

RaySafe Xi

仕様



RAYSAFE Xi 全般仕様

EMC 試験済み	EN 61000-6-1:2007 および EN 61000-6-3:2007 に準拠
照射回数	一回
リセット	自動
温度範囲	15 – 35 °C
検出器ケーブル長さ	2 および 10 m
ソフトウェア	RaySafe Xi view 測定データと波形の記録および Microsoft Excel へのデータエクスポート可能。
データ転送	RS-232 または Bluetooth
データフォーマット	XML
特許	ドイツ DE69430268.6-08、イギリス 0758522、 日本 3449721、スウェーデン 9302909-8、 フランス 075822、米国 5761270
PTB 認証	<u>23.04</u> <u>08.02</u>

RAYSAFE Xi ベースユニット

サイズ	28 x 74 x 142 mm
重量	250 g
電源オフ	未使用状態 5、20、60 分で自動オフまたは解除
電源	充電可能 7.4 V Li-ion 電池
電池駆動時間	20–40 時間 (検出器と Bluetooth 使用条件に 依存)
表示部	バックライト付きアルファベット 3 行 + 数字 4 桁

RAYSAFE Xi mA/mAs 検出器

mA 範囲	0.2 – 2000 mA
mA 不確かさ	1 % または ± 0.02 mA
mAs 範囲	0.05 – 9999 mAs
mAs 不確かさ	1 % または ± 0.02 mAs
最大負荷	< 200 mA 連続, 500 mA < 1 s, 1000 mA < 0.5 s
再現性	< 0.5 %
過電圧保護	70 V
照射時間	
範囲	1 ms – 999 s
不確かさ	0.5 % または 0.2 ms
パルス	
範囲	1 – 9999 パルス
ピークトリガレベル	> 8 mA
フレームレート	
範囲	1/6 – 120 フレーム
mAs/フレーム	
範囲	0.001 – 2000 mAs/フレーム
波形	
バンド幅	1 kHz
メモリ長	1200 ms

RAYSAFE Xi R/F 検出器

サイズ	12 x 22 x 117 mm	感度 (R/F HIGH)	0.8 mA, 70 kV, 50 cm, 付加フィルタなし
重量	50 g	照射時間	
線量 (R/F LOW)		範囲	1 ms – 999 s
範囲	10 nGy – 9999 Gy (1 μ R – 9999 R)	不確かさ	0.5 % または 0.2 ms
トリガレベル	100 nGy/s (0.7 mR/min)	パルス	
不確かさ	5 % (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al ⁽¹⁾ , アクティブ補償) または \pm 10 nGy (1 μ R)	範囲	1 – 9999 パルス
線量 (R/F HIGH)		ピークトリガレベル (R/F LOW)	> 3 μ Gy/s
範囲	10 μ Gy – 9999 Gy (1 mR – 9999 R)	ピークトリガレベル (R/F HIGH)	> 1 mGy/s
トリガレベル	100 μ Gy/s (0.7 R/min)	フレームレート	
不確かさ	5 % (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al ⁽¹⁾ , アクティブ補償) または \pm 10 μ Gy (1 mR)	範囲	1/6 – 120フレーム/秒
線量率 (R/F LOW)		フレームあたりの線量	
範囲	10 nGy/s – 1 mGy/s (70 μ R/min – 7 R/min)	範囲	フレームあたり 1.0 nGy – 9999 Gy (0.10 μ R – 9999 R)
最小ピークトリガレベル	100 nGy/s (0.7 mR/min)	HVL	
不確かさ	5 % (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al ⁽¹⁾ , アクティブ補償) または \pm 10 nGy/s (70 μ R/min)	範囲	1.0 – 14.0 mm Al
線量率 (R/F HIGH)		不確かさ	10 % (選択されたセンサの最大線量率の1/1000 を超える信号レベル)
範囲	20 μ Gy/s – 1000 mGy/s ⁽²⁾ (140 mR/min – 7000 R/min)	総濾過	
最小ピークトリガレベル	100 μ Gy/s (0.7 R/min)	範囲	1.5 – 35 mm Al (60 – 120 kV)
不確かさ	5 % (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al ⁽¹⁾ , アクティブ補償) または \pm 10 μ Gy/s (70 mR/ min)	不確かさ	10 % または \pm 0,3 mm Al (選択されたセンサの 最大線量率の1/1000を超える信号レベル)
kV/kVp		波形	
範囲	35 – 160 kV/kVp (最大0.5 mmCuまで、または同等) 60 – 130 kV/kVp (0.5 – 1 mm Cu または同等)	バンド幅 (R/F LOW)	0.1 kHz
不確かさ	2 % (最大0.5 mm Cu または同等, アクティブ補償) 3 % (0.5 – 1 mm Cu または同等, アクティブ補償)	バンド幅 (R/F HIGH)	2.5 kHz
感度 (R/F LOW)	0.4 mA, 40 kV, 40 cm, 付加フィルタなし	メモリ長	1 200 ms

(1) 145 kVp での 45 mm Al 付加フィルタは、約 ~13 mm Al のHVL となります。
(2) 70 kVp まで 1000 mGy/s、100 kVp にて 400 mGy/s、140 kVp にて 250 mGy/s

RAYSAFE Xi マンモグラフィ検出器

サイズ	12 x 22 x 117 mm	範囲 (W/Rh)	20 – 40 kV
重量	50 g	不確かさ (W/Rh)	2% または 0.5 kV (圧迫板なし) 2% または 0.7 kV (圧迫板あり) (固有 Rh フィルタ 55 – 60 μm に対するアクティブ補償 圧迫板補償はユーザーが選択可能) ⁽³⁾
線量		範囲 (W/Al)	20 – 49 kV (40 – 49 kV の測定には R/F 検出器が必要)
ビーム線質	基本構成: Mo/Mo, Mo/Al, Mo/Rh, Rh/Rh, Rh/Al, W/Rh オプション: M-Pro: W/Rh, Mo/Rh, W/Ag M-Pro Plus: W/Rh, Mo/Rh, W/Ag, W/Al, コンボ スキャンニング: W/Al	不確かさ (W/Al)	2% または 0.5 kV (圧迫板なし) 2% または 0.7 kV (圧迫板あり) (固有 Al フィルタ 0,65–0,75 mm に対するアクティブ補償。圧迫板補償はユーザーが選択可能) ⁽³⁾
範囲	5 μGy – 9999 Gy (0.5 mR – 9999 R)	範囲 (W/Al スキャンニング)	20 – 40 kV
トリガレベル	10 μGy/s (70 mR/min)	不確かさ (W/Al スキャンニング)	2% または 0.7 kV (0.5 mm Al 総濾過)
不確かさ	5% または ± 5 μGy (0.5 mR) (20 – 40 kV: Mo/Mo 22 – 49 kV: Mo/Al, Rh/Rh, Rh/Al 22 – 40 kV: Mo/Rh, W/Rh, W/Ag, 20 – 49 kV: W/Al, コンボ 0 – 2.5 mm Al 付加フィルタ, アクティブ補償 コンボ: 0–0.1 mm Al 付加フィルタ, アクティブ補償)	感度	10 mA, 28 kV, 65 cm, 付加フィルタなし
不確かさ (W/Al スキャンニング)	5% または ± 5 μGy (0.5 mR) (22 – 40 kV, 総濾過 0.5 mm Al)	HVL	
線量率		ビーム線質	基本構成: Mo/Mo, Mo/Al, Mo/Rh, Rh/Rh, Rh/Al, W/Rh オプション: M-Pro: W/Rh, Mo/Rh, W/Ag M-Pro Plus: W/Rh, Mo/Rh, W/Ag, W/Al スキャンニング: W/Al
範囲	10 μGy/s – 100 mGy/s (70 mR/min – 700 R/min)	範囲	0.2 – 1.2 mm Al, ビーム線質に依存
トリガレベル	10 μGy/s (70 mR/min)	不確かさ	5% (各線質に対して最大 2,5 mm Al の付加フィルタ)
不確かさ	5% または ± 5 μGy/s (35 mR/min) (20 – 40 kV: Mo/Mo 22 – 49 kV: Mo/Al, Rh/Rh, Rh/Al 22 – 40 kV: Mo/Rh, W/Rh, W/Ag, 20 – 49 kV: W/Al, コンボ 0 – 2.5 mm Al 付加フィルタ, アクティブ補償 コンボ: 0–0.1 mm Al 付加フィルタ, アクティブ補償)	範囲 (W/Al スキャンニング)	0.32 – 0.58 mm Al
不確かさ (W/Al スキャンニング)	5% または ± 5 μGy/s (35 mR/min) (22 – 40 kV, 0.5 mm Al 総濾過)	不確かさ (W/Al スキャンニング)	5% (総濾過 0.5 mm Al)
kV		照射時間	
ビーム線質	基本構成: Mo/Mo オプション: M-Pro: Mo/Rh, W/Rh M-Pro Plus: Mo/Rh, W/Rh, W/Al スキャンニング: W/Al	範囲	1 ms – 999 s
範囲 (Mo/Mo)	20 – 40 kV	不確かさ	0.5% または 0.2 ms
不確かさ (Mo/Mo)	2% または 0.5 kV (圧迫板なし) 2% または 0.7 kV (圧迫板あり) 固有 Mo フィルタ 25 – 35 μm に対するアクティブ補償 圧迫板補償はユーザーが選択可能) ⁽³⁾	波形	
範囲 (Mo/Rh)	25 – 40 kV	バンド幅	2.4 kHz
不確かさ (Mo/Rh)	2% または 0.5 kV (固有 Rh フィルタ 25 – 30 μm に対するアクティブ補償)	メモリ長	1200 ms

⁽³⁾ 定義: 圧迫板 = 0,1 mm Al

注記! 圧迫板の厚さや均一性のばらつきは kV の測定結果に影響を与える可能性があります。最も正確な kV 測定結果を得るためには、圧迫板なしで測定を行うことを推奨します

RAYSAFE Xi 透過型検出器

サイズ	200 x 20 x 12 mm
重量	40 g
線量	
範囲	10 nGy – 9999 Gy (1 μ R – 9999 R)
トリガレベル	1 μ Gy/s (7 mR/min)
不確かさ	5 % (60 – 150 kVp, HVL: 2 – 10 mm Al ⁽⁴⁾)
線量率	
範囲	100 nGy/s – 20 mGy/s (0.7 mR/min – 140 R/min)
最小ピークトリガレベル	1 μ Gy/s (7 mR/min)
不確かさ	5 % (60 – 150 kVp, HVL: 2 – 10 mm Al ⁽⁴⁾)
照射時間	
範囲	1 ms – 999 s
不確かさ	0.5 % または 0.2 ms
パルス	
範囲	1 – 9999 /パルス
ピークトリガレベル	> 3 μ Gy/s
不確かさ	1 /パルス
フレームレート	
範囲	1/6 – 120 フレーム/秒
フレームあたりの線量	
範囲	フレームあたり 1.0 nGy – 9999 Gy (0.10 μ R – 9999 R)

⁽⁴⁾ 145 kVp での 13 mm Al 付加フィルタは、約 \sim 10 mm Al のHVLとなります。

RAYSAFE Xi CT 検出器

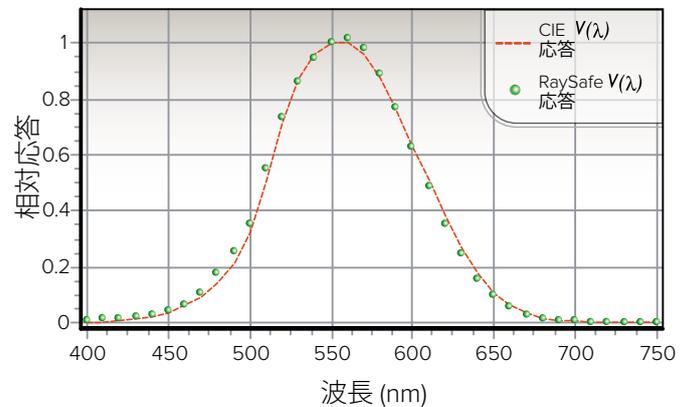
検出器サイズ	200 x 20 x 12 mm
検出器直径	7.5 mm
ファントム用アダプタ直径	12.5 mm
有効長	100 mm
重量	50 g
範囲	10 μ Gy – 9999 Gy (1 mR – 9999 R) 20 μ Gy/s – 100 mGy/s (140 mR/min – 680 R/min)
不確かさ	5 % (RQT9 基準点にて 120 kV) 3,7 mm Al および 0,25 mm Cu)
エネルギー依存性	< 5 % (80 kV - 150 kV; RQA, RQR および RQT 線質)
均一性 (周方向)	\pm 2 %
均一性 (軸方向)	\pm 3 %, 定格長の範囲内
相対湿度の影響	< 0.3 % (RH < 80 %)
温度・気圧補正の不確かさ	2 %
気圧範囲	80.0 – 106.0 kPa
国際規格	IEC 61674 に準拠

RaySafe Xi CT 検出器には、標準頭部または胸部ファントムに適合するファントムアダプタが付属します。

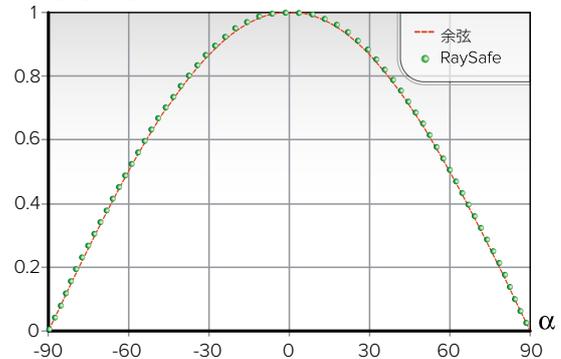
RAYSAFE Xi LIGHT 検出器

重量	170 g
相対湿度範囲	< 80 %
校正の不確かさ イルミネラント A	3 %
検出器メモリ	30 測定/センサ
分類	Class B (DIN 5032, part 7 による)
ヒト眼球 CIE 曲線からの 最大偏差(V(λ))	4 % (フォトピック応答図参照)
サイズ	
光検出器	30 x 104 x 21 mm
輝度測定用チューブ	直径 = 29 mm 長さ = 84 mm
シャドウリング	直径 = 50 mm
照度	
範囲 (自動)	0.05 – 50 000 cd/m ²
分解能	0.01 cd/m ²
輝度検出器光学系	測定フィールド \varnothing 10 mm。コンタクト測定フォーカスレンズ 1:1。
輝度	
範囲 (自動)	0.05 – 50 000 lux
分解能	0.01 lux
余弦応答からの 最大偏差	1.7 % (余弦応答図参照)

フォトピック応答



余弦応答



RAYSAFE Xi サーベイ検出器

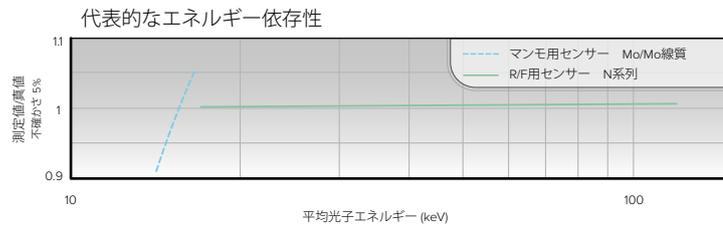
サイズ	13 x 66 x 175 mm
直径	65 mm
重量	65 g
トリガ	手動, しきい値なし
平均光子エネルギー	13 keV - 1.25 MeV
最小応答時間	0.5 s
ティッカー音頻度	0.5 - 2000 Hz
国際規格	IEC 60601-1-3 に準拠
最大分解能	0.001 μ Sv

線量

範囲	0 μ Sv - 9999 Sv (0 μ Gy - 9999 Gy) (0 nR - 9999 R)
不確かさ (マンモグラフィ)	10 % (< 25 keV)
不確かさ (R/F)	10 % (25 - 120 keV)
不確かさ (核医学)	20 % (> 120 keV)

線量率

範囲	0 μ Sv/h - 0.15 Sv/h (0 μ Gy/h - 0.1 Gy/h) (0 nR/h - 11 R/h)
不確かさ(マンモグラフィ)	10 % または 0,3 μ Sv/h (> 1 μ Sv/h, < 25 keV)
不確かさ (R/F)	10 % または 0,3 μ Sv/h (> 1 μ Sv/h, 25 - 120 keV)
不確かさ (核医療)	20 % または 0,3 μ Sv/h (> 1 μ Sv/h > 120 keV)



不確かさの定義

拡張不確かさは、包含係数 $k=2$ を乗じた測定合成不確かさとして示され、正規分布が 95% の包含確率を想定しています。(ISO での GUM (1995, ISBN 92-67-10188-9) に基づく)

RAYSAFE Xi VIEW

互換性	Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Windows 2000, Windows 98 (Second Edition, OSR2)
ファイルフォーマット	XML
通信	RS-232 (115200/8-N-1) または Bluetooth
BLUETOOTH	
コネクタ	9-ピン D-SUB、RaySafe Xi view との通信は設定済み
動作距離	100 m 以内 (実性能は、環境および受信 Bluetooth モジュールに依存)

測定器の仕様内容は、ご購入時の構成によって異なります。
すべての仕様は予告なしに変更される場合があります。

Unfors RaySafe は、医療現場でのX線装置の性能測定、スタッフ被曝のリアルタイムモニタリング、患者のためのX線被曝管理に包括的なソリューションを提供いたします
RaySafe は不要な放射線被曝の回避を支援します。

Unfors Instruments は Unfors RaySafe に社名を変更しました。
www.raysafe.com

