

# IPC Wrapper 説明書

株式会社 アックス

2004 年 2 月 23 日版

## 1 概要

通常、Vector Device Driver は、共有ライブラリとして Glue Code にリンクされる。しかし、Vector Device Driver 内にノウハウや機密事項を含む場合など、著作権上の問題から独立したプロセスで Vector Device Driver を実装したい場合がある。そのために、Vector Device Driver は IPC extension Type の実装が許されている。IPC Wrapper は、Vector Device Driver のライブラリを、Glue Code と独立したプロセスに分離するためのものである。

IPC Wrapper は、Glue Code に Vector Device Driver API を提供し、Vector Device Driver を Vector Device Driver API を用いて呼出す。そのため、Glue Code, Vector Device Driver とともにソースコードを変更する必要がある。

IPC Wrapper 自体は、MIT Licence に似たライセンスで提供する。

## 2 プロトコル

### 2.1 概要

図 1 にモジュール構造を示す。

レンダラのプロセスには、RPC 用のクライアント・スタブがリンクされる。一方、ベクタ・デバイス・ドライバには、サーバ・スタブがリンクされる。レンダラとクライアント・スタブ、サーバ・スタブとベクタ・デバイス・ドライバの間のインタフェースは、Vector Device Driver API(以下 VDDAPI と記す) である。

レンダラから OpenPrinter が呼ばれると、クライアント・スタブは、デバイス・ドライバのプロセスを起動し、パイプにより通信路を確立後、OpenPrinter の残りの処理を行なう。

各 API の呼出しは、クライアント・スタブによりバケットに組み立てられて、バッファリング後、パイプに送出される。サーバ・スタブは、パイプからバケットを読み出して、解析して対応する VDDAPI を呼び出す。必要ならば、逆の経路を経て、戻り値を返す。イメージなどサイズの大きなデータは、SysV IPC の共有メモリを利用して送ることができる。

クライアント・スタブのバッファは、戻り値が必要な API 呼出しでフラッシュされる。デバイス・ドライバ側での戻り値が必要でない API 呼出しは、レンダラ側で呼び出しても、直ちにデバイス・ドライバで実行されないことに注意して欲しい。この場合、レンダラ側の API の戻り値は、仮のものとなる。ただし、EndJob, EndDoc, EndPage は、必ずデバイスドライバ側の実行を待つものとする。

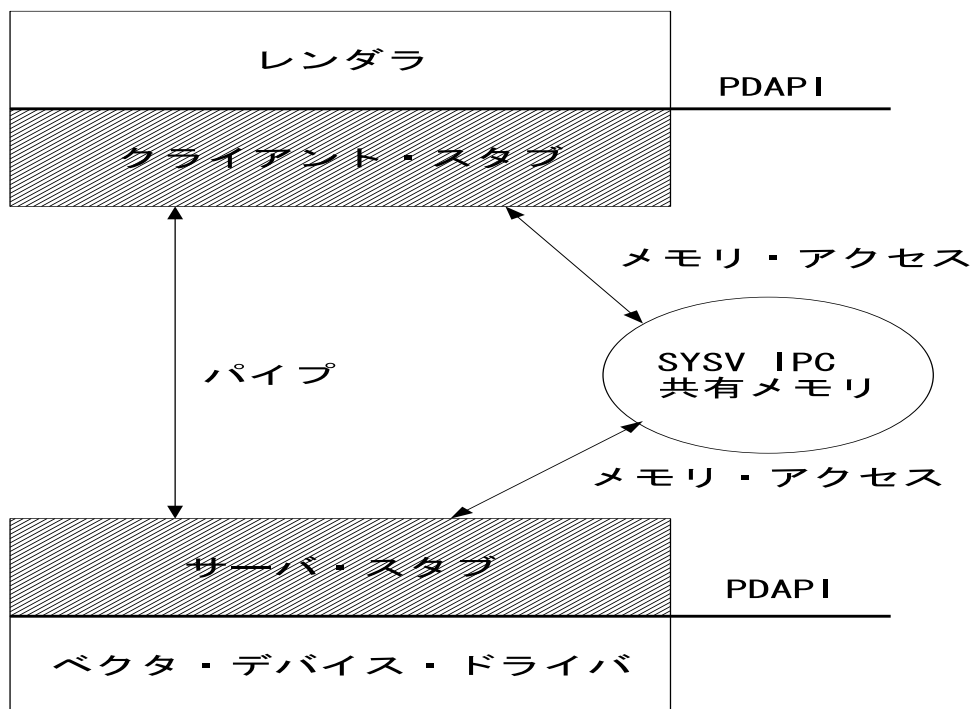


図 1: モジュール構造

## 2.2 パケット形式

パケット中のバイトオーダは、CPU ネイティブのものとする。パケットには、クライアントからサーバへの要求パケットと、サーバからクライアントへの返答パケットがある。各パケットの形式は、以下の通り。

要求パケット			
パケット・サイズ	シーケンス番号	API 関数番号	引数 1 ... 引数 N

返答パケット			
パケット・サイズ	シーケンス番号	API 関数番号	返り値 1 ... 返り値 N

各項目の形式は、以下の通り。

	型	説明
バケット・サイズ	4 バイト 整数	自身を含めないバケットのバイト数
シーケンス番号	4 バイト 整数	パケットが作成される毎にインクリメントされる番号。エラーチェックのために使用
API 番号	4 バイト 整数	API の関数を表す番号、返答においては、負の値の場合エラーであることを示し、その絶対値がエラー番号を示す。
引数 1 ... 引数 N	－	各関数の引数。ただし、引数のうち、出力に利用するものを除く。
返り値 1 ... 返り値 N	－	各関数の返り値。返り値 1 は、関数の返り値そのもので、残りは、引数を介して返す値を引数の順に並べたものである。エラーの返答パケットの場合、返り値 1 は、エラーを起こした関数番号を示す。

パケットの大きさは、4 バイトの倍数とし、データがそれに満たない場合は、パディングデータを送る。

## 2.3 データ型

パケット中のデータは、元の C の型により形式が変わる。形式を以下に記述する。

### 1. C の基本型

メモリ中の形式と同じである。例えば、int は 4 バイトの整数である。

### 2. enum

メモリ中の形式と同じ。

### 3. struct

メンバにポインタを含まない場合は、メモリ中の形式と同じ。ポインタを含む場合は、各メンバを、メンバ順に並べたものとする。

### 4. ポインタ

ポインタの位置に、以下のいずれかを置く。

展開型	
1 バイトの 0	ポインタの指す先の内容を展開、ただしその先頭のオフセットが 4 バイトの倍数になるように、パディング・データを送る
共有メモリ型	
1 バイトの 1	共有メモリの ID NULL ポインタ
1 バイトの 2	

共有メモリ型では、パケット中の共有メモリの ID が示す共有メモリにポインタが指す先が展開される。この共有メモリは、使用した API の関数を呼んだ以降の最初の返り値が、クライアントに返った際に、クライアント側ではデタッチされる。

## 2.4 例

- QueryColorSpace

要求パケット

サイズ	シーケンス番号	API 関数番号	printerContext	pnum
17	123	15	156	0, 128

返答パケット

サイズ	シーケンス番号	API 関数番号	pcspace	pnum
34	123	15	0, 1, 2, 3, 4, 5	0, 5

## 3 ファイルの説明

IPC Wrapper 関係のファイルは、パッケージ中の vector-printer ディレクトリの下に存在し、以下の通りである。

opvp\_rpc\_client.c :クライアント側コード  
opvp\_rpc\_client.h :クライアント側コード用ヘッダファイル  
opvp\_rpc\_core.c :RPC の中心部分コード  
opvp\_rpc\_core.h :RPC の中心部分コード用ヘッダファイル  
opvp\_rpc\_server.c :サーバ側コード  
opvp\_rpc\_server.h :サーバ側コード用ヘッダファイル  
opvp\_test.c :テストコード  
opvptest.sh :テスト用スクリプト  
opvp\_null.c :テスト用ダミーベクタドライバコード  
opvp\_null.h :テスト用ダミーベクタドライバコード用ヘッダ

## 4 ライセンス

ライセンスは、以下の通りである。

Copyright (c) 2003-2004, AXE, Inc. All rights reserved.

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the ‘‘Software’’), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:

The above copyright notice and this permission notice shall be included

in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED ‘‘AS IS’’, WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.