

# (株)セイコーウェーブ

## 会社概要

社名 株式会社セイコーウェーブ  
設立 2010年4月16日  
資本金 2,200万円  
代表者 新村稔（代表取締役社長）  
東京本社: 〒190-0011  
東京都立川市高松町1-24-11  
ブロードマンション205号室  
TEL: 042-595-7041, FAX: 042-595-7043  
ホームページ: <https://seikowave.jp>

事業内容: ①3Dスキャナーの開発と販売、計測受託  
②腐食解析ソフトウェアの開発と販売  
③供用適性評価規格準拠ソフトの販売  
(ASME FFS-2/API-579, WES2820)

製品・サービス: (2023年10月現在)

・3Dスキャナー:

- ①3DSL-ScanProHDの販売  
～近接目視検査用3Dスキャナーシステム  
～腐食解析ソフトウェア込み
- ②ドローン搭載用3Dスキャナー（開発中）

・計測受託サービス:

- ①プラント設備の腐食減肉計測・解析・報告書
- ②橋梁等鋼構造物や、コンクリート表面の計測・解析・報告書
- ③マイクロスキャナーによる計測受託  
～溶接線の品質管理・経年劣化観察等

・ソフトウェア販売:

- ①損傷解析用“POLYGONALmeister®”
- ②供用適性評価用“uni-Fitness®”

製品主要用途:

- ①圧力設備の腐食減肉解析、供用適性評価
- ②橋梁等腐食計測・解析・評価
- ③塗装・塗膜変状計測・解析
- ④コンクリート構造物の変状計測・解析

新規ビジネス:

- ①当社特許技術に基づく、稼働中プラントにおけるドローンを利用した計測受託（準備中）
- ②上記システムの販売（準備中）

参加学会/協会:

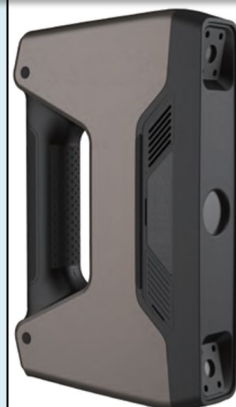
- ・日本溶接協会、日本高圧力技術協会
- ・日本非破壊検査協会、腐食防食学会
- ・土木学会、精密工学会
- ・米国API, ASME

主宰/主幹事フォーラム:

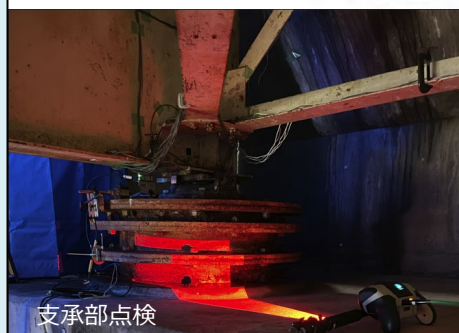
- ・3DFFS技術フォーラム
- ・光3次元計測研究委員会（日本非破壊検査協会）

取引銀行:

みずほ銀行、多摩信用金庫



3DSL-ScanProHD



支承部点検



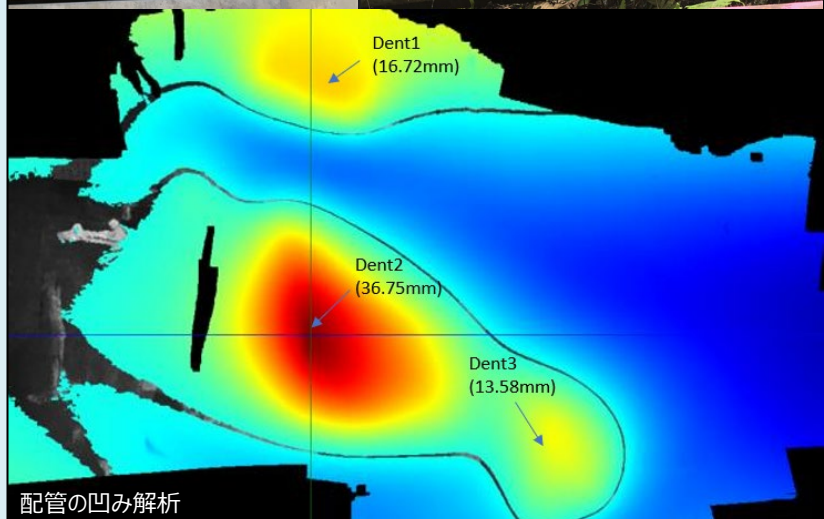
橋梁点検



圧力容器点検



パイプライン点検



配管の凹み解析

## 防爆対応ドローンシステム

### 防爆対応ドローンシステムの特徴

・特許番号 特許第7303959

・爆発しない

バッテリーを内蔵せず、地上から有線で給電する。  
※可燃性ガス濃度が爆発下限界の25%以下の場合にのみ電源供給可能な、ガス検知器連動「インターロック」型電源装置から有線で給電。制御や映像伝送も有線を利用。

・墜落しない・迷子にならない

上部からバルーンや親綱でつるす。  
※ドローン航行中にガス検知器が作動し給電が停止した場合でもドローンが地上に落下しないように、上部からバルーンや高所に張った親綱・子綱で落下制止。

・長時間運航が可能

地上から有線給電するため、長時間運航が可能。

### 運用手順

#### (1) 屋内の場合

- ①送風機で作業エリアの強制換気を行う。
- ②高所に親綱を張り、ドローンまで子綱を連結。
- ③ガス漏洩可能性のある個所にガス検知器設置。
- ④ガス検知器が作動しない場合、電力装置を起動。
- ⑤ドローンを起動し、点検ポイントまで飛行。
- ⑥ドローン搭載センサーで点検実施。
- ⑦点検終了後速やかにドローンを回収し電源遮断。

#### (2) 屋外の場合

- ①ガス漏洩可能性のある個所にガス検知器設置。
- ②バルーンに複数の索条を取付け、Heを充填する。
- ③ドローンに索条を連結し、他の索条を固定する。
- ④ガス検知器が作動しない場合、電力装置を起動。
- ⑤ドローンを起動し、点検ポイントまで飛行。
- ⑥ドローン搭載センサーで点検実施。
- ⑦点検終了後速やかにドローンを回収し電源遮断。

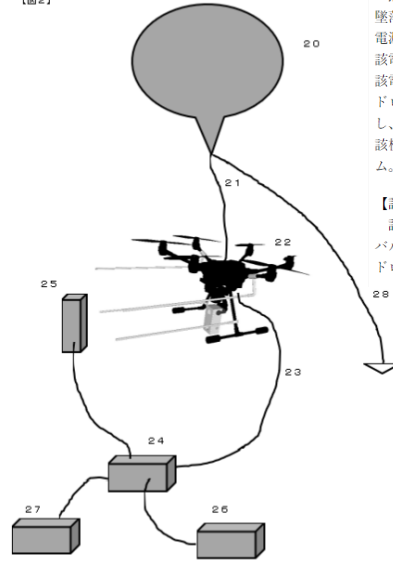
#### ※留意点

- ・落下静止用子綱や索条の長さは親綱高さやバルーン高さを考慮し決めること。

### 点検対象例

- ・貯槽浮き屋根、側板、ウィンドガーダー、階段
- ・蒸留塔外観、フレアタワー・煙突外観
- ・他、地上から観察が困難なプラント設備の外観

【図2】



#### 【請求項1】

無人飛行体（以降ドローン）を利用するシステムにおいて、墜落防止のための索条つきのバルーンを有し、電源と制御信号、映像情報を伝達するための電線を有し、該電線に接続され、安全地帯からドローンを制御するための制御装置を有し、該電線を通して、安全地帯から電力を供給する装置を有し、ドローンの運用領域における爆発性ガスの濃度を検知するための検知器を有し、該検知器に連動する電源遮断手段を有することを特徴とするドローンシステム。

#### 【請求項2】

請求項1のドローンシステムにおいて、バルーンの代わりに、上方から懸架するための索条を有することを特徴とするドローン。

- 10...索条
- 11...滑車
- 12...連結アーム
- 20...バルーン
- 21...バルーン索条
- 22...ドローン本体
- 23...電線
- 24...インターロックシステム
- 25...ガス検知器
- 26...制御装置
- 27...電源供給装置
- 28...バルーン係留用ロープ

#### 【背景技術】

##### 【0002】

近年、ドローンの社会実装（社会的な意義をもった産業行動に移すこと）の試みが盛んになってきたが、以下のような大きな課題を抱えている。

##### 【0003】

第一に、防爆対応ではないドローンは、石油化学コンビナートの敷地内などでは運用（航行）ができない。なぜなら、石油化学コンビナートに設備されている配管や压力容器、貯槽などには、爆発性の気体・液体が保管されている場合が多く、万が一漏洩が発生した場合、ドローンを運用するためのエネルギー（主にドローン搭載のバッテリー）の漏洩（漏電やドローンの墜落など）により、着火・爆発する可能性があるからである。

##### 【0004】

第二に、ドローンは、種々の要因により、墜落するリスクが存在する。その要因とは、（1）電源（主に、ドローン搭載のバッテリー）の出力低下による回転モーターの能力低下、ないし喪失、（2）異物や構造物への衝突によるプロペラの損傷、（3）制御不能、などである。墜落によってドローン機体の爆発するリスクや、コンビナート内機器を損傷させるリスクがある。

#### 【発明の効果】

##### 【0010】

バルーンは爆発を防ぐためヘリウムガスで充填し、ドローンと索条で連結する。バルーンの高度と索条の長さは、ドローンの運用高度に応じて変更する。たとえば、ドローン運用高度が地上高さ10メートルから20メートルであれば、バルーン高度を30メートルにし、長さ15メートルの索条を連結することで、ドローンの運動性を保ったまま、墜落の危険を回避することができる。バルーンの運用高度はバルーンに連結したロープ紐で制御する。

##### 【0011】

ドローン本体とドローンに搭載する可能性のある計測装置、たとえば3次元計測装置、は、ドローンに接続した電力供給用電線で駆動する。爆発性ガスを検知しない、あるいは、爆発下限界濃度の25%以下の状態で初めて電力供給を開始することで、ゾーン2での運用が可能となる。この仕組みは前述の文献「ユーザーのための工場防爆設備ガイド」では、「インターロック」という名称で規定されている。