

一般照明用HIDランプ及び使用済みHIDランプ に関するQ&A

2001年（平成13年）	2月 8日	制定
2004年（平成16年）	10月20日	改正
2006年（平成18年）	12月14日	改正
2008年（平成20年）	12月 5日	改正
2011年（平成23年）	7月 8日	改正
2015年（平成27年）	1月 6日	改正
2017年（平成29年）	4月20日	改正
2018年（平成30年）	4月 1日	改正

一般社団法人 日本照明工業会

一般照明用H I Dランプ及び使用済みH I Dランプに関するQ & A

目 次

1. 序

2. 一般照明用H I Dランプ（以下H I Dランプという）について

- Q-1 H I Dランプの歴史について教えてください。
- Q-2 H I Dランプの構造と発光原理を教えてください。
- Q-3 H I Dランプの種類にはどんなものがあるのですか？
- Q-4 H I Dランプはどのような場所に使われていますか？
- Q-5 H I Dランプの定格寿命と残存率について教えてください。
- Q-6 H I Dランプの光束維持率について教えてください。
- Q-7 電源電圧変動とランプ寿命の関係を教えてください。
- Q-8 メタルハライドランプの光色のバラツキについて教えてください。
- Q-9 点灯方向に指定があるランプを指定方向以外で使用するとどうなりますか？
- Q-10 点灯後明るくなるまで時間のかかる理由について教えてください。
- Q-11 消灯後すぐに再点灯しないのはなぜですか？
- Q-12 H I Dランプと安定器のワット数を間違えて使用した場合どうなりますか？
- Q-13 ランプと安定器の間（管灯回路）の距離に制限があるのはなぜですか？
- Q-14 H I Dランプの構成物質を教えてください。
- Q-15 H I Dランプから紫外線は出ませんか？

3. 環境保全とH I Dランプについて

- Q-16 我が国では、どの程度の電力が照明用に使用されていますか？
- Q-17 H I Dランプは製造・使用・廃棄の各段階を通してどの段階が一番環境に負荷を与えますか？
- Q-18 照明用光源としてH I Dランプの良い点は何ですか？
- Q-19 H I Dランプにはなぜ水銀が入っているのですか？
- Q-20 H I Dランプの封入水銀量を教えてください。
- Q-21 H I Dランプに使用するに使用する水銀の毒性について教えてください。
- Q-22 H I Dランプに使用する水銀の形態はどのようなものですか？
- Q-23 水銀は水にどのくらい溶解しますか？
- Q-24 水銀の常温における蒸気圧はいくらですか？また、これを濃度に換算すると何mg/m³ですか？
- Q-25 自然界に水銀はどのくらい存在していますか？
- Q-26 水銀の水中及び大気中濃度の基準値はありますか？
- Q-27 水銀を使用しないH I Dランプは出来ませんか？
- Q-28 我が国の省エネルギーへの取組を教えてください。

4. H I Dランプの使用及び廃棄に関する注意事項について

- Q-29 ランプの外管（ガラス球）が割れたままで点灯してはいけない理由は？
- Q-30 H I Dランプ取扱上の注意事項を教えてください。
- Q-31 H I Dランプ（低圧ナトリウムランプを除く）が破損した場合、どのようにしたらよいのですか？
- Q-32 低圧ナトリウムランプが破損した場合、どのようにしたらよいのですか？
- Q-33 使用済みH I Dランプはどのように処理したらよいのですか？
- Q-34 使用済みH I Dランプは資源としてどのように有効利用されていますか？

1. 序

近年になって地球環境問題が人類最大の共通テーマとして認識されるようになり、地球環境保全のために世界各国で多くの取組が行われています。なかでも、地球温暖化防止対策は最も大きなテーマで、1997年12月に気候変動枠組条約の地球温暖化防止京都会議が開催され、二酸化炭素等の温室効果ガスの厳しい削減目標が設定されたことは周知の通りです。この目標値を達成するためには、あらゆる分野で省エネルギー化をより一層推進していく必要があります。

一方、2002年から国連環境計画（UNEP）の主導の下で、水銀による地球規模の環境汚染と健康被害を防止するための取組みを強化することが検討され、2013年10月に熊本市及び水俣市で開催された外交会議において、「水銀に関する水俣条約」が全会一致で採択されました。この条約では、水銀及び水銀添加製品の製造及び輸出入が規制されており、ある一定以上の水銀を封入した一般照明用蛍光灯及びバックライト用冷陰極蛍光灯並びにすべての一般照明用高圧水銀放電ランプの製造及び輸出入等の禁止が期限付きで規定されています。わが国でもこの条約締結に向けて国内法制化の検討が実施されているところです。

一般照明分野は、日本の電気エネルギー使用量の約15%を占めると推定され（（一社）日本照明工業会調査による）、さらなる省エネルギー化が求められています。HIDランプは、一般照明用の中でも、小形で高光束、高輝度、高効率、長寿命などの特長を有し、依然として省エネルギーに貢献する光源として期待されています。

一方、HIDランプはその発光原理上微量の水銀が必要不可欠なため、使用済み後、廃棄物となったとき、水銀による環境汚染を起こさないようにすることが大切です。

照明の分野で今後ますます重要となってくるHIDランプに関する知識を増やして、地球環境保全のためにHIDランプと上手につき合っていくために、このQ&Aを活用していただきたいと思います。

2. HIDランプ (High Intensity Discharge Lamps) について

Q-1 : HIDランプの歴史について教えてください。

A : HIDランプとしては、1900年頃に実用的な高圧水銀ランプが開発され、1930年代になり急速に発展を遂げました。これは石英ガラス放電管や電子放出物質の採用による特性改良によります。1950年代以降には蛍光物質採用による演色性、効率の改良がなされ、小形で、大きな明るさが得られる光源として次第に普及しました。

1960年代になると、高圧水銀ランプのほかにメタルハライドランプや高圧ナトリウムランプが加わり、それまでの広場や道路・工場のほかにスポーツ施設や屋内商業スペースの照明など、広い用途にHIDランプが使用されるようになりました。

1990年代には、セラミック発光管を使用したメタルハライドランプが商品化され、さらに高効率・高演色・長寿命・高い光束維持率を実現したHIDランプが加わりました。屋内商業施設を中心に新たな照明空間の演出で、質の高い照明用光源として普及が加速しています。

Q-2 : HIDランプの構造と発光原理を教えてください。

A : 代表的なHIDランプの構造を表1～5に、また、低圧ナトリウムランプの構造を表6に示します。HIDランプは、フィラメントが発光する白熱電球とは異なり、蛍光ランプと同じく放電により発光(発光管内に封入された金属蒸気の放射を利用)します。HIDランプの点灯には、電流を制御する安定器が必要です。高圧水銀ランプを例に説明しますと、発光管内の水銀蒸気の放電を利用しています。点灯時の水銀蒸気圧は1～数気圧になり、発光管も高温になるので、石英ガラス又はセラミックが採用されています。管内のアーク放電により放射される可視光を主に使用しますが、発光色が青白いため、外管ガラス球の内壁に赤色発光の蛍光体を塗布し、光色・演色性を改善した品種(蛍光形)が多く使用されています。

Q-3 : HIDランプの種類にはどんなものがあるのですか？

A : HIDランプには、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、高圧ナトリウムランプなどがあります。

Q-4 : HIDランプはどのような場所に使われていますか？

A : HIDランプの種類によってそれぞれ特性がありますので目的や条件によって最適なランプを選ぶことが必要ですが、道路照明、広場・公園・庭園照明、スポーツ施設照明、工場照明、商業施設照明、建造物・駅舎・コンコース照明などに使用されています。

Q-5 : HIDランプの定格寿命と残存率について教えてください。

A : 定格寿命とは、長期間に製造されたランプの寿命の平均値に基づいて公表された値をいいます。ランプ交換を考えるとときの目安になります。
残存率とは、初めに点灯したランプ数に対するその時点でまだ点灯しているランプ数の比率をいいます。また、残存率が約50%になる時間を定格寿命といい、定格寿命時は約半数のランプが不点灯になることを意味します。

Q-6 : HIDランプの光束維持率について教えてください。

A : ランプは点灯すると時間とともに少しずつ光束(明るさ)が低下していきます。この特性を光束維持率といい、初期光束(100時間値)に対する比率で表します。定格寿命時での光束維持率は50から85%程度でランプの種類によって異なります。

Q-7 : 電源電圧変動とランプ寿命の関係を教えてください。

A : ランプは適正な使用条件で最高の性能を発揮するように設計されているため、電源電圧が高すぎても低すぎてもランプは短寿命になります。高すぎる場合は過負荷点灯となり電極の損耗や発光管の劣化が急速に進みます。低すぎる場合も最適設計から外れるため電極の損耗が進み、また使用中に始動電圧が上昇するため低い電圧で始動できなくなり結果的に短寿命になります。

Q-8 : メタルハライドランプの光色バラツキについて教えてください。

A : メタルハライドランプは、各種金属をハロゲン化物として封入したランプです。現行の主流のスカンジウムタイプは、ナトリウム（Na：オレンジ色の発光）とスカンジウム（Sc：可視光全域に発光）のスペクトルを利用したランプであり、これらのスペクトル強度・割合により光色のバラツキが生じます。

バラツキ要因としては、ランプ自体の要因（封入ハロゲン化物、発光管の形状のバラツキなど）および、ランプ以外の要因（安定器のバラツキや灯具内での温度差、および電源電圧変動など）が関係し、これらの要因により、発光管最冷部温度が変化し封入されているハロゲン化金属の蒸発量すなわち蒸気圧が変化しスペクトルのバランスが変化し、光色のバラツキが生じます。このような光色のバラツキは、近年ランプ・安定器などが改善され、実用上さしつかえない程度に小さくなっていますが、ある程度のバラツキは避けられません。また、封入物が異なる他のランプについても上述と同じことが言えます。

なお、近年 HID ランプの主流となりつつあるセラミック発光管を使用したメタルハライドランプは、発光管の形状バラツキが少なく、比較的光色バラツキが抑制されたランプです。

Q-9 : 点灯方向に指定があるランプを指定方向以外で使用するとどうなりますか？

A : 点灯方向に指定があるランプを指定方向以外の方向で使用するとランプの特性が変化し、ランプの明るさや光色が変化したり、ランプ・安定器が短寿命になったりします。また、場合によってはランプが破損することもあります。このため点灯方向に指定があるランプは、必ず指定の方向の範囲内で使用して下さい。

Q-10 : 点灯後明るくなるまで時間のかかる理由について教えてください。

A : HIDランプの発光管には、水銀やその他の金属、又はハロゲン化物が封入されています。ランプ点灯直後、その封入物は液体や固体のままですが、点灯して電流が流れると徐々に温度が上がっていき、封入物がどんどん蒸発していきます。それにつれてランプが明るくなっていき、封入物の蒸発が安定した時点で規定の明るさになります。規定の明るさになるまでの時間を安定時間といいますが、一般にHIDランプの場合は約10分前後かかります。

Q-11 : 消灯後すぐに再点灯しないのはなぜですか？

A : 通常、ランプの始動は常温で最も始動しやすい工夫がされています。また、消灯直後のランプは、高温の発光管の中で金属蒸気の圧力が高いままであるため、始動しにくい状態になっています。それ故、発光管温度が下がって放電開始が可能な状態になるまで始動しません。消灯してから、再点灯するまでの時間を再始動時間といいますが、高圧水銀ランプで約10分、メタルハライドランプ・高圧ナトリウムランプは約15分かかります。これらの時間は、使用器具、安定器、周囲温度、電源電圧により異なり、ランプが冷えにくい密閉器具の場合は30分近くかかる場合もあります。

Q-12 : HIDランプと安定器のワット数を間違えて使用した場合どうなりますか？

A : 適合したワット数より大きなワット数の安定器を使用した場合は、過入力となり光束は増えますが、著しく短寿命になります。場合によっては、発光管が破損し外管ガラスも破損することがあります。

一方、適合したワット数より小さなワット数の安定器を使用した場合は、放電がなかなか安定せず、調光された状態となり十分な光束を得られません。また短寿命になります。

いずれもランプに悪影響を与えますので適合したワット数の安定器と必ず組み合わせて使用して下さい。

Q-13 : ランプと安定器の間（管灯回路）の距離に制限があるのはなぜですか？

A : パルス電圧によりランプを点灯させる方式の場合、ランプと安定器の距離が長すぎると、途中でパルス電圧が減衰し、ランプに十分なパルス電圧がかからなくなり、ランプが点灯しなかったり、点灯が遅くなったりする場合があります。このため、ランプと安定器の間の距離に制限を設けているランプがあります。制限は点灯方式や品種によって異なりますのでそれぞれ確認して下さい。

Q-14 : HIDランプの構成物質を教えてください。

A : 代表的なHIDランプの主な構成物質を表1～5に示します。また、低圧ナトリウムランプについては表6に示します。

Q-15 : HIDランプから紫外線は出ませんか？

A : HIDランプからの紫外線は、短波長の紫外線に関しては外管ガラスに吸収されるために出ませんが、波長280～380nmの紫外線は放射されます。しかし、その放射量は実使用上は自然光と同等以下と言えます（品種によって異なります）。なお、コンパクト形の一部のランプ

は、外管ガラスに吸収されないものがありますが、器具の前面ガラスで吸収する構成になっています。

3. 環境保全とH I Dランプについて

Q-16 : 我が国では、どの程度の電力が照明用に使用されていますか？

A : (一社)日本照明工業会の調査によると、日本の家庭用及び業務用で使う電力の中で、一般照明用電力が占める割合は全体の約15%と推定され、この電力を発電する際に排出される二酸化炭素の量は、全排出量の約4%に相当すると推定されます。

Q-17 : H I Dランプは製造・使用・廃棄の各段階を通してどの段階が一番環境に負荷を与えますか？

A : 製品が環境に与える影響の大きさを製品のライフサイクル(製造-使用-廃棄)を通して評価した「ライフサイクルアセスメント(LCA)」によると、ランプの場合、ライフサイクル全体のエネルギー消費の99%以上が製品を使用する際に発生しており、二酸化炭素等についても、ほとんどが製品の使用に必要な電力を発電する際に発電所から放出されるという報告があります。

このように、ランプはライフサイクルの中で製品が使用される時最も環境に負荷を与えるため、業界としては一層の省エネルギー化を図るために、ランプの高効率化による使用電力の削減に継続的に取り組んでいます。

Q-18 : 照明用光源としてH I Dランプの良い点は何ですか？

- A : ①1灯あたりの光束(明るさ)が大きい
②ランプ効率が高い
③寿命が長い
④形状がコンパクト

等の特徴をもちコンパクトで大きな明るさが得られる点です。

Q-19 : H I Dランプにはなぜ水銀が入っているのですか？

A : H I Dランプは発光管内に封入された高圧の金属蒸気放電を利用して可視光域の発光を得ております。高圧水銀ランプは1~数気圧の水銀蒸気アークから放出される光を利用したもので、水銀は必要不可欠なものです。高圧ナトリウムランプやメタルハライドランプでは、発光物質としての機能と放電特性を安定化するという2つの機能があります。

Q-20 : HIDランプの封入水銀量を教えてください。

A : 封入水銀量は品種やランプ電力により異なりますが、凡そ数十mgが発光管内に封入されています。(表1~6参照)

Q-21 : HIDランプに使用する水銀の毒性について教えてください。

A : HIDランプに使用する水銀は、金属水銀又は無機水銀です。水俣病の原因である有機水銀は、HIDランプには含まれておりません。

なお、金属水銀及び無機水銀の毒性は、水銀の状態や摂取量によって異なりますが、専門書によれば下記のとおりです。

(1) 金属水銀(蒸気)の場合、

①急性中毒(高濃度急性暴露):

金属熱、化学性肺炎(急性間質性肺炎)、腐食性気管支炎、口内炎、振戦、興奮の症状を呈します。

②慢性中毒(低濃度慢性暴露):

振戦、水銀過敏症(不眠、興奮、精神異常)、口内炎、歯肉の水銀緑(色素沈着)、唾液分泌過多の症状を呈します。

(2) 無機水銀の場合、

経口暴露では、暴露直後に消化器症状(嘔吐、腹痛、下血)が見られます。

消化器症状出現後は急性腎不全を呈します。

(出典: 和田 攻 編著: 産業医実践ガイド P256-P266 文光堂 1998.8)

Q-22 : HIDランプに使用する水銀の形態はどのようなものですか?

A : ランプ内では消灯時は大部分が液体、点灯時は大部分が気体です。

Q-23 : 水銀は水にどのくらい溶解しますか?

A : 20℃で0.02mg/lです。

Q-24 : 水銀の常温における蒸気圧はいくらですか? またこれを濃度に換算すると何mg/m³ですか?

A : 0.16Pa(0.0012torr)で、飽和濃度は13.2mg/m³です。

Q-25 : 自然界に水銀はどのくらい存在していますか？

A : 地球の地殻に存在する元素の重量比率を表すクラーク数は0.2 ppmで、地球上に広く存在しています。

Q-26 : 水銀の大気中及び水中濃度の基準値はありますか？

A : 水銀には金属水銀、無機水銀及び有機水銀がありますが、HIDランプに使用されているのは金属水銀又は無機水銀です。金属水銀及び無機水銀の大気、水質等に関する主な基準値を表1に示します。

表1 水銀の大気及び水質等の主な基準値

	基準値	法律等
大気の基準	0.00004 mg/m ³ 以下	有害大気汚染物質指針値
水質の基準	0.0005 mg/l 以下	水質汚濁（地下水）に係わる環境基準
土壌の基準	0.0005 mg/l 以下	土壌汚染に係わる環境基準
作業環境管理濃度（空气中）	0.025 mg/m ³ 以下	労働安全衛生法第65条

Q-27 : 水銀を使用しないHIDランプはできませんか？

A : 特殊な用途では水銀を使用しないナトリウムランプがあります。
但し、一般照明用（高圧水銀ランプとメタルハライドランプ）では、効率・演色性などの性能と経済性の面から現在のところ水銀に変わる物質はありません。なお、高効率化に伴い、同一光束での水銀使用量は、減少傾向にあります。

Q-28 : 我が国の省エネルギーへの取組を教えてください？

A : 日本では、特に家庭部門での二酸化炭素削減目標を達成するための「省エネ法」の強化策の一つとして、トップランナー基準導入による、より省エネ性能に優れた家電製品の供給及び普及促進が図られてます。また、この省エネ家電の更なる普及のために、国、自治体及び民間をあげて様々な取り組みが実施されています。代表的なものとして、2010年からは「チャレンジ25キャンペーン」が、さらに2014年3月には、これまでの地球温暖化防止国民運動に代わる新たな気候変動キャンペーンとして「Fun to Share」がスタートしました。また、なるべく早期に省エネ性能に優れた電球形蛍光灯やLED照明等高効率な照明製品への切替えが進むよう、照明に関する省エネルギーについて国民の理解、行動を促進するためのキャンペーン「あかり未来計画」が2012年6月から実施されています。

4. HIDランプの使用及び廃棄に関する注意事項について

Q-29 : ランプの外管（ガラス球）が割れたままで点灯してはいけない理由は？

A : 発光管で発生する紫外放射により目や皮膚の障害が生じたり、ガラス片が落下して怪我の恐れがあるからです。

Q-30 : HIDランプ取扱上の注意事項を教えてください。

A : HIDランプは、ガラス製品ですから、落としたり、物をぶつかけたり、無理な力を加えると破損する恐れがありますので、丁寧に取り扱ってください。

Q-31 : HIDランプ（低圧ナトリウムランプを除く）が破損した場合、どのようにしたらよいのですか？

A : HIDランプが破損した場合、ガラスの破片の他にランプ内に封入されている水銀（無機）及び金属ヨウ化物、ガラス管の内面に塗布されている蛍光体（白色の粉）などが飛散します。このような時、日本には参照できるマニュアル等がありませんが、たとえば米国環境保護庁（EPA）の蛍光ランプが破損した場合の対処法に関するガイダンスでは、下記1～3のように推奨していますので、これを参考にして適切に対処してください。

1. 掃除する前

- ・人やペットを部屋から出す。
- ・エアコン等の運転を停止する。
- ・他の部屋や廊下に通じるドアを閉じる。
- ・窓や屋外に通じるドアを開け、5～10分間換気する。
- ・掃除に使う部材を用意する。

2. 掃除する時

2-1 固い床の場合：

硬い紙やボール紙でガラスの破片や粉をすくい取り、密閉できるガラス瓶やポリ袋に入れる。粘着テープを使用して残りの細かいガラスの破片や粉を集めて、同様に密閉できるガラス瓶やポリ袋に入れる。さらに、その場所を湿ったペーパータオルや使い捨ての湿った拭き取り布で拭き取り、同様に密閉できるガラス瓶やポリ袋に入れる。掃除機の使用は、水銀蒸気を拡散させる恐れがあるため望ましくありませんが、やむを得ず使う場合は、目に見えるものすべてを取り除いた後に、ガラスが割れた場所に掃除機をかける。掃除機をかけ終わった後、掃除機の紙パックを外して（あるいは掃除機を空にして拭いて）、紙パックあるいは掃除機のごみ及び拭いた布等を密閉できるポリ袋に入れる。

2-2 カーペットや敷物の場合：

硬い紙やボール紙でガラスの破片や粉をすくい取り、密閉できるガラス瓶やポリ袋に入れる。

粘着テープを使用して残りの細かいガラスの破片や粉を集めて、同様に密閉できるガラス瓶やポリ袋に入れる。掃除機の使用は、水銀蒸気を拡散させる恐れがあるため望ましくありませんが、やむを得ず使う場合は、目に見えるものすべてを取り除いた後に、ガラスが割れた場所に掃除機をかける。掃除機をかけ終わった後、掃除機の紙パックを外して（あるいは掃除機を空にして拭いて）、紙パックあるいは掃除機のごみ及び拭いた布等を密閉できるポリ袋に入れる。

3. 掃除した後

- ・ガラスの破片や粘着テープ等は密閉したまま直ちに建物外のゴミ箱に入れる。その後手を洗い、処分方法を自治体に確認する。
- ・可能であれば、数時間の間、部屋の換気を続ける。

注) ・畳の床の場合も上記を参考にしてください。

- ・ガラスの破片を取り扱う場合には、怪我をしないように注意してください。
- ・掃除機をやむを得ず使う場合は、換気を十分にし、なおかつ排気を吸い込まないように注意してください。
- ・上記EPAのガイダンスの詳細は、<http://www.epa.gov/cfl/cflcleanup.html>（英文）で確認して下さい。（最終確認は2014年7月31日）

Q-32 : 低圧ナトリウムランプが破損した場合、どのようにしたらよいのですか？

A : 低圧ナトリウムランプは、内管（発光管）内にナトリウムを封入していますので、ランプが破損すると、ナトリウムが露出して水分に触れると発火する危険があります。取り扱い中に、外管更に内管が破損した場合は、不燃性の容器に入れ水分に触れない状態にして、専門の処理業者に処分を委託してください。

Q-33 : 使用済みHIDランプはどのように処理したらよいのですか？

A : HIDランプは、ほとんどが事業系で使用されますので産業廃棄物扱いとなります。産業廃棄物は排出事業者自ら処理することが義務付けられており、処理に当たっては各種の法規制（廃棄物処理法など）がありますので専門の処理業者に依頼することをお勧めします。

Q-34 : 使用済みHIDランプは資源としてどのように有効利用されていますか？

A : 使用済みHIDランプの材料の一部は、資源として有効利用されており、口金やマウント部品の金属材料や水銀が、再資源として利用されている例があります。

以上

別表1 高圧水銀ランプ(一般照明用の代表品種)

		H40 HF40X	H400 HF400X	H1000 HF1000X	主要材質
ランプ1本の重量 (g)		約50	約280	約550	—
寸法 ランプ	外管バルブ径 (mm)	61以下	122以下	182以下	—
	長さ (mm)	132以下	295以下	410以下	—
構成 物質 重量	1 発光管バルブ (g)	約5	約25	約70	石英ガラス
	2 電極 (g)	約0.5	約1	約3	タングステン, モリブデン
	3 水銀 (mg)	約10	約60	約100	金属水銀
	4 発光管封入ガス (kPa)	約4	約4	約4	アルゴン等の希ガス
	5 ステム (g)	約7	約30	約65	硼珪酸ガラス(鉛フリー) 鉄, 銅, マンガン, ニッケル
	6 マウント部品 (g)	約2	約5	約10	鉄, ニッケル, ステンレス
	7 外管バルブ (g)	約24	約190	約370	硼珪酸ガラス(鉛フリー)
	8 外管封入ガス (kPa)	約30	約30	約30	窒素等の不活性ガス
	9 蛍光体 (mg)	約0.3	約0.7	約1.0	Y(PV)O ₄ :Eu, シリカ
	10 口金 (g)	約8	約32	約32	ニッケルメッキ黄銅, セラミック, ガラス
	11 半田 (g)	約2	約2	約2	鉛錫半田(鉛:約95%)
ランプ外観					

別表2 メタルハライドランプ(一般照明用の代表品種)

		M100・L/BU MF100・L/BU	M400・L/BU MF400・L/BU	M1000・L/BU MF1000・L/BU	主要材質
ランプ1本の重量 (g)		約100	約280	約550	—
寸法	外管バルブ径 (mm)	72以下	122以下	182以下	—
	長さ (mm)	180以下	295以下	410以下	—
構成物質重量	1 発光管バルブ (g)	約7	約20	約60	石英ガラス
	2 電極 (g)	約0.5	約1	約3	タングステン, モリブデン
	3 水銀 (mg)	約20	約60	約100	金属水銀
	4 封入金属 (mg)	約5	約20	約80	金属沃化物
	5 発光管封入ガス (kPa)	約8	約8	約8	アルゴン等の希ガス
	6 保温膜 (g)	約0.2	約0.7	約1.0	窒化硼素, シルコニア, アルミナ
	7 ステム (g)	約10	約30	約65	硼珪酸ガラス(鉛フリー) 鉄, 銅, マンガン, ニッケル
	8 マウント部品 (g)	約5	約10	約13	鉄, ニッケル, ステンレス
	9 外管バルブ (g)	約65	約190	約370	硼珪酸ガラス(鉛フリー)
	10 外管封入ガス (kPa)	約50	約50	約50	窒素等の不活性ガス
	11 蛍光体 (mg)	約0.3	約0.7	約1.0	Y(PV)O ₄ :Eu, シリカ
	12 口金 (g)	約8	約32	約32	ニッケルメッキ黄銅, セラミック, ガラス
	13 半田 (g)	約2	約2	約2	鉛錫半田(鉛:約95%)
ランプ外観					

別表3 高圧ナトリウムランプ(一般照明用の代表品種)

		NH70 NH70F	NH360・L NH360F・L	NH940・L NH940F・L	主要材質
ランプ1本の重量 (g)		約100	約280	約550	—
寸法	外管バルブ径 (mm)	72以下	122以下	182以下	—
	長さ (mm)	180以下	295以下	410以下	—
構成物質重量	1 発光管バルブ (g)	約3	約10	約35	アルミナセラミック
	2 電極 (g)	約1	約2	約8	タングステン, ニオブ
	3 水銀 (mg)	約20	約25	約25	金属水銀(ナトリウムアマルガムとして封入)
	4 ナトリウム (mg)	約5	約5	約6	金属ナトリウム(ナトリウムアマルガムとして封入)
	5 発光管封入ガス (kPa)	約5	約30	約30	キセノン等の希ガス
	6 ステム (g)	約10	約30	約65	硼珪酸ガラス(鉛フリー) 鉄, 銅, マンガン, ニッケル
	7 マウント部品 (g)	約7	約10	約27	鉄, ニッケル, ステンレス
	8 外管バルブ (g)	約65	約190	約370	硼珪酸ガラス(鉛フリー)
	9 外管封入ガス (kPa)	真空	真空	真空	—
	10 拡散膜 (mg)	約0.3	約0.7	約1.0	Ca ₂ P ₂ O ₇ , シリカ
	11 口金 (g)	約8	約32	約32	ニッケルメッキ黄銅, セラミック, ガラス
	12 半田 (g)	約2	約2	約2	鉛錫半田(鉛:約95%)
ランプ外観					

別表4 コンパクト形メタルハライドランプ(一般照明用の代表品種)

		MQD70E-W	MQD150E-W	MQD250E-W	主要材質
ランプ1本の重量 (g)		約24	約36	約66	—
寸法	外管バルブ径 (mm)	22以下	25以下	30以下	—
	長さ (mm)	116以下	134以下	139以下	—
構成物質重量	1 発光管バルブ (g)	約3	約6	約10	石英ガラス
	2 電極 (g)	約0.5	約0.5	約0.5	タングステン, モリブデン
	3 水銀 (mg)	約10	約10	約15	金属水銀
	4 封入金属 (mg)	約2	約10	約15	金属沃化物
	5 発光管封入ガス (kPa)	約15	約15	約15	アルゴン等の希ガス
	6 保温膜 (g)	約0.1	約0.2	約0.3	ジルコニア
	7 マウント部品 (g)	約0.5	約0.5	約0.5	モリブデン, 鉄, ステンレス
	8 外管バルブ (g)	約18	約27	約37	石英ガラス
	9 外管封入ガス (kPa)	真空	真空	真空	—
	10 口金 (g)	約1	約1.5	約14	セラミック, ニッケル
	11 口金接着材 (g)	約0.5	約0.5	約2	タルク, 酸化亜鉛
ランプ外観					

別表5 セラミックメタルハライドランプ(一般照明用の代表品種)

		35W	150W	360W	主要材質
ランプ1本の重量 (g)		約30	約95	約270	—
寸法	外管バルブ径 (mm)	20以下	42以下	122以下	—
	長さ (mm)	103以下	153以下	295以下	—
構成物質重量	1 発光管バルブ (g)	約1	約2	約12	アルミナセラミック
	2 電極 (g)	約0.2	約0.5	約2	タングステン, モリブデン
	3 水銀 (mg)	約5	約15	約35	金属水銀
	4 封入金属 (mg)	約5	約10	約20	金属沃化物
	5 発光管封入ガス (kPa)	約20	約20	約10	アルゴン等の希ガス
	6 ステム (g)	—	約7	約30	硼珪酸ガラス(鉛フリー) 鉄, 銅, マンガン, ニッケル
	7 マウント部品 (g)	約0.5	約15	約10	鉄, ニッケル, ステンレス, アルミナ, モリブデン, ニオブ 石英ガラス, セラミック, ソーダガラス
	8 外管バルブ (g)	約10	約60	約190	硼珪酸ガラス(鉛フリー)、石英ガラス
	9 外管封入ガス (kPa)	真空	約45	真空	窒素
	10 拡散膜 (mg)	—	—	約0.7	シリカ、炭酸カルシウム、アルミナ
	11 口金 (g)	約13	約9	約30	ニッケルメッキ黄銅, セラミック, ガラス
	12 口金接着材 (g)	約5	—	—	石粉, シリコン, アルミナ, シリカ
	13 半田 (g)	—	約1	約2	鉛錫半田(鉛:約95%)
ランプ外観(代表例)					

別表6 低圧ナトリウムランプ(一般照明用の代表品種)

		NX35	NX90	NX180	主要材質
ランプ1本の重量 (g)		約230	約470	約1020	—
寸法	外管バルブ径 (mm)	54以下	68以下	68以下	—
	長さ (mm)	311以下	528以下	1120以下	—
構成物質重量	1 発光管バルブ (g)	約50	約120	約260	硼珪酸ガラス
	2 電極 (mg)	約150	約150	約150	タンゲステン
	3 ナトリウム (g)	約0.8	約1.5	約3.0	金属ナトリウム
	4 発光管封入ガス (μ g)	約0.005	約0.007	約0.01	ネオン等の希ガス
	5 ステム (g)	約3	約3	約3	無鉛ガラス
	6 マウント部品 (g)	約3	約11	約15	ステンレス, マイカ
	7 外管バルブ (g)	約150	約240	約740	ソーダガラス
	8 外管封入ガス (kPa)	真空	真空	真空	—
	9 赤外反射膜 (mg)	約0.5	約2	約7	酸化金属
	10 ゲッタ (mg)	約15	約25	約25	バリウム
	11 口金 (g)	約17	約17	約17	黄銅, アルキド樹脂
	12 口金接着材 (g)	約5	約5	約5	セメント
	13 半田 (g)	約0.5	約0.5	約0.5	半田(錫, 銅)
ランプ外観					