

中小ものづくり高度化法の実施状況及び 今後の予定について

平成20年8月1日

中小企業庁 経営支援部 創業・技術課

定ものづくり基盤技術高度化指針(技術別指針)の策定

特定の基盤技術(鑄造、鍛造、めっき、プレス加工、金型等)を指定。各技術につき、当該技術を活用して最終製品を製造する大企業・発注企業のニーズを十分に整理し、「中小企業が目指すべき技術開発の方向性」をとりまとめた将来ビジョンを策定。

定研究開発等計画の作成・認定

「指針」に基づいて、中小企業が(他の事業者と協力して)自ら行う研究開発計画を作成し、個別に経済産業大臣が認定。

戦略的・重点的な施策展開

定中小企業への支援措置

モノ作り基盤技術の研究開発支援(88億円)

中小企業と川下大企業等が協力して行う研究開発プロジェクトを資金面で重点支援。

企業信用保険法の特例

民間からの借入を円滑化するため、公庫の保険限度額を引き上げ、信用保証協会の保証を推進する。

企業投資育成株式会社法の特例

計画認定を受けた中小企業について、3億円超の場合にも中小企業投資育成株式会社による投資対象とする。

特許料の特例

認定を受けた「計画」による開発の成果について、特許料・特許審査請求料を軽減(半額)。

企業金融公庫の低利融資

モノ作り基盤技術高度化のための環境整備

事業者の「出会い」促進(川上・川下ネットワーク構築支援・1.9億円)

発注企業のニーズに関する有益な情報入手につながる、中小企業と発注企業との「出会いの場」を創設する民間の取組を支援。

ものづくり人材育成事業(7.6億円)

工業高校への実践的な教育の導入や高専等の場を活用したモノ作り人材の育成を支援。

基盤技術の承継の円滑化(1.5億円)

個々の技術者に蓄積された生産技術・ノウハウを目に見える形でデータベース化し、効率的な継承を促す。

中小企業の知的財産の活用や課題解決のための「知財駆け込み寺」整備・拡充(0.6億円)

技術開発を抑制する取引慣行(鑄物の重量取引等)の改善に向けた

・特定ものづくり基盤技術の指定状況

「小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」が平成18年6月に施行され、平成18年8月に1技術、平成19年2月に2技術、平成20年2月に1技術を追加し、計20技術を指定している。

○平成18年8月指定(17技術)

組込みソフトウェアに係る技術
プラスチック成形加工に係る技術
部材の結合に関する技術
位置決めに係る技術
高機能化学合成に係る技術
発酵に係る技術

金型に係る技術
鍛造に係る技術
鋳造に係る技術
切削加工に係る技術
熱処理に係る技術
真空の維持に係る技術

電子部品・デバイスの実装に係る技術
動力伝達に係る技術
金属プレス加工に係る技術
織染加工に係る技術
めっきに係る技術

○平成19年2月指定(2技術)

粉末冶金に係る技術 溶接に係る技術

○平成20年2月指定(1技術)

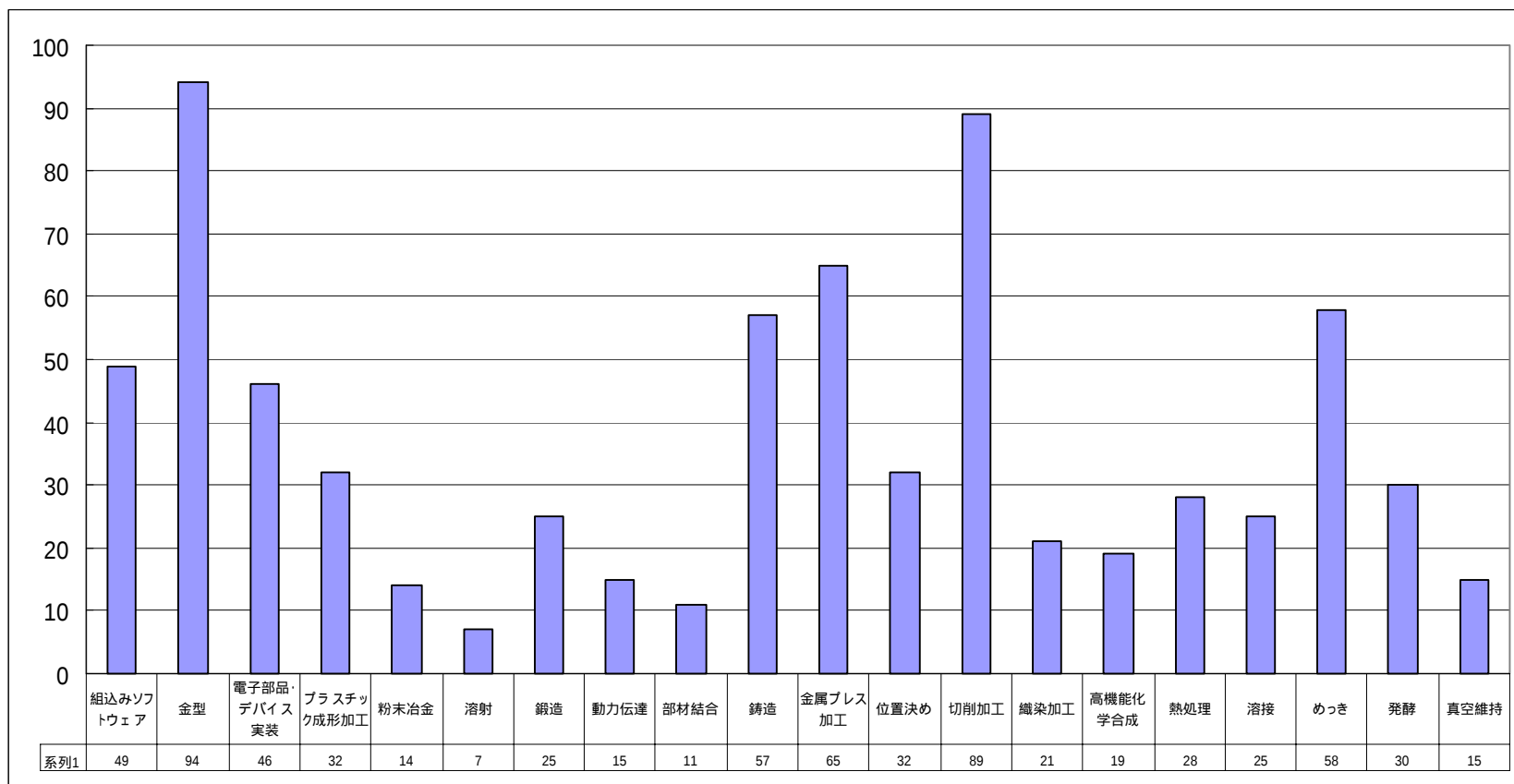
溶射に係る技術

. 特定研究開発等計画の認定状況

認定実績

小企業が「特定ものづくり基盤技術高度化指針」に沿って策定した特定研究開発等計画の申請について、平成28年6月20日より受付を開始し、同年8月10日付けで、法施行後初めての認定を行った(399件)。この認定件数は、金型技術分野で94件、切削加工技術分野で89件、金属プレス加工技術分野で65件、20の特定ものづくり基盤技術の合計で732件となっている。(平成20年6月末現在)

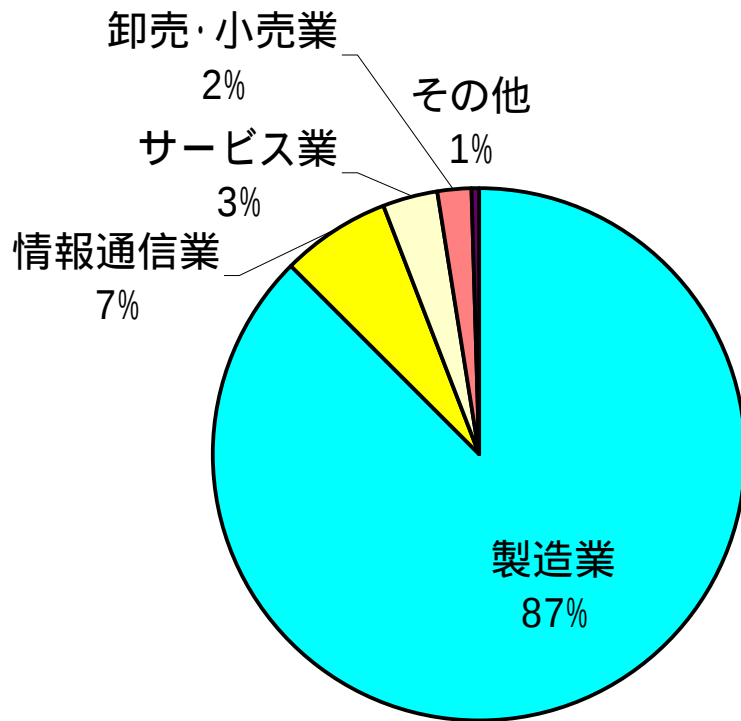
技術分野別認定件数



認定企業の特徴

業種

特定研究開発等計画(723件)の認定を受けた認定中小企業者1,155社(申請者及び共同申請者。ただし、協力者は除く。)の業種は、9割以上が製造業及び情報通信業が占めている。



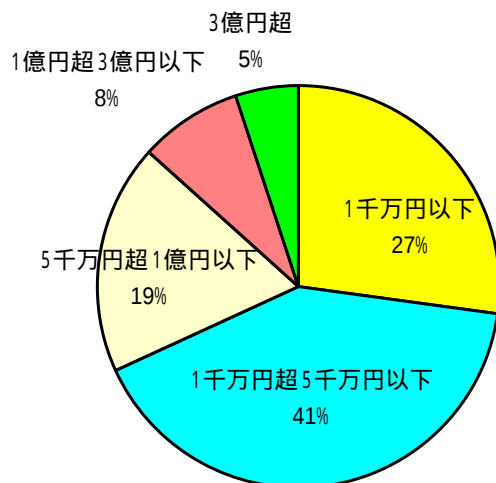
業種	件数
製造業	1,010
情報通信業	78
サービス業	38
卸売・小売業	21
その他	8
合計	1,155

. 認定計画の概要(2)

規模

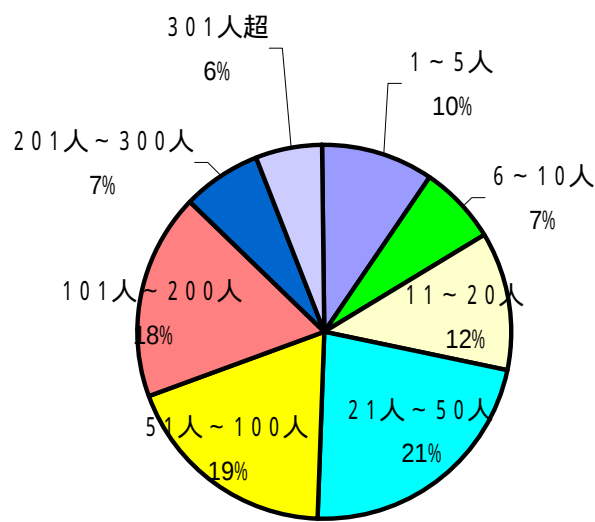
認定中小企業社1,155社(申請者及び共同申請者。ただし、協力者は除く。)の規模は、資本金5千万円以下、従業員100人以下の企業が多い。

○ 資本金



規模	件数
1千万円以下	313
1千万円超5千万円以下	474
5千万円超1億円以下	215
1億円超3億円以下	94
3億円超	59
合計	1,155

○ 従業員数



規模	件数
1～5人	111
6～10人	81
11～20人	140
21人～50人	252
51人～100人	214
101人～200人	208
201人～300人	82
301人超	67
合計	1,155

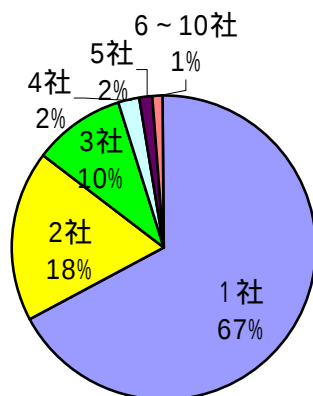
. 認定計画の概要(3)

認定中小企業及びコンソーシアムの構成状況

認定中小企業とコンソーシアムの構成者数

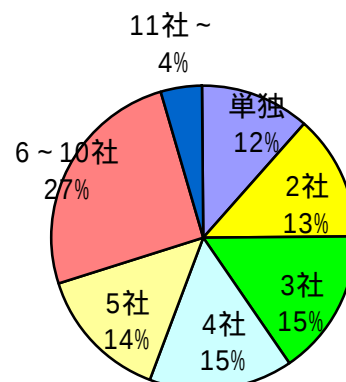
1 認定計画あたりの認定中小企業数は、1社～3社が大半を占めている。また、大企業、大学等の協力者がいる計画ほとんどで、約9割が協力者とコンソーシアムを組み認定を受けている。

1 認定計画あたりの認定中小企業者数



1計画あたり認定企業	件数
1社	491
2社	134
3社	72
4社	16
5社	11
6～10社	8
合計	732

コンソーシアムの構成者数

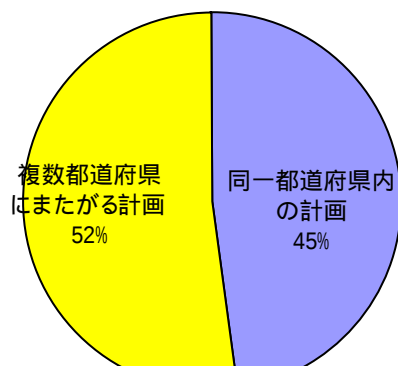


コンソーシアム	件数
単独	86
2社	98
3社	110
4社	112
5社	106
6～10社	188
11社～	32
合計	732

コンソーシアムの広がり

同一県内のコンソーシアムと複数都道府県にまたがるコンソーシアムとがほぼ半数ずつとなっている。

広域連携・県内連携の内訳(認定中小企業者のみ)



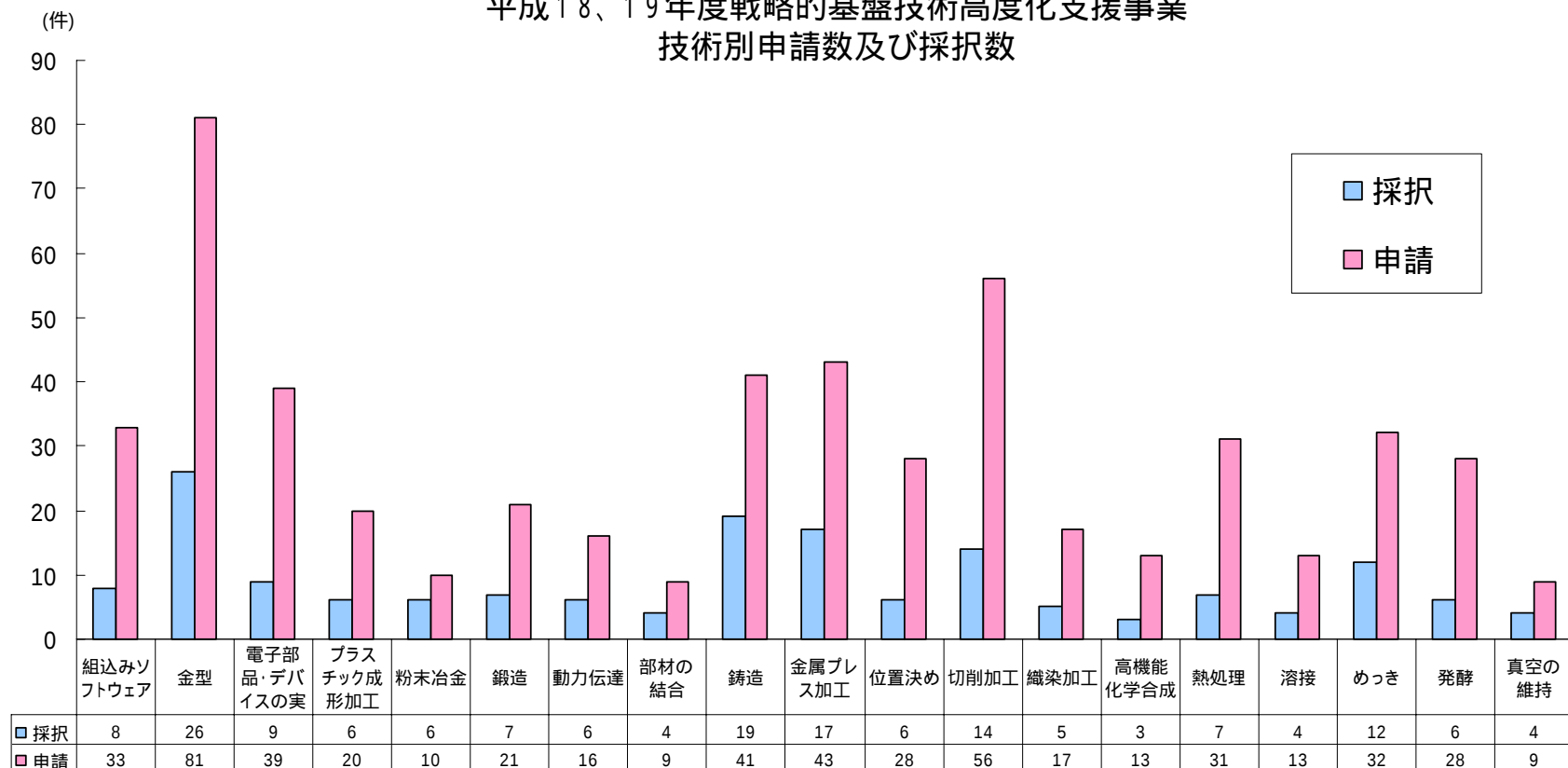
単独計画491件を除く

連携区域	件数
同一都道府県内の計画	112
複数都道府県にまたがる計画	110
合計	222

・中小ものづくり高度化法に係る支援策の活用状況

研究開発支援である戦略的基盤技術高度化支援事業については、平成18年度に全国で323件の申請が、技術分野で合計80件の研究開発計画を採択した。平成19年度は、全国で218件の申請があり、全技術分野で合計89件の研究開発計画を採択した。合計169件を支援中(平成20年度分(7月31日に採択)48件を含む17件)。

平成18、19年度戦略的基盤技術高度化支援事業
技術別申請数及び採択数



なお、その他の支援として、中小企業金融公庫から、法認定を受けた特定研究開発等計画の実施のため必要となる設備資金・運転資金に対し低利子融資を受けた案件は、平成20年6月末現在で224件。

大型角筒形状の高精度温間プレス成形技術の開発

【(財)にいがた産業創造機

電気自動車等に用いられる大型の角筒リチウムイオン二次電池ケースは、高耐食性・高強度・高寿命等の要求からステンレス鋼の採用が有望視されている。しかし、現状の技術ではステンレス鋼の大型角筒容器は連続生産が出来ず、製造コストが高いために製品化されていない。これらの課題を解決するために、温間加工技術を適用し、ステンレス製角筒容器を高精度、高効率で成形できる加工技術を開発し、自動車メーカーの要望に応えられる製品を供給する。

プロジェクトの概要

[従 来 技 術]

- ・ステンレスは難加工材で、深い角筒容器の成型には多工程が必要になるが、加工硬化が大きいので、中間焼鈍が必須となり、連続加工が出来ない。
- ・温間絞り加工技術は、ステンレスの絞り技術として、新潟県内では一般的な技術であるが、連続加工には潤滑剤や搬送装置など種々の問題があるため、採用されていない。
- ・多工程絞り加工の工程設計は、現在のシミュレーションソフト等だけでは不可能で、カンと経験と試行錯誤で行っているため、時間とコストがかかっている。

[新 技 術]

- ・温間絞り技術を適用することで、絞り工程を短縮するとともに、加工硬化を抑え、連続加工を可能にする。従来の技術では、7工程の絞りと4工程の焼鈍が必要だった製品の加工を、絞り4工程で行うことが可能になる。
- ・温間絞りでの連続加工を可能にするための高温用潤滑剤及び潤滑装置を開発。温間連続絞りに対応した自動搬送装置を開発。
- ・絞り線場法を利用した角筒容器の最適工程設計技術と有限要素法を使った成型シミュレーションを組み合わせることにより、工程設計及び金型設計の大幅な簡略化を実現。



iMiEVに搭載される
リチウムイオン電池

自動車メーカーが開発中の
電気自動車
2009年に市販予定。

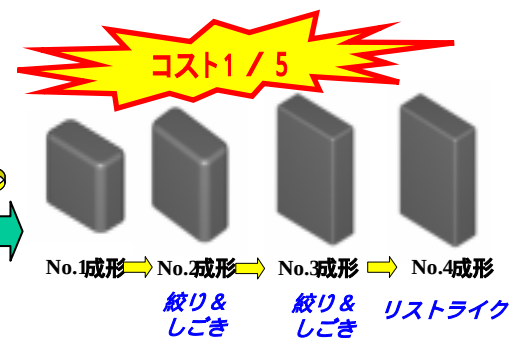


試作した電池ケース(右端が完成品)

従来の製造工程例



開発技術による製造工程例



振動プロセスによる高品質、高強度、高信頼性自動車用アルミニウム部品創製技術の開発

【(財)中部科学技術セン

自動車産業では車体の軽量化が求められている。本研究開発では、鉄系材料を軽量金属であるアルミニウムに置き換え可能な鋳造技術を開発する。

体的には、溶融中のアルミニウム合金に振動を付与することにより結晶粒を微細化して、高品質、高強度、高信頼性の自動車用アルミニウム部品を、低コストで創製

めの新たなダイカストおよび金型鋳造に関する鋳造技術を開発する。

プロジェクトの概要

開発のポイント

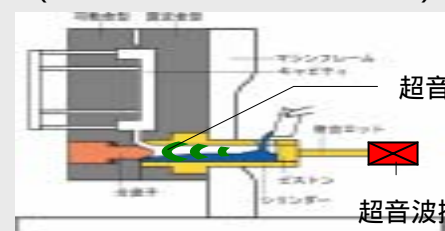
振動を付与しながら鋳造することによって、アルミニウム合金の組織を微細化し、高品質、高強度、高信頼性アルミニウム部品を創製する。

【開発目標】

- ・強度 : 30%向上
- ・強度のバラツキ : 70%減
- ・品質 : 不良率50%減

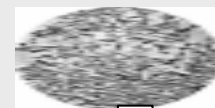
開発工法概念図

(振動プロセスダイカストの例)



振動を付与

アルミニウム合金組織概念図



(現行)



(開発)

結晶粒を微細化

ねらい	従来技術の問題点・課題		新技術
	ダイカスト	金型鋳造	
高品質	・ガスの巻き込みによる内部欠陥の発生。 ・凝固収縮による引け欠陥の発生。 ・異常組織の発生。	・製品隅部等への熱間割れの発生。 ・凝固収縮による引け欠陥の発生。	超音波振動力、機械的振動力等を利用した鋳造プロセスに関するシーズ技術と超音波技術をダイカストおよび金型鋳造に応用して、アルミニウム合金の組織を微細化し、内部欠陥等を防止することにより高品質、高強度、高信頼性自動車用アルミニウム部品の創製を可能とする量産技術確立し、実用化を図る。
高強度 高信頼性	・内部欠陥等の存在による強度・信頼性のバラツキ大。	・組織微細化剤を添加し強度・信頼性を確保するものの、内部欠陥等によるバラツキ有り。	
低コスト リサイクル性 向上	・品質確保・保証のための付帯費用が高価。 ・不良品の発生率が高い。	・組織微細化剤を添加するため高価。また、地金のリサイクル性に欠ける。 ・押湯が大きく、歩留まりが悪い。	超音波振動、機械的振動等の振動付加装置を開発し、低コスト化をはかる。 また、既存の金型、鋳造設備が安価に流用できる量産技術確立する。

MEMS型水素センサー素子及び実装技術の開発

【(財)鳥取県産業振興機

ソジン自動車に積載される水素センサーについては、厳しい環境下での安全性確保のため、高い信頼性が求められる。この研究では、超
技術の活用により振動・衝撃に強く、防水性、応答速度に優れた低消費電力型の超小型水素センサーとその実装技術を開発する。

プロジェクトの概要

と課題]

普及が予想される水素自動車や燃料電池自動車の安全対策として 水素センサーの搭載が不可欠。
の水素センサーは、衝撃・振動に弱く、耐環境性に欠け、信頼性に不安。
面が大きく、防滴・防水構造でなく、車載向きではない。

内容]

検知材料、ゾルゲル技術の開発

本実装プロセスの確立

装置の開発及び水素センサー素子の評価

処理回路及びソフトの開発

ージ技術の開発

テスト

〔研究目標〕

本研究によるMEMS水素センサーは、貼付け構造で衝撃に強く、パッケ
化することで、防水・防滴構造となり、信号処理技術による自己診断機能
加。さらに小型化、省エネ化され、応答時間、起動時間の大幅改善を目指

目標値]

は超小型

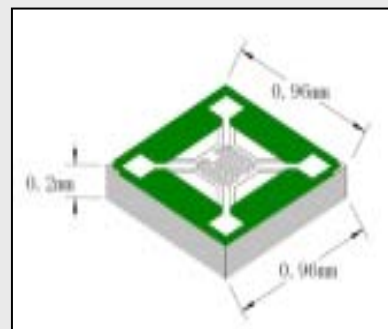
子外径φ5mm)

電力が小さい(40mW)

動性が高い

速度が速い(1~3s以内)

時間が短い(10s以内)



MEMSチップ

MEMS実装技術によりセンサー素子を超小型化



従来品



研究成果品

中小ものづくり高度化法 - 今後のスケジュール -

産業動向の変化等を踏まえ、現在指定している『特定ものづくり基盤技術』のうち、以下の技術について指針の改正を検討中

組込みソフトウェアに係る技術

電子部品・デバイスの実装に係る技術

粉末冶金に係る技術

鑄造に係る技術

熱処理に係る技術

金型に係る技術

プラスチック成形加工に係る技術

鍛造に係る技術

金属プレス加工に係る技術

示までのスケジュール（予定）

- | | |
|--------|----------------------------------|
| 8月～12月 | 各原課にて指針の改正を検討 |
| 12月～1月 | 技術小委員会開催（告示原案の審議）
パブリックコメント実施 |
| | 技術小委員会開催（最終告示案の審議） |
| 2月 | 経営支援部会開催
告示（官報掲載） |