



ANSI ルーメンと
RGB レーザールーメンの
比較：違いは何ですか？



ANSI ルーメンと RGB レーザルーメンの 比較：違いは何ですか？

NOMVDIC は、プロジェクターの明るさの仕様を確立するために業界標準の ANSI 方法に従っていますが、ANSI の明るさだけでは、RGB レーザー光源を持つ最新世代の高色域プロジェクターの明るさの性能を完全に特徴付けるのに十分な情報ではありません。これは主に、HK（ヘルムホルツ-コールラウシュ）効果と呼ばれるものが原因で、これにより観察者は色彩飽和度が高い画像を、それほど飽和していないものよりも明るく感じるようになります。

同じ測定された ANSI ルーメンの明るさを持つ 2 つのプロジェクターが、異なる明るさレベルであるように見えることを想像してください。これがどのように可能かを理解するためには、人間の目が特定の波長の光に対してより敏感であること（図 1）、そして人間の目の光反応により一致する光源を持つプロジェクターは、自然に高い明るさで知覚される、ということも理解しなければなりません。

以下の図 1 は、ヘルムホルツ-コールラウシュ効果をさらに説明するのに役立ちます。ほとんどの観察者は、左側の色付きパッチが中央のグレースケールパッチよりも明るいとは仮定するでしょう。実際には、それらは同じ測定された ANSI ルーメンの明るさを持っています。さらに、右側の色付きパッチは中央のグレースケールパッチと同じ明るさに見えるかもしれませんが、右側の色付きパッチの ANSI ルーメンの明るさは中央のグレースケールパッチよりもはるかに低いです。

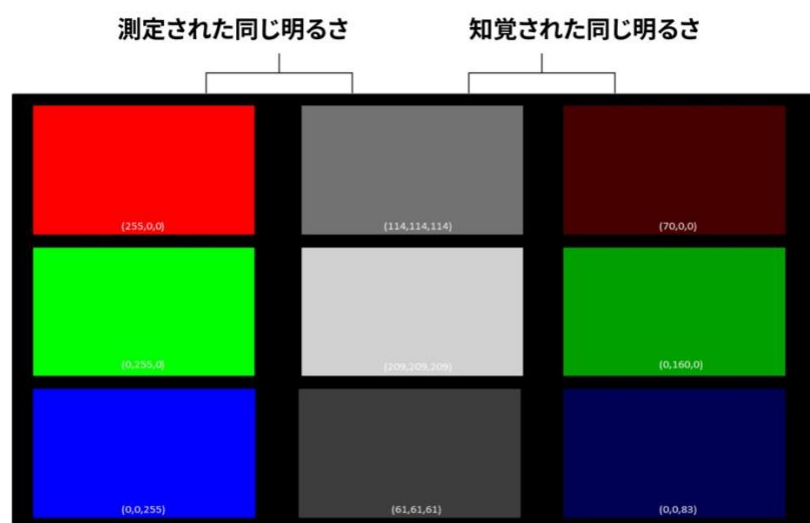


図1. 測定された明るさと知覚された明るさの比較（HK 効果を説明するためにシミュレートされた画像）

図 2 は、知覚される明るさレベルが色によってどのように異なるかを示そうとしています。このチャートの x 軸は、RGB レーザープロジェクターの光源を構成する各個別の RGB 色を表示しています。y 軸は、図 1 の左右の列にある色間の明るさの比較を示しています。知覚される明るさの比率は、測定された明るさとの知覚される明るさの差であり、平均知覚される明るさの比率は、すべての色を組み合わせたものとの差です。両方の比率は、以下の式を使用して計算することができます。

$$\text{知覚される明るさの比率} = \frac{(\text{赤 } 100\% \text{ または 緑 } 100\% \text{ または 青 } 100\%) \text{ ルーメン}}{(\text{赤の視覚または緑の視覚または青の視覚}) \text{ ルーメン}}$$

$$\text{平均知覚輝度比}^1 = \frac{(\text{赤 } 100\% + \text{緑 } 100\% + \text{青 } 100\%) \text{ ルーメン}}{(\text{赤の視覚} + \text{緑の視覚} + \text{青の視覚}) \text{ ルーメン}}$$

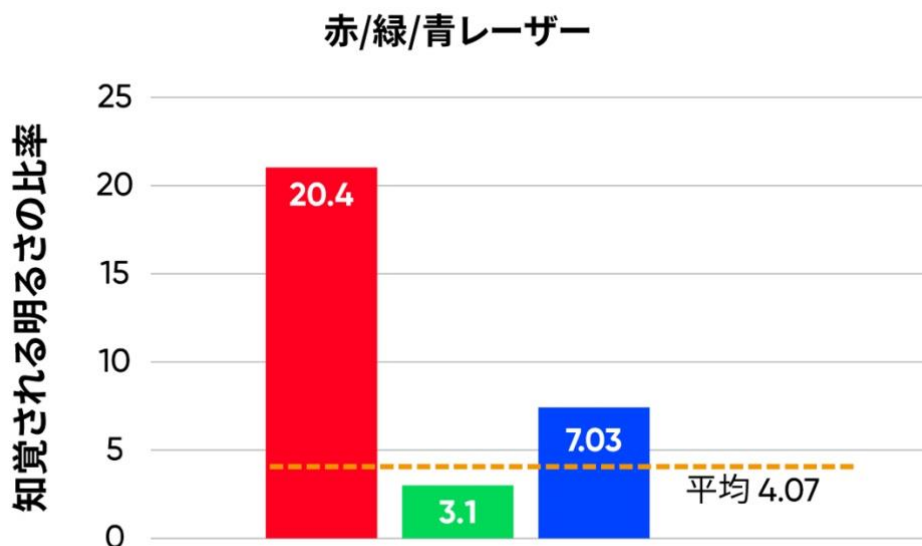


図2. 赤、緑、青の単色光における HK 効果の大きさ

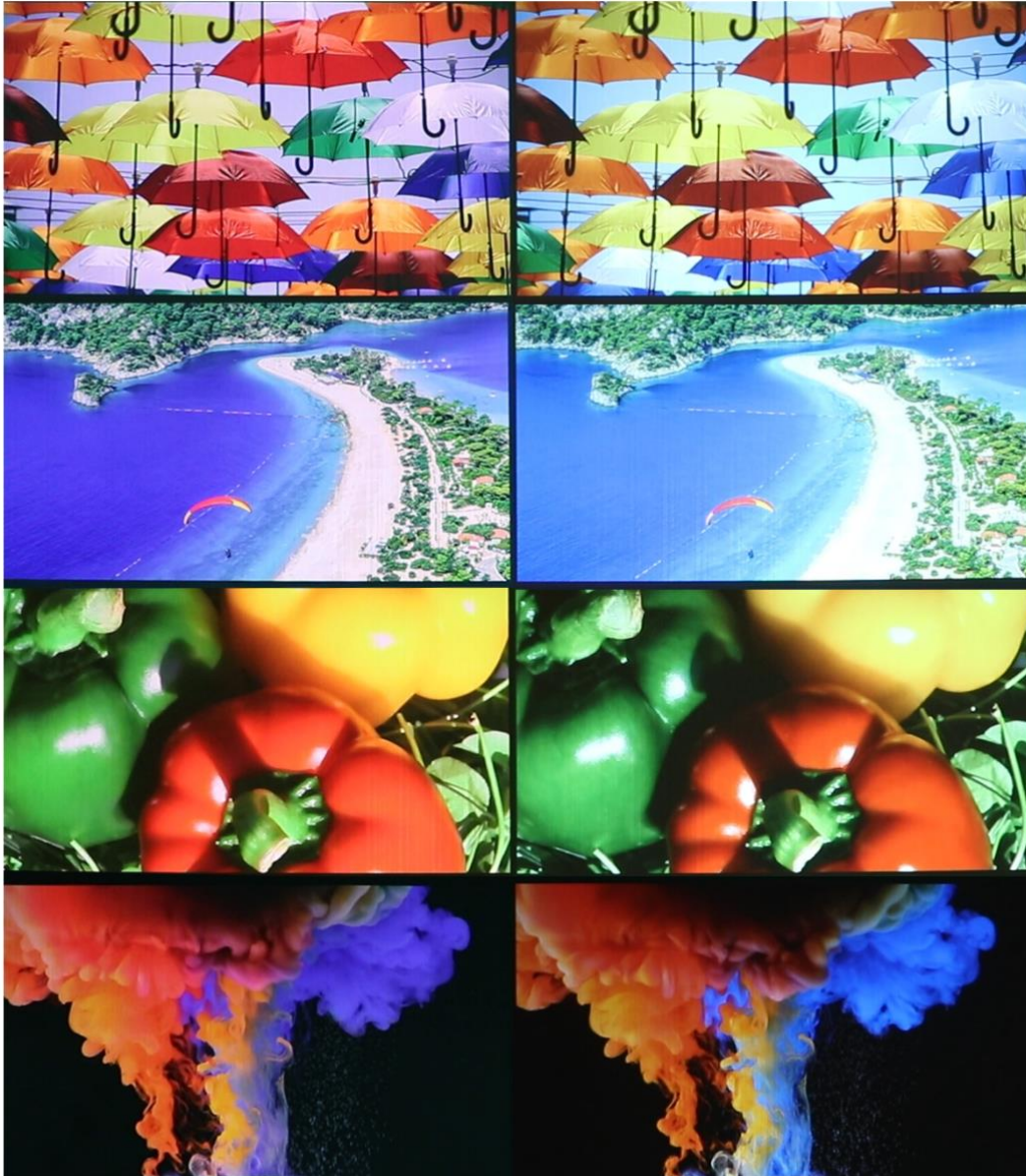
観察によれば、同じ ANSI ルーメンの評価を持っていても、多くの RGB レーザーベースの光源を持つプロジェクターは、多くのランプベースのプロジェクターよりも高い明るさで知覚されることがわかります。その理由を理解するには、単に図 1 に戻って、左側の色付きパッチが明るく見えるのは、人間の目が高彩度の色付き光により受容性が高いためである

¹ 「タイムズ」の平均知覚輝度比は、NOMVDIC の RGB レーザープロジェクターによって決定されますが、他の RGB レーザープロジェクターでは結果が異なる場合があります。



り、波長でより集中した色を持つ RGB レーザープロジェクターは、より明るく見えるという事実を理解するだけです。したがって、NOMVDIC は、最新の RGB レーザープロジェクターに対して ANSI ルーメンと RGB レーザールーメンの両方の評価を提供することを約束しています。

特定の RGB レーザープロジェクターの典型的なルーメン仕様を決定するには、まず RGBRGB カラーホイールを備えたランプベースのリファレンスプロジェクターを選択する必要があります。次に、RGB レーザープロジェクターの個々の R、G、B の電流が調整され、知覚される明るさがリファレンスランプベースのプロジェクターのものと最も密接に一致するようにします。調整された RGB レーザープロジェクターの別の ANSI ルーメン測定が行われ、これら 2 つの測定の比率がリファレンスランプベースのプロジェクターの ANSI ルーメン測定と掛け合わされて、同等の「RGB レーザールーメン」評価が決定されます。



650 ANSIルーメン
RGBレーザープロジェクター (RGB, NOMVDIC L500) **VS** 2000 ANSIルーメン
ランプベースのプロジェクター (RGBRGB、他のブランド)

図3. 650 ANSI ルーメンのRGB レーザープロジェクター (RGB、NOMVDIC L500) 対2000 ANSI ルーメンのランプベースプロジェクター (RGBRGB、他のブランド) のサンプル画像²

² NOMVDIC の RGB レーザープロジェクターに対してランプベースのプロジェクターと同じ方法論を適用すると、平均して 4.07 倍の知覚明るさ比が得られます。



高い知覚される明るさに加えて、RGB レーザー光源を持つプロジェクターは、通常、より高い光効率も持っています。これは、エネルギーの無駄が少なく、よりエネルギー効率が高く、知覚される光の出力が高く、色域が広く、驚くべき画質がすべて、最新の NOMVDIC RGB レーザープロジェクターを非常に魅力的なソリューションにしています。



参考文献

- E. Fred Schubert Light Emitting Diodes 3rd Edition (E. Fred Schubert, New York, 2018)
- Wyszecki G. and Stiles W. S. Color Science – Concepts and Methods, Quantitative Data and Formulae 3rd edition (John Wiley and Sons, New York, 2000)
- Mike Wood – Lightness- The Helmholtz-Kohlrausch effect (Out of Wood, Summer 2012)

免責事項

このホワイトペーパーは、議論と情報提供の目的のみのためのものです。ここに含まれる情報および仕様は、予告なく変更されることがあります。

著作権 2023 NOMVDIC Corp。すべての権利を保有。