



月刊名工研

No.794 2018 年 7 月 4 日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とびっくす

- 【機器紹介】 先端技術開放試験室(E408)の機器紹介
- 【技術紹介】 小さい試験体での遮音材の音響透過損失測定方法の検討
- 【お知らせ】 「名古屋市工業技術グランプリ」募集案内



【機器紹介】

先端技術開放試験室(E408)の機器紹介

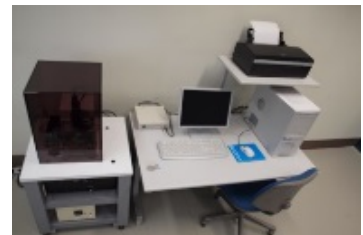
当所の先端技術開放試験室(E408)では、企業の皆様ご自身で操作できる様々な測定評価機器を設置しており、1 日または半日単位で利用できます。ここでは、平成30年度より新たに利用できるようになった機器をご紹介します。自社の研究開発や製品の品質向上、不良解析等にご活用ください。

【ナノインデントー】

材料や薄膜の表面の硬さやヤング率を測定する装置です。試料表面に圧子を微小な力で押し込み、圧子の押し込み力と押し込み深さを測定し、物性値を導出します。

〈仕様〉

メーカー: エリオニクス 型式: ENT-1100a 測定範囲: 0~20 μm
試料台の大きさ: $\Phi 50\text{mm}$



【接触角計】

試料表面に液滴を接触させ、液滴と試料の界面の接触角を測定して、ぬれ性を評価する装置です。ぬれ性の数値化、清浄度評価、表面自由エネルギー解析、浸透吸収の評価が行えます。

〈仕様〉

メーカー: 協和界面科学 型式: DM300 撮像方式: CCD カメラ
最大試料寸法: 150(W) × 150(D) × 35(T)mm

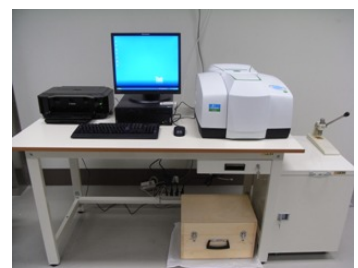


【フーリエ変換赤外分光光度計(FT-IR)】

主に有機物質の同定を行う装置です。物質に赤外光を照射し、吸収されたスペクトルと既知のスペクトルとを比較することで同定します。

〈仕様〉

メーカー: PerkinElmer 型式: Frontier MIR/FIR 波数精度: 0.5cm^{-1}



【引張試験機】

プラスチック、ゴム、金属などの材料の両端をつかみ具で引張り、機械的強度特性を測定します。材料の強度評価、品質管理が行えます。

〈仕様〉

メーカー：島津製作所 型式：AG-Xplus 最大負荷容量：10kN
クロスヘッド速度：0.0005～1500 mm/min



【触針式段差計】

試料表面に触針を接触させながら走査し、試料表面の段差、粗さ、うねりなどを測定します。薄膜の厚さ、加工面の表面形状の評価ができます。

〈仕様〉

メーカー：KLA-Tencor 型式：Alpha-Step IQ
針圧設定範囲：1.0mg～99.9mg
測定再現性：0.8nm (20 μmレンジにおける標準偏差)

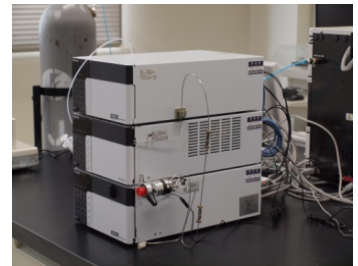


【液体クロマトグラフ】

分析したい試料を溶媒に溶解させカラムに送り、カラムを通過する際の物質の速度差を利用して溶液中の物質を分離させ物質の同定を行います。

〈仕様〉

メーカー：島津製作所
型式：SPD-20A・UV-VIS 検出器／CBM-20A・システムコントローラー／
LC-20A・送液ユニット 波長測定範囲：190nm～700nm

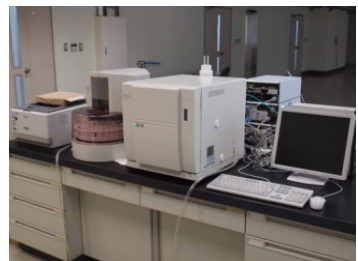


【全有機炭素計】

試料中に含まれる炭素を酸化させ発生する二酸化炭素の量を測定することにより、水中の有機物の量を測定する装置です。

〈仕様〉

メーカー：島津製作所 型式：TOC-V CPH オートサンプラー ASI-V
測定範囲：TC 0～25000mg/L IC 0～30000mg/L



【レーザー顕微鏡】

測定対象の表面の微細な形状を測定します。対象物にレーザー光を当てXY方向にスキャンさせて、Z方向の焦点を合わせることで三次元的な測定を行います。

〈仕様〉

メーカー：キーエンス 型式：VK-9710 表示分解能：0.001 μm



利用料金は料金表 (<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/pdf/commission.pdf>) の P.11をご覧ください。

予約およびご不明点がございましたらお気軽にご相談ください。
ご利用をお待ちしております。

(プロジェクト推進室 山田 範明)

TEL 052(654)9913

【技術紹介】

小さい試験体での遮音材の音響透過損失測定方法の検討

材料の遮音性を評価する場合には、音響透過損失の測定が行われます。音響透過損失とは、入射した音響パワーに対して、透過した音響パワーがどの程度小さくなっているかをdB単位で表した数値で、値が大きいほど遮音性が高いことになります。

測定方法には、残響室等の測定室を用いる方法と、音響管を用いる方法があります。音響管での測定は試験体が小さく、垂直入射条件での材料特性を簡便に評価することができます(図1)。

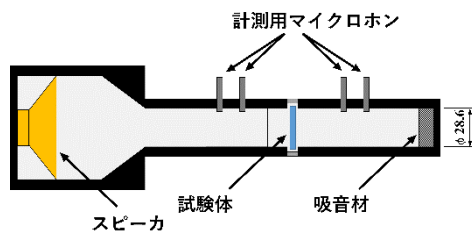


図1 垂直入射音響透過損失測定装置概略図

しかし、この方法は、連続気泡の発泡体や綿のように通気性の良いものはうまく測定できますが、遮音材のように通気性の悪いものの測定には注意を要します。

音響透過損失というのは、密度や弾性率のような形状等に関係な物性値とは異なり、設置する条件の影響を受けます。特に試験体が小さいと、境界条件で定まる振動特性の影響が強く現れることがあります。残響室を使用した測定では、大きな試験体を使用して測定するため対象周波数範囲でこうした影響が生じにくく、通気性のない単層のアルミニウム板等の試験体で質量則に近い結果を測定できます。質量則というのは、音の伝達現象を一次元的に単純化して導かれたものです。無限大の薄板についての垂直入射の音響透過損失 TL_0 は次の式で表されます。

$$TL_0 = 20 \cdot \log_{10}(f \cdot m) - 43 \quad [\text{dB}]$$

f : 周波数 [Hz]、 m : 面密度 [kg/m^2]

式からわかるとおり、周波数が高いほど、また面

密度が高い(面積当たりの質量が大きい)ほど、音響透過損失が高くなる特徴を示します(図2黒線)。

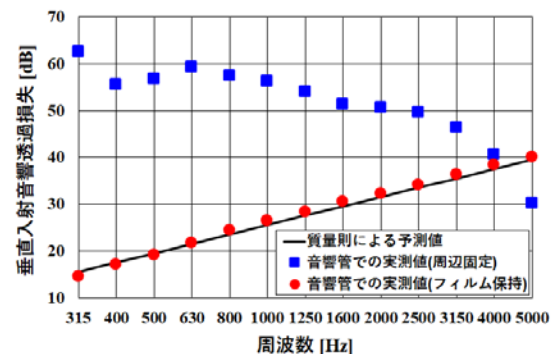


図2 アルミニウム板 (t=1mm) の音響透過損失測定結果

ところが、音響管で測定すると質量則とは合わなくなってしまう(図2青四角)。これは結果が間違っているということではなく、小さい試験体を周辺固定したという特殊な条件での測定結果になってしまうから、と理解できます。そこで拘束方法を工夫し、遮音材のような通気性のない材料の小さい試験体での測定法として、フィルムを使用した方法を検討しました。

図3のように試験体をフィルムで保持し、過度な拘束を避け、音漏れを極力防ぐようにして実験しました。その結果、図2の赤丸

のようにアルミニウム板の試験体で質量則に近い測定結果を得ることができました。

遮音材のような材料は音響管での測定が難しく、活用しにくいデータしか取得できないことが多くあります。当所では測定条件を確認して頂けるよう、なるべく立ち合いの下で測定を行っております。ご相談等ございましたら、お気軽にお問い合わせください。

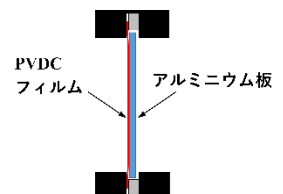


図3 試験体設置方法

(計測技術研究室 山内 健慈)

TEL(052)654-9877

■「名古屋市工業技術グランプリ」募集案内

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及び経営活性化を促進するため、新技術・新製品の開発事例を表彰するとともに、それらの新技術・新製品等の普及に努めています。

本年度も、第 23 回名古屋市工業技術グランプリとして、当地域の中小企業の皆様を対象に、すぐれた新技術・新製品を募集いたします。

応募資格

- ・名古屋市内に事業所を有する中小企業またはそれらのグループ
- ・名古屋市内に事業所を有する組合や団体に会員等として属している中小企業

募集事例

- ・新技術や新製品等の開発事例で、概ね3年以内(平成 27 年 7 月以降)に開発が終了し、発表されたもの
- ・既に全国規模の類似な他団体等の表彰を受けていないもの
- ・アイデアだけでなく、製品等の実体があるもの
- ・その他、係争中の開発事例など主催者が不適当と認めたものは除きます。

応募方法

申込書に必要事項を記入のうえ、10月31日(水) までに応募して下さい。

なお、様式(Word)は、(公財)名古屋産業振興公社のホームページからダウンロードできます。

<http://www.nipc.or.jp/kougyou>

審査・選定

- ・審査に先立って、専門知識を有した工業研究所職員と公社職員が事前に現地調査を行います。
- ・審査は、委嘱した専門家等で構成される審査委員会(平成 31 年 1 月頃に開催予定)で行います。
なお、応募事例について、プレゼンテーション及び質疑応答を行っていただきます。
- ・応募事例が多数の場合は、事前に書類審査などを行い、審査会で審査する事例を限定する場合もありますので、ご了承ください。

表彰内容

- ・名古屋市長賞(1点)
- ・名古屋市工業研究所長賞(2点以内)
- ・公益財団法人名古屋産業振興公社理事長賞(3点以内)
- ・奨励賞

表彰式

- ・平成31年2月頃に受賞事例の表彰式を行う予定です。

申込み・問い合わせ先

公益財団法人名古屋産業振興公社 工業技術振興部 工業技術企画課

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目 4 番 41 号

電話(052)654-1633 FAX(052)661-0158 E-mail: kougyou@nipc.or.jp

(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: <http://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail: kikaku@nmiri.city.nagoya.jp