

報道関係各位

赤外線カメラで住宅の断熱性能を見える化－東京大学と共同研究

「断熱診断」 JIS 取得：住宅の品質向上に貢献

■業界初の断熱性能の実測手法 ■カーボンニュートラル ■SDGs

建築技術のイノベーション企業：J 建築システム(株)は、3月25日に東京大学等との共同研究の成果である住宅の断熱性能診断システム「JJJ[®]断熱診断[®]」の日本産業規格（JIS）を取得^{*}しました。赤外線カメラ等を使って室内の暖かさをどれだけ保てるかを測ることができる業界初のシステムです。

これまで中古住宅などの断熱性能を測る基準や手法は無かったが、今回の JIS 取得で国のお墨付きを得た形になり、住宅の売買や改修の際に標準の測定手法として建築・不動産業者の利用が増えることが見込まれます。今後の省エネ住宅及び中古住宅の更なる品質向上に貢献可能なシステムとして期待できます。

※JIS A 1495：建築部位の断熱性－赤外線カメラによる熱画像を用いた熱抵抗及び熱貫流率現場測定方法（2018年に国際標準規格（ISO）を取得）

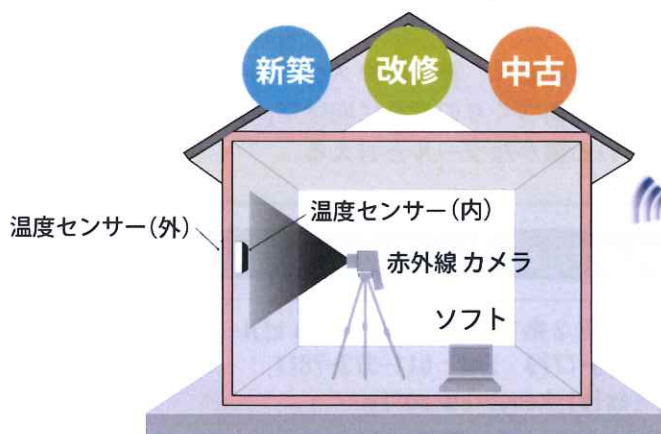
【効果】

- **効果1**：新築住宅の性能を入居前に確認できるので、安心と信頼が高まる
- **効果2**：中古住宅の性能が明確となり、安全・安心に売買することができる
- **効果3**：既存住宅の断熱性能が把握でき、予算に応じた適正な断熱改修が計画できる

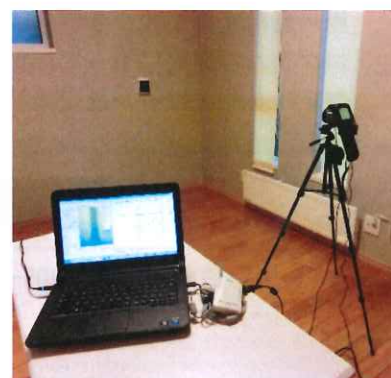
【概要】

これまで住宅の断熱性能は、新築時の設計図書に記された仕様を元に計算するのが一般的で、中古住宅を売買する際も劣化状況を表面から目視で判断する程度でした。ただ、断熱材は施工状況によっては十分な性能が発揮できない上に、結露や雨漏れにより経年劣化し、断熱不足の住宅がそのまま放置されてきた傾向にありました。

約5年前に実用化した「JJJ断熱診断」は、高性能の赤外線カメラと室内外に取り付ける温度センサー、独自開発したソフトを連動させることで、壁などから逃げる熱量を測定。断熱性能が計算通りになっているか？を把握でき、改修の際には断熱性能や光熱費がどれだけ改善するかなどシミュレーションが可能です。



測定イメージ



測定状況

■ 測定方法

測定は、赤外線カメラと温度センサー2個を使用して行います。室内外の温度差を10℃以上に維持した上で、これらの機器を所定の位置に設置するだけなので手間はそれほど掛かりません。データ取得には一晩かかりますが、設置後は操作が一切不要なため、測定者、居住者の双方にとって負担が少ない手法となっています。一般的には、機器を夕方に設置し、次の日の午前中に回収する流れとなります。

【測定の手順】

- ①赤外線カメラで建物全体を調査：
断熱欠損や雨漏れ、結露の有無を確認
- ②測定部位の決定：劣化等が無い箇所を選択
- ③暖房機設置：室内外の温度差10℃以上
- ④温度センサー：測定部位の室内外に設置
- ⑤赤外線カメラ：測定部全体が収まる位置に設置
- ⑥測定開始



■ 開発者より一言

JJJ断熱診断は、建築現場で断熱性能の実測・評価を可能とした唯一の方法である。その開発は15年に渡り、「簡単操作で正確な結果」を得るため、試行・改善を繰り返してきた。当初は、機器の設置や赤外線カメラのデータ分析等がアナログ的であったため膨大な時間と知識を要した。誰にでも実施可能にするため、多様な改良を図り協議してきた。結果、赤外線カメラからのデータを処理するプログラムの開発に至った。正しい省エネ建築とその街づくりの構築に向けて、また悪質業者の排除のフィルターとなり、低炭素社会の実現に貢献される確かなツールと言える。

添付資料：「JJJ断熱診断」パンフレット

【問い合わせ先】 〒005-0822 札幌市南区南沢2条3丁目13-30 JASビル
TEL：011-573-7779 FAX：011-573-7811
E-mail：jas1@j-kenchiku.co.jp



J 建築システム株式会社

担当：企画課発室室長 二川 (にかわ)

建築物もMRIのように健康診断!!

JJJ[®]

Insulation Efficiency Diagnosis

断熱診断[®]



【 JIS A1495 : 2022 / ISO 9869-2 : 2018 】



赤外線カメラを用いたU値を実測するためのオリジナル診断システムです。

建物の「現在」の断熱性能をリアルに実測することができます。

新築・改修時の施工チェックや断熱改修提案に利用できる

これまでになかったツールです。

JJJ 断熱診断とは？

なにができる？

東京大学 生産研究所 加藤研究室との共同研究

【平成20～28年】

8年の研究開発で生まれた業界初の革新的な診断ツール

（採択事業）環境省：地球温暖化対策技術開発事業 国土交通省：住宅関連先端技術開発助成事業（H20）、住宅市場調整推進事業費補助金（H23）
経済産業省：ものづくり試作開発等支援補助金

建築も人と同じように健康診断が必要です。悪い箇所を早期に発見して補修しなければなりません。

特に評価が難しい断熱性能は雨漏り・結露や経年劣化、新築であれば施工精度により性能が落ちる可能性があります。JJJ断熱診断なら、「現在」のリアルな断熱性能を実測・数値化することができます。

操作方法は簡単で、無線センサと赤外線カメラを使いオリジナルプログラムで部位の熱貫流率（U値）を自動算出します。また建物全体の外皮性能、1次エネルギー消費量や暖冷房コストシミュレーションも行え、新築・改修時の施工チェック、断熱改修の提案に利用できます。

U値実測!!
(熱貫流率)



- 断熱性能を見える化 現場で熱貫流率（U値）を実測し数値化
 - 建物燃費を明確にシミュレーション 実測ベースの年間エネルギーコストを表示
 - ユーザーに分かりやすい提案 改修前後の建物燃費を比較
 - 公的申請の計算書に対応 ZEH、長優住宅、低炭素などの外皮・1次エネ計算
 - 耐震チェック 非破壊で筋かいの有無の確認
 - 劣化チェック 雨漏れ・結露の有無の確認
- 赤外線カメラによるチェック

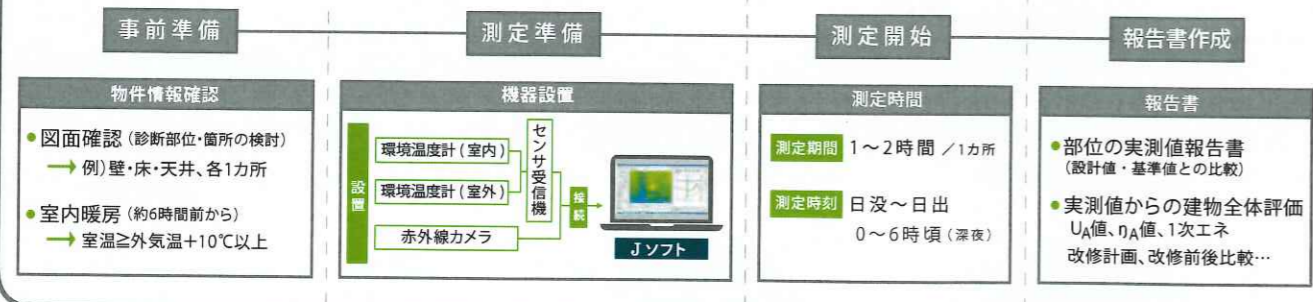
■ システムイメージ 各センサ、赤外線カメラのデータをオリジナルプログラムで集約し計算

■ 診断の手順

- 測定対象部位（壁・天井・床）の室内外に環境温度計を設置
- PCに赤外線カメラ、データを受信するセンサ受信機を接続
- 環境温度計（室内）を含む測定部位を赤外線カメラで撮影
- 測定プログラム内でU値（熱貫流率）をリアルタイム表示
- 測定データを集計して、平均による実測U値を算出



■ 測定の流れ



■ 断熱診断の運用方法 改修はもちろん、新築でも利用可能

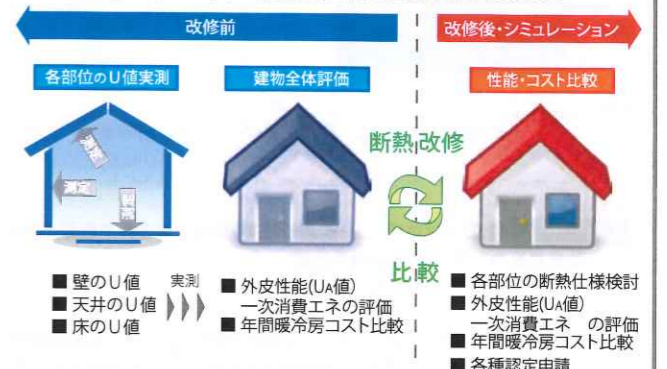
新築・改修後

施工後、U値を実測し、その設計上の性能がきちんと確保できていることを確認します。自社の施工性能をユーザーに見える形でアピールできます。



改修～提案

既存のU値を実測し省エネ性能をシミュレーションします。改修前後の暖冷房コスト比較で分かりやすい提案、施工後の性能確認ができます。



自社の断熱施工精度の見える化・ユーザーからの信頼性UP!

- 信頼性向上（差別化）：必要な性能が確保できているか確認
- トラブル回避、クレーム対応：「寒い」等の原因説明、外皮性能チェック
- 顧客満足度の向上：定期的な診断で性能維持、劣化の確認

ユーザーへ断熱改修の効果的な提案が可能

- 最適な改修提案：既存の断熱材を活かした断熱改修工事を計画
- 営業ツール化：ユーザーに分かりやすい「コスト（燃費）」換算
- 流通物件の評価：さらに詳細なインスペクション対応

■ 断熱診断の実施例

建物外観

（診断物件情報）

- 物件：戸建住宅
- 診断日：2014年
- 場所：木造在来
- 竣工年：1989年（2013年1F改修）
- 断熱仕様：1F壁 高性能GW16K 100mm

■ 未改修部（2F）と改修部（1F）をそれぞれ測定し、性能・施工精度の確認

【測定結果】

| 地域区分 | 測定部位 | 実測U値 (W/m ² K) |
|-------|----------|---------------------------|
| 4地域 壁 | 改修前 (2F) | 0.79 (S55年基準) |
| | 改修後 (1F) | 0.27 (H11年基準) |

改修前の壁測定 (2F部分) 改修後の壁測定 (1F部分)

■ 実測値による外皮性能評価を行い、改修前後の暖冷房コスト比較

年間暖冷房コスト比較

| 改修前 | 改修後 | 差額 |
|-----------|----------|------------|
| 199,982 円 | 77,912 円 | -122,070 円 |

年間の暖冷房コスト（改修前）199,982円（改修後）77,912円
改修すれば 年間で **122,070円** 削減可能!!

JJJ断熱診断セット

■ J熱センサ



■環境温度計



■センサ受信機



[セット内容] ●環境温度計(室内/室外) ●センサ受信機
●専用ケースなど

■ Jフリー(赤外線カメラ)



高性能ハンディタイプ



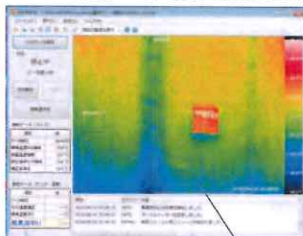
| | |
|-------------------|-----------------|
| 画素仕様 | 160x120 ピクセル |
| 解像度 | 0.045℃(30℃にて) |
| 精度(視界範囲に対して) | ±2%以内(±1℃) |
| 測定視野角(FOV) 最少焦点距離 | 25° x 19° @2m |
| 測定温度範囲 | -20℃ ~ +120℃ |
| フォーカス | 手動 |
| ズーム | 1~2倍(連続デジタルズーム) |

[セット内容] ●赤外線カメラ本体(Flir 40bx) ●SDカード
●バッテリー・充電器 ●マニュアル等 ●各種ケーブル

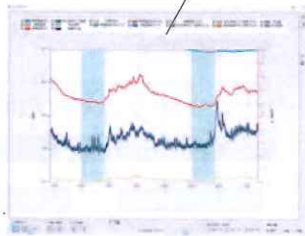
■ オリジナルプログラム

JソフトA (測定用プログラム—現地U値を実測)

- ・1分~10分間隔でデータを集積しU値を自動算出
- ・測定値の平均算出と報告書作成



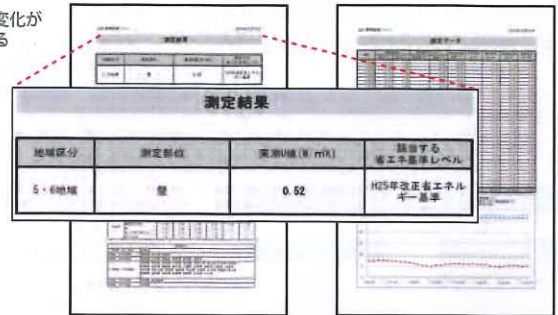
メイン画面



トレンドグラフ

リアルタイムで測定結果を表示

報告書も簡単作成

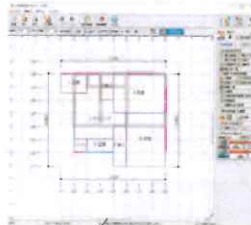


測定報告書

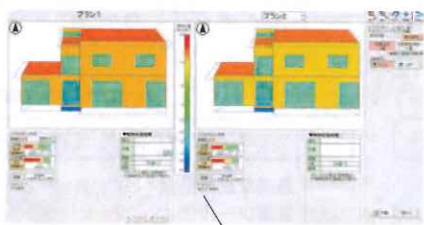
※オプション

JソフトB (計算用プログラム—実測U値より建物全体の外皮性能を評価)

- ・改修前後の1次エネ、光熱費を比較
- ・新築、既築いずれにも対応



間取り入力だけの簡単操作



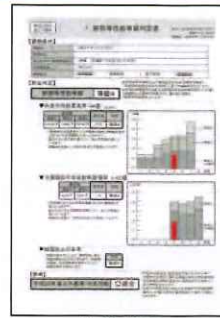
3D表示

わかりやすい3D表示で入力チェックや仕様確認

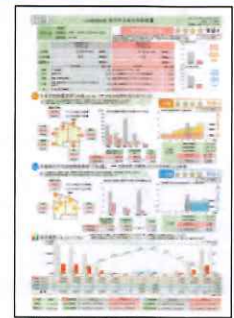
公的申請に対応

ZEH計算

提案比較も簡単



U値計算書



暖冷房コストシミュレーション

本システムご購入後は、協会にてサポートを行います。 ※システム購入時、協会への入会が必須となります。

IDA 一般社団法人
断熱診断普及協会

(一社)断熱診断普及協会(IDA)は、JJJ断熱診断システムの普及と正しい診断の実施を目的として設立しました。主な事業内容は、システム普及のためのセミナー、診断士の育成、診断結果のチェック、技術の維持を目的とした講習の開催などを行っています。

JJJ断熱診断パッケージ内容と料金

《料金》料金詳細につきましては下記までお問い合わせください。

JJJ断熱診断問い合わせ窓口 ▶ ☎ 011-573-7779 jjj-s@j-kenchiku.co.jp

販売店

開発元

一級建築士事務所・北海道知事登録(石)第3458号
JAS J建築システム株式会社

✉ jas1@j-kenchiku.co.jp http://www.j-kenchiku.co.jp

本社 / 〒005-0822
北海道札幌市南区南沢2条3丁目13-30 JASビル
TEL: 011-573-7779 FAX: 011-573-7811

東京支店 / 〒113-0033
東京都文京区本郷3-30-8 熊野ビル3F
TEL: 03-3815-7779 FAX: 03-3815-7780

共同研究 東京大学 生産技術研究所 / 加藤研究室

P2-2022.04