

Fiery デジタルフロントエンド 詳細解説



業界最先端のパフォーマンスを牽引する Fiery テクノロジーの概要

エグゼクティブサマリー

Fiery®デジタルフロントエンド (DFE) は、印刷エンジンを制御する目的で設計された高性能アプリケーションです。業界最先端のパフォーマンスと、正確で一貫した色、そして圧倒的なユーザビリティと統合性能により、高い生産性が求められる印刷環境に必要な品質と効率性を実現します。

Fiery DFE には、特定の印刷エンジンのパフォーマンスを最大限に引き出すように特別に設計、設定された標準コンポーネントと独自コンポーネントが、ソフトウェアとハードウェアの両方に搭載されています。

業界最速の Fiery DFE の原動力になっている独自の特定用途向け集積回路 (ASIC) は、カスタム設計されたマイクロプロセッサや、独自のファイル圧縮アルゴリズム、効率的なメモリ管理を最大限に活用し、業界最先端のパフォーマンスを実現します。印刷オペレーターは、圧倒的な処理速度により、より多くのデータをより高速に印刷エンジンに送ることができます。エンジンがサイクルダウンやウォームアップモードに移行することが少なくなり、貴重な印刷時間を節約できるようになります。高速の DFE は厳しい納期への対応とボトルネックの軽減にも役立ちます。

直感的な操作性と性能の高さを兼ね備えた Fiery DFE は、ワークフローの自動化を実現し、ジョブの完成に要する時間を短縮することができます。印刷会社は時間がかかる手作業を自動化し、生産の非効率性を解消することで、厳しい納期に対応し、従来よりも多くの成果を上げることができます。

DFE を評価する際は、Fiery DFE が特定用途向けのデバイスであって、特定の印刷エンジンのブランドやモデル向けにカスタマイズされていることを必ず考慮してください。この圧倒的なカスタマイズ性に加え、少ないハードウェアとリソース競合で業界最先端の性能を発揮する能力があるため、汎用のコンピューターと同列に比較することはできません。

動的なロードベースのメモリ管理によって、新たに RAM モジュールを増設する必要性が緩和されています。競合他社の DFE では、複雑なデータファイルの処理で 2 倍以上の RAM が要求されます。

はじめに

高速印刷、CMYK を超えるインクトナー、パーソナライゼーション、用紙サイズの拡大などのニーズに応えるためには、データを効率的に処理し、定格速度で印刷エンジンを駆動するデジタルフロントエンド (DFE) が要求されます。このホワイトペーパーでは、Fiery DFE に実装されたさまざまなテクノロジーが、今日の印刷市場で求められるパフォーマンス基準にどのように対応しているかについて概説します。

Fiery DFE は、Intel® プロセッサー、ソリッドステートドライブ (SSD)、オペレーティングシステムなどの業界標準の最新コンポーネントに、EFI 独自のハードウェアおよびソフトウェアモジュールを組み合わせた特殊なアプライアンスです。

Fiery DFE は、印刷ジョブを受け取って、そのジョブを、印刷エンジン (トナーまたはインクジェット) がサブストレートにコンテンツを塗布する際の形式へと変換する重要なワークフローを担います。Fiery DFE は、基本的にはインテリジェントなラスター画像プロセッサー (RIP) ですが、ワークフロー全体の生産性と印刷品質において果たす役割は、それよりもずっと大きなものです。

Fiery DFE は、各種ハードウェアコンポーネントと対象の印刷エンジン、そしてその動作環境を制御し、完全に把握することで、システムリソースを最大限に活用しながら圧倒的なパフォーマンスを実現します。競合他社の DFE よりも少ないハードウェアとリソース競合で、常に高水準のパフォーマンスを達成することができます。

Fiery DFE は、複雑で大量のデータを高速かつ効率的に処理しながら、他の I/O 処理を同時にこなすことが可能です。

仮にハイエンド Fiery DFE がビデオストリーミングサーバーだとしたら、1 分間に約 100 本の HD 映画を処理し、ストリーミングすることができます。

スケーラビリティの長い歴史

Fiery DFE は 30 年以上にわたり、オフィス多機能プリンターから最高速のプロダクションプリンターまで、A3 以上の商業用カット紙印刷業界を支えてきました。さまざまなハードウェアプラットフォームで構成されていますが、その核には共通の効率的なソフトウェア設計があります。Fiery DFE のスケーラブルな設計は、印刷速度の向上、高解像度化、CMYK を超える複数のインクトナーへの対応など、新しい印刷エンジン技術やファイルの複雑化への対応を可能にしています。

Fiery DFE は、個々の印刷システム向けにカスタマイズされて最適化されています。独自の画像処理アーキテクチャと設計は、幅広いお客様と印刷アプリケーションに最上級のユーザーエクスペリエンスを提供します。

用語と定義

このドキュメントで使用される用語とその定義は以下のとおりです。

印刷エンジン

実際の印刷を行う装置。解像度と速度によってさまざまな印刷エンジンがあります。

ラスター画像プロセッサ (RIP)

印刷システム内で使用されるコンポーネント。ラスター画像 (ビットマップ) を生成します。このビットマップは、印刷システムの後続の段階で、印刷出力を生成する目的で使用されます。

ページ記述言語 (PDL)

デジタル印刷において、実際の出カビットマップ (通常「ラスターグラフィック」と呼ばれます) よりも高いレベルで印刷ページの外観を記述するコンピューター言語。

ラスターデータ

最も単純な形式では、行と列 (グリッド) に整理されたセル (ピクセル) のマトリックスから成り、各セルに情報を表す値が格納されます。

ページフォールト

物理メモリ (RAM) に存在しないメモリブロックにプログラムがアクセスしようとしたときに発生します。仮想メモリ内のデータを探し出して、HDD や SSD などのストレージデバイスからシステム RAM に転送する必要があることをオペレーティングシステムに通知します。

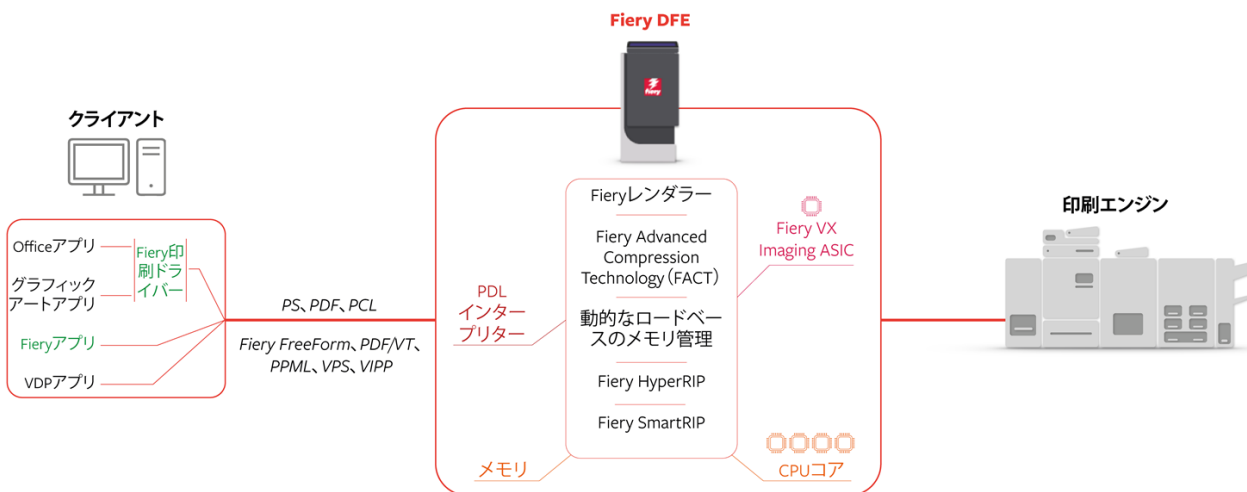
ウォームアップ時間

印刷エンジンの電源が投入されてから通常動作になるまでの所要時間。エンジンのウォームアップが完了するまで、機械内部の多くの電子部品は正常に機能しません。

ディスクスラッシング

仮想メモリスラッシングとも呼ばれ、ハードドライブがシステムメモリとの間で情報を転送する動作が過剰になる問題を指します。主にページフォールトが原因で発生します。

Fiery DFE の画像処理アーキテクチャ



Fiery DFE には、印刷ジョブを高速に処理し、複雑な画像を容易に扱うことを意図したハードウェアとソフトウェアの独自技術が数多く組み込まれています。

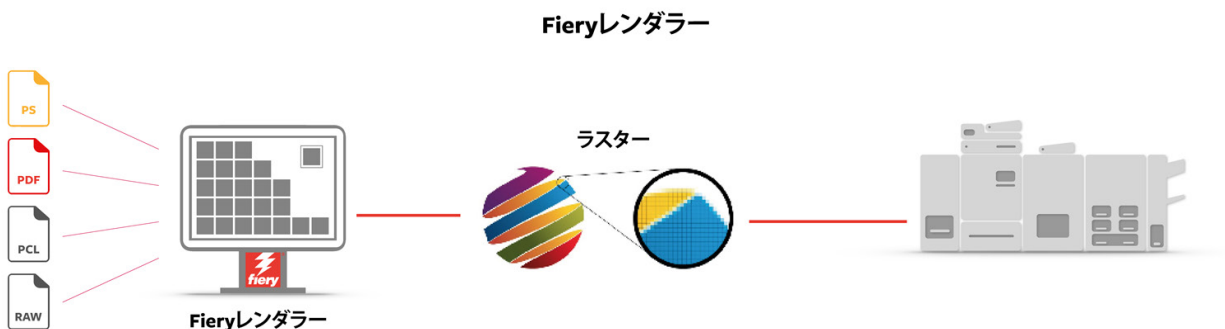
PDL インタープリター

Fiery DFE には、PostScript、PDF、PCL、IPDS、PPML、VIPP、VPS を始めとする強力な PDL（ページ記述言語）インタープリター一式が備わっています。Fiery DFE は Adobe との長年の戦略的パートナーシップにより、Adobe の最新のインタープリターを統合し、業界で最も強力な DFE を実現しています。PDF と PostScript のどちらにも Adobe のインタープリター（それぞれ Adobe PDF Print Engine と Adobe PostScript 3）が使用されるため、Adobe Creative Suite アプリケーションを使用するデザイナーは、最初から都度、出力内容が正しく印刷されるという安心感が得られます。Creative Suite と Adobe Acrobat には、PDF Print Engine インタープリター内の同じコアコードライブラリが使用されています。

Fiery レンダラー

Fiery レンダラーは、グラフィカルな要素をデバイスの解像度のピクセルに変換します。きわめて高い柔軟性を備えていて、PostScript や PDF のインタープリターだけでなく、Fiery PCL や IPDS、TIFF、JPEG、独自の Raw 画像データ形式など、さまざまなグラフィックファイル形式のデータを扱うことができます。Adobe との緊密な連携によって広範なインターフェイスと機能を獲得した Fiery DFE は、業界で並ぶもののない DFE となっています。

Adobe のテクノロジーと Fiery レンダラーの組み合わせが圧倒的な汎用性とパフォーマンスを実現します。Fiery の主な機能を使用することで、デザイナーの真の意図が成果物に反映され、競合他社に大きく差を付けることができます。



Fiery Advanced Compression Technology

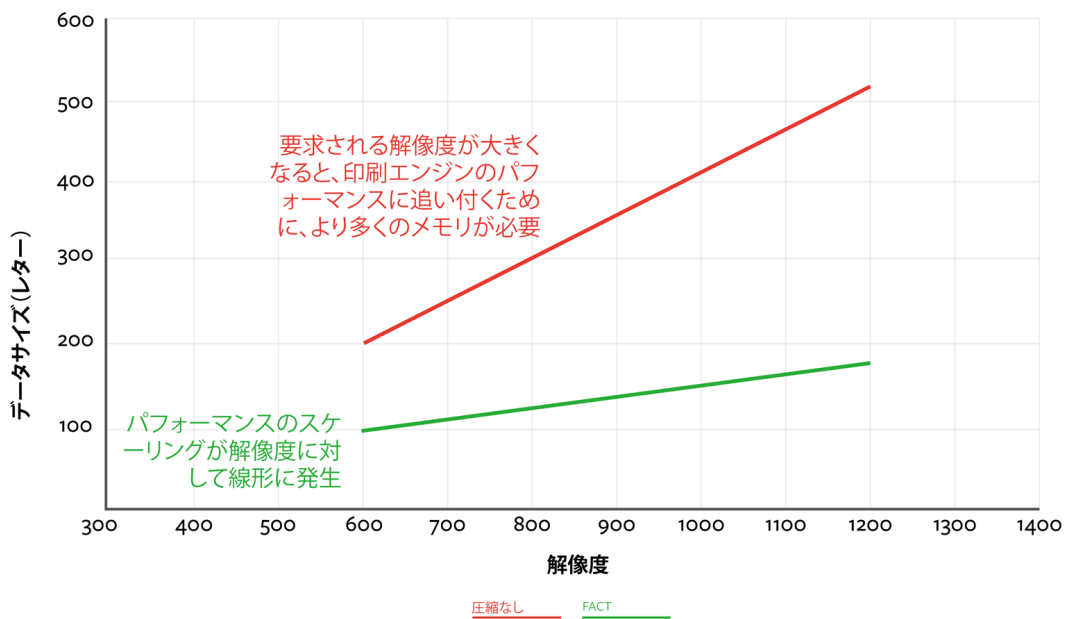
FACT (Fiery Advanced Compression Technology) は、DFE の使用可能なメモリ (RAM) を最大限に活用してシステム全体のスループットを高める技術です。FACT は、ソリューションの費用効果を維持しながらスケーラビリティ、パフォーマンス、色、画像処理機能を高め、競合他社の DFE や一般的な RIP 製品と差別化する効果的な手段となります。

FACT は、必要ときに早い段階でデータを圧縮し、各レンダリングステップで処理するデータの量を最小化するものです。

この技術の重要な特性の 1 つは、パフォーマンスのスケーリングが、フルフレームのデータを未圧縮のまま使用するシステムのように解像度の 2 乗としてではなく **解像度に対して線形に発生**することです。これによって、Fiery DFE は解像度アップに容易に対応できるようになりましたが、競合他社はパフォーマンスの向上に苦戦を強いられ、RAM モジュールの増設のために余分にコストを支払っています。



Fiery Advanced Compression Technology (FACT)



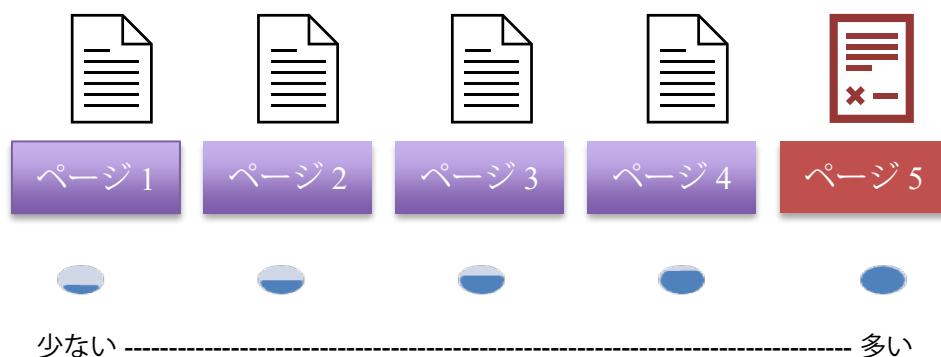
動的なロードベースのメモリ管理

システムの規模が大きくなって複雑化していくと、各モジュールがシステム内の他のメモリ割り当て状況を把握しないまま自己のメモリを管理する、という状況が起こりがちです。結果的に、32ビットシステムはクラッシュし、64ビットシステムは、ページフォールトの動作が増えてパフォーマンスが低下します。

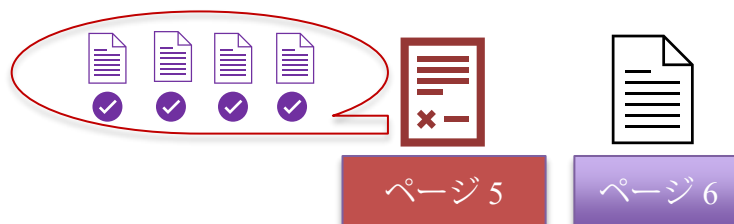
Fiery DFE には、それとは異なるアプローチが採用されています。メモリは、CPU コアと同様、重要なリソースとして扱われ、効率的かつ協調的な方法で管理されます。Fiery DFE の大部分でシステムメモリが制御、管理されているため、動作が厳密に定義され、メモリの使用量が制御不能になる心配はありません。**システムリソースのニーズを、その状況と照らして監視**するインテリジェントで動的なシステムになっています。

たとえば、ジョブの解釈段階の平均使用量を超えるメモリが特定のページで必要になった場合、システムは自動的に、そのページを処理するためのメモリ割り当てを増やしつつ、メモリ使用量の多いページが完了するまで、他のページの処理を制限することができます。そうすることで、ストレージディスクに頻繁にアクセスすることなく、キャッシュメモリのみを使用して複雑なジョブをより多く完了することができます。

このしくみを理解するために、Fiery DFE が5つのページを同時に、かつ並列に処理する状況を考えてみます。ページ5には複雑なデータが含まれていて、先行する4つのページよりも多くのメモリが処理に必要です。



ページ 5 へのメモリ割り当て量が自動的に増やされ、新しくジョブに追加されたページの処理は先送りされます。このアプローチによって、メモリフォールトの頻発によるディスクスラッシング、そしてキャッシュメモリエラーを避けることができます。



ページ 1~4 が完了すると、新たにできた空きメモリをページ 5 が引き継ぎ、その最大メモリ要件に達した時点で、残りのメモリがページ 6 に自動的に割り当てられ、並列処理が可能となります。

動的なロードベースのメモリ管理によって、新たに RAM モジュールを増設する必要性が緩和されています。競合他社の DFE では、複雑なデータファイルの処理で 2 倍以上の RAM が要求されます。

Fiery VX Imaging ASIC

Fiery VX Imaging ASIC は、DFE のリアルタイム動作を可能にし、印刷エンジンの定格速度でデータをフィードします。そのため、印刷エンジンがサイクルダウンやウォームアップモードに移行するのを防ぎ、貴重なプロダクション時間を短縮することができます。



Fiery VX ASIC によって、RIP と印刷に必要なシステムメモリリソースが軽減されます。具体的には、VX ASIC があることで、Fiery DFE は、約 4 倍のメモリ (RAM) を搭載しているのと同等の性能を実現できます。これは VX のハイパフォーマンス設計の恩恵によるものです。

たとえば、8 GB の RAM を搭載する Fiery DFE は、32 GB の RAM を搭載したシステムと同等か、それ以上のパフォーマンスを発揮します。

Fiery VX ASIC では、4 色分解のバリアブルデータ印刷 (VDP) が Fiery Advanced Compression Technology を使用してサポートされます。

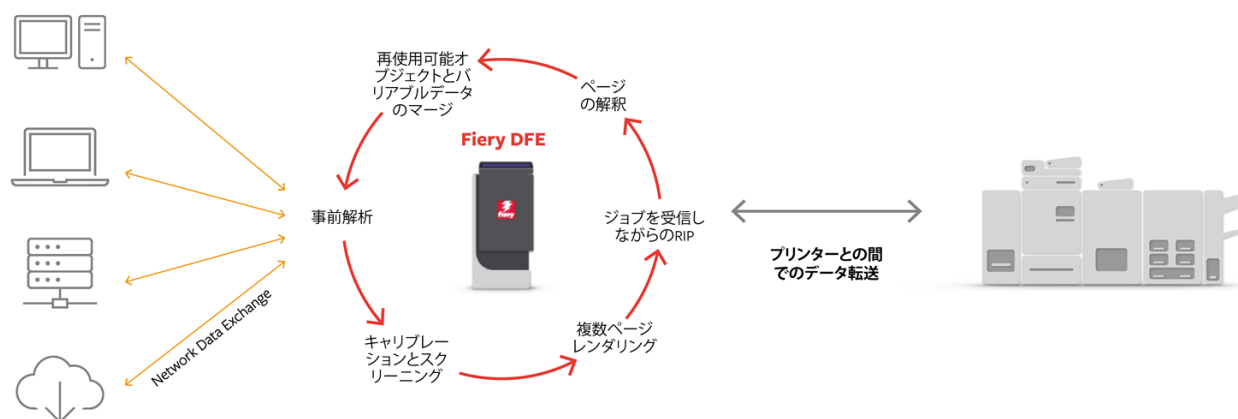
多段階の並列設計

Fiery DFE は、多くの機能を並列処理することによって性能のさらなる向上を実現しています。以下に、これらの機能の例を示します。

- ネットワークデータ交換
- 事前解析
- ページの解釈
- ジョブを受信しながらの RIP
- ページの一部のレンダリング
- 複数ページの同時レンダリング
- 再使用可能オブジェクトとバリエーションデータのマージ
- キャリブレーションとスクリーニング
- 印刷エンジンへのデータ転送
- ページの印刷
- システムリソースの監視と最適化
- 印刷エンジンの状況の監視と報告
- JDF、IPP などでサードパーティの印刷ワークフローとの接続を維持する
- SNMP などのネットワークプロトコルを使用して DFE と印刷エンジンの状況を報告する

並列処理の代表的なシナリオとしては、ばらばらになったページを含んだ同時処理ジョブを Fiery DFE が受信したうえで、解釈、レンダリング、マージ、キャリブレーション、スクリーニング、印刷エンジンへの転送をリアルタイムで行うケースが考えられます。

Fiery DFEの並列処理のシナリオ



多段階の並列処理によって Fiery DFE のスケールアップが可能となり、印刷エンジンの印刷回数は、A4/レターで毎分 2,400 回にも達します。このドキュメントの執筆時点で、Fiery DFE は 2メートル超の印刷エンジンに統合され、解像度 1200 x 1200 dpi 以上、8 色または 12 色のインクで印刷速度は毎分 200 メートルを超えます。

Fiery HyperRIP

Fiery HyperRIP は、一部の DFE 構成で利用できる独自のレンダリングテクノロジーです。複数のプロセッサコア全体で Fiery DFE インタープリターとレンダリングエンジンの使用を最適化しながら、印刷ジョブ（印刷ジョブを構成する個々のページ）を同時に処理できるようになるため、Fiery DFE の処理速度が大幅に向上します。



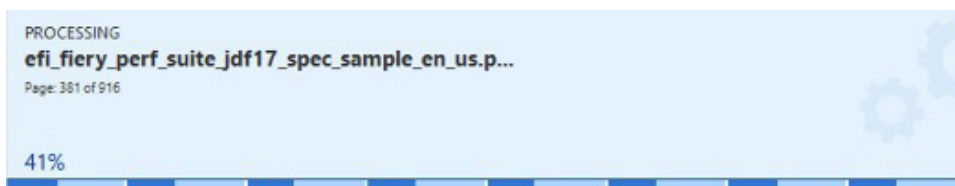
Fiery HyperRIP には、2つの並列ジョブ処理モードが用意されています。

シングルジョブモード（ページ数の多いジョブに最適）

シングルジョブモードは、1つのジョブの RIP 処理を、最大 16 基のプロセッサで同時に実行するもので、20 ページ以上の長い印刷ジョブに適しています。この種のジョブの処理は HyperRIP によって高速化されるため、Fiery DFE は、余裕を持って後続のジョブを処理できるようになります。

Fiery HyperRIP は、シングルジョブモードで多くのファイル形式をサポートしており、また、特定のファイルが HyperRIP に不適かどうかを判断します。不適と判断されたジョブは、自動的にシングル RIP パスへとルーティングされます。

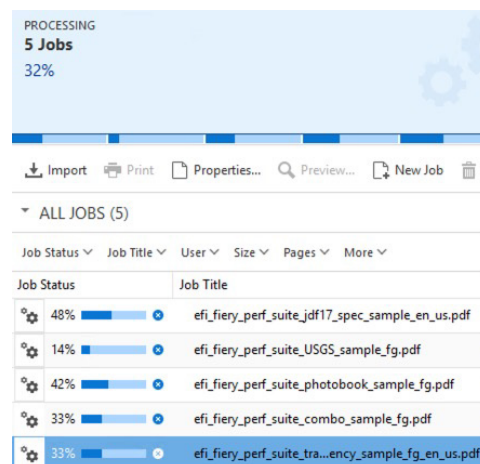
VDP ジョブの一連のレコードを印刷する際は、シングルジョブモードを使用してください。CPSI と PDF Print Engine の両方の処理パスで処理が高速化されます。



マルチジョブモード（ページ数の少ないジョブに最適）

マルチジョブモードは、複数のジョブの RIP 処理を、最大 16 基のプロセッサで同時に実行するものです。ページ数の少ない多数のジョブ（本の表紙、パンフレット、チラシなど）を扱うときや、ページ数の多いジョブを処理しているときに、他の短いジョブの印刷を開始する必要があるときに適しています。

このモードで処理されたジョブは、RIP 処理の終了順に印刷されます。つまり、小さいジョブやページ数の少ないジョブが、ページ数の多いジョブや大きなジョブよりも前に印刷されます。



Fiery SmartRIP

Fiery SmartRIP テクノロジーは、Fiery の構成の違いにかかわらず、独自のハードウェアとソフトウェアの組み合わせを使用して、ファイルを簡単に高速かつ高解像度で処理します。

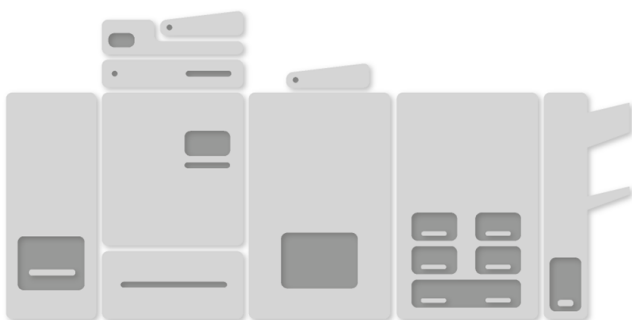
ファイルの特性が認識され、適応技術によって色、データ圧縮、レンダリング処理が高速化されるため、ページの処理にかかる時間が大幅に短縮されます。

ユーザーが SmartRIP テクノロジーのメリットを特に実感するのは、VDP ジョブの印刷時です。画像処理の強化により、CMYK とスポットカラーのコンポジットオーバープリント印刷が可能となり、Altona テストや Ghent スイートの基準を 100%クリアしています。

また、このユニークな技術の組み合わせによって、Fiery DFE は機能面で圧倒的な競争優位を獲得しています。たとえば、Fiery DFE は、PDF/X-4 準拠を認定する VIGC PDF RIP Audit で満点を達成した世界初の DFE となりました。難易度の高い Altona Test Suite 2 Technical Page 2 の要素もすべてクリアしています。

個別の印刷エンジン向けにカスタマイズ

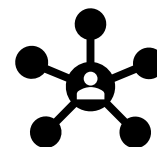
Fiery DFE は、個々の印刷システム向けにカスタマイズされて最適化されています。データ転送速度、ビデオデータ、帯域外制御信号、画像処理、特殊機能など、対象エンジンに固有の要件が設計の起点です。印刷システムの要件に応じて調整されるボトムアップの設計手法となっています。



- ✓ データ転送速度
- ✓ ビデオデータ
- ✓ 帯域外制御信号
- ✓ イメージング
- ✓ 特殊機能

ユーザー中心の設計

最新の NX Series ハードウェアプラットフォーム上の Fiery DFE は、ハイブリッドのディスクストレージ構成を備えています。オペレーティングシステムの I/O 処理は高速のソリッドステートドライブ (SSD) が、顧客データの保存は大容量のハードディスクドライブ (HDD) が担います。



このハイブリッド設計によって、起動（電源投入から使用可能になるまでの時間）、ソフトウェアの再起動、アプリケーションの起動/終了、ソフトウェアのインストールにかかる時間が短縮されています。また、アプリケーションの応答性やユーザーエクスペリエンス（アプリケーションの起動とその後の作業）も向上します。

Fiery NX Station ワークステーションから Fiery NX サーバー上の Fiery Command WorkStation®を使用する Fiery オペレーターは、Fiery DFE がジョブのスプール処理、RIP 処理、印刷を同時に行う間のアプリケーション起動時間の速さを実感するでしょう。起動速度が速まることで、Fiery DFE でアプリケーションを直接操作する際のユーザーエクスペリエンスが向上します。Windows または macOS コンピューターで Fiery Command WorkStation を実行するユーザーも、ジョブのプロパティ、Paper Catalog、プレビュー、Fiery Impose、Fiery ImageViewer といった一般的なアプリケーションの起動速度の向上を実感できます。



プロダクションプリントの実力

今日のプロダクションプリントに要求される処理能力を 1 つの特性や技術だけで満たすことはできません。Fiery DFE は、さまざまな独自技術を組み合わせ、業界標準のフォーマットを統合するとともに、各印刷エンジンで最大のパフォーマンスが得られるようにハードウェアとソフトウェアを最適化することで、競合製品を上回るパフォーマンスを実現しています。

一部のテクノロジーの詳細については、以下のページでご覧いただけます。

- [Fiery パートナーが販売する Fiery デジタルフロントエンド](#)
- [Fiery HyperRIP の動画](#)
- [Fiery NX サーバー](#)



Nothing herein should be construed as a warranty in addition to the express warranty statement provided with Fiery, LLC products and services.

ColorGuard, ColorRight, Command WorkStation, ColorWise, Fiery, the Fiery logo, Fiery Compose, Fiery Driven, the Fiery Driven logo, Fiery Edge, Fiery Essential, Fiery HyperRIP, Fiery Impose, Fiery Impress, Fiery ImageViewer, Fiery Intensify, Fiery JobExpert, Fiery JobFlow, Fiery JobMaster, Fiery Prep-it, Fiery Prints, the Fiery Prints logo, Fiery TrueBrand, FreeForm, MicroPress, IQ, PrintMe, RIPChips, RIP-While-Print, Spot-On, Spot Pro, and WebTools are trademarks or registered trademarks of Fiery, LLC and/or its wholly owned subsidiaries in the U.S. and/or certain other countries. All other terms and product names may be trademarks or registered trademarks of their respective owners and are hereby acknowledged.

© 2023 FIERY, LLC. ALL RIGHTS RESERVED.