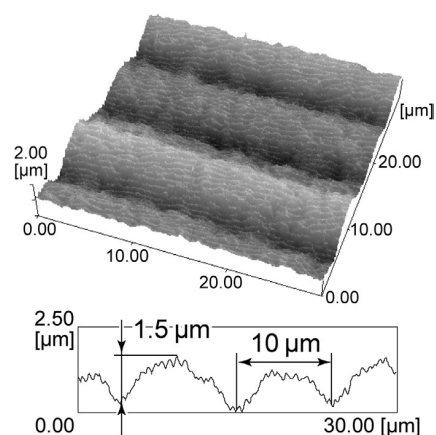
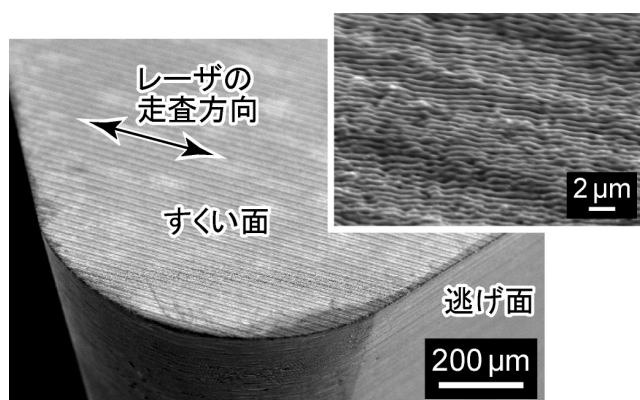
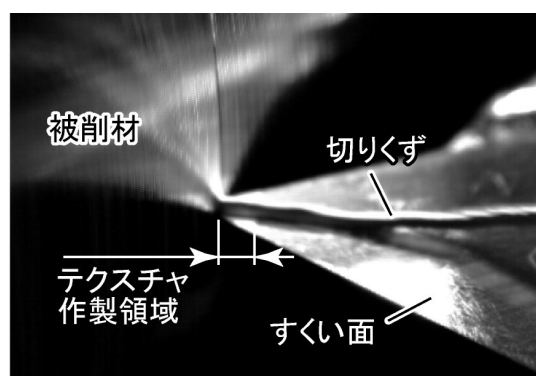
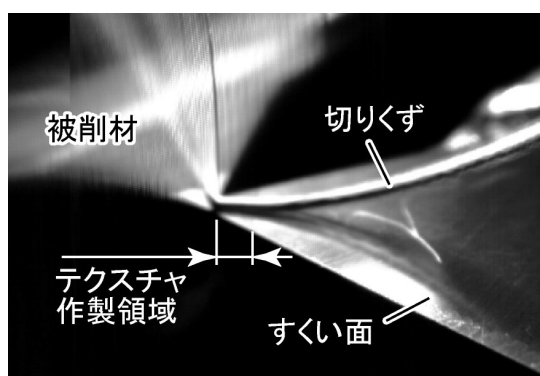


マイクロ・ナノテクスチャを有する切削工具



マイクロ・ナノテクスチャを有する切削工具のSEM観察像および表面のAFM観察像



加工部の高速度カメラによる観察。テクスチャの方向によって被削性が異なるため、切りくずの排出挙動が変化することがわかります。

(詳細は、本誌2ページをご覧ください。)

目

研究紹介

機能性表面を有する切削工具の開発	2
マグネシウム合金の制振性に関する研究	3
褥瘡予防療養マットの試作	4
音響振動特性に優れた打球用具の開発支援研究	5
ICタグアンテナの開発	6

技術レポート

核磁気共鳴分光法(NMR)	7
環境試験(電気・電子)について	8

次

国際会議等レポート

国際プラスチック加工専門見本市に参加して	9
ISAF2008に参加して	10

知的所有権センターだより

IPDL(特許電子図書館)による特許情報の検索	11
受賞者&表彰者の紹介	12
テクノシンポジウム2008 報告	12

機能性表面を有する切削工具の開発

中央研究所 加工技術課 研究員 川 堰 宣 隆

1. はじめに

近年、環境負荷低減などの観点からセミドライ加工が注目されている。この方法では、切削油の量を減らすことで廃棄コストを低減できる反面、工具寿命や切削抵抗は悪化しやすい傾向にある。本研究では、この問題を解決する手法として、固体表面にマイクロ・ナノメートルスケールの微細なテクスチャを作製することで、表面の摩擦が著しく小さくなる現象に着目した¹⁾。これを切削工具に適用することで工具・被削材表面間の摩擦が減少し、優れた加工性を持った切削工具の開発が可能になると考える。

本研究は、工具表面にマイクロ・ナノメートルオーダの微細なテクスチャを作製し、そこで発現する摩擦の低下の作用を応用することで、優れた加工性を持った切削工具を開発することを目的とする²⁾。本稿では、表面にマイクロ・ナノメートルオーダのテクスチャを持った切削工具を作製し、これを用いたアルミニウム合金の旋削加工実験の結果について述べる。

2. テクスチャの作製

テクスチャを作製する工具には、旋削加工用のK種の超硬工具を使用した。本研究では、工具表面に微細なテクスチャを作製する手法として、フェムト秒レーザを用いた。これによって表面にマイクロ・ナノメートルオーダの微細なテクスチャを持った、切削工具の作製が可能となる（本技術情報誌表紙写真、参照）。レーザの干渉によってピッチ、深さが数百nmのテクスチャが作製される。同時に、ビームの走査間隔ごとに深さ数 μm のうねり状のテクスチャが作製されていることがわかる。本稿では、テクスチャの方向を変化させて実験を行い、その影響について検討した。図1は、テクスチャの方向の定義である。テクスチャの方向は、切りくず排出方向を基準とし、それに対して垂直方向、平行方向とした。

3. 加工実験

図2は、うねり状のテクスチャの方向を変化させた工具で加工したときの切削抵抗である。テクスチャが垂直方向の場合、切削抵抗は小さくなる。一方、平行方向の場合、切削抵抗は微増する。すなわち、適切な方向にテクスチャを作製することで、切削抵抗を減少させることができる。

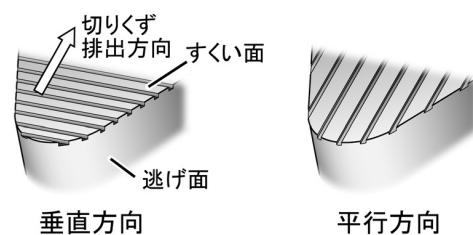


図1 方向の定義

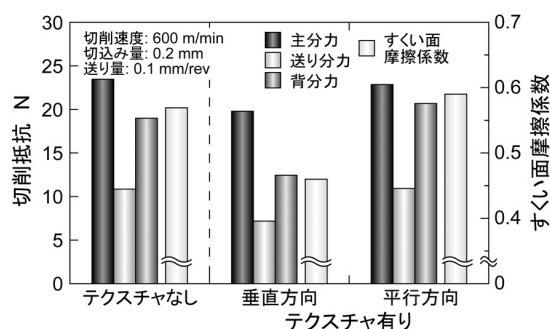


図2 テクスチャによる切削抵抗の変化

抗を減少させることができる。また、すくい面摩擦係数は、テクスチャが垂直方向の場合に小さな値を示す。すなわち、テクスチャによる切削抵抗の減少が、すくい面上の摩擦係数の減少に起因することを裏打ちしている。一方、レーザの干渉による数百nmオーダのテクスチャの方向を変化させた実験を行った結果、切削抵抗に大きな違いは見られなかった。この結果は、大きさ数百nmオーダのテクスチャではなく、うねり状のそれによって切削抵抗の減少の効果が得られていることを意味する。また、乾式で加工したときでも同様な傾向が得られた。すなわち、テクスチャによる切削抵抗の減少は、工具・被削材間の接触面積の変化が強く影響していると考えられる。

4. おわりに

本研究では、表面にマイクロ・ナノメートルスケールの微細なテクスチャを持った切削工具を開発した。これを用いて旋削加工実験を行った結果、開発した工具を用いることで、被削性を改善できることがわかった。今後は、工具の応用化について検討する。

参考文献

- 1) 沢田ほか: 精密工学会誌, 70, 1 (2004) 133.
- 2) N. Kawasegi et al.: Prec. Eng., in press.

マグネシウム合金の制振性に関する研究

中央研究所 材料技術課 研究員
副主幹研究員
副主幹研究員
P J 推進担当 主任研究員

柿山 茂樹
内崎 太郎
黒智 明
岸英 樹

1. はじめに

マグネシウム(以下、Mg)合金は、鉄、アルミニウム合金と比較して比強度が大きい。また、振動吸収性に優れており、繰り返し・断続運動する部品に使用すると、それらの振動を吸収し、機械寿命を長くすると考えられている¹⁾。これらの特徴を有することから、自動車部品、AV機器あるいはコンピュータ部品への応用が期待されている^{2,3)}。しかし、Mg合金の振動吸収特性に関する報告例は少なく不明瞭な部分は多い。

そこで本研究では、Mg合金の中で最も多く実用化されているAZ31BとAZ61Aの押出材の振動吸収特性に及ぼす熱処理の影響について調べるために、押出材と焼きなまし材の組織観察と集合組織の測定および減衰能の測定を試みた。

2. 振動減衰特性試験

振動減衰特性試験には図1に示す試作した片端固定打撃加振法⁴⁾に基づく装置を用いた。供試材の寸法は、厚さ1mm、幅25mm、長さ150mm(つかみしろを除く)とした。減衰能の評価には、減衰波形から求めた対数減衰率 δ を次式に代入して内部摩擦 Q^{-1} を求めた⁵⁾。

$$\delta = \frac{1}{n} \ln \left(\frac{A_n}{A_n'} \right) \quad (2.1)$$

$$Q^{-1} = \frac{\delta}{\pi} \quad (2.2)$$

ここで、 A_n は物体の自由減衰曲線から選定した任意の時点での振幅、 A_n' は A_n から1 sec後の振幅、 n は波数である。

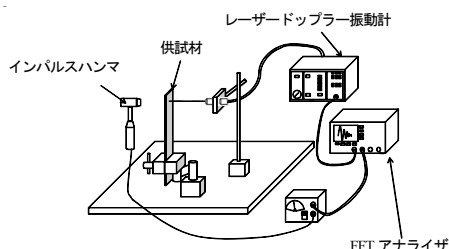


図1 片端打撃加振法の概要図

3. 微細構造と振動吸収特性

AZ31BおよびAZ61A押出材を種々の条件で熱処理し、その減衰能を評価した結果、以下の結果を得た。

- 1) 押出材AZ31BおよびAZ61Aは焼きなまし条件400℃、1hrでは双方とも結晶粒の成長、集合組織の変化はほとんど見られず、焼きなまし条件500℃、3hrでは、AZ31BおよびAZ61Aともに結晶粒粗大

化、集合組織の変化が生じた(図2、3)。

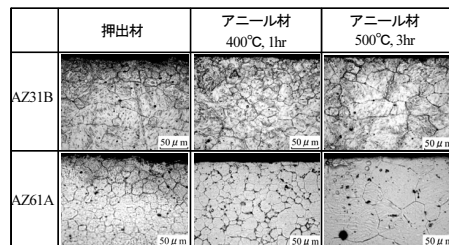


図2 AZ31BおよびAZ61Aの光学顕微鏡写真

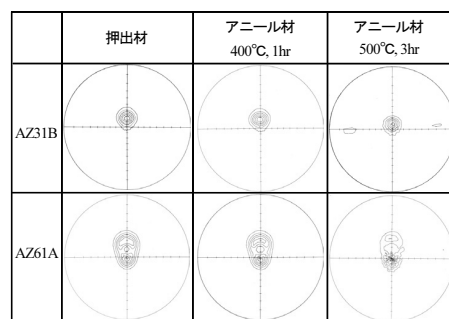


図3 AZ31BおよびAZ61Aの{0001}極点図

- 2) 内部摩擦は焼きなまし温度によらずほぼ一定であることから(図4)、押出材AZ31BおよびAZ61Aにおいて減衰特性への集合組織の影響は小さい。

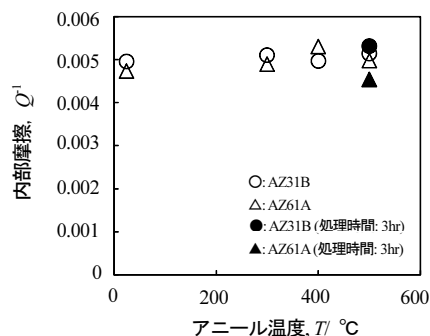


図4 AZ31BおよびAZ61Aの内部摩擦とアニール条件の関係

参考文献

- 1) 日本マグネシウム協会: マグネシウム技術便覧, カロス出版, (2000), p.64.
- 2) 大年和徳, 勝田基嗣: 軽金属, 51, (2001), 534-538.
- 3) 影山洋, 嶋津公志, 鎌土重晴, 小島陽: 軽金属, 48, (1998), 217-221.
- 4) 西澤仁: 高分子制振材料と応用製品, シーエムシー出版, (1997), pp.238-282.
- 5) 鳥阪泰憲: 金属, アグネ, 53 (1983), 2-7.

褥瘡予防療養マットの試作

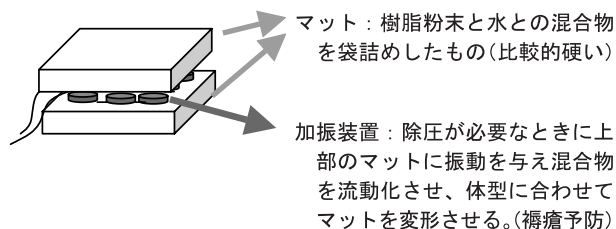
生活工学研究所 製品科学課 副主幹研究員 石 割 伸 一
生産システム課 主任研究員 水 野 美 渡
製品科学課 主任研究員 中 橋 幸

1. はじめに

高齢化にともない、近年、在宅で介護を受ける人が増えており、寝たきりか寝たきりに近い状態になった人向けのベッド用マットや、床ずれ（褥瘡）が起きにくい車椅子用のマットが求められている。しかし、従来のこの種のマットは、いずれも柔らかすぎて、身体や身体の動きを支えにくく、被介護者が、マットから滑り落ちやすい欠点があった。また、身体の動きが困難なので、被介護者の運動意欲を奪い、病状が一層悪化する傾向があった。

2. 褥瘡予防療養マットの原理

体位を変えるときなどに、一時的にマット全体に振動を加えることにより、マットの内部の粉体と水との混合物を流動化させて、最も褥瘡のできやすい骨の周辺部分を選択的に沈みこませることができる。振動をとめれば再び固化し、この骨の周辺部分を除圧した状態で身体を支えることができる。



3. マットの使用法

このマットの基本セルを、縦横に複数個敷き詰めてベッドマットとして使用する。また車椅子用のマットとしては、通常の座布団程度の大きさのマットの基本セルを敷いて使用する。

身体が動いて、身体が静止した後に、一時的に加振して混合物を流動化させて、身体の高圧部位にかかる圧力を低下させた後、加振装置を停止させ身体の姿勢を保持する。



4. 車椅子用のマットの試作

このマットは樹脂粉末と水とを混合したものをビニール袋の中綿として利用するもので、このビニー

ル袋入りの樹脂粉末を2つ重ねて（図1参照）、その間に12V,40mW,振動周波数110ヘルツの振動モータを8個挟んでいる。（図2参照）



図1. 車椅子と褥瘡予防マット



図2. 樹脂粉末入りの袋の間に挟んだ振動モータ

5. 試作した車椅子用マットの性能

試作したマットを、車椅子の上に置き、さらにその上にシートセンサーを敷いて圧力の測定を行った。（図3参照）車椅子に座った直後の圧力分布を図4に示す。この後、10秒間加振するとマットの中綿部分が流動化して、図5に示すように応力集中が緩和されることがわかった。



図3. 圧力計測

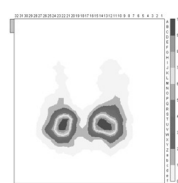


図4. マットに座った直後の圧力分布

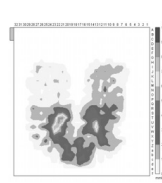


図5. 10秒間加振した後の圧力分布

図6は、このときのマットの変形の様子を示す写真である。この変形は塑性的であり、新たな外力を加えなければ、このままの形状を保つ。また、この状態で身体等の外力を加えないで振動を与えれば、速やかに元の平坦な状態に戻る。（図7参照）



図6. 変形したマット



図7. 復元したマット

6. おわりに

試作した褥瘡予防療養マットは、必要な基本的な性質を持っている。今後は、実用化に向けた研究を行っていきたい。

音響振動特性に優れた打球用具の開発支援研究

生活工学研究所 生産システム課 研究員 羽 柴 利 直
製品科学課 副主幹研究員 溝 口 正 人

1. はじめに

近年、打球用スポーツ用具においては、従来から重視されてきた飛距離等の機能性に加えて、打球音や打球時に手に伝わる振動など、競技時の感性的な快適性に関わる要素の改善が求められる潮流がある。

本研究では、特に打球音への関心が高い打球用具であるゴルフクラブについて、打球音の改善のための設計指針を得るため、ヘッドの構造が異なるクラブを試作し、打球音の違いを解析した。

2. 打球音の解析

ヘッドの構造について、基準とするクラブ（クラブ1）、基準クラブのヘッドに2gのウエートを付加したクラブ（クラブ2）、ヘッド体積を25cc減じたクラブ（クラブ3）を試作した。

試作したクラブの仕様を表1に示す。

これらのクラブをスイングロボットに取り付け、ヘッド速度40m/secにて打球したときの打球音を、ボールから0.5m離れた位置に設置した騒音計にて測定し、最大音圧レベルを記録した。また、非定常信号解析ソフトウェアにて短時間周波数分析を行い、打球音のサウンドスペクトログラムを求めた。

表1 試作したゴルフクラブの仕様

試料名	全体重量[g]	ヘッド体積[cc]
クラブ1	297.2	455
クラブ2	299.2	455
クラブ3	294.5	430

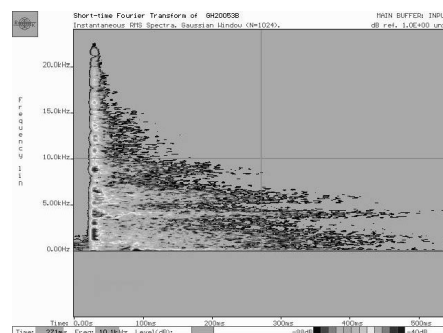
各クラブの打球音の最大音圧レベルを表2に示す。また、サウンドスペクトログラムを図1に示す。

音圧レベルの最大値に関しては、ウエートを付加したクラブ2は110dB[A]を超え、他のクラブよりも大きくなった。また、サウンドスペクトログラムから、クラブ2は他のクラブと比較して、打球音に5kHz以上の高音の残響のピークが多く含まれていることが分かった。これは、ウエートを取り付けたために、ヘッドの重量や剛性が変わり、複数の高い周波数の振動が発生するようになったためと考えられる。

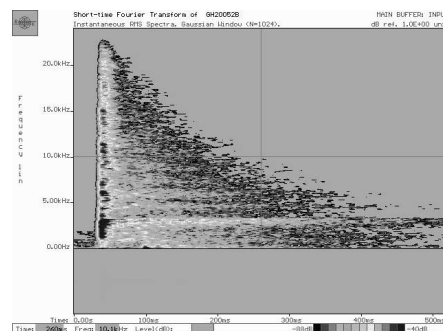
これらの高い音の響きは、打球時の爽快感を生む一方で、不規則に多く含まれたり、残響が過度に生じたりすると耳障りに聞こえる要因にもなると考えられる。

表2 打球音の最大音圧レベル（A特性）

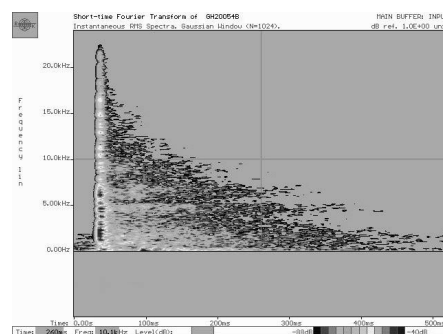
試料名	最大音圧レベル (dB[A])
クラブ1	105.2
クラブ2	113.7
クラブ3	104.0



クラブ1



クラブ2



クラブ3

図1 打球音のサウンドスペクトログラム

3. まとめ

ゴルフクラブのヘッドの構造を変更することにより、打球音の最大音圧レベルやサウンドスペクトログラムに明らかな違いが生じることが分かった。ヘッドの構造、材質を最適化して残響を調整することにより、打球音の心地よさを高めたクラブの開発が可能になると考えられる。

IC タグアンテナの開発

機械電子研究所 電子技術課 主幹研究員 浅田 峯 夫
主任研究員 坂 井 雄 一

1. はじめに

電池を持たないパッシブICタグの通信方式は誘導結合方式と電波方式があるが、いずれもアンテナを通して信号をやりとりする方式であり、ICタグの構成要素の中でアンテナは重要なファクターとなっている。本研究では、アンテナパターンを形成する技術や金属製品に対応する技術について検討した。

2. ループコイル型アンテナ

誘導電磁界を利用する13.56MHz帯ICタグ用アンテナとして用いられるループコイルの形成には、巻き線方式、シルクスクリーン印刷方式、エッチング方式、などがある。本研究では、インクジェット法による直接描画によってアンテナパターンを作製した。ポリイミドフィルム上にめっきの活性化液をインクとしてパターンニングした後、無電解銅めっきを施した。描画の際のドットピッチを適切な条件に設定することでループコイルの体積抵抗率は約 $2.6\Omega \cdot \text{cm}$ となり、低抵抗が実現できた。また、このコイルのインダクタンスは $2.09\mu\text{H}$ となり、理論値と一致した。そこで、作製したループコイルに市販のICチップを接続し、ICタグアンテナとしての動作をリアルタイムスペアナによって確認した。図1は、リーダ／ライタ装置とアンテナの応答信号を示す。図中の波形から、リーダ／ライタの問い合わせ（ポーリング）信号によってアンテナが応答している様子が確認できた。

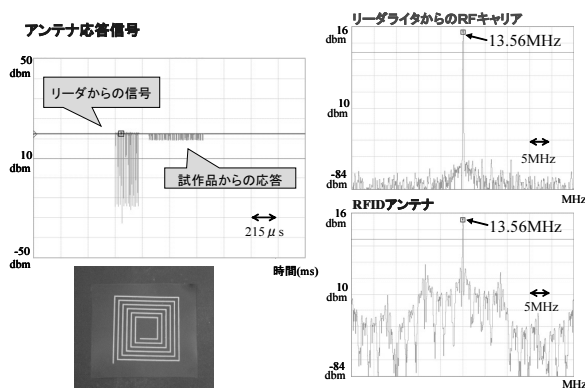


図1 試作ループコイルアンテナと応答信号

3. パッチアンテナ

高分子フィルム上に形成されたICタグアンテナを金属製品に貼ると、金属面の反射により受信波レベ

ルが低下し、受信距離が短くなる問題がある。その対策として、金属面とICタグとの間に磁性シートを挿入するなどの方法で金属の影響を軽減する方法があるが、必ずしも十分な性能が実現できないと同時に高価となりがちである。そこで、金属面を地板とした、金属対応型ICタグ用アンテナとして、2.45GHz帯パッチアンテナについて検討した。パッチアンテナの基板は高誘電率プラスチックとし、比誘電率は $\epsilon_r=10$ 、厚さ $t=2.0\text{mm}$ とした。また、デバイスと接続が容易な共平面パッチアンテナ構造とした。そこで、FDTD法（時間領域差分法）による電磁界解析手法を用いて、最適寸法について検討した。図3に、検討した2.45GHz帯パッチアンテナの概要を、図4に、試作したパッチアンテナの外観および入力特性を示す。

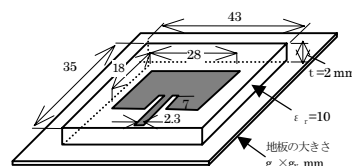


図3 共平面パッチアンテナの構造

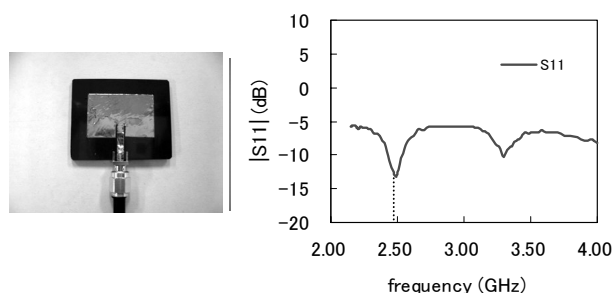


図4 試作パッチアンテナの外観と入力特性

アンテナの共振周波数は地板面積を大きくしても2.45GHz付近にあり、これは、FDTD法による解析結果とほぼ一致した。このことから、金属面を地板とするパッチアンテナは金属対応型ICタグアンテナとして有効であることがわかった。

4. おわりに

ICタグアンテナの開発を目的として作製したループコイル型アンテナおよびパッチアンテナは、いずれもアンテナとして有効であることが確認できた。

核磁気共鳴分光法 (NMR)

中央研究所 評価技術課 副主幹研究員 山崎 茂一

1. はじめに

核磁気共鳴分光法 (NMR) は、強い磁場の中において試料に電磁波を照射し、試料中の原子核がその特性に基づいて共鳴吸収する周波数をその吸収強度の関数として記録する、化学物質を対象とした分析方法です。医療分野で利用されているMRIは、同じ原理を画像診断に応用したものです。核スピンを持つ原子は原則として測定可能ですが、最も多く利用されるのは、核スピンの1/2である ^1H (水素核、プロトン)と ^{13}C (炭素核)です。この2つの核は、有機化合物の最も主要な構成元素であり、両者のNMRを測定することにより、分子構造に関する多くの情報が簡便に得られることから、有機化合物の分子構造解析の最も有力な測定機器になっています。ここでは、有機化合物の ^1H NMRおよび ^{13}C NMRについて、簡単に紹介いたします。

2. 装 置

試料に外部磁場をかけるため磁石が用いられますが、磁場が強力になるほど感度が上がり分解能も高くなります。そのため現在では、非常に強力で安定な磁場を発生させることが可能な超伝導磁石を使う装置が主流となっています。NMR装置の性能は、プロトンの共鳴周波数で300MHz、500MHzなどと表され、この数字が大きいほど性能が高いと言えます。現在では900MHzを超える装置も開発されています。

3. 測定対象

通常、 ^1H および ^{13}C NMRは試料を何らかの溶媒に溶かした状態で測定します。つまり、測定対象は溶液となる有機化合物であり、溶けない物質は測定対象外と言えます。これに対し、架橋した有機高分子化合物のように溶媒に溶けない物質を固体のまま測定する特殊な方法もあり、通常の「溶液NMR」に対し、「固体NMR」と呼ばれています。固体測定を行う装置は、溶液NMR装置に付加するオプション装置または固体専用装置として販売されていますが、溶液NMR装置に比べかなり高価です。

4. 得られる情報と応用分野

^1H NMRの基本的な測定で得られるスペクトルから、

- ・ 有機化合物の水素の結合形式 (化学シフト)
- ・ 水素の相対的な数 (積分値=シグナルの面積)

・ 各水素の位置関係 (スピン-スピン結合) に関する情報が得られます。これらの情報を総合的に判断することで、分子を構成する原子1つ1つを区別して見ることができ、原子同士のつながりがわかります。その結果、

- ・ 有機化合物の同定
- ・ 分子構造の推定
- ・ 混合物の定量分析

をすることができます。このように、 ^1H NMRだけでも試料化合物に関する多くの情報が得ることができます。

さらに ^{13}C NMRの基本的な測定で、

- ・ 有機化合物の炭素の結合形式 (化学シフト)
- ・ 炭素の数 (シグナルの数)

に関する情報が得られ、より精密な分子構造の推定が可能となります。

実際に、未知化合物の構造決定や合成化合物の構造確認などのために、NMRは有機化学関連の企業、大学において、なくてはならない装置となっています。

また公定法として、例えば日本薬局方には医薬品原薬の確認試験に ^1H NMRを用いる方法が規定されています。

こうした基本的な測定法のほかに、さらに多様な情報を得るために、さまざまな測定法が開発されており、基本測定に加え必要に応じてこうした測定を行うことによって、低分子の有機化合物のみならず、複雑な構造や立体配座を有する天然有機化合物などの構造解明、合成高分子化合物 (立体規則性、共重合体の組成、モノマー連鎖分布やオリゴマーの分析) の分析や、天然高分子化合物であるタンパク質の立体構造解析などにも用いられています。

5. おわりに

NMRに関連して、これまでに4回もノーベル賞が授与されていることから、その重要性がわかります。現在NMR装置は、超伝導技術やエレクトロニクス・コンピュータ技術の進歩と相まって、極めて高い分析・解析能力を有するに至っています。加えて、さまざまな測定法が新たに開発されており、NMRの重要性は今後ますます高まってゆくものと思われます。

参考文献

小柴生造, 前田秀明, 化学, 63 (10), 22-24 (2008).

環境試験 (電気・電子) について

機械電子研究所 機械システム課 主任研究員 寺澤孝志

1. はじめに

工業製品は、特定の環境下において、その製品が所有する性能を十分に発揮することが求められます。環境試験の目的は、規格化・標準化された環境下で、事前に工業製品を評価し、信頼性（製品の不具合の発見と改善、歩留りの低減、寿命予測など）を確保することです。環境試験の規格を制定・発行している組織・団体には、日本工業規格(JIS)、国際電気標準会議(IEC)、国際標準化機構(ISO)などがあります。JISは国内の鉱工業製品の規格であり、環境試験（電子・電気）の国際規格はIECより、環境試験（電気分野を除く工業分野）の国際規格はISOよりそれぞれ移行しています。

2. 環境試験への取り組み

機械電子研究所で行っている環境試験について、特徴と試験条件について紹介します。表1に、環境条件、代表的な試験条件、故障例、関連JISなどを示します。試験可能な環境は、温湿度環境食、腐環境（塩水噴霧のみ）、機械環境（振動、衝撃）です。腐食雰囲気（塩水以外）、温湿度以外の気象（気圧、

日射、風、降雨）、機械的に活性な砂・塵については試験を行っていません。試供品は、電気部品・製品全般であり、環境による影響は、ひび、軟化、化学反応、脆弱化、強度低下、機械的ストレス等です。故障例は、絶縁不良、機械的故障、シール破損等である。一部の装置については、試供品に通電した状態で環境試験ができます。図1に環境試験の例として、高温高湿環境試験（85℃、85%、24h）前後のガスバリア膜の変化（劣化）を示します。

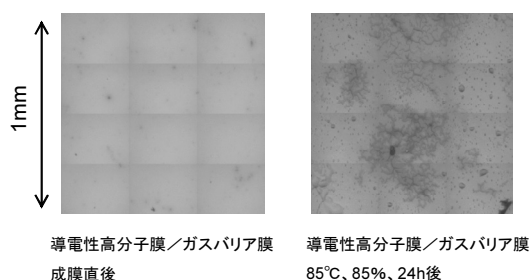


図1 ガスバリア膜の加速寿命試験

以上、簡単に紹介しましたが、試供品の形状、試験・環境の選択、試験順序など注意点がありますので、担当者までお尋ねください。

表1 機械電子研究所における環境試験（電子・電気）

環境	環境条件	供試品 (試験体)	試験可能な範囲 又は条件例	試験	通電	主な影響	故障例	関連JIS(IEC)
気象 (温湿度)	低・高温	電気部品・製品 (電気、電気機械、電子機器及びデバイス、それらのサブアセンブリ、構成部品及び部品)	低: -55~5℃ 高: 50~400℃	○	○	ひび、軟化 化学反応	絶縁不良 機械的故障	C60068-2-1, 2 (IEC68-2-1, 2)
	低・高湿度		50~98% (20~85℃) 30~98% (30~85℃)	○	○	脆弱化、 強度低下	絶縁不良 機械的故障	C60068-2-78 (IEC60068-2-78)
	温湿度サイクル		例えば、 25℃ (93%) ↔ 65℃ (93%)	○	○	温湿度複合	絶縁不良 機械的故障	C60068-2-30, 38
	温湿度		例えば、高温高湿: 85℃、85%、504h	○	○	温湿度複合	絶縁不良 機械的故障	C60068-2-67 (IEC60068-2-67)
			例えば結露: 25℃ (90%) ↔ 5℃ (60%)	○	○	温湿度複合	絶縁不良 機械的故障	C60068-3-4 (IEC60068-3-4)
			不飽和加圧水蒸気 105~165℃、75~100%、 加圧 (0.02~0.39MPa)	○	○	圧縮、変形	機械的故障 漏れ	C60068-2-66 (IEC60068-2-66)
化学的に活性 (腐食等)	塩水噴霧	塩水以外	例えば、 濃度5%、35℃、168h	○	×	腐食、電解	機械的故障	C60068-2-11
			—	×	—	腐食、電解 酸化、脆弱	機械的故障 ひび割れ	C60068-2-46 (IEC68-2-46)
			—	×	—	膨張、表面 劣化、摩滅、 侵食、疲労	機械的故障 漏れ、絶縁 不良、電気 的故障	C60721-2-2, 3, 4 (IEC721-2-2, 3, 4) C60068-2-68 (IEC60068-2-68)
気象 (除く。温湿度)、 機械的に活性 (砂、塵)	低気圧、 日射、風、 降雨、砂 塵など							
機械	振動又は 衝撃		振動: 0.5~20G 衝撃: 20~150G	○	○	機械的ス トレス	機械的故障	C60068-2-6 (IEC60068-2-6) C60068-2-27 (IEC 68-2-27)

国際プラスチック加工専門見本市に参加して

機械電子研究所 機械システム課 主任研究員 佐伯 和 光

1. はじめに

平成20年10月14日から18日まで、ドイツのメッセ・フリードリヒスハーフェンで開催されました国際プラスチック加工専門見本市(International Trade Fair for Plastic Processing)を視察する機会を得ましたので、その概要を報告します。

フリードリヒスハーフェンはドイツ、スイス、オーストリア国境にあるボーデン湖の湖畔に位置する都市であり、近隣国では高級リゾート地として有名です。またツェッペリンによる飛行船の開発の地としてもよく知られています。

2. 見本市概要について

今回行った「国際プラスチック加工専門見本市」は、世界中から1500社以上が出展するプラスチック加工に的を絞った世界的規模の専門見本市であります。ゴム、プラスチック等の原材料やプラスチック製品から製造・生産機械、金型等幅広い出展がなされていました。

各種成形機が多く展示されていました。展示品には省スペース向けの小型の成形機なども展示されていたが、多くはいかにも海外の機械らしいがっしりした構造の大きな機械が多く展示されているように感じました。また、射出成形機を用いて、省エネルギー化や省時間のための、ハイサイクル成形や、省力化及び省工程のためフィルムを同時成形した、アイスクリームのカップの展示なども多く目にしました。

各社ロボットを活用した展示も多く、材料投入→成形→製品取りだし→製品仕上げを行っているブースもありました。少数の企業でありましたが、機械や金型の中をスケルトン構造にし、詳細をPRしている企業もあり、興味を感じました。

微細成形に関するニーズも高いらしく、微細で複雑形状の成形のデモンストレーションを行い、側で顕微鏡を用いて自社成形が如何に優れているかをアピールする展示も印象に残りました。

どの展示会へ行ってもですが、成型品をおみやげとして配布しているブースや、試食や試飲があるブースは非常に混雑しており、活気が感じられました。

3. おわりに

海外の見本市は国外の見本市と比べて、スペース

がゆったりしていることと、商談用のスペースを多くとっている印象がありました。2日間という短期間だったため、すべてのブースを見学することは出来ませんでした。日本の見本市では見られない、ヨーロッパを中心としたメーカの機械等を見ることができて、大変充実していました。

世界の最新かつ最先端の技術情報を直接仕入れることができたことは大きな収穫であり、第一線の国外研究者や技術者と直接意見交換ができたことは、とても有意義なものでありました。今後、これらの技術情報は、共同研究等の研究開発に生かすとともに、技術相談等で活かしていきたいと思います。

最後に今回の渡欧に際しては、多くの方々にお世話になりました。この場をかりて心から感謝します。また、このような貴重な機会を与えて頂いた関係の皆様へ深く感謝致します。



写真1 見本市会場入り口



写真2 ボーデン湖の湖畔風景

ISAF2008に参加して

機械電子研究所 電子技術課 主任研究員 坂井 雄一

平成20年2月24日より4日間、米国ニューメキシコ州サンタフェにて開催された第17回強誘電体応用に関する国際シンポジウム(17th International Symposium on Applications of Ferroelectrics)に出席しました。このシンポジウムは、電気製品で広く使用されているコンデンサ、サーミスタ、アクチュエータなどの部品で使用されている強誘電体材料とその応用に関する国際会議で参加者は約300名でした。

発表は“Investigation of (Ba,Sr)TiO₃ Based Thick Films Prepared by Inkjet Printing”「インクジェット法で作製した(Ba,Sr)TiO₃系厚膜の研究」と題して行いました。インクジェット法は、パソコン用のプリンターで使用されている技術ですが、産業用として使用すると、材料の無駄がでない、工程が省けるといった特徴があるため、電子部品作製工程での利用が検討されつつあります。また、強誘電体材料の中でも、チタン酸バリウムストロンチウム(Ba,Sr)TiO₃は、比誘電率(電気を蓄える力)が直流電圧印加によって変化するという特徴をもつ材料であり、電子部品への応用について興味ももたれています。これまで、この材料系については、材料の基本的な性質についての研究は行われてきましたが、具体的なデバイス応用についての報告がありませんでした。そこで、インクジェット法を用いて、(Ba,Sr)TiO₃膜を作製し、それを高周波用チューナブルフィルタへと応用しました。BaTiO₃、SrTiO₃と電気特性を改善するための添加剤を含むインクを作製し、セラミックス基板へインクジェット法による印刷を行いました。これを熱処理することにより、(Ba,Sr)TiO₃系のセラミックス厚膜を形成しました。その電気特性はシミュレーション結果と一致したほか、電圧の印加により除去周波数が変化するチューナブルフィルタとしての特性も確認されました。材料特性に関する質問のほか、インクジェット法に関する質問が多くあり、インクジェット法の産業応用についての関心の高さをうかがい知ることができました。

全体的に見ると、銅やニッケルといった卑金属を用いて電極を形成する技術に関する発表が多くありました。電子部品の電極の材料は銀やパラジウムなど、貴金属が使用されてきましたが、最近では比較的安価なニッケルや銅が使用されつつあります。しかしながら、これらの金属は貴金属と比べて酸化し

やすいため、いかに酸化させないようにするかが課題となり、電極材料の電気特性やそのメカニズムについて盛んに議論が交わされました。環境への意識の高まりから、Energy Harvesting(環境発電)という圧電発電を利用したセッションにも関心が向けられているようでした。また、それぞれの発表において、応用事例やターゲットとして、軍事利用のコミュニケーションツール、レーダー用材料やデバイスが堂々と語られているところが日本にはない光景でした。欧米の研究機関からの発表においては、基礎的な研究であっても企業と連名で発表がなされており、企業や各研究機関がうまく連携し合っているという印象を受けました。

最後に、この場をお借りして、このような情報交換、情報発信の機会を与えていただきました関係各位にお礼を申し上げます。



図1 サンタフェの町並み



図2 会場となったホテル (Eldorado Hotel)

IPDL（特許電子図書館）による特許情報の検索

特許情報は、技術開発情報の宝庫です。技術者や研究者にとって特許情報を読むことは、極めて重要です。この特許情報は、インターネットを通じてIPDL特許電子図書館 (<http://www.inpit.go.jp/>) のホームページから無料で検索できます。

今回は、IPDLから特許・実用新案文献を入手する代表的な「キーワード検索」の方法をお知らせします。目的の技術内容に合ったキーワードを入力すれば簡単に検索できます。

但し、「キーワード検索」には少し工夫と注意が必要です。そのポイントを述べてみます。

1. 公報テキスト検索をクリック（図中①）

「特許・実用新案検索」の中の「公報テキスト検索」をクリックします。「公報テキスト」とは特許公報の文字情報が「テキスト形式」で保存されているということであり、技術的なキーワードや会社名を入力すれば検索できます。

2. 検索項目は「要約+特許請求の範囲」を選択（図中②）

検索項目の選択とはそのキーワードが特許公報の中でどの部分に記載されているかを選ぶということです。目的とするキーワードは必ずしも「発明の名称」に含まれているとは限りません。また、「公報全文」を選択すると、関連の無い特許公報が多数検索されます。「要約+特許請求の範囲」であれば目的とするキーワードが含まれている可能性が非常に高いと考えられます。よって「要約+特許請求の範囲」を選べば、目的の特許公報にヒットする可能性が高いと言えます。

3. キーワードは考えられる同義語を全部入力（図中③）

例えば「鮭」「すし」「寿司」を全部入力します。公報中にどの文字が記載されていても検索できるよ

うにします。つまり、人によって「鮭」と記載する人もいれば、「すし」「寿司」と記載する人もいることを考慮して、すべて検索できるようにするためです。

4. ANDとORを上手に使用（図中④）

ANDとは「～であり、かつ～」という意味で、例えば「回転寿司」を検索したい場合は、「回転」というキーワードがあり、かつ「寿司」というキーワードのあるものを検索します。

一方、ORは「または」「もしくは」の意味で、「鮭」または「すし」もしくは「寿司」のどれか一つでもあるものを検索します。

5. キーワード検索は簡単ですが万全ではない

ただし、キーワード検索だけでは権利、侵害関係などの網羅的で完璧な特許調査は難しい。特許分類などを用いた別の検索方法が必要です。

今回、紹介したIPDLの「キーワード検索」は技術情報や他社情報を簡単に得るための極めて便利なツールです。多いに利用して下さい。

IPDLや特許情報に関する疑問や質問などがありましたら気軽に特許情報活用支援アドバイザーに声を掛けて下さい。

<連絡先>

富山県知的所有権センター 特許情報活用支援アドバイザー

蜷 川 甚 一（にながわ じんいち）

TEL 0766-29-1252 FAX 0766-29-1253 E-mail: ninagawa.jinichi@ad.japio.or.jp



受賞者 & 表彰者の紹介



応用



富山県介護実習・普及センター「福祉用具・アイディアコンクール」のアイディア部門において「褥瘡（床ずれ）予防療養マット」が最優秀賞を受賞しました。地震の時に起こる地盤の流動化現象を車椅子などで利用されるマットの除圧機構に応用するという斬新なアイディアと、それを裏付ける基礎的な研究が評価されたものです。（詳細は、本誌4ページをご覧ください。）

写真右から、水野渡主任研究員、石割伸一副主幹研究員、中橋美幸主任研究員



大容量ポリマーバッテリー研究開発チームが富山県職員表彰規程に基づき優良団体として表彰されました。

高いイオン導電性を有するゲル化高分子固体電解質の研究に県内企業と共同で取り組み、大容量のポリマーリチウムイオンバッテリーの開発と実用化に成功したものです。

写真右上から、寺澤孝志主任研究員、山崎茂一副主幹研究員、右下から、藤城敏史機械電子研究所長、谷野克巳センター所長、角崎雅博企画管理部長、二口友昭加工技術課長

富山県工業技術センター テクノシンポジウム2008 報告



特別講演

「神奈川県産業技術センターにおける
技術支援について」

講師：神奈川県産業技術センター
副所長 馬飼野 信一氏

「富山県工業技術センターテクノシンポジウム2008」は「とやま科学技術週間」期間中の7月24日(木)に中央研究所にて開催されました。本シンポジウムでは、平成19年度の研究成果など12の研究テーマについての発表がおこなわれ、92名の参加者がありました。本年度は富山県-神奈川県研究交流セミナーとして、神奈川県産業技術センターより講師を招き、特別講演、研究発表もおこなわれました。

研究発表終了後には、平成19年度に新設された設備6機種の紹介もおこないました。

技術情報 No.105

2009年1月発行

編集発行 富山県工業技術センター企画情報課

<http://www.itc.pref.toyama.jp/>

富山県高岡市二上町150 (〒933-0981)

T E L (0766)21-2121

F A X (0766)21-2402

E-mail kikaku2@itc.pref.toyama.jp

印刷所 キクラ印刷株式会社