

//

# 技術の新しい時代

//

株式会社IOX 代表取締役 中村克弘



取材学生  
中村 満 (院2回生) 正野 理沙 (4回生) 大淵 将崇 (4回生)  
諸角 直也 (4回生) 山口 はるか (4回生)

紙

のように薄くペラペラなパソコン、暑くなると勝手にサングラスのように偏光する窓ガラス、開けなくてもボタンを押すと中が透けて見える冷蔵庫、皆さんはこのような時代が来ることを身近に感じられるだろうか。想像は出ても身近に感じている人は少ないであろう。しかし、確実に文明の新しい時代へ技術は進んでいると言える。今回取材させて頂いた(株)IOX(以後イオックス)では、このような新しい時代を担うとされるナノテクノロジー材料\*(以後、ナノ材料と記す)の研究開発が行われている。独自技術による製造法で金属・金属酸化物ナノ粒子をタイムリーに市場

に提供することを目指しているベンチャー企業である。そして、イオックスは東大阪地域の中小企業に支えられているユニークなベンチャー企業でもある。それはイオックスの設立者であり社長でもある中村克弘さんの「みんなに新しい時代で喜んでもらえるようなことがしたい」という思い、そして何より、非常にリスクを負いながらも開発を手掛け、大きな夢に賭ける熱いパワーと挑戦の姿勢が東大阪の町工場の社長方々の心を動かしたと言っても過言ではない。

\*ナノテクノロジー…ナノメートル(十億分の一メートル)という超微細な単位を扱うことを目指す技術。電子工学・機械工学・医学などの分野で応用される。

# 「死の谷までようやく来たな。」



## イオックスの創設

中村社長は以前機械加工からメッキまでの一貫生産を行う「株式会社帝国イオン」という東大阪町工場の二代目であった。当時、全国からなかなか仕事が取れず、他社との技術的な差別化を考えていた。そんな時、京都大学の先生と知

り合い、熔融塩電解技術で今までにないような表面処理ができるのではないかと、二十二年十月に、中村克弘社長と賛同企業二社が、京都大学の技術シーズにより、新材料の開発を行うベンチャー企業（株）イオックスを設立することとなった。当初の中村社長

の目的とは大分変わっているが、帝国イオンのメッキ業態とは別の開発を行うイオックスは、現在完全に独立して経営されている。中村社長はこのことについて「当初は帝国イオンのメッキに付加価値をつけて全国から仕事を取れるようにしたいという話だったのですが、その中でナノ粒子をやるという話になってくると全く違う話になってしまい、独立しました。この事業が上手くいきさえずればいろんな所で波及効果が出てきますので、東大阪の町工場で共存・共栄できたらなと思っっています。」と話されている。

## 東大阪の中小企業の暖かい支援

会社設立当初、イオックスでは資金が乏しい中で製品の機能を革新的に変革できると予想されている金属ナノ粒子の研究が進められていた。金属ナノ粒子は、幅広い産業分野に利用される最先端技術であるが未知の領域でもある。そんな世界にベンチャー企業としてリスクを負いながらも挑戦するイオックスに対し、東大阪の社長たちが「面白いことやっているから、わし投資したるわ！」と数十社の中小企業が投資を行った。中小企業では、大企業のように福利厚生を確保する

ことも難しく、思うようにできない現状がある。「開発がしたくてもできなかった夢、自分の夢をあなたに託すから頑張ってくれ。」と中村社長に資金を支援するなど、そんな東大阪の社長の人間模様が あった という。「そんなご支援があり、真摯な気持ちで今頑張っているという成り立ちです。」と社長は話す。そして、中小企業の方々の支援を受けることでその後事業が進み、キャピタル十一社で資金を獲得し一挙に資本金が増加することとなった。そして現在、イオックスの株主は現在百名を超えている。それらが背景にあり、金

属ナノ粒子の開発で大きな成果を得られたことから、現在金属ナノ粒子事業に集中して最終商品開発を進めると共に、ナノマテリアルメーカーとしての体制づくりを進めている。ベンチャー企業では「死の谷」と呼ばれている状況がある。商品は出来上がったけれど、いつ売れるのだろうという状況である。売れなかったら資金が無くなるので倒産。どこのベンチャー企業もその時期を通るが、イオックスは現在その時期であるという。中村社長は「死の谷までようやく来たな」という実感は持っています」と力強く話されていた。

## ナノ材料の可能性

ナノ材料にすると  
いうことは小さいか  
ら高密度に充填でき  
るということ、そし  
て小さくて大表面積  
だから高い触媒性能  
が得られるという特  
徴がある。例えばナ  
ノ材料をインクにし  
る場合、粒子が小さ  
いので水のように流  
れ、流動性が良いこ  
と等が挙げられる。

## イオックスの由来

ナノ材料を作る方  
法は色々あるが、イ  
オンから作るのが一

番コストがかからな  
い。原子状のイオン  
(電化を持った原子)  
を金属、或いは酸化  
物にすると非常にコ  
ストが安い。イオッ  
クスという名の由来  
はイオンエックスで  
あるという。イオン  
に未知数Xという付  
加価値をつけようと  
いう思いでイオック  
スという造語で名前  
が付けられた。イ  
オックスという名前  
に会社の思いが込め  
られていることが読  
み取れる。イオンを  
制御する方法は①水  
の中でイオンにする  
②真空中でイオンに

する③溶融塩中でイ  
オンにするという三  
方法があり、イオッ  
クスではその内の二  
種類の方法で材料を  
作っているという。

## ナノ粒子の時代

ナノ材料技術とナ  
ノ印刷技術、そして  
ナノインク技術を総  
合的に高度化できた  
とき、ナノ材料印刷  
プロセスが実現し、  
冒頭に述べたような  
新しい時代へと一歩  
近づく。まさにそれ  
が新時代の製造方法  
となる可能性を秘め  
ているのである。ナ  
ノ材料印刷プロセス  
により電子機器の中  
の配線等が印刷で作  
られるようになる  
と、製造プロセスが  
単純になるので製造

コスト、エネルギー  
消費量、環境負荷、  
労働力が低減・削減・  
代替できるようにな  
るといふ多くのメ  
リットがある。しか  
し従来の配線やメッ  
キなどの長年の実績  
がある製品と置き換  
わるとなると信頼性  
など、色々な問題を  
クリアしなければな  
らない。例えば、プ  
ラスチックには百度  
以上の熱をかけられ  
ないということ、銅  
の酸化や銀のバイブ  
レーション現象、銅  
のナノ粒子の導電率  
を従来の銅並みにし  
なければならぬこと  
となど、解決してい  
かなければ配線の回  
路や商品化は難しい  
という。現在商品化  
に向けての研究を  
日々続けている。

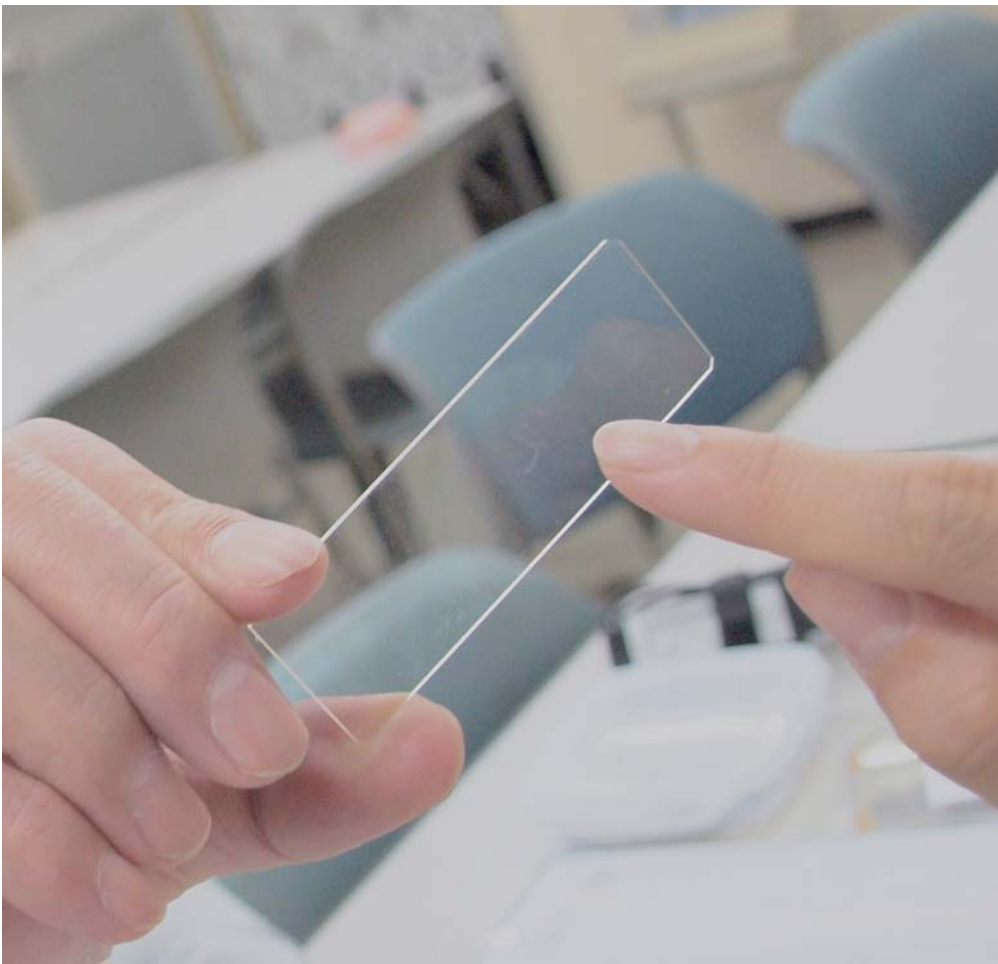


(左) 帝国イオン (帝国イオンの中に IOX がある) (右) イオックスシンボルマーク

# 新時代の製造方法となる可能性

## 新しい時代の到来を 実感する線幅十ミ クロンの配線

線幅十ミクロンの配線を実際に見せて頂いた。透明のプレートに配線が印刷されていたのだが、



(上) 指の指すところに線幅 10 ミクロンの配線がある。見えるだろうか

細過ぎて見えない。ゆえに配線が透明に見えるとも言える。配線の厚みは十分の1〜十分の2ミクロンくらいであり、五層重ねても一ミリメートルという驚異の薄さ。冒頭で

述べた新しい時代を現実味溢れるものとして実感できた瞬間であった。印刷で作られた配線は従来までの作り込みとは全く違う発想である。この印刷の発想は意外にも五十年以上前

からあったというのは驚きである。技術レベルは基盤にチップを色々と載せていた時代から、抵抗をインクにし、ペーストのようなもので塗り全て印刷で作れるようになっていく。だが、その印刷はミクロン粒子で行われていた。これをナノ材料にする意味はさらに微細化、さらに緻密なバルブに近い膜ができるだろうと



(上) 様々な金属ナノ粒子 (下) 金属ナノ粒子の鏡面膜化

いう考えからである。例えばミクロン粒子の導電率は元の銀の導電率と比べて二ケタか三ケタくらい落ちるが、ナノ材料にして緻密にすることで導電率が上がるという。

### 新しい技術が必要とする背景

現在、タッチパネルの液晶などの裏に透明導電膜というものをしようとする

る動きがある。今まではITO（透明導電膜）のようなもので、高価な希少金属のインジウムはなかなか手に入らない。そして中国で電子化が進み国内消費に回され、日本まで回ってこない。そういうこともあり、脱インジウムや脱レアメタルという動きの中で線幅十ミクロンの配線などの技術が出てくる。



## 新しい時代への創造

大企業は全く新しいものを新規に自社で使って商品を生み出すことはしない、ゆえにリスクは負わないのである。中村社長は「そういう意味でベンチャー企業というのはのはリスクを負える会社でもある。世界に通用するようなものを一社で生み出すというのは困難であり、上手く大手企業、東大阪の地域の方、全国の特許技術を持った会社と組むことで、目的のものを作っていくか、とだめだなと思います。」と考えている。最終的に協

力関係ができることで、イオックスである程度ナノ材料の使えるものができ、それを応用する会社が二、三社あり、イオックスにも応用する会社にもナノ材料の研究者が必要となってくる。ナノ材料を研究開発しようと思うと、何億もするような解像度の高い顕微鏡や解像度の高い分析装置が必要となってくる。それは維持費用では絶対に購入できない。そうすると大学や公設機関と上手く連携をとっていかなければならぬ。そして売れる商品になれば、量産設備が必要となる。人も雇用し、さらに次のナノ材料の開発が

必要となる。それは面白い循環になるのではないかと中村社長は話す。「全く新しい時代の材料を使うプロセスが東大阪でどどんと活性化してくると新しいクラスターのような産業集約地帯とういことになろうかなと。最終的にはシリコンバレーのようなナノテクバレーというものを目指したいと思っている。ナノ材料にはそういう技術の可能性がある。そしてそれができるのは中小企業やベンチャー企業でないと難しい。そういうものを使ってもらうのは大企業じゃないと難しいのですけどね。非常にリスクは高い開

発を手掛けていくことによって世の中を良い方に変えていきたい。大それた話ではなく、皆さんに新しい時代で喜んでもらえるようなことができればなと思います。そういうことをやれば、会社としても自然にええ会社になるのではないかなと思いますね。」と中村社長の思いを聞くことができた。一時間程度のインタビューであったが、中村社長と話すことで技術の新しい時代を私自身も感じることもができ、イオックスの創造する新しい時代に魅了された。

正野里沙



「世の中を良い方に変えていきたい。」