

NINTENDO NITRO-System

NITRO 中間ファイルプラグイン for SOFTIMAGE|3D

Ver 1.6.0

(2005/11/28 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 3D 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	10
2.2.3	Null	10
2.2.4	ジョイント	10
2.2.5	ポリゴンオブジェクト	10
2.2.5.1	ポリゴンの形状	11
2.2.5.2	ポリゴンの表示面	11
2.2.5.3	ポリゴンの描画優先度	11
2.2.6	インスタンス	13
2.2.7	NURBS モデル	13
2.2.8	キャラクタアニメーション(ica)	13
2.2.8.1	ica の概要	13
2.2.8.2	ica の設定方法	13
2.2.8.3	ica の補足	13
2.2.9	ハイド機能	13
2.2.10	ビジビリティアニメーション(iva)	14
2.2.10.1	iva の概要	14
2.2.10.2	iva の設定方法	14
2.2.10.3	iva の補足	14
2.2.11	ノードに付加するユーザーデータ	14
2.3	マテリアル	15
2.3.1	出力可能な情報	15
2.3.2	マテリアルカラーアニメーション(ima)	16
2.3.2.1	ima の概要	16
2.3.2.2	ima の設定方法	16
2.3.3	マテリアルに付加するユーザーデータ	16
2.3.4	マテリアルに関する補足	16
2.4	テクスチャ	17
2.4.1	テクスチャ名	17
2.4.2	テクスチャファイルとフォーマット	17
2.4.3	テクスチャのアトリビュート	18
2.4.4	テクスチャの制限	19
2.4.5	UV の制限	19
2.4.6	テクスチャパターンアニメーション(itp)	19
2.4.6.1	itp の概要	19
2.4.6.2	itp の設定方法	20
2.4.6.3	itp の補足	21
2.4.7	テクスチャ SRT アニメーション(ita)	21

2.4.7.1	ita の概要	21
2.4.7.2	ita の設定方法	21
2.4.7.3	ita の補足	21
2.4.8	テクスチャに関する補足	21
2.5	ビルボード表示	21
2.6	クラシックスケーリング	22
2.7	アニメーション全般	22
2.7.1	imd ファイルに出力される値	22
2.7.2	アニメーションに関する補足	22
2.8	インバースキネマティックス	22
2.9	コンストレイント	22
2.10	エクスプレッション	22
2.11	エンベロープ	22
2.11.1	エンベロープの設定	22
2.11.2	NINTENDO NITRO-System でのエンベロープ表記について	23
3	中間ファイル出力プラグイン	24
3.1	使用方法	24
3.2	中間ファイル出力ダイアログの設定方法	25
3.2.1	Output Options	25
3.2.2	General Options	26
3.2.3	Output File Selection	28
3.2.4	Imd Options	28
3.2.5	Animation Options	29
3.2.6	Tolerance Options	30
3.3	中間ファイル出力時のプロセス表示	32
3.4	中間ファイル出力時のエラー表示	32
3.5	中間ファイル出力時の警告表示	33
3.6	3D マテリアルエディタ転送時のエラー表示	35
3.7	中間ファイル出力ダイアログの設定保存方法	36
3.7.1	ダイアログの自動保存先の設定について	36
3.7.2	n3es ファイルの入出力について	37
3.8	中間ファイルのバッチエクスポート	38
3.8.1	バッチエクスポート	38
3.8.2	バッチエクスポートの実行方法	38
3.8.3	バッチエクスポートの補足事項	38
4	データ作成プラグイン	39
4.1	データ作成プラグイン	39
4.2	エレメントの検索 (NNS Search Element)	40
4.3	ビルボードの設定 (NNS Set Billboard)	41
4.4	ビルボードの確認 (NNS Show Billboard)	41
4.5	ポリゴンの表示面の確認 (NNS Show Display Face)	42

4.6	ノード削減不可フラグの設定 (NNS Set No Cut Node)	42
4.7	ノード削減不可フラグの確認 (NNS Show No Cut Node)	43
4.8	マテリアルカラーの一括変更 (NNS Modify Material Color)	43
4.9	マテリアルの ShadingModel の一括変更 (NNS Modify Material Shading)	44
4.10	マテリアルのアトリビュートの設定 (NNS Set Material Attribute)	45
4.11	エレメント名の文字列置換プラグイン (NNS Replace Character)	49
4.12	ポリゴン選択プラグイン (NNS Select Polygon)	51
4.13	ライティングの確認 (NNS Show Lighting)	52
4.14	ポリゴンの描画優先度の設定 (NNS Set Render Priority)	53
4.15	ポリゴンの描画優先度の確認 (NNS Show Render Priority)	54
5	プログラマーのための情報	55
5.1	SI3D のノード行列の計算方法	55
5.2	ノード削減アルゴリズム	55
5.2.1	Cull Useless Node 指定時のアルゴリズム	55
5.2.2	Merge Useless Node 指定時のアルゴリズム	56
5.2.3	Unite 指定時のアルゴリズム	56
5.2.4	Unite and Combine Polygon 指定時のアルゴリズム	56
5.2.5	ノード削減の例	57
5.3	SOFTIMAGE 3D のテクスチャ行列	58
5.4	ユーザーデータリスト	59

コード

コード 5-1	テクスチャ行列	58
---------	---------	----

表

表 1-1	中間ファイルの種類	9
表 2-1	マテリアルの Shading Model 設定	15
表 2-2	マテリアルの Diffuse Colour 設定	16
表 3-1	ノード削減の方式	26
表 3-2	Frame Step Mode と出力されるフレーム	30
表 4-1	データ作成プラグイン一覧	39
表 4-2	Texture Effect Matrix の各成分の意味	47
表 5-1	ユーザーデータ一覧	59

図

図 2-1	描画優先度の例	12
図 2-2	マテリアルの Shading Model 設定	15
図 2-3	マテリアルの Diffuse Colour 設定	16

☒ 2-4 2D Local File ダイアログ (Scale, Offset, Repeats)	18
☒ 2-5 2D Local File ダイアログ (Tiling)	19
☒ 2-6 NNS Set Texture Pattern Animation ダイアログ	20
☒ 2-7 フルウェイトエンベロープモデルの例	23
☒ 2-8 ウェイトエンベロープモデルの例	23
☒ 3-1 NNS Export ダイアログ	24
☒ 3-2 Output Options	25
☒ 3-3 General Options	26
☒ 3-4 Output File Selection	28
☒ 3-5 Imd Options	28
☒ 3-6 Animation Options	29
☒ 3-7 Tolerance Options	30
☒ 3-8 NNS Autosave Export Settings ダイアログ	36
☒ 3-9 n3es ファイルの入出力	37
☒ 3-10 n3es ファイル Save ダイアログ	37
☒ 4-1 NNS Search Element ダイアログ	40
☒ 4-2 NNS Set Billboard ダイアログ	41
☒ 4-3 NNS Show Billboard ダイアログ	41
☒ 4-4 NNS Show Display Face ダイアログ	42
☒ 4-5 NNS Set No Cut Node ダイアログ	42
☒ 4-6 NNS Modify Material Color ダイアログ	43
☒ 4-7 NNS Modify Material Shading ダイアログ	44
☒ 4-8 NNS Set Material Attribute ダイアログ	45
☒ 4-9 NNS Replace Character ダイアログ	49
☒ 4-10 NNS Select Polygon ダイアログ	51
☒ 4-11 NNS Show Lighting ダイアログ	52
☒ 4-12 NNS Set Render Priority ダイアログ	53
☒ 4-13 NNS Show Render Priority ダイアログ	54
☒ 5-1 ノード削減の例	57

改訂履歴

版	改訂日	改 訂 内 容	承認者	担当者
1.6.0	2005-11-28	【不具合修正】 ・ 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	2005-06-20	【不具合修正】 ・ 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】 ・ 中間ファイルフォーマット Ver 1.6.0 に対応。 ・ 警告を追加（P.34）。 ・ 以下のデータ作成プラグインを更新（P.45～47、P.60）。 ・ NNS Set Material Attribute Texture Effect Matrix を追加、TexGenST を削除。 ・ 中間ファイル出力プラグインの不具合を修正。 ・ ウェイトエンベロープ設定の頂点座標値が正常に出力されない場合があった不具合を修正。Force Full Weight をチェックして出力された場合は問題ありません。 【マニュアルのみの加筆/修正】 ・ 「2.4.8 テクスチャに関する補足」にテクスチャマッピングの制限を追加（P.21）。		秋山
1.5.0	2005-01-14	【機能追加／変更】 ・ 一部のプラグインを別メニューからも実行できるように拡張（P.24、P.39）。 ・ 中間ファイルのバッチエクスポート機能を追加（P. 38）。		秋山
1.5.0	2004-12-13	【機能追加／変更】 ・ 中間ファイルフォーマット Ver 1.5.0 に対応。 ・ 警告を追加（P.33）。 ・ 以下のデータ作成プラグインを追加/更新（P.38、P.44～46、P.51～52）。 ・ (追加)NNS Set Render Priority ・ (追加)NNS Show Render Priority ・ (更新)NNS 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）、頂点座標の小数部下位の精度が落ちる不具合を修正。 【マニュアルのみの加筆/修正】 ・ 「2.2.5.3 ポリゴンの描画優先度」を追加（P.11～12）。		秋山

		<ul style="list-style-type: none"> ・「3.2.2 General Options」の Unite and Combine Polygon の説明を修正 (P.27)。 ・「3.2.5 Animation Options」の Interpolation の説明を修正 (P.29)。 		
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追加/更新 (P. 35、P. 41～43、P. 47、P. 52)。 ・(追加)NNS Show Lighting ・(更新)NNS Set Material Attribute 設定できるアトリビュートを追加。 <p>【マニュアルのみの加筆/修正】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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.26)。 		秋山
1.4.2	2004-10-06	<ul style="list-style-type: none"> ・中間ファイル出力プラグインのダイアログで ica、ima の出力時 Animation Options が設定できなくなっていた不具合を修正。 		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の不具合を修正。 ・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。 ・ita ファイルの<tex_srt_info>の属性 tolerance_tex_***が tolerance_***になっていたバグを修正。 ・データベースを環境変数 SI_LOCATION 以下に作成した状態で、テクスチャが貼られたモデルを中間ファイル出力すると、プラグインがテクスチャ画像ファイルを正しく認識しないバグを修正。 <p>【マニュアルのみの加筆/修正】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「2.4.5 UV の制限」に説明を加筆 (P. 16)。 		秋山
1.4.2	2004-08-30	<ul style="list-style-type: none"> ・NITRO 中間ファイルフォーマット Ver 1.4.2 に対応。 ※出力される中間ファイルのバージョン表記のみの更新で、プラグインの仕様変更・機能追加等はありません。 ・「NINTENDO NITRO-System でのエンベロープ表記について」の説明を追加 (P. 19)。 		秋山
1.4.1	2004-08-02	<ul style="list-style-type: none"> ・警告、エラーを追加 (P. 27～30)。 ・ica、ima、ita ファイルの<***_info>の frame_step_mode の値がダイアログと違っていたのを修正。 		秋山
1.4.0	2004-06-30	<ul style="list-style-type: none"> ・imd ファイルの<polygon>の命名規則を「polygon + 通し番号」に変更。 ・中間ファイル出力プラグインの不具合を修正。 ・SI3D 上でテクスチャファイルを指定する際、大文字小文字の記述が違う指定が別ファイルとして扱われるバグを修正。 ・クラシックスケールオフ時に 1.0 以外のスケールを設定すると、不正なスケール値が出力される場合があったバグを修正。 		井上

		<ul style="list-style-type: none"> ・Tolerance に 0 を設定した時、ica,ima,ita ファイルに出力されるアニメーションデータが適切に最適化されなかったバグを修正。 ・ノード削減 (Unite、Unite and Combine Polygon) の最適化処理を修正。 		
1.3.0	2004-05-24	<ul style="list-style-type: none"> ・NINTENDO NITRO-System 用の付加情報が付いた PIC ファイルに対応 (P. 13)。 ・中間ファイル出力プラグインのオプションの設定を n3es ファイルとして入出力する機能を追加 (P. 29、30)。 ・<material>に V 方向の flip が設定されていて tex_gen_mode に none が設定されているときは、tex で出力するように変更 (P. 38)。 ・データ作成プラグインにエレメント名の文字列置換プラグイン (NNS_Replace_Character)、ポリゴン選択プラグイン (NNS_Select_Polygon) を追加 (P. 31、P. 38～41)。 ・imd の<tex_palette>、itp の<palette_name>がアルファベット順に並ばない場合があった不具合を修正。 ・ica の<node_anm_info>に scaling_rule を追加。 		井上
1.2.0	2004-04-26	<ul style="list-style-type: none"> ・3D マテリアルエディタにデータを転送する機能を追加 (P. 19、20)。 ・Export-Selection 時の出力される対象を変更 (P. 20)。 ・中間ファイル出力ダイアログの設定保存方法を選択できるよう変更 (P. 29)。 ・「コード 5-1 テクスチャ行列」T 方向にフリップした場合に不正だったのを修正 (P.41)。 ・iva、ima、itp、ita、連結ポリゴン化出力機能を追加。 ・imd の<polygon> の volume_min、volume_max の値が不正な場合があったのを修正。 ・imd の<material> の polygon_mode が "toon_hilight" になっていたのを "toon_highlight" に変更。 ・フルウェイトエンベロープの法線が不正だったのを修正。 		井上
0.5.0	2004-03-25	リリース (imd、ica 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|3D は、SOFTIMAGE|3D 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|3D から以下の中間ファイルを出力することができます。

※本マニュアル内では、SOFTIMAGE|3D を SI3D と略す場合があります。

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 SI3D の以下のアニメーション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
- クラスタアニメーション

2 NITRO 用のデータを作成する際の注意事項

2.1 SOFTIMAGE|3D のバージョン

本プラグインは Windows の SOFTIMAGE|3D 4.0 用です。
SOFTIMAGE|3D 4.0 以外のバージョンでの動作は保証していません。

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 SI3D の Null、ジョイントもしくはメッシュオブジェクトなどに相当します。

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。SI3D 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。

2.2.2 ノード名

SI3D 上で設定できる名前が中間ファイルにそのまま出力されます (Prefix は出力されません)。SI3D では、Prefix が違えば複数のノードに同じ名前をつけることができるので注意して下さい。同じ名前のノードが複数存在する場合、プラグイン内部で最初に取得したノードはそのままの名前で中間ファイルに出力しますが、それ以降の同名ノードには、ノード名の後ろに”_1”、”_2”のようにアンダーバーと通し番号を付加します。

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。

2.2.3 Null

1つのノードとして出力されます。

2.2.4 ジョイント

チェーン (Chain)、ジョイント (Joint)、エフェクター (Effector) などのスケルトン (骨) を構成するジョイントもそれぞれノードとして出力されます。

2.2.5 ポリゴンオブジェクト

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、Convert (Model > Effect > Convert) 等で修正して下さい。

- 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

SI3D 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、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 上でポリゴンの表示面をどうするか(表面のみ表示するか、裏面のみ表示するか、両面表示するか)の設定は [マテリアルのアトリビュートの設定 \(NNS Set Material Attribute\)](#) 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。

表示面の設定は、[ポリゴンの表示面の確認 \(NNS Show Display Face\)](#) プラグインを使って確認することができます。SI3D のポリゴンハイド機能は、中間ファイルには反映されません。ポリゴンハイドされたポリゴンも中間ファイルに出力されます。

2.2.5.3 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。

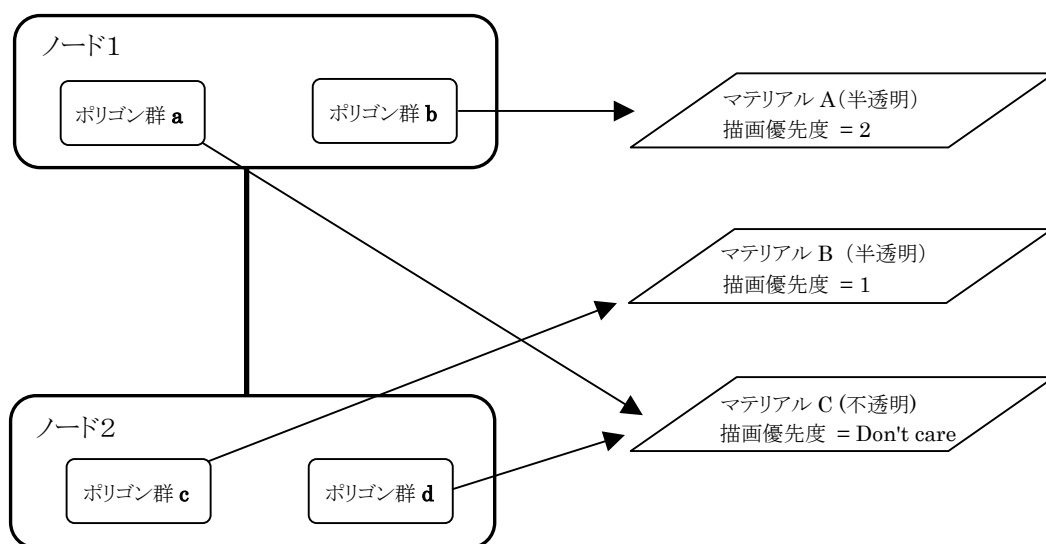


図 2-1 描画優先度の例

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[NNS Set Render Priority](#)プラグインを使って設定します。NNS 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[NNS 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 インスタンス

中間ファイルは、インスタンス(Instance)機能をサポートしていません。
インスタンスは、Null として扱われます。

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 として扱われます。

2.2.8 キャラクタアニメーション(ica)

2.2.8.1 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。

2.2.8.2 ica の設定方法

キャラクタアニメーションは以下の手順で設定します。

1. ノードを選択します。
2. 設定したいフレームに移動し、Scale もしくは Rotate か Translate 値を変更します。
3. Motion > SaveKey > Object > Scaling(もしくは、Rotation か Explicit Translation)機能を使ってアニメーションキーを作成します。

手順2～3を繰り返し、アニメーションカーブを作成します。

Motion > FervSelect > Object > Scaling(もしくは、Rotation か Explicit Translation)でアニメーションカーブを編集することもできます。

2.2.8.3 ica の補足

- 中間ファイルフォーマットは、SI3D のコンストレイント(Constraint)やエクスプレッション(Expressions)機能をサポートしません。SI3D 上でコンストレイントやエクスプレッションを使っている場合、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 SI3D 上の見栄えと同じになるような Scale, Rotate, Translate 値を計算してファイル出力します。
- SI3D の SDK の仕様によりスタートフレームが非表示状態のノードを出力する際、アニメーションが正しく出力されない場合があります。
解決策が見つかり次第修正します。

2.2.9 ハイド機能

SI3D 上でハイド(Hide:非表示設定)されたノードは、ビジビリティがオフとして中間ファイルに出力されます。
ハイドされたノードのポリゴンも中間ファイルに出力されます。

2.2.10 ビジビリティアニメーション(iva)

2.2.10.1 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。

2.2.10.2 iva の設定方法

ビジビリティアニメーションは以下の手順で設定します。

1. ノードを選択します。
2. 設定したいフレームに移動します。
3. Display > Hide > Toggle and Keep Selected (もしくは Unhide All) で表示非表示を切り替えます。
4. Motion > SaveKey > Object > Node Visibility でアニメーションキーを作成します。

手順2～4を繰り返し、アニメーションカーブを作成します。

Motion > FcrvSelect > Object > Node Visibility でアニメーションカーブを編集することもできます。

2.2.10.3 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 \(NNS Set No Cut Node\)](#)プラグイン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。

2.2.11 ノードに付加するユーザーデータ

SI3D の標準機能では設定できない情報をユーザーデ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](#)、[ユーザーデータリスト](#)を参照下さい。

2.3 マテリアル

2.3.1 出力可能な情報

SI3D の MaterialEditor ダイアログから、中間ファイルに反映される設定項目は以下のとおりです。

- マテリアル名
- Diffuse カラー (RGB)
- Ambient カラー (RGB)
- Specular カラー (RGB)
- Transparency

Transparency は imd ファイルの<material>要素の属性 alpha (NITRO の PolygonAttr コマンドの α 値に相当)に対応します。

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、NINTENDO 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。

NITRO 上でワイヤーフレーム表示にしたい場合は、Transparency を 1.0 にするのではなく、[マテリアルのアトリビュートの設定 \(NNS Set Material Attribute\)](#)プラグインのワイヤーフレーム表示設定をオンにして下さい。

- Shading Model

Diffuse, Ambient, Specular カラー、及び法線ベクトルの出力を制御します。

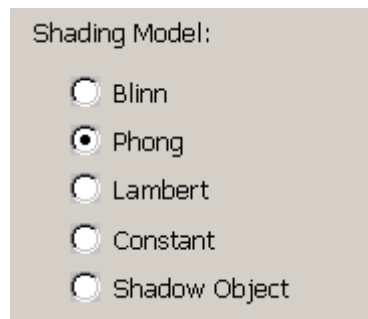


図 2-2 マテリアルの Shading Model 設定

各設定に対応する中間ファイルへの反映内容は以下のとおりです。

表 2-1 マテリアルの Shading Model 設定

選択項目	中間ファイルへの影響	
Blinn もしくは Phong	Diffuse, Ambient, Specular カラーを出力します。	ライト計算を行います。 (法線ベクトルが出力されます。)
Lambert	Diffuse, Ambient カラーを出力します。 Specular カラーは黒色を出力します。	
Constant	Diffuse カラーのみ出力します。 Ambient, Specular カラーは黒色を出力します。	ライト計算は行いません。 (法線ベクトルは出力されません。)
Shadow Object	Diffuse, Ambient, Specular カラー、いずれも黒色を出力します。	

- **DiffuseColour**
頂点カラー出力を制御します。

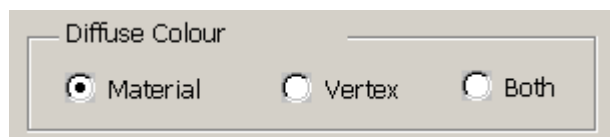


図 2-3 マテリアルの Diffuse Colour 設定

各設定に対応する中間ファイルへの反映内容は以下のとおりです。

表 2-2 マテリアルの Diffuse Colour 設定

選択項目	中間ファイルへの影響
Material	頂点カラーデータは出力されません。
VertexもしくはBoth	頂点カラーデータが出力されます。

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 カラー, Transparency に設定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

マテリアルカラーアニメーションは以下の手順で設定します。

1. SI3D の MaterialEditor ダイアログを開きます。
2. 設定したいフレームに移動し、Diffuse カラー(もしくは Ambient, Specular, Transparency)を変更し、
”Key”ボタンを押します。

手順2を繰り返し、アニメーションカーブを作成します。

Motion > FcrvSelect > Material > Diffuse(もしくは Ambient, Specular, Transparency)でアニメーションカーブを編集することもできます。

2.3.3 マテリアルに付加するユーザーデータ

SI3D の標準機能では設定できない NITRO の描画設定情報をユーザーデータとしてマテリアルに付加し、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](#)、[ユーザーデータリスト](#)を参照下さい。

2.3.4 マテリアルに関する補足

- エミッションカラーについて
SI3D 標準のマテリアルダイアログ上では設定できません。[マテリアルのアトリビュートの設定 \(NNS Set Material Attribute\)](#)プラグインを使って設定して下さい。なお、エミッションカラーに対してアニメーションは設定できません。

- マテリアル名の制限
SI3D 上で設定できる名前は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。
- OptimizeAll 機能について
NITRO 中間ファイルプラグインでは SI3D 上のマテリアルに対してユーザーデータを付加する場合があります。SI3D 標準機能のマテリアルの Optimize (Matter > Mat_Oper > OptimizeAll)を実行するとこのユーザーデータを無視してマテリアルがまとめられてしまいますのでご注意ください。
- ノード間のマテリアル継承について
SI3D ではポリゴンオブジェクトにマテリアルが設定されていない場合、自動的に親ノードのマテリアル設定が継承されますが、中間ファイル出力プラグインではノード間のマテリアル継承は行いません。マテリアルが設定されていないポリゴンには、プラグインが自動的にマテリアルを設定して出力します。

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 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 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 PIC ファイルを Material > Paint で PIC ファイルを編集して保存した場合は、付加情報が削除されるので注意して下さい。

テクスチャ名

テクスチャのファイル名から拡張子を除いたものがテクスチャ名となります。

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 テクスセル圧縮テクスチャ (4x4 テクスセル毎に最大 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 テクスセル圧縮テクスチャ (4x4 テクスセル毎に最大 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

SI3D の 2D Local File ダイアログの以下のパラメータは、中間ファイルのテクスチャの貼られ方 (=テクスチャ行列) に反映されます。

	U	V
Scale	1.000000	1.000000
Offset	0.000000	0.000000
Repeats	1	1

図 2-4 2D Local File ダイアログ(Scale,Offset,Repeats)

Repeats が1の場合、中間ファイルには clamp で出力します。

Repeats に2以上の値が設定されている場合は、repeat で出力します。

(UV マッピングにして、Paint ダイアログで UVEditing→WrapUV を ON にしても repeat 設定となります。)

さらに SI3D 上の Tiling 設定がミラー設定になっている時は flip で出力します。

※V 方向については Tiling 設定がミラーになっている時はつねに flip で出力しています。



図 2-5 2D Local File ダイアログ (Tiling)

なお、Scale, Offset 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)データとして扱われます。

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(コマンドプロンプトに警告表示されます)。

※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

SI3D 上で UV マッピング以外の貼り方をしている(例えば XY Coordinates)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 Scale や Offset、Repeats 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。

SI3D 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、SI3D 上でテクスチャ Scale 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、SI3D 上のテクスチャ Scale 値の逆数を imd、ita ファイルに出力しています。SI3D 上で設定するテクスチャ Scale 値が0に近づくほど、テクスチャのリピート回数が増加し、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。

テクスチャパターンアニメーションは専用のメンタルレイシェーダーダイアログを使って設定します。

(SI3D 上でテクスチャパターンアニメーションを確認することはできません。)

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は以下の手順で設定します。

1. SI3D の 2D Texture File ダイアログを開きます。
2. mental ray 項目内の Shader をチェックすると、Load ダイアログが開きますので、NNS_SI3D_Shader_Lib / NNS_Set_Texture_Pattern_Animation を選択します。
3. mental ray 項目内の edit ボタンを押すと、以下のようなダイアログが開きます。

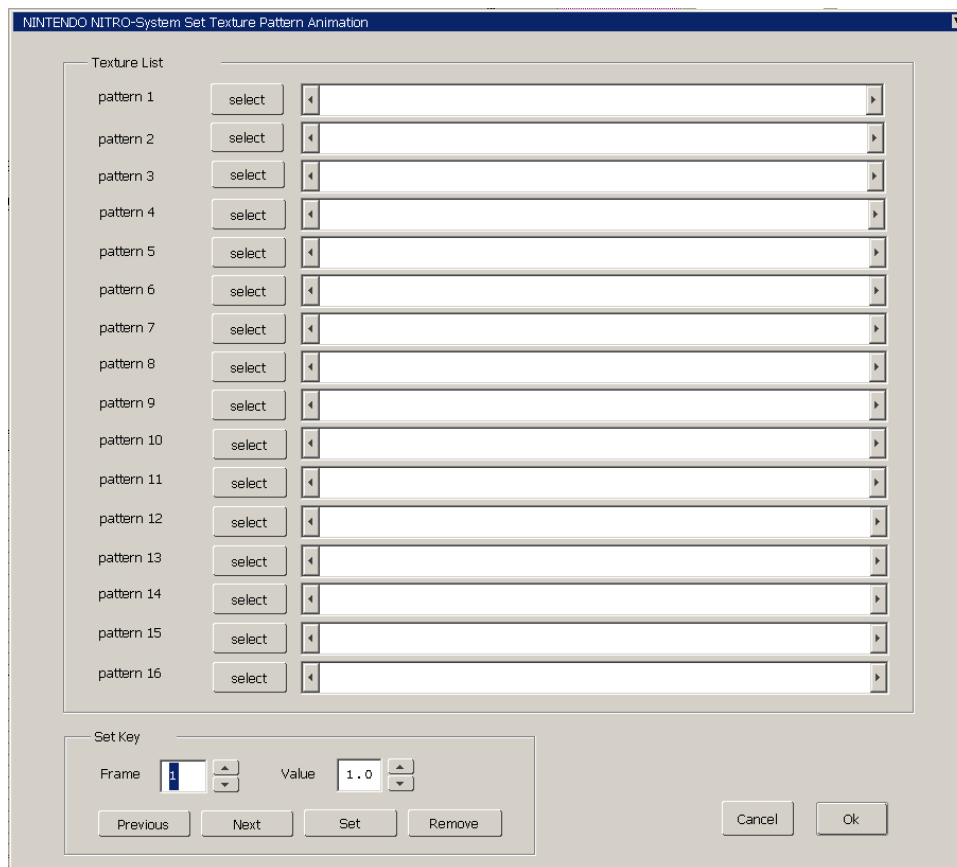


図 2-6 NNS Set Texture Pattern Animation ダイアログ

4. TextureList に、上から順に差し換え用の画像ファイルを登録します。最大16枚まで指定可能です。
2D Texture File ダイアログで設定したテクスチャ(普通に貼ったテクスチャ)をテクスチャパターンアニメーションでも利用したい場合は別途 TextureList にも登録しなおして下さい。
また、登録するテクスチャの幅と高さは同じにして下さい。
5. TextureList に登録したテクスチャに対し、どのフレームでどのテクスチャを表示するかをアニメーション設定します。SetKey 内のボタンを使い、Value にパターン番号(1～16)を指定し、アニメーションキーを設定します。
Previous …一つ前のキーへ移動します。 **Next** …一つ後ろのキーへ移動します。
Set …キーをセットします。 **Remove** …キーを削除します。

6. 設定が済んだら Ok ボタンを押し、ダイアログを閉じます。

上記ダイアログで設定したアニメーションカーブは、

Motion > FcrvSelect > 2DTextureLocal > 2DTextureShader > NNS_Set_Texture_Pattern_Animation > All
で編集することもできます。

※itp ファイルには、Value の整数値のみ(小数部切り捨て)が反映されます。

2.4.6.3 itp の補足

- TextureList に設定したテクスチャは中間ファイル内に出力されます。
- TextureList は上から順につめて登録して下さい。指定したパスにテクスチャが存在しない時や、途中で空白がある場合はエラーとなります。

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 Scale と Offset 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されます。

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。

1. SI3D の 2D Texture File ダイアログを開きます。
2. 設定したいフレームに移動し、Scale (もしくは Offset) を変更し、"Key" ボタンを押します。

手順2を繰り返し、アニメーションカーブを作成します。

Motion > FcrvSelect > Material > Uscale (もしくは、Vscale, Uoffset, Voffset) でアニメーションカーブを編集することもできます。

2.4.7.3 ita の補足

- 中間ファイル出力プラグイン for SOFTIMAGE|3D では、テクスチャの回転(Rotate)アニメーションは対応していません (出力できません)。

2.4.8 テクスチャに関する補足

- テクスチャを使う場合は、"2D Local" を使って下さい。中間ファイル出力プラグインは"2D Global"、"3D Local"、"3D Global"には対応していません。
- マルチ(UV)テクスチャには対応していません。
マルチ(UV)テクスチャが設定されている場合、中間ファイルには1枚目のテクスチャのみポリゴンに貼られた状態で出力され、2枚目以降の設定は反映されません。ただし、中間ファイル出力ダイアログの OutputTexture 項目を All にした場合は、シーン内の全てのテクスチャが出力対象となりますので、2枚目以降に貼られたテクスチャ情報も imd ファイルに出力します。
- テクスチャマッピングモードの"Raytraced Reflection Map" 及び "Non-Raytraced Refl,Map" には対応していません。他のマッピング方法を指定して下さい。
環境マップを使用したい場合は、[NNS Set Material Attribute](#) プラグインを使用して下さい。

2.5 ビルボード表示

ビルボード (Billboard) 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プラグインを使って行います (ビルボード表示は SI3D 上では確認できません)。

詳しくは、[ビルボードの設定 \(NNS Set Billboard\)](#) プラグインをご覧下さい。

2.6 クラシックスケーリング

クラシックスケーリング (Preferences > **Classic Scaling**) のON/OFF両方に対応しています。

※1. 0以外の Scale 値が設定されたモデルに対してクラシックスケーリング設定を変えると、モデルの見た目が変わる場合があります。これはノードの行列計算方法が変わるため、Scale, Rotate, Translate 値が変わるわけではありません。クラシックスケーリングと行列計算の関係については、[SI3D のノード行列の計算方法](#)を参照下さい。

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

imd ファイルには出力ダイアログで指定した開始フレームにおける値が出力されます。SI3D 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

- 各アニメーションのFカーブにサイクル機能 (Motion > FcrvEdit > ExtrapMode > Cycle) 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 インバースキネマティックス

インバースキネマティックス (以下、IK) の情報は中間ファイルに出力されません。

IKで制御される各ジョイントの挙動は、そのノードの行列の Scale, Rotate, Translate 値に反映して出力されます。

2.9 コンストレイント

コンストレイント (Constraint) の情報は中間ファイルに出力できません。

コンストレイントの影響を受けたノードの行列の Scale, Rotate, Translate 値に反映して出力されます。

2.10 エクスプレッション

エクスプレッション (Expression) の情報は中間ファイルに出力できません。

エクスプレッションの影響を受けたノードの行列の Scale, Rotate, Translate 値に反映して出力されます。

2.11 エンベロープ

2.11.1 エンベロープの設定

ローカルエンベロープ (Local Envelope) 及びグローバルエンベロープ (Global Envelope) のどちら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)。

2.11.2 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(3DCG 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。

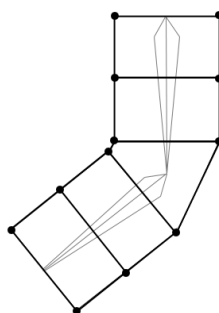


図 2-7 フルウェイトエンベロープモデルの例

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。

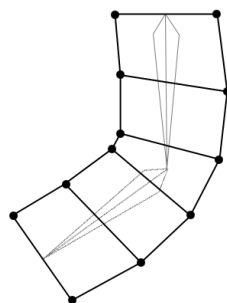


図 2-8 ウェイトエンベロープモデルの例

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。

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 NINTENDO NITRO-System 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. SOFTIMAGE|3D 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. Model > Save > **NNS_Export +** を実行すると、以下のダイアログが開きます。
※Motion、Actor、Matter の Save からでも同様に実行できます。

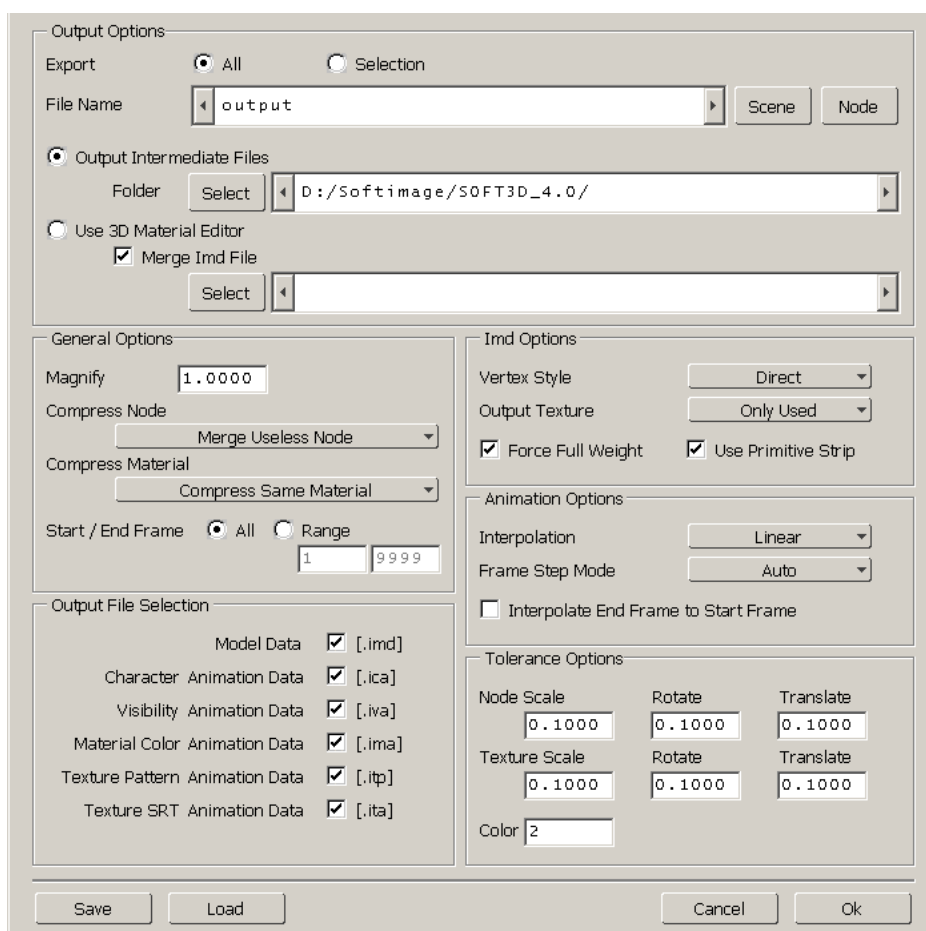


図 3-1 NNS Export ダイアログ

4. 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。

5. 中間ファイル出力ダイアログ上の Ok ボタンを押します。

6. 正常に中間ファイルが出力された場合、SI3D のステータスバーに”**Export success.**”と表示します。

”**Warning Please see a command prompt.**”と表示された場合、中間ファイルは出力されましたがコマンドプロンプトに警告が表示されていますので確認下さい。

”**Error Please see a command prompt.**”と表示された場合、中間ファイルは出力されません。コマンドプロンプトに表示されたエラー内容を確認下さい。

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。

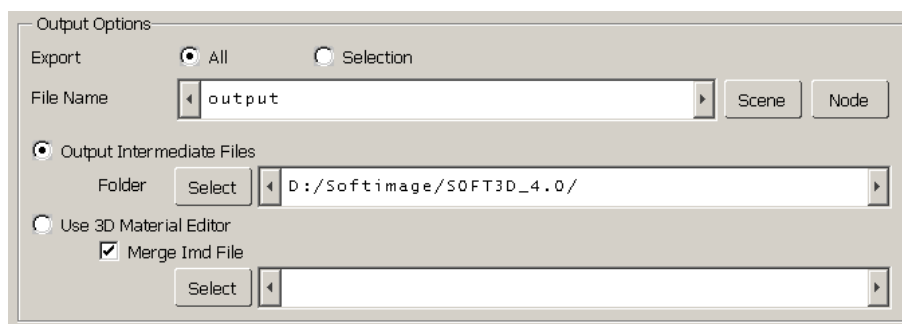


図 3-2 Output Options

- **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、SI3D 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。

エンベロープモデルを **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。上記の条件を満たさない場合はエラーになります。

- **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。

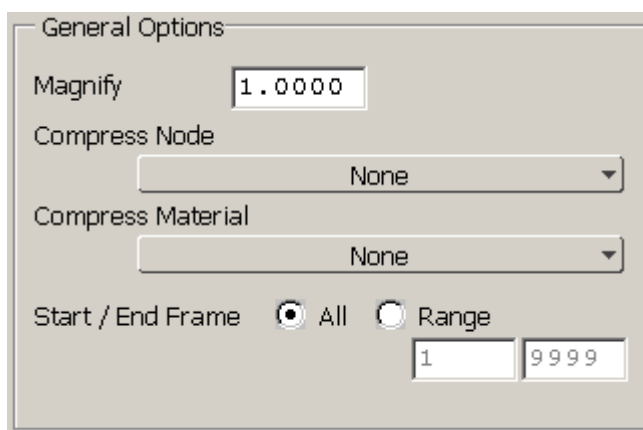


図 3-3 General Options

- **Magnify**

モデルの頂点座標やノードの Translate 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**

ノード削減の方法を指定します。モデルを構成するノードのうち、描画に必要でないノードを間引くことによって NITRO 上での行列計算の負荷が軽減され、またデータサイズも小さくなります(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、SI3D 上の階層構造を変更す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、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	ノード削減はしません。SI3D 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末端ノードを削減します。 エンベロープモデルなどに効果があります。
Merge Useless Node	Cull Useless Node の処理に加え、親ノードと子ノードとの間で親ノードの行列が描画に使われていない場合に2つのノードの行列を合成します。 Cull Useless Node よりさらにノード数を減らすことができます。

	<p>ただし、Scale 値に次のような制限があります。</p> <p>「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ません」</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
Unite	<p>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。</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群 (imd ファイルの<polygon>に相当) はマテリアルが同じであっても個別に出力されます。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、さらにマテリアルが同じポリゴン群をまとめます。</p> <p>(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、[NNS 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。

ノード削減でどのような処理を行っているかについては、[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。
- NNS 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、SI3D 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 SI3D の開始フレームよりも小さい場合、Start フレームは SI3D の開始フレームになります。また、入力した End フレームが SI3D 上の終了フレームよりも大きい場合、End フレームは SI3D 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。

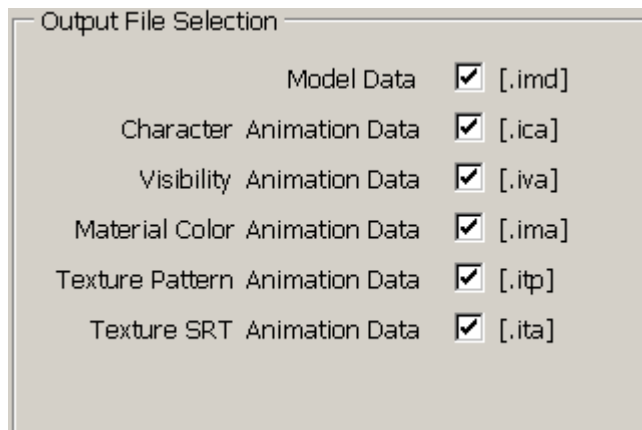


図 3-4 Output File Selection

3.2.4 Imd Options

imd ファイルに関するオプションです。

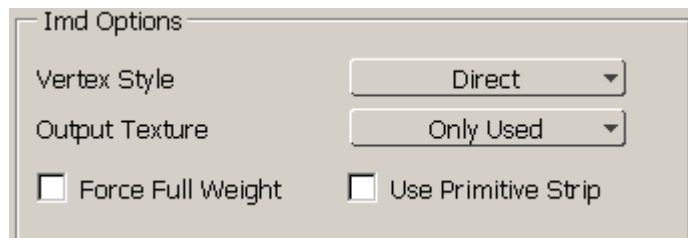


図 3-5 Imd Options

- **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、シーン内の全てのテクスチャが imd ファイル内に出力されます。

- **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。

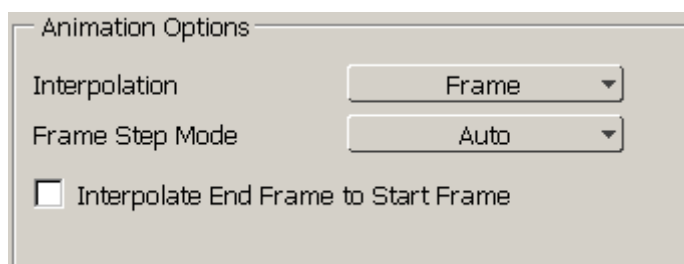


図 3-6 Animation Options

- **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。

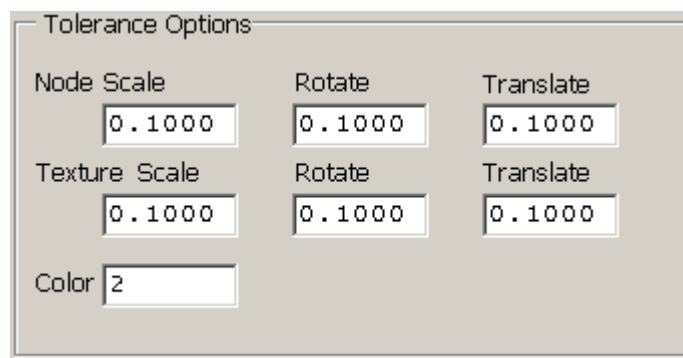


図 3-7 Tolerance Options

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、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プロセス表示

中間ファイル出力プラグイン実行時、ステータスバーにプラグインが現在処理している内容を以下の流れで表示します。出力に関係しない処理はスキップされます。(ステータスバーの **Warning** 表示を流用していますが、警告表示ではありません。)



3.4 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、コマンドプロンプト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。
- **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。
- **No output file name.**
出力ファイル名の指定がありません。
- **No texture image name. [material name]**
テクスチャの指定が正しくありません。
- **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 pattern list is wrong. [material name]**
テクスチャパターンアニメーション用に設定した画像ファイルリストに問題があります。画像ファイルが指定したパスにないか、画像ファイルリストを上から順につめて設定されていない可能性があります。
- **Texture size over. [pic file name]**
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 テクセルを越えるテクスチャは使えません。
- **Wrong weighted vertices exist. [node]**
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。

3.5 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、SI3D のコマンドプロンプト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)。

- **Animation keys set on the same time. [animation curve name]**
同じフレームに複数のアニメーションキーが設定されています。同じフレームにアニメーションキーが重複設定されています。アニメーションの見栄えが SI3D と変わってしまう場合があります。
- **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。
- **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 mtx_prim_size が1を越えています(=あるポリゴン群を描画するのに必要な行列の数が31を越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]**
マルチテクスチャが設定されています。

- **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 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。
- **(Non-)Raytraced Reflection Map is not supported. [material name]**
テクスチャのマッピングモード"Raytraced Reflection Map" 及び "Non-Raytraced Refl,Map" は、サポートしていません。他のマッピング方法を指定して下さい。
環境マップを使用したい場合は、[NNS Set Material Attribute](#)プラグインを使用して下さい。
- **Same named materials exist. [material name]**
出力対象に同じ名前のマテリアルが複数存在します。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場合、アニメーションの見栄えが SI3D と変わってしまう場合があります。
- **Same named texture file exist. [pic file name]**
出力対象にパスは異なるが同じ名前の画像ファイル(pic 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。
- **Some polygon exist without material. [node name]**
マテリアルが設定されていないポリゴンがあります。マテリアルのないポリゴンには、プラグインが自動的に白色のマテリアルを付加して出力します。
- **Texture size must be power of 2 for repeat / flip. [pic 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下さい。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。

3.6 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、コマンドプロンプト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ダイアログ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。

3.7 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。

3.7.1 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、ダイアログの設定内容を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

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

プラグインの使い方

Model >Save > **NNS Autosave Export Settings +** を実行すると、以下のダイアログが開きます。

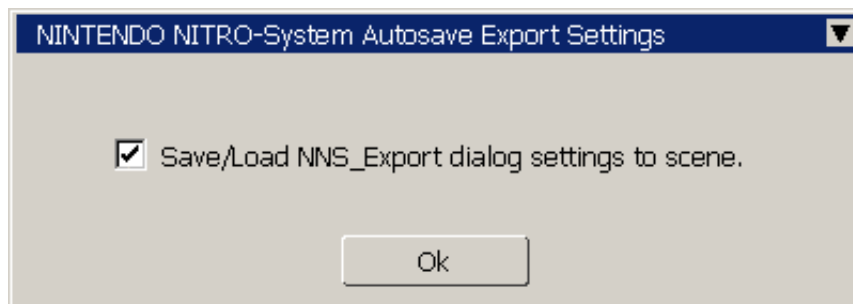


図 3-8 NNS Autosave Export Settings ダイアログ

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：ダイアログ設定内容をファイルに保存し、シーンに設定します。
- ・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、オフになっています。

3.7.2 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の出力ダイアログの左下、“Save”、“Load”ボタンを使います。

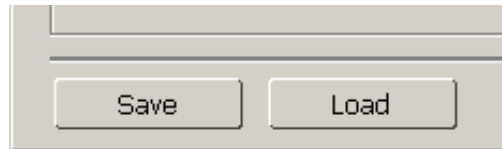


図 3-9 n3es ファイルの入出力

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)。

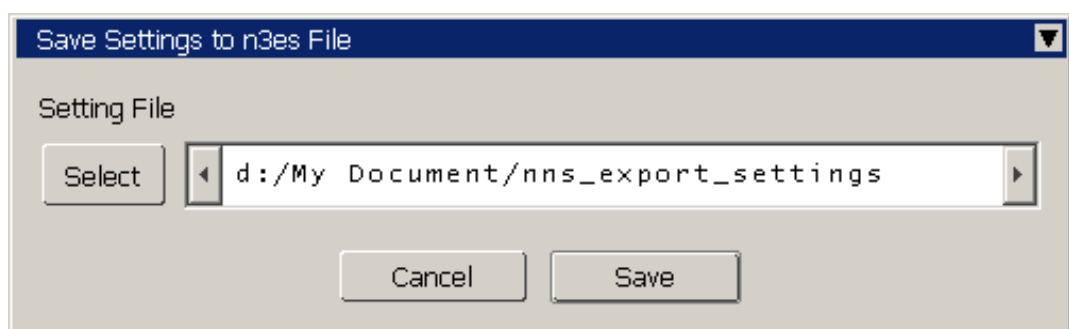


図 3-10 n3es ファイル Save ダイアログ

- **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。)

3.8 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

SI3D 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_SI3D_Plugin フォルダ内にある NNS_Batch_Export_SI3D.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_SI3D.bat は、「Setup_Softimage3D_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_SI3D.bat sample.n3be [Enter]
```

と入力して実行できます。

n3be ファイルを NNS_Batch_Export_SI3D.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

- 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 SI3D 上のノードに対して、NITRO 用のユーザーデータを付加したり、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、以下のものがあります。

表 4-1 データ作成プラグイン一覧

プラグインの場所	プラグイン名	機能内容
Model > Info >	NNS Search Element	シーン内にあるエレメントを検索します。
	NNS Show Billboard	ビルボード表示を確認します。
	NNS Show Display Face	ポリゴン表示面設定を確認します。
	NNS Show Lighting	ライティング設定を確認します。
	NNS Show No Cut Node	ノード削減不可フラグを確認します。
	NNS Show Render Priority	ポリゴンの描画優先度を確認します。
Model > Effect >	NNS Replace Character	エレメント名を文字列置換します。
	NNS Set Billboard	ビルボード表示を設定します。
	NNS Set No Cut Node	ノード削減不可フラグを設定します。
Model > Polygon >	NNS Select Polygon	指定された条件のポリゴンを選択します。
Matter > Mat_Oper >	NNS Modify Material Color	マテリアルの色を一括変更します。
	NNS Modify Material Shading	シーン内にあるマテリアルの ShadingModel 設定を一括変更します。
	NNS Set Material Attribute	マテリアルに描画設定情報を付加します。
	NNS Set Render Priority	ポリゴンの描画優先度を設定します。

※NNS は、NINTENDO NITRO-System の略です。

※NNS Show Display Face、NNS Show Lighting、NNS Show Render Priority の各プラグインは Matter > Info からでも、実行できます。

4.2 エLEMENTの検索 (NNS Search Element)

シーン内にあるノード・マテリアル・テクスチャ(関連する pic 画像ファイル名を含む)の名前から該当するELEMENTを検索し、選択状態にします。

プラグインの使い方

Model > Info > **NNS Search Element +** を実行すると、次のダイアログが開きます。

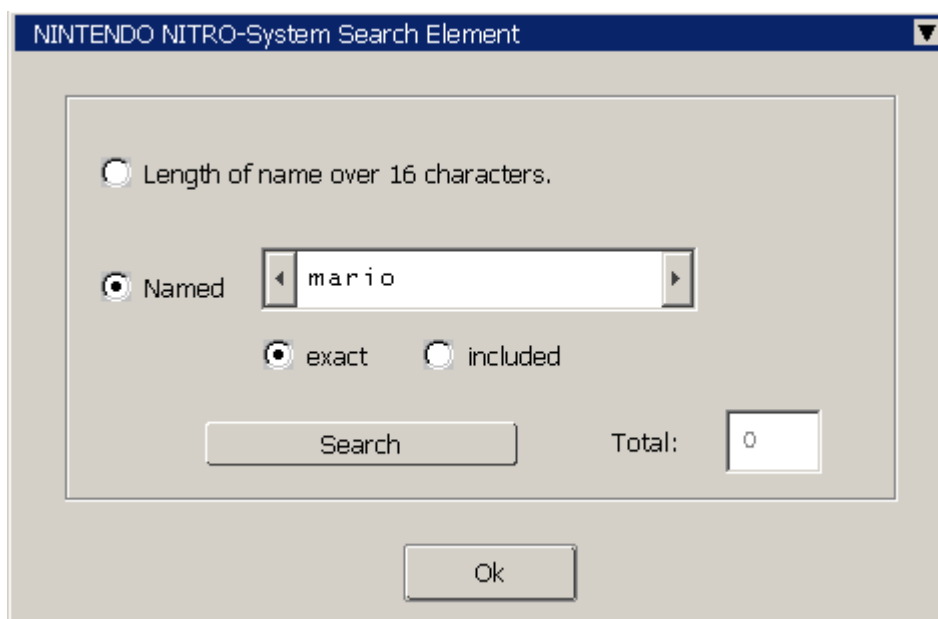


図 4-1 NNS Search Element ダイアログ

”Length of name over 16 characters”を選択し、”Search”ボタンを押すとシーン内で名前が16文字を超えるELEMENTを検索し、Total 欄にその個数を出力します。

”Named”を選択し、文字列を入力した後、”Search”ボタンを押すと指定した文字列に該当するELEMENTを検索し、Total 欄にその個数を出力します。 ”Search”ボタンを押す時、exact を指定すると文字列と名前が完全に一致するELEMENTのみ、included を指定すると文字列が含まれる全てのELEMENTを検出することができます。

4.3 ビルボードの設定（NNS Set Billboard）

SI3D 上のノードに対して、ビルボード表示用の情報を設定します。
（SI3D のワークビューには反映されません。）

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）。

Model > Effect > **NNS Set Billboard** + を実行すると、次のダイアログが開きます。

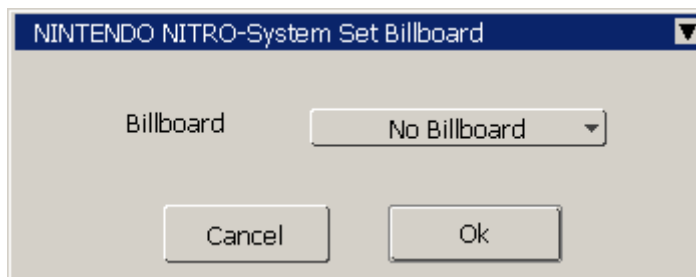


図 4-2 NNS Set Billboard ダイアログ

”No Billboard”、”Billboard”、”Y-Billboard”のいずれかを選択し、Ok ボタンを押すと、指定した内容がユーザーデータとしてノードに付加されます。

”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。

4.4 ビルボードの確認（NNS Show Billboard）

NNS 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

Model > Info > **NNS Show Billboard** + を実行すると、次のダイアログが開きます。

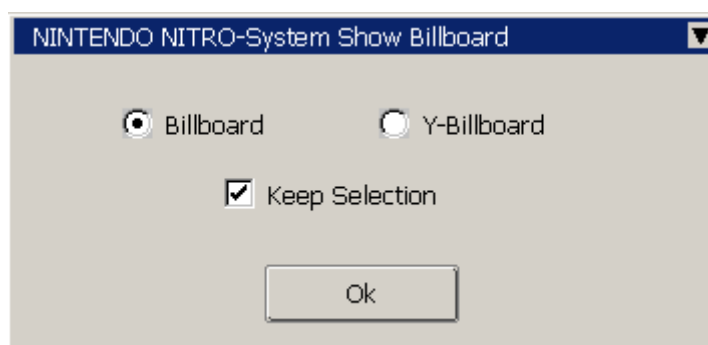


図 4-3 NNS Show Billboard ダイアログ

ウインドウ内の Billboard ボタンを選択すると、SI3D 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ボタンを押してウインドウを閉じる際、Keep Selection のチェックを入れておくと、選択状態が保たれます。

4.5 ポリゴンの表示面の確認（NNS Show Display Face）

NNS 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

Model > Info > **NNS Show Display Face +** を実行すると、以下のダイアログが開きます。

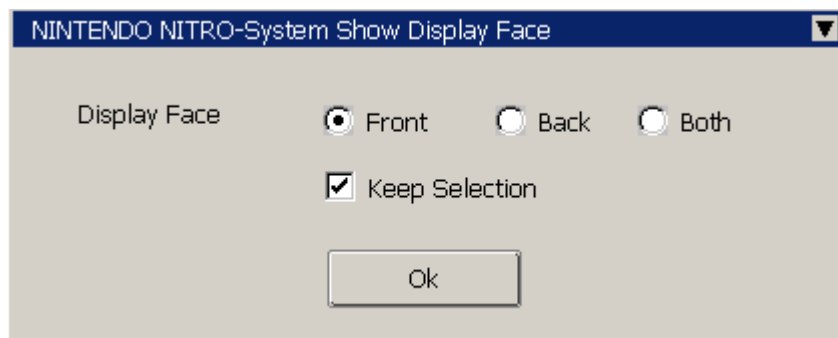


図 4-4 NNS Show Display Face ダイアログ

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 ボタンを押してウインドウを閉じる際、Keep Selection のチェックを入れておくと、選択状態が保たれます。

4.6 ノード削減不可フラグの設定（NNS 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ノードに設定します。

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）。

Model > Info > **NNS Set No Cut Node +** を実行すると、以下のダイアログが開きます。

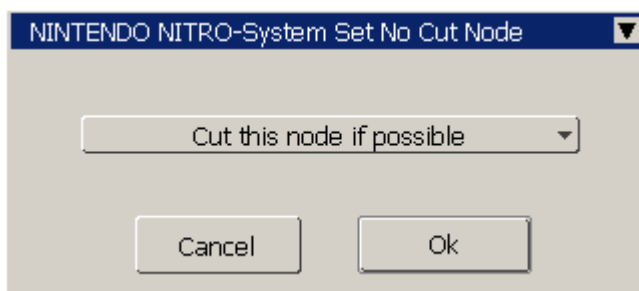


図 4-5 NNS Set No Cut Node ダイアログ

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。

※ユーザーデータとして付加しますので、SI3D 上には反映されません。

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

NNS 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

Model > Info > **NNS 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。

4.8 マテリアルカラーの一括変更 (NNS Modify Material Color)

現在選択されているマテリアルの色を一括変更することができます。

プラグインの使い方

編集したいマテリアルを選択し、

Matter > Mat_Oper > **NNS Modify Material Color +** を実行すると、以下のダイアログが開きます。

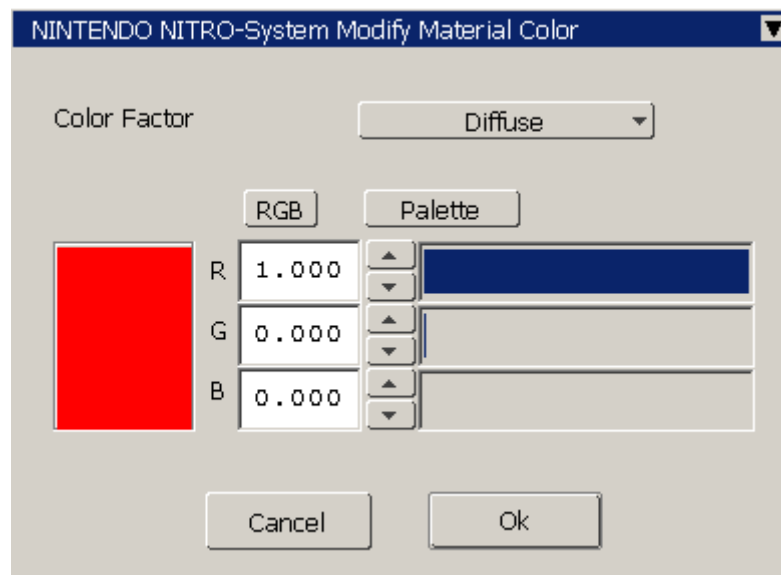


図 4-6 NNS Modify Material Color ダイアログ

Color Factor 項目を編集したい色要素 (Diffuse、Ambient、Specular もしくはユーザーデータとして付加する Emission カラーのいずれか)に変更し、カラーを調整して Ok ボタンを押すと更新されます。

なお、Color Factor 項目を切り替える度に現在設定されている色が表示されます。複数のマテリアルが選択されている時は、プラグイン内部で最初に認識したマテリアルの色が表示されます。

メッシュオブジェクトを選択してプラグインを実行した場合は、カレントマテリアルが設定対象となります。

4.9 マテリアルの ShadingModel の一括変更（NNS Modify Material Shading）

シーン内にあるマテリアルの Shading Model 設定を一括変更するためのプラグインです。

プラグインの使い方

Matter > Mat_Oper > **NNS Modify Material Shading** + を実行すると、以下のダイアログが開きます。

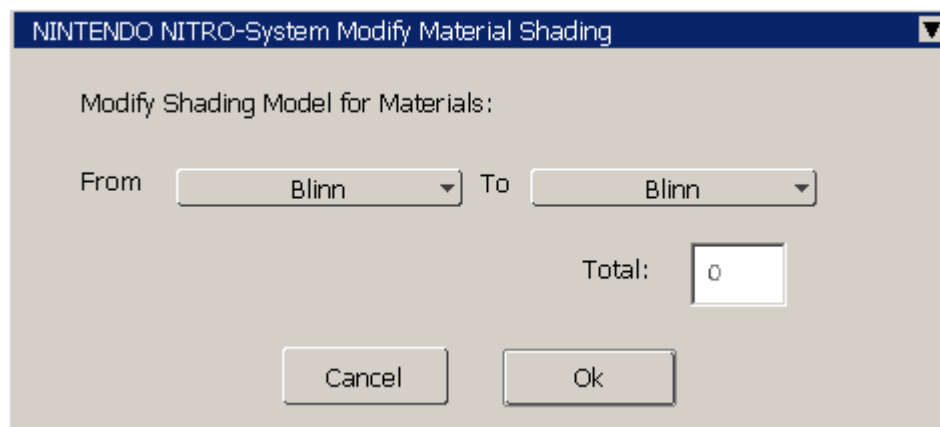


図 4-7 NNS Modify Material Shading ダイアログ

From を変更すると、シーン中でその **ShadingModel** タイプが設定されたマテリアルが選択状態になります（**Any** を選択すると、シーン内の全てのマテリアルが選択されます）。この時、**Total** 欄に選択されたマテリアルの個数が表示されます。

To に新しく設定したい **ShadingModel** タイプを指定して **Ok** ボタンを押すと、現在選択中のマテリアルが **To** で指定した **ShadingModel** タイプに更新されます。

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

マテリアルに NITRO 用の描画設定情報を付加するプラグインです。

※SI3D 上のワークビュー上には反映されません。

プラグインの使い方

マテリアルを選択し、Matter > Mat_Oper > **NNS 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。ダイアログには選択したノードの現在の設定が表示されます。

複数選択されている場合、プラグイン内部で最初に認識したノードの設定が表示され、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）。

メッシュノードが選択されている場合は、カレントマテリアルが設定対象となります。

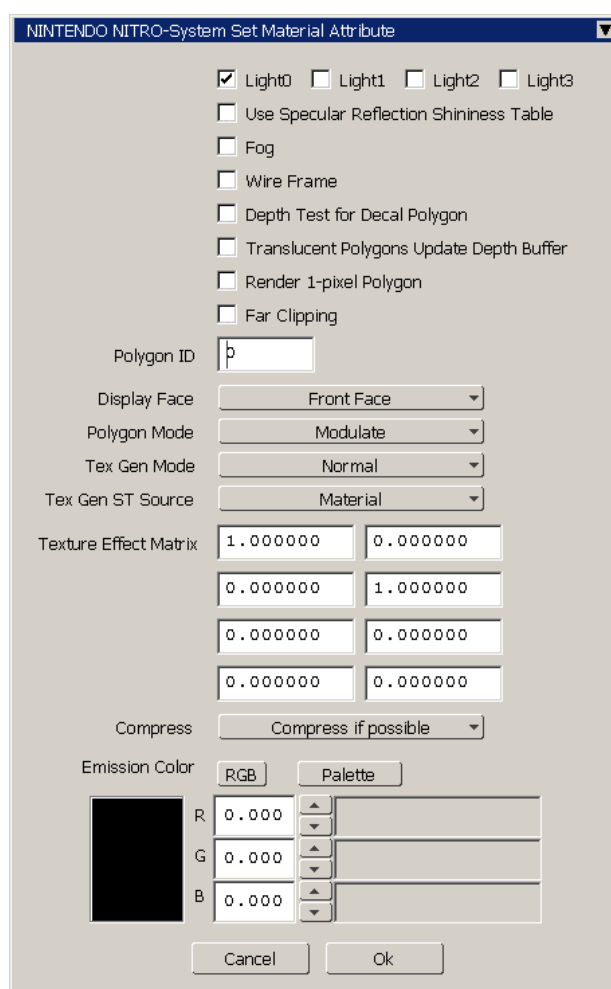


図 4-8 NNS Set Material Attribute ダイアログ

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ユーザーデータを付加します。

- **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。SI3D 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。

マテリアルの Shading Model 設定が Constant(もしくは Shadow Object)設定になっているときは、Light0～Light3 は必ずオフになり、法線は出力されません。また、Constant(もしくは Shadow Object)以外に設定しているときは必ず1つ以上のライトに影響を受ける為すべてオフにはならず、法線も出力されます。

- **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[NNS 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** は両面を表示します。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、またはテクスチャが **V** 方向に **flip** している場合は、**TexCoord** として出力します (**Normal** と **Vertex** はテクスチャ行列、**flip** に関係なくそのまま出力します)。また、この設定が **Normal** でも、マテリアルが **Constant** に設定されている (法線が出力されない) ときは **None** または **TexCoord** として出力します。

- **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。SI3D 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ライブラリについて】

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。

- **Emission Color**

エミッションカラーを設定します。デフォルトは黒色になります。

4.11 エLEMENT名の文字列置換プラグイン(NNS Replace Character)

指定された文字列を含むELEMENTを選択して指定された文字列に変換することができます。

ただし、SI3D は同じ種類のELEMENTに同じELEMENT名を付けることができないので、変換後が同じELEMENT名になる場合は Cancel か別名にするか選んで下さい。

プラグインの使い方

Model > Effect > **NNS Replace Character** + を実行すると、以下のようなダイアログが開きます。

Filter と Option の設定をして Search ボタンを押すと、検索結果が Search Result のテキストリストに表示されます。置換したいELEMENT名をテキストリスト内から選択します。Execute ボタンを押すと変換します。

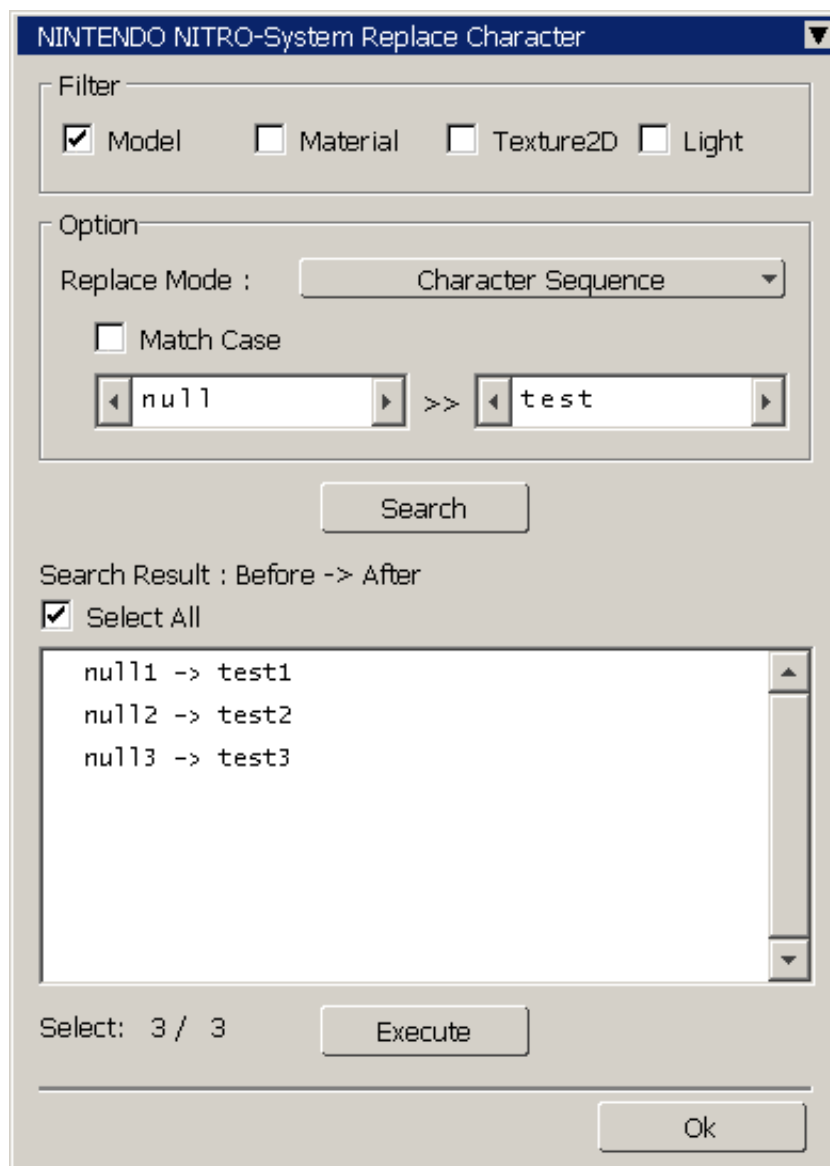


図 4-9 NNS Replace Character ダイアログ

- **Filter**

シーン内のどのELEMENTを対象に検索を行うか選択します(複数選択可)。

- **Option**

Replace Mode では変換の方法を選びます。**Character Sequence** は特定の文字列どうしで変換します。**Small to Capital Letter** は小文字を大文字に変換します。**Capital to Small Letter** は大文字を小文字に変換します。

Replace Mode が Character Sequence のときのみ、以下のオプションが有効になります。

左にある文字列(以降、検索文字列と呼ぶ)を右の文字列(以降、置換文字列と呼ぶ)に変換します。

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。

検索文字列が空の場合(キーワードを含む)はエラーですが、置換文字列が空の場合は検索文字列を削除します。

また、検索文字列の先頭にキーワードをつけることで、ある特定の検索動作をさせることができます。

キーワード

“^”の時、エレメント名の先頭からキーワード以降の文字列であるエレメントを検索します。検索文字列がキーワードのみの場合は対象のエレメントの先頭に置換文字列を追加します。

“\$”の時、エレメント名の末尾にキーワード以降の文字列があるエレメントを検索します。検索文字列がキーワードのみの場合はエレメントの末尾に置換文字列を追加します。

例: [^] >>[MARIO_]

結果:leg -> MARIO_leg

対象のエレメントの先頭に“MARIO_”という文字列を追加します。

- **Search**

Filter と Option の内容から対象のエレメントを選択して、Search Result のテキストリストに現在のエレメント名と変更後のエレメント名を表示します。

- **Search Result**

検索結果が表示されます。左に現在のエレメント名、右に変換後のエレメント名が表示されます。

また、Select All がオンになっていると、Search Result のテキストリストすべてが変換の対象となります。オフになっていると、テキストリストで選択されているものが変換の対象になります。

選択されているエレメントとリストにあるエレメントの数は Select に表示されます。

※変換後の表示のないものは、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。選択をしても変換することができません。設定を見直して下さい。

- **Execute**

Search Result の内容から対象のエレメントの名前を変更して、SI3D 上のワークビューを変更します。

すでに変換後の名前が存在する場合はエラーダイアログを表示します。エレメント名を確認して下さい。

4.12 ポリゴン選択プラグイン(NNS Select Polygon)

指定された頂点数のポリゴンを選択して SI3D 上のワークビュー上に表示します。

プラグインの使い方

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

ダイアログの設定によって SI3D 上のワークビュー上のポリゴンが選択されます。

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になります。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。

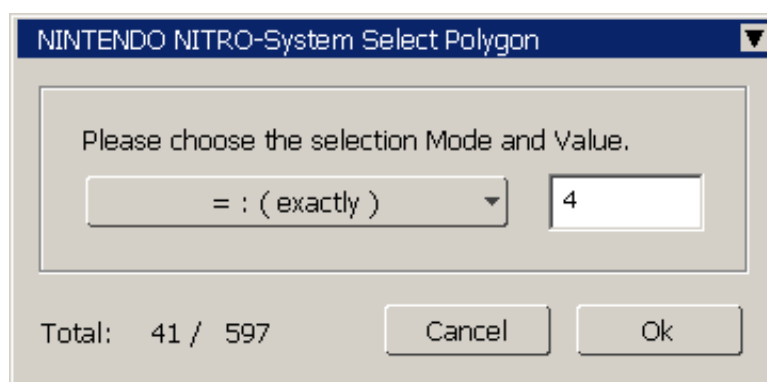


図 4-10 NNS Select Polygon ダイアログ

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反映されます。Cancel するとプラグイン実行前の選択状態に戻ります。

- **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**

選択されたモデルの全ポリゴン数のうち選択されているポリゴン数の表示。

4.13 ライティングの確認（NNS Show Lighting）

NNS 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

メッシュモデルを選択し、Model > Info > **NNS Show Lighting +** 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 NNS 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

4.14 ポリゴンの描画優先度の設定 (NNS 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

メッシュモデルもしくはマテリアルを選択し、**Matter > Mat_Oper > NNS 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。

複数選択されている場合、プラグイン内部で最初に認識したノードの設定が表示され、**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。

メッシュノードが選択されている場合は、カレントマテリアルが設定対象となります。

ポリゴンの描画優先度については「[2.2.5.3 ポリゴンの描画優先度](#)」を参照して下さい。

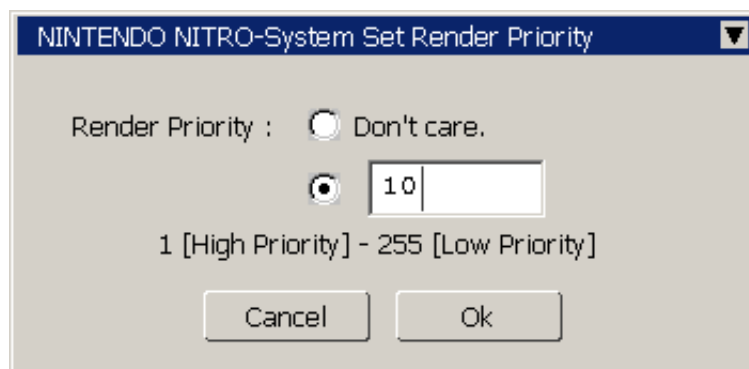


図 4-12 NNS Set Render Priority ダイアログ

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)。

4.15 ポリゴンの描画優先度の確認(NNS 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

Model > Info > **NNS 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。

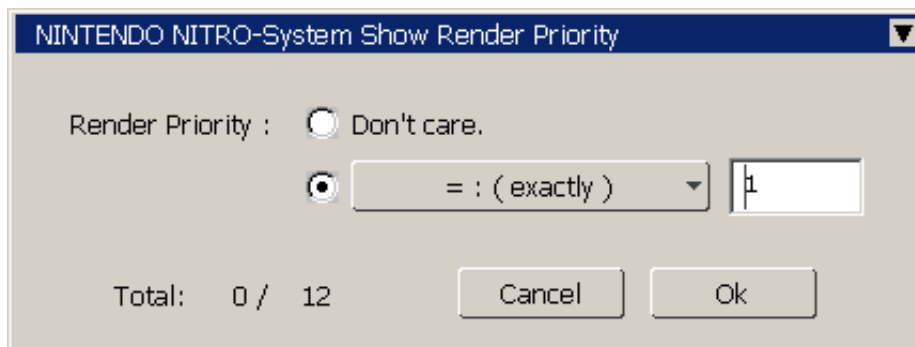


図 4-13 NNS Show Render Priority ダイアログ

- **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 NNS Show Render Priority 実行前の選択状態に戻ります。

5 プログラマーのための情報

5.1 SI3D のノード行列の計算方法

SOFTIMAGE|3D では、一般的な行列計算（＝クラシックスケーリングON）とソフトイメー独の行列計算（＝クラシックスケーリングOFF）の2通りの行列計算方法があります。

一般的な行列計算（＝クラシックスケーリングON。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。

ソフトイメー方式（＝クラシックスケーリングOFF。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。

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

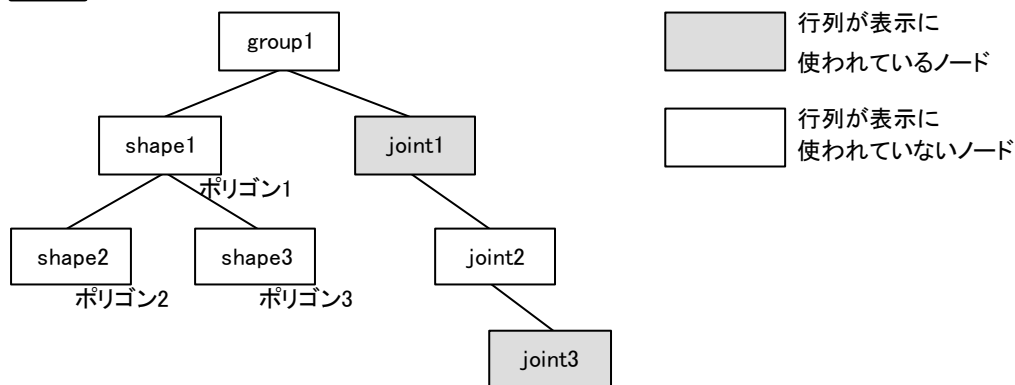
Unite の処理に加え、同じマテリアル(imd ファイルの<material>要素に相当)で表示するポリゴン群(imd ファイルの<polygon>要素に相当)同士を1つにまとめます。

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。

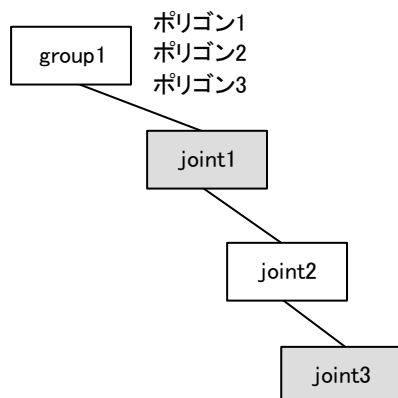
5.2.5 ノード削減の例

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

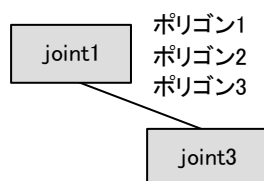


2 Cull Useless Node



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|3D のテクスチャ行列

SI3D から出力したテクスチャの Scale、Translate 値から NITRO 上で SI3D 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。

※テクスチャの回転(Rotate)アニメーションには対応していません。

コード 5-1 テクスチャ行列

```
// S、T方向のScale値を Ss、St、
// 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)
// v方向へのフリップを行うかどうかをvFlip
// として、4x3行列を生成すると

const int MTX_SHIFT = 12;
void CreateTexMtx_for_SI3D( MtxFx43 *dstp,
                           const s32 Ss,
                           const s32 St,
                           const s32 Ts,
                           const s32 Tt,
                           const s32 W,
                           const s32 H,
                           const BOOL vFlip)
{
    s32 Tt2 = 0;
    if(St != 0 && vFlip==TRUE)
        Tt2 = (4096 << MTX_SHIFT)/St;

    dstp->m[0][0] = Ss;
    dstp->m[0][1] = 0;
    dstp->m[0][2] = 0;
    dstp->m[1][0] = 0;
    dstp->m[1][1] = St;
    dstp->m[1][2] = 0;
    dstp->m[2][0] = 0;
    dstp->m[2][1] = 0;
    dstp->m[2][2] = 0;
    dstp->m[3][0] = -(s32)((s64)Ss * Ts >> MTX_SHIFT - 4) * W;
    dstp->m[3][1] = -(s32)((s64)St * (Tt+Tt2) >> MTX_SHIFT - 4) * H;
    dstp->m[3][2] = 0;
}

// Ss、St、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 SI3Dと同じ貼られ方になります。
```

5.4 ユーザーデータリスト

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、次のようなユーザーデータを使用しています。
ユーザーデータの識別子は全て”nns_”で始まります。

表 5-1 ユーザーデータ一覧

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	char	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	char	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	char	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	char	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	char	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	char	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	マテリアル	nns_wire_mode	char	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
エミッションカラー赤成分	マテリアル	nns_emission_red	char	エミッションカラーの赤成分 (0～31)
エミッションカラー緑成分	マテリアル	nns_emission_green	char	エミッションカラーの緑成分 (0～31)
エミッションカラー青成分	マテリアル	nns_emission_blue	char	エミッションカラーの青成分 (0～31)
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	char	0 = 削除可能 1 = 削除不可

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|3D 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。

© 2004,2005 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。