

Windows XP用プリンタ・ドライバの作成事例

谷本 祐一

デバイス・ドライバの開発期間を短縮するため、Windowsにはミニ・ドライバが用意されている。特にプリンタ・ドライバではミニ・ドライバ形式のものが多く使われている。ここではMicrosoft社が提供するミニ・ドライバの一種であるUniversal Printer Driverをベースに、必要な機能のみを追加してドライバを開発する、プリンタ・ドライバの作成事例について解説する。
(筆者)

1. プリンタ・ドライバの種類と動作

この章では、Windows XPのドライバとして非常に簡単に作成できるプリンタ・ドライバについて解説を行います。

プリンタ・ドライバには大きく分けて2種類のタイプが存在します。一つはWindows XPに標準で提供されるMini Printer Driverで、もう一つはNative Printer Driverです。後者は、DDK (Driver Development Kit)で標準的な記述がないようなので筆者が勝手に命名したものです。

Mini Printer Driverは、Windows XPで提供される標準ミニ・ドライバをベースに開発を行い、差し替えたい機能のみを開発者が提供します。従って、開発期間の短縮可能な点が非常に優れています。ただし、標準ミニ・ドライバでサポートされない機能は追加が非常に困難な場合があります。

Mini Printer Driverには、三つの標準ミニ・ドライバが

表1 標準ミニ・ドライバ

ミニ・ドライバ種別	説明
Universal Printer Driver	ラスタ/ベクタ・イメージ用ミニ・ドライバ
PostScript Printer Driver	PostScript用ミニ・ドライバ
Plotter Driver	プロッタ用ミニ・ドライバ

表2 プリンタ・ドライバのコンポーネント

ドライバ・コンポーネント	概要
Printer Graphics DLL	印刷データの作成に利用されるDLL
Printer Interface DLL	主にプリンタの設定などを行うインターフェースのDLL

用意されています。表1にそれらを示します。

Native Printer Driverは、印刷に必要な各機能を開発者がすべて作成して、細かな部分にも手が加えられるのが特徴です。しかし、開発規模がかなり大きくなるので、当然ながら開発期間も増加します。必要な機能が標準ミニ・ドライバでサポートされていない場合などはこちらを選択せざるを得ない場合もあります。

実際に、Mini Printer DriverとNative Printer Driverの両方ともオペレーティング・システム(OS)から印刷処理に呼ばれるインターフェースは同じです。そのため作成に関しては、開発期間と追加する処理が標準ミニ・ドライバでサポートされているか否かでどちらで作成するかを決定することになります。

以降の解説はMini Printer DriverのUniversal Printer Driverを使い、主にラスタ・イメージ用ドライバの開発を解説します。

● Windows XPにおける印刷処理

Windows XPでのプリンタ・ドライバは、大きく分けて二つのコンポーネントから構成されます(表2)。

Printer Interface DLL (Dynamic Link Library)は、アプリケーションにおける印刷設定用UI (User Interface)を提供し、印刷設定データをPrinter Graphics DLLへ渡す処理を受け持ちます。

もう一方のPrinter Graphics DLLは、GDI (Graphic Device Interface)ドライバをアシストして印刷データの描画を行い、プリンタ用コマンドなどを描画データに付与してプリント・スプーラへ印刷データを渡すドライバです。

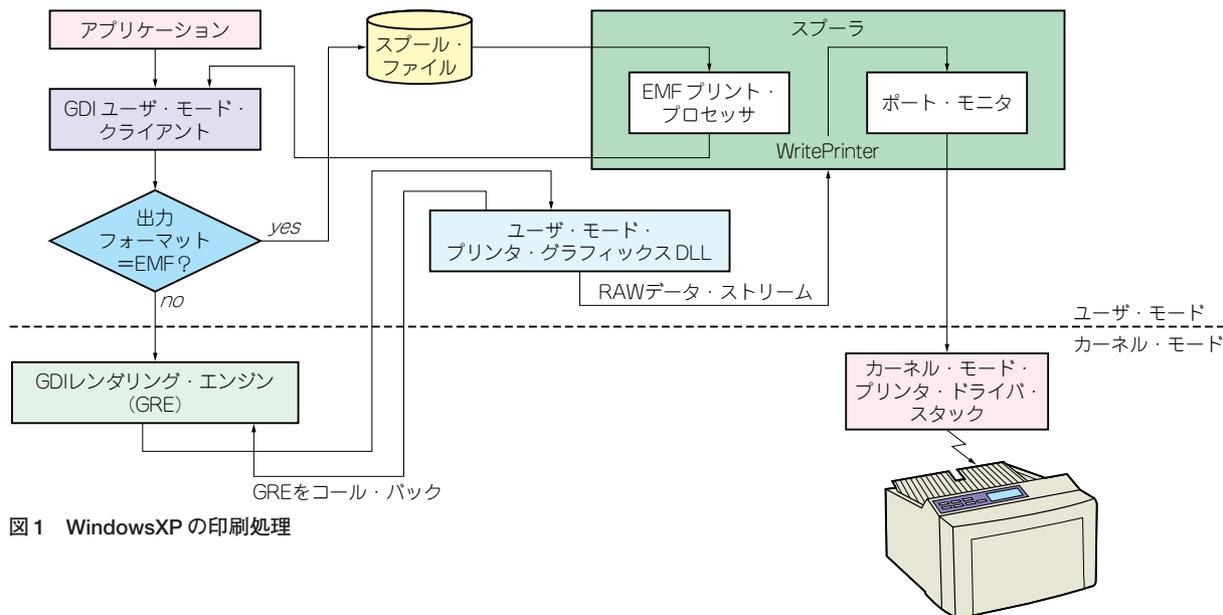


図1 WindowsXPの印刷処理

● 印刷にかかわるドライバの構成

Windows XPでの印刷処理の構成を図1に示します。EMF (Enhanced Meta File) 出力形式の場合は、アプリケーションが印刷を実行するとスプール・ファイルが作成され、Print Spoolerへデータが送られます。EMF出力形式以外の場合には直接GDI Rendering Engineへデータを送ります。

データを受け取ったPrint SpoolerはPrint Processorを通じてGDI Rendering Engineへデータを送ります。

GDI Rendering EngineではPrinter Graphics DLLを使いながら印刷データの描画を行い、DDI (Device Driver Interface) ファンクションを通してPrinter Graphics DLLへ描画データを送ります。

Printer Graphics DLLは、プリンタに必要な描画データの変換処理や印刷コマンドの付加などを行います。描画した印刷データは印刷JOBとの関連付けも行います。その後、Print Spoolerへ印刷データを配送します。

Print Spoolerは印刷JOBをPort Monitorへ送信して、Port MonitorからPort driverを経由してプリンタへ印刷データを送信します。

● Universal Printer Driverとは

Universal Printer DriverはMicrosoft社が提供する標準プリンタ・ドライバ・コアの名称です。このドライバは開発者の開発負担低減のために、印刷に関する共通部分をまとめたドライバにプラグ・イン機能を追加し、開発者が部分的に機能変更や拡張をできるようにしたものです。

Universal Printer Driverの構成を図2に示します。図2のunidrvui.dllとunidrv.dllがMicrosoft社が提供するUniversal Printer Driverのコアになります。通常の場合、この図2の中で水色と黄色に色分けされた部分を、開発者がプリンタに合わせて開発します。図中の水色の部分は必須項目であり、黄色の部分は必要に応じて開発することになります。

コラム1 EMFとは

スプール形式にはEMFとRAWがあります。RAWはプリンタ用の生データをそのまま出力させる形式であり、EMFは拡張メタ・ファイルを使ってスプールさせています。

拡張メタ・ファイルの場合の利点としては、RAWに比べて処理速度が早いという点があります。これは、WindowsのGDIコマンド形式のままスプールされるのでプリンタ用の生データへの変換時間が必要ないからです。

では、GDIデータを印刷するにはどうするのでしょうか？図1を見てください。スプーラへ蓄積されたEMFデータがEMFプリント・プロセッサを介してGDI User-Mode Clientへ戻されて、再度、処理されています。プリンタへの印刷時にはRAWへの変換が必要ですが、スプーラがバック・グラウンドでEMFプリント・プロセッサを使ってEMFデータをRAWデータへ変換してプリンタへ送るようにしているため、EMFでもRAWでも出力は変わらない結果となります。