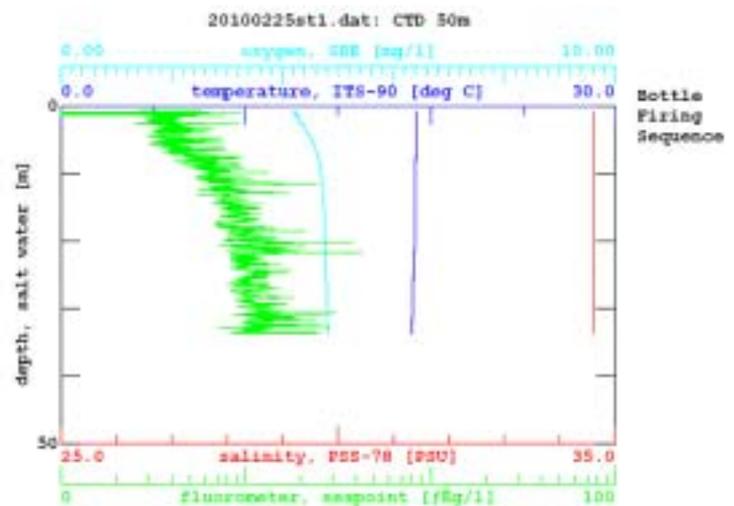


## D 停船鉛直測定

### D-1 911plusCTDシステム

シーバード社のSBE9/11plus CTDは船から鉛直方向に降下し、毎秒24回のスピードで電気伝導度 (Conductivity)、水温 (Temperature)、水深 (Depth)を同時に測定する装置です。本装置ではオプションとしてDO (溶存酸素)、透過率、クロロフィル、光量子などのセンサーが搭載されていますので、多項目の海洋パラメータを同時に知ることができます。また、多筒採水器 (SEB 32 キャラセル:10L×12本)も装備されており、船上からのコントロールによって任意の水深で採水することも可能です。ニスキン-X 採水器 (10L)はゴムや金属による汚染を最小限に抑えられるよう、作動部を全て外側に配置した改良型ニスキン採水器です。シーバード社のSBE9/11plus CTD 測定システムは世界の主な海洋研究機関の調査船に搭載され、今や海洋における最も重要な調査機械の1 つとなっています。



測定データ(水温、塩分、溶存酸素、クロロフィル)

#### 1. 機器構成

水中部ユニット モデルSBE - 9plus  
オプションセンサー  
1)DOセンサー モデルSBE - 43  
2)海底高度計  
3)透過率センサー  
4)蛍光光度センサー  
5)水中光量子センサー  
多筒採水器 モデルSBE - 32(10liter×12本)  
ニスキン 型採水ボトル(10liter)  
予備ボトル4本を含む  
船上ユニット モデルSBE - 11plus  
空中光量子センサー付き  
データ処理装置  
パソコン、モニター、MOドライブ、無停電電源装置、  
プリンター、データ処理ソフト  
ターンテーブル

#### 2. センサー仕様

水中ユニット モデルSBE - 9plus:  
・計測スピード :24回/秒  
・データ転送方式 :RS232 NRZ 34.556KHzのDPSK搬送周波数  
・採水器制御用サブキャリア・モデム:300ボー

採水器制御専用モデムでキャラセルによる  
採水時、CTDのデータは途切れない

- ・耐 圧: 6,800m
- ・材 質: 7075耐食アルミ エポキシ塗料
- ・重 量: 約30kg(空中) 約25kg(水中)
- ・塩分スパイクを抑える為に、ダクト式水温・電導度センサーと水中ポンプを装備
- ・センサー仕様:

項目	測定レンジ	精度	分解能	レスポンス	センサー方式
水温	- 5 ~ + 35	± 0.002	0.002	0.06秒	サーミスター
電導度	0 ~ 70mmho	± 0.003 mmho	0.0004mmho	0.04秒	電極
水圧	0 ~ 6,800db	± 0.015% F.S.	0.001% F.S.	0.001秒	クォーツ型

### オプションセンサー

#### 1) DOセンサー モデルSBE - 43:

- ・測定レンジ : 0 ~ 15ml / l
- ・測定精度 : 0.1ml / l (酸素飽和度の2%)
- ・安定性 : 2% / 1000時間
- ・センサー方式 : ポラログラフィックセル方式
- ・耐圧 : 7,000m
- ・材質 : チタン及びプラスチック
- ・外形寸法 : 外径4.0cm X 長さ30cm
- ・重量 : 約0.7kg (空中)

#### 2) 海底高度計 モデルPN24204(PSA - 916D):

- 発振周波数 : 200kHz
- 測定レンジ : 0 ~ 100m
- 測定精度 : 2.5cm
- 耐 圧 : 6,000m
- 外形寸法 : 外径5.8cm x 長さ247.6cm
- 重 量 : 約0.7kg (空中), 0.4kg (水中)

#### 3) 透過率センサーモデル PN24211:

- ・発光受光距離 : 25cm
- ・光ビームの直径 : 15mm
- ・発光ビームの視準 : 3ミリラジアン以下
- ・受光可能角度(水中) : 18ミリラジアン以下
- ・発光源と波長 : LED, 660nm
- ・透過度 : 測定レンジ: 0 ~ 100% (0 ~ 5VDC)  
精 度: ± 0.5% F.S.  
直 線 性: ± 0.1% F.S.  
温度特性: ± 0.3% F.S. (0 ~ 25 °C において)
- ・電 源 : 9 ~ 30VDC
- ・外形寸法 : 外径10.2cm x 長さ79.4cm
- ・重 量 : 約4.5kg(空中), 約2.0kg(水中)
- ・耐 圧 : 6,000m

#### 4) 蛍光光度センサー モデルPN24187:

- ・クロロフィルa 測定レンジ : 0.02 ~ 150 µg / l
- ・分解能 : 0.02 µg / l
- ・外形寸法 : 外径6.4cm x 長さ16.8cm
- ・重 量 : 約850g(空中)
- ・耐 圧 : 6,000m

#### 5) 水中光量子センサー モデルQSP - 2300

・光センサー	: 青色強調シリコン・フォトセル (誘電性で吸収タイプのガラスフィルター付)
・スペクトル・レスポンス	: 400 ~ 700nmで均等量レスポンス (700以上 400以下では急激に減衰) エラーは自然光の中で5%以下
・感 度	: $1V = 1 \times 10^{17}$ コンタsec / cm
・ノイズレベル	: 約10microV
・センサー形状	: 直径1.9cm 球形
・電 源	: 12 ~ 15V DC
・耐 圧	: 2,000m
・重 量	: 約0.6kg(空中), 約0.5kg(水中)

#### 多筒採水器モデルSBE - 32:

・ボトル容量	: 10 Liter x 12本
・耐 圧	: 6,800m
・トリガー方式	: 電磁トリガー (即断可能)
・コントロール	: モデム方式(CTD電源を切らずに制御)でSBE11plusから司令
・電 源	: SBE9plus水中部から共給
・サ イ ズ	: 約 直径99cm x 高さ158cm
・重 量	: 約227kg(空中)

#### ニスキン 型水ボトル10liter:

・ボトルタイプ	: 外付けスプリング型PVCボトル
・本 数	: 16本(予備ボトル4本を含む)

#### 船上ユニット モデルSBE - 11plus:

- ・SBE - 9plusへ電力を供給しSBE - 9plusから毎秒24回のデータを受け取ってコンピューターへデータを転送
- ・多筒採水器へ採水司令を發し、多筒採水器から採水確認の信号を受け取る
- ・多筒採水器コマンダー付
- ・外形寸法: 縦43cm x 横48cm x 高さ14cm
- ・重 量 : 約10kg
- ・電 源 : AC100V 50 / 60Hz

#### \* 空中光量子センサー(モデルQSR - 2200)付き

・光センサー	: 青色強調シリコン・フォトセル
・スペクトル・レスポンス	: 400 ~ 700nmで均等量レスポンス (700以上 400以下では急激に減衰) エラーは自然光の中で5%以下
・感 度	: $1V = 1 \times 10^{17}$ コンタ/sec/cm ノイズレベル: 約10microV
・センサー形状	: 直径1.9cm球形
・電 源	: 船上ユニットから供給(12 ~ 15V DC)
・センサーケーブル	: 30m
・設置推奨場所	: デッキ(光を遮断するものが無い所)

名称	モデル	重量 kg	耐圧 m
CTD本体	Main Housing(SEB 9plus)	30(空中)	6800
水温センサー	Temperature Sensor(SEB 3plus)	CTD本体に含む	6800
電気伝導度	Conductivity Sensor(SEB 4C)	CTD本体に含む	6800
ポンプ	Pump(SEB 5T)	CTD本体に含む	10500
DOセンサー	DO Sensor(SEB 43)	0.7(空中)	7000
海底高度	Altimeter(Benthos PSA-916D)	4.5(空中)	6000
透過率計	Transmissometer(WETLabs)	4.5(空中)	6000
クロロフィル	Fluorometer(Seapoint)	0.9(空中)	6000
光量子(水中)	Biospherical PAR(QSP 2300)	0.6(空中)	2000
光量子(空中)	Biospherical PAR(QSR 2200)	2(空中)	
多筒採水器 10L x 12	Water Sampler(CAROUSEL SEB 32)	420(空中)採水時	6800

注意：各センサー上記の耐圧となりますが、CTD ウインチのアーマードケーブルの巻き込み量によって2,000m程度の観測となります。

## D-2 透明度板

海中における光の透過の度合いを測定する。直径30cmの円板(セッキ板)を沈めて、その円板が見えなくなるまでの深さ(m)を測定する。



白色 直径30cm

