

兵庫県立工業技術センター100年のあゆみ
兵庫県工業技術振興協議会 50年のあゆみ

兵庫県立工業技術センター

2017年3月

記念誌の発刊によせて

兵庫県立工業技術センター所長

太 田 勲



兵庫県立工業技術センターが創設されたのは、今から100年前の大正6年5月2日であり、当時の農商務大臣の設立許可を受けたもので、この種の試験研究機関としては全国で数番目のものと聞いております。設立の目的は言うまでもなく、県内中小企業等の技術支援と研究開発のためであり、その目的は、現在に至るまで少しも変わらず創立100周年を迎えることができました。加えて、大学等との共同研究や各種補助金を活用した革新的な技術課題の研究にも日々取り組み、地域の産業技術力の向上に貢献しています。ここに県民の皆様、ご利用企業の皆様をはじめ関係各位の多年にわたるご厚情とご指導に深く感謝申し上げます。

ご承知のように、安倍政権のアベノミクスでは「新三本の矢」の中で、「希望を生み出す強い経済」をうたっていますが、強い経済づくりには、地域の産業活性化が必須です。兵庫県も地域創生で「ものづくり産業の活性化」を掲げております。この意味において、地元中小企業の支援をミッションとする当センターの役割は極めて重要であります。地元の産業活性化を担う最前線にある公設試の重要性を当センターの研究員一人ひとりが認識して、その役割を果たしていくことが強く求められています。

また、今後の成長産業分野として、医療健康、航空機、水素、ロボットなどが注目を集めています。兵庫県においても、既に神戸ポートアイランドで展開されている「医療産業都市」などの医療健康分野に加えて、航空機、水素、ロボット分野の関連企業の裾野を広げ、強化していくことが重要となってきています。工業技術センターとしては、この潮流もしっかり視野に入れた展開を図っていかなければならないと考えています。

さらに、高度化・多様化する企業ニーズに対応するため、企業間の連携、兵庫県立大学等大学との連携、(公財)新産業創造研究機構等産業支援機関との連携、関西広域連合による公設試験研究機関の広域的な連携を推進し、創造的な技術開発も引き続き行っていく所存です。

100周年は非常に大きな節目の年で、長年にわたって蓄積してきた技術力や企業支援のノウハウ、さらに他の産業支援機関等との連携を緊密にして、ブレークしたいと考えていますので、引き続きご指導、ご鞭撻を賜りますとともに、技術交流館の供用にあわせて順次、最新の先端研究開発機器を購入し、全国屈指の工業系公設試に生まれ変わっておりますので、ご活用の方もよろしくお願い申し上げます。

最後に、本記念誌の編纂にあたり、玉稿をお寄せくださったOB職員や工業技術振興協議会の各研究会の皆様、そして作業に当たられた方々等関係各位に厚く御礼申し上げます。

兵庫県立工業技術センター

100周年にあたって



兵庫県知事

井戸敏三

工業技術センターが創立100周年を迎えました。あわせて、県内の工業技術の振興と各研究会会員の交流連携を目的に設立された工業技術振興協議会が50周年を迎えられました。心よりお喜びするとともに、長年にわたりご尽力いただいた関係の皆様へ感謝します。

前身の兵庫県工業試験場が創設されたのは大正6年。空前の好景気とともに、わが国の経済が急速に発展していった時代。本県でも臨海部を中心に、繊維、造船、製鉄などの機械制工業の立地が進み、工業県としての揺るぎない地位を確立していった頃でした。以来、大正から昭和、平成にかけ、あの阪神・淡路大震災を乗り越えて、工業技術センターは、ものづくりの拠点として、イノベーションの先導役として、あらゆる技術を結ぶ架け橋として企業に寄り添い、雄県兵庫の発展を支えてきました。

兵庫は今、阪神・淡路大震災からの創造的復興をめざした20年を経て、新たな飛躍をめざし歩みはじめています。人口減少や東京一極集中など日本の将来への危機感が高まる今こそ、地域それぞれが強みを活かし、自らの手で将来を形づくっていく、こうした「自立への道」を進まなければなりません。

明治の神戸開港以来、わが国の経済発展を牽引してきた兵庫です。高い技術力を持つ企業が全国・世界を舞台に活躍しています。また、灘の酒、ケミカルシューズ、皮革、播州織など、多彩な地場産業が地域経済を支えています。

さらに、大型放射光施設「SPring-8」、スパコン「京」といった先端技術基盤とともに、優れた大学・研究機関が数多く集積し、先端医療、航空機、ロボット、環境・エネルギーなど次世代を担う産業分野で、世界をリードする取り組みが進められています。

こうした兵庫の強みを最大限に発揮し、磨きを掛けていくことこそ、地域の発展はもとより、日本の未来を切り拓く大きな力となっていくのではないのでしょうか。

100周年に先立ち、工業技術センターは、技術交流館、研究本館のリニューアルを果たしました。今年には、航空産業関連の非破壊検査員トレーニングセンターを創設するとともに、金属用3Dプリンターを導入するなど技術支援機能の強化を図ります。

そして、これまで培ってきた確かな技術力を未来へと活かし、時代・地域・企業のニーズにしっかりと応えながら、ものづくり県兵庫のさらなる飛躍をめざしていきます。

工業技術振興協議会の会員の皆様をはじめ、皆様のご支援ご協力をよろしくお願いいたします。

ご挨拶



兵庫県工業技術振興協議会会長

宮脇 隆一郎

この度は、兵庫県立工業技術センターの創立100周年を迎えられるにあたり、謹んでお慶び申し上げます。

この記念すべき年に当協議会の会長職を仰せつかり、大変名誉なことと感慨深くこの度の巡りあわせに感謝している次第です。

当協議会も貴センター創立半世紀後の昭和42年(1967年)に創設されましたので、奇しくも50周年を迎えることになりました。

貴センターは兵庫県における工業技術の振興のため中小企業の技術水準の向上を目的にスタートされ、多大な業績を上げられましたことに敬意を表します。

当協議会も会員相互の情報交換・交流の場として、また企業の技術者育成のための研究会、最新の分析機器紹介、工場見学会等と各研究会の活動を通じて、貴センターの研究員のご指導の下、側面からお手伝いさせて頂いております。設立時は兵庫県機械技術研究会、近畿包装研究会、神戸ゴム科学研究会、兵庫県メッキ研究会の4つの研究会、会員数300企業でスタートし、現在では14の研究会、会員数468企業に発展しています。これは各研究会の会員の皆様の技術に対する強い思いと研究会活動にご支援をいただいた工業技術センターをはじめとした県、大学、支援機関等の存在があったからに他ならないと思っております。

当協議会では会員の技術向上と会員同士の相互交流を図る場として、平成6年以来毎年「ひょうご技術交流大会」を開催しております。現在では参加者300名を超える県内でも最大規模の異業種交流の場として発展しております。また、設立以来、各研究会のまとめ役として相互の連携、調整を図るとともに、業界の意見、要望をとりまとめ、工業技術センター、県に提案を行うことで県の産業発展に寄与してきたと思っております。これからもますます活発な協議会にしていく所存でございますので、今後とも皆様のご協力、ご指導のほどをよろしくお願い申し上げます。

写真で綴る
兵庫県立工業技術センター

1917(大正 6)年～1956(昭和31)年

1917
(T6)

- 工業試験場 創立
- 三木分場 創設



創立当時の工業試験場庁舎(T6.5～T11.10)

1920
(T9)

- 西脇分場 創設

1922
(T11)

- 工業試験場新庁舎 竣工

1929
(S4)

- 山崎分場 創設

1932
(S7)

- 工業試験場出石窯業作業所 創設

1933
(S8)

- 神戸工業試験場と改称

1934
(S9)

- 包装試験所を創設

1937
(S12)

- 三木金物試験場小野作業所 創設



西脇染織試験場(S17.7～S47.10)

1942
(S17)

- 西脇染織試験場を西脇町西脇に移転

1944
(S19)

- 三木金物指導所但馬支所 創設

1947
(S22)

- 三木金属工業指導所を三木町大塚に移転



三木金属工業指導所(S22.12～S47.3)

1948
(S23)

- 神戸工業試験場立杭支所 創設
- 皮革工業指導所 創設
- 杞柳品生産指導所 創設

1949
(S24)

- 皮革研究所を姫路市五軒邸に移転

1950
(S25)

- 中央工業試験所 創設・統合

1953
(S28)

- 小野工芸指導所として分立

1954
(S29)

- 新庁舎を神戸市須磨区に移転
- 中央工業試験所から地方試験場を分離



皮革研究所(S24.10～S33.3)



工業試験場出石窯業作業所
後の但馬工芸指導所出石窯業場 (S7.4~S43.3)



三木金物試験場小野作業所
後の小野工芸指導所 (S12.4~S43.3)



神戸工業試験場立杭支所
後の丹波窯業指導所 (S23.4~S43.3)



中央工業試験所本館 (S29.5~H27.8)



工業試験場新庁舎(旧県庁東庁舎)(T11.10~S29.5)



杞柳品生産指導所
後の但馬工芸指導所 (S23.4~S43.3)

1957(昭和32)年～1976(昭和51)年

**1957
(S32)**

- 工業奨励館と改称

**1958
(S33)**

- 皮革工業指導所を姫路市野里に移転

**1959
(S34)**

- 兵織指ニュース1号発行

**1960
(S35)**

- 包装試験設備整備

**1961
(S36)**

- 工業指導所規則改正
- 13研究室を新設

**1962
(S37)**

- 精密測定設備整備

**1963
(S38)**

- 鋳物試験設備整備

**1965
(S40)**

- 公害部を新設
- 高分子関係試験設備整備

**1966
(S41)**

- 機械加工開放試験室整備

**1968
(S43)**

- 工業奨励館を工業試験場と改称
- 丹波、小野等の業務を統合
- 分析部、窯業部を新設

**1970
(S45)**

- 機械金属工業指導所を三木市平田に移転

**1972
(S47)**

- モデリング加工室整備
- 繊維工業指導所を西脇市野村に移転

**1975
(S50)**

- 公害研究所・産業技術センター棟竣工



皮革工業指導所(S33.2～S53.3)



当時の皮革試験の様子



当時の技術講習会の様子



機械加工開放試験室整備(S41～)



機械金属工業指導所(S45～H25.3)



工業試験場本館 (S29.5~H27.8)



繊維工業指導所 (S47.11~)



公害研究所・産業技術センター棟 (S50.12~)



皮革工業指導所 (S53.3~)



技術情報室 (産業技術センター内)

1977(昭和52)年～1996(平成8)年

1978
(S53)

■皮革工業指導所新庁舎 竣工



一日工業試験場:
姫路商工会議所(S57.8.18)

1981
(S56)

■エネルギー巡回技術指導事業
(省エネバス)を実施



一日工業試験場:
津名町会館(S57.7.19)

1982
(S57)

■開放研究棟、実験作業棟竣工
■一日工業試験場を実施
■「いこいのベンチ」開発



一日工業試験場:豊岡鞆会館(S57.9.9)

1989
(H1)

■兵皮指ニュース1号発行

1990
(H2)

■工業試験場、工業指導所を工業
技術センターに組織統合
■産業デザインセンターを併設



1991
(H3)

■研究報告書1号出版

1994
(H6)

■第1回ひょうご技術交流大会



1995
(H7)

■阪神・淡路大震災

1996
(H8)

■センターホームページの開設
■Hint to Hint 第1号発行



開放研究棟・実験作業棟の竣工式(S57.6.18)



いこいのベンチ(S57)



門標石の移設(S57)



省エネバス(S56.12.16~H1.3.31)



機器講習会 (S59.11.30)



産業デザインセンター(H2.4.1~H14.3.31)



国際交流 見学(H2.8)



ひょうご技術交流大会(H6~)



阪神・淡路大震災 (H7.1.17)



1997(平成9)年～2016(平成28)年

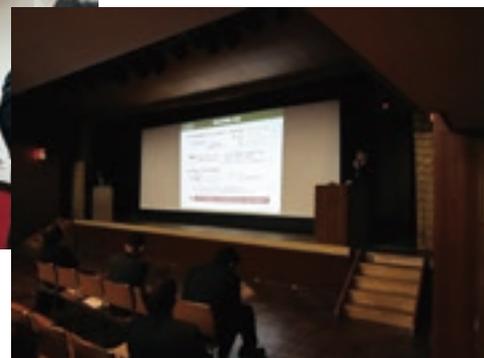
**1997
(H9)**

- 第1回研究成果発表会の開催
(ひょうごテクノピア97)



**1998
(H10)**

- 放射光利用研究室 開設
- 総合相談窓口・ハローテクノ 開設
- 平成10年度消防庁長官賞受賞
(レスキューロボットの開発)
- 「相談データベース」スタート



研究成果発表会・テクノピア(H9～)

**1999
(H11)**

- 集中企業訪問事業スタート

**2000
(H12)**

- ISO14001取得

**2001
(H13)**

- 移動工業技術センター事業開始
- 製品化事例集1号出版

**2002
(H14)**

- 工業指導所を工業技術支援センターに改称

**2003
(H15)**

- ご隠居さんの技術談義冊子発行
- 職務発明審査会の設置

**2004
(H16)**

- 神戸大と包括連携協定書の締結



第1回ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞受賞
(多品種小ロット織物生産システム)(H17)

**2005
(H17)**

- ものづくり支援センター開設
- 第1回ものづくり日本大賞
内閣総理大臣賞受賞
(多品種小ロット織物生産システム)

**2006
(H18)**

- 兵庫国体オリジナルトーチの開発



ものづくり基盤技術コンファレンス(H19.10.9)

**2007
(H19)**

- 創立90周年記念事業「ものづくり
基盤技術コンファレンス」の開催
- わくわくおもしろ科学実験・体験教
室(サマースクール)の実施

**2012
(H24)**

- 技術交流館竣工

**2013
(H25)**

- 機械金属工業技術支援センター
閉所



本館解体工事(H27.10～)

**2015
(H27)**

- 研究本館増築・耐震改修
- 本館解体

**2016
(H28)**

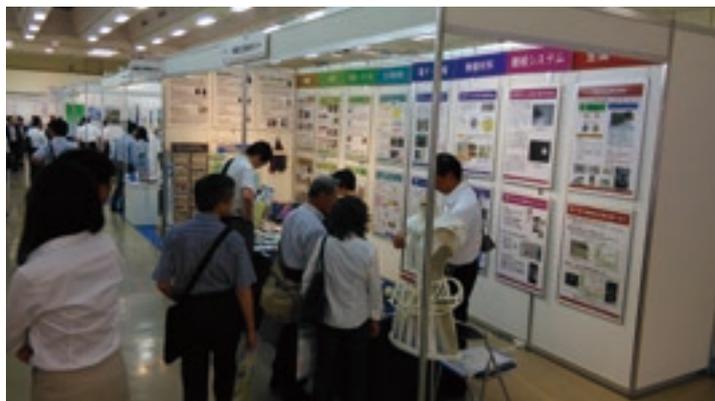
- 工業技術センター整備完了



総合相談窓口・ハローテクノの開設(H10.10～)



技術交流館内の総合相談窓口(H24.6～)



移動工業技術センター(H13～)



サマースクール(H19.8～)



技術交流館(H24.6～)



研究本館(H27.7～)

目次

記念誌の発刊によせて	兵庫県立工業技術センター所長	太田 勲
兵庫県立工業技術センター100周年にあたって		
	兵庫県知事	井戸敏三
ご挨拶	兵庫県工業技術振興協議会会長	宮脇隆一郎
写真で綴る兵庫県立工業技術センター		

I 思い出

工業技術センターへの期待	特別顧問	北村新三	2
あの頃の工業技術センター	特別顧問	松井繁朋	4
工業技術センターでの 34年を振り返って	兵庫県立工業技術センターOB 会会長	中川 哲	5

II 沿革

100年のあゆみ	8
工業試験研究機関の変遷、歴代所長一覧、地図で見る工業技術センターの変遷	23
トピックス（阪神・淡路大震災、ものづくり日本大賞、省エネバス）	25

III 研究の変遷

はじめに	38
無機・セラミックス材料部門	39
有機・高分子材料部門	42
包装部門	47
金属材料部門	49
めっき部門	50
鑄造部門	54
粉末冶金部門	59
機械部門	60
電気・電子・情報部門	63
デザイン部門	66
食品・バイオ部門	70
機械・金属部門（機械金属工業技術支援センター）	75
繊維部門（繊維工業技術支援センター）	79
皮革部門（皮革工業技術支援センター）	83

IV 兵庫県工業技術振興協議会

兵庫県工業技術振興協議会の概要	88
兵庫県工業技術振興協議会会則	90
兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年に寄せて	92
各技術研究会の概要	100
会員一覧	101

V あゆみ (年 表)

兵庫県立工業技術センター	124
兵庫県工業技術振興協議会 世界・日本のトピックス	

VI 特許権等知的財産権

特許権・意匠権・実用新案権の取得状況	138
特許権 実施料収入 著作物 使用料収入	141
特許権 譲渡収入	142
現有特許権の概要	143

VII 現 況

配置図、組織、職員数の推移	148
果たすべき役割	150
整備機器	156
製品化事例	160

I 思い出

工業技術センターへの期待

特別顧問

元兵庫県立工業技術センター所長

神戸大学名誉教授

北村新三

あの頃の工業技術センター

特別顧問

元兵庫県立工業技術センター所長

松井繁朋

工業技術センターでの34年を振り返って

兵庫県立工業技術センターOB 会会長

元兵庫県立工業技術センター次長

中川 哲

工業技術センター への期待

特別顧問
元兵庫県立工業技術センター所長
神戸大学名誉教授
北村 新三



工業技術センターが 100 周年を迎えましたことは慶賀の至りです。この記念誌の「100 年のあゆみ」にありますように、工業試験場として設置以来、この組織は実に多様な変遷を遂げてまいりました。永年にわたりここまで育ててこられました諸先輩と行政関係の各位に心より敬意を表する次第です。

以前、90 周年の折にもセンターの広報「Hint to Hint」に述べておりますが、工業試験場の設置（大正 6 年、1917 年）は第 1 次世界大戦とロシア革命の時期で、その時、日本は世界の工場となった訳ですが、大戦後は世情不安で、翌年には神戸で大商社となっていた鈴木商店の焼き討ち事件もあったとのこと。「學術雑誌が来ない、医薬品が来ない、染料が来ない、鉄鋼が来ない、工作機械が来ない」という状況で（湯浅光朝：科学文化史年表、中央公論社）、自主独立しか道はなかったとのこと。

産業の振興にはそれを支える技術者が必要であり、明治の政府は理工系の高等教育機関（帝国大学や高等工業学校）を 14 校創設しておりました。私立学校も含めそれらの卒業生も育ててきたのが、今から思えば 100 年前の状況であったのでしょうか。大正時代にはさらに多くの教育機関が創設され、同時に国立や府県立などの試験研究機関も数多く設置されました。兵庫県の工業試験場開設もその政策の一環であったかと思えます。この実績がその後の「ものづくり立国」の基盤となりました。言うまでもないことですが、「ものづくり」はもともとローカル性の強いものです。原点はその地その地に伝統的にあった産物や、それをつくり出す技能の伝承によるものはず。現在はグローバル化、大規模化という方向に進んでいるというのが一般論かも知れませんが、グローバルだけで「ものづくり」が成立するはずはありません。「ローカル」あつての「グローバル」です。私たちはここをよく見極めないといけないと思えます。

かつて（平成 12 年、2000 年）、県の科学技術会議の下に公設試の評価委員会が設置され、私は産業労働部関係のまとめ役を務めました。この委員会では実に多くの意見が出されましたが、結論としては工業技術センターの役割は大学のような基礎研究にあるのではなく、県内の企業による製品開発と先端技術の間を橋渡しする役目が主であると考えます。これが「技術の駆け込み寺」と

の表現になったのでしょう。また県内の大学や新産業創造研究機構(NIRO)、兵庫工業会などの連携をさらに進めるべきということでした。工業技術センターはこの方向に沿って努力をして来たと思っております。

平成 20 年に縁あって所長に就任いたしました。そのころから県の行政改革の大方針もあり、研究員数が減少しております。このことは誠に残念なことです。県民や県内企業のセンターに寄せる期待は大きなものです。これに応えるためには、展開の速い技術をフォローし、それを消化して「ものづくり」につなげるということに構成員が一丸となって努力する必要があります。さらに重要なことは人材を育成していくという姿勢です。具体的には、①研究員の外部機関や国際学会へ派遣、②外部人材の招聘、③内部での刺激ある討論の場の設定などが必要です。この提言は、センター担当の技術分野は県の他の組織との人事交流や討議の機会が少ないという理由によるものです。これらの幅広い活動を通じて豊かな人材を育成し、工業技術センターがより大きな存在意義をもつ技術の集団となり、次の 50 年さらには 100 年を迎えることを期待しております。

終わりに、平成 27 年 11 月に急逝されました前所長 上田完次先生(東京大学名誉教授)に謹んで哀悼の意を表します。



上田前所長とともに (工技センターOB会 平成 25 年 11 月)

あの頃の工業技術センター

特別顧問
元兵庫県立工業技術センター所長

松井 繁朋



兵庫県立工業技術センターが、このたび創立 100 周年を迎えられましたことを心からお慶び申し上げます。

激動の時代に 100 年の長きにわたる節目を迎えられたことは歴代の所長、職員の皆様をはじめとする関係の方々のご尽力、ご功績、ご協力の賜物と深く敬意を表する次第です。

私は工業技術センターの所長として、平成 14 年 4 月から平成 20 年 3 月までの 7 年間就任いたしました。当時は、県の行財政構造改革のまっただなかで、平成 13 年 2 月に策定されました「県立試験研究機関・中期事業計画」に基づき、試験研究機関も組織の見直しを行い、平成 15 年 6 月に「県立工業技術センター活性化検討委員会」を設置して、センターの機能強化方策と取り組むべき方向について提言をまとめていただきました。

特に、老朽化した施設の整備は長年の懸案であり、センターの基本構想・基本計画は平成 18 年度に策定しましたが、基本整備計画に基づく工業技術センターのグランドオープンは平成 28 年 10 月末ですので、足かけ 10 年かかりました。本当に素晴らしい施設に蘇りました。創立 100 周年の前年に整備を完了したことは、これから更に、次の 100 年に向け歴史を積み重ね続けられる予感がいたします。

また、平成 16 年度には神戸大学との包括連携協定の締結、平成 17 年度には播州織技術研究会の片山商店と繊維工業技術支援センターの研究者とが共同で取り組んだ「多品種小ロット織物生産システム」が第 1 回ものづくり日本大賞の内閣総理大臣賞を受賞、平成 18 年度には依頼試験を一部廃止したためセンター独自の「テクノライアル」制度を導入、そして、平成 19 年度にはセンター創立 90 周年記念事業・兵庫県工業技術振興協議会 40 周年記念事業として「ものづくり基盤技術コンファレンス」の開催と様々な取り組みが頭によみがえってきます。

創立 100 周年を機に、今後も引き続き、兵庫県立工業技術センターが兵庫県の中堅・中小企業のイノベーションを創出し、地方創生に貢献する役割を果たされることを期待しております。

工業技術センターでの 34年間を振り返って

兵庫県立工業技術センターOB会会長
元兵庫県立工業技術センター 次長

中 川 哲



私が工業技術センター(当時は工業奨励館)に勤務したのは、昭和38年8月に拝命を受け、平成9年3月の退職までの34年間ですが、私が勤務するまでの46年、退職後の20年と長い歴史があります。そして、県内産業振興に多くの成果を積み重ねてきました。

入所した当時は、研究費も少なかった記憶があります。私が始めて設備費を使ったのは、恒温槽作りのために必要な投げ込みヒーターとモーターを購入したのが最初でした。その後、国及び自転車振興会の補助金制度、県単独事業などでの予算が講じられ、分析機器、大型装置が設置され、次第に機器が整備されました。研究員も入所当時の研究員32人(工業奨励館)が、昭和48年から100人超になり、100人体制が長く続きましたが、その間には、県財政事情の悪化で、定時退庁を余儀なくされたこともありましたが、研究するためには、多くの研究員は、時間を過ぎるのも忘れて研究に没頭することが多かったのですが、定時退庁がしばらくの間続き、その定時退庁が解かれても元の研究態勢に戻すのに苦労しました。

各種補助金制度で、機器が整備され、研究、依頼試験、技術相談の主要業務が効率よく進む一方、アドバイザー制度、省エネ診断制度などの、研究業務以外の業務も始まり、企業とアドバイザーとの連絡、省エネ診断の企業斡旋など、苦労することもありました。

しかし、一方で、研究員の研究意欲も盛んになり、そのひとつの表れとして、センターでの研究成果をまとめた論文博士号取得者は、創立以来45年間では、数人程度でしたが、私が退職するまでの34年間では、取得者は約30人に上り、その割合は研究員の35%になり、その率は全国県立試験場のトップになりました。

入所数年後の若手職員会議で、学会誌掲載に必要な費用を、一人が1年に1報学会誌に投稿することを義務として、予算要求の提案をした時、職員の多くが、そのような義務を負うならと反対されたことがありますが、今では遠い昔話になりました。

工業技術センターの存在目的は、産業振興、企業支援にあります。その遂行には、他社の技術成果の受け売りではなく、あくまでも自ら開発した研究成果を活用すべきと思います。

そのためには、日ごろの努力が欠かせません。聞くところによれば、阪神・淡路大震災後、研究員が大幅に削減されています。しかし、研究者魂は力強く存続しており、博士号取得率も 66%にもなっていると聞いています。頼もしい限りです。

工業技術センターも新たに立派に竣工しました。工業技術センターのますますの発展のために三つの魅力づくりを提案したいと思います。

一つは、センター設立の主たる目的が企業支援にあり、そのためにも企業から見て魅力あるセンターに。

一つは、有望な人材確保のためにも、大学から見て魅力あるセンターに。

最後の一つは、センターで働く研究員にとって魅力あるセンターに。

最後になりましたが、研究員各位のますますのご活躍と、県の産業振興、企業支援に魅力ある工業技術センターに発展されますことをこころから祈念申し上げます。

II 沿革

100年のあゆみ

工業試験研究機関の変遷

歴代所長一覧

地図で見る工業技術センターの変遷

トピックス

阪神・淡路大震災

ものづくり日本大賞

省エネバス

100年のあゆみ

大正6年5月2日、神戸市神戸区下山手通4丁目57番地(当時)に“兵庫県工業試験場”が創立されてから本年(平成29年)で満100周年を迎えることとなる。この機会に県立工業技術センターが県内工業の技術支援機関として歩んできた歴史のうち、主として施設・組織の観点から足跡を顧みたい。

なお、創立から50年目までの昭和43年までは「工業試験機関50年史」を書き換えている。

試験場のできるまで

兵庫県工業試験場が創立されたのは大正6年5月であるが、その源はさらに古く明治に遡る。明治40年度において、県の勸業予算の中に工業改良費の科目を設け、応用化学専門の技師1名を配置して、染織その他工業に関する研究指導に専念させたのが源といえる。

これより先、すでに明治37年度に県内の重要な産業について、その主産地である各郡に常時工業指導の任に当らせるため、勸業技術員補助費を新設し、関係各郡を勧誘し郡費で工業技手を設置させ、その給料に応じて相当補助金を交付することによって、その設置を勧奨して来たものを、県技師が統一指導することとなったものである。

この工業改良事業は、明治42年度までは染織、製麺その他一般工業に関する研究調査及び技術員の実地指導に過ぎなかったが、同年度新たに実験室を設置するとともに、大正4年度にはその増築と設備の充実を図り、また技術員についても明治42年度までは嘱託技師を置いていたのに過ぎなかったものを、翌明治43年度にはこれを専任とし、また徐々に技術員を増員し、県内工業の指導奨励に鋭意努力してきた。

さらに、大正6年度においては経費も増額しかつ技術員を増員、試験室も充実して、独立の工業試験場としての形態を整え、“兵庫県工業試験場”創立について、当時の農商務大臣の許可を得た。

兵庫県工業試験場の誕生

大正 6 年 5 月 2 日、神戸市神戸区下山手通 4 丁目 57 番地に“兵庫県工業試験場”が始めて産声をあげ、県内工業の改良発展を目的とした各種工業原材料及び製品の分析、試験、鑑定、図案、さらに技術講習、実地指導、標本配布等の業務を開始したのが、今日の“兵庫県立工業技術センター”の誕生である。



大正 6 当時の工業試験場庁舎

時を同じくして、大正 6 年 5 月、美囊郡三木町福井に“三木分場”を設け、機械工場を建設して、三木金物の製造試験に関する業務を開始した。これが後の“機械金属工業技術支援センター”（三木市）の前身である。

さらに、大正 9 年 4 月、播州織物業振興のため“西脇分場”が多可郡西脇町西脇に設置された。これが現在の“繊維工業技術支援センター”（西脇市）の発祥である。

工業試験場庁舎の建設

このように、ようやく工業試験場の設立をみたが、その規模は小さく、関係業界を指導育成する機関としては十分とは言えず、業界の強い要望もあり、工業試験場拡充の声が起こり、大正 6 年 12 月の通常県議会において本場並びに分場の新築拡充計画が可決された。これによって、まず三木、西脇の両分場の新築に着手、大正 8 年 3 月にそれぞれ竣工したが、なお業務に不便を感じたため、西脇分場の作業場、三木分場の鉄工場、炭素焼き釜装置を増築、大正 9 年度に一応の整備を完了した。

そして本場は、当初、神戸市西尻池村(当時)に建設の計画があったが、その後の県議会で、建設地が県庁裏に変更決定され、大正 10 年 6 月起工、大正 11 年 10 月待望の新庁舎が完成した。



工業試験場新庁舎

揺籃期

このようにして、本場並びに三木、西脇の両分場が完成し、県内工業技術の試験研究、指導育成機関として本格的に業務を開始したのである。

昭和 4 年 4 月、宍粟郡山崎町の宍粟郡町村組合経営木工講習所を県に移管し、山崎分場として開所し、翌昭和 5 年 4 月、山崎分場新庁舎が落成した。また、昭和 7 年 4 月、出石焼の指導を目的として、“出石窯業作業所”（後の出石窯業試験場、昭和 43 年に工業試験場に統合）を設置し業務を開始した。



出石窯業作業所

各試験場の独立と包装試験所の開所

昭和 8 年 4 月、地方産業の振興発展を図るため、三木、西脇、山崎の三分場をそれぞれ本場より独立した兵庫県三木金物試験場、兵庫県西脇染織試験場並びに兵庫県山崎木工試験場と改称すると同時に、本場を“兵庫県神戸工業試験場”と改称した。

さらに、昭和 9 年 4 月、兵庫県山崎木工試験場は兵庫県林業試験場となり、その業務は農林部林務課所属となった。

また、昭和 9 年 12 月、神戸商工会議所及び神戸包装協会の協力により、神戸税関の建物の一部を改造して神戸税関構内に“包装試験所”を設立し、業務を開始した。

昭和 10 年 4 月、染織講習部を西脇染織試験場から分離、技能者養成事業を西脇染織講習所に新設・移管(昭和 15 年 3 月廃止)した。

昭和 12 年 4 月、三木金物試験場小野作業所を加東郡小野町(現小野市)に創設した。

昭和 13 年 7 月、阪神地区水害で包装試験所の設備が被災し、その復旧に 2 カ月を要した。同年(昭和 13 年)頃より漸次戦時色が濃厚となり、工業試験場においても軍需品及び輸出品の研究指導から、徐々に軍需品関係のみの研究となり、また代用品の研究が盛んとなってきた。

戦時中の試験研究

昭和 16 年 12 月 8 日、太平洋戦争に突入し、戦時一色に塗りつぶされ、試験研究も軍需優先となり、生活必需用具と各種代用品の製作研究に重点を置き戦時研究を開始した。

昭和 18 年 4 月、兵庫県工業指導所規則が定められ、各試験場はそれぞれ“兵庫県神戸工業指導所”“兵庫県三木金物指導所”並びに“兵庫県西脇染織指導所”と名称が変更された。また昭和 18 年 5 月、出石窯業作業所を神戸工業指導所出石支所と改称した。昭和 19 年 4 月、三木金物指導所但馬支所を城崎郡豊岡町(現豊岡市)に創設した。

そして昭和 20 年 3 月、県庁舎並びに包装試験所が戦災により焼失し、試験場としての規模は著しく縮小され、戦後の苦難時代へと移行した。

なお、この間昭和 19 年 4 月には、商工省令第 3 号による地方工業試験場規則が廃止され、軍需省農商務省大東亜省令第 1 号地方工業試験場規定が定められた。

戦後の空白期と産地試験場の誕生

昭和 21 年 8 月、兵庫県立杭窯業試験場設立案が陳情され、同 10 月、丹波陶業組合が同地に窯業試験場を設置することを要請、昭和 23 年 4 月、多紀郡今田町立杭字赤阪に“兵庫県神戸工業指導所立杭支所”を設立した。これが、“兵庫県丹波窯業試験場”(昭和 43 年に工業試験場に統合)の前身である。昭和 22 年 12 月、三木金属指導所は美嚢郡三木町大塚(現三木市)に移転した。



立杭支所

また、昭和 23 年 4 月、城崎郡豊岡町の杞柳商工業協同組合内に“兵庫県杞柳品生産指導所”が設立された。“兵庫県但馬工芸指導所”（昭和 43 年に工業試験場に統合）の前身である。

さらに、昭和 23 年 8 月には、飾磨郡御国野村御着（現姫路市）の株式会社水瀬製革所内に“兵庫県皮革工業指導所”が設立された。これが現在の“皮革工業技術支援センター”（姫路市）の発祥である。

そして昭和 23 年 12 月 3 日、各指導所は再び試験場と改称され、“兵庫県神戸工業試験場”（立杭支所、出石支所）“兵庫県機械金属工業試験場”（但馬支所、小野分場）“兵庫県繊維工業試験場”“兵庫県皮革研究所”“兵庫県杞柳品生産指導所”となり、昭和 25 年 4 月 12 日、“兵庫県中央工業試験所”の設立となる。

兵庫県中央工業試験所の設立

当時、我が国は経済自立の途上にあり、科学技術の飛躍的発展と工業技術水準の総合的向上を図ることが急務とされており、工業技術庁においても科学技術の研究並びに輸出の振興を叫び、傘下各試験研究機関（現在の国立研究開発法人産業技術総合研究所（産総研））の拡充強化に努めていた。また国会においても科学技術振興の決議案が可決するなど、全国的な機運は醸成されつつあった。

兵庫県においても、いち早く試験研究機関の強化拡充が重要事項として検討審議され、昭和 25 年 3 月の県議会で“兵庫県中央工業試験所”を設置する議が可決され、同年 4 月 12 日、在来の地方試験場を包含した総合試験研究機関としての兵庫県中央工業試験所が誕生したもので、知事直属の機関として、所長のもとに総務部（庶務、会計、企画の 3 課）、化学部、機械金属部、包装工芸部の 4 部と機械金属試験場（小野・但馬両分場）、繊維試験場、皮革研究所、杞柳品生産指導所、出石窯業試験場及び立杭窯業試験場の 6 試験場となった。小野分場はその後（昭和 28 年 8 月）中央工業試験所小野工芸指導所として分立した。

同時に新庁舎建設の議が起り、同年 5 月兵庫県中央工業試験所建設委員会が発足、建設用地の選定を開始、当初神戸市兵庫区和田山通 3 丁目川崎機械工業（株）の買収も計画されたが、同年 11 月、神戸市須磨区上手崎町 3 丁目（現行平町）の現在地に正式に決定し、当時溜池であったものを埋立て整地のうえ建設することとなり、昭和 26 年 3 月 24 日、地鎮祭を挙行し建築に着手した。



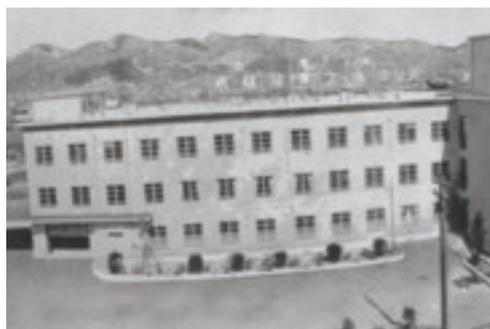
地鎮祭

新庁舎の竣工

新庁舎の建設計画を立案し、建設年次目標を定め、所定の手続きを経て、昭和 26 年 4 月より建設にかかり、まず同年 9 月、実験室 2 棟が竣工し、昭和 27 年 2 月より本館の第 1 期工事に着手し、昭和 28 年 3 月定礎式、昭和 29 年 3 月本館が竣工（第 1 期工事）従来の神戸工業試験場より新庁舎への移転を完了し、業務を開始した。なお当初計画の第 2 期工事として予定していた講堂、ボイラー室その他は県財政

の逼迫その他諸般の事情により中止となった。

竣工式は、昭和 29 年 5 月 25 日、知事、県議会議長はじめ関係者の出席を得て盛大に挙行、記念行事として、5 月 26、27 の両日には職員の研究発表と記念講演会、また 25 日～31 日まで工業機器製品の展示会を開催、名実ともに兵庫県中央工業試験所が設立された。



中央工業試験所

地方工業試験場の分離独立

このようにして、総合試験研究機関としての機能もようやく発揮し得る段階となったが、昭和 29 年 11 月、県の機構改革に伴い、新たに工業試験所規則が公布され、従来の知事直属の機構から、本所並びに分離独立した地方工業試験所とともに商工部のかい※となった。なお、このとき機械金属試験場但馬分場と杞柳品生産指導所が併合して新たに豊岡工芸指導所が生まれた。

このようにして中央工業試験所は傘下の各地方試験場を分離して新しい姿で発足したが、当時は兵庫県が再建自治体に指定されるなど、県財政緊迫の時期に遭遇し、当初計画の第 2 期工事(講堂等)の建設工事なども無期延期を余儀なくされるなど苦難の時代が数年続くこととなる。

※出納事務を取り扱う出先機関

工業奨励館の誕生

昭和 31 年 10 月、規則改正により、従来の中央工業試験所は工業奨励館と名称を変更し、新たに原子力研究室を設けて、“兵庫県工業奨励館”の発足となった。

この時同時に出石窯業指導所と豊岡工芸指導所が合併して但馬工芸指導所となり、従来の機械金属、繊維、皮革、丹波窯業、小野工芸の各指導所と合わせて地方試験研究機関は 6 所となり、1 館 6 所の機構が確立された。昭和 33 年 3 月、皮革工業指導所は姫路市野里(現在地)に移転した。

一方、国の技術振興施策、とりわけ中小企業振興施策の浸透と、県財政の立ち直りにより、昭和 33 年頃より次第に各機関とも整備されるようになった。



工業奨励館

中小企業の技術指導と施設整備

国では昭和 33 年度より中小企業の技術水準向上対策の一環として、中小企業技術指導費補助制度が設けられた。公設試験研究機関の試験研究施設を整備充実することによって、中小企業の技術指導の強化を図ろうとするもので、県の工業振興施策の積極化と相まって工業奨励館をはじめ、各指導所の施設と指導力が次第に強化された。

精密加工施設の整備

昭和 35 年頃より、県内工業の中核をなす機械金属工業、特に中小機械工業、下請工業の振興が県の重要施策として大きく取りあげられ、その一環として工業奨励館の機械関係施設の整備充実が強く叫ばれた。

工業奨励館の機械金属部は、昭和 25 年、中央工業試験所が創立された際に新設されたものであるが、その施設は非常に弱体であり、その整備充実を計画中のところで、業界の強い要望によって、その指標を“精密加工技術(治工具の改善)”に集約し、早急に実施することとなった。

まず、治具中ぐり盤の購入設置を決定し、昭和 36 年度に発注、昭和 39 年 1 月設置試運転を終り、同年 5 月より本格的に稼働を開始した。

これと相前後してそれぞれ整備された関連設備(前述の技術指導費補助事業による精密測定施設等)さらには機械金属工業指導所の関係設備との有機的かつ効率的な活用により、業界技術水準の向上に大きく貢献した。



治具中ぐり盤

研究室制と研究職制度

技術革新の進展につれて、大企業は海外技術の導入消化、さらには新技術、新製品の開発研究等に、莫大な研究投資と研究員の増強を図り、中小企業との技術格差はますます大きなものになり、県内工業技術、特に中小企業の技術指導育成機関として、最も深い関係をもつ試験研究機関の業務も、ますます専門化され、高度化されなければならない必然性があった。

このため、昭和 36 年 4 月、工業指導所規則を改正し、業務課の新設、包装工芸部を産業工芸部、原子力利用研究室を放射線部に改称、技術各課を廃止して、2 課 4 部 13 研究室制(昭和 40 年 4 月に公害部を新設)を採用し、各研究室が業界指導の中核となって、中小企業の技術水準の向上指導に対応することとなった。

一方、民間企業の研究者、技術者に対する需要が増加するに従って、公務員の技術職員の民間企業への転出が目立ち、新規学卒者の採用が困難となるなどの事態が起こり、業務を進める上に支障を来す状況にあったので、試験研究機関技術職員の処遇を改善しその確保を図るため、昭和 36 年 10 月、本県にも研究職制度が採用された。

そして昭和 39 年 8 月 15 日には、“職員の職務発明等に関する規則(兵庫県規則第 106 号)”が施行され、研究環境は著しく改善された。

開放試験室と巡回技術指導

昭和 39 年度から、新たに開放試験室及び巡回技術指導制度が実施された。

開放試験室制度は中小企業者の試験、分析、検査に必要であって、価格が高く、かつ使用頻度が少ないために、中小企業個々には設置し難い設備を主体として、試験、分析、検査設備を設置し、これを広く中小企業者に開放しようとするもので、機械加工開放研究室と高分子材料開放試験室が設置された。

巡回技術指導は、中小企業の生産現場の実態に即応して、生産技術の総合的改善を図るため、大学教授、技術士、大企業の技師、並びに試験研究機関の研究員がチームを編成して産地を巡回し、中小企業者の要望に応じた現場技術指導を実施するとともに、その成果は講習会等を通じて普及するもので、機械金属、繊維、皮革の各指導所が中心となって、昭和 40 年度より実施された。

ゴム加工施設の充実

中小企業技術向上対策上、国として取りあげるべき重要な業種の技術部門について、潜在する基礎的共通の技術研究を集中的に実施するとともに、これらの応用化、企業化研究に努めるため、①国立試験研究機関に業務を新設するよりも、公設試験研究機関の施設、研究員を活用した方が投資効果は大きく②当該部門に係る技術的水準が高く③技術指導能力が優れているとともに、全国的指導が可能であり④交通の便等地理的立地条件が良好な、公設試験研究機関の特定部門を計画的に拡充強化する制度—中小企業技術開発研究費補助事業—が実現し、工業奨励館のゴム加工部門が指定され、加工装置の充実につながった。

兵庫県立工業試験場の誕生

昭和 43 年 4 月、工業試験研究機関の機構改革により名称を“兵庫県工業奨励館”から“兵庫県立工業試験場”と改称した。機構も、丹波窯業指導所、出石窯業場、但馬工芸指導所、小野工芸指導所の業務を統合するとともに、放射線部、公害部を廃止し、新たに分析部、窯業部を新設した。その結果、総務課、業務課、化学部、機械金属部、産業工芸部、分析部、窯業部の 2 課 5 部 14 研究室制となった。

また、小野工芸指導所の機械金属部門は機械金属工業指導所に統合した。

昭和 44 年には NC フライス盤、核磁気共鳴装置、分光光度計、電気泳動装置等 60 点余の試験研究指導機器が設置され設備が増強された。



工業試験場

兵庫県立工業試験場の発展

昭和 45 年 4 月に化学部に食品発酵研究室を設置、機器も射出成型機、万能疲労試験機、磁気探傷装置、原子吸光分光分析装置、アミノ酸自動分析装置、濃度法ガス透過度測定装置、微小低荷重熱膨張計などを導入した。また、全国の公設試に先駆けた取り組みとして評価されてきた産業工芸部デザイン研究室が 4 人体制となった。機械金属工業指導所は三木市平田に移転した。

昭和 47 年 3 月にモテリング加工室を整備、同 11 月には繊維工業指導所を西脇市野村町に移転した。

昭和 48 年 4 月に総務課、普及指導部、無機化学部、有機化学部、生産環境部、機械部、金属部、産業工芸部の 1 課 7 部制となり、各部の研究室が廃止されたが、新しく電気関係の試験研究をはじめ、技術情報室が設置された。当時は、公害防止技術と産業廃棄物の再資源化、付加価値を高めるための新材料、新加工技術並びに省力化技術、特産工業の品質高級化に重点を絞って研究指導や設備の充実が行われていた。実施料収入が 1 億円超の「光沢スズ電気メッキ法」の発明があったのもこの頃である。

昭和 50 年 12 月に公害研究所・産業技術センター棟が竣工し、発明協会兵庫支部（現兵庫県発明協会）、兵庫県環境科学技術センター（現ひょうご環境創造協会）が当地に移転してきた。さらに、デザイン開発指導相談室・デザイン情報展示室を開設した。

昭和 52 年 4 月に普及指導部に技術情報室を設置、昭和 53 年 4 月に普及指導部に企画室、技術相談室を設置、昭和 55 年 4 月に総務部を新設、機械部を機械電子部と改称し、技術アドバイザー制度も発足させた。

昭和 56 年から始まったエネルギー巡回技術指導事業（省エネバス）は県内の中小企業を対象としてエネルギー使用状況の診断及び改善の指導を行うことにより、熱エネルギー（ボイラー・炉等）、電気エネルギーの効率的活用を目指していた。それは石油危機後の原油価格の高騰が製造業におけるエネルギー費用の上昇をもたらし、とりわけ中小企業にとってはその対策が強く望まれていたからである。

兵庫県立工業試験場開放研究棟、実験作業棟が竣工

昭和 57 年 3 月に兵庫県立工業試験場開放研究棟、実験作業棟が竣工し、4 月に無機化学部、有機化学部を廃止して化学部を新設、6 月には開放研究棟・実験作業棟の竣工式、記念講演会、記念展示会を開催した。開放研究棟・実験作業棟の運用にあたっては、「開放研究システム」を導入したが、それは試験研究所内の持てる技術力、施設設備を活用し、固有技術の改善向上に強い意欲を持つ県内中小企業、大学及び他の研究機関と連携し、産・学・官により技術的な問題の研究を進め、先導的企業への育成を図ろうとするものであった。兵庫県は、試験研究機関の有効活用を目的として、昭和 57 年度に毎月 18 日を「兵庫県技術の日」と制定した。工業試験場では毎月 18 日（土日祝祭日は翌日）に技術総合相談日を設けるとともに、“一日工業試験場”を当時の県民局所在地域（6 か所）で実施した。平成 58 年度から“一日工業試験場”で培われた地域業界との繋がりを生かし、懇談を通じて技術相談・指導に応じる“地域技術懇談会”を実施した。平成元年度をもって“地域技術懇談会”は終了するが、各地域における PR 活動の重要性を再認識し、平成 13 年度からは、「移動工業技術センター事業」を実施し、現在も継続している。



建築中の開放研究棟

当時、兵庫県では「全県全土公園化構想」が大々的に推進されていたが、県産間伐材の有効利用と先端鑄造技術とのコラボレーションを企画し「いこいのベンチ」を開発した。このベンチは県内に 3 万脚以上が設置された。

昭和 59 年にスタートしたフロンティア事業(ファッションシューズの省力化・自動化生産システム開発)は日本ケミカルシューズ工業組合と連携して、先端技術などの導入によるシューズの生産工程の省力化・自動化を図り、シューズ産業の振興を図ることを目的としていた。

昭和 61 年に「技術パイオニア養成事業」がスタートした。この事業は、中長期的な視野に立って、自ら創造的な先端技術に係る研究開発を行い得る技術者を、地域産業に密着した形で養成することで、地域中小企業の活性化を図ることを目的に、工業試験場が中心になって行っていた。事業内容は、企業の技術者が工業試験場において、工業試験場の研究員と一緒に研究開発を行う中で、技術者の研究開発能力を養成する事業(ORT 事業)と(社)兵庫工業会に委託して行う先端技術研究事業の二つがあった。ORT 事業の卒業生は、県内企業のリーダーになっている。

ブラジル・パラナ州の日伯工業技術センター

兵庫県とブラジル・パラナ州の友好協定締結が糸口になり、昭和 58 年、日伯共同で日伯工業技術センターが設立された(パラナ州中小企業開発プロジェクト)。このプロジェクトは JICA(国際協力事業団)が実施したものでパラナ技術研究所の一部門として併設され、日本では専門家の派遣、試験検査機器の供与等を実施していた。工場試験場からは昭和 57 年 11 月から昭和 61 年 10 月まで 2 人を派遣し技術協力に貢献した。

兵庫県立工業技術センターと改称

平成 2 年 4 月に兵庫県立工業試験場、県立機械金属工業指導所、県立繊維工業指導所、県立皮革工業指導所を一体化し、“兵庫県立工業技術センター”と改称するとともに兵庫県産業デザインセンターを併設した。

所長の下に、行政職と研究職の次長 2 名体制となり、総務部、企画情報部、開発部、無機材料部、有機材料部、生産技術部、電子部、産業デザインセンター及びこれまで別組織であった 3 指導所が兵庫県立工業技術センターの下に入った。開発部は、大型放射光の利用技術とその研究開発、関連する先端技術の研究開発を業務としていた。また、産業デザインセンターは、産業デザインの試験研究、技術相談、振興等の業務に加え、デザイン振興施策も実施していたため行政職員も配備されていた。

阪神・淡路大震災と兵庫県立工業技術センター

平成 7 年 1 月 17 日午前 5 時 46 分、阪神・淡路大震災により兵庫県立工業技術センターも大きな被害を受けた。本館は築 40 年を経ているが、コンクリートが厚く堅牢なつくりのため倒壊しなかった。各研究室は入室できないほど倒れたロッカーや機械等が散乱し、漏水、ガス漏れがあった。

翌 1 月 18 日には、工業技術センターの現地災害本部を設置し、土地・建物班、設備班、薬品処理班、試験研究機器班、排水処理設備班、業務班、勤務渉外班及び業界支援班を構



震災当日の様子

成し対応した。地場産業の技術支援を早急に行うため、建物の修繕だけでなく機器類の整備も急いだ。また、本震災による県内産業・業界の復旧・復興にあたって、研究員は真摯に取り組んだ。

放射光利用研究室の設置

SPring-8 の供用が平成9年に開始され、施設内の兵庫県ビームラインでたんぱく質と無機材料の構造解析を行うこととなったため、平成10年10月、播磨科学公園都市の兵庫県立先端科学技術支援センター研究開発支援棟内に放射光(SPring-8 兵庫県ビームライン)利用研究室を開設し、ビームラインを有効活用することによる産業利用研究に着手した。4人の研究員が2年間(平成10年、平成11年)常駐した。

工業技術センターの発展

この当時の研究員の人数は概ね100名前後で推移しており(平成11年以降研究員数は減少の一途をたどる)、平成9年3月に、第1回研究成果発表会(テクノピア)が開催された。平成10年10月、センター内に総合相談窓口としてハローテクノを設置し、併せて「相談データベース」をスタートさせた。また、地域の中小企業の技術支援拠点としての「ものづくり試作開発センター」がセンター内に設置され、その2年後には、ITによるものづくり支援拠点としての「ものづくり情報技術融合化支援センター」も設置された。平成11年には「集中企業訪問事業」を開始し、平成12年10月ISO14001を取得した。平成13年4月には「移動工業技術センター事業」を開設した。

「県立試験研究機関・中期事業計画」に基づき、技術関連の行政サービス機関としての機能強化を図るため、平成14年4月、県立工業技術センターを総務部、技術企画部、技術支援部、材料技術部、ものづくり開発部の5部に改組するとともに、3つの工業指導所を各々機械金属工業技術支援センター、繊維工業技術支援センター、皮革工業技術支援センターに改称した。なお、材料技術部には部長(材料分析担当)を、ものづくり開発部には部長(環境・バイオ担当)と部長(情報技術担当)を置いた。産業デザインセンターは廃止され、ものづくり開発部の中の「製品開発技術担当」となった。

平成14年度から民間では適切に提供できない依頼試験を除き、原則外部委託化(一部依頼試験の廃止)が始まった。平成15年4月に「職務発明審査会」を設置し、研究員の知的財産の活用について管理を充実させた。

平成13年から国立機関の独立法人化が進められ、地方公設試も独立法人化の議論が活発化してきたため、平成15年6月にセンター内に「独立法人化課題検討会」が組織され、調査検討を行ったが慎重に検討するにとどまった。

平成16年4月、神戸大学との包括連携協定書を締結した(その後、平成21年度に兵庫県立大学、平成22年度に京都工芸繊維大学、平成23年度に同志社大学、平成24年に東北大学とそれぞれ連携協定を締結した)。

平成17年4月、「ひょうごクラスタープロジェクト」の推進拠点となる「兵庫ものづくり支援センター神戸」を開設し、これまでに設置されたものづくり試作開発支援センターの機器等を統合するとともに、三次元表面形状解析顕微鏡等の新たな機器も置き、コーディネーターを配置した。

平成18年4月、総務部、技術企画部、技術支援部、材料技術部、ものづくり開発部、環境・バイオ部、

情報技術部の7部制に改組された。また、企業との共同研究の前段階の試作や課題解決のための分析を行い、実現可能性を検証する制度として独自に「ものづくり試作支援(テクノトライアル)事業」を導入した。

平成19年、創立90周年を記念して、8月に「ものづくり基盤体験」イベントを開催、10月には「ものづくり基盤技術コンファレンス」を開催した。



ものづくり基盤技術コンファレンス

新しい工業技術センターのスタート

経済構造の変化に伴い、企業ニーズが高度化、多様化するとともに、産学官連携による技術革新の取り組みが本格化するなど工業技術センターを取り巻く環境は大きく変化したことから、平成15年度に「県立工業技術センター活性化検討委員会」が設置され、新しい時代にふさわしい工業技術センター機能の一層の強化と活性化を図るための取り組みを検討し、平成16年4月に機能強化方策が報告された。その報告の一つに「施設及び設備の検討」があり、「工業技術センター基本整備構想検討委員会」を設置し、移転、事業規模等を検討した結果、平成16年度に現地で建て替えとする整備方針が固まった。

平成18年度に基本構想・基本計画を策定し、平成19年3月、兵庫県立工業技術センターの本館解体、開放研究棟、実験作業棟の改修、新たに「技術交流館」を新築する基本整備計画を発表した。まず、その第1期工事として、平成22年12月に技術交流館建設工事及び試作実験館改修工事に着手した。



建築中の技術交流館

平成22年度には研究職の昇任制度及び職制の見直しを行った。具体的には「昇任審査会」を廃止し研究成果も含めた人事評価の結果に基づく昇任審査とし上席研究員と主席研究員を新設した。

一般開放施設である「技術交流館」は平成24年6月に竣工し、10月4日に供用を開始した。10月19日には「技術交流館オープン記念講演会&研究成果発表会(テクノピア)」を開催した。

平成25年4月、機械金属工業技術支援センターは対象業界において本所との重複も多く、また、比較的近い位置関係にあったため、新施設整備に併せて本所に統合するとともに、兵庫県立工業技術センターの機構を、総務部、技術企画部、材料・分析技術部、生産技術部の4部と繊維工業技術支援センター、皮革工業技術支援センターの2支援センターに改組した。併せて、技術企画部のもとに、技術支援室を、材料・分析技術部には、無機材料グループ、化学材料グループ、食品・バイオグループを、生産技術部には、金属・加工グループ、機械システムグループ、電子・情報グループをおいた。技術支援室には室長

を、各グループには部次長を設置し、研究主幹と2支援センターの副所長を廃止した。

基本整備計画の第2期工事は、環境技術センター棟の整備で、平成25年7月から始まり、翌平成26年6月に竣工した。

また、第3期工事としての研究本館耐震・設備改修工事は平成26年9月から始まり、平成27年7月に改修を終え、8月に新設した研究本館に移転した。さらに、9月から第4期工事として、昭和29年以来60年の歴史のあった本館の取り壊しと駐車場整備が始まったが、土壌汚染対策法に基づく土壌汚染調査で特定有害物質のフッ素、砒素、鉛が環境省の基準



耐震・設備改修中の研究本館

値を超えたため11月に神戸市から工事停止が命じられた。平成28年3月3日、5月19日に神戸市から第4期工事地域を「形質変更時要届出区域」(土壌汚染の人への摂取経路がなく、健康被害が生ずるおそれがないため、汚染への除去等の措置が不要な区域)として指定・公示されたため、施工の指導を受けつつ、工事は同年(平成28年)6月に再開した。そして、10月31日に整備工事は完了し、グランドオープンした。翌11月1日には、平成28年度の研究成果発表会(テクノピア)を開催した。

創立100周年を迎えて

新しい工業技術センターの整備は、基本構想・基本計画から遡ると、10年の歳月を経て創立99年目の平成28年に完了した。そして、平成29年5月に100周年を迎える。

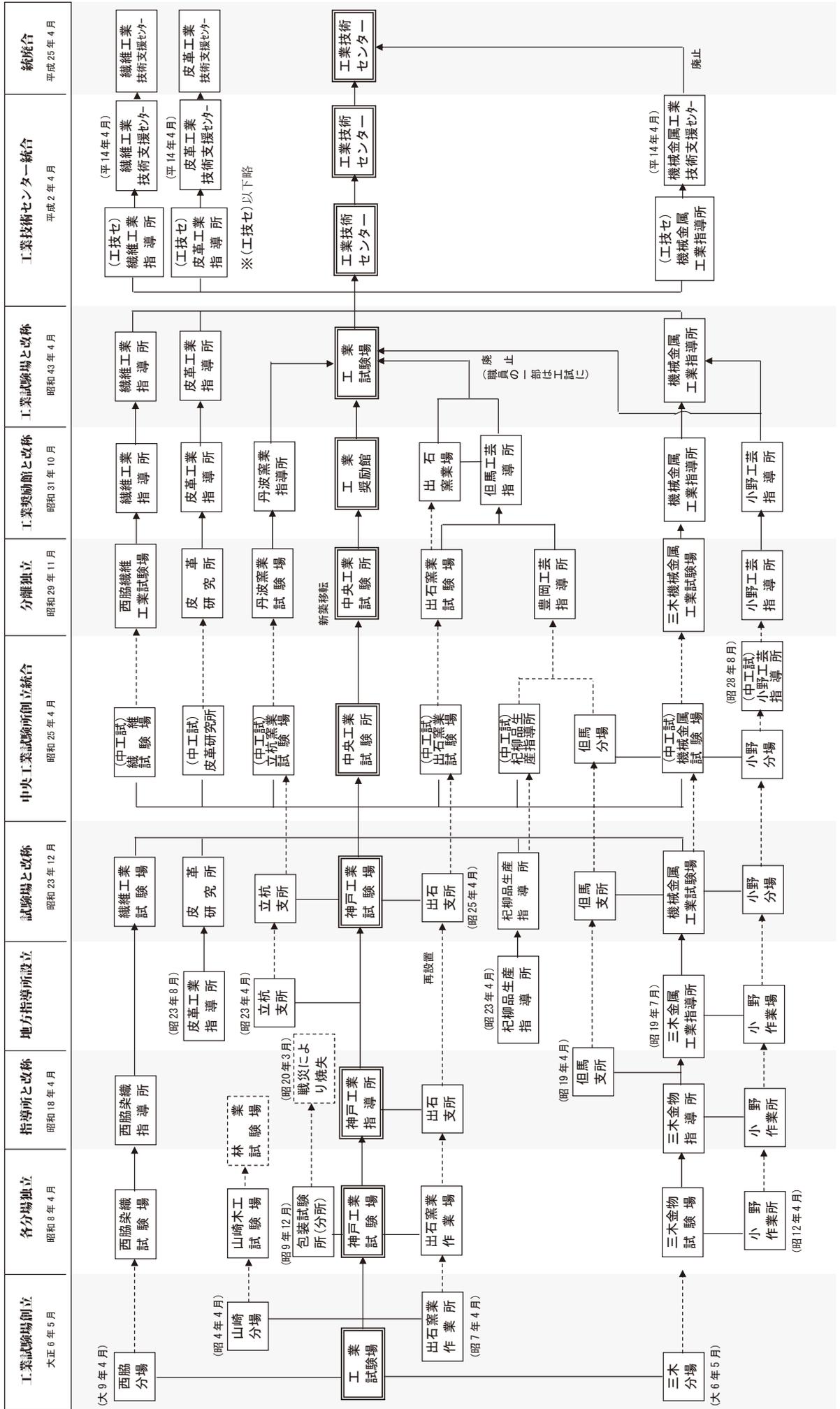
折しも当年は、地方創生本格化の年であり、当センターも未来への投資実現につながる先導的な施設整備がなされることとなった。一つは、経済産業省の地域未来投資の活性化のための基盤強化事業による「航空機産業等における非破壊検査装置の整備及び検査員育成事業」で、当センター内に「航空関連産業非破壊検査員トレーニングセンター」が設置される。もう一つは、内閣府の地方創生拠点整備交付金により、センター神戸に「3Dものづくりセンター」、繊維工業技術支援センターに「炭素繊維・複合材料評価研究センター」、皮革工業支援センターに「高機能革開発・皮革未利用資源研究センター」が次世代ものづくり拠点として整備される。

平成24年から併用を開始した開放型の研究開発施設である「技術交流館」の高度なニーズに対応できる先端研究開発機器や産学連携・交流機能に加え、100周年の平成29年にさらなる施設整備による高機能化を図り、全国屈指の工業系公設試になることが期待されている。



兵庫県立工業技術センター(平成 29 年 1 月 4 日撮影)

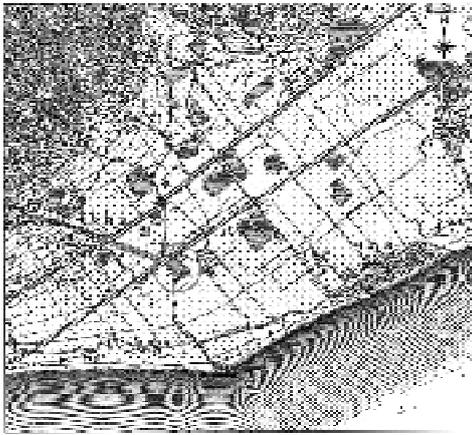
工業試験研究機関の変遷



歴代所長一覽

名 前	職 名	就任期間	備 考
大山 爾也	兵庫県工業試験場長	大正 6 年 5 月～大正 9 年 8 月	
樋口 眷一	兵庫県工業試験場長 兵庫県神戸工業試験場長	大正 10 年 3 月～昭和 17 年 6 月	
平原篤之助	兵庫県神戸工業試験場長 (心得) 兵庫県神戸工業指導所長 (心得)	昭和 17 年 7 月～昭和 20 年 2 月	
	兵庫県神戸工業指導所長	昭和 20 年 3 月～昭和 23 年 8 月	歴代商工課長が事務取扱
常俊 催三	兵庫県神戸工業指導所長 兵庫県神戸工業試験場長	昭和 23 年 9 月～昭和 25 年 4 月	
吉田 豊信	兵庫県立中央工業試験所長	昭和 25 年 4 月～昭和 25 年 8 月	商工部長兼務
岡本 赳	兵庫県立中央工業試験所長	昭和 25 年 8 月～昭和 31 年 1 月	姫路工業大学長兼務
福島 政治	兵庫県立中央工業試験所長 兵庫県工業奨励館長	昭和 31 年 1 月～昭和 34 年 12 月	姫路工業大学長兼務
岡嶋 檜文	兵庫県工業奨励館長	昭和 34 年 12 月～昭和 35 年 1 月	商工労働部長兼務
高嶋 四郎	兵庫県工業奨励館長	昭和 35 年 2 月～昭和 41 年 3 月	
横山 俊郎	兵庫県工業奨励館長	昭和 41 年 4 月～昭和 42 年 1 月	商工部長兼務
石野 俊夫	兵庫県工業奨励館長 兵庫県立工業試験場長	昭和 42 年 1 月～昭和 44 年 12 月	姫路工業大学長兼務
岩井 勝平	兵庫県立工業試験場長	昭和 44 年 12 月～昭和 45 年 3 月	商工部長兼務
桜井 泰	兵庫県立工業試験場長	昭和 45 年 4 月～昭和 52 年 3 月	
田中 稔	兵庫県立工業試験場長	昭和 52 年 4 月～昭和 55 年 7 月	
柏原 太郎	兵庫県立工業試験場長	昭和 55 年 8 月～昭和 59 年 3 月	
角戸 正夫	兵庫県立工業試験場長 兵庫県立工業技術センター所長	昭和 59 年 4 月～平成 4 年 3 月	昭和 62 年 9 月まで姫路 工業大学長兼務
寺井 精英	兵庫県立工業技術センター所長	平成 4 年 4 月～平成 9 年 3 月	元電気通信大学教授
白子 忠男	兵庫県立工業技術センター所長	平成 9 年 4 月～平成 14 年 3 月	平成 12 年 9 月まで姫路 工業大学学長兼務 平成 12 年 10 月以降非常勤
松井 繁朋	兵庫県立工業技術センター所長	平成 14 年 4 月～平成 20 年 3 月	NIRO 専務兼務 元川崎重工常務
北村 新三	兵庫県立工業技術センター所長	平成 20 年 4 月～平成 25 年 3 月	神戸大学名誉教授 元神戸大学副学長
上田 完次	兵庫県立工業技術センター所長	平成 25 年 4 月～平成 27 年 11 月	東京大学名誉教授 元東京大学人工物工学 研究センター長
太田 勲	兵庫県立工業技術センター所長	平成 28 年 4 月～平成 29 年 3 月	兵庫県立大学理事 兼副学長兼産学連携・ 研究推進機構長兼務

地図で見る工業技術センターの変遷



M19

兵庫県立工業技術センター
地形調査業務委託
報告書(H27.9)より抜粋
1:25,000 地形図

出典：兵庫県立工業技術センター
地形調査業務委託
報告書(H27.9)より抜粋
M19～S5 地形図
S31～H26 住宅地図



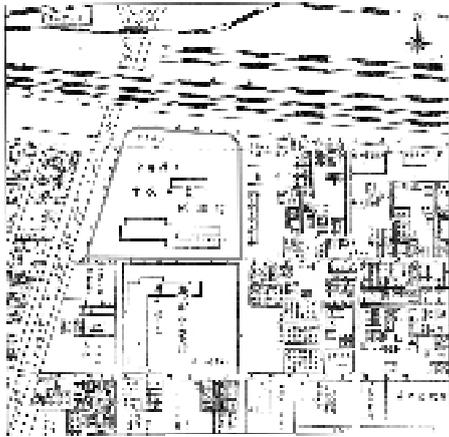
T12

兵庫県立工業技術センター
地形調査業務委託
報告書(H27.9)より抜粋
1:25,000 地形図



S5

兵庫県立工業技術センター
地形調査業務委託
報告書(H27.9)より抜粋
1:25,000 地形図



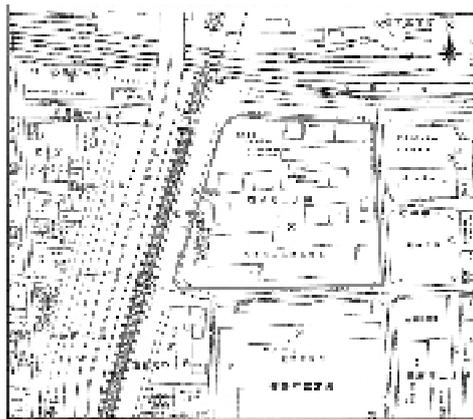
S31

С 1980 ГОДА
ПОСЛЕДНИЙ ЭТАП
РЕКОНСТРУКЦИИ



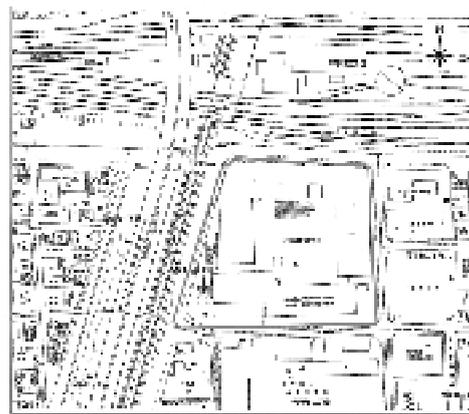
S35

МОДЕЛЬ ИЛИ
ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА
НА ПЛОЩАДИ



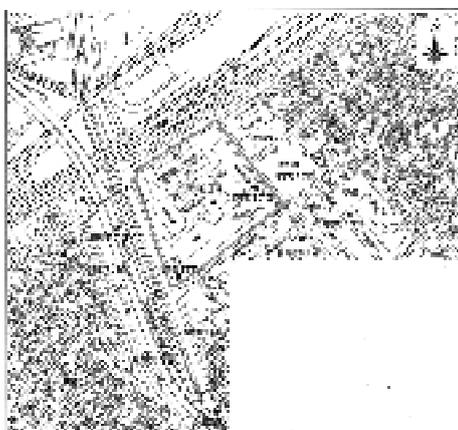
S54

С 1980 ГОДА
ПОСЛЕДНИЙ ЭТАП
РЕКОНСТРУКЦИИ



H6

МОДЕЛЬ ИЛИ
ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА
НА ПЛОЩАДИ



H15

С 1980 ГОДА
ПОСЛЕДНИЙ ЭТАП
РЕКОНСТРУКЦИИ



H26

МОДЕЛЬ ИЛИ
ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА
НА ПЛОЩАДИ

トピックス

I. 阪神・淡路大震災

1 被災概況

平成7年1月17日午前5時46分。阪神・淡路大震災により県立工業技術センターも大きな被害を受けたが、幸いにも建物は倒壊を免れた。各種の交通手段の壊滅的な破壊によって職員の出勤は困難をきわめ、1月17日の職員の出勤は数名であった。ただちに職員及び家族の状況の把握、センター内部及び周辺の被害状況の調査を開始した。出勤した職員を中心に職員の安否を最優先に把握するように手分けして情報収集を始めたが、センター内部の各電話回線は宿直室1本のみしか利用できず、しかも1月17日はこの1本の電話も通話中でなかなか職員との連絡がとれない状態であった。その上、公衆電話は不通となっており通信は困難をきわめた。ようやく午後5時の時点で職員の安否を確認することができた。家屋全壊1人、半壊5人であった。職員の安否及び被害状況の第一報を神戸土木事務所無線で本庁へ報告した。

各職員室をはじめ各研究室には入室できないほど倒れたロッカー類や機械等が散乱しており、どこから手をつけてよいか分からない程ひどい状態であった。出勤した職員が中心となって、手分けして各部屋の安全確認を行い、研究室の火災発生、有毒ガスの発生防止のための措置をしたが、漏水、一部ガス漏れなどの箇所が見られた。このため、職員の安全確保とともに執務場所を速く確保するため、第一に職員室の倒れたロッカーなどの片づけを行うことにした。

1月18日に現地対策本部を設置した。本部を宿直室に置き、連日震災対策及び復旧対策を協議、決定し、きめ細かい対応をすることにした。責任者に各部長・次長をあて、土地・建物班、設備班、薬品処理班、試験研究機器班、排水処理設備班、業務班、勤務渉外班及び業界支援班を構成し、それぞれの役割分担を決めて対応した。電気、ガスなど全く使用できず夜になると懐中電灯による明かりと、寒さの中で幹部による対策会議を連日開いた。暖房器も古い灯油ストーブ1器で燃焼不良による悪臭のため時々窓を開けるなどして最悪の条件の中で行っていた。

同時に、余震の恐怖と戦いながら一刻も早い機器の復旧を行うため、懸命に研究室の復旧、機器の調整等に努めた。また、激震地の事業所の被災状況の調査、指導並びに要望等の把握のため、交通機関の混乱する中、近くは自転車で地場産業等関連する事業所に出向いて情報収集に奔走した。

建物の被害状況を本庁営繕課、設備課の職員により調査した結果、特に被害が大きかったのは公害研究所・産業技術センター棟（現研究本館棟）で、1階の土間が落ちているところがあり、建物内部も相当数のクラックが発生するなど建物全体がひどく傷んでいた。また、実験作業棟（現試作実験館）も南側

部分の土間が地盤沈下により空洞化している状況であった。旧本館は築 40 年を経ているが、コンクリートが厚く、低層の建物で堅牢にできていたためか一番被害が少なかった。

なお、工業技術センターの立地する JR 鷹取駅周辺は、震度 7 の激震と直後の火災により多くの民家が被災したため、センターに隣接する鷹取中学校は大規模な避難所となった。比較的被害が少なかったセンター旧本館には鷹取中学校で活動するボランティアのための休憩所が設けられた。



センター屋上から見た鷹取駅方面の火災



震災後の研究室の様子

2 建物・施設の被災

工業技術センター(神戸)の敷地は、溜池を埋め立てたもので、今回の地震で液状化現象が見られた。敷地の地盤は 10~20cm 沈下したが、建物については、基礎が強固に設置されていたためと思われるが、倒壊も半壊もしなかった。

給水管・排水管・ガス管については、沈下した地盤と沈下しなかった建物の影響により、その接点(屋外)での配管断裂が多数生じた。また、敷地内・屋外の給水管はこの敷地内建物建て替え時にも更新されず、既設配管に接続していたため腐食による老朽化が激しく、配管の厚みが薄くなっている箇所が多数見られた。配管接続のためのネジ切り部の腐食が激しく、新たに接続するためのネジ切りも可能な部分が見あらず、漏水箇所から遠く離れた所まで掘り出す必要が生じた。

本館(旧本館)

昭和 29 年建築の最も古い建物であるが、建物としての被害は極めて軽微であった。

公害研究所・産業技術センター棟(現研究本館)

昭和 50 年建築のこの建物は、耐震基準の古い建物であり被害が最も大きかった。

地下のある公害研究所棟と地下のない産業技術センター棟の接線部の 1 階床面を南北方向に大きな亀裂が走り、産業技術センター棟の 1 階床面が大きく歪んだ。外壁クラックや雨漏り箇所も多数発生した。

開放研究棟（現環境技術センター棟）

昭和 56 年建築のこの建物は、最新の耐震基準のもので、室内の壁にはクラックが見られたが、比較的軽微な被害であった。

実験作業棟（現試作実験館）

昭和 57 年建築の一部2階建てのこの建物は、床面が土間コンクリートであり、地盤沈下のためコンクリート床面と地盤の間に空隙が生じていた。

この建物には重量工作機器が多数設置され、震災以前と異なり、機器使用時に床面が振動するようになったが、重量機器使用時の床面陥没による人災は発生しないと判断されている。



産業技術センター棟西側外壁の亀裂



開放研究棟室内壁の亀裂

3 機器の被災

機器のほとんどは転倒、落下、移動し、震災直後の職員による観測では、被災した機器は 317 点であった。職員が修理回復に鋭意取り組んだ結果、97 点が復旧したがメーカー等によらなければ修復不能な機器は 220 点と見積もりされた。

うち、200 万円以上の被災重要物品は 126 点で、センター神戸が保有する重要物品総数 261 点中約半数に達した。パソコンの多くは落下したにも関わらず故障したものが以外と少なかった。

被災業界支援等のため緊急に復旧を要する機器 16 点については、2 月補正予算で 3 月末までに修復した。

その後、職員の努力、メーカーの好意などによって修復するとともに、国の 5 月補正（補助）で 93 点を、また県単独予算で 35 点を復旧（修復・更新）することになった。

その結果、分析電子顕微鏡など 2 点を除いて平成 7 年度で大方復旧することになった。

また、平成 7 年度日本自転車振興会補助、指導施設費補助での整備計画も復旧優先の観点から見直しを行い、万能測定顕微鏡など 3 点の復旧を行うことになった。

最終的に震災により廃棄することになった機器は 128 点、その内、更新した機器は 60 点に達した。



分析電子顕微鏡



イオンビームスパッタリング装置

4 薬品の被災

落下によるガラス瓶の破損による被害が最も多く、かつ二次災害につながる危険な状況であった。特に薬品庫はすべて窓の隙間から白煙を激しく吹き出していることが屋外から認められ、また悪臭もかなりひどく放置出来ない非常に危険な状況にあった。

臭いはアンモニア臭、塩化水素の刺激臭、硫化物の腐敗臭それに有機薬品が混合した形容し難い悪臭であった。このように多種類の化学薬品の被災のため応急措置に苦慮したが、薬品庫の温度が上昇して出火の危険性が危惧されたため、備え付けの消火器を用い、消火薬を多量に噴霧して経過を観察した。

消火薬の散布により白煙はおさまり、温度はかなり低下したことが確認できた。

有機溶剤入り20リットル缶が10缶程度もあったが火災の二次災害を防ぐことができた。

なお、毒物は薬品庫2のキャビネットに保管されており、漏出などには至らなかった。

その他の実験室でも、薬品庫のように多量ではないが多くの薬品被災が見られたが、すべての被災現場で電気炉などが稼働しておらず火災には至らなかった。

破損した薬品の撤去作業は悪臭、汚染で困難を極めたが職員の献身的働きで2月22日にほぼ完了した。

この大災害は日常での薬品管理の重要性を再確認する機会となり、薬品管理体制の強化、明確化を目的に薬品管理委員会が設置された。



震災直後の本館2階薬品庫

5 県内産業界の被災と工業技術センターの対応

(1) 被災状況の調査及び復興支援パトロール

被災地域にあるゴム・ケミカルシューズ、清酒、瓦等の地場産業、機械・金属、電子等の中小企業に対し、地震発生後直ちに被災状況及び要望を把握するとともに、きめ細やかな相談、情報提供等を行うため、第1次パトロールを1月18日から2月24日にかけて職員延べ動員数400人で368事業所に対して実施し、報告書「県下産業、業界の被災状況と要望及び技術的支援方策」を商工部に提出した。その後、被災業種・企業の復旧・復興を支援するため、技術指導事業、巡回技術指導事業、技術開発指導事業等の既存事業を有機的に結合・活用し、第2次パトロールを2月25日から延べ645企業に対して実施した。特に被害の大きかった地場産業等の調査結果を以下に記す。

ケミカルシューズ業界

神戸市長田区、須磨区に位置する事業所約500社のうち、全半壊約90%と極めて大きな被害を受けた。推定被害額は、2,000～3,000億円と見られる。被災により、資金力の不足、関連下請け企業の復旧の遅れ、資材調達の困難等の甚大な影響が生じた。

酒造業界

灘五郷酒造組合の約50社はすべてが工場、酒蔵の全半壊、設備の損壊等の被害を受けた。特に、木造の工場、酒蔵はほぼ全壊した。また、瓶詰ラインやタンク周り、在庫の瓶詰製品の被害も大きかった。復旧、復興には水道水、工業用水、井水の早期修復及び水質調査が切望され、工業技術センターで醸造用水の水質調査を実施した。



被災したシューズ工場（神戸市長田区）



倒壊した木造酒蔵（神戸市東灘区）

粘土瓦業界

西淡町、津名町、東浦町、明石地区において緊急調査を実施した結果、大磯、津名地区での製品破損、西淡地区での製品破損、単窯損傷が多く見られた。また震災による粘土瓦のイメージダウンが著しいため、軽量化・高強度化に関する技術開発、形状・デザインの改良、規格化により瓦の信頼性を回復することが業界の死活問題として認識された。

めっき業界

兵庫県鍍金工業組合傘下のめっき業界では、特に明石支部 5 社、神戸支部 17 社、阪神支部 6 社が大きな被害を受けた。とりわけ、銅、ニッケル、クロム、銀、金を主体とする湿式めっきで用いる処理液には有害な物質も含まれるため、施設の損壊により河川の汚濁や工場周辺の環境汚染が懸念された。被害調査の結果、甚大な被害を受けた工場もあり、設備や配管の損傷、揺れによるめっき液の飛散によりめっき液が排水処理槽や排水処理ピットに流出したが、地下に埋設したピット等の破損は見られず、めっき液の工場外への流出はなかった。



淡路粘土瓦半製品の損壊



めっき液等の処分後に取り壊されためっき工場

デザイン業界

デザイン業はその業務上、都市部で事業を営み、都市部もしくはその近郊で居住をかまえているものが多く、震災地(神戸・阪神間)において、多くのデザイナー、クリエイターが被災するとともに事業所も大きな被害を受けた。調査の結果、神戸・阪神間に立地する事業所内で、本棚・保管庫・ロッカー等の什器は、ほぼ半数が倒壊、コンピュータ・ファックス・コピー機・ドラフティングマシン等、デザイン用ツールの 1/3 が被害を受けた。事業の再開には、約 6 割の事業所が 1 週間程度以上を要し、大阪など市外へ移転した事業所もある。また、クライアントの被災による計画の中止、他の地域の企業への発注変更が生じた。

製革業界

西播磨地区の製革業界では、建物、機械類の被害はほとんどなかった。北摂地区では、一部工場や生産設備の修理が必要であった。神戸地区のケミカルシューズ業界の被災により、靴用革の製造業者は深刻な二次被害を被った。また、神戸港の機能停止により原皮の供給が懸念された。

(2) 相談・指導コーナーと技術ホットライン

震災後直ちに、技術相談・指導のための窓口として、工業技術センター、企画情報部内に相談・指導コーナーを開設し、さらに被災企業が復旧・復興に取り組む中で発生する技術の問題解決に迅速に対応するため、相談専用電話回線である「技術相談ホットライン」を平成7年4月3日に開設した。

(3) 技術相談会・懇談会の開催

被災状況と復興方策について業種ごとに懇談会を開催した。

(4) 復興機運の醸成

兵庫県の産業復興機運を盛り上げるため、兵庫県工業技術振興協議会の15の技術研究会と合同で「第2回ひょうご技術交流大会」を平成7年5月23日、中央労働センターで実施し、223名が参加した。倉持復興本部産業復興局長に県の産業復興施策を、また機械、酒造、瓦、金属（ケミカルシューズ金型）業界から代表者が震災体験と将来展望について発表し、復興への決意を新たにした。

(5) 復興に向けての技術支援

清酒、瓦、ゴム・ケミカルシューズ、機械・金属、電子等被災企業が当面の生産活動において直面する技術課題や産業構造の再構築に向けての中長期的課題について解決を図るとともに、技術支援パトロールや研修事業を通じて、既存産業の早期復興を支援するため、次の震災復興技術支援事業を平成7年度から急遽実施することにした。

- ①清酒の品質保持に関する研究
- ②非破壊検査によるコンクリート建造物内の鉄筋検査法の開発
- ③粘土瓦素地の軽量化・高強度化に関する研究
- ④電気・電子機器の電磁波雑音の抑制に関する研究
- ⑤住宅構造物に有効な耐震化技術に関する研究
- ⑥靴用革の高級化に関する研究

(6) 共同研究等の実施

被災産業の復興をはかるため、被災業種や被災地域中小企業との共同研究を「コンクリート防食材の開発研究」、「伸縮管継ぎ手耐震性能の評価並びに向上に関する研究」等 11 テーマについて実施した。

Ⅱ. ものづくり日本大賞

内閣総理大臣表彰「ものづくり日本大賞」は、日本の産業・文化の発展を支え、豊かな国民生活の形成に大きく貢献してきたものづくりを着実に継承し、さらに発展させていくため、製造・生産現場の中核を担っている中堅人材や、伝統的・文化的な「技」を支えてきた熟練人材、今後を担う若年人材など、ものづくりの第一線で活躍する各世代のうち、特に優秀と認められる方々を顕彰する制度である。

平成 17 年度に設立され、兵庫県立工業技術センターは、第 1 回で内閣総理大臣賞を、第 2 回及び第 3 回で優秀賞を連続受賞し、高い技術力を共同で受賞した企業とともに日本全国に知らしめた。

1. 国内繊維産業の復活を目指す「世界初」の「多品種小ロット織物生産システム」

第 1 回ものづくり日本大賞(平成 17 年度)で、株式会社片山商店を中心とするグループが、内閣総理大臣賞を受賞した。(工業技術センターの受賞者:小紫和彦、古谷稔、藤田浩行)

共同研究で取り組んできたアレンジワインダーの開発を核に、播州織産地の課題である多品種小ロットに対応する技術として開発した。



第 1 回ものづくり日本大賞 内閣総理大臣賞 表彰式 (H17. 8. 4)

2. 豊かな表情・紋様のある織物を創出する織物仕上げ加工技術(クラッシュ加工)の開発

播州織工業協同組合と工業技術センターが、兵庫県が設立したひょうごものづくり技術大賞の「伝統技術の応用」部門において、兵庫工業会長賞を受賞し、兵庫工業会長の推薦を受けて第 2 回ものづくり日本大賞に応募した結果、優秀賞を受賞した。(工業技術センターの受賞者:古谷稔)

本技術は、伝統的な先染め織物製造技術に立脚し、ヨコ糸を移動させ織物の表面に様々な表情を付けるこの加工法に適した製織技術から織物仕上加工技術までの一貫した管理技術を確立することで、豊かな表情・紋様のある織物の創出に成功したものである。軽量感と保温性に優れた織物が得られることで、播州織の独自技術として大いなる活用が期待されている。現在、技術交流館のセミナー室壁面装飾に使用している。



第2回ものづくり日本大賞 優秀賞授賞式 (H19. 8. 7)

3. 産学連携開発で「超微細加工を身近なモノに！」マイクロホール量産加工技術の革新

有限会社大阪製作所と工業技術センターが、地域コンソーシアム(経済産業省)、戦略的基盤技術高度化支援事業(経済産業省)、重点地域研究開発推進プログラム(科学技術振興機構)において取り組んだ研究開発について、八尾市役所経済環境部産業政策課から経済産業省に推薦され、第3回ものづくり日本大賞の製品・技術開発部門において、優秀賞を受賞した。(工業技術センターの受賞者:安東隆志)



第3回ものづくり日本大賞 優秀賞授賞式 (H21.7. 16)

製品の信頼性、安全性の確保が可能なステンレス鋼は精度が要求される部品に使用されるが、アルミニウムに比べ硬質であるため、微細孔あけ加工が非常に困難である。大阪府八尾市に所在する有限会社大阪製作所はマイクロドリルツールを用いた加工によって直径 10 μm の孔あけをステンレス鋼に対して実現するとともに、直径 50 μm のマイクロホール加工の量産技術を確立した。微細な孔あけ加工の量産技術を実現するには、加工に最適な品質のマイクロドリルツールを確保する必要がある。この最大の課題を解決するため工業技術センターと連携して、磁気浮上ステージを活用したナトルク自動制御技術を開発した。このナトルク自動制御技術は、マイクロドリルツールの信頼性試験が可能であり、製品の信頼性確保と低価格化を同時に実現するなど、実用化への課題解決に貢献し、さらに 10～100 μm の孔加工時に発生するバリ制御、量産バリ処理技術であるMDマイクロデバーリング(微細バリ処理)技術も確立した。

Ⅲ. 省エネバス（エネルギー巡回技術指導事業）

1 概要

1979年の第二次オイルショックによる原油価格の高騰を受け、兵庫県内の企業も省エネルギーへの取り組みを迫られた。兵庫県では昭和56年度から国の補助金を受けて、中小企業におけるエネルギーの合理的な使用に役立てる目的で、エネルギー巡回技術指導事業(省エネバス)を実施した。

指導事業の内容は、熱、電気エネルギーに関する各種の測定機器を搭載したマイクロバスで各企業を訪問し、1企業1日の単位で、現場でのエネルギーの使用状況を、製造工程に従って観測し、その結果をもとに、バスに同乗して行くエネルギー専門診断員が適切な助言を行った。

昭和56年12月16日から、別表のような測定機器を搭載した診断バスを走らせた。診断(1日)スケジュールは、午前10時までに企業へ訪問し、最初に企業の担当者から現状についての説明を受け、診断ポイントの打ち合わせ(約1時間)を行った後、次に現場での実測を含めた診断(約3時間)を実施し、後日報告書を送付するというものである。

省エネバス搭載機器



省エネバス

測定対象	機 器 名
温 度	熱電式温度計、抵抗式温度計 表面接触温度計、赤外線携帯温度計
燃焼ガス	オルザットガス分析計 ガルバニ電池式酸素計 ジルコニア式酸素計（還元度測定可能） ガス検知管（CO、CO ₂ 、NO _x ）
圧 力	圧力計（0～100 kg/cm ² ） 煙道圧力計（+1～-5 mm H ₂ O）
水分・水質	露点計、水分計（皮革用、繊維用、木材用、ダンボール用） 水質計（pH、導電計）、塩素イオン計
流 量	排ガス流量計、熱流計、油流量計
電 力	電力計・積算計一式（1000 kW用、200 kW用） 絶縁抵抗計、照度計、回転計
表面温度	赤外線熱画像装置（放散熱量計測可能型）

2 診断事例

某社の焼成炉は燃焼室温度が 900℃で、バッチ式で1日3回の焼成を行っている。焼成炉の表面温度は 29℃と断熱、保温は良好だった。焼成時の炉内酸素濃度が 2.3%、炉圧 2.4 mm H₂O 煙道では温度 429℃、酸素濃度 4.5% 炉圧 1.2 mm H₂O であり、外部からの侵入空気が多く、排ガスによる熱損失が大きく、また、ボイラーの蒸気をオートクレーブに入れ、水熱処理を行っている工程では、ボイラー自体の燃焼効率も 80%と低い上、給水タンク、配管、バルブなどの保温が不十分でこれらからの放熱が大きかったようだ。オートクレーブ上部の表面温度は 160℃で内部温度と同じであり、フタをしないで熱処理している状態だった。後方にはバルブや配管部分も温度が高く放熱が大きいことを明瞭に示している。

以上のことから、焼成部では炉圧を+0.2 mm H₂O 程度にして侵入空気をなくし、排ガスの熱回収を行い、ボイラー関係では空気比を 1.1~1.2 で燃焼し、配管、バルブなどの保温を行うことによって少なくとも 20~30%の燃料節減が可能であるとの結果が得られた。

本事業は 8 年間続けられ、合計 665 社の省エネルギー診断を行った。

エネルギー巡回技術指導企業数

昭和 56 年度	40
昭和 57 年度	150
昭和 58 年度	120
昭和 59 年度	100
昭和 60 年度	90
昭和 61 年度	60
昭和 62 年度	55
昭和 63 年度	50
合計	665



工場内でのエネルギー診断の様子

Ⅲ 研究の変遷

はじめに

無機・セラミックス材料部門

有機・高分子材料部門

包装部門

金属材料部門

めっき部門

鑄造部門

粉末冶金部門

機械部門

電気・電子・情報部門

デザイン部門

食品・バイオ部門

機械・金属部門(機械金属工業技術支援センター)

繊維部門(繊維工業技術支援センター)

皮革部門(皮革工業技術支援センター)

はじめに

平成 28 年度、兵庫県立工業技術センターでは 49 名の研究員が 131 の研究課題を実施しました。これらの研究は、これまで当センターで行われた研究を基礎としたものです。100 周年に当たり、各部門の研究の変遷をもう一度振り返り、現在行われている研究とどのように繋がっているかを整理することは有意義であると考えます。それぞれの時代における技術の進歩、社会の変化、業界の状況に対応するために、各研究員が創意工夫し、努力した跡が見て取られます。

本章では、主として組織統合により兵庫県立工業試験場が誕生した 1968 年以降 50 年間の各部門の研究の変遷について記します。過去の業務報告、研究報告、製品化事例等を参考にし、OB の方にも加わっていただき執筆しました。しかし、組織再編等により統合された分野や新たに登場した分野など各研究部門は複雑に移り変わっており、また当時の研究内容を知るための資料も十分ではありませんでした。したがって、すべての部門の研究の変遷をもれなく表すことはできていないことをご了承お願いいたします。

無機・セラミックス材料部門の研究の変遷

(1968～2017)

1968(昭和43)年工業奨励館は丹波窯業試験場を統合するとともに兵庫県立工業試験場と改称し、化学部、機械金属部、産業工芸部、分析部、窯業部でスタートした。工業奨励館の化学部無機化学研究室で行われていた**ゴムの充填剤に関する研究**は化学部化学分析研究室(平田、橋詰、新井、網田、芦田、赤松、元山)に移行した。化学分析研究室ではX線回折、蛍光X線、示差熱分析装置など最新の機器分析装置の利用についても精力的に研究を行い、**X線回折線への磨砕処理の影響**や**ゴム充填剤の蛍光X線分析**などで優れた研究実績をあげた(これらの成果により橋詰は1981年に兵庫県科学賞を受賞)。無機・セラミックス材料部門で分析データを徹底して吟味する姿勢はこの頃から定着していた。一方、窯業部(田中、庭野、石間、坂脇、織田)では丹波窯業試験場での研究を継承し、**窯業製品や粘土瓦の製造技術**について業界課題に対する実質的な研究を展開した。

1970年代は、産業界での急速な技術の導入・進展と公害問題への対応に迫られた。1973年には組織再編により、産業公害に対応する生産環境部(柏原、土肥、吉岡(一)、加藤、有馬、小幡、毛利)が新設された。また窯業部と化学分析研究室は無機化学部(田中、橋詰、中川、網田、赤松、元山、隅田、庭野、石間、河合、松井、織田)として統合された。この頃には、**排煙脱硫石こう、エトリンガイトの利用に関する研究**や**廃棄物を利用した人工軽量骨材開発**などがさかんに行われた。また、庭野は**もみ殻からの窒化ケイ素ウイスキーの製造方法**を開発し、1986年に兵庫県科学賞を受賞した。粘土瓦では原料粘土の枯渇対策として**未利用粘土(頁岩)の利用に関する研究**、いぶし瓦では業界のガス炉導入にともない**燻化条件と炭素膜の光沢や構造に関する研究**などが行われた。さらに、1971年に導入された**X線マイクロアナライザーによる状態分析**や1975年に導入された当時日本に2台しかないといわれたPerkin-Elmer社のDSCを用いた研究も行われた。1980年に当時の田中場長はこれらの成果をまとめて「**粘土瓦ハンドブック**」を出版した。すでに絶版となっているが、現在でも三河や石州の瓦産地でバイブルとして重宝されている。

1982年に開放研究棟が竣工し、企業や大学との共同研究が推奨された。1984年からは姫路工業大学の角戸学長が場長を兼務し、1985年～1987年には**新素材の開発に関する姫路工業大学との共同研究**が行われた。この時期、ニューセラミックスをはじめとする新素材はブームを迎えており、ゾル・ゲル法、結晶化ガラス、超急冷法、CVD、PVD(イオンビームスパッタリング)など新しい無機材料製造技術に挑戦する機会を得た。特に、機能性薄膜の作製・評価技術はこの後の無機・セラミックス材料部門の核になる技術に育っていった。また、1986年からは**技術パイオニア養成事業**として県内企業からの研修生を長期間(6カ月～1年)受け入れ、人材を育成しながら共同で研究を実施した。ほとんどの研修生が研究成果の学会発表まで行うことができたが、そのための予稿の作成や発表練習で遅くまで残業した。

1990年には、支援センターと一体化し、兵庫県立工業技術センターに改称された。この前年、西播磨に大型放射光施設の建設が決定した。無機材料部(元山、赤松、石間、河合、吉岡、山田(マ)、

窪田)でも大型放射光の利用に向けた調査や基礎研究が開始され、つくば PF の見学会や X 線分析技術の勉強会が行われた。回転対陰極型 X 線発生装置にラボラトリー用 XAFS を装着し、アモルファス物質の EXAFS 測定 (解析には DEC のミニコンを用いた) も行った。SPring-8 は 1997 年に供用が開始された。施設内に設置された兵庫県ビームラインでたんぱく質と無機材料の構造解析を行うため、播磨科学公園都市内に放射光利用研究室が開設され、4 名の研究員 (勝矢、目崎、兼吉、泉) が 1998 年から 2 年間常駐した。

21 世紀に向けた新技術開発 (ミレニアムプロジェクト) として、1997~2000 年には、**超高品質 (UHQ) 透明導電膜の作製**プロジェクトに参加した (元山、松井、吉岡、石原、泉、フレデリック・アドゥロディジャ)。アブレーション用のレーザー光の一部を成長中の基板に照射するアシスト PLD 法により当時世界最高クラスの導電率を示す ITO 膜の作製に成功した。PLD 法では大面積に均一に成膜することが難しく残念ながら実用化には至らなかったが、Applied Physics Letters や Journal of Applied Physics など応用物理の著名な雑誌に多くの論文を掲載した。現在の無機・セラミックス材料部門の研究課題を列挙すると、**新規固体電解質を用いた燃料電池の開発** (吉岡)、**深紫外光源用発光材料の開発** (石原(嗣))、**マルチフェロイック薄膜の作製と評価** (泉)、**高分解能蛍光 X 線スペクトルによる材料評価** (山下)、**ペロブスカイト型薄膜の作製と評価** (福住)、**リチウムイオン電池用新規電極材料の開発** (坂尾) である。これらの研究課題には、従来から培ってきた機能性薄膜の作製・評価技術や状態分析技術が強く反映されている。

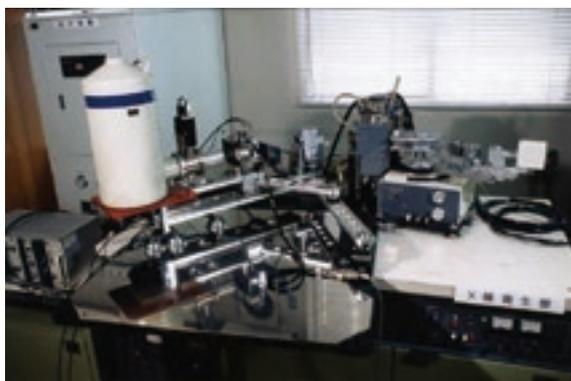
(吉岡秀樹 記)



X線マイクロアナライザーを用いた技術指導 (1981)



熱分析機器講習会:手前が Perkin-Elmer の DSC-1B、向こうが DSC-2(1984)



ラボラトリー用 XAFS(1987)



高分解能蛍光 X 線分析装置による技術者研修 (1999)

無機・セラミックス材料部門の研究の変遷

1917(大正6)	兵庫県工業試験場創立	
1932(昭和7)	出石窯業作業所 創立	
1948(昭和23)	立杭支所 創立	
1950(昭和25)	兵庫県立中央工業試験所 創立	
1954(昭和29)	丹波窯業試験場、出石窯業試験場が分離独立	
1956(昭和31)	中央工業試験所を工業奨励館に改称	
1968(昭和43)	兵庫県立工業試験場に改称、窯業試験場を統合 分析部化学分析研究室、窯業部	<ul style="list-style-type: none"> ・ゴム用無機充填剤の研究 ・機器分析(蛍光X線、熱分析)に関する研究(橋詰、赤松、網田) ・窯業製品、粘土瓦に関する研究
	蛍光X線分析装置	
1970(昭和45)	大阪万博、公害対策基本法制定	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物の処理・再資源化に関する研究
1971(昭和46)	X線マイクロアナライザー(EPMA)	<ul style="list-style-type: none"> ・排煙脱硫石こう、エトリンガイトの利用(田中、橋詰、松井) ・人工軽量骨材の開発
1973(昭和48)	組織改編で無機化学部、生産環境部を設置 第1次オイルショック	<ul style="list-style-type: none"> ・粘土瓦の耐寒性向上、頁岩等未利用粘土の利用(河合) ・いぶし瓦の燻化条件と炭素膜の構造に関する研究(石間) ・もみ殻からの窒化ケイ素ウイスカーの製造(庭野)
1975(昭和50)	示差走査熱量計(DSC)	<ul style="list-style-type: none"> ・EPMAを用いた状態分析(元山) ・省エネルギー型中空断熱材の開発(河合)
1979(昭和54)	ジャパンアズナンバーワン刊行	<ul style="list-style-type: none"> ・バナジウムガラスに関する研究(隅田)
1982(昭和57)	開放研究棟竣工、 無機化学部と有機化学部を統合し化学部を新設	<ul style="list-style-type: none"> ・セラミックス成形用バインダに関する研究
1984(昭和59)	分析電子顕微鏡(200kV)	<ul style="list-style-type: none"> ・姫路工業大学との新素材開発共同研究
1987(昭和62)	開発部を新設 走査電子顕微鏡(S800) 高温超伝導体にノーベル賞	<ul style="list-style-type: none"> ・結晶化ガラス、超急冷ペロブスカイト系セラミックス、硫化カルシウム蛍光体、CVD、PVDなどニューセラミックスの開発と応用 ・技術パイオニア養成事業
1989(平成元)	西播磨にSPring-8の建設決定	<ul style="list-style-type: none"> ・マグネシア、窒化チタン膜、ゾル・ゲル法、蛍光体など新素材の製造と物性評価に関するORT研修
1990(平成2)	支援センターを一体化し、兵庫県立工業技術センターに改称 X線光電子分光分析装置(XPS)	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラス及び炭素繊維複合材料の大型建造物への適用 ・機能性薄膜の精密コーティング技術(重要地域技術共同研究)
1995(平成7)	阪神・淡路大震災	<ul style="list-style-type: none"> ・淮安定無機物質の構造研究(生活・地域流動研究) ・先端無機材料のX線構造評価(SR利用技術研究) ・クラスター制御による先端無機材料創製と材料設計
1997(平成9)	SPring-8の供用開始、京都議定書	<ul style="list-style-type: none"> ・高強度建材の開発(震災復興技術支援事業) ・薄型パネル建材の開発(商工会連合会委託)
1998(平成10)	播磨科学公園都市内に放射光利用研究室を開設	<ul style="list-style-type: none"> ・透明導電膜の形成(NEDO地域コンソーシアム)
2002(平成14)	組織再編、材料技術部とものづくり開発部を設置	<ul style="list-style-type: none"> ・新原料による建設用粘土製品の開発(国補) ・中温作動SOFC用固体電解質材料の開発
2008(平成20)	リーマンショック	<ul style="list-style-type: none"> ・応力発光材料の開発 ・スピネレクトロニクス材料の開発
2012(平成24)	技術交流館竣工	<ul style="list-style-type: none"> ・高分解能蛍光X線スペクトルによる材料評価 ・深紫外光源用材料の高品質化
2013(平成25)	機械金属工業支援センターを統合し、グループ制に組織再編、材料・分析技術部無機材料グループ	<ul style="list-style-type: none"> ・Bi系マルチフェロイック薄膜の作製と評価 ・アパタイト型ランタンシリケートを用いたSOFCの開発 ・高品位いぶし瓦の焼成方法

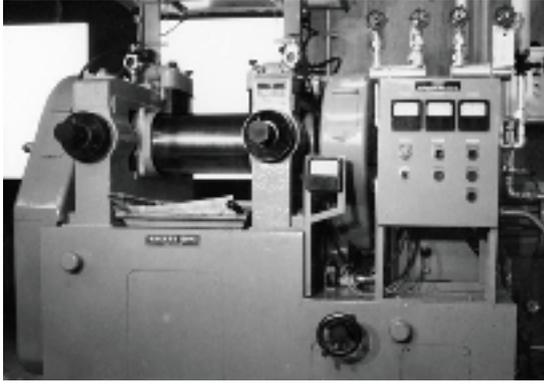
有機・高分子材料部門の研究の変遷（1968～2017）

1 工業試験場でのゴム・高分子材料の研究

1968(昭和43)年、兵庫県工業奨励館から兵庫県立工業試験場に改称され、組織も改変された。有機・高分子材料部門の研究は、化学部(有機化学研究室および高分子研究室)で実施された。燃料や油脂に関する研究、ゴム・プラスチックの成型加工、ゴム用有機薬品、ゴム用充填剤ならびに接着剤・接着技術に関する研究が有機化学研究室(竹内、中村(敏)、山中(克))と高分子研究室(横山(督)、岡田、角田、植村、西岡、安井、石川、玉岡)に引き継がれた。主要な研究の一つである国庫補助事業「ゴムの加工に関する研究」(1967～1969年)の一環として、新しいゴム用充填剤・加硫剤・加硫助剤やゴムブレンドに関する研究が行われた。

1970年代に入り、ドル危機による輸出減少に対する危惧、公害問題や石油危機により省資源・省エネルギーが叫ばれた時代背景を反映した研究課題が取り上げられた。1973～1982年頃には、ゴムの再生やゴム廃棄物の有効利用に関する研究(配合薬品の開発、ゴム粉砕法の検討、廃棄ゴム粉末の変性、再生ゴムの加工助剤としての応用)が重点的に行われた。廃油の再生利用技術(高分子膜による精製)や用途開発(皮革用加脂剤としての利用)、ゴム・プラスチック素材を用いる地場産業であり現在も全国トップクラスのシェアを誇る“ケミカルシューズ”(神戸)や“かぼん”(豊岡)の高品質化(ケミカルシューズ用耐寒素材・芯材の開発、靴底の成型加工の検討、軽量の履物底の開発、かぼん部材の作業効率のよい接着方法、溶剤を使わないケミカルシューズ用接着剤の開発)についても取り組まれた。1973年には組織改編により、有機・高分子部門は食品・バイオ部門と統合され、有機化学部(平田、横山(督)、中村、新井、前川、山中、角田、西岡、植村、山口、安井、石川、長谷川、西田、奥村、志方)とされた。

1982年には開放研究棟・実験作業棟が竣工し、企業や大学との共同研究が推奨された。1984年から3年間実施された地域フロンティア技術開発事業「ファッションシューズの自動化・省力化生産システム開発」では、日本ケミカルシューズ工業組合、神戸大学、姫路工業大学等との産学官共同研究を実施し、靴用素材として優れた吸放湿性を有する中敷き材や耐摩耗性底材の開発、ゴム配合及びゴム加工の自動化に関する研究を行った。この頃は新素材開発がブームとなり始めた時期でもあり、センターでもゴム・プラスチックなど高分子材料の高機能化・高性能化に関する研究が開始された。1986～1988年には、技術パイオニア養成事業として兵庫県内企業から受け入れた研修生と共同で新高分子材料の製造と評価に関する研究が行われ、グラフト重合による高機能・高性能高分子材料の創製、ポリマーアロイやセラミックスとの複合化による高分子材料の高性能化に関する研究が推進された(橋詰、山口、角田、植村、石川、尾野、奥村、森(勝))。この間に蓄積された研究成果は、のちに展開されるゴム・熱可塑性エラストマーの高機能・高性能化や光・電子機能性有機・高分子材料に関する研究の礎となったと考えられる。



ゴムロール



実験作業棟のゴム研究室

2 工業技術センターでのゴム・高分子材料の研究

1990年には支援センターと一体化し、組織改編により有機材料部（山口、角田、山崎、奥村、長谷川、森(光)、池田、森(勝)）としての新たなスタートを切った。時を同じくして、工業技術院大阪工業技術試験所の指導の下、近畿地域の公設試験研究機関とともに提案した広域共同研究「**先端的複合材料の創製及び加工に関する研究**」が中小企業庁技術開発研究費補助事業に採択され、「**高性能、高機能エラストマー系複合材料の開発に関する研究**」に取り組み始めた（1990～1992年）。マテリアルリサイクルが可能な環境にやさしい熱可塑性エラストマーの加硫ゴム代替材料としての用途展開を図ることを目的として、熱可塑性エラストマーの高性能、高機能化を図るための短繊維との複合化及びグラフト改質について検討した。この頃から、環境負荷低減を意識した材料開発に関する研究に注力するようになり、21世紀以降のバイオマスの利活用促進に関する研究開発に展開されていくこととなる。

1994～1996年には広域共同研究「**高分子系産業廃棄物の高度利用技術に関する研究**」が中小企業庁技術開発研究費補助事業に採択され、繊維工業指導所と連携して「**ゴム系および繊維系産業廃棄物の高度利用技術に関する研究**」に取り組んだ。主鎖の熱酸化劣化を抑制しながら使用済みタイヤゴム粉末と再生剤を反応させることによって、物性低下の少ない再生ゴムを得るとともに、新ゴムや熱可塑性エラストマーとのブレンドについて検討した。

1998～2000年には地域コンソーシアム研究開発事業において「**ゴム・プラスチック用高品位・低コスト金型の研究開発**」に取り組んだ。ゴム製品製造時には、金型を用いて高温で加硫成形を行う工程があるが、繰り返し加硫成形を行っている間に金型表面が汚染され、金型から離れにくくなり、ゴム表面の外観や製品寸法が損なわれるなどの課題がある。そこで、金型表面へのイオン注入処理について検討し、耐金型汚染性、離型性を大幅に改善することができた。また、同時期に中小企業創造基盤技術研究事業において「**接着剤を用いないゴム／金属複合体の一体成形技術の研究開発**」にも取り組んだ。ゴムと金属との直接加硫接着について検討し、接着剤を用いない一体成形技術を確立した。

2002～2003年には中小企業技術開発産学官連携促進事業において「**リサイクル性に優れた熱可塑性エラストマー／液晶ポリマー複合体の開発**」に取り組み、液晶ポリマーの分散性や相溶性に優れた複合化技術を確立した。さらに、複合体中の液晶ポリマーの形状を制御することにより、制振性やウエットグリップ性に優れた複合材料を開発した。また、2002年には「**メカノケミカルポリマーアロイ法による熱可塑性エラストマーと天然高分子との複合化技術に関する研究**」という研究課題で長谷が(独)産業技術総合研究所四国センターへ研修に派遣されたのを機に、産業技術総合研究所（以下、産総研と略記）との連携による研究がスタートし、扁平状セルロース微粒子の共同開発やセルロースナノファイバー関連の研究等のバイオマスの利活用促進を意識した研究開発につながっていく。

2006～2007年には地域新生コンソーシアム研究開発事業において、プロジェクト管理法
人同志社大学のもと、産学官連携で「**放置竹林の竹を用いた竹繊維強化グリーン複合材料の開発**」に取り組んだ。本研究では、「**低繊維折損混練押出ペレット化技術の確立**」を担当し、混練の際に使用するスクリュの形状について研究を行い、繊維の折損を抑制しながら十分に混合する技術を確立し、参画企業が学校給食用食器への実用化を図った。この研究を機に同志社大学との連携が本格化し、2012年には連携大学院協定を締結するとともに、修士学生の受入れがスタートした。

2009年には(独)科学技術振興機構(JST)シーズ発掘試験において「**扁平状セルロース微粒子を利用した高機能化粧品の開発**」に取り組んだ。産総研と共同開発した扁平状セルロース微粒子の化粧品用途への展開を図るべく、ラボスケールでの知見をもとに実用化のための微粒子の大量生産技術の確立や試作品の官能評価試験等に取り組み、従来の無機充てん剤を配合したものに比べてオイルリッチで使用感の良い化粧品（パウダーファンデーション）を開発した。この成果をもとに、産総研、企業との三者で更なる研究開発を行い、国内特許2件、中国特許1件を取得した。特許共願先企業とライセンス契約を結び、パウダーファンデーションの製品化に成功した。

2011年にはJSTの研究成果最適展開支援事業(A-STEP)において「**セルロースナノファイバーを補強剤とした機能性ゴム材料の開発**」に取り組み、セルロースナノファイバーとゴムとの複合化に関する基盤技術を確立した。この事業で得られた成果をもとに、2013～2014年には地元企業と共同で兵庫県 COE プログラム推進事業において「**ナノファイバーを用いた超軽量・高寸法精度靴底及びその省エネ成形技術の開発**」に取り組み、セルロースナノファイバー強化ゴム材料をスポンジゴムに応用展開するための技術を確立した。この事業で得られた成果をもとに企業と共同で特許（ゴム系架橋発泡成形体とその製造方法）を取得し、さらに2015～2017年の戦略的基盤技術高度化支援事業において「**セルロースナノファイバーとゴム材料との複合化技術を活用した環境配慮型超軽量・高機能シューズの開発**」に取り組んでいる。2016年1月には試作した軽量シ

ューズを「nano tech 2016」(第 15 回国際ナノテクノロジー総合展・技術会議)に出展し、nano tech 大賞のプロジェクト賞(ライフナノテクノロジー部門)を受賞した。今後も引き続き研究開発に取り組み、2020 年に開催される東京オリンピックに向けた製品化を目指している。

県下のゴム関連企業の技術支援につながるこれら一連の研究に加え、ここ数年はゴム関連研究分野における科研費の取得にも注力してきている。その例として、「バイオマス比率の高い機能性ゴム系グリーンコンポジットの創製及び機能性評価」(長谷:2012~2014 年度基盤研究 C)、 「自発的表面濃縮を利用したゴム表面への機能性改質層の形成に関する研究」(本田:2013~2014 年度若手研究 B)、 「表面ナノ構造制御による高機能ゴム材料の創製」(本田:2015~2017 年度若手研究 B)に取り組んできており、ゴム分野における研究ポテンシャルの向上に努めている。

3 機能性有機材料の研究開発

「導電性高分子の発見と開発」の研究業績で白川英樹博士がノーベル化学賞を受賞(2000 年)された 2000 年代には、光・電子機能性有機・高分子材料が注目を浴びるようになった。CD-R や DVD-R などの光メモリ、液晶ディスプレイを搭載したパソコンやテレビの普及、有機 EL ディスプレイなどの目新しいオプトエレクトロニクス製品の登場もこの頃であった。弊所でも、継続されてきたゴム・熱可塑性エラストマーとともにオプトエレクトロニクス製品への応用を目指した光・電子機能性有機・高分子材料に関する研究が進められた。プラズマ重合法やグラフト重合法により高分子材料表面に光・電子機能性部位を導入した光・電子機能性高分子材料の開発(森(勝)、奥村、山口)、導電性高分子と繊維との複合化による高機能織物の開発や導電性高分子のバイオセンサ等への応用(平瀬、石原(マ)、森(勝))、光応答性を有する有機色素-粘土化合物新規複合材料の開発(石原(マ)、平瀬、森(勝)、吉岡)に取り組んだ。印刷技術による電子回路の形成プロセス(プリンテッドエレクトロニクス)用の有機半導体材料の開発にも取り組み、企業および大学と共同で、(チオフェン/フェニレン)コオリゴマーを製品化した(平瀬)。また、温室効果ガスの削減など地球環境保全が再び関心を集め始めた時期でもあり、セルロースやキトサンなどのバイオマス材料の活用による機能性材料開発に関する研究も進められた。

2000 年代後半からは、特に外部資金獲得による研究開発が推奨され、次のような研究課題で実施された(セルロースナノファイバーに関する研究については別途記載済み)。

「キトサンを用いた新規生分解性材料の開発」2007 年 JST シーズ発掘試験(平瀬)

「フェノール樹脂を活用したソフトナノマテリアルの開発」2008 年 JST シーズ発掘試験(鷲家)

「光機能性素子用有機/無機ハイブリッド材料の作製に関する研究」

2009 年 JST シーズ発掘試験(石原(マ))

「新規なメカニズムに基づく光機能性有機-無機ハイブリッド材料の作製に関する研究」

2010 年 JST 研究成果最適展開支援事業(A-STEP)(石原(マ))

「高性能ディスプレイ用有機半導体の超臨界下合成技術の開発」

2011～2013 年戦略的基盤技術高度化支援事業（平瀬、本田、石原(マ)、吉岡、県内企業、(独)産業技術総合研究所関西センター)

「テラヘルツ帯オーダー高周波デバイスの PTFE プリント回路基板の開発」

2011～2013 年科学研究費補助金事業（柴原）

「熱アシストプラズマ処理によるフッ素樹脂の接着剤レス強力接合」

2015～2017 年科学研究費補助金事業（柴原、長谷、本田）

現在、有機・高分子材料部門では、ゴム・熱可塑性エラストマー材料に加えてフッ素系高分子材料、セルロースなどのバイオマス材料、オプトエレクトロニクス製品への展開を目指した有機材料が加わり、これらの開発と評価に関する研究を行っている。研究概略は、**大気圧プラズマによる高分子材料表面の高機能化**（柴原）、**高分子材料表面における自己組織化や生物模倣技術を利用した機能性改質層の形成**（本田）、**ゴム・プラスチックの触感評価に関する研究開発**（佐伯(光)）、**セルロースナノファイバーを中心としたバイオマス材料の利活用と高機能ゴム・熱可塑性エラストマーに関する研究開発**（長谷、平瀬）、**光スイッチへの応用を目指した有機系薄膜の作製に関する研究**（石原(マ)）である。長きにわたり、それぞれの時代に求められる研究開発に取り組み蓄積されてきた技術が、現在の研究開発に受け継がれている。

（石原マリ、長谷朝博 記）

包装部門の研究の変遷（1968～2017）

包装部門の研究対象は、貨物の流通実態（輸送負荷）の把握、包装評価技術、改善対策案の提示ならびに適正包装設計技術の確立などを扱う包装技術分野と、機能性の新包装材料の開発を図る包装材料分野に分かれ、それぞれは研究室単位で各課題に取り組んだ。

1968年より、包装技術研究室（脇谷慶之、中澤司朗）では、元々の伝統である神戸港を技術面で支援していた包装試験所（戦前より神戸税関内に設け、戦災により破壊、閉鎖された）の流れを継承し、主として**兵庫県産特産品（清酒、三木金物、淡路瓦、釣り針など）の包装改善**に取り組む、包装容器の性能把握、段ボール箱の活用、シュリンク包装の導入、自動計量ラインの応用などの成果を産地地元業界に技術普及した。

一方、包装材料研究室（大宅隆、中川哲、山崎潔、一森和之）では、**防錆包装に用いられる防錆剤の開発**に取り組む（中川）、作用、メカニズムなどの究明を化学系学会・協会に積極的に発表し、防錆材料開発に広く活用され、防錆技術の普及に寄与した。包装材料としてはプラスチックフィルムを重点的に取り組み、その最も特徴的な包装性能である**ガスバリア（遮断）性の解明、測定装置の開発**に取り組んだ（中川、山崎）。

プラスチックフィルムはあらゆる商品に使用されているが、とくに効果的な働きをするのが食品包装においてである。フィルム中を透過するガスの速度は、高分子の構造、透過ガス分子の特性、雰囲気条件（温度・湿度）に影響され、**ガス透過メカニズムの解明ならびにフィルムの二次加工（延伸・プラズマ処理）によるバリア性改質**などについて研究を行った（山崎）。その成果は食品包装分野に広く普及し、低温流通とともにバリア包装による商品寿命の延長に寄与した。材料の評価方法については、従来では真空技術を応用した水銀柱を利用した圧力法がほとんどであったが、ガスクロマトグラフィを応用したガス成分分析法を活用し、1970年には、新しい測定方法として**ガスクロ法による性能評価**を完成させ、現在ではこの方法は広く業界において材料の評価に供されている（JIS規格参考方法に記載された）。

1973年に研究室体制が改められた後は、包装に使用される材料の5割近くを占める段ボールが最重要課題であるということから、その正確な強度の流通環境対応（温度・湿度および輸送振動などによる劣化）の把握、それに伴った包装設計技術の確立、さらには、段ボールが紙とデンプン糊から成っており、水に弱いという弱点があり、その改良も重要な課題となっており、これらについての研究を行った。

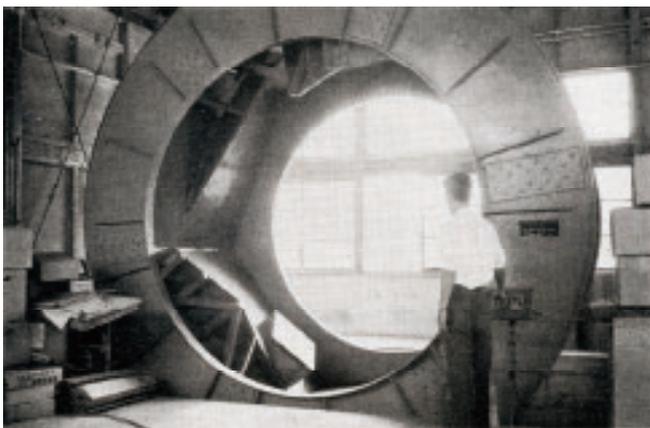
前者の取り組みとして、1971年には**温湿度雰囲気における段ボール箱の強度劣化の研究**（一森、山崎）、1976年には貨物の輸送実態（トラック荷台上の発生振動の計測と解析：関東・千葉、九州・福岡、和歌山・有田、中国・岩国、および兵庫県内など）が貨物に与える影響の把握から、**業界指導時における包装評価試験への応用**（一森、山崎）、さらには1988年より上記研究結果を包括した**コンピュータ（パソコン）利用の包装設計（CAD）システム構築**に取り組んだ（島田、山崎、一森）。この際には、業界団体（近畿包装研究会）会員メンバーを参画・協力依頼し、各社の現状設計技法を持ち寄り、より現場に密着したノウハウをシステム化した。これらの研究成果

は、業界指導のバックボーンに活用すると同時に、関連学協会に随時発表し、さらに包装 CAD のプログラム内容も公表するなど、広く業界での活用・技術普及を図り、多くの企業ではそれぞれのニーズ実態に合わせて実用に付されている。さらに現在では、専門家でなくても設計実務が可能となるよう汎用タブレット端末用ソフトの書き換えが進んでいる。また 1994 年には、近年に施行された「容器包装リサイクル法」の影響によりプラスチック類（とくに発泡スチロール）の使用削減の世情のなかで、材料の構造上大きな空間（空気層）を有する段ボールがその代替えとしての可能性を見出すための**緩衝性能評価研究**を行った（山崎）。多段積層段ボールの緩衝効果を確認し、前述の包装 CAD システムに組み込み、業界への技術普及に努めた。現在、発泡スチロールを使用しない段ボールのみの包装貨物が、家電製品から重量物包装にまで多くの商品に採用されるようになってきている。

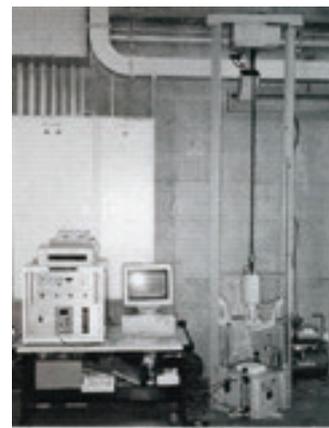
一方後者の段ボールの耐水性・防湿性改質については、1979 年に**アクリル系樹脂を応用したコーティング・ディッピング法の開発**を行った（山崎、一森）。段ボール原紙・シートの水溶性樹脂塗工・浸漬により、紙表面に防水膜を形成させ、水に対する抵抗性（防湿・耐水機能）を付与させることができた（特許取得）。本方法は、古紙回収後に離解・水中分散が可能であり、再生紙への応用にも適合している。現在の包装市場において環境対応可能な（材料が水に溶ける）耐水性および防湿性段ボール箱は広く普及しており、本研究の成果が生かされた結果と考えられる。

包装技術の多くは試行錯誤の結果として確立されたものではあるが、貨物流通実態と容器包装の劣化を予め把握しておれば、包装作業の事前に流通に関わる諸条件を入力することにより適正包装が可能となり、適正価格も期待される。貨物の流通条件はインフラの変化に伴って「軽薄短小」化が進んでおり、包装を必要としない産業は考えられないことから、包装設計技術の研究は継続的な取り組みが、流通合理化の上で不可欠であると考えられる。

（山崎 潔 記）



回転六角ドラム（1970 頃）



緩衝材用落下衝撃試験装置（1992 頃）

金属材料部門の研究の変遷（1968～2017）

1968（昭和43）年の兵庫県立工業試験場への組織再編により、金属材料の研究部門として機械金属部金属研究室が**金属組織、加工、熱処理、精錬熔解に関する研究**、金属化学研究室が**めっき、腐食、表面処理に関する研究**を担当した。また、金属材料の**非破壊試験**は機械材料研究室、**発光分析や蛍光 X 線分析**は分析部金属分析研究室が担当した。1973（昭和48）年には組織が改変され、めっきについては生産環境部が担当し、その他の研究は金属部に統合された。（1978年にはめっきに関する試験研究も金属部に移行している。）

1980年代からの大型プロジェクトへの参画は、工業技術センターにおける金属材料研究の流れを大きく変えた。1984年からの地域技術活性化事業（フロンティア事業）では、ゴム部門、機械部門と協力して「**ファッションシューズの自動化・省力化生産システム開発**」に取り組み、金型鑄造の省力化技術を開発した。1985年からは、「**新素材の開発と応用に関する研究**」として、姫路工業大学と共同でアモルファスメタルやイオンプレーティング、メカニカルアロイング等の新しい素材や技術の開発に取り組んだ。1990年からは、京都大学、大阪大学、姫路工業大学、(株)神戸製鋼所、川崎製鉄(株)、住友金属工業(株)、三菱重工業(株)、川崎重工業(株)と共同で「**軽量・高強度の先端金属複合材料の研究開発**」を実施した。工業技術センターでは、メカニカルアロイング法、プラズマ粉体肉盛溶接法、擬HIP法などの製造技術を駆使して金属-セラミック複合体（分散強化合金）や耐熱性金属化合物の開発と特性評価を行った。

本誌では、当センターの金属材料部門でこれまで特に重点をおいて研究を行ってきた**めっき部門、鑄造部門、粉末冶金部門**についての研究課題の変遷を次ページ以降に記す。また、機械金属工業技術支援センターで実施された研究については、別に記載している。これらの研究以外にも、**金属組成の迅速で正確な分析方法の開発、金属組織の観察と機械的性質の関係、熱処理や表面処理・皮膜形成による機能性の付与、腐食や電気化学的な検討、非破壊検査技術の開発**など数多くの金属材料に関する研究を行ってきたが、紙面の関係で割愛させていただく。

めっき部門の研究の変遷（1968～2017）

めっき部門は、1961年、金属化学研究室が設置されて以降、生産環境部(1973年～)、金属部(1978年～)、機械金属工業指導所(1987年～)、材料技術部(2002年～)、機械金属工業技術支援センター(2009年～)、生産技術部金属・加工グループ(2013年～)へと時代の流れと共に変遷を辿ってきた。めっき業界は、典型的な下請加工業界であるため、機械・金属・電気・電子工業、地場産業(三木金物、釣針他)など様々な業界と関係し、金属・化学との関係が深い技術分野である。担当業務として、めっき技術に関する試験研究、技術相談・指導、めっき業界支援を行っているが、研究課題は環境規制及びめっきを適用する素材と密接に関係している。

1970年代は、1960年後半から続いた高度経済成長期であり、大阪万博が1970年に開催され、自動車、電気製品などへのめっきが好調であったと推測される。一方、めっき排水などの環境問題への対応も迫られた。1968年、毒性の強いシアン化合物を使用しない亜鉛めっき法として、鋳物へのめっきが可能な**塩化アンモニウム亜鉛めっき浴に関する研究**が始まった(機械金属部金属化学研究室土肥、加門)。1971年、職員が新規採用され、電子部品のはんだ付け性改善を目的とした毒性の強いホウフッ化物浴に代わる**フェノールスルホン酸浴からのスズ-鉛合金めっきの研究**に取組んだ(土肥、小幡)。1972年、有害なカドミウムめっきに代わる環境汚染の少ないめっきプロセスとして、**スズ-亜鉛合金めっきに関する研究**に取組み、亜鉛含有量20～40%の皮膜がカドミウムに代わる組成として適正であることを明らかにした。この研究でスズの錯化剤として推奨されたグルコン酸は、それ以後、中性スズ及びスズ合金めっきの錯化剤として工業的に用いられるようになった。この頃、めっき工場排水による環境汚染の懸念から、水質汚濁防止法が施行されることになり、大阪通産局、県工業課、関連市町、兵庫県鍍金工業組合、兵庫県メッキ研究会の協力を得て、県下めっき事業所の公害巡回技術指導が始まり、1994年まで続いた(通産省が実施していた事業は、電気めっき排水処理巡回指導員として委嘱され、2000年まで継続)。巡回指導結果は、毎年報告書として纏め、兵庫県メッキ研究会技術講演会で配付された。本事業により、県内めっき事業所は、環境、排水規制についての認識を高めた。フェノールスルホン酸浴では、排水中にフェノール成分が検出される危険性があるため、1974年、生物化学的に分解処理が容易と考えられる**脂肪族スルホン酸浴の開発**に取組んだ。現在、全世界的にスズあるいはスズ合金めっき浴には、スルホン酸塩を用いているが、その端緒となった研究である。なお、**光沢スズ電気メッキ法の発明**(土肥)については、科学技術庁長官表彰、日本商工会議所会頭発明賞を受賞し、今日、スマートフォン、パソコンなどに使用される電気・電子部品の製造に不可欠なめっき技術の基礎となった。なお、スズ-鉛合金めっきについては特許を取得し、実施料収入(1億5千万円)の金字塔を打ち建てた。この頃のめっき技術の動向および研究内容は、1955年1月に設立された兵庫県メッキ研究会(1960年兵庫県鍍金工業組合設立の母体)の技術講演資料として残っており、当時のめっき技術の動向を知る貴重な資料である。しかし、欧州では2006年7月に施行されたRoHS規制(電気・電子機器における有害物質の使用制限指令)により、めっき皮膜中の鉛含有量は1,000 ppm以下に規制された。このため、特殊用途を除いて使用されなくなったが、将来にわた

つてもものづくりを続けていくためには環境に優しいめっき技術であることが不可欠と痛感する。

1980年代は、1985年のプラザ合意により、円高不況と大手国内産業の海外移転により、国内産業の空洞化が始まり、高機能性めっき皮膜が要求された。1981年、金属部に職員が新規採用されたが、当時、金属部では鉄鋼・非鉄金属分析などの依頼試験が多く、ICP発光分光分析、蛍光X線分析、ガス分析を行っていた。一方、これらの機器分析の手法はめっき皮膜の分析にも大変役立った。1982年、電気めっき法では形状が複雑な電子部品に対して均一な膜厚が得られないため、**無電解スズめっき浴の開発**に関する研究に取組んだ。1983年、寒冷地に輸出される自動車部品が、道路に散布される凍結防止剤により腐食されることが問題になったため、**亜鉛めっきの防食性改善の研究**に取組み、亜鉛-鉛合金めっき皮膜が耐食性に優れることを見出した(土肥、小幡、園田)。

一方、機械金属工業指導所では、1981年頃から無電解ニッケル-リン合金めっきに**炭化ケイ素、フッ素樹脂などの微粒子を複合させためっき皮膜の研究**に取組み、特産金物である剪定鉋上にフッ素樹脂を分散させた複合めっきの最適めっき厚さの選定および炭化ケイ素の共析による耐摩耗性改善の研究を行った。また、窒化ホウ素を共析させた皮膜では、クロムめっきよりも動摩擦係数が小さいことを明らかにするとともに、ノニオン性およびカチオン性活性剤の併用添加により、四フッ化エチレン樹脂が共析した均一な複合めっき皮膜が得られることを見出した。2000年、**ガラス基板へ密着性の良好な無電解ニッケルめっきを行うための活性化処理プロセスを検討**するとともに、ガラス基板にペンを用いて部分的に活性化させた後、無電解ニッケルめっきを行ってガラス基板上に絵を書く方法の研究を行った。2007年、県COEプログラムにおいて、**レーザを適用した高速・超微細リードフレーム加工技術の開発**に取組むとともに、2012年、めっき法を用いて**ダイヤモンド粒子を複合させた放熱性に優れたダイヤモンド複合めっき皮膜の研究**を行った(西羅、山岸)。

1990年代は、携帯電話、デジタルカメラの小型化による普及とともに、電子部品の表面実装用チップ部品へのめっきが注目されたが、大量生産から多品種少量生産への方向転換も余儀なくされた。また、バブル経済の破綻により、大手企業も倒産したが、兵庫県のめっき業界は、予期しなかった阪神・淡路大震災により大きな被害を受けた。この頃、電子部品用スズ-鉛合金めっき浴が強酸性のため、チップ部品、ICの絶縁素材であるガラス・セラミックス素材を侵食する問題が生じた。1987年、電子部品の素材を侵食しにくい**中性浴からの光沢スズおよびスズ-鉛合金めっきの研究**を行い、1991年、(一社)表面技術協会から進歩賞を受賞した(園田)。一方、1995年1月17日未明、阪神・淡路大震災が発生し、神戸地区のめっき工場は大きな被害を受けた。地震後の被害状況確認のため、51社のめっき工場を訪問し、被害状況を報告書に纏めたが、2011年3月の東日本大震災、2016年4月の熊本地震発生により、地震対策の重要性を改めて思い知らされる。

2000年代は、RoHS指令、ELV指令、ニッケルアレルギーなどの欧州環境規制に対応するめっき技術の開発が不可欠となった。また、高エネルギー密度であるリチウム二次電池が、スマートフォン、電気自動車の電源として注目された。1999年、大阪工業技術研究所(現国立研究開発法人産業技術総合研究所)とリチウム二次電池用負極に関する共同研究に取組んだ結果、安価で環境にやさしい鉄を合金元素とした**リチウム二次電池用スズ-鉄合金めっき負極の研究**(図1)に関し、(一

社)表面技術協会から 2005 年度論文賞を受賞した(園田)。2003 年 11 月、水生生物に及ぼす亜鉛の影響についての環境規制(亜鉛排水濃度 2 ppm)が始まった。2004 年、六価クロムフリーの新規スズ-鉄-亜鉛 3 元合金めっき皮膜を開発するとともに、2010 年、ニッケルアレルギー対策用めっき皮膜の研究に取組み、企業と共同で酸性光沢スズ-鉄合金めっき浴の特許を取得した。

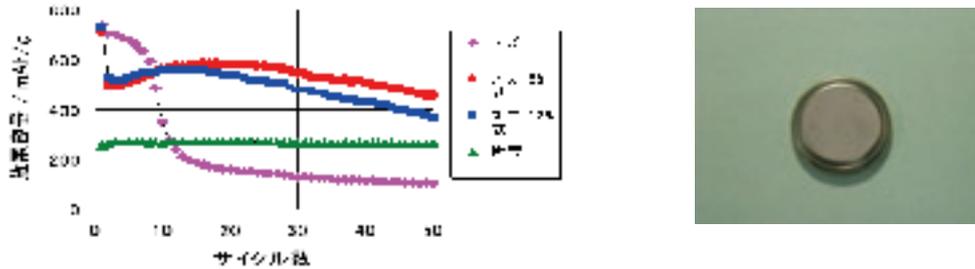


図1 スズ-鉄合金めっき皮膜(CR2032 型コイン電池)のリチウム充放電特性(2003)

2010 年代は、地球温暖化対策としての CO₂ 削減、橋脚の腐食、トンネル天井の落下事故などインフラの老朽化が深刻になってきた。CO₂ 削減対策として、高張力鋼板使用による自動車などの車両の軽量化が進んでいるが、めっき時に水素脆性が生じやすい。また、三木・小野地区では、熱処理により硬さを増大させた金物製品が多いため、めっき処理が水素脆性の原因となり、鉄鋼材料の破壊に繋がるため、企業との共同研究および技術改善研究により、**水素脆性評価法(エリクセン試験法、3 点曲げ試験法)を提案**した(園田、山口(篤))。また、本部門史は、50 年前の亜鉛めっき浴の開発で始まっているが、2017 年度の技術改善研究では亜鉛代替めっきプロセスの開発(園田、山口(篤)、青木)に取り組む予定である。

県内企業との共同研究における実用化事例として、1996 年、(株)姫路鍍金工業所(姫路市)とフェライト磁石上への電気ニッケルめっき法、1999 年、三陽金属(株)(三木市)とチップソーの耐衝撃性改善を可能にする無電解ニッケルめっき法の研究がある。チップソーへのめっき法(図 2)は、2003 年、特許を取得するとともに、前述の光沢スズおよび光沢スズ-鉛合金めっき法に次いで多くの実施料収入がある(園田、山中(啓)、後藤(浩))。

現在、2012 年 10 月にオープンした技術交流館 3 階のめっき特性試験室およびめっき特性評価室に、めっき皮膜特性評価機器として蛍光 X 線式膜厚計、交流インピーダンス測定装置、塩水噴霧試験機、はんだ付け性試験機を設置し、めっき業界との共同研究、めっき専門家およびめっき製品ユーザー企業の機器利用、技術相談・指導に利用している。近年の全国公設試験研究機関の表面処理技術担当者との連携として、産業技術連携推進会議製造プロセス部会表面技術分科会に登録し、第 1 回分科会(1994 年)を舞子ビラ(神戸市)で開催するとともに、分科会会長(2013 年～2016 年)を担当(園田)した。

最後に、めっき技術は、その研究成果がものづくり製造プロセスに直接結びつく技術分野であり、環境規制とめっき素材に大きく影響される。これまで、めっき業界の現状、業界ニーズの把握および新めっき技術の普及を行うため、めっき業界(兵庫県メッキ研究会、兵庫県鍍金工業組合)と共に、今日まで発展・継続してきたことが、めっき部門の研究の変遷に顕われている。

(園田 司 記)



図2 無電解ニッケルめっきしたチップソー(三陽金属(株))

表. めっき部門の研究課題一覧(経常研究は除く)

年度	事業名	研究課題
1969	技術指導施設補助事業	光沢スズ-鉛合金メッキに関する研究
1972	技術開発研究(国補)	スズ-亜鉛合金メッキに関する研究
1974	技術開発研究(国補)	毒性の少ない塩類浴からのスズ-鉛合金メッキ
1976	技術開発研究(国補)	毒性の少ない光沢スズ-鉛合金メッキ浴の性能改善
1978	技術開発研究(国補)	インジウムおよびインジウムスズ合金めっきに関する研究
1979	県単独研究	インジウムメッキの工業的利用に関する研究
1981	県単独研究	無電解スズメッキ浴の工業化に関する研究
1982	技術開発研究(国補)	無電解すずめっき浴の性能改善に関する研究
1982	県単独研究	表面処理による特産金物の品質向上に関する研究
1983	技術開発研究(国補)	亜鉛めっき皮膜の防食性向上に関する研究
1984	技術開発研究(国補)	金属製品への分散強化型表面処理の応用研究
1985	新素材開発共同研究	アモルファス合金を母地とする複合材料の開発研究
1986	新素材開発共同研究	無電解めっき法によるアモルファス膜の作製に関する研究
1987	新素材開発共同研究	無電解複合めっき皮膜の作製と物性
1988	県単独研究	ピロリン酸浴からのスズ-鉛合金めっきに関する研究
1989	技術開発研究(国補)	中性浴からのスズ-鉛合金めっき皮膜の性能改善に関する研究
1989	技術改善研究(県単)	無電解複合めっき皮膜の性能改善に関する研究
1993	技術改善研究(県単)	ニッケルめっき皮膜の高機能化に関する研究
1998	地域中小企業集積創造的発展支援事業(国補)	新金属材料および新加工技術による金物製品の高品質・高機能化に関する研究
2000	技術改善研究(県単)	ガラス基板上に析出した無電解めっき皮膜の密着性に関する研究
2001	技術改善研究(県単)	めっき技術の高機能化と新分野への応用に関する研究
2002	即効型地域新生コンソーシアム研究開発事業	合金めっき技術を利用した次世代大容量電極の開発
2002	技術改善研究(県単)	めっき技術の高機能化と新分野への応用に関する研究
2003	兵庫県イノベーションセンター・インキュベート事業	電気スズ合金めっき負極を用いたリチウム二次電池の開発
2003	技術改善研究(県単)	難めっき素材上へのめっき法に関する研究
2004	技術改善研究(県単)	六価クロムを用いない耐食性めっき皮膜の作製に関する研究
2004	技術改善研究(県単)	無電解めっきの部分活性化前処理に関する研究
2005	兵庫県イノベーションセンター・インキュベート事業	環境調和型めっきプロセスの開発に関する研究
2006	重点領域研究推進事業	スズ-鉄系三元合金めっきプロセスの開発
2007	兵庫県COEプログラム	レーザを適用した高速・超微細リードフレーム加工技術の開発
2009	地域ニーズ即応型(JST委託)	レーザを利用した高機能リードフレーム連続加工技術の開発
2009	技術改善研究(県単)	無電解めっきを活用した製品開発と高品位化に関する研究
2010	技術改善研究(県単)	ニッケルめっき代替プロセスの開発に関する研究
2011	研究成果最適展開支援事業(FSステージ探索タイプ)(JST委託)	ニッケルアレルギー対策用スズ-鉄合金めっき皮膜の作製
2012	兵庫県COE(従来枠、本格的な研究開発移行枠)	めっき法を用いたダイヤモンド粒子複合高性能放熱材の製作に関する研究
2013	兵庫県COE(従来枠、本格的な研究開発移行枠)	めっき法を用いたダイヤモンド粒子複合高性能放熱材の製作に関する研究
2013	技術改善研究(県単)	水素脆性の少ない表面処理プロセスに関する研究
2017	技術改善研究(県単)	亜鉛めっき代替プロセスの開発に関する研究

鑄造部門の研究の変遷（1963～2017）

1 日本の鑄物の変遷

1960年代からの高度経済成長に合わせて日本の鑄物生産量はドイツを抜きアメリカに続いて世界2位となり、日本は世界の鑄物工場と言われていた。特に1948年にイギリスで球状黒鉛鑄鉄が発明されると世界に先駆けてクボタ尼崎工場、武庫川工場が鑄鉄管の量産化に成功し、量と質で世界をリードした。その後、バブル経済の崩壊、素形材産業の空洞化が鑄物業界を直撃し、さらに2000年以降には中国の台頭により生産量は4位に後退した。日本の鑄物生産量は約500万トン/年であるが、その7倍以上、世界の鑄物の40%以上が中国で生産されている。

鑄物は60%が自動車輸送機用途であり、また材質としては80%以上が鑄鉄・鑄鋼鑄物であり、自動車産業が鑄物業界を牽引してきた。鉄以外の非鉄鑄物としては銅合金、アルミニウム合金が代表的である。アルミニウム合金は軽量性を武器に自動車産業での利用が進み、ダイカスト法による生産が急成長を遂げてきた。一方船舶関係や電気製品、水道バルブ等が主力の銅合金は、造船業の衰退もあり生産量は低迷している。

2 兵庫の鑄物業界の変遷

兵庫県では瀬戸内沿岸に造船、重工、製鋼の重厚長大産業が栄え、鑄物業界もこれに付随して発展してきた。逆に自動車産業の立地が無かったため、生産量、量産技術で自動車産業が中心の中部地区に遅れをとったと思われる。しかし、先に述べたように世界に先駆けた球状黒鉛鑄鉄の実用化、また造船が盛んであった1970年代は兵庫区で2～3階建てのビル程度の巨大な船舶ディーゼルエンジンの鑄造、東播磨地区でタービンプレードの精密鑄造の製造など鑄鉄を中心とした鑄造技術の先進地域であったともいえる。現在は小規模の鑄鉄企業は廃業等で非常に少なくなっているが、播磨地区を中心に大型鑄鉄製品や船舶エンジンなどを製造する中堅企業が健在である。

銅合金鑄物については、船舶関係、電機関係、軸受け部品などを製造する特徴のある企業を中心に、兵庫県銅合金鑄造工業協同組合をはじめ3つの組合が存在していた。しかし、造船業の衰退に伴い小規模の企業の廃業が相次ぎ、いずれの組合も2000年頃までに解散した。現存する銅合金鑄物企業は、製造の主体がアルミニウム鑄物に移っている。

神戸市長田区ではケミカルシューズ用靴型（アルミニウムラスト）が古くから鑄造で生産されており、兵庫県軽合金鑄造工業協同組合が組織されていた。このラストは神戸独特のアルミニウム鑄物と言える。また一部の企業では、靴底用のアルミニウム製金型製造にもちいていた石膏精密鑄造法を、自動車タイヤ用金型やダイカスト製品の試作などに応用し、特徴ある鑄造技術を保有していた。しかし、阪神淡路大震災でケミカルシューズメーカーが壊滅的に被災したことで靴の生産拠点が中国へとシフトし、協同組合も解散した。一般のアルミニウム鑄物は例えば明石周辺等で重工関係のバイクや車両等の関連部品の試作、量産が行わ

れている。また比較的大物のアルミニウム鋳物が銅合金鋳物企業で生産されている。自動車関係の量産品が少ないこともあり、試作等を含み小ロット、短納期を武器に高品質鋳物の生産で受注を確保している。

3 非鉄金属鋳造技術懇談会の設立から兵庫県鋳造技術研究会へ

1961年7月25日に兵庫県軽合金鋳造工業（協）、兵庫県銅合金鋳造工業（協）、兵庫県銅合金鋳造工業（協）、神戸銅合金鋳造工業（協）、尼崎銅合金鋳造工業（協）、全日本軽合金鋳造（協）関西支部が大同団結して兵庫県合金鋳造連合会が結成された。工業試験場は1979年にこの合金鋳造連合会を通じて県下の鋳造業界の支援を行う方針を立て、3年後の1982年に鋳造技術の向上を目的とし「非鉄金属鋳造技術懇談会」を同連合会の下部組織として設立した。初代の故山西寅男会長の下、工業試験場と懇談会、連合会とが一体となった業界支援を開始した。

年2回程度の技術講演会、1回程度の見学会の開催を行い、タイムリーな技術情報の提供により会員の技術力の向上、技術交流を進めた。また、工業技術センターの開放研究棟新設時には、兵庫県工業技術振興協議会の構成団体として業界の要望を集約した。1992年には10年間の歩みをまとめた「鋳造技術集」を、5年後の1997年には阪神淡路大震災の記録を残すために「鋳造技術集Ⅱ」を発行した。懇談会の歩みとともに、被災した長田地区の鋳造企業の写真や、復興への取組みが記録されている。

平成の初め頃は会員数40社程度に増加したが、震災、バブル経済の崩壊により母体となっていた各協同組合が次々と解散し会員数が半減するとともに、兵庫県合金鋳造連合会自体の存続が困難となった。このため、2002年に「非鉄金属鋳造技術懇談会」から「兵庫県鋳造技術研究会」に改称、工業技術センターに事務局を移し、現在に至っている。

4 工業技術センターにおける鋳造技術の取組

4.1 設立～1982（昭和57）年頃まで

1963年に鋳型の圧縮強度試験機、水分量測定器、粒度分布測定、通気度測定器等が整備されており、鋳物生産量が増加する中、鋳物品質安定のため鋳型管理が非常に重要であったことを物語っている（それ以前の鋳物関係の記録は見当たらない）。1966年からは機械金属部—金属研究室において「精錬溶解」が、1973年に金属部に組織替えされてからは「**鋳鍛造の試験研究**」が業務に掲げられている。1977年には**銅合金用の高周波溶解炉**が現在の技術交流館の場所にあった木造の工場に整備された。1982年までは企業の方と職員が銅合金の溶解実験を行っていた。その後アルミニウム鋳物に需要が移行し、高周波溶解炉は廃棄される。

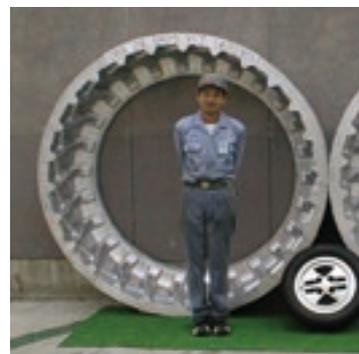
また国の省エネルギー事業によりエネルギーバスで各企業を巡回し、溶解炉の省エネ診断と熱効率改善を行った。重油炉からガス炉、誘導溶解炉への転換が進んだのもこの頃であり、クリーンなエネルギーの利用は溶湯の高品質化にも繋がった。

当時は材料分析・欠陥評価が業界の重要課題でもあり、**金属組織試験、X線透過試験、超音波探傷試験**による鋳造欠陥の評価と鋳物の高品質化に関する研究を行っていた。1982年の開放研究棟の竣工に合わせて**発光分光分析装置、高周波プラズマ発光分光分析装置**が導入さ

れ、**鋳鉄、銅合金鋳物、アルミニウム鋳物の材質分析・評価の依頼試験**が非常に多い時期でもあった。

4. 2 1983 (昭和 58) 年～1995 (平成 7) 年

非鉄金属鋳造技術懇談会が設立されると、アルミニウム鋳物を中心に技術指導、研究開発がスタートした。最初に手がけられたのは**石膏精密鋳造法によるタイヤ用金型の製造技術の確立**であった。真空脱ガス法、回転ガスバブル法によるアルミニウム溶湯の低水素化、加圧鋳造法の試験、石膏鋳型の乾燥工程の計測化等の実験を行った。その結果、元(株)ヤマニシ(長田区)の独自技術として高品質のアルミニウム鋳物の製造技術が確立された。その後も凝固解析、流動解析による鋳造方案の改善指導を継続し、写真に示す大型のアルミニウム製タイヤ用金型の製造が可能になった。



石膏精密鋳造法で製造した
アルミニウム製タイヤ用金型

1984年から3年間、ケミカルシューズの高度化に関する事業(国費)をケミカルシューズ工業組合が受託したのをきっかけに、金属部は**アルミニウムラストの高品質化**をテーマに支援を行うことになった。凝固シミュレーションソフトウェア SOLDIA-mini(コマツソフトウェア(株))を導入し、**凝固解析技術による鋳物の高品質化の研究**を開始した。同時に湯流れ状態の重要性にも着目しX線TVシステムによる湯流れ観察を試みることになる。当時鋳造担当でもあった森山茂樹、平井章夫とともに、X線被爆を覚悟で鋳造実験を行い世界でも先駆けの取り組みであった。しかし、計測結果の解析ができず、観察しただけにとどまったため、注目されることは無かった。

1984年頃からは国を挙げて先端技術開発に舵が取られ、鋳造に代表されるサポーターインダストリーが置き去りにされる時期でもあった。材料技術部に組織が替わると業務から「鋳」の文字がなくなり研究も先端技術分野にシフトしたが、鋳造担当としては鋳造懇談会を中心にアルミニウム鋳物の品質向上の取り組みを継続した。

4. 3 1996 (平成 8) 年～2000 (平成 12) 年

バブル崩壊とともに素形材産業の重要性が再認識され始めた時期であった。この時期に「**鋳造欠陥データベース**」、「**3Dプリンタ**」、「**鋳造(凝固・流動)シミュレーション**」の3つを柱に鋳造へのデジタル技術の導入をスタートした。1997～8年に地域産学官交流促進事業(国庫補助事業)において、鋳造シミュレーションソフトウェア SOLDIAを導入し、特に**湯流れにより発生する欠陥の予測**を開始した。当時鋳造シミュレーションではドイツのMAGMA社のソフトが先行し、東北大学(新山研究室)－日立金属のHICAS、大阪大学(大中研究室)－コマツのSOLDIAがこれに続いていた。1998年大阪大学の大中教授が、韓国、中国の台頭に打ち勝つために産学が連携して鋳造シミュレーションソフト(Multi-Flow)の開発を呼びかけたのをきっかけに、工業技術センターもこれに参画し欠陥予測技術開発を開始した。当時凝固欠陥の予測パラメータは多く提案され実用化されていたが、湯流れ欠陥の予測は手

探り状態であった。流動中に溶湯同士が衝突、合流あるいは巻き込みを生じて欠陥が発生することから、その合流点を計算し、衝突のベクトルとエネルギーを評価するという方法を提案した。一方で湯流れの直接観察にもこだわり、大阪大学に湯流れ観察のためのX線 TV システムが導入されたのをきっかけに、故大中逸雄教授の指導のもと、大阪大学朱金東氏、大阪産業大学杉山明教授の協力を得て 2005 年頃にかけて湯流れの直接観察とシミュレーションを繰り返しながら行い欠陥予測技術の開発を進めることで、**湯回り不良欠陥予測法、湯境欠陥予測法の確立**に結びつけた。湯回り不良欠陥予測法は casting 学会論文賞を受賞し、SOLDIA の後継 JSCAST で実用化された。上述の 1985 年に X 線 TV システムにより初めて湯流れ観察を行ってから、約 20 年後に得られた成果であった。

4. 4 2001 (平成 13) 年～現在

鋳造シミュレーション技術開発と平行して**紙積層 3D プリンタ**を活用した**鋳造技術の開発**を開始した。3D プリンタで模型を作成し、その周囲に石膏鋳型材を流し込み、さらに 600℃程度に加熱して石膏鋳型の乾燥と同時に紙積層模型を焼失させることで、精密な鋳物を作る方法である。中小企業技術開発補助金産学官連携促進事業等で研究を実施し、新たに粉末積層 3D プリンタを導入した。この技術は実用化には至らなかったが、2006 年度の兵庫県で開催された国体のオリジナル炬火トーチの作成に応用し、県内の鋳造企業に依頼して約 400 本のトーチを作成した (はばたんの部分)。



国体オリジナル炬火トーチ
3Dプリンタを活用して鋳造で作成

また、国で素形材産業の人材育成事業が活発化すると、産学連携製造中核人材育成事業「**鋳造現場の中核人材育成プロジェクト**」(2006 年度国補)に参画し、3D プリンタの鋳造への利用技術を担当した。現在は「鋳造カレッジ」として日本鋳造協会に引き継がれている。さらに学会、大学、国立研究所と連携を深めるなかで、2006 年から日本鋳造工学会、素形材センターが実施する鋳造講座「**鋳鉄の基礎と応用**」、「**銅合金鋳物の生産技術**」の担当として毎年工業技術センターで講座を開催するようになり、現在に至っている。

2003 年～2009 年にかけては戦略的基盤技術高度化事業 (サポイン) 事業等において産学連携で「**銅合金鋳物の自動注湯装置の開発**」、「**完全充填・電動制御スリーブ式ダイカスト法の開発**」、「**半凝固法の応用化**」等の幅広い技術分野にも取り組んだ。

2012 年技術交流館の竣工に合わせて、**インクジェット式光硬化型 3D プリンタ**を導入し、現在鋳造を含む幅広い分野で利用されている。産総研岡根光雄氏と連携のもと工技センターで上記の 3D プリンタ技術を進めてきた兼吉高宏が、2013 年にこれらの集大成として経済産業省産業技術研究開発「**超精密三次元造形システム技術開発プロジェクト**」で鋳型用 3D プリンタの国産化プロジェクトに参画し、鋳造分野における 3D プリンタ技術の先導的役割を担っている。

5 今後の展望

鑄造は紀元前 4000 年から用いられ、複雑形状品の製造が容易で、少量生産から多量生産までフレキシブルに対応可能な、優れた素形材加工技術である。工業試験場が設立されてから 100 年の間に科学技術は急速な進歩を遂げ、鑄造技術に於いても画期的な技術革新がいくつもなされてきて今日に至っている。しかし、3D プリンタなどの新しい加工技術、CFRP などの新素材との競合、さらには将来水素社会が到来すると自動車からエンジン関連鑄物そのものが消えるかもしれないなど、鑄造をとりまく環境は一段と厳しい状況である。今後も変わらず鑄造が存在するためには、継続的な技術開発の取組、積極的に新たな技術との融合等を行い、変化していくことが不可欠と思われる。

(柏井茂雄 記)

粉末冶金部門の研究の変遷（1968～2017）

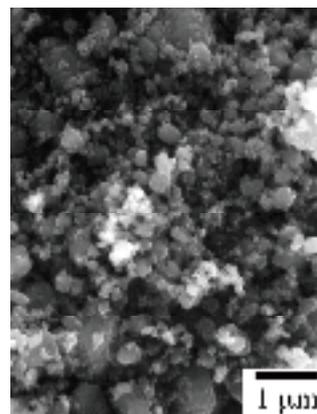
工業技術センターにおける粉末冶金部門の研究は比較的歴史が浅く、業務報告を遡ると昭和60年度ごろから見る事ができる。焼結金属の表面改質に関する研究(上月ら)や分散強化合金の作製(高橋ら)から始まったものと思える。焼結金属の表面改質は、Cr, V, Ti等の合金元素添加とガス窒化による表面硬さ改善の相乗効果を検討した研究であり、分散強化合金の作製は内部酸化法またはメカニカルアロイングによる酸化物分散強化Cu合金の作製に関する研究であった。

高橋は、分散強化Cu合金に関する研究が認められ、平成2年に粉体粉末冶金協会から第29回研究功労賞が授与された。その後、メカニカルアロイングによる分散強化合金の作製に関する研究は、強化粒子を酸化物から炭化物またはホウ化物等に移行するとともに、母合金をCuからFe系、Al系、Ti系と種々の合金系について研究がなされた。これらの研究と同時期にメカニカルアロイング反応による元素粉末からの微細炭化物の作製およびの反応の解析に関する研究が行われた。

これらに引き続き、平成13年度にはTi-Cu系合金による耐熱かつ抗菌性を有する合金の開発が行われた。この研究はそれぞれの粒径差とTi-Cuの共晶反応を応用したものであった。また、Mgを母合金とし、TiCを強化粒子とした合金に関する研究も行われていた。



研究で用いた SPEX 社製
高エネルギーボールミル



メカニカルアロインクで作製した
微細金属炭化物

平成16年度からは部局横断研究事業として、県立農林水産技術

総合研究所と共同研究を実施し、バイオマスの工業利用を目的として、植物由来炭素を金属で固定し高付加価値炭化物を製造する研究を実施した。木炭とWまたはTiをメカニカルアロイングで反応させてWCまたはTiC等の高付加価値炭化物を製造する方法を検討した。

新たな流れとして平成18年度からは選択的レーザー焼結(SLS)に関する研究(山口(篤)ら)が開始された。SUS鋼粉末をレーザー焼結で積層造形し、これにMg合金を含浸させることで軽量の溶浸体を得ることが可能となった。平成23年度からはロータス型ポーラス球状黒鉛鋳鉄に関する研究(青木ら)、平成26年度からはTi合金の分散強化に関する研究(青木、高橋)が行われ、現在に至っている。

(山田和俊 記)

機械部門の研究の変遷（1968～2017）

兵庫県工業奨励館から兵庫県立工業試験場と 1968 (昭和 43)年に改称された時、機械部門は金属部門と統合した機械金属部(1968～1972)でスタートした。その後、機械部(1973～1979)、電気・電子部門と統合した機械電子部(1980～1989)、生産技術を中心とした生産技術部(1990～2001)、ものづくり開発部(生産プロセス)(2002～2012)、さらにはグループ制導入に伴い生産技術部・機械システムグループ(2013～現在)へと時代に応じた



摩擦圧接実験の様子

組織再編に伴い機械部門は他部門との統合や名称改称等を経てきたが、研究課題や技術支援は、その間一貫して機械加工、計測、検査、自動化等を中心に取り組んできた。また、同時に機械、金属、電気・電子関連の中堅中小企業で構成された兵庫県機械技術研究会(1955 年設立)等を始めとした県下の中小企業と共に機械加工技術・生産技術の向上に努めてきた。

1970 年代の産業界の生産性向上への取り組みの中、今では普及しているが当時は最先端機器であった**数値制御フライス盤**を 1969 年にいち早く導入し、機械工作の自動化研究に取り組むと共に産業界への普及に取り組んだ。さらに、1975 年には**切削試験用旋盤**、**切削動力測定装置**等、1977 年には**振動切削装置**を導入し、生産効率の高度化に繋がる切削刃物や切削条件の最適化の研究開発に取り組んだ。また、非破壊検査技術による技術支援の充実のため、1970 年には**磁気探傷装置**、1973 年には**工業用 X 線装置**等を設置した。

一方、まったく新しい接合法として 1950 年代に旧ソ連で開発され、1960 年代に我が国に紹介され国内でも徐々に研究が行われようになってきた摩擦圧接法についてその優れた特徴に早くから着目し、1978 年には**摩擦圧接機**をいち早く設置した。1982 年には**省エネルギー型最適制御摩擦圧接機の開発**に取り組み、その後、多くの研究成果を得るとともに産業界への技術移転に繋がった。

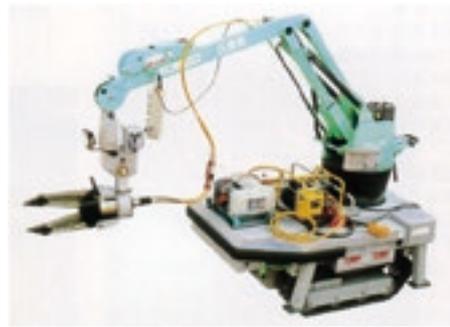
1982 年には開放研究棟、実験作業棟が竣工し、機械関連では**精密測定室**、**機械加工室**、**材料試験室**、**非破壊試験室**等の技術支援・研究開発拠点の施設・機器の充実が図られた。これ以降の工業技術センターの研究プロジェクトの中で大きなターニングポイントとなったのが 1984 年から始まった神戸の地場産業であるケミカルシューズの生産性向上を対象とした「**ファッションシューズの自動化・省力化生産システム**」(1984～1986)である。これまでの技術分野・業界毎の個別課題ではなく、工業技術センターの各技術部門が産学官で共同して取り組んだ最初の研究開発プロジェクト事例である。特に、機械部門では本事業の中核となる靴用 CAD/CAM と靴素材の裁断技術の高度化に取り組んだ。**大形の CO₂ レーザー加工機と NC 制御裁断装置を活用したレーザー加工によるファッションシューズ素材の自動裁断技術の開発**を行った。

1980 年代後半に起こった西播磨地域の造船不況への技術支援事業として、1987～1989 年にかけて西播磨地域の中小企業の新製品・新技術の開発を共同して取り組んだ。さらに**ウォータージ**

ェット加工、摩擦圧接、拡散接合、レーザー加工等の共通の基盤技術開発にも取り組んだ。

1995年に起きた阪神・淡路大震災を契機に社会ニーズの高い防災関連の研究課題に積極的に取り組んだ。

「レスキュー支援機能の研究開発による防災関連産業の創出事業」(1996～1998)において開発したレスキューロボット(パワーアシスト付簡易操作ロボットシステム)は、消防庁の消防防災機器の表彰を受け、内外の注目を浴びた。また、社会インフラの防災性を高める「**地中埋設管の耐震性向上および漏れ検出ツールの開発**」(1996～1997)にも取り組んだ。



パワーアシスト付きレスキューロボット

1998年には地域の中小企業の技術支援拠点としてものづくり試作開発センターが所内に設置された。三次元測定機、高速切削加工機、振動試験機、X線透視装置などの産業界のニーズの高いものづくり支援機器が設置され、技術支援とその普及に活用された。さらに2000年にはITによるものづくり支援の技術支援拠点としてものづくり情報技術融合化支援センターも所内に設置された。3次元CAD、構造解析システム、3Dプリンタなどの最先端の機器が設置され、技術研修や講習会を通じて県下への3次元CAD等の普及に活用された。

一方、英国で開発された先進的な接合法である摩擦攪拌接合法に早くから着目し、2000年には**摩擦攪拌接合装置(FSW)**を導入し、2000～2003年かけてマグネシウム合金および難燃性マグネシウム合金の接合技術の開発に取り組んだ。



摩擦攪拌接合による難燃性マグネシウム合金製ルーフボックス

さらに、これらの研究成果を基に2005年の兵庫県COEプログラムにおいて県下中小企業とともに**難燃性マグネシウム合金製構造部材の開発**に取り組んだ。2004年には微細形状を切削加工できる**超高速三次元形状精密加工装置**をいち早く導入し、「**マイクロ加工による超精密金型の開発**」(2004～2005)に取り組んだ。2005年には地域企業の研究開発支援のための拠点として兵庫ものづくり支援センター神戸(2005～現在)が設置された。これまでに設置されたものづくり試作開発支援センターの機器等と統合するとともに**三次元表面構造解析顕微鏡、高精度マイクロ放電加工装置、摩擦攪拌スポット接合装置、マイクロ製品強度評価装置**等の新たな機器を設置した。兵庫ものづくり支援センター神戸ではこれらの機器活用を図るとともに新製品・新技術開発、技術相談等のコーディネーターを配置し、技術支援にあたった。

一方、工業技術センターで独自に研究開発を行ってきた磁気浮上テーブル制御技術の研究成果を基に、「**極小径用穴あけ加工システムの開発**」(2006)、「**ナノトルク自動制御を活用した微細切削加工技術構築支援システム**」(2008～2010)において実用化に向けた研究開発に取り組んだ。中小企業と共同して開発した微細加工技術構築支援システムは、2009年にマイクロホール量産加工技術で経済産業省の第3回ものづくり日本大賞優秀賞を企業とともに受賞した。

2012年には新しいコンセプトによる技術支援・産学官交流拠点として技術交流館が竣工した。これに合わせて**マイクロX線CTスキャナー、微小部エックス線応力測定機、構造解析システム**

等の先端機器の導入および既存機器の更新が行われた。近年では産学官が連携した研究開発が増加しており、「ワクチン投与用針の植物由来性樹脂を用いた超精密射出成型加工」(2012～2014)、「新生児のかかと採血検査を安全でより確実にする低侵襲性医療機器の開発」(2016～2017)等の医療機器関連の研究開発プロジェクトに企業と共同して取り組んでいる。

(福地雄介 記)

電気・電子・情報部門の研究の変遷（1974～2017）

100周年を迎える工業技術センターの中において、電気・電子・情報技術分野の歴史は比較的浅い。依頼試験項目としての電気分野は既に存在していたが、研究への取組みは機械部に所属していた林昭博らにより約40年前に始まった。当時は、マイクロコンピュータの黎明期であり、中小企業においても加工、計測、分析などものづくりに関係するあらゆる分野への導入が始まろうとしていた。このため、電気・電子技術分野の研究は、**生産工程へのマイクロコンピュータの応用**、中でも**センシング技術の開発**を主要なテーマとしてスタートした。センシングの手法としては、生産工程の中で使用されることが前提であることから、非接触、高精度、高速などの利点がある光や画像が用いられた。



大型コンピュータ(1982)

1980年代は、光ファイバを利用したセンシング技術や光学素子の開発が主要なテーマの1つであった。センシング技術の開発では、**光ファイバを応用したキズの検出や速度、距離、寸法の計測**に取り組み、1989年から3年間、県単独事業である大型の産学官共同研究事業「**光センサを用いた産業環境医療検査システムの開発**」へと発展していった。この事業は、県と県内の5企業による共同研究事業で、レーザ導光、メタンガス検出、真珠の色の計測、眼の細胞検査、防振などの研究が行われた。この中で、工業技術センターは、微粒子計測、距離計測技術の開発に取り組んだ。

1980年代は、光ファイバを利用したセンシング技術や光学素子の開発が主要なテーマの1つであった。センシング技術の開発では、**光ファイバを応用したキズの検出や速度、距離、寸法の計測**に取り組み、1989年から3年間、県単独事業である大型の産学官共同研究事業「**光センサを用いた産業環境医療検査システムの開発**」へと発展していった。この事業は、県と県内の5企業による共同研究事業で、レーザ導光、メタンガス検出、真珠の色の計測、眼の細胞検査、防振などの研究が行われた。この中で、工業技術センターは、微粒子計測、距離計測技術の開発に取り組んだ。

一方、この時代のもう一つの光応用計測の研究テーマとして、**光干渉を利用したセンシング技術**があった。現在、低コヒーレンス干渉法と呼ばれる超高精度表面形状測定法があるが、この時期、同様の原理に基づく**表面形状測定の研究**が行われた。当時、ノイズレベル0.1nm以下という超高精度と耐環境性（耐振動）を両立させたユニークな方法として注目され、企業との共同研究によって商品化された。干渉計測技術は、その後、1990年代には**モアレ干渉**、2000年以降は**スペクトル干渉**や**ホログラフィック光学素子の研究**へとつながっている。



光計測実験(1990)

1984年から3年間、工業試験場全体でケミカルシューズ産業の高度化を目指して取り組んだ大型プロジェクトである地域技術活性化事業（フロンティア事業）においては、**シューズの設計・デザインのためのCADシステム**、**靴や木型の形状計測に関する研究**に取り組んだ。

一方では、新たな研究分野として**人間の視覚・認識機能を代替する画像計測技術への取組み**を

開始したのがこの時期である。工場内などにおける検査工程にはヒトの視覚を用いるものが数多くあるが、コンピュータの性能向上と低価格化により、広く普及することが可能となった。当センターにおける画像計測技術の研究は、顕微鏡画像を対象としてスタートし、工場内や室内の環境、屋外環境などと対象を変えながら現在も精力的に進められている。

1990年には電子部として独立し、研究分野が広がっていった。その一つが、1990年代の中頃より取り組み始めた、**マンマシンインターフェースに関する研究**である。この中では**画像処理を用いた指文字の認識、コンプライアンス制御と体感機能を有する筋電電動義手、人にとって読みやすい文字間隔、バーチャルリアリティーの生産工程への応用**など幅広いテーマに取り組みされた。現在も続けられている、**ロービジョン者の視覚機能を支援するめがねの開発**のルーツはここに有ると言えよう。一方で、1995年に始まった EMC (Electro-Magnetic Compatibility: 電磁両立性) 規制へ対応するための研究も開始され、主に**電磁雑音の計測に関する研究**が行われた。

2002年の組織改編により、“ものづくり開発部情報技術担当”となり、情報技術の試験研究が新たな業務として加わった。これに相応しいテーマとして取り上げたのが、MEMS (Micro Electro Mechanical Systems: 微小電気機械システム) とワイヤレスネットワークのセンシングへの利用である。MEMS に関しては、当センター内に過去の実績がない状態からのスタートであったが、2001年から3年間実施された経産省の委託事業において LIGA

(Lithographie (リソグラフィ), Galvanofornung (電鍍), Abformung (成形) による加工) プロセスを対象として技術を蓄積していった。その後は、科学技術振興機構の事業や科研費などにより独自のデバイス開発に取り組むとともに、兵庫県 COE プログラムにより、その技術の中小企業への普及に努めている。また、この時期、ロボット用センサとして、触覚センサの開発への取り組みも行われた。2003年から、大学、企業、近畿高エネルギー加工技術研究所と共同開発した**触覚機能を持つ5本指のユニバーサルロボットハンド**は、マスコミにも取り上げられ、世間からも大いに注目された。



ユニバーサルロボットハンド(2008)

2010年頃より、環境問題への取り組みが新たなテーマとして取り上げられるようになり、それに対応した様々な事業に参画した。これらは実証実験を目的としたものであったため、事業規模が大きな産学官共同研究であり、2009年の**モーター駆動による路線バスの開発**を手始めとして、**ハイブリッド船、太陽熱発電システム**などの開発に参画した。その後、2012年からの3年間、兵庫県最南端の沼島を対象として「**離島・漁村における直流技術による自立分散エネルギーシステム技術の実証実験**」に取り組んだ。この事業は、小学校などのような一般市民の生活環境に直流給電システムを構築してその有効性を検証するという先進的な取組であり、実用化に向けた膨大なデータを取得することが出来た。

現在の電気・電子・情報部門における研究テーマは、大きく分けて光応用技術、MEMS、画像処理、EMC である。幅広い電気・電子・情報技術の中でこれらのごく一部に過ぎないが、企業支援において重要な技術分野である。今後も、先進的な研究テーマと企業からの要望に応えるための基盤的なテーマの両輪により、技術支援を更に充実されることを期待する。(北川洋一 記)

電気・電子・情報部門の主な設置機器と研究課題

年	設置機器【年】	研究課題【年】
1978	マイクロコンピュータ PET2001【1978】 マイクロコンピュータシステム(16ビット CPU)【1979】	マイコン入力用センサの開発に関する研究【1978】 マイクロコンピュータによる工業部品の検査に関する研究【1979～1980】
1980	マイコンキット(8ビット CPU)【1980】 マイクロコンピュータ応用機器開発システム【1982】 光計測システム【1982】 光ファイバ出力信号処理装置【1983】 コンピュータシステム MICRO VAXII【1985】 アルゴンレーザー【1985】 光ファイバ透過特性測定装置【1989】	[国補]マイコン応用による工作機械の簡易 NC 化に関する研究【1981】 工業計測用光ファイバセンサの開発【1982】 [国補]光ファイバを応用したマイコン入力センサに関する研究【1983】 [国補]ファッションシューズの自動化・省力化生産システム開発 (地域技術活性化補助事業)【1984～1986】 光センサを用いた産業環境・医療検査システムの開発【1988～1990】
1990	光学特性測定システム【1993】 EMC 評価システム【1994】 マンマシンインターフェース開発システム【1996】 イミュニティ評価装置【1998】	多層プリント回路板の振動評価システムの開発に関する研究【1992】 [国補]検査工程高度化のための光エレクトロニクス技術の開発 【1992～1994】 聴覚障害者のためのインターフェイス技術の開発【1995～1997】 電磁波雑音による電気・電子機器の誤作動を防止するための センシング技術に関する研究【1996～1997】 VR を用いた新製造技術産業の創出(産学官共同研究)【1999～2000】
2000	マイクロ波対応デジタルオシロスコープ【2007】 スペクトラムアナライザ【2009】	[NEDO]トータルマイクロプロセスの要素技術の開発【2001～2003】 [JST]光学素子の欠陥ならびにエアギャップ計測システムの開発【2001】 遠隔操作型ロボットハンド用高機能感覚センサの開発【2001～2002】 電子スペククル干渉法によるリアルタイム2次元振動モード 測定システムの研究開発【2002～2003】 ワイヤレスネットワーク機能を持つ搬送ロボットの開発【2003～2004】 [NEDO]ロボット用6軸モーションセンサに関する研究【2003～2005】 [JST]ウェアブル型視線入力デバイスのための ホログラフィック光学素子の開発【2005】 交通事故現場見取図作成システムの開発【2007】 [総務省]ユビキタスネットワークを活用した高齢者等の安心安全を確保する 見守り空間創成に関する研究開発【2008～2009】 [NEDO]電池駆動システムの近距離路線バスへの適用実証モデル事業【2009】 [科研費]集積化化学システムのための多機能型弾性表面波アクチュエータ の提案【2009～2011】 [JST]ロービジョン者生活支援めがねの開発【2009～2010】
2010	EMC 評価システム【2011】 イミュニティ評価システム【2011】 MEMS 描画システム【2012】 MEMS 露光システム【2012】 光機能素子作製・評価装置【2012】 光計測システム【2012】	[JST]高効率小型太陽熱発電システムの開発【2011～2012】 [環境省]離島・漁村における直流技術による自立分散エネルギー システム技術の実証実験【2012～2014】 [科研費]ロービジョン者のためのホログラフィック光学素子を用いた 拡張現実めがねの開発【2012～2014】 [科研費]動画処理を応用した屋外環境の三次元モデル化に関する研究 【2012～2014】 マイクロ波帯シールド特性評価装置の開発【2012】 [科研費]弾性表面波の波動特性を用いた粉体の精密輸送制御 【2013～2015】 [科研費]ロービジョン者用ディスプレイのための 2波長対応回折光学素子の作製【2014～2016】

県単独研究、国補、JST 委託、経産省(NEDO)委託、総務省委託、環境省委託、科研費

デザイン部門の研究の変遷（1970～2017）

デザイン部門の研究と開発は、兵庫県内産業の振興に寄与する事を第一義に、技術・素材の活用、そして日々変革する社会の求める「ものづくり」、企業（産業）にとって新たな市場を開拓するための新製品開発に取り組んで来た。また、その開発の中心となるデザイン技術の高度化、デザイン評価技術、パイロットデザインの試作など企業に先行した研究課題に取り組み、デザイン技術の高度化システム機器の開発を始め、人間工学・色彩工学施設整備によるデザイン評価システム等、デザイン指導・支援の体制整備も全国公設研究機関に先んじた取り組みとして評価されてきた。

兵庫県の地域産業（地場産業）をとらえると、50余を数え、その一つ一つが全国各産業の生産量、生産額に比して五指の上位にかぞえられるものが揃っている。全国に配備された公設産業試験研究機関の多くは、限られた地域産業に特化した体制整備がされているところが多く見られるが、兵庫県の体制整備は、この広域多種産業の状況にこたえるため各地域に産業支援機関（指導所）を置き連携しながら産業基盤の強化を支援してきた経過が見られる。

兵庫県工業試験場の創立以来50年を経過、1968年 県立工業試験場に改称される前後、各地域の試験所・指導所の廃止、統合が行われ県商工部施策として本場の拡充が課題となり、研究員の拡充、施設整備等飛躍的進展が図られたのはこの時期からである。また、日本の高度経済発展の波は、県内産業の技術の高度化、新製品開発等と相俟って本場の研究開発、支援体制の強化も「科学技術立県」の名の下大きな飛躍を見せた。

1970年 産業工芸部デザイン研究室は、田中(一)、松浦、山本(郁)、真鍋の4人体制となり、夫々の異なるデザイン専門分野の研究開発を進めながら広域多種の地域産業にスポットをあて研究課題の設定、開発と指導普及啓発活動を展開した。デザイン研究室の研究開発には、商工部施策として「デザイン振興事業予算」が常備され、特産品のデザイン開発・改善研究は、振興事業とともに研究課題として位置づけられ、工業試験場研究課題、研究予算とは一線を画すものが確立されていた。

1971年 デザイン振興体制整備の一環として木工試作作業場の整備、陶芸試作機器、画像制作機器等の整備が進み、以降本予算の拡充をもってデザイン開発研究は「**小野市を中心とした小木工産地の製品開発**」「**神戸市のケミカルシューズの高級化**」「**出石・丹波の陶磁器の開発と新技術の導入**」「**木材研究室と連携した家具産業・木材関連産業**」等を対象とした木質製品の省資源、高級化研究などを手掛けている。これらの研究成果として木珠のれんの高級化、インテリア小物家具・唐木工芸品の開発は、播州算盤・木珠工芸品産地として飛躍的発展の一翼を担ったものと考えられる。産地のデザイン開発体制整備として、小野市考案保護審議会、小野市特産デザインコンクールの創立などに足跡を残してきた。これらのデザイン振興策は、三木金物、豊岡カバン、神戸ケミカルシューズ等にも波及し全国に産地ブランドの認識向上に寄与した。

1975年 本場内敷地内に産業技術センター棟が竣工し、発明協会兵庫支部・ひょうご環境創造協会、後に兵庫工業会等が開設。本場の拡充として情報、図書室の整備、**デザイン開発指導相談室・デザイン情報展示室**が開設された。

1980年 兵庫県では国の産業振興施策としてデザインの普及啓蒙活動の重要性に備え、全国にデザインセンターの設立を奨励するとともに、これまで産業デザインの中心として活動してきた国立産業工芸試験所の、筑波研究都市への移転を機に製品化学研究所に改称、デザインも工科学的研究にシフトされる。変革する国の体制に対応しながらも、兵庫県は、独自の体制整備・拡充を展開、推進する。商工部施策としては、デザイン振興として、デザインセンター構想が検討され神戸市との折衝などが検討されていた。



図1 いこいのベンチ

1982年 開放研究棟・実験作業棟の竣工は、デザイン研究・指導施設の充実とともに研究課題、担当研究員の構成にも変化がみられ、各部連携による課題設定が増加する。施設整備や研究の高度化を図るとともに各産業に特化した研究課題と成果の具現化が期待されるところであり、国、県の大型研究補助予算獲得にシフトした結果とみる。

デザイン開発研究の成果として、各地域（地場）産業に対し、新製品の開発を積極的に行い、パイロットデザインとして業界に提供、新しい商品の多様化と高級化に貢献した。これらの作品は、全国公設試作品展において発表し、産地の認識を高めると共に、市場の拡大にも寄与した。

また、デザイン開発指導室事業として県関連事業との関りが深まり、各種事業におけるデザイン関連企画（シンボルマーク、コンクール、展示会等）の制作、指導等も多様化する。県事業施策「全県全土公園化事業」における「いこいのベンチのデザイン開発（図1）」は、県産間伐材の有効利用と先端製造技術をコラボレーション企画し、県内に30,000脚以上を配備間伐材の有効活用システム（フレーム材のメンテナンス）は、未だに活動成果を上げている。これに関連して間伐材活用技術開発は、鉄鋼、鋳物産業の環境整備品の開発（図2）などに展開 公園施設用藤棚、県庁前プロムナードの街灯、鉄鋼スラッジ活用による透水性舗装材の開発等 関連企業の環境デザイン分野の製品進出に成果をあげた。

人間工学研究においては、デザインにおける研究課題の一つであるが、地方公設試験所において試験・計測機器整備をいち早く整え、産業育成にも密接に結び付き、振興の成果をあげてきた。特に神戸のケミカルシューズ、スポーツ産業の基礎となる足型、歩行計測による靴形状変化等関連産業の品質向上と生産品の信頼性を高めてきた。

1984年 「地域フロンティア技術開発事業」においては、化学、機械、電子、デザイン、企画の総合的研究体制の下、「ファッションシューズの自動化省力化生産システムの開発」への取り組みが開始され、デザインから靴の製造までのスピーディーな生産体制、コストダウン、高付加価値化を目指し、コンピュータを始め、他産業の先端技術を導入したシステム開発に取り組んだ。中でもシューズデザインは、靴生産の基本作業を



図2 環境整備品の開発

試作工程ですべてを要求されることから、本システム開発の重要な責任を果たした。本事業成果として、標準木型の制作を起こし、三次元形状測定装置、ファッション開発システム(図3)、靴CADシステム、靴CAD・CAMの開発と裁断、縫製加工の自動化等さらに多くの関連技術の研究開発成果を得るところとなり、対象となるケミカルシューズ業界はもとより、システム構築協力関連産業における開発意識の向上を図ることができた。



図3 ファッション開発システム

1990年 工業技術センターの機構改革にともない県の懸案事項の一つ、産業デザインセンターが、本センターに併設されることになる。研究体制も強化されると共に、機関としてのデザイン行政事業による振興施策も加わり、行政職員の配備も行われる。

研究開発は、県内産業基盤の拡充を図るため、フロンティア事業により培われたデザインの高度化を夫々の地場産業振興のために、CG・CAD活用とソフト開発を実施する。成果としては、工業色彩調節の評価システム、デザイン開発のための基本画像データの制作等を行い、成果の普及と先端技術対応のための、デザイン技術の高度化による県内産業の振興を図った。

新たな開発研究課題として人間生活環境の快適性、人にやさしいデザイン、福祉用具の開発を新製品開発分野として研究を開始する。

1995年～99年 地域中小企業集積創造的発展事業「豊岡オリジナル靴の開発に関する研究」デザインセンター、化学、機械、繊維、皮革の研究員、行政職も加わり靴産業の技術高度化に取り組む。成果として靴設計・製作のCAD化、カバン用新素材、新技術の導入等、靴産地の高度化に貢献した。生産技術におけるコンピュータ化は、カバン協会を基軸にして普及、材料裁断新技術としてレーザー裁断・水圧裁断技術の導入等にも積極的取り組みが行われ靴専用機の開発に成功した。また、本事業を通して県皮革産業の新素材として靴用皮革によるパイロットデザインを開発。両産業の交流、提携を促進し、新製品開発と高級化の手段提示とした。



図4 産業デザインセンター展示室

1996年 新産業創造支援事業「高齢者・障害者用移動機器の開発」人にやさしいデザイン開発研究を進めてきた研究の集積を生かし機器の開発に参画。高齢化社会の到来、福祉機器の開発需要に先行し、新たな産業分野を開発した。

産業デザインセンターにおけるデザイン研究は、デザイン振興施策の一つとして位置付けられ、行政事業としての振興策の企画が付加される。研究開発の成果も機関として、産業への直接対応が望まれ、評価を問われることが多く、行政職との作業にも戸惑いがあったが、デザイナーバンク登録事業、民間デザイナーによるデザイン相談、指導事業・デザイン情報収集と情報提供(HDI:兵庫県デザイン情報)・新製品紹介展示(図4)・産業交流サロンの開催・産業工芸研究会の開催等多彩な事業展開は、行政評価も高く、デザイン振興事業予算枠も拡充し、研究成果の具現化等相乗効果へとつながった。

2002年 工業技術センターの機構改組にともない産業デザインセンターも廃止、デザイン研究は、製品開発担当となり新たな取り組みを開始する。

研究開発予算や研究体制の方向にも変革が進み、外部資金獲得による研究開発課題が推奨され、次のような研究課題が実施された。

「**関節駆動型マネキンの開発**」

(2007年兵庫県 COE プログラム推進事業) (後藤泰徳)

「**自然現象に基づく感性豊かなインタフェースデザインに関する調査**」

(2008年(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構 エコイノベーション推進事業)

(平田一郎・後藤泰徳)

「**小型圧力センサ付試作品を用いた「製品の使いやすさ評価」に関する研究**」

(2009年(独)科学技術振興機構シーズ発掘試験) (平田一郎)

「**身振り表現媒体としてのロボットデザイン**」

(2010年～2012年 科学研究費補助金事業) (後藤泰徳)

「**組み込み型機器のためのGUIデザインパターンの体系化および活用**」

(2011年～2013年 科学研究費補助金事業) (平田一郎)

「**屋外対応型ウェアラブル・モーションキャプチャーシステムのデザイン**」

(2013年～2015年 科学研究費補助金事業) (後藤泰徳)

「**超薄型柔軟膜を用いた貼付け型ヒューマンインタフェースの研究開発**」

(2013年～2015年 総務省 戦略的情報通信研究開発推進事業) (平田一郎)

「**時間変化を考慮したエルゴノミクスデザインシステム**」

(2014年～2016年 科学研究費補助金事業) (平田一郎)

「**リアクティブ3Dプリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共創に関する研究開発**」

(2014年～2018年 内閣府 戦略的イノベーション創造プログラム) (後藤泰徳・平田一郎)

「**携行型歩行動作動線追跡システムのデザイン**」

(2016年～2018年 科学研究費補助金事業) (後藤泰徳)

100年の歴史の中で、伝統工芸技術の改善やデザイン開発研究から生まれた製品や技術は、県内各地域産業・中小企業等のパイロットデザインとして根付き、発展、振興に寄与してきた。工業技術センターの機構・組織変化は、県内産業発展の変遷のもと様々の変革を見てきたが、時代に先んじ常に産業振興を目的とした研究開発を推進する姿勢に変わりはない。公設研究機関におけるデザイン開発研究は、一般的デザインの資質と異なり、県産業の未来にむけた製品開発・技術開発を目指し県産業の発展を図るものでなければならない。

企業にとってデザイン開発は、今、市場確保の必須条件となり、製品・技術の高いオリジナル性が求められる。また、市場や競合企業は世界に広がり、中小企業、大企業の差もない。県内産業全般に目を向けたデザイン技術の向上は、産業発展の基盤であり、中長期的視点に立った公的機関における研究開発・技術開発が益々重視されるものと思われる。

(真鍋元保 記)

食品・バイオ部門の研究の変遷（1970～2017）

1953年にジェームズ・ワトソンとフランシス・クリックがDNAの二重らせん構造を発表して以来、バイオテクノロジーは科学のフロンティアとして黎明期を迎えた。以後、1968年RNA塩基配列解読法の提唱、1970年DNA制限酵素、逆転写酵素の発見、1972年細胞膜モデルの提唱、1977年ガラパゴス海溝の熱水鉱床の生態系発見、1978年ウイルスPhiX174の全ゲノム確定と当該分野の重要成果が続々と発表されていった。1970年代当センターに於いては、清酒、素麺、醤油業界を支援対象とする研究を実施しており、**トコフェロール等の抗酸化物質の有効利用**が重要な切り口と位置付けられてきた。

1980年代は、1983年キャリー・マリス、PCR法発明、1984年アレック・ジェフリーズ、DNA鑑定法発案とバイオ分野のキーテクノロジーが数々開発され、1987年には利根川進教授がノーベル賞を受賞するなどのエポックもあり、一般にも「バイオテクノロジー」という言葉が流通し始める年代となった。

当時センターにおいても、**発酵によるエネルギー転換技術(1981)**、**バイオマスエネルギーの開発(1982)**と先進的な取り組みに早々に着手する一方、**微生物酵素による食品工業副産物の有効利用に関する研究(1984)**、**微生物酵素の食品工業への応用(1985)**と応用技術の有効利用にも取り組んできた。その後も、**バイオテクノロジーによる天然多糖類の有効利用(1987)**、**バイオリクターシステムによる天然高分子の分離技術(1988)**、**バイオリクターによるペプチド製造技術の開発(1989)**と、時代の要請を踏まえた研究に着手してきた。1980年代後半で重要な事象としては、それまで各研究員が其々テーマを上げて研究してきた状態から、部門をまたがって共同で研究を推進するようになってきた点が挙げられる。その集大成として挙げられるのが、産学官共同研究海洋環境保全技術共同研究開発—シャットネラキラー大量培養のための基質の開発に関する研究—(1989～1991)である。

1990年ヒト遺伝子治療開始、1994年遺伝子組換えトマト販売、1996年クローン羊ドリー誕生、1998年ヒトES細胞作製と、90年代は遺伝子組み換え技術に関する議論が沸騰した年代であった。当センターにおいては、80年代後半に部門横断的に連携していた職員が90年に開発部として統合され、後の食品・バイオグループの先駆けが組織されて幕を開けた。1991年にはSR関連技術推進事業が始まり、大型SR施設の誘致とバイオ産業への応用に向けた研究がスタートし、以後2000年まで継続する大型事業となった。**イソアミラーゼにおける分子認識機構の解明に関する研究(1996～1999)**とそれに続く**糖質関連酵素の構造と機能に関する研究(2000)**はその集大成であった。他方、先端型重要地域技術共同開発（国委託）**先進バイオ材料の創製加工技術(1992～1997)**ではバイオミメティクス技術に着手しており、正にトレンドに沿った活動を行っていた。そん

な中で1995年に発生したのが、阪神・淡路大震災であった。当該震災では灘の酒造会社も甚大な被害を被ったため、その復興支援を急遽、並行して実施した。

2000年代に入るとバイオ分野は正にスポットライトを浴び続けることになる。2001年ヒトゲノムの全解読結果公開、2002年田中耕一氏が生体高分子の解析手法でノーベル賞を受賞、2003年遺伝子情報からウイルスを製造、2005年山中伸弥教授がIPS細胞の作製でノーベル賞を受賞、2008年下村脩名誉教授がGPFの発見でノーベル賞を受賞。中でも当該分野で日本人が立て続けにノーベル賞を受賞したことは、いやが上にも世間の注目を集めた。

この年代はバイオ分野の黄金期でもあり、多くのスタッフによって色々なテーマの研究が実施されていた。植物性食品加工副産物の亜臨界水処理による生理活性物質の生産と応用(2001～2002)では、基盤技術となる亜臨界水技術の構築を図った。地域新生コンソーシアム研究開発事業発酵食品副産物からの機能性物質生産技術の開発(2003～2004)では、機能性物質の探索、評価技術に着手した。生物発光を利用した食品内機能性物質測定技術の開発(2003)、麹菌を利用した小麦グルテンの機能化技術に関する研究、環境汚染を感知する細胞株の樹立(2004)、重金属応答蛋白質による発現システム構築の検討(2005)などは、バイオ分野の本丸である遺伝子組み換え技術を導入して実施した研究であり、バイオ分野の形が整ったことを感じさせる取組となった。食品素材の機能性に着目した新規食品開発手法の構築(2006～2007)、菊花茶の開発に関する調査研究、食品の安全性評価に関する研究(2007～2008)等は、神戸大学金沢研から技術導入したポリフェノール一斉分析手法を活用した研究である。

(井上守正 記)

食品・バイオ部門の研究課題(1970～2014)

(1974年以降の経常研究は除いている)

年	種別	課題名	担当者
1970		県産清酒の品質向上について	前川
		食品のガスクロマトグラフィー	山中(克)・平田
		BHA、トコフェロールの抗酸化能力の AOM 法による比較について	山中(克)・平田
		手延素麺に関する研究	西田
		清酒中の微量金属の測定	佐野・平井
1971		県産清酒の品質向上について	前川
		トコフェロールの改質	山中(克)・平田
		手延べそうめんに関する研究	西田
1972	経常研究	酒質および酒化率向上に関する研究	前川
		酸化防止剤の耐熱性の改善	山中(克)・平田
		手延そうめんと機械そうめんの品質改善に関する研究	西田
1973	一般経常研究	酒質向上に関する研究(醸造過程における微量成分の消長)	前川
		淡口醤油の品質向上に関する研究(色相の改良)	山中(克)
		手延そうめんと機械そうめんの品質改善に関する研究(脂質とデンプンとの関係)	西田
1974	県単独研究	淡口しょうゆの濃色化防止	山中(克)
1975	技術指導施設費補助事業	県特産食品の耐酸化性管理技術	前川・山中(克)・西田
1976	県単独研究	県特産食品の耐酸化性管理	前川(季)・山中(克)・西田
1977		醸造副産物の高度有効利用に関する研究	前川(季)・山中(克)・西田
1978		清酒の酒化率向上に関する研究	山中(克)・西田・前川(季)
1981		バイオマスエネルギー転換技術(発酵によるエネルギー転換技術)	前川(季)・山中(克)・山口・岸部・長谷川・有馬・毛利・山崎
1982			古米の有効利用に関する研究(清酒原料費の低減化)
	エネルギー対策共同研究	発酵によるエネルギー転換技術(バイオマスエネルギーの開発)	横山(督)・前川(季)・長谷川・岸部・有馬・山崎・山中(克)・山口
1983	県単独研究	低品位米の有効利用に関する研究	横山(督)・前川(季)・山中(克)・長谷川
1984		微生物酵素による食品工業副産物の有効利用に関する研究	横山(督)・前川(季)・山中・長谷川
1987		バイオテクノロジーによる天然多糖類の有効利用	新井・前川(季)・隅田・安井・藤村・井上
1988	特産工業技術改善研究	植物油の酵素による酸化防止に関する研究-植物油の麵帯表面における挙動-	山中・前川(季)・新井
		バイオリクターシステムによる天然高分子の分離技術	藤村・前川(季)・隅田・安井・毛利・井上
1989-1991	産学官共同研究	海洋環境保全技術共同研究開発-シャットネラキラー大量培養のための基質の開発に関する研究-	新井・前川(季)・毛利・村上・藤村・井上・隅田・勝矢
1989	技術改善研究	固定化酵素法によるグルコン酸の製造、分離技術の開発	前川(季)・隅田・安井・新井
1990-1992	バイオ技術共同研究事業	生体模倣膜の作製と構造及び性質に関する研究	毛利・新井・藤村・井上・隅田・中川(和)・勝矢
1991-1992	SR 関連技術推進事業	大型 SR 施設の設置に向けて、産学官の連携のもとに SR 利用技術能力の向上を図る	新井・尾野・勝矢・阪本・元山・吉岡・石原(嗣)・兼吉
1992-1997	先端型重要地域技術共同開発(国委託)	先進バイオ材料の創製加工技術-ペプチドの結合試薬の開発-	藤村・前川(季)・安井・毛利・勝矢・隅田・新井・松下・井上・原田(修)・奥村・尾野・石川・山中(克)・宮本・目崎
1992	技術改善研究	含油脂食品の新規物質(酵素)による酸化防止に関する研究	山中(克)・勝矢・前川(季)

1992	デザイン開発研究事業	食生活・食文化形成に係わる地場産業製品のデザイン開発研究	真鍋・山本(郁)・後藤(泰)
1993-1995	生活・地域流動研究委事業(国委託)	分子認識作用を持つ蛋白質の構造研究	勝矢・松下・井上・尾野・新井・奥村・宮本
1993-1994	兵庫県技術パイオニア養成事業	バイオ関連技術に関する研究	安井・尾野・山中(克)・前川(季)
1995	震災復興技術支援事業	清酒の品質保持に関する研究	尾野・前川(季)・奥村・山中(克)・毛利・松下・勝矢・井上・宮本・有馬・隅田・中川(和)
	SR 関連技術推進事業	SR 利用技術に関する研究(光科学的手法を用いた機能性物質の構造評価に関する研究)	尾野・奥村・宮本・勝矢・松下・井上・元山・奥野・河合・高橋・吉岡・石原(嗣)・兼吉・山田・林・上月
		兵庫県大型放射光施設利用研究会	尾野・奥村・宮本・勝矢・松下・井上・元山・奥野・河合・吉岡・石原(嗣)・兼吉・山田
1996	シンクロトロン放射光利用技術に関する研究	イソアミラーゼにおける分子認識機構の解明に関する研究	勝矢・目崎・宮本・井上・毛利・藤村・山中(克)・奥村・石川・尾野
	技術改善研究	微生物及びその代謝生成物による手延素麺の品質向上	山中(克)・宮本・井上・勝矢・石川・奥村・尾野
	技術指導施設設置事業(国補)	被災地場産業の品質管理技術の向上に関する技術指導	杉田・角田・隅田・志方・桑田・安藤・中川(和)・佐伯(靖)・沖田・林・西岡・岡本・上月・富田・後藤(浩)
1997	技術開発研究(国補)	微生物・酵素等の高度利用による高付加価値化食品の開発-有用糸状菌による水溶性抗酸化剤の開発に関する研究-	山中(克)・藤村・石川・井上・宮本・安井・勝矢・目崎・尾野
	シンクロトロン放射光利用技術研究	イソアミラーゼの分子認識機構の解明と新規酵素の開発に関する研究	勝矢・目崎・石川・藤村・山中(克)・安井・井上・宮本・尾野
	技術改善研究	液化仕込醸造法による高品質清酒の製造に関する研究	井上・宮本・藤村・石川・山中(克)・安井・勝矢・目崎・尾野
1998-1999	技術開発研究(国補)	微生物・酵素等の高度利用による高付加価値化食品の開発-有用糸状菌による水溶性抗酸化剤の開発に関する研究-	山中(克)・藤村・尾野・毛利・井上・宮本・安井・西村・勝矢・目崎
		食品機能のセンシング技術の開発と食品資源の機能開拓への応用-食品用高次元情報型センサーの開発と気泡評価への応用-	藤村・毛利・安井・井上・山中(克)・宮本・西村・勝矢・目崎・尾野・三宅・一森・熊澤・三浦・北川・松下・石川・森
	シンクロトロン放射光利用技術研究	イソアミラーゼの分子認識機構の解明と新規酵素の開発に関する研究	勝矢・目崎・毛利・西村・井上・宮本・山中(克)・安井・藤村・尾野
1999	食糧庁委託事業	機能化米粉の冷凍加熱食品への利用技術の開発	宮本・森山・藤村
	技術改善研究	液化仕込醸造法を用いた清酒製造における麴歩合の最適化	井上・宮本・藤村
2000	SR(シンクロトロン放射光)利用技術研究	SR 利用技術研究(糖質関連酵素の構造と機能に関する研究)	勝矢・目崎・松下・毛利・藤村
	技術改善研究	高次元情報型センサによる発酵食品のセンシング	井上・藤村・毛利・松下・瀧澤
2000-2001	STA フェロウシップ外国人研究者受け入れ事業(科技団委託)	ポリ乳酸/ゼラチン複合体の特性評価に関する研究	M.S.Huda・毛利・藤村・安井
2001-2002	中小企業技術開発産学官連携促進事業	食品系生物資源を利用した生理活性物質の生産と応用(植物性食品加工副産物の亜臨界水処理による生理活性物質の生産と応用)	藤村・桑田・原田(修)・宮本・吉田・大橋・脇田
2001-2003	所内プロジェクト事業	低・未利用蛋白質等の資源化	岸部・森・松本(誠)・松下・有馬・安井
2002-2003		人間の咀嚼運動に基づいた食品物性測定システムの開発	吉田・浜口・中本・平田(一)
2002	兵庫県イノベーションセンター・インキュベーター事業	酒粕の高度利用技術開発に関する研究	藤村
2003		生物発光を利用した食品内機能性物質測定技術の開発	桑田・大橋・藤村

2003	兵庫県イノベーションセンター・インキュベート事業	環境を考慮した洗濯機洗剤の開発	中野・大橋・桑田・藤村
	技術改善研究	植物タンパク質の機能化技術に関する調査研究 酒粕を利用した新規和・洋菓子の製品開発	原田(修)・中野・藤村・吉田・大橋 真鍋・井上・後藤(泰)・兼吉・松井
2003-2004	地域新生コンソーシアム研究開発事業	発酵食品副産物からの機能性物質生産技術の開発	原田(修)・藤村・一森・桑田・脇田・吉田・大橋・井上
2004	兵庫県 COE プログラム	生体適合性材料の構築を目指したエレクトロスピニング法の開拓	中野・桑田・一森
	兵庫県産学官連携ビジネスインキュベート事業	湿潤有機性廃棄物の自立型高効率再資源化技術の開発-タマネギの水熱処理による有効利用およびメタン発酵前処理-	桑田・原田(修)・一森
2005	兵庫県イノベーションセンター・インキュベート事業	米(古米・古代米)を培地とする担子菌による新規食品の開発	脇田・桑田・吉田・大橋
		食品の乾燥合理化に関する調査研究	原田(修)・森・脇田・桑田
		特産農産物の機能性食材への利用	桑田・森・井上・原田(修)・中野・吉田・大橋・脇田
2005-2006	兵庫県 COE プログラム	魚介廃棄物由来の抗炎症・抗がん機能性を持つ海洋性化粧品の開発	原田(修)
2006-2007		垂臨界水を利用したヒバ有用成分抽出機の開発	原田(修)
2006	兵庫県イノベーションセンター・インキュベート事業	担子菌米による機能性成分含有酒類製造技術の開発	井上
2006-2007	技術改善研究	食品素材の機能性に着目した新規食品開発手法の構築	井上・原田(修)・吉田・大橋・脇田・吉岡・桑田
2007	産学研究発掘・育成事業	兵庫県産品を活用した生活習慣病予防食品素材の開発	吉田
2007-2008	地域資源活用型研究開発事業	清酒製造における伝統的製造技術を活かした機能性飲料の開発	桑田・吉田・吉岡
2008	シーズ発掘試験事業	兵庫県産品を活用した生活習慣改善食品素材の開発	吉田
	産学インキュベート事業	菊花茶の開発に関する調査研究	井上・泉(恵)・畑・吉岡・桑田
2009-2010	地域イノベーション創出研究開発事業(地域資源活用型)	未利用海苔の醗酵による健康食品への利用技術の開発	原田(修)・吉田・井上・吉岡
2010	重点領域研究推進事業	清酒発酵過程に伴うアミノ酸類の消長と旨味に関する研究	井上・泉(恵)・高岡・吉岡
2011	技術改善研究	天然成分を主剤とする排水凝集剤を用いた少糖・単糖成分の凝集性能に関する研究	大橋・原田(知)・井上・吉岡・平瀬・杉本(太)
	重点領域研究推進事業	天然物を主剤とする凝集剤を用いた放射能汚染土壌の浄化に関する研究	井上・吉田・吉岡
2012	技術改善研究	県内産食品素材の機能性評価技術の高度化	泉(恵)・井上・吉岡
	重点領域研究開発事業	麹の酵素活性が吟醸酒の香味に与える影響	原田(知)・吉田・大橋・井上
2013	技術改善研究	麹菌を利用した有用酵素生産に関する研究	大橋・吉田・原田(知)・井上
	重点領域研究開発事業	時代の酒造りを元にした新規清酒の開発	原田(知)・吉田・大橋・井上
2014	技術改善研究	酒米の心白の構造と麹の破精込みの関係	井上・原田(知)・吉田・大橋・平山
	重点領域研究開発事業	新規取得酵母の醸造特性評価	原田(知)・吉田・大橋・井上
2015-2017	科研費・基盤 B (日本学術振興会)	日本酒文化を核とした地域振興・地域観光に関する総合研究～6次産業化戦略をめぐる～	井上・吉田
2016	技術改善研究	県産酵母からの尿素非生産性株の育種	原田(知)・吉田・今井・井上

機械・金属部門（機械金属工業技術支援センター）の研究の変遷（1968～2012）

1968（昭和43）年兵庫県機械金属工業指導所は小野工芸指導所の機械部門を統合、翌1970年には三木市大塚から三木市平田の新庁舎に移転した。その後、1990（平成2）年には兵庫県立工業技術センターの一組織として編入され、2002（平成14）年には兵庫県立工業技術センター機械金属工業技術支援センターと改称した。

2013（平成25）年に兵庫県立工業技術センターに統廃合されるまで、地元三木市の地場産業である利器工匠具をはじめ、小野市周辺の家庭刃物や鎌、また、姫路市の鎖、加東市周辺の釣針、和田山町のばね、さらには、小野市のそろばん、豊岡市の杞柳製品やかばん等の製造機械や金具などについても技術的な支援を行った。

これらの地場産業では、家内工業的な零細企業も少なからずあった。このため、現場密着型の巡回指導を企画し、鉄鋼材料強度学のエキスパートで、当時、姫路工業大学の教授であった泉久司先生を先頭にキャラバン隊を編成、熱処理と材料選定の重要性について幅広く普及啓蒙活動を行った。

1996（平成8）年には、三木の金物製造技術が高く評価され、鋸・鑿・鉋・鋟・小刀の5品目が、「播州三木打刃物」として経済産業大臣の伝統的工芸品に指定されるに至った。

その間、支援センターでは、多くの熱処理装置や工作機械、鍛圧機械や溶接機械及びそれらに追随する試験測定機器を設置、開放してきた。

特に、熱処理関連では、1975（昭和50）年以降、鉛浴炉の公害問題に対応して、マルチサンド炉、フルードバス炉、流動式加熱炉等を設置し、打開策を提案した。さらに、1984（昭和59）年にはガス及び油冷却形真空熱処理炉を導入し、鋏や彫刻刀等の刃物の新しい熱処理技術を確立、また、真空浸炭や真空ロー付け、溶射品のヒュージング処理など企業との共同研究を多数行った。

溶接部門では、1974（昭和49）年に当時最新の技術であった電子ビーム溶接機を導入し、その基礎データを蓄積、発展させた。その結果、原子力関連部品の製造に適用されるなど、多方面への技術移転を可能にした。

1976（昭和51）年には、播州鉄の全身鍛造システムに関する開発研究をスタートし、画期的な鍛造技術を開発、後に本技術の権利化を行っている。

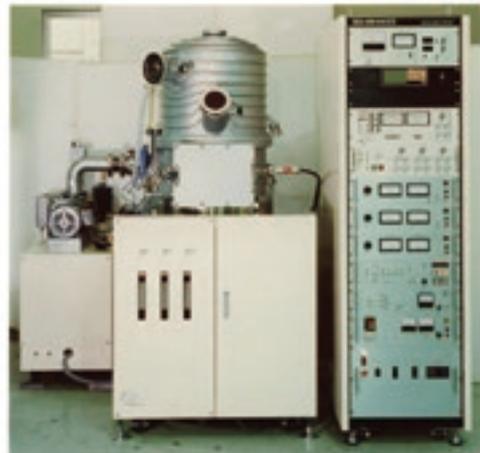
機械加工部門においては、民間に先駆けて1980（昭和55）年にワイヤカット放電加工機を1982（昭和57）年には三次元測定機を導入し、その加工技術と計測技術の確立及び普及を行った。また、刃物等の製品の高度化と安全性の確保を目指し、切れ味や耐摩性、耐衝撃性に関する専用の評価装置を開発している。

表面改質による材料及び製品の高度化に関しては、無電解複合めっき技術をはじめとして、1988（昭和63）年に導入したイオンプレーティング装置やその後のプラズマ浸炭炉に特化した研究が進められた。

（後藤浩二 記）



三次元測定機



イオンプレーティング装置



ガス及び油冷却形真空熱処理炉



ワイヤカット放電加工機



プラズマ浸炭装置

機械・金属部門(機械金属工業技術支援センター)の研究の変遷

年	沿 革	研 究 課 題 名
1917 (大正 6)	兵庫県工業試験場三木分場として美	
	囊郡三木町福井に創設	
1933 (昭和 8)	兵庫県三木金物試験場として独立	
1937 (昭和 12)	加東郡小野町に小野作業所を設置	
1943 (昭和 18)	兵庫県三木金物指導所と改称	
1944 (昭和 19)	城崎郡豊岡町に但馬支所を新設	
1944 (昭和 19)	兵庫県三木金属工業指導所と改称	
1947 (昭和 22)	三木町福井から三木町大塚に移転	
1948 (昭和 23)	兵庫県機械金属工業試験場と改称	
1949 (昭和 25)	兵庫県立中央工業試験所機械金属試験場と改称し、同小野分場、但馬分場と改称	
1953 (昭和 28)	小野分場を兵庫県立中央工業試験所小野工芸指導所として分立	
1954 (昭和 29)	兵庫県三木機械金属工業試験場と改称、但馬分場を兵庫県豊岡工芸指導所として分立	
1956 (昭和 31)	兵庫県機械金属工業指導所と改称	
1968 (昭和 43)	小野工芸指導所の金属部門を統合	・鋼の焼入焼きもどし温度とその保持時間
1970 (昭和 45)	三木市大塚から三木市平田の新庁舎に移転	・ステンレス鋼の腐食 ・倣いフライス盤による鍛造用金型の製作 ・高炭素ステンレス刃物鋼製剃刃及び花鋏の試作 ・黒檀材の鋸断加工時における鋸刃の切味 ・金物類のマーキング法 ・炭酸ガスアーク溶接機を用いた片面自動溶接 ・金型材料の適正使用 ・三つ裏鑿の溝研削機の試作 ・輸出金物の防錆技術 ・硬化肉盛による鍛造金型の耐久力 ・電子顕微鏡による鋼の熱処理組織 ・鉄鋼の侵食処理 ・無公害熱処理液の適正利用 ・柳の皮剥ぎ、藤巾の専用加工機の試作
1974 (昭和 49)	電子ビーム溶接機	・電子ビーム溶接に関する基礎研究
1975 (昭和 50)	マルチサンド炉 フルードバス炉 流動式加熱炉	・公害問題対策として代替鉛浴炉を検討 ・鉛ヒュームの除去 ・摩擦圧接を適用した洋鋏の開発
1976 (昭和 51)		・播州鋏の全身鍛造システムに関する研究を開始 ・焼入排水処理の調査 ・手引鋸の切味要因調査 ・熱定盤応用による鋸の熱処理装置の開発 ・ステンレス鋼の着色法 ・金型の品質向上 ・鋏柄部の研磨専用加工機の開発
1980 (昭和 55)	ワイヤカット放電加工機	・ワイヤカット放電加工の応用 ・熱間加工用合金工具鋼のイオン窒化 ・高炭素クロム鋼の刃物への適応性 ・アンカーチェンの品質改善

1984 (昭和 59)	ガス及び油冷却形真空熱処理炉	<ul style="list-style-type: none"> ・無電解複合めっきの開発 ・金属材料の耐食性評価 ・振動バレルによるバリ取り ・鈎針製造工程の改善 ・金属溶射皮膜の耐食性向上 ・真空熱処理の応用 ・金属製品への分散強化型表面処理の応用 ・銅合金製機械部品の内部酸化による強化 ・三次元測定機の利用技術 ・チップソーのプレス加工の省力化 ・セラミックスと金属の接合性 ・アモルファスメタルの開発と応用 ・ニューセラミックス利用による製品の開発と特性評価 ・衝撃焼入れと金属組織 ・ニッケルアモルファスろうによる工具の接合 ・焼結機械部品のガス窒化による耐摩耗性の改善
1987 (昭和 62)	兵庫県立機械金属工業指導所と改称	<ul style="list-style-type: none"> ・ショットピーニングによる浸炭焼入部品の機械的性質改善
1988 (昭和 63)	イオンプレーティング装置 プラズマ浸炭炉	<ul style="list-style-type: none"> ・ピロリン酸浴からのスズ-鉛合金めっき ・イオンプレーティングによる硬質皮膜の作製 ・プラズマCVD法による金属表面改質 ・低融点合金めっきの性能改善 ・超硬合金の接合 ・組織制御によるチタン合金の特性向上
1990 (平成 2)	兵庫県立工業技術センターの組織として編入	<ul style="list-style-type: none"> ・無電解 Ni-B-PTFE 複合皮膜の潤滑特性 ・刃物の歯形形状測定機の開発 ・プラズマアーク溶解した TiC 粒子分散チタン合金の金属組織と磨耗特性 ・加圧法による Ni-W-P めっき皮膜の作製 ・機械刃物の強度試験 ・中性浴からの光沢スズ-鉛合金電析と皮膜特性 ・無電解 Ni-P めっき皮膜の発色処理 ・析出硬化型ステンレス鋼の衝撃特性に及ぼす時効処理の影響 ・振動切削加工 ・チタン及びチタン合金のプラズマ浸炭 ・立方晶 B-C-N 薄膜の CKX 線放射線スペクトル ・視覚支援システムの開発
2002 (平成 14)	兵庫県立工業技術センター機械金属工業技術支援センターと改称	<ul style="list-style-type: none"> ・難加工材の精密加工及び評価技術 ・高機能肉盛材料を用いた局部溶造法の確立と熱間工具等の超寿命化 ・火花試験による鋼種判別手法の開発 ・難めっき素材上へのめっき法 ・各種破碎機用高機能刃物・部材の開発 ・ニッケルめっき代替プロセスの開発 ・自走式草刈機用刃物のための磨耗特性評価 ・ロータス型ポーラス球状黒鉛鋳鉄の特性評価
2013 (平成 25)	兵庫県立工業技術センターに統廃合	<ul style="list-style-type: none"> ・水素脆性の少ない表面処理プロセス

繊維部門（繊維工業技術支援センター）の研究の変遷 （1920～2017）

設立の経緯

兵庫県下の繊維産業を支援する機関として、大正9(1920)年に、兵庫県立工業試験場西脇分場(西脇市西脇：現西脇カルチャーセンター付近)が開設された。兵庫県は、すでに明治39(1906)年に多可染工場に県から専門家を派遣、明治42(1909)年に整理加工設備(シルケット機、仕上ロール機、毛焼機)を貸与するなど技術支援を始めており、これが繊維産業の支援の始まりと言える。昭和47(1972)年に西脇市の文化施設整備に伴う土地交換により西脇工業高校が隣接する地に移転し、現在に至っている。

兵庫県の繊維産業

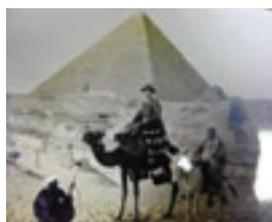
兵庫県の繊維産業規模は国内第8位で、綿スフ織物(播州織)がシェア19.1%で国内3位、靴下製造が15.6%で国内2位(2007年工業統計)、その他に糸染色、神戸アパレル、但馬ちりめん、撚糸などの繊維産業があり、地場産業として地域に根差している。

兵庫県の最大の繊維産業である、播州織という呼称は、明治39(1906)年の「第1回多可・加東・加西連合織物品評会」の知事訓諭で使われたのが最初だと言われている。その播州織の生産量は、昭和62(1987)年の約3億8,800万平方メートルをピークに減少し、平成24(2012)年の生産量は約4,410万平方メートルと、ピーク時の約11%まで減少している。また、昭和62年当時、約60%超占めていた輸出品の割合は、平成24年には約13%まで減少している。

産地とともに歩んだ97年の研究成果

海外視察がもたらした一大輸出産地

現在では考えられないかもしれないが、第二代場長の吉田太郎(大正11年～昭和8年)が、東南アジア、中近東の繊維事情を視察し、それをもとに輸出用生地の開発の道筋をつけることに成功し、その後の播州織の海外輸出に大いに貢献したことは特筆すべきところである。



エジプト出張中の写真



出張先からの手紙

人材育成

大正13(1924)年に講習制度を開始し、昭和5(1930)年には西脇高等学校繊維科として独立、その後現在の西脇高等学校へと職業教育は引き継がれていった。また、専門的な知識を学ぶ場として当所にて、技術講習(デザイン、織布、染色、分析評価)を実施している。また、北はりま職業訓練センターと連携した研修事業も行っている。

展開を続ける素材開発

講習制度を開設したころより、産地内に新規織物を開発する機運が高まり、「縞三綾」、「五彩布」、「四ツ綾」、「ダマスクテーブルクロス」などの開発が続いた。「ラペットクロス」は、中東向けの商品として産地の隆盛の象徴となった。当所でも、「ステレオ織」、「先染め併用捺染」などを開発した。また、産地ではデザイン同好会、各種振興会など、業界と一体となってデザイン振興や生産品技術振興を行った。平成 14(2002)年には、播州織の技術向上を目指して播州織技術研究会を設立し同時に、工業技術振興協議会に参加した。見学会や研修会等を開催し、異業種交流事業にも参画している。

革新織機の導入期には、扁平糸織物で経済産業大臣賞（全国繊維技術展）、片山商店と共同開発したアレンジワインダーを駆使した織物で中小企業庁長官賞（全国繊維技術交流プラザ）、播州織工業協同組合と共同特許を持つクラッシュ加工織物でエクスポフィル賞（一宮テキスタイルコンテスト）や第 2 回ものづくり日本大賞優秀賞などを受賞している。その他、炭素繊維やポリ乳酸繊維およびナノファイバーに関する研究開発などにも取り組んでいる。

現在に続く近代染色技術の研究と普及

昭和 37(1962)年からチーズ染色の研究に業界とともに着手し、昭和 42(1967)年には、7 社にチーズ染色機を導入、品質の安定と量産に貢献した。同時に、低浴比染色技術の開発を研究テーマとして実施し、ビーム染色の開発は、その後の大量生産時代に適した生産性向上にも貢献している。



アレンジワインダー
(第 1 回ものづくり日本大賞受賞)

設備の拡充と研究開発

国の制度(指導施設補助、加速的高度化支援事業等)を活用し設備の充実を図り、産地技術の高度化に貢献した。主な導入設備は以下のとおりである。

- ・エアージェット織機、レピア織機(現)
- ・電子計算機
- ・泡加工機
- ・プラズマ処理装置
- ・高速ラピッド染色機(現)
- ・真空熱処理装置(現)

※ (現)は、現在も使用中の機器



斜め織物の拡大写真

アレンジワインダーの開発

(株)片山商店（西脇市）と共同で開発したアレンジワインダーを活用して、小ロットに対応した整経システムを開発し、平成 17 年に第 1 回ものづくり日本大賞にて内閣



開発したスワイベル装置

総理大臣賞を受賞した。この技術を発展させ新たな整経技術の開発を戦略的基盤技術高度化支援事業で行った。その後地域イノベーション創出研究開発事業などの委託事業により実施した全自動小型整経機の開発へと繋がり、共同研究者である播州織工業協同組合が実用化した。同時期に開発した残糸の管理システムと組み合わせて稼働中で、西脇ファッション都市構想の中核技術として今後が期待される。

斜め織機の開発

通常、織物はたて糸に対してよこ糸が直角に交差するが、たて糸とよこ糸が45度で交差する織機を開発した。筈打ちの高速性を維持した世界初の分割ビーム型斜め織機である。

スワイベル織物の復活

播州織の伝統技術に、皇后様のご成婚式でお召しになったスワイベル織がある。国の委託事業を核に足掛け約5年の歳月をかけてスワイベル装置を開発しスワイベル織物を復活させた。

現在の研究テーマ

繊維製品の評価技術の確立

繊維製品の機能性や快適性の定量評価は、品質管理や販売促進に活用する目的で重要性を増している。しかし、それらは素材特性だけでなく、組織、番手、密度等織物規格の影響を大きく受けるため、消費者ニーズに対応した織物開発のための設計支援が求められている。そこで、例えば接触冷感や遮熱性などと織物規格等との関係を定量化し、開発支援に役立てている。

顔料による染色技術の開発

水の使用量が非常に少ない顔料染色による糸染めの高度化研究では、糸の風合いを損なわない助剤の選定や加工技術の研究開発を行うことで、実用化に向け取り組んでいる。

炭素繊維複合素材および複合材料開発

炭素繊維は軽量で極めて優れた機械的特性を有することから、その用途が拡大している繊維素材である。しかし、製織性や複合材料化における樹脂の含浸性などの課題が存在している。そこで、ミシンの縫合技術を活用し、ナイロン糸など合成繊維で炭素繊維の周囲を覆う複合技術を開発し、織物や編物等を既存装置で作製することに成功した。現在、複数の企業と共同で用途開発を積極的に推進し、産地における新産業創出を目指して取り組んでいる。

ナノファイバー製造技術の活用

極細繊維が製造できるエレクトロスピニングの研究に取り組んでいる。この技術により製造された多孔質ナノ繊維フィルターを利用し、エタノールの濃縮技術(温度差気化制御法)へ応用した。

なお、本技術は西脇市が掲げる「環境をキーワードとしたまちづくり」の中で、バイオエタノールの製造に技術面で協力し、地域創生施策に貢献している。

その他の取り組み

繊維分野の研究活動を主な業務としながら、業界が抱える課題や開発の支援を行っている。技術相談、技術指導などの技術支援や外部機関との連携支援および地域の高校との連携による訪問授業やカリキュラム形成にも取り組み、兵庫県の繊維産業の発展を技術支援や人材育成で支える役割を担っている。

さらに、研究開発を効率的に進めるために京都工芸繊維大学、同志社大学、京都市立芸術大学、文化ファッション大学院大学、神戸ファッション専門学校、上田安子服飾専門学校などとの共同研究や連携を実施している。これが契機となり、産地企業と学校等との連携が活発化している。

(古谷 稔 記)



現在の繊維工業技術支援センター

皮革部門（皮革工業技術支援センター）の研究の変遷 （1948～2017）

当所は戦後間もない1948(昭和23)年8月に兵庫県皮革工業指導所という名称で、飾磨郡御国野村御着(現在姫路市御国野町西御看)に創立された。その後1949(昭和24)年には姫路市五軒邸に移転した。そして1958(昭和33)年に姫路市野里字東河原3番地(現在地)に再移転を行い、1978(昭和53)年には本格的な皮革研究機関として鉄筋2階建の新庁舎が竣工した。さらに1983(昭和58)年には皮革技術研修センターが併設され、兵庫県皮革大学校などの研修事業を行い、多くの修了生が業界で活躍されている。これまで、いくつかの名称変更があったが、2002(平成14)年4月に兵庫県立工業技術センター皮革工業技術支援センターと改称され、現在に至っている。創立当初は所長以下4名の職員で研究設備も十分でなかったが、その後、研究・試験設備の整備も行き、人員増も図られた。

わが国の皮革工業は1973(昭和48)年の第一次石油ショックを乗り越えて、1976(昭和51)年にピークを迎えた。その年は輸入1125万枚および国産皮95万枚を合わせて1220万枚の成牛皮が処理された。韓国や台湾など海外に年間400億円以上の革を輸出していたが、1985(昭和60)年頃から、韓国や台湾が、自国生産するようになった。1990年以降は中国の皮革産業が急速に発展した。そして、わが国は大量の革製品を輸入するようになり、2014(平成26)年には輸入および国産を合わせて成牛皮の処理は213万枚で、かつての5分の1以下になった。さらに、家具やシューズ用の素材としての革は減少し、合成皮革が増えてきた。また、バッグ、財布、手袋、ボールなども、以前は革が使われていたものが、人工皮革、合成皮革、ファブリックなどの他の素材に置き換わってきた。

兵庫県では、日本における成牛革生産量の約70%を占めている。当所は皮革産業の発展と業界からの要望あるいは将来の皮革産業の課題に対応するため、様々な研究課題を取り上げてきた。設立当時は、**クロム鞣し技術の開発研究**(服部、井上、蟹江)を行っていたが、業界の発展とともに1960年代には皮革排水にかかる公害問題も提起されるようになり、**脱毛法の改善研究**(服部、岡本、吉岡(一)、杉田、水谷)、**用水の節減など工場排水の削減技術に関する研究**(杉田、岡本)が行われた。1970年代に入ると公害問題は一層厳しくなり、**クロム循環利用法、省クロム、非クロム鞣しなど公害削減に関する研究**(杉田、中川、磯野、松下、岡田)が行われた。さらに、品質向上に関する研究として**クロム鞣し革の再鞣技術**(岡本、中川、磯野)、**仕上げ技術、品質管理技術**(安藤、桑田、中川、磯野、松下、岡田)の研究などが行われた。1980年代からは、高品質革の要求から機能性、官能性などを追及した**革の風合い改善研究**(毛利、松下、水谷)、皮の高度利用が要求され、副産物を利用した**コラーゲン素材への応用など新産業を創造するための研究**(水谷、毛利、中川、松下、杉田)が行われた。1990年代に入ると、**アルミ系鞣剤による非クロム鞣し**(有馬、志方、原田、角田、杉田)や**ゼラチン製造における新水洗システムの開発**(隅田、有馬、岸部、水谷)などが行われた。さらにCOP(気候変動枠組条約締約国会議)の京都議定書など地球温暖化がクローズアップされ、再び環境問題が大きな課題となった。皮革業界においても同様で、2000年代に入ると**環境にやさしい鞣製技術に関する研究**(中川、有馬、松本(誠)、隅田)や**エコレザーの開発**(磯野、杉本、中川、奥村)などが行われた。2002(平成14)年度からは日本皮革技術協会(現特定非営利活動法人日本皮革技術協会)との共同研究で「**環境対応革開発実用化事業**」にとりかかり、現在も継続

中である。2009 年には一般社団法人日本皮革産業連合会で環境にやさしい日本エコレザーの認定事業が開始され、当所も化学物質の分析や申請に関する指導を行っている。

最近は、牛毛ケラチンの特性評価に関する研究(森)、高強度動物性タンパク質繊維の開発(原田)、塗膜耐久性のあるインクジェットプリントレザーに関する研究(西森)、におい嗅ぎ付き GC/MS による天然皮革のにおい分析(鷲家)、反応性染料を用いた皮革染色技術の開発(松本(誠))等の研究を行っている。これらの研究課題は環境問題に対処するための廃棄物の再利用や外国製品との競争に勝つための高付加価値、品質改善を目指したもので、今後の皮革産業にとって重要なものである。

(森 勝 記)



全職員(1962年4月)



技術指導風景(1962年11月)



革の観察(板張り)(1962年6月)



講習会風景(1962年5月)



皮革工業技術支援センターの研究の変遷

年	沿革	研究課題名
1948(昭和 23)	兵庫県飾磨郡御国野村御着に兵庫県皮革工業指導所創立	
1949(昭和 24)	姫路市五軒邸 115 番地に移転	
1950(昭和 25)	兵庫県中央工業試験所所属となり、皮革研究所と改称	
1954(昭和 29)	兵庫県商工労働部所属となり、兵庫県皮革研究所と改称	
1956(昭和 31)	兵庫県皮革工業指導所と改称	
1958(昭和 33)	姫路市野里字東河原 3 番地に移転	
<hr/>		
1968(昭和 43)		<ul style="list-style-type: none"> ・皮革脱毛法の改善研究 ・靴底革用クロム革の品質改善に関する研究 ・姫路白なめし革に関する研究 ・クロム革の屋外ばく露による劣化について ・皮革用水に関する研究 ・皮革副産物の利用に関する研究 ・シェービング屑の利用に関する研究 ・皮革脱毛法の改善に関する研究
1974(昭和 49)	小型ドラム	<ul style="list-style-type: none"> ・製革用水の節減に関する研究 ・牛床革の高度利用に関する検討 ・革の遠赤外線乾燥に関する研究
1978(昭和 53)	万能型引張試験器	<ul style="list-style-type: none"> ・クロムなめし革の再なめし処理技術に関する研究 ・なめし工程における省クロム技術に関する研究 ・革の仕上げ塗膜の密着性に関する研究 ・皮革の素材及び革製品の開発に関する研究 ・皮革汚泥の有効利用に関する研究
1983(昭和 59)	試験用ドラム	<ul style="list-style-type: none"> ・なめし工程における省クロム技術に関する研究 ・衣料革の品質改善に関する研究 ・耐堅ろう性染色に関する研究 ・革の仕上げ膜の耐久性に関する研究 ・牛革の染色技術と固着技術に関する研究 ・コラーゲンの繊維材料への応用に関する研究 ・かびによる皮革の劣化

1987(昭和 62)	兵庫県立皮革工業指導所と改称	<ul style="list-style-type: none"> ・高耐水性革の開発に関する研究 ・製革における用水の節減に関する研究 ・リン酸塩処理によるホルムアルデヒド鞣し
1990(平成 2)	兵庫県立工業技術センターの組織として統合	<ul style="list-style-type: none"> ・非クロムなめしに関する研究 ・にべを原料とするゼラチンの製造における新水洗システムの開発
1994(平成 6)	ロールアイロン ロールコーター	<ul style="list-style-type: none"> ・豊岡オリジナル鞣の開発に関する研究 ・靴用革の高級化に関する研究 ・タンニン類の基本的性質の解明と再鞣技術の改善 ・アルミ系鞣剤による非クロム鞣しに関する研究
1996(平成 8)	ウエザオメータ	<ul style="list-style-type: none"> ・地球環境問題をふまえた革屑の資源化に関する研究 ・超臨界水による皮革屑の再資源化技術に関する研究
1998(平成 10)	質量分析装置付ガスクロマトグラフ	<ul style="list-style-type: none"> ・環境にやさしい鞣製技術に関する研究 ・低・未利用蛋白質等の資源化
2002(平成 14)	皮革工業技術支援センターと改称	<ul style="list-style-type: none"> ・環境対応革(非クロム鞣し系およびクロム鞣し系)の製品化研究 ・皮革素材・副産物の高機能・新機能付与に関する研究 ・皮革の多品種小ロット染色技術の開発 ・ニホンジカの製革技術の開発
2009(平成 21)	万能型材料試験機	<ul style="list-style-type: none"> ・高強度動物性タンパク質繊維の開発 ・マイクロ固相抽出法による皮革材料の臭気分析 ・藍染め革の開発 ・皮革の高堅ろう性染色技術の開発
2013(平成 25)	小型電子顕微鏡	<ul style="list-style-type: none"> ・牛毛ケラチンの特性評価に関する研究 ・皮革用自己修復塗装技術に関する研究

IV 兵庫県工業技術振興協議会

兵庫県工業技術振興協議会の概要

兵庫県立工業技術振興協議会会則

兵庫県工業技術振興協議会創立50周年に寄せて
(各技術研究会会長からのメッセージ)

各技術研究会の概要

会員一覧(平成29年1月1日現在)

兵庫県工業技術振興協議会の概要

兵庫県工業技術振興協議会は、昭和 42 (1967) 年 6 月に、兵庫県下の工業技術の振興、科学知識の向上、促進および各技術研究会の会員相互の連携・協調を目的に、当時の工業技術センターを核として活動していた各研究会を中心に設立されました。本年 6 月で設立 50 周年を迎えます。設立当時は、4 つの技術研究会でスタートしましたが、現在では 14 の技術研究会で、会員数は総計 468 企業に発展しています。

■ 役員 ■

会 長	宮脇 隆一郎	(宮脇機械プラント株式会社 代表取締役社長)
副 会 長	小 谷 克 美	(株式会社大和合金製作所 代表取締役)
副 会 長	三 津 久 直	(ミツテック株式会社 代表取締役社長)
副 会 長	山 内 勝 也	(山内化学鍍金株式会社 代表取締役)
監 事	古林 万木夫	(ヒガシマル醤油株式会社 取締役 研究所長)
監 事	内 海 隆 之	(三ツ星ベルト株式会社 産業資材技術統括部材料技術部長)
企画運営委員長	谷 口 義 博	(株式会社千代田精機 代表取締役社長)
顧 問	太 田 勲	(兵庫県立工業技術センター所長)
顧 問	橋 本 芳 純	(公益財団法人新産業創造研究機構専務理事)

■ 沿革 ■

昭和 42 年	協議会設立
昭和 50 年～	業界の意見集約、県への要望・提案
平成 3 年	企画運営委員会の設置
平成 6 年	第 1 回ひょうご技術交流大会開催
平成 7 年	「工業技術センター活用事例」発行
平成 8 年	「兵庫県の工業技術振興を考える」兵庫県への提言
平成 9 年	ひょうごテクノピア・研究成果発表会の共催
平成 15 年	ホームページ立ち上げ
平成 19 年	兵庫県知事賞を授与
平成 29 年 6 月	設立 50 周年

■ 歴代会長 ■

期 間	会 長	所属研究会
昭和 42 年～昭和 45 年	平 岡 一 男	兵庫県機械技術研究会
昭和 46 年～昭和 48 年	高 橋 宏 彰	兵庫県メッキ研究会
昭和 49 年～昭和 52 年	平 岡 一 男	兵庫県機械技術研究会
昭和 53 年～昭和 56 年	貝 原 正 夫	兵庫県機械技術研究会
昭和 57 年～昭和 60 年	東 向 健 一	兵庫県機械技術研究会
昭和 61 年～平成 10 年	樽 谷 清 一	近畿包装研究会
平成 11 年～平成 16 年	吉岡 昭一郎	兵庫エレクトロニクス研究会
平成 17 年～平成 20 年	三 津 啓 祐	兵庫県機械技術研究会
平成 21 年～平成 24 年	鶴 井 孝 文	兵庫県試験・分析技術研究会
平成 25 年～	宮脇 隆一郎	兵庫県機械技術研究会

■ 活 動 ■

(1) ひょうご技術交流大会の開催

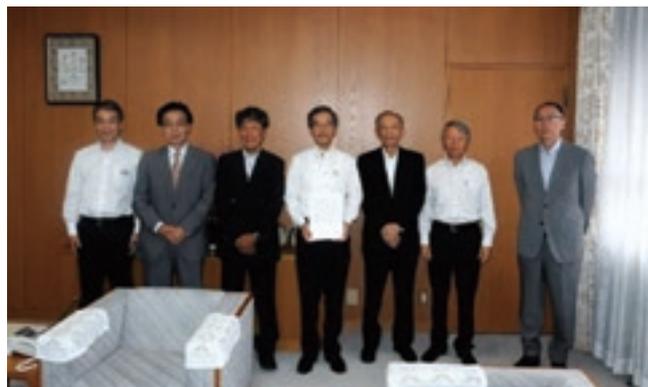
開催時期：6月上旬

会場：神戸市内

内容：基調講演

会員企業の事例紹介

交流会



県への要望書提出(平成 28 年 9 月 20 日)

(2) 定期総会

開催時期：7月下旬

会場：兵庫県立工業技術センター

内容：前年度事業報告・決算報告・会計監査報告

役員改選

事業報告（異業種交流活性化支援事業等）

懇談会

(3) 兵庫県への要望書提出

時期：9月下旬

(4) 研究成果発表会（テクノピア）

開催時期：10月下旬

会場：兵庫県立工業技術センター

内容：特別講演

兵庫県立工業技術センターの研究成果講演（口頭発表）・ポスター発表

兵庫県立工業技術センターの業務紹介

施設見学会

ポスターセッション（ポスターセッションを交えた交流会）

(5) 兵庫県産業労働部幹部との意見交換会

開催時期：12月中旬

会場：兵庫県立工業技術センター

内容：兵庫県工業技術振興協議会からの要望

要望の補足説明及び意見交換

(6) 役員会、企画運営委員会

開催時期：9月上旬、3月上旬（年2回）

(7) 異業種交流活性化支援事業

(8) 兵庫県工業技術振興協議会ホームページの運営

兵庫県工業技術振興協議会会則

(名称)

第1条 この会は、兵庫県工業技術振興協議会と称する。

(目的)

第2条 この会は、兵庫県産業の振興発展のため、兵庫県立工業技術センターと連携協力しながら、工業技術の振興並びに会員相互の交流及び各研究会相互の連絡、協調を通じて技術開発力の向上発展を図ることを目的とする。

(事業)

第3条 この会は、前条の目的を達成するために、次の事業を行う。

- (1) 工業技術の振興に対する方向の研究及び知識の普及
- (2) 関係官公庁に対する意見の具申
- (3) 会員相互の交流の促進
- (4) 産学官連携の推進
- (5) その他、前条の目的を達成するために必要な事業

(会員及び構成)

第4条 この会は、兵庫県立工業技術センターに関連する業種別技術研究団体(別表)を会員とする。

(入会及び退会)

第5条 この会の入会及び退会は、役員会の承認を得るものとする。

(役員の種類及び選任)

第6条 役員候補者は、業種別技術研究団体から推薦により選任するものとする。

2 この会に、次の役員を置く。

- (1) 会長 1名
- (2) 副会長 若干名
- (3) 監事 2名

3 会長、副会長、監事は、役員候補者の互選によるものとする。

4 役員は、相互に兼ねることができない。

(役員職務)

第7条 会長は、この会を代表し、会務を統括する。

2 副会長は、会長を補佐し、あらかじめ指定された順序に従って、会長に事故があるときはその職務を代行し、会長が欠けたときは、その職務を行う。

3 監事は、この会の事業及び会計を監査する。

(役員任期)

第8条 役員任期は、2年とする。ただし、再任されることができる。

2 役員は、辞任した場合又は任期満了の場合においても、後任者が就任するまでは、その職務を行わなければならない。

(役員報酬)

第9条 役員は、無報酬とする。

(委員会)

第10条 必要に応じて委員会を置くことができる。

2 委員会の設置及び運営に必要な事項は、別に定める。

(顧問)

第11条 必要に応じて顧問を置くことができる。

2 顧問は、構成員の同意を得て、会長が委嘱する。

3 顧問は、この会の運営等に関する基本的事項について、会長に意見を述べ、又は、助言することができる。

(事務局の設置)

第12条 この会の事務を処理するため、事務局を兵庫県立工業技術センター内に置く。

(会議)

第13条 この会の会議は通常総会とし、年1回、会長が招集する。

2 会長が認めるときは、臨時総会を開催することができる。

3 総会は、次の事項を議決する。

- (1) 事業計画の決定及び事業報告の承認
- (2) 予算及び決算の承認
- (3) その他、この会の運営に関する重要な事項

4 総会の議長は、会長がこれに当たる。

5 会議は、構成員の2分の1以上の出席がなければ開会することができない。

6 総会の議事は、出席構成員の過半数の同意により決し、可否同数のときは、議長が決する。

7 第3項に定める総会の議決案件は、事前に役員及び計画案を作成する委員会で構成する合同会議が了承したものとする。

(会計)

第14条 この会の運営に必要な経費は、次に掲げるものをもって支弁する。

- (1) 会費
- (2) 寄付金品
- (3) 事業に伴う収入
- (4) 資産から生ずる収入
- (5) その他の収入

2 会費の額は、別に定める。

3 この会の会計年度及び事業年度は、毎年4月1日に始まり、翌年3月31日に終わる。

4 会長は、会計年度終了の日から3カ月以内に、監事の監査を経て決算報告をしなければならない。

(その他)

第15条 この会則に定めるものの他、この会の運営に必要な事項は、総会の議決を経て別に定める。

附 則

(施行期日)

1 この会則は、昭和59年4月1日から実施する。

附 則

1 この会則は、平成3年6月6日から実施する。

附 則

1 この会則は、平成4年4月1日から実施する。

附 則

1 この会則は、平成12年8月24日から実施する。

附 則

1 この会則は、平成21年7月17日から実施する。

別表(第4条関係)

- ・淡路瓦技術研究会
- ・近畿包装研究会
- ・神戸ゴム科学研究会
- ・播州織技術研究会
- ・兵庫エレクトロニクス研究会
- ・兵庫県革製品研究会
- ・兵庫県機械技術研究会
- ・兵庫県試験・分析技術研究会
- ・兵庫県酒造技術研究会
- ・兵庫県鑄造技術研究会
- ・兵庫県バイオ技術研究会
- ・兵庫県バイオポリマー研究会
- ・兵庫県メッキ研究会
- ・三木特産工業技術研究会

兵庫県工業技術振興協議会 創立50周年に寄せて

(各技術研究会会長からのメッセージ)

淡路瓦技術研究会

西田克己 会長

大成窯業(株) 常務取締役



兵庫県工業技術振興協議会創立50周年ならびに兵庫県立工業技術センター創立100周年誠にありがとうございます。淡路瓦技術研究会は、兵庫県釉薬瓦技術研究会が昭和44年に設立されて以来、昭和49年には兵庫県陶器瓦技術研究会、平成16年には淡路瓦技術研究会と名称を変え、今年で48年目になります。発足以来、独自の研究テーマあるいは淡路瓦工業組合より提起された課題について研究・開発し、その結果に至るまでの方法を確立して報告・発表することを本分として活動してきました。

グローバル化の進む中、「異業種交流」がキーワードとなり、業界・企業の発展のためには、他業界との交流や連携が必要不可欠となっています。振興協議会は既に50年前から各研究会を通じたネットワークの構築を行ってこられ、当研究会もその中で連携し、新製品の開発を行ってきております。今後も、振興協議会のネットワークのもと、兵庫県の産業の発展に貢献できるよう、一層の技術の研鑽に努めてまいります。

これまでのご支援に深く感謝いたしますとともに、今後のますますの発展を祈念いたします。



近畿包装研究会

鈴木 陸 夫 会長

(株)萬盛スズキ 代表取締役社長



兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年及び兵庫県立工業技術センター創立 100 周年誠におめでとうございます。

昭和 9 年、全国で初めて世界でも三番目に、兵庫県神戸工業試験場が神戸税関内に分所として包装試験所を設立し、業務を開始されました。その技術開発と交流を目的として、当研究会が昭和 29 年に設立されて以来、早くも 62 年が経過いたしました。

他の業界との技術交流・連携が求められる中、兵庫県工業技術振興協議会は的確なネットワークとして作用し、研究会の進むべき道を導いて来られました。このたび、50 周年の節目を迎えるにあたり、兵庫県工業技術振興協議会のもと、より密な情報のネットワークを形成し、新技術、新知識の普及・向上のためにより一層の技術研鑽に努める所存でございます。

これまでに賜りましたご支援に深く謝意を表しますとともに、今後のますますのご発展をお祈りいたします。

神戸ゴム科学研究会

朝倉 健 会長

住友ゴム工業(株)

研究開発本部研究企画部部長



兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年、ならびに兵庫県立工業技術センター創立 100 周年誠におめでとうございます。

兵庫県立工業技術センターが、創設以来県内産業振興のための業務を遂行して来られる中で、関わりの深い業界の技術交流を目的として兵庫県工業技術振興協議会が設立されたと伺っております。

当研究会は、兵庫県工業技術振興協議会設立当初からの会員であり、平成 29 年 2 月に創立 60 周年を迎えます。その間、工業技術振興協議会と工業技術センターに多大なご協力、ご理解をいただくことで、日本ゴム工業の発祥の地である神戸において、ゴム業界内外との技術交流や新たな技術開発、また技術教育による人材育成を通じた業界への貢献を進めることができました。

これまでに賜りましたご支援、ご指導に厚く御礼申し上げますとともに、今後のますますのご発展を祈念いたします。

播州織技術研究会

堀口 寿一 会長

播州織工業組合 理事長



兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年、兵庫県立工業技術センター創立 100 周年誠にありがとうございます。

播州織技術研究会は、平成 15 年に設立された新しい研究会ですが、播州織は江戸時代中期の寛政 4(1792)年に比延庄村の宮大工飛田安兵衛が京都西陣から織物の技術を持ち帰ったのが起源と伝えられている伝統ある兵庫県を代表する地場産業です。

地元の西脇市には、大正 9(1920)年に開設された繊維工業技術支援センターがあり、すでに明治 39(1906)年には兵庫県の支援を受けるなど、古く長いお付き合いの歴史があります。繊維産業は、近代日本の成長を牽引してきたことから、国や県からの支援を受けてまいりましたが、現在は、新しい産業として再構築の道を模索しており、研究会の設立、兵庫県工業技術振興協議会に参加いたしました。

会員相互の研鑽を行うとともに、振興協議会に参画することで、異業種交流による新規技術・製品の開発につながることを期待しております。平成 27 年度からは、異業種交流事業の支援を受けており、成果が表れるのには少々時間が必要と思われませんが、益々のご支援をお願いします。

今後は、兵庫県工業技術振興協議会の一員として、兵庫県立工業技術センターのお力となり、共存共栄の実を結ぶことができますよう、微力ながら努力いたす所存でございます。今後とも、何卒絶大なるご支援ご鞭撻のほどよろしくお願い申し上げます。

兵庫エレクトロニクス研究会 三津 久直 会長

ミツテック(株) 代表取締役社長



兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年ならびに兵庫県立工業技術センター創立 100 周年誠にありがとうございます。

当研究会は、平成 3 年に発足して以来、26 年にわたって研究会活動を発展させて参りました。これも偏に、企業間の連携、技術交流等で多大なご指導をいただいた、振興協議会ならびに工業技術センターのご支援、ご協力の賜物と、深く感謝しますとともに、今後ますます発展されますよう祈念いたします。

兵庫県革製品研究会

田中俊博 会長

アルファレザー 社長

この度、兵庫県立工業技術センター設立 100 周年及び兵庫県工業技術振興協議会設立 50 周年を迎えられましたことを心よりお慶び申し上げます。

兵庫県では全国の 7 割の皮革を生産しています。当研究会は、皮革を材料としてバッグ・財布・衣料等の皮革二次加工を行っている業者間の技術交流と親睦を図るとともに、皮革製造業者とも連携して皮革及び革製品の品質向上を目的として、昭和 53（1978）年に設立されました。当時の皮革指導所内に事務局を設置していただき、皮革工業技術支援センターと組織変更後も変わらずお世話になり、38 年が経過しました。その間、工業技術センターからの多くのご支援により、会員の技術力向上のための講習会・見学会・展示会など様々な活動をしてまいりました。今後も工業技術センターのご指導の下、兵庫県工業技術振興協議会の皆様との異業種交流を進めていく所存でございます。

最後になりますが、これまでに賜りましたご支援に深く感謝するとともに、この工業技術センター 100 周年をひとつの通過点として、次の工業技術振興協議会 100 周年を目指しての両者の更なる発展をお祈りいたします。

兵庫県機械技術研究会

加古公一会長

(株)カコテクノス 代表取締役会長



兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年おめでとうございます。我が兵庫県機械技術研究会も、1955 年に兵庫県工作機械改良研究会として発足し、今年で創立 62 周年を迎えます。当研究会の発足時には工業技術センターは工業奨励館でしたが、職員の方々には創立と運営に随分とご協力いただいたことを過去の会報資料から窺い知ることができます。当研究会も、平成 27 年 10 月には創立 60 周年記念式典・祝賀会を開催し、前所長で東京大学名誉教授の故 上田 完次様にご講演いただきました。また、創立 60 周年記念賞を設け、会員企

業の優れた技術者 21 名を表彰いたしました。

さて、近年の技術の進歩、特に IT 化は目覚ましいものがありますが、一方では製造現場での作業業務や技能が軽視される傾向にあるかのように感じられます。そのことが産業構造の空洞化、製造レベルの低下を招くのではないかと懸念しております。しかし、兵庫県の製造業におきましては工業技術センターのような行政機関のもとに各技術研究会が集い、設備利用や試験、また会員相互の交流などを通じて製造業を技術支援していただける環境があることを心強く感じております。

今後、各研究会との交流に連携を深めながら、より一層の技術研鑽に励み、兵庫県の製造業界に貢献していく所存でございます。

これまでに賜りましたご支援に感謝するとともに今後ますますのご発展を祈念しております。

兵庫県試験・分析技術研究会 鶴井昌徹 副会長

(株)神戸工業試験場 代表取締役社長



兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年及び兵庫県工業技術センター創立 100 周年誠におめでとうございます。

当研究会は、平成 12 年 6 月に、試験・分析技術に関して会員相互の連携と研鑽を図るとともに、兵庫県における産業技術向上と発展に寄与することを目的に、兵庫県試験・分析機関連絡協議会として発足しました。その後、平成 19 年に現在の名称に改称し、通算 18 年を迎えようとしております。兵庫県試験・分析技術研究会では、兵庫県工業技術振興協議会に所属する各研究会会員の皆様のサポーターとしての役割を担えるよう、平成 16 年からは合同事業を開催し、異業種交流を積極的に進めております。さらに、平成 28 年からは試験・分析に関するあらゆるニーズ・シーズの交流の場として、「試験・分析のニーズ・シーズ技術交流会」を開催し、より緊密な連携を構築すべく、取り組みを推進しています。今後も工業技術センターや各研究会の皆様との交流・連携を進め、研鑽を重ねていく所存です。

これまでに賜りましたご支援に深く謝意を表しますとともに、今後ますますのご発展をお祈りいたします。

兵庫県酒造技術研究会 奥藤利文 会長

奥藤商事（株） 代表取締役



兵庫県工業技術振興協議会が創立 50 周年、並びに兵庫県立工業技術センターが創立 100 周年を迎えられましたこと、心よりお祝い申し上げます。

兵庫県酒造技術研究会は、今世紀直前、1998 年に設立された振興協議会の中でも非常に若い研究会です。それまで直接技術支援していただく窓口が無かったので、本研究会の設立は正に画期的な出来事でありました。お蔭をもちまして、全国新酒鑑評会で金賞を受賞する蔵が着実に増えてきたり、何より他社との交流の機会が得られたりと確かな効果を実感しています。また振興協議会主催のイベントでは、毎回私ども酒造技術研究会会員蔵のお酒を PR する機会を与えていただき、この上なく感謝しております。

清酒の消費量は底打ち感が出てきたとは言え、生き残りを賭けた個性的な酒造りが益々強く求められてきています。これからも工業技術センター並びに振興協議会のご支援を頂きながら、時代時代の課題に取り組んでいきたいと願っております。

兵庫県鑄造技術研究会 香川 雅彦 会長

(有)香川ダイカスト工業所 取締役社長



兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年及び兵庫県立工業技術センター創立 100 周年誠にありがとうございます。

当研究会は、兵庫県合金鑄造連合会と兵庫県立工業技術センターによって昭和 57 (1982) 年に設立された鑄造技術研究懇話会を前身としており、以来 34 年にわたり鑄造技術に関する講習会・講演会や見学会などの活動を通じ、鑄造業界の振興と発展に努めてまいりました。

この度、50 周年の節目を迎えるにあたり、工業技術振興協議会のもと、鑄造業界をはじめ、日本のものづくり基盤を支える素形材産業の発展に寄与すべく一層の技術の研鑽に務めるとともに、他の研究会や工業技術センターとの一層の交流・連携を進めていく所存でございます。

これまでに賜りましたご支援に深く感謝するとともに、今後ますますの発展を祈念いたします。

兵庫県バイオ技術研究会 古林 万木夫 会長

ヒガシマル醤油(株) 取締役 研究所長



兵庫県工業技術振興協議会が創立 50 周年ならびに兵庫県立工業技術センターが創立 100 周年を迎えられましたこと、心よりお祝い申し上げます。

兵庫県バイオ技術研究会は、兵庫県食品分析研究会を前身に、当時の世界的なバイオ技術の隆盛を積極的に取り込むという野心的な目的のもと、1990 年に改称設立された研究会です。当初は醸造や分析が中心分野でしたが、現在では食品全般にわたり食の健康機能や安全性などにも拡大して、企画委員会メンバーにご尽力いただき最先端の講演会やセミナー、見学会などを実施しております。最新の研究技術情報の入手やネットワークの構築などの貴重な場として、振興協議会ならびに工業技術センターのお力添えもいただきながら鋭意進めている次第です。

現在、私ども食品業界では、HACCP 導入や原料原産地表示など安全・安心に関する様々な取り組みや食のグローバル化に向けて、これまでにない技術課題に直面しております。何卒振興協議会ならびに工業技術センターの皆様方からのご指導ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

兵庫県バイオポリマー研究会 田寺 康啓 会長

旭陽化学工業(株) 代表取締役社長



兵庫県立工業技術センターにおかれましては大正6年5月に兵庫県工業試験場として創立されて以来、今年で設立100周年を迎えられた事に対し心よりご祝辞申し上げます。

貴センターは県下企業の技術水準を向上させるため研究、指導、相談、知識の普及等様々な活動で大きく貢献されてきました。この100年間にあげられた多くの成果を顧み、ご関係の皆様方のご努力に深く敬意を表したいと思います。

当研究会はゼラチン、コラーゲンペプチド、にかわなどの製造に携わる企業で構成された研究会です。研究会活動としては、最新技術の情報を得るため様々な講演会、見学会などを実施してきましたが、工業技術センター職員の皆様には事務局として参画して頂き、お世話になったことに厚く御礼申し上げます。

また、会員を構成する各企業としましては、共同研究、技術相談、機器利用などの幅広い活動で支援を受けていることにも深く感謝いたしております。これからもなお、より一層のご尽力を頂ければと思っております。最後になりましたが、貴センターの今後ますますのご活躍とご発展を心より御祈念申し上げます。

兵庫県メッキ研究会 山内 勝也 会長

山内化学鍍金(株) 代表取締役



兵庫県工業技術振興協議会創立50周年及び兵庫県立工業技術センター創立100周年誠におめでとうございます。

当研究会は、昭和30年1月13日、兵庫県下の電気メッキ技術の進歩と発展を図るべく、県下の電気メッキに関連する学界・業界人が糾合し、創立されました。

初代会長には、兵庫県立中央工業試験所(現・工業技術センター)所長・岡本 赴氏に就任していただき、事務所も同試験所内に置かれる事になりました。

その後、4代目会長まで、同試験所の所長・兵庫県工業奨励館機械金属部長に就任していただきました。昭和42年からの5代目会長より、鍍金組合(昭和35年4月)が創立され、組合側からの選出となりました。

この様に、当研究会の礎を県立中央工業試験所(現・工業技術センター)の関係諸氏により築いていただきましたことに対して、兵庫県立工業技術センター100周年・協議会50周年を迎えるにあたり、厚く御礼申し上げます。

これからも、当研究会は、講演会、技術講習会又、工場見学会等を通じて、振興協議会のもと、他の研究会や工業技術センターとの交流と連携をさらに進め、日本のものづくりの基盤となるサポーターインダストリーとして、業界の発展に努めていく所存です。

これまでに賜りましたご支援に深く感謝するとともに、工業技術センター・振興協議会が、今後ますます発展していくことを祈念いたします。

三木特産工業技術研究会

伊藤 武明 会長

伊藤工業(株) 代表取締役



兵庫県工業技術振興協議会創立 50 周年及び兵庫県立工業技術センター創立 100 周年誠におめでとうございます。

当研究会は昭和 49 年 10 月に三木市内の中堅メーカーの有志が集い、三木特産工業の技術研究に関する意識の向上を図るとともに、技術の進歩改善、新技術の導入等により特産工業を振興し、併せて会員相互の親睦をはかることを目的として設立されました。発足以来、専門の講師をお招きしての技術講習会や講演会、先進企業の視察研修会などを会員自らの企画により実施してこられましたのも、兵庫県立工業技術センターの皆様の温かいご指導・ご支援のお陰であったと深く感謝しております。

異業種との連携やネットワークが益々重要になってくる中、その接点として工業技術振興協議会の果たされる役割はさらに大きなものとなってきております。他の研究会との交流を深めネットワークを広げていくために欠くことのできない存在であります。当研究会も振興協議会に所属する研究会のひとつとしてネットワークが更に発展していくよう努めていく所存でございます。

これまでに賜りましたご支援に深く感謝申し上げますとともに、今後益々のご発展をお祈り致します。

各技術研究会の概要

淡路瓦技術研究会

設立 : 昭和 44 年
会員数 : 淡路瓦工業組合員等 16 社
活動 : 研究会
役員 : 西田 克己(会長)、興津 祐扶(副会長)
野水 直哉(顧問)

兵庫県試験・分析技術研究会

設立 : 平成 12 年
会員数 : 試験・分析関連企業等 23 社
活動 : 講演会、交流会、見学会
役員 : 迫田 章人(会長)、鶴井 昌徹、
松尾 和彦(副会長)

近畿包装研究会

設立 : 昭和 29 年
会員数 : 包装・物流関連企業等 34 社
活動 : 講演会、講習会、見学会
役員 : 鈴木 陸夫(会長)、布施 政雄、
小坂 正実(副会長)

兵庫県酒造技術研究会

設立 : 平成 10 年
会員数 : 中小清酒製造業者等 26 社
活動 : 講習会、見学会、会誌発行
役員 : 奥藤 利文(会長)、岡田 洋一(副会長)

神戸ゴム科学研究会

設立 : 昭和 32 年
会員数 : ゴム製品製造業、履物製造業、関連副資材製造業等の 60 社
活動 : 技術講習会、神戸ゴム教室
役員 : 朝倉 健(会長)、新井 康夫、横井 理、
藤原 勝良(副会長)

兵庫県鑄造技術研究会

設立 : 昭和 57 年
会員数 : 兵庫県合金鑄造連合等 19 社
活動 : 技術講演会、研究会、見学会、講演集発行
役員 : 香川 雅彦(会長)、小谷 克美、
岩本 晃明(副会長)

播州織技術研究会

設立 : 平成 15 年
会員数 : 播州織関連企業等 18 社
活動 : 交流会、講座
役員 : 堀口 寿一(会長)、内橋 好克(副会長)

兵庫県バイオ技術研究会

設立 : 昭和 53 年
会員数 : 食品製造業、食品・バイオ関連企業等 29 社
活動 : 講演会、見学会、会誌発行
役員 : 古林 万木夫(会長)、藤田 雄一、
坊垣 隆之(副会長)

兵庫エレクトロニクス研究会

設立 : 平成 3 年
会員数 : 電気・電子関連企業等 51 社
活動 : 研修会、講演会、見学会
役員 : 三津 久直(会長)、和田 貴志、
亀山 博史(副会長)

兵庫県バイオポリマー研究会

設立 : 昭和 57 年
会員数 : バイオポリマー製造関連企業等 13 社
活動 : 講演会、講習会、会誌発行
役員 : 田寺 康啓(会長)、寺脇 一幸(副会長)

兵庫県革製品研究会

設立 : 昭和 53 年
会員数 : 皮革製品製造関連企業等 11 社
活動 : 講習会、勉強会、展示会出展
役員 : 田中 俊博(会長)、
金田 陽司(副会長)

兵庫県メッキ研究会

設立 : 昭和 30 年
会員数 : めっき専業者・めっき薬品メーカー等 31 社
活動 : 講演会、見学会、交流会、広報誌発行
役員 : 山内 勝也(会長)、樽谷 和廣、井田 義明、
奥野 和義、藤井 正隆(副会長)

兵庫県機械技術研究会

設立 : 昭和 30 年
会員数 : 機械金属、電機、電子関連企業等 99 社
活動 : 講習会、見学会、会誌発行
役員 : 加古 公一(会長)、谷口 義博、
小山 幸夫、岡田 房司(副会長)

三木特産工業技術研究会

設立 : 昭和 49 年
会員数 : 刃物・利器工器具関連企業等 38 社
活動 : 講演会、見学会、グループ活動
役員 : 伊藤 武明(会長)、末廣 英樹、
近藤 高弘、多鹿 修一(副会長)

(五十音順)

会員一覧（平成29年1月1日現在）

淡路瓦技術研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	朝日窯業(株)	南あわじ市松帆古津路750	0799-36-2610
2	近畿セラミックス(株)	淡路市大谷881-8	0799-64-0631
3	昭和窯業(株)	南あわじ市松帆古津路645	0799-36-2280
4	大成窯業(株)	南あわじ市倭文長田730	0799-46-0331
5	野水瓦産業(株)	南あわじ市湊1337	0799-36-2180
6	緑窯業(株)	南あわじ市倭文庄田338-1	0799-46-0231
7	(有)谷池健司製瓦所	南あわじ市津井1764	0799-38-0362
8	さざれ瓦工業所	南あわじ市津井2214-2	0799-38-0330
9	(株)ミハラ	南あわじ市津井1875	0799-38-0083
10	(株)登瓦製造所	南あわじ市津井2209	0799-38-0226
11	(株)マルアサ	南あわじ市津井1588-1	0799-38-0004
12	(株)タツミ	南あわじ市津井976	0799-38-0309
13	栄和瓦産業(株)	南あわじ市松帆慶野1136	0799-36-3995
14	鴻原瓦産業	南あわじ市松帆古津路565-33	0799-36-3593
15	道上製瓦所	南あわじ市松帆古津路611-1	0799-36-4740
16	榎本製瓦所	南あわじ市阿万西町54-5	0799-55-0543

近畿包装研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	アイロップ(株)	大阪市淀川区塚本3-6-9	06-6308-5841
2	旭紙工(株)	大阪市東淀川区小松4丁目4-34	06-6328-6741
3	アシヤ印刷(株)	兵庫県姫路市平野町37番地	079-281-0022
4	アマダ産業(株)	兵庫県 姫路市 千代田町720	079-299-2821
5	池下紙業(株)	明石市大久保町八木 218番地	078-936-0480
6	石川(株)	神戸市兵庫区島上町1丁目2番10号	078-681-1201(代)
7	(株)エコボード	大阪府東大阪市長田中1-2-1	06-6784-5757
8	エス・ディ・ロジ(株)	兵庫県神戸市須磨区弥栄台1丁目2-1	078-793-9005
9	大阪印刷インキ製造(株)	大阪市平野区加美西2丁目8番31号	06-6791-5664
10	柏原加工紙(株)	兵庫県丹波市柏原町柏原1561	0795-72-1137
11	(一財)化学物質評価研究機構 大阪事業所	大阪府東大阪市荒本北1丁目5番55号	06-6744-2022
12	釜谷紙業(株) 段ボール事業部	姫路市別所町北宿1156	079-253-3333
13	(株) 共進ペーパー&パッケージ	兵庫県神戸市中央区元町通6-1-6 共進ビル	078-341-1741
14	クラウン商事(株)	兵庫県加古川市平岡町高畑520-17	079-421-1300
15	恵和(株)	大阪府中央区瓦町2丁目2番7号 山陽日生瓦町ビル5階	06-4707-7150
16	甲賀高分子(株)	大阪府北区西天満2丁目6番8号 堂島ビル6F	06-6364-1271(代)
17	五洋紙工(株)	大阪市住之江区安立4丁目13-18	06-6671-0173
18	積水成型工業(株) 兵庫滝野工場	兵庫県加東市河高字黒石355-20	0795-48-2711
19	大王加工紙工業(株)	大阪市東住吉区桑津1-7-35	06-6714-0001
20	大善(株) 姫路営業所	姫路市阿保甲403-8	072-282-2115
21	タルタニパック(株)	尼崎市道意町7丁目1番3 エーリックビル4F	06-6415-9750
22	西日本梱包工業組合	兵庫県神戸市中央区磯辺通 4丁目2番8号	078-251-1161
23	日本包装コンサルタント協会 関西支部	兵庫県神戸市中央区相生町4-2-28 千代田ビル5階BC号 (株)PDS内	078-381-8080
24	ニッシンセントラル(株)	姫路市網干区興浜2113 - 6	079-274-1721
25	ネスレ日本(株)	神戸市中央区御幸通7丁目1番15号 ネスレハウス	078-230-7000

近畿包装研究会

26	(株) ハイパック	大阪府茨木市中穂積3丁目1-23	072-621-7671
27	(株) 萬盛スズキ	神戸市長田区神楽町 3-12-1	078-643-2201
28	富士通周辺機(株)	兵庫県加東市佐保35番	0795-42-5611
29	堀富商工(株)	堺市西区浜寺石津町東3-5-23	072-241-3821
30	三基商事(株) 品質保証部 化粧品品質保証G	兵庫県西宮市鳴尾浜3-12-4	0798-43-1873
31	ミナトパックス(株)	兵庫県三木市福井 2126番地	0794-82-2582
32	(株) ユーパック	兵庫県たつの市神岡町大住寺1019	0791-65-0286
33	(株) 六甲出版販売	神戸市灘区岩屋北町3-3-18	078-871-4332
34	六甲バター(株) 稲美工場	兵庫県加古郡稲美町国岡260番地-1	079-492-0306

神戸ゴム科学研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	秋毎(株)	神戸市中央区元町通6-7-9	078-382-1600
2	浅田化学工業(株)	姫路市飾磨区宮180番地	079-235-1911
3	(株)アシックス	神戸市西区高塚台6丁目2番1号	078-992-0810
4	(株)一カク工業	明石市大久保町八木423	078-935-1231
5	井上化成(株)	加古川市東神吉町天下原106-1	079-433-8033
6	(株)エイワ	西宮市山口町金仙寺2丁目1-1	078-904-1881
7	エスアンドエスジャパン(株)	神戸市長田区浜添通6-1-18	078-681-4411
8	(株)大内齋茂商店	大阪市北区西天満6丁目8-7	06-6364-2116
9	(一財)化学物質評価研究機構	大阪府東大阪市荒本北 1丁目5番55号	06-6744-2022
10	(株)河村製作所	神戸市長田区海運町8-39	078-735-0560
11	(株)機械化学研究所	高砂市高砂町朝日町 2丁目14番5	079-443-3465
12	KISCO(株)	神戸市中央区栄町通3-2-3	078-391-6131
13	(株)共和	大阪市西成区橘3-20-28	06-6658-8211
14	弘栄貿易(株)	大阪市北区梅田2丁目4番13号	06-6341-9541
15	神戸油化学工業(株)	神戸市長田区御屋敷通 1-4-10	078-691-6561
16	コニシ(株)	大阪市鶴見区鶴見4-7-9	06-6939-3321
17	坂井化学工業(株)	神戸市西区玉津町今津145	078-912-5901
18	(株)澤野商店	神戸市長田区二葉町 10丁目2-19	078-731-9771
19	三新商事(株)	大阪府中央区高麗橋 4丁目5-2	06-6223-1911
20	(株)サンテクノ	神戸市長田区浜添通6-1-18	078-671-1271
21	(株)ジェイテクト	大阪府柏原市国分東条町24-1	072-977-1111
22	シバタ工業(株)	明石市魚住町中尾1058	078-946-1515
23	(株)白石中央研究所	尼崎市元浜町4-78	06-6417-3130
24	神栄化工(株)	神戸市須磨区小寺町1丁目 1番地の17	078-731-9151
25	神港化学工業(株)	神戸市西区高塚台3丁目1-48	078-991-1551

神戸ゴム科学研究会

26	住友ゴム工業(株)	神戸市中央区筒井町2-1-1	078-265-3000
27	住友精化(株)	姫路市飾磨区入船町1	079-235-1305
28	全農クミックス(株)	神戸市西区玉津町田中字 田井334番	078-920-3916
29	(株)第一化学	明石市魚住町清水2353	078-942-3015
30	(株)大阪ソーダ	尼崎市大高州町9	06-6409-0791
31	ダイヤホワイト(株)	神戸市北区有野町唐櫃西谷3266	078-981-3991
32	ダイワボウプログレス(株)	明石市魚住町清水73-1	078-946-7502
33	(株)タクミナ	朝来市生野町真弓373-95	079-679-4815
34	中国ゴム工業(株)	神戸市長田区東尻池町5-2-28	078-685-3111
35	天満サブ化工(株)	小野市福住町586-146	079-467-1370
36	東洋化学(株)	神戸市西区玉津町今津字 岡の下649	078-912-1651
37	内外ゴム(株)	明石市魚住町西岡2050	078-944-0650
38	中西金属工業(株)	大阪市北区天満橋3-3-5	06-6351-4832
39	(株)ニチリン	姫路市別所町佐土1118	079-252-4151
40	新田ゴム粉末工業(株)	神戸市長田区東尻池町4-3-1	078-671-3557
41	日本ケミカルシューズ工業組合	神戸市長田区大橋町3丁目1-13	078-641-2525
42	日本ピラー工業(株)	三田市下内神字打場541-1	079-567-2121
43	(株)日本プロトン	大阪市城東区嶋野西2丁目7-23	06-6962-0631
44	ハリマ化成(株)	加古川市野口町水足671-4	079-422-3301
45	バンドー化学(株)	神戸市中央区港島南町4-6-6	078-304-2923
46	(株)平泉洋行	大阪市西区江戸堀1丁目25-13	06-6447-1250
47	松村石油(株)	神戸市兵庫区明和通2-2-31	078-671-2931
48	松村石油化成(株)	神戸市西区高塚台2丁目1-4	078-991-3355
49	丸栄日産(株)	明石市硯町3丁目3-8	078-925-5151
50	丸尾カルシウム(株)	明石市魚住町西岡1455	078-942-2112

神戸ゴム科学研究会

51	ミズノ(株)	大阪市住之江区南港北 1-12-35	06-6614-8000
52	三ツ星ベルト(株)	神戸市長田区浜添通4-1-21	078-671-5071
53	宮原ゴム工業(株)	神戸市長田区苅藻通1-1-20	078-681-2890
54	六菱ゴム(株)	神戸市西区見津が丘2丁目3-5	078-995-3331
55	安福ゴム工業(株)	神戸市西区福吉台1丁目1-1	078-967-1313
56	ユニオンゴム工業(株)	神戸市長田区松野通 1-5-19-303	078-691-1586
57	ライオン・スペシャリティ・ケミカルズ(株)	大阪市福島区福島7-22-1	06-6442-1400
58	ラッキーベル(株)	神戸市長田区神楽町 4丁目3番1号	078-621-5331
59	理研ビタミン(株)	大阪府枚方市出口1-1-32	072-841-0121
60	(株)和光製作所	姫路市広畑区蒲田668	079-236-3009

播州織技術研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	播州織工業組合	西脇市鹿野町267-6	0795-22-1881
2	兵庫県繊維染色工業協同組合	西脇市西脇926	0795-22-3281
3	播州織産元協同組合	西脇市西脇990	0795-22-8461
4	播州織整理加工協会	西脇市西脇926	0795-22-3281
5	兵庫県撚糸工業組合	西脇市西脇990	0795-22-3901
6	西脇商工会議所	西脇市西脇990	0795-22-3901
7	(一財)綿スフ織物検査協会	西脇市鹿野町267-6	0795-22-2796
8	(一財)日本染色検査協会	西脇市西脇1051	0795-22-3762
9	(公財)北播磨地場産業開発機構	西脇市西脇990	0795-22-7676
10	堀口織物(有)	多可郡多可町八千代区仕出原354	0795-37-0074
11	藤井福織布(株)	西脇市西脇82	0795-22-3018
12	播磨染工(株)	多可郡多可町八千代区下野間11	0795-37-1153
13	多可染工(株)	多可郡多可町中区中村町446-2	0795-32-0088
14	(株)斉藤商店	西脇市郷瀬町554	0795-22-7111
15	(株)播	西脇市小坂町41	0795-22-3988
16	播州織工業協同組合	西脇市鹿野町162	0795-22-1818
17	(株)ブレイン	西脇市鹿野町1352	0795-23-5510
18	(株)片山商店	西脇市西脇1130-6	0795-22-2613

兵庫エレクトロニクス研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	(株)関西工事	尼崎市東初島町2-40	06-6487-2822
2	共栄制御機器(株)	尼崎市田能6-11-20	06-6492-7583
3	日鉄住金テクノロジー(株)	尼崎市東向島西之町1	06-6418-5921
4	(株)ニプロン	尼崎市大浜町2-57	06-6430-1101
5	日本電子材料(株)	尼崎市西長洲町2-5-13	06-6482-2007
6	長谷川電機工業(株)	尼崎市潮江5-6-20	06-6429-6144
7	三菱電機(株)先端技術総合研究所	尼崎市塚口本町8-1-1	06-6497-7039
8	(株)フジ・データ・システム	尼崎市東難波町5-21-14	06-6401-1211
9	ケイ・ティ・システム(株)	芦屋市川西町4-22-103	0797-35-2458
10	ラボテック・インターナショナル(株)	西宮市深津町1-16	0798-63-1094
11	古野電気(株)	西宮市芦原町9-52	0798-63-1172
12	北斗電子工業(株)	西宮市名塩東久保2-36	0797-62-0131
13	大王電機(株)	伊丹市北伊丹9-80-1	072-785-7333
14	(株)共和電子製作所	宝塚市高司4-3-31	0797-77-1800
15	(株)ニッシン	宝塚市亀井町10-7	0797-72-0401
16	サンガテクノロジー合同会社	神戸市東灘区御影本町1-3-6	078-201-4872
17	東洋電機(株)	神戸市灘区篠原本町3-2-18	078-881-3011
18	旭光電機(株)	神戸市中央区元町通5-7-20	078-341-1837
19	(株)シーエスサービス	神戸市中央区江戸町95	078-392-1635
20	高島電子(株)	神戸市中央区割塚通3-2-3	078-222-5903
21	西川計測(株)	神戸市中央区京町80番地 クリエイト神戸ビル 11階	078-333-0290
22	神栄テクノロジー(株)	神戸市中央区港島南町6-5-2 神栄グループR&Dセンター	078-303-0500
23	(株)アルファメディア 神戸支社	神戸市中央区北長狭通4-3-8 NRビル 3F	078-327-4338
24	富士通テン(株)	神戸市兵庫区御所通1-2-28	078-682-2407
25	オリエンタル鍍金(株)	神戸市長田区苅藻通6-1-5	078-671-4745

兵庫エレクトロニクス研究会

26	(株)山本電機製作所	神戸市長田区西尻池1-2-3	078-631-6000
27	DXアンテナ(株)	神戸市西区室谷1-2-2	078-996-2206
28	エア・ウォーター防災(株)	神戸市西区高塚台3-2-16	078-992-1406
29	(株)神戸製鋼所	神戸市西区高塚台1-5-5	078-992-5613
30	シスメックス(株)	神戸市西区高塚台4-4-4	078-992-5988
31	新光電機(株)	神戸市西区高塚台3-1-55	078-991-2631
32	ナブテスコ(株)	神戸市西区高塚台7-3-3	078-992-9774
33	日本ジッパーチュービング(株)	神戸市西区高塚台3-2-8	078-991-4171
34	(株)坪田測器	神戸市西区今寺5-1	078-975-4400
35	(株)アイセル	明石市松の内2-3-9 親和ビル902号	078-928-1379
36	川崎重工業(株) システム技術開発センター	明石市川崎町1-1	078-921-1645
37	川重テクノロジー(株)	明石市川崎町1-1	078-921-1631
38	(株)ノーリツ	明石市二見町南二見5	078-941-4451
39	富士通周辺機(株)	明石市大久保町西脇64 富士通(株)明石工場内	078-936-9393
40	大和製衡(株)	明石市茶園場町5-22	078-918-5542
41	日本テクノロジーソリューション(株)	高砂市中島2-7-32	079-443-1613
42	グローリー(株)	姫路市下手野1-3-1	079-292-8445
43	関西電装機器(株)	姫路市花田町一本松172-1	079-253-8181
44	アフォードセンス(株)	姫路市書写2167 兵庫県立大学オープン実験棟8111	079-267-6019
45	(有)オービット	相生市双葉2-14-16	0791-23-2639
46	(株)帝国電機製作所	たつの市新宮町光都3-29-2	0791-58-0011
47	赤松産業(株)	赤穂市中広字東沖1449	0791-43-6308
48	ミツテック(株)	淡路市中村134-1	0799-85-2340
49	(株)ニコンインステック	大阪市淀川区宮原3-3-31 上村ニッセビル16階	06-6394-8802
50	(株)MGIC	大阪市淀川区西中島3-12-15 第5新大阪ビル604	06-6195-8680
51	豊中計装(株)	大阪府豊中市名神口3-7-13	06-6336-1690

兵庫県革製品研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	アルファレザー	姫路市花田町高木280	079-282-3859
2	協伸 株式会社	姫路市花田町高木30の1	079-281-2624
3	革工房 LOCK	姫路市花田町小川1160-1	090-3622-3813
4	有限会社 大昌	姫路市花田町高木110	079-285-3147
5	革匠	姫路市花田町小川560-5	079-282-1588
6	革のクマモト屋	姫路市南畝町1-28-2	079-281-7500
7	花北レザー	姫路市花田町高木470-1	079-282-3088
8	M's FACTORY	姫路市夢前町玉田273-2	079-335-3811
9	ゴールドアックス	姫路市花田町高木277-8	090-8148-2457
10	宝船	たつの市竜野町日飼93-4	0791-63-4856
11	レザーアート テラモト	佐用郡佐用町小山60	0790-78-0583

兵庫県機械技術研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	(株)尼崎工作所	尼崎市金楽寺町1-6-15	06-6482-1881
2	共栄制御機器(株)	尼崎市田能6-11-20	06-6492-7583
3	(株)さくら工業所	尼崎市次屋3-15-6	06-6495-3905
4	大同金属工業(株)	尼崎市西長洲町3-1-77	06-6401-1001
5	(株)林兼合金鋳工所	尼崎市築地2-12-31	06-4868-8088
6	(株)共立合金製作所	西宮市今津山中町12-16	0798-26-3606
7	金井重要工業(株)	大阪市北区堂島1-2-9	06-6346-1471
8	日本精密機械工作(株)	川西市小花2-27-22	072-759-8484
9	(株)輝工作所	川西市久代2-3-17	072-759-7162
10	(株)ニッセイ機工	神戸市東灘区御影塚町3-6-10	078-851-6680
11	福辰合金(株)	神戸市東灘区本庄町3-2-1	078-451-2201
12	カトウ工機(株)	神戸市中央区多聞通2-5-16 8階	078-371-1351
13	阪本(株)	神戸市兵庫区島上町1-2-14	078-671-3355
14	(株)大成金属工業所	神戸市兵庫区切戸町1-19	078-681-0123
15	(株)高島工作所	神戸市兵庫区駅前通5-2-21	078-575-1683
16	(株)田中鉄工所	神戸市兵庫区駅前通2-2-3	078-579-8620
17	(株)四ツ井工作所	神戸市兵庫区大開通5-2-21	078-577-2020
18	菱神テクニカ(株)	神戸市兵庫区浜山通6-1-1	078-651-9111
19	(株)大野社	神戸市北区山田町小部惣六畑山 5-3	078-591-1051
20	(株)河田鉄工所	神戸市長田区本庄町7-2-5	078-731-8151
21	関西真空(株)	神戸市長田区苅藻通4-2-28	078-651-5484
22	(株)千代田精機	神戸市長田区東尻池町7-9-21	078-681-8844
23	特殊梯子製作所(有)	神戸市長田区苅藻島町3-3-25	078-652-0818
24	(株)ヤマイチ	神戸市長田区東尻池町7-9-17	078-651-8551
25	山城機工(株)	神戸市長田区駒ヶ林南町1-79	078-739-7030

兵庫県機械技術研究会

26	神戸工販(株)	神戸市垂水区川原3-2-8	078-752-5754
27	(株)OKAMURA	神戸市西区見津が丘1-7-1	078-994-1100
28	カルモ鋳工(株)	神戸市西区高塚台3-1-45	078-991-1414
29	(株)ケイエスエス	神戸市西区見津が丘2-1-3	078-998-2550
30	(株)コスメック	神戸市西区室谷2丁目1-5	078-991-5117
31	(株)シミズテック	神戸市西区室谷2-2-26	078-992-1160
32	神港精機(株)	神戸市西区高塚台3-1-35	078-991-3011
33	新光電機(株)	神戸市西区高塚台3-1-55	078-991-2633
34	(株)ハンシン	神戸市西区見津が丘2-3-12	078-998-4000
35	阪神機器(株)	神戸市西区伊川谷町潤和745	078-974-0037
36	(株)福原精機製作所	神戸市西区井吹台東町7-3-5	078-997-8800
37	(株)政井鐵工所	神戸市西区岩岡町岩岡1195	078-967-1137
38	(株)村元工作所	神戸市西区高塚台3-1-41	078-991-1600
39	(株)岡崎製作所	神戸市西区室谷1-2-4	078-991-5567
40	関西超硬合金(株)	明石市魚住町中尾389	078-946-1353
41	(株)ハリマネチ工業所	明石市二見町南二見11-7	078-943-0001
42	(株)福岡鉄工所	明石市魚住町金ヶ崎225-2	078-936-0851
43	宮脇機械プラント(株)	明石市北王子町2-26	078-927-1181
44	森合精機(株)	明石市二見町南二見10-2	078-944-0808
45	永光産業(株)	加古川市平岡町高畑392-1	079-424-6157
46	オークラ輸送機(株)	加古川市野口町古大内900	079-426-1185
47	滝川工業(株)	加古川市別府町石町52	079-435-1221
48	土山産業(株)	加古川市西神吉町岸281-6	079-431-8711
49	(株)テイエルブイ	加古川市野口町長砂881	079-422-1122
50	(株)オオナガ	加古郡稲美町野寺648-1	079-495-6251

兵庫県機械技術研究会

51	細谷鉄工(株)	加古郡稲美町国岡3-25-10	079-492-0197
52	(株)神戸工業試験場	加古郡播磨町新島47-13	079-435-5009
53	(株)がまかつ	西脇市郷瀬町417番地	0795-23-5939
54	(株)いけうち西脇工場	西脇市堀町177	0795-23-3903
55	日藤ポリゴン(株)	多可郡多可町中区安楽田5番地	0795-32-2800
56	(株)五百蔵製作所	三木市別所町小林638-4	0794-85-1489
57	(株)カネシカ	三木市別所町巴24	0794-82-1115
58	神沢鉄工(株)	三木市鳥町27番地	0794-83-1100
59	極東開発工業(株) 三木工場	三木市別所町巴2番地 (三木工場公園内)	0794-82-9555
60	近畿工業(株)	三木市別所町巴20	0794-82-0100
61	(株)小山金属工業所	三木市別所町高木592-2	0794-82-6260
62	(株)清水製作所	三木市大村590	0794-82-1195
63	(株)スターエム	三木市別所町東這田722-47	0794-82-3232
64	ニシガキ工業(株)	三木市大村500	0794-82-1000
65	(株)三木歯車製作所	三木市加佐130-1	0794-82-7798
66	(株)三木刃物製作所	三木市芝町5-6	0794-82-0067
67	(株)ミヤナガ	三木市福井2393番地	0794-82-8263
68	ミヤモトエンジニアリング(株)	三木市別所町巴31番地	0794-82-0202
69	エスアールエンジニアリング(株) 三木工場	神戸市西区高塚台3丁目2-60	078-991-4409
70	三陽金属(株)	三木市鳥町301-1	0794-82-0188
71	井本刃物(株)	三木市別所町巴38番地	0794-82-2311
72	(株)カコテクノス	小野市北丘町355-16	0794-62-6411
73	金星大島工業(株)	小野市大島町1307	0794-62-2110
74	(株)小田製作所	加西市鴨谷町1283-1	0790-44-0244
75	是常精工(株)	加西市網引町2001-44	0790-49-3232

兵庫県機械技術研究会

76	BX新生精機(株)	加西市鴨谷町687	0790-44-1161
77	(株)稲坂歯車製作所	加東市高岡681	0795-48-2450
78	富士通周辺機(株)	加東市佐保35	0795-42-5611
79	オーエス産業(株)	姫路市伊伝居448-12	079-281-1750
80	金属技研(株)	姫路市林田町下伊勢970	079-269-1331
81	グローリー(株)	姫路市下手野1-3-1	079-297-3131
82	ダイナックス工業(株)	姫路市白浜町宇佐崎南1-61-3	079-246-5346
83	さくらい工業(株)	姫路市御国野町御着五反坪八 姫路工業団地内	079-253-7586
84	蔦機械金属(株)	姫路市土山1-4-8	079-297-3111
85	白鷺特殊鋼(株)	姫路市飾磨区英賀 字浜新田乙44-1	079-234-8111
86	(株)旭工業所	相生市矢野町菅谷214-1	0791-29-0211
87	(株)黒田鉄工所	相生市那波西本町18-13	0791-22-1022
88	井河原産業(株)	たつの市揖保川町正條213番地	0791-72-2531
89	玉越鉄工(株)	たつの市龍野町富永925番地	0791-63-1055
90	(有)船引工業所	たつの市揖西町小犬丸149番地	0791-66-0153
91	(株)森崎鉄工	たつの市神岡町西鳥井3-5	0791-65-1790
92	光菱電機(株)	赤穂郡上郡町船坂640	0791-55-0121
93	(株)洲本整備機製作所	洲本市宇山1-4-6	0799-22-1467
94	(株)イズミフードマシナリ	南あわじ市広田552-1	0799-45-1121
95	(株)神田鉄工所	淡路市斗の内343-3	0799-82-0251
96	(株)三和製作所	淡路市志筑2570-2	0799-62-0205
97	ミツ精機(株)	淡路市下河合301	0799-85-1133
98	(株)ヤマグチ	淡路市中村726-2	0799-85-1840
99	山本光学株式会社 淡路工場	淡路市富島240-1	0799-82-1180

兵庫県試験・分析技術研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	(株)アイ・エム・シー	神戸市兵庫区駅前通5丁目3番14号	078-577-3691
2	(株)アサヒ技研	相生市矢野町菅谷214番地の1	0791-29-1213
3	(株)IHI 検査計測 相生事業所	相生市相生5292 (株)IHI 相生事業所構内	0791-23-3720
4	エスペック(株) 神戸R&Dセンター	神戸市北区鹿の子台南町5-2-5	078-951-0960
5	(一財)化学研究評価機構 高分子試験・評価センター 大阪事業所	東大阪市高井田中1-5-3 東大阪市立産業技術支援センター内	06-6788-8134
6	(一財)化学物質評価研究機構 大阪事業所	東大阪市荒本北1-5-55	06-6744-2022
7	(株)カネカテクノロジー 分析部 高砂分析センター	高砂市高砂町宮前町1-8 (株)カネカ高砂工業所内	079-445-2315
8	(株)川重サポート	神戸市中央区東川崎町 3丁目1番1号	078-682-5450
9	川重テクノロジー(株) 明石営業所	明石市川崎町3番1号	078-921-1663
10	(一財)近畿高エネルギー加工技術研究所 ものづくり支援センター	尼崎市道意町7-1-8	06-6412-7736
11	(株)MCエバテック	尼崎市潮江1丁目2番6号	06-4300-5442
12	(株)神戸工業試験場	加古郡播磨町新島47-13	079-435-5010
13	(株)コベルコ科研	神戸市中央区脇浜海岸通 1丁目5番1号	078-272-5915
14	JFEテクノロジー(株) 西日本営業所 大阪営業部 神戸支所	神戸市中央区港島南町7丁目1番16号 神戸医療機器開発センター	078-304-5722
15	(株)シミズテック	神戸市西区室谷2丁目2-6	078-992-1160
16	日鉄住金テクノロジー(株) 尼崎事業所	尼崎市扶桑町1番8号	06-6489-5020
17	日鉄住金テクノロジー(株) 広畑事業所	姫路市広畑区富士町1番地	079-236-6665
18	中外テクノス(株) 関西技術センター	神戸市西区井吹台東町7丁目3-7	078-997-8000
19	(一財)電気安全環境研究所 関西事業所	神戸市東灘区向洋町西4丁目1番	078-771-5135
20	(一財)ニッセンケン品質評価センター 西脇検査所 試験センター	西脇市西脇1051	0795-22-3762
21	美交化学(株) (神戸分析室)	神戸市東灘区深江北町 4丁目14番34号	078-412-2900
22	(公財)ひょうご環境創造協会	神戸市須磨区行平町 3丁目1番18号	078-735-2737
23	ラボテック・インターナショナル(株)	西宮市深津町1番16号	0798-63-1094

兵庫県酒造技術研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	明石酒類醸造(株)	明石市大蔵八幡町1-3	078-919-0277
2	出石酒造(有)	豊岡市出石町魚屋114-1	0796-52-2222
3	泉酒造(株)	神戸市東灘区御影塚町1-9-6	078-821-5353
4	茨木酒造(名)	明石市魚住町西岡1377	078-946-0061
5	江井ヶ嶋酒造(株)	明石市大久保町西島919	078-946-1001
6	太田酒造(株)灘千代田蔵	神戸市東灘区深江南町二丁目1-7	078-411-9456
7	(名)岡田本家	加古川市野口町良野1021	079-426-7288
8	奥藤商事(株)	赤穂市坂越1419-1	07914-8-8005
9	香住鶴(株)	美方郡香美町香住区小原600-2	079-636-0029
10	神結酒造(株)	加東市下滝野474	079-548-3011
11	銀海酒造(有)	養父市関宮町関宮756-5	079-667-2403
12	(株)神戸酒心館	神戸市東灘区御影塚町1-8-17	078-821-2911
13	此の友酒造(株)	朝来市山東町矢名瀬町508	079-676-3035
14	山陽盃酒造(株)	宍粟市山崎町山崎28	0790-62-1010
15	(株)下村酒造店	姫路市安富町安志957	0790-66-2004
16	千年一酒造(株)	淡路市久留麻2485-1	079-974-2005
17	田中酒造場	姫路市広畑区本町3-583	0792-36-0006
18	壺坂酒造(株)	姫路市夢前町前之庄1418-1	07933-6-0010
19	灘菊酒造(株)	姫路市手柄1丁目121	0792-85-3111
20	(株)西山酒造場	丹波市市島町中竹田1171	079-586-0331
21	鳳鳴酒造(株)	篠山市呉服町73	079-552-1133
22	(株)本田商店	姫路市網干区高田361-1	0792-73-0151
23	都美人酒造(株)	南あわじ市榎列西川247	0799-42-0360
24	(株)安福又四郎商店	神戸市東灘区御影塚町1-5-10	078-851-0151
25	山名酒造(株)	丹波市市島町上田211	079-585-0015
26	八鹿酒造(有)	養父市八鹿町九鹿461-1	079-662-2032

兵庫県鑄造技術研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	(有)明石軽合金工業所	兵庫県明石市船上町5-17	078-922-3269
2	大阪ガス(株) 兵庫事業本部	兵庫県神戸市中央区東川崎町 1-8-2	078-360-3060
3	(有)香川ダイカスト工業所	兵庫県尼崎市次屋3丁目11番19号	06-6499-9535
4	カルモ鑄工(株)	兵庫県神戸市西区高塚台3-1-45	078-991-1414
5	(株)共栄	大阪府大阪市淀川区加島1丁目 21番38号	06-6309-4936
6	神戸理化学工業(株)	兵庫県神戸市東灘区魚崎西町4丁目 4番15号	078-841-1591
7	(株)小林合金	兵庫県川西市東久代1-1-5	072-759-8073
8	サンエス石膏(株)	兵庫県姫路市神屋町4-22	0792-81-1345
9	太洋アルミ鑄造(株)	兵庫県尼崎市猪名寺2-21-28	06-6491-6238
10	(株)大和合金製作所	兵庫県尼崎市西長洲町1-2-1	06-6482-0555
11	(有)ティミス	兵庫県加古川市別府町新野辺北町 8-3-5	0794-37-3412
12	日軽エムシーアルミ(株)	大阪市淀川区西中島6-1-1 新大阪 プライムタワー	06-4805-7390
13	日興鑄材(株)	兵庫県神戸市長田区久保町 10-2-19	078-911-0517
14	福辰合金(株)	兵庫県神戸市西区高塚台3-1-15	078-991-2201
15	巻幡軽合金(株)	兵庫県神戸市西区見津が丘 1-1-4	078-995-7588
16	八百谷金属工業(株)	兵庫県明石市大久保町大窪字大沢 2702-9	078-936-0507
17	ユニオン精機(株)	兵庫県加古川市平岡町山の上 170番地	079-425-0765
18	横井鑄工(株)	京都市南区吉祥院西ノ庄西中町 46番地	075-313-0328
19	菱三工業(株)	兵庫県神戸市北区長尾町宅原 57番地	078-986-6601

兵庫県バイオ技術研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	石光商事株式会社	神戸市灘区岩屋南町4-40	078-861-7791
2	株式会社イズミフードマシナリ	尼崎市潮江4-2-30	06-6718-6150
3	植田製油株式会社	神戸市東灘区魚崎浜町17	078-451-2361
4	エイチビィアイ株式会社	宍粟市山崎町上比地650-1	0790-64-1201
5	大関株式会社	西宮市今津出在家町4-9	0798-32-2111
6	オリバーソース株式会社	神戸市中央区港島南町3-2-2	078-306-6300
7	株式会社鍵庄	明石市貴崎三丁目21-28	078-945-5353
8	菊正宗酒造株式会社	神戸市東灘区御影本町1-7-15	078-851-0001
9	株式会社共進牧場	小野市浄谷町1544	0794-63-5751
10	キリンビール株式会社神戸工場	神戸市北区赤松台2-1-1	078-986-8005
11	黒田食品株式会社	神戸市兵庫区七宮町1-5-11	078-651-3940
12	剣菱酒造株式会社	神戸市東灘区御影本町3-12-5	078-451-2501
13	小西酒造株式会社	伊丹市東有岡2-13	072-775-0524
14	小林製薬株式会社	大阪府茨木市豊川1-30-3	072-640-0121
15	櫻正宗株式会社	神戸市東灘区魚崎南町5-10-1	078-411-2101
16	昭和商事株式会社神戸支店	神戸市長田区本庄町8-6-8	078-735-1621
17	第一工業株式会社	姫路市保城474	079-224-3331
18	株式会社大和化成研究所	神戸市兵庫区下沢通2-1-17	078-577-1345
19	辰馬本家酒造株式会社	西宮市建石町2-10	0798-32-2761
20	日本盛株式会社	西宮市用海町4-57	0798-32-2501
21	一般社団法人日本油料検定協会	神戸市東灘区御影塚町1-2-15	078-841-4990
22	白鶴酒造株式会社	神戸市東灘区住吉南町4-5-5	078-822-8901
23	ヒガシマル醤油株式会社	たつの市龍野町富永100-3	0791-63-4567
24	株式会社本田商店	姫路市網干区高田361-1	079-273-0151
25	松谷化学工業株式会社	伊丹市北伊丹5-3	072-771-2032
26	モロゾフ株式会社	神戸市東灘区向洋町西5-3	078-822-9002
27	ヤエガキ醗酵技研株式会社	姫路市林田町六九谷681	079-268-8070
28	三基食品株式会社	西宮市鳴尾浜3-12-4	0798-43-0233
29	UCC上島珈琲株式会社	神戸市中央区港島中町7-7-7	078-304-8888

兵庫県バイオポリマー研究会

No.	企業名	住所	電話番号
正会員			
1	日本ゼラチン・コラーゲン工業組合	東京都中央区日本橋本町2丁目8番12号	03-6667-8251
2	西姫路にかわ皮革産業協同組合	姫路市網干区福井45	079-274-0111
3	旭陽化学工業株式会社	姫路市網干区福井45	079-274-0111
4	宏榮化成株式会社	姫路市余部区上余部33	079-273-2001
5	有限会社浦上化成	姫路市実法寺625	079-266-1318
6	寺脇産業株式会社	姫路市実法寺67-1	079-266-2204
7	アサヒ興産株式会社	姫路市網干区福井45	079-274-0111
8	住友精化株式会社 機能化学品研究所	姫路市飾磨区入舟町1番地	079-235-1305
9	株式会社松南化成	姫路市余部区下余部118-1	079-273-7751
賛助会員			
10	株式会社ニッピ・富士工場	富士宮市弓沢町1番地	0544-22-2111
11	株式会社高島	大阪府中央区北久宝寺町5-45-2本町アーバンライフ	06-6245-6124
12	野洲化学工業株式会社	滋賀県野洲郡野洲町三宅1013	079-266-2204
個人会員			
13	川上 明	姫路市夢前町菅生潤160-226	07933-5-2607

兵庫県メッキ研究会

No.	企業名	住所	電話番号
	【正会員】		
1	上村工業(株)	大阪府中央区道修町 3-2-6	06-6202-8871
2	(株)JCU 大阪支店	東大阪市長田東 3-1-13	06-6745-9001
3	オリエンタル鍍金(株)	神戸市長田区苅藻通 6-1-5	078-671-4745
4	(株)共伸プレーティング	兵庫県神崎郡市川町甘地 426	0790-26-2525
5	近畿防蝕(株)	三木市別所町近藤中河原248-7	0794-82-0096
6	香西鍍金工業(株)	神戸市灘区味泥町 4-25	078-881-0037
7	(有)小林メッキ	加東市中古瀬 336	0795-42-1153
8	佐和鍍金工業(株)	姫路市保城 753	079-281-1055
9	大洋産業(株)	姫路市白浜町宇佐崎中1- 200	079-245-1731
10	(株)太陽工業	明石市二見町南二見 18-1	078-942-5374
11	ディップソール(株) 大阪支店	大阪府北区大淀中 2-11-8	06-6451-0894
12	(株)サーテック永田	明石市硯町 1-2-8	078-922-0080
13	(株)西村ケミテック	大阪府天王寺区堂ヶ芝 1-5-21	06-6773-2211
14	西森鍍金工業(株)	神戸市長田区梅ヶ香町 2-1-16 神戸メッキセンター内	078-652-1926
15	日成化学鍍金工業(株)	尼崎市名神町 1-1-13	06-6429-1544
16	日本化学産業(株) 大阪支店	大阪府中央区上町 1-23-10	06-6762-8961
17	日本表面化学(株)	東大阪市長田東 1-1-18	06-6787-7531
18	(株)阪神鍍金精工所	神戸市西区見津が丘5-2-3	078-998-1650
19	フジコー(株)	姫路市北条 1080-2	079-288-3800
20	(有)富士メッキ工業所	姫路市飾磨区中島 2172-5	079-234-1700
21	フソー(株)	尼崎市次屋 3-16-20	06-6499-4671
22	(有)まついめっき	三木市福井 2-2-10	0794-82-2450
23	マルイ鍍金工業(株)	姫路市白浜町甲 402	079-246-0957
24	山内化学鍍金(株)	明石市二見町南二見 19-1	078-944-0700
	【賛助会員】		
25	石原ケミカル(株)	神戸市兵庫区西柳原町 5-26	078-681-4801
26	奥野製薬工業(株)	大阪府中央区道修町 4-7-10	06-6203-0721
27	(株)三社電機製作所	大阪府東淀川区淡路 2-14-3	06-6321-0321
28	谷川大洋堂薬品(合)	神戸市長田区東尻池町 2-9-25	078-681-6338
29	(株)大和化成研究所	神戸市兵庫区下沢通 2-1-17	078-577-1345
30	ミヤマ(株)大阪営業所	大阪府此花区常吉 1-1-55	06-6467-2222
31	(株)ムラタ	神戸府中央区筒井町 2-2-8	078-221-7071

三木特産工業技術研究会

No.	企業名	住所	電話番号
1	愛宕山工業(株)	三木市本町3-15-13	0794-82-3300
2	(株)五百蔵製作所	三木市別所町小林638-4	0794-85-1489
3	伊藤工業(株)	三木市吉川町上中字橋詰69-1	0794-73-0328
4	今村プレス	小野市檜山町1520	0794-62-5078
5	(株)岡田金属工業所	三木市大村561	0794-83-1111
6	オカムラ精密工業(株)	三木市吉川町毘沙門976	0794-72-0480
7	鐘光産業(株)三木支店	三木市加佐115-1	0794-82-0834
8	神沢鉄工(株)	三木市鳥町27	0794-83-1100
9	桑田工業(有)	三木市加佐252-1	0794-82-2151
10	(有)桑田ゴムネ製作所	三木市加佐745-3	0794-82-2722
11	(株)クメダ精密	三木市加佐805	0794-82-6217
12	(株)クメテック	三木市加佐784	0794-82-3694
13	(株)小山金属工業所	三木市別所町巴37	0794-82-0711
14	(株)小山刃物製作所	三木市加佐8-1	0794-82-5149
15	境製作所	三木市加佐139-1	0794-83-1838
16	(株)サタケ製作所	三木市別所町高木592-2	0794-82-2936
17	三陽金属(株)	三木市別所町巴28-2	0794-70-8980
18	(株)清水製作所	三木市大村590	0794-82-1195
19	(株)シンテック	三木市別所町小林539	0794-83-3007
20	神東工業(株)	三木市別所町巴39	0794-82-0382
21	(有)ゼンシン	三木市別所町石野1425	0794-83-0789

三木特産工業技術研究会

22	タナカ精工	三木市別所町石野905	0794-86-2893
23	津村鋼業(株)	三木市別所町巴46	0794-82-0771
24	東光機材(株)	三木市岩宮140-4	0794-82-8080
25	中尾金属商店	三木市細川町西188	0794-82-0893
26	(株)橋爪製作所	加西市田原町1858	0790-49-0058
27	(有)秦鋼材	三木市福井2215	0794-82-2826
28	ヒシカ工業(株)	三木市別所町高木592-2	0794-82-6820
29	(有)福島鉄工所	三木市別所町高木592-2	0794-82-1104
30	(株)藤田丸鋸工業	三木市別所町高木592-2	0794-82-6823
31	藤原小刀製作所	三木市大村711	0794-82-0265
32	(株)三木章刃物本舗	三木市別所町東這田721-8	0794-82-1832
33	(株)三木歯車製作所	三木市加佐130-1	0794-82-7798
34	(株)三木刃物製作所	三木市芝町5-6	0794-82-0067
35	(株)ミヤワキプレス	三木市別所町小林887	0794-82-5537
36	(有)柳田プレス工業	三木市別所町高木927-82	0794-82-2180
37	山田鋼材(株)	三木市福井3-15-16	0794-82-0288
38	レザーソー工業(株)	小野市檜山町1323-29	0794-63-1100

V あゆみ (年 表)

兵庫県立工業技術センター

兵庫県工業技術振興協議会

世界・日本のトピックス

兵庫県立工業技術センターのトピックスは
兵庫県工業技術振興協議会のトピックスは
の色分けをしています。



1914年 大正 3年	7月	第1次世界大戦勃発
	8月	パナマ運河開通
	8月	日本、ドイツに宣戦布告し第1次世界大戦に参戦
1915年 大正 4年	1月	袁世凱政府に21か条の要求を突きつける
	8月	第1回全国中等学校優勝野球大会、豊中グラウンドで開催
	11月	アインシュタインが一般相対性理論を完成させる
1916年 大正 5年	3月	山極勝三郎ら、タールを用いてガンの人工発生に成功
	7月	ボーイング社が創業
	9月	工場法施行(日本初の労働保護法)
1917年 大正 6年	3月	ロシア革命(二月革命)、ロマノフ王朝が崩壊
	5月	知事直轄機関として兵庫県工業試験場(神戸市神戸区下山手通4丁目)創設
	5月	三木分場(美囊郡三木町福井)創設
	9月	近畿・東海・関東で台風による大暴風雨、高潮(1300人以上死亡・行方不明 大正最大の被害)
	11月	ロシア革命(十月革命)、ソビエト政権成立、世界初の社会主義革命
1918年 大正 7年	3月	松下電気器具製作所が設立
	11月	ドイツ皇帝退位、共和国宣言(ドイツ革命)
	11月	ドイツが休戦条約に調印、第1次世界対戦終結
1919年 大正 8年	5月	重力による光の湾曲が観測により証明(エディントン卿の観測隊による)
	6月	ラザフォードが α 線を窒素原子に衝突させ原子核の人工変換(酸素に変換)に成功
	6月	ヴェルサイユ条約(1914年勃発の第1次世界大戦の講和条約)
	8月	三木分場開場知事の視察
1920年 大正 9年	1月	国際連盟成立
	3月	戦後恐慌始まる(株式価格大暴落)
	4月	西脇分場(西脇市西脇)創設
	7月	阪神急行電鉄(現阪急電鉄)大阪-神戸間で営業を開始
	10月	第1回国勢調査実施(総人口7698万8379人、内地5596万3053人)
1921年 大正10年	7月	インシュリンの発見・抽出に成功
	7月	上海で中国共産党が創立
	11月	原敬首相が東京駅で刺殺される
	12月	ワシントン会議で日英米仏4国条約調印、日英同盟廃棄
1922年 大正11年	2月	国際司法裁判所開設(ハーグ)
	6月	膨張する宇宙、フリードマン(ソ連の数学者)は一般相対性理論の場の方程式に従う膨張宇宙のモデルの解を発見した
	10月	新庁舎竣工(神戸市神戸区下山手通4丁目57番地)
	11月	アインシュタイン来日、相対性理論ブームに
1923年 大正12年	7月	日本航空設立
	8月	ドイツマルク大暴落(11月15日 Rentenマルク発行)
	8月	明石-姫路間に神戸姫路電気鉄道(現山陽電鉄)開通
	9月	関東大震災午前11時58分東京・横浜直撃マグニチュード7.9罹災者数340万人に及ぶ
1924年 大正13年	7月	メートル法使用開始
	8月	甲子園球場竣工
	8月	初めて天気図が国民新聞に掲載
	3月	東京放送局JOAK、ラジオの試験放送開始(7月12日から本放送)
1925年 大正14年	3月	ラジオによる天気予報開始
	4月	農務省を廃止し、商工省、農林省が設置された
	11月	山手線の環状運転開始
1926年 大正15年 昭和 1年	3月	ニューヨーク-ロンドン間で初の大西洋横断無線電話開設
	3月	アメリカ、ロバート・ゴダードが液体燃料ロケットの実験に成功
	8月	日本放送協会(NHK)設立
	11月	豊田自動織機製作所設立(トヨタ自動車は自動車部が独立したもの)
1927年 昭和 2年	12月	大正天皇崩御 昭和に改元
	3月	北丹後地方で大地震(M7.3、最大震度6)
	3月	昭和金融恐慌
	5月	リンドバーク、大西洋無着陸横断飛行に成功
	10月	イラクのキルクークでアラブ初の油田が発見される
1928年 昭和 3年	12月	日本初の地下鉄(浅草~上野)開通
	9月	フレミングがペニシリンを発見(1939年にチェインとフローリーにより実用化、3人はノーベル医学生理学賞受賞)
	11月	ラジオ体操放送開始
	11月	天皇、京都御所紫宸殿で即位礼を挙行、ニュース速報に国産のファクシミリが活躍

1929年 昭和4年	3月	アメリカハッブル、銀河の赤方偏移の発見、フリードマン方程式の実証
	4月	官立神戸商業大学(のちの神戸大学)発足
	4月	山崎分場(宍粟郡町村組合から木工講習所を移管)創設
	4月	阪急百貨店、大阪に開店、日本初の本格的ターミナルデパート
1930年 昭和5年	10月	ニューヨーク株式市場大暴落、世界経済大恐慌(暗黒の木曜日)
	1月	金輸出解禁を実施(世界恐慌の煽りを受け昭和恐慌へ)
	2月	冥王星発見
	11月	日比谷交差点に国内初の自動交通信号を設置
1931年 昭和6年	11月	北伊豆地震(M7.3, 最大震度6)
	5月	エンパイアステートビル完成、当時世界一の高さ381m
	8月	羽田飛行場(現 東京国際空港)が開港
	9月	満州事変
1932年 昭和7年	2月	リットン調査団訪日、日本・中国・満州の現地調査を開始
	3月	満州国建国
	4月	出石窯業作業所創立
	5月	5.15事件(犬養首相暗殺)
	7月	美濃郡三木町にて梅雨による豪雨で水害発生
1933年 昭和8年	10月	リットン調査団の報告書公表
	3月	昭和三陸地震(M8.1、最大震度5)津波による大きな被害
	3月	国際連盟脱退
	4月	兵庫県神戸工業試験場と改称
	4月	三木、西脇、山崎各分場を三木金物試験場、西脇染織試験場、山崎木工試験場と改称し分離
	5月	大阪地下鉄梅田一心斎橋開通
	12月	日産の前身である自動車製造株式会社発足
1934年 昭和9年	12月	豊田自動織機製作所に自動車部設立
	1月	人工放射能の放出に成功(キュリー夫妻、キュリー夫人の娘夫婦)
	1月	日本製鐵設立(製鉄大合同)
	4月	山崎木工試験場は、林業試験場となり農林部へ移管
	6月	自動車製造株式会社が日産自動車に改称
1935年 昭和10年	9月	室戸台風で淡路・阪神間・但馬方面に甚大な被害
	12月	包装試験所を神戸税関構内に分所として創設(昭和20年3月1日戦災焼失)
	2月	湯川秀樹、中間子論として「素粒子の相互作用についてI.」を発表(のちに日本人で初めてノーベル賞受賞)
	2月	ナイロン(ポリマー66)が開発された
	4月	染織講習部を西脇染織試験場から分離、技能者養成事業を西脇染織講習所(新設)に移管
1936年 昭和11年	4月	台湾大地震(新竹・台中地震、M7.1)死者3276名で台湾史上最多
	5月	豊田自動織機が初の試作車A1型を完成
	2月	二・二六事件
	10月	西脇染織講習所庁舎(西脇市西脇竣工)
1937年 昭和12年	11月	帝国議会新議事堂落成(現在の国会議事堂)
	1月	三木金物試験場小野作業所(加東郡小野町(現小野市))創設
	4月	英国王戴冠記念として国産機「神風号」が東京ロンドン間の飛行で94時間17分56秒の亜欧連絡最短記録を樹立
	7月	廬溝橋事件、日中戦争(支那事変)始まる(7月30日通州事件、民間邦人が多数惨殺される)
	8月	トヨタ自動車工業設立
1938年 昭和13年	7月	阪神大水害(死者933人など)
	7月	阪神地区水害 包装試験所設備被災・復旧2ヶ月
	7月	第12回オリンピック大会(東京)開催中止
	9月	ドイツの国民車フォルクスワーゲン誕生
1939年 昭和14年	12月	南アフリカ沖で生きた化石シーラカンスが釣り上げられる
	7月	東京電気と芝浦製作所が合併し、東京芝浦電気株式会社が発足(のちの東芝)
	8月	アメリカで、ファンタジー・ミュージカル映画『オズの魔法使』公開
	9月	第二次世界大戦勃発
	9月	シコルスキー、ヘリコプターの試作機飛行に成功
	10月	アインシュタインら在米科学者、原子力の軍事利用の可能性について大統領に伝える
1940年 昭和15年	12月	アメリカで、映画『風と共に去りぬ』が封切り
	3月	兵庫県西脇染織講習所廃止
	7月	杉原千畝、リトアニア領事代理、ユダヤ系難民に旅券を発行
	9月	フランスのラスコー洞窟で洞窟壁画が発見される
	9月	日独伊三国軍事同盟成立
	11月	正倉院御物特別展開催(初の一般公開)

1941年 昭和16年	8月	アメリカ、石油の対日輸出全面禁止を発表
	11月	ハルノート提示、日本は最後通牒と判断
	12月	日本軍、マレー半島上陸、ハワイ真珠湾攻撃、対米英に宣戦布告
1942年 昭和17年	6月	関門海底トンネル竣工
	8月	米国でマンハッタン計画開始
	12月	アメリカ、シカゴ大学で核反応炉の実験に成功
1943年 昭和18年	3月	映画「姿三四郎」(黒澤明監督)公開し大ヒット
	4月	兵庫県神戸工業試験場を兵庫県神戸指導所と改称
	5月	出石窯業作業所を神戸工業指導所出石支所と改称
	9月	鳥取地震(マグニチュード7、最大震度6)
	11月	商工省と農林省を廃止し、軍需省と農商省を設置
1944年 昭和19年	12月	第1回学徒出陣(陸軍)
	4月	三木金属指導所但馬支所(城崎郡豊岡町(現豊岡市)創設
	6月	北海道で大噴火が発生、昭和新山と命名
1945年 昭和20年	12月	昭和東南海地震(マグニチュード7.9、最大震度6)
	1月	三河地震(マグニチュード6.8、最大震度5)
	3月	東京大空襲、死者8万4千人、13日名古屋、14日大阪、17日神戸が空襲
	3月	県庁舎戦災、包装試験場焼失
	8月	8月6日広島原爆投下、8月9日長崎原爆投下
	8月	敗戦(ポツダム宣言受諾)
	8月	農商省を廃止し、商工省と農林省を再設置
1946年 昭和21年	9月	日本が降伏文書に調印、第2次世界大戦終結
	5月	東京通信工業(現在のソニー)設立
	11月	日本国憲法公布
1947年 昭和22年	12月	昭和南海地震(マグニチュード8、最大震度6)
	4月	第1回兵庫県知事選挙、兵庫県議会議員選挙
	5月	日本国憲法施行
	9月	カスリーン台風来襲、関東地方に大水害、死者2247人
	10月	臨時国勢調査、総人口7810万1473人
1948年 昭和23年	10月	アメリカで有人超音速飛行に成功
	12月	三木金属工業指導所を三木町大塚に移転
	3月	ストライク調査団、賠償工作機械残置を勧告
	4月	神戸工業指導所立杭支所を創設
	4月	兵庫県杞柳品生産指導所を創設
	4月	世界保健機関(WHO)設立
	6月	福井地震(マグニチュード7.1最大震度6)
1949年 昭和24年	8月	商工省に中小企業庁、工業技術庁を設置
	8月	兵庫県皮革工業指導所(姫路市御国野町)創設
	9月	アイオン台風、関東東北地方に上陸、死者行方不明2368人
	9月	本田技研工業設立
	12月	兵庫県神戸工業指導所、各指導所を試験場とし、皮革研究所、杞柳品生産指導所と改称
1950年 昭和25年	4月	GHQ、1ドル360円の単一為替レートを設定
	5月	東京、大阪、名古屋の3証券取引所が取引再開
	5月	商工省を廃止し、通商産業省を設置
	5月	国立学校設置法施行(新制大学が発足)
	5月	国立神戸大学発足、県立姫路工業大学発足
	10月	皮革研究所を姫路市五軒邸に移転
1951年 昭和26年	11月	湯川秀樹、ノーベル物理学賞を受賞。日本人初のノーベル賞受賞者。
	12月	京阪電気鉄道が京阪神急行電鉄から分離されて再発足
	4月	兵庫県立中央工業試験所(神戸市生田区下山手通4丁目)創設。神戸工業試験場を統合し、機械金属試験場(小野、但馬両分場)、繊維試験場、皮革研究所、杞柳品生産指導所、出石窯業試験場、立杭窯業試験場を所属
	6月	朝鮮戦争勃発
1951年 昭和26年	9月	ジェーン台風が兵庫県を通過し甚大な被害をもたらす
	11月	NHK、定期実験放送開始
	1月	第1回NHK紅白歌合戦放送、以後恒例化
	3月	中央工業試験所の新庁舎として、用地を神戸市須磨区上手崎町3丁目(現、行平町3丁目)に決定し地鎮祭を挙行、建築に着手した
	4月	食糧公団が解体され、主食の配給業務が民営となり、米穀店が復活する
1951年 昭和26年	7月	日本航空設立
	9月	日本国との平和条約(サンフランシスコ講和条約)・日本国とアメリカ合衆国との間の安全保障条約締結

1952年 昭和27年	3月	本田技研、自転車エンジン(カブ)完成
	6月	通産省、「乗用車関係外資導入に関する基本方針」発表、国産化を優先
	7月	羽田空港、施設の一部が米軍から返還、東京国際空港として業務開始
	7月	航空機製造事業法発布、国内での航空機の製造が再開へ
1953年 昭和28年	2月	NHK、テレビの本放送開始
	4月	日米友好通商航海条約調印(10月30日発効)、日米関係の完全な正常化へ
	5月	奄美諸島、日本に返還
	7月	朝鮮休戦協定調印
	8月	小野分場を県立中央工業試験所小野工芸指導所として分立
	8月	ソ連、初の水爆実験に成功
	8月	日本テレビ、民放初の本放送開始
	12月	水俣病患者第1号発病
1954年 昭和29年	1月	近畿包装研究会設立
	1月	青函トンネルの起工式を開催
	3月	第五福竜丸が米国の水爆実験によって発生した多量の放射性降下物(いわゆる死の灰)を浴びる
	3月	商工部直轄機関として新庁舎(神戸市須磨区上手崎町(現行平町)3丁目)に移転完了、業務開始
	4月	第1回全日本自動車ショー開催
	5月	新庁舎本館竣工式を、知事、県議会議長を始め関係者の出席を得て盛大に挙行される。研究発表会と記念講演会、工業機器製品の展示なども行われた
	7月	国鉄、EH10型電気機関車竣工
	9月	台風15号で青函連絡船洞爺丸遭難(死者行方不明1155人)
	11月	兵庫県立中央工業試験所から地方試験場を分離
1955年 昭和30年	1月	兵庫メッキ研究会設立
	1月	トヨタ自動車トヨペットクラウンを発表、製造技術が国際水準に近づく
	5月	第1回東京日本国際見本市開催
	5月	通産省、国民車構想を打ち出す
	8月	東京通信工業(現ソニー)、初のトランジスタ・ラジオを発売
	9月	日本が関税および貿易に関する一般協定(GATT)に正式加盟
	10月	兵庫県工作機械改良研究会設立(後の兵庫県機械技術研究会)
1956年 昭和31年	2月	兵庫県 財政再建団体に指定される
	4月	東海道線増強調査会が国鉄本社に設置(新幹線計画)
	5月	水俣病公式確認
	6月	機械工業振興臨時措置法発布(機械・部品を製造する企業の設備投資を支援、産業振興に寄与)
	7月	経済白書「日本経済の成長と近代化」を発表、「もやは戦後ではない」が流行
	10月	兵庫県立中央工業試験所を兵庫県工業奨励館と改称、原子力利用研究室を設置、各試験場を分離
	12月	日本の船舶建造量がイギリスを抜き世界一に(造船関連)
	12月	兵庫県工作機械改良研究会、川崎重工業(株)より譲渡された段車式六尺旋盤を工業奨励館に寄贈
1957年 昭和32年	12月	日本が国際連合に加盟
	1月	南極に昭和基地設営
	2月	神戸ゴム科学研究会設立
	3月	欧州経済協力体(EEC)条約調印
	5月	「超特急列車・東京―大阪間3時間運転の可能性」講演会開催、新幹線構想(鉄道関連)
	6月	電子工業振興臨時措置法発布
	6月	江崎玲於奈、トンネル効果を発見(後にノーベル物理学賞受賞)
	8月	東海村の原子力研究所に原子の火がともる
	10月	ソ連が人工衛星スプートニク1号の打ち上げに成功
	12月	日本小型工作機械協会設立
1958年 昭和33年	1月	欧州経済共同体(EEC)が発足
	1月	富士重工、国産初ジェット練習機T1、初飛行
	3月	電気通信研究所、大型パラメロン電子計算機完成
	3月	皮革工業指導所を姫路市野里に移転
	3月	関門国道トンネル開通
	5月	航空機工業振興法発布
	8月	世界初のインスタントラーメン「チキンラーメン」発売
	9月	「兵庫県工作機械改良研究会」を兵庫県機械技術研究会と改称
	11月	特急こだまの運航開始(東京―神戸)
	12月	東京タワー開業

1959年 昭和34年	1月	メートル法実施される
	1月	労働省、技能検定実施、「機械工」、「仕上工」、「板金工」、「建築大工」、「機械製図工」で開始
	4月	東海道新幹線の起工式が行われる
	6月	兵庫県機械技術研究会分科会発足(鋳物・切削工具・設備・生産技術・油圧・歯車)
	7月	兵織指ニュース1号発行(繊維工業指導所)平成14年より「兵織技ニュース」
	9月	ソ連の月探査機ルナ2号が月に衝突。初めて月面に到達した人工物となる。
	9月	「Xerox 914」と呼ばれる事務用の小型複写機(コピー機)の開発に成功(ゼロックス)
	9月	伊勢湾台風、明治以後最大の台風被害をもたらす。死者5041人、被害家屋57万戸
1960年 昭和35年	11月	兵庫県機械技術研究会会員章制定、領布
	3月	包装試験設備整備
	4月	人類初の気象衛星打ち上げ(アメリカ、タイロス1号)
	4月	ソニーが世界初のトランジスタテレビを発売
	5月	チリ地震発生。翌日、日本でも津波の被害
	6月	政府、貿易為替自由化大綱発表
	9月	カラーテレビ本放送開始
	10月	東洋工業、NSU(西独)とロータリーエンジンで技術提携
1961年 昭和36年	12月	政府、国民所得倍増計画を決定
	1月	兵庫県合金鑄造連合会発足
	4月	兵庫県 財政再建指定団体から解除
	4月	工業指導所規則改正、業務課を新設、包装工芸部を産業工芸部に、原子力利用研究室を放射線部に改称、技術各課を廃止、13研究室を新設
	4月	ソ連、ボストーク1号で人類初の有人宇宙飛行に成功。ユーリ・ガガーリン「地球は青かった」
	5月	新明和工業、日本初の水中翼船完成
	9月	第2室戸台風、最大瞬間風速84.5m、死者202人
	10月	ソ連、50メガトンの核爆発実験(ツァーリ・ボンバー)
1962年 昭和37年	2月	NEC、国産初の大型電子計算機NEAC2206を発表
	3月	精密測定設備整備
	5月	日本工作機械輸出振興会設立
	7月	アメリカ、初の通信衛星の打ち上げに成功(実用レベルは1965年に打ち上げ)
	7月	佐世保造船所で当時世界最大のタンカー日章丸(出光のタンカーとして三代目)進水
	8月	日本航空機製造、戦後初の国産旅客機YS11初飛行に成功
	9月	国産第1号研究用原子炉に点火
	9月	富士ゼロックス、初の国産電子複写機完成
1963年 昭和38年	10月	第1回国際工作機械見本市(大阪)開催 JIMTOF
	1月	世界初のCADであるSketchpad開発
	2月	日本、ガット理事会でガット11条国への移行通告、先進国への道へ
	3月	鋳物試験設備整備
	6月	黒部ダム完成
	7月	中小企業基本法公布
	11月	ケネディ大統領暗殺、初の日米間宇宙中継
	1964年 昭和39年	2月
3月		治具中ぐり盤を中心とする精密加工施設を整備
4月		日本、IMF8条国へ移行
4月		日本、経済協力開発機構OECDに加盟(先進資本主義国の一員に)
6月		兵庫県 本庁舎(現1号館)完成
6月		新三菱重工、三菱造船、三菱日本重工が合併、三菱重工業が発足
6月		新潟地震(M7.5最大震度5)死者26人、昭和石油の原油タンク爆発
10月		国鉄、東海道新幹線開業
1965年 昭和40年	10月	第十八回オリンピック競技大会「東京オリンピック」
	3月	ケミカルシューズを中心に高分子関係試験設備整備
	4月	東芝電気、44万キロワットタービン発電機完成
	4月	公害部を新設
	6月	阿賀野川流域で第2水俣病発見
	8月	長野県の松代で群発地震が始まる(～1967)
	9月	台風23号・秋雨前線・台風24号の洪水、高潮、暴風雨により県下に甚大な被害、死者36人
	10月	朝永振一郎にノーベル物理学賞
11月	兵庫県機械技術研究会創立十周年	

1966年 昭和41年	3月	機械加工開放試験室整備
	3月	日本の総人口が1億人突破
	4月	日産とプリンスが合併
	8月	通産省、金属工作機械製造業振興基本計画告示
	8月	兵庫県 県勢振興計画策定
1967年 昭和42年	9月	石川島播磨重工、タンカー出光丸(20万9千トン)進水式
	4月	岡山大小林教授が、「イタイイタイ病」は三井金属神岡鉱業所の排水が原因と発表
	5月	東洋工業、ロータリーエンジン搭載のコスモスポーツ販売
	6月	兵庫県工業技術振興協議会設立、神戸ゴム科学研究会、近畿包装研究会、兵庫県機械技術研究会、兵庫県メッキ研究会の4研究会が母体(※五十音順)
	7月	兵庫県 県政百年記念式典を挙げる
	7月	欧州共同体(EC)発足
	7月	7月豪雨、六甲山系において2,500箇所以上の土石流やがけ崩れが発生、死者行方不明98人
1968年 昭和43年	8月	東南アジア諸国連合(ASEAN)結成
	9月	四日市ぜんそくの患者、石油コンビナート6社を相手に慰謝料請求訴訟(初の大気汚染公害訴訟)
	3月	工業試験研究機関50年史発行
	4月	兵庫県工業奨励館を兵庫県立工業試験場と改称、丹波窯業指導所、小野工芸指導所等の業務を統合、小野工芸指導所の機械金属部門を機械金属工業指導所に統合、公害部、放射線部を廃止し、分析部、窯業部を新設
	4月	ソニーが「トリニトロンカラーテレビ」を発売
	5月	1968年十勝沖地震(M7.9、最大震度5)死者・行方不明52人
	6月	小笠原諸島復帰
	9月	厚生省、水俣病は新日本窒素の水俣工場の排水が、阿賀野川水銀中毒は昭和電工の排水が原因と発表
	10月	川端康成にノーベル文学賞
	12月	3億円事件発生(75年時効)
1969年 昭和44年	12月	村山雅美隊長率いる第9次越冬隊が、日本人として初めて南極点に到達
	5月	東名高速道路開通
	6月	日本のGNP(国民総生産)が西ドイツを抜いて世界第2位となった事を同国の経済企画庁が発表
	7月	アポロ11号月面着陸成功
	8月	兵庫県釉薬瓦技術研究会設立
1970年 昭和45年	10月	宇宙開発事業団発足
	1月	早川電機工業がシャープに社名変更
	2月	東大宇宙研究所、初の国産人工衛星「おおすみ」発射
	3月	日本万国博覧会(大阪万博)開幕
	3月	八幡製鐵・富士製鐵が合併し、新日本製鐵(新日鉄)が発足
	4月	機械金属工業指導所を三木市平田に移転
1971年 昭和46年	4月	日立製作所、LSI(大規模集積回路)を開発
	8月	植村直己が北米大陸最高峰マッキンリーに単独初登頂、世界初の五大陸最高峰登頂者となる
	10月	キヤノンが国産初のコピー機「NP-1100」を発売
	1月	兵庫県 県会議事堂、本庁舎2号館完成
	4月	ソビエト連邦、世界初の宇宙ステーション・サリュート1号打ち上げ
1972年 昭和47年	6月	ワシントンで沖縄返還協定の調印式挙げる
	8月	ニクソン・ショック(アメリカが金とドルの交換停止)
	8月	円変動相場制移行
	2月	札幌オリンピック開催
1973年 昭和48年	3月	モデリング加工室整備
	3月	惑星探査機パイオニア10号打ち上げ
	5月	アメリカから日本へ沖縄返還、沖縄県発足
	9月	田中首相訪中し、日中国交正常化の共同声明
	11月	繊維工業指導所を西脇市野村町に移転
1973年 昭和48年	2月	円の変動相場制移行(円急騰)
	4月	組織体制が1課7部制、総務課、普及指導部、無機化学部、有機化学部、生産環境部、機械部、金属部、産業工芸部となる
	10月	第四次中東戦争が勃発(第1次オイルショック)
	10月	石油輸出国機構(OPEC)が原油の公示価格をバレル当たり約3ドルから5ドル強へ引き上げた(第1次オイルショック)
	10月	江崎玲於奈にノーベル物理学賞
	11月	関門橋開通
12月	物価急上昇(前年同月比で、ちり紙150%、砂糖51%、牛肉42%上昇)	

1974年 昭和49年	1月	三木特産工業技術研究会設立
	1月	消費者物価指数前月比4.4%上昇
	3月	「兵庫県釉薬瓦技術研究会」を兵庫県陶器瓦技術研究会に改称
	4月	兵庫県メッキ研究会創立20周年記念事業
	5月	伊豆半島沖地震発生(マグニチュード6.9、最大震度5)
	7月	第1回日本人人口会議「子供は二人まで」の大会宣言を採択
	7月	七夕豪雨(静岡県静岡市付近に発生した集中豪雨)
	7月	台風8号と梅雨前線により日本各地で集中豪雨が発生、被害をもたらした
	9月	日本の人口1億1000万人突破(政府推計)
	10月	佐藤栄作元首相ノーベル平和賞決定
	11月	アメダス正式運用開始
	11月	兵庫県機械技術研究会創立20周年
12月	兵庫県工業技術情報、総合編、機械編、金属編、雑貨編(12月14日)、繊維編(12月1日)、化学編(12月4日)で発行	
1975年 昭和50年	3月	山陽新幹線、岡山・博多間開業、「ひかり」の東京博多間の運用開始
	4月	マイクロソフト設立
	5月	ソニーがベータマックスの家庭用ビデオデッキ1号機、「SL-6300」を発売
	7月	アポロ(米)・ソユーズ(ソ連)・ドッキングに成功
	8月	日本化学工業の江東・江戸川両区での25年間に亘る六価クロム不法投棄が発覚
12月	公害研究所・産業技術センター棟竣工(発明協会兵庫支部・ひょうご環境創造協会)	
1976年 昭和51年	1月	超音速旅客機コンコルド定期運航開始
	4月	アップルコンピュータ設立
	7月	唐山地震(中国)が発生20万人を超える史上最大の犠牲者
1977年 昭和52年	2月	日本初の静止衛星「きく2号」打ち上げ
	3月	神戸市営地下鉄(名谷-新長田間)開業
	7月	海洋2法(領海12カイリ、漁業水域200カイリ)施行
	7月	日本初の静止気象衛星「ひまわり」打ち上げ
	11月	超音速旅客機コンコルド、パリーニューヨーク間初就航
11月	小西六写真工業、世界初の自動焦点カメラ、ジャスピコンニカC35AFを発売	
1978年 昭和53年	1月	兵庫県革製品研究会設立
	1月	兵庫県食品分析研究会設立
	1月	伊豆大島近海地震(M7、最大震度5)
	3月	皮革工業指導所の新庁舎竣工
	5月	成田空港開港式
	6月	宮城県沖地震(M7.5、最大震度5)
	7月	英で、世界初の体外受精児(試験管ベビー)誕生
	9月	工業試験場60周年記念式典 兵庫県メッキ研究会、兵庫県機械技術研究会、兵庫県知事感謝状授与
	9月	工業試験場60周年記念式典 兵庫県メッキ研究会、兵庫県機械技術研究会、兵庫県知事感謝状授与
1979年 昭和54年	2月	イラン革命による第2次石油ショック
	3月	アメリカ、スリーマイル島原発で放射能漏れ事故発生
	5月	兵庫県工業技術情報、総合編、繊維編、機械編、金属編、雑貨編、化学編などに分かれていたものが統合、1995年3月18日(No120)まで発刊
	7月	ソニーがウォークマンを発売
	9月	阿蘇中岳大爆発、21年来の死者も
10月	木曾御岳山、史上初噴火	
1980年 昭和55年	3月	三木特産工業技術研究会「三木金物の手引き NO.1」発行
	3月	都市銀行6行によるCD(現金自動支払機)の共同利用開始
	6月	兵庫県技術開発指導員(技術アドバイザー)制度発足
11月	近畿包装研究会創立20周年記念祝賀会・記念講演会開催	
1981年 昭和56年	3月	三木特産工業技術研究会「三木金物の手引き NO.2」発行
	3月	神戸ポートアイランド博覧会開催
	4月	エネルギー巡回技術指導事業(省エネバス)スタート
	4月	スペースシャトル「コロンビア」初飛行
10月	福井謙一にノーベル化学賞	

1982年 昭和57年	3月	三木特産工業技術研究会「三木金物の手引き NO.3」発行
	3月	兵庫県立工業試験場開放研究棟、実験作業棟の竣工
	3月	浦河沖地震、北海道日高地方で大地震(M7.3、最大震度6)
	6月	東北新幹線開業
	6月	開放研究棟、実験作業棟の竣工記念メカトロ機械・機器展開催
	6月	開放研究棟・実験作業棟竣工式、記念講演会、記念展示会の開催
	7月	にかわ・ゼラチン研究会設立
	7月	兵庫県全県全土公園化事業「いこいのベンチ」開発
	7月	一日工業試験場を実施、(7月19日津名町会館、8月18日姫路商工会議所、9月9日豊岡會館ほか)
	8月	「兵庫県合金鑄造連合会」を母体に兵庫県鑄造技術研究会発足、振興協議会入会
	9月	兵庫県機械技術研究会海外研修(アメリカ合衆国)
11月	ブラジル・パラナ州の日伯工業技術センターへ研究員を派遣	
11月	上越新幹線開業	
1983年 昭和58年	3月	三木特産工業技術研究会「三木金物の手引き NO.4」発行
	3月	中国自動車道全線開通(着工から17年)
	5月	日本海中部地震(M7.7、最大震度5)津波による被害も発生、死者104名
	10月	三宅島大噴火(21年ぶり)
10月	東北大で日本初の試験管ベビー出生	
1984年 昭和59年	1月	初の実用放送衛星「ゆり2号a」打ち上げ成功
	2月	兵庫県機械技術研究会海外研修(ブラジル)
	2月	植村直己、世界初のマッキンリー冬期単独登頂成功、下山中に消息を絶つ
	4月	フロンティア事業(ファッションシューズの省力化・自動化生産システム開発)スタート
	5月	兵庫県メッキ研究会創立30周年記念事業
	5月	NHK、初の衛星放送開始
	8月	近畿包装研究会第一回段ボール分科会開催
9月	長野県西部地震(M6.8、最大震度6)大規模な山体崩壊(御嶽崩れ)が発生	
11月	兵庫県機械技術研究会創立30周年記念講演会開催	
1985年 昭和60年	3月	つくば万博開催
	4月	NTT、日本たばこ産業発足(電電公社、専売公社の民営化)
	5月	三木特産工業技術研究会「現代の産業用語集」発行
	6月	東洋一の吊り橋「大鳴門橋」開通
	6月	神戸市営地下鉄新神戸-大倉山・名谷～学園都市間開業
	7月	兵庫工業会設立
8月	御巢鷹山にジャンボ747型機墜落	
1986年 昭和61年	1月	スペースシャトル「チャレンジャー号」打ち上げ直後に爆発
	2月	宇宙ステーション「ミール」打ち上げ
	3月	兵庫県 兵庫2001年計画策定
	4月	「技術バイオニア養成事業」がスタート
	4月	ハレー彗星大接近
	4月	チェルノブイリ原子力発電所事故
7月	レンズ付きフィルム、「写ルンです」発売	
11月	伊豆大島の三原山が209年ぶりに大噴火	
12月	余部鉄橋列車転落事故	
1987年 昭和62年	7月	世界の人口50億人突破
	10月	利根川進にノーベル医学生理学賞
	10月	ベドノルツとミュラー酸化物高温超伝導体の発見によってノーベル物理学賞、超伝導ブームに
10月	株価世界的大暴落(ブラックマンデー)	
1988年 昭和63年	1月	兵庫県機械技術研究会海外研修(台湾)
	3月	世界最長の青函トンネル開業
	4月	世界最長の道路鉄道併用橋の瀬戸大橋開通
	11月	兵庫県機械技術研究会海外研修(中国)
12月	「にかわ・ゼラチン研究会」を兵庫県バイオポリマー研究会に改称	
1989年 昭和64年 平成1年	1月	兵庫県溶接技術研究会設立
	1月	昭和天皇崩御、平成と改元(8日施行)
	4月	消費税スタート(3%)
	5月	兵庫県メッキ研究会創立35周年 兵庫県知事感謝状授与
	7月	兵皮指ニュース1号発行(皮革工業指導所)平成14年から「兵皮支ニュース」
	11月	兵庫県機械技術研究会創立35周年記念講演会、祝賀会開催
11月	ベルリンの壁崩壊	

1990年 平成 2年	1 月	「兵庫県食品分析研究会」を兵庫県バイオ技術研究会に改称
	3 月	国土庁の地価公示、大阪圏住宅地は前年比56.1%アップで過去最高(バブル景気続く)
	3 月	大蔵省、金融機関に土地融資への総量規制を通達、バブル崩壊の一要因、貸し渋り、貸し剥がしが起こる
	4 月	兵庫県立工業試験場、県立機械金属工業指導所、県立繊維工業指導所、県立皮革工業指導所を一体化し、兵庫県立工業技術センターと改称。兵庫県産業デザインセンターを併設
	10 月	ドイツ統一
1991年 平成 3年	1 月	湾岸戦争勃発
	4 月	兵庫エレクトロニクス研究会設立
	4 月	研究報告書1号出版
	5 月	近畿包装研究会創立35周年記念誌発行
	6 月	兵庫県工業技術振興協議会企画運営委員会設置
	6 月	雲仙普賢岳で大火砕流発生、死者37人・行方不明4名
	12 月	ソ連邦解体
1992年 平成 4年	1 月	兵庫県鑄造技術研究会「鑄造技術講演集」発行
	3 月	東海道新幹線で「のぞみ」運用開始
	3 月	国土庁の地価公示、17年ぶりに下落(バブル景気終了)
	7 月	上半期不況型倒産増加、倒産件数前年比40%増(バブル景気終了)
	9 月	スペースシャトル・エンデバー号・日本人科学者として毛利衛が初搭乗
	11 月	日本初の商用インターネットプロバイダーサービス始まる(当時、AT&T JENS、現在ソフトバンク傘下)
1993年 平成 5年	1 月	EC12か国の市場統合が実現する
	7 月	北海道西南沖地震(M7.8推定震度6)津波による甚大被害
	8 月	日清紡より「形状安定シャツ」発売
	11 月	マーストリヒト条約の発効により欧州連合(EU)が発足
	12 月	屋久島・白神山地が世界自然遺産登録
	12 月	法隆寺地域の仏教建造物、姫路城が世界文化遺産登録
1994年 平成 6年	2 月	純国産大型ロケットH2の打ち上げ成功
	5 月	英仏間のユーロ・トンネル開通式
	5 月	兵庫県メッキ研究会創立40周年記念式典
	5 月	但馬空港開港
	6 月	円レート、戦後初100円突破、1ドル=99.85円
	7 月	第1回ひょうご技術交流会開催(ホテルシェレナ)
	7 月	日本女性初の宇宙飛行士、向井千秋さんスペースシャトルで宇宙へ
	9 月	関西国際空港が開港
	10 月	北海道東方沖地震(M8.2、最大震度6)
	12 月	清水寺、平等院など17か所が「京都古都の文化財」として世界遺産に登録
1995年 平成 7年	1 月	阪神・淡路大震災マグニチュード7.2(センター神戸被災)
	3 月	世界初の液晶付きデジタルカメラ「QV-10」発売
	3 月	兵庫県工業技術情報、No.120(最終号)発行、Hint to Hintへ引き継がれる
	3 月	地下鉄サリン事件発生
	5 月	「兵庫県工業技術センター活用事例」発行
	7 月	兵庫県 阪神・淡路大震災復興計画(ひょうごフェニックス計画)策定
	9 月	「兵庫県の工業技術振興を考える会」(活性化委員会)発足
	9 月	オリックスBW初優勝
	11 月	Windows95(日本語版)発売
1996年 平成 8年	1 月	「兵庫県の工業技術振興を考える会」兵庫県へ提言
	3 月	Hint to Hint第1号発行
	3 月	欧州で狂牛病パニック、英政府、狂牛病が人間に感染する疑いがあると公表
	3 月	インターネットの利用によるセンターホームページの開設
	12 月	原爆ドームが世界遺産に登録
1997年 平成 9年	2 月	英で世界初のクローン羊誕生
	3 月	第1回研究成果発表会「ひょうごテクノピア97」の開催
	3 月	第1回研究成果発表会「ひょうごテクノピア97」共催
	3 月	秋田新幹線が開業
	4 月	消費税が3%から5%に引き上げ
	5 月	神戸連続児童殺傷事件
	10 月	大型反射光施設「SPring-8」共用開始
	10 月	兵庫県鑄造技術研究会「鑄造技術講演集(Ⅱ)」発行
	10 月	長野新幹線が開業
	12 月	温暖化防止京都会議、12月11日に京都議定書を採択

1998年 平成10年	4月	「ものづくり試作開発センター」を設置
	4月	明石海峡大橋開通
	7月	和歌山毒物カレー事件発生
	9月	兵庫県酒造技術研究会設立
	10月	「相談データベース」スタート
	10月	ハローテクノ開始(総合相談窓口)
	10月	播磨科学公園都市の兵庫県立先端科学技術支援センター研究開発支援棟内に放射光(SPring-8兵庫県ビームライン)利用研究室を開設
	10月	平成10年度消防庁長官賞受賞「レスキューロボットの開発」
	11月	国際宇宙ステーション建設開始
	12月	ご隠居さんの技術談義初稿
1999年 平成11年	1月	EUの単一通貨ユーロがフランス・ドイツなど11カ国で導入
	4月	集中企業訪問事業スタート
	5月	尾道と今治を結ぶ「瀬戸内しまなみ海道」全面開通(本四連絡3ルート全通)
	6月	兵庫県メッキ研究会創立45周年「兵庫県知事感謝状」授与
	9月	東海村JCO臨界事故発生
	10月	世界人口60億人突破
	12月	中小企業基本法の抜本改正
2000年 平成12年	3月	淡路花博「ジャパンフローラ2000」開催
	3月	北海道有珠山、約23年ぶりに噴火
	6月	兵庫県試験・分析機関連絡協議会設立
	7月	三宅島雄山噴火、火山活動活発化、9月1日全島民に避難命令
	10月	兵庫エレクトロニクス研究会設立10周年記念大会
	10月	ISO14001取得
	10月	白川英樹、導電性プラスチック開発でノーベル化学賞受賞
2001年 平成13年	1月	中央省庁再編、1府12省庁でスタート、内閣府新設
	1月	通商産業省を経済産業省に改称
	3月	製品化事例集1号出版
	4月	独立行政法人産業技術総合研究所設立
	4月	移動工業技術センター事業の開設
	4月	中期事業計画スタート
	7月	神戸市営地下鉄海岸線開通
	9月	米国同時多発テロ
	9月	日経平均株価、17年ぶりに1万円割れ
	10月	野依良治にノーベル化学賞
2002年 平成14年	1月	EUの共通通貨、ユーロ流通開始
	4月	兵庫県立工業技術センターの機構を改組し、工業指導所を工業技術支援センターに改称
	4月	民間では適切に提供できない依頼試験を除き、原則外部委託化(一部依頼試験の廃止)
	10月	小柴昌俊にノーベル物理学賞 田中耕一にノーベル化学賞
	12月	東北新幹線、盛岡ー八戸間開通
2003年 平成15年	4月	ご隠居さんの技術談義冊子発行
	4月	ヒトゲノム解読の全作業を完了
	4月	職務発明審査会の設置
	5月	三木特産工業技術研究会30周年記念事業・シンボルマークの制定・冊子「三十年のあゆみ」作成
	5月	小惑星探査機「はやぶさ」が打ち上げられる(2010年にイトカワより帰還)
	6月	「県立工業技術センター活性化検討委員会」を設置
	6月	「独立法人化課題検討会」を設置
	9月	播州織技術研究会設立
	10月	振興協議会ホームページ立ち上げ
2004年 平成16年	2月	JR西日本完全民営化へ
	4月	神戸商科大学・姫路工業大学・兵庫県立看護大学が統合し兵庫県立大学に
	4月	神戸大学との包括連携協定書の締結
	10月	台風23号により大きな被害、兵庫県で死者26人、円山川、出石川など決壊、多くの住宅で床上浸水
	10月	新潟中越地震(M6.8、最大震度7)
	10月	兵庫県機械技術研究会創立50周年事業(震災10周年特別講演会)開催(プロジェクトXプロデューサー講演)
	11月	兵庫県メッキ研究会創立50周年記念事業
	11月	兵庫県機械技術研究会創立50周年記念式典及び祝賀会開催

2005年 平成17年	1月	スマトラ沖地震被災地に、陸海空自衛隊派遣
	2月	京都議定書発効
	3月	福岡県西方沖地震 マグニチュード7.0
	4月	「ひょうごクラスタープロジェクト」の推進拠点となる「兵庫ものづくり支援センター神戸」を開設
	4月	JR福知山線脱線事故、死者107名
2006年 平成18年	8月	第1回ものづくり日本大賞内閣総理大臣賞受賞(繊維工業技術支援センター) 「多品種小ロットシステム」アレンジワインダーの開発
	11月	兵庫県鑄造技術研究会海外視察
	2月	神戸空港開港
	2月	世界の推計人口が、65億人突破
	4月	「テクノトライアル」を導入
	4月	のじぎく兵庫国体オリジナルトーチの開発
	4月	第2期中期事業計画スタート
	8月	山中伸弥京大教授、iPS細胞作製成功と発表
	8月	冥王星が惑星から除外、新設された準惑星に分類される
	9月	「兵庫県陶器瓦技術研究会」を淡路瓦技術研究会に改称
	9月	のじぎく兵庫国体開催
10月	兵庫県鑄造技術研究会国際フロンティアメッセ出展	
11月	月例経済報告、景気拡大が58か月連続となり「いざなぎ越え」と発表	
2007年 平成19年	2月	神戸ゴム科学研究会創立50周年記念式典開催
	3月	県立工業技術センター本館の解体、開放研究棟、実験作業棟の改修新たに「技術交流館(仮称)」を 新築する整備基本計画発表
	3月	能登半島地震(M6.9、最大震度6強)
	5月	工業技術センター 創立90周年
	5月	「兵庫県試験分析連絡協議会」を「兵庫県試験分析技術研究会」に改称
	6月	振興協議会設立40周年
	7月	新潟県中越沖地震(M6.8、最大震度6強) 柏崎原発で放射能漏れと火災発生
	8月	創立九十周年記念事業「ものづくり基盤体験」イベント開催
	8月	第2回ものづくり日本大賞優秀賞受賞(繊維工業技術支援センター)
	10月	創立九十周年記念事業「ものづくり基盤技術コンファレンス」の開催(神戸国際会議場)
2008年 平成20年	6月	兵庫県酒造技術研究会設立10周年記念大会開催
	6月	iPhone3GSが日本で発売
	9月	リーマンブラザーズ経営破たん(リーマンショック)
	10月	兵庫県 新行政構造改革推進方策(新行革プラン)策定
	10月	南部陽一郎・小林誠・益川敏英にノーベル物理学賞、下村脩にノーベル化学賞
2009年 平成21年	5月	兵庫県メッキ研究会創立55周年記念式典を開催
	7月	第3回ものづくり日本大賞優秀賞受賞
	9月	新省庁である消費者庁設置
	9月	民主党鳩山代表が第93代総理大臣に就任(政権交代)
	9月	日本初の無人宇宙船HTV、国際宇宙ステーションにドッキング
2010年 平成22年	4月	「昇任審査会」を廃止
	7月	近畿包装研究会第50回記念式典開催
	9月	沖縄尖閣諸島沖で中国漁船と海上保安庁巡視船が衝突
	9月	中国、レアアース対日輸出停止
	10月	兵庫県エレクトロニクス研究会設立20周年記念大会開催
	10月	鈴木章・根岸英一にノーベル化学賞
	12月	関西広域連合設立
2011年 平成23年	12月	兵庫バイオ技術研究会設立20周年記念講演会開催
	12月	東北新幹線、全線開業
	2月	霧島山「新燃岳」52年ぶり噴火
	2月	ニュージーランド地震発生(M6.3) 死者184人
	3月	東日本大震災発生マグニチュード9.0
	3月	福島第一原発緊急停止一国際原子力事象評価尺度レベル7(4月)
	3月	九州新幹線、全線開通
	4月	パナソニック、三洋電機を完全子会社
	10月	円相場戦後最高値を記録75円32銭に
	10月	世界総人口70億人突破
	11月	第1回神戸マラソン開催

2012年 平成24年	2月	東京スカイツリー竣工(5月22日開業)
	3月	国内初の格安航空会社(LCC)就航
	6月	技術高度化支援・産学官連携・技術相談等を強化する新たな支援機能の拠点として「技術交流館」を竣工
	9月	スーパーコンピューター「京」共用開始
	10月	「技術交流館」供用開始
	10月	山中伸弥、ノーベル生理学・医学賞(iPS細胞の研究評価)
2013年 平成25年	10月	「技術交流館」オープン記念講演会&研究成果発表会
	12月	第46回衆議院議員総選挙にて自民党大勝、第2次安倍政権発足
	4月	技術分野体制での充実強化を図るため、工業技術センター(神戸)の組織を改組し、機械金属支援センターを工業技術センター(神戸)へ統合
	6月	富士山が世界文化遺産に登録
	8月	三木特産工業技術研究会創立40周年記念事業開催
	8月	四万十市で41.0度 日本の観測史上最高気温を記録
2014年 平成26年	9月	2020年オリンピックが東京に決定
	1月	理化学研究所の小保方氏がSTAP細胞を発表(のちに論文データねつ造が発覚)
	4月	消費税5%から8%に
	6月	富岡製糸場が世界遺産に登録される
	9月	兵庫県メッキ研究会創立60周年記念事業開催
	9月	御嶽山大規模噴火
2015年 平成27年	10月	赤崎勇、天野浩、中村修二ノーベル物理学賞受賞(青色LED)
	3月	北陸新幹線が開業
	7月	明治日本の産業革命遺産が世界文化遺産に登録
	8月	研究開発と異分野の研究機関の技術交流の場として機能強化を図った「研究本館」を改装し供用開始
	9月	60年経過した本館の解体(～11月)
	10月	梶田隆章ノーベル物理学賞を受賞(ニュートリノ振動の発見)
2016年 平成28年	10月	大村智ノーベル生理学医学賞を受賞(線虫の寄生によって引き起こされる感染症に対する新たな治療法に関する発見)
	10月	兵庫県機械技術研究会創立60周年記念式典開催
	3月	北海道新幹線開業
	4月	熊本地震発生マグニチュード7.3(阪神・淡路大震災と同規模)
	6月	イギリスの欧州連合離脱是非を問う国民投票で離脱派が多数になり離脱に向けた交渉開始(ブレア首相退陣へ)
	10月	駐車場の整備が終わり工業技術センター整備完全竣工
2017年 平成29年	10月	大隅良典、ノーベル生理学・医学賞受賞、『オートファジー』の仕組みの解明
	10月	鳥取県中部地震(M6.6、最大震度6弱)
	11月	完全竣工後初のテクノピア開催
	11月	113番元素は日本に由来する「ニホニウム(nihonium, 元素記号:Nh)」となる事が確定
	1月	ドナルド・トランプ、第45代アメリカ合衆国大統領に就任
	3月	兵庫県立工業技術センター創立100周年記念誌刊行
	3月	神戸ゴム研究会創立60周年記念式典開催

VI 特許権等知的財産権

特許権・意匠権・実用新案権の取得状況

特許権 実施料収入 著作物 使用料収入

特許権 譲渡収入

現有特許権の概要

特許権・意匠権・実用新案権の取得状況

(平成12年3月31日以前は判明分のみ記載)

現有欄に○印、名称をゴシック体のものは、現在保有している特許権を示す (計42件＝国内:38、国際:4)

【特許権】

No.	現有 単独	名 称 (○印・ゴシック体は現有特許権、*印は単独保有)	登録番号	登録年月日	センター発明者
1	*	光沢錫電気メッキ法	0449595	不明	土肥 信康
2	*	光沢スズ鉛合金電気メッキ法	0784927	S50. 9. 5	土肥 信康、加門 幹男
3	*	全身鍛造による鉄の製造法 [機械金属]	0962078	S54. 7. 20	市橋 勝、藤尾 栄吉、石井 慶治
4	*	光沢スズ鉛合金電気メッキ法	1152018	S58. 6. 30	土肥 信康、小幡 恵吾
5		スズ鉛及びびすずー鉛合金メッキ浴《出願国:アメリカ》	4459185	S59. 7. 10	土肥 信康、小幡 恵吾
6		すずー鉛合金メッキ浴《出願国:アメリカ》	4555314	S60. 11. 26	土肥 信康、小幡 恵吾
7		スズ鉛及びびすずー鉛合金メッキ浴《出願国:カナダ》	1222476	S62. 6. 2	土肥 信康、小幡 恵吾
8		すずー鉛合金メッキ浴《出願国:EC》	0172267	S62. 7. 1	土肥 信康、小幡 恵吾
9	*	織物の組織判別方法 [繊維]	1473704	S63. 12. 27	太田 健一
10		すず、鉛又ははんだメッキ浴	1532603	H 元. 11. 24	土肥 信康、小幡 恵吾
11		耐水性強化段ボールの製造方法	1548651	H 2. 3. 9	山崎 潔、一森 和之
12		スズ鉛及びびすずー鉛合金メッキ浴	1637660	H 4. 1. 31	土肥 信康、小幡 恵吾
13		表面粗さ測定装置	1853239	H 6. 6. 21	安達 正明
14		表面粗さ測定方法	1853242	H 6. 6. 21	安達 正明
15	*	レーザ加工装置	1871969	H 6. 9. 26	岸本 正
16		表面粗さ測定装置	1878974	H 6. 10. 7	安達 正明
17		防振ゴムの製造方法	1914415	H 7. 3. 23	尾野 凱生
18		グルテンの形成方法及び該方法によってえ得られるグルテン形成体	1966556	H 7. 9. 18	安井 三雄
19	*	たんぱく質ー合成化合物新規複合体及びその製造方法《出願国:アメリカ》	5473034	H 7. 12. 5	安井 三雄、隅田 卓、植村 勇
20		すずー鉛合金メッキ浴	2012262	H 8. 2. 2	土肥 信康、小幡 恵吾
21	*	強化チタンの製造方法	2031695	H 8. 3. 19	高橋 輝男
22	*	たんぱく質ー合成高分子複合体の製造方法及び得られた該複合体	2519581	H 8. 5. 17	安井 三雄、隅田 卓、植村 勇
23	*	補強性充填剤の製造方法 [皮革]	2559932	H 8. 9. 5	岸部 正行
24		ポリオレフィン系樹脂エマルジョンの製造方法	2096216	H 8. 10. 2	山口 幸一
25		艶消し電着塗装用組成物を製造するためのコア・シェル型樹脂水性エマルジョンの製造方法	2565773	H 8. 10. 3	山口 幸一
26		炭化ケイ素ウイスキーの製造方法	2579949	H 8. 11. 7	元山 宗之、石間 健市
27	*	グラフト共重合体の製造方法 [皮革]	2578538	H 8. 11. 7	岸部 正行
28	*	床革の強化法 [皮革]	2598527	H 9. 1. 9	岸部 正行、原田 修
29		炭化ケイ素ウイスキーの製造方法	2604753	H 9. 1. 29	元山 宗之、石間 健市
30		木材ープラスチック複合体の製造方法	2127189	H 9. 2. 10	藤村 庄
31		スパイク金具 [機械金属]	2615275	H 9. 3. 11	沖田 耕三ほか ※1
32		刃先強化方法 [機械金属]	2633734	H 9. 4. 25	沖田 耕三、山中 啓市
33		ゴム配合組成物	2664079	H 9. 6. 20	石川 齋
34	*	タングステン基金属材と銅基金属材との摩擦圧接方法	2756238	H10. 3. 6	有年 雅敏、沖田 耕三
35	*	板取方法	2790148	H10. 6. 12	坂本 豊和
36		すずー鉛ービスマス合金めっき浴 [機械金属]	2819180	H10. 8. 28	杉本 護
37	*	レーザ加工装置	2851370	H10. 11. 13	岸本 正、島津 忠司
38	*	人工銀面 [皮革]	2888883	H11. 2. 19	岸部 正行

※1 沖田 耕三、西岡 敏明、林 行信、山中 啓市、後藤 浩二、永本 正義、稲葉 輝彦

No. 現有 単独	名 称 (○印・ゴシック体は現有特許権、*印は県単独保有)	登録番号	登録年月日	センター発明者
39	酸化防止剤および酸化防止剤を含有する食品	3127214	H12. 11. 10	山中 克人
40	ポリマー基盤の表面改質法	3198239	H13. 6. 8	安井 三雄、毛利 信幸、 藤村 庄
41 *	革屑の処理方法〔皮革〕	3241307	H13. 10. 19	隅田 卓ほか ※2
42 ○	回転円板刃〔機械金属〕	3409050	H15. 3. 20	園田 司、山中 啓市、 後藤 浩二
43 ○ *	磁気浮上体の位置決め装置	3452305	H15. 7. 18	安東 隆志
44	識別コードの読取装置および表示用カラーディスプレイ	3668752	H17. 4. 22	三浦 久典、小坂 宣之
45	金属間の摩擦撹拌接合方法	3673819	H17. 5. 13	有年 雅敏
46	リチウム二次電池用負極及びこれを用いたリチウム二次電池〔機械金属〕	3738293	H17. 11. 11	園田 司
47 *	液晶シャッターを用いた距離計測方法及び装置、並びに形状認識方法及び装置	3743539	H17. 11. 25	松本 哲也、北川 洋一、 中里 一茂
48 ○	扁平セルローズ粒子の製造方法	3787598	H18. 4. 7	長谷 朝博
49	自走式レスキュー機械	3801307	H18. 5. 12	有年 雅敏、阿部 剛
50 ○	扁平セルローズ粒子を用いた新規複合体	3867117	H18. 10. 20	長谷 朝博
51 *	通気性金属材料の製造方法〔機械金属〕	4025834	H19. 10. 19	高橋 輝男
52 ○	リチウム二次電池用負極及びこれを用いたリチウム二次電池〔機械金属〕	4206441	H20. 10. 31	園田 司
53 ○	織物の表面加工方法及び表面加工織物〔繊維〕	4304236	H21. 5. 15	古谷 稔
54 *	電子スペックル干渉法を用いた振動の測定方法および測定装置	4378503	H21. 10. 2	松本 哲也、北川 洋一、 小坂 宣之
55	金属の結晶粒界解析方法〔繊維〕	4403271	H21. 11. 13	金谷 典武
56 *	多孔質体製造装置及びその装置で製造される多孔質体、並びに多孔質体製造方法	4478787	H22. 3. 26	中野 恵之
57	箆(オサ)打ち装置〔繊維〕	4521757	H22. 6. 4	小紫 和彦
58 ○ *	マイクロ加工装置	4538653	H22. 7. 2	安東 隆志
59 ○ *	多重シーン撮像用光学素子および視線検出入力装置	4549213	H22. 7. 16	瀧澤由佳子、北川 洋一、 小坂 宣之
60 ○ *	酸化物イオン伝導体及びその製造方法	4581077	H22. 9. 10	吉岡 秀樹
61	接合強度と気密性に優れた、アルミニウム製パイプとの接続部を備えたステンレス鋼製振動吸収管及びステンレス-アルミ異種金属接合管	4588370	H22. 9. 17	有年 雅敏
62	情報管理方法および情報管理システム	4625272	H22. 11. 12	三浦 久典、小坂 宣之
63 *	亜臨界水又は超臨界水を用いた連続処理装置	4664580	H23. 1. 14	原田 修、桑田 実、 藤村 庄
64 ○	粉体化粧料	4667538	H23. 1. 21	長谷 朝博
65	エレクトロスピンニングを用いたコラーゲン繊維の製造方法及び該製造方法によって製造されるコラーゲン繊維	4686341	H23. 2. 18	中野 恵之、一森 和之、 桑田 実
66 ○	抗アレルギー剤	4828922	H23. 9. 22	吉田 和利
67 ○	液化酒粕を再発酵して得られる機能性素材	4854199	H23. 11. 4	吉田 和利
68	繊維製造装置及び繊維製造方法〔繊維〕	4855437	H23. 11. 4	中野 恵之
69	繊維製造装置及び繊維製造方法〔繊維〕	4864915	H23. 11. 18	中野 恵之
70 ○	ヨウ素含有微細繊維	4870614	H23. 11. 25	中野 恵之
71 ○	静電噴霧法を用いた有機繊維の製造方法	4871711	H23. 11. 25	中野 恵之、桑田 実
72 ○ *	亜鉛を含むめっき皮膜	4901120	H24. 1. 13	園田 司
73 ○ *	有機紡績糸の製造方法及び製造装置	4912191	H24. 1. 27	中野 恵之
74 ○	ヨウ素含有微細繊維〔繊維〕	4917879	H24. 2. 3	中野 恵之
75 ○	密度勾配型不織布の製造方法	4979264	H24. 4. 27	中野 恵之、一森 和之、 桑田 実
76	繊維状ピッチの製造方法及び炭素繊維の製造方法〔繊維〕	4987755	H24. 5. 11	中野 恵之
77 ○ *	機能性薄膜及びその製造方法	5099321	H24. 10. 5	石原 マリ

※2 隅田 卓、岸部 正行、有馬 純治、原田 修、杉田 正見

No.	現有 単独	名 称 (○印・ゴシック体は現有特許権、*印は県単独保有)	登録番号	登録年月日	センター発明者
78	○	カバースtent及びその製造方法〔繊維〕	5142607	H24. 11. 30	中野 恵之、一森 和之、 桑田 実
79	○	成形性を改善したデンブun組成物	5170497	H25. 1. 11	平瀬 龍二、中川 和治
80		加工装置	5176210	H25. 1. 18	安東 隆志
81		触覚センサ	5187856	H25. 2. 1	中本 裕之
82	○	繊維強化複合材料〔繊維〕	5279121	H25. 5. 31	藤田 浩行
83		研磨パッドの製造方法および研磨パッドの溝加工方法	5288690	H25. 6. 14	岸本 正
84	○	無縫製織物およびその製造方法〔繊維〕	5382571	H25. 10. 11	古谷 稔、藤田 浩行
85	○	熱可塑性繊維糸を巻縫いした織物の炭素繊維強化複合材料〔繊維〕	5433836	H25. 12. 20	藤田 浩行
86	○	粉体化粧料	5458326	H26. 1. 24	長谷 朝博
87		電磁誘導加熱式亜臨界水処理装置	5473243	H26. 2. 14	原田 修
88	○	固体酸化物型燃料電池用セル及びその製造方法	5470559	H26. 2. 14	吉岡 秀樹
89	○	粉体化粧料《出願国:中国》	ZL2009801 34277.0	H26. 3. 12	長谷 朝博
90	○	Cu、In、GaおよびSeの元素を含有する粉末、焼結体およびスパッタリングターゲット、並びに上記粉末の製造方法《出願国:台湾》	I 445827	H26. 7. 21	柏井 茂雄、福住 正文
91	○ *	基材表面に耐食性合金皮膜を形成させる方法	5582311	H26. 7. 25	福住 正文
92	○ *	応力発光物質及びその製造方法	5613891	H26. 9. 19	石原 嗣生
93	○	織機の糸張力装置〔繊維〕	5629897	H26. 10. 17	古谷 稔、藤田 浩行
94	○	織物による炭素繊維強化複合材料の成形方法〔繊維〕	5690386	H27. 2. 6	藤田 浩行
95	○	Cu、In、GaおよびSeの元素を含有する粉末、焼結体およびスパッタリングターゲット、並びに上記粉末の製造方法	5767447	H27. 6. 26	柏井 茂雄、福住 正文
96	○	Cu、In、GaおよびSeの元素を含有する粉末、焼結体およびスパッタリングターゲット、並びに上記粉末の製造方法《出願国:中国》	ZL 2011 8 0031772.6	H27. 7. 8	柏井 茂雄、福住 正文
97	○	ニッケルフリーめっき液、めっき皮膜の形成方法及び電子部品の製造方法	5830795	H27. 11. 6	園田 司、柴原 正文
98	○	行動検知装置及び行動検知方法	5845506	H27. 12. 4	松本 哲也、中本 裕之
99	○	繊維強化複合編物材料の製造方法〔繊維〕	5849284	H27. 12. 11	藤田 浩行
100	○	表面改質フッ素樹脂フィルム of 製造方法及び表面改質フッ素樹脂フィルム	5849308	H27. 12. 11	柴原 正文、本田 幸司、 長谷 朝博
101	○	炭素繊維強化複合材料の製造方法〔繊維〕	5877431	H28. 2. 5	藤田 浩行
102	○	繊維強化複合成形材料の製造方法〔繊維〕	5920764	H28. 4. 22	藤田 浩行
103	○	表面改質層特性評価用装置及び表面改質層の特性評価方法	5921040	H28. 4. 22	平山 明宏、有年 雅敏
104	○	Cu、In、GaおよびSeの元素を含有する粉末、焼結体およびスパッタリングターゲット、並びに上記粉末の製造方法《出願国:アメリカ》	9,334,559	H28. 5. 10	柏井 茂雄、福住 正文

【意匠権】

No.	現有 単独	名 称	登録番号	登録年月日	センター創作者
1	*	ベンチ用脚	0692817	S61. 7. 30	真鍋 元保、森 光正、 林 行信
2	*	包丁	1054420	H11. 8. 6	後藤 泰徳
3		壁面に貼り付いて洗浄作業するロボット	1342593	H20. 9. 26	後藤 泰徳、平田 一郎
4		鋸グリップ	1356546	H21. 3. 19	後藤 泰徳
5		電子計算機用ジョイスティック	1366636	H21. 7. 10	平田 一郎

【実用新案権】

No.	現有 単独	名 称	登録番号	登録年月日	センター創作者
1		角度調整機能付き包丁〔機械金属〕	3075877	H12. 12. 13	稲葉 輝彦、後藤 泰徳、 平田 一郎
2		捕獲ネットの落下装置	3163272	H22. 9. 15	永本 正義、北川 洋一、 松本 哲也

(注) ・出願国の記載のないものは、全て日本国への出願

・名称に付記している〔繊維〕、〔皮革〕、〔機械金属〕の記載は、それぞれ繊維工業技術支援センター、皮革工業技術支援センター、機械金属工業技術支援センター(当時)で開発されたことを示す記載のないものは、センター神戸で開発されたもの

特許権 実施料収入

発明の名称	発明者	特許出願		公開		公告	
		出願日	出願番号	公開日	公開番号	公告日	公告番号
光沢錫電気メッキ法	土肥信康	S37.10.5	特願 昭37-044246	-	-	S39.12.15	特公昭39-029070
		特許登録		実施契約			
		登録日	登録番号	契約期間	相手方	実施料収入	
	不明	特許第0449595号	S42～S54	石原薬品株式会社	100, 119, 908 円 (～S54.12.15)		
	発明の概要	光沢剤と界面活性剤の適量を使用することにより、酸性水溶液中で有効成分が安定したミセル(界面活性剤が集合した構造体)に作成し、光沢剤の消耗をおさえ、かつメッキ溶液中に不溶解生成物の発生を少なくして溶液の長期保存に耐える光沢錫電気メッキ法					

発明の名称	発明者	特許出願		公開		公告	
		出願日	出願番号	公開日	公開番号	公告日	公告番号
光沢スズ鉛合金電気メッキ法	土肥信康 加門幹男	S45.11.16	特願 昭45-100862	-	-	S49.12.17	特公昭49-047614
		特許登録		実施契約			
		登録日	登録番号	契約期間	相手方	実施料収入	
	S50. 9. 5	特許第0784927号	S54～H元	石原薬品株式会社	28, 120, 304 円 (～H元.12.17)		
	発明の概要	従来スズ-鉛合金電気メッキ溶液として用いられるホウフツ酸などよりも毒性の少ない塩酸(フェノールスルホン塩酸)を使用した光沢スズ鉛合金電気メッキ法 環境衛生および公害防止上好ましくない毒性の強い薬品を使用しないでも、光沢の優れたスズ-鉛合金メッキが得られる					

発明の名称	発明者	特許出願		公開		公告	
		出願日	出願番号	公開日	公開番号	公告日	公告番号
光沢スズ鉛合金電気メッキ法	土肥信康 小幡恵吾	S50. 5. 2	特願 昭50-053336	S53. 2. 8	特開昭53-014131	S57. 6. 9	特公昭57-027188
		特許登録		実施契約			
		登録日	登録番号	契約期間	相手方	実施料収入	
	S58. 6.30	特許第1152018号	S58～H7	石原薬品株式会社	23, 591, 600 円 (～H7.5.2)		
	発明の概要	スズ鉛合金電気メッキ溶液として毒性の少ない塩酸(ヒドロキシアシルスルホン塩酸)を用いた光沢スズ鉛合金電気メッキ法 公害性の高い物質を排出することなく、良好な光沢性を有するスズ鉛合金メッキが得られる					

発明の名称	発明者	特許出願		公開		公告	
		出願日	出願番号	公開日	公開番号	公告日	公告番号
回転円板刃	園田 司 山中啓市 後藤浩二	H12. 3. 7	特願2000-062210	H12. 7.25	特開2000-202796	-	-
		特許登録		実施契約			
		登録日	登録番号	契約期間	相手方	実施料収入	
	H15. 3.20	特許第3409050号	H15～	三陽金属株式会社	3, 512, 946 円 (H28年12月末現在)		
	発明の概要	円盤状の本体の外周部に多数の刃を有する回転円板刃で、耐衝撃性を低下させることなく、耐食性、潤滑性を向上させるため、本体の表面に無電解ニッケル合金めっき皮膜または テフロン(ポリテトラフルオロエチレン) を含む無電解ニッケル合金複合めっき皮膜が積層されていることが特徴 主に木材の加工に使用する超硬丸のこ、立ち木・雑草などの刈払作業に使用する刈払機用回転刈刃(チップソー)などの用途に使用					

著作物 使用料収入

著作物の名称	著作者	契約期間	相手方	著作物使用料収入
鋼材の火花試験学習 CD-ROM	永本正義	H14. 7. 24～	株式会社山本科学工具研究社	2, 867, 898 円 (H28年12月末現在)
	著作物の概要	代表的な50種類の鋼材の火花像を撮影し、静止画、動画に特徴の解説を交えて、学習・訓練用としてCD-ROMに収録したもの 鋼材の火花試験は、鋼材をグラインダーで擦り、飛び出た火花の色や形を目で見て鋼材の種類を判別する方法で、熟練の技として多くの現場で採用されていたが、徐々に行える人が減少し、技術の伝承が危ぶまれており、CD-ROMを用いて、火花試験のポイントを学習し、熟練の技を身につけることを目的としている		

特許権 譲渡収入 (共同出願した特許権の有償譲渡)

発明の名称	発明者	特許出願		公告		特許登録	
		出願日	出願番号	公告日	公告番号	登録日	登録番号
スズ鉛及びびすずー鉛合金メッキ浴	土肥信康 小幡恵吾	S58.9.16	532934	—	—	S59.7.10	4459185
		出願国		譲渡契約			
		アメリカ		契約日	相手方	譲渡額	
				H15.2.19	㈱大和化成研究所 石原薬品㈱	37,500 円 37,500 円	
スズ鉛及びびすずー鉛合金メッキ浴	土肥信康 小幡恵吾	S58.9.27	437170	—	—	S62.6.2	1222476
		出願国		譲渡契約			
		カナダ		契約日	相手方	譲渡額	
				H15.2.19	㈱大和化成研究所 石原薬品㈱	37,500 円 37,500 円	
すず、鉛又ははんだメッキ浴	土肥信康 小幡恵吾	S60.2.22	60-032746	H元.3.23	01-016318	H元.11.24	1532603
		出願国		譲渡契約			
		日本		契約日	相手方	譲渡額	
				H15.2.19	㈱大和化成研究所 石原薬品㈱	112,500 円 112,500 円	
すずー鉛合金メッキ浴	土肥信康 小幡恵吾	S59.8.16	59-169898	H7.2.1	07-009076	H8.2.2	2012262
		出願国		譲渡契約			
		日本		契約日	相手方	譲渡額	
				H15.2.19	㈱大和化成研究所 石原薬品㈱	75,000 円 75,000 円	
すずー鉛合金メッキ浴	土肥信康 小幡恵吾	S59.9.10	649107	—	—	S60.11.26	4555314
		出願国		譲渡契約			
		アメリカ		契約日	相手方	譲渡額	
				H15.2.19	㈱大和化成研究所 石原薬品㈱	75,000 円 75,000 円	
すずー鉛合金メッキ浴	土肥信康 小幡恵吾	S59.8.22	84109981.5	—	—	S62.7.1	172267
		出願国		譲渡契約			
		EC		契約日	相手方	譲渡額	
				H15.2.19	㈱大和化成研究所 石原薬品㈱	75,000 円 75,000 円	
すずー鉛ービスマス合金メッキ浴	杉本 護	H2.2.22	02-039793	H3.10.30	03-243778	H10.8.28	2819180
		出願国		譲渡契約			
		日本		契約日	相手方	譲渡額	
				H15.2.19	㈱大和化成研究所 石原薬品㈱	337,500 円 337,500 円	
						合計 (7件)	1,500,000 円
スパイク金具	沖田耕三 西岡敏明 林 行信 山中啓市 後藤浩二 永本正義 稲葉輝彦	H3.3.27	03-086001	H8.7.23	08-187106	H9.3.11	2615275
		出願国		譲渡契約			
		日本		契約日	相手方	特許権譲渡収入額	
				H16.4.22	株式会社アシックス	446,000 円	

現有特許権の概要

No.	名 称	発明の概要	特許番号	登録年月日	センター発明者	共有者
1	回転円板刃 〔機械金属〕	円盤状の本体の外周部に多数の刃を有する回転円板刃で、耐衝撃性を低下させることなく、耐食性、潤滑性を向上させるため、本体の表面に無電解ニッケル合金めっき皮膜 または テフロン（ポリテトラフルオロエチレン）を含む無電解ニッケル合金複合めっき皮膜 が積層されていることが特徴 主に木材の加工に使用する超硬丸のこ、立ち木・雑草などの刈払作業に使用する刈払機用回転刈刃（チップソー）などの用途に使用	特許第 3409050号	H15. 3. 20	園田 司 山中 啓市 後藤 浩二	三陽金属㈱
2	磁気浮上体の 位置決め装置	磁気浮上体の外側に対向して配設される一対のコイルを一組として所定の電磁力を作用させる電磁石によって、磁気浮上体を複数の目標位置からなる目標軌道に沿って移動させつつ、高精度に位置決めができる装置	特許第 3452305号	H15. 7. 18	安東 隆志	なし
3	扁平セルロース粒子の 製造方法	木材や綿花由来の繊維状または粉末状のセルロース系物質を機械的に破砕処理して得られる粒子を、他の材料に添加混合する際に容易に配向して均一分散させることができるよう、形状が整った扁平な形状で製造する方法	特許第 3787598号	H18. 4. 7		
4	扁平セルロース粒子を用いた新規複合体	高分子として強度物性が優れているセルロースを有効利用する複合体 扁平状または繊維状のセルロース粒子の形状効果を利用し、それらを複合体中で配向させることにより、強度、弾性率等の物性をはじめ、寸法安定性、制振・防音特性、ガスバリア性、耐摩擦性、耐熱性、断熱性、表面平滑性、電気絶縁特性等が良好となり、広い用途への応用に好適	特許第 3867117号	H18. 10. 20	長谷 朝博	産業技術 総合研究所
5	リチウム二次電池用 負極及びこれを用いた リチウム二次電池 〔機械金属〕	電流密度及びエネルギー密度が高く、充放電サイクル特性に優れ、かつ、製造が比較的容易な電気めっき法を用いたリチウム二次電池用スズ-鉄合金めっき負極（鉄含有量0.1～15%）、及びスズ-鉄合金めっき負極を用いたリチウム二次電池	特許第 4206441号	H20. 10. 31	園田 司	産業技術 総合研究所
6	織物の表面加工方法 及び表面加工織物 〔繊維〕	製織した後に織物の表面を加工して任意の模様の現出が可能な織物表面加工方法、及び織物表面に模様が付与された表面加工織物	特許第 4304236号	H21. 5. 15	古谷 稔	播州織工業 協同組合
7	マイクロ加工装置	被加工物に対する工具の加工力を精密に制御し、切削工具の折損の防止が向上されたマイクロ加工装置（小径の切削工具を用いて微細な切削加工を行う装置）	特許第 4538653号	H22. 7. 2	安東 隆志	なし
8	多重シーン撮像用 光学素子および 視線検出入力装置	異なる方向にある複数の光景を同時に一つの撮像面に導くことができる光学素子、及び視線がとらえている対象をより直接に検知し、併せて実空間における視線の方向も知ることができる装置	特許第 4549213号	H22. 7. 16	瀧澤由佳子 北川 洋一 小坂 宣之	なし
9	酸化物イオン伝導体 及びその製造方法	従来の材料と比べ低温でも酸化物イオンの伝導度が高い機能性材料、及びその製造方法 800℃未満の作動温度でも高い酸化物イオン伝導性を有しており、燃料電池の電解質、酸素分離膜、センサなどに応用が可能	特許第 4581077号	H22. 9. 10	吉岡 秀樹	なし

No.	名 称	発明の概要	特許番号	登録年月日	センター発明者	共有者
10	粉体化粧料	<p>平板状の扁平セルロース粒子を粉体成分として配合した化粧料</p> <p>油性成分の配合量が多くても粉体の凝集を起こさず、粉体自体のサラサラ感も維持され、ケーキング（表面が硬くなって、パフ（スポンジ）で取れにくくなる現象）を起こしにくい特性を持つ</p> <p>また、スポンジへの取れ方が良好であり、肌に塗布した際には、肌に自然に馴染み、ムラ、ヨレ、色のくすみ、浮きなどの無い、化粧持ちのよいものとなる</p>	特許第 4667538号	H23. 1. 21	長谷 朝博	㈱オーケン 産業技術 総合研究所
11			特許第 5458326号	H26. 1. 24		
12			粉体化粧料 《出願国：中国》	ZL200980134 277.0		
13	抗アレルギー剤	<p>古くから飲食されてきた日本の伝統食品である清酒や味噌、味醂（みりん）に含まれる甘味物質（α-D-グルコピラノシルグリセロール類）を有効成分とする抗アレルギー剤、及び抗アレルギー剤を含有し、優れた抗アレルギー効果を発揮する飲食品</p>	特許第 4828922号	H23. 9. 22	吉田 和利	辰馬本家酒造㈱
14	液化酒粕を再発酵して得られる機能性素材	<p>液化酒粕を再発酵することにより得られる安全性の高い機能性素材</p> <p>抗酸化、肝機能改善、およびアンジオテンシン変換酵素阻害（過剰なホルモンの働きを抑制）等の機能・効能があり、食品、医薬品、化粧品などの分野において利用が可能</p>	特許第 4854199号	H23. 11. 4	吉田 和利	大関㈱
15	ヨウ素含有微細繊維	<p>殺菌・抗菌機能を有するヨウ素を含有する樹脂を原料に用いた微細繊維、並びにその製造方法、及びその微細繊維からなる不織布（繊維を織らずに絡み合わせたシート状のもの）</p> <p>優れた殺菌・抗菌効果を持ち、殺菌・抗菌性のフィルターやシート等の素材に好適</p>	特許第 4870614号	H23. 11. 25	中野 恵之	住友精化㈱
16	ヨウ素含有微細繊維 〔繊維〕		特許第 4917879号	H24. 2. 3		
17	静電噴霧法を用いた有機繊維の製造方法	<p>静電噴霧法（高電圧を利用した繊維製造方法の一種）によって、繊維の配列に方向性を有し、延伸処理が可能な状態として、均質で微細な有機繊維を製造する方法</p>	特許第 4871711号	H23. 11. 25	中野 恵之 桑田 実	京都工芸繊維 大学
18	有機紡績糸の製造方法及び製造装置	<p>静電噴霧法（高電圧を利用した繊維製造方法の一種）によって得られる微細な有機繊維から有機紡績糸を製造する方法、及びその製造装置</p> <p>繊維化と同時に撚り（より）を加えることができることから、製造工程が単純であり、製造時間も短い</p>	特許第 4912191号	H24. 1. 27	中野 恵之	なし
19	亜鉛を含むめっき皮膜	<p>電気めっき法によって形成される、スズと鉄と亜鉛との3元合金からなるめっき皮膜（鉄含有量5～30%、亜鉛含有量0.1～20%、膜厚0.1～100 μm）</p> <p>従来の方法に比べ比較的短時間で形成することができ、環境への負荷が小さく、耐食性に優れる</p>	特許第 4901120号	H24. 1. 13	園田 司	なし
20	密度勾配型不織布の製造方法	<p>一種類の極細繊維のみで構成され、繊維密度の高い部分と低い部分を有し、繊維密度が規則的に勾配する細胞培養等に適した不織布（繊維を織らずに絡み合わせたシート状のもの）、及びその製造方法</p> <p>細胞培養等の生物関連分野だけでなく、不織布フィルターを使用する化学、機械等の幅広い分野で有用</p>	特許第 4979264号	H24. 4. 27	中野 恵之 一森 和之 桑田 実	㈱カネカ 甲子園金属㈱
21	機能性薄膜及びその製造方法	<p>光照射によって有機色素に基づく電子吸収スペクトルを変化させることができる機能性薄膜、及びその製造方法</p> <p>光ディスク等の光記録素子、ディスプレイやリライタブルペーパー等の表示素子等の分野で有用</p>	特許第 5099321号	H24. 10. 5	石原 マリ	なし

No.	名 称	発明の概要	特許番号	登録年月日	センター発明者	共有者
22	カバースtent及びその製造方法〔繊維〕	血管内に挿入・留置する医療用カバースtent(心筋梗塞等の心臓の冠動脈が狭窄することにより引き起こされる疾患に対して、血管を拡張させて血流を改善するために用いる医療用具)、及びその製造方法 外表面に伸縮性のある生分解性有機重合性繊維の被覆層を薄く均一に成形することにより、補強治療をより安全に行うことができる	特許第5142607号	H24. 11. 30	中野 恵之一森 和之桑田 実	岩田博夫(京都大学教授) ㈱カネカ 甲子園金属㈱
23	成形性を改善したデンプン組成物	簡便で経済的な方法を用いて柔軟性等の物性を著しく改善したデンプン組成物 従来法よりも極めて低コストで製造でき、生分解性材料として工業用途の各種成形材料など広い用途に使用可能	特許第5170497号	H25. 1. 11	平瀬 龍二 中川 和治	赤穂化成㈱
24	熱可塑性繊維糸を巻縫いた織物の炭素繊維強化複合材料〔繊維〕	熱可塑性の合成繊維糸を巻縫いた炭素繊維束糸で作製した織物を加熱し、合成繊維糸を溶解させた繊維複合材料の製造方法、及びその関連特許 非常に細く折れやすい単炭素繊維糸を切断することなく巻縫いでき、炭素繊維糸の強度の低下を防止できるとともに、織物を複数層重ね合わせ、強度を均一に形成するなど、糸および織物の構造的な特徴を生かし、高い強度と靱性をもつ繊維強化をはかることができる	特許第5433836号	H25. 12. 20	藤田 浩行	宮田布帛(有)
25	織物による炭素繊維強化複合材料の成形方法〔繊維〕		特許第5690386号	H27. 2. 6		
26	繊維強化複合材料〔繊維〕		特許第5279121号	H25. 5. 31		
27	繊維強化複合編物材料の製造方法〔繊維〕		特許第5849284号	H27. 12. 11		
28	炭素繊維強化複合材料の製造方法〔繊維〕		特許第5877431号	H28. 2. 5		
29	繊維強化複合成形材料の製造方法〔繊維〕		特許第5920764号	H28. 4. 22		
30	無縫製織物およびその製造方法〔繊維〕	無縫製による衣類やバック類などの織物、及びその製造方法 織り上げる工程とともに縫製を行い、織り上がった織物の外形線に沿って裁断するだけで衣服等を完成させるため、人件費等のコスト低減や作業時間短縮につながる	特許第5382571号	H25. 10. 11	古谷 稔 藤田 浩行	㈱片山商店
31	織機の糸張力装置〔繊維〕	スワイベル織(織物に刺繍模様の柄を織り出す播州織固有の伝統的な変織技術)に用いる織機に適合する糸張力の制御装置 ボビン(糸を巻くための筒)からの過剰な糸巻き出しをボビンの回転で抑制して糸の張力を安定させ、スワイベル装置の高速・安定化を図ることができる	特許第5629897号	H26. 10. 17	古谷 稔 藤田 浩行	㈱片山商店
32	固体酸化物型燃料電池用セル及びその製造方法	プラズマ溶射法(高温・高速のプラズマを熱源として加熱することで熔融またはそれに近い状態にした粒子を、物体表面に吹き付けて皮膜を形成する表面処理法の一つ)によって作製した新規イオン伝導体(アパタイト型イオン伝導体)の薄膜を電解質として用いる燃料電池、及びその製造方法	特許第5470559号	H26. 2. 14	吉岡 秀樹	兵庫県立大学
34	Cu、In、Ga およびSeの元素を含有する粉末の製造方法、及びCu、In、Ga およびSeの元素を含有するスパッタリングターゲット	太陽電池の光吸収層を形成するために用いられる銅(Cu)、インジウム(In)、ガリウム(Ga)、セレン(Se)の元素を含有する粉末の製造方法、及びこれを用いた焼結体およびスパッタリングターゲット(スパッタリング法(薄膜形成技術)に用いる電子材料) この製造方法によれば、InとSeの発熱反応による爆発等の危険を伴うことなく、焼結時や加工途中で割れの発生しにくい焼結体及びスパッタリングターゲットを作製することができる	特許第5767447号	H27. 6. 26	柏井 茂雄 福住 正文	㈱コベルコ科研
33	Cu、In、GaおよびSeの元素を含有する粉末、焼結体およびスパッタリングターゲット、並びに上記粉末の製造方法		発明第I 445827 号	H26. 7. 21		
35	《出願国:台湾》 《出願国:中国》 《出願国:アメリカ》		ZL 2011 8 0031772.6	H27. 7. 8		
36	《出願国:アメリカ》		US 9,334,559 B2	H28. 5. 10		

No.	名 称	発明の概要	特許番号	登録年月日	センター発明者	共有者
37	基材表面に耐食性合金皮膜を形成させる方法	金属をはじめとする基材の表面に、スズ、鉄及びタングステンの三元合金からなる耐食性に優れた合金皮膜をスパッタリング法（薄膜形成技術の一種）によって形成させる方法 有害な廃液を発生させることなく、耐食性に優れ均一な合成皮膜を形成できる	特許第5582311号	H26. 7. 25	福住 正文	なし
38	応力発光物質及びその製造方法	機械的エネルギーを光エネルギーに変換して発光する応力発光物質、及びその製造方法 従来の応力発光物質よりも発光強度が高く、安価な原料から湿式混合及び焼成といった簡単な方法で製造することが可能	特許第5613891号	H26. 9. 19	石原 嗣生	なし
39	ニッケルフリーめっき液、めっき皮膜の形成方法及び電子部品の製造方法	高電流密度領域（6～30A/dm ² ）において、光沢のある電気めっき皮膜の形成が可能である、スズと鉄との二元合金めっきによる、ニッケルを含まないニッケルフリーめっき液、めっき皮膜の形成方法、及び電子部品の製造方法	特許第5830795号	H27. 11. 6	園田 司 柴原 正文	（株）ムラタ
40	行動検知装置及び行動検知方法	対象者の行動を検知する行動検知装置、及び行動検知方法 対象者情報記憶部、行動推定ルール記憶部、顔照合部、行動特徴検出部、危険行動検出部、及び報知制御部で構成され、事件や事故の予兆となる対象者の危険行動を検知できる	特許第5845506号	H27. 12. 4	松本 哲也 中本 裕之	グローリー（株） 県社会福祉事業団 近畿大学
41	表面改質フッ素樹脂フィルム の製造方法及び表面改質フッ素樹脂フィルム	厳密な品質管理が求められる医療用製品の被覆材として使用するため、外観上着色がなく、かつ有機系接着剤を使用せずにゴムと接着できるよう表面改質したフッ素樹脂フィルムの製造方法、フッ素樹脂フィルムとゴムとの複合体、及びその複合体を用いて作製した医療用ゴム製品	特許第5849308号	H27. 12. 11	柴原 正文 本田 幸司 長谷 朝博	住友ゴム工業（株）
42	表面改質層特性評価用装置及び表面改質層の特性評価方法	基材の表面に形成された表面改質層の高温雰囲気における特性を評価できる装置、及びその評価方法 近年、薄膜を含む表面改質層を有する機械部品を高温雰囲気下で用いることが多くなっているが、従来装置では室温での特性評価に限られていた	特許第5921040号	H28. 4. 22	平山 明宏 有年 雅敏	神港精機（株）

注・出願国の記載のないものは、全て日本国への出願

・名称に付記している〔繊維〕、〔皮革〕、〔機械金属〕の記載は、それぞれ繊維工業技術支援センター、皮革工業技術支援センター、機械金属工業技術支援センター（当時）で開発されたことを示す。記載のないものは、センター神戸で開発されたもの。

VII 現 況

配置図、組織、職員数の推移

果たすべき役割

整備機器

製品化事例

配置図、組織、職員数の推移

工業技術センター配置図



センター神戸配置図

- 研究本館：
自主研究によるシーズの創出・育成の場
（セミナー室、精密測定室、恒温恒湿室
も同時に整備）
- 技術交流館：
先端機器を用いた機器利用、共同研究
による開放型研究室（オープンラボ）
- 試作実験館：
大型の試験・加工設備による試作実験

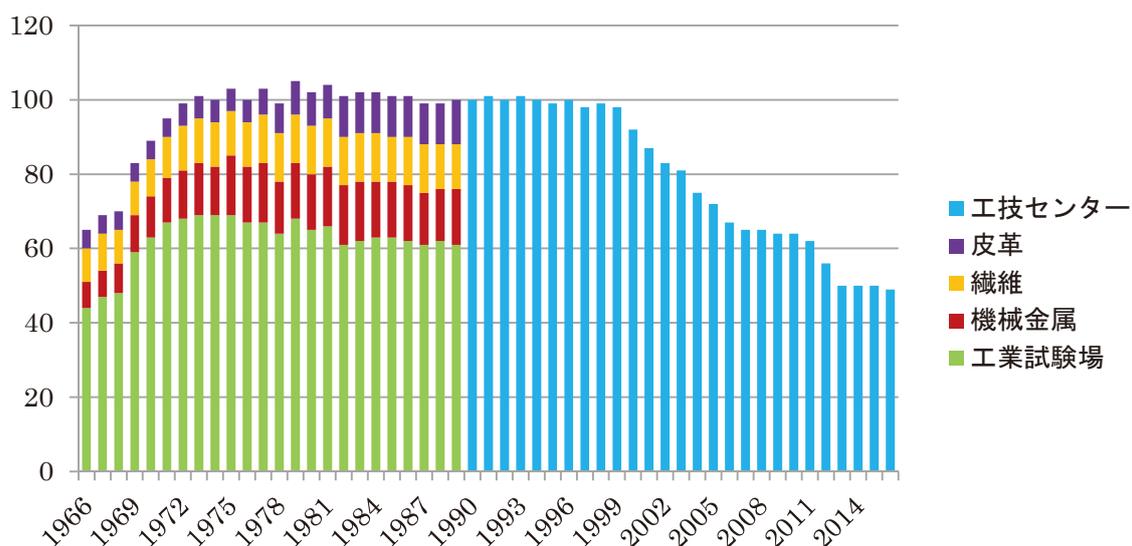
駐車場および外構工事が平成28年10月に完成し、センター神戸の整備事業が完了しました。



組織と業務内容

- 所長
 - └ 次長(総括担当)
 - └ 次長(技術調整担当)
- 総務部
- 技術企画部
 - 研究の企画立案・調整、評価、産学官の連携推進、知財の活用
 - 技術支援室 —— 技術支援計画の策定実施、相談窓口の運営、技術情報の提供
- 材料・分析技術部
 - 無機材料グループ —— 無機材料、セラミックスの試験研究と技術支援
 - 化学材料グループ —— 有機材料、ゴム・高分子材料、包装材料の試験研究と技術支援
 - 食品・バイオグループ —— バイオ技術、醸造・発酵技術の試験研究と技術支援
- 生産技術部
 - 金属・加工グループ —— 金属材料、加工技術、材料強度評価の試験研究と技術支援
 - 機械システムグループ —— 精密加工、精密計測、制御技術、デザインの試験研究と技術支援
 - 電子・情報グループ —— 情報処理技術、オプトエレクトロニクス、電子応用技術の試験研究と技術支援
- 繊維工業技術支援センター —— 繊維、織物の試験研究と技術支援
- 皮革工業技術支援センター —— 皮革、革製品の試験研究と技術支援

技術職員数の推移



1966年の技術職員数は、工業試験場、機械金属、繊維、皮革各指導所を合わせて65名でした。以後、技術職員数は増加し、1973年に100名に達しました。1996年まで約100名の体制が続きましたが、阪神・淡路大震災以降の県の財政悪化と行財政構造改革により現在は約50名に減少しています。

果たすべき役割

☆中小製造業のための技術のかけこみ寺です

技術相談、共同研究、技術研修等により、中小企業の抱えるさまざまな技術課題の解決をサポートします。

☆中小製造業のための研究開発室です

最新鋭の開放機器、技術シーズ、人材を活用できます。新技術・新製品の開発を支援します。

☆中小製造業のための技術の橋渡し、媒介役です

企業ニーズと大学等の研究機関のシーズを双方向に繋ぐとともに技術移転や事業化を支援します。

(1) 支援業務

総合相談窓口（技術交流館 1 階ハローテクノ）で企業が直面する様々な技術課題にお答えします。製品中の異物、クレーム原因、工程の改善、試作品の評価、新製品開発、新分野進出など、年間約 8 5 0 0 件の技術相談・指導を実施しています。

対応技術分野

セラミックス、機能性薄膜、金属材料、表面処理、鋳造
ゴム・プラスチック、包装材料、有機合成、非破壊試験
機械加工、精密測定、CAD/CAE、プロダクトデザイン
発酵・醸造、機能性食品、EMC, MEMS、光応用計測
情報処理、繊維加工、製織技術、炭素繊維複合材料
皮革製造、二次加工、コラーゲン繊維



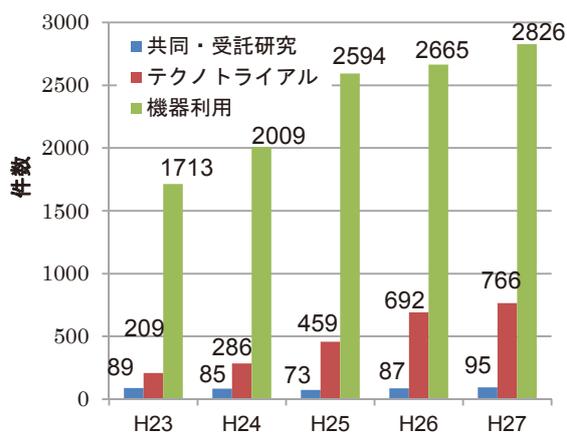
支援メニュー

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1 技術相談・指導、アドバイザー派遣 | 4 共同開発プロジェクト（競争的資金の獲得） |
| 2 機器利用、依頼試験 | 5 技術研修、人材育成 |
| 3 共同研究・受託研究・テクノトライアル | 6 技術情報の提供 |

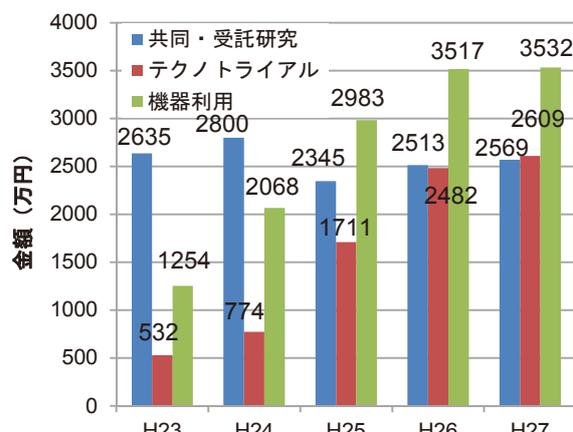
共同研究・受託研究・テクノトライアルの比較

共同研究	受託研究	テクノ トライアル
センターが研究者、シーズ、機器、設備等を提供し、企業と共同して研究開発を行います。	企業に代わって、センターが保有する機器、技術等に対応可能で、内容が明確な試験・分析等を受託して行います。	企業が自力で実施が困難なアイデア段階での試作や開発の方向を見極めるための簡単な実験等をセンターで行います。
期間：数ヶ月～1年 費用：研究分担金 (10万～100万円程度)	期間：1日～数ヶ月 費用：受託研究費 (数万～100万円程度)	期間：1ヶ月程度 費用：試作・実験等実施料 (数万円程度)

技術支援件数の最近の実績



技術支援件数の推移



技術支援による収入の推移

機器利用

保有している機器の大部分を企業利用に開放しています。ホームページで機器を検索し、仕様、利用料金、利用条件等を確認できます。

機器の検索例：X線光電子分光分析装置



本測定装置は固体試料表面に単色化した軟X線を照射し、光電効果で励起される光電子の運動エネルギーを分光することで、試料表面の元素組成並びに化学結合状態を定性・定量分析する装置である。特に本装置は、10 μ m程度のX線ビームを走査することで、2次元方向での元素組成及びその化学結合状態の情報を得ることが可能であり、X励起による電子像（走査X線イメージ, SXI）を得ることができる。さらに同一元素についても化学結合状態の違いによる元素マッピングも得ることが可能である。

X線光電子分光分析装置 (ESCA, XPS)	
担当部所	材料・分析技術部 化学材料グループ
メーカー名	アルバック・ファイ(株)
メーカー商品名/型式	走査型X線光電子分光分析装置/PHI5000 VersaProbe II
性能・仕様	X線源:単色化 Al、デュアルアノード(Mg/Zr) 中和銃:0~10eV ビーム径:最小10 μ m(Al使用時) 試料ステージ:XY軸±25mm、Z軸+20mm、傾斜0~90°、面内回転360° 検出器:静電半球形エネルギーアナライザ(16ch、分解能0.5eV) イオン銃:Arイオン銃、Arガスクラスターイオン銃(GCIB)その他:UPS用紫外光源搭載、データ解析用ソフト MultiPak 搭載
用途	最表面の組成分析、化学状態・化学結合状態の分析、深さ方向の分析
対象試料	半導体、金属・合金、セラミックス、高分子などの表面、粉末試料、多層膜の深さ方向分析
設置年月	2012年12月
利用料金	1時間につき6,600円
機器利用研修費	初回到機器利用研修費5,000円

依頼試験

包装及び包装材試験、織物及び繊維材料試験、皮革材料試験など民間の試験・分析機関で行われていない試験について実施しています。

(2) 研究業務

中小製造業のための研究開発室として、ものづくり基盤技術の高度化や成長分野における研究開発を推進しています。

平成 28 年度研究テーマ（競争的資金） ※は企業との共同研究開発プロジェクト

- SIP／革新的設計生産技術(NEDO)
リアクティブ 3D プリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共創に関する研究開発 (H26-H30) ※
- 中小企業基盤技術高度化支援事業（サポイン）（近畿経済産業局）
セルロースナノファイバーとゴム材料の複合化技術を活用した環境配慮型超軽量・高機能シューズの開発 (H27-H29) ※
炭素繊維／グラフェン複合電極の技術開発 (H27-H29) ※
- 産業技術開発研究（経済産業省）
次世代型産業用三次元造形システム技術開発 (H28) ※
- 研究成果最適展開支援事業(A-STEP) ハイリスク挑戦タイプ
ランタンシリケートを用いた中温作動型 SOFC の実用化に向けた研究開発 (H25-H28) ※
- 天田財団一般研究開発助成金
レーザー加熱を利用した嵌合に関する研究 (H26-H28)
- 科研費研究
ロービジョン者用ディスプレイのための 2 波長対応回折光学素子の作製 (H26-H28 基盤研究 C)
時間変化を考慮したエルゴノミクスデザインシステムの開発 (H26-H28 基盤研究 C)
超弾性合金のマイクロエンドミル加工によるカテーテルの高機能化に関する研究 (H26-H28 基盤研究 C)
表面ナノ構造制御による高機能ゴム材料の創製 (H27-H29 若手研究 B)
熱アシストプラズマ処理によるフッ素樹脂の接着剤レス強力接合 (H27-H29 基盤研究 C)
シニア向け携行型歩行動作・動線追跡システムのデザイン (H28-H30 基盤研究 C)
弾性表面波を用いた乾式マイクロマニピュレーション (H28-H30 基盤研究 C)
日本酒文化を核とした地域・観光振興に関する総合研究～6次産業化戦略をめぐって～ (H27-H29 基盤研究 B)
- 兵庫県 COE 事業
ポリマーMEMS 技術による LSI 用超狭ピッチプローブカードの開発 (H27-H28) ※
新生児のかかと採血検査を安全でより確実にする低侵襲性医療機器の開発 (H28-H29) ※
人工知能技術支援による見守りシステムの研究開発 (H28) ※
100%生分解性樹脂を用いた完全使い捨て在宅医療用機器に関する検証研究 (H28) ※

平成 28 年度研究テーマ（県単独予算）

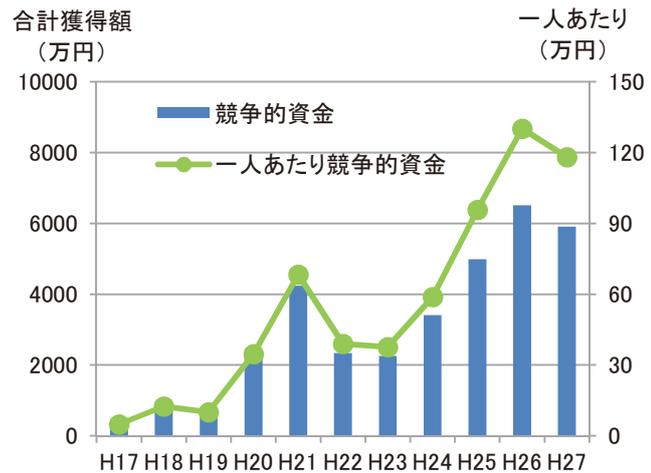
- 技術改善研究（地域産業への貢献）
県産酵母からの尿素非生産性株の育種 (H28)
メカニカルアロイングと酸化還元反応を利用した酸化物分散強化 Ti の開発 (H28)
意匠性を付与した炭素繊維複合糸織物の開発 (H28)
合成タンニンを用いた非クロム鞣しに関する研究 (H28)
- 重点領域研究開発事業（所長裁量予算による研究開発）
炭素繊維複合糸織物を用いた立体成形品開発に関する研究－接合及び切断技術の開発－ (H28)
切削加工による微小金型の製作 (H28)
パーソナル・ホビー分野への超小型センサ活用に関する研究 (H28)
ホットエンボスを用いた次世代ミラーデバイスの開発 (H28)
- 経常研究（技術シーズの開発）
電圧駆動型高分子アクチュエータの基礎研究 など 31 課題（別表参照）

平成28年度経常研究課題

番号	研究テーマ	所属グループ	担当者
1	高配向熱分解黒鉛(HOPG)からの放出C KX線スペクトルの観測角度依存性	技術支援室	山田和俊
2	工作機械上での高精度計測に関する研究		阿部 剛
3	電圧駆動型高分子アクチュエータの基礎研究		福井 航
4	プラセオジウムを発光中心とする高輝度UV-C発光材料の創製	無機材料G	石原嗣生
5	表面処理層の特性評価 ～表面性状の測定～		山岸憲史
6	非鉛系酸化物薄膜の作製と圧電性に関する研究		泉 宏和
7	アパタイト型ランタンシリケート薄膜の合成とイオン伝導特性評価		坂尾光正
8	自己組織化を利用する光機能性薄膜の開発に関する研究	化学材料G	石原マリ
9	プラスチック表面の質感制御に関する研究		佐伯光哉
10	蒸米水分簡易測定法の開発と製麺工程管理への応用に関する研究	食品・バイオG	井上守正
11	セルロースナノファイバーの化学修飾に関する研究		平瀬龍二
12	マイクロエックス線CTスキャナーを用いた食品の内部組織観察法に関する検討		吉田和利
13	土壌細菌による難分解性分子の分解と応用に関する研究		今井岳志
14	ニッケル代替めっき皮膜の耐食性に関する研究	金属・加工G	園田 司
15	低剛性電極を用いた放電加工の高性能化に関する研究		山口 篤
16	最小二乗法による6自由度磁気浮上システムの力学パラメータ推定法	機械システムG	安東隆志
17	はんだミニチュア疲労試験片用の軽量・小型伸び計の試作		野崎峰男
18	マイクロX線CTスキャナーによるその場荷重試験機の開発		平山明宏
19	非接触型振動測定機の市場の明確化	電子・情報G	松本哲也
20	実環境測定による屋外環境の三次元モデル化に関する研究		金谷典武
21	放射エミッション測定サイトの間の相関性に関する技術調査		中里一茂
22	ポータブル土壌養分検査装置の開発		瀧澤由佳子
23	特殊素材を織り込む技術を含む織物開発とその用途開発に関する研究	繊維支援C	古谷 稔
24	綿繊維廃棄物からエタノール製造における連続処理技術開発		中野恵之
25	単繊維の呈色反応による繊維鑑別の検討		佐伯 靖
26	ESP法ナノファイバーの衣料用途への適用検討		東山幸央
27	天然植物繊維の産業利用に関する研究 —綿紡績糸のクリープ特性の改善に関する研究(その2)—		磯野禎三
28	ケラチン複合体の生分解性に関する研究	皮革支援C	森 勝
29	インクジェットプリントレザーを用いた皮革二次加工製品の開発		西森昭人
30	芳香革向けにおい成分の調査研究		鷺家洋彦
31	セルロースナノファイバーを充填剤として用いた皮革への応用		松本 誠

競争的資金の獲得実績

平成17年度に国庫補助事業(技術開発研究)が廃止されたため、競争的資金の獲得に力を入れてきました。平成20年度からは科研費への応募を開始し、また大型の産学官共同開発プロジェクトにも参画しています。平成25年度からは内閣府のSIP(戦略的イノベーション創造プログラム)革新的設計生産技術を実施しています。



競争的資金獲得額の推移

最近の研究開発事例

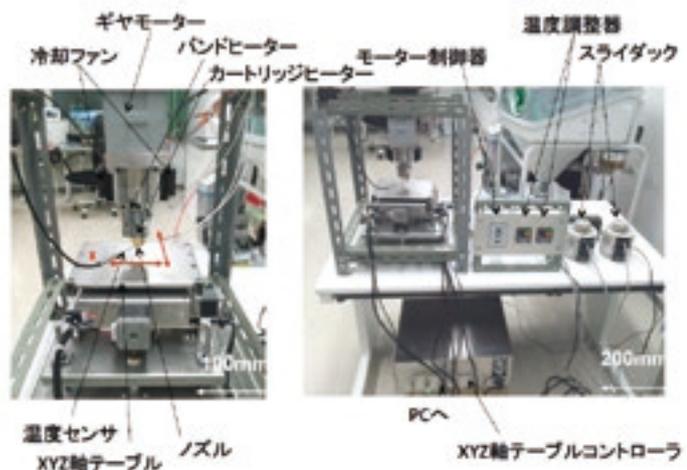
リアクティブ 3D プリンタによるテーラーメイドラバー製品の設計生産と社会経済的な価値共創に関する研究開発

個人の足の形状や走り方に適応するテーラーメイドのランニングシューズを、3Dプリンタを用いてアジャイル(迅速)に設計・生産するシステムの開発。平成 26~30 年度の内閣府 SIP(戦略的イノベーション創造プログラム)革新的設計生産技術として、神戸大学、産業技術総合研究所、(株)アシックス、(株)神戸工業試験場、住友ゴム工業(株)、バンドー化学(株)、シバタ工業(株)、天満サブ加工(株)と共同で開発中です。

工業技術センターでは、個人の足形状や走り方を測定・可視化するスマートフォンプログラムの開発、世界初の加硫ゴム3Dプリンタの開発、デジタルヒューマン工学と加硫ゴム3Dプリンタの活用を実践する価値共創プラットフォームの構築を行います。



足の形状を測定・可視化する
スマホプログラム



加硫ゴム3Dプリンタ試作機

(3) 産学官連携

中小製造業のための技術の橋渡し、媒介役として、広域的な産学官連携を推進しています。企業との共同研究や企業、大学とのプロジェクト研究など産学の連携を強化しています。また、兵庫県工業技術振興協会を通じた共同研究、異業種交流や産学官連携、関西広域連合での広域産業振興の取組みとして各府県市の公設試験研究機関とも連携しています。

■兵庫県工業技術振興協会

各研究会の企画運営への参画、研究会間の異業種交流の促進、技術交流大会の開催

■大学との連携

神戸大学、兵庫県立大学、京都工芸繊維大学、同志社大学、東北大学と連携協定を締結

■産業支援機関との連携

新産業創造研究機構、ひょうご産業活性化センター、ひょうご科学技術協会、近畿高エネルギー加工技術研究所等との連携

■広域連携

関西広域連合における公設試験研究機関や産業技術総合研究所との連携

(4) 情報発信

■研究成果発表会

工業技術センターで実施した様々な技術開発を発表し、参加者の皆さまとの意見交流会も行います。

■各種展示

移動工業技術センターとして各種展示会に研究成果や試作品を展示し、利用促進と成果普及を推進しています。また、技術交流館1階ロビーにて常設展示を行っています。

■各種メディアによる情報提供

「製品化事例集」、「研究報告書」、「兵織技ニュース」、「兵皮技ニュース」などを定期的に発行しています。工業技術センターのホームページから、各種セミナー、利用可能な機器、開発事例、研究成果、保有する知財等の情報を発信しています。開催したイベント等に関するタイムリーな情報発信を2015年よりフェイスブックで行っています。



研究成果発表会(テクノピア)



神戸ゴム科学研究会ゴム教室の実習



整備機器

材 料

回転対陰極式X線回折装置	走査型プローブ顕微鏡	X線光電子分光分析装置	環境試験装置
バンバリー型ミキサー	フーリエ変換赤外分光分析装置	集束イオンビーム加工装置	樹脂用ロール機
蛍光X線分析装置	紫外・可視・近赤外分光光度計	小型樹脂混練機	粘弾性装置
高周波プラズマ発光分光分析装置	蛍光分光光度計	ゴム用ロール機	大型圧縮試験機
透過型電子顕微鏡 (分析電子顕微鏡)	動的接触角測定装置	加圧式ニーダー	熱分析装置
電界放出型分析走査電子顕微鏡	近接場光学顕微分光装置	高延性材料試験機	射出成形機
反射分光膜厚計	X線マイクロアナライザー	スパッタリング装置	マイクローム
電気・電子特性評価装置	粒度分布測定装置	迅速熱伝導率計	摩擦感測定装置
電界放出型走査電子顕微鏡	燃料電池発電特性評価装置	ガスバリア性測定装置	ゴム用押出機



回転対陰極式X線回折装置



走査型プローブ顕微鏡



集束イオンビーム加工装置



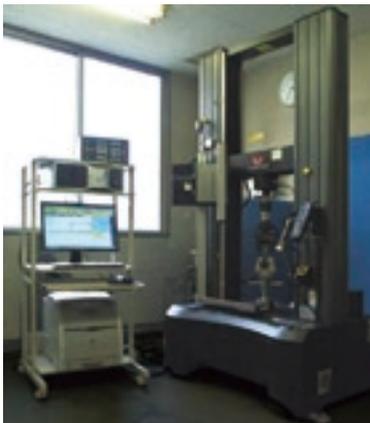
バンバリー型ミキサー



X線光電子分光分析装置

生産技術

三次元表面構造解析顕微鏡装置	摩擦攪拌スポット接合装置	三次元測定機
マイクロ X 線 CT スキャナー	高精度材料試験機	超高速回転三次元形状精密加工装置
樹脂積層型三次元造形装置	微小部 X 線応力測定機	紫外レーザー加工装置
表面形状解析装置	極小径工具振れ検出装置	高速切削加工システム
高精度マイクロ放電加工装置	超音波減衰音速測定装置	マイクロ製品強度評価装置
材料試験機 (1, 100, 300, 1000 kN)	デジタルマイクロスコープ	精密切断装置
振動発生装置	マイクロ疲労試験機	筋骨格モデルシミュレーションソフト
		超微小硬度計



高精度材料試験機



微小部 X 線応力測定機



三次元測定機



非接触三次元表面形状・粗さ測定機



樹脂積層型三次元造形装置



超高速回転三次元形状精密加工装置



マイクロ X 線 CT スキャナー

食品・バイオ

液体クロマトグラフ質量分析装置

原子吸光分光分析装置

フローサイトメーター

リアルタイム PCR システム

イオンクロマトグラフ

ガスクロマトグラフ質量分析装置

顕微鏡画像解析システム

全窒素測定装置

マイクロプレートリーダー

キャピラリー電気泳動装置



液体クロマトグラフ質量分析装置



イオンクロマトグラフ



全窒素測定装置

電子・情報

EMC 評価システム

免疫評価システム

マイクロ波・ミリ波帯開発評価システム

光学特性測定システム

スペクトラムアナライザ

接触式段差計

MEMS 製作システム

マイクロ波対応デジタルオシロスコープ

蛍光顕微鏡



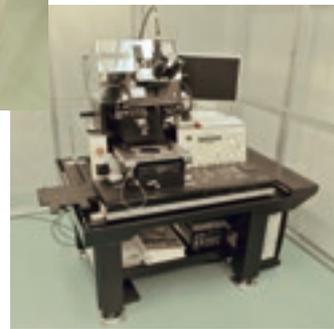
EMC 評価システム



MEMS 製作システム
プロジェクション描画装置



光学特性測定システム



MEMS 製作システム
両面マスクアライナ

織 維

画像分光色彩計	電子ジャガード付レピア織機	高温高圧染色機	液流染色機
走査電子顕微鏡	風合い計測システム	糸むら試験機	ニードルパンチ試験装置
光散乱粒度測定装置	万能材料試験機	デジタルマイクロスコープ	フーリエ変換赤外分光光度計
熱分析装置	耐光堅牢度試験機	小幅サンプル織機	



画像分光色彩計



電子ジャガード付レピア織機



高温高圧染色機

皮 革

原子吸光分光分析装置	フレキシメーター	万能型材料試験機	小型ドラム
ロールコーター	フェルト式染色摩擦試験機	ロールアイロン	小型走査電子顕微鏡



原子吸光分光分析装置



フレキシメーター



万能型材料試験機

4. 製品化事例（製品化事例集目次）

第1号(平成12年)

1	レーザー加工機を使った象眼技法の開発
2	ユニバーサルデザイン開発
3	機能性粘接着剤
4	軟質塩化ビニル底の品質改善技術
5	中量生産用金型に適した鋳造用 Zn 合金の開発
6	飛谷出石焼の開発に関する研究
7	熱分解窒化ホウ素(PBN)の構造解析
8	めっき皮膜とゴムとの直接加硫接着
9	超音波計測によるコードパンの自動検出装置の開発
10	簡易操作型レスキューロボットの開発
11	音源探査システムの開発
12	救助用探索装置の開発
13	車椅子の後方段差を検出可能な光応用段差センサの開発
14	食品機能のセンシング機能の開発と食品資源の機能開拓への応用
15	フェライト磁石へのめっき法の開発
16	地場産業技術を活かしたユニバーサル商品の開発
17	軽量高強度金属を用いた高機能レスキュー工具の開発
18	動力草刈機用刈刃の衝撃試験機と過回転試験機の開発
19	CCDカメラを利用した刃物用形状測定機の開発
20	虫とり網の針金の輪っば加工の自動化
21	先染織物における小ロット化対応への製織技術の開発
22	泡加工による織物の表面処理技術の開発とその応用
23	酵素処理モニタリングシステムの開発
24	繊維廃棄物の利用方法(カタピラ織物の開発)
25	写真織による製品開発
26	馬革を用いたレザーウェアの製造
27	工業用コラーゲンパウダーの開発
28	接着加工性の優れたオイルプルアップ革造り
29	非クロム系鞣製技術の実用化研究
30	亜臨界水による皮革副産物の処理技術

第2号(平成13年)

1	丹波栗を使用したリキュールの開発
2	大豆胚芽から骨粗鬆症を予防する栄養補助食品の開発
3	大型平板瓦製造プロセスの開発
4	イオン注入による耐汚染性ゴム成形用金型の開発

5	摩擦圧接法を用いた変位センサーの開発
6	小型全方位視覚センサの開発
7	入浴用補助手すりの開発
8	ステンレス・アルミ(金属)家具・調度品の開発
9	鋼材の火花試験を学習・訓練するCD-ROMの開発
10	多色系作成自動ワインダー(ピーコックワインダー)の開発
11	生分解性繊維の先染織物商品開発
12	製革準備工程における微粒子消石灰の利用技術

第3号(平成15年)

1	局部溶造法による長寿命化熱間金型
2	未利用資源を活用した園芸用資材
3	ケミカルシューズヒール強度測定用試作治具
4	高品位鑄造製品のための鑄造欠陥予測技術
5	摩擦攪拌接合を用いたマグネシウム合金製医療器具及び大型部材
6	磁気浮上精密軌道制御システム
7	サウンドサーボロボット
8	安全基準を満たす伸縮自在はしご
9	植木剪定廃材を利用した製品開発
10	ユニバーサルデザイン～手に負担のかからない包丁～
11	亜・超臨界水処理装置
12	ディスプレイ上コードの読取可能なバーコードリーダー
13	棒鋼計数装置
14	ロボット用触覚センサ
15	「麦わら細工」に使うキカイ類
16	よこ糸が曲がった織物
17	繊維系産業廃棄物の再利用技術
18	斜め織り織物
19	製革準備工程改善による排水汚濁負荷の低減技術
20	革の血筋低減による高品質製品

第4号(平成16年)

1	摩擦攪拌接合を用いた難燃性マグネシウム合金製ルーフボックス
2	摩擦圧接を用いて製作した熱電対保護管用部品
3	ディスプレイ対応バーコードリーダによる倉庫管理システム
4	光干渉によるリアルタイム2次元振動測定システム
5	非接触量寸取器「レーザーオートストリー」
6	レーザー照射による金属板の曲げ加工製品
7	チューブ内面をコーティングできるプラズマ重合装置
8	熱可塑性エラストマー/液晶ポリマー複合材料

9	扁平状セルロース微粒子
10	充電器デザインのモックアップモデリング
11	ガラス繊維強化ナイロン樹脂を用いた木材家屋用補強部材
12	新規蒸留酒「グラッパ」
13	耐衝撃性に優れた刈払機用チップソー
14	無電解めっき法により作製しためっきガラスディスク
15	伝統工芸品「麦わら細工」用ロール機械
16	剪定鋏の切れ味性能試験機
17	先染織物の小ロット化に対応した合理化システム
18	シュービング粉から開発した皮革用再鞣剤
19	高摩擦堅ろう革

第5号(平成17年)

1	電気めっき技術を利用する新しいリチウム二次電池
2	「絵が描ける」新しい部分めっき法の開発
3	試作・開発期間を大幅に短縮した精密鋳造法の開発
4	摩擦圧接を用いたスポット溶接機用電極の開発
5	鉛フリーはんだによるろう付け継手を用いた圧力計
6	多点自動ろう付け装置の開発
7	亜臨界水処理による新しい食品加工技術
8	西日本初のどぶろく「八平だるま」の開発
9	梅の風味豊かな蒸留酒の開発
10	エレクトロスプレー法を用いた多孔質フィルター製造技術
11	クラッシュ加工技術による先染織物の新商品開発
12	天然繊維を利用した多孔質フェノール複合材料
13	ゴルフアイアン形状のデジタルデータ化
14	伸長式机・椅子「スクールファニチャー」
15	1/f ゆらぎを用いた人に優しい彫刻
16	身体バランスの修正を目的とした整復装置
17	回収牛毛ケラチン由来の紫外線カットフィルム製造技術の開発

第6号(平成18年)

1	ユーザビリティを考慮した操作画面
2	どぶろく「丹波与作」
3	五穀焼酎
4	斜め織機の開発
5	やたら縞を使った織物と商品開発
6	ピーコック糸によるオンリーワン織物商品の開発
7	光触媒防汚フィルム「ハイドラップ」用成分傾斜膜
8	未風化粘土の可塑性付与技術

9	靴底の柔軟性測定技術
10	新接合法を用いた軽量真空容器
11	マイクロ機械加工システム
12	安全で身体疲労の少ない新型雑草刈り機
13	汎用三相誘導モータの高精度位置決め制御装置
14	ロボット用超小型6軸モーションセンサ
15	中小船舶用エコ型高効率発電システム
16	脱毛処理に酵素を利用する革の品質改良

第1～第5号の再掲載分

17	ゴルフアイアン形状のデジタルデータ化
18	伸長式机・椅子「スクールファニチャー」
19	入浴用補助手すりの開発
20	ユニバーサルデザイン～手に負担のかからない包丁～
21	梅の風味豊かな蒸留酒
22	西日本初のどぶろく「八平だるま」
23	丹波栗を使用したリキュール
24	亜・超臨界水処理装置
25	写真織による製品開発
26	天然繊維を利用した多孔質フェノール複合材料
27	多品種小ロット生産システム「アレンジワインダー」
28	クラッシュ加工技術による先染織物の新商品開発
29	よこ糸が曲がった織物
30	泡加工による織物の表面処理技術の開発とその応用
31	繊維廃棄物の利用方法(カタピラ織物の開発)
32	試作・開発期間を大幅に短縮した精密鋳造法
33	高品位鋳造製品のための鋳造欠陥予測技術
34	フェライト磁石へのめっき法
35	無電解めっきの活性化前処理法
36	摩擦圧接を用いて製作した熱電対保護管用部品
37	摩擦攪拌接合を用いたマグネシウム合金製医療器具及び大型部材
38	鉛フリーはんだによるろう付け継手を用いた圧力計
39	ガラス繊維強化ナイロン樹脂を用いた木造家屋用補強部材
40	安全基準を満たす伸縮自在はしご
41	鋼材の火花試験学習CD-ROM
42	非接触量取器「レーザーオートストリー」
43	棒鋼計数装置
44	ディスプレイ上コードの読み取り可能なバーコードリーダー
45	製革準備工程における微粒子消石灰の利用技術

第7号(平成19年)創立90周年記念版

1	ユーザビリティを考慮した操作画面
2	どぶろく「丹波与作」
3	五穀焼酎
4	斜め織織機の開発
5	やたら縞を使った織物と商品開発
6	ピーコック糸によるオンリーワン織物商品の開発
7	光触媒防汚フィルム「ハイドラップ」用成分傾斜膜
8	未風化粘土の可塑性付与技術
9	靴底の柔軟性測定技術
10	新接合法を用いた軽量真空容器
11	マイクロ機械加工システム
12	安全で身体疲労の少ない新型雑草刈り機
13	汎用三相誘導モータの高精度位置決め制御装置
14	ロボット用超小型6軸モーションセンサ
15	中小船舶用エコ型高効率発電システム
16	脱毛処理に酵素を利用する革の品質改良

第8号(平成20年)

1	デンプンを用いた新しい生分解性フィルム
2	新感覚の柔らかいネイルチップ
3	播州織の捨て耳糸を利用した新素材の開発
4	快適なメッシュタイプのナースシューズ
5	のじぎく兵庫国体オリジナル炬火トーチの開発
6	摩擦攪拌スポット接合を用いたMg合金製軽量煽り板の開発
7	3次元集積型DNA解析アレイチップ
8	2段階作動方式リニア駆動装置の開発
9	ユニバーサルロボットハンド
10	関節駆動型マネキン
11	押出加工製品の切断面形状検査装置の開発
12	刃物用の実用小型試験機
13	工具のねじり強度試験機
14	操作がしやすい給湯器リモコン
15	塩ビ管切断用ノコギリ
16	「丹波黒大豆」を用いた焼酎の開発
17	キトサン含有紙糸による織物開発
18	皮革と播州織によるエコ意識を実感できる製品

第9号(平成24年)

1	トンネル換気制御システム
2	多関節ロボットを利用した外観検査装置
3	新しい屋根材、淡路瓦「黒いぶし」のブランド化
4	扁平状セルローズ微粒子（保有特許）を活用した化粧品
5	UV洗浄技術を利用しためっき前処理
6	ギガサイクル疲労評価用高速回転曲げ疲労試験機
7	酒造技術を活かした米乳酸発酵飲料
8	外部磁気ノイズの影響を除去可能な高精度磁気式触覚センサ
9	天然素材による接触冷感生地の評価と開発・販売
10	炭素繊維複合糸から作製した高耐久性バネ材料の開発
11	かちん染革
12	遠隔操作できるドロップネット方式によるシカ捕獲装置
13	軽く感じるランドセル
14	伸縮式つり下げ避難はしご

第10号(平成26年)

1	導電性・熱伝導性に優れたフレキシブルなグラフェンシートの開発
2	水素脆性の少ないめっきプロセス
3	2次元近赤外線センサを用いた高精度かつ低コストな人体の位置同定システム
4	磁界励起型イオンプレーティング装置を用いた高品質硬質薄膜
5	接着剤使わずフッ素樹脂とゴムを強力に接合
6	新規塩素系食品添加物 殺菌料
7	播磨国風土記編纂 1300年記念酒 庭酒
8	3Dプリンタによる試作開発事例
9	ユーザインタフェース (UI) 試作支援ツール
10	離島・漁村における直流技術による自立分散エネルギーシステム技術の実証研究
11	型押し技術を応用した繊維素材の製品化
12	全自動小型整経機（複数柄の同時製織を実現）
13	軽くて透け感のある接触冷感に優れたストールの開発
14	高強度再生コラーゲン繊維

兵庫県立工業技術センター職員



(平成29年1月4日 撮影)



(平成29年2月6日 撮影)



繊維工業技術支援センター



皮革工業技術支援センター

編集後記

兵庫県立工業技術センター創立 100 周年を記念して本誌を発刊することを決めました。平成 28 年 7 月 12 日に編集会議を立ち上げ、毎月 1 回のペースで太田所長出席のもと、7 回の会合をもち、本誌のコンセプトや構成等に関して激論を重ね、ようやく刊行にたどり着きました。

本誌を編集にするにあたって特筆すべきは、製品化事例も踏まえつつ、研究の変遷(主に 1968 年～2017 年)の記述を OB 職員の手もお借りしながら挑戦したことです。できる限り、工業技術センターがたどった足どりや、次の 100 年に備えて残したいとの思いはありましたが、期待どおりにいかず、記述も項目によって長短精粗、写真等重複している部分もありますがお許し願いたいと存じます。

本誌は、「工業技術振興協議会 50 年のあゆみ」でもあり、概要、各研究会の概要、会員一覧のほか、14 研究会の会長のメッセージを掲載し、年表にも工業技術振興協議会の沿革を織り込みました。

構成は、第Ⅰ：思い出、第Ⅱ：沿革、第Ⅲ：研究の変遷、第Ⅳ：兵庫県工業技術振興協議会、第Ⅴ：あゆみ(年表)、第Ⅵ：特許権等知的財産、第Ⅶ：現況となっておりますが、冒頭に「写真で綴る工業技術センター」を織り込みました。

最後に、本誌の編集に際してご理解とご協力を賜りました関係各位に、また、総務課の佐々木恵美主任、原田美香さんには原稿整理の手助けをして頂き深く感謝申し上げます。委員一同全力をもって編集にあたりましたが、記載漏れ等不備な点がございましたら、何卒ご寛容のほどお願い申し上げます。

平成 29 年 3 月

創立 100 周年記念誌編集会議 編集委員

足達 和 則 (会議主宰、第Ⅱ、第Ⅳ)

阿 部 剛 (第Ⅴ)

泉 宏 和 (第Ⅲ)

久保田 寛 (第Ⅵ)

平田 一 郎 (編集、デザイン)

山田 和 俊 (写真、写真で綴る、第Ⅳ)

吉岡 秀 樹 (会議副主宰、第Ⅲ、第Ⅶ)

太 田 勲 (オブザーバー)

兵庫県立工業技術センター

創立 100 周年記念誌

平成 29 年 3 月 31 日

編 集 / 兵庫県立工業技術センター

創立 100 周年記念誌編集会議

発 行 / 兵庫県立工業技術センター

兵庫県工業技術振興協議会

(事務局：兵庫県立工業技術センター技術支援室内)

神戸市須磨区行平町 3 丁目 1 番 12 号

電話 078 - 731 - 4192

印 刷 / 株式会社 旭成社