

電気錠からスマートロックへの展開

美和ロック株式会社 システム機器開発部 部長 宮本 敦



【はじめに】

日本で電気錠が導入され始めたのは1975年頃、ビルの防犯・防災システムへ対応することがきっかけとなり、電気錠の開発と生産がスタートしました。

その後、設置場所・運用方法・認証方法・電源の取り方・取手のタイプなど使用用途によって様々な電気錠が生まれました。IoT時代を迎え、電気錠はスマート化・ネットワーク接続により更なる進化を遂げようとしています。

1. 電気錠の基本機能

電気錠は手動で操作する一般的な錠前（メカ錠）に対して、電氣的に施解錠の制御が行えること、また施解錠や扉開閉の状態信号を取ることができる錠前であり、電気錠本体とは別に制御部・操作部と組み合わせて使用することが一般的です。

電気錠のタイプは、大きく分けて4タイプあります。

① 通電時施錠型

通電している間は施錠状態となるタイプで、通電が切れると解錠となります。主に非常口や避難口に使用されます。

② 通電時解錠型

通電している間は解錠状態となるタイプで、通電が切れると施錠となります。防犯性を考慮したオフィスや事務所の入り口などに使用されます。

③ 瞬時通電施解錠型

短いパルス通電の度に施解錠を繰り返すタイプであり、停電等に影響されることを好まない住宅などの玄関に使用されます。

④ モーター施解錠型

モーターにより、デッドボルト（かんぬき）を出し入れします。これは電動でデッドボルトの出し入れが可能であるため、空錠がない場所に適しています。また、錠ケースの奥行が比較的小さいため、扉の掘り込み深さを小さくする必要のある狭框扉にも有効です。

電気錠を採用する際には、使用目的や用途によって最適なタイプを選択することが重要です。

2. ビルの電気錠

近年、企業における個人情報の保護・機密情報の管理など、オフィスに関わるセキュリティへのニーズが更に高まっており、安全性と利便性を向上させるために、出入管理システムも変化しています。テナントオフィスビルで使用される電気錠は、確実に人の出入りを把握し管理するために、自動施錠タイプの電気錠が使われ、目的に応じて『通電時解錠型』、『通電時施錠型』が多く選択されています。これらの機能は電気錠に内蔵されたメカニカルスイッチで切り替えができ、取り付け後に電気錠を交換することなくニーズや状況に応じて機能を変更することができるようになっています。

また、多くの人が集まるオフィスやテナントの出入口では、1つの扉での入退が多く、さらに扉が閉まるたびに施錠が行われるため、電気錠の施解錠動作回数が非常に多くなります。このような出入りの激しい場所に使用される電気錠は特に耐久性のあるものが適しています。

外観においては、ビル用の電気錠は、レバーハンドルタイプのものが主流となっていますが、最近ではデザインや操作性に優れたプッシュプルタイプのものも市場に出始めています。



プッシュプルタイプ電気錠

3. 集合住宅の電気錠

集合住宅では、共用エントランスのオートロックシステムが普及していますが、専用部住戸玄関への電気錠の普及も進みつつあります。

・共用エントランス

共用エントランスではオートロックが多く採用されてお

り、RFIDキー等を使用した入館システムの普及率は非常に高くなってきています。

共用エントランスに設置されているリーダに、鍵と一体になったRFIDキーをかざして入館する「ノンタッチキー」が一般的ですが、バッグやポケットから鍵を取り出すことなくリーダの前を通過するだけで入館できるハンズフリーIDキー「Raccessキー」も近年では増加傾向にあります。



ノンタッチキー (RFID 式)

Raccess キー (ハンズフリー式)

これらは共用エントランスを統合管理する制御システムとなっており、同一の ID キーで共用エントランス周辺機器や他システムとの連動が可能となります。

宅配ボックスシステムとの連携により、Raccess キーを所持した住人が共用エントランス入館時に着荷の通知を受け、さらに宅配ボックスの前でセンサーに近づくだけで、本人宛に届いた荷物を取り出すことができます。また、Raccess キーを持ったままエレベーターの前に立つことで、自動的にエレベーターを呼び出すことも可能となります。(こういった連動には、接続に必要な配線や通信インターフェースの仕様について関連機器メーカーと事前にすり合わせを行っておく必要があります。)



共用エントランスの各種連動

さらに、この共用エントランス制御システムは、インターネットを通じて居住者向けのポータルサイトサービスと連携し、パーティールームなどの共用施設の予約情報に基づき居住者用の ID キーで施設を利用したり、子供の帰宅通知メールの送信なども可能となっています。

このように、近年の集合住宅共用エントランスは、安全性と利便性の向上が進んでいます。

・住戸玄関

住戸玄関は家族の命と財産を守るためのもっともセキュリティを重視した出入り口の一つで、高い防犯性

が求められます。

住戸玄関用電気錠はその防犯性を重視しつつ、利便性・デザイン・施工性・低コスト化においても進歩し続けており、年々普及率も高まってきています。

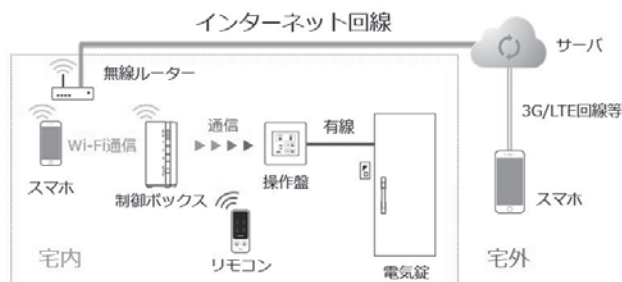
一例として、最新のインテリジェント電気錠「iELZero」について説明します。



インテリジェント電気錠「iEL Zero」

この電気錠は共用エントランスと同じ Raccess キーをバッグやポケットに入れたまま、錠前取手部上部にあるボタンを押すことにより施錠・解錠させることができるものです。この電気錠の最大の特徴は、電気錠制御に必要な回路基板部分を電気錠と別々に取り付けるのではなく、強固な電気錠本体の中に収納している点です。従来のシステムは電気錠と制御盤が別ユニットになっておりその間が配線で結ばれていましたが、iELZero ではこの構造により配線を攻撃する不正解錠を困難としました。さらに認証リーダユニットを取手に内蔵することで、デザイン性・施工性も改善しています。

iELZero には、電源として単三電池を使用するものと AC100V 電源を使用するものの 2 タイプがあります。AC100V 電源を使用するタイプでは専用の操作盤に繋ぎ、さらに機能拡張を図ることができます。操作盤は無線通信により専用のファイヤーウォール装置となる制御ボックスを経由してインターネット上のサーバーとつながり、スマートフォンでの各種操作が可能な「wiremo」システムと連携できます。



wiremo システム構成図

「wiremo」では、スマートフォンにより外出先からでも玄関の施錠・解錠の状態を確認することができます。

また、もしも解錠状態であった場合はスマートフォンで施錠操作を行うこともできます。さらに、子供の外出・帰宅の通知を受ける、家事代行サービスなどの事業者キーを預けて限られた日時だけ有効な時限キーとして使う、といった多彩な機能を持っています。

4. 電動サムターン

今日までアパートや集合住宅では通常のメカニカルなロック（メカ錠）が取り付けられてきました。最近ではそのメカ錠に対し、電池で駆動し施解錠させることができる後付け可能なロック（電動サムターン）の需要が増加傾向にあります。



テンキー・NFC 対応電動サムターン

電動サムターンは扉外からの配線や電気工事を行うことなく、施工が簡単かつ短時間で取り付けることができます。既設物件に対応する際には導入コストを抑え、また取り付け後に即日運用が可能です。

電気錠と同様に暗証番号・非接触 IC カードなどで認証が可能となさまざまな電動サムターンがあり、集合住宅であれば共用エントランスと ID キーを統一することも可能です。今後は、インターネットにつなげることで、室内外よりアプリを使用しスマートフォンによる施解錠状態確認や施解錠操作、鍵の受け渡しなどを行うことが可能になっていきます。

電動サムターンのデメリットとしては、駆動部と電池を扉面に有することでユニットのサイズが大きくなり、意匠的には不利であることが挙げられます。また、すべてのメカ錠に対し、電動サムターンが取り付け可能というわけではなく、長期間安定して使っていただくにはしっかりとした取り付けが基本となる為、施工においては当社サービス代行店等のプロに相談することをお勧めします。

5. ホテルの電気錠（ホテルカードロック）

ホテルの客室で使われる電気錠は、最近ではカードで認証を行うタイプが主流となっています。初期の製品は磁気カードから始まり、その後接触式 IC カード、非接触 IC カードへと使うカードの種類も時代に応じて進歩してきました。

ホテルカードロックは、ホテルの多数の客室に設置する上での設置性や施工コストを考慮し、電池式とな

っています。扉外への配線はなく、制御回路・リーダ部などすべての電子機器部分が電気錠とハンドル台座に内蔵されており、ホテルカードロック式で電気錠としてのシステムが完結するスタンドアロンタイプが一般的です。

ロックの機構的な機能は自動施錠となっており、室内から退出するときにはレバー（ノブ）操作のみで解錠・開扉できるアンチパニック機構が付いています。

使われるカードに関しては、磁気カード時代には摩耗や汚れなどの影響で読取が悪くなる場合もありましたが、近年非接触 IC カードが主流になってからは、操作性・信頼性も大幅に向上しています。

さらに最近では、スマートフォンに搭載されている Bluetooth Low Energy（BLE）を利用した認証を行うことができるホテルカードロックが注目されています。スマートフォンでチェックイン操作をすると、予約情報に基づく鍵データがスマートフォンに配信され、そのまま入室できるシステムも今後可能になっていきます

また、現状は先述のようにスタンドアロンタイプが主流ですが、今後はネットワークにつながるオンライン化も進んでいきます。また、デザインにおいても、スリムタイプなどスタイリッシュさを追求したタイプの展開が広がっています。



ホテルカードロック（イメージ）

6. おわりに

もはやなくてはならない産業インフラ・生活インフラとしてインターネットが普及し、人とネットをつなぐスマートフォンが普及し、物とネットがつながる IoT が本格的な発展期を迎えています。

これまで、先進的なセキュリティシステムはオフィスビル向けや業務用のシステムでしたが、その機能がスマートロックに集約され住宅にも普及していく時代となりました。

遠隔で戸締りが確認でき施錠操作まで可能となり侵入盗の第一因である無締まりを防止できることは住宅のセキュリティの大きな進歩をもたらします。こういった機能は新たな利便性・快適さ・安心をもたらしてくれるものですが、ネットワークを通じて情報が行き交うことはセキュリティ上のリスクでもあります。

今後も我々は人々の生活を守る要である鍵にセキュリティと利便性を兼ね備えた電気錠を作り続けて行かなければならないと考えています。