

マイクロドローンによる狭隘空間点検

●HN95-4K-IPLD マイクロドローン
 特徴：1404サイズ産業用防塵防滴モーター、高輝度LED、HN10-VTX搭載
 約9分フライト実現し従来の2倍近い時間を飛行が可能。
 ホイールベース：95mm FC：H7-55A 4in1
 カメラ：RunCam SPLIT 4K（マイクロSD録画）
 プロペラ：2.5インチ（2ブレード/3ブレード）
 モーター：PMBM1404-4500KV/3700KV 産業用（防塵防滴対応IP56相当）
 重量：123g（バッテリーなし）
 推奨バッテリー：3S or 4S1000mAh前後
 レシーバー：FUTABA R2000SBM
 LED：3W x2pcs（フロント用）
 VTX：HN10T（取付済み）開局費用は別途
 前方距離センサー
 オプション：4灯LEDシステム（左右点灯切替・照度調整可能）、Li-Po温度管理OSD機能（飛行中のバッテリー異常確認可能）

参考価格218,000円(税抜)

●PMBM1404-4500KV/3700KV 産業用 防塵防滴モーター

狭所・狭隘部の埃や塵が舞う厳しい環境で利用可能なマイクロドローン用モーターです。
 95サイズ前後の機体に搭載可能です。
 密閉されていますが、放熱効果も高く、オープンモーターと同等の飛行時間をご利用頂けます。

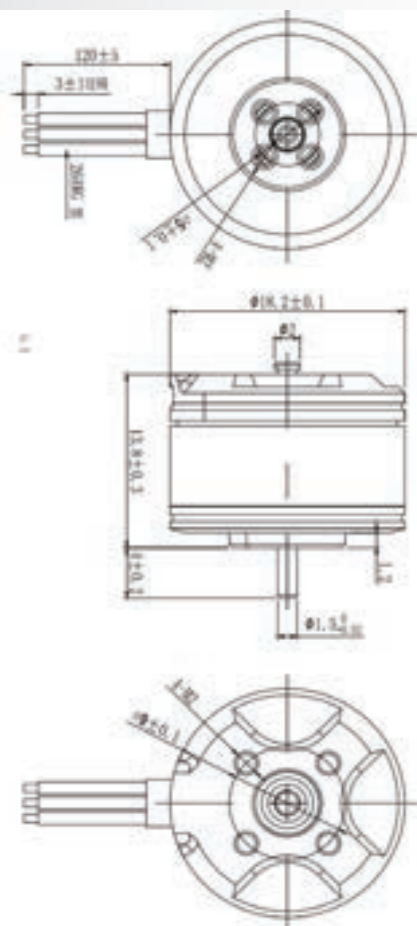
モデル：PMBM1404-4500KV/3700KV
 IP:56相当 ステータ径：14mm ステータ厚：4mm
 ステーターアーム：9 極数：12
 モーターKV：4500/3700 無負荷電流（A / 12V）：0.8A
 モーター抵抗：0.21Ω 最大連続電流：15A/30S
 最大連続電力：220W/30S ローター径：18.2mm
 シャフト径：1.5mm Li-Po：3-4S 重量：11.2g

価格：15,000円(税抜)／個

●マイクロドローン用 4灯LEDボードシステム

LED：3Wx4pcs 基板サイズ：30x27mm
 電流：1.6A 重量：6g
 （基板単体重量）
 ※ケーブル&LED含まず

価格：28,000円(税抜)



3Dプリンターによるドローン/ロボット設計製造



連続カーボン繊維強化材を挿入することにより高強度・軽量部品を製造できる3Dプリンター MARKFORGED X7 5台, MARK-TWO4台, ONYX-ONE 6台を保有。その他、高速造形・大型造形3Dプリンター多数保有。これにより、短時間&大量の部品を製造することが可能です。

弊社独自の材料でオフショア硬度65Aエラストマーにより、タイヤやパッキンなどの柔軟性・グリップ性がある部品も製造できます。左写真のような金型成型では不可能な中空タイヤも製造できます。



3Dプリンターによる製造事例

【狭隘空間対応360度SLAM-LIDAR搭載8WDローバー】
 各ホイールごとに高トルクギアードモーターを搭載することにより安定した駆動走行が可能である。

また段差・障害物などに対応すべく、前輪・後輪は、リニアアクチュエーターによりフレームごと上下動が可能である。これにより段差乗り越え性能だけでなく、旋回性能の向上も可能である。

カメラの映像を無線映像伝送することにより遠隔地よりFPV操作も可能である（距離200-300m）。フライトコントローラー&GPSによる自律運用も対応可能である。

サイズ：290x550x195mm(ベース部)/405mm(Lidar含)
 重量：4500g タイヤ：Φ130mm

SLAM100を搭載することにより、人が入れない狭隘部の点群データを容易に取得が可能である。Lidarによる360度点群取得であるので、暗部でも運用可能である。

●SLAM100 センサ仕様

レーザークラス：1 レーザーチャンネル数：16
 最大範囲：120メートル
 レーザーパルス繰り返し周波数：3万2000点/秒
 エコーシグナルの強度：8ビット
 カメラの数：3台 カメラの解像度：5メガピクセル
 レーザー視野角（FOV）：270° x360°
 カメラの視野角（FOV）：200°（H）x100°（V）
 相対精度：2 cm 絶対精度：5 cm



3Dプリンターによる製造事例



【狭隘空間対応・光学30倍ズームカメラ搭載ローバー】
各ホイールごとに高トルクギアードモータを搭載することにより安定した駆動が可能である。また段差・障害物などに対応すべく直径135mm/幅60mmの大型タイヤを搭載。

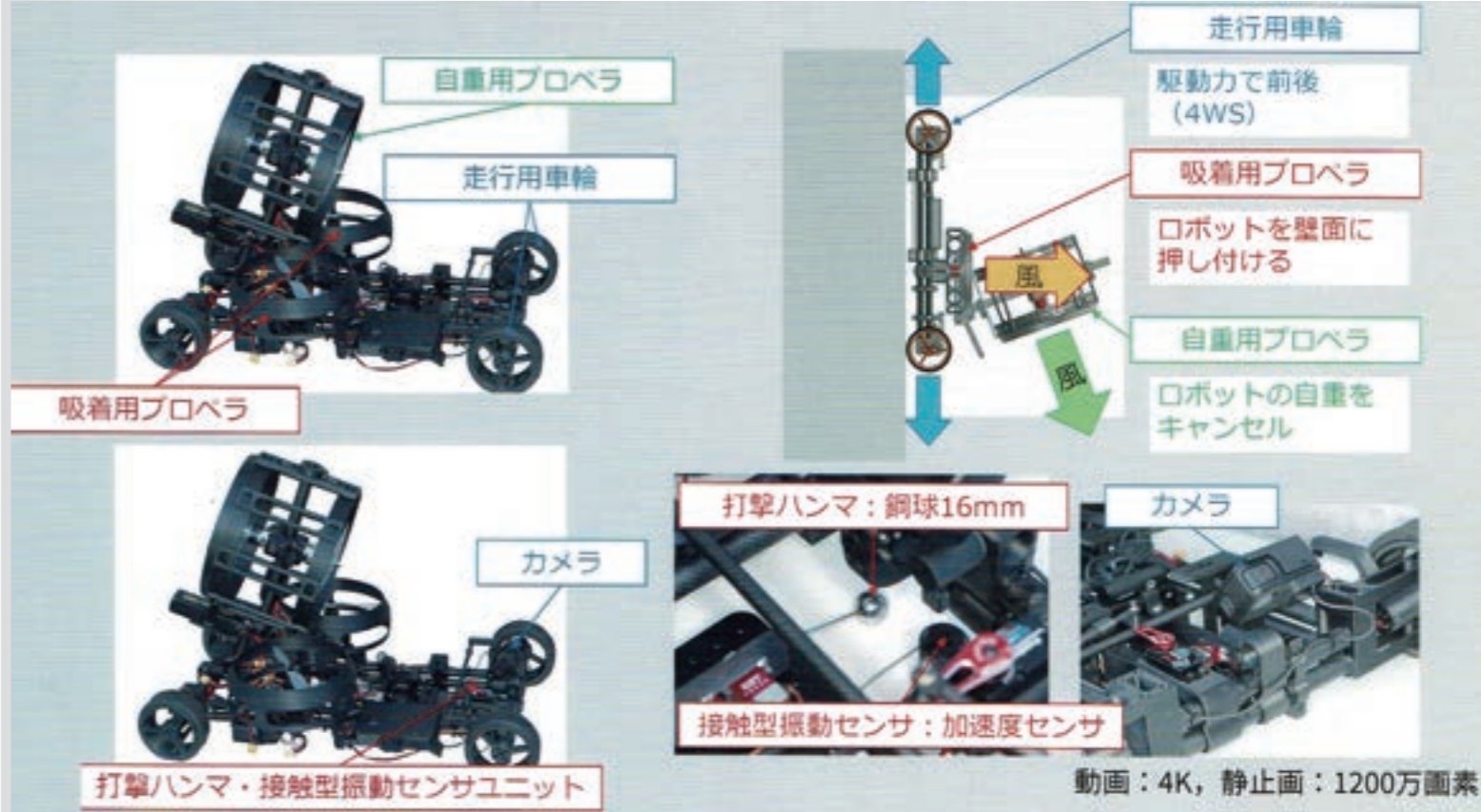
シンプルなフレームなので高耐久性も期待できる。カメラの映像を無線映像伝送することにより遠隔地よりFPV操作も可能である（距離200-300m）。フライトコントローラー&GPSによる自律運用も対応可能である。

光学30倍ズームカメラと高輝度LEDにより、暗部でもクリアな映像が確認できる。

サイズ：540x430x430mm 重量：4200g タイヤΦ135mm



【小型有線給電ドローン】
AC100VからDC60Aへ変換してドローンに給電。高電圧化は、ケーブルによる電圧降下を低減するためである。ドローン側で専用モジュールで12-24Vに変換してモーター&ESCに電力供給ArduPilot対応。高精度GPS搭載。プロペラガード一体式のモノコックフレーム。4インチプロペラ。最高高度15m。
サイズ：250x250x80mm 重量：750g
DC300Vに対応した電圧変換モジュール、ブラシレスモーター、ESC、有線操縦・有線テレメトリ装置なども保有



サイズ：665x520x487mm 重量：5600g ペイロード：1000g 15インチプロペラ2枚・8インチプロペラ2枚



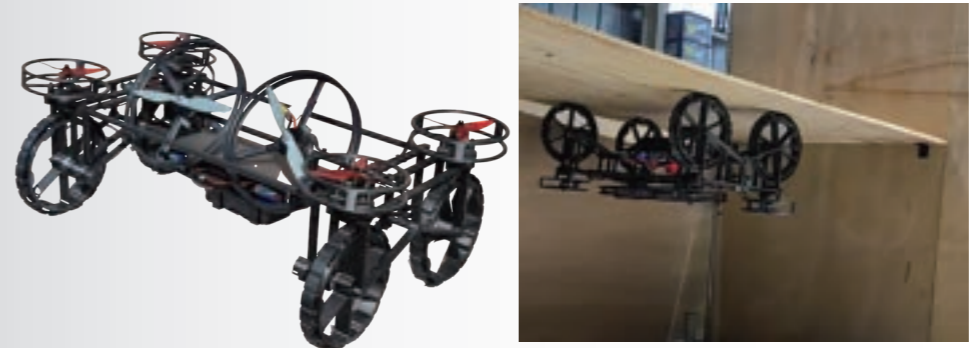
調査協力：富山県立大学・内田慎哉准教授／日東建設（株）久保元樹

インフラ点検用壁面走行ロボット



サイズ：380x580x200mm 重量：1880g ペイロード：300g 5インチプロペラ4枚搭載

- 人が容易に接近できない構造物表面の点検に使用する検査ロボットである。従来の真空吸着形式は段差や隙間があると落下のリスクがあるが、本ロボットは、電源が供給される限り、落下の可能性は少ない。
- 構造物の検査方法は多々あるが、最終的な判断は打音検査などによる構造物に対して接触もしくは、電磁波レーダーで近接検査することにより判断することが一般的である。従来のドローンでは、これらの検査機器に対応することができないが、壁面走行ロボットは対応可能である。
- 壁面走行ロボットの形状・サイズは、検査装置の種類・サイズ・重量・測定手法などにより、カスタマイズすることになる。
- 壁面走行ロボットは、特許取得済みである【特許第6209158】



トンネルやBOXカルバート天井部の点検を想定した垂直壁&天井部の移動を可能とした機体も開発。