

レーザーラベルの選定は、レーザークラス設計から始まる (IEC 60825-1 Clause 7 Labelling)

レーザーを内蔵する製品は、レーザー安全規格に基づいて、そのレーザー安全に関するラベルを決め、それを対象製品に表示することが要求されている。レーザー機器のメーカーは、レーザーラベルの設計(選定)のためにラベル提供業者のホームページにアクセスすることが多いと思われるが、選定するレーザーラベルの意味、技術的要件、及び潜在的危険性の対策を含めて的確に理解しているとは言いがたい。

ここで、メーカーのレーザーラベル選定とそのレーザークラスを決定するプロセスに注目して、レーザー安全に関する技術的な解説資料(具体的な製品例を含む)として作成するためのコンテンツ内容について、記載する。

(1)レーザー製品の重大題: レーザー製品のクラス分類

レーザーのクラス分けは、使用者のレーザーの危険性を分析・評価して、必要な管理基準を定めることを目的としているが、一つのクラス内でも、危険な領域は、レーザーによって大きく異なる可能性がある。この潜在的な危険性は、設計部門の源流設計で技術的な安全対策を行い、また使用者が種々のレーザー安全の防護手段を付加することの情報提供によってレーザー安全が確保出来る。

※IEC 60825-1 附属書 C(参考) クラス及び付随する潜在的危険性に関する説明

- レーザー製品のユーザーに対する被曝放出レベルとレーザークラスを正しく評価して安全性を確保する。
 - ・安全レーザー Class 1, 2 Laser Product *民生用、産業用のレーザー製品
 - ・危険レーザー Class 3R, 3B, 4 Laser Product *産業用のレーザー製品(レーザー安全管理が必要)

●レーザー製品のレーザークラス判定、及び安全評価

被曝可能なレーザークラスに応じて、構造要求、ラベルや取扱説明書等の情報要求事項を正しく適用すること。

※IEC 60825-1 附属書 C(参考) C.3 クラス分け体系の限界

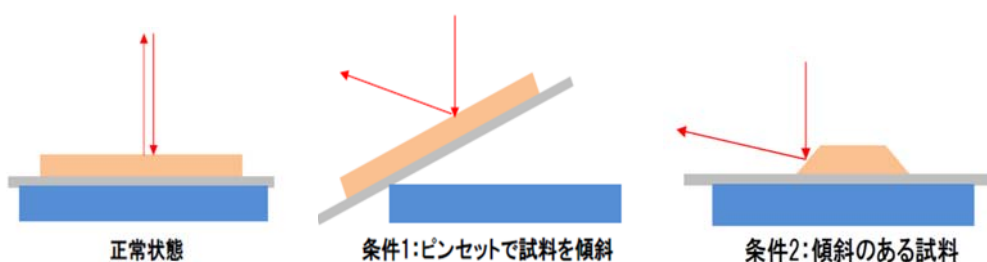
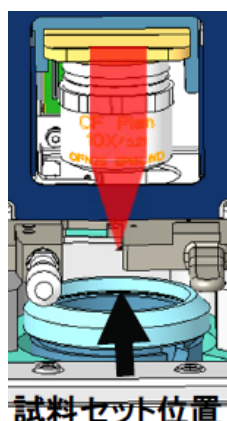
クラス分けの計算、及び試験は、多くの場合、使用上の制限があり、ワーストケースを想定しているが、それでもなおクラス分けには限界があり、各クラスに付随する危険性を超えるような危険につながる場合が存在する。附属書 C の参考情報として、クラス分けは、次の三つの“構成要素”からなるとしている。

- 1) 異なるクラスの AEL(accessible emission limits: 被ばく放出限界)。
- 2) 発生し得る露光条件を反映させるための測定距離、開口直径、及び受入れ角で表す測定上の要求事項。対象となるレーザー製品について、被ばく放出量を決定し、これと AEL とを比較することによってクラスを決定する。
- 3) AEL、及び被ばく放出量を決定する基礎となる試験条件。
これは、合理的に予見可能な単一故障条件を考慮することを含み、また、運転、保守、及びサービスを区別する必要がある。工具を使用しないで着脱できる附属品、及び工具不要の製品構成の変更についても考慮する必要がある。

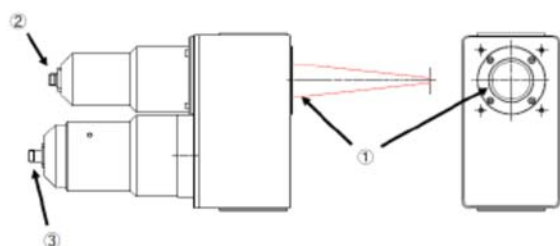
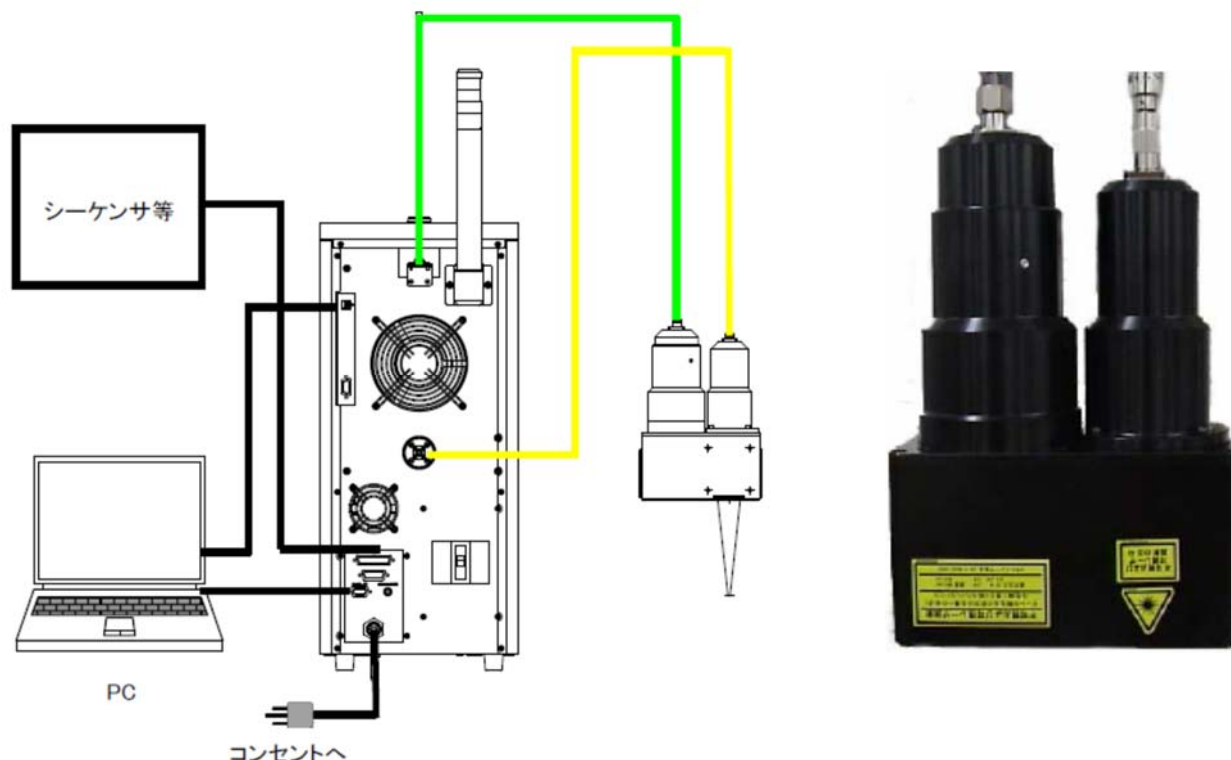
■レーザー安全対策の例 (Class 3 Laser の外部への漏洩防止)

- ・潜在的危険: ①レーザー照射中に試料の角度をピンセットなどで調整し、レーザーが前方に反射する。
②傾斜のある試料にレーザーを照射し、レーザーが前方に反射する。

対策:レーザー漏洩のための遮光カバー、及びカバーにインターロックを付ける。



(2) レーザ製品の例 (Sample Laser Product)



Laser optical head

- ① Laser Aperture *Class 4 (940 nm, CW)
- ② Connector for guide laser
- ③ Connector for laser with LD heater



①レーザー説明ラベル



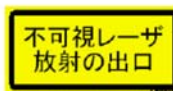
②レーザー説明ラベル小 (光学系、内部レーザー)



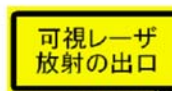
③警告ラベル



④警告ラベル小 (光学系、内部レーザー)



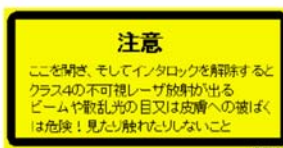
⑤LD部開口ラベル



⑥ガイド光開口ラベル



⑦開口ラベル (光学系、内部レーザー)



⑧アクセスパネルに対するラベル

(3) コンテンツ内容と構成 (Contents feature image)

下記は、レーザクラスを決定して、レーザラベルを選定するために開発設計者の目線から必要とするコンテンツのイメージを示したもので、実務に役立つ解説書として作成することが求められている。

※本解説書を作成することを検討中

