

Rhinoceros 専用ノンフォトリアリスティックレンダラ

バージョン 2.0

Basic Training Series

By Jørgen Holo



Copyright $\, @ \,$ 2007 Jørgen Holo and McNeel Europe S.L. All rights reserved.

Rhinoceros は登録商標です。Rhino は Robert McNeel & Associates の商標です。

Penguin® は McNeel Europe S.L. の商標です。その他すべての製品またはブランド名は、それぞれ所有者の登録商標または商標です。

目次

チュートリアル 1 – 基本的な使い方	4
特徴	4
ステップ	4
チュートリアル 2 – 中級編	11
特徴	11
ステップ	11
チュートリアル 3 – キッチンタイマー	19
特徴	19
ステップ	19
チュートリアル 4 – ファイルへのレンダリング	30
特徴	30
ステップ	30

チュートリアル 1 – 基本的な使い方

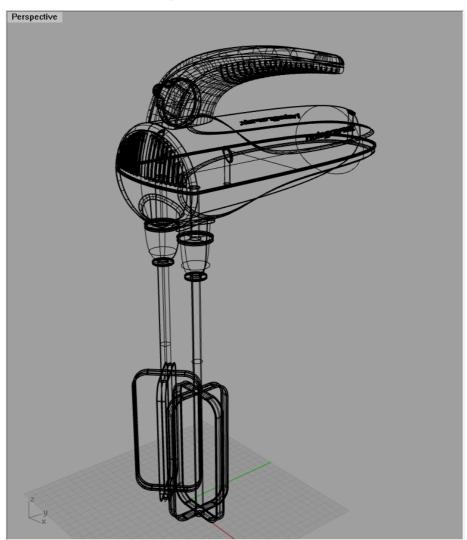
特徴

このチュートリアルでは、以下のトピックを通して Penguin2.0 の基本的な使用方法を紹介します。

- 基本的な Penguin シェーダーを使用したレンダリング
- ハイ・アンチエイリアス
- 背景色
- キャストシャドウ
- 環境光
- カスタム解像度
- ファイルへの保存

ステップ

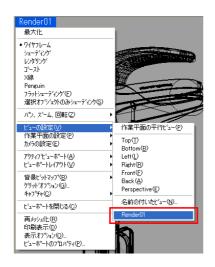
1 CD に収められている *D:\Penguin 2\Tutorial\English* フォルダの **HandMixer.3dm** ファイルを開きます。



2 まず Perspective ビューの保存から始めることによって、後で、同じカメラポジションに戻ることができます。そのため、ビューの設定ツールバーのビューに名前を付けて保存アイコンをクリックし、Render01 と入力して、Enter を押します。(Rhino はスペースを Enter と認識しますので、名前にスペースを使用しないでください!)

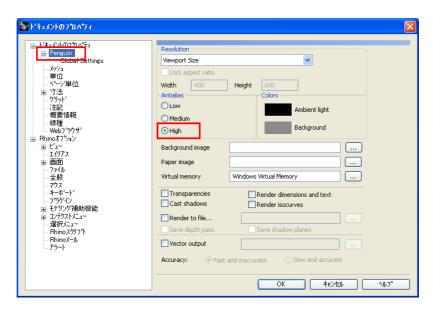


3 保存したビューを呼び出すには、ビューポートタイトルを右クリックし、ビュー の設定から Render01 を選択します。



4 Penguin アイコンをクリックしてレンダリングを実行します。 現在のレンダラを Penguin に設定している場合には、Rhino の Render アイコンを使うこともできます。

5 レンダリングイメージは、オブジェクトのエッジがあまりきれいに出ていないことが分かります。Penguin アイコンを右クリックして Penguin 設定ページを開き、Antialias の High を選択します。



新たにレンダリングを実行して、改善された結果を確認してください。

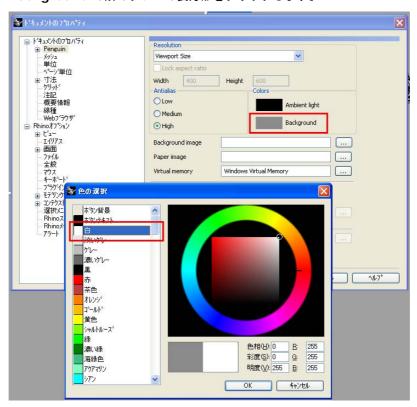
6 RenderO1 ビューがアクティブの状態であることを確認してから、レンダリングビューポートアイコンをクリックし、レンダリングビューポート表示に設定します。



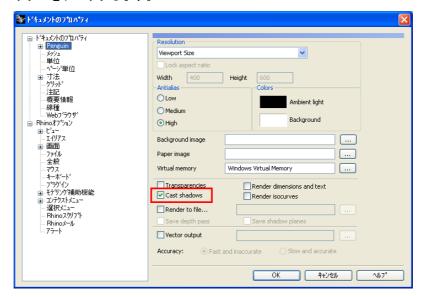
全てのオブジェクトはレイヤに分かれており、オブジェクトのマテリアル設定は、デフォルトでは「レイヤ」ごとに割り当てられています。このチュートリアルでは、オブジェクトの色はオブジェクトごとではなく、レイヤごとに指定しています。レイヤ名の右側にある丸いアイコンをクリックすると、オブジェクトのレンダリング色が変更できます。



7 レンダリングを実行すると、デフォルトの背景がグレーに設定されていることが 分かります。背景色を白に設定するには、**ドキュメントのプロパティ**を開いて Background の隣のグレーの長方形をクリックします。

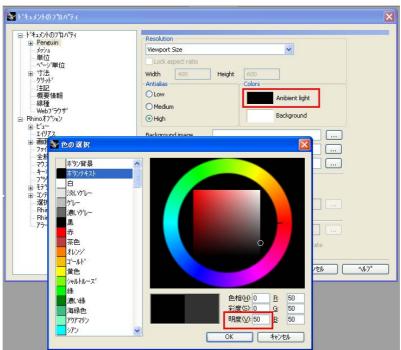


そしてカラーホイール、またはホイールの左にある色名のリストから、白を選択 します。 8 Penguin 2.0 には、もうひとつ「影」という優れた機能があります。Penguin はデフォルトの光源から影を計算しないため、点光源がすでにシーン内に作られています。影をつけるには、Penguin 設定ページを開いて Cast shadows ボックスをチェックします。



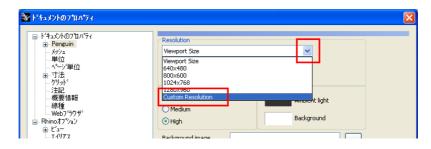
新たにレンダリングを実行すると、このような複雑なモデルの場合、レンダリング時間が7倍に増えることが分かります。影は計算が複雑になります。(そこでよりスムーズな動作を試す場合は Antialias を Low に切り替えます。)

9 シーン内には1つの光源が設定されていますが、影が完全に黒くなっていることが分かります。補助光(点光源をもう1つ配置し影を明るくする)を追加することもできますが、そうすることにより、新たな影ができるため、レンダリング時間が余計にかかるという結果になります。そこで、代わりに Ambient Light (環境光)を使います。Penguin 設定ページを開き、Colors の中のAmbient Light の隣にある黒い長方形をクリックし、明度(V)を50に設定(または全てのRGB値を50に設定)して、若干明るい影に変更します。



Ambient light は影を全く設定しなくても全てのオブジェクトに効果を与えます。レンダリング時間にはほとんど影響しません。

10 レンダリングイメージは、デフォルトでは、レンダリングするビューと同じサイズ、同じ解像度になります。解像度を上げるには、ビューポートタイトルをダブルクリックしてビューを最大化し、全画面表示に設定するほかに、Custom Resolution で設定を行うこともできます。手順は Penguin 設定ページで、ドロップダウンメニューから Custom Resolution を選択します。



レンダリングを行うビューと異なる縦横比を入力する場合は、Lock aspect ratio ボックスのチェックを外すと、希望の解像度を入力することができます。



11 希望の結果になった場合は、File メニューから Save As…を選択してイメージを保存することができます。



チュートリアル2-中級編

特徴

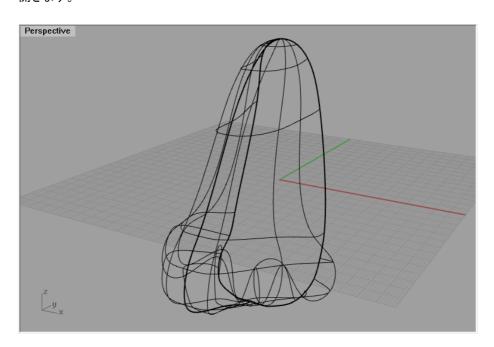
このチュートリアルでは、以下のトピックを通して Penguin 2.0 の応用的な機能を紹介します。

- カスタムシェーダー
- リアルタイムレンダリング
- 背景イメージ
- 環境光
- 光源のカスタマイズ
- レンダリング解像度のカスタマイズ

Penguin を使って、背景イメージを遠近的に合わせて、画像上にオブジェクトを追加し、光のシミュレートを行います。

ステップ

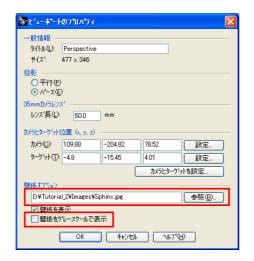
1 CD 内の *D:\Penguin 2\Tutorial\English* フォルダの **SphinxNose.3dm** を 開きます。



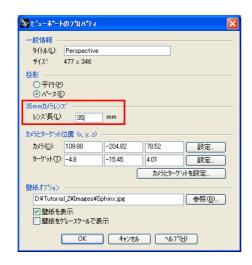
2 Perspective ビュータイトルを右クリックして、ビューポートのプロパティを 選択し、Perspective ビューに背景イメージを追加します。



3 参照をクリックして、CD 内の *D:\Penguin 2\Tutorial\English* フォルダ内の Sphinx.jpg イメージを選択します。次に、**壁紙をグレースケールで表示**ボックスのチェックを外します。

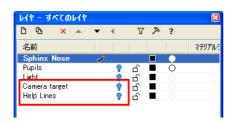


4 Sphinx.jpg イメージは、デジタルカメラの 18mm レンズで撮影されており、 従来のカメラでは 35mm レンズに相当します。そこでレンズ長を 35 に設定し、 写真が撮られたカメラレンズのズームレベルに Perspective ビューを合わせる 必要があります。手順としては、Perspective ビュータイトルを右クリック、 ビューポートのプロパティを選択し、次に、ボックスに 50 の代わりに 35 と入 力します。



カメラマッチングを行う場合は、step 8 へ進んでください。

5 4 つのレイヤがオフの状態になっています。Camera Target と Help Lines レイヤをオンにします。これらのオブジェクトは、イメージにモデルを配置しやすくするために作成されています。



6 ワイヤフレームのモデルは、スフィンクスの頭部で、その中に点が1つ用意されています。この点は、背景イメージ(フォーカスポイント)の中心とほぼ同じ位置を示しています。オブジェクトスナップの点が、オンの状態であることを確認し、ウィンドウズームアイコンを右クリックして、ターゲットを中心にズームを実行します。



点を選択して、頭部のモデルを囲むように矩形ドラッグします。これで、カメラフォーカスポイントがこの点に設定できました。

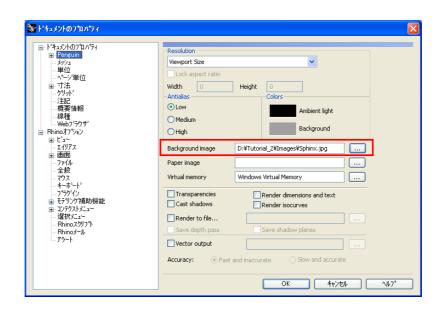
- **7** ビューポートの回転やズーム、パンを行って、頭部と鼻の位置を背景イメージに合わせます。
- 8 イメージマッチングの結果をロードするには、Perspective ビューを右クリックして**ビューの設定**から Sphinx を選択します。

9 Penguin 2.0 には、新たな機能として、どのビューポートにも適用できるリアルタイムプレビューツールがあります。Perspective ビューの**ビューポートタイトル**を右クリックして、Penguin を選択します。

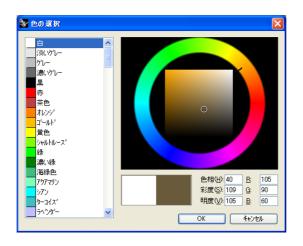


Penguin シェーダーは背景イメージを表示しないため、このチュートリアルでは、Penguin シェーダーと**ワイヤフレーム、レンダリング**の各表示モードを必要に応じて切り替えてください。

10 レンダリングを実行すると、レンダリング画像内に背景イメージが表示されていません。これは Penguin が独自の背景設定を行うからで、この設定もアクティブにしておかなければなりません。Penguin 設定ページを開き、Background Image の右側の・・・・・・・・・アイコンをクリックし、CD 内のD:\Penguin 2\Tutorial\English フォルダ内の Sphinx.jpg を選択します。



11 マテリアルを変更する為に、SphinxNose レイヤのマテリアルタブをクリック するか、または、鼻を選択してオブジェクトのマテリアルを設定します。砂のような色に見せる為に、RGB 値を 105、90、60 に設定します。

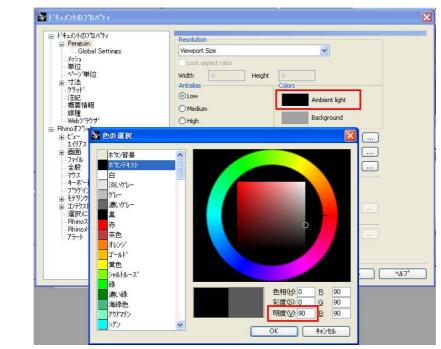


12 デフォルトの光源でも十分ですが、もう少し良くするために、**点光源**を追加して 光源の位置を、**x:315 y:220 z:300** に設定します。(ドラッグや移動ツールを 使用して、結果を調整することができます。)

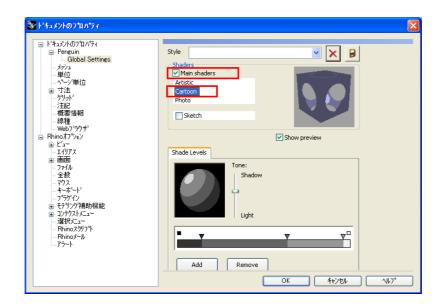


Penguin で使うには、点光源が一般的な光源になります。

13 影の強度を調整するため、Ambient Light の**明度**を **90** に設定します。 Penguin 設定ページを開き、Ambient Light の長方形をクリックして、数値を入力します。



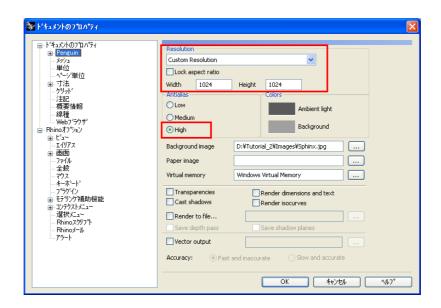
14 デフォルトの Shader を調整するため、Penguin 設定ページから Global Settings を開きます。Main shaders にチェックを入れて、Cartoon を選択します。これで階調度を設定することによって、きれいな影をつけることができます。小さい三角形をスライドさせて、希望の効果が得られるまで調整してください。また、下のボタンを使って、シェードレベルの追加や削除が可能です。このチュートリアルでは、スライダーをおよそ 15%、60%、95%に設定してください。



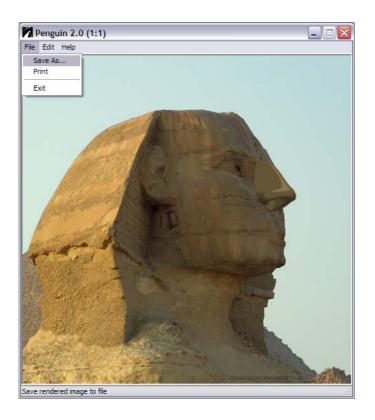
スタイルはファイル内に保存されますが、これらの設定を、他のファイルでも適用する場合は、設定を保存する必要があります。上段の一番右にあるディスクアイコンをクリックして保存を行います。

15 Penguin 設定ページを開き、Resolution を Custom Resolution に設定し、Lock aspect ratio のチェックを外して Width と Height の解像度を 1024x1024 に設定します。これは背景イメージと同じ設定ですが、必ずしも 背景イメージと同じ設定である必要はありません。但し、異なる縦横比を使うと、 背景色が背景イメージの横や上下にはっきりと見える場合があります。

最終的なレンダリングで品質の高い結果を得るために、Antialias を High に 設定します。



16 レンダリングを実行し、その結果を File メニューから Save As…を選択して 保存します。



チュートリアル 3 - キッチンタイマー

特徴

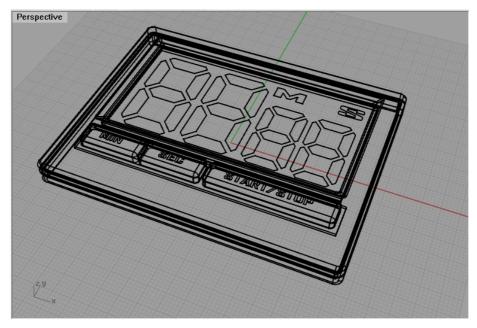
このチュートリアルでは、以下のトピックを通して Penguin 2.0 の応用的な機能を紹介します。

- 透明性
- 隠れ線
- 寸法
- アーティスティック・ウォーターカラーレンダー
- カスタムオブジェクト設定

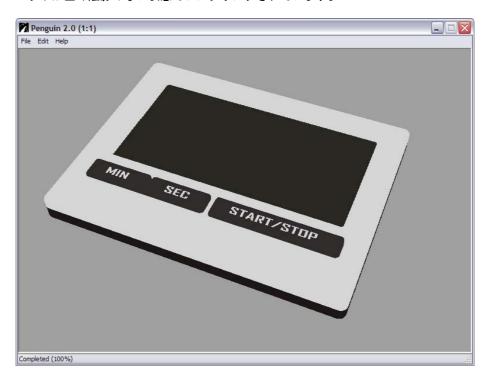
ここでは、シェーディングされた 2D ドローイングのキッチンタイマーを作成します。

ステップ

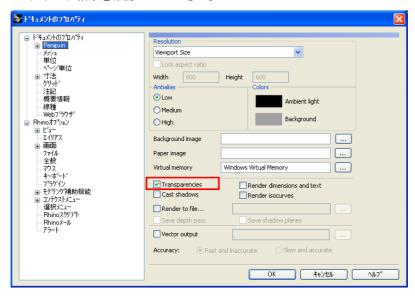
1 CD 内の *D:\Penguin 2\Tutorial\English* フォルダから **KitchenTimer.3dm** モデルを開きます。



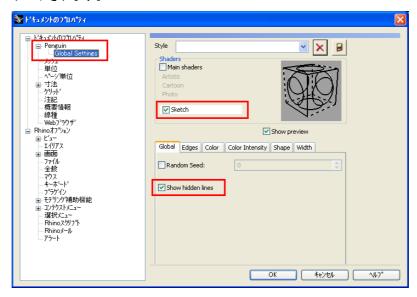
2 レンダリングを実行すると、透明なガラスが不透明にレンダリングされている ことが分かります。さらに、このファイルのデフォルトの設定により、オブジェクトが全く陰影のない状態でレンダリングされています。



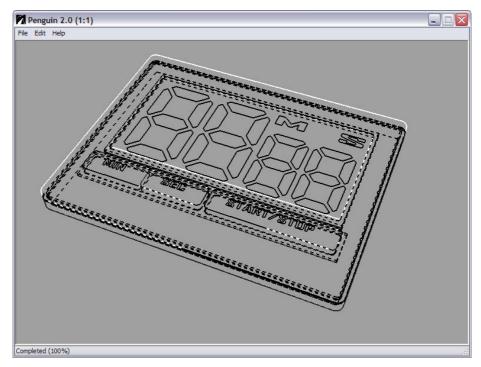
3 Penguin 設定ページを開き、Transparencies をオンの状態にして、再度レンダリング結果を確認してください。



4 Global Settings を開き、Sketch にチェックを入れると、Penguin でエッジ のレンダリングが可能になります。さらに他の設定が下側に表示されますので、 Show hidden lines にもチェックを入れます。プレビューは自動的にアップ デートされます。

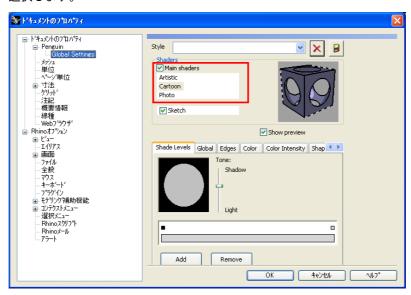


5 レンダリングを実行すると、Penguin がデフォルトではなく、新しい設定を使っているため、オブジェクトがシェーディングされていないことが分かります。



また、黒い線の前後に白い線が見えています。これは、Penguin のもつ許容差によるもので、Antialias を High に設定すればこのような結果になりません。

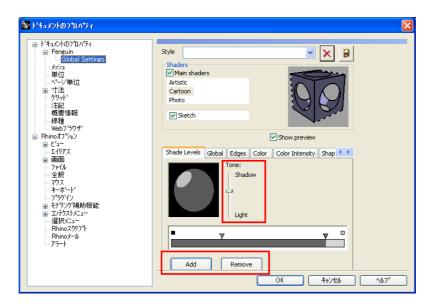
6 Global Settings で再度 Main shaders にチェックを入れて、Cartoon を選択します。



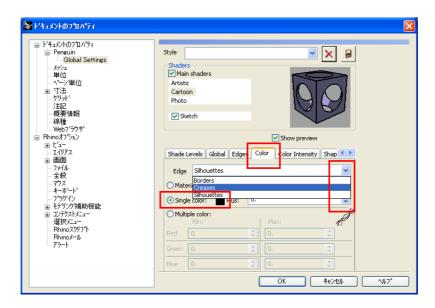
7 このシェーダーは、現在単色で設定されているため、Add ボタンをクリックしてシェードレベルを追加し、Shadow と Light の間のスライダーを上下にドラッグして、Tone を調整します。シェードレベルの位置により、各トーン設定において、レンダリングするオブジェクトへの影響度が変わります。

このチュートリアルの最終的なイメージと同じレンダリング結果を得るため、さらに2つのシェードレベルを追加して、イメージ内にそれらを配置します。また、最も明るいノードは白ではありません。ハイライトがオブジェクトと同じ色になるため、この設定によって、オブジェクトの色をよりはっきりさせます。

ノードを削除する場合は、三角形を選択して Remove ボタンをクリックします。

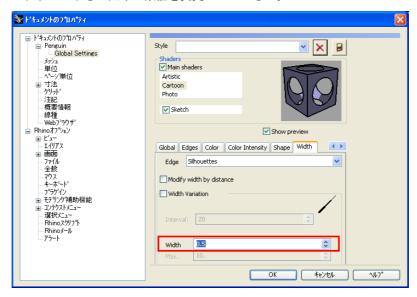


8 Penguin で全てのエッジを黒くレンダリングするには、Penguin 設定ページの Global Settings で Color タブをクリックします。そして、Single color を選択し、Borders、Creases、Silhouettes に対して黒を使用します。

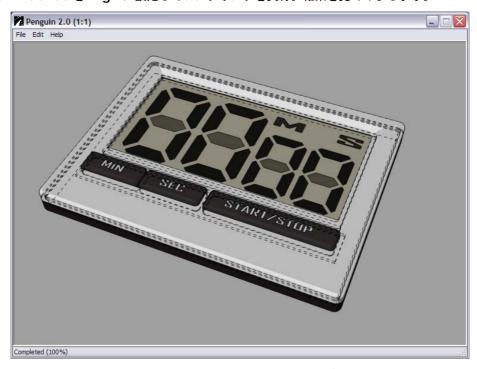


9 デフォルトの線の太さは 1.5 ですが、値がピクセルのため、低解像度でレンダリングを実行する場合には太すぎます。そこで、デフォルトのビューポート解像度でレンダリングを実行するため、設定を 0.5 に下げる必要があります。これによって、Antialias を High に設定し、レンダリングを行った時に見栄えが良くなります。

3 つの項目において、数値を 0.5 に設定するということが重要で、数値入力するか、または小さい矢印で数値を変更してください。

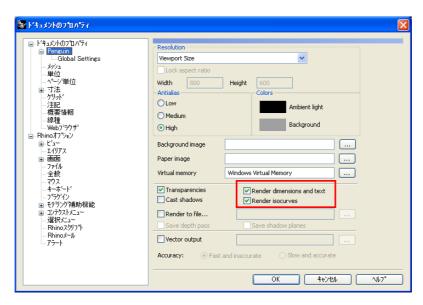


10 Antialias を High に設定してレンダリングを実行。結果を見てみましょう。

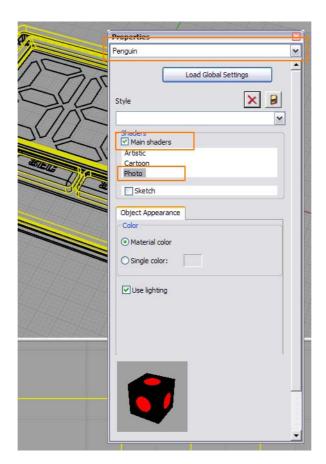


細くて見た目の良い境界線と隠れ線にはなりましたが、オブジェクトの実際の形状を定義する線が抜けてしまっています。

11 Penguin はアイソカーブのレンダリングもできますが、このチュートリアルでは、オブジェクトの内側のアイソカーブが表示されていません。これは、オブジェクト単位で、アイソカーブを非表示に設定しているためです。この設定によって、最終イメージがより良く表示されます。Render isocurves と Render dimensions and text にチェックを入れ、Dimensions レイヤを表示して、最終レンダリングを実行します。



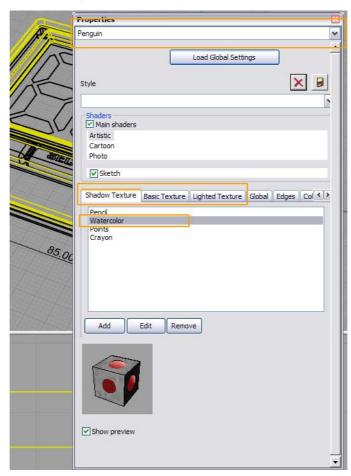
12 シーン内の各オブジェクトに、カスタム設定をすることができます。上蓋をもう 少し実物らしく見せるため、上蓋を選択後、Rhino の Properties コマンドを 実行して、シェーダーを Photo に変更します。フォトシェーダーは、オブジェ クトに OpenGL レンダリングを実行しますので、ビューポートのレンダリング 表示モードに近い表示を行います。



フォトシェーダーは透明性と影をサポートしていますが、テクスチャとバンプマップをサポートしていません。

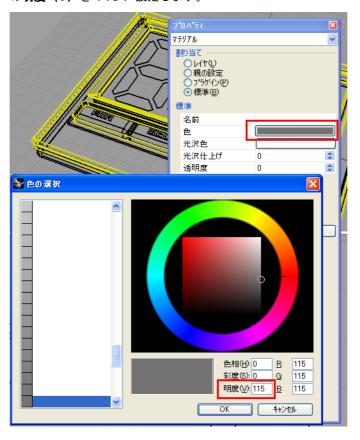
レンダリングを実行して、効果を見てみましょう。

13 もう一度上蓋を選択し、今度はシェーダーを Artistic に変更してみましょう。 すべてのテクスチャ設定(Shadow Texture、Basic Texture、Lighted Texture)を Watercolor に設定します。

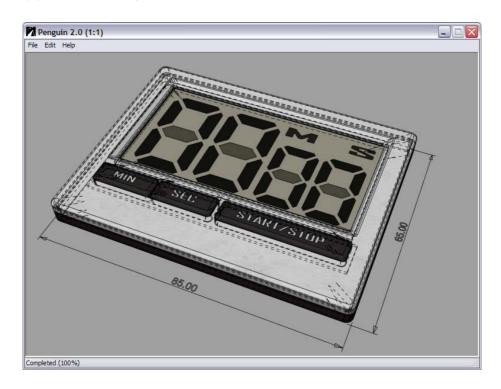


これらは個別に設定することもできますが、Points を他の設定に含めないようにしてください。Points は、異なるレンダースタイルで、正しく動作させるためには、3つのテクスチャ全てに割り当てることが必要です。

14 この設定は、上蓋のレンダリングを少し明るくしますので、オブジェクトカラーの**明度(V)**を **115** に設定します。



15 最終レンダリング結果



チュートリアル 4 – ファイルへのレンダリング

特徴

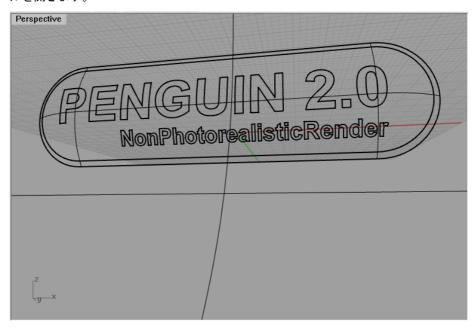
このチュートリアルでは、以下の Penguin 2.0 の応用的な機能を紹介します。

- Penguin シェーダー
- メッシュ設定
- ファイルへのレンダリング
- ベクトル出力

ここでは、シェーディングされたロゴの PDF ファイルを作成します。

ステップ

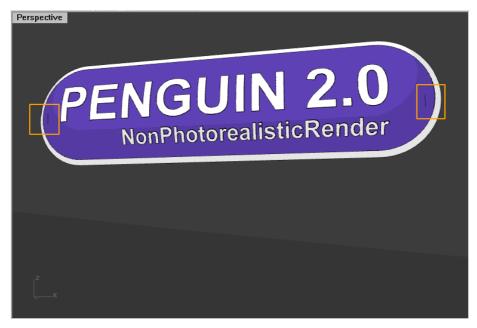
1 CD 内の *D:\Penguin 2\Tutorial\English* フォルダの **VectorLogo.3dm** モデルを開きます。



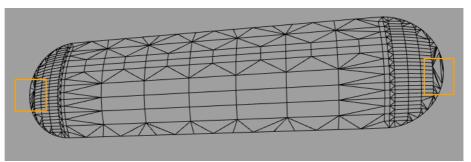
2 Perspective ビューポートタイトルを右クリックして、ビューのシェーディングモードを Penguin に設定します。



3 青い部分に、黒の垂直な線があるのが分かります。これらはメッシュ設定が適していない例です。

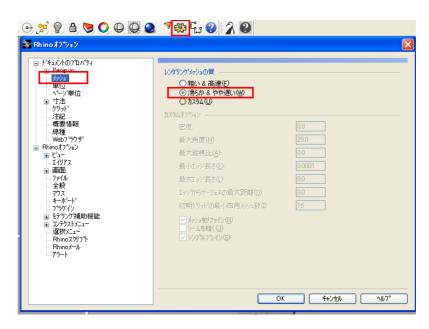


メモ:



問題の箇所で、メッシュがどのように 1 つの点にぶつかっているか確認ください、このイメージは、何故このような箇所が現れるのかを示すために、オブジェクトから抽出されたレンダリングメッシュです。(メッシュを抽出する必要はありません。)

4 ツールバーのオプションアイコンをクリックして、メッシュページでレンダリン グメッシュの質を、滑らか&やや遅いに設定します。



Penguin は、シェーディングビューポート表示と同様に、Rhino のメッシュ設定を使用しています。したがって、ビューポート上で見えるメッシュが、実際にPenguin が計算するものになります。もちろんカスタムで希望のメッシュ設定を行うこともできますが、このチュートリアルでは、**滑らか&やや遅い**の設定を使用します。

5 メモ:

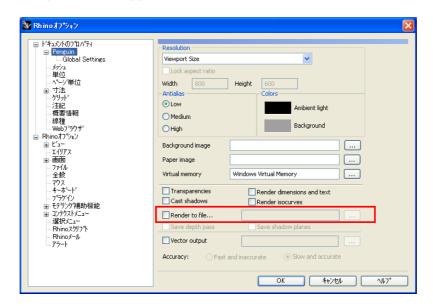
Penguin シェーダーを使うと、そのビューポートの他のシェーダーに影響を及ぼすことがあります。それは、他のどのシェーダーを使用する場合においても、オブジェクトのワイヤフレームを再描画する Rhino/Penguin 間の小さなバグのために発生します。

これを避けるため、以下のように設定します。

- 1) 全てのオブジェクトを選択
- 2) 正しいビューポートが選択されているか確認
- 3) コマンド SetObjectDisplayMode を実行
- 4) モード=ワイヤフレームを選択し、次にビューを使用をクリック

- **6** このファイルは既に光源が挿入され、シェーダーは、希望の明るさと影の効果を得られるよう調整された状態です。これらの設定と色を自由に調整し、ビューポート上でリアルタイムにアップデートして確認してください。
- 7 Penguin 2.0 の新機能として、直接ファイルにレンダリングを実行することができます。Penguin 設定ページを開き、Render to file にチェックを入れます。ポップアップウィンドウで、保存先の選択及びファイル名を入力し、プルダウンメニューから、ファイル形式として PNG を選択します。

Penguin がイメージを圧縮しすぎてしまうため、イメージを提出物として使用する場合は、JPEG を使用することは避けてください。



8 Render to file がアクティブの状態の時には、Save depth pass も設定可能になります。この項目を設定すると、ビューポートの z-buffer 値を含めたファイルを併せて出力します。そのファイル名には"_depth"と追加されます。

レンダリング結果:

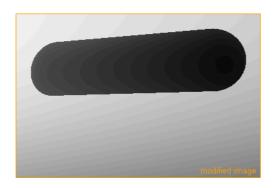


VectorLogo.png



VectorLogo_depth.png

上のイメージは Perspective ビューポートの奥行きの情報全てを含んでいます。 下のイメージは、その情報を見やすくするため、上のイメージをレベル調整した ものです。

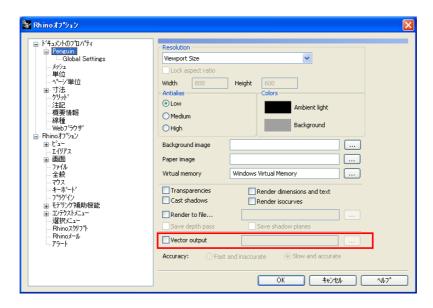


さらに Cast shadows と Render to file がオプションで選択されている状態であれば、Save shadows planes も設定できるようになります。これは Penguin で、"_shadow"というファイル名が追加され、単に影だけの白黒に 分かれたイメージをレンダリングさせるものです。これらのオプションは、後に Photoshop で編集する場合などに使用します。

9 Penguin 2.0 では Vector output での保存もできますが、こちらは影をサポートしていません。またファイル作成時に、RAM(メモリ)の使用が増加するため、取り扱うポリゴン数に限界があります。したがって、レンダリングスピードやレンダリングしたいシーンの操作のために、メッシュ密度を可能な限り低く設定することが重要です。

デフォルトのフォーマットとして、PDF 形式の使用をお勧めします。それは、PDF 形式が、あらゆるオペレーティングシステム、Illustrator のような多くのベクトルプログラム、Photoshop のような多くのイメージ編集ソフトでも開くことができるからです。

Penguin 設定ページを開き、Penguin レンダリングのファイルを作成する為に Vector output ボックスにチェックを入れます。ポップアップウィンドウで保存先を選択し、ファイル名を入力して、プルダウンメニューからファイルフォーマットとして PDF を選択します。



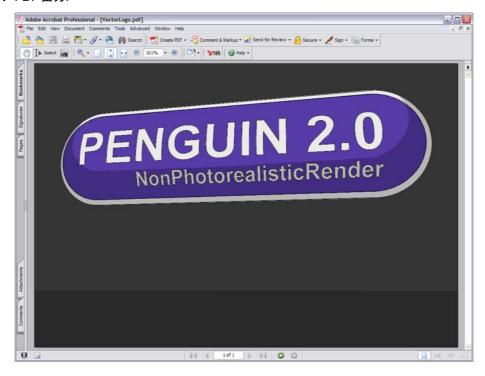
Vector output モードは Antialias 設定を考慮しませんが、独自の Accuracy 設定が Vector output 設定の下にあり、保存先が選択されるとアクティブの状態になります。ほとんどの場合に使われる Slow and accurate がデフォルトに設定されています。

Penguin でベクトル出力のレンダリングを実行すると、メモリを多く使い、時間もかなりかかるため、レンダリングメッシュを細かく設定しすぎるとメモリ不足になり、空のレンダリングファイルが出力されることがあります。このようなことが起きる場合には、メッシュ設定を低く設定するか、あるいは Accuracyを Fast and inaccurate に設定してください。

10 次に Penguin レンダリングアイコンをクリックし、計算が終わるのを待ちます。 その後、保存した場所を指定して PDF を開きます。

PDF ビューワーは、<u>www.acrobat.com</u> から無償で最新のバージョンをダウンロードしてインストールすることができます。

11 PDF 出力:



Penguin でベクトル出力すると、たくさんの小さな要素が作られ、同一色の要素は結合されません。これを結合する場合は、Illustrator 等で行ってください。これらの要素は、Acrobat 上で多くの細かい線として表示されますが、イメージを拡大していくと消えていきます。これは Acrobat による現象です。

また要素の量が多いため、PDFのファイルサイズが大きくなる場合があります。 このチュートリアルでは出力ファイルは 2.5MB です。