



ColorEdge CG241W

第2回 CRTモニターとLCDモニター

これまで写真データの処理に慣れ親しんだCRTモニターがもう購入できないと言う状況になって、モニターを買い換える場合や買い足す場合は、CRTモニターとLCDモニターの違いを理解した上で正しいLCDモニターをお選びください。

LCDモニターのメリット

一般的にLCDモニターのメリットを列挙すると

1. 省スペース、省電力（発熱が少ない）
2. 設置の自由度が高い
3. 完全フラットで幾何学歪みが無い
4. フォーカス、色ずれの問題が無い
5. 地磁気の影響を受けない
6. 経時変化が少なく寿命が長い
7. デジタル・インターフェース

が挙げられます。

LCDモニターの普及段階ではCRTモニターに比べ3倍近くあった価格差をはね返すだけのメリットは1の「省スペース、省電力」と2の「設置の自由度が高い」でした。限られた空間にできるだけたくさんモニターを設置し、しかも消費電力は以前より低く発熱を低く抑えられることが評価されて導入が進みました。

写真画像処理と言う観点からみますと3~7のような表示の安定性が大きなメリットとなります。

一方で、一般的なLCDモニターではCRTモニターに及ばない弱点もあります。それは

1. カラースペースが狭い
2. コントラスト・色見・階調特性が視野角で変化
3. 階調特性が滑らかでない
4. 特性のパラツキが大きい（信用できない）

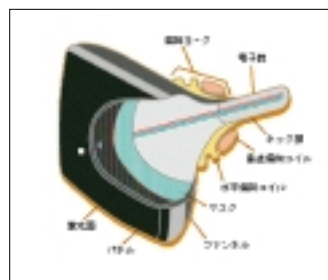
液晶テレビで一番大きな弱点と言われる、動画の動きボケは今回除外するとしても写真の画像処理には適

さない点も挙げられます。

これらの弱点はLCDモニターが一般的な用途に導入されるためにはCRTモニターとの価格のギャップを埋めるために開発段階で犠牲になった、あるいは注目されなかった点といえます。これは現在でも低価格製品に当てはまることです。

CRTモニターの動作原理

CRTモニターの発色原理は、真空のガラスチューブ



CRTモニターの構造図

の後端にある電子銃から前面ガラスの内側に塗布されている蛍光体に電子をぶつけて発光させます。この電子の流れ（電子ビーム）を電磁石に高速に切り替

わる電流を流すことで左右・上下に振ると同時にビームの強さを制御して一画面を表示します。

RGB三原色を単独で制御するのは色毎に用意された電子銃と目的の色の蛍光体にしか到達しないように蛍光体の直前においてあるシャドーマスク(あるいはアパーチャグリル)とう金属の薄い板です。

つまり、CRTモニターには固定された画素が無く、表示するパソコン画面の画素数を自由に変更したり、画像のサイズを変更したりできる自由度があります。逆に直線や円が程度の差はありますが、曲がったり歪んだりします。

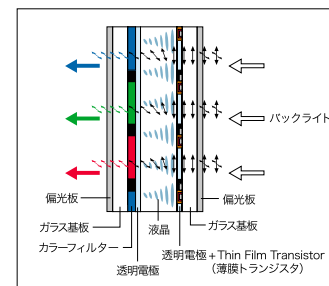
LCDモニターの動作原理

LCDモニターは幾何学的に精密に作られた画素部分に単独に電気を加えることで液晶の捻りを制御し、背後に置かれた光源（バックライト）の透過量を調整することで明るさをコントロールします。一画素はさらにRGB3原色用に分割され、手前にRGBカラーフィル

これだけは知っておきたい 写真館のモニター基礎講座

(株)ナナオ ソフトウェア技術開発部グラフィックスエンジニアリング担当部長・山口省一著

2 Vol.



LCDモニターの構造図

ターを置くことで画素毎に発色をコントロールします。CRTモニターと違い画素が固定されているぶん幾何学的正確さは確保されますが曖昧さを許さないという特性も持ちます。

幾何学的歪みが無い

数あるLCDモニターのメリットのなかでもデジタル写真にはこの歪みが無いというメリットはいかにもびつたりはまります。ズームレンズで撮影した画像には必ず歪みがあって、歪みの傾向が焦点距離で変わるとは皆さん平素経験してらっしゃるとおりです。広角側でタル型、望遠側で糸巻き歪みが出ますが、CRTモニターでも電子ビームを左右にスキャンする周波数によって歪みの傾向が変化します。つまり樽型に歪んでいるモニターでデジタル画像の歪みを調整しても正しく調整されていないことになります。この点では幾何学歪みの全く無いLCDモニターが適していることを理解していただけたと思います。

フォーカス、色ずれの問題が無い

CRTモニターでは周辺部のフォーカスがボケていたり、長年使っていると全体にボケてきたりします。これでは撮影した画像がどれくらいボケているのか判断できないことになります。LCDモニターではデジタル信号(DVI)で接続した場合モニター表示によるボケは起こりませんのでピントの正確な判断ができます。

また、CRTモニターではRGB各々の電子ビームのズレが生じるとエッジに色が付いたようになります。これを色ずれといい、周辺部分で目立ちやすいのが普通です。写真でも「倍率色収差」というエッジ部分の色づきが生じますが、これもどちらの影響が大きいのか判

断が難しくなります。LCDモニターではこの色ずれが画面全域で発生しませんのでソフトによる色ずれの補正的確に判断できます。

地磁気の影響を受けない

CRTモニターを使っているときに急に画像が揺れるという経験をされたことはありませんか。CRTモニターは電磁石で磁場を作って電子ビームをコントロールしますが、周囲に強い磁場があるとそれに強く影響されてしまいます。近くに鉄道の路線がある場合や近くの壁や天井・床にエアコン用の電線が設置してある場合なども、電線から発生する磁場で表示画像が揺れることがあります。太い鉄骨が横にあったりするとそれが発する磁場（変化していない磁場）に影響されて画像が傾いたり周辺に色ムラが出ることもあります。LCDモニターではこれらの磁場による影響は殆ど受けないので安定した作業が可能です。

経時変化が少なく寿命が長い

CRTモニターは電子ビームを発する回路、ビームを上下・左右にコントロールする回路（偏向回路）を含め殆どがアナログ的にコントロールされています。従って経時・経年変化が起こりやすく、キャリブレーションも頻繁に行う必要があります。これらの回路は高電圧・高電流回路で劣化も大きく製品寿命にも大きく影響します。LCDモニターはこのような高電圧・高電流回路が無く、デジタル回路でのコントロールが多いぶん製品の信頼性が高く寿命も長くなります。

デジタルインターフェース

LCDモニターでは従来のアナログ信号でもPCと接続できますが、写真画像の処理用途ではデジタル(DVI)信号での接続をお奨めします。アナログ信号はPC内部でデジタルからアナログに信号が変換され、ケーブルを通してモニターに入力される段階で様々な信号劣化の可能性にさらされます。低価格のPCほどその傾向が顕著に現れます。デジタル信号で接続すればその可能性は無くなり、高性能モニターの高い画像表示性能をそのまま享受することができます。

ここまでLCDモニターのメリットを説明してきましたが、CRTモニターに比べて劣点も列挙しました。ColorEdgeシリーズのLCDモニターではどうやってこれらの弱点を克服したかは次号以降で説明します。