

# 岐阜県工業技術研究所年報

平成 30 年度

岐阜県工業技術研究所

# 目 次

1. 岐阜県工業技術研究所の概要	1
1. 1 沿革	1
1. 2 敷地と建物	1
1. 3 組織及び業務内容	1
1. 4 職員構成（平成30年度）	2
1. 5 職員異動	3
1. 6 主要試験研究設備	4
1. 7 ぎふ技術革新センター整備機器	5
2. 研究開発業務	6
2. 1 県単独研究予算テーマ	6
2. 2 外部資金関係の研究テーマ一覧	11
2. 3 共同研究	12
2. 4 受託研究	13
3. 研究成果等発表	14
3. 1 研究成果発表会	14
3. 2 講演会発表	15
3. 3 雑誌・学術誌等	15
3. 4 出展・展示等	16
3. 5 工業所有権等	16
3. 6 記者発表・報道機関による記事の掲載等	17
3. 7 刊行物	17
4. 依頼試験・開放試験室	18
4. 1 依頼試験	18
4. 1. 1 試験項目別	18
4. 1. 2 業種別	19
4. 2 開放試験室	19
4. 2. 1 試験項目別（1時間1件として換算）	20
4. 2. 2 業種別（1時間1件として換算）	21
5. 技術相談・技術支援	22
5. 1 技術相談・巡回技術支援・実施技術支援の総件数	22
5. 2 巡回技術支援	23
5. 3 実地技術支援	23
5. 4 新技術移転促進	23
5. 5 緊急課題技術支援	23
6. 研究会・講習会・会議・審査会	24
6. 1 ぎふ技術革新センター研究会等	24
6. 2 ぎふ技術革新センター講習会等	24
6. 3 その他講習会	25
6. 4 会議の開催	26
6. 5 審査会・技能検定・出前講座・講習会等職員派遣	27
6. 6 所内見学会等	27
7. 研修・所外活動等	28
7. 1 職員研修	28
7. 2 中小企業技術者研修	30
7. 3 学会等の活動（役員）	30
7. 4 大学・高専等への教育（客員教授等）	30
7. 5 受賞	31

# 1. 岐阜県工業技術研究所の概要

## 1. 1 沿革

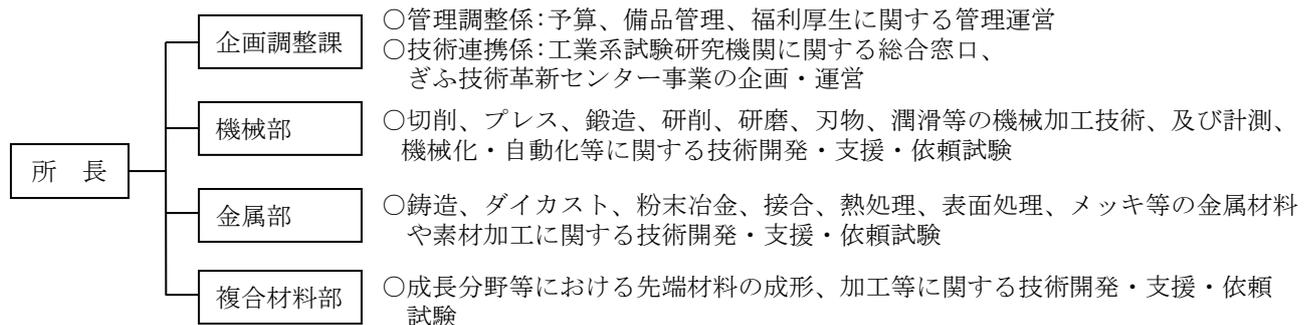
昭和 9 年	県内の金属工業指導のため地方商工技師 1 名が関刃物工業組合に駐在
昭和 1 2 年	岐阜県金属試験場規程を公布、仮事務所を関刃物工業組合に開設
昭和 1 2 年	庁舎新築起工式（岐阜県武儀郡関町南春日 1 3）
昭和 1 3 年	本館および試験棟 2 棟竣工
昭和 1 6 年	日本刀鍛錬研究室増築（日本刀鍛錬塾寄贈）
昭和 1 9 年	岐阜県金工指導所に改称
昭和 2 1 年	11 月 岐阜県金属試験場に改称
昭和 3 1 年	10 月 材料試験室および教室新築
昭和 3 4 年	4 月 岐阜県中小機械工業開放研究室を設置
昭和 4 0 年	11 月 めっき試験室を設置（岐阜県めっき工業組合寄贈）
昭和 4 4 年	6 月 現在地（関市小瀬 1 2 8 8）に新築移転
昭和 5 0 年	3 月 岐阜県中小機械工業開放研究室を廃止
昭和 5 1 年	3 月 機械金属開放試験室を設置
昭和 5 2 年	11 月 精密測定室を設置
昭和 5 4 年	3 月 実験研修棟新築
平成 8 年	4 月 マルチメディア工房を設置
平成 1 1 年	2 月 ものづくり試作開発支援センターを設置
平成 1 1 年	4 月 試験研究機関体制整備により、岐阜県製品技術研究所「関分室」となる
平成 1 7 年	4 月 岐阜県製品技術研究所「機械・金属研究部」に改称
平成 1 8 年	4 月 岐阜県産業技術センター「機械・金属研究部」に改称
平成 1 9 年	4 月 岐阜県機械材料研究所として岐阜県産業技術センターから分離独立
平成 2 0 年	4 月 マルチメディア工房を廃止
平成 2 3 年	5 月 ぎふ技術革新センターを設置
平成 2 4 年	4 月 岐阜県工業技術研究所に改称

## 1. 2 敷地と建物

住 所	関市小瀬 1288	〒501-3265	TEL 0575-22-0147	FAX 0575-24-6976
敷地面積	11,750.04 m <sup>2</sup>			
建物面積	3,416.67 m <sup>2</sup>			
本館棟	鉄筋コンクリート 2 階建 (1F 533.40 m <sup>2</sup> 2F 533.40 m <sup>2</sup> )	1,066.80 m <sup>2</sup>		
共同研究棟	鉄筋コンクリート 2 階建 (1F 273.85 m <sup>2</sup> 2F 274.56 m <sup>2</sup> )	548.41 m <sup>2</sup>		
西実験棟	鉄骨ブロック平屋建	702.00 m <sup>2</sup>		
北実験棟*	鉄骨平屋建	404.55 m <sup>2</sup>		
排水処理施設棟	鉄骨スレート平屋建	83.73 m <sup>2</sup>		
倉 庫	鉄骨平屋建	62.62 m <sup>2</sup>		
渡り廊下	鉄骨スレート平屋建	64.78 m <sup>2</sup>		
ポンプ室	コンクリートブロック造	5.26 m <sup>2</sup>		
変電室	鉄骨ブロック平屋建	44.00 m <sup>2</sup>		

※（独）ぎふ技術革新センター増築建物

## 1. 3 組織及び業務内容



(平成31年3月31日現在)

1. 4 職員構成 (平成30年度)

部 課	職 名	氏 名
	所 長	村田 明宏
	部長研究員	小河 廣茂
企画調整課 管理調整係	課 長	中島 豊
	係 長	福留 聡一
技術連携係	主 査 (兼産業技術課)	北川 宗貴
	主 任	宮ノ越 卓也
	雇 員	野々垣 恵子
	主任専門研究員	小川 俊彦
	主任専門研究員	野村 貴徳
	主任専門研究員	今井 智彦
	専門研究員	西村 太志
	雇 員	三輪 亜希
機械部	部長研究員兼部長	佐藤 丈士
	専門研究員	田中 泰斗
	〃	田中 等幸
	〃	横山 貴広
	〃	松原 早苗
	研究員	丹羽 孝晴
	(再任用)技術課長補佐	松波 説夫

部 課	職 名	氏 名
金属部	部 長	倉知 一正
	専門研究員	関 範雄
	〃	三原 利之
	〃	細野 幸太
	〃	水谷 予志生
	〃	大川 香織
	研究員	小寺 将也
	依頼試験等業務専門職	上辻 美緒
	〃	藤根 悦子
複合材料部	部長研究員兼部長	松原 弘一
	主任専門研究員	柘植 英明
	〃	西垣 康広
	専門研究員	千原 健司
	主任研究員	小川 大介
	〃	仙石 倫章
	研究員	鈴木 貴行
研究開発推進専門職	山田 孝弘	
兼務	専門研究員	曾賀野 健一
	〃	窪田 直樹
	〃	坂東 直行

1. 5 職員異動

年 月 日	事 由	職 名	氏 名	備 考
平成31年 3月31日	退 職	所 長	村田 明宏	
	転 出	複合材料部長 企画調整課 係長 主任専門研究員 主任専門研究員 専門研究員	松原 弘一 福留 聡一 小川 俊彦 野村 貴徳 細野 幸太	新産業・エネルギー振興課（航空宇宙兼務） 医療整備課 岐阜総合医療センター派遣 食品科学研究所 産業連携部 航空宇宙産業課 産業振興係 産業技術課 技術支援係
	兼 務 解 消	専門研究員 専門研究員 専門研究員	曾賀野 健一 窪田 直樹 坂東 直行	航空宇宙産業課 航空宇宙博派遣（各務原駐在） 情報技術研究所 航空宇宙産業課 産業振興係
平成31年 4月 1日	転 入	所 長 副所長 主幹 企画調整課 係長 企画調整課 主任 技術連携係 主任専門研究員 主任専門研究員	梅村 澄夫 桑原 秀幸 石田 亨 大平 洋右 松波 雅志 西嶋 隆 加賀 忠士 山口 貴嗣	産業技術課 都市政策課 情報技術研究所 産業技術センター 管理調整係 （再任用）岐阜県立各務原高校 航空宇宙産業課 産業振興係 新産業・エネルギー振興課 エネルギー係 産業技術課 技術支援係
	兼 務 新 規	技術連携係 技術連携係 複合材料部	神山 真一 安藤 敏弘 大津 崇	産業技術センター 紙業部 産業技術課 研究所整備推進係 産業技術課 研究所整備推進係

年 月 日	事 由	職 名	氏 名	備 考
平成31年 4月 1日	採 用	研究員 研究員 依頼試験等業務専門職 依頼試験等業務専門職 研究開発推進専門職 雇 員	塚原 誠也 亀山 遼一 熊谷 千春 山田 有紀子 大橋 勉 小野 由美子	新規採用 新規採用 産業技術センター 依頼試験等業務専門職 産業技術センター 依頼試験等業務専門職 新規採用 産業技術センター 雇員

1. 6 主要試験研究設備

名 称	製 造 所 名	型 式	性 能・規 格 等
万能材料試験機*	(株)東京衡機製造所	RUH-500SIV	最大秤量:500kN
三次元表面粗さ測機定*	テーラーホブソン(株)	ホームリサーチシリーズ S4	測定レンジ:1,000 μm
ワイヤーカット放電加工機	ファナック(株)	α-0C	最大加工物寸法:650×420×170mm
小型圧延機*	(株)大東製作所	DBR150型	幅:150,板厚:15~0.2mm,加熱ロール
高温塑性加工試験機*	(株)アミノ	UTM-B IIタイプ	テーブル:500×400mm,バネ力:80ton,ストローク:350mm,速度:0~3mm/sec
高温弾性率等同時測定装置*	日本テクノプラス(株)	EG-HT	測定方法:固有振動法
自動摩擦溶接機**	(株)日立設備エンジニアリング	SHH204-718~719	垂直推力:30kN,テーブル:600×400mm
高速精密切断機*	平和テクニカ(株)	HS-45A II型	切込み送り自動・手動
試料埋込プレス機*	丸本ストルアス(株)	ラボプレス-1型	径:φ25,40mm,冷却可能
赤外線ランプ加熱装置*	アルバック理工(株)	QHC-P610	均熱加熱部寸法:φ40mm×L80mm
万能材料試験機*	(株)島津製作所	AG-100KNIS	最大秤量:100kN
原子吸光光度計*	サーモフィsherサイエンティフィック(株)	SOLAAR M6シリーズ	フレイム分析およびフーリエ分析
蛍光X線元素分析装置*	(株)堀場製作所	XGT-5000WRS	検出可能元素:Na~U, XGT径:1.2mm,10 μm
レーザー顕微鏡装置*	(株)キーエンス	VK9700/9710	焦点深度:7mm,倍率:200~18,000×,電動ステージ装備
電子ビーム表面加工装置*	(株)ソディック	EB300	テーブル移動範囲:300x200x150mm,ビーム直径:φ60mm
電解分析装置*	(株)ヤナコ機器開発研究所	AES-2D	直流出力電圧:20V,直流出力電流:5A
塩水噴霧試験機*	板橋理化学工業(株)	BQ-1	塩水噴霧:室温+10~50℃,湿潤 50℃,95%
切れ味評価システム	三菱電機(株)	RV-3SD	6軸垂直多関節ロボット
炭素硫黄測定装置*	(株)堀場製作所	EMIA-320V2	炭素0~6% (m/m),硫黄0~1% (m/m)
冷熱衝撃試験機*	日立アプライアンス(株)	ES-76LMS	試験温度範囲:低温-70~0℃,高温60~200℃
電気試験機器(一式6機種)*			
AC・DC耐電圧・絶縁抵抗試験機	菊水電子工業(株)	TOS9201	抵抗測定範囲:0.01MΩ~9.99GΩ
リークageカレントテスタ	菊水電子工業(株)	TOS3200	電気用品安全法等の規格要求に対応
パワーアナライザ	横河電機(株)	WT500	電圧測定レンジ:15V(rms)~1kV(rms)
デジタルマルチメータ	岩通計測(株)	VOAC7523	DC:50mV~1kV, AC:500mV~750V
低抵抗率計	(株)三菱アナテック	MCP-T610	定電流印加方式の4端子4探針法
高抵抗率計	(株)三菱アナテック	MCP-HT450	定電圧印加方式の二重リング法
GPCシステム	日本ウォーターズ(株)	Alliance	オートサンプリング付き,カラム温度制御範囲:室温~60℃
VUV照射装置	(株)エキシマ	E100N-172-200v	ランプ波長:172nm,ランプ発光長:300mm
接触角測定装置	協和界面化学(株)	DM-501	測定精度:0.2°,分解能:0.1°
小型CNCフライス盤	モディシステムズ(株)	MM100	動作範囲:100×100×100mm,4軸加工
汎用フライス盤*	(株)イワシタ	NR2	動作範囲:700×300×400mm,テーブル:1100×280mm
振動式自動研磨機*	ビューラー(株)	ハイプロメット2	研磨盤サイズ:12インチ,振動強度:可変式
ウォータージェット加工機**	(株)Flow	FlowMach3	ストローク:XY軸1300mm,Z軸120mm,吐出圧力378MPa
マイクロフォーカスX線CT	東芝ITコントロールシステム(株)	TOSCANER32300 μ FD	管電圧最大230kV,管電流最大608 μ A,16inch FPD
X線光電子分光分析装置	アルバック・ファイ(株)	PHI5000VersaProbe II	最小分析径10 μ m,最高エネルギー分解能0.5eV
ICP発光分光分析装置*	日立ハイテクサイエンス(株)	SPECTRO ARCOS FHM22	多元素同時(マルチ),波長範囲130~770nm
キャス試験機	スガ試験機(株)	CAP-110	試験温度50±1℃,槽内寸法:1100×600×400mm
超音波金属接合機	日本アビオニクス(株)	SW-3500-20/SH-H3K7	発振周波数20kHz,最大加圧力3700N,加圧ストローク50mm
スガ式摩耗試験機	スガ試験機(株)	NUS-IS03	摩耗速度40・60rpm,荷重おもり0.98~29.42N
オスミウムコーター	(株)真空デバイス	HPC-20	処理可能試料サイズ:直径95mm×高さ45mm
ひずみ計測システム	(株)共和電業	UCAM-550A	ひずみゲージ30ch,熱電対10ch,電圧10ch
全自動硬さ試験機	丸本ストルアス(株)	デュラスキャン-70	測定荷重範囲(ピッカーズ):10gf~50kgf
ポータブル3Dスキャナー	(株)クレアフォーム社	GoScan50!	スキャン範囲380mm×380mm,精度0.3mm/m
紫外可視分光光度計	日本分光(株)	V-750iRM	シングルモノクロメーター,ダブルビーム方式,波長範囲190~900nm
小型真空溶解炉	吉田キャスト工業(株)	MGP-7GKK	最大溶解量:500g(鉄換算),高周波出力7.5kW,100~120kHz
自動研磨機	アイムティ(株)	KIRIME	研磨盤サイズφ300mm,全体荷重研磨,個別荷重研磨
X線残留応力測定装置(据置型)	(株)リガク	Auto MATE II	最大試料サイズ:720(W)×560(D)×540(H)mm
X線残留応力測定装置(可搬型)	(株)リガク	SmartSite RS	X線照射径:φ1mm(コリメータあり),φ2mm(コリメータなし)
EMC試験装置*	(株)tsj	TSJ-N-ES-1	放射エミッション,放射免疫性,伝導エミッション,伝導免疫性

\*: 本物件は財団法人 JKA (旧 財団法人日本自転車振興会) の補助事業により導入したものである

\*\* : 情報技術研究所に仮移設

1. 7 ぎふ技術革新センター整備機器

名 称	製 造 所 名	型 式	性 能・規 格 等
ホットプレス 小型オートクレーブ 大気圧プラズマ装置 超音波溶着装置 クリーンルーム 5軸NC加工機 精密平面研削機 プロファイル研削機 電動サーボプレス 3次元レーザー加工機 落錘型衝撃試験機 疲労試験機 万能試験機 振動試験機 電磁方式微小試験機 コンパクト油圧加振機 耐候試験機 恒温恒湿室 発熱測定試験機 乾燥機 恒温・恒湿器 集束イオンビームー高分解能走査電子顕微鏡複合装置 フィールドエミッション電子プローブマイクロアナライザ オージェ電子分光分析装置 EBSD解析用断面試料作成装置 原子間力顕微鏡 ナノインデント 金属顕微鏡 発光分析装置 赤外分光光度計 ラマン分光光度計 ICP質量分析装置 ガスクロマトグラフ質量分析装置 熱分析装置 X線CTシステム 自動X線回折装置 超音波検査装置 3次元測定機 画像測定機 工具顕微鏡 液体窒素製造装置	Pinette Emidecau Industries 株芦田製作所 株イー・スクエア 精電舎電子工業株 ヤマザキマザック株 株カセインテックレックス 株和井田製作所 株放電精密加工研究所 株タマリ工業 Instron Corporation Instron Corporation Instron Corporation エミック株 株島津製作所 株島津製作所 スガ試験機株 エスペック株 Govmark Organization, Inc. アドバンテック東洋株 アドバンテック東洋株 日本電子株 日本電子株 アルバック・ファイ株 株日立ハイテクノロジーズ Agilen technologies, Inc Agilen technologies, Inc 株ニコソ 株島津製作所 株島津製作所 レニシヨ Thermo Fisher Scientific株 Thermo Fisher Scientific株 BrukerAXS株 エクスロン・インターナショナル株 株リガク 日本クラフトクレーマ株 Carl Zeiss, Inc 株ミツトヨ 株ミツトヨ Iwatani	ONE DOWN-ACTING SINGLE ACTION 500 AC-900×1000L Precise シリーズ ΣG2210SS/DΣP80SS — VARIAXIS630-5X II SGC-630S4-Zero3 SPG-R II ZENFormer MPS675DS 3次元加工ステーション CEAST 9350 型 8802 型 5985 型 F-100k-BEH/LA100AWW MMT-500NV-10 EHF-JF20kNV-50-A10 SX75-S80HB TBE-8H20W6PACK RHR-1-X DRLA23WA (特) THN062PB (特) JIB-4600F JXA-8530F PHI700Xi E-3500 5500AFM/SPM システム G200 LV100DA-U PDA-7000 IRPresige-21 顕微鏡システム/inVia X シリーズ 2 ITQ1100 TMA4010SA 等 Y. CT PrecisionS SmartLab SDS-Win6600R AM PrismoULTRA9/13/7 QVH3-H606P1L-C MF-B1010C MP-100K	型締力:50~500ton, 材料加熱温度:180~450℃, 金型サイズ:1,200×1,200mm, 最大材料サイズ:1,000×1,000mm 缶内サイズ:φ900×L1000mm, 最高温度:200℃, 最大圧力:0.98MPa 高周波出力:~1.0kW (標準 0.75kW), 試料サイズ:~150mm, 試料厚み:~10mm プレス加重:490~2,940N, ストローク:120mm クラス 100000, 5,000 (W)×6,300 (D)×2,400mm (H) ワーク寸法:φ730×H500mm, CFRP 特注仕様 真直精度:1.0μm 以下, チャックサイズ:600×300mm テーブル:600×180mm, スクリーンサイズ:500×500mm 最大加圧能力 (インナー/アウト):245/490 kN, ホール寸法:500 (W)×400mm (D) 定格出力:1kW, テーブルサイズ:500×500mm シングルモードファイバレーザ:1080±10nm エネルギー範囲:0.59~1800J, 最大速度:24m/sec 最大容量:250kN, 恒温槽:-60~400℃ 最大容量:250kN, 恒温槽:-60~400℃ 加振力:100kN (サイン), 振動数範囲:5~2,000Hz (無負荷時) 試験力:±500N, ストローク:±10mm 動的試験力:±20kN, ストローク:±50mm 放射照度 スーパーセクション:60~180W/m <sup>2</sup> , サンシャイン:255W/m <sup>2</sup> -40~80℃, 10~95%RH FAR Part 25 Appendix F Part IV, Boeing BSS 7322, Airbus AITM 2.0006 の試験が可能 50~300℃ -25~150℃, 20~98%RH x50~x1,000,000 FIB 加工可能, EBSD 測定, EDX 分析可能 x50~x300,000 EDX/WDX 分析可能, 面分析, 線分析, 定量分析 x45~x1,000,000,000, オージェ分析, 面分析, 深さ分析 最大試料サイズ:20 (W)×12 (D)×5mm (H) AFM 観察範囲 X:90μm, Y:90μm, Z:7μm 最大荷重:500mN, 荷重分解能:50nN x50~x1,000, 反射・透過照明 明視野, 暗視野, 簡易偏光, 蛍光, 微分干渉 Fe, Cu, Al, Ti, Zn, Mg, Sn, Pb 波長範囲:121~589nm ATR, 透過, 顕微 (ATR, 透過, 反射) レーザ波長:532nm コリジョン・リアクション干渉除去セル, レーザアブレーション 液体オートサンプリャー, ヘッドスペースオートサンプリャー, 熱分解システム TG-DTA-MASS:RT~1550℃ TMA:-150~600℃, RT~1100℃ DILATO:-150~600℃, RT~1550℃ 雰囲気:air, O <sub>2</sub> , N <sub>2</sub> , Ar, He, 真空 管電圧:10~225kV, 2次元/3次元画像表示 最大定格出力:3kW, 管球:Cu, Co, Cr 走査範囲 X:600, Y:600, Z:300mm, 反射法, 透過法 精度:0.6μm, 測定範囲 X:900, Y:1300, Z:650mm 精度 XY:0.8μm, Z:1.5μm, 測定範囲 X:600, Y:650 Z:250mm 精度 XY:2.2μm, 測定範囲 X:100, Y:100, Z:150mm 製造能力:15 部品/日, 貯蔵容量:80 部品

## 2. 研究開発業務

### 2. 1 県単独研究予算テーマ

課 題 名	レーザーによる顔料を使用しない金属製品への着色技術および、ぎふブランド製品の開発
研 究 期 間	平成27年度～平成31年度（4年度目）
研 究 者 名	田中 等幸、松原 早苗、西村 太志
<p>研究概要</p> <p>レーザーマーキングは、低コスト、溶剤を使用しない等のメリットがあり、主に刻印技術として利用されている。しかしながら、その用途は単色加飾に限られている。</p> <p>本研究では、金属製品の付加価値化に寄与することを目的として、レーザーによる構造発色技術を用いた加飾技術の研究開発を行う。本年度は、カラー画像を発色加工するマーキングシステムを提案し、その適用例を示した。</p>	
キーワード：レーザーマーキング、金属、構造発色	

課 題 名	プレス金型の故障診断手法の確立
研 究 期 間	平成29年度～平成33年度（2年度目）
研 究 者 名	横山 貴広、松原 早苗
<p>研究概要</p> <p>成形品は金型の内部に存在しており、プレス加工時に目視でその状態を確認できないため、早期の故障発見が難しい問題を抱えている。本研究は金型故障を早期に発見して、故障診断するシステムの研究を実施している。本年度は故障を任意に再現できる金型を深絞り試験機に装着し、工程異常を疑似的に再現して、打抜き・深絞り試験を実施した。その際、AE（Acoustic Emission）センサから得られる電圧波形から、金型故障の検出能力を検証した。さらに、県内の機械部品製造業が保有する順送プレス・トランスファープレスにAEセンサを取付けて、正常工程の基本センシングデータの特徴を把握し、さらに工程異常を故意に発生させて、両者のセンシングデータの解析を実施した。</p>	
キーワード：プレス成形、金型、AEセンサ、データ解析	

課 題 名	刃物切れ味試験機の試験精度向上に関する開発研究
研 究 期 間	平成29年度～31年度（2年度目）
研 究 者 名	田中 泰斗、松原 早苗
<p>研究概要</p> <p>切れ味試験の結果は温度や湿度によって変動するとされているが、具体的な影響を検討した事例はない。本報告では異なる温湿度環境で切れ味試験を行い、試験環境が切れ味試験結果に及ぼす影響を評価した。切れ味試験を行う試験環境の湿度が高いほど切れ味の値は大きく計測され、30%RHから70%RHの湿度変化により最大で20%以上の差が認められた。また、周囲温度が低い環境では、切断荷重が減少し荷重のばらつきも大きくなる傾向が認められた。湿度変化は被削材の強度に、温度変化は主に切断荷重の変化に影響を及ぼしていると考えられ、これらが複合して切れ味に変化を及ぼしていることが予想された。実験の結果、切れ味試験の精度や再現性には、温湿度環境が大きく影響することを確認できた。</p>	
キーワード：包丁、刃物、切れ味	

課 題 名	精密測定信頼性評価に関する研究
研 究 期 間	平成29年度～平成30年度（2年度目）
研 究 者 名	丹羽 孝晴、田中 泰斗
<p>研究概要</p> <p>精密測定に広く用いられている三次元測定機においては、スタイラス形状、測定力、プロービング方法、測定速度等の測定条件が測定に応じて選択されるが、測定条件は、操作者の経験や感覚に基づいて選択されている場合も多い。本研究では、加工ワークの穴径測定と真円度測定を対象として、穴径の大きさが異なるものやスタイラス球径が異なるものをいくつか用意して測定を行い、スタイラス球径の違いで測定値に差が出るのがわかった。その要因は、穴径の大きさとスタイラス球径の関係ではなく、表面粗さとスタイラス球径の関係であることが確認できた。</p>	
<p>キーワード：三次元測定、精密測定</p>	

課 題 名	アルミダイカスト部品の高品質・低コスト化を実現する製造技術の開発
研 究 期 間	平成28年度～平成32年度（3年度目）
研 究 者 名	水谷 予志生、小寺 将也、細野 幸太、新川 真人
<p>研究概要</p> <p>非熱処理型の高延性アルミニウムダイカスト合金の開発を目的とし、ADC6合金近傍の組成域において、SiとMgの量を変化させた合金で金型に鋳造し、引張試験による強度測定とマイクロ組織観察を行った。合金成分は、ほぼ純金属ベースの原料を配合し、Cu, Fe, Mnの添加量を固定し、SiおよびMgの添加量をそれぞれ約1～7%の間で変化させた種々の鋳造試験片を作製しており、組織改良剤は添加していない。比較として、アルミニウムダイカストで広く使用されているADC12合金についても同様の試験を行った。本研究で調査した合金組成域では、ADC12の約50～90%程度の引張強度となった。また、伸びについてはADC12とほぼ同程度の値しか得られず、改善されなかった。今後、微量元素の影響、組織改良剤の影響についての調査が課題である。</p>	
<p>キーワード：アルミダイカスト、合金組成、高靱性、鋳造性</p>	

課 題 名	工具鋼への複合表面処理効果についての研究
研 究 期 間	平成28年度～平成30年度（3年度目）
研 究 者 名	細野 幸太、大川 香織、小寺 将也
<p>研究概要</p> <p>高硬度転造ネジを作製する転造ダイスには、高硬度工具鋼が使用されている。この転造ダイスに耐久性の向上が期待できる窒素をキャリアーとする2種類の表面処理（イオン窒化処理（IN）、窒素拡散処理（DN））を行い、その次に耐疲労性の向上が期待できるショットピーニング処理（SP）をそれぞれ行う複合表面処理を試み、その効果について検討した。本研究により、複合表面処理（IN+SP、DN+SP）は、高硬度工具鋼の耐疲労特性に影響する表面硬さを制御し、向上することも可能な技術であることが分かった。また、実機による高硬度ネジ転造数評価により、平均粒径φ50μm、800HVのスチール材を用いて、SPを行った複合表面処理（DN+SP）は、従来法であるINのみよりも2倍ネジ転造数を向上できる技術であることが分かった。</p>	
<p>キーワード：工具鋼、ショットピーニング処理、複合表面処理</p>	

課 題 名	鋳物の高品質化、品質管理技術に関する研究
研 究 期 間	平成30年度～平成32年度（1年度目）
研 究 者 名	関 範雄、三原 利之、小寺 将也
<p>研究概要</p> <p>鋳物の品質管理技術の向上のため、水栓鋳物で生じる脱亜鉛腐食の簡易促進試験方法について検討した。製造方法の違う黄銅鋳物と黄銅管の水栓部品について、腐食溶液として1%塩化銅(II)水溶液を循環させ腐食促進試験を行ったところ、黄銅鋳物では、黄銅管よりおよそ7倍、脱亜鉛腐食が促進しやすいことが分かった。黄銅鋳物と黄銅管の断面の組織観察と銅比率の頻度分布を比較したところ、脱亜鉛腐食を起ししやすいβ相の割合は、黄銅管より黄銅鋳物のほうが高く、このことが黄銅鋳物で脱亜鉛腐食が、黄銅管より大幅に進行した主な原因と考えられた。</p>	
<p>キーワード：鋳物、黄銅、脱亜鉛腐食</p>	

課 題 名	鉄鋼製品に錆を生じさせない防食技術の開発
研 究 期 間	平成28年度～平成30年度（3年度目）
研 究 者 名	大川 香織、細野 幸太
<p>研究概要</p> <p>鉄基板にホスホン酸処理を施し、鉄表面を緻密な有機皮膜で覆うことで、錆発生の原因となる水および酸素を遮断し、鉄系材料に対する簡便な防食法の検討を行った。その結果、従来の浸漬法だけでなく、噴霧法による処理も有効であることがわかった。防食性については、屋内環境のような電気伝導性の低い環境での赤さび発生を長期的に抑制できることがわかった。ホスホン酸誘導体による表面処理は、鉄系材料を使用した製品を屋内保管する際の防錆剤として期待される。</p>	
<p>キーワード：表面処理、防食、さび</p>	

課 題 名	CFRTPを活用した超軽量下肢装具の開発
研 究 期 間	平成26年度～平成30年度（5年度目）
研 究 者 名	千原 健司、仙石 倫章、西垣 康広、鈴木 貴行
<p>研究概要</p> <p>県では、患者や障がい者等の生活の質の向上、及び医療福祉機器分野の産業振興を目的としてヘルスケア機器開発プロジェクトを平成26年度から進めている。その中で当研究所では、加熱により再成形ができ、軽量、高強度、高剛性の特長をもつ熱可塑性炭素繊維複合材料（CFRTP）が、人体に合わせた調整が必要で軽量化が望まれる装具に有効と考え、CFRTPを活用した下肢装具の開発を進めてきた。</p> <p>平成26～27年度には、CFRTPの設計／成形／評価技術を確立し、平成28年度からは具体的な医療・福祉ニーズに基づいた開発に取り組み、脳卒中患者リハビリ用の長下肢装具などを実用化した。本年度は、実用化した長下肢装具を改良するとともに、CFRTPを既存のプラスチック製短下肢装具に対して新たに応用した。</p>	
<p>キーワード：CFRTP、下肢装具</p>	

課 題 名	次世代自動車・航空機部品の製造に必要な異種材料接合技術の開発 (異種金属接合技術の開発)
研 究 期 間	平成28年度～平成32年度(3年度目)
研 究 者 名	柘植 英明、小川 大介、山田 孝弘
<p>研究概要</p> <p>本研究では、同種金属材料および異種金属材料の超音波接合において、接合時における界面温度、接合界面の加工面性状が接合強度に与える影響、更にはローレット加工が施されていないホーンによる接合性能について検討を行った。その結果、界面温度は接合材料の組み合わせによって異なり、熱伝導率が高い材料ほど界面温度は低くなることが分かった。接合界面の表面性状は接合強度に影響を及ぼし、表面粗さが大きくなるほど接合強度が高くなる傾向があった。また、ローレット加工が施されていないホーンを用いた超音波接合は、ローレット加工が施されているホーンと同程度の接合強度が得られることが分かった。</p>	
キーワード：接合技術、超音波接合、固相接合、異種金属接合	

課 題 名	次世代自動車・航空機部品の製造に必要な異種材料接合技術の開発 (FRP-FRP接合技術の開発)
研 究 期 間	平成28年度～平成32年度(3年度目)
研 究 者 名	西垣 康広、仙石 倫章、鈴木 貴行、山田 孝弘
<p>研究概要</p> <p>CFRTP(熱可塑性炭素繊維強化プラスチック)の製品化を目指すにあたり、同一素材や異種材料との接合技術が重要な開発課題となっている。本研究ではFRP(繊維強化プラスチック)を効率良く強固に接合する技術を開発することを目的とし、超音波溶着による接合技術、及び他の接合技術との複合技術を確立する。</p> <p>3年度目は、炭素繊維の織物材とマトリックス樹脂が結晶性樹脂であるナイロン6(PA6)のCFRTP(CF/PA6)と非結晶性樹脂であるポリカーボネートのCFRTP(CF/PC)を用いて、異種材接合の溶着条件を検討し、引張せん断試験により溶着強度の測定と引張試験後の破断面の観察により評価した。その結果、溶着条件(溶着時間、ホーンの設定圧力、溶着エネルギー)と溶着強度に関係を明らかにした。</p>	
キーワード：CFRTP、異種材料接合、超音波溶着、接合強度	

課 題 名	軽量部材加工技術に関する研究
研 究 期 間	平成30年度～平成32年度(1年度目)
研 究 者 名	小川 大介、柘植 英明
<p>研究概要</p> <p>機械部品の軽量化が求められているなか、軽量化効果が大きい炭素繊維複合材料(CFRP)や非鉄金属材料への代替が考えられている。しかし、これらの材料の機械加工はツールへの負荷が大きく、高品質化・高機能化に向けて課題が多い。そこで、工具摩耗・加工品質・加工コストを改善することを目的として、切削加工データを収集・活用し、使用する工具や被削材に適応する加工方法を検討した。今年度は、CFRPの切削加工実験を行い、送りおよび主軸回転数条件が加工面品質に与える影響を把握できた。</p>	
キーワード：軽量部材、機械加工、ツール、工具摩耗	

課 題 名	FRPサンドイッチ材の成形技術に関する研究
研 究 期 間	平成30年度～平成32年度（1年度目）
研 究 者 名	仙石 倫章、西垣 康広、山田 孝弘
<p>研究概要</p> <p>CFRPの製品化においては、材料コストの高さが普及の大きな壁となっており、CFRPが採用されている製品は、高付加価値が求められる一部のものに限定されている。そこで本研究では、CFRPの一部をコア材と呼ばれる中間材料に置き換えるサンドイッチ材に着目した。材料コストの安いポリエチレンテレフタレート発泡体とCFRPを用いたサンドイッチ材の成形条件を検討し、乾燥機を使用した手曲げ成形、サーボプレス成形、ダイヤフラム成形、オートクレープ成形において、良好に成形できることを確認した。</p>	
<p>キーワード： FRPサンドイッチ材、ダイヤフラム成形、オートクレープ成形</p>	

課 題 名	熱可塑性FRPの疲労評価・推定・診断に関する研究
研 究 期 間	平成30年度～平成32年度（1年度目）
研 究 者 名	鈴木 貴行、千原 健司、山田 孝弘
<p>研究概要</p> <p>複合材料関連業界から複合材料の疲労評価について要望があるが、連続繊維を用いた熱可塑性FRPの疲労特性を評価した研究事例は非常に少ない。また、環境に応じて熱可塑性FRPの疲労特性が変化することや疲労評価における試験時間が非常に長いことから、疲労特性のデータベース化が困難である。これらの課題に対応可能な技術・人材育成を図るために、様々な条件下における熱可塑性FRPの疲労特性試験の実施および効率的に試験を行うための疲労寿命の推定/診断方法の発案を成果目標とする。1年度目は熱可塑性FRPの基本的な疲労特性の評価方法を確認するために、PA6と炭素繊維の織物からなる熱可塑性FRPの引張疲労試験および両振り曲げ疲労試験を行った。</p>	
<p>キーワード： 熱可塑性FRP、疲労評価、両振り曲げ疲労試験</p>	

## 2. 2 外部資金関係の研究テーマ一覧

課 題 名	革新材料による次世代インフラシステムの構築 (文部科学省/革新的イノベーション創出プログラム)
研 究 期 間	平成26年度～平成33年度(5年度目)
研 究 者 名	西垣 康広、柘植 英明、仙石 倫章、鈴木 貴行、山田孝弘、松原 弘一

課 題 名	航空機・自動車部品等の材料と冷間鍛造間の加工最適化及び高生産性を実現する流体表面研削技術の開発
研 究 期 間	平成28年度～平成30年度(3年度目)
研 究 者 名	倉知 一正、細野 幸太、小寺 将也

課 題 名	熱可塑性FRPの疲労評価・推定・診断に関する研究 (一般財団法人越山科学技術財団助成金)
研 究 期 間	平成30年度～平成31年度(1年度目)
研 究 者 名	鈴木 貴行、千原 健司、山田 孝弘

## 2. 3 共同研究

契約期間	研究テーマ
H26. 4. 1 ~ H31. 3. 31	CFRTP を活用した超軽量下肢装具の開発
H30. 4. 1 ~ H31. 1. 31	金属 AM を活用した金型製造技術の高度化に関する研究
H30. 4. 1 ~ H31. 3. 31	炭素繊維織物と樹脂との一体成形を実現する金型システムの研究開発
H30. 4. 1 ~ H31. 3. 31	熱可塑性 CFRP 材による風力発電ブレードの、中空構造ハイサイクル成形及び溶着技術に係る研究開発
H30. 4. 1 ~ H31. 3. 31	革新材料による次世代インフラシステムの構築 (CFRTP 接合技術の確立及び評価)
H30. 4. 1 ~ H31. 3. 31	日本刀の非破壊検査
H30. 4. 1 ~ H31. 3. 31	マグネシウム合金の FSP による組織改質と疲労強度への影響
H30. 4. 1 ~ H31. 3. 31	FSSW による CFRP と金属の接合条件と疲労強度の関係
H30. 4. 2 ~ H31. 2. 28	航空機・自動車部品等の材料と冷間鍛造間の加工最適化及び高生産性を実現する流体表面研削技術の開発
H30. 5. 24 ~ H31. 2. 28	アルミニウムダイカスト部品の高品質・低コスト化を実現する金型システムの研究開発
H30. 6. 7 ~ H31. 2. 28	CFRP/Al 合金異種摩擦攪拌スポット継手の創製と高疲労強度化に関する研究
H30. 6. 7 ~ H31. 2. 28	複合材 3D プリント造形物のハイサイクル成形技術の確立
H30. 6. 7 ~ H31. 2. 28	大気圧マイクロプラズマジェットを用いた機能性コーティング技術の開発
H30. 6. 7 ~ H31. 2. 28	超電導材スクラップ再資源化技術の実用化
H30. 6. 7 ~ H31. 3. 31	熱可塑性複合材料のプレス成形用軽量型の開発研究
H30. 6. 7 ~ H31. 3. 31	CFRP 部材の生産効率向上のための離型剤開発
H30. 6. 13 ~ H31. 3. 15	レーザによるカラーマーキング技術の開発
H30. 6. 14 ~ H31. 3. 31	生産機を対象にしたプレス金型の故障診断
H30. 7. 11 ~ H31. 3. 31	プレス金型の成形に伴う不具合検出と金型状態の関連性の解明
H30. 7. 11 ~ H31. 3. 31	同種および異種金属材料接合技術の開発
H30. 7. 27 ~ H31. 3. 31	炭素繊維複合材料における超音波接合原理の解明
H30. 8. 1 ~ H31. 3. 31	高品質な薄肉純銅及び青銅铸件製品の開発
H30.12.13 ~ H31. 1. 21	産学官連携による生産性向上・海外販路拡大加速支援事業 (ハンズオン)

## 2. 4 受託研究

契約期間	研究テーマ
H30. 6. 25 ~ H30. 7. 30	市販包丁の初期切れ味及び耐久性の比較試験及び刃先観察
H30. 10. 16 ~ H31. 3. 22	自動車用緊急脱出支援用具の JIS 認証に向けた適合性試験の支援

### 3. 研究成果等発表

#### 3. 1 研究成果発表会

年月日	会 場	題 目	発表者
H30. 6. 13	成長産業人材 育成センター (参加人数29名)	<p>機械・金属関係</p> <p>【口頭発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・精密測定信頼性評価に関する研究</li> <li>・アルミニウム合金のプレス成形性向上に関する研究</li> <li>・水栓部品における脱亜鉛腐食の発生しやすい使用環境の解明</li> <li>・鋳物に生じる内部欠陥の低減化に関する研究</li> </ul> <p>【ポスター発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・レーザによる顔料を使用しない金属製品への着色技術および、ぎふブランド製品の開発</li> <li>・プレス金型の故障診断手法の確立</li> <li>・刃物切れ味試験機の試験精度向上に関する開発研究</li> <li>・鉄鋼製品に錆を生じさせない防食技術の開発</li> <li>・アルミダイカスト部品の高品質・低コスト化を実現する製造技術の開発</li> <li>・工具鋼への複合表面処理効果についての研究</li> </ul>	<p>丹羽 孝晴 小川 大介 三原 利之 関 範雄</p> <p>西村 太志</p> <p>横山 貴広 田中 泰斗 大川 香織 水谷 予志生</p> <p>細野 幸太</p>
H30. 6. 27	テクノプラザ本館 (参加人数152名)	<p>複合材料関係</p> <p>【口頭発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CFRTP製下肢装具の実用化</li> <li>・超音波溶着によるFRP-FRP接合技術の開発</li> <li>・超音波溶着による金属-金属接合技術の開発</li> </ul> <p>【ポスター発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CFRTP製下肢装具の実用化</li> <li>・超音波溶着によるFRP-FRP接合技術の開発</li> <li>・超音波溶着による金属-金属接合技術の開発</li> </ul>	<p>千原 健司 西垣 康広 柘植 英明</p> <p>千原 健司 西垣 康広 柘植 英明</p>

### 3. 2 講演会発表

年月日	題 名	発 表 会 名	発表者
H30. 6. 21	基調講演・FRP-FRP 接合技術の開発	プラスチック成形加工学会第 29 回年次大会	西垣 康広
H30. 8. 30	CFRTP 製下肢装具の実用化	第 33 回リハ工学カンファレンス	千原 健司
H30. 9. 11	摩擦攪拌接合した Al/Steel 異種金属テーラードジョイントの残留応力測定	日本機械学会年次大会	小川 大介
H30. 9. 19	自己組織化膜による刃物の表面改質	日本金属学会 2018 年秋期講演大会	大川 香織
H30. 10. 22	Residual stress measurement of friction stir Al/Steel dissimilar weld	APCFS2018	小川 大介
H30. 10. 25 H30. 10. 26	超音波溶着による異種の炭素繊維熱可塑性プラスチック (CFRTP) の接合技術	63nd FRP CON-EX2018	鈴木 貴行
H30. 10. 28	折り曲げカシメと超音波接合の併用における接合強度の評価	第 69 回塑性加工連合講演会	柘植 英明
H30. 11. 21	ZrO <sub>2</sub> へのレーザー照射による発色実験	第 59 回産技連素形材分科会総会	水谷 予志生
H30. 11. 28	アルミニウム合金の消失模型鋳造過程の X 線可視化実験	第 14 回早大鋳造技術研究会	水谷 予志生
H30. 12. 20	公設試験研究機関産業支援ネットワークの活動について	コンポジットハイウェイコンベンション 2018	村田 明宏

### 3. 3 雑誌・学術誌等

論 文 名	学 術 誌 等
消失模型鋳造法における溶湯流動速度と欠陥の関係	型技術, 33 No. 8 (2018), p36-37
鋳造用 Al-Si 系合金における初晶 α-Al 相の生成と成長に関する解説	日本鋳造工学会東海支部「非鉄鋳物研究部会報告」, (2018), p176-178
岐阜県工業技術研究所	成形加工, Vol. 30, No. 9 (2018) p481-482
Fabrication of Nano-Diamond/Silicon Carbide Composite Abrasives Dispersed Functionally Graded Materials by Centrifugal Sintered-Casting and Its Drilling Performance for CFRP Laminates	Diamante Applicazioni & Tecnologia 94 (2018)
Drilling CFRP Laminates by Dual-Axis Grinding Wheel System with Copper/Diamond Functionally Graded Grinding Wheel	Journal of Manufacturing Science and Engineering
Fabrication of Al-Based Composites by Centrifugal Mixed-Powder Method and Their Application for Grinding Wheels	Journal of Materials Engineering and Performance

### 3. 4 出展・展示等

実施日	出展会名等	参加人数
H30. 5. 11 ~ H30. 5. 12	ビジネスプラス展 in SEKI 2018	(来場者数) 約4,200名
H30. 8. 23 ~ H30. 8. 25	関の工場参観日	53名
H30. 9. 1 ~ H30. 11. 30	テクノプラザにおける平成30年度研究成果パネル展示「アルミニウム合金のプレス成形に関する研究」	多数
H30. 10. 10	金沢工業大学C O I 中間成果報告会	200名
H30. 10. 17 ~ H30. 10. 19	先端材料技術展 SAMPE JAPAN2018	(来場者数) 22,278名
H30. 10. 19 ~ H30. 10. 20	ものづくり岐阜テクノフェア 2018	(来場者数) 約65,000名
H30. 11. 7 ~ H30. 11. 10	メッセナゴヤ 2018	(来場者数) 61,952名
H30. 12. 12	開放特許マッチングフェア 2018	100名
H30. 12. 20	コンポジットハイウェイコンベンション 2018	150名
H31. 1. 16 ~ H31. 1. 18	クルマの軽量化展	(来場者数) 37,657名
H31. 1. 30 ~ H31. 2. 1	nano tech2019 国際ナノテクノロジー総合展：技術会議	多数
H31. 2. 6 ~ H31. 2. 7	第8回次世代ものづくり基盤技術産業展 (TECH Biz EXPO 2019)	(来場者数) 10,518名
H31. 3. 19 ~ H31. 3. 20	ネクスト・イノベーション・テクノロジーフェア 2019	(来場者数) 3,205名

### 3. 5 工業所有権等

出願年月日	法別	区分	名称	主任者
H23. 10. 11	特許	特許第5590339号	窒化処理方法	小河、山口、細野、大津 (企業、大学との共同出願)
H28. 2. 26	実用 新案	実登第3204151号	切削工具	柘植、加賀 (企業との共同出願)
H29. 1. 31	特許	特許第6307728号	下肢装具用部品、下肢装具用靴、及び 下肢装具	千原、道家、仙石 (企業との共同出願)
H31. 3. 22	特許	特願2019-054399	金属発色材料及びレーザを用いた金属 材料への発色加工法及び発色加工装置	田中(等)、松原(早)、西村 (企業との共同出願)

### 3. 6 記者発表・報道機関による記事の掲載等

報道日	タイトル・報道内容	報道機関等
	記者発表	
H30. 6. 13	岐阜県工業技術研究所 研究成果発表会(機械・金属分野)を開催します	県政記者クラブ
H30. 6. 27	岐阜県複合材料研究発表会・交流会を開催します	県政記者クラブ
H30. 8. 17	平成30年度第1回技術セミナー「拡大する複合材料の応用と展開」を開催します(参加者募集)	県政記者クラブ
H31. 1. 22	平成30年度第2回技術セミナーを開催します(参加者募集)	県政記者クラブ
	報道機関による記事の掲載	
H30. 4. 15	新素材で歩行サポート 県工技研と産学官で軽量の下肢装具開発	読売新聞

### 3. 7 刊行物

名 称	発行回数	備 考
機関情報誌 岐阜県工業技術研究所ニュース (No. 25~28)	4回/年	Web掲載
岐阜県工業技術研究所研究報告 第6号 平成29年度	1回/年	Web掲載
平成29年度岐阜県工業技術研究所 年報	1回/年	Web掲載
ぎふ技術革新センター 会報誌	4回/年	
記念誌「金属試験場の歩み 平成編」	1回	

## 4. 依頼試験・開放試験室

### 4. 1 依頼試験

#### 4. 1. 1 試験項目別

試験項目	件数	試験項目	件数
一般理化学試験		ぎふ技術革新センター試験	
定量	745	力学的強度試験	241
その他試験	11	疲労耐久試験	
機械金属試験		衝撃（落錘型）	
硬さ	205	三次元測定	441
引張り、圧縮、曲げ等	1,246	画像測定	
ねじり		エックス線CT	
衝撃		エックス線回折	24
切れ味試験	753	熱分析	159
摩耗（スガ式）		熱放散率	85
マクロ試験	93	耐候性試験	236
ひずみ測定	1	工具顕微鏡観察	1
めっき膜厚試験	60	金属顕微鏡観察	191
溶融亜鉛めっき試験	53	原子間力顕微鏡	
フェロキシル試験	8	ナノインデント	
密着性試験	2	電界放射走査電子顕微鏡	329
耐食性試験	715	電子プローブマイクロアナライザ	307
表面性状測定	51	オージェ電子分光分析	52
真円度		ICP質量分析	
測定工具類測定		ガスクロマトグラフ質量分析	22
弾性率		固体発光分光分析	28
蛍光エックス線試験	135	フーリエ変換赤外分光分析	141
走査型電子顕微鏡		顕微ラマン分光分析	2
長さ測定	21	観察用試料調整	934
冷熱衝撃試験			
エックス線光電子分光分析			
電気試験			
電圧・電流測定			
耐電圧試験			
電力測定			
抵抗測定			
絶縁抵抗測定			
試料調整			
試料作成	186		
環境指定による試料調整			
複本又は証明書の交付	54		
写真	60		
		合 計	7,592

#### 4. 1. 2 業種別

業 種 名	件 数
食料品製造業	
飲料・たばこ・飼料製造業	
繊維工業	28
木材・木製品製造業(家具を除く)	25
家具・装備品製造業	31
パルプ・紙・紙加工品製造業	68
印刷・同関連業	
化学工業	167
石油製品・石炭製品製造業	17
プラスチック製品製造業	201
ゴム製品製造業	
なめし革・同製品・毛皮製造業	
窯業・土石製品製造業	89
鉄鋼業	465
非鉄金属製造業	870
金属製品製造業	1,426
はん用機械器具製造業	740
生産用機械器具製造業	502
業務用機械器具製造業	167
電子部品・デバイス・電子回路製造業	16
電気機械器具製造業	137
情報通信機械器具製造業	13
輸送用機械器具製造業	1,148
大学・研究機関等	95
その他製造業	360
その他	1,027
計	7,592

#### 4. 2 開放試験室

開放試験室名	件 数	利 用 内 容
工業技術開放試験室	1,248	マイクロX線CTシステム、レーザー顕微鏡 等
ぎふ技術革新センター	9,107	X線CT、ホットプレス、電磁力式微小試験機 等

4. 2. 1 試験項目別（1時間1件として換算）

開放機器項目	利用件数	開放機器項目	利用件数
工業技術開放機器		ぎふ技術革新センター開放機器	
摩擦摩耗試験機		5軸NC加工機	17
硬さ試験機	58	CAD/CAM	
万能投影機		精密平面研削機	142
スガ式摩耗試験機		プロファイル研削機	
グロー放電発光分光分析装置		電動サーボプレス	34
高周波スパッタリング装置		3次元レーザー加工機	8
マイクロエレメントモニタ	14	小型オートクレープ	124
金属顕微鏡		ホットプレス	113
レーザー顕微鏡	74	大気圧プラズマ装置	2
電子ビーム表面加工	3	超音波溶着装置	62
弾性率測定装置		落錘型衝撃試験機	14
耐電圧・絶縁抵抗試験器	1	疲労試験機	9
パワーアナライザー		万能試験機	373
低抵抗率計	6	振動試験装置	181
高抵抗率計	4	電磁力式微小試験機	549
冷熱衝撃試験	154	コンパクト油圧加振機	599
ウォータージェット	48	恒温恒湿室	518
ウォータージェット用		耐候試験機（スーパーキセノン）	472
CAD/CAMシステム		耐候試験機（サンシャインウェザーマーター）	
マイクロX線CTシステム	747	発熱測定試験機	
マイクロスコープ	90	工具顕微鏡	104
X線光電子分光分析装置	49	3次元測定機（非接触を含む）	141
		画像測定機	85
		自動X線回折装置	63
		超音波検査装置	352
		X線CTシステム	
		原子間力顕微鏡	
		ナノインデント	346
		金属顕微鏡	28
		集束イオンビーム	669
		EBS D解析用断面試料作製装置	35
		電子プローブマイクロアナライザー	171
		オージェ電子分光分析装置	67
		発光分析装置	65
		赤外分光光度計FT-IR	112
		顕微ラマン分光光度計	133
		ICP質量分析装置	
		ガスクロマトグラフ質量分析装置	9
		恒温恒湿器	2,998
		乾燥機	421
		熱分析装置	22
		クリーンルーム（冷蔵庫）	69
		合計	10,355

4. 2. 2 業種別（1時間1件として換算）

業 種 名	工業技術 開放機器 利用件数	ぎふ技術 革新センター 開放機器 利用件数
食料品製造業		21
飲料・たばこ・飼料製造業		
繊維工業	6	33
木材・木製品製造業(家具を除く)		2
家具・装備品製造業		20
パルプ・紙・紙加工品製造業		4
印刷・同関連業		27
化学工業	62	1,434
石油製品・石炭製品製造業		
プラスチック製品製造業	146	238
ゴム製品製造業		83
なめし革・同製品・毛皮製造業		
窯業・土石製品製造業	65	14
鉄鋼業	2	132
非鉄金属製造業	42	661
金属製品製造業	284	1,235
はん用機械器具製造業	31	353
生産用機械器具製造業	16	296
業務用機械器具製造業	26	289
電子部品・デバイス・電子回路製造業	25	561
電気機械器具製造業	155	746
情報通信機械器具製造業	15	16
輸送用機械器具製造業	111	589
大学・研究機関等	5	135
その他製造業	20	92
その他	237	2,126
合 計	1,248	9,107

## 5. 技術相談・技術支援

### 5. 1 技術相談・巡回技術支援・実施技術支援の総件数

業 種 名	件 数
農業・林業	15
食料品製造業	11
繊維工業	19
木材・木製品製造業(家具を除く)	4
家具・装備品製造業	12
パルプ・紙・紙加工品製造業	48
印刷・同関連業	9
化学工業	90
石油製品・石炭製品	2
プラスチック製品製造業	208
ゴム製品製造業	4
窯業・土石製品製造業	42
鉄鋼業	54
非鉄金属製造業	112
金属製品製造業	729
はん用機械器具製造業	77
生産用機械器具製造業	72
業務用機械器具製造業	129
電子部品・デバイス・電子回路製造業	35
電気機械器具製造業	53
情報通信機械器具製造業	3
輸送用機械器具製造業	151
その他製造業	103
学校教育（小中高大専修各種）	82
地方公務	18
その他	224
計	2,306

相談区分	件 数
革新センター	177
試験方法	863
製品開発	97
技術開発	586
工程管理	10
品質管理	408
原材料	19
加工技術	31
その他	115
計	2,306

(技術相談件数：2,023件)

#### 5. 2 巡回技術支援

企業数	指導員	支援事項
23	当所職員	製造技術、分析技術、評価技術

#### 5. 3 実地技術支援

企業数	指導員	支援事項
51	当所職員	製造技術、製造工程、分析技術、品質管理、評価技術

#### 5. 4 新技術移転促進

年月日	内容	参加人数
H30. 6. 13	開発の現場を変えるCTスキャン、国内の最新事例と活用のヒント	29名
H30. 6. 27	マルチマテリアル構造化に向けた接合技術の開発動向	152名

#### 5. 5 緊急課題技術支援

業種名	企業数	延べ支援日数
鉄鋼業、非鉄金属製造業 金属製品製造業、その他	13	205

## 6. 研究会・講習会・会議・審査会

### 6. 1 ぎふ技術革新センター研究会等

期間	研究会名	主催者機関名
H29. 7. 20～ H31. 3. 31	若手技術育成の為に人工知能（AI）の利用に関するWG	岐阜工業高等専門学校
H29. 7. 20～ H31. 3. 31	医薬品分野への新規参入に関するWG	岐阜薬科大学
H30. 7. 5～ H31. 3. 31	金属の成形加工における不具合検知技術に関するWG	(株)岡本
H30. 7. 5～ H31. 3. 31	CFRP精密加工のプロセス確立WG	ミズノテクニクス(株)

### 6. 2 ぎふ技術革新センター講習会等

H30. 8. 3	先端施設見学会	多摩川精機株式会社 第二事業所 ～角度センサ及びサーボモーターなどの製造現場を見学～ 多摩川パーツマニュファクチャリング株式会社 ～航空機部品の熱処理～メッキ等表面処理～非破壊検査などの一貫生産の現場を見学～	19人
H30. 10. 30	機器取扱講習会	超音波検査装置〈初級講座〉 ～超音波探傷の基礎と超音波探傷映像装置による実演～	13人
H30. 11. 13	機器取扱講習会	X線CT装置〈初級編〉 ～ X線CTの基礎とマイクロCT撮影・解析 ～	14人
H30. 11. 22	機器取扱講習会	ウォータージェット加工機による加工実習〈初級編〉 ～CAD・CAMと加工機の操作について～	3人
H30. 11. 27	機器取扱講習会	超音波溶着の原理と基礎 ～プラスチックを1秒でつける技術～	6人
H30. 11. 29	機器取扱講習会	残留応力測定システムについて〈初級編〉	31人
H30. 11. 29	先端技術見学会	東京ビッグサイト ～国際航空宇宙展 2018 東京の見学ツアーを開催～	7人
H30. 11. 30	機器取扱講習会	画像測定機による寸法測定〈初級編〉 ～画像測定機の基礎と測定時の留意点について～	3人
H30. 12. 11	会員企業見学会	川崎重工業(株)航空宇宙システムカンパニー岐阜工場 ～材料加工工場・大型機の組立現場を見学～ 岐阜かかみがはら航空宇宙博物館 ～岐阜県・各務原市における航空史や、飛燕等の展示品を見学～	36人
H31. 1. 29	機器取扱講習会	蛍光X線元素分析装置〈初級編〉 ～材料の含有成分を定性分析。簡易定量分析する～	16人
H31. 1. 30	機器取扱講習会	マシニングセンターによる加工〈初級編〉 ～マシニングセンターの原理と加工時の留意点について～	5人
H31. 2. 13	機器取扱講習会	X線回折装置〈初級編〉～材料を同定する～	6人

### 6. 3 その他講習会

年月日	名 称	講 師	内 容	開催地	参加人数
H30. 6. 13	第1回テーマ別技術講習会	日本ガイシ株式会社 半澤 茂	低環境負荷型セラミックス製造プロセス	多治見市	72人
H30. 6. 27	第2回テーマ別技術講習会	大阪大学名誉教授 平田 好則	マルチマテリアル構造化に向けた接合技術の開発動向	各務原市	131人
H30. 9. 18	第1回技術セミナー	株式会社UCHIDA 内田 敏一  横浜ゴム株式会社 伊藤 友裕  岐阜大学特任教授 深川 仁	-UCHIDA- 複合材料と共に歩んだ50年  熱硬化型複合材料の成形と材料 ～プリプレグと航空機への適用を中心に～  CFRP製吸音パネルの試作開発とSAMPE Japanの取組み紹介	岐阜市	100人
H31. 3. 5	第2回技術セミナー	株式会社本田技術研究所 輪嶋 善彦  宇宙航空研究開発機構 (JAXA) 石田 雄一	ホンダにおけるジェットエンジン開発への挑戦  航空宇宙分野における耐熱高分子および複合材料	岐阜市	118人
H31. 3. 7	第3回テーマ別技術講習会	ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社 小林 由幸  ソニーネットワークコミュニケーションズ株式会社 宮尾 勝	ソニーのAIの取り組みとニューラルネットワークコンソールの紹介  AIを使った画像判別ソリューションの紹介 ～生産現場でのAI活用について～	各務原市	89人
H31. 3. 20	第4回テーマ別技術講習会	岩手大学 大石 好行  ナガセテムテックス株式会社 野村 和宏  岐阜大学 高橋 紳矢	CFRPに向けたトリアジン系熱硬化性ポリイミドの開発  車体軽量化に向けた熱可塑マトリックスと構造接着剤の開発  接着界面科学基礎と最近の研究内容 (CF界面) の紹介	岐阜市	26人

#### 6. 4 会議の開催

年月日	名 称	内 容	参加人数
H30. 5. 15～ H30. 5. 22	ぎふ技術革新センター運営協議会 第1回幹事会	幹事会（書面開催）	
H30. 5. 25	ぎふ技術革新センター運営協議会 通常理事会	通常理事会	
H30. 5. 25	ぎふ技術革新センター運営協議会 通常総会	通常総会	34機関
H30. 7. 9	業種別懇談会（機械）	業界要望および研究テーマ等に関する意見	24
H30. 7. 17	業種別懇談会（金属）	業界要望および研究テーマ等に関する意見	25
H30. 7. 23	業種別懇談会（複合材料）	業界要望および研究テーマ等に関する意見	26
H30. 12. 17	ぎふ技術革新センター運営協議会 第2回幹事会	幹事会	
H31. 3. 8～ H31. 3. 15	ぎふ技術革新センター運営協議会 臨時理事会	理事会（書面開催）	
H31. 3. 18～ H31. 3. 25	ぎふ技術革新センター運営協議会 臨時総会	総会（書面開催）	
H31. 3. 19	ぎふ技術革新センター運営協議会 第3回幹事会	幹事会	

6. 5 審査会・技能検定・出前講座・講習会等職員派遣

期 間	内 容	依 頼 元	派 遣 者 対 応 者
H30. 4. 13	第1回技術委員会	(一社) 岐阜県溶接協会	田中 等幸 丹羽 孝晴
H30. 4. 26 H30. 8. 8 H30. 9. 13 H31. 1. 16 H31. 3. 7	岐阜県工業会幹事会アドバイザー	(一社) 岐阜県工業会	松原 弘一
H30. 5. 10	第2回技術委員会	(一社) 岐阜県溶接協会	田中 等幸 丹羽 孝晴
H30. 5. 28 H31. 2. 18	岐阜県知財総合支援窓口運営業務連携会議委員	(一社) 岐阜県発明協会	松原 弘一
H30. 5. 28 H31. 2. 18	技能検定委員 (金属熱処理)	岐阜県職業能力開発協会	仙石 倫章 鈴木 貴行
H30. 6. 25	岐阜県溶接競技会 表彰式	(一社) 岐阜県溶接協会	村田 明宏 田中 等幸 丹羽 孝晴
H30. 8. 30 H30. 12. 8	第3回工業高校生金型コンテスト プレス金型部門審査員	岐阜県金型工業組合	佐藤 丈士
H30. 12. 19	第3回技術委員会	(一社) 岐阜県溶接協会	田中 等幸 丹羽 孝晴
H31. 2. 19	岐阜県工業会人材育成・技術合同委員会アドバイザー	(一社) 岐阜県工業会	松原 弘一
H31. 2. 26	岐阜県工業会総務企画委員会アドバイザー	(一社) 岐阜県工業会	村田 明宏
H31. 3. 14	第4回技術委員会	(一社) 岐阜県溶接協会	田中 等幸 丹羽 孝晴
H31. 3. 24	岐阜県溶接技術競技会 審査員	(一社) 岐阜県溶接協会	村田 明宏 田中 等幸 丹羽 孝晴

6. 6 所内見学会等

H30. 5. 7	所内見学 (中部経済産業局製造産業課)	4名
H30. 9. 13	所内見学 (愛知県産業科学技術課)	3名
H30. 11. 13	所内見学 (試験研究機関評価員会議)	11名
H30. 11. 15	所内見学 (三重県ものづくり・イノベーション課)	2名
H30. 11. 16	所内見学 ( (地独) 大阪産業技術研究所)	15名
H30. 4. 1~ H31. 3. 31	所内見学 (その他 42団体)	129名

総計 164 名

## 7. 研修・所外活動等

### 7. 1 職員研修

研修期間	内容	研修先	派遣者
H30.4.1～ H31.3.31	炭素繊維複合材料における接合原理の解明	(大)岐阜大学	仙石倫章
H30.4.6	鑄造工学会東海支部特別講演会	(公社)日本鑄造工学会東海支部	水谷予志生
H30.5.11	放射線従事者安全訓練再教育	(公財)原子力安全技術センター	水谷予志生
H30.5.14	ナノインデndaー講習	名古屋市工業研究所	鈴木貴行
H30.5.16～ H30.5.18	SEM講習会	日本電子(株)	三原利之
H30.5.16	治具設計の基礎知識	日刊工業新聞社	小川大介
H30.5.17	3次元CAD体験セミナー	テクノプラザ	鈴木貴行
H30.5.18	技術講習会「IoT技術の最前線」	(公社)日本鑄造工学会	水谷予志生
H30.5.24	工業材料試料作製・観察ワークショップ	ライカマイクロシステムズ(株)	水谷予志生 小寺将也
H30.5.24	医学研究等倫理講習会	(大)岐阜大学	西垣康広
H30.5.31	平成30年度第1回次世代金型研究会セミナー	(大)岐阜大学	横山貴広
H30.6.8	非鉄鑄物研究部会	(公社)日本鑄造工学会東海支部	水谷予志生
H30.6.18	破面解析と破面観察・破損原因究明の実践演習講座	(株)日本テクノセンター	水谷予志生
H30.6.20	鑄鉄鑄物研究部会	(公社)日本鑄造工学会東海支部	関範雄 水谷予志生
H30.6.21	生産性を向上させる切削工具の選び方・使い方	日刊工業新聞社	小川大介
H30.6.29	CFRPの疲労・破壊特性の基礎と安全寿命予測	きゅりあん	千原健司 鈴木貴行
H30.6.29	ISO/IEC 17025:2017認定取得セミナー	Perry Johnson Laboratory Accreditation, Inc.	小川俊彦
H30.7.24	超音波接合の基礎とアルミ・異種金属への応用	日本テクノセンター	柘植英明 小川大介
H30.7.26～ H30.7.27	不確かさの基礎セミナー	日本電気計測検定所	丹羽孝晴
H30.8.2	技術講演会「革新的金型開発に向けた金属3Dプリンタ技術の進展」	あいち産業科学技術総合センター	小寺将也
H30.9.6～ H30.9.7,14	技能検定講習・検定試験(疲労)	日本材料学会	小川大介
H30.9.6～ H30.9.7	機械技術者のための金属材料の理論と実際	高度ポリテクセンター	小寺将也
H30.9.7	非鉄鑄物研究部会	(公社)日本鑄造工学会東海支部	水谷予志生
H30.9.14	鑄鉄鑄物研究部会	(公社)日本鑄造工学会東海支部	関範雄 水谷予志生
H30.9.20	鑄物技術講演会	岐阜大学サテライトキャンパス	小寺将也
H30.9.20	塑性加工学会東海支部・次世代金型研究会合同セミナー	(大)岐阜大学	横山貴広
H30.9.20	岐阜地区鑄物技術講演会	(公社)日本鑄造工学会東海支部	水谷予志生 小寺将也

研修期間	内容	研修先	派遣者
H30. 9. 26～ H30. 9. 28.	鋳造シミュレーション・CAD ソフト教育研修	クオリカ(株) クボテック(株)	水谷予志生 小寺将也
H30. 9. 28	シランカップリング剤の基礎および効果的な 使い方と反応状態の分析法	(株)R&D 支援センター	西垣康広
H30. 11. 14	レーザー加工トレーニング	オムロン株式会社	松原早苗 田中等幸
H30. 11. 14～ H30. 11. 15	金属材料の腐食対策 (腐食理論と防食技術)	高度ポリテクセンター	大川香織
H30. 11. 15	万能試験機操作研修	インストロン ジャパン カンパニー リミテッド	小河廣茂 田中等幸
H30. 11. 15～ H30. 11. 16	OIM School Entry コース	(株)TSL ソリューションズ	細野幸太
H30. 11. 19	次世代金型クラスター事業化研究会	(大)岐阜大学	佐藤丈士 横山貴広
H30. 11. 21～ H30. 11. 22	SEM 講習会	日本電子(株)	三原利之
H30. 11. 27～ H30. 11. 28	研削といしの特別教育	(株)ウエダテクニカルエントリー	柘植英明 小川大介
H30. 12. 11	金属疲労を知る (基礎知識と対策) 講演会	名古屋市工業研究所	小川俊彦
H30. 12. 11～ H30. 12. 12	X線回折スクール	(株)リガク	小寺将也
H30. 12. 17～ H30. 12. 19	超音波探傷レベル 1 技術講習会	(一財)日本溶接技術センター	柘植英明
H30. 12. 21	接着の強度、耐久性、信頼性・品質に影響する 諸因子とその最適化法および寿命推定方 法、設計法	きゅりあん	鈴木貴行
H31. 1. 8～ H31. 1. 11	公設試験研究機関研究職員研修	中小企業大学校	丹羽孝晴
H31. 1. 9	機械学習に基づく生体信号解析の基礎と人間 支援システムへの応用	(株)日本テクノセンター	千原健司
H31. 1. 10	日本繊維機械学会主催講演会「スポーツ用補 助具の現状と未来」	大阪科学技術センタービル	千原健司
H31. 1. 17	第331回 塑性加工シンポジウム 「電磁鋼 板のせん断加工」	(一社)日本塑性加工学会	横山貴広
H31. 1. 23	繊維強化プラスチックの強度向上と疲労特性 ～繊維配向と界面接着力の制御～	芝エクセレントビル	鈴木貴行
H31. 1. 25	平成 31 年 新春講演会	岐阜県金型工業組合	村田明宏 佐藤丈士
H31. 2. 25～ H31. 2. 28	エックス線作業主任者試験準備勉強会	ポーラ名古屋ビル	小寺将也
H31. 2. 27	「TDA (位相データ解析)」と「テンソル分 解」に基づく最新ディープラーニング技術と データ解析への応用	日本テクノセンター	松原早苗
H31. 3. 1	組織検査用試料の作り方講習会	材料技術教育研究会	関範雄
H31. 3. 4	金型実習成果報告会・修士研究紹介	岐阜大学 地域連携スマート金型 技術研究センター	佐藤丈士

研修期間	内容	研修先	派遣者
H31. 3. 4～ H31. 3. 7	玉かけ技能講習＋クレーン特別教育	(株)那加クレーンセンター	鈴木貴行
H31. 3. 18	S P 値/溶解度パラメータの基礎と高分子相溶解性予測への適用	(株)R&D 支援センター	西垣康広
H31. 3. 28	岐阜大学 平成 30 年度次世代金型研究会総会	(大)岐阜大学	佐藤丈士 横山貴広

## 7. 2 中小企業技術者研修

研修課題名	機械・金属課程		
研修期間	H30. 9. 3 ～ H30. 11. 9		
研修日数	8		
研修場所	岐阜県成長産業人材育成センター 工業技術研究所		
研修時間	座学 (時間)	18	
	実習 (時間)	6	
修了者数/受講者数	31/32		

## 7. 3 学会等の活動 (役員)

期間	日数	役職名	活動内容	対応者
H30. 4. 20～ H30. 9. 9	5	日本鑄造工学会東海支部 YFE 幹事	東海支部 YFE の行事等運営	水谷 予志生
H30. 5. 18	1	日本鑄造工学会 YFE 幹事	全国 YFE の行事等運営	水谷 予志生
H30. 8. 10	1	日本鑄造工学会東海支部非鉄 鑄物研究部会幹事	東海支部非鉄鑄物研究部会の企画・運営	水谷 予志生
H30. 9. 20～ H30. 9. 21	2	日本鑄造工学会東海支部幹事	東海支部の学会行事等運営	水谷 予志生

## 7. 4 大学・高専等への教育 (客員教授等)

期間	日数	内容	氏名
H30. 12. 3～ H30. 12. 25	4	岐阜大学工学部非常勤講師 信頼性工学特論	佐藤 丈士
H30. 12. 14	1	岐阜大学大学院 知能機械領域 特別講義 県内航空産業と「複合材の加工と評価」 －工業系研究機関による航空機産業への技術支援－	村田 明宏

## 7. 5 受賞

氏名	受賞名称	表彰団体	受賞内容
千原 健司 仙石 倫章	シルバー 第2位	小野木科学振興財団	ヒューマニック(株)と共同開発した、CFRTP等を活用した部品により簡単に靴を下肢装具に変えられる発明が優れていると認められた。

令和元年5月 発行

# 岐阜県工業技術研究所年報 平成30年度

編集発行 岐阜県工業技術研究所  
所在地 : 〒501-3265 関市小瀬1288  
電話 : (0575)22-0147 FAX : (0575)24-6976  
E-mail : info@metal.rd.pref.gifu.jp  
ホームページ : <http://www.metal.rd.pref.gifu.lg.jp>