

アプリケーションノート

EV充電器を不正なアクセスから守るには？



イタズラ防止機能（タンパー検知）向けスイッチ・センサソリューション

オムロンのEV充電器タンパー検知向けソリューション

2023年12月

目次

A. タンパー検知機能とは？	2
B. なぜEV充電器にタンパー検知が必要？	2
C. タンパー検知のための信頼性の高い検出デバイス	3
D. オムロンのソリューションをご存知ですか？	7

A. タンパー検知機能とは？

タンパー検知とは、重要な機器や装置への不正アクセスや設定変更を防止するための予防措置の一種です。オムロンは、設計者が簡単かつ効果的にタンパー検知機能を実装するための各種ソリューションを提供できます。

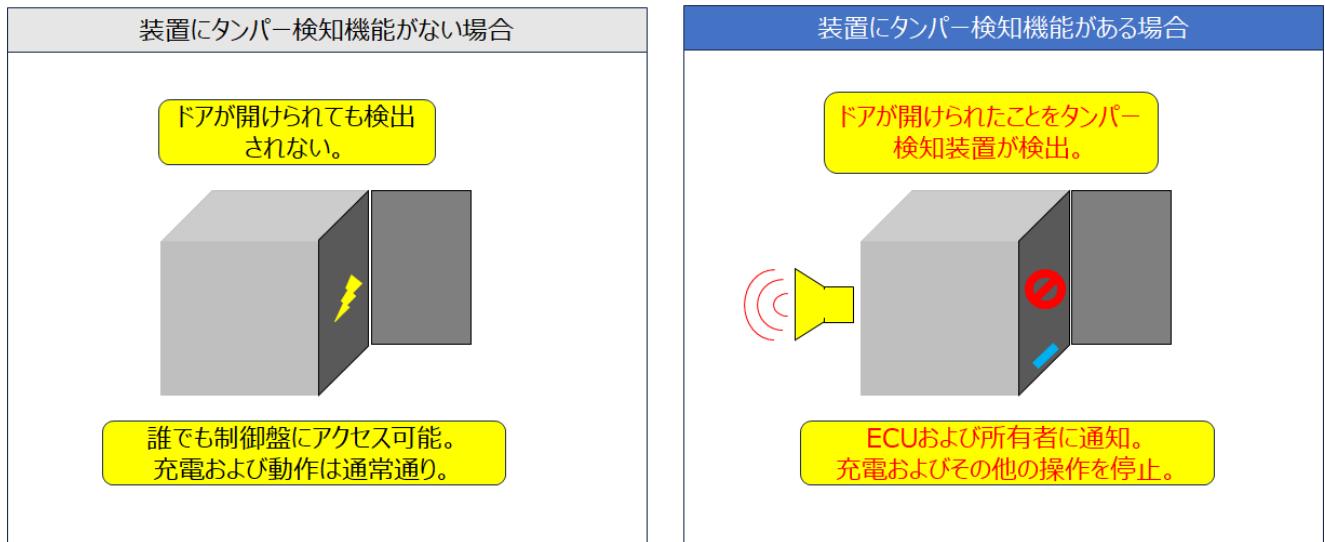


図1 タンパー検知イメージ

タンパー検知機能は、スマートメーター、決済端末、娯楽/カジノ機器、自販機、現金自動預払機（ATM）など、多くの用途で広く使用されています。

B. なぜEV充電器にタンパー検知が必要？

公共のEV充電器は大通りや駐車場に、個人所有の充電器（ウォールボックス）は家の外に置かれますので、不特定多数からの不正アクセスから充電器を保護することは重要です。またメンテナンス時に技術者やユーザーを保護するインターロックとしての目的もあり、EV充電器はタンパー検知機構の搭載が必須です。タンパー検知機構は、前面カバーを外そうとする行為を記録し、充電器の所有者に通知します。タンパー検知機構があれば、充電器が開けられると所有者に通知され、高出力（大電流および高電圧）の充電が停止します。

2022年12月30日以降、英国で販売されるEV充電器に対するさらなるセキュリティ要件が、英国政府の規制^{*1*2}として発効されました。今後、充電機器や消費者の安全を守るために、同様のタンパー検知要件が他の国や安全規格でも採用される可能性があります。

*1 英国政府の指針：

<https://www.gov.uk/guidance/regulations-electric-vehicle-smart-charge-points>

*2 英国の規制詳細：

<https://www.legislation.gov.uk/ksi/2021/1467/schedule/1/made>

C. タンパー検知のための信頼性の高い検出デバイス

機器によってソリューションが異なりますので、タンパー検知の設計要件も様々です。オムロンは多種多様な製品とソリューションを提供しておりますので、機構設計の方はこの利点を活かしてより簡単に設計できます。



図2 オムロンは各種設計要件を満たす幅広いソリューションを提供

注：上記のQRコードはオムロン日本のウェブサイトにリンクしています。ご不明な点やご要望がございましたら、お住まいの地域のウェブサイトよりお問い合わせください。

- ・オムロン日本：<https://components.omron.com/jp-ja/contact-us>
- ・オムロンヨーロッパ：<https://components.omron.com/eu-en/contact-us>
- ・オムロンアメリカ：<https://components.omron.com/us-en/contact-us>
- ・オムロンアジア・パシフィック：<https://components.omron.com/sg-en/contact-us>
- ・オムロン韓国：<https://components.omron.com/kr-en/contact-us>
- ・オムロン中国：<https://components.omron.com.cn/contact-us/inquiry>

C-1. 一般的な設計向け

最も一般的な設計は、PCBに実装されたスイッチを使ってカバーの開閉を検知するものです。オムロンのD2FSシリーズ（図3）は、長時間の高信頼性アプリケーション向けに開発されたシンプルな超小型マイクロスイッチであるため、一般的に使用頻度の少ないタンパー検知においても設計要件を満たすことができます。



図3 オムロンD2FSシリーズ



図4 オムロンD3Mシリーズ

スイッチを筐体やカバーの近くに設置する必要がある設計の場合、はんだ付け端子や圧着コネクタ用端子を備えたスイッチが最適なソリューションとなります。オムロンD3Mシリーズ（図4）の基本スイッチは、配線が容易な圧着コネクタ用端子と取り付けスペース節約のための水平レイアウトを採用していますので、これらの場所にも設置しやすくなっています。

C-2. 十分なスペースがない設計向け

オムロンD3Dシリーズ（図5）小型ドアスイッチは、9mm超のロングストロークを実現し、プランジャまたはレバー・アクチュエータを備えています。圧着タイプのコネクタは配線作業が簡単で効率的に行えるため、スペースに余裕がなくても設計がしやすいスイッチです。なお、定格1A AC125V/0.5A AC250Vは、ULおよびVDE規格で認証されています。



図5 オムロンD3Dシリーズ



図6 オムロンD2Dシリーズ

オムロンD2Dシリーズ（図6）ドア用電源スイッチは、ULおよびVDE規格に準拠した16A AC250Vの高定格なスイッチです。また、標準タイプとして電源スイッチに要求される最小接点ギャップ3mm以上を確保しています。そのため、機器側で十分な設計スペースがない中でも絶縁距離を確保したい場合にご活用いただけます。

C-3. シール設計向け

機構に防水や防塵などの保護が必要な設計の場合、シール形のスイッチが有効です。オムロンは幅広い種類のシール形マイクロスイッチを提供しています（図7）。

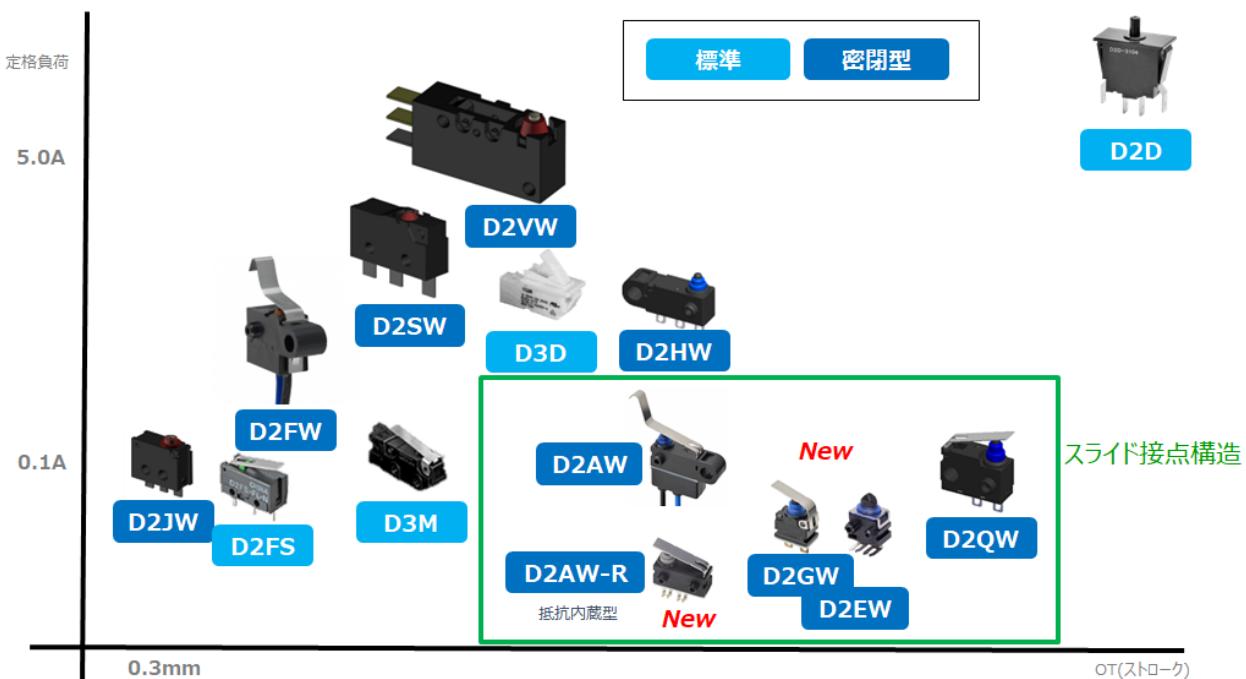


図7 オムロンのシールスイッチラインアップ

シール形マイクロスイッチは自動車向けアプリケーションにも多く搭載されており、その搭載実績を考慮してEV充電器へ同様のスイッチを採用するケースがあります。家庭用EV充電器は家庭用電源に接続されるため、充電器に使用される各種部品に対してもUL安全規格認証を要望される場合があります。その要望に対し、オムロンD2HWシリーズ（図8）は、自動車業界で広く認知され、実績のあるシール形超小型基本スイッチでありながら、UL安全規格認証品の提供が可能です。またPCB端子、はんだ端子、リード線などのバリエーションがあり、設計の選択肢を広げることも可能です。

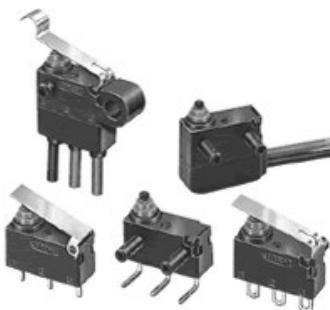


図8 オムロンD2HWシリーズ

C-4. 長寿命設計向け

静音性が要求される場合、オムロンの超小形基本スイッチD2AWシリーズ（図9）は、前述のD2HWシリーズと同寸法で静音性の要求を満たすことができます。オムロンD2AW-Rシリーズ（図10）は抵抗器を内蔵したタイプで、4つの異なる信号（スイッチON/OFF/短絡/断線）を出力できるため、顧客のアプリケーションでその信号を識別することで、充電システムの安全性を高められます。



図 9 オムロン D2AW シリーズ



図 10 オムロン D2AW-R シリーズ

オムロンD2GWシリーズ（図11）およびD2EWシリーズ（図12）は、限られたスペースで設計が可能な、現在最小かつ最新のシール形超小型基本スイッチです。



図 11 オムロン D2GW シリーズ



図 12 オムロン D2EW シリーズ



図 13 オムロン EE-SX シリーズ

車載要件を満たす設計が必要な場合、オムロンは車載専用の基本スイッチも提供しており、お客様に選択していただけます。

状況によっては、信頼性の高い信号出力を確保するために光学センサを使用する必要があります。オムロンは各種設計要件を満たすために、EE-SX（透過形、SMD またはコネクタ実装）（図13）のような幅広いラインアップを保有するフォトマイクロセンサを提供しています。

D. オムロンのソリューションをご存知ですか？

上記製品以外にも、オムロンは各種用途に対応する幅広い製品を提供しています。

- リレー：パワーリレー、シグナルリレー、MOSFET リレーなど
- スイッチ：タクタイルスイッチ、DIP スイッチなど
- コネクタ：FPC/FFC コネクタ、プッシュイン端子台コネクタなど
- センサ：光電センサ、限定反射形センサ、変位センサなど



図 14 オムロン製品

注：上記の QR コードはオムロン日本のウェブサイトにリンクしています。ご不明な点やご要望がございましたら、お住まいの地域のウェブサイトよりお問い合わせください。

- ・オムロン日本：<https://components.omron.com/jp-ja/contact-us>
- ・オムロンヨーロッパ：<https://components.omron.com/eu-en/contact-us>
- ・オムロンアメリカ：<https://components.omron.com/us-en/contact-us>
- ・オムロンアジア・パシフィック：<https://components.omron.com/sg-en/contact-us>
- ・オムロン韓国：<https://components.omron.com/kr-en/contact-us>
- ・オムロン中国：<https://components.omron.com.cn/contact-us/inquiry>

ご注文の前に当社Webサイトに掲載されている「ご注文に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

オムロン株式会社 デバイス＆モジュールソリューションズカンパニー

Webサイト

アメリカ

<https://components.omron.com/us>

アジア・パシフィック

<https://components.omron.com/ap>

韓国

<https://components.omron.com/kr>

ヨーロッパ

<https://components.omron.com/eu>

中華圏

<https://components.omron.com.cn>

日本

<https://components.omron.com/jp>