あすを創る　企業と製品

創業100年超の技術志向型企業
中田製作所

技術力、世界に存在感
生産効率化を実現　鋼管 冷間ロール成形で

製品の独創性重視

中田製作所（大阪市淀川区、中田勉社長、06・6303・1900）は、1908年の創業で技術志向型企業として世界で存在感を示す。59年から手掛ける主力の冷間ロール成形事業では、溶接鋼管を効率よく作る独自のロール成形機の設計・開発や、成形機と関連設備を組み合わせたロール成形ラインのエンジニアリングで強みを持つ。

「当社の製品で重視するのはオリジナリティー。それがないと今の円高環境や変化の大きい時代で勝負できない」。中田勉社長は強調する。鋼管の冷間ロール成形は、金属板を多数段の穴型ロールに通しながら連続して円筒状に曲げていき、高周波溶接で仕上げる仕組み。ただ材料が変形するプロセスをつかむのが難しく、製品の品質は熟練エンジニアに頼っていた。これをどの部分にどの程度の変形が起きるのかを数値化し、87年に開発したのがロール成形機「FFミル」だ。ロール交換が不要で、異なる外径や板厚の鋼管を連続生産できるようにした。

さらに同社はコンピューターを使った有限要素法（FEM）解析技術をロール成形に応用する開発に着手した。80年半ばから東京大学生産技術研究所の木内学教授（現名誉教授）の指導を受け、技術習得に努めた。98年に3次元FEM解析技術をベースにして、ロール成形機「FFXミル」を開発。成形過程を3次元解析し、最適なロール成形が実現できる。薄肉サイズや加工条件がより厳しいハイグレード鋼管などの安定生産につなげた。FFXミルの開発は、2010年に同社が日本の製造業で最高栄誉となる「大河内記念生産特賞」を受賞するきっかけともなった。

現時点でFFミルが約20台、FFXミルは約50台の納入実績を持つ。資源開発に使う油井・油送管の分野や、自動車部品、建築資材など幅広い鋼管用途で活用される。現在はロシアや欧州、中国、北米など海外販売が約8割を占める。09年に三菱日立製鉄機械（東京都港区）と資本・業務提携し、鋼管部門の事業承継も受け事業を拡充する。

情報発信にも意欲

同社はロール成形で日本発の技術を世界にPRすることにも意欲的だ。世界の鋼管関連企業や学識経験者ら約800人で構成するITA（国際パイプ協会）で、中田社長は議長を務め、存在感を発揮する。2、3年に1回開催されるITA主催の「テクニカルコンファレンス」でも新技術を発表してきた。昨年11月にはドイツで、次世代ロール成形技術「ODFミル」を公表した。テストミルも製作し、数年内の製品化を目指している。

国内でも日本塑性加工学会のロールフォーミング分科会で、大手企業や大学に混じり、中田社長は運営委員会メンバーとして奮闘する。さらに国内外のユーザーを集め、ロール成形の技術動向などを披露するプライベートセミナー「FFフォーラム」も20年前から実施してきた。数年に1回開く同フォーラムには、近年では外国人を含め鋼管メーカーの技術者など約100人が大阪の本社に集まる。2日間の日程で、初日はロール成形に関する技術発表や事例紹介、2日目は工場見学会を行う。

約50億円の年間売上高を持つ同社は毎年、その5%を研究開発費に投じ、基幹特許も幅広く出している。事業のグローバル化も推進し、11年は韓国で合弁会社を設立、米国企業と総代理店契約も結んだ。外国人社員は技術担当役員を含む中国人4人、米国人1人、ベトナム人1人の計6人で、62人いる従業員の約1割を外国人で占める。

「ロール成形は派手さもなく泥臭い業界だが、モノづくりで日本がリードしないといけない重要分野だ」。中田社長は業界を引っ張る強い気概を持って、事業にまい進している。

最新のロール成形技術を紹介する「FFフォーラム」の会場

金属の熱処理・表面処理事業を展開
清水電設工業

コーティングの〝プロ〟
営業スタッフ育成などに力　顧客満足向上目指す

PVD膜10種操る

清水電設工業（兵庫県尼崎市、清水博之社長、06・6488・1501）は高速度鋼を中心とした金属熱処理技術と金属製工具への薄膜蒸着技術をベースにした技術開発指向型企業。窒化などコーティングのニーズが高まるなか、物理蒸着処理（PVD）膜処理10種類を使い分ける金属表面処理のプロフェッショナル。高品質や短納期はもとより適正価格で提供する。

従来のコーティングに対し、さらに優れた耐摩耗性があり長寿命化できるコーティングを提案する。そのため営業スタッフの人材育成に力を入れ、新技術などの情報に飢えている顧客にフェース・ツー・フェースで情報をいち早く伝える。さらに、マーケティング能力を強化し技術力を生かし課題を一緒に解決し顧客満足度を高めていく。

同社は1949年に熱処理装置メーカーとして創業。現在は真空熱処理加工、化学気相蒸着処理（CVD）加工、PVD加工の受託加工、下地強化処理（WPC・窒化）ラッピングを行う。

また、創業当初から手がける装置部門ではPVD処理装置や窒化処理装置を製造販売する。窒化処理装置は高速度工具鋼、ダイス工具鋼の機械治工具、プレス金型、冷間鍛造金型等への窒化を行うもの。他の熱処理と比較し低温（400－500度C）のためゆがみが少なく、工具表面の耐摩耗性、耐疲労性が向上する。原料の窒素ガスを効率的に分解した低圧高密度の低温プラズマによる窒化処理や化合物層（白層）の生成を抑制し、窒素拡散層のみの生成などができる。これら装置を自社設備としても活用する。

成長する米国市場

加工部門は国内4拠点5工場と米国子会社のSEAVACUSA（インディアナ州フォートウェイン市）の1拠点体制で全国と米国をカバーする。特に米国は今後大きく成長が見込まれる市場。米国工場はPVD2基体制でチタンシリコン系などの5種類の表面処理を行っている。自動車関連部品や金型、切削向けにインディアナ州、ミシガン州、オハイオ州、イリノイ州、ケンタッキー州を含む8州で受注。1000キロ圏内は営業範囲で遠くはテキサス州まで足を運ぶ。現在顧客登録数は150社以上。米国企業中心に常時30－40社の受注を確保し、口コミを中心に日系企業の受注も増えている。清水博之社長は「2012年度の売り上げは米国が引っ張る」と期待している。

日本は京都加工工場（京都府久御山町）がCVD処理と真空熱処理、京都工場（同）がPVD処理装置や窒化処理装置の製造、本社工場（兵庫県尼崎市）、小牧工場（愛知県小牧市）、仙台工場（宮城県大衡村）、SEAVACUSAの4工場がPVD処理を行う。PVD処理の相互補完体制も整い、各工場の見える化や品質の統一化、生産監査を強化している。

また15年以上ロングヒットの「S－PVD」や同社一押しの「THS（TiSiN）」、「AT（AlrsiN）」は耐摩耗性や耐熱性に優れるなど特色があり、金型の長寿命化に貢献する。

「ZERO－I」は「S－PVD」や「TiAIN」「TC」の利点を生かし、さらに高硬度、高耐熱性、潤滑性を求めて開発。薄膜硬度と耐熱性は「TiCN」を超える3500HVと1000度Cを実現し、膜厚は4ミクロン以上と高密性と厚膜化を両立する。顧客の要望で中部地域（小牧工場）でも処理が可能になり、本社工場と仙台工場を合わせ3工場で「ZERO－I」を受注していく。

PVD装置「PAIC600」

数多くの遠赤外線応用商品を手がける
服部ヒーティング工業

省エネ暖房装置を考案
製・販など　ビジネス創出へ協業募る

空き缶をケースに

産業用から美容・健康用に至るまで数々の遠赤外線応用商品を創り出してきた服部ヒーティング工業（大阪市都島区、服部榮市社長、06・6922・3388）。現在最も力を注いでいるのは究極の省エネルギー型暖房装置の製品化と普及だという。空き缶などをケースに利用できることから別名を「かんづめヒーター」と呼んでいる。

冬期に室内で使用される暖房装置はエアコンやストーブ、ファンヒーターなど多種多様だ。各装置の特性に応じて一長一短があり、使用環境やニーズに応じて使い分けされている。

ストーブは至近距離で高温が得られるが、石油やガスなど燃焼時の排気対策が課題。エアコンやファンヒーターは離れたところにも熱を届けることができるが、送風時に巻き上がるホコリが健康に影響を与えるという懸念も存在している。

このため床暖房やオイルヒーター、パネルヒーターなどの輻射熱を使った装置も根強い人気だ。これら輻射暖房装置は発熱量が比較的少なく、暖かくなるまで時間がかかってしまうことが難点。部屋全体の室温向上や人の出入りが多い部屋の温度維持などには向いていない。

輻射熱でじんわり

輻射暖房を利用した装置「かんづめヒーター」は、ドラム状の本体ケース内部を2枚もしくは3枚の仕切り板で、三つないし四つの空間に区画する。ケース内部を隣接する空間同士には、複数の細かな穴を開けておき、互いに空気が行き来できるようにしておく。一番底の空間には微弱なヒーターを据え付ける。

こうすることで、ヒーターのない部分からも熱が外部にじんわりと輻射される仕組み。高温にはなりにくいが、暖房面積あたりの消費エネルギー量はきわめて小さい。触れた部分だけ暖かさを感じることから、カイロなどと同様に個別暖房の役を担う。

考案した服部榮市社長自らが「理想的な暖房器具」と誇る同装置。机の下に置いて、両足を装置に密着させれば、足元から身体を温める〝頭寒足熱〟の効果が得られる。暖かさを感じながら、周りが冷えている状態では頭はさえるとし、「生産性の向上にもつながる」とアピールする。

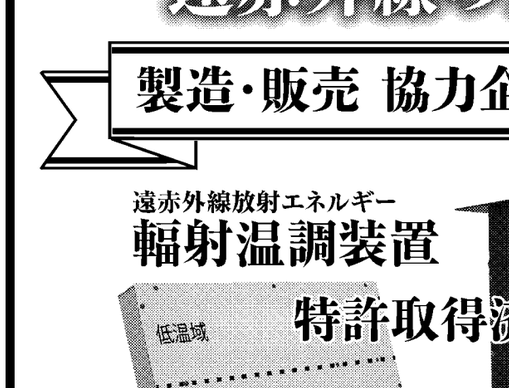
大きさや形は自在

「かんづめヒーター」に定型はない。大きさや形状は自由自在。前述の机の下に置くタイプは、青竹踏みのような形状も想定。スチール製やアルミニウム製の空き缶を使ってカイロ代わりに持ち運びできる携帯型ヒーターも可能だ。缶やダクトメーカーなどに提案し、製品化を視野に入れる。

このアイデアを中核としたビジネスの創出に向け、販売や製造など協業相手を募っている。

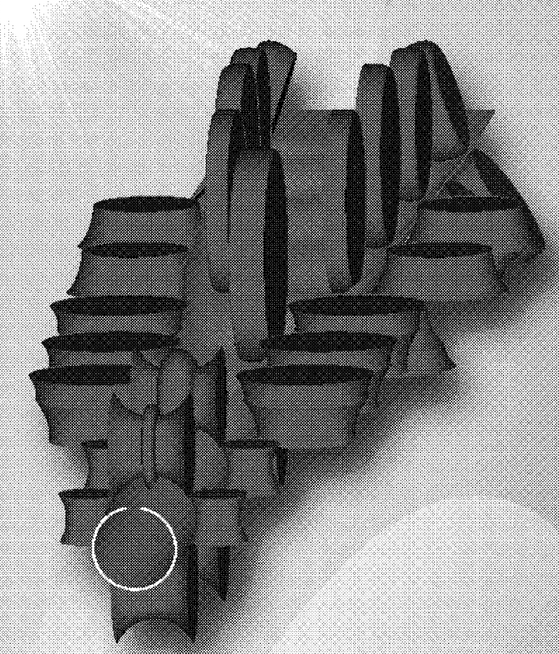
服部ヒーティング工業は2輪車向けハンドルヒーターで起業した。ニクロム線のヒーター素子をハンドルに巻き付けただけの今で言うソリューション（課題解決型）商品だ。現在の主力商品は「超精密遠赤外線パネルヒーター」。核となる特殊発熱エレメントは全面で電気抵抗が安定し、温度のムラが起こりにくい。ニクロム合金薄板の発熱体はエッチング加工し、ジグザグの波状を形成。これを各種絶縁・保護材の十数層で挟み込んだ構造としている。これを用いた商品は家庭用の遠赤外線ヒーターから液晶パネル生産ライン向けの産業用ヒーターまで幅広くラインアップする。

常に新しいコンセプトのヒーターづくりに取り組んできた服部ヒーティング工業。「〝熱〟にかかわるモノで、社会に貢献したい」という服部社長。起業時の思いが、究極の省エネヒーターをうたう「かんづめヒーター」に行き着いた。


考案した省エネ型暖房装置「遠赤外線放射エネルギー輻射温調装置」の据え置きタイプ㊨と壁掛けタイプ

Next-Generation Heater
遠赤外線の恵み
製造・販売 協力企業募集
遠赤外線放射エネルギー
輻射温調装置
特許取得済
低温域
中温域
高温域
※輻射温調装置とは
通常の暖房機では熱源表面及び上部から放出される熱を
缶の中に閉じ込め、小さな熱源で広範囲を暖める装置です。
●弊社では、製品開発のパートナーとして末永くお付き合いいただける協力企業様を募集しております。(缶メーカー、ダクトメーカーなど)
●輻射温調装置をはじめとする地球にも人間にも優しい省エネ製品の開発を進めてまいります。
●ご協力企業様と共により良い製品作りを目指します!
熱でWhy?から始まるストーリー　www.hattori-jp.com
HATTORI HEATING INDUSTRIES CO.,LTD.　1969年より遠赤外線の熱文化をクリエイトしています
服部ヒーティング工業株式会社
本社／〒534-0011 大阪市都島区高倉町2-3-15 TEL06(6922)3388㈹ FAX06(6925)3355
㈱グループ ●Next Generation Japan Co., ●服部精密株式会社 ●服部技研株式会社
《協力企業様お問合せ窓口》お問合せは、info@hattori-jp.comまでお願い致します。

より高度な技術を目指し、最先端のニーズに応える
独創的なアイデアと信頼性へのチャレンジ・・・
SEAVACの推奨コーティング
最新コーティング「ZERO－I」
TH(チタン系)
AT(クロム系)
清水電設工業はものづくりの力で
東日本大震災復興を支援いたします
業務内容:受託加工:PVD(物理蒸着法)・CVD(化学蒸着法)・熱処理
製造販売:コーティング装置・窒化処理装置
SEAVAC 清水電設工業株式会社
本社工場 〒660-0882 兵庫県尼崎市杭瀬南新町1-12-6 TEL:06(6488)1501 FAX:06(6488)2476
工　場:京都・小牧(愛知)・仙台　子会社:SEAVAC USA LLC(米国インディアナ州)
http://www.seavac.co.jp

Roll Mag!c
ロール成形の夢を実現に・・・

自動車用部品のパイプから、石油や天然ガスの
パイプラインまで、様々なパイプ成形に活躍する
高機能電縫鋼管製造設備「FFX Mill」
株式会社中田製作所　〒532-0027 大阪市淀川区田川3丁目7番6号
tel. 06-6303-1900 fax. 06-6303-1905
http://www.nakata-mfg.co.jp