



# Technical Sheet

No. 25-13

## 大阪技術研保有特許のご紹介 ～異方性を持つ結晶性材料の高精度な疲労・損傷評価技術～

キーワード：結晶性材料、疲労、損傷評価

### 特許情報

発明の名称：結晶性材料の損傷度の評価方法および結晶性材料の損傷度の評価装置

特許権者：地方独立行政法人大阪産業技術研究所

出願日：2021年2月16日

登録番号：特許第7607910号

発明者：田中 努、平田 智丈、小栗 泰造、濱田 真行、内田壮平、根津 将之

### 適用製品

本発明は、金属材料が用いられる産業分野の中で、特に厳しい環境下でも高い信頼性を長期間維持することを求められる以下のような製品への適用が期待できます。

・輸送機器分野（航空機・自動車・鉄道）

機体の構造部材やエンジン部品など、長距離・長時間の運航により金属疲労が蓄積するため定期的なモニタリングが求められます。

・建築・土木分野

橋梁や高層建築の金属部材は風や振動などの外力にさらされるため、疲労評価が重要となります。

・製造業・重工業

生産設備やロボットアームの寿命評価や保守計画にも活用できます。

### 発明の概要

製品の安全性および信頼性を確保するために、疲労破壊等の材料の損傷を高精度に評価することが求められています。損傷評価の手法として、鉄鋼やアルミニウム、ニッケル合金などの立方晶の結晶構造を有する金属に対しては、X線や電子線を用いた方法が提案されています。それらの方法においては、材料損傷の程度は、X線照射で得られる「微視ひずみ」や、電子線照射で得られる「方位差」と相関性があるといわれています。しかしながら、立方晶ではない結晶構造をもつマグネシウム合金の場合には、微視ひずみに注目した図1や、方位差に注目した図2の結果のように、従来の手法ではバラつきが非常に大きく、損傷の程度を評価できませんでした。そこで、従来とは異なる発想で特定の結晶面にのみ注目して評価をしたところ、材料の疲労

寿命との相関性に優れた傾向となりました。この手法により、立方晶を除く結晶性材料に対して高精度に疲労・損傷評価をすすめることができ、寿命予測や健全性モニタリング等に活用できます。

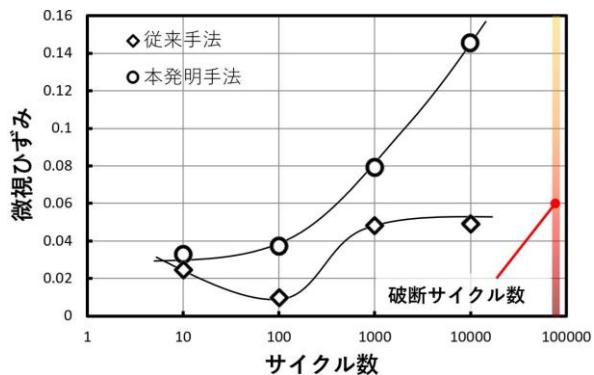


図1 X線照射による材料損傷解析結果

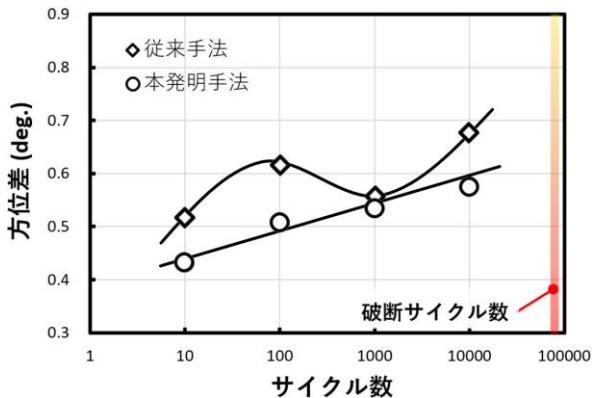


図2 電子線照射による材料損傷解析結果

### おわりに

当所では、特許の実用化を目指して、「共同研究」「受託研究」「サポート研究」など、多くの研究開発支援メニューを整えております。

今回ご紹介の特許に関心をお持ちいただけましたら、下記お問い合わせ先までお気軽にご連絡ください。皆さまのご活用を心よりお待ち申し上げております。

地方独立行政法人

大阪産業技術研究所 本部・和泉センター

<https://orist.jp/>

〒594-1157 和泉市あゆみ野2丁目7番1号

Phone: 0725-51-2525 (総合受付)

発行日 2025年12月1日

作成者 金属材料研究部 微細構造評価研究室

田中 努