

VRAM 転送マネージャ

Ver 1.0.0

任天堂株式会社発行

このドキュメントの内容は、機密情報であるため、
厳重な取り扱い、管理を行ってください。

目次

| | | |
|-----|--------------------------|---|
| 1 | はじめに | 4 |
| 2 | VRAM 転送マネージャ | 4 |
| 2.1 | 概要 | 4 |
| 2.2 | VRAM 転送マネージャの初期化 | 4 |
| 2.3 | VRAM 転送タスクの登録 | 5 |
| 2.4 | VRAM 転送タスクの実行 | 6 |
| 2.5 | VRAM 転送タスクの総転送量を取得 | 7 |

コード

| | | |
|---------|----------------------|---|
| コード 2-1 | VRAM マネージャの初期化 | 5 |
|---------|----------------------|---|

表

| | | |
|-------|-----------------|---|
| 表 2-1 | データ転送先の種類 | 5 |
|-------|-----------------|---|

図

| | | |
|-------|----------------------|---|
| 図 2-1 | VRAM マネージャの概念図 | 4 |
|-------|----------------------|---|

改訂履歷

| 版 | 改訂日 | 改 訂 内 容 | 承認者 | 担当者 |
|-------|------------|---------------------------|-----|------|
| 1.0.0 | 2005-01-05 | NITRO という表記をニンテンドーDS に統一。 | | 西田 泰 |
| 0.1.0 | 2004-07-16 | 初版。 | | 西田 泰 |
| | | | | |

1 はじめに

ニンテンドーDS では、画面表示期間中に VRAM の内容を書き換えることが出来ません。通常、アプリケーションで画面を表示しながら VRAM の内容を書き換える場合には、Vblank 期間中に VRAM にデータを書き込むようにプログラミングします。NITRO-System ライブラリの VRAM 転送マネージャでは、アプリケーションからの VRAM 書き換え要求をキューに溜めておき、Vblank 期間に要求されているデータを VRAM に書き込むことが可能となる機能を提供します。

2 VRAM 転送マネージャ

2.1 概要

VRAM 転送マネージャは、ユーザからの VRAM 書き換え要求を VRAM 転送タスクとしてキューに登録しておき、後のあるタイミングで登録されている VRAM 転送タスクに従って VRAM へのデータ書き込みを行うという機能を提供するものです。画面表示期間中に登録された VRAM 転送タスクに従って、Vblank 期間中にデータを VRAM に書き込むという用途に使用します。

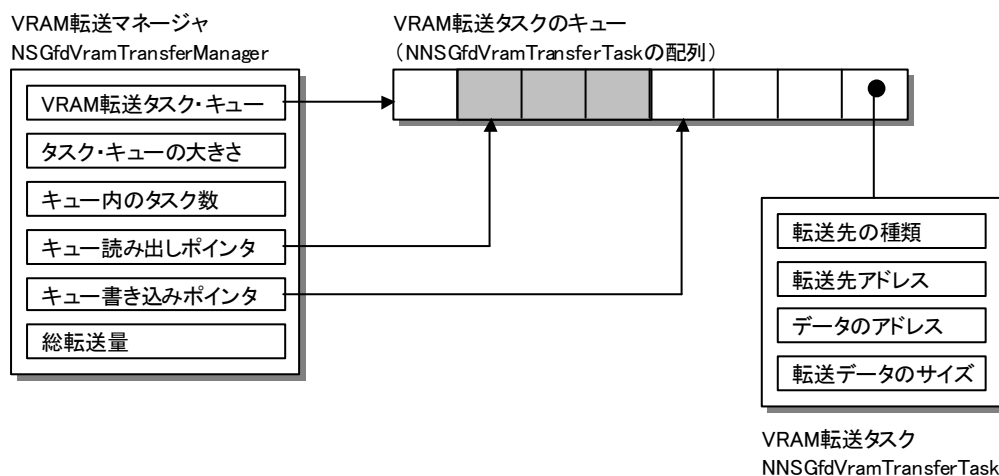


図 2-1 VRAM マネージャの概念図

2.2 VRAM 転送マネージャの初期化

VRAM 転送マネージャは、これを使用する前に初期化を行う必要があります。VRAM 転送マネージャを初期化するためには、下記の関数を呼び出します。

```
void NNS_GfdInitVramTransferManager(
    NNSGfdVramTransferTask* pTaskArray, u32 lengthOfArray);
```

NNS_GfdInitVramTransferManager()関数は、VRAM 転送マネージャを初期化し、VRAM 転送マネージャを使用可能な状態にします。

VRAM 転送マネージャは、VRAM 転送タスクを NNSGfdVramTransferTask 構造体の配列に保存します。VRAM 転送マネージャを初期化する場合には、ユーザが NNSGfdVramTransferTask 構造体の配列を用意する必要があります。ユーザは NNSGfdVramTransferTask 構造体の配列を準備し、NNS_GfdInitVramTransferManager()関数の1番目の引数の pTaskArray に配列へのポインタを、2番目の引数の lengthOfArray に配列の大きさをそれぞれ指定する必要があります。

1つの VRAM 転送タスクを登録する為には、16 バイトの容量が必要となります。NNSGfdVramTransferTask 構造体の配列の大きさは、VRAM 転送マネージャに一度に登録したい VRAM 転送タスクの最大数に合わせて準備して下さい。

コード 2-1 VRAM マネージャの初期化

```
#define NUM_TASKS    8

NNSGfdVramTransferTask    taskArray[NUM_TASKS];

NNS_GfdInitVramTransferManager(taskArray, NUM_TASKS);
....
```

2.3 VRAM 転送タスクの登録

VRAM 転送マネージャに VRAM 転送タスクを登録する為には、下記の関数を呼び出します。

```
BOOL NNS_GfdRegisterNewVramTransferTask(
    NNS_GFD_DST_TYPE type, u32 dstAddr, void* pSrc, u32 szByte);
```

NNS_GfdRegisterNewVramTransferTask()関数は、指定された VRAM 書き換え用データを VRAM 転送タスクという形で VRAM 転送マネージャのキューに順番に登録していきます。VRAM 転送マネージャに一度に登録できる VRAM 転送タスクの数は、VRAM 転送マネージャの初期化時に指定した NNSGfdVramTransferTask 構造体の配列の要素数となります。

データ転送先の種類の type 引数には、VRAM 転送マネージャによって、どのような種類のデータを転送するかを指定します。type には、以下の種類を指定する事ができます。

表 2-1 データ転送先の種類

| カテゴリ | データ転送先の種類を示す定数名 | 意 味 |
|-------|------------------------------|---------------------|
| 3D | NNS_GFD_DST_3D_TEX_VRAM | 3Dテクスチャイメージの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_3D_TEX_PLTT | 3Dテクスチャパレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_3D_CLRIMG_COLOR | 3Dクリアイメージカラーの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_3D_CLRIMG_DEPTH | 3Dクリアイメージデプスの書き換え |
| 2Dメイン | NNS_GFD_DST_2D_BG0_CHAR_MAIN | 2DメインのBG0キャラクタの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG1_CHAR_MAIN | 2DメインのBG1キャラクタの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG2_CHAR_MAIN | 2DメインのBG2キャラクタの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG3_CHAR_MAIN | 2DメインのBG3キャラクタの書き換え |

| | | |
|------|---------------------------------|----------------------|
| | NNS_GFD_DST_2D_BG0_SCR_MAIN | 2DメインのBG0スクリーンの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG1_SCR_MAIN | 2DメインのBG1スクリーンの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG2_SCR_MAIN | 2DメインのBG2スクリーンの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG3_SCR_MAIN | 2DメインのBG3スクリーンの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG2_BMP_MAIN | 2DメインのBG2ビットマップの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG3_BMP_MAIN | 2DメインのBG3ビットマップの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_OBJ_PLTT_MAIN | 2DメインのOBJパレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG_PLTT_MAIN | 2DメインのBGパレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_OBJ_EXTPLTT_MAIN | 2DメインのOBJ拡張パレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG_EXTPLTT_MAIN | 2DメインのBG拡張パレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_OBJ_OAM_MAIN | 2DメインのOAMの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_OBJ_CHAR_MAIN | 2DメインのOBJキャラクタの書き換え |
| 2Dサブ | NNS_GFD_DST_2D_BG0_CHAR_SUB | 2DサブのBG0キャラクタの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG1_CHAR_SUB | 2DサブのBG1キャラクタの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG2_CHAR_SUB | 2DサブのBG2キャラクタの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG3_CHAR_SUB | 2DサブのBG3キャラクタの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG0_SCR_SUB | 2DサブのBG0スクリーンの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG1_SCR_SUB | 2DサブのBG1スクリーンの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG2_SCR_SUB | 2DサブのBG2スクリーンの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG3_SCR_SUB | 2DサブのBG3スクリーンの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG2_BMP_SUB | 2DサブのBG2ビットマップの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG3_BMP_SUB | 2DサブのBG3ビットマップの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_OBJ_PLTT_SUB | 2DサブのOBJパレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG_PLTT_SUB | 2DサブのBGパレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_OBJ_EXTPLTT_SUB | 2DサブのOBJ拡張パレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_BG_EXTPLTT_SUB | 2DサブのBG拡張パレットの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_OBJ_OAM_SUB | 2DサブのOAMの書き換え |
| | NNS_GFD_DST_2D_OBJ_CHAR_SUB | 2DサブのOBJキャラクタの書き換え |

VRAM 転送タスクには、上記のデータ転送先の種類と、転送先のアドレス、データのアドレス、転送データのサイズの4つの情報が格納されます。実際に転送されるデータはコピーされませんので、VRAM 転送マネージャがデータをVRAM に書き込むまでは、データをメモリに保持しておく必要があります。なお、データはユーザがNNS_GfdDoVramTransfer0関数を呼び出した時点でVRAM に書き込まれます。

2.4 VRAM 転送タスクの実行

VRAM 転送マネージャに登録されているデータをVRAM に書き込む為には、下記の関数を呼び出します。

```
void NNS_GfdDoVramTransfer(void);
```

通常、NNS_GfdDoVramTransfer0関数は、VRAM にデータを書き込むことが可能な期間であるVブランク期間中に呼び出す必要があります。NNS_GfdDoVramTransfer0関数は、VRAM 転送タスクをVRAM 転送マネージャのキューに登録された順番に全て実行します。このVRAM 転送マネージャでは、登録されている全てのVRAM 転送タスクがVブランク期間中に実行可能かどうかは管理していません。VRAM 書き換えデータの総量はユーザが管理し、Vブランク期間中に書き換えが可能な量をVRAM 転送マネージャに登録する必要があります。

2.5 VRAM 転送タスクの総転送量を取得

VRAM 転送マネージャでは、VRAM 転送マネージャに登録されている VRAM 転送タスクの総転送量を取得することが出来ます。VRAM 転送タスクの総転送量を取得する為には、以下の関数を呼び出します。

```
u32 NNS_GfdGetVramTransferTaskTotalSize(void);
```

この関数を用いて総転送量を取得して調べることにより、データの転送がVブランク中で完了しそうかどうかを判定することが可能となります。

© 2004, 2005 Nintendo

任天堂株式会社の許諾を得ることなく、本書に記載されている内容の一部あるいは全部を無断で複製・複製・転写・頒布・貸与することを禁じます。