

## ラジオグラフィーによる工業製品内部欠陥観察

Internal defect inspection of industrial parts by neutron radiography

広田克也<sup>1)2)</sup> 山形豊<sup>2)</sup> 森田晋也<sup>2)</sup> 須長秀行<sup>2)</sup> 横田秀夫<sup>2)</sup>

世良俊博<sup>2)</sup> 見原俊介<sup>2)</sup> ディンティエンズン<sup>2)</sup>

Katsuya HIROTA, Yutaka YAMAGATA, Shinya MORITA, Hideyuki SUNAGA, Hideo YOKOTA,

Toshihiro SERA, Syunsuke MIHARA, Dinh Tien DUNG

<sup>1)</sup> (株) 日本中性子光学      <sup>2)</sup> 理化学研究所

中性子線による測定をVCADシステムへ適用するために、ラジオグラフィ測定を行い、コンクリート片のCT画像を取得した。

キーワード：ラジオグラフィー、工業製品、亀裂観察、VCADシステム

(1行あける)

### 1. 目的

理化学研究所が中心になって開発してVCADシステムは、ものづくりにおける設計・計測・モデリング・シミュレーション・可視化・加工等を統合することを目指して開発しているシステムです。このプログラムに中性子測定を組み入れる事で、従来のX線では測定が困難であった、比較的厚みのある金属内部の構造欠陥評価などが可能になることを期待しています。

本研究においては、鋳造品などの工業製品の内部観察を行い可視化することで、亀裂や鑄巣などの内部欠陥情報を取得し、得られた結果をVCADシステムプログラムに組み込むことで実測データとシミュレーション結果との比較を行う環境を作り、VCADシステムの完成度を高めることを目的としています。

### 2. 方法

意図的に亀裂を入れた金属片や金属ねじ、コンクリート片を測定試料としてラジオグラフィー像を測定し、材質や亀裂の大きさを変えながら観察を行い、測定限界値等を確認する。ラジオグラフィ用としては強度が弱いとされているガイドホールMUSASIポートを用いて、その実現可能性を評価する。さらにCT測定を行う環境を構築し、測定を行い、有用性を確認する。

### 3. 研究成果

金属片、コンクリート片、強化プラスチックのラジオグラフィー測定を行った。コンクリート片に関してはCT画像の取得を行った。得られたデータを利用してコンクリート片における応力計算を行っている。高位置分解能のカメラを試験したところ、25ミクロン程度の位置分解能を確認した。より能力の高いカメラを用いたり、測定時間を長くすることで統計精度を高めたりする事でより高位置分解能の測定も期待される。

### 4. 結論・考察

ビームポートのビーム径の問題から数センチ程度の対象物しか測定できないが、バックグラウンドが低い環境下であるため、中性子が低フラックスであるにも関わらず、短時間で質の良い画像取得が可能であることが判明した。今後は工業製品への測定をさらに広げるために低フラックスでも測定できる環境を開発していきたい。

### 5. 引用(参照)文献等