

粉末冶金産業ビジョン

—我が国の粉末冶金産業が目指すべき方向性—

平成18年12月

Jpma 日本粉末冶金工業会

発刊のご挨拶

本「粉末冶金産業ビジョン」は、経済産業省素形材産業室が今年の5月に策定した「素形材産業ビジョン」を受けて個別産業ビジョンの一つとして策定したものであります。

素形材産業ビジョンでは、素形材全体のくくりで、競争力をつけるための目指すべき方向性が提示されております。当業界のビジョンは、そこで提示された項目に沿って、検討の上とりまとめました。

手順といたしましては、5月の当会総会で作成実施を承認し、その後、素形材産業室が「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」に粉末冶金技術の追加指定のために委託したみずほ情報総研㈱の技術指針調査資料等も参考にして作業を進め、12月6日に開催の常任理事会においてビジョンを策定いたしました。

ビジョンでは、粉末冶金産業の収益を確保するため、下請性からの脱却、低収益性の克服、競争力強化、業界地位向上等について、目指すべき方向性を明確にして、それを受けて、業界が取り組むべき課題とアクションプランを具体的に提示いたしました。

なお、本ビジョンは、主として当会の取扱い対象製品について記述したものであります。使用した統計については、当会の取扱い製品に対応する統計がない場合は、超硬チップを含む政府統計である「工業統計表」によっておりますので、ご利用に当たっては、この点をご留意願います。

さて、今後、ビジョンに示したアクションプランについては、当会と会員各社が一体となって取り組み、同時に学会の(社)粉体粉末冶金協会との密接なる連携のもと推進する必要があります。また、本ビジョンを定期的に見直し、持続的に点検することが重要であります。

関係の皆様の本ビジョンに対するご理解とご協力を得まして、お互いに良い製品を作り、競争力をつけ、利益をあげて、当業界の優位性をユーザへアピールし、重要産業として粉末冶金産業の地位を高めて行きたいと存じますので、よろしく願いいたします。

最後となりましたが、経済産業省素形材産業室のご指導に衷心より感謝を申し上げ、粉末冶金産業ビジョンの発刊のご挨拶といたします。

平成18年12月6日
日本粉末冶金工業会
会長 菊池 勇

日本粉末冶金工業会常任理事会 名簿

(順不同・敬称略)

会 長	菊池 勇	ポーライト株式会社代表取締役会長
常任理事	杉山 高義	住友電気工業株式会社専務取締役
常任理事	藤波 弘	日立粉末冶金株式会社執行役社長
常任理事	水野 豊	株式会社ファインシンター代表取締役社長
常任理事	古賀 雅文	三菱マテリアル PMG 株式会社代表取締役社長
常任理事	大出 直文	JFE スチール株式会社常務執行役員
専務理事	桜井 徹	日本粉末冶金工業会
(事務局)	板橋 弘明	日本粉末冶金工業会

目 次

発刊のご挨拶-----	日本粉末冶金工業会会長 菊池 勇
第1章 粉末冶金産業の現状 -----	1
1. 1 粉末冶金産業の位置づけ-----	1
1. 2 粉末冶金産業の現状-----	8
第2章 粉末冶金産業が目指すべき方向性-----	18
2. 1 基本事項-----	18
粉末冶金産業の10年後の「あるべき姿」-----	18
2. 2 具体的な取組み方法-----	23
0. 粉末冶金製造業の自立を目指して-----	23
1. 技術・技能を活かした攻めの経営-----	23
2. 健全な取引慣行で共存共栄-----	24
3. 海外市場への対応-----	24
4. 同業種／異業種との積極的な連携-----	25
5. 多様な製品群への供給-----	25
6. 息の長い人材育成-----	25
7. 粉末冶金製造業に国民の目を振り向かせるために-----	26
第3章 粉末冶金業界が取り組むべき課題とアクションプラン-----	27
3. 1 アクションプランの概要-----	27
アクションプラン 総括表-----	28
3. 2 粉末冶金業界のアクションプラン-----	31

第1章 粉末冶金産業の現状

1.1 粉末冶金産業の位置づけ

粉末冶金製品は、各種の完成機械に部品として組み込まれ、一般の方々には直接目に触れることはないが、家庭で身近に使われている例が別記のとおり多い。粉末冶金が人間の生活にとって必要不可欠な存在で、重要技術である。

《粉末冶金製品が身近に使われている例》

ガレージ

- ・自動車：エンジン部品、駆動部品、シャシ部品、ボディ部品、電装部品(エアコン、ナビ等)
- ・自転車：変速機部品

キッチン

- ・冷蔵庫：コンプレッサー部品、モータ部品、制御機器部品
- ・換気扇：モータ部品
- ・ディスポーズ：モータ部品
- ・フードプロセッサ：モータ部品
- ・浄水器：フィルタ部品
- ・火災報知器：センサー部品
- ・食器洗い機：モータ部品、ノズル部品

リビング

- ・高機能テレビ：モータ部品
- ・エアコン：コンプレッサー部品、モータ部品、制御機器部品
- ・HDD ビデオ等：モータ部品
- ・オーディオ機器：モータ部品
- ・扇風機：モータ部品、首振り機構部品

書斎

- ・パソコン(HDD・DVD 等)：モータ部品
- ・プリンタ：モータ部品、駆動部品
- ・家庭内 LAN：光通信部品

寝室

- ・電動ベッド：モータ部品、駆動部品

浴室・洗面所

- ・洗濯機：モータ部品、制御機器部品
- ・電動派ブラシ：モータ部品

ドア

- ・錠前：キー部品

物置

- ・大工道具（電動工具）部品

その他

- ・携帯電話：ヒンジ部品、振動子
- ・電気掃除機：モータ部品
- ・ミシン：駆動部品、モータ部品

1.1.1 粉末冶金技術の特徴

- 粉末冶金技術は原料に粉末を用い、これを添加物と混合、成形して最後に焼結する技術を言い、プレス成形法と金属粉末射出成形法に大きく二分される。
- 粉末冶金法の主流を成すプレス成形法の場合、①粒度 0.1mm 程度の原料鉄粉に、副原料の粒度 0.01mm 程度の Cu, Ni, Mo, C 粉末を混合し（微細なセラミックスなどの非金属粉末を混合することもある）、②これを自動成形プレスにセットされた金型に充填して、最終製品形状か、それに極めて近い形状に圧縮成形し、③脱炭や浸炭が起こらないようにガス雰囲気を厳密に調整した連続式焼結炉で焼結される。そして、④その状態で製品とするか、またはその後仕上加工などの後処理を経て製品として出荷される。
- 金属粉末射出成形法（Metal Injection Molding; MIM）は、①焼結可能な金属及び金属間化合物等の微粉末と樹脂（バインダー）を適切な配合比で混合して成形材料とし、②プラスチックの射出成形と同じ手法で金型成形を行い、所望の形状の成形体を作製、③成形体からバインダー成分のみを加熱分解法等で除去した後、焼結することにより、金属及び金属間化合物の複雑で精密な小型製品を製造する技術である。
- この MIM は普通の樹脂射出成形と同じ形状自由度があるなど、優れた特性を有し、産業界からも注目を集めている。

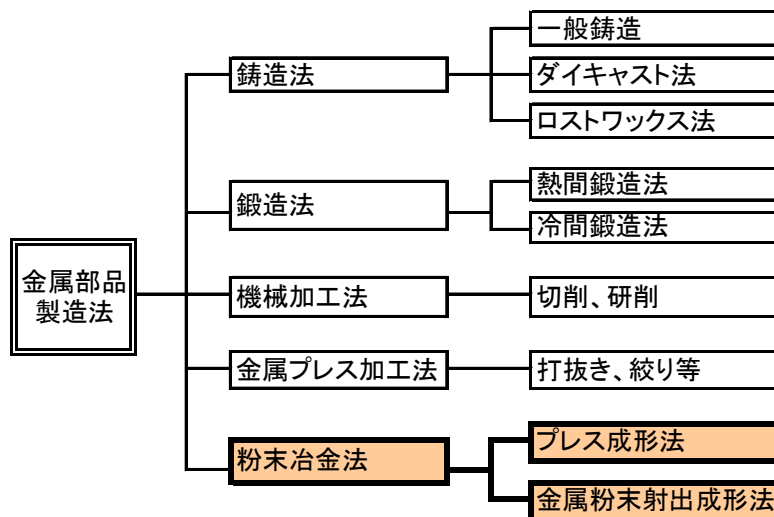


図 1 金属部品製造法における粉末冶金法の位置づけ

出所：日本粉末冶金工業会「第3回部品設計者のための MIM 講演会テキスト」（2003 年）

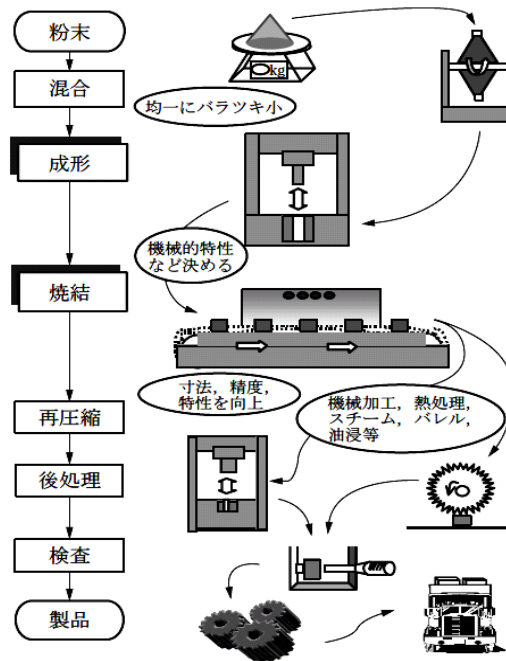


図 2 焼結機械部品の基本工程

出所：財団法人素形材センター「ものづくりの原点 素形材技術」

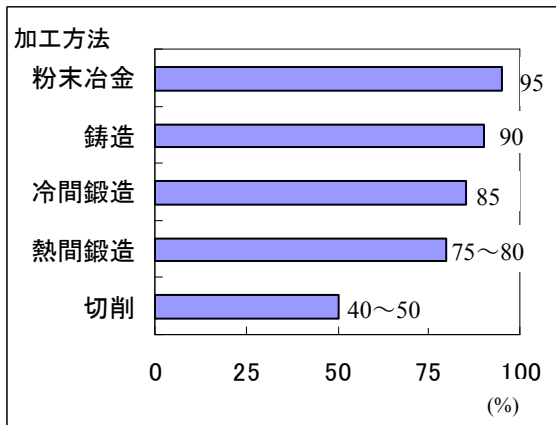
- ・ 粉末冶金技術の特徴としては、①複雑な形ができる、高精度部品が大量生産できる、②複合材料が作れる、③多孔質材料が作れる、④高い経済性と優れた環境性、の4点が指摘される。
- ・ 他の製造法では得難いこれらの特徴から、粉末冶金技術は自動車部品を中心に成長し、金属加工技術の1つの分野として確固たる地位を占めるに至っている。
- ・ ただし、大物や三次元複雑形状の製品が作りにくいという点では鋳造が、高い材料強度を実現するという点では鍛造が、それぞれ粉末冶金技術に勝っている。こうした機能の比較とコストの比較の両面から、異なる素形材製法との競合が続いている。
- ・ 自動車部品では、主にエンジン、駆動部、シャシーで粉末冶金が使用されている。
- ・ このほか、粉末冶金の用途としては、超硬工具、電気製品のマイクロモーター、建設機械、新幹線のブレーキなどがある。
- ・ 生産品目は、焼結機械部品、焼結含油軸受、焼結機械材料、焼結電気接点、タングステン・モリブデン等の高融点金属材料、焼結集電材料、焼結フィルター、磁性材料、MIM（金属粉末射出成形）等、多岐にわたっている。

表 1 粉末冶金技術の特徴

特徴	内容
複雑な形ができる、高精度部品が大量生産できる	金属の粉末を型に入れて押し固めるため、型ができさえすれば、かなり複雑な形でも作ることができる。
複合材料が作れる	鋳造や鍛造などの製法は、金属の溶融から出発するため混ぜるものに制約がある。一方、金属の粉末を原料とする粉末冶金は、いろいろな金属を自由な割合で混ぜ合わせることができる。混ぜる粉末には金属以外のものを用いることも可能。
多孔質材料が作れる	金属の粉末を押し固めて焼いて作るため、焼き上がった部品には結合した粉末粒子の間に隙間（気孔）ができる。気孔の中に潤滑油を染みこませることによって使用時に油の補給がいらぬ含油軸受が製造できる。
高い経済性と優れた環境性	ネットシェイプまたはニアネットシェイプで製品が得られるので、機械加工による削り代が少なく材料損失が小さい。

出所：日本粉末冶金工業会「焼結部品概要」

材料利用率



Kg 当たりエネルギー消費

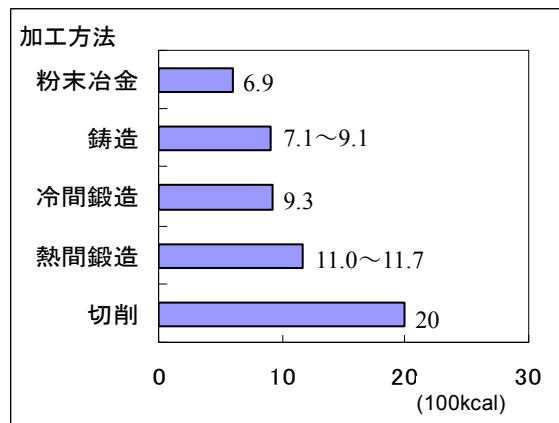


図 3 素形材製造法の材料利用率とエネルギー消費

出所：日本粉末冶金工業会「焼結部品概要」

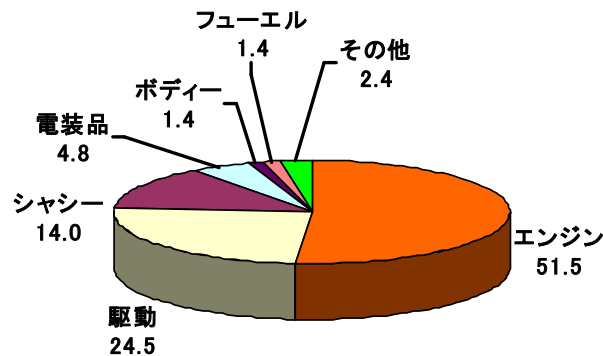


図 4 焼結機械部品の自動車部位別生産量構成比（2005 年）

出所：日本粉末冶金工業会「焼結部品需要構造調査」

- ・ また、重要工程の金型製作、成形プレス、焼結のための各設備をはじめ多額の設備投資を必要とする点も、粉末冶金技術の特徴として指摘できる。

1.1.2 粉末冶金産業の概要

- ・ 粉末冶金産業は日本標準産業分類上では、「2553 粉末や金製品製造業」として分類される。なお、同分類には「機械部分品製造業（粉末や金によるもの）」、「超硬チップ製造業」が含まれる。
- ・ 産業の規模としては、工業統計表（2004年）によると、事業所数 135、従業者数 11,067 人、製造品出荷額等 286,657 百万円である。素形材産業の中では事業所数は 2%、従業者数は 6.5%、製造品出荷額等は 7.3%を占める。
- ・ 事業所の従業者規模別に事業所数の構成比を見ると、300 人以上の事業所は 6%に満たない。しかし、従業者数は 37.4%、製造品出荷額等は 45.9%を占めており、一部の大規模事業所への雇用、生産の集中の度合いが高いものとなっている。
- ・ 装置産業の要素が強く、粉末冶金そのものが大量生産に向いていることからユーザーも大企業が多いことから、大企業の生産の割合が高いことが背景として指摘できる。

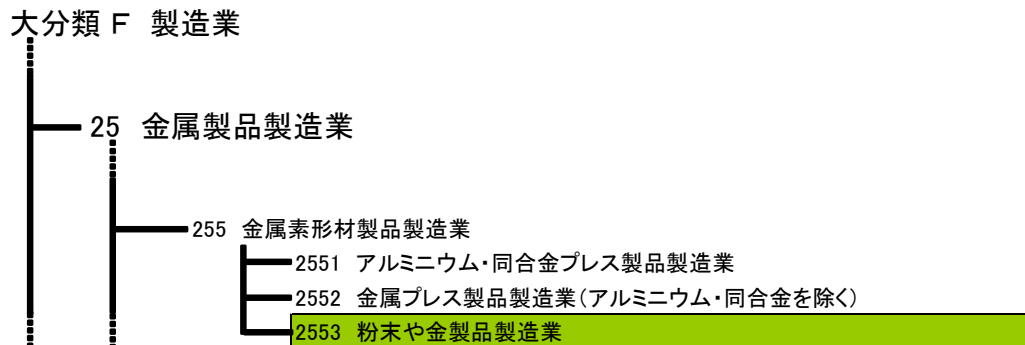


図 5 日本標準産業分類上の位置づけ

出所：日本標準産業分類

表 2 粉末冶金製造業の規模 (2004 年)

	事業所数	従業者数 (人)	製造品出荷額等 (百万円)
素形材産業合計	6,769	171,373	3,914,905
鑄造品製造業	2,218	68,747	1,576,365
鉄鉄鑄物	788	25,409	607,389
鑄鋼	84	7,607	182,079
非鉄金属鑄物	661	13,919	281,180
ダイカスト	685	21,812	505,716
鍛造品製造業	455	15,954	505,864
鍛工品	349	12,008	364,017
鍛鋼	12	1,687	76,340
非鉄金属鍛造品	94	2,259	65,507
金属プレス製造業	3,961	75,605	1,546,019
粉末冶金製品製造業 (構成比)	135 (2.0)	11,067 (6.5)	286,657 (7.3)

出所：工業統計表

表 3 従業者規模別構成 (2004 年)

	事業所数		従業者数 (人)		製造品出荷額等 (百万円)	
計	135	(100.0)	11,067	(100.0)	286,657	(100.0)
4～9人	23	(17.0)	154	(1.4)	1,348	(0.5)
10～19人	29	(21.5)	397	(3.6)	4,428	(1.5)
20～29人	18	(13.3)	462	(4.2)	7,423	(2.6)
30～49人	9	(6.7)	358	(3.2)	8,778	(3.1)
50～99人	25	(18.5)	1,798	(16.2)	43,235	(15.1)
100～199人	18	(13.3)	2,576	(23.3)	53,725	(18.7)
200～299人	5	(3.7)	1,185	(10.7)	36,105	(12.6)
300～499人	3	(2.2)	1,276	(11.5)	X	X
500～999人	5	(3.7)	2,861	(25.9)	X	X

出所：工業統計表

- ・ 粉末冶金製品の品目別生産を見ると、機械部品が全体の 7 割を占める。中でも輸送機械向けの需要が大きく、その比率は年々上昇しており、2005 年には生産量の 92.1%、生産額の 86.8%を占めるに至っている。
- ・ なお、自動車産業への依存度が高いという点は、世界的に見ても主要国では共通の現象であり、アメリカは 70%、欧州は 80%に達するといわれる¹。
- ・ また、国内自動車産業の焼結機械部品の内製部門は、2005 年時点で内製率約 20%となっており、外販企業と競合関係にある。

¹ 素形材技術戦略策定会議「素形材戦略」(平成 12 年)

表 4 粉末冶金製品の品目別生産実績

品目	重 量 (t)				金 額 (百万円)			
	2003年度	2004年度	2005年度	前年比%	2003年度	2004年度	2005年度	前年比%
軸受合金	7,729	8,019	7,966	99.3	14,025	14,403	14,277	99.1
機械部品	89,430	97,098	103,433	106.5	107,116	113,749	121,971	107.2
摩擦材料	672	736	781	106.1	5,299	5,825	5,625	96.6
電気接点	100	102	103	101.0	3,577	3,903	4,176	107.0
その他	917	1,213	1,385	114.2	14,559	20,850	26,973	129.4
合 計	98,848	107,168	113,668	106.1	144,576	158,730	173,022	109.0

(注1) 「その他」には、磁性材料及び超硬工具用チップを含まず。

(注2) 「金額」は消費税(5%)を含めた数値。

(注3) 「集電材料」は「その他」に含む。

出所：日本粉末冶金工業会「平成17年度日本粉末冶金工業会年報」

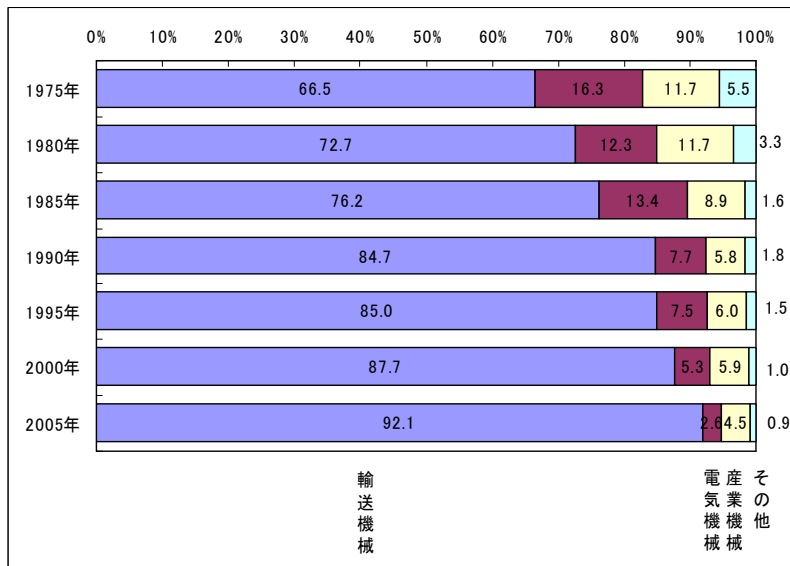


図 6 需要別生産量比率推移 (機械部品)

出所：日本粉末冶金工業会「平成17年度日本粉末冶金工業会年報」

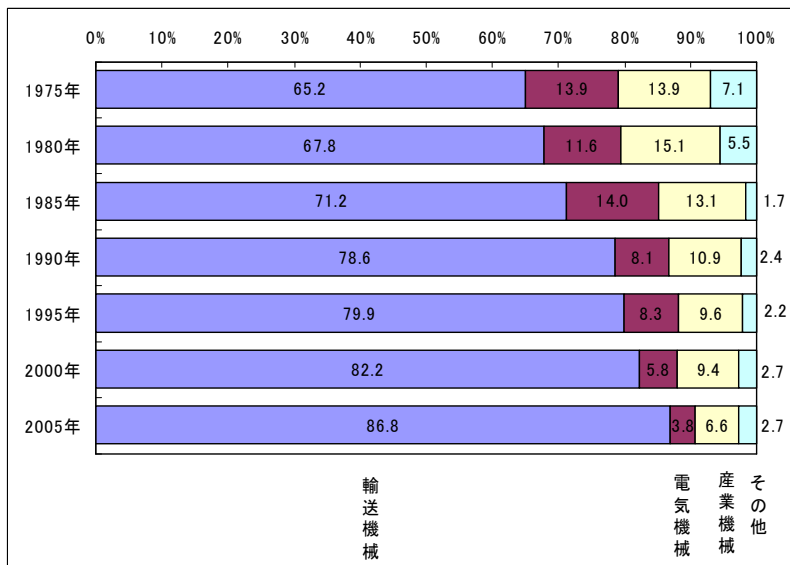


図 7 需要別生産額比率推移 (機械部品)

出所：日本粉末冶金工業会「平成17年度日本粉末冶金工業会年報」

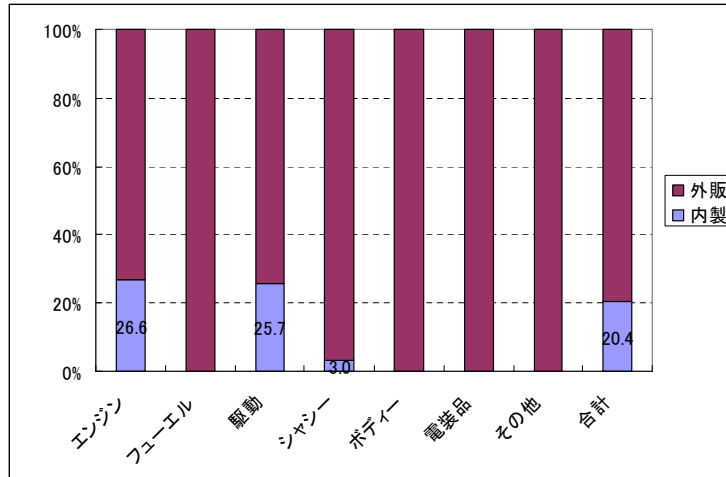


図 8 自動車部別焼結品生産量の外販・内製比率 (2005年度実績)

出所：日本粉末冶金工業「第27回焼結品需要構造調査調査結果」

1.2 粉末冶金産業の現状

1.2.1 生産量の推移

- 粉末冶金製品の生産は、世界的に見ると北米での生産が最大であり、2005年で鉄系、銅系合わせて377,450トンとなっている。次いで多いのが西欧で174,402トン、そして我が国が110,550トンとなっている。
- 粉末冶金製品の中でも機械部品、軸受の国内生産状況について見ると、生産量、生産額ともに近年は機械部品の急増ぶりが顕著である。2005年には機械部品の生産量は103.4千トンと2001年に比して約24%増となっている。

表 5 地域別 PM 関係生産量状況

(単位:トン)

	国・地域	2004年			2005年		
		鉄粉	銅粉	合計	鉄粉	銅粉	合計
原料粉	北米(カナダ・アメリカ)	391,030	18,590	409,620	359,780	17,670	377,450
	西ヨーロッパ	172,884	13,786	186,670	163,333	11,069	174,402
製品		鉄系	銅系	合計	鉄系	銅系	合計
	日本	100,000	3,300	103,300	107,100	3,450	110,550
	中国	56,968	5,934	62,902	61,648	6,269	67,917
	韓国	36,491	1,925	38,416	43,475	2,152	45,627
	台湾	25,000	2,100	27,100	23,000	2,000	25,000
	インドネシア	7,800	1,630	9,430	8,500	1,710	10,210
	マレーシア	6,384	83	6,467	6,343	137	6,480
	タイ	6,288	21	6,309	7,702	36	7,738
	シンガポール	788	535	1,323	883	524	1,407
	オーストラリア	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
南米	-	-	-	-	-	-	
東ヨーロッパ	-	-	-	-	-	-	
その他	-	-	-	-	-	-	

(出所:北米はMPIF、西ヨーロッパはEPMA、アジアはJPMA調べ)

(注)1.「年」は暦年ベース。

2.鉄粉は鉄及び銅粉。ヨーロッパはステンレス鋼粉含む。

3.銅粉は銅及び銅合金粉。

4.製品は、機械部品及び軸受合金。

5.韓国の鉄系には、その他系を含む。

6.アジアのうち、マレーシア、シンガポール、タイは、日系企業の合計値。

7.「n.a.」は未回答。

出所：日本粉末冶金工業会「平成17年度日本粉末冶金工業会年報」

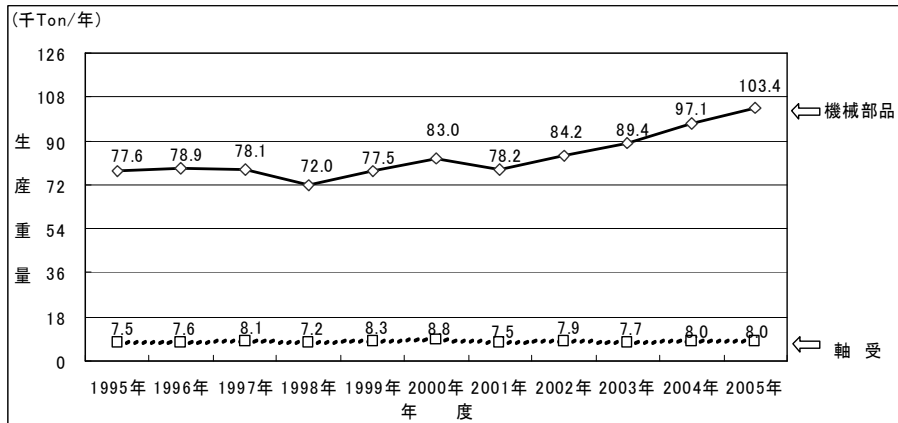


図9 機械部品、軸受の生産量推移

出所：日本粉末冶金工業会「平成17年度日本粉末冶金工業会年報」

1.2.2 事業所数、従業者数、製造品出荷額の推移

- ・ 事業所数は80年代から90年代にかけてほぼ右肩上がり増加し続けていたが、2001年以降は減少し続け、2004年には135事業所となっている。
- ・ 従業者数は90年代に増減を繰り返し、全体的な傾向としては横這いといった状況であったが、ここ数年は急増しており、2004年には11,067人に達している。
- ・ 製造品出荷額等も従業者数と同様の傾向を辿っており、2004年には286,657百万円と、バブル景気時を上回る数字を示している。

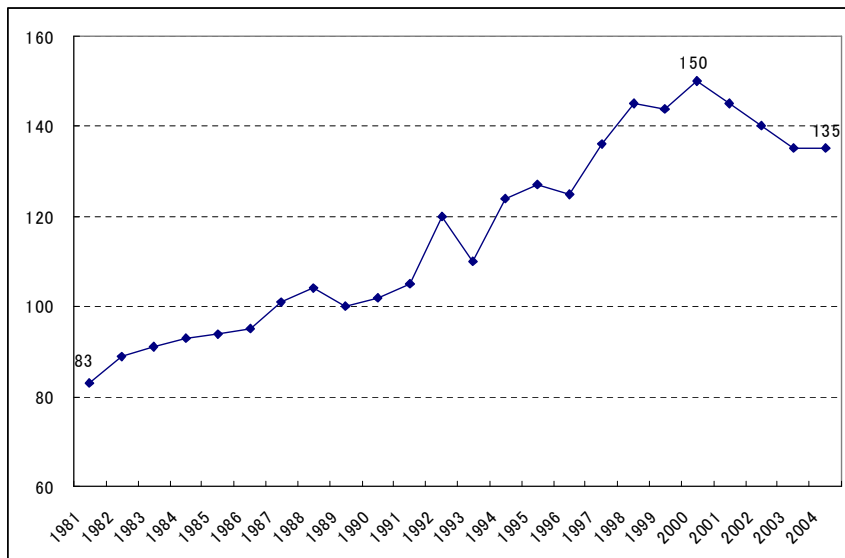


図10 事業所数の推移

出所：工業統計表 各年版

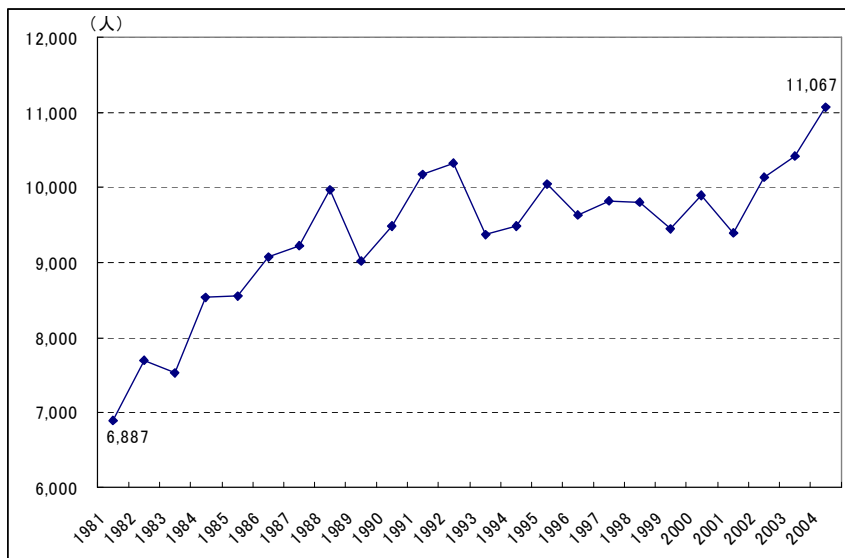


図 11 従業者数の推移

出所：工業統計表 各年版

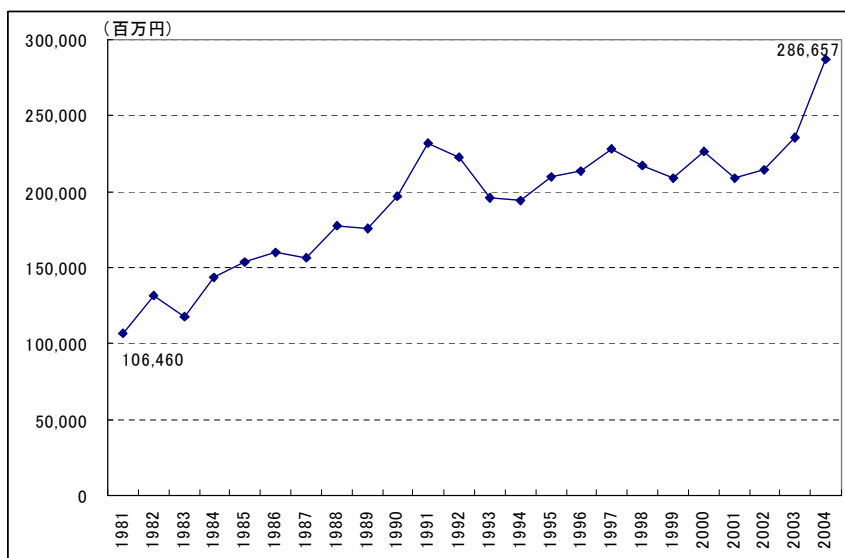


図 12 製造品出荷額等の推移

出所：工業統計表 各年版

- 事業所数、従業者数、製造品出荷額の伸びを他の素形材産業と比較すると、粉末冶金製造業の好調ぶりは際だっている。

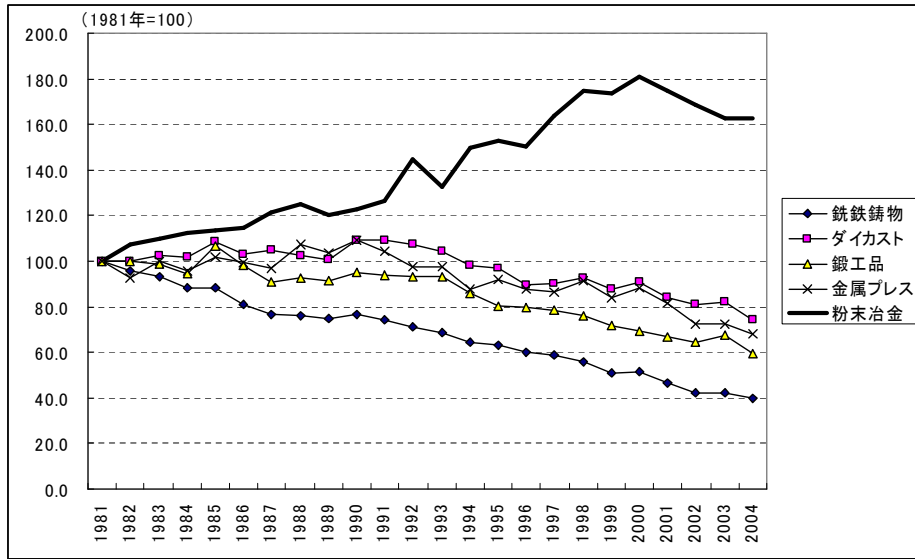


図 13 事業数の伸び

出所：工業統計表 各年版

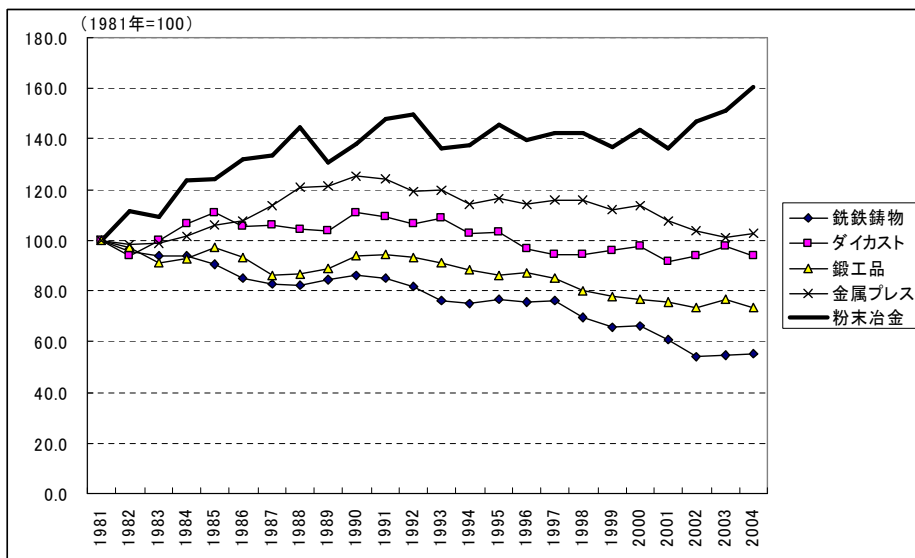


図 14 従業者数の伸び

出所：工業統計表 各年版

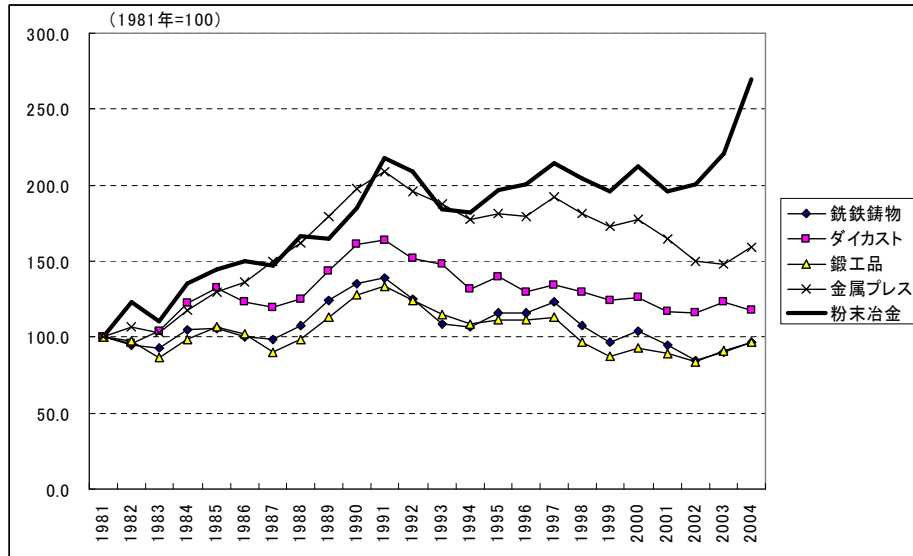


図 15 製造品出荷額等の伸び

出所：工業統計表 各年版

1.2.3 経営状況

- ・ 粉末冶金製造業の利益率は、自動車産業などに比して低い。
- ・ 近年は材料や燃料が高騰しているにもかかわらず、製品の単価は横這いまたは下降する傾向にあり、経営環境は厳しさを増している。
- ・ 金属粉末の価格上昇分については、一部のレアメタルを除き、大半は製品価格への上乘せが認められていない状況にある。
- ・ また、金型についても、ユーザーからの要請により無料で保管、管理が行われている。比較的品物が小さい為、ダイカスト等に比べて保管場所は有利であるものの、金型の20%程度が日頃動いていない保管金型であり、業界全体では約 1 万型程度の保管金型が倉庫に眠っているものと推定されている。

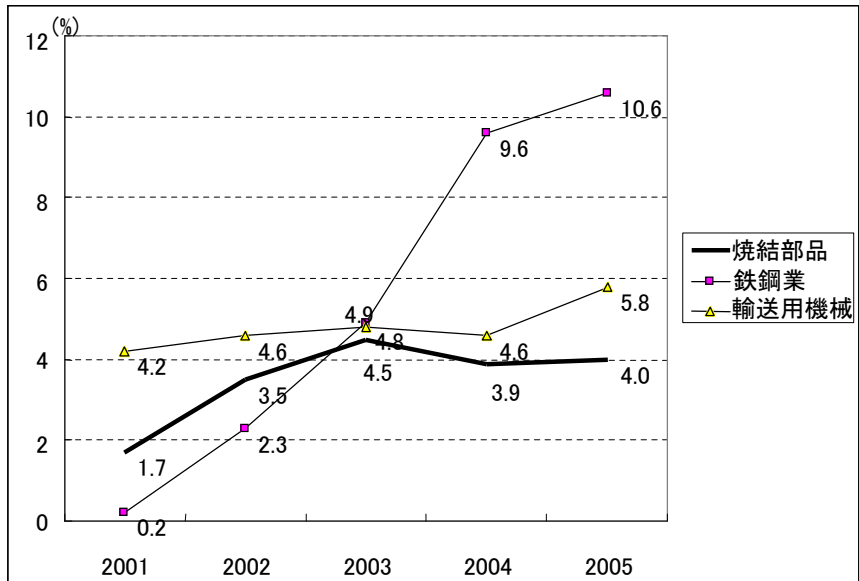


図 16 焼結部品製造業の経常利益率の推移（鉄鋼業、輸送用機械との比較）

出所：（焼結部品）日本粉末冶金工業会調べ
（鉄鋼業、輸送用機械）財務省「法人企業統計調査」

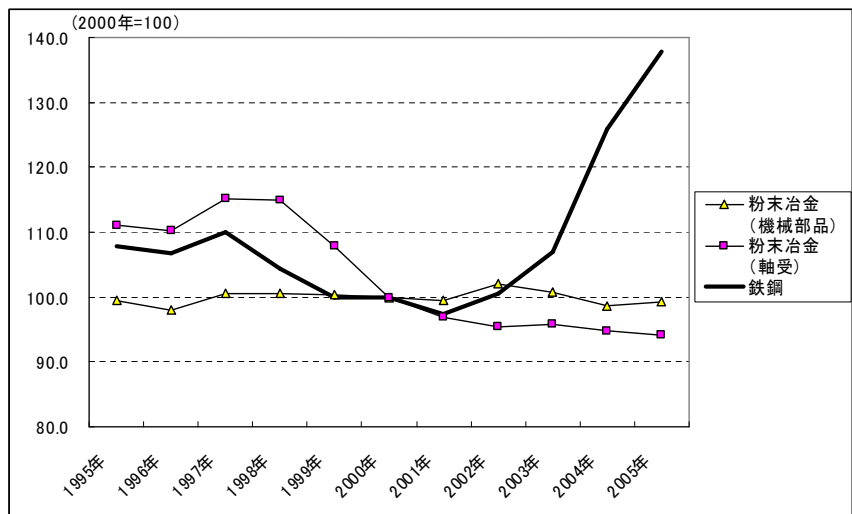


図 17 粉末冶金製品と鉄鋼製品の価格指数（2000年=100）

出所：日本粉末冶金工業会「平成 17 年度日本粉末冶金工業会年報」、
 社団法人日本鉄鋼連盟「鉄鋼需給統計月報」より作成

1.2.4 人材確保・育成の現状

(1) 人材確保

- ・ 粉末冶金のプレス工程は鍛造などと異なり騒音が少ない。また、焼結炉は電気炉のた

め煙はださない等、作業環境は比較的良好である。このため、素形材産業の中では人材確保は相対的に容易である。

- ・ しかし、より良い作業環境の実現のため、騒音、粉塵、暑気など労働環境の改善をさらに進めることが求められている。
- ・ ただし、粉末冶金は装置型産業であり設備投資負担が大きいため、職場環境の改善に向けた投資は先送りの状況にある。

(2) 人材育成

- ・ 粉末冶金製造業は装置産業の要素が強いが、金型製作、プレスへのセッティング、段取りといった工程では高い熟練技能が求められる。
- ・ また、海外への生産シフトが進展する中、現地従業員を指導するための要員の確保、育成も重要となっている。

1.2.5 海外展開の状況

- ・ 主たるユーザー産業である自動車産業の生産のグローバル化が進展し、粉末冶金製品に対する需要の重心が海外市場にシフトする中、現地生産、現地調達、部品のグローバル調達のニーズが高まっている。
- ・ 我が国粉末冶金メーカーの海外展開状況を見ると、アジアとアメリカに集中している。中でも中国（8社）、アメリカ（7社）、タイ（7社）への進出企業が多い。
- ・ 海外進出は90年代後半以降に急増しており、中でもタイ、中国への進出は90年代後半以降がほとんどを占める。
- ・ また、海外進出を果たしている企業は、大企業がほとんどであるが、業界の過半を占める中小企業の進出も見られる。
- ・ なお、粉末冶金製品の輸出入は、国内組立産業との関連が強いことなどから、その量が極めて少なく、特に輸入については、日本では、厳格な納期責任のほか、設計変更やトラブル処置の短時間対応などがユーザから求められることから、ほとんどない。

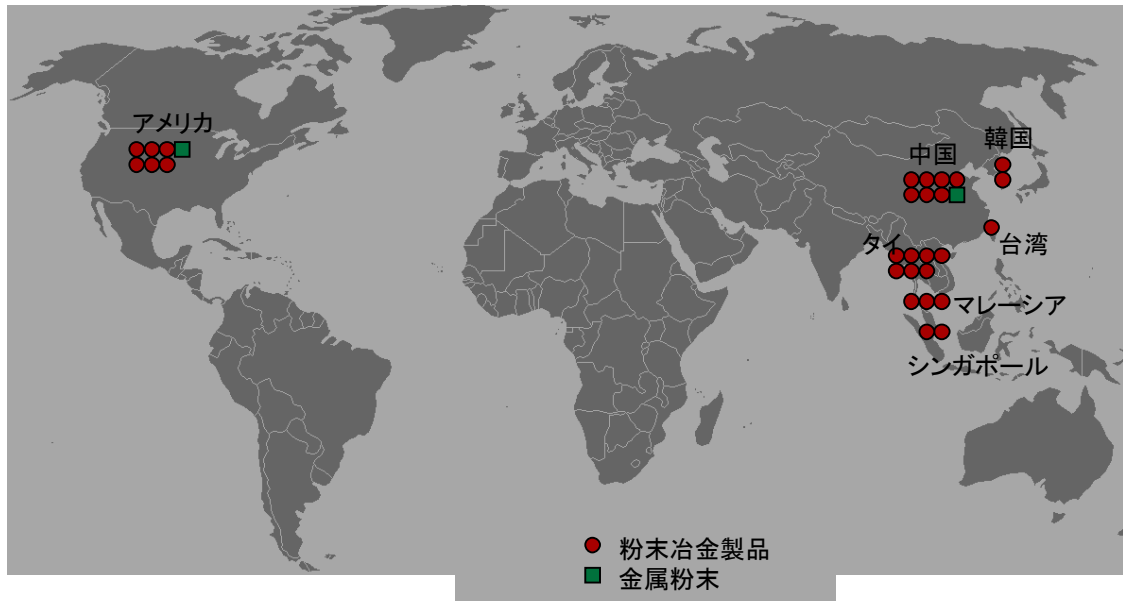


図 18 粉末冶金メーカーの海外進出状況

出所：財団法人素形材センター資料より作成

表 6 粉末冶金メーカーの海外進出状況（1）

進出国	進出形態 例：単独 合併 共同	現地法人名 1) 邦人出資企業 2) 現地出資企業	操業開始 年月	従業員数	所在地	生産品目
台湾	合併	台湾保来得得? 有限公司 1) ポーライト㈱	1968. 4	845人	台湾省苗栗県竹南鎮大埔里八鄰中埔3号	粉末冶金製品
韓国	合併	大韓焼結金属㈱ 1) 住友電工焼結合金㈱ 2) 朝鮮耐火	1988. 4	370人	大邱広域市達城郡論工面本里里29-10	焼結製品
	合併	SEOJIN CAM CO., LTD. 1) 日本ビストンリング㈱ 2) 瑞進グループ	1996. 7	87人	884, Eoyon-ri cheongbuk-myeon, Piyongteak-city, Kyonggi-do, KOREA	焼結組立カムシャフト
シンガポール	単独	Porite Singapore (PTE) Ltd. 1) ポーライト㈱	1979. 3	140人	18 Third Chin Bee Road Jurong Town, Singapore 618692	粉末冶金製品
	単独	HITACHI POWDERED METALS (SINGAPORE) PTE. LTD. 1) 日立粉末冶金㈱	1979. 10	87人	NO. 7 TUAS AVENUE 5 SINGAPORE 639333	粉末冶金製品
マレーシア	単独	SUMITOMO ELECTRIC SINTERED COMPONENTS (M) SDN. BHD 1) 住友電工焼結合金㈱	1990. 12	272人	No.16, Jalan Jenjarum, (28/39) Seksyen 28, 40000 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia	焼結製品
	単独	Prite (Malaysia) Sdn. Bhd. 1) ポーライト㈱	1993. 2	195人	No.2 Jalan Keluli 1, Kawasan Perindustrian Bukit Raja, Seksyen 7, 40000 Shah Alam, Selangor D. E., Malaysia	粉末冶金製品
	単独	PMG KLANG SDN. BHD (三菱マテリアルPMG㈱関連会社)	1993. 4	152人	LOT 26, LEBOH SULAN MOHAMEDL, BANCLER SULTEN, 42000 PORTKLANG SALANGOR DARUL EHSAN	粉末冶金製品

出所：財団法人素形材センター

表7 粉末冶金メーカーの海外進出状況(2)

進出国	進出形態 例：単独 合併 共同	現地法人名 1) 邦人出資企業 2) 現地出資企業	操業開始 年月	従業員数	所在地	生産品目
中国	合併	揚州保来得粉末冶金有限公司 1) ポーライト㈱ 2) 揚州粉末冶金廠	1993. 8	1,016人	中華人民共和国江蘇省揚州市經濟技術開發區 ? 江南路399号 225127	粉末冶金製品
	単独	Sumiden Powder Metallurgy (Wuxi) Co., Ltd. (住電粉末冶金(無錫)有限公司) 1) 住友電工焼結合金㈱	1996. 11	203人	LOT127~134, Xing Chuang 4 Road, Wuxi- Singapore Industrial Park Wuxi-City, P. R. C.	焼結製品
	単独	東莞大朗保来得粉末冶金廠有限公司 2) Porite Hong Kong IND. CO., LTD	2000. 6	270人	中華人民共和国広東省東莞市大朗鎮洋坑塘村 大園 523788	粉末冶金製品
	単独	特耐斯? 泰羅(鎮江)粉末冶金有 限公司 1) トライス㈱	2003. 7	70人 ※2006年 1月現在	中国江蘇省鎮江市卯開發区内	粉末冶金製品
	合併	蘇州福田高新粉末有限公司 1) 福田金属箔粉工業㈱ 2) 蘇州新区高新技术産業股? 有 限公司	2004. 8	35人	蘇州市高新区金山路109号	非鉄金属粉末
	単独	PMG SHANGHAI CHINA CO. LTD. (三菱マテリアルPMG㈱関連会社)	2005. 1	16人	No333 Xinke Road, Qingpu Industrial Zone Shanghai CAINA	自動車部品
	単独	日立粉末冶金(東莞)有限公司	2005. 4	91人	Cha Shan Industrial Park, Shi Da Road, Cha Shan Town, Dong Guan City, Guangdong, China	粉末冶金製品
	合併	精密焼結合金(無錫)有限公司 1) (株) ファインシンター 住友電工焼結合金(株)	2005. 11	78人	江蘇省無錫市国家高技術産業開發区 A区104- E地塊	自動車用焼結部品

進出国	進出形態 例：単独 合併 共同	現地法人名 1) 邦人出資企業 2) 現地出資企業	操業開始 年月	従業員数	所在地	生産品目
タイ	合併	THAI SINTERED PRODUCTS CO., LTD. 1) HITACHI POWDERED METALS (SINGAPORE) PTE. LTD. 2) SIMAKULTHORN HOLDING CO., LTD.	1997. 4 (資参)	323人	1/1 MOO 22 SUVINTAWONG SALADANG, BANGNUMPRIED, CHACHOENGSAO TAHILAND 24000	粉末冶金製品
	合併	THAI FINE SINTER CO., LTD. 1) ㈱ファインシンター 2) OCEAN AUTOPART & TRADING CO, LTD. M. N. INTER HOLDING CO., LTD. TOYOTA TSUSHO(T. H)	1997. 9	349人	EASTERN SEABOARD INDUSTRIAL ESTATE (RAYONG), 32-MOO4, TAMBOL PLUAKDAENG, AMPHUR PLUAKDAENG, RAYONG 21140 THAILAND	自動車用焼結部品
	単独	Siam NPR Co., Ltd. 1) 日本ビストンリング㈱	1998. 1	68人	タイ国サラブリー市	ローリングビストン パルプシートインサー ト
	合併	Sumitomo Electric Sintered Components (T) Co., Ltd. 1) 住友電工焼結合金㈱ 2) S. E. I THAI HOLDING	1998. 2	309人	700-471 M007, Tambol Donhua-Roh, Amphur Muang Chonburi, Chonburi, 2000 THAILAND	焼結製品
	単独	HIGASHIFUJI THAI CO., LTD. 1) 三菱マテリアルシーエムア イ㈱	2000. 2	50人	8/2, Moo 14, Bangchan Industrial Estate, Sereethai Road, Minburi Bangkok 10510	携帯電話用振動子
	単独	Porite Industrial (THAILAND) CO., LTD 2) Porite Singapore (PTE) LTD.	2002. 1	108人	Hi-Tech Industrial Estate 122 Moo 1, Tambol Bhan Pho, Amphur Bang Pa-In Ayuttaya 13160, Thailand	粉末冶金製品
	単独	CASTEM Thailand CO., LTD 1) キャステム(株) キャステムコーポレーション キャステムフィリピン	2002. 08	50名	968 Moo 5, Soi Soonthornwasu, Pheekasa Road, Tunbol Pheekasa-mai, Amphur Muangsamutprakarn, Samutprakarn 10280	MIM製品

表 8 粉末冶金メーカーの海外進出状況 (3)

進出国	進出形態 例：単独 合併 共同	現地法人名 1) 邦人出資企業 2) 現地出資企業	操業開始 年月	従業員数	所在地	生産品目
米国	単独	SINTERING TECHNOLOGIES, INC. 1) 日立粉末冶金(株)	1988. 10	273人	1024 BARACHEL LANE, GREENSBURG, INDIANA 47240, U. S. A.	粉末冶金製品
	共同	KOBELCO METAL POWDER OF AMERICA, INC. 1) 神鋼商事 2) KOBE STEEL USA HOLDING INC. 3) SHINSHO AMERICAN CORPORATION	1989. 7	120人	1625 BATEMAN DR. SEYMOUR, IN. 47274 U. S. A.	鉄粉
	単独	PMG INDIANA CORPORATION (三菱マテリアルPMG(株)関連会社)	1989. 9	280人	1751 ARCADIA DRIVE POST OFFICE BOX 2189 COLUMBUS, IN 47202-2189	自動車部品
	合併	ENGINEERED SINTERED COMPONENTS INC. 1) 住友電工焼結合金(株) 2) EATON CORPORATION	1990. 3	550人	250 OLD MURDOCK RD. P. O. BOX 887 TROUTMAN NORTH CAROLINA	焼結製品
	合併	Assembled Camshafts, Inc. 1) 日本ビストンリング(株) 2) ASIMCO Camshafts Specialties, Inc.	1998. 7	119人	ミシガン州グラントヘブ	焼結組立カムシャフト
	単独	Porite Jefferson corporation 2) Porite Taiwan CO., LTD	2002. 4	31人	1535, Fairgrounds Road, Jefferson City, MO, 65109 U. S. A.	粉末冶金製品
	単独	AMERICAN FINE SINTER CO., LTD. 1) (株)ファインシンター	2003. 3	100人	957 North Maule Road, Tiffin, Ohio 44883	自動車用焼結部品

出所：財団法人素形材センター

第2章 粉末冶金産業が目指すべき方向性

平成18年5月に策定された「素形材産業ビジョン」の中において、日本の製造業(そして経済)を支える重要基盤である素形材産業が、環境変化の中で自己改革を進めて行くべきであり、そのためには、この産業に属する個々の企業が「収益を確保し、それを人材、設備、技術開発等に再投資して行く」ための経営改革に取り組むことが重要であることが確認されている。

粉末冶金産業も素形材産業分野の一つとして、全く同様の認識にあり、収益を確保するため、当産業の下請性からの脱却、低収益体質の克服、競争力の強化、業界の地位向上等について、具体的な行動について整理する。

粉末冶金産業の自画像としては、中小専門企業のほか大きな兼業企業もあるが、粉末冶金部門として捉えると中小規模であり、鑄造、鍛造等の他の素形材産業と同様、大手ユーザの下請としての取引関係にある。

素形材ビジョンでは、下請意識を払拭するならば、素形材産業自身が自己変革の姿を自らの理念と言葉で語ることが改革の出発点となると指摘しているが、粉末冶金産業もまさに「自己の現在の姿、将来あるべき姿及びそれに向けて必要なステップ」を産業の内外に示すことが重要になる。

2.1 基本認識

基本的には1. の冒頭に、家庭で使用されている身近な粉末冶金の製品例をあげたが、当産業が国民生活にとってなくてはならない重要産業として、益々の発展を望めるような産業とする。また、部品製造プロセスの主流技術であることを目指す。

そのために、

①ユーザーとは「従属的な下請」ではなく、「対等のパートナー」として、接する。

②競争力強化のためビジョンを示す。

ことが必要である。

粉末冶金産業としては、10年後のあるべき姿として、別記の業界になることを目標として取り組むこととする。

《粉末冶金産業の10年後の「あるべき姿」》

設問1：粉末冶金産業をどのような産業にしたいのか

1. 競争力の向上、維持

(1)国際的な競争力

日本の粉末冶金は、世界の中で技術的にかなり高い位置にある。日本でなければできないという技術の高さがあるので国際的に力を維持して、世界の粉末冶金に貢献する。

- ・高い技術力は日本に残し、また一般部品についても、国内生産は生産性向上や合理化を高め価格的に海外生産品に負けないようにする。

- ・日本で技術確立した部品を海外で生産する方向にあるが、国内では常に技術力アップを続けなくてはならない。
- ・技術力を持つことが必要で、小さな高級部品や基幹部品の生産に対して重要な位置をしめることが大切である。
- ・原料粉末と焼結部品メーカーが一体となって国際的によいものを作っていく必要がある。
- ・学会の粉体粉末冶金協会や公的研究機関とのより密接なコンタクトが必要である。

(2)競合材に対する競争力

粉末冶金業界は、国内の他の素形材（鋳造、鍛造、切削業界等）との競合関係にある。価格競争力をつけて、消費者の要請にこたえる。

- ・粉末冶金に向かないと思われるものにも開発、研究をして、粉末冶金の市場を確保していかなければ、業界の発展はない。
- ・他の工法から粉末冶金に置き換えて、粉末冶金部品の用途を広げることが、業界の生きる道でもある。
- ・他の素形材とは、競争だけでなく、いろいろな素形材の技術を組合わせて、次の市場を開くということが今後必要になってくる。
- ・より多くの製品・部品に使用できるような状況にしたい。現在の行われている鋳造や圧延成型などの、金属分野への進出のみならず、セラミックなどの分野へも金属の持つ良い点（例：銅の持つ抗菌作用など）に着目し、開発を推し進めたい。そして、一般の方々が目に触れるところに粉末冶金の製品が出るようにしたい。

(3)その他

- ・日本国にとってなくてはならない産業として、益々の発展を望めるような産業としていきたい。
- ・部品製造プロセスの主流技術であることを目指す。
- ・技術の開発による新規分野での採用。（発想の転換でまったく別分野へ）
- ・ユーザーのコスト競争力に貢献する。

2. 環境、省エネルギー・省資源への寄与

地球環境問題からも積極的に推進する。

(1)製造法からみた寄与

- ・業界同士がお互いに環境について技術を公開して相互利用し、粉末冶金業界はクリーンで環境にやさしい産業であるというように持っていく必要がある。
- ・省エネは、実績を上げるのに非常に厳しい状況にある。
電力使用量の60%ぐらいが炉で、炉の熱効率率は10～20%とものすごく低い。
効率のよい焼結方法を検討しているが、むずかしい。
断熱材、チャージ量アップ、ベルト寿命の向上等設備の総合的なレベルアップを図

ることが必要である。

- ・粉末冶金は電気ガスなどを大量に使用するエネルギー消費型の産業だが他の金属加工法に比べると大きな省エネルギーの加工法といえる。
- ・新しい技術を実現する機械材料を製作する工法として、広くユーザーから信頼される業界にしたい。環境対策を重視した省エネ、クリーンなイメージの環境にやさしい産業として、広くユーザーから認識される産業にしたい。

(2)粉末冶金製品から見た寄与

- ・燃費、出力向上のキーワードとして考えられるユニット部品が粉末冶金のターゲットになるものが多い（VVT、コモンレール、CVT、電動パワーステアリングなど）。

これらの部品は技術的に難しいものばかりであるが、引き続き開発に取り組んで行かなければならない。

- ・環境、安全に結びつく、エンジン、ミッションでの新しい開発を行う（まだまだ、継続され、開発されていく分野）。
- ・精密部品として、今後は環境や福祉のような関連機器の分野等にも、我々はもっと取り組む必要がある。

3. 教育、人材への対応

- ・学校で粉末冶金の教育機会を多くしてもらいたい、活性化をしなければいけない。
- ・若い人には技術を修練してもらい、経営者も頑張って粉末冶金を将来に残したい。
- ・学生は車には詳しいが、構成されている部品の作り方は全く知らない。作り方を説明すると大変興味を示した。PR活動がぜひ必要である。
- ・人材育成をする上で粉末冶金のおもしろさ。興味を引く話題を提供（学生、高専を対象）することが重要である。
- ・粉末冶金においては、技術的には、金型製作、プレスへの金型セッティング段取りについて、技能経験の依存度は高いが、総体的には装置産業的要素が高いため、製造の段取りを行う間接部門の技術者の確保も重要となる。

設問2：粉末冶金産業の良さはどういう点にあり、どのような補強をしてゆくのか

1. 材質の自由度（原料配合の自由度）

- ・粉末冶金は原料の配合が自由で、いろいろな特性のある材料ができる。材料特性を活かした新規分野の開拓に取り組むことが必要である。
- ・ユーザーの設計者が粉末冶金の特長をどこまで理解しているか疑問のところがあるので、我々は、もっとPRに努力することが大切である。
- ・摩擦材や磁性材など従来にない特性の材料が得られるのが粉末冶金の良いところで、こういった分野をもっと伸ばす。

2. 形状の自由度（形状付与の自由度）

- ・粉末冶金は特長のある形ができる工法である。例えば、半分はスプロケットで、半分はギア、中にインターナルギア、真ん中にボスの形状もできる。

この特長ある設計思想をお客様にPRして、粉末冶金の活用を生みださせなければいけない。

3. 省資源、省エネルギーに優れている

- ・改善によっては、他工法より省エネ生産の可能な産業である。従来技術工法にとられない新しい発想が必要と考える。若手育成、他分野の技術導入がより一層必要である。

ネットシェイプ、ニアネットシェイプにより、省資源、省エネが可能であると考え。今後とも、寸法精度向上と複雑形状の成形、焼結の技術を高めていかなければならない。

4. 生産速度が早く、高精度の製品ができる

- ・プレス機での段替えが簡単にできるものを開発する。
- ・よさをお客様に浸透させる。
- ・機械加工費が低減できる。
- ・金型の設計改善により、高精度、複雑形状品を生産できる。

5. 作業環境がよい

- ・プレス工程は鍛造プレスのような衝撃打でなく、じわりと圧縮するため騒音が少なく、焼結炉は電気炉のため煙はださない等、比較的良好である。そのため、今のところ人材の確保は容易となっている。しかし、よりよい作業環境をめざして、騒音対策、職場の粉塵、暑気対策等労働環境の改善をさらに進める必要がある。

6. 市場にめぐまれている

- ・主要市場は自動車産業であり、市場の変化が少ない（電子部品などに比べると大きな変化なし）。
- ・大量生産、高精度といった特長から自動車に使われ、非常に伸びてきた。
- ・基幹産業（主に自動車）において採用されており、産業の基盤が整っている。このため、収支が安定しており、さらに多く製品への適用の検討が可能となっている。今後も、より広い分野へ、複雑な形状の製品など、従来工法では製造できなかった製品への適用を更に広げようしたい。

7. その他

- ・粉末冶金製品の良さは、重量バランスと加工ロスの低減に有ると思われる。この辺をユーザーの設計担当者にPRすることが必要である。
- ・成長性として技術革新のポテンシャルがある。
- ・日本粉末冶金工業会が中心となって、より横のつながりを強めていく事が重要である。

設問3：粉末冶金産業の弱点は何で、どのように克服するのか

1. 技術革新が少ない
 - ・画期的な技術の発展がみられない（CNCプレスの普及による粉末の改良、磁性材料の磁性部門の多少の拡大程度）。
 - ・少量ロットでも段取り時間を少なくできるようにして、効率よく多品種を生産できるようにすべきである。
2. 機械加工が多い
 - ・粉末冶金製品でもこんなに削るのかなど問題がある。もっとうまい作り方をすれば、エネルギーの削減、コストの低減に結びつく。
3. シミュレーション技術の進展が遅い
 - ・シミュレーション技術(金型の動き等)を効果的に活用する。
 - ・割れ、かけに対する対応—シミュレーションについては、ノウハウだと言って出せない部分も多々あると思うが、各社、出しにくいところをもうちょっと出してもらい、うまく標準化できれば、開発のスピードも上がる。
4. 収益の低下
 - ・ユーザーからの厳しい値下げ要請、需要先の海外生産移管に伴う国内生産の減少などが顕在化して収益の低下に晒されている。
 - ・製品の品質に見合った価格にて販売が必要。
 - ・付加価値製品へのシフトが必要。
5. 認知度が低い
 - ・ユーザーの認識度が他の業界に比べて多少、低いように感じる。学会、技術論文等にて積極的にアピールする必要がある。
 - ・ユーザーに対して粉末冶金向けの設計変更提案などによるPR不足。
6. その他
 - ・重要工程の金型製作、成形プレス、焼結のための各設備をはじめ多額の設備投資を必要とする。
 - ・焼結後の寸法変化などについて、より精密なものが従来工法（粉末冶金以外）と比べて出来難く、高度な技術を必要とする。粉の時点からの設計があれば、本件を克服することができる。
 - ・インターンシップなどの強化。社員の待遇を他産業以上にする。能力次第で若くても自己目標が実現できる産業にする。
 - ・外から粉末冶金産業を見たときに、その産業の歴史を感じるが、と同時に将来性も考えさせられてしまう。現在よりも更に官・学・民間企業が一体となっていくことが必要である。

2.2 具体的な取組みの方向性

以下、具体的な取組みの方向性について、とりまとめた。

0. 粉末冶金製造業の自立を目指して

- ・ 粉末冶金製造業がユーザーにとって不可欠な「パートナー」として、業界として自立し、発展し続けていくためには、まずは十分な利益の確保が不可欠である。
- ・ そのための解決すべき課題として、「技術・技能を活かした攻めの経営」などが挙げられる。
- ・ しかし、これらの課題に先立ち、まずは下請構造の下に置かれてきた粉末冶金製造業が弱みとしている「販路開拓」の力、すなわちマーケティング力を強化することが重要である。従って、粉末冶金製造業としては、マーケティングの強化を図っていくこととする。
- ・ また、粉末冶金製造業の低収益性の背景として、多くの企業の事業領域が重複しており、結果として過当競争の状況となっていることも指摘できる。今後、各社は自社の強みが何であるのかを分析し、自社の強みが発揮できる事業領域を強化し他社との差別化を図っていくこととする。

1. 技術・技能を活かした攻めの経営

- ・ 家電、OA 機器向けなど、低付加価値品、大量生産品の生産がアジア諸国に移管されている中、①いかに高付加価値製品を開発、生産するか、という製品技術の向上と、②いかに多品種少量生産に対応していくか、他の素形材に比べて長い製造工程をいかに短縮化してリードタイムを短縮するか、という生産技術の向上が、粉末冶金業界では重要な課題となっている。
- ・ 製品技術の向上の方向性としては、①高強度化などにより、鋳物や鍛造、プレスといった他工法で作られてきた部品を粉末冶金で置き換えていく、というものと、②磁性材など、粉末冶金技術ならではの特徴を活かした製品の開発、の2つが考えられる。
- ・ 生産技術の向上については、設備メーカーとの連携が重要となるが、設備メーカーにとって粉末冶金業界向けのマーケットは小さく、研究開発のインセンティブが働きにくいという問題がある。
- ・ また、粉末冶金が扱うものは、材料である粉末、焼結工程における熱、ガス、とカオス的な動きをする流体であるため、暗黙知に依存する部分も大きい。シミュレーション技術の開発も、新たな製品開発、生産性向上に向けた重要な課題である。
- ・ そもそも中小企業では活発でない技術開発に対する姿勢を活発化させる必要がある。ただし多くの中小企業の場合、研究開発の余力は乏しい。この場合、経済産業省「戦略的基盤技術高度化支援事業」など、国の支援事業も有効に活用しながら、材料メーカーやユーザー、設備メーカーとの共同開発を通じて技術の高度化を進めていくことが有効である。

- ・ なお、中国をはじめとするアジア諸国の技術面でのキャッチアップが急速に進展している。日本からの技術流出も指摘されている。日本の粉末冶金業界としては、さらなる高品質化を目指す、材料の配合などでのブラックボックス化を図るほか、多品種少量品でも利益が出るような生産技術の開発に努め、中国等との差別化を図っていくこととする。

2. 健全な取引慣行で共存共栄

- ・ 我が国粉末冶金メーカーが利益を上げにくい、もう1つの背景として、明らかに粉末冶金メーカーにとって不利な取引慣行をユーザーから要請されることが多い、という点が挙げられる。
- ・ 具体的には、原材料費などが高騰しているにもかかわらずコストダウンが要求される、償却期限の指示も無く金型の無料保管を要請される、量産品と同じ価格で補給品の製造を要求される、といったものである。また、下請法など基本的な法律の内容を十分に理解していないユーザーも見られる。
- ・ 今後、ユーザーに対して、業界を挙げて粉末冶金製造業の重要性をアピールするとともに、取引慣行改善に向けての理解を求めていくことが必要である。
- ・ また各社でも、不適切な取引慣行については経済産業省にてまとめられた素形材産業の取引慣行ガイドラインを示すなど、見直しを求めていくことが必要である。
- ・ ただし、ユーザーに対して改善を求めていくだけでなく、原価低減を実現する新たな製造技術の開発に努めていくこととする。

3. 海外市場への対応

- ・ 少子高齢化などの要因から、国内市場は今後、大きな伸びが期待できない一方、特にアジアを中心に、海外では自動車部品を始め粉末冶金製品に対する需要が大きく拡大している。
- ・ 国内市場のみに目を向けていては、今後事業は縮小して行かざるを得ないということ、粉末冶金メーカーは強く認識しておく必要がある。また、低付加価値品については操業コストの安い海外で生産し、国内では高付加価値品の生産に経営資源を集中させるという経営戦略も、今後重要となってくるものと思われる。
- ・ 他の素形材業界では、海外で高品質な鋼材が入手しにくい、という点が海外事業展開での1つのネックとなっている。一方、粉末冶金の場合は比較的高品質な原材料を得やすいというメリットがある。
- ・ ただし、中小企業の場合は設備投資負担や人的な問題が、海外展開上の大きな問題となっている。このため、同業他社やユーザーほか関連業種の企業との共同出資で海外進出することで、投資負担を軽減することを検討することが重要である。
- ・ しかしながら、海外では取引慣行や雇用慣行などで日本とは大きく異なる点が多く、リスクも当然大きい。このため、業界団体は海外情報の収集・分析を支援するほか、

既に海外に進出した企業の経験・ノウハウを、業界内で共有できる仕組みを用意することとする。

4. 同業種／異業種との積極的な連携

- ・ 粉末冶金製品に対するユーザーのニーズは、ますます高強度化、複雑形状化、高精度化しており、粉末冶金製品単体ではなく、焼結後の機械加工、熱処理、メッキ処理を施した上で納入することが必要となっている。このため、機械加工、熱処理、メッキなど異業種との連携強化がますます重要となっている。
- ・ また、「1. 技術・技能を活かした攻めの経営」で述べたように、製品技術、生産技術の向上に向けた、材料メーカーやユーザー、設備メーカーとの共同開発もますます重要となるものと思われる。さらに、産学連携も新たな需要開拓、技術の高度化を進める上で重要である
- ・ 業界団体は川上・川下産業を含む異業種の業界団体、及び学会とのネットワークを強化し、連携のための素地を強化するとともに、粉末冶金技術との融合が期待できそうな技術情報などを収集、会員に発信していくこととする。

5. 多様な製品群への供給

- ・ 他の素形材産業と同様に、粉末冶金業界は売上の多くを自動車産業に依存している。この自動車産業との緊密な関係は、業界としては重要なものである。粉末冶金製造業は自動車産業のパートナーとして、高強度化、高精度化、軽量化、新しい意匠性など、自動車関連技術の進歩に対応しながら、新たな製品、技術の開発を進めていくとともに、生産技術の向上を進めていくことが求められる。
- ・ そのためには、ハイブリッドやディーゼル、バイオエタノールなど、次世代技術の動向について常に情報収集を行い、部品開発や生産技術のニーズを先取りしていくこととする。
- ・ しかし、自動車産業にあまりに特化することは、業界の健全な発展にとってプラスとは言い難い。このため、今後は自動車以外の多様な製品群に部品を供給するような産業となっていくことが必要である。高融点の金属製品が作れる、広範囲に複合材料が作れる、多孔質に作れる、複雑形状の高精度品が経済的に作れる、といった粉末冶金製品ならではの特徴を活かせる製品分野を、自動車部品以外にも積極的に開拓していくこととする。
- ・ 以上の取り組みを進めるに際しては、「4. 同業／異業との積極的な連携」でも述べたように、個別企業での取り組みに加え、業界団体も異業種の業界団体とのネットワークを強化するほか、産学官連携のコーディネーター役を果たしていくことが重要である。

6. 息の長い人材育成

- ・ 優秀な人材を確保するためには、まずは冒頭で述べた十分な利益の確保が前提条件と

して必要である。

- ・ しかし、製造現場の労働環境が、人材確保を難しくしている、という指摘は多い。粉末冶金の製造現場は、鋳物や鍛造などと比べると比較的良好ではあるものの、暑熱や騒音など、依然として改善すべき部分は大きい。昨今ではユーザーは「環境調達」に向けた動きを強めており、ISO14001 シリーズの取得が強く求められようとしている。人材確保だけでなく、受注の継続という観点からも、環境改善は重要な課題となっている。
- ・ 業界を挙げて労働環境の改善を進めていくためには、各社の環境改善に向けた取り組みについて事例集を作成するなど、情報交換を活発化させることとする。
- ・ また、工場の中では粉末冶金の重要性が従業員には伝わりにくいことが、若者のやる気と定着率に影響しているものと思われる。若者に自らが製造している製品に対する理解と誇りを深めさせ、やる気を喚起させるためには、従業員にユーザーの工場を見学させ、具体的にどのように粉末冶金製品が活用されているのかを知る機会を設けることが有効である。
- ・ 人材育成については、人材を育てて一人前にさせる期間を短縮させる手立てを講じていく必要がある。そのため、シミュレーションなど IT を駆使してベテランの「個人知」となっている熟練技能の要素を分析し、マニュアル化、データ化を進めていくこととする。

7. 粉末冶金製造業に国民の目を振り向かせるために

- ・ 粉末冶金製造業が今後も競争力を維持していくためには、優秀な人材の確保が不可欠な条件である。そのためには、若者を中心とする一般社会における粉末冶金製造業のイメージが低い、そもそも知られていない、という現状を変えていく必要がある。
- ・ その具体策として、まずは個別企業ができる限り外観を良くし、学童の社会科見学や学生のインターンシップの受け入れを積極化するなど、地域社会や教育機関に向けて粉末冶金の魅力ややりがいを PR するよう努めることとする。
- ・ また、義務教育をはじめ学校教育において、ものづくりの魅力が必ずしも十分には教育されていないという現状を変革するため、業界団体は他の素形材産業とも連携しながら、学校関係者に対しものづくり教育の重要性をアピールしていくことが必要である。たとえば、業界のホームページで教育向けの動画を視聴できる仕組みを作り、学校関係者に教育現場での活用を働きかけるといった取り組みを進めることとする。
- ・ 以上のほか様々な活動を行うことにより、業界の地位向上に向けて一般社会に対する粉末冶金の重要性と魅力の PR に向けて努めていくこととする。

第3章 粉末冶金業界が取り組むべき課題とアクションプラン

3. 1 アクションプランの概要

これまで述べた「粉末冶金産業が目指すべき方向性」をもとに、今後業界が取り組むべき課題と具体的なアクションプランを作成した。アクションプランについては、「0. 粉末冶金製造業の自立を目指して」から始まる8つの方向性ごとに整理し、それぞれの事業主体、スケジュール、目的、内容、期待される効果を示した。

事業主体については、会員各社の個別取り組みに委ねられるものもあるが、日本粉末冶金工業会が担うべき役割も多い。また、中小企業の研究開発支援をはじめ社団法人粉体粉末冶金協会(学会)との連携において実施する事項も多く、今後も密接な協力関係の維持がさらに必要になってきている。また、事業主体の委員会は最適と思われる委員会を記載した。

スケジュールについては、重要度や緊急度に応じて、A（1年目で検討、1～2年目に着手）、B（3年目に検討、3～4年目に着手）、C（5年目に検討、5～6年目に着手）、D（常時検討、着手）、E（既存、実施中）の5段階に区分した。

2007年度からアクションプランを開始するが、今後の経営環境の変化等に応じて、会員各社の意見なども参考にしながら、内容やスケジュールについて柔軟に見直して行くものである。

アクションプランの見直しは、日本粉末冶金工業会業務委員会総務部会で、6ヶ月ごとにフローアップとして進捗状況の把握と評価を含め実施し、修正したものを常任理事会の承認を得る。

アクションプラン 総括表 (1/3)

優先順位 A: 1年目で検討、1~2年目に着手 B: 3年目で検討、3~4年目に着手
C: 5年目で検討、5~6年目に着手 D: 常時検討、着手 E: 既存、継続

大項目	課題	内容	事業主体				優先 順位	スケジュール									
			会 員	工 業 会	学 会	官		07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
0. 粉末冶金産業の自立を目指して	①利益確保に向けたマーケティング力の強化	各社の事情にあったマーケティング力の強化	◎				D	→									
	②自社の強みが発揮できる事業領域の強化	自社の強みが発揮できる事業領域を強化し他社との差別化を図る	◎				D	→									
1. 技術・技能を生かした攻めの経営	①技術高度化のための新技術開発の推進	高強度化、磁性材など粉末冶金の特性を活かした製品開発技術・生産技術の向上等の新技術開発を推進する。	◎				A	→									
	②中小企業の基盤技術高度化のための技術開発実施の促進	経済産業省の「戦略基盤技術高度化支援」など、国の支援事業の応募を促進する	○	◎	◎	○	A	→									
	③最新技術等のユーザ PR 会の開催	協会と連携し「工業会賞受賞記念特別セッション」を開催 部品設計・開発者のための「開発事例発表会」、「MIM セミナー」を開催	○	◎	○		E	→									
	④標準化及びデータベース化の推進	ISO/TC119(粉末冶金)の規格制定に参加 業界に必要な JIS の制定、改正を行う 焼結材料・MIM 材料の特性データベースを欧米の工業会と構築		◎			E	→									
	⑤コスト低減のための相互研究	「効率化事例発表会」を開催、生産システムの合理化等を促進		◎			E	→									
	⑥粉体粉末冶金協会(学会)との連携強化	金属系粉末冶金の研究促進策の強化		◎	◎		E	→									
	⑦環境負担軽減の推進	「粉末冶金工業の環境自主行動計画」のフォローアップ調査結果を参考に自社の改善を促進 ISO14001 の認証取得を促進	◎	○			E	→									
	⑧知的財産の認識強化	ホームページ等を通じた国の相談機関の紹介実施 講演会等での PR 実施		◎			B	→									

アクションプラン 総括表 (2/3)

大項目	課題	内容	事業主体				優先順位	スケジュール									
			会員	工業会	学会	官		07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
2. 健全な取引慣行で共存共栄	①独禁法や下請代金法等の法令認識のための普及活動の実施	法令の禁止事項について、取引当事者間双方の啓蒙活動を「粉末冶金交流会」等で実施		◎			A	→									
	②「取引慣行ガイドライン」にのっとった取引の実施	経済産業省による「素形材産業の取引慣行ガイドライン」の活用	◎				A	→									
3. 海外市場への対応	①アジア粉末冶金連合の構築	アジア粉末冶金連合を創設し、情報交流を促進		◎			A	→									
	②粉末冶金国際会議の日本開催	技術発表と展示会を通じ情報交流、技術水準向上を促進		◎	◎		A	→	→	→	→						
	③海外情報の入手、分析	海外業界団体及び海外団体未整備地域からの情報入手と入手情報の分析・発信の拡充		◎			A	→	→								
4. 同業種/異業種との積極的な連携	①ユーザ団体を含む異業種との交流促進	ユーザを含む異業種との交流・情報交換の活発化		◎			B			→	→						
	②原料、設備、製品等の連携強化	原料、設備、製品メーカーが団体内に共存する強みを活かした連携の強化		◎			A	→	→								
5. 多様な製品群への供給	①市場の動向把握と情報提供	現状の市場動向及び潜在需要先の動向を把握し情報を提供 競合業界情報の把握と情報提供		◎			E	→	→	→	→	→	→	→	→	→	→
	②粉末冶金技術の可能性の発信	高融点金属材料、多孔質材料、複合材料、複雑形状・高精度等の粉末冶金の可能性について情報発信		◎			A	→	→								
	③少量生産体制の確立による需要拡大	少量生産品の効率生産の技術開発		◎			B			→	→						
6. 息の長い人材育成	①労働環境の改善	各社における労働環境改善 労働の安全衛生マネジメントシステムの認証取得の促進	◎				A	→	→								
	②社内教育システム(指針)の作成	社内教育の実態を把握し、指針モデルの作成を推進		◎			B			→	→						


アクションプラン 総括表 (3/3)


大項目	課題	内容	事業主体				優先順位	スケジュール									
			会員	工業会	学会	官		07	08	09	10	11	12	13	14	15	16
7. 粉末冶金産業に国民の目を向かせるために	①地域社会や教育機関に向けた粉末冶金製造業の魅力・やりがいのPR	工場の美化、学童の社会化見学・学生のインターシップ受入れの積極化	◎				A	→									
	②教育機関向け授業用ツールの作成	ビデオ、部品サンプル等の授業用ツール作成と大学、高専、工業高校等への配布 工場見学の受入れ及び講師派遣		◎			A	→									
	③一般社会に対する積極的なPRの実施	素形材産業のPRにむけた国の施策に対し協力	◎				D	→									

3. 2 粉末冶金業界のアクションプラン

(0)粉末冶金製造業の自立を目指して

- | |
|----------------------|
| ①利益確保に向けたマーケティング力の強化 |
| ②自社の強みが発揮できる事業領域の強化 |

タイトル	①利益確保に向けたマーケティング力の強化
事業主体	会員各社
スケジュール (D)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・利益の確保に向けたマーケティング力の強化
内容	・会員各社は「ユーザのニーズに適った製品を提供するためにはどうすれば良いのか」を念頭に、各社がそれぞれの事情にあったマーケティング力の強化に向けて努力して行く。
期待される効果	・ユーザにとって不可欠な「パートナー」としての自立


タイトル	②自社の強みが発揮できる事業領域の強化
事業主体	会員各社
スケジュール (D)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・自社の強みが発揮できる事業領域の強化
内容	・各社は自社の強みが何であるかを分析し、自社の強みが発揮できる事業領域を強化し他社との差別化を図る。
期待される効果	・ユーザにとって不可欠な「パートナー」としての自立


(注) スケジュール


A	1年目で検討、1～2年目に着手
B	3年目に検討、3～4年目に着手
C	5年目に検討、5～6年目に着手
D	常時検討、着手
E	既存、継続


(1)技術・技能を活かした攻めの経営


①技術高度化のための新技術開発の推進
②中小企業の基盤技術高度化のための技術開発実施の促進
③最新技術等のユーザPR会の開催
④標準化及びデータベース化の推進
⑤コスト低減のための相互研究
⑥粉体粉末冶金協会(学会)との連携強化
⑦環境負荷軽減の推進
⑧知的財産の認識強化


タイトル	①技術高度化のための新技術開発の推進
事業主体	会員各社
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・製品及び生産技術の高度化を図る。
内容	・高強度化などの特性向上、磁性材などの粉末冶金技術の特性を活かした製品開発技術や生産技術の向上等に関する新技術開発を積極的に推進する。
期待される効果	・中小及び大手の粉末冶金メーカーの技術の高度化。 ・国際競争力の向上。


タイトル	②中小企業の基盤技術高度化のための技術開発実施の促進
事業主体	日本粉末冶金工業会、粉体粉末冶金協会
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・中小粉末冶金業界の基盤技術の高度化を図る。
内容	・原料粉メーカー、設備メーカー、ユーザ、学校・公設研究機関等との共同開発を希望する中小粉末冶金メーカーに対して、経済産業省の「戦略基盤技術高度化支援」など、国から助成が得られる事業への応募を促進するため日本粉末冶金工業会及び(社)粉体粉末冶金協会としても積極的に支援する。
期待される効果	・中小粉末冶金メーカーの技術の高度化。 ・原料粉メーカー、設備メーカー、ユーザ、学校・公設研究機関等とのネットワークの構築。

タイトル	③最新技術等のユーザPR会の開催
事業主体	業務委員会、広報部会、射出成形粉末冶金委員会
スケジュール (E)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016  *特別セッション・MIMは毎年 *開発事例は隔年
目的	・粉末冶金の最新技術等の進歩をアピールし、需要拡大に資する。
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・粉体粉末冶金協会との連携行事として、同協会の春季大会で「日本粉末冶金工業会賞受賞記念特別セッション」を開催する。 ・粉末冶金製品の設計・開発者のための「開発事例発表会」を開催する(隔年)。 ・部品設計者のための「MIMセミナー」を開催する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> ・粉末冶金メーカーのビジネスチャンス拡大。 ・粉末冶金の技術、技能に対するユーザの適正評価。 ・粉末冶金メーカーの技術、技能の向上。

タイトル	④標準化及びデータベース化の推進
事業主体	国際規格委員会、焼結機械部品技術委員会、原料粉末技術委員会
スケジュール (E)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016  MIM 公開
目的	・ユーザの技術的信用を得るための必要な規格とユーザ設計者のための特性データベース整備
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・グローバル対応に向けISOの粉末冶金の規格制定に参加する。 ・業界として必要なJIS及び団体規格の新たな制定、現規格のアップデートな改正を行う。 ・一般焼結部品材料、MIM材料の特性データベースを欧米の工業会とともに構築、世界に発信する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> ・規格については、ユーザの技術的信用確保。 ・データベースについては、ユーザの設計者への利便性向上。

タイトル	⑤コスト低減のための相互研究
事業主体	業務委員会
スケジュール (E)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016  *効率化は毎年
目的	・業界の自助努力として、会員相互で生産現場の効率化等の事例をだしあい、生産システムの合理化等を通してコスト低減に役立たせる。
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・効率化事例発表会を開催し、生産現場における生産性向上等の事例を発表する。 ・この中に環境・安全、省資源・省エネルギーの事例も含め、情報の交流を行う。 ・適宜、「不良率」「物流コスト」「機械加工の削減」等々のテーマを上げて、収益追求の徹底を図る。 ・これら発表会の情報を持ち帰りコスト低減に対する切磋琢磨を促進する。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> ・生産技術の向上 ・効率化、改善等の実施例を参考にして、互いに研鑽し、生産システムの合理化等を通じて会員各社のコスト低減推進。 ・地球温暖化への貢献。


タイトル	⑥粉体粉末冶金協会(学会)との連携強化
事業主体	業務委員会
スケジュール (E)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016  研究促進展は毎年
目的	・金属系粉末冶金の研究の促進。
内容	・年1回、PM 研究促進展を開催し、日本粉末冶金工業会に関する研究に対し表彰を行う。 ・技術情報懇談会を開催し、PM 研究促進展表彰研究を発表する。 ・連携をさらに強化する。
期待される効果	・大学等で金属系粉末冶金分野の基礎研究の拡大。 ・産学交流の活発化、拡大化を推進。 ・製品技術の向上。


タイトル	⑦環境負荷軽減の推進
事業主体	会員各社
スケジュール (E)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・環境負荷軽減の推進
内容	・日本粉末冶金工業会が実施している「粉末冶金産業の環境自主行動計画」のフォローアップの結果を参考にして自社の改善を促進する。 ・ISO14001シリーズの取得に努める。
期待される効果	・ユーザへの信頼確保。 ・地球環境への寄与。

タイトル	⑧知的財産の認識強化
事業主体	業務委員会
スケジュール (E)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・知的財産の重要度を認識して、経営戦略に活用する。
内容	・ホームページ等で国の相談機関を紹介する。 ・講演会の紹介や「粉末冶金交流会」で講演する。
期待される効果	・知的財産の活用促進。 ・知的財産戦略の対応強化。

(2)健全な取引慣行で共存共栄


- ①独禁法や下請代金法等の法令認識のための普及活動の実施
 ②「取引慣行ガイドライン」にのっとりた取引の実施

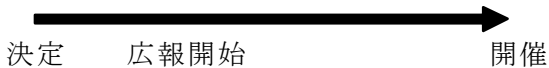
タイトル	①独禁法や下請代金法等の法令認識のための普及活動の実施
事業主体	業務委員会
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・独禁法や下請代金法等の法令認識の向上
内容	・法令の禁止事項について、取引当事者間双方の啓蒙活動として、「粉末冶金交流会」等でPR活動を行う。
期待される効果	・取引慣行の改善


タイトル	②「取引慣行ガイドライン」にのっとりた取引の実施
事業主体	会員各社
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・取引慣行の適正化(コストアップ要因の価格転嫁等)
内容	・不適切な取引慣行については、経済産業省にてまとめられた素形材産業の取引慣行ガイドラインを示し、見直しを求めて行く。 ・会員に「取引慣行ガイドライン」を配布する。
期待される効果	・取引慣行の適正化実現(コストアップ要因の価格転嫁等)

(3)海外市場への対応

- ①アジア粉末冶金連合の構築
 ②粉末冶金国際会議の日本開催
 ③海外情報の入手、分析


タイトル	①アジア粉末冶金連合の構築
事業主体	業務委員会
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016  構築
目的	・アジアの粉末冶金団体間のネットワーク強化。
内容	・2007年4月頃にアジア粉末冶金団体会議を開催し、創立を目指す。 ・連合の業務は、アジア地区開催の国際会議開催地の決定、統計、標準化等の情報交流等が主体。
期待される効果	・アジアの粉末冶金産業市場の発展に寄与。


タイトル	②粉末冶金国際会議の日本開催
事業主体	日本粉末冶金工業会、粉体粉末冶金協会
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	<ul style="list-style-type: none"> 最新の粉末冶金の研究、技術、情報の交流を行い、技術水準の向上を図るとともに、世界の粉末冶金関係者のネットワークを強化する。
内容	<ul style="list-style-type: none"> 技術論文発表、展示会、ソーシャルプログラムにより構成。 論文発表と展示会は、世界の粉末冶金関係者から募集。 国際会議は、北米－欧州－アジアの3地域で隔年持ちまわり開催。 アジア地区開催の2012年は日本で開催を予定(2007年4月頃開催のアジア粉末冶金団体会議で決定する)。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> 世界の粉末冶金市場拡大。 海外技術の吸収による素形材での優位性の保持。 世界のユーザに対するアピールの促進。 海外の市場動向把握。 関係者のネットワーク強化(技術者とのパイプの拡大)及び海外のライバル企業の状況把握の促進。 お互いの論文発表等ギブアンドテークによる粉末冶金技術・技能の向上。 日本の論文発表等情報発信による国際的貢献。

タイトル	③海外情報の入手、分析
事業主体	マーケティング委員会
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	<ul style="list-style-type: none"> 会員に対する海外情報の収集・分析支援。
内容	<ul style="list-style-type: none"> 海外業界団体との情報収集・発信を強化する。 海外業界団体が未整備な途上国の情報・発信の拡充。 海外進出企業からの情報入手の促進。
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> 会員企業の海外市場への対応強化。

(4)同業種/異業種との積極的な連携


- ①ユーザを含む異業種との交流促進
②原料、設備、製品メーカー等との連携強化


タイトル	①ユーザを含む異業種との交流促進										
事業主体	業務委員会										
スケジュール (B)	2007	08	09	10	11	12	13	14	15	2016	
											
目的	川下産業とのネットワーク強化										
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ユーザ及び異業種との情報入手、交流を活発化させる。 ・粉末冶金交流会を開催し、定期的にユーザ及び異業種に講演を依頼し、意見交換をする。 										
期待される効果	<ul style="list-style-type: none"> ・自動車、電機等ユーザ毎のニーズ等の把握による今後の開発方向決定の参考に寄与。 ・競合業種の技術、市場把握による今後の粉末冶金業界自身の戦略樹立に寄与。 										


タイトル	②原料、設備、製品メーカー等の連携強化										
事業主体	焼結機械部品技術委員会、原料粉技術委員会、プレス技術委員会、射出成形粉末冶金委員会										
スケジュール (A)	2007	08	09	10	11	12	13	14	15	2016	
											
目的	原料、設備、製品メーカー等の連携強化による研究開発促進。										
内容	日本粉末冶金工業会は、原料粉から始まる粉末冶金の全プロセスに関係する集合体であるので、連携を強化し、研究、技術開発の活動をさらに活発化する。										
期待される効果	競争力強化、技術の高度化に期待できる。										

(5)多様な製品群への供給

- ①市場の動向把握と情報提供
②粉末冶金技術の可能性の発信
③少量生産体制の確立による需要拡大


タイトル	①市場の動向把握と情報提供										
事業主体	マーケティング委員会										
スケジュール (E)	2007	08	09	10	11	12	13	14	15	2016	
											
目的	会員が新規需要開拓の戦略を立てる環境を整備する。										
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・現状の市場動向調査を実施し、会員に情報を提供する。 ・潜在需要先の動向を、委員会で分析し、会員に情報を提供する。 ・競合する業界情報を収集し、会員に情報を提供する。 										
期待される効果	新規需要開拓に寄与。										

タイトル	②粉末冶金技術の可能性の発信
事業主体	業務委員会、広報部会、射出成形粉末冶金委員会
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・粉末冶金の特長のユーザPRを通して用途拡大。
内容	・高融点金属材料、多孔質材料、複合材料、複雑形状の高精度品の特長を持つ粉末冶金の可能性について情報発信を促進する。
期待される効果	・新規需要開拓に寄与。

タイトル	③少量生産体制の確立による需要拡大
事業主体	・マーケティング委員会
スケジュール (B)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・少量生産体制確立による自動車産業以外の需要拡大
内容	・自動車に匹敵する大量生産品は見当たらない。自動車以外に活路を見出すとすれば、少量生産を念頭に置かざるを得ない。 ・従来、少量生産品は粉末冶金産業にとって、不得手な分野であった。 ・少量生産品を如何に効率的に、安く生産するかを検討する。
期待される効果	・新規需要開拓に寄与。

(6)息の長い人材育成

①労働環境の改善 ②社内教育システム指針(ガイド)の作成

タイトル	①労働環境の改善
事業主体	会員各社
スケジュール (A)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・人材確保
内容	・3Kイメージを払拭するため会員各社において労働環境の改善に努める。 ・労働安全衛生マネジメントシステムの取得に努める。 ・小さい災害(いわゆる赤チン災害)の防止に努める。
期待される効果	・人材確保の好転。 ・ユーザへの信頼向上。


タイトル	②社内教育システム指針(ガイド)の作成									
事業主体	広報部会									
スケジュール (B)	2007	08	09	10	11	12	13	14	15	2016
					➔					
目的	・ 中小企業の人材育成の効率化に資する。									
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会員各社の社内教育実態調査を行う。 ・ 調査からモデルとなる指針を作成する。 ・ その後、必要な教材を作成して行く。 									
期待される効果	・ 社内での人材育成の円滑化。									

(7)粉末冶金製造業に国民の目を振り向かせるために

①地域社会や教育機関に向けた粉末冶金製造業の魅力・やりがいのPR
②教育機関向け授業用ツールの作成
③国のPR施策に対する積極的な対応

タイトル	①地域社会や教育機関に向けた粉末冶金製造業の魅力・やりがいのPR									
事業主体	会員各社									
スケジュール (A)	2007	08	09	10	11	12	13	14	15	2016
			➔							
目的	・ 社会における粉末冶金製造業のイメージ向上、認知度向上									
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会員各社は、個別企業ができる限り外観を良くし、学童の社会科見学や学生のインターシップの受入を積極化するなど、地域社会や教育機関に向けて粉末冶金製造業の魅力ややりがいをPRするよう努める。 									
期待される効果	・ 社会における粉末冶金製造業のイメージ向上、認知度向上。									

タイトル	②教育機関向け授業用ツールの作成									
事業主体	広報部会									
スケジュール (A)	2007	08	09	10	11	12	13	14	15	2016
			➔							
			➔							
目的	・ 学校の授業で粉末冶金を授業の中で取り上げてもらう。									
内容	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業用ツールとして、部品サンプル或はビデオ等作成する。 ・ 作成したツールを大学、高専、工業高校に配布する。 ・ 教育機関からの希望により次のオプションを受け入れる。 <ul style="list-style-type: none"> * 日本粉末冶金工業会OBネット登録者を講師として派遣する。 * 工場見学 									
期待される効果	・ 粉末冶金技術の理解と普及の向上。									

タイトル	③一般社会に対する積極的なPRの実施
事業主体	会員各社
スケジュール (D)	2007 08 09 10 11 12 13 14 15 2016 
目的	・粉末冶金業界の地位の向上及び一般社会に対する粉末冶金の重要性と魅力のPR。
内容	・業界の地位向上に向けて一般社会に対する粉末冶金の重要性と魅力のPRに向けて努める。
期待される効果	・社会における粉末冶金製造業のイメージ向上、認知度向上。

粉末冶金産業ビジョン

平成18年（2006年）12月6日

発行者 **Jpma** 日本粉末冶金工業会

〒101-0032 東京都千代田区岩本町2-2-16

玉川ビル7階

TEL : 03-3862-6646 FAX : 03-5687-0599

E-mail : info@jpma.gr.jp URL : <http://www.jpma.gr.jp/>

禁無断転載