

## 積層造形装置と $\mu$ X線CT装置による内部構造のモデル化

### 1. はじめに

近年、複雑な形状を3Dデータから直接作成できる技術として、積層造形技術（3Dプリンタ）が大きな注目を集めており、産業界での利用が急速に進んでいます。当センターにおきましても、レーザー粉末焼結方式及びインクジェット紫外線硬化方式の2種類の造形装置を導入し、皆様にご活用いただいております。

立体物の造形を行うためには、STL形式等の3Dデータを作成する必要があり、3D CADや3D CGソフトウェアを用いて立体形状を作成することが一般的です。また、既存の対象物の形状を光学式3DスキャナやX線CT装置を用いて計測し、3Dデータ化する場合があります。特にX線CT装置では、外観形状だけでなく、内部構造の3Dデータ化も可能となります。

本稿では、微細な形状を計測可能な $\mu$ （マイクロ）X線CT装置を用いて、IC（集積回路）チップの内部構造を3Dデータ化し、内部構造の拡大モデルを作製した例について紹介します。

### 2. 内部構造の観察、計測

ICチップは、回路を作り込んだ数mm角のシリコン（Si）基板と電極となるリードフレームが微細な金属ワイヤーで接続され、全体が樹脂で封止された構造になっています。

図1に代表的なICチップの外観、図2にその切断面の写真を示します。

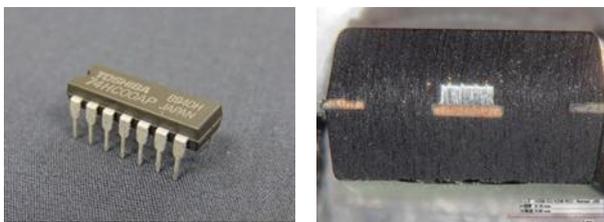


図1 ICチップ外観 図2 ICチップ切断面

このICチップの内部構造を $\mu$ X線CT装置で計測し3Dデータ化したものを、図3に示します。材質や形状により、データ化しづらい部分が生ずる場合もありますが、そうした部分については、他の観察結果と合わせてデータ処理専用の

ソフトウェアや3D CADを用いて修正を行います。

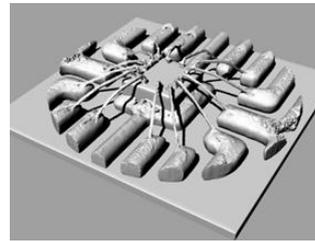


図3 内部構造の3Dデータ

### 3. レーザー粉末焼結造形装置による造形

レーザー粉末焼結造形装置は、樹脂粉末の薄い層にレーザー光を走査して断面形状を固化し、これを積み重ねることによって立体形状を作製する装置です。これにより、複雑な内部構造を含む所望の立体形状を、3Dデータから直接作製でき、任意の倍率での拡大縮小も容易にできます。

図4に、この装置を用いて作成したICチップ内部構造の拡大モデルを示します。図5は、分かりやすく彩色を施したものです。



図4 レーザー粉末焼結造形装置による拡大モデル

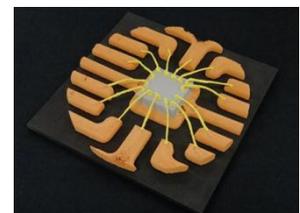


図5 彩色後の拡大モデル

### 4. おわりに

積層造形装置やX線CT装置を活用したものづくりは、今後も技術の発展と活用の拡大が注目される分野です。

当センターにおいても、今年度、新たにフルカラー積層造形装置を導入し、今夏からの運用開始を予定しています。

データ化や造形技術に関する技術的な相談にも応じておりますので、お気軽にご相談下さい。皆様のご利用をお待ちしております。



共同研究支援部 加藤 正樹 (0561-76-8316)  
研究テーマ：機能性材料、プロセス技術の開発  
担当分野：試作評価