

No.658

11
2005

月刊
名工研

技術情報

名古屋市工業研究所

MEIKOUKEN TECHNICAL INFORMATION

環境に配慮したプラスチックへの取り組み

プラスチックは私たちの身の回りにある製品にたくさん使用され、今では、金属、セラミックス、木材などとともに重要な生活資材となっています。軽量で強い、腐食しない、加工性に富むなどの特長があり、様々な形状の製品を大量に生産できます。

しかし、大量のプラスチックが使用されてきたため、原料である石油の枯渇や、廃棄物の埋立地の不足、焼却にともなう二酸化炭素の排出による地球温暖化などが問題になりました。そこで、再利用、再資源化を図るだけでなく、石油の消費を少なくし、環境への負荷を抑えた循環型社会を目指した取り組みが重要になってきました。その一つとして、土中や水中で微生物により分解される生分解性プラスチックや、植物などのバイオマス由来とするプラスチックが注目されています。

生分解性プラスチックは、まず廃棄物問題の解決策として、使用後の回収が困難な農業、土木分野や、性能がそれほど要求されない包装材などを主用途として利用されてきました。一方、電気、電子といった工業分野での利用も検討されています。工業分野では、生分解性よりも、植物を由来とする利点や機械的あるいは熱的物性が重視され、ポリ乳酸がパソコン・電気製品の筐体や自動車の内装品

に一部採用されています。ただ現状では、そのまま製品に使用するには多くの課題があります。たとえば、従来のプラスチックに代替するだけの性能、機能、信頼性を有していない、成形に既存の加工技術がそのまま適用できない、などがあげられます。

当研究室では、上記の課題解決に向け、環境に配慮したプラスチック技術に関する研究に取り組んでいます。具体的には、リアクティブプロセッシング法を用いたポリ乳酸の脆さの改善、粘土とのナノコンポジット化による生分解性プラスチックの強度の向上、材料への難燃性の付与や着色化、未利用のバイオマス材料とのブレンドなど、材料に関する研究を進めています。さらに、製品の成形時に生じる様々な課題に対応できるよう、材料の成形性や加工技術についても検討しています。ご興味をお持ちの皆様からのご連絡をお待ちしています。

また、有機、高分子材料、プラスチックに関する技術相談、依頼試験も実施していますので、ご利用ください。

(有機材料研究室長 平野 幸治)

TEL (052) 654-9913

電子機器の信頼性評価のための衝撃試験

当所のコア技術「電子機器の信頼性評価と環境対応技術」では、振動試験、温湿度試験、電磁ノイズ試験などにおける効率的な信頼性評価システムを構築し、故障解析技術と対策技術の向上を図ることを目標としています。今回は振動試験の中の衝撃試験について解説します。

製品が輸送中に不注意や乱雑な取り扱いのため製品を壁にぶつけられたり、床に落とされたりすることがあります。このとき製品には非常に短い時間ですが強い衝撃が加わり、これが原因で不具合が起きたり破損したりする場合があります。また、プレス機などの直線往復運動をする装置の周辺機器にも同様な衝撃が加わり、制御装置などの精密電子機器が不具合を起こす場合があります。このため、精密機器や電気製品では、流過程や使用環境で被ると予想される衝撃を十分考慮した梱包設計や製品設計を行う必要があります。頻度は低いですが、強い衝撃を受ける製品や部分に、実際に受けるのと同じレベルの衝撃を加えて信頼性の向上を図る、あるいは品質管理の手段として衝撃試験が行われます。

電気・電子機器に対して衝撃を加える試験方法として、JISには環境試験方法 - 電気・電子 - 衝撃試験方法があります。これは規定のピーク加速度および作用時間のパルス波形を試験機上で発生させて、衝撃を製品や部品などに加える試験方法です。その他には、自然落下試験・スプリングハンマ衝撃試験があります。自然落下試験は取扱中に生じる落下の再現を意図しており、一定の高さから落下させる自由落下試験です。スプリングハンマ試験はスプリングで動作するハンマがついている手持ち式試験機を使用して、試験品に衝撃を加える試験です。自然落下試験は比較的簡単に行うことができますが、定量的な試験が困難で簡易試験という位置付けとなっています。スプリングハンマ試験

では試験品全体に衝撃を加えることができません。そのため、規定の衝撃に耐えることができるのかという製品の能力を明らかにするためには衝撃試験専用機による衝撃試験が必要となります。衝撃試験は、衝撃専用の試験機の他に振動試験機でも行うことができます。

衝撃試験のパルス波形には、のこぎり波、正弦半波（ハーフサイン波）、台形波があります。パルス波形の選択は多くの要因に左右されるので、優先順位をつけることは困難であり、当所では正弦半波で行っています。パルス波形の主なパラメータとしては、ピーク加速度と作用時間があります。例えば、ピーク加速度30G、作用時間11msの正弦半波パルスを現在当所にある振動試験機で作成すると図1のようなパルス波形になります。

当所では、これまでに企業からの依頼に応じて、パチンコ台や制御装置、カードリーダーなどに衝撃試験を行い、製品の信頼性向上に向けた技術支援を行ってきました。本試験に関するお問い合わせや、装置をご利用になりたい方はお気軽に担当者まで連絡ください。

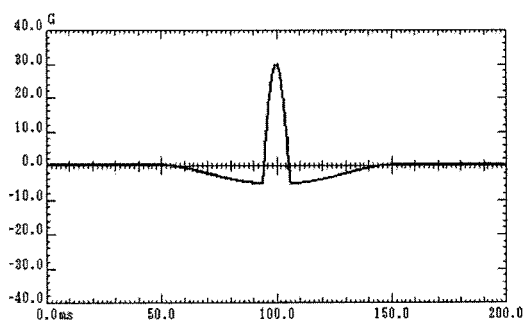


図1 パルス波形

参考文献

JIS C0041・1995 (IEC 68・2・27:1972) 環境試験方法 - 電気・電子 - 衝撃試験方法

(制御技術研究室 井谷 久博)

TEL (052) 654・9933

機械診断における予知保全システム技術

機械システム研究室では、機械設備の状態を常時監視し、故障や過負荷が予想される時にのみ、部品交換や操業条件の変更などの対策ができる「状態基準」予知保全システムを検討しています。

当地域においては、自動車、工作機械、電気機械などの製造業が集積しています。それらの各種部品製造を行っている中小企業においては、製品の高精度化や短納期に追われるとともに、更なるコスト削減要求により、厳しい環境で操業しています。そのため各種機械の性能を最大限発揮して使用する必要があり、少ない人員になっている作業者の負担増加が故障・不良品を発生する一因となっています。

また、設備保全である機械の性能維持を目的としたオーバーホールや定期点検は、生産性の低下、コスト、納期が問題となり定期点検の期間が長くなり、十分な保全となっていないこともあります。

設備保全方式は、図1に示すように、故障が発生する前に行う「予防」と、故障が発生してから行う「事後」に分けられます。「予防」には例えば、100時間と予め時間を決めて行う「時間基準」と設備の状況を診断する「状態基準」があります。「事後」には突発的な故障後に行う「緊急」と計画的に壊れるまで使って行う「通常（計画）」があります。

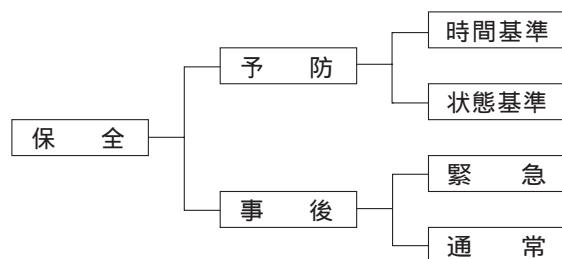


図1 設備保全方式

設備の保全において省力化とコスト削減のため、「時間基準」や「事後」よりも「状態基準（予知）」によって、故障前に適切な処置を行う診断システム

の開発が急務となっています。加工機械は振動や工具磨耗などにより、故障や性能低下を招きます。部品や工具の交換時期の適否が加工精度、納期、コストなどに影響します。

ところで、コア技術の基盤となる技術として、当研究室では、下記の3つの技術について、これまでも企業の技術相談、依頼試験、受託研究や当所の経常研究などを行い、経験を積み重ねています。

機械システム・構造の解析技術と機械部品・材料の特性評価技術

構造解析、機械部品・材料の特性評価、強度解析、材料組織解析、疲労特性、軽金属の半熔融成形特殊機械加工技術

熱間加工、超塑性、磁気研磨

機械システムの解析・計測用ソフトウェア技術とネットワークの活用

以上、3つの得意技術を活用して、保全のために各種機械の機械診断を行います。診断を行う装置として、当室で用いているいくつかの測定機器を以下に紹介します。

目視法	ハイスピードビデオカメラ（白黒） 簡易型ファイバースコープ
振動法	レーザドップラ振動計、加速度ピックアップ+チャージアンプ
音響法	パソコン+高性能マイク+応用アプリケーション
A E 法	A E センサ + A E テスタ
構造解析	有限要素法（ANSYS）

現在も企業の委託を受け、これらの方法を用いて、予知を目指し、工具の磨耗などを判断するために発生音や振動などを検出し、診断するシステムについて、企業とともに研究を進めています。

加工機械などの保全について、是非、ご相談下さい。

（機械システム研究室 野呂 重樹）

T E L (052) 654 - 9861

平成17年度名古屋市工業技術グランプリの募集

1 応募資格

- (1) 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
- (2) 名古屋市内に事業所を有する組合や団体の会員中小企業

2 応募事例

新技術や新製品などの開発事例で、他団体の表彰を受けていないもの。

3 応募方法

申込書に必要事項を記入の上、**11月30日（水）**までに申込先へご応募ください。なお、申込書は、当所ホームページからダウンロードしてください。

(<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/>)

(1) 審査・選定

審査委員会で書面及びヒアリングによる審査により、表彰事例を選定します。ただし、応募者多数の場合は、審査委員会へ諮る事例を絞り込むこともあります。

(2) 表彰・発表

選定された事例は平成18年2月に開催する「技術融合化シンポジウム」で表彰します。

(3) 賞

名古屋市長賞1点、名古屋市工業研究所長賞2点、(財)名古屋市工業技術振興協会会長賞3点、奨励賞

4 主催者

名古屋市（担当：名古屋市工業研究所）

5 問い合わせ・申込先

(財)名古屋市工業技術振興協会 技術部
〒456-0058 名古屋市熱田区六番3-4-41
TEL (052) 654-1633 Fax (052) 654-0158
E-mail: gijutu@meikosin.com

‘科学と産業の体験フェア’へ出展 ちびっ子で大盛況！！！！

本市主催の‘科学と産業の体験フェア’が去る9月23日（金）24日（土）守山区のなごやサイエンスパークふれあいゾーンで開かれました。

当所は、-来て、見て、触れて、エコロジー実験箱-をテーマに、生産技術部の橋井、材料技術部の飯田、資源環境部の秋田研究員が環境に関する研究成果をパネルや実演を交えて紹介しました。両日ともちびっ子たちの大人気となり、行列ができた盛況でした。

なお、23日同時開催された「なごや・サイエンス・ひろば」では、産業技術総合研究所中部センターで小野、宮田両研究員の共同研究成果も発表されました。



～学 位（静岡大学）取 得 者～

博士（工学）

情報技術研究室 小川 清

「端末間経路選択のための片方向遅延差測定方式」

ネットワークにおける端末間経路選択に利用する片方向の遅延差について、両方向遅延測定から推測する方式を検討した。

月刊 **名工研・技術情報** 11月号

平成17年11月1日 発行

No.658 発行部数 1,500部

無 料 特定配布

編集担当 名古屋市工業研究所

研 究 企 画 室

発 行 名古屋市工業研究所

名古屋市熱田区六番三丁目
4番41号

TEL (052) 661-3161

FAX (052) 654-6788

<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/>

印刷所 マツモト印刷株式会社



工業研究所はISO14001
の認証を取得しています。