

# タグ 総合カタログ



**K-ENGINEERING**  
**Vol. 11**

超小型温度・深度タグ

# DST シリーズ



1993 年アイスランドで開発された超小型タグで、鱈や鮭の生息域や移動の解析等の調査に使用されてきました。調査の目的に合わせて、4つの異なるサイズの筐体、ナノ(nano)、マイクロ(micro)、ミリ(milli)、センチ(centi)を用意しています。測定項目は温度、又は温度・深度のどちらかから選択できます。メモリは不揮発性 EEPROM を採用しており、内部バッテリーが尽きてもデータが無くなることはありません。データ回収は専用のコミュニケーションボックスで無線通信を行います。

DST micro-T(温度測定のみ)の筐体は、生体医学や製薬研究用と水産や海洋生物学に適した2種類を用意しています。前者は生体適合性に優れた材料、酸化アルミニウムと生体適合性エポキシで作られ、そのサイズ、形は、小さな動物に埋め込むのに理想的です。また簡単に殺菌(ガス滅菌装置又は70%エタノール)でき、バッテリーが続く限り再利用できますので費用対効果に優れています。熱研究用に狭い場所や小さな荷物、小ビン等にもご利用頂けます。後者は防水性で最大1,000mもの耐圧があり、魚や海洋生物へのタグ付けのみならず化学製品などの液体の温度を測定するのにも適しています。

## 特徴

- 小型・軽量
- 最大深度 3,000m 耐圧(DST centi 型)
- 不揮発性メモリ

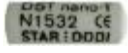
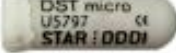
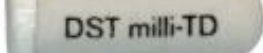
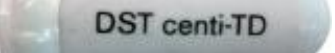


酸化アルミニウム+エポキシ仕様  
(生体医学、製薬研究用)



酸化アルミニウム仕様  
(水産、海洋生物学用)

## タグの種類

DST nano-T	DST micro	DST milli	DST centi
			
DST シリーズの中で最も小さいセンサです。測定項目は温度になります。	測定項目は温度、又は温度・深度になります。	測定項目は温度、又は温度・深度になります。	DST milli より長寿命のバッテリーとメモリを備えています。測定項目は温度、又は温度・深度になります。
<b>型式</b> DST nano-T(温度)	<b>型式</b> DST micro-T(温度) DST micro-TD(温度・深度)	<b>型式</b> DST milli-T(温度) DST milli-TD(温度・深度) DST milli-F(メモリ増強)	<b>型式</b> DST centi-T(温度) DST centi-TD(温度・深度) DST centi-ex(メモリ増強)

## 本体仕様

		<i>DST nano-T</i>	<i>DST micro</i>	<i>DST milli</i>	<i>DST centi</i>
温度	測定範囲	+5°C~+45°C	+5°C~+45°C 又は -2°C~+40°C( <i>T</i> 型) -1°C~+40°C( <i>TD</i> 型)	-1°C~+40°C	-1°C~+40°C( <i>T</i> 型) -2°C~+40°C( <i>TD</i> 型)
	精度	±0.2°C		±0.1°C	
	分解能	0.032°C			
	応答速度	5 秒(63% 応答)	8 秒(63% 応答)	12 秒(63% 応答)	20 秒(63% 応答)
深度	測定範囲 (選択) <sup>注1)</sup>		1m~150m、1m~300m、 5m~1,000m	10cm~50m、10cm~100m、 1m~250m、5m~500m、 5m~800m	10cm~50m、10cm~100m、 1m~270m、5m~800m、 5m~1,500m、10m~3,000m
	精度		±0.6%FS	±0.6%FS	
	分解能		0.08%FS	0.03%FS	
A/D 変換		12 ビットデジタル変換			
サンプリング間隔		1 秒~90 時間(1 秒単位で設定可能)			
観測開始時間		最少 5 分から最大 45 日間で設定可			
インターフェース		RS232C シリアルポート、USB-RS 変換ケーブルを介して USB ポートから使用可			
メモリ	収録データ数 <sup>注2)</sup>	43,477 データ	43,477 データ( <i>T</i> 型) 21,844 データ( <i>TD</i> 型)	87,168 データ( <i>T</i> 型) 43,584 データ( <i>TD</i> 型) 699,050 データ( <i>F</i> 型)	174,000 データ( <i>T</i> 型) 87,000 データ( <i>TD</i> 型) 523,800 データ( <i>ex</i> 型)
	形式	不揮発性 EEPROM/フラッシュメモリ( <i>F</i> 型のみ)			
	連続記録時間 <sup>注3)</sup>	12 時間	12 時間( <i>T</i> 型) 6 時間( <i>TD</i> 型)	1 日( <i>T</i> 型) 12 時間( <i>TD</i> 型) 8 日( <i>F</i> 型)	2 日( <i>T</i> 型) 1 日( <i>TD</i> 型) 6 日( <i>ex</i> 型)
	保持期間	10 年	25 年		
バッテリー寿命 <sup>注4)</sup>		14 ヶ月	28 ヶ月	5 年( <i>T</i> 型)、3 年( <i>TD</i> 型)	9 年
内部クロック精度		月差±1 分			
ハウジング材質		酸化アルミニウム 生体適合性エポキシ	酸化アルミニウム 生体適合性エポキシ	酸化アルミニウム	酸化アルミニウム
ハウジング寸法		6mm(径)×17mm(長)	8.3mm(径)×25.4mm(長)	13mm(径)×39.4mm(長)	15mm(径)×46mm(長)
重量		1g(空中)、1g(水中)	3.3g(空中)、1.9g(水中)	9.2g(空中)、5g(水中)	19g(空中)、12g(水中)
取り付け穴径		なし	0.5mm	0.9mm	

注1):ご注文時、上記の深度測定範囲から選択して頂く必要があります。測定範囲外でのご使用は深度センサやフランジが破損する恐れがあります。必ず範囲内でのご使用をお願いします。注2):測定項目毎の記録容量になります。注3):1 秒間隔で測定した時の記録可能な総時間になります。注4):常温(15~25°C)にてサンプリング間隔を 10 分以上で記録した場合になります。電池の交換はできません。



(左から順に網に取り付け DST milli、鮭に取り付けた DST milli、亀に取り付けた DST milli)

## 超小型温度・深度・電導度タグ DST CT/CTD



電導度センサ  
(一対の電極で測定)



メンブラン

### 特 徴

- 小型(15mm 径×50mm 長)
- 軽量(水中重量 13g)
- 温度・深度・電導度の 3 項目測定
- 12 ビット分解能
- 生体適合性に優れた材質
- 最大深度 2,400m 耐圧
- 不揮発性メモリ  
(内部バッテリーが尽きてもデータを回収できます。)

1993 年アイスランドで開発された超小型タグで、鱒や鮭の生態域や移動の解析等の調査に使用されてきました。DST CT/CTD は、セラミック製の強固なボディを有した世界最小の電導度ロガーです。DST CT は温度・電導度の 2 チャンネル、DST CTD は温度・深度・電導度の 3 チャンネルのセンサを内蔵しています。

電導度センサは、調査対象/環境に合わせて 3~37mS/cm と 13~50mS/cm(海水用)、0.3~5mS/cm(汽水域用)の 3 つのレンジからご注文時に選択していただきます。

メモリ容量は、1 つの測定項目当たり 87,000 サンプルで、長期間の測定にも対応しています。また、不揮発性 EEPROM を採用しているため、内部バッテリーが尽きてもデータが無くなることはありません。また、タグと通信をする際には専用のコミュニケーションボックスからロガーに電源を供給しますので、データ回収も問題ありません。

アプリケーションとして、

- 魚や海洋動物の行動調査
- 魚類学
- 海洋学
- 海洋生物学
- 水理学
- 生態系調査

など様々な用途にご利用頂けます。

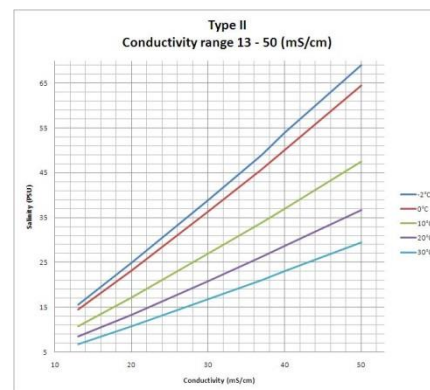
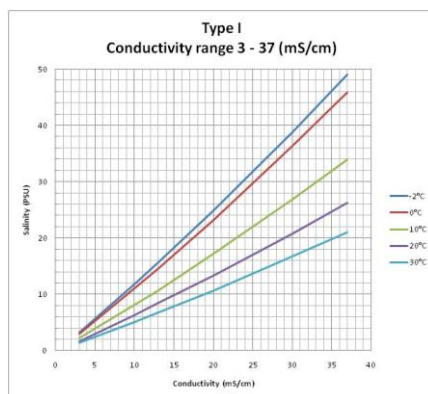
設定及び解析用ソフトウェアは別売ですが、アップグレードは Web 上から無償にて行えます。対応 OS は、マイクロソフト社 Windows Vista、7、8 の日本語版です。

#### 【注意点】

電導度センサは非常に感度が高く、測定正確度は生物付着により影響を受けます。製造欠陥ではなく、生物付着による塩分測定値の不確かさは保証対象外となります。SeaStar ソフトウェアでは、汚れ等によるオフセット値の変更が行えます。

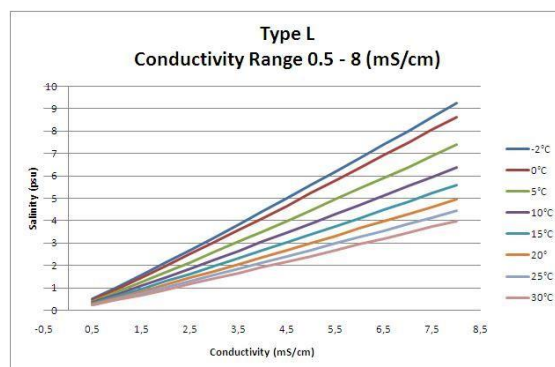
## 電導度測定範囲について

DST CTD には、海水用として 3-37mS/cm(タイプ1型)と 13-50mS/cm(タイプ2型)、汽水域用の 0.5-5mS/cm(タイプL型)の3種類があります。塩分は電導度と温度の組み合わせです。DST CTD は基本的には電導度記録計で、それをもとに塩分を計算します。それぞれのレンジの温度と塩分の関係は次の通りです。



タイプ1型と2型の電導度の正確度はフルスケールに対し4%(FS)で精度は1%FSであるのに反し、汽水域用のタイプL型は正確度6%FS、精度2%FSとやや悪くなります。塩分値は計算値の為、電導度の正確度に影響を受けます。ゆえに塩分値の正確度と精度は電導度に従います。具体的にはタイプ1型、2型では正確度4%FS、精度2%FS、タイプL型は順に6%、2%になります。

温度によって正確度と精度の値は変わります。



## 本体仕様

温度	測定範囲 <sup>注1)</sup>	-1°C~+40°C
	精度	±0.1°C
	分解能	0.032°C
	応答速度	20秒(63%応答)
深度	測定範囲 <sup>注2) 注3)</sup>	1m~100m、5m~500m、 5m~1,200m、10m~2,400m
	精度	±0.6%FS
	分解能	0.03%FS
電導度	測定範囲 <sup>注2)</sup>	0.3~5mS/cm、3~37mS/cm、 13~50mS/cm、13~60mS/cm
	精度 <sup>注4)</sup>	±1.5mS/cm
	分解能	0.01mS/cm
塩分	測定範囲	選択した電導度による
	精度	±1PSU
	分解能	0.02PSU

メモリ	収録データ数 <sup>注5)</sup>	130,826データ(CT型) 87,217データ(CTD型)
	型式	不揮発性EEPROM
	連続記録時間 <sup>注6)</sup>	1.5日(CT型)、1日(CTD型)
	保持期間	25年
	サンプリング間隔	1秒~90時間(1秒単位で設定可)
インターフェース	RS-232C	
A/D変換	12ビットデジタル分解能	
バッテリー寿命 <sup>注7)</sup>	4年	
内部クロック	精度月差±1分	
ハウジング材質	酸化アルミニウム	
ハウジング体積	8.1cm <sup>3</sup>	
ハウジング寸法	15mm(径)×50mm(長)	
重量	21g(空中)、13g(水中)	
取り付け穴径	0.9mm(径)	

注1):上記のレンジ以外も可能です。

注2):ご注文時、上記の測定範囲から選択して頂く必要があります。

注3):測定範囲外でのご使用は、深度センサやフランジが破損する恐れがあります。必ず範囲内でのご使用をお願いします。

注4):校正温度24°Cにおける精度になります。

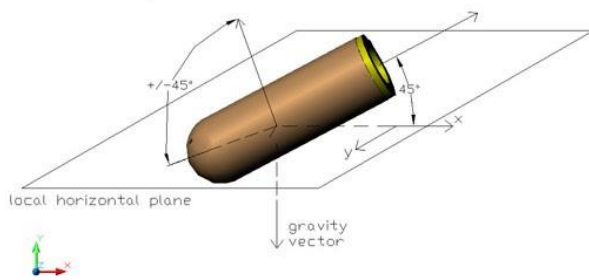
注5):測定項目毎の記録容量になります。

注6):1秒間隔で測定した時の記録可能な総時間になります。

注7):24°Cにおいてサンプリング間隔を10分以上で温度及び深度、電導度を同時に記録した設定になります。尚、電池の交換はできません。

超小型温度・深度・傾斜タグ

# DST Pitch & Roll



## 特徴

- 小型(15mm 径×46mm 長)
- 軽量(水中重量 12g)
- 2 方向傾斜位置情報
- 最大深度 3,000m
- 不揮発性メモリ  
(内部バッテリーが尽きてもデータを回収できます。)

## 本体仕様

温度	測定範囲 <sup>注1)</sup>	-1°C~+40°C
	精度	±0.1°C
	分解能	0.032°C
	応答速度	20 秒(63%応答)
深度	測定範囲 <sup>注2)</sup>	10cm~50m、10cm~100m、 1m~270m、5m~800m、 5m~1,500m、10m~3,000m
	精度	±0.6%FS
	分解能	0.03%FS
傾斜	測定範囲	±90°(180° スパン)
	精度	±5°
	分解能	0.3°

メモリ	収録データ数	21,750 データ <sup>注3)</sup>
	型式	不揮発性 EEPROM
	連続記録時間	6 時間 <sup>注4)</sup>
	保持期間	25 年
A/D 変換		12 ビットデジタル分解能
バッテリー寿命 <sup>注5)</sup>		6 年
内部クロック		月差±1 分
ハウジング材質		酸化アルミニウム
ハウジング体積		8.1cm <sup>3</sup>
ハウジング寸法		15mm(径)×46mm(長)
重量		19g(空中)、12g(水中)
取り付け穴径		0.9mm(径)

注1):上記のレンジ以外も可能です。注2):ご注文時上記の深度測定範囲から選択して頂く必要があります。

注3):測定項目毎の記録容量になります。注4):1 秒間隔で測定した時の記録可能な総時間になります。

注5):常温(15~25°C)にてサンプリング間隔を 10 分以上で温度及び深度、傾斜を同時に記録した設定になります。電池の交換はできません。

DST pitch&Roll は、セラミック製の強固なボディに機首の傾き角、タグの回転角、温度、深度の 4 項目を測定する超小型データロガーです。2 方向は水平状態を基準にそれぞれ±90°間で記録されます。

メモリには不揮発性 EEPROM を採用しており、内部バッテリーが尽きてもデータが無くなることはありません。また、1 測定項目当たり 87,000 サンプル数を記録できる大容量のため、長期間の測定にも対応しています。通常の設定では 2 方向の傾斜、温度、深度の 4 項目を同時に記録しますが、2 方向の傾斜、温度と深度の各々の異なった周期でデータを記録することで、メモリを有効に使用することも可能です。

設定およびデータ回収は、専用ソフトと専用コミュニケーションボックスで行います。対応 OS は、マイクロソフト社 Windows Vista、7、8 の日本語版です。

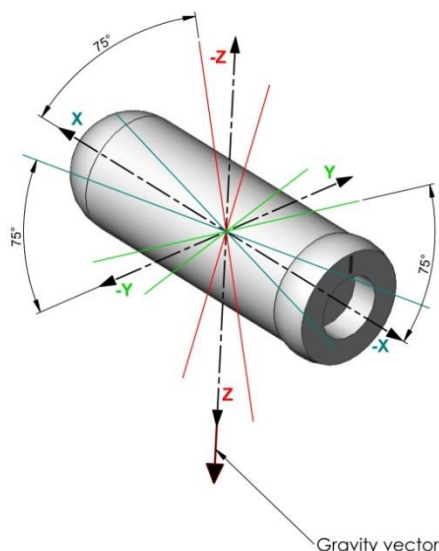
アプリケーションとして、

- 魚や海洋動物の生態調査
- 底引き網の開口口や漁具の研究
- AUV や ROV と水中測定器の方向性を調査

その他、温度や深度、傾斜のデータを必要とする場所での調査研究など幅広くご利用頂けます。

## 超小型温度・深度・3方向傾斜タグ DST tilt(3D)

DST Tilt



### 特徴

- 小型(15mm 径×46mm 長)
- 軽量(水中重量 12g)
- 3方向傾斜位置情報
- 最大深度 3,000m
- 不揮発性メモリ

(内部バッテリーが尽きてもデータを回収できます。)

DST tilt は、DST pitch & roll の 2 方向の傾斜センサにさらに 1 方向を加えた 3 方向の超小型データロガーです。 $\pm 90^\circ$ ( $180^\circ$  スパン)の方向で傾き角、 $\pm 3^\circ$ (精度)、 $0.05^\circ$ (分解能)を有し、より正確な位置空間情報が得られるようになりました。

メモリ容量は、1 測定項目当たり 43,000 サンプル数あり長期間の測定にも対応できます。通常傾斜及び温度、深度データの 3 項目を同時に記録しますが、傾斜と温度、深度の各々の異なった周期でデータを記録することで、メモリを有効に使用することも可能です。また、不揮発性 EEPROM を採用しており、内部バッテリーが尽きてもデータが無くなることはありません。データ回収は専用のコミュニケーションボックスで無線通信を行います。

設定及び解析用ソフトウェアは別売ですが、アップグレードは Web 上から無償にて行えます。対応 OS は、マイクロソフト社 Windows Vista、7、8 の日本語版です。

アプリケーションとして、

- 海洋学
- 海洋生物学
- 魚類学
- 水理学
- 生態系調査

など様々な用途にご利用頂けます。

### 本体仕様

温度	測定範囲 <sup>注1)</sup>	$-1^\circ\text{C}\sim+40^\circ\text{C}$
	精度	$\pm 0.1^\circ\text{C}$
	分解能	$0.032^\circ\text{C}$
	応答速度	20 秒(63%応答)
深度	測定範囲 <sup>注2)</sup>	10cm~50m、10cm~100m、 1m~270m、5m~800m、 5m~1,500m、10m~3,000m
	精度	$\pm 0.6\%\text{FS}$
	分解能	$0.03\%\text{FS}$
	傾斜	測定範囲
傾斜	精度	$\pm 5^\circ$
	分解能	$0.05^\circ$

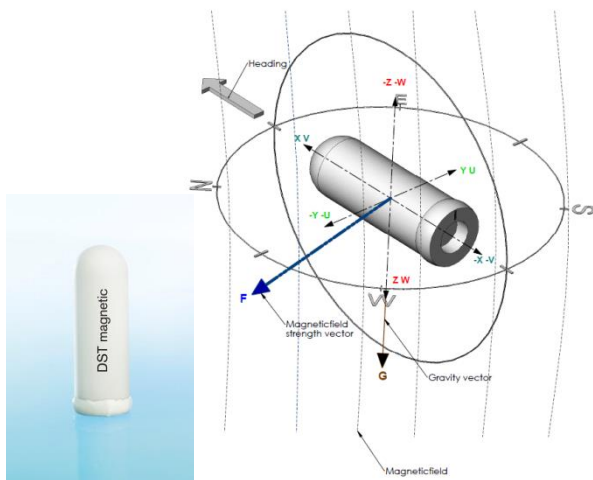
メモリ	収録データ数	43,598 データ <sup>注3)</sup>
	型式	不揮発性 EEPROM
	保持期間	25 年
A/D 変換		12 ビットデジタル分解能(TD) 15 ビットデジタル分解能(tilt)
バッテリー寿命 <sup>注4)</sup>		4 年
内部クロック		月差 $\pm 1$ 分
ハウジング材質		酸化アルミニウム
ハウジング体積		$8.1\text{cm}^3$
ハウジング寸法		15mm(径)×46mm(長)
重量		19g(空中)、12g(水中)
取り付け穴径		0.9mm(径)

注1):上記のレンジ以外も可能です。注2):上記の深度測定範囲から選択して頂く必要があります。注3):測定項目毎の記録容量になります。

注4):常温( $15\sim 25^\circ\text{C}$ )にてサンプリング間隔を 10 分以上で温度及び深度、傾斜を同時に記録した設定になります。電池の交換はできません。

超小型温度・深度・3軸コンパス/傾斜タグ

# DST magnetic



DST magnetic は、地学上の北極(True North)が極北極(Magnetic North)とは地磁気のせいと異なっていることから、正確な値を知るためにこの方向の地磁気と三方位を計測し記録するために開発されました。

DST magnetic の長所は、磁気強度として3本目のベクトルがあるということです。コンパス向き測定は、傾斜補償がされていないのに比べて水平の状態から傾いてもより正確に測定できます。

メモリ容量は、4項目当たり26,158サンプル数あり長期間の測定にも対応できます。通常コンパス及び傾斜、温度、深度データの4項目を同時に記録しますが、コンパスと傾斜、温度と深度の各々の異なった周期でデータを記録することで、メモリを有効に使用することも可能です。

設定及び解析用ソフトウェアは別売ですが、アップグレードはWeb上から無償にて行えます。対応OSは、マイクロソフト社 Windows Vista、7、8の日本語版です。

## 特徴

- 小型(15mm 径×46mm 長)
- 軽量(水中重量 12g)
- 3方位コンパス、3方向傾斜位置情報
- 最大深度 3,000m
- 不揮発性メモリ  
(内部バッテリーが尽きてもデータを回収できます。)

## 本体仕様

温度	測定範囲 <sup>注1)</sup>	-1°C~+40°C
	精度	±0.1°C
	分解能	0.032°C
	応答速度	20秒(63%応答)
深度	測定範囲 <small>注2) 注3)</small>	10cm~50m、10cm~100m、1m~270m、 5m~800m、5m~1,500m、10m~2,000m、 10m~3,000m
	精度	±0.6%FS
	分解能	0.03%FS
傾斜	測定範囲	±90°(180°スパン)
	精度	±3°(精度) / 0.05°(分解能)
コンパス	測定範囲	16ポイント
	精度	±15°(水平に置いた状態で)
	分解能	1°
(磁界強度)	測定範囲	0~2 ガウス
	精度	±300nT
	分解能	100nT

メモリ	収録データ数	26,158 データ <sup>注4)</sup>
	型式	不揮発性 EEPROM
	保持期間	25年
A/D 変換		12ビットデジタル分解能
バッテリー寿命 <sup>注5)</sup>		3年
内部クロック		月差±1分
ハウジング材質		酸化アルミニウム
ハウジング体積		8.1cm <sup>3</sup>
ハウジング寸法		15mm(径)×46mm(長)
重量	空中	19g
	水中	12g
取り付け穴径		0.9mm(径)

注1):上記のレンジ以外も可能です。  
 注2):ご注文時上記の深度測定範囲から選択して頂く必要があります。  
 注3):測定範囲外でのご使用は、深度センサやフランジが破損する恐れがあります。必ず範囲内でのご使用をお願いします。  
 注4):測定項目毎の記録容量になります。  
 注5):サンプリング間隔を10分以上で、温度及び深度、傾斜、コンパスを同時に記録した設定になります。尚、電池の交換はできません。



## 超小型温度・照度タグ DST Bird



### 特徴

- 小型(19mm×8.5mm×8.5mm)
- 軽量(水中/空中重量 2g)
- 温度・照度情報
- 最大深度 150m まで
- 不揮発性メモリ  
(内部バッテリーが尽きてもデータを回収できます。)

### 本体仕様

温度	測定範囲 <sup>注1)</sup>	0°C~+30°C
	精度	±0.5°C
	分解能	0.1°C
	応答速度	18 秒(63%応答)
照度	測定範囲	10~400lux
	精度	±25lux
	分解能	2lux
メモリ	収録データ数	26,000 データ <sup>注2)</sup>
	型式	不揮発性 EEPROM
	保持期間	25 年
A/D 変換		10 ビットデジタル分解能
サンプリング間隔		1 秒~90 時間(1 秒単位で設定可)
インターフェース		RS-232C シリアルポート、 USB-RS 変換ケーブルを介して USB ポートから使用可

DST Bird は、鳥類の移動に関する情報を収集するために、鳥に装着できるように設計された空中重量 2g のデータロガーです。エポキシ製の筐体に温度と照度センサーが組み込まれており、気象データと照合することで大まかな鳥の移動ルートが分析可能です。

アプリケーションとして、

- 鳥類学の研究
- 生態系調査

など様々な用途にご利用頂けます。

メモリ容量は合計で 52,000 サンプル数あり、長期間の測定にも対応できます。通常は温度、照度の 2 項目を同時に記録しますが、各々異なった周期でデータを記録することで、メモリを有効に使用することも可能です。また、不揮発性 EEPROM を採用しており、内部バッテリーが尽きてもデータが無くなることはありません。データ回収は専用のコミュニケーションボックスで無線通信にて行います。

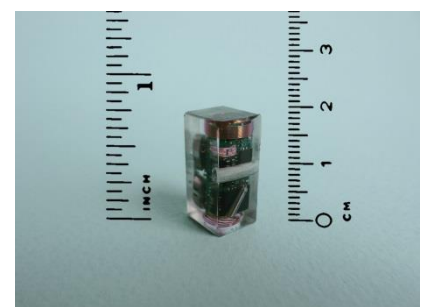
設定及び解析用ソフトウェアは別売ですが、アップグレードは Web 上から無償にて行えます。対応 OS は、マイクロソフト社 Windows Vista、7、8 の日本語版です。

バッテリー寿命 <sup>注3)</sup>	18 ヶ月	
内部クロック	月差±1 分	
ハウジング寸法	19mm×8.5mm×8.5mm	
重量	空中	2g
	水中	2g
取り付け穴径	2mm(径)	

注1):上記のレンジ以外も可能です。

注2):測定項目毎の記録容量になります。

注3):サンプリング間隔を 10 分以上で、温度及び照度を同時に記録した設定になります。尚、電池の交換はできません。



超小型温度・心拍数タグ

## DST HRT

## Small implantable loggers for biomedical research

TEMPERATURE AND HEART RATE LOGGERS



DST HRTはセラミック製の強固なボディに温度、心拍数の2つのセンサを内蔵した超小型データロガーです。生体適合性に優れた材料、酸化アルミニウムと生体適合性エポキシで作られ、それぞれのセンサはケーブル等の余計な部品がなく、筐体の一部を成しており、魚や小さな動物に埋め込むのみ理想的です。また簡単に殺菌(ガス滅菌装置又は70%エタノールで)でき、バッテリーが続く限り再利用できますので費用対効果に優れています。マイクロ(micro)とミリ(milli)、センチ(centi)の3つの異なる筐体のサイズを用意しており、魚や小さな動物の免疫反応や代謝、体温調整機構等の研究にご利用いただけます。

メモリ容量は、1測定項目あたりおよそ21,800サンプル数のメモリを要しているため、長期

の測定にも対応しています。また、内部バッテリーが尽きてしまっても、不揮発性EEPROMを採用しているためデータが無くなることはありません。

測定の設定およびデータ回収は、専用のコミュニケーションボックスで行います。こちらのコミュニケーションボックスと接続している間は、ボックスから電源が供給されるので、長期計測後もスムーズなデータ回収が可能です。設定および解析用の専用ソフトウェアは別売ですが、アップグレードはWeb上から無償にて行えます。対応OSは、マイクロソフト社Windows Vista、7、8のいずれの日本語版になります。

アプリケーションとして、

- 魚や海洋動物の生態調査
- 海洋生物学
- 小動物の生態調査
- 魚類学
- 動物生理学
- 代謝に関する研究

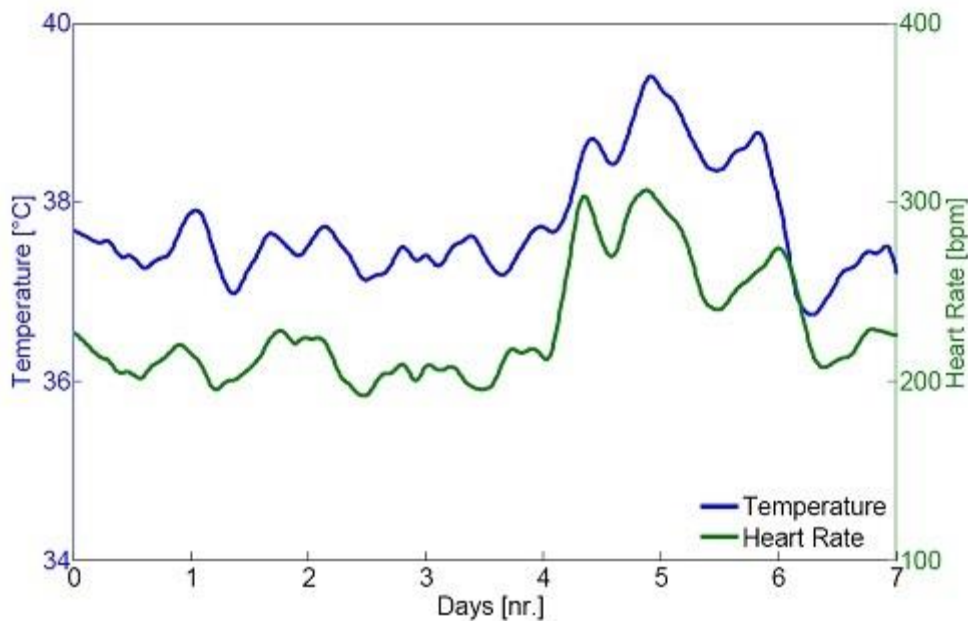
など様々な用途にご利用頂けます。

## 特 徴

- 小型・軽量
- 温度・心拍数の測定
- 12ビット分解能
- 生体適合性に優れた材質
- 不揮発性メモリ

## 【注意点】

本製品は、タグを魚等の腹膜近くに埋め込む必要があります。また、心拍数は設定された間隔でバースト測定を行い、その値から1分間あたりの平均心拍数をソフトウェア上で算出する仕様になっています。実際の心拍数とは多少の誤差があることを予めご了承下さい。



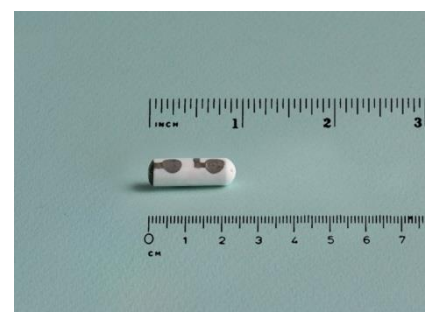
例)温度と心拍数の相関図

本体仕様

温度	測定範囲	+5°C~+45°C
	精度	±0.2°C
	分解能	0.032°C
	応答速度 (63%応答)	10 秒( <i>micro</i> 型) 12 秒( <i>milli</i> 型) 20 秒( <i>centi</i> 型)
心拍数	選択可能 周波数	100、125Hz(魚用) 150、200、300、400、500、 700、800Hz(動物用)
	算出方法	バーストサンプリングで心拍数を測定し、その値から1分間の平均心拍数を算出
	測定方法	魚、動物など対象の腹腔内に埋め込み
メモリ	収録データ数	43,690 データ( <i>micro</i> 、 <i>milli</i> 型) 699,000 データ( <i>milli-ex</i> 、 <i>centi</i> 型)
	型式	不揮発性 EEPROM( <i>micro</i> 、 <i>milli</i> 型) フラッシュ( <i>milli-ex</i> 、 <i>centi</i> 型)
	保持期間	25 年
A/D 変換		12 ビットデジタル分解能

バッテリー寿命 <sup>注1)</sup>		3.5 ヶ月年( <i>micro</i> 型) 8.5 ヶ月( <i>milli</i> 型) 19 ヶ月( <i>centi</i> 型)
内部クロック		月差±1 分
ハウジング寸法		8.3mm(径)×25.4mm(長、 <i>micro</i> 型) 13mm(径)×39.5mm(長、 <i>milli</i> 型) 15mm(径)×46mm(長、 <i>centi</i> 型)
重量	空中	3.3g( <i>micro</i> 型)、11.8g( <i>milli</i> 型)、 19g( <i>centi</i> 型)
	水中	3.3g( <i>micro</i> 型)、11.8g( <i>milli</i> 型)、 19g( <i>centi</i> 型)
取り付け穴径		0.5mm(径、 <i>micro</i> 型) 0.9mm(径、 <i>milli</i> 、 <i>centi</i> 型)

注1): サンプル間隔を10分以上で、温度及び心拍数を同時に記録した設定になります。尚、電池の交換はできません。



## 小型水温/水温・深度ロガー

**Starmon mini/TD**

Starmon TD(アルミニウム筐体)



Starmon mini(プラスチック筐体)



## 特 徴

- 小型(25mm 径×130mm 長、*Starmon mini 型*  
43mm 径×195mm 長、*Starmon TD 型*)
- 軽量
- 最大深度 11,000m(*Starmon mini 型*)
- 温度精度±0.025°C
- 不揮発性メモリ

*Starmon mini/TD* は、苛酷な使用環境に耐えるよう設計された、高精度、高信頼性の軽量・小型の水中ロガーで、河川や海での長期間観測に適しています (*Starmon mini*:水温ロガー、*Starmon TD*:水温・深度ロガー)。

コンピュータでデータ取得するために専用の接続ケーブルと専用ソフトウェア *SeaStar* を使います。*SeaStar* はスターオッディ社の全製品共通ソフトウェアですので、*DST* シリーズのデータ管理にも使えます。ソフトは別売ですが、アップグレードは Web 上から無償で行えます。対応 OS は、マイクロソフト社 Windows Vista、7、8 の日本語版です。

内部電池の寿命は約 10 年と、長期間計測にも対応しています (*Starmon mini*:10 分間隔、*Starmon TD*:5 分間隔の場合)。また、取得されたデータは不揮発性メモリに記録されていますので、内部バッテリーが尽きてもデータが消滅することはありません。

*Starmon mini* は河川や湖用の 400m 耐圧プラスチック筐体モデルと、深海用の 11,000m 耐圧チタニウム筐体モデルを、また、*Starmon TD* は 2,000m 耐圧アルミニウム筐体をご用意しております。

アプリケーションとして、

- 海洋学
- 生態学
- 陸水学
- 水文学
- 水産養殖
- 海洋生物学

など様々な用途にご利用頂けます。

またオプションとして最大 90°C の範囲(*Starmon mini* のチタニウムハウジングのみ)で校正をおこなっております。地熱やボアホール用としてご利用頂けます。

電池交換ならびに再校正を承っております。長期間にわたり測定した後ですので、電池交換と同時にセンサの再校正をおすすめしております。

## 本体仕様

		Starmon mini		Starmon TD
ハウジング		プラスチック	チタニウム	アルミニウム
温度	測定範囲 <sup>注1)</sup>	-2°C~+40°C		
	精度	±0.025°C		
	分解能	0.001°C		0.002°C
	応答速度 (63%応答)	18 秒(標準) 2 秒(FR 型)	6 秒	2 秒
深度	測定範囲			50m、100m、200m、500m、1,000m、2,000m
	精度			±0.3%FS
	分解能			<0.01%FS
A/D 変換		16 ビットデジタル変換		15 ビットデジタル変換
サンプリング間隔		1 秒~90 時間(1 秒単位で設定可能)		1 秒~99 時間(1 秒単位で設定可能) <sup>注2)</sup>
インターフェース		RS232C シリアルポート、USB-RS 変換ケーブルを介して USB ポートから使用可		USB ケーブル
メモリ	収録データ数	262,000 データ(標準) 393,750 データ(オプション、ex-5 型) 524,250 データ(オプション、ex-7 型)		8,400,000 データ <sup>注3)</sup>
	形式	不揮発性 EEPROM		フラッシュメモリ
	保持期間	25 年		20 年
バッテリー寿命 <sup>注4)</sup>		10 年		
内部クロック精度		月差±1 分		
ハウジング寸法		25mm(径)×130mm(長)		43mm(径)×195mm(長)
ハウジング体積		63.8cm <sup>3</sup>		131.7cm <sup>3</sup>
重量	空中	80g	170g	490g
	水中	80g	170g	240g
耐圧		400m	11,000m	2,000m
取り付け穴		2.8mm(径)		6mm(径)

注1):上記のレンジ以外も可能です。

注2):オプションで最速 15Hz のバーストサンプリングタイプも用意しています。

注3):測定項目毎の記録容量になります。

注4):サンプリング間隔を Starmon mini では 10 分以上、Starmon TD では 5 分以上として記録した場合になります。尚、電池交換はメーカーでのみ対応させていただいています。



Starmon mini 用

ステンレス製保護ケース(オプション)

40mm(径)×206mm(長)、空中重量 360g  
ケーブルや係留装置等に容易に取り付けられるよう設計されています。

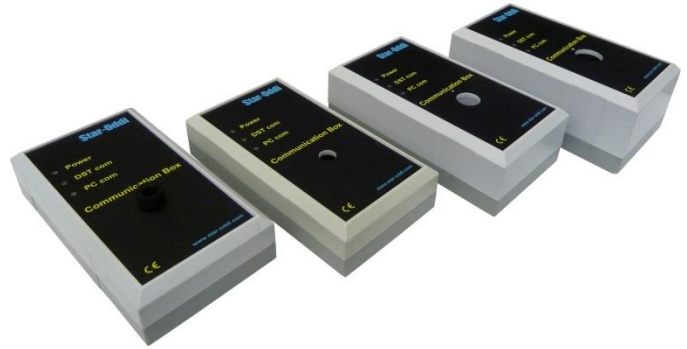
## オプション

### コミュニケーションボックス

DST シリーズのタグとコンピュータ間の通信は右図のコミュニケーションボックスを介して設定及びデータ回収を行います。

コミュニケーションボックスは、タグの直径に合わせて次の四種類を用意してあります。

- タグ径 6mm 用(DST nano-T)
- タグ径 8.3mm 用(DST micro、micro-HRT)
- タグ径 13mm 用(DST milli、milli-HRT)
- タグ径 15mm 用(DST CTD、centi、pitch&roll、compass、comp-tilt)



順にタグ径 6mm 用、8.3mm 用、13mm 用、15mm 用

### 専用ソフトウェア



(SeaStar) (Mercury) (FoodStar)

ソフトウェアは、DST シリーズ全製品、Starmon mini に対応している SeaStar、医薬品用の Mercury、飲料食品用の FoodStar の 3 種類を用意しております。

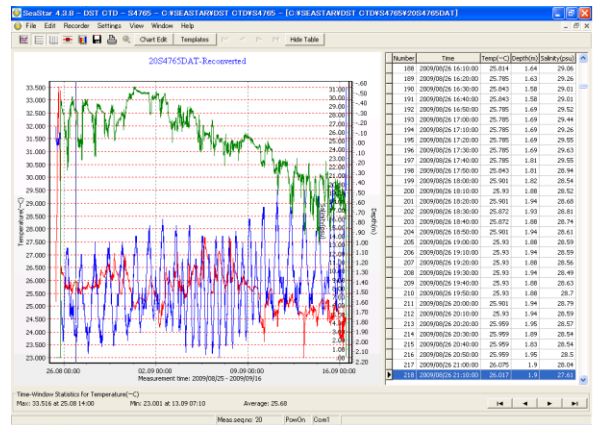
一定の間隔で計測(シングルインターバル)するだけでなく、複数の計測間隔を組み合わせる(マルチプルインターバル)こともでき、季節変動など周期性のあるものの計測にも使うことができます。マルチプルインターバルは最大 7 種類の設定が可能です。

新たに必要なデータを優先的にメモリに保存するプライマリー機能が加わりました。この機能を使うと、温度・深度 2 項目のタグの場合、深度が変わらないことが判っている時、温度を優先して温度データ 10 回に深度データを 1 回とすることで従来の 1.8 倍計測期間を延長することができますようになります。

データの喪失を避けるため、計測データをコンピュータにダウンロードしないと、次の計測が設定できません。ダウンロードしたデータは自動的にハードディスクに保存され、ファイル名が重複しないように記録回数で管理するようになっています。

また、グラフは、ビットマップファイル(bmp)やウィンドウズメタファイル(wmf)方式で保存できます。

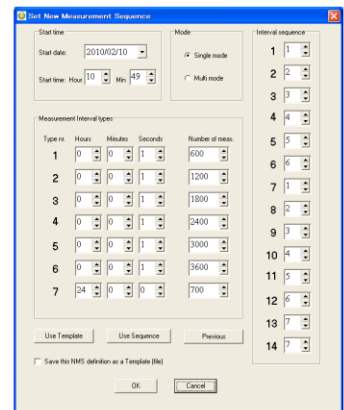
インターネットに接続されたパソコンでソフトウェアを起動させるとアップデートの有無を確認する仕様になっています。最新のバージョンがリリースされている場合には、無償で最新のバージョンにアップデートすることができます。



グラフ表示画面



プライマリー設定画面



マルチプルインターバル設定画面

## 音響トラッキングタグ

# MANTRAK 型

水中動物の生息行動半径を知るための音響発信タグで、ある程度の限られた範囲で行動する動物につけて使用します。タグが発信する音波を受信機で受けながら追跡し、その行動パターンを把握します。大きさ、電池寿命、音波到達距離により約20種のタグが用意されており、いずれのタイプも一定間隔の連続発信音と休止を組み合わせることでタグの識別が可能です。

また、リアルタイムに深度や温度を計測しコードとして発信するタグもあります。



追跡例

胃蟹につけた例



### タグ仕様

主なタイプ		長(mm)	径(mm)	水中重量(g)	送信距離(m)	寿命 <sup>※1)</sup>
汎用	CT-82-1	38	15	6	1,000	2ヶ月
	CT-82-2	53	16	9.5	1,000	14ヶ月
ミニ	IBT-96-1	22	8	1.4	500	21日
	IBT-96-2	25	9.5	3.6	500	1ヶ月
	IBT-96-5	36	13	3.2	500	5ヶ月
ハイパワー	CHP-87-S	55	16	9	3,000	7ヶ月
	CHP-87-L	80	16	12	3,000	18ヶ月
	CHP-87-XL	99	33.5	34	3,000	48ヶ月
深度	IBDT-97-1	40	9.5	1.6	500	30日
	IBDT-97-2	49	9.5	2.5	500	10日
	DT-97-L	80	16	11	3,000	12ヶ月
温度	CTT-83-2	53	16	9	1,000	14ヶ月
	CTT-83-3	62	18	10	1,000	36ヶ月
超小型	PT-1	16	7.1	0.6	600	7日
	PT-3	7.8	7.8	1	750	21日

※1): トランスミッターの背中に小さな磁石を付けた状態で出荷されます。この磁石を外すと ON になります。

## トランスミッター

<p style="text-align: center;"><b>汎用</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>ミニ</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>ハイパワー</b></p> 
<p style="text-align: center;"><b>深度</b></p> 	<p style="text-align: center;"><b>温度</b></p> 	

## 水中音響タグ受信ロガー

# SUR-1 型

全方位、周波数走査式の音響タグ受信ロガーです。検知エリア内の発信タグの信号を受信し、データをメモリに記録します。ソノトロニクス社製全てのタグを受信できます。

### 特徴

- 軽量で設置が簡単
- マニアルトラッキングと同じタグが使用可能
- 違う周波数の発信器からの受信が可能
- 電池寿命 標準 5 ヶ月、オプションで 10 ヶ月



### 主な仕様

受信周波数	30~90kHz
重量	780g(Dセル×1本タイプ)
耐圧	200m
バッテリー	3.6V リチウム Dセル
バッテリー寿命	5 ヶ月(Dセル×1本タイプ)、10 ヶ月(Dセル×2本タイプ)
メモリ容量	210,000 サンプル
外形寸法	6cm(径)×33cm(長)



## 小型水中音響タグ受信ロガー *miniSUR-1* 型

SUR-1 型をよりコンパクトにしたモデルです。全方位、周波数走査式の音響タグ受信ロガーです。検知エリア内の発信タグの信号を受信し、データをメモリに記録します。ソノトロニクス社製全てのタグを受信できます。

### 特 徴

- 軽量で設置が簡単
- マニアルトラッキングと同じタグが使用可能
- 違う周波数の発信器からの受信が可能



FL◎Y TAG

## 魚用固体識別タグ *Floy Tag*

用途に合わせて様々な形状のタグを準備しています。



本カタログの機器の仕様は、予告無く変更する場合があります。最新の情報は、ホームページ <http://www.k-engineering.co.jp> で随時紹介していますので、是非アクセス願います。

STAR ODDI



FLOY TAG



日本総代理店

**ケーエンジニアリング株式会社**

〒111-0053 東京都台東区浅草橋5-10-14

TEL.03-5820-8170 FAX.03-5820-8172

<http://www.k-engineering.co.jp> mail [sales@k-engineering.co.jp](mailto:sales@k-engineering.co.jp)