

■歪検査の対象製品

ガラス製品	プラスチック（合成樹脂）製品
大判板ガラス 自動車ガラス 産業用新素材ガラス 光学用新素材ガラス ガラスウエハ サーミスタ ガラスペースト 管ガラス加工品 <各種ランプ、各種電子管（真空管、ガス封入管等）、 電子部品封着用管ガラス、暖房器具の燃焼隔壁> 理化学ガラス器具<フラスコ・ピーカー等、試験管・連結管等、分析部品等、 蒸発皿・時計皿等> 光学ガラス材料 <水晶、石英等、レンズ硝材等> ガラス光学素子 <光学フィルター、LD カバーガラス・球レンズ、レンズ アレイ、レンズ、プリズム、V溝基板等> ガラス容器 <バイアル瓶、飲料瓶、広口瓶、保存容器、コップ、食器等>	大判樹脂板 樹脂フィルム 射出成形樹脂製品<液晶モニターカバー、サンバイザー、 樹脂容器等> 樹脂光学素子 <カバーガラス、レンズアレイ、レン ズ、プリズム等>

※本カタログ記載製品以外にも歪検査が可能な製品があります。お気軽にお問い合わせください。

■用途

製品	用途
大判板ガラス	板ガラスの製造時に発生する帯状の歪をガラス端部で検査
自動車ガラス	ガラスに接着された金属電極付近に発生する歪の検査
産業用新素材ガラス	新しいガラスの開発段階における歪の発生状況を検査
光学用新素材ガラス	新しいガラスの開発段階における歪の発生状況を検査
ガラスウエハ	各種の加工を行う際に発生する微小な加工歪を検査
サーミスタ	金属とガラスの接触部分に発生する歪の検査 アニール処理の条件出し
ガラスペースト	溶解・固着後の収縮により発生する歪の検査
管ガラス加工品 各種ランプ 各種電子管 (真空管、ガス封入管等) 電子部品封着用管ガラス 暖房器具の燃焼隔壁	金属とガラスの接触部分に発生する歪の検査 使用後の高熱曝露の影響により発生する歪の検査 火加工した部分の熱履歴により発生する歪の検査 アニール処理の条件出し アニール処理後の試料に歪がないことを確認するための検査
理化学ガラス器具 フラスコ・ピーカー等 試験管・連結管等 分析部品等 蒸発皿・時計皿等	使用後の高熱曝露の影響により発生する歪の検査 火加工した部分の熱履歴により発生する歪の検査 アニール処理の条件出し アニール処理後の試料に歪がないことを確認するための検査
光学ガラス材料 水晶、石英等 レンズ硝材等	材料製造時に発生する歪の検査 アニール処理の条件出し アニール処理後の試料に歪がないことを確認するための検査

製品	用途
ガラス光学素子 光学フィルター、LD カバーガラス・球レ ンズ、レンズアレイ、 レンズ、プリズム、 V溝基板等	各種の加工を行う際に発生する微小な加工歪を検査 モールドプレス成型による構造物の熱履歴により発生する歪の検査 アニール処理の条件出し アニール処理後の試料に歪がないことを確認するための検査 金属砕入れした時に発生する歪の検査
ガラス容器 バイアル瓶、飲料瓶、 広口瓶、保存容器、 コップ、食器等	成型時に発生する歪の検査 アニール処理の条件出し アニール処理後の試料に歪がないことを確認するための検査
大判樹脂板	樹脂板の製造時に発生する歪の検査
樹脂フィルム・シート	面内の歪の一様性の検査
射出成形樹脂製品 液晶モニターカバー、 サンバイザー、樹脂 容器等	射出成形時に発生する残留歪・配向歪の検査 射出成形のスピード等の条件出し アニール処理の条件出し アニール処理後の試料に歪がないことを確認するための検査
樹脂光学素子 カバーガラス、レンズ アレイ、レンズ、 プリズム等	各種の加工を行う際に発生する微小な加工歪を検査 モールドプレス成型による構造物の熱履歴により発生する歪の検査 アニール処理の条件出し アニール処理後の試料に歪がないことを確認するための検査 金属砕入れ時に発生する歪の検査

注1 火加工：ガラスを溶かして細工する方法の一般名称です。溶けたガラスが冷えて固まる際に残留歪が発生しやすくなります。
注2 アニール処理：溶けたガラス製品を熱くしてからゆっくり冷やすことで歪を解消する処理です。

注3 モールドプレス成型：高温で柔らかくしたガラスを金型に入れ、挟んで形を作り、冷却硬化して目的の構造物を得る成型方法です。

注4 射出成形：溶けた粘性状の樹脂を高い圧力で金型内に押し込み、冷却硬化して目的の構造物を得る成型方法です。

セナルモン法の原理

光源の光をポラライザによって直線偏光にします。ここに歪を有する試料を規定の角度で配置すると、直線偏光に直交するx成分波とy成分波の間に位相差を生じ、楕円偏光となります。その後、1/4波長板を透過すると偏光透過軸の方向が最初の直線偏光と異なる直線偏光に変換されます。

変換された直線偏光に対して、アナライザを起点位置から回して偏光透過軸が直交する最も暗い状態にします。この回した角度は試料の歪による位相差と比例関係にありますので、計算から位相差を導くことができます。



歪(ひずみ)検査器
LSMシリーズ

セミオートセナルモン
LSM-7000 モデル



LSM-7000LE



LSM-7000B



LSM-7000BZ

「目視」を排除して精度アップ

しかも、全自動の装置よりリーズナブル

それを実現したのが・・・

セミオートセナルモン **LSM-7000** モデル

目視型の歪(ひずみ)検査器は
測定誤差が生じやすい。

目視型の歪検査器では、歪を
数値化する検査方法として、
「**セナルモン法**」があります。

セナルモン法の手順

1. 測定部位が最も明るくなるように**目視**で確認
2. アナライザを手動回転させて、最も暗くなるように**目視**で確認
3. アナライザの角度を**目視**で確認

目視確認だと測定結果に誤差が生じる

→測定者に起因

- 熟練度
- 体調

→周辺環境に起因

- 照明光などの外乱

・・・など

↓
セミオートセナルモン **LSM-7000** モデルは

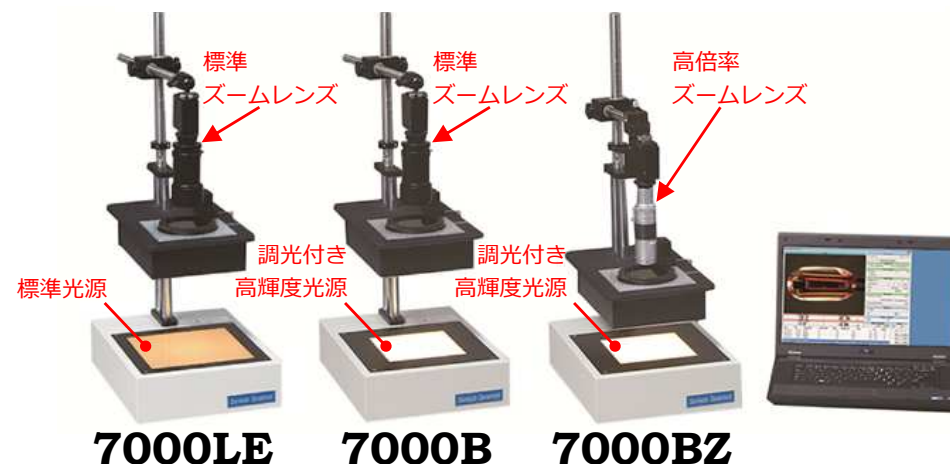
目視確認による測定結果の誤差を低減し、

製品の品質向上に役立ちます。

セミオートなので、自動化を最小限に留めて価格を抑えています。

- カメラでライブ画像を取り込み、測定箇所の画像輝度を数値で表示します。
- アナライザ回転は手動ですが、エンコーダにより角度を自動で読み取ります。

3機種共に同じソフトウェアを使用し、違いは**光学系**のみ



日付	時間	サンプル名1	サンプル名2	角度	リファレクション	応力	単位	ファイル
2011/09/28	17:09:18	A_Sample	01	-30.0°	-89.00	-8.42	MPa	無
2011/09/28	17:10:14	A_Sample	02	-37.5°	-111.25	-4.28	MPa	無
2011/09/28	17:10:26	A_Sample	03	-42.5°	-126.00	-4.85	MPa	無
2011/09/28	17:10:46	A_Sample	04	-46.5°	-137.95	-5.31	MPa	無

グリッド線表示により、簡単に試料の位置調整ができます。

測定時、画像輝度の値が一番小さくなるまでアナライザを回転させます。

測定エリアは大きさを変更でき、画面内の任意の場所へ移動できます。

試料の光弾性定数と光路長を入力しておけば応力値が表示されます。

測定データの一覧表が作成でき、それをCSV形式で保存できます。