

2007年6月改訂

シングルチャンネル音波探査装置 (SCS)
利用の手引き

独立行政法人 海洋研究開発機構

目 次

1. はじめに
2. 調査手法概要
3. 構成機器概要
 - (1) エアガンコンプレッサー
 - (2) エアガン (GI-Gun)
 - (3) ストリーマーケーブル
 - (4) 船上装置
4. 船上配置
 - (1) コンプレッサー
 - (2) 曳航方式
 - (3) 船上装置
5. データの引き渡し
6. その他

1. はじめに

シングルチャンネル音波探査装置 (SCS) は、可搬式の音波探査装置で、主に、海底下1km程度の構造探査を目的とする調査に適しています。データは、Delph Seismic 独自のSEG-Yフォーマットで収録され、SCSデータでは、簡単なオフライン処理が可能です。海洋調査船「なつしま」に搭載する場合は「ハイパードルフィン」、潜水船母船「よこすか」に搭載する場合は「しんかい6500」と、深海調査船「かきれい」に搭載する場合は「かいこう7000Ⅱ」との同時搭載が可能です。

また、本書は作成時点のシステムに対する手引きであり、機器、オペレーション要領などの変更により、実際と異なる場合があります。事前にJAMSTECと連絡をとり確認してください。なお、JAMSTEC の連絡窓口は次のとおりです。

連絡窓口：独立行政法人海洋研究開発機構 (JAMSTEC)
海洋工学センター 研究船運航部 運航グループ

住所：〒237-0061 神奈川県横須賀市夏島町2番地15

電話：046-866-3811 (代表)
046-867-9913, 9914, 9916, 9917 (ダイヤルイン)

ファクシミリ：046-867-9215 (運航グループ直通)

E-mail: sod-rsd@jamstec.go.jp

ホームページ: <http://www.jamstec.go.jp/>

2. 調査手法概要

本システムは、圧縮空気を用いたエアガンにより、弾性波（強力な低周波パルス）を海水中で発生させ、海底及び海底下からの反射波を、ハイドロフォンから構成されたチャンネルを有するストリーマケーブルで受振し、船上にてデータ収録を致します。

特徴としまして、1チャンネルのため、システム規模が小さく可搬であり、多くの船舶で使用可能です。

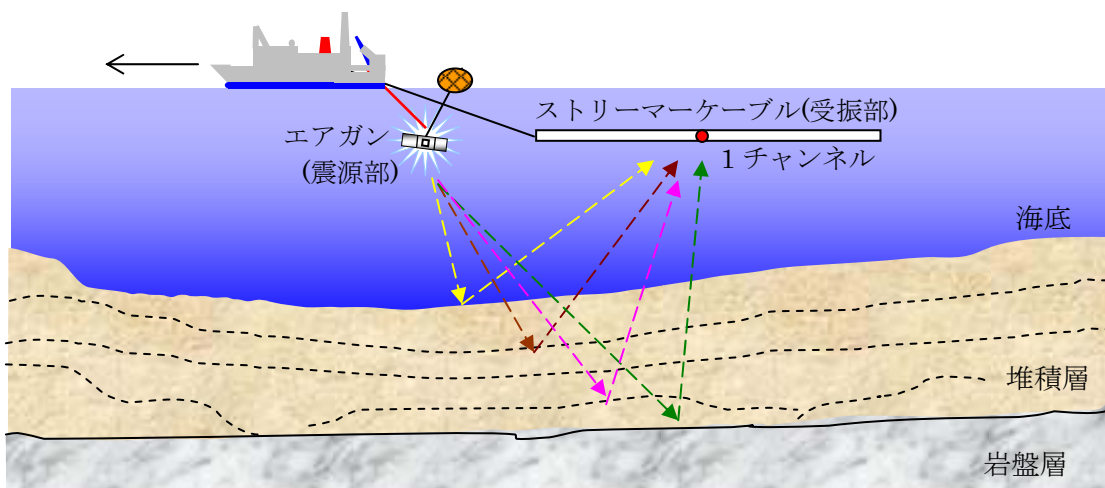


図-1 調査概略図

取得されたデータは、オフライン処理することにより、海底下の地下層序・構造をイメージングすることが可能となります。

シングルチャンネル音波探査では、主に海底下1km程度の構造探査を目的とする調査に適した分解能（周波数）を有しております。しかし、分解能は、エアガン仕様（チャンバー容量）、震源/受振部の曳航深度、データ収録仕様（サンプリング間隔やフィルタリング）に左右されます。利用に際しては、各種仕様につき御検討下さい。また、質問等御座いましたら連絡窓口へ御相談下さい。

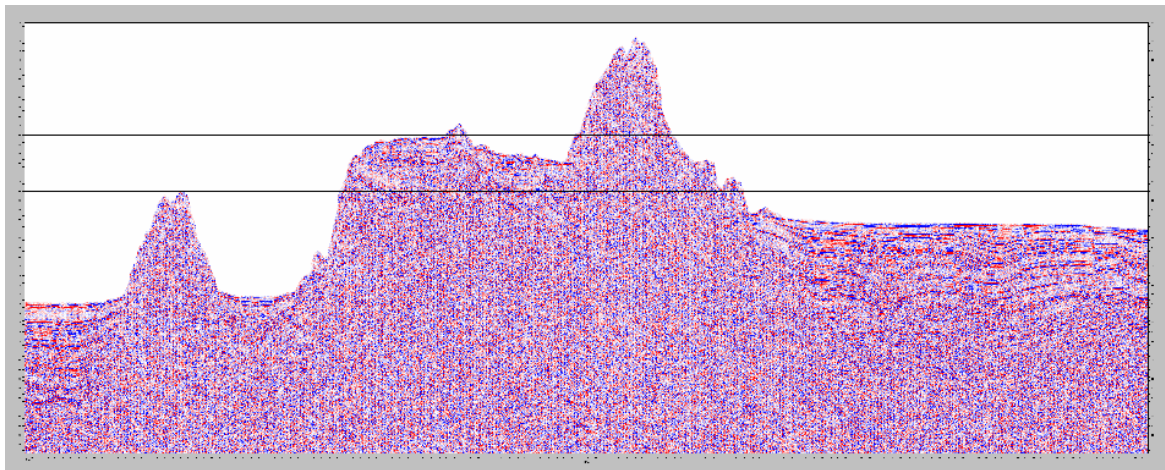


図-2 記録例

3. 構成機器概要

(1) エアガンコンプレッサー

① 20feet コンテナ型可搬式コンプレッサー（写真-1）

特徴：「なつしま」及び「よこすか」でSCS実施の場合

名称型式：4S30A-150K（株）サービスエンジニアリング 社製）

台数：2台をコンテナに搭載

容量(FA)：1m³/min /台

最大吐出圧：14.6MPa(推奨使用吐出圧11~12MPa)

所要動力：22kW

重量：約11トン、動力源：3相交流440V

※ 振動、高温、塩害対策用コンプレッサー

外観：L6058×W2438×H3571mm

※ 高さは、換気扇を含む

(換気扇サイズ：φ1775×H980mm)

※ 20feet コンテナサイズ

L6058×W2438×H2591mm



写真-1 可搬式コンプレッサー概観
(20feet コンテナ型)

- ② 船体固定型コンプレッサー (写真-2)
 特徴：「かいいい」でSCS実施の場合
 名称型式：LMF24/150-E60 (韓国LMF社製)
 台数：3台
 容量 (FA)：24m³/min /台
 最大吐出圧：14.7MPa
 所要動力：365kw/台
 外観：L1500×W2450×H2200mm/台
 重量：約15トン/台



写真-2 船体固定コンプレッサー概観
 (「かいいい」船体装置：取外し不可)

(2) エアガン

名称型式：GI-Gun GI-150 (仏国Sercel社製)

特徴：G I ガンは、ジェネレータおよびインジェクタと呼ばれる2個の空気室を装備しており、船上局からジェネレータに発振信号が送られると、第1のパルスがジェネレータから発生します。このパルスの気泡が最大容積に達したとき、インジェクタの空気を放出すると、気泡内に高圧空気が注入され、注入された空気により気泡内圧と水圧とが平衡状態になるので、ノイズの原因となる気泡振動が効果的に消去され、シャープな発振波形となります。

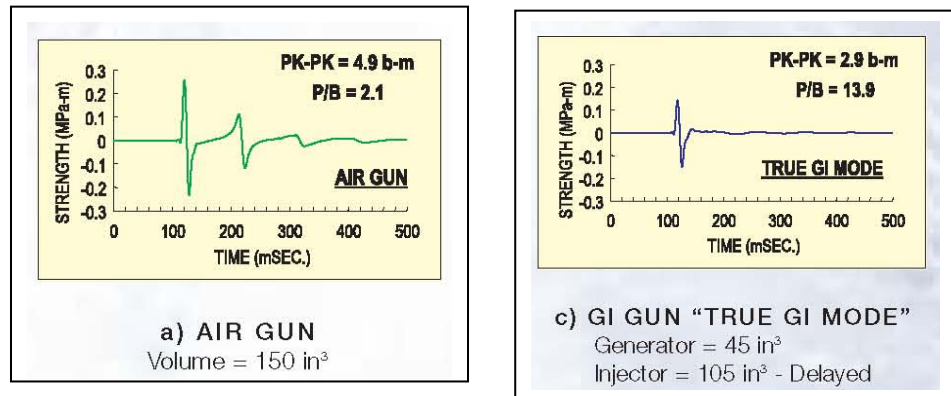


図-3 同容量 150cu.in での Far-Field Signature 比較例

左が単一ガン、右が G-I ガン。単一ガンはバブルノイズが確認されるが、G-I ガンはバブルノイズが消去されている。

(圧力 2,000psi、曳航深度 6m : Sercel 社 G-I ガンマニュアル抜粋)

圧力：2,000psi (約13.7MPa)

全長：約1.5m

重量：約150kg

チャンバー容量：下記の3種から選択可能です。

- 150 cu. inch (ジェネレータ容量：45、インジェクタ容量：105)
- 210 cu. inch (ジェネレータ容量：105、インジェクタ容量：105)
- 355 cu. inch (ジェネレータ容量：250、インジェクタ容量：105)

曳航深度：3～6mの間にて設定

高速曳航速度：対水 約6～8knot（写真-2）

※ 高速曳航方式は、水平分解能を重視しない広域概査に適する。

※ 曳航速度が速くなるとケーブル等に影響がでることから、対水6knot 推奨。

低速曳航速度：対水 約3-5knot（写真-3）

※ 低速曳航方式は、堆積層等の浅層構造を目的とする高分解能調査に適する。

※ 曳航速度が速くなるとケーブル等に影響がでることから、対水5knot 以下。



写真-3 GI-Gun 高速曳航式



写真-4 GI-Gun 低速曳航式

注：調査航海中・船上での高速⇔低速曳航への仕様変更には、半日から1日のシフトタイムを要する場合がありますので御了承下さい。

(3) ストリーマーケーブル（写真-4）

名称型式：S. I. G. 16. 48. 65（米国SIG社製）

オペレーション最大深度：40m

曳航速度：最大対水10knot

重量：約200kg

① アクティブセクション（受振部）

全長：65m

外径：31mm

外皮材質：ポリエチレン

使用温度範囲：-5～+70℃

プリアンプゲイン：39dB

チャンネル数：1ch

チャンネル構成 hidroフォン数：48個

hidroフォン感度（単体）：-90dB re 1V/uBar +/-1dB

② リードインセクション（曳航用ケーブル部）

全長：235m

外径：30mm

破断張力：400kgf



写真-5 ストリーマーケーブル

(4) 船上装置

- ① 探鉱機：DELPH SEISMIC On-line Processing System（米国TRITON ELICS社製）
- ② ナビゲーションシステム：Navlog（マリメックス・ジャパン(株)社製）
 - ※ ショット間隔は、ナビゲーションシステムを用いて、距離または時間にて管理できる。
 - ※ 船位、ヘディングよりレイバックによるガン位置、反射点位置を出力できる。
- ③ GUN コントローラ：GI-01（クローバテック(株)社製）
- ④ プロッター：EPC-GSP1086-0-500（米国EPC社製）
- ⑤ データ処理装置（オフライン処理）：SPW（米国Parallel Geoscience, Inc. 製）
 - ※ Delph Seismic 独自SEG-Y フォーマットは、SPW において、一般的なSEG-Y フォーマットに変換できます。また、静補正、振幅回復、フィルター処理に加え、要望に応じてマイグレーション処理が可能。
- ⑥ 観測仕様の詳細につきましては、別途御相談下さい。



写真-6 船上装置（潜水船母船「よこすか」実施例）

4. 船上配置

(1) エアガンコンプレッサー

- ① 「なつしま」及び、「よこすか」では、端艇甲板に搭載。
- ② 「かいいい」は、船体固定機器を使用。

(2) 曳航方式

各船又は他の調査内容によって、適宜変更。余分な経費が掛かるときもある。基本的には、エアガン及びストリーマーケーブルは左右の距離を取り、船尾から曳航。「かいいい」では、2基のエアガン同時曳航調査も可能である。

(3) 船上装置

ドライラボ等に設置。2.0 × 1.0 m 程度の設置スペースが必要。

※ 艀装積み込み品は、基本的に予備を含めて以下の機材となる。

- ① ストリーマーケーブル 2箱
- ② ケーブル・エアホース類、ボックスパレット 3個
- ③ GI-Gun (架台付) 2台
- ④ 船上局及び精密機器類、ボックスパレット 3個
- ⑤ 消耗品類、ボックスパレット 3個

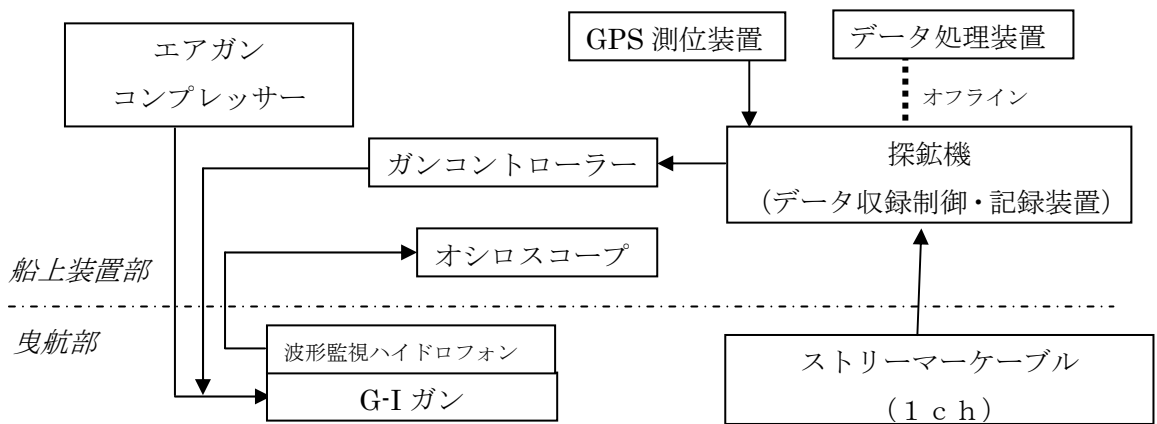


図-4 構成図

5. データの引き渡し

データは、Delph Seismic 独自SEG-Y フォーマットで収録。(SPW によって、一般的なSEG-Yフォーマットに変換可能)。CD又はDVD-R にコピーして利用者に配布できます。データ用CD及びDVD-Rは利用者をご用意ください。

6. その他

(1) 調査時の当直等へのご協力のお願い。

有人潜水船や無人探査機の潜航行動の夜間や整備日に調査を行う場合、観測技術員が必要人数乗船できないことがあるため、当直及び、投入・揚収作業へのご協力をお願いします。

(2) 貨物海上保険

本紙に記載あります機器につきましては、回航も含めた調査観測航海期間中のみ、JAMSTEC 研究船運航部にて付保します。ただし、この保険の範囲は、JAMSTEC 理事会で承認された航海実施要領書に記載のある範囲でオペレーションを行った場合のみとします。

また、外部より機器類を持ち込まれる際には、あらかじめ貨物海上保険へ

の加入をお願いする場合があります。詳細については、運航グループにお問い合わせください。

(3) 消耗品

取得した観測データを持ち帰るための記録媒体 (CD、DVD-R) については、利用者があらかじめご用意下さい。

また、観測使用する GI-Gun の整備等に必要な消耗品 (GI-Gun メンテナンスキット等) については、航海終了後に、使用者にご負担して頂きます。詳細については、運航グループにお問い合わせください。