

広島市工業技術センター年報

第33巻

ANNUAL REPORTS

of

**HIROSHIMA CITY
INDUSTRIAL TECHNOLOGY CENTER**

VOL.33

2019

令和元年度

公益財団法人広島市産業振興センター

発刊によせて

関係各位におかれましては、日頃より当センターの運営に多大なる御支援、御協力を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、我が国製造業を取り巻く環境は、新型コロナウイルス感染症の感染拡大や激しい気候変動の影響などにより、かつてない規模と速度で急変しつつあり、かつ極めて厳しいものとなっています。このため、このような環境変化の不確実性に対する迅速な対応や変革への取組が、我が国製造業の重要な課題となっています。

特に、中小製造業における経営課題としては、価格競争の激化、人手不足、人材育成・能力開発の停滞、後継者不足などが挙げられています。これらの課題に対応していくために、中小製造業には技術力の向上はもとより、期待される役割・機能やそれぞれが生み出す価値に着目した経済的な付加価値の増大、自己を変革する力の向上、デジタル化の推進、設計力や人材の強化などの取組が求められています。

当センターでは、技術指導・相談、依頼試験をはじめとする各企業の個別のニーズに応じた技術支援を行うとともに、高性能な試験研究機器の導入、製品開発や技術開発を目指した研究会の開催、技術者研修の実施、アドバイザーの派遣などを通して地域の中小製造業の技術力やデザイン力の向上に取り組んでいます。

令和元年度においては、将来の広島市工業技術センターの中核を担う中堅・若手技術職員の確保・育成を図るため、市派遣職員のプロパー職員化に着手するとともに、新たな技術指導用機器として、塩乾湿複合サイクル試験機や実体顕微鏡システムを導入するなどして、地域の中小製造業者の技術力の向上を図りながら、地域産業の振興や発展に寄与することに務めました。

ここに令和元年度に当センターで実施した事業の概要を取りまとめましたので御報告いたします。

今後も、中小製造業の発展と地域経済の活性化のため、職員一同、技術支援等に全力で取り組んで参りますので、関係各位のなご一層の御協力と御支援を賜りますよう心からお願い申し上げます。

令和2年12月

公益財団法人広島市産業振興センター
工業技術センター
所 長 塩 山 慎 二

目 次

1 概 要

(1)	沿 革	1
(2)	施設規模	2
(3)	組織及び業務	3
(4)	予 算	4
(5)	設備機器	5

2 事 業

(1)	依頼試験	9
(2)	設備利用	9
(3)	技術指導相談	10
(4)	技術研究会事業	11
	ア 広島品質工学研究会（県市連携）	
	イ 省エネルギー材料研究会	
	ウ 広島表面処理技術研究会（県市連携）	
(5)	環境・エネルギー関連分野支援事業	13
	ア 環境経営実践講習会（広島広域都市圏）	
	イ 次世代エネルギー産業創出セミナー（広島広域都市圏）	
(6)	デザイン関連分野支援事業	14
	ア ひろしまデザインネットワーク（広島広域都市圏）	
	イ ひろしまグッドデザイン顕彰事業（広島広域都市圏）	
	ウ デザイナーマッチングサイト運営事業（広島広域都市圏）	
(7)	工業技術支援アドバイザー派遣事業	16
(8)	技術者研修事業	16
	ア 広島高分子材料研修会（県市連携）	
	イ 木質材料技術講習会	
	ウ 金属加工技術講習会	
	エ 情報・電子技術講習会	
	オ 3D形状評価技術体験研修会	
	カ デジタルエンジニアリング講習会	
	キ 解析・シミュレーション研修会	
	ク デザイン講習会	
	ケ 商品企画・開発講習会	
(9)	発明考案奨励事業（広島市児童生徒発明くふう展）	18
(10)	工業技術振興事業	19
(11)	インターンシップ及び所内見学の受入れ	19

(1 2)	会議・研究会への出席	19
(1 3)	講師・委員の派遣	20
(1 4)	県市工業系技術センターの連携	21
(1 5)	情報の発信	22

3 事例報告

(1)	アルミニウム合金の超微小硬さ試験	23
(2)	ジェットファンに対する流体解析の事例研究.....	28
(3)	第16回ひろしまグッドデザイン賞の実施状況	31

4 成果事例

(1)	字光式BOX文字の亚克力板固定強度の評価	33
(2)	段ボール製家具の強度評価	34
(3)	樹脂製コンベヤチェーンの引張試験による評価	35
(4)	空気清浄機筐体の金型用モデルの製作	36
(5)	表面粗さの評価による最適な表面処理条件の確立	37
(6)	廿日市商工会議所主催の事業者支援事業「木工研究会」 に対する商品開発等の支援	38

1 概 要

(1)	沿 革	1
(2)	施設規模	2
(3)	組織及び業務	3
(4)	予 算	4
(5)	設備機器	5

1 概 要

(1) 沿 革

昭和13年 8月	市議会の決議を経て工業指導所の創設に着手
昭和13年10月	「機械工訓育所」が、大手町七丁目4番広島電気学校内仮校舎で開所したのち、工業指導所創設事務を開始
昭和14年12月	東雲町671番地に工業指導所及び機械工訓育所用建物が完成し、広島電気学校より移転
昭和15年10月	「工業指導所」を開設
昭和17年11月	「機械工訓育所」を「機械工養成所」に改称
昭和18年 4月	工業指導所に木工部設置
昭和21年 3月	機械工養成所の閉鎖
昭和27年 4月	「工業指導所」を「工芸指導所」に改称（組織：庶務係、木工係、金属1係、金属2係）
昭和34年11月	組織改正（組織：庶務係、意匠係、塗装係、金属係）
昭和37年 6月	加工技術係を設置（※広島工芸指導所敷地内に（財）広島地方発明センター及び広島県理科教育センターが開設）
昭和39年 4月	分析科を設置（庶務係、デザイン科、加工技術科、塗装科、金属科、分析科）
昭和42年 4月	金属材料開放試験室の開設
昭和42年 8月	本館落成 （財）広島地方発明センターが（財）広島地方工業技術センターに改称
昭和44年 3月	木工試作試験室の開設
昭和55年 8月	（財）広島地方工業技術センターの解散に伴い、建物（別館及び金属試作試験室）及び各種機器の譲受
昭和59年 4月	電子技術担当部門新設
昭和62年 3月	広島県理科教育センターが東広島市へ移転
昭和62年 5月	広島市工業技術センターの落成に伴い「広島市工芸指導所」を「広島市工業技術センター」に改称、中区千田町三丁目8番24号へ新築移転
平成元年 4月	技術振興科を設置（庶務係、技術振興科、材料科、加工技術科、生産技術科）
平成 4年 4月	広島市工業技術センターを組織改正（企画総務係、研究指導係） （財）広島市産業振興センター技術振興部を新設（広島市工業技術センターから一部分離・創設）（組織：第一研究室、第二研究室、第三研究室、第四研究室）
平成11年 4月	広島市工業技術センターを組織改正（企画総務係、研究指導係の廃止） （財）広島市産業振興センター技術振興部を組織改正（組織：技術振興室、産学官共同研究推進担当、材料・加工技術室、システム技術室、デザイン開発室）
平成13年 4月	（財）広島市産業振興センター技術振興部を組織改正（組織：技術振興室、材料・加工技術室、システム技術室、デザイン開発室）
平成15年 4月	（財）広島市産業振興センター技術振興部を組織改正（組織：技術振興室、産学連携推進室、材料・加工技術室、システム技術室、デザイン開発室）
平成18年 4月	（財）広島市産業振興センター技術振興部を組織改正（組織：技術振興室、材料・加工技術室、システム技術室、デザイン開発室、先端科学技術研究所）
平成22年 4月	（財）広島市産業振興センター技術振興部を組織改正（先端科学技術研究所を廃止し、業務を広島市立大学へ移管（組織：技術振興室、材料・加工技術室、システム技術室、デザイン開発室））
平成24年 4月	（財）広島市産業振興センターが公益財団法人に移行
平成30年 4月	広島市経済観光局産業振興部工業技術センターを組織廃止 （公財）広島市産業振興センター技術振興部を廃止し、工業技術センターを新設（材料・加工技術室を材料技術室に名称変更、デザイン開発室をデザイン支援室に名称変更）

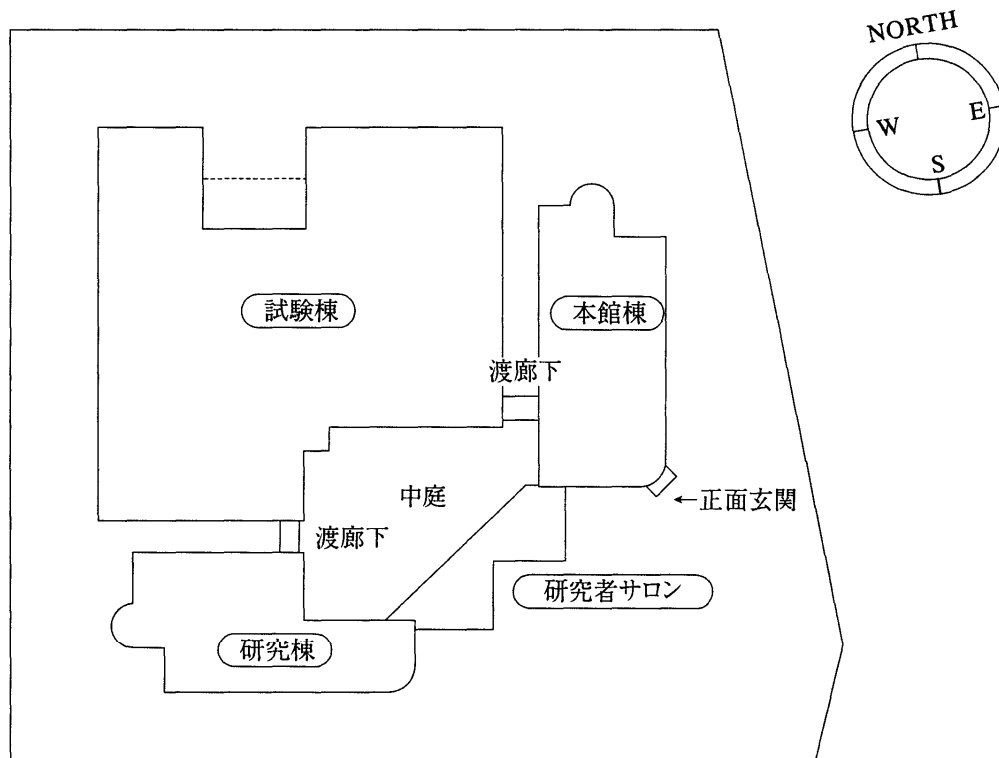
(2) 施設規模

ア 土地建物

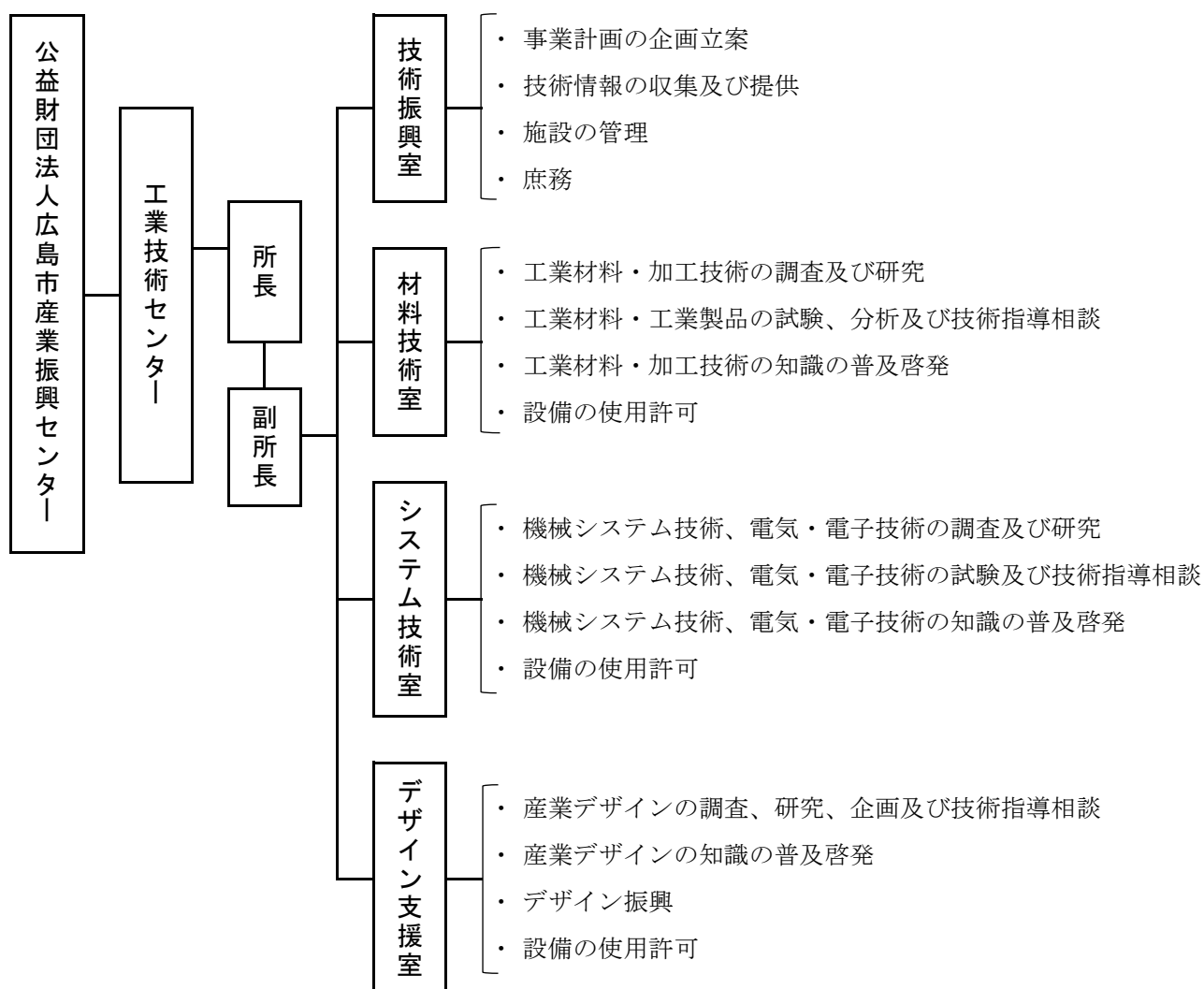
(単位：m²)

所在地	広島県広島市中区千田町三丁目8番24号						
敷地面積	10,117.20						
総建築面積	3,808.99						
総延床面積	6,789.86						
建築概要	鉄筋コンクリート造						
	本館棟	研究者サロン	研究棟	試験棟	渡り廊下	その他	計
地階				45.82		14.62	60.44
1階	587.49	180.66	541.03	2,404.20		60.00	3,773.38
2階	459.21	65.66	541.03	440.31	19.16		1,525.37
3階	562.34		535.26				1,097.60
4階	134.26		146.26				280.52
P H 階	52.55						52.55
計	1,795.85	246.32	1,763.58	2,890.33	19.16	74.62	6,789.86

イ 配置図



(3)組織及び業務（平成31年4月1日現在）



部門 \ 職種	事務職				技術職					計
	常勤			非常勤	常勤			非常勤		
	派遣	プロパー	市OB	プロパー	派遣	プロパー	市OB	市OB	プロパーOB	
所長			1							1
副所長						1				1
技術振興室	1	2		1	1			1		6
材料技術室					6	2		1	1	10
システム技術室					2	1	1			4
デザイン支援室			2			2				4
合 計	1	2	3	1	9	6	1	2	1	26

(4) 予 算

(単位：千円)

内 訳	平成31年度	平成30年度	増 減
広島市工業技術センターの指定管理	218,357	195,720	22,637
技術研究会	979	1,283	△304
技術者の研修	1,159	1,247	△88
技術指導推進	13,027	12,845	182
工業技術センターの運営	203,192	180,345	22,847
指定管理以外の支援事業	8,263	4,942	3,321
環境・エネルギー関連分野の支援	422	385	37
デザイン関連分野の支援	7,287	3,287	4,000
ひろしまグッドデザイン賞	4,800	857	3,943
ひろしまデザインネットワーク	271	255	16
デザイナーマッチングサイトの運営	2,216	2,175	41
ものづくり基盤技術高度化事業	0	704	△704
広島市児童生徒発明くふう展	554	566	△12
合 計	226,620	200,662	25,958

(5) 設備機器

ア 主要設備機器

☆経済産業省補助対象機器 ★中小企業庁補助対象機器 ※(公財)JKA補助対象機器 ◎地域活性化交付金

(ア) 分析機器

機 器 の 名 称	型 式	購 入 年 度
低温型示差走査熱量計	セイコー電子工業(株) DSC-220C 型	※平成 3 年度
X線回折装置	(株)マック・サイエンス MXP3VA/DIP320	※平成 7 年度
炭素・硫黄分析装置	(株)堀場製作所 EMIA-820	※平成 9 年度
示差熱重量同時測定装置	セイコーインスツルメント(株) TG/DTA6300	平成 9 年度
紫外可視分光光度計	(株)島津製作所 UV-2500PC	平成 9 年度
高周波プラズマ発光分光分析装置	(株)島津製作所 ICPS-7500	※平成 13 年度
接触角測定装置	協和界面科学(株) DropMaster700	☆平成 16 年度
蛍光 X 線分析装置	(株)島津製作所 EDX-720	※平成 21 年度
電子線マイクロアナライザー	(株)島津製作所 EPMA-1720H	◎平成 23 年度
示差走査熱量計	パーキンエルマー(株) DSC8000	※平成 26 年度
酸素・窒素分析装置	(株)堀場製作所 EMGA-820H	平成 27 年度
赤外分光光度計	日本分光(株)FT/IR-6600FV(本体部),IRT-5200(顕微鏡部)	※平成 30 年度

(イ) 加工機器

機 器 の 名 称	型 式	購 入 年 度
冷間静水圧プレス(C I P)	三菱重工業(株) MCT-100 型	※昭和 63 年度
熱間静水圧プレス(H I P)	三菱重工業(株) O2-Labo HIP 型	※平成 元年度
定荷重精密プレス	東洋テスター産業(株) SA-901 型	平成 元年度
混練装置	(株)小平製作所 RII-2-CC	※平成 5 年度
横型バンドソー	(株)ニコテック SCH-33FA	※平成 6 年度
放電焼結機	(株)中国精工 プラズマン CSP-IV-A	☆平成 10 年度
試験用粉碎機	フリッチュ・ジャパン(株) ロータースピードミルP-14	平成 10 年度
超音波振動ユニット	(株)岳将 ULTRA-700	★平成 11 年度
精密加工機	牧野フライス精機(株) MSJ25-16	★平成 12 年度
雰囲気炉	島津メクテム(株) VHLgr25/18/23 型	※平成 12 年度
N C 旋盤	(株)滝澤鉄工所 TC-200	※平成 15 年度
遊星型ボールミル	フリッチュ社 P-6 型	※平成 16 年度
湿式試料切断機	ニップラ(株) SKY-4-H 型	※平成 22 年度
イオンミリング装置	ライカマイクロシステムズ(株) EM TIC 3X	平成 27 年度
テーブル式研磨機	ITW ジャパン(株) エコメット-30i 型	※令和 元年度

(ウ) 材料・組織試験機器

機 器 の 名 称	型 式	購 入 年 度
50 J 計装化シャルピー	(株)米倉製作所 CHRAPC-5C 型	平成 元年度
300 J シャルピー衝撃試験機	(株)東京衡機製造所 IC 型	平成 2 年度
500 kN 万能試験機	(株)島津製作所 UH-500KNA 型	※平成 3 年度
熱機械分析装置	セイコー電子工業(株) TMA-SS120C 型	※平成 3 年度
疲労試験機	(株)島津製作所 EHF-UD-100kN	※平成 4 年度
加硫試験機	日合商事(株) キュラストメーター VD 型	※平成 5 年度
反ばつ弾性試験機	高分子計器(株) Lupke 方式	★平成 7 年度
繰り返し荷重試験装置	JT トーシ(株) TE-03-AFS01	平成 8 年度
高温顕微硬度計	(株)ニコン QM-2	☆平成 10 年度
大越式迅速摩耗試験器	JT トーシ(株) OAT-U	※平成 10 年度
マイクロスコープ用デジタル撮影システム	アイ・ディ・エス(株) IDS-300VH-L250	平成 12 年度
精密万能試験機	(株)島津製作所 AG-250kNI	☆平成 14 年度
微小硬度計	(株)フューチュアテック FM-ARS7000	※平成 14 年度
1000 kN 万能試験機	(株)島津製作所 UH-F1000kNI	※平成 17 年度
超微小押し込み硬さ試験機	(株)エリオニクス ENT-1100a 型	※平成 19 年度
デジタル計測顕微鏡	(株)ハイロックス KH-7700	※平成 24 年度
10 kN 精密万能試験機	(株)島津製作所 AGS-10kNX	※平成 25 年度
ロックウェル硬度計	(株)ミツトヨ HR-430MS	※平成 27 年度
走査電子顕微鏡	日本電子(株) JSM-7200F	※平成 28 年度
ビッカース硬度計	(株)フューチュアテック FV-810ARS	※平成 29 年度
実体顕微鏡	ライカマイクロシステムズ(株) DMi8 型	※令和 元年度

(エ) 精密測定機器

機 器 の 名 称	型 式	購 入 年 度
万能投影機	日本光学工業(株) V-20A 型	※昭和 56 年度
レーザー測長機	和泉電気(株) MG-1000 型	※昭和 63 年度
切削動力計	日本キスラー(株) 9257B 型	※平成 3 年度
工具顕微鏡	(株)トプコン TUM-220EH	※平成 9 年度
真円度円柱形状測定機	(株)ミツトヨ ラウンドテスト RA-H426	※平成 10 年度
接触式三次元測定機	(株)東京精密 SVA fusion 9/10/6	※平成 18 年度
表面粗さ輪郭形状測定機	(株)小坂研究所 DSF900K31	※平成 27 年度

(オ) 電子応用試験機器

機 器 の 名 称	型 式	購 入 年 度
標準電圧電流発生器	横河電機(株) 2258, 2253, 2563	昭和 62 年度
アナライジングレコーダ	横河電機(株) 3655E	昭和 62 年度
デジタルストレージスコープ	松下通信工業(株) VP-5740A	昭和 62 年度
電子回路試験装置	雑音総合評価試験機 (株)ノイズ研究所 EMC-5000S インピーダンスアナライザ YHP(株) 4194A	※平成 元年度
振動試験機	振動試験装置 エミック(株) F050BM 恒温槽 エミック(株) VC-061DAMX-31-PIR FFT アナライザ (株)小野測器 CF-350Z	※平成 5 年度
振動計測システム	(株)小野測器 DS-9110	★平成 9 年度
高速ビデオカメラ	(株)ナック コダック SR500C	※平成 10 年度
騒音計	リオン(株) NL-32	平成 14 年度
マイコン開発システム	(株)ルネサステクノロジー E10A-USB	※平成 17 年度
パワーアナライザ	日置電機(株) 本体 3390 電流センサ CT6863	※平成 22 年度
大型振動試験機	IMV(株) i240/SA3M, Syn-3HA-40	※平成 29 年度

(カ) デジタルエンジニアリング機器

機 器 の 名 称	型 式	購 入 年 度
非接触三次元形状入力システム	ミノルタ(株) VIVID700	※平成 12 年度
熱溶解式三次元造形機	Stratasys 社 PRODIGY	☆平成 13 年度
三次元曲面作成システム	INUS 社 RAPIDFORM XOR	※平成 17 年度
三次元CAD	Dassault Systemes CATIA V5 ED2	平成 19 年度
三次元設計支援システム	デジタルソリューション(株) NEiNastran for Engineers (株)ソフトウェアクレイドル SCRYU/Tetra Ver.7 CADthru Ver.4	※平成 20 年度
非接触式三次元測定機	Steinbichler (スタインベクラー社) COMET L3D 5M	※平成 24 年度
インクジェット式三次元造形機	(株)キーエンス AGILISTA-3100	※平成 26 年度

(キ) 表面性・環境試験機器

機 器 の 名 称	型 式	購 入 年 度
表面性測定器	新東洋科学(株) ヘイドン-14 型	★昭和 62 年度
ガス・塩水腐食試験機	スガ試験機(株) HKC-12L 型	昭和 62 年度
屋外暴露試験機	スガ試験機(株) OER-PG 型	★昭和 62 年度
摩耗試験機	テスター産業(株) AB101 型	平成 元年度
ギヤー式老化試験機	スガ試験機(株) TG-100	★平成 7 年度
デューサイクルサンシャインウェザーメーター	スガ試験機(株) WEL-SUN-DCH.B.BR	※平成 8 年度
大型恒温恒湿低温室	タバイエスベック(株) TBE-4HW2GEF	☆平成 9 年度
分光式色差計測システム	日本電色工業(株) SQ-2000	※平成 11 年度
変角光沢計測システム	スガ試験機(株) UGV-6P	※平成 11 年度
恒温振盪水槽	タイテック(株) XP-80	平成 11 年度
色彩輝度計	ミノルタ(株) CS-100	平成 11 年度
キセノンアークランプ式耐候性試験機	スガ試験機(株) XL75	☆平成 15 年度
恒温恒湿低温槽	エスベック(株) PL-4KPH	※平成 22 年度
サーマルショック試験機	エスベック(株) TSA-102EL-A	※平成 25 年度
塩乾湿複合サイクル試験機	スガ試験機(株) CYP-90L	※令和 元年度

(ク) デザイン機器

機 器 の 名 称	型 式	購 入 年 度
大型インクジェットプリンタ&カッティングプロッタシステム	ローランド ディー・ジー(株) SP-540i	※平成 24 年度
CADデジタルモックアップシステム	HP Z440 workstation 三次元画像作成ソフトウェア ・ Autodesk Entertainment Creation Suite Ultimate 2015 二次元画像作成ソフトウェア ・ Adobe Creative Suite 6 Design Standard	平成 26 年度
コンピュータグラフィックシステム	Mac Pro	平成 27 年度

イ 令和元年度 新設機器

機 器 の 名 称	用 途	備 考
実体顕微鏡システム 型式 ・ ITWジャパン(株) エコメット-30i型 (テーブル式研磨機) ・ ライカマイクロシステムズ(株) DMi8型 (実体顕微鏡)	金属材料の組織観察や組織解析、メッキの膜厚測定などを実施する際に、試験片作製で使用する研磨機と、観察・計測で使用する実体顕微鏡を、システムとして導入しました。 実体顕微鏡のレンズは、プランセミアポクロマートレンズであり、有色の高コントラスト観察が可能です。	(公財) J K A 補助対象機器
塩乾湿複合サイクル試験機 型式：スガ試験機(株) CYP-90L	中性塩水噴霧・乾燥・湿潤を組み合わせ、繰り返し試験することで、金属製品等の耐食性を迅速に評価する装置です。	(公財) J K A 補助対象機器

2 事 業

(1)	依頼試験	9
(2)	設備利用	9
(3)	技術指導相談	10
(4)	技術研究会事業	11
(5)	環境・エネルギー関連分野支援事業	13
(6)	デザイン関連分野支援事業	14
(7)	工業技術支援アドバイザー派遣事業	16
(8)	技術者研修事業	16
(9)	発明考案奨励事業（広島市児童生徒発明くふう展）…	18
(10)	工業技術振興事業	19
(11)	インターンシップ及び所内見学の受入れ	19
(12)	会議・研究会への出席	19
(13)	講師・委員の派遣	20
(14)	県市工業系技術センターの連携	21
(15)	情報の発信	22

2 事 業

(1) 依頼試験

区 分	項 目	件 数	数 量	歳 入 額 (円)
木材・木製品	機 械 試 験	0	0	0
	物 理 試 験	4	4	7,940
	接 着 試 験	0	0	0
	製 品 性 能 試 験	6	18	18,210
小 計		10	22	26,150
金属・非金属	機 械 試 験	1,405	6,963	12,805,660
	物 理 試 験	168	674	1,592,180
	分 析 試 験	479	1,213	4,773,070
小 計		2,052	8,850	19,170,910
表 面 処 理	塗 料 試 験	0	0	0
	皮 膜 試 験	159	12,290	5,858,380
小 計		159	12,290	5,858,380
電 子 ・ 電 気	電子計算機による解析	17	35	166,940
	電 気 試 験	4	12	16,280
小 計		21	47	183,220
試験用試料作成	木 材 ・ 木 製 品	0	0	0
	金 属 ・ 非 金 属	99	286	704,770
	塗 装 ・ 皮 膜	8	42	102,540
	電 子 ・ 電 気	0	0	0
小 計		107	328	807,310
意匠図案の作成		11	53	211,250
工業製品の試作		6	18	17,640
試験・検査に関する証明		5	5	1,850
合 計		2,371	21,613	26,276,710

(2) 設備利用

区 分	件 数	数 量	歳 入 額 (円)
工 作 設 備	47	276	756,110
試 験 設 備	463	9,557	6,847,800
合 計	510	9,833	7,603,910

(3) 技術指導相談

	分野	内 容	件 数
A	機 械	加工機 原動機 精密機械 輸送機械 化学機械 流体機械 産業機械 電子機械 医療機械	232
B	電 子 ・ 電 気	電力機器 電気応用機器 電子応用機器	285
C	化 学	セラミックス 無機化学製品 有機化学製品 高分子製品 燃料・潤滑油 化学装置・設備	778
D	金 属	鉄・非鉄冶金 鉄鋼材料 非鉄材料 表面技術 加工技術 接合 熱処理	613
E	木 材 ・ 木 質 材	材料 加工技術 表面技術 改質技術	52
F	情 報 処 理	情報管理 情報数理 コンピュータシステム	126
G	デ ザ イ ン	インテリアデザイン クラフトデザイン 工業デザイン 視覚デザイン 環境デザイン	333
H	経 営 工 学	工場管理 生産管理 品質保証 作業管理 包装・物流 CIM TPM	0
I	資 源	金属鉱業 石灰・石油鉱業	0
J	建 設	鋼構造 コンクリート	21
K	衛 生	環境 公害防止技術 廃棄物利用技術	5
L	そ の 他		88
合 計			2,533

(4) 技術研究会事業

ア 広島品質工学研究会【県市連携】（担当：吉森）

本研究会は、参加企業、広島県立総合技術研究所及び(公財)広島市産業振興センターの技術者に対して、品質工学を含む管理技術の基礎的理解と普及、企業での継続的な取組みを促すことを目的に講演会・個別相談会・アドバンス研究会を開催した。

【アドバイザー】

マツダ(株) 上席エンジニア 武重 伸秀 氏

広島県農林水産局 水産課 高辻 英之 氏

【会員企業等】

喜多設計研究所、広島県農林水産局、三建産業(株)、デルタ工業(株)、マツダ(株)、リョービ(株)、吉田経営研究所、(一財)日本規格協会、(株)アルプス技研、鳥取大学

開催月日	内 容	講 師 等
第1回 4月19日	個別相談会、アドバンス研究会 (株)アルプス技研、リョービ(株)	—
第2回 6月6日	講演会 「マツダにおける「MBD」の取り組み紹介」	マツダ(株) 武重 伸秀 氏
第3回 7月1日	個別相談会、アドバンス研究会 三建産業(株)	—
第4回 8月23日	アドバンス研究会	—
第5回 9月20日	講演会 「広島県における産官学連携による MBD の取り組み紹介」	マツダ(株) 村岡 正 氏
第6回 10月18日	個別相談会、アドバンス研究会 三建産業(株)、デルタ工業(株)	—
第7回 12月13日	個別相談会、アドバンス研究会 三建産業(株)、デルタ工業(株)	—
第8回 2月21日	アドバンス研究会	—

※注 第9回（3月13日開催予定）講演会中止（新型コロナウイルス感染拡大のため）

イ 省エネルギー材料研究会（担当：倉本（英）、瀧口）

本研究会は、省エネルギーに貢献する素形材技術の内、軽量化と摺動に係る技術をターゲットとし、この技術分野の技術力向上を支援し、また、産学官の連携等による技術補完もしながら、製品、部品開発の実施と関連技術開発を行うとともに、会員企業間の技術交流を図ることを目的として開催した。

【アドバイザー】

広島大学大学院工学研究科 名誉教授 柳澤 平 氏

【会員企業】

(株)エイシン、梶原技術士事務所、(株)木下製作所、新中央工業(株)、(株)テクノクラーツ、友鉄工業(株)、西日本レジコート(株)、(株)日本製鋼所広島研究所、日本バレル工業(株)、ユテクジャパン(株)、ヨシワ工業(株)、大和重工(株)

開催月日	内 容	講 師 等
第 1 回 7 月 12 日	(1) 講演 「傾斜化技術を応用した軽量摺動部材の開発」	名古屋工業大学大学院 教授 渡辺 義見 氏
	(2) 平成 31 年度活動内容について	—

※注 第 2 回（3 月 18 日開催予定）中止（新型コロナウイルス感染拡大のため）

ウ 広島表面処理技術研究会【県市連携】（担当：馬部、中島、山名）

本研究会は、表面処理に関する研究・調査、情報の提供・交換等を行うとともに、会員相互の技術交流・連携を通して、県内企業の表面処理技術の向上を図ることを目的として、広島県立総合技術研究所と連携して開催した。

【アドバイザー】

元(公財)広島市産業振興センター 植木 邦夫 氏

【会員企業等】

植田産業、(有)宇品鍍金工業所、栄光工業(株)、(株)エフテックス、(株)オート、柿原工業(株)、関西金属工業(株)、(有)黒川鍍金工業所、(株)呉英製作所、山陽マーク(株)、山陽鍍金工業(株)、(有)三和ユニーク、新中央工業(株)、新和金属(株)、すずが峰オフィス、(株)テクニスコ、西日本レジコート(株)、日鋼テクノ(株)、(株)日本アート、(株)日本製鋼所、(株)日本パーカーライジング広島工場、日本バレル工業(株)、広島工業大学、(株)広鍍金工業所、福山メッキ工業(株)、富士金属工業(株)、(有)府中メッキ工業所、マツダ(株)、(株)ミットヨ、三菱日立パワーシステムズ(株)、ライブワーク(株)、(株)ワールド・アルマイト、(株)ワイエスデー

開催月日	内 容	講 師 等
第 1 回 5 月 17 日	総会 (1) 平成 30 年度事業報告 (2) 令和元年度事業計画（案）	—
	研修会 「最近の環境対策の動向と全鍍連の対応」 「めっき排水の固液分離」	全国鍍金工業組合連合会 技術顧問 武田 光史 氏 (株)三進製作所 開発本部 副本部長 北川 富則 氏
第 2 回 6 月 6 日	企業見学 見学先：(株)キャステム	—
第 3 回 6 月 29 日	実技講習 「電気めっき技能検定試験準備講座（実技）」 会場：広島県立総合技術研究所西部工業技術センター	広島県立総合技術研究所 西部工業技術センター 主任研究員 宗綱 洋人 氏 主任研究員 本多 正英 氏 主任研究員 花ヶ崎 裕洋 氏 ほか
第 4 回 8 月 17 日	学科講習 「電気めっき技能検定試験準備講座（学科）」	アドバイザー 植木 邦夫 氏
第 5 回 9 月 12 日 ～13 日	先進地視察（愛知県） 視察企業：(株)石実メッキ工業所 高浜工場、(株)サーテック カリヤ 大津崎工場、(株)大和電化工業所 東浦工場	—
第 6 回 10 月 3 日	役員会	—
	企業見学 見学先：トーヨーエイトック(株)	—

開催月日	内 容	講 師 等
第 7 回 12 月 6 日	研修会 「酸性塩化浴 Zn-Ni-SiO ₂ 複合めっき『ニコジック ACS』／ シリカ系薄膜コーティング液『Protector シリーズ』」 「無電解 Ni めっきの最近のトピックス及び製品紹介」 「染色アルマイトと関連新製品の紹介」	奥野製薬工業(株)総合技術研究部 第六研究室 副主事 野崎 匡文 氏 第五研究室 主務 齋藤 竜司 氏 第四研究室 リーダー 森口 朋 氏
第 8 回 1 月 16 日	研修会 「輸送機材用アルミニウム材料 その機械的特性と耐食性の両立」	(株)UACJ R&D センター 第一研究部 上席主幹 戸次 洋一郎 氏
第 9 回 2 月 6 日	研修会 「上村工業の紹介と最近のめっき装置及び分析管理装置」 「中央研究所の紹介と無電解ニッケルめっきのトレンド」	上村工業(株) 営業本部 大阪営業部 営業技術グループ 川合 雅幸 氏 中央研究所 所長 小田 幸典 氏
第 10 回 3 月 18 日	役員会 令和元年度事業報告	—

(5) 環境・エネルギー関連分野支援事業

ア 環境経営実践講習会【広島広域都市圏】（担当：桑原）

環境経営の先進企業の取り組み状況や環境経営システムについて情報提供をした。

開催月日	内 容	講 師 等	参加者
12 月 16 日	「SDGs 視点で社会課題解決と企業成長を 両立するサステナビリティ戦略」	コニカミノルタ(株) サステナビリティ推進部 環境マーケティンググループ グループリーダー 富田 康二 氏	49 人
	「海洋ごみ問題の現状とその対策について」	NPO 法人アーキペラゴ 副理事長 森田 桂治 氏	

イ 次世代エネルギー産業創出セミナー【広島広域都市圏】（担当：桑原）

再生可能エネルギーを取り巻く現状と可能性、今後の展望について情報提供をした。

開催月日	内 容	講 師 等	参加者
2 月 18 日	「再生可能エネルギーと蓄エネルギー技術の 経済合理性」	(国研)物質・材料研究機構 エネルギー・環境 材料研究拠点 招聘研究員 古山 通久 氏	96 人
	「再エネの技術開発に向けた FREA の取り 組み」	(国研)産業技術総合研究所 福島再生可能エネ ルギー研究所 再生可能エネルギーセンター 研究センター長 古谷 博秀 氏	
	「大崎クールジェンプロジェクトの取り組み について」	大崎クールジェン(株) 代表取締役社長 木田 一哉 氏	
	ファシリテーター	広島大学エネルギー超高度利用研究拠点 教授 市川 貴之 氏	

(6) デザイン関連分野支援事業

ア ひろしまデザインネットワーク【広島広域都市圏】（担当：新本）

広島広域都市圏のデザイン関連団体・デザイン教育機関・企業及び行政機関とデザイン振興に関する会合を開催するとともに、勉強会を通じて会員の相互連携を深め、広島におけるデザイン振興を図った。

【会員企業等】34 機関

マツダ(株)、ドリームベッド(株)、(株)マツダ E&T、南条装備工業(株)、仲子盛進総合環境デザイン(株)、(株)ミカサ、(株)中四国博報堂、(公社)日本インダストリアルデザイナー協会、(公社)日本グラフィックデザイナー協会、(公社)日本サインデザイン協会、(一社)日本商環境デザイン協会、広島アートディレクターズクラブ、広島パブリックカラー研究会、(公社)日本建築家協会、石田あさきトータルファッション、広島市立大学、広島工業大学、穴吹デザイン専門学校、安田女子大学、広島大学、広島市立基町高等学校、中国経済産業局、広島県商工労働局、広島県立総合技術研究所西部工業技術センター、(公財)ひろしま産業振興機構、広島市都市整備局、広島市経済観光局、呉市、三原市、廿日市市、安芸高田市、府中町、海田町、大崎上島町

(ア) デザイン振興に関する会議等

開催月日	内 容	参加者
第 1 回 4 月 26 日	会議 (1) 会員からの活動等報告 (2) 平成 31 年度規約の決定について (3) 平成 31 年度の事業計画について (4) 第 16 回ひろしまグッドデザイン賞について (5) その他	11 人
第 2 回 9 月 5 日	勉強会 テーマ 「Think Design “イノベーションは『デザイン』から”」 講師 田子 學 氏	56 人
第 3 回 1 月 23 日	会議 (1) 会員からの活動等報告 (2) 第 16 回ひろしまグッドデザイン賞の表彰について (3) 東京インターナショナルギフトショーへの参加について (4) その他	19 人

※注 第 4 回（3 月 19 日）会議中止（新型コロナウイルス感染拡大のため）

(イ) 分科会の開催

開催月日	内 容	参加者
第 1 回 4 月 26 日	ひろしまグッドデザイン賞・グッドデザイン賞合同説明会	69 人
第 2 回 9 月 25 日	酒蔵社中 プレゼンテーター 広島工業大学 准教授 遠藤 吉生 氏	9 人
第 3 回 1 月 23 日	酒蔵社中 プレゼンテーター dise DESIGN STUDIO 中道 大介 氏	30 人

イ ひろしまグッドデザイン顕彰事業【広島広域都市圏】（担当：新本、田中（志））

広島広域都市圏内の企業が開発したデザイン面・機能面で優れた商品及びパッケージを「ひろしまグッドデザイン商品」として選定し、これを顕彰することにより、圏内の産業界や住民等のデザインに対する理解と関心を深め、デザイン関連企業の育成、商品の販売促進、デザインのブランド化を通じた圏内産業の振興を図った。

（ア）賞及び選定数

グランプリ：2点（プロダクト部門、パッケージ部門 各1点）

準グランプリ：2点（プロダクト部門、パッケージ部門 各1点）

特別賞：1点

奨励賞：一定の基準を満たしているもの

（イ）応募数

90社、111点

（ウ）選定委員

区 分	氏 名	所属・役職名
委員長	吉田 幸弘 氏	広島市立大学 芸術学部 教授
副委員長	木村 大 氏	マツダ(株) デザイン本部 プロダクションデザインスタジオ インテリアデザイングループ マネージャー
委員	大田 正樹 氏	マツダ(株) デザイン本部 プロダクションデザインスタジオ エクステリアデザイングループ アシスタントマネージャー
委員	杉山 陽二 氏	安田女子大学 造形デザイン学科 教授
委員	中村 圭 氏	広島市立大学 芸術学部 准教授
委員	三宅 曜子 氏	(株)クリエイティブ・ワイズ 代表取締役

（エ）実施状況

a 応募商品の募集、PR

募集期間：6月3日～7月10日

b 選定委員会の開催

開催回数	開催日	内 容
第1回	5月16日	実施要綱・実施要領の説明 委員長及び副委員長の選出 第16回ひろしまグッドデザイン賞の概要・日程について 審査について
第2回	7月18日 ～29日	事前審査（書類審査） 応募作品111点の書類審査を行い、書類審査通過商品を決定
第3回	8月28日、29日	本審査（現物審査） 事前審査通過商品101点の現物審査を行い、受賞候補商品を決定

c 受賞商品

審査の結果、33 点の受賞候補を市に推薦し、市が推薦通り決定した。

区 分	受 賞 点 数	
プロダクト部門	グランプリ	1 点
	準グランプリ	1 点
	奨励賞	13 点
パッケージ部門	グランプリ	1 点
	準グランプリ	1 点
	奨励賞	15 点
特別賞	特別賞（プロダクト部門）	1 点

d 表彰式、展示会の開催

区 分	開 催 日	会 場
表彰式	11 月 7 日	紙屋町シャレオ中央広場
展示会	11 月 7 日、8 日	紙屋町シャレオ中央広場
東京インターナショナルギフトショー出展	2 月 5 日～7 日	東京ビッグサイト
中央図書館展示会	2 月 22 日～28 日	中央図書館 2 階展示ホール

e デザイン相談会の開催

応募者を対象にデザイン相談会を行った。

区 分	開 催 日	会 場	相 談 者
デザイン相談会	3 月 4 日	広島市工業技術センター	5 社

ウ デザイナーマッチングサイト運営事業【広島広域都市圏】（担当：大川、田中（志））

中小企業等が自社にふさわしいデザイン企業を探ことができるよう、広島広域都市圏内のデザイナーに関する情報を発信するとともに、中小企業等への指導・相談、コーディネートを行うことにより、中小企業等によるデザイン活用を支援することを目的とした、デザイナーマッチングサイト「と、つくる」を運営した。

【新規登録デザイン企業】8 社（累計 78 社）

（7）工業技術支援アドバイザー派遣事業（担当：引地）

企業からの要請により、各分野の登録アドバイザーを製造現場等に派遣し、技術課題について指導を行った。平成 31 年度は実施回数 20 回、指導企業数は 18 社、指導分野は 7 分野であった。

指導分野	回数
デザイン	8
商品開発	4
塗装	2

指導分野	回数
衛生工学	2
省エネ	1
電気電子	2

指導分野	回数
表面処理接着	1

（8）技術者研修事業

中小企業の製品開発、設計、製造、評価・解析等の技術力の向上を図るため、材料・加工技術、システム技術、デザイン技術に関する基礎的知識及び専門的知識を体系的に習得できる研修会及び最新の情報を提供する講習会を開催した。

名 称	開催月日	内 容	講 師 等	参加者
広島高分子材料研修会 【縣市連携】	第1回 6月14日	フィラー界面における高分子の熱運動特性	九州大学大学院工学研究院 教授 田中 敬二 氏	43 人
	第2回 8月7日	プラスチック成形技術概論 射出成形、機械的特性測定	広島県立総合技術研究所 東部工業技術センター職員	10 人
	第3回 9月6日	三井化学の新規合成ゴム	三井化学(株) 研究開発本部 高分子材料 研究所 エラストマーグループ ゴム材 料チーム 研究員 穴戸 啓介 氏	49 人
		世界のゴム産業事情	(株)加藤事務所 代表取締役 加藤 進一 氏	
	第4回 10月18日	ゴム・・・先人に学ぶ	関西ゴム技術研修所 所長 駒水 謙二 氏	31 人
		フッ素ゴム概論	ダイキン工業(株) 化学事業部 商品開発 部 ゴムチーム 土井 迪子 氏	
木質材料技術 講習会	11月26日	木材乾燥の基礎と近年の技術動向	九州大学大学院農学研究院 藤本 登留 氏	24 人
金属加工技術 講習会	11月13日	「材料から見た被削特性とその影響 ーステンレス鋼を中心にー」 「次世代の旋削加工法に関して」 ー革新的切削加工方法 Prime Turning による高能率旋削加工 ー工作機械のY軸制御を活用した 新しい突っ切り加工による高能率 旋削加工	サンドビック(株)コロマントカンパニー 技術／製品開発部 井原 明彦 氏	33 人
情報・電子技 術講習会	12月24日	機械学習のためのデータ「前処理」 体験	BULB(株) データサイエンティスト 足立 悠 氏	13 人
3D形状評価 技術体験研修 会	8月20日～ 9月13日 (1日間 コース ×5回)	「形状評価技術の向上による高付 加価値製品の開発」 ・図面に表現されるもの（仕様、規 格、見方等）の解説 ・幾何公差についての解説 ・使用する装置の原理、使用方法の 説明（接触式/非接触式三次元測 定機） ・接触式三次元測定機を用いた測定 と評価（実技） ・非接触式三次元測定機を用いた測 定と評価（実技）	(公財)広島市産業振興センター システム技術室職員	7 人
デジタルエン 지니어リング 講習会	1月21日	マルチマテリアル化と構造最適化 による輸送機器の軽量化技術	京都大学大学院工学研究科 教授 西脇 眞二 氏 シーメンス(株)シーメンス DI ソフトウ ェア 主任コンサルタント 渋谷 佳明 氏 盛 哲博 氏	43 人

名 称	開催月日	内 容	講 師 等	参加者
デザイン講習会	2 月 19 日	経営者とデザイナーの関係性	(株)ロフトワーク 代表取締役 林 千晶 氏	40 人
商品企画・開発講習会	11 月 29 日	デザイン経営の始め方	(株)ロフトワーク ディレクター 二本柳 友彦 氏	44 人

※注 解析・シミュレーション研修会(3月26日、27日開催予定)中止(新型コロナウイルス感染拡大のため)

(9) 発明考案奨励事業(広島市児童生徒発明くふう展)(担当: 林(百))

児童生徒の創意くふう、発明等に対する意欲の高揚と教育及び産業の発展を図るため、科学的でアイデアに富んだ作品を募集・審査し、入賞作品の表彰、展示を行った。

主催: 広島市

共催: 広島市教育委員会、広島商工会議所、(一社)広島県発明協会、中国新聞社、広島市PTA協議会、広島市こども文化科学館

ア 応募及び表彰結果

(単位: 点)

区 分		小学校	中学校	合計
応募総数		111(14校1クラブ)	57(3校1クラブ)	168(17校1クラブ)
特賞	広島市長賞	1	1	2
	教育長賞	1	1	2
	広島商工会議所会頭賞	1	1	2
	広島市PTA協議会会長賞	1	1	2
	広島県発明協会会長賞	1	1	2
	竹林清三賞・山本正登賞・増本量賞 不破亨賞・木曾武男賞・熊平源蔵賞	4	2	6
モビコン特別賞		9	1	10
優秀賞		7	10	17
学校賞		1	1	2

イ 表彰式及び展示会

開催月日	表彰式及び展示会	開催場所
9 月 27 日	審査会	広島市工業技術センター
10 月 14 日	表彰式	5-Days こども文化科学館
10 月 5 日～14 日	展示会	

(10) 工業技術振興事業

企業ニーズを広島市の工業振興施策に反映させることを目的に、業界団体に対してアンケート調査を実施した。

(11) インターンシップ及び所内見学の受入れ

月 日	概 要	参加者
8 月 26 日	2019 年夏の議員インターンシップ	3 人
11 月 18 日	広島女学院大学 実習受入	3 人
12 月 6 日	安田女子大学 実習受入	10 人
1 月 15 日	名古屋市公社対策特別委員会 視察	15 人
2 月 21 日	マツダ工業技術短期大学校 所内見学	65 人

(12) 会議・研究会への出席

ア 産業技術連携推進会議

会 議 等 の 名 称	出席者	開催場所	出席日
産業技術連携推進会議 総会	塩山	東京都	1 月 20 日
第 1 回中国地域産業技術連携推進企画分科会	桑原	広島市	5 月 28 日
中国地域産業技術連携推進会議及び第 2 回中国地域部会中国地域連携推進企画分科会	塩山、桑原	広島市	12 月 11 日
ライフサイエンス部会 第 25 回デザイン分科会	田中(志)	四日市市	7 月 9 日～10 日
ライフサイエンス部会 第 26 回デザイン分科会	大川	東京都	11 月 14 日～15 日
情報通信・エレクトロニクス部会 情報技術分科会 音・振動研究会	松井	鳥取市	10 月 17 日～18 日
ナノテクノロジー・材料部会 高分子分科会	林(貴)	徳島市	11 月 14 日～15 日
ナノテクノロジー・材料部会 素形材分科会	倉本(英)	名古屋市	11 月 14 日～15 日
製造プロセス部会 表面技術分科会	馬部	米子市	5 月 30 日～31 日
製造プロセス部会 IoT ものづくり分科会	上杉	東京都	7 月 25 日
知的基盤部会 計測分科会年会及び形状計測研究会	田中(真)	北九州市	12 月 4 日～6 日
知的基盤部会 総会及び分析分科会	瀧口	横浜市 川崎市	12 月 12 日～13 日
中国地域部会 機械・金属技術分科会	吉森	米子市	1 月 28 日

イ 学会出席等

会 議 等 の 名 称	出席者	開催場所	出席日
品質工学研究発表大会	吉森	東京都	6月27日～28日
表面技術協会関西支部「表面科学技術研究会 2020」	倉本(英)	大阪市	1月17日

ウ その他会議・研究会

会 議 等 の 名 称	出席者	開催場所	出席日
公立鈦工業試験研究機関長協議会 総会	塩山	盛岡市	7月25日～26日
全国公設鈦工業試験研究機関事務連絡会議	林(百)	山口市	9月19日～20日
中国地域公設試験研究機関における知的財産管理活用に関する研究会	桑原	広島市	10月31日 ～11月1日
中国・四国地方公設試験研究機関企画担当者会議	桑原	山口市	12月5日
東北・中国地域公設試験機関長・所長会議	塩山、桑原	東広島市 府中町	12月10日～11日
公設研・産総研連携推進企画会議	倉本(寿)	東広島市	1月16日～17日
広島県知財総合支援窓口第1回連携会議	桑原	広島市	6月19日
ひろしま自動車産学官連携推進会議 代表者会議	國司、桑原	広島市	5月22日
	國司、桑原	府中町	1月9日
ひろしま自動車産学官連携推進会議 地域企業活性化委員会	國司	広島市	7月2日
	國司	広島市	12月6日
ひろしま自動車産学官連携推進会議 内燃機関部会	國司	府中町	12月9日
	國司、桑原	府中町	6月20日
			11月29日
			3月5日

(13) 講師・委員の派遣

名 称	派遣役職	派遣者	開催場所	派遣月日
中国地域公設試験研究機関功績者表彰選考委員会	選考委員	塩山	広島市	9月25日
(公財)ひろしまベンチャー育成基金審査会	審査委員	國司	広島市	11月19日
(公財)ひろしまベンチャー育成基金贈呈式	審査委員	國司	広島市	12月17日
広島市児童生徒発明くふう展審査会	審査員	尾崎	広島市	9月27日
広島県児童生徒発明くふう展審査会	審査員	塩山	広島市	10月18日
広島少年少女発明クラブ発足式	委員、会計監事	國司	広島市	5月19日
広島少年少女発明クラブ修了式	委員、会計監事	國司	広島市	2月11日

名 称	派遣役職	派遣者	開催場所	派遣月日
広島少年少女発明クラブ企画運営委員会	委員	國司	広島市	4月24日
		國司	広島市	1月24日
少年少女チャレンジ創造コンテスト広島県大会	審査員	塩山	広島市	8月20日
	審判員	引地		
		池田		
中国電力㈱広島地区代表アドバイザー会議	アドバイザー	國司	広島市	9月19日
(一社)広島県発明協会理事会等	常任理事	塩山	広島市	6月24日
(公社)日本鑄造工学会中国四国支部常任理事会	常任理事	桑原	広島市	4月16日
				6月17日
				9月10日
				1月30日
				3月19日
(公財)ひろしま産業振興機構 ものづくり革新委員会	委員	塩山	広島市	10月15日
広島ゴム技術員会幹事会	オブザーバー	林(貴)	広島市	6月14日
				9月6日
				10月18日
				2月7日
広島県介護ロボットのニーズ・シーズ連携協調協議会	構成員	田中(真)	広島市	7月26日
				9月17日
				11月15日
				12月13日

(14) 県市工業系技術センターの連携（担当：桑原）

企業の利便性とセンター運営の効率性の向上を図るため、広島県の工業技術センターと一体的運営を具体化する取組を実施した。

項 目	内 容
窓口のワンストップ化	企業からの技術相談を迅速かつ的確に解決可能な県市の技術担当者につなぐ体制として、合同窓口を運営した。
共通ポータルサイトの運営	広島県・広島市の工業系技術センターが保有する機器や技術の一覧を掲載し、これらの検索が可能な共通ポータルサイトを運営した。
研究会・研修会の共催	以下の研究会・研修会を連携して実施した。 ・広島品質工学研究会 ・広島表面処理技術研究会 ・広島高分子材料研修会

(1 5) 情報の発信

メールニュースの配信

工業技術センターが実施する事業及び他機関が募集する各種研究開発補助制度や講習会等の情報提供を行った。

- ・ 産学官連携ネットワークニュースの配信 48 回

3 事 例 報 告

- | | | |
|-----|------------------------|----|
| (1) | アルミニウム合金の超微小硬さ試験 …………… | 23 |
| | 倉本 英哲 | |
| (2) | ジェットファンに対する流体解析の事例研究 … | 28 |
| | 上杉 憲雄 | |
| (3) | 第16回ひろしまグッドデザイン賞の実施状況… | 31 |
| | 新本 良二 | |

アルミニウム合金の超微小硬さ試験

倉本 英哲

4 種類のアルミニウム合金の超微小硬さ試験を行い、マルテンズ硬さ(HM)、押し込み硬さ(HIT)、押し込み弾性率(EIT)を求め、その評価を行った。結果は以下のとおりである。

EIT は、ばらつきはあるものの、合金の種類によらず約 100GPa であった。ここで、一般的に報告されているアルミニウム合金のヤング率は約 70GPa であり、得られた EIT は僅かに大きい値であった。

すべての試験片で、HIT、HM 値とビッカース硬さ(HV)値との関係を求めたところ、それぞれ直線関係が得られ、下式によって表すことができた。

$$\text{HIT} = \text{C1} \times \text{HV} + \text{A1} \quad (1)$$

$$\text{HM} = \text{C2} \times \text{HV} + \text{A2} \quad (2)$$

なお、実験結果から求めた C1、A1、C2、A2 は、それぞれ 14.7、39.3、11.6、96.2 となった。

キーワード：超微小硬さ、ナノインデンテーション、ビッカース硬さ、アルミニウム合金

1. 緒言

硬さは感覚的なものであり、その概念は、材料の機械的性質などに関連する性質の単独もしくは複合した関係性を示す尺度などと説明されるものである。引張強さや降伏応力などの物理量とは異なり、基本的には単位を持たず、結果の数値そのものに意味はなく、その大小を比較して、どちらが硬い、軟らかいかをランク付けしているようなものである。しかし、ブリネル硬さ、ロックウェル硬さ、ビッカース硬さなど、工業界で多く用いられている硬さの歴史は古く、積み上げられた試験結果に基づいて、材料の評価基準の一つとして有効に利用されている。

超微小硬さ試験は、ナノインデンテーションなどとも呼ばれ、三角錐圧子を試験片表面に数 nm～数百 nm 程度押し込み、このときの試験力(P)と変位(h)の関係を、連続的に計測、解析することで、押し込み硬さ(HIT)、マルテンズ硬さ(HM)、押し込み弾性率(EIT)を求める試験方法であり、微小領域や薄膜の硬さなどを直接評価することが可能である^{(1)~(6)}。例えば、複相合金で、異なる金属組織それぞれの硬さが知りたいといった場合

にも活用することができる。

前述のように、硬さ値は感覚的な側面が強く、自分が利用することの多い硬さ値を基準として考える人が多い。他方で、あまりなじみのない硬さ値を提示されたとき、その値が硬いのか軟らかいのかの判断ができない場合がある。鋼では、硬さの換算表(SAE J 417)が存在し、異なる試験方法における硬さ値であっても、容易になじみのある硬さ値に換算することが可能である。しかし、超微小硬さは、開発そして利用されるようになってからの歴史も浅く、硬さの換算表(SAE J 417)に、その相対的な数値は掲載されておらず、これを利用とする人にとって、分かりにくい硬さ試験方法となっている。そこで、前報⁽⁷⁾で筆者らは、一般的に使用される鉄鋼材料を対象として、超微小硬さとビッカース硬さの相関関係を求め提示した。他方、SAE J 417 に提示される硬さの換算表は、あくまで鉄鋼材料についてのものであり、アルミニウム合金やチタン合金などの他種材料では、その換算値にズレが生じる可能性がある。本報告では、一般的なアルミニウム合金について、超微小硬さ試験を行い HIT、HM と HV の関係を求めることを目的とする。

2. 試験方法

2.1 試験片

純アルミニウムの鋳造材(CPA)、A2017 の T4 処理材 (A2017_T4)、A5052 材及び A7003 の T5 処理材 (A7003_T5)の 4 種類のアルミニウム合金を試験用の試料として準備した。それぞれの試料から、湿式試料切断機で切片を切り出し、樹脂埋め込みした後、研磨、琢磨を行い鏡面状態にしたものを硬さ試験用の試験片として供した(T4 処理：自然時効したもの、T5 処理：溶体化処理せず時効処理したもの)。

図 1 に、光学顕微鏡による組織観察結果を示す。なお、本図の観察では、エッチングを行っていない。

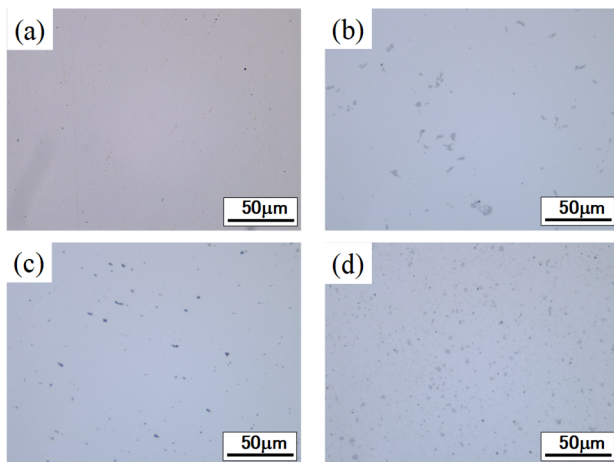


図 1 試験片の組織観察結果

(a)CPA、(b)A2017_T4、(c)A5052、(d)A7003_T5

2.2 ビッカース硬さ試験

試験方法は、JIS Z 2244 のビッカース硬さ試験方法による。なお、試験装置は、(株)フューチャテック製 FM-ARS7000 型を使用し、試験力は 0.9807N とした。

2.3 超微小硬さ試験

試験方法は、ISO14577-1 に準拠して実施、解析を行い、HIT、HM、EIT を求め、これらを評価することとした。

試験装置は、エリオニクス(株)製超微小硬さ試験機 (ENT-1100a)を使用した。圧子は、ダイヤモンド製の

先端陵角が 115° の三角錐圧子(バーコビッチ圧子)である。試験温度は 25°C 、試験力の保持時間は 10 秒とし、P は 1、5 及び 10mN の 3 条件で試験を実施した。なお、試験結果は、澤らが提案する方法⁽⁶⁾により、圧子先端長さ($\angle h_c$)及び試験機を含む剛性(C_f)の影響を補正するようにした。 $\angle h_c$ 及び C_f を求めるにあたっては、標準試料として熔融石英ガラスを使用した。0.7、3、7、11 及び 15mN の 5 種類の試験力での試験結果をもとに、補正係数を算出し、その値は、 $\angle h_c=11.280\text{nm}$ 、 $C_f=0.925$ となった。

3. 試験結果及び考察

3.1 ビッカース硬さ

表 1 に、各試験片のビッカース硬さ試験結果を示す。

表 1 各試験片のビッカース硬さ

	CPA	A2017_T4	A5052	A7003_T5
HV0.1	22.1	126	91.7	85.9

3.2 超微小硬さ

図 2 に、CPA の超微小硬さ試験を行った際に得られた P-h 曲線を示す。

最大押し込み深さは、P=1、5、10mN で、それぞれ、約 300、700、1150nm であることが分かる。ここで、図 1 より、金属組織には、シリコンなどの微細な析出粒子が認められる。ビッカース硬さ試験の場合、1 回あたりの試験領域では、これらの析出粒子をランダムに、そして平均的に含んだ領域の試験結果になりやすい。しかし、超微小硬さ試験では、その試験領域が非常に小さいことから、1 回の試験領域では析出粒子、組織の影響の比率が試験ごとに大きく異なることが多い。このことから、一つの試験条件における試験位置と数を、ランダムな 50 点以上で行い、以降の解析ではその試験結果の平均値を用いた。

図 3 に、P と HIT、HM、EIT の関係を示す。

図 3(a)、(b)より、HIT 及び HM の値は、P の値が大きくなるほど、僅かに小さくなる傾向を示した。この傾向は、その硬さ値の絶対値が大きい試験片で顕著であった。

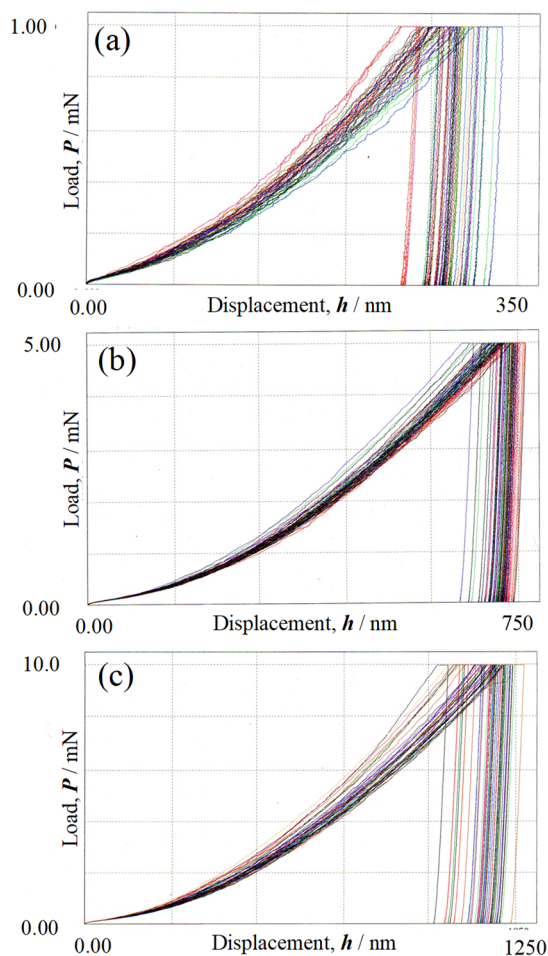


図 2 CPA 試験片の超微小硬さ試験における P-h 曲線
(a)P=1mN、(b)P=5mN、(c)P=10mN

図 3(c)より、EIT の値は、ばらつきは認められるものの、約 100GPa で、試験片によらず、ほぼ同様の値を示したと考える。結果のばらつきは、 P が小さいほど顕著であり、小さな試験荷重では、HIT、HM ともに誤差要因の影響を受けやすいことが予想される。ここで、アルミニウム及びアルミニウム合金のヤング率は約 70GPa であり、試験結果から得られた EIT は若干大きな値である。このことについて、CPA の結果が、他の試験片の結果と大きくは変わっておらず、シリコンなどの析出粒子の影響を受けた結果とは考えにくい。結果のずれが生じる一つの原因として、熔融石英ガラスを用いた Δh_c と C_f の補正が適切でない可能性が考えられる。これらの補正は、実験結果をもとに、理論値を推定していくもので、誤差要因として標準試料と各試験対象材料との硬さ値の絶対値や P-h 曲線の形状の

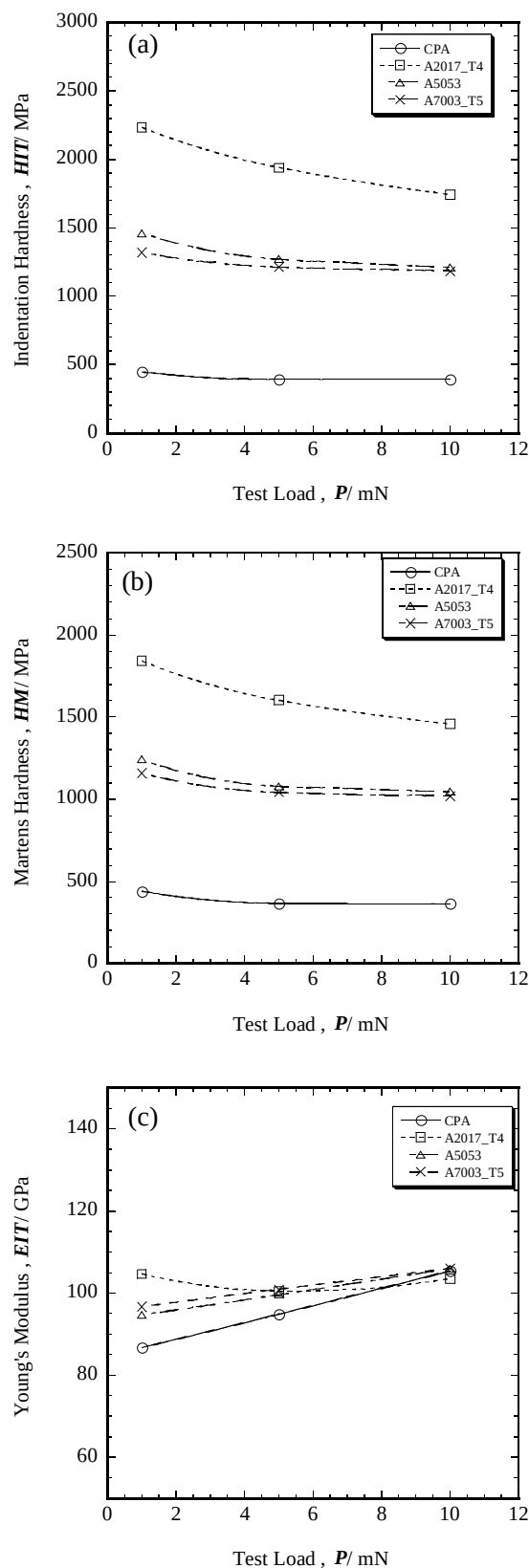


図 3 P と HIT、HM、EIT の関係
(a)HIT、(b)HM、(c)EIT

差異、補正を実施した試験力の範囲などが考えられる。今回の報告において、補正試験での試験力範囲は 0.7～15mN であり、これをもう少し狭い範囲とすることで精度は向上する可能性がある。

3.3 HIT、HM と HV の関係

図 4 に、HIT、HM と HV の関係を示す。

図から、HIT 及び HM のどちらも、HV との間に良好な直線関係を示している。これは、前報⁷⁾の鉄鋼材料の場合と同様であり、両者の関係を下式で整理することとした。

$$\text{HIT} = C1 \times \text{HV} + A1 \quad (1)$$

$$\text{HM} = C2 \times \text{HV} + A2 \quad (2)$$

得られた C1、A1 及び C2、A2 は下表のとおりである。

表 2 試験結果から求めた C1、A1 及び C2、A2

C1	A1	C2	A2
14.7	39.3	11.6	96.2

前報⁷⁾で、鉄鋼材料の C1 及び C2 の値としては、12.7 及び 9.3 を報告した。今回得られたアルミニウム合金の C1 及び C2 の値は、ばらつきを考慮すれば、ほぼ同値とも言えるが、僅かに大きな値であった。澤らは圧子の幾何学的形状から算出した理論値として、C1=11.3 を報告し、また、鋼、銅、プラスチック、ゴムなどの様々の材料を対象とした実験結果をもとにして C1=12.5 を報告している⁸⁾。アルミニウム合金の試験結果において、僅かに大きな値を示す原因について、材種に固有の特徴であるのか、もしくは、単純なばらつきによるものかどうかも含めて、現時点では不明である。例えば、材料ごとの結晶構造の違いや、これに起因する加工硬化能の違いなども C1 を変化させる要因と考えられる。

次に、鉄鋼材料の A1 及び A2 の値については、それぞれ-90 及び 267 を報告した⁷⁾。これと比較して、表 2 のアルミニウム合金の場合には、A1 は大きく、A2 は

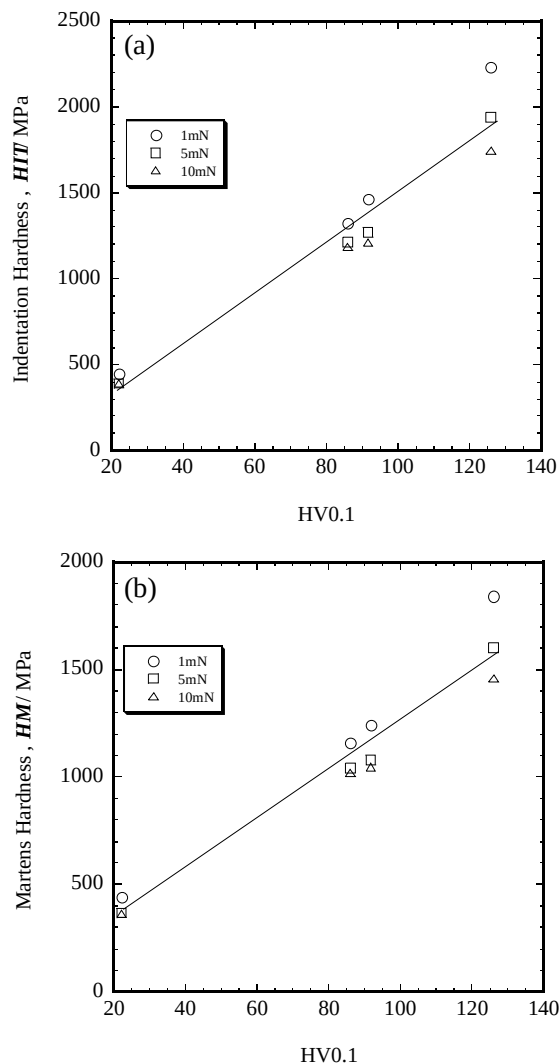


図 4 HIT、HM と HV 値の関係
(a)HIT、(b)HM

小さくなった。ここで、HIT は弾塑性硬さを示し、HM は弾性硬さを示すことに起因する可能性がある。他方で、A1 及び A2 の値は、物理量として理論的な意味を持つ数値ではないとも考える。つまり、HV=0 の時、HIT 及び HM ともに 0 になると考える。この場合、単純に硬さの絶対値が違うことから、実験的な誤差の影響が異なり、これを補正した際の影響が表れているとも言える。つまり、式(1)、(2)を実験式とするとき、A1 及び A2 の値は、単純に換算精度を向上させるための定数であると考ええる。

4. 結言

4種類のアルミニウム合金の超微小硬さ試験を行い、HIT、HM、EITを求め、その評価を行った。結果は以下のとおりである。

(1) EITは、ばらつきはあるものの、合金の種類によらず約100GPaであった。ここで、一般的に報告されているアルミニウム合金のヤング率は約70GPaであり、得られたEITは僅かに大きい値であった。

(2) HIT、HM値とビッカース硬さ(HV)値は、良い相関の直線関係を示し、それぞれ下式によって表すことができた。

$$\text{HIT} = \text{C1} \times \text{HV} + \text{A1} \quad (1)$$

$$\text{HM} = \text{C2} \times \text{HV} + \text{A2} \quad (2)$$

ここで、C1=14.7、A1=39.3、C2=11.6、A2=96.2であった。前報で、鉄鋼材料のC1及びC2の値は、それぞれ12.7及び9.3を報告のしており、また、澤らは、C1の値について、圧子形状をもとにした幾何学的な算出において11.3、実験的に12.5の値を報告している。これらの値と比較して、本報告で得られたC1、C2は、僅かに大きな値であった。

おわりに、本調査実施に際して使用した実体顕微鏡システム、超微小硬さ試験機、ビッカース硬さ試験機及び湿式試料切断機は、公益財団法人JKAの公設工業試験研究所等における機械設備拡充により整備したものである。

その他、研究への御協力、御支援をいただきました関係各位に深く感謝します。

参考文献

- (1) 大村孝仁、早川正夫、宮原健介、松岡三郎、高橋稔彦、津崎兼彰、「ナノインデンテーションによる焼戻しマルテンサイト鋼の硬さ測定」、材料とプロセス12(1999)、p.567、(一社)日本鉄鋼協会
- (2) 須山 健、「ナノインデンテーション法によるオーステナイト系ステンレス鋼のくぼみ形状の評価」材料試験技術、49(2004)、p.93-98、日本材料試験技術協会

- (3) 福田勝己、小林光男、伊藤卓嗣、山崎 実、鈴木岳美、「ナノインデンテーション法によるねじ山の強度評価」、日本機械学会九州支部講演論文集、58(2005)、p.75-76
- (4) 河村健二、妻鹿哲也、高木周作、長谷川浩平、田中 靖、「超高強度冷延鋼板における微細マルテンサイトのナノ硬度」、材料とプロセス20(2007)、p.1291、(一社)日本鉄鋼協会
- (5) 三浦一真、林 成実、中川昌幸、杉井伸吾、小林泰則、「表面処理皮膜の硬度測定手法の検討」、新潟県工業技術総合研究所工業技術研究報告書、40(2011)、p.26-28、新潟県工業技術総合研究所
- (6) E.Frutos, D.G.Morris and M.A.Munoz-Morris、「Evaluation of elastic modulus and hardness of Fe-Al base intermetallics by nano-indentation techniques」Intermetallics、38(2013)、p.1-3
- (7) 倉本英哲、伊藤良子、隠岐貴史、「鉄鋼材料の超微小硬さ試験」、広島市工業技術センター年報26(2012)、p.31-38、広島市工業技術センター
- (8) 澤 健司、「ナノインデンテーションから得られるビッカース硬さ相関値の問題点と新しい解析方法の提案」、材料試験技術、56(2011)、p.44-48、日本材料試験技術協会

ジェットファンに対する流体解析の事例研究

上杉 憲雄

トンネル内の換気中使用されるジェットファンに対して、流体解析ソフトウェアによる三次元数値定常流体解析と風速測定実験の比較を行った。

キーワード：流体解析、ジェットファン

1. はじめに

ジェットファンは、交通量が多いトンネルでの視野の確保、火災発生時の排煙等を目的としてトンネル上部に設置される。

本報では、市内企業¹において試作されたジェットファンの風速測定実験と流体解析結果を比較した事例を報告する。

2. ジェットファンの形状

流体解析に用いたジェットファンの CAD モデルを図 1、図 2 に示す。

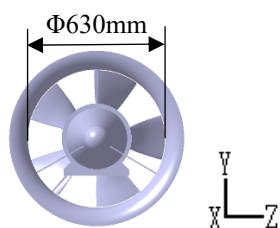


図 1 CAD モデル(正面)

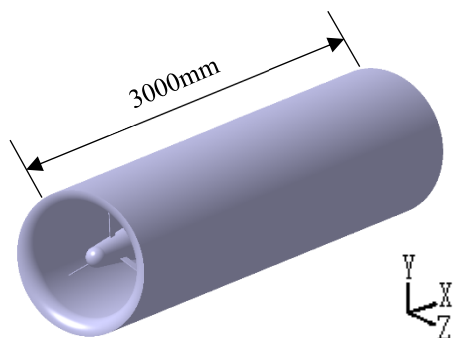


図 2 CAD モデル(アイソメ)

3. 風速測定実験

風速測定はジェットファン羽根車の回転速度を 3,550rpm にし、ピトー管を用いて行った。風速は時間変動するため平均値を測定値としている。

測定箇所は図 3 に示すように吐出口から 85mm 内側に入った面上である。面上の具体的な測定箇所を図 4 に示す。円周方向に 90°間隔の A から D において、円の中心に近い位置から遠い点に向かって 1 から 5 の番号をつけている。

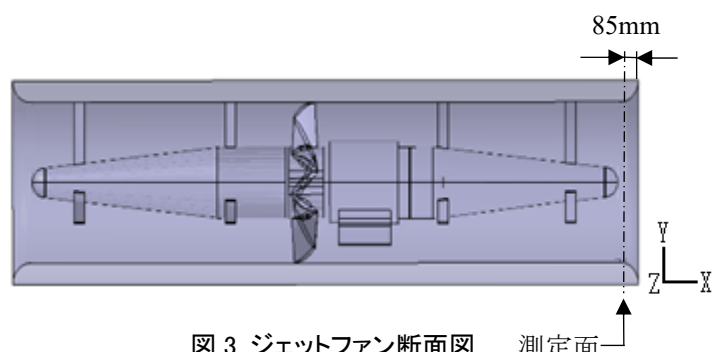


図 3 ジェットファン断面図

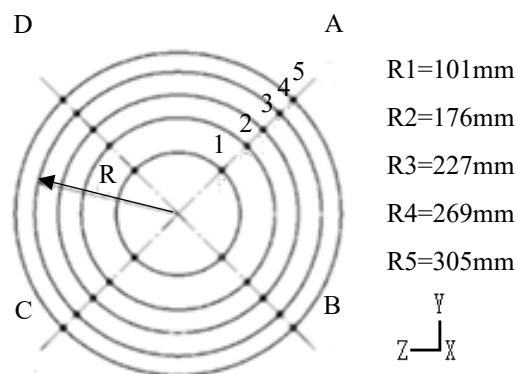


図 4 測定面上での測定箇所

1 大西電機工業株式会社

4. 流体解析

4.1 解析方法

解析モデルの全体を図 5 に、ジェットファン部を拡大したものを図 6 に示す。主な解析条件は、以下のとおりである。

- ・非圧縮の乱流解析
- ・定常解析
- ・メッシュ数 4,400,000 個
- ・乱流モデル k-ε モデル
- ・境界条件

左端面の圧力規定($p=0$)、

右端面の流れは自然流入流出

- ・羽根車の回転速度 3,550rpm

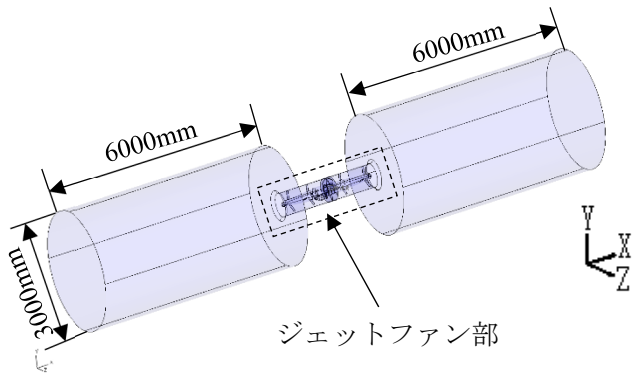


図 5 解析モデル(全体)

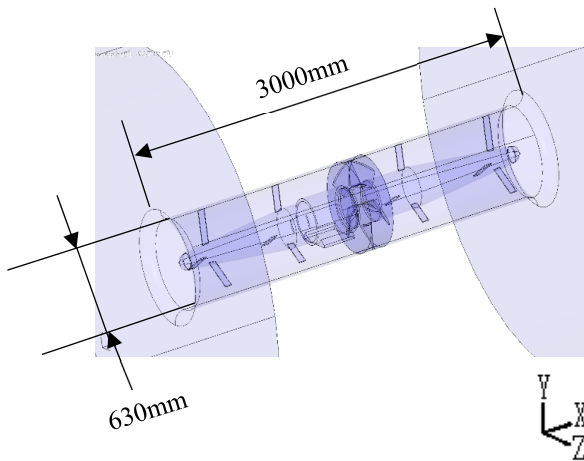


図 6 解析モデル(ジェットファン部拡大)

4.2 解析結果

測定面での管軸方向の風速分布をコンター図で表わしたものを図 7 に示す。また、各測定箇所の風速を

表 1、測定箇所毎にグラフ化したものを図 8 に示す。

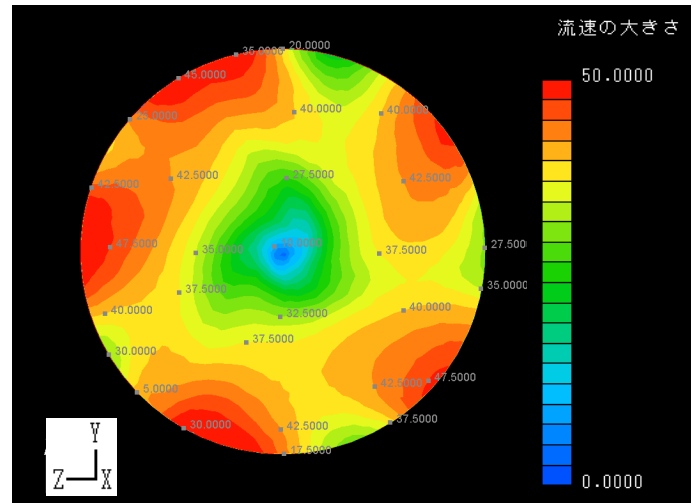


図 7 測定面の風速分布(解析結果)

表 1 各測定箇所の風速

測定箇所	測定値(m/s)	解析結果(m/s)
A1	28.9	26.2
A2	39.1	37.4
A3	38.8	39.0
A4	36.5	39.1
A5	35.5	38.6
B1	32.4	29.7
B2	39.2	34.1
B3	38.8	37.2
B4	33.3	38.4
B5	27.0	37.9
C1	31.9	27.9
C2	40.0	36.9
C3	41.0	38.0
C4	35.6	37.1
C5	31.2	34.0
D1	26.1	24.4
D2	35.5	35.8
D3	37.7	36.2
D4	38.7	35.5
D5	32.4	33.7

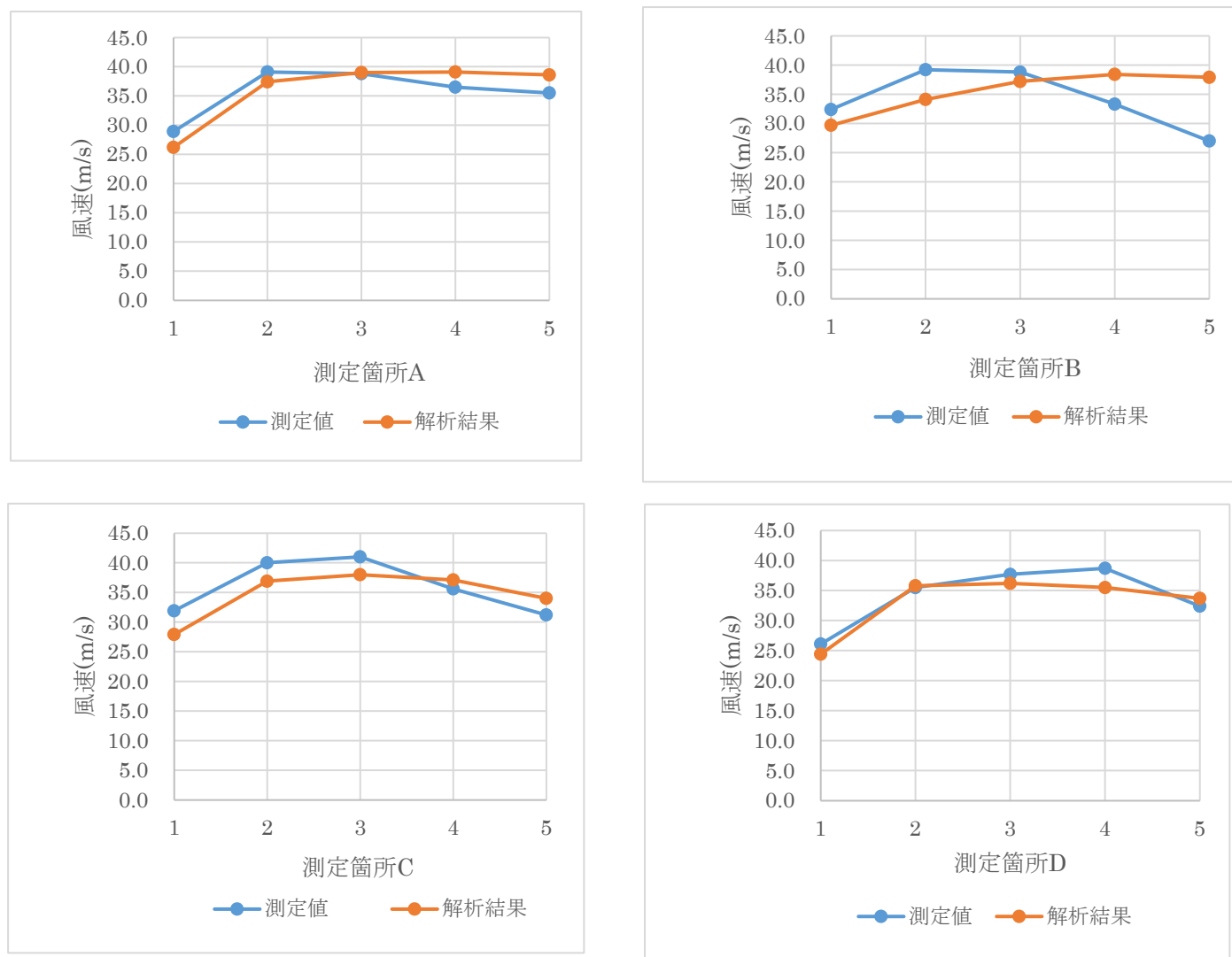


図 8 測定値と解析結果

測定値と解析結果を比較すると、測定箇所 A、C、D では、ほぼ一致しているが、B の外周部では差が大きくなっている。

この原因としては以下のことが考えられる。

- 解析モデルを作成する際にジェットファン内部の構造のモデル化が不十分であったこと。
- 解析は、モデル内の流体を全て非圧縮性流体として行った。しかし、ジェットファン羽根車の先端部でのマッハ数が 0.3 を超えており、その部分の流体は圧縮性流体となっていること。

5. まとめ

トンネル内の換気に使用されるジェットファンに対

して、流体解析ソフトウェアによる三次元数値定常流体解析と風速測定実験の比較を行った。測定面下部の外周部では測定値と解析結果の差が他の部分と比較して大きい箇所があった。

今後、解析モデルにおけるジェットファン内部の構造をより実物に近い形に変更することや圧縮性流体としての解析を行うことにより、解析精度は向上すると考える。

おわりに、本解析で使用した流体解析ソフトウェア SCRYU/Tetra は、公益財団法人 JKA の公設工業試験研究所等における機械設備拡充により整備したものである。

第16回ひろしまグッドデザイン賞の実施状況

新本 良二

ひろしまグッドデザイン賞は、広島広域都市圏に事業所を有する企業が製造又はデザイン開発した商品及びパッケージのうち、デザイン面・機能面などで優れたものに対する顕彰制度である。企業のデザイン開発力を高めるとともに、デザイン事業者の育成・振興を図り、産業界及び市民のデザインに対する理解を深めることを目的としている。

平成6年度（1994年度）に始まり、令和元年度で16回目となったひろしまグッドデザイン賞のこれまでの経緯と第16回の実施状況について報告する。

1. はじめに

ひろしまグッドデザイン賞が始まった平成6年は、バブル崩壊後の景気後退期に当たり、経済のグローバル化など、日本の製造業においても転換期を迎える時期であった。新興国との価格競争が次第に困難になり、製品に質的な付加価値が求められ始めた。こうした中、「デザイン」は、製造業において大きな競争力となり、また、日常生活においては物質と精神の両方に豊かさをもたらしてくれると考えられた。それ以来、「デザイン」の力を多くの企業、市民に知ってもらうべく、広島発の優れた商品について顕彰を行っていたが、第15回から広島広域都市圏の24市町に募集範囲を広げている。本稿では、これまでの経緯と第16回ひろしまグッドデザイン賞の選定の流れ、受賞後のPR活動や受賞企業の追跡調査などについて報告する。

2. これまでの経緯

平成6年度の第1回から平成11年度の第6回までは毎年実施し、平成13年度の第7回以降は隔年で実施している。また、第1回から第5回までは広島市経済局が主催し、第6回より（公財）広島市産業振興センターが市から委託を受けて実施している。第6回までは部門は設けず全体で5点の大賞商品を選定していたが、第7回からはプロダクト、パッケージ、ユニバーサル、エコロジー、技術の5部門に分け、部門ごとに大賞1

点と奨励賞（複数）を選定してきた。第13回から部門はプロダクト、パッケージの2部門とし、グランプリ（各部門1点）、準グランプリ（各部門1点）、特別賞（必要に応じて）と奨励賞を選定するようにした。

3. 第16回の実施経緯

広島広域都市圏内に事業所を持つ企業及びデザイン事業者が開発した商品を対象に、令和元年6月3日（月）から7月10日（水）までの1ヶ月にわたり募集を行い、90社より111点の応募があった。（プロダクト部門58点、パッケージ部門53点）。審査は6名からなる選定委員会（学識経験者3名、専門家3名）が行った。7月18日から7月29日まで書類審査を行い、プロダクト部門52点・パッケージ部門49点を書類審査通過商品とした。その後、8月28、29日に本審査となる現品審査を行い、グランプリ2点、準グランプリ2点、特別賞1点、奨励賞28点、計33点を選定した。



図1 ひろしまグッドデザイン賞シンボルマーク

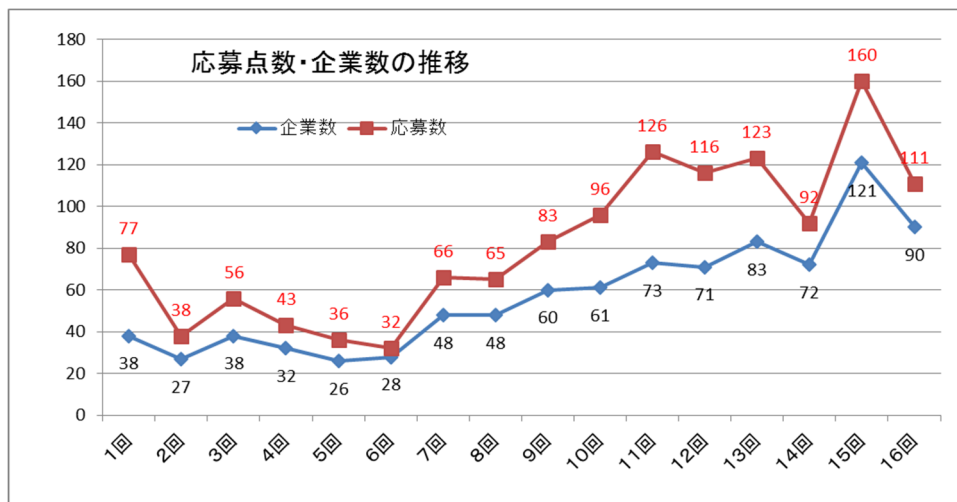


図2 応募数推移

応募数は、応募点数、企業数とも第1回から第6回までは減少気味であったが、第7回から増加に転じ、前回から応募範囲を広島広域都市圏に拡大したことから121社で応募点数は160点と過去最高を更新した。

今回は、90社で応募点数は111点となり減少した。（図2）

これについては、前回多かった商品開発能力に限りのある小規模企業からの応募が減少したためと思われる。

4. 受賞後のPR活動

- 令和元年11月7日に広島地下街紙屋町シャレオ中央広場にて表彰式（図3）、7日～8日に展示販売会を行い、33社中14社が販売を行った。
- 令和2年2月5日から7日まで東京インターナショナルギフト・ショー2020へ出展した。多くのバイヤーと商談の機会を得ることができ、参加企業にとっては販路拡大に繋がった。
- 同年2月22日から2月28日まで広島市中央図書館において受賞商品（商品またはパネル）の展示会を行った。

- 表彰式や展示会の模様について、テレビ局や新聞でのニュース報道、地域情報誌などでの特集の掲載がなされた。



図3 シアレオ表彰式の様子

〔第16回受賞商品は以下のとおり。〕

詳細についてはホームページに掲載中。

<http://www.itc.city.hiroshima.jp/gooddesign/>

4 成 果 事 例

広島市工業技術センターの支援制度等を利用し、新たに事業化や製品化等が行われたもののうち、具体的な成果があがっているものをモデル事例として紹介するもの。

(1)	字光式BOX文字の亚克力板固定強度の評価 …	33
(2)	段ボール製家具の強度評価 ……………	34
(3)	樹脂製コンベヤチェーンの引張試験による評価…	35
(4)	空気清浄機筐体の金型用モデルの製作 ……………	36
(5)	表面粗さの評価による最適な表面処理条件の確立	37
(6)	廿日市商工会議所主催の事業者支援事業「木工研究会」に対する商品開発等の支援 ……………	38

字光式 BOX 文字の亚克力板固定強度の評価

相談内容

株式会社オガワは、各種サインとその関連製品の企画、設計、製作及び施工をしています。

同社は、サインで使用する字光式の BOX 文字について、フレームに表板(亚克力板)を固定する方法を新規考案、開発しました(特許出願中)。新製品の販売、施工に当たり、この新しい固定方式が十分な強度を備えているか評価、検討したいと相談がありました。

活用した支援制度

技術相談 技術指導・相談(平成31年度)

依頼試験 依頼試験(平成31年度)

支援内容

図1に示すような字光式 BOX 文字を対象とし、風などにより亚克力製の板面が押されたことを想定した強度試験ができないかとの相談に対して、図2に示すような精密万能試験機を用いた試験方法を考案し、実施しました。

さらに、市場実績のある旧品の固定方法による試験片を作製し、新規に開発した固定方式との比較も行いました。

風速50m時に予想される負荷の2倍以上の大きな負荷をかけたところ、旧方式及び新方式の固定方法ともに、フレームから亚克力板が外れることはありませんでした。

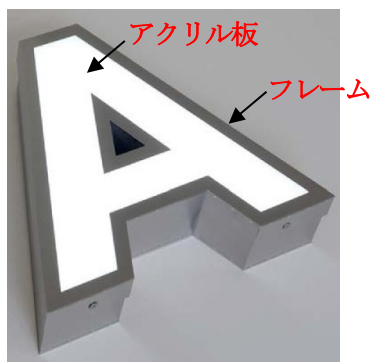


図1 字光式 BOX 文字

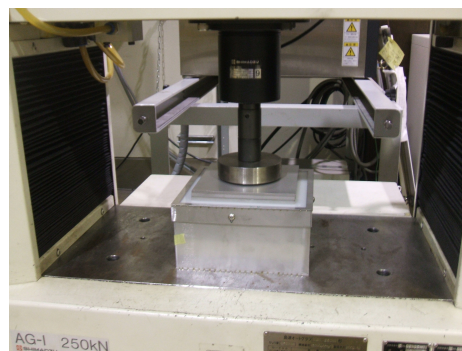


図2 試験の様子

成果等

新方式の固定方法では、デザインの自由度が増すなどのメリットがあります。今回、必要な強度が確認できたことから、新方式の固定方法による製品を販売、施工することができるようになりました。

支援企業名等

株式会社オガワ(広島市安佐北区安佐町久地2854番地21)

TEL 082-837-1010 FAX 082-837-0770 URL <https://www.sign21.co.jp/>

段ボール製家具の強度評価

相談内容

株式会社板野紙工は、紙及び段ボール製品の製造、販売をしています。

同社は、段ボールを使用した組み立てが簡便な「ダンボール授乳室」を販売しており、この授乳室内での使用を想定した「おむつ替え台」を開発しました。おむつ替え台は、乳幼児を載せることが前提ですが、想定外の方法で使用される可能性もあります。そのため、天板に荷重をかけたときの耐荷重と負荷がかかる部位を評価したいと相談がありました。

活用した支援制度

技術相談 技術指導・相談（平成 31 年度）

依頼試験 依頼試験（平成 31 年度）

支援内容

おむつ替え台の天板上に当て板を載せ、繰り返し荷重試験装置を用いた強度試験を提案し、実施しました。その結果、同社が目標としていた耐荷重を満足していることが確認できました。また、天板を支持する部位に想定外の負荷がかかることも分かりました。



繰り返し荷重試験装置による試験

成果等

製品の耐荷重が分かったことで、お客様に使用方法などについて具体的な説明をすることができるようになりました。また、想定外の負荷がかかる部位を特定できたことで、より安全な製品に改善することができました。

支援企業名等

株式会社板野紙工（広島市佐伯区五日市町大字上河内 468 番地）

TEL 082-928-0515 FAX 082-928-4112 URL <https://www.itanocw.co.jp/>

樹脂製コンベヤチェーンの引張試験による評価

相談内容

T K S株式会社は、産業機械に使用するポリアミド系樹脂製コンベヤチェーンを製造、販売しています。

既存のコンベヤチェーンでは使用中にたわみを生じて空回りするなどの不具合を生じる可能性があることが分かったことから、同社は、コンベヤチェーンの形状や材質を変更することを検討しました。そこで、既存製品の課題を解決するために、形状や材質の違いによる強度等を比較、検討したいと相談がありました。

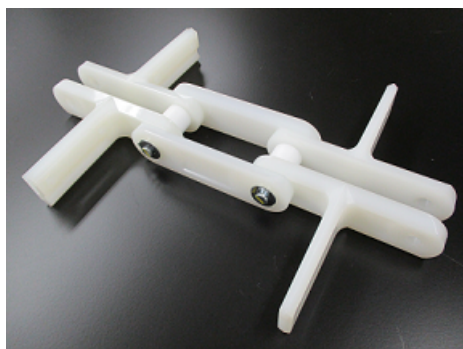
活用した支援制度

技術相談 技術指導・相談（平成 31 年度）

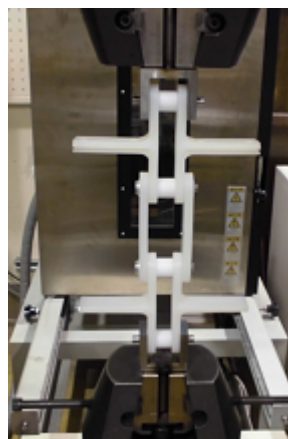
依頼試験 依頼試験（平成 31 年度）

支援内容

コンベヤチェーンが実際に装着されている状態を想定した精密万能試験機による引張試験を提案し、実施しました。引張試験で得られた強度や伸びのデータから不具合となり得る原因を見つけ、既存のコンベヤチェーンより優れた製造条件が確認できました。



コンベヤチェーンの最小単位



精密万能試験機による引張試験

成果等

試験で得られたデータを基に、既存のコンベヤチェーンに比べ、空回りなどの不具合が生じにくい高性能製品を作製することができました。

支援企業名等

T K S株式会社（広島市西区東観音町 15 番 23 号）

TEL 082-208-5782 FAX 082-208-5783

空気清浄機筐体の金型用モデルの製作

相談内容

有限会社ケイ・ウィ技研は、電子回路及び電気回路などの設計、製作、販売を行っています。
同社は、病院や介護施設等を対象に、マイナスイオンとオゾンによって集塵・除菌・脱臭を行う空気清浄機を開発しました。同製品を製造するにあたり、筐体を樹脂にしたいと考えており、その金型を製作するためのモデルを製作したいと相談がありました。

活用した支援制度

技術相談 技術指導・相談（平成 31 年度）
設備利用 設備使用（平成 31 年度）

支援内容

図 1 に示すような三次元 CAD データを基に造形用データを作成し、インクジェット式三次元造形機を使用して図 2 に示すようなモデルを製作しました。



図1 筐体の三次元 CAD データ



図2 3Dプリンターによるモデル製作
(4 パーツを組み立てたところ)

成果等

モデルを用いることで金型をスムーズに製作することができました。筐体の樹脂化を実現でき、軽量化とコスト削減が図れました。



図3 完成した商品

支援企業名等

有限会社ケイ・ウィ技研（広島県安芸郡海田町南堀川町 6 番 8 号）
TEL 082-821-1501 FAX 082-821-1506 URL <https://www.k-y-hiroshima.jp/>

表面粗さの評価による最適な表面処理条件の確立

相談内容

西日本レジコート株式会社は、金属部品の防錆処理加工を行っています。
バッテリーケースに使う締結部品に防錆処理（ジオメット®処理）を行っており、量産化に向けた最適な表面処理条件の導出のため、表面の粗さを評価したいと相談がありました。

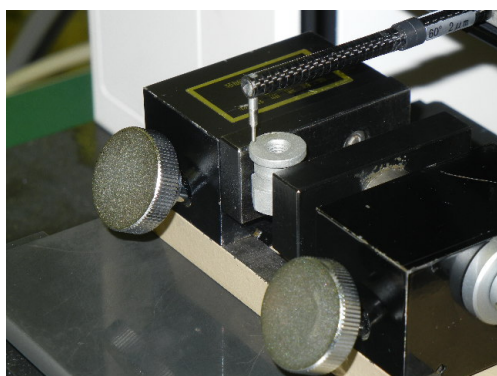
活用した支援制度

技術相談 技術指導・相談（平成 31 年度）
設備利用 設備使用（平成 31 年度）

支援内容

ジオメット®処理は、同社が得意とする耐塩水噴霧性、耐熱耐食性等に優れたクロムフリーの防錆処理法で、自動車部品にも多く採用されています。このたび測定した部品は、締結部品（めねじ）で、ジオメット®処理による防錆処理後に樹脂製のバッテリーケースに埋め込まれるものです。防錆機能とともに、埋め込み成形の際の後処理をスムーズに行うことができる表面粗さも求められました。

求められる機能とともにコストを満足する表面処理条件を確立するため、表面粗さ輪郭形状測定機を利用して、表面処理条件の異なる様々なテスト品を測定した結果、最適な表面処理条件が確認できました。



測定の様子



測定結果の例

成果等

測定結果を基に、量産用の表面処理条件を決定することができました。

支援企業名等

西日本レジコート株式会社（広島市安芸区阿戸町字香下田 10783 番地 2）
TEL 082 - 856 - 0771(代) FAX 082 - 856 - 0772 URL <http://www.resicoat.co.jp/>

廿日市商工会議所主催の事業者支援事業「木工研究会」に対する商品開発等の支援

相談内容

廿日市商工会議所では、平成30年度から廿日市市内のものづくり事業者を対象に「はつかいち木工研究会」を実施し、事業者の商品開発や販路開拓に取り組んでいます。同会議所からデザインの知見を有する職員を同研究会のアドバイザーとして、派遣して欲しいと相談がありました。

活用した支援制度

技術相談 技術指導・相談（平成31年度）

依頼試験 依頼試験（平成31年度）

支援内容

平成30年度から同研究会にデザイン支援室のデザイナーをアドバイザーとして派遣しています。平成31年度は9回開催された同研究会に出席し、参加事業者（9社）に対して、商品開発や販路開拓についてデザインの視点からのアドバイスを行いました。特に10月4日から約1ヶ月にわたり、廿日市市内 loop(ループ)で開催された展示販売会においては、loop(ループ)の顧客層に向けた新商品の開発、商品展示、イベント告知といった一連の流れを支援しました。また、この展示販売会にて使用した広報物の図案は、同研究会の会長より依頼を受けて作成したものです。



木工研究会 会議の様子



展示販売会 広報物



loop(ループ)での展示販売会の様子

成果等

loop(ループ)で開催した展示販売会では、多くの方に来場いただき、各事業者の商品の売上にも繋がりました。また、展示販売会を通じた活動が「広島経済レポート」で紹介されるなど、はつかいち木工研究会の活動が注目されるようになってきています。

支援企業名等

廿日市商工会議所（広島県廿日市市本町5番1号）

TEL 0829-20-0021 FAX 0829-20-0022 URL <https://www.cci201.or.jp/>

発行・編集	公益財団法人広島市産業振興センター 工業技術センター 〒730-0052 広島市中区千田町三丁目8番24号 T E L (082) 242-4170 F A X (082) 245-7199
発行年月	令和2年12月
印刷所	株式会社ジーエークレアス キンコーズ広島平和大通り店