

電源プラグコード断線箇所の観察

An Observation for disconnection of power plug with X-ray CT system

■ はじめに

Introduction

電気機器や機械製品の故障・不具合は、その原因が往々にして内部に存在するため、外見では見ることができないことが少なくありません。このような場合、不具合の部位を特定し、しかもその状態を確認する手段として、X線透視やCT撮影は対象物を分解する必要がないことから大変効率の良い手段となります。

今回は、家庭用電化製品の100V電源プラグコード

(プラグ部がコードと一体モールドされたタイプで、簡単に分解修理のできないもの。Fig.1)の不具合を例にとり、断線箇所の特定と、その断線状態の詳細な観察を行なって見ました。

使用した検査装置は、マイクロフォーカスX線透視/CT装置(SMX-1000+VCT, Fig.1)および同CT装置(SMX-90CT, Fig.2)です。

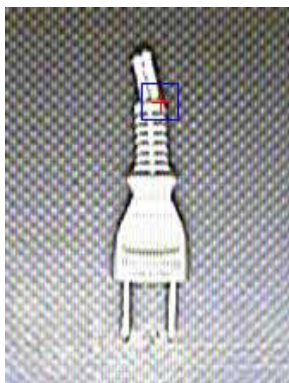


Fig.1 電源プラグ (観察対象) 外観
Overview of Power plug
(Observation specimen)



Fig.2 マイクロフォーカスX線透視装置 SMX-1000 外観
Overview of Micro-focus X-ray system



Fig.3 マイクロフォーカスX線CT装置 SMX-90CT 外観
Overview of Micro-focus X-ray CT system

■ 観察結果

Result of observation

観察対象の電源プラグは Fig.4 のように SMX-1000 内の VCT ユニット(CT 撮影用オプション)の回転テーブルにセットし、透視撮影およびコンベックス CT 撮

影(円錐状ビームを照射し、試料を 360 度回転させることで同時に多断面の画像を得る手法)を行ないました。



Fig.4 試料のセッティング
Observation specimen mounted on the VCT unit.

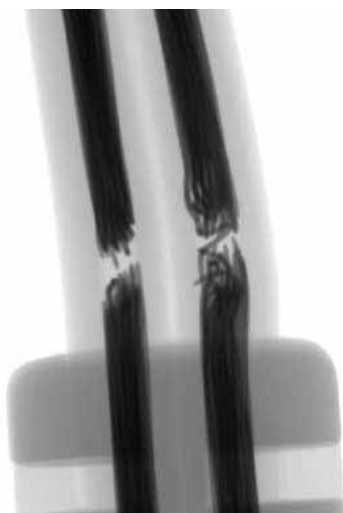


Fig.5 断線箇所の透視画像
An example of X-ray image of disconnecting part.

Fig.5 は断線箇所の透視画像であり、プラグ根元の補強部からコード部へ移行した部分で2本とも断線が生じていることが分かります。

また、Fig.6 はコーンビーム CT で得られたデータから任意の断面画像を再構成できる機能(MPR: Multi-Planner-Reconstruction) 画像を示します。この図において Fig.5 における断線相当箇所の断面を示して

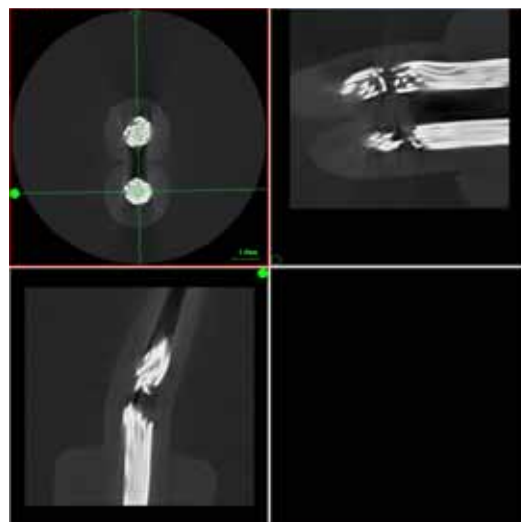


Fig.6 断線箇所のMPR画像
An example of MPR image of disconnecting part.

います。また は における 線による縦断面、 は における 線による縦断面を、それぞれ見たものです。

更に画像再構成エンジン(VG-MAX)を使って得られた3D画像をFig7に示します。(Fig7-1はSMX-1000-VCTにより、またFig.7-2はSMX-90CTにより得られた画像で、断線箇所を強調しています)



Fig.7-1 断線箇所の3次元画像 (SMX-1000-VCT)
An example of 3-D image of disconnecting part.

これらの画像からは、断線の様子が素線1本まで克明に観察できることが理解できます。

X線透視/CT装置を使用すると、この事例のように

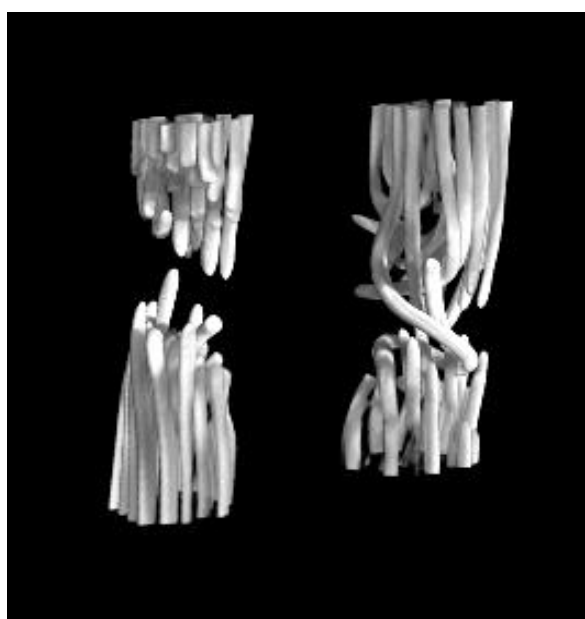


Fig.7-2 断線箇所の3次元画像 (SMX-90CT)
An example of 3-D image of disconnecting part.

複雑かつ細かな不具合や欠陥などの検査も自在に行なうことが可能となり、技術的な解析作業の効率向上に役立てることができます。

初版発行:2008年4月

 **島津製作所** 分析計測事業部
応用技術部

試験計測グループ

東京 TEL (03)3219-5857
京都 TEL (075)823-1153

本資料は発行時の情報に基づいて作成されており、予告なく改訂することがあります。改訂版は右に示す島津WEBで閲覧できます。

会員制情報提供サービス「Shim-Solutions Club」にご登録下さい。
<https://solutions.shimadzu.co.jp/>
いろいろな情報提供サービスが受けられます。