

【省エネルギー特集】**照明器具**

段階的廃止の対象となる電球と廃止の実施時期について (EU)

エネルギー効率が悪い電球（白熱電球および従来型のハロゲン電球）は、EU 市場から段階的に廃止されることが決まっている（2009 年 9 月開始～2012 年 9 月完了予定）。

効率の悪い**ホワイト電球（不透明色の電球）**は、2009 年 9 月からの段階的廃止が決まっている。ホワイト電球は、EU の電球エネルギーラベルの「クラス A ^{注1}」が義務付けられる（カバーガラスなどが付いているランプは効率がわずかに低くなる）。このことから、実際に現在利用できる技術を勘案すると、ホワイト電球は、電球型蛍光灯(CFL: Compact Fluorescent Lamp)（従来型電球と比較してエネルギーを約 80%節約可能）や、LED（発光ダイオード。ただし今のところ光出力は大変低い）に置き換わっていくことが予測される。様々な理由（外観、サイズ、形など）で別の電球技術の方を好む消費者は、クリア電球（透明色の電球）を選択することができる。

効率の悪い**クリア電球**は、消費電力が最も高い電球（100W 以上の白熱電球）から 2009 年より段階的に廃止される。

出力 100W 以上のクリア白熱電球は、2009 年 9 月から、エネルギーレベルを最低でクラス C（白熱電球の代替としての改良型ハロゲンランプ相当）まで上げることが義務付けられる。

これに引き続き、それ以外のワット数のクリア電球も 2012 年末までに順次、最低でもクラス C に到達させなくてはならない。最も一般的に利用されている 60W の電球は 2011 年 9 月まで入手可能である。40W および 25W の電球は 2012 年 9 月まで入手可能である。

照明器具用の改良型ハロゲン電球は、既に市場で入手できるが、まだ使用が普及していない。ただし、大手製造業者の自社製品ポートフォリオにはこのタイプの電球が入っている。

この規則は、いわゆる「無指向性(non-directional)」の電球のみを対象としている。無指向性電球は全方向に等しく光を放射する。一方、指向性電球（レフランプ/スポットなど）は、反射器により光を一定方向に集中する。このため、効率性の計算方法は若干異なる。2010 年に採択が予定されている指向性電球の規則に関しても、現在引き続き取り組みが行われている。（事前研究については <http://www.eup4light.net> を参照されたい。）

^{注1} クラス A がエネルギー効率が最も良い（末尾の表参照）。

段階的廃止計画の詳細について

- ・灰色部分：規定の期間、当該技術はまだ入手可能。
- ・白色部分：「要件」欄の規定に従い、当該技術は廃止。

日付	ホワイト電球				クリア電球							
	要件	白熱電球	ハロゲン全種	CFL	要件	白熱電球 / 従来型ハロゲン				ハロゲンクラスC	ハロゲンクラスB	
						100W	75W	60W	60W >			
現在	なし				なし							
2009年9月	A				100WはC、残りはE							
2010年9月	A				75WはC							
2011年9月	A				60WはC							
2012年9月	A				全てC							
2013年9月	機能要件 第二レベル											
2014年見直し	見直し											
2016年9月	A				B / C							

1. 機能要件の第一レベルが、第一段階（2012年9月まで）で導入される。LEDは全ての機能要件の対象から除外されている。
2. ホワイト（不透明）の白熱電球およびハロゲン電球は、2009年9月から要件がクラスAに引き上げられるので、事実上廃止される。
3. ホワイトでクラスAの要件を満たすのはCFLであるが、CFLでもカバーガラス付きなど特定の電球には補正計数が使われており、クラスBが認められている。電球のエネルギーラベルクラス（末尾の表）を参照されたい。
4. 全てのクリア電球およびハロゲン電球の場合、2009年9月から要件がクラスEに引き上げられるので、クラスFとクラスGの製品は、2009年9月に全てのワット数が廃止される。その後、ワット数の大きいものから順次要件がクラスCになるので、最も効率の良いものでもクラスEにランクされる白熱電球は、2012年9月までに段階的に廃止される。それまでは、規定ワット数のクラスEの白熱電球（灰色部分）のみが入手可能となる。
5. クリア電球の場合、第二段階末の2016年9月には最低でもクラスBが義務付けられる。ただし、特殊キャップ付きハロゲン電球は最低クラスCが義務付けられる。

段階的廃止が予定されている電球

白熱電球(GLS: 一般照明用白熱電球)

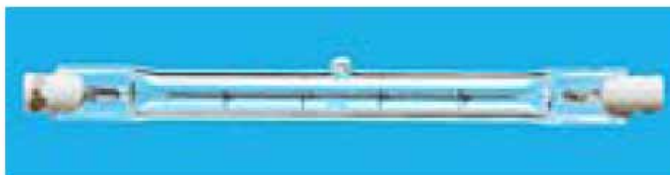
白熱電球は 1879 年にトーマス・エジソンによって初めて商業化された。20 世紀半ばには、既に効率性の向上は限界に達していた。白熱電球は、不活性ガス、もしくは真空中で囲まれた細長い導体（フィラメント）が、そこを流れる電流によって白熱光を発するまで熱せられることで光が作られる。



標準的な白熱電球

従来型のハロゲン電球

白熱電球の改良型技術は 1980 年代に初めて商業化された。この改良型技術は、白熱電球と較べて電球サイズがより小型であり、効率は同程度、もしくはわずかに上回る。これは、ハロゲンもしくはハロゲン化合物を含むガスによって、不活性ガスを代替しているためである。このタイプの電球はサイズが小さいため、（照明器具や設置に関して、）より多目的に照明の設計を行うことができる。このため、市場の占有率は過去 10 年間で急増している。



従来型ハロゲン電球

入手可能な代替品

従来型の低電圧ハロゲン電球

標準的なハロゲン電球の多くは低電圧電球である。低電圧電球は、主電圧 220V の電球よりも効率が良い。従来型の低電圧 12V の電球には、変圧器が照明器具内、もしくは電球に組み込む形で必要となる。効率性はクラス C を達成することが可能なため、2016 年までは入手が可能である。

ハロゲン電球（キセノンガス充填）（クラス C）

最新技術。このハロゲン電球は、キセノンガスを充填しているため、最良タイプの白熱電球と比較して、同じ光出力でエネルギー使用量が**約 25%少ない**（主電圧 220V であっても同様）。クラス C の効率を達成できる可能性があるため、少なくとも 2016 年までは入手可能である。このキセノンガス充填ハロゲン電球には、以下の二タイプが存在する。

- ・ -1：充填ガスが置き換えられているだけで、ソケットとランプの寸法が先述した従来型ハロゲンと同じタイプ。このため、特殊なハロゲンソケット付きの照明器具でのみ使用が可能である。このタイプは 2016 年以降も入手可能である。
- ・ -2：改良型のハロゲンカプセルが、白熱電球形状のガラス電球（従来型ソケット付）に設置されているタイプ。このタイプは、白熱電球を用いる全ての照明器具で互換性がある。（改良型の「省エネ電球」として販売）。2016 年からクラス B もしくはクラス A のランプへの置換えが予定されている。



クラス C：改修型のハロゲン電球（PS 形）

ハロゲン電球（赤外線反射被膜付）（クラス B）

最新技術。赤外線をハロゲン電球のカプセルの膜に利用することで、エネルギー効率を大幅に改善できる。このタイプの電球は、最良の白熱電球と比較すると、同じ光出力でエネルギー消費量が**約 45%少なくてすむ**。ただし、技術的な理由により、低電圧電球でのみ

実現可能なため、変圧器が必要となる。変圧器は、セパレートユニット、もしくは、照明器具に組込む、あるいは、電球に組み込む（改良型白熱電球の一種として）、のいずれかの形となる。特殊ソケット付きカプセルと改良型白熱電球もクラス B で入手できる。しかし、改良型電球を製造している製造業者は現在一社のみである（技術特許は未取得）。このタイプの改良型電球は、電球の放射熱が内蔵変圧器の動作に影響を及ぼすため、60W 以下の白熱電球のみ入手可能である。



クラス B : PS 形 (洋梨形状) の改良型ハロゲン電球 (内蔵変圧器付)

CFL

CFL は蛍光灯管で構成されている。安定器は、大型管に関しては別売ではなく、電球に組み込まれている。CFL は白熱電球に対する独立した解決策になっている。CFL が最初に商業化されたのは 1980 年代であり、主な利点は寿命の長さで効率性の高さである。白熱電球と比較した場合、同じ光出力で、エネルギー消費量が **65% ~ 80% 少なくすむ** (エネルギー効率は 3 倍 ~ 最大 5 倍) 。カバーガラス付きで管が覆われたタイプの CFL もあり、外観は電球に相似している (ただしこのタイプは効率が下がる) 。カバーガラスは、望ましくない紫外線の放出を防いだり、不適当に廃棄された場合の危険からも保護してくれる。



発光管露出形 CFL / 電球形状のカバーガラス付 CFL)

LED (発光ダイオード) は、急速に発展してきた新興技術である。効率性は CFL に匹敵する。しかし、室内照明用の LED はまだ商業化の初期段階にあり、光出力とその他の機能性において消費者の全ての期待を満たせるわけではない。LED は、大変短い期間で CFL の真の代替品となる可能性がある。

白熱電球 (クラス E) と比較した場合の、各電球技術のエネルギー効率

電球技術	エネルギー節約度	エネルギークラス
白熱電球	-	クラス E、F、G
従来型ハロゲン (主電圧 220V)	0 - 15 %	クラス D、E、F
従来型ハロゲン (低電圧 12V)	25%	クラス C
ハロゲン (キセノンガス充填) (主電圧 220V)	25%	クラス C
ハロゲン (赤外線被膜付)	45%	クラス B の下
ボール形状のカバーガラス付き + 低光出力の CFL、LED	65%	クラス B の上
発光管露出形もしくは高光出力の CFL、LED	80%	クラス A

編集：NEDO 研究評価広報部、原訳：大釜 みどり

出典：

- ・ 「Frequently asked questions about the regulation on ecodesign requirements for non-directional household lamps」：

<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=MEMO/09/113&format=HTML&aged=0&language=EN&guiLanguage=en>

- ・ 「Phasing out incandescent bulbs in the EU Technical briefing」：

http://ec.europa.eu/energy/efficiency/ecodesign/doc/committee/2008_12_08_technical_briefing_household_lamps.pdf