

RIICOPTER

Remotely Piloted Aircraft System



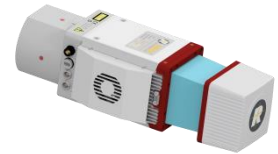
UAV レーザースキャニングシステム

VUX-SYS VUX-1UAV タイプ / mini VUX-1UAV タイプ

RIEGL VUX-SYS は、軽量・コンパクトで UAS/UAV/RPAS、ヘリコプター、ジャイロコプター、超軽量航空機への取り付けがフレキシブルに行えるコンプリート航空レーザースキャニング搭載用システムです。



このシステムは、航空レーザースキャナー RIEGL VUX-1 シリーズ LiDAR センサー、IMU/GNSS システム、コントロールユニットで構成されています。VUX-1 の高品質な測定パフォーマンスと高精度な IMU ユニットと GNSS 受信機によって、広範囲の用途において、サーベイグレードの精度をもたらします。



装置全体のコンパクトさ、軽さ、必要最小限のケーブルがシステムセットアップ時間を短縮させます。VUX-SYS には、スキャンデータや IMU/GNSS データを処理する為に必要なソフトウェアツールが含まれます。バンドルソフトの RiPROCESS や関連するソフトウェアツールをベースに、スキャンデータは全自動でジオリファレンスされ、最終的にサードパーティーへエクスポートします。また、システムキャリブレーションが済んだ状態での納品になりますので初期の手間が軽減されます。

UAV LiDAR の目的に応じて、ハイエンドモデル「VUX-1UAV」を搭載した **VUX-SYS VUX-1UAV タイプ**、または小型・エントリーモデル「miniVUX-1UAV」を搭載した **VUX-SYS miniVUX-1UAV タイプ** の 2 種類からシステムを選択する事が可能です。

※VUX-1LR も UAV LiDAR として選択可能です。VUX-1HA は UAV 用途としては推奨いたしません。

特長

- ・ 完全に小型化された移動体 LiDAR システム
- ・ VUX-1 シリーズがフルインテグレートされたシステム
- ・ IMU、GPS/GLONASS 受信機内蔵
- ・ 2 台のデジタルカメラ(オプション)を操作(カラー点群生成用)
- ・ フレキシブルなマウンティングオプション
- ・ 低帯域データリンクでのリモートコントロールも準備
- ・ 3 次元データ生成までのソフトウェアも付属

代表的な用途例

- ・ 地形、渓谷のマッピング
- ・ 建設現場モニタリング
- ・ 考古学、文化遺産のドキュメンテーション
- ・ 農地、森林の高精度な計測
- ・ コリドーマッピング: 送電線、線路、パイプラインの検査
- ・ 露天掘りでの地形キャプチャ
- ・ 都市環境調査

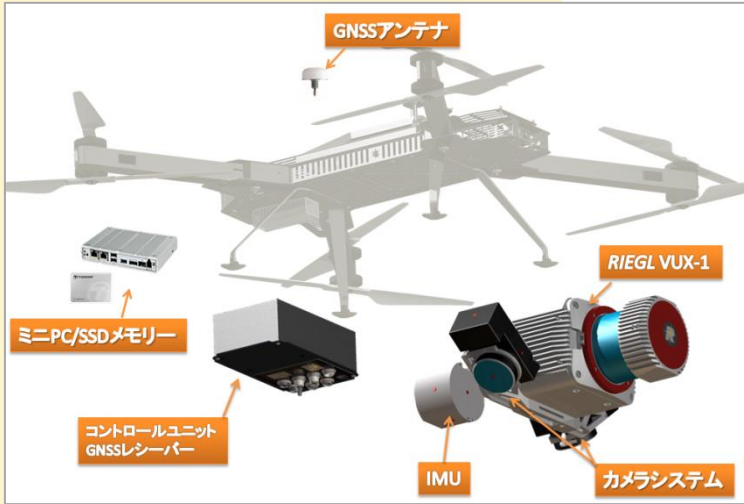
Web www.riegl-japan.co.jp

You Tube www.youtube.com/riegllms

RIEGL VUX-SYS システムインストレーション

VUX-SYS UAV への取り付け

VUX-SYS を大型 UAV に搭載する場合は、VUX-1 とコントロールユニット、小型 PC を取付ける必要があります。
また、オプションの 2 台のデジタルカメラによって約 160° の視野角で色情報を補います。(カラー点群生成用のカメラです)



RIEGL VUX-SYS UAV 用搭載システム構成

- RIEGL VUX-1 UAV / miniVUX1-UAV / VUX-1 LR の LiDAR センサーより選択可
- IMU/GNSS ユニット (Applanix AP20)
- GNSS アンテナ
- コントロールユニット/GNSS レシーバー
- デジタルカメラシステム (オプション)
2 × SONY Alpha 6000
- 接続ケーブル
- ミニ PC/SSD メモリー

レーザーキャナーと IMU/GNSS システムのキャリブレーションは工場出荷時に実施されますので、UAV への搭載時に必要とされるインテグレーション作業は大幅に軽減されます。



RIEGL VUX-UAV with AP20



RIEGL miniVUX-UAV with AP20

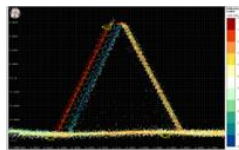
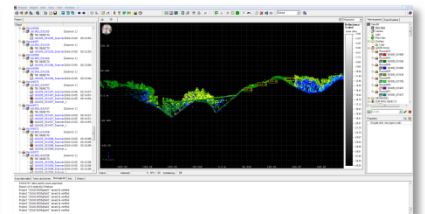
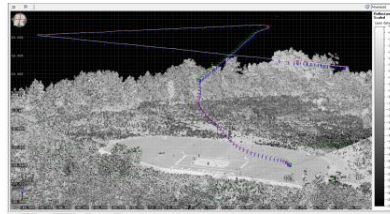


コントロールユニット/GNSS レシーバー

RIEGL VUX-SYS ソフトウェアパッケージ (シングルユーザーライセンス)

- RiACUQIRE : スキャナー制御
- RiPROCESS : 3次元データ生成
- RiWORLD : 座標変換
- RiPRECISION UAV : データマッチング
- RiMTA : MTA 自動処理¹⁾
- POSPac MMS : 基線解析

1) miniVUX-1UAV は MTA (Multiple-Time-Around) が発生しない為、VUX-SYS miniVUX-1UAV タイプには含まれません。



RIEGL VUX-1 UAV/ miniVUX-1UAV 技術データ

RIEGL VUX-1UAV (詳細は各スキャナーのデータシート参照)

パルス繰返しレート PRR ¹⁾	50kHz	100kHz	200kHz	300kHz	380kHz	550kHz	
						Full power	Reduced power ²⁾
最長測定距離 ³⁾⁴⁾ 自然物ターゲット $\rho \geq 20\%$ 自然物ターゲット $\rho \geq 60\%$	550m 920m	400m 660m	280m 480m	230m 400m	200m 350m	170m 300m	85m 150m
最高測定飛行高度 AGL ¹⁾⁵⁾	350m (1,150ft)	250m (820ft)	180m (590ft)	150m (490ft)	130m (430ft)	110m (360ft)	55m (180ft)
1パルス当たりの最大ターゲット数	15	15	13	9	7	4	4

(1) 概算値
 (2) レーザーパワーは高いパルス繰返しレートでの短距離測定用として最適化されます
 (3) 下記の状況を想定しています: ターゲットサイズがレーザービームのスポットサイズより大きい・直角の入射角・視界 23km・強い日差しの下では、最大距離が曇り空より短くなります
 (4) ソフトウェア RiMTA の後処理によってあいまい性を解消
 (5) 反射率 $\rho \geq 20\%$ 、平らな地形を想定、スキャン角 $\pm 45^\circ$ FOV、付加的にロール角 $\pm 5^\circ$

RIEGL mini VUX-1UAV (詳細は各スキャナーのデータシート参照)

パルス繰返しレート PRR ¹⁾	100 kHz
最長測定距離 ²⁾ 自然物ターゲット $\rho \geq 20\%$ 自然物ターゲット $\rho \geq 60\%$	150m 250m
最高測定飛行高度 AGL ¹⁾³⁾	100m (330ft)
1パルス当たりの最大ターゲット数	5

(1) 概算値
 (2) 下記の状況を想定しています: ターゲットサイズがレーザービームのスポットサイズより大きい・直角の入射角・視界 23km・強い日差しの下では、最大距離が曇り空より短くなります
 (3) 反射率 $\rho \geq 20\%$ 、平らな地形を想定、スキャン角 $\pm 45^\circ$ FOV、付加的にロール角 $\pm 5^\circ$

※RIEGL VUX-1LR (詳細は各スキャナーのデータシート参照)

パルス繰返しレート PRR ¹⁾	50kHz	100kHz	200kHz	400kHz	600kHz	820kHz	
						Full power	Reduced power ²⁾
最長測定距離 ³⁾⁴⁾ 自然物ターゲット $\rho \geq 20\%$ 自然物ターゲット $\rho \geq 60\%$	820m 1,350m	600m 1,000m	430m 720m	300m 520m	250m 430m	215m 370m	110m 180m
最高測定飛行高度 AGL ¹⁾⁵⁾	530m (1,740ft)	380m (1,250ft)	270m (880ft)	190m (620ft)	160m (520ft)	140m (460ft)	70m (230ft)
1パルス当たりの最大ターゲット数	15	15	15	14	8	6	6

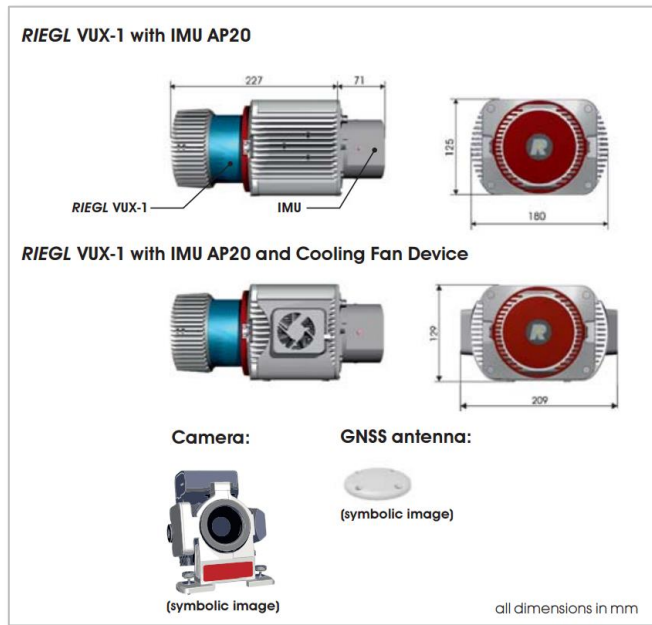
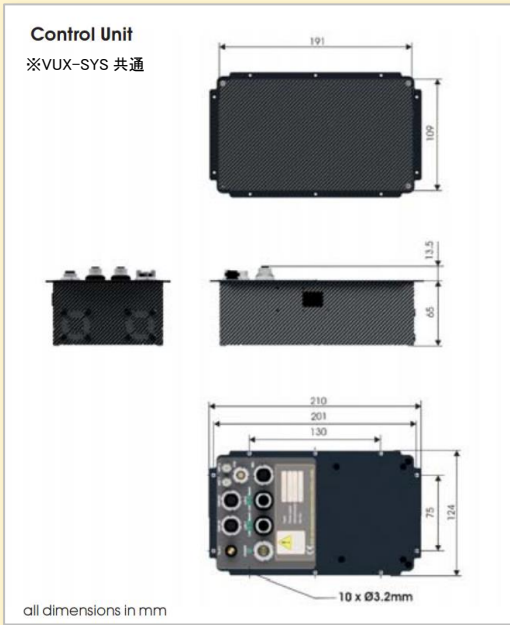
(1) 概算値
 (2) レーザーパワーは高いパルス繰返しレートでの短距離測定用として最適化されます
 (3) 下記の状況を想定しています: ターゲットサイズがレーザービームのスポットサイズより大きい・直角の入射角・視界 23km・強い日差しの下では、最大距離が曇り空より短くなります
 (4) ソフトウェア RiMTA の後処理によってあいまい性を解消
 (5) 反射率 $\rho \geq 20\%$ 、平らな地形を想定、スキャン角 $\pm 45^\circ$ FOV

VUX-1 シリーズセンサー その他主要スペック

	VUX-1 UAV	mini VUX-1 UAV	※ VUX-1 LR
精度	10mm	15mm	15mm
レーザーパルス繰返しレート	最大 550kHz	最大 100kHz	最大 820kHz
最大有効測定レート	500,000 点 / 秒	100,000 点 / 秒	750,000 点 / 秒
スキャン範囲 (選択可能)	330°	360°	330°
最大スキャンスピード	200 スキャン / 秒	100 スキャン / 秒	200 スキャン / 秒
レーザー波長	1550nm	905nm	1550nm
レーザークラス	クラス 1	クラス 1	クラス 1
ビーム広がり角	0.5mrad	0.5mrad	0.5mrad

※ VUX-1LR のスペックは参考として記載しています。UAVLiDAR としては VUX-1UAV のスペックで十分ですが、VUX-1LR 搭載のシステム運用も当然可能です。

RIEGL VUX-SYS VUX-1UAV タイプ 寸法図



RIEGL VUX-SYS 技術データ

データインターフェース

設定用
 スキャンデータ出力用
 GNSS インターフェース

カメラ

LAN 10/100/1000 Mbit/sec または TTL PWM
 LAN 10/100/1000 Mbit/sec または USB 2.0
 GNSS 時間情報を含むデータストリング用に RS232 シリアルインターフェース
 1PPS 同期パルス用に TTL 入力
 4×トリガー&イベントマーク

IMU & GNSS

IMU 精度

ロール、ピッチ
 ヘディング

IMU サンプリングレート

位置精度(標準)

Applanix AP20 詳細は Applanix データシート参照

0.015°
 0.035°
 200 Hz
 0.05m – 0.3m

技術データ

電源入力

消費電力

主寸法

スキャナー with IMU (クーリングファン有り)
 コントロールユニット (共通)

重量

スキャナー with IMU (クーリングファン有り)
 コントロールユニット (共通)
 IMU/GNSS (Applanix AP20 共通)

湿度

温度範囲

VUX-1 UAV / ※VUX-1LR タイプ	mini VUX-1 UAV タイプ
11- 34 VDC	11- 34 VDC
標準 95W	標準 45W
298 x 209 x 129 mm	314 x 110 x 85mm
210 x 124 x 78.5 mm	210 x 124 x 78.5 mm
約 3.75kg	約 1.6kg
約 0.9kg	約 0.9kg
約 0.7kg	約 0.7kg
最大 80%結露しない事@31°C	
0°C ~ +40°C(作動) / -20°C ~ +50°C(保管)	

11- 34 VDC
 標準 95W

11- 34 VDC
 標準 45W

298 x 209 x 129 mm
 210 x 124 x 78.5 mm

314 x 110 x 85mm
 210 x 124 x 78.5 mm

約 3.75kg
 約 0.9kg
 約 0.7kg

約 1.6kg
 約 0.9kg
 約 0.7kg

最大 80%結露しない事@31°C
 0°C ~ +40°C(作動) / -20°C ~ +50°C(保管)

※ miniVUX-1UAV は、VUX-1 に比べ計測可能な飛行高度や最大レートでの計測における点密度(解像度)に大きな差があります。ご理解の上、機種選択をお願いいたします。

