



NMIRI

月刊名工研

No.774

2016 年 11 月 1 日 発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とびっくす

- 【技術紹介】 3D形状の取得と精度検証
静電気放電イミュニティ試験について
高速伝送線路の特性評価について
- 【活用事例】 安全帽用緩衝材の性能評価
- 【お知らせ】 技術講演会、展示会への出展 他



【技術紹介】

3D形状の取得と精度検証

近年では3Dプリンタやシミュレーションなどが普及し、3D(3次元)データを扱う場面が増加しています。3D形状データは、3D-CADでの描画または3Dスキャナでの撮影によって作成されます。3Dスキャナでは、対象の形状全体を誤差無く取得できることが理想ですが、装置タイプや設定条件、撮影対象の素材などによって様々な欠陥や歪みを生じます。

当所では、3DデジタイザとX線CTの2種類のスキャナを有しています。3Dデジタイザは、人の眼と同様に2つのカメラを使うことで奥行き情報も含めて撮影する装置で、高解像度ですが見えている部分しか測定できません。一方X線CTは、医療用途でお馴染みのように対象の内部形状を撮影できますが、X線の透過能力に限界があるため形状歪みを生じやすくなっています。

2つの装置で同じ対象を測定し、その精度を検証したところ、図1のように装置間での差がみられました。各装置の特徴を考慮した上での装置の使い分けや撮影条件の調整が重要です。

従来の測定ポイントによる形状評価に比べて、こうした形状データ全体を取得して比較検討をする手法は日が浅く、精度検証・向上が求められています。

これらの評価は、(国研)産業技術総合研究所プロジェクト(H27年度)『3Dスキャナと3Dプリンタの連携によるクローズドループエンジニアリングの実証』の一環で実施したもので、全国の公設試において同様の評価を実施し、装置や測定手法による比較などを行いました。本年度も引き続き検証を進めています。

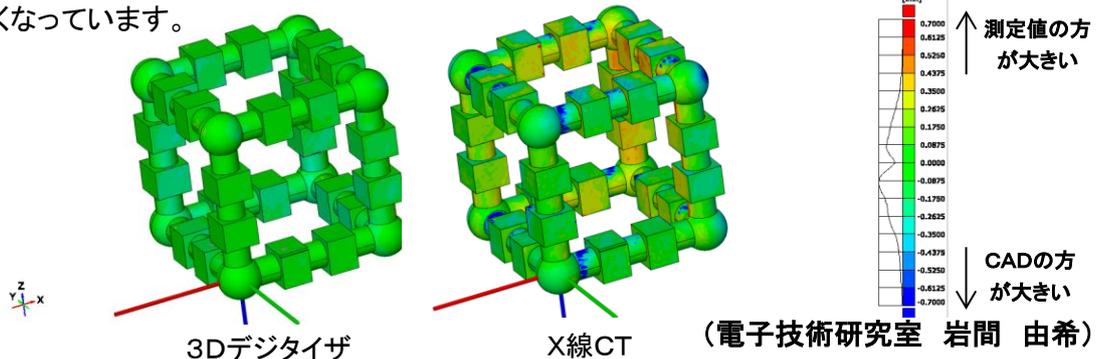


図1 形状検証(CADとの比較)

TEL(052)654-9951

静電気放電イミュニティ試験について

電気・電子機器が静電気放電を受けると、機器は誤動作等を起こします。機器の信頼性を確保するためには、静電気放電に対する十分な耐性が必要となります。

機器の静電気放電に対する耐性を評価する試験を静電気放電イミュニティ試験といいます。静電気放電イミュニティ試験器を用いて放電させると、非常に速い立ち上がり時間(0.8ns程度)の放電電流波形になり、このような電流を機器に印加して試験を実施します。

静電気放電イミュニティ試験には、供試体のネジ等の金属が露出している部分に放電する直接放電試験と、供試体に近接して配置される金属製の結合板に放電して供試体への影響を調べる間接放電試験があります。さらに直接放電試験には、接触放電と気中放電があります。接触放電では試験器の電極は先端が尖った円錐形の電極を用い

印加部分(金属が露出している部分)に接触させて放電させます。気中放電では試験器の電極は先端が円形の電極を用います。電極を供試体には接触させないで、少しずつ近づけてゆき、絶縁破壊を発生させ、供試体へ放電する試験方法です。絶縁破壊電圧は温度、湿度等によって変化するため、気中放電では気候条件が重要になります。

これらの試験を行い機器の静電気放電に対する耐性を評価することは、機器が誤動作なく安全に動作する上で重要です。

当所でも静電気放電試験器を保有し、これらの試験の実施が可能です。静電気放電イミュニティ試験について、ご関心がありましたら是非お問い合わせください。

(電子技術研究室 白川 輝幸)

TEL (052)654-9931

高速伝送線路の特性評価について

情報伝送の大容量化、高速化に伴い、伝送される信号の品質を確保するためのハードウェア技術が重要になっています。電子基板に信号線パターンを設計する場合や部品を実装する場合については、送信端から受信端までの信号伝送のインピーダンス整合に留意することが必要となります。

線路の信号伝播特性を示すインピーダンスは、一般に特性インピーダンスと呼ばれます。複数の機器間で情報伝送を行う際に使用するケーブルやコネクタとの勘合部分での特性インピーダンスの整合が確保されているかどうかの相談を受けることがあります。特性インピーダンスの実空間分布を調べる方法には、高周波計器であるネットワークアナライザの時間領域応答機能が利用されます。図1に示すのはコネクタが勘合された伝送線路における設計値 $Z_0=50\Omega$ の特性インピーダンス分布の測定例です。横軸が時間の表示が基本ですが、図の横軸の距離 0 が計器の基準点に相当し、信号が伝送されて進行する方向での特性インピーダンスの分布を見ていることとなります。

実在の線路では勘合部を含め設計値からややずれることがあります。多層基板での信号伝送など、回路構造の複雑化に伴って構成される線路が仕様の許容範囲にあるかどうかの評価もこの様な方法で知ることができます。

この種の実験的評価については、当所既設である計器を用いた試験等での対応の他、業界団体の中部エレクトロニクス振興会との共同研究の一部で取り組んでいるところです。ご関心がありましたら是非ご相談ください。

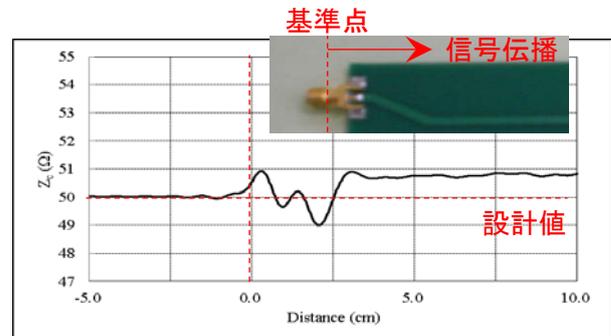


図1 伝送線路の特性インピーダンス(例示)

(電子技術研究室 小田 究)

TEL (052) 654-9929

【活用事例】

安全着用緩衝材の性能評価

はじめに

普段歩いている、ちょっとした段差につまずいて転倒したり、自転車に乗っていて、出発時や減速時に安定性を失い転倒したりすることは誰でも起こりうることです。特に加齢に伴う体力・運動能力の低下から、転倒による不慮の事故が発生する傾向は大きくなります。その中でも頭部への直接的な衝撃は相当なダメージが発生しやすくなります。このような事象に対する頭部保護には各種ヘルメットがありますが、嵩があり見た目にも大きいため、歩行者が気軽に着用しづらいと思われれます。そこで軽くて装着性を兼ね備え、転倒時の頭部保護を目的とした安全帽に注目し、その性能の向上に取り組みました。企業からの依頼により、初期段階として衝撃の大きさを定量的に試験できる頭部保護帽評価装置を製作し、安全帽を構成する緩衝材の性能を評価しました。

評価装置の検討

今回作製した帽体の直接試験可能な衝撃評価装置を図1に示します。頭部モデルを直径185mm 質量4.7kgのアルミ製人頭型とし、床面(コンクリート)から既定高さまで引き上げたのち自由落下させ、モデル上部に設置された加速度センサにより垂直方向の衝撃加速度を計測できます。



外観

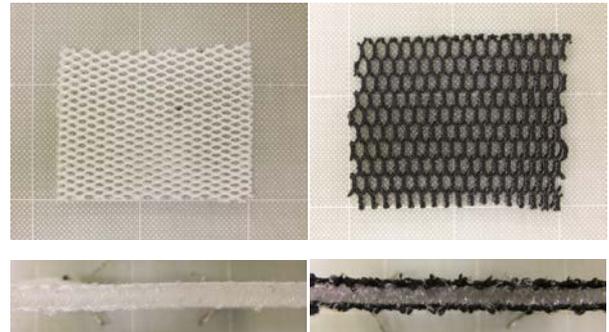
頭部モデル

図1 衝撃評価装置

実験内容

安全着用用の緩衝材として、装着性や通気性を考え三次元構造のメッシュ材料(やわらかい素材のSK1145W とやや硬い素材のSK1082W)を選択しています(図2参照)。これらの緩衝材をポリプロ

ピレン製帽体内側頭頂部に貼りつけて、装置に装着し衝撃加速度を計測しました。落下高さは、人が尻もちをついたり、手をついた後に頭部が床面に衝突したりする状況を想定して50cmとしました。



SK1145W(厚さ5mm)

SK1082W(厚さ6mm)

図2 三次元構造のメッシュ材料

実験結果と考察

測定した最大加速度の結果を図3に示します。今回の選定材料ではSK1082W_3層が最も加速度が抑えられており、安全着用用の緩衝材として有望であること、また頭部衝撃を緩和させるためには、緩衝材にある程度の厚さと硬さが必要であることが分かりました。

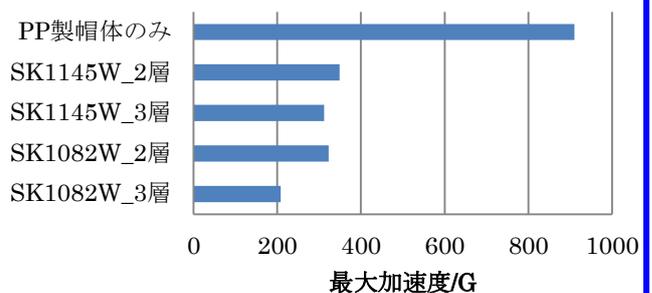


図3 各材料の最大加速度

まとめ

今回の頭部モデルはアルミ製のため実際の頭部衝撃メカニズムとは異なっていますが、頭部形状の衝撃評価装置により、緩衝材を選定する上で有意なデータを得ることができました。衝撃試験に関するご相談がありましたら、お気軽にお問い合わせください。

(計測技術研究室 奥田 崇之)

TEL(052)654-9883

【お知らせ】

■技術講演会を開催します ※参加費無料

「オープンCAEによる解析の基礎と実習」

(公財)JKA平成 28 年度公設工業試験研究所等における人材育成等補助事業

- 1 日 程：平成 28 年 11 月～平成 29 年 1 月(全 5 回開催、個別の受講も可能です。)
- 2 場 所：名古屋市工業研究所 電子技術総合センター4階 E406 室(CAEルーム)
- 3 定 員：各回 18 名
- 4 開催日時および講演・実習内容(予定)：

回	開催日時	講演および実習内容
第 1 回	11 月 4 日(金) 10:00～16:30	・「製品設計による CAE の活用」(10:00～12:00) 講師:名古屋市工業研究所 梶田 欣 ・「OpenFOAM の基礎、DEXCS による実習」(13:00～15:00) 講師:OCSE ² 野村 悦治氏
第 2 回	11 月 11 日(金) 10:00～16:30	・「Linux 基礎」(10:00～12:00) 講師:名古屋市工業研究所 齊藤 直希 ・「OpenFOAM ソルバーの使用方法和可視化」(13:00～15:00) 講師:OCAEL 今野 雅氏
第 3 回	12 月 2 日(金) 10:00～16:30	・「並列計算概要」(10:00～12:00) 講師:名古屋市工業研究所 梶田 欣 ・「OpenFOAM の高度な使い方」(13:00～15:00) 講師:OCAEL 今野 雅氏
第 4 回	12 月 16 日(金) 10:00～16:30	・「OpenFOAM の実践的活用方法」(10:00～12:00) 講師:OCSE ² 野村 悦治氏 ・「構造解析の概要・事例紹介」(13:00～15:00) 講師:名古屋市工業研究所 村田 真伸
第 5 回	1 月 13 日(金) 10:00～16:30	・「CAE における各種物性」(10:00～12:00) 講師:名古屋市工業研究所 梶田 欣 ・「連成解析の基礎および実習」(13:00～15:00) 講師:OCSE ² 野村 悦治氏

※各回とも 15:00～16:30 に実習と質疑応答の時間を設けます。

申込み、詳細はこちらをご覧ください。

(<http://www.nmiri.city.nagoya.jp/cgi/seminar/page.cgi?mode=2016/>)

■フロンティア 21 エレクトロニクスショー 2016 に出展します

平成28年11月9日(水)～10日(木) 10:00～17:00 名古屋国際会議場 白鳥ホール

詳細はこちらをご覧ください。(<http://www.eleshow.jp/>)

■第 6 回次世代ものづくり基盤技術産業展(TECH Biz EXPO)に出展します

平成28年11月16日(水)～18日(金) 10:00～17:00 吹上ホール

詳細はこちらをご覧ください。(<http://techbizexpo.com/>)

(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