

# 3次元画像からの 空隙率測定方法の開発

特許出願  
予定

生活技術開発セクター 大平倫宏

1. 素材の空隙率が測定可能
2. **独立空隙・連続空隙**の区別が可能
3. **非破壊**なので測定後に他の方法での測定が可能

## 目的

素材の開発においては空隙の占める割合により性能が変化するため、空隙率の測定は重要である。また、電子機器のはんだ中の空隙は製品寿命の低下を招くことが知られている。本研究では、自動で3次元画像に対する空隙率を測定する方法を開発することを目的とした。これにより、新素材の開発等が効率よく行えるようになる。

## 内容

素材中の気泡などを原因とする空隙は、2種類に分けることが出来る。1つは、独立空隙であり、図1左のように球形の気泡が単独で存在する。もう1つは、連続空隙であり、図1右のように球形の気泡が連続して重なった形をしている。

素材によっては、連続空隙の割合により、柔軟性や耐久性等の性能が変化するため、その測定は重要である。本研究では、試験品をX線CT装置を利用して、3次元断層画像を撮影した後に、機械学習を用いて、3次元画像から独立空隙・連続空隙を区別して測定可能な方法を開発した。図2は、空隙の測定を行った例であり、測定した3次元画像の1断層を表示している。

測定時間は、1検体に対して、CTによる撮影から、空隙率の測定までの全てで、約1時間程度となり、負荷なく行うことが可能である。

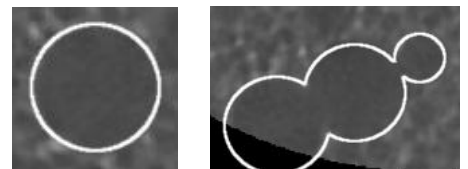


図1. 独立空隙(左)と連続空隙(右)の例空隙を白線で囲っている

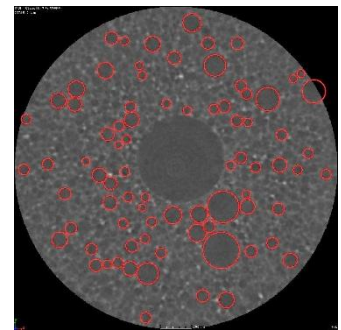


図2. 開発手法により空隙の測定を行った例空隙は赤丸で囲っている

## 新規性・優位性

- ・従来の方法では、自動で区別出来なかった独立空隙・連続空隙を区別して計測可能。
- ・X線CT装置を用いることで、非破壊で測定可能なので、本方法で計測後に他の方法を用いて計測することも可能。

## 産業への展開・提案

- ① 素材業界において、新素材の性能評価を正確に行うことが出来る⇒**新素材の開発効率向上**
- ② はんだ中の空隙率を測定することで、電子機器の品質を判断可能⇒**電子製品の長寿命化**

共同研究者 富山真一（情報技術グループ）