

SIMRAD

EK80 科学魚探システム



持続可能な漁業のためのテクノロジー

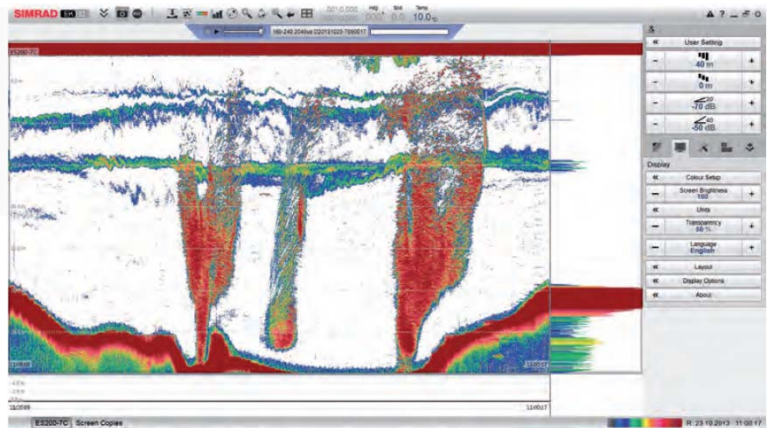
EKは、
 科学魚探システムの
 品質基準となるもの
 です。

EKとは、調査・研究のために設計されたすべてのシングル・ビーム魚群探知装置の共通の名称です。1960年代に、初代のEK魚群探知装置を発表した当時、すでにバイオマス測定できる定量的な魚群探知装置の開発的を絞っていました。

現行、すべてのEKシステムは、スプリット・ビームに加えてキャリブレーション機能を内蔵しています。EKシステムを設計する際の焦点は、すべての魚探パラメータを完全に制御することです。したがって、収録ソフトウェアには自動で設定されるパラメータはありません。魚群画像を常に見やすくするため、最適な設定を希望されるかもしれませんが、発信間隔や持続時間を突然変更することで、データは過去のデータと比較できないものとなり、再調査を余儀なくされることもあります。

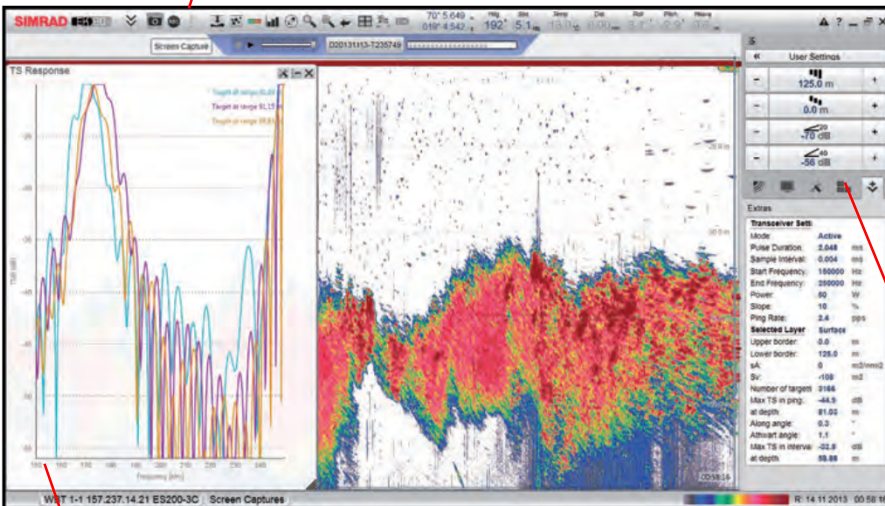
EKシステム共通の機能として、データの形式が挙げられます。EKシステムのRAWデータ形式は標準化されており、他のシステムで取得されたRAWデータとも比較することができます。また、EKシステムは、TS測定や大深度におけるデータ収録を行うため、船および鉛直プロファイルからのデータを使用しますが、このときも同一データを採用しているため、システムに取り込むことができます。Simrad RAWデータは、詳細に文書化されたフォーマットで、さらに公開されているため、科学的なシステムとして期待されています。

右図は、EK80科学魚探の画面キャプチャを示しています。濃い赤で示された海底と、表面に向かってゆっくりとガスを放出しながら浮上するニシン魚群が確認できます。また、中層には相当量のプランクトンおよび小型クラゲの層も見られます。





頻繁に使用されるボタンや船首方位、ロール、ピッチおよびヒープといった数値表示は、EK80 ソフトウェアの上部に常に表示されています。EK80には、データを検査・表示するための新しいツールが用意されています。虫眼鏡マークをクリックすることでズーム・ツールにアクセスすることができます。このスクリーン・ショットを作成すると、データの一例として使用できる画像を得ることができます。

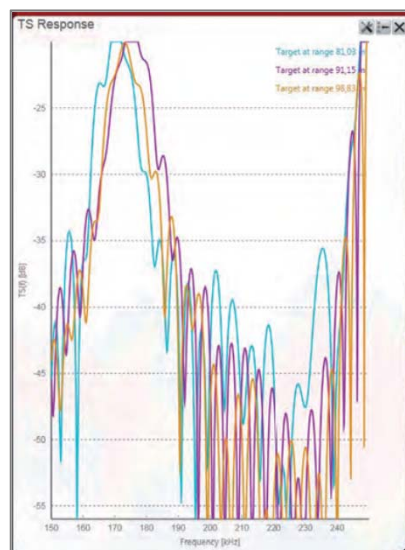


Simrad EK80システムは、データ収録ソフトウェアと広帯域送受信装置およびトランスデューサで構成されています。EK80データ収録ソフトウェアは、Windows™ベースの制御装置(PC)で操作されます。また、このシステムは、通常、GPSや動揺センサといった補助センサからの入力が必要です。

EK80 ソフトウェアは、システムのコマンドおよびデータ記録の中核となるもので、ユーザーが送信方法のパラメータおよび記録したいデータを設定できます。EK80には、RAWデータの再生および可視化するための高度なツールも装備しています。予め設定した層のバイオマスは自動的に計算され、単体ターゲットの3D可視化や周波数帯域幅における周波数応答、細部の調査に適したズーム・ツールなどの多くの新しいツールがあります。



EK80では、リアルタイムに単体魚のTS値を計算し、表示します。右図では、3個体(ターゲット)が単体検出され、各周波数におけるTS値(周波数応答)が表示されていることがわかります。それぞれの水深は、81、91、98mとなっており、サバの密集魚群から抽出されています。単体検出のパラメータは、変更可能です。



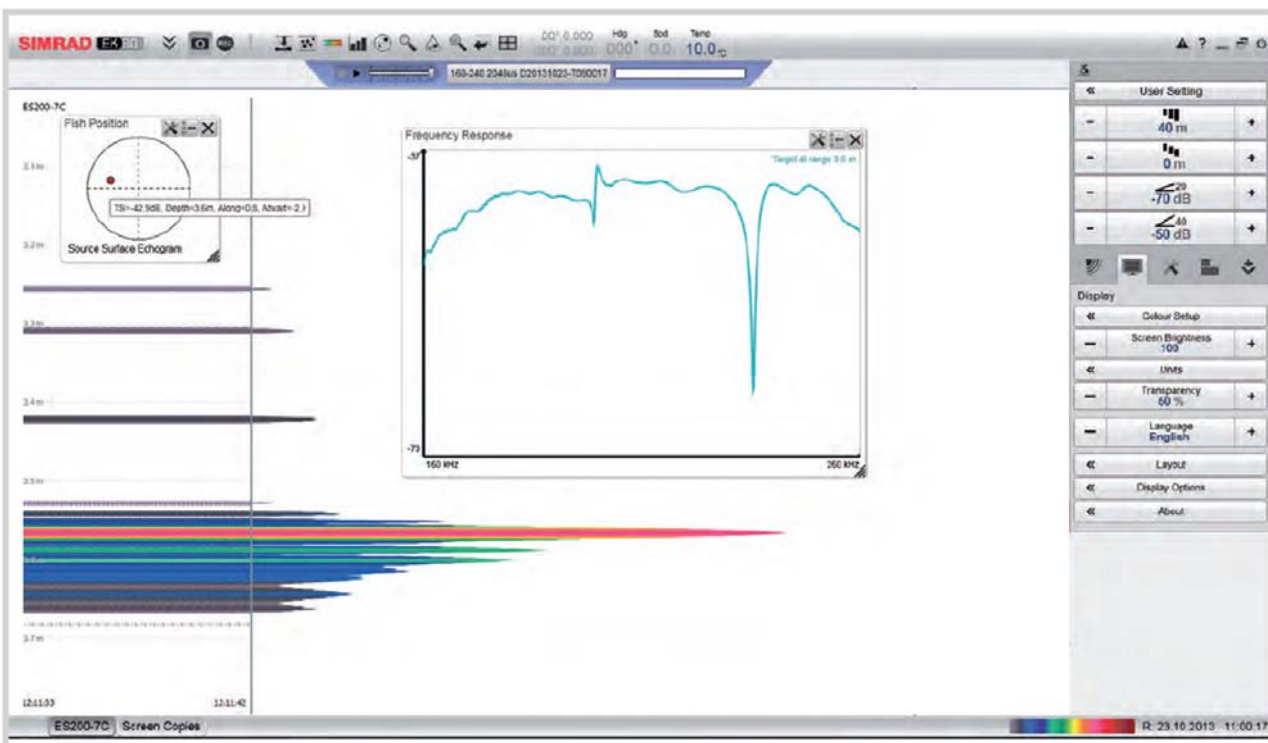
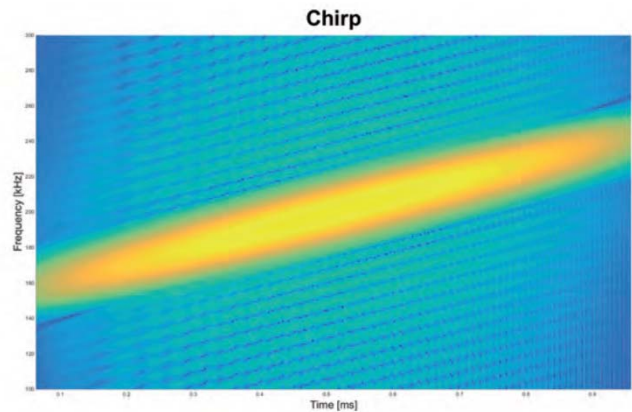
EK80 ソフトウェアは、操作の簡易化を図るため、必要な設定を、5つのメイン・タブの下に配置しています。

- **OPERATION**タブでは、送信設定およびRAWデータ記録に関する設定を行います。
- **DISPLAY**タブでは、コンピュータ上のソフトウェアでどのように表示するかを決める設定を行います。
- **SETUP**タブには、設置および較正の設定が含まれています。
- **ACTIVE**タブには、レイヤの作成、バイオマスの推定、TVGの表示など、計算に関連する設定を行います。
- **EXTRAS**メニューでは、メニュー画面上に送信に関する詳細数値のおよびアクティブ設定したレイヤの計算結果が表示されます。

ワイドバンド音響測深装置

EK80をはじめとした新しいEKシリーズは、広帯域に対応しています。広帯域に対応した魚探は、周波数が変調する音波を発信することができます。一般的に、リニアFM波またはチャープ波を使用しオペレーションします。EK80では、トランスデューサ毎に有効な周波数帯域があり、トランスデューサの電力交換効率が急落する周波数まで、低周波から高周波へ向けて変調する音波を使用します。

EK80では、受信した音波と送信波形との相互相関をとるマッチドフィルタを使用することで、単体エコーの鉛直分解能を向上させています。鉛直分解能が向上したことで、それに匹敵する小さなターゲットも対象とすることができるようになりました。例えば、海底付近の小魚は、強い反応に近接した弱い反応といえます。この場合CWでは海底との分離が難しく、CW以外の音波を使用することが有効と考えられています。イルカのクリック音(エコーロケーションに使用する音波)は短いパルスの中に広帯域周波数成分を含んでおり、前述のような条件下にも適しています。EK80は、イルカと同じように広帯域を使用できる上、ソフトウェアが日々進歩しているため、将来的に同様の性能を有すること期待されます。



鉛直分解能および単体検出性能が向上したEK80で、38.1mmのタングステンカーバイト球を測定しました。周波数によってTS値が変化している様子がよくわかります。

この周波数応答は、このターゲット特有のもの(実測値)で、理論値ともよく一致しています。鉛直分解能も非常によく、タングステンカーバイト球直上10cm付近にある釣糸の結び目も明瞭に確認できます。

ワイドバンドトランシーバ(WBT)

広帯域送受信装置(Wideband Transceiver: WBT)は、パフォーマンスを最優先して設計された送受信機です。WBTは、4つの500Wチャンネルを持っており、それぞれが独立してシングルビーム・トランスデューサを制御するか、または4チャンネル一緒にスプリットビーム・トランスデューサを制御することができます。WBTは電力消費やサイズがそれほど問題にならないアプリケーションに適しており、典型的なものとしては調査船、電源および高速イーサネットケーブル通信を有したプラットフォームなどがあります。

WBTは10kHzから500kHzまで全ての周波数を制御することができます。周波数帯域幅は、トランスデューサにのみ制限されています。WBTはEK80ソフトウェアで操作され、設定により狭帯域モードおよび広帯域モードを使用することができます。連続波(CW)やチャープ波、また、ユーザー指定の信号を使用することができます。



トランスデューサについて

一般的に、周波数帯域10~500kHzで操作できるEK80であれば、Simradのあらゆるトランスデューサを使用することができます。通常は、下表のスプリット・ビーム・トランスデューサに対応したモデルをご利用頂けます。

船底装備の場合、サイズ制限があまりないので、ビーム幅7度のトランスデューサが選択されます。モデル名の末尾にCが付いたトランスデューサはコンポジット・トランスデューサで、トンピルス素子のトランスデューサより帯域幅が広がります。例えば、ES70-7Cが50~90kHzの帯域幅40kHzであるのに対して、ES38-7は35~45kHzの帯域幅10kHzになります。EK80を広帯域のチャープ波で使用する場合は、モデルの末尾にCが付いた50kHz以上のコンポジット・トランスデューサを推奨いたします。



モデル	公称周波数	周波数帯域	材質	ビーム幅	サイズ
ES18	18kHz		セラミック	11°	φ 625 × 175mm
ES38-10	38kHz		セラミック	10°	φ 336.5 × 150mm
ES38-7	38kHz	35-45kHz	セラミック	7°	φ 478 × 145mm
ES70-7C	70kHz	50-90kHz	コンポジット	7°	φ 280 × 85.2mm
ES120-7C	120kHz	85-170kHz	コンポジット	7°	φ 180 × 85.2mm
ES200-7C	200kHz	160-300kHz	コンポジット	7°	φ 120 × 75.2mm
ES333-7C	333kHz	250-500kHz	コンポジット	7°	φ 120 × 75.2mm

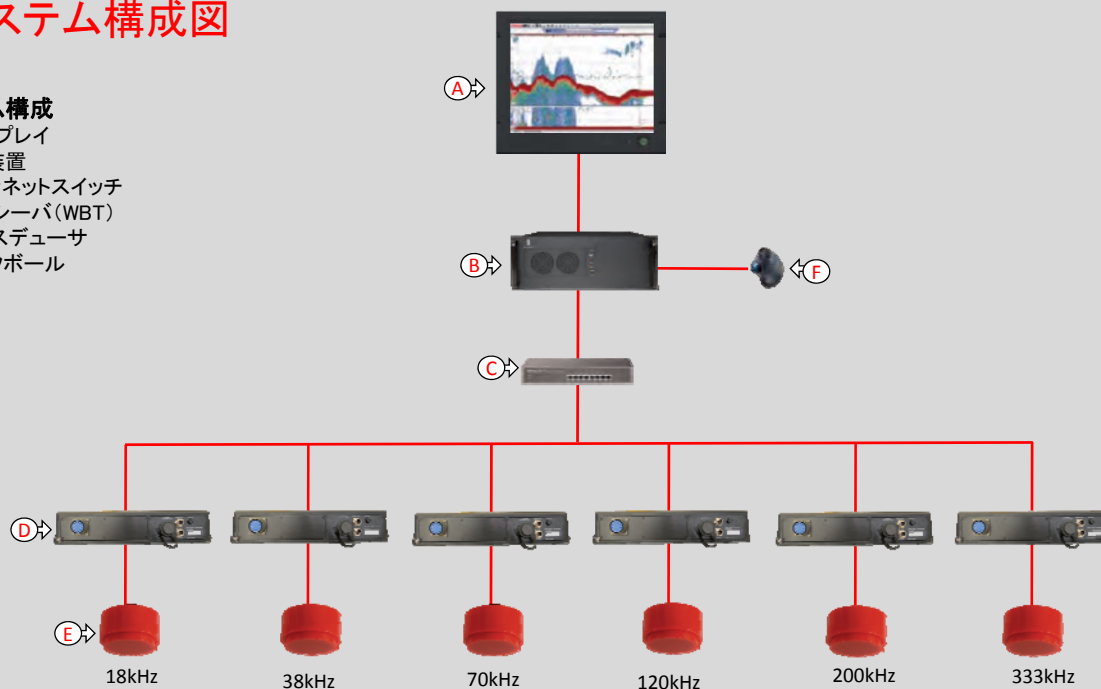
EK80 WBT 広帯域送受信装置

WBT操作周波数	10 ~ 500kHz
操作モード	アクティブ、パッシブ
送信モード	CW、チャープ
パルス長(周波数に依存)	64 ~ 16384 μ s
スプリットビーム能力	Yes
WBT当りの最大チャンネル数	4
チャンネル当りの最大出力	500W
直流電圧	12V
交流電圧	100 ~ 240V
作動時の平均消費電力	20W
非作動時の消費電力	4W
操作時の処理装置の要否	要
イーサネット・インターフェイス	あり
データ・フォーマット	RAW
マルチプレクサー	なし

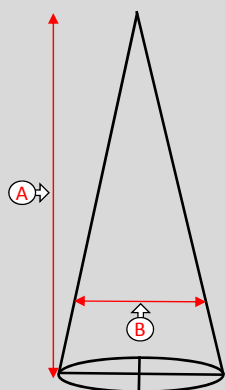
EK80 システム構成図

システム構成

- A. ディスプレイ
- B. 処理装置
- C. イーサネットスイッチ
- D. トランシーバ(WBT)
- E. トランスデューサ
- F. トラックボール

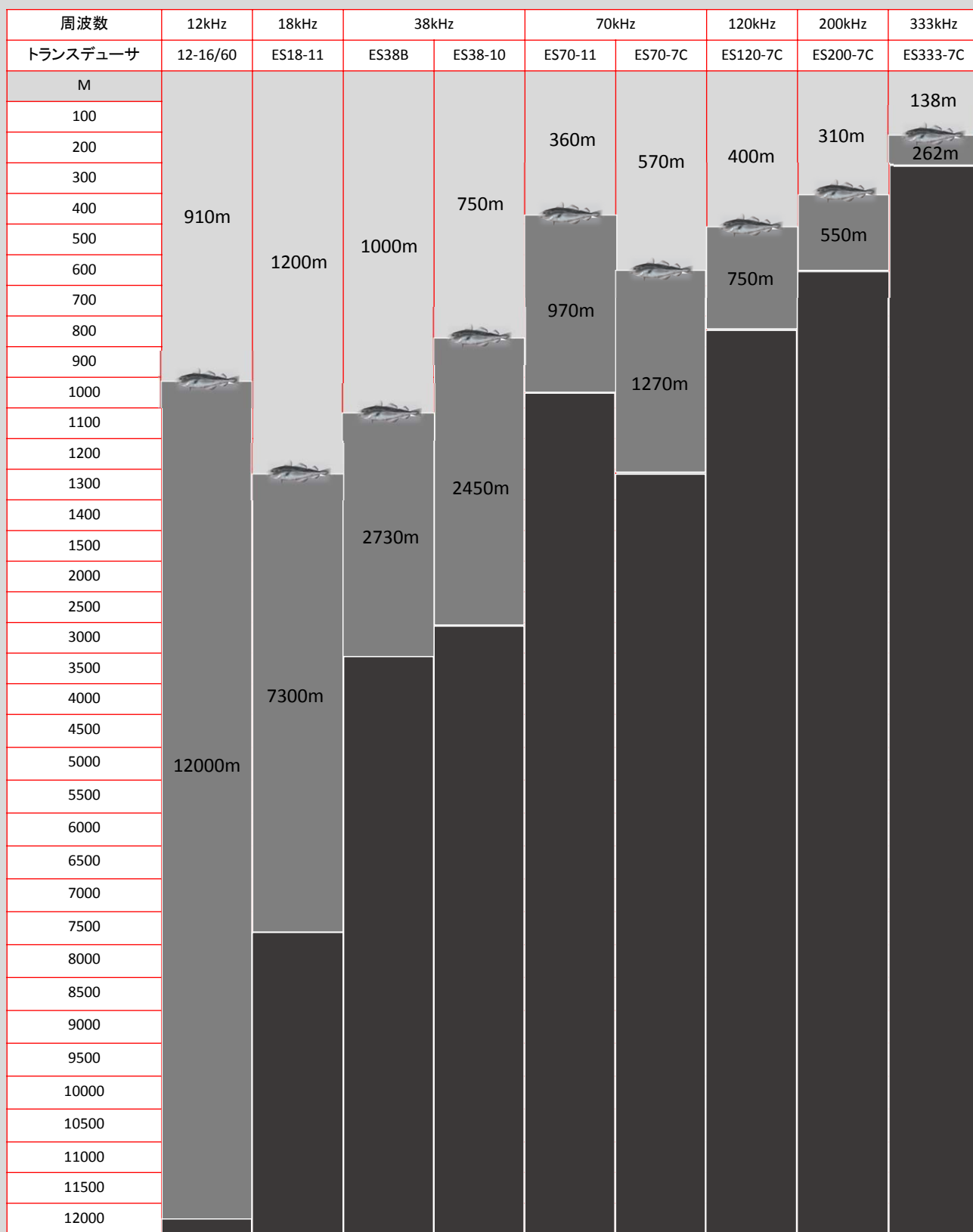


異なるビーム幅でのフットプリント



A	m																
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150		
B	7°	m	1	2	4	5	6	7	9	10	11	12	13	15	16	17	18
	10°	m	2	4	5	7	9	11	12	14	16	18	19	21	23	25	26
	13°	m	2	5	7	9	11	14	16	18	21	23	25	27	30	32	34
	30°	m	5	11	16	21	27	32	38	43	48	54	59	64	70	75	80

探知深度



Note: For TS = -32dB in salt water 35ppt and 10° C at 38 kHz this relates to a cod of length 60cm. Bottom Sb = -30dB/m2

WBTラインナップ



WBT MINI

広帯域送受信装置のコンパクトなバージョンとして、WBTミニは、エネルギー効率が良い防滴設計を提供します。周波数範囲(30~500kHz)で、出力電力はWBTよりも低いです。その代わりに非常に低い消費電力を提供し、使用可能な電力とスペースが限られているプラットフォームに最適です。

また、WBT Miniには、各送受信チャンネルに多重化機能が内蔵されているので、2台の4チャンネル スプリットビームのトランスデューサ、または3チャンネル スプリットビームとシングルビーム トランスデューサの組み合わせが可能です。



WBT TUBE

WBTチューブは、深度4000m耐圧のEK80 WBTファミリのバージョンです。このチューブには、外部電源に依存する多重化機能を装備した内蔵送受信装置で構成されていますので、WBTミニと同じ構成になります。イーサネットを介してEK80プロセッサに接続されています。

機器の細部については、お気軽に弊社担当者にお問い合わせ下さい。

APRIL 2015 / 401701 / REV.A

Kongsberg Maritime AS
Simrad Fisheries
Strandpromenaden 50, 3191 Horten

Kongsberg Underwater Technologies Inc.
Simrad Fisheries
19210 33rd Ave W, Lynnwood, WA 98036, USA

Simrad Spain, S.L.U.
Polígono Partida Torres 38, 03570 Villajoyosa, Spain

Simrad France
2 rue Saint Jacques 29730 - Treffiagat - France

Kongsberg Maritime Ltd.
261 Brownlow Avenue, Dartmouth, B3B 2B6 Nova Scotia, Canada

Kongsberg Maritime Italy
Via Cornelia, 498, Block 2 - First floor, I - 00166, Rome, Italy

Kongsberg Maritime GmbH
Hellgrundweg 109, D-22525 Hamburg, Germany



日本海洋株式会社
〒120-0003
東京都足立区東和5-13-4 東和ビル
TEL 03-5613-8902 / FAX 03-5613-8210
日本海洋株式会社 <http://www.nipponkaiyo.co.jp/>