

# 新“BuilUnity”コントローラーと機能拡充

錦織 祥\*  
Sho Nishikiori  
長南隆之\*  
Takayuki Chonan

New "BuilUnity" Controller and Functional Expansion

\*三菱電機ビルソリューションズ㈱

## 要 旨

近年、ビル管理者の人手不足の課題解決や、脱炭素・ZEB(net Zero Energy Building)対応などのニーズ拡大に伴い、ビルの設備やエネルギーを効率的に管理するためのシステムの需要が高まっている。一方で、中小規模ビルの領域では、コストや設置スペースの制約によってシステム導入が進まないという課題があった。

そこで、タッチパネルを搭載したBuilUnity向けの壁掛けコントローラーを開発し、管理用パソコンレスのシステム構成とすることで設置スペースや初期コストを抑え、中小規模ビルへのシステム導入を容易にした。さらに、設備監視とエネルギー管理に関する機能を拡充し、効率的なビルの運営・管理を実現した。

## 1. ま え が き

2020年10月に政府から、2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする“カーボンニュートラル”を目指すことが宣言されるなど、省エネルギーへの社会的要求は年々増加している。その中で、建物のエネルギーを管理するBEMS(Building and Energy Management System)の重要性も高まってきている。また、近年では少子高齢化などによってビル管理業界でも労働力不足が課題になっており、とりわけ中小規模のビルでは、運営・管理面で更なる効率化が求められている。

三菱ビル統合ソリューション“BuilUnity(ビルユニティー)”は中小規模のビルをターゲットとして、ビル設備の監視制御、エネルギー管理を一括で効率的に行うことが可能な、先に述べた課題の解決に寄与するシステムである。しかし、運用する上で管理用パソコンが必要であるなど、特に管理人が常駐しない無人ビルでは、設置場所や初期導入コストに課題があった。そこで今回、マンマシンインターフェースとしてタッチモニターを搭載した新コントローラーを開発し、それらの課題をクリアした。さらに設備監視機能とエネルギー管理機能を拡充した。

本稿では、初めにBuilUnityの特長について述べた後、今回の開発ポイントについて述べる。

## 2. BuilUnityの特長

BuilUnityのシステム構成を図1に示す。BuilUnityは、延べ床面積5,000m<sup>2</sup>までの中小規模ビル向けに、設備監視・制御、入退室管理などの各機能を一括管理できる、管理業務の効率化やセキュリティの向上に貢献するビル統合ソリューションである。この章では、BuilUnityの特長について述べる。

### 2.1 ビル設備の一括管理・制御

BuilUnityは、空調・照明などのビル設備の監視制御機能と、セキュリティ対策のための入退室管理機能を1台のコントローラーで一元管理できる。各システムを個別に導入する場合と比較し、システムの構成に必要な機器や工事費用を削減できるため、安価にビル設備の統合管理を実現できる。また、フロアの最終退出に連動して照明や空調を停止するなど、機能間の連携を容易に行うことができる。

各種機能はライセンス化(設備監視、入退室管理、BACnet<sup>(注1)</sup>接続、空調コントローラー接続など)しており、ビルの用途や利用シーンに合わせてシステムを柔軟に構築できる。

(注1) BACnetは、ASHRAE(米国暖房冷凍空調学会)の登録商標である。

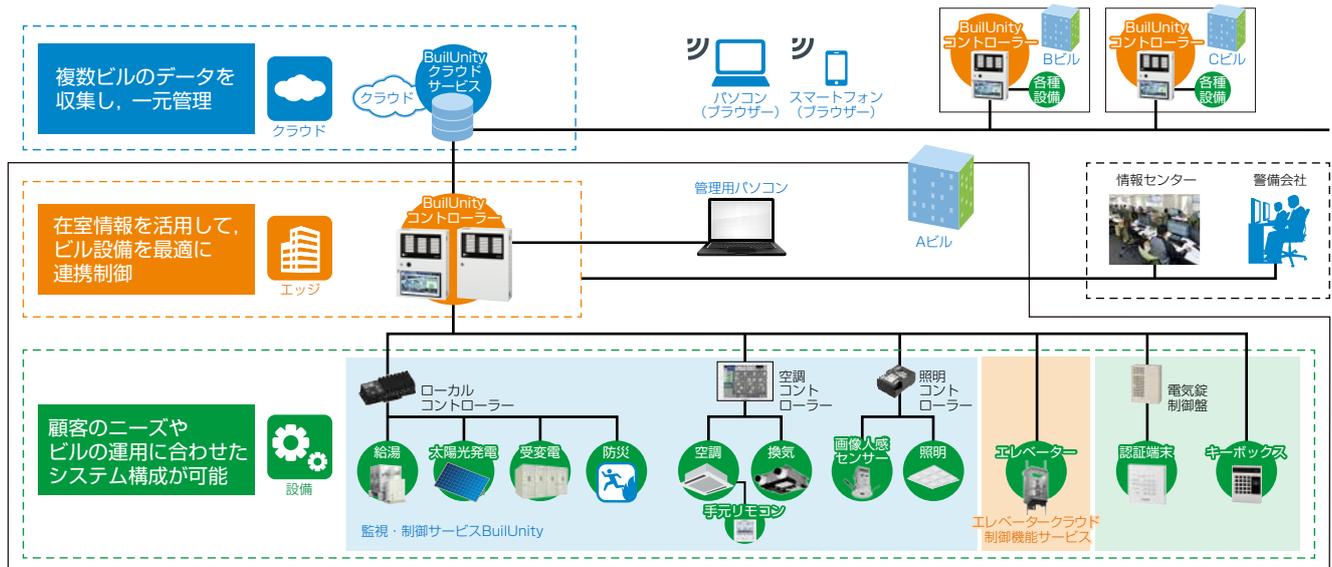


図 1 -BuilUnityシステム構成

## 2.2 クラウドサービスの展開

常駐管理ではない中小規模ビルでは、ビルを遠隔で管理したいというニーズが高い。BuilUnityでは、ビル設備の監視・制御を行う“監視・制御サービス”と、エレベーターの状態確認や運行スケジュールの設定が可能な“エレベータークラウド制御サービス”のクラウドサービスを展開している。この二つのサービスを活用することで、ビル管理者はパソコン・スマートフォンなどで、複数ビルを遠隔で効率良く管理できる。

## 2.3 ZEB運用支援機能

省エネルギーニーズの高まりやビルの付加価値向上を目的として、ZEBの導入が加速している。ZEBでは運用後のエネルギー管理のため、各設備のエネルギー情報をBEMSで収集・管理する必要がある。BuilUnityは、ZEBの見える化グラフや、データの帳票出力機能など、ZEBの運用支援のためのBEMS機能を持っている。

## 3. 開発のポイント

この章では、今回開発した新コントローラーと各種機能の特長について述べる。

### 3.1 新コントローラーの開発

中小規模ビルでの設置スペースや導入コストの課題に対応するため、新コントローラーを開発した。

#### 3.1.1 タッチモニター搭載機種ラインアップ追加

従来はコントローラーとは別に設備の状態監視のための管理用パソコンが必要であったが、コントローラーと管理用パソコンの機能を一体化した操作パネルを提供する機種をラインアップに追加した。一体化したコントローラー(以下“BUC-210”という。)を用いることで管理用パソコンが不要になり、機器が占有する設備面積を削減でき、より小規模なビル向けの訴求力の向上が期待できる。

BUC-210は従来の管理用パソコンの機能とタッチ操作を実現するために、コントローラーにタブレットを内蔵した。タブレットには従来の管理用パソコンと同様にWindows<sup>(注2)</sup>OSを搭載し、システムで管理用パソコンを併用する場合でも同一の機能・画面を提供できるようにした。また、長期間の供給・サポートが可能なEmbedded向けのWindows OSを採用し、OSを含めた搭載ソフトウェアの頻繁な更新を不要にすることで、システムの安定した継続稼働を可能にした。

さらに、従来はマウス操作(非タッチモニター)前提であった管理用パソコン向けのUI(User Interface)では、画面のタッチ操作が難しく、UX(User Experience)の低下が懸念されたため、UIの改善を実施した。改善の一例として管理画

面のメインウィンドーを図2に示す。タップ操作を容易にするため、各部品(ボタン、一覧表、メニューリスト)の高さを修正した。

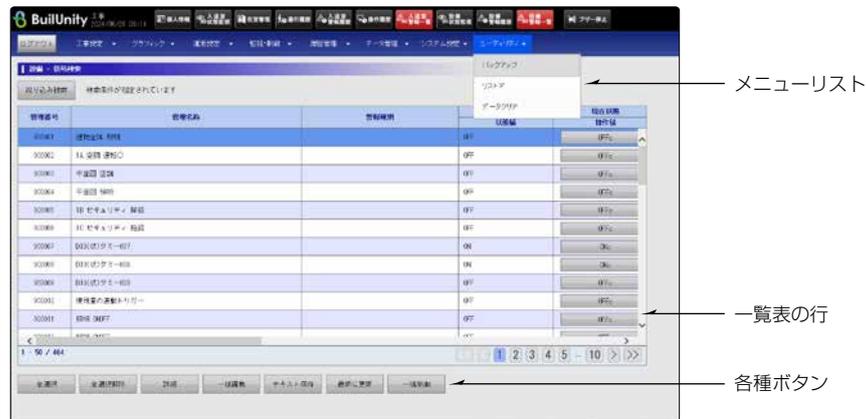


図2-UI改善例(信号検索画面)

代表的なUIの改善点を次に示す。

- (1) 各項目の幅/高さ/隣接項目までの距離を広げることで誤タップを抑制
- (2) タップしやすいように項目を画面端から画面中央に寄せるように移動
- (3) タブレットの解像度であるSXGA(Super eXtended Graphics Array)(1280px)に最適化した調整

また、BUC-210を内蔵したタブレットはねじを外さずに緩めるだけでコントローラーから取り外し交換が可能である。万が一の故障の際は保守員が現場でタブレットを交換しやすいようになっており、効率的な保守を実現している。

(注2) Windowsは、Microsoft Corp.の登録商標である。

### 3.1.2 ハードウェアブザーの搭載

従来はコントローラーにLEDを用いたハードウェアアナランシェーター機能(表示だけ)が搭載されていたが、ブザーは搭載されていなかった。そのため音響による警報監視が必要な場合は、警報用ブザー装置を別途設置する必要があった。今回開発したコントローラーでは警報用ブザーを内蔵してハードウェアアナランシェーター機能の拡充を実現した。警報音の種類が選択可能で、搭載したタブレットが省エネルギーのため表示オフになっている状態であっても警報音によって設備状態の異常にいち早く気付くことが可能である。

### 3.2 ソフトアナランシェーター機能

設備の管理点の現在状態をタイル形式で表示できる“ソフトアナランシェーター機能”を搭載した。画面例を図3に示す。空調・照明などの設備種別ごとや、建物やフロアなどのエリアごとなど、運用・用途に合わせて管理点を自由に登録し、



図3-ソフトアナランシェーター機能の画面例

設備の状態・異常を効率的に確認できる。ハードウェアアンシェーター機能と比較し、管理点への制御(発停, 設定変更)が可能なこと, 運用中の設定変更が容易なこと, モード値や計測値の表示が可能なのが特長である。確認が容易なハードウェアアンシェーター機能で設備情報を集約して監視し, ソフトアンシェーター機能で詳細情報の確認や制御を行うなど, より効率的な監視が可能になる。

### 3.3 リモートI/O機能

中小規模ビルでは, 低コスト・省配線で, 盤内の狭いスペースに設置可能な小型のリモートI/O端末の需要が大きい。そこで, BuilUnityコントローラーとリモートI/O端末をModbus(注3)(RS-485)通信で接続し, 設備の監視・制御を行えるようにした(図4)。1系統当たり最大31台のリモートI/O端末を接続し, 最大3系統まで拡張できる。リモートI/Oは, 従来のBuilUnityに接続可能な三菱電機製I/Oコントローラー“LCP(Local Control Processor)”とも併用でき, 設備の特性やビルの運用に応じて選択可能である。

(注3) Modbusは, Schneider Electric USA, Inc.の登録商標である。



図4-リモートI/O接続機能

### 3.4 グラフ表示機能

BuilUnityでは, 設備の稼働状況を時系列データとして記録・保持している。しかしこれまでは, このデータをユーザーが確認する手段はテキスト形式の帳票出力機能に限られていた。そこで, 設備の稼働状況やエネルギー使用状況を見える化するためのグラフ機能を開発した(図5)。室内温度, 装置の制御状態, 電力使用量など, 任意のアナログ点・デジタル点・積算点の時系列データを, 複数の時間スケール(日の時間単位データや月の日単位データなど), 及び複数の表示形式(折れ線グラフや棒グラフなど)で表示可能にした。



図5-グラフ機能の表示例

## 4. む す び

中小規模ビル向け三菱ビル統合ソリューション“BuilUnity”に関して、タッチモニターを搭載した壁掛けコントローラーと、設備監視・エネルギー管理の拡充機能について述べた。

持続可能型社会の実現に向けた省エネルギー化や、労働力不足を背景とした省人化／省力化などの社会課題解決のため、ビル管理システムに求められる要件は、今後更に高度化・多角化していく。

これからもBuilUnityは、時代の要請に合わせて既存技術と自社独自技術をバランス良く取り入れて、タイムリーに新しいソリューションを提供し、社会課題の解決に貢献していく。

## 参 考 文 献

- (1) 横田和典：ビル統合ソリューション“BuilUnity”，三菱電機技報，**92**，No.9，539～542（2018）
- (2) 三菱ビル統合ソリューション“BuilUnity”クラウドサービス，三菱電機技報，**93**，No.1，14（2019）
- (3) 町田幸喜，ほか：“BuilUnity”エレベータークラウド制御サービス，三菱電機技報，**94**，No.5，273～277（2020）

