

## レーザリング光源ユニット

ALT-4300

ALT-4300は、円錐ミラーを使用したレーザリング光源ユニットです。全周方向にレーザが照射されますので、管内検査などの計測・画像処理用途に使用できます。量産性にも優れ、新開発の高精度円錐ミラーを使用し、高精度なリング光が得られます。

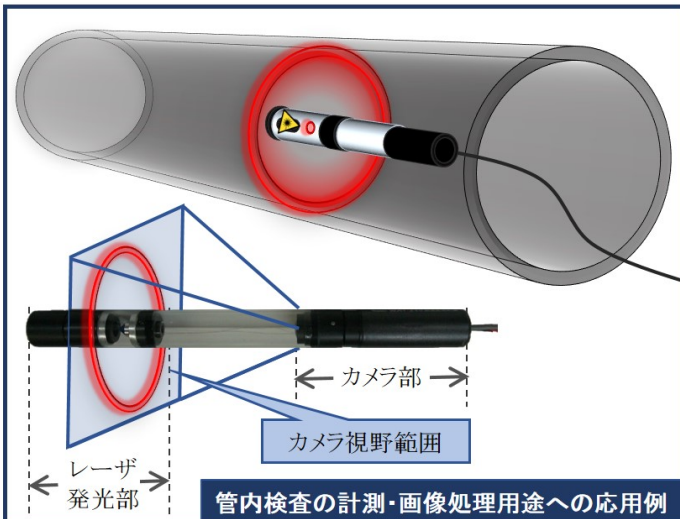
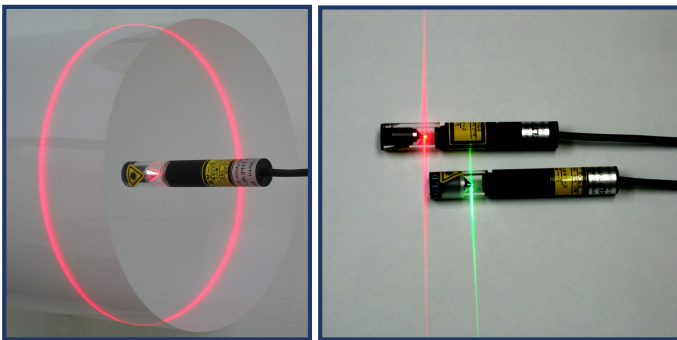


図1に内部形状測定装置の原理を示す。1はシート状の光の帯を生成する光源である。2は光源からのシート光を捉えるためのカメラである。このシート光は測定対象物体の内面3に断面線を形成し、光セクションングを可能とする。この光セクションングされた面をカメラが捉える。内面上の点A、Bなどの座標を算出する場合について下記に述べる。

まず、光源部1から照射される光がその軸に直角である場合、物体内面の点Aにシート光が照射される。その点Aがカメラにより捉えられ、そのときに見込まれる角度φが得られる。これによりカメラ2と光源1の間の距離がlと設定されていけば、図1の距離QA=rが算出できる。ここで光源の代表位置をP、カメラの代表位置をCで表し、カメラと光源部の軸間距離がΔzだけ離れているとする。これに加えて、光学系の調整が厳密でない場合を考える。このとき出射する光は光軸に直角でなくθの角度で出射し、光は点Aではなく、点Bに到着する。図1に示したように点Aではなく、点AからΔrだけ離れた点Bを測定することになり、図1から

$$\tan \theta = \frac{\Delta r}{r + \Delta z} \quad (1)$$

$$\tan \phi = \frac{r + \Delta z}{l + \Delta z} \quad (2)$$

が得られる。ここでφは点Bをカメラから見込む角度であり、∠APB=θ、QC=lやPQ=Δzは設定値としてあらかじめ既知として考える。カメラ軸から点Bの距離r、Δrの導出法を以下に示す。式(1)と式(2)から、

$$r + \Delta z = \frac{\tan \phi (l + \Delta z \tan \theta)}{1 - \tan \theta \tan \phi} \quad (3)$$

が得られる。一方、図1からも容易に判るように、

$$r = l \tan \phi \quad (4)$$

の関係があるので、式(3)と式(1)からΔrとΔlは、

$$\Delta r = \frac{\tan \phi (l + \Delta z \tan \theta)}{1 - \tan \theta \tan \phi} - l \tan \phi \quad (5)$$

$$\Delta l = (r + \Delta z + \Delta r) \tan \theta \quad (6)$$

となる。これは式(3)から判るように、θ=0であれば、式(4)になる。ここで、θをできる限り小さくできれば、式(5)と(6)は

$$\Delta r = \theta \tan \phi \left[ \frac{\Delta z + l \tan \phi}{1 - \theta \tan \phi} \right] \quad (7)$$

$$\Delta l = (r + \Delta z + \Delta r) \theta \quad (8)$$

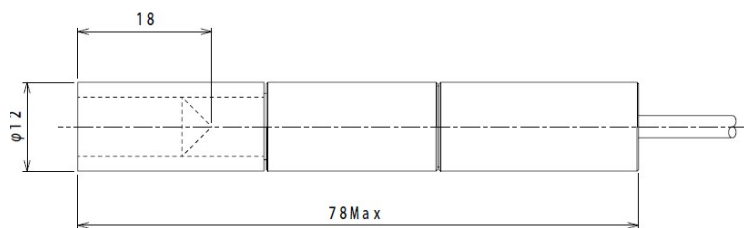
として近似できる。もちろん、ビームが光軸に直角に射出するようにすれば、式(7)と(8)においてθ=0となるので、Δr=Δl=0となり、正確な内面の径rが測定できる。以上より、実際の応用のためにはθをできるだけ微小とすることが、ΔrやΔlを生じさせないために重要である。

【引用文献】 SPIE Proceedings Vol638  
埼玉医科大学 保健医療学部 医用生態工学科 吉澤 徹

### 仕様

レーザー波長	655nm(その他波長も対応可能)
レーザー出力	2mW(高出力対応も可能)
出力安定度	±3%以下
作動距離	100mm(調整可能)
ライン幅	0.2mm(13.5%)
ライン長	全周方向(360度)
角度誤差	±10秒以下
電源電圧	DC5V±5%
消費電流	100mA以下
形状	φ12×78mm

### 外形図



⚠️ レーザ製品の放射安全基準(JIS C 6802)を遵守して、レーザグラスに従ってご使用ください。⚠️ 仕様は予告なく変更する場合があります。

## エーエルティー株式会社

〒176-0014 東京都練馬区豊玉南1-21-10

TEL: 03(5946)7336

FAX: 03(5946)7316

Website: <http://www.alt.co.jp> E-mail: [info@alt.co.jp](mailto:info@alt.co.jp)

明日を拓く、光MEMSスキャナ(特設サイト): <http://www.alt.jp>



ISO9001