

14. 照明球および器具

LIGHTING TUBES AND FIXTURES

日立照明製品は技術革新の波にのり、一段と販路の拡充が行なわれるとともに、質量ともに格段の躍進を示した。

光源では水銀ランプの飛躍的な性能向上、蛍光ランプの画期的な高性能のサンラインの完成をみるとともに、新光源タリウム水銀ランプの完成およびELライトの実用化への着実な歩みあげられる。

工事用照明器具の新製品の追加はたゆみなく続けられているが、特に活発に建設されている高速道路用としての水銀灯器具は今後の活躍が期待される。名神高速道路ならびに第二阪神高速道路に設置された日立水銀灯による照明もその一つであり、その性能、効果は高く評価されている。

家庭用としては新デザインのスタンドを主軸に、意匠的に好評を博しているブラケットなどの各種新製品の追加をみて大きな躍進をみた。

配線器具ではテーブルタップ、フラッシュライトのいっそうの品質向上を図り今後の活躍が期待される。

14.1 光源

14.1.1 高性能蛍光ランプの開発

光源の性能を決定する最も大きな要素は、明るさと寿命であり、蛍光ランプについてのこれらの改良はめざましく、たとえば明るさについては第1図のように、ここ数年間で12%の向上が達成されている。

39年に日立では明るさ、寿命ともに画期的改良を加えた高性能の蛍光ランプ、サンラインを完成した。

このランプは;

- (1) 40ワット白色標準形ランプで3,200lmという業界最高の明るさを達成した。
- (2) 10,000時間という長寿命であり、しかも働程特性を大幅に改良した。

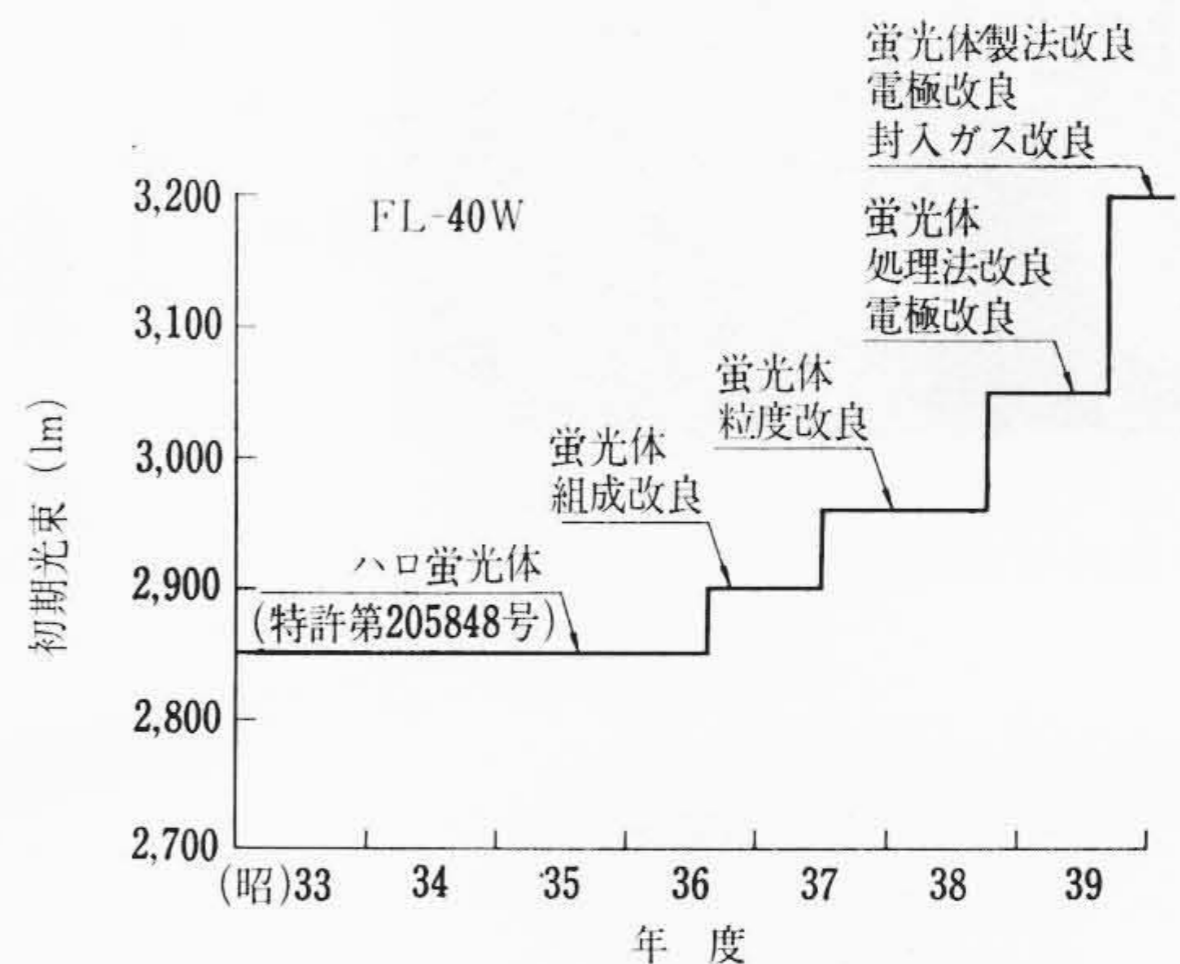
の2点に大きな特長をもっている。

これらの画期的性能向上は、蛍光体そのものの改良に加えてその処理技術の改善、電極に関する根本的な改良、封入ガスに対する検討などランプについてのすべての面からの総合検討の成果であり、特にJIS標準形でかつ外観的な商品価値をおとさないでこのような画期的性能の向上を達成したところに特に大きな意義があるものといえる。

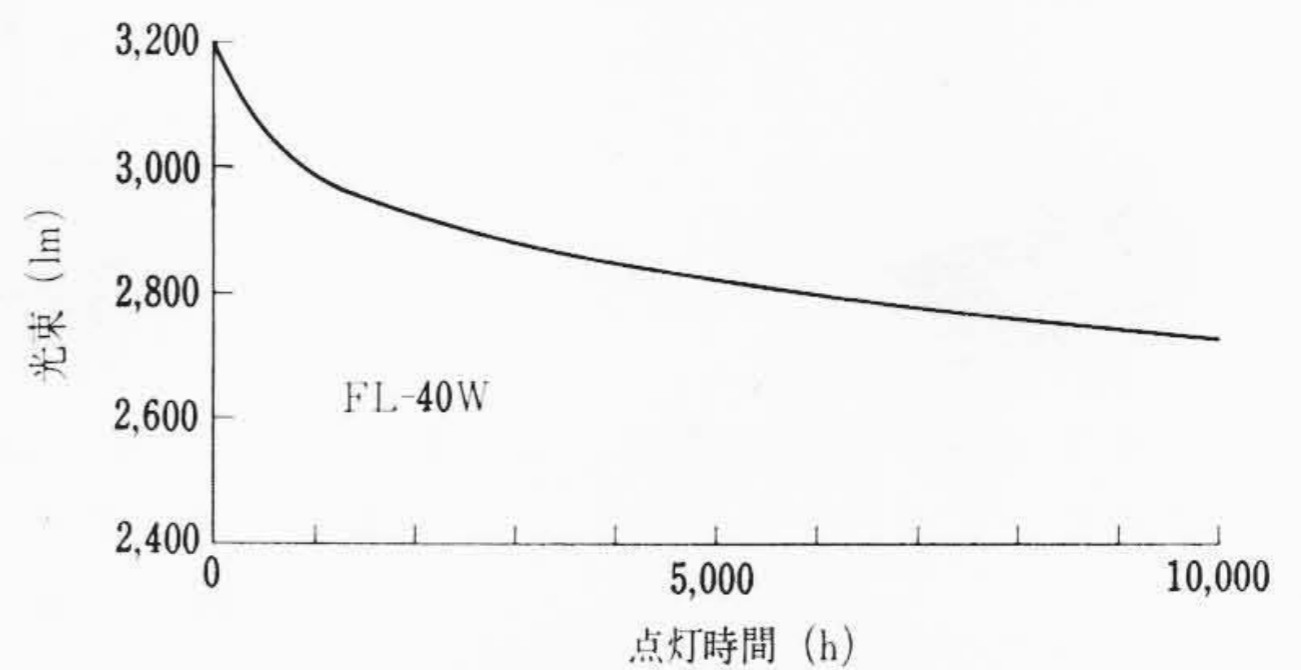
なお、上記の寿命改善には、グロースタータの動作機構についての研究成果が取入れられており、今回の性能向上に大きく貢献している。

14.1.2 水銀ランプの性能向上

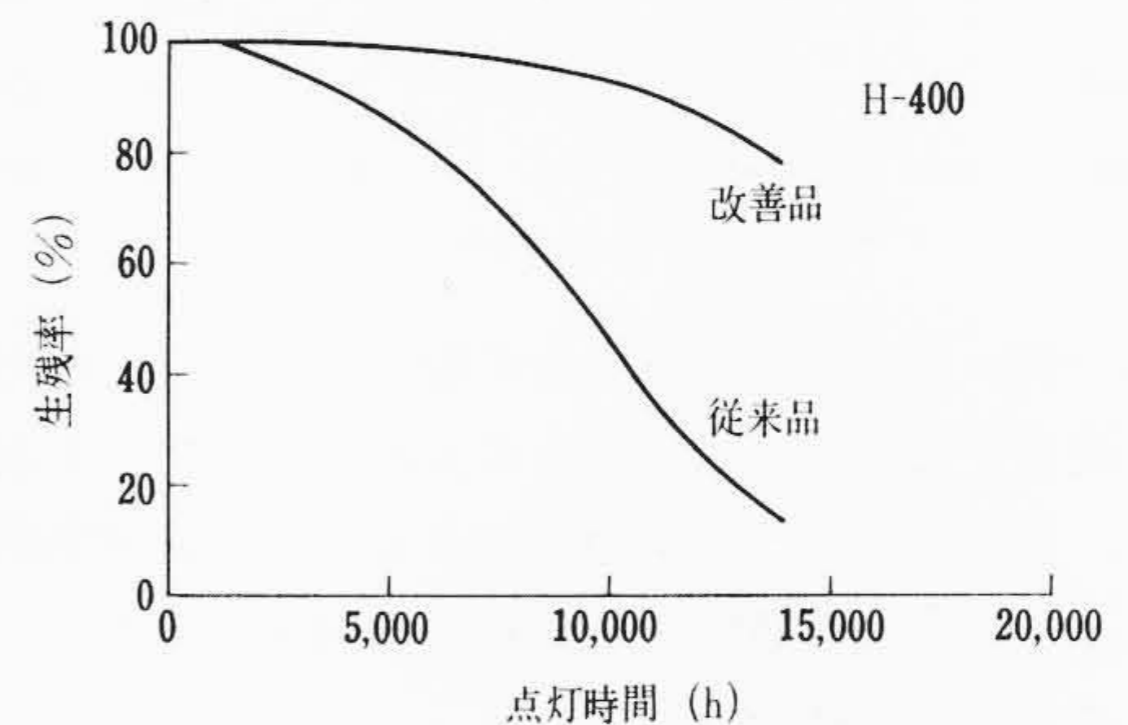
39年度における水銀ランプの性能向上、特に寿命性能の改善は顕著な成果をおさめた。



第1図 蛍光ランプの光束推移の一例



第2図 新形蛍光ランプサンラインの光束働程例



第3図 水銀ランプの寿命性能の向上例

従来、わが国の水銀ランプの平均寿命は6,000時間と公称されていたが、二、三年前より一部では公称12,000時間のものが発表されてきた。しかし、実際の水銀ランプでは寿命となるのは本質的な放電部の欠陥では起こりにくく大部分は補助的な部分で起こるのが通例であり、12,000時間公称のランプでも比較的初期に不点灯となるものが多かった。

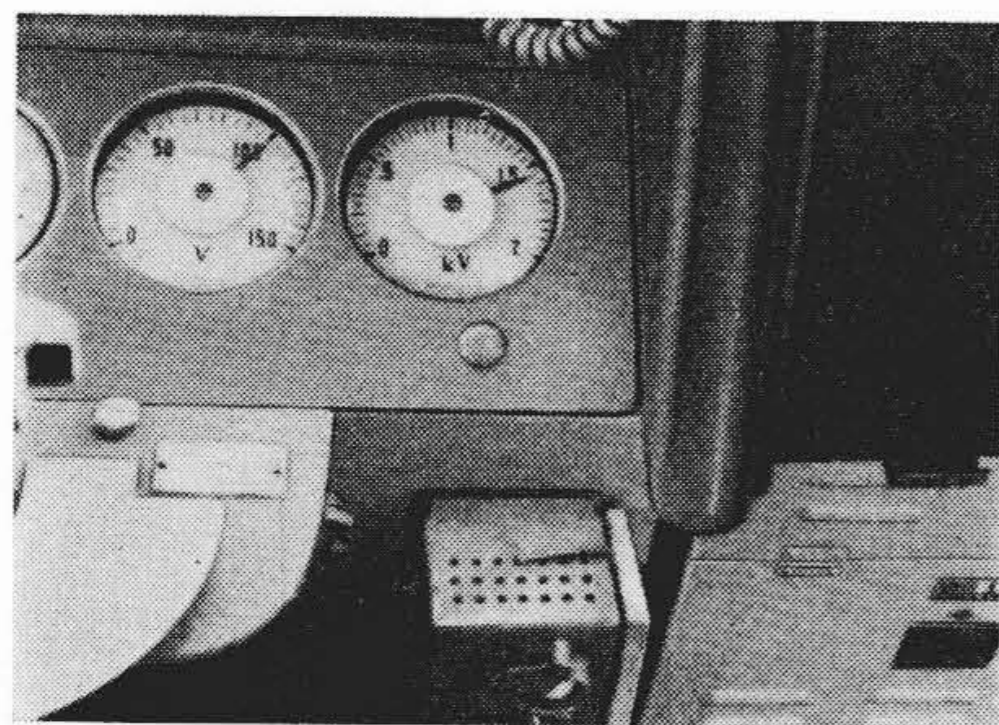
日立は、このような寿命機構についての基礎的な研究から画期的なライフセービングデザインの開発に成功したものであり、第3図に示すような寿命の大幅向上が達成された。

14.1.3 ELライト

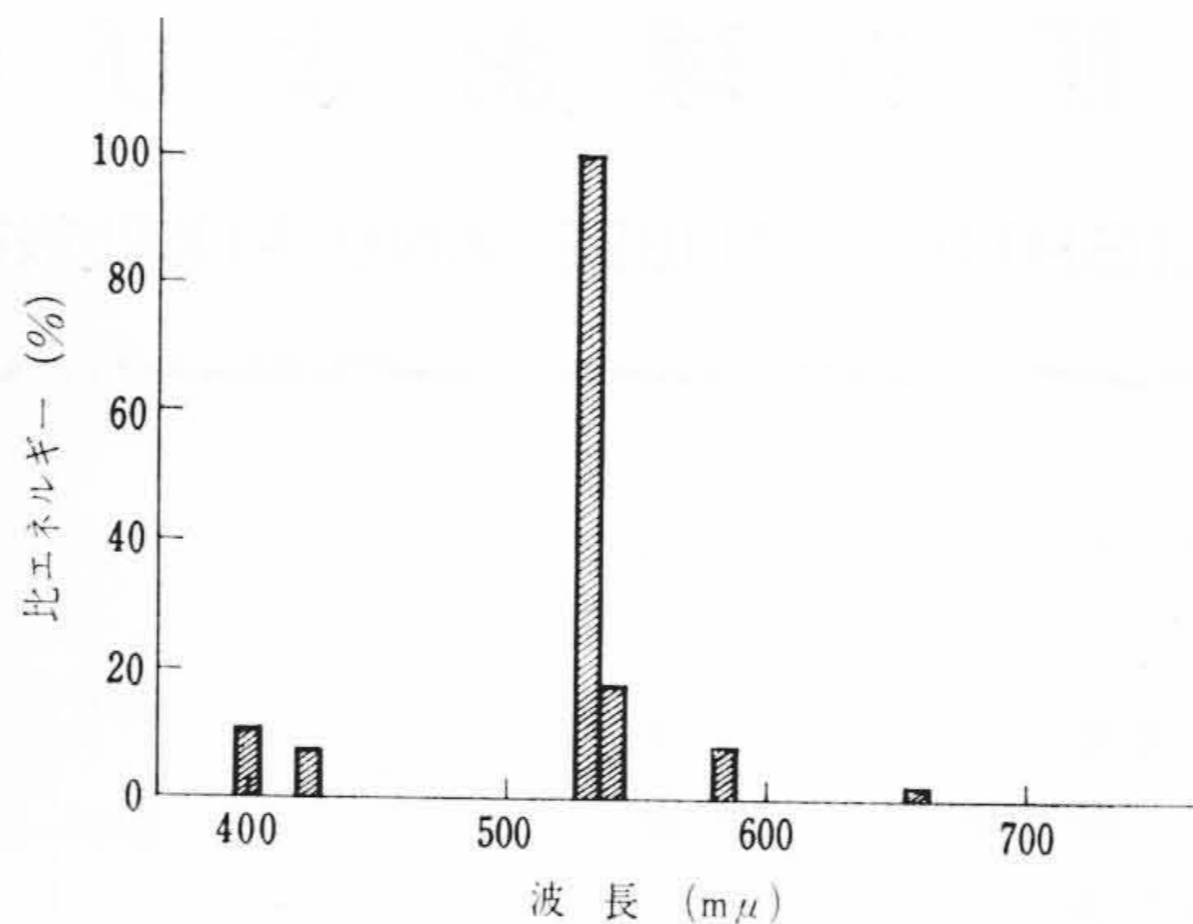
ELは現在の段階では、表示がおもな用途で、一般照明の分野に応用するまでにはいたっていない。しかし、その特長より計器、時計の目盛板、ラジオのダイヤル、ナンバープレート、足下灯などかなりの応用面がある。早くより国鉄電車の計器目盛板として、「こだま」形で実用試験を行っていたが、引き続き103系電車に取付けられ、好評であり、ほぼ計器用としては実用段階にはいったといえる。

第1表 新形蛍光ランプサンラインの定格例

形 式	色	大きさ (W)	長 さ (mm)	管 径 (mm)	定格電圧 (V)	光 束 (lm)
FL-20W	白 色	20	580	38	100	1,250
FL-20D	昼 光 色	20	580	38	100	1,050
FL-40W	白 色	40	1,198	38	200	3,200
FL-40D	昼 光 色	40	1,198	38	200	2,800
FLR-40W	白 色	40	1,198	38	230	3,000
FLR-40D	昼 光 色	40	1,198	38	230	2,650



第4図 こだま形電車におけるEL板付き計器の取付け状態



第5図 タリウム水銀ランプのエネルギー分布



第6図 蛍光灯スタンド A ムーンライト106形 (10W保安球組込スタート付き)



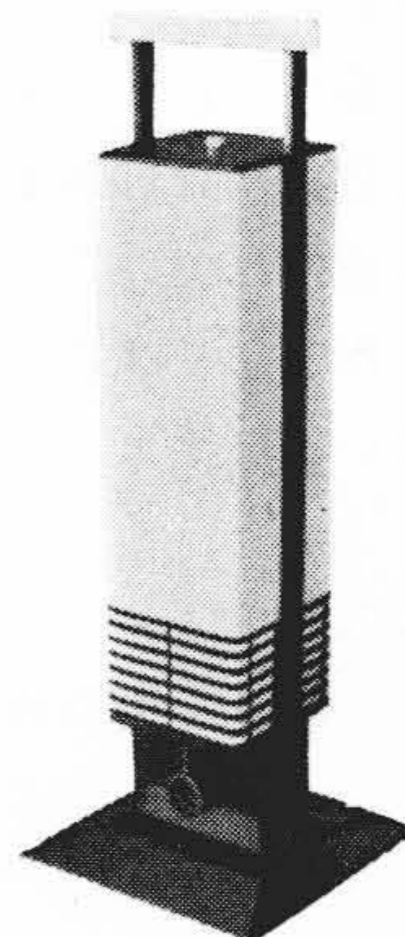
B ムーンライト508形 (15W明視ピアノタッチスタート付き)



C ムーンライト506形 (15W明視ワンタッチスタート付き)



D ムーンライト510形 (15W保安球ワンタッチスタート付き)



E ムーンライト181形 (10W和風枕元用)

第6図 蛍光スタンド

第2表 タリウム水銀ランプの特性

形名	大きさ (W)	径管 (mm)	管長 (mm)	ランプ電流 (A)	始動時間 (min)	再始動時間 (min)	初光束 (lm)	効率 (lm/W)	寿命 (h)
TH-300	300	100	275	2.5	3	10	23,100	77.0	6,000
TH-400	400	118	290	3.3	3	10	32,000	80.0	6,000

EL板は一般に、湿気により寿命が短くなったり、そのほかいろいろな不良現象を起こしやすくなる欠点があるので、上記のEL板については、多湿ふん囲気でも使用できるように、材料的、構造的検討を行なって特に耐湿特性、劣化特性を向上させた。

14.1.4 タリウム水銀ランプ

タリウム水銀ランプは高圧水銀ランプの発光管にヨウ化タリウムを添加し、緑色光を強く発生させたもので、発光効率が80lm/Wにも達する高効率の水銀ランプである。

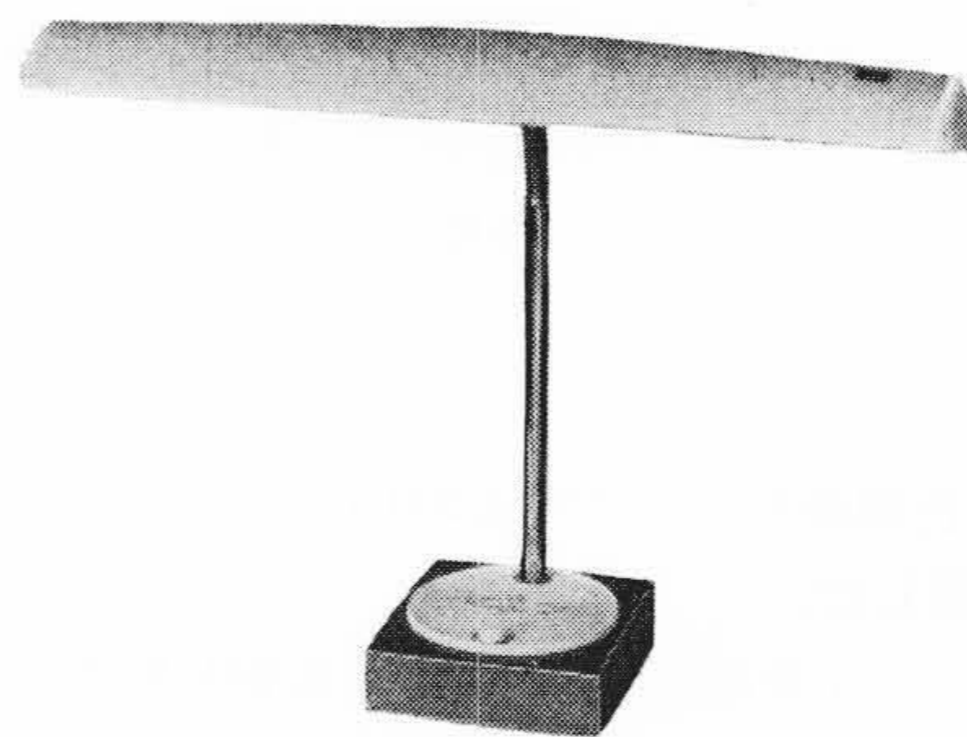
電極処理、ヨウ化タリウムの封入法を確立し、300W、400Wのタリウム水銀ランプを完成した。その特性を第2表に、エネルギー分布を第5図に示す。このランプの用途は道路照明のほか、緑のはえる庭園、公園、ゴルフ場などの照明、建築物の投光照明に適している。

14.2 照明器具

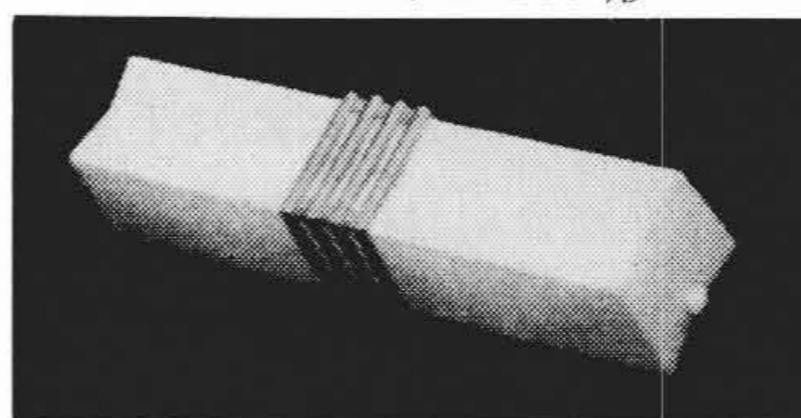
14.2.1 家庭用器具

(1) 新デザインスタンド

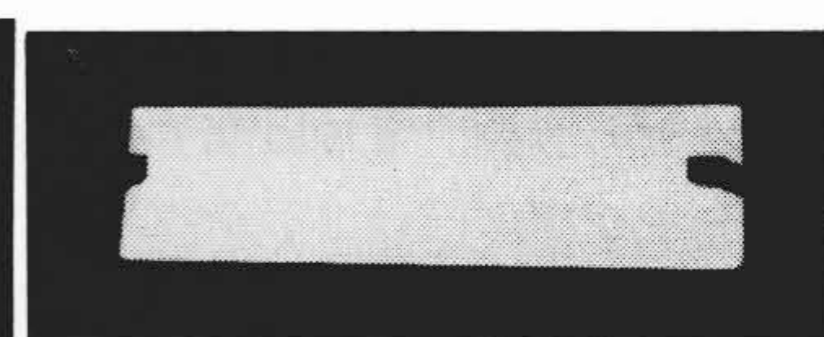
39年度のスタンドはデラックス化と新スタートの開発にポイントをおき15W明視スタンド3種、10Wスタンド4種、和風枕元スタンド1種、計8種の新形を発表した。デラックス化はデザインのほか赤青灰の新色とプラスチックベースの採用および印刷鋼板などの導入により行ない、新スタートはピアノタッチ、角形ワンタッチおよび保安球組込みのものなどを開発した。また、ムーンライト506形は(第6図C)、39年度通産省グッドデザイン審査会において、グッドデザイン選定商品として認定され、その



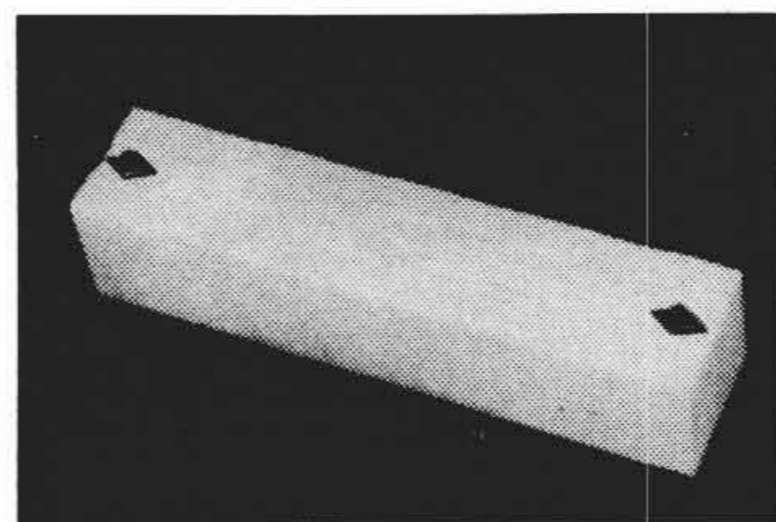
第7図 1964年東京オリンピック記念15W明視スタンド ムーンライト555形



A H111形 (10W直管形)



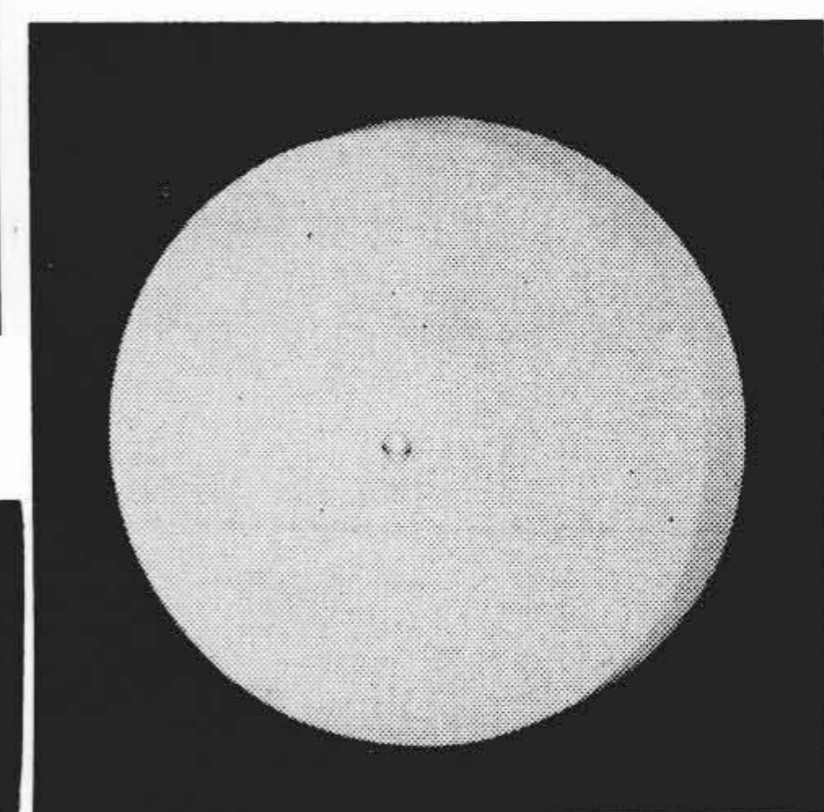
D H113形 (10W防水形) H213形 (20W防水形)



B H112形 (10W直管形)

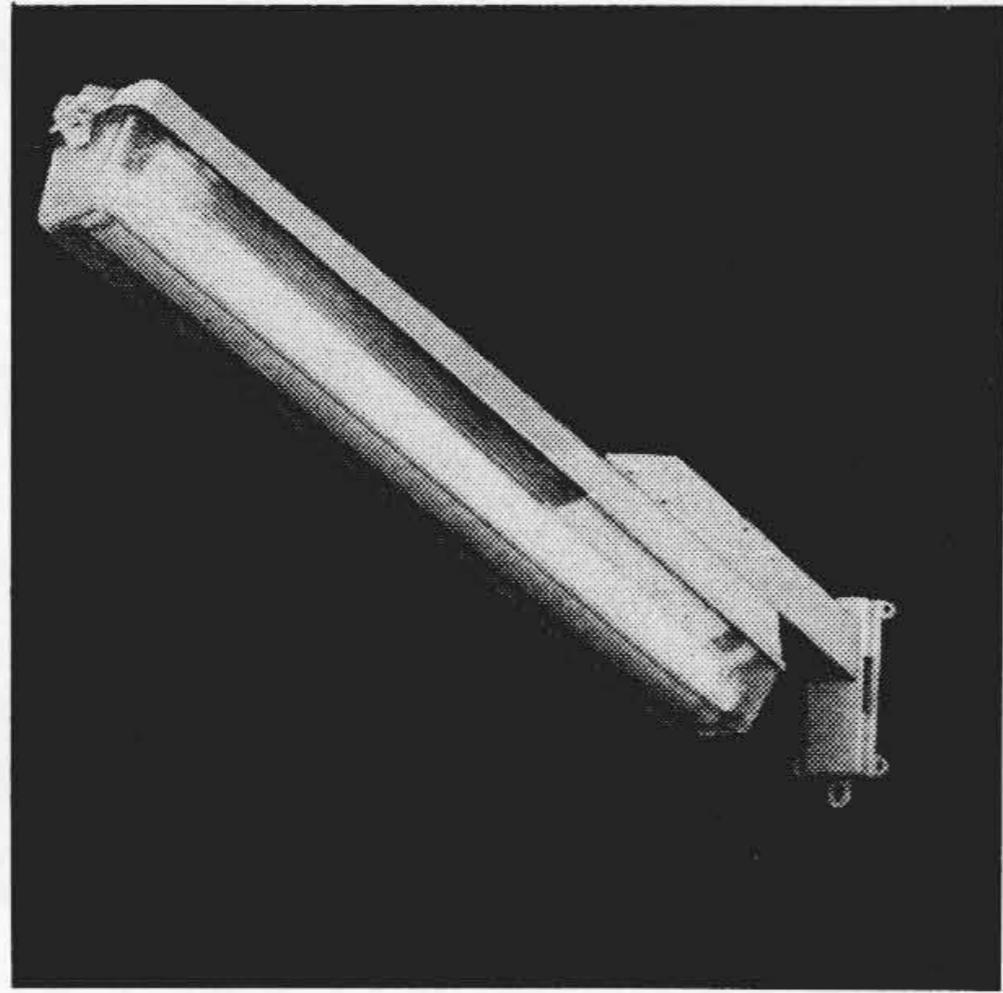


C H115形 (10W直管形) H515形 (15W直管形)

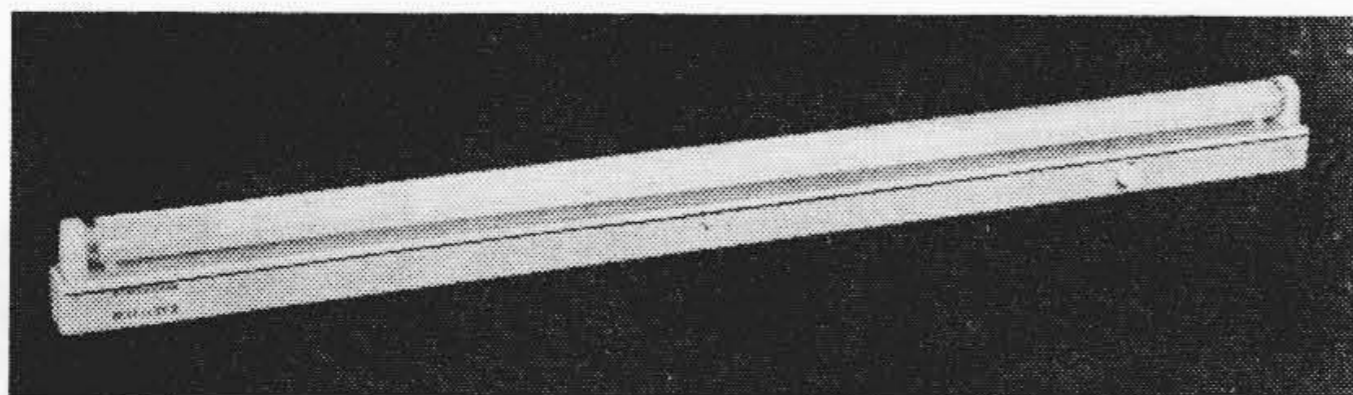


E R200形 (20Wリングライト形)

第8図 ブラケット



第9図 防犯灯2形蛍光灯



第10図 P4114 蛍光灯器具

優秀さを認められた。

(2) 東京オリンピック記念明視スタンド

東京オリンピックを記念してムーンライト555形を発表した。デザインは月桂樹と聖火を金色であしらったプラスチック化粧板を角形のシンプルなベースの中に浮きだたせたもので、色は朱と薄灰の色がある。

(3) ブラケット

従来ブラケットは実用形一本であったが、38年末より装飾的なものへ一歩前進し、(直管形)10W3種、15W1種、(防水形)10W1種、20W1種(リングライト形)20W1種、計7種を開発した。デザインは乳白プラスチックカバーにシンプルな模様をつけたものである。

14.2.2 工事用照明器具

(1) 防犯灯蛍光灯照明器具

従来の白熱灯防犯灯に引きつづき今回20W1灯用蛍光灯防犯灯を開発した。

第9図にその外観を示す。従来の防犯灯に比べ透光カバー部分を大きくし、かつプリズムを切って器具効率を高め、特に被照明の細長い路面に適した配光特性をもっている。また器具は屋外使用に十分耐えるようになっている。

(2) 40W1灯露出形蛍光灯照明器具

この種器具は工事用器具の主力製品であり、その改良は常に望まれているところである。

今回発表されたP4114はソケットの簡易化を図ることにより器具全体を一段と小形化することができた。

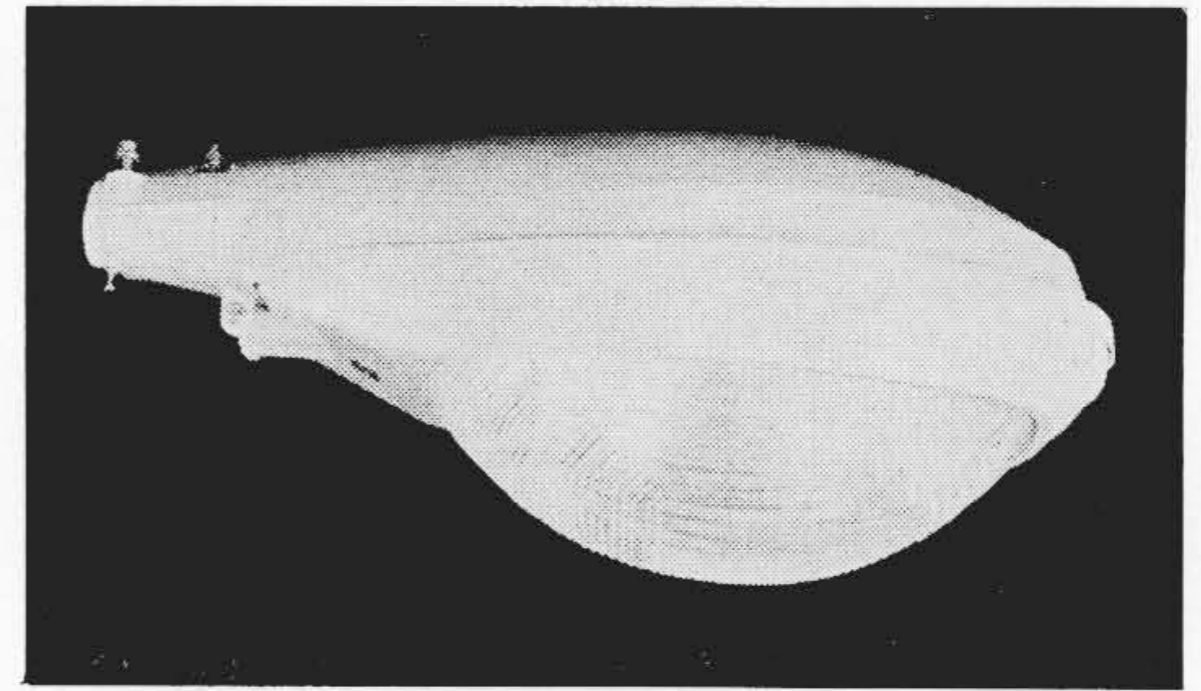
14.2.3 工事用照明器具

(1) 高速道路照明用水銀灯器具

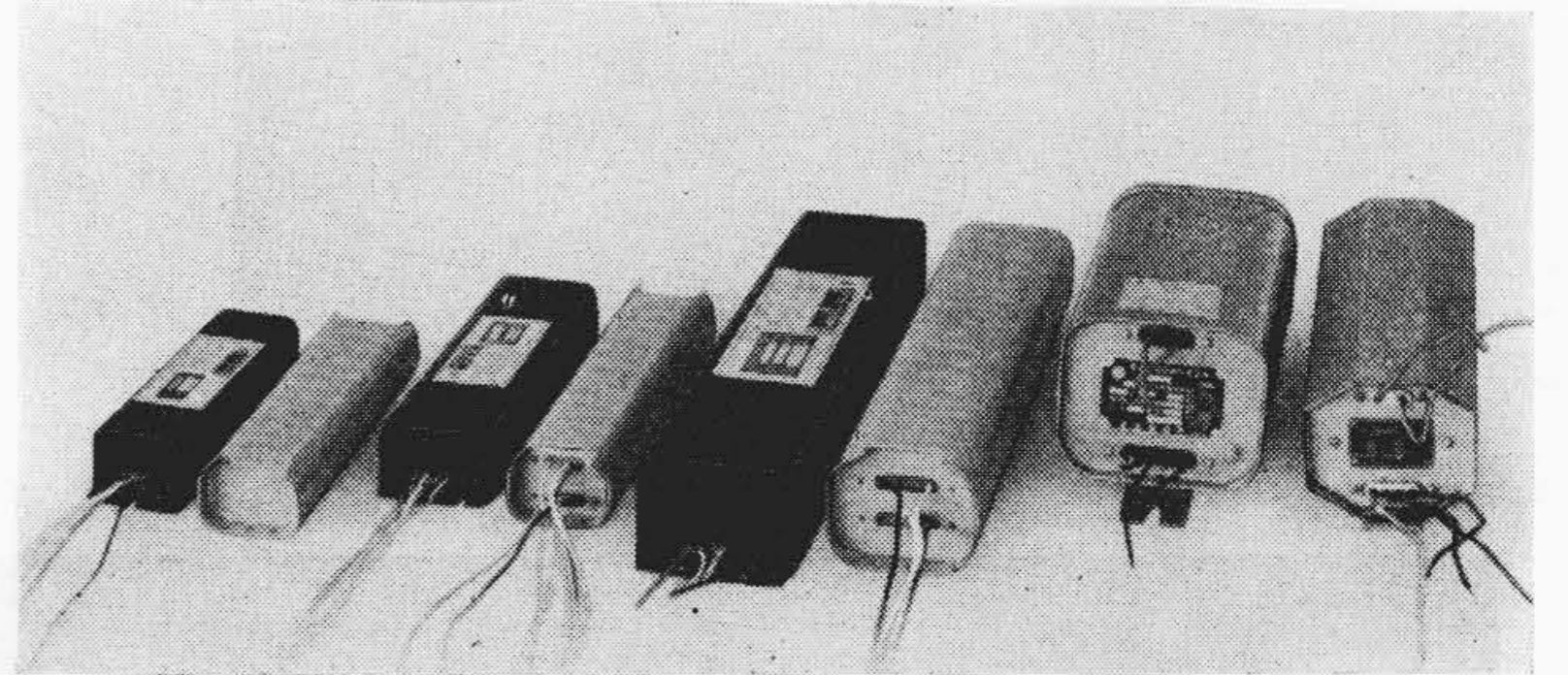
従来、水銀灯器具は一般道路照明用のみであったが、最近における高速道路の計画施工に応じてこの種の器具を開発した。

高速道路照明器具の要点は一般水銀灯器具に比して効率を高め、かつ照明率を良くし、さらに走行者にまぶしさを与えないようにグレイカットがなされている。

なお器具配置は中央、片側、千鳥などが考えられるので同一器具で、これらを満足させるような特殊装置が施されている。また器具は反射板、本体を分割し二重構造とし、大形化して性能向上を図ってある。



第11図 高速道路照明用水銀灯器具



左より 40W 蛍光灯1灯用旧,新, 40W 蛍光灯2灯用旧,新,
110W 蛍光灯2灯用旧,新, 400W 水銀灯1灯用旧,新
第12図 新旧安定器の比較

14.2.4 安定器

近年合成樹脂の発達はめざましく、これに伴って電気機器への応用ははなばなしいものがある。放電灯用安定器においても従来のアスファルト系コンパウンドに代って不飽和ポリエステル樹脂を基材としたコンパウンド(以下ポリエステルコンパウンド)の利用が考えられるようになった。ポリエステルコンパウンドの特長としては、熱伝導性、電気絶縁性、耐熱性、機械的強度、すべて従来のアスファルト系コンパウンドよりすぐれていることである。熱伝導性に関しては実験的には従来のアスファルト系コンパウンドの約7倍である。同一設計の安定器にコンパウンドだけを変えて安定器の温度上昇を比較すると10~15℃ポリエステルコンパウンドのほうが低くなる。このような熱伝導性が良好な特長を利用して安定器を小形設計とした。この結果体積比では従来の安定器より20~30%小形化できた。また小形設計変更と同時に蛍光灯安定器においては、コアのスクラップレス化を行ないいっそうの品質向上、安定化を得た。水銀灯安定器においては、従来は400~200Wは6インチ以上のポールにしか内蔵できなかったが、これを5インチポールに内蔵できるようにした。

14.3 照明施設

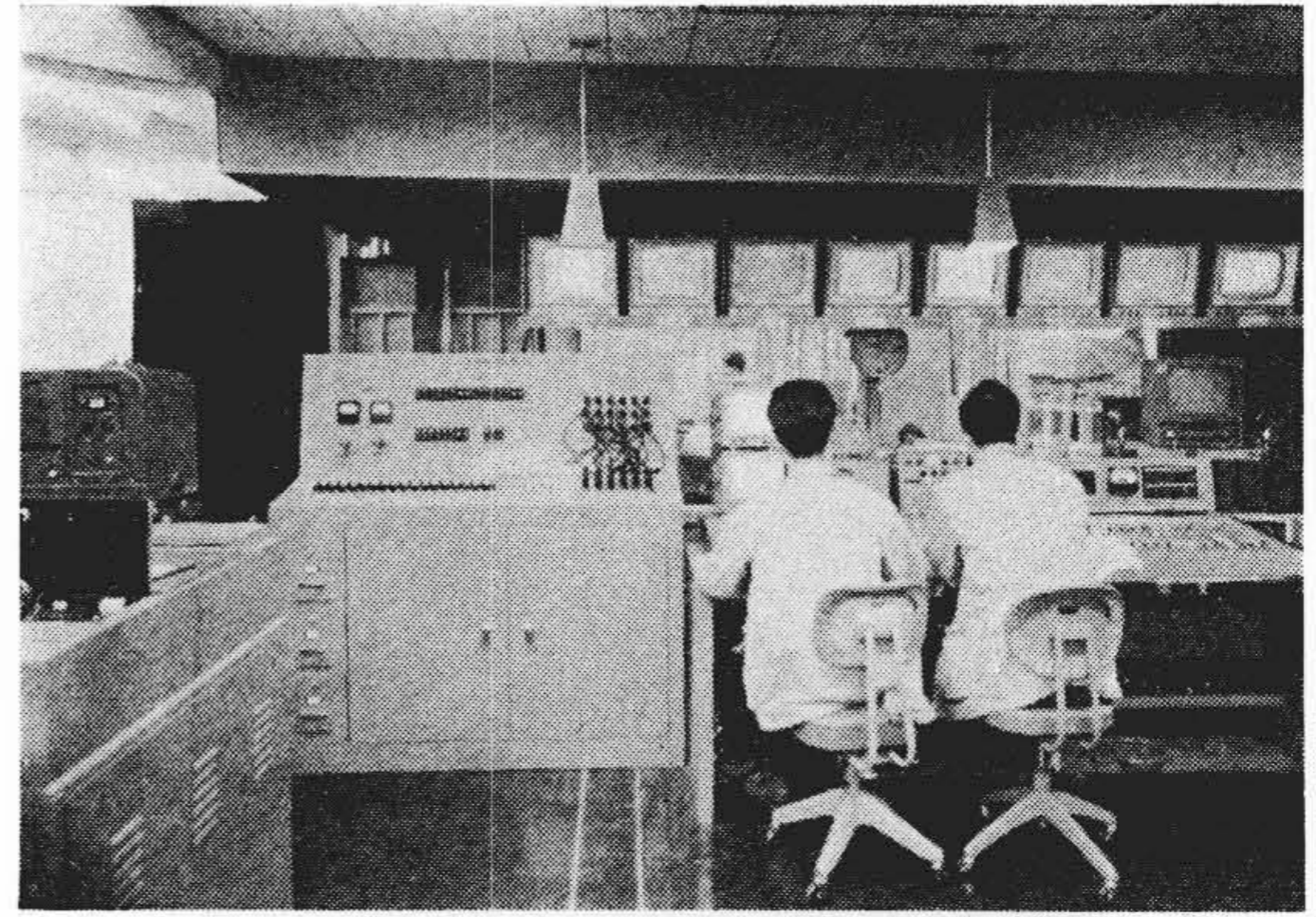
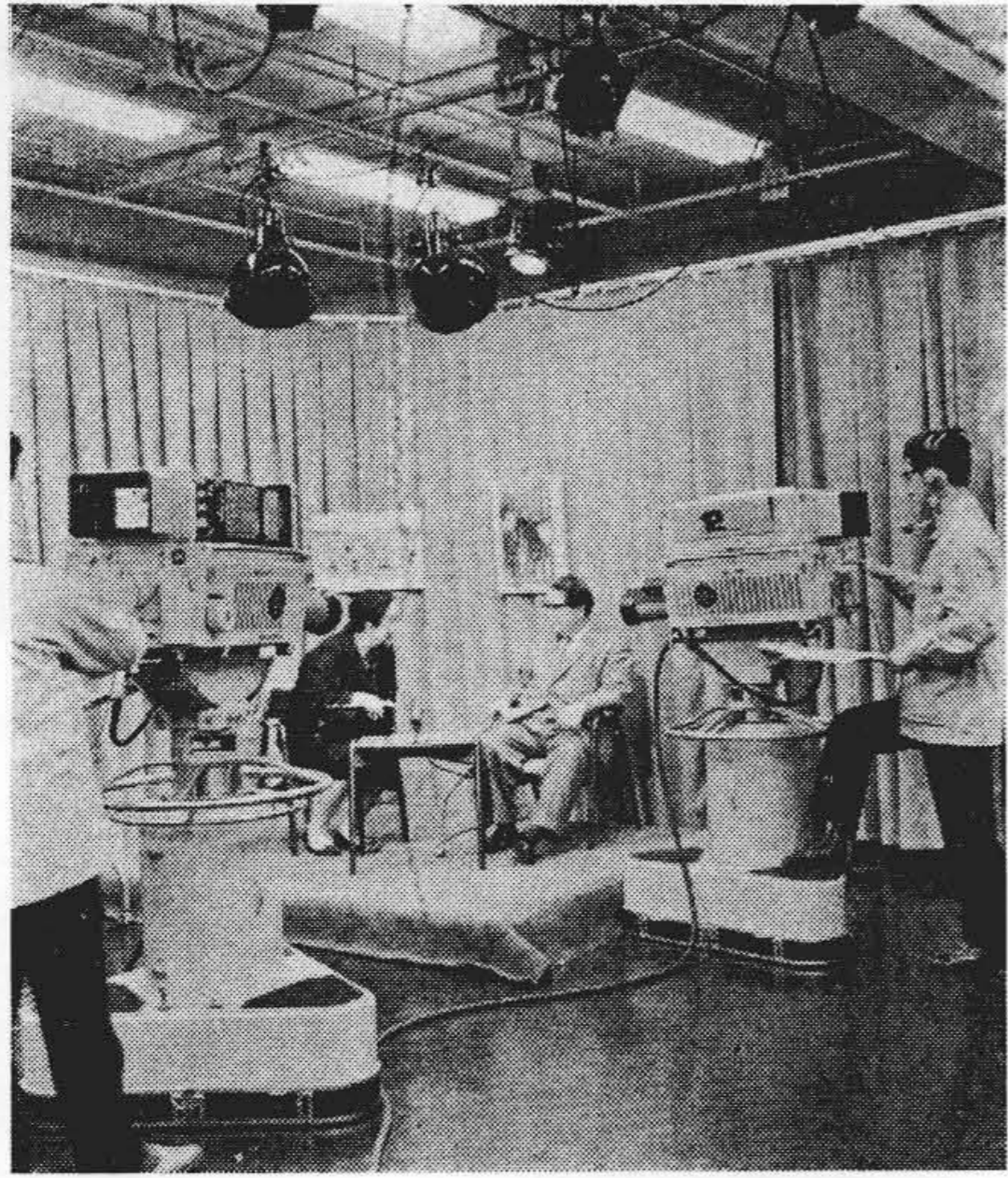
14.3.1 電球用SCR調光装置

SCR調光方式は従来の単巻変圧器方式に比較して小形軽量となり、しかも複雑な調光操作を容易に行なうことができるなどの特長があるので、舞台照明、スタジオ照明用として電球用SCR調光装置の製品化を進めてきたが、プラグインタイプの6kW調光ユニットを完成し第13図のような調光装置を日本科学技術振興財団テレビ局(東京12チャンネル)ニューススタジオに納入した。この装置は3台の調光ユニットを操作卓に組込んだものであり、各ユニットごとの操作、全ユニット一括操作ができるようになっている。

14.3.2 第2阪神国道

大阪一神戸を結ぶ第2阪神国道は、現在の国道2号線にとってかわるもので、総延長30km、幅員50m(片側5車線)の日本一の幅広さを誇る大規模な産業道路である。

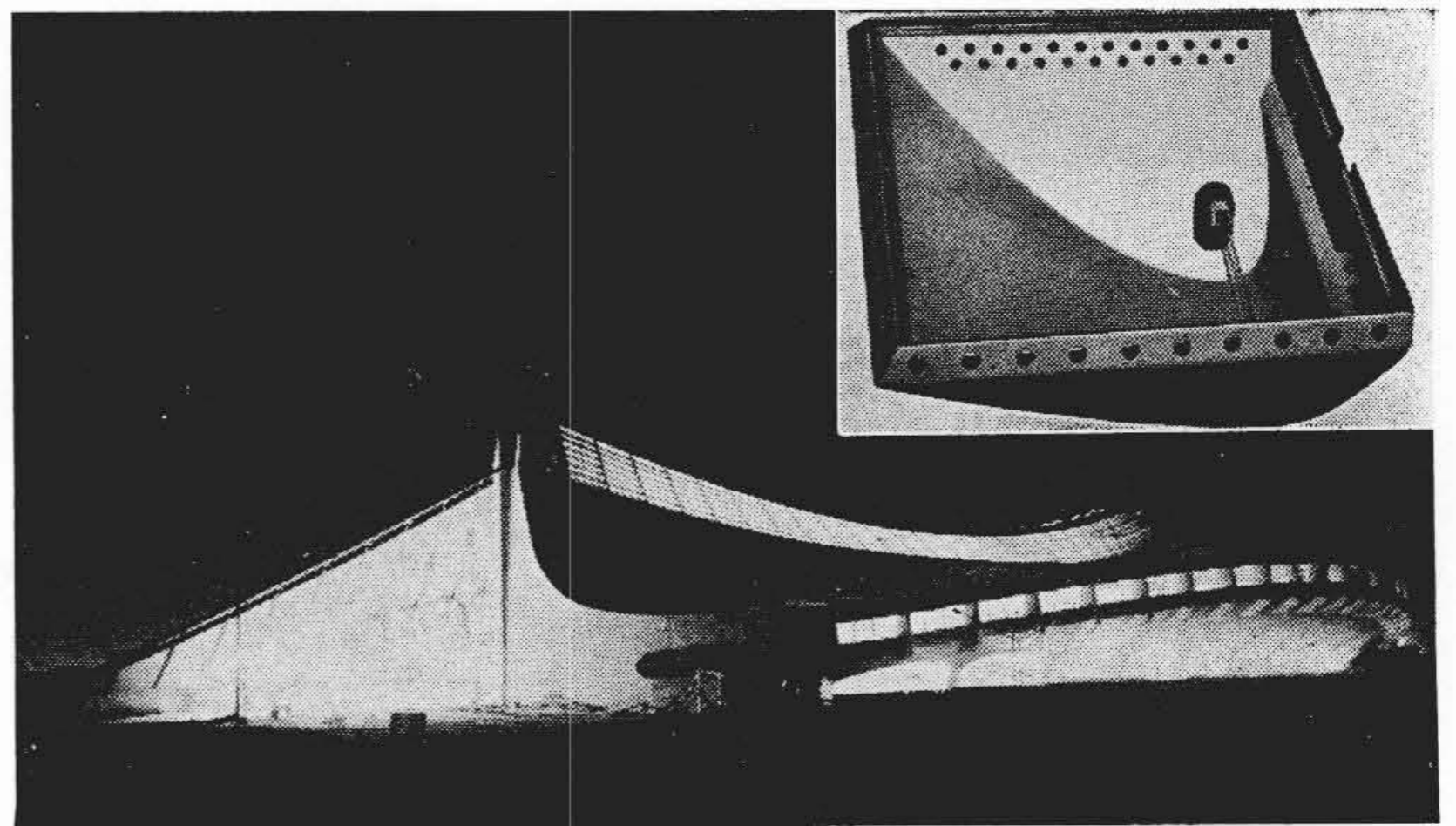
交通量が多く、高照度を必要とするので光源は効率が高く比較的演色性のよい蛍光水銀ランプを使用している。灯具はまぶしさを少ないカットオフ形ハイウェイ灯をテーパーポールに組合せて千鳥形



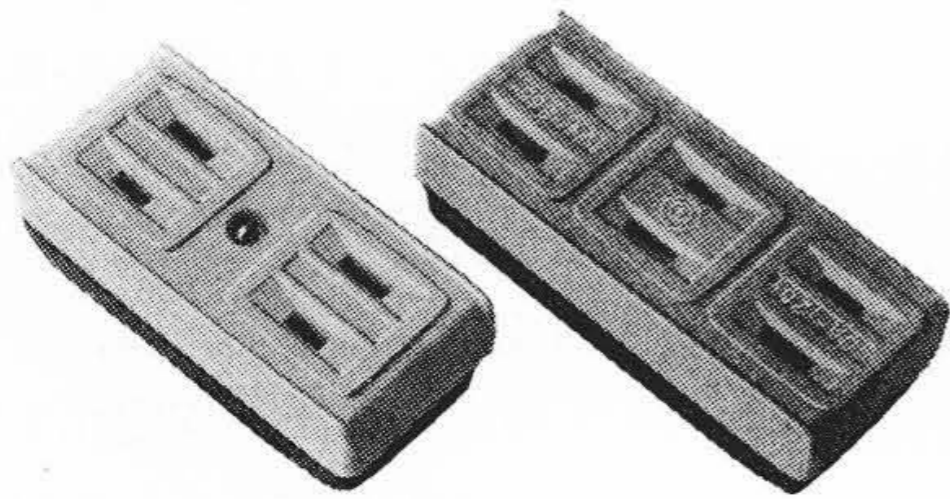
第13図 日本科学技術振興財団テレビ局納SCR調光装置
制御室およびスタジオ



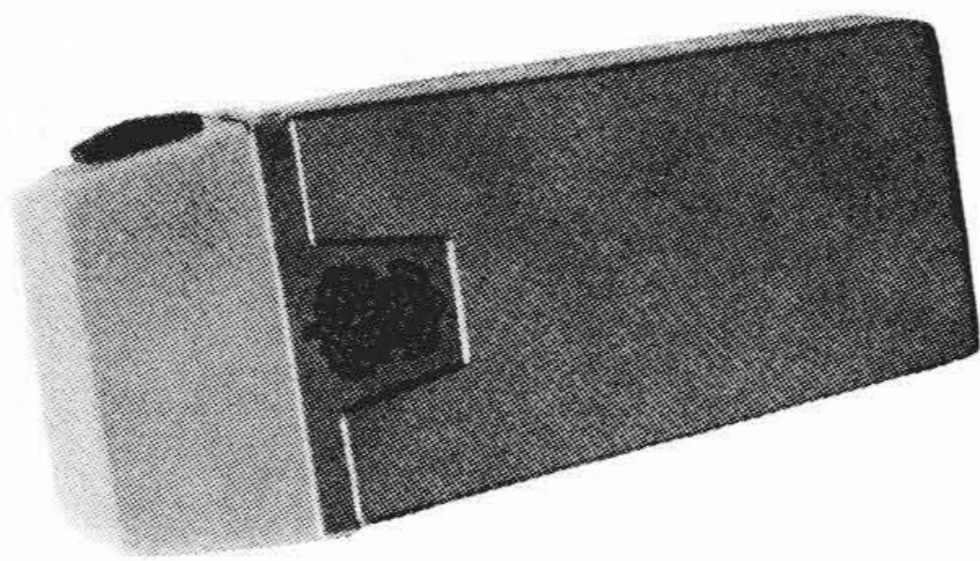
第14図 第2阪神国道照明施設



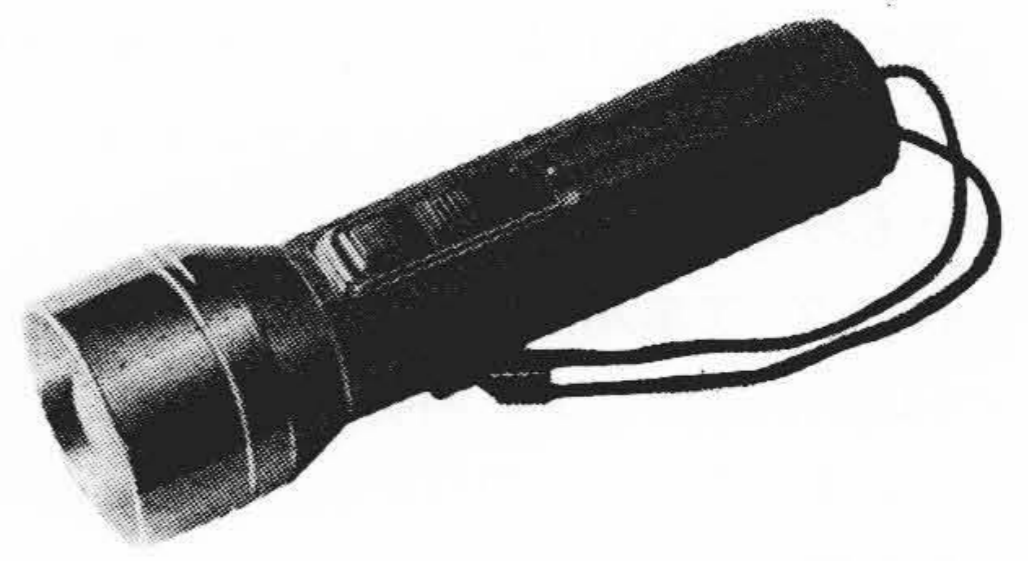
第15図 国立屋内総合競技場沃素灯照明および沃素灯の内部



第16図 テーブルタップ



第17図 ポケットライト C-325



第18図 フラッシュライト P-122

に配置し、照度むら、およびまぶしさの少ない良質の照明を得ている。また各交差点には、その存在が遠方より確認できるようにゴールド水銀ランプを設置しドライバーの安全運転に貢献している。

14.3.3 国立屋内総合競技場の沃素灯照明

東京オリンピックの水上競技に使用のためワシントンハイツ跡に丹下健三氏の設計により建設されたこの建物の正面二階のコンコースおよび食堂部に沃素ブラケットが2器種126台納入されている。

この器具はいずれも500W沃素ランプ用で舟底形の建物に適合した近代感覚にあふれるデザインで、柱に上向きに取り付け、セミコーブ状の天井面を照射する間接アーチ照明で、この種照明施設としては全く新しい手法のものとして注目されている。

14.4 配線器具

14.4.1 テーブルタップ

従来のテーブルタップの本体はニョウ素であるが、受口が磁器のため重く、落下した場合、または使用中まちがって踏まれたりした時、割れることがあった。刃受はプラグをさし込んだ時刃の片面にのみ接触する構造であった。今度のテーブルタップは受口まで、す

なわち全体をニョウ素樹脂とし、なお小形にしたため軽量となり割れないようになった。また刃受も刃の両面に接触するよう改良したためプラグの保持力が適当になり接触も安定している。

14.4.2 フラッシュライト

(1) ポケットライト C-325

従来のポケットライトは本体がスチロール樹脂であったが、C-325形ポケットライトは真ちゆうの深絞りをし、その一端を内側にプレスし模様を印刷したアルミ板を巻いていたものである。他の部分は表面にパール塗装をし、パールの淡い光により好感を持たれるようにしている。塗装色は青、緑、赤の3種類である。

(2) フラッシュライト P-122

一般のフラッシュライトは本体の部分に鉄板を使用しているため岩、コンクリートなどに落下した時、凹面となりキズがつく、また電池が漏液した時、腐食するなどの欠点がある。これに対しこのフラッシュライトは本体をポリエチレンで成形しているため耐衝撃性がよく落下しても変形しない。電池が漏液しても腐食しないなどの長所を有している。デザイン的には頭部を大きくしダイナミックな感じをだしている。