

大型X線CT装置 — 高速X線透視検査 — [計測分析技術グループ]

大型X線CT装置は、X線を照射することで鋳物や精密部品などさまざまな試験品の内部状態を非破壊で観察することに利用されています。
 本記事では、装置の特徴について概説し、高速度カメラを用いた高速X線透視検査とその活用事例について紹介します。



キーワード
 「非破壊検査」「高速X線透視検査」「X線CTスキャン」

装置の特徴

大型X線CT装置(図1)は、マイクロフォーカス(最大管電圧300kV)およびミニフォーカス(最大管電圧430kV)の2種類のX線管を備え、フラットパネル検出器(FPD)を用いたX線CTスキャンにより樹脂製品や鋳物中の μm オーダーの異物や欠陥および精密機器や小型エンジンなどの幅広い製品の内部構造を断面画像や3D画像で観察することができます。

また、CADやCAEで利用可能な3Dデータ形式(STL等)の出力や欠陥解析なども行うことができます。さらに、高速度カメラとX線イメージンテンシファイア(X線I.I.)を組み合わせた検出システムにより、高速で運動する物体のX線透視検査も可能です。



図1 大型X線CT装置の内部

高速X線透視検査

高速X線透視検査ではマイクロフォーカスX線管を使用し、高速運動する内部部品の挙動や衝撃

による一瞬の破損・変形などをゆっくりと詳細に観察できます。稼働時の不具合調査や落下・衝撃解析に有用です。装置内部には電源コードがあり、試験品などに通電し稼働させることが可能です。

高速X線透視検査の活用事例

高速X線透視検査の具体例として、モーターなどの部品が回転する様子(図2)や携帯電話の落下衝突の様子(図3)についての撮影例を紹介いたします。

観察したい物体の回転速度や落下速度に応じた適切なフレームレートを選択することで、不具合の確認や落下・衝撃解析に役立てることができます。

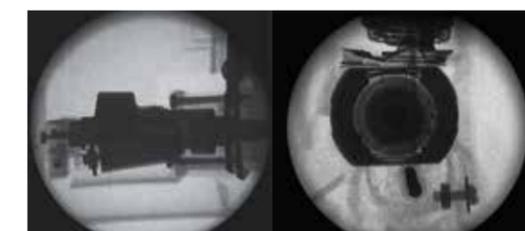


図2 モーターなどの部品が回転する様子
 左：電動鉛筆削りのモーター 右：玩具用モーター

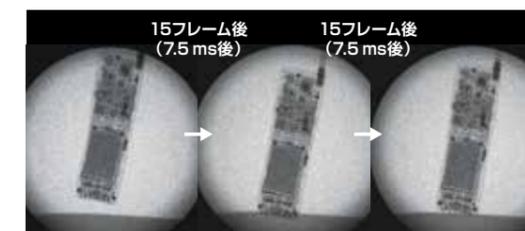


図3 携帯電話の落下衝突の様子(2000fps)

BSDF測定装置 — 製品の光散乱特性評価機器 — [光音技術グループ]

双方向散乱分布関数(BSDF: Bidirectional Scattering Distribution Function)は、物体に照射された光がどの方向にどの程度散乱するかを表す指標であり、照明製品に用いる部材の光拡散特性、自動車の塗装面評価、化粧品質感評価などに利用されています。
 本記事では、BSDFについて概説し、都産技研が保有するBSDF測定装置とその活用例についてご紹介します。



キーワード
 「BSDF(BRDF/BTDF)」「光散乱特性」「質感評価」

双方向散乱分布関数(BSDF)とは

双方向散乱分布関数(BSDF)は、物体に照射された光が、どのような角度にどの程度反射か透過するかを表す指標であり、反射成分をBRDF、透過成分をBTDFとよびます。塗装面のマット感やグロス感といった感覚や、すりガラス越しの物体の見え方などは、このBSDFの違いによるものであり(図1)、製品の質感評価への活用などが期待されます。

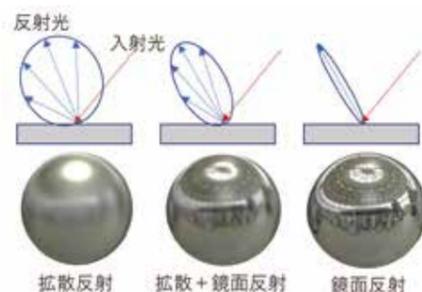


図1 光の散乱度合いによる物体の見え方の違い

BSDF測定装置

BSDFは、図2のように試料内の測定点を中心とした球面上に光源と検出器を配置し、これらをさまざまな位置に移動させ、光の照射と検出を行うことで測定をします。

都産技研が保有するBSDF測定器(GCMS-11: 株式会社社上色彩技術研究所製)には、長時間測定時に問題となる光源の出力揺らぎを補正す

る機構が備わっており、検出器には分光器を採用しているため、波長ごと(380-780nm)の測定も可能です。

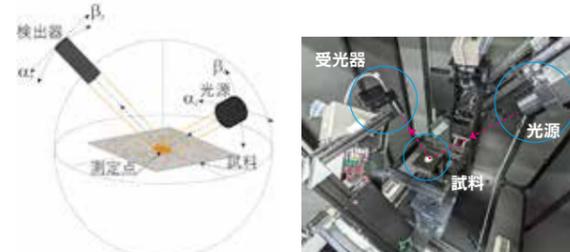


図2 (a) BSDFの測定原理図 (b) BSDF測定装置内部の構造

BSDFの活用例

LEDチップと拡散カバーで構成される照明器具の開発例を紹介いたします(図3(a))。

照明器具の発光分布は、カバーの光拡散性の違いにより差が生じます(図3(b))。

目的の光拡散性を得るためには、さまざまな材質のカバーを用いて照明器具を試作・評価する必要がありますが、BSDFを測定することにより、コンピュータ上での試作・評価が可能となります。

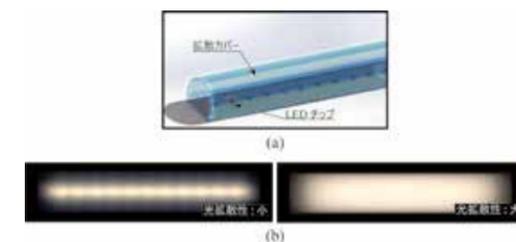


図3 (a) 直管型LEDの外観 (b) カバーの光拡散性の違いによる直管型LEDの見え方の変化

こちらの記事は
 TIRI NEWS WEB でも
 ご覧いただけます。



設備の仕様と利用料金は
 都産技研ウェブサイトから
 ご確認ください。



お問い合わせ
 光音技術グループ<本部>
 TEL 03-5530-2580

こちらの記事は
 TIRI NEWS WEB でも
 ご覧いただけます。



設備の仕様と利用料金は
 都産技研ウェブサイトから
 ご確認ください。



お問い合わせ
 計測分析技術グループ<本部>
 TEL 03-5530-2646