

Leica HawkEye-5

高効率な LiDAR 測深センサー



高い生産性

Leica PAV100 ジャイロ スタビライズ・センサー用マウントに搭載されたLeica HawkEye-5は、前モデルと比較して飛行効率が最大25%向上しました。データ取得を従来よりもスピードアップすることで、各マッピング・プロジェクトの運用コスト、プロジェクトにかかる時間、二酸化炭素排出量を削減できます。



地表面から深海まで

Leica Chiroptera-5が同梱されたHawkEye-5は、LiDARセンサーを3個、4バンド高解像度カメラを1台、QCカメラを1台搭載しています。各モジュールは特定のタスクに合わせて最適化されており、地表面から深海の海底まで最高品質のデータをシームレスに取得します。



高パフォーマンスなワークフロー

HawkEye-5は、Leica Geosystemsの統合ワークフローに対応しています。Leica LiDAR Survey Studio (LSS) 後処理ソフトウェアスイートは、フルウェーブフォーム解析、データの自動分類、および濁水の測深データを高度に改善する機能を有し、あらゆる水路測量において多様な用途に活用できます。

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems

Leica HawkEye-5 製品仕様

CHIROPTERA-5 センサーヘッド

構成	1 x Chiroptera-5 測深 LiDAR ユニット 1 x Chiroptera-5 地形測量 LiDAR ユニット 1 x Leica RCD30 RGBN ミディアムフォーマットカメラ 1 x RGB スモールフォーマット QA カメラ 1 x IMU class 5, 500 Hz
寸法 (L/W/H)	480 / 510 / 640 mm
重量	48 kg
Leica PAV100 マウント設置用に設計	

HAWKEYE-5 ディープ・モジュール・センサーヘッド

構成	1 x Chiroptera-5 測深用 LiDAR ユニット 1 x IMU class 5, 500 Hz
寸法 (L/W/H)	435/435/600 mm
重量	53 Kg
Leica PAV100 マウント設置用に設計	
データ解像度 (代表値) ^{1,2}	
高深度の点密度	1 点/m ²
浅瀬の点密度	5 点/m ²
地表面の点密度	最大 12 点/m ²
RGB画像	5 cm GSD
NIR画像	5 cm GSD

HAWKEYE-5 / CHIROPTERA-5 センサー・コントローラー・ユニット

構成	測深と地形測量用LiDARスキャナーを制御してデータ記録する HE/CH-5 SCU1台 Leica CC43 カメラコントローラー 1台:RCD30カメラの制御とデータ記録、Chiroptera-5 センサーヘッドの PAVスタビライザーの制御、一体化されたGNSSを含む。 取り外し可能な大容量メモリー 4 x SSD
寸法 (L/W/H)	560 / 540 / 580 mm
重量	57 Kg

HAWKEYE-5 レーザー・クーラー・ユニット

構成	HawkEye-5 レーザー・クーラー 1台 Leica CC43 カメラコントローラー 1台:HawkEye-5 ディープモジュール・センサーヘッドの PAVスタビライザーの制御とデータ記録、一体化された GNSS を含む。 SSD 取り外し可能な大容量メモリー2個
寸法 (L/W/H)	560 / 540 / 580 mm
重量	60 Kg

HAWKEYE-5 周辺機器

Leica IP 100 データ収集用の高性能ジャイロ スタビライズ マウント(各々40kg) 2台
Leica OC60 12.1インチ オペレーター用ディスプレイ(各々3.2kg) 2台
コックピット搭載用に設計されたLeica IP 60 6.3インチパイロット用ディスプレイ 1台 (1.0kg)
OC60 設置用の台 Leica IS40 1台 (8kg)
GPS アンテナ、ケーブル配線、安全制御装置 (10 ~ 15 kg)

深海測深用 LIDAR

レーザー波長	515 nm
レーザービームダイバージェンス	7.5 mrad
測深データの取得 ²	40 KHz, フルウェーブフォームのデータ取得
測深性能 ^{1,3,8}	$D_{max} > 4.0/K_d @ \rho = 15\% \text{ TBC}$
飛行高度	400-600 m AGL (公称)
レンジ精度 ⁴	<2 cm (1 σ)
高さ精度 ^{1,3,5,6}	$\sqrt{(0.3^2 + (0.013^2 d)^2)}$ m (2 σ)
水平精度 ^{1,3,5,6}	(2.0 + 0.075d) m (2 σ)

浅瀬測深用 LIDAR

レーザー波長	515 nm
レーザービームダイバージェンス	4.75mrad
測深データの取得 ²	200 KHz, フルウェーブフォームデータの記録
測深性能 ^{1,3}	$D_{max} = 3.2/K_d @ \rho = 15\%$ $D_{max} \approx 3.8/K_d @ \rho = 60\%$
飛行高度	AGL 400 ~ 600 m (公称) より高い高度も実行可能
レンジ精度 ⁴	<1 cm (1 σ)
高さ精度 ^{1,3,5,6}	IHO special order
水平精度 ^{1,3,5,6}	IHO special order

LIDAR 地形測量

レーザー波長	1.064 nm
レーザービームダイバージェンス	0.5mrad
地形のデータ取得	最大 500.000 KHz, ダウンサンプリング・レートでのフルウェーブフォームの記録オプション
飛行高度	400 - 1.600 m AGL
レンジ精度 ⁴	<1 cm (1 σ)
高さ精度 ^{1,5}	<5 cm (1 σ)
水平精度 ^{1,5}	<15 cm (1 σ)

一般的な LIDAR の仕様

視野角	前/後 $\pm 14^\circ$ 左/右 $\pm 20^\circ$
スキャナーパターン	斜め前後パーマススキャナー
スキャンスピード 地表面 / 浅瀬	最大 5,000 rpm (170 スキャン/秒)
スキャンスピード 海底	最大 3,000 rpm (100 スキャン/秒)
スワ幅	対地高度 (AGL) の70%
インテンシティデータ	14 bit
サンプリング速度	1.8 GHz
最小検出間隔	50 cm 未満

ミディアムフォーマット・マルチスペクトル・カメラ

種類	Leica RCD30
解像度	80 MP (10.320 x 7.752 ピクセル)
ブレ補正機能	2軸機械式
共同登録のスペクトル帯域バンド	B: 440-520 nm G: 500-580 nm R: 570-650 nm NIR: 780-850 nm
フレームレート	1 fps
レンズ	50 mm 53.8° 画角(横方向) 41.8° 画角(縦方向)

CHIROPTERA QA カメラ

解像度	5 MP (2,448 x 2,050 ピクセル)
スペクトルバンド	RGB
GSD (代表値) ¹	25 cm

GNSS IMU システム内蔵

IMU	2 x SPAN CNU55-H, Class 5, 500 Hz
GNSS	NovAtel SPAN OEM7.555 チャンネル対応の 10 Hz GNSS データレートの受信機
その他の機能	最高の精度で位置と傾きをリアルタイムで提供し、一体化されたソリューション
RMS DGNSS 測位	後処理 (仕様) X,Y <3-5 cm, Z <5-7cm 後処理 (代表値) X,Y <2-3 cm, Z <3-5 cm

動作環境

気圧	加圧時 3.000 m、無加圧時 5.000 m
湿度	DO-160G, Section 6, Cat A
動作温度	0°C ~ 30°C
保管温度	-10~50°C

電力

平均電力	<2.000 W
ピーク時の最大電力	<2.800 W
AC電源のヒューズ容量	28 VDC で 1x40 A + 1x50 A を推奨

ソフトウェア

ミッションプランニング	Leica MissionPro
フライトコントロールとフライトオペレーション	Leica FlightPro, Leica Chiroptera AOC
GNSS/INS 軌跡データの処理	NovAtel Inertial Explorer
画像データの処理	Leica HxMap
地形・測深データの処理ソフト	Leica LiDAR Survey Studio (LSS)

航空機用センサーマウント

航空機用センサーマウント	Leica PAV100 スタビライズ・センサーマウント
--------------	------------------------------

Leica PAV100

Leica PAV100 は、航空機のピッチ、ヨー、ロールの動きからセンサーヘッドを安定させ、飛行ルート間の重なりを少なくして飛行効率を大幅に向上させます。安定させることで飛行ルート間のずれを防ぎ、横風に左右されずにカメラ画像を飛行方向に回転させ、画質を向上させ、スキャンライン間の距離をより均一にします。飛行効率が向上したことで、より広い面積のデータをより迅速に取得できるようになり、測量コストの削減、航空機の二酸化炭素排出量の削減、再飛行の必要性のリスクの低減、センサーで収集可能な年間総面積の増加が可能になります。これにより、センサーへの投資収益率が向上し、より優れたデータ品質を実現できます。

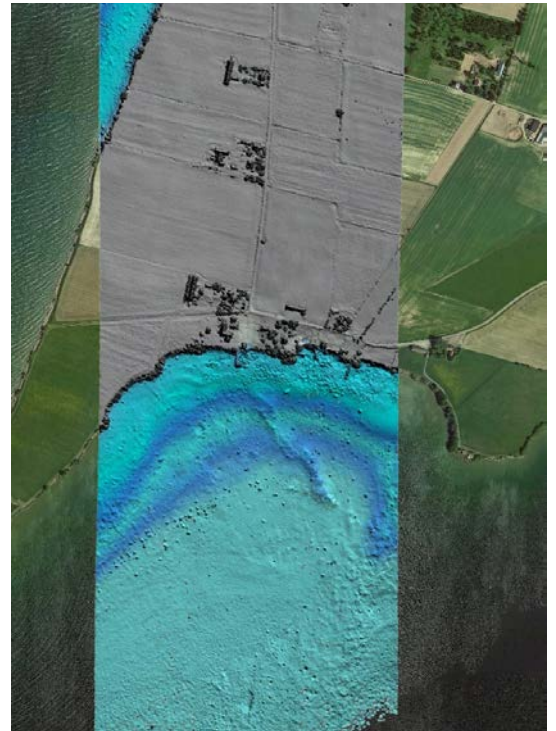
適用規格

RTCA DO-160G, EUROCAE-14G, USA FCC Part 15, ISO 7137, EN/IEC 60825-1:2014, IHO S-44 Ed 6.0.

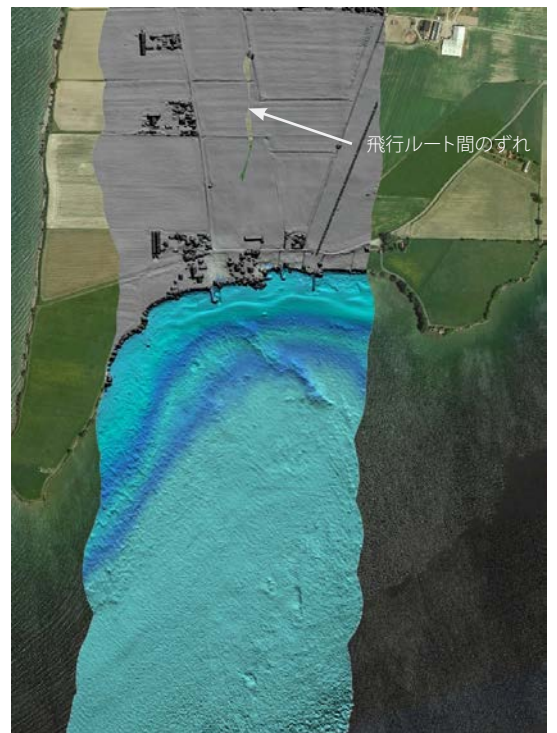
輸出管理

欧州輸出規制 EU 4 28/2009、分類 6A008j に準拠します。
(ハードウェア) および 6D002 (ソフトウェア)

- ¹ 対地高度 400m、飛行速度 65m/秒の条件下。
- ² Leica独自の Chiroptera-4X テクノロジーを使用
- ³ Kd は、乱反射減衰係数です。乱反射減衰係数が 0.1 ~ 0.4 の範囲時に計測が可能になります。ただし、データはより澄んだ水の K_d < 0.1 から K_d = 1.0 までのかなり濁った水の両方の条件下で取得 Leica Geosystems フォトグラフィーを使用してキャリブレーションとデータ合成処理後、GNSS 位置の誤差を 40 cm 未満と想定して、垂直と水平の精度を記載
- ⁴ Leica のアストラロ環境でフラットターゲットを仮定
- ⁵ 30km 圏内の GPS 基準局を使用して良好な衛星力/レゾ条件で後処理したデータを想定
- ⁶ IHO S44 仕様を基準とする。精確性とチャートデータ間の変換誤差 (システムで測定されない) は無視できるものと仮定
- ⁷ 拡散反射率 ρ = 15% を想定
- ⁸ 最終的な測深性能の仕様は確認中、暫定値は Dmax = 4.4/Kd @ 15%



PAV100 スタビライズセンサーで撮像



PAV100 スタビライズセンサーなしでデータを取得

およそ200年にわたり計測・測量の製品および技術で変革を生んできたライカジオシステムズは、世界中のプロフェッショナルに向けてトータルソリューションを提供しています。優れた製品と革新的なソリューションの開発で知られているライカジオシステムズは、スマートな地理空間情報の活用において、測量・土木・安全・防災・建設・製造・電力・大規模施設など実に多岐にわたる業界のプロフェッショナルから信頼を得ています。ライカジオシステムズは高精度で正確な機器、洗練されたソフトウェア、そして信頼できるサービスで、社会の発展に貢献していきます。

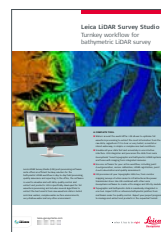
ライカジオシステムズは Hexagon (ナスダック・ストックホルム: HEXA B; hexagon.com) のメンバーで、地理空間および企業アプリケーションに最高の品質と生産性をもたらす情報技術を提供するグローバルカンパニーです。



イラスト、説明、技術データは変更されることがあります。無断複写・複製・転載を禁じます。
Printed in Switzerland – Copyright Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Switzerland, 2023.
1000198ja – 08.23



Leica Chiroptera-5
超高精度な浅瀬測量システム



Leica LiDAR Survey Studio
航空測量データを迅速解析処理



LiDAR測深ソリューション
超高精度な浅瀬測量システム

ライカジオシステムズ株式会社

leica-geosystems.com



© 2023 Hexagon AB and/or its subsidiaries and affiliates.
Leica Geosystems AG は Hexagon の一部です。無断複写・複製・転載を禁じます。

- when it has to be **right**

Leica
Geosystems