

地域・中小企業を元気にする

# 月刊 石垣

日本商工会議所の  
ビジネス情報誌



特集

## 常識を覆すものづくり P.16

社訓のススメ

**村上 祐司** P.15

因島商工会議所 会頭  
因の島ガス株式会社 代表取締役社長

あの人を訪ねたい

**木村 庄之助** P.10

立行司

まちの解体新書

**三重県四日市市** P.39

暖簾を受け継ぐ

**高橋提燈** P.64

1

2010

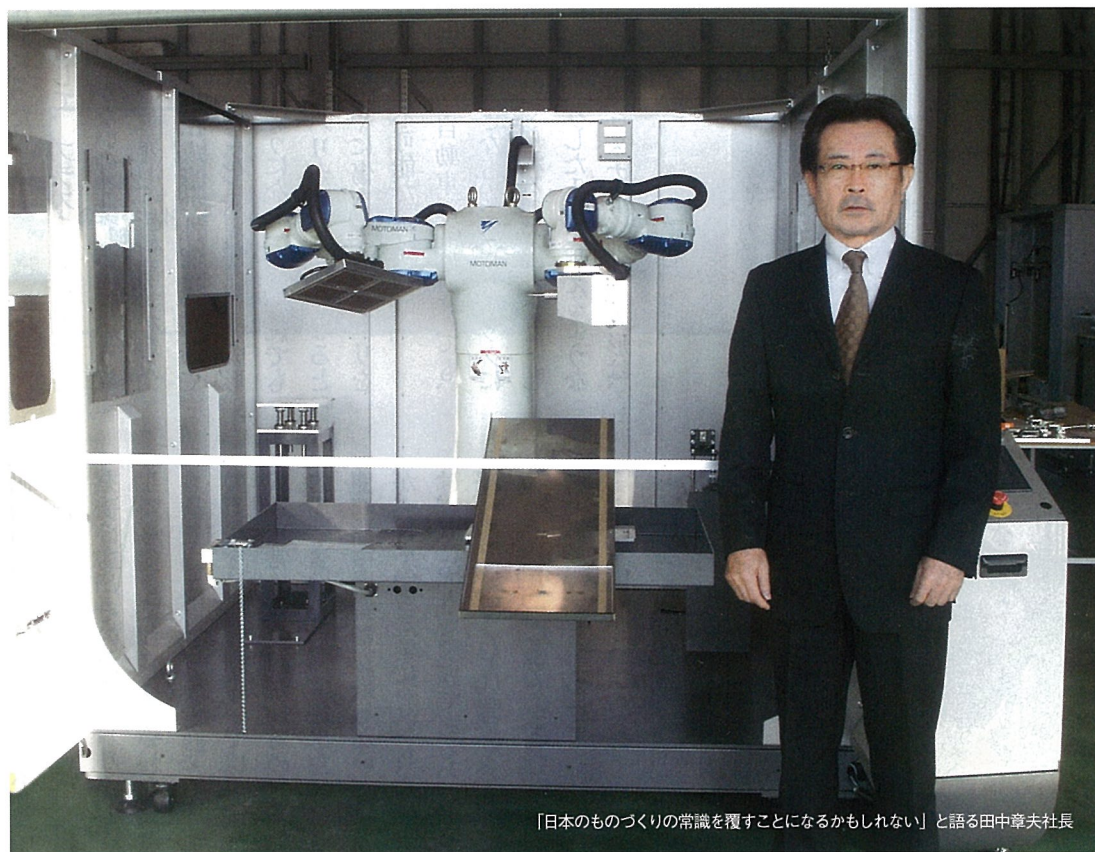


「ものづくりの常識を覆す、という意味では、当社の技術は第2ステージに入っています。第1ステージは、平成17年度に経済産業省『新連携』事業認定を受けた、究極のバリ取り機である超音波トリム加工機です。それまで完全には取れなかった、工業製品のバリ取りの自動化に成功しました。そして現在は、バリ

### バリ取りは 製造業の大きな課題

プラスチックを素材とする量産品の生産においては、どうしてもバリが発生する。群馬県伊勢崎市にある日本省力機械。同社の商品である高性能超音波カッターを多関節ロボットに搭載した「超音波トリム加工機」は、これまで不可能とされた究極のバリ取りを可能にした。そして技術のコラボレートで低圧型射出成形技術をつくり出した。これによってすべてのプラスチック製品の大幅軽量化とコスト削減に貢献したいという。

# 究極の自動バリ取り装置で 世の中を変える



「日本のものづくりの常識を覆すことになるかもしれない」と語る田中章夫社長

## 日本省力機械 群馬・伊勢崎市

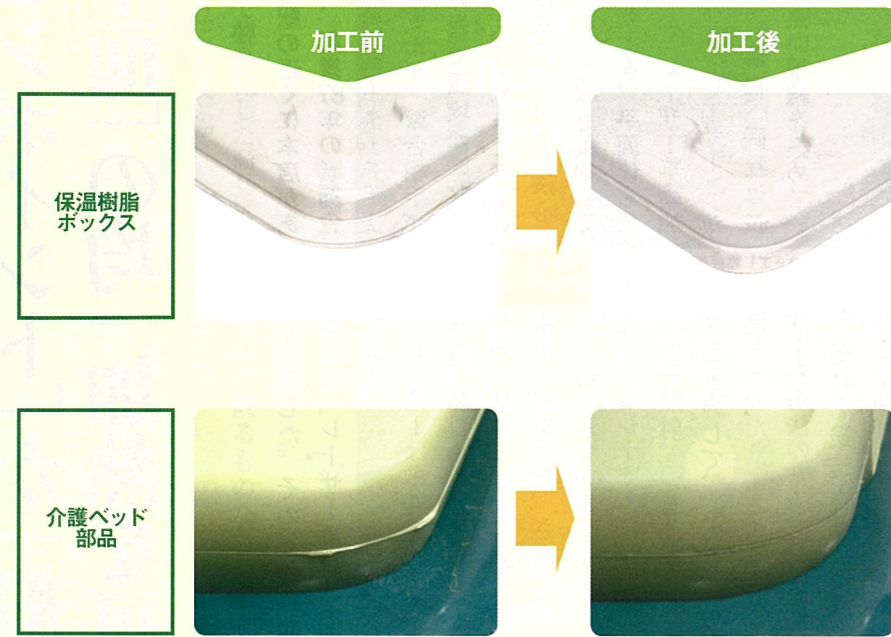
を出して成形して、それを完全にカットする射出成形システムに力を入れています。これまでは、できるだけバリを出さないように射出成形するのが常識でした。しかし、これではメーカーに膨大なコストがかかっています。そこで思い切ってバリを出し、超音波トリムでカットすることにより、メーカーのコスト負担を何分の一かに減らすことができるようになりました。この技術は経産省の20年度地域イノベーション事業の認定も受けています」と話すのは日本省力機械の田中章夫社長だ。

バリというのは、プラスチック成形の際にできるちよつとした出っ張り、引っかかりだ。かつてはプラスチック製日常品のほとんどにバリが目立っていたが、それほど気にもしなかった。だが、指に引っかかる痛みときもあるし、工業デザイナー・機能美にこだわる日本や欧州のメーカーは、このバリの排除にこだわるようになった。

今日の日本のAV機器やIT系



バリ取り加工事例



したわけだ」と田中社長。  
 そして、この究極の自動化バリ取り装置は、自動車のフロアカーペット、成形天井、防音・防振・断熱部品のない内装材などの自動化バリ取り加工を可能にできた。

また、カーペット類の切断加工には、従来ウォータージェットという切断法が有力だったそうだが、ところが、この超音波カッターなら、切断面がきれいな上、工程で生じる排水や切りカスが出ないため、環境にもいいという。

驚くべき技術である一つの証左として、この会社は中小企業庁の「2009年元気なモノ作り中小企業300社」にも、「バリ取りと超音波トリムで世界をめざすイノベーションカンパニー」として取り上げられている。

「不可能を可能にする3次元微いバリ取り技術」 射出成形後のプラスチックなど、個々に微妙に異なる寸法変化するワーク（品物のこと）のバリ取りを、予めティーチングが必要なロボットにより自動化することは、これまで不可能であった。当社が独自開発した3次元微い技術によって寸法変化を柔軟に吸収することが可能になり、バリ取りの高精度な自動化が可能になった。この技術は、特許の第三者格付け機関IPB社からも、Aランクという日本一高い評価を受けている。……」と紹介されている。

第2段階「ローコスト射出成形でもものづくりの常識を覆す」

そして第2ステージ。平成20年度に田中社長は、「バリをできるだけ出さないように」射出成形に多大なコスト負担をしてきた、各種プラスチック製品メーカーへの販売を視野に入れて、超音波トリム加工機を使った低コストな射出成形技術を開発した。

「これまで各種メーカーは、バリを出さないために、大変大きな圧

田中社長は大手製造業から脱サラし、昭和58年に現在の会社を設立した。しばらくは工場の省力システムを委託製作するのが主な受注だったという。ところがその後、日本の製造業の海外移転が進み、新しい事業分野としてバリ取り機をつくったそう。

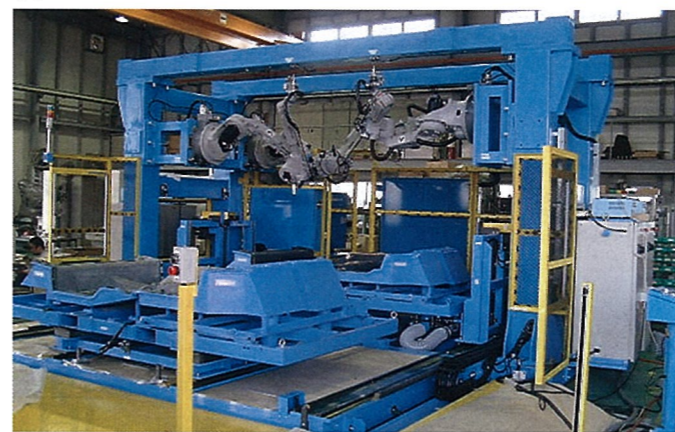
それなりに成果の出る商品だったが、完全にはバリが取れなかったという。当時の商品は刃がバリをプレスして切り取る方式だった。

田中社長は「きれいに切り取るためには、上から押し切るとかたでは限界がある。引きながら切るしかない」と考え、日本刀がわら人形をスパッときれいに切るイメージでカッターをつくることを決意した。6・7年前だったという。

「日本刀がわら人形をきれいにカットするとき、刀のスピードは秒速10mです。これをロボットで実現するのは不可能でしたが、超音波を利用したカッターなら可能だと考え、多関節ロボットと超音波カッターを組み合わせた機械の開発に成功しました。秒速10mは無理でしたが、6mの速度と被削材に押しつけることできれいに切り取れるようになりました。これに3次元の伸縮の動きを加え、立体的なプラスチックのバリ取り自動化装置として、超音波トリム加工機が完成



最新の低加圧射出成形システム用の最新ロボット。炭素繊維など最高硬度のカーボンでスパッと斬る



超音波カッターを使って多関節ロボットが切る超音波トリム加工機



カットする商品に合わせてロボットの動きをプログラムするティーチングが難しい。多関節ロボット、頑丈鋭利なハイスピード鋼の刃を自在に動かすカギはソフトにある

の高額商品の表面には、目に付くバリはない。だが、プラスチック成形においては、金型が大きくねばなるほどバリが出てしまうという。

体となった。そして、プラスチック使用商品はバリがないのが美しい、という風潮の中で世界的に技術開発が進み、多くの射出成形の性能は上がった。ほとんどバリが出ない成形ができるようになったが、それでもかすかにバリが残る。こうなると表面のつやに傷を付けずにバリを削るのは不可能だ。

樹脂を流し込み始めるとき、途中段階、終わりが、と圧力の変化を受ける。そのため、バリがどうしてもできてしまう。それを人がカッターで削ることも可能だが、この方法を量産体制の中で採用するのは非常に手間がかかるので現実的ではない。

第1段階「日本刀のような動きでバリを切る」

一般消費者は意識しないだろうが、日本の製造業においてバリ取りは、常に大きな課題であるわけだ。