

ご挨拶

総合技術研究所
所長 鈴置 保雄

本研究所は、1912年に開学された名古屋電気学園の80周年記念施設として1992年に設立され、爾来、「ものづくり、実学教育」をモットーとする本学の教育研究活動のうち、学内教員が実施する大型研究並びに産学官連携研究の要の役割を果たしてきました。

本研究所は、文部科学省の支援を受けて、私立大学学術研究高度化推進事業（平成14～21年度）、私立大学戦略的研究基盤形成支援事業（平成22～26年度）などの研究実施拠点としての機能を果たすと共に、本学の教育研究経費による重点プロジェクト研究「新エネルギー技術開拓拠点（平成27年度～令和元年度）」など各種の学部学科・分野横断的な学内研究プロジェクト、本学と産業界とのマッチングファンド形式による「プロジェクト共同研究」を始めとする産業界との共同研究の実施を支援してきました。これらをとおして、環境・エネルギー、情報など、地球規模での課題解決や次世代の産業技術開拓に必要な基盤技術の確立をめざす幅広い研究を推進するとともに、学内研究者の連携、国内外の研究者とのネットワーク形成を支援してきました。さらに、学園創立から100年余、本学が一貫して進めてきた産業を支える高度技術者の輩出に関しても、産業界との連携や分野横断的プロジェクト研究などをとおして貢献してきました。

地球規模の気候変動、少子高齢化、経済の停滞、新型コロナウイルス禍など様々な社会的課題が存在する中で、本学は、ものづくりを通じたSDGsや脱炭素に向けた取り組みを進めており、気候変動に対する様々な緩和・適応技術、環境に優しい技術、高齢化社会に資する技術、人工知能などの情報化技術をはじめとする様々な分野での知の創出やイノベーションに資する研究が進められています。本研究所としては、本学の教育・研究特別助成や研究拠点の形成等を通じて、これらの研究活動を支援するとともに、これらをとおした人材育成に関しても更なる努力を続ける所存です。本報告書は、令和3年度に本研究所で実施した産学連携研究の成果を取り纏めたものです。ご高覧頂き忌憚のないご意見・ご助言を賜れば幸いに存じます。



令和4（2022）年秋

目 次

研究報告

(1) 全体概要	1
(2) プロジェクト共同研究 令和3年度研究成果概要	5
次世代半導体デバイス洗浄における高周波石英振動体型超音波洗浄装置の開発と その評価技術に関する研究 清家善之, 森竜雄, 一野祐亮, 本多祐二, 疋田智美	6
半導体デバイス洗浄における機械学習を用いた静電気障害の予知技術の確立 清家善之, 森竜雄, 一野祐亮, 瀬川大司, 加藤幹大, 宮地計二	8
半導体デバイス製造のウェットプロセスにおける帯電・放電現象の解明と その対策 清家善之, 森竜雄, 五島敬史郎, 日永康博, 窪慎二, 川畑隆広, 渡邊久倫 岩元勇人, 萩本賢哉, 齋藤卓	10
電流スイッチ開発における課題の検討 雪田和人, 谷口謙吾	12
電気化学キャパシタに関する研究 糸井弘行, 岡部明弘, 寺尾郁珠	14
ガソリンエンジン部品の樹脂化による熱効率改善に関する研究 西島義明, 岡坂周	16
ピアノのための打鍵装置の開発 中山雄行, 中尾豊, 阿部岐令	18
地震動到着直前の緊急対応と発災後の応急対応を支援する 総合地震防災システムの構築 横田崇, 倉橋奨, 落合鋭充	21
現場打ちコンクリート工事に関する施工効率および躯体品質向上技術の研究 瀬古繁喜, 小川亜希子	24
合成床版のコンクリートの充填、空隙および滞水検知装置に関する研究 瀬古繁喜, 神頭峰磯, 池永太一	26
CASE 時代における自動車潜在ニーズの国際比較研究 福澤和久, 池山智也	29
IoT とエッジコンピューティングによるヘルスケアおよび FA システムの研究 中條直也, 中藤達哉, 梶克彦, 内藤克浩, 水野忠則	31

SDGs を達成する健全な働き方実現のためのデータ分析と そのサービスに関する研究 菱田隆彰, 池田輝政, 遠藤正隆, 中嶋裕一, 松井瑠偉人	34
提灯を用いたインタラクティブデジタルサイネージシステムの開発 水野慎士, 柴田亨一郎	36
センサとインタラクション技術を活用した歩行リハビリ支援システムの開発 水野慎士, 恒藤慎也, 池本圭祐	41
FA 機器の相互作用を考慮した保守管理と同期制御手法の検討 梶克彦, 筒井和彦, 濱口学, 佐野修也, 内藤克浩, 中條直也	45
RFID と画像認識技術を融合した次世代データ解析システムの研究開発 内藤克浩, 遠藤晶子	48
新たな水素水生成装置の開発と半導体デバイス洗浄における評価 清家善之, 高瀬公男, 向島眞一郎, 岩間善則	51
新規骨格を利用した熱活性化遅延蛍光材料の開発 森竜雄, 高鳥正重	53
探査用高性能小型無人グライダーの研究開発 北川一敬, 石井満, 石黒満津夫	55
超音波照射によるアルミ材料表面の残留応力低減 武田亘平, 本多祐二, 佐藤正典	57
高拡張力 TiNi 合金ステントの開発 松井良介, 山内清, 小川明, 高村誠一	59
(3) 分野横断型研究 令和 3 年度研究成果概要	61
深層学習を用いた電柱の劣化診断 津田紀生, 小塚晃透, 岩月栄治	62
人にやさしい遠隔操縦付き自動運転の開発 (AIT Project on Human-friendly Autonomous Vehicle with Remote-control:HAVRec) 道木加絵, 中條直也, 塚田敏彦, 松河剛司, 矢野良和, 中井孝幸, 内藤克浩	66
エネルギー需要科学を考慮したエネルギーマネジメントシステムの基礎研究 雪田和人, 後藤時政, 水野勝教	69
2050 年ゼロカーボン社会を目指した都市計画の基礎検討 羽田裕, 雪田和人, 河路友也, 武田美恵, 後藤時政, 福澤和久	73

(4) 一般研究 令和3年度研究成果概要	77
GaN エピタキシャル膜の光学的特性	78
澤木宣彦, 岩田博之, 水谷大輝, 大谷雅也, 前原秀伍	
太陽電池の発電力向上に向けた透明酸化物導電膜の作製	80
一野祐亮, 森竜雄, 清家善之	
内部集光型レーザダイシングを用いた TEM 試料用小片の切り出し手法	83
岩田博之, 高木誠, 坂公恭	
レーザ光を用いた半導体物性解析	85
五島敬史郎, 竹内和歌奈	
電子ビーム励起プラズマを用いた立方晶窒化ホウ素 <i>in-situ</i> Mg ドーピング技術	87
の確立	
竹内和歌奈, 高島成剛, 山川晃司	
深層学習を利用した自己結合型レーザーマイクロホンの判定精度に対して	90
半導体レーザーの発振特性が与える影響の検討	
水嶋大輔	
フラーレン(C ₆₀)存在下で合成した高ハードセグメント含有	92
熱可塑性ポリウレタンエラストマーの諸物性	
山田英介, 佐藤暢也	
二酸化炭素固定を目的とする水素結合部位含有金属錯体触媒の開発	95
梶田裕二, 小沢智宏	
RNA 医薬の創薬研究	97
北出幸夫, 宮本寛子	
コーヒー抽出カスを利用した高比表面積活性炭の調製	99
小林雄一, 小林恭佳	
尿中バナジウムとクレアチニンの流れ分析による逐次定量分析システムの開発	101
手嶋紀雄, 村上博哉	
ランタンとチタンおよびタンタルの複合酸化物結晶の調製	103
平野正典	
ナノフィラー分散ポリマーブレンドの高次構造制御と組織観察	105
福森健三	
室温超核偏極と量子符号化による超高感度生体MRI/NMRに向けた	108
位置選択的同位体ラベルセンサ分子の合成研究	
森田靖, 村田剛志	
ゼオライト鋳型炭素の合成の簡易化	110
糸井弘行, 大澤善美	

固相抽出剤開発の効率化を支援する単分散粒子合成法の確立	113
村上博哉, 手嶋紀雄	
高速応答 PSP の膜構造と発光寿命の一様性の関係に関する研究	115
江上泰広	
凹型曲面壁と水中衝撃波の衝突干渉	118
北川一敬, 大谷清伸, 阿部淳	
PIV 法を用いたミズスマシ遊泳の流れ場調査	121
北川一敬	
電界砥粒制御技術を用いた工具刃先研磨—電界の砥粒集中効果—	124
田中浩, 長屋圭	
生分解性樹脂ポリ乳酸の強度向上に関する基礎的研究	126
山田章	
有機堆積物を用いた微生物燃料電池の発電システムに関する研究	128
中山雄行	
高機能 TiNi 形状記憶合金の開発	130
松井良介	
特許情報を活用した新規事業展開領域の探索ツールの開発	132
羽田裕, 後藤時政, 羽田野泰彦	

総研この一年

令和 3 年度 総合技術研究所関連の行事等の紹介	135
編集後記	138