

Narda FieldMan[®]



周波数範囲0Hz～90GHzのオールインワン電磁界測定器

Narda FieldManは高周波および低周波の非電離放射線を非常に正確に測定します。電界および磁界強度を測定するデジタルプローブにより、医療および産業用アプリケーションの静電磁界および低周波電磁界からモバイル無線周波数およびミリ波までの範囲をカバーします。平坦な周波数特性のプローブ（フラットプローブ）と、人体防護基準に基づく電磁界評価を行ういわゆるシェイプドプローブが用意されています。FFTアナライザを内蔵したプローブでは最大400kHzまでのスペクトラム解析と時間軸評価が可能です。全てのプローブに、フェイルセーフ方式で測定データを本体に送信するデジタルインターフェイスがあります。FieldManには2種類あり、1つは無線通信と音声録音機能を備えたもの、もう1つは無線を使用せず、マイクがないデバイスです。

- ▶ 周波数範囲0Hz(DC)～90GHzのアプリケーション向けの等方性プローブを使用した等方性測定
- ▶ 直射日光下でも見やすい大型カラーディスプレイ 対角5インチ 解像度1280x720 HD
- ▶ 広帯域および選択型プローブ用のデジタルプローブインターフェイス
- ▶ 最高400kHzまでの低周波電磁界の、重み付けピーク測定を含む強力な時間軸および周波数軸解析
- ▶ スマートフォンアプリによるリモート操作 WiFi/Bluetoothインターフェイス（オプション）
- ▶ 内蔵GPSレシーバと距離計により、容易に位置特定可能（オプション）
- ▶ 高速データ転送
 - ▶ 光インターフェイス
 - ▶ イーサネット



reddot winner 2023

アプリケーション

Narda FieldMan は、特に高い電界強度または磁界強度が発生する可能性がある職場環境で、人間の安全を確立するための正確な測定を行うために使用されます。重要なタスクは、FCC、IEEE、ICNIRP、またはEMF指令2013/35/EUなどの一般的な安全規制への準拠を実証することです。測定環境の例は次の通りです：

- ▶ 無線通信基地局 (IEC/EN62232など)
- ▶ 放送システム (IEC62577など)
- ▶ レーダおよび衛星通信システム
- ▶ 誘導加熱および溶融 (EN50519など)
- ▶ 家電製品 (IEC/EN 62233など)
- ▶ 電気溶接機器 (IEC/EN62822など)
- ▶ 鉄道事業 (EN50500など)
- ▶ 自動車産業 (IEC62764など)
- ▶ エネルギー供給システム (IEC/EN62110など)
- ▶ 電気医療機器 (IEC/EN60601)
- ▶ 電磁両立性 (EMC) 実証のためのTEMセルおよび電波暗室

デジタルプローブ

FieldManでは、多くの等方性電磁界プローブが使用できます。それらは全てUSBインターフェイスまたは光インターフェイスを介して情報と測定データをデジタル信号としてFieldManに送信します。このため、高インピーダンスのアナログインターフェイスと比較して干渉が大幅に低減されます。特別に開発されたスクリーコネクタと電気接点は、非常に堅牢で弾力性があります。

プローブはFieldManに接続されると自動的に認識されます。プローブ内のセンサが測定場所の温度を記録し、FieldManディスプレイに送信します。温度測定は、自動オフセット補正に加えて、センサダイオードの一般的な温度依存性を補正するためにも使用されます。利点は、ゼロ調整なしでの連続測定と、広い温度範囲でのより高い測定精度です。

自動セルフテスト機能は、センサシステムで発生する可能性のあるエラーを検出することもできます。つまり、テストジェネレータによる追加のチェックは不要です。

適切な周波数とレベル範囲を備えたさまざまなアプリケーション用のプローブが用意されています。次の表は、アプリケーションの一般的な範囲の概要を示しています。










周波数範囲	DC 最大1kHz	最大 400kHz	最大 400kHz	最大30MHz	最大1GHz	最大6GHz	最大40GHz	最大90GHz	最大50GHz
測定電磁界、磁界(H)または電界(E)	H	E+H	H	H	H	E	E	E	Eシェイプド
プローブモデル	HP-01 	EHP-50F/G 	BFD-400-1 (100 cm²) BFD-400-3 (3 cm²) 	HFD-3061 	HFD-0191 	EFD-0391 EFD-0392 EFD-0691 EFD-0692 	EFD-1891 EFD-4091 	EFD-5091 EFD-6091 EFD-9091 	EAD-5091 EBD-5091 ECD-5091 EDD-5091 
5G 移動無線/電気通信				●	●	●	●	●	●
ラジオ/テレビ放送				●	●	●	●		●
衛星通信							●	●	●
レーダ							●	●	●
産業：加熱および焼き戻し				●		●			
産業：プラスチック溶接				●		●			
産業：半導体製造				●		●			
医療：ジアルテルミー、ハイパーサーミア						●			●
漏洩測定							●	●	●
家電製品			●						
電気溶接機器		●	●						
鉄道事業	●	●	●						
自動車事業	●		●						
エネルギー供給システム		●	●						
電気医療機器	●	●	●						
認定校正含む				●		●	●	●	●
プローブインターフェイス	光接続		デジタルプローブインターフェイス						

図1：アプリケーション範囲と対応するプローブモデル

使用と利点

FieldManの開発中、シンプルで、よく構造化された滑らかな動作を実現することに特別な注意が払われました。スマートフォンで知られている多くの表示要素の配置、一目瞭然のシンボル、および測定タスクに完全に合致したFieldManプロセスにより、最大限の使いやすさが提供されます。大型のアンチグレアHDカラーディスプレイは、測定値を数値およびグラフィックで表示し、重要な追加情報を全て明確な形式で表示し、明るい日光の下でも読みやすくなっています。シンプルなブロードバンド測定から、リアルタイムでの時間軸信号記録、または低周波電磁界のスペクトラム周波数分析まで、適切な操作モードを自由に使用できます。

測定結果は、テキストや音声*でコメントを加えることができ、ボタンを押すだけで画面コピーとして保存できます。内蔵センサが現在の環境条件と位置データを記録し、測定結果に自動的に付加します。内蔵の距離計（オプション）は地上からの測定高を示し、測定装置の正確な位置決めがはるかに簡単になります。より良い概観を得るため、測定結果を自由に定義可能なプロジェクトに割り当てることができます。これは、測定場所が頻繁に変更される場合に特に役立ちます。測定結果を写真やビデオで記録した場合は、FieldManスマートフォンアプリが役に立ちます。例えば、このアプリは、スマートフォンで作成されたメディアファイルをFieldManのメモリカードまたは内蔵メモリのプロジェクトディレクトリにワイヤレス*で転送します。新しく開発された非常に強力なPCソフトウェア“Narda-TSX”は、測定結果、メディア、およびその他の情報を文書化するために利用できます。これは、デバイス構成、測定データの評価、および文書化のためのNardaの新しいソフトウェアプラットフォームであり、FieldManに加えて、将来的に他のNarda製品もサポートする予定です。

*バージョンによる



図2：FieldManディスプレイとコントロール



図3：FieldManには堅牢な輸送用ケースが付属しています

定義と条件

条件

仕様は30分のウォームアップとウォームアップ後のユーザによる内部IF調整後に適用されます。特に断りのない限り、定められた環境条件下において、製品が推奨校正期間内であるときに、仕様は適用されます。

制限付きの仕様

これらは保証範囲内の与えられたパラメータについての製品の性能です。制限付きの仕様 (<, ≤, >, ≥, ±, max., min.) は与えられた条件でのみ機器に適用され、測定の不確かさを考慮して製造過程で試験されています。

制限なしの仕様

これらは保証範囲内の与えられたパラメータについての製品の性能です。制限のない仕様は設計で確保された無視できる偏差を含みます（寸法、パラメータ設定の分解能など）。

代表値 (typ.)

これらは保証範囲に入らないパラメータについての機器の性能です。範囲または限度 (<, ≤, >, ≥, ±, max., min.) で記載されている場合、それらは機器の約80%の性能に相当します。そうでなければ平均値を意味します。不確かさは考慮されていません。

公称値 (nom.)

これらは保証範囲に入らないパラメータについて期待される機器の性能です。公称値は開発中に検証されますが、製造過程で試験されません。

不確かさ

おおよそ95%の信頼性レベルで見積もられる測定量の区間として述べられます。不確かさは、係数k=2を乗じる標準不確かさとして定義されます。評価は“計測における不確かさの表現ガイド (GUM)”に基づきます。

仕様

指標	
電界および磁界	以下のプローブおよびアナライザの測定制御と結果表示。周波数範囲とレベル範囲はプローブ/アナライザによる。
ブロードバンドプローブ	100 kHz ~ 90 GHz (デジタルブロードバンドプローブのリスト参照)
セレクトティブプローブ	1 Hz ~ 400 kHz、磁界 (デジタルセレクトティブプローブのリスト参照)
プローブモデルEHP-50F/G	1 Hz ~ 400 kHz、電界および磁界 (FFTアナライザ、個別のデータシート参照)
プローブモデルHP-01	0 Hz ~ 1 kHz、磁界 (磁力計/FFTアナライザ、個別のデータシート参照)
電界強度単位	V/m, mW/cm ² , W/m ² 、基準値に対する% (接続するプローブに依存)
磁界強度単位	A/m, Tesla, Gauss, mW/cm ² , W/m ² 、基準値に対する% (接続するプローブに依存)
温度 ¹	測定時の周囲温度 (-40°C~+85°C) を摂氏°Cまたは華氏°Fで記録
湿度 ¹	測定時の周囲の相対湿度 (0%~100% RH) を記録
気圧	測定時の周囲気圧 (300~1100 hPa) を記録
距離 (オプション)	底面の超音波距離計は、地面または物体までの距離 (0.25m~4m) をm, ft, in, またはydで測定します。カバー率≈距離/4
地理位置情報 (オプション)	緯度、経度、高度 (MSL) を決定するための内蔵GNSS レシーバ。GNSSシステム (GPS / QZSS, Galileo, GLONASS, BeiDou) およびSBAS拡張システム (WAAS, EGNOS, MSAS, GAGAN) をサポートする72チャンネル。位置精度: 自律2.5m CEP。

ディスプレイ

ディスプレイタイプ	日光下でも読み取り可能な5インチカラーTFT-LCDアンチグレアディスプレイ (HD 1280 x 720 ピクセル)
明るさ	手動調整または明るさセンサでの自動調整
言語	記号による、言語に依存しない測定制御。 メニュー言語: 英語、ドイツ語、その他も予定しています。

¹ デバイスとプローブの許容動作範囲を超えてはいけません。温度センサはプローブ内にあります。

動作モード		
モード説明	Field Strength	広帯域電磁界測定。数値表示、時間軸グラフまたはバーグラフで表示。
	Spatial Average	複数の測定位置における広帯域測定結果の空間平均
	Timer Logging	タイマ制御による設定した間隔での電磁界測定
	Spectrum	FFT解析によるスペクトラム表示、マーカ機能およびブロードバンド値表示
	Shaped Time Domain	選択した安全基準に従ったデジタルフィルタによる時間軸評価 (WPM、WRM)
	Scope	プリトリガ機能による電磁界の時間変化のトリガ測定

使用可能なモード	ブロードバンドプローブ	セレクトティブプローブ	モデルEHP-50F/G	モデルHP-01
	デジタルインターフェース 100 kHz ~ 90 GHz	デジタルインターフェース 1 Hz ~ 400 kHz	光インターフェース 1 Hz ~ 400 kHz	光インターフェース DC ~ 1 kHz
Field Strength	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spatial Average	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Timer Logging	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Spectrum		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Shaped Time Domain		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Scope		<input checked="" type="checkbox"/>		

特長		
プローブの特長	自動認識	接続すると自動的にプローブは認識されます。
	動作原理	測定信号はプローブ内でサンプリング、処理され、デジタル値として出力されます。
	オフセット補償	自動オフセット補償により、ゼロ調整なしで連続したRF測定が可能です。
	セルフテスト	デジタルインターフェースプローブの各測定軸のセンサ機能を含む機能テスト
信号検出	RMS、WPM 測定用のピーク検出、およびBDF-400 プローブ使用時はRMS/ピーク検出選択可能。	
数値表示	合計値 (等方性) および各軸X、Y、Z (最大18GHzまでのプローブ)	
表示形式	Field Strength	Actual、Max、Min、Avg (average) およびMax Avg
	Spectrum	Actual、MaxまたはAvg
	Shaped Time Domain	Actual、MaxおよびMin
	Scope	Actual、MaxおよびdB/dtマーカ
平均方式	電磁界強度の2乗平均値の時間移動平均	
平均時間	Field Strength、Timer Logging	1s、3s、10s、30s、1min、3min、6min、10min、30min、1h、6hまたは24h
	Spectrum	4、8、16、32または64回の平均
マーカ機能付き グラフ表示	Field Strength	ActualおよびAvgトレース対時間、時間スパン選択可能48s~24h
	Spatial Average	各測定位置 (≤100) での結果のバーグラフと空間平均線
	Timer Logging	測定中のタイムライン、測定後に時間軸グラフ表示
	Spectrum	周波数スペクトラムと選択された限度値線。全ての軸が測定され、1つを表示可能。
	Shaped Time Domain	%での曝露インデックス (WPMまたはWRM) 対時間、タイムスパンは4min~24hで選択可能
Scope	25%のプリトリガによる符号ベースの記録信号。記録時間は1ms~30sで選択可能。	
スクリーンショット	手動でのスクリーンショット、または測定結果保存時に自動	
コメント	音声および/またはテキストコメントを測定結果に付加できます。	
アラーム	設定された電磁界強度を超えた時にアラーム音およびアラームメッセージを表示	
音声による強度インジケータ	電磁界強度に依存するオーディオ周波数による音響ホットスポット検索 (RFプローブで利用可能)	
スケジュールされた測定	測定後の自動ウェイクアップとシャットダウンによるモードタイマロギング。 開始時間の事前選択：最大24 時間または即時開始 タイマ持続時間：最大100時間 保存間隔：1秒~6分 (11ステップ、最大32000間隔)	
補正係数	既知の電磁界周波数での精度向上のためのブロードバンドプローブの後処理 (周波数の直接入力、校正ポイント間の補間)。	

インターフェース	
プローブインターフェース	直接接続または光延長ケーブル用デジタルプローブインターフェース
光ポート	シリアル、全二重、 ≥ 1 Mbit/s、フィールドアナライザEHP-50F/G、磁力計HP-01またはデジタルブロードバンドプローブレピータ接続用。PCコントロール測定の推奨インターフェース。
USB 2.0	USB-C、バッテリー充電、リモートコントロールおよびデータ転送用
イーサネット	ギガビットイーサネットLAN接続、リモートコントロールおよびデータ転送用
Bluetooth (オプション)	BT 2.1、スマートフォンアプリ (Android) でのリモートコントロール用
WiFi (オプション)	WLAN接続、リモートコントロールおよびデータ転送用
AUX	MMCXコネクタ、将来使用の為予約

結果保存	
保存トリガ	手動 (キー押下) またはスケジュール (Timer Loggingモード)
保存メディア	取り外し可能なマイクロSDカード: 測定データ、セットアップ、コメント、メディアデータおよびユーザスタンダードの保存用 (推奨)。メモリカードなしの場合、内蔵メモリに切り替え可能。
保存容量	最大128GB: メモリカード使用、~750MB: 内蔵メモリ。16GBマイクロSDカード付属。
スクリーンショット	スクリーンショットをドキュメント用にPNGファイルとして保存可能
ボイスレコーダ	測定結果に音声コメント付加可能 (記録および再生)
テキストエディタ	測定結果にテキストコメント付加可能 (バーチャルキーボード)
写真/ビデオ (WiFi/BTオプション)	スマートフォンの写真とビデオをFieldManアプリでデバイスに転送可能
プリントアウト (WiFi/BTオプション)	保存された測定結果は、FieldMan Androidアプリを使用して現場で文書化することにより、ローカルで印刷できます (互換性のあるワイヤレスプリンタが必要です)。

一般仕様	
推奨校正間隔	24か月
電源	内蔵 リチウムイオン充電式バッテリーパック、付属および取り外し可能 外付 USB-C PD (最大12V/3A、BC1.2およびQC 3.0互換)
動作時間 (nom.)	16時間 (ブロードバンドプローブおよびアナライザ接続)
充電時間 (nom.)	4時間 (2時間半で80%充電)
RFイミュニティ	200V/m (100kHz~60GHz) ; プローブの許容測定範囲を下回る可能性があります。
静磁界下での動作	≤ 30 mT (デバイスに強い力がかからないようにする)
寸法 (高さ × 幅 × 奥行)	51 mm x 93 mm x 312 mm プローブ含まず
重さ	695g (プローブ含まず)
原産国	ドイツ

環境条件	
適用範囲	屋外使用可能、動作高度最大5,000m
動作温度	-20°C~+50°C: バッテリーでの通常動作 0°C~40°C: 外付充電器での充電中
湿度	< 29 g/m ³ (< 93 % RH at +30 °C)、結露なし
保護等級	IP54 (プローブをねじ込み、保護フラップを閉じ、スタンドを折りたたんだ状態)
気候条件	保管 1K4 (IEC 60721-3)、-30°C~+70°Cに拡張 (バッテリーを取り外した場合) 1K3 (IEC 60721-3)、-20°C~+50°Cに拡張 (バッテリー内蔵の場合)
	輸送 2K3 (IEC 60721-3)、-30°C~+70°Cに拡張
	動作 7K2 (IEC 60721-3)、-20°C~+50°Cに拡張
機械的条件	保管 1M3 (IEC 60721-3)
	輸送 2M3 (IEC 60721-3)
	動作 7M3 (IEC 60721-3)

適合	
EMC	ヨーロッパ連合 FieldMan 2460/01 : 2014/53/EU(REL)、EN 301489-1 V1.9.2、V2.2.3、EN 300 328 V2.2.2、EN 61326-1:2021 FieldMan 2460/02 : 2014/53/EU、EN 61326-1:2021
	イミュニティ IEC/EN: 61000-4-2, 61000-4-3, 61000-4-4, 61000-4-5, 61000-4-6, 61000-4-8, 61000-4-11
	エミッション IEC/EN: 61000-3-2 Class A, 61000-3-3, IEC/EN 55011 (CISPR 11) Class B
	安全 低電圧指令2014/35/EUおよびIEC/EN 61010-1:2010
素材	RoHS指令2011/65/EUおよび(EU)2015/863

オーダー情報

機器セット

説明	型番
FieldMan基本セット 内容： ▶ FieldMan本体 2460/01 ▶ ハードケース、FieldManおよびプローブ最大5本 収納 ▶ 電源USB-C PD、AU/EU/UK/US Plugs ▶ ケーブル、2x USB-C(M)、3 A、2 m ▶ ショルダーストラップ、1 m	ープローブ含まずー ▶ FieldManプローブ用マーカーリング ▶ クイックスタートガイド ▶ 安全のしおり ▶ USBスティック：マニュアルおよびドキュメント ▶ Narda-TSXソフトウェア（フリーダウンロード）
	2460/101

デジタルブロードバンドプローブ

電界プローブ

説明	周波数範囲	測定レンジ	型番
Probe EFD-0391	100 kHz–3 GHz	0.2 – 320 V/m	2462/01
Probe EFD-0392	100 kHz–3 GHz (ハイパワー)	0.5 – 1300 V/m	2462/12
Probe EFD-0691	100 kHz–6 GHz	0.2 – 650 V/m	2462/14
Probe EFD-0692	600 MHz–6 GHz	0.2 – 650 V/m	2462/20
Probe EFD-1891	2 MHz–18 GHz	0.6 – 800 V/m	2462/02
Probe EFD-1891	2 MHz–18 GHz (ファストレスポンス)	0.6 – 800 V/m	2462/03
Probe EFD-4091	2 MHz–40 GHz	1.2 – 800 V/m	2462/19
Probe EFD-5091	300 MHz–50 GHz、熱電対式	8 – 614 V/m	2462/03
Probe EFD-6091	100 MHz–60 GHz	0.5 – 400V/m	2462/17
Probe EFD-9091	100 MHz–90 GHz	0.5 – 400 V/m	2462/18
Probe EDD-5091	300kHz-50GHz ICNIRP 2020 Occupational Shaped Probe (30MHz以上でICNIRP1998適合)	未定	2462/22

磁界プローブ

説明	周波数範囲	測定レンジ	型番
Probe HFD-3061	300 kHz–30 MHz	未定	2462/05
Probe HFD-0191	27 MHz–1 GHz	0.016 – 16 A/m	2462/06

記：プローブには個別のデータシートがあります。

デジタルセレクトティブプローブ

説明	型番
Probe BFD-400-1 磁界 100cm ² プローブ 1 Hz-400 kHz セレクティブ	2463/01
Probe BFD-400-3 磁界 3cm ² プローブ 1 Hz-400 kHz セレクティブ	2463/02

記：プローブには個別のデータシートがあります。

フィールドアナライザ

説明	型番
EHP-50F 電磁界アナライザセット 1 Hz-400 kHz (輸送用ケースなし)	2404/105
EHP-50F 電磁界アナライザセット 1 Hz-400 kHz スタンドアロン/PC使用	2404/104
HP-01 磁力計セット DC-1 kHz	2405/101

オプション

説明	型番
Narda-TSX ライブ測定、FieldManデジタルプローブ用	2460/95.01
GPS/ Range Finder for FieldMan	2460/95.11
WiFi/ Bluetooth for FieldMan	2460/95.12

アクセサリ

説明	型番
デジタルブロードバンドプローブ用リピーター	2464/01
A/Dプローブコンバータ、NBMプローブ用	2465/01
三脚、非伝導、1.65 m、キャリングバッグ付	2244/90.31
三脚、小型、0.16 m、非伝導	2244/90.32
三脚延長棒、0.50 m、非伝導 (2244/90.31用)	2244/90.45
ハンドル、非伝導、0.42 m	2250/92.02
車用充電アダプタ、USB-C PD	2259/92.28
ケーブル、デジタルプローブ延長用、2 m	2460/90.02
ケーブル、デジタルプローブ-USB 2.0 (タイプA)、3 m	2460/90.03
ケーブル、デジタルプローブ-USB 2.0 (タイプA)、5 m	2460/90.08
光ケーブル、FO Duplex (1000 μm) RP-02、2 m	2260/91.02
光ケーブル、FO Duplex (1000 μm) RP-02、5 m	2260/91.09
光ケーブル、FO Duplex (1000 μm) RP-02、10 m	2260/91.07
光ケーブル、FO Duplex (1000 μm) RP-02、20 m	2260/91.03
光ケーブル、FO Duplex (1000 μm) RP-02、50 m	2260/91.04
光ケーブル、FO Duplex、F-SMA to RP-02、0.3 m	2260/91.01
O/EコンバータRS232、RP-02/DB9	2260/90.06
O/EコンバータUSB、RP-02/USB	2260/90.07
ケーブル、アダプタUSB 2.0 - RS232、0.8 m	2260/90.53

*本カタログの内容は2024年1月現在のものです。仕様・性能は改良のため予告なく変更することがあります。ご注文の際には最新の内容をご確認下さい。

Narda S.T.S.社 日本総代理店
東洋メディック株式会社
環境事業部 計測課

〒102-0072 東京都千代田区飯田橋3-8-5
TEL : 03-6825-1845 (環境事業部直通)
FAX : 03-6825-3737
E-mail : kankyou@toyo-medic.co.jp
URL : <https://www.toyo-medic.co.jp/>

202401