公正で的確な
建築検査手法の研究・実践

建築検査学コンソーシアム
ご説明資料

Ver.1.0

建築検査学コンソーシアムについて

BIT 建築検査学コンソーシアム

目的

建築検査に係る学際的協力を前提に横断的・包括的な研究を行い、実践としての実務を進める建築検査学研究所の理念をベースとし、その理念に同意する各社と水平的連携を図り、公正中立で的確な建築検査理念・手法の確立および普及を目指す。

概要

建築検査学コンソーシアムは、建築検査学研究所を中心とした組織であり、パートナー企業および一般会員の2種類の会員から成り立つ。パートナー企業は実践としての実務を通して建築検査手法を常に磨き、一般会員の教育に務める。一般会員は建築検査学研究所およびパートナー企業からの適正情報を受け、全国各地で正しい手法を用いた検査を行なうことを役割とする。また、建築検査学研究所および運営事務局は各活動が滞りなく進むよう務め、建築検査手法に関する有益な情報を適宜パートナー企業および一般会員へ発信する。

事業

1．建築検査において必要な技術・手法の研究 ※以下一例

総合検査	法適合性検査	新築・既存 マンション検査
新築・既存 戸建て検査	裁判事件等鑑定検査	法的検査

2．上記で培われた建築検査技術・手法の実践

3．会員に対する教育活動

4．勉強会、講演会、セミナー等の開催

5．コンソーシアムにおける活動・成果の発信

6．その他コンソーシアム目的達成のために必要な事業

提供サービスのポイント

BIT 建築検査学コンソーシアム

1 業務期間の短縮

- ✓ データ取得：事前に大掛かりな準備が不要であるドローンを活用した撮影を実施
- ✓ データ解析：AIにより自動抽出・解析ソフトウェアを活用
- ✓ 報告書作成：データ解析結果を自動でフォーマットに入力し、レポート・集計表として出力可能

2 正しい検査手法

- ✓ 建築基準法第12条に基づく業務にも活用できる検査手法
- ✓ 知見、経験値に頼らない、正しく取得された各種パラメータの使用（講習内容に含まれます）

	データ取得	データ解析	報告書作成
期間短縮	● ドローンによる撮影	● AIを活用したソフトウェアによる解析	● 報告書の自動生成
正しい検査	● 打診調査との併用(赤外線) ⇒12条を満たす方法で実施 ● 正しいパラメータ取得(赤外線)	● 幅0.2mmを検出可能(可視光)	

BIT 建築検査学コンソーシアム

従来１～３週間を要していた点検データの取得をドローン活用により1日へ短縮

従来の方法：打診による全面調査の場合

（敷地状況により調査範囲限定もある）

・全面に足場を掛ける

・ゴンドラを利用する

・ブランコを利用する

・高所作業車を利用する 等

労力 大

費用 増

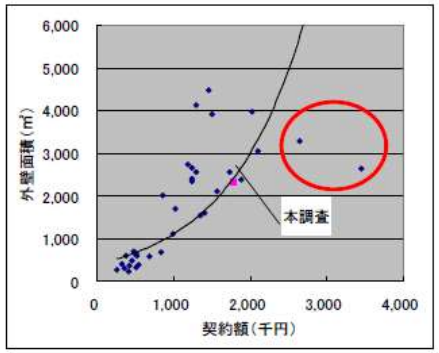
日数 多

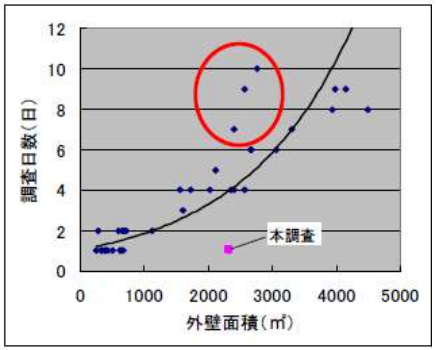
定期報告徹底の阻害要因

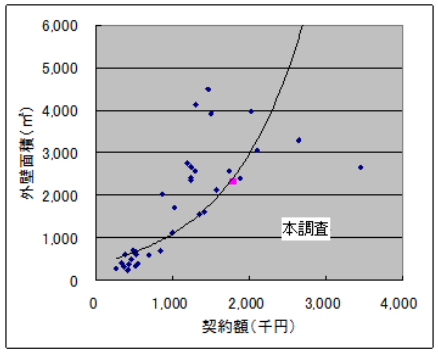
従来手法との比較（コスト及び調査日数）

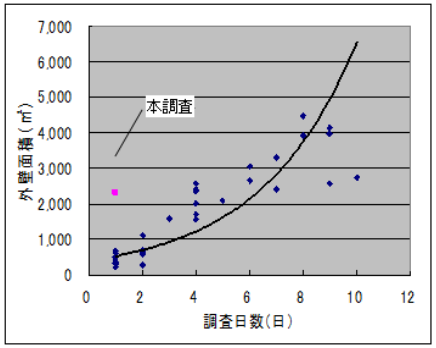
調査①
従来手法により実施した外壁調査と比較した結果、特にグラフ赤丸内の案件については、ドローン導入による調査費用及び日数の圧縮効果が大きいと考えられます。赤丸内の案件は、調査にあたり本足場を使用していることが大きな特徴であり、建物周辺に空地がなく高所作業車の進入経路がない、屋上がなくゴンドラを使用できない建物等は、ドローン調査が有効と考えられます。

調査②
以下のグラフは、調査②の調査で要した費用と現場における調査日数を従来の直接打診調査と比較したものです。今回の調査手法では、従来方法に比べて現地での調査日数が大幅に短縮でき、施設利用者の負担は軽減されます。しかし、赤外線調査のデータ解析には高度なスキルが求められ、分析に要する作業量も膨大になることから人件費等がかさみ、調査費用の大幅な圧縮はできませんでした。









業務期間の短縮

BIT 建築検査学コンソーシアム

時間を要していた分析～報告書作成業務を
AIを活用したソフトウェアにより最大1/4に短縮

ひび割れ検査

データ取得後の業務	既存の検査手法	AIソフトウェア活用 ※以下の日数は単純な工数ではない 通常業務と並行しながら業務実施可能
データ入力	1日	1日
データ整理（幅・長さの分類）	10日	2日
報告書作成	5日	1日

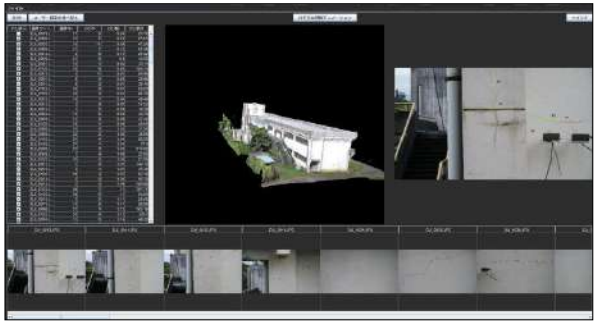
浮き検査（赤外線）

データ取得後の業務	既存の検査手法	AIソフトウェア活用 ※以下の日数は単純な工数ではない 通常業務と並行しながら業務実施可能
データ入力　※パラメータ入力含む	1日	1日
データ解析	14日	3日
報告書作成	5日	1日

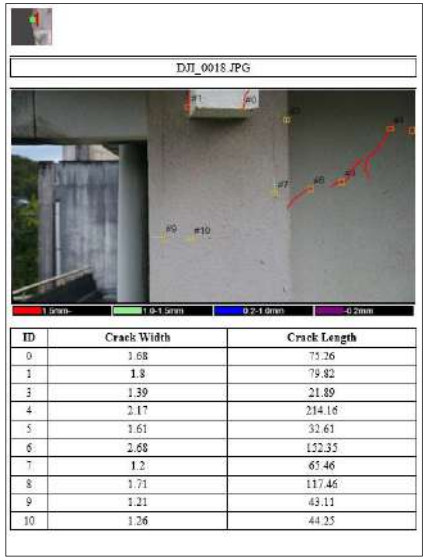
BIT 建築検査学コンソーシアム

クライアントにそのまま提出可能な形式の報告書（レポート・集計表）自動生成

▼ひび割れ自動抽出ソフト

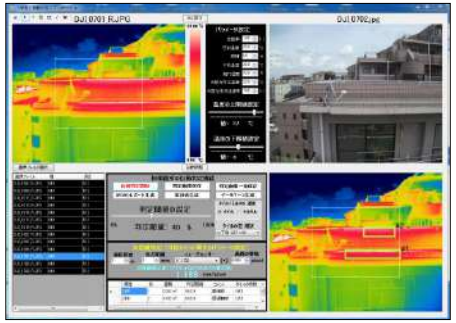


▼ひび割れ自動抽出結果レポート

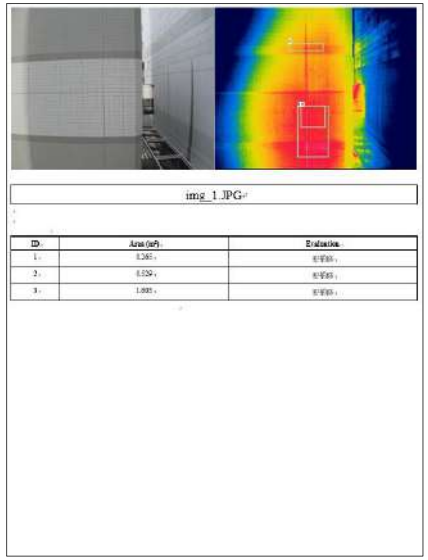


ID	Crack Width	Crack Length
0	1.68	75.26
1	1.8	79.82
3	1.39	21.89
4	2.17	214.16
5	1.61	32.61
6	2.68	152.35
7	1.2	65.46
8	1.71	117.46
9	1.21	43.11
10	1.26	44.25

▼浮き判定自動解析ソフト



▼浮き判定自動解析結果レポート



要補修総面積（㎡）	要補修総面積（㎡）
11	0.611

画像名	タイルorモルタル	損傷個所のID	面積	温度差	評価	タイルの枚数
img_1.JPG	TILE	1	0.265	1.819	要補修	41
img_1.JPG	TILE	2	0.529	1.638	要補修	82
img_1.JPG	TILE	3	1.605	1.879	要補修	248
img_10.JPG	TILE	1	0.576	0.735	要補修	89
img_2.JPG	TILE	1	0.362	0.824	要補修	56
img_2.JPG	TILE	2	0.762	1.329	要補修	118
img_3.JPG	TILE	1	1.632	1.349	要補修	252
img_3.JPG	TILE	2	0.387	1.294	要補修	60
img_4.JPG	TILE	1	1.009	1.945	要補修	156
img_5.JPG	TILE	1	0.566	0.896	要補修	87
img_5.JPG	TILE	2	0.158	0.913	経過観察	24
img_6.JPG	TILE	1	0.241	0.682	経過観察	37

BIT 建築検査学コンソーシアム

大場 喜和の検査に関する知見をAI化

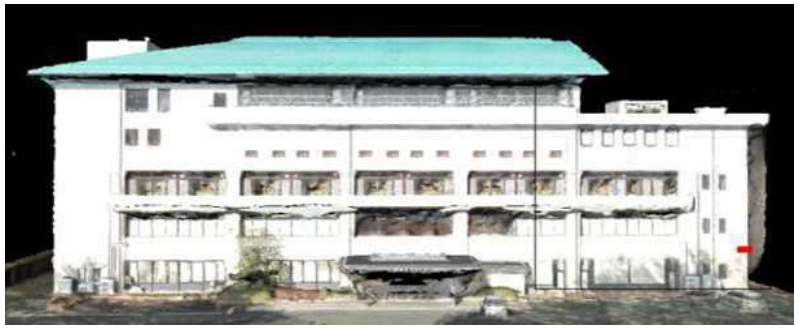
ソフトウェアによるひび割れ自動抽出・浮き判定自動解析

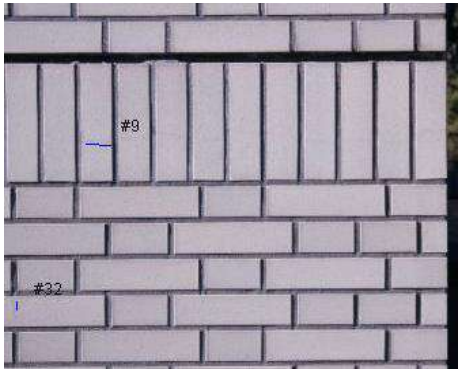
検査対象	従来の手法	新しい手法
ひび割れ	対象壁面において予め基本スケールをデータとして撮影しておき、取得画像のひび割れと画角を合わせ幅・長さを計測していた	日本システムウエア株式会社の**ひび割れ自動抽出ソフト**を活用した効率的自動計測および報告書作成 撮影データのピクセル数比率面積を元に自動抽出。誤検出・ノイズの自動判定で対処できない点については、人為的に対応する。
浮き	赤外線データをメーカーの分析ソフトを使い、知見・経験値により分析していた	過去の実施データから壁の層構成・仕上げ材毎に浮き部赤外線データを分類し、打診・引張り試験との整合化・モデル化のうえ、取得赤外線データの**浮き判定自動解析ソフト**を活用 赤外線データとパラメータ(周辺温度等)を元に教師データと比較をして自動判定。誤検出・ノイズの自動判定で対処できない点については、人為的に対応する。

BIT 建築検査学コンソーシアム

足場を組む・ゴンドラを使用することなく、ドローンにてデータ取得

ひび割れ抽出ソフトによる、幅・長さ自動検出～集計表作成(幅0.2mm以上を検出可)





ひび割れ情報		
ひび ID	幅 (mm)	長さ (mm)
0	0.26	49.04
1	0.22	24.18
9	0.34	25.09
16	0.68	39.23

2mm～0.2mmのひび割れ幅の誤差（%）

No	誤差（%）	No	誤差（%）	No	誤差（%）	No	誤差（%）	No	誤差（%）
1	10%	20	24%	39	8%	58	2%	77	2%
2	13%	21	7%	40	0%	59	0%	78	2%
3	8%	22	2%	41	7%	60	1%	79	7%
4	10%	23	9%	42	9%	61	11%	80	20%
5	13%	24	8%	43	2%	62	4%	81	3%
6	17%	25	4%	44	8%	63	29%	82	22%
7	30%	26	14%	45	0%	64	4%	83	10%
8	22%	27	19%	46	17%	65	26%	84	14%
9	31%	28	10%	47	11%	66	5%	85	5%
10	3%	29	0%	48	7%	67	2%	86	1%
11	43%	30	1%	49	4%	68	8%	87	7%
12	21%	31	11%	50	1%	69	10%	88	10%
13	8%	32	2%	51	6%	70	17%	89	17%
14	1%	33	9%	52	0%	71	10%	90	11%
15	12%	34	16%	53	16%	72	5%	91	11%
16	32%	35	2%	54	4%	73	12%	92	4%
17	4%	36	13%	55	10%	74	3%	93	6%
18	9%	37	18%	56	0%	75	8%	94	10%
19	10%	38	1%	57	22%	76	20%	95	15%

ひび割れ幅の相対誤差平均（%）
10.1%

BIT 建築検査学コンソーシアム

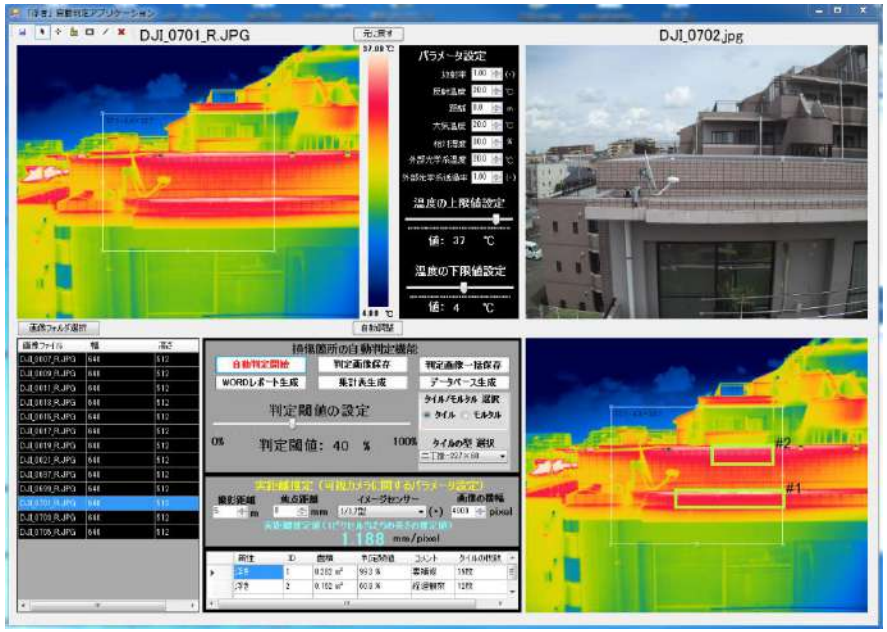
足場を組む・ゴンドラを使用することなく、ドローンにてデータ取得

浮き判定・浮き面積の自動算出～集計表作成（タイルの場合は浮き枚数も算出可）

赤外線画像解析のソフトウェア化を実現

外壁の層構成毎（主にコンクリート躯体への接着モルタル等によるタイル等仕上げ材直張りとコンクリート躯体に下地モルタルを塗り付けの上仕上げ材張りの2種）の赤外線画像をデータベース化。部分浮き以上の浮き判定の自動化。

▼浮き判定自動解析ソフトのイメージ



▼パラメータ入力

パラメータ情報を正しく取得し、ソフトに入力することで、ノイズ(風、温湿度等)により正しい結果が得られていなかった従来の赤外線判定に比べ、正確な結果を導くことができます。

※全面打診・引張り試験と比較し、65～80%整合性がとれています。

※赤外線検査が苦手とする点については打診・引張り試験を併用します。

BIT 建築検査学コンソーシアム

建築基準法第12条に基づく業務にも活用できる検査手法

建築物の外部、屋上及び屋根で活用

右の「点検結果表」内の枠に囲まれた箇所にて使用することができます。

＜検査例＞

▼本調査：ドローンによる外壁の赤外線調査

対象建物外周に無人飛行航空機を飛行させ、可視カメラ及び赤外線カメラによる同時撮影（低層部はハンドカメラ併用）

▼部分調査

① 壁吹付材及び下地モルタル の目視・打診調査（通常歩行内での調査）

1階外周 の手の届く範囲で目視及び打診調査を実施。赤外線調査の判定を結果と整合し、調査精度を確認するために実施。

② 吹付材及び下地モルタル の引張り試験

打診で「浮き」「部分浮き」「健全」と判定された箇所各１箇所（計３箇所）の仕上げ・下地モルタル 付着耐力 試験を実施。打診調査は調査者により判定にばらつきがあるため、判定の整合性を確認する目的で実施。

③ 壁の小径コアによる壁層構成確認・成分分析

小径コア（50～60 ㎜）を採取し、壁の層構成（躯体コンクリート・下地モルタル・吹付材 等）を確認 。 打診調査前に壁の層構成を把握し、打診調査の精度を上げることを目的として実施。また、型枠剥離材や吸水 調整剤等の施工時の残留物が浮きの一因となる場合があるため、界面の成分分析を合わせて実施。

④ 壁下地モルタル の剥離検知調査 （参考調査）

外壁に弾性波検知器をあて、仕上げ・下地材等の浮き箇所を発見する非破壊検査を実施。1 階の引張り試験箇所において計 2 箇所で実施。 打診調査の結果と整合する目的で実施。

（様式２）

点検結果表（建築）

施設名（建物名）

当該点検に関与した点検者		氏名	点検者番号
	代表となる点検者		
	その他の点検者		

番号		点検項目		点検結果 指摘なし	要是正	既存不適格	法不適合	担当点検者番号
1	敷地及び地盤							
(1)	地盤		地盤沈下等による不陸、傾斜等の状況					
(2)	敷地		敷地内の排水の状況					
(3)	塀		組積造の塀又は補強コンクリートブロック造の塀等の劣化及び損傷の状況					
(4)	擁壁		擁壁の劣化及び損傷の状況					
(5)			擁壁の水抜きパイプの機能保全の状況					
2	建築物の外部							
(1)	基礎		基礎の沈下等の状況					
(2)			基礎の劣化及び損傷の状況					
(3)	土台（木造に限る。）		土台の沈下等の状況					
(4)			土台の劣化及び損傷の状況					
(5)	外壁	躯体等	木造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況					
(6)			組積造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況					
(7)			補強コンクリートブロック造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況					
(8)			鉄骨造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況					
(9)			鉄筋コンクリート造及び鉄骨鉄筋コンクリート造の外壁躯体の劣化及び損傷の状況					
(10)		外装仕上げ材等	タイル、石貼り等（乾式工法によるものを除く。）、モルタル等の劣化及び損傷の状況					
(11)			乾式工法によるタイル、石貼り等の劣化及び損傷の状況					
(12)			金属系パネル（板壁を含む。）の劣化及び損傷の状況					
(13)			コンクリート系パネル（板壁を含む。）の劣化及び損傷の状況					
(14)		窓ガラス等	ガラス等の劣化及び損傷の状況					
(15)		外壁に緊結された広告板、空調室外機等	機器本体の劣化及び損傷の状況					
(16)			支持部分等の劣化及び損傷の状況					
3	屋上及び屋根							
(1)	屋上面		屋上面の劣化及び損傷の状況					
(2)	屋上周り（屋上面を除く。）		パラペットの立上り面の劣化及び損傷の状況					
(3)			笠木モルタル等の劣化及び損傷の状況					
(4)			金属笠木の劣化及び損傷の状況					
(5)			排水溝（ドレーンを含む。）の劣化及び損傷の状況					
(6)	屋根（屋上面を除く。）		屋根の劣化及び損傷の状況					
(7)	機器及び工作物（冷却塔設備、広告塔等）		機器、工作物本体及び接合部の劣化及び損傷の状況					
(8)			支持部分等の劣化及び損傷の状況					
4	建築物の内部							
(1)	区画 防火	防火区画の外周部	令第112条第10項に規定する外壁等及び同条第11項に規定する防火設備の劣化及び損傷の状況					
(2)	壁	躯体等	木造の壁の室内に面する部分の躯体の劣化及び損傷の					

BIT 建築検査学コンソーシアム

建築検査学コンソーシアムでは
会員を募集しております

建築検査学コンソーシアム運営事務局　do株式会社

contact_bit@dojapan.co.jp