

## 4. お勧めしたい本

### 「工業分野におけるデジタルラジオグラフィの基礎とその適用—フィルムからデジタルへの展開—」

一昔前までは、写真を撮影するといえば、もっぱらフィルムを装着したフィルム装着カメラが使用されてきた。ところが、最近ではデジタルカメラ最盛期でフィルム装着カメラを見かけることは少なくなった。デジタルカメラであれ、スマートフォンであれ、撮影した直後に画像が確認でき気にいらなければ、すぐに撮り直すことができる上、ネットを通じて画像をいとも簡単に転送することが可能である。パソコンの性能向上、メモリやHDDの容量アップなどを背景に、フィルム写真の時代の想像をはるかに越えて利便性が向上している。

近年、工業分野における放射線透過試験の分野でも、デジタル化の波が目の前まで押し寄せている。昨年、国際標準化機構により、ISO 17636-2:2013「溶接継手の非破壊試験—放射線透過試験—パート 2：デジタル検出器を用いた X 線及びガンマ線による

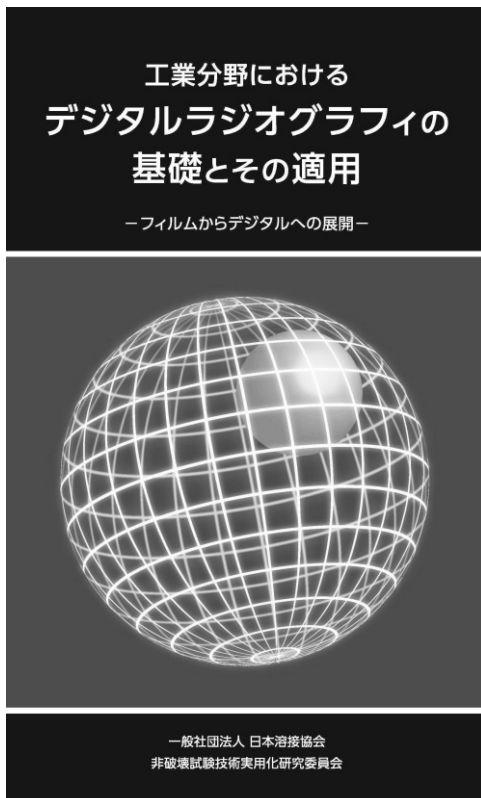
撮影方法」が制定された。RT のデジタル化、つまり、デジタルラジオグラフィ (Digital Radiographic Testing、以下 D-RT という) によって、試験データの大容量保存、検索などの利便性、高画質化など優れた性能が得られることが特徴である。

一方、溶接継手の放射線透過試験では、現在、X 線フィルムを使用する RT (以下 F-RT という) が主流である。F-RT ではフィルム上の情報がすべて保存可能であるが、撮影したフィルムを劣化させることなく品質を維持して保管・管理することは容易ではないこと、その保存スペースの確保が問題となっていること、フィルムを化学処理するため付帯作業が多く、薬剤の廃液処理の環境上の問題などの課題を抱えている。D-RT によって F-RT の課題から解放され、しかも D-RT の優れた特性を考慮すれば、我が国においても、近々、溶接継手の放射線透過試験の分野で D-RT が大きな役割を担うであろうことは想像に難くない。

このような流れを受けて発刊されたのが、今回お勧めする図書「工業分野におけるデジタルラジオグラフィの基礎とその適用—フィルムからデジタルへの展開—」(会員定価 3,500 円) である。本書は、(一社) 日本溶接協会 非破壊試験技術実用化委員会 (略称 AN 委員会、委員長：大岡紀一氏) によって取纏められた。以下、本書の内容を概説する。

第 1 章ではデジタルラジオグラフィの基礎として、D-RT の種類とその関連規格、D-RT の特徴などが紹介されている。この中では、D-RT に必須なデジタル処理技術としてデジタルイメージ処理技術、ノイズ源、CNR (コントラスト対ノイズ比)・SNR (信号対ノイズ比) の決定方法、拡大撮影の技術などが述べられている。また、D-RT で用いられる主な技術用語及び技術者の資格・認証についても説明されている。

第 2 章 デジタルラジオグラフィシステムの概要



ではデジタルラジオグラフィ関連装置のシステム構成、装置の特徴、操作手順、写真入りで市販の製品が紹介されており、初心者でも容易に理解できる内容となっている。この中で、イメージングプレートを利用するコンピューテドラジオグラフィシステムについてはシステムの構成・特徴が、デジタル検出器（デジタル放射線画像を直接得るための X 線検出器の総称）については変換方式及びメリットとデメリットが説明されている。フィルムデジタイザはアナログの放射線透過写真をデジタル画像に変換してパソコン上で利用可能とするためのデジタル画像入力装置であり、今後、過去に撮影した X 線フィルムをデジタル画像に変換して保存するため使用されることとなる。その場合、デジタル画像はオリジナルの X 線フィルムと同等の像質であることが必要とされるが、我が国の工業界においてフィルムのデジタル化保存に関する規格がないのが現状である。これを受けて、AN 委員会ではフィルムデジタイザにより変換したデジタル画像の像質確認のため実験を行っているが、それらの結果が本書に取り纏められている。これらの結果は将来の規格作成に活かされるものと考えられる。

第 3 章においては、前述の ISO 17636-2:2013 を取り上げ、溶接部の D-RT 撮影技術の特徴について紹介されている。ここでは、F-RT の撮影技術と D-RT の撮影技術を対比させながら、線源と管電圧、

散乱線の像質への影響とその低減方法、スクリーン、画像の必要条件、撮影配置、撮影画像の幾何学的拡大について述べられている。

第 4 章では画像評価へのアプローチとして、撮影に使用するコンピューテドラジオグラフィシステム及び撮影装置の決定、実測による撮影条件の決定、試験体の撮影及びその画像の評価が手順にしたがって紹介されている。試験体の撮影と画像処理については、手順ごとに具体的に説明が加えられており理解し易い内容となっている。

第 5 章ではデジタルラジオグラフィに関する規格の現状が示されているが、欧州及び米国を中心に多くの規格が定められており、実用化が進んでいることが窺われる。我が国においても早期の規格化が望まれるところである。

第 6 章ではデジタルラジオグラフィの撮影画像が数多く紹介されている。X 線フィルムと対比させた画像も紹介されており、デジタルラジオグラフィの画像が X 線フィルムと遜色のないことが理解される。

以上、「工業分野におけるデジタルラジオグラフィの基礎とその適用」を紹介したが、デジタルラジオグラフィをこれから学ぼうとしている方あるいは F-RT の経験を生かして D-RT に取り組もうとしている方々にとって最適な図書である。

(RUMPES 編集委員会 委員長 江端 誠)