

ビル統合ソリューション“BuilUnity”

横田和典*

"BuilUnity" : Integrated Solution for Building Management

Kazunori Yokota

要旨

管理人が常駐していない中小規模ビルでは、防犯に加え、省エネルギーや運営管理コスト低減が求められている。三菱電機は、延べ床面積5,000m²までの中小規模ビル向けに、設備監視・制御、入退室管理、映像監視などの各機能を一括管理でき、管理業務の効率化やセキュリティの向上に貢献する新製品ビル統合ソリューション“BuilUnity(ビルユニティ)”を開発し、2017年11月から発売を開始した。

BuilUnityの特長は次のとおりである。

(1) 各種ビルシステムの一括管理

従来は個別に設備監視・制御が必要であった空調・照明、セキュリティなどの各種ビルシステムを1台のコントローラ(BuilUnity Controller : BUC)で一括管理し、BUC

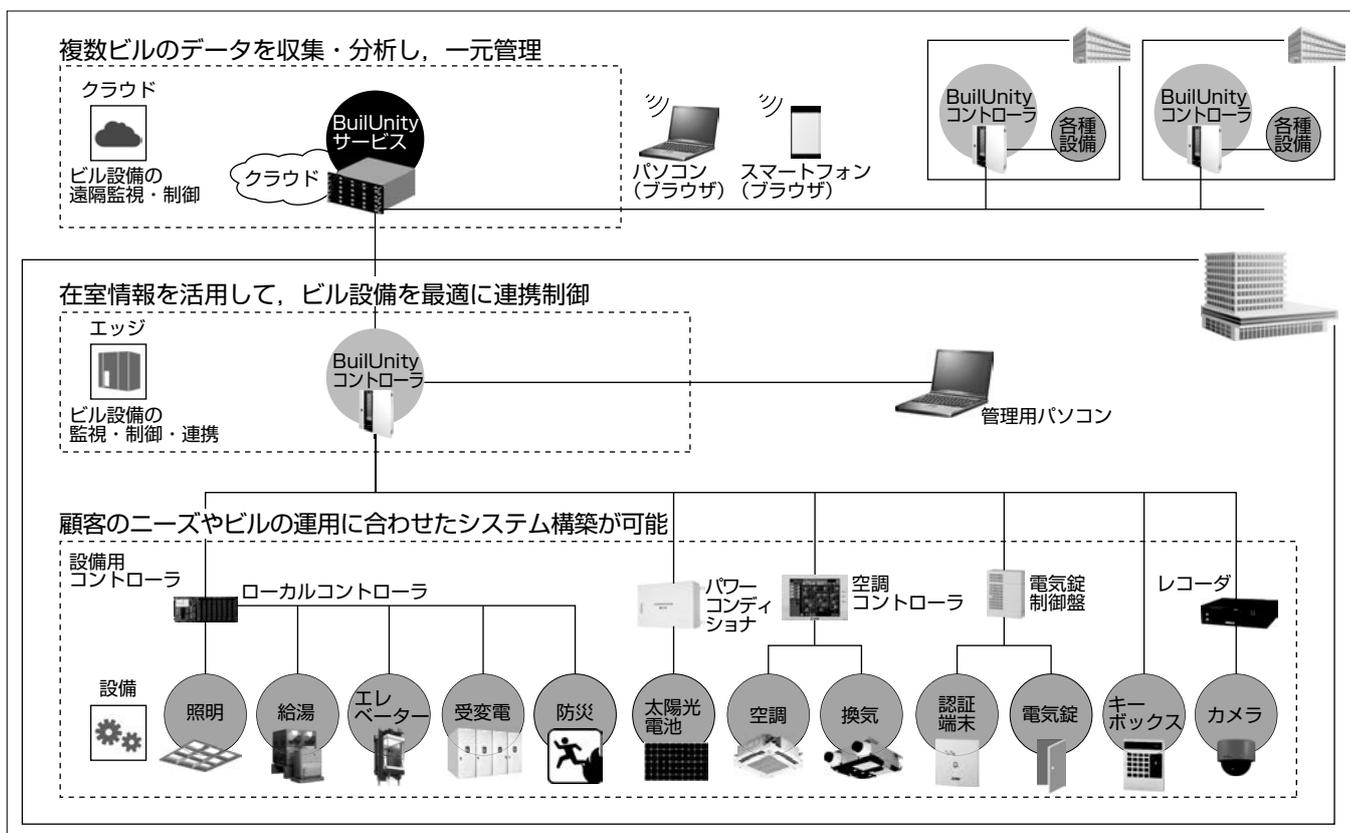
に接続した管理用パソコンで各設備の状態確認や運転切替え・設定変更などができ、利便性の向上が期待できる。

(2) フレキシブルなビル管理機能の追加・変更

導入当初は設備監視だけ、その後、入退室管理機能を追加するなどビルの利用状況に合わせてフレキシブルにビル管理機能の追加・変更が可能である。

(3) クラウドで複数ビルを遠隔から効率的に管理

クラウドサービスによって、BUCをインターネットに接続することで、ユーザーは遠隔から複数のビルの警報や状態をスマートフォンなどで確認できる。また、警報、故障、侵入などの発生はユーザーにメール通知され、迅速な対応が可能になる。



ビル統合ソリューション“BuilUnity”のシステム構成例

BuilUnityコントローラには、設備監視・制御を行うためのローカルコントローラを最大10台(設備管理点数最大1,000点)接続でき、当社の空調コントローラ“AE-200J”は最大4台(空調管理点数最大2,000点)接続できる。入退室管理は最大20扉(認証端末は入室側/退室側の両方に設置した場合最大40台)、監視カメラは最大128台まで接続可能である。

1. ま え が き

平成27年7月に「建築物のエネルギー消費性能の向上に関する法律(建築物省エネ法)」が制定され、2,000m²以上の非住宅では新築時等に建築物のエネルギー消費性能規準(省エネルギー規準)への適合が義務化された。

それに伴い、管理人が常駐していない中小規模ビルで省エネルギーへのニーズが急速に高まっている。また、昨今の世情を反映して防犯へのニーズも相変わらず高い。

こうした市場の変化に対応して、当社は、延べ床面積5,000m²までの中小規模ビル向けに、設備の監視・制御、入退室管理、映像監視などの各機能を一括管理でき、管理業務の効率化やセキュリティ性の向上に貢献する新製品ビル統合ソリューションBuilUnityを開発し、2017年11月から発売を開始した。

本稿ではBuilUnityの特長、機能そして今後の展開について述べる。

2. BuilUnityの特長

2.1 各種ビルシステムの一括管理

従来は個別に設備監視・制御が必要であった空調・照明、セキュリティシステムなどの各種ビルシステムを1台のコントローラBUCで一括管理し、BUCに接続された管理用パソコンで各設備の状態確認や運転切替え・設定変更などができ、利便性の向上が期待できる。また、入室・退出履歴と在館者のID(IDentification)情報による、在室状況に応じた空調・照明などの連携制御によって省エネルギーへの貢献が期待できる。警報発生時のライブ映像や入退室ログ対応の記録画像が確認でき、セキュリティ性の向上も期待できる。

BuilUnityの主要諸元を表1に示す。

2.2 フレキシブルなビル管理機能の追加・変更

BuilUnityは各種機能をライセンス化(設備監視、入退室管理、BACnet^(注1)接続、空調コントローラ、映像監視など)しており、ビルの用途や利用シーンに合わせてシス

表1. BuilUnityの主要諸元

項目	仕様	
管理ユーザー	10人	
設備管理点数	1,000点(接点)	
設備種別	32種別	
日報	30ページ、15管理点/ページ 日報(62日)、月報(13か月)	
電力デマンド	制御レベル：15段	
個人情報管理	登録数：3,000人	
通行権限数	1,000件	
カレンダー設定	100カレンダー	
スケジュール設定	100個	
履歴	入退室	通行：40,000件 警報：4,000件
	設備管理	警報：4,000件 状態：4,000件 発停：4,000件
	操作	2,000件

テムを構築できる。ビルの運用状況に合わせて必要なライセンスソフトウェアを選択してコントローラにインストールすることで、初期導入コストを抑えてシステムを導入できる。導入当初は設備監視だけ、その後、入退室管理機能を追加するなどビルの利用状況に合わせた機能の追加・変更が可能である。また、BACnetを経由することで、当社以外の設備も監視・制御でき、また、設備監視・制御、入退室管理に関するWeb API(Application Programming Interface)の使用によって、外部システムの機能との連携が実現可能である。

(注1) BACnetは、ASHRAEの登録商標である。

2.3 クラウドで複数ビルを遠隔から効率的に管理

BuilUnityでは、複数ビルの設備の警報や状態を一覧で確認できるクラウドサービスを提供している。これによって、スマートフォンなどで、ビル設備を効率よく管理できる。また発報機能によって、ビル設備の異常や不正操作・侵入などの警報がタイムリーにメールで通知されるため、迅速な対応が可能である。

3. BuilUnityの機能

BuilUnityの機能は設備管理機能とセキュリティ機能で構成している。

3.1 設備管理機能

代表的な設備管理機能を表2に示す。

3.2 セキュリティ機能

代表的なセキュリティ機能を表3に示す。

表3の他設備連携機能の防災設備連携について、簡単に述べる。従来、火災発生信号は、ビル管理システムと入退室管理システムと監視カメラシステムそれぞれ別々に出力されている場合が多かった。火災発生信号が入力されると、例えば、ビル管理システムは火災が燃え広がらないように空調設備を停止し、入退室管理システムは避難経路を確保するために扉を非常解錠(パニックオープン)し、監視カメラシステムは火災の発生状況や避難の状況などをビル管理者に映像で伝えていた。BuilUnityでは、ビル管理システム、入退室管理システム、監視カメラシステムが一体になっているので防災システムから出力する火災発生信号は1点だけでよいというメリットがある。

4. BuilUnityの導入の流れ

BuilUnityは、ビル運用に合わせて機器の選定が可能である。中心となる機器はWebサーバ内蔵のBUCで、設備管理やセキュリティ機能など、実現したい機能に合わせて、コントローラや認証端末を追加していく。

設備監視を行う場合は、ローカルコントローラを介して、各設備の状態監視や制御を行う。さらに、当社製の空調設備や入退室管理システム(防犯設備含む)を接続する場合は

表2. BuilUnityの設備管理機能

機能名称	概要
状態監視・警報監視	・設備の運転状態や異常・警報を監視
計測監視・計量監視	・電流・電圧・温湿度などのアナログ値や、電力メータ等のパルス信号を受信して計測・計量 ・計測では、あらかじめ設定された上限値・下限値を超えた場合に警報を出力
スケジュール制御	・あらかじめ設定された時刻パターンに基づき、設備の起動や停止、設定値の変更
機器連動制御	・ある管理点の状態変化、警報発生等を条件として、別の機器を指定した状態に動作させることが可能
電力デマンド監視・制御	電力デマンド監視 ・30分インターバルの使用電力を監視し、デマンド予測をグラフに表示 ・目標電力量の超過が予測されたときは警報を出力 電力デマンド制御 ・デマンド予測が目標電力量を超過しないように負荷の投入／遮断 ・目標電力は電力デマンド機能を停止することなくスケジュールで動的に変化させることが可能 ・電力デマンド制御であらかじめ設定したレベル上位の設備の遮断順序をローテーション
パッケージエアコンとの接続	・三菱空調コントローラAE-200J/50Jとダイレクトに接続し、空調の状態監視やデマンドに応じた省エネルギー制御
日報・月報表示／出力	・計測値や積算値を日報・月報データとして蓄積し、一定の書式で表示・出力、また、最大値・最小値等を表示
運転時間・起動回数積算	・機器の運転時間、起動回数を積算し、信号の詳細画面で表示でき、また、上限値を超えたときは警報を出力
信号検索表示	・システムの全ての管理点に対し、名称、状態、制御内容など、様々な条件で検索して表示でき、また、表示されている管理点に対して個別又は一括で操作
履歴表示	・状態変化や警報発生・復旧の履歴、ユーザー操作の履歴などを時系列で表示
遠隔発報(オプション)	・設備の異常が発生、又は復旧した場合に、サービス会社のデータセンターに通報

表3. BuilUnityのセキュリティー機能

機能名称	概要	
通行制御	通行モード	・認証端末を操作したときに、錠を一時的に解錠するのか、次の操作まで連続で解錠する(又は施錠する)かを選択可能
	2人照合	・異なる2人の人物の認証によって扉を解錠
	ホールドアップ	・認証端末操作による通行時に、特定のキー操作によって管理用パソコンに警報を通知
	インターロック	・前室のある区画で、一方の扉が解錠されている間は他方の扉の照合操作を禁止
	失効処理	・カード紛失時は失効の登録を行うことでそのカードでの通行を一時的に停止 ・失効したカードが操作された場合は警報を通知
	特定人物通知	・個人情報画面で利用者を特定人物として登録すると、その利用者がカード／指紋で指定扉を通行した場合、警報を出力
在室者管理	在室管理	・各部屋の在室人数、在室者の一覧を管理用パソコンに表示
	在室時間監視	・ある部屋に入室したまま設定時間を経過した場合に警報を通知
	アンチパスバック	・入室／退室側の両方に認証装置が設置された扉で、同一のカード／指紋によって連続して入室／退室操作が行われた場合、警報を通知
監視	状態監視	・各扉の現在の状態(施錠状態・警備状態など)を表示
	警報監視	・システムの異常・故障発生時に、管理用パソコンの画面で警報を通知
	侵入監視	・コントローラに侵入センサを接続し、センサの状態を監視
制御	遠隔制御	・管理用パソコン操作からの各区画の制御(施錠、警備切換えなど)
	スケジュール制御	・あらかじめ設定した時間に各区画の制御(施錠、警備切換えなど)
	連動制御	・ある部屋の状態変化(施錠状態、警備状態など)に連動して他の部屋の制御(施錠、警備切換えなど)
	ユーザー情報・ICカードの登録	・個人情報・ICカードの登録・抹消
個人管理	通行可能な扉・時間帯の設定	・所属ごとに通行可能な区画・時間帯の組合せを設定
	未通行個人検索	・指定した期間内に認証端末操作のない個人を検索・表示
操作者管理	操作制限	・管理用パソコンの操作者ごとに表示・操作項目の権限設定
データ保存	ディスクへの保存	・管理用パソコン操作によって、各種履歴、個人情報などをハードディスク・外部ディスクに保存
他設備連携	空調・照明連携	・居室やフロアの警備セット(最終退室)に連動して、該当エリアの照明や空調を消すことが可能
	映像監視システム連携	・警報発生時の監視カメラのライブ映像を表示でき、また、発生前後の記録映像の再生
	エレベーター連携	・フロアの警備セット(最終連動)に連動して、当該フロアへのエレベーター停止の禁止
認証装置	防災設備連携	・火災発生時の信号を受信し、避難経路に当たる扉を非常解錠
	警備切換え	・認証装置の警備キーを使用して警備状態(警備／解除)を切換え
	出退勤管理	・認証装置の出退勤キーを使用して、出退勤の履歴を記録

通信方式での接続も可能になり、よりきめ細やかな運転制御や省エネルギー制御が可能になる。

セキュリティー強化を図る場合は、電気錠制御盤を介して、非接触カードリーダー、指透過認証装置やハンズフリー認証端末、防犯センサを接続し、入退室の履歴管理や侵入監視を行うシステムを構築可能である。

また、ビル内に設置されているレコーダとBUCを連携させることで、監視カメラのライブ映像確認や、通行・警報履歴から録画画像の再生が可能になる。

システムの構築や設置工事では、当社が顧客の運用や建

物用途に合わせて、システム構築から設置工事までを担当することも、又は、顧客に機器の設置工事をしてもらうことも可能である。

BuilUnityでは、メーカー以外の施工者でも一定の品質で効率よくセットアップ可能にするための仕組みを搭載している。これによって、設計・施工費のコスト削減、及び工期短縮を図り、BuilUnity導入の円滑化を実現する。

5. BuilUnityの利用方法

BuilUnityの利用方法には、①ビル内に設置されてい

表4. BuilUnityのクラウドサービス

サービス名称	機能	内容	
監視・制御 サービス BuilUnity	履歴管理	警報履歴	・ビルの設備の警報履歴を一覧表示 ・複数のビルでサービス契約している場合は、全てのビルの設備の警報履歴を一覧表示
		発停履歴	・ビルの空調、照明や扉などの各設備の制御履歴を一覧表示 ・複数のビルでサービス契約している場合は、全てのビルの設備の制御履歴を一覧表示
		クラウド操作履歴	・クラウドサーバを介してユーザーが操作した履歴を一覧表示 ・複数のビルでサービス契約している場合は、全てのビルの設備を操作した履歴を一覧表示
		履歴出力	・各履歴を画面からテキスト出力
	状態一覧表示	・設備の運転状態を一覧表示 ・フロアや設備種別などの用途に応じて、設備グループに登録し、一覧表示 ・複数のビルでサービス契約している場合は、全てのビルの設備を同一グループに登録することで一覧表示	
	警報一覧表示	・ビルで発生中の警報や未確認の警報を一覧表示 ・複数のビルでサービス契約している場合は、全てのビルで発生中の警報や未確認の警報を一覧表示。表示されている警報に対し、個別又は一括で警報を確認	
	遠隔制御	・ビルの空調、照明といった設備の運転/停止や設定値、モードの変更操作ができ、また、扉の施錠などを制御 ・複数のビルでサービス契約している場合は、全てのビルの設備や扉を制御	
	ユーザーメモ表示	・ユーザー用のメモをテキスト形式で表示・編集 ・設備異常を検出した際の連絡先や次回点検の日時などを入力	
	複数ビル管理	・管理対象となるビル一覧を表示し、複数のビルを統括的に管理 ・ユーザー単位に管理するビルを設定	
	メール通知	・ビルの設備異常、不正通行などの警報が発生した場合、メールで警報を通知 ・メール通知する対象設備や警報の種類を選択	
セキュリティサービス 「おてがるっく」	映像確認	・日時指定した監視カメラの映像、及び、警報発生前後の監視カメラの映像を遠隔で閲覧	
	アラーム通知	・入退室管理及び監視カメラで発生した警報をメールで通知	
	入退室情報閲覧・設定	・扉の状態、通行履歴、警報履歴を閲覧 ・入退室カードなどの登録情報を一覧で確認でき、カード紛失などの際に遠隔から即座に登録カードの権限失効を実施	



(a) トップ画面

(b) 発停画面

図1. BuilUnityのスマートフォン画面

面での視認性が優れており、多くの情報を表示することができる。②の利用方法は、利用する場所にとらわれることなく遠隔から複数のビルの管理が可能になるためビルの運営・管理業務の効率化や緊急時の対応に優れている。スマートフォン専用画面は色合い、文字サイズ、レイアウトなどユーザーインタフェースを考慮しており、ホーム画面で管理拠点全ての状態把握と警報件数を確認できるとともに、直感的な操作も可能な画面配置としている(図1)。クラウドサービスの内容を表4に示す。

6. 今後の展開

現在、環境負荷の低減や持続可能な社会の実現が世界的な課題となっており、このような状況から国内外でZEB (net Zero Energy Building)の普及の取組みが進んでいる。このような背景の下、当社は経済産業省が定め、一般社団法人環境共創イニシアチブが運用しているZEBプランナー制度に登録し、ビルオーナー向けに省エネルギーに

るBUCにLANケーブルで管理用パソコンを接続して利用する方法と②クラウドサービスを活用してスマートフォンで利用する方法がある(②はオプション)。

①の利用方法は、パソコン画面

関わる業務支援として、ZEB向けに高い省エネルギー性能や高度なエネルギー管理機能を持つビル設備とビル運用サービスを提供している。ZEBは年間のエネルギー収支で達成度を判定する。そのため、日々の消費電力量と発電電力量を計測しつつ、年間を通じて計画どおりの省エネルギーを達成できそうか否か、日々モニタリングする必要がある。計画どおりの省エネルギーの達成が困難と判断される場合は、改善策を検討・実施する必要がある。

このようなZEBを実現するコントローラとしてBuilUnityの機能拡張を行っていく。例えば、ビル利用者の省エネルギー意識の醸成を目的とする各種の見える化グラフ表示機能、施主や管理者向けに年報機能を追加などを予定している。

7. むすび⁽¹⁾

今後、労働人口が減少し、ビル管理業務の効率化に対するニーズは更に高まっていくものと予想している。また、持続可能な社会の実現に向けて、環境負荷の低減などもより強く求められている。

このような背景のもと、BuilUnityは、省エネルギーを実現するとともに、ビルの利用者の快適性と管理者の作業の質の向上に向け、時代とともに常に進化していく。

参考文献

- (1) 勝山賀孔, ほか: 三菱ビル統合ソリューションBuilUnity (ビルユニティ)による中小規模ビルの管理業務の効率化, Elevator Journal, No.19, 29~31 (2018)
- (2) 浦口 剛, ほか: ビル管理システム用新コントローラ, 三菱電機技報, 89, No.9, 522~525 (2015)