの海外移転が加速化する中で、同社は海外移転の要請があっても、それに伴うリスクを避けるため製造は国内にとどめている。そこで同社の製品を求める顧客には、「海外には技術を売る、国内には製品を売る。」という生産拠点を持たない海外展開を基本とする。現地生産において同社の技術が必要となる場合には、海外進出メーカーに特許やノウハウの供与という形で技術を輸出しており、技術指導料で投資を回収する。

また、自動車メーカーの取引においては、1社供給では安定性に欠けるため、高性能な製品であっても取引が成立しないこともある。そこで、依頼があれば他社に技術供与して複数の供給体制を整備することも視野に入れる。ケースに応じては、独占ではなくライセンスによって特許が生きてくることがある。

3. 自社ブランド製品を開発して顧客に提案

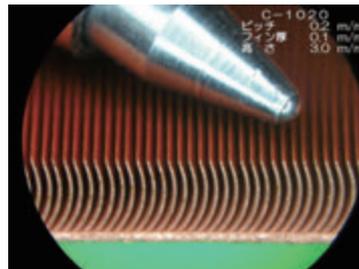
中国への量産品の生産が加速する中で、プレス加工技術だけでは将来性に乏しい。そう考えた同社では、これまでの受注を想定した商品開発に加え、独自に顧客に提案できる商品の開発を目指すことにした。テーマは、米国で量産化のめどが立っていないという記事を目にしたマイクロチャンネルである。「だったら、やってやろうじゃないか。」と、自社ブランド開発のプロジェクトを立ち上げた。しかし同社には、放熱に関する専門的な技術知識がないことから、コンサルタントの指導を受けながら開発を進めていき、複数のフィンを並べた放熱板「マジックヒートシンク」の開発に成功。この技術は、様々な製品にカスタムが可能な商品であり、自社ブランド商品として顧客へ積極的に提案することにした。

マジックヒートシンクは、次世代の商品としてLED照明や電気自動車の放熱対策の切り札になると期待されており、これまで問い合わせや試作依頼が800件を超えているという。これに対応するため、その都度秘密保持契約を締結した後に打ち合わせするが、契約締結に当たっては、常に長野県知財総合支援窓口を利用している。

中村製作所株式会社の製品例



▶ 世界初プレス化したHDD BASE



▶ 世界初、銅一体構造の超微細のフィン



▶ マジックヒートシンク空冷仕様



▶ アルミ金属基板一体構造のフィン

◎会社概要

名称及び代表者 中村製作所株式会社 代表取締役社長 中村 一成

本社所在地 長野県上伊那郡箕輪町三日町493-1

資本金 7,500万円 **従業員数** 100名

事業内容 金属塑性加工事業（精密金型設計・製作、精密プレス部品加工）、精密製品組立事業（先端技術製品・プレス部品一貫組立）

電話番号 0265-79-3880

URL <http://www.nakamuramfg.co.jp/>

株式会社キャップ (静岡県周智郡森町)

＝「キレイ、カンタン、カッコよく」作ることを目標とする金型設計・製造メーカー＝



- 有望な他社技術の実証実験の結果を見て、独自の技術開発に挑戦。
- 専門家派遣制度を活用し、プロジェクトを組んで特許化を検討。
- 特許の取得により、大企業と共同研究、韓国での事業化につながる。

1. 300度以上の温度制御ができる射出成形金型を開発

株式会社キャップは、自動車用射出成形金型の設計製作や金型部品の受託加工メーカーである。また、金型製造の自動化技術やソフトウェアの開発にも積極的に取り組んでいる。2013年には、インドネシアに工場を建設して、現地の日系メーカーに金型の納品を開始したところである。

高井社長は、自動車の軽量化を図るため、従来のガラス材料を熱可塑性樹脂にすることができないかという課題を持っていた。これを実現するためには、300度から80度の領域を高速に金型の温度制御が条件になるが、現在の温度制御は技術が高い企業でも180度一定に保つ程度が限界であり、金型の温度を制するものがトップに立つという考え方の持ち主であった。

こうした中で、浜松地域イノベーション推進機構が主催する炭素繊維強化プラスチック(CFRP)の事業化を目指す研究会がスタートした。第1回は、CFRPの熱可塑性による加工方法として、フランスのベンチャー企業から金型の温度を数分で300度に上げる誘導加熱成形方法の技術が紹介された。この研究会に参加した高井社長は、この説明を聞いて即座に感じたことが「この技術を応用しない手はない。」である。直ちに、ものづくり補助金を活用して、誘導加熱方式の金型装置の製作に取りかかりに社内で実証実験を行った。検証したところ、この方式には多くの課題があることが分かった。そこで、この方式の採用をあきらめ、独自の技術開発に挑戦することにした。開発に当たっては、2010年度の経済産業省のサポイン事業の認定を受け、静岡大学等と共同研究を開始し、実証実験を行っている。

2. 知財総合支援窓口の専門家派遣制度を活用して特許化を検討

技術開発の進行に合わせ、研究会の事務局は「営業の際に技術をオープンにすればマネされて終わりだから、特許のことを考えないといけない。」とアドバイスした。同事務局は、浜松市の知財総合支援窓口でもあったことから、さっそく専門家派遣事業による支援を開始した。

特許化を検討するため、専門家として派遣された弁理士と、窓口関係者、それに同社の技術者が集まってプロジェクトを組んだ。まずフランス社の特許を含めて関連特許を抽出して、関係がありそうな特許をリストアップ。その後は毎回テーマを設定して、10回にも及ぶ問題点の整理や解決方法の議論を行った。同社では、この議論と平行して開発を進めていった。この開発の進捗過程に合わせた特許化の検討で、課題に対する解決手段が明確になってきたという。こうした知恵の結集によって、問題点を回避しながらチャレンジした結果、技術開発に成功するとともに、その成果は特許を取得するに至った。1社で黙々と開発することは落ち込むことがあるが、全員でこの技術の可能性をかけて議論したことが、実を結んだのである。

開発した技術は、高周波電流を金型に通電することにより、金型を300度以上に加熱する方式である。この技術の活用により、アルミダイキャスト等の様々金属材料をCFRPに置き換えるこ

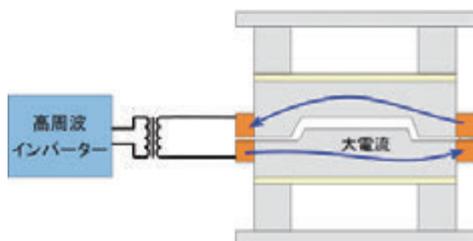
とが可能であり、重量を半分に軽量化することができる。また、切削加工等の加工工程の9割を削減する効果があるなどメリットは大きい。

3. 新たなパートナーと事業化できた特許取得の成果

これらの成果は、PCT国際出願等により6か国に出願した。さっそく韓国メーカーからパートナーの申し出があり、アルミダイキャストからCFRP素材に変更した繊維関連の事業をスタートさせ、間もなく韓国で販売が始まる。国内においても、大手自動車メーカーと共同研究をスタートさせている。こうした零細企業が、韓国メーカーと事業化できたことや大手メーカーと直接共同研究ができたことは、まぎれもない特許取得の効果である。高井社長は、「特許はビジネスを邪魔されないためであり、特許で稼ぐつもりはない。」と語っている。権利化することによって、この範囲においては他社のクレームを気にすることなく、研究開発や事業が展開できるのである。

同機構が主催するマグネシウム研究会では、「世界最軽量の折りたたみ式車イス」の試作に挑戦する取組により、見事成果を出した。同社は、CFRP加工法を応用してフレームとホイール製作に協力するなど、マグネシウムダイキャスト製法から塑性加工化への成形法にも視野を向けている。

株式会社キャップの製品例



▶ 特許技術の内容

効率の良いホットスタンピング成形を実現するため、左図に示すように、高周波電流を金型に通電して電気抵抗で金型を加熱する技術を開発した。合わせて金型を高速に冷やす構造も考案しCFRTP成形を3分サイクルで達成できる。



▶ アルミダイキャスト製の駆動系部品



▶ ホットスタンピング成形法で成形した芯材



▶ 完成した複合成品

▶ 自動車変速機ユニット筐体の事例

上図のような炭素繊維織布の成形品を補強用の芯材として射出成形品にインサートすることで、高強度と複雑形状の成形性とを両立することができた。この成形技術によって、アルミダイキャスト鋳造品と同等強度と剛性を持ちながら重量を半分に軽量化することに成功した。

◎ 会社概要

名称及び代表者 株式会社キャップ 代表取締役社長 高井 三男

本社所在地 静岡県周智郡森町中川2022-2

資本金 3,000万円 従業員数 24名

事業内容 射出成形金型の設計・製作、CFRTP試作品、CF長繊維補強樹脂成形品、CF複合試作成形品

電話番号 0538-49-1181

URL <http://www.cap-inc.co.jp/home.htm>

株式会社不二機販 (愛知県名古屋市北区)

＝日本のものづくりの秘策技術をライセンスするブラスト装置販売会社＝



- 特許で独占するのではなく、広くライセンス供与して多くの企業に活用。
- 特許ライセンスを事業の一つとして位置づけ、研究開発費や特許経費に投資。

1. WPC処理技術は日本のものづくりの秘策技術

株式会社不二機販は、ブラスト装置販売・修理、WPC処理・PIPチタンの受託加工等を行う会社である。同社が開発したWPC処理は、機械部品、切削工具、金型等の強度や機能等を向上させる日本のものづくりの秘策技術として、国内自動車メーカー・自動車部品メーカーを中心に幅広い分野で利用されている。

創業当初は、ブラスト装置の販売代理店を営んでいた。当時のブラスト装置は、単純な構造であることから、価格競争に巻き込まれ利益の確保に苦勞していた。そこで、付加価値がある製品にしようと、販売している装置に部材の強度を高めるショットピーニングの技術を取り入れて、ブラスト加工も請け負うことにした。

当時のショットピーニングは、大きな粒子を用いることが常識であったが、あるメーカーからの加工依頼により、この常識に逆らって小さな粒子を使って試してみた。その結果、鍛錬効果だけでなく熱処理効果が同時に得られることが分かり、耐久性が飛躍的に向上するなどの画期的な効果が出た。その後も研究を重ね、昭和53年に特殊な金属表面熱処理技術として確立し、「WPC (ワンダー・プロセス・クラフト) 処理」と命名した。

2. 特許を広くライセンスして日本のものづくりを元気にする

特許に取り組むきっかけは、問題を抱えていた顧客に解決方法を教えてあげたところ、勝手に特許出願された上に「同業者には販売するな。」と言われたことである。自分のアイデアは、先に特許出願しておかないと、その後のビジネスに影響を与えるおそれがあるため、まず出願することに心がけた。

宮坂社長は、日本のものづくりを縁の下から支えようとする人物である。取得した特許の独占は考えておらず、積極的にライセンス供与し、使った企業が良くなることで自分も良くなることを信条とする。また、日米欧で多数の特許を取得しているが、これは我が国企業が国際競争に役立つようにと権利化するもので、外国企業と直接は取引しない。

特許のライセンスは、同社の事業の一つとして位置づけており、これまで130社以上にライセンスしてきた。ライセンスで得た収入は、研究開発資金と特許経費に充てている。

WPC処理は、名もない中小企業が開発した技術であったので、当初は誰も信じてくれなかった。テストの結果を見て各社が導入するが、各社は競合他社に一切口外しないため、ものづくりの秘策技術となった。WPC処理技術の開発から15年後、これまで同社の技術を認めなかった大手自動車メーカーが採用し、ようやくこの技術が広く認知されたのである。

3. WPC処理の応用で開発したPIPチタン技術

WPC処理の応用として平成9年に開発した製品が、セラミックスにチタンコーティングした高効率自然触媒「PIPチタン」である。ゴム用の金型へのWPC処理を依頼されたとき、「チタンは硬い金属であるから、耐久性が上がるかもしれない。」と、これも思いつきにより誕生した技術である。会社の入口にある鯉を飼っている池にPIPチタンを入れたところ、悪臭が一晩で消えたという効果があり、これで社員が信用してくれたいきさつがある。

PIPチタンも、なぜ効果があるのか理論的根拠が明確ではない。中部大学の協力により理論を解明しているところであるが、消臭、抗菌、体質改善、燃費向上等の多くの効果があることが分かってきた。また、PIPチタンの用途は広がりを見せており、産業、医療、環境の分野で次々と製品化が進んでいる。

WPC処理やPIPチタンは、日々進化を続けている技術である。大学と共同研究により、実証実験が行われており、その成果は今後も特許で権利を確保しながら、ものづくりの秘策技術や環境対策の切り札技術として、産業界に貢献していくことにしている。

株式会社不二機販の製品例



WPC処理したエンジン部品・金型・切削工具と、WPC処理技術応用したPIP処理で作られたPIPチタンボール・PIP純チタンネックレス・PIPペットアクアなど自然触媒商品と「WPC」と「PIP」商標ロゴです。

◎会社概要

名称及び代表者 株式会社不二機販 代表取締役 宮坂 四志男

本社所在地 愛知県名古屋市北区丸新町471

資本金 2,000万円 **従業員数** 19名

事業内容 ブラスト装置の販売・修理、各種研磨材の販売及び開発、WPC・PIP処理の受託加工、自然触媒PIP製品の製造と販売、知的財産の実施許諾

電話番号 052-902-2930

URL <http://www.fujikihan.co.jp/>

株式会社ヤマシタワークス(兵庫県尼崎市)

＝挑戦と創造をテーマにする金型及び金型研磨装置メーカー＝



- 取引先にアイデアを提供する際は、議事録作成等により相手の抜駆けを防止。
- 1社と独占取引は、他社と取引が制限されるため商品や技術の普及に影響を及ぼす。

1. 失敗から学ぶ挑戦と創造

株式会社ヤマシタワークスは、磨き技術をキーテクノロジーに、自動車部品と錠剤向けの金型やそのメンテナンス、金型鏡面仕上装置「エアロラップ」の製造を手がけている。

大手食品メーカーに勤務していた山下社長は、勤務先で研磨技術の魅力にとりつかれて退職し、構内下請の金型バフ研磨作業を行うベンチャー企業として創業した。当初は、親企業が発注した金型をピカピカに磨き続けていたが、自分たちが作った金型を磨いてみたいと、構内下請のほかに機械を買いそろえて金型の製造に乗り出した。後発の中小企業であるため、新しいことに挑戦しアイデアを創造するという「挑戦と創造」をテーマに取り組んできた。しかしながら、いろいろなアイデアを出して取引先と商談するが、気がつけば取引先が勝手に出願していて、アイデアを横取りされることが度々あった。このような痛目があった時、多くの中小企業は泣き寝入りしてしまうが、社長はくじけることなく、公的機関から積極的に情報を引き出して、様々な悩みを解決してきた。

特許もその一つで、当初は理解できなかったが、これまでの経験と努力により、現在では地元で特許の講師を務めるまで力をつけてきた。また、商談の際には議事録を作成することや早期の共同開発契約の締結等により、技術の抜駆けを防止している。

2. 独自の製品「エアロラップ」の開発で特許を取得

本格的に特許を意識した開発は、創業から十数年経過後である。3Kの代名詞である職人芸の金型研磨作業。誰でも簡単に磨ければ、若い人材が確保できると考えて、研磨技術の開発に取り組んだ。そして、開発した最初の技術が独自の研磨材であり、特許を出願し同社の特許第1号となった。続いての開発が金型鏡面仕上装置「エアロラップ」である。

エアロラップの特長は、食品素材をベースにダイヤモンドパウダーを混合させた研磨材（マルチコーン）を高速で吹き付けることにより、誰でも簡単に金型を鏡面のように磨くことができる。また、研磨材は繰り返し使用ができるので、経済性に優れている。

エアロラップは自社用に開発したものであるが、この評判を聞きつけたメーカーから「是非とも導入したい。」という要望があり、このエアロラップの販売に踏み切った。やがて、海外に持って行きたいというメーカーが現れて、外国特許の話を持ち出した。「日本で特許を取得したから、これから外国でも権利を取得する。」と話したところ、外国に出願できる期限があることを取引先から教えられた。この反省を受けて、今後の開発においては外国出願を意識することにした。

3. 新形状PTPシートの開発と外国出願

社長が病気を患って薬を服用したときに、過去に誤飲防止のPTP（プレススルーパック）シー

トの開発を依頼されていたことを思い出した。医薬品の錠剤は、PL法施行により2錠ずつになっていて、お年寄りが1錠ずつハサミで切って使用するため誤飲事故が起きている。そこで、誤飲防止のための片手で取り出しやすい三角形の立体形状シートを開発し、その成果は形状特許を取得した。また、PTPシートは日本が技術的に進んでいる分野であり、今後世界で通用することを確信し、初めてPCT国際特許出願を行うことにした。

この開発を依頼したメーカーは、独占取引を希望していたが、過去の経験から1社と組むと他社に販売できなくなり、普及の障害になることから低調にお断りした。現在では、公的機関の支援を受けながら、包装容器メーカーと実用化に向けて開発中であり、商品化の道筋が見え始めている。

株式会社ヤマシタワークスの製品例



▶ エアロラップ



▶ 自動車部品用金型（パンチ）



▶ 薬剤成形用金型（杵）



▶ 新形状PTPシート

◎会社概要

名称及び代表者 株式会社ヤマシタワークス 代表取締役 山下 健治

本社所在地 兵庫県尼崎市西長洲町2-6-18

資本金 1,000万円 **従業員数** 49名

事業内容 自動車部品用鍛造金型、薬品用金型の製造販売、エアロラップ販売・加工

電話番号 06-4868-8477

URL <http://www.yamashitaworks.co.jp/jp/index.html>

ホンダ太陽株式会社 (大分県速見郡日出町)

＝「何よりも人間～夢・希望・笑顔～」を基本理念とする部品製造メーカー＝



- 障がい者雇用で生まれた工夫やアイデアを積極的に特許化を図る。
- 障がい者だけ活用する特許製品ではなく、ユニバーサルに活躍する特許製品へと進化。

1. 障がい者雇用のハードやソフトのアイデアを特許化

ホンダ太陽株式会社は、社会福祉法人太陽の家の創設者である中村裕博士と本田技研工業株式会社の創業者である本田宗一郎氏の「障がいのある人達の社会的自立の促進」という理念の下に、1981年に設立された二輪車、四輪車・汎用製品の部品製造を行う本田技研工業株式会社の特例子会社である。同社は、障がいの有無に関係なく持ち味を生かし、仕事を通して社会の役に立つ「世界のモデル企業」を目指している。地域や社会から「当社があって良かった。」と思ってもらえることや、ここで働く社員が「当社で働いて良かった。」と思える会社を目指し、更なる挑戦を続けている。

知的財産化の目的は、プレゼンスの向上や社員のモチベーション向上であり、知的財産化によって社員に喜びを与え、知的財産化した製品を社会や社員に活用してもらうことにある。知的財産に取り組むきっかけは、10年前に関連会社から「これまで何十年も取り組んで成果を上げてきた障がい者雇用のハードやソフトのノウハウがあるのだから、これを知的財産化して公開しないのはもったいないのではないか。」と言われたことである。同社にとって当たり前と思っていた工夫やアイデアが、第三者の目から有益な情報で知的財産化が可能と分かったことから始まった。これまで行ってきたアイデアやノウハウ等の記録がなかったので、まずは過去のものを掘り起こして可視化し、特許にできるものは積極的に権利化している。

2. 障がい者だけの特許製品ではなく取引先企業でも活用

同社は、障がい者雇用の促進、働きやすい職場のモデル企業を目指して、愚直に取り組んできているため、同社の特許は、社員が替わっても高品質の製品が作れるように、手指機能の部分や片手作業者を考慮した発明が多い。障がいの有無に関係なく効率的かつ楽に作業ができるように、考えたときに生まれた作業用の治工具製品でもあり、普通の企業では生まれない発明品が特長である。

ところが、時代が変わり高齢化が進み、「障がい者でなくても握力が弱い。」「1日8時間立ちっぱなしの仕事で辛い。」「手もとが見えにくい。」といった健常者でも起こり得る状況になってきた。これまで障がい者のためと思って特許化していたアイデアが、実は社会に共通して役に立つものであり、みんなに喜ばれるものではないかと気づくようになり、考え方が変わってきた。

取引先に対して、「組立が効率良くできる特許があるが、活用してみないか。」と逆提案ができるようになった。既に製造ラインに導入した企業もある。取引先企業には、生産性や品質の向上につながったり、働く人が楽になったりするのであればよいのではないかと、特許の囲い込みは行っていない。世のため人のために役立つのであれば、特許を提供することが同社の基本スタンスである。

3. 障がい者だけでなく誰にでも喜ばれる特許製品の開発に取り組む

高齢化の環境の変化に対応し、国内外で新たな展開を見せている。海外に目を向けると、中国

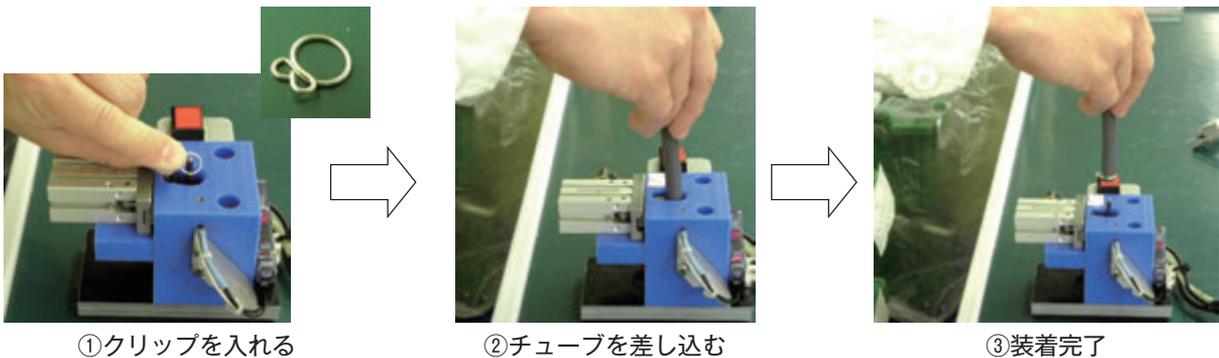
やASEANの海外工場では、設備投資して自動化するよりも、賃金が安い労働者により人海戦術で製造を行う所が数多く残されている。その製造ラインなどを見ると昔ながらの方法で、「長時間仕事して手に血豆を作っている。」「腰や首が痛い。」といった作業員が多数存在する。そこで、同社の障がい者向けの工夫やアイデアを活用することにより、「作業員は楽になる、製品の品質は上がる、生産量も上がる。」と企業や社員が幸せになるということになる。現在、中国やタイの取引先企業の現地工場の製造ラインで、同社の特許製品が使われようになった。

同社の大きな柱である部品製造は、国際競争や時代の流れの中で、国内の需要は縮小傾向にある。しかし、同社は障がい者雇用の精神の下に、人を第一に考える企業である。人員削減すれば先進的な障がい者雇用など同社の意味がなくなる。このような構造変化に対応するため、新たな分野にチャレンジしていかなければならない。そのために、現在事業構造の転換を図っている最中である。

新たな分野に進めば、またそこで新たな工夫やノウハウが生まれ、特許が生まれくると思っている。障がい者雇用の特許技術で強みを発揮している企業は少ない。障がい者雇用の先駆者として、今後も前向きに知財活動に取り組んで行く予定である。

ホンダ太陽株式会社の製品例

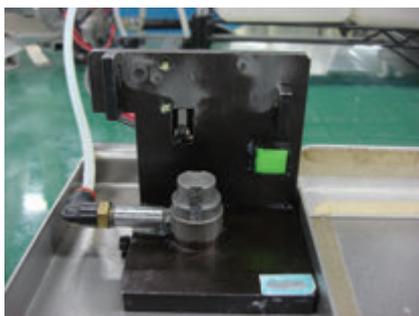
▶ホースクリップ装着治具（考案治具）



①クリップを入れる

②チューブを差し込む

③装着完了



▶内面グリース塗布治具



▶工場内作業風景

◎会社概要

名称及び代表者 ホンダ太陽株式会社 代表取締役社長 築田 准

本社所在地 大分県速見郡日出町大字川崎3968

資本金 3,000万円 **従業員数** 190名

事業内容 二輪車、四輪車、汎用製品の部品製造

電話番号 0977-73-1470

URL <http://www.honda-sun.co.jp/>