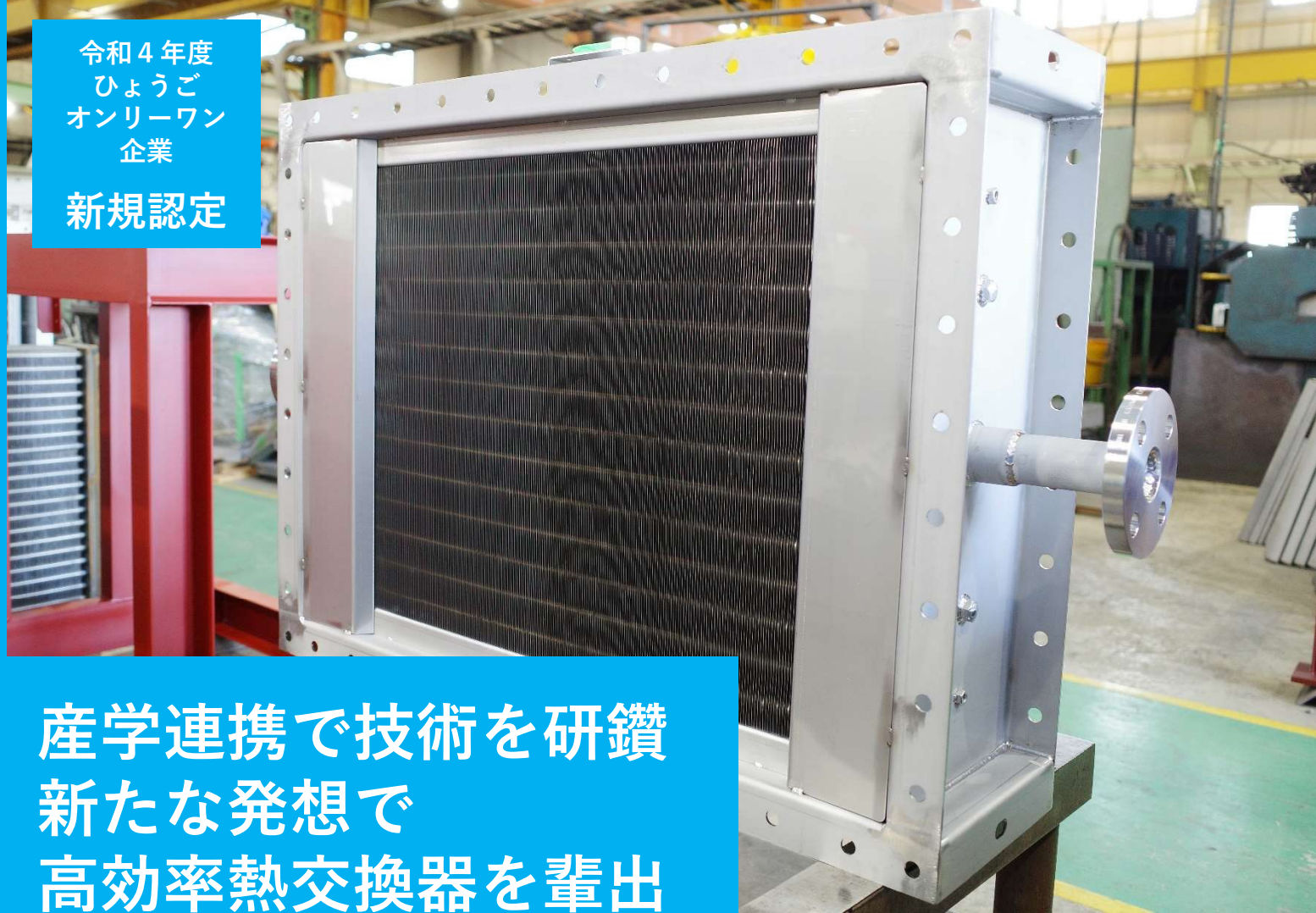


令和4年度  
ひょうご  
オンリーワン  
企業

新規認定



産学連携で技術を研鑽  
新たな発想で  
高効率熱交換器を輩出

井上ヒーター株式会社

代表取締役社長 井上 雅晴 氏

#### ■PROFILE

1957年兵庫県西宮市出身。1980年大学卒業後アメリカへ留学。大手商社勤務を経て、1984年井上金属工業株式会社に入社。1989年より井上ヒーター株式会社および井上金属工業株式会社の取締役役に就任。1998年より井上ヒーター株式会社の代表取締役社長に就任。趣味は写真。芦屋写真協会の役員を務める。大阪東ロータリークラブに所属し、モンゴルの小学校に図書館を作るなど、国際奉仕に精力的に取り組む。



#### ■会社概要

所在地 西宮市西宮浜4丁目1番43号  
電話 0798-37-0501  
FAX 0798-37-0530  
URL <https://www.ihc-japan.co.jp>  
従業員数 34名  
資本金 1,000万円  
設立 1966年4月1日  
代表者 代表取締役社長 井上雅晴

#### ■事業概要

フィンチューブタイプ熱交換器／熱風発生装置／  
冷暖房・空気調和装置・排熱回収用エコマイザ／  
ルーツブロー用空気冷却器／小型乾燥機／  
その他特殊熱交換器



## —「ひょうごオンリーワン企業」に認定された感想をお聞かせください。

当社の技術や製品が評価されたことを、大変うれしく誇りに思っています。金融機関から反響もありました。私たちの業界は特殊な業界ですから、どのような仕事をしているのかは、あまり知られていません。今回「ひょうごオンリーワン企業」に認定されたことによって、どのような事業を進めている会社なのかを知っていただけるのではと思います。

## —2022年6月に創業110年を迎えられました。

1912年に創業した井上鉄工所（後の井上金属工業、現テクノスマート）時代を含めると、100年以上、日本の産業の発展に貢献してきました。第二次世界大戦前、熱交換器に使うエロフィンチューブの製造免許を国内で初めて取得。戦前は、軍服や火薬の乾燥工程で使われていました。戦後は洋館（外国人将校の家）の暖房設備での需要が拡大、その後、熱交換器と送風機を組み合わせた乾燥機を作りだしました。乾燥機メーカーとして、化学繊維業界向けで成長を

続けていく中、1966年に熱交換器の事業が分離独立して設立したのが井上ヒーターです。本社工場は、以前は大阪市都島区にありましたが、周囲の住宅化していくことを受け、2005年に現在の兵庫県西宮市へ移転しました。

現在はフィンチューブタイプ熱交換器、熱風発生装置などを手がけています。フィンチューブタイプ熱交換器とは、一般的に液媒体を利用しガス体を熱交換させる専用機器のこと。構造はチューブ内に液媒体を流し、チューブ外面と差し込んだフィン（放熱板）にガス体を当てて熱交換させます。フィンチューブタイプ熱交換器は、代表的な多管式熱交換器に比べ、伝熱面積が広く、小型化しやすいのが特長。複数のフィンにチューブを貫通させた構造の「プレートフィン」がコア部材になります。

## —フィンチューブタイプ熱交換器はどのような場面で活用されていますか。

例えば、乾燥工程ではヒーターとして乾燥機の熱源で使用します。乾燥物に熱風を吹き付け、乾燥時間を短縮させることで生産性を上げることができます。また、溶剤の回収ではクーラー





として使われます。溶剤はそのまま大気に排気すると公害問題に発展する恐れがありますが、クーラーがあれば溶剤を冷却し、凝縮液にして回収することができます。

基本的には工場内で使われているので、一般の方の目に触れることはほとんどありません。しかし、当社には化学工業、薬品、食品、繊維など、あらゆる業界に納入実績があります。

近年は電気自動車（EV）業界を中心に、炭素繊維強化プラスチックの成形加工工程や、リチウムイオン二次電池製造工程向けなどで熱交換器の需要が高まっています。当社の機械が優秀であればあるほど、省スペース化でき、お客様の生産効率が上がるので、性能向上を常に考えています。

**—今回、認定のきっかけになった「ステンレスフィンを使用したフィンチューブタイプ熱交換器」は、どのような特長があるのでしょうか。**



フィンチューブ加工の一つハイフレックスプレス

フィンの素材には、主にアルミニウムとステンレスの2種類があります。加工性や熱伝導率の高さ、原材料の安さなどに関してはアルミ製のほうが優位です。当社では2014年に、従来比の1.5倍の熱伝導率を誇るアルミフィンの試作開発に成功しました。

一方、ステンレスの大きなメリットは耐久性と耐腐食性の高さです。医療、薬品、食品などクリーンな環境が重視される業界では、ステンレスが好まれ、需要も高まっていました。熱伝導率を高くすることができれば、装置を小型化できる。そこに着目し、新型ステンレスフィンの試作開発に取り組むことにしました。

研究を重ねた結果、ステンレスフィンに凸状の突起物を設けることにしました。こうすることでガス体により熱を伝えやすくなります。結果、熱交換器の熱効率は30%改善。装置の小型化を図ることに成功しました。開発には難題もありました。凸状突起物の高さをどのくらいにするか、その高さでフィンの生産性が落ちないか、手間のかかる工程にならないか、いろいろと試行錯誤しましたし、金型もたくさん作りました。お客様の声に応えたい、付加価値の高い熱交換器を世に送り出したいという強い思いで研究開発に取り組んでいました。

**—凸状突起物を設けるきっかけになった出来事をお聞かせください。**

きっかけはお客様の需要の高まりですが、構想がより具体的になったのは2012年です。国立大学法人東京大学の鹿園教授と出会い、産学連携を始めました。ステンレスフィンの改良の大きなヒントを得られ、連携開始から10年を経て、新型ステンレスフィンを実現させることができました。

その後も産学連携の取り組みを継続し、自社技術の向上に役立てています。2019年度には龍谷大学とホッパーに関する共同研究を、2020

年度からは大阪産業大学とヘッダーの強度の共同研究を行っています。関西大学との共同研究も計画しています。大学から理論的な裏付けを得られると、社員の励みやモチベーションアップになりますね。

## —国際交流にも力を入れていると伺いました。

はじめは私の個人的な活動からで、モンゴルの留学生のホストファミリーになったことでした。その学生がモンゴルのために小学校に図書館を作りたいと言ったのです。人口約340万人のモンゴルは、そのうち約半分の164万人が首都ウランバートル市に暮らしています。ウランバートルにも貧困地区があり、定職に就けない、満足に教育を受けられない人々が多くいます。図書館を作りたいと言った背景はそのようなものでした。そこで、私の所属するロータリークラブを通じて、実際に図書館を作りました。

そうした国際奉仕活動を通じて、モンゴルの教育業界の第一人者であるジャンチブ・ガルバドラツハ氏と出会いました。氏が設立したモンゴル工業高校やモンゴル科学技術大学の卒業生で、日本の技術を学びに来ていた留学生を採用

するなど、積極的に外国人人材を採用しています。日本初のモンゴル技術者採用を実現し、現在も社内で活躍中です。当社にはモンゴル、ベトナム、中国からの社員が在籍しており、社員の約1/3は外国人人材です。

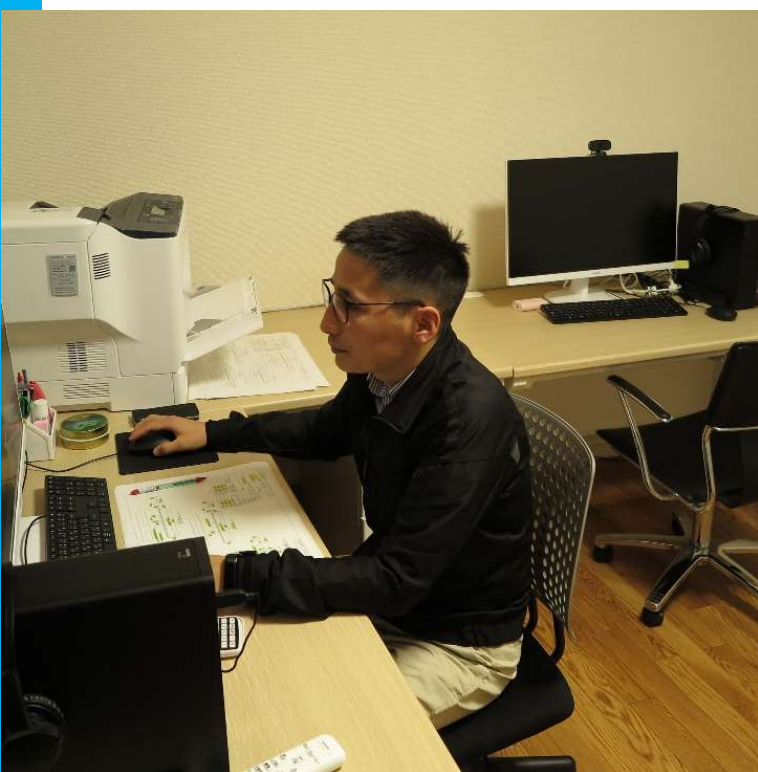


曲げ加工を行うベンディングマシン

## —技術を向上・維持させるためにどんなことに取り組んでいますか。

産学連携も取り組みの一環です。あとは設計に力を入れています。当社に限らず昔は図面を書かずに、勘と経験だけに頼ってものづくりをする風潮がありました。仕事が属人化すると専門性が高まるというメリットがある一方で、社員のスキルがバラバラになり品質管理ができない、知識や技術が失われる可能性があるといったデメリットもあります。そうしたデメリットをなくすために、図面にあらゆることを落とし込み、誰が見ても同じものを作れるようにしています。特に当社には外国人人材も多く在籍しているので、業務を“見える化”しておく必要がありました。工程によっては写真も添付し、見返せるようにしています。

人材育成は基本的にOJTです。OJTで補いきれないところについては、講習会に参加してもらおうようにしています。溶接や玉掛、安全衛生などです。当社は特殊な業態なので、現場で実践を通して学んでもらうことが最良だと考えています。







全自動プレートフィン圧入機

## 一業界トップを目指す経営姿勢についてお聞かせください。

当社はお客様からの依頼を受け、一品一様の熱交換器を設計、製造してきました。近年では、その生産方法を維持したまま、量産体制も確立しようとしています。2021年には全自動プレートフィン圧入機を増設し、2機体制で生産能力を倍増しました。人手による作業が中心となる業態ですが、可能な範囲で生産管理システムを導入するなど、IT投資も進めています。技術部と営業部に自宅用のパソコンを支給し、Wi-Fiネットワークを拡張。社員のリモートワーク環境を整備しました。SDGsへの取り組みも整理し、関わりの深い項目をピックアップしました。社用車は電気自動車を採用。敷地内の急速充電スタンドは一般の方にもご利用いただいています。

中小企業がそこまでする必要はないのかもしれませんが、私は井上ヒーターをトップメーカーに引き上げたいと思っています。そのため、経営理念の言語化、社内浸透にも余念がありません。経営理念3つは、毎週月曜日に朝礼でみんなと唱和します。基本理念や基本方針、行動方針は数ヶ月おきに、環境方針の2つは、毎週金曜日に読むようにしています。「IHC 5S スローガン」は日本語の勉強も兼ねて工場にいる外国人社員に読んでもらっています。

「ひょうごオンリーワン企業」や「ひょうごプラチナ成長企業」の認定をいただいたり、「関

西ものづくり新撰」で表彰を受けたり、

「NISHINOMIYA TECH PRIZE」を受賞したり、各種特許を取得したり、こうした活動も競合他社と一線を画した経営スタイルを確立するためです。

社員は人生の多くの時間を会社で過ごします。何を目的に、なぜ行動するのか。そう問われた時に「私たちはこんな思いでやってきた」と自信を持って答えてもらいたいです。人生に足跡を残してもらえたら、こんなにうれしいことはありません。

## 一今後のビジョンをお聞かせください。

改良に改良を加え、熱交換器を極限まで突き詰めたいと考えています。お客様が手がける製品が変化すると、現場の熱交換器の性能要求も変わってきます。性能と精度はまだまだ上げられると思うので、限界まで改良を続けていく所存です。高品質であることはもちろん、すべてのお客様の驚きと喜びにつながる製品を今も、これからも作り続けていきたいと考えています。



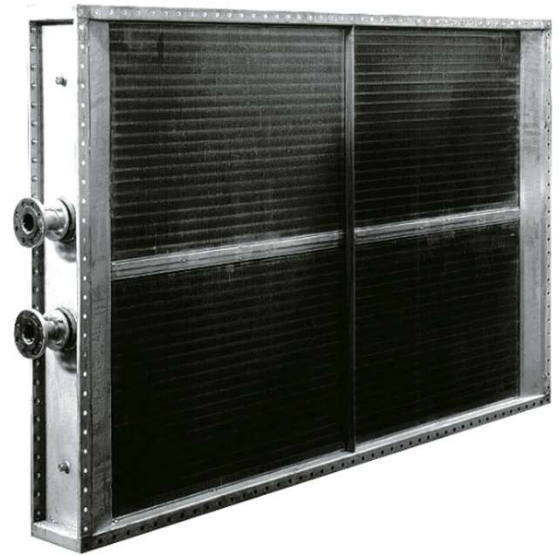
新設機械のシングルクランクプレス

## 新型フィン「O」

### 新型ステンレスフィン 熱効率を30%改善

フィンチューブタイプ熱交換器とは、一般的に液媒体を利用しガス体を熱交換させる専用機器です。構造はチューブ内に液媒体を流し、チューブ外面と差し込んだフィン（放熱板）にガス体を当てて熱交換させます。フィンの素材には、主にアルミニウムとステンレスの2種類があります。加工性や熱伝導率の高さ、原材料の安さなどに関してはアルミ製の方が優位です。

一方、ステンレスの大きなメリットは耐久性と耐腐食性の高さ。医療、薬品、食品業界などクリーンな環境では、ステンレスが好まれ、需要も高まってきました。熱伝導率を高くすることができれば、装置を小型化できる。そこに着目し、新型ステンレスフィンの試作開発に取り組むことにしました。



#### ❑ 開発に至った経緯

医療、薬品、食品といったクリーンな環境が求められる業界において、耐久性、耐腐食性の観点から、ステンレスフィンの需要が高まってきました。

しかし、アルミに比べ熱伝導率が低いのが課題でした。従来アルミニウムフィンと置き換えるためには、熱伝導率を上げ、装置を小型化する必要があります。お客様の声にお応えすべく、東京大学の鹿園教授と産学連携に取り組み、新型ステンレスフィンの開発に着手しました。

#### ❑ 独自性

ステンレスフィンに凸状突起物を設けることで熱交換器の熱効率を30%改善。装置の小型化を図ることに成功しました。

当社の技術・ノウハウを結集して開発した凸状突起物。どんな形にするか、どのくらいの高さにするか、試行錯誤し、連携開始から10年を経て結実しました。順目であることもこだわりの一つで、汚れにくく清掃しやすい仕様になっています。従来の製造工程より負荷がかからない形で最大限能力を上げるフィンになりました。

#### ❑ 今後の展開

フィンチューブタイプの素材の主流はまだまだアルミです。しかし、ステンレスを使うほうが熱交換器は長持ちします。

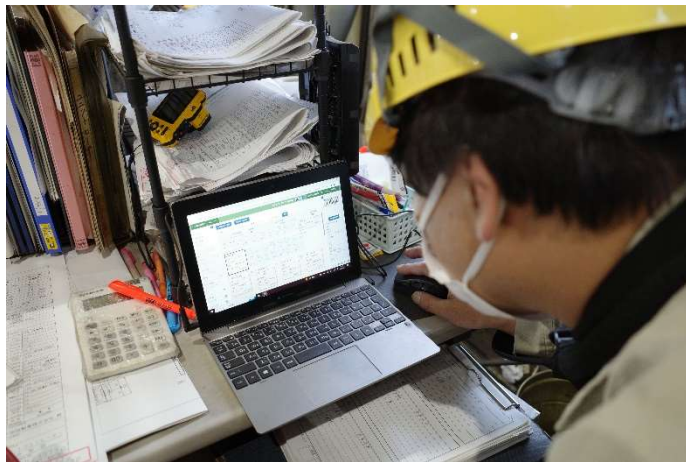
老朽化して機能的に古くなった熱交換器を元の仕様で置き換えることは可能ですが、置き換えるには手間も時間もかかるのなら当社がステンレスフィンへの交換を提案していきたいと考えています。需要の高まる業界への展開はもちろん、潜在ニーズも探りながら販路を拡大していきます。



## プラチナ成長企業 に認定

### 個別生産と量産体制を 並行した運営方法を確立

令和4年度「ひょうごプラチナ成長企業」に認定されました。単年度短期の取り組みではなく、複数年度での取り組みを評価するもので価値共創経営を実現できた企業が表彰を受けます。当社は従来から取り組んでいるテレワークをさらに推し進めるために「ひょうご仕事と生活センター」の補助金を活用し、営業、設計にパソコンを導入してテレワークを進めました。また工場のDXの一環として工程管理ソフトを導入。目まぐるしく変化する社会環境下においても発展を続けられる強い企業になることを目指します。



## 沿革

**1912年6月** 井上昌二が大阪市北区与力町にて、井上鉄工所を創設。

**1929年5月** 我が国において、最初のエロフィンチューブの製法を完成。特許取得。

**1966年4月** 井上金属工業株式会社より分離独立。井上ヒーター株式会社を設立。本社並びに工場を大阪市都島区に置き、製造開始。

**2005年9月** 西宮新工場へ本社工場移転

**2012年** 関西の優良メーカー111社 2012年に掲載される。国立大学法人東京大学 鹿園教授と産学連携に取り組む。

**2015年** 「ステンレス製コンパクト高温空気熱交換器」の開発に着手し、新型ステンレスフィンの試作開発に成功。実用新案を取得する。

**2017年** 出願していた新型アルミフィンの特許が登録される。

**2018年** ひょうご産業活性化センターから成長期待企業に選定される。中小企業庁による2019年度の『はばたく中小企業・小規模事業者300社生産性向上部門』に弊社が選定される。

**2019年** 令和元年度 龍谷大学と「熱交換器」に関する共同研究を行う。

**2020年** 令和2年度から3年度 大阪産業大学と「熱交換器」に関する共同研究を行う。

**2021年** 55周年に合わせ、井上ヒーター株式会社のSDGsへの取り組みを宣言する。新型フィン「オクタゴン」の特許を申請する。日本政策金融公庫と池田泉州銀行とのコラボによる資本性ローンにより、全自動プレートフィン圧入機2号機目が完成。

**2022年** 「板フィン及び熱交換器」に関する実用新案が登録される。