

研究課題 外部評価 総括表

評価期間：令和4年4月12日～5月11日

(1) 令和3年度研究課題 事後評価

番号	研究テーマ	概要	総合評価	意見
R3-1	純マグネシウムのレーザー溶接条件の検討 【新規】	YAG レーザによる純Mg 板同士の肉盛り溶接を行った。接合後に引張試験し、破断面を観察したところ、レーザー到達部でピンホールが観測された。 このピンホールは、純Mg がレーザーにより蒸発した影響により発生したもので、内部にボイドを生み出す原因となっていると推察されるため、純Mg の溶接にはピンホールを失くす必要がある。	B: 目標どおりの成果が得られた。	結果の蓄積はなされている。Mg へのレーザー溶接技術を確立し、インプラント剤として活用できるまでの取り組みを期待している。溶接部の材料形状等も検討してほしい。
R3-2	CAE を用いた異方性材料の強度解析手法の検討 【新規】	本研究では、異方性材料の CAE での強度解析を目的として、異方性材料の機械的性質の取得と解析手法の検討を行った。 実験により取得したデータを基に解析を行ったところ、異方性を持つ材料について、弾性域内で一定の解析を行うことができた。	B: 目標どおりの成果が得られた。	シミュレーション結果の検証であったと思われる。積層方向ではなく、組織と異方性を対応させて評価する必要がある。材料の弾性域で一定の相関性が得られたことは評価できる。
R3-3	球状粒子を含む構造体のテラヘルツ帯における透過特性 【新規】	①透過経路に球状粒子を配置することで界面散乱に起因する損失ピークが生じ、粒子径を制御することで透過特性に波長選択性を付与することができる。 ②粒子の素材によって透過特性の発現様態が異なり、本構造体に特徴的な波長選択性の発現には粒子自体の透過特性も大きな影響因子となる。 ③径の異なる複数の粒子を組み合わせることでピークが発現する波長及び透過損失量をより細かく設計し得ることが示唆された。	B: 目標どおりの成果が得られた。	実験方法等については検討を要するが、粒子径の違い(複合化)による波長選択性透過構造体が利用できることは評価ができ、一定の発展性がある。粒子が一層に並んだ膜を試料としているが、その粒子の二次元配置のバラツキが気になったとともに、多層となっても同様の結果が得られたかどうか解明していただきたい。

番号	研究テーマ	概要	総合評価	意見
R3-4	液中パルスプラズマを用いた難分解性有機フッ素化合物の分解における操作因子の検討 【新規】	撥水剤や界面活性剤、半導体製造用の表面処理剤などに使用される有機フッ素化合物は環境中で分解されにくく、高い蓄積性を有するため適切な処理が求められている。本研究では液中プラズマを用いたPFOSの分解における操作因子の影響を評価した。その結果、本処理法においては、電極材料、供給ガス、パルス幅、初期 pH が分解速度を高める上で重要であることが明らかとなった。	B: 目標どおりの成果が得られた。	難分解性有機フッ素化合物の分解における操作因子に対して多くの知見が得られたことは評価ができる。実用化の可能性のある研究であり、共存物質がある中での実際の実用化を目指してほしい。
R3-6	顔認証システムにおける多要素認証の可能性の検討について 【新規】	本研究では近年様々な場面で活用されている「顔認証」を補完する手法として、カメラ像からの意図（データ）入力の可能性を、「目線」・「手の形」に注目し、検証した。検証の結果、依然として改良・検討の余地はあるものの、手法としては十分に可能性が確認できた。	B: 目標どおりの成果が得られた。	顔以外の部位を顔認証と併用するのはユーザーにとって使い難く、目線は有効だが、深層学習を用いて顔全体で判別する方が精度は高くなると思われる。発展性のあるテーマと思われるので、顔認証での意志の伝え方が必要な利用シーンを明らかにして、応用展開を目指してほしい。
R3-7	フリースペース法測定におけるVNAの校正とタイムドメインゲート処理の検討 【新規】	ネットワークアナライザの校正について、装置内のブラックボックスで行っていた計算を外部で行えるようになり、一定の場合には校正後のノイズが小さくなることが確認できた。	B: 目標どおりの成果が得られた。	当初計画から変更があったものの、データ処理だけで適切な校正を実現できた点は評価ができ、実務上の価値はある。ただし、新たな価値を生み出しているとは言い難い。更に実務上の価値を高めるため、タイムドメインのゲート処理実装に期待している。
R3-8	IoTを活用した所内装置監視システムの構築 【新規】	IoT活用事例の検討として、Raspberry Pi とカメラを利用して、信号出力のない冷凍庫の温度表示(7セグメントディスプレイ)をデジタル値として取得。実際に現場にいなくても、出力のモニタリングが可能となった。	C: 一定の成果が得られた。	実用的な価値はあるが、新たな発想等が含まれているとは言い難い。温度センサで直接計測した方が数値読み取りの信頼性も高いと思われる。既にある手法に取って代わる優位性(仕様、経済性)の確立、様々な表示器への対応等が課題と思われる。
R3-9	応力発光塗料を用いたラティス構造物への適用について 【新規】	立体的なラティス(格子)構造に応力発光塗料を塗布し、種々の荷重に対し、発光状況からラティス構造の複雑な応力状態を可視化することが出来た。	B: 目標どおりの成果が得られた。	結果の蓄積が適切に進んでいる。発光塗料の塗布に苦労があったようだが、試料内部の発光の計測にも課題が残っていると思われる。今後、塗装技術の向上にも期待するとともに、得られた情報をもとに微細構造の改良に繋げてほしい。

番号	研究テーマ	概要	総合評価	意見
R3-10	多孔質材料のにおい等の揮発成分の保持能力について 【新規】	シリカゲル等の多孔質材料ににおい成分を付着させ、揮発成分の保持能力と脱着について調べた。	C: 一定の成果が得られた。	結果の蓄積が図られているが、新たな知見を得られたとは現段階では言えない。得られたシリカゲルと活性炭の揮発成分保持能力に関する知見が、においの保持や制御という研究にどのように活用されるのかを示していただきたかった。また、実生活で応用できるのかを検討していただきたかった。
R3-11	種々の高分子材料の広域分光分析とデータベース化に関する研究 【新規】	広く利用されている樹脂 8 種類を劣化させ、紫外・可視・赤外・テラヘルツ領域の分光分析を行い、時間経過毎に整理した。その結果、一部の樹脂については、従来に知られていない広波長域での樹脂への劣化の影響が示された。	B: 目標どおりの成果が得られた。	データベースの有用性であれば、点数が少ないと思われる。単なる結果の集積ではなく、ユーザーにとって使いやすいデータベース構造としてホームページで公開するなど、普及・活用されることを期待している。

(2) 令和4年度研究課題 事前評価

番号	研究テーマ	概要	総合評価	意見
R4-2	面粗さ測定時の測定手法の検討② 【新規】	R2年度研究「面粗さ測定時の測定手法の検討」により、測定間隔を決定する際の目安となる手法について検討を行い、より広い面積を短時間で測定可能であることが判ったが、さらなる検討のために、より広い面積を評価するためには、うねりの影響を無視できない。しかしながら、うねりの影響を考慮した評価を行うための領域及びネスティングインデックスについては検討が不足しているため、本研究では主に、面粗さ測定時の評価領域及びネスティングインデックスを決定する際の目安となる手法について検討を行う。	B: 実施することが 適当	面粗さ測定 of 広範囲化・効率化に寄与する技術として期待ができる。また、データ取得時の閾値の設定などについて、担当者が一定の見識（どの場合にどのような設定が適切か）を取得する上で重要な研究と思われる。実際に製造された粗さ標準片との妥当性を十分検証していただきたい。
R4-3	種々のゴム材料劣化状況における広域分光分析とデータベース化に関する研究 【新規】	種々のゴム材料について劣化促進試験（①熱②温水③紫外線④薬品⑤油）を実施する。その上で、当センターが保有する各種分光分析機器を用いてスペクトルを取得し、従来よりも俯瞰的にゴム材料劣化とスペクトルの相関性を議論するとともに、整理したデータについてデータベース化して一般に公開する。	B: 実施することが 適当	当センターの分光分析装置にて広波長域で新たな知見が得られることを期待している。各波長域で調査可能な劣化の種類をより明確にするとともに、データベースの規模が膨大とならないよう、何種類の劣化パターンで測定するのか検討願いたい。
R4-4	液中プラズマを用いた有機フッ素化合物の分解における共存物質の影響 【継続】	有機フッ素化合物は撥水剤や界面活性剤、半導体製造用の表面処理剤などに使用されているが、環境中で分解されにくく、高い蓄積性を有するため適切な処理が求められている。有機フッ素化合物は廃水中で様々な物質と共存し、分解効率は共存物質との反応性やその濃度に依存すると考えられる。本研究では液中プラズマを用いた有機フッ素化合物の分解における共存物質の影響を評価する。	B: 実施することが 適当。	研究の有用性を高めるため、共存物質の選定の基準を明確にして取り組んで欲しい。具体的な排水や業種を絞っても良いと思われる。環境の面から必要な研究であると思われ、従来技術からの置き換えのメリットやコスト等も明確にいただき、新しい前処理技術として提案にまで繋げていただきたい。

番号	研究テーマ	概要	総合評価	意見
R4-5	DFFC 法における電磁波シールド性能評価にかかる検討 【新規】	DFFC 法は 1GHz から 15GHz までの電磁波シールド性能を評価できる手法であるが、比較的新しい手法であり、試料の形状・性状による影響についての知見が少ない。本研究では例えば試料の厚さや伝導処理などの影響について系統的な評価を実施することで、手法の適応範囲について明確化する。	B: 実施することが適当。	様々な評価方法、設備を所有していることは、これからの超高速通信環境で貴重な存在感がある。DFFC 法に適する実試料の標準形状を明確に提案できるようにしてほしい。ただ、試料の様々な厚みに対する測定実験から、どのように信頼性を評価するのか課題があると思われる。
R4-6	音声を用いたレトロフィット IoT の開発 【新規】	近年注目を集めている IoT 技術は、デジタル化社会の要となる技術であり、製造業はもちろんのこと、1次・3次産業など様々な分野での活躍が期待される場所である。しかしながら、既存の機器やシステムの多くはデジタル化に対応出来ていないところではない。本研究では、音声を用いた入出力機構の可能性について具体事例への適応から検討する。	B: 実施することが適当	実際の現場での使用を通じて様々な応用事例を蓄積し、中小企業でも容易に使用可能で、信頼性や精度の向上の観点においても提案を願いたい。ただ、音声認識のためのコンピュータも必要になるので、ハードウェアコストが節減できるかどうかは課題である。音声認識には、最近のスマートスピーカーで使用の AI 技術が利用可能ではないか。
R4-7	HFSS によるマイクロ波・ミリ波測定のシミュレーション 【新規】	電磁界シミュレータ (HFSS) を使用して、当センターで電磁波の測定に供している機器をコンピュータ上に再現することで、測定結果をシミュレータ上でも検証できるようにする。	B: 実施することが適当	様々な評価方法、設備を所有していることは、これからの超高速通信環境で貴重な存在感がある。複雑な構造の電波吸収体においても、シミュレータでの再現により、的確な性能測定が可能となることを期待している。
R4-8	ガラスモールドの成形シミュレーションについて 【新規】	レンズの製造過程であるガラスモールド成形は、加熱温度やプレス時間などの条件によって最終の性能に大きな影響を受ける。そのため現状では最適な試験条件を得るため、何度も試験を繰り返し、成形条件を得ている。本研究では加熱工程からガラスモールドの粘弾性のシミュレーションを行い、成形条件等による影響を調査する。	B: 実施することが適当	シミュレータの精度向上は開発スピードに直結するため、事前に成型条件等が検証できるようになると成果は大きいと思われる。企業との連携では、情報開示の点で事前の話し合いを十分にさせていただきたい。ただ、シミュレーションでどの程度の影響因子を考慮できるかは課題と思われる。
R4-9	未反応モノマーの分析の検討 【新規】	エポキシ樹脂やフェノール樹脂など 2 液硬化樹脂中の未反応モノマーをガスクロマトグラフ質量分析により評価する方法について検討する。	B: 実施することが適当	ガスクロマトグラフィー質量分析が未反応モノマーの新たな分析手法となり、樹脂成型の改善につながる研究成果となることを期待している。