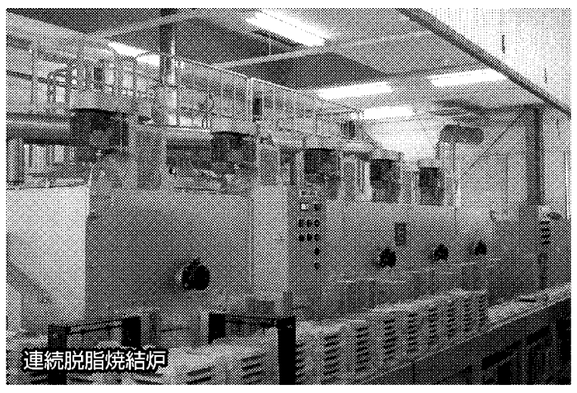
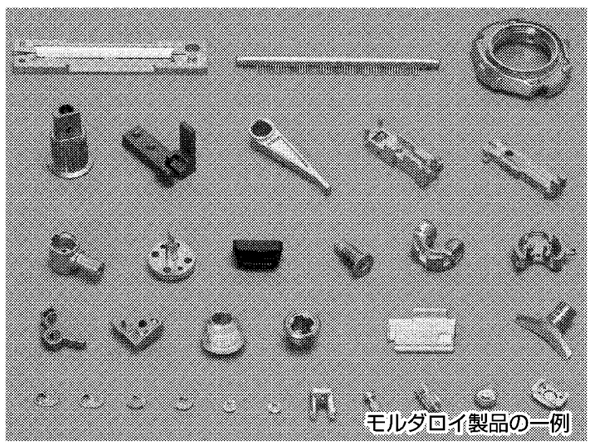
高品質・高精度 岩機のMIM製品

独創的な発想と多彩な先端技術で
高密度・低コストな製品を安定供給


連続脱脂焼結炉

新ＭＩＭラインを導入

新ライン最大の特長は、従来バッチ処理していた脱脂工程を焼結ラインと連結・一体化したL型連続ラインを採用していることです。生産性の大幅な向上を図るとともに、品質バラツキの少ない製品の量産化を実現いたしました。


モルダロイ製品の一例

金属粉末射出成形法 ＝ ＭＩＭ

従来の加工法では困難とされたコンパクトな三次元複雑形状部品を高精度・高密度に、かつ量産をも可能にした画期的な金属加工システムです。

営業品目
- アルミ・亜鉛 **ダイカスト製品**
- 鉄・ステンレス・チタン **モルダロイ製品**(MIM)
- **半凝固鋳造法によるスクイズダイキャスト製品**

岩機ダイカスト工業株式会社

本社・工場（ダイカスト） 〒989-2204 宮城県亘理郡山元町鷲足字山崎51の2 TEL (0223)37-3322㈹ FAX (0223)37-3720
Eメール info@iwakidc.co.jp
宮の脇工場（モルダロイ） 〒989-2111 宮城県亘理郡山元町坂元字宮の脇50 TEL (0223)38-1479㈹ FAX (0223)38-0389

ISO 9001 JQA-QMA11202　MS JAB CM009

URL http://www.iwakidc.co.jp/

ガウスの金属粉末射出成形法は、

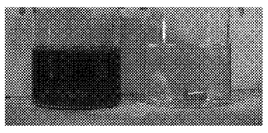
要求される機能特性（耐食性等）を素材に付与する金属やセラミックスの粉末材料を調合・混練し、射出成形機にて金型成形し、**各種雰囲気（窒化及び窒素吸収等）**制御した焼結により、高機能特性を持つ小型精密部品の量産に適する。

金属粉末射出成形の特徴

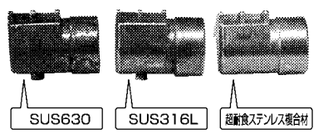
高機能特性を持つ新素材の製品開発に最適。ニヤーネットシェイプ技術により、後加工が低減でき、コストダウンが可能。小型精密で緻密な焼結部品の製造。量産から多品種少量生産まで対応。

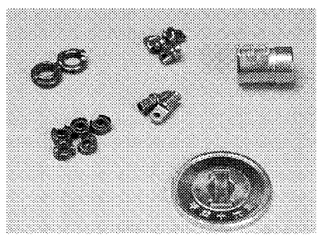
強酸性(PH1.2)温泉水による耐食試験結果

焼結SUS316L　超耐食ステンレス鋼



海水中に一年間浸漬試験結果




小型微小部品例

GAUSS ニューマテリアル アンド インジェクション ガウス株式会社
〒678-0092 兵庫県相生市矢野町上土井273-1
TEL:0791-29-1771(代表)
FAX:0791-29-1772
ホームページ http://www.gauss.ne.jp

金属粉末射出成形（ＭＩＭ）

製品にプラスαの機能を実現

金属粉末射出成形（ＭＩＭ）は粉末冶金と射出成形と組み合わせた技術で、特に小型複雑部品の量産に威力を発揮する。歴史は比較的新しく、マイクロ化の進展に伴い一段の市場拡大が見込まれていたが、リーマン・ショック以来産業界を覆う停滞感と、急速な円高による国際競争力の低下などの問題もあり現時点では期待されたほどの活躍は見せていない。ただ、複雑さと強さを同時に求められる部品を効率的に製造できる技術であり、省工程・省エネルギーがこれまでにない真剣さを持って求められる今こそ新たな出番ともいえる。

部品製造を効率化

精密さと強度 両立に貢献

ＭＩＭとは、金属粉を焼結し高精度部品を成形する技術である。粉を焼き固めて部品を作るといえば工具などの製造に用いられる粉末冶金がおなじみだ。ＭＩＭはこれにプラスチック射出成形を組み合わせた技術といえる。

金属射出成形といえば、カメラボディーなどをマグネシウム合金で製造するためのチクソモールディング法が普及している。こちらはマグネシウムをペレット化し、半溶融（スラリー）状態で型に射出成形するもの。

ＭＩＭはこれとは異なり、平均で10ミクロン程度の金属微粉末を、熱可塑性樹脂などのバインダーと混練したものを成形材料として金型内に射出成形する。その成形体を加熱あるいは薬品を用いることで脱脂しバインダーを除去したのち、粉末冶金と同じように焼結して高密度の焼結体を得る。

これによりプラスチックのように複雑で精密な形状を持ちながら、金属ならでは強度や耐久性を持つ部品とできる。なお、焼結の際に脱脂で生じる気泡はなくなり、成形体は収縮する。射出成形することで圧力分布が均一で変形の少ない焼結が可能で、強度も高まる。熱処理やメッキも可能で、射出成形時のランナー類は粉砕して再利用できる。このようなＭＩＭの強みが生かせる分野としては、複雑部品の効率生産と難加工材を用いた高機能部品の製造がある。近畿大学の西藪和明准教授はこれを『「複雑な3次元形状を有する精密部品のネットシェイプによる量産化」と「加工が困難な材質およびテーラーメード合金による少量生産」を最も得意とする』と表している。

工程減で競争力アップ

ＭＩＭは機械加工が難しい複雑な三次元形状を持った小型精密部品を、完成品に近い状態で成形できる。近年は製品の上に省スペース化や軽量化を実現するニーズが強まっている。また、省エネルギーに向けた動きなども後押し、工程を減らすことに対する要望も多い。

複雑形状の部品を一体製造し、強度を保ちながら生産コストを低減することは〝強い〟商品づくりに役立つ。

米国では、耐久性が要求される銃器の安全装置などの小型部品をＭＩＭによって製造。切削加工部品を採用した高級機種と同等の信頼性を普及価格帯の製品に確保し、高い商品競争力を得た例があるという。

従来工法では、分けて製造した後、接合や切削するなどして完成していた部品を、一度に製造することもできる。

国内指折りのＭＩＭによる精密部品メーカーとして知られる宮城県の岩機ダイカスト工業では効率化だけでなく他の加工法では実現の困難な複雑形状部品の製造に取り組み実績を上げている。

同社ＨＰによれば直径5ミリメートルの丸棒に直径0・5ミリメートルのピンが60本ついた形状のステンレス部品を一体成形で製造。従来工法より大幅なコストダウンに成功した。

難加工材対応も得意

難加工材への対応もＭＩＭの得手とするところ。耐熱合金に代表される切削加工の困難な部品を複雑かつ高精度な部品に成形もできる。この技術を利用して生体適合性を持ったチタン系材料から医療機器や人工骨も作られている。

富山大学の森英利教授はＭＩＭを利用してチタンをベースとしたインプラントづくりを研究している。チタン粉末に骨の主成分である水酸化リン酸カルシウム（アパタイト）を添加して成形することで、丸夫なうえ内部にも均一にアパタイトが分散し、自家骨再生も期待できるという。

また、ガウス（兵庫県相生市、黒田義和社長）は兵庫県立大学と共同で、同じく生体適合性素材であるニッケルフリーオーステナイト系ステンレス鋼から医療用デバイスなどの製造に取り組んでいる。目標とするのは、歯列矯正ブラケットや手術器具のほか、腕時計やアクセサリーへの用途展開だ。

部品製造の可能性を広げることについては、ＭＩＭは非常に有効な存在といえる。わが国のＭＩＭは材料や金型から焼結処理にいたる技術レベルの高さを背景に、評価を得てきた。

ただ、この分野に関してもアジア諸国の競争力は増しており、切削や鍛造など他の加工法の効率化も絶えず進められている。国内のメーカーや各地の研究機関でも、複合材料など先進材料の利用や、さらなるネットシェイプ化、ナノ化、マイクロ化、あるいは大型化などへの挑戦が続いており、今後の飛躍が待たれるところだ。

技と人が出合い挑戦（試作）が始まる・・・

第3回 試作市場（いちば）2012

詳細は http://www.nikkan-event.jp/shisaku

～試作に焦点を絞った専門展～

東京にて、同時開催！

Micro Manufacturing Technology Show

微細・精密加工技術展 2012

詳細は http://www.mmts.jp

微細加工・精密加工に特化した専門展

出展募集中！

会期 2012年4月26日(木)・27日(金)
10:00～17:00　10:00～16:00

会場 大田区産業プラザPiO（東京都大田区南蒲田1-20-20）

新規開拓のチャンスがここにあります!!

主催：日刊工業新聞社　問合せ先　日刊工業新聞社イベント事務局　TEL 06-6946-3384