

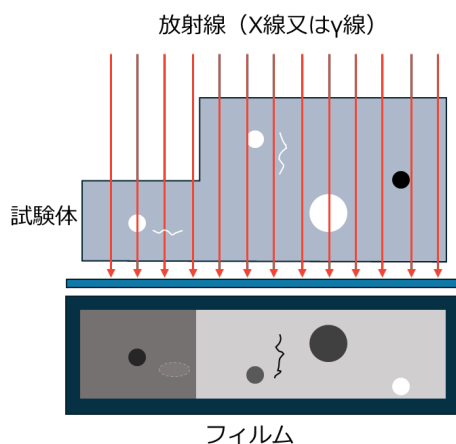
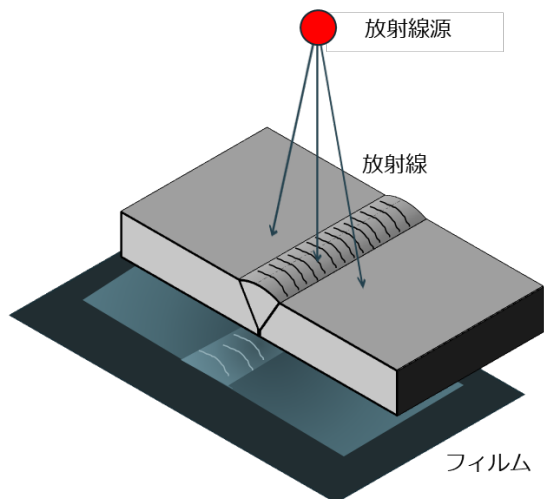
## 放射線透過試験 (RT : radiographic Testing)

放射線透過試験は、医療の分野ではレントゲン撮影として広く活用されており、工業用途においても基本的な原理的には同じものです。放射線は金属等の物体を透過する性質を有し、物体を透過する放射線の量は放射線の種類や強さ、物体の種類や厚さ等により変化します。放射線が透過した反対側にフィルムを置くと、透過した放射線の強さに応じてフィルムが感光（黒化）します。この時のフィルムの濃度の変化できずを検出するのが放射線透過試験です。

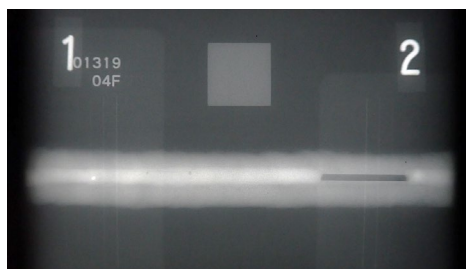
放射線の種類による撮影方法の分類としては、工業用のエックス線発生器を用いたエックス線撮影や放射性同位元素を用いたガンマ線撮影があります。また肉厚の厚い溶接部や大型

の鋳物等は直線加速器（ライナック）を用いる場合もあります。

放射線透過試験は、RTフィルム（画像）として撮影結果が残ることが最大の特徴です。RTフィルムの品質（像質）はフィルムの濃度と透過度計（線形または有孔形）の識別度や諧調計で評価され、要求される像質を満足しているフィルムが検査の妥当性を証明するエビデンスとなることから、圧力容器や配管等溶接部の検査では古くから公的な試験方法として使用されてきました。最近では超音波探傷試験でも定量的なデータを残すことができるようになり、特に海外では放射線透過試験の代わりに超音波探傷試験を用いるケースも多くなってきている様です。



- 鋼より密度の低いもの  
(空気層=きず)
- 鋼より密度の高いもの  
(タングステン巻込み)

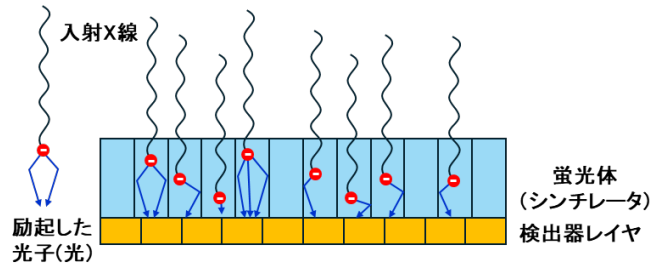


## 放射線透過試験 (RT : radiographic Testing) の特徴と注意点

医療分野では画像を電子データとして得られるデジタルRTが主流となっており、フィルムによる撮影を見ることはほとんどなくなりました。工業分野でも同様のデジタルRT装置が市販されており、2017年にはISO規格をベースとした溶接部のデジタルRTに関するJIS規格 (JIS Z 3110:2017溶接継手の放射線透過試験方法—デジタル検出器によるX線及びγ線撮影技術) も制定されたことから、今後デジタル化への動きが加速していくことが想定されます。

海外ではASME規格 (ボイラ及び圧力機器コード) 等でデジタルRTの適用が認められており、またISO規格 (欧州) やASTM規格 (米国) でも関連する規格の整備が進んでいます。

放射線透過試験は上述した様に信頼のおける記録が残る試験方法ということで溶接部の検査には広く適用されていますが、放射線を取り扱うため、その使用にあたっては法の規制を受けます。作業者は放射線の安全取扱いに関する教育を受け、また公的資格を有する管理者が適切な管理を行う必要があります。また、一般の作業者が被ばくしないように、撮影の際には区画された専用の撮影施設を使用するか、現場で撮影する場合でも一般作業者が管理区域内に立入らないようにする等の安全管理の徹底が必要です。さらに、放射性同位元素の使用にあたっては、テロへの悪用を防止するためのセキュリティ対策も法律で要求されるようになるなど、より厳格な管理が要求されるようになって来ています。



DDAの撮像原理

デジタルラジオグラフィの例 (フラットパネル検出器)



### 【エックス線作業】

厚生労働省/労働安全衛生法/電離放射線障害防止規則  
→ エックス線作業主任者

### 【ガンマ線作業/1MeVを超える放射線発生器】

厚生労働省/労働安全衛生法/電離放射線障害防止規則  
→ ガンマ線作業主任者

原子力規制庁/放射性同位元素等の規制に関する法律  
→ 線源の使用許可または届出/セキュリティ対策

放射線透過試験に関連する法規制