



Worley Laboratories
405 El Camino Real #121
Menlo Park, CA 94025 USA

G2 Manual

Chapter 1 QuickStart Guide

G2 は、LWのレイアウトほぼ全てのパーツに組み込まれた大型システムです。この章、クイックスタートガイドでは、G2の一部を通して全体像が掴めるようにご説明します。また、仕事にも充分応用出来るレベルです。Let's Try!

【G2の起動】弊社のソフトウェアは、ライセンスコードの取得 コードをライセンス画面に入力し、始めて本格的に起動します。

まず、G2を弊社DLサイトからダウンロードし、インストールをし（レイアウト上の“Add Plugin”を使う）、Master Plug-ins経由か、Surface Shaders 経由で、G2のライセンス画面（“G2 for license x86”というタイトルバーの画面）を見つけます。ライセンス画面は、あなたのドングルのIDを自動表示します。G2のシリアル（マニュアル裏表紙添付）を入力し、弊社からG2のライセンスコードを取得し（ライセンス画面の自動メールシステムを利用するか、コピー&ペーストによるEメールの送信等）、ライセンスコードを入力しG2がいよいよ起動します。（詳細は1.1.2参照）

【プレビューシステム】G2には、その主要機能のプレビューシステムだけで、他の機能を何1つ使わなくとも、従来のLWの作業の進め方を変えるに十分なパワーがあります。また、プレビューは、レイアウトで行ったライトの設定変更をインタラクティブにレンダリング品質でフォードバックします。G2は、F9キーを押すだけで、サーフェステクスチャやレイトレーシングによる透過や鏡面反射をキャプチャすることでこれを可能にします。レンダリングデータの読み込みが終了すると、ライトの追加・削除、位置、強さ、タイプ、フォールオフ、色などの全変更事項がインタラクティブにG2プレビューに映し出されます。

また、このプレビューは、G2搭載の大量ライトや数々のシェーディング設定の変更も反映します。

【手始めに】まず、G2_simple_head.lwsというデモシーンを読み込みます。ちなみに、このデモはアート作品ではなく、単なるサンプルに過ぎません。プロジェクトのタイプを問わず、「まずはG2のプレビューを立ち上げる」ことになると思います。それには、「Genericパネルの“G2: Add Preview”経由が一番簡単なプレビューの呼び出し方です。Edit Menu Layoutを利用してレイアウト内に「プレビューボタン」を作ると便利です。

プレビューウィンドウは、当初一面緑色で何も表示しない状態です。これは固定式ではなく、移動もサイズ調整も可能なので、ディスプレイ上で任意の位置に、また任意の数のプレビューウィンドウを同時表示することが出来ます。

【次に】「F9キーでシーンのレンダリング」をします。G2_simple_head.lwsシーンのレンダリングが終了すると、プレビューウィンドウには、頭のモデル画像が表示されます。プレビュー画面上部には、2列に並ぶボタンがありますが、これはそれぞれ画像に対する異なる関与を表します。このオン/オフのトグルボタンで各チャンネルによる効果を見ることが出来ます。つまり、specularityチャンネルだけをオフに出来るのです。シフトキーを押しながら、1つのチャンネルを選択すると、そのチャンネルの効果を表示し、再度シフトキーを押しながら同じチャンネルを選択すると、今度は全設定効果の表示に戻ります。

【プレビューの更新】プレビュー画面は、レイアウトでライトの変更を実行した場合も、更新します（但し、G2を適用したサーフェイスに限ります）レイアウトでライトを1つ選択し、Propertiesパネルを開き、ライトの強さや色を調整し

プレビューを確認して下さい。即座にアップデートします。ライトのタイプ、フォーオフ、影の色、コーンの角度などの変更、また移動・回転・サイズ変更、更に追加・削除・複製がなされた場合にも、同様にプレビューは直ちにアップデートします。

【ビューのパン・ズームイン・アウト】ビュー内でマウスの左ボタンを押しながらドラッグし、プレビューのビューをパンすることが可能です。また、マウスの右ボタンと真中のボタンを使い、プレビューのズームインとズームアウトをすることが出来ます。ズームしたプレビューのクオリティはレンダリングした画像の解像度によりますが、低い解像度で構いません。ここでは、LWのアンチエイリアシングを使う必要はありません。

・開くウィンドウ数と新プレビュー プレビューウィンドウは、異なるカメラのビューでも、同時に異なるフレームのプレビューでも、任意の数をしかも同時に開くことが出来ます。新しいプレビューウィンドウを開く最も簡単な方法は、希望するフレームとカメラに移って、G2:Add Previewを行い、レンダリングを再実行して下さい。

【プレビューのチャンネル】プレビュー画面最上部に並ぶ5つのチャンネル (Outputs、Channel など) は、それぞれが異なるページを呼び出します。このうちの Lights ボタンをクリックします。新しいページが開きます。次に、Light ボタン横のスパイラル状の矢印マークをクリックすると、1つずつのライトによる影響を順次表示します。また、矢印キー左横のライトの名前が表示されたボタンによる選択も可能です。Show All (全部表示) ボタンでは、いっぺんに全ライトによるプレビューを実行します。

【Infoウィンドウ】プレビューの右下のInfoボタンで、Infoウィンドウを開くと「ピクセルあたりのより詳細な情報を取得」出来ます。後は、プレビューのピクセルをマウスで移動することで、それぞれのピクセルの数値的な詳細の情報を表示します。尚、このウィンドウは動かすことが出来ます。

【プレビュー起動】さて、いよいよ本格的にプレビューを活用します。「プレビュー内で、G2が適用されたサーフェス上でクリックすると、そのサーフェスに当てられているG2のShaderパネルが表示」されます。LWのSurface Editorから、G2のShaderシェダーパネルを開くことも出来ます。

・Pinボタン G2のサーフェスウィンドウも同様にノンモーダル (非固定式) です。任意の数のパネルを開くことが出来ますが、デフォルトでは新しいウィンドウを開くと1つ前に表示したものと交換になります。これは画面の混雑を避けるためですが、現行のパネルを開いたままにする場合は、インターフェイス一番下のPinボタンを押して画面上に維持し続けることが出来ます。

【ShaderパネルのBoostsページ】G2 Shaderパネル左手の13項目が、G2の13の設定属性です。G2を適用し、最初に表示される画面は、その1つ目のBoostsページです。Boost機能はG2の効果に強弱をつけるために、デフォルト値を100%としてサーフェスの設定をパーセンテージの乗数でスケールします。これもインタラクティブに調整が出来、全変更が直ちにアップデートされプレビューに反映されます。Boostsページの右下方、Respect Light Exclusion、Shadow Opacity、Bump Mappingの3つは、

G2独自のスケールパラメータで、影やバンプマッピングの強さを変更します。ここで絶対気をつけたい点は、「LWのBasic値を0にしている場合は、G2は乗数で設定するため、G2のパネル側で設定変更をしても何も変わらない」という点

です。従ってLWのBasic タブのチャンネルにきちんと値を入力し、そして「F9レンダ」を実行して下さい。

【その他のShader機能】さて、Boosts以外の12の異なる機能もそれぞれ操作してみてください。各々のサーフェイスに全機能の全設定が有効です。つまり Shader系機能は、サーフェイス毎の設定になりますが、Master (マスター) パネルでは、全サーフェイスに一斉設定を実行します。Shaderパネル右下のOpen Masterボタンを押し、Masterパネルを呼び出します。

【Masterパネル】Masterパネルにも、Boost機能(ページ)があります(左手)。MasterのBoostは、シーン全体に対してグローバルに影響を及ぼします。例えば、全サーフェイスのSpecularを一括して増幅したい時などです。Image Processingページは、出力イメージに対する標準的なgamma値とbrightness値に対するコントロール群です。G2の全てのレンダリングとプレビューは浮動扱いのピクセル色を使うため、ゴミなどの問題はありません。

Gamut Controlの他のページでは、Gamut値の制限(明る過ぎるピクセルに対する制御)の調整や、Light Groupsページでは、ライトのセットを一括して編集したりプレビューをしたりするためのLightGroup設定を行うことができます。

G2はとにかく色々なことが出来ます。「プレビューシステムをどう使うか、はG2を最大限に活用するキー」です。これ以降のマニュアルに記載する内容は、G2の機能の詳細ですが、まずは使ってみると意外と簡単だと感じるとと思います。Skin Toolsは、その手始めとしては最高です。プレビューをフル活用して、Diffuseチャンネルだけを使い、ライトを1つに見てみます(スパイラル状の矢印キーボタンを用いて行います)。ここで、アレ?と思われた方はこの章の最初に戻りましょう)。そしてSkin Toolsを起動し、Multilayer Subsurface Scattering値を変更しプレビュー画像をご覧下さい。シェーディングがサーフェイスに対してどのように作用するかお分かりいただけます。

G2は麻薬のようなもの。つまり役に立つってこと!とにかくEnjoyしてほしい!

Chapter 2 Introduction

G2は、ライティングとシェーディングのパワフルなシステムです…とご存知なので買って頂いたのだと思います。最初、新機能の多さにめげそうになるかもしれませんが、大丈夫！きっと、G2にすっかりはまるようになります。G2は、レビューを見ながら体感出来ると同時に、レビューがなくても、1つずつの機能に集中してマスターできるツールなので意外に簡単です。願わくば、このマニュアルが、G2のシステムのパワーを書き尽せるように！

2.1 Installation

G2、LightWave（以降、略称LW）6.5b以上のバージョンを必要とします。全G2のプログラムは、g2.pという1つのファイルに収められています。インストールについては、PCもMacも同様です。

【インストールの手順】1 <http://www.worley.com/downloads.html> より、最新版のG2をダウンロード（以降、DL）します（インテル版はx86）。解凍作業が必要です。*最新版がいつも一番！定期的にパッチ（バグ修正含む）を出す予定だからね。

2 LWのレイアウトプラグインディレクトリにg2.pをコピーします。通常は、LWのインストールにおけるPlugins Effects サブディレクトリ中にコピーされます。

3 コピーが終了したら、LWにインストールを認識させます。使用中の全てのLWを一旦閉じ、新しくLWを再起動し、レイアウトからPlugins “Add Plug-ins”を選択し、ファイルリクエスターで、g2.pファイルを選択して下さい。

G2は、10つのプラグインで構成されたBigなシステムです。LWを使い始めたばかりの方々には、LWの各々のプラグインコントロールの格納場所を探すのは少し面倒だと思います。これはLWのプログラム上の性質であり、またバージョンアップするたびに、格納場所が変わるのも面倒な点です。（商圏の問題で、当社は、LW日本語版は購入出来ないため、英語・カタカナ表記になります。ご了承下さい。）

Pixel フィルター経由の一番簡単な方法で、まずG2を見つけ、G2を起動するためのライセンス画面にたどり着いて下さい。（1例）：インストール G2のロード Sceneタブ Image Processボタン Add Pixel Plug-in G2

著作権侵害の問題は、プラグインを扱う上で厄介な残念な問題です。規模的にクラーカーのターゲットになりやすく、不法中の不法であっても、被害に遭う例は業者間で後を絶ちません。著作権侵害の被害を見越して価格を高く設定する業者が多いのが現実ですが、望むところではありません。出来る限り価格を抑え、価格以上の品質を提供するという僕のポリシーに反します。

【ライセンスのお願い】この違法行為に、価格の上昇以外で対処するには、著作権侵害から出来るだけ自衛する以外にありません。そのために、当社ではLWの自衛手段であるドングルのIDを利用し、オーソライズする方法（ライセンス）をとりました。つまり、当社の製品は、マシンではなく、特定のドングルに使用を限定させて頂くことを意味します。自宅とオフィスの両方のマシンにLWをインストールし、ドングルを付け替える場合には、LW同様G2も問題なく双方で使用可能です。

一旦、ライセンスの手続き（ライセンシング）が済むと、その後同じ作業を繰り返す必要はありません。スタジオ等で複数のライセンシングをする場合は簡単な方法がありますので、別途お問い合わせ下さい。またネットワーク上でのプラグインの共有についても問題ありません。

G2のインストールが済むと、プラグインのレンダリング、ロード、セーブはライセンシング前でも可能です。しかし、プラグインのインターフェイスの起動には、下記の通りライセンシング（ライセンスコードの「取得」と「入力」）が必要です。まずはライセンシングを行いましょう。

Licensing

1 ライセンス画面を呼び出します（プラグインの場所は前項に記載）*プラグイン名、バージョン、Date（開発月日）と、あなたの“MachineID等が表示されます。“... which is ○○○○○ ○○○○ for this dongle.”と数字の記載があります。この数字が、MachineID であり、あなたの dongle 固有の内部に記憶された 数字（dongle ）です。

2 MachineID と G2 のシリアル（マニュアル裏表紙シール記載）を Eメール（ライセンス取得：license@worley.com）、ファックス、電話いずれかの方法で当社にご連絡下さい。*ライセンシング画面から自動的にEメールを送るシステムもご利用可能です（デフォルトのメールプログラムが必須です）。この場合、が面にシリアル だけ追記入して、Click to request your license code by email という大きなボタンを押します。ライセンスコードのご連絡は優先業務として、営業日であれば24時間以内にご連絡します。

複数のライセンシングを行う場合は、この作業を dongle の数に応じて繰り返します。プラグインのプログラムがネットワーク上での複数ライセンスコードも適切に処理します。5つ以上購入された場合のライセンシングは、簡単な方法がありますので、別途お問い合わせ下さい。

3 ライセンスコードをライセンスパネルに入力して下さい。複数マシンのコードの場合は、マシン毎に正しいライセンスコードを入力するように注意して下さい。ライセンシングの終了です。新しいマシンにインストールしない限り、ライセンシングのリクエストが再び表示されることはありません。

このライセンシングは皆さんには面倒なだけで恐縮ですが、然るべきセキュリティを確保しつつ、出来る限り明瞭簡単なプロセスにしました。セキュリティを保つことは、価格を抑え、高いクオリティの製品づくりにつながると確信しています。尚、ScreamerNetマシンはライセンシングの必要はありません。ScreamerNet上では数の制限を受けずにプラグインの使用が可能です。

ScreamerNet and Multiple Machines

ネットワーク上で、複数のマシンが同じ LW のディレクトリを共有する場合は、プラグインのインストールを行う前に、必ず他の全マシンの LW を終了して下さい。終了していないと、他の LW が環境設定ファイル LW.cfg 上に書き込みしてしまいます。

複数のマシンが同じプラグインファイルを共有している場合、全てのマシンにおいて、正しく LW.cfg ファイルが作成されたか確認して下さい。それぞれのコンピュータ毎に、順々にインストールする方法があります。LW を立ち上げると、全てのマシンがそれぞれに LightWave、LW.cfg、プラグインのファイルを併せ持

つように作業を行って下さい。

あるいは、代わりに、1台のマスターサーバが上記全てのファイルを所有し、それぞれのマシンがネットワークを通じて、ファイルにアクセスするというより良い方法もあります。この場合、プラグインファイルのパスネームはマシンに特定しないようにして下さい。LWとプラグインファイルをストアするために、ネットワークドライブの文字（例えば、Z:）を指定すれば、ホストサーバを含めた全マシンはZ:としてネットワークドライブをマウントし、常にドライブの先頭にくる文字で、参照されることになります。

C:\newtek\plugins\G2.pといった、サーバマシンのみにも有効な絶対パス名を使用すると、トラブルにつながります。他のマシンは、それぞれのCドライブに必ずしもそのファイルを保存する必要がないため、Cドライブを参照してエラーを起すことになります。

ネットワーク上のセットアップの問題は、ScreamerNetそのものの問題が、エラーの原因分析を難しくする点です。ネットワーク上のLWのインストールは、LW開発陣の課題の1つです。問題が生じた場合は、日本の皆さんはディ・ストーム社にお問い合わせ下さい。

2.2 Legal Stuff

「1つのG2のご購入は、ユーザーお一人による一台のマシン上でご使用を前提としています。唯一の例外は、ScreamerNet経由でネットワークレンダリングを実行する場合」です。

Worley Laboratories社は、品質・性能に関する保証を発行しません。つまり、当プラグイン使用上の直接的、間接的に起り得る、いかなる損害の責任も負いかねることとなります。また、プラグイン本体の貸与、借用、及びリース、あるいはプラグインやマニュアルのいかなる部分をも、第三者に渡すことは出来ません。ご了承下さい。

プラグインのライセンスは、当社発行のライセンスコードによって、お客様ご指定の「1つのLWの dongle」に有効です。つまり、複数のプラグイン購入を除いては、お客様ご指定の dongle が取り付けられたマシンにのみ、プラグインの使用が許諾されることを意味します。

プラグインの使用あるいはインストールは、これらの条件を承諾いただいた上でお使いいただくことになり、アメリカ合衆国またはカリフォルニア州の著作権法により、以上の制約、条件の執行が厳しく義務付けられているのでご注意ください。（*こうした法律関係は実に面倒だ。たぶんワザワザ読む必要はないと思うが、ここまで読んでいるということは、もう読んでもらったのだらうと思う・・・ sorry!）

2.3 Updates and Bugs

プラグインは、ある程度 LW の抱える問題点やバグからどうしても影響を受けます。LW のバグの修正アップデートは、周期的にニューテック社およびディ・ストーム社の Web サイトで公表されています（<http://www.newtek.com> あるいは <http://www.dstorm.co.jp>）。

従って、マニュアルに記載がある LW のバグや問題点の幾つかは、皆さんが当マニュアルを読まれる段階で修正が終えている可能性もあります。従って、常に L

Wの最新バージョンを入手するようにして下さい。

当社も、バグの修正やプラグインに新機能を加える場合には、当社Webサイトにおいて実施します

当社も、バグの修正やプラグインに新機能を加える場合には、当社Webサイトにおいて実施します（<http://www.worley.com/support.html>）ので、定期的にチェックをして下さい。また、バグについては、当社のSupportサイトでリストを公表する予定です。

僕はバグを許せない性分なため、喩え他社より開発に時間がかかろうと、このポリシーに忠実なソフトウェアの販売を心がけているつもりです。現在、G2に考えられる問題は実に少ないですが、LWから直接・間接的な影響を受けざるを得ない問題もあります。ソフトウェアの反応に疑問を持たれた場合は、まず、LW・G2共に最新バージョンを使用しているか確認し、「マニュアル最終章のFAQページを必ず参照し、それはバグなのか、避けられない問題点なのか」見分けて下さい。

G2のバグのように思われた場合は、当社へ早急にご連絡を下さい。そのバグの“第一発見者”には、当社のTシャツを謹んで進呈させていただきます。どうぞ、疑問点はどしどしご連絡下さい。

2.4 Thanks!

G2をパワフルに堅実に、共に育てて頂いたユーザーの皆さん、そしてスタジオの皆さんに感謝致します。開発中、日本の方から沢山の励ましメールを頂きました。おかげで僕は「ファイト!」「ガンバリマス」というニホンゴを覚えました。開発期間に、激励やリクエストのメールを頂くことや、「あとどのくらいですか?」と気にかけて頂き、日本の皆さんには感謝です。

G2の素晴らしいテスターの皆さん、本当に有難う。ずっと一緒に開発やマニュアル作成に密に関わって頂き、皆さんの情熱と専門知識に敬意を表し、心からお礼を申し上げます。

Stuart Aitken氏、荒川高広氏、Steven Bailey氏、Nicholas Boughen氏、Bill Boyce氏、Connon Carey, Jay Chernick氏、Gary Colter氏、Dan Culwell氏、Dan Ablan氏、Bob Eaton氏、Steve Hoefler氏、堀正二郎氏、伊勢田誠治氏、北田清延氏、Joe Laffey氏、鍋島信彦氏、John Teska氏、中村啓氏、Akira Oriksa氏、Rowsby氏、白井俊一氏、うもとゆうじ氏（以上、苗字のアルファベット順）。

第一線でご活躍のお忙しい皆さんが、G2の開発に多くの時間と貴重な知識を割いて下さったことは、色々な意味で意義がありました。また、機会があったら一緒にしましょう!

Rich Helvey氏には、大量で、的確で、スマートなコメント。幾つもの画像の快い提供。Rich、どれだけ助かり、励まされたことか。

鍋島信彦氏には、バージョンアップ毎に、ご質問やご意見満載のメールを頂きました。鍋島さんのポストには考えさせられる事が多かったです。真摯な姿勢を有難う。

画像のご提供を頂いたテスターの皆様、皆様のご協力なしにはWebサイトのアップは随分遅れたことと思います。素晴らしいアートの数々を本当に有難う!

Kevin Stubbs氏とKei 氏には、テスターとしてだけでなく、マニュアル作りをお手伝い頂きました。マニュアルはユーザーさんとの掛け橋です。有難う！

2.5 Navigation around G2

G2は複雑なプログラムなので、最初は少しばかり圧倒されるかもしれません。G2の3つの「パネル」(シェダーマスター&プレビュー)は、それぞれが配下に関連機能別のコントロール「ページ」複数から構成されています。G2には、全体で250を超える新しいボタンがありますが、慌てることはありません！

G2の最大にして最高の機能は、完璧に「インタラクティブなプレビュー」です。スライダーを動かすだけでも、その効果をたちどころにプレビューします。このプレビューを見ながら、1つずつマスター出来ます。その他の膨大な量のパラメータをほっておいてもG2を理解することが可能な直感的なシステムです。

この章では、G2のパネルとその他色々なツールの全体像を説明します。

【Shadersパネル】5通りの呼び出し方法がありますが、「最も簡単な方法はPreview経由」です。また、LWのSurface EditorからShadersを選択し、G2 Lighting and Shading Systemをダブルクリックする方法もあります。シェダーは「サーフェイスごとの設定」パネルです。

【Masterパネル】次に、Masterパネルは、LWのMaster Class Pluginsスタイルのプラグインで、LWのMaster Plug-insパネルの中に格納されています。イメージプロセッシングなど、シーン全体に反映させるグローバル設定を実行するパネルです。

【Pixelフィルター】「自動的に追加される」ため、アクセスする必要はありません。Pixelフィルターのインターフェイスを開こうとすると、Masterパネルが開きます。

【Genericツール】「LWのSceneタブ ツールバーのGeneric(総括プラグイン)」に、7種類のG2Genericツール(プルダウンメニュー)が格納されています

このうち次の2つが最も頻繁に使われます。1つ目は、「G2: Open Masterパネル」で、上記の方法以外では、マスターパネルをクリック1回で開くことが出来ません。

2つ目は、「G2:Add Preview」で、「新しいG2のプレビューウィンドウを立ち上げる」コマンドです。プレビュー画面は、おそらく立ち上げっぱなし状態になるかと思います。また、プレビューは固定式ではなく、サイズも自由に変更したり、同時に多くのプレビューを開いたままにすることも可能です。

【メニューのボタン化】LWでは、Genericsに属するプラグインを、LWのEdit Menu Layout(メニュー配置の編集)を使い、各々「新規のコマンドボタン」にすることが出来ます(Layout Interface Edit Menu Layout)。特に、「Open MasterとAdd Previewはコマンドボタン」を作っておくと便利です。このボタンの作り方は、LWのマニュアル(メニューのカスタマイズの章)を参照して下さい。ボタンは永久的ではないので、G2に慣れるにつれて、使いやすいように変更すると良いです。

G2のシェダー&マスターパネル G2の全パネルは固定式ではありません。つまり、LWとは別に、移動・開閉が自由に出来ます。おそらく、1つのウィンドウは

ずっと開いたままになるでしょう。

G2 ウィンドウを賢く使いこなす幾つかの方法があります。画面は、開いた状態の数多くのプレビューやパネルに埋め尽くされている場合が多く、設定変更の際に必要な画面が見つかりにくくなり、スクリーンの場所取り合戦になります。

G2では、「開いたウィンドウは1つだけにする」というデフォルト値が設定されています。G2のShaderパネルの1つが開いている時に、新しいパネルを開けると、このデフォルトの作用で新しいパネルが前のパネルにとって代わるようになります。Masterパネルでも同様です。これは複数のパネルで画面がゴチャゴチャになるのを最小限に防ぐためのシステムです。

・Pinボタン：複数ウィンドウを同時に開けるには？しかし、「同時に2つ以上コントロールパネルを開きたい場合」もあります。特に、同時に複数のパラメータ値の調整をしている時などです。G2のShaderとMasterパネルには、下方に「Pin（ピン）」という小さなボタンがあり、画鋏のような役割です。

このボタンをオンにすると、そのパネルは新しく開けるパネルに取り替えられることなく画面上に残り、新しいパネルも別個に開けることが出来るようになります。つまりPinボタンは、「デフォルト設定を書き換え、1度に幾つものウィンドウを開けることを可能」にします。新しいウィンドウが古いウィンドウの上に重なることがあります。単に前のパネルの場所を覚えているだけで、重なったウィンドウは移動や再編成が出来るので、使い易いようにレイアウトして下さい。

ShaderとMasterパネル共、関連するツールをグループ化した複数のサブページで構成されています。左手縦にボタン列は、一見ツールバーのように見えますが、実質上メニュータブで、サブページを開くことが出来ます。

【Shaderのコピー&ペースト】Shaderプラグインの各ページは、左側下方に小さなCとPのボタンがあります。そのページ内の設定を他のShaderプラグインへ、「コピー（C）&ペースト（P）」するためのボタンです。Cを押すと、設定がメモリーにコピーされます。Pボタンは、設定がコピーされると、ペーストが可能だという意味でハイライト化します。新しいページにペーストするには、単にPボタンを押すだけです。2つの異なるサーフェイスに同じ設定をする場合、大変便利です。また、ある設定のテストを行い、後で設定を元に戻す場合に、Cボタンを簡単な手入力Undoボタン代わりに使うことも出来るだろうと思います。

【各ウィンドウの相互リンク性】G2の全ウィンドウ（ページ含む）は、便宜上相互にリンクさせ、LWのPluginパネルからいちいちG2を呼び出さなくて済むようにしてあります。これは、他のサーフェイスを表示するために、たびたびカレントのShaderパネルやページを呼び出すことになって面倒だからです（G2Shaderに多い）。また、手入力でLWのSurface Editorから呼び出しても構いません。

しかし、G2のShaderパネルが全て開いている場合は、ウィンドウ下部にある「Next Surface（次のサーフェイス）」を押し、リスト中のG2が適用された次のサーフェイスに切り換えることが可能です。また、「シフトキーを押しながらクリックすると、今度は前のサーフェイスに切り替わります」。

G2のMasterパネルの「Open Surface（サーフェイスを開く）」ボタンで、修正を加えた最後のサーフェイスにスイッチさせることが出来ます。また、「G2のプレビューウィンドウはクリック1つで、任意のサーフェイスのG2Shaderパネルを開くことが出来ます。」プレビュー上でクリックするこの方法が一番簡単で使用頻度の高いG2Shaderパネルの開け方です。

マスターパネルは、Generic（ジェネリック）ツールと共に使われることが最も多いですが、Shaderパネルからも開くことが出来ます（マスターパネル画面下のOpen Masterボタンを押す）。また、LWのMaster Plug-insからG2のMasterパネルを直接開く方法や、G2のPixelフィルターをクリックしてMasterパネルを開く方法など、便宜性を図りパネル・ページ間のリンクを出来るだけ多くしました。

新しいプレビューウィンドウは、Generic ツールの「G2 : Add Preview」経由で開くことが多いです。しかし、マスターパネル一番下のタブ、「Previewsページ」経由で、Add New Preview（新プレビューの追加）ボタンを使うか、あるいはPreview画面、上列のTools ページのClone Preview（Previewのクローンを作る）で、もう1つ Previewウィンドウを作ることにも出来ます。

現時点では、多くのリンクで一層複雑に見えるかもしれませんが、すぐに慣れます。LWのプラグインコントロールを使わずに、次々に必要なパネルやページにスイスイと移行するためのシステムなので、すぐに心強い味方となります。

G2のパネルは画面を占領する可能性があるので、「隠して格納したり、元に戻すことが簡単に出来たら」便利ではないか、と考えました。これを実行するのがGeneric ツールの「G2 : (Un) Hide」（G2のかくれんぼ）です。Generic のプルダウンメニューにあり、これもメニューボタン化することが出来ます。

Genericsツール最後の2つは、異なるサーフェイスに Shaderプラグインを追加する場合に便利です。オブジェクト、あるいは複数のオブジェクトを選択し、G2 : Add To Objects（G2をオブジェクトに追加）をクリックすると、「G2Shaderは各々のオブジェクトの各々のサーフェイスに追加」します。その逆に、1つ、あるいは1つ以上のオブジェクトを選択し、G2:Remove From Objects（G2をオブジェクトから外す）を使い、G2を適用したオブジェクトからG2のShaderを非アクティブにすることが出来ます（*この作業を行うのは稀なケースで、非G2オーナーである自分以外のアニメータのために、あなたのオブジェクトの新バージョンを保存してあげようとする時くらいだ）。

Chapter 3 Preview System

G2 の設計の核は、“プレビューシステム”です。プレビューは常に使うことになると思います。リアルタイムプレビューであるということは、ライティングやシェーディングに関する従来の概念を覆すこととなります。何故なら、即効でアップデートされれば、自分の望み通りのイメージに仕上げるベスト設定を探し出すことが簡単になるからです。

G2 のプレビュー使用法はとても簡単ですが、プレビューに最大限のパワーを持たせるために、多くのオプションを搭載しました。従って、最初はインタラクティブなレンダラーのつもりでお使い下さい。システムに慣れるに従って、画像の詳細をビューする数々の新しい方法を使いこなしていけるようになります。この章にたどりつく前に、クイックスタートガイドで、プレビューシステムを使うコツの一端を既に身に付けてくれたかもしれないね。

3.1 What Previews Show

プレビューがインタラクティブに表示できるもの F9 クリックレンダリングを実行すると、G2 のプレビューシステムが画像をフリーズさせ、スナップショットを“撮影”します。このスナップショットには、テクスチャを含み全サーフェイスの全属性、反射レイ、透過レイ、シャドーの強度等、ピクセル単位で画像を再構成に必要な全てを含みます。

本来、こうしたことを実行するには大量のメモリーが必要でしたが、「G2 の高度な圧縮エンジンは、RAM の過剰消費を心配せずに行うことが可能」です。しかも、G2 のマスターパネルの「読み出し (Readout) で、プレビューが消費するメモリー量をチェック」出来るのです。ほとんどのケースで、圧縮された状態の消費量が 30 ~ 40MB で済むように設計してあります。高解像度画像のレンダリング時には、更にディテール豊かなプレビューをストアします。LW の Adaptive Sampling では、たった半分の解像度しかプレビュー内にストア出来ないの、解除しておくことをお勧めします。

プレビューはライティングの情報はストアしません。ちょっと意外に思われるかもしれませんが、これこそ G2 のレンダリング画像のクオリティでプレビューが可能な設計上のキーです。プレビューはライティングを直接的にはストアしませんが、ライティングを再計算するに足る情報はストアしているのです。つまり、G2 の設定に加えた全変更 (あるいは、ライティングの位置/強度/タイプなど、G2 が LW から受ける情報も含む) は、その新しい設定値を“1秒もかからない”即効の再レンダリングを実行するために使います。

こうして、パラメータ値をインタラクティブにスライドすることが可能になり、ライティングの再計算スピードもインタラクティブにその結果をプレビューに表示するに十分な速さに出来たのです。

ちょっと入力がストップした折りや、シェーディング系パラメータ値に変更なし、とコンピュータが判断すると、G2 はその時間を使い、プレビューを更にもっとスムーズに正確にするために余分にアンチエイリアシングを加えます。

このデザイン戦略は、画像中にパンやズームを可能にするためのものでもありません。G2 は中間色の補間を行いません。したところで、大きくボコボコでぼやけたピクセルが見えるだけだです。そこで、G2 では、各々のサーフェイス値で補間し、新しいサーフェイスに仕上るといった新しい方法を取りました。ここは実際

見る方が分かりやすいです。解像度がかなり低くても、プレビューの出来はかなり良いです。実際、キャプチャの時は F9 レンダリングでは低い解像度を使うことが多いだろうと思います。G2 のプレビュー上の新しいシェーディングは F9 モノより優れたものになるからね。

3.2 What Previews *Don't* Show

プレビューがインタラクティブに表示しないもの

下記3つの状況では、プレビューを更新するには、再度F9 レンダリングを実行する必要があります。

1つ目は、LWはG2にレイアウト上での新しいレイのサンプリングをインタラクティブにさせてはくれない（*遠い昔ならこの不便も仕方ないと納得するけど、マシンの進歩を考えたら、この部分は一刻も早く修正してほしい箇所だ！）ため、「新しいレイを必要とする変更を実行した場合は、再レンダリングが必要」です。但し、G2は最後のレンダリングを記録しているため、そのプレビューと修正作業は出来ます。例えば、リフレクション（反射）の強さと色はインタラクティブにプレビュー可能でも、オブジェクトやカメラの移動によりレイが映し出しものに変化が生じた場合には、プレビューを更新するために再レンダリングが必要となります。影も同様に固定されています。というのも、

G2はシェーディングの変更は表示しますが、ライトの位置の変更による生じた新しい影の位置を表示するには、新規のレイを必要とします。また、G2内の設定変更については、ごく稀にプレビューを自動更新しないケースがあります。敢えて書くと、反射されたレイによる光沢などで、それを更新するにはもっとレイを取得する必要があるのです。

2つ目は、LWがプラグインにオブジェクトのサーフェスをサンプリングをさせない点に起因します。つまり、「サーフェステクスチャリングの変更も更新させてくれないので、再レンダリングが必要」です。G2はLWのサーフェステクスチャの変更に関するプレビューには向いていません。（*ここも簡単な修正で済むはずだから、早く修正して欲しい点だね。）

3つ目の最後に、G2はヴォリュームライトやレンズフレアそしてピクセル&イメージプラグインといったポストプロセス効果は処理しません。しかし、G2が独自に搭載しているGammaや明度コントロール等のポストプロセス機能は適正な処理を行います。これも、同様にLWが情報公開をしないために出来ないだけで、つい適正にボヤきたくなる点です。実に残念です。現代のコンピュータは、既に充分過ぎるスピードがあり、フリーズさせずに、スペシャルレンダリングエンジンに送り込むことが可能です。LWが修正してくれたら、ここは簡単なので出来るだけ早くバージョンアップをしたいと思う。

（*以上3つのネガティブな話を読むと、「う～ん、G2のプレビューはたいしたことないんじゃないの？」って思う人もいるだろうね。でもそれは違う！ほとんど気付かないような些細な制限であると約束する。僕はこういうことをキチント書かないとアンフェアな気がする性分だから書いたんだ。それと、だいたい150種以上のコントロールが実行する正確なフィードバックにすっかり慣れる頃には、再F9が必要なものに遭遇すると逆に驚くくらいだと思うよ！あとはLWに頑張ってもらいたい。）

それから、プレビューの更新のためのF9クリック習慣が身についている方々には、以上の3点の制限は、全く気にしないで済むことだと思います。

3.3 Using Previews

プレビューを使うまず、プレビューウィンドウを開けます。新しいプレビューを開く複数の方法があります。最も簡単な方法は、「Genericプラグイン経由で、G2:Add Previewを利用」することです。頻繁に使うことになるので、LW上にメニューボタン化することをお勧めします。

プレビューウィンドウは、最初blankで緑色の画面です。何も表示するものがない、ことを意味しています。つまり、プレビューを実行するには、サーフェイスのディテールを取り込むために、レンダリングをする必要があります。この時点でのレンダリングは低い解像度で構いません。解像度が高ければより質の高いプレビューになりますが、プレビューのために、少なくともLWのアンチエイリアシングを使う必要はありません。プレビューは最初のパスが必要なだけで、他のパスは無視します。

LWが画像のレンダリングを終了すると、プレビューは再度画面上に現われ、シーンがディスプレイされます。この後、プレビューはいわば生放送状態になり、ほぼ完全にリアルタイムレンダリングします。

プレビューウィンドウは、固定式ではないので、ベストの位置に移動したり、ベストのサイズに変更することも出来ます。LWのレイアウトウィンドウ上に開けっ放しにしておくようになりますと思います。

プレビューはサイズ変更が可能のために、ウィンドウが小さ過ぎて画面の詳細が見にくいことがあるかもしれません。この場合は、プレビューにズームインして下さい。マウスの右ボタンでズームイン、真中ボタンでズームアウトです。また、小さな+と-ボタンをズームに使うことも出来ます。（*隠し機能で、シフトキーを押しながら、+ボタンを押すとウィンドウが本来のサイズに戻り、シフトキー&-ボタンでウィンドウを最小限サイズにすることも可能！）

左マウスボタンを押しながら、プレビューウィンドウをドラッグすると、必要部分にフォーカスするための、ビューをパンすることが出来ます。

また、画面下のResetボタンは、プレビューの位置をリセットし、センターに表示し直し、ズームをフルサイズに戻します。

プレビューは幾つでも同時に開いたままにしておく事が可能です。各ウィンドウはそれぞれサイズ、ズーム、パンの機能を併せ持っています。これは、1つのウィンドウでシーンのフルフレームビューを表示させ、別のプレビューでキャラクターの頭の詳細を表示出来て便利です。また、設定変更をするたびに、画面上の全プレビューは同時に変更を反映し、アップデートを実行します。

Output Components

Output ページデフォルトで、プレビューはシーンの全効果を表示する。つまり、プレビューでありながら、効果的にLWのF9レンダリング画像と同様のものが見ることが可能だということです。しかし、G2のプレビューシステムは、さらに多彩な活用法が出来ます。部分部分を表示することが可能なので、例えば異常なシェーディングの理由を追跡するために、specularity等追跡に邪魔な効果を取り除くことが出来るのです。

プレビュー画面の一番上にあるボタンから、別々の6つの設定項目ページ（「ページ」と呼ぶます）に移ることが出来ます。最初の「Output」には、その下の行に11個の小さいボタンがあり、基本的な効果を設定するコンポーネントの集ま

りです。その中でも「Diffuse とSpecularは一番大事」なコンポーネントです。

このコンポーネントはボタンをクリックするだけで、オン/オフに切り換えることが出来ます。例えば、Specularityを外し、Diffuseなどのシェーディング項目だけにフォーカスすることが出来るのです。このトグルボタンによる切り換え方式は、表示されている全てのコンポーネントに有効で、モチロン、Ambient Lighting、Reflections、Transparency、SSS効果(ボタン名Scatter)、あるいはLWのグローバルイルミネーション(ラジオシティやコースティックス。ボタン名Global Illum)なども含みます。

便宜上、シフトキーを押しながら、コンポーネントの1つをクリックすると、他の全コンポーネントがオフになります。もう1度そのコンポーネントをシフトキーを押しながらクリックすると、今度は先ほどオフにした他の全コンポーネントが生き返ります ^^

このうち、3つのコンポーネントは少し特殊です。Shadows を オフにすると、シーンから影が消えます。Img Pro (*これは Image Processingです。パラメータ名の舌っ足らずは、単なる余白不足です) を オフにすると、G2のイメージプロセス効果を全て除きます(5.1参照)。最後に、LW Effects はG2が制御していないエリアを隠す機能です。これはG2を適用していないオブジェクト部分を含みます。フォグやハイパーボクセルや他のポストエフェクトが適用されている部分も同様です。

Raw Channels

Channels ページプレビューはオブジェクトに適用されているものの基本値も表示することが可能です。生(シェーディングされていない)サーフェイスの色や、それ以外ではDiffuse やSpecular といった基本となるサーフェイスプロパティのことです。

通常、こうしたチャンネルは、オブジェクトにテクスチャリングが施されていない限り、ソリッドシェーディングだけで効果を表示します。このビューは、テクスチャリングの効果を見るために大変便利で、例えば、Specularサーフェイスの属性に自分が意図したようなノイズパターンがある場合などです。

このChannelsを使うには、プレビューウィンドウの2つ目にあるChannelsボタンを押し、設定画面に移ります。

Outputの各コンポーネントのように、Channelsはクリックにより選択します。但し、Channelsの場合は、複数選択は出来ません。

RGB Surface、Global Illumination、Reflection、Transparencyなどは全て色関連のチャンネルです。その他のチャンネルは白黒値(緑はG2不適用部分)を使い、効果の強さを表示します。Diffuseのような属性に100%以上の値を設定すると、プレビューは、ピュアホワイトからピンク色に染め、その後だんだん赤が濃くなるような色傾向を示す設計です。マイナス値の場合は青色の陰影で表示します。

Lights

Lights ページ Channelsは確かに便利ですが、多分Outputチャンネルでビューする機会が多いかと思います。Outputチャンネルのビューこそ、レンダリング画像のステータスでシーンをディスプレイするからです。

そうは言っても、質感はライトの設定に依存する部分が多いので、ライトの効果は一緒にチェックしたいものです。それに、それぞれファイナルのレンダリング画像の質感です。ところで、調整をしている時に、「特定のライト」だけ他と離し、その効果に集中して作業したい時がありませんか？全ライトがアクティブしていると、画面上のハイライトや影がどのライトによる効果か分かりにくい時があります。

【ライトの選択のショートカットキー】そこで、Outputのコンポーネントのように、G2のLightsページの設定で、1つのライトのみによる効果、あるいは数種のライトによる組み合わせによる効果を表示することが出来ます。すなわち、ライトが狙った効果を正しく表現しているかチェックする機能です。また、この時ライトを1つずつ選択しなくても、「スパイラル状の矢印キー」をクリックだけで、使用されているライトの効果を次々に素早く表示することも出来ます。

(*多くのシーン中に、意外にも働きの悪いライトが設定されていたりする。配置やタイプが原因だ。ところが、効率の悪いライトには気付きにくい。他のライトがそのライトの代わりに仕事をコツコツこなすからね。こういうムダライトや間違いライトをチェックしやすくするのにいいだろう！)

デフォルトで、プレビューはシーン中の全ライトの効果を表示します。この標準設定を変えるのは、Lightsページで行います(プレビューウィンドウのLightsボタンをクリックする)。下のボタン列が一番大切です。最初の「Show All」はデフォルト表示で、「全ライトがアクティブ」されている状態です。これをオフにするには、その横のピッカーボタンでライトを選択します。

最も一般的なのは、「1つのライトだけの効果に絞る場合」です。これを効果的に行うには、スパイラル矢印キーボタンを押して、シーン中の全ライトによる効果を1ライトずつ表示することです。この逆順序で表示するには、シフトキーを押しながらこのスパイラル状の矢印キーボタンを押します。

Light Groups

Lights 1 ~ 8 ボタン 大型シーンの場合には、膨大な量のライトが使用されている時があり、100も200もあると、スパイラル矢印キーがあっても大変です。そこで、G2は大量ライトをグループ化することで対処します。ライトというのは、カテゴリー別に分けることに適しています。車で言うと、ヘッドライトと尾灯を1グループにし、外灯を1グループ、そして通りの家々の灯を別のグループというカテゴリー分けが出来ま

G2には、1度にライトのグループを操作する多くのツールがあります(マニュアル5.5にも記載)。このグループ化設定はプレビューでも使うことが出来ます。Masterパネルで、ライトのグループ化設定しておく、Preview's Light ページの上の列にあるボタン群を自動的にアクティブすることになります。この1 ~ 8のボタンは、タイプ別にグループ分けしたライトのグループボタンです。「デフォルトでハイライト表示されたグループのボタンは、このライト群を含む状態でプレビュー」をしている、という意味です。

グループボタンをオフにすると、そのライトグループはShow all lightsが有効であっても、ビューから外されます。スパイラル状の矢印キーは、こうして除外されたグループのライトを無視し、次のライトグループに進みます。グループに属していないライト(Ungrouped ボタン)も、無視されることがあります。

Viewing Frames and Cameras

G2は複数のプレビューを1度に表示するのが可能なだけでなく、異なるフレームや他のカメラからのビューを取り込んで、異なる効果を表示する異なるプレビューを同時に表示することが可能です。PreviewのViewページに話を進めます。ここでは、3つのシンプルで便利なフレームとカメラ指定方法があります。

右手2つのコントロールに、プレビューに表示するカメラとフレームを設定します。（*F9を忘れずに！じゃないと、画面はミドリだよ）実際、この2つのコントロールはたびたび必要になる類のものではありません。代わりに、オートマティックモード（Last F9 & Use Scrub）を左のトグルボタンで切り換えて使うことは多いだろうと思います。

このコントロールはデフォルトでは、Last F9ボタンです。F9をヒットするたびに、プレビューにレンダリング画像が即座に表示されます。カメラや現在見ているフレームを変更した場合、プレビューは再びアップデートを行い、レンダリングをしたフレームを表示します。プレビューは、最後の設定事項をディスプレイするように動作します。英語の正式ボタン名は、Follow The Last Setting of F9で、「最後のF9設定に準拠せよ」です。（*長い方が分かりやすいのですが、画面には入りません。こういうのは他にもありますので、出来るだけご紹介したいと思います！By Sakura）

プレビューを“ロック”したい場合、たとえばF9を押そうが、現在値の表示に固定したい場合はManual（手入力指示）にトグル切り換えをし、その右手にあるボタン2つのうちのどちらかを使い、カメラかフレーム、あるいは両方を入力選択します。

最後にUse Scrub（スクラブ）です。これはLWのフレームスライダーを利用して、指定したフレームをインタラクティブにプレビューするコントロールです。このモードの使い始めは、多分ガッカリすると思います。どのフレームを指定しても、その多くはプレビューを取り込まず、緑色のカラの画面が表示されるだけです。でも、十分なRAMがある場合は、話は別です！かなり楽しいことが出来る上に、アニメーションの場合でさえ、ライティングの編集が簡単になります！Let's Try!

G2のMasterパネルには、Previewsページがあります。このページの1つの機能に、Automatically Free Previews at F9があり、デフォルトで起動しています。古いプレビューのデータの重みでRAMのムダ遣いをしないように監視し処理するコントロールボタンです。この機能は解除が可能で、解除するとプレビューの記録を蓄積するようになります。

プレビューによるRAM消費を抑えるために、カメラの解像度を低く抑えて下さい。設定ごとの各々のプレビューを独立したレンダー情報としてキャプチャするために、Preview ViewモードをLast F9のままにします。最後に、F10を使い、シークエンスフレームをレンダリングします。シークエンスが終わると、プレビューはシークエンスの最後のフレームを表示します。ここでモードをUse Scrubに変更します。

以上の流れに沿って使用すると、プレビューはノーマルに動きます。但し、（*ここがメチャクチャかっこいい！）プレビューは指定フレームを追跡することが可能です！しかも、全効果OK！太陽光の下で車のボンネットにクロスして流れるスペキュラリティも、暗い洞窟に入るキャラに落ちる影など全て大丈夫です。

このUse Scrub モードは、プレビューの一般的な使い方ではありません。画像（解像度、フレーム数など）により異なりますが、軽く数百MB といった大量のRAMを消費します。もっとも、昨今のコンピュータはRAM搭載量の増加が著しく、2002年の現在で多くのアーティストが1GBマシンを使用しています。だんだん、小さな代償で済むようになってきているのも事実です。

LUTs

LUTは、Look Up Table の略です。何をするか、これだけでは何をするか分からない名前です。

ビデオは、映画とは異なる見せ方をします。特に、色と明度の見せ方が違います。また、フラットなパネル（LCDディスプレイ）はコンピュータのモニターとは違いますし、モニターが違えば、違って見えるものです。同じモニターであっても、ビデオカードなどの他の条件で同じ画像を変えて見せるものです。

これは実は、プロジェクトによっては大きな問題になります。「あなたのモニターで見た画像をビデオに録画した後、果たして同じように見えるか」という解決が難しい問題なのです。

一般的な解決方法としては、出力デバイスによる最終画像とあなたのモニターにディスプレイされた画像の違いを埋めるための補正を行うことです。

これは地元のお惣菜屋さんで、グラム売りのお袋の味のおかずを買う時に、この店の店員は、いつも200グラムと注文してもその90%の重量分しかくれないとしたら、すごく不服だ。でも、10%分多く注文すれば、欲しい分は手に入る（*少し余分にお金を払わないといけないけどね）。

この戦略？がモニターの画像修正にも使えます。あなたのモニターが、期待した通りの表示をしない場合があります。それでも、モニターの表示法のクセが分かっていると、どのような調整を加えれば良いか分かります。こうした外部デバイスによる画像表示のクセに、あなたのモニターを合わせる事が出来るソフトウェアがあります。

モニターの表示のクセを知る最も簡単な方法は、「ガンマ値を知ること」です。この単一の数字が、予測よりピクセルが明るく見えても、その明るいピクセルの現われ方を示唆してくれるのです。ガンマ値は高ければ高いほど、こうした明るいピクセルは更に明るくなり、薄暗いものは同じ状態に留まるか、更に薄暗くなります。つまり、コントラストを操るコントロールのようなものです。

お使いのモニターの適正ガンマ値、出力デバイスのモニターのガンマ値、あるいはクライアント様の使用モニターのガンマ値が分かれば、G2は新しいモニター上に、値を補正して表示します。この補正操作はG2のプレビュー内で適用されます。何故なら、レンダリング画像が新しいマシンにどう表示されるか予測する1つの手段でもあるからです。

ガンマ値は、この種のモニターのキャリブレーションを正したり、計測するたった一つの方法ではありませんが、最も一般的です。より正確な検量線が標準化されたため、どのように表示されるべきか、ベストで首尾一貫としたスタイルが分かるようになりました。“sRGB”標準は、インターネットファイルの交換用であり、“rec709”はビデオ用に使われる標準として有名です。双方とも、安定しており、再生可能です。

さて、最初に戻り、LUT(Look Up Table) という名前が、何に由来するかというと、上記の標準を使う場合、多くの方がチャート設定を参照することになります。特に、24ビット色を使う場合は、皆さん使われることでしょう。だから、Table (チャート) で調べよう! という名前の略なんです。

G2はこうしたモニターのキャリブレーションのサポートをシンプルに実行します。ラッキーなことに、G2は高精度のカラーを使用しています (24ビットではありません)。つまり、テーブルを使わずに、正確な sRGB、rec709やガンマ値を適用することが出来るという事です。

以上3つの補正を適用するには、まずモニターの表示特徴を知る必要があります。特定のガンマ値に調整しているか?あるいはsRGBやrec709に調整しているか?どうか。あなたのモニターが正真正銘調整されているとしたら、モニターの動作をダイレクトに計測するために、専用ソフトウェア (ガンマ線分析ソフトウェア)、あるいはキャリブレーションハードウェアが稼働しているということです。

モニターの本来の動作が分からない場合は、デフォルトである、おそらく2.2程度の値がベストなので、そのままにしておいて大丈夫です。また、モニターの適正ガンマ値を、リファレンスの画像を使いご自分の眼で計測することも出来ます。(* キーワードに gamma chart を入力し、インターネット上で、検索してみてください!)

また、「最終的に出力するモニターのキャリブレーションも知る必要」があります。それがビデオの場合はrec709の変換係数を使うのが適正でしょう。他のモニターの場合は、そのガンマ値を探し出す必要があります。

G2のプレビューのパネルでは、「LUT ページでこの2つの値を入力する」ことが出来ます。「2つの値とは、1つはあなたのモニター、もう1つは最終モニターのキャリブレーション」です。設定が済むと、「プレビューはモニター上の色を最終モニターではどう見えるかという色に変換」します。

この類の補正は、極端にハイエンドのプロジェクトに集中して行われています。もし、こうした作業は当面関係なさそうな場合は、キャリブレーション用の機器やら、ディスプレイの補正などの心配は無用です。レンダリング画像と同様に見えるデフォルトの設定値がG2のプレビューでは使われています。そして、これがLWやPhotoshopと同等なので、変更する必要はありません。しかし、こうした補正サポートを必要とするプロジェクトに出会った場合は、G2でLUT設定を行うこととなります。

Tools

最後の Tools ページには4つのコントロールがあり、いずれもシンプルな機能です。

最初の Show Pixels (ピクセルを見る) はG2のサーフェイス補間をオフにします。この目的は、ピクセルをはっきり見せるためです。補間された見せ方より間違いなく劣りますが、レンダリング画像をズームする時に相応しいものです。特に、補間された見え方では、レンダリング画像には存在しない補間されたサーフェイスによるハイライトやシェーディングが見える場合もあります。実際のピクセルを写し出すことで、画面上のゴミの原因が、プレビューの補間の問題なのか、それともシェーディングなのかを分析決定出来るのです。(* とは言っても、このツールを使うことは稀だと思う。正直な話ね)

次のボタン、Clone Preview (クローンプレビュー) は新しいG2プレビューウィンドウを開くためのものです。新しいプレビューは最初の設定したプレビューと同じサイズ、オプション群そして設定です。これは、Diffuseだけ、あるいはSpecularだけの効果をプレビューしたり、異なるライトの効果を映し出し、隣り同士に並べて比較することが出来てとても便利です。

Refresh (リフレッシュ) ボタンは、その名の通り、プレビューをリフレッシュします。先々のアップデートを考慮して、ゴミや問題を掃除してリフレッシュしておく、プレビュー専用のリフレッシュボタンです。G2は必要に応じて、プレビューのリフレッシュを自動的にうまく行いますが、問題に突き当たったり、リフレッシュを強制的に指示することも出来ます。但し、余り使うことはないか、と思います。

最後にChange Update Style (アップデートのスタイルを変更) というコントロールは、プレビュー最初のパスのスピードを決めるモードです。つまり、インタラクティブ性を設定します。ブロックの大きな更新画像は確かに速いですが、キレイではありません。これを細かくすると、確かによく見えますが、アップデートはスローになっていきます。デフォルトのNormalが、一番用途が多いと思います。(* スーパースーパー高速マシンのオーナーは、この6段階のうち、XXFineなどといったモードの設定を使うことが出来ます) そして、Coarserモードは、メチャクチャノロマなマシンでもインタラクティブ性を堅守し、実に便利です。(* でも、実際問題として、Coarseモードは大袈裟。いらないと思う。G2は、僕のノロマな450MHz CPUマシンでもかなり速いから。このマシンは、サスクワッチ/G2開発に使ったマシンで、僕のスタッフ全員僕よりいいマシン使っている！)

3.4 Info Window

マウスをプレビューウィンドウ上で動かすと、マウスポインター下のRGB値を表示します。この読み出しは、PhotoshopやLWのQVイメージのものと同種のもですが、G2のプレビューはこのアイデアを進化させた応用編です。

プレビューの右下にあるInfoという小さなボタンをクリックすると、新しくフローティング状態でInfoウィンドウが現われます。「画面の全ピクセル値の全統計値を表示」しているため、たくさんの数字が羅列されています。マウスをプレビューウィンドウ上で移動するだけで、次々にその場で更新されます。

ウィンドウの一番上に並ぶ数字はビューしているピクセル値で、小数点以下まで表示します。何故、小数点値かと言うと、G2プレビューは、LW画像の中にズームインが出来るからです。ピクセルがG2のシェーダーが適用されているサーフェイスを示している場合はG2 Surface (G2のサーフェイス)。G2を適用していないピクセルの場合、あるいはG2オブジェクトがハッキリしない場合、Not a G2 Surface (G2のサーフェイスではない) の言葉がプリントされます。

その下の3列はピクセルの正確な色を表示します。1行目Shadedは、ライティングとシェーディングの計算処理をした(陰影)色の値です。これは大変精密な数値なので、超明度のピクセルの強度でさえビューすることが出来ます。2行目Processedは、同じ色ですが、Image Processingの効果かけた値です(G2のGammaや明度)。最後に、Clippedは、もしアクティブにしていたら、Gamut Rolloff適用後の、正味の効果を表示する数値です。この行には、ディスプレイ用に24ビットに落とし込んだ最終ピクセルの色値も表示されています。(* 高精密色は素晴ら

しいけど、0 - 255の整数値を見るのは長年のクセだよね！)

ウィンドウの下には、サーフェイスとオブジェクトに名前が表示されているのが分かります。その次がDiffuseやReflectionといった属性の値。これらの値のうち何が最も大勢を占めているのか、分かりやすいように右端に%表示をします。おかしなゴミやヘンなピクセルに遭遇した場合は、「この%値が理由追跡の役に立ちます」。

一番下のグループは、各々のライトが同じようなスタイルで表示されています。どのライトが陰影効果の体勢を決めているのか分かりやすい仕組みになっています。

マウスを動かし、ピクセルの値を表示する代わりに、プレビューウィンドウでシフトキーをクリックし、表示を固定することが出来ます。このために、新しいInfoウィンドウが開き、クリックをしたピクセル用として固定表示されます。G2設定を変更したり、LWのライトを編集しても、固定されたInfoウィンドウも含め、開いている全Infoウィンドウで、全てのピクセルの詳細数値を更新します。これは設定を変更した場合の正確な色値を知るには便利です。

ハッキリと「この色」にしたい、という目標をもっている場合は、G2はCompare Toツール(～と比較するツール)を使い、その色を探す補助をします。LWシーンの影を合成した背景プレートの色にマッチする色を見つける時や、リファレンス写真と同じハイライト色を探す時です。Compare Toツールをオンにし、カラーピッカーを使い、希望する色合いを設定します。G2は現在値と望む色合い値の違いを表示して教えてくれるのです。

実際、「複数のInfoウィンドウを開くことが可能」で、Compare Toツールを各々のウィンドウが同時に使用することが出来ます。この場合、G2のMasterパネルの左下で、全マッチング値を合わせた総合エラー値を1行で表示します。これは複数のシャドウや色の着色を同時に適合させるような作業を行う時に便利です。ライトや全G2のプロパティを調整し、実行した変更は、全体のマッチングの度合いを向上させたか、悪くしてしまったかを判断出来ます。

Chapter 4 G2 Shader Controls

「オブジェクトのサーフェイスの最も基本となる調整はBoosts」で行います。

G2はオブジェクトのテクスチャリングを行う設計ではありませんが、Boostsの機能でサーフェイスの基本的な属性を「インタラクティブに調整」することが可能です。LW側のSurfaceパネルでは、例えばDiffuse値を上げても、G2で可能なリアルタイムでのフィードバックはしてくれません。それにG2ではこうしたパラメータの設定に対して、より簡単に絶対的なベストな数値を探り当てることが可能です。

4.1 Boosts

【Boostとは】Boostsは、G2Shaderパネルの最初のページです。パネルのトップは、Luminous、DiffuseそしてSpecularといったLWのサーフェイスの基礎設定項目が並びます。各々の属性は、<乗数>方式で強くも弱くもスライダー設定することが出来ます（これを英語ではBoost（ブースト）といいます。押し上げる、という意味ですが、それだけでなく「押し上げたり、押し下げたり」することが出来るのがブーストです。オリジナルの値を乗数計算で効果をかけます）。例を上げると、デフォルトのブースト値は100%ですが、これはG2はオリジナルのまま、という意味で、別の言い方では「変更なし」です。50%で、オリジナルの半分にブースト。200%で、倍にブーストします。こうした乗数式のブーストはテクスチャリングの属性にも影響します。

Boostsコントロール群の中でも、以下5つのパラメータはLWには出来ない独自の効果がかかります。

- ・ Global Illum : サーフェイス上の、LWのGlobal Illumination（ラジオシティとコースティックス）による効果を明るくしたり、薄暗くしたりします。
- ・ Ambient : サーフェイスへのAmbient Light（環境光）への影響を制御します。
- ・ Respect Light Exclusion : サーフェイスを、LW搭載のオブジェクトごとのライト選択（Light Exclusion）に部分的に反応させます。LWのこの機能は、1つのライトを含ませたり、完全に除外したりするものですが、G2はこの機能拡張を図り、ライト選択をほんの少し部分的に除外します。つまり、完全に除外しないで少し影響をさせたりすることが出来るのです。オブジェクト単位あるいはサーフェイス単位で、ライトのIntensityを調整する方法は他にも幾つかあります。（Light Groupsの章を参照）
- ・ Shadow Opacity : サーフェイスで受け取る影の量を設定することが出来ます。これは大変便利な機能で、影が暗すぎた場合には影を微かに明るくし調整することが可能になります
- ・ Bump Mapping : サーフェイスに適用された全バンプマップのかかりの強さを調整することが出来ます。

【設定の複製】Boostの各々の設定はMasterパネルのSurface Boostsページでも複製可能です。しかし、Masterパネルでブーストを設定すると、シーン中の全てのG2サーフェイスに反映します。こうした全体に反映させるグローバルな調整はAmbient、Global Illumination、Reflection、Shadow Opacityに特に有効です。

【ラクラクなInclude Master Boosts】G2では、このグローバル設定を、1つのサーフェイスだけ追従させない設定が出来ます。つまり特定のサーフェイスを例外にする設定です。例えば、1つを除いて、その他全サーフェイスの環境光を明るくしたいとします。Masterパネルで、全サーフェイスの Ambientをブーストし実行することが出来ますが、明るくしたくないG2サーフェイスのBoostPage上で、Include Master Boostsボタンをクリックして外すだけでいいのです。通常の設定方法（*シーン中のサーフェイスでそれぞれのG2のShaderでBoost設定をいちいち規定する）より楽だよな。

4.2 Edge Colors and Effects

G2はBoosts設定値や他の値をオブジェクトのアウトラインの縁（RimあるいはEdge）に適用することが可能です。これは簡単なようで、実はリアルでスペシャルな効果を可能にする、驚くほど応用範囲の広い効果です。

ると鏡面反射（高くなる）が変化する現象です。物質同士の境界面で発生することに注目したフランスの物理学者による発見でフレネル反射とも言われます。鏡面反射が強くなる様子は、身の廻りでも簡単に探すことが出来ます。どこにでもあるような白い紙を両眼の高さに持ち上げ、横から一瞥する見方をすると、ライトが鏡面反射するのがわかると思います（*コンピュータの前で試してみてください。ちゃんとスクリーンを明るくして）

他にも良い例があります。普段、反射面として捉えることのないアスファルトですが、夜のドライブを思い描くと分かりやすいです。前を走る車の尾灯は舗道に反射しています（*人によっては、これを熱気楼と言うが、温度や気体に関係なく起きている点に注意してください）光沢などのハイライトはエッジで強くなるのです。光沢のハイライトというはある種の鏡面反射みたいなものとも考えられるのです。同じようにフレネル効果は透明度も変えますが、しかし、こちらはエッジに近づくほど透明度は減退します。

本来のフレネルが影響を及ぼすのは「鏡面反射（Reflection）と透明度（Transparency）のみ」です。しかし、G2は敢えて他の属性、Diffuseなどにも設定出来るようにしました。<3Dの世界ならではの面白味>を加えたかったのです。正確には、フレネル効果とは呼ばないだろうし、鏡面反射と透明度以外は物理学的に正当ではありません。しかし、Coolなエフェクトは楽しいものです。是非、トライして欲しいです！（*G2の最初のアイデアは、数学的正当なフレネル公式をガチガチに再現しただけのツールだったんだ。でも使い手がカスタマイズ出来るような面白いコントロール群にしようと発想を変えてみた。仕事は楽しくしよう！）

Shaderパネルで、EdgeEffect（エッジエフェクト）を設定します。ここにはBoostsパネルと同様に、Diffuse、Specularity、Reflectionなど基本となるサーフェイスの属性が並びます。デフォルトは、各々の属性共に、「NoEdge」（Edgeに「効果なし」の状態）で、特殊な効果がかからない状態です。

- No Edgeボタンを繰り返しクリックします。

「Multiply（倍数）、Add（加算）、Replace（書き換え）」とボタンの表示が変わりますが、これらがEdgeに適用出来るフレネル効果の選択肢です。

・ Multiplyボタン：LW値を乗数方式で設定します。（例）LWのSpecularity値が25%でG2のMultiplyを200%にすると、50%（25%×200%）になる。

- ・ Addボタン : LW値に加算する設定方法です。(例) LWのSpecularity値が25 %で、G2のAddに50 %を入力すると、75 % (25% + 50% = 75%) になる。
- ・ Replaceボタン : LW値を書き換える方法(例) LWのSpecularity値が25 %であっても、その値に拘わらず、G2で入力した値が75%なら、75%値になる。これらは面倒な算数処理のようだけど、プレビューで確認すればかなり直感的に分かって貰えます!

上記いずれの方法でも、エッジにかかる効果のシャープさをパネル最右列のEdgeコントロールで変更することが出来ます。しかも、プレビューでフィードバックを直ちに確認出来るため、パラメータの数の多さに圧倒されずに、感覚で操作出来るはず。また、時には Previewの機能(QuickGuide章参照)を使って生のサーフェスのチャンネルの変化を 見てみることもお勧めします。シェーディングされ切った状態の最終レンダーで見ると、変化を把握しやすいという点では有効な時があります。

Edge Bump Boost : テクスチャリングしたバンプマップを扱う場合、エッジでその効果のかけ具合を変更するコントロールです

Use Bump for Edge : 同様にバンプマップを扱う場合、エッジだけをスムーズにさせたり、その逆にエッジだけを一層ボコボコにするコントロールです。

Edge Color

左列のタブからEdge Colorを選択します

最初に調整する設定値は、「 HueとSaturationとBrightness 」です。

最初は「何、これは?」って感じだろうと思います。でも、これは驚くほど効果的なエフェクトをもたらします。例えば、車の塗装の「メタリック」カラー、高級時計の文字盤を飾る「マザーパールのリッチな輝き」、偽造を警戒した紙幣の数字の印刷に見られる「玉虫色」文字、そして熱帯魚! Edgeパラメータは上項と同様にエッジそのもののシャープさを変更する。

サーフェスの色は、1 ~ 2色割増で Tinted (濃淡の色彩配合) されます。エッジの色が指定出来るのです。Color 1 Tinted とColor 2 Tinted に、2色指定し、好みの色彩を設定し、金属面の塗装などの特殊効果を作ることが出来ます。

4.3 Processing

Processingのコントロール群は、Boostと似ています。相違点は、Diffuseや Specularity といった数値制御をする代わりに「サーフェスの色を調整」する点です。

Processingパネルのコントロール群は、サーフェスの色のHue (色相: 光の波長によって定義され、赤から紫まで変化する) や Saturation (彩度: 色相の純度のレベル) そして Brightness (輝度) を、Boost (ブースト: 押し上げ、押し下げ) 設定したり、変更を実行します。Boostsパネルと同様に、LWのメインパネルで調整することも出来ますが、G2なら、リアルタイムプレビューを確認しながらインタラクティブな調整が出来ます。また、LWで実行すると、イメージマップやグラデーションを含むため、G2と比較するとかなり遅くなります。

Hue Shift は、例えば特に皮膚などの小さい範囲への変更を行う場合に、大変便利です。テクスチャリングやライティングを行った結果、赤味が少々強くなった場合、Hue Shiftを少し動かして調整すればいいのです。また、合成の際に写真と画像に同じ色を適合させるような場合にも便利です。

2列目のRandomは、Hue、Saturation、Brightness各々の値をオブジェクト毎にランダムに変更するパラメータです。おそらく、「Steve、何のつもりで作ったんだ？」と最初はヘンに思うかもしれない！？でも、「LWのオブジェクトの複製(Clone Objects)に使うと、このコントロールの凄さを実感します！何故なら、オブジェクトの複製(Clone Objects)により、複製されたオブジェクトは、移動したりサイズを変更することが出来ても、色に関しては常に同一な色を共有しています。例えば、100体くらいのエイリアンの飛行船が空中を飛び交う画像を想像すると分かり易いです。多分、違う色にしたいだろう！こんな時に、スペースシップオブジェクトを100個作って、色をそれぞれ変えるなんて気が遠くなって呪いたくなる。

Randomコントロールは、以上のように、「全クローンの基本の色を変更し、ランダム」にします。これは繊細な使い方をすると、複数の人々の顔色を少しずつ変えたり、ありふれた使い方では、大量の同じ車の色を変えたり、あるいはオリジナルの石から次々にユニークな個性をもった石をたくさん複製するような大々的な色の変更にも応じることが出来ます。使い方を色々想像するのが楽しいツールです。複製されたビルから街を作ったり、飛行機の複製で飛行場を作ったり、それにガラスポットの中の無数のジェリービーンズとか。オリジナルのオブジェクトを複製をし、色を変えるだけでこんなに色々なことが出来るのです！

最後に、Follow Master Desaturationは、G2にMasterパネルのDistance Desaturation効果を見せさせるパラメータで、詳細は5.1.1を参照して下さい。

4.4 LSD: Luminous Shadow Darkening

ハイエンドな作品の制作現場では、最も挑戦のし甲斐がある作業は実写とのシームレスな合成です。例えば、砂漠にサンドワーム(空想科学ノベルやサイエンスフィクション映画の巨大な砂漠の虫)を描き入れるとすると、写真かビデオや映画のシークエンスから砂漠の画像をプレートとして探し、それにサンドワームを本物の説得力があるように描き込みます。こうした合成作業はすごく面倒でも、実際はかなりの需要があります(*え？砂漠にサンドワームじゃないよ、需要があるのは「合成」の方！)。

G2は、この作業の中で、サンドワームをモデリングしたり、動かすことも、カメラビューとのマッチングさせるプロセスには関与しません。G2のLSDモードの役割は、背景のプレートに合成させるオブジェクトのジオメトリのシャドウを使い、背景に自然に馴染ませることです。このプロセスに職人魂に火がつく^^理由は、合成させるオブジェクトの影が、背景プレートの世界観にピッタリ合わせないといけないという、職人ワザの見せ所だからです。また、影の部分以外、このプレートを変えてはいけない、と要求されるのではないかと思います。全背景プレートが合成作業のせいで、明るくなったり、暗くなったりしてはいけないからです。実はこの課題への究極の回答はないし、また趣味として楽しんでいる3Dアーティストの多くの皆さんには、緊迫した問題でない場合が多いので、スタジオで使用されている標準テクは意外と知られていません。

そのテクニクとは、まず砂漠の背景に影を受けるジオメトリを、おおよその形状、寸法、位置で描き込みます。例えば、机が1つのポリゴン製で構わないくらいの大雑把さです。砂漠のシーンでは、丘の斜面は、球体をストレッチしたり、回転させたる程度のモノで構いません。ここでは、あくまでも影を落とすために目安になる程度の“素描”のジオメトリが必要だ、というだけです。描き込んだジオメトリは、LWのフロントプロジェクションマッピングを使い消し

こみます。ここで、砂漠の写真を背景にしてレンダリングを実行です。この背景画像は同時に描き込んだジオメトリーにも前景化され、サーフェスを LW のルミナス 100%、ディフューズ・スペキュラリティ共に 0 の設定しておくこと、背景の色が暗くならず完璧にシームレスに合成を実行することが出来ます。言うまでもなく、凹凸のないフラットな砂漠ならシンプルな四角いポリゴンを地面として使うことが出来るので、作業は更に単純になります。カメラのポジショニングをし、プレートの水平線がレイアウトのプレビューの水平線とマッチするようにし、ポリゴンは砂漠の地面が写真中のどれであるのかだいたい探り当てます。そうすれば砂漠のイメージをルミナスが有効なプレートにフロントプロジェクションしたときに、レンダリング画像の外観は砂漠のプレートに合うことになります。

Adding Shadows with LSD

G2 の LSD ツールは、この種の合成作業のお助けツールとして設定しました。基本的に、影がその範囲に落ちない限り、フロントプロジェクションした色はそのままの色を残したいと考えます。影が落ちる場合は、その部分の色は影に影響されて変化します。LSD をアクティブにすると、こうした作業が可能になります。まず、そのシャドーの落ちるエリアのシェーディングの演算処理を実行し、そこに落ちるシャドーの強さを算出します。完璧に明るい場合はサーフェイスの色は変わらず、シェーディング効果もありません。そのサーフェイスは同時に 100% のルミナス設定になります。つまり、フロントプロジェクションマップによるサーフェイスの色はレンダリング画像中にそのままの色で出力される形になります。そのエリアに影がある場合は、LSD ツールはその影の強さを算出し、自動的にサーフェイスにルミナス設定を行い、シェーディング効果を防ぎますが、シャドーの強さをベースにしサーフェイスの色を暗くします。以上がナチュラルな合成を行うために、LSD が行うシャドーを実写に馴染ませる基本概念です。実際、このシャドーに効果をもたらす別のコントロールがあります。シャドーに正確の色を正確に設定することが出来ます。現実的には、影が真っ黒な場合は滅多にないため、実際のシャドーの色に合わせ自然な合成を行うには無くてはならない機能です。写真中の砂漠の岩が、ある決まった色をしている場合に、サンドワームにも同じ色の影をつけることが出来ます。フォトリアリスティックな合成にはまさに救世主です。また、ライティングに合わせるために、シャドーの Opacity (オパシティ) を選択することも可能です。写真などの背景プレートに、たくさんの環境光がある場合、シャドーはかなり薄暗くなり、辛うじて見える程度になります。サーフェイスをほんの少し暗くする、こうした微妙な影の性質によりリアルに合わせるために、合成したシャドーの Opacity を変更することも可能です。100% の不透明な影にすると、ただのソリッドな色のシミのように見えてしまい、全くリアル性がなくなってしまいます。

LSD ツールは極めてシンプルなツールです。Use ボタンで起動し、シャドーの色 (Color) や不透明度 (Opacity) を設定します。シャドーの不透明度は、B o s t ページの Shadow Opacity コントロールで設定します。

LSD Strategies

LSD ツールの設計理念が分かると、使用法は極めて簡単になります。

- (1) スタンドインジオメトリーを作成する
- (2) LW で、(1) の上に背景用プレートをフロントプロジェクションマッピングして前景化する

- (3) G2 を適用する
- (4) LSDツールを起動する
- (5) M a s t e r パネルで、 Area Light Shadows のQualityを指定する
- (6) レンダリング

G2の他の機能も併用可能です。シェーディングパラメータを調整したり、ライトをセレクトしたり外したり。特に、実写との合成作業では、光の本来の所作を模倣するエリアライトシャドウは、リアリスティックな仕上がりにするためには外せない設定です。写真に合成するような機会はなくとも、LSDツールは極めて有用です。ハリウッドのスタジオでもその現場を見たことがあります。Webサイト上の3DオブジェクトっぽいトグルボタンやClick here (ここをクリック) ボタンを作る場合等です。背景色を指定した後、ボタンオブジェクトにライトを当てて見下ろすアングルでレンダリングを実行し、仕上げにDrop Shadow (ドロップシャドウ) を適用するだけで奥行きのある3Dタッチのボタンになります。Drop Shadowは2D用のペイントプログラムで行われることが多いようですが、かなり面倒な作業なので、代わりにG2で簡単に実行出来ます。まず、平面図を用意し、Webの背景色と同じ色を指定し、一番上に3Dボタンのジオメトリを配置し、ライトを当ててからG2を適用し、LSDツールを起動します。平面の色は変えずに、シャドウの色だけ変更します。

(*歴史をちょっと。LSDのテクは、1995年、Computer Cafeのプロジェクト用に開発。簡単な合成を効果的にシンプルに実行するツールだった。1996年に当社の製品Gafferに搭載、そしてSasquatchにも搭載した。G2でまたリターンし、G2のインタラクティブ性と抱き合わせして更にパワフルになった。Yay!)

4.5 PhotoMapping

リアルな物の表面は、通常多くのディテールがあります。木々は複雑な木目で覆われており、肌には毛穴や皺やソバカスがあり、金属には傷があり、コンクリートには割れ目があります。良いサーフェスのテクスチャリングというのは、イメージマップやプロシージャルテクスチャ、あるいはその他のツールを利用して、少なくともこうしたディテールの再現を行おうとすることにあります。

最も「フォトリアルなサーフェイス」とは、当然実際の写真のなかのサーフェイスです。つまり、写真にこの細かいディテールがきちんと写ってさえいれば、オブジェクトに与える細部の素材として、これ以上理想的なものは無いのです。しかし、これにはハッキリとした2つの問題点があります。

1つ目は、マッピングそのものにあります。写真をどのような方法で3Dのモデルと適合させるか。LWのUVマップ、弊社のTaftプラグイン集のSticky Front Projectionなど、この種の作業を行うソフトウェアは市場に多く出廻っています。マッピング作業を出来るだけ簡単に済ませるためによく写真を用いますが、ブロック塀のように平らな面や顔の真正面などに角度をつけずに撮影したものをよく使います。G2は、マッピングのこの段階はサポートしません。

2つ目の問題点は、写真中のライティング、シェーディング、影、光沢です。マッピング用として、私たちがオブジェクトに対して必要なのは、ライトに照らされていないオリジナルの色です。何故なら、LWとG2はその上にシェーディングをかけてしまうからです。

実はこれは明らかに問題の元となります。影が落ちていている木の写真をマッピングに使うと、影の部分はより暗くなります。この暗い部分にライトを追加する程度のことでは、こういった現象を簡単に修正はできません。影はサーフェイスの色に“焼き付けられている (Baked) ” ようなものなので、LWのライトはこれらを適切な形で元の色に戻せないのです。絵の薄暗い部分を明るくするために、懐中電灯で照らしたところでどうにでも出来ないのと同じです。

あるいはこうしたハッキリした影がない場合でも、写真中のシェーディングやハイライトが適正でないことは意外と多いです。こうした写真をサーフェイスマッピング用に使う場合、シェーディングを2回かけたようになります。これは明るい部分をより明るくし、暗い部分をより暗くするだけの不自然な結果を導きます。

それでも写真はシェーディングを最小限に抑えて撮影し、マッピング用としてよく使われます。またテクスチャマップの中にシェーディングが残っていても、まあまあ見れる場合もありますし、これは写真の持つ優れたディテールを得るには、許せる妥協でもあります。

G2 の PhotoMapping モードは、写真をテクスチャ素材に使う場合に、この2番目の問題にうまく対処するツールです。PhotoMapping のデザイン上のゴールは、写真の中に「焼き付けられている」シェーディング、シャドウそして反射光を、上から再度重ねるということをせずに、除外することで元のサーフェイスの色に戻すことです。こうして新たにライティングを加え、2重のシェーディングが処理されるような奇妙な効果を避けることができます。

このモードは手品ではありません。実際、写真を厳密に分析し、ライティングなどを除外出来るのに十分なだけの情報 (或いは、人工知能みたいなものね！) などありはしません。しかし、G2 はライティングのアルゴリズムを搭載し、イメージプロセッシングを使い、シェーディングや光沢を補正することが出来ます。しかも、リアルプレビューで確認が出来るのです。Photoshop でこれに似た作業を手作業で行う場面を想定して下さい。出来るはずですが、時間がかかります。Photoshop はシェーディングを除外するための特化した機能がない上、この作業は、それぞれのテスト段階でLW内でいちいちテストをすることにもなり面倒です。

まず写真をオブジェクトに適用する必要があります。G2はこの部分には関与しないので、プロジェクトの特徴に合わせて、普通のテクスチャマッピング、UVマッピング、あるいは弊社の Sticky Front Projection を使うなど、その方法を選択します。

次のステップは、G2 と G2 のプレビューを使い、光による影響を除外した理想的な状態にすることです。この「理想的」とは具体的にはどういう状態でしょうか。答えは「最大限」サーフェイスからシェーディングや反射光を取り除くことです。オリジナルの写真と比較すると、かなりつまらない味気のないものでも、これこそがマッピングに必要なベースです。サーフェイステクスチャをセッティングする時、それだけで見栄えが良いものにしようとするのは、コンセプト上の誤解です。ここで必要なのはサーフェイスの基本色であり、その上に重ねるシェーディングと影はこの後のプロセスで私達自身の手によってなされることです。何故この点を再度強調するかと言うと、サーフェイスマッピングの目的をきちんと理解しておかないと、手品のようなスゴイ効果が得られないとガッカリすることになるからです。

例えば、人間の顔をテクスチャリングするとします。人間の顔写真を3Dモデル上によくよく注意をしてマッピングします。さて、次に基礎サーフェスカラーをこの投影された写真から拾い出すことにします。つまり、全ライトの影響を取り去ったベースにするのです。ハイライトは消え去って、光沢も失われ、更にシェーディングまで取り去ると、頬は膨らみが見えず平らになり、鼻の影はなくなり、顔とは思えない顔になりますが、これこそ望ましい状態です。「細かなシェーディングはライティングと影付けによってもたらされるもので、これは後で加える作業」なのです。皮膚のマテリアルは、鼻と頬では同じものなので、鼻の輪郭や形状は消えてこそ望ましいのです。

さて、理論と目的を十分に説明したので、実際モデルを作ってみます。皮膚、唇、目など別々のサーフェスをもったモデルを作ります。その方がPhotoMappingモードで、それぞれのサーフェスに独自の設定が可能になります。

プレビューのRGB Surf ボタンを押して、シェーディング効果のない色にします。このボタンを押すと、おそらく写真のような見栄えの良い画像が表示されるはずですが、しかし、これは前述したように、実は望ましくない画像です。次にこのリアルな光の影響全てを取り除き、ベースの色だけにします。

Photomap Controls

PhotoMap ツールは、ShaderプラグインのPhotoMap タブの中です。PhotoMap Surf モードに100%を入力し、シェーディングとハイライトを除きます。

デフォルトの設定では、フラットでつまらない画像になりますが、これで良いのです。最終的なサーフェスカラーはつまらない色でなければなりません。「White Point、+Range、Brightness、+Rangeの4つのパラメータを駆使し、サーフェスのディテールを出来るだけ残しながら、シェーディング等、光の影響を取り除きます」。

White Pointは、サーフェス上で「許容される色」を指定するコントロールです。通常、その下に隠れているサーフェスのオリジナルの色を保持するために、「白いハイライトを抜くパラメータ」です。その右横のRangeは、「白い部分と白くない部分のバランス」を決めます。言葉で説明するのが困難な場所なので、実際にスライダーを動かして習得して下さい。Rangeの入力値が大きくなるほど、サーフェスにディテールがより残されることになりませんがしかし、当然ハイライトも残ります。ここでもリアルタイムプレビューがあるので、ベストの妥協値を探すのは難しくありません。White Rangeを設定した後、白/非白の色のバランスを定義付けする、White Point値も入力します。

Brightness とRangeは同じようなコントロールです。シェーディングと影を取り除き、サーフェスを覆うシェーディングを均等になります。ここでもまずRangeから調整します。「出来るだけ入力値を抑えて、くっきりとしたシェーディングを取り除きます。シェーディングは最大限に取り除き、サーフェスのディテールは極力残すギリギリの妥協点」を探ります。そして、全体の明るさを指定するBrightness値を入力します。もう1度強調すると、鼻が消えるほど極端に調整しても構いません。調整がうまくいった証拠です。

とても暗い影やとても明るいハイライトは、加工作業が終了すると奇妙な色になることがあります。これは画像そのものがサーフェスの情報を失ってしまったからです。（*写真中の1ピクセルのRGB値が255 255 255だとすると、その下のサーフェスは何色だと思いますか？これは分かりません。RGBが限界に達したため、色の判別はつかないのです！）この不明な色を限定させるパラメータがあ

ります。Tint Bias 値（色の偏向による決定）を上げると、サーフェイスに相応しい色に偏向させることが来ます。

この後にいよいよ、DiffuseやSpecularをテクスチャリングすることで、新たなサーフェイスの詳細を追加できるようになります。普通はColorのチャンネルにはテクスチャを適用しようとは思わないでしょう、というのもそれが写真イメージを定義しているからです（*LWには複数のカラーチャンネルサポートがなくとても残念だ）。

Adding New Lights

この技術は、現存する写真やシークエンスに新たにライトを追加するようなプロジェクトにとても有効です。オリジナルの写真の様相を保持したまま、G2はシェーディングをサーフェイスに追加することが出来ます。これはLWを使用して行う合成によく使われるパワフルな手段ですが、G2はリアルな追加効果や変更を加える、新たなパワーとなります。従来のLWだけ行う場合には、ライティングと自己発光の双方の合成に対して、同じ写真を、サーフェスカラーとして用いざるを得ませんでした。もうお分かりのように、これは間違いです。既にライティングは写真の中に存在しているわけですから、ライティングを2重に実行することになるのです。

G2には、PhotoMap用のスペシャルLuminosityモードがあります。これはオリジナルの写真に符合させるために、オリジナルの画像を自己発光したサーフェイスに用いることを可能にしたモードです。Original Map Luminosityは、「LWの出力画像にオリジナルのサーフェスマップの自己発光」をしたものを追加します。LWのLuminosityを設定する必要は全くありません。

これは様々なプロジェクトに利用することが可能なパワフルな機能です。PhotoMapは、写真に新しいライティングの効果を追加することが可能なツールということです。Original Map Luminosityを100%にすると、LW画像はピクセル単位で写真と同じになります。しかし、同時にあなたのデザインした新たなライティングを重ねることを可能にします。この新しいライティングは写真の色には影響を受けずに、PhotoMapで取り去ったサーフェイスの色を踏襲します。この機能は、偉大なリアリズムを生み出します。つまり、こうして制作した女優の顔は、例えば、彼女の顔の前をグローがかかったフライングロゴをアニメートしても、このグローが彼女の肌を照らした瞬間にも、顔はフォトリアル性を保ったままにしておくのです。

さて、もう少し調子に乗ってみましょう。LWとG2はマイナスライトをサポートしています。使用する写真に望ましくないハイライトやシェーディングが存在する場合、LWのライトにマイナスライトを設定してその一部を防ぐことが出来ます（Light ExclusionやLight Group Boostingを使い、このライトを他のサーフェイスから取り除くことも可能）。オリジナルの写真に存在するライトの位置やその効果を正確にコピーすることは出来ませんが、それに近いことは可能です。実際の写真にあるライトを仮想的に移動することが出来るのです。

写真中のライトの想定位置に、LWのマイナスライトを配置し相殺する形にし、新しく置き変えたい位置に新しいLWのライトを加えることで、動かすこととなります。写真のライティングの調整は、決して正確で完全な形にはならないですが、強いシャドウを使うず、柔らかいライティングで説得力のある変更を行うことが出来ます。G2のリアルタイムプレビューはこの種のエフェクトには欠かすことが出来ない機能です。

4.6 Skin Tools

人間の肌を忠実に再生する作業は非常に難しいです。それは、私たちの脳には深く刻まれた肌の記憶があり、顔の最も微妙な表情差さえ見分けることが出来るほど詳細な記憶なのです。こうした皮膚の日常性が、3D上でのフォトリアルな皮膚の生成を重要で難しいプロジェクトにしているのです。

リアルな肌は、表面上に見えるソバカス、凹凸、皺や細い産毛に至るディテールを表現する「優秀なテクスチャ」が求められます。こうした細かい点まで忠実に再現するのは簡単ではありません。プロシージャルテクスチャでテクスチャパターンを生成し、イメージマップでペイントする(3Dペイントプログラムが最適)という方法や、あるいは写真をベースにする方法もあります。G2のPhotoMappingモードは、この最後の写真による方法です。

また、本物の皮膚は「シェーディング」が重要ポイントです。皮膚は複雑なマテリアルで、その主たる要因は「半透明」な質感にあります。大量の光が表皮下約1センチに到達し、その下の何層もの組織全てに反応する。(*信じ難いだろうか？暗い部屋で指の後側から懐中電灯で照らすと分かる！一番厚い指の皮膚さえ透過するんだ！)この皮膚を形成する何層もの組織は、複雑な方法で光を跳ね返らせ、拡散させ、結果として皮膚独特のソフトグロー効果を生む。

G2のスキンモードは、この光が皮膚組織の層に反応する方法をシミュレート・計算したりするために、恐ろしい量の数式を駆使しています。G2の物理学ベースのエンジンは、人間の皮膚に生じる拡散現象(Scattering)に正しく反応するように設計してあるため、アーティストが改めて医学・光学的に肌を研究しなくても、皮膚のリアルなシェーディングを再現することが可能なのです。

G2は皮膚を組織の層として形成しますが、アーティストはモデルの視覚的な要素だけに注目して下さい。特にG2が内部で処理する最も重要な点は、モデルの皮膚のあらゆるポイントでの、「スキンの厚さ」を計ることです。「皮膚の厚みは、体の箇所により驚くほど違います」。皮膚が薄い部分では、血管が幾重にも詰まり層が見えやすくなり、表皮はより赤く見えます。厚い皮膚では、血液の層を隠し、皮膚は血色が引きます。唇が赤いのは表皮がとても薄いからです。例えば、皮膚が日焼けや飲酒で赤くなる場合や逆に寒さで青ざめるは、皮膚の表層から血液を引いたり、逆に送り込むといった、血液のはたらきが皮膚の厚さによる違いが生じるのです。

G2は、光が肌の厚みとどう作用し合うのか、その方法を算出するのに、「各パーツの皮膚の厚みを認識するのは必須」です。

しかし、「肌の厚みのマッピング」を定義するのは、直感で出来るようなものでも、簡単でもありません。そこで、G2にはアーティストを助ける簡単な方法を搭載しました(しかも、ある意味でオートマティックです)。普通に白人の皮膚の色を見ると、通常ピンク&ピーチの配合です。これは「表皮の黄色系の色と赤い血の色が混ざり合う」からです。G2はこうした観測定値を使い、これをコンピュータ処理します。つまり、「ペイントやテクスチャ処理した時に、赤っぽい色が表面にきた場合、表皮が薄い」と判断します。赤味が少ないと表皮が厚いことを現します。この理論は、小麦色の肌にも黒い肌にも適用可能です。つまり、「G2はアーティストがペイントした肌のサーフェイスの色を認識し、厚みを判断するのです」。再生された肌の色合いは、アーティストが直感的に捉えた色そのものになります。これは写真でも同様です。

このプログラムデザインにより、G2のスキンモードのシミュレーションはとても正確でリアルになりました。かつ、膨大なパラメータをいじくり廻さなくても良いのです。

しかも、設定する必要があるコントロールは、簡単に理解出来るものばかりで、リアルタイムプレビューを活用すれば、正確でリアルな肌のシェーディングの再現が可能になります。

G2's Skin Controls

スキンモードを使うには、G2のシェーダーインターフェイスにあるSkin Tools パネルを呼び出し、主要パラメータである「Multilayer Subsurface Diffusion」をまず起動します。入力値が高くなるほど、表面ははどんどん柔らかい感じになります。側面の縁にあたる部分やバックライトをあてた場合もやはり明るくなります。何故なら、光線の何割かは表面を通して跳ね返り前方向に向かうからです。これは微妙な効果なので、クリアに確認するためには、Diffuseチャンネルと一つのライトだけにします。皮膚のための自然値としては60%程度が妥当ですが、プレビューを参照して調整するのが良いでしょう。

シェーディングは、この時点では、サーフェイス全体の皮膚の厚みが均等なため不正確です。Epidermis Visibility (外皮の見かけ) 値を上げて、皮膚の厚みに変化を持たせます。実行すると、特にオブジェクトの端ではシェーディングに変化が見られるはずです。これは直角の視点よりも、ある角度がつくことで突き抜ける表皮が増える、という原理です(これは道路を直角にまっ直ぐに横切る方がナナメに横切るより短い距離になる、というのと同じ)。光がこうした角度で、より多くの表皮を通り抜けてくるために、シェーディングと色の変化がより起こるのです。

このG2の色による皮膚の厚みを定義する設計は、真っ直ぐな視点から見たときに、ベースの皮膚の色味をそのままに残すため、アーティストのカラーマッピングは完璧にナチュラルで直感に頼ったもののみです。

肌の厚みの振幅量は、Epidermis Control で制御しますが、シェーディング効果の調整は、Epidermis Scattering (外皮拡散影響) コントロールを用います。これは、内部の皮膚層とは別に、「どのくらいの量の光が外側の表皮により影響を受けるか」を示しています。より高い値で、肌を均一に光らせたり、明るくしたりし、表皮の色はどんどんハッキリしてきます。

Blood Color (血の色) は、G2が肌の厚さを引き出すための色を設定します。つまり、このコントロールは、間接的に表皮の色を決定することになります。(*G2は、血液層だけの効果を算出することが出来ます。そして、アーティストの手による皮膚のテクスチャマップから、逆算し肌の厚みを引き出すのです。血 < G2 > + 外皮の厚さ = 皮膚 < テクスチャマップ > 皮膚 - 血 = 外皮の厚さ、という仕組みです。)

Blood Colorを変えると、肌は反対の濃い色になる場合が多くなります。血液を明るくすると、外側の皮膚は暗くなり、赤々した血にすると、表皮は青緑色を帯びてきます。これは肌の科学で、言葉で説明するのは難しいです。よくプレビューを見て下さい。皮膚は思ったより黄色く、血の色を明るくしたり濃くしたりすることで、外皮の色の見え方が違う、ということを経験知識として覚えておいて下さい。

Skin Tools パネルにはその他に 2 つのコントロールがあり、リアルな肌作りには欠かせない機能です。一つ目は、Diffuse Bump Adjust (拡散バンプ調整) でこれは特に重要です。肌は半透明そのものなので、多くの色を含む拡散反射はサーフェイスの深層部からによるものです。つまり、「表面上の凸凹やパターンは通常皮膚のシェーディングに余り影響は与えません。」しかし、光沢はこの表面のシェーディングにとっても影響を受けます。従って、とても柔らかなバンプマッピングを使うのは非常に有益です (スペキュラリティには、逆にかなり凸凹のものを使います)。鏡におでこ (額) を写してみるとよく分かります。皮膚の凸凹や皺は、ハイライトの中では確認しやすいですが、ライトの角度が変わりハイライトが消えて行くと見にくくなります。イメージバンプマップやあるいはプロシージャルノイズバンプも、肌のこうした解散されたハイライトを得るには極めて有益です。

最後は、別種類のサーフェイスシェーディング効果のシミュレートを可能にするコントロールで、これは "rough diffuse" と呼ばれます (* 発明した人物の名前をとって、Oren & Nayar と呼ばれることも多いです)。

これは、サーフェイスは大変細かい形状で、しかもとても凸凹で、ライトは反射して最後に消えるまで、こうした凸凹に数回に渡りぶつかるものだという原理にたったサーフェイスリフレクションのデザインモデルです。これはSubsurfaceの効果ではなく、サーフェイスから離れる前の何度かに渡る光の跳ね返りの結果です。このパラメータは、ザラザラした乾燥した物体、月や岩、特に粘土製の花瓶などに便利です。また、サブサーフェイス効果だけでなく、表面相互作用があるような質感に近づけるために表層サブサーフェスシミュレーションと組み合わせることも出来ます。肌の質感にも使えないこともないですが、MultiLayer Subsurface Diffusionの方がスキンモードではずっと重要です。また、Oren Nayarを使用しても処理スピードを損なうことにはなりません。(LayeredSubsurface Scattering は通常のシェーディングに比べて遅いですが、たった50%。しかも目立ちません。)

4.7 Subsurface Scattering

Subsurface Scattering (サブサーフェイス スキャタリング) とは、「半透明物質に見られる重要な光の効果」です。プラスチックや色のついたガラス、特にロウソクの蝋に発生します。光が半透明物質の内部を通り抜ける際に見せる「独特の内側からの輝き・艶感」のことです。

G2Scattering ページは、この効果を帯びたサーフェイスを再生し、且つG2 プレビュー上で、インタラクティブにこの効果をデザイン及び調整することが出来ます。

スキャタリング (拡散) には、「2つの主要な効果」があります。

1つ目は、カラーガラスや液体を代表とする透明物質に見られる効果です。こうした物質は十分に透明なので、内部を見透かして見ることが出来ます。例えば、アイスティーを入れたガラスの底に手をかざすと、手は透けて見えます。ガラス製のペーパーウエイトも同様ですが、「物質の厚みにより、透け方が変わり、物質が厚くなると透過性が低くなります」。

2つ目は、もっと面白い効果で、レンダリングエンジンにとっては複雑でもあります。「光が物質の中を透過する際に、複数回に渡って跳ね返り、最終的に物質に入った時と違う場所から外に出るまでの様子をシミュレート」します。こち輝き (艶感) です。しかし、液体、ガラス、プラスチック、その他の多くの物質もこ

の同じ特徴があり、事実上、半透明のサーフェイスの内部で発生します。ロウソクの蝋では何も見透かすことが出来ませんが、実際多くの光が内部で拡散し、バックライトがあたるとサーフェイスは内側から輝きます。

LWには、Translucency（半透明度）というコントロールがありますが、この名前にして、何故か透過効果を加えることは出来ません。背面のポリゴンにライトと影を投じるために使われる機能で、サブサーフェイススキヤタリングのようなボリュームメトリック系の効果を再生する機能ではありません。

Apping in G2

G2のシェダーパネルにScatteringのページがあります。G2独自のサブサーフェイスエンジンによって、属性を定義します。最初の2つのコントロールで、前述の2種類のサブサーフェイススキヤタリング効果を設定します。

【Transparency Absorption】サブサーフェイススキヤタリング1つ目の主要効果を設定する、Transparency Absorption（透明度吸収）は、「透明物体の不透明度を変更します」。「物質の厚みが増した部分で更に不透明」になります。このコントロールは、「オブジェクトに透明なサーフェイスがある場合にのみ有効」である点を忘れないで下さい！事実、サーフェイスに100%の透明度を入力したままにすると、G2は物体の厚みをベースにリアリストックな透明度の吸収による質感を作ってしまう。これは、物質の透明度だけを変更するもので、物質の光への反応の仕方を変更するものではありません。色のついたガラスに使うと効果的なコントロールです（*ガラスに使うモードと言われるので、「ガラスモード」とかつて呼んでいたのです）。尚、これは透明なサーフェイスがないオブジェクトに使っても意味がありません。

【Translucent Lighting】2つ目の効果を設定する、Translucent Lighting（半透明へのライティング）は、もう少し重要なコントロールです。内部を何度も跳ね返りながら（scatter）、通り抜けていく効果を再生します。ロウソクの蝋が、火に照らされて輝く様子を再現します。また、太陽の光を後ろから受けると耳は赤く輝きます。値を上げれば上げるほど、効果は強くなります。ガラスのような透明物体は、Transparency Absorptionと共にこのコントロールを使うことが可能で、且つ併用されるべきです。

Translucent LightingとTransparency Absorptionの両方がアクティブしていると、他のパラメータが一斉に使えるようになり、スキヤタリングが発生する物体の特徴を定義します。その中で最も分かりやすいのが、物体の色を定義するTint With Surface Color（サーフェイス色で着色）で、「内側の色」を設定します。デフォルトで、「色はサーフェイスと同じ色」になり、つまり白いロウソクは白く輝きます。しかし、耳の場合は、サーフェイスをピンクにしても、内側の色は血の色で真っ赤なので、耳は後ろから太陽の光があたると紅くグロウがかかるのです。

Tint With Surface Colorは、100%のデフォルト設定で、物体の内側の色は、サーフェイスと同色になり、内側と外側が同じ色になります。「Tint With Surface Color値を下げると、その右のカラーピッカーで色を選択し、色をミックスさえ、自分で色を設定」することが出来るようになります。

サーフェイスのような平らなものとは違い、容積のある物体の色を考えるのは実に楽しいです。容積のあるものは距離をベースに色を変更することが出来ます。複雑で多色な光の吸収を心配する必要はありません。G2がComplementary Color（反対色）の量を設定し対処します。この値が「0の場合、オブジェクトの内側はあ

あなたが思った通りの色、ソリッドな色相になります。値を上げると、薄い(浅い)部分では内側はもっと白い光を透過し、深くなると(厚くなると)、濃い色」になっていきます。

スイミングプールの水が分かりやすい例です。50センチくらいの水かさでは、白く透明です。ところが深く(厚く)になるに従い、ハッキリとブルーになっていきます。ブルーの水がブルーと言われる所以です。アップルジュースの例では、この逆の現象になります。ガラスの1ミリしか残っていない林檎ジュースは、大型のピッチャーに入っている場合でも、見える色は変わらないのです。つまり、ジュースの場合は、この Complementary Color は0%にします。

Falloff Distance (フォールオフの距離)で、物質の不透明度を設定します。これはLWでFogを設定する時とよく似た設定法です。大きな値にすると、ライトが物質を透過し易くなります。つまり、このコントロールは、光が物体に入り込んで、どのくらい透過できるか距離を決めるものです。より小さい値で、光を通さないようになり、余りに小さ過ぎる設定をすると、光がオブジェクトの内側深く入れなくなります。「最も外側のレイヤーだけにこの効果」をかけることになります。物質のサイズと比較して大きな値を設定した場合、均等にヴォリューム効果をかけます。

Internal Contrast (内側のコントラスト)は、吸収の仕方をスムーズに、あるいはシャープにさせるコントロールで、これは言葉で説明するのがひどく難しいので、プレビューで是非確認して下さい。

以上4つのコントロール (Tint With Surface Color、Complementary Color、Falloff Distance、Internal Contrast)は、Transparency Absorption効果を再生するための必須条件で、他の3つのコントロールは使用出来ないようになっています。Translucent Lightingの効果の設定は、以上4つのコントロール、プラス以下3つのコントロールも設定します。

レンダリングエンジンがライティングを処理する場合、ライトが屈折したり、跳ねる様というのはとても重要です。最も大事な設定は、

Subsurface Scatteringで、内側がどれほど跳ね返りし易いものにするか、設定します。別の言葉で言うと、内側で光が2次3次反射をしたり、方向を変えやすいか、を設定するコントロールです。小さい値で、ライトをあてた場所とその光が外に出た場所が輝く傾向にあります。値を上げていくと、ライトは跳ね返りやすく、拡散しやすくなり、ライティングはだんだん均等になり、全体的にスムーズになる傾向をもちます。ガラスは拡散が少なく、蠟は多い傾向があります。

Nonlinear Scattering (ノンリニアのスキヤタリング)は、物質の厚みに対し、Scattering (拡散)のさせ方を設定します。物体が厚くなると、シャープな光の透過ではなく、ソフトグロー的に非線形の広がりを見せます。

最後の、Surface Refraction (サーフェイスの屈折)は、光が外に出る時に、光の方向に対し余分な屈折を加えるコントロールです。光の見せ方をサーフェイスノーマルに従い、どの程度変えるか設定します。(*以上の記述が、皆さんのお役に立てるとはどうも思えないんだ。すまない。でも、本来はもっと数学用語が並んでもっと難解な文章だった。でも、皆さんにはプレビューがある！G2のリアルタイムプレビューはアップデートもするし、設定変更をしてもすぐに表示する。この中で、最も大事で、かつ体験型コントロールはFalloffとInternalだけど、それでも他の設定が質感を台無しにしたり、役に立っているかどうかは、プレビューですぐに見ることが出来る。)

4.8 Specularity

LW1.0でさえ、既に搭載されていたSpecularity（反射光）は、今も変わらずリアルな映像には欠かせない光の特性です。

G2は、このサーフェイススペキュラリティに多くのコントロールを追加しました。しかし、他のG2機能と同様に、インタラクティブプレビューにその効果を表示するため、設定そのものは簡単になりました。

デフォルトのG2スペキュラリティは、LWのものと同様の反応と動作です（*でも、LWのスペキュラリティのように、基本的な欠点までは似てないよ。この欠点は、LWの単純なハイライトをオブジェクトの後ろ側に写し出す原因を作っている。G2のハイライトはこんなことはしない。だから、LWのスペキュラリティとは完全に合うわけではない・・・）。G2のスペキュラリティは必要となるまで無視して構わないです。

LWより最も機能を高めた部分は、「スペキュラーの複数レイヤー対応」です。1つのハイライトではなく、2つあるいは3つのハイライトが使えます。多くの物体の表面は、複数のハイライトがあるというのは珍しいことではありません。車の塗装には、タイトに締まった光沢のある白いハイライトだけでなく、広がりのある深い色味のハイライトもあります。

このような二重のハイライトは、通常、透明なワックスや塗装下地用塗料のシーラーといったレイヤーによって引き起こされます。ベースのサーフェイスは、その下地のカラーの塗料による、幅の広いカラーのハイライトが出来ます。サーフェイスの透明レイヤーは光沢のある白いハイライトになります。一番上のレイヤーは透明なので、両方のハイライトが見える仕組みなのです。

複数のスペキュラリティのレイヤーは、サーフェイスや塗装の種類を問わず便利に使えます。各々のレイヤーは独立しているので、混ぜ合わせることによって、ハイライトのエッジ周辺に見えるカラーの外ベリ（フリンジ）の効果を作ることが出来ます。

G2のSpecularページのオプションは、全スペキュラリティの設定を実行します。ページ一番上の左手のボタンは、3つのスペキュラリティのレイヤーを順に切り換えるものです（Primary、Secondary、Tertiary）。各々のレイヤーの強さは別々にBoostすることが出来ます。「デフォルトでは、2番目（Secondary）と3番目（Tertiary）のレイヤーは0（ゼロ）Boost。つまり解除」してあります。

スペキュラーハイライトは、たいていライトと同色ですが、ハイライトにほのかな色や濃淡をつけたい場合。例えば赤っぽくしたい場合は、Specularコントロールにその色を選択します。デフォルトは、白色で、LWのハイライトに合わせました。G2は、更に「オブジェクトのサーフェイス色でハイライトに濃淡」をつけることが出来ます。この設定はSurface Color Tint（サーフェイスに色づけ）で実行します。100%の設定においては、ハイライトはサーフェイスと同じ濃淡を見せ、LWのColor Highlightsコントロールによく似た機能ですが、G2の色制御はずっと多彩です。

色の濃淡オプションは、本物のスペキュラリティ感を出すには必須です。何故なら、異なる素材の面はそれぞれ反応がバラエティ豊かなものです。プラスチックのハイライトは、ほとんど全て白になりますが、プラスチックの素材の特質故なのです。木や紙は、白い光を受けても、深い色のハイライトになります。メタルのような材質には、銅素材が発生する青みがかった色やスズによる緑がかっ

た色を帯びるモノもあります。

G2のスペキュラリティは、LWのGloss設定に準じますが、G2のGloss(光沢)は、Gloss Boostコントロールで各々のスペキュラリティのレイヤーを別々に変更することが出来ます。この設定によって、異なるレイヤーに異なる光沢を持たせ、異なるサイズのハイライトを作ることが出来ます。

Gloss Bias (光沢バイアス)は、ハイライトのエッジをソフトにするか、鋭くするか設定するパラメータです。

Anisotropy (アナイソトロピー)は、1方向に伸びるハイライトの効果の事です。この部分は、4.10に別項目として記載しました。

Retroreflection (レトロリフレクション)は、道路標識などある特定の素材に見ることが出来るエフェクトです。普通、ライトは鏡のようにサーフェイスである角度で光源に向かい跳ね返ります。交通標識には、Stopサインのように小さい標識では、細かい凹凸のあるザラザラした文字、高速道路で見られる緑の大きな標識はガラスのビーズ玉で作られています。これは光源に対して光を跳ね返すための特殊加工で、標識にヘッドライトを当てると明るく光るようにしています。Retroreflectionは、跳ね返る反射光の角度を変えて効果を加えることが出来ます。実際、オブジェクトの外側のヘリに向かってハイライトが移動する習性があります。とにかく、このコントロールは大変面白い効果を再現します。

G2スペキュラー関連最後のコントロールは、Respect Bump Map (バンプマップに追従するか否か)です。ハイライトをサーフェイスに適用したバンプマップの強さに従わせるか、無視するか、あるいはBoostするか設定することが出来ます。スペキュラリティだけで制御出来るこのコントロールは、特に異なるレイヤーに使う場合に便利です。例えば、雨や水に濡れた歩道は、光があたると幅の広いポコポコしたカラーのハイライトになることが多いです。しかし一番上のレイヤーである水面はスムーズです。2つのスペキュラーレイヤーのうち、1つにRespect Bump Mapを100%、他方に0%を設定すると、この種の効果を作ります。ものすごくCool!

4.9 Reflection

LW搭載のレイトレース計算による鏡面反射は、長いこと役に立ってきたと思います。しかし、LW2.0時のデビューから10年経ても、当時の機能の大半が変わっていないため、やっぱり手をつけなくなりました。G2には、多くのLWの鏡面反射ツールを大幅に拡張するメソッドと能力を搭載しました。

G2の鏡面反射のコントロール群は、G2のShaderパネルにあるReflection(鏡面反射)ページにあります。ページ上から3つのパラメータは、鏡面反射の色や強さの修正します。3つ共、入力値に対応して即座にリアルタイムプレビューを実行しますが、それ以降の(LWがサポートしていない、ソフトリフレクションを設定する)パラメータを操作しプレビューを見る場合、レンダリングを再実行する必要があります。理由は、現バージョンのLWレイアウトの設計では、プレビューに必要なサンプリング用の新しいRayを必要としてしまうからです。

Backdrop/Map Strengthは、背景の鏡面反射の強さの増減を制御します。この背景というのは、“あるオブジェクトをレイトレースした鏡面反射”を見せている部分ではなく、“デフォルトの環境(あるいはリフレクションマップ)を見せている反射”の部分の事です。この機能は、一見した感じより、もっと便利なものです。何故なら、“鏡面反射するオブジェクト”対“鏡面反射する地面と空”の

明るさのバランスをとることが可能になるからです。空の鏡面反射は、オブジェクトの反射に比べるとかなり明るくなり過ぎて不自然です。そこで、このパラメータを使い、普通のオブジェクトの鏡面反射に影響を与えずに、背景の鏡面反射の強さだけを変えることが出来るのです。

Surface Color Tintは、「サーフェイスの色（あるいはあなたの指定する他の色）を元にして、鏡面反射を染めます」。通常、LWのオブジェクトの鏡面反射は無色なため、金の延べ棒は、普通に色のついた鏡面反射をするわけです。Surface Color Tintは、サーフェイスの色と同じ色を鏡面反射に反映させます。0%で、サーフェイスの色はG2のカラーピッカーで選択した色と同じになり、中間値で、カラーピッカーで選択した色と、サーフェイス色が混ざった色となります。

Nonlinear Ray Reflections

鏡面反射の起こるサーフェイスは、リアル感を出す上、オブジェクトの質感に説得力をもたせる必要不可欠な効果である場合が多いです。時折、サーフェイスの下がかなり明るい部分では、鏡面反射がかき消され視覚できない問題が生じます。

レイトレーシングの反射を用いるのに、十分にLW側で反射環境を整えていない場合（例えば天井を作っていない等）にも似たことが起こります。鏡面反射レイの幾ばくかは地平線まで飛んでゆき、平坦な真っ黒い様子をはっきりと見せてしまうこともあります。でもそれは、オブジェクトに確かにぶつかっているレイの様子がはっきりしている場合と、鏡面反射の中で何かを見せている部分と全然見えない部分との対照がある場合を除けば、問題にはなりません（要は何か映っている場合に問題が起きるということです）。

Nonlinear Reflectionは、この様な2つ問題を軽減するツールです。鏡面反射そのものには関与せずに、鏡面反射のレイが何かにぶつかる時に常にベースのサーフェイスの明るさを減らすこと等で、サーフェイスシェーディングの反射属性以外の部分に作用します。

この一例として、テーブルを鏡面反射として映しているような、ピカピカに光る床のサーフェイス例で説明します。シーンの外の環境を作っていない場合には、テーブルが映っている床面は明るくなります。しかし、テーブルが写っていない床は何も写すことが出来ないために何も変わりません。しかし、この状態は、テーブルが見える範囲内の床をかなり明るくし、殆どグローしているかのように見えるほどです。Nonlinear Reflectionでこのグローを減らすことが出来ます。つまり、サーフェイスのシェーディングレベルを落として、明るさをコントロールするのです。

Nonlinear Reflectionは合成ショットを扱う場合にも便利です。3Dのアヒルを、写真に撮った湖面のサーフェイスの上に置く作業を例にします。湖それ自体は1枚の平らなポリゴンとしてモデリングし、写真のピクセルにピッタリ合うように、LWのFront Projectionでテクスチャを貼ります。写真の方にはシェーディングは必要がないので、Luminousを100%に設定します。そして、最後に水面に写るアヒルが見えるように、LWのReflectionをアクティブにします。以上の作業では、アヒルの反射が水の明るさに加算される点だけを除けば何の問題もありません、しかしこれでは少し明るくなり過ぎます。従って、アヒルの映る部分は、水面の明るさを落とす必要があります。これをNonlinear Reflectionを起動し、プレビューを見ながら、スライダー入力し簡単に調整することが出来るのです。

Blurry "Distributed" Reflections

さて、残りの反射の設定項目は、特にはっきりしない (Blurryな) ソフトリフレクションの種類と方向を制御するパラメータです。しかし、最初に書いたように、この種の鏡面反射はプレビューを更新しません。(レンダリングの再実行が必要です)

Respect Bump Map (バンブマップに追従するか否か) のデフォルト値は 100% です。この値を下げていくと、あたかもバンブマッピングの凸凹加減が落ちていたり、或いは全く無いかのように鏡面反射の扱いを変化させることができます。サーフェイス上にスムーズな水の鏡面反射を作り、湖の底を岩などでデコボコにするようなケースでとても便利です。これはSpecularとDiffuseのチャンネル(ページ)で、バンブマッピングにブーストをかけるのに良く似ています。

以下、残りのコントロールは、このソフトリフレクションを1つではなく、複数の光線を跳ね返して再現するものです。但し、スピードは落ち、たまにかなり遅くなる場合があるので要注意です。

Soft Reflection Spread (ソフトリフレクションの広がり) は、デフォルトで、鏡にあたる光線のようにシャープのようなものでなく、鏡面反射を柔らかく、かすんだ感じにするパラメータです。値を大きくするほど、ぼやけていき、焦点の定まらない状態になります。

Soft Reflection Quality (ソフトリフレクションのクオリティ) は、サーフェイスごとに、鏡面反射をスムーズにし、更にノイズを減らしクオリティを高めるコントロールですが、レンダリングの時間は余分にかかります。Masterパネルの Soft Reflection Quality でも、「全」サーフェイスのクオリティを一気に上げることが出来ます。

View Anisotropyは、鏡面反射の物理学上の仕組みによって現実に引き起こされる、重要なエフェクトを再生するパラメータです。ソフトな鏡面反射は、実際、ビューから縦方向に伸びて映るものです。太陽が水平線に沈む様子で説明しましょう。太陽からの反射は波面にたなびいています。太陽からの反射は長く縦方向の円柱状の形です。円盤状にはならないし、実際横方向には伸びることは殆どありません。常に、かなりの大きさで縦方向にたなびいていきます。G2は、View Anisotropyによって、このエフェクトを忠実に再現します。(*これをView Anisotropyと呼ぶのは僕流で、これはリサーチャーによっても使用する用語はバラバラなんだ) 50%がデフォルト値で、現実の物理学的数値と合わせる距離測定を実行します。もちろん、自分の直感に頼って、数値を加減しても構いません。手入力に変更して下さい。

さて、ただの Anisotropy (アナイソトロピー) というパラメータもあります。これは、ソフトな鏡面反射の中に縦の筋(あるいは柄、線)を入れるもので、カスタマイズすることが出来ます。磨きぬかれたステンレス製品のようなマテリアルに見ることが出来ます。材質に繊細な筋(線)模様が入っている生じる現象からです。この模様の筋・線がライトを反射させるときに1つ(縦)の方向性を持たせるようにはたります。Specularityの項目に記述した、Specularity Anisotropyと同じで、Anisotropyの方向は、Anisotropy Angle (アナイソトロピーの角度) で設定します。

4.10 Anisotropy

G2 はアナイソトロピーをReflectionとSpecularity と共に使うことができます。アナイソトロピーは、素材が反射の方向性に対して持つこだわりのようなもので、非等方性処理と訳されます。この「方向性」とは、通常2本以上の平行の細い溝や線によって引き起こされ、その1つの方向だけに反射を広げます。多くの物質でハッキリと見て取れる現象で、ハブ（ホイール）キャップ（車のホイールにつける金属製のおおい）、ステンレスのカウンター（キッチンなど）やドアノブや手すりなどの多くの取り付け具、レコードなど。また、スムーズな髪や動物の毛皮（特にアザラシ、馬のボディは見やすい）にも見られます。

G2 のアナイソトロピーは、Shader プラグインのExtra ページで、その方向性を設定します。設定はストレートで簡単。まずは、XYZ 軸により、この素材の柄である溝や線の方向を決めます。次にアナイソトロピーの形状をLinear、Cylindrical、Radialで設定します。

Linear は一番シンプルで直線です。スムーズな木を思い浮かべるといいでしょう。木の繊維はアナイソトロピーとなる模様で、まっすぐな木の場合、木目はLinear に反射します。

Cylindrical もよく見る模様で、円状です。ハブキャップやテフロン加工のフライパン、車のホイールの縁などです。

Radial は以上3つの中で一番少ないタイプで、真中のポイントから外に逃げるような模様になります。（*これぞ、という分かりやすい例が思い浮かばなかったけれど、確かに存在する！エイリアンの仕業と騒がれる畑の穀物が倒れてできる柄を空から見るとこの模様になるよね！）

以上3つ（Linear、Cylindrical、Radial）のモードは、Specular とReflectionのページでアナイソトロピーの方向を回転させ、角度をもたせることができます。Specularity においては、各々のスペキュラーのレイヤー（4.8Specularity 章記述、Primary、Secondary、Tertiary）が独自の角度を持つことが出来る設計です。洋服は、この2種のスペキュラーのレイヤーによる90°角度をもつアナイソトロピーのダブル現象がしばしば起こる素材です。これは、90°の角度をもつ2セットの糸の編みにより生じ、シルク、サテンや他の光る素材の布にこの種のスペキュラリティを見ることが出来ます。

（*アナイソトロピーはコンピュータグラフィックスではよく耳にするオタクな言葉なんだ。一方で、Isotropic もかなり便利で、これは「全方向で同じ」という意味。方向がどうでもいい場合を説明するためにIsotropicを使う。つまり大草原の真中に立っているような場合に、どの方向を見晴らしてもただただ…ひたすら草が生えているだけっていう状況だね。でも、とうもろこし畑に立つと、コーンが植えられた列によっておこるクリアで作られた方向がある。こっちはアナイソトロピー的で、ある一定の方向性をもつこと。おそらく、農家の人たちはこうした言葉をあんまり使わなくて、物理界やコンピュータグラフィック界のオタクに限られた言葉だろう。ボクは何でも興味がある方だから、農家になってでかいトラクターを運転するもいいな、と思う時もある。それにキレイな空気に太陽の日差し！それに新鮮なコーンも好きなだけ食べられる。おぉ……いかん、いかん、マニュアルに戻らなきゃ）

4.11 Transparency

すかさず寂しいTransparencyページ、一番上のRespect Bump Mapは、サーフェイスの反射に使うバンプマップの強さを制御します。これはスキンツールのdiffuse設定、Specularページ、Reflectionページのものと同様のコントロールです。

残りの2つは、ポリゴンのリアサイドを処理する面白いコントロールです。通常、LWのオブジェクトはポリゴンの片面だけを使います。つまり、1方向から見るとソリッドで、反対方向から見ると視覚出来ない、ということになります。これは、古き良きAmiga時代の名残りで、主として効率性重視の設計によります。全ポリゴンをレンダリングするのはとにかく時間がかかったからです。それに、多くのケースでオブジェクトのポリゴンの後ろ側は必要ないため、LWがポリゴンのリアサイドのレンダリングを無視してレンダリングを速くしても、誰も気付かないのは今も当ても変わりないのです。

コンピュータは当時と比べると目覚しく速くなりましたが、ビデオカードもスピードを上げるために、毎秒数百フレームという速度でレンダリングをしようと、この際ポリゴンの後ろを無視する同じ技術を使います。

LWに話を戻しますが、ポリゴンのワンサイド使いには、特に透明オブジェクトを扱う場合に目立つ欠点があります。屈折を表現するためには、全ポリゴンの全サイドをレンダリングする必要があります。クリスタルボールに光が入り込むと、光線は入る段階と出て行く段階で曲がります。しかし、後ろ側のポリゴンがないと、LWは光がクリスタルボールから外に出る時、屈折させるべきかどうか、判断がつかないのです。つまり、これでは適正な効果が得られないのです。両面ポリゴンもこれとさして変わりません。何故なら、ポリゴンの両面とも同じ属性が設定されてしまうようになっているからです。

この問題を解決する適正な手段は意外や複雑です。NewTek社は、ガラスオブジェクトの全ポリゴンをコピーしオブジェクトの後ろにペーストし、その法線を引っ繰り返すように推奨しています。こうしたポリゴンは、現在Airレイヤーと呼ばれていますが、完璧に透明で、屈折インデックス 1.0です。これがLWで可能な唯一の適正ガラスオブジェクトの作成方法です。

G2はこの面倒至極のプロセスを単純化します。このように、ポリゴンをひっくり返したオブジェクトを作らなくてもいいです。LWのSurface Editorで、Double Sidedオプションをオンにして下さい。LWのポリゴンの裏面(法線の反対方向)属性を適用出来なくても、G2は出来るのです。

G2のZero Attributes of Backsided Polys(後ろのポリにゼロ)を押して(ハイライトになる)、ポリゴンの裏面の属性を全解除し真っ黒にします。Diffuse、Specularity、Luminosity、Reflection全て0%設定になります。Transparencyと屈折インデックスはこの設定に含まれません。同じように、Set Refraction Index of Backsided Polys(後ろのポリに屈折インデックスを設定)で、今度は後ろ側に屈折インデックスを設定します。通常、1.0が妥当です。

このG2のオプションは、ガラスのモデリングを簡易化します。モデラーでの工程を踏む代わりに、LWSurface EditorでサーフェイスをDouble Sidedに設定し、G2のbacksidedpolygon用2つのコントロールをアクティブすればいいからです。

ポリゴンを余計に複製しなくて済むので、シーン中のポリゴン数が減る上、工程が簡単です。但し、LWは両面ポリゴンのレイトレーシングを実行する効率的な設計でないため、レンダリングスピードは向上しません>(*残念だよね!)

つまり、この2つのG2のオプションはスゴ過ぎる機能というより、便宜性を図った機能のつもりです。将来、LWの開発陣がこの両面ポリゴンの性能を向上させる日がきたら、この機能が便宜性だけでなくスピードにおいても優れたメソッドでことになるかもしれない。楽しみだし、LWには頑張ってもらいたい。（！）

4.12 Ar Mode

G2のデザイン上の最大の強みは、自動的に使えるパワフルなプレビューシステムで、LWに新しい効果 - 新たなシェーディングへの姿勢やライトのタイプやレンダリングメソッド等 - をもたらし、新たな種類のフレームワークが出来る自由さにあります。

G2のアートモードは、このG2のデザインを利用したCoolな試みの1つで、これまでの方法とはかなり異なるシェーディングを可能にする方法です。私達は通常、サーフェスの外観はライトの位置や影、光の拡散、反射などに左右されるものだと思っています。

それは何故でしょうか。現実世界で実際に光が振舞うのに近い形で一般のシェーディングコントロールが機能するからなのです。

しかし、アーティストとしての立場で、この光を物理学的に捉える観点や、スペキュラリティやシェーディングなどの何十ものパラメータで表面をコントロールする方法から離れてみようか、というフツフツとした気持ちになっていいはずで、「僕は自分の作品をどう見せたいかはわかっている。しかも、それを手で描いて見せることも出来る。でも、3D上で実際どうやるんだ？」ということになります。G2のアートモードはまさにこのためにあります。アーティストはサーフェスの外観を描くことが出来、そしてG2がそれを同じ見かけをした3Dオブジェクトにしてしまうのです。

アートモードの構想は、伝統的絵画（ペン/木炭/絵の具等）の手法にとってもよく似ています。特に学校で、絵のモチーフの光源や表面の構想をあらかじめ練ってから作業にかかるように教えられたと思います。こうした伝統的手法とCGとで共通した、準備段階における設計作業の技法というのは、実際の被写体に施したい同じライティングと外観を単純な球にスケッチしてみるというものです。これは、ライトやシャドウの角度、ハイライトの色、ハーフトーン及びテクスチャの一貫性を保つ上での比較対象のリファレンスとなります。このリファレンス用のスケッチを別の名前と呼ぶアーティストもいるかと思いますが、G2では、ある美術の本で使用されていた“Study Sphere（Study用の球体）”の名称を使うことにします。

アートモードの実に単純な考え方は、以上のような伝統的技法のようなものです。実際にG2では、どう取り扱うかという、対象物は何でも構いませんが、例えば巨大なロボットといった複雑な物体を作るとします。Study Sphere（研究用球体）の画像上の同じ位置にあたる場所に色もハイライトも反映されます。もちろん違う色やハイライトを適用することも出来ます。是非実際使用してみてください。一目瞭然です。Study Sphereの上右サイドに柔らかい赤を配色すると、巨大ロボットの右上も同じ配色になります。サーフェスの色やライティングや影など全てがStudy Sphere上で定義されたのと同じように表現されます。

アートモードは、ライトやテクスチャリングなど数々のLWでの設定作業を全て省く事が可能なのです。Study Sphereの画像だけでいいのです。通常オブジェクトを制作するように数学的なものは全然無く、どう見せたいかというビジュアル

勝負の楽しいモードです。

まず、Study Sphere の画像を用意します。ここでは、ただの1枚の球体画像です。手描きの画像になる場合が多いと思いますが、デジタルの写真をPhotoshopで加工したものでも、LW 画像でも、写真を使ったLW画像でも構いません。例えば、庭にある丸い石を写真に撮り、Photoshopで色の構成やディテールを変更するような、複合スタイルでも良いのです。それを球形の中央に来るようにクロップして、LWに読み込みます。

次に3D画像の各々のサーフェイス上で、ShaderパネルのArt Mode タブにある Shade with Lightless Art Modeのボタンをクリックします。イメージピッカー(Study Sphere Image)に、Study Sphereの画像を選択します。アートモードはこれだけです。あとは、プレビューで確認です。

Rotate Map (マップの回転)はStudy Sphereの回転、Squeeze mapでズームインとズームアウトを行います。実際にスライダーを操作して、効果を確認して下さい。

アートモードは触って楽しい直感的なモードです。ライティングやシャドウやテクスチャリングといったLWにおける通常の作業の考え方を、アートモードのStudy Sphereによって代行することが出来るのです。特に、より有機的、手描きのようなレンダリング画像、油絵のように違うスタイル、ディザの入ったシェーディング、カスタムアニメセルシェーディング、インクと絵の具のハッチングの影付け、のように、どんなものでもです。従って、アートモードはフォトリアルな画像には使いません。

ツールの名前が表すように、イメージの全く新しいスタイルとしてのアーティスティックな効果のためのモードです。

アートモードには、ルールはありません！アートモードの効果は、沢山のカーブやアングルをスムーズに表現するために、丸みを帯びた物体の作成がベストです。フラットなものは、同じ方向性を持つため、同じ色調になり、単調なつまらない見栄えになります。アートモードが向いている形状としては、像やモンスター、或いは有機系かと思っています。平坦な風景画や高層ビル群や平らな机などはアートモードに向かない例です。

アートモードの画像を動画にはお勧めしません。試してみるのには構いませんが、Study Sphereの画像は1つのカメラビューに基づいています。ライティングが空間に固定されずにカメラを追いかけるように見えてしまい、奇妙な画像になります。

Study Sphereの画像には、せめて500ピクセルくらいの高解像度をもつ画像を使うことをお勧めします。あまりに低い解像度の画像を使うと、最終作品に画像の元のピクセルが見えてしまうようになります。また、ディテールが余りにシャープなものをStudy Sphereに使うのは出来るだけ避けて下さい。ソフトで、ホワットしたものの方が効果的であろうと思います。

最後に、Study Sphereの外側のエッジをきちんと調整しておくのは後々とても役に立ちます。このエッジ部分は3D画像のエッジにあたります。エッジをどうするか、Study Sphereでカスタマイズ出来るのです。特にStudy Sphereの周囲に特に太く縁取っておき、Zoom機能でインタラクティブに調整をすると良いでしょう。エッジは必ずしも必要ではありません。しかし、多くのノンフォトリアルの外観表現においては、これはオブジェクトの輪郭を決め、それを背景から浮き上がらせる傾向を持っているのです。

4.13 Extra Controls

G2の幾つかのコントロールは、他とは隔離？されて、ShaderパネルのExtraページにまとめて格納されています。ちょっと寂しそうですが、機能性は抜群です。

User Comment (ユーザーコメント)は、あなただけのためにあります。名前やメモみたいなものを短く書くことができます。そして、それだけでなく、打ち込んだ内容をLWのSurface EditorのShadersタブのラインにG2用として表示することもできます。サーフェイスにラベルを付けておきたい場合や、自分用のDon't forget! メモに使えて便利です。(* 日本語を打ち込めるように出来なくて、本当にごめん！今度ね)

このページにはAnisotropy (アナイソトロピー)の設定パラメータもありますが、敬意を表してマニュアルは別記載で独立させました(4.10です)。

Rim Lighting (リムライト)はパワフルなパラメータで、現実世界でもよく見かけるリムライトという現象を再現します。光が物体の後ろからあたった時、前から見るとその物体の輪郭に薄く明るいヘリが出来ます。このリムライトは、肖像写真家によく使われるテクで、肖像をハイライトから守る役目を果たします。

Rim Lightingは、オブジェクトの外側から光をあて、ヘリ(Rim、縁)周辺の照りのサイズ(規模)を上げるパラメータです。G2のリムライトは現実世界のリムライトより多彩な制御が可能です。(* 3Dの世界は、ボク達がもっと楽しめる世界であるべきだからね。)

リムライトの1つの課題はシャドーです。何故なら、現実では物体は後側に影を作るものだからです。物体が何であるかにもよりますが、リムライトは物体そのものの形によって影が形成されることが多いのです(90%程度の割合)。これを解決する手段は2つあり、異なるシャドーのOpacity (不透明度)を使うか(G2の4.1Boostを参照)、LWのオブジェクトプロパティパネルで、オブジェクトのセルフシャドーを解除することです。

Extrasページ最後は、Terminator Sharpness (シャープネスのターミネーター)で、オブジェクトの前後間のシェーディングのトランジッション(変遷)の「硬度(hardness)」を上げていくパラメータです。G2はスペキュラリティにも影響を与える点は独自ですが、LWのDiffuse Sharpness (拡散のシャープさ)と似ている機能です。

Chapter 5 Master Panel

5.1 Image Processing

画像のクオリティを上げるために、一般的に明るさやコントラストを調整します。例えば、旅先で撮影した世界で一番大きなチーズの前でポーズを取った写真を、Webサイトでカッコよく掲載するために、Photoshopで加工するのが一般的です。

本ソフトウェアの貸借およびリースはできません。本ソフトウェアのいかなる部分（1つのプラグインであっても、グループのプラグインであっても）、または付属印刷物（英文、日本語翻訳文）を第三者に引き渡すことはできません。一時に一台のコンピュータで本ソフトウェア使用される場合に限りご使用いただくことができます。物理的に本ソフトウェアが一台のコンピュータから他のコンピュータに譲渡される場合は、いかなる場合においても本ソフトウェアが、一台のコンピュータにのみインストールされているという条件下において可能です。

画像のクオリティを上げるために、一般的に明るさやコントラストを調整します。例えば、旅先で撮影した世界で一番大きなチーズの前でポーズを取った写真を、Webサイトでカッコよく掲載するために、Photoshopで加工するのが一般的です。

こうした加工では、たいていはシンプルな色変更や明るさを変える程度の調整で終りです。ところが、Photoshopを使わずとも、こうした調整はG2で出来るのです。しかも、24ビットではなく、「高品質のHDR対応（96ビット）」で、クオリティが高いばかりか、Photoshopを起動することもなくなり実に便利なツールです。そして、この機能もリアルタイムプレビュー対応です。

G2のMasterパネルから、画像のGamma値（ガンマでお馴染み。、発音的にはギャマが正解）とBright値を調整します。Gammaの元の名前は“コントラスト”で、つまり色のコントラストを増幅させます。大きな値で、濃い色をより濃くし、薄い色をより薄くするコントラストを実行します。Brightness（明度、パラメータ名はBright）は全ての色を明るくしたり、暗くしたりします。

各々のRGBチャンネルに別個に入力することで調整することが出来ます。この別々に調整を可能にしたのは、他の画像イメージの色トーンに合わせ易いようにするためです。殆どの作業で、RGBチャンネルに等しく影響を与えるWhiteのBrightとContrastコントロールのみを使うことが多くなるはずで、色相を維持することになります。

Distance Desaturation

Image Processページには、Distance Desaturationという、前景のオブジェクトを背景に埋もれないようにするために、遠景の部分的な色を微妙な具合（余りに微妙になり過ぎないように！）で取り除くコントロールがあります。これはカメラの近くにあるオブジェクトを、遠景を殺していくことで、逆に目立たせ、生き生きと感じにします。Fogと何となく似た効果で、サーフェイスの色をぼやかせるのではなく、色を抜くのです。

Distance Desaturationは、この効果の強さを設定します。100%で、遠くのオブジェクト全ての色を取り去り、白黒の世界にします。値を下げていくに従い、元の色が少しずつ戻り、完全に色の無い世界ではなくなります。

色を落とす量（これを desaturationと呼ぶ）の概念は、LWのFogと似て、距離をベースにします。Clip Distanceで色を残す距離を指定し、この設定値を境に色をフェードアウトして抜いていきます。このフェードアウトの程度はFalloff Distanceで設定します。小さい値にすればするほど、色の落とし具合は激しくなります。Fogと同じ具合です。

Follow Master Desaturation（ShaderのProcessingページ）を使い、指定したサーフェイスだけ、この色を落とすdesaturationの影響を受けないように設定することも出来ます。この機能は、アーティストックに表現する時に色々使いようがあると思う。例えば、背景を白黒にしてキャラだけをフルカラーにして目立たせるとか！また、設定値を中間にして、微妙な効果も可能だ。プレビューで確認しながら調整してほしい。

5.2 Gamut Control

「シーン中に、明るいライトとサーフェスが共存」することが、よくあります。しかも、効果を明るくかけ過ぎてしまい、ピクセルの幾らかがモニター上に表示するには強すぎて表現し切れていないこともよく起ります。私たちは、この状況に何となく馴染み過ぎて、色がたまに伝統的なカラーレンジの0-255をはみ出してしまうことを忘れてしまいます。

計算処理のボリュームを考えてRGBそれぞれ8ビットの整数値しか持てない、という色深度の浅さがその原因で、これを何とかしようというアプローチが「HDR（High Dynamic Range）」という考え方です。LWでは、バージョン6以降になって、この0-255以外の色への対応を本格的に開始しました。同じデータ量でも整数値ではなく浮動点小数値を使用し、一般的なRGBで言う白（255,255,255）以上の明るさの情報をカバーするのです。

しかし、LWが対応しても、ビデオカードやモニターは255色以外の色には対応していません。限界値を超えた明るさを表示するのはまだムリです。それでは明るすぎるピクセルにどう対応するか？現時点において、最も一般的な解決策は、それらの強さを表示できる限界値に切り捨ててしまう方法です。しかし、これは最低の方法ではないでしょうか。

もし1.0以上の強さをもつものを、全て1.0に補正してしまったら、2.0の明るさをもつものは、10.0と同じような見え方をします。私達は、ある明るいピクセル色は、他の明るいピクセル色とは明るさそのものが異なるのだという感覚を喪失します。しかも、もっと悪いことに、本来の色を損ねます。RGB値"0.4,0.1,0.0"の「深い赤色」を、10倍（4.0,1.0,0.0）明るくし、表示すると（1.0以上のピクセル情報は切り捨てられ）1.0,1.0,0.0の「生粋の黄色」になってしまうのです！色相が台無しになり、これは明るさの問題だけでは済まないです。最低です。

残念なことに、LWは、以上の問題点に、浮動点少数値画像をエクスポートし、他の浮動点少数値画像の管理が出来るアルゴリズムを持ったプログラムを使い調整する方法、以外には何の解決策も提示していません。しかし、こうしたソフトウェアの存在は稀です。僕が思うには100人に1人位のLWユーザーはこうした特殊な編集ソフトを實際触ったことがあるのではと思います。（*インハウスの合成システムを有する大型スタジオ勤務のユーザー諸氏は、きっとちょっとばかり

ここで、優越感を感じるだろう。でも、これだって、浮動少数値画像に完璧に最終的にエクスポート出来ればってことだけで、僕だって実際そこまでは見たことがない！)

この問題に対する絶対的な解決方法はないのです。何故なら、最終的な画像はどうしたって結局切り捨てられるからなのです。例え、ビデオモニターよりずっと高度なHDRが可能なフィルムレコーダーを使っても、それでもまだ表示可能な明度に限界があります。だからこそ、皆さんが必要なのは賢く、制御しやすく、これを補正するツールなのです。G2のGamut Control (ギャメットコントロール) は、「LW内でこの処理を実行」してしまうツールです。(A Gamutはスクリーンやプリンターに表示できる色の範囲のこと。これは、色と陰影が再現が大変な部分があるため、プロの印刷者間で特に用いられています。3Dの世界では、明度の限界値が問題となります)

Gamutツールのコントロール群は、従来の補正方法の不足を充たす方法論をとりました。その基本となる考え方は、最高値できちりカットする代わりに、「色のトランジションが和らげられスムーズなカーブ」を描くようにするのです。薄暗いピクセルはオリジナルの値のままで、明るいピクセルだけを、スムーズに曲線を描いて、許容範囲内に修正(落とし込み)します(Gamut Rolloff ボタンにより Gamutツールを起動させます)。

Gamutは、Masterパネルの中にあり、Gamut Controlのタブをクリックして開きます。見ての通り、プレビューを見ながら使えるので、使用法はいたって簡単です。稼働させるには、GamutRolloff ボタンを押します。Starting Intensity値以下の明るさは、全く修正を実行しません。

Starting Intensityを低く設定し過ぎると、より多くのピクセルが影響を受けてしまいます<これは良くありません>。但し、より明度の強いピクセルをも範囲内に落とし込みます<これは良いことです>。つまり、Starting Intensityに入力する値は、この双方のバランスをとる妥協値を見出すことが肝要です。

Rolloff Rateは、明るいピクセルを範囲内にどの程度押し込めるかの設定値です。大きな値は、本来の色を残すという利点がありますが、あまりに大きな値で修正すると - つまり落とし込み過ぎると - 本来もっと広い範囲が可能であるのに、それをムダにしてしまいます。ここも双方のバランスをとった、ベストの妥協値を入力します。

一見、面倒なようですが、ここでもリアルタイムプレビューで調整すれば難しいことはありません。また、プレビューのInfo Windowも、全ピクセルの色の値を完璧に表示するので、設定値を探るのにとっても有益です。

RGBのそれぞれの色修正が均等になされない場合、最終の色相が変わってしまいます。Hue Preservation は、設定した色相を保持させるパラメータで、修正後も変わらず同じ色相を保ちますが、この設定には限界があります。前述のパラメータと同様に、明度の正確性と色相の正確性のバランスをとって下さい。50%がフォルト値で、たいていの場合でこの値は有効です。

5.3 Film Grain

フィルムに録画される画像には、たいへん小さな本来の色とは異なる粒子が点在し、汚れやノイズが附着しているかのように見えます。この粒子は「フィルムグレイン」と呼ばれ、フィルムそのものの感光材料などの化学物質により発生し群生します。フィルムの違いによって、グレインのサイズも異なります。銀を使用

するフィルムはカラーフィルムよりグレインが大きくなります。

映画などに使用される高感度のフィルムは、写真用などの低感度の低いフィルムよりグレインが多く見えます。偶然にも、ビデオにも同じような汚れが附着し微妙に画像を汚しています。特に薄暗いライトの元でより目立ちます。ビデオの場合、フィルムグレインとは正確には違うのですが、画像に同じような質感をもたらします。

G2はこの人工的に、ゴミ、フィルムグレインを画像に加えるツールがあります。画像をフィルムグレインでわざと汚すことは一見間違ったことのようにですが、実は逆にフィルミングされた画像であるというリアルな感触を画像に加えることになります。余りにキレイ過ぎると不自然なのです。

G2のMasterパネルを開き、Film Grainを起動すると、G2はこの効果をたちどころに表示します。プレビューをズームしクローズアップにし、グレインのパターンが望むタイプのものかどうか確認します。プレビューウィンドウのOutput Img Proで、オフにしプレビュー画面からのみ、このグレインを消し去ります。プレビューのスピードが少々上がります。

G2のMasterパネルを開き、Film Grainを起動すると、G2はこの効果をたちどころに表示します。プレビューをズームしクローズアップにし、グレインのパターンが望むタイプのものかどうか確認します。プレビューウィンドウのOutput Img Proで、オフにしプレビュー画面からのみ、このグレインを消し去ります。プレビューのスピードが少々上がります。

デフォルトで、グレインのパターンはフレームごとに変化します。何故なら、本物の映画のフィルムはフレームごとにランダムなパターンなのです。グレインを固定したい場合は、Animatedボタンにハイライトしているチェックをクリックすることで外して下さい。

パネル上2段目のScale (pixels) は、グレインのサイズを指定します。本物のグレインのサイズは、大抵かなり小さいです。プレビューで確認しながら、サイズを決定します。ピクセル値より大幅に小さくする必要はありません。いずれにせよグレインはピクセルより小さく、視覚できなくなっていくます。また、Auto Scaleボタンをオンにして、高解像度にすることで自動的にグレインを大きくすることが可能です。つまり解像度に合わせてグレインのサイズを変えることが出来るということです。Auto Scaleがオンの場合、グレインのサイズは768ピクセルという自然な大きさのイメージ幅に基づいたものになります。Scale(Pixels)の大きさが1.0、 $768 \times 2 = 1536$ ピクセルという幅の解像度の場合、グレインは補間のためScale(Pixels)で2.0になります。

本物のフィルムの場合、種類が異なるとグレインも異なります。前述のビデオの汚れも含めこのグレインは、「各々のRGBW (Red・Green・Blue・+White) 値」を持っています。

また、多くのグレインは下にある画像が明るくなるともっと見やすくなります。そこで、各RGBに対する基本の強度を設定することが可能なので、通常画像の暗い部分で見えなくなるグレインを表現出来るようになります。また、この基本強度にたいして画像の明度によるグレインの強度をパーセンテージで入力する比率設定も可能です。

本物のフィルムに現れるグレインは、明るくなると更に目立つようになりますが、ビデオのノイズは、明度に関係なく同じように見える傾向があります。しかし、この実際の違いを余り気にしないで好きなように設定して良いと思います。

本来、White（白）は、物理学上リアル性が低いのですが、TVの電波障害や汚れを表現するに良いカラーチャンネルです。

本物のフィルムやビデオは、共にたいへん明るい部分ではグレイン効果を上書きし、隠してしまうという共通の特徴があります。グレインは明るい画像にはどんどん明るくなり、明度の限界点に達すると、逆にこの効果が消えていく特徴があるので、映画フィルムの場合では特に重要な設定です。Saturated grain effect ボタンをオンにして、この特徴を生かしたシミュレーションをして下さい。At Intensityで明度の強さ、Transition Widthでそのトランジションを設定します。

実際、フィルムのグレインは画像に、ほのかでいい感じのリアル感を与えます。適正なグレインを加えるキーポイントは、「微妙に加えること」です。設定値に自信がないうちは、数値は予定より低く抑えます。静止画像はグレインを多少大げさにしても大丈夫ですが、アニメーションは極端に目立たないようにし、且つリアルにパチパチするくらいの設定をして下さい。

グレインは、作品の仕上げの工程に行う作業です。それまではFilm Grainはオフにしておいた方がいいです。初期のライティング設定やG2のサーフェイス関連の調整を行っている時にFilm Grainが稼動していると、少しうるさいはずです。

5.4 Master Lighting

MasterパネルのMaster Lightingページには、シーン全体に反映させる個性的でユニークな6つのライティング機能があります。

LWにも同じ名称の機能があります。LWのデザイン上の手落ちで、プラグインとは互換性がないため、WorleyバージョンをG2内に複製しました。シーン中の全ライトの効果を同時に明るくしたり、暗くしたり光の減衰を制御します。

LWのライトでは、逆二乗のフォールオフの形式を用います。これは現実世界におきる実際の光の現象の再現なので、確かにパワフルですが、「ライトにかなり近いサーフェイスでは異様に明るくなる欠点」があります。異様というのは、1000倍明るくなります。実は、これも自然でリアルな現象の一端なのですが、現実世界でこうした明度を持つものを実際見る機会が殆どありません。見るにしても、ランプシェードや取り付け物などでソフトにされた状態で目にします。例えば、ランプの場合は笠で覆われていて、裸電球でさえつや消し処理されています。LWでは、ポイントライトはこうした遮蔽物がないので、ツライくらいとても明るいライティングになってしまうのです。

G2は、このライトに近いエリアを特定し、見苦しく異常に明るいライティングの明度を制限し、手なづける制御が出来ます。しかも、遠くの輝度を変えることなく実行出来ます。Intensity Falloff Protection Distanceは、この超明るいエリアを特定し、光の強さをスムーズに調整する機能です。LWのIntensity Falloffをオフに設定していると、このパラメータは機能しません。上手な使い方としては、シーンを照らし、ライトの強さを調整し、遠いエリアのライティングに気をつけ良い設定をすることです。この設定がうまくいったら、G2のIntensity Falloff Protection Distance値を上げて、近くの明る過ぎるエリアを修正します。リアルタイムプレビューで見ながら調整すれば良いので難しくありません。

これは、シャドーマップとレイトレーシングの混成のような機能です。これはライトに、透明やディゾルブオブジェクトからの適切な影を投げかけるのに、LWのシャドーマップを用いさせることが出来るようにするものです。但し、シャドーマップのソフト感を取り除かれてしまいます。これは良い点でもあり都合の悪

い点でもあります。レンダリングスピードは、シャドーマップだけが適用されている場合より遅くなりますが、純粋なレイトレーシングより遅くなることはありません。

Shadowmap Transparency Supportと似たような方法で、「G2・エリアライトの影の計算処理を制御する機能」です。効率性を考えて、G2・デフォルトのエリアライトの影は、トランスペアレンシーには対応しません。もし、透明オブジェクトに部分的に影を投げかけさせたい場合は、このオプションをオンにすると適切な効果がかかります。この機能のたった1つの欠点は、レンダリングが遅い点です

この機能は、「LWの環境色を角度によって変える機能」です。特に戸外のシーンで、非常に効果的に利用出来ます。オブジェクトの上部、すなわちZenith（空の色）部分を明るい黄色 - 白にし、オブジェクト下部、すなわちNadir（地面の色）部分は薄暗い青 - グレーのままにすることが可能です。この機能は、“お手軽なラジオシティ的”です。というのも、全体のライティングのリアリズムを上げることが出来き、それにスピードが落ちることもないのです。G2には、「サーフェイスごとに環境色に濃淡を加える機能」もあります。

シーンに適用されたラジオシティとコーステックを調整するコントロールです。このコントラストの変化は、最終のラジオシティの質感調整には大変有益で、特に暗い隅と完璧に明るい場所との正しいバランスをとるのに優れています。全体のベストの設定値を得るために、Surface BoostsのGlobal Illuminationコントロールと併用して下さい。

5.5 Light Groups

シーンが小さいうちは、オブジェクトとライトを管理するのは難しくありません。しかし、これが一度に数百というライトを扱うようなプロジェクトとなると、コトは複雑化します。道路沿いの外灯50に車20台、それぞれにヘッドライトと尾灯が2つずつ...

この様に大量のライトを処理する時に、全ライトの変更を実行するのは大変面倒です。LWのSpreadsheetはこの種の管理を実行する補助ツールですが、ライトの調整は、その中でも最もよく実行される上、Spreadsheetは頻繁な調整に使用するには、まだまだ遅いです。

G2のLight Groupはこうした皆さんのお話に応えたツールで、基本となる考えはシンプルです。ライトのセットを選択し、1グループとします。こうして、後にこのグループ化したライトのみを一斉に明るくしたり、暗くする、といった「グループごとの一括設定」が可能になります。この場合グループされていないライトには一切影響を与えることはありません。

この設定は、G2MasterパネルのLight Groupページで設定、制御します。ページの一番上にある1「~8の数字ボタンで、グループ化されたライトグループ」を切り換えることが出来ます。

新しいライトのグループを設定するには、デフォルトで“None”と書かれた（*選択されていないからNoneなのは当たり前か・・・）大きなアイテムピッカーで選択します。アイテムピッカーは一度に幾つでも選択可能です。別の方法では、LWレイアウト上で直接マウスクリックか、あるいはLW Scene Editorタブ内で選択する方法もあります。

ライトを選択したら、G2ページに戻り、Setボタンを押すと、自動的に新しいライトグループの設定完了となります。小さなマーカーが画面上に現われ、そのグ

ループ にライトがあることを教えてください。その下にある Label というバーにそのライトグループに関して、メモを書き入れることができます。例えば、“Car Interior (車の中)” といった具合に入れておくと、時間が経って忘れる頃、ただのライトの名前よりずっと役に立ちます。(*日本語が使えなくて本当にごめんね)

ライトグループの設定が済むと、Boost コントロール群でG2サーフェイス上のライトの効果をブーストすること可能になります。また、この効果は即座に G2のプレビューに反映されます。

5.6 Object Groups, Too

各々のライトグループは、配下にあなた自身が設定したオブジェクトのグループがあります。ライトグループのように、オブジェクトのセットです。このオブジェクトのグループを選択すると、ライトがオブジェクトグループに影響を与える方法が変わります。

少し複雑そうですが、例をあげてみます。2つの前景ライトをメインのキャラにあてた所、このキャラの自転車を十分に明るく出来ませんでした。この場合、自転車だけを明るくしたいのであって、キャラではありません。

どう解決するかと言うと、2つの前景ライトを新しいライトグループにし、自転車をこのグループ配下のオブジェクトにします。そして、自転車にだけこのライトグループの強さをブーストします。キャラにも他のオブジェクトにも影響しません。

「オブジェクトグループは8つまで設定」でき、「各々に Boost」が可能です。また、このライト・オブジェクトグループのシャドウのOpacity (不透明度) を Boost することができます。オブジェクトグループを作っても、ライトグループの Boost を使うことは出来ます。

つまり、ライトグループをブーストし、その後その配下のオブジェクトグループに反対値を適用することで、その1つのオブジェクトグループを除いて、他の全オブジェクトの強さをブーストすることが可能になるのです。

1例をあげます。1オブジェクト(グループ)を除いて、全オブジェクト上にあるライトグループを明るくする場合、Light GroupのBoostパラメータに200%を入力し、これを埋め合わせるために、今度はオブジェクトのBoostパラメータ(Paired Group Intensity Boost)に50%を設定します。こうすることで、除外した1オブジェクトグループ以外全てのオブジェクトグループの強さを倍にすることが出来るのです。

ライトグループ化は、スタジオ仕事や大きなプロジェクトには大変便利です。シーン中の指定したオブジェクトのライトの調整を、他のオブジェクトファイルを変更せずに実行出来るからです。このオブジェクトファイルを変更しないで済むというのは、複数のショットに1つのオブジェクトを使うようなオブジェクトにも大変重要なポイントです。1シーンでオブジェクトのサーフェイスの明度を上げると、他のシーンもついでに変わってしまい、問題です。G2のライトグループの情報は、シーン毎にストアされ、Boostの設定は他のシーンには影響しません。

ライトグループは同時に G2プレビューにも役立ちます。設定したライトグループは、PreviewのLightページで、オン/オフ切り換えボタンを使い、1つのグループあるいは、多くのグループの効果をプレビューするために利用することが出来

るからです (3.3.4に記述)。

5.7 Quality

全体のクオリティに影響を与える3つの設定がQualityページにあります。

Area Light Shading Qualityは、エリアライトからの陰影の精密性を制御します。

エリアライトを光沢感の強いサーフェイス上で使う場合や、巨大なライトを使う場合に、クオリティを低く設定すると陰影にゴミが混ざる可能性があります。

逆に高い値で、レンダリングが遅くなります。この設定は、G2のプレビューが更新して表示するため、実際目で見て十分なクオリティがあるかチェックして下さい。

Area Light Shadow Qualityはエリアライトからの影のクオリティを設定します。こうした影は通常ノイズのように見え、ゴミのような感じ です。何故かと言うと、LWと同様にG2も、ライトを部分的に遮るオブジェクトによるソフトシャドウを算出するために、レイトレーシングを使うからです。高い値を入れると、G2はシャドウを設定するためのレイをもっと多く使い、シャドウをスムーズに正確にします。このオプションは、残念なことに再レンダリングなしには、プレビュー画面は更新されません。Preview章に詳細の事情を記載しましたが、LWの設計故です (3.2参照)。

Soft Reflection Qualityは、G2のレイトレーシングにも影響します。この場合は、ソフトリフレクションのトレーシングのためにレイがどれほど必要かを設定します (4.9.2参照)。

5.8 Preview

Masterパネル最後のページは、G2 プレビューウィンドウの管理を補助するパラメータ群です。

Add New Previewボタンで新しいプレビューを作ることができます (*もっとも常に一番簡単なプレビュー作成方法は、GenericのG2: Add New Previewを利用することです。2.5のNavigationに記載)

Refresh Previews は、プレビューウィンドウは常に適正に更新するように設定したため、滅多に使う機会はないと思いますが、プレビューを更新するためのボタンです。この中で最も便利なコントロールは、プレビューが使用するRAM使用量の表示です。下の方の、MB used for stored previews です。スクラバーでプレビューを連続表示させるようなカッコいいコトをすると、RAM使用量はかなり増えます (3.3.5 参照)。

Free Previewsボタンを押すと、こうした溜め込まれた (ストアされた) プレビューデータを解除することができます。

Chapter 6 FAQ

新しいソフトを使う時は、たいてい疑問や問題に何度か遭遇するものだけど、シンプルなミスであったり、誤解の場合が多いのも事実。G2は大規模で複雑なシステムだから、全機能すっかり理解して、使い切れるようになるには時間もかかる。経験から推測し、おそらくこういう質問を受けるだろうな、と思われる「よくある質問」がこの章。

FAQは、ボク達にも携帯品。G2をすんなり使用している皆さんも、早いうちにこのFAQを読んでくれるとことを僕は勧めます。マニュアルの中で一番大切な章だよ！

A.1 Frequently Asked Question (FAQ)

Q 設定変更をしても、G2プレビューウィンドウが更新されないのは何故？

A これには幾つかのケースが考えられる。まず、G2のシェーダーが変更を加えたサーフェイスに適用されているかチェックしてほしい。そうでなければ、プレビューがG2サーフェイスの前面でLWの効果を表示している場合。これはほとんど視覚出来ない場合であることが多いけれど、軽いフォグのようなものでも、それでもG2にはそのピクセルの上から制御できない。

プレビューのLW Effects ボタンをオフにして、その下にあるオブジェクトをチェックしてほしい。

あるいは、プレビューの表示を、特定のサーフェイスチャンネルやライトに絞る設定をしているのに、実はそれとは違うチャンネルやライトに変更をしている場合もある

ちゃんとG2のプレビューを見てくれている？茶化しているんじゃないよ。たまに、僕らもLW本体のImageViewerを代わりに見ていることがあるのだ。

(ライトの移動や、回転、サイズ変更をした場合、あなたがLWのDisplayにあるオプションのDynamic Updateをオンにしない限り、LWはこうした変更を記録しません。また、LWのAuto Keyモードの使用もお勧めします。これを使わないと、キーフレーム設定で変更を記録することになります。このマニュアルに、プレビュー上のリファレンスの更新についての記述があります。ご参考までに。)

Q G2のLuminosityをブーストしたが、レンダリングをしても何の変化もない。

A Boost (ブースト) は基本の設定値に<乗数方式の設定>をするため、もし属性が0の場合、二倍にブーストしようが、三倍にブーストしようが、結果は0になるんだ。もちろん、これはLuminosityだけでなく、他のチャンネルも同じだ。

Q G2のSpecular ページにあるアナイソトロピーを使ったが、レンダリングは問題ないのに、オブジェクトに変なラインが入る。

A アナイソトロピーを使用すると、G2のプレビューにゴミが生じる。これはプレビュー用のRAMを大事に消費するためにガマンガマンの妥協点。アナイソトロピーの全情報をストアすると、メモリーの過剰消費が起こり、多分20MB余分にメモリーを食ってしまう。

Q 設定の幾つかを変更した場合、あるエリア周辺の縁がヘンな色になった。レンダリングもOKだし、その後に来る新しいG2のプレビューも問題ない。

A サスクワッチやレンズフレアなどの使用によって起るポストプロセス効果のエッジだと思う。ポストプロセスを実行した場合、ピクセルはインタラクティブには更新されない。つまり、前の色を継承したままとなる。より高い解像度を使うと、この問題は少なくなり、ピクセルのは減る。

Q Edge ツールのBoost機能を使って、エッジの部分のSpecular値を上げたところ、スペキュラーハイライトの効果が表示されない。

A スペキュラリティのEdgeBoostは、ハイライトをエッジには移動するものではないよ。エッジのハイライトを明るくするだけ！ハイライトをエッジに移動させるには、G2のRetroreflection (レトロリフレクション) を使ってみて欲しい。

Q G2 のプレビューを開けたまま、LWのImage Editorやイメージシーケンスを使うと、LWがクラッシュします。

A これは、よくある問題ではないが、起り得る問題。LWのバグが原因で、G2のようなプラグインがLWを通じて画像の色を参照する場合、LWそのものがその画像を使っていると、LWは状況をハンドルしきれなくなりクラッシュする。このバグは、将来直してもらいたい。

Q LW6.5 でG2を使う場合、G2の動作に違いはあるかどうか。

A LW 7で、きちんと追加してくれた幾つかのプラグイン機能、LWのライトのExclusionやイトディスタンスフォールオフは、LW6.5では搭載されていないので、この2つは反映されないんだ。今更LWも6.5にパッチをだしてくれることはないだろう。

Q シーンからG2を完全に外すにはどうしたらいいか。

A G2は、便宜上、G2のMasterとPixelプラグインを追加するような基本デザインになっている。「外す順番が大事」。まず、全G2パネルを閉じ、全オブジェクトを選択することで、全オブジェクトのサーフェイスからG2を外す。(LWのScene Editorで全オブジェクトは簡単に選択出来ます。)次に、G2のGenericパネルにあるG2:Remove from Objectsを使い、G2のシェーダの全てを取り去る。次に、LWのMaster Plug-insパネルに移り、G2のMasterプラグインを外す。最後に、LWのEffectsのImage Processingタブに移動し、G2のピクセルフィルターを外せばいい。

Q プレビューにモーションブラーが表示されない。

A G2は最初のレンダリングパスだけストアするため、モーションブラーは表示しない。また、アンチエイリアシングを追加した場合も同様だよ。

Q ディザードのモーションブラーをかけるとG2のプレビューにゴミができる。

A LWは、ディザードの効果をプラグインに伝達しない。だから、G2はLWの動作がおかしい、と判断するしかないんだ。しかし、G2のプレビューを使うために2パス以上レンダリングする必要はない。何故なら、前の項にも書いたとおりどうせ無視されるからね。

Q メモリーが足りなくなったらどうしよう？

A G2のプレビューは大量のRAMが必要。MasterパネルにプレビューによるRAMの正確な消費量を表示する機能があるよ。大多数のマシンで、これは問題にはならないはずなのだけれど、Preview章のViewing Frames and Camerasに記述のあるScrubモードでプレビューを連続してディスプレイする時は気をつけて欲しいね。

数百 MBを簡単に 使ってしまうからね。G2の残りの機能も、SSSモードも同様メモリー を使うけれど、プレビューの使うRAMと比較するととても少ないと思う。

Q ヴォリュームメトリック ライトやレンズフレア、あるいはハイパー ボクセルとイメージフィルターはプレビューに表示されないし、更新もしない。

A G2 は、LWのこうしたタイプの効果の再計算が出来ないんだ。但し、最後に実行したF9レンダリングによる効果を表示することは出来る のだけれどね。プレビューの LW Effectsボタンを押せば、サーフェイス下の元のサーフェイスを見ることが出来るよ。

Q L WのSurface EditorのEdit by Scene (シーンで編集) が効き ません。全G2サーフェイスを1度に全て変更することが出来ない。 A

A LW 7 は、1度に1つ以上のサーフェイスの変更をサポートしない。インターフェイスは出来るように見えるんだけど・・・これが使えるといいよねえ。

Q 異なるオブジェクトの2つのサーフェイスの名前が同じだった場合、違う設定が出来ない。

A これはLWのサーフェイスのデザインがそうなっているんだ。残念だけど、クローンオブジェクトやマルチレイヤーを扱う場合、同じ名前 を共有していると、別々の設定が使えないんだ。これは G2を使わなくても同じだよ。

Q G2 レンダリング画像におかしなシャドーのゴミがある。

A G2 の殆どのシャドーはLWのエンジンと共に計算する。G2抜きでオブジェクトをレンダリングしても、同じような結果になるので是非 トライしてみてください。これは、主に平面でないポリゴンによって頻繁に 起る問題で、 LWは同様にオブジェクトのサーフェイスの凹面に影を落とす場合にも同じ問題が起るね。

Q レンダリング画像にはないのに、G2プレビューにはゴミがある 場合がある。特に、オブジェクトのエッジの周辺とかシャドーに出る。

A これはG2のデザインで、1ピクセル以下で補間を実行しているせいだと思う。ToolページにあるプレビューのShow Pixelsをオンにして、チェックして欲しい。

Q LW のレンダリングを失敗し、見えるものはG2プレビューの赤い画面だけ。少なくとも一部の画像くらい見てもよくないか。

A LW はG2にシーンに関する必要情報の全てを教えてはくれないからね。プレビューのLW Effectsをオフにすれば、少なくともレンダリングがなされた部分のG2のサーフェイスを見ることだけは出来るよ。

Q プレビュー上のモデルの女の子の顔の上でクリックしたら、G2 の違うパネルが開いた。

A G2 はあなたがクリックしたサーフェイスのパネルを開くけど、そのサーフェイスが透明である場合がある。車のフロントガラスのようにね。透明のサーフェイスだと何ひとつ効果は表示されない。そのサーフェイス が何だったか気がつかない場合も忘れている場合もある。こういった時にはG2のShaderにあるNext Surfaceボタンを使い、繰り返し手入力ですべてのサーフェイスを開けることも出来るし、LWのSurface Editorでサーフェイスを探し、G2のShaderを開けることも出来るよ。

Q SSS モードのTransparency Absorption を500%にまで調整しても、何も起らない。

A まず始めの時点でサーフェイスが透明でなかった場合は、この効果が加わるのを見ることはないだろうね。

Q Gamma とGamutの違いは？

A Gamma は明度のコントラストのコントロールで、Gamutは明度の許容範囲を設定する機能。両者は関連性がないのに、不幸なことに似た用語だ。

Q G2 のMasterパネルのQuality値はLWのLightプロパティのQuality値にどう関係があるのか。

A いや、何も関係ない。アルゴリズムが違うからね。だからだけど、G2はarea shading qualityとarea shadow quality の設定を別々に出来るよ。

Q 多くのポリゴンを使った作品は、G2を使う上で何かトラブルを生むかどうか。

A 全く心配ないよ。G2のプレビューは大量のポリゴンを使ったシーンを扱う場合に、何か代償を払わなきゃいけないシステムには設計していないんだ。プレビューには、ポリゴンじゃなくて、ピクセルのスナップショットを使うわけだからね。

Q SSS モードを使用中に妙に明るいスポットとゴミが見える。

A SSS はレンダリングの一部をLWのレイトレーシングに依存している。LWのレイトレーシングが非平面ポリゴンを苦手なので、ポイントやポリゴンを倍にするといいね。それと、オブジェクトに穴がある場合、驚愕の困った効果を生む。例えば、眼窩（eye socket）に洩れがあるかのように、オブジェクトの内側を光り輝くライトのビームが通り抜けたりする。

Q シーンを保存したが、再読み込みしたら、何1つG2の設定変更が反映されていなかった。

A G2 のShader系設定はオブジェクトのファイルに保存されているんだ。編集をした後、そのオブジェクトの保存を必ずする必要があるよ。

A G2 のHue Preservationコントロールは、Gamut Rolloffがオンになってさえいれば、Intensityの設定に関係なくいつでも設定有効だ。

A G2 のHue Preservationコントロールは、Gamut Rolloffがオンになってさえいれば、Intensityの設定に関係なくいつでも設定有効だ。