

# Unfors Solo

- サービス・QA用X線測定器



- ✓ 線量とkVpのアクティブ補償
- ✓ 効率化による精度の向上
- ✓ モダリティ別モデル構成

**unfors** 

# Unfors Solo

## - 固有のニーズに対応して設計された高精度測定器シリーズ

Unfors Soloは診断用X線機器の品質保証(QA)とサービス・メンテナンス用の測定器のシリーズです。Unfors Soloは診断用X線装置のモダリティごとに設計されており、優れた精度で必要不可欠な機能を提供します。Unfors Soloは市場をリードするUnfors Xiの主要な技術を搭載しながら、明確なニーズに沿うよう改良されています。



分かりやすいユーザインターフェースと内蔵された高度な機能により、Unfors Soloの使い方はすぐに習得できます。ユーザは、データ測定や収集の方法ではなく、測定データの解釈に集中することが可能です。簡単な操作は時間の節約になるだけでなく、何よりも重要なことに、ユーザエラーのリスクを最小限に抑えます。

ご使用になるUnfors Soloのモデルによって、kVp、線量、線量率、パルス、時間、mA、およびmAsなどのパラメータが同時に測定されます。直接半価層測定、波形表示などのオプションがUnfors Soloの使用感をさらに向上させます。設定に要する時間は短く、最初の照射を測定するまでに1分もかかりません。

## Unfors Soloの構成

Unfors Soloは検出器と測定データを表示するベースユニットで構成されています。検出器は取り外し可能な2メートル、もしくは10メートルのケーブルを使ってベースユニットに接続されます。検出器を接続するだけで、すぐに測定を開始できます。Unfors Soloのベースユニットにある2つのボタンうち1つを押すと、すべての機能や結果がバックライト付きの画面にアルファベットや数値で3行に表示され、簡単に見ることができます。

利用目的が蛍光透視装置による線量率測定であれ、あるいはDR装置によるkVp測定であれ、Unfors Soloは多くのユーザ状況に対応できます。線量率の低い測定から高い線量照射まで、ビーム線質にかかわらず、1つの検出器で高い精度を保証します。Unfors Solo R/F w/mAsによって、X線照射野に検出器を置き、ベースユニットを装置側mAsポートに接続することでX線のパラメータとmAs値を同時測定できます。独立型の測定器として、各照射後および照射中にmA、mAs、時間、パルスも表示されます。

Unfors SoloのCTはUnfors社が設計したハイブリッド式の電離箱を備えています。電離箱と電子回路を1つのユニットに組み込んで、エネルギー依存性を動的に補償するための温度と圧力の測定を可能にしています。



Unfors Soloは丈夫なアルミニウムケース付きです。



## 生産性を向上させるアクティブ補償機能

Unfors社は生産性を向上させることで知られています。アクティブ補償機能をすべてのビーム線質に採用することで、Unfors Soloはさらなる生産性の向上を実現しました。

マルチソリッドステート（半導体）センサと高度な演算方式によって、ビーム線質を自動的に判断するため、kVpおよび線量測定値の補正を不要にしました。さらなる補正をすることなく、最大限の精度を得ることができるため、ユーザにとって簡易度がさらに高くなりました。正確な測定を得るために、従来の脆弱な電離箱をUnfors社の小型で軽量の固体検出器に置き換えることができますようになります。

## Unfors Solo のオプション

標準パラメータに加え、Unfors Soloにさらなる機能を追加することができます。購入時、またはキャリブレーション時に可能です。

# HVL

### ワンショットHVL測定

Unfors Soloでは、大幅な時間の節約を可能にした、1回の照射で半価層（HVL）を測定する機能を提供しています。フィルタを追加して測定し演算を行う必要はもうありません。Unfors SoloにHVLオプションをインストールすれば、その他のパラメータ結果と同時にHVLが測定されます。



### Unfors Solo PCキット

オプションのUnfors Solo PCキットを追加すると、Unfors Solo にパソコンとの通信機能が追加され、データの閲覧や保存、波形の観測が可能となります。このオプションには独立したプログラムであるUnfors Xi Viewが含まれ、Unfors Solo で測定されたkV、放射線およびmA波形を含むすべての照射データが表示、保存されます。また、このソフトウェアを使ってUnfors Soloをパソコンから遠隔操作することもできます。報告する際のテンプレートにブックとシートを選択することで、データはエクセルに直接転送することができます。



### Unforsメンテナンスプログラム

優れた技術的利点に加え、新しいUnfors Soloにはさらなる価値があります。Unforsメンテナンスプログラムは、ユーザのライフサイクルコストを最小限に抑え、毎年、装置の機能を完璧な状態で維持するものです。年1回のキャリブレーションとメンテナンス後、Unforsは機能の保証を12ヶ月延長します。これは最長で5年まで延長可能です。Unfors Solo のUnforsメンテナンスプログラムに関する詳しい情報は、Unfors 認可のサービスセンターまでお問い合わせください。

# Unfors Solo

## - モデルセレクション

Unfors Soloには多数のモデルを揃えており、各モデルは特定の利用のニーズを満たすよう設計されています。



**Unfors Solo CT**  
CT装置の線量および線量長さ積(DLP)の測定

**Unfors Solo R/F**  
X線一般撮影装置および透視装置のkVp、線量、線量率、時間およびパルスの測定

**Unfors Solo RAD**  
X線一般撮影装置のkVp、線量、線量率、時間およびパルスの測定

**Unfors Solo Dose**  
X線一般撮影装置および透視装置の線量、線量率、時間およびパルスの測定

**Unfors Solo R/F with mAs**  
X線一般撮影装置および透視装置のkVp、線量、線量率、時間、パルス、mA、mAsの測定

## Unfors Solo全般仕様

EMC 試験済	EN 61000-6-1:2001 および EN 61000-6-3:2001 による
測定時必要照射数	1 回
リセット	オート
温度レンジ	15 - 35 °C
検出器ケーブル長 特許	2 および 10 m ドイツ: DE69430268.6-08 英国: 0758522 日本: 3449721 スウェーデン: 9302909-8 フランス: 075822 米国: 5761270
ベースユニットの サイズ	28 x 74 x 142 mm
重量	250 g
電源オフ機能	非動作時間 5, 20, 60 分後 自動オフ設定
電源	NiMH 充電式標準 9V 電池 内蔵
電池駆動時間	10 - 20 時間 (検出器および Bluetooth 使用条件に依存)
表示部	4 桁 x 3 行バックライト付 ディスプレイ



検出器サイズ	12 x 22 x 117 mm
重量	50 g
線量	
レンジ	10 µGy - 9999 Gy (1 mR - 9999 R)
トリガーレベル	100 µGy/s (0.7 R/min)
不確かさ	5% または ± 10 µGy (1 mR) (40 - 150 kVp, HVL: 1.5 - 14 mm Al(1), アクティブ補償)

線量率	
レンジ	20 µGy/s - 1000 mGy/s(2) (140 mR/min - 7000 R/min)
最小ピークトリガ レベル	100 µGy/s (0.7 R/min)
不確かさ	5% または ± 10 µGy/s (70 mR/min), (40 - 150 kVp, HVL: 1.5 - 14 mm Al(1), ア クティブ補償)

kV/kVp	
レンジ	45 - 150 kV/kVp
不確かさ	2% (総濾過 2.5mmAl から 15mmAlまで、または同等の 範囲、アクティブ補償)
感度	0.8 mA, 70 kV, 50 cm, 付加フィルタなし

照射時間	
レンジ	1 ms - 999 s
不確かさ	0.5% または 0.2 ms

パルス	
レンジ	1 - 9999 pulses
ピークトリガレベ ル	> 1 mGy/s

(1) 145 kV での 45mmAl フィルタはおよそ 13mmAl 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.

## Unfors Solo R/F

検出器サイズ	12 x 22 x 117 mm
重量	50 g

線量 (R/F low)	
レンジ	10 nGy – 9999 Gy (1 $\mu$ R – 9999 R)
トリガレベル	200 nGy/s (1.4 mR/min)
不確かさ	5 %または $\pm$ 10 nGy (1 $\mu$ R) (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al(1), アクティブ補償)

線量(R/F high)	
レンジ	10 $\mu$ Gy – 9999 Gy (1 mR – 9999 R)
トリガレベル	100 $\mu$ Gy/s (0.7 R/min)
不確かさ	5 %または $\pm$ 10 $\mu$ Gy (1 mR) (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al(1), アクティブ補償)

線量率 (R/F low)	
レンジ	20 nGy/s – 1 mGy/s (140 $\mu$ R/min – 7 R/min)
最小ピークトリガレベル	200 nGy/s (1.4 mR/min)
不確かさ	5 %または $\pm$ 10 nGy/s (70 $\mu$ R/min) (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al(1), アクティブ補償)

線量率(R/F high)	
レンジ	20 $\mu$ Gy/s – 1000 mGy/s(2) (140 mR/min – 7000 R/min)
最小ピークトリガレベル	100 $\mu$ Gy/s (0.7 R/min)
不確かさ	5 %または $\pm$ 10 $\mu$ Gy/s (70 mR/min), (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al(1), アクティブ補償)

kV/kVp	
レンジ	45– 150 kV/kVp
不確かさ	2 % (総濾過2.5mmAl から15mmAlまで、または同等の範囲、アクティブ補償)
感度(R/F low)	0.4 mA, 40 kV, 40 cm, 付加フィルタなし
感度(R/F high)	0.8 mA, 70 kV, 50 cm, 付加フィルタなし

照射時間	
レンジ	1 ms – 999 s
不確かさ	0.5 % または 0.2 ms

パルス	
レンジ	1 – 9999 pulses
ピークトリガレベル	> 1 mGy/s

(1)145 kV での 45mmAl フィルタはおよそ 13mmAl 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.

## Unfors Solo with mA/mAs

Unfors Solo R/Fの仕様を参照してください。

レンジ mA	0.2 – 2000 mA
不確かさ mA	1 % or $\pm$ 0.02 mA
レンジ mAs	0.05 – 9999 mAs
不確かさ mAs	1 % or $\pm$ 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

## Unfors Solo Dose

線量 (R/F low)	
レンジ	10 nGy – 9999 Gy (1 $\mu$ R – 9999 R)
トリガレベル	100 nGy/s (0.7 mR/min)
不確かさ	5 % (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al(1), アクティブ補償) or $\pm$ 10 nGy (1 $\mu$ R)

線量(R/F high)	
レンジ	10 $\mu$ Gy – 9999 Gy (1 mR – 9999 R)
トリガレベル	100 $\mu$ Gy/s (0.7 R/min)
不確かさ	5 %または $\pm$ 10 $\mu$ Gy (1 mR) (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al(1), アクティブ補償)

線量率 (R/F low)	
レンジ	10 nGy/s – 1 mGy/s (70 $\mu$ R/min – 7 R/min)
最小ピークトリガレベル	100 nGy/s (0.7 mR/min)



不確かさ	5%または±10 nGy/s (70 μR/min) (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al(1), アクティブ補償)
------	---

#### 線量率(R/F high)

レンジ	20 μGy/s – 1000 mGy/s(2) 140 mR/min – 7000 R/min)
最小ピークトリガレベル	100 μGy/s (0.7 R/min)
不確かさ	5%または±10 μGy/s (70 mR/min), (40 – 150 kVp, HVL: 1.5 – 14 mm Al(1), アクティブ補償)

#### 照射時間

レンジ	1 ms – 999 s
不確かさ	0.5% または 0.2 ms

(1) 145kVpでの45mmAl付加フィルタは、約13mmのHVLとなります。

(2) 70kVpまで1000mGy/s, 100kVpにて400mGy/s, 140kVpにて250mGy/s,

### Unfors Solo CT

Unfors Xi ベースユニット・ファームウェア	4.0 以降
サイズ	200 x 20 x 12 mm
検出部直径	7.5 mm
ファントム用アダプター直径	12.5 mm
有効長さ	100 mm
重量	50 g
レンジ1	0 μGy – 9999 Gy (1 mR – 9999 R) 20 μGy/s – 100 mGy/s (140 mR/min – 680 R/min)
不確かさ	5% (RQA9 基準点にて; 120 kV, 42.5mm Al)
エネルギー依存性	< 5% (80 kV – 150 kV; RQR およびRQA に準拠)
均一性(周方向)	± 2%
均一性(軸方向)	± 3% (定格長さ内にて)
湿度による影響	< 0.3% (RH < 80% にて)
温度・気圧補正の不確かさ	2%
気圧レンジ	80.0 – 106.0 kPa
国際規格	IEC 61674 に準拠

Unfors Xi CT 検出器には標準頭部あるいは胸部ファントムに適合するためのファントムアダプターが付属します。

### Unfors Solo PC kit

必要システム	Windows 98 (Second Edition, OSR2), Windows 2000, Windows XP, Windows Vista
ファイルフォーマット	XML
通信方式	RS-232 (115200/8-N-1) またはBluetooth

#### Bluetooth

コネクター	9-pin D-SUB, Xi View との接続設定済みのもの
動作距離	公称100 m (実際の性能は環境や受信側Bluetoothモジュールに依存)

#### 波形

バンド幅 (R/F low)	0.1 kHz
バンド幅 (R/F high)	2.5 kHz
メモリ深さ	1 200 ms

### Unfors Xi Solo HVLオプション

#### 半価層

レンジ	1.0 – 14.0 mm Al
不確かさ	10% or ± 0.2 mm Al (選択センサーでのmax線量率の1/1000以上の信号レベル)

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。

仕様内容は、予告なしに変更することがあります。