

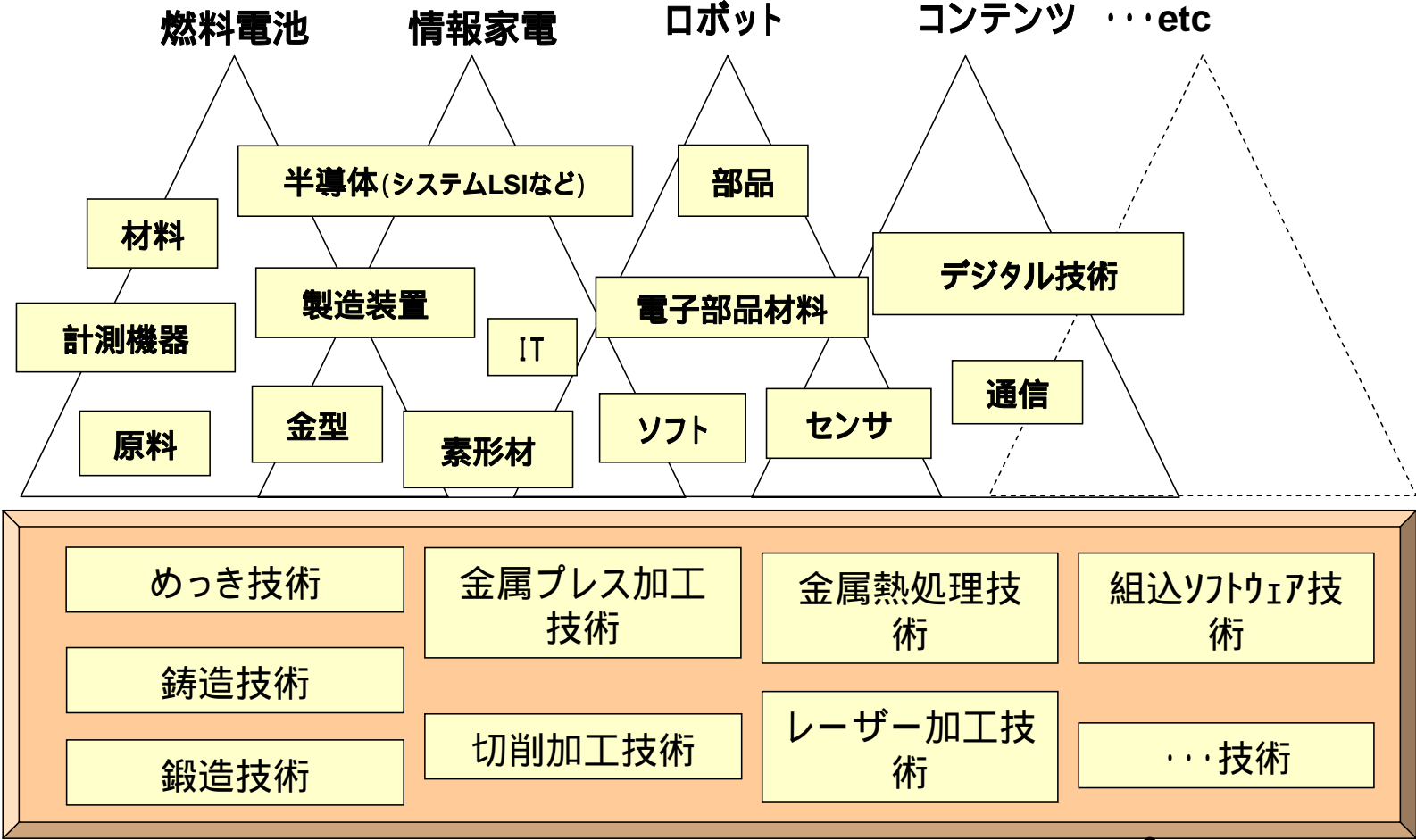
基盤技術の例

平成17年10月13日(木)
経済産業省中小企業庁技術課

製造業における中小企業の位置付け

基盤技術が支える産業構造の概念図

● 基盤技術を有する中小企業群は、さまざまな先端新産業分野等を支えている。



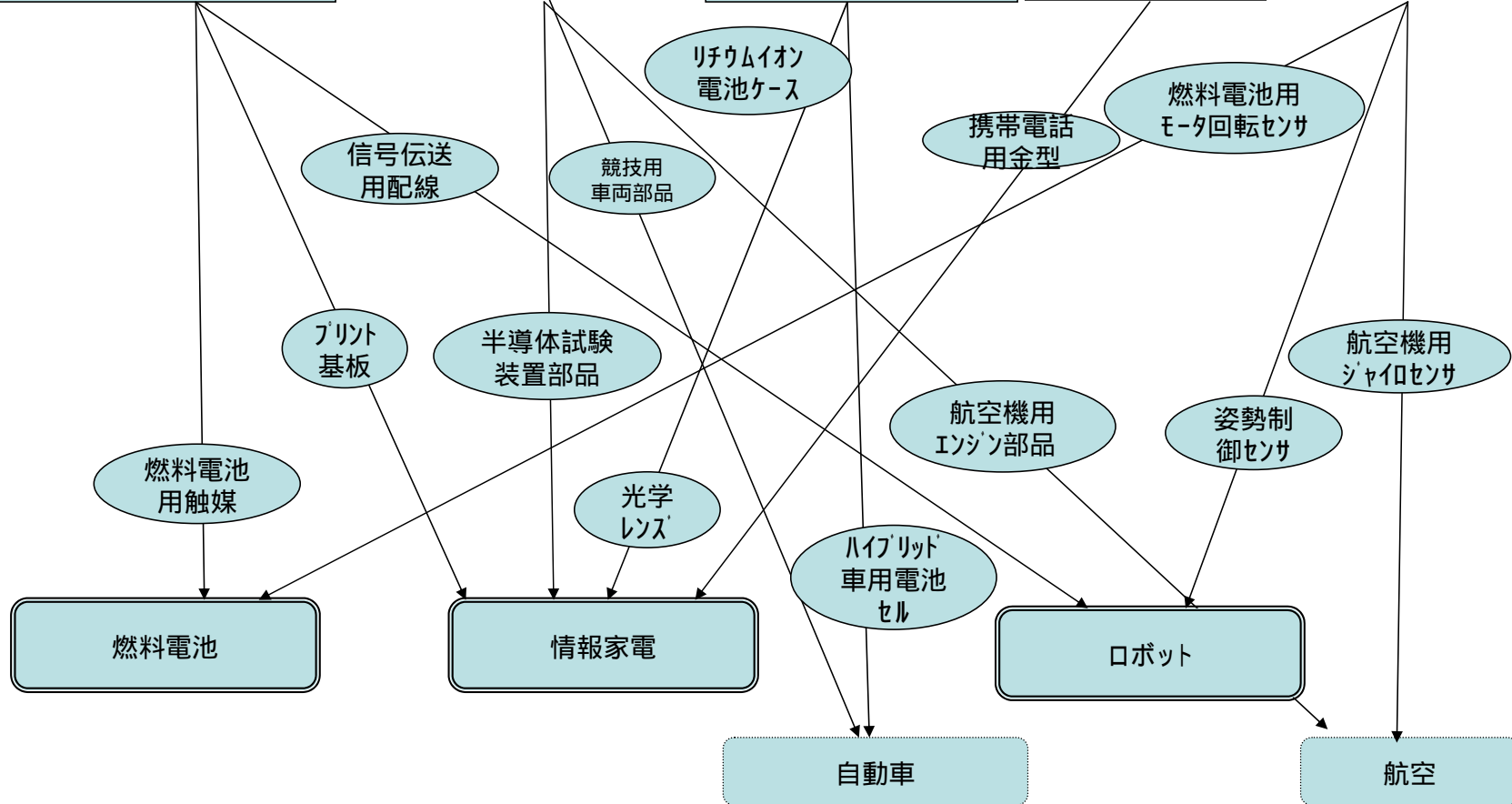
「基盤技術を有する中小企業群」

「ものづくり」の基盤となる産業分野に属し、川下産業にとって完成品の生産に必要な部品・部材の製造に必要不可欠かつ容易に習得することが困難な技術(基盤技術)を有する企業群

基盤技術と先端的新産業分野等との関係

重要技術例

めっき技術	レーザー加工技術	プレス加工技術	金型技術	計測・制御技術
<p>M社 (東京都、213名) 均一なメッキ表面処理加工</p> <p>M社 (東大阪、12名) 粉体メッキ表面処理技術による白金メッキ</p>	<p>T社 (東京都、90名) 電子ビームやレーザーによる超微細加工</p> <p>S社 (品川区、25名) レーザーによる超微細加工</p>	<p>O社 (墨田区、6名) 連続プレスによる深絞り加工</p> <p>S社 (埼玉県、350名) 光学ガラスのプレス成形</p>	<p>N社 (川崎市、110名) 超精密プラスチック成形用金型</p>	<p>T社 (長野県、650名) センサ、モータを用いた姿勢センサの開発</p> <p>A社 (静岡県、60名) 高精度計測機器の校正技術</p>



高度基盤技術の例（金属プレス加工技術）

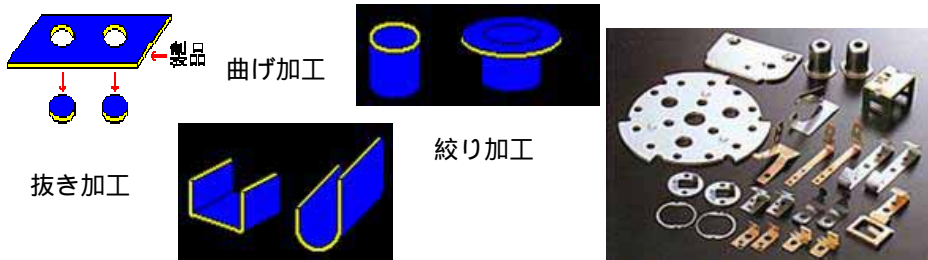
中小企業性

- ・複雑形状や高精度の加工については、鍛圧装置への多大な設備投資や熟練技能保持の必要性などのため、専業が効率的となり、内製は限定的。
- ・小物から大物まで、非常にバリエーションに富んだ部品群の供給や、製品ライフサイクルの短縮化等への対応は、大企業の内製化では困難であり、柔軟性・機動性に優位性を持つ中小企業に負うところが多い。

金属プレス加工技術の概要

金属プレス加工とは

プレス機械に金型を取りつけ、金型を介して材料に力を加えて打ち抜き、曲げ、絞り等を行うことによって金属を成型する加工技術



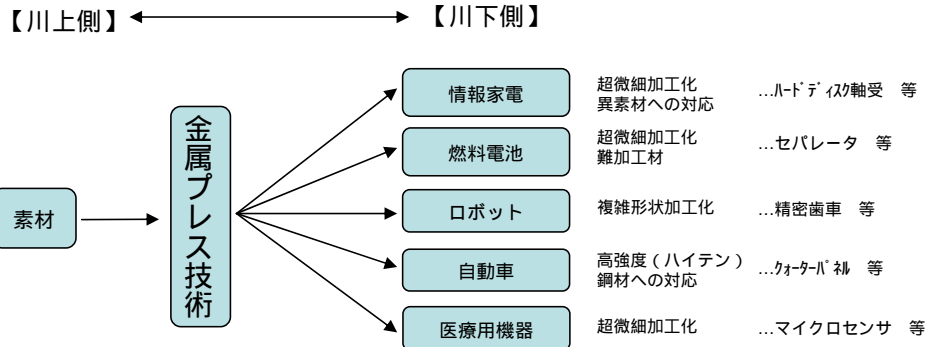
金属プレス加工技術が支える産業構造

高度基盤技術としての位置づけ

我が国における金属プレス加工技術は、「大量生産向けの技術」であることの強みをいかして、我が国産業をリードしてきた自動車産業、電機・通信産業をはじめとしたあらゆる分野の金属製品製造業の生産に直結するものとして、現在では、金属製品に欠くことのできない重要な部品供給産業としての地位を確立している。

今後も、さらなる集積度の向上による大容量化に向けたLSIパッケージの狭ピッチ化を実現するためのミクロン単位でのプレス加工技術や、難加工材であるチタンと硬質ステンレスを素材とした燃料電池用セパレータ製造のためのプレス加工技術等、また、信頼性・安全性を求められる医療用機器といったように、情報家電、燃料電池産業や医療分野等の新産業を支える重要基盤技術として期待されている。

金属プレス加工技術が支える産業構造



我が国が有する金属プレス加工技術の現状と国際比較

我が国金属プレス加工技術の強み

我が国の金属プレス加工技術は、その高い技術力と独自のノウハウにより、プレス加工では不可能と言われる極薄板の深絞り加工や、ミクロン単位での高精度加工、新素材・難加工材の加工などを可能にし、成形部品の小型化、軽量化、生産性の向上に大きく貢献することにより、我が国における国際競争力優位型産業を支えるとともに、世界をリード。

この要因は、構想力、設計能力、型技術、量産技術などを含む総合的技術力にあり、我が国における技能者が有する熟練の技や、加工機械の性能の向上による自動化・合理化の進展に負うところが大きい。

金属プレス加工技術力の国際比較

（対アジア諸国）

自動車をはじめとする種々の産業のグローバル展開により、プレス加工部品の現地生産急増。コストは勿論、技術水準の向上により、精度においても我が国に切迫。

（対欧米）

アルミニウムやマグネシウムなど、鉄鋼以外の新材料・加工方法開発、逐次成型、ハイドロフォームなどの新技術開発において比較優位。

また、情報化技術について、ほとんどが欧米発であるとの強みを有す。

逐次成型：極少量部品の加工において、金型を用いず、汎用工具により連続成型を行う。
ハイドロフォーム：チューブ状の材料の内側に液圧を加え、拡張、成形、曲げ加工を行う。

金属プレス加工技術高度化の方向性

超微細加工化（例：ハードディスク軸受等）...切削・放電加工での加工を余儀なくされていた超精密・小型部品製造を超音波プレス技術等を新技術によるプレス加工化。量産性の向上、精度の向上（ばらつき幅10μmを1μm以内へ）

難加工材対応（例：燃料電池用セパレータ）...ステンレス鋼等の難加工材のプレス加工技術の開発

高度金属プレス加工技術を有する企業の例

〇社

住所：東京都墨田区
設立：昭和47年8月
資本金：1,000万円
従業員数：6名
業種：金型製作、プレス加工



携帯電話用電池ケース等 刺しても痛くない注射針

小型で耐久性が高いステンレススチール製のリチウムイオン電池ケースを世界で最初に開発し、携帯電話等の小型化・軽量化を可能にした。

針先をミクロン単位まで細く（テーパ付き（先に向かうほど細い））することで、注射針挿入時の痛みを極限まで軽減する「刺しても痛くない注射針」の開発に成功。

大企業でも手に負えない数々の加工を可能にしてきた実績から「不可能を可能にするモノづくりの駆け込み寺」と呼ばれる。

高度基盤技術の例(鑄造技術)

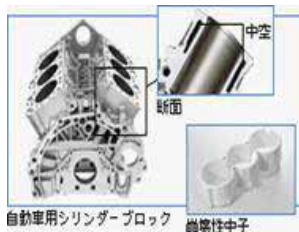
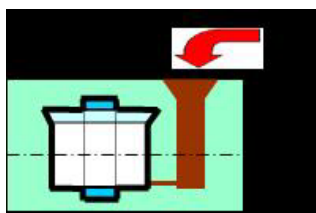
中小企業性

- ・溶解・造形装置への多大な設備投資や熟練技能保持の必要性などのため、専業が効率的となり、自動車等の大手組立企業による内製は限定的。
- ・試作品や新商品の開発などのユーザー側の要請に迅速かつ柔軟に対応する必要があり、機動性・柔軟性に優れた中小企業に負うところが大きい。

鑄造技術の概要

鑄造とは

鑄鉄・アルミニウム合金・銅合金等の材料を溶解し、砂型・金型・プラスチック型等の各種鑄型に注湯・凝固させることで、目的の形状に成形する加工方法。



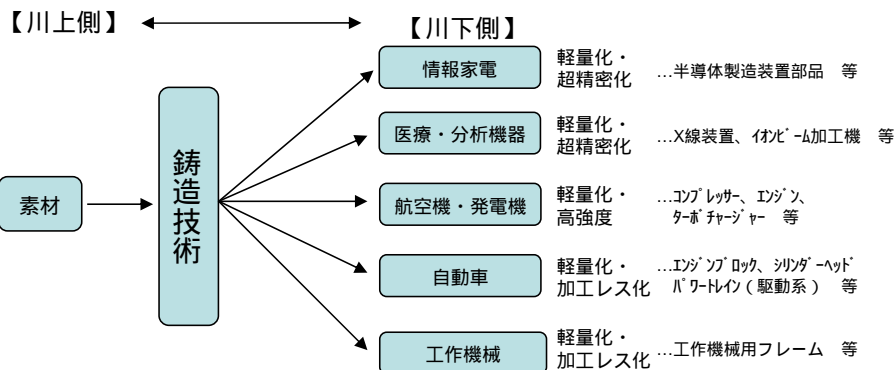
鑄造技術が支える産業構造

高度基盤技術としての位置づけ

我が国における鑄造技術は、自動車・工作機械・家電等の組立産業が必要とする多種多様な部品を高品質・低コスト・短納期で供給することで、それら産業の国際競争力を支えている。

複雑形状部品を比較的容易に製造できる鑄造技術は、今後、さらなる薄肉化・軽量化、精密化の進展により、非常に高い精度が求められる半導体・液晶製造装置や、高い寸法精度や複雑な形状等が求められる分析・計測機器、医療用機器等の製造技術として、重要な役割を担う基盤の技術である。

鑄造技術が支える産業構造



我が国が有する鑄造技術の現状と国際比較

我が国鑄造技術の強み

我が国の鑄造技術は、極めて複雑な形状の加工や、後加工(切削加工、研磨等)不要な高精度加工、超薄肉加工、難加工材の加工等を可能にし、機械部品の高性能化、軽量化や特殊形状化に大きく貢献することにより、我が国における国際競争力優位型産業を支えてきた。

この要因は、極めて微妙な成分調整が要求(分子レベルでの制御による金属粒子の均質化等)される溶解工程から、凝固時の収縮や鑄型内での溶湯流れ等の複雑な要素を考慮に入れた造形工程、さらに砂処理、熱処理、塗装、機械加工までの各工程での高度な技術・技能(冶金、材料、機械、化学までの幅広い科学的知見を要する)、あるいは現場の高いモラルや突然の設計変更への対応、不具合の解決等が可能な柔軟な生産体制、川上と川下の緊密な摺り合せ等に負うところが大きい。

鑄造技術力の国際比較

(対アジア諸国)

汎用品などの付加価値の低い製品分野においては、コスト面で優位性を持つ中国にシフト。技術水準、品質は未だ日本に及ばず、一部の自動車用鑄造品については日本から世界中に輸出しているものもある。しかしながら、今後も、アジア諸国の技術的な追い上げが予想される。

(対欧米)

一般に我が国の鑄造技術は論理的解析的アプローチが弱く、半溶融加工法、特殊砂型鑄造等の独自技術において米国が比較優位。反面、応用技術においては我が国がリード。

鑄造技術高度化の方向性

- 軽量化・精密化(例:半導体製造装置)...複雑形状でも内部欠陥を生じない鑄物製造技術の開発
- 軽量化・高強度化(例:航空機用エンジン)...耐熱強度3~5%向上を実現する鑄造技術の開発
- 軽量化・加工レス化(例:自動車用エンジンブロック)...30%軽量化、寸法精度1/3以下(±1mm ±0.3mm)を実現するネットシェイプ(後加工なし)鑄造技術の開発

高度鑄造技術を有する企業の例

N社

住所:埼玉県川口市
設立:明治4年
資本金:1,000万円
従業員数:40名
業種:鑄物製造



日本製ステッパー

ミクロンレベルの加工精度や厳しい品質基準が要求される精密鑄造品を得意とする。

顕微鏡の部品、半導体製造装置用鑄物などを供給することにより、半導体産業や計測機器産業等、我が国が強みを持つ産業を支えている。