

STSAFE-L認証ICで バッテリの認証 & ログを記録



バッテリを取り巻く状況

電動工具、スマートフォン、コンピュータなど、多くの産業機器やコンスマ機器で、電源コードからバッテリ電源への移行が進んでいます。この移行はバッテリ性能の大幅な向上によるもので、携帯性の観点では極めて大きな利点をもたらします。一方で、サステナビリティとリサイクルの観点では重大な課題に直面しています。そのため、各国や国際機関はサステナビリティの強化を目指した規制を導入し始めています。



欧州のバッテリ規則

バッテリに対する世界全体の需要が今後急激に高まる見込みであり、欧州連合(EU)内の需要も拡大しています。この傾向に対応して、持続可能な開発と資源効率を確保するため、欧州議会は欧州連合理事会と共同で、バッテリに関する新しい規制を導入しました。2023年7月12日に採択されたバッテリ規則(EU)2023/1542は、特に機器メーカーを対象とした一連の包括的規定により構成されています。

バッテリ規則の目的

欧州連合はこの規則により、バッテリの製造からリサイクルまで、そのライフサイクル全般で持続可能性を確保することを目指しています。この取り組みによって循環型経済が促進し、バッテリの環境への影響を最小限に抑えられます。



バッテリを取り外し可能かつ
交換可能にするための条項(中略)が
必要である⁽¹⁾

今後予想される変化

この規則によって導入される最初の方策は、バッテリを交換可能にすることです。これにより分離回収を容易にして、バッテリにしか問題がない場合の機器の廃棄を防止します。この方策は製品寿命の長期化につながります。2つ目の方策として、今後はバッテリに、その特性と化学組成を詳細に記載したパスポートを搭載する必要があります。パスポートには、QRコードおよびePassportからアクセスできるようにします。初めのうちは、この要件は2kWhを超えるバッテリに適用されます。この2つの方策は2027年より施行されます。

バッテリのリサイクルは、短期間で解決できない重大な社会的課題です。そのため、欧州連合は、リサイクル率とバッテリの利用効率を段階的に改善するための累進的な達成目標を設定しています。

交換可能バッテリ

バッテリの交換義務化により
製品寿命を長期化

バッテリのePassport

2kWhを超えるバッテリにはバッテリの特性と
化学組成明細を含むバッテリ・パスポートが必要
(QRコード+ePassport)

» 2027年2月に施行予定

出典:(1) <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2023/1542/oj>

機器メーカーが直面する重大な課題

新規則の直接的な影響

バッテリ搭載機器のメーカーは今後、次のような重大な課題に直面することになります。バッテリを交換可能にする必要があることから、機器で使用されるバッテリをメーカーが統制できなくなる可能性があります。この点において、いくつかの重要な懸念事項が発生します。

- **機器ブランドの評判:**低品質のサードパーティ製バッテリが使用されることで、機器の性能にどのような影響が出るか。それがブランドの評判にどう影響するか。
- **保証ポリシー:**低品質バッテリにより機器が損傷した場合の保証ポリシーはどうなるか。
- **責任問題:**リサイクル業者により、禁止された化学物質を含む偽造バッテリが検出された場合、機器メーカーとバッテリ・メーカーにどのような法的責任が課されるか。

これらの懸念事項を考慮すると、機器メーカーにとってはおそらく、メーカー純正バッテリを明確に認証して、他のバッテリと区別するのが望ましいでしょう。それにより、取り付けられるバッテリに応じて、機器の性能や機能を統制し続けることが可能になります。たとえば、機器メーカーは認定した純正バッテリに限り高出力急速充電を許可することで、起こりうる安全性の問題を予防できます。



サステナビリティの重要性

過去10年間で、サステナビリティとその環境フットプリントに対する消費者の意識は高まり続けています。消費者は、変革を推進するための行動の必要性を認識しています。ブランドや機器メーカーも同様の関心を持って、持続可能な慣行を導入してきました。そのような持続可能な慣行によって、最終的には消費者にとってのブランドの魅力が高まります。

バッテリのリサイクルには、消費者が特に目で見て感知できるという側面があります。機器メーカーが妥協のないリサイクル・ポリシーを導入すれば、消費者に対して、サステナビリティへの注力を示す良いメッセージを送ることになります。

その後はおそらく、機器メーカーが持続可能な慣行を実施している証拠を示すことになります。そのため、自社のバッテリをライフサイクル全般で認証できることが、この戦略における重大な要素となる可能性があります。



STのサステナビリティ

STは持続可能な世界の実現に向けてテクノロジーを生み出します。
STは人々と地球を第一に考えます。

STはすべてのステークホルダーのために
長期的価値を創出します。

www.st.com/sustainability



既存のソリューションを活用できるか

このように、欧州規則を遵守し、持続可能なアプローチに貢献するためには、機器メーカーは自社のバッテリを認証し、ライフサイクル全般で経過を記録する必要があります。

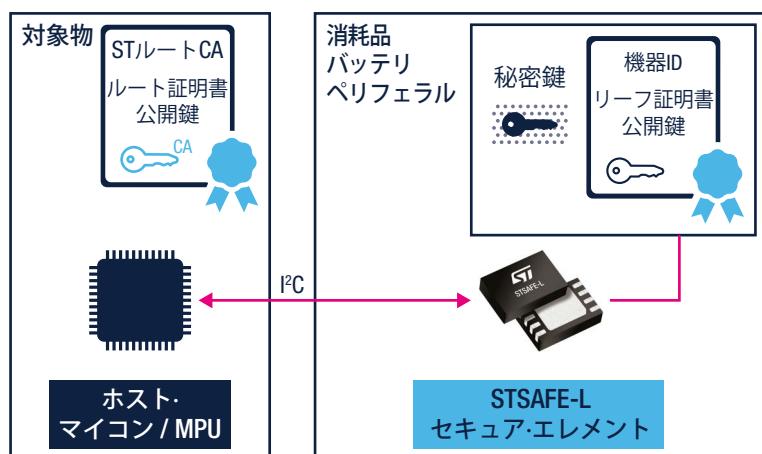
STは、そのような機器メーカーを支援するため、バッテリ認証用の利便性の高いソリューションを提供しています。

STSAFE-Lによる認証ソリューションの導入



STSAFE-Lの概要

STSAFE-Lは、対象物の厳格な認証を可能にするソリューションです。暗号鍵と証明書が搭載された専用チップであるセキュア・エレメントをベースとしています。STSAFE-Lは、機器の認証を実行し使用状況のモニタリングのために注意深く設計されたコマンド・セットを備えています。



製品認証用に最適化されたシステム・オン・チップ (SoC)

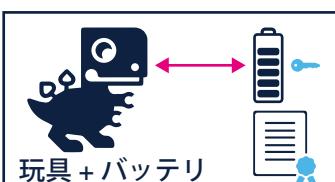
STSAFE-Lには暗号鍵を含む「秘密情報」と証明書などの認証情報が組み込まれているため、対象物の厳格な認証が可能です。また、認証用にセキュリティ・プロトコルを実装するための基本APIを搭載しています。

機器のホスト・マイコン / MPUのコンパニオン・チップ

STSAFE-LはシンプルなI²Cインターフェースまたはシングル・ワイヤ・インターフェースを介してローカル・ホストに接続します。

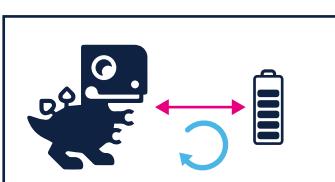
製品機能

最終製品の真正性を保証するために、STSAFE-Lには次の3つの主な機能が組み込まれています。



メーカー純正の対象物の検証

STSAFE-Lには、EdDSA非対称鍵プロトコルおよび証明書に基づいた認証プロトコルが搭載されています。機器の一意IDを含む機器のリーフ証明書が組み込まれます。STは認証局(CA)の役割も果たし、STSAFE-Lリーフ証明書の真正性を証明するためのルート証明書を提供します。具体例を挙げると、玩具のようなバッテリ駆動機器の場合、バッテリが純正であることを玩具自体が検証できるようになります。



充電回数の記録

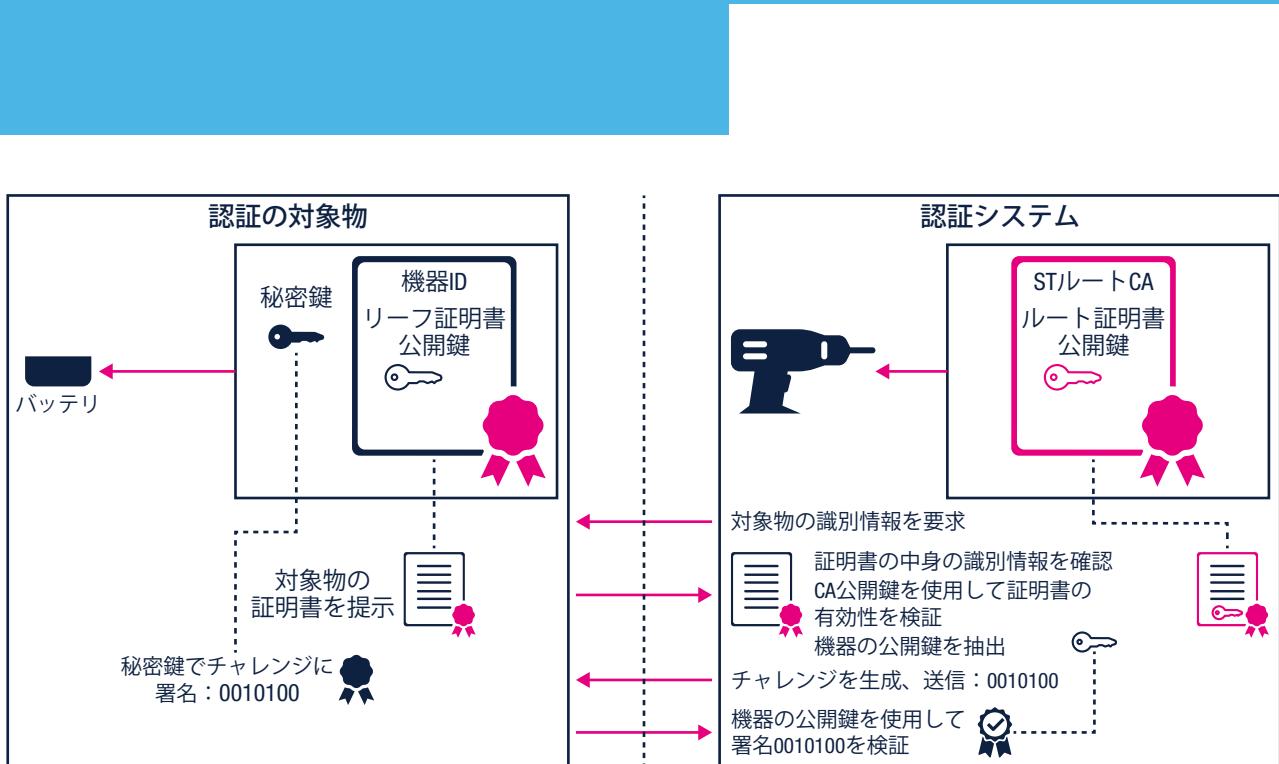
STSAFE-Lは、機器の履歴を記録するためのセキュアなカウンタを提供します。たとえば、玩具はこれまでのバッテリ充電回数を記録できます。



データのセキュアな保存

さらに、STSAFE-Lには機器の秘密情報やその他の情報を保存するための不揮発性メモリが搭載されています。このメモリはパーティション分割が可能で、データがセキュアに保存されるように、パーティション毎に異なるアクセス条件を設定できます。

認証プロセス: 仕組み



STSAFE-Lは、認証が必要な対象物（この例ではバッテリ）に組み込まれるセキュア・エレメントです。このセキュア・エレメントにバッテリ証明書と秘密鍵が格納され、この証明書に公開鍵が含まれています。これに対して、機器（この例では電動ドリル）は認証システムとして動作し、認証局（CA）と公開鍵を保持します。

電動ドリルのバッテリの認証方法

- はじめに、電動ドリルはバッテリに対して対象物の識別情報を要求します。
- バッテリは電動ドリルに証明書を提示します。
- 電動ドリルは独自のCA公開鍵 を使用して、その証明書の有効性を検証します。
- 有効性が確認されたら、電動ドリルはバッテリの証明書から公開鍵 を抽出します。
- 電動ドリルはチャレンジを生成し、バッテリに送信します。
- バッテリは秘密鍵 を使用してこのチャレンジに署名し、電動ドリルに返信します。
- 最後に、電動ドリルはバッテリの証明書から抽出しておいた公開鍵 を使用して、このチャレンジの署名を検証します。



まとめ

STSAFE-Lは、対象物を認証するためのシンプルで信頼性の高い手段を提供するシステム・オン・チップ(SoC)ソリューションです。

注意深く設計されたコマンド・セットを使用して機器を認証し、その使用状況をモニタリングできます。機器メーカーは純正バッテリをサードパーティ製バッテリと区別することができ、バッテリの使用状況に関する情報を取得できます。

さらに、STSAFE-Lはセキュリティに関する特別な知識のない機器メーカーでも容易に実装できます。



詳細情報について

ST製品の詳細はこちらのWebページをご覧ください

STのセールス・オフィスと販売代理店へのお問い合わせはこちら

その他のリソース

STSAFE認証ソリューション[ポートフォリオ概要]

STのサステナビリティ[ランディング・ページ]

欧州連合バッテリ規則2023/1542 [EU規則]

At STMicroelectronics
we create
technology that
starts with You



Order code: BR2410STSAFEI

詳細はSTウェブサイトをご覧ください:www.st.com

© STMicroelectronics - August 2025 - Printed in Japan - All rights reserved
STMicroelectronicsのロゴマークは、STMicroelectronics Groupの登録商標です。その他の名称は、それぞれの
所有者に帰属します。STの登録商標についてはSTウェブサイトをご覧ください。www.st.com/trademarks
STマイクロエレクトロニクス株式会社

■東京 TEL 03-5783-8200 ■大阪 TEL 06-6397-4130 ■名古屋 TEL 052-587-4547

