

蛍光放電管用蛍光体

Various Phosphors for Fluorescent Lamps

伴野正美* 江本正之* 佐藤興吾*

内容梗概

蛍光放電管用蛍光体としてはタングステン酸塩蛍光体、珪酸塩蛍光体、ハロリン酸塩蛍光体、リン酸塩蛍光体などが使用されているが、現在蛍光放電の主力蛍光体としては一般に A.H. Mckeag⁽¹⁾ らにより発見されたハロリン酸カルシウムなる蛍光体を使用されている。著者らはこの種蛍光体を国産化しさらに性能のすぐれた新蛍光体を作ることを目的として種々研究を行い独自の新蛍光体ハロリン酸カルシウム・カドミウムを完成することができた⁽²⁾。ここでは特に本蛍光体の特長について詳述し、さらに日立スーパーデラックス型蛍光放電管用蛍光体の深赤色成分であるリン酸カルシウム蛍光体および現用一般蛍光体の蛍光特性について論ずる。

〔I〕 緒言

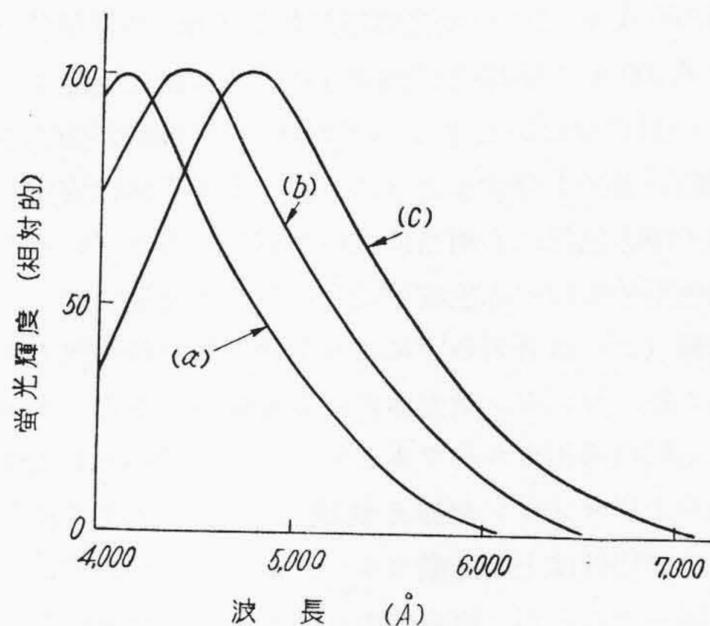
蛍光体は一般に紫外線により励起されこれより長波長の光を出す。この場合発する蛍光の色は蛍光体の種類を変えることにより堇色から深赤色部まで任意に変えることができる。また蛍光体は紫外線以外に X 線、陰極線、陽極線、あるいはラジウムのような放射性元素より発する放射線によつても発光する。2,537Å の紫外線がもつとも強く生ずるように設計された普通の蛍光放電に使用する蛍光体は、この紫外線に対してもつとも効率よく励起され化学的にも物理的にも安定で、かつあかるい蛍光体でなければならない。

現在蛍光体の種類は数千種にもおよんでいるが、この条件をみたすものとしてタングステン酸塩蛍光体、珪酸塩蛍光体、リン酸塩蛍光体などの酸素酸塩系の蛍光体もつぱら実用に供せられている。つぎにこれら代表的蛍光体の諸特性について記す。

〔II〕 タングステン酸塩蛍光体

蛍光体の合成に際しては、多くの場合基体物質に微量の活剤を加えて焼成することが必要であるが、タングステン酸塩蛍光体においては多くの場合活剤を加えなくとも発光する。第1図における曲線 (a) は昼光色または天然色型蛍光放電の青色部の演色性をよくするための補色成分蛍光体として、また単独には誘蛾灯用蛍光体として使用されている青紫色に発光するタングステン酸カルシウム蛍光体の蛍光発輝帯である。本蛍光体は活剤を使用しないときは 4,150 Å 附近に蛍光のピークを有するが、活剤として少量の鉛を使用するときは曲線 (b) にしめすように蛍光のピークが約 300 Å ほど長波長側に移動する。

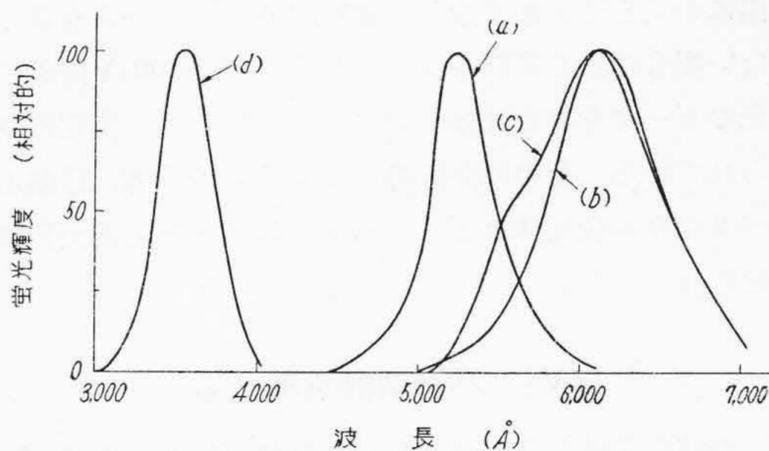
曲線 (c) は青白色に発光するタングステン酸マグネシウム蛍光体の蛍光発輝帯である。本蛍光体は活剤を使



第1図 タングステン酸塩系蛍光体の蛍光発輝帯
(a) タングステン酸カルシウム蛍光体
(b) タングステン酸カルシウム：鉛蛍光体
(c) タングステン酸マグネシウム蛍光体

Fig. 1. Emission Spectra of Various Tungstate Phosphors

(a) CaWO_4 (b) $\text{CaWO}_4 : \text{Pb}$ (c) MgWO_4



第2図 珪酸塩系蛍光体の蛍光発輝帯

(a) 珪酸亜鉛：マンガン蛍光体
(b) 珪酸カルシウム：鉛，マンガン蛍光体
(c) 珪酸カルシウム：鉛，マンガン蛍光体
(d) 珪酸バリウム：鉛蛍光体

Fig. 2. Emission Spectra of Various Silicate Phosphors

(a) $\text{Zn}_2\text{SiO}_4 : \text{Mn}$
(b) $\text{CaSiO}_3 : \text{Pb}, \text{Mn}$
(c) Ca-fluoro Silicate : Pb, Mn
(d) $\text{Ba}_2\text{SiO}_5 : \text{Pb}$

* 日立製作所中央研究所

用しない蛍光体で、もつぱら蛍光放電の青色成分蛍光体として使用されている。

〔III〕 珪酸塩蛍光体

この種の蛍光体のうち古くから知られ実用に供せられているのは第2図曲線(a)のように5,250 Å 附近にするどい蛍光のピークを有する緑色蛍光体珪酸亜鉛：マンガン蛍光体である。本蛍光体はその蛍光発輝帯が人間の視感度曲線にきわめて近い分布をしているため非常にあかるくその輝度はもつとも高い。

曲線(b)は珪酸カルシウム：鉛，マンガン蛍光体⁽³⁾の蛍光発輝帯である。本蛍光体の主発輝帯には5,600 Å と6,100 Å の二つの主発輝帯があり Mn の量が多いときは6,100 Å の発輝帯が強調され橙色の蛍光を発するが Mn の量が少ないときは5,600 Å の発輝帯が強調され黄橙色の蛍光を発するようになる。本蛍光体は安定な蛍光体で深赤色部にも相当に広い発輝帯を有しているので天然色型放電管の赤色成分蛍光体として好適である。

曲線(c)は著者ら⁽⁴⁾により開発された珪弗化カルシウム：鉛，マンガン蛍光体の蛍光発輝帯である。本蛍光体は主原料弗化カルシウムと無水珪酸に活剤として微量の鉛およびマンガンを加え焼成することによりえられる。その特性は上記珪酸カルシウム：鉛，マンガン蛍光体と同一であるが，原料間の反応が非常に容易に起りうるために均一な蛍光体がつくりやすいという特長を有している。

曲線(d)は紫外部に蛍光を発する珪酸バリウム：鉛蛍光体⁽⁵⁾の蛍光発輝帯である。本蛍光体の原料は BaO, PbO, および SiO₂ であるが，このうち鉛の量を適当に変えることにより，その蛍光を紫外部より緑白色部まで自由にかえることができる。曲線(d)は鉛の含有量の少ない場合の蛍光発輝帯を示したもので3,500 Å 附近に蛍光のピークを有し健康ランプ用蛍光体として実用に供せられている。そのほか珪酸カドミウム蛍光体，珪酸亜鉛ベリリウム蛍光体などがあるが，現在ほとんど実用に供せられていない。

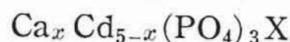
〔IV〕 ハロ磷酸塩蛍光体

この種蛍光体のうち従来から知られていたものは A. H. Mckeag らにより発見されたハロ磷酸カルシウム：アンチモン，マンガンなる物質である。この蛍光体は従来の蛍光放電用蛍光体に比し飛躍的に性能が改善された優秀な蛍光体であり，現在放電の主力蛍光体として広く使用されている。筆者らはさきに新蛍光体ハロ磷酸カルシウム・カドミウム⁽⁶⁾を開発し，この種蛍光体を国産化すると同時にさらに有利な諸特性を有する独自の新蛍光

体を完成し，これを実用化することができた。つぎにその性能，特長などについて述べる。

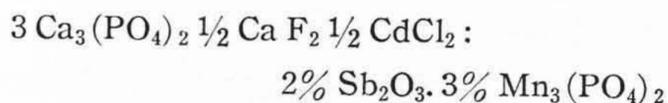
(1) 組成および製法

ハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体は，たとえばつぎのような化学式であらわされる物質を基体としている。

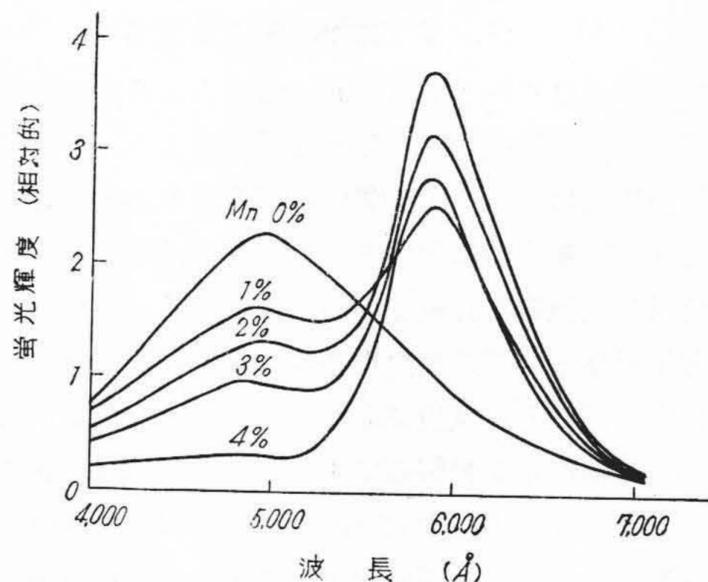


ただし X はハロゲンをあらわす。上式によれば Ca と Cd の和が5モルになるが，実際の場合には Ca と Cd の和は上式よりもかなり小さい値でもよく光る蛍光体をつくることできる。

この種の物質の結晶構造は天然に産する燐灰石と同一構造をもち一般に apatite 構造と称せられている。ハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体は上記 apatite 構造の基体物質に少量のアンチモンを第1活剤として加える，さらに必要があれば，第2活剤としてマンガンを加えて適当な焼成条件で焼成するときえられる。つぎにハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体の合成法の一例を示す。



上記組成になるように精製した蛍光体原料 CaCO₃, CaHPO₄, CdCl₂, CaF₂, Sb₂O₃, MnHPO₄ を混合して坩堝に入れ窒素気流中で1,050°C で2時間焼成すると2,537 Å の紫外線により橙色に発光する蛍光体がえられる。この場合蛍光体原料としてくわえられるハロゲン化物の量は種類により apatite 構造の理論量よりも多く入ることがある。



第3図 ハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体の発輝帯におよぼす Mn の影響

{ $3 \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \frac{1}{2} \text{CaF}_2 \cdot \frac{1}{2} \text{CdCl}_2$, Sb 量は一定}

Fig. 3. Effect of Manganese Concentration on Emission Bands of Ca-Cd Halophosphate Phosphors

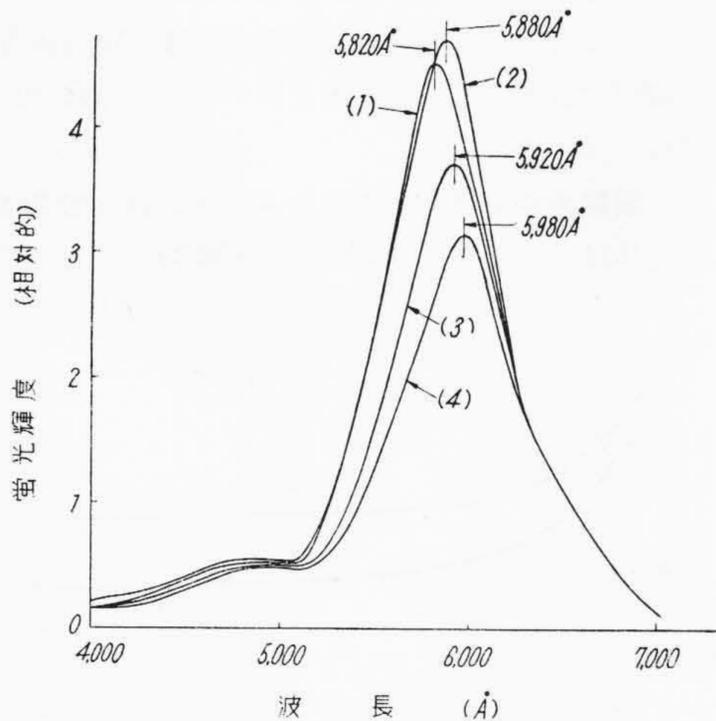
(Base Material: $3 \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \frac{1}{2} \text{CaF}_2 \cdot \frac{1}{2} \text{CdCl}_2$, Sb: Const.)

(2) 活剤と蛍光発輝帯との関係

前記ハロ磷酸塩蛍光体は2種類の活剤を使用するが、つぎにこれらの活剤の作用と第3図に $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \frac{1}{2}\text{CaF}_2 \cdot \frac{1}{2}\text{CdCl}_2$ なる組成の基体に第1活剤として一定量のアンチモンを加え、これに第2活剤のマンガンの量を種々変化させて加えた場合の蛍光発輝帯の変化を示す。活剤としてアンチモンのみを使用した場合には、 $4,800\text{\AA}$ 附近に蛍光の山をもつ青色蛍光体がえられるが、アンチモンとマンガンと同時に使用すると $4,800\text{\AA}$ の青色部と $5,900\text{\AA}$ の橙色部とに二つの山を有する蛍光体がえられる。青色部の発輝帯はマンガンの量が少ないほど強いが、橙色部の発輝帯は逆にマンガンが増加するにつれて増大しマンガンが最適値になったとき最強になり、それ以上マンガンが増加するとまた減少して行くことがわかる。したがって本蛍光体の蛍光発輝帯はアンチモンの量を一定にしてマンガンの量を増加させると青色から青白色、白色、暖白色を経て橙色にまで自由に变化させることができる。

(3) 基体の組成と蛍光発輝帯

本蛍光体においては基体の組成特にハロゲン化物の種類およびその混合比を変えた場合に、蛍光発輝帯が変化する。第4図はハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体におけるハロゲン化物を 1.0CdF_2 , $\frac{2}{3}\text{CdF}_2 \cdot \frac{1}{3}\text{CdCl}_2$, $\frac{1}{3}\text{CdF}_2 \cdot \frac{2}{3}\text{CdCl}_2$, 1.0CdCl_2 と種々かえ活剤アンチモンおよびマンガンを加えて焼成した蛍光体における蛍光発



第4図 ハロゲン化物を種々変えた場合におけるハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体の蛍光発輝帯

- (1) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 1.0\text{CdF}_2$
- (2) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \frac{2}{3}\text{CdF}_2 \cdot \frac{1}{3}\text{CdCl}_2$
- (3) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \frac{1}{3}\text{CdF}_2 \cdot \frac{2}{3}\text{CdCl}_2$
- (4) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 1.0\text{CdCl}_2$

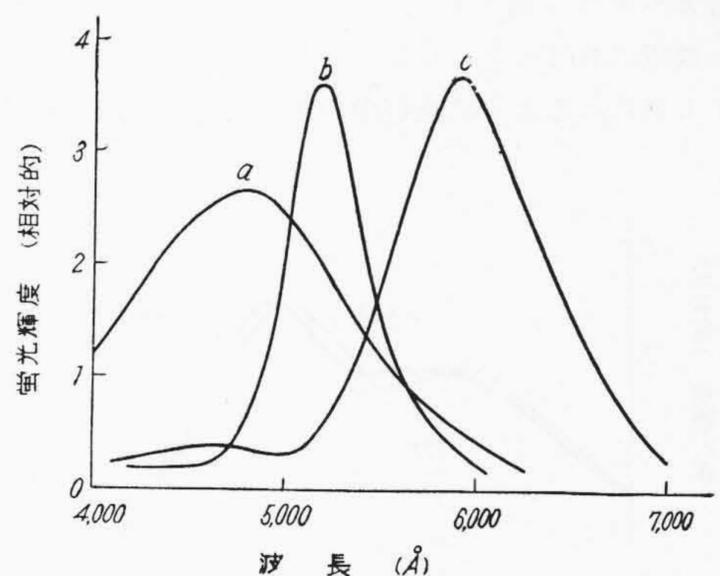
Fig. 4. Emission Spectra of Ca-Cd Halophosphate phosphors with Various Halogen Compounds

輝帯の変化の1例を示したものである。図より橙色部における蛍光発輝帯の山の位置はハロゲン化物として加えられる弗化物の量が減少し、塩化物の量が増加するにつれて連続的に長波長側に移行していることが認められる。すなわち、ハロゲン化物として CdF_2 のみを用いた場合には $5,820\text{\AA}$ 附近に、 CdCl_2 のみを用いた場合には $5,980\text{\AA}$ 附近に蛍光の山を生じ、その間約 160\AA 移行していることがわかる。その中間の組成では CdCl_2 の量が多くなるほど蛍光発輝帯の山が長波長側にずれている。

つぎに $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 1.0\text{CaF}_2$ なる組成を有するハロ磷酸カルシウム蛍光体と $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 1.0\text{CdF}_2$ なる組成を有するハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体を比較すると、その橙色部における蛍光発輝帯のピークの位置は CaF_2 を CdF_2 でおきかえることにより約 30\AA 長波長側に移行する。この現象はほかの組成のものについても相対応する組成のハロ磷酸カルシウム蛍光体とハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体との間に存在するものである。元来ハロ磷酸カルシウム蛍光体の蛍光発輝帯は赤色部にかけているため演色性が良くない点が大きな欠点であることを考えれば、多少でも蛍光が長波長側にずれることはあきらかに有利な事柄である。

(4) 焼成雰囲気について

ハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体はその合成法により従来のハロ磷酸カルシウム蛍光体に見られる青色部および橙色部の主要な蛍光発輝帯のほかに、さらに緑色部に第3の蛍光発輝帯を生ずる。本蛍光体はその合成法を変えることにより、これら三つの蛍光発輝帯をそれぞれ単独または同時にかつ自由に強調することができ、



第5図 ハロ磷酸カルシウム・カドミウム蛍光体の蛍光発輝帯

- (a) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot \frac{1}{2}\text{CaF}_2 \cdot \frac{1}{2}\text{CdCl}_2$: Sb
- (b) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 1.0\text{CdCl}_2$: Sb, Mn 酸素気流中焼成
- (c) $3\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 1.0\text{CdCl}_2$: Sb, Mn 窒素気流中焼成

Fig. 5. Emission Spectra of Ca-Cd Halophosphate Phosphors

- (a) Firing Atmosphere Air
- (b) Firing Atmosphere Oxygen
- (c) Firing Atmosphere Nitrogen

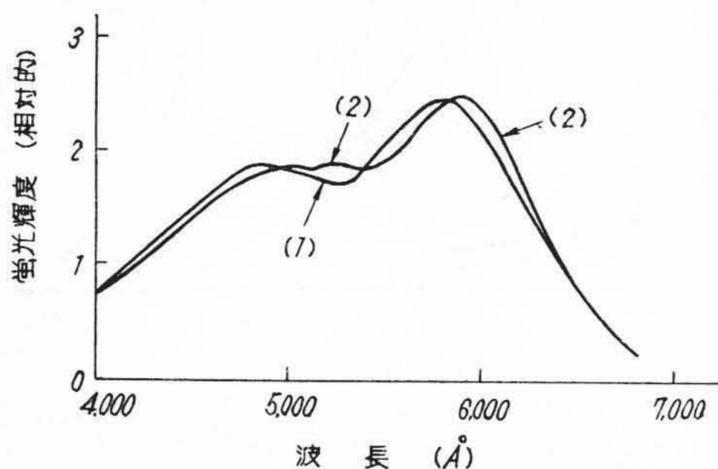
その蛍光色度を自由に調整しうる利点を有している。つぎの第5図はこれら三つの代表的蛍光発輝帯を示す。

図においてaの青色蛍光体およびcの橙色蛍光体は活剤としてアンチモンおよびマンガンと同時に使用した場合である。本蛍光体は同一組成の蛍光体原料においてもたとえば上図においてbおよびcのように焼成雰囲気によりその蛍光特性が大きく変化する。すなわち酸化性気流中で焼成する場合には緑色、中性気流中の焼成では橙色の蛍光がそれぞれ強調される。この場合緑色に発光する本蛍光体はほかの青色部あるいは橙色部に蛍光発輝帯の山をもつ場合よりも特に残光が長い。ハロリン酸カルシウム・カドミウム蛍光体は、従来よりしられているハロリン酸カルシウム蛍光体に比し、bの緑色の発輝帯が一つの余分に存在するため、一種類の蛍光体で種々の色度の蛍光放電灯をつくらうとする際に、自由度が一つ増えたことになりきわめて有利である。これは本蛍光体の大きな特長の一つである。

第6図は従来のハロリン酸カルシウム蛍光体を用いた昼光色蛍光放電管用蛍光体と新しいハロリン酸カルシウム・カドミウム蛍光体を用いた同じ目的の蛍光体につき蛍光発輝帯を測定した結果を示す。後者の方は5,200 Å 近傍の谷が少なく、したがって蛍光放電の演色性がそれだけ改善されていることがあきらかである。この5,200 Å 近傍の谷が浅くなっているのは、第5図のbの発輝帯が適度に強調されているためである。

(5) そのほかの性質

ハロリン酸カルシウム・カドミウム蛍光帯のあかるさは従来もつばら放電灯用蛍光体として用いられてきたハロリン酸カルシウム蛍光体と差がない。また本蛍光体を使用した放電における点灯時間とあかるさとの関係は、第7図にも見られるように点灯中のあかるさの低下が従来の



第6図 昼光色ハロリン酸塩蛍光体の蛍光発輝帯
 (1) ハロリン酸カルシウム蛍光体
 (2) ハロリン酸カルシウム・カドミウム蛍光体
 Fig. 6. Emission Spectra of Daylight Halophosphate Phosphors
 (1) Ca Halophosphate Phosphor
 (2) Ca-Cd Halophosphate Phosphor

ハロリン酸カルシウムを用いた場合よりも少ない。このことは放電の長時間の使用に際してきわめて重要である。

(6) 本蛍光体の特長

本蛍光体の特長を従来のハロリン酸カルシウム蛍光体と比較して列挙するとつぎの通りである。

(a) 本蛍光体は外国特許によらない純国産の新蛍光体である。

(b) 原料を混合焼成するさいに反応性がよく、非常に製法が容易である。

(c) 本蛍光体を用いた蛍光放電は長時間の点灯のさいにあかるさの低下が少ない。

(d) 従来のハロリン酸カルシウム蛍光体は青色と橙色の蛍光を同時にだすことができるが、本蛍光体はこの2色以外にさらに緑色の蛍光を同時にだすことができ、蛍光放電に使用したとき演色性の点で従来のものより一層合理的な光源がえられる。

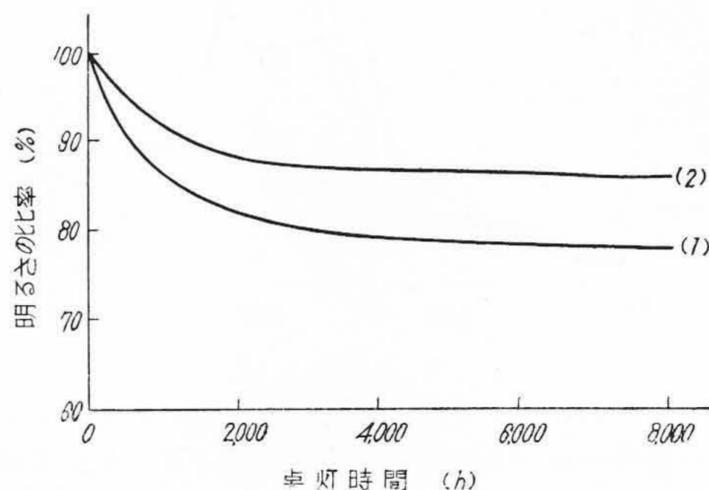
(e) 従来のハロリン酸カルシウム蛍光体よりもある程度赤色が勝つた色光をださせることができるから、赤色に対する演色性のよい蛍光放電をつくることのできる。

[V] リン酸塩蛍光体

リン酸塩蛍光体として現在実用に供せられている蛍光体としてはリン酸カルシウム：タリウム、マンガン蛍光体⁽⁷⁾、リン酸カルシウム：錫蛍光体⁽⁸⁾、リン酸カルシウム：錫、マンガン蛍光体⁽⁸⁾などがあるが、これらはいずれも演色性を重視する場合の純天然色蛍光放電の深赤色成分蛍光体として使用されている。つぎにこれらの蛍光体についてその特性を述べる。

(1) リン酸カルシウム：タリウム、マンガン蛍光体

本蛍光体は、たとえば CaHPO_4 , CaCO_3 を混合焼成



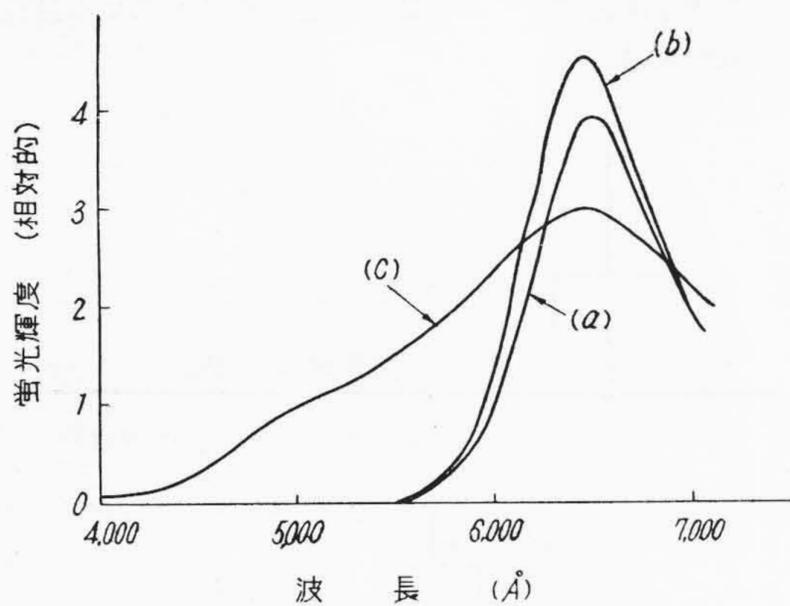
第7図 40 W 昼光色蛍光ランプの劣化特性
 (1) ハロリン酸カルシウム蛍光体
 (2) ハロリン酸カルシウム・カドミウム蛍光体
 Fig. 7. Relative Output Efficiency and Maintenance of 40 W Daylight Fluorescent Lamps
 (1) Ca Halophosphate Phosphor
 (2) Ca-Cd Halophosphate Phosphor

することよりえられるオルソ磷酸塩 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ なる基体物質に活剤としてタリウムとマンガンを適量加え不活性ガス中で焼成することによりえられる。この場合活剤としてタリウムのみを使用するときは紫外部の3,300Å附近に蛍光のピークを有する蛍光体がえられるが、タリウムとマンガンを同時に使用するときは第8図曲線(a)に見られるように6,550Å附近に蛍光のピークを有する深赤色蛍光体がえられる。

この蛍光体は従来あかるさ、安定性などの点において欠点があつたが、筆者らによりその性能がいちじるしく改善され、現在日立純天然白色および純天然昼光色放電用深赤色成分蛍光体として使用されている。曲線(b)は改良された磷酸カルシウム：タリウム、マンガン蛍光体の蛍光発輝帯である。

(2) 磷酸カルシウム：錫蛍光体

本蛍光体はオルソ磷酸カルシウムに活剤として微量の錫を加え、弱還元性の雰囲気中で焼成することによりえられる。曲線(c)は本蛍光体の蛍光発輝帯であるが、その蛍光は紫外部より深赤色部に亘る可視光の全波長域になだらかな分布を有しているため、純天然色型放電の深赤色成分蛍光体として好適であるばかりでなく、単独に使用しても3,500°K附近の暖白色系蛍光放電ができる。この種蛍光体は磷酸カルシウムにおけるCaの一部を、Ba, Srなどにより置換することによりあるいはまた活剤として錫と同時にMnを使用することにより種々の蛍光特性を変えることができる。



第8図 磷酸カルシウム系蛍光体の蛍光発輝帯
(a) 磷酸カルシウム：タリウムマンガン蛍光体
(b) 改良した磷酸カルシウム：タリウムマンガン蛍光体
(c) 磷酸カルシウム：錫蛍光体

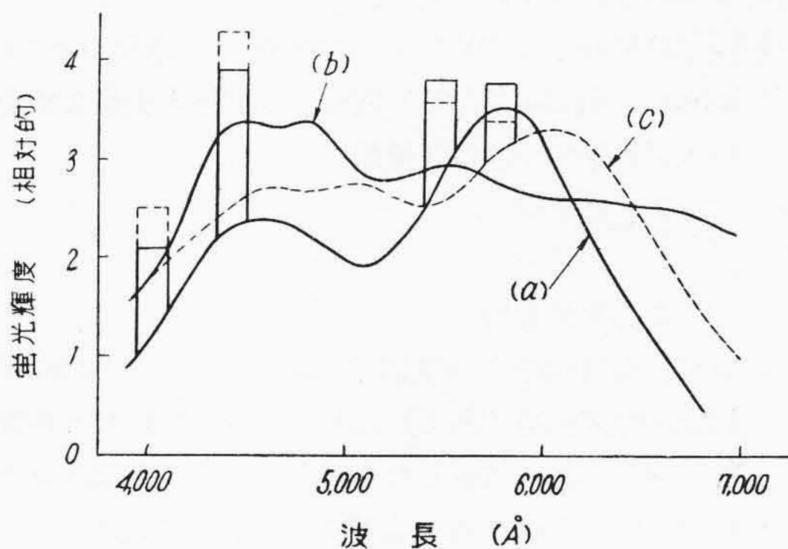
Fig. 8. Emission Spectra of Various Ca-phosphate Phosphors
(a) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$: Tl, Mn
(b) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$: Tl, Mn (Improved Phosphor)
(c) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$: Sn

〔VI〕 蛍光放電管の演色性

昼光色または白色蛍光放電に使用されている蛍光体は、その発光効率のすぐれていることおよび一成分の蛍光体で白色光がえられることから、普通ハロ磷酸塩系蛍光体で使用されているが、近時蛍光放電が普及されるにおよび、たとえば繊維品の売場などにおいて赤い布地がくすんで見えるという苦情がしばしばでた。これは第9図aに示されるようなこの種蛍光放電の蛍光エネルギー分布が曲線bに示される平均自然昼光の分布に比し、深赤色部がかけているためであり、このやうな特殊の用途に対しては深赤色の蛍光をだす蛍光体たとえば前記磷酸カルシウム：タリウムマンガン系蛍光体を併用したいわゆる純天然白色または純天然昼光色蛍光放電を使用すればよい。曲線cは純天然昼光色蛍光放電の蛍光エネルギー分布を示すものである。すなわちcの蛍光放電灯は通常の蛍光放電における蛍光エネルギー分布に比しいちじるしく赤色部の蛍光が増強され、自然昼光の曲線bに接近しているため赤色部の演色性が一段と改善されている。

〔VII〕 結 言

以上現在蛍光放電に使用されている蛍光体の諸特性とくに新蛍光体ハロ磷酸カルシウム・カドミウムについて詳述したが、本蛍光体は従来はこの種蛍光体に比し種々の点ですぐれた性能を有している。また最近は微妙な色



第9図 各蛍光放電の演色性についての比較
(a) 昼光色蛍光放電の蛍光エネルギー分布
(b) C光源(6,740°K)の分布
(c) 純天然昼光色蛍光の蛍光エネルギー分布

Fig. 9. Comparison of Color Rendering Property of Fluorescent Lamps
(a) Emission Spectrum of Daylight Fluorescent Lamp
(b) Spectrum of Illuminant C
(c) Emission Spectrum of Super Deluxe Daylight Fluorescent Lamp

の調子を問題にする場合には純天然白色または純天然昼光色蛍光放電が用いられていることが多いが、これには特別な深赤色蛍光体を使用することが必要である。

終りにのぞみ本研究に対し終始御指導と御鞭撻をいただいた日立製作所中央研究所菊田博士、湯本博士に対し厚く御礼を申上げる所である。なお日立蛍光ランプ株式会社前原社長はじめ同社の方々から種々御指導をいただいたことに対してここに深謝の意を表するものである。

参考文献

- (1) A. H. Mckeag and P. W. Ranby: U. S. A pat. 2488733
- (2) 青木, 伴野: 特許 205848, 206862, 213069
- (3) J. H. Schulman: U. S. A pat. 2474193: J. opt. Soc of Am 38 471 (1948)
- (4) 伴野, 佐藤, 江本: 特許 206854, 205698
- (5) K. H. Butler: Ill, Eng. 270 (1949)
- (6) 伴野, 青木, 江本: 日立評論 75 (昭 31)
- (7) N. R. Cambell: Brit. pat. 512154 (1938)
- (8) K. H. Butler: J. Electrochem. Soc, 100 250 (1953)



引込用ビニル電線

Vinyl Insulated Service Wires

一般家屋に電燈線を引込む経路をしめすと第1図のとおりで、それに使用される電線、ケーブルとしてOW電線、DV電線およびSVケーブルがある、これらの使用区分は第1図のようになっている、これら電線、ケーブルの仕様については電気協同研究会主催の引込線専門委員会において審議され決定をみたものである、以下その仕様の概略について説明する。

(1) OW電線 (OWとは Outdoor と Weather-proof の頭文字である) 硬銅線の単線または撚線の上にビニルを被覆したものでビニルの厚さは 600V ビニル電線の厚さの1/2または3/4となっている

(2) DV電線 (DVとは Drop Wire と Vinyl Insulation の頭文字である) 電柱より家屋の引留までをむすぶ電線でつぎの3種類がある。

- 2 コ撚電線
- 3 コ撚電線
- 2 心平型電線

いずれも硬銅線の単線または撚線 (ただし 22mm² 以上は軟銅撚線である) にビニルを 600V ビニル電線と同じ厚さに被覆したものを2コ撚または3コ撚にするかまたは2心を並列にしたものである

(3) SVケーブル (SVとは Service Entrance Cable と Vinyl Insulation の頭文字である) このケーブルはDV電線のさきに接続され積算電力計にはいるまでと、それから家屋内の安全器までを結ぶものでつぎの3種類がある

丸型ケーブル (2心および3心)

600V ビニル電線とおなじ構造の絶縁線心2条ま

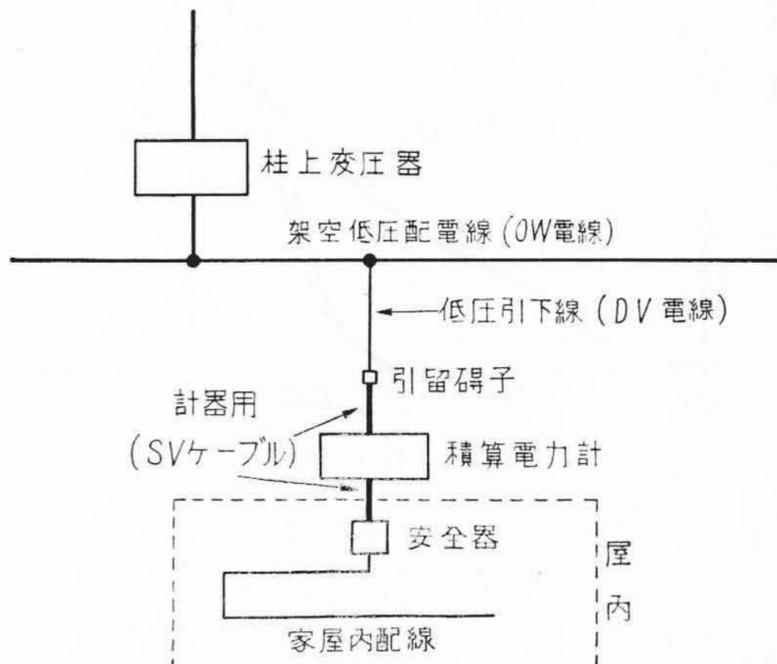
たは3条を撚合せた上にビニルシースを被覆したものの

平型ケーブル (2心)

600V ビニル電線とおなじ構造の絶縁線心2条を平行にしたものの上にビニルシースを被覆したものの同心型ケーブル (1種および2種)

同心ケーブルは盗電を防止するために導体を同心としたもので外部絶縁体の厚さに2種類あり 1.2mmのものを1種、1.8mmのものを2種という、この使用区分としては工事上および保守上接地側の確立した回路では1種をもちいそのほかの場合には2種をもちいることになっている。

OW電線、DV電線およびSVケーブルは従来もちいられた電線にくらべ被覆の耐候性がすぐれているので今後ますます多量に使用されるようになる見込みである。



第1図 引込用ビニル電線の使用区分
Fig. 1. Sections where Vinyl Insulated Service Wires Are Used