



光学ウインドウとは

平行平面基板の形状をした光学ウインドウは、光学機器やシステムの入射窓、あるいは出射窓として広く用いられます。そのため、周囲の環境との境界に置かれることを前提に各種スペックが決定されます。また使用する基板の透過特性によっては、特定の波長の光だけを取り出すフィルタリング的用途にも利用されます。プリュースター窓や光エミッタ/ディテクタの保護用窓に、また撮像光学系の対物レンズの保護用フィルタとしても利用されます。基板となるガラスが使用波長に対して透光性があるかはもちろんのこと、アプリケーションによっては、基板の面精度や平行度等のスペック、またそのガラスの製法や性質等を考慮していくことは、適切なウインドウ製品を選択する際に極めて重要な作業となります。

光学研磨ガラス vs フロート板ガラス

ガラス製の光学ウインドウ製品の場合、製法別に光学研磨加工により製作されるものと、フロート法により製作されるもの(フロート板ガラス)に大別できます。光学研磨加工に用いる材料は、光学ガラスが一般に用いられます。そのため、ガラス内部の均質性が良好で、泡や不純物などの含有も非常に少ないことから、精密光学用途に推奨されます。一方、建築用板ガラスの製法であるフロート法に用いるガラス材料は、光学ガラスではありません。そのため、多色光源のコンデンサ用途や標準的イメージング用途など、精度をさほど求めない用途に用いられます。ただしフロート法は、大きな寸法のウインドウも容易に製作できる点に別のメリットがあります(光学ガラスは、調達できるガラスのブロック寸法に限度があるため、大判サイズの製作には不向きです)。

基板面精度

レーザー光源等を用いた光の干渉実験用途を含めウインドウを透過した後の光の波面(透過波面)を気にする用途であれば、精密光学研磨加工された基板面精度の高いウインドウ製品を選定する必要があります。この場合、 $1/4 \lambda$ 以下の面精度が最低でも必要とされます(アプリケーションに依存)。反対に多色光源のコンデンサ用途や標準的イメージング用途に用いるのであれば、フロート板ガラスで十分なケースがほとんどです。フロート法により製造されるガラスは、一般に $4 \sim 6 \lambda$ (25.4mm当たり)程度の基板面精度があります。

表面品質(キズ-ブツ)

レーザー光を用いた精密計測システムでは、使用する光学素子に表面品質規格の高いもの(一般に20-10以下)を使用します。基板表面のキズやピンホール等が、不要な散乱を引き起こし、計測システムの精度やS/Nを落とす主要因となるからです。反対に多色光源のコンデンサ用途や標準的イメージング用途に用いるのであれば、60-40、あるいは80-50レベルで十分なケースがほとんどです。

平行度

基板の表面と裏面がなす相対角度を表す平行度は、レーザー光を用いたポインティング用途に代表される、ビーム偏角を気にする用途に対して特に重要視されます。ビーム偏角度は、使用波長における基板の屈折率を n とした時、 $(n-1) \times$ [平行度]で近似できます。

- オプティカルベース
- オプティカルアクセサリ
- オプティカルエレメント
- オプティカル実験セット

単レンズ

アロマテツシ
レンズ

非球面
レンズ

ポプリ
レンズ

シズドカ
レンズ

フレズ
レンズ

ヒムバ
ド

ミイ
角

スビ
リツタ

プリ
スム

ウ
ン
ド
ウ

光
学
フ
ィ
ル
タ

偏
光
素
子

波
長
板

N
フ
ィ
ル
タ

フ
ス
ペ
ィ
シ
ャ
ル
フ
ィ
ル
タ

光
学
器
品
の
他