



工業研究所 第3期中期目標・計画について

工業研究所は、当地域の中小企業の技術支援機関として、技術相談、依頼試験、人材育成など様々な事業を行っています。平成17年度からは目標管理型の業務運営や外部評価の実施などの基本方針を定め、中期目標・計画を策定して、目標達成に向けて取り組んできました。

第1期（17 - 19年度）第2期（20 - 22年度）と3年毎に中期目標・計画を見直し、現在まで6年間、技術支援に軸足を置いた業務を実施してきました。これまで、第1期に確立した当所のコア技術（技術支援の核となる技術）を企業へ展開するなど産業応用を進めました。また、ものづくり中小企業の総合技術支援事業として、「出向きます技術相談」や受託研究などの実績を積み重ねてきており、先端技術や環境関連技術への取組みなど技術の高度化にも対応してきました。

23年度からは、名古屋市の新しい産業振興ビジョンに基づき、引き続き中小企業の基盤技術力向上のための支援を行うとともに、産業構造の転換に対応できるよう、次世代産業に関する情報や技術シーズを提供していきます。

第3期（23 - 25年度）中期目標・計画では、次の5つのアクションプランに沿って業務を実施いたします（詳細はHPで紹介しています）。

- (1) 当所の指定分野として、機能・軽量部素材、環境、信頼性、ICT（情報通信技術）、CAE（コンピュータ支援工学）の5分野に技術的資源を集中投入し、成果を中小企業への支援に活用します。
- (2) 技術のセーフティネットを構築するため、出向きます技術相談や多様な研修の実施など、課題解決型技術支援を効果的に行います。
- (3) 試作支援機能の強化など技術の見える化を推進し、企業の新製品、新技術の開発のため、総合的な開発型技術支援を行います。
- (4) 中小企業が環境対応技術や次世代産業技術の確立により新たな産業分野へ参入できるよう、情報提供などによる技術の高度化を支援します。
- (5) 地域の研究機関や大学、企業との連携を強化し、企業間の連携を含め効率的に技術支援を行います。

これまで同様、日常の課題解決からオンリーワンとなる新製品・新技術の開発、そして次世代産業に向けての対応まで、当所へお気軽にご連絡、ご利用いただきたいと思います。今後とも、どうか皆様のご理解とご協力、一層のご利用をお願いいたします。

（技術支援室長 浅尾文博）

TEL（052）654-9812

設備紹介

「CAEを活用した樹脂部品の設計技術の開発」 関連分野の新規導入設備 (平成22年度(財)JKA設備拡充補助事業)

1. はじめに

板金加工や射出成形などの製品開発におけるコンピュータシミュレーション技術(CAE)が、最適設計や試作回数の低減などを目的に、大企業を中心に急速に普及してきました。近年では中小企業においても普及し始めており、当所にもCAEの導入や使い方に関する相談がここ数年増えてきています。中小企業がCAEを導入しようとする場合の大きなハードルの一つは、実際に近い結果が導き出される材料物性値などの各種解析条件をどのように設定したらよいのか分からないという点です。特に自動車衝突解析のように材料の高速変形を伴う問題の場合、CAE用の材料試験を実施すること自体容易ではありません。そこで当所では、中小企業から要望の多い衝突解析に関連する2つの試験機(高速引張試験機と衝撃圧縮試験機)を導入して、中小企業が材料物性を取得できるような環境を整備しました。以下では導入した試験機の特徴と測定例を紹介します。

2. 高速引張試験機

本装置(写真1)は高速で材料の引張試験が行える油圧サーボ式の高速引張試験機です。試験片つかみ具を加速するための助走装置(写真2左)を搭載しており、自動車衝突相当(時速72km)での試験が可能です。また、引張速度を上げた場合に問題となるロードセルやつかみ具の固有振動に起因する振動ノイズ(リングング)対策として、ロードセルと試験片つかみ具を一体化させて固有振動数を高くするなどの工夫もされています(写真2右)。高速度カメラを搭載し、試験片の伸びと試験荷重を同期して測定できるので、CAEで必要となる材料の応力ひずみ関係を測定することも可能です。ポリカーボネート試験片を高速引張試験した例を図1に示します。

(仕様)

メーカー：島津製作所

型式：ハイドロショットHITS-T10

速度設定範囲：0.0001～20m/s

最大試験力：10kN

ピストン移動量：300mm

試験温度範囲：-40～150

高速度カメラ

型式：PhantomV310

画素数：1280×800(@3140fps)



写真1 試験機概観

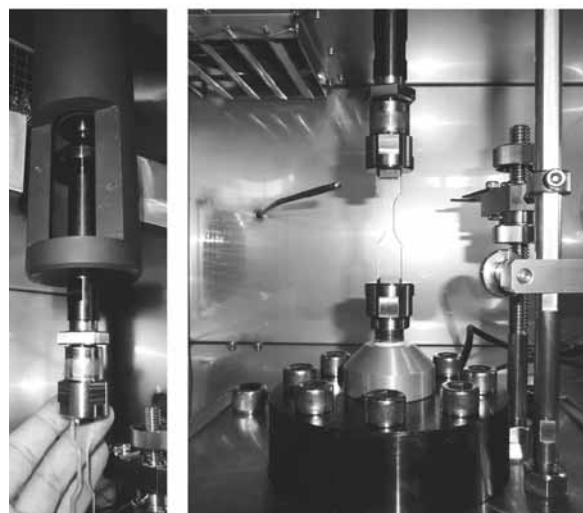


写真2 左：助走治具 右：小型・軽量チャック

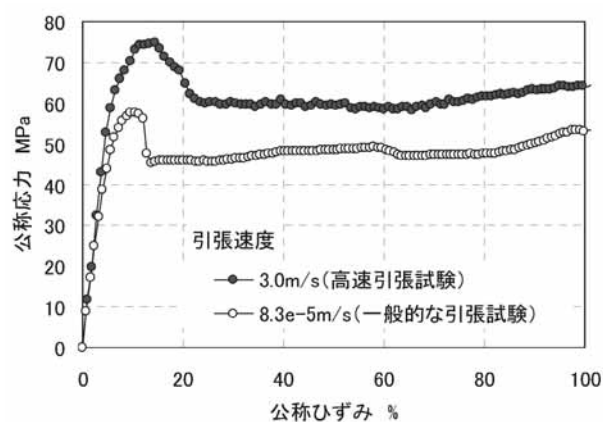


図1 ポリカーボネート試験片の高速引張試験

3. 衝撃圧縮試験機

本装置(写真3)は、材料への落錘により瞬間的な衝撃荷重を計測することができる圧電式ロードセルを備えた計装化衝撃試験機です。チャンバー内に材料を固定し上部から錘を落下させることで、材料の衝撃吸収性能や圧縮の状態を定量化(グラフ表示)することができます。また JIS K7211・2 (プラスチック・硬質プラスチックのパンクチャー衝撃試験方法・第2部：計装化衝撃試験)に準拠した貫通衝撃試験も行うことができます。



写真3 衝撃圧縮試験機

(仕様)

メーカー：IMATEK社

型式：IM10T - 20HV

落下高さ：50～2000mm

衝撃速度：1～6 26m/s

(～20m/s 高速オプション)

測定範囲：～120kN

平坦ストライカ直径：80mm, 165mm

温度制御：-40～180

実施例

しごき加工によって製造されたスチール缶に上部から落錘させた時の写真を示します。(写真4) 缶胴の下半分が座屈しながら変形していることが分かります。



写真4 スチール缶の衝撃圧縮

4. 最後に

このように動的条件の材料評価も行えるようになりましたので、ご利用ご相談の際はお気軽にご連絡ください。これらの試験機は(財)JKAの平成22年度公設工業試験研究所の設備拡充補助事業で導入されたものです。

問い合わせ先

(生産加工研究室 村田 真伸、奥田 崇之)

TEL (052) 654・9891、654・9883

研究紹介

六方晶窒化ホウ素焼結体の作製

1. はじめに

六方晶窒化ホウ素 (h-BN) は、黒鉛に良く似た性質を持っています。具体的には、熱伝導性・耐熱衝撃性・機械加工性に優れ、融点が高く、濡れ性が悪いなどの性質を持っています。一方で、黒鉛と大きく異なるのは電気的性質で、1000 以上の高温域でも電気絶縁性が高いことです。このような性質を生かして、h-BN粉末は固体潤滑剤・離型剤として、h-BN焼結体はマシナブルセラミックス(容易に機械加工が可能なセラミックス) として利用されています。このh-BN焼結体は熱処理・鋳造設備用の耐熱部材として実用が見込まれます。

当所においては、サイエンスパーク成果活用型共同研究開発事業として、h-BNを主原料として用いたマシナブルセラミックス製造技術の開発に取り組んできました。これまでの成果として、長石を焼結助剤として添加することで、大気中・無加圧・従来よりも低温の1300 以下で焼結できるh-BN焼結体の製造方法を開発しました¹⁾。

本稿では、本研究の新たな成果である、焼結助剤が不要・低温・無加圧で焼結できるh-BN焼結体の製造方法について紹介します²⁾。

2. h-BN焼結体

h-BNは融点が高く濡れ性が悪い、さらには酸化しやすい性質によって焼結が難しい材料です。現状では、h-BN焼結体は加圧焼結法によって製造されています。焼結助剤を添加して、酸化しないように真空もしくは窒素などで雰囲気保護して1600 ~ 2300 で加圧焼結されています。したがって、h-BN焼結体の製造には大きなエネルギーを必要とし、生産プロセスが複雑になり、製造コストが高価となります。

そこで本研究では、高酸素濃度h-BN粉末を用いることで、焼結助剤が不要・低温(1000 以下)・無加圧で焼結できるh-BN焼結体の製造方法を提

案しました。本研究で提案した高酸素濃度h-BN粉末は従来の粉末(高純度h-BN) と比較して安価な粉末です。本手法により製造コストと製造エネルギーの大幅な低減が可能であると考えられます。

図1は、本研究で作製した高酸素濃度h-BN焼結体の外観写真です。焼結条件は、窒素雰囲気中・焼結温度1000 ・無加圧の条件で焼結しました。また、さらに低温の焼結温度 800 とした焼結実験にも成功しました。本焼結体の強度は、従来の粉末を用いたh-BN焼結体と比較して、約3倍を示しました。この強度は市販の黒鉛製品と同等もしくはそれ以上の強度でした。

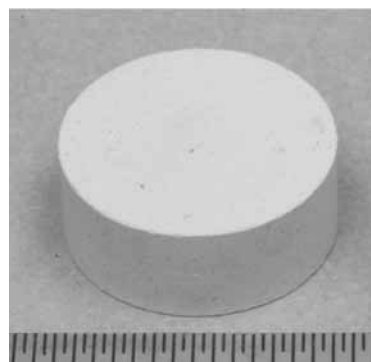


図1 h-BN焼結体

3. おわりに

本手法により作製されたh-BN焼結体は、黒鉛製品では対応できなかった高温で電気絶縁性を必要とする分野への応用が期待できます。

当所のh-BN焼結体製造技術にご興味をもたれた方は、お気軽にご連絡ください。

参考文献：

- 1) 月刊名工研技術情報、No.694、p.3
- 2) 山田、他2名、「高酸素h-BN粉末の低温無加圧焼結」、平成22年度日本熱処理技術協会中部支部第1回講演会講演論文集、pp.26-27
(金属技術研究室 山田博行)
TEL (052) 654-9870