

# AYRTONのレーザー光源照明製品の安全性に関しまして

## 1. 技術と安全性の概要

Ayrton では、いくつかの照明製品にレーザー蛍光光源エンジン(laser phosphor light engine)を使用しています。現在の対象モデルはCobra、Cobra<sup>2</sup>、Kyalami、Mambaです。これらの製品は、レーザー技術を内部光源としてのみ使用しています。この技術により、プロフェッショナル向けエンターテインメント照明用に設計されたコンパクトな製品で、非常に高い明るさ、優れたビーム品質、高効率を実現できます。重要な点として、これらの製品は前面レンズからレーザービームを放射しないということです。

## 2. レーザー蛍光エンジンの仕組み

レーザー光源は、灯体後部のエンジン内部で白色光を生成するためだけに使用されます。

### 青色レーザーダイオード

エンジン内部では、複数の青色レーザーダイオードが約450nmの青色光を集中して照射します。

### 蛍光体 (phosphor) への変換

青色レーザー光は蛍光体をコーティングされた変換面に当たり、吸収され、広帯域の白色光へ変換されます。

### 白色光の出力

灯体から外部に出るのは変換後の白色光のみです。レーザー放射自体は完全に光学モジュール内部に封じ込められています。実際には、出力光は放電灯・タングステン・LEDフィクスチャーなど他の高輝度照明と同様の挙動を示します。

## 3. レーザー分類と安全性

### レーザークラス1 — IEC 60825-1

Ayrton のレーザー光源フィクスチャーはすべて、国際規格IEC 60825-1のレーザークラス1に分類されます。これはレーザー製品として最も安全なカテゴリです。

その意味することは：

- ・通常使用において 危険なレーザー放射は外部に漏れない
- ・レーザー部品は光学エンジン内に完全に封入される
- ・灯体からの出力は白色光のみ（レーザー放射ではない）
- ・通常使用時に追加のレーザー安全手順は不要

内部には高出力レーザーが存在しますが、それらは装置本体に封じ込められており、ユーザーがアクセスすることはできません。

## 4. 光生物学的安全分類(Photobiological Safety Classification)

### リスクグループ3 (RG3) — IEC 62471-5

Ayrton のレーザー光源フィクスチャーは、レーザー照明プロジェクター等に対する光生物学的安全規格 IEC 62471-5 に基づき、Risk Group 3 (RG3) にも分類されています。RG3は、非常に近距離で光源を直視した場合、光学的な危険が発生する可能性を示します。ただし、この分類がどのように決定されるかを理解することが重要です。

## 5. RG3分類の背景とコンテキスト

RG分類は、規格で定められた最悪条件（ワーストケース）の試験環境で測定されます。

測定は前面レンズから20cmの距離で行われます。

試験では、以下の状況を想定しています：

- ・灯体の開口部を至近距離で直視
- ・近距離
- ・長時間
- ・最大出力で点灯
- ・最小ズーム・シャープフォーカス
- ・ビームが動かない（パン/チルトなし、エフェクトなし）

これは「実際の使用条件」ではなく、最大理論被曝を求めるための試験条件です。

プロの照明現場でこの状況が発生することはまずありません。したがってRG分類は実際の劇場・コンサート・イベントでの使用状況とは一致しない、非常に保守的な指標です。

## 6. エンターテインメント照明における実使用

実際の現場ではRG3条件は成立しません。理由は以下の通りです：

- ・距離  
照明機材は通常数メートル以上離して設置される。
- ・ビームの動き  
パン/チルト、エフェクトなどでビームが動き続けるため、被曝時間がごく短い。
- ・光学エフェクトで光が分散  
Gobo、プリズム、ディフュージョン、カラーにより光エネルギーが分散され、直視危険性が大幅に減少。
- ・プロフェッショナルな運用  
訓練を受けたスタッフによる設置と運用が行われる。そのため、RG測定で想定される状況は通常のステージ環境では発生しません。

## 総括

Ayrton のレーザー光源フィクスチャーは Laser Class 1 であり、前面からレーザー放射を一切出さない安全な製品です。RG3分類は“20cm直視”という非現実的な試験条件に基づくもので、エンターテインメント照明の通常使用とは無関係です。

Ayrtonの指示と通常の舞台照明の安全運用に従えば、これらの機材はプロ環境で安全に使用できます。

お問い合わせ先：  
PRG株式会社 販売チーム  
Eメール：[salesjapan@prg.com](mailto:salesjapan@prg.com)