

# 三菱グラフィック オペレーションターミナル テクニカルニュース

No. GOT-D-0013-A 1/6

2010年6月改訂A版  
(2006年8月初版発行)

<b>表 題</b>	階調反転について
<b>適用機種</b>	GOT1000シリーズ GT1675-VNBA, GT1675-VNBD, GT1672-VNBA, GT1672-VNBD, GT1662-VNBA, GT1662-VNBD GT1575-VNBA, GT1575-VNBD, GT1572-VNBA, GT1572-VNBD, GT1562-VNBA, GT1562-VNBD

三菱グラフィックオペレーションターミナル(GOT)に格別のご愛顧を賜り厚くお礼申し上げます。  
GOT1000シリーズのGT1675-VN, GT1672-VN, GT1662-VN, GT1575-VN, GT1572-VN, GT1562-VNをご使用にあたって、表示画面の色使いおよびGOTを見る角度によって画面が見難くなる場合があります。

したがって、実際にご使用になる角度から画面の見え具合をご確認の上ご使用頂く様お願い致します。  
上記以外の機種でも、液晶の特性により以下に述べます『階調反転』が起きる場合があります。

## 目 次

1. 液晶の視野角特性について ..... 2
2. 階調反転を起こし易い色について ..... 4

注)本文中の略称

GT1675-VN	GT1675-VNBA, GT1675-VNBD の略称
GT1672-VN	GT1672-VNBA, GT1672-VNBD の略称
GT1662-VN	GT1662-VNBA, GT1662-VNBD の略称
GT1575-VN	GT1575-VNBA, GT1575-VNBD の略称
GT1572-VN	GT1572-VNBA, GT1572-VNBD の略称
GT1562-VN	GT1562-VNBA, GT1562-VNBD の略称

## 1. 液晶の視野角特性について

GT1675-VN, GT1672-VN, GT1662-VN, GT1575-VN, GT1572-VN, GT1562-VNは、一般的な性能のTNモード TFT液晶を採用することで低価格を実現した製品となっております。

画面作成時の色使いによっては、カタログ等に記載している視野角と実際に見た目の視野角と異なる場合があります。

(カタログなどに記載している液晶の視野角仕様とは、一般的にコントラスト比が10:1以上になる角度を表しており、弊社GOTもこのコントラスト視野角を製品仕様としております。)

実際の見た目の視野角は『階調反転』という液晶の特性に依存しており、視野角および色使いによっては色が反転して見難くなります。

このため、カタログに記載の視野角と見た目の視野角が異なる場合があります。

GT1675-VN, GT1672-VN, GT1662-VN, GT1575-VN, GT1572-VN, GT1562-VN の視野角  
(コントラスト比10:1)カタログ記載値

機種	視野角
GT1675-VN, GT1575-VN	左右各45度, 上30度, 下20度
GT1672-VN, GT1572-VN	左右各45度, 上30度, 下20度
GT1662-VN, GT1562-VN	左右各45度, 上20度, 下20度

### 視野角の定義について

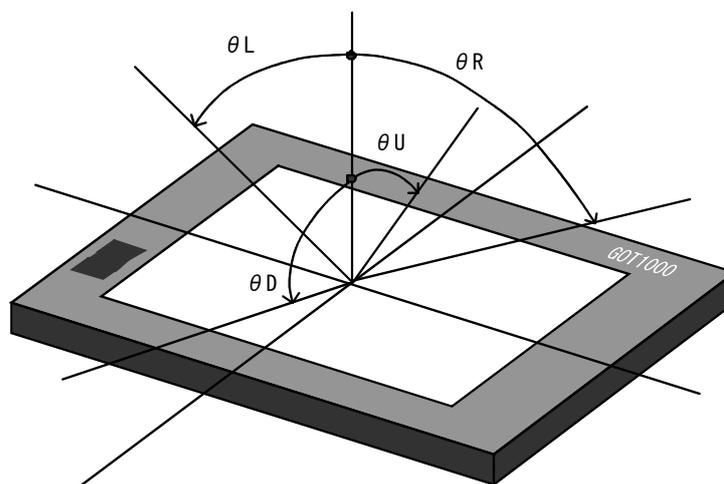
GOTの視野角は、次のように定義しております。(液晶の視野角仕様と同等となります。)

上視野角： $\theta U$ (条件： $\theta R=0^\circ$  ,  $\theta L=0^\circ$  ,  $CR=10$ )

下視野角： $\theta D$ (条件： $\theta R=0^\circ$  ,  $\theta L=0^\circ$  ,  $CR=10$ )

ここで、CRはコントラスト比となり、以下の式を用いて算出します。

コントラスト比(CR) = 白表示輝度 / 黒表示輝度



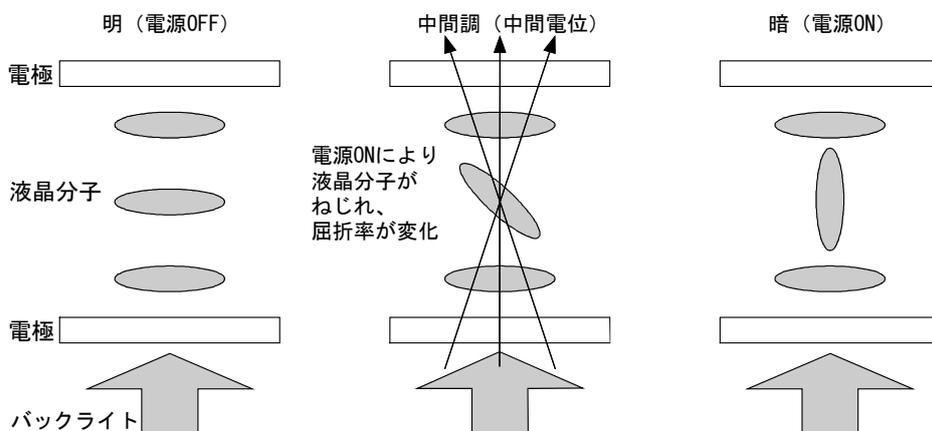
以下に『階調反転』が発生する原理を説明します。

一般に液晶は短軸方向と長軸方向で屈折率が異なる分子構造をもった物質で、これらの液晶分子が回転やねじれることで階調表現が可能となります。

液晶の分子構造図

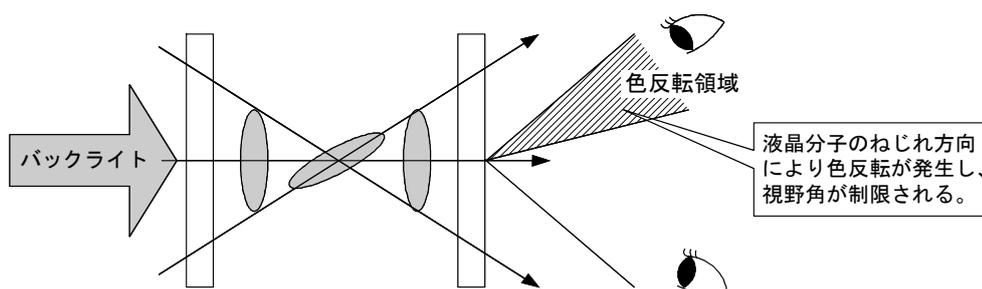


TNモード液晶の概念図



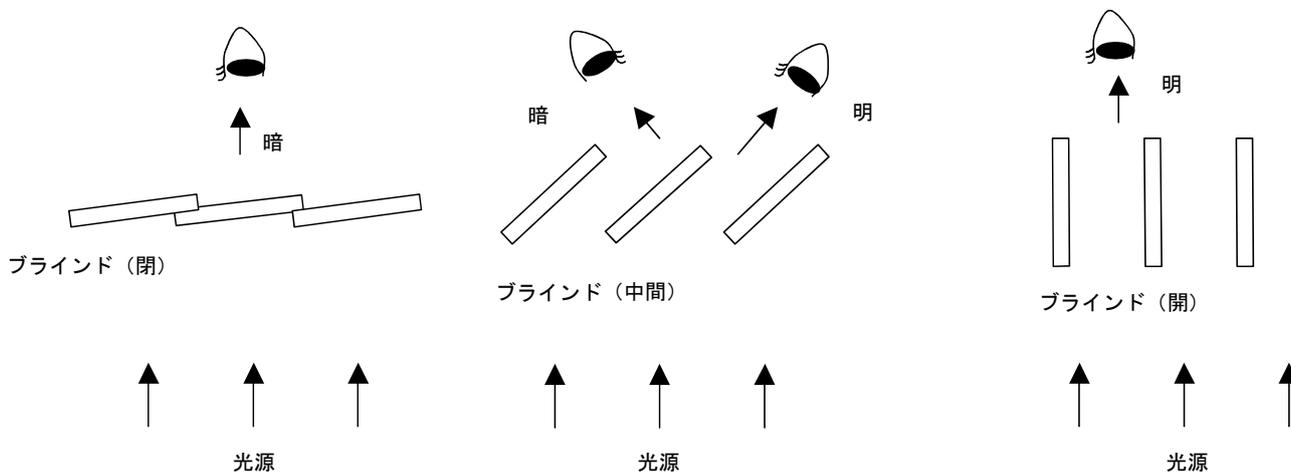
上記の通り、TNモード液晶は液晶分子のねじれ方向により、色の階調表現を行っていますが、視野角によって色の反転が発生します。

すなわち、見た目の視野角(色が反転する視野角)と液晶の仕様であるコントラスト視野角は一致しません。



『階調反転』のイメージ図

下図のブラインドで示すように中間においては視点により「明」と「暗」が反転します。  
 液晶の場合は色反転が発生することで見易さが変化します。



2. 階調反転を起こし易い色について

以下に『階調反転』を起こし易い色を示します。

できるだけ『階調反転』を起こし易い色を使用しないことで見易い画面を作成することができます。

(1) GT1672-VN(16色), GT1662-VN(16色), GT1572-VN(16色), GT1562-VN(16色)の場合

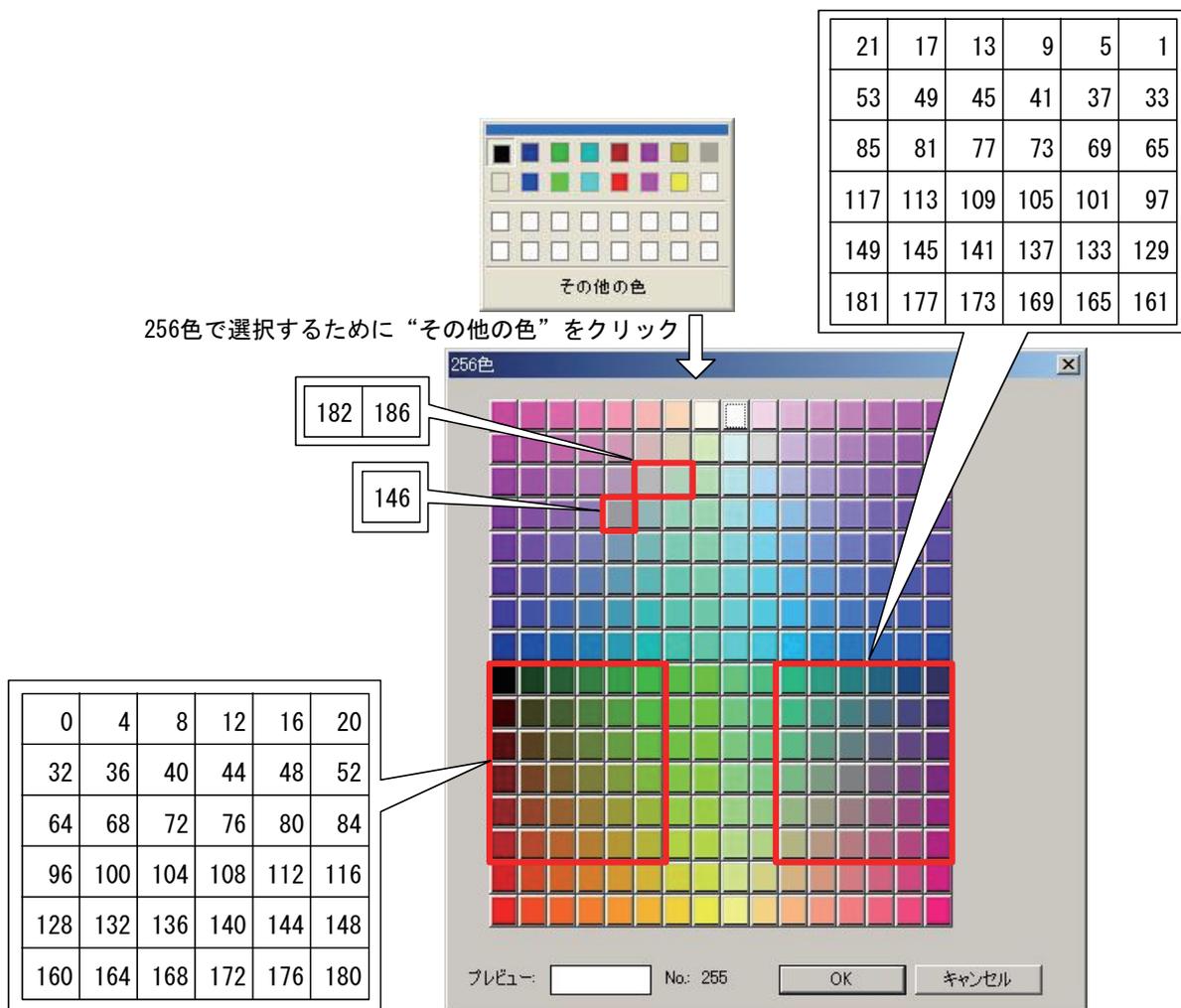
色選択のウィンドウ



上記オブジェクトの色選択ウィンドウにて“暗青” “暗緑” “暗水” “暗赤” “暗紫” “暗黄” “灰”は『階調反転』を起こし易い色です。(マウスカーソルを色のところに重ねると色を表示します)

(2) GT1675-VN(256色\*), GT1575-VN(256色)の場合

オブジェクトの色設定画面にて16色で選択した場合は(1)と同じです。



上記オブジェクトの色選択ウィンドウにて表示の色No.の色が『階調反転』を起こし易い色です。(マウスカーソルを色のところに重ね、クリックするとプレビューの横に色No.が表示されます。)

\*1 オブジェクトの色設定は256色までとなります。イメージデータ (bmp, jpeg) は4,096色表示となります。

副番	発行年月	改定内容
*	2006年8月	・初版発行
A	2010年6月	・形名追記しました。

**三菱電機株式会社** 〒100-8310 東京都千代田区丸の内2-7-3 (東京ビル)

お問い合わせは下記へどうぞ

本社機器営業部	〒100-8310	東京都千代田区丸の内2-7-3(東京ビル)	(03)3218-6760
北海道支社	〒060-8693	札幌市中央区北二条西4-1(北海道ビル)	(011)212-3794
東北支社	〒980-0011	仙台市青葉区上杉1-17-7(仙台上杉ビル)	(022)216-4546
関東支社	〒330-6034	さいたま市中央区新都心11-2(明治安田生命さいたま新都心ビル ランド・アクシス・タワー)	(048)600-5835
新潟支店	〒950-8504	新潟市中央区東大通2-4-10(日本生命ビル)	(025)241-7227
神奈川支社	〒220-8118	横浜市西区みなとみらい2-2-1(横浜ランドマークタワー)	(045)224-2624
北陸支社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1(金沢パークビル)	(076)233-5502
中部支社	〒450-8522	名古屋市中村区名駅3-28-12(大名古屋ビル)	(052)565-3314
豊田支店	〒471-0034	豊田市小坂本町1-5-10(矢作豊田ビル)	(0565)34-4112
関西支社	〒530-8206	大阪市北区堂島2-2-2(近鉄堂島ビル)	(06)6347-2882
中国支社	〒730-8657	広島市中区中町7-32(ニッセイ広島ビル)	(082)248-5445
四国支社	〒760-8654	高松市寿町1-1-8(日本生命高松駅前ビル)	(087)825-0055
九州支社	〒810-8686	福岡市中央区天神2-12-1(天神ビル)	(092)721-2247

**インターネットによる三菱電機FA機器技術情報サービス**

MELFANSwebホームページ: <http://www.MitsubishiElectric.co.jp/melfansweb>  
 MELFANSwebのFAランドでは、体験版ソフトウェアやソフトウェアアップデートのダウンロードサービス、GOTのオンラインマニュアル、Q&Aサービス等がご利用いただけます。FAランドのID登録(無料)が必要です。

**三菱電機FA機器TEL、FAX技術相談**

※1: 土・日・祝祭日、春期・夏期・年末年始の休日を除く通常業務日  
 ※2: ACサーボ、モーション窓口にて対応します  
 ※3: 春期・夏期・年末年始の休日を除く

●電話技術相談窓口

対象機種	電話番号	受付時間※1
GOT表示器	GOT1000/A900シリーズなど、MELSOFT GTシリーズ	052-712-2417 月曜～金曜 9:00～19:00
FGOT/DU表示器	GOT-F900シリーズなど	052-725-2271 月曜～木曜 9:00～19:00
MELSEC-FX/F	Fシリーズ全般	金曜 9:00～17:00
MELSEC-Q/L/QnA/Aシリーズ	シーケンサ一般(下記以外)	052-711-5111
	ネットワーク、リアルタイムコミュニケーションユニット	052-712-2578
	位置決めユニット ※2	052-712-6607
	アナログ、温調、温度入力、高速カウンタユニット	052-712-2579
	C言語コントローラ/MESインタフェースユニット/高速データロガーユニット	052-712-2370 月曜～木曜 9:00～19:00 金曜 9:00～17:00
MELSOFTシーケンサプログラミングツール	MELSOFT iQ Works (Navigator)、MELSOFT GXシリーズ、SW□IVD-GPPA/GPPQなど	052-711-0037 月曜～金曜 9:00～19:00
MELSOFT通信支援ソフトウェアツール	MELSOFT MXシリーズ、SW□D5F-CSPK/OLEX/XMOPなど	052-712-2370
MELSECバスコンボード	Q80BDシリーズなど	052-712-2370 月曜～木曜 9:00～19:00
MELSEC計装/Q二重化	プロセスCPU、二重化CPU、MELSOFT PXシリーズ	052-712-2830 金曜 9:00～17:00
MELSEC Safety	安全シーケンサ/安全コントローラ	052-712-3079

●FAX技術相談窓口 MELFANSwebまたは、H@SELwebのQ&Aもご利用ください。なお、お急ぎの場合は、お手数ですが、上記電話技術相談窓口までご相談ください。

対象機種	FAX番号	受付時間※1
上記対象機種	052-719-6762	9:00～16:00(受信は常時※3)

**安全に関するご注意**

本テクニカルニュースに記載された製品を正しくお使いいただくためご使用前に必ず「マニュアル」をよくお読みください。