



Technical Overview

液晶モニターを長時間、連続使用する際の注意点について

CONTENTS

1. はじめに.....	2
2. モニターの表示原理.....	2
3. 長時間連続使用時の問題点.....	2
4. 長時間使用時の問題点の軽減方法.....	4
5. まとめ.....	5

No.09-002 Revision B

作成：2009年8月

改訂：2021年12月

EIZO 株式会社 企画部 商品技術課

1. はじめに

液晶モニターはパソコンでの作業用途だけではなく、装置の管理用、建物の監視用、また工場内での表示用など、さまざまな場所で使われている。特に、後者のような業務用途で使われる液晶モニターについては、1 日のかなりの時間使用され、場所によっては 24 時間休みなく連続稼働しているものもある。このような場合、液晶モニターを長時間連続して使用する場合、画質などにはどのような影響があるのだろうか。この文書では、一般的に液晶モニターを長時間連続使用した場合に起こりうる問題と、パソコンのモニター電源に対する設定や環境条件など、それら軽減方法に関して解説する。

2. モニターの表示原理

液晶モニターを分解すると、その種類によって多少の違いこそあれ、おおよそ図 1 のように幾つかのユニット部から成り立っていることがわかる。液晶自体は発光しないので、液晶モニターは光源としてバックライト(図1の「LED」)を使っている。このバックライトを光源とし、前面に設置されている液晶層で光の透過を制御することによって、階調表現や色表現を実現している。また、バックライト自体は動作中、常に光り続けている。

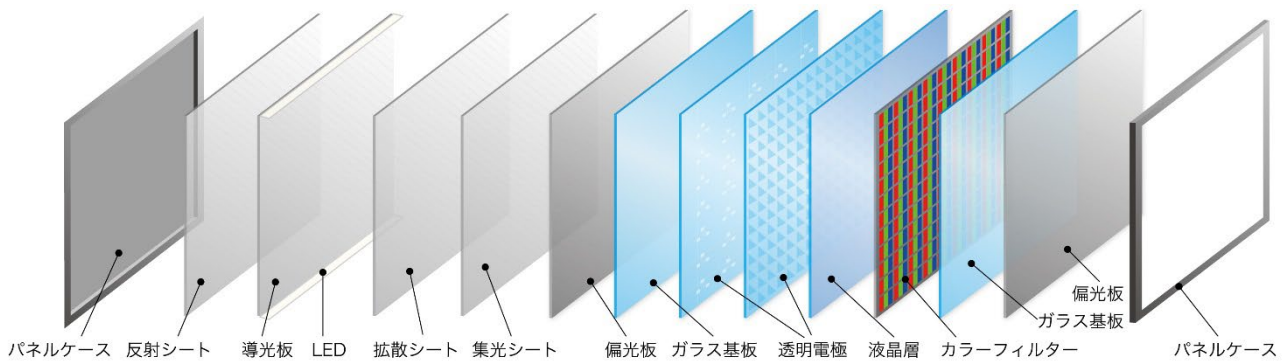


図 1: 液晶パネルの構造 (右側が表示面)

3. 長時間連続使用時の問題点

それでは、液晶モニターを長時間、連続して使用した場合に発生しやすくなる問題点の主なものについて述べる。なお、これらは液晶モニターの原理上回避できないことであり、免責事項に当たる内容である。よって、これらが発生したとしても無償修理の対象とはならないことに注意が必要である。

3-1. 輝度低下、色度変化の発生

長時間画面を表示させることで、バックライト(LED)やその他光学材料の劣化による輝度の低下、あるいは色度(色味)の変化(一般的には黄色っぽくなる)が起こる。これらの現象は、長時間の連続使用及び高温環境下での使用により発生しやすくなる。

3-2. ムラ(輝度ムラ/色度ムラ)の発生

「ムラ」は、画面全体の不均一な表示のことをいい、画面全体で同じ色を表示しても部分的に明るさが不均一(輝度ムラ: 図 2)であったり、色が違って見える(色度ムラ)現象のことを言う。ムラが発生する原因としては、導光板や光学フィルムの一様でない劣化・変色や液晶セル(カラーフィルターや液晶材など)の劣化・変色により、画面の色味が変化すること等が挙げられる。これも、長時間の連続使用及び、高温環境下での使用により発生しやすくなる。

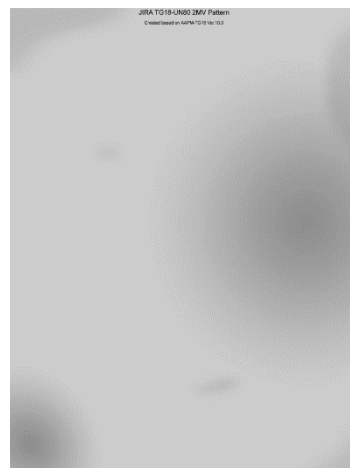


図 2: 輝度ムラ

3-3. シミ(黒シミ/白シミ)の発生

シミは、長時間画面を表示させることで、液晶に電圧を印加し続けることで液晶セル内の特性の不均一が生じ、結果として画面にシミとして確認できるものである(図 3)。これらは、特に長時間の連続使用により発生しやすくなる。また、高温環境下での使用や長時間にわたり同一画面を連続表示すると発生しやすくなる。

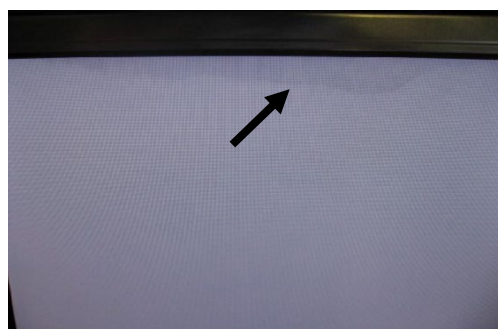


図 3: シミ(上辺部)

3-4. 残像(焼き付き)の発生

残像(焼き付き)とは、長時間、同一画面を表示させることで、その画面の跡が薄く残る現象を指している(図 4)。CRT モニターとは異なり、液晶モニターでは焼き付きは発生しにくいと言われているが、それでも長時間、同一画面を連続表示すると発生しやすくなる。また、高温あるいは低温環境下で、発生しやすくなることがある。

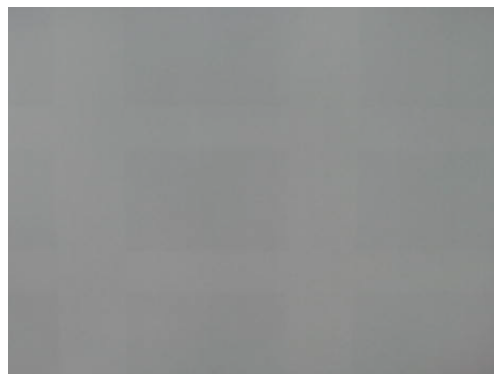


図 4: 残像(焼き付き)

4. 長時間連続使用時の問題点の軽減方法

液晶モニターを長時間連続使用した場合、いくつか画質上の問題点が発生しやすくなることがわかったが、それではこれらの問題点に対する対処方法はないのであろうか。これらは液晶モニターの物理的な性質の変化であり、発生自体を防ぐことができないが、いくつかの方法をとることにより、これら現象が発生しにくくすることが可能である。ここでは、それら軽減方法について述べる。

4-1. モニターの電源に関するもの

・ こまめな電源オフ

液晶モニターの連続使用をなるべく少なくするための最も基本的な方法は、モニターを使用しない場合にはこまめに電源をオフにする(切る)ことである。電源を切ることで、それまで進行していた劣化等が一度止まったり、軽減する方向へ変化する。

・ パワーセーブの使用

次に挙げられるのはモニターのパワーセーブ機能の利用である。使われている環境にもよるが、PC ベースで画像を表示している場合などは、OS のパワーセーブ設定を行っておくことで、使用しない場合に自動的にモニターをパワーセーブ状態にすることが可能である。これにより、こまめに電源オフする場合と同じように、それまで進行していた劣化等が一度止まったり、軽減する方向へ変化したりする。

なお、スクリーンセーバーの使用については、液晶モニターの場合はバックライトまでは消灯しないため輝度低下には効果はない。しかし、使用することで液晶への電圧の連続印加を回避することができるため、シミや残像の発生を抑制する一定の効果がある。

・ 劣化防止を意識したモニターの使用

こまめな電源オフやパワーセーブの使用に加え、輝度を下げて使用したり、同一画面を長時間表示しないように意識することも効果的である。

なお、劣化による現象はグレーのベタ画面といった中間色の一様な画面を表示すると認識しやすい。これらの画面表示をなるべく避けることも効果的である。

・ 当社ソフトウェアの使用

当社医用モニターRadiForce シリーズのモニター品質管理ソフトウェア RadiCS の Backlight Saver を使用すると、スクリーンセーバーと連動したりマウス・キーボードの無操作状態を感知して、PC を使用していない場合に自動的に RadiForce シリーズのバックライトをオフにすることができる。RadiCS ではマルチモニター環境において、当社モニターのうち一つの電源をオフにするとすべての当社モニターの電源がオフになる機能も搭載している。

4-2. モニターの使用環境に関するもの

・ 温度、湿度

使用温度や湿度は取扱説明書等に記載されているが、極端な高温多湿環境で使用すると、上記の現象が発生しやすくなる。なるべく、常温、常湿で液晶モニターを使用するのが効果的である。これは、液晶モニターの背面などでも同様であり、近傍に極端な高温物などがないことが理想である。

・ 直射日光

モニターを設置する場所によっては、直接日光が当たる場合があると思われるが、直射日光は紫外線などによる部材の劣化、モニター自身(液晶パネル、他)の温度上昇など、上記の劣化現象の原因となるので、できるだけ避けるのが望ましい。

5. まとめ

これまでの話を簡単にまとめると以下のようになる。

- ① モニターを長時間連続して使用すると、輝度・色度の変化や表示ムラ、シミなどが発生しやすくなる。特に同一画面を長時間固定表示すると、残像やシミが発生する場合がある。
- ② 上記現象の発生自身は完全にはなくせないが、モニターの輝度を低く設定して使用することやモニターの電源を切ること、もしくはパワーセーブ機能などを使用することで、発生を軽減することが可能である。残像やシミについては、スクリーンセーバーの使用も効果が見込める。

以上、上記軽減策を可能な範囲で実施することにより、画面の劣化を抑え、より長期間、安定した画質でモニターを使い続けることができると考える。