



SABOT公式WEBサイト
<https://www.flying-aerosol.com>

販売元

 鋼鉄商事株式会社

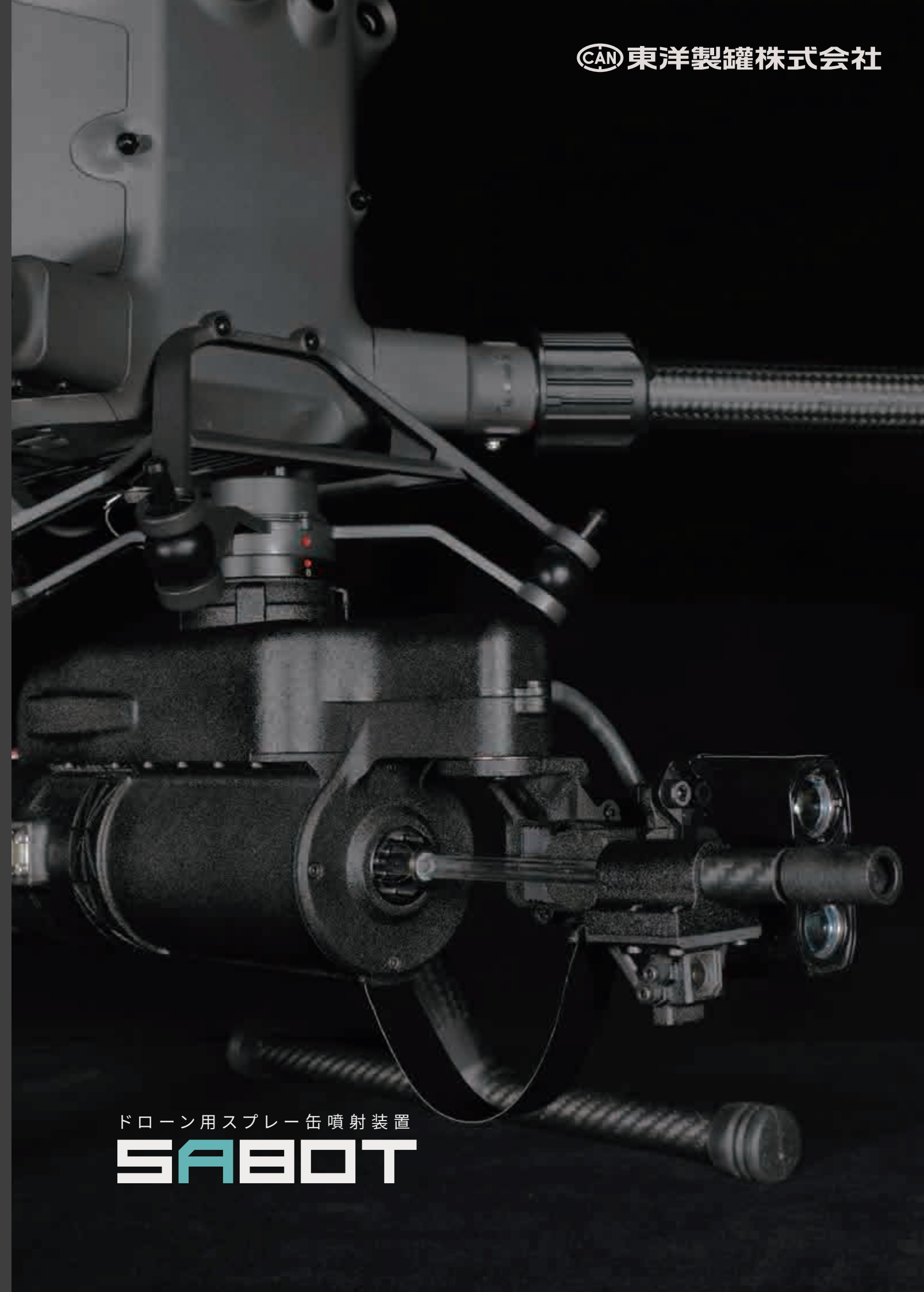
建材事業部 エコハウスグループ

〒141-0022

東京都品川区東五反田2丁目18番1号
大崎フォレストビルディング 19F

ドローン用スプレー缶噴射装置

SABOT



ドローンからスプレー缶を噴射する。
見えてくる、新たな可能性。



あなたと共に、次の未来を拓く。
Flying-aerosol Service & Technology



SABOT -3

“見るだけ”から“作業する”へ

日常の様々な場面で役に立つスプレー缶。
スプレー缶を空から噴射することが出来たなら、どんなことが出来るだろう。
その小さなひらめきは、いつしか大きな可能性となり、
世界初のドローンに着脱可能な遠隔型スプレー缶噴射装置として、
SABOTは誕生しました。

SABOTはドローンに“作業する”力を与えます。
マーキングや軽補修作業、鳥用忌避剤の吹き付けなど、
既に様々なフィールドで活躍を開始しています。

私たちは、SABOTと共に未来を切り拓く人々の要望に応えるべく、
MATRICE 300 RTKに対応し、噴射能力や操作性を大幅に向上させた
SABOT-3を開発しました。

“見るだけ”から“作業する”へ
次世代のドローンの活用方法を皆様に提供します。



ペイロード方式で、取り付ければすぐに使える

DJI社のSKYPORTの採用により、ドローンに対してワンタッチでSABOTを取り付ける事ができます。機体に手を加える必要が無いため、他のペイロードへの切り替えもスムーズで、ドローンの汎用性を損ないません。また、SABOTは同社のPAYLOAD SDKによって開発されており、取り付けると自動的に標準の飛行制御アプリのDJI Pilotに認識され、操作を開始する事が出来ます。セットアップが簡便だけでなく、オペレータが使い慣れたアプリを使用する事が可能です。



簡単なオペレーションを実現

SABOTの特長の一つに運用の容易さが挙げられます。液が無くなったり、液種を切り替えたりする場合は、スプレー缶を交換するだけ。スナップ錠を外してカバーを開ければ、スプレー缶へ簡単にアクセス出来ます。ノズルもスクリュー方式で脱着が容易。シンプルな構造のノズルは、高いメンテナンス性を誇り、用途によっては使い捨て運用も可能です。



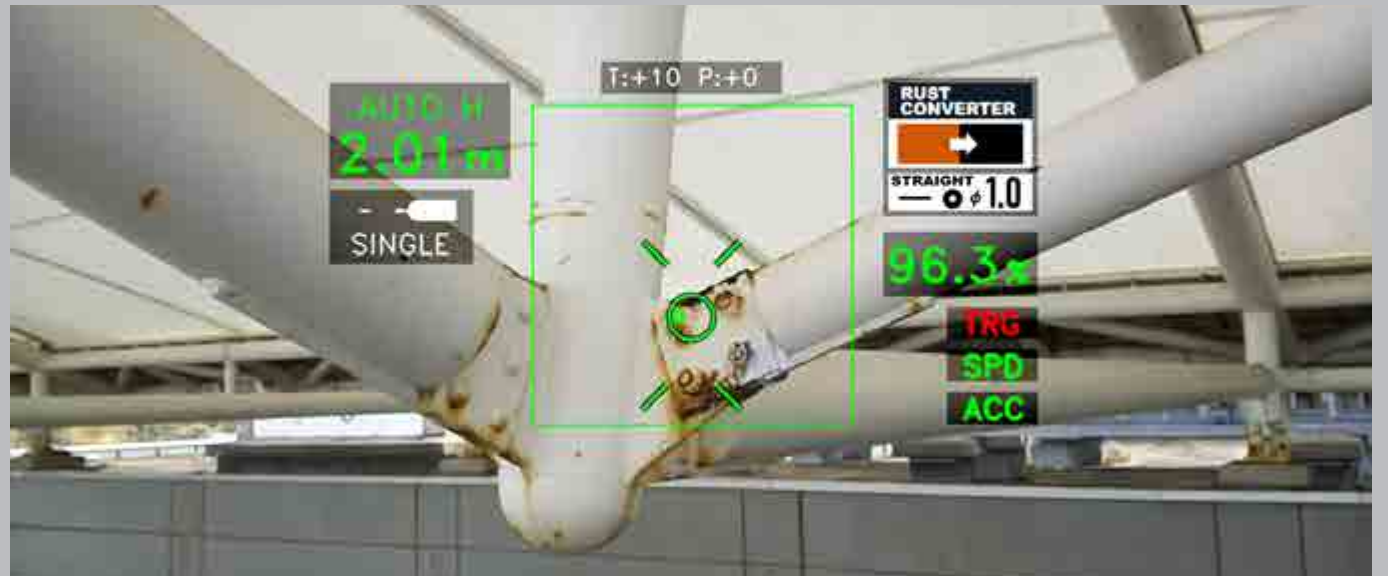
噴射作業性を高めるノズルジンバル

SABOTは、パン・チルト方向の二軸に駆動するノズルジンバルを備えており、使用時にノズルの方向を動かす事が可能です。高トルクのモータを採用しており、噴射反動で空転する事はありません。また、ノズルと同軸方向を監視する高精度・ロングレンジのレーザ測距センサと、オートフォーカスカメラを設置しており、対象までの距離をリアルタイムに測りつつ、噴射状況を確認しながら作業を実施することが出来ます。更に、ノズルジンバルには機体の傾きに対し、チルト角度を安定させるスタビライザ機能があるため、空中でも安定した噴射が可能です。



直感的なインターフェース

SABOTのグラフィックユーザーインターフェース (GUI) は、DJI Pilotの画面上に表示されます。狙いを定めるための到達位置予測を中心に、対象物からの距離や、スプレー缶の残量情報、噴射モードやセーフティ状態など、操作に必要な情報で構成されており、ハイビジョンのカメラ映像上にオーバーレイされた状態で表示されます。オペレータはその画面を確認することで、飛行中の確実な噴射作業を実施することが可能です。



予測機能によるピンポイント噴射

SABOTは内容物の噴射軌道データと、測距センサが取得した距離値から、液が到達する位置と飛散量を予測して画面上に表示します。この予測位置を用いて狙いを定めることで、ピンポイントの噴射が可能となります。また、機体の姿勢から、ドローンが受けている風向きを推定し、画面上に液のドリフト方向をドットの動きで表示するため、オペレータは噴射するタイミングや、照準の調整を慎重にコントロールする事が可能です。

作業映像を録画・撮影

SABOTはコントローラ画面に伝送されるカメラの写真や映像を内部メモリに記録することが出来ます。作業内容の記録や、クライアントへの報告の際などにご活用頂けます。また、データはワイヤレスで転送可能なため、作業の合間でも簡単に確認する事が出来ます。

上方ジンバルコネクタに対応

SABOT-3は上方ジンバルコネクタへの取り付けにも対応しています。そのため、従来のSABOTでは難しかった天井部や梁部など、ドローン機体よりも上方への噴射作業を可能にしています。
※上方ジンバル使用時は、増槽をご利用頂けません。



セーフティ機能

SABOTには、誤操作を防ぐための二段階スイッチ操作を始めとし、機体の速度や姿勢が不安定な状態での噴射や、スプレー缶の空打ち、射程外での噴射等を防止するため、複数のセーフティ機能が備わっています。いずれかのセーフティ機能が働くと、噴射動作を自動で停止してロック状態に移行、オペレーションの安全維持をサポートします。

標準付属のハードケース

SABOTは、防水・防塵のハードケースが標準で付属するため、安心して持ち運ぶことが出来ます。また、ノズルケースやメンテナンスキットもハードケース内部に収める事が出来るため、輸送の際の荷物はワンパッケージで煩わしさがありません。





SABOT

増槽

現場が求めた大容量

SABOTのスプレー缶の容量はマーキングや
タッチアップ補修には十分ですが、
対象が広範囲の場合など、用途によっては不足することがあり、
大容量化を希望する声が多く寄せられていました。

そこで私たちは、現場の要望に応え、SABOT活用の幅を広げるべく、
スプレー缶を追加搭載するためのオプション品として、
補助噴射装置“増槽”を開発しました。

増槽をSABOTと連結することで、スプレー缶を
最大5本まで並列に繋ぐ事ができ、
噴射容量を750mLまで拡張する事が可能となります。
それにより、フライト毎の作業量が大幅に増えるだけでなく、
スプレー缶交換のための離着陸の回数を減らし、
作業の効率化を実現します。

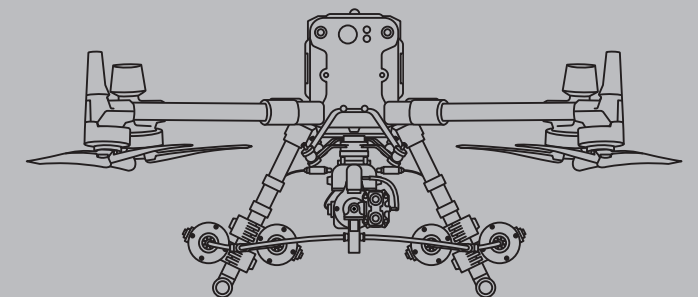
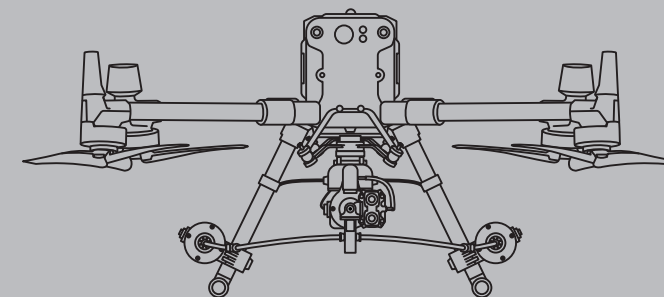
新たなミッションへ挑戦する方を、増槽は力強くサポートします。





工具レスで機体に取り付けられる

工具レスで機体に取り付けられる増槽は、ドローンのランディングギアに直接クランプすることで簡単に取り付けることが可能です。クランプは内面の滑り止めと、二本のボルトによってランディングギアを締め付ける構造によって固定されるため、耐脱落性に優れており、工具レスの利便性と安全性を両立しています。チューブ配管やSABOT本体への配線も、ワンタッチ式の継手やコネクタの採用により、簡単に取り付け・組立が可能です。



選べるキャパシティ

増槽は、ドローンのランディングギアへ2台、もしくは4台の取り付けが可能です。それにより、フライトコンディションや作業内容に応じて、搭載するスプレー缶の量を選択する事ができ、現場環境に柔軟に対応することが可能です。

増槽台数	なし	2台	4台
総重量	0.7kg	1.6kg	2.4kg
噴射量	150mL	450mL	750mL
飛行時間	44min	36min	32min



SABOT

専用スプレー缶

ドローンに最適なスプレー缶

既存のスプレー缶は液化ガスが使用されており、
内容物が霧状に噴射されるため、
プロペラの気流や風に流されやすく、ドローンからの噴射は困難です。

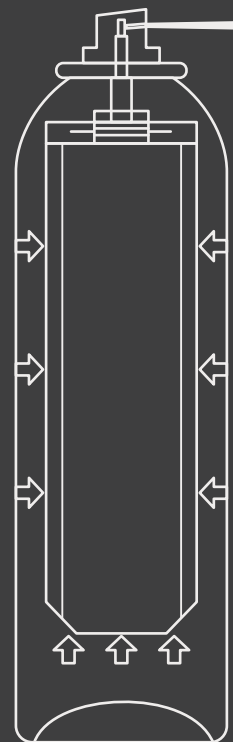
また、設置姿勢が縦方向に限定されたり、
気化熱によって噴射圧力が低下したりするため、
ドローンにとって使いやすいものとは言えませんでした。

SABOT専用のスプレー缶はBag-On-Valve(BOV)を採用し、
優れた安全性と噴射性能を実現しています。

私たちが長年培った容器技術によって創り出した
ドローンのためのスプレー缶。
あなたのオペレーションを安全にサポートします。



ドローンに最適なBag-On-Valve



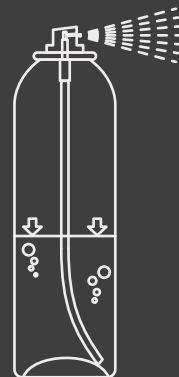
Bag-On-Valve

SABOT専用スプレー缶は、ドローンでの運用を前提とした専用設計となっており、優れた安全性と噴射性能を有しています。

スプレー缶は二重構造であるBag-On-Valve (BOV)を採用しています。アルミニウム製の缶胴の内部に、液体が充填されたパウチが宙吊りで保持されており、缶胴とパウチの間には高圧の窒素ガスが封入されています。

スプレー缶のバルブが開くと、窒素ガスの圧力によりパウチが押し潰されることで、内部の液体が外部へ噴射されます。噴射された液は液化ガスを用いる通常のスプレー缶と異なり、霧状ではなく直線状に噴射されます。そのため、風に流されにくく、標準ストレートノズルを使用した場合は、最大5mの長射程とピンポイント性を誇ります。

この構造は安全性が高く、内部のパウチは強度の高い外装容器に護られるため、衝撃に対して高い耐久性を持ちます。万が一、外装容器に穿孔が生じた場合でも液の漏れは生じず、窒素ガスが大気に開放されるのみに留まります。更に、液はパウチにより常に拘束されるため、スロッシング現象や重心の移動による飛行への影響を僅かなものに留めています。



従来品

非可燃性ガス

噴射剤として圧縮窒素ガスを使用。非可燃性で安全です。



NON FLAMEABLE

二重構造

内容液はパウチと缶体により、二重に保護されています。



DOUBLE WALL

液が揺動しない

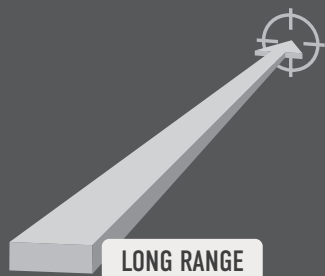
パウチにより内容液の波打ちが減衰・制約されるため、飛行への悪影響が発生しません。



SLOSHING PROTECTION

長距離噴射

内容液が霧状にならず、液体として直線状に噴射されるため、長距離の噴射が可能です。



LONG RANGE

高精度噴射

温度変化による缶内部の圧力変動が少ないため、高精度の噴射が可能です。



HIGH ACCURACY

自在な搭載レイアウト

BOVは全姿勢で噴射可能なため、搭載位置や容器姿勢の高い自由度を持ちます。



FLEXIBLE LAYOUT

マーキング剤

用途例: 熱赤外線検査時のマーキング／位置決めマーキング

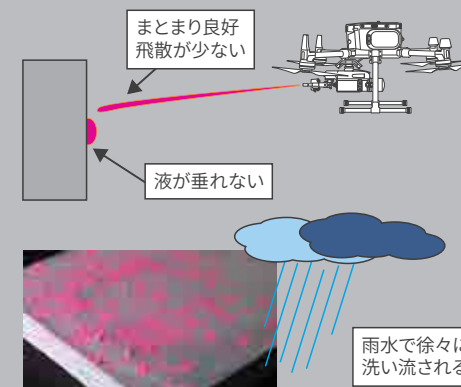
ドローンから噴射する事を考慮して開発したマーキング剤です。安全性の高い成分で作られており、人体にはもちろんの事、環境への影響も小さいものとなっております。

ベースに顔料を加えることで調色が可能で、マーキングに最適な蛍光色等も使用できます。

良好なチキソトロピー性を有し、噴射時のまとまりが良く、飛散を最低限に抑えています。

また、壁面への付着性も良好で、液垂れがほとんど生じません。除去性も良好で、ブラシや水洗浄により消す事が可能です。

また、自然な降雨を受ける事によっても徐々に薄まりながら消えていくため、マーキング箇所の後処理が簡便です。



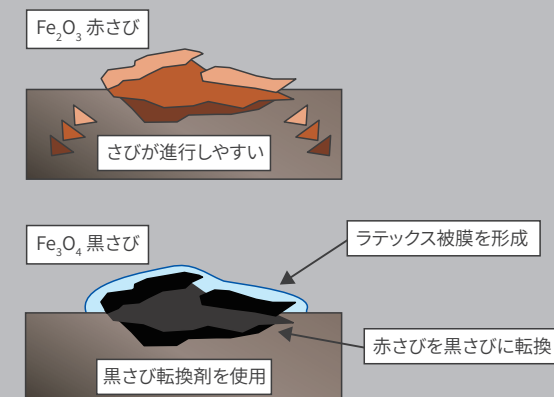
黒さび転換剤

用途例: 鉄部の防さび／さびの進行抑制

黒錆転換剤は、赤錆を化学的に安定な黒錆に変換することで腐食の進行を抑制します。有効成分として、自然由来のキレート剤であるタンニン酸を使用しており、環境への影響を低減しています。

また、錆の発生のない鉄素地面にも黒い防錆膜を形成し、錆の発生を抑制します。乾燥後はラテックスによる被膜が形成され、黒錆の不動態被膜を保護します。

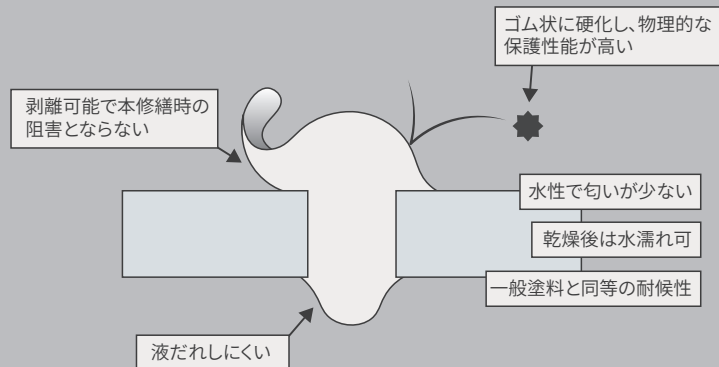
乾燥後の被膜は、水性・油性塗料の上塗りが可能です。ケレン作業による除去もしやすく、本格修繕の妨げとなりません。樹脂や塗膜など鉄以外の部分に付着した場合は、目立ちにくい乳白色となります。塗料と違い、錆部を覆い隠すことが無いため、塗布後でも場所の特定や経過観察が容易です。



タッチアップ塗料

用途例：屋根の雨漏り簡易補修／タッチアップ塗装

合成樹脂エマルション系の水性塗料です。乾燥するとゴムのような柔軟性を持つ被膜を形成します。垂直でも液だれしずらく、厚塗りが可能です。被膜は物理的な保護性能が高く、砂塵等による傷つきから素地を保護できます。また、平滑な面に対しては、乾燥後の塗膜を剥離させることも可能です。屋根の雨漏り箇所や施工後に見つかった部分的な傷は、直ぐに足場を組むことが困難な一方で、そのまま放っておくと劣化の起点となり、周囲への影響が大きくなります。そこで、我々はドローンから簡易補修やタッチアップ塗装ができる塗料を開発し、現在、様々な現場で実証を進めています。



鳥忌避剤

用途例：鳥の営巣予防／糞害対策

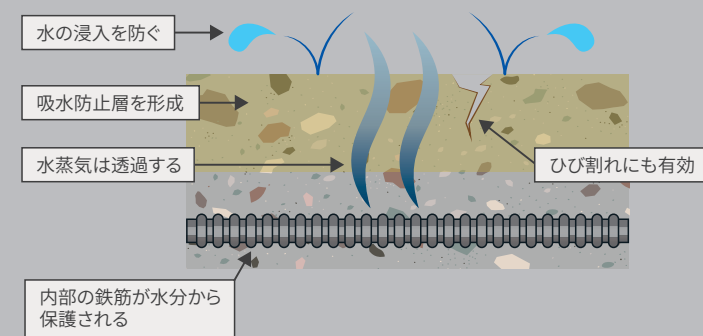
成分としてメントール臭、辛味成分および特殊香料等が調合されており、鳥類が持つ刺激センサーに不快感を与えることで忌避効果を発揮する鳥用の忌避剤です。忌避剤は殺傷せずに追い払うため鳥獣保護法にも配慮しており、必要な部分にピンポイントで吹き付けるため周囲や環境への影響も軽微です。SABOTなら、鳥が営巣しやすい高所への吹き付けが可能で、駅や居住区でのハトやムクドリなどの糞害、送電鉄塔へのカラスの営巣、空港周辺のバードストライク対策、カワウによる漁業被害など、様々なシーンでの鳥害対策へ利用されています。



コンクリート表面含浸材

用途例：コンクリート劣化抑制／塩害・凍害対策

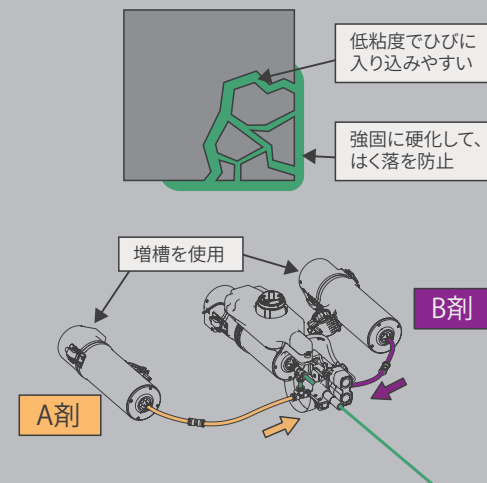
コンクリート表面保護用のシラン・シロキサン系表面含浸材です。本剤を塗布すると、コンクリート表層部に深く含浸して吸水防止層を形成します。この吸水防止層は水蒸気透過に優れ、コンクリートへの水の侵入を防ぎつつ、内部の水分を水蒸気として放散することで、コンクリート構造物を保護します。また、0.1～0.3mm程度のひび割れに対しても遮水効果を発揮します。塗布後も外観の変化はなく、表面状態の確認や点検に影響を与えません。液は高濃度・高粘度のジェル状のため、1回塗りかつ、垂直面や天井面への適用が可能です。



はく落防止剤

用途例：コンクリートはく落箇所の応急処置

2液混合型のコンクリートはく落防止剤です。SABOTの増槽オプションを用いることで、噴射ノズル直前で異なる2液を混合し、補修箇所へ噴射を行うことが可能です。混合した薬剤は数時間(周囲温度により異なる)で硬化し強固に密着することで、トンネル等に発生した不良箇所の恒久対策実施までの応急補修としての利用が可能です。液性は低粘度でクラックへの浸透性に優れており、コンクリートに対する高い付着性を有します。低臭・低刺激のため、施工環境も良好です。



主な仕様

SABOT-3

型式	SABOT-AB-11		
質量	525 g（本体のみ。検査規格最大値） 715 g（ノズル・水スプレー缶搭載時）		
外形寸法 （公称値、突出部除く）	ノズルジンバル原点位置にてノズル取り付け時： 379mm × 93mm × 123mm（長さ×幅×高さ）		
対応機体	DJI 社製 MATRICE 300 RTK (v07.00.01.00 以降) DJI 社製 スマート送信機 RM-500ENT（v07.00.01.01 以降）		
	DJI 社製 MATRICE 350 RTK (v08.00.00.04 以降) DJI 社製 DJI RC Plus RM700MB (v02.02.05.07 以降)		
対応アプリケーション	DJI Pilot 2 (v8.0.0.38 以降) ※スマート送信機 RM-500ENT の場合、v7.0.2.5 以降		
使用可能環境	天候：晴天または曇天時 温度：15℃～30℃（結露無きこと） 風速：無風、もしくは無風期間を有する 3m/s 以下の断続風		
対応スプレー缶	SABOT 専用スプレー缶		
安全機能	ダブルスイッチ機能		
	残量ロック機能		
	速度ロック機能		
	距離ロック機能		
	加速度ロック機能		
	ジンバル角度ロック機能		
噴射作業補助機能	噴射モード機能（単射・連続・連射・写真連動） 到達位置予測機能 風向検知機能 残量予測機能		
ノズルジンバル	サーボモータ式		
	可動角度範囲		
	チルト：上 45°～下 90°（シングル下方ジンバルコネクター使用時）		
	チルト：上 90°～下 45°（シングル上方ジンバルコネクター使用時）		
	パン：左 30°～右 30°		
	スタビライザ機能		
撮影機能	静止画：PNG 形式 (1280 × 720pix) 動画：mp4 形式 (H264 30P VBR 1280 × 720pix)		
通信機能	無線 LAN (IEEE 802.11b) Samba ファイル共有方式		
最低運用人数	3 名		
規制情報	航空法第 132 条の 86 第 2 項第 5 号（危険物の輸送） 航空法第 132 条の 86 第 2 項第 6 号（物件投下）		
保証期間	購入後 1 年間		
付属品	ハードケース（防水・防塵） ストレート標準ノズルセット ノズルケース ツールケース メンテナンス工具一式 UN ラベル表示タグ 取扱説明書		

増槽

型式	SABOT-AB-ZOS
入り数	1 セット 4 台入り
質量	1 台あたり 200g（本体のみ 検査規格最大値）
使用時総重量	ノズル、配管、水スプレー缶、SABOT 本体含む総重量 増槽 2 台使用時：1.6kg 増槽 4 台使用時：2.4kg
外形寸法 （公称値、突出部除く）	227mm × 116.5mm × 63mm（長さ×幅×高さ）
対応機体	DJI 社製 MATRICE 300 RTK (v07.00.01.00 以降)
	DJI 社製 MATRICE 350 RTK (v08.00.00.04 以降)
対応 SABOT	SABOT-AB-11
使用可能環境	天候：晴天または曇天時 温度：15℃～30℃（結露無きこと） 風速：無風、もしくは無風期間を有する 3m/s 以下の断続風
対応スプレー缶	SABOT 専用スプレー缶
構造	モノコック式ナイロン材フレーム
保証期間	購入後 1 年間
付属品	ハードケース（防水・防塵） 増槽用ストレートノズルセット ノズルケース

SABOT-3外観

