

Smart ProCo テクニカルガイド

■ビームダイバージェンス(拡がり)θの定義

ビームダイバージェンス(拡がり)θの定義

ISO 11146:2005では、

ビームダイバージェンスθは無限遠距離Lにおけるビーム半径rを距離Lで割ったもの

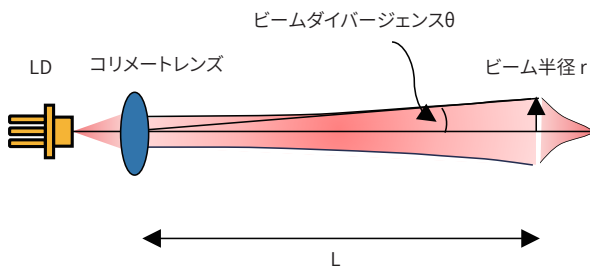
$$\tan\theta=r/L$$

として、定義されています。

駿河製品ではm rad単位で表示(180度=π(3.1416)rad

算出に使うビーム半径の指標はD4σもしくはD86.5が

選べます。



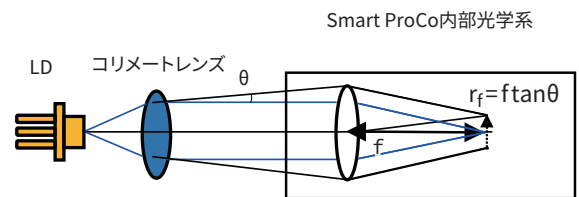
■Smart ProCoビームダイバージェンス測定

実際には無限遠とみなせるほど十分長い距離で測定することは困難です。

そこで、Smart ProCoでは、ISO 11146:2005 に則り、レンズを用いてレンズの焦点位置でのビーム半径Rより、

$$\tan\theta = r_f/f$$

としてθを求める方法を採用しています。



コリメート光(青色)の焦点を結ぶ距離が
焦点距離：f

ビームダイバージェンスθのビーム(作図より $r_f = f \tan\theta$ となる)

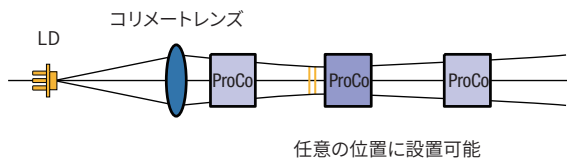
■Smart ProCoを用いたコリメーション調整

コリメーションとはビームダイバージェンスが最小になる状態です。

○ビームダイバージェンスθが最小になるように調整することで、コリメーションができます。

○設置場所はどこでも良いです。

原理的に、どの場所で測っても同じダイバージェンスを示します。



×収束気味なのか発散気味なのかは判定できません。

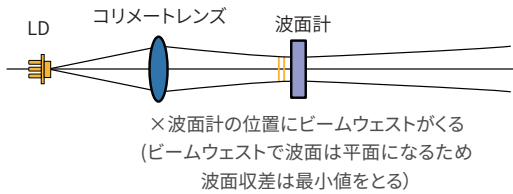
コリメートレンズ-光源間の距離を変えて判定する必要があります。

その他のコリメーション調整方法

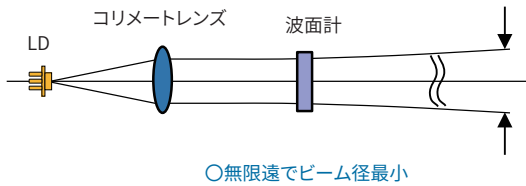
■その他のコリメーション調整方法1

シャックハルトマン波面計で波面が平面になるように合わせます。

パターン1：誤った調整



パターン2：正しい調整



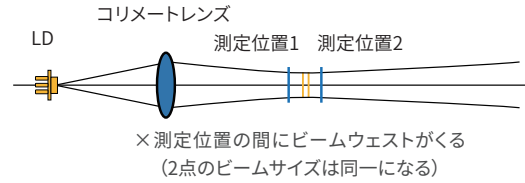
×波面収差の極小値が2つ存在するため、誤った調整をする可能性があります。

○ビームが収束気味なのか、発散気味なのか判定ができます。

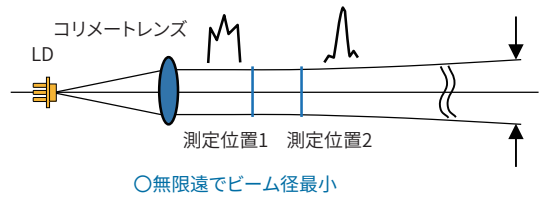
■その他のコリメーション調整方法2

プロファイラで2点間のビームサイズがほぼ同じになるように合わせます。

パターン1：誤った調整



パターン2：正しい調整



×2点のビームサイズの差の極小値がパターン1とパターン2の2つ存在するため、誤った調整をする可能性があります。

(測定点を3点以上とすることで、回避できます)

△ビームプロファイル形状が測定位置で変化する場合*、正しい測定ができません。

○ビームが収束気味なのか、発散気味なのか判定ができます。

*伝搬してもプロファイルが変わらないのはガウシアンビーム(=シングルモード)のみ。シングルモードのレーザーを(アパーチャ等を使わず)そのまま測定するとき以外は正しく測れないと考えた方がよいです。

■ビームコリメーション方法比較

	ProCo方式	無限遠ビーム径最小	シャックハルトマン波面計	プロファイラ2点測定	プロファイラ3点測定
誤った状態に調整してしまうことがない*1	○	○	×	×	○
測定精度*2	○	○	○	△	△
収束・発散の判定*3	×	×	○	○	○
必要測定エリア	○	×	○	△	△
ISO1146:2005の定義に合致	○	○	×	×	×

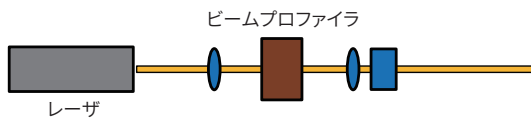
*1 極小値が2つ存在する場合、誤ったコリメーション調整をする可能性があります。

*2 ガウシアンビーム以外は、伝搬中にプロファイルが変化するため、プロファイラでの測定は精度が低下します。

*3 ProCoで発散、収束判定をしたい場合は、波面計と組み合わせる/プロファイラ2点測定と組み合わせる、ことで実現できます。

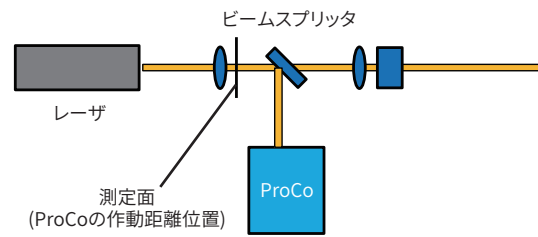
ビームプロファイラの測定方法

■通常のビームプロファイラ(ダイレクト測定)



イメージセンサに直接ビームを入れます。
・センサが入らない場所は測定できません。

■ProCoのビームプロファイラ機能(リモート測定)



結像方式なので、自由に測定面を設定できます。
・物理的にセンサが入らない場所のプロファイルも測定できます。

ご要望・お問い合わせ

当社製品、サポートに関するご要望・お問い合わせはこちらまで。

- 光センサ製品の図面が欲しい
- 製品の価格を知りたい
- 光センサ製品の取扱説明書(日本語・英語)が欲しい
- サンプルプログラムが欲しい

info@suruga-g.co.jp

にご連絡ください。

- 光センサ製品のデモ機を見たい／借りたい

- ①御社名
- ②お名前
- ③製品型式
- ④ご希望の日程
- ⑤ご用途

①～⑤をご記入の上

info@suruga-g.co.jp

にご連絡ください。

※デモ機のお貸出期間は約2週間です。

- 製品の校正を依頼したい

- 検査書と製品を一緒に出荷して欲しい

【検査証明書発行依頼書】にご記入の上

info@suruga-g.co.jp

にご連絡ください。

- ※校正費用は、別途発生いたします。
- ※検査証明書と製品の同梱出荷をご希望の場合は、ご注文前にご連絡をお願いします。

【駿河精機サービスサイト】はこちら

<https://marketing.surugaseiki.com/>