

NINTENDO NITRO-System

NITRO 中間ファイルプラグイン for SOFTIMAGE|XSI

Ver 1.6.0

(2006/04/17 版)

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、管理を行って下さい。

目次

1	はじめに	9
2	NITRO 用のデータを作成する際の注意事項	10
2.1	SOFTIMAGE XSI のバージョン	10
2.2	ノード	10
2.2.1	ノード	10
2.2.2	ノード名	11
2.2.3	Null	11
2.2.4	チェイン	11
2.2.5	ポリゴンメッシュ	12
2.2.5.1	ポリゴンの形状	12
2.2.5.2	ポリゴンの表示面	12
2.2.5.3	頂点カラー	12
2.2.5.4	ポリゴンの描画優先度	13
2.2.6	複製	14
2.2.7	NURBS モデル	14
2.2.8	Subdivision サーフェイス	15
2.2.9	キャラクタアニメーション(ica)	15
2.2.9.1	ica の概要	15
2.2.9.2	ica の設定方法	15
2.2.10	ノードの表示/非表示	15
2.2.11	ビジビリティアニメーション(iva)	16
2.2.11.1	iva の概要	16
2.2.11.2	iva の設定方法	16
2.2.11.3	iva の補足	16
2.2.12	ノードに関する補足	16
2.3	マテリアル	17
2.3.1	マテリアルの種類と出力されるデータ	17
2.3.2	マテリアルカラーアニメーション(ima)	19
2.3.2.1	ima の概要	19
2.3.2.2	ima の設定方法	19
2.3.3	マテリアルに関する補足	19
2.4	テクスチャ	20
2.4.1	テクスチャ名	20
2.4.2	テクスチャファイルとフォーマット	20
2.4.3	テクスチャのアトリビュート	21
2.4.4	テクスチャの制限	22
2.4.5	UV の制限	23
2.4.6	テクスチャパターンアニメーション(itp)	23
2.4.6.1	itp の概要	23
2.4.6.2	itp の設定方法	23
2.4.6.3	itp の補足	25
2.4.7	テクスチャ SRT アニメーション(ita)	25

2.4.7.1	ita の概要	25
2.4.7.2	ita の設定方法	25
2.5	レンダツリー	26
2.6	ビルボード表示	27
2.7	アニメーション全般	28
2.7.1	imd ファイルに出力される値	28
2.7.2	アニメーションに関する補足	28
2.8	エンベロープ	29
2.8.1	エンベロープの設定	29
2.8.2	imd ファイルに出力されるポリゴンの形状	29
2.8.3	NINTENDO NITRO-System でのエンベロープ表記について	29
2.9	SI3D で作成したシーン/モデルの読み込み	30
2.10	カスタムパラメータセット	31
3	中間ファイル出力プラグイン	32
3.1	使用方法	32
3.2	中間ファイル出力ダイアログの設定方法	33
3.2.1	Output Options	33
3.2.2	General Options	34
3.2.3	Output File Selection	36
3.2.4	Imd Options	36
3.2.5	Animation Options	37
3.2.6	Tolerance Options	38
3.3	中間ファイル出力時のエラー表示	40
3.4	中間ファイル出力時の警告表示	40
3.5	3D マテリアルエディタ転送時のエラー表示	42
3.6	中間ファイル出力ダイアログの設定保存方法	43
3.6.1	ダイアログの自動保存先の設定について	43
3.6.2	n3es ファイルの入出力について	44
3.7	中間ファイルのスクリプトコマンド出力	45
3.7.1	スクリプトコマンド出力	45
3.7.2	スクリプトコマンドの記述方法	45
3.7.3	スクリプトコマンドの補足事項	45
3.8	中間ファイルのバッチエクスポート	46
3.8.1	バッチエクスポート	46
3.8.2	バッチエクスポートの実行方法	46
3.8.3	バッチエクスポートの補足事項	47
4	データ作成プラグイン	48
4.1	データ作成プラグイン	48
4.2	マテリアルのアトリビュートの設定 (NITRO Set Material Attribute)	49
4.3	ポリゴン表示面の確認 (NITRO Show Display Face)	52
4.4	ライティングの確認 (NITRO Show Lighting)	53

4.5	ポリゴンの描画優先度の設定 (NITRO Set Render Priority)	54
4.6	ポリゴンの描画優先度の確認 (NITRO Show Render Priority)	55
4.7	ビルボードの設定 (NITRO Set Billboard)	56
4.8	ビルボードの確認 (NITRO Show Billboard)	56
4.9	ノード削減不可フラグの設定 (NITRO Set No Cut Node)	57
4.10	ノード削減不可フラグの確認 (NITRO Show No Cut Node)	57
4.11	テクスチャパターンアニメーションの設定 (NITRO Set Texture Pattern Animation)	57
4.12	Hierarchical Scaling の一括設定 (NITRO Set Hierarchical Scaling)	58
4.13	指定した頂点数のポリゴン選択 (NITRO Select Polygon)	58
4.14	エレメント名の文字列置換 (NITRO Replace Character)	59
4.15	16 文字を超えるエレメント名の変更 (NITRO Rename Over 16 Characters)	61
5	プログラマーのための情報	63
5.1	XSI のノード行列の計算方法	63
5.2	ノード削減アルゴリズム	64
5.2.1	Cull Useless Node 指定時のアルゴリズム	64
5.2.2	Merge Useless Node 指定時のアルゴリズム	64
5.2.3	Unite 指定時のアルゴリズム	64
5.2.4	Unite and Combine Polygon 指定時のアルゴリズム	64
5.2.5	ノード削減の例	65
5.3	SOFTIMAGE XSI のテクスチャ行列	66
5.4	カスタムパラメータ	67

コード

コード 5-1	テクスチャ行列	66
---------	---------	----

表

表 1-1	中間ファイルの種類	9
表 3-1	ノード削減の方式	34
表 3-2	Frame Step Mode と出力されるフレーム	38
表 4-1	データ作成プラグイン一覧	48
表 4-2	Texture Effect Matrix の各成分の意味	51
表 5-1	カスタムパラメーター一覧	67

図

図 2-1	Local Transform プロパティエディタ	10
図 2-2	XSI での骨構造の種類	11
図 2-3	描画優先度の例	13
図 2-4	Visibility プロパティエディタ	15

図 2-5 diffuse, ambient, specular カラーの設定	18
図 2-6 emission カラーの設定	18
図 2-7 マテリアルの Transparency	19
図 2-8 Texture Projection プロパティエディタ	21
図 2-9 Texture Projection 設定	22
図 2-10 NNS_TexPatternPSet プロパティエディタ	24
図 2-11 レンダツリーの例1	26
図 2-12 レンダツリーの例2	26
図 2-13 レンダツリーの例3	27
図 2-14 レンダツリーの例4	27
図 2-15 レンダツリーの例5	27
図 2-16 PlayControl	28
図 2-17 フルウェイトエンベロープモデルの例	29
図 2-18 ウェイトエンベロープモデルの例	30
図 3-1 NITRO Export ダイアログ	32
図 3-2 Output Options	33
図 3-3 General Options	34
図 3-4 Output File Selection	36
図 3-5 Imd Options	36
図 3-6 Animation Options	37
図 3-7 Tolerance Options	38
図 3-8 NITRO Autosave Export Settings ダイアログ	43
図 3-9 n3es ファイルの入出力	44
図 3-10 n3es ファイル Save ダイアログ	44
図 4-1 NITRO Set Material Attribute ダイアログ	49
図 4-2 NITRO Show Display Face ダイアログ	52
図 4-3 NITRO Show Lighting ダイアログ	53
図 4-4 NITRO Set Render Priority ダイアログ	54
図 4-5 NITRO Show Render Priority ダイアログ	55
図 4-6 NITRO Set Billboard ダイアログ	56
図 4-7 NITRO Show Billboard ダイアログ	56
図 4-8 NITRO Set No Cut Node ダイアログ	57
図 4-9 NITRO Set Hierarchical Scaling ダイアログ	58
図 4-10 NITRO Select Polygon ダイアログ	58
図 4-11 NITRO Replace Character ダイアログ	59
図 4-12 NITRO Rename Over 16 Characters ダイアログ	61
図 5-1 ノード削減の例	65

改訂履歴

版	改訂日	改 訂 内 容	承認者	担当者
1.6.0	2006-04-17	【不具合修正】 <ul style="list-style-type: none"> PlayControl の FrameIn がプラグイン実行時に書き換わる現象を修正。 【マニュアルのみの加筆/修正】 <ul style="list-style-type: none"> PlayControl の FrameIn 以前に KayFrame が設定されている場合の注意事項を追加 (P.28)。 		秋山
1.6.0	2005-11-28	【不具合修正】 <ul style="list-style-type: none"> imd ファイルの <box_test> が正しく出力されるように修正。 		秋山
1.6.0	2005-10-24	【不具合修正】 <ul style="list-style-type: none"> コンストレイントを多用したエンベロープモデルを Export した時にモデルの位置がずれるの不具合を修正。 		秋山
1.6.0	2005-06-20	【不具合修正】 <ul style="list-style-type: none"> ファイル名が "_cmp4" で終わっている付加情報のないテクスチャファイルから 4 x 4 テクセル圧縮テクスチャを作成する際に、部分的に色が暗くなる場合があったのを修正 (パレットデータ量が以前のバージョンと較べて増加する場合があります)。 		秋山
1.6.0	2005-02-02	【機能追加/変更】 <ul style="list-style-type: none"> 中間ファイルフォーマット Ver 1.6.0 に対応。 NITRO Export をスクリプトから実行するためのコマンド "NITRO_ExportCmd"を追加 (P.44)。 以下のデータ作成プラグインを更新 (P.48~50、P.67)。 NITRO Set Material Attribute Texture Effect Matrix を追加、TexGenST を削除。 		秋山
1.5.0	2005-01-14	【機能追加/変更】 <ul style="list-style-type: none"> 中間ファイルのバッチエクスポート機能を追加 (P. 44~45)。 【マニュアルのみの加筆/修正】 <ul style="list-style-type: none"> XSIver.4.2 に対応。 		秋山
1.5.0	2004-12-13	【機能追加/変更】 <ul style="list-style-type: none"> 中間ファイルフォーマット Ver1.5.0 に対応。 警告を追加 (P.40)。 以下のデータ作成プラグインを追加/更新 (P.44~47、P.49~50)。 (追加) NITRO Set Render Priority (追加) NITRO Show Render Priority (更新) NITRO Set Material Attribute 設定できるアトリビュートを追加。 中間ファイル出力プラグインの不具合を修正。 頂点座標の大きなモデルを中間ファイル出力した時 (=imd ファイルの属性 pos_scale が大きい時)、頂点座標の小数 		秋山

		<p>部下位の精度が落ちる不具合を修正。</p> <p>【マニュアルのみの加筆/修正】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「2.2.5.4 ポリゴンの描画優先度」を追加（P.12～13）。 ・「3.2.2 General Options」の Unite and Combine Polygon の説明を修正（P.34）。 ・「3.2.5 Animation Options」の Interpolation の説明を修正（P.36）。 		
1.4.2	2004-10-25	<p>【機能追加/変更】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・以下のデータ作成プラグインを更新（P. 41～44、P. 56）。 <ul style="list-style-type: none"> ・ NITRO Set Material Attribute 設定できるアトリビュートを追加。 Lighting を Light0 に名称変更。 ・ NITRO Show Lighting 4つのライトを個別に確認できるように変更。 <p>【マニュアルのみの加筆/修正】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「2.2.5.3 頂点カラー」の説明を修正（P.10）。 ・中間ファイル出力プラグインのオプション Interpolation の説明を修正（P.32）。 		秋山
1.4.2	2004-10-06	<ul style="list-style-type: none"> ・データ作成プラグインを追加（P. 39、P. 48～49）。 <ul style="list-style-type: none"> ・ NITRO Rename Over 16 Characters 		秋山
1.4.2	2004-09-27	<p>【機能追加/変更】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・中間ファイル出力プラグインを更新。 <ul style="list-style-type: none"> ・ ima、itp、ita ファイルの出力対応（P. 7、P. 18～20）。 ・ noIcon テクスチャが貼られたモデルを出力する際、エラー処理から警告に変更（P. 35）。 ・兄弟関係にあるノードがアルファベット順に出力されていなかったバグを修正。 ・クラスタ単位でテクスチャを設定した場合に、中間ファイルに正常に出力されない場合があったバグを修正。 ・以下のデータ作成プラグインを追加（P. 39、P. 44～47）。 <ul style="list-style-type: none"> ・ NITRO Set Texture Pattern Animation ・ NITRO Set Hierarchical Scaling ・ NITRO Select Polygon ・ NITRO Replace Character <p>【マニュアルのみの加筆/修正】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「2.2.1 ノード」に説明を加筆（P. 9）。 ・「2.4.5 UV の制限」に説明を加筆（P. 18）。 ・「2.8.3 NINTENDO NITRO-System でのエンベロープ表記について」の説明を追加（P. 24～25）。 ・「2.9 SI3D で作成したシーン/モデルの読み込み」の説明を修正（P. 25）。 ・「2.10 カスタムパラメータセット」の説明を追加（P. 26）。 		俵石

0.5.0	2004-07-26	リリース (imd、ica、iva のみ出力対応)		俵石

1 はじめに

NITRO 中間ファイルプラグイン for SOFTIMAGE|XSI は、SOFTIMAGE|XSI から NITRO 中間ファイルを出力するためのプラグイン群です。

中間ファイル出力プラグインを使って、SOFTIMAGE|XSI から以下の中間ファイルを出力することができます。

表 1-1 中間ファイルの種類

拡張子	データの種類	説明
imd	モデルデータ	ポリゴン、階層構造、マテリアル、テクスチャを含むモデル情報
ica	キャラクタアニメーションデータ	ノード行列を操作するアニメーション情報
iva	ビジュビリティアニメーションデータ	ノードの表示非表示を操作するアニメーション情報
ima	マテリアルカラーアニメーションデータ	マテリアルの色を操作するアニメーション情報
itp	テクスチャパターンアニメーションデータ	複数のテクスチャを差し替えるアニメーション情報
ita	テクスチャSRTアニメーションデータ	テクスチャ行列を操作するアニメーション情報

本プラグインから出力できる中間ファイルのバージョンは **Ver 1.6.0** です。

現在、XSI の以下のアニメーションの中間ファイル出力はサポートしていません。(将来、対応するかは未定です。)

- シェイプアニメーション

※本マニュアルでは、

SOFTIMAGE|XSI を XSI、

SOFTIMAGE|3D を SI3D、

NINTENDO NITRO-System 3Dマテリアルエディタ を 3Dマテリアルエディタ

と略す場合があります。

2 NITRO 用のデータを作成する際の注意事項

2.1 SOFTIMAGE|XSI のバージョン

本プラグインは Windows の SOFTIMAGE|XSI ver4.0 および SOFTIMAGE|XSI ver4.2 用です。

XSI ver4.0、ver4.2 以外のバージョンでの動作は保証していません。

なお、本マニュアルでは XSI ver4.0 の英語表示モードに合わせて記述します。

2.2 ノード

2.2.1 ノード

本マニュアルでは、3D モデルの階層構造を構成する単位をノード (node) と呼びます。これは XSI の Null やジョイント・ポリゴンメッシュなどに相当します。

中間ファイルフォーマットでは、1つのファイルに対し、ルートノード (root node) は必ず1つです。XSI 上でルートノードが複数ある場合、それらをグループ化する **world_root** という名前のノードをプラグインが追加して中間ファイル出力します。

Hierarchical (Softimage) Scaling

XSI ではノード単位 (Local Transform プロパティ内) でオン・オフの設定を切り替えることができますが、SI3D の Classic Scaling 同様、モデル全体に対して設定する項目として扱います。

中間ファイルに出力される全てのノードの Hierarchical Scaling がオンならばオン (imd の <model_info> 要素の属性 `scaling_rule="si3d"` となります) で、全てのノードがオフであればオフ (imd の <model_info> 要素の属性 `scaling_rule="standard"` となります) で出力します。オンとオフのノードが混在する場合はエラーとなります。

また、imd ファイルを出力する時と ica ファイルを出力する時とで、Hierarchical Scaling の設定を変えないで下さい。

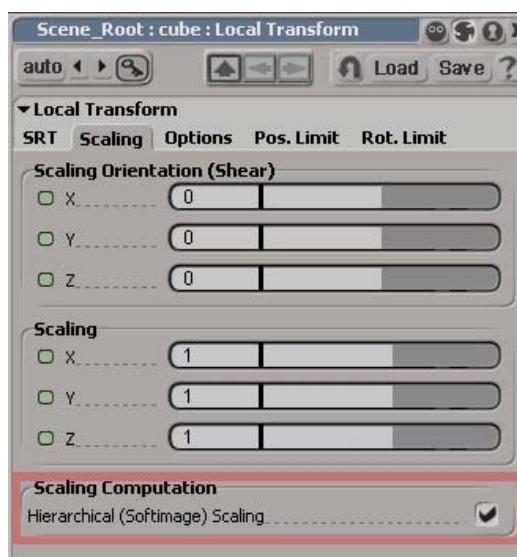


図 2-1 Local Transform プロパティエディタ

1.0 以外の Scale 値が設定されたモデルに対して Hierarchical Scaling のオン/オフを切り替えると、Local Transform プロパティの **Scaling Orientation(Shear)** に 0 以外の補正値が設定される場合があります。Scaling Orientation(Shear)に 0 以外の値が設定されていると正常な中間ファイルが出力できない場合がありますので0に設定し直して下さい。

2.2.2 ノード名

ノード名の文字数に制限はありません。ただし、NINTENDO NITRO-System ライブラリを使用する場合は、16文字以内になるようにして下さい。

XSI 上では同一シーン内であっても、そのノードが属する Model が異なれば、複数のノードに同じ名前を付けることができるので注意が必要です。

同じ名前のノードが複数存在する場合、階層の一番浅いノードはそのままの名前で出力され、その他のノードはノード名の後ろに "_1"、"_2" のようにアンダーバーと数字が付加されます (NINTENDO NITRO-System ライブラリを使用する場合、アンダーバーと数字を含めて 16 文字以内になるように注意して下さい)。

2.2.3 Null

1つのノードとして出力されます。

2.2.4 チェイン

スケルトンを構成するチェインの要素(ルート、ボーン、エフェクタ)もそれぞれノードとして出力します。

XSI では下図のように SI3D 方式と XSI 方式の2通りのチェインが作れます (Model > Create > Skeleton > SI | 3D Skeleton Drawing で切り替え可能) が、中間ファイル出力プラグインはどちらの方式にも対応しています。

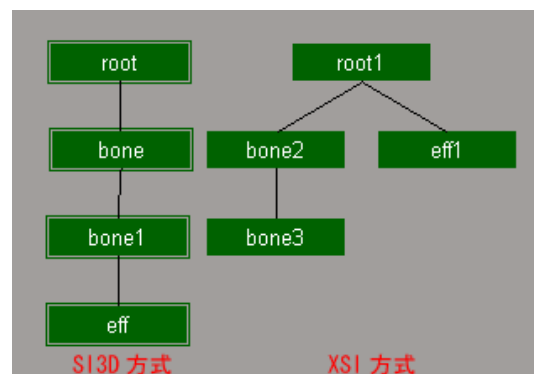


図 2-2 XSI での骨構造の種類

2.2.5 ポリゴンメッシュ

1つのノードとして出力されます。

2.2.5.1 ポリゴンの形状

次のような形状のポリゴンは実機で正しく表示できない場合がありますので修正して下さい。

- 全頂点が同一平面上にないポリゴン
- 180度以上の内角が存在する凹型ポリゴン
- 穴の開いたポリゴン

XSI 上で三角形のポリゴンは、三角形ポリゴンとして出力します。四角形のポリゴンは、四角形ポリゴンとして出力します。五角形以上の多角形ポリゴンは、中間ファイル出力プラグイン内部で三角形に分割して出力します。

2.2.5.2 ポリゴンの表示面

NITRO 上で表示面をどうするか(表面表示、裏面表示、両面表示のいずれか)の設定は[マテリアルのアトリビュートの設定 \(NITRO Set Material Attribute\)](#)プラグインを使って行います。デフォルトでは、全てのポリゴンは表面のみ表示する設定で中間ファイルに出力されます。

表示面を確認するには、[ポリゴン表示面の確認 \(NITRO Show Display Face\)](#)プラグインを使用します。

2.2.5.3 頂点カラー

頂点カラーを設定したモデルを中間ファイルに出力すると、頂点カラーデータが出力されます。

ライト計算なしで頂点カラーをそのまま表示したい場合は、[マテリアルのアトリビュートの設定 \(NITRO Set Material Attribute\)](#)プラグインで影響を受けるライトをすべてオフにして下さい(デフォルトではライト0がオンになっています)。

NITRO Set Material Attribute プラグインで影響を受けるライトを 1 つでもオンにした場合は、頂点カラーとライト計算を併用して表示することが可能です(ただし、NINTENDO NITRO-System ライブラリでの対応は未定です)。

2.2.5.4 ポリゴンの描画優先度

3DCGツール上のある一つのメッシュモデル(= imd の <node> 要素に相当)に複数のマテリアルを関連付けると、そのメッシュモデルを構成するポリゴンは複数のポリゴン群(= imd の <polygon> 要素に相当)に分かれます。そのような場合、3DCGツール上の各マテリアルに対して**描画優先度**(= imd ファイルの <display> 要素の属性 priority に相当)を設定することで、ポリゴン群を描画する順序を制御することができます。描画優先度は、半透明ポリゴン同士を重ね合わせて表示したり、デカルポリゴンを表示したりする際に利用します。

ここでいう「描画する順序」とは、NITRO のジオメトリエンジンに描画コマンドを送る順番を意味します。NITRO のハードウェアの仕様として、必ず不透明ポリゴンを描画した後に半透明ポリゴンの描画処理が行われるので、不透明ポリゴンより先に半透明ポリゴンを描画するように描画優先度を設定したとしても、NITRO 上では常に不透明ポリゴンから先に描画されるので注意して下さい。

描画する順序を管理したいポリゴン群に対して 1 以上の描画優先度を設定して順序付けを行って下さい(値が小さいほど先に描画します)。

描画する順序を指定する必要がないポリゴン群に対しては、描画優先度を Don't care に設定します。描画優先度が Don't care のポリゴン群を描画するタイミングは描画ルーチンに依存します。また、描画優先度が同じポリゴン群が複数ある場合、どのポリゴン群から順に描画していくかは描画ルーチンに依存します。

<描画優先度>

Don't care : 描画順序を指定しない (=どのタイミングで描画するかは不定)。
 ※中間ファイルでは Don't care は描画優先度 0 として扱われます。
 1 以上 : 値の小さいものから順に描画します。

描画する順序を各ノード内で制御するか、モデル全体で制御するかは、描画ルーチンに依存します。

例えば下図のようなモデルの場合、各ノード内で制御するか、モデル全体で制御するかによって描画順序が変わります。

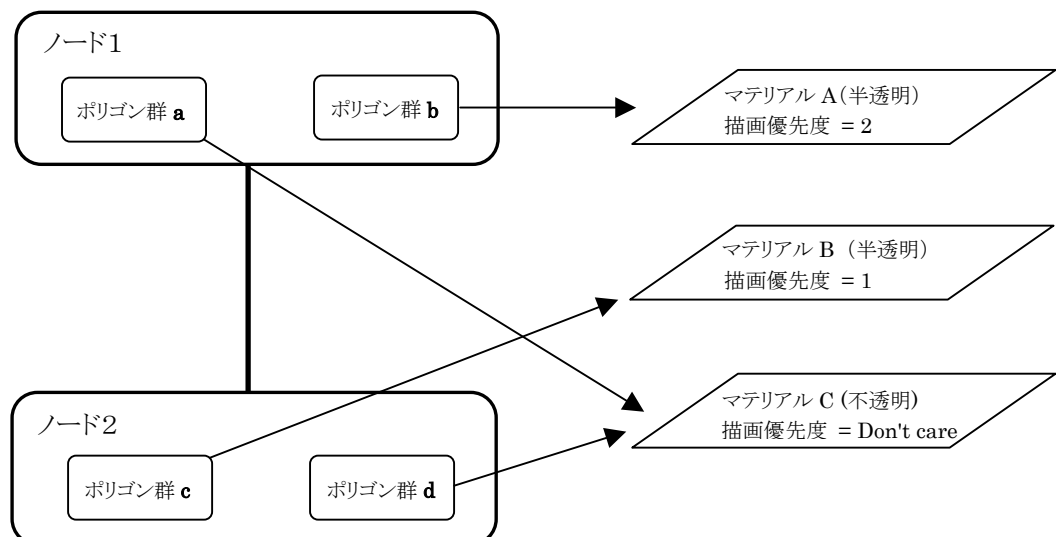


図 2-3 描画優先度の例

各ノード(imd ファイルの <node> 要素に相当)内で描画順序を制御する場合:

一般的な Push / Pop 方式の行列計算を用いた描画ルーチンを用いて、親のノードから順に描画する場合、ノード毎にポリゴン群を描画していくため、モデル全体としては

「(ポリゴン群 **a**) → **b** → (**a**) → (**d**) → **c** → (**d**)」(**a**, **d** はそれぞれいずれか一つ)

の順に描画コマンドを送ることになります。

モデル(imd ファイル)全体で描画順序を制御する場合:

必要な行列計算を行った後にまとめて描画コマンドを送るような描画ルーチンの場合、描画順序をノードの親子関係に依存する必要がないため、モデル内の全てのポリゴン群を描画優先度に従って描画することができます。前述のようなノード構成の場合、

「(ポリゴン群 **a,d**) → **c** → (**a,d**) → **b** → (**a,d**)」(**a**, **d** はそれぞれいずれか一つ)

の順に描画コマンドを送ることになります。この時、ポリゴン群 **a** と **d** は描画優先度が共に Don't care なので、どちらもどのタイミングで描画するかは描画ルーチンに依存します。

NINTENDO NITRO-System で提供されるG3Dライブラリでは、後者の**モデル全体で描画順序を制御する描画ルーチン**になっています。

描画優先度は[NITRO Set Render Priority](#)プラグインを使って設定します。NITRO Set Render Priority プラグインで描画優先度を設定していないマテリアルは、描画優先度 = Don't care として扱います。設定した描画優先度を確認するには[NITRO Show Render Priority](#)プラグインを使って下さい。

マテリアル圧縮機能とポリゴン群について

同一ノード内で、マテリアルの内容も描画優先度も同じ二つの異なるマテリアルが使われている場合、中間ファイル出力プラグインのマテリアル圧縮機能を使うと、マテリアルもポリゴン群もそれぞれ一つにまとめられます。

内容は同じで描画優先度が異なる二つのマテリアルの場合、マテリアルは一つにまとめられますが、ポリゴン群は描画優先度が異なるので一つにまとめられません。

また、異なるノード間では、マテリアルの内容と描画優先度が同じで、ノード削減に Unite and Combine Polygon が指定されている時のみ、ポリゴン群が一つにまとめられます。

2.2.6 複製

XSI の複製には、Duplicate(複製)・Clone(クローン)・Instance(インスタンス)の3種類がありますが、このうちインスタンスは出力できません。インスタンスは Null として扱います。

複製およびクローンについては、同じ形状のポリゴンメッシュが複数ある場合と同じ出力になります。

2.2.7 NURBS モデル

NURBSカーブ及びNURBSサーフェイスは出力できません。ポリゴンに変換してから出力して下さい。

NURBS関連のノードは Null として扱います。

2.2.8 Subdivision サーフェイス

Model > Create > Poly.Mesh > Subdivision で作成した場合、通常のポリゴンメッシュ同様に中間ファイルに出力することができます。ただし、エンベロープを併用する場合は Subdivision で生成されたノードに対してエンベロープ設定を行って下さい。

ポリゴンメッシュの Geometry Approximation プロパティ内の PolygonMesh > Subdivisions を変更して作成された Subdivision サーフェイスはサポートしません。

2.2.9 キャラクタアニメーション(ica)

2.2.9.1 ica の概要

各ノードが保持する Scale、Rotate、Translate を操作してモデルを動かすアニメーションです。

キャラクタアニメーションデータは、ica ファイルとして中間ファイル出力することができます。

2.2.9.2 ica の設定方法

各ノードの Local Transform の Scaling、Rotation、Position に対してアニメーション設定を行います。

Global Transform にアニメーションを設定したり、コンストレイントやエクスプレッション、インバースキネマティックス、アニメーションミキサーなど外部の力が影響している場合、中間ファイル出力プラグイン内部で XSI 上の見え方に合った Local Transform 値を計算して中間ファイルに出力します。詳細は[アニメーションに関する補足](#)を参照下さい。

2.2.10 ノードの表示/非表示

Visibility プロパティエディタの View Visibility がオフになっているノードは、ビジビリティがオフ(非表示)として中間ファイルに出力します。

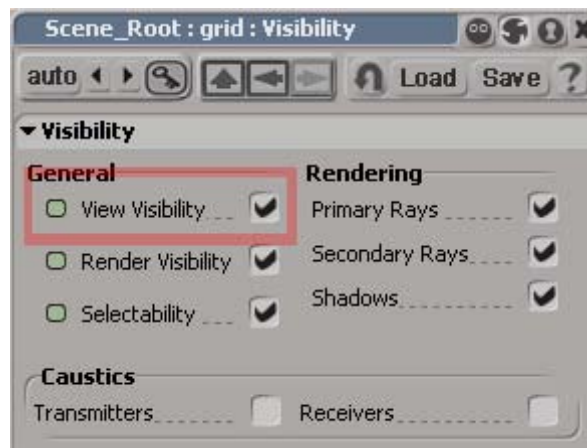


図 2-4 Visibility プロパティエディタ

2.2.11 ビジビリティアニメーション(iva)

2.2.11.1 iva の概要

ノードの Visibility を操作して表示・非表示を行うアニメーションです。

ビジビリティアニメーションデータは iva ファイルとして中間ファイル出力することができます。

2.2.11.2 iva の設定方法

ビジビリティアニメーションは、各ノードの Visibility プロパティエディタの View Visibility に対してアニメーションを設定します。

2.2.11.3 iva の補足

- ビジビリティアニメーションはノードに対して設定するので、中間ファイル出力時に Compress Node を Cull Useless Node 及び Merge Useless Node にした場合は、ビジビリティアニメーションを設定したノードが削除されないように注意して下さい。(ノード削減不可フラグの設定 ([NITRO Set No Cut Node](#)))を使用すると指定したノードが削除されないようにできます)。Compress Node を Unite 及び Unite and Combine Polygon にした場合は、ノードが1つになってしまうのでビジビリティアニメーションを正しく出力できません。

2.2.12 ノードに関する補足

- XSI の標準機能では設定できない情報をカスタムパラメータとしてノードに付加し、中間ファイルに反映することができます。詳しくは、[データ作成プラグイン](#)を参照下さい。
- ライトやカメラ、カーブなどはノードとして出力されません。

2.3 マテリアル

2.3.1 マテリアルの種類と出力されるデータ

中間ファイルに反映されるマテリアルのプロパティについて説明します。

マテリアル名

XSI 上で設定した名前が中間ファイルにそのまま出力されます。

マテリアル名の文字数に制限はありません。ただし、NINTENDO NITRO-System ライブラリを使用する場合は、16 文字以内になるようにして下さい。

マテリアルの種類

マテリアルの種類によって、出力できるカラー要素が異なります。

specular カラーを使用しない場合は Lambert (もしくは Simple Lambert) を使用して下さい。

specular カラーを使用する場合は Phong (もしくは Simple Phong)、または Blinn (もしくは Simple Blinn) を使用して下さい。

※上記以外のマテリアルが使われていても、それぞれ ambient や specular カラーなどの要素の有無に合わせて中間ファイルに値が出力されます。

マテリアルの各カラー要素は、それぞれ中間ファイルの以下の要素に反映されます。

- **diffuse カラー**
Diffuse 値を出力します。Diffuse の Enable がオフの場合、黒色を出力します。
- **ambient カラー**
Ambient 要素を持つマテリアルの場合、Ambient 値を出力します。Ambient 要素を持たない、もしくは Diffuse の Enable がオフの時は黒色を出力します。
- **specular カラー**
マテリアルが Specular 要素を持つ場合、Specular 値を出力します。Roughness、Specular Refraction は反映されません。また、Specular 要素を持たない、もしくは Enable がオフの時は黒色を出力します。

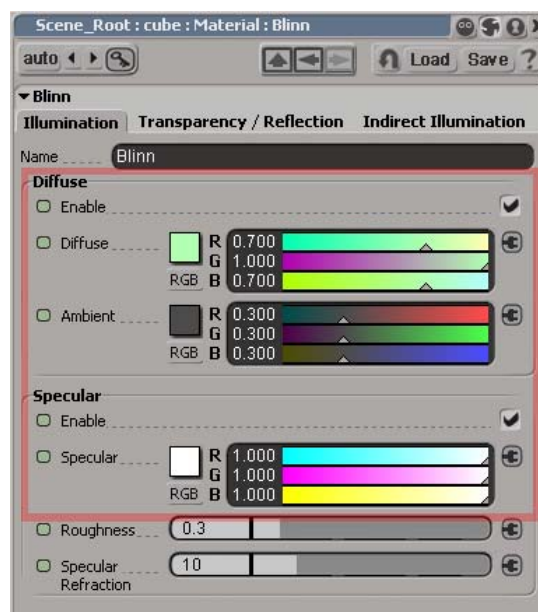


図 2-5 diffuse, ambient, specular カラーの設定

- emission カラー

マテリアルが Incandescence 要素を持つ場合、Incandescence 値と Intensity 値を乗算した値を emission カラーとして出力します。Incandescence 要素を持たない、もしくは Enable がオフの時は黒色を出力します。

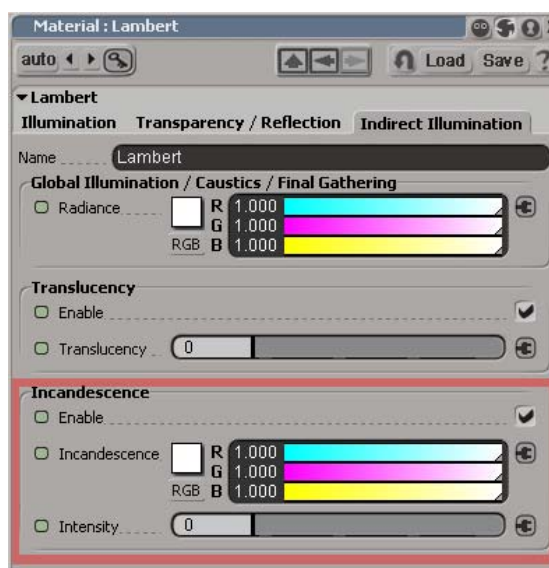


図 2-6 emission カラーの設定

- ポリゴンアルファ

Transparency 要素をポリゴンアルファとして出力します。

Enable がオフの時は不透明となります。Transparency の Enable がオンでかつ UseAlpha もオンの時は、Alpha 値を出力します。UseAlpha がオフの時は Color の Red 値を出力します。この時、Invert も値に反映されます。

NITRO ではアルファ値が0の時はワイヤーフレーム表示となる仕様ですが、NITENDO NITRO-System では、アルファ値が0の時は、そのマテリアルが割り当てられているポリゴンの描画コマンドは転送せず非表示にし

ます。ワイヤーフレーム表示にしたい場合は、[マテリアルのアトリビュートの設定 \(NITRO Set Material Attribute\)](#) プラグインで設定して下さい。

マテリアルに Transparency 要素がない場合は不透明として出力します。

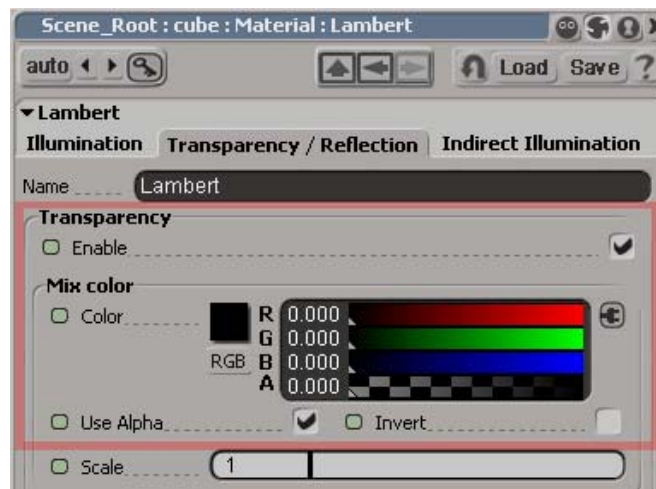


図 2-7 マテリアルの Transparency

2.3.2 マテリアルカラーアニメーション(ima)

2.3.2.1 ima の概要

マテリアルの diffuse, ambient, specular, emission カラー、ポリゴンアルファを操作するアニメーションです。マテリアルカラーアニメーションデータは ima ファイルとして中間ファイル出力することができます。

2.3.2.2 ima の設定方法

diffuse, ambient, specular, emission カラー

XSI 上のマテリアルプロパティの Diffuse, Ambient, Specular, Incandescence (及び Intensity) に対してアニメーションを設定します。

Enable に対してオン・オフのアニメーションを設定した場合、オフの状態は黒色として出力します。

ポリゴンアルファ

Transparency に対してアニメーションを設定します。

Enable がオフの時は不透明扱いとなります。Enable がオンの時はさらに、UseAlpha がオンなら Alpha 値に対して設定したアニメーションが中間ファイルに反映されます。UseAlpha がオフなら Color の Red 値に対して設定したアニメーションが中間ファイルに反映されます (Green と Blue 値は無視されます)。

2.3.3 マテリアルに関する補足

- マテリアルに対して NITRO 用のカスタムパラメータを付加することができます。
詳しくは、[マテリアルのアトリビュートの設定 \(NITRO Set Material Attribute\)](#)を参照下さい。
- オーバーラップマテリアル (あるポリゴンが複数のクラスタに登録され、複数のマテリアルが設定された状態) が存在する場合、中間ファイルを出力する際に警告を表示します。中間ファイルにはプラグインが最初に取得したマテリアルを適用します。

2.4 テクスチャ

2.4.1 テクスチャ名

テクスチャ画像ファイル名から拡張子を除いたものがテクスチャ名として出力されます。パスは異なるが、同じ名前のテクスチャ画像ファイルが使われている場合、中間ファイル出力プラグインは別テクスチャとしてそれぞれ出力します。この場合、中間ファイル内には同名テクスチャが複数存在することになりますので注意して下さい。

テクスチャ名の文字数に制限はありません。ただし、NINTENDO NITRO-System ライブラリを使用する場合は16文字以内になるようにして下さい。

2.4.2 テクスチャファイルとフォーマット

NINTENDO NITRO-System 用の付加情報(以下、付加情報)が付いたTGAファイルおよび PIC ファイルを使用すると、付加情報に記録されたテクスチャフォーマット、パレット名、テクセルデータ、パレットデータなどが中間ファイルに反映されます。

付加情報が付いた TGA ファイルおよび PIC ファイルは現在、NINTENDO NITRO-System Photoshop プラグインを用いて作成できます。NINTENDO NITRO-System Photoshop プラグインの使い方については、「NINTENDO NITRO-System Photoshop プラグインマニュアル」をお読み下さい。

付加情報が付いた TGA ファイル (PICファイル) 以外にも XSI が対応しているテクスチャが使用できます。ただし、その場合は複数のテクスチャでパレットデータを共用することができません。

テクスチャフォーマット

付加情報がある場合は、中間ファイル出力プラグインは指定された付加情報でテクスチャを出力します。

付加情報がない場合は、中間ファイル出力プラグイン内部で自動的に NITRO で使える最適なテクスチャフォーマットに変換します。

テクスチャのフォーマットは次のような規則で自動的に決定します。半透明テクスチャ以外は、テクスチャファイルのアルファ値(8ビット)が 128 以上のテクセルを不透明とみなします。

1. 拡張子を除くファイル名が ”_cmp2” で終わっている
→ 4x4 テクセル圧縮テクスチャ (4x4 テクセル毎に最大 2 パレットで線形補間)
2. 拡張子を除くファイル名が ”_cmp4” で終わっている
→ 4x4 テクセル圧縮テクスチャ (4x4 テクセル毎に最大 4 パレット)
3. 上記以外で、半透明のテクセルがあり、使用されている色数が8色以下
→ A5I3 半透明テクスチャ
4. 上記以外で、半透明のテクセルがあり、使用されている色数が32色以下
→ A3I5 半透明テクスチャ
5. 上記以外は、使用されている色数によって次のようにフォーマットが決まります。
 - 使用されている色数が 4色以下 → 4色パレットテクスチャ
 - 使用されている色数が 16色以下 → 16色パレットテクスチャ
 - 使用されている色数が256色以下 → 256色パレットテクスチャ
 - 使用されている色数が257色以上 → ダイレクトカラーテクスチャ

ダイレクトカラーテクスチャ以外のフォーマットの場合、パレットデータも出力されます。

パレット名

付加情報がある場合は、付加情報に指定された名前になります。

付加情報がない場合は、パレット名は拡張子を除くファイル名に”_pl”を付けたものになります。

中間ファイル出力プラグインでは同名のパレットは同じパレットとして扱います。複数のテクスチャでパレットデータを共有したい場合は、同じパレット名を指定して下さい。

ただし、パレットデータの内容が異なるパレットに同じパレット名を付けると、中間ファイル出力時にエラーになるので注意して下さい。

パレット名に制限はありません。ただし、NINTENDO NITRO-System ライブラリを使用する場合は16文字以内になるように指定して下さい。

2.4.3 テクスチャのアトリビュート

以下で記述するテクスチャ関連のプロパティについては、中間ファイルに反映することができます。

なお、ここで特に触れないプロパティは中間ファイルには反映されません。

テクスチャのリピートとテクスチャ行列

テクスチャのリピート表示とテクスチャ行列の設定は Texture Projection プロパティエディタで行います。



図 2-8 Texture Projection プロパティエディタ

テクスチャのリピート表示は Wrapping で設定します。

XSI では、マテリアルプロパティにもハードウェアレンダリング用の繰り返し表示設定 (WrapU,V) がありますが、中間ファイル出力プラグインはテクスチャプロジェクションプロパティの(ソフトウェアレンダリング用の)Wrapping を参照します。

UVW Transformation を使って頂点に設定したテクスチャ座標を変えずにテクスチャ行列を操作して貼り方を変えることができます。このうち、ScalingU、ScalingV、RotationW、TranslationU、TranslationV が中間ファイルに出力

されます。これらの数値にアニメーションを設定した場合、テクスチャSRTアニメーション(ita)データとして出力することができます。

UVW Transformation のそれ以外のパラメータ(ScalingW、RotationU、RotationV、TranslationW)は中間ファイルには反映されません。これらに初期値以外の値を設定すると、XSI 上での表示と NITRO 上での表示が一致しない場合があります。

また、Texture_Support の Scaling, Rotation, Position も参照しません。これらに初期値以外の値が設定されていると XSI 上での表示と NITRO 上での表示が一致しない場合があります。

なお、XSI 上で複数のオブジェクト間でマテリアルを共有して同じテクスチャを貼る場合、Image プロパティの Texture Projection 項目内にある対象オブジェクトの指定は常に All にして Edit 作業を行って下さい。オブジェクト毎にテクスチャ行列やリピート設定が異なるとエラーとなります。オブジェクト毎にテクスチャ行列やリピート設定を変えたい場合は、オブジェクト毎に別々のマテリアルを設定して下さい。

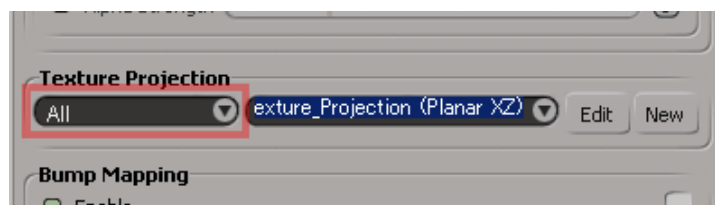


図 2-9 Texture Projection 設定

テクスチャのフリップ

現時点ではテクスチャのフリップを XSI 上で設定することはできません。3Dマテリアルエディタを使って設定して下さい。

※XSI では Image プロパティエディタの Alternate を切り替えることで、テクスチャを交互に反転表示することができますが、NITRO の仕様と異なるため、中間ファイル出力プラグインはこのパラメータを参照しません。

2.4.4 テクスチャの制限

テクスチャの画像の幅と高さの最大は 1024 テクセルです。幅と高さが、NITRO で使えるサイズ(8、16、32、64、128、256、512、1024のいずれか)でない場合は、中間ファイル出力プラグイン内部でイメージの右端または下端のテクセルの色を付加して NITRO で使えるサイズにして出力します(警告を表示します)。

※プラグイン内部でテクセルを付加した場合、リピートやフリップで貼っていると NITRO で正しく表示できない場合がありますのでご注意ください。

2.4.5 UV の制限

XSI 上で UV マッピング以外の貼り方をしている場合、プラグイン内部で自動的に UV 値に相当するテクスチャ座標を計算しています。

NITRO で正常にテクスチャを表示するには、UV 値は次の条件を満たしている必要があります。

$$-2048 \leq (\text{U 値} \times \text{テクスチャの幅}) < 2048$$

$$-2048 \leq (\text{V 値} \times \text{テクスチャの高さ}) < 2048$$

テクスチャ Scaling やテクスチャ Rotation, テクスチャ Translation を併用する場合、適用した結果の UV 値が上記の条件を満たしていなければなりませんのでご注意ください。

XSI と NITRO ではテクスチャのスケールに対する取り扱いが異なります。頂点の UV 値が同じ場合、XSI 上でテクスチャ Scaling 値を2倍にすると絵が2倍に伸びますが、NITRO では UV 値に2倍が掛けられて絵が2回リピートされます。本プラグインではこの違いを吸収し、NITRO 上での計算コストを減らすため、XSI 上のテクスチャ Scaling 値の逆数を imd, ita ファイルに出力しています。XSI 上で設定するテクスチャ Scaling 値が0に近づくほど、テクスチャのリPEAT回数が増加し、NITRO での UV 値の制限を越えてしまう可能性がありますのでご注意ください。

2.4.6 テクスチャパターンアニメーション(itp)

2.4.6.1 itp の概要

テクスチャを差し替えるアニメーションです。

テクスチャパターンアニメーションデータは itp ファイルとして中間ファイル出力することができます。

2.4.6.2 itp の設定方法

テクスチャパターンアニメーションの設定は、XSIが標準でサポートしている scr ファイルを使います。

scr ファイルとは・・・

scr ファイルは、拡張子が .scr のテキスト形式のファイルです。

scr ファイルの n(1以上の整数)行目に、XSI 上で n(1以上の整数)フレーム目に表示したいテクスチャ画像ファイルの絶対パスを記述します。通常、XSIの Image プロパティにテクスチャ画像ファイルを指定する代わりに scr ファイルを指定すると、フレーム番号に合わせてテクスチャを切り替えて表示することができます。

※0以下のマイナスフレームには設定できません。

scr ファイルはユーザーが独自に作成することもできますが、以下の手順で作成すると便利です。

1. モデリング時の設定

NITRO-System ツールバーから **NITRO Set Texture Pattern Animation** を実行すると、以下のようなプロパティエディタが開きます（この時、シーンの下に NNS_TexPatternPSet という名前のカスタムパラメータセットが追加されます）。



図 2-10 NNS_TexPatternPSet プロパティエディタ

NNS_TexPatternPSet プロパティエディタの Texture List にテクスチャパターンアニメーションに使用するテクスチャを上から順に登録します。登録するテクスチャの幅と高さは同じにしてください。

NNS_TexPatternPSet プロパティエディタの Texture List に登録されたテクスチャは、常に imd ファイルに出力されます。

2. アニメーション作成時の設定

2-1. シーンの下に追加された NNS_TexPatternPSet プロパティエディタを開き、scr_file の欄に scr ファイルのパスとファイル名を指定し(フォルダ、ファイル名は任意)、Update ボタンを押すと scr ファイルが作成されます。

2-2. テクスチャ画像ファイルの代わりに手順2-1で作成した scr ファイルを指定します。

2-3. NNS_TexPatternPSet プロパティエディタを開き、任意のフレームで表示したいテクスチャの番号を value にアニメーション設定していきます。この時、アニメーションキーを作成すると同時に、ワークビューに表示されるテクスチャも切り替わります。内部的には NNS_TexPatternPSet プロパティエディタ上でキーを追加すると同時に scr_file に指定された scr ファイルの内容を上書き更新しています。

※ユーザーの環境設定によっては、アニメーションキーを追加してもワークビューの表示が切り替わらない場合があります。そのような場合は、アニメーションキーを追加した後に NNS_TexPatternPSet プロパティエディタの Update ボタンを押して scr ファイルを更新して下さい。

Animation Editor を使ってアニメーションカーブを編集する場合、NNS_TexPatternPSet プロパティエディタが開いている場合に限り、scr ファイルも自動的に更新されます。NNS_TexPatternPSet プロパティエディタが開いていない場合は scr ファイルは更新されませんので、Animation Editor でアニメーションカーブを編集した後に必ず NNS_TexPatternPSet プロパティエディタの Update ボタンを押して scr ファイルを更新して下さい。

あるシーン内で、複数のテクスチャパターンアニメーションを使いたい場合は、NNS_TexPatternPSet を複数作成し、それぞれ別々の scr ファイルを作成して下さい。

その際、既存の scr ファイルを上書きしないように注意して下さい。

2.4.6.3 itp の補足

- imd ファイルに出力されるテクスチャについて
ユーザーが独自に作成した scr ファイルを使う場合（=NNS_TexPatternPSet を使わない場合）

scr ファイル内に記述された全てのテクスチャが imd ファイルに出力されます。

モデルが同じでも、シーン毎にテクスチャの数(種類)が異なる別の scr ファイルを設定している場合、シーン毎に imd ファイルに出力されるテクスチャの数(種類)が変わってしまうのでご注意ください。

NNS_TexPatternPSet を使い、前述した方法で scr ファイルを作成する場合

scr ファイル内に記述されたテクスチャだけでなく、NNS_TexPatternPSet の Texture List に登録されたテクスチャも imd ファイルに出力します。

同じモデルでシーン毎に異なる scr ファイルを作成しても、NNS_TexPatternPSet の Texture List に登録してあるテクスチャが同じであれば、imd ファイルに出力されるテクスチャの数は変わりません。

- プロジェクトを移動する際の注意
プロジェクトごと別のPCに移動したり、フォルダ構成を変える場合、Texture List に登録されたテクスチャ画像ファイルや scr ファイルのパスが変わり、中間ファイルが正常に出力できなくなる可能性があります。そのような場合は、scr_file 及び Texture List を新しいパスで設定し直した後、Update ボタンを押して新しい scr ファイルを作成し直す必要があります。

2.4.7 テクスチャ SRT アニメーション(ita)

2.4.7.1 ita の概要

テクスチャ行列を操作してテクスチャの貼り方を変化させるアニメーションです。

テクスチャSRTアニメーションデータは、ita ファイルとして中間ファイル出力することができます。

2.4.7.2 ita の設定方法

テクスチャ SRT アニメーションは以下の手順で設定します。

XSI 上でテクスチャを貼り、Texture Projection プロパティエディタを開きます。設定したいフレームに移動し、ScalingU、ScalingV、RotationW、TranslationU、TranslationV に対してアニメーションキーを設定します。

2.5 レンダツリー

中間ファイル出力プラグインは以下のようなルールでマテリアルやテクスチャデータを出力します。

`diffuse,ambient,specular` はシェーダーの値を出力します。

`diffuse,ambient,specular` にカラーアニメーションが設定されている場合、マテリアルカラーアニメーション(`ima`)としてファイル出力することができます。シェーダーが `ambient,specular` 要素を持たない場合、それぞれ黒色を出力します。

下図の例では、`diffuse,ambient` はシェーダーの色が出力され、`specular` 要素はないので黒色が出力されます。

`diffuse,ambient` にカラーアニメーションを設定した場合、`ima` ファイルに出力することができます。

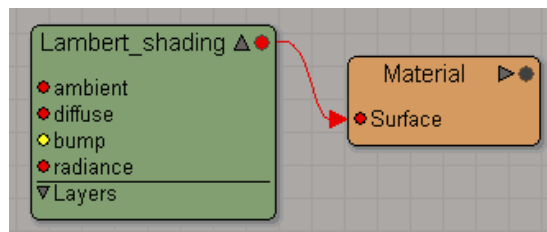


図 2-11 レンダツリーの例1

モデルに頂点カラーが設定されている場合、`Vertex_rgba` ノードが接続されていても(接続されていなくても)中間ファイルに頂点カラーを出力します。

`diffuse` や `ambient` に `Vertex_rgba` ノードを接続した場合、そのカラー要素は固定色(`diffuse` は白色、`specular` と `ambient` は黒色)を出力します。また、`diffuse` や `ambient` に何らかのノードが接続されている場合、その要素にカラーアニメーションが設定されていても `ima` ファイルに出力されません。

下図の例では、頂点カラーが出力され、`diffuse` は白色、`ambient` と `specular` は黒色で出力されます。`diffuse` にカラーアニメーションを設定していたとしても、`ima` ファイルには出力されません。

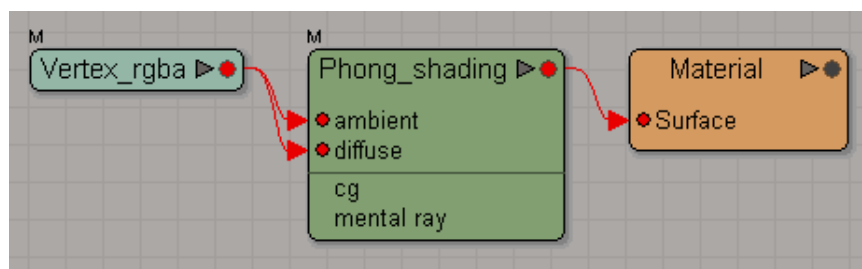


図 2-12 レンダツリーの例2

テクスチャは、テクスチャレイヤーに設定して下さい。

テクスチャをテクスチャレイヤーに設定することで、`diffuse,ambient,specular` にも自由にカラーを設定することができます。テクスチャレイヤーに複数のテクスチャが設定されている場合は、中間ファイル出力プラグインが最初に検出したテクスチャを中間ファイルに出力します。

下図の例では、テクスチャが貼られた状態で、`diffuse,ambient` はシェーダーの色が出力されます。`specular` 要素はないので黒色が出力されます。`diffuse,ambient` にカラーアニメーションを設定した場合、`ima` ファイルに出力することができます。

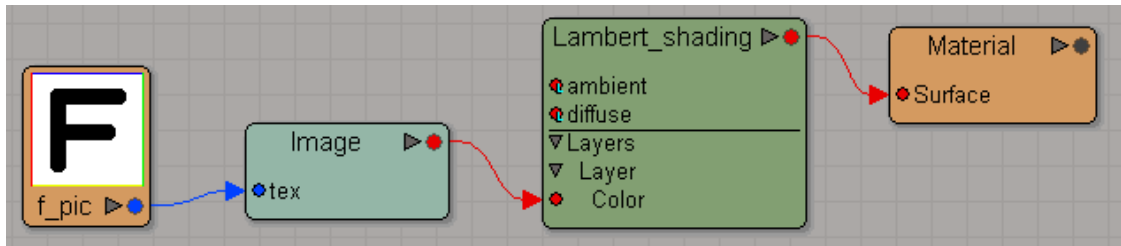


図 2-13 レンダツリーの例3

シェーダーの diffuse に Image ノードが直接接続されている場合もテクスチャを出力します。

ただし、この場合 Image ノードと接続しているカラー要素は前述した固定色を出力し、カラーアニメーションが設定されていても ima ファイルには出力されません。テクスチャとマテリアルカラー（アニメーション）を同時に使いたい場合は、テクスチャをテクスチャレイヤーに設定して下さい。

下図の例では、テクスチャが貼られた状態で、diffuse は白色、ambient, specular は黒色で出力されます。

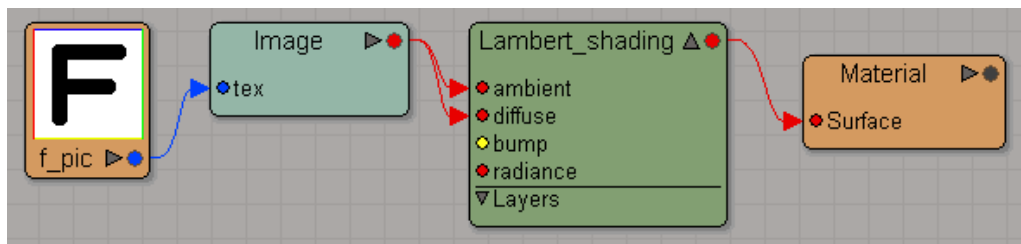


図 2-14 レンダツリーの例4

上記以外の例として、例えば diffuse に Mix_2colors や Mix_8colors などのノードが接続され、複数のテクスチャが設定されているような場合、中間ファイル出力プラグイン内部で最初に検出したテクスチャを出力します。

下図の例では、Mix_8colors の color1 に接続された test_tga がテクスチャとして貼られた状態で出力されます。

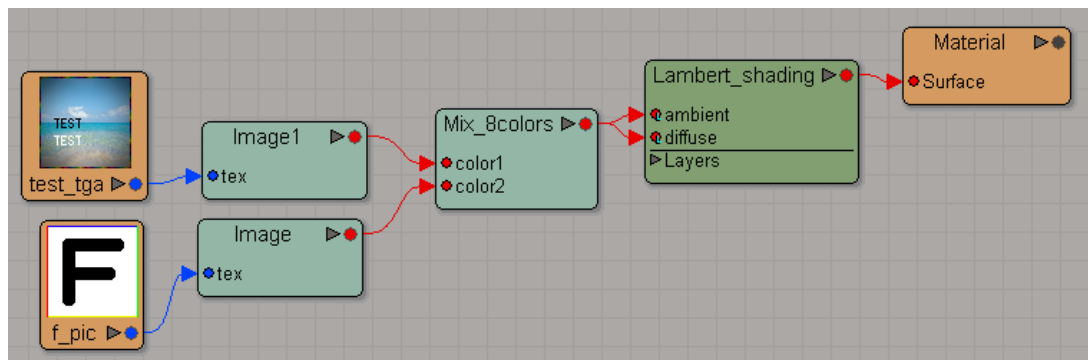


図 2-15 レンダツリーの例5

2.6 ビルボード表示

ビルボード表示とは、ノードとカメラがどのような位置関係にあっても常にノードをカメラの方に向かって表示する手法のことをいいます（実機上でポリゴンを表示する行列要素を操作して行います）。

ビルボード表示の設定は[ビルボードの設定 \(NITRO Set Billboard\)](#) プラグインを使って行います。なお、ビルボード表示は XSI 上では確認できません。

2.7 アニメーション全般

2.7.1 imd ファイルに出力される値

モデルがアニメーションしている場合、imd ファイルには出力オプションで指定した開始フレームにおける値が出力されます。ただし、エンベロープに影響しているノードの Scale、Rotate、Translate はエンベロープ設定時の状態(= Reset Actor)の値が出力されます。

XSI 上の現在のフレームの状態が出力されるわけではありませんのでご注意ください。

2.7.2 アニメーションに関する補足

- Play Control の設定で、FrameIn より前に KeyFrame が設定されている場合は、プラグイン終了時に FrameIn の値が KeyFrame の値に広げられるので、ご注意ください。



図 2-16 PlayControl

- 中間ファイルフォーマットは、XSI のコンストレイントやエクスプレッション、インバースキネマティックス、フォワードキネマティックスとインバースキネマティックスのブレンド、スクリプトオペレータ、アニメーションミキサーなどの機能をサポートしません。ただし、XSI 上でこれらの機能を使っている場合、その影響を受けるノードに対して、プラグイン内部で自動的に XSI 上の見栄えと同じになるようなローカルの Scale、Rotate、Translate 値を計算して中間ファイルに出力します。
- 各アニメーションカーブにサイクル (Cycle) 機能が設定されている場合、サイクル機能を反映したアニメーションデータが出力されます。

2.8 エンベロープ

2.8.1 エンベロープの設定

中間ファイル出力プラグインはエンベロープモデルの出力にも対応しています。

各頂点に設定するエンベロープの重み(ウェイト値)は、1～99% (小数第一位を四捨五入)の数値で中間ファイルに出力します。0より小さいマイナスの値や、100より大きい値が設定されている場合、また足して100%にならない場合はエラーとなります (ただし、1%未満の誤差は除きます)。

2.8.2 imd ファイルに出力されるポリゴンの形状

エンベロープを設定している場合、imd ファイルにはエンベロープを設定した時の形状のポリゴンが出力されます。

ただし、中間ファイル出力プラグインのオプション **Compress Node** を **Unite** または **Unite and Combine Polygon** にした時は、開始フレームにおける形状のポリゴンが出力されます。この機能を利用すると imd ファイル単体で XSI 上と同じ形状にすることができます (ノードが1つになるので、キャラクタアニメーションとビジビリティアニメーションはできません)。

2.8.3 NINTENDO NITRO-System でのエンベロープ表記について

ポリゴンメッシュに複数のノード(スケルトンや骨ともいいます)を関連付け、ノードの動きに合わせて形状を変形させる手法を”スキニング(Skinning)”または”エンベロープ(Envelope)”などと呼びますが (3DGCツール毎に呼び方が異なります)、NINTENDO NITRO-System では **エンベロープ** と表記します。

NINTENDO NITRO-System のエンベロープには、**フルウェイトエンベロープ** と **ウェイトエンベロープ** の2つがあります。

フルウェイトエンベロープ

フルウェイトエンベロープとは、頂点がいずれか1つのノードに対して 100%の重み付けがされている状態を指します。ポリゴンメッシュを構成する全ての頂点がフルウェイトエンベロープの場合、そのモデルをフルウェイトエンベロープモデルと呼びます。

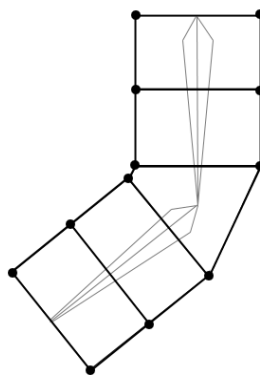


図 2-17 フルウェイトエンベロープモデルの例

ウェイトエンベロープ

ウェイトエンベロープとは、頂点が2つ以上のノードに対して合計 100%の重み付けがされている状態を指します。ポリゴンメッシュを構成する頂点の中に、ウェイトエンベロープの頂点が1つでも存在する場合、ウェイトエンベロープモデルと呼びます。

ウェイトエンベロープモデルは、1つの頂点に対して重み付けをするノードの数を増やしたり、重み付けの値の種類を増やすことで、より滑らかな曲面を表現することができますが、それらの数を増やすほど描画時の計算量は増加します。

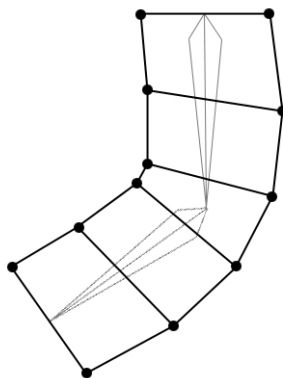


図 2-18 ウェイトエンベロープモデルの例

NINTENDO NITRO-System で提供されるG3Dライブラリのウェイトエンベロープモデルへの対応状況については、「G3Dライブラリ リリースノート」を参照して下さい。

2.9 SI3D で作成したシーン/モデルの読み込み

読み込めるデータ

SI3D で作成したシーンやモデルを XSI 上に Import した場合、XSI に正常に読み込めたモデルデータ、キャラクターアニメーション、ビジビリティアニメーション、マテリアルカラーアニメーションは XSI から本プラグインを使って中間ファイルを出力することができます。

読み込めない、もしくは XSI 上で正しく表示できないデータ

SI3D で作成したテクスチャSRTアニメーションは、XSI に正常に Import できない場合があります。また、NITRO 中間ファイルプラグイン for SOFTIMAGE|3D を使って設定したテクスチャパターンアニメーション情報、ノードやマテリアルに付加したユーザーデータは Import できません。本プラグインを使って設定し直す必要があります。

2.10 カスタムパラメータセット

本プラグインでは主にデータ作成プラグインを使った時に、ノードやマテリアル・シーンに対して以下のような名前のカスタムパラメータセットを付加する場合があります。

- NNS_NodePSet
- NNS_MaterialPSet
- NNS_TexPatternPSet
- NNS_ExpDialogPSet

中間ファイル出力プラグインはカスタムパラメータセットの名前をみて設定内容を反映しますので、カスタムパラメータセット名を変更すると、中間ファイルに正しく反映されなくなる場合があります。

なお、カスタムパラメータセット名の”～PSet”までで判断しますので、”～PSet”以降にユーザーが判別のために自由な文字列を入力することは可能です。

例) NNS_TexPatternPSet	→	NNS_TexPatternPSet_eye	○
NNS_TexPatternPSet1	→	NNS_TexPatternPSet_mouth	○
NNS_TexPatternPSet2	→	NNS_TexPattern_hair	×

3 中間ファイル出力プラグイン

中間ファイル出力プラグインには、指定されたフォルダに中間ファイルを出力する機能と3D マテリアルエディタにデータを転送する機能があります。

3.1 使用方法

1. XSI を起動し、シーンを開きます。
2. 中間ファイル出力したいモデルの一部のノードを選択します。
(シーン全体を中間ファイル出力する場合は、ノードを選択する必要はありません。)
3. メニューバーの Application > Toolbars > NINTENDO NITRO-System を選び、NINTENDO NITRO-System 用のカスタムツールバーを開きます。
4. NITRO-System > NITRO Export を実行すると、以下のようなダイアログが開きます。



図 3-1 NITRO Export ダイアログ

5. 中間ファイルを出力したい場合
Output Intermediate Files を選択する。
出力先を Folder に入力して他のオプション設定を行います。

中間ファイルを3Dマテリアルエディタに転送したい場合

Use 3D Material Editor を選択、他のオプション設定を行います。

マージしたいファイルがある場合は Merge Imd File にチェックを入れて imd ファイルを指定して下さい。

各項目の詳しい説明は[中間ファイル出力ダイアログの設定方法](#)を参照下さい。

6. 中間ファイル出力ダイアログ上の”OK”ボタンを押します。
7. 正常に中間ファイルが出力された場合、スクリプトエディタのヒストリペインに”**Export success.**”と表示します。
ヒストリペインに **Warning** が表示された場合、中間ファイルは出力されますが、警告内容を確認して下さい。
ヒストリペインに **Error** が表示された場合、中間ファイルは出力されません。エラー内容を確認して下さい。

3.2 中間ファイル出力ダイアログの設定方法

中間ファイル出力ダイアログでは、中間ファイルの出力先や種類、最適化などの設定を行うことができます。
各機能ごとに設定を行って下さい。

3.2.1 Output Options

中間ファイルの出力方法を指定するオプションです。



図 3-2 Output Options

- **Export**
中間ファイルに出力する対象を選択します。
All を指定すると、XSI のシーン内にある全てのノードが出力対象となります。
Selection を指定すると、現在選択されているノード以下の、階層にあるノードが出力されます。
エンベロップモデルを **Selection** で出力する場合、ウェイトのかかるノードが中間ファイルに出力されている必要があります。
- **File Name**
出力する中間ファイルの名前を指定します(拡張子を除く)。
“Scene”ボタンを押すと現在のシーン名がセットされます。“Node”ボタンを押すと選択したノード(階層が一番上のもの)の名前がセットされます。同階層のノードが複数ある場合はアルファベット順で先頭のノードの名前がセットされます。ノードを選択しなかった場合はシーン中のアルファベット順で先頭のノードの名前がセットされます。
- **Output Intermediate Files**
中間ファイルを特定のフォルダに出力する場合に選択します。
Folder に中間ファイルを出力するフォルダを指定します。全角文字や半角カナ文字は使用しないで下さい。
- **Use 3D Material Editor**
中間ファイルのデータを3Dマテリアルエディタに転送する場合に選択します。

Merge Imd File をオンにして imd ファイルのパス名を指定すると、3Dマテリアルエディタは指定した imd ファイルをデータ転送後に自動的にマージ読み込みします。imd ファイルのパス名には、全角文字や半角カナ文字を使用しないで下さい。

3Dマテリアルエディタの使い方については「NINTENDO NITRO-System 3Dマテリアルエディタ」マニュアルをお読み下さい。

3.2.2 General Options

中間ファイル全般に関するオプションです。

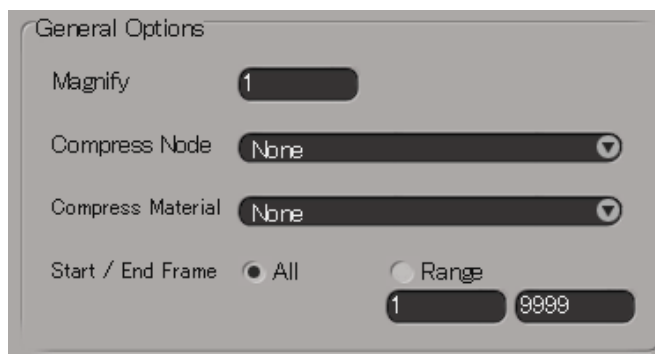


図 3-3 General Options

- **Magnify**
モデルの頂点座標やノードの Translation 値に掛ける倍率です。モデル全体の大きさを変えることができます。
- **Compress Node**
ノード削減のモードを指定します。

ノード数を減らすことによって行列演算の付加が軽減され、メモリ使用量も小さくなります。

削減されるのは中間ファイルに出力されるノードであり、XSI 上のデータが変更されるわけではありません。

ノード削減には以下の方式があります。モデルの用途に合わせて使い分けて下さい。

表 3-1 ノード削減の方式

モード	説明
None	ノードを削減しません。XSI 上の階層構造のまま出力します。
Cull Useless Node	モデルを表示するのに必要でないノードを削減して出力します。 エンベロープモデルに効果があります。
Merge Useless Node	Cull Useless Node の処理に加えて、行列を合成できるノードを合成して出力します。 Cull Useless Node よりさらにノード数を減らすことができます。 ただし、Scale 値に次のような制限があります。 「子供を持つノードに非均一な (X、Y、Z の値が同じでない) Scale 値が設定されてはいけない」 制限が守られていないノード及びそのノードの子供が削除されると、モデルが正しく表示されないことがあります。Scale 値がアニメーションしている場合は、全てのフレームで上記の制限が守られている必要があります。
Unite	ノードを1つにまとめ、全てのポリゴンをグローバル座標で出力します(ノード

	<p>の名前は world_root になります)。</p> <p>主に3Dの地形データや、親子構造のない単体オブジェクトを作る時に有効です。</p> <p>別のノードに所属していたポリゴン(imd ファイルの<polygon>に相当)はマテリアルが同じでも個別に出力されます。</p> <p>キャラクタアニメーションやビジビリティアニメーションを使用する場合は、このモードを選択しないで下さい。</p>
Unite and Combine Polygon	<p>Unite の処理に加えて、さらにマテリアルが同じポリゴンをまとめます。(ただし、マテリアルが同じでも頂点カラーの有無や描画優先度が異なるポリゴンはまとめられません。)</p> <p>Unite よりも表示速度が上がる可能性がありますが、細かいクリッピング処理はできなくなります。</p> <p>キャラクタアニメーションやビジビリティアニメーションを使用する場合は、このモードは選択しないで下さい。</p>

Cull Useless Node または Merge Useless Node を選択した場合でも、[ノード削減不可フラグの設定 \(NITRO Set No Cut Node\)](#) プラグインで削除不可フラグを設定したノードは削除されません。

Cull Useless Node と Merge Useless Node の詳しいアルゴリズムについては、[ノード削減アルゴリズム](#)を参照下さい。

● Compress Material

マテリアルの圧縮を指定します。

Noneを指定すると、出力対象となるマテリアルを全て出力します。

Compress Same Materialを指定すると、設定内容が全く一致するマテリアルどうしを1つにまとめて中間ファイルに出力します。

ただし、以下のようなマテリアルは常に圧縮されません。

- マテリアルカラーアニメーション、テクスチャパターンアニメーション、テクスチャSRTアニメーションが設定されているマテリアル。
- NITRO Set Material Attribute プラグインで Compress を Don't compress に設定したマテリアル。

● Start / End Frame

アニメーションを出力する範囲(開始フレームと終了フレーム)を指定します。**All**を選択すると、XSI 上のアニメーション範囲で出力されます。**Range**を選択すると、開始フレームと終了フレームを数値入力で指定することができます。ただし、入力した Start フレームが XSI の開始フレームよりも小さい場合、Start フレームは XSI の開始フレームになります。また、入力した End フレームが XSI 上の終了フレームよりも大きい場合、End フレームは XSI の終了フレームとなります。

3.2.3 Output File Selection

出力する中間ファイルの種類をチェックして指定します。

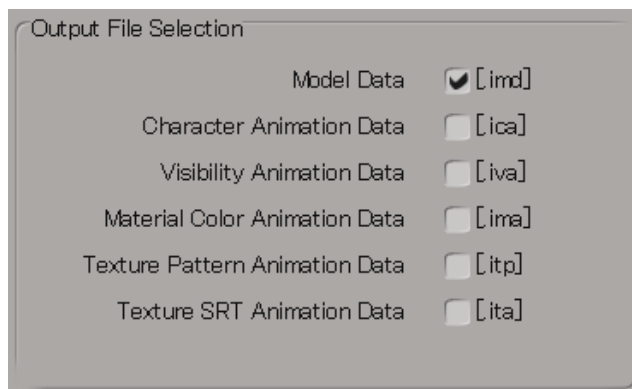


図 3-4 Output File Selection

3.2.4 Imd Options

imd ファイルに関するオプションです。

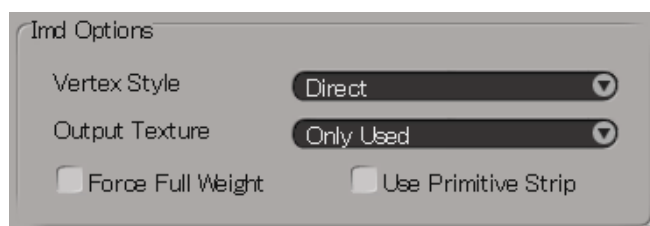


図 3-5 Imd Options

- **Vertex Style**

頂点座標と頂点カラーの出力形式を指定します。

Direct にすると、imd ファイル内の <polygon>要素に頂点座標と頂点カラーの値が直接出力されます。通常は NITRO ジオメトリコマンドに最適化されたこちらの形式をお使い下さい。

Index にすると、頂点座標値が <vtx_pos_data> に、頂点カラー値が <vtx_color_data> に出力され、<polygon> には各配列中のインデックス番号が出力されます。**Index** 形式は将来、シェイプアニメーション等にも対応できるようにするための拡張形式です。

- **Output Texture**

imd ファイルにテクスチャを出力する条件を指定します。

Only Used にすると、出力するモデルに使われているテクスチャだけが出力されます。

All にすると、シーン内にある全てのマテリアルに接続されている全てのテクスチャが出力されます。

- **Force Full Weight**

オンにすると、エンベロープモデルの頂点のウェイト値が複数のノードに分散されている場合でも、強制的に一番ウェイト値の大きいノードにフルウェイト(重み100%)として出力します。同じウェイト値のノードが複数ある場合は、Compress Node オプションが None の時のインデックスが一番小さいノードにフルウェイトとして出力します。

オフにすると、各ノードへのウェイト値がそのまま出力されます。

ウェイト値は、パーセント表記で小数第一位を四捨五入し、足して 100%になるように出力します。合計して 100%にならない場合や不適切な値がある場合にはエラーとなります(ただし、1%未満の誤差は除きます)。

- **Use Primitive Strip**

オフにすると、連結ポリゴンは使わず、三角形ポリゴンもしくは四角形ポリゴンのどちらかでポリゴンを出力します。

オンにすると、できるだけ連結三角形ポリゴンと連結四角形ポリゴンを使い、連結できなかったポリゴンのみ三角形ポリゴンもしくは四角形ポリゴンで出力します。オンにすると、見た目は変わりませんが、処理頂点数を減らすことができます。

3.2.5 Animation Options

アニメーション全般に関するオプションです。

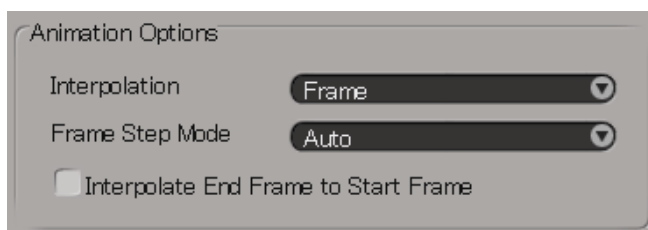


図 3-6 Animation Options

- **Interpolation**

アニメーションの再生で、小数フレームでの値を求めて再生するときの方法を指定します。

小数フレームを切り捨てて整数フレームとして扱って再生する場合は **Frame** を、小数フレームを切り捨てずにそのまま扱い、小数フレームでの値を線形補間を用いて求めて再生する場合は **Linear** を指定して下さい。

NINTENDO NITRO-System で提供される G3D ライブラリでは、Interpolation を Linear にする事で小数フレームに対する再生が可能ですが、Interpolation が Frame のときと比べ CPU の計算処理が多少増加します。

Interpolation を Linear に設定する必要がないようなアニメーションデータについては、CPU の負荷軽減のため Interpolation を Frame にして出力するように注意して下さい。

※2005 年 2 月現在の G3D ライブラリでは、ica ファイルのみ Linear に対応しています。ima ファイルと ita ファイルについては Linear に設定しても Frame と同じ再生になります。ima ファイルと ita ファイルの Linear への対応状況については、「G3D ライブラリ リリースノート」を参照して下さい。

- **Frame Step Mode**

アニメーションの間引き具合を指定します。

- 1 にすると、間引きなしで全フレームの値を出力します。
- 2 にすると、2フレーム毎に値を出力します(データ量は約 1/2 になります)。
- 4 にすると、4フレーム毎に値を出力します(データ量は約 1/4 になります)。

Auto にすると、アニメーションカーブごとに最適な間引き具合を **Tolerance Options** の設定から自動的に判断して出力します。

表 3-2 Frame Step Mode と出力されるフレーム

Frame Step	出力されるフレームのインデックス															
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	0		2		4		6		8		10		12		14	15
4	0				4				8				12	13	14	15

(全フレーム数 - 1) が間引く数で割り切れない場合は、余りの部分のデータをすべて出力します。

- **Interpolate End Frame to Start Frame**

オンにすると、補間再生時の終了フレームから開始フレームの間で補間処理をします。

オフにすると、終了フレーム以降は終了フレームの状態で止まります。

3.2.6 Tolerance Options

アニメーションデータを最適化する際の誤差の許容範囲を指定します。

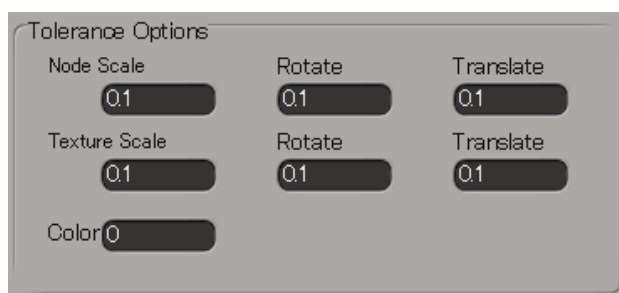


図 3-7 Tolerance Options

開始フレームにおける値と各フレームにおける値の差の最大値が、ここで指定した許容値未満の場合は、アニメーションカーブが一定であるとみなし、開始フレームにおける値だけ出力します。

また、**Animation Options** の **Frame Step Mode** が **Auto** の場合、アニメーションデータの間引き具合を自動的に判断しますが、その際の誤差の許容値としても使用されます。

アニメーションデータの間引き具合は、**線形補間したときの誤差の最大値**がここで指定した**許容値未満**になるように決定されます。**Tolerance** 値を小さくするほどアニメーションの精度は高くなりますがデータ量が増えます。

- **Node Scale Rotate Translate**

キャラクターアニメーションの Scale 値、Rotate 値、Translate 値についての誤差の許容値です。0. 0以上の数値を指定して下さい。Rotate の単位は degree です。

Translate は **Magnify** を掛けた後の値についての誤差の許容値です。

- **Texture Scale Rotate Translate**

テクスチャ SRT アニメーションの Scale 値、Rotate 値、Translate 値についての誤差の許容値です。0. 0以上の数値を指定して下さい。Texture Rotate の単位は degree です。

- **Color**

マテリアルカラーアニメーションの Diffuse、Ambient、Specular、Incandescence (=emission)、Transparency (=polygon_alpha) 値に対する誤差の許容値です。0以上31以下の値を指定して下さい。

3.3 中間ファイル出力時のエラー表示

中間ファイル出力時にエラーを検出した場合、スクリプトエディタにエラー内容を表示し処理を中断します。エラーの種類は以下のとおりです(アルファベット順)。

- **Can't open file. [file path]**
ファイルが存在しないか、開けない、もしくは上書きできません。
- **Hierarchical Scaling settings are not identical.**
Hierarchical Scaling の設定が統一されていません。全てのノードをオンもしくはオフにして出力して下さい。
- **Invalid n3es file. [file path]**
n3es ファイルが正常に読み込めません。
- **Invalid Output Folder.**
中間ファイルの出力先に指定したフォルダが存在しないか、アクセスできません。
Merge Imd File Path is empty.
- **No effective node.**
出力できるオブジェクトがひとつもありません。
- **Output File Name is empty.**
出力ファイル名の指定がありません。
- **Texture palette data is not identical. [palette name]**
2 つ以上のテクスチャで同じ名前のパレットが使用されていて、それぞれのパレットデータの内容が異なる場合に発生します。パレットデータの内容が異なる場合は、異なるパレット名を指定して下さい。
- **Texture projection properties are different per object. [material name]**
オブジェクト毎にテクスチャプロジェクションの設定が異なります。テクスチャ行列、リピート設定をオブジェクト毎に変えたい場合は、それぞれのオブジェクト毎に別々のマテリアルを設定して下さい。
- **Texture size over. [file name] [width x height]**
テクスチャのサイズが NITRO で使える制限を越えています。NITRO では縦横それぞれ 1024 テクセルを超えるテクスチャは使えません。
- **Wrong weighted vertices exist. [node name]**
エンベロープのウェイト値の合計が100%にならない、もしくはエンベロープのウェイト値が0%未満、もしくは100%を超える頂点が存在します。

3.4 中間ファイル出力時の警告表示

中間ファイル出力時に警告を検出した場合、スクリプトエディタに警告内容を表示します。処理は中断せず、中間ファイルは出力されます。警告の種類は以下のとおりです(アルファベット順)。

- **Can't export NURBS curve. [node name]**
NURBS カーブは出力できません。Null ノードとして出力します。
- **Can't export NURBS surface. [node name]**
NURBS サーフェイスは出力できません。Null ノードとして出力します。
- **Can't get UV. [node name]**

テクスチャが貼られていますが、UV座標が設定されていません。UV 座標のない頂点は、U=0.0、V=0.0 として出力します。

- **Invalid end frame.**

中間ファイル出力ダイアログで指定した終了フレームがツール上の開始フレームよりも前に設定されています。

- **Invalid start frame.**

中間ファイル出力ダイアログで指定した開始フレームがツール上の終了フレームよりも後ろに設定されています。

- **Length of name over 16 characters. [type: name]**

中間ファイルに出力する名前(ノード名、マテリアル名、テクスチャイメージ名、テクスチャパレット名)が16文字を超えています。NINTENDO NITRO-System ライブラリを使う場合、正常に動作しない可能性があります。

- **Mtx_prim_size of <polygon> is over 1. [polygon name]**

imd ファイルの<polygon>要素の属性 mtz_prim_size が1を超えています(=あるポリゴン群を描画するのに必要な行列の数が31を超えるエンベロープモデル)。

※2005 年 2 月現在 NINTENDO NITRO-System が提供している G3D ライブラリではこのような imd ファイルは表示できません(バイナリ変換できません)。最新の G3D ライブラリでの対応状況については、「G3D ライブラリ リリースノート」を参照して下さい。

- **Multi texture is used. Use first texture only. [material name]**

マテリアルに対して複数のテクスチャが設定されています。中間ファイル出力ダイアログのオプション Output Texture を Only Used に指定した場合、[レンダツリー](#)のルールに従い、プラグインが最初に検出したテクスチャのみ中間ファイルに出力します。

- **No material color animation.**

ima ファイル出力が指定されていますが、出力対象にマテリアルカラーアニメーションが設定されていません。

- **No polygon in mesh node. [node name]**

メッシュノードにポリゴンがありません。Null として出力します。

- **No texture image name. [material name]**

テクスチャの指定が正しくありません。デフォルトのテクスチャ noIcon で出力します。

- **No texture pattern animation.**

itp ファイル出力が指定されていますが、出力対象にテクスチャパターンアニメーションが設定されていません。

- **No texture SRT animation.**

ita ファイル出力が指定されていますが、出力対象にテクスチャSRTアニメーションが設定されていません。

- **No visibility animation.**

iva ファイル出力が指定されていますが、出力対象にビジビリティアニメーションが設定されていません。

- **Node name changed. [node name]**

同じ名前のノードが複数存在するため、中間ファイルに出力されるノード名が変更されました。

- **Overlap material exist. [node name]**

オーバーラップマテリアルが存在します。プラグイン内部で最初に取得したマテリアルを反映します。

- **Same named texture file exist. [file name]**

出力対象にファイル名が同じでフォルダまたは拡張子の異なるテクスチャファイルが複数存在します。画像ファイルのパスが異なれば、たとえ画像ファイル名が同じであっても(画像ファイルのイメージ(及びパレット)データの内容が全く一致するしないに関わらず)、中間ファイル出力プラグインはそれぞれ別のテクスチャとして出力します。同じ名前のイメージやパレットデータが重複して出力されますのでご注意下さい。

- **Size of texture is wrong. [file name] [width x height]**

テクスチャの幅と高さが NITRO で使えるサイズ(8、16、32、64、128、256、512、1024 のいずれか)になっていません。中間ファイルプラグインが自動的に NITRO で使えるサイズになるようにイメージの右端もしくは下端のテクセルを付加して出力します。

- **Texture size must be power of 2 for repeat / flip. [file name]**
リピートもしくはフリップ設定で貼られているテクスチャの縦横サイズが2のべき乗になっていません。
- **The number of matrix for displaying this model over 31. [matrix size]**
モデルを描画するのに必要な行列の個数が31を越えています。
- **Total polygon size over. [polygon size]**
ポリゴンの合計数が NITRO のポリゴンリスト RAM のサイズを超えています。すべてのポリゴンを同時に表示できないのでご注意ください。ポリゴン数の最大値は三角形ポリゴンのみなら 2048、四角形ポリゴンのみなら 1706 です。三角形ポリゴンと四角形ポリゴンが混在する場合は、次の条件式を満たしている必要があります。
$$\text{三角形ポリゴンの数} \times 20 + \text{四角形ポリゴンの数} \times 24 \leq 40960$$
- **Total vertex size over. [vertex size]**
処理頂点数が NITRO の制限を越えています。処理頂点数は最大 6144 です。
- **UV range over. [node name] [s, t]**
テクスチャの UV 値(NITRO の ST 座標に相当)が NITRO の制限を超えています。ST 座標値は、-2048 以上 2048 未満である必要があります。
- **Zero normal exist. [node name]**
長さが 0 の法線ベクトルが存在します。ライティングが正常に行えませんので注意して下さい。

3.5 3D マテリアルエディタ転送時のエラー表示

3D マテリアルエディタ転送時にエラーを検出した場合、スクリプトエディタにエラー内容を表示します。エラーの種類は以下のとおりです(アルファベット順)。3D マテリアルエディタからエラーウインドウが出力される場合もあります。

- **3D Material Editor is not found.**
3D マテリアルエディタのインストールが正常ではありません。環境変数やフォルダの内容を確認して下さい。
- **Failed to start 3D Material Editor.**
3D マテリアルエディタが、エラー出力をして終了しました。エラー出力を確認して修正して下さい。
- **Merge Imd File Path is empty.**
マージ読み込みが指定されていますが、マージ読み込みする imd ファイルの欄が空欄になっています。

3.6 中間ファイル出力ダイアログの設定保存方法

中間ファイル出力ダイアログで設定した内容は、中間ファイル出力時に自動的に保存し、次回ダイアログを開く際に自動的に読み直して初期値として設定します。

また、設定した内容を n3es (NITRO 3D Export Settings) ファイルとして入出力することもできます。

以下にその方法を示します。

3.6.1 ダイアログの自動保存先の設定について

ダイアログの設定内容は作業中のシーンに対して保存しておくこともできます。

設定をシーンに保存したり、シーンに保存された設定内容を優先して読み込みたい場合は

NITRO Autosave Export Settings プラグインを使って下さい。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Autosave Export Settings を実行すると、以下のダイアログが開きます。

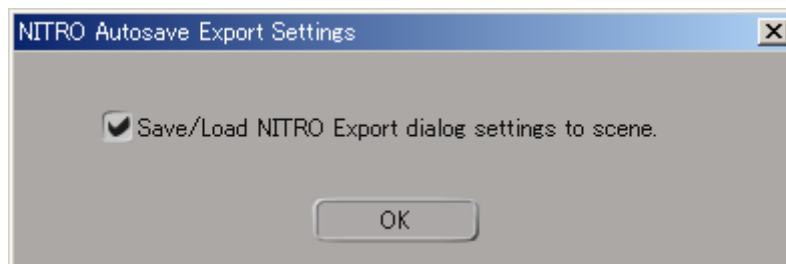


図 3-8 NITRO Autosave Export Settings ダイアログ

チェックボックスをオンにしておくと、

- 中間ファイル出力時: ダイアログの設定内容をファイルに保存し、シーンにも保存します。
(シーンに NNS_ExpDialogPSet というカスタムパラメータセットを付加します。)
- ダイアログを開く時: シーンに保存された設定を優先して読み込みます。
シーンに設定が保存されていない場合は、ファイルに保存された設定を読み込みます。
シーンごとに設定が違う場合に便利です。

チェックボックスをオフにしておくと、

- 中間ファイル出力時: ダイアログの設定内容をファイルに保存します。
 - ダイアログを開く時: ファイルに保存された設定を読み込みます。
- シーンを切り替えても同じ設定で出力したい場合に便利です。

デフォルトでは、オンになっています。

3.6.2 n3es ファイルの入出力について

n3es ファイルの入出力は中間ファイル出力ダイアログの左下にある、“Save”、“Load”ボタンを使います。

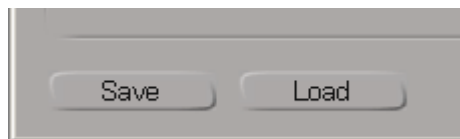


図 3-9 n3es ファイルの入出力

Save ボタンを押すと以下のダイアログが表示されます (Load ダイアログも使い方は同じです)。

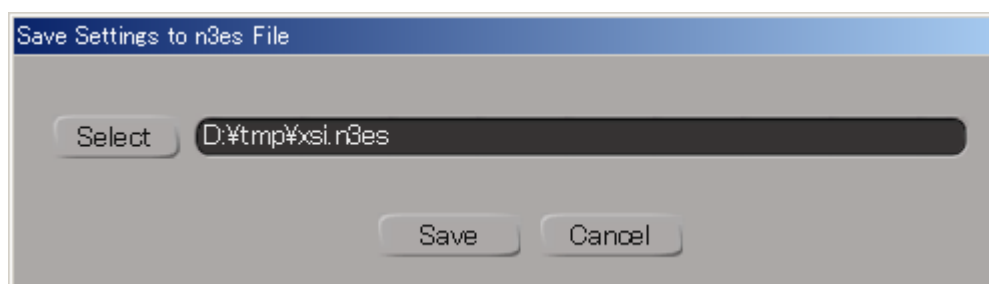


図 3-10 n3es ファイル Save ダイアログ

- **Setting File**
出力 (Load の場合は入力) する n3es ファイルの名前を指定します。
ファイルの拡張子は “.n3es” (NITRO 3D Export Settings) になります。
- **Save**
ダイアログの状態を指定された n3es ファイルに出力して中間ファイル出力ダイアログに戻ります。
(Load の場合は指定された n3es ファイルの内容を中間ファイル出力ダイアログに反映します。)

3.7 中間ファイルのスクリプトコマンド出力

3.7.1 スクリプトコマンド出力

XSI 上で NITRO Export プラグインダイアログを開かずに、スクリプトエディタもしくは、ユーザーが作成したスクリプトからスクリプトコマンド(コマンド名:NITRO_ExportCmd)を実行して中間ファイルを出力することができます。これを「スクリプトコマンド出力」と呼びます。

3.7.2 スクリプトコマンドの記述方法

スクリプトコマンド「NITRO_ExportCmd」の書式は以下のとおりです。

NITRO_ExportCmd [output_name], [n3es_file]

引数を指定していないときは NITRO Export プラグインダイアログを開いた時と同じオプション設定で実行されますが、引数を指定することでファイル名を変更したり、n3es ファイル内のオプション設定を反映することができます。

output_name: 出力する中間ファイルの名前を指定します。

指定しない場合は、n3es ファイルもしくはオプション設定ダイアログの"File Name"が反映されます。

n3es_file: オプション設定に使用する n3es ファイルをフルパスで指定します。

output_name が指定されている場合はファイル名のみ output_name が優先されます。

以下に実行例をあげます。

- 前回、中間ファイルを出力した時のオプション設定で出力されます。
NITRO_ExportCmd [Enter]
- 出力するファイル名を変更して出力されます。
NITRO_ExportCmd "mario_run" [Enter]
- オプション設定に n3es ファイルの内容が反映されて出力されます。
NITRO_ExportCmd , "C:/data/test.n3es" [Enter]
- 出力するファイル名と、オプション設定に n3es ファイルの内容が反映されて出力されます。
NITRO_ExportCmd "mario_run" , "C:/data/test.n3es" [Enter]

3.7.3 スクリプトコマンドの補足事項

- プラグインが Error を返したら VBScript のエラーナンバーは E_FAIL を返しています。
'ERROR: - [line 7 in d:\¥nns_xsi40_plugin¥script¥NNS_Export_Command.vbs]
のようなエラーが出るときはスクリプトダイアログのエラー表示を参考にオプションやシーンを見直して下さい。

3.8 中間ファイルのバッチエクスポート

3.8.1 バッチエクスポート

XSI 上でシーンを開いて中間ファイルを出力する方法以外に、スタンドアロンモードで一つもしくは複数のシーンに対して中間ファイルを一括出力することができます。

これを「バッチエクスポート (Batch Export)」と呼びます。

3.8.2 バッチエクスポートの実行方法

1. n3be ファイルを用意します。

n3be ファイルは、どのシーンを、どのような出力条件で、どこに中間ファイルを出力するかを指定するファイルです。別紙「NITRO_n3beFileFormat.pdf」に従って用意して下さい。

2. NNS_XSI40_Plugin フォルダ内にある NNS_Batch_Export_XSI40.bat と n3be ファイルを使って、バッチエクスポートを実行します。

※NNS_Batch_Export_XSI40.bat は、「Setup_SoftimageXSI_Plugin.pdf」に従って修正しておく必要があります。

コマンドプロンプトから、

```
NNS_Batch_Export_XSI40 .bat sample.n3be [Enter]
```

と入力して実行できます。

n3be ファイルを NNS_Batch_Export_XSI40.bat の上にドラッグ&ドロップしても実行可能です。

バッチエクスポートが正常に終了した場合、最後に

```
Batch Export is finished. Total [ooo] scenes.
```

というメッセージが表示されます。

n3be ファイルの記述に問題がある場合、エラーメッセージを表示し、その時点で処理を中断(終了)します。

主なエラーメッセージは以下のとおりです。

- Error: "****" is not specified. *** が指定されていません。
- Error: "****" is wrong. *** の指定が不正です。

バッチエクスポートを実行中に、中間ファイル出力に関するエラーが発生した場合、

```
Error: Failed to export
```

というエラーメッセージを表示し、その時点で処理を中断(終了)します。

中間ファイル出力に関するエラーや警告の内容は、n3be ファイルで指定したログファイルに出力されます。

3.8.3 バッチエクスポートの補足事項

- NNS_Batch_Export_XSI40.bat ファイルの中で NNS_Batch_Export.vbs ファイルを使用しています。XSI のスタンドアロンが実行されないときは、セットアップマニュアルを読んで設定を見直して下さい。
- バッチエクスポートを行うには、n3es ファイルが必要です。
中間ファイルをどのようなオプション設定で出力するかを指定するのに、n3be ファイル内で n3es ファイルを指定して下さい。シーンファイル内に出力オプション設定が保存されていても、バッチエクスポートでは参照されず、常に n3es ファイルの設定で出力されます。

4 データ作成プラグイン

4.1 データ作成プラグイン

データ作成プラグインとは、中間ファイル出力プラグインを補助するためのプラグイン群です。

主に XSI 上のノードに対して NITRO 用のカスタムパラメータを付加したり、確認するのに用います。

これらのプラグインを使って付加した情報は、中間ファイルに反映されます。

データ作成プラグインには以下のものがあり、メニューバーの Application > Toolbars > NINTENDO NITRO-System で開くカスタムツールバーから実行します。

表 4-1 データ作成プラグイン一覧

プラグイン名	機能内容
NITRO Set Material Attribute	マテリアルに描画設定情報を付加します。
NITRO Show Display Face	ポリゴン表示面設定を確認します。
NITRO Show Lighting	ライティング設定を確認します。
NITRO Set Render Priority	ポリゴンの描画優先度を設定します。
NITRO Show Render Priority	ポリゴンの描画優先度を確認します。
NITRO Set Billboard	ビルボード表示を設定します。
NITRO Show Billboard	ビルボード表示を確認します。
NITRO Set No Cut Node	ノード削減不可フラグを設定します。
NITRO Show No Cut Node	ノード削減不可フラグを確認します。
NITRO Set Texture Pattern Animation	テクスチャパターンアニメーションを設定します。
NITRO Set Hierarchical Scaling	Hierarchical Scaling を一括設定します。
NITRO Select Polygon	指定した頂点数のポリゴンを選択します。
NITRO Replace Character	エレメント名の文字列を検索・置換します。
NITRO Rename Over 16 Characters	16 文字を超えるエレメント名を検索し、名前を変更します。

4.2 マテリアルのアトリビュートの設定（NITRO Set Material Attribute）

NITRO 用の描画設定情報をカスタムパラメータとしてマテリアルに付加します。

※XSI 上の画面には反映されません。

（マテリアルに”NNS_MaterialPSet*”という名前のカスタムパラメータセットが設定されます。）

プラグインの使い方

マテリアルを選択し、NITRO-System > NITRO Set Material Attribute を実行すると、以下のようなダイアログが開きます。ダイアログにはマテリアルに付加された現在の設定が表示されます。

複数のマテリアルが選択されている場合、プラグイン内部で最初に認識したマテリアルの設定が表示され、OKボタンを押すと選択されているマテリアルに一括設定することができます（変更した項目だけではなく、全ての項目が更新されます）。

ポリゴンメッシュが選択されている場合は、ポリゴンメッシュに適用されているマテリアルが設定対象になります。

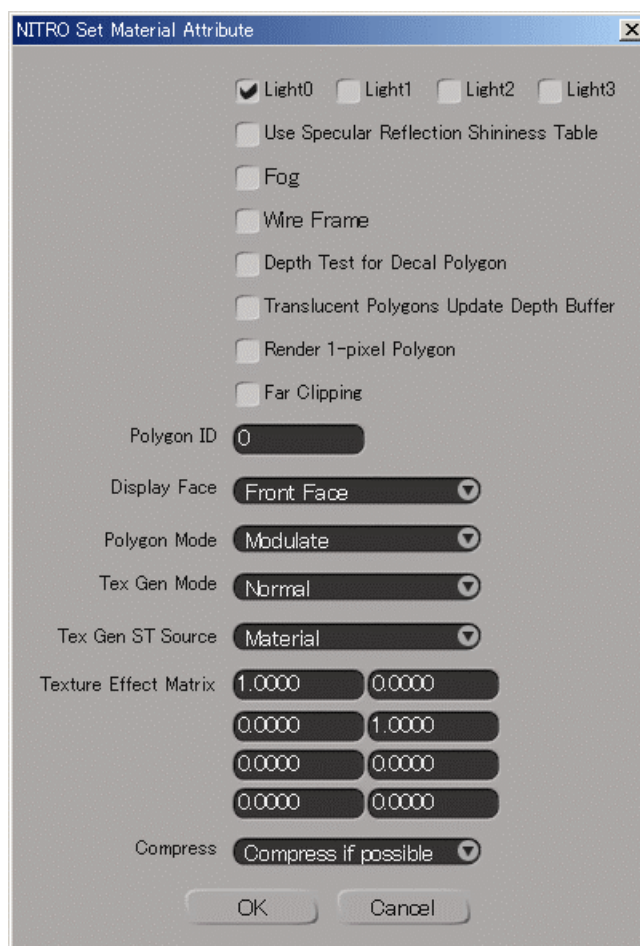


図 4-1 NITRO Set Material Attribute ダイアログ

ダイアログ上で各種設定を行い、OKボタンを押すとマテリアルに対してカスタムパラメータを付加します。

- **Light0、Light1、Light2、Light3**

NITRO で表示する時に影響を受けるライトを指定します。XSI の画面には反映されません。

デフォルトはライト0がオン、ライト1、ライト2、ライト3がオフです。

いずれか1つのライトがオンの場合、このマテリアルに属するポリゴンの法線データが出力されます。すべてのライトをオフにした場合は法線データが出力されません。

- **Use Specular Reflection Shininess Table**

スペキュラ成分計算時に鏡面反射輝度テーブルを使用するかどうかを指定します。デフォルトはオフです。

ライト0、ライト1、ライト2、ライト3がすべてオフの場合、このアトリビュートは変更できない状態になり、中間ファイルにはオフとして出力されます。

- **Fog**

フォグをかけるかどうかを指定します。デフォルトはオフです。

- **Wire Frame**

ワイヤーフレーム表示のオン / オフを指定します。デフォルトはオフです。

- **Depth Test for Decal Polygon**

デカルポリゴン用のデプステストをするかどうかを指定します。オンにすると、デカルポリゴン用のデプステストとなり、フラグメントのデプス値がデプスバッファのデプス値と等しい場合に描画します。オフにすると、通常のポリゴン用のデプステストとなり、フラグメントのデプス値がデプスバッファのデプス値よりも小さい場合に描画します。デフォルトはオフです。

デカルポリゴンは貼り付ける対象のポリゴンを描画した後に描画して下さい。

ポリゴン群の描画順序は[NITRO Set Render Priority](#)プラグインで制御できます。

- **Translucent Polygons Update Depth Buffer**

半透明ポリゴン描画時にデプスバッファを更新するかどうかを指定します。デフォルトはオフです。

- **Render 1-pixel Polygon**

1ピクセル(ドット)になったポリゴンをレンダリングするかどうかを指定します。デフォルトはオフです。

- **Far Clipping**

FAR クリッピングをするかどうかを指定します。オンにすると、FAR 面と交差したポリゴンはクリッピングされます。オフにすると、FAR 面と交差したポリゴンは消去されます。デフォルトはオフです。

- **Polygon ID**

ポリゴンIDを指定します。値の範囲は0～63 です。デフォルトは0です。

- **Display Face**

ポリゴンの表示面を指定します。**Front Face** は表面のみ表示、**Back Face** は裏面のみ表示、**Both Face** は両面表示します。デフォルトは Front Face です。

- **Polygon Mode**

ポリゴンモードを指定します。**Modulate** はモジュレーションモード、**Decal** はデカルモード、**Toon / Highlight** はトゥーン / ハイライトシェーディング、**Shadow** はシャドウポリゴンとなります。デフォルトは Modulate です。

- **Tex Gen Mode**

テクスチャ座標変換モードを指定します。**None** はテクスチャ座標変換なし、**TexCoord** は TexCoord ソース、**Normal** は Normal ソース、**Vertex** は Vertex ソースとなります。デフォルトは None です。

環境マッピングをおこなう場合は Normal、投影マッピングをおこなう場合は Vertex を指定して下さい。

この設定が None の場合でも、マテリアルに接続されているテクスチャのテクスチャ行列が単位行列でない場合、TexCoordとして出力します (Normal と Vertex はテクスチャ行列に関係なくそのまま出力します)。

- **Tex Gen ST Source**

テクスチャ座標変換モードが Normal または Vertex のときに、対応するポリゴンのテクスチャ座標を出力するかどうかを指定します。

Polygon はポリゴンのテクスチャ座標を出力します。普通に貼られたテクスチャを法線ベクトルや頂点座標に従って変形するような特殊なマッピング表現が可能です。

Material はポリゴンのテクスチャ座標を出力しません。XSI 上での貼り方は無視され、法線ベクトルまたは頂点座標からテクスチャ座標が決定されます。一般的な環境／投影マッピングをおこなう場合は **Material** を指定して下さい。

デフォルトは **Material** です。

- **Texture Effect Matrix**

テクスチャ座標変換モードが **Normal** または **Vertex** のときに、テクスチャ座標変換に影響を与える 4×2 行列を指定します。環境／投影マッピングなどをおこなう際に、テクスチャの位置や向きや大きさを調整するために利用できます。

数値を入力して **Enter** キーで決定すると、NITRO で使用可能な値 ($1 / 4096$ の倍数) に変換されます。

行列の各成分の意味は次のようになっています。

表 4-2 Texture Effect Matrix の各成分の意味

X 座標が S 座標に与える影響	X 座標が T 座標に与える影響
Y 座標が S 座標に与える影響	Y 座標が T 座標に与える影響
Z 座標が S 座標に与える影響	Z 座標が T 座標に与える影響
S 座標のオフセット量	T 座標のオフセット量

※中間ファイルに出力されるのは 4×4 行列ですが、3 列目と 4 列目はテクスチャ座標変換に影響を与えないため、プラグインでは 1 列目と 2 列目の 4×2 成分だけ設定できるようになっています。

※Tex Gen ST Source が **Polygon** の場合、4 行目の成分は効果がありません。

【NINTENDO NITRO-System が提供するG3Dライブラリに関する注意】

G3Dライブラリでは **Texture Effect Matrix** に掛ける XYZ 座標は次のようになっています。

環境マッピング (Tex Gen Mode = Normal) 法線ベクトルをビュー座標系に変換した座標

投影マッピング (Tex Gen Mode = Vertex) 頂点座標をワールド座標系に変換した座標

Texture Effect Matrix を掛けた後に、「マッピングの中心や位置をあわせる行列」と「マテリアルで指定されているテクスチャ **Scale & Rotate** (環境マッピングのみ) 行列」を掛けたものが最終的なテクスチャ座標となります。

環境マッピングの場合、**Texture Effect Matrix** の 4 行目の成分は効果がありません。

エンベロープモデルについては、環境／投影マッピングを正しく表示できません。

- **Compress**

中間ファイル出力ダイアログのオプション **Compress Material** 機能を **Compress** にした時に、圧縮されないようにするためのフラグです。

Compress if possible を指定すると、他のマテリアルとアトリビュートが全く同じならどちらか一方だけが出力されます (マテリアル名をアルファベットの a から順にみて、前にくる方が優先されます)。ただし、マテリアルカラーアニメーション、テクスチャパターンアニメーション、テクスチャSRTアニメーションが設定されているマテリアル

は常に圧縮されません。

Don't compress を指定すると、他のマテリアルとアトリビュートが全く同じであっても圧縮されずに独立したマテリアルとして出力されます。

デフォルトは **Compress if possible** です。

4.3 ポリゴン表示面の確認（NITRO Show Display Face）

NITRO Set Material Attribute プラグインで設定したポリゴンの表示面設定を確認するプラグインです。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Show Display Face を実行すると、以下のダイアログが開きます。

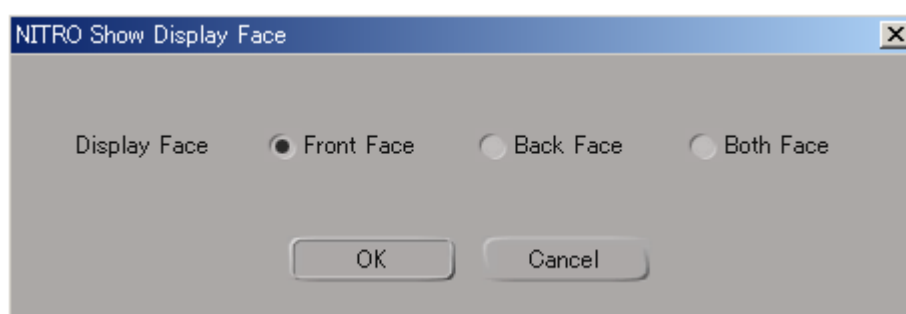


図 4-2 NITRO Show Display Face ダイアログ

選択した内容に従って、対象となるマテリアルと、そのマテリアルを設定しているポリゴンが選択状態になります。

OKボタンを押すと選択状態が保たれ、Cancel すると全てのポリゴンが選択解除された状態になります。

4.4 ライティングの確認（NITRO Show Lighting）

NITRO Set Material Attribute プラグインで設定した影響を受けるライトを確認するプラグインです。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Show Lighting を実行すると、以下のダイアログが開きます。



図 4-3 NITRO Show Lighting ダイアログ

選択した内容に従って、対象となるマテリアルと、そのマテリアルを設定しているポリゴンが選択状態になります。OKボタンを押すと選択状態が保たれ、Cancel すると全てのポリゴンが選択解除された状態になります。

Off	どのライトの影響も受けない
Light0 On	ライト0の影響を受ける
Light1 On	ライト1の影響を受ける
Light2 On	ライト 2 の影響を受ける
Light3 On	ライト 3 の影響を受ける
Any Light On	いずれか1つ以上のライトの影響を受ける

4.5 ポリゴンの描画優先度の設定 (NITRO Set Render Priority)

ポリゴンの描画優先度を設定します。

プラグインの使い方

マテリアル、もしくはメッシュモデルを選択し、NITRO-System > NITRO Set Render Priority を実行すると、以下のようなダイアログが開きます。ダイアログにはマテリアルに付加された現在の設定が表示されます。

複数のマテリアルが選択されている場合、プラグイン内部で最初に認識したマテリアルの設定が表示され、OKボタンを押すと選択されているマテリアルに一括設定することができます。

ポリゴンメッシュが選択されている場合は、ポリゴンメッシュに適用されているマテリアルが設定対象になります。

ポリゴンの描画優先度については「[2.2.5.4 ポリゴンの描画優先度](#)」を参照して下さい。

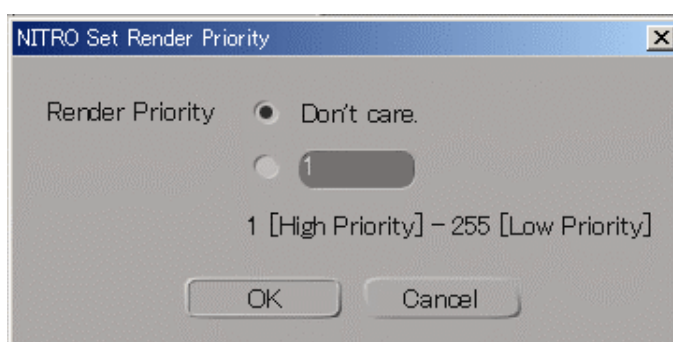


図 4-4 NITRO Set Render Priority ダイアログ

Render Priority の右側のラジオボタンで **Don't care** (描画順序の指定なし)または数値指定を選択します。数値指定の場合は、1 以上 255 以下の整数を入力し **Enter** キーで決定します。この値が小さいマテリアルに属するポリゴンほど先に描画されます。この値が等しいマテリアルが複数ある場合、どのマテリアルに属するポリゴンが先に描画されるかは不定です(描画ルーチンに依存します)。

4.6 ポリゴンの描画優先度の確認(NITRO Show Render Priority)

マテリアルに設定されたポリゴンの描画優先度を条件にそって選択します。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Show Render Priority を実行すると、以下のようなダイアログが開きます。

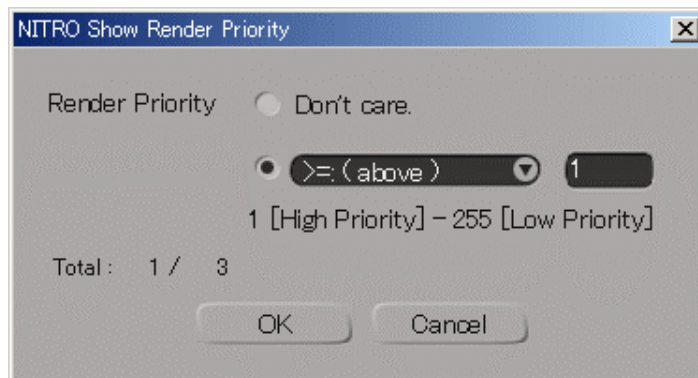


図 4-5 NITRO Show Render Priority ダイアログ

- **Render Priority**

右側のラジオボタンで **Don't care** (描画順序の指定なし)を選択するか、条件指定を選択して条件と数値を指定すると、該当するマテリアルとマテリアルに属するポリゴンが選択状態で表示されます。条件は、未満(< : under)、以下(<= : below)、等価(= : exactly)、以上(>= : above)、超過(> : over)の中から選択できます。数値は 1 以上 255 以下の整数を指定できます。

- **Total**

全マテリアル数のうち選択されているマテリアル数の表示。

OK で閉じると、該当するマテリアルとマテリアルに関連付けされたポリゴンを選択状態にしたままになります。Cancel すると選択が解除されます。

4.7 ビルボードの設定（NITRO Set Billboard）

ビルボード表示用の情報をカスタムパラメータとしてノードに付加します。
(ノードに”NNS_NodePSet”という名前のカスタムパラメータセットが設定されます。)

プラグインの使い方

ビルボードの設定を行いたいノードを選択します(複数選択可)。

NITRO-System > NITRO Set Billboard を実行すると、次のダイアログが開きます。

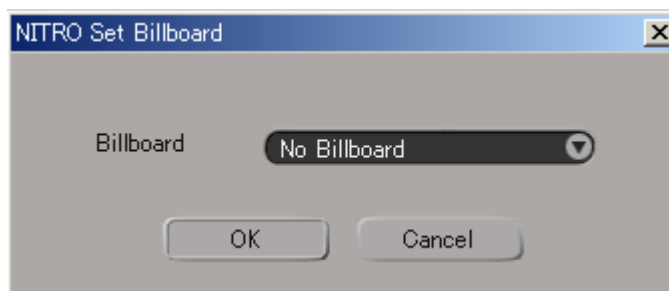


図 4-6 NITRO Set Billboard ダイアログ

”No Billboard”、”Billboard”、”Y-Billboard”のいずれかを選択しOKボタンを押すと、カスタムパラメータとしてノードに設定されます。

”No Billboard”は通常の行列表示、”Billboard”は常にカメラの方を向くように表示、”Y-Billboard”グローバルY軸を中心にカメラの方を向くように回転して表示します。デフォルトでは、”No Billboard”設定となります。

4.8 ビルボードの確認（NITRO Show Billboard）

NITRO Set Billboard プラグインで設定したビルボード情報を確認するためのプラグインです。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Show Billboard を実行すると、次のダイアログが開きます。

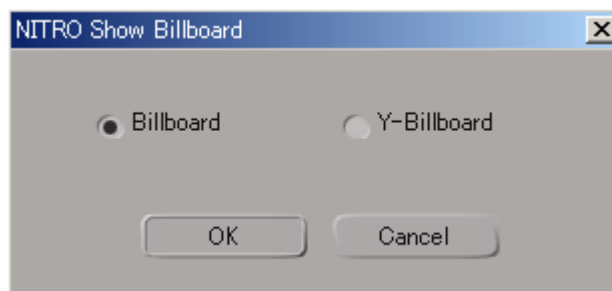


図 4-7 NITRO Show Billboard ダイアログ

ダイアログ内の Billboard ボタンを選択すると、XSI のシーン内でビルボード表示指定されているノードのみが選択状態になります。同様に Y-Billboard ボタンを選択すると、Y-Billboard 表示指定されているノードのみが選択状態になります。OKボタンを押すと選択状態が保たれ、Cancel ボタンを押すとプラグインを実行する前の選択状態に戻ります。

4.9 ノード削減不可フラグの設定（NITRO Set No Cut Node）

中間ファイルを出力する時に、ノード削減機能を有効にしても削除されないようにするフラグをカスタムパラメータとしてノードに設定します。（ノードに”NNS_NodePSet”という名前のカスタムパラメータセットが設定されます。）

プラグインの使い方

中間ファイルを出力する際、ノード削減機能を用いても削減してほしくないノードを選択します（複数選択可）。

NITRO-System > NITRO Set No Cut Node を実行すると、以下のダイアログが開きます。

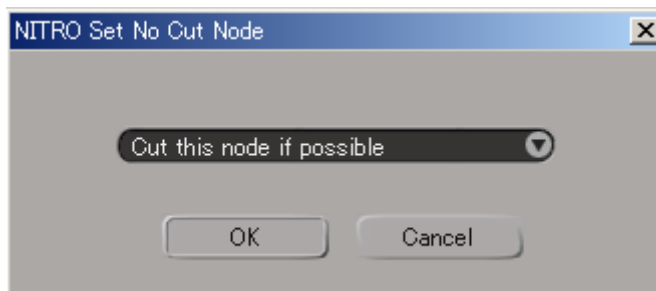


図 4-8 NITRO Set No Cut Node ダイアログ

ダイアログには選択されたノードの現在の設定が表示されます。複数選択の場合、プラグインが最初に認識したノードの設定が表示されます。

ノード削減されないようにする場合は Don't cut this node を、ノード削減時に削減されてもいい場合は Cut this node if possible を指定して下さい。デフォルトでは、ノード削減されてもいい設定になっています。

4.10 ノード削減不可フラグの確認（NITRO Show No Cut Node）

NITRO Set No Cut Node プラグインでノード削減されないようにする（= Don't cut this node）設定をしたノードだけを検索し選択状態にします。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Show No Cut Node を実行します。

ノード削減不可フラグを付加したノードがあれば、それらのノードが選択状態になります。

4.11 テクスチャパターンアニメーションの設定（NITRO Set Texture Pattern Animation）

テクスチャパターンアニメーションで用いるテクスチャ画像ファイルを設定し、scr ファイルを作成します。

プラグインの使い方については、[テクスチャパターンアニメーション \(itp\)](#)を参照して下さい。

4.12 Hierarchical Scaling の一括設定（NITRO Set Hierarchical Scaling）

シーン内にある全てのノードの Hierarchical Scaling を一括設定します。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Set Hierarchical Scaling を実行すると、以下のダイアログが開きます。

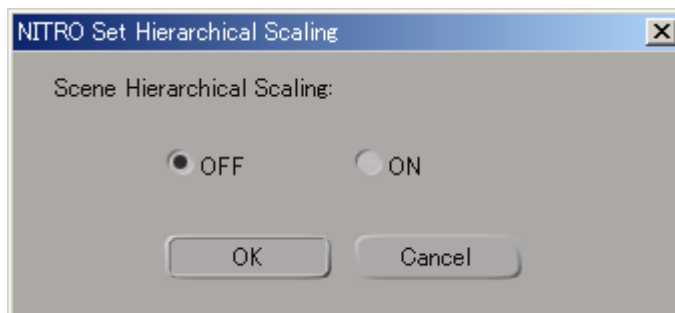


図 4-9 NITRO Set Hierarchical Scaling ダイアログ

”OFF”もしくは”ON”を選択し OKボタンを押すと、シーン内にある全てのノードの Hierarchical Scaling を一括更新します。

4.13 指定した頂点数のポリゴン選択（NITRO Select Polygon）

プラグインの使い方

メッシュモデルを選択し、NITRO-System > NITRO Select Polygon を実行すると、以下のようなダイアログが開きます。

ダイアログで設定する条件に合わせて、XSI 上のポリゴンの選択が切り替わります。

この時、メッシュモデルを選択した状態でプラグインを実行した場合は、選択中のメッシュモデルのポリゴンが対象になります。メッシュモデルを全く選択していない状態でプラグインを実行した場合は、シーン内全てのメッシュモデルのポリゴンが対象となります。メッシュモデルがシーンに存在しない場合はエラーで終了します。

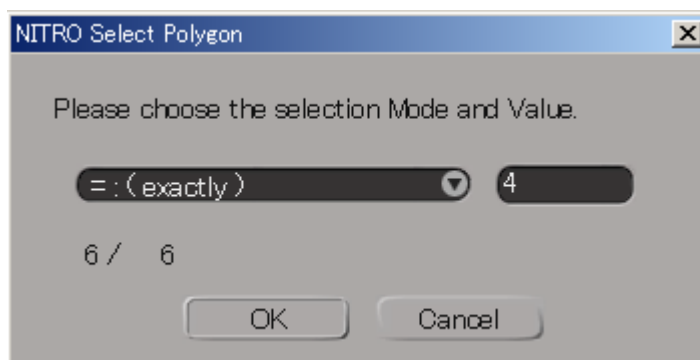


図 4-10 NITRO Select Polygon ダイアログ

ダイアログ上で各種設定を行い、OKボタンを押すと選択状態が保持されます。Cancel すると全てのポリゴンが選択解除された状態になります。

- **Mode、Value**

3以上の頂点数の入力と、数値によって選択するポリゴンの関係を選びます。

未満(<:under)、以下(<=:below)、等価(=:exactly)、以上(>=:above)、超過(>:over)

- **Total**

検索対象となる全ポリゴン数のうち、条件を満たして選択されているポリゴン数を表示。

4.14 エLEMENT名の文字列置換（NITRO Replace Character）

ELEMENT名（ノード名、マテリアル名）の文字列を一括して置換するプラグインです。ELEMENT名の小文字を大文字に置換したり、大文字を小文字に置換したりすることも可能です。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Replace Character を実行すると、以下のようなダイアログが開きます。

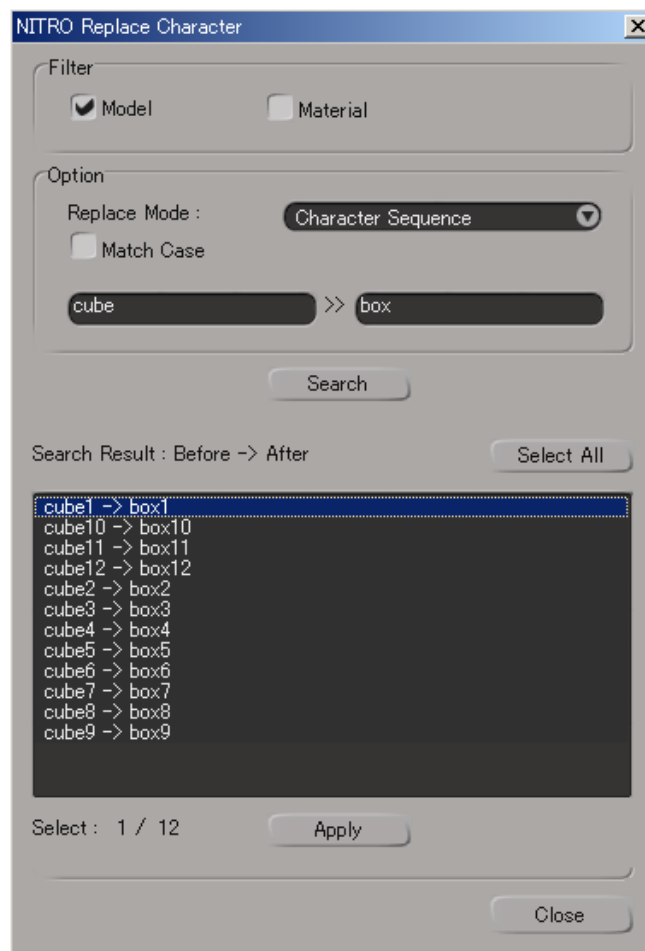


図 4-11 NITRO Replace Character ダイアログ

Filter 欄で、対象となるELEMENTの種類を選択します。

Option 欄の Replace Mode で、置換のモードを選択します。

- **Character Sequence**

下にある項目に入力した検索文字列(左側)を置換文字列(右側)に置換します。

Match Case をオンにすると、検索文字列を含むエレメントを検索する際に大文字と小文字を区別します。オフにすると大文字と小文字を区別しません。

検索文字列の先頭に次の特殊記号を使用すると、エレメント名の先頭や末尾に限定して検索・置換をおこなうことができます。

- **"^"**

エレメント名の先頭を意味します。検索文字列が "^" のみの場合は対象となるエレメント名の先頭に置換文字列を追加します。例えば、

[^cube] >> [box] とすると、エレメント名の先頭にある [cube] のみ [box] に置換します。

[^] >> [cube_] とすると、全てのエレメント名の先頭に [cube_] という文字列を追加します。

- **"\$"**

エレメント名の末尾を意味します。検索文字列が "\$" のみの場合は対象となるエレメント名の末尾に置換文字列を追加します。例えば、

[\$_test] >> [] とすると、末尾に [_test] がついているエレメント名から [_test] を外します。

[\$] >> [_test] とすると、エレメント名の末尾に [_test] を追加します。

- **Small to Capital Letter**

小文字をすべて大文字に置換します。

- **Capital to Small Letter**

大文字をすべて小文字に置換します。

Search ボタンをクリックすると、検索結果(現在のエレメント名と置換後のエレメント名)が **Search Result** のリストに表示されます。

名前を置換したいエレメントをリストから選択します(XSI 上でも選択されます)。**Select All** ボタンをクリックすると、リスト中のすべてのエレメントが選択されます。なお、置換後のエレメント名がないものは、置換文字列が空で文字列が削除された結果、名前がなくなるエレメントです。このエレメントは選択しても変換することはできません。設定を見直して下さい。

Apply ボタンをクリックすると置換が実行されます。置換後のエレメント名に名前を変更できない場合は、別名を促す警告ダイアログか、スクリプトエディタにエラーを表示します。

4.15 16 文字を超えるエレメント名の変更(NITRO Rename Over 16 Characters)

中間ファイルに出力する名前(ノード名、マテリアル名、テクスチャイメージ名、テクスチャパレット名)が 16 文字を超えるエレメントを検索して名前を変更するプラグインです。ただし、テクスチャイメージ名とテクスチャパレット名に関しては検索のみ可能で、名前の変更はできません。

プラグインの使い方

NITRO-System > NITRO Rename Over 16 Characters を実行すると、以下のようなダイアログが開きます。

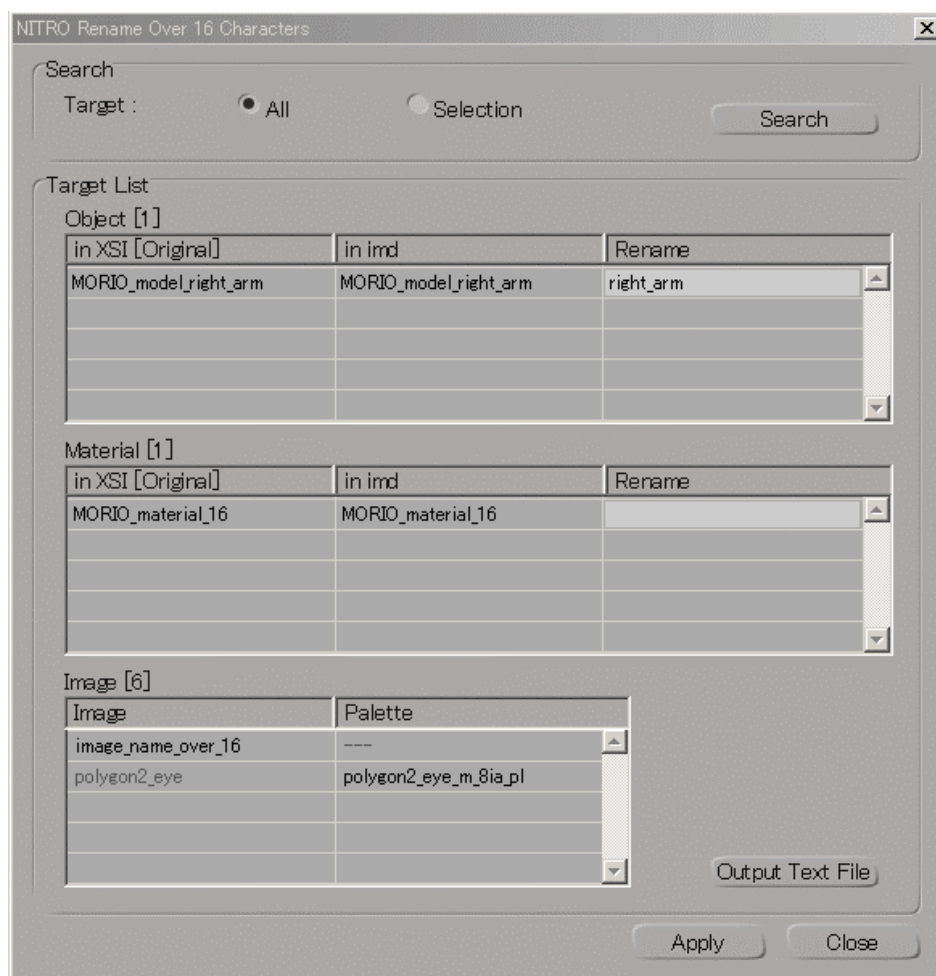


図 4-12 NITRO Rename Over 16 Characters ダイアログ

Target で検索の対象を指定します。シーン全体を中間ファイルに出力した場合について検索するなら **All** を、選択したノードとその下の階層のノードだけ出力した場合について検索するなら **Selection** を選択します。

次に、**Target** が **Selection** の場合は出力の対象となるノードを XSI 上で選択します。**Target** が **All** の場合はノードを選択する必要はありません。

Search ボタンをクリックすると、中間ファイルに出力する名前が 16 文字を超えるエレメントの一覧が **Target List** に表示されます(XSI 上で選択されます)。なお、中間ファイル出力オプションの **Compress Node** は **None**、

Compress Material は None、Output Texture は Only Used にした場合の結果が表示されます。テクスチャファイルが開けない場合やサーチ対象のモデルがなかった場合などエラーが表示されます。

オブジェクトとマテリアルに関しては **in XSI** 列に XSI 上の名前、**in imd** 列に中間ファイル上の名前が表示されます。テクスチャに関しては **Image** 列にテクスチャイメージ名、**Palette** 列にテクスチャパレット名が表示されます。なお、名前が 16 文字を超えていない項目は薄い色で表示されます。オブジェクトの **in XSI** 列の項目にカーソルを乗せるとオブジェクトのフルパス名が、テクスチャの **Image** の項目にカーソルを乗せるとテクスチャファイルのパス名がポップアップヘルプで表示されます。

続いて、**Rename** 列に新しい名前を入力します。ただし、次のような名前は入力できません。

- XSI のノード名に使用できない名前
- 16 文字を超える名前
- すでにシーン内にノード名として存在する名前
- 他の **Rename** の内容と重複する名前

Apply をクリックすると、名前が変更されます。ただし、**Rename** の内容が空白のままになっているエレメントの名前は変更されません。名前が変更されたエレメントは XSI 上で選択され、**Target List** から除外されます。

また、**Output Text File** をクリックすると、現在の **Target List** の内容をテキストファイルに出力することができます。テクスチャに関してはテクスチャファイルのパス名も出力されます。この機能は、後でテクスチャファイル名とテクスチャパレット名をまとめて修正する場合や、変更前と変更後のエレメント名を後で確認したい場合などに役立ちます。

5 プログラマーのための情報

5.1 XSI のノード行列の計算方法

SOFTIMAGE|XSI では、一般的な行列計算 (=Hierarchical Scaling オフ) とソフトイメージ独自の行列計算 (=Hierarchical Scaling オン) の2通りの行列計算方法があります。

一般的な行列計算 (=Hierarchical Scaling オフ。imd ファイルの <model_info>要素の属性 `scaling_rule="standard"` に相当) では、左から座標を掛けるとすると、

$$[S] * [R] * [T]$$

[S] : Scale 行列 [R] : Rotate 行列 [T] : Translate 行列

となります。

ソフトイメージ方式 (=Hierarchical Scaling オン。imd ファイルの <model_info>要素の属性 `scaling_rule="si3d"` に相当) の場合、親子構造が a(親) → b(子) → c(孫) とするとノード c に対する行列は

$$[Sc] * [Sb] * [Sa] * [Rc] * [Tc'] * [Rb] * [Tb'] * [Ra] * [Ta']$$

ただし、[Ti'] は「Translate 成分に、その時点までの親のスケール値を掛けた行列」で、

$$[Ti'] = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ tx' & ty' & tz' & 1 \end{pmatrix}$$

$$tx' = tx * (\text{その時点までの親のスケールX値})$$

$$ty' = ty * (\text{その時点までの親のスケールY値})$$

$$tz' = tz * (\text{その時点までの親のスケールZ値})$$

となります。

XSI ではノード単位で Hierarchical Scaling の設定が行えますが、現時点では SI3D の Classic Scaling と同様に、モデル全体に対して設定する項目として扱います。

5.2 ノード削減アルゴリズム

5.2.1 Cull Useless Node 指定時のアルゴリズム

1. 子供を持たないノードで行列がポリゴンの表示に使われていない(エンベロープ等にも使われていない)ノードを削除し、そのノードがポリゴンを持っていれば、そのポリゴンをルートのノードに移動します。
2. 削除できるノードがなくなるまで1の処理を繰り返します。
3. 最後に、ルートのノードがプラグインが追加した `world_root` で、`world_root` の子ノードが1つならば、`world_root` ノードも削除します。`world_root` ノードが持っていたポリゴンは子ノードに移動します。

5.2.2 Merge Useless Node 指定時のアルゴリズム

1. Cull Useless Node と同じ処理を行います。
2. ルート以外の残ったノードに注目して、そのノードの親ノードの行列が表示に使われていなければ、そのノードの行列と親ノードの行列を合成し、親ノードを削除します。親ノードの子が複数ある場合は、それぞれの子ノードについて行列の合成を行います。親ノードがポリゴンを持っていれば、そのポリゴンをルートノードに移動します。
3. 削除されるノードがなくなるまで手順2の処理を繰り返します。
4. 最後に、ルートノードの子ノードが一つで、ルートノードの行列が表示に使われてなければ、ルートノードも削除します。ルートノードが持っていたポリゴンは子ノードに移動します。

5.2.3 Unite 指定時のアルゴリズム

全ての頂点座標は、グローバル座標軸の原点を中心としたグローバル座標値で出力され、1つのノードとして出力します(ノード名は `world_root`)。その1つのノードに、全てのマテリアル情報とポリゴン情報を格納します。ただし、もともと別のノードに所属していたポリゴン群(imd ファイルの<polygon>に相当)は、個別に出力します。

5.2.4 Unite and Combine Polygon 指定時のアルゴリズム

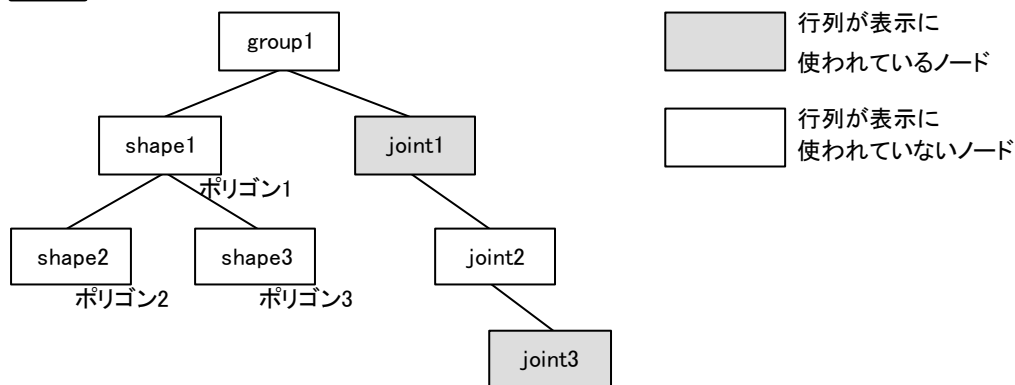
Unite の処理に加え、同じマテリアル(imd ファイルの<material>要素に相当)で表示するポリゴン群(imd ファイルの<polygon>要素に相当)同士を1つにまとめます。

ただし、マテリアルが同じでも頂点カラーの有無が異なるポリゴンはまとめられません。

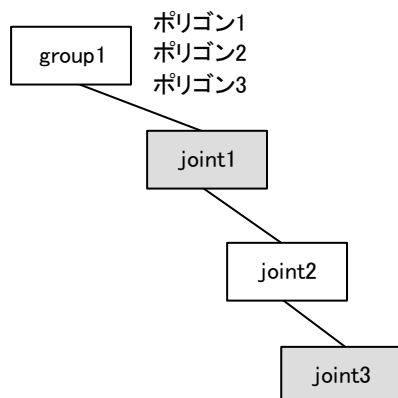
5.2.5 ノード削減の例

ノード削減なし、Cull Useless Node、Merge Useless Node のノード構成例を図にすると以下のようになります。

1 ノード削減なし

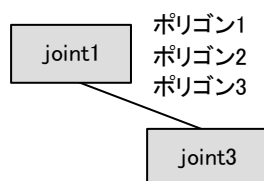


2 Cull Useless Node



1. 子ノードのない shape2 が削除され、ポリゴン2がルートである group1 に移動。
2. 同様に子ノードのない shape3 が削除され、ポリゴン3が group1 に移動。
3. shape1 の子ノードがなくなったので、shape1 が削除され、ポリゴン1が group1 に移動。

3 Merge Useless Node



1. joint2 が削除され、joint2 の行列は joint3 に合成される。
2. group1 が削除され、group1 の行列は joint1 に合成される。ポリゴン1・ポリゴン2・ポリゴン3は joint1 に移動。

図 5-1 ノード削減の例

5.3 SOFTIMAGE|XSI のテクスチャ行列

XSI から出力したテクスチャの Scale、Rotate、Translate 値から NITRO 上で XSI と同じテクスチャ行列を作成する方法をC言語のソース形式で説明します。

コード 5-1 テクスチャ行列

```
// S、T方向のScale値を Ss、St、
// Rotate値を R、
// S、T方向のTranslate値を Ts、Tt
// テクスチャ画像の幅をW (<tex_image>のoriginal_width)
// テクスチャ画像の高さをH (<tex_image>のoriginal_height)
// として、4x3行列を生成すると

const int MTX_SHIFT = 12;
void CreateTexMtx_for_XSI( MtxFx43 *dstp,
                           const s32 Ss,
                           const s32 St,
                           const ul6 R,
                           const s32 Ts,
                           const s32 Tt,
                           const s32 W,
                           const s32 H)
{
    fx32 sinR = FX_SinIdx(R);
    fx32 cosR = FX_CosIdx(R);
    s32 ss_sin = (s32)((s64)Ss * sinR >> MTX_SHIFT);
    s32 ss_cos = (s32)((s64)Ss * cosR >> MTX_SHIFT);
    s32 st_sin = (s32)((s64)St * sinR >> MTX_SHIFT);
    s32 st_cos = (s32)((s64)St * cosR >> MTX_SHIFT);
    s32 Ts2, Tt2;

    dstp->m[0][0] = ss_cos;
    dstp->m[0][1] = st_sin * H / W;
    dstp->m[0][2] = 0;

    dstp->m[1][0] = ss_sin * (-W) / H;
    dstp->m[1][1] = st_cos;
    dstp->m[1][2] = 0;

    dstp->m[2][0] = 0;
    dstp->m[2][1] = 0;
    dstp->m[2][2] = 0;

    Ts2 = (s32)((s64)Ts * cosR + (s64)Tt * sinR >> MTX_SHIFT);
    Ts2 = Ts2 * Ss >> MTX_SHIFT;
    Tt2 = (s32)((s64)Ts * sinR - (s64)Tt * cosR >> MTX_SHIFT);
    Tt2 = Tt2 * St >> MTX_SHIFT;

    dstp->m[3][0] = W * (ss_sin - Ts2) << 4;
    dstp->m[3][1] = (-H) * (st_cos + Tt2 - FX32_ONE) << 4;
    dstp->m[3][2] = 0;
}

// Ss、St、sinR、cosR、Ts、Tt は小数部12ビットの固定小数です。
// W、H は小数部なしの整数です。
// 上記関数で生成した行列をカレントテクスチャ行列に設定すれば XSIと同じ貼られ方になります。
```

5.4 カスタムパラメータ

中間ファイルプラグイン及びデータ作成プラグインでは、次のようなカスタムパラメータを使用しています。
カスタムパラメータの識別子は全て”nns_”で始まります。

表 5-1 カスタムパラメーター一覧

種類	設定対象	識別子	型	値
ライト0有効フラグ	マテリアル	nns_lighting	bool	0 = ライト0の影響を受けない 1 = ライト0の影響を受ける
ライト1有効フラグ	マテリアル	nns_lighting1	bool	0 = ライト1の影響を受けない 1 = ライト1の影響を受ける
ライト2有効フラグ	マテリアル	nns_lighting2	bool	0 = ライト2の影響を受けない 1 = ライト2の影響を受ける
ライト3有効フラグ	マテリアル	nns_lighting3	bool	0 = ライト3の影響を受けない 1 = ライト3の影響を受ける
鏡面反射輝度テーブル 有効フラグ	マテリアル	nns_shininess_table	bool	0 = 鏡面反射輝度テーブルを使用しない 1 = 鏡面反射輝度テーブルを使用する
フォグ有効フラグ	マテリアル	nns_fog	bool	0 = フォグをかけない 1 = フォグをかける
ワイヤーフレーム表示 フラグ	マテリアル	nns_wire_mode	bool	0 = ワイヤーフレーム表示オフ 1 = ワイヤーフレーム表示オン
デカルポリゴン用デプス テストフラグ	マテリアル	nns_depth_test_decals	char	0 = デカルポリゴン用のデプステストを しない 1 = デカルポリゴン用のデプステストを する
半透明ポリゴンのデプス値 更新フラグ	マテリアル	nns_xlu_update_depth	char	0 = 半透明ポリゴン描画時にデプスバッフ ァを更新しない 1 = 半透明ポリゴン描画時にデプスバッフ ァを更新する
1ドットポリゴンレンダリング フラグ	マテリアル	nns_render_1_pixel	char	0 = 1ドットポリゴンになったらレンダリングし ない 1 = 1ドットポリゴンになってもレンダリング する
FAR クリッピングフラグ	マテリアル	nns_far_clip	char	0 = FAR 面と交差したら消去 1 = FAR 面と交差したらクリッピング
ポリゴンID	マテリアル	nns_poly_id	char	ポリゴンIDの値(0~63)
ポリゴンの表示面	マテリアル	nns_disp_face	char	0 = 表面のみ表示 1 = 裏面のみ表示 2 = 両面表示
ポリゴンモード	マテリアル	nns_poly_mode	char	0 = モジュレーションモード 1 = デカルモード 2 = トゥーン / ハイライトシェーディング 3 = シャドウポリゴン

テクスチャ座標変換モード	マテリアル	nns_tex_gen_mode	char	0 = テクスチャ座標変換なし 1 = TexCoord ソース 2 = Normal ソース 3 = Vertex ソース
テクスチャ座標出力フラグ (テクスチャ座標変換モード Normal,Vertex 時)	マテリアル	nns_tex_gen_st_src	char	0 = ポリゴンのテクスチャ座標を出力する 1 = ポリゴンのテクスチャ座標を出力しない
テクスチャ座標変換に影響 を与える行列	マテリアル	nns_tex_effect_mtx00 nns_tex_effect_mtx01 : nns_tex_effect_mtx33	float	4 x 4 行列を表す 16 個の値
マテリアル圧縮不可フラグ	マテリアル	nns_no_compress	char	0 = 圧縮可能 1 = 圧縮不可
ポリゴンの描画優先度	マテリアル	nns_render_priority	char	描画優先度の値(0 ~ 255)
ビルボードフラグ	ノード	nns_billboard	char	0 = なし 1 = ビルボード表示 2 = Y軸ビルボード表示
ノード削減不可フラグ	ノード	nns_no_cut	bool	0 = 削除可能 1 = 削除不可

※ノードに対するカスタムパラメータは NNS_NodePSet、マテリアルに対するカスタムパラメータは NNS_MaterialPSet とし
てそれぞれ付加されます。

シーンに付加される NNS_TexPatternPSet、NNS_ExpDialogPSet のカスタムパラメータの説明については省略します。

Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標または商標です。

Softimage、SOFTIMAGE|3D、SOFTIMAGE|XSI は米国 Avid Technology, Inc. の登録商標または商標です。

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。

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。

© 2004-2006 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。