

# 岐阜県工業技術研究所年報

平成 28 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28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
3. 研究成果等発表	13
3. 1 研究成果発表会	13
3. 2 講演会発表	13
3. 3 雑誌・学術誌等	14
3. 4 出展・展示等	15
3. 5 工業所有権等	15
3. 6 記者発表・報道機関による記事の掲載等	16
3. 7 刊行物	16
4. 依頼試験・開放試験室	17
4. 1 依頼試験	17
4. 1. 1 試験項目別	17
4. 1. 2 業種別	18
4. 2 開放試験室	18
4. 2. 1 試験項目別（1時間1件として換算）	19
4. 2. 2 業種別（1時間1件として換算）	20
5. 技術相談・技術支援	21
5. 1 技術相談・巡回技術支援・実施技術支援の総件数	21
5. 2 巡回技術支援	22
5. 3 実地技術支援	22
5. 4 新技術移転促進	22
5. 5 緊急課題技術支援	22
6. 研究会・講習会・会議・審査会	23
6. 1 ぎふ技術革新センター研究会等	23
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	26
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	29
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

# 1. 岐阜県工業技術研究所の概要

## 1. 1 沿革

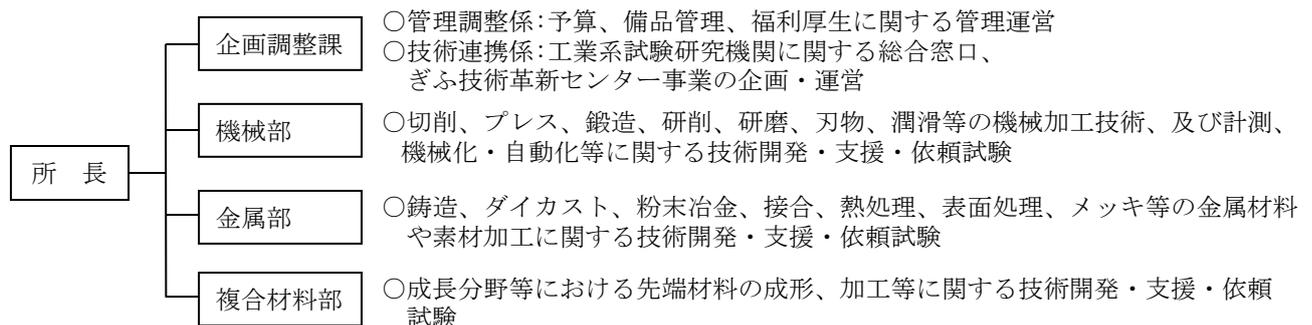
昭和 9 年	県内の金属工業指導のため地方商工技師 1 名が関刃物工業組合に駐在
昭和 1 2 年	岐阜県金属試験場規程を公布、仮事務所を関刃物工業組合に開設
昭和 1 2 年	庁舎新築起工式（岐阜県武儀郡関町南春日 1 3）
昭和 1 3 年	本館および試験棟 2 棟竣工
昭和 1 6 年	日本刀鍛錬研究室増築（日本刀鍛錬塾寄贈）
昭和 1 9 年	岐阜県金工指導所に改称
昭和 2 1 年	11 月 岐阜県金属試験場に改称
昭和 3 1 年	10 月 材料試験室および教室新築
昭和 3 4 年	4 月 岐阜県中小機械工業開放研究室を設置
昭和 4 0 年	11 月 めっき試験室を設置（岐阜県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>		
東実験棟	鉄骨ブロック平屋建	434.52 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）科学技術振興機構所有の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29年3月31日現在)

1. 4 職員構成 (平成28年度)

部 課	職 名	氏 名
	所 長	村田 明宏
企画調整課	課 長	中島 豊
	管理調整係	鈴木 尚己
技術連携係	係 長	梅村 哲也
	主 査 (兼情報技術研究所)	北川 宗貴
	主 査 (兼産業技術課)	田中 友理
	主 事	野々垣 恵子
	雇 員	小川 俊彦
	主任専門研究員	西垣 康広
	主任専門研究員	今井 智彦
	専門研究員	伊藤 正剛
	”	後藤 裕子
	雇 員	
機械部	部長研究員兼部長	佐藤 丈士
	主任専門研究員	小河 廣茂
	専門研究員	西村 太志
	”	西嶋 隆
	”	田中 泰斗
	”	横山 貴広
	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	部長研究員兼部長	原田 敏明	
	主任専門研究員	大平 武俊	
	専門研究員	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	堀 敬子	
	”	平松 恵理香	
複合材料部	部長研究員兼部長	松原 弘一	
	主任専門研究員	道家 康雄	
	”	柘植 英明	
	専門研究員	加賀 忠士	
	”	千原 健司	
	主任研究員	小川 大介	
	研究員	仙石 倫章	
	研究開発推進専門職	萱岡 誠	

1. 5 職員異動

年 月 日	事 由	職 名	氏 名	備 考
平成28年 6月30日	退 職	雇 員	今井 レナ	
平成28年 7月 1日	採 用	雇 員	野々垣 恵子	
平成28年12月31日	転 出	企画調整課長	野村 義孝	県土整備部道路維持課 管理調整監
平成29年 1月 1日	転 入	企画調整課長	中島 豊	清流の国推進部全国レクリエーション大会推進事務局 課長補佐兼総務係長
平成29年 3月31日	転 出	部長研究員兼部長 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 専門研究員	原田 敏明 鈴木 尚己 道家 康雄 大平 武俊 西嶋 隆 加賀 忠士	セラミックス研究所 部長研究員兼研究開発部長 医療福祉連携推進課 看護大学派遣（係長級） 産業技術センター 部長研究員兼環境・化学部長 産業技術センター 紙業部 主任専門研究員 航空宇宙産業課 博物館整備係 技術主査 情報技術研究所 専門研究員
	退 職	研究開発推進専門職 依頼試験等業務専門職	萱岡 誠 堀 敬子	
平成29年 4月 1日	転 入	部 長 企画調整課 係長 主任専門研究員 専門研究員 専門研究員	倉知 一正 福留 聡一 野村 貴徳 関 範雄 松原 早苗	セラミックス研究所 研究開発部長 農産園芸課 管理調整係長 航空宇宙産業課 人材育成係長 産業技術センター 紙業部 専門研究員 情報技術研究所 主任研究員
	兼 務 新 規	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	本務：情報技術研究所 専門研究員 本務：情報技術研究所 専門研究員 本務：情報技術研究所 専門研究員

年 月 日	事 由	職 名	氏 名	備 考
平成29年 4月 1日	採 用	研究員 依頼試験等業務専門職 研究開発推進専門職	鈴木 貴行 上辻 美緒 山田 孝弘	

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	東京衡機製造所	RU500H-TK18A	最大秤量:500kN
三次元表面粗さ測機定*	テーラーホブソン	ホームリサフシリーズ S4	測定レンジ:1,000 μm
摩擦摩耗試験機	J T トーシ	FPD-1000/3000	負荷:10~1,000N
腐食特性測定装置*	北斗電工(株)	HZ-3000	電圧:±10V, 電流:±10mA, 測定項目:自然電位測定等
ワイヤーカット放電加工機	ファナック	α-0C	最大加工物寸法:650×420×170mm
マシニングセンター	池貝鉄工	TV4	加工範囲:560×410×400mm
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*	サモフィヤサイエンティフィック	SOLAAR M6シリーズ	フレー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, ビーム径:φ60mm
電解分析装置*	(株)ヤマコ機器開発研究所	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°C, 湿潤 50°C, 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	ES-76LMS	試験温度範囲:低温-70~0°C, 高温60~200°C
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)三菱アリテック	MCP-T610	定電流印加方式の4端子4探針法
高抵抗率計	(株)三菱アリテック	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°C
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	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	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**	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・FD	管電圧最大230kV, 管電流最大608・A, 16インチFPD
X線光電子分光分析装置	アルバック・ファイ	PHI5000VersaProbe II	最小分析径10・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	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°C, 槽内寸法:1100×600×400mm
超音波金属接合機	日本アビオックス(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	クレアフォーム社	GoScan50!	スキャン範囲380mm×380mm, 精度0.3mm/m

\*: 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-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 シグナルモーターファイバース:1080±10mm 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~x1,000,000 EDX/WDX 分析可能, 面分析, 線分析, 定量分析 x45~x1,000,000, 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) レーザー波長:532nm コリジョン・リアクション干渉除去セル, レザーアブレーション 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, 管路: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（2年度目）
研 究 者 名	西村 太志、小河 廣茂、丹羽 孝晴
<p>研究概要</p> <p>ステンレスやチタン表面にレーザー光を照射して酸化膜を形成させ、光の干渉で発色させる技術はこれまでも発表されているが、あまり普及していない。酸化膜の厚さはとても薄く、ロットごとの材料成分の違いや板厚により形成される膜厚が変わり、発色の様子が大きく変わるという技術的な困難さがある。本研究では、酸化膜の膜厚とレーザーの照射条件、表面粗さと発色の関係を明らかにした。そして市販のステンレス製品へのカラーマーキングに本開発手法を応用した。</p>	
キーワード：レーザーマーカ、ステンレス、着色	

課 題 名	刃物ブランドの維持・向上に資する計測・評価装置の開発研究
研 究 期 間	平成26年度～平成28年度（3年度目）
研 究 者 名	田中 泰斗、西嶋 隆
<p>研究概要</p> <p>本研究では、県内産刃物製品の品質維持または品質向上を支援するため、国内で広く利用されている本多式切れ味試験をベースとした新たな試験機を開発することを目指している。本年度は、昨年度までに考案した各種切れ味試験動作を統合した新たな切れ味試験機を開発するとともに、上位コンピュータ上で動作する計測・制御ソフトウェアを開発し、一連の試験動作を自動化した切れ味試験システムを試作した。また、切れ味試験の標準化を図るための準備として、刃物の切れ味の劣化理論の検討、被削材の切断ストロークまたは切断速度が切れ味に及ぼす影響について基礎的検討を行った。その結果、試作試験機における刃物の切れ味は、被削材への累計切り込み量に応じ劣化すると予想された。また、切断ストロークと初期切れ味は比例関係にあると予想された。</p>	
キーワード：刃物、切れ味	

課 題 名	プレス金型の変形量測定技術の開発研究
研 究 期 間	平成27年度～平成28年度（2年度目）
研 究 者 名	横山 貴広
<p>研究概要</p> <p>本研究はプレス金型の物理量の可視化に関する測定技術の開発を実施している。今年度は絞り加工における金型の変形量を測定するために、深絞り試験機に複数の非接触型の渦電流式変位センサーを装着して、基本プレス試験を実施した。その結果、絞り加工前のしわ押さえ圧力と金型の変形量と、絞り加工時のパンチストロークと金型の変形量の関係を把握することができた。その後、基本プレス条件から被成形材の板厚と材質、しわ押さえ圧力を変化させた結果、それぞれのプレス条件の特徴に適応した変形量の測定が可能であることがわかった。今後、この知見を製品の品質管理に応用できるようなシステムを構築することが課題である。</p>	
キーワード：プレス金型、変形量の測定	

課 題 名	水栓設備によるエネルギーハーベスティング技術に関する研究
研 究 期 間	平成26年度～平成28年度（3年度目）
研 究 者 名	西嶋 隆、田中 泰斗
<p>研究概要</p> <p>岐阜県における平成26年の給排水用バルブ・コックの出荷額は国内1位の37.4%を占めており、水栓バルブ製造業は当県を代表する地場産業の1つとなっている。本研究は当該製造業の発展に資することを目的とし、エネルギーハーベスティング技術を水栓設備に導入し、高付加価値な製品の提案を行った。具体的に、本研究では混合栓の湯温表示や熱水の吐出をLED点滅で警告する「熱水吐出警告機能を有する混合栓」を提案した。また、EH技術の用途として有望視されている、無線センサーネットワークの無線センサー端末電源への応用を提案し、遠隔箇所の温度や設備内部の漏水を検出するシステムを考案した。</p>	
<p>キーワード：エネルギーハーベスティング、水栓設備</p>	

課 題 名	摩擦攪拌接合の異種材接合への応用
研 究 期 間	平成26年度～平成28年度（3年度目）
研 究 者 名	水谷 予志生、小寺 将也
<p>研究概要</p> <p>摩擦攪拌接合（FSW）による異種材接合として、それぞれ板厚3mmのアルミニウム展伸材（A6061-T6）と黄銅板（C2801P）または純銅材（タフピッチ銅：C1100P）との突き合わせ接合を行った。これまでに組み込んだアルミニウム展伸材と鋼材またはステンレス材とのFSW異種材接合同様の条件で接合実験を行ったところ、十分な接合強度は得られなかった。また、銅合金とのFSWを行った場合、ハイス鋼製FSWツールに銅合金が凝着してしまう問題が起こった。これは銅と鉄との反応性が良すぎるのが原因と考えられ、銅との反応性の悪い材質でFSWツールを作製するのが良いのではないかと考えられる。</p>	
<p>キーワード：FSW、アルミニウム展伸材、黄銅、純銅</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（第1報）
研 究 期 間	平成28年度～平成32年度（1年度目）
研 究 者 名	水谷 予志生、新川 真人、細野 幸太、小寺 将也
<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のため、ADC6合金をベースにSi量を変化させた場合の铸造性およびマイクロ組織への影響を調査した。ADC6合金140gに対し、Siを3g添加、10g添加、無添加、の3種類の合金について、十分に長い平板状のキャビティを有する金型を用いて铸造性の評価を行った。また、徐冷過程の冷却曲線を測定することで、各合金の熱分析も行った。その結果、Siを添加することで初晶晶出温度、共晶反応温度等の凝固の挙動は大きく変わったが、流動性試験の結果にはあまり違いが現れなかった。異なる試験方法の検討と合金成分のさらなる変化が今後の課題である。</p>	
<p>キーワード：アルミダイカスト、高靱性、铸造性、合金組成</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（1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>転造ダイスとして用いられている高硬度工具鋼の耐疲労特性並びに耐久性を向上させるための表面処理効果として、ショットピーニング処理及び窒素をキャリアーとする2種類の表面処理を試みた。ショットピーニング処理による高硬度工具鋼表面の残留応力、イオン窒化処理及び窒素拡散処理による表面からの窒素拡散状態及び組織・硬さについて検討した。</p>	
<p>キーワード：工具鋼、ショットピーニング処理、イオン窒化処理、窒素拡散処理</p>	

課 題 名	鋳物に生じる内部欠陥の低減化に関する研究
研 究 期 間	平成28年度～平成29年度（1年度目）
研 究 者 名	大平 武俊、三原 利之、小寺 将也
<p>研究概要</p> <p>鋳造時に砂型や鋳巣から発生するガスに起因する内部欠陥の低減が望まれている。本研究は鋳物砂が実際の溶湯に接触したときに発生する高濃度ガスの特性を把握することを目的としている。本年度は発生ガスが無機ガス・低級炭化水素・フェノール類・BTX類の組成であることを確認し、それぞれの特性に合った分析法を確立した。</p>	
<p>キーワード：鋳物、鋳巣、分解ガス分析</p>	

課 題 名	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
研 究 期 間	平成28年度～平成29年度（1年度目）
研 究 者 名	三原 利之、大平 武俊
<p>研究概要</p> <p>水栓部品における脱亜鉛腐食の発生しやすい使用環境を解明するため、黄銅製の水栓部品に、1%塩化銅（Ⅱ）水溶液を24時間循環させて、脱亜鉛腐食試験（流水条件）を行い、静止した腐食溶液（静水条件）中との結果を比較した。水栓部品の脱亜鉛腐食深さを電子顕微鏡を用いて流水条件と静水条件で断面を観察して測定したところ、流水条件では静水条件より最大でおよそ68倍の深さまで脱亜鉛腐食が進行した。このことから、脱亜鉛腐食試験は流水条件で実施することで、従来の静水条件より脱亜鉛腐食が進行しやすいことがわかった。</p>	
<p>キーワード：水栓部品、脱亜鉛腐食、黄銅</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（1年度目）
研 究 者 名	大川 香織、細野 幸太
<p>研究概要</p> <p>機械構造用炭素鋼鋼材であるS55Cにホスホン酸処理を施して、表面を緻密な有機皮膜で覆い、錆発生の原因となる水および酸素を遮断することで、鉄鋼材に対する簡便な防食法の検討を行った。その結果、S55C表面にはホスホン酸の均一な皮膜は形成されていなかったものの、表面の酸化反応は抑制されることがわかった。</p>	
<p>キーワード：腐食、表面処理</p>	

課 題 名	アルミニウム合金のプレス成形性向上に関する研究
研 究 期 間	平成27年度～平成29年度（2年度目）
研 究 者 名	加賀 忠士、柘植 英明、萱岡 誠
<p>研究概要</p> <p>本研究では、アルミニウム合金の冷間成形および温間成形について、電動サーボプレス機を使用し、その特長である、成形速度を変化させた成形実験を実施した。その結果、成形速度に最適性があり、冷間成形と温間成形の間には成形の可否および真円度に差異がなく、温間成形はパンチ荷重およびしわ押え荷重が小さくなるため、プレス機の負荷を低減させることがわかった。</p>	
<p>キーワード：アルミニウム合金、冷間成形、温間成形、成形速度</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（3年度目）
研 究 者 名	千原 健司、仙石 倫章、道家 康雄、萱岡 誠
<p>研究概要</p> <p>岐阜県では、航空宇宙分野や医療福祉機器分野等を成長産業として位置づけており、当研究所では軽量・高強度でこれら産業に有望な材料であるCFRTP（熱可塑性炭素繊維複合材料）の成形・加工・評価技術等の研究を実施している。CFRTPは、再加熱により材料が軟化して再成形ができることから、人体に合わせた調整を必要とし、軽量化が望まれる装具に有効と考えられる。</p> <p>これまで本材料を活用した下肢装具は、CAEにより設計したものを、ダイヤフラム成形機等により試作し、物性及び臨床試験により評価してきた。本年度は、本材料の特長の一つである再成形を実現する方法を探索し、再成形後の強度等を評価することにより、再成形方法を確立した。</p>	
<p>キーワード：CFRTP、下肢装具、CAE、ダイヤフラム成形、再成形</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 (FRP-FRP接合技術の開発)
研 究 期 間	平成28年度～平成32年度(1年度目)
研 究 者 名	道家 康雄、仙石 倫章、萱岡 誠
<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>初年度は超音波溶着技術の基礎として、同種のCFRTP(マトリックス樹脂:PA66)を溶着する条件を検討し、引張せん断試験により接合強度を評価した。検討した実験条件の中では、超音波溶着の設定圧力が0.1MPa、振動時間が3、4、5(秒)において、良好な溶着が可能であった。</p>	
キーワード: CFRTP、接合技術、超音波溶着、接合強度	

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(1年度目)
研 究 者 名	加賀 忠士、柘植 英明、萱岡 誠
<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における超音波接合について、各接合条件に対する接合強度への影響を調査した。接合材料は、アルミニウム合金A5052、チタン合金Ti-6Al-4V、冷間圧延軟鋼板SPCCを用い、同種材料接合、A5052とSPCC、A5052とTi-6Al-4Vの異種材料接合の実験を行った。接合評価は、引張試験による最大荷重測定と接合面の断面観察を行った。その結果、振動保持時間と接合強度の関係、振幅と接合強度の関係を把握した。</p>	
キーワード: 超音波接合、アルミニウム合金、チタン合金、冷間圧延軟鋼板	

## 2. 2 外部資金関係の研究テーマ一覧

課 題 名	薄肉ヒートシンク成形用カーボン電極の精密加工技術と放電加工技術の確立 (経済産業省/戦略的基盤技術高度化支援事業)
研 究 期 間	平成26年度～平成28年度(3年度目)
研 究 者 名	佐藤 丈士、西村 太志

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(1年度目)
研 究 者 名	原田 敏明、細野 幸太、小寺 将也

課 題 名	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 (経済産業省/戦略的基盤技術高度化支援事業)
研 究 期 間	平成26年度～平成28年度(3年度目)
研 究 者 名	道家 康雄、仙石 倫章

課 題 名	深絞り製品に対して、バルジ成形技術、増肉成形技術の一体化を実現する複合金型システムの研究開発 (経済産業省/戦略的基盤技術高度化支援事業)
研 究 期 間	平成27年度～平成29年度(2年度目)
研 究 者 名	佐藤 丈士、横山 貴広、丹羽 孝晴

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(3年度目)
研 究 者 名	道家 康雄、柘植 英明、加賀 忠士、仙石 倫章、松原 弘一

課 題 名	プレス金型の面ひずみの計測に関する研究 (一般財団法人 越山科学技術振興財団)
研 究 期 間	平成28年度～平成29年度(1年度目)
研 究 者 名	横山 貴広

## 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
H26. 4. 1 ~ H29. 3. 31	消失模型鑄造法によるアルミニウム合金の薄肉中空鑄造技術の研究とそれを用いた発泡樹脂生産技術の確立
H26. 4. 1 ~ H34. 3. 31	革新材料による次世代インフラシステムの構築 (COI 拠点事業)
H27. 4. 1 ~ H30. 3. 31	内部急冷凝固鑄造法による金属プレス金型材料の高強度化・高品質化技術の確立
H27. 6. 1 ~ H29. 1. 31	スポーツ科学に基づく義足用 CFRP 板ばね足部に関する研究
H28. 4. 1 ~ H29. 3. 31	関伝日本刀の非破壊検査
H28. 4. 1 ~ H29. 3. 31	尖足防止アウトソールの開発
H28. 4. 1 ~ H29. 3. 31	FSW による接合条件と疲労強度の関係
H28. 4. 1 ~ H29. 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
H28. 4. 1 ~ H29. 3. 31	熱可塑性 CFRP 材による風力発電用ブレードの中空構造ハイサイクル成形および溶着技術に係る研究開発
H28. 6. 27 ~ H29. 3. 17	レーザーによるカラーマーキング技術の開発
H28. 8. 2 ~ H29. 3. 31	刃物切れ味試験機の全自動化に向けた開発研究
H28. 9. 26 ~ H29. 2. 28	樹脂射出成形金型への表面処理技術の開発
H28. 9. 26 ~ H29. 2. 28	異金属素材の突合せ溶融技術の創造
H28. 10. 21 ~ H29. 2. 28	焼結合金を利用した水静圧軸受の振動化対策
H28. 10. 24 ~ H29. 3. 31	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
H28. 10. 31 ~ H29. 2. 28	先進的窒化処理技術 (アトム窒化) を適用した金型の開発
H28. 11. 4 ~ H29. 3. 31	炭素繊維複合材料における超音波接合原理の解明

### 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
H28. 6. 7	工業技術研究所 (参加人数44名)	<p>機械・金属関係</p> <p>【口頭発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・摩擦攪拌接合の異種材接合への応用</li> <li>・長寿命化に向けた金型への表面処理技術の開発</li> <li>・鋳物製品の内部欠陥の低減に関する研究</li> <li>・水質が脱亜鉛腐食に与える影響に関する研究</li> <li>・刃物ブランドの維持・向上に資する計測・評価装置の開発研究</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>・水栓設備によるエネルギーハーベスティング技術に関する研究</li> <li>・プレス金型の変形量測定技術の研究開発</li> <li>・自己組織膜による刃物の表面改質技術の開発</li> <li>・伝統に学ぶものづくり研究</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> </ul>	<p>水谷 予志生 細野 幸太 大平 武俊 足立 隆浩 田中 泰斗</p> <p>西村 太志 西嶋 隆 今井 智彦 大川 香織 水谷 予志生 小川 大介</p>
H28. 6. 27	テクノプラザ本館 (参加人数177名)	<p>複合材料関係</p> <p>【口頭発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立</li> <li>・熱可塑性CFRPの切削・研削加工技術の確立</li> <li>・熱可塑性樹脂部材のレーザー加工技術の開発</li> </ul> <p>【ポスター発表】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ウォータージェットによるCFRP加工効率化に関する研究</li> <li>・CFRTPを活用した超軽量下肢装具の開発</li> <li>・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</li> </ul>	<p>道家 康雄 柘植 英明 小河 廣茂</p> <p>加賀 忠士 千原 健司 仙石 倫章</p>

#### 3. 2 講演会発表

年月日	題 名	発 表 会 名	発表者
H28. 8. 26	CFRTP を活用した超軽量下肢装具の評価について	第 31 回リハ工学カンファレンス	千原 健司
H28. 8. 26	Hardening of Casting Surface by Friction Stir Processing	The 6th Korea-Japan Conference for Young Foundry Engineers	水谷 予志生
H28. 9. 25	アルミニウム合金の消失模型鋳造過程のその場観察	日本鋳造工学会全国講演大会	水谷 予志生
H28. 9. 27	熱可塑性樹脂部材のレーザー加工技術の開発	日本接着学会 接着界面科学研究会	小河 廣茂

H28. 9. 27	自己組織化膜による刃物の表面改質	日本接着学会 接着界面科学研究会	大川 香織
H28. 10. 12	公設試験研究機関における取組と今後の展開	コンポジットハイウェイコンベンション 2016	小川 俊彦
H28. 10. 26	不織布素材を用いた CFRTP の立体成形技術の開発	プラスチック成形加工学会第 24 回秋季大会 成形加工シンポジア' 16	道家 康雄
H28. 10. 26	精密プレス金型による CFRP 打抜き加工特性	プラスチック成形加工学会第24回秋季大会 成形加工シンポジア' 16	小川 大介
H28. 10. 26	角型形状を有した CFRTP 成形品の強度評価	プラスチック成形加工学会第24回秋季大会 成形加工シンポジア' 16	仙石 倫章
H28. 11. 17	熱可塑性 CFRP 加工の技術支援体制の確立	産業技術連携推進会議 ナノテクノロジー・ 材料部会 第 54 回高分子分科会	道家 康雄
H28. 11. 25	熱可塑性 CFRP の加工技術に関する研究開発	強化プラスチック協会 61th FRP CON- EX2016	道家 康雄
H28. 12. 9	アルミニウム合金の消失模型鋳造過程の その場観察と CAE への応用	日本学術振興会 鋳物第 24 委員会「鋳造プロ セス分科会」第 17 回会議	水谷 予志生

### 3. 3 雑誌・学術誌等

論文名	学術誌等	氏名
第 6 回日韓 Y F E 会議報告	鋳造工学, Vol. 88 (2016), p712-713	水谷 予志生
内部急冷凝固を用いた鋳造法及び新亜鉛合金の開発	鋳造工学, Vol. 88 (2016), p735-739	水谷 予志生
Hardening of Casting Surface by Friction Stir Processing	Proc. of The 6th Korea-Japan Conference for Young Foundry Engineers, (2016), 8 月	水谷 予志生
Fatigue Behavior of Dissimilar Friction Stir Welds between Wrought A6016 and Cast ADC12 Aluminum Alloys	Proc. of Asia-Pacific Conference on Fracture and Strength(APCFS), (2016), 9 月	水谷 予志生
Microstructural Modification of AZ91 Magnesium Alloy Using Friction Stir Processing and Carbon Fibers	Proc. of International Conference on Materials Technology and Applications(ICMTA), (2016), 9 月	水谷 予志生

### 3. 4 出展・展示等

実施日	出展会名等	参加人数
H28. 5. 13 ~ H28. 5. 14	ビジネスプラス展 in SEKI 2016	(来場者数) 約3,600名
H28. 8. 24 ~ H28. 8. 27	関の工場参観日	60名
H28. 10. 11 ~ H28. 10. 12	コンポジットハイウェイコンベンション 2016	(来場者数) 479名
H28. 11. 16 ~ H28. 11. 18	第6回次世代ものづくり基盤技術産業展 (TECH Biz EXPO 2016)	(来場者数) 17,891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	窒化处理方法	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	出願	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)

### 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	
H28. 5. 10	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
H28. 5. 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
H28. 7. 22	平成28年度第1回技術セミナー「複合材料における最新の技術開発動向について」を開催します（参加者募集）	県政記者クラブ
H28. 8. 9	軽量・高強度部材である熱可塑性CFRPの加工技術の開発 ～試験研究機関の研究成果を県政記者クラブの皆様にご紹介します～	県政記者クラブ
H28. 9. 2	伝統に学ぶものづくり – 関伝日本刀の内部構造分析 –	県政記者クラブ
H29. 1. 20	平成28年度第2回技術セミナー「複合材料における製品設計のポイントからモノづくりまで」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	
H28. 6. 8	機械、金属技術で研究者が成果発表（関の工業技術研究所）	中日新聞
H28. 7. 24	県工業技術研究所 関の刃物 新たな試験機開発手ごたえ	中日新聞
H28. 7. 24	刃物ブランドの維持・向上に資する計測・評価装置の開発研究について	中日新聞 関支局
H28. 8. 27	パラリンピック“足”進化 日本製vs海外製 用具も激戦	中日新聞
H28. 9. 2	関伝日本刀を破壊検査	岐阜放送
H28. 9. 3	室町時代の戦乱期は量より質？関の刀匠、苦肉の量産	岐阜新聞
H28. 9. 3	室町後期の刀 質より量 県工業技術研究所調査	中日新聞
H28. 9. 3	「関伝」の日本刀に迫る 県など切断調査し製造技術調査	朝日新聞
H28. 9. 3	県工業技術研究所などが文化庁譲与の3振り 関伝日本刀を切断調査	毎日新聞
H28. 9. 4	室町後期の刀、質より量？岐阜県工技研調査	日本経済新聞
H28. 9. 13	日本刀切断 技術分析 関の保存会など 室町～安土桃山の3本	読売新聞
H28. 12 (発行)	高校生が取材 関市・美濃市で働く人	せき・まちづくりNPO ふうめらん
H29. 2. 22	まな板の種類（材料）が包丁の耐久性に及ぼす影響の検証	NHK制作局

### 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. 17～20)	4回/年	Web掲載
岐阜県工業技術研究所研究報告 第4号 平成27年度	1回/年	Web掲載
平成27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	

## 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	1,039	力学的強度試験	214
その他試験	16	疲労耐久試験	
機械金属試験		衝撃（落錘型）	
硬さ	256	三次元測定	472
引張り、圧縮、曲げ等	1,190	画像測定	1
ねじり		エックス線CT	
衝撃	35	エックス線回折	10
切れ味試験	992	熱分析	50
摩耗（スガ式）	2	熱放散率	116
マクロ試験	97	耐候性試験	
ひずみ測定		工具顕微鏡観察	
めっき膜厚試験	50	金属顕微鏡観察	204
溶融亜鉛めっき試験	55	原子間力顕微鏡	
フェロキシル試験		電界放射走査電子顕微鏡	517
密着性試験	5	電子プローブマイクロアナライザ	234
耐食性試験	640	オージェ電子分光分析	4
表面性状測定	31	ICP質量分析	
真円度	1	ガスクロマトグラフ質量分析	
測定工具類測定		固体発光分光分析	42
弾性率		フーリエ変換赤外分光分析	183
蛍光エックス線試験	121	顕微ラマン分光分析	4
走査型電子顕微鏡		観察用試料調整	909
長さ測定	55		
冷熱衝撃試験	60	合 計	7,784
電気試験			
電圧・電流測定			
耐電圧試験	33		
電力測定			
抵抗測定			
絶縁抵抗測定			
試料調整			
試料作成	101		
環境指定による試料調整	24		
複本又は証明書の交付	21		

#### 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	69
木材・木製品製造業(家具を除く)	7
家具・装備品製造業	30
パルプ・紙・紙加工品製造業	105
印刷・同関連業	
化学工業	10
石油製品・石炭製品製造業	63
プラスチック製品製造業	221
ゴム製品製造業	20
なめし革・同製品・毛皮製造業	
窯業・土石製品製造業	127
鉄鋼業	375
非鉄金属製造業	1,231
金属製品製造業	2,741
はん用機械器具製造業	897
生産用機械器具製造業	655
業務用機械器具製造業	162
電子部品・デバイス・電子回路製造業	44
電気機械器具製造業	216
情報通信機械器具製造業	
輸送用機械器具製造業	237
大学・研究機関等	153
その他製造業	152
その他	269
計	7,784

#### 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	1,560	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	7,646	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	138	5軸NC加工機	80
硬さ試験機	46	CAD/CAM	7
万能投影機	2	精密平面研削機	1
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	4
高周波スパッタリング装置		3次元レーザー加工機	3
マイクロエレメントモニタ		小型オートクレープ	165
金属顕微鏡	6	ホットプレス	45
レーザー顕微鏡	243	大気圧プラズマ装置	
電子ビーム表面加工		超音波溶着装置	10
弾性率測定装置	12	落錘型衝撃試験機	68
耐電圧・絶縁抵抗試験器	9	疲労試験機	871
パワーアナライザー	1	万能試験機	389
低抵抗率計	3	振動試験装置	173
高抵抗率計	13	電磁力式微小試験機	454
冷熱衝撃試験	24	コンパクト油圧加振機	753
ウォータージェット	77	恒温恒湿室	173
ウォータージェット用		耐候試験機（スーパーキセノン）	257
CAD/CAMシステム		耐候試験機（サンシャインウェザーマター）	
マイクロX線CTシステム	797	発熱測定試験機	
マイクロスコープ	51	工具顕微鏡	119
X線光電子分光分析装置	138	3次元測定機（非接触を含む）	3
		画像測定機	176
		自動X線回折装置	166
		超音波検査装置	286
		X線CTシステム	
		原子間力顕微鏡	27
		ナノインデント	387
		金属顕微鏡	29
		集束イオンビーム	526
		EBS D解析用断面試料作製装置	139
		電子プローブマイクロアナライザー	129
		オージェ電子分光分析装置	17
		発光分析装置	83
		赤外分光光度計FT-IR	68
		顕微ラマン分光光度計	120
		ICP質量分析装置	
		ガスクロマトグラフ質量分析装置	5
		恒温恒湿器	1,765
		乾燥機	12
		熱分析装置	49
		クリーンルーム（冷蔵庫）	87
		合計	9,206

4. 2. 2 業種別（1時間1件として換算）

業 種 名	工業技術 利用件数	ぎふ技術 革新センター 利用件数
食料品製造業		61
飲料・たばこ・飼料製造業	1	
繊維工業		38
木材・木製品製造業(家具を除く)		
家具・装備品製造業	3	48
パルプ・紙・紙加工品製造業	7	25
印刷・同関連業		16
化学工業	42	217
石油製品・石炭製品製造業	17	88
プラスチック製品製造業	24	1,258
ゴム製品製造業	9	638
なめし革・同製品・毛皮製造業		
窯業・土石製品製造業	126	257
鉄鋼業	15	6
非鉄金属製造業	114	210
金属製品製造業	162	1,162
はん用機械器具製造業	67	106
生産用機械器具製造業	142	969
業務用機械器具製造業	43	174
電子部品・デバイス・電子回路製造業	24	138
電気機械器具製造業	117	653
情報通信機械器具製造業	22	5
輸送用機械器具製造業	390	670
大学・研究機関等	151	676
その他製造業	47	208
その他	37	23
合 計	1,560	7,646

## 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
食料品製造業	8
繊維工業	28
木材・木製品製造業(家具を除く)	6
家具・装備品製造業	19
パルプ・紙・紙加工品製造業	71
印刷・同関連業	8
化学工業	78
プラスチック製品製造業	155
ゴム製品製造業	20
窯業・土石製品製造業	64
鉄鋼業	48
非鉄金属製造業	120
金属製品製造業	550
はん用機械器具製造業	65
生産用機械器具製造業	118
業務用機械器具製造業	77
電子部品・デバイス・電子回路製造業	28
電気機械器具製造業	66
情報通信機械器具製造業	5
輸送用機械器具製造業	132
その他製造業	121
学校教育(小中高大専修各種)	86
地方公務	29
その他	182
計	2,085

相談区分	件 数
革新センター	252
試験方法	995
製品開発	42
技術開発	295
工程管理	5
品質管理	299
原材料	12
加工技術	47
その他	138
計	2,085

(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
24	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
38	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
H28. 6. 7	摩擦攪拌接合の最新技術動向	44名
H29. 2. 22	革新的構造材料と軽量化のための接合技術	52名

#### 5. 5 緊急課題技術支援

業種名	企業数	延べ支援日数
金属製品製造業	3	51

## 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	氏名
H27. 7. 10～ H29. 3. 31	航空機自動車向け衝撃吸収部材複合部材研究分科会WG	岐阜大学	深川 仁
H27. 7. 10～ H29. 3. 31	難成形材に対応したサーボプレス活用技術に関するWG	(株)丸順	榊原 正巳
H27. 7. 10～ H29. 3. 31	航空機への実用化を目指した、溶射パウダー開発WG	旭金属工業(株)	清水 智弘
H27. 7. 10～ H29. 3. 31	オープンCAEのものづくり活用WG	岐阜大学	柴田 良一
H27. 7. 28～ H29. 3. 31	鍛造用潤滑剤WG	岐阜県工業技術研究所	大平 武俊
H28. 4. 7～ H28. 9. 7	CFRTPを活用した超軽量下肢装具開発会議	岐阜県工業技術研究所	千原 健司
H28. 4. 19～ H28. 11. 29	CFRPスポーツ義足研究会	岐阜県工業技術研究所	千原 健司
H28. 7. 19～ H29. 3. 31	金属とFRTPの接合研究WG	フドー(株)	広岡 伸樹
H28. 7. 19～ H29. 3. 31	複合材3Dプリンタ装置開発WG	(株)フドーテクノ	近藤 忠能
H28. 7. 19～ H29. 3. 31	ジャイロ式穴あけ加工機の応用技術開発WG	河合製巧(株)	坪内 敦
H28. 7. 19～ H29. 3. 31	ミストを用いた鋳造の高効率冷却と疲労特性に関するWG	岐阜工業高等専門学校	宮藤 義孝

6. 2 ぎふ技術革新センター講習会等

H28. 7. 7	機器取扱講習会	天秤・はかりとその計量管理に関する講習会 ～正確に秤量するための方法について～	9人
H28. 7. 29	機器取扱講習会	形状測定器 ～レーザー顕微鏡, デジタルマイクロスコープ ワンショット 3D マイクロスコープによる測定～	10人
H28. 9. 15	機器取扱講習会	表面分析装置 (初級講座) ～XPS の基礎から応用と AES の基礎～	16人
H28. 10. 17～ H28. 10. 18	機器取扱講習会	CFRP 成形・加工・評価実習	9人
H28. 10. 27	機器取扱講習会	最新電子顕微鏡観察<初級編> ～形状情報・組成情報・結晶構造を分離して観察ができる～	14人
H28. 11. 4	会員企業見学会	株式会社 ナガセインテグレックス ～平面研削盤製造工程、天体望遠鏡レンズの研削現場、鏡面研削した展示品等を見学～ ミズノテクニクス 株式会社 ～ゴルフの試打試験機、ゴルフヘッド研磨等の製造工程、職人による野球用バットの製造実演等を見学～	26人
H28. 11. 9	機器取扱講習会	FT/IR・ラマン分光光度計<初級編> ～異物・不良解析と材料分析～	12人
H28. 11. 25	機器取扱講習会	X線回折装置 (初級編) ～座学 (基礎から実際の評価・解析例まで) と装置実習～	11人
H28. 12. 21	機器取扱講習会	ナノインデント (超微小硬度計) <初級編> ～薄膜の機械的特性評価～	7人
H28. 12. 21	機器取扱講習会	AFM (原子間力顕微鏡) <初級編> ～表面形状、表面物性の可視化～	7人
H29. 1. 25	先端施設見学会	三重県工業技術研究所 ～複合材料のハイブリッド成形の実演と主要設備を見学～ 株式会社 マーク・コーポレーション ～自動車やハイブリッド車のモーターから様々な部材を取り出す現場を見学～	18人
H29. 1. 31	機器取扱講習会	走査電子顕微鏡による観察と加工<初級編> ～FE-SEMの基礎とFIB加工について～	5人
H29. 2. 9	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～	8人
H29. 2. 9	機器取扱講習会	VGStudio MAX3.0 ～X線CTデータの可視化・解析ソフトウェアのご紹介～	8人
H29. 3. 15	複合材料関連機器 オープン見学会	・講演会 技術開発・研究開発等の支援に関する経済産業省関連の予算について 地域中核企業創出・支援事業における取組み及び企業連携事例の紹介 ・実演機器見学会 ～XPS、FIB-SEM、ホットプレス、5軸NC加工機、振動試験機、X線CTシステム、超音波検査装置、万能試験機、3次元レーザー加工機を使用してCFRPの成形、NC加工、振動試験、引張試験、加工等の実演～	28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
H28. 8. 19	第1回テーマ別 技術講習会	JFEテクノロジー株式会社 尾形 浩行  株式会社ビームセンス 馬場 末喜  非破壊検査株式会社 龍王 晋  岐阜大学特任教授 深川 仁	樹脂・複合材料に関する各種強度評価と 非破壊調査  放射線計測のX線画像への応用：スマー トレントゲンで見えないものを見る  各種構造物の非破壊検査技術および樹脂 系材料における適用  JISTES KYOTO 2016のミニ報告	岐阜市	58名
H28. 9. 5	第1回技術セミナー	株式会社本田技研研究所 安原 重人  呉工業高等専門学校 山脇 正雄  株式会社ビー・アイ・テック 板東 舜一	複合材料を用いた自動車軽量化技術の課 題と実用例の紹介  3Dプリンタによる長繊維強化プラスチ ックの製造方法とアプリケーション  SAMPE USAから見た世界の最新動向	岐阜市	176名
H29. 2. 21	第2回技術セミナー	株式会社エーシーエム 石川 源  川崎重工業株式会社 中山 良博  株式会社今仙技術研究所 後藤 学	CFRPの基礎知識とCFRPhone演奏 ～機械的性能と物理的性能を活かせる開発～  川崎重工業における航空宇宙用CFRP技術 の推進と展開  複合材料を用いた義足等の実用例の紹介	岐阜市	141名
H29. 3. 3	第2回テーマ別 技術講習会	学校法人光産業創成大学院大学 坪井 昭彦  三菱電機株式会社 金岡 優  株式会社レーザックス 池田 剛司  岐阜大学特任教授 深川 仁	レーザ加工の現状とその可能性  レーザによる切断と穴あけ加工機の最新 動向  レーザジョブショップにおける複合材料 加工への取り組み  岐阜大学次世代金型技術研究センターで のCFRP成形加工実習の報告	岐阜市	41名

#### 6. 4 会議の開催

年月日	名 称	内 容	参加人数
H28. 5. 24～ H28. 5. 30	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）	
H28. 6. 1	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	
H28. 6. 1	ぎふ技術革新センター運営協議会 通常総会	通常総会	39機関
H28. 12. 16	ぎふ技術革新センター運営協議会 第2回幹事会	幹事会	
H29. 3. 23	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
H28. 4 . 8 H28. 5. 19 H28. 6. 23	岐阜県溶接協会技術委員	岐阜県溶接協会	西村 太志
H28. 4. 26 H28. 8. 4 H28. 11. 15 H29. 1. 24 H29. 3. 9	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
H28. 5. 12～ H29. 3. 31	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	原田 敏明
H28. 5. 30 H28. 8. 28	技能検定委員（金属熱処理）	岐阜県職業能力開発協会	加賀 忠士 仙石 倫章
H28. 10. 18 H29. 1. 30	平成 28 年度戦略的基盤技術高度化支援事業「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」研究開発委員会委員	岐阜大学	松原 弘一 道家 康雄 仙石 倫章
H29. 2. 21	岐阜県工業会人財育成・技術委員会アドバイザー	(一社)岐阜県工業会	佐藤 丈士
H29. 2. 27	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

## 6. 6 所内見学会等

H28. 4. 25	所内見学（強化プラスチック協会）	45名
H28. 7. 8	所内見学（岐阜県産業経済振興センター）	14名
H28. 8. 24～ H28. 8. 27	所内見学（関の工場参観日）	60名
H28. 9. 12	所内見学（三県一市産学官連携連絡会）	12名
H28. 9. 26	所内見学（中部地域工業試験場工芸関連OB会）	9名
H28. 9. 27	所内見学（接着界面科学研究会）	18名
H29. 3. 15	所内見学（ぎふ技術革新センター運営協議会オープン見学会）	28名
H28. 4. 1～ H29. 3. 31	所内見学（その他）	126名

総計 312 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
H28. 4. 1～ H29. 3. 31	接合部材の疲労に関する研究	岐阜大学	小川 大介
H28. 4. 1～ H29. 3. 31	炭素繊維複合材料における接合原理の 解明	岐阜大学	仙石 倫章
H28. 4. 11～ H29. 3. 31	ダイカスト製品のバリ取りロボット システムの開発	美濃工業株式会社	柘植 英明
H28. 4. 26～ H28. 4. 28	走査電子顕微鏡定期講習 EDS 分析標準コース	日本電子(株)昭島製作所	水谷予志生
H28. 5. 20	ネッチジャパン(株)熱分析セミナー 熱分析入門編	メルパルク大阪	三原 利之
H28. 5. 24～ H28. 5. 27	EPMA 定期講習 定性分析標準コース	日本電子(株)昭島製作所	三原 利之
H28. 6. 9	放射線業務従事者等教育訓練講習会	(公財)原子力安全技術センター	水谷予志生
H28. 7. 8	第 34 回高分子表面研究会 基礎講座	東京理科大学	大川 香織
H28. 7. 11～ H28. 7. 15	EPMA 定期講習 定性分析標準コース	日本電子(株)昭島製作所	小寺 将也
H28. 7. 12	腐食防食学会技術セミナー 腐食を 理解するための電気化学	きゅりあん	三原 利之
H28. 7. 27～ H28. 7. 29	走査電子顕微鏡定期講習 EDS 分析 標準コース	日本電子(株)昭島製作所	小寺 将也
H28. 8. 5	ICP 発光分光分析ユーザースクール	(株)日立ハイテクサイエンス	細野 幸太 小寺 将也
H28. 8. 23	腐食防食学会 腐食・防食セミナー	関西大学千里山キャンパス	三原 利之
H28. 8. 30	超音波接合技術の基礎と製品への 応用例	(株)日本テクノセンター	加賀 忠士 仙石 倫章
H28. 8. 22～ H28. 8. 26	衛生工学衛生管理者講習	中部安全衛生サービスセンター	丹羽 孝晴
H28. 9. 8～ H28. 9. 9	3次元測定機トレーニングスクール	(株)東京精密 名古屋営業所	丹羽 孝晴
H28. 9. 15～ H28. 9. 16	鑄造工学会 鑄物技術講演会	岐阜大学サテライトキャンパス	水谷予志生
H28. 9. 29～ H28. 9. 30	ひずみゲージ基礎講習会	(株)共和電業	加賀 忠士
H28. 10. 6	日本溶融亜鉛鍍金協会「さびを防ぐ」 技術講演会	ダイテックサカエ	三原 利之
H28. 10. 12	日本電子(株) EPMA・表面分析 ユーザーズミーティング	千里ライフサイエンスセンター	三原 利之
H28. 11. 10	GD-OES ユーザーズセミナー	(株)堀場製作所東京セールスオフィス	小寺 将也
H28. 11. 12	アルミニウムダイカスト講座	シャインズ	小寺 将也
H28. 12. 2	腐食防食学会中部支部講演会	岐阜大学サテライトキャンパス	三原 利之
H28. 12. 5～ H28. 12. 7	EPMA 定期講習 定量分析標準コース	日本電子(株)昭島製作所	三原 利之
H29. 1. 20	腐食防食学会技術交流会	芝浦工業大学豊洲キャンパス	三原 利之
H29. 2. 1	東海無機分析化学研究会 分析技術講演会	名古屋市工業研究所	三原 利之

研修期間	内容	研修先	派遣者
H29. 2. 3	基礎から学ぶ！高信頼性接着のつくり込みと耐久性評価・寿命予測法 《実践編》	日刊工業新聞社	道家 康雄
H29. 2. 7	レーザ加工の基礎と最適な適用事例および量産化のためのポイント	(株) 日本テクノセンター	丹羽 孝晴
H29. 2. 9～ H29. 2. 10	鑄造工学会 鑄物技術講演会	アクトシティー浜松	水谷予志生 小寺 将也
H29. 2. 16～ H29. 2. 17	マイルストーンゼネラル(株) マイクロ波試料前処理装置講習会	かながわサイエンスパーク	小寺 将也
H29. 2. 17	わかりやすい技術文書の基本と作成のコツ	日刊工業新聞社	仙石 倫章
H29. 2. 24	アルバックファイ ユーザーズミーティング	メルパルク京都	大川 香織
H29. 3. 3	材料技術教育研究会 組織検査用試料の作り方講習会	機械振興会館	小寺 将也
H29. 3. 9	異種材料接着・接合技術の基礎と接着設計・評価の具体的手法	日刊工業新聞社	柘植 英明 加賀 忠士
H29. 3. 9	東海地方質量分析情報交換会	三重県工業研究所	三原 利之
H29. 3. 13	自由研削といし特別教育	(株) 那加クレーンセンター	小寺 将也
H29. 3. 15～ H29. 3. 17	日本金属学会 2017 年春季講演大会	首都大学東京南大沢キャンパス	小寺 将也
H29. 3. 21	日本材料学会 腐食防食部門委員会 第 315 回例会	たかつガーデン	大川 香織
H29. 3. 27～ H29. 3. 28	サーフェスモデルの 3D-CAD 研修	(株) 大塚商会	千原 健司

## 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	H28. 9. 7 ～ H28. 10. 14	
研修日数	10	
研修場所	工業技術研究所	
研修時間	座学 (時間)	18
	実習 (時間)	8
修了者数/受講者数	23/23	

### 7. 3 学会等の活動（役員）

期間	日数	役 職 名	活 動 内 容	対 応 者
H28. 4. 15～ H28. 5. 25	8	日本鑄造工学会東海支部 WFC 実行委員	WFC2016 の準備・打ち合わせ	水谷 予志生
H28. 4. 22～ H29. 2. 17	8	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
H28. 5. 22 H28. 9. 23	2	日本鑄造工学会 YFE 幹事	全国 YFE の行事等運営	水谷 予志生
H27. 6. 24～ H28. 10. 7	5	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
H28. 9. 9 H29. 3. 3	2	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

### 7. 4 大学・高専等への教育（客員教授等）

期間	日数	内 容	氏 名
H28. 10. 6～ H28. 11. 10	5	岐阜大学金型創成技術研究センター後期講義 金型加工技術特論	佐藤 丈士
H28. 11. 28～ H28. 12. 19	4	岐阜大学金型創成技術研究センター後期講義 金型表面工学特論	佐藤 丈士

平成29年5月 発行

岐阜県工業技術研究所年報  
平成28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>