

補助事業番号 2021M-072
補助事業名 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
補助事業者名 名古屋市

1 補助事業の概要

近年、製造業はコストの低減や開発期間の短縮を求められるなど、取り巻く環境が厳しさを増しています。さらにそのような中で、企業は製品の高機能化あるいは省エネルギー化などの要望に応えたり、製品の不具合に対して迅速かつ徹底的に原因を究明したりすることが求められます。そのため、製品開発や不具合対策におけるスピード向上や効率化は企業において重要な課題となっています。

そこで、製品内部の3次元情報を短時間で取得可能な「高出力X線CT装置」を導入し、技術相談、依頼試験、受託研究等に活用します。これにより、企業の製品開発や不具合対策にかかる時間やコストの削減を支援し、地元中小企業の競争力強化に寄与することを目指します。

2 予想される事業実施効果

今回導入する高出力X線CT装置は、優れた分解能を有し、微細な構造や欠陥を詳細に観察することが可能です。また高いエネルギーのX線を照射する能力を持つため、樹脂等の軽量素材に加え、金属などの重量素材にも使用することが可能です。このような特徴により、例えば鉄鋳物に対する内部欠陥の評価、トランス等を含む電子機器の内部撮影、金属の溶接箇所の詳細観察など、従来は対応が困難であった対象の評価が可能となります。そのため、地域中小企業からの故障の原因調査、品質検査、動作機構の確認、形状データの取得など、幅広い需要に応えることができると予想されます。

3 本事業により導入した設備

①高出力X線CT装置

(<https://www.nmiri.city.nagoya.jp/cgi/conveniences/page.cgi?act=page&id=345>)

X線CT装置は、物体を透過する能力を持つX線を利用して、対象の内部構造を含めた3次元画像を取得する非破壊検査装置です。

特に、本装置は高いエネルギーのX線を出力することができるため、大型で高密度な試料に対し詳細な撮影を行うことができます。

本装置を用いることで、製品内部の形状、欠陥、および内包物の分布などを、素早く立体的に評価できます。また取得した形状データは、三次元造形およびシミュレーションなど幅広い用途に活用することができます。



高出力X線CT装置

設置場所：【名古屋市工業研究所 中間実験工場1階 3Dものづくり支援センター】

②本事業に係る印刷物等

名古屋市工業研究所機関紙 令和4年3月発行の『月刊名工研 No. 838』掲載

(<https://www.nmiri.city.nagoya.jp/meikoken/pdf/248.pdf>)

月刊名工研・技術情報 電子版 令和4年3月号



※NMIRI：Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とびつす

【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プログラム』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 達人

平常は工業研究所を利用できない限りであり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いております。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おります。

導入する設備につきましては、その変化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、より確実に、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。

これらの設備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まいります。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/en/inf/pnna01>) に掲載しておりますので是非ご覧ください。技術的なお問い合わせがございましたら、まずはお気軽に相談下さい。

月刊名工研・技術情報 電子版 令和4年3月号

【設備紹介】

高出力X線CT装置 (公財)MIRA 2021年度公設工業試験研究所における機械設備拡充投資事業)
 (公財)MIRA 2021年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充投資事業により、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りると焦点寸法が大きくなりますが、本機器は4μm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量な素材(鉄など)の内部をより高分解能にて撮影することが可能です。

装置に主な仕様を挙げます。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



図2 CT画像(上)と3D部分断面(下)

表1 主な仕様	マイクロフォーカスX線CT
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(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	4μm
最大試料寸法	φ420×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画素
筒構成	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

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いサイズで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】

- 電子機器の故障箇所特定
- 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・割傷などの調査

製品の不良調査や非破壊検査に関するお問い合わせがございましたら、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

4 事業内容についての問い合わせ先

団体名：名古屋市工業研究所 (ナゴヤシコウギョウケンキュウシヨ)

住所：〒456-0058

名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

代表者：名古屋市工業研究所長 青木 猛 (アオキ タケシ)

担当部署：支援総括室 (シエンソウカツシツ)

担当者名：室長 山岡 充昌 (ヤマオカ ミチマサ)

電話番号：052-661-3161

F A X：052-654-6788

E-mail：kikaku@nmiri.city.nagoya.jp

U R L：<https://www.nmiri.city.nagoya.jp/>