

## 環境/人間工学/安全性の国際規格「TCO' 03 Displays」

### 1. 概要

2003 年 1 月、コンピュータ用モニターの環境・人間工学・安全性に関する最も厳格な国際規格である TCO' 99 が液晶モニターを対象とする“TCO' 03 Flat Panel Displays(以下 TCO' 03 FPD)”及び CRT モニターを対象とする“TCO' 03 CRT Displays”としてアップデートされました。

これに伴い、株式会社ナナオはカラー液晶モニター FlexScan L367, L985EX の 2 機種を逸早く認可申請し、世界で最初の認可機種となりました。

以下に、TCO' 03 FPD の要求内容の概略を説明いたします。



### 2. TCO とは

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や人間工学(エルゴノミクス)、電磁界放射、省エネルギー、環境に関する国際的な総合規格です。1980 年代末に IT 機器、特にモニター機器を、よりユーザーフレンドリーな方向へ発展させていくことを目的に規格化が進み、1992 年に TCO' 92 を制定して以来、TCO' 95、TCO' 99 と継承・発展し、技術革新/環境要求等にあわせて適応範囲を拡大し、より厳格な規格へと進化しています。

当社は、TCO Development が発足し規格化を開始した当初から規格策定に関与し、規格ドラフト段階より提案を行なうなどの活動を展開してきました。今回の「TCO' 03 FPD」でも、開発中の規格内容を評価するためのメーカーおよび関連団体により構成される「リファレンス・グループ」に参画し、さまざまな意見交換・提案を行ないました。

### 3. TCO' 03 FPD における新たな要求

「TCO' 03 FPD」では、従来の「TCO' 99」に比べ、主に以下の要求事項が新たに盛り込まれています。

- ・ ビジュアルエルゴノミクス

輝度／コントラストの要求が厳しくなった他、解像度、色特性(再現性、視野角、一様性)、ポートレートモードに対する要求が追加

- ・ 作業負荷エルゴノミクス  
チルト機能や高さ調整など
- ・ 環境配慮  
カドミウムや水銀、鉛、臭素系・塩素系難燃剤などの有害物質の排除／プラスチックの材料コード付けなどリサイクル対応への準備
- ・ リサイクル設計  
液晶パネルの水銀蛍光ランプの容易な分離など
- ・ 回収・リサイクル情報の顧客への開示など

新しい要求事項の詳細および TCO' 03 宣言文は下記添付資料を参照ください。

添付資料 A: TCO' 03 FPD 要求内容(TCO99 との比較)

添付資料 B: TCO' 03 エコドキュメント(日本語訳文)

以上

添付資料 A : TCO'03 FPD 要求内容 (TCO99 との比較)

		TCO'99	TCO'03
A2 . ビジュアルエロ ミクス	A2.1.1 画面ピクセル密度	*要求名称が異なる	15/16” ; 1024×768以上 17/18/19” ; 1280×1024以上 21” ; 1600×1200以上 若しくは、30ピクセル/度 (50cm視距離) 以上の解像度である事。
	A2.3.1 輝度	最大輝度 125cd/m <sup>2</sup>	最大輝度 150cd/m <sup>2</sup>
	A2.3.2 画面均一性	Lmax : Lmin = 1.7 : 1	Lmax : Lmin = 1.5 : 1
	A2.3.4 視覚による 輝度の均一性	1.7 : 1 (水平±30度)	・ ライトスケール表示 1.7 : 1 (水平±30度) ・ ヒット機能がある場合、ポイント表示時 1.7 : 1 (水平±15度) ・ ヒット機能がない場合、ライトスケール表示時 1.7 : 1 (垂直+15度)
	A2.4.2 視覚による 輝度コントラスト	Cm 0.5 (水平±30度)	Cm 0.8 (水平±30度)
	A2.4.3 文字による 輝度コントラスト	Cm 0.5 (垂直90度、正面)	Cm 0.8 (垂直90度、正面)
	A2.5.1 フォントキャピットの 反射	要求事項なし	80% 反射 20%
	A2.6.1 色温度の差異	要求事項なし	2つ以上のグレースケール値が必要であり、その 設定誤差は $\Delta u'v'$ 0.01である事。(*1)
	A2.6.2 色温度均一性	要求事項なし	$\Delta u'v'$ 0.01である事
	A2.6.3 色再現域	要求事項なし	R(赤); $u'$ 0.411、 $v'$ 0.503 G(緑); $u'$ 0.140、 $v'$ 0.548 B(青); $u'$ 0.150、 $v'$ 0.224
A2.6.4 視野角によ る色温度均一性	要求事項なし	画面両サイドに白インテリジェンスを表示した際 に、中心から±30度の角度からの測定 により $\Delta u'v'$ 0.025である事	
A2.6.5 グレースケールの リアリティ	要求事項なし	255,225,195,165,135,105のグレースケールパ ターンで各階調の差が最大 $\Delta u'v'$ 0.020で ある事	
A3 作業負 荷エロミクス	A3.1 垂直リフト機構	要求事項なし	20度以上の範囲で画面角度が調整可能 な事

	A3.3 高さ調整機構	要求事項なし	高さ調整機構を持っている事、若しくは VESA規格の装着機能を持っている事
A4 ミッション	A4.2 交流電界	5Hz ~ 2kHz ; 正面30/50cm、 10V/m 2kHz ~ 400kHz ; 正面30cm及び 周囲50cm、 10V/m	要求値は同じであるが、高さ調整やピコ ット機能がある場合は両方モードにて測 定。
	A4.3 交流磁界	5Hz ~ 2kHz ; 正面30/50cm、 200nT 2kHz ~ 400kHz ; 正面30cm及び 周囲50cm、 25nT	同上
A6 環境	A6.2.1 カドミウム、水銀	1. 電池には水銀やカドミウムを 含まない事 2. 電子部品には水銀やカドミ ウムを含まない事 3. CRTにもカドミウムを含ま ない事	塗装部、塗装材、接触部品や半田には水 銀やカドミウムを含まない事。 閾値は各部品につき、水銀2ppm/重量以 下、カドミウム5ppm/重量以下。
	A6.2.1 鉛	要求事項なし	電池、塗装部、塗装材、外部ケーブル、プ ラスチック部品や外部アダプターには鉛を 含まない事。但し、半田は除外。 閾値は各部品につき、50ppm/重量以下。
	A6.3.2 水銀ラップ	LCDのバックライトに含まれている 水銀量を規定。	同左。更に今回バックライト部の分解が 容易である事が追加。
	A6.3.5 リサイクル情報の 提供	世界のどこか1箇所での電子専 門リサイクル会社と契約している事	販売会社としての回収やリサイクル関連情 報を以下の対象国の顧客に伝える事。 1. 欧州 ; モーターが販売されている少な くとも3カ国 2. アジア ; 最低1カ国 3. 南北米 ; 最低1カ国または米国
	ICDコメントの添付	TCO'99専用	TCO'03専用

\*1. u'v'はCIELUV1976による色度表示。

このたびお求めのディスプレイには、TCO'03 ラベルが貼り付けられています。これはこのディスプレイが世界でも最も厳しい、いくつかの品質・環境要求に従って開発され、製造されたものであることを示しています。TCO'03 ラベルは、ユーザー主体の高性能な製品の開発や、自然環境への影響を最小限に抑制するために役立っています。

TCO'03 ディスプレイにはいくつかの要求事項があります。

**\*エルゴノミクス**

ユーザーの作業環境を改善し、視覚や疲労の問題を軽減するために、優れたビジュアルエルゴノミクスと画像品質が求められます。輝度、コントラスト、解像度、反射率、演色性、画像の安定性といった項目が重要な要素となります。

**\*エネルギー**

一定時間経過後に節電モードに移行することが求められます。これはユーザーおよび環境の双方に有益な要求です。

電氣的安全性についても求められています。



**\*エミッション**

電磁界やノイズの発生に対する要求事項があります。

**\*エコロジー**

TCO'03 製品は、リサイクルシステムを整備しなければなりません。また製造者は EMAS や ISO 14000 といった環境マネジメントシステムの認証を受けなければなりません。

塩素系または臭素化難燃剤および高分子化合物の、製品への使用が規制されています。

またカドミニウム、水銀、鉛などの重金属についても使用が規制されています。

TCO'03 の要求事項は、製造者に加えて世界中の科学者、専門家、ユーザーの協力のもとに TCO Development によって監修されています。1980 年後半より、TCO はユーザーフレンドリーな IT 機器の開発に影響を及ぼすべく関与してきました。ディスプレイ分野における TCO ラベリングシステムは 1992 年より始まりました。現在では世界中のユーザーや IT 企業に求められているシステムです。

さらに詳しい情報は [www.tcodevelopment.com](http://www.tcodevelopment.com) を参照してください。