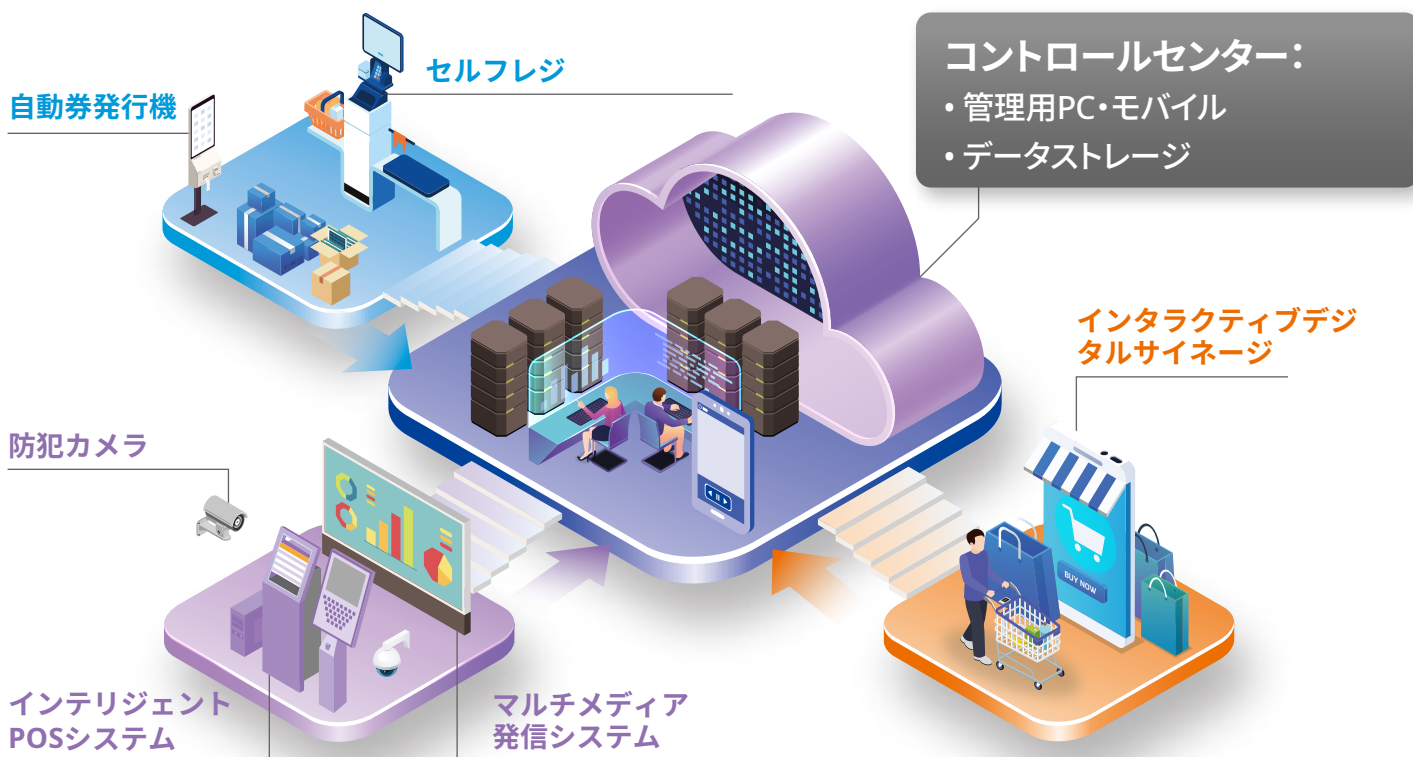


# 小売業界のデータインテグリティにおける問題解決の方法

## Ferri エンベッドドストレージ

利益の低下、コストの上昇、社員採用難は小売業者が社内の業務効率を上げる方法を模索するきっかけになっています。一部の小売業者は従業員数を削減して問題を解決しようとしています。従業員が現在担当している業務を自動化する技術的なソリューション、例えば、一部のファーストフード店では従業員の代わりにセルフオーダー端末を使用し、多くのスーパーではセルフレジを導入することで必要な従業員数を削減しました。このような取り組みが功を奏し、小売店はこのコンセプトをさらに発展させ、テクノロジーを駆使して店舗全体を運営して従業員がより生産的な役割に集中できるようにしています。



最近、英国の大手スーパーTescoがロンドンの中心部で試験的に無人店舗を運営しました。この試みではカメラと重量センサーを組み合わせることで選択された商品を特定し、購入者が店舗から出た後にアプリを経由して自動的に代金を請求します。店内に設置のカメラとセンサーはお客様や在庫に関するデータを集める役割を果たしています。このデータは処理され、争議が発生した場合、すぐにアクセスできる場所に安全に保管されます。



従来の小売店のシステムではデータ保存用のハードディスクを含め、同じハードウェアを使っていました。しかし、最近のシステムでは万能なソリューション以上のものが求められています。これはデータの集中処理からエッジ処理へ切り替わった動きであり、サーバーラックやデスクトップPCで集中的に処理するのではなく、異なる要件の複数のデバイス間で処理することを意味しています。求められるストレージのタイプは、長期保存できる事業用のクラウドストレージからビデオ用の高性能ストレージ、ハンドヘルド端末用低電力ストレージまで幅広いです。

小売店の現場では、複数カメラ設置による高解像度動画ストリーミングなどデータ集約型の利用が進み、高速アクセスと高帯域幅が優先されるため、ストレージシステムの性能が不可欠になっています。人口知能(A.I.)ソリューションは、小売店で商品に触れることなく特定するために幅広く利用されています。回転式ドライブのデータスループットが年々改善されている一方で、高速処理とAIにより、改善された性能さえもボトルネックになります。

### NAND フラッシュストレージ

NANDフラッシュデバイスは小売業用システム向けストレージとしてハードディスクにとって代わるより魅力的な選択肢になります。これらのストレージは高速の読み取り、書き込みと高帯域幅に加えて、瞬時の応答に対して低レイテンシのため、各重要な測定値でも申し分ありません。可動部のないソリッドステートデバイスであるため、ハードドライブより頑丈で信頼性があります。これまで、NANDフラッシュストレージは回転式デバイスと比べてやや高コストでした。しかし、テクノロジーの進化と価格低下によりNANDよってもた

らされるメリットが追加コストを大幅に上回るようになっていきます。NANDデバイスは高容量でも入手可能となり、スモールフォームファクタでどんなデザインにもフィット、ハンドヘルド端末でも利用可能です。音が静かで温度変化にも耐えることができるため、回転式のコンピュータ部品と比べて優れています。そして、一定のフォームファクタの一般的な用途でしか利用できないハードドライブよりも柔軟性が高いです。NANDストレージソリューションは様々なフォームファクタとフォーマットをご用意しています。さらに良いことに、一部のNANDストレージは仕様上、異なる用途向けにカスタマイズが可能であり、それゆえ、デザイン面で極力妥協することなく高い柔軟性を実現します。

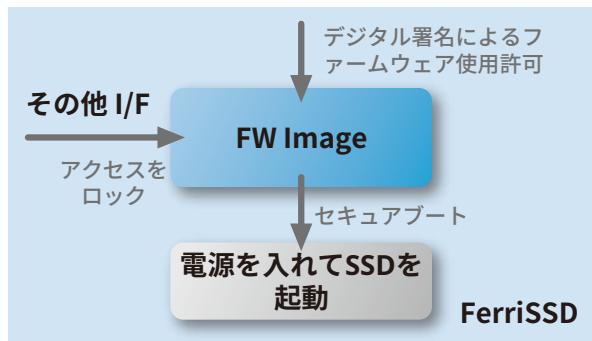
これらは小売業向けストレージ向けだけの単一のソリューションではありません。POSターミナルは、ハンドヘルドバーコードスキャナーやデジタルサイネージと要件が異なります。しかし、入手性、データインテグリティ、頑丈さなど共通する要件は存在します。ハードドライブとは異なり、NANDストレージは柔軟性に優れ、各場面で最大コスト、高性能、耐久性、安定した電力消費などを実現します。



### 高レベルのセキュリティを実現

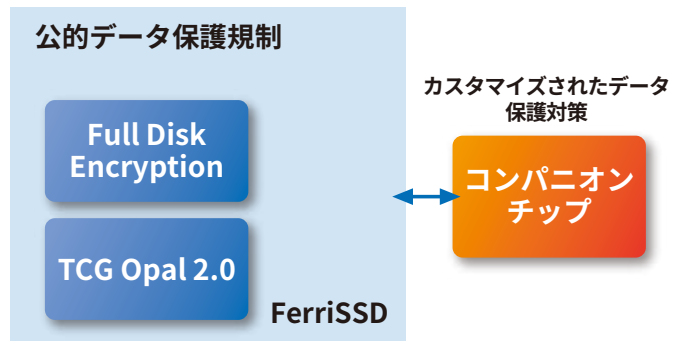
セキュリティは小売業現場ではまず欠かすことができません。一般的に利用客がクレジットカードやデビットカードの情報を公開する産業ではワイヤレス通信が多用され、最大限のセキュリティはストレージなどシステムの各箇所において欠かすことができません。NANDは安全に利用するアプリケーションに最適です。例えば、Silicon MotionのFerriSSDの各デバイスには認証取得ファームウェア保護を搭載されています。つまり、ストレージシステムの操作前に安全なデジタル署名が必要になります。ウィルスに感染したファームウェアを読み込んでシステムの偽装を試みるハッカーは遮断され、代わりにホストプロセッサへ警告通知が送信されます。ホストプロセッサは、ハッカーが予定されていない緊急のメンテナンスを試みると警告を発します。保存されているデータはセキュアなパスワードによるAES 256-bitフルディスク暗号化で保護されています。そして、必要な場合、セキュアなデジタル署名によってファームウェアのリモートアップデートが安全に実行されます。

## システムファームウェアの保護



FerriSSDはセキュアなデジタル署名認証によってセキュアなブートを維持します。

## ユーザーデータの保護



フルディスク暗号化はTCG OPAL経由で利用できます。最適なセキュリティ追加において、最適なコンパニオンチップが追加されることで、センシティブなユーザーデータのセキュリティを強化します。

## データインテグリティ

データインテグリティは小売業の利用においておそらくセキュリティの次に必要とされ、IoT頼みの場合はなおさらです。IoTは最適な成果を実現するために多くのソースからなる情報、店舗売り場のリアルタイムのセンサーデータ、サーバーから抽出した商品や利用客に関する長期間のデータに依存します。各価格データは重要であるため、データのインテグリティは欠かすことができません。NANDフラッシュストレージデバイスはストレージデバイス内、また、しばしばシステム全体のデータインテグリティを保つのに役立つ機能が多く搭載されています。

例えば、Silicon Motion のFerriSSDシリーズは、リカバリーエンジンを利用したデータ誤り検出訂正でホスト全体-NAND-ホスト間のデータパスでデータ保護を強化しています。このデータリカバリアルgorithmがハードウェア、ファームウェアのエラー、SRAM、DRAM、NAND のメモリエラーなど、データパス上のエラーを検出します。また、デバイスは独自のIntelligentScan とDataRefreshの機能を搭載しデータ読み取り妨害の問題を解決し、データリテンションを維持します。ファームウェアはスマートにホストの動作と動作環境に反応し、いつでもどのくらいの頻度でSSDをスキャンするか決定します。過剰な負荷がかかったセルが検出されると、DataRefresh機能でセルブロックを自動的に再充電、修理、除去することでストレージデバイスの寿命を一般的に言われているNAND仕様以上に長持ちさせます。また、FerriSSDは、第一レベルのエラー訂正能力に加え、LDPC（低密度パリティチェック）符号を用いた第二レベルの訂正方式とグループページRAIDアルゴリズムを搭載し、SSDの寿命を延長しながら潜在的なdPPMを低減しています。

データ保護のもう一つの大きな要素は、外部からの影響によってデータ損失を確実に防止することです。FerriSSDは自己モニタリング・分析・報告技術 (S.M.A.R.T.) を採用し、電圧サージからのシステムレベルの保護機能を備えています。また、電磁波障害に対しても強力に保護する構造になっています。

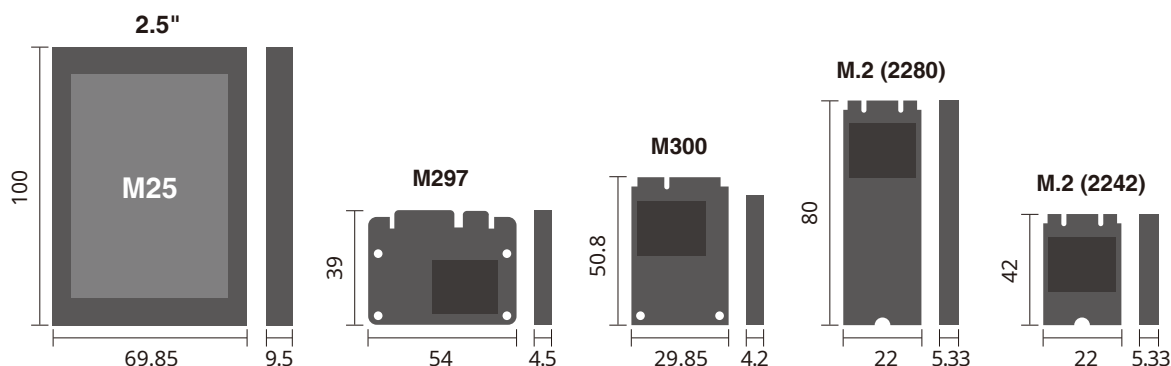
## より選ばれ、よりフレキシブル

NANDストレージデバイスは、包括的なセキュリティとデータ整合性以外にも多くの特徴を備えており、小売店導入に最適な製品です。例えば、異なるアプリケーションや価格帯に対応するようにデバイスを構成することができます。設計者は、アプリケーションの性能と耐久性の要件に応じて、SLCモード、MLCモード、TLCモードのデバイスを構成することができます。



また、複数の接続オプションが選択可能であり、FerriSSDシリーズは、ビデオストレージなど、柔軟性の高い小型フォームファクタで高速アクセスを必要とするユースケース向けに、NVMe 1.3、PCIe Gen3、SATA、PATAプロトコルのオプションを提供しています。Ferri-UFSファミリーは、最新のUFS2.1/3.1規格に準拠し、高性能ストレージと低消費電力を両立し、ポータブルおよびバッテリー駆動用に理想的です。そして、Ferri-eMMCファミリーは、eMMC 4.5/5.0/5.1プロトコルのJEDEC標準に完全に準拠しています。Ferri-eMMCメモリは、100/153ボールBGAパッケージで高いデータ整合性と信頼性を実現することで、PCB設計を容易にし、低コストな製造が可能です。

FerriSSDモジュールは、先進のコントローラ技術とパッシブコンポーネントを統合し、設計時間の短縮を実現しています。これらの選択肢が十分でない場合、より高いTBW (total byte written) や優れた顧客体験など、各用途に最適な仕様を実現するためにファームウェアをカスタマイズできます。カスタマイズは、ローカルまたはリモートで安全に実行することができ、アップグレードも簡単で信頼性が高く、差別化された小売業向けストレージソリューションを提供できます。その他のFerriSSD製品は、M2サイズから標準的な2.5インチのフォームファクタまで、様々なメモリ容量やモジュール形式の製品があり、設計者は常に新製品に最適なメモリソリューションを確保することができます。また、FerriSSDは-40°Cから85°Cの広い温度範囲で最適に動作します。ゆえに、屋外環境を想定した機器への搭載や、産業用冷凍庫などの用途で利用が可能です。また、最高動作温度が高いため、ファンのない小型のハンドヘルド製品に最適です。



## まとめ

小売業界は急速に変化しており、小売業者は自社のビジネスを管理し、顧客に合わせた体験を提供するためにテクノロジーを導入を強化しています。回転式ストレージなどこれまでのITテクノロジーでは、スモールフォームファクタに求められる性能と耐久性をもはや提供することができないのです。NAND ストレージには、今日および将来の小売店が必要とするすべての特質を備えています。Silicon Motionの FerriSSD シリーズは、開発時間を短縮し、ドロップインアップグレードが可能な柔軟性を誇り、ダウンタイムをなくしながらストレージの全体的な性能を高め、総所有コストを削減するさまざまなオプションを提供しています。

Ferri ファミリーについての詳細は、  
[www.siliconmotion.com](http://www.siliconmotion.com)をご覧ください。