



# TRACKLABEL BLUETOOTH LOW ENERGY (BLE) 印刷可能アセットラベル

## 目次

はじめに .....	2
安全性に関する注意事項 .....	2
一般的な用途 .....	3
屋内資産のラベル付け	
コードチェーン追跡	
屋外およびオートモーティブ用途	
人間や動物の動きのモニタリング	
TrackLabelシステムの主な機能 .....	3
TrackLabelシステム図 .....	4
システムの概要 .....	5
TrackLabelソリューションの使用法 .....	6~7
印刷	
有効化	
資産のタグ付け	
動作	
廃棄	
TrackLabelシステムのカスタマイズ .....	7
規制および環境コンプライアンス .....	8
注文情報 .....	8
テクニカルサポート .....	8

## はじめに

Bluetooth Low Energy (BLE) のリアルタイムロケーションサービス (RTLS) の登場により、資産追跡の分野で変革が起きようとしています。従来、スマートラベルの実装は、無線周波数識別 (RFID) ソリューション導入に伴う多大なインフラストラクチャコストによって妨げられていました。しかし、製品追跡アプリケーションにおいて、より費用対効果の高い代替手段であるBLE RTLSがますます普及するにつれ、このパラダイムは変化しています。

BLEビーコンはバーコードやRFIDシステムと同様に動作し、素早く読み取れる形式で資産を一意に識別します。バーコードシステムとは異なり、BLE RTLSシステムはデバイスとステッカーによる直接的な情報のやり取りを必要としません。スキャナーとタグの間に明確な見通し線も不要です。代わりに、タグとその関連インベントリデータはリモートワイヤレスリーダーによって読み取られます。BLEセンサーネットワークは、データ収集のためにワイヤレスデータネットワークの範囲を拡張します。

モニタリングは固定アクセスポイントまたはモバイルスキャナーによって行われ、倉庫スタッフが手動でラベルをスキャンしたり、端末にログインして在庫データを取得または管理したりする必要がなくなります。RFIDタグ付けシステムとは対照的に、このアプローチでは、作業員が操作しなければならない、あるいは見通し線を確保した伝達メカニズムと統合する必要があり、高価なリーダーは必要ありません。

ワイヤレスBLE追跡システムは、従来の代替手段に比べて大きな利点をもたらします。これには生産性の向上、ヒューマンエラーの低減、在庫精度の向上、エンドツーエンドの可視性の向上などがあります。これらの利点は、初期投資を十分回収できる長期的な価値を提供します。

MolexのTrackLabel BLE印刷可能アセットラベルは薄くて柔軟性のあるシームレスに作動するソリューションであり、曲面を含む多数の材料や製品への実装に適しています。使用時にラベル面にユーザー固有のデータを印刷し、インクジェットプリンターまたは熱転写プリンターのいずれかを使用して正確でカスタマイズされた結果を得ることができます。

バッテリー駆動 (アクティブ) デバイスは最終的にバッテリーを消耗します。この高度なスマートラベルデバイスの動作寿命を最大化するため、MolexはTrackLabelを慎重に設計しました。

## 安全性に関する注意事項

- TrackLabelデバイスの内蔵バッテリーはリチウムを使わずに設計され、空輸される資産に安全に使用できます。
- TrackLabelデバイスにはユーザーが修理可能な部品が含まれていないため、分解したり開けたりしないでください。
- TrackLabelデバイスは、人間または動物の皮膚に直接接着することを想定していません。
- TrackLabelデバイスを意図的に液体に浸すことは推奨されません。

## 一般的な用途

### 屋内資産のラベル付け

TrackLabelシステムは、屋内環境でコンテナにしっかり取り付けて使用するのが一般的です。その有用性により、極端な温度、湿度、日光、液体への暴露が最小限である倉庫業務、出荷、ロジスティクス、在庫管理などの環境に最適です。

### コールドチェーン追跡

コールドチェーンアプリケーションの場合、ラベルは冷蔵保管される容器に貼り付けられます。TrackLabelバッテリーは最低-30°Cの気温で安定して動作しますが、低温は全体的な動作寿命に影響を与える可能性があります。さらに、ラベルにはコールドチェーン追跡要件に準拠したオプションの温度センサーを装備することができます。

### 屋外およびオートモーティブ用途

屋外またはオートモーティブ資産に適用した場合、TrackLabelデバイスは、温度変動、湿度上昇、液体との接触、物理的ストレス、日光への曝露などの幅広い環境要因にさらされます。このような過酷な条件で耐久性を検証するため、業界標準の試験方法が採用されています。

### 人間や動物の動きのモニタリング

TrackLabelシステムは、人間や動物の位置や動きを追跡するためにも使用できます。このような場合、安全で効果的なモニタリングのため、ラベルはストラップまたはウェアラブルパッチに取り付けられます。

## TRACKLABELシステムの主な機能

MolexのTrackLabelデバイスは、資産識別と位置追跡を目的とするバッテリー駆動のロープロファイルBLEタグです。このデバイスはBLEアドバタイジングプロトコルを使用して動作し、資産データをゲートウェイに送信するか、互換性のあるスマートデバイスに直接送信します。薄くて柔軟性がある接着剤付きの設計により、出荷用パレットから医療機器まで、さまざまな種類の資産に取り付けることができます。

- フォームファクター：76.5×74.2mm（3.0×2.9インチ、公称値）
- 厚さ：0.90mm以下（0.035インチ以下）
- アドバタイズメント形式：BLE
- 読み取り範囲：最大100m（屋外、見通し環境）
- 送信間隔：標準10秒（1秒～10分などに設定可能）
- 有効寿命：標準6か月（送信間隔によって設定可能）
- バッテリー：一体型、使い捨て（非リチウム）
- 取付接着剤：汎用アクリル感圧接着剤（PSA）
- フェースストック：ポリエチレンテレフタレート、熱転写印刷ラベル
- 包装形態：連続式ラベル、1箱あたり240枚
- 動作温度：-30～+60°C
- 認定およびコンプライアンス：FCC、ISED、CE、REACH、RoHS

## TRACKLABELシステム図

TrackLabelは76.5 × 74.2 × 0.89mm (3.0 × 2.9 × 0.035インチ、公称値) であり、79mm (3.1インチ) 幅の連続した剥離ライナーで供給され、連続式スタック状で81mm (3.2インチ) ごとにミシン目が加工されています。代表的な製品の詳細については、以下の図1と図2を参照してください。

具体的な製品情報については、[www.molex.com/ja-jp](http://www.molex.com/ja-jp) に掲載されている図面を参照してください。

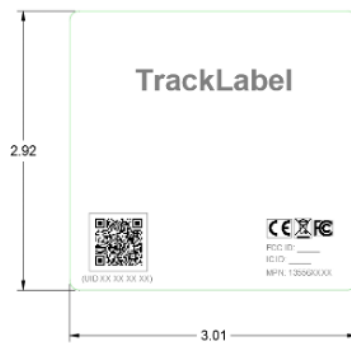


図1 - TrackLabelの全体寸法

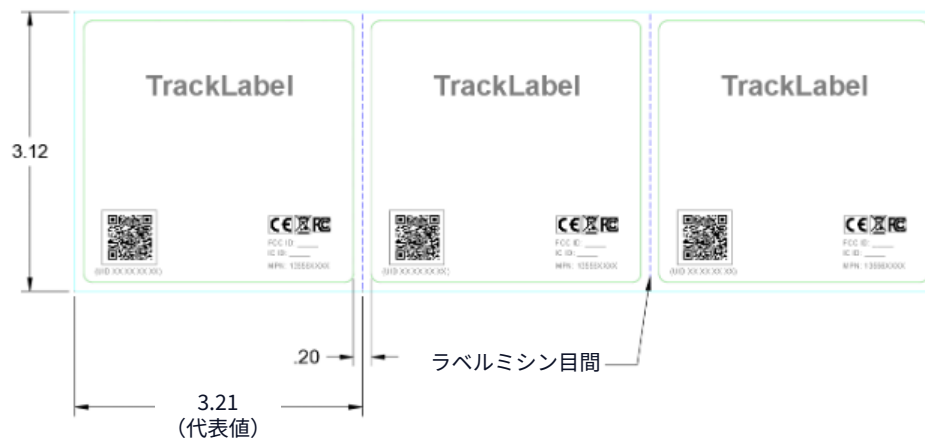
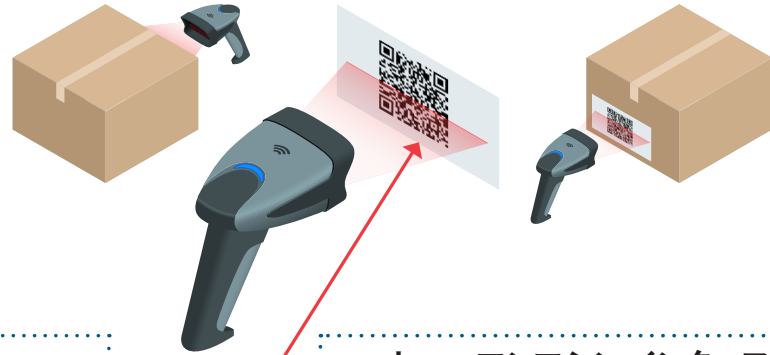


図2 - TrackLabelストリップ図

## システムの概要

パッケージまたは資産の  
ラベル付けまたはタグ付け  
プロセス



BLE印刷可能アセットラベル



ヒューマンマシン インターフェイス

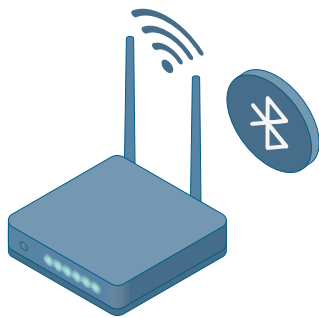


BLE接続

一意の識別子、温度、  
バッテリー残量

有線または  
無線インターネット

エッジコンピューティング付きゲートウェイ



クラウドコンピューティング



有線または  
無線  
インターネット

- 資産に貼り付けたTrackLabel BLEデバイス
- 信号キャプチャ用に戦略的に配置されたBluetoothゲートウェイ
- 予備データ処理用のエッジコンピューティングユニット
- クラウドベースの集中型データストレージ、処理、分析
- モニタリングと制御用のユーザーインターフェース、モバイルアプリ、ダッシュボード

## TRACKLABELソリューションの使用方法

### 印刷

標準構成では、各TrackLabelデバイスには、メディアアクセス制御アドレスが、QRコードと人間が読める形式であらかじめ印刷されており、簡単な識別と資産管理システムへのシームレス統合が容易になります。または、TrackLabelデバイスは、「空白」形式で構成することができ、エンドユーザーは好みのグラフィックまたはデータを使用してカスタマイズすることができます。認められたユーザー印刷可能エリアの定義については、以下の図3を参照してください。

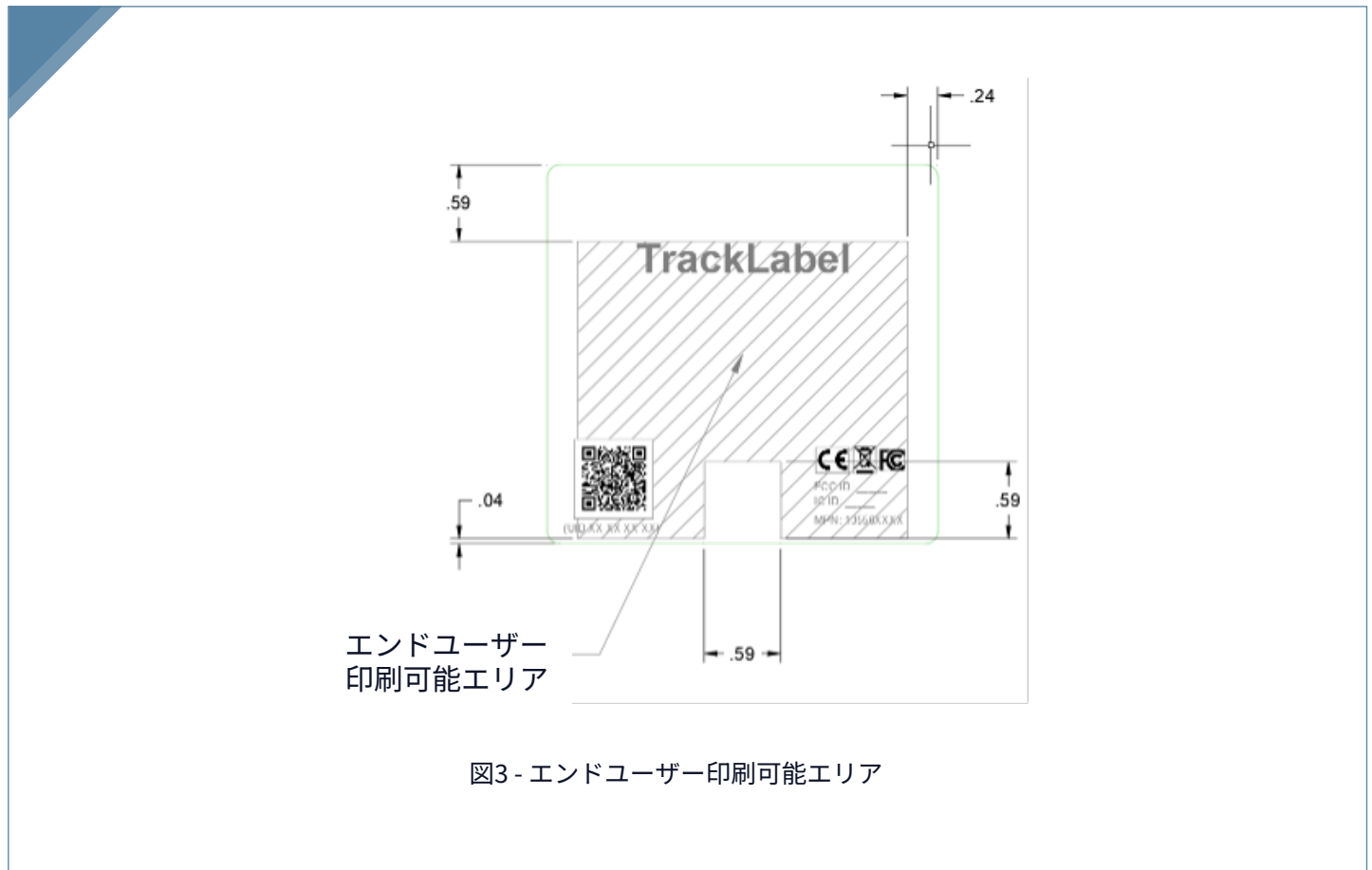


図3 - エンドユーザー印刷可能エリア

TrackLabelシステムはZebra ZT411デスクトッププリンターを使用した上記エリアの熱転写印刷に対応しています。他のプリンターモデルまたは印刷方法は異なる動作をする可能性があり、エンドユーザーが評価する必要があります。

### 有効化

TrackLabelデバイスを有効にするには、剥離ライナーから剥がします。最適な結果を得るには、角から始めることが推奨されます。有効にした後、TrackLabelデバイスはBLEを介してデータパケットを配信し、ゲートウェイまたはスマートデバイスによって検出できます。最初の有効化で識別と登録のための特殊なパケットが送信され、数秒後には10秒ごとのビーコン発信に切り替わります。TrackLabelデバイスが有効でビーコン発信を行っていることを確認してから、製品に貼り付けることが推奨されます。

## 資産のタグ付け

有効にした後、TrackLabelデバイスをモニタリングの対象製品に貼り付けます。標準設定のTrackLabelデバイスでは汎用の永久アクリルPSAが使用され、コーティングされた段ボール、未コーティングの段ボール、プラスチック、ガラス、木材を含む幅広い表面に適しています。ただし、金属や水分含有量の高い製品での使用は想定されておらず、Molexはこのような表面で最適な性能を保証していません。

TrackLabelデバイスの柔軟な構造により、最小直径が75mm（3インチ）の曲面に取り付けることができます。最良の結果を得るには、+10°C（+50°F）を超える温度で清潔かつ乾燥した表面にラベルを貼付します。表面処理は通常不要ですが、困難な表面や特定のシナリオでは最大の接着性を確保するため、イソプロパノールなどの残留物のない溶液でクリーニングすることが推奨されます。

## 動作

TrackLabel製品は、標準的な道路、鉄道、航空輸送の条件にさらされるデバイスの外部表面での使用を目的としています。このラベルは、技術仕様で指定された運用条件に従ってテストされています。標準構成では、TrackLabelシステムは10秒ごとにBLEパケットを送信し、通常の屋内倉庫の条件で最大6か月間動作します。本デバイスは最低-30°Cの低温でも継続的に機能しますが、動作寿命は短くなります。

TrackLabelデバイスは耐穿刺性がなく、損傷を防ぐには尖った先端や角との接触から保護する必要があります。

## 廃棄

TrackLabelデバイスの内蔵バッテリーはリチウムベースではなく、通常は特殊な廃棄手順は不要です。TrackLabelデバイスは、リサイクル前にリサイクル可能なカートンから取り出してください。米国では、通常TrackLabelデバイスは有害廃棄物として分類されないため、一般的な家庭ごみと同じ方法で廃棄できます。ただし、TrackLabelデバイスを廃棄する場合は、現地の規制に従う必要があります。

## TRACKLABELシステムのカスタマイズ

TrackLabelシステムは、新規および既存の両方の資産追跡プラットフォームにおいて評価と統合を容易に行えるように、標準構成で提供されます。機能の強化や独自の統合仕様を求める上級ユーザー向けに、Molexは以下の内容を含むカスタマイズされたデバイス構成のサポートを提供します。

- 静的グラフィック（顧客ロゴや規制情報など）
- 動的グラフィック（デバイスID、製造年月日、特定の機械可読形式など）
- 調整可能なビーコン間隔（トラッキング解像度およびデバイス寿命のバランスを最適化）
- 専用取付用接着剤（きれいに剥がせる、低温での貼り付け、扱いにくい表面への使用）
- BLEペイロードのカスタマイズ
- 梱包オプション

TrackLabelシステムはiBeaconプロトコルをネイティブにサポートしますが、このソフトウェアは別売です。このプロトコルを超えるカスタマイズには、生産レベルの変更が必要になります。

利用可能なカスタマイズの詳細については、Molexの担当者にお問い合わせください。

## 規制および環境コンプライアンス

TrackLabel BLEラベルはFCC、ISED、CE、REACH、RoHSの要件に適合しています。  
バッテリーの長寿命と低消費電力により、効率が向上して廃棄物を削減します。

## 注文情報

購入可能な標準TrackLabel構成については、技術仕様（[www.molex.com/ja-jp](http://www.molex.com/ja-jp)に記載）を参照してください。  
購入情報については、Molexの担当者にお問い合わせください。

## テクニカルサポート

詳細については、[www.molex.com/ja-jp](http://www.molex.com/ja-jp)のMolex TrackLabel BLEの技術仕様、統合ガイド、開発者  
リソースを参照してください。

Molexの標準利用規約が適用されます。