



STSAFE-L認証ICで バッテリーの認証 & ログを記録



バッテリーを取り巻く状況

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シューマ機器で、電源コードからバッテリー電源への移行が進んでいます。この移行はバッテリー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。



欧州のバッテリー規則

バッテリー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、バッテリーに関連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ー規則（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。

バッテリー規則の目的

欧州連合はこの規則により、バッテリー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、バッテリーの環境への影響を最小限に抑えられます。



バッテリー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、バッテリー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、バッテリー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、今後はバッテリーに、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を超えるバッテリーに適用されます。この2つの方策は2027年より施行されます。

バッテリーのリサイクルは、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ー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。

交換可能バッテリー	バッテリーのePassport
バッテリーの交換義務化により 製品寿命を長期化	2kWhを超えるバッテリーにはバッテリーの特性と 化学組成明細を含むバッテリー・パスポートが必要 (QRコード+ePassport)
» 2027年2月に施行予定	

機器メーカーが直面する 重大な課題

新規規則の直接的な影響

バッテリー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。バッテリー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ー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ー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:** 低品質バッテリー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ーが検出された場合、機器メーカーとバッテリー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ーを明確に認証して、他のバッテリー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ーに応じて、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ー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。

バッテリーのリサイクルには、消費者が特に目で見え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、自社のバッテリー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ーを認証し、ライフサイクル全般で経過を記録する必要があります。

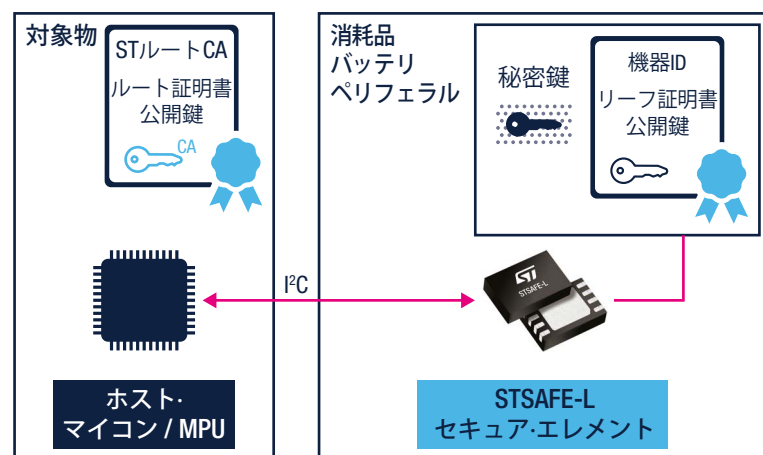
STは、そのような機器メーカーを支援するため、バッテリー認証用の利便性の高いソリューションを提供しています。

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)

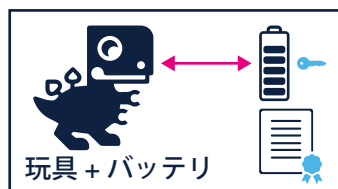
STSAFE-Lには暗号鍵を含む「秘密情報」と証明書などの認証情報が組み込まれているため、対象物の厳格な認証が可能です。また、認証用にセキュリティ・プロトコルを実装するための基本APIを搭載しています。

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インタフェースまたはシングル・ワイヤ・インタフェースを介してローカル・ホストに接続します。

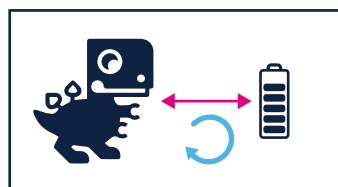
製品機能

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ー駆動機器の場合、バッテリー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

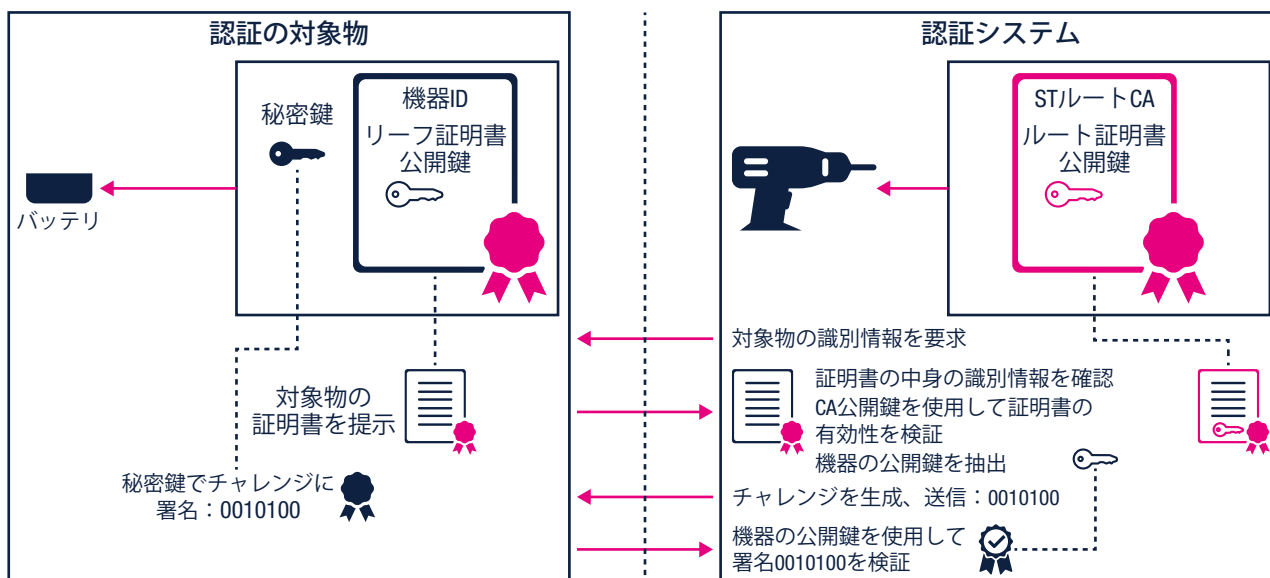
STSAFE-Lは、機器の履歴を記録するためのセキュアなカウンタを提供します。たとえば、玩具はこれまでのバッテリー充電回数を記録できます。



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ー）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ー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ーの認証方法

1. はじめに、電動ドリルはバッテリーに対して対象物の識別情報を要求します。
2. バッテリーは電動ドリルに証明書を提示します。
3. 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。
4. 有効性が確認されたら、電動ドリルはバッテリーの証明書から公開鍵  を抽出します。
5. 電動ドリルはチャレンジを生成し、バッテリーに送信します。
6. バッテリーは秘密鍵  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。
7. 最後に、電動ドリルはバッテリー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。

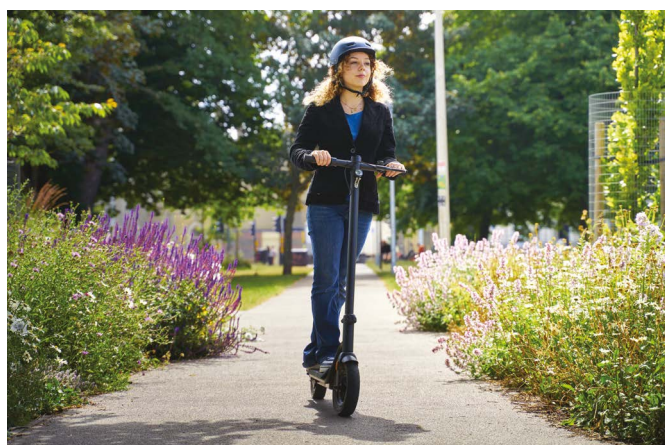
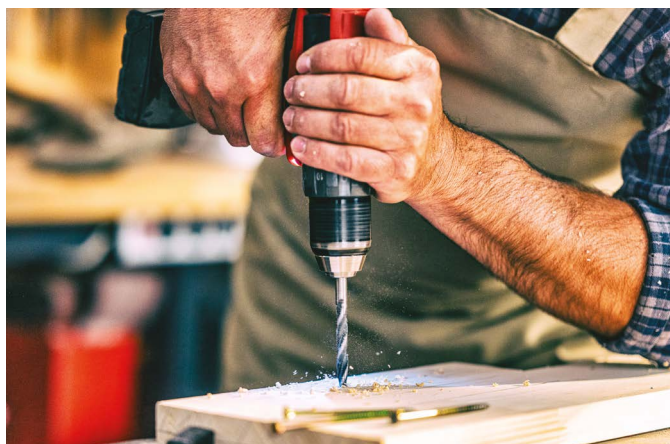


まとめ

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ーをサードパーティ製バッテリーと区別することができ、バッテリー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[\[ランディング・ページ\]](#)

欧州連合バッテリー規則2023/1542 [\[EU規則\]](#)

At STMicroelectronics we create technology that starts with You



Order code: BR2410STSAFELJ

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

