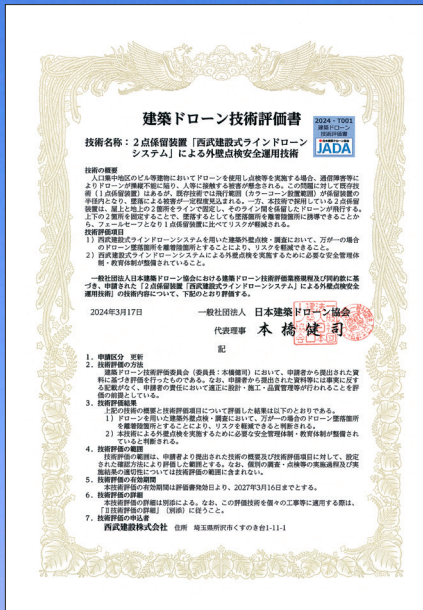


Have A Safe Drone!



2024 - T001
建築ドローン
技術評価書

●日本建築ドローン協会
JADA

NETIS
登録番号 KT-200065-A

絶対安全確保が必要な場所の建物検査に

LINE DRONE
ラインドローンシステム

一般社団法人日本建築ドローン協会 (JADA) 技術評価取得
「2点係留装置 西武建設式ラインドローンシステム」

ドローンの暴走制限

安全・安心

軽量機材のみで

簡単設置

足場いらずで

工期短縮

仮設不要

コスト削減



西武建設

ラインドローンシステムとは

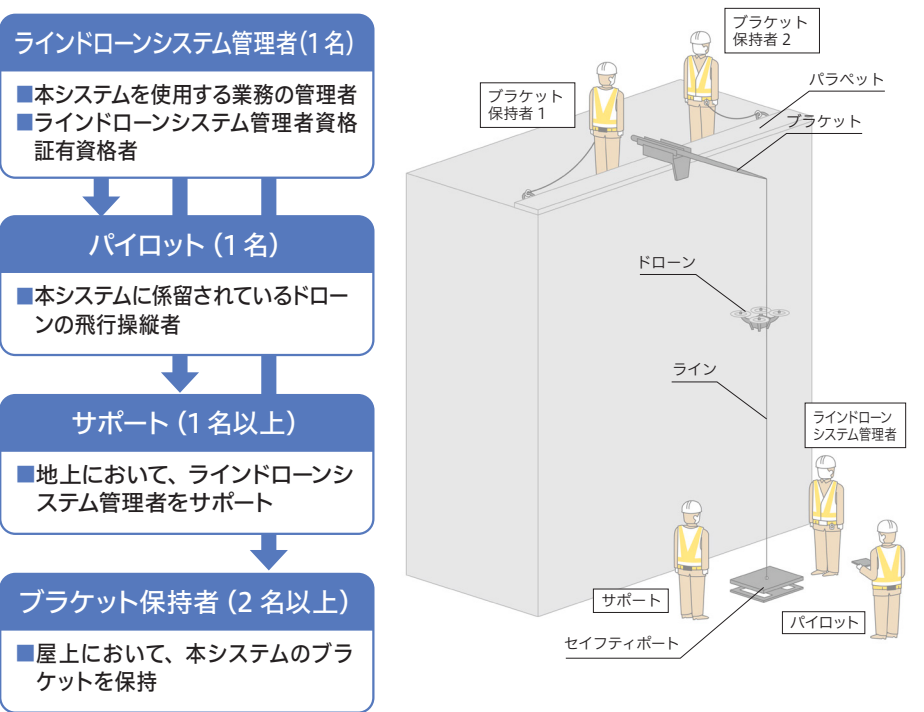


ラインドローンシステムは、2点係留装置です。これは建物等の屋上と地上の2箇所をラインで結び、そのライン間を係留したドローンが飛行することで、フライアウェイを防止します。また、墜落箇所を特定することができます。これにより、都市部でのドローンの飛行を安全面においてサポートすることができます。

ラインドローンシステムを使用するための資格と体制

ラインドローンシステムを使用する際は、ラインドローンシステム管理者を1名配置されていなければなりません。ラインドローンシステム管理者は、JADA の主催する建築ドローン安全教育講習会を修了した者が、西武建設の主催する「ラインドローンシステム管理者講習会」を修了し、資格者証を得た者であることとします。

役割と指揮系統



ドローンを用いた建物点検の課題

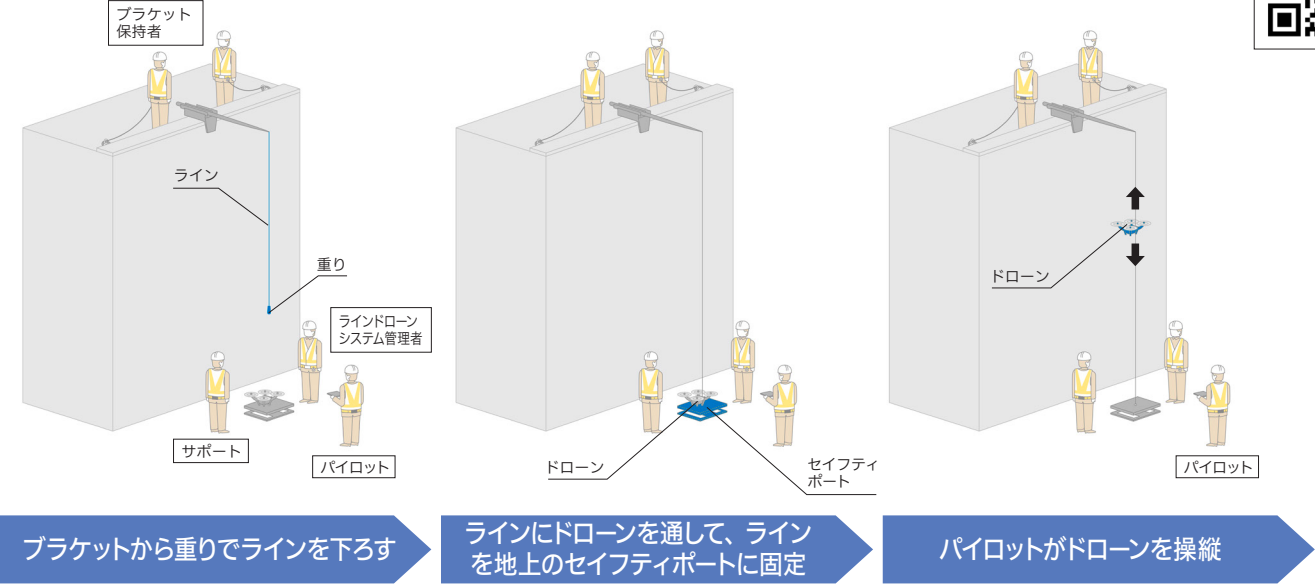
ビル等建物において、ドローンを使用し点検等をする際、機体トラブル・パイロットの技量不足に加え、都市特有の通信障害・ビル風の影響でドローンが操縦不能に陥り、墜落や衝突により人等に接触する被害が懸念されています。



ラインドローンシステム実施手順

HOW TO

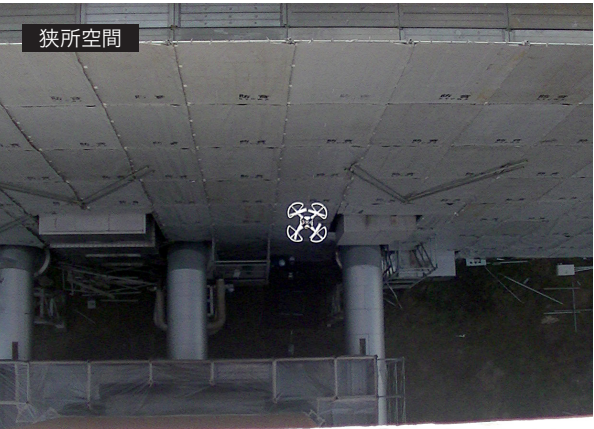
ドローンとフィッシングが融合！「ラインドローンシステム」の使い方は？
(西武建設 公式 YouTube チャンネル)



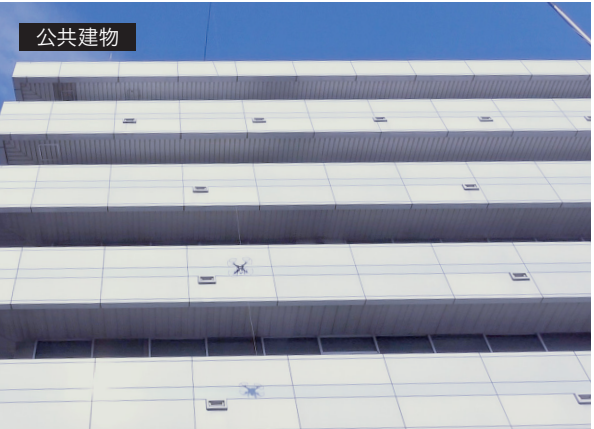
使用実績例 (使用実績11件以上 2024.4現在)



【中野サンプラザ】
高層建築物における壁面状況調査に使用
▶ 2020年3月 ▶ 高さ：92m



【某市焼却施設点検】
煙突解体工事のための足場取付前にコンクリートの劣化調査を実施
▶ 2019年11月 ▶ コンクリート表面の調査 ▶ 高さ：40m



【中野区役所】
外壁の劣化状況を調査する実験に使用
▶ 2019年11月 ▶ 高さ：25m



【超高層集合住宅】
超高層建物外壁点検調査
▶ 2022年1月 ▶ 高さ：102m

製品の信頼性

厳格な製品試験を実施しています。

構成品は、単体試験およびシステムの耐久性試験を実施し、システム全体に問題が無いことを確認しています。



ブラケット



ブラケットレシーバー



アダプター



西武建設の製品及び推奨品以外を使用した場合保証対象外となります。

ラインドローンシステムを使用できる気象条件

■温度：0～40℃

■風速：5m/sec 以下

以下の気象条件では使用できません。

■天候：雨、雪、霧、雷等の悪天候時

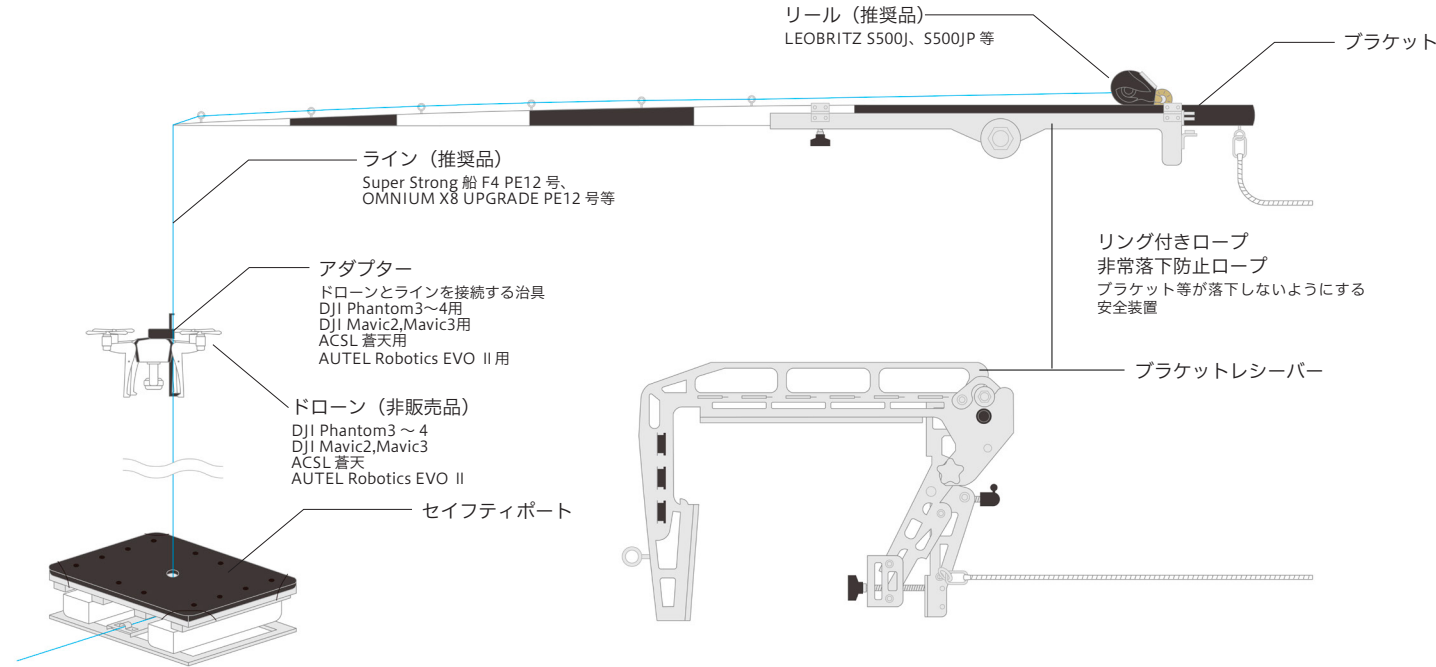
■ゲリラ豪雨、落雷、竜巻等の予報がある場合

■落雷のおそれがある場合は、ただちにブラケットを仕舞い、屋上より退避すること（ブラケットを避雷針として落雷を誘発する可能性があるため）。

※風速は、屋上、地上2箇所で計測（風速の強いほうの数値を採用）



主な構成品



建築ドローン技術評価「西武建設式ラインドローンシステム」

本システムは一定条件の元、「西武建設式ラインドローンシステム」として一般社団法人日本建築ドローン協会より技術評価を受けています。

建築ドローン技術評価書

2024 - T001
建築ドローン
技術評価書
JADA

技術名称：2点係留装置「西武建設式ラインドローンシステム」による外壁点検安全運用技術

技術の概要

人口集中地区のビル等建物においてドローンを使用し点検等を実施する場合、通信障害等によりドローンが操縦不能に陥り、人等に接触する被害が懸念される。この問題に対して既存技術（1点係留装置）はあるが、既存技術では飛行範囲（カラーコーン設置範囲）が係留装置の半径内となり、墜落による被害が一定程度見込まれる。一方、本技術で採用している2点係留装置は、屋上と地上の2箇所をラインで固定し、そのライン間を係留したドローンが飛行する。上下の2箇所を固定することで、墜落するとしても墜落箇所を離着陸箇所に誘導できることから、フェールセーフとなり1点係留装置に比べてリスクが軽減される。

技術評価項目

- 1) 西武建設式ラインドローンシステムを用いた建築外壁点検・調査において、万が一の場合のドローン墜落箇所を離着陸箇所とすることにより、リスクを軽減できること。
- 2) 西武建設式ラインドローンシステムによる外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていること。

一般社団法人日本建築ドローン協会における建築ドローン技術評価業務規程及び同約款に基づき、申請された「2点係留装置「西武建設式ラインドローンシステム」による外壁点検安全運用技術」の技術内容について、下記のとおり評価する。

2024年3月17日

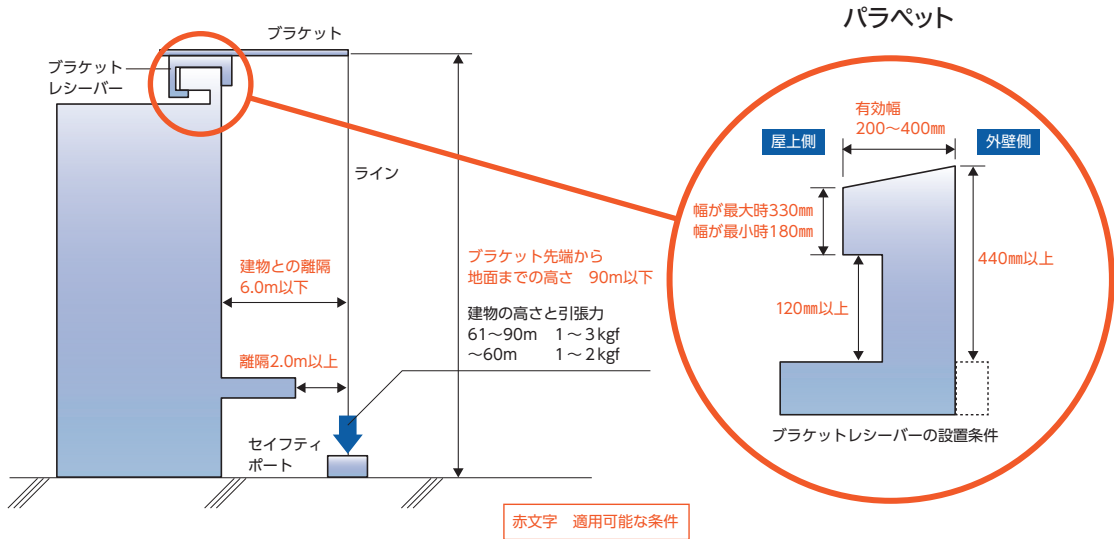
一般社団法人 日本建築ドローン協会

代表理事 本橋健司

記

1. 申請区分 更新
2. 技術評価の方法
建築ドローン技術評価委員会（委員長：本橋健司）において、申請者から提出された資料に基づき評価を行ったものである。なお、申請者から提出された資料等には事実と反する記載がなく、申請者の責任において適正に設計・施工・品質管理等が行われることを評価の前提としている。
3. 技術評価結果
上記の技術の概要と技術評価項目について評価した結果は以下のとおりである。
 - 1) ドローンを用いた建築外壁点検・調査において、万が一の場合のドローン墜落箇所を離着陸箇所とすることにより、リスクを軽減できると判断される。
 - 2) 本技術による外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていると判断される。
4. 技術評価の範囲
技術評価の範囲は、申請者より提出された技術の概要及び技術評価項目に対して、設定された確認方法により評価した範囲とする。なお、個別の調査・点検等の実施過程及び実施結果の適切性については技術評価の範囲に含まれない。
5. 技術評価の有効期間
本技術評価の有効期間は評価書発効日より、2027年3月16日までとする。
6. 技術評価の詳細
本技術評価の詳細は別添による。なお、この評価技術を個々の工事等に適用する際は、「Ⅱ技術評価の詳細」（別添）に従うこと。
7. 技術評価の申込者
西武建設株式会社 住所 埼玉県所沢市くすのき台1-11-1

西武建設式ラインドローンシステムの適用可能条件



評価書の内容

建築ドローン技術評価書

技術名称：2点係留装置「西武建設式ラインドローンシステム」による外壁点検安全運用技術

JADA 技術評価番号：2024 - T001

■申込者 西武建設株式会社

■技術名称：2点係留装置「西武建設式ラインドローンシステム」による外壁点検安全運用技術

■技術の概要

人口集中地区のビル等建物においてドローンを使用し点検等を実施する場合、通信障害等によりドローンが操縦不能に陥り、人等に接触する被害が懸念される。この問題に対して既存技術（1点係留装置）はあるが、既存技術では飛行範囲（カラーコーン設置範囲）が係留装置の半径内となり、墜落による被害が一定程度見込まれる。一方、本技術で採用している2点係留装置は、屋上と地上の2箇所をラインで固定し、そのライン間を係留したドローンが飛行する。上下の2箇所を固定することで、墜落するとしても墜落箇所を離着陸箇所に誘導できることから、フェールセーフとなり1点係留装置に比べてリスクが軽減される。

■技術評価項目

- 西武建設式ラインドローンシステムを用いた建築外壁点検・調査において、万が一の場合のドローン墜落箇所を離着陸箇所とすることにより、リスクを軽減できること。
- 西武建設式ラインドローンシステムによる外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていること。

一般社団法人日本建築ドローン協会における建築ドローン技術評価業務規程及び同約款に基づき、申請された『2点係留装置「西武建設式ラインドローンシステム」による外壁点検安全運用技術』の技術内容について、下記のとおり評価する。

2024 年 3 月 17 日

一般社団法人 日本建築ドローン協会
代表理事 本橋 健司

記

- 申請区分：更新
- 技術評価の方法

建築ドローン技術評価委員会（委員長：本橋健司）において、申請者から提出された資料に基づき評価を行ったものである。なお、申請者から提出された資料等には事実と反する記載がなく、申請者の責任において適正に設計・施工品質管理等が行われることを評価の前提としている。

- 技術評価結果

上記の技術の概要と技術評価項目について評価した結果は以下のとおりである。

- ドローンを用いた建築外壁点検・調査において、万が一の場合のドローン墜落箇所を離着陸箇所とすることにより、リスクを軽減できると判断される。
- 本技術による外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていると判断される。

- 技術評価の範囲

技術評価の範囲は、申請者より提出された技術の概要及び技術評価項目に対して、設定された確認方法により評価した範囲とする。なお、個別の調査・点検等の実施過程及び実施結果の適切性については技術評価の範囲に含まれない。

- 技術評価の有効期間

本技術評価の有効期間は評価書発効日より、2027 年 3 月 16 日までとする。

- 技術評価の詳細

本技術評価の詳細は別添による。なお、この評価技術を個々の工事等に適用する際は、「II 技術評価の詳細」（別添）に従うこと。

- 技術評価の申請者 西武建設株式会社 住所 埼玉県所沢市くすのき台 1-11-1

I 概要

- 技術評価対象技術

- 技術評価申請者：西武建設株式会社

- 技術の名称：2点係留装置「西武建設式ラインドローンシステム」による外壁点検安全運用技術

- 技術の概要

人口集中地区のビル等建物においてドローンを使用し点検等を実施する場合、通信障害等によりドローンが操縦不能に陥り、人等に接触する被害が懸念される。この問題に対して既存技術（1点係留装置）はあるが、既存技術では飛行範囲（カラーコーン設置範囲）が係留装置の半径内であり、墜落による被害が一定程度見込まれる。

一方、本技術で採用する2点係留装置は、屋上と地上の2箇所をラインで固定し、そのライン間を係留したドローンが飛行する。上下の2箇所を固定することで、墜落するとしても墜落箇所を離着陸箇所に誘導できることから、フェールセーフとなり1点係留装置に比べてリスクが軽減される。

- 技術評価項目

- 西武建設式ラインドローンシステムを用いた建築外壁点検・調査において、万が一の場合のドローン墜落箇所を離着陸箇所とすることによりリスクを軽減できること。
 - 西武建設式ラインドローンシステムによる外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていること。

- 技術評価の方法

建築ドローン技術評価委員会（委員長：本橋健司）において、申請者から提出された資料に基づき評価を行ったものである。なお、申請者から提出された資料等には事実と反する記載がなく、申請者の責任において適正に設計・施工・品質管理等が行われることを評価の前提としている。

- 技術評価の範囲

技術評価の範囲は、申請者より提出された技術の概要及び技術評価項目に対して、設定された確認方法により確認した範囲とする。なお、個別の点検・調査等の実施過程及び実施結果の適切性については技術評価の範囲に含まれない。

- 技術評価結果

上記の技術の概要と技術評価項目について評価した結果は以下のとおりである。

- 西武建設式ラインドローンシステムを用いた建築外壁点検・調査において、万が一の場合のドローンの墜落箇所を離着陸箇所とすることにより、1点係留装置に比べてリスクを軽減できると判断される。
 - 西武建設式ラインドローンシステムによる外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていると判断される。

- 技術評価の詳細：本技術評価の詳細は別添による。なお、この評価技術を個々の工事等に適用する際は、「II 技術評価の詳細」（別添）に従うこと。

- 留意事項及び付言

- 本システムの利用者に対して整備されたマニュアル、要領書等を使用して事前に十分な安全管理教育を実施し、安全確保に努めること。
 - 技術評価書交付日から概ね1年経過した時点の使用実績を（一社）日本建築ドローン協会に提出すること。技術評価委員会がその内容等について確認を行い、必要に応じて申請者からのヒアリング、現場調査等を実施する。なお、不適切な事項が認められた場合は、技術評価を取り消し、その旨を公表することがある。

- 技術評価経過

2020 年 11 月 25 日付で申請された本技術について技術評価を行い、2021 年 3 月 17 日付けで技術評価を完了した。2024 年 3 月 17 日付けで技術評価を更新した。

なお、技術評価の有効期間、3 年間（2027 年 3 月 16 日まで）とする。

II 技術評価の詳細

技術評価項目1、西武建設式ラインドローンシステムを用いた建築外壁点検・調査において、万が一の場合のドローン墜落箇所を離着陸箇所とすることにより、リスクを軽減できること。

西武建設式ラインドローンシステム（以下、申請システム）を使用した外壁点検・調査において、既存の1点係留と比較して、リスクを軽減できること示すため、提出された資料には以下の項目が示されている。

- 説明資料（「第1章 申請技術の概要」2-2-1 既存技術と開発技術の比較）において、申請システム（以下、申請システム）では、ドローンの飛行空間を制御するためのラインを地上と建物屋上の2点に係留しており、そのラインによって制御される空間での飛行が可能となっているとしている。このシステムは、万が一のドローン制御不能時においても墜落位置を離着陸位置に特定できることから、従来の1点係留と比較して、安全性が高められているとしており、妥当なものと判断する。
- 付属資料1（「標準仕様書」2.構成）2-2 西武建設式ラインドローンシステム本体の機器と諸元）において、申請システムを構成する機器（ブラケット、ブラケットレシーバー、アダプター、リング付きロープ、非常落下防止ロープ、リール、ライン、セーフティポート）に関しては仕様規格が定められており、妥当なものと判断する。なお、これらの機器は申請者が供給としている。
- 付属資料4（「製品試験-検査要領書」第1章 製品試験-検査概要）1-3 試験-検査の時期・頻度）において、ブラケットレシーバー、ブラケット、アダプター及びラインドローンシステムに関しては、50 個または 50 システム（5 ロット）に対して 1 個または 1 システムについて規定された試験を実施し、適合性を確認することとしている。更に、同（「第2章 製品試験」）において、本システムを構成するブラケット、ブラケットレシーバー、アダプター、リング付きロープ、非常落下防止ロープ、ライン、セーフティポートについては頻度を設定した外観試験、及び全数にわたっての品番検査を実施することとしており、妥当なものと判断する。
- 説明資料（「第3章技術評価事項の補足」3-1-3 適用できるドローン）において、申請者は、申請システムにおいて使用するドローンを供給しないが、使用できるドローンの条件を以下のように規定しており、これを逸脱したドローンについては、申請システムに含まれないこととしており、妥当なものと判断する。

- ドローンの総重量は 1,500 g 以下とする（アダプターの重量を含む）。
- ドローンは、基本的な性能（飛行、撮影、操縦）が確保されていなければならない。
- シングルローターは使用不可とする。
- プロペラガードを装備しているものとする。なお、プロペラガードは、ラインに接触しない構造とする。
- 衛星測位システムを使用しないで飛行できるものとする。
- 申請システムのアダプターを取り付けられるものとする。
- ドローンには、カメラ以外搭載しないこととする。

また、申請者は本システムに適用できるドローンを例示している。
(5)説明資料（「第3章技術評価事項の補足」3-2-1 建物の形状条件）において、申請システムを適用する建物については、ブラケット先端から地面までの高さ（90 m以下）、屋上の作業スペース、パラペットの状況、外壁の垂直性、看板・アンテナ等の障害物の有無により、申請システム適用の可否を定めており、その内容は妥当なものと判断する。

- 説明資料（「第1章申請技術の概要」1-1-5 適用可能条件）において、申請システムにおいて、建物屋上にブラケットを固定する場合、ブラケットレシーバーはパラペット部分に固定し、外壁とラインの離隔が 6 m の場合にはブラケットを水平に固定し、外壁とラインの離隔が 6 m 未満の場合は適切な角度にブラケットを傾けて固定するとしており、その方法は妥当なものと判断する。

- 説明資料（「第3章技術評価事項の補足」3-2-3 開発技術の運用体制）において、申請システムの運用体制は、ラインドローンシステム管理者、パイロット、サポート、ブラケット保持者から構成されるとしている。また、同（3-2-4 使用者の条件）において、ラインドローンシステム管理者は西武建設が主催するラインドローンシステム講習会を修了した資格証を有する者であり、且つ、（一社）日本建築ドローン協会が実施している建築ドローン安全教育講習の修了証を有する者としており、妥当なものと判断する。

- 付属資料1（「業務実施手順書」）において、申請システムの運用に当たっては、現場での作業マニュアル、同（「各種チェックリスト」）において、現場業務実施前・実施中チェックリストが準備されており、その内容は妥当なものと判断する。

- 説明資料（「第2章申請技術の評価事項の確認の詳細」2-2-3 自社実績）において、申請システムの有効性及び安全性を検証するため、申請者は 3 件の建築物（長野市焼却施設、東京都中野区庁舎、東京都中野区複合施設）に対して申請システムを適用し、ビル風や電波状況等を測定した上で、ドローンの離着陸、飛行に問題の無いことを確認している。また、説明資料（「第2章申請技術の評価事項の確認の詳細」2-2-7 その他の実績）において、別途 5 件の建築物についても申請システムを援用し、安全性を確認している。この 5 件は申請者以外の他社による援用及び申請者が請負い援用した事例に基づくものであり、申請者である西武建設のラインドローンシステム管理者の監督のもとに運用された。

以上の結果から、本技術は建築外壁点検・調査において、万が一の場合のドローン墜落箇所を離着陸箇所とすることにより、1点係留装置に比べてリスクを軽減できるものと判断される。

技術評価項目2、西武建設式ラインドローンシステムによる外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていること。
西武建設式ラインドローンシステムによる外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていることを示すため、提出された資料には以下の項目が示されている。

- 説明資料（「第3章技術評価事項の補足」3-2-3 開発技術の運用体制）において、西武建設式ラインドローンシステム（以下、申請システム）の運用体制は、ラインドローンシステム管理者、パイロット、サポート、ブラケット保持者から構成されるとしている。また、同（3-2-4 使用者の条件）において、この中でラインドローンシステム管理者は西武建設が主催するラインドローンシステム講習会を修了した資格証を有する者であり、且つ、（一社）日本建築ドローン協会が実施している建築ドローン安全教育講習の修了証を有する者でなければならないとしており、運用体制は妥当なものと判断する。
- 付属資料3（「管理者資格付与規定」1.ラインドローンシステム講習会開催許可関連）において、ラインドローンシステム講習会は西武建設及び西武建設が認可した法人（3 年ごとに認可更新）により開催されるものであり、ラインドローンシステム講習会の実施を西武建設が認可するにあたっては一定の要求条件を満たす必要があるとしている。また、同（「管理者資格付与規定」3.講習会講師ライセンス関連）において、ラインドローンシステム講習会講師には西武建設及び認可法人の所属であっても一定の技術水準が必要であり、少なくとも、ラインドローンシステム管理者の資格、建築ドローン安全教育講習修了証、実地での運用経験を 3 回以上有することが求められている。以上により、ラインドローンシステム講習会の実施体制は妥当なものと判断する。
- 付属資料3（「講習会実施要領」、「技量資格付与試験要領」）において、ラインドローンシステム講習会の講習テキスト、カリキュラム、修了試験及びその合否については西武建設が制定し管理するとしており、妥当なものと判断する。
- 付属資料3（「講習会実施要領」）において、ラインドローンシステム管理者の認証、ライセンス更新、受講資格及びその合否については西武建設が制定し管理するとしており、妥当なものと判断する。
- 付属資料3（「管理者資格付与規定」1.ラインドローンシステム講習会開催許可関連）において、講習会開催の認可法人は西武建設に加えて 5 法人を上限として開催できることとその認可方法を規定している。
- 付属資料3（「事故対応要領書」）において、申請システムの運用にあたって申請者は、事故発生時の安全管理体制を構築している。また、同資料（「クレーム対応要領書」）において、クレーム対応等の問題が起きた時の責任・対応体制が構築されている。更に同資料（「重大事象対応要領書」）において、申請システムの技術上の問題がある場合は申請者が重大事象等に対する最終責任を取る体制が作られており、事故・クレーム対応の体制は妥当なものと判断する。
- 付属資料3（「資格取得者一覧及び管理者資格証例」）において、ラインドローンシステム管理者規定を満たす人物は、西武建設株式会社内に既に 5 名在籍していることを示している。

以上の結果から、申請システムによる外壁点検を実施するために必要な安全管理体制・教育体制が整備されていると判断される。

西武建設式ラインドローンシステムとして使用する場合の機器の条件

西武建設式ラインドローンシステムを構成する主な機器は、以下の表に示すものとなります。

西武建設式ラインドローンシステム機器一覧

No.	分類	製品名		西武建設式ラインドローンシステム 技術評価対象	
				対象	対象外
1	システム一式	ブラケット		○	
2		ブラケットレシーバー			
3		アダプター	DJI Phantom3 ～ 4 DJI Mavic2,Mavic3 ACSL 蒼天 AUTEL Robotics EVO II		
4					
5		リング付きロープ			
6		非常落下防止ロープ ブラケット用落下防止ロープ			
7	オプション (推奨品・別途購入)	リール (グローブライドLEOBRITZ 500J、LEOBRITZ S500JP 等) ※西武建設にお問い合わせください		○※1	
8		ライン (TORAY SuperStrong 船F4 PE12号、XBRAID OMNIUM X8 UPGRADE PE12号等) ※西武建設にお問い合わせください			
9	オプション (別途購入) ※注文製作ですので時間を要します	セーフティポート		○※2	
10		ベースボックス (床置き式用台)			○

※1 西武建設以外から購入し、推奨品を使用しない場合及び自作等した場合、システム本体を含むすべての製品保証は停止し、かつ技術評価の対象外となります。

※2 西武建設以外から購入もしくは自作等をして使用する場合、技術評価の対象外となり、システム本体を含むすべての製品の保証は停止される可能性があります。

お問い合わせ

西武建設株式会社 東京支店

〒171-0051 東京都豊島区長崎5-1-34 東長崎西武ビル4階
TEL: 03-6905-9907 <https://www.seibu-const.co.jp/>
ead-d@seibu-const.co.jp

ご購入に関するご質問は、正規代理店にお問い合わせください。



※本システムにドローン機体は付属しておりません。

※パッケージ内容については、西武建設式ラインドローンシステム機器一覧における、分類欄のシステム一式となります。
ただし、アダプターは対応機種の中から種類の選択となります。

正規代理店