

オープンカンファレンス2012

テクノロジー推進部

岩田亮

概要

- はじめに
- 質感パラメータ決定のコツ紹介
- 作成環境のご紹介
- シーン作成の実演
- まとめ

はじめに

- 目標 VW品質のリアルタイム動画を作ること

物理的な考え方



本当に必要？



写真



プリレンダリング



リアルタイム

動かない結果を軸にする



写真



プリレンダリング



リアルタイム

時間が増える

質感パラメータ決定のコツ紹介

簡単



プリレンダリング

その4つの項目は

敬反射

漫反射

镜面反射

散乱反射

鏡面反射

レネル

散反射

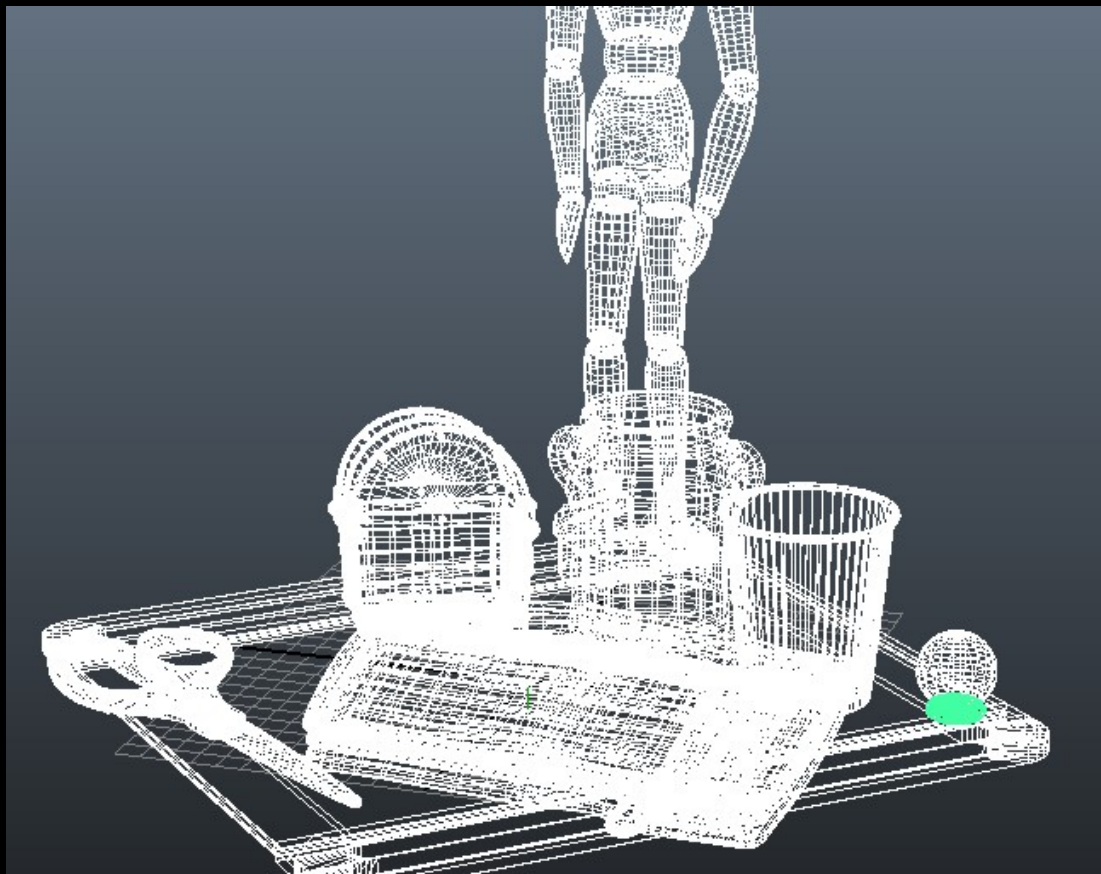
面反射

レネル

らつき

この4つの項目を埋めるだけ



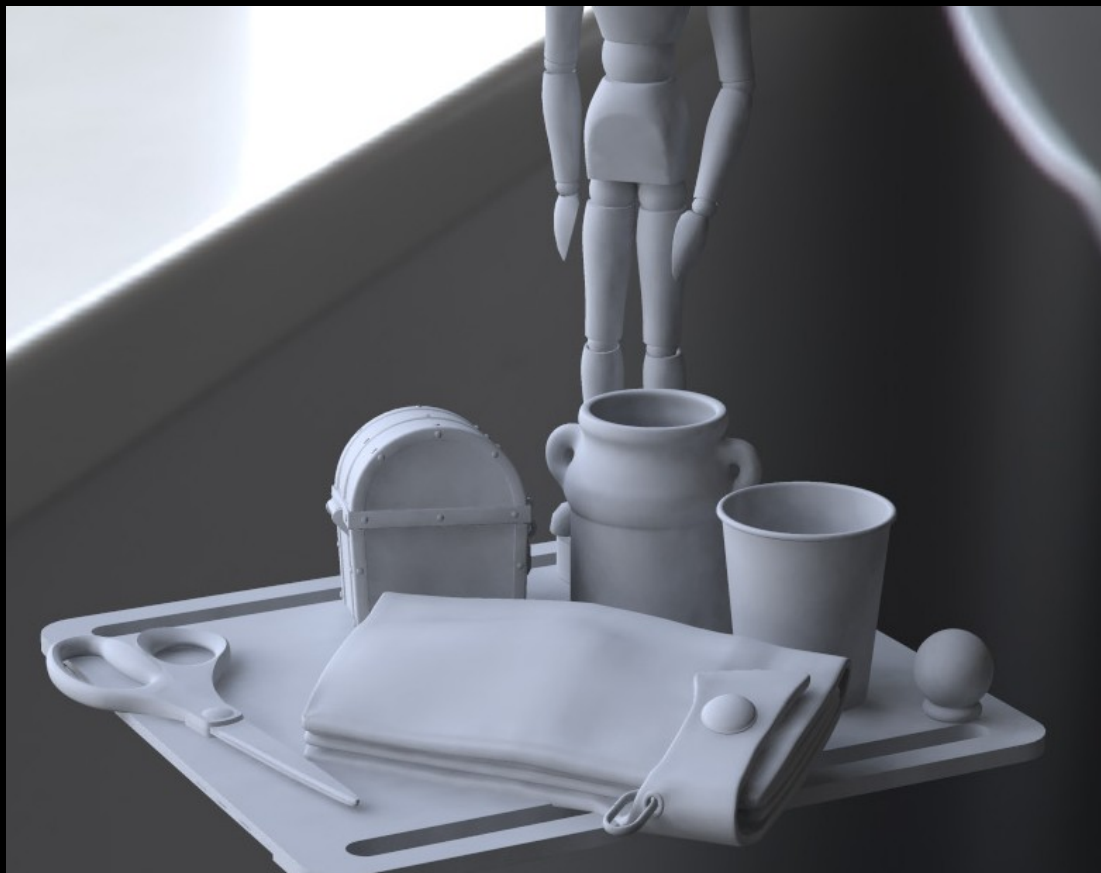


放射反射

面反射

レネル ON
 OFF

あつき



散反射

面反射

レネル ON
 OFF

らつき

プリレンダリング



散反射



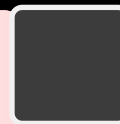
面反射



レネル



らつき



- 拡散反射
- 鏡面反射
- ざらつき
- フレネル

- 拡散反射 (ディフューズ)
- 鏡面反射 (リフレクション)
- ざらつき (グロッシー)
- フレネル

- 拡散反射 (ディフューズ)
- 鏡面反射 (リフレクション)
- ざらつき (グロッキー)
- フレネル

- 拡散反射 (ディフューズ)
- 鏡面反射 (リフレクション)

- 拡散反射 (ディフューズ)
- 鏡面反射 (リフレクション)

- 拡散反射（ディフューズ）
見る角度で変化しない
- 鏡面反射（リフレクション）

- 拡散反射（ディフューズ）
見る角度で変化しない
- 鏡面反射（リフレクション）
- 見る角度で変化する

- 拡散反射（ディフューズ）
見る角度で変化しない
- 鏡面反射（リフレクション）
- 見る角度で変化する



- 拡散反射（ディフューズ）
見る角度で変化しない
- 鏡面反射（リフレクション）
- 見る角度で変化する

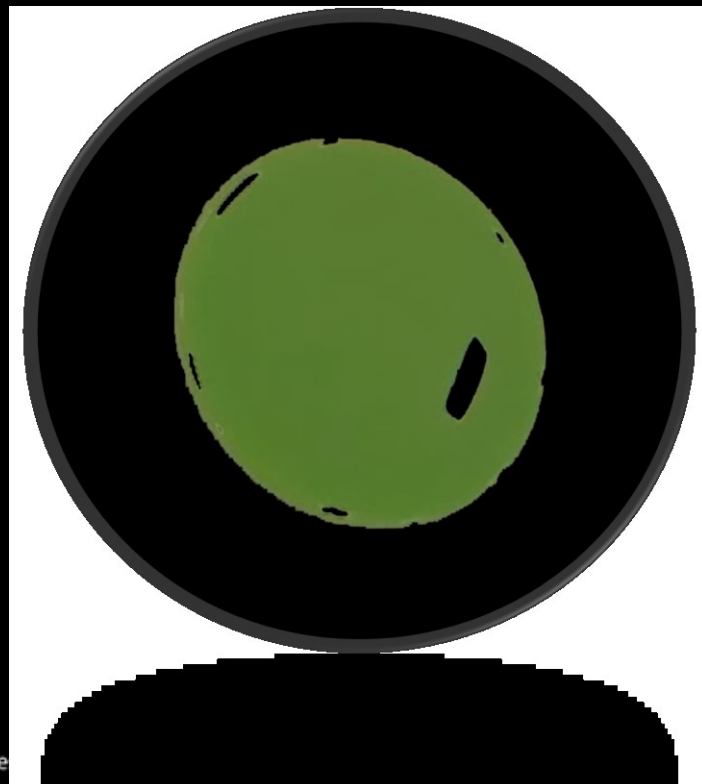


- 拡散反射 (ディフューズ)
見る角度で変化しない
- 鏡面反射 (リフレクション)
見る角度で変化する



- 拡散反射 (ディフューズ)
見る角度で変化しない

- 鏡面反射 (リフレクション)
- 見る角度で変化する



- 拡散反射 (ディフューズ)
見る角度で変化しない
- 鏡面反射 (リフレクション)
- 見る角度で変化する

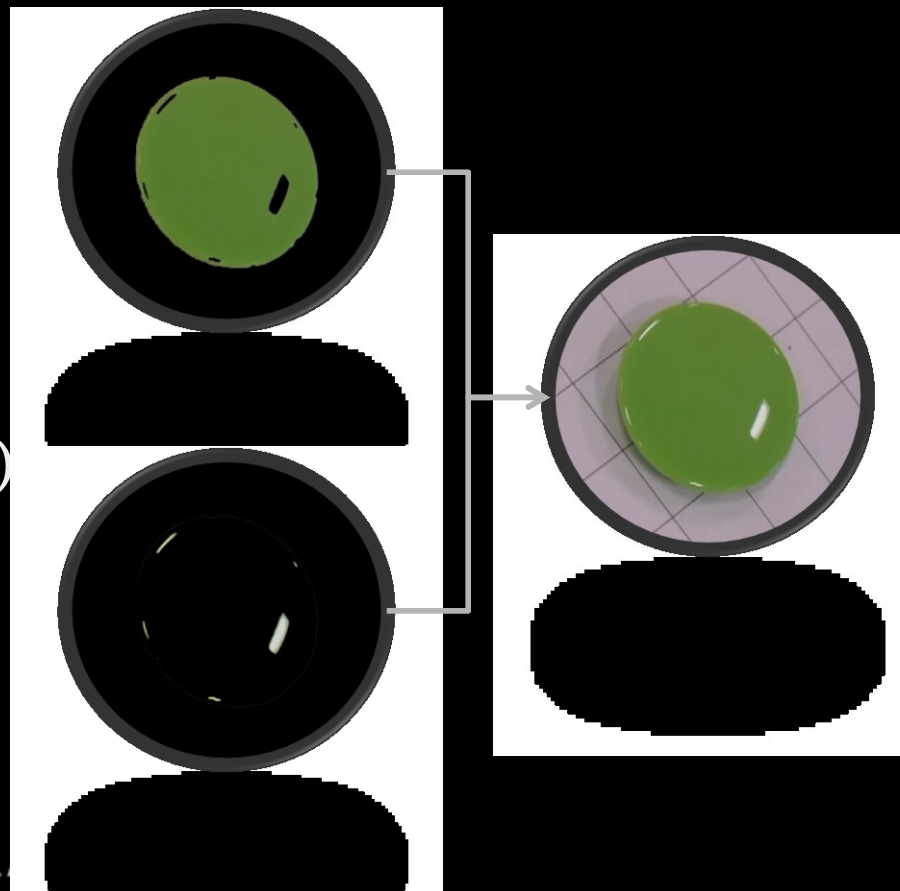


- 拡散反射（ディフューズ）
見る角度で変化しない
- 鏡面反射（リフレクション）
- 見る角度で変化する



- 拡散反射 (ディフューズ)
見る角度で変化しない

- 鏡面反射 (リフレクション)
- 見る角度で変化する

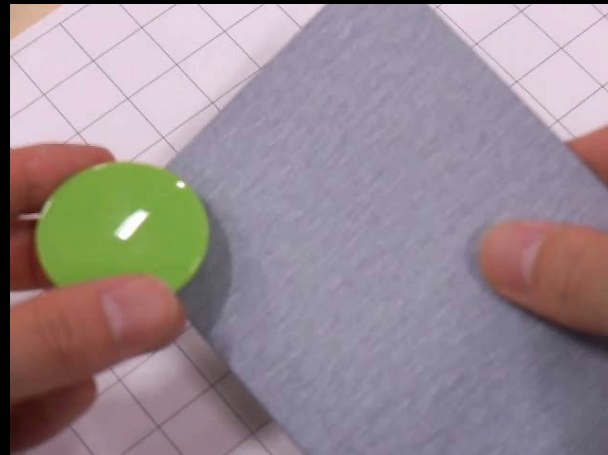


- 拡散反射 (ディフューズ)
- 鏡面反射 (リフレクション)
- ざらつき (グロッキー)
- フレネル

- ざらつき (グロッキー)



- ざらつき (グロッキー)



- ざらつき (グロッキー)

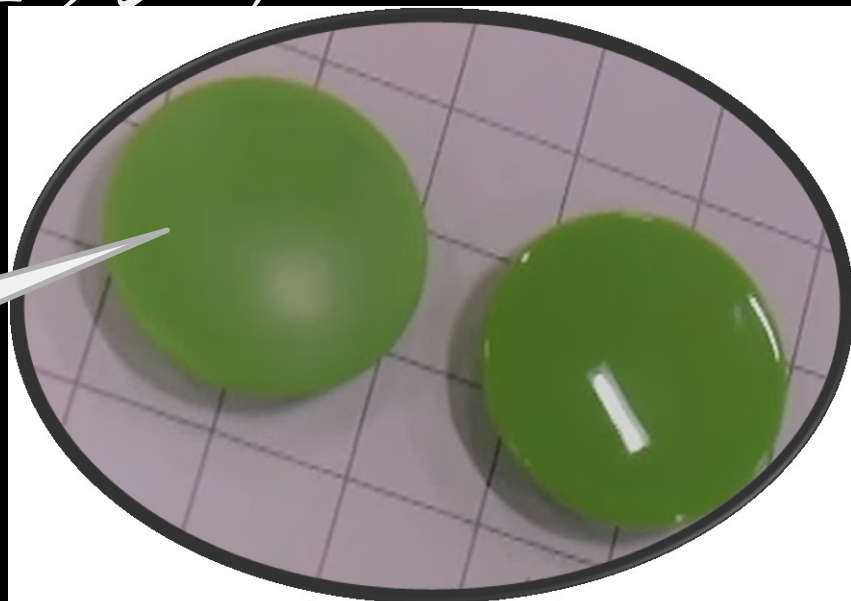


- ざらつき (グロッシー)



- ざらつき (グロッシー)

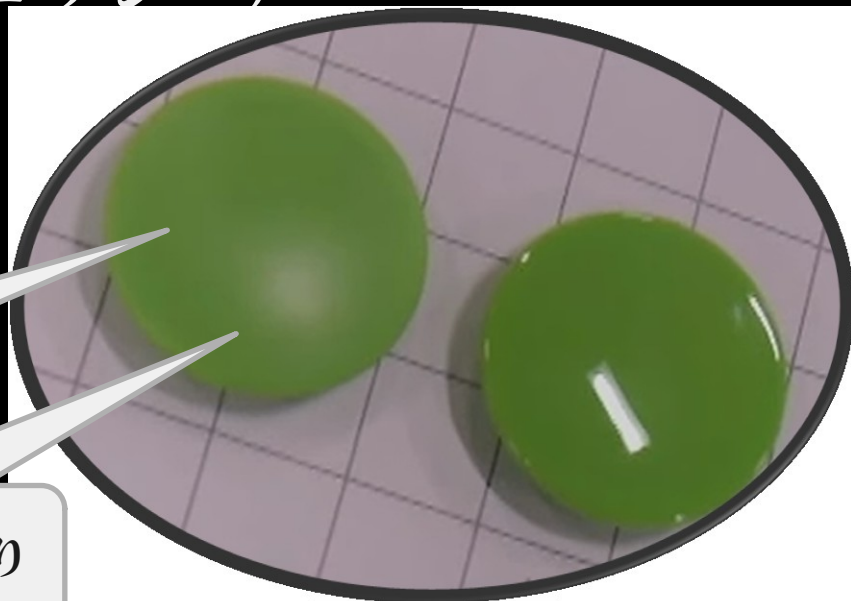
表面 ざらざら



- ざらつき (グロッキー)

表面 ざらざら

写り込み ぼんやり

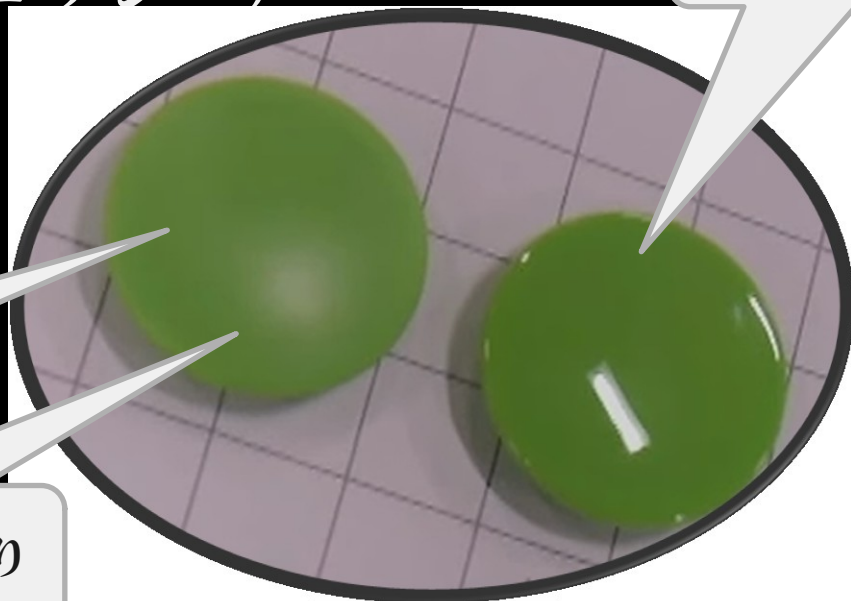


- ざらつき (グロッキー)

表面 つるつる

表面 ざらざら

写り込み ぼんやり



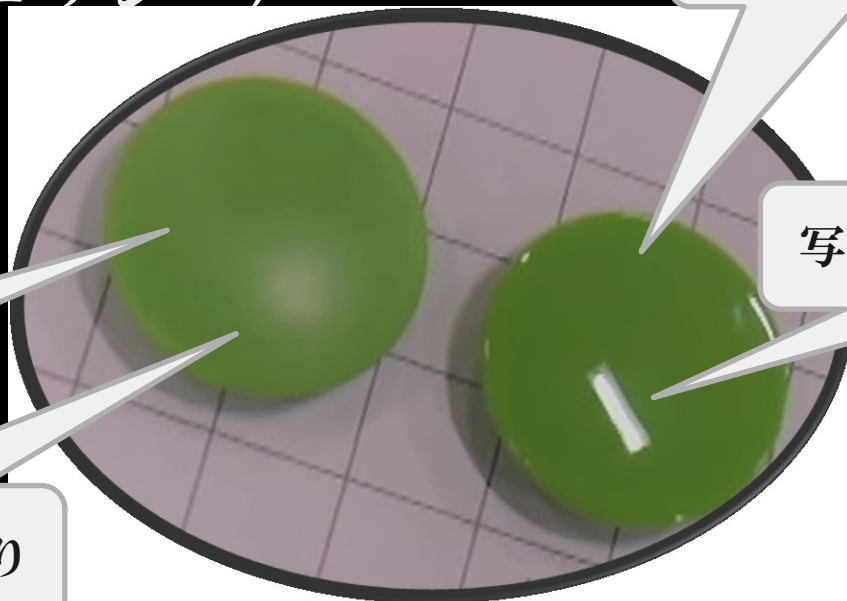
- ざらつき (グロッキー)

表面 つるつる

写り込み シャープ

表面 ざらざら

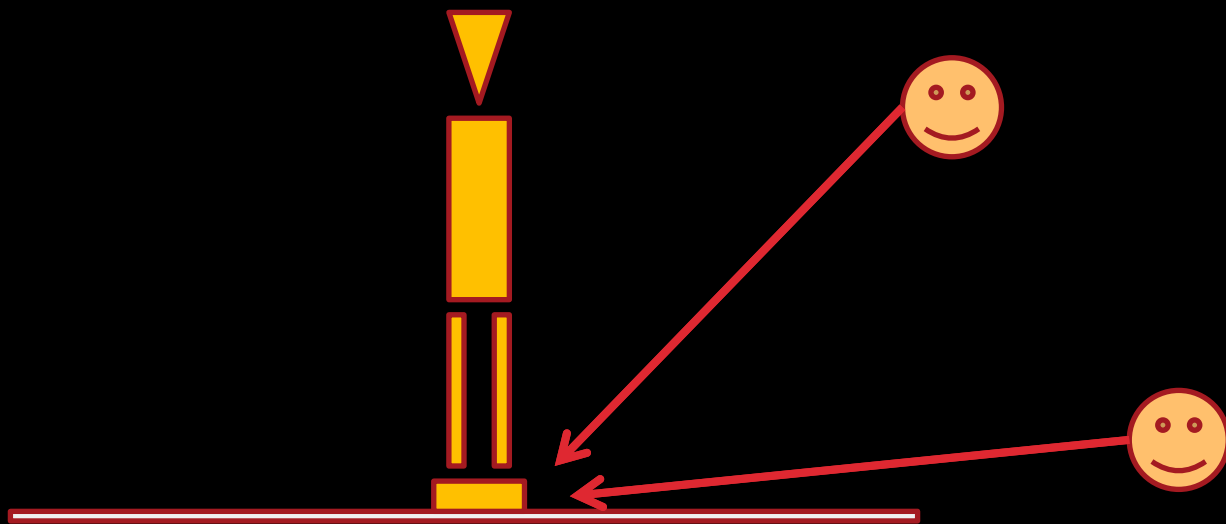
写り込み ぼんやり



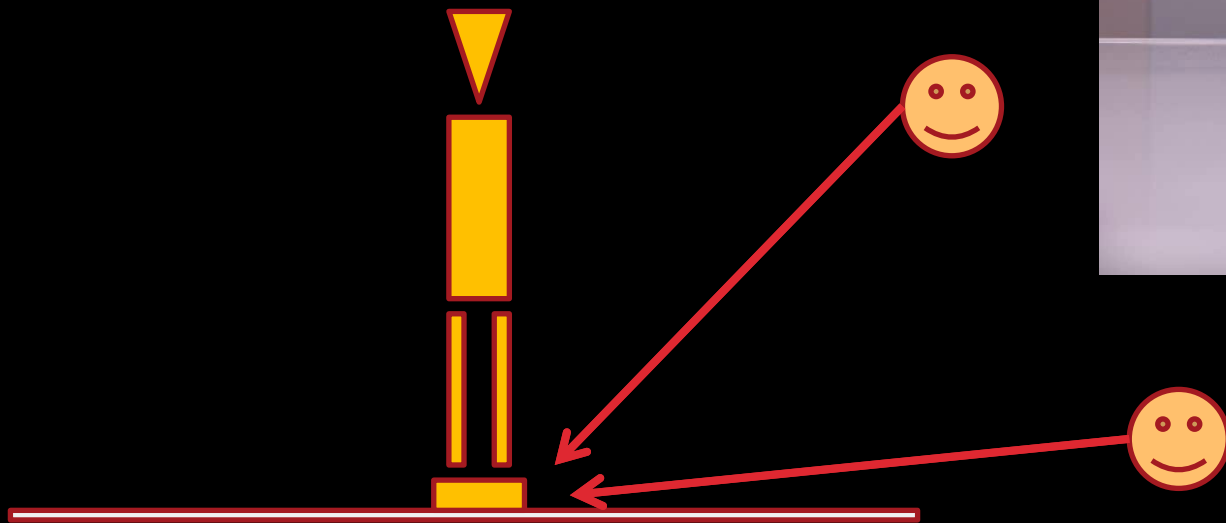
- 拡散反射 (ディフューズ)
- 鏡面反射 (リフレクション)
- ざらつき (グロッシー)
- フレネル

- フレネル

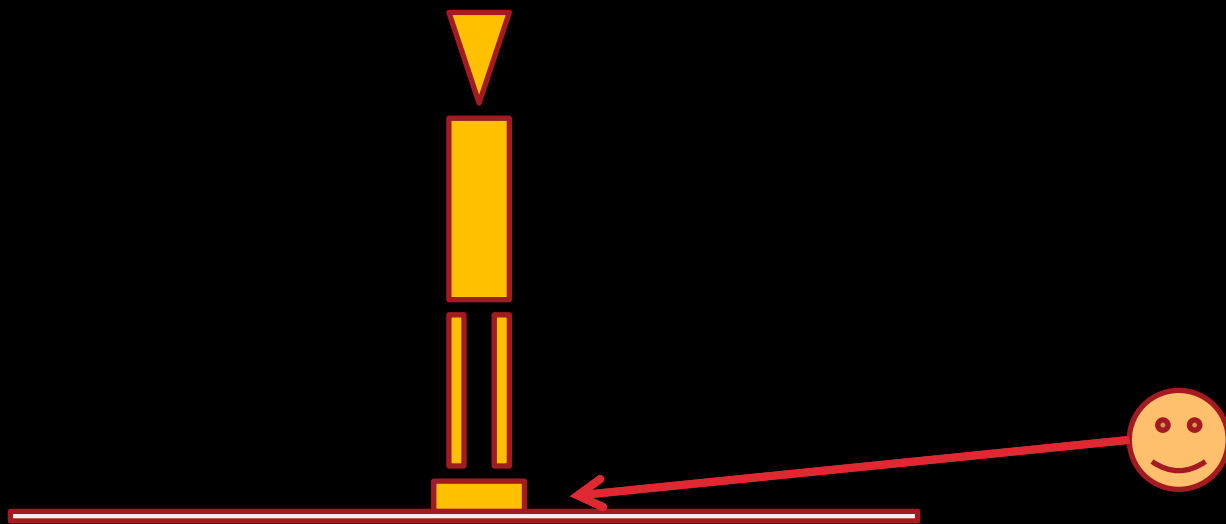
- フレネル



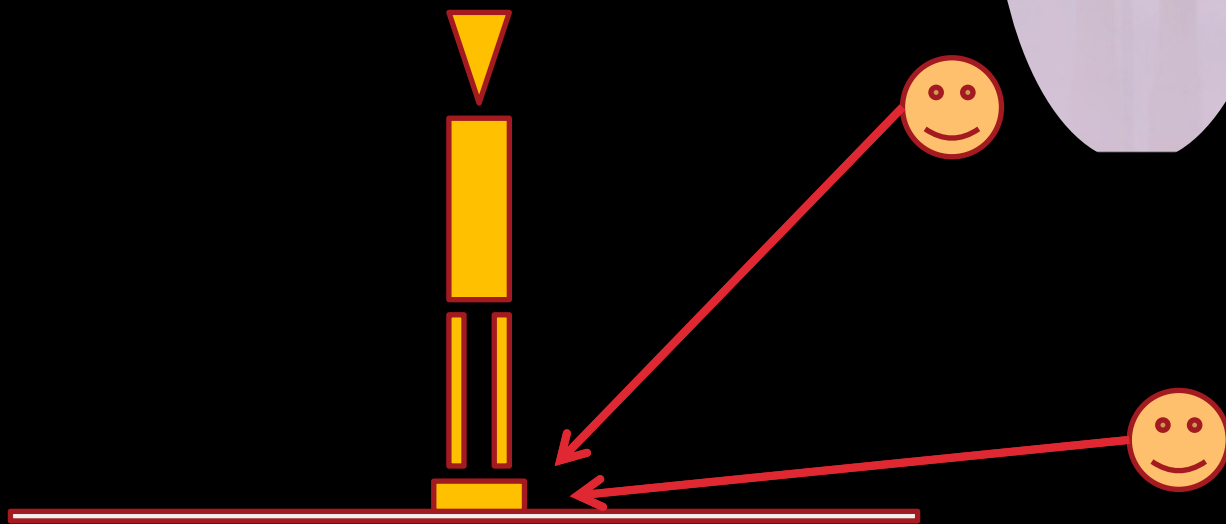
- フレネル



- フレネル



- フレネル

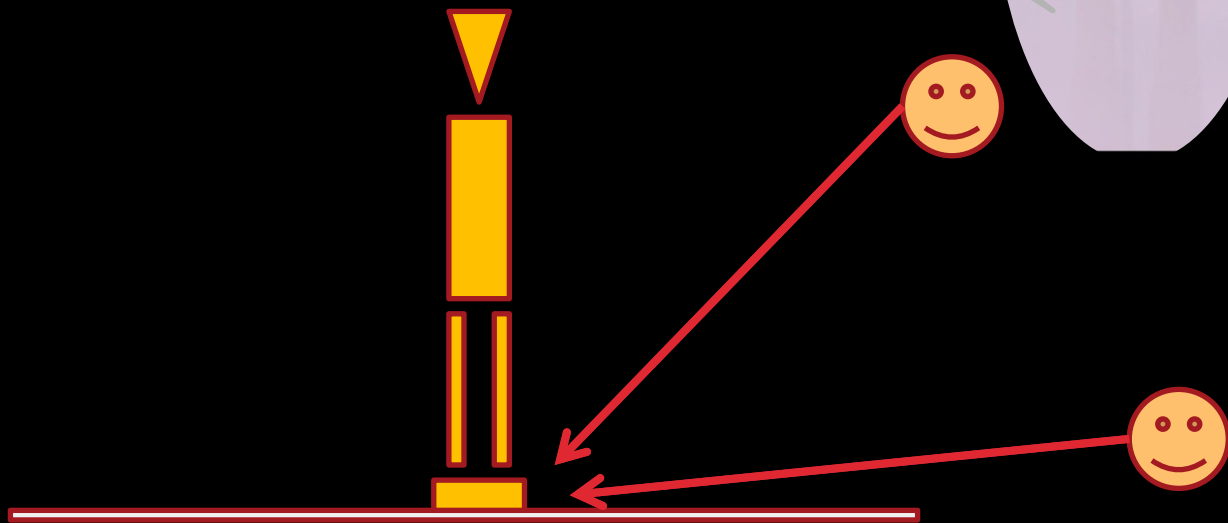


• フレネル

弱



強



まとめると

- 拡散反射 ⇒ 見る角度で変化しない

- 拡散反射 ⇒見る角度で変化しない
- 鏡面反射 ⇒見る角度で変化する

- 拡散反射 ⇒見る角度で変化しない
- 鏡面反射 ⇒見る角度で変化する
- ざらつき ⇒反射のボケ具合に影響する

- 拡散反射 ⇒見る角度で変化しない
- 鏡面反射 ⇒見る角度で変化する
- ざらつき ⇒反射のボケ具合に影響する
- フレネル ⇒正面から側面にかけて写り込みが変化

何から始めるのか



散反射

面反射

レネル ON
 OFF

らつき

金属ですか？

金属ですか？

NO 非金属

金属ですか？

NO 非金属

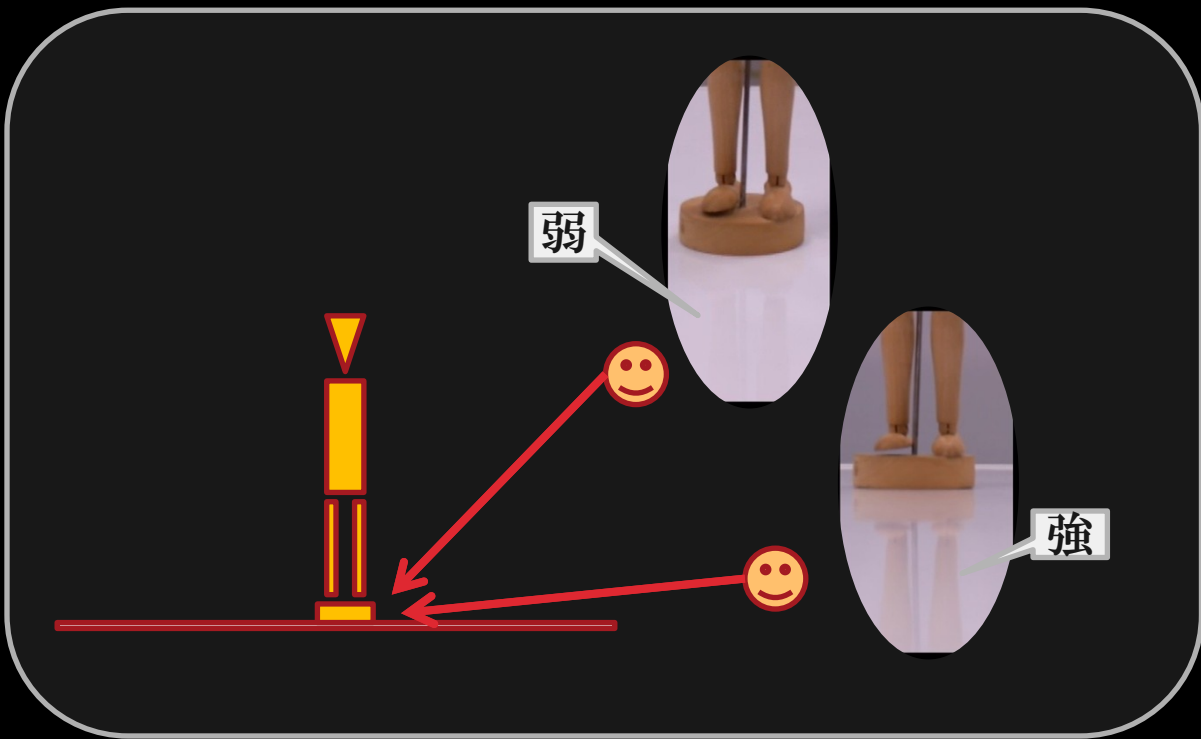


フレネル
する！

金属ですか？

NO 非金属

フレネル
する！



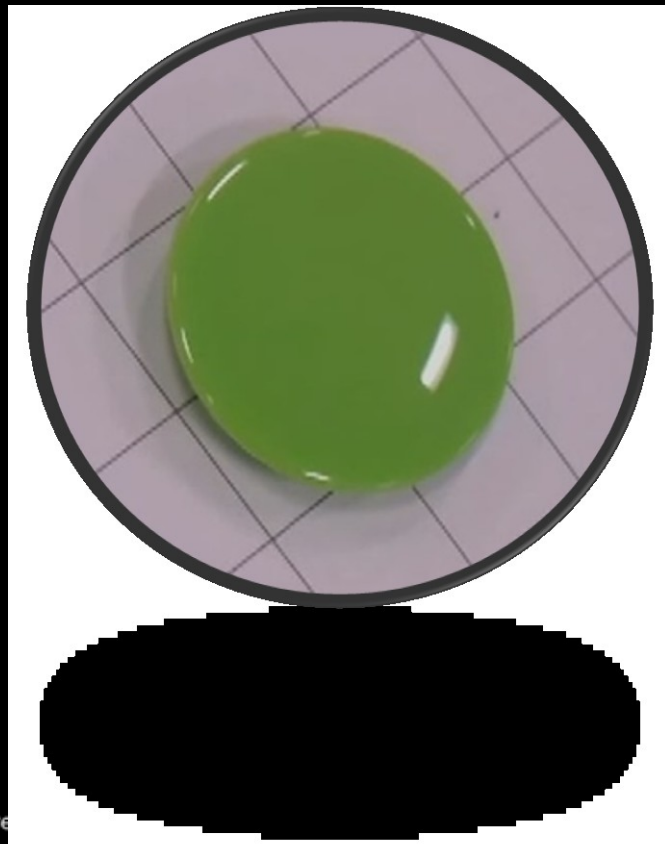
金属ですか？

NO 非金属



フレネル
する！

鏡面反射
について

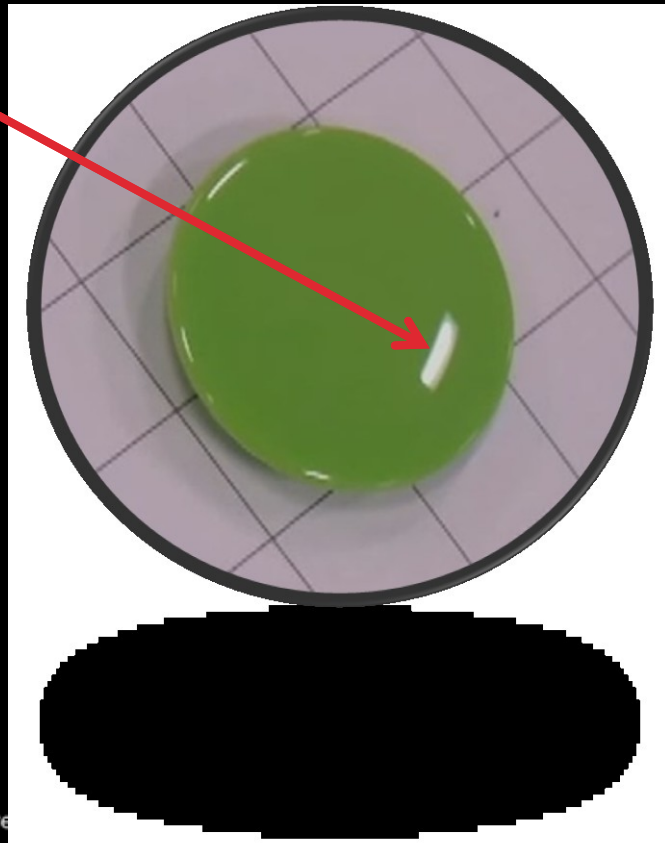


金属ですか？

NO 非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について



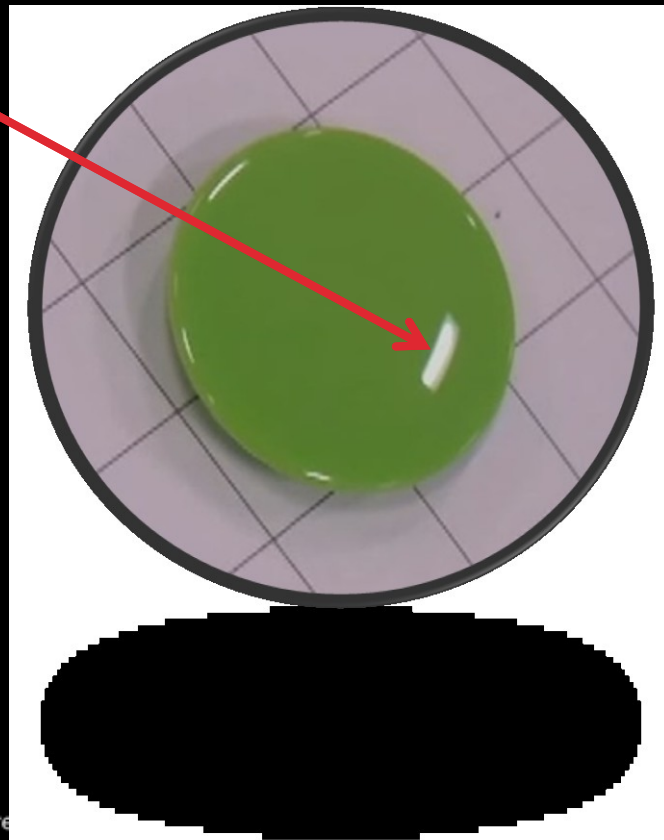
金属ですか？

NO 非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について

色が
付かない！



金属ですか？

NO 非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について

色が
付かない！

拡散反射
について

金属ですか？

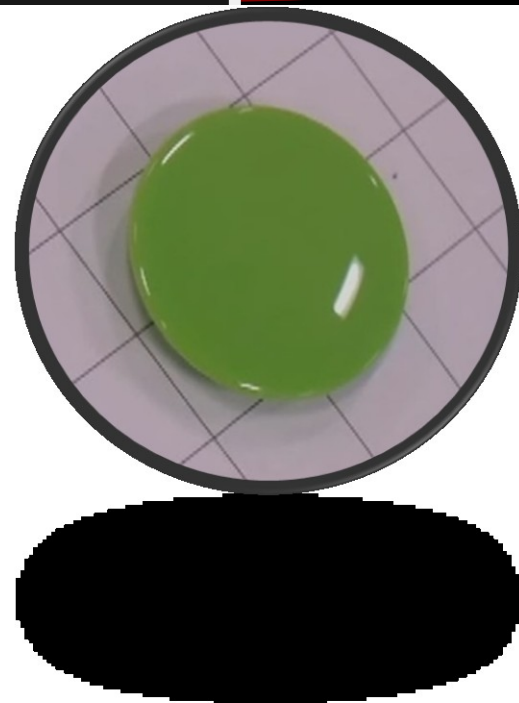
NO 非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について

色が
付かない！

拡散反射
について



金属ですか？

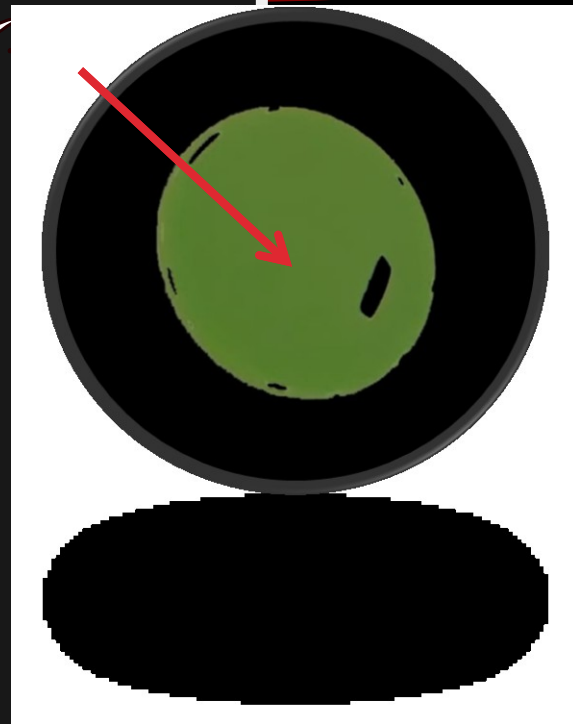
NO 非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について

色が
付かない！

拡散反射
について



金属ですか？

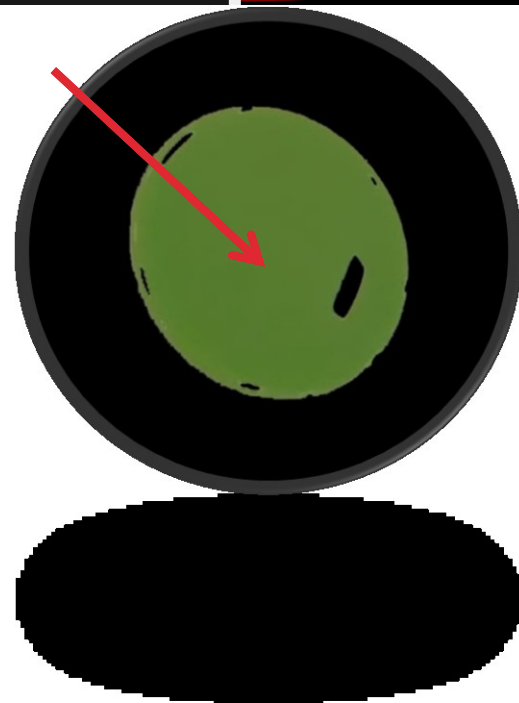
NO 非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について

色が
付かない！

拡散反射
について



金属ですか？

NO 非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について

色が
付かない！

拡散反射
について

必要

ざらつき
について

金属ですか？

NO 非金属

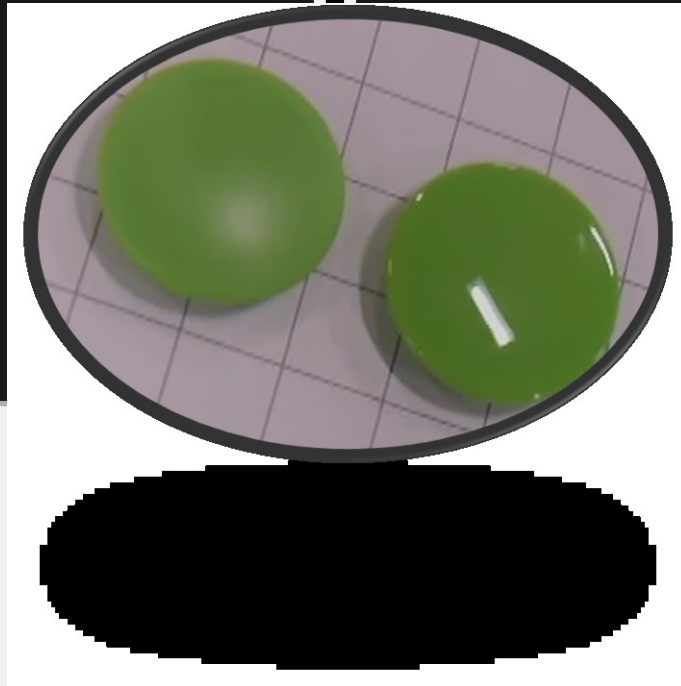
フレネル
する！

鏡面反射
について

色が
付かない！

拡散反射
について

ざらつき
について



金属ですか？

NO 非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について

色が
付かない！

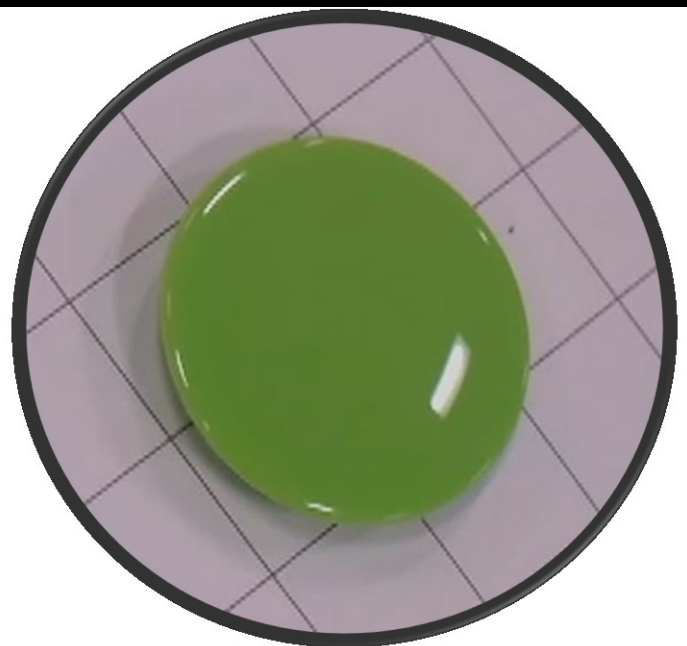
拡散反射
について

必要

ざらつき
について

つるつる

ざらざら



散反射

面反射

レネル

らつき

金属ですか？

金属ですか？

YES 金属

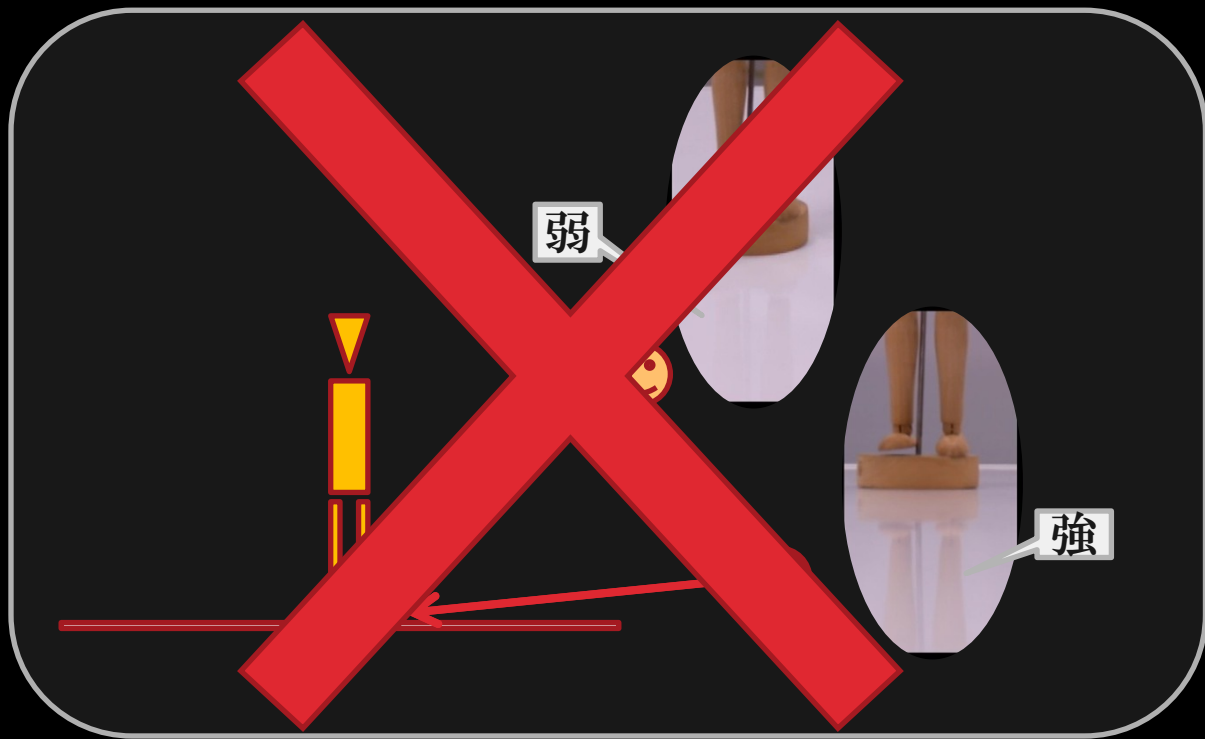
金属ですか？

フレネル
しない！



YES

金属



金属ですか？

フレネル
しない！



YES 金属



金属ですか？

フレネル
しない！



YES 金属

鏡面反射
について

金属ですか？

フレネル
しない！

YES 金属

鏡面反射
について

色が付く
場合がある

金属ですか？

フレネル
しない！

YES 金属

鏡面反射
について

色が付く
場合がある



金属ですか？

フレネル
しない！

YES 金属

鏡面反射
について

色が付く
場合がある

拡散反射
について

金属ですか？

フレネル
しない！

YES 金属

鏡面反射
について

色が付く
場合がある

拡散反射
について

不要！

金属ですか？

フレネル
しない！

YES 金属

鏡面反射
について

色が付く
場合がある

拡散反射
について

不要！

金属ですか？

フレネル
しない！

YES

金属

鏡面反射
について

色が付く
場合がある

拡散反射
について

不要！

ざらつき
について

つるつる

ざらざら

金属ですか？

フレネル
しない！

YES

金属

NO

非金属

フレネル
する！

鏡面反射
について

色が付く
場合がある

色が
付かない！

拡散反射
について

不要！

必要

ざらつき
について

つるつる

ざらざら

例 1

写真



散反射



面反射



レネル

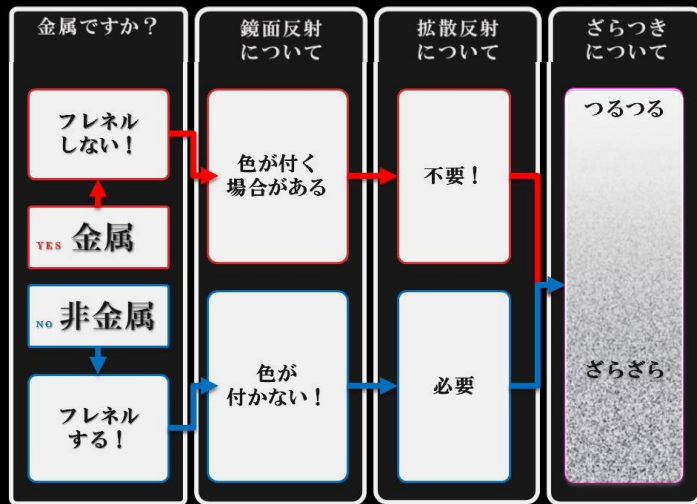
ON
OFF

らつき



対象の質感が

写真



散反射

面反射

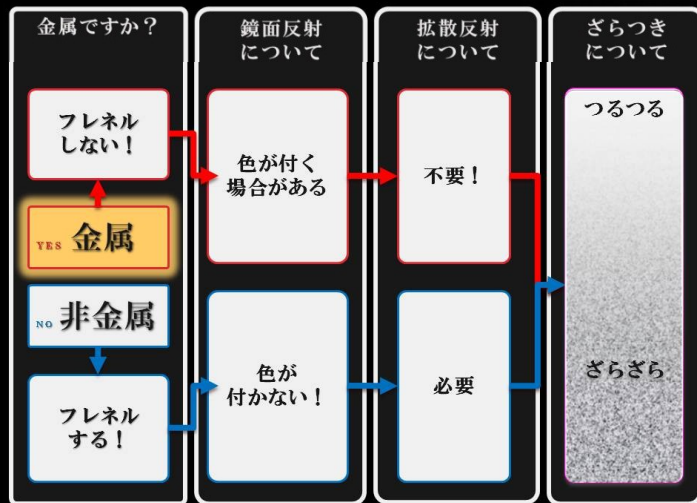
レネル

らつき

ON
OFF

金属なので

写真



散反射

面反射

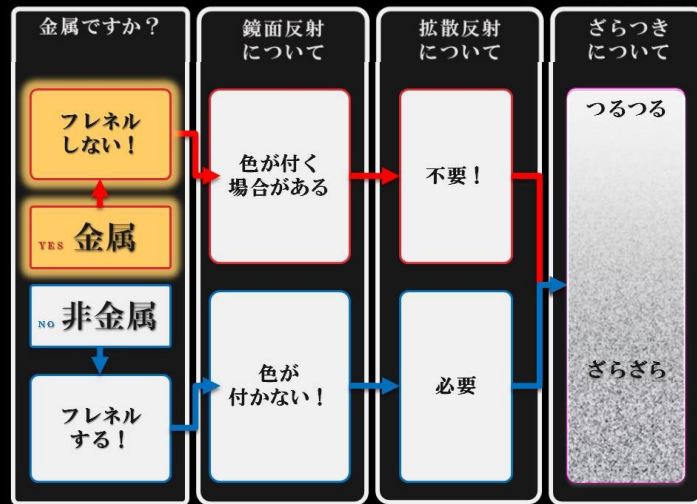
レネル

らつき

ON
OFF

フレネル OFF

写真



散反射

面反射

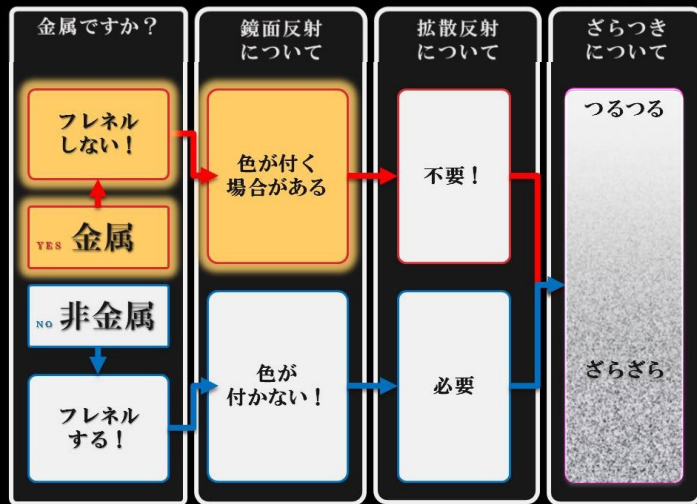
レネル

らつき

OFF

鏡面反射に色を設定

写真

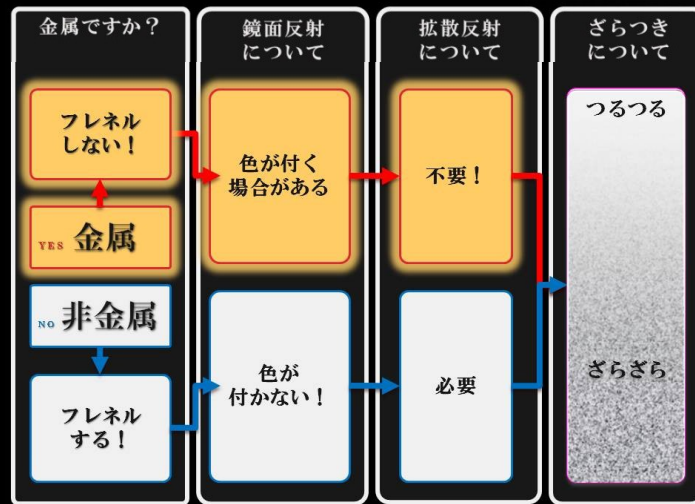


Control panel for reflection settings:

- 散反射 (Diffuse Reflection) [Dark Grey]
- 面反射 (Specular Reflection) [Yellow]
- フレネル (Fresnel) [OFF]
- ざらつき (Roughness) [Dark Grey]

拡散反射 不要

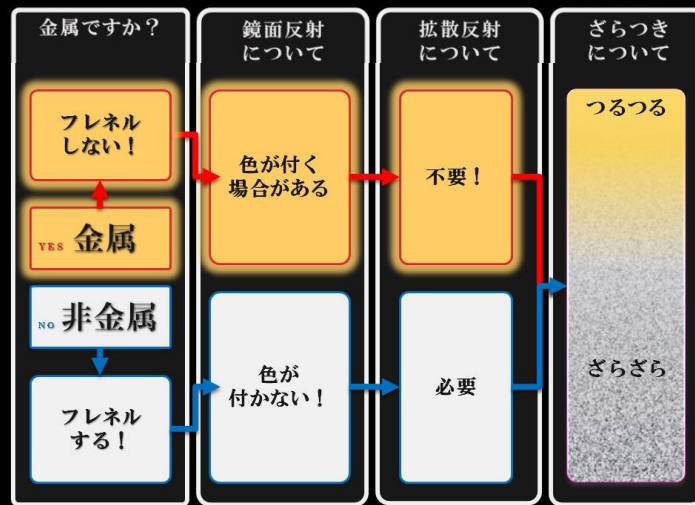
写真



拡散反射	<input type="checkbox"/>
鏡面反射	<input type="checkbox"/>
フレネル	OFF
ざらつき	<input type="checkbox"/>

ざらつき つるつる

写真



散反射

面反射

レネル

らつき

OFF

結果を見てみましょう



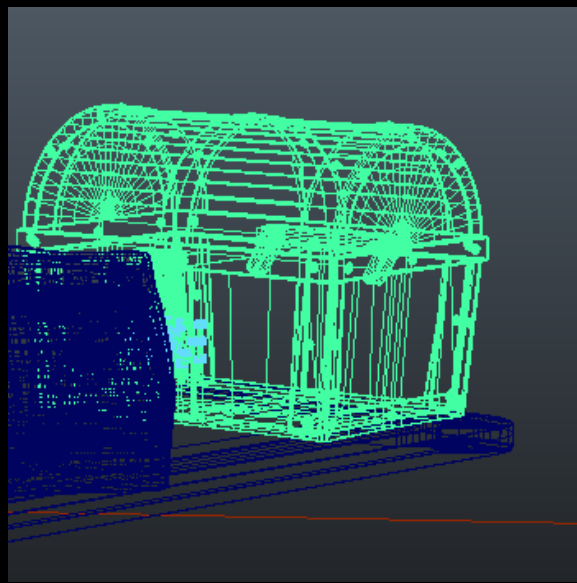


散反射

面反射

レネル **OFF**

らつき



散反射

面反射

レネル **OFF**

らつき



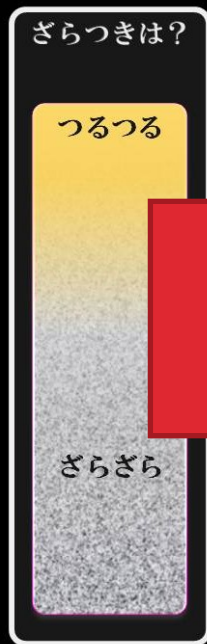
散反射

面反射

レネル **OFF**

らつき

ざらつき を変えてみます





ざらつきは？

つるつる

ざらざら



ざらつきは？

つるつる

ざらざら

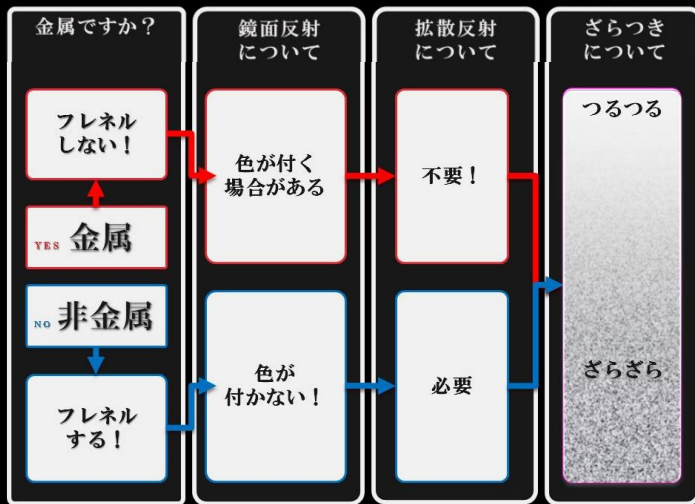
例 2

写真



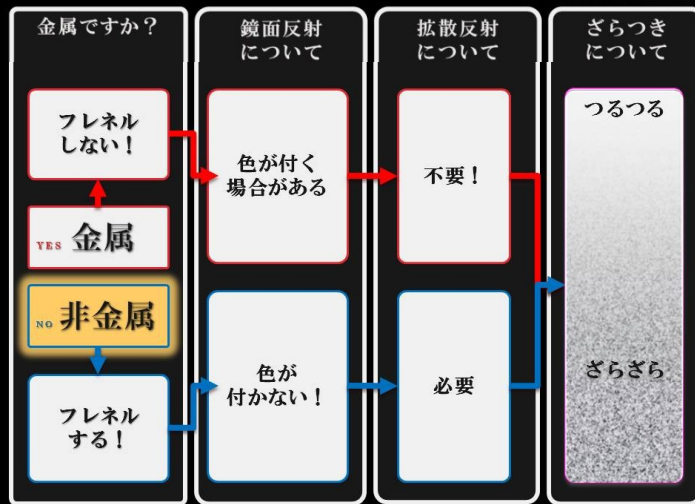
対象の質感が

写真



金属以外なので

写真



散反射

面反射

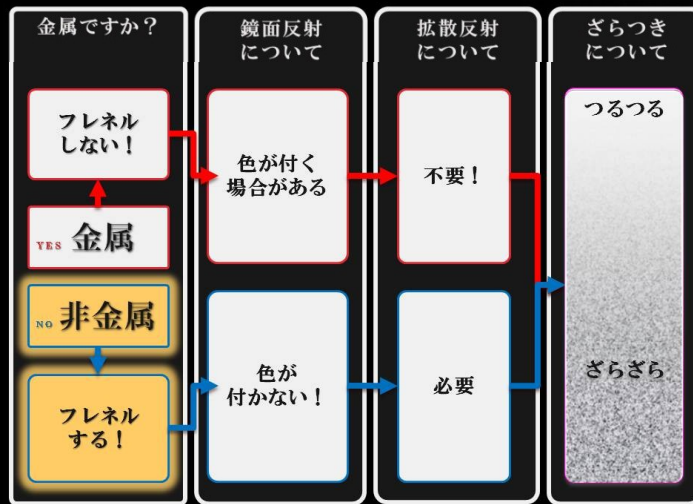
フレネル

ざらつき

ON
OFF

フレネル ON

写真



散反射

面反射

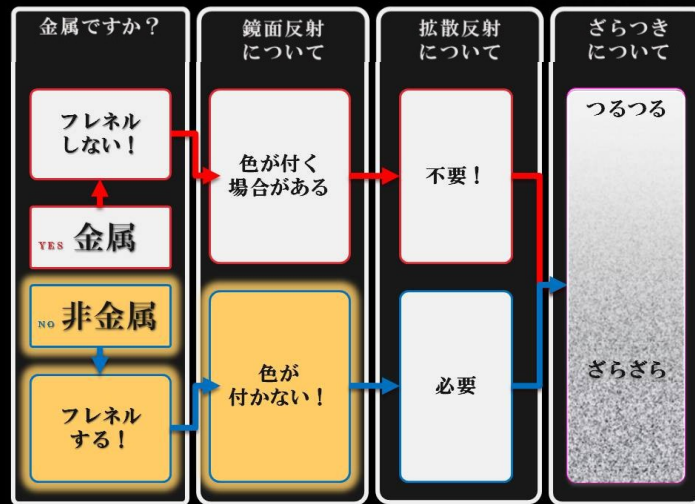
レネル

らつき

ON

鏡面反射に色がつかない

写真



散反射

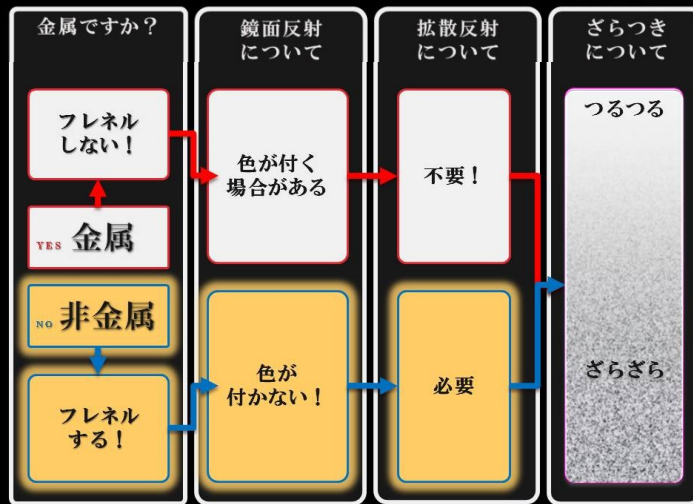
面反射

レネル

らつき

拡散反射を入力

写真



拡散反射



鏡面反射



フレネル

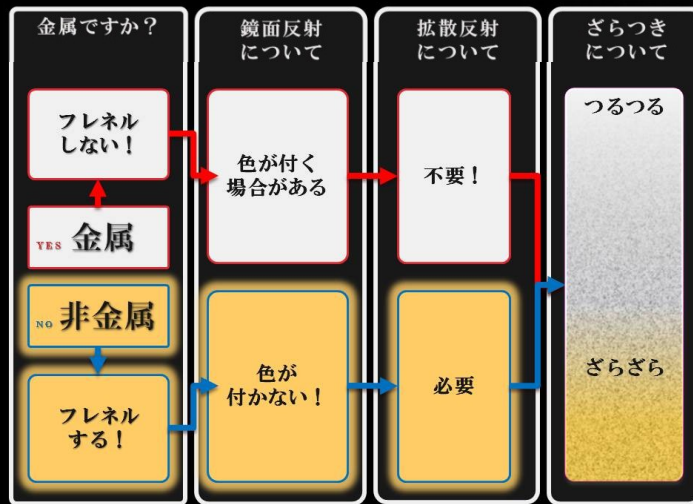
ON

ざらつき

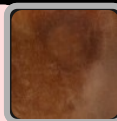


ざらつき ざらざら

写真



散反射



面反射



フレネル

ON

ざらつき



結果を見てみましょう

散反射



面反射



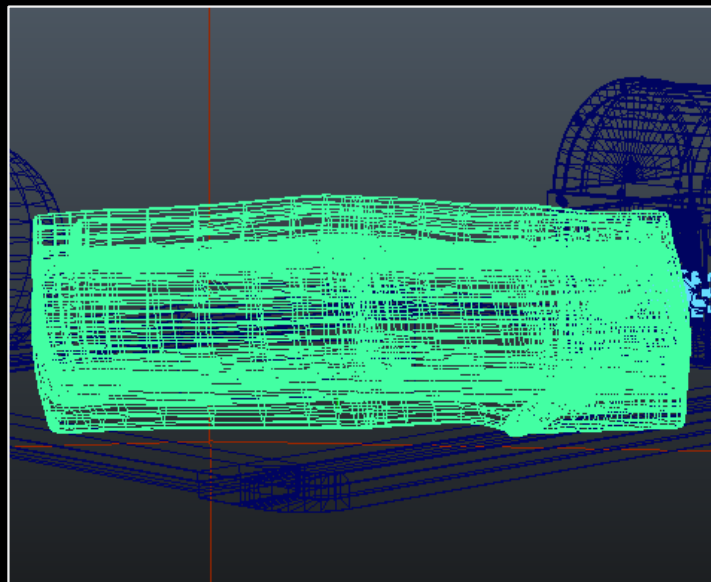
レネル

ON

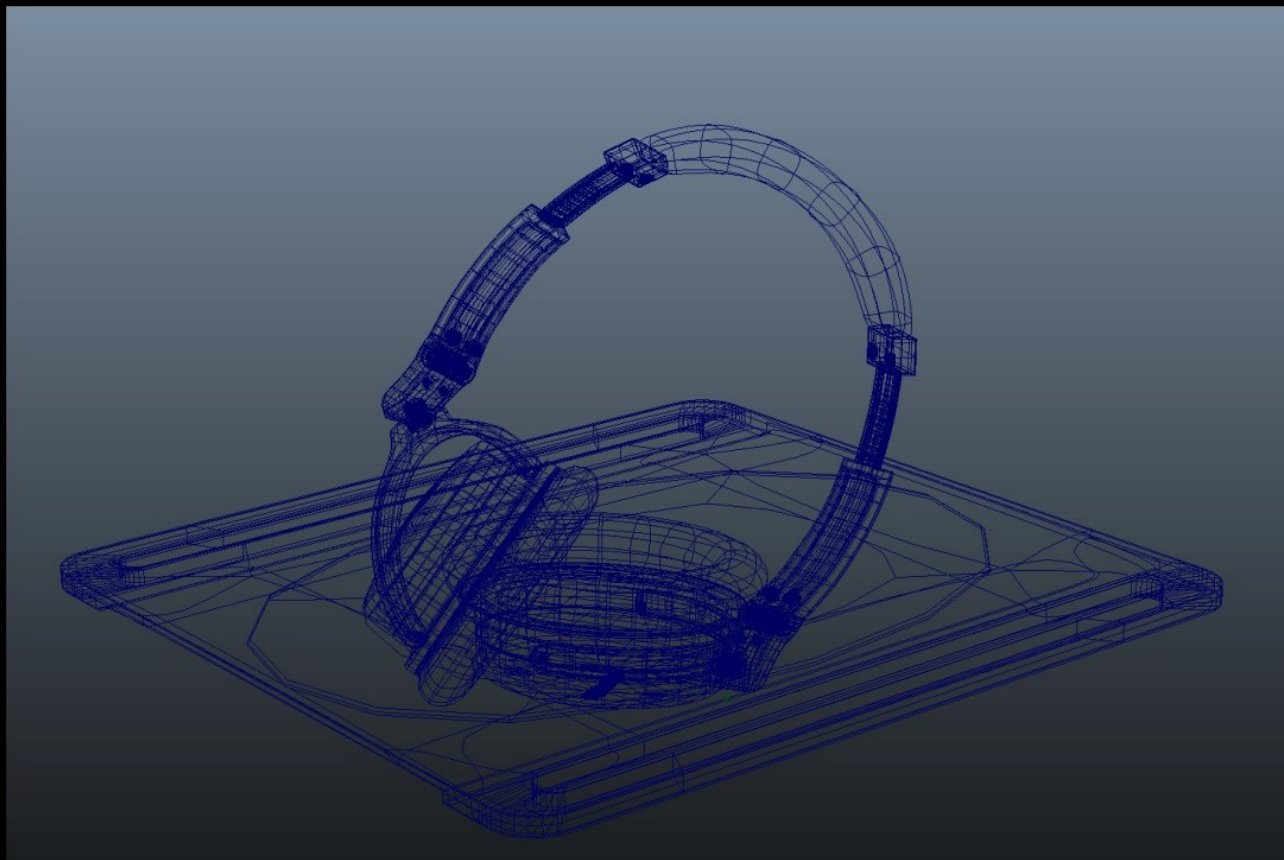
らつき

































作成環境のご紹介

まずは思いつくまま

Mayaでオブジェクトをつくってみます。



そしてこれらをLuminousStudioの機能で
表示してみましよう。



背景が緑色の画面がLuminousStudioの表示です。

いつもは2画面で広く作業するのですが、
本日は1画面なのでこんなかんじで並べて作業します

さて、この画面は先ほどMayaで作られたオブジェクトが
表示されているのですが、現在このビューはMAYAとリ
ンクした状態にあります。

カメラももちろんリンクすることができますし、★
オブジェクトを動かしたり、回転、スケールさせたり、
追加したりとMAYA同じ動きをします。★

別で作っておいたオブジェクトをインポートすること
もできます★

アニメーションを適応させることもできます。★

さて、これがどうしたの？と思うかと思えます。
これはMAYAのプレビュー画面とおなじような効果で
すね。

しかし、
Mayaと同じ形が同じ動きで表示される
といったルール
これ自体に価値があります。

これも、ゴールきっちり決めているにすぎません。

つまり、Mayaで正しく動いていれば動く
これはすべての作業者にとってシンプルな旗印になります。

開発を進めるとき、やり取りをするとき、
不具合を発見するときなどに大きな意味を持ってきます。

そのほかにどんな部分をトレースしているか
みてみましょう。

まずはライトの動きや影です。
ディレクショナルライトからみてみましょう★
影の設定もMaya上でのオンオフになっています。

ポイントライトやスポットライト
減衰やコーンアングルなどもトレースされています。
そして地味ですが、レンダーステータスのオプションも同じです。★

そして特殊な動き
こちらにも力を入れました。

MAYAにはスペシャルなでフォーマが沢山ありますが
それらをすべて作っていくわけにはいきません。
今回はどんな変形をしても転ばぬ先の杖で
頂点キャッシュとして持てるようにしました。★

実際セットアップについてそれほど特殊なでフォーマがなかった
ので利用頻度は低かったですが、いざという時に備えて
おくことで、安心して作業ができました。

そして、クロスもMayaでシミュレーションした結果を即座に表示できます。★

この場合は先ほどと同じようなキャッシュバージョンです。場面によって使い分けています。

最後に髪の毛です。★

リアルタイムで計算する場合はシーンにそのまま入れます

では、形と動きについて安心できたところで
ライティングと質感についてです。

先ほど質感設定の説明で登場したオブジェクトをリアルタイムで表示してたいと思います。★

せっかくだからライティングも変更してオブジェクトもちょっと追加します。★

そしてレンダリングしてみます★

この状態はただのプリレンダリング用のMAYAシーンですね。

これをLuminousStudioで表示します。

形は安心な状態ですが、まだライトや質感がついていません。

さて、数字のやり取りで出来上がっているレンダリングなので、ほとんど自動的に移し替えることができます。

では移し替えてみましょう。
まず一つボタンを押します★

ここでは

- 自動コンバートでやっていること
- 専用シェーダーの生成と置き換え。
- マテリアルパラメーターの移植。テクスチャコネクションの移植。
- テクスチャをDDSに変換。
- 背景に使っているパノラマ画像をDDSに変換して、天球に張り付けている。
- モデル共通で使用する環境マップをパノラマ画像から自動生成。
- ライティング情報を移植。(IBL、カラーゲイン、IBL角度、IV)
- ライトマップが焼けるように準備する(ライトマップ用のUVを準備(テクスチャUVをコピーして並べ直す))
- スムーズプレビューをポリゴン化。
- 特殊描画が必要なモデルに専用フラグを付ける。

がされています
できました。

鏡面反射は上手くいきませんが、それ以外はまあまあ
のところまでボタン一発でできているのがわかりますね★

つまり、レンダリングできるシーンがあれば
ここまでは自動でできます。

あとは細かい調整です。

それではつづいて
鏡面反射の設定の仕方をご紹介します。

リアルタイムの鏡面反射にキューブマップを利用します。
まずかならず自動的に1つキューブマップが設定される
のですが、そのマップを任意の方法で上書きすることで
品質を上げていきます。

今回は3つの方法を紹介いたします。

1 つめは任意の平面からキャプチャしてリフレクションをさせる方法です。

床や水面などの写り込みなどに利用される場合が多いです。物の接地面への説得力が向上しますが重い処理なので多用は禁物です。しかし写り込むオブジェクトのみLODを利用したり。

除外したりできる機能があるので、上手に使いたい機能です。

2つめは置き換えたいオブジェクトをグループして
グループ全体のキューブマップを置き換える機能です。

鏡面反射を置き換えたいオブジェクトを選択しSetをつくります
そのセットにロケータで選択した場所からのキューブマップで上書きさせます。
ロケータで指定するキューブマップは
常時更新とキャプチャ-のどちらかを選択できます
しかし、常時更新は重いのであまり使いません★

もちろんファイルを直接指定して任意のキューブマップも読み込んで利用でき
ます。

3 つめは領域を指定してその領域に侵入したら設定されたキューツブマップを使うというものです。

これは先ほどのSetがこの四角でおおわれた領域にかわったもので、オブジェクトが動き回る場合などに便利です。

つぎはイラディアンスボリュームについてです。

今回はベースのライティングとして
ライトマップに光を焼きこむ方法と、
イラディアンスボリューム+アンビエントオクルー
ジョンの2種類の方法を利用しています。

ライトマップは動かないオブジェクトに適していますが、いざオブジェクトが動くときご覧のように焼き付けられた跡がマルわかりになってしまいます。

そこで動くものはライトマップの見た目をキープしつつ動かしたいためにイラディアンズボリュームと呼ばれる。領域に光の強さと方向を焼きつけます。

このときスフィリカルハーモニクスと呼ばれる方法でデータを格納しています。そしてこれらライトの固まりは影を産み出すことだけが出来ないため、アンビエントオクルージョンと組み合わせて影の代用をします。

その特性上、大きな影を落とすようなライトはイラディアンスボリュームにふくめず、ボンヤリとした光源を格納するようにしています。

いよいよリアルタイムエディットで
一番楽しい部分です。

見た目がプリレンダリングに近い状態で、カメラを回し、
質感をつけ直し、ライティングやポストプロセスと
絵作りに欠かせない作業を思う存分行うことができます。

さっそく見てみましょう。

まずこの金の箱をとりあえず銀にでもしてみましよう。
先ほどのコツをおもいだして、きっと鏡面反射の色を白にすれば銀らしくなるかな？
とためてみます。なかなかいいかんじですね。さらにちょっとざらついた感じにしておきましよう。



そしてこのハサミも赤い部分の色を変えましょうか。
拡散反射の色を適当に変化させて。まあこんなものでしょうか。★
さてマテリアルのパラメータだけではありません。
テクスチャも直接変更できます。
人形に落書きでもしてみましよう。

【顔描く】

折角フォトショップを開いているのでついでにこちらも紹介します。
お気に入りの角度でスナップショットをとって
フォトショップで見た目をカッコ良く編集します。
そしてその結果をリアルタイム側へポストプロセスとして反映させます。★
これは簡単便利です。
そしてこれらは複数持ってブレンドで写りかわることもできます。

あとは直接ポストプロセスを見ながら調整することもできます。
ポストプロセスをセーブします

ここで大切なのは、元となるデータとポストプロセスをきっちり分けている点
です。

素材データと、クリエイティブが混ざらないように扱うことで、利用範囲の広
いアセットを産み出すためです。

最後にカメラにアニメーションでもつけて終わりです。

このような作業環境でAgnisPhilosophyは出来上がっています。

シーン作成

さて次はもう少しリッチなシーンでリアルタイムエディットを楽しんでみましょう。

まずMayaシーンをひらいてみます。★
こんな感じです。

どんな構成になっているかちょっと見てみましょう。
背景があって、キャラクターが一人いて、演出用のライトが一つあります
背景は先ほど紹介したような手順で、プリレンダリングできる状態から
コンバートをかけて、調整していきます。そのときにライトマップを利用するんですけども
セカンドUVにライトマップをやきつけるためこのような感じでUVをもっています

IBLを利用しています

おなじくキャラクターもみてみましょう
UVをみてみましょう。これはAOのためです。

次にカットシーンエディタを開いてこちらに表示させてみます。
表示させるためのエクスポートにこのマシンで6分弱かかったので
あらかじめ用意したファイルを表示します。

エクスポートし終わったファイルでも元ファイルと再リンクすることができます。そのままMayaで再編集をして、結果が気に入ればMayaのシーンをセーブするといった流れで
す。

ちょっと実際にいろいろみてみましょう。

まず背景ですが、このようにセカンドUVを持たせて
そちらにライトマップが焼きこまれる仕組みになっています。焼きこ
みたい仲間でセットグループして
ライトマップ焼き込みを行います。

背景の焼き込みはIBLを利用することができます。
32ビットのHDRIを張り付けて焼きこむことが可能です。

キャラクターも同様にセカンドUVを持っています。
これはAOマップに利用されます。スクリーンスペースの場合はこちら
は使いません。

今このような感じで表示されていますが、ちょっとキャラクターの位置をかえてみましょう。

完成の絵を結果を見ながら動かすことができるのはやはり便利です。★

そしてカメラもちょっと変えてみましょう。★

そしてライティングです。

こちらでも微調整をして、ちょっと影もすこしボケさせてこんな感じの見た目です。またPhotoshopでカラーに変更をくわえてみましょうか。

そしていい感じにポストプロセスを調整します。

なんだかDOFにアニメーションがつけたくなってきました、手にアップになったときにピンとを変えてみましょうか。

カットシーンエディタでポストプロセスなどにアニメーションをつけることができます。

さてこんな感じでしょうか。

もう一つ作っておいたシーンがあります。

こちらと合成してみましよう。

最後にこれらのログや人に渡すために
こんな動画を取る機能があるのでこちらで動画を取っ
ておきます。

これで実演は終わりです。

いかがだったでしょうか？

後半のエディット部分は実際作業するとかなり楽しいです。

もちろん、

乗り越えた壁やこれから乗り越えるがまだまだあります。

制作を振り返って体験した落とし穴もいくつか紹介したい
と思います。

まとめ

まとめ

- 物理的な考えを軸にするといろいろ楽！

まとめ

- 物理的な考えを軸にするといろいろ楽！
- 質感はとりあえず金属かそれ以外かで分けてみる！

まとめ

- 物理的な考えを軸にするといろいろ楽！
- 質感はとりあえず金属かそれ以外かで分けてみる！
- 機械が得意な所は機械にやってもらおう！

ありがとうございました