

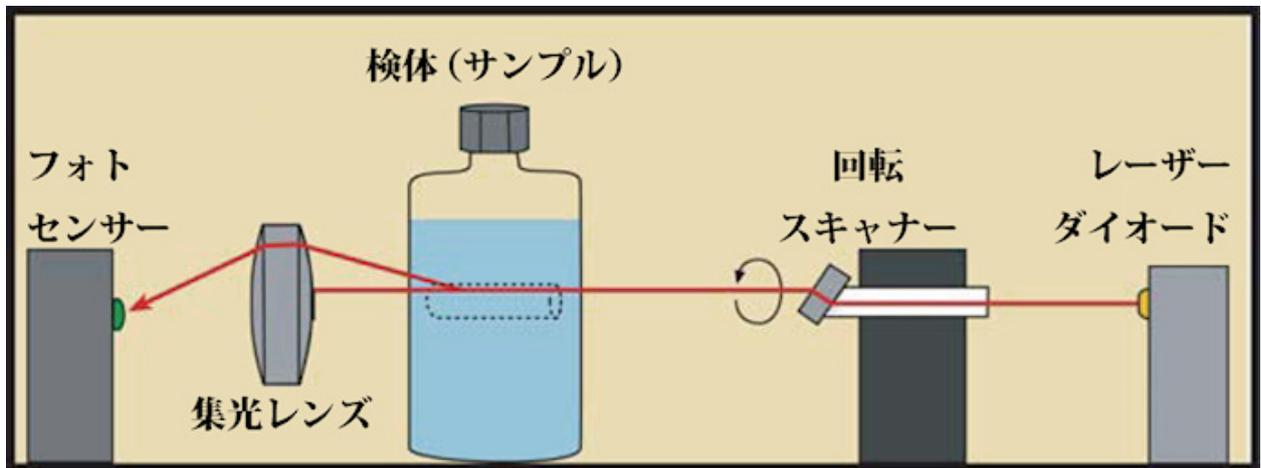
～SPECTREX作動原理～

基礎光源として赤色レーザーダイオード（波長：650nm）を使用しており、レーザービームは検体液中を通過してレンズで集光される構造となっております。その際、液中ではっきりとした小さい光跡が形成されます。一定の速度で作動する走査機構により、光跡は円を描きます。



光跡が粒子を含む液中を通過する際、レーザー光は粒子に当たり散乱します。これは、フラウンホーファー回折と呼ばれる現象です。この散乱光の殆どは狭角方向へ屈折し、光学レンズによりフォトセンサーへ集光されます。そしてフォトセンサーに接続されているプリアンプにより電気信号へ変換されます。この電気パルス信号の振幅と幅が粒子サイズとして認識されます。

〔測定メカニズム〕



集光システムはフォトセンサーの一部で、十分な焦点深度を確保できるようにデザインされています。集光レンズのターゲットから約1.5cmから3.5cmの範囲内でピントが合わされています。本体の検体設置個所のVブロックに設置された容器（ビーカー）の壁面は、この測定ゾーンに含まれておらず焦点が外れています。焦点範囲外の粒子によるパルスは焦点範囲内の粒子によるパルスに比べて大きくなります。焦点範囲内の粒子によるパルスは、発射されるレーザービームに対して狭角に回折し、そのパルスのみ読み取るように電子回路が設計されています。

照射ビームが粒子に直接ぶつからない場合、フラッシュ光は次のようになります。

- （1） 設定した粒子サイズに対応する散乱光の数量が予想より少なくなります
- （2） フラッシュ光の持続期間は標準以下になります

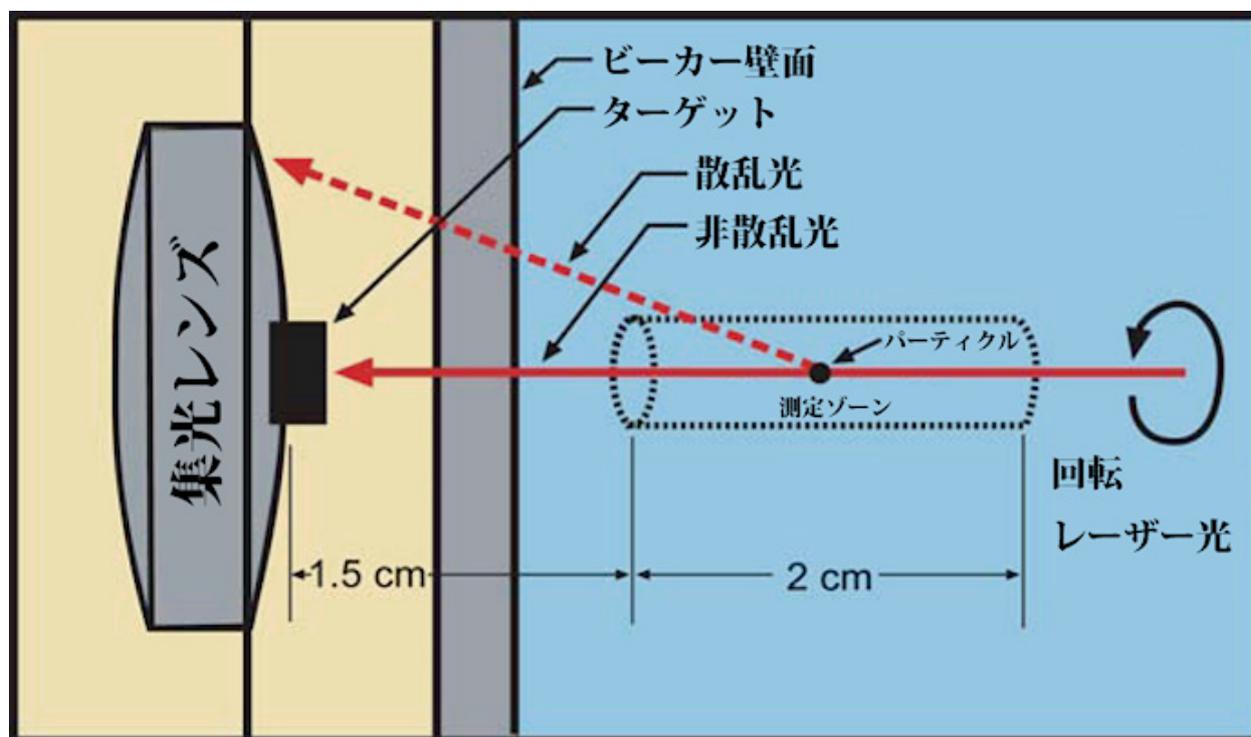
上記（2）の特性を利用し、不良な散乱光は回路により判別され破棄されます。この補正機能により適正に照射された粒子のみがカウント計測され、その粒子数がディスプレイに表示されます。

照射ビームは一定の速度で検体を通過するので計測量は計測時間に比例し、電子タイマーで正確な計測時間を計ることによって、1mlあたりの検体中の粒子数をカウントできるように予め設定されています。

測定ゾーン内の粒子によって回折する光パルスの分量は、散乱角の作用と粒子の相対屈折率によって決まります。

本装置は、 4° ～ 19° の範囲内で回折する光を集積し、平均値を出すことができます。粒子は被写界深度内で浮遊しているので、一度の粒子数カウントで得られた結果は $\pm 15\%$ 以内のばらつきが生じます。その為、何度か繰り返し計測して得られた数値の平均値を出すことで粒度計測値のばらつき問題を解決することができます。

〔測定メカニズム詳細〕



粒子サイズは粒子によって散乱する光やフォトセンサーで受光する光回折によって決まります。各回の測定値は平均値付近でばらつきが発生しますが、その原因として光学/電気的ノイズ、粒子の方向、位置などが考えられます。測定回数を重ねていくことで、その平均値は真の値に近づいていきます。実際の測定ではサンプルを変性させることがないので、テスト工程の正確さを増すために繰り返し何度もりリピート計測が可能です。

粒子径別カウントは、受光システムに到達した散乱光の数に基づいて行われます。光の妨げになるものがあれば、キャリブレーション（校正）に狂いが生じます。無色の液体や透明ボトルであれば、光の減衰はわずかなので全く問題はありません。しかし、有色液や色付きボトルの場合は、オパシテーター（不透明度計・オプション）で不透明度を計測する必要があります。

またガラスボトルやビーカーの傷・汚れによってもある程度光は遮断され、校正に影響を及ぼす可能性があります。しかしこのような場合は、レーザー光が汚れや傷に当たらないようにボトルを回転させることで簡単に影響をなくすることができます。測定前には、必ず汚れや指紋は糸くず等が出ないもので丁寧に拭き取ってください。

容器・ビーカーが適切に本体Vブロック部に設置されていれば、容器・ビーカーの壁面にピントが重なることはありませんが、バイアル瓶やアンプル瓶のような小径の容器で測定する場合は、オプションのアダプタをお買い求めください。