

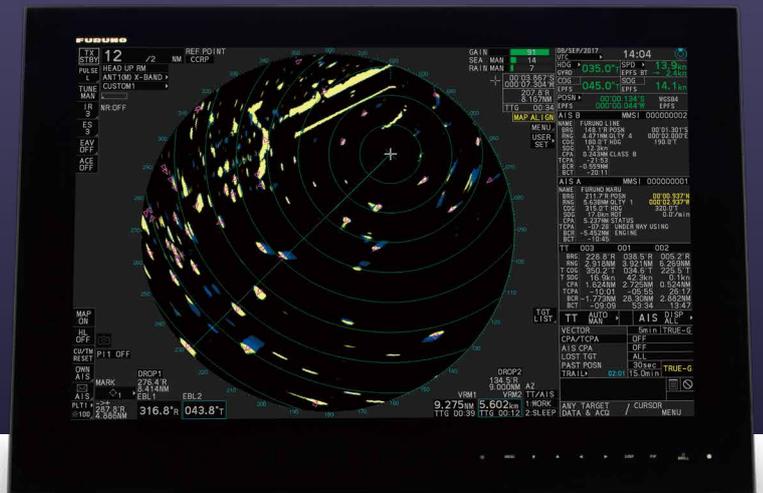
# RADAR

レーダー

型式: FAR-23x8 シリーズ

*Keep Steady at Sea*

*with the safe, reliable and user-friendly next generation radar*



# あらゆる船に、安全と信頼を

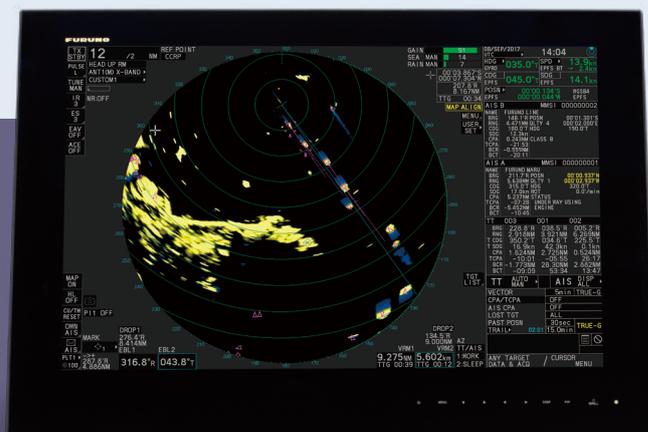
確かなレーダー性能と、使いやすさを追求した航海用レーダー



## RADAR

### FAR-23x8シリーズ (27型ワイドまたは 23型LCD)

FAR-2318	Xバンド	12 kW	TR up
FAR-2328	Xバンド	25 kW	TR up
FAR-2328W	Xバンド	25 kW	TR down
FAR-2338S	Sバンド	30 kW	TR up
FAR-2338SW	Sバンド	30 kW	TR down
FAR-2338S-NXT	Sバンド	250 W	TR up 固体化モデル



下記の規格に合致しています。

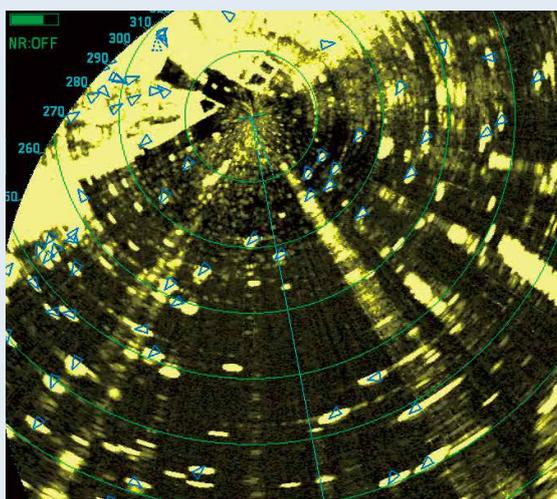
IEC 62388 Ed.2.0	IEC 61162-1 Ed.5.0
IEC 62288 Ed.2.0	IEC 60945 Ed.4.0
IEC 61162-2	IEC 61162-450

# 安全航海を支える先進技術

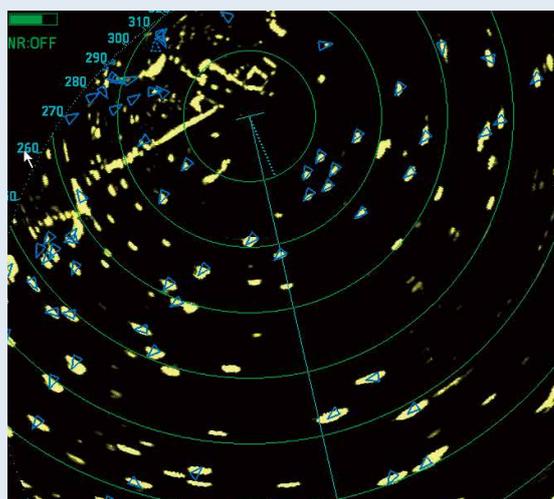
高度な信号処理技術を応用した独自の安全航海支援機能を搭載。  
あらゆる航海シーンにおいて、最高水準のレーダー映像を提供します。

## ▶ 自動クラッタ除去機能 (ACE, Automatic Clutter Elimination)

ボタン1つで不要なエコーを取り除き、海況に合った映像調整を自動で行うことができます。  
ACEを活用することで海面反射除去をはじめとする画面調整作業から解放され、より操船に集中することが可能です。



ACE OFF



ACE ON

## ▶ ファストターゲットトラッキング™

従来に比べ格段に早く、わずか数秒で、選択したターゲットを捕捉し、速度ベクトルを表示することができます。ターゲット捕捉後は、安定したターゲット追尾により、他船動向を確実に把握、衝突回避に貢献します。

速度ベクトル

ターゲット情報



上記機能の動画を製品サイトでご覧いただけます。 ▶▶▶





## 直感的な操作を追求した独自のユーザーインターフェイス

### インスタントアクセスバー™

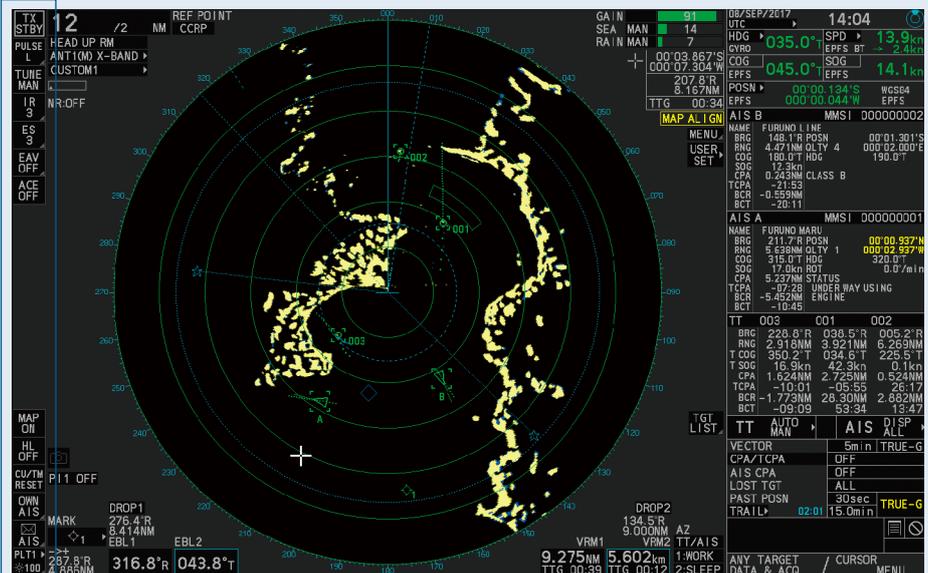
レーダー機能メニュー

TX  
STBY  
PULSE  
L  
TUNE  
MAN  
IR  
3  
ES  
3  
EAV  
OFF  
ACE  
OFF

画面設定メニュー

MAP  
ON  
HL  
OFF  
CU/TM  
RESET  
OWN  
AIS  
AIS  
PLT1  
100

- ▶ 必要な機能を素早く呼び出す、インスタントアクセスバー™を配置
- 画面左端に配置されたインスタントアクセスバー™には、使用頻度の高い機能や画面設定のメニューが配置されており、必要な操作を素早く呼び出して実行することができます。



※写真はMU-270Wの画面です。

### ▶ 人間工学に基づきデザインされた操作部

長期に渡る航海での使用を考慮し、人間工学に基づき設計された操作部は、必要な操作をストレス無く行えます。トラックボールタイプの操作部を使用することも可能です。

**EBL制御**

**機能キー**  
(ユーザーによる任意機能の割り当てが可能)

**VRM制御**

メニュー選択・表示キー、およびホイール

トラックボール

キーボードタイプ

トラックボールタイプ



## 信頼性とメンテナンス性に優れた新型アンテナ



- ▶ 空力特性に優れた薄型アンテナにより、アンテナ駆動部の耐久性を向上
- ▶ 消耗部品の交換作業を不要とする、ブラシレスDCモーターを採用
- ▶ アンテナ内部を取り外しが簡単な一体型ユニットにすることで、効率的なメンテナンスを実現
- ▶ 筐体側面よりケーブル挿入を可能にすることで、装備性を改善
- ▶ 空中線部内で信号処理を行い、制御部にデータを送信することで、レーダー映像の劣化を抑制

# 小さな物標探知とメンテナンス性に優れた固体化レーダー “NXT”モデル(Sバンドのみ)

フルノが誇るレーダー開発技術に基づき開発された固体化素子を使用した送受信部により、従来のマグネトロンレーダーに比べ、低出力にもかかわらず、信頼性の高い映像を表現することを可能にしています。



固体化レーダー  
“NXT”モデルのパワーアンプ

- ▶ **荒れた海況でもノイズの少ないクリアな映像を提供**  
近距離における周囲のクラッタを抑制しながらも、小型船など弱いターゲットのエコーを映し出します。
- ▶ **メンテナンスにかかる時間とコストを軽減**
  - マグネトロン交換不要
  - アンテナのファンレス化により消耗部品を削減
- ▶ **従来型マグネトロンレーダーと同等の遠距離探知性能を実現**

## 新規装備・交換装備のいずれにも適した装備性と拡張性

- ▶ **表示できる情報量に優れた27型ワイドモニター(型式:MU-270W)を選択可能**  
同時に9つまでのTT情報をデータボックス内に表示することができます。
- ▶ **FAR-2xx7シリーズからの換装の場合、既設のモニター、操作部、ケーブルを使用可能**
- ▶ **オプションのLAN同軸変換機を使うことで、既設の同軸ケーブルでのイーサネット伝送が可能**  
空中線部と制御部間の伝送距離延長や、既設のアンテナケーブルを利用した装備にも対応可能です。
- ▶ **イーサネットによる優れた拡張性**  
ECDISやVDRをはじめとした航海システムと、イーサネットによる接続が可能。新規の統合システム構築に加え、既存システムの拡張も容易に行うことができます。
- ▶ **オプションのイーサネットハブを利用することで、LANケーブルのみでインタースイッチを実現**
- ▶ **換装におけるVDRとの接続では、既存のDVI-Iケーブルを利用可能**

VDRとの接続について

VR-7000/7000S	LAN で直接VDRに入力、またはDVI-Iポートから出力したRGB信号をビデオLANコンバータで変換してVDRに入力
VR-3000/3000S	DVI-Iポートから出力したRGB信号を直接VDRに入力
その他メーカーのVDR	VDRの仕様により接続方法が異なります。

機器名称	航海用レーダー
------	---------

### 空中線部

形式	スロットアレイ型
----	----------

#### ビーム幅およびサイドローブ

アンテナ型式	Xバンド			Sバンド
	XN12CF	XN20CF	XN24CF	SN36CF
アンテナ長	126 cm	211 cm	261 cm	383 cm
水平ビーム幅	1.9°	1.23°	0.95°	1.8°
垂直ビーム幅	20°			25°
サイドローブ(±10°未満)	-24 dB	-28 dB	-28 dB	-24 dB
サイドローブ(±10°以上)	-30 dB	-32 dB	-32 dB	-30 dB

偏波	水平偏波
回転数	24 rpmまたは42 rpm (高速船用)
耐風速(相対)	100 kn
氷結防止(オプション)	入: 0°Cを下回る、切: +5°Cを上回る

### 送受信部(空中線部に内蔵)

周波数および電波方式	Xバンド(マグネトロンレーダー)		9410 MHz±30 MHz, P0N
	Sバンド(マグネトロンレーダー)		3050 MHz±30 MHz, P0N
	Sバンド(固体化レーダー)		CH1 P0N: 3043.75 MHz/ Q0N: 3063.75 MHz ±5 MHzまたは CH2 P0N: 3053.75 MHz/ Q0N: 3073.75 MHz ±5 MHz
尖頭出力	FAR-2318	12 kW	
	FAR-2328/2328W	25 kW	
	FAR-2338S/2338SW	30 kW	
	FAR-2338S-NXT	250 W(マグネトロンレーダーの30 kWに相当)	

#### 距離範囲、繰返周波数とパルス幅

マグネトロンレーダー: FAR-2318/2328/2328W/2338S/2338SW

標準繰返周波数 (Hz)	距離範囲(NM)										
	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	48	96
3000	短1										
3000		短2									
1500			中1								
1200				中2							
1000					中3						
600*							長				

\* 96 NMのとき500 Hz(短2)

#### 固体化レーダー: FAR-2338S-NXT

標準繰返周波数 (Hz)	距離範囲(NM)										
	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	48	96
2400	短1										
2000		短2									
1500			中1								
1060				中2							
1000					中3						
600							長				

### 制御部

最小探知距離	22 m
距離分解能	26 m
距離測定誤差	使用距離範囲の1%または10 mのいずれか大きい方
方位分解能	XN12CF 2.1° XN20CF 1.5° XN24CF 1.2° SN36CF 2.0°
方位誤差	±1°

#### 距離範囲と距離環本数

距離範囲(NM)	0.125	0.25	0.5	0.75	1.5	3	6	12	24	48	96
距離環間隔(NM)	0.025	0.05	0.1	0.25	0.25	0.5	1	2	4	8	16
距離環本数	5	5	5	3	6	6	6	6	6	6	6

予熱時間	約3分(固体化レーダーは予熱不要)
表示モード	ヘッドアップ、カーソルジャイロ、コースアップ、ノースアップ(相対/真)、スターンアップ
表示マーク	カーソル、距離環、船首線、方位目盛、ターゲットトレイル、可変距離環、電子カーソル、捕捉エリア
ターゲット追尾(TT)	捕捉点数 100点(自動+手動:メニュー設定) 航跡 5/10点/ターゲット ベクトル時間 オフ/30秒/1~60分
AIS	表示点数 350ターゲット 航跡点数 5/10点/ターゲット ベクトル時間 オフ/30秒/1~60分
レーダーマップ	最大点数 20000点
捕捉エリア設定	2箇所
インタースイッチ機能	メニューにて選択可

### 表示部

	23.1型カラーLCD	27型カラーLCD
型式	MU-231	MU-270W
解像度	1600×1200(UXGA)	1920×1200(WUXGA)
輝度	400 cd/m <sup>2</sup>	
視認距離	1.2 m	1.02 m
レーダー有効画面直径	340 mm	350 mm

### インターフェイス

ポート数(制御部)	
シリアル	7ポート(IEC61162-1/2: 2ポート、IEC61162-1: 4ポート、AD-10: 1ポート)
警報出力	6ポート(接点出力、接点容量250 mA) (ノーマルクローズ/オープン: 4、システム/パワーフェイル: 各1)
DVI出力	2ポート: DVI-D、DVI-I(RGBアナログ出力はVDR用)
LAN	2ポート(イーサネット100Base-TX)
RS-232C	1ポート(輝度制御用)
副指示器(ECDIS)用	2ポート(HD、BP、トリガー、ビデオ信号)

#### データセンテンス(IEC61162-1/2、IEC61162-450)

入力	ABK、ACK、ACN、ALR、BWC、BWR、CUR、DBK*1、DBS*1、DBT、DDC、DPT、DTM、GGA、GLL、GNS、HBT、HDT*1、MTW、MWV、OSD、RAQ、RMB、RMC、ROT、RTE、THS、VBW、VDM、VDO、VDR、VHW、VSD、VTG、VWR*1、VWT*1、WPL、ZDA *1既設装備用
出力	ABM、ACK、AIQ、ALC、ALF、ALR、ARC、BBM、DDC、EVE、HBT、OSD、RSD、TLB、TLL、TTD、TTM、VSD

#### IEC61162-450 イーサネットインターフェイス

ポート(LAN2)	100Base-TX、IPv4、8P8Cコネクタ
IEC61162-450送信グループ	
入力	MISC、TGTD、SATD、NAVD、TIME、PROP
出力	任意(デフォルト: TGTD)
マルチキャストアドレス	239.192.0.1~239.192.0.16
宛先ポート番号	60001~60016
再送信バイナリイメージ	
マルチキャストアドレス	239.192.0.26~239.192.0.30
宛先ポート番号	60026~60030
IEC61162-450を除くその他のネットワーク機能	
	SNMP、HTTP、Syslog、フルノーマネジメントプロトコル(FMP)
空中線部出力ポート	副指示器(レーダー)用1ポート(HD、BP、トリガー、ビデオ信号)

### 電源

制御部(空中線部含む)	FAR-2318 AC100-230 V: 2.2-1.1(2.8-1.4)A、単相、50-60 Hz FAR-2328/2328W AC100-230 V: 2.6-1.3(3.9-1.7)A、単相、50-60 Hz FAR-2338S/2338SW AC100-230 V: 3.9-1.7(6.6-2.8)A、単相、50-60 Hz FAR-2338S-NXT AC100-230 V: 3.0-1.5(5.8-2.6)A、単相、50-60 Hz ( ): 42 rpm
表示部	MU-231 AC100-230 V: 1.0-0.6 A、単相、50-60 Hz MU-270W AC100-230 V: 0.7-0.4 A、単相、50-60 Hz
ハブ(オプション)	AC100-230 V: 0.1 A、単相、50-60 Hz
氷結防止装置(オプション)	AC100-115/220-230 V: 2.6/1.3 A、単相、50-60 Hz

### 環境条件

使用温度範囲	空中線部 -25°C~+55°C(保存温度: -25°C~+70°C) その他 -15°C~+55°C(保存温度: -20°C~+70°C)
相対湿度	95%以下(+40°C)
保護等級	空中線部 IP56 制御部/表示部 IP22 操作部 IP20 ハブ IP20(HUB-100)、IP22(HUB-3000)
振動	IEC 60945 Ed.4

### 構成

#### 標準

1. 表示部	MU-231/MU-270W
2. 制御部	RPU-025
3. 操作部	RCU-014 トラックボール操作部(標準選択) RCU-015
4. アンテナ	XN12CF/XN20CF/XN24CF/SN36CF
5. 送受信部	RTR-105/106/107/108/109/111
6. ギアボックス	RSB-128/129/130/131/133
7. パフォーマンスモニター	PM-32A/52A/52B
8. DVIケーブル(5 m)	DVI-D/D S-LINK 5M
9. 工事材料、付属品、予備品	

#### オプション

1. リモート操作部	RCU-016
2. 接続箱	RJB-001
3. A/Dコンバータ	AD-100-E
4. スイッチングハブ	HUB-100
5. インテリジェントハブ	HUB-3000
6. 氷結防止装置	OP03-226/227/231/232
7. LAN同軸変換器	Xバンド: OP03-247-3 Sバンド(マグネトロン): OP03-247-2 Sバンド(固体化): OP03-247-1

