

P.2 〈特集〉

第二期中期計画の開始にあたって

## — 魅力ある 産技総研を目指して —

P.4 研究紹介：ソフトマテリアルの非線形粘弾性領域における新たな評価技術

P.6 KISTEC 設備ナビ：金属成形プロセスシミュレーションソフト

P.7 川崎技術支援部：光触媒性能評価に関する総合サポート

P.8 施設公開のお知らせ / 研修・教育講座のご案内 / 光触媒ミュージアムリニューアル

## 第二期中期計画の開始にあたって

# 魅力ある 産技総研を目指して

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所  
理事長 鈴木 邦雄



令和4年度から5か年計画で始まる第二期中期計画では、統合・独法化によりスタートした第一期中期計画で積み上げた実績をさらに進化させ、「魅力ある産技総研」を目指し、研究開発や技術支援の成果を活かした事業化支援に重点的に取り組み、変容するニーズに応じた研究・技術人材の育成を支援し、神奈川に集積する関係機関との連携を深めながら研究から事業化までの一貫支援を強化してまいります。研究開発や技術支援を中心に、事業で得た成果を活かし、付加価値の高いサービスの提供に努め、地域経済を牽引する企業等の技術力強化やイノベーション創出を支援してまいります。



### ◆ 第二期中期計画における重点的取組

付加価値の高い新製品・新サービスの開発や技術課題の解決に役立つ研究開発、技術支援について、第一期実績を上回る伸び率を目標に掲げ、産業振興を促す製品化事業化支援、県の重点政策の一環としてのデジタル技術支援といった事業化支援に重点的に取り組みます。

また、基盤技術を支えるモノづくり人材に加え、デジタル人材の育成支援に努めます。さらに、ハブ機能を強化し、わかり易い技術情報が手早く手元に届くよう、動画コンテンツによる情報提供を推進します。

中期計画期間（R4～R8）の数値目標		
	目標項目	第一期実績値に対する伸び率
研究開発	成果創出実績件数	7%増
	成果普及実績件数	維持継続
技術支援	新規利用者件数	4%増
	技術支援件数	2%増
事業化支援	製品化事業化支援実績件数	10%増
	デジタル技術支援件数	38%増
人材育成	新規人材研修講座等実施件数	維持継続
	理科実験教室・イベント等実施件数	9%増
連携交流	連携機会創出件数	3%増
	技術情報オンライン提供件数	200%増

### ◆ 成長産業の先導【研究開発】

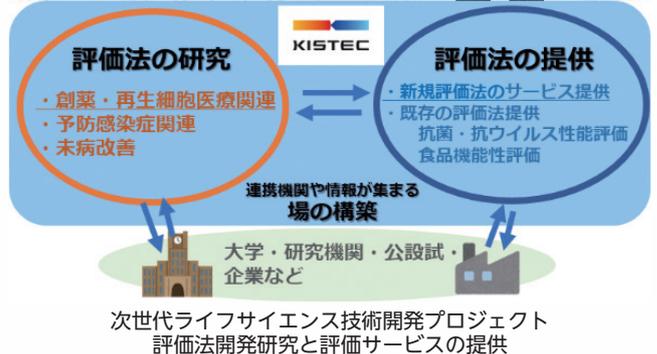
ローカル5G等の無線通信技術を活用し、例えば、無線化によりロボットの活用範囲の拡大を目指すなど、新たな製品・サービスの創出をはじめ、製品付加価値や生産性の向上等につながる研究開発に重点的に取り組みます。



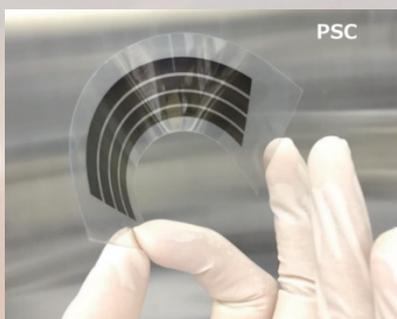
ローカル5G等実証環境の活用促進

また、神奈川県が掲げる「健康長寿社会」の実現に向けて、未病産業や再生・細胞医療産業の成長を促すため、国際的評価技術の新たな研究開発を推進します。

KISTEC 殿町支所 次世代ライフサイエンス技術開発プロジェクト  
新規テーマ「創薬・再生細胞医療」を組入れ、評価法の研究と提供の両輪を回す



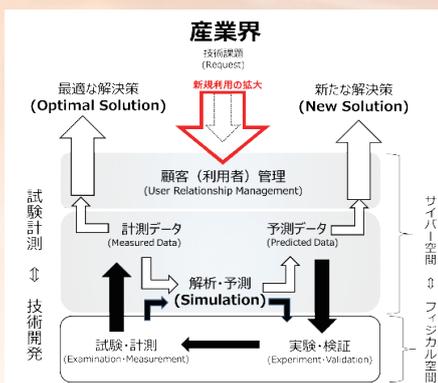
さらに、持続可能な開発目標を目指し、カーボンニュートラルなど、資源・エネルギー・環境に配慮し、例えば、次世代の発電技術や蓄電技術等の研究開発にチャレンジします。



ペロブスカイト型太陽電池(PSC)技術の研究開発

### ◆ 競争優位性の向上【技術支援】

試験計測を中心とした従前の支援に留まらず、取得データ等をパラメータに、サイバー空間を活用したシミュレーション等による支援を推進し、開発期間の短縮など、競争上優位な付加価値の高いサービスを提供します。また、顧客マネージメントを強化することで能動的なソリューション(解決策)の提案を推進し、より多くの皆様にご利用いただけるよう取り組みます。



質の高いサービスの提供と新規利用者の拡大

### ◆ 新製品・サービスの創出【事業化支援】

KISTECのコア技術の一つである光触媒材料の研究開発成果を活かした抗ウイルス製品の共同開発による事業化支援実績を水平展開し、研究成果として蓄積する評価技術を活かした共同開発に積極的に取り組み、新製品開発等の事業化支援を推進します。



さらに、評価技術を有するKISTECが、県内中小企業等の開発ニーズと大学等の技術シーズを結び付け、連携開発をコーディネートすることで産学公が連携した共同開発を推進し、県内中小企業による事業化・製品化を促進します。



### ◆ デジタル人材育成支援【人材育成】

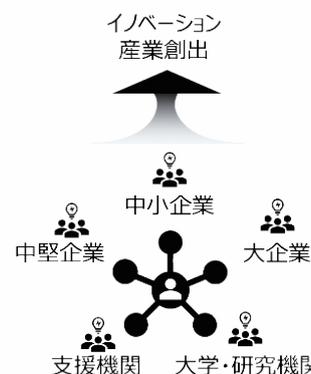
産業構造の転換にさらされる中小企業等の競争力強化が急務となっています。従来の基盤技術を支えるモノづくり人材の育成や、社会的課題の解決に向けた研究開発に取り組む人材育成の強化等を引き続き実施するとともに、持続的な企業活動を支え、製品付加価値や生産性の向上等を担うデジタル人材の育成支援を推進します。



Raspberry Pi を用いた Python プログラミング実習

### ◆ ハブ機能の強化【連携交流】

神奈川に集積する大企業と優れた技術を持つ中小企業との技術マッチング・共同開発、外部専門家を招いた技術フォーラム、連携機関との共催イベント等により新たな連携機会を創出し、産学公金の連携開発のコーディネート支援を推進します。神奈川発イノベーションを目指して



第一期の実績を活かし、職員一丸となって取り組んでまいります。

# ソフトマテリアルの 非線形粘弾性領域における 新たな評価技術

化学技術部 材料化学グループ 主任研究員 たけだ 武田 理香

## 研究の概要・背景など

柔らかい物質（ソフトマテリアル）の物性評価法のひとつに動的粘弾性測定があります。通常は、変形に対して応答応力が比例する線形粘弾性（LVE）領域において行います。一方、歪が大きくなると応答応力が比例しない非線形粘弾性（NLVE）が現れます。ゴムなどは大変形時の性能が重要ですが、NLVE 領域での評価法は未だ確立されておられません。本研究所では、NLVE 領域における新しい指標の提案と応用を目指しております。

## 研究内容・成果

動的粘弾性測定では、微小振動歪を与えてゴムやプラスチックなどの硬さ

を表す弾性率（ $E'$ 、 $G'$ ）とエネルギー吸収を表す粘性率（ $E''$ 、 $G''$ ）を数値化することが出来ます（図1）。但し、 $E'$ 、 $G'$ および $E''$ 、 $G''$ は線形粘弾性（LVE）領域で成り立つ物性指標のため、非線形粘弾性（NLVE）領域では評価指標とはなりません。NLVE の評価方法として、粘弾性測定で得られるデータ（歪  $\gamma$ 、歪速度  $\dot{\gamma}$ 、応力  $\sigma$ ）の1周期集合体から3次元のリサージュ曲線を描き、その形状から定性的に確認することは可能です（図2）。LVE 領域ではこの曲線は平面の楕円となりますが（図2左）、NLVE が強くなると形状がゆがみます（図2右）。本研究では、この曲線の折れ曲がりやゆがみ具合を微分幾何学定理により曲率及び振率として算出し、定量化する新しいNLVE 指標を考案しました（図3）。

NLVE 指標は、ゴムの組成評価や紫外線劣化評価に有用です。例として、図4に異なるゴムの組成（天然ゴム、ニトリルゴム、シリコンゴム）における指標  $\kappa$  の時間変化を示します。横軸の0.25s、0.75s 付近は歪が最大となる時刻で弾性項に関わる位置、0.5s 付近は歪速度が最大となる時刻で粘性項に関わる位置となります。弾性項の位

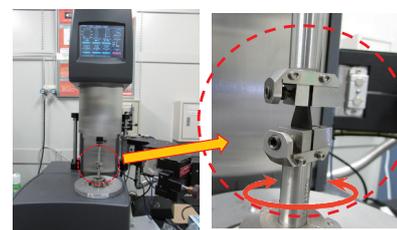


図1：動的粘弾性測定装置

### 動的粘弾性測定

試料に微小振幅の正弦波歪を与え、応答応力と位相差から貯蔵弾性率（ $E'$ 、 $G'$ ）、損失弾性率（ $E''$ 、 $G''$ ）、損失正接（ $\tan \delta$ ）を求める測定。

### 曲率

曲線の局所部分を円弧とみなしたときの半径の逆数であり、曲がり具合がきついほど大きくなる。

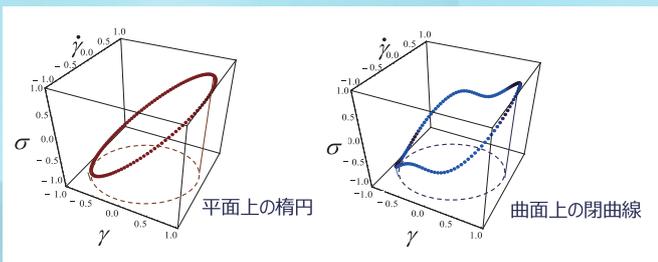
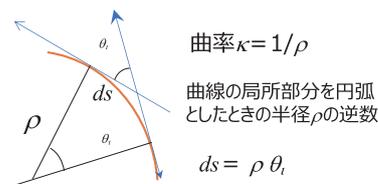


図2：歪  $\gamma$  と歪速度  $\dot{\gamma}$  と応力  $\sigma$  の3次元リサージュ曲線  
(左：LVE、右：NLVE)



$$\kappa = |\mathbf{k}| = \sqrt{\omega^2 + \frac{\ddot{\sigma}^2}{\omega^2 + \dot{\sigma}^2}} \frac{\omega}{(\omega^2 + \dot{\sigma}^2)} = \sqrt{\omega^2 + \left(\frac{d\dot{\sigma}}{ds}\right)^2} \frac{\omega}{s^2}$$

線形、非線形に関わらず成り立つ公式  
 $\omega$ ：角振動数

図3：NLVE 指標  $\kappa$

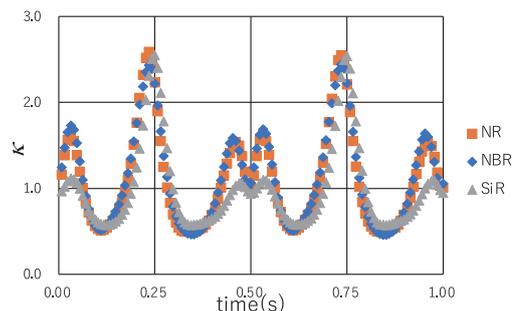


図4：3次元リサージュ曲線1周期における  $\kappa$  の時間変化  
(天然ゴム (NR)、ニトリルゴム (NBR)、シリコンゴム (SiR))

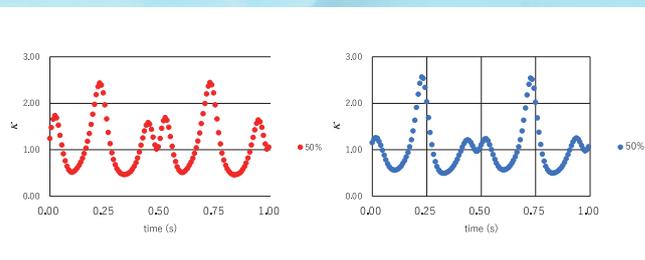


図5：NBRの3次元リサージュ曲線1周期における  $\kappa$  の時間変化  
(左：耐候性試験前、右：耐候性試験後)

置では組成による差はそれ程見られませんが、粘性項では違いが顕著に見られます。また、図5に紫外線劣化前と後のNLVE指標  $\kappa$  の時間変化を示します。紫外線劣化によっても粘性項に関わる位置で変化が見られます。

NLVE指標は、新しい粘弾性の評価手法で、様々な応用の可能性を秘めています。これまでの研究については、専門の学会や研究所発行の研究報告などで発表しております。

## 研究・開発で 苦労している(苦労した)点

データの解析方法も苦慮しましたが、測定方法についても課題があります。微小歪での測定やプラスチックなど硬いものであればデータの再現性は高い

のですが、柔らかい試料に大きな歪を与える測定では、試料を設置する状況(治具の締め付け強さや試料にかかる荷重など)によって解析結果が大きく変わってしまいます。現在、細かな測定条件を設定し、測定誤差をなくす再現性の高い方法の検討を行っております。

## 研究・開発の成果がどのような分野で役立つ可能性があるか(今後の展開などがあれば教えてください)

ソフトマテリアルは、工業、食品、医薬など様々な業種の製品として使用されています。このため、商品開発、生産工程の最適化、トラブルシューティングに応用することが期待されま

す。本研究の成果により、例えば、ゴム製品におけるフィラーの分散性、熱硬化性樹脂の硬化状態など工業製品の製造、生産に関わる評価から、化粧品クリームの塗り心地や食品の食べ心地といった人間の感性に関わる性能の定量化まで可能になると考えられます。その他、使用環境を考慮した劣化評価、寿命予測など企業支援に関わる様々な応用展開を目指し、研究に取り組んでおります。

### 研究員紹介 化学技術部 材料化学グループ 主任研究員 武田 理香

- これまでの経歴を教えてください  
大学時代は木材の物性や利用について研究していましたが、旧神奈川県産業技術研究センター(現KISTEC)入庁を機に高分子物性や劣化に関わる業務を担当しております。
- 座右の銘を教えてください。  
時は金なり
- 好きなこと、休日にしていることを教えてください  
テニス、家庭菜園

# 金属成形プロセス シミュレーションソフト

解析結果の説明に加え、  
塑性加工の改善についても  
支援します。  
気軽にご相談ください。



情報・生産技術部 主任研究員 たかはし かずひと  
高橋 和仁

製品仕様を満足し効率よく製造を行うには、加工プロセスの情報を把握し評価することが重要になります。金属材料の成形加工中の状態や、加工後の製品・部品をシミュレーションするソフトウェアです。CADで作成し

た設計データを用いて、成形品や製造工程をモデル化し、FEM(有限要素法)解析を行います。

加工条件や金型形状、材料が容易に変更でき、実機試作前に成形品や加工状態の良し悪しが判断できます。

## 性能・特長

成形中の材料や金型の、応力やひずみ、成形荷重、温度、メタルフローなどを数値計算し、三次元の分布として表示します。

冷間/熱間の鍛造、板材成形、せん断加工の専用モジュールを有し、金型応力解析をはじめ各種塑性加工法に応じた解析が可能です。

鉄鋼材料、アルミ、銅、チタンなどの材料物性値のデータベースを有し、使用材料に対応した解析が行えます。

※当所の材料試験により、材料データを得ることも可能です。(材料試験には費用がかかります。)

## こんな分野におすすめ！

鍛造、板成形、せん断加工、打ち抜き、曲げ加工、金型成形など、塑性加工を主とした製品・部品の製造業分野におすすめです。

## こんなお悩みを解決！

- 成形性の予測、新工法の開発、工程設計および金型設計
- 試作回数やリードタイムの削減、コストダウンの検討
- 成形品の不具合（割れやしわ、スプリングバック、金型欠損など）の予測や、歩留まりの改善検討
- 加工技術の見える化

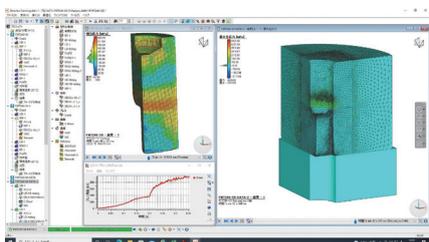


図1：鍛造成形解析と金型解析(GUI画面)

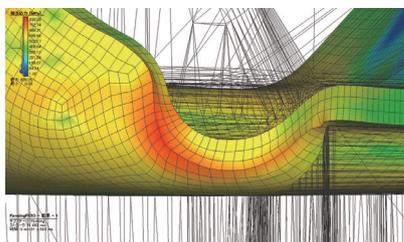


図2：金型板材プレスの板材変形と応力解析

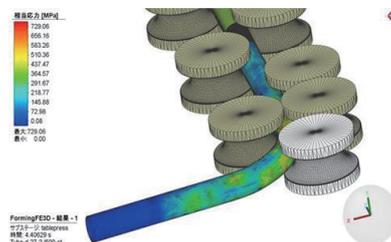


図3：チューブの曲げ変形と応力の解析

### 基本データ

機器名称	金属成形プロセスシミュレーションソフト
型式	Simufact Forming (シムファクトフォーミング)
メーカー	エムエスシーソフトウェア株式会社
サイズ	桌上コンピュータ1台分
導入年度	2021年度
備考	※基本として、製品や金型などのCADデータ(3D)をご用意して頂きます(図面を頂き3Dデータの作成も可能ですが、別途、1時間当たり5,610円の費用がかかります)。

### 利用料金等

解析時間1時間当たり8,800円です。基本として、受託研究で対応します。費用及び納期等は3Dデータや解析条件により異なりますので、ご相談下さい(相談無料)。

### ご相談先

☎ 情報・生産技術部 ☎ 046-236-1510

🌐 [https://www.kistec.jp/e\\_mail\\_consul/](https://www.kistec.jp/e_mail_consul/)



# 川崎技術支援部 材料解析グループ ～光触媒性能評価に関する総合サポート～

川崎技術支援部 材料解析グループ 主任研究員 おちあい つよし 落合 剛 研究員 はまだ けんこ 濱田 健吾

## ① 業務内容

川崎技術支援部材料解析グループでは、プラスチックや金属、セラミックスで製造された機械・電気部品などで発生する故障解析や製品の材料開発に関する相談、分析等の支援に加え、光触媒性能評価試験を行なっています。当グループの主要な装置として、各種顕微鏡、各種硬さ試験機、FT-IR、XRF、XPS、 $\mu$ F-X線検査装置、各種温湿度環境試験機、光触媒性能評価機器等を保有しています。今回は、光触媒性能評価について紹介します。

## ② 空気清浄機の性能評価

コロナ禍で空気清浄機のニーズが高まっています。有機物を酸化分解できる光触媒を応用した空気清浄機も、注目されています。JEM1467規格に準じた、たばこの煙を用いる空気清浄機の脱臭性能試験をはじめ、模擬空気清浄機によるフィルタのみの脱臭性能試験などが可能です。(新型コロナウイルスを用いた抗菌性能試験は、殿町支所にHPからご相談ください)

## ③ 光触媒とオゾン処理とを組み合わせた環境浄化技術に関する基礎研究

光触媒は、大量の汚染物質を短時間で分解することは困難です。そこで、オゾン処理などと光触媒反応を組み合わせ、相乗効果による効率的な環境浄化法が研究されています。しかし、反応条件によって、反応メカニズムや分解生成物の構造などが異なり、実用的な環境浄化装置等への応用が難しい状況です。そこで、各種評価試験のノウハウを活かし、光触媒とオゾン処理とを組み合わせた環境浄化技術について基礎的な研究を行い、国際学会や学術雑誌にて発表しました。

## ④ 光触媒ミュージアムの運営

川崎技術支援部は、「光触媒ミュージアム」も運営しており、光触媒の発見者である藤嶋昭館長のもと、協

力企業様の光触媒製品やパネルの展示、パンフレット配布などを行っています。上記の各種性能試験を経て、製品化・事業化された光触媒技術も展示されております。つまり、光触媒に関しては、ご相談から性能試験、製品化後の広報活動まで、一貫して承ることが可能です。ぜひ、ご活用ください！

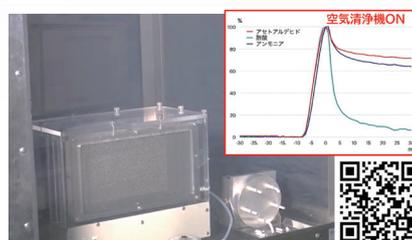


写真1：JEM1467に準じた空気清浄機の脱臭性能評価試験 (詳細は右下のQRコードから公式YouTubeチャンネルの動画をご覧ください)

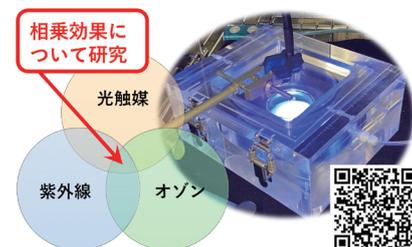
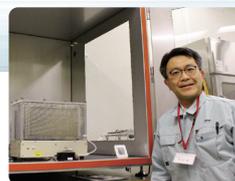


写真2：光触媒とオゾン処理とを組み合わせた環境浄化技術に関する基礎研究 (詳細は右下のQRコードから論文をご覧ください)

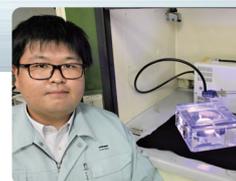


写真3：光触媒ミュージアムのエントランス (2022年3月リニューアルオープン)

☎ 川崎技術支援部 材料解析グループ  
☎ 044-819-2105  
URL [https://www.kistec.jp/e\\_mail\\_consul/](https://www.kistec.jp/e_mail_consul/)



落合主任研究員



濱田研究員

## KISTEC 施設公開 2022 オンライン

申込受付中

技術支援事例を踏まえた各種試験分析装置の紹介を行う施設公開をKISTECのホームページ上で開催します。対象はあらゆる分野の技術者、研究者、関連業務に携わる方、あるいは新技術や研究に関心のある一般県民の方です。ぜひご参加ください。

**【開催日時】** 2022年7月11日(月)10時~7月29日(金)16時 **【申込期間】** 6月22日(水)~7月29日(金)

**【参加費】** 無料(閲覧にかかる通信費は参加者負担)

**【コンテンツ】** 試験分析装置紹介動画、過去フォーラム動画のオンデマンド配信、セミナー等のイベント案内など  
※内容については変更の可能性有



☎ 企画部 情報戦略課 連携広報グループ ☎ 046-236-1500

## KISTEC 研修・教育講座のご案内

企業の研究者・技術者等を対象に、学習効果を高める工夫をこらしたオンライン講座や少人数での対面講座を開催しています。

①	よくわかる環境 ISO 講座	8月23日(火)	1日	オンライン
②	ISO14001 内部監査員養成講座	9月29日(木)、30日(金)	計2日間	オンライン
③	自己治癒するセラミックス・金属	6月30日(木)、7月1日(金)	計2日間	オンライン
④	計算力学の基礎	8月15日(月)~26日(金)	計7日間	オンライン
⑤	MI(マテリアルズ・インフォマティクス)×データ科学	9月6日(火)~14日(水)	計4日間	オンライン
⑥	作って、売る医療機器【企画・設計編】	9月8日(木)、9日(金)	計2日間	対面講座
⑦	作って、売る医療機器【設計・製造編】	10月13日(木)、14日(金)	計2日間	対面講座
⑧	作って、売る医療機器【法令・QMS編】	11月10日(木)、11日(金)	計2日間	対面講座

☎ ①~② 人材育成部 産業人材研修グループ ☎ 046-236-1500

☎ ③~⑧ 人材育成部 教育研修グループ ☎ 044-819-2033

※対面講座は社会的状況によりオンライン講座に変更して開催、または中止とする場合があります。  
詳細はHPをご覧ください。



## 光触媒ミュージアムがリニューアル!



約1か月の改装工事を終えて、3月にリニューアルオープンしました。

展示ブース等を配置換えして、明るく開放感のある見やすいレイアウトになりました。

近くにお越しの際は、是非、お立ち寄りください。ご来場お待ちしております。

**【開館日】** 平日(土、日、祝祭日は休館)

**【開館時間】** 13時~17時(変更になっています。ご注意ください。)

☎ 光触媒ミュージアム ☎ 044-814-5096

✉ sm-pmuseum@kistec.jp



藤嶋館長  
新しくなった光触媒のあゆみコーナーの前で

光触媒ミュージアム

検索

## KISTEC NEWS

©2022 Kanagawa Institute of Industrial Science and Technology

## Vol.20

2022年6月発行

■住所変更・送付停止のご連絡先

企画部 情報戦略課連携広報グループ

TEL : 046-236-1500 E-mail : renkei\_koho@kistec.jp



地方独立行政法人  
**KISTEC** 神奈川県立産業技術総合研究所

KISTECの最新情報はメールマガジンでチェック!  
月2回程度配信しています。ぜひご登録ください。

[https://www.kistec.jp/mailmag\\_add/](https://www.kistec.jp/mailmag_add/)

ものづくりに関するご相談・ご依頼はこちらメール  
技術相談(無料)をご利用ください

[https://www.kistec.jp/e\\_mail\\_consul/](https://www.kistec.jp/e_mail_consul/)

県内4拠点 海老名本部、溝の口支所、殿町支所、  
横浜相談窓口(よこはまランチ)

<https://www.kistec.jp/access/>

KISTEC YouTube公式チャンネルもご覧ください。

