

■ はじめに

タイル等で仕上げされた建築物の外壁は、メンテナンスフリーではない。調査・診断が適切に実施されずに放置された状態が続けば、タイル等の仕上げ材が落下し、通行人が死傷するなどの大事故の恐れがある。

建築物を良好な状態で使い続けていくためには、定期的な調査・診断が不可欠であるが、適切な外壁調査・診断の実施には調査内容に応じた費用が発生する。中高層建築物での打診検査においては、ゴンドラ等の仮設足場の設置も必要となり、調査費が高くなるという理由から、調査・診断がされていない建築物も少なくない。外壁調査・診断の実施率を上げるためには調査費用の低減に繋がる技術の検討が必要である。

このような状況を踏まえ、高所や狭所など、人が容易に近づくことができない場所での外壁診断を簡便に、定量的に評価するための技術について研究を実施した。

■ 壁面を自走する外壁診断装置の概要

1. 開発方針

外壁診断装置開発に関する既往の研究や開発経緯等を検討し、窓や庇等があってもそれらを迂回しながら外壁診断ができる、つまり診断装置自体が外壁面を走行(自走)し、外壁診断する装置を開発目標とした。

2. 外壁診断装置

試作した外壁診断装置は、診断装置(打音法)を搭載して壁面を走行する外壁診断装置本体、落下防止装置(安全装置)、および位置計測装置の3つで構成されている。

- 1) 外壁診断装置本体
- 2) 落下防止装置(電源供給を兼ねたリールユニット)
- 3) 位置計測装置

1) 外壁診断装置本体

外壁診断装置本体は、長さ1m、幅85cm、重さ約17kgのサイズであり、2つの吸引ポンプ(一般の家庭用掃除機に取り付けられているものとほぼ同じもの)により外壁面へ吸着する機構となっている。

この装置本体は、吸着面の大きさが45cm×20cmの2つの脚と77cm×20cmの1つの脚を有し、上下の小さい足と真ん中の大きい足を交互に動かし、尺取り虫が動くように壁面を登り降りする。

タイルの剥離等の診断は外壁診断装置本体の先端部

分(写真1の上部)に取り付けられた診断装置により行う。

2) 落下防止装置(電源供給を兼ねたリールユニット)

外壁診断装置を使用するにあたっては、装置自体の落下に対する安全装置が不可欠である。今回の開発では、電源供給用のケーブルに落下防止の機能を持たせ、なおかつ外壁診断装置自体にはケーブルの重量がかからないように一定の牽引力でケーブルを引っ張り上げる装置を製作し、この装置とともに「に落下防止装置」として建築物の屋上側に設置して安全に使用するようにした。

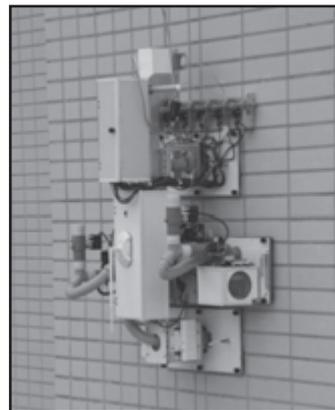
3) 位置計測装置

壁面の状態を診断する際、壁面のどこを診断しているのか、つまり診断結果とあわせて位置情報が必要となる。今回の開発では、レーザ測長器を活用し、外壁が立ち上がる地上面に水平架台を設置して位置を計測できるようにした。

■ 課題と今後の研究予定

試作機が完成した後、タイル仕上げを施した外壁の模擬試験体を用いて、外壁診断装置の走行性や作業性等を確認するための実験を行った(写真2)。その結果、壁面への吸着力が想定どおりに確保され、安定して壁面を昇降すること等の基本的な性能を確認することができた。

今後については、平成25～26年に民間企業等との共同研究において実用化に向けた実建物による検証実験を実施し、外壁診断装置が備えるべき性能・仕様等に関する技術資料を取りまとめる予定としている。



(上) ; 写真 2

平成 25 年 3 月の
実証実験の様子

(左) ; 写真 1 外壁診断装置

代表発表者 **眞方山 美穂 (まかたやま みほ)**
 所 属 **国土交通省 国土技術政策総合研究所
住宅研究部 住宅ストック高度化研究室**
 問合せ先 〒305-0802 茨城県つくば市立原1番地
 TEL:029-864-3918 FAX:029-864-6771

■キーワード: (1) 外壁診断
(2) 維持管理
(3) 外壁診断装置