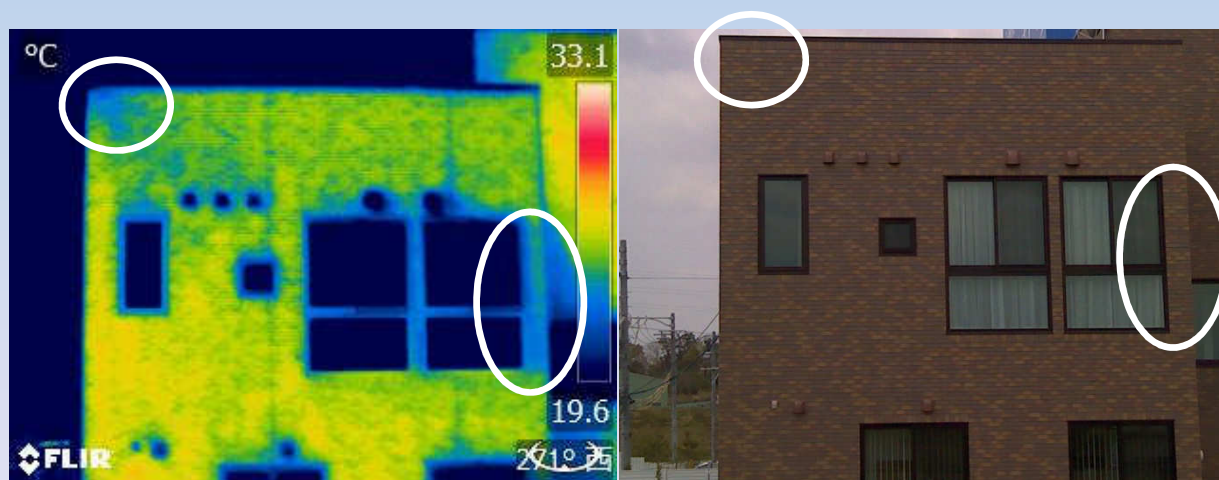


住みやすく、長持ちする 住まいへ！ 住まいの赤外線建物診断

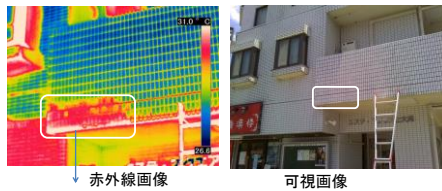


赤外線建物診断技能師

TERS

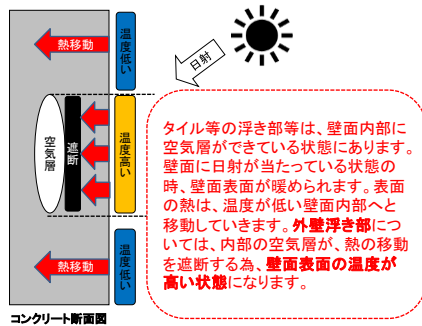
Town and living Environment Reproduction Society

画像1. 外壁劣化診断:タイル浮き部赤外線画像による判別

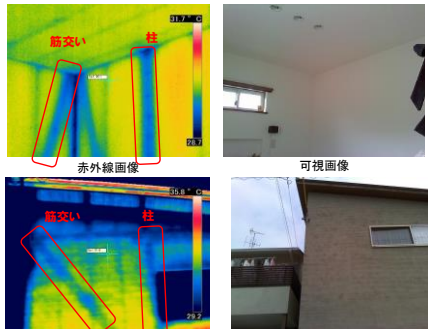


タイル外壁等に浮き部等の劣化箇所がない場合には、赤外線画像において温度差は生じません。浮き部等の劣化箇所がある場合には、上記赤外線画像のように、浮き部が周辺の健全部と比較して高温表示されます。
※赤外線画像中で、白色、赤色部分は、青色や黄色部分よりも温度が高い状態であることを示しています。

画像2. 壁面の浮き部等が、高温表示される原理



画像3. 赤外線画像:筋交いの確認赤外線画像による判別



外壁の浮き部は高温になる！
日差しが当たっている外壁を赤外線撮影します。「画像2」白枠内が周辺よりも高温な白色や赤色で表示されています。これは劣化によりタイル等などが、浮いたためにできた内部の空気層が原因です。
健全な外壁の場合、表面の熱は吸収され温度が低くなります。しかし、空気層があると熱が

建物診断手法の一つ『赤外線建物診断』について、診断画像を元に説明します。
【外壁劣化診断】と【筋交いの確認】についてです。

赤外線サーモグラフィを活用した 外壁劣化診断・筋違の確認

遮断され、表面が高温になります。【画像2】

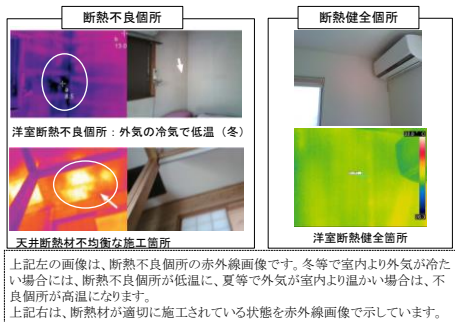
非破壊で筋交いの確認も可能！

赤外線建物診断で木造住宅に入っている筋交いの確認にも利用できます。「画像3」は、室内・屋外から赤外線サーモグラフィで撮影した画像です。赤枠で囲んでいる部分が筋交いや柱です。非破壊でもこうしたことが確認できま

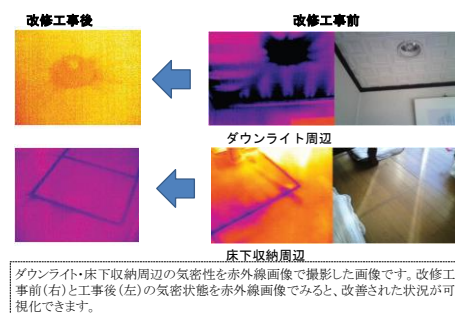
す。

このように人の目には見えない現象を赤外線とらえ、可視化して分かり易く表現できる手法が「赤外線建物診断」です。正しく判断するためには、撮影条件や診断の基本的な知識が必要となります。

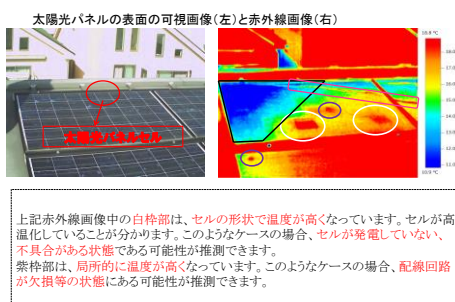
画像1. 赤外線画像:断熱状態診断



画像2:気密状態診断(改修工事前・後比較)



画像3:太陽光パネル不具合診断



画像4. 太陽光パネルの劣化箇所



赤外線建物診断は、断熱・気密診断においては、断熱欠損部や気密状況の可視化、太陽光パネルの不具合箇所の診断にも活用することができます。

断熱欠損部の可視化！

例えば、「画像」断熱材の不良箇所を調査した際の赤外線による診断画像です。

赤外線サーモグラフィを活用した断熱診断・気密性、太陽光パネル不具合診断

建物診断手法の一つ『赤外線建物診断』について、診断画像を元に説明します。
【断熱・気密性診断】と【太陽光パネル不具合箇所診断】についてです。

気密性工事の改修工事前後の可視化！

「画像」は、気密性改修工事の工事前後の改善状態をの例です。気密性に不具合がある場合は、外の暖気・冷気の室内への漏れが、赤外線画像でわかります。

太陽光パネルの不具合箇所の発見にも！

「画像」は、太陽光パネル不具合状態および赤外線サーモグラフィで撮影したものです。

太陽光パネルが劣化・配線が欠損等していると、その部分が高抵抗となり、電流が流れる際に熱を帯びます。赤外線画像で可視化することができます。
太陽光パネル不具合は、発電効率低下も問題ですが、懸念される事は、不具合放置による火災等です。安全性に関する危機意識は、今後、求められてくると考えられます。

赤外線サーモグラフィを活用した 雨漏り診断

赤外線建物診断は、雨漏り状況の実態調査においては、外壁、屋根、室内の壁内部の水分滞留状況の可視化に活用されています。雨漏り止水における雨漏り原因・侵入ルートを明らかにするために活用することができます。

壁内への水分滞留部は低温になる！

壁部に水分がある場合、低温になります。水が気化する際、周囲から熱を奪い低温化します。また、水分滞留部は、健全部と比較して熱容量が大きいため暖められた際には健全部と比較して温度上昇が遅れるため低温になります。赤外線サーモグラフィで壁面温度分布を観ることにより水分滞留部を推測することができます。

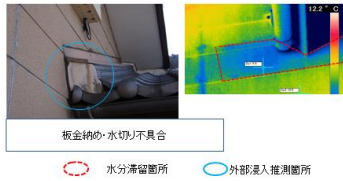
雨漏り原因・侵入ルート特定へのサーモの活用！

雨漏りの際、雨漏りの位置、量、周辺の劣化状況等の状況によって、建築・防水の専門家であれば、ある程度の推測をすることはできます。赤外線画像を活用した雨漏り診断では、赤外線画像により壁内に水分滞留している部位の情報と目視で見えてくるクラックや隙間、コーキング劣化等の劣化状況の情報を基に、雨漏りの原因・侵入ルートを推測します。

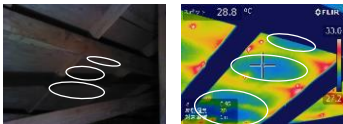
根拠性のある判断は、お客様に安心を！

劣化部位と水分滞留の可視化で根拠を示せます。改修後の赤外線画像の提供により改善状況も示せます。もし、再発の場合でも赤外線画像により、効果があつた部位、無い部位を検証もできます。再発を繰り返す難しい雨漏りは、事業者・お客様双方に活用していける手法の一つになります。

画像1：目視劣化箇所と赤外線水分滞留箇所

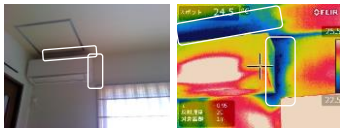


画像2：屋根裏水分滞留状態



上記左の画像は、雨漏り診断の際の屋根裏の赤外線画像です。屋根裏部の青色部（白枠で囲んだ部分）が低温部です。水分が滞留していることが推定されます。

画像3：室内水分滞留状態



上記左の画像は、雨漏り診断の際の室内の赤外線画像です。エアコンの上部、右部の青色部（白枠で囲んだ部分）が低温部です。天井部と室内壁内部に水分が滞留していることが推定されます。水分の滞留がなければ天井部も壁部も周辺と均一な温度になります。

画像4：バルコニー水分滞留状態



上記左の画像は、雨漏り診断の際のバルコニーの赤外線画像です。バルコニーの室内側壁部、床部の青色部（白枠で囲んだ部分）が低温部です。水分が滞留していることが推定されます。

赤外線建物診断のキーポイント

適正な診断を行うためには

赤外線建物診断の際の撮影条件についての正しい知識

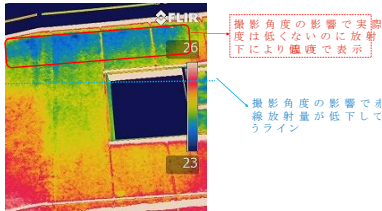
赤外線の性質と誤診の可能性！

赤外線画像は、赤外線放射量を温度変換して画像化しています。赤外線は、ある撮影角度度を超えると放射の量が低下します。画像①の赤枠の部分低温に見えますが、実際に低温でなく、角度が適正でないために赤外線の放射量が低下し低温に見えているだけです。赤外線診断の際には撮影角度を適正な条件で撮影することが必要です。

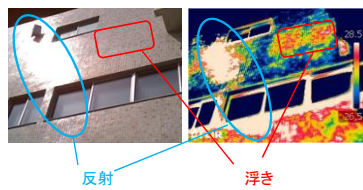
劣化判断を阻害する要因 ノイズ！

画像②は、外壁浮き部診断の際の赤外線画像

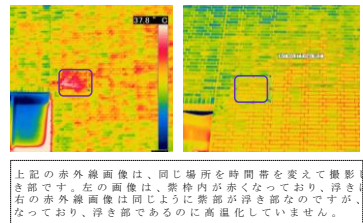
画像①：撮影角度による影響



画像②：ノイズ(反射による影響)



画像③：撮影時の環境条件



です。画像中に温度が高い部分が見られます。赤枠部の高温部は浮き部です。同じように高温ではありませんが、青枠高温部は、太陽光の反射を受けて赤外線画像で高温化しています。誤診要因をノイズといいます。反射対策は反射の影響を受けない角度、時間帯等で対処します。放射以外にもノイズの種類はあります。赤外線の性質、ノイズの種類を理解することが重要です。**正しい環境条件で撮影する！**

画像③は、同じ部位を時間帯を変えて撮影しています。赤枠部が浮き部です。赤枠内が赤くな

っており、浮きによる高温が確認できます。右の赤外線画像は同じように紫部が浮き部なのですが、周囲と同じような温度になっており、浮き部であるのに高温化していません。赤外線診断においては、不具合・劣化箇所に温度差が出る環境条件で撮影することが重要です。天候、気温、時間帯等々、現地で撮影すべき時間帯、条件があります。それらを理解することによって適正な赤外線診断を行うことができます。