



White Paper

輝度とコントラスト比は高いほど良いのか？

CONTENTS

1.	はじめに.....	2
2.	輝度とコントラスト比の意味.....	2
3.	輝度とコントラスト比は高いほど良い？.....	2
4.	輝度／コントラスト比と色の階調性は関連性があるのか.....	3
5.	輝度／コントラスト比の最適値の目安と購入時の注意.....	3

No.06-001 Revision A

作成：2006年1月

株式会社ナナオ カスタマーリレーション推進部

1. はじめに

近年、高輝度、高コントラスト比を謳った液晶モニターが増えているが、輝度とコントラスト比は高いほど良いのだろうか？「輝度」と「コントラスト比」は、どちらも液晶モニターの主要な仕様であるので、それぞれの意味や最適値の目安を知っておく必要がある。本ホワイトペーパーでは、輝度とコントラスト比の意味、輝度とコントラスト比は高いほうが良いのかについて、輝度／コントラスト比と色の階調性との関連性、さらに最適値の目安ならびに液晶モニター購入時の注意点について説明する。

2. 輝度とコントラスト比の意味

輝度は画面の明るさで、単位は「cd/m²」(カンデラ 毎 平方メートル)である。数字が大きいほど画面が明るい。コントラスト比は、画面内の「白(最大輝度)」と「黒(最小輝度)」の輝度比である。表記は「500:1」などとなり、左側の「500」が白、右側の「1」が黒を示す。ここで注意したいのは、コントラスト比はあくまで「比率」であることである。最大輝度を高くしても、最小輝度を低くしても、コントラスト比は向上する。例えば、最大輝度が 500cd/m² で最小輝度が 1cd/m² の場合と、最大輝度が 250cd/m² で最小輝度が 0.5cd/m² の場合、両方ともコントラスト比は「500:1」となる。ただし、画質面でどちらが有利であるとは一概には言えず、環境光や用途、好みで変わる。

3. 輝度とコントラスト比は高いほど良い？

では、輝度とコントラスト比は高ければ高いほど良いのだろうか。

まず輝度については、高ければ良いとは限らない。輝度の高低が画面の見やすさに影響するのは事実である。しかし、画面の見やすさは輝度以外にも、人間の目から画面までの距離、視力、環境光(周辺の明るさ)にも左右される。

高輝度の長所のひとつは、明るい室内でも、遠い位置から画面の文字やアイコンを明確に視認できる点である。しかし、PC 用の液晶モニターの場合は、目から画面までの距離は一般的に 50 センチ前後である。この程度の距離では、用途や動画／静止画の表示を問わず、それほど高い輝度は必要ない。液晶モニターを最大輝度に設定すると、反対に明るすぎて目の負担が大きくなる。このため、普段は輝度を低くして使っている人も多い。

ちなみに、TCO^{*1}03 規格における要求輝度は 150cd/m²、液晶モニターのエルゴノミック基準を定めた ISO^{*2}13406 規格では最低 35cd/m²、明るい環境では 100cd/m² 以上が推奨されている。SRGB^{*3} の規定でも、CRT モニターの輝度は 80cd/m² で、液晶モニターもこの基準に沿っている(sRGB では液晶モニターの明確な輝度は定められていない)。一昔前的高级 17 インチ CRT モニターの輝度が 100~120cd/m² 程度であったことを考えると、現在の液晶モニターがいかに高輝度であるかがわかるだろう。

最近では高輝度を謳った液晶モニターが増えているが、これは液晶テレビの影響が大きい。液晶テレビにはリビングなど比較的明るい場所での視認性が求められるため、高い輝度が必要なのである。液晶テレビの場合、500cd/m² 程度の輝度を持った製品が多い。

PC 用の液晶モニターでも高輝度であると動画をきれいに表示できると言われているが、先述したように視認性は環境光や目から画面までの距離によってかなり違う。家庭の一般的な蛍光灯の下で、画面までの距離が 50 センチ前後とした場合、最大輝度は 250~300cd/m² もあれば十分であるだろう。

コントラスト比は、基本的に高い方が良い。コントラスト比が高いと画面にメリハリが付き、はっきりした画質になる。一般的な PC 用の液晶モニターでは、高いコントラスト比のデメリットは特にない。ただ、ユーザーの視覚的な問題として、コントラスト比が高いと画面がギラギラしたように感じて好まない人もいるだろう。



1000:1 のコントラスト比を備え、引き締まった黒と深みのある色を表示できる弊社の 17 インチ液晶モニター「FlexScan S170」

4. 輝度／コントラスト比と色の階調性は関連性があるのか

輝度とコントラスト比が色の階調性に与える影響は、製品によって異なる。

輝度から述べると、液晶モニター内部のガンマカーブが綿密に調整された製品であれば、輝度を変更しても階調は保たれる。一方、ガンマカーブの調整が不十分な低品質な製品の場合は、一部の階調が薄く紫を帯びたり、青が強くなったりする。

コントラスト比の数字そのものは、階調性には影響しない。500:1 や 1000:1 という範囲の中で 255 階調を表現するからである。ただし、液晶モニターの設定項目でコントラストや RGB バランスなどを調整した場合は別である。一般的に、コントラスト調整は入力信号のレベル調整で行うため、程度の差はあるが基本のガンマカーブが崩れ、階調性を損なう。現在、「コントラスト」という調整項目を設けている液晶モニターが少ないのは、こうした理由が大きいと思われる。勿論、コントラストを調整できる製品の階調性がひとくりに悪いというわけではない。適度に調整できる製品もあり、最終的にはユーザーの用途と好み次第である。

5. 輝度／コントラスト比の最適値の目安と購入時の注意

実際に製品を選ぶ際は、最大輝度は 250～300cd/m² 以上が 1 つの目安となる。19 インチ以上の液晶モニターで、少し離れた場所から映像を見る機会が多い場合、より高輝度を謳った製品を選択することをお勧めする。

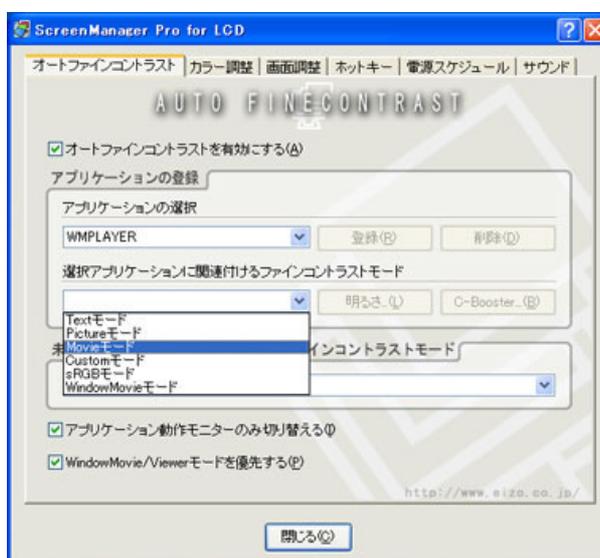
コントラスト比に関しては、今後も高くなる傾向である。高コントラスト比によるデメリットはないので、なるべく高い製品を選ぶほうが良い。

なお、液晶モニターの輝度とコントラスト比を決める要素としては、バックライトとその配置方法や、駆動方式 (TN 系/VA 系/IPS 系)、RGB カラーフィルタ、偏光フィルタなどがある。構造的にコントラスト比を高くしやすいのは、VA 系、TN 系、IPS 系の順である。

輝度についてさらに述べると、調整幅の大きな製品の方が使いやすい。PC を仕事で長時間使用する場合は、画面を暗めに設定するほうが目の負担は少なくなるが、OSD*4 で最低輝度に設定しても大して暗くならない製品もあるからである。

また輝度は、用途に応じてその都度変更しながら利用した方がよい。映像や静止画の鑑賞では輝度を高くし、Web ブラウザやビジネスアプリケーションでは低輝度にする最適な表示環境となる。最近の液晶ディスプレイは、テキストモードやピクチャーモード、ムービーモードといったように、ワンタッチで輝度や色調を変更できる製品が多いので、簡単に輝度設定を用途に応じて切り替えられる。

弊社の製品では、付属ツールによる自動切り替えの「オートファインコントラスト」機能が便利である。あらかじめアプリケーションと画面モードを登録しておき、そのアプリケーションが起動したときに画面モードを自動的に変更する機能である。



弊社の液晶モニター製品に付属する「ScreenManager Pro for LCD」の「オートファインコントラスト」タブ画面。アプリケーションを起動すると、そのアプリケーションが「アプリケーションの選択」プルダウンリストに加わるので、対応させるファインコントラストモード(画面モード)を指定して登録する。その後は、登録したアプリケーションを起動すると、対応するファインコントラストモードに自動で切り替わる

*1 TCO: (The Swedish Confederation of Professional Employees / スウェーデンの雇用者連盟) 所有の TCO Development が管轄するオフィス機器の安全性、エルゴノミクス、電磁界放射、省エネ、環境(有害物質・リサイクル)に関する国際総合規格。TCO はモニター製品における世界的な環境ラベルとして最も定着している。TCO '03は環境/エルゴノミクス/安全性に関する最新の国際総合規格。

*2 ISO: (International Organization for Standardization / 国際標準化機構) 工業や科学技術に関する国際規格を制定するために 1947 年に設立された国際機関。ISO13406 規格は、フラットパネルディスプレイに対する人間工学に関する規格。

*3 sRGB: (standard RGB) IEC (国際電気標準会議) が策定した色再現国際規格。プリンタ、スキャナ、デジタルカメラ、ブラウザ等のフォーマットに展開されている。

*4 OSD: (オンスクリーン・ディスプレイ/on screen display) モニターの調整状態等をそのモニターの画面上に表示し調整を可能にする機能。