



水銀を使用しないプロジェクター

背景

水銀フリー固体光源の採用の増加

「水銀に関する水俣条約」において、プロジェクターに使用されている超高圧水銀ランプは2020年までのフェーズアウトの対象となっておりません。しかし、日本では水銀を使用しないレーザーやLEDの半導体を用いる「固体光源」を採用するメーカーが増えてきています。環境省が2019年2月に定めた「環境物品等の調達の推進に関する基本方針」の配慮事項においても、「可能な限り固体光源が使用されていること」と明記されたため、今後水銀を使用しないプロジェクターに対する日本国内の需要は増えていくものと考えられます。

技術概要

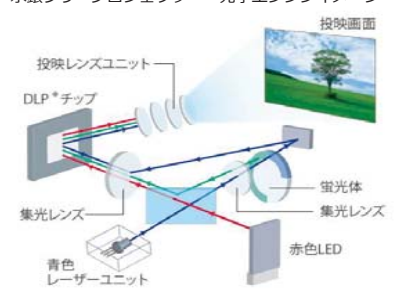
レーザー & LEDのハイブリッド光源技術

2010年に日本のメーカーは、超高圧水銀ランプに代わるレーザーとLEDを組み合わせた光源を持つ水銀フリープロジェクターの開発に成功しました。当時、明るさ2,000ルーメン以下では水銀フリーのプロジェクターは存在していましたが、一般の会議室や教室で使用する2,000ルーメン以上のプロジェクターでは初めてのことでした。

超高圧水銀ランプ



水銀フリープロジェクター 光学エンジンイメージ



出展:カシオ計算機

高輝度の青色レーザーと赤色LEDを組み合わせた光学エンジンは、高い投映効果を実現する優れた省電力技術と光学ブロックの最適化により超高圧水銀ランプ方式や他の固体光源方式と比較して、少ない消費電力で明るい投映光が得られます。さらに、自由度の高い設計レイアウトと高密度実装技術により、製品サイズの小型化も達成できるという利点があります。

5年間使用した際のTCO比較^{※2}



※2 1日5時間、年間200日使用した場合
当社従来高圧水銀ランプモデルに比べて、2021年9月現在、当社調べ。

レーザー&LEDハイブリッド光源方式は、超高圧水銀ランプ方式と比較して、初期導入費用が高めですが、電気代やランプ交換費用を考慮すると、長期的に掛かる費用 = TCO Total Cost of Ownership) は低くなります。

レーザー&LEDハイブリッド光源に切り替えるメリット

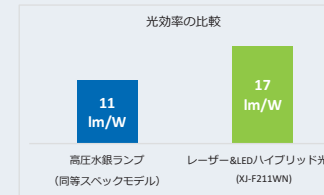
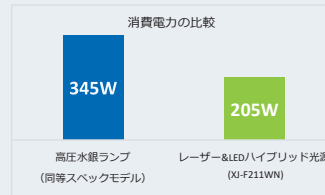
超高圧水銀ランプから切り替えることで次のようなメリットが得られます。

①環境負荷の低減

消費電力が、超高圧水銀ランプ方式と比較して約40%少ないため、電気代やCO₂排出量も少なくなります。また、平均的な寿命が、超高圧水銀ランプの場合は約3,000~6,000時間であるのに対して、レーザー&LEDのハイブリッド光源は約 20,000時間と長寿命なため、ランプの廃棄や交換の手間を省くことにもつながります。

②ユーザービリティの向上

レーザー&LEDハイブリッド光源は、エネルギーの光変換効率が高く、光源そのものを小型化できるメリットがあります。それにより、筐体自体も小型化を実現できるため、持ち運びやすさに加えて、設置の作業負荷の低減といったメリットがあります。また、使用時には、瞬時に明るさを最大にできるため、準備時間が少なく、こまめにオンオフできるといった点で、ユーザービリティ向上に寄与しています。さらに、360°どの方向に傾けても投映が可能のため、プロジェクターの活用の幅が広がっています。



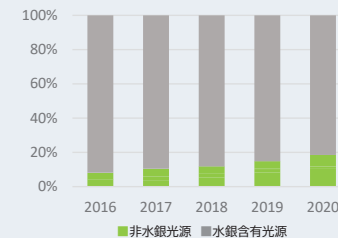
データ提供:カシオ計算機(株)

海外への適用性

■世界のプロジェクター光源の傾向

2016年の水銀フリーのプロジェクターの販売数量は、世界のプロジェクター販売数量のわずか 8%程度でした。しかし、2017年の水俣条約発効による水銀への問題意識の高まりと、小型化や高輝度化などの技術の進歩により、現在では世界で販売されているプロジェクターの内、20%近くが水銀フリープロジェクターとなっています。

現在、日本製のレーザー&LED ハイブリッド光源プロジェクターは世界の70ヶ国以上で使用されています。



出典：Futuresource (全プロジェクター販売数量ベース)

参考文献

編集・発行：



令和4年3月
環境省 環境保健部 水銀対策推進室
〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2
Tel: 03-5521-8260, E-Mail: suigin@env.go.jp
http://www.env.go.jp/en/chemi/mercury/mcm.html