

Autodesk®
Maya®

2011



Autodesk®

トゥーンシェーディング

著作権の注意事項

Autodesk® Maya® 2011 Software

© 2010 Autodesk, Inc. All rights reserved. Except as otherwise permitted by Autodesk, Inc., this publication, or parts thereof, may not be reproduced in any form, by any method, for any purpose.

Certain materials included in this publication are reprinted with the permission of the copyright holder.

The following are registered trademarks or trademarks of Autodesk, Inc., and/or its subsidiaries and/or affiliates in the USA and other countries:

3DEC (design/logo), 3December, 3December.com, 3ds Max, Algor, Alias, Alias (swirl design/logo), AliasStudio, AliasWavefront (design/logo), ATC, AUGI, AutoCAD, AutoCAD Learning Assistance, AutoCAD LT, AutoCAD Simulator, AutoCAD SQL Extension, AutoCAD SQL Interface, Autodesk, Autodesk Envision, Autodesk Intent, Autodesk Inventor, Autodesk Map, Autodesk MapGuide, Autodesk Streamline, AutoLISP, AutoSnap, AutoSketch, AutoTrack, Backburner, Backdraft, Built with ObjectARX (logo), Burn, Buzzsaw, CAICE, Civil 3D, Cleaner, Cleaner Central, ClearScale, Colour Warper, Combustion, Communication Specification, Constructware, Content Explorer, Dancing Baby (image), DesignCenter, Design Doctor, Designer's Toolkit, DesignKids, DesignProf, DesignServer, DesignStudio, Design Web Format, Discreet, DWF, DWG, DWG (logo), DWG Extreme, DWG TrueConvert, DWG TrueView, DXF, Ecotect, Exposure, Extending the Design Team, Face Robot, FBX, Fempro, Fire, Flame, Flare, Flint, FMDesktop, Freewheel, GDX Driver, Green Building Studio, Heads-up Design, Heidi, HumanIK, IDEA Server, i-drop, ImageModeler, iMOUT, Incinerator, Inferno, Inventor, Inventor LT, Kaydara, Kaydara (design/logo), Kynapse, Kynogon, LandXplorer, Lustre, MatchMover, Maya, Mechanical Desktop, Moldflow, Moonbox, MotionBuilder, Movimento, MPA, MPA (design/logo), Moldflow Plastics Advisers, MPI, Moldflow Plastics Insight, MPX, MPX (design/logo), Moldflow Plastics Xpert, Mudbox, Multi-Master Editing, Navisworks, ObjectARX, ObjectDBX, Open Reality, Opticore, Opticore Opus, Pipeplus, PolarSnap, PortfolioWall, Powered with Autodesk Technology, Productstream, ProjectPoint, ProMaterials, RasterDWG, RealDWG, Real-time Roto, Recognize, Render Queue, Retimer, Reveal, Revit, Showcase, ShowMotion, SketchBook, Smoke, Softimage, SoftimageXSI (design/logo), Sparks, SteeringWheels, Stitcher, Stone, StudioTools, ToolClip, Topobase, Toxik, TrustedDWG, ViewCube, Visual, Visual LISP, Volo, Vtour, Wire, Wiretap, WiretapCentral, XSI, and XSI (design/logo).

ACE™, TAO™, CIAO™, and CoSMIC™ are copyrighted by Douglas C. Schmidt and his research group at Washington University, University of California, Irvine, and Vanderbilt University, Copyright © 1993-2009, all rights reserved.

Adobe, Illustrator and Photoshop are either registered trademarks or trademarks of Adobe Systems Incorporated in the United States and/or other countries.

Intel is a registered trademark or trademark of Intel Corporation or its subsidiaries in the United States and other countries.

mental ray is a registered trademark of mental images GmbH licensed for use by Autodesk, Inc.

OpenGL is a trademark of Silicon Graphics, Inc. in the United States and other countries. Python and the Python logo are trademarks or registered trademarks of the Python Software Foundation.

The Ravix logo is a trademark of Electric Rain, Inc.

All other brand names, product names or trademarks belong to their respective holders.

Disclaimer

THIS PUBLICATION AND THE INFORMATION CONTAINED HEREIN IS MADE AVAILABLE BY AUTODESK, INC. "AS IS." AUTODESK, INC. DISCLAIMS ALL WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO ANY IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY OR FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE REGARDING THESE MATERIALS.

目次

第 1 章	トゥーン シェーディング	1
	トゥーン シェーディングの概要	1
	トゥーンのサンプル	2
	トゥーン ラインとシェーディングをシーンに追加する	3
	トゥーン ラインのタイプ	5
	トゥーン ラインのコネクション	8
	トゥーン ラインによる作業	10
	トゥーン ラインの非表示および表示	10
	トゥーン ラインのアトリビュートを変更する	11
	トゥーン ラインのアトリビュートをペイントする	12
	ペイント エフェクトをトゥーン ラインで使用する	14
	モディファイアを使用してトゥーンラインとブラシのアトリビュ トを変更する	15
	トゥーン シーンで追加のラインをペイントする	17
	トゥーン ラインをポリゴンに変換する	18
	トゥーン シェーダによる作業	19
	トゥーン シェーディングによる作業のヒント	21
	トゥーン ラインのトラブルシューティング	27
第 2 章	トゥーン メニュー	33
	トゥーン (Toon)	33

トゥーン > 塗りつぶしシェーダの割り当て (Toon > Assign Fill Shader)	33
トゥーン > アウトラインの割り当て (Tool > Assign Outline)	33
トゥーン > モディファイアの作成 (Toon > Create Modifier)	34
トゥーン > カメラのバックグラウンド カラーを設定 (Toon > Set Camera Background Color)	34
トゥーン > トゥーン サンプルの取得 (Toon > Get Toon Example)	34
トゥーン > サーフェスの反転 (Toon > Reverse Surfaces)	35
トゥーン > ペイント エフェクト ブラシをトゥーン ラインに割り当て (Toon > Assign Paint Effects Brush to Toon Lines)	35
トゥーン > トゥーンをポリゴンに変換 (Toon > Convert Toon to Polygons)	36
トゥーン > ライン アトリビュートのペイント (Toon > Paint Line Attributes)	36

第 3 章	トゥーン ノード	37
	pfxToonShape ノード	37
	pfxToonProfileShader ノード	57
	lineModifier ノード	57
	索引	61

トゥーンシェーディング

1

トゥーンシェーディングの概要

トゥーンシェーディングでは、3Dモデリングおよびアニメーションのソフトウェアを使用して、2Dセルやカートゥーンアニメーションの外観を作成します。

「トゥーン」の外観の要素としては、プロファイルライン（アウトライン）、境界線、折り目線、交差線、およびソリッドカラーシェーディングが挙げられます。これらの要素を結合すると、従来のアニメーションの「主線」と「塗り」のテクニックによる外観が再現されます。ここで、主線とはラインを指し、塗りはシェーディングを指します。



塗り



主線



塗りと主線

モデル: Inspeck 作

レンダリング (Rendering) メニューセットにトゥーン (Toon) メニューが導入されています。新しいトゥーンメニューには、特にトゥーンシェーディング作成用に各種項目やツールが含まれており、以下のことを実行できます。

- 塗りつぶしシェーダのサーフェスへの追加や、ランプ (Ramp) シェーダでカスタムの塗りつぶしシェーダを作成できます。

- オフセット サーフェスまたは Maya® **Paint Effects™** を使用してプロファイル ラインを追加し、あらゆるものにアウトラインを加えて、トゥーン ラインの外観を作成します。
- 境界線を追加します。
- 折り目線を追加します。
- 交差線を追加します。
- レンダリングのバックグラウンド カラーを設定します。
- **ペイントエフェクト (Paint Effects)** ブラシをトゥーンラインに割り当てます。
- トゥーン ラインをポリゴンに変換します。
- ペイント、トゥーン ライン モディファイアの適用、その他のトゥーン ラインのアトリビュートの編集によって、ラインの特性を調整します。

注: ビデオ カードがハードウェア レンダリングに適しておらず、シーンビューでの表示（たとえば、トゥーン (**Toon**) シェーディング）に影響するおそれがある場合、Maya は警告メッセージを表示します。この場合、シーンビューでのシェーディングは**非高精度レンダリング (High Quality rendering)** でのシェーディングや、ハードウェア レンダラを使用しないシェーディングとなります。

トゥーン の サンプル

トゥーン ラインおよびシェーディングエフェクトのサンプル ファイルをインポートすることができます。これらのファイルを変更してトゥーン スタイルをカスタマイズすることができます。また、サンプル ファイルは、独自のトゥーン スタイルの作成方法を理解するための学習ツールとして使用したり、単にアイデアを得る方法として使用したりできます。



キャラクター:
Duncan Brinsmead および
Rick Kogucki 作

トゥーンのサンプルをシーンにインポートするには

- 1 レンダリング (Rendering) メニュー セットで **トゥーン > トゥーン サンプルの取得 (Toon > Get Toon Example)** を選択します。バイザー (Visor) ウィンドウが **トゥーン サンプル (Toon Examples)** タブに開きます。
- 2 目的の **トゥーン (Toon)** サンプルを右マウスボタンでクリックして、**インポート (Import)** を選択します。Autodesk® Maya® が pfxToon ライン ノード、シェーダ、サーフェスをシーンにインポートします。
アトリビュート エディタ (Attribute Editor) の下部にある **注 (Notes)** セクションに、**トゥーン (Toon)** サンプルについての情報が表示されており、トゥーン構築の重要事項が挙げられています。

トゥーンラインとシェーディングをシーンに追加する

トゥーンラインは、3つのタイプのジオメトリ、つまりNURBS、ポリゴン、サブディビジョンサーフェスに使用できます。また、ストローク、ペイントエフェクト (Paint Effects) ブラシ、ペイントエフェクト (Paint Effects) ヘアにも使用できます。トゥーンラインは、入力ジオメトリと現在選択しているビューとを組み合わせたものから直接生成されます。トゥーンラインの外観は、pfxToon ノードのアトリビュートを使用して制御できます。このアトリビュートの詳細については、[pfxToonShape ノード](#) (37 ページ)を参照してください。ペイントエ

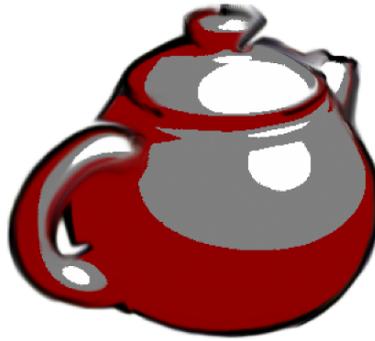
フェクト (Paint Effects) を使用すると、追加のラインをペイントすることもできます。

トゥーンシェーディングをシーンに追加するには

- 1 2D でレンダラーしたいジオメトリを作成します。
- 2 トゥーン (Toon) シェーダをジオメトリに割り当てます (トゥーン > 塗りつぶしシェーダの割り当て (Toon > Assign Fill Shader))。
- 3 トゥーン (Toon) のアウトラインをジオメトリに割り当てます (トゥーン > アウトラインの割り当て (Tool > Assign Outline))。
- 4 オプションで、レンダリングするシーンのバックグラウンドカラーを設定します (トゥーン > カメラのバックグラウンドカラーを設定 (Toon > Set Camera Background Color))。
- 5 シーンをレンダラーします。

レンダリングするときは以下のことに注意してください。

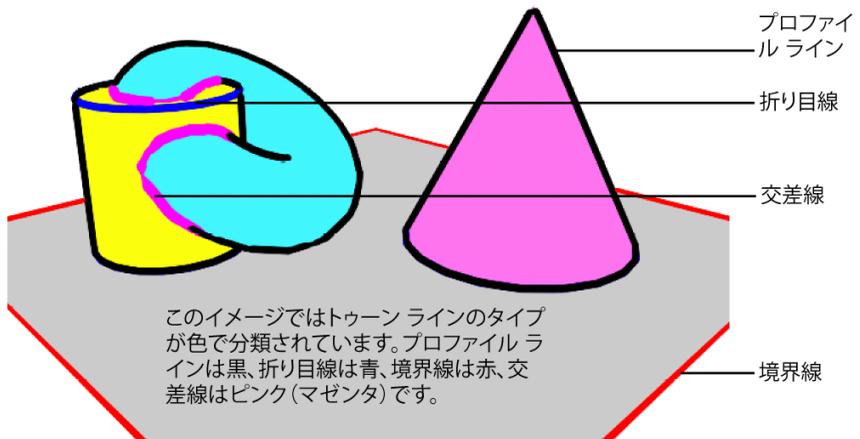
- トゥーンラインはすべて、Maya ソフトウェア (Maya Software) レンダラを使用してレンダラーできます。
- プロファイルラインにペイントエフェクト (Paint Effects) 方法を使用した場合は、Maya ソフトウェア (Maya Software) レンダラでレンダラーする前に、レンダラー設定 (Render Settings) ウィンドウの Maya ソフトウェア (Maya Software) タブにあるペイントエフェクトレンダリングオプション (Paint Effects Rendering Options) セクションで、オーバーサンプル (Oversample) とポストフィルタのオーバーサンプル (Oversample Post Filter) のチェックボックスをオンにします。
- mental ray® for Maya レンダラまたは Maya ハードウェア (Maya Hardware) レンダラを使用してペイントエフェクト (Paint Effects) トゥーンラインをレンダラーするには、まずトゥーンラインをポリゴンに変換する必要があります。詳細については、[トゥーンラインをポリゴンに変換するには \(18 ページ\)](#)を参照してください。あるいは、プロファイルラインにオフセットメッシュ (Offset Mesh) 方法を使用すると、これらのレンダラでレンダラーが行われます (この方法は、[pfxToonShape ノードのプロファイルライン \(Profile Lines\)](#) セクションで設定できます)。



ぼやけたトゥーンライン エフェクトは、ペイント エフェクトの「スミア」ブラシがアタッチされた 2 つ目のトゥーンラインを追加して作成されています。

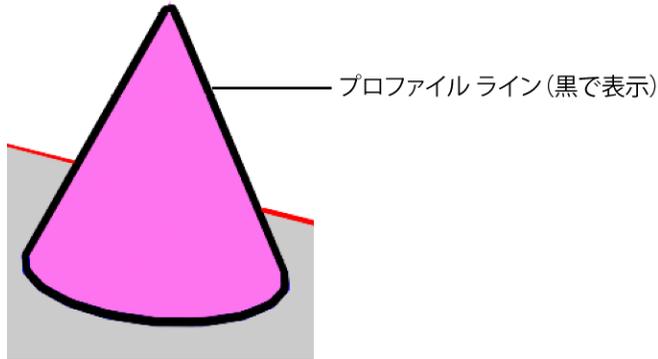
トゥーンラインのタイプ

Maya で編集できるトゥーンラインには 4 タイプあります。プロフィール、境界、折り目、および交差の各ラインです。これらのラインは、メッシュのプロパティとして定義します。したがって、メッシュ以外のジオメトリタイプはすべて、ポリゴンメッシュに変換してから pfxToon ノードに渡します。

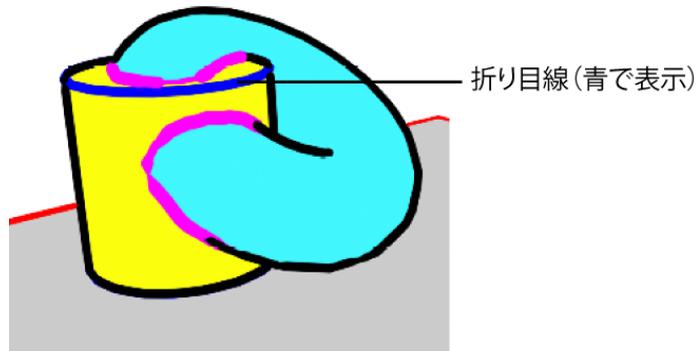


プロフィールライン (Profile Lines) プロファイルライン (Profile Lines) は、オブジェクトがビューから外れる位置で発生するシルエットライン (外郭線) です。プロフィールラインにペイントエフェクト (Paint Effects) を使用して

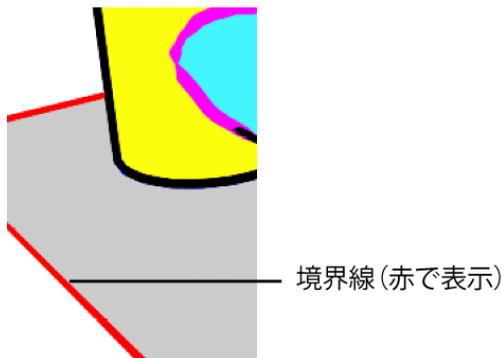
いる場合は、ビューが変化するときプロファイルラインが生成されます。プロファイルラインにオフセットメッシュ (Offset Mesh) を使用している場合は、更新機能が備わっているため、ペイントエフェクト (Paint Effects) 方法で行う場合よりもリフレッシュが遅くなることはありません。ビューによっては、プロファイルラインは折り目線と一致する場合があります (折り目のエッジも外郭線内にある場合)。プロファイルラインの外観の変更には使用できるアトリビュートについては、[プロファイルライン \(Profile Lines\)](#) を参照してください。



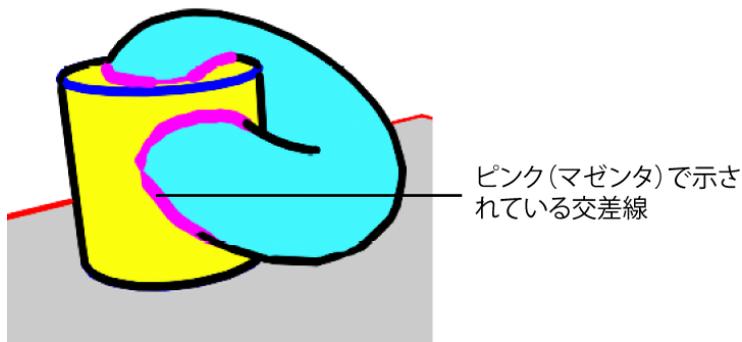
折り目線 (Crease Lines) 折り目線 (Crease Lines) は、定義されている最小折り目角度 (Crease Angle Min) の値よりも、曲がっている角度が大きいポリゴンエッジ上に形成されます。プロファイルラインとは異なり、折り目線はビュー依存ではありません。たとえば、立方体のエッジが手前方向を向いている場合でも、折り目線を使用して立方体のエッジを描画できます。折り目線の外観の変更には使用できるアトリビュートについては、[折り目線 \(Crease Lines\)](#) (38 ページ) を参照してください。



境界線 (Border Lines) 境界線 (Border Lines) は、単一のポリゴンフェースの部分にしかないエッジ上に発生します。たとえば、単純なプレーンのエッジは境界線です。境界線の外観の変更には使用できるアトリビュートについては、[境界線 \(Border Lines\)](#) (38 ページ)を参照してください。



交差線 (Intersection Lines) 交差線 (Intersection Lines) は、オブジェクトが他のオブジェクトにオーバーラップする位置である交差上に発生します。たとえば、トゥーンの眼球は、球体を頭部に付け、交差線を使用してカートウーンの目を表すことで作成できます。



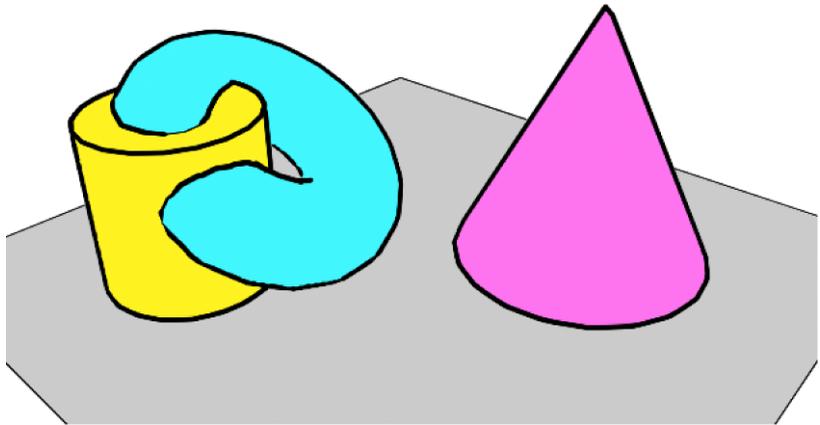
2つのオブジェクトでその間に交差線がある場合、交差線は同じトゥーンラインノードに割り当てする必要があります。ただし、オブジェクト上で複数のトゥーンラインノードをレイヤ化することができます。また、必要に応じて、いくつかの異なるトゥーンラインノードを交差にだけ使用して、その他のトゥーンラインノードをプロファイルラインおよび折り目線に使用することができます。

交差線の外観を制御するには、`pxfToonShape` ノードの**交差線 (Intersection Lines)** セクションにあるアトリビュートを使用します。詳細については、[交差](#)

線 (**Intersection Lines**) (38ページ)を参照してください。これらのアトリビュートは、プロファイルラインと折り目線のアトリビュートと似ており、その他のラインタイプの場合とほぼ同じように機能します。固有の**自己交差 (Self Intersect)** アトリビュートが存在しています。**最小/最大交差角度 (Intersection Angle Min/Max)** アトリビュートは、サーフェスが交差する位置での角度の勾配に基づいて、線の太さ/細さの変化を制御します。**最小交差角度 (Intersection Angle Min)** の値をゼロより大きくすると、2つのサーフェスが相対的に同一平面上にあることになる位置に交差線が作成されないようにできます。また、修正 > 変換 > ペイント エフェクトをカーブに (Modify > Convert > Paint Effects to Curves) を使用し、履歴を持つNURBSカーブを交差に沿って生成することもできます。

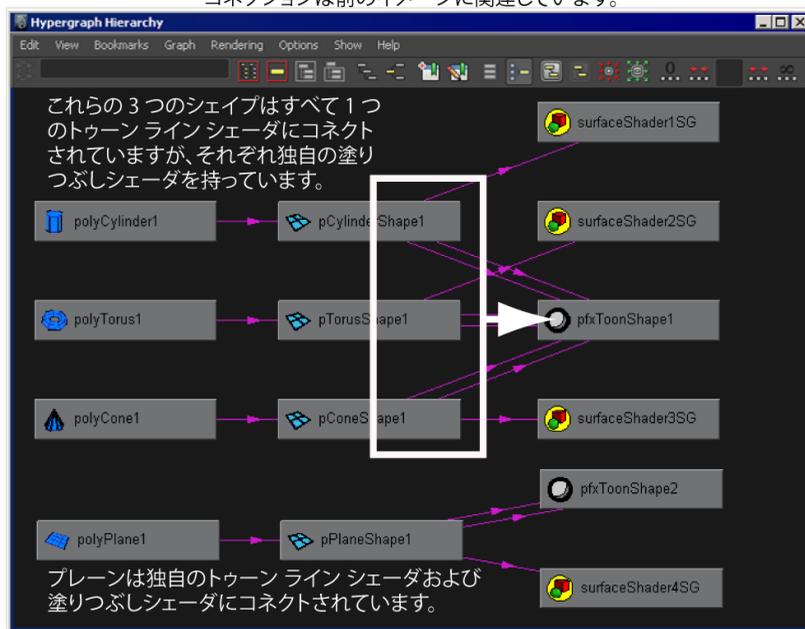
トゥーンラインのコネクション

さまざまなトゥーンシェーディングノードを、曲率の変化を検出できるように、オブジェクトおよびカメラに接続します。それぞれの塗りつぶしシェーダおよびトゥーンラインシェーダには独自のノードがありますが、複数のオブジェクトを同じ塗りつぶしシェーダまたはトゥーンラインシェーダに接続することができます。たとえば、次のイメージにあるトーラス、コーン、シリンダの3つのオブジェクトはすべて、同じトゥーンラインノード (pfxToonShape1) に接続されています。ただし、これらのオブジェクトはそれぞれ固有の塗りつぶしシェーダを持っています。床を表すプレーンには独自のトゥーンラインノード (pfxToonShape2) および塗りつぶしシェーダ (surfaceShader4SG) が存在します。2番目のイメージではすべての接続を確認できます。



このイメージでは、トーラス、コーン、シリンダの3つのオブジェクトはすべて、同じタウンラインノードに接続されています。これらのタウンライン設定には、プロファイルラインへのペイントエフェクトモードの使用、交差線の有効化、およびプロファイルラインのリサンプルオプションの使用が含まれています。トーラスはシリンダに交差しており、これに関して交差タウンラインを図解しています。プレーンに接続されたタウンラインノードは、境界線に、開いたエッジモードを使用します。

下に示すジオメトリ、トゥーンラインおよび塗りつぶしシェーダの
コネクションは前のイメージに関連しています。



トゥーンラインによる作業

トゥーンラインの非表示および表示

トゥーンラインはペイントエフェクト (Paint Effects) のストロークなので、これらの関連方法を使用してトゥーンラインを非表示にしたり、pfxToonShapeノードでビューポートで表示 (Display In Viewport) オプションをオフにすることができます。詳細については、[トゥーンラインのトラブルシューティング](#) (27 ページ)を参照してください。

トゥーンラインを非表示にするには

- ▶ 次のいずれかを実行します。
 - 非表示にするトゥーンラインを選択し、pfxToon ノードでビューポートで表示 (Display In Viewport) チェックボックスをオフにします。

- パネルメニューで**表示 > ストローク (Show > Strokes)** を選択してチェックを外します。

トゥーン ラインを表示するには

- ▶ 次のいずれかを実行します。
 - 表示するトゥーン ラインを含むジオメトリを選択し、**pxfToon ノード**で**ビューポートで表示 (Display In Viewport)** チェック ボックスをオンにします。
 - パネルメニューで**表示 > ストローク (Show > Strokes)** を選択解除します。

トゥーンラインの属性を変更する

トゥーンラインの各種の属性を **pxfToon** ノードで変更することができます。また、プロファイルライン、折り目線、境界線、交差線を含むラインタイプに固有の属性も存在しています。異なるエフェクトに対して複数のトゥーンラインノードを作成できます。たとえば、曲率の調整など、固有のトゥーンラインノードを折り目線に含める場合が挙げられます。

トゥーンラインの属性を変更するには

- 1 編集するトゥーンラインを選択します。
- 2 **属性エディタ (Attribute Editor)** の **pxfToon** ノードで、目的のトゥーンラインの属性を選択します。これらの属性の詳細については、[pxfToonShape ノード](#) (37 ページ)を参照してください。



このイメージでは、pfxToon ノードのライン オフセット マップ アトリビュートに、フラクタルなテクスチャがマップされています。

トゥーンラインのアトリビュートをペイントする

トゥーンラインは、ラインの幅 (Line Width)、ライン オフセット (Line Offset)、ライン不透明度 (Line Opacity)、プロファイル カラー (Profile Color)、折り目のカラー (Crease Color)、境界カラー (Border Color) などの特定のアトリビュートを持つトゥーンラインをペイントできます。独自のトゥーンラインをペイントすることで、特定の場所のトゥーンラインの外観を変更できます。

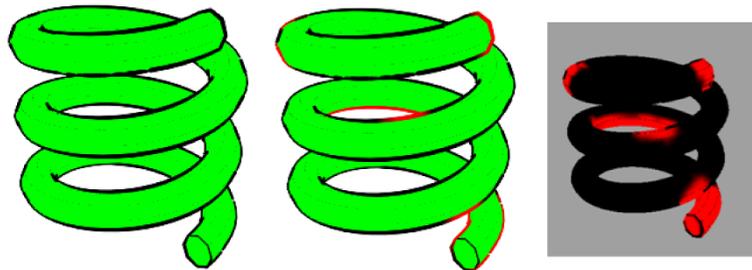
トゥーンラインのアトリビュートをペイントするには

- 1 ペイントするトゥーンラインを選択します。
ライン自体をクリックするか、またはサーフェス上にトゥーンラインが1つしかない場合は、サーフェスをクリックします。
- 2 **トゥーン > ラインアトリビュートのペイント (Toon > Paint Line Attributes)** を選択し、変更するラインのアトリビュートをメニューから選択します。
3D ペイント ツール (3D Paint Tool) 設定エディタが表示されます。表示されない場合は、Maya ウィンドウの右上にある**ツール設定の表示/非表示を切り替え (Show or hide the Tool Settings)** アイコンをクリックします。
- 3 **ファイルテクスチャ (File Texture)** セクションにある**ペイントするアトリビュート (Attribute to Paint)** オプションで、ペイントしているラインの

アトリビュートがわかります。このアトリビュートを変更するには、[トゥーン > ラインアトリビュートのペイント \(Toon > Paint Line Attributes\)](#) のメニュー項目を使用する必要があります。

- 4 **ファイル テクスチャ (File Textures)** セクションにあるストローク時に更新 (**Update on Stroke**) がオンになっていることを確認します。
- 5 **カラー (Color)** セクションにあるカラー スライダーをドラッグします。たとえば、**ラインの幅 (Line Width)** をペイントしている場合、黒色でペイントするとライン幅の値が小さくなり、白色でペイントするとライン幅はペイント前のオリジナルの値に戻ります。
- 6 トゥーン ラインをペイントします。

注: ペイント時には、ペイントのフィードバック用に一時的なシェーダがサーフェスに適用されます。オリジナルのシェーダは、このツールの終了時に復元されます。この **3D ペイント ツール** を再びアクティブにするだけでは、ペイントは再開されません。このツールは、必ず [トゥーン > ラインアトリビュートのペイント \(Toon > Paint Line Attributes\)](#) のメニューから起動する必要があります。ツール ボックス (**Toolbox**) で最後に使用したツールを選択しないでください。もし選択すると **3D ペイント ツール (3D Paint Tool)** がロードされますが、トゥーン ラインのアトリビュートのペイントに適するようにはロードされません。



らせんモデルのトゥーン ラインのプロファイル カラーを赤くペイントすると、2 番目のイメージでトゥーン ラインに効果が現れていることがわかります。3 番目のイメージは、赤くペイントされた領域を示すテクスチャ マップであり、プロファイル ラインが赤くなっています。

ペイント エフェクトをトゥーンラインで使用する

ペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシをトゥーンラインに割り当てて、おもしろいエフェクトを作成することができます。たとえば、汚れたトゥーンラインやメタリックなトゥーンラインなどが挙げられます。

また、ペイントエフェクト (Paint Effects) ブラシを使用して、追加のトゥーンラインをペイントすることもできます。詳細については、[トゥーンシーンで追加のラインをペイントする](#) (17 ページ)を参照してください。

ペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシをトゥーンラインにアタッチするには

- 1 ペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシを割り当てるトゥーンラインを選択します。
- 2 次のいずれかの方法で、ペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシを選択します。
 - ペイント エフェクト > ブラシを取得 (Paint Effects > Get Brush) を選択して、バイザー (Visor) ウィンドウからブラシを選択します。すべてのペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシを使用できますが、トゥーン (Toon) フォルダ内のブラシが特に適しています。
 - ペイント エフェクト (Paint Effects) シェルフからブラシを選択します。
- 3 トゥーン > ペイントエフェクト ブラシをトゥーンラインに割り当て (Toon > Assign Paint Effects Brush to Toon Lines) を選択します。選択したブラシが選択したトゥーンラインにアタッチされます。
- 4 ブラシのアトリビュートを編集します。トゥーンのアトリビュートを使用してラインをスケールできるようにするには、ブラシのグローバルスケール (Global Scale) の値を 1 にします。

ヒント: チューブをオンにしてペイントエフェクト (Paint Effects) ブラシ (たとえばつる草 (vine) ブラシ) を割り当てた後、トゥーンラインの再描画時に発生する「乱れ」を取り除くには、以下の操作を実行します。

- スムース プロファイル (Smooth Profile) をオンにします。
 - プロファイルのリサンプル (Resample Profile) をオンにします。
 - リサンプリング用の最小セグメント長 (Min Segment Length) の値を大きくします。
 - 最大セグメント長 (Max Segment Length) を、リサンプリング用の最小セグメント長と同じに設定します。
-



ペイントエフェクト
ブラシをトゥーンラインに割り
当てる前



ペイントエフェクトのパス
テル (pastel) ブラシをトゥー
ンラインに割り当てた後



ブラシのグローバルス
ケールの値を小さくした後

モディファイアを使用してトゥーンラインとブラシの アトリビュートを変更する

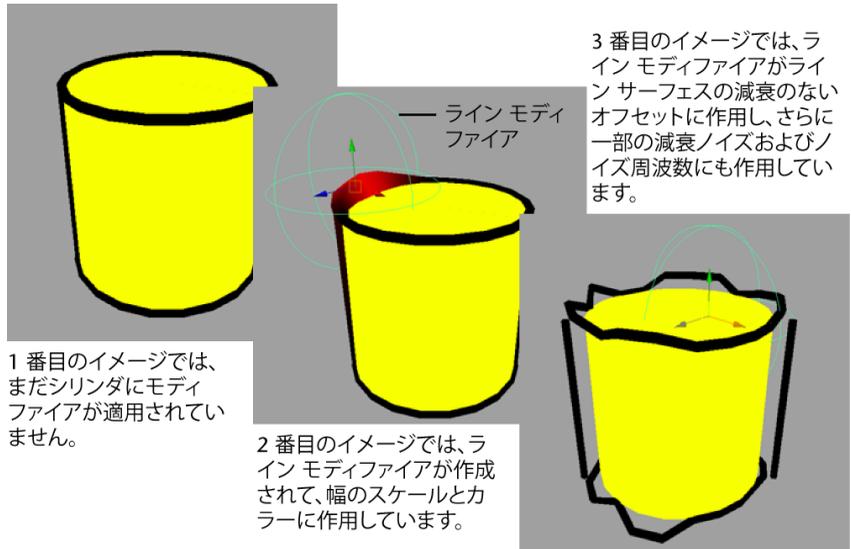
モディファイアを使用して、特定のトゥーンラインとブラシチューブのアトリビュートを操作することができます。モディファイアを使用すると、ラインの幅、カラー、およびその他の特性をローカルに編集できます。たとえば、ペイントエフェクト (Paint Effects) ツリーのシェイプの編集、その葉の切り取り、ローカルでのカラーの変更、枝の除去などができます。そしてトゥーンラインを使用して、ラインの幅、サーフェス、オフセット、ラインカラーなどをローカルに編集できます。

同じモディファイアを複数のノードに接続することができます。たとえば、多数のラインモディファイアを同じオブジェクトに割り当てることができます。さまざまなモディファイアのインフルエンスは、一緒にブレンドされます。ラインモディファイアノードは、ワールド空間での位置に基づいてラインに作用す

る球体または立方体のシェイプです。オブジェクトに対してモディファイアをペアレント化またはコンストレインして、一緒に移動するようにします。

ライン モディファイアをトゥーン ラインに適用するには

- 1 モディファイアを反映させるトゥーン ラインを選択します。
- 2 [トゥーン > モディファイアの作成 \(Toon > Create Modifier\)](#) を選択します。lineModifier ノードが作成されます。
- 3 モディファイアのシェイプとして、**立方体 (Cube)** または **球体 (Sphere)** を選択します。
- 4 lineModifier ノードで、トゥーン ラインに作用させるアトリビュートを変更します。詳細については、[lineModifier ノード \(57 ページ\)](#) を参照してください。
- 5 モディファイアをトランスフォームして、トゥーン ラインにどのように影響しているかを確認します。
- 6 オプションで、モディファイアをオブジェクトに対してペアレント化し、一緒に移動するようにします。



1 番目のイメージでは、まだシリンダにモディファイアが適用されていません。

2 番目のイメージでは、ラインモディファイアが作成されて、幅のスケールとカラーに作用しています。

3 番目のイメージでは、ラインモディファイアがラインサーフェスの減衰のないオフセットに作用し、さらに一部の減衰ノイズおよびノイズ周波数にも作用しています。

波状になったラインのディテールをシリンダの辺に沿わせるには、プロファイルのリサンプルおよび折り目のリサンプルをオンにして、さらに pfxToon ノードのラインリサンプリングセクションで最大セグメント長の値を小さくします。

トゥーンシーンで追加のラインをペイントする

追加のトゥーンライン（たとえば、キャラクターの口や鼻の真ん中を通る単一のライン）をペイントする場合、ペイントエフェクト（**Paint Effects**）ブラシを使用します。ブラシの圧カスケール（**Pressure Scale**）アトリビュートをキーフレーム設定することで、ペイントしたラインをアニメートすることもできます。

追加のラインをペイントするには

- 1 ペイントするサーフェスを選択し、ペイントエフェクト > ペイント可能にする（Paint Effects > Make Paintable）を選択します。
- 2 ペイントエフェクト（**Paint Effects**）ブラシを選択します（ペイントエフェクト > ブラシを取得（Paint Effects > Get Brush））。
- 3 トゥーンラインを表示させるオブジェクトのサーフェス上に描画します。

- 4 オプションで、ストロークの圧力スケール (**Pressure Scale**) ランプを編集して、ラインの幅を調整します。



キャラクターの口は、ペイント エフェクトのストロークです。

トゥーンラインをポリゴンに変換する

トゥーンラインをポリゴンに変換すると、ジオメトリとして操作したり、mental ray や Maya ハードウェア (**Maya Hardware**) レンダラでトゥーンラインをレンダーすることができます。

トゥーンラインをポリゴンに変換するには

- 1 変換するトゥーンラインが含まれているジオメトリを選択します。
- 2 **トゥーン > トゥーンをポリゴンに変換 (Toon > Convert Toon to Polygons)** を選択します。ペイントエフェクトをポリゴンに変換オプション (**Convert Paint Effects to Polygons Options**) ウィンドウが表示されます (トゥーンラインの変換では、実際にはペイントエフェクト (**Paint Effects**) を変換します)。
- 3 目的のオプションを選択して**変換 (Convert)** をクリックします。ペイントエフェクトをポリゴンに変換オプション (**Convert Paint Effects to Polygons Options**) ウィンドウ内のオプションの説明に関しては、以下を参照してください。
頂点カラーモード (Vertex Color Mode) デフォルトはなし (**None**) です。そのほかのオプションには、**カラー (Color)** と**ライトによる照射 (Illuminated)** があります。

四角ポリゴン出力 (Quad Output) このオプションをオンにすると、出力が四角形で行われます。デフォルトはオフ (三角形で出力) です。

ストロークを非表示 (Hide strokes) これをオンにすると、ポリゴンに変換したトゥーン ラインが非表示になります。トゥーン ラインが非表示でも、そのアトリビュートを (**pxToonShape** ノードで) 更新することは可能で、ポリゴン メッシュにも作用します。デフォルトはオンです。

ポリゴン制限 (Poly Limit) トゥーン ラインがポリゴンに変換されるときに、フェースの数がこの値に近づくときに変換が停止されます。これによって、極端に大量のメッシュが生成されてメモリ不足を回避できます。デフォルトは 100 000 です。0 は無制限を意味します。

トゥーンシェーダによる作業

トゥーン (Toon) メニューで使用できる一連のデフォルトのトゥーン シェーダが存在しており、すべて単純なライティングで機能するようにデザインされています。トゥーンシェーダを選択したジオメトリに割り当てるときに、シェーダノードが作成されます。シェーダはアトリビュートエディタ (**Attribute Editor**) で編集できます。すべてのトゥーンシェーダは、**ソリッドカラー (Solid Color)** シェーダを除き、**ランプ (Ramp)** シェーダを基にしています。**ランプ (Ramp)** シェーダで複数のインデックス (色調) を作成できます。詳細については、『シェーディング』マニュアルの「ランプシェーダ (Ramp Shader)」を参照してください。**高精度レンダリング (High Quality Rendering)** をオンにすると、トゥーンシェーダがレンダリング時にどのように見えるか、シーンビューに正確にプレビューできます。



ソリッドカラー (Solid Color) - シェーディングされていない一定のカラーでサーフェスを塗りつぶします。



ライトアングル 2 トーン (Light Angle Two Tone) - ライト角度に基づいたラン

プ カラー、ライトの輝度に基づいた明度をインデックス付けします。



シェーディング ブライトネス 2 トーン
(**Shaded Brightness Two Tone**) - 拡散
シェーディングされた明度に基づいて、
ランプ カラー 1 つをインデックス付けし
ます。



シェーディング ブライトネス 3 トーン
(**Shaded Brightness Three Tone**) - 拡
散シェーディングされたブライトネスに
基づいて、3 つのカラーをインデックス付
けします。



ダーク プロファイル (**Dark Profile**) -
ビューの角度とエッジに基づいたカラー
のしきい値です。



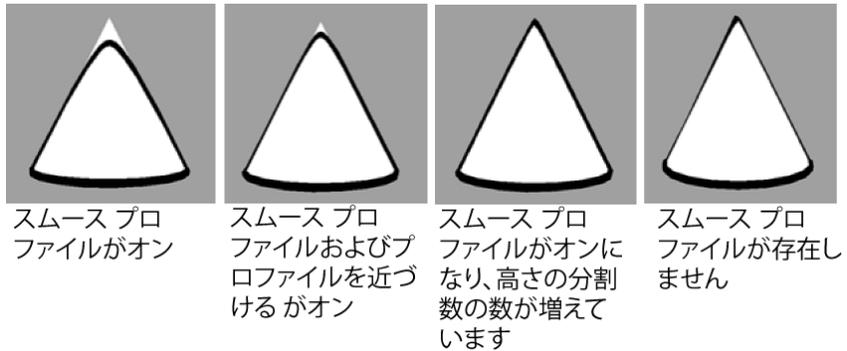
リム ライト (**Rim Light**) - エッジに白い
ハイライトが存在しています。



サークルのハイライト (Circle Highlight) - 丸いハードエッジのあるスペキュラハイライトを使用した、ライト角度シェーダです。

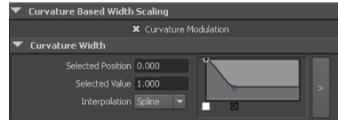
トゥーンシェーディングによる作業のヒント

- すべてのトゥーンラインにトゥーンアウトラインを1つ作成できる場合、複数のトゥーンラインノードを使用してトゥーンラインをカスタマイズしたい場合があります。カスタマイズしないと、トゥーンラインノードに対する変更は、そのトゥーンライン (pfxToon) ノードに接続されているすべてのオブジェクトに作用します。
- 1つのシーンで複数のトゥーンシェーダを使用することを検討してください。これを行わないと、シーンビューの更新に時間がかかり、ディペンデンスーグラフが煩雑になる場合があります。
- pfxToon ノードでビューポートで表示 (Display In Viewport) アトリビュートをオフにすると、シーンビューでトゥーンラインの表示をオフにすることができます。表示をオフにしてもオフセットメッシュ (Offset Mesh) プロファイルの表示には作用せず、ペイントエフェクト (Paint Effects) トゥーンラインにのみ作用します。オフセットメッシュ (Offset Mesh) プロファイルの表示をオフにするには、pfxToonShape ノードで可視性 (Visibility) オプションをオフにします (オフセットメッシュはグループ化されているので、グループに可視性を設定することができます)。
- 一部のタイプのジオメトリでは、トゥーンラインが正しく表示されない場合があります。コーンの場合、尖った先端で長細い三角形が接触するので、トゥーンラインが頂点の部分で丸まって表示される場合があります (詳細については、下記の図を参照)。これを修正するには、pfxToonShape ノードのプロファイルライン (Profile Lines) セクションでプロファイルを近づける (Tighter Profile) をオンにします。あるいは、プロファイルラインにオフセットメッシュ (Offset Mesh) オプションを使用するか、メッシュ上のサブディビジョンの数を増やします。



- **ペイント エフェクト (Paint Effects)** オプションを使用するときにプロファイル ラインがギザギザになる場合は、セグメントの長さをリサンプルします。ライン セグメントを調整するには、pfxToonShape ノードの**ライン リサンプリング (Line Resampling)** セクションにあるアトリビュートを使用します。
- ラインを表示させない場所については、**ラインの幅 (Line Width)** をゼロに設定します。
- テクスチャ マッピングで作成すると最適なラインもあります。たとえば眉毛です。
- トゥーン ラインではスイッチ ノードを考慮しません。
- pfxToonShape ノードの**ラインの延長 (Line Extend)** アトリビュートを使用し、交差部分でトゥーン ラインを延長します。
- **ペイント エフェクト (Paint Effect)** ブラシのアトリビュート **エディタ (Attribute Editor)** で、**エッジのクリップ (Edge Clip)** および**エッジ クリップの幅 (Edge Clip Width)** の各アトリビュートをドロップ シャドウに使用して、フェイク シャドウを作成します。詳細については、『**ペイント エフェクトと 3Dペイント**』マニュアルの「**エッジのクリップ (Edge Clip)**、**エッジのクリップ デプス (Edge Clip Depth)**」を参照してください。
- **曲率調節 (Curvature Modulation)** を使用し、曲率に基づいてラインの幅をスケールします (曲率は、ベースラインの幅に関連させて定義します)。**曲率幅 (Curvature Width)** ランプで、グラフの左側に直線が表示され、右側には 180° のねじれが表示されます。グラフの最上部は幅が変更されないままになっており、ここで値を下げるとラインの幅が小さくなります。

このイメージでは、曲率ベースの幅スケーリング (Curvature Based Width Scaling) を使用して (詳細については下記のグラフを参照)、フェースのカーブに沿ったラインの厚みを小さくしています (特に鼻先に沿った部分)。



波状のトゥーンラインを作成するためのヒント

波状のトゥーンラインの作成方法は複数存在します。このセッションでは、考えられる4つのテクニックに関する情報を提供しています。必要なディテールのレベルおよびモデル上の三角ポリゴンの密度に応じて、ラインのリサンプリングをオンにして**最大セグメント長 (Max Segment Length)** の値を小さくし、刻みのエフェクトを表示するために十分な制御点を作成します。



Duncan Brinsmead が作成したこの「輝くティーポット」の場合、ティーポットのペイント エフェクト ブラシ フラクタルを変形具合に使用して、それをポリゴンに変換しています。その後ランプ シェーダを割り当てて、別のブラシを折り目 トゥーン ラインと境界トゥーン ラインに使用しています。プロファイル ラインにはスパイク ブラシを割り当てて、トゥーン ラインにデプス オフセットを使用しています。スパイクをイメージの「後方」に押しやって火花のエフェクトを作成するため、ライン モディファイアをフォースとともに使用しています。

波状のトゥーン ラインを作成するには

- 1 ラインオフセットとラインの幅のアトリビュートの両方またはいずれかを、ノイズ テクスチャでマップします。
 - ノイズ タイプを**Perlin ノイズ (Perlin Noise)** にします (処理速度を上げるため)。
 - テクスチャ上でアルファ値のゲイン (Alpha Gain) を調整して、オフセットの量を増減させます。
 - ラインのオフセットはラインの幅に関連するので、幅を大きくするとオフセットも同様にスケールされます。
 - ノイズ テクスチャを刻み状にするため、**時間 (Time)** アトリビュートに以下のように入力することでアニメートできます。

- `"= time * 5"`
 - 時間の値を変更することもできます。つまり、外観をさまざまに変動させることができます。さらに各種のノイズパラメータを試して、目的とする刻みの状態にします。
 - 不透明度やライン幅をマップして、ギャップを作成することもできます。
- 2 トゥーンライン用のラインモディファイアを作成します。
- `lineModifier` ノードで、幅のスケール (**Width Scale**) を1に、サーフェスのオフセット (**Surface Offset**) を0.01などに、そしてドロップオフノイズ (**Dropoff Noise**) を0.8前後に設定します。
 - ノイズ周波数 (**Noise Frequency**) を、目的のディテールが得られるように調整します。デフォルトではエフェクトはラインモディファイアの内側のみ存在しますが、2番目の減衰インデックスを削除すると、モディファイアの外側の領域にも作用します。このノイズはモディファイアとともに移動する空間領域ノイズなので、モディファイアを回転または移動させると、刻みのような状態が作成されます。
 - ノイズ周波数 (**Noise Frequency**) が少し上下するように変動させることもできます。
- 3 ペイントエフェクト (**Paint Effects**) ブラシを使用します。ペイントエフェクト (**Paint Effects**) ブラシをトゥーンラインに割り当てた場合、フルセットのアトリビュートをブラシノードで使用できます。`pfxToon` ノードには簡素化するための内部デフォルトブラシがあり、すべてのペイントエフェクト (**Paint Effects**) アトリビュートを表示するわけではありませんが、オーバーライドされるノードは少数です。
- 水彩ブラシストロークなども使用できます。これらを使用するとき、プロファイルのリサンプル (**Resample Profile**) を使用して最小/最大セグメント長 (**Min/Max Segment Length**) を同じ値にすることをお勧めします。これによって、ラインが変化するときの一貫性をより適切に保てます。
 - 一部のブラシのディスプレイメントアトリビュートを使用するテクニクとして、単一のチューブの作成が挙げられますが、これをストロークパスに従わせませす。
- チューブ (**Tubes**) = オン

チューブの完成 (Tube Completion) = オフ

ステップごとのチューブ数 (Tubes Per Step) = 0

開始チューブ (Start Tubes) = 1.0

パスに追従 (Path Follow) = 1.0

セグメント (Segments) = ラインのいずれかのセグメントで最も大きな番号、またはそれ以上。

さらに、ノイズ (Noise) や乱気流 (Turbulence) のワールド ディスプレイメント (World Displacement) などの変形具合の値を試すことができます。また、乱気流のスピードを上げて、アニメートされた刻みのような状態にします。

必要に応じて、複数のトゥーン ラインを同じオブジェクト上にレイヤ化して、それぞれに異なるブラシを使用することができます。ストローク

(Stroke) アトリビュート領域の描画の順序 (Draw Order) を使用して、これらの各種ストロークの順序を設定できます。たとえば、水彩の塗り付けまたはブラー上に鉛筆のラインを作成できます。

4 プロファイルライン (Profile Lines) にオフセットメッシュ (Offset Mesh) オプションを使用してトゥーン ラインを作成し、境界線 (Border Lines) と折り目線 (Crease Lines) をオフにします。

- その結果得られたオフセットメッシュにシェーダを割り当てて、両面 (Double Sided) (メッシュのシェイプアトリビュートエディタ (Shape Attribute Editor) のレンダリング詳細 (Render Stats) セクション) をオンにします。オフセットメッシュはシーン内では選択できないので、アウトライナ (Outliner) で選択する必要があります。そして、オーバーライド有効化 (Enable Overrides) (アトリビュートエディタ (Attribute Editor) のオブジェクトディスプレイ (Object Display) セクション) をオフにします。
- オリジナルのメッシュを非表示にします。ラインのオフセットまたは幅をトゥーンシェーダ上にテクスチャリングすると、コンストラクションヒストリを設定した状態でポリゴンに変形具合を適用できます。
- 1 番目のテクニックでの説明と同じ方法で、変形具合をアニメートすることができます。その後トゥーンラインをこの波状に変形したメッシュに割り当てることができます。

トゥーンラインのトラブルシューティング

ここでは、トゥーンラインの使用中に発生する可能性のある問題に対する解決策を紹介します。

トゥーンライン上のギザギザまたはエイリアシング

- **ペイント エフェクト レンダー オプション (Paint Effects Rendering Options)** で **オーバーサンプル (Oversample)** と **ポストフィルタのオーバーサンプル (Oversample Post Filter)** をオンにします。
- **レンダー設定 (Render Settings)** の標準シーンの **アンチエイリアシングの精度 (Anti-aliasing Quality)** を、**中間の精度 (Intermediate Quality)** 以上に設定します。

注: エイリアシングがトゥーンラインの内側のエッジにしか存在しない場合は、**pxToon** ノードの **オクルージョン幅のスケール (Occlusion Width Scale)** がオフになっている場合があるので、これをオンに戻します。**ペイント エフェクト レンダー オプション (Paint Effects Render Options)** の **オーバーサンプル (Oversample)** がオンになっていることも確認します。

以下に記載されている問題の多くは、アンチエイリアシングの問題としても現れます。ここにある解決策では改善されない場合は、**プロファイルラインをオフセットメッシュ (Offset Mesh)** 方法に設定すると解決する場合があります。あるいは、トゥーンラインをポリゴンに変換する方法もありますが、太いラインでは、ラインが分かれる部分に小さな割れ目が発生する場合があります。もう1つの方法としては、イメージファイル用のより高い解像度でレンダーしてから、フィルタリングを使用して目的とする解像度になるまでサイズを小さく変更します。

プロファイルラインに沿ったライン幅のねじれとポップ

ラインが十分に滑らかでない（つまり、ラインにねじれがあるか、所々で飛び出ている）場合は、**pxToonShape** ノードで次の設定を調整してみます。

- **プロファイル幅調節 (Profile Width Modulation)** または **曲率ベースの幅スケーリング (Curvature Based Width Scaling)** のオプションを使用するには、**スムーズ プロファイル (Smooth Profile)** をオンにする必要があります。

プロファイル幅調節 (Profile Width Modulation) と曲率ベースの幅

(Curvature Based Width) の両方のオプションを正しく動作させるには、ラインを滑らかに変化させる必要があります。これらのオプションがオンになっている場合にスムーズ プロファイル (Smooth Profile) をオフにすると、プロファイル ラインにねじれが表示される場所ができます (これらのねじれはビューラインに沿って表示されるので、必ずしも目立つわけではありません。現在選択しているビューではこれで十分です)。

- ハード エッジの場合、スムーズ プロファイル (Smooth Profile) がオフになっているかのように動作するプロファイル幅調節 (Profile Width Modulation) と曲率ベースの幅スケールリング (Curvature Based Width Scaling) のオプションの使用を避けます。
- ライン リサンプリング (Line Resampling) セクションでプロファイルのリサンプル (Resample Profile) をオンにします。これによって、ストロークの方向が突然変わる原因となる、非常に小さなセグメントができるのを回避することができます。
- 場合によっては、三角ポリゴンの密度をより均一にすると、ねじれを回避できます。三角ポリゴンが非常に小さい、または細いと、問題が発生する原因となります。

プロファイル ラインがエッジに正確にフィットしない

この問題は一般に、スムーズ プロファイル (Smooth Profile) についてジオメトリが正確にサーフェス (つまり頂点法線で定義されたサーフェスという意味) に一致していない場合に発生します。簡単な例としてコーンが挙げられますが、これにはピークをポイントする固定された法線が存在しています。したがって、この頂点法線から見ると、デフォルトのポリゴンであるコーンは、むしろテッセレーションが不十分ななだらかなこぶのようになっています。解決策としては、プロファイルを近づける (Tighter Profile) をオンにします。それでもまだ不十分な場合は、スムーズ プロファイル (Smooth Profile) をオフにする (そしてプロファイル幅調節 (Profile Width Modulation) をゼロにして曲率調節 (Curvature Modulation) をオフにする) か、または問題の領域でジオメトリのメッシュの解像度を上げます。

プロファイル ラインの幅が不安定または均一でない

これは、前出の2つの問題 (プロファイル ラインに沿ったライン幅のねじれとポップおよびプロファイル ラインがエッジに正確にフィットしない) のいずれ

かである可能性があります。これらの解決策でこの問題が解消しない場合は、オフセットメッシュ (Offset Mesh) プロファイルラインを使用することを検討してください。

ラインの端が延び過ぎてわずかに突き抜けてしまう

ペイントエフェクトレンダリングオプション (Paint Effects Rendering Options) のオーバーサンプル (Oversample) をオンにします。オクルージョン幅のスケール (Occlusion Width Scale) もオンにしてみますが、この操作によってラインの内側のエッジにエイリアシングが発生する場合があります。ラインオフセット (Line Offset) を 0.5 程度に上げると、アンチエイリアシングが改善される場合があります。ただし、ラインオフセットによってラインのエッジが延びすぎてしまう可能性もあります。オフセットメッシュ (Offset Mesh) プロファイルラインが良い解決策になる場合もあります。

ラインがサーフェス間の結合部分に沿って表示される

境界線は開いたエッジ (用紙のエッジなど) に沿った部分でうまく機能しますが、フィレットや滑らかな継ぎ目の位置ではあまりよく機能しません。通常は境界線 (Border Lines) をオフにします。ただし、1つのエッジが開いているため境界線を必要としていて、もう1つのエッジが継ぎ目に沿っている場合は、同一平面上の境界の削除 (Remove Flush Borders) を使用して継ぎ目上にある境界だけを取り除くことができます。

生き物のサーフェス (人間の顔など) 上に最適な折り目線を作成できない

鼻孔の周囲や唇の端に沿った部分など、強く湾曲した器官のサーフェスに沿って折り目線を生成するには、通常は最小/最大折り目角度 (Crease Angle Min/Max) では不十分です。折り目線がハードになるようにエッジを明示的に定義することは可能で、ハードエッジのみに折り目 (Hard Creases Only) を使用します。ただし、モデルを三角形に分割しても、通常は三角形の境界に沿って適切なフィーチャーラインを作成できるほど十分ではありません。このような場合は、フィーチャーラインをモデリングするか、またはペイントエフェクト (Paint Effects) ブラシを使用してフィーチャーラインをジオメトリ上にペイントします。ペイントした後ストローク上で圧カスケールランプを編集して、適切に太線または細線エフェクトを得ることもできます。

オブジェクトが移動したりビューが変わるときに、プロファイルトゥーンラインに割り当てられた複雑なペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシが跳び回る

ビューに対してオブジェクトを回転するとき、同じプロファイル ラインの始点を維持することは困難です。ただし、プロファイルのリサンプル (Resample Profile) をオンにすると、エフェクトはより安定します。さらに **最小/最大セグメント長 (Min/Max Segment Length)** を固定値に設定すると効果的です。プロファイル幅調節 (Profile Width Modulation) はゼロに設定し、**曲率調節 (Curvature Modulation)** はオフにする必要があります。適切なエフェクトが波状のラインだけである場合、複雑なペイントエフェクト (Paint Effects) ブラシを使用する代わりに、**ラインオフセット (Line Offset)** アトリビュートをマッピングするほうが良い状態になる場合があることに注意してください。詳細については、[波状のトゥーンラインを作成するためのヒント \(23 ページ\)](#)を参照してください。

mental rayまたはMaya ハードウェア (Maya Hardware) レンダラにラインが表示されない

トゥーンをポリゴンに変換します。プロファイル ラインの場合は、トゥーン ラインをポリゴンに変換する代わりに、**オフセットメッシュ (Offset Mesh)** プロファイルを使用することもできます。NURBSやカーブへのペイントエフェクト (Paint effects) の変換も役立ちます。

シーンビューでのタンブルおよびトゥーンオブジェクトのトランスフォームが、トゥーンアウトラインに割り当てた後遅くなる

これは、新しいビュー ポイント用にプロファイル ラインが再計算されるために起こります。この問題を処理するにはさまざまな方法があります。

- トゥーンライン ノードでビューポートで表示 (Display In Viewport) をオフにします。
- パネルメニューで表示>ストローク (Show>Strokes) をオフにします (これはペイント エフェクト (Paint Effects) のストロークおよびヘアにも作用します)。
- オフセット メッシュ (Offset Mesh) プロファイル ラインを使用します。ビューを変更するときに再構築する必要がなくなります。
- パフォーマンス設定 (Performance Settings) ウィンドウで、ペイント エフェクト (Paint Effects) をインタラクティブ (Interactive) に設定します。

これによって、ビューをタンブルするときにはトゥーンラインの構築が無効になります。

- さまざまなトゥーンラインを、すべてのオブジェクト用の1つの pfxToon ノードにではなく、さまざまなオブジェクトに割り当てます。個々のオブジェクトをトランスフォームするときに、対象オブジェクトだけを更新すればよいので便利です（これはタンブルには役立ちません）。
- オブジェクトに、折り目線など、プロファイルライン以外のラインが多数ある場合は、プロファイルラインだけをオンにして pfxToon ノードを割り当て、プロファイルライン以外のラインだけがある同じオブジェクトには、別の pfxToon ノードを割り当てることをお勧めします。こうすれば、プロファイルノードで再構築するときに、プロファイルライン以外のラインが構築される間、さらに待つ必要はありません。
- プロファイルラインだけをオフにして、レンダリングの前にオンに戻します。
- ストロークアトリビュート (**Stroke Attributes**) セクションで**表示精度 (Display Quality)** を低くします。デフォルトではトゥーンラインは六角柱のチューブで描画されます。表示精度が低いと三角柱のチューブになり、滑らかさをゼロにすると単純なラインになります。ライン幅の表示が重要でない場合は、**メッシュとして描画 (Draw As Mesh)** をオフにすることもできます。これにより表示スピードが幾分か速くなりますが、格段に速くなるわけではありません。

トゥーンメニュー

2

トゥーン (Toon)

トゥーン > 塗りつぶしシェーダの割り当て (Toon > Assign Fill Shader)

選択したジオメトリに塗りつぶしシェーダをアタッチするためのオプション、ソリッドカラー (Solid Color)、ライトアングル 2 トーン (Light Angle Two Tone)、シェーディング ブライトネス 2 トーン (Shaded Brightness Two Tone)、ダークプロファイル (Dark Profile)、リムライト (Rim Light)、サークルのハイライト (Circle Highlight) を 1 つ選択します。詳細については、[トゥーンラインとシェーディングをシーンに追加する](#) (3 ページ) を参照してください。

トゥーン > アウトラインの割り当て (Tool > Assign Outline)

このメニューから、選択したジオメトリのアウトラインにトゥーンラインを追加したり削除したりすることができます。トゥーンラインを割り当てるには、トゥーンアウトラインの新しいセットを追加するか、または既存のセットのアトリビュートを割り当てます。詳細については、[トゥーンラインとシェーディングをシーンに追加する](#) (3 ページ) を参照してください。

トゥーン > モディファイアの作成 (Toon > Create Modifier)

モディファイアの作成 (Create Modifier) を選択すると、立方体または球体のシェイプ ロケータが表示され、これを移動、回転、スケールすることができます。lineModifier ノードのアトリビュートを使用して、ロケータの領域内のトゥーン ラインの外観を制御します。ロケータは、線の幅、透明度、カラー、およびその他のアトリビュートをローカル編集するときに役立ちます。この操作は、すべてのペイント エフェクト (Paint Effects) の構成要素に作用します。同じモディファイアを複数のノードに割り当てることができます。たとえば、ペイント エフェクト (Paint Effects) のストロークとトゥーン ラインの両方に同時にモディファイアを作用させることができます。複数のモディファイアを1つのオブジェクトに割り当てすることもできます。さまざまなモディファイアのインフルエンスが、一緒にブレンドされます。モディファイアをオブジェクトと一緒にグループ化すると、一緒に移動させることができます。詳細については、[モディファイアを使用してトゥーン ラインとブラシのアトリビュートを変更する](#) (15 ページ) を参照してください。

トゥーン > カメラのバックグラウンド カラーを設定 (Toon > Set Camera Background Color)

カメラビュー (パースビュー、前面、側面、上面) のバックグラウンド カラーを設定します。詳細については、[トゥーン ラインとシェーディングをシーンに追加する](#) (3 ページ) を参照してください。

トゥーン > トゥーン サンプルの取得 (Toon > Get Toon Example)

トゥーン ラインとシェーディング エフェクトのサンプル ファイルをインポートします。これらのファイルを変更してトゥーン スタイルをカスタマイズすることができます。また、サンプル ファイルは、独自のトゥーン スタイルの作成方法を理解するための学習ツールとして使用したり、単にアイデアを得る方法として使用したりできます。詳細については、[トゥーンのサンプル](#) (2 ページ) を参照してください。

トゥーン > サーフェスの反転 (Toon > Reverse Surfaces)

選択したポリゴン メッシュの法線を反転します。法線でサーフェスの内側と外側を定義します。これは、プロファイルラインに**オフセットサーフェス (Offset Surface)** 方法を使用する場合に重要になります。サーフェスを外側ではなく内側でオフセットすると、正しいプロファイルラインが得られません。また、法線が正しい方向を向いていない場合に**ライン オフセット (Line Offset)** アトリビュートを使用すると、ラインがサーフェスから外側ではなく、サーフェスの内側に向かってオフセットされる可能性があります。

トゥーンラインに割り当てられた NURBS またはサブディビジョンサーフェスの場合、変換されたポリゴンメッシュが生成されています。サーフェスの反転では、NURBS だけが直接選択されている場合に、この変換されたポリゴンメッシュを検出して反転する方法がわかります (変換されたメッシュが描画されますが、表示が参照オブジェクトに設定されているので、直接選択することはできません)。したがって、NURBS またはサブディビジョンサーフェスについて、トゥーンライン作成後に反転を行う必要があります。または、**サーフェス (Surfaces)** メニューセットの NURBS の編集 > サーフェス方向の反転 (Edit NURBS > Reverse Surface Direction) を使用します。この操作はマップされたテクスチャに作用します。後者の方法のほうがより効率的です。前者の方法では、NURBS が変更されると必ず、変換されたメッシュ上の法線が再計算されるからです。

トゥーン > ペイントエフェクトブラシをトゥーンラインに割り当て (Toon > Assign Paint Effects Brush to Toon Lines)

選択したペイントエフェクト (**Paint Effects**) ブラシをトゥーンラインに割り当てます。厳密に言うと、選択したジオメトリにコネクタされた **pfxToonShape** ノードに割り当てます。詳細については、[ペイントエフェクトをトゥーンラインで使用する](#) (14 ページ) を参照してください。

トゥーン > トゥーンをポリゴンに変換 (Toon > Convert Toon to Polygons)

選択したジオメトリのトゥーン ラインをポリゴンに変換します。この利点は、ポリゴン ラインを他のレンダラでレンダーできることです。詳細については、[トゥーン ラインをポリゴンに変換する](#) (18 ページ)を参照してください。

トゥーン > ラインアトリビュートのペイント (Toon > Paint Line Attributes)

ラインの幅 (Line Width)、ライン オフセット (Line Offset)、ライン不透明度 (Line Opacity)、プロファイル カラー (Profile Color)、折り目のカラー (Crease Color)、境界カラー (Border Color) の各アトリビュートを、選択したトゥーン ラインにペイントできます。詳細については、[トゥーン ラインのアトリビュートをペイントする](#) (12 ページ)を参照してください。

トゥーンノード

3

pfxToonShape ノード

このノードは、選択したオブジェクトにトゥーン ラインを割り当てると必ず作成されます（[トゥーン > アウトラインの割り当て \(Tool > Assign Outline\)](#)）。このノードの属性を編集すると、このノードに接続されたジオメトリ上にあるトゥーン ラインの外観を変更できます。以下でこのノードの属性について説明します。[トゥーン ラインのタイプ \(5 ページ\)](#)も参照してください。

共通トゥーン 属性 (Common Toon Attributes)

以下の属性は、**pfxToonShape** ノードの**共通トゥーン 属性 (Common Toon Attributes)** セクションに存在しています。

ビューポートで表示 (Display In Viewport) トゥーン ラインの表示のオン/オフを切り替えます。デフォルトではオンに設定されています。

注: **ビューポートで表示 (Display In Viewport)** をオフにしても、**オフセットメッシュ (Offset Mesh)** に設定されたプロファイルには影響しません。

プロファイルライン (Profile Lines) プロファイルラインに、**オフ**、**ペイントエフェクト (Paint Effects)**、または**オフセットメッシュ (Offset Mesh)** のモードを指定します。

ペイントエフェクト (Paint Effects) ラインを使用している場合は、アウトラインを追従するカーブが構築されます。これらのラインはビューに関連しているので、ビューが変更されると再構築されます。

オフセットメッシュ (Offset Mesh) ラインを使用している場合、出力メッシュが生成されます。この出力メッシュは、サーフェス法線に沿ってライン幅の分だけ拡大され、単一面表示で逆向きに設定されます。これによって外側に殻が作成され、オリジナルのメッシュでレンダールされるときにアウトライン（つまり外郭線）が作成されますが、実際のラインが生成されることはありません。この方法は、アニメーションするときにも安定している、組み込みの太線または細線プロパティを持つという利点があり、ビューが変更されてもシェイプを更新する必要がありません。これはレイ トレーシングされた反射および屈折にも表示されません。

pxfToon ノードには、プロファイルラインの外観を制御する各種のアトリビュートが含まれています。詳細については、[プロファイル ライン \(Profile Lines\)](#) (47 ページ)を参照してください。

境界線 (Border Lines) 境界に沿ったラインの生成方法を指定します。開いたエッジ (*Open Edge*) は、1 つのフェースだけが共有するエッジとみなされ、たとえば、これを使用すると単純なプレーンの境界の周囲にラインを作成できます。プロファイル ラインではこの種のエッジは扱わず、サーフェスが十分に閉じている場合のみ発生します。シェーダの境界 (*Shader Boundary*) は、エッジにアタッチされたフェースが同じシェーダを共有しない位置に発生します。pxfToonShape ノードには、境界線の外観を制御する各種のアトリビュートが含まれています。詳細については、[境界線 \(Border Lines\)](#) (50 ページ)を参照してください。シェーダの境界 (*Shader Boundary*) は、エッジにアタッチされたフェースが同じシェーダを共有しない位置に発生します。エッジとシェーダの境界 (*Edge and Shader Boundary*) は、どちらも境界線に適用されるアトリビュートです。

折り目線 (Crease Lines) これをオンにすると、内部のハード エッジに沿ってラインが生成されます。pxfToonShape ノードには、折り目線の外観を制御する各種のアトリビュートが含まれています。詳細については、[折り目線 \(Crease Lines\)](#) (49 ページ)を参照してください。

交差線 (Intersection Lines) デフォルトではオフに設定されています。これをオンにすると、交差線が表示されます。交差線の詳細については、[トゥーン ラインとシェーディングをシーンに追加する](#) (3 ページ)を参照してください。pxfToon ノードには、交差線の外観を制御する各種のアトリビュートが含まれています。詳細については、[交差線 \(Intersection Lines\)](#) (51 ページ)を参照してください。

ラインの幅 (Line Width) プロファイルライン、折り目線、および境界線のグローバルな幅を制御します。

ラインの幅マップ (Line Width Map) **ラインの幅 (Line Width)** を2D テクスチャ マップを使用して変更します。このアトリビュートは現在定義されているラインの幅をスケールしますが、**ラインの幅マップ (Line Width Map)** の値を2倍にすることで、0.5の値は効果がなくなります。テクスチャの値が0.25である場合、ラインの幅は**ラインの幅 (Line Width)** アトリビュート値の半分になります。ここでテクスチャの値が1.0の場合は、ライン幅の値は2倍になります。0~1の範囲外の値を使用することもできます (ファイル テクスチャの場合、通常はテクスチャ上のアルファ ゲインを増加させる必要があります)。ラインが存在するサーフェスのUV空間に、テクスチャがマップされます。太い/細いのエフェクトに加えて、テクスチャ値ゼロを使用して、ライン情報全体を所々でブロックすることもできます。

注: 3D、2D 投影、および環境テクスチャはサポートされていません。

ラインオフセット (Line Offset) サーフェス法線に沿ってラインをオフセットします。オフセットの量は、**ラインの幅 (Line Width)** に関連しています。1.0の値を使用するとラインはサーフェスに接触するだけで、値を0にすると、ラインはサーフェスを交差して半分になります。

ラインオフセット マップ (Line Offset Map) **ラインオフセット (Line Offset)** を2D テクスチャ マップを使用して変更します。ノイズの多いテクスチャを使用すると、波状のラインが作成されます。このアトリビュートは、現在定義されているライン オフセットをスケールします。テクスチャの値が0.5の場合、**ラインのオフセット**は**ライン オフセット (Line Offset)** アトリビュート値の半分になります。ラインが存在するサーフェスのUV空間に、テクスチャがマップされます。

注: 3D、2D 投影、環境テクスチャはサポートされていません。



オフセット値を大きくすると(ランプでマッピングする前に)、ひとまとまりのヘアそれぞれの先端で分割しているプロファイルラインが得られます。これはオフセットがヘアに沿って均等に分散されていたためです。

オフセットなし

Ramp テクスチャをライン オフセットにマッピングすると、ヘアに沿った任意のポイントに 0~1 の値を設定でき、この値はライン オフセットで乗算されます。この場合の値は 7 に設定されています。この特定のシーンでは、毛先は黒(ゼロ)でマップされ、ルーツは白(1)でマップされています。ライン オフセットで乗算した後、7 でルーツのオフセットが得られ、0 で毛先のオフセットが得られます。

トゥーン アウトラインをヘアに割り当てることができます。ただし、量の多いヘアをレンダリングするには、ペイント エフェクト ブラシをヘア システムに割り当てする必要があります。ヘアでは、ブラシが割り当てられていないときに細線ブラシ方法を使用しますが、太いチューブを描画するときに細線にはねじれができません。

トゥーン ヘアのイメージ: Yiqun Chen 作

ライン終端の細線化 (Line End Thinning) ラインが十分に太くなるライン終端からの距離を制御します。オブジェクトによっては、開いたラインの先端を確認するため、**プロファイル分割角度 (Profile Break Angle)** の値を下げる必要がある場合があります。大部分のサーフェスでは、開いた先端のない閉じたラインが、プロファイルラインに形成されています。プロファイルが続いていると、オブジェクトの背後に行ったときに非表示になることがあります。したがって、ラインが閉じていても開いたラインの先端があるように見える場合があります、**ライン終端の細線化 (Line End Thinning)** のエフェクトが現れません。折り目線はプロファイルラインや境界線よりも、開いたラインの先端が現れる傾向が強くなっています。ブレイク角度を使用して、ラインが強くカーブしている開いたラインの先端を作成できます。

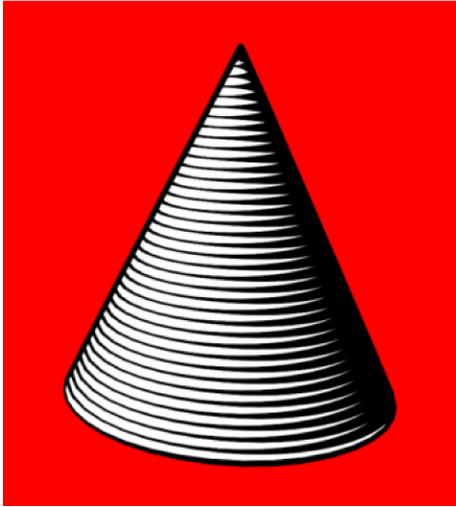
ラインの延長 (Line Extend) ラインの先端が単純に交差するのではなくコーナーで交差するように、ラインの先端を延長します。**ラインの延長 (Line Extend)** で、鉛筆を使用した下書きスタイルのラインをシミュレートします。**ライン終端の細線化 (Line End Thinning)** のように、オブジェクトによっては、ラインの先端を確認するために**分割角度 (Break Angle)** の値を下げる必要があります。大部分のサーフェスでは、開いた先端のない閉じたラインが、プロファイルラインに形成されています。プロファイルが続いていると、オブジェクトの背後に行ったときに非表示になることがあります。したがって、ラインが閉じていても開いた先端があるように見える場合があります。**ラインの延長 (Line Extend)** のエフェクトが現れません。折り目線はプロファイルラインや境界線よりも、開いたラインの先端が現れる傾向が強くなっています。ブレイク角度を使用して、ラインが強くカーブしている開いたラインの先端を作成できます。

ライン不透明度 (Line Opacity) プロファイルライン、折り目線、および境界線の不透明度を制御します。不透明度 0 で完全に透明になり、不透明度 1 で完全に不透明になります。

ライン不透明度マップ (Line Opacity Map) ラインの不透明度を 2D テクスチャマップを使用して変更します。このアトリビュートは、現在定義されているラインの不透明度をスケールします。テクスチャの値が 0.5 の場合、ラインの不透明度は**ライン不透明度 (Line Opacity)** アトリビュート値の半分になります。ラインが存在するサーフェスの UV 空間に、テクスチャがマップされます。

注: 3D、2D 投影、環境テクスチャはサポートされていません。

ライティングベースの幅 (Lighting Based Width) このアトリビュートは、線を調整するために太いエフェクトまたは細いエフェクトを作成するときに役立ちます。ライン幅は拡散光の輝度でスケールされます。より明るい領域では線が細くなります。シャドウのある暗い領域ではラインが全幅になります。負の値を使用すると逆の効果を得られます。使用されているライティングは、ローカルのサーフェス法線に関連する拡散光の照明です。



このシーンでは、ストロークラインが接触するだけになるようグローバルスケール ブラシを設定し、ライティングベースの幅を 1.0 に設定します。トゥーンシェーダをプロファイルラインのコーンに適用し、レンダーしています。幅へのライトのエフェクトはシーンビューには表示されず、レンダーにのみ表示されます。ただし、ストロークをポリゴンに変換すると表示されるようになります。

オクルージョン幅のスケール (Occlusion Width Scale) このオプションはポイントエフェクト (Paint Effects) プロファイルライン専用であり、オフセットメッシュ (Offset Mesh) プロファイルラインには適用されません。

プロファイルラインを生成するペイントエフェクト (Paint Effects) ブラシスタンプの中心は、オブジェクトのサーフェス上に位置しています。このオプションをオフにすると、サーフェスの後ろに隠れている (非表示になっている) ブラシストロークの内側部分はレンダーされません。このようにラインとオブジェクトの重なる部分が後ろに隠れるため、ラインエッジの内側が滑らかになります。つまり、サーフェスのエッジで内側のブラシストロークのエッジが作成されます。これはサーフェスのトポロジ (ジオメトリ) に基づいているので、このエッジにはレンダリング時にエイリアシングのアーティファクトが表示される場合があります。

このオプションをオンにすると、サーフェスの後ろに隠れている内側部分も含めて、ブラシスタンプ全体がレンダーされます。ブラシストロークをより幅広くより自然に見えるようにすると、エイリアシングのアーティファクトが少なくなります。

このオプションをオンにすると、次のような問題が発生することがわかっています。

- ラインが非常に太いと、適切な位置よりも深くオブジェクトに食い込んでしまいます。

- 特殊な状況では、サーフェスが突然変化する位置で、ラインの輪郭がぼやける場合があります。

注: ブラシをトゥーンラインに割り当てると、ブラシノードのオクルージョン幅のスケール (**Occlusion Width Scale**) の設定により、トゥーン ノードの設定がオーバーライドされます。

ローカル オクルージョン (Local Occlusion)

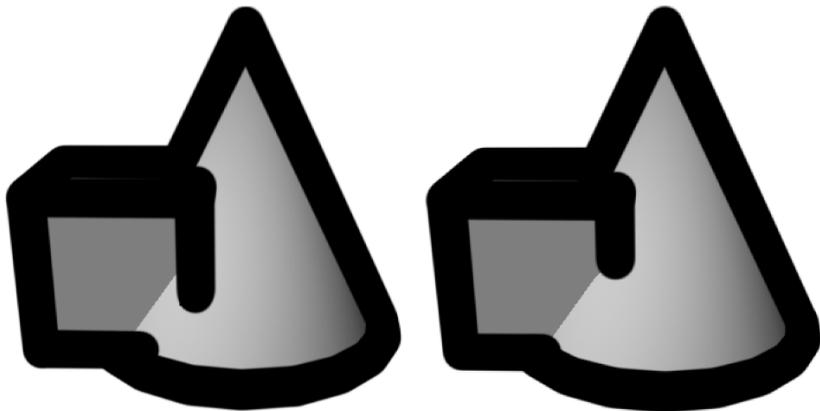
2つのフェースの距離が折り目線の厚さよりも近い場合、トゥーンラインがフェースの間から表示されることがあります。

ローカル オクルージョン (Local Occlusion) オプションを使うと、(レンダ一時ではなく) ラインを作成する前に、可視性オクルージョンの計算を行うことができます。オクルージョンはワイヤフレーム表示モードで表示することができます。また、トゥーンラインをペイント エフェクトからポリゴンに変換する場合にポリゴン カウントを減らします。

すべてのトゥーン サーフェス (All Toon Surfaces)

トゥーンラインが、その pfxToon ノードに割り当てられたすべてのオブジェクトにオクルードされます。

ただし、シーンに複数の pfxToon ノードがある場合、ある pfxToon グループによる別グループのオクルージョンを計算するには、レンダ一時にオクルージョンを行う必要があります。



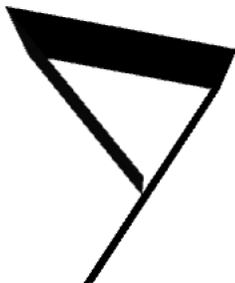
ローカル オクルージョンはオフになっています。立方体の折り目線がオクルードされずに、コーンのフェースから見えています。

すべてのトゥーン サーフェスに設定されたローカル オクルージョン。立方体の折り目線がコーンによって適切にオクルードされています (立方体とコーンはともに同じ pfxToon ノードに属しています)。

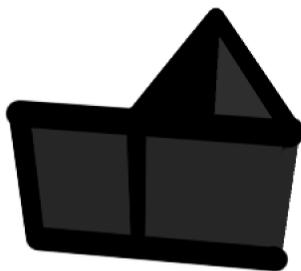
ライン サーフェス (Line Surface)

トゥーン ラインは、ラインを生成するサーフェスのみにオクルードされま
す。

レンダリング時のオクルージョンでは、その他のオブジェクトによるオクルー
ジョンを処理します。ただし、サーフェス自体のラインがサーフェスの後ろに隠
れる場合、ローカルオクルージョンによって簡単に問題を回避できるため、
ローカルオクルージョンは通常、ラインの精度にとって最も重要なものにな
ります。



プレーンの上面ビュー。プレーン
の2つのフェースは極めて近接し
ていますが、実際は接触していま
せん。



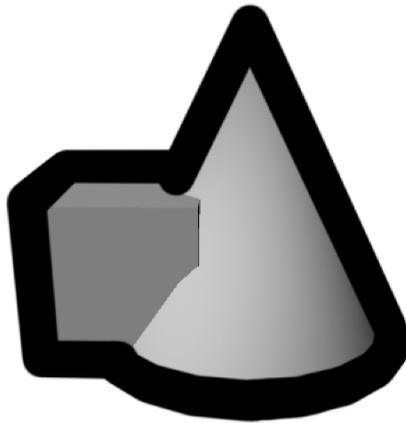
パース ビューで見たプレーン。
ローカル オクルージョンはオフに
なっています。バック プレーンのラ
インがフロント プレーンから見え
てしまっています。



パース ビューで見たプレーン。ライ
ン サーフェスに設定されたローカ
ル オクルージョン。バック プレーン
のラインが適切にオクルードされま
す。

オクルージョン許容値 (Occlusion Tolerance)

ローカルオクルージョンの使用時に、オクルードするラインを定義する際に
ラインをカメラ方向に移動する距離です。小さい値を設定する必要があります
ますが、ライン上のポイントがラインが位置している三角形の後ろにずれると
いう問題を回避するために、ゼロ以外の値とする必要があります。



オクルージョン許容値を 0 に設定。
立方体の折り目線が数本欠けています。



オクルージョン許容値を 0.02 に設定。

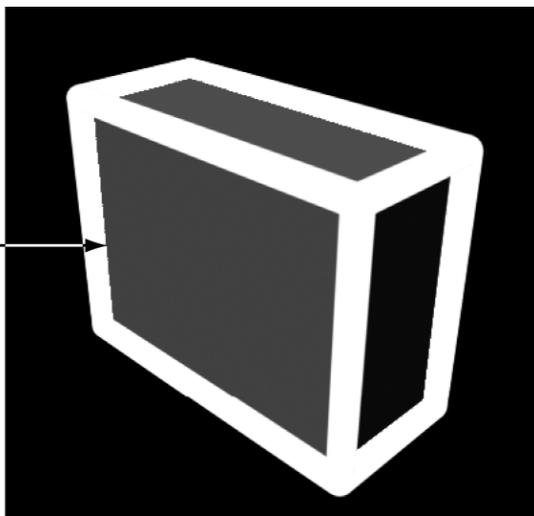
デプス バイアス (Depth Bias)

このオプションは、ラインが位置しているローカルオブジェクトにオクルードされないよう、ラインのデプス値をカメラ方向に移動させます。このオプションはオクルージョン許容値 (Occlusion Tolerance) と似ていますが、レンダー時に考慮されます。

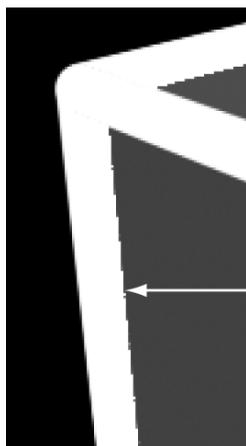
場合によっては、オクルージョン幅のスケールによってシーン内にぼやけたアーティファクトが作成されることがあるため、オクルージョン幅のスケール (Occlusion Width Scale) をオフにする必要があります。

作成された場合は、オクルージョン幅のスケール (Occlusion Width Scale) オプションをオフにし、デプスバイアス (Depth Bias) オプションを使ってアンチエイリアシングアーティファクトを消去することができます。

アンチエイリアシングアーティファクト

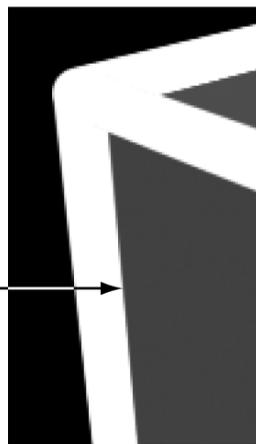


オクルージョン幅のスケール = オフ。
デプス バイアス = 0



オクルージョン幅の
スケール = オフ
デプス バイアス = 0

デプス バイアスで
補正されたアンチ
エイリアシング
アーティファクト

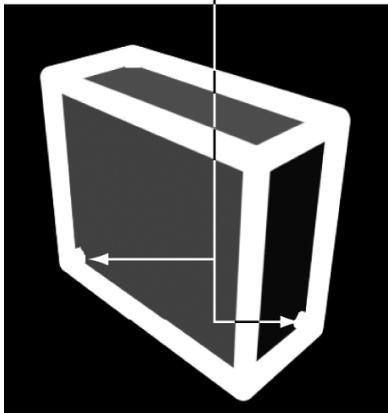


オクルージョン幅の
スケール = オフ
デプス バイアス = 0.2

デプス バイアス値が高すぎると、ラインがその前にあるオブジェクトを通して見えてしまうことがあります。この場合、ローカルオクルージョン (Local Occlusion) をすべてのトゥーンサーフェス (All Toon Surfaces) またはラインサーフェス (Line Surface) に設定してラインをオクルードします。ロー

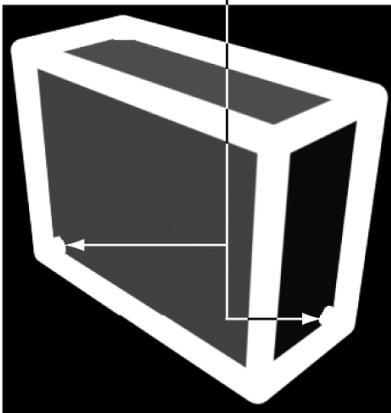
カル オクルージョン (Local Occlusion) は、デプス バッファ オクルージョンには依存しないため、デプス バイアスの値を上げても、折り目線は適切にオクルードされます。

デプス バイアスの設定が高すぎるために前面を通して見えてしまっている折り目線



オクルージョン幅のスケール = オフ。
デプス バイアス = 0.7

ローカル オクルージョン オプションを使って、折り目線が適切にオクルードされています。



ローカル オクルージョン = ライン サーフェス。
デプス バイアス = 0.7

プロフィール ライン (Profile Lines)

以下のアトリビュートは、`pfxToonShape` ノードの **プロフィールライン (Profile Lines)** セクションに存在しています。

プロフィール カラー (Profile Color) プロフィールラインの入力カラーです。これは 2D テクスチャでテクスチャ マッピングされる場合があります。ラインのカラーは、サーフェスにマップされたテクスチャのカラーに基づいて導き出されます。

注: 3D、2D 投影、環境テクスチャのマッピングはサポートされていませんが、トゥーンラインをポリゴンに変換してから、その結果に対して 3D テクスチャが含まれたシェーダを適用することができます。

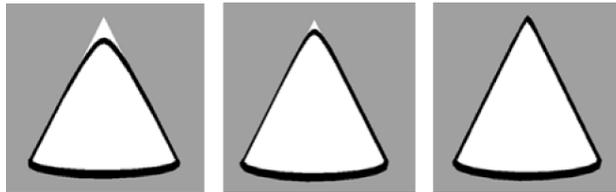
プロフィール ラインの幅 (Profile Line Width) プロフィールラインまたは外郭線の幅の相対的なスケールです。

プロファイル幅調節 (Profile Width Modulation) プロファイル ラインの幅をビューの角度に関連させて変更します。スムーズ プロファイル (Smooth Profile) をオフにした場合は、プロファイル幅調節 (Profile Width Modulation) を使用しないでください。

プロファイル分割角度 (Profile Break Angle) プロファイル ラインが分割されるときに角度 (度単位) です。この角度より小さいほうのラインセグメントは、ラインに結合されます。0 の値で、すべてのラインが1セグメントだけの長さになります。180 の値で、すべての隣り合うセグメントが一緒にラインに結合されます。

デプス オフセット (Depth Offset) ビューの方向に沿ってプロファイルラインをオフセットします。これによって、プロファイルがオブジェクトに対して内部にある位置で、ラインの幅をより段階的にすることができます。

スムーズ プロファイル (Smooth Profile) この設定をオンにすると、補間された法線に基づいてプロファイルが計算されます。オフになっている場合は、プロファイルカーブはポリゴンエッジ上にもみ存在します。オフの状態ではプロファイルが正確に可視となった境界に常に存在することが保証されますが、ビューの変化やオブジェクトの変形に従って目立たない段差に入り込みます。**スムーズ プロファイル (Smooth Profile)** をオンにすると、プロファイルは滑らかに持続的に変化しますが、サーフェスが雑に三角化されている位置でエッジから入り込む場合があります。すべてのジオメトリのエッジがハードである場合、**スムーズ プロファイル (Smooth Profile)** がオフになっているかのように見えます。



スムーズ プロファイルがオン

スムーズ プロファイルおよびプロファイルを近づけるがオン

スムーズ プロファイルがオンになり、高さの分割数の数が増えています

プロファイルを近づける (Tighter Profile) このオプションは、スムーズ プロファイル (Smooth Profile) がオンになっている場合にしか使用できません。プロファイルを近づける (Tighter Profile) をオンにすると、スムーズ プロファイルがわずかにメッシュ プロファイル エッジに近づきます。特に頂点法線がエッジの方向にうまく一致していない場合に効果的です。プリミティブの円錐はこの

状態の良い例です。この場合、プロファイルを頂点法線から生成するとうまく機能しません。これは、法線が先のとがった円錐を丸い山として定義するためです。円錐では、**プロファイルを近づける (Tighter Profile)** という方法により円錐の頂点に近づく中ほどまでプロファイルが押し込まれます。これよりも近づけてフィットさせるには、円錐上の分割数を増やすか、または**スムーズ プロファイル (Smooth Profile)** をオフにします。

折り目線 (Crease Lines)

以下のアトリビュートは、pfxToonShape ノードの**折り目線 (Crease Lines)** セクションに存在しています。

折り目のカラー (Crease Color) 折り目線の入力カラーです。これは 2D テクスチャでテクスチャマッピングされる場合があります。ラインのカラーは、サーフェスにマップされたテクスチャのカラーに基づいて導き出されます。

注: 3D、2D 投影、環境テクスチャのマッピングはサポートされていませんが、トゥーン ラインをポリゴンに変換してから、その結果に対して 3D テクスチャが含まれたシェーダを適用することができます。

折り目線の幅 (Crease Line Width) 折り目線またはハード エッジ ラインの幅の相対的なスケールです。

折り目幅調節 (Crease Width Modulation) 折り目線の幅をビューの角度に関連させて変更します。

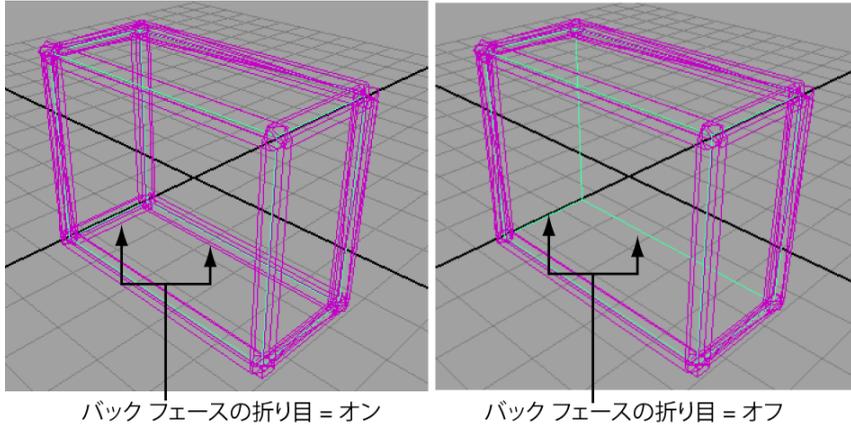
折り目分割角度 (Crease Break Angle) 折り目線が分割される時の角度 (度単位) です。この角度より小さいほうのライン セグメントは、ラインに結合されます。0 の値で、すべてのラインが 1 セグメントだけの長さになります。180 の値で、すべての隣り合うセグメントが一緒にラインに結合されます。

最小折り目角度 (Crease Angle Min) 折り目によって形成されるフェース間の開始角 (度単位) です。ラインの太さは、最小角度での幅ゼロから徐々に変化させて、最大角度でもっとも太くすることができます。**ハード エッジのみに折り目 (Hard Creases Only)** をオフにしている場合、角度ゼロですべてのエッジが描画されます。

最大折り目角度 (Crease Angle Max) 折り目線の太さが最大となるフェース間の角度 (度単位) です。**ハード エッジのみに折り目 (Hard Creases Only)** をオフにしている場合、角度ゼロですべてのエッジが描画されます。

ハード エッジのみに折り目 (Hard Creases Only) このオプションをオンにすると、ハードになっているエッジに沿った部分にだけ折り目線が生成されます。

バック フェースの折り目 (Backfacing Creases) ビューの反対側を向いている折り目にラインが生成されるのを防ぐには、このオプションをオフにします。このオプションは折り目線のみで使用可能です。プロファイル ラインはバック フェース エッジには存在せず、境界ラインはサイドの概念がないオープン エッジに沿っているため、使用できません。



境界線 (Border Lines)

以下のアトリビュートは、pfxToonShape ノードの境界線 (Border Lines) セクションに存在しています。

境界カラー (Border Color) 境界線の入力カラーです。これは 2D テクスチャでテクスチャ マッピングされる場合があります。ラインのカラーは、サーフェスにマップされたテクスチャのカラーに基づいて導き出されます。

注: 3D、2D 投影、環境テクスチャのマッピングはサポートされていませんが、トゥーン ラインをポリゴンに変換してから、その結果に対して 3D テクスチャが含まれたシェーダを適用することができます。

境界線の幅 (Border Line Width) 境界線の幅の相対的なスケールです。

境界幅調節 (Border Width Modulation) 境界線の幅をビューの角度に関連させて変更します。

境界分割角度 (Border Break Angle) 境界線が分割される時の角度 (度単位) です。この角度より小さいほうのラインセグメントは、ラインに結合されます。0 の値で、すべてのラインが 1 セグメントだけの長さになります。180 の値で、すべての隣り合うセグメントが一緒に 1 つのラインに結合されます。

同一平面上の境界の削除 (Remove Flush Borders) メッシュが接触し、一致する法線がある境界を削除します。

同一平面上の許容値 (Flush Tolerance) 最大距離の境界制御点は、同一平面上にある境界線または共有する境界線を削除するときに、それぞれ別々に存在させることができます。

同一平面上の最大角度 (Flush Angle Max) 同一平面上にある境界線または共有する境界線を削除するときに、境界頂点法線をそれぞれ別々に存在させることが可能な最大角度 (度単位) です。

交差線 (Intersection Lines)

以下のアトリビュートは、pfxToon ノードの**交差線 (Intersection Lines)** セクションに存在しています。

交差カラー (Intersection Color) 交差線の入力カラーです。これは 2D テクスチャでテクスチャ マッピングされる場合があります。ラインのカラーは、サーフェスにマップされたテクスチャのカラーに基づいて導き出されます。

注: 3D、2D 投影、環境テクスチャのマッピングはサポートされていませんが、トゥーン ラインをポリゴンに変換してから、その結果に対して 3D テクスチャが含まれたシェーダを適用することができます。

交差線の幅 (Intersection Line Width) 交差線の幅の相対的なスケールです。

交差幅調節 (Intersection Width Modulation) 交差線の幅をビューの角度に関連させて変更します。

交差分割角度 (Intersection Break Angle) 交差線が分割されるときの角度 (度単位) です。この角度より小さいほうのライン セグメントは、ラインに結合されます。0 の値で、すべてのラインが 1 セグメントだけの長さになります。180 の値で、すべての隣り合うセグメントが一緒にラインに結合されます。

最小交差角度 (Intersection Angle Min) 交差線によって形成されるフェース間の開始角 (度単位) です。ラインの太さは、最小角度での幅ゼロから徐々に変化させて、最大角度でもっとも太くすることができます。角度ゼロで、すべての交差するエッジが描画されます。最小および最大交差角度を変更すると、ラインが同一平面上の交差に沿わないようにできますが、交差角度が急なラインはまだ存在しています。

最大交差角度 (Intersection Angle Max) 交差線の太さが最大となるフェース間の角度 (度単位) です。角度ゼロで、すべての交差線が最大の太さで描画されます。

自己交差 (Self Intersect) このオプションをオンにすると、サーフェス自体が交差する位置にラインが生成されます。

曲率ベースの幅スケールリング (Curvature Based Width Scaling)

以下のアトリビュートは、pfxToon ノードの**曲率ベースの幅スケールリング (Curvature Based Width Scaling)** セクションに存在しています。曲率ベースの幅スケールリング (**Curvature Based Width Scaling**) の使用を図示した例については、[トゥーンシェーディングによる作業のヒント](#) (21 ページ) を参照してください。

注: プロファイルラインが表示されている場合は、**スムーズプロファイル (Smooth Profile)** をオンにする必要があります。プロファイルのリサンプル (**Resample Profile**) も、**最小セグメント長値 (Min Segment Length)** を大きくする場合に使用できます。

曲率調節 (Curvature Modulation) ラインの 3D 曲率に関連させてラインの幅を変更します。**曲率幅 (Curvature Width)** グラフを使用して、曲率をラインの幅に作用させる方法を制御します。

曲率幅 (Curvature Width) **曲率調節 (Curvature Modulation)** をオンにして、曲率をラインの幅に作用させる方法を**曲率幅 (Curvature Width)** グラフで制御します。**曲率幅 (Curvature Width)** グラフからサンプリングした入力位置が曲率です。ここでグラフの左側は曲率ゼロ (直線) で右側は 180° の角度で完全に曲がっています。次にグラフの出力値 (垂直の位置) を使用して、カレントの幅に使用するスケール係数を定義します。このように、グラフが 1.0 の値で水平ラインになっている場合、ラインの幅は変わりません。ここでグラフがゼロの場合、ラインの幅はゼロになります。

ラインリサンプリング (Line Resampling)

以下のアトリビュートは、pfxToon ノードの**ラインリサンプリング (Line Resampling)** セクションに存在しています。

プロファイルのリサンプル (Resample Profile) プロファイルに沿ったポイントは、通常、サーフェスのジオメトリに応じて不規則に間隔を空けて配置されます。チューブを有効にして**ペイントエフェクト (Paint Effects)** ブラシにトゥーンラインを割り当てる場合、これが特に目立ちやすくなり、シーンをアニメー

トするときにチューブが跳び回ることがあります。**プロファイルのリサンプル (Resample Profile)** をオンにすると、制御点の間隔が均一になった状態でプロファイルラインがリサンプルされます。その結果ストロークが滑らかになり、跳び回ることも少なくなります。リサンプルの間隔は、コーナーエッジが丸まらないように小さくする必要があります。

折り目のリサンプル (Resample Crease) 折り目に沿ったポイントは、ポリゴンエッジのサイズに従って通常の間隔で配置されます。単純なオブジェクトでは、**ライン終端の細線化 (Line End Thinning)** などのエフェクトに対しては十分な制御点が供給されません。**折り目のリサンプル (Resample Crease)** を使用すると、制御点を増減して折り目線をサンプリングする機能、およびカーブの制御点間の距離をワールド空間で固定する機能が得られます。これによって、**スクリーンスペースでリサンプリング (Screen Space Resampling)** がゼロでない場合は、アニメートするときに折り目線が小刻みに変動することがあります。リサンプルの間隔は、コーナーエッジが丸まらないように小さくする必要があります。

境界のリサンプル (Resample Border) 境界に沿ったポイントは、ポリゴンエッジのサイズに従って通常の間隔で配置されます。単純なオブジェクトでは、**ライン終端の細線化 (Line End Thinning)** などのエフェクトに対しては十分な制御点が供給されません。**境界のリサンプル (Resample Border)** を使用すると、制御点を増減して境界線をサンプリングする機能、およびカーブの制御点間のワールド空間の距離を固定する機能が得られます。これによって、**スクリーンスペースでリサンプリング (Screen Space Resampling)** がゼロでない場合は、アニメートするときに境界線が小刻みに変動することがあります。リサンプルの間隔は、コーナーエッジが丸まらないように小さくする必要があります。

交差のリサンプル (Resample Intersection) 交差に沿ったポイントは通常、不規則な間隔で配置されます。これは、三角形がエッジに沿ってオーバーラップしていることが原因です。

チューブを有効にして**ペイントエフェクト (Paint Effects)** ブラシにトゥーンラインを割り当てる場合、これが特に目立ちやすくなります。チューブがシーンをアニメートするときに跳び回ることがあります。**交差のリサンプル (Resample Intersection)** をオンにすると、制御点の間隔が均一になった状態で交差線がリサンプルされます。その結果ストロークが滑らかになり、跳び回ることも少なくなります。リサンプルの間隔は、コーナーエッジが丸まらないように小さくする必要があります。

最小セグメント長 (Min Segment Length) **プロファイルのリサンプル (Resample Profile)** がオンになっている場合に、プロファイル上にある制御点

間の、設定可能な最短距離です。この距離が長いと、プロファイル カーブは非常に大雑把にサンプリングされる場合があります。これはポリゴンなどに出力する場合には役立ちます。出力先ではセグメント数が最小限に維持されます。**スクリーン スペースでリサンプリング (Screen Space Resampling)** とともに使用する場合も、このオプションで距離が離れたプロファイルを簡略化することができます。

最大セグメント長 (Max Segment Length) プロファイルのリサンプル

(**Resample Profile**) がオンになっている場合に、プロファイル上にある制御点間の、設定可能な最長距離です。この距離が短いと、プロファイル カーブ上に多数の制御点ができる場合があります。この値を非常に大きくすると、プロファイル カーブには元々の数の制御点が存在しますが、オリジナルのカーブ全体に均一に配分されます。**最大セグメント長 (Max Segment Length)** を十分に低くしないと、コーナーが丸まることがあります。

スクリーン スペースでリサンプリング (Screen Space Resampling) スクリーン スペースでアウトライン カーブのリサンプリングを実行する度合いを制御します。この値が 1.0 の場合、セグメントはスクリーン スペースから一定の距離に存在します。0.0 の場合は、この距離はワールド空間内で固定されます。1.0 ~ 0.0 の間でこれらの2つのサンプリング方法が補間されます。これを使用すると、プロファイルカーブを距離に応じてより単純にすることができます。チューブが有効になったブラシが存在し、トゥーン ラインに割り当てられていると、チューブの数は距離に応じて少なくなります (距離がゼロより長い場合)。

スクリーン スペース幅のコントロール (Screenspace Width Control)

pfxToonShape ノードのスクリーン スペース幅のコントロール (**Screenspace Width Control**) セクションにあるアトリビュートは、**ペイント エフェクト (Paint Effects)** ブラシのアトリビュート **エディタ (Attribute Editor)** にある **スクリーン スペース幅のコントロール (Screenspace Width Control)** セクション (ブラシ プロファイル (**Brush Profile**) のサブセクション) のアトリビュートと同じです。これらのアトリビュートの説明については、『**ペイント エフェクトと 3Dペイント**』マニュアルの「**ブラシプロファイル (Brush Profile)**」を参照してください。

スクリーン スペース幅 (Screenspace Width) をオフにすると、**ペイント エフェクト** トゥーンラインはカメラのトゥーンラインよりもはるかに細く表示されます。ただし、オンにした場合は、ラインがカメラからどれほど近くまたは遠くに存在していても、**ペイント エフェクト (Paint Effects)** トゥーンラインの幅に差異がなくなります。**スクリーン スペース幅 (Screenspace Width)** をオンにすると、ピクセル単位での**最小幅 (Min Pixel Widths)**、ピクセル単位での**最大**

幅 (Max Pixel Widths) が考慮されます。シーン内のすべてのデフォルトでブラシ幅を維持するには、このオプションをオンにしてください。カートゥーンのようなアウトラインを一定の幅に保ちたい場合などは、このスクリーン スペース幅をオンに設定してください。

ブラシストロークの幅は通常はワールド座標空間にあります。3D 空間では一定に見えます。スクリーン スペースとは、レンダリングしたイメージの平坦な 2D 空間を指します (たとえばペイント キャンバス)。幅がスクリーン空間内で定義されている場合、幅はイメージの全体サイズを基準にします。オブジェクトの距離に関わらず幅は一定です。

ストローク アトリビュート (Stroke Attributes)

以下のアトリビュートは、pfxToonShape ノードのストローク アトリビュート (Stroke Attributes) セクションに存在しています。Pfx のランダム化 (Pfx Randomize) 以外はすべて標準的なストロークのアトリビュートで、strokeShape ノードにあります。

表示精度 (Display Quality) 選択したストロークのワイヤフレームの表示の滑らかさを設定します。詳細については、『ペイント エフェクトと 3D ペイント』マニュアルの「strokeShape ノード」を参照してください。

メッシュとして描画 (Draw As Mesh) ストロークをレンダリングした場合の外観を、インタラクティブにプレビューします。詳細については、『ペイント エフェクトと 3D ペイント』マニュアルの「strokeShape ノード」を参照してください。

シード (Seed) ランダム化するブラシアトリビュートに使用する乱数列を設定します。詳細については、『ペイント エフェクトと 3D ペイント』マニュアルの「strokeShape ノード」を参照してください。

描画の順序 (Draw Order) シーン内でのストロークペイントの順序を設定します。詳細については、『ペイント エフェクトと 3D ペイント』マニュアルの「strokeShape ノード」を参照してください。

サーフェスのオフセット (Surface Offset) 次回のストロークと、そのストロークがペイントされるオブジェクトまたはプレーン (サーフェス) との間の距離 (オフセット値) をワールド単位で指定します。詳細については、『ペイント エフェクトと 3D ペイント』マニュアルの「ペイント エフェクト > ペイント エフェクト ツール (Paint Effects > Paint Effects Tool) ペイント エフェクト > ペイント エフェクト ツール (Paint Effects > Paint Effects Tool)」を参照してください。

Pfx のランダム化 (Pfx Randomize) このオプションをオンにすると、各カーブに**ペイント エフェクト (Paint Effects)** 用の新しいランダム シードが与えられます。このためには、チューブが有効になった pfx ブラシが存在し、トゥーンラインに割り当てられていることが必要です。アニメートするときはこのオプションがオンになっていると、プロファイルラインのチューブが跳び回る場合があります。

コントロール カーブ (Control Curves)

以下のアトリビュートは、pfxToon ノードの**コントロール カーブ (Control Curves)** セクションに存在しています。これらのアトリビュートの詳細および使用方法については、『ペイントエフェクトと3Dペイント』マニュアルの「コントロールカーブを使用してチューブの動作を変更する」を参照してください。

チューブが有効になっているブラシをトゥーンラインに割り当てると、**ペイント エフェクト (Paint Effects)** のコントロールカーブでチューブの方向を指定できます。たとえば、プロファイルラインから動線を作成できます。

メッシュ出力 (Mesh Output)

以下のアトリビュートは、pfxToon ノードの**メッシュ出力 (Mesh Output)** セクションに存在しており、strokeShape ノードにもあります。詳細については、『ペイントエフェクトと3Dペイント』マニュアルの「strokeShape ノード」を参照してください。

NURBS 出力 (NURBS Output)

以下のアトリビュートは、pfxToon ノードの**NURBS 出力 (NURBS Output)** セクションに存在しており、strokeShape ノードにもあります。詳細については、『ペイントエフェクトと3Dペイント』マニュアルの「strokeShape ノード」を参照してください。

レンダリング詳細 (Render Stats)

以下のアトリビュートは、pfxToon ノードの**レンダリング詳細 (Render Stats)** セクションに存在しています。これらのアトリビュートの詳細については、『レンダリング』マニュアルの「レンダリング詳細」を参照してください。

pfxToonProfileShader ノード

このノードは、プロファイル ライン (Profile Lines) が初めてオフセット メッシュ (Offset Mesh) オプションに設定されるときに作成されます (詳細については、pfxToonShape ノードのプロファイル ライン (Profile Lines) を参照)。pfxToonProfileShader は単純にサーフェス シェーダ (Surface Shader) マテリアルであり、ソリッド カラーを持っています。pfxToon ノードの outColor はこのサーフェス シェーダ マテリアルの outColor に接続されるので、プロファイル ラインのカラーを更新およびテクスチャリングすると、このシェーダにも作用します。プロファイル ライン (Profile Lines) タイプをペイント エフェクト (Paint Effects) に戻すかまたはオフにすると、追加したシェーダおよびメッシュ ノードはまだ存在していますが、出力メッシュに三角ポリゴンがないので効果がなくなります。

注: これは pfxToonShape ノードで使用する内部ノードです。

lineModifier ノード

このノードは、トゥーンラインモディファイアを作成するとき作成されます。詳細および説明図については、[モディファイアを使用してトゥーンラインとブラシのアトリビュートを変更する \(15 ページ\)](#)を参照してください。以下で lineModifier ノードのアトリビュートについて説明します。

注: 1 つのトゥーンラインに複数のラインモディファイアノードを適用することができます。

ラインモディファイアアトリビュート (Line Modifier Attributes)

シェイプ (Shape) ラインモディファイアのシェイプを定義します。この設定は、選択されたシェイプの境界の外には影響しません。**ドロップオフ (Dropoff)** グラフアトリビュートは、ドロップオフの右エッジがシェイプの外側のエッジになり、左がシェイプの中心になるように、シェイプを基準に定義されます。

幅のスケール (Width Scale) カレントのライン幅に乗算します。1.0 の値では何も効果がなく、ゼロの値では幅がゼロにスケールされます。

幅のオフセット (Width Offset) 現在の線幅を増加させます。値が 0.0 の場合、影響はありません。値が 1.0 の場合は、幅を 1 増加します。

不透明度のスケール (Opacity Scale) 現在の不透明度を増加させます。値が 1.0 の場合、影響はありません。値が 0 の場合は、不透明度が 0 になります。

不透明度のオフセット (Opacity Offset) 現在の線の不透明度を増加させます。値が 0.0 の場合、影響はありません。値が 1.0 の場合は、線が完全に不透明になります。

サーフェスのオフセット (Surface Offset) 現在の線のサーフェス オフセットを増加させます。0.0 の値では何も効果がなく、1.0 の値でオフセットを 1.0 ずつ拡大します。0 のオフセットを実行すると、負の値はクランプされます。

ラインの延長 (Line Extend) 現在の線を延長させます。0.0 の値では何も効果がなく、1.0 の値で延長を 1.0 ずつ拡大します。0 より小さい負の値は制限されます。

カラーの修正 (Modify Color) このオプションをオンにすると、カラー値は、減衰値に基づいてライン カラーとブレンドされます。

カラー (Color) カラーの修正をオンにした場合、このカラーが、ドロップオフ値に基づいてローカルの線のカラーとブレンドされます。

ドロップオフ (Dropoff) ドロップオフとは、個々のリーフ、小枝、フラワー、チューブなどの間引きのことです。その数は、指定したドロップオフ設定に応じて少数の場合も多数の場合もあります。

この設定では、モディファイアの境界内で効果が及ぶ範囲を定義します。減衰を定数値 1.0 (水平のライン) に設定すると、ラインはドロップオフシェイプの境界内で均等に変更され、シェイプのエッジは急激に変化します。代わりに減衰の右のエッジをゼロまで変化させると、変化はシェイプのエッジでは調整されず、センターに向かって調整が加えられていき、徐々に変化していきます。ドロップオフグラフアトリビュートは、ドロップオフの右エッジがシェイプの外側のエッジになり、左がシェイプの中心になるように、シェイプを基準に定義されます。

ドロップオフ ノイズ (Dropoff Noise) ドロップオフ値を 3D ノイズで調整します。これによって調整中のパラメータを変動させることができます。たとえば、このアトリビュートを使用して、チューブの幅をランダム化したり、小刻みに波打たせたりすることができます。

ノイズ周波数 (Noise Frequency) ドロップオフノイズの詳細度を制御します。値が小さいほど、滑らかなノイズになります。3D ノイズは、ラインモディファイアシェイプのローカル空間を基準に定義されます。

ブラシ チューブ アトリビュート (Brush Tube Attributes)

以下の設定を作用させるには、チューブを有効にしてペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシを使用する必要があります。

フォース (Force) ライン モディファイア シェイプの中心からチューブを押し出すフォースとして機能します。正の値ではセンターから遠ざかる方向に押し込まれ、負の値ではセンターに向かって押し込まれます。この設定の効果を得るには、チューブをオンにしてブラシを使用する必要があります。たとえば、この設定を使用して、あたかも風のようにペイント エフェクトの木を動かすことができます。

ディレクショナル フォース (Directional Force) ライン モディファイア シェイプのローカル X 軸に沿ってチューブを押し出すフォースとして機能します。この設定の効果を得るには、チューブをオンにしてブラシを使用する必要があります。

ディスプレイスメント (Displacement) ライン モディファイア シェイプの中心からチューブを押し出す変形具合として機能します。正の値ではセンターから遠ざかる方向に押し込まれ、負の値ではセンターに向かって押し込まれます。フォース アトリビュートと似ていますが、オフセットは、チューブのさらに下のチューブ セグメントには作用しません。この設定の効果を得るには、チューブをオンにしてブラシを使用する必要があります。

ディレクショナル ディスプレイスメント (Directional Displacement) ライン モディファイアのシェイプのローカル軸に沿って、チューブを押し込む変形具合として動作します。この設定の効果を得るには、チューブをオンにしてブラシを使用する必要があります。これはディレクショナル フォースのアトリビュートに似ていますが、チューブのずっと下にあるチューブのセグメントは、オフセットの影響を受けません。

チューブのスケール (Tube Scale) 生成したペイント エフェクト (Paint Effects) チューブの長さと同幅をスケールします。1.0の値では何も効果はなく、0.0の値ではチューブが消滅した状態までスケールされるので、チューブが生成されないこととなります。この動作は、ブラシのグローバル スケール (Global Scale) の変更と似ています。この設定の効果を得るには、チューブをオンにしてブラシを使用する必要があります。

チューブのドロップアウト (Tube Dropout) 生成されるペイント エフェクト (Paint Effects) チューブの数を少なくします。値が0.0の場合、設定に影響はありません。値が1.0の場合は、チューブは生成されません。この設定の効果を得るには、チューブをオンにしてブラシを使用する必要があります。

リーフのスケール (Leaf Scale) ペイント エフェクト ブラシが使用するリーフのサイズを拡大します。値が 1.0 の場合、設定に影響はありません。値が 0.5 の場合は、リーフのサイズは半分になります。この設定の効果を得るには、チューブをオンにしてブラシを使用する必要があります。

リーフのドロップアウト (Leaf Dropout) ペイント エフェクト ブラシが使用する現在のリーフのドロップアウト値を増加させます。0.0 の値では何も効果がなく、1.0 の値でドロップアウトを 1.0 ずつ拡大します。効果を作用させるには、ここでチューブを有効にしてブラシを使用する必要があります。

フラワーのスケール (Flower Scale) ペイント エフェクト ブラシが使用するフラワーのサイズを拡大します。1.0 の値では何も効果がなく、0.5 の値でフラワーのサイズが半分になります。この設定の効果を得るには、チューブをオンにしてブラシを使用する必要があります。

フラワーのドロップアウト (Flower Dropout) ペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシで使用される現在のフラワーのドロップアウト値に加算します。0.0 の値では何も効果がなく、1.0 の値でドロップアウトを 1.0 ずつ拡大します。効果を作用させるには、ここでチューブを有効にしてブラシを使用する必要があります。

大枝のドロップアウト (Branch Dropout) ペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシで使用される現在の大枝のドロップアウト値に加算します。0.0 の値では何も効果がなく、1.0 の値でドロップアウトを 1.0 ずつ拡大します。効果を作用させるには、ここでチューブを有効にしてブラシを使用する必要があります。

小枝のドロップアウト (Twig Dropout) ペイント エフェクト (Paint Effects) ブラシで使用される現在の小枝のドロップアウト値に加算します。0.0 の値では何も効果がなく、1.0 の値でドロップアウトを 1.0 ずつ拡大します。効果を作用させるには、ここでチューブを有効にしてブラシを使用する必要があります。

索引

L

lineModifier ノード
トゥーン 57

N

NURBS 出力
トゥーンのアトリビュート 56

P

Pfx のランダム化
トゥーンのアトリビュート 56

pfxToonProfileShader ノード
トゥーン 57

pfxToonShape ノード
トゥーン 37

あ

アウトラインの割り当て
トゥーン メニュー 33

お

オクルージョン許容値
トゥーンのアトリビュート 44

オクルージョン幅のスケール
トゥーンのアトリビュート 42

オフセット メッシュ
pfxToonProfileShader ノード 57

折り目線
トゥーンのアトリビュート 38

折り目線の幅
トゥーンのアトリビュート 49

折り目のカラー
トゥーンのアトリビュート 49

折り目のリサンプル
トゥーンのアトリビュート 53

折り目幅調節
トゥーンのアトリビュート 49

折り目分割角度
トゥーンのアトリビュート 49

か

カメラのバックグラウンド カラーを設定
トゥーン メニュー 34

き

境界カラー
トゥーンのアトリビュート 50

境界線
トゥーンのアトリビュート 38

境界線の幅
トゥーンのアトリビュート 50

境界のリサンプル
トゥーンのアトリビュート 53

境界幅調節
トゥーンのアトリビュート 50

境界分割角度
トゥーンのアトリビュート 50

曲率調節
トゥーンのアトリビュート 52

曲率幅
トゥーンのアトリビュート 52

こ

交差カラー
トゥーンのアトリビュート 51

交差線	
トゥーンのアトリビュート	38
交差線の幅	
トゥーンのアトリビュート	51
交差のリサンプル	
トゥーンのアトリビュート	53
交差幅調節	
トゥーンのアトリビュート	51
交差分割角度	
トゥーンのアトリビュート	51

さ

サーフェスのオフセット	
トゥーンのアトリビュート	55
サーフェスの反転	
トゥーンメニュー	35
最小折り目角度	
トゥーンのアトリビュート	49
最小交差角度	
トゥーンのアトリビュート	51
最小セグメント長	
トゥーンのアトリビュート	53
最大折り目角度	
トゥーンのアトリビュート	49
最大交差角度	
トゥーンのアトリビュート	52
最大セグメント長	
トゥーンのアトリビュート	54

し

シード	
トゥーンのアトリビュート	55
自己交差	
トゥーンのアトリビュート	52

す

スクリーン スペースでリサンプリング	
トゥーンのアトリビュート	54

スクリーン スペース幅のコントロール	
トゥーンのアトリビュート	54
スムーズ プロファイル	
トゥーンのアトリビュート	48

て

デプス オフセット	
トゥーンのアトリビュート	48
デプス バイアス	
トゥーンのアトリビュート	45

と

同一平面上の境界の削除	
トゥーンのアトリビュート	51
同一平面上の許容値	
トゥーンのアトリビュート	51
同一平面上の最大角度	
トゥーンのアトリビュート	51
トゥーン シェーディング	1
シェーダ	19
波状のトゥーン ラインのヒント	23
ヒント	21
トゥーンメニュー	33
トゥーン ライン	
lineModifier ノード	57
pfxToonShape ノード	37
アトリビュートのペイント	12
アトリビュートの変更	11
タイプ	5
ペイント エフェクト ブラシのアタッチ	14
ポリゴンに変換	18
トゥーンのポリゴンへの変換	18
トゥーンメニュー	36

ぬ

塗りつぶしシェーダの割り当て	
トゥーンメニュー	33

は

- ハード エッジのみに折り目
 トゥーンのアトリビュート 49
- 波状のトゥーン ライン
 ヒント、作成 23
- バック フェースの折り目
 トゥーンのアトリビュート 50

ひ

- ビューポートで表示
 トゥーンのアトリビュート 37
- 描画の順序
 トゥーンのアトリビュート 55
- 表示精度
 トゥーンのアトリビュート 55

ふ

- プロファイル カラー
 トゥーンのアトリビュート 47
- プロファイル ライン
 pfxToonProfileShader ノード 57
 トゥーンのアトリビュート 37
- プロファイル ラインの幅
 トゥーンのアトリビュート 47
- プロファイルのリサンプル
 トゥーンのアトリビュート 52
- プロファイル幅調節
 トゥーンのアトリビュート 48
- プロファイル分割角度
 トゥーンのアトリビュート 48
- プロファイルを近づける
 トゥーンのアトリビュート 48

へ

- ペイント エフェクト ブラシをトゥーン ラ
 インに割り当て
 トゥーン メニュー 35

め

- メッシュ出力
 トゥーンのアトリビュート 56
- メッシュとして描画
 トゥーンのアトリビュート 55

も

- モディファイアの作成
 トゥーン メニュー 34

ら

- ライティング ベースの幅
 トゥーンのアトリビュート 41
- ライン アトリビュートのペイント
 トゥーン メニュー 36
- ライン オフセット
 トゥーンのアトリビュート 39
- ライン オフセット マップ
 トゥーンのアトリビュート 39
- ライン終端の細線化
 トゥーンのアトリビュート 40
- ラインの延長
 トゥーンのアトリビュート 41
- ラインの幅
 トゥーンのアトリビュート 38
- ラインの幅マップ
 トゥーンのアトリビュート 39
- ライン不透明度
 トゥーンのアトリビュート 41
- ライン不透明度マップ
 トゥーンのアトリビュート 41

れ

- レンダリング詳細
 トゥーンのアトリビュート 56

ろ

ローカル オクルージョン
トゥーンのアトリビュート 43