

設備工事 試運転調整業務の省力化を目指して 風量測定ロボット



BIMモデルを用いた風量測定作業の自動化

開発の背景

空調工事の試運転調整における重要な品質保証項目として、必要給気量を保証する風量測定業務が挙げられるが、特にオフィスビルなどでは制気口（吹出口）が多く、また計測器を天井に向けて持ち上げる作業が体力的に負担となっている。そこで測定作業、帳票作成の自動化を目指し、風量測定ロボットの開発に着手した。

技術の用途

通常、風量測定は制気口面の風速を測定することで風量を計算しているが、近年はフード風量計を用いて計測することが多くなっている（右写真）。制気口を覆った状態で高精度での風量測定が可能だが、重量が3～4 kgのフード風量計を3m程度の高さまで何度も持ち上げる動作の負担が大きい。また測定後の帳票作成作業は現場作業終了後に事務所作業として行うため、時間外労働増加の一因となっている。この一連の風量測定業務をロボットにより自動化することによって生産性向上を図りたいと考えている。



フード風量計

機能

BIMモデルを取り込んで測定位置を把握、障害物を回避しながら自動走行・測定・帳票出力を可能に

①風量測定ルートの設定

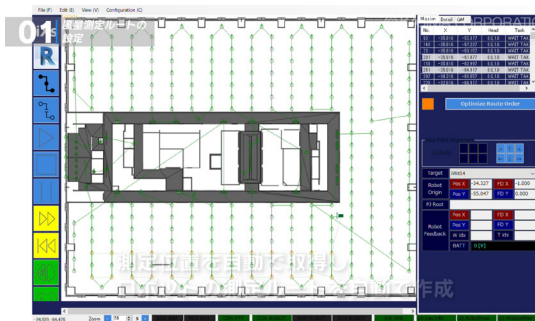
BIMデータから取得した制気口リストから測定する対象を選択し、測定位置を自動で取得、測定ルートを作成する。その測定地図とロボットに取り付けたLiDARのデータを基に自己位置を推定して走行開始する。

②ロボットでのデータ取得

走行中に障害物がある場合は自動回避し測定ルートに復帰する。測定地点に到着すると自動で測定フードが天井の高さまで上がり測定を開始し、既定の測定が終了したら自動で測定器を降ろし次の目標点へ向かう。

③取得データの状況確認、格納

ロボットによる測定時は走行状況をBIM上でリアルタイムに確認が可能である。また取得した計測結果はBIMデータへ反映され、そのまま帳票アプリを通して、自動出力を可能とする。



測定位置の設定画面



計測結果はBIMデータへ反映され、帳票への出力が可能

帳票データへの出力

今後の可能性

上述した取り組みを足掛かりとして、建設設備系としても様々な取り組みを模索している。自律走行可能な駆動部が確立すれば、温湿度測定や清浄度測定など、試運転調整時期の様々な検査に応用可能と考えている。