



デジタルパウダー 株式会社

代表取締役 加藤 洋史氏



会社概要

住 所：仙台市青葉区南吉成六丁目6番地の3
I C Rビル3F

設 立：平成14年

資 本 金：178.5百万円

事業内容：微小金属ボール・製造装置の製造販売

電 話：022 (277) 8526

U R L：http://www.digitalpowder.com

独自開発のデジタル制御製造法により、 各種素材で微小・均一の高精度球形粒子 (デジタルマイクロボール) を開発

今回は「七十七ニュービジネス助成金」受賞企業の中から、今後半導体基板の接続端子や電子デバイス製品分野などへの幅広い利用が期待されるデジタルマイクロボールの研究開発に成功したデジタルパウダー株式会社の加藤社長を訪ね、今日に至るまでの経緯や事業展開などについてお伺いしました。

技術に魅せられて

——七十七ニュービジネス助成金を受賞されたご感想をお願いします。

県内の多数の名立たる企業が応募されたなかで受賞できたことを大変嬉しく思っています。頂いた賞状も会議室に飾っています。

これを機に、デジタルマイクロボールの認知度が高まってくれば幸いです。

——創業当初の経緯をお聞かせください。

東北大学で金属について学び、当社を創業する前は東京で技術分野の貿易会社を経営しヨーロッパの計測制御に関する技術を日本に紹介していました。

大学時代に同期だった東北大学大学院の川崎亮教授により発表されたデジタルマイクロボール製造技術に魅せられて事業化を考え、デジタルパウダー株式会社に先駆けて川崎教授と有限会社マイクロ粒子研究所を設立しました。

大学での研究開発は技術の実証を得ると大きな成果となりますが、実証された技術を事業化するためには付加的な研究開発による様々な条件付けが必要となるため、有限会社マイクロ粒子研究所で基礎技術を応用まで引き上げました。

そして、2002年9月に川崎教授から技術の出願特許の実施権を受け事業化に向けて有限会社マイクロ粒子研究所から独立した当社の創業に至りました。2006年7月には、より高い技術価値の創造に向けて微小金属ボールの研究開発と装置製造権を保有する有限会社マイクロ粒子研究所を吸収合併しました。

——経営理念についてお聞かせください。

事業展開する上で、お客様や従業員みんなが幸せであることを最も大切にしています。

我々の事業は、ほとんどの製品がリサイクル可能な技術に基づいて製造されているため、事業そのものが環境に優しく無駄を排除し環境を重視したものづくりとなっています。

また、マイクロボールに特化したものづくりを行っている企業は世界中にも類を見ないため、この最先端技術を積極的に社会へと還元していくことを使命と考えています。

幅広い分野への活用

——取扱商品についてお聞かせください。

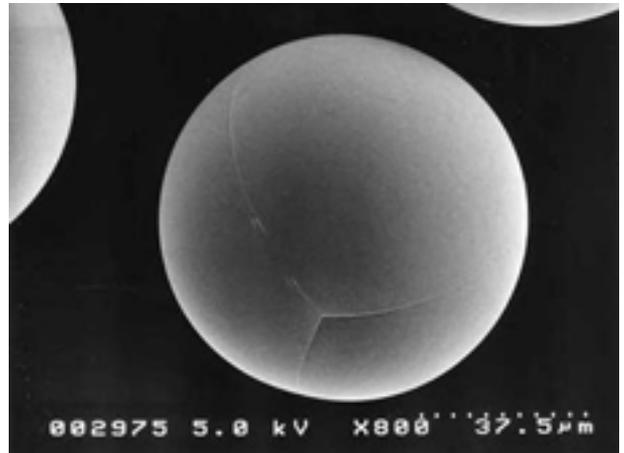
粒径40～500 μ mの各種純金属・合金マイクロボールを主力商品とし、ボール製造装置や周辺機器を開発販売しています。

また、新規性の高い優れた技術の波及のため技術ノウハウの提供も行っています。

——デジタルマイクロボールについて教えてください。

1980年代から半導体接続方法として低温材料のはんだボールが使用され始めましたが、均一のボールを生産する技術開発には至りませんでした。1990年初旬に均一なボール生産技術が東北大学の川崎教授によって研究開発され、一つ一つのボールを同じ条件で造るためにデジタル的な制御を加えたデジタルマイクロボールが製造されました。

大きさは文字通り1mmより小さくて1000分



デジタルマイクロボール (1 μ m=0.001mm)

の1mmより大きく、毛髪より細いマイクロサイズのボールで、純金属・合金、セラミック、樹脂、シリコンなどを素材とし広範囲なサイズ・材料に対応可能です。

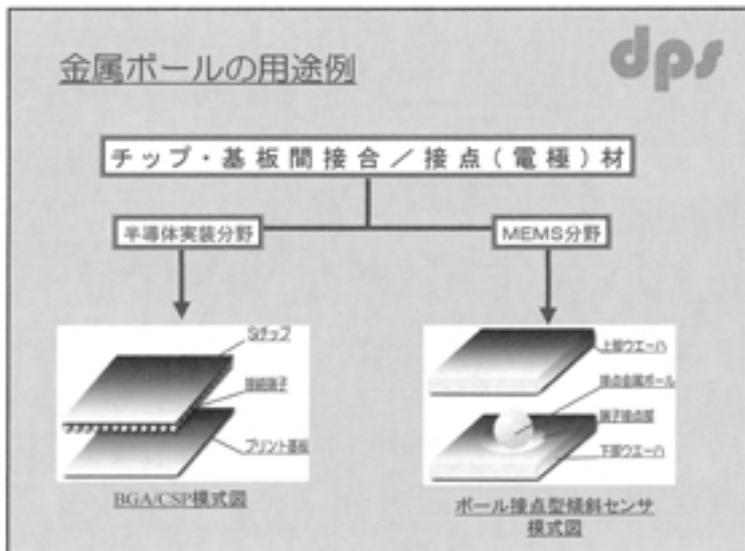
用途としては、半導体、基板実装、電子部品市場でのチップ・基板間の接合、接点材が主要な用途となっています。また、エネルギー分野への展開として次世代型太陽光発電システムにおける球状太陽電池の素材球としての利用も今後期待されています。

現時点ではアナログ方法や、アナログ方法とデジタル方法の中間方法で製造されている会社もありますが、デジタル方法のみでの製造は自社のみとなっています。

——受託研究開発について教えてください。

デジタルマイクロボールの材料は各種純金属・合金からシリコンまで多種にわたり、材料によって溶解温度や物質との反応の仕方が変化するため性格が異なるボールを製造することができます。

受託研究開発では、任意組成のマイクロボール開発、マイクロボールを利用した機能性材料の開発、特に新しい材料での開発製造や従来のボールとは異なる新しい開発要素を生み出す研究開発に力を入れています。



ボールの用途例

当社のHPを見て興味を持っていただき受託研究開発へと発展したケースや、株主である住友商事株式会社から委託されたケース、我々から関連企業へ直接働きかけるケースもあります。

今後、多種多様な活用が期待できるデジタルマイクロボール市場において、受託研究開発の位置付けはより高いものになると考えています。

市場拡大に向けた量産製造

——高精度マイクロボール量産製造機の開発に成功されましたね。

最初に東北大学で10年間研究開発されていたものを、コア技術の出願特許の譲渡を受けたことに伴い有限会社マイクロ粒子研究所が引き継ぎ2004年9月に開発に成功しました。

デジタルマイクロボールの認知度を高めてデジタルマイクロボールを活用した価値ある製品を普及させることで、ものづくりの発展と共に我々の事業の向上にも繋がると考え2006年7月に製造装置の販売を開始しました。

——製造装置の特徴を教えてください。

現在は、パルスインジェクション方式という製造技術を搭載した3シリーズの高精度マイクロボール作製装置を販売しています。

DM-Lシリーズは、鉛フリーはんだなど低融点金属向きのスタンダードモデルです。なかでもL2は、0.1mmよりも小さな100 μ mを切る高精度真珠状微粒子の作製が可能でパッケージ開発などに適したモデルです。

DM-Hシリーズは、貴金属材料や高融点材料にも対応したハイレベルシリーズで、Lシリーズ同様100 μ mを切る微粒子作製も可能なことから、今後の最先端研究開発の可能性を拓けるモデルです。

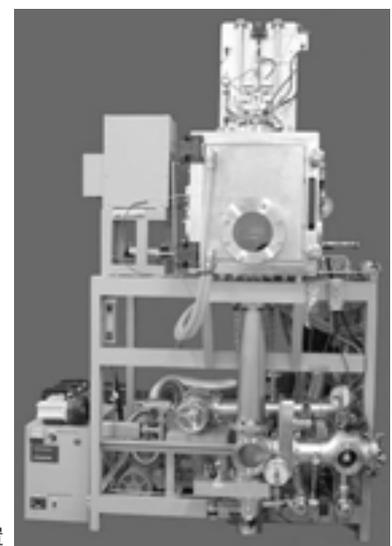
DM-Sシリーズは、シリコン材料の球形化が実現可能でシリーズ最高性能なフルスペックモデルです。将来の用途開発の重要要素技術となると考えています。

価格は20百万円～100百万円で、半導体や電子部品関連企業や、関連する研究所、大学など多方面からの問合せを受けています。

——製造装置の売上状況を教えてください。

マイクロボール市場がまだまだ小さいため、製造装置の売上もまだ少ないです。

我々は、2年半程前からデジタルマイクロボールの出荷を開始し、現在は出荷先である各企業がデジタルマイクロボールを活用した製品の開発段階である



製造装置

ため、デジタルマイクロボール市場の発展にはもう少し時間を要すると思われます。今後製品化が進むことでマイクロボール市場の拡大が計られ、売上アップが見込めると期待しています。

革命を起こした技術

——パルスインジェクション方式について教えてください。

2000年11月に特許出願したこの技術は、インクジェットプリンターのようにパルス式の電圧を金属に加えて噴射させることでボールを作製する方式で、ボールを同じ条件で作製するために電圧でコントロールしています。

これまでの技術との大きな違いは2つあります。一つは、デジタル制御によって一度に均一なボールが生産可能となったため選別工程が不要となったことです。もう一つは、一連の工程を不活性ガス中という高純度環境下で行っているため良好な表面性状のボール生産が可能となったことです。

その他にも、広範囲な温度に対応可能となったことで材料の範囲が幅広くなり、また少量生産から大量生産までコンパクトに展開できるようになりました。従来のアトマイズ法などの技

術と比較すると革命的な変化をもたらしたこの技術は、世界にも誇れる自信作です。

「所変われば品変わる」

——2005年4月にドイツで開催された「ハノーバメッセ2005」に出展されましたね。

創業以前に経営していた技術分野の貿易会社からのつながりで、ヨーロッパの中でもマイクロストラクチャーテクノロジーの中心地であるドイツ・ハノーバで世界最大級の産業見本市が開催されることを知り、住友商事株式会社と共同でMEMS（マイクロエレクトロニクスメカニカルシステム）関連企業として出展しました。ヨーロッパでは日本以上にデジタルマイクロボールの認知度が低いと見られ、日本では発見できないような新しい用途や考え方に出会えるかもしれないと考えました。

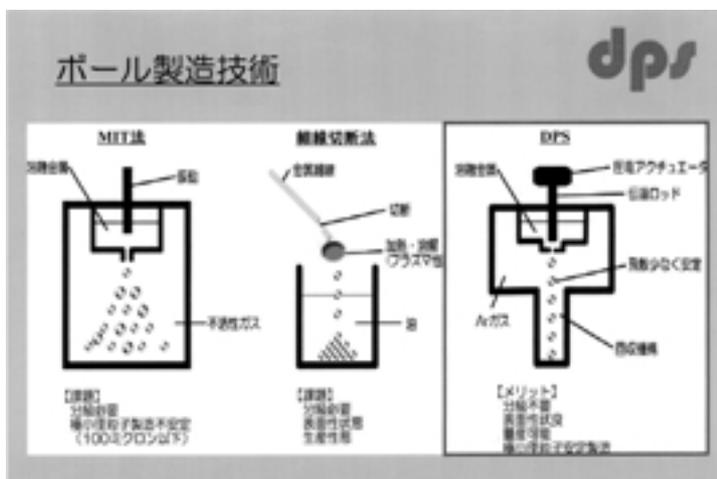
結果として、ヨーロッパでは「是非デジタルマイクロボールを使ってみよう」というような技術への驚きと興味は示してもらえたものの、実際にデジタルマイクロボールを活用した具体的な製品展開へと結び付けるにはまだ時間を要すると感じました。

——今後の海外への取組みについてお聞かせください。

ドイツでのメッセ出展でも実感したのですが、海外でデジタルマイクロボールを販売するためにはデジタルマイクロボールの認知度を高めることが最優先課題です。

しかし、日本でも言えることですが、デジタルマイクロボールの認知度を高める効果的な宣伝にはコストや人員が不可欠となるためベンチャー企業である当社にとってはコスト面での支援が大きな課題となります。

まずは日本での基盤作りをしっかりと行ってから、海外への取組みにも力を注いでいきたいと考えています。



ボール製造技術

次世代ボールの開発

——現在、開発中の製品についてお聞かせください。

5期目となった今年は試作品の研究開発が進み、関連企業への商品提案を積極的に実施しています。

その一つに、携帯電話に搭載されているカメラ機能やGPS機能の「センサ」があります。これは、小さな空間にデジタルマイクロボールを入れて左右どちらに接するかによって方向がわかるというものです。

他には、小型化・高機能化の時代に合わせたより微小のボール開発や、ボール側面へのコーティングの付加、球状の工夫などにも着手しています。

——ボールハンドリング装置について教えてください。

デジタルマイクロボールは人の毛髪よりも細い微小で尚且つボール状のため、研究開発の過程や製品として使用する場合の取り扱いが難しくなってきました。

ボールハンドリング装置は、機械によってボールの選別などを行って取り扱い上の手間を省き効率的に作業を進めるための周辺装置です。

現状では、コスト面や人員面から研究途上であり開発までには至っておりませんが、今後は外部企業との連携により積極的に取り組む予定です。ボールハンドリング装置の開発がマイクロボール普及の道筋になると思います。

——今後の事業展開についてお聞かせください。

デジタルマイクロボールの主要用途である接合や接点としては難しいとされている素材でのボール開発を行い、他社との差別化や、さらなる新規性を追及していきたいと思っています。

応用展開としては、デジタルマイクロボールを活用した機密部品の製造や、デジタルマイクロボールを粒子配列して様々なデバイスの開発を行うなどデジタルマイクロボールによる大き

な付加価値の創造にも取り組んでいきたいと思っています。

しかし、いくら新規性のある開発を行ってもデジタルマイクロボール自体の認知度を上げなければ意味がなく、少しでも多くの方にデジタルマイクロボールを手にとっていただけるような取組みを大前提と考えています。

起業は「タイミング」が重要

——最後にこれから起業する方へアドバイスをお願いします。

材料をベースにしたものづくりには、製品化に至るまで二段階、三段階と開発工程があるため長期戦となってしまいます。そこで重要になるのが「タイミング」です。先の動向を見据えていない突発的な起業は失敗の基ですし、遅すぎても新規性が無くなってしまいます。常に目標を持ちタイミングを計りながら取り組むことが重要です。

起業後は、自らの製品に自信と誇りを持ってより多くの方に手に取ってもらえるよう努力することが大切です。また、お客様や従業員など協力してくださる方々への感謝の気持ちを忘れずにいてほしいと思います。



本社にて

長時間にわたりありがとうございました。御社の今後のますますの発展をお祈り申し上げます。

(19. 5. 21取材)