

ガス導管円周溶接部向けデジタルX線検査装置



はじめに

JIS Z 3110の制定を機に、ガス導管建設で行われている円周溶接部の放射線透過試験へのデジタル検出器の適用に向けた動きが活発化しつつあります。日鉄P&Eでは、これらの動きに先行して、デジタルX線検査装置 NSDART[®]を開発し、JIS Z 3110への適合性と共に、フィルムと同等のきず判定が可能であることを確認しています。



NSDART[®]の特長と期待される効果

NSDART[®]は、内部線源撮影方法が適用できる400A以上の現場円周溶接部で全周の自動撮影が可能であり、作業の効率化に加えて、下表に示す効果が導入により期待できます。さらに、NSDART[®]は、透過放射線を直接デジタルデータに変換するので、無劣化での画像転送が可能で、遠隔地での判定も容易に実現可能です。さらに、クラウドAIとの親和性も高く、将来的には自動判定環境の構築の可能性を有したシステムです。



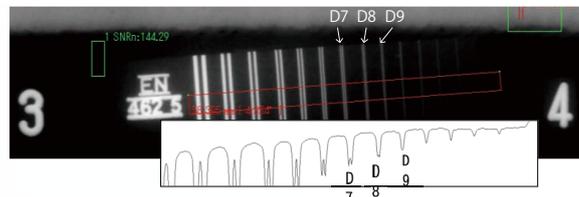
内部線源撮影配置

導入効果	内 容
作業効率向上	検査時間（撮影～判定）の短縮 ※600A鋼管で60分短縮 暗室が不要
画像管理省力化	取得画像を伝送可能 フィルム保管スペース削減 検索性の著しい向上
環境負荷低減	現像液等の不使用 被爆線量の低減
リスク回避	フィルム生産中止の可能性への備え

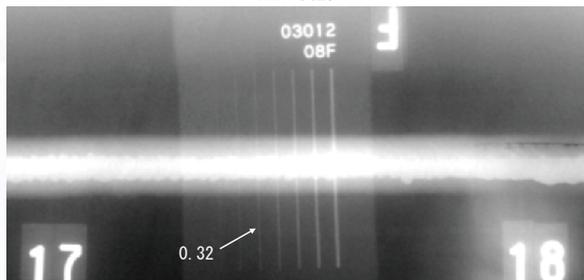
NSDART[®]による画像

NSDART[®]は、JIS Z 3110により導かれた撮影条件において、JIS Z 3104に規定される透過度計の線径の識別も可能であり、フィルムと同等の合否判定が可能です。

600A×15.1t JIS Z 2307 複線形像質計



600A×15.1t JIS Z 2306 透過度計



全手法におけるクラスAの最大画像不鮮鋭度

像質クラスA：複線形像質計 JIS Z 2307		
透過厚さw (mm)	複線形像質計の最小のIQ値及び最小不鮮鋭度(JIS Z 2307) (mm)	最大基本空間分解能 SR _b 画像 (mm)
10を超え25以下	D8 0.32	0.16

〔JIS Z 3110：表B.13〕より抜粋

鋼、銅及びニッケル基合金のデジタル撮影に関する最小SNRN値

放射線源	最小SNRN
	クラスA
X線管電圧 50kVを超え 150kV以下	70

〔JIS Z 3110：表3〕より抜粋

透過度計の識別最小線径

母材の厚さ (mm)	A級
12.5を超え 16.0以下	0.32

〔JIS Z 3104-1995：附属書1表4〕より抜粋