

SEMI D46-0706

FPD 偏光板の用語

免責事項:この SEMI スタンダードは、投票により作成された英語版が正式なものであり、日本語版は日本の利用者各位の便宜のために作成したものです。万が一英語と日本語とに差異がある場合には英語版記載内容が優先されます。

本スタンダードは、global Flat Panel Display Committee で技術的に承認されている。現版は 2006 年 5 月 16 日、global Audits and Reviews Subcommittee にて発行が承認された。2006 年 6 月に www.semi.org で、そして 2006 年 7 月に CD-ROM で入手可能となる。

1 目的

1.1 本スタンダードでは、各用語について定義し、それを解釈することで、FPD 製造において利用される材料・指標を提供するものとする。FPD 製造で用いられる偏光板関連で一般に使用される用語を統一することが、本スタンダードの効用である。

2 範囲

2.1 本スタンダードは、FPD 製造で用いられる偏光板に適用するものとする。その範囲は、材料・検査・測定で使用される、偏光板関連用語である。

注意: 本スタンダードはその使用に関連したすべての安全問題を取り扱うことを意図していない。このスタンダードの使用者は、その責任において、適切な安全および健康上の作業方法を確立し、また使用前に規制上その他の制限への適用性を判断するものである。

3 制限

3.1 本スタンダードは、FPD 製造で用いられる偏光板関連の用語を規定することだけを意図している。したがって、いかなる特殊な分野(例えば個人の主観に基づいた専門用語)をも範囲に含まず、また、マイナーな材料や特別目的と一般目的のいずれの材料に関する詳細をも範囲には含まないものとする。

4 参照スタンダードおよび文書

4.1 なし。

5 用語

5.1 定義および解釈

5.1.1 偏光子のタイプ(1-5) (表 1 参照)

5.1.2 偏光板構成フィルムおよび層(1-14) (表 2 参照)

5.1.3 偏光板のタイプ(1-3) (表 3 参照)

5.1.4 特性(1-18) (表 4 参照)

5.1.5 検査 / 欠陥(1-8) (表 5 参照)

表 1

偏光子のタイプ

No	用語	定義	解釈
1	偏光子 (Polarizer)	自然光から偏光を作り出すことのできる光学素子の総称。	ベースフィルムとしては、PVA (ポリビニルアルコール) が一般的に用いられている。
2	吸収型偏光子 (Absorbing Polarizer)	偏光二色性吸収を用いて偏光を作り出す偏光子。主に直線偏光子として機能する。	二色性吸収体の種類によりヨウ素型、染料型などがある。PVA (ポリビニルアルコール) フィルムにヨウ素または染料を含浸させたものが一般的である。
3	ヨウ素系偏光子 (Iodine type Polarizer)	二色性吸収体としてヨウ素錯体を用いた偏光子。	透過率と偏光度、無彩色性が高いレベルでバランスされており、現在 FPD 用途に使われる偏光子の主流を占める。
4	染料型偏光子 (Dye type Polarizer)	二色性吸収体として染料を用いたもの。	染料自体の耐久性が高く、例えば車載用途など、より高度な耐久性を要求される用途に向く。
5	反射偏光子 (Reflecting Polarizer)	選択反射を用いて偏光を作り出す偏光子。直線偏光選択性と円偏光選択性の 2 種類がある。	例えばコレステリック液晶の円偏光二色性を用いるものや複屈折と層間屈折率のミスマッチを用いるものがある。 光利用効率の向上を目的とし吸収型偏光子と組み合わせるべく用いられる、斜め入射多層薄膜での直線偏光の選択反射を行うものもある。特に後者はプロジェクターなどに多く用いられる。

表 2 偏光板を構成するフィルムおよび層

No	用語	定義	解釈
1	位相子 (Retarder)	偏光に対しその光学軸に応じて位相の変化を与える光学素子。	一般的には $\lambda/4$ 板や $\lambda/2$ 板などと呼ばれ、偏光状態を変化させる光学素子の総称。
2	位相差フィルム (Retardation Film)	複屈折性を持つフィルム。	偏光板と一体にして、LCD パネルの白黒表示や視野角拡大を可能にする。
3	補償板 (Compensation Film)	LCD パネルの表示の特性を向上させるための光学フィルムの総称。	LCD パネル設計により、補償板が選択され偏光板と組み合わせられる。
4	視野角拡大フィルム (Wide Viewing Angle Film)	LCD パネルの視野角を広げるためのフィルム。	一般的に偏光板を構成するフィルムに視角補償層を施す。
5	保護層 ^{注1} (Protective Layer)	偏光子を保護する目的で用いられるフィルム。	ベースフィルムとしては TAC (Tri Acetyl Cellulose) が最も多く用いられている。
6	アンチグレア (Anti-Glare)	保護層の表面に光を散乱させる層を形成することでギラツキを低減させる層。	一般には UV 硬化樹脂中にシリカ等の粒子を混合し、表面に凹凸を形成する。
7	ハードコート (Hard Coat)	保護層の表面に偏光フィルムの表面への損害を防ぐために施された樹脂層。	一般的には、AG (Anti-Glare の略) ハードコートとクリアーハードコートがあり、AG ハードコートにはシリカ等の粒子が混合されている。
8	アンチリフレクション (Anti-Reflection)	保護層の表面に多層の薄膜を処理することで光の反射を低減させた層。	アンチグレアが光を散乱させるのに対して、アンチリフレクションは反射する光を弱くする機能がある。
9	粘着剤 (Adhesive) ^{注1}	偏光板を LCD パネルと貼合せる機能として偏光板に粘着層を施す。	接着剤の一種で、後で剥がすことができる性能をもつ。
10	セパレーター (Separator)	偏光板の粘着剤層表面に貼付けてある離型処理されたフィルム。リリースライナーとも呼ばれる。	一般的にはポリエステルフィルムにシリコン処理したものを用いる。
11	反射板 (Reflector)	光線の方向をその方線方向に対称に反射させる光学素子。	高反射率のものは、一般に金属反射を用いるものと誘電体の多層反射を用いるものがある。

No	用語	定義	解釈
12	半透過反射板 (Transflective Reflector)	一部の光を透過させ、一部を反射させる光学素子。	背後からの光は透過し、手前からの光は反射する層。外光の有効利用により低消費電力に有効。
13	輝度向上フィルム (Polarization Conversion Film)	偏光分離機能を利用し、光の利用効率を高めるフィルム。	LCD パネルの正面方向および斜め方向の輝度を向上させることができる。
14	位相差フィルム (Retardation Film)	複屈折性を持つフィルム。	偏光板と一体にして、LCD パネルの白黒表示や視野角拡大を可能にする。

注 1 偏光板の基本構造:

保護フィルム

保護層

偏光子

保護層

粘着剤

セパレーター

表 3 偏光板のタイプ

No	用語	定義	解釈
1	透過型偏光板 (Transmission-type Polarizing Film)	透過光を用いて偏光させる機能を有する偏光板。	バックライトを用いて表示を行う LCD パネルに用いられる。(図 1 参照)
2	反射型偏光板 (Reflection-type Polarizing Film)	反射光を用いて偏光させる機能を有する偏光板。	反射板を貼り合せた偏光板で反射型 LCD パネルの下側偏光板として用いられる。透過型偏光板の最下面に反射板を使用することで入射光を反射して用いられる。(図 1 参照)
3	半透過型偏光板 (Transflection-type Polarizing Film)	透過型と反射型の両方の機能を有する偏光板。	半透過反射板を貼り合せた偏光板で半透過型 LCD パネルの下側偏光板として用いられる。透過型偏光板の最下面に半透過型反射板を使用することでバックライトと入射光を反射した光が用いられる。(図 1 参照)

表 4 特性

No	用語	定義	解釈
1	偏光度 (Polarization Efficiency)	(1) 平行透過率 ($T_{//}$) と直交透過率 ($T_{\perp}$) から次式で計算した値 (P_y) (2) 偏光板の吸収軸側透過率 T_A (視感度補正值) と透過軸側透過率 T_B (視感度補正值) より次式で表される特性値	D34 参照 1) 測定方法 測定装置: 分光光度計 測定波長: 400~700nm (10nm) 光源: C 光源, 2° 視野
2	単体透過率 (Single Transmittance)	偏光板 1 枚の透過率 (T_y) を視感度補正 (JISZ8701) した数値。	2) 偏光板の吸収軸側透過率 T_A (視感度補正值) と透過軸側透過率 T_B (視感度補正值) から,
3	直交透過率 (Cross Transmittance)	クロス (直交) ニコルに配置した偏光板 2 枚の透過率 ($T_{\perp}$) を視感度補正 (JISZ8701) した数値。	T_y , $T_{\perp}$, $T_{//}$ は下記式によって求めることもできる。 $T_y = (T_A + T_B)/2$
4	平行透過率 (Parallel Transmittance)	パラレル (平行) ニコルに配置した偏光板 2 枚の透過率 ($T_{//}$) を視感度補正 (JISZ8701) した数値。	$T_{\perp} = T_A \times T_B$ $T_{//} = (T_A^2 + T_B^2)/2$