

サイトフュージョン

橋梁点検支援

画像計測ソリューション



SightFusion SightFusion for Desktop



SightFusion 特設サイト

<https://geospatial.nikon-trimble.co.jp/sightfusion/>

QR コード





SightFusion は、カメラの知識がなくても損傷計測に適したデジカメ撮影支援ツール「SightFusion for Capture」とドローン / デジタルカメラで撮影した画像の結合（スティッチ）及び高精細出力が可能なツール「SightFusion for Stitch」で損傷計測に適した撮影支援を行います。SightFusion for Capture で撮影した画像データの自動スティッチ及びスティッチ済み画像を専用クラウドにアップし、AI により損傷解析を行う損傷画像計測 Web サービス「SightFusion for Inspection」で構成されております。

デジカメ撮影支援ツール SightFusion for Capture

キャプチャ
(デスクトップアプリ)



SightFusion for Capture 動画はこちら

SightFusionは、現場での撮影ミスを防ぐため、Windowsタブレットで動作するひび割れ撮影ソフト「SightFusion for Capture」をバンドルしています。

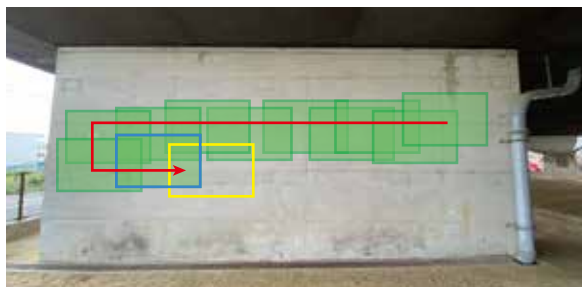
撮影計画

使用するカメラ、レンズ、撮影面積、計測距離等、撮影条件を入力することで計測時間、撮影枚数、最小ひび取得を算出することができますので、計画を立てる上で参考となります。また、事前の見積を行う場合の基準値として利用することができます。



撮影した画像はタブレット上で簡易スティッチ

Nikon のミラーレスデジタルカメラ「Z50」「Z9」とタブレットを接続すると、タブレットにカメラの映像が投影されますので、対象のコンクリート構造物に対して正対しながら移動します。撮影した写真はタブレット内で簡易スティッチ（合成）していきますので、取り漏れやひずみ等をチェックしながら作業を進められます。



上図は計測のイメージです。撮影したデータはタブレット上で簡易スティッチしていきますので取り漏れ等を防止できます。

カメラの設定値 (ISO 感度、シャッタースピード、絞り値) はソフトで自動調整

カメラの知識が無い方でも安心してご使用いただけるよう、ソフトウェア側で周りの環境に応じて、自動的に ISO 感度、シャッタースピード、絞り値を調整し撮影することができます。ひび割れ計測に最適な条件をソフトウェアでコントロールしますので、撮影時のミスを軽減します。



初期設定画面(HDR モード、ラップ率の設定、カメラ自動調整等)

HDR モード搭載

日照条件により、撮影箇所では明暗差が大きい場合に、HDR モードをオンにすることで差を軽減します。

最適なラップ率をガイド

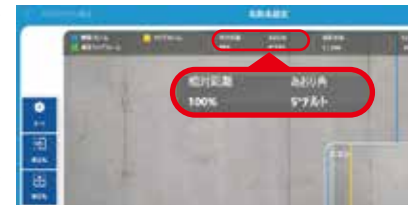
隣接する画像に対して最適なラップ率（40% 以上）になった時点で黄枠⇒緑枠に変化しますので、作業者はタブレット上の自己位置を確認しながら作業が行えます。撮影が可能になるとシャッターボタンを表示します。オーバーラップ率は 40%～100%の間で調整できる機能を搭載。状況に応じた計測が行えます。



最適なラップ率でシャッターボタンを表示

相対距離、あおり角を確認しながら撮影が可能

均一な写真を撮影するため対象面に対して同じ距離、同じ角度で撮影するのが理想です。SightFusion では、1 枚目に撮影した写真を基準に相対距離と対象面へのあおり角を常にガイドしますので、相対距離は±10%、あおり角は±30°までの範囲で撮影すれば、ひび割れ撮影に適した写真が取得できます。



1枚目の写真を基準に相対距離、あおり角をガイド

撮影した画像のピンボケやブレをその場で確認

撮影した画像はプロジェクト単位で管理されます。ピンボケやブレがあり、ひび検出に不適切な画像は赤枠で表示しますので、その場で確認し削除が可能です。画像を削除した箇所を再撮影することでその場で補完できますので、後日、現場へ戻っての再撮影は軽減されます。



再撮影したい場所の隣接フレームを選択し再開することで、自己位置から再撮影場所を見つけやすくなります。直後に再撮影を行えることで、現場戻り作業（再撮影）が大幅に軽減されます。

画像結合（スティッチ）& 高精細出力ツール

SightFusion for Stitch

(デスクトップアプリ)

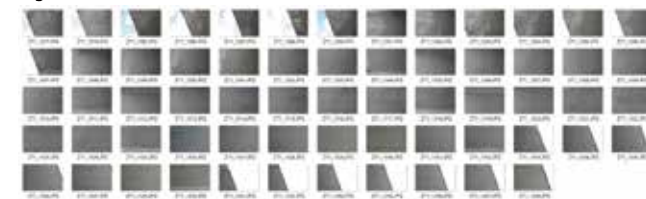


ドローンやデジタルカメラで撮影を行う場合、撮影した写真が適切なラップ率を満たしていないと写真の結合（スティッチ）は正しく行えず、再測になるケースがあります。SightFusion for Stitch は撮影後すぐに画像をパソコンに読み込み、正しくスティッチできるかの確認が行え、現場の再測作業を軽減することができるツールです。また、スティッチされたデータは高精細な結合画像として出力することもできます。

ドローン/デジタルカメラで現地撮影



SightFusion for Stitchに読み込み



現地で結合確認&高精細画像出力



損傷画像計測 Web サービス

SightFusion for Inspection (Web アプリ)

インスペクション



SightFusion for Inspection 動画はこちら

SightFusion for Inspection は、Web ブラウザで動作する損傷検出アプリケーションです。SightFusion for Capture で撮影したプロジェクトデータを専用クラウドにアップしてスティッチ (オルソ画像) から損傷解析まで Web アプリ上にて自動で行います。更に SightFusion for Stitch で生成された画像データ^(※)及び外部アプリにより画像結合された高精細 1 枚画像^(※)も損傷解析を自動で行います。 (※ 2.5 ギガピクセル以下)

AI 作業はたったの 4 ステップ (2ステップは自動)

1 アップロード後自動で高精度スティッチ

撮影したプロジェクトは専用クラウドにアップが完了すると、クラウド上で弊社独自の技術により高精度スティッチを開始します。クラウド上での処理のため、PC で他の作業をしていても負荷はかかりません。



データがクラウドにアップロードされると自動でスティッチ処理を開始

2 スケール付与後、AIによるひび割れ解析

高精度スティッチが完了すれば、ひび幅を解析するためのスケールを付与します。対象面で画面上の 2 点を指示し、実寸値を入力することでスケールが付与され、そのスケールに合わせたひびを自動検出します。ひびは当社独自で開発した AI 機能を搭載したひび自動検出機能により解析されます。



画像上の 2 点を指定し、実寸値を入力することでスケールを付与。スケールに合わせてひびの自動解析を開始



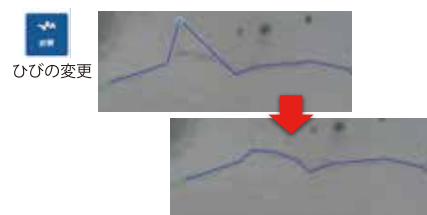
ひびの追加

構成点をトレースしながらひびを追加



ひびの結合

指定した2点間に入る距離を入力し端点を結合



ひびの変更

ひびの変化点をドラッグしながら画像に合わせて修正も可能

4 CADデータに出力し損傷図に利用

編集したひびのデータは CAD データとして (DWG・DXF) 出力することが可能です。背景画像付きで出力されますので、お持ちの CAD システムにて最終の成果にまとめることができます。合わせてひびリストは CSV でも出力されますので、帳票への利用が可能です。



ひびの形状はCADデータとして出力
リストもCSV形式で出力



出力データをDWG TrueView[※]で確認
背景画像付きで出力されている

※Autodesk inc. 社製品

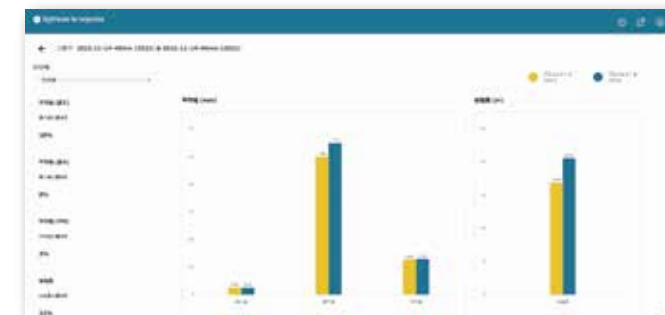
ひび割れ以外に4損傷をAIで自動検出/計測



ひびの解析以外に漏水・遊離石灰、剥離・鉄筋露出を AI により自動検出 / 計測を行う事ができます。

プロジェクト比較

前回計測時の結果と今回計測した結果を比較し、最大幅、最小幅、平均幅ごとに变化した割合をグラフ化して表示します。ひび総延長もプロジェクト間で比較が可能ですので、継続業務で増加率を把握することができます。



プロジェクト間で比較



コンクリート構造物点検支援

SightFusion for Desktop (デスクトップアプリ)



SightFusion for Desktop 動画はこちら

SightFusion for Desktop は、デジタルカメラやドローン (UAV) 等の撮影画像を利用して AI と画像処理技術で「ひび割れ」、「漏水・遊離石灰」、「剥離・鉄筋露出」を自動で検出 / 計測するコンクリート構造物点検サポートシステムです。撮影画像から特徴点を自動的に抽出し、スティッチ (自動合成) を行い、AI により損傷データを自動検出することができます。

画像を準備

パターンA



パターンB



SightFusion for Desktop

画像結合

損傷解析 (AI)

計測・損傷編集

レポート出力

数百～千枚程度の
画像を自動結合



ひびわれ検出
漏水・遊離石灰検出



追加・削除・変形
ひびわれ幅任意計測



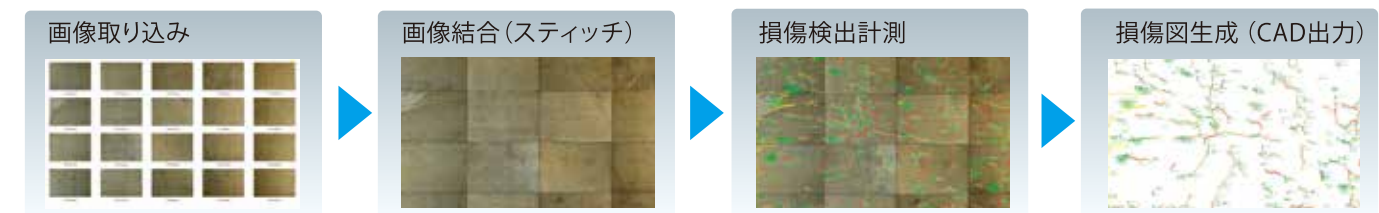
損傷図
CAD 図 (DXF)



※コンクリート構造物の平面部分が対象

SightFusion for Desktop 作業フロー

SightFusion for Desktopは、撮影画像の取得から、スティッチ作業、AIによる損傷解析、成果作成とシンプルな作業工程となり、専用の作業フローにて作業の進捗が確認できます。新技術を活用することで従来手法に比べて、経費削減、作業効率の向上、成果の均一化が図れます。





大量枚数の画像処理が可能

ドローンで対象物を撮影する場合、1面あたり数100枚から1,000枚にも撮影枚数が増える場合があります。SightFusion for Desktopは、それらの写真から特徴点を抽出し、あおり補正を含めたスティッチを行うことが可能です。結合作業はPCのローカルエリアにて行いますので、高速に作業することが出来ます。

※PCスペックについては裏表紙をご参照下さい。

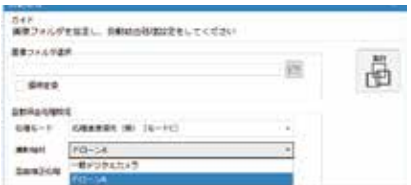
専用の作業フローで進捗管理

撮影した写真から損傷データの検出、検出結果の修正、成果出力まで、作業者は複数の作業工程を行う必要があります。SightFusion for Desktopは、専用の作業フローにより、作業工程を管理し、損傷図作成までの処理を漏れなく行うことができます。



4つの合成モードと3つの撮影モードをご用意

撮影距離や使用レンズの組み合わせにより検出率は大きく変わってきます。撮影条件に合わせて合成モードを4つご用意しました。時間をかけても高精度に合成させたい、許容値を落としても結合させたい、短時間に結合させたい等、様々な状況に合わせてモードの選択が可能です。使用センサーについてもデジタルカメラ、ドローンは2種類のモードをご用意しています。また、床版の解析時は地上からの計測を上空からの画像に変換できる見下げ機能（鏡映変換）にも対応しています。



複数の合成モードと使用センサーを選択

現場で合成状況を確認

SightFusion for Desktopでは現地で結合状況を確認できるアプリケーション「SightFusion for SimpleStitch」をご用意しています。SimpleStitchを使用して撮影した画像が正しく結合できるかを現地で確認できますので、オフィスに戻ってから再撮影の必要に迫られるリスクを軽減できます。



現地で接合可能かどうかを確認

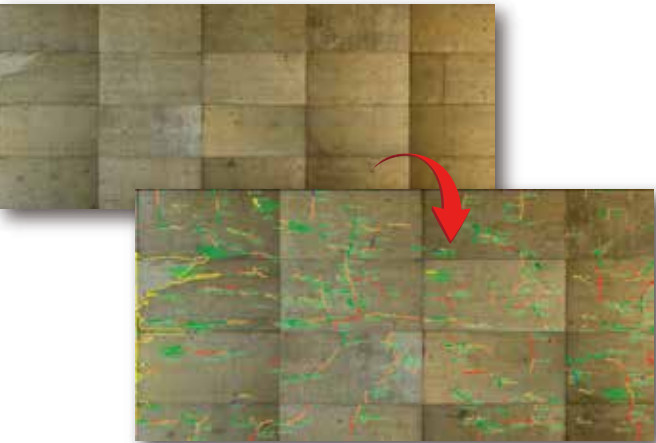
AIを使用した損傷箇所の検出

結合済み画像を使用してコンクリートのひび割れおよびその他損傷をAI（ディープラーニング）にて自動検出します。ひびは最小幅0.05mmで検出が可能です。



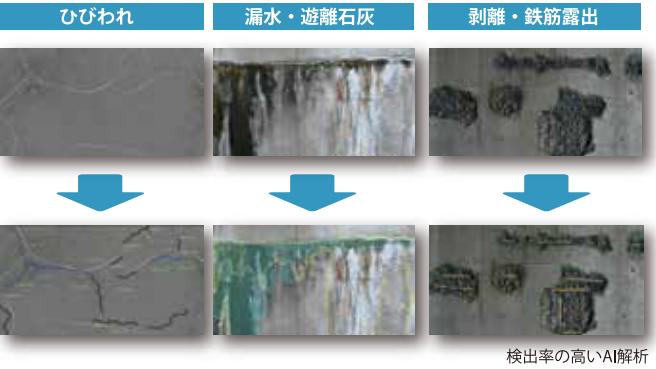
AIによる損傷箇所の検出

AIにて検出したひびデータは設定により平均幅・最大幅・計測幅の表示が可能です。また、ひびの形状と同時にひびの名称も自動的に割り振りを行います。



AIによりひび、「漏水・遊離石灰」、「剥離・鉄筋露出」を自動検出

ひび以外に画像より「漏水・遊離石灰」、「剥離・鉄筋露出」の損傷も自動で検出を行います。



検出率の高いAI解析

損傷表示設定

検出された損傷データは損傷表示設定に従って展開されます。ひび幅ごとに表示色を設定することが可能で、ひびの表示範囲を新たに追加もできます。ひびの情報はひび名称と長さ（延長）が設定されたテキストの文字高にて画面上に展開します。ひび以外の損傷は、橋梁点検要領に記載されている凡例に基づき、その領域を設定した色で示します。損傷領域については、エリアを示す記号と名称、及び面積をテキスト文字にて画面上に展開します。



損傷データの表示設定画面

CAD 編集機能

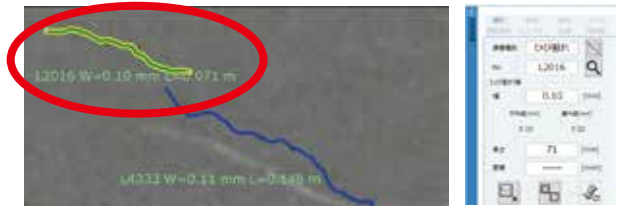
損傷データの解析後、SightFusion for Desktopでひびや他の損傷箇所の追加や削除・結合等の修正が可能です。また、AIでは画像からうきは検出されませんが、編集にて画像やチョーキングされた情報を見ながらトレースで追加することが可能です。追加したデータは最終集計データとして数量表に出力されます。



損傷データの編集画面

問い合わせ機能

ひびの幅、長さ（他の損傷であれば面積）等、損傷の情報を簡単に確認することができます。対象のデータを選択すると、図形がハイライトし損傷情報を表示します。また、任意の位置のひびわれ幅をアプリケーション上で計測することもできます。



損傷データを自動集計

豊富な成果作成機能

AI解析後の形状修正完了後、様々な形式で成果出力が行えます。

- 1 損傷図（jpg/png）形式
損傷図を画像ファイルとして出力することができますので、各種報告書にご使用いただけます。合成画像のみ、画像＋損傷図、また損傷図以外に凡例も作成可能です。結合された1枚の合成写真とは別に高精細なタイル画像の出力も行えます。

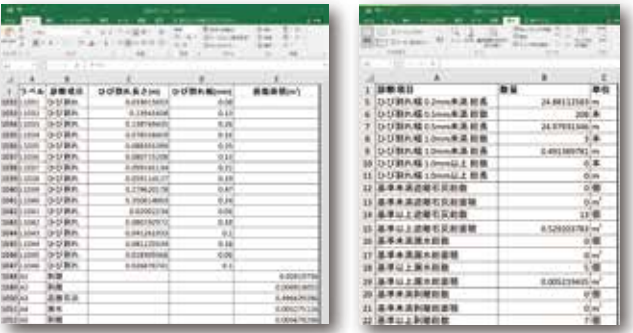


- 2 損傷図（DXF）形式
損傷図面をDXF形式で出力することができます。出力された図面は背景画像付きで出力され、ひび幅ごとにレイヤ分けされます。



DXFデータを保有のCADで編集

- 3 数量表（Excel形式）
損傷データは種類ごとにExcel形式で出力することが可能です。形状ごとの一覧と集計結果を出力します。



損傷データを自動集計

■ ソフトウェア動作環境とカメラ指定機種の商品仕様・使用条件

使用条件

ソフトウェア動作環境（SightFusion for Capture）					
OS	Microsoft Windows 11/10（64bit）	RAM	8GB 以上	CPU	Dual Core 1.2GHz 以上
HDD空き容量	20GB 以上	ディスプレイ解像度	1280 × 800 以上		

推奨機種：Panasonic FZ-M1 相当以上

計測機器（カメラ・レンズ※）	
カメラ	Nikon Z9 , Nikon Z50
レンズ	NIKKOR Z MC 105mm f/2.8 VR S
	NIKKOR Z 85mm f/1.8 S
	AF-S Micro NIKKOR 60mm f/2.8G ED
	NIKKOR Z MC 50mm f/2.8
	AF-S DX Micro NIKKOR 40mm f/2.8G
	NIKKOR Z 20mm f/1.8 S

※カメラ・レンズは上記機種を指定（対応機種は今後追加する予定）

ソフトウェア動作環境（SightFusion for Inspection）	
OS	Microsoft Windows 11/10（64bit）
CPU	各OSが推奨するスペック以上
RAM	各OSが推奨するスペック以上
ブラウザー	Microsoft Edge／Google Chrome／Mozilla Firefox／Opera

国土交通省「点検支援技術性能カタログ」画像計測技術「橋梁」に登録

ソフトウェア動作環境（SightFusion for Desktop）	
OS	Microsoft Windows 11/10（64bit）
CPU	Intel Core i7以上
RAM	メモリー32GB以上
HDD	空き容量 100GB以上
GPU	NVIDIA RTX3060以上
解像度	1,920×1,080以上

国土交通省「点検支援技術性能カタログ」画像計測技術「橋梁」「トンネル」に登録
国土交通省「新技術情報提供システム（NETIS）」に登録

・ **環境条件** 本製品を使用するためには、以下の環境条件を満たす必要があります。使用前にご確認ください。

対象形状	・ 単一の平面 隅切り、角Rは撮影可能ですが、平面に対し投影されるためご注意ください。
表面性状	・ 光沢がないこと ・ 濡れていないこと ・ 過度に凸凹がないこと
照度	1,000ルクス 以下では、投光器を推奨

※環境条件の程度につきましては、実際に現地で確認されることをお勧めします。

・ **撮影条件** ひび割れ計測のためには、以下の条件で撮影する必要があります。

撮影枚数	200 枚以下		
あおり角	30° 以下		
ラップ率	40%以上（ソフトウェア自動調整）		
推奨撮影距離	最小ひび割れ幅 0.20mmを計測する場合	NIKKOR Z MC 105mm f/2.8 VR S	17.0m以下
		NIKKOR Z 85mm f/1.8 S	14.0m以下
		AF-S Micro NIKKOR 60mm f/2.8G ED	10.0m以下
		NIKKOR Z MC 50mm f/2.8	6.0m以下
		AF-S DX Micro NIKKOR 40mm f/2.8G	5.0m以下
		NIKKOR Z 20mm f/1.8 S	3.0m以下
	最小ひび割れ幅 0.10mmを計測する場合	NIKKOR Z MC 105mm f/2.8 VR S	8.5m以下
		NIKKOR Z 85mm f/1.8 S	7.0m以下
		AF-S Micro NIKKOR 60mm f/2.8G ED	4.0m以下
		NIKKOR Z MC 50mm f/2.8	3.0m以下
		AF-S DX Micro NIKKOR 40mm f/2.8G	2.5m以下
		NIKKOR Z 20mm f/1.8 S	1.5m以下

・ **環境条件** 本製品を使用するためには、以下の環境条件を満たす必要があります。使用前にご確認ください。

対象形状	・ 単一の平面 隅切り、角 R は撮影可能ですが、平面に対し投影されるためご注意ください。
表面性状	・ 単一の平面 ・ 光沢がないこと ・ 濡れていないこと

※環境条件の程度につきましては、実際に現地で確認されることをお勧めします。

Microsoft®、Windows®、は Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。その他、記載されている各社名および各商品名は各社の商標または登録商標です。なお、本文中では TM、® マークは明記していません。



株式会社 ニコン・トリンブル

<https://www.nikon-trimble.co.jp/>

ジオスペーシャル事業部
144-0035 東京都大田区南蒲田2-16-2 テクノポート大樹生命ビル

★ 製品の外観、仕様、価格は予告なしに変更することがあります。モニター画面ははめ込み合成です。

ご注意：本カタログに掲載した製品および製品の技術（ソフトウェアを含む）は「外国為替および外国貿易法」等に定める規制貨物等（技術を含む）に該当します。輸出する場合には政府許可取得等適正な手続きをお取りください。

お問い合わせ