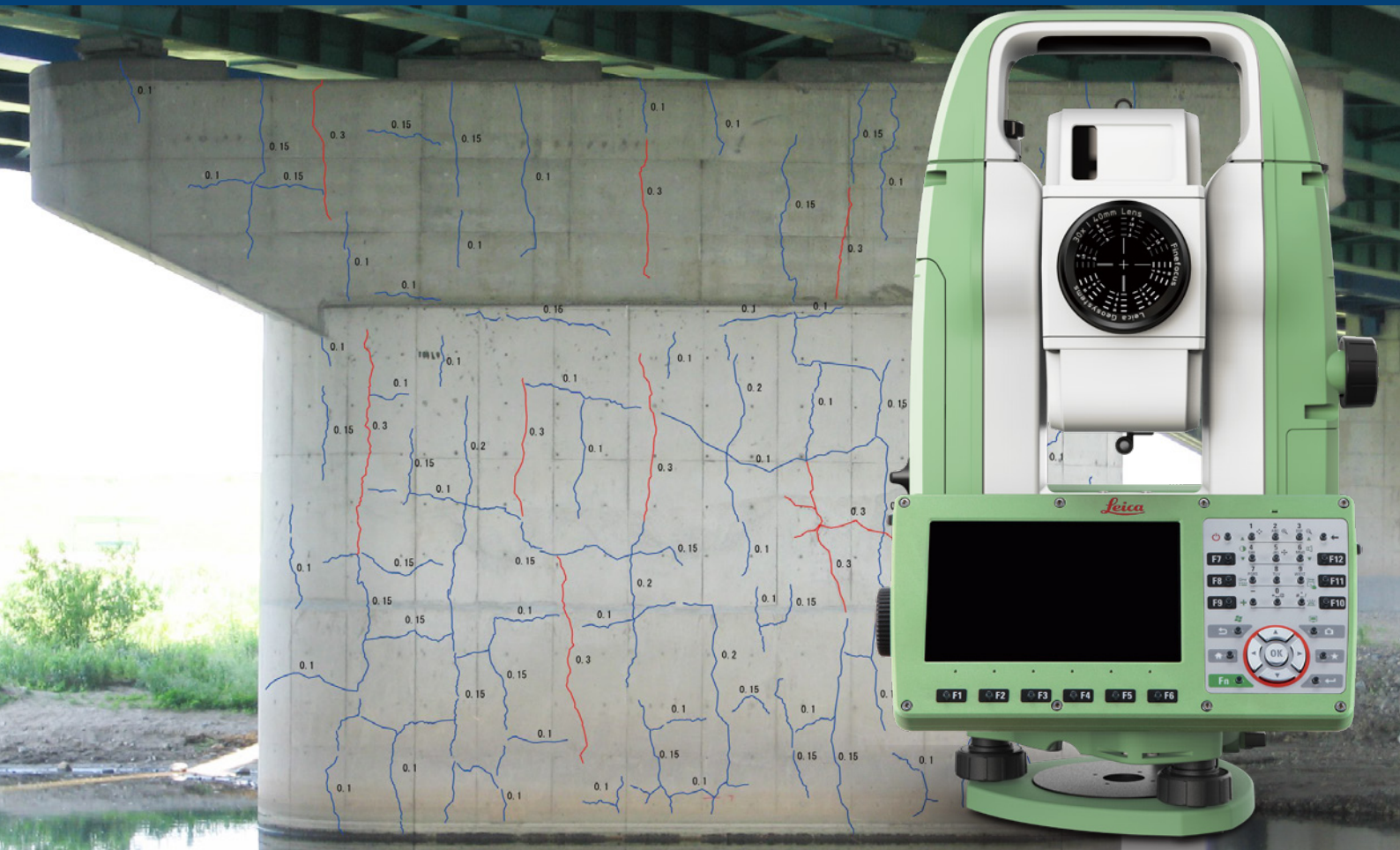


# シン・クモノス

「高解像度写真+KUMONOS」効率的ひび割れ調査システム



高解像度写真で精度が向上! 遠方から安全に調査を実施!

- 補正写真から抽出するひび割れ幅の精度が向上
- 100m先から幅0.2mmのひび割れを安全に計測可能
- 外観から判断できる変状は全て調査可能
- ±3mm以内の位置精度で、正確な経年変化
- 遠方から忠実な現況図の作成が可能
- 現場日数の大幅な削減が可能

#### 現場調査スピード

1日1班(2名)で  
平均2,000㎡の調査が可能

#### 調査精度

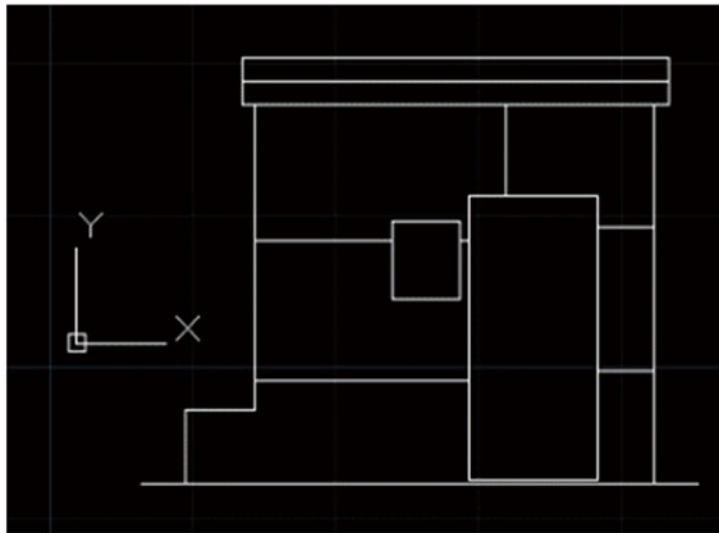
100m先からでも幅0.20mmの  
ひび割れ調査が可能



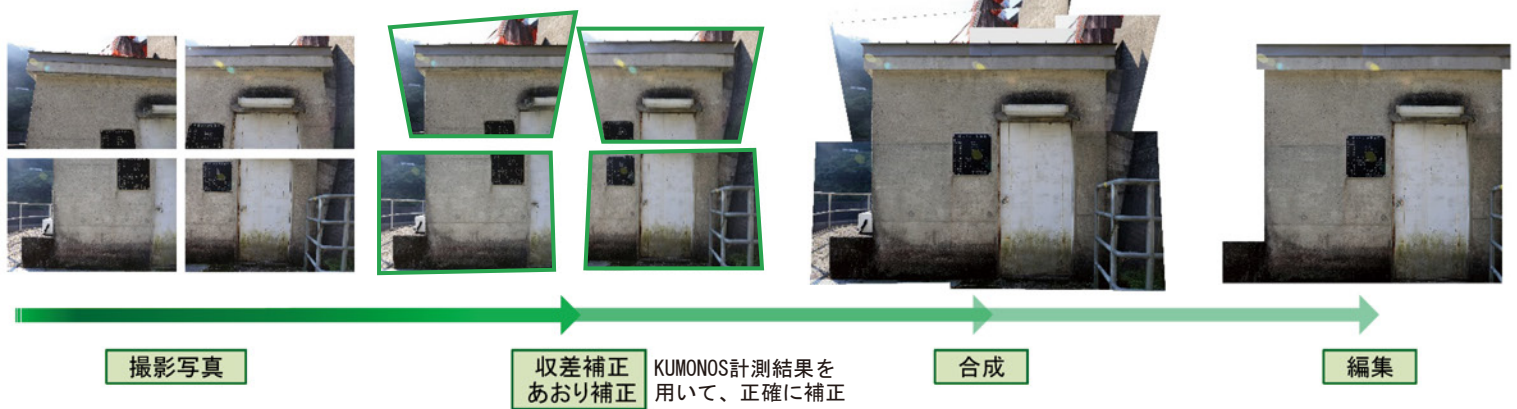
**KUMONOS**  
CORPORATION

# 調査フローチャート

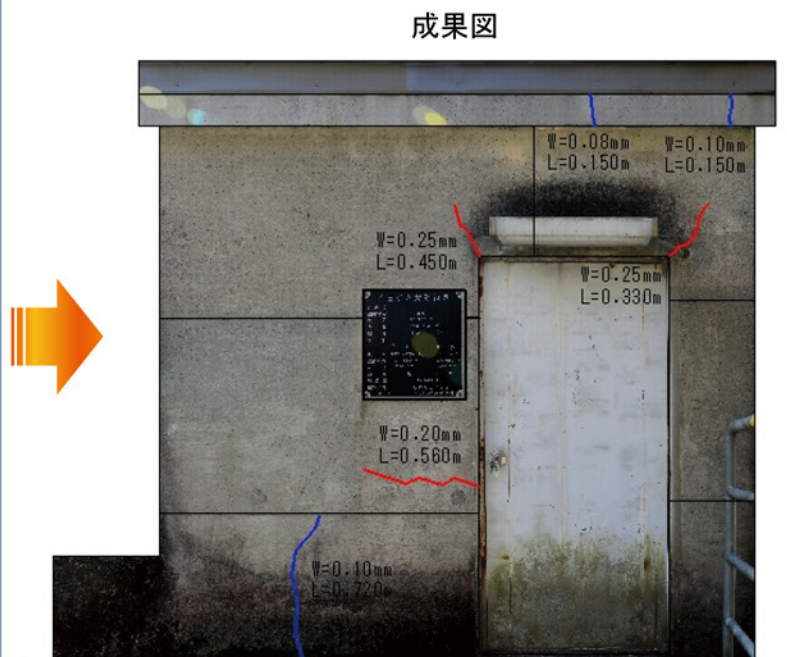
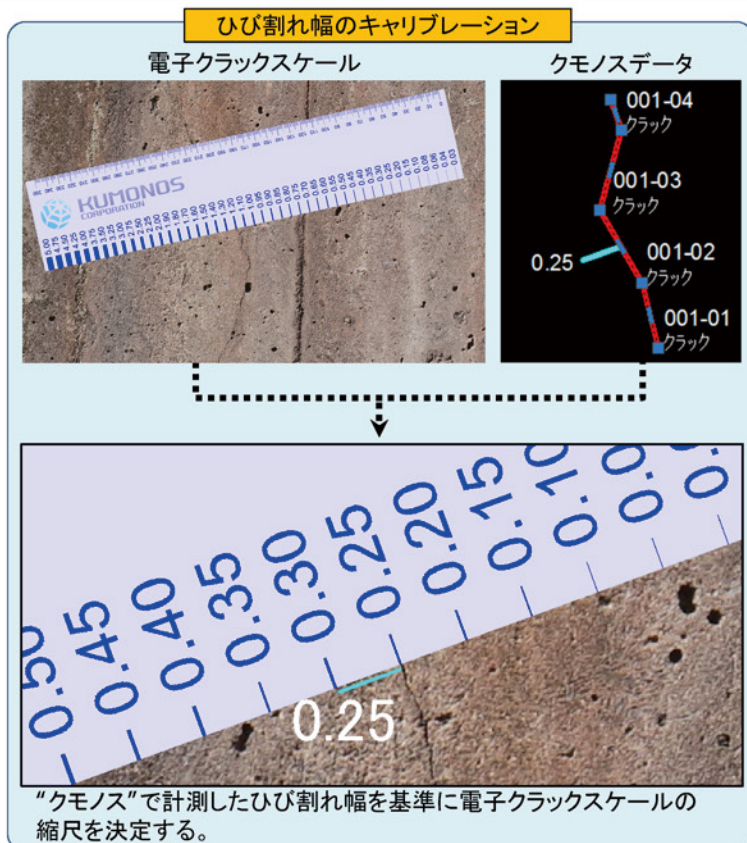
## 1. "クモノス"による形状計測と代表ひび割れの計測



## 2. 画像処理ソフトを用いた写真補正



## 3. 電子クラックスケールの縮尺を決定し、写真からひび割れの形状と幅を抽出⇒成果図



# シン・クモノスのメリット

## ①100m先から幅0.2mm以上のひび割れを安全に計測することが可能

### 遠方からのひび割れ調査

背面の色が暗くなるにつれ、ひび割れの計測精度は低下するが、最大で140m先から幅0.2mm以上のひび割れが、計測可能である。  
また、一般的なコンクリートの色彩を(2)か(3)(右表参照)と想定した場合、約120m先から幅0.2mm以上のひび割れが計測可能である。

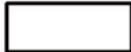



### 安全性の確保

“クモノス”と写真補正、どちらの技術も遠方からの調査が可能であり、調査員の安全性が確保されている。



調査状況

【距離別・色彩別 最小計測ひび割れ幅】

対象距離	最小計測ひび割れ幅(mm)			
	色彩(1) 	色彩(2) 	色彩(3) 	色彩(4) 
50m	0.05	0.10	0.10	0.20
60m	0.05	0.10	0.10	0.20
70m	0.10	0.10	0.15	0.25
80m	0.10	0.10	0.15	0.30
90m	0.10	0.10	0.15	0.35
100m	0.15	0.15	0.15	0.40
110m	0.15	0.15	0.20	0.40
120m	0.15	0.20	0.20	0.50
130m	0.15	0.25	0.25	0.70
140m	0.20	0.25	0.35	0.80
150m	0.30	0.30	0.40	1.00

## ②外観から判断できる変状は全て調査可能

### 調査漏れの防止

写真から損傷をトレースする為、チェック作業をPC上で行うことが可能であり、調査漏れを防止する事ができる。

### 個人差の排除

写真から損傷を判断する為、作業員間の情報共有が容易であり、損傷トレース時の個人差を排除する事ができる。

### 亀甲ひび割れも正確に図化

亀甲ひび割れのトレースも短時間で出来る為、ひび割れが多い構造物でも容易に正確な数量を算出する事ができる。







【例】 補正写真



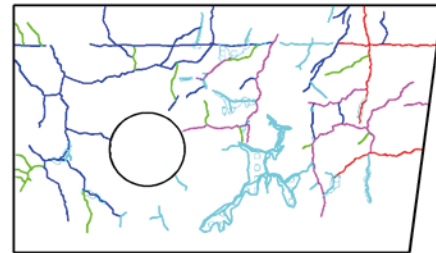
抽出画像



凡例

	クラック2.0mm以上
	クラック1.0mm以上2.0mm未満
	クラック0.5mm以上1.0mm未満
	クラック0.2mm以上0.5mm未満
	遊離石灰を伴うクラック
	遊離石灰

損傷図



## ③ ±3mm以内の位置精度で、正確な経年劣化が調査可能

### 損傷位置を高精度に図化

写真補正時に生じる誤差は50m先から60°の角度をつけた場合でも±3mm以内の精度で計測する事ができる。  
これは位置に対する精度、ひび割れの形状に対する精度、どちらにも適用される為、極めて正確な図化が可能である。

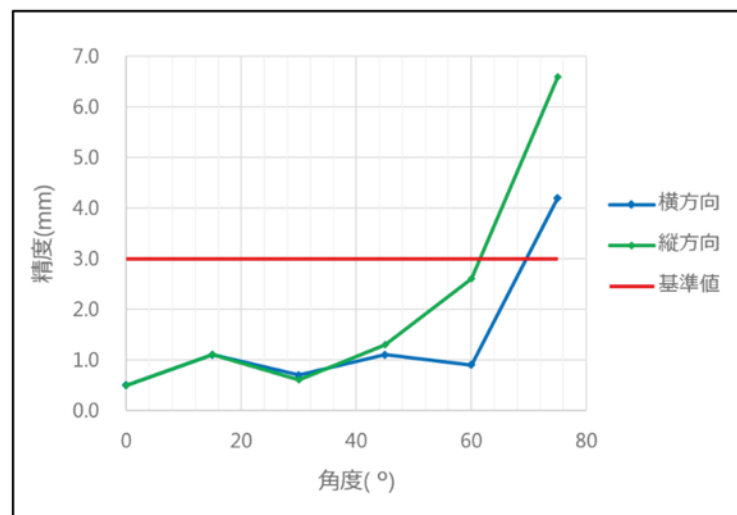
### 正確な経年劣化

60°の角度をつけた場合でも±3mm以内の精度で計測することができる為、2回目の計測で多少撮影位置が変わっても生じる誤差は僅かである。よって非常に正確な経年劣化が把握できる。

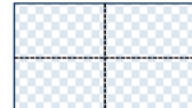
### 明確なバックアップ

写真という形で明確なバックアップを残せる為、事前事後計測における保守の観点でも活用が可能である。

【50m先から撮影した画像を補正した場合の位置精度校正結果】

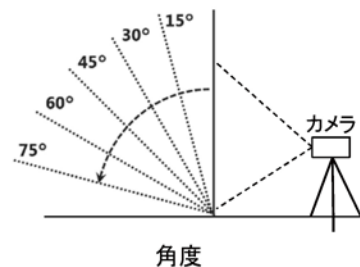


写真



横方向の精度

縦方向の精度



# シン・クモノスのメリット

## ④補正写真から抽出するひび割れ幅の精度が向上

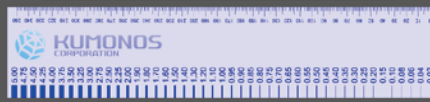
### ひび割れ幅の精度の向上

“クモノス”によりひび割れ幅を数箇所計測し、その値を基準として、電子クラックスケールによるキャリブレーションを行う事で、ひび割れ幅の計測精度を向上させた。

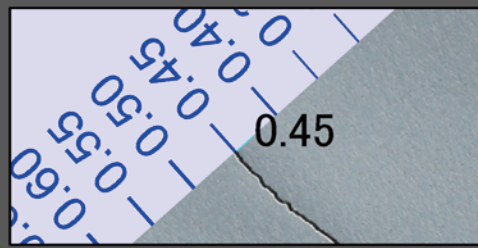
“クモノス”は、ノンプリズム光波測量器に同心円状のクラックスケール型焦点鏡を内蔵しており、器械設置点からひび割れまでの距離、方向、傾きを自動で計算し、遠方から正確にひび割れ幅を計測することが可能。

### 【ひび割れ幅の精度比較検証】

**専用の電子クラックスケール**




“クモノス”で計測したひび割れ幅を基準に電子クラックスケールの縮尺を決定



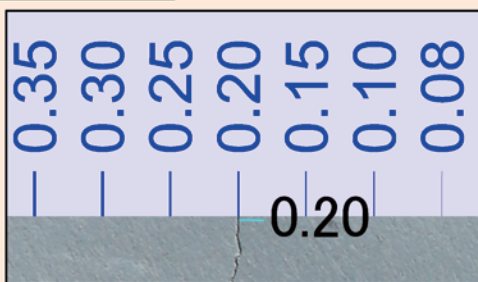
0.45

**縮尺決定後、ひび割れ幅確認**



0.30

実測値:0.30mm 計測値:0.30mm  
誤差:±0.00mm



0.20

実測値:0.20mm 計測値:0.20mm  
誤差:±0.00mm

※ 検証する実測値は近接してクラックスケールでも確認済み

### 検証結果

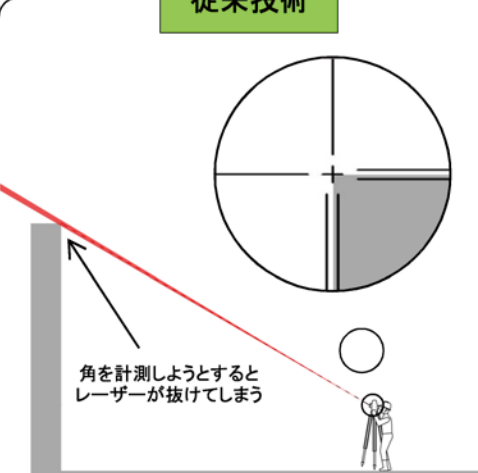
従来の電子クラックスケールは色彩差等による誤差を含んでおり、ひび割れ幅の精度は高くなかった。しかし、“クモノス”で計測した値からキャリブレーションを行うことで、正確なひび割れ幅が計測可能である事が実証された。

### “クモノス”を用いたキャリブレーションによるひび割れ幅の精度の向上

“クモノス”によるひび割れ幅の計測は背景色に左右されず、正確に計測する事が可能である。その為、“クモノス”によりひび割れ幅を数箇所計測し、その値を基準として、キャリブレーションを実施する事が出来るようになり、全体のひび割れ幅の精度を向上させることができる。また、幅の細いひび割れしか存在せず、遠方からの“クモノス”によるひび割れ計測が困難な場合も、型枠跡や筋状に入った汚れ等の幅を“クモノス”で計測する事でキャリブレーションを実施する事も可能である。

## ⑤ 遠方から忠実な現況図を作成可能

**従来技術**

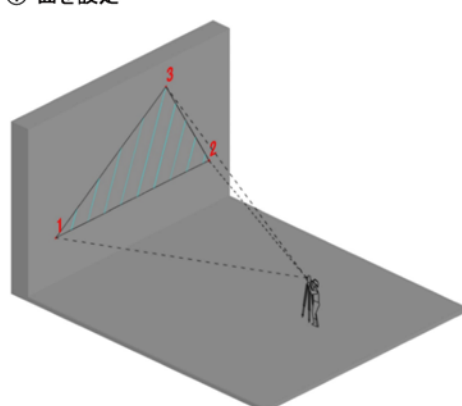


角を計測しようとする  
レーザーが抜けてしまう

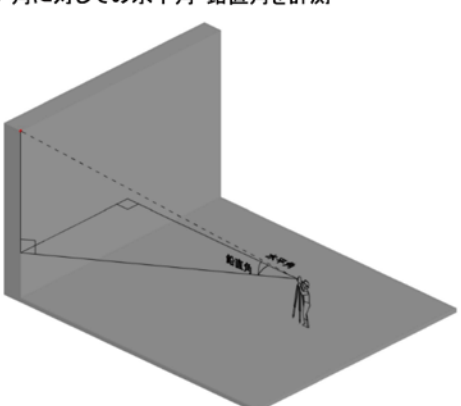
構造物の角や辺は、レーザーが抜けてしまう為、測量器で計測することはできない。  
この為、遠方から構造物に触れずに正確な現況図を作成することはできない。

**“クモノス”による測角法**

① 面を設定



② 角に対しての水平角・鉛直角を計測



①で設定した面に対して②で計測した角度から、面と直線の交点を“クモノス”が算出し、遠方から構造物の角や辺を正確に計測することが可能になった。構造物の角や辺を正確に計測することで忠実な現況図の作成ができ、写真補正、ひび割れ調査の精度も向上した。

## ⑥ 現場日数の大幅な削減が可能

現場条件により、現場日数の増減は発生するが、平均で約2,000㎡/日の計測が可能である。

クモノスコーポレーション株式会社



- 本社 ■ 大阪本社 〒562-0035 大阪府箕面市船場東 2-1-15
- 支店 ■ 神奈川支店 〒210-0015 神奈川県川崎市川崎区南町 20-3-7F-C
- 東京支店 〒105-0022 東京都港区海岸 1-2-20 汐留ビルディング 3階
- 九州支店 〒812-0894 福岡県福岡市博多区諸岡 3-9-6

TEL : 072-749-1188 FAX : 072-749-1818  
 TEL : 044-244-1188 FAX : 044-244-1177  
 TEL : 03-6721-8726  
 TEL : 092-574-1818 FAX : 092-501-1414