

NINTENDO NITRO-System

テクスチャファイル付加情報

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	付加情報の構造	4
3	データブロック	5
3.1	データブロックの種類	5
3.2	テクスチャのサイズに関する注意点	7
3.3	Adobe Photoshop 専用データ	7
4	TGA ファイルの制限	9
4.1	ID フィールド	9
4.2	イメージデータ	9
5	PIC ファイルの制限	10
5.1	コメント領域	10
5.2	イメージデータ	10

表

表 2-1	データブロックヘッダ	5
表 3-1	データブロックの種類	6
表 3-2	Adobe Photoshop 専用データ	8
表 4-1	TGA ファイルの ID フィールド	9
表 5-1	PIC ファイルのコメント領域	10

図

図 1-1	テクスチャファイルの概要	4
図 2-1	付加情報の構造	4

改訂履歴

版	改訂日	改 訂 内 容	承認者	担当者
1.0.0	2005-08-22	・リリース		遠藤

1 はじめに

NINTENDO NITRO-System では、3D モデルに貼るテクスチャファイルとして、Targa (TGA) ファイルおよび Softimage PIC ファイルに NITRO 用の付加情報を追加したファイルを使用します。

付加情報には、テクスチャフォーマット情報、テクセルデータ、テクスチャパレットデータなどが含まれます。

3D CG ツールの中間ファイル出力プラグインは、テクスチャファイルに付加情報があれば、付加情報を読み込んで中間ファイルに出力します。

テクスチャファイルの概要を次の図に示します。

TGA ファイル	PIC ファイル
TGA ヘッダ	PIC ヘッダ
TGA イメージデータ	PIC イメージデータ
付加情報	付加情報

図 1-1 テクスチャファイルの概要

2 付加情報の構造

付加情報には、次の図のように各種バイナリデータを含んでいるデータブロックが複数個格納されます。

バイナリデータのバイトオーダーはすべてリトルエンディアンです。

データブロック1
データブロック2
データブロック3
・
・
・

図 2-1 付加情報の構造

データブロックは、次のような構造を持つデータブロックヘッダから始まります。このデータブロックヘッダは 12 バイトの大きさを持ち、データブロックの種類を表す識別子とデータブロックのサイズが格納されます。

表 2-1 データブロックヘッダ

タイプ	内容	サイズ
char[8]	データブロックの種類を表す識別子。 常に 8 文字の ASCII 文字が格納されます。	8 バイト
u32	データブロックのサイズ。 データブロックヘッダのサイズ(12 バイト)も含まれます。 このサイズを特定バイト数の整数倍にアラインする必要はありません。	4 バイト

なお、このマニュアルではデータのタイプとして次の表記を使用します。

u8 : 8 ビット符号なし整数。

u16 : 16 ビット符号なし整数。

u32 : 32 ビット符号なし整数。

3 データブロック

3.1 データブロックの種類

データブロックには次の表のような種類があります。

存在条件が書かれていないものは常に存在します。

nns_frmt ブロックはかならず最初に出現し、nns_endb ブロックはかならず最後に出現しますが、それ以外のデータブロックの出現順は自由です。

文字列タイプのデータに文字列の終了を表す '\0' (0x00) は不要です。

表 3-1 データブロックの種類

識別子	データのタイプ	内容
nns_frmt	文字列	<p>テクスチャフォーマット名。</p> <p>palette4 : 4 色パレットテクスチャ</p> <p>palette16 : 16 色パレットテクスチャ</p> <p>palette256 : 256 色パレットテクスチャ</p> <p>tex4x4 : 4×4 テクセル圧縮テクスチャ</p> <p>a3i5 : A3I5 半透明テクスチャ</p> <p>a5i3 : A5I3 半透明テクスチャ</p> <p>direct : ダイレクトカラーテクスチャ</p>
nns_c0xp ※ 4 / 16 / 256 色パレットテクスチャで、カラー 0 を透明色として使うときに存在	データなし	<p>このデータブロックはヘッダのみです。</p> <p>このデータブロックが存在する場合は、パレットのカラー 0 を透明色として使います。</p> <p>このデータブロックが存在しない場合は、パレットのカラー 0 の色情報をそのまま使います。</p>
nns_txel	u16 配列 または u32 配列	<p>テクセルデータ。</p> <p>4×4 テクセル圧縮テクスチャ以外は u16 配列、4×4 テクセル圧縮テクスチャは u32 配列です。</p>
nns_pidx ※4×4 テクセル圧縮テクスチャのときに存在	u16 配列	テクスチャパレットインデックスデータ。
nns_pnam ※ダイレクトカラーテクスチャ以外のときに存在	文字列	<p>テクスチャパレットの名前。</p> <p>中間ファイル出力プラグインはこの名前でパレットが共通かどうかを判断します。</p> <p>名前が空文字（ヘッダを除くサイズが 0）のときは、中間ファイル出力プラグインがテクスチャファイル名から自動的にテクスチャパレットの名前を決定します。</p> <p>全角文字、半角カナ文字、ダブルクォート(") は使えません。</p>
nns_pcol ※ダイレクトカラーテクスチャ以外のときに存在	u16 配列	<p>テクスチャパレットデータ。</p> <p>ヘッダを除くサイズを 2 で割った値がパレットの色数です。パレットの色数は、4 色パレットテクスチャのときは 4 で固定、4 色パレットテクスチャ以外のときは 8 の倍数となります。</p>
nns_gnam	文字列	<p>テクスチャファイルを出力したツールの名前。</p> <p>例. "Adobe Photoshop"</p>
nns_gver	文字列	<p>テクスチャファイルを出力したツールのバージョン名。</p> <p>例. "6.0 (Win)"</p>
nns_pshp ※Adobe Photoshop から出力したときに存在	データブロックの集合	<p>Adobe Photoshop 専用データ。</p> <p>詳細は「3.3 Adobe Photoshop 専用データ」で説明します。</p>

nns_imst ※iImageStudio for NITRO から 出力したときに存 在	データブロック の集合	iImageStudio for NITRO 専用データ。
nns_endb	データなし	このデータブロックはヘッダのみです。 このデータブロックは付加情報の終端を表します。 付加情報を解析する際は、このデータブロックより後にデータ が存在しても読み飛ばしてください。

3.2 テクスチャのサイズに関する注意点

テクスチャの横幅および縦幅の上限は 1024 テクセルです。

テクスチャの横幅および縦幅が NITRO で使用できるサイズ(8、16、32、64、128、256、512、1024)でない場合、付加情報のテクセルデータとテクスチャパレットインデックスデータには、右端および下端のテクセルの色を付加して NITRO で使用できるサイズにしたデータが格納されます。このとき、NITRO で使用できるサイズのうち、元の横幅または縦幅より大きくて一番近いサイズが選択されます。

例えば、テクスチャの横幅が 20 の場合、右端のテクセルの色を 12 テクセル分付加して横幅 32 にしたデータが付加情報のテクセルデータとテクスチャパレットインデックスデータに格納されます。ただし、TGA および PIC のイメージデータ部分には横幅 20 のデータが格納されます。

3.3 Adobe Photoshop 専用データ

Adobe Photoshop 専用データには、TGA ファイルおよび PIC ファイルに保存できない Photoshop 固有のデータや、4×4 テクセル圧縮テクスチャ作成のオプションなどが含まれます。

中間ファイル出力プラグインはこのデータブロックを読み飛ばします。

このデータブロックのデータは、さらにいくつかのデータブロックの集合となっています。データブロックヘッダのフォーマットは「2 付加情報の構造」で説明したものと同じです。

nns_pver ブロックはかならず最初に出現しますが、それ以外のデータブロックの出現順は自由です。

表 3-2 Adobe Photoshop 専用データ

識別子	データのタイプ	内容
nns_pver	文字列	Adobe Photoshop 専用データのバージョン。 現在は "1.0" で固定。
nns_gray ※ Photoshop の イメージモードがグ レースケールのとき に存在	データなし	このデータブロックはヘッダのみです。 このデータブロックが存在する場合は、Photoshop でテクスチャファイルを読み込んだときにイメージモードがグレースケールになります。
nns_ctbl ※ Photoshop の イメージモードがイン デックスカラーの ときに存在	u8 配列	Photoshop のカラーテーブルデータ。 1 色 24 ビットのカラーデータ(R / G / B 各 8 ビット)が、RGB の順に色数分格納されます。ヘッダを除くサイズを 3 で割った値がカラーテーブルの色数となります。 このデータブロックが存在する場合は、Photoshop でテクスチャファイルを読み込んだときにイメージモードがインデックスカラーになります。
nns_cidx ※ Photoshop の イメージモードがイン デックスカラーの ときに存在	u8 配列	Photoshop 上の各テクセルのカラーインデックスデータ。 ランレングス圧縮されたデータが格納されます(詳細は次の段落で説明します)。
nns_xpid ※ Photoshop の イメージモードがイン デックスカラー で、透明色があるとき に存在	u8 (1 バイト)	Photoshop のカラーテーブルの透明色インデックス(0 ~ 255)。透明色が指定されていないときは、このデータブロックは存在しません。
nns_t44o ※4×4 テクセル 圧縮テクスチャのとき に存在	u8[5] (5 バイト)	4×4 テクセル圧縮テクスチャ作成のオプション。 1 バイト目(線形補間フラグ) 0x00 : 線形補間なし 0x01 : 線形補間使用 2 ~ 4 バイト目(パレット圧縮係数) パレット圧縮のための R / G / B 各チャンネルの色の共通化範囲。 RGB の順に各 1 バイトずつ、 0x00 ~ 0x1f の範囲の値を取ります。 0x00 がパレット圧縮なしで最高画質、 0x1f がパレット圧縮率最大で最低画質です。 5 バイト目(フィルタフラグ) 0x00 : 4×4 テクセル圧縮テクスチャフィルタがかかっていない 0x01 : 4×4 テクセル圧縮テクスチャフィルタがかかっている

- **nns_cidx** の圧縮方法について

元のデータは、1 テクセルあたり 1 バイトで、画像の上から下、左から右の順に並んでいます。

圧縮されたデータは、各行が個別にランレングス圧縮されています。圧縮された各行は 1 バイトの制御バイトと 1 つまたは複数のテクセルデータで構成されるグループの集合となります。制御バイトの最上位ビットは、同じテクセルデータが連続するかどうかを表し、制御バイトの下位 7 ビットは(グループの長さ - 1)を表します。制御バイトの最上位ビットが 1 の場合、テクセルデータは 1 つだけ存在し、そのテクセルデータがグループの長さだけ連続することを表します。制御バイトの最上位ビットが 0 の場合、グループの長さと同じ数のテクセルデータが存在し、テクセルデータをそのまま使用することを表します。

4 TGA ファイルの制限

4.1 ID フィールド

TGA ファイルには、18 バイトの TGA ヘッダ部分のあとに 0 ～ 255 バイトの ID フィールド(任意のデータ)を格納することができます。

付加情報を追加した TGA ファイルの ID フィールドの先頭には次の 20 バイトのデータを入れます。

表 4-1 TGA ファイルの ID フィールド

タイプ	内容	サイズ
char[16]	識別子と付加情報のバージョン。 現在は "NNS_Tga Ver 1.0" (残りの 1 バイトは 0x00) で固定。 中間ファイル出力プラグインはこの識別子の有無で、付加情報の有無を判別します。	16 バイト
u32	付加情報のファイルの先頭からのオフセット(リトルエンディアン)。	4 バイト

ID フィールドのサイズは TGA ヘッダの 1 バイト目で指定します。

4.2 イメージデータ

TGA ファイルのイメージデータは、RGB、インデックスカラー、グレースケールなどいくつかの形式がありますが、NINTENDO NITRO-System で使用する TGA ファイルのイメージデータは RGB 形式のみとします。これは、3D CG ツールによっては RGB 形式以外の TGA ファイルを使えない場合があるからです。

インデックスカラーモードやグレースケールモードのあるペイントツールから出力する場合も、RGB 形式で出力してください。

また、1 ピクセルあたりのビット数は、"RGB 16 ビット"、"RGB 24 ビット"、"RGBA 32 ビット" のいずれかとします。

圧縮方法は "圧縮なし" または "ランレングス圧縮" のどちらかとします。

5 PIC ファイルの制限

5.1 コメント領域

PIC ファイルの PIC ヘッダには、80 バイトのコメント領域があり、任意のデータを格納することができます。

付加情報を追加した PIC ファイルのコメント領域の先頭には次の 20 バイトのデータを入れます。

表 5-1 PIC ファイルのコメント領域

タイプ	内容	サイズ
char[16]	識別子と付加情報のバージョン。 現在は "NNS_Pic Ver 1.0" (残りの 1 バイトは 0x00) で固定。 中間ファイル出力プラグインはこの識別子の有無で、付加情報の有無を判別します。	16 バイト
u32	付加情報のファイルの先頭からのオフセット(リトルエンディアン)。	4 バイト

コメント領域は PIC ヘッダの 9 バイト目から始まります。

5.2 イメージデータ

NINTENDO NITRO-System で使用する PIC ファイルのイメージデータは、最初のチャンネルを RGB チャンネルにします。

アルファチャンネルが存在する場合は RGB チャンネルの次に格納します。

チャンネルの有効ビット数は 8 とします。

圧縮方法は "Mixed ランレングス圧縮" のみとします。

Adobe、Photoshop は Adobe Systems Incorporated(アドビ システムズ社)の登録商標または商標です。

OPTiX、web technology、iMageStudio は株式会社ウェブテクノロジーの登録商標または商標です。

Softimage は米国 Avid Technology,Inc. の登録商標または商標です。

その他、記載されている会社名、製品名等は、各社の登録商標または商標です。

© 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・複写・転写・頒布・貸与することを禁じます。