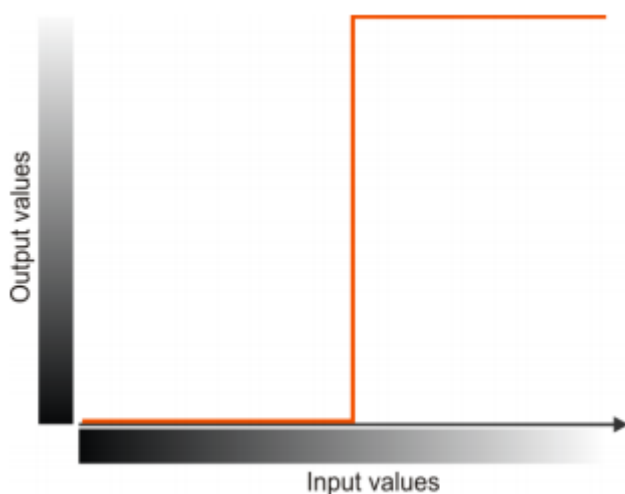


ルックアップテーブル(LUT)について

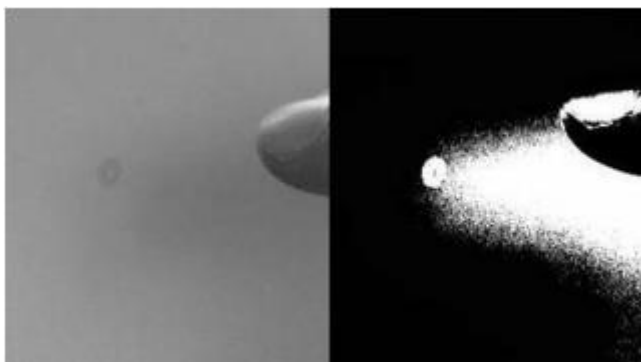
IDS のソフトウェアパッケージは、全てのカメラモデルのデジタル画像に特性曲線を適用することが可能です。ルックアップテーブルにより実現しております。また、ルックアップテーブルは、GigE カメラ、USB3.0uEye シリーズ、USB2.0 CCD モデル Rev.3 では、カメラのハードウェア側で行われます。

ルックアップテーブルとは、入力された値に対して出力値を割り当てるテーブルです。ルックアップテーブルを使用すると、デジタル画像に特性曲線を簡単に適用でき、その計算も素早く行うことができます。この特性は、評価や色空間補正にとって有意に働きます。

以下の図は、LUT によって 2 値化した画像を示しています。この LUT は、例えば、8 ビットの画像ですと、濃淡値が 0~127 の全てのピクセルの値を 0 に、128~255 の全てのピクセルの値を 255 に置き換えます。



つまり LUT を使用すれば、薄い影もはっきりと見えるようにすることさえできます。



カメラモデルによって、LUT 機能をカメラのハードウェアで行うものとソフトウェアで行うものがございます。それぞれの方法にメリットとデメリットがございます。

ハードウェアでの LUT は、カメラ内で行われるため、PC の CPU 負荷を増加させません。とてもいい画質の画像を得るために、画像は 12 ビット深度で処理されます。しかし、モノクロカメラでは、LUT で擬似カラーを割り当てることはできません。また、RGB それぞれ、個々に LUT を定義することもできません。

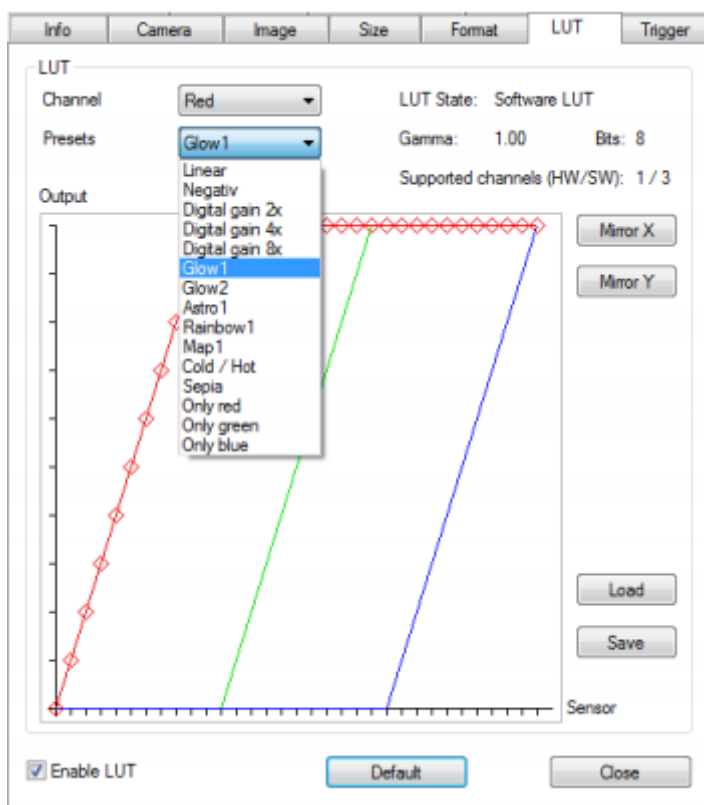
ソフトウェアでの LUT は、ハードウェアでの LUT と逆の特性となります。擬似カラーの LUT をモノクロ画像に割り当てることができ、RGB のそれぞれで異なる LUT を定義することができます。ソフトウェアでの LUT は PC 上で行われるため、CPU ロードが増加します。また、ソフトウェアでの LUT は、ビット深度が 8 か 10 で行われることが多いため、少し画質が落ちてしまっています。

ソフトウェアでの LUT は全ての uEye カメラモデルで使用することができます。ハードウェア LUT は、GigE と USB3.0 の uEye カメラモデルと USB2.0 の CCD センサ Rev.3 モデルのみ利用可能です。これらのモデルは、ソフトウェア、ハードウェアのどちらの LUT も使用可能です。設定された LUT に応じて、ドライバが自動的により良いオプションを選択します。

・ LUT の使用方法

uEye Cockpit の”プロパティ”ダイアログを開きます。”LUT”タブにて LUT を使用可能に設定します。更に LUT の特性を個々に設定、もしくは定義済みの LUT をロードします。”LUT”タブの右上にて、ハードウェアとソフトウェアのどちらで LUT 機能が行われているか確認することができます。

カラーカメラでは、”チャンネル”のドロップダウンボックスにて、LUT を全てのチャンネルに割り当てるか特定のチャンネルのみに割り当てるか設定することができます。”出力”エリアでは、マウスで線を動かすことで LUT の特性を編集することができます。曲線近くの空欄を左クリックし、そのまま曲線を描くことで、選択したチャンネルで滑らかな曲線を描くこともできます。LUT は 32 の関節ポイントをデフォルトで持っております。関節ポイントは、曲線の個々の部分の定義に使用されます。



LUT の特性を X 軸や Y 軸に対して反転するには、“ミラーX”と“ミラーY”ボタンを使用します。

カスタムした LUT の内容のファイル保存や、保存したファイルの読み込みは、“セーブ”ボタンや“ロード”ボタンを使用します。

定義済みの LUT は“プリセット”のドロップダウンボックスから選択できます。選択できる LUT の種類は、カメラモデルや設定しているカラーフォーマットにより異なります。（“フォーマット”タブをご確認ください。）

カラーカメラで行うことができる色の分離は、特に興味深いものかと思います。モノクロカメラで行うことができる擬似カラーのための特別な LUT は多くの可能性を提供します。例えば、“アストロ 1”は天文の撮影用です。

自由に選択可能なガンマは、LUT に自動的に加えられます。擬似カラー表示を使用した場合、ガンマを有効にせずに動作させることを推奨いたします。また、自動機能も無効にしてください。

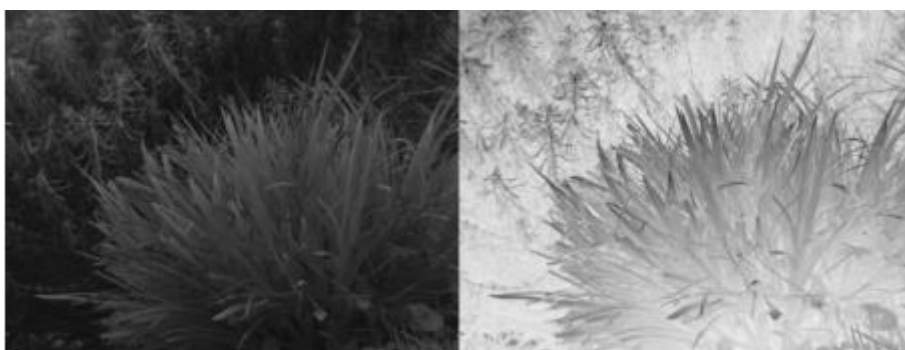
◇ 色の分離例(“グリーンのみ”の LUT)



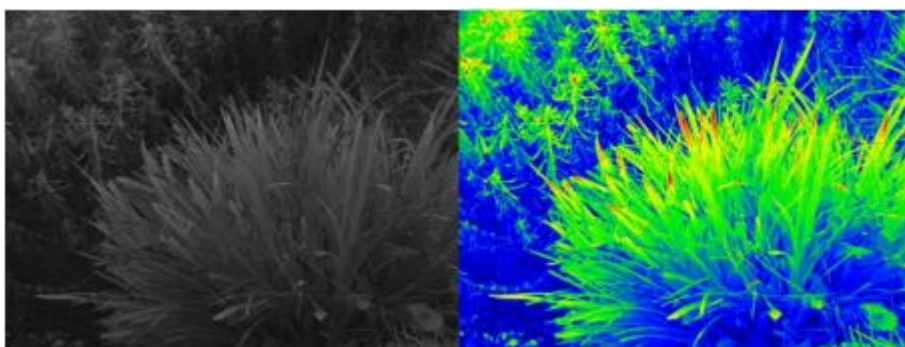
◇ 明るさ補正の例(“デジタルゲイン 2 倍”の LUT)



◇ 暗い箇所をより詳細に見るための例(“ネガティブ”の LUT)



◇ 擬似カラー表示の例(“レインボー1”の LUT)



LUT 機能によって、コントラストを高め、見づらいところを目立たせることや、ガンマ補正を使用して画像を編集することができます。

LUT 機能は、血液検査や眼科のような医療技術分野に特に適しています。それだけでなく天文やサーモグラフィ分野にも適しています。

・まとめ

IDS ソフトウェアパッケージの LUT 機能を使用することで、素早くそして簡単に、コントラストやガンマを強調することや個々の階調の特性をカメラと PC の両方で行うことができます。ソフトウェアの LUT であれば、カメラのハードウェアでの LUT をサポートしていないカメラでも LUT の特性を適用することができます。

その他の情報は、uEye マニュアルにてご確認することができます。

https://jp.ids-imaging.com/manuals/uEye_SDK/JP/uEye_Manual/hw_lut_gamma.html

[お問い合わせはこちらから](#)