



## 「新生活様式」に向けたソリューション 特集号

サーモビューア画像



処理画像



図1 マスク越しの咳の可視化例

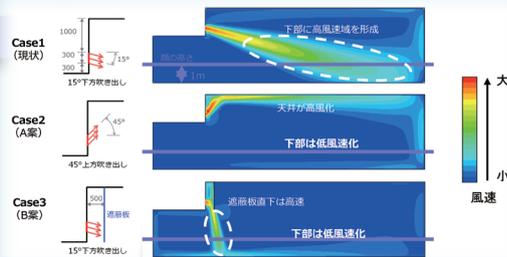
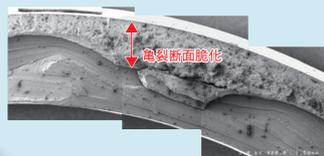
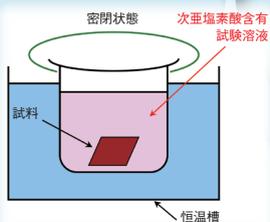


図2 室内空調の流れのご提案例

トータルソリューションで「新生活様式」の推進をお手伝いします。



NBRゴムの亀裂発生事例



NBRゴムのオゾン劣化事例

図3 次亜塩素酸による金属腐食試験(左図)およびゴム劣化原因調査(右図)の例



図4 元素不純物分析装置

### 「新生活様式」に向けたソリューション 特集号

## 「新生活様式」に向けたソリューション(1)

### Solutions for New Lifestyles

当社では、「人と技術を育て、世界トップのソリューションにより、社会の成長に貢献します」の経営理念の下、「新生活様式」の推進をトータルソリューションで支援いたします。

#### ▶なぜいまこれが？

新型コロナウイルス感染症の出現で人同士の接触のあり方、withコロナ環境での衛生意識の高まりなど私達の生活様式は大きく様変わりしました。そこで、長年培ってきた多岐にわたる評価・解析ソリューションの提供により、その抑制のための様々な課題解決に向けた技術支援を行っています。

#### ▶これがポイント！

感染抑止には飛沫を浴びないことが有効とされていますので、咳・くしゃみ

など呼気の可視化や空調における気流のコントロールが重要と考えられます。サーモビューアを用いた当社独自の解析技術により、オンサイトで手軽に、かつリアルタイムに空気の流れを視認可能な技術の提供を行っています(図1)。

また、鉄鋼プロセスで培われた流体解析技術(CAE\*)を用いて空気の流れを予測し、最適な生活環境整備に向けたご提案も行っています(図2)。気流の実測・可視化とシミュレーションとの融合により最適化ソリューションをワンストップでご提供します。

評価・試験分野では、次亜塩素酸水による各種材料への影響評価にも取り組んでいます(図3)。ドアノブやテーブルなど身の回りを消毒する方法の1つと

してよく用いられる次亜塩素酸(HClO)は酸化力が強い金属や高分子材料の強度特性を劣化させる懸念がありますが、様々な条件下でその影響度合いの試験や評価もご提供しています。

さらに、ワクチンや細胞培養培地中の元素不純物分析、滅菌処理剤の残留量評価などの受託分析(図4)にもお応えしますので、お気軽にご相談ください。

\*1 CAE: Computer Aided Engineering

#### ▶お問い合わせ先

営業本部 東日本第3営業部  
川相 吉弘  
y-kawai@jfe-tec.co.jp

## 電子顕微鏡のWeb立会を始めました

物理解析試験の新規メニューとして、Web会議システムを用いた遠隔立会のサービスを開始しました。特に電子顕微鏡観察は、試験お立ち会いのニーズが高い分野です。当社が得意とする収差補正型透過走査電子顕微鏡 (Cs補正STEM) や極低加速走査電子顕微鏡 (ULV-SEM) の画面を、当社分析ラボへご足労頂くことなく、会社やご自宅からリアルタイムかつ高解像度でご確認頂けます。代表者様お一人に限らず関係者様全員で参加でき、分析担当者との議論しながら試験を円滑に進めることができます。今後も、お客様の課題解決の一助となるようなサービスを提供してまいります。



### ▶お問い合わせ先

機能材料ソリューション本部 ナノ解析センター  
青木 大空  
t-aoki@jfe-tec.co.jp

## 「新生活様式」に向けたソリューション 特集号 Prediction and Evaluation of Countermeasures to Prevent Infection Based on Air Flow Simulation

### 気流のシミュレーション

～気流のシミュレーションに基づく  
感染防止対策の効果の予測と評価～

#### ▶なぜいまこれが？

新型コロナウイルスの感染拡大を抑制するため、店舗やオフィスでは、仕切り板の設置や換気などの対応が求められています。しかし、感染源となる飛沫などの微粒子は周囲の気流の影響を大きく受けるため、対策の効果は気流環境により大きく異なります。個々の気流環境を考慮した対策の効果予測と検証には、数値シミュレーション(CAE)が有効です。

#### ▶これがポイント！

室内での感染リスクを下げるには、十分な換気を行う必要があります。店舗やオフィスは換気を考慮して設計されていますが、空気が淀む場所があると、そこに感染源が長時間滞留し、感染リスクは高まると考えられます。気流のシミュレーションにより、空気が淀みやすい場所が特定され、対策を検討することが可能です。ここでは、排気口や開閉窓がない会議室を対象に、サーキュレータ1台での換気対策を検討した例をご紹介します。ドアを開放した場合および、それに加えてサーキュレータを外向き(排気)または内向き(給気)で設置した3つのパターンについて、室内に流入した空気の経過時間を表す「空気齢」を

計算した結果を図1に示します。空気齢が長い赤の場所は気流が淀みやすい場所と評価できます。この結果より、ドアを開放し、サーキュレータを内向きを使用することで、効率良く換気できることがわかります。

図2は静穏環境下での咳の飛沫の動きを解析した事例です。静穏な室内では人体、パソコンなどの発熱物による上昇流が飛沫の動きに大きな影響を与えます。咳やくしゃみで発せられた大きな粒子は前方に飛散・落下、小さな粒子は気流に乗って漂います。このような飛沫の挙動は、気流と粒子の連成計算でシミュレートできます。

当社では、シミュレーションと可視化計測を併せたご提案も

可能です。お気軽にご相談ください。

#### ▶お問い合わせ先

計測・プロセスソリューション本部 CAEセンター  
佐藤 宣寿  
n-sato@jfe-tec.co.jp

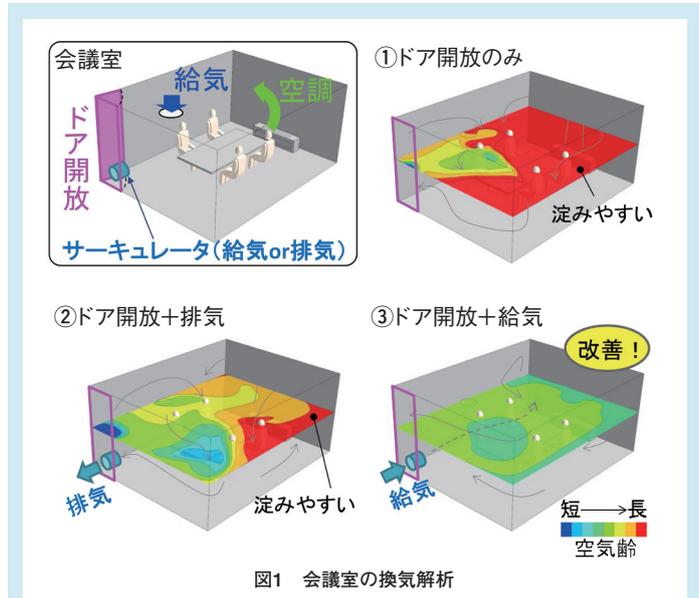


図1 会議室の換気解析

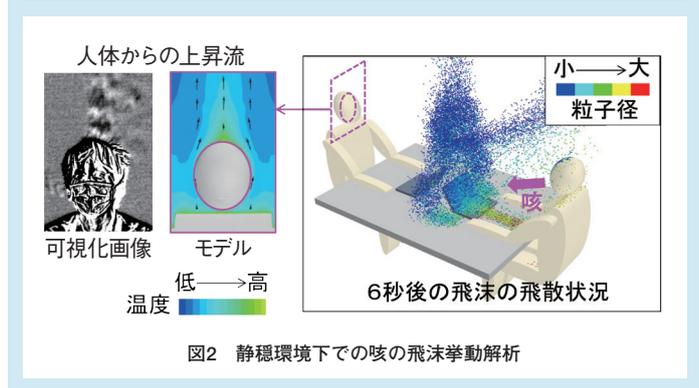


図2 静穏環境下での咳の飛沫挙動解析

## 「新生活様式」に向けたソリューション(2)

～サーモビューアによる気流の可視化技術～

### ▶なぜいまこれが?

空調設備には、より効率的で快適な環境を提供するため、温度のみならず気流を適切に制御することが求められます。気流の設計にはCAEが活用されていますが、その精度向上には実測値との照合が大切です。そのため、実際のオフィスなどで、簡単に精度よく気流が測定できる技術が要望されています。

また、新生活様式を実践する上で、ウイルス感染防止の観点から換気的重要性が指摘されています。空気のおよびを解消するため、あるいは人の咳や呼気の影響を把握するため、気流の可視化は欠かせない技術です。

### ▶これがポイント!

サーモビューアを用いるこの測定法は、空気の温度ムラをとらえ、その時間変化から気流の可視化を実現します。

サーモビューアで空気の温度測定?と言われても、意外に思われるかも知れま

せん。一般に使われている遠赤外帯のサーモビューアではなく、空気わずかな感度のある中赤外(3～5μm)帯のサーモビューアを使います。ただし、中赤外帯のサーモビューアで単純に測定しても、背景の温度に紛れて微妙な空気の温度ムラはとらえられません。そこで当社では、独自の「短時間ロックイン解析技術」を開発することで、空気の温度ムラだけを抽出することに成功しました。

図1には人の咳の様子を、図2には室内の気流の様子を示します。本解析法により、呼気や気流が可視化できることがわかります。

当社の気流可視化技術は特殊な粒子やレーザー機器などが不要です。そのため、人のいる環境や大空間でも周囲を汚染させずに簡単かつ安全に

可視化できます。さらに、独自の「リアルタイムロックイン解析技術」を使うと、その場で気流を観察することもできます。

当社では、気流可視化システムの販売とともに受託測定にも応じております。お気軽にご相談ください。

### ▶お問い合わせ先

計測・プロセスソリューション本部 計測システム技術センター  
 福田 義徳  
 y-fukuda@jfe-tec.co.jp



図1 "咳"の可視化

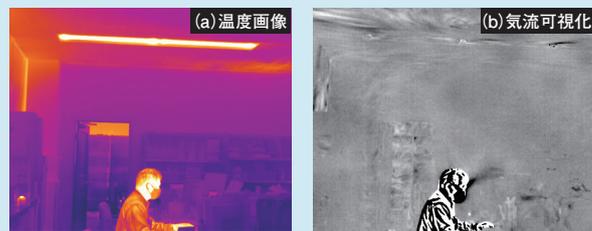


図2 室内気流と呼気の可視化

## 「新生活様式」に向けたソリューション(3)

～次亜塩素酸水による種々の金属の腐食～

### ▶なぜいまこれが?

新型コロナウイルス対策として、手指の洗浄、消毒の徹底が重要視されています。2020年4月～6月にかけて実施されたNITE(製品評価技術基盤機構)の調査により、アルコールに代替する消毒方法として、各種界面活性剤に加え、次亜塩素酸水の有効性が確認されました。もともと厚生労働省により食品添加物として認可されていることもあり、現在市場に広く普及していますが、今まで以上に用途が広がるのが想定されます。一方で、金属製品に対する腐食の影響については明確に確認されていないことが多く、より詳細なデータを取得するニーズが高まってきています。

### ▶これがポイント!

次亜塩素酸(HClO)は強い酸化力を持つとともに、一部が分解して塩化物イオン(Cl-)を生成することが知られておりま

す。こういった性質が金属の腐食を促進する可能性があります。一方で、次亜塩素酸水を用いる腐食試験については、現時点では試験が規格化されておらず、定まった試験方法や、評価方法が無いというのが現状です。

当社では、お客様とお打合せの中で使用環境等ヒアリングし、ご要望、目的に沿った試験方法および評価方法をご提案いたします。試験方法としては、各種金属試験を実施した豊富な経験に基づき、浸漬試験(図1)、噴霧試験(図2)といった腐食試験や、次亜塩素酸水中での金属の腐食特性を調べる電気化学試験など、様々な試験方法に対応いたします。また、吸光度法方式の残留塩素計を用

い、より定量的な評価を行うことが可能です(図3)。

コロナ禍でますます普及が予想される次亜塩素酸水の「困った」について、是非お手伝いさせて頂ければと考えています。どうぞ、お気軽にお問い合わせください。

### ▶お問い合わせ先

機能材料ソリューション本部 環境耐久性・腐食解析センター  
 大作 直矢  
 oosaku@jfe-tec.co.jp



図1 半浸漬試験(開始から4日後)

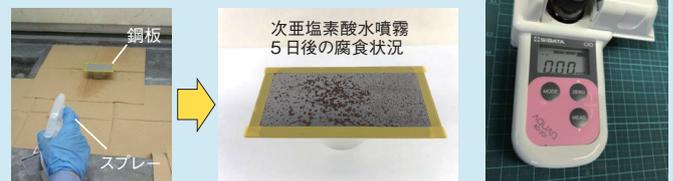


図2 噴霧試験(手吹きスプレー式)

図3 残留塩素測定

# 「新生活様式」に向けたソリューション(4)

～次亜塩素酸水によるゴムの劣化評価と耐久性予測～

## ▶なぜいまこれが?

リング、パッキンなど多くのゴム材料が、室内製品の部材に使用されています。次亜塩素酸水により室内製品を消毒する際、ゴムの劣化、製品機能の低下が懸念されています。当センターは、次亜塩素酸水によるゴムの劣化評価や耐久性の予測を実施しておりますので、ご紹介します。

## ▶これがポイント!

血圧計(ゴム袋、ゴム球)、泌尿器カテーテル等の医療用製品には天然ゴム(NR)が使用されています。次亜塩素酸は、ゴム分子を酸化劣化させ、分子切断により強度特性を劣化させます。ここでは、次

亜塩素酸水中でのNRの強度劣化を評価するためにNRを高温(60～100℃)の次亜塩素酸水(有効塩素濃度200ppm、pH6.3)中に浸漬し、引張破断強度の経時変化を調査しました。さらに破断強度10%低下に要する浸漬日数を読み取りました(図1)。なお、次亜塩素酸水は、反応性が高く不安定であるため、液交換は毎日行いました。また、比較にイオン交換水中で同様の検討も実施しました。この結果をアレニウスプロット化し、直線の傾きから劣化反応の活性化エネルギーを求めました(図2)。活性化エネルギーはイオン交換水中よりも次亜塩素酸水中の場合に約6kJ/mol低く、次亜塩素酸水はイオン交換水よりもNRを劣化させやすい事がわかりました。さらに寿命予想線図を作成し、図3に示しました。この結果

からNRが10%破断強度低下にいたるまでに、常温のイオン交換水中では約120日間を、次亜塩素酸水中では約60日間を、要することがわかりました。現実には1日あたりの次亜塩素酸水とNRとの接触時間ははるかに短時間であるためさらに長時間の寿命を有すると考えられます。

当センターでは種々の高分子材料について各種環境(温度、湿度、薬品、UV-C照射等)負荷による材料物性の劣化評価と耐久性の予測を実施しております。お気軽にご相談下さい。

## ▶お問い合わせ先

機能材料ソリューション本部 マルチマテリアル評価センター  
堀江 由美、柳田 絢子  
y-horie@jfe-tec.co.jp / a-yanagida@jfe-tec.co.jp

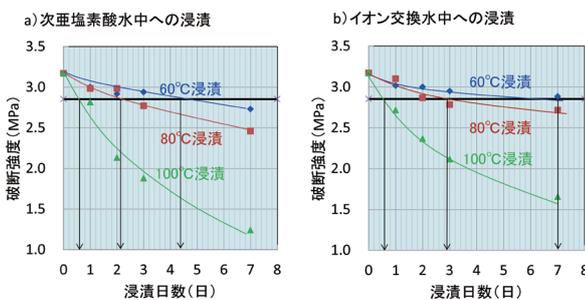


図1 NRの破断強度に及ぼす浸漬試験日数の影響

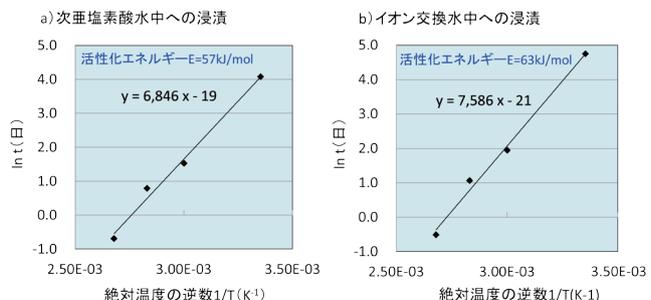


図2 アレニウス法によるNRの寿命予測結果(寿命;破断強度が10%低下した時点)

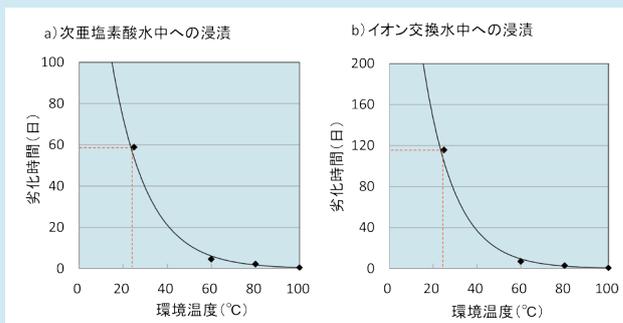


図3 アレニウス法によるNRの寿命予想線図(寿命;破断強度が10%低下した時点)

## お問い合わせ先

<b>【営業本部】</b>	<b>【営業企画部】</b>	TEL:03-3510-3858 FAX:03-3510-3799	<b>【名古屋営業部】</b>	TEL:052-561-8630 FAX:052-561-8650
<b>【東日本第1営業部】</b>		TEL:03-3510-3801 FAX:03-3510-3799	<b>【大阪営業部】</b>	TEL:06-6534-7631 FAX:06-6534-7639
東北支所		TEL:022-211-8280 FAX:022-211-8281	神戸支所	TEL:078-304-5722
宇都宮支所		TEL:028-613-1077 FAX:028-613-1078	倉敷支所	TEL:086-447-4621 FAX:086-447-4618
<b>【東日本第2営業部】</b>		TEL:03-3510-3801 FAX:03-3510-3799	福山支所	TEL:084-941-7120 FAX:084-945-3854
<b>【東日本第3営業部】</b>		TEL:03-3510-3801 FAX:03-3510-3799	九州支所	TEL:092-263-1461 FAX:092-263-1462

◆このパンフレットの送付中止、宛名変更は [jfetecsalesmarketing@jfe-tec.co.jp](mailto:jfetecsalesmarketing@jfe-tec.co.jp) へご連絡ください

JFE-TEC News <2020>  
No.65  
2020年10月発行

発行人/蛭田 敏樹  
発行所/JFEテクノリサーチ株式会社 営業企画部  
〒100-0004 東京都千代田区大手町2-7-1 (JFE商事ビル7F)  
0120-643-777

