



# 月刊名工研

No.838

2022年3月1日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

## とびっくす

- 【巻頭言】 工業研究所における試験設備の導入について
- 【設備紹介】 高出力 X 線 CT 装置  
赤外線熱画像測定装置  
気流可視化装置  
万能材料試験機
- 【お知らせ】 「令和3年度名古屋市工業技術グランプリ」受賞企業が決定しました  
名古屋工業大学の新規機器



### 工業研究所における試験設備の導入について

材料技術部長 児島澄人

平素は工業研究所を利用下さりましてありがとうございます。当所は地域中小製造業を支援する立場から、これまでに製品の品質・信頼性を評価するための試験・評価用、製品不良の発生原因を調査するための検査・分析用、製品開発を支援するための試作支援用の機器・装置を導入してきました。多くの皆様にご利用いただき、「様々な機器・装置を活用して検査・分析ができた」、「依頼試験と技術相談により課題解決につながった」など、多くのお声をいただいています。

導入する設備につきましては、その選定に際して今後の技術動向、予想される利用頻度、有識者のご意見などを参考に、総合的に判断しています。特に近年は測定・分析・試験結果の可視化を重点に、より精度よく、より豊富に、より速く情報が得られる機器を選定しています。たとえば、主な機器として、高出力 X 線 CT 装置、赤外線熱画像測定装置、気流可視化装置、万能材料試験機、分析機能付高分解能電子顕微鏡、高分解能質量分析計を導入してきました。

これらの装置を用いた試験技術の向上には事例・実績の積み重ねとノウハウの蓄積が重要となります。当所職員と利用される方との密な意見・情報交換を通して、皆様と共に技術のスキルアップを目指して行きます。また、当所が保有していない機器・装置や対応できない試験につきましては、他の公設試験研究機関や大学などをご紹介しており、できるだけ対応不能にならないよう努めております。

今月号では今年度新たに導入した代表的な設備をご紹介します。当所保有の機器・装置につきましては当所のウェブサイト(<https://www.nmiri.city.nagoya.jp/cgi/list/page.cgi>)に掲載していますので是非ご覧ください。技術的なお困りごとがございましたら、まずはお気軽に相談下さい。

## 【設備紹介】

## 高出力 X 線 CT 装置((公財)JKA 2021 年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業)

(公財)JKA 2021年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業により、[高出力X線CT装置](#)(図1)を導入しました。

本機器は、300kVの高出力X線を測定サンプルに照射することにより、様々なサンプルの内部を非破壊で観察することができます。X線源は一般的に管電圧出力が上がると焦点寸法が大きくなりますが、本機器は4 $\mu$ mの最小焦点寸法にて300kVの高出力X線を照射することが可能です。そのため、大きなサンプルや高比重な素材(鉄など)の内部をより高分解能にて撮影することができます。

表1に主な仕様を示します。試料のX線最大透過距離は鉄:約50mm、アルミニウム:約175mmになります。



図1 高出力X線CT装置

表1 主な仕様

装置名	マイクロフォーカスX線CT
型式	TXS-33000FD
メーカー	東芝ITコントロールシステム(株)
最大X線管電圧	300kV
最小焦点寸法	4 $\mu$ m
最大試料寸法	$\phi$ 420 × H450mm
最大試料質量	20kg
X線検出器	16インチフラットパネル (3030 × 3030画素), 16階調
再構成	512 × 512 画素
マトリクス	1024 × 1024 画素
	2048 × 2048 画素
	4096 × 4096 画素
最大透過距離	アルミニウム 約175mm
(目安)	鉄 約50mm

図2に210kVおよび300kVの条件にて $\phi$ 40のモータを撮影したCT画像と3D部分断面を示します。210kVの場合X線出力は不足しており、内部にノイズが現れています(図中赤丸)。そのため、3D部分断面では内側のコイル線が描画できていません。一方、300kVのCT画像ではモータ内部まで鮮明に見ることができます。さらに3D部分断面では内部のコイル線が鮮明に描画されています(図中矢印)。

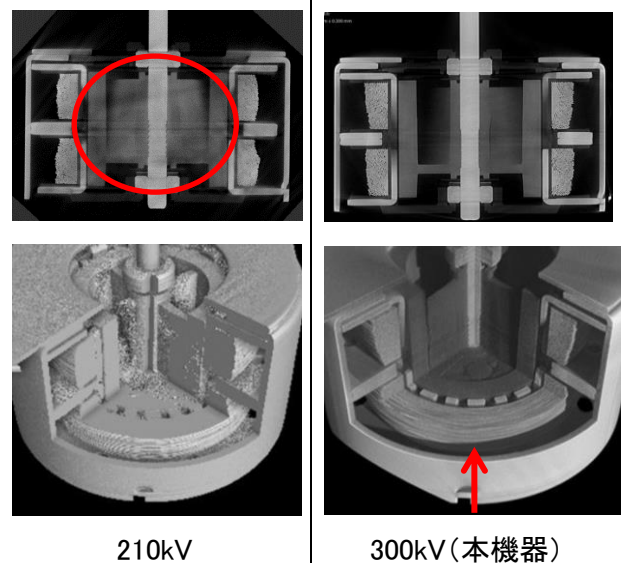


図2 CT画像(上)と3D部分断面(下)

このように高出力X線を照射することで金属サンプルにおいても比較的低ノイズでCTデータを取得できることから、実用的なSTL形式の形状データが得られると推測されます。下記に本機器の用途例を示します。

## 【主な用途】

- ・ 電子機器の断線箇所特定
- ・ 樹脂・金属の内部欠陥評価
- ・ サンプルの形状データ取得(STL)
- ・ 表面～内部の割れ・剥離などの調査

製品の不良調査や非破壊検査に関するお困り事がございましたら、お気軽にお問い合わせください。

(情報・電子技術研究室 松原 和音)

TEL(052)654-9863

## 【設備紹介】

### 赤外線熱画像測定装置

本装置は赤外線サーモグラフィとも呼ばれ、測定対象の表面温度分布を、非接触でリアルタイムに測定します。測定した熱画像はカラーバーに対応した色分けで表示されます。電子機器や樹脂成形品、人体など様々な対象の温度評価が可能ですので、どうぞお気軽にお問合せください。

表1 主な仕様

型式	<a href="#">InfReC R550Pro</a>
メーカー	日本アビオニクス(株)
測定温度範囲	-40～2000℃
焦点距離	10cm～∞(精度保証は30cm～)
画素数	640×480 (超解像モード時1280×960)
測定波長	8～14μm
撮影形式	静止画・動画(30Hz, 画素制限で最大120Hz)



図1 赤外線熱画像測定装置

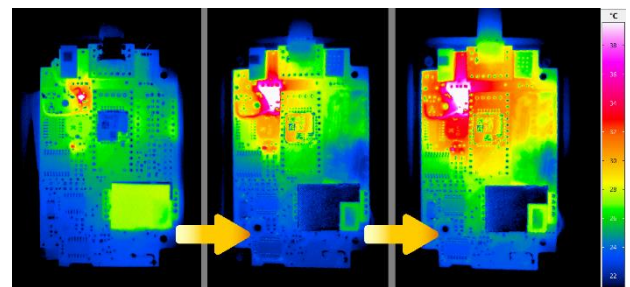


図2 熱画像の例(電子基板の温度上昇の様子)  
(生産システム研究室 岩間 由希)

TEL(052)654-9951

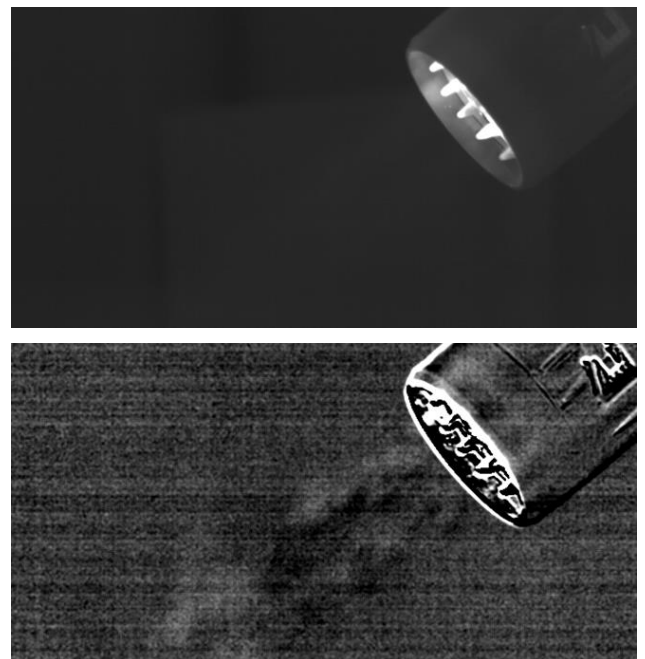
## 【設備紹介】

### 気流可視化装置

[気流可視化装置\(JFEテクノロジー\(株\)製、PLI-S\)](#)は、温度変動を伴う空気の流れを可視化します。[赤外線サーモグラフィ\(X6580sc\)](#)の赤外線画像に対し短時間ロックイン解析技術を用いて、気体の瞬時の温度変化を解析します。レーザ機器やトレーサ粒子等が不要なため、簡便に可視化できます。

ドライヤーが出す温風を本装置で可視化した様子を右図に示します。通常の赤外線画像では吹出口付近が高温になっていることはわかりますが、温風が出ていることはわかりません。気流可視化画像では吹出口からの空気の流れがわかります。

本装置を活用することで、電子部品の周囲空気への放熱や空調機器の吹出口からの空気の流れが確認できます。また、数値解析と組み合わせることで、実験と計算の両面から製品の周囲空気の流れが評価できます。本装置や、流体、伝熱に関するご相談があればお気軽にご連絡ください。



ドライヤーが出す温風の可視化結果  
(上:通常の赤外線画像 下:気流可視化画像)  
(生産システム研究室 立松 昌)

TEL(052)654-9935



## 【設備紹介】

### 万能材料試験機

この度、比較的強度が低い材料の引張試験や圧縮試験を行うための万能材料試験機を導入しました。本装置では、JIS Z 1702「包装用ポリエチレンフィルム」、JIS Z 1711「ポリエチレンフィルム製袋」等の規格における引張試験を行うことができます。また、ビデオ式非接触伸び幅計を利用した応力-ひずみ線図も取得することができます。主な仕様を下記に示します。

導入機器: オートグラフ AGS-500NX STD 1級

メーカー: (株)島津製作所

#### [仕様]

- ・負荷容量: 500N
- ・試験力精度: 指示値の±1%
- ・クロスヘッド速度: 0.001mm/min～1000 mm/min
- ・最大ストローク: 700mm
- ・制御及び解析ソフト: TRAPEZIUMX シングル
- ・ビデオ式伸び幅計: TRViewX500S SX 常温キット

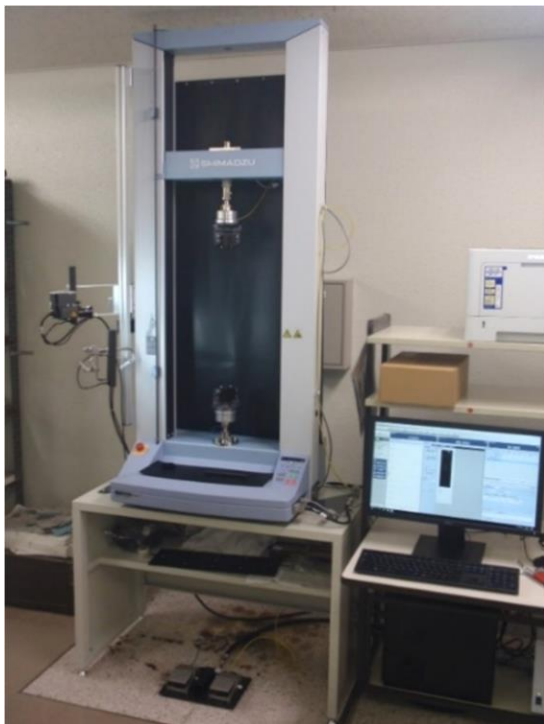


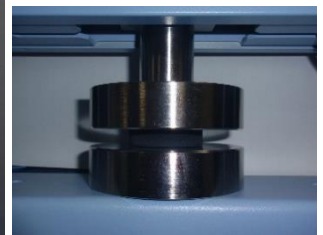
図1 試験機の外観

#### [可能な試験方法]

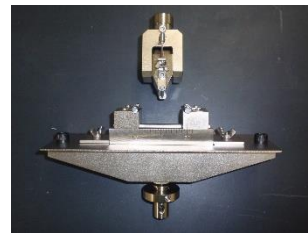
各種治具を付け替えることで引張試験、圧縮試験、曲げ試験、突き刺し試験の他にピール試験(粘着テープの90°引き剥がし粘着力測定)が実施できます。



引張試験治具



圧縮試験治具



三点曲げ試験治具



突き刺し試験治具

図2 各種試験治具

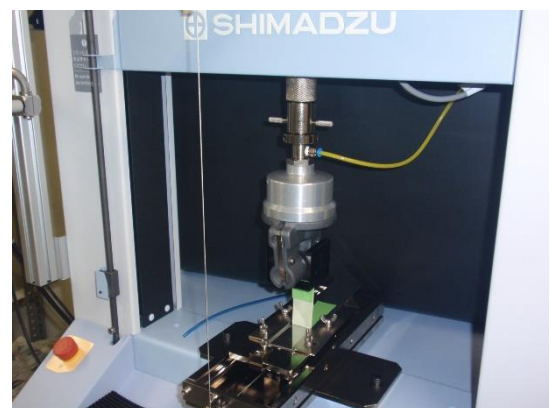


図3 ピール試験の様子

万能材料試験機による各種試験についてご相談がありましたらお気軽にお問い合わせください。

(金属材料研究室 深谷 聡)

TEL(052)654-9859

## 【お知らせ】

### ■「令和3年度名古屋市工業技術グランプリ」受賞企業が決定しました

名古屋市と公益財団法人名古屋産業振興公社は、当地域の中小企業の技術振興および経営の活性化を促進するため、新技術・新製品等の開発事例を表彰する名古屋市工業技術グランプリを実施しており、今回で26回目となります。審査の結果、令和3年度は下記のように受賞が決定し、令和4年2月16日に開催された「ものづくり技術講演会」において受賞事例および受賞企業が紹介されました。

#### **名古屋市長賞** (1点)

- ・インテグレートドセンサー(株式会社アンセイ)

#### **名古屋市工業研究所長賞** (2点 順不同)

- ・3次元ボルト円柱バラ積みピッキングシステム TP100M(株式会社トキワシステムテクノロジーズ)
- ・力情報と温度情報を同時に取得できる柔らかな触覚センサ(株式会社太田廣)

#### **公益財団法人名古屋産業振興公社理事長賞** (3点 順不同)

- ・レーザ浸炭技術開発及び小物部品レーザ浸炭焼入れ装置開発(中日クラフト株式会社)
- ・特殊低温保冷剤「アイスエナジー」(アトム技研株式会社)
- ・TUYOTUYO カラー合成紙(有限会社田口化成)

#### **公益財団法人名古屋産業振興公社奨励賞** (5点 順不同)

- ・パラレルリンク(ピー・エス・シー株式会社)
- ・ノーコード開発ツール“RADEN(ラデン)”Ver.4(株式会社 KIT)
- ・ロバストカシメ工法(株式会社アンセイ)
- ・全自動車椅子/多目的消毒機 TM3-UT ラスカル(東海機器工業株式会社)
- ・どすポイッ! ロールフィルムパーテーション(株式会社 MONDIA)

### ■名古屋工業大学の新規機器

[名工研・技術情報 Vol.13 \(月刊名工研 No.833\)](#)でご案内しました通り、当所では研究開発に必要な高度な機器について、国立大学法人名古屋工業大学 産学官金連携機構と共用に関する意見交換を行っています。同機構が新たに機器を導入しましたのでお知らせいたします。代表的なものは下記の通りです。学外の方もご利用いただけますので、ぜひご活用ください。

・[走査型デュアルX線光電子分光分析装置\(アルバック・ファイ:PHI Quantes\)](#)

・[複合ビーム加工観察装置\(日本電子:JIB-4700F\)](#)

お問合先:名古屋工業大学 産学官金連携機構 設備共用部門

Tel: (052)735-5627 Mail: [kiki@adm.nitech.ac.jp](mailto:kiki@adm.nitech.ac.jp)

URL: <https://kiki.web.nitech.ac.jp/gakugai/>



#### (編集・発行)

名古屋市工業研究所

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

電話: 052-661-3161 FAX: 052-654-6788

URL: <https://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail: [kikaku@nmiri.city.nagoya.jp](mailto:kikaku@nmiri.city.nagoya.jp)