

空港手荷物用X線検査装置 IXI100/140 シリーズ

森田 幹*

Miki Morita

1. はじめに

空港では、武器、火薬、可燃性物質、危険物などが機内に持込まれるのを防ぐためのセキュリティ装置としてX線検査装置が広く使用されている。米国同時多発テロや機内へのナイフ持ち込み事件の教訓から、国土交通省では保安強化を図るため、検査対象の向きを変えたX線透視検査を複数回実施するように指導している。

X線検査装置IXI100/140シリーズのD型（Dual View：2方向検査型）は、現在空港で使用されている1方向機とほぼ同じ設置面積で、2方向の検査を同時に行う機能を実現しているため、小設置面積と保安強化を同時に求められる空港への配備に適した製品である。

本稿では、主にIXI100/140Dの特長と仕様を紹介する。

2. ラインセンサ式X線検査の原理

図1に被検査物をX線で透視検査する方法を示す。

L字型に並べたX線ラインセンサに向かってX線（X線ファンビーム）を照射し、コンベヤ上の被検査物がX線を横切るように搬送することで、被検査物で減衰したX線を捉えリアルタイムで画像化している。検査画像の例を図2に示す。

2方向検査が可能なIXI100/140Dでは、X線発生器とX線ラインセンサをX線の照射方向を変えて2セット組込んでいる。

3. IXI100/140シリーズの特長

IXI100/140シリーズのD型は、特に以下の優れた特長をもっている。

(1) 高い薄物検出性

1方向だけの検査画像では、見落としの危険性が高いナイフなどの刃物（薄物）や形状による判別が困難なものも、2方向からの検査画像が同時に得られるため、検査員の確実な判断を引出すことができる。

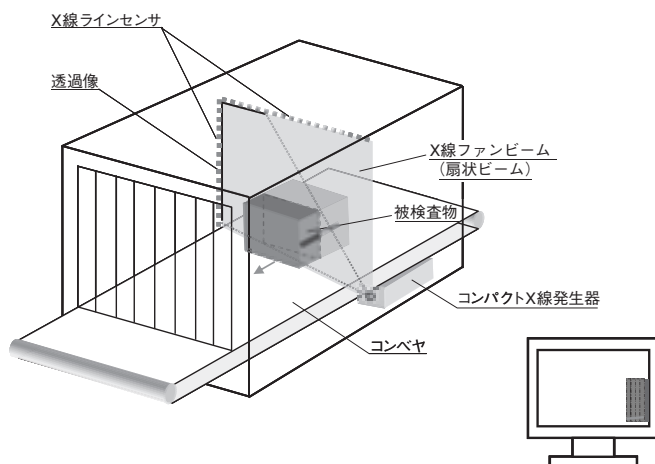


図1 ラインセンサ式X線検査の原理

* システム事業部 設計開発部 次長



図2 検査画像例

(2) 小設置面積

コンパクトなX線発生装置を開発し採用したことで、2方向の検査を同時に行える2方向X線検査装置でありながら、外形寸法が1.3(幅)×2.4(長さ)×1.5(高さ)m (IXI100-8055D)と小さいため、稼働中の1方向X線検査装置の設置スペースへの導入が可能である。

また、シリーズに共通する特長として以下があげられる。

(3) 低コンベヤ高さ

コンパクトなX線発生装置を開発し採用したことで、X線を垂直上向きに照射する

Up-shoot型ながら、コンベヤ高さ300mmを

初めて実現した、作業性に優れたX線検査装置である。

(4) 高品質画像

検査画像は、AWG38(φ0.10mm)のワイヤ識別感度と、1mmピッチで配置したφ1.0mmワイヤを分離できる分解能を持つ高品質画像である(図3のASTM F792-01e2テストバック試験結果参照)。

(5) 高拡大率検査画像

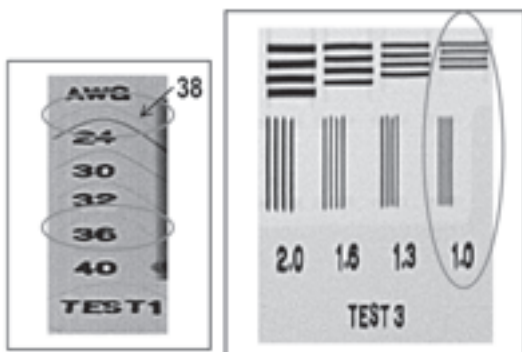
Up-shoot型のため、被検査物のコンベヤ上の位置に関わらず、高い拡大率の検査画像が得られるので、検査員の判断ミスを削減できる。

(6) Dual Energy材質識別

高エネルギーX線と低エネルギーX線では被検査物の材質により減衰差があることを利用し、見かけの原子番号Zeffから被検査物の材質を有機物(橙)、無機物(青)、中間物(緑)、識別不能物(黒)に分類しカラー表示できるため、検査員の確実な判断を引出すことができる(図2、図4参照)。

(7) 爆発物検知サポート

画像上で爆発物と疑われる部分を枠で囲み、検査員に注意を促す機能をもつ(図5参照)。



(a) ワイヤ識別感度 (b) 分解能

図3 テストバック試験結果

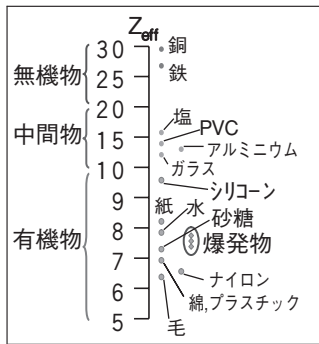


図4 材質と見かけの原子番号Zeff



爆発物と疑われる部分を枠で囲む

図5 爆発物検知サポート機能の例

4. 主要仕様

IXI100/140シリーズの主な仕様を以下の表に示す。

型 式	IXI100-8055D	IXI140-100100D	IXI140-150150D	IXI100-8055	IXI100-6580	IXI100-10080
検査速度	0.2~0.4m/sec で指定可能					
搬送可能質量	60kg 以下	100kg 以下	200kg 以下 (1,000kg 以下)	40kg 以下	100kg 以下	120kg 以下
装置外形寸法 (幅×長さ×高さ)	1.3×2.4×1.5m	1.7×3.2×1.4m	2.2×4.2×2.0m	1.1×2.2×1.5m	0.9×2.2×1.4m	1.3×2.6×1.4m
手荷物搬送間口 (幅×高さ)	0.8×0.55m	1.0×1.0m	1.5×1.5m	0.8×0.55m	0.65×0.8m	1.0×0.8m
装置質量	約 650kg	約 1200kg	約 1800kg	約 500kg	約 520kg	約 620kg
コンベヤ高さ ※1	0.75m	0.3m	0.35m	0.75m	0.4m	0.4m
X線管電圧	100 kV	140 kV	140 kV	100 kV	100 kV	100 kV
X線照射方向数	Up-shoot/ Side-shoot 2方向	Up-shoot/ Side-shoot 2方向	Up-shoot/ Side-shoot 2方向	Up-shoot 1方向	Up-shoot 1方向	Up-shoot 1方向
表示モニタ数	4 (3または2)※3	4 (3または2)※3	4 (3または2)※3	2	2	2
画像処理	拡大(等倍、2倍、4倍)、輝度調整、エッジ強調、 材質識別、爆発物検知サポート機能、擬似カラー					
電源仕様	AC200V、50/60Hz ※2					
使用環境	温度 0~40℃ 湿度 20~90% (結露しないこと)					

※1：全ての型式で0.3mで製作可

※2：AC100V 単相/三相 など対応可能

※3：モニタの数量は、透過画像と材質識別画像を切替することで少なくすることが可能

5. 装置写真

IXI100/140シリーズの2方向X線検査装置の写真を図6～7に、1方向X線検査装置の写真を図8～10に示す。X線検査装置本体以外に搬入用ローラコンベヤ、外部コンベヤ、手荷物検査台、シュー



図6 IXI100-8055D



図7 IXI140-100100D



図8 IXI100-8055

ターなどを、オプションで製作し納入可能である。

6. おわりに

今後もお客様のニーズに応えるための開発を行い、セキュリティ確保に役立つ製品を世の中に送り出す予定である。



図9 IXI100-6580



図10 IXI100-10080



システム事業部
設計開発部
次長

森田 幹

TEL. 0299-80-4023
FAX. 0299-80-4040