

ランプにおける水銀削減の取組み

田村 暢宏

社団法人 日本電球工業会

社団法人日本電球工業会の概要



主な製品分野



白熱電球及びハロゲン電球



HID ランプ



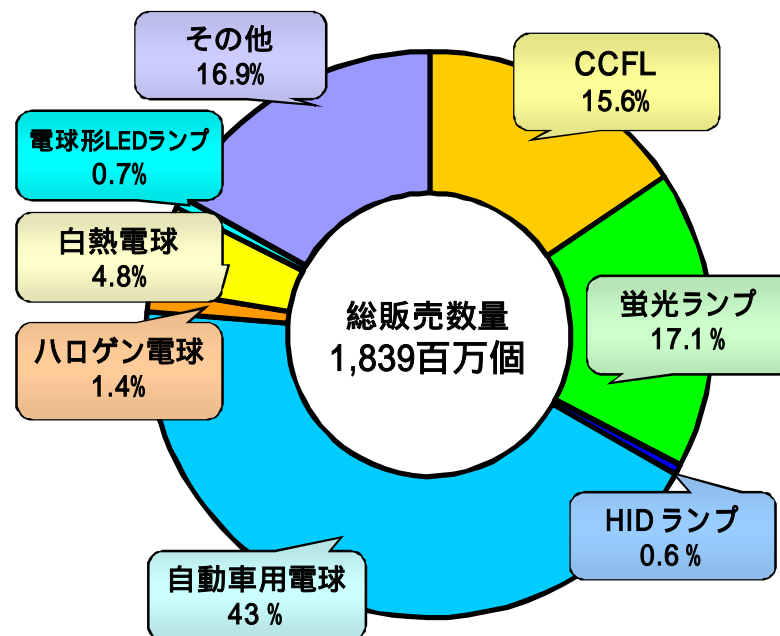
電球形LEDランプ

会員

会員数:113 (企業:111 団体:2)

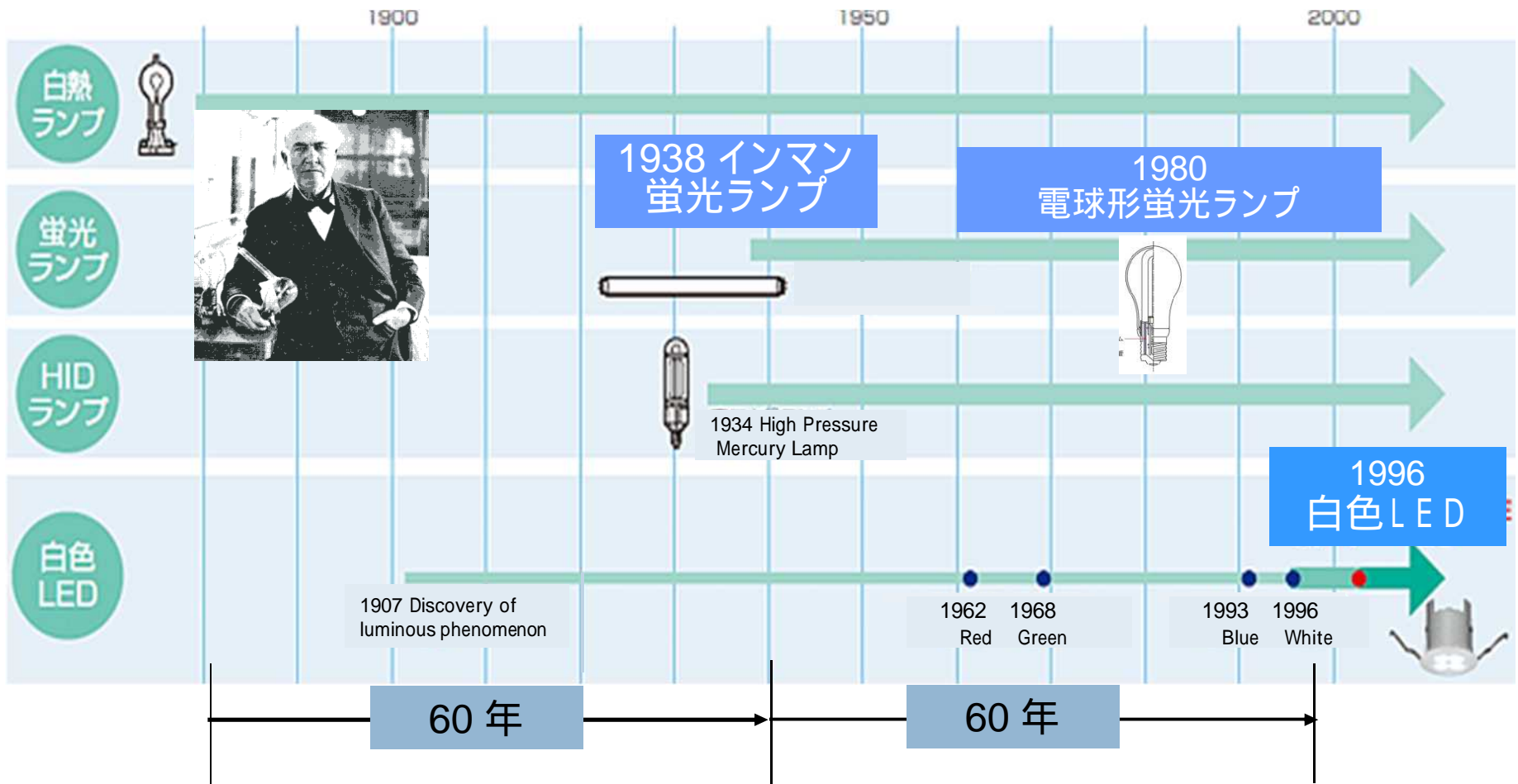
パナソニック, 東芝ライテック, 日立アプライアンス,
シャープ, NECライティング, 三菱電機オスラム,
岩崎電気, ウシオ電機 他

ランプの年間販売数量 (2010年)



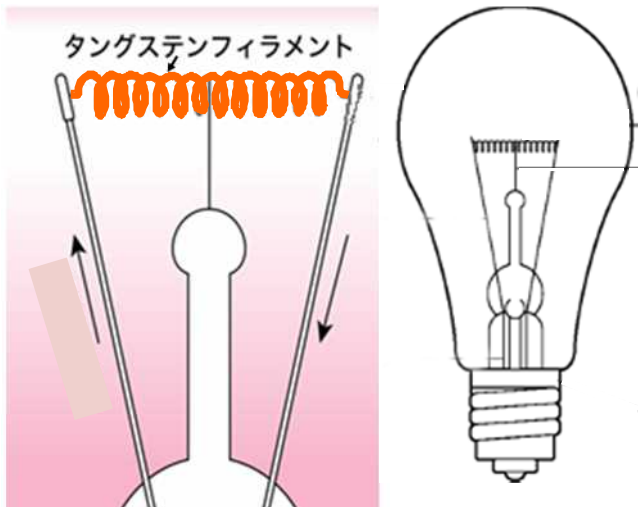
ランプの歴史

1879 エジソン
炭素電球



白熱電球と蛍光ランプの発光原理

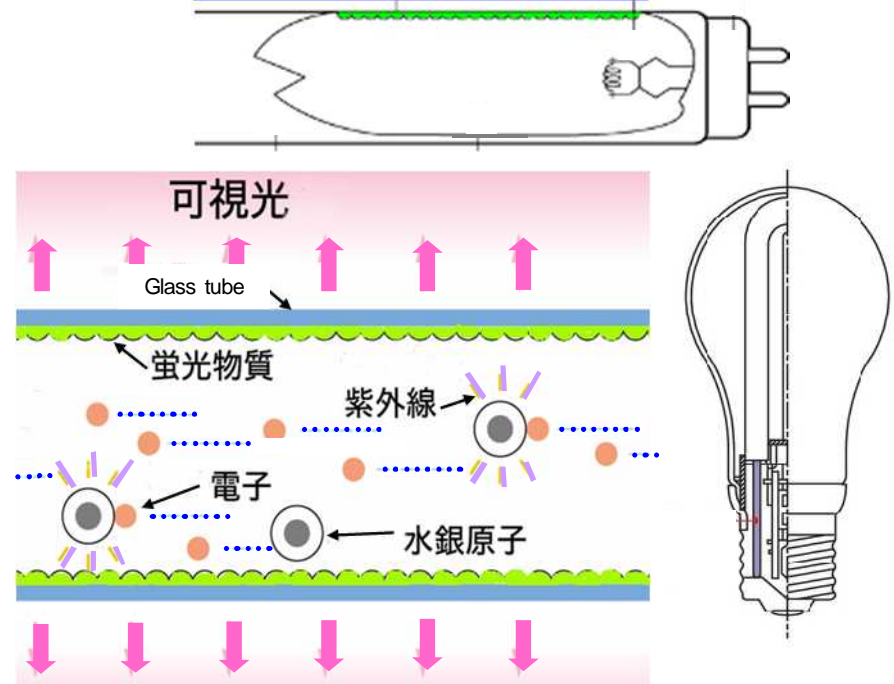
白熱電球



高温のフィラメントが発光

発光効率 低 10 -20 lm/w

蛍光ランプ



水銀原子から発生した紫外線が
蛍光物質を励起して発光

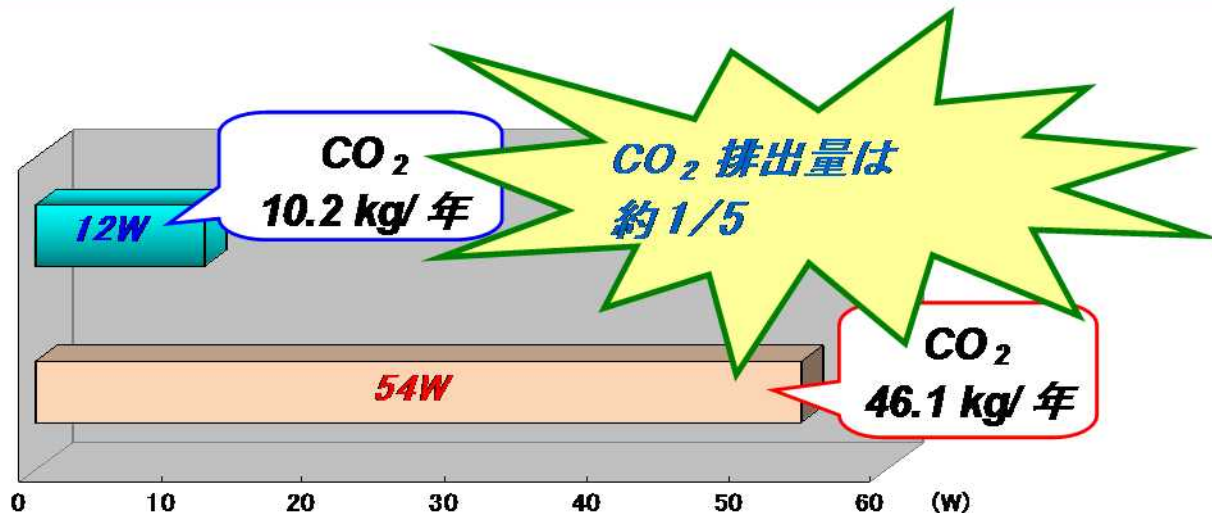
発光効率 高 80 -100 lm/w

CO₂ 排出量と 寿命

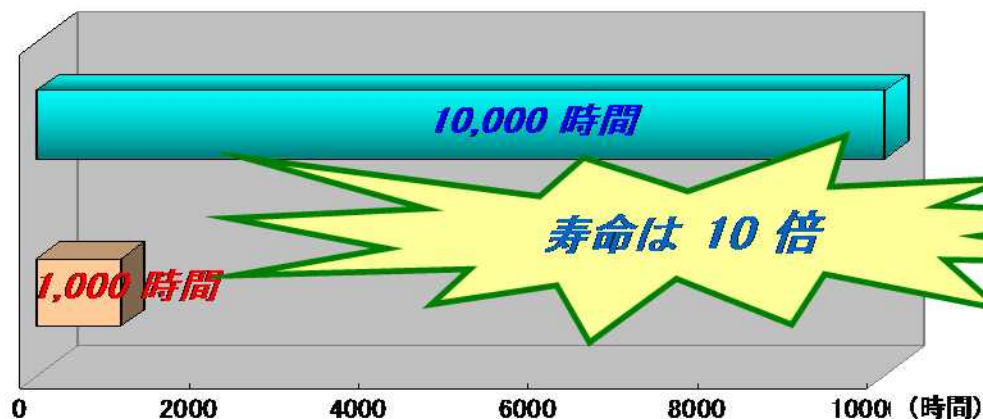
- 蛍光ランプと白熱電球の比較 -



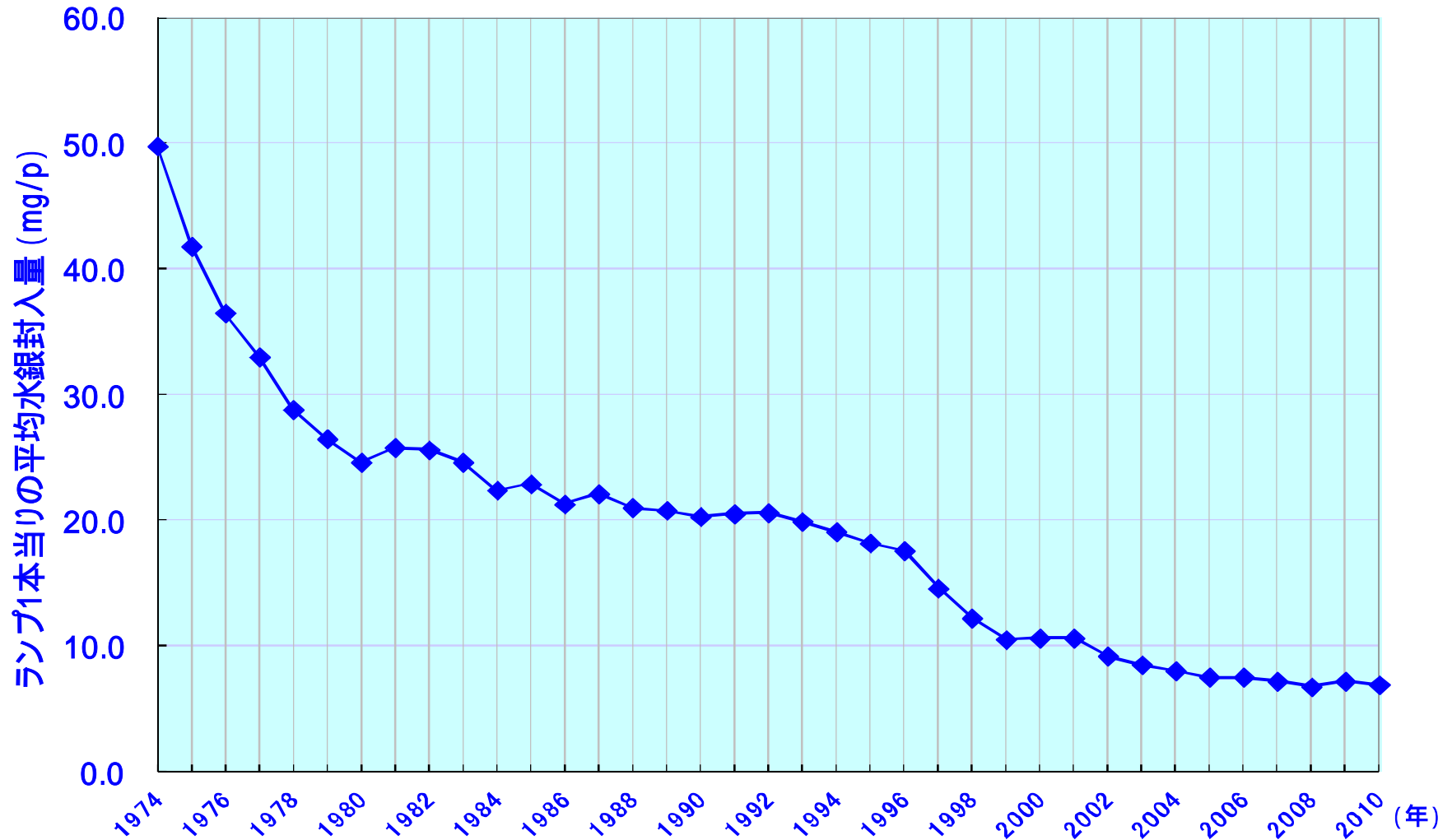
消費電力と CO₂ 排出量



ランプ寿命

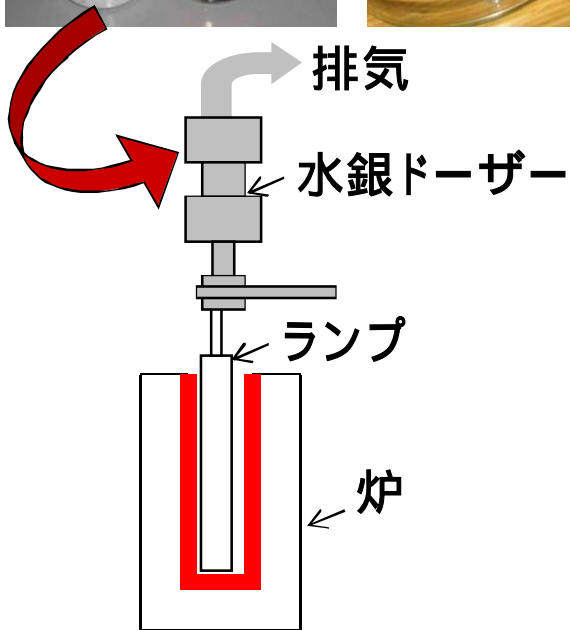


蛍光ランプの水銀封入量の削減



水銀封入量 削減技術

従来方法



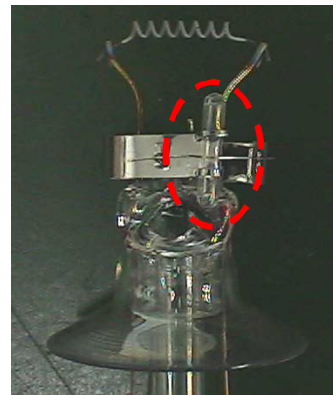
最新技術



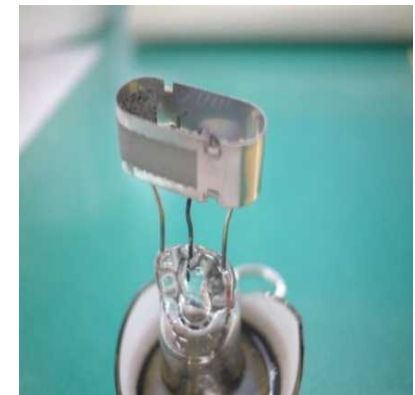
水銀アマルガム



水銀合金ペレット



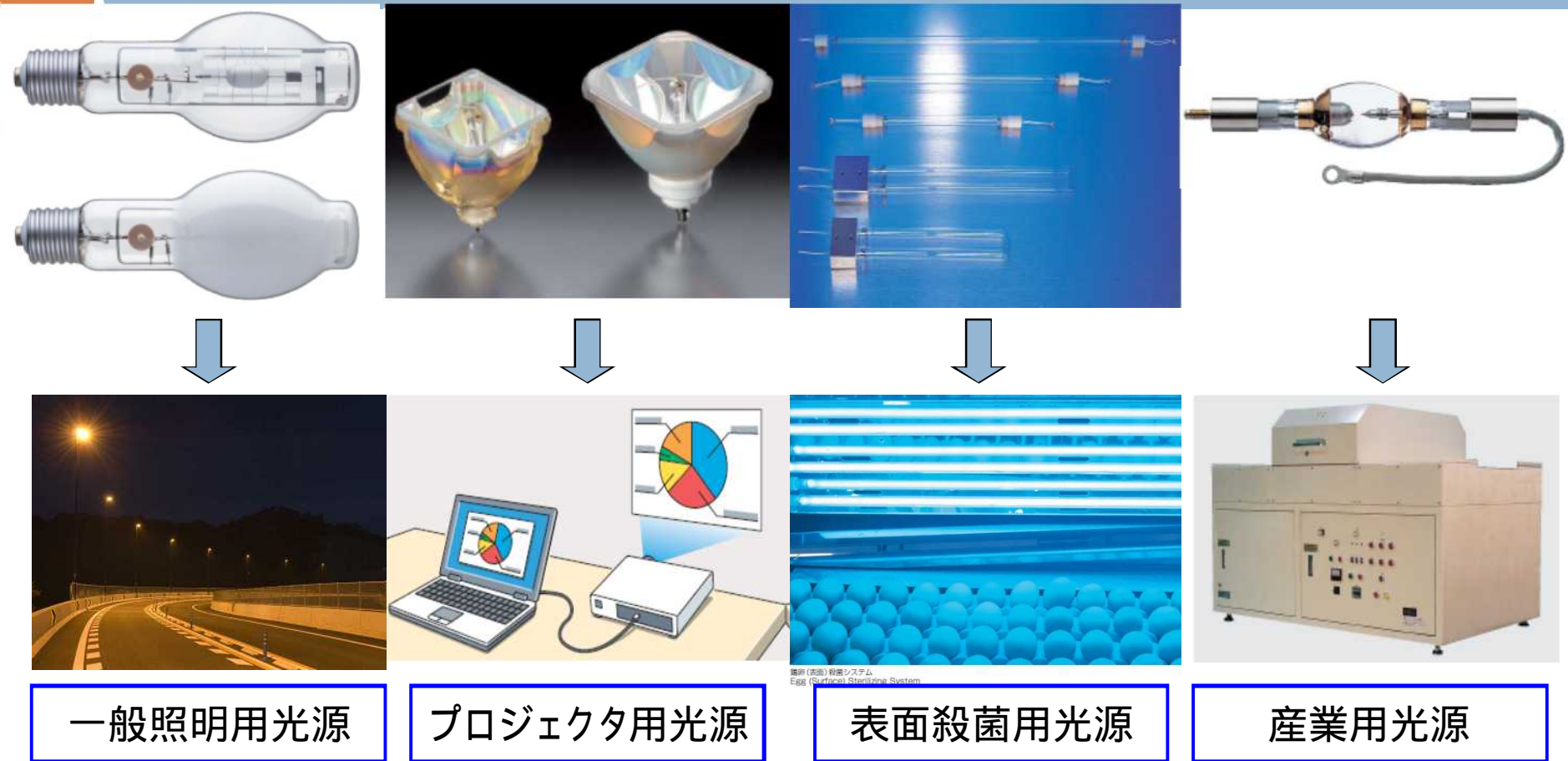
水銀カプセル



水銀合金リング



HIDランプの種類とその用途



照明 (表面) 殺菌システム
Egg (Surface Sterilize System)

HIDランプには、その用途に応じて多数の種類があります。

HIDランプの水銀削減について

ランプの高効率化、長寿命化により、水銀使用量を削減しています。



従来型水銀ランプ
(HF400X)



55 (lm / W)
22000 (lm)
12000時間
400W
63mg



高効率HIDランプ
セラミックメタルハライドランプ
(M190CLSP - W / BUD)



ランプ効率 116 (lm / W)
全光束 22100 (lm)
定格寿命 24000時間
消費電力 190W
水銀使用量 23mg

同じ面積を同じ明るさに照明する場合、高効率HIDランプの水銀の使用量は、従来型の約**1 / 3**で済みます。(Hg量 / 定格寿命)

HIDランプは用途により多数の種類があり、ニーズを満足するためには、最低量の水銀が必要ですが、高効率HIDランプはCO2削減にも大きく貢献しています。

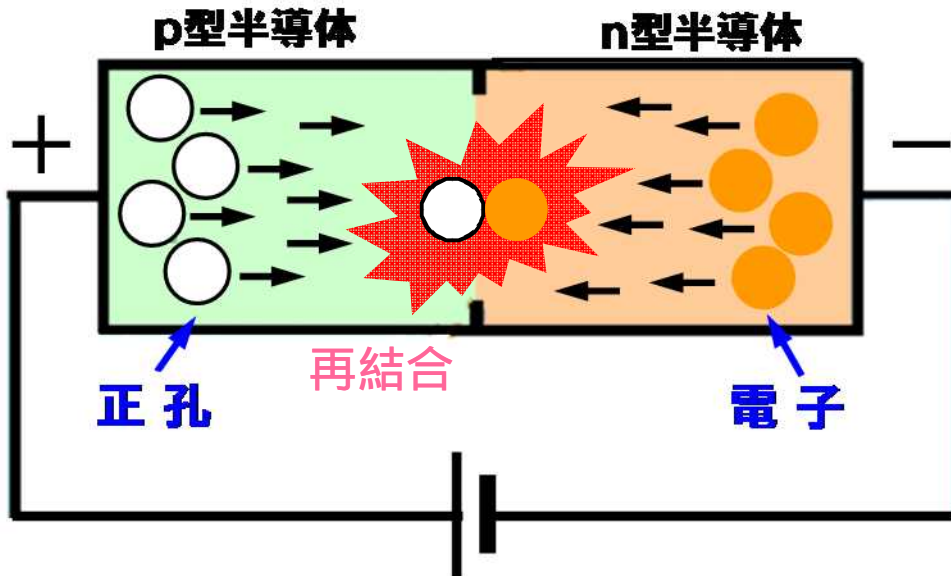
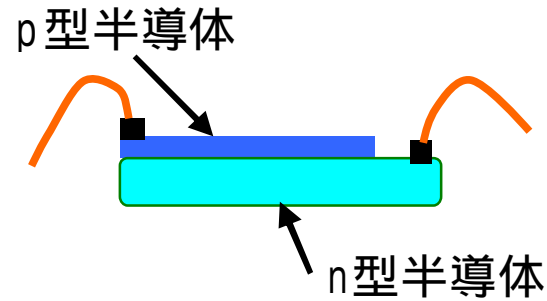
LEDの発光原理

LED

Light Emitting Diode



LED素子



正孔と電子の再結合により発光

発光効率 高 80 -120 lm/w

LED製品と導入事例



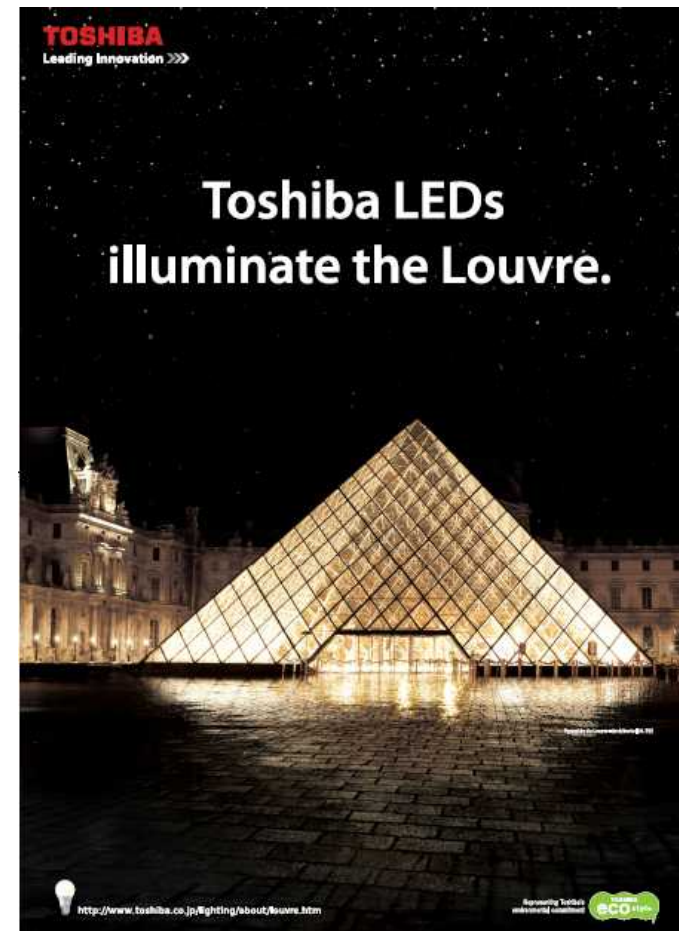
LEDランプ



LED器具



LEDバックライト



ルーヴル美術館のLED照明
(東芝提供)

日本政府による新成長戦略



目指すべき姿

SSLを2020年までにフローで100%、2030年までにストックで100%とする。

(注) SSL: Solid State Lighting (LEDなどの固体照明)

実現に向けた基本戦略

SSLについて、研究開発の加速、市場導入支援、国際標準化支援、省エネ基準の強化等を通じて普及拡大を図る。

主な推進組織

SSL 戦略推進委員会

(SSLの国際標準化の推進)

まとめ



- 日本電球工業会会員企業は、環境負荷低減のための技術開発を継続的に行い、ランプ中の水銀削減に取り組んでいます。
- また、LEDを使用した光源ランプを水銀不使用の代替品として積極的に開発しています。
- 一般照明や特殊用途のランプは、多種多様に及ぶものであり、その代替品の開発には長期間を要します。したがって、水銀を使用するランプは、これからも必要となります。