

『新素形材産業ビジョン』
(平成25年3月)
『素形材業界の取組』
振り返り

令和6年10月16日
一般財団法人 素形材センター

素形材センターの概要

【目的】;素形材等に関する技術の試験研究その他わが国素形材産業の振興に関する共通的政策を推進することにより、その総合的な発展を図り、もって、機械工業等の振興を通じて、わが国経済の繁栄に寄与すること。

【事業】;①素形材等に関する試験及び研究
②素形材等に関する教育及び訓練
③素形材等及び素形材産業に関する顕彰及び普及・啓発
④素形材産業及び素形材等に関連する産業の相互交流及び相互理解の促進
⑤素形材等及び素形材産業に関する情報の収集及び提供
⑥その他、この法人の目的を達成するために必要な事業

【設立の経緯】

昭和42年9月 (財)総合鋳物センターとして設立
((社)日本総合鋳物センターは昭和35年設立)
昭和59年7月 (財)素形材センターへ名称変更 (対象分野の拡大)
平成22年2月 (財)次世代金属・複合材料研究開発協会を合併
(事業内容を、「素形材に」⇒「素形材等に」と拡大)
平成24年4月 (一財)素形材センターに移行

評議員会

理事会

事務局

【組織】

会長
副会長
専務理事
常務理事
監事

企画部

総務部

業務部

技術部

常設委員会

- 素形材関係団体交流委員会
- 素形材編集委員会
- 素形材技術研修委員会
- 素形材産業技術表彰委員会
- 素形材産業経営表彰委員会
- 素形材産業優良従業員表彰委員会

素形材センター評議員(9名)

青木 朋人	(一財)機械振興協会 特別参与
大下 政司	(一社)日本自動車部品 工業会副会長専務理事
木口 昭二	近畿大学 名誉教授
小澤 純夫	(一社)日本鉄鋼協会 専務理事
杉上 孝二	(株)事業承継機構 会長
張 惟敦	(株)IHI 理事 技術開発本部副本部長
北條 正樹	近畿職業能力大学校 校長
森 謙一郎	豊橋技術科学大学 名誉教授
山浦 秀樹	(株)プロテリアル 素材研究所 研究主幹

素形材センター役員(理事23名、監事2名)

会 長

小脇 一朗 (一財)素形材センター

副 会 長

永井 淳 新東工業(株)代表取締役社長

副会長専務理事

中野 節 (一財)素形材センター

理 事

岩本 慎一 (株)神戸製鋼所 素形材事業部門 技術総括部長

浦上 彰 リョービ(株) 代表取締役社長

岡根 利光 ものつくり大学 教授

木村 寿利 (株)木村鋳造所 代表取締役

慶島 浩二 トヨタ自動車(株)素形材技術部技術企画室主査

坂本 善尚 福田金属箔粉工業(株) 専務取締役業務本部長

佐々木 裕一 三菱重工業(株) 総合研究所 製造研究部 部長

佐藤 幸喜 (一社)日本航空宇宙工業会 常務理事

清水 一道 室蘭工業大学 教授

炭谷 和則 日本製鋼所M&E(株) 事業推進室 副室長 兼
事業推進室 企画管理グループマネージャー

多田 修 (株)メタルアート 特別顧問

田邊 重之 ボーライト(株) 取締役 技術開発統括部長

友澤 健一 中外炉工業(株) 商品開発部長

早野 誠治 (株)アспект 代表取締役

澤 泰介 (株)アマダ 板金技術開発本部 副本部長

三原 寛人 (株)昭芝製作所 代表取締役

森岡 澄雄 (株)クボタ 素形材事業ユニット長

柳本 潤 東京大学大学院 工学系研究科 教授

山中 雅仁 (株)ヤマナカゴーキン 代表取締役社長

渡邊 弘子 富士電子工業(株) 代表取締役社長

監 事

板谷 憲次 (一財)素形材センター

松野 建一 (一財)先端加工技術振興協会 理事長

素形材産業関連の工業会と学協会の現状

「鑄造」

出荷額；199百億円 事業所数；2000 従業員数；76千人

●（一社）日本鑄造協会

- ・ 鋳鉄鑄物、強靱鋳鉄鑄物、非鉄金属鑄物、鑄造機械等
- ・ S13 日本鑄物工業組合連合会設立
- ・ S23 全国鑄物工業会
- ・ S27 (社)日本鑄物工業会
- ・ H17 (社)日本鑄造協会設立
- ・ H21 (社)日本非鉄金属鑄物協会と統合
- ・ H25 一般社団法人化
- ・ H26 日本鑄造機械工業会を統合

- ・ 会員 338社、32団体
- ・ R6予算 214百万円

●（一社）日本アルミニウム協会

- ・ アルミニウム、非鉄金属のアルミニウム
- ・ S30 日本アルミニウム工業会設立
- ・ S34 (社)日本アルミニウム協会に改組
- ・ H24 一般社団法人化

- ・ 会員 405社
- ・ R6予算 223百万円

●（一社）日本鑄鍛鋼会

- ・ 鑄鋼及び鍛鋼
- ・ S22 日本鑄鋼会設立
- ・ 日本鍛鋼会設立
- ・ S47 日本鑄鍛鋼会設立
- ・ H27 一般社団法人化

- ・ 会員 95社、1団体
- ・ R6予算 70百万円

●（一社）日本鍛造協会

- ・ 鍛工品、非鉄金属鍛造品
- ・ S14 全国鍛造工業連合会設立
- ・ S33 全日本鍛造工業会
- ・ H10 (社)全日本鍛造協会に改組
- ・ H24 一般社団法人化

- ・ 会員 81社、9団体
- ・ R6予算 88百万円

●（一社）日本金属加工工業協会

- ・ 金属加工製品
- ・ S39 全国金属加工工業会総連合会設立
- ・ S49 (社)日本金属加工工業協会に改組
- ・ H24 一般社団法人化

- ・ 会員 8団体、280社
- ・ R6予算 95百万円

●（公社）日本鑄造工学会（S7設立）

- ・ 鑄造工学に係る学術及び技術の振興
- ・ 会員 2417人

「塑性加工」

出荷額；280百億円 事業所数；4331 従業員数；106千人

●（一社）日本塑性加工学会（S36設立）

- ・ 塑性加工に関する学術の進歩向上
- ・ 会員 2149人

「粉末冶金」

出荷額；34百億円
事業所数；113
従業員数；13千人

●日本粉末冶金工業会

- ・ 鉄系粉末、非鉄金属粉末冶金製品
- ・ S31 粉末冶金工業会設立
- ・ S44 日本粉末冶金工業会に名称変更

- ・ 会員 65社
- ・ R6予算 49百万円

●（一社）粉体粉末冶金協会（S33設立、S35社団認可）

- ・ 粉体・粉末冶金に関する研究の連絡提携促進、学術の発達、技術の向上
- ・ 会員 740人

広義の「素形材産業」

●積層造形（AM）

●（一社）日本金型工業会

- ・ 会員 659社
- ・ R6予算 152百万円

●（一社）日本金属熱処理工業会

- ・ 会員 322社
- ・ R6予算 57百万円

●（一社）日本バルブ工業会

- ・ 会員 188社
- ・ R6予算 94百万円

●日本金属継手協会

- ・ 会員 65社
- ・ R6予算 47百万円

●（一社）日本工業炉協会

- ・ 会員 192社
- ・ R6予算 82百万円

●（一社）日本鍛圧機械工業会

- ・ 会員 110社
- ・ R6予算 86百万円

前回の素形材産業ビジョン(平成25年3月) 概要

1. 世界で勝てる技術力を持つ

- ・企業としては、IT化によって属人的な「技能」を形式知化「技術」に転換していく。また技術流出防止策を講ずる。

2. 仕事の幅を広げて付加価値を高める

- ・企業としては、M&A等の手段も用いつつ、川上、川下の工程を内製化し、隣接領域へと拡大していく。

3. 魅力的なものづくりの現場で魅力的な人材を育てる

- ・企業としては、作業環境の改善で3Kのイメージを払拭。ITを駆使した知識集約型の産業へ転換。

4. 健全な取引慣行で強靱なサプライチェーンを作る

- ・企業としては、法令を熟知し、契約意識を高めること。業界一枚岩で対応すること。

5. 自らの仕事をもっと世の中に発信する

- ・企業としては、HPの充実や展示会への出展。

6. 海外市場を取り込み「グローバル企業」に

- ・企業としては、国内に現場を残して海外展開。

1. 世界で勝てる技術力を持つ ～その1～

IT化によって属人的な「技能」を形式知化「技術」に転換

(1) 暗黙知の形式知化というよりは、デジタルツイン、モデルベース開発(MBD)、AI活用等によるデータ連携の流れの中で、設計・生産の手戻りの減少、ノウハウのシステム化を通じて生産性を向上させ、品質を安定化する動きがある。

※セットメーカーからの要請と独自の取組の両面で進行

(2) ただし、多様な素形材技術のIT化が業界全体に定着しているわけではない。

利益の一定程度を研究開発投資、設備投資に充てる

(3) 企業において技術の差別化を図る取組を持続しており、資本提携等を通じた投資の効率化の事例が見られる。一方、価格転嫁が遅れている企業では研究開発投資、設備投資が十分に行える環境にはない。

※新製品の開発、水平分業複数社のグループ化等

※研究開発投資比率は依然として低い(資料p.48) 知財権化が激減(資料p.49)

(4) 円安、経済安全保障等の環境変化の中で、セットメーカーの生産ラインの国内回帰が進んだことにより、設備更新が進んだ分野がある。

※特に半導体周辺等(資料p.84) ・輸入量も減少(「素形材年鑑」、資料p.28)

(5) 技術・設備の見直し、既存設備の改良による設備のコンパクト化、シンプル化により生産性を高める動きが広がっている。

※ギガキャスト(資料p.50)、EV向けモーターの生産性向上等

1. 世界で勝てる技術力を持つ ～その2～

プロセスイノベーションからプロダクトイノベーションへ

(6) 川下産業の変化(自動車産業のEVシフト(電動系パワートレインへの移行)等)の中で、異なる分野の製品・商品の開発を志向し、販路を拡大する企業が増加。提携やグループ化による新製品開発の動きが見られる。

※ EVシフトの背景・対応(資料p.10-13)

(7) 一方、国際競争については、研究開発投資、設備投資を伴うため厳しい状況にあり、業界全体への広がりがあるわけではない。

※素形材製造設備生産額は減少傾向にある。(素形材年鑑)

(8) 依然強い『安くて良い』ものへの志向がイノベーションの機会を奪うことがある。

生産設備の内製化等を通じ、技術流出防止策を講ずる

(9) 海外新興企業の高い内製率との比較で、擦り合わせが組み込まれたサプライチェーンのあり方が問われている一方、賃上げ、設備投資等を可能にする利益の分配とAIの活用やIT化を通じた多様な連携が模索されるようになった。

(10) 個人情報保護法制の強化、営業秘密の管理強化を背景として、サプライチェーン全体を守る情報セキュリティのルール作りが進行した。

cf. 自工会／部工会サイバーセキュリティガイドライン

(11) 経済安全保障推進法制定に至る地政学的リスクを受けたサプライチェーンの見直し、生産拠点の国内回帰による物理的な流出防止の動きが見られる。

※重要なサプライチェーンの鍵を握る物資・技術を指定（資料p.62-63）

(12) 投資の効率化、重複投資の抑制のため、標準化、協調領域・プラットフォームの設定等の業界横断的な取組の必要性が顕在化。（AI、CFP等）

2. 仕事の幅を広げて付加価値を高める

M&A等の手段も用いつつ、川上、川下の工程を内製化し、隣接領域へと拡大

(1) ティア1、2レベルの買収、再編等に伴う取引の変化への対応はごく一部。

(2) 参入に長期間を要する納入先の多様化（航空宇宙、医療機器等）は一部。

cf. 半導体、産業用ロボット、医療機器、EV、航空宇宙（資料p.84-86）

(3) 水平分業を行う企業群のグループ化、垂直分業の統合による工程の内製化がある一方、擦り合わせの高度化による事業統合を行う事例もある。

cf. 事業承継、新規参入が動機となる事例（資料p.64）

(4) 一部で欧州の規制への対応の中でデータ連携が必要となり、企業をまたぐ工程の垂直統合に至る事例も出ている。

(5) 鋳造機械、ダイカストマシン等では安全基準のISO規格化の対応（標準化）

3. 魅力的なものづくりの現場で魅力的な人材を育てる ～その1～

作業環境の改善で3Kのイメージを払拭。ITを駆使した知識集約型の産業へ転換

(1) 人事・労務管理の**制度改革、IT化**による工程の合理化等を通じた**職場環境改善、生産性向上**の成功事例が拡大。

※夜勤レス、砂型成形の自動化など ※取組事例(資料p.61)

(2) **AIによる形式知化**等は自動化、マネジメントの分野で生産性向上のツールに

(3) **自動車のSDV(Software Defined Vehicle)化**への対応で人材が不足。

※ 自動車のSDV化(資料p.10)

仕事に対する問題意識、気づきの習慣の醸成によるやる気の高い人材

(4) DX、GXへの対応のための**リスキング**の必要性については本委員会においても指摘されており、個別企業の成功事例は蓄積しているが、業界としての取り組み、国の支援の活用等は遅れている。

※ 大学等の取組(資料p.45)

(5) **IT人材の不足**は素形材産業に限ったものではなく、DX人材の数(量)については「情報通信業」以外では他国との比較で大幅に遅れている。

cf. DX白書2023「第4部第1章」

3. 魅力的なものづくりの現場で魅力的な人材を育てる ～その2～

人材育成プログラム

(6) 業界団体等による人材育成プログラムは維持されているが、**将来の人材**（高専、高校等含む）に向けた公的機関の育成手段は縮小傾向にあり、業界・学会の協力・役割分担、GX、DX、AI等の**分野横断の取り組み**はこれから

cf. 鋳造基礎では鋳造協会、鋳造工学会、素形材センターが関連

※高専・工業高校への出前授業の取組

(7) 長期的に見れば競争力の高い産業であることにより**教育に関する支援策が民間頼み**となり、高等教育機関が縮小傾向にある。

cf. 韓国、中国の大学には金型教育の専門機関が存在（資料p.46） ※大学の状況(p.45)

外国人材の活用

(8) **外国人技術者・研究者**の受入れのための積極的環境整備が一部で進行。

※ 特定技能外国人材の受入れ(資料p.44)

その他

(9) **女性**の積極的採用に取り組む企業はあるがまだ比率は低い。

※ 従業者数に占める女性の割合（資料p.43）

(10) 博士号取得者の評価、外国人高度技術者の処遇等で進展が見られるもののドイツのような**人材流動化**の仕組みは依然として課題。

4. 健全な取引慣行で強靱なサプライチェーンを作る

法令を熟知し、契約意識を高めること。業界一枚岩で対応すること。

(1) 『素形材産業取引適正化ガイドライン』が本年6月、17年ぶりに改訂。

中小企業庁で推進する企業単位の『パートナーシップ構築宣言』は中小企業を中心とする業界においては5%未満に留まっている。

(2) 自動車部品業界、自動車業界との懇談会を実施。

(3) 取引適正化ガイドラインの改訂、公正取引委員会の勧告等を通じて下請法違反が疑われる事例の減少につながる業界単位の取組が見られる。

(4) 業種による利益率の差異はあるが、全体として製造業全体の平均を下回る状況が続いている。

※ 経常利益率が5%前後～（資料p.34）

(5) 価格転嫁が進まない企業の多くでは、賃上げの余裕がなく、設備投資の余力が小さい。業界全体として設備の老朽化が進行し、サプライチェーン全体の生産性に影響している。新しい設備の導入により生産性が高い新興国との競争環境はますます厳しくなっている。（当面の円安でこの問題の顕在化は抑えられている面がある。）

5. 自らの仕事をもっと世の中に発信する

(1) **HP充実、展示会出展**等はコロナ以前の水準に戻りつつある。

※ 素形材月間の表彰、展示の拡大等

(2) **英語**のホームページ作成等、コロナ期間中の**WEB活用**による海外販路開拓の事例がある。

(3) 強味は何なのか、どのメディアを使うか等の**課題の特定**や**抽出**には**外部人材**や**専門家の活用**が必要。

6. 海外市場を取り込み「グローバル企業」に

(1) 円安等による納入先の**国内回帰**、**地政学的リスク**による**投資先の変更**等

(2) グローバル規模の設計生産、欧州電池規則等のカーボン・フット・プリント関連の規制に対する**データ連携**が始まっている。

※CFP、可視化のデータ連携(資料p.58-59)

(3) **GX、サーキュラーエコノミー**への対応がグローバルな課題となっている。

※ 経済合理性のあるカーボンニュートラルの取組(資料p.14-15)

※ CO2ではEUの炭素国境調整措置による規制(資料p.60)

(4) **海外拠点**においても**取引適正化**の視点が必要。