

14. 照 明 球 お よ び 器 具

LIGHTING TUBES AND FIXTURES

38年度における日立照明製品は着実な歩みを示した。新しく開発された光源としては、物の識別しやすい光を出し、しかも高効率なナトリウムランプがある。トンネル、道路照明などに今後の活躍が期待される。37年度に開発された EL ライトも、標識用、表示用としてその歩みは順調である。また蛍光ランプ、水銀ランプともに光束、寿命などの品質向上は著しいものがある。

防爆形照明器具については昨年開発した蛍光灯の機種増加を行なうとともに、水銀灯の防爆形も開発して、工場そのほかにもいっそうの活躍が期待されることになった。オリンピックを目前にして水銀灯による道路、街路照明が活発に行なわれているが、わが国初めての高速道路として注目を集めている名神高速道路の豊中インターチェンジ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。

家庭用としては和風リングライトを主軸にスタンド、庭園灯など各種新製品が追加された。

配線器具についてはカバースイッチ、そのほかの新機種が追加され、いっそうの躍進が期待される。

14.1 光 源

14.1.1 日立 EL ライト

EL は、平面光源として脚光を浴びているが、低電圧、低周波数での輝度が低いため、いまだ一般照明に用いられるに至っていない。しかし、車両関係の特殊照明などに用途が考えられ、このほど国鉄電車運転室の計器文字板と、特急一等寝台車の出入台表示灯、車両順位灯、寝室番号灯に EL を取り付け、現在実用試験中である。第1図は EL ライトの文字盤を取り付けた計器である。これらの EL は、いずれも緑色に発光し、定格は 200 V、60 c/s となっている。

14.1.2 ナトリウムランプ

ナトリウムランプは橙黄色の単色光であるため、物を識別しやすく、霧や煙霧があっても光幕ができにくい性質をもっている。また現存人工光源中最も高い効率を有しており、わが国でもその認識が深まり、実用化されつつある。

日立製作所ではナトリウム蒸気に侵されない発光管ガラスの製造と高純度のナトリウムを発光管へ封入することに成功し、45、60、85、140 および 200 W のナトリウムランプを完成した。その外観写真を第2図に、おもな特性（定格値）を第1表に示す。

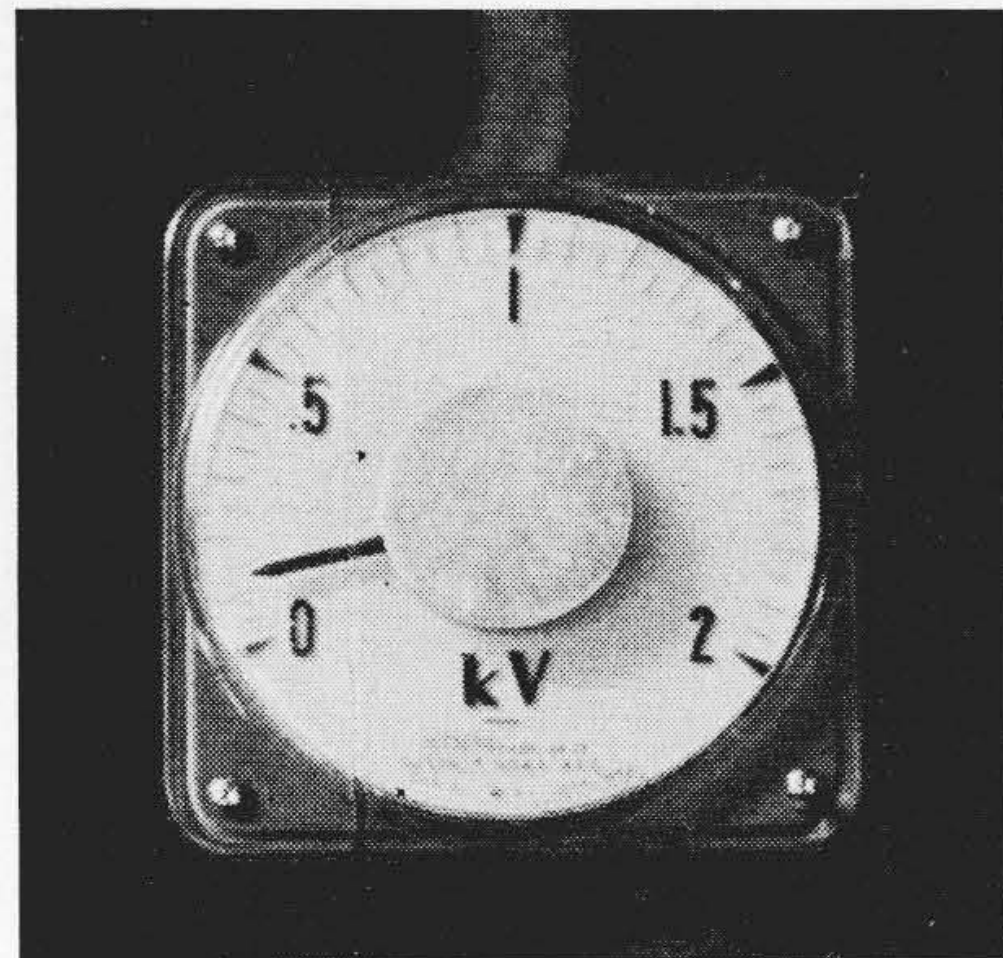
ナトリウムランプの用途としては、高速道路、トンネルなどの交通照明、蒸気やガスを多量に発生する工場の照明あるいは標識灯などがあげられる。

14.1.3 製品の改良および輸出の増大

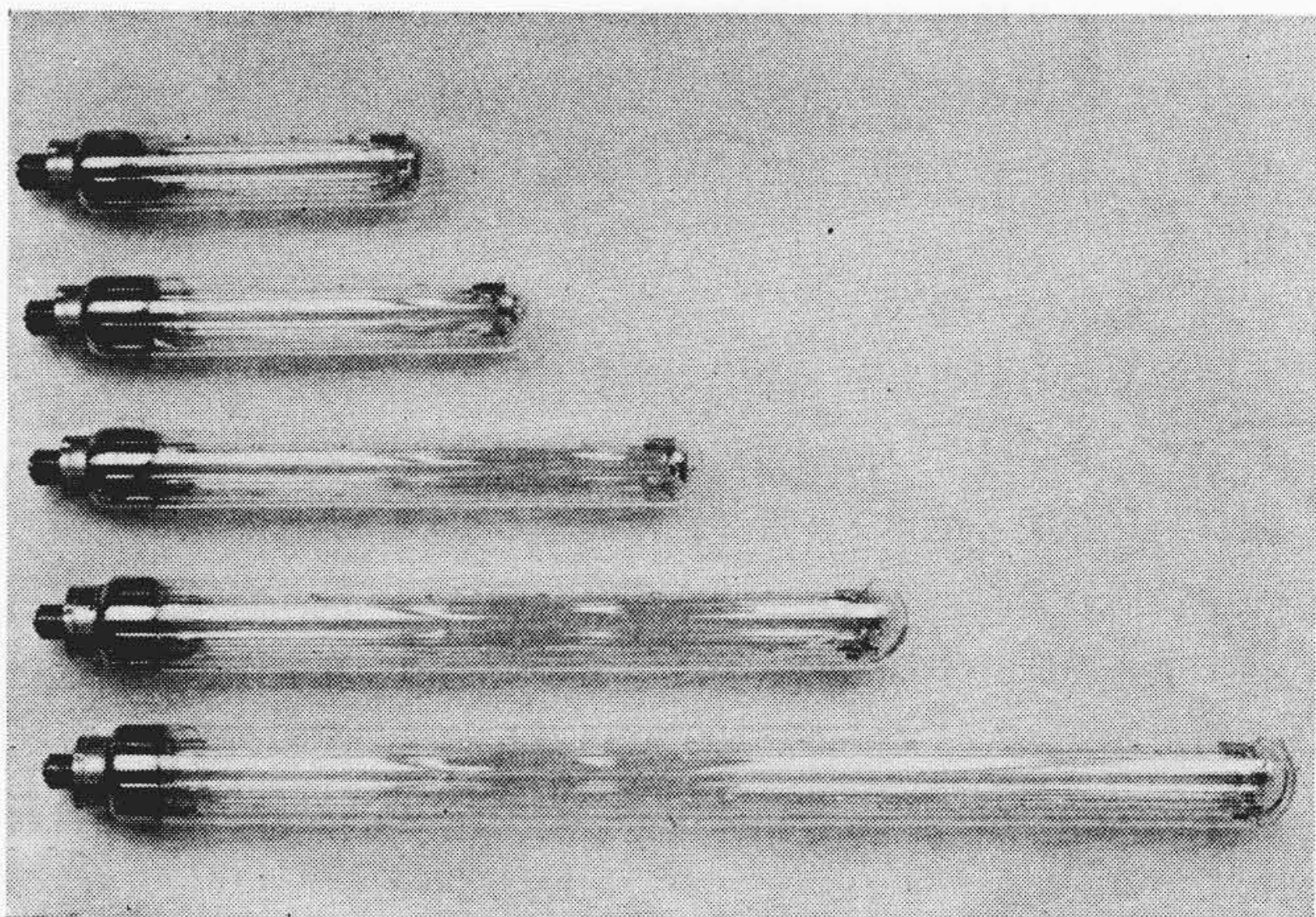
照明用光源の主流をなす蛍光ランプの明るさは、一昨年来急速に改良されているが、独特の蛍光体の採用により、昨年来、40 W の白色で 3,000 lm をこえるようになっており、さらに各種の付加的改良により、順次明るさを増しつつある。

水銀ランプ類についても、明るさは急激に向上しており、400 W の蛍光水銀ランプでは、初期光束 24,500 lm という世界最高水準を達成している。

照明光源、特に蛍光ランプの輸出については、昭和 36 年から 37 年にかけて、韓国に 70 万本を、また台湾には蛍光ランプの製造技術を輸出するなどの施策があいついで行なわれてきたが、昨年からは、



第1図 EL ライト（EL ライトの文字盤を取り付けた計器）



第2図 ナトリウムランプ（上から 45、60、85、140、200 W）

第1表 ナトリウムランプの特性

記 号	大きさ (W)	管 径 (mm)	長 さ (mm)	ランプ電 流 (A)	初光束 (lm)	効 率 (lm/W)	寿 命 (時)
NA-45	45	50	250	0.6	3,300	73.5	5,000
NA-60	60	50	325	0.6	5,000	83.4	5,000
NA-85	85	50	425	0.6	8,000	94	5,000
NA-140	140	60	525	0.9	13,000	93	5,000
NA-200	200	60	775	0.9	22,000	110	5,000

第2表 蛍光ランプのおもな輸出国名

地 域	国 名
北 米	カナダ
中 南 米	アルゼンチン、ドミニカ、キューバ
東 南 ア ジ ア	韓国、タイ、ホンコン、マラヤ連邦
中 近 東	アラブ連合共和国、英領アデン
ヨ ー ロ ッ パ	イタリア、ギリシャ

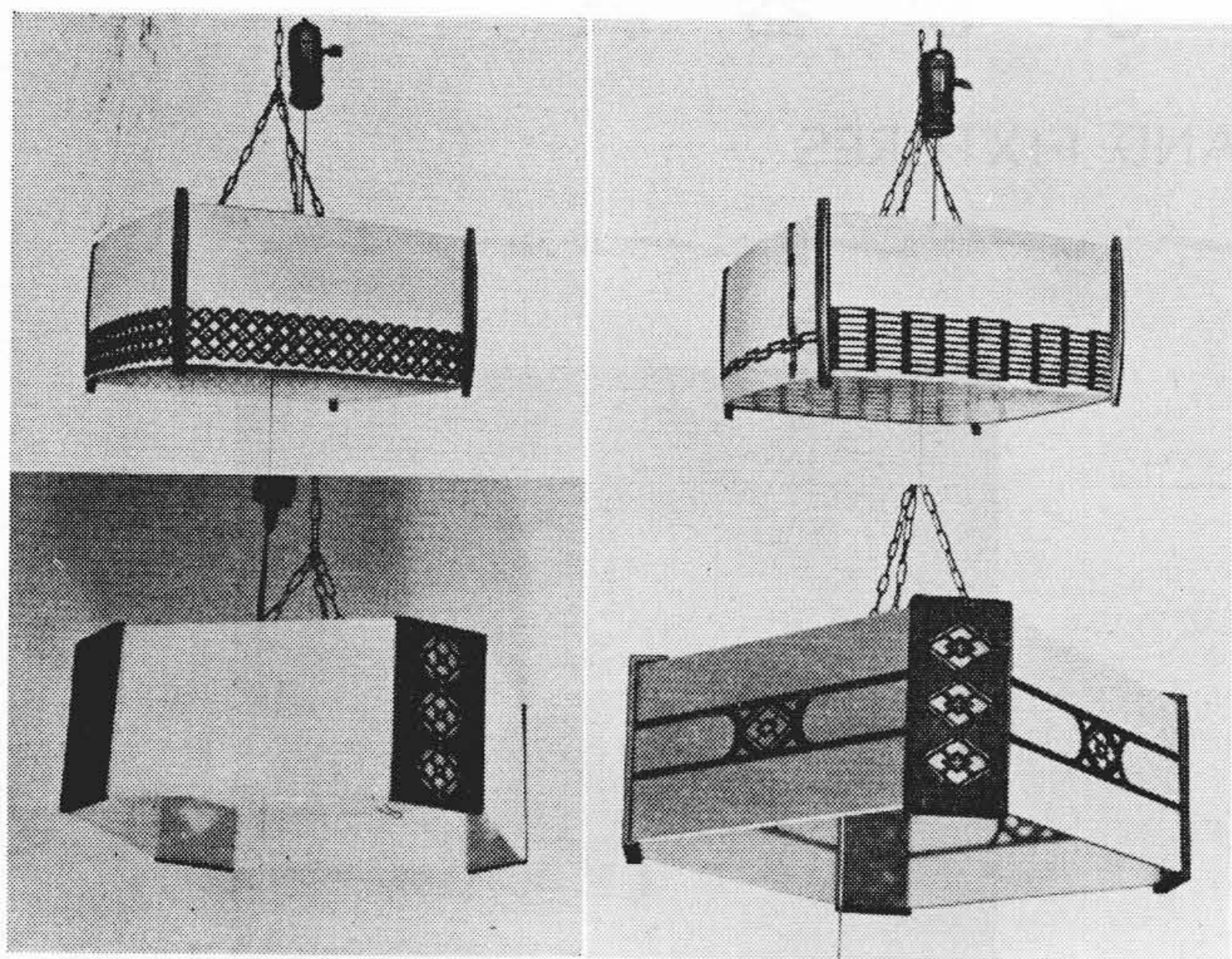
特に輸出が急増した。大量に輸出している国名をあげると第2表のとおりであり、これらの国々には、現在日立のブランドによる飛躍的啓蒙が行なわれつつある。

14.2 照 明 器 具

14.2.1 家庭用照明器具

(1) 和風リングライトシリーズの開発

37年度に和風照明器具への要求が強くなってきたので、その最初として和風リングライトシリーズを開発し、1灯用5種、2灯



第 3 図 和風リングライト器具
左上リングライト 330 形, 左下リングライト 3316 形
右上リングライト 3301 形, 右下リングライト 6330 形

用 2 種, 計 7 種のつり下げ器具を発表した。和風の感じを強調するため, 透光カバーの質感に重点をおいたが, 特に新しい材料として, 雲竜特殊印刷塩ビと絞り模様塩ビを 3301 形と 6330 形に使用した。

(2) 庭園灯の開発

一般家庭の照明も室内の実用照明から庭の照明まで広がってきたので, 本年はその一つとして庭園灯を 3 種開発した。100 W 水銀ランプを使ったポール形 2 種は高さが 1.7~2.7m の範囲で調節できる構造で, 下部に完全防水のコンパウンド入り安定器を使用して重心を低くするとともに脚部を大きくして安全性と安定度を高めた設計になっている。100 W 昼光色電球を使った置形 1 種はシンプルなデザインと演色性のよい点で芝生や花壇, 植込用に適している。

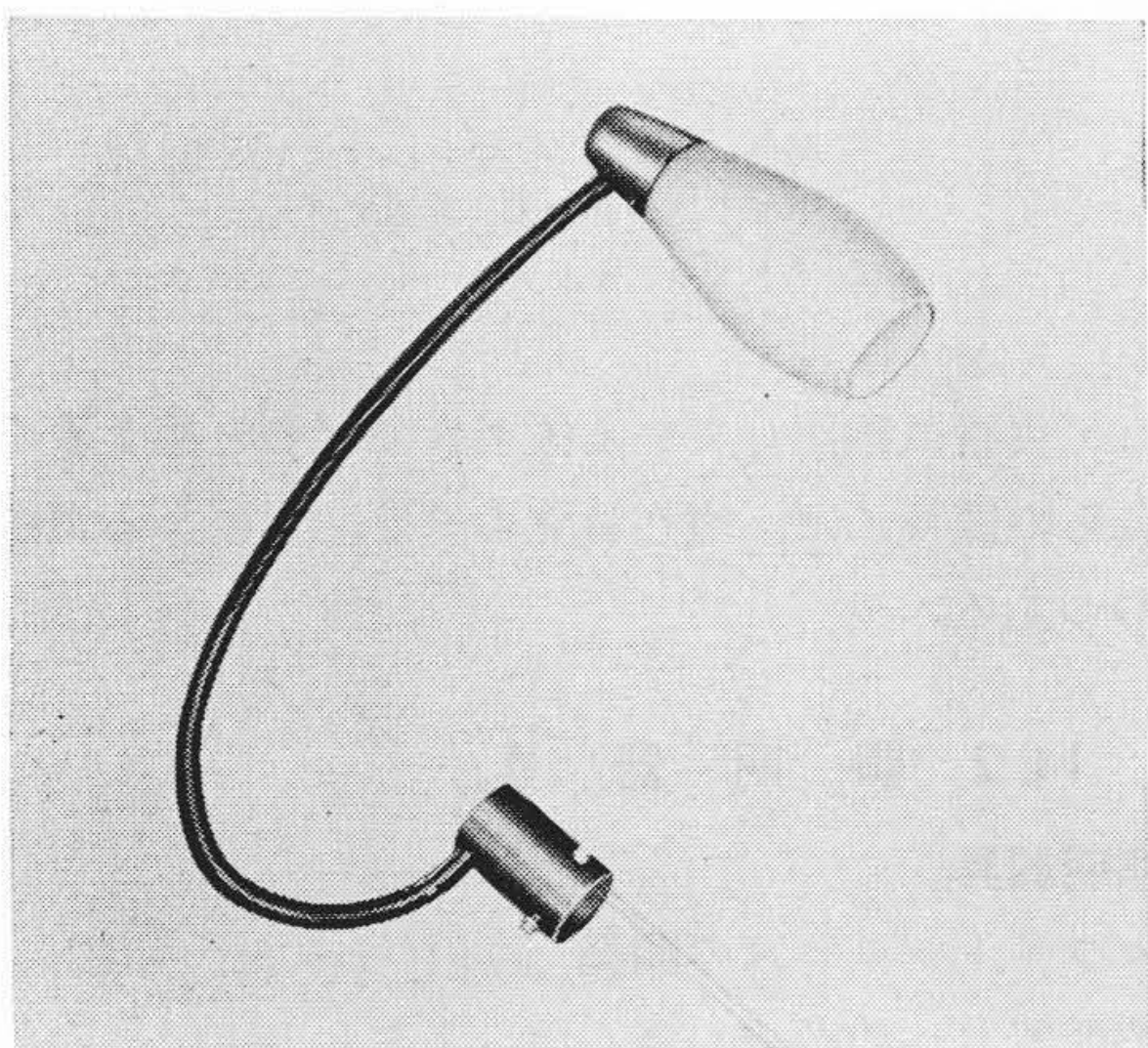
14.2.2 工事用照明器具

(1) 水銀灯街路照明器具

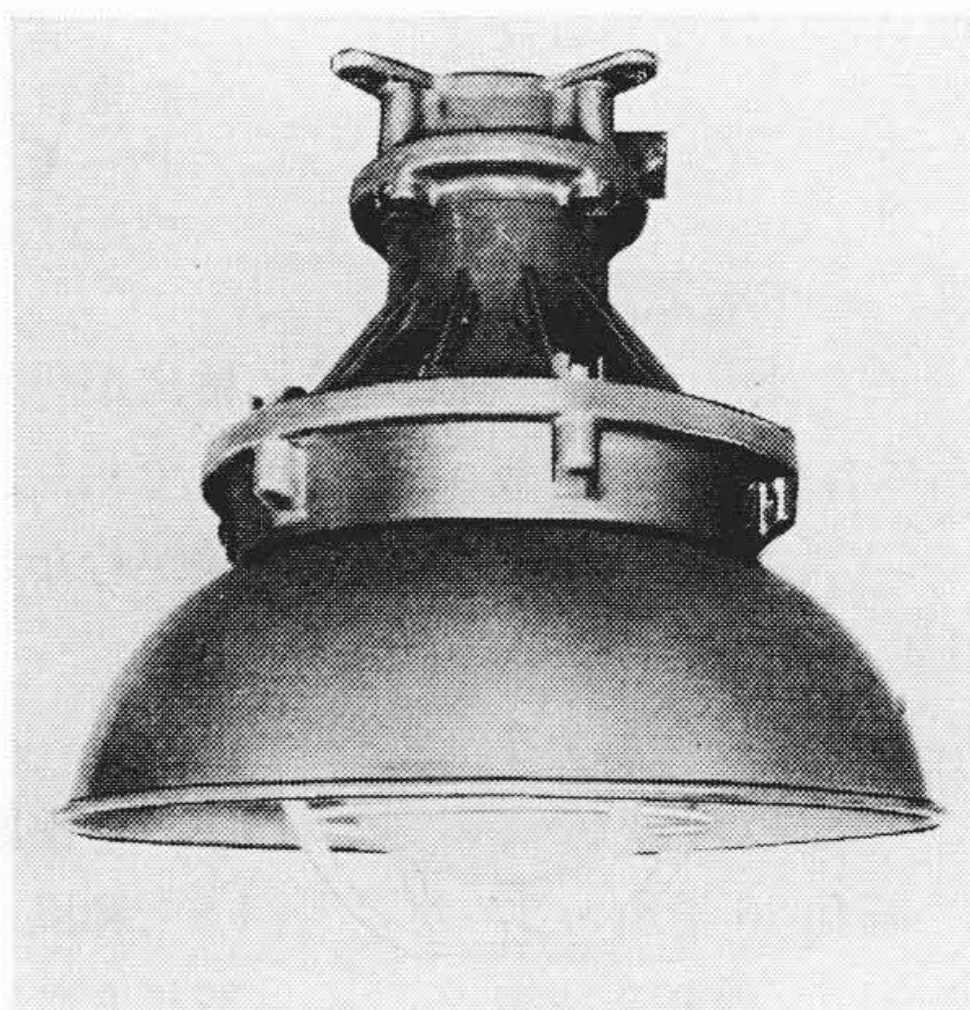
従来は 400W 水銀灯用の街路灯のみを市販していたが, 今回新たに 200~300 W 用の普及形を開発した。

形状は第 5 図に示すように従来の形より一歩前進した懸垂形で斬新なデザインは商業街路に最適である。すなわち, 器具の大部分はガラスカバーであり, 器具効率がすぐれ, 特に上向配光がすぐれているので, 道路面のみでなく周囲の建物も適度に照らすことができる。

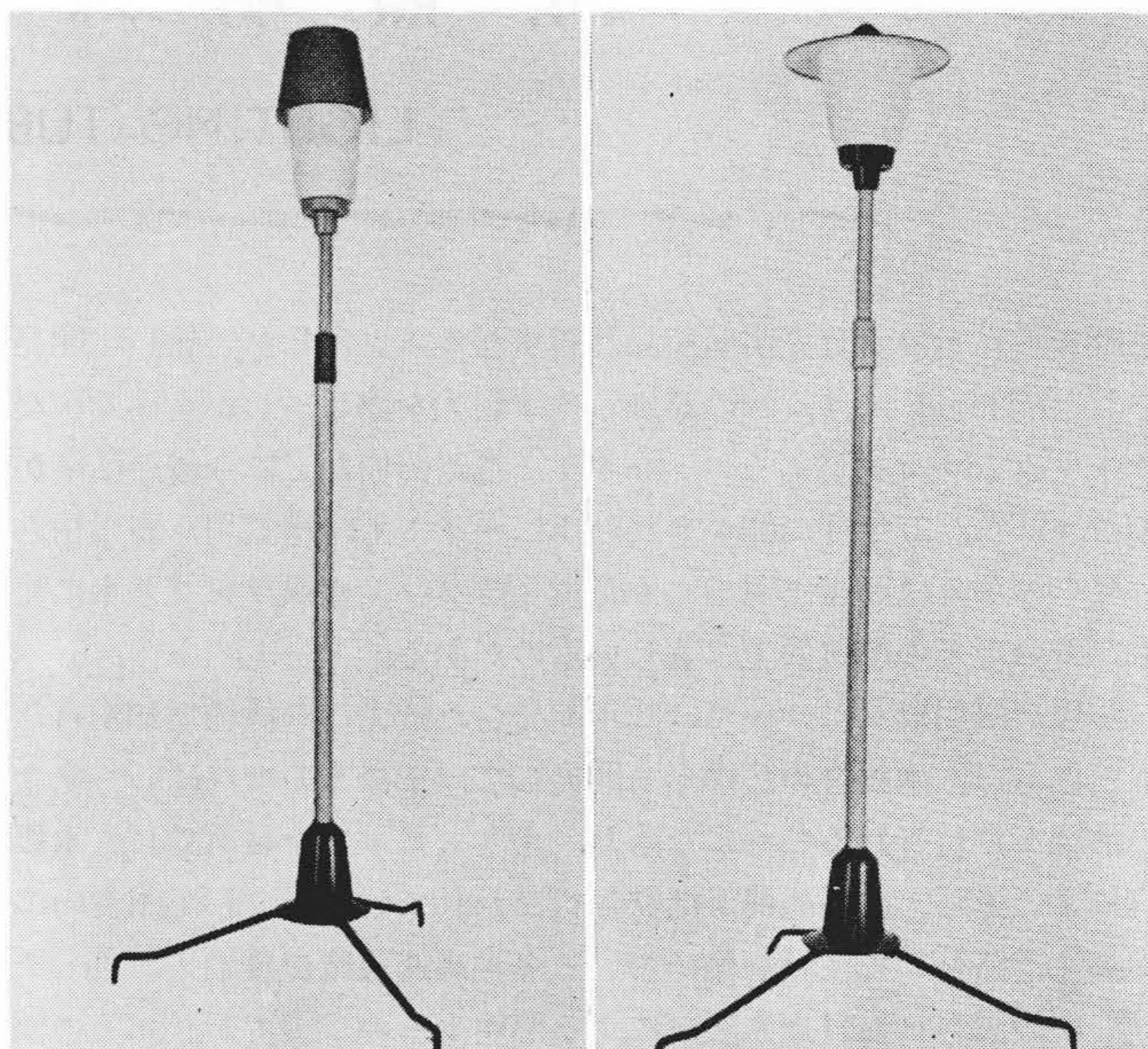
器具構造の要点は防滴構造が採り入れられ, 万一漏水があった場合でも防滴により水をにがし電氣的障害が生じない構造となっ



第 5 図 水銀灯街路照明器具



第 6 図 防 爆 形 器 具



第 4 図 庭 園 灯
左上 庭園灯 G102 形
(100W 水銀ランプ)
右上 庭園灯 G101 形
(100W 水銀ランプ)
右 庭園灯 G2 形
(100W 昼光色ランプ)

ている。器具本体とポールの接続は電縫管材を使ったアームで美しい曲線で結ばれている。本体には板金加工がなされ, ガラスカバーも加工性を考慮した形状である。ランプ交換はガラスカバー開口部から行なわれ, 保守, 取り扱いが容易な器具である。

(2) 防爆形器具

40W 1 灯耐圧防爆形蛍光灯器具の完成に引き続き今回は 400 W 耐圧防爆形水銀灯器具の完成をみた。器具は水銀ランプ 400W 以下および白熱電球 500W 以下の両者が適用され, 使用場所に応じた使い分けができる。

本体の主要材料には軽合金を使用し, 重量の軽減化と金属材接触による火花の発生を防止している。用途は可燃性ガスの存在する工場照明で, 特に高天井の照明を目的としている。構造はすべて JIS に基き設計されその要点は, 外部に出ているネジは特殊工具でなければ操作できないような錠締構造とし, 誤操作による事故の発生を防止している。また, 万一器具内部で爆発が生じても 10 kg/cm² の内部圧力に耐え, 外部の爆発性ガスに引火しない構造となっている。

なお本品は労働省の産業安全研究所の認定試験合格品である。

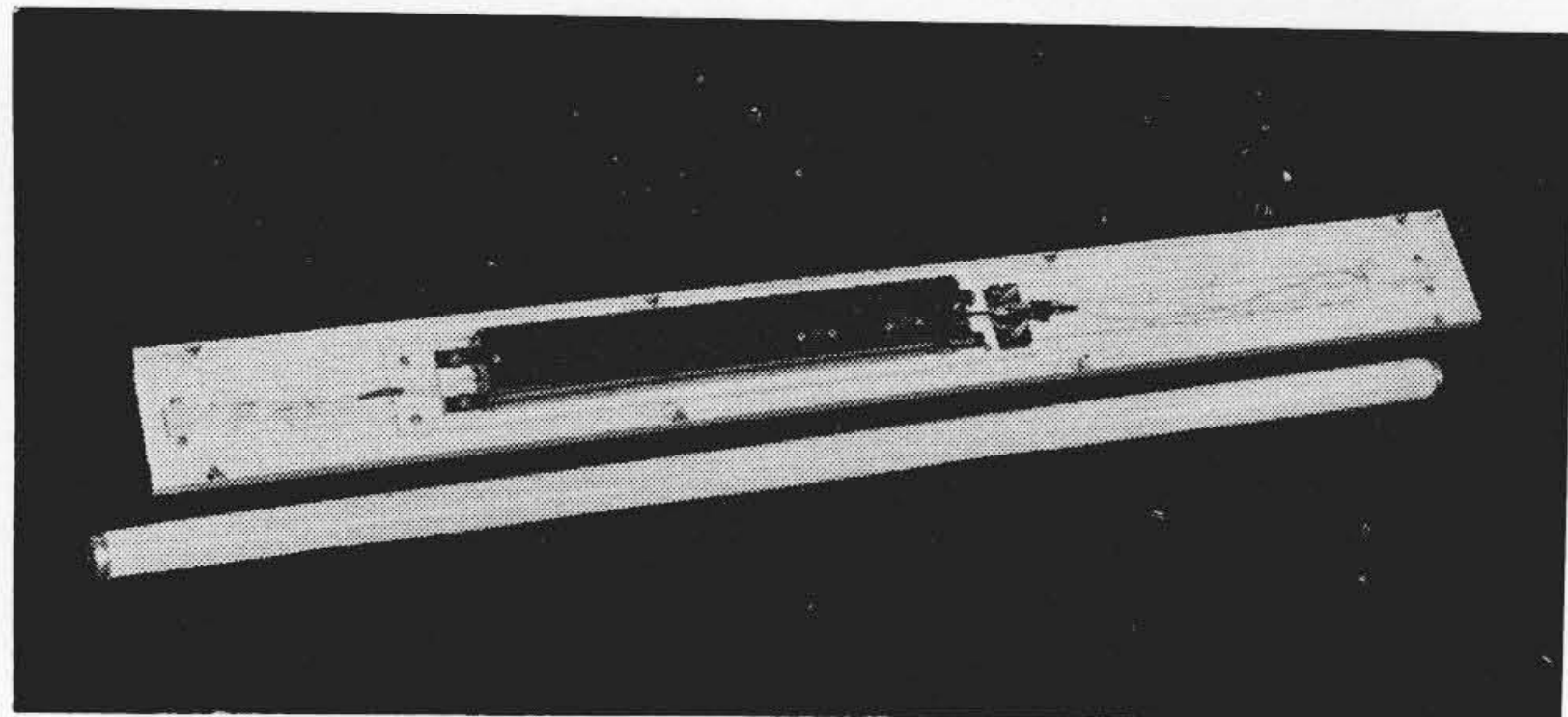
14.2.3 40 W トランジスタ蛍光灯

トランジスタインバータを用いて 24V 直流電源で蛍光灯を高周波にて点灯する 20 W トランジスタ蛍光灯点灯回路は, すでに完成し, 国鉄あるいはバスで実用されているが, 新たに第 7 図に示すような国鉄ディーゼル車用 40 W トランジスタ蛍光灯点灯回路を完成した。この電源は直流 26V であり, インバータとしてはパワースイッチングトランジスタ 2SB 275 H を 2 石並列に使用している。

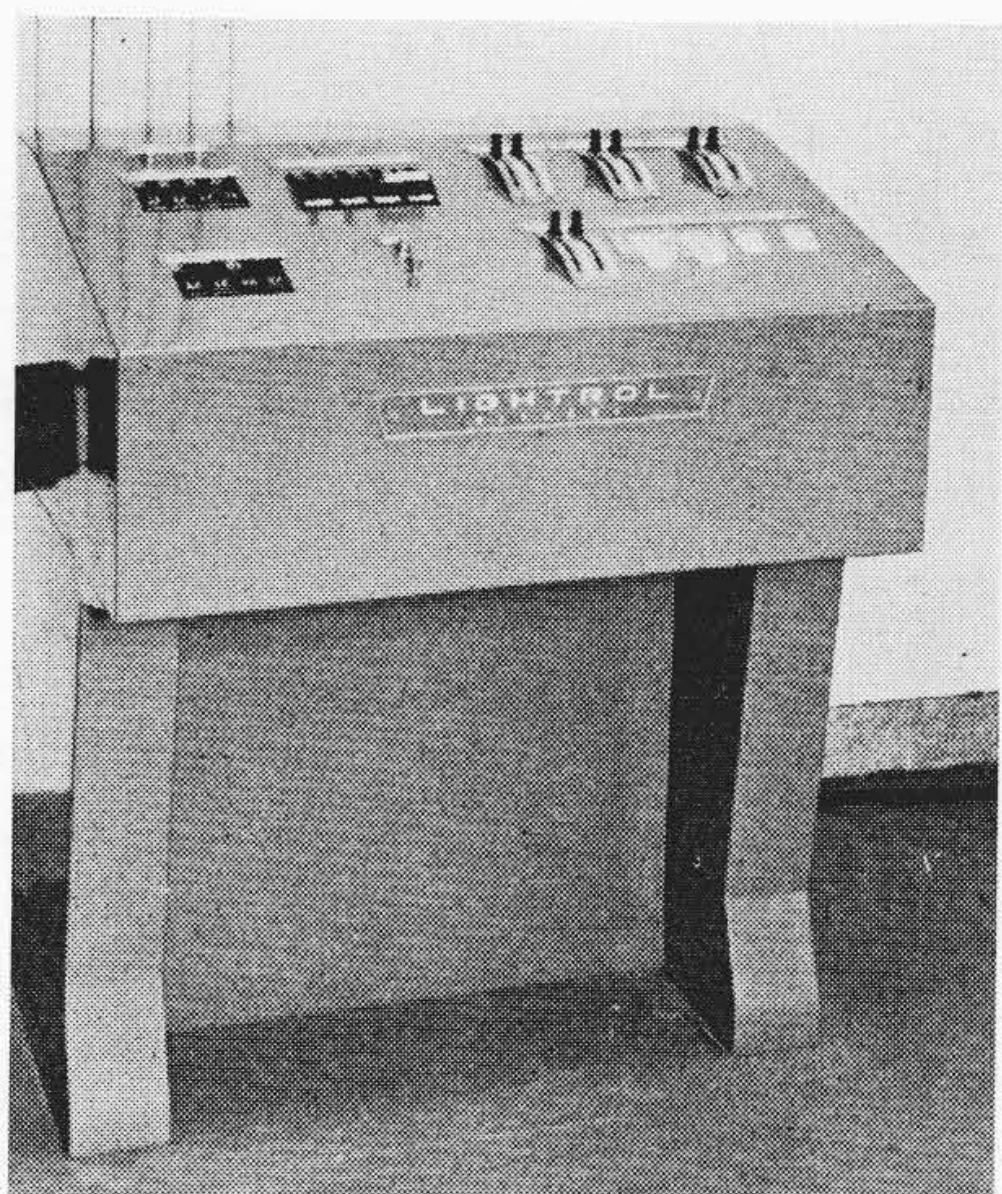
本 40 W トランジスタ蛍光灯の定格は

第3表 40W トランジスタ蛍光灯の定格

起 動 方 式	速 時 起 動	使用電圧範囲	20~32V
定 格 電 圧	DC 26V	使用周囲温度	-5~45℃
定格入力電流	2.4A	使用蛍光放電管	FLR-40
比 光 束	100% 以上	点 灯 周 波 数	1.5 kc 以上 (定格時)



第7図 40W トランジスタ蛍光灯



第8図 SCR による電球調光装置

第3表のとおりである。

14.2.4 SCRによる電球の調光

従来の電球の調光はオートトランス式、サイラトロン式、磁気増幅器式などによっていたが、いずれも装置が大形であるとか補助装置が必要であるとかいう欠点があった。しかし、SCRによる電球の調光装置は半導体を使用した全電氣的な調光装置であるので装置の小形化、効率の上昇、保守の簡便さおよび遠隔操作の容易さなど従来の調光方式に比べて多くの利点がある。一方、SCRは一般の半導体素子と同様、サージ電圧、電流に弱い性質があるが、保護回路でこれを補い容量2kW および6kW の調光器を完成した。第8図は2kW、6kW の調光器を内蔵した電球調光装置である。

14.3 照 明 施 設

14.3.1 総理府庁舎の照明

中央官庁街、霞ヶ関の一角に37年12月総理府庁舎が完成した。本庁舎には全室日立照明器具が取り付けられ、総台数2,000台あまり40W 蛍光灯約3,600灯、20W 蛍光灯130灯、15W 蛍光灯90灯が使用されている。建物は地下2階、地上6階よりなり、総理大臣室はじめ上級室は40W 5灯900mm 角の亚克力カバー付埋込器具を使用し、豪華で落ち着きのあるふん囲気をもたらしている。一般職員事務室、官理室などには、日立標準形40W 2灯露出形を使用し、簡素ですっきりした感じを出している。



第9図 総理府庁舎玄関ホールの照明



第10図 小田急百貨店の照明

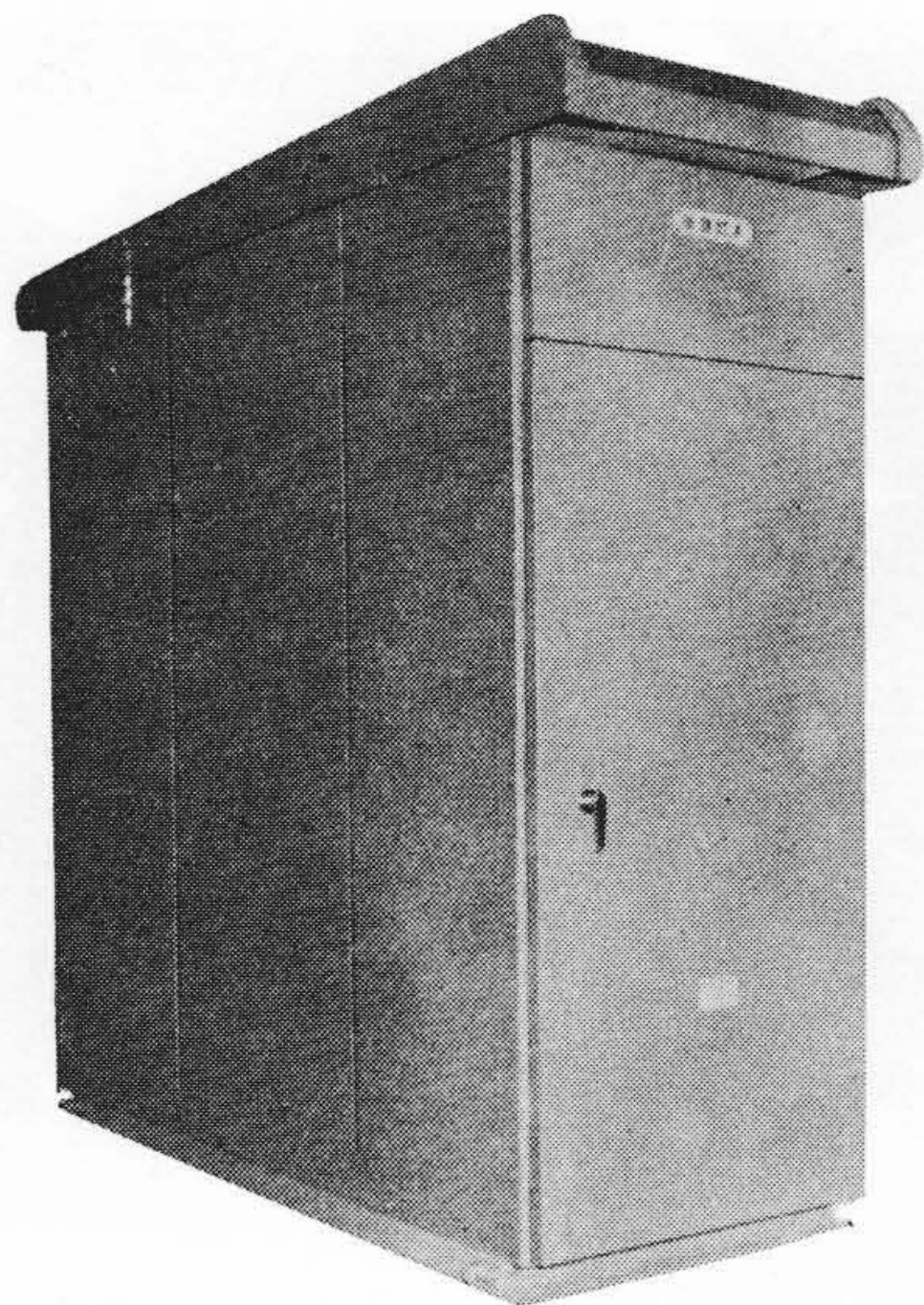
14.3.2 小田急百貨店の照明

東京の副都心、新宿駅西口の一角に37年11月、東京建物新宿ビル・小田急百貨店が完成した。このビルは地下3階、地上8階、総面積44,200m²で、大部分が小田急百貨店として商品売り場にあてられている。電機設備一式日立が納入したもので、照明器具一式は総台数7,200余台に達している。光源は自然光に近い光を出す天然白色蛍光ランプが全面的に採用され、総数20,000本以上、明るい照明が行なわれている。特に1階売場は40W 10灯乳白色プラスチックカバー付埋込形蛍光灯により豪華な照明が行なわれ、平均照度も500lx以上となっている。このほかに各階売場は40W 2灯5連結下面開放埋込形を連続的に配し、かつ主階段前には40W 5灯乳白色プラスチックカバー器具を配し、階別にカバー中央に色アクリをはりつけ、光にアクセントを与えている。

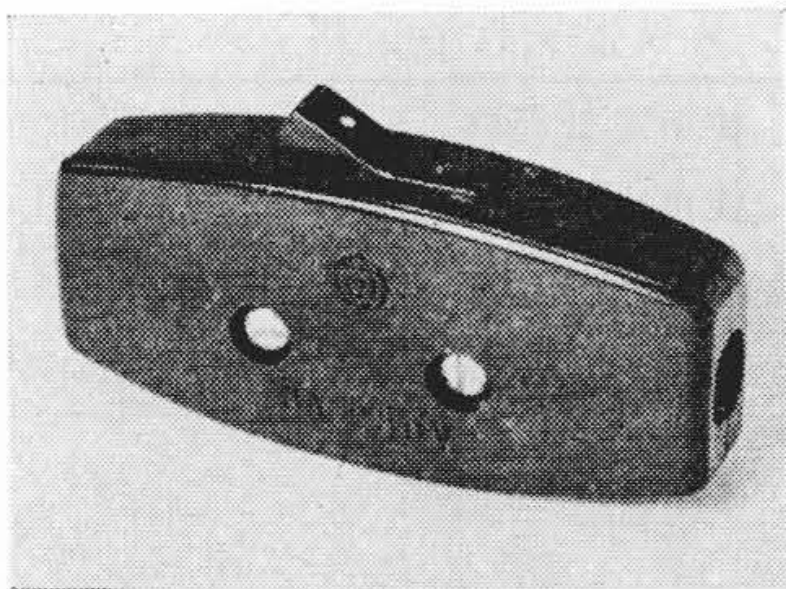
14.3.3 水銀灯直列点灯装置

業界に先きがけて日立製作所が完成した水銀灯直列点灯方式は、米軍宿舎街路照明用として納入され好評を得ている。

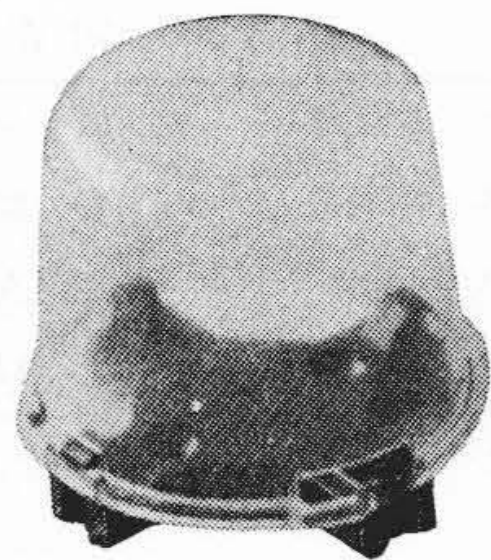
この方式は、水銀灯、定電流変圧器、制御装置よりなるもので、定電流変圧器1台で水銀灯80灯を直列に接続し、一斉点灯することができる。その特長は並列方式に比べ外部配線工事費が安く、かつ水銀灯の起動特性が非常に良い。今回納入した照明施設の制御装置は、屋外形キュービクルの構造で、上記定電流変圧器、高圧接触器および各種継電器、切換開閉器、表示灯を収納し、自動点滅器によ



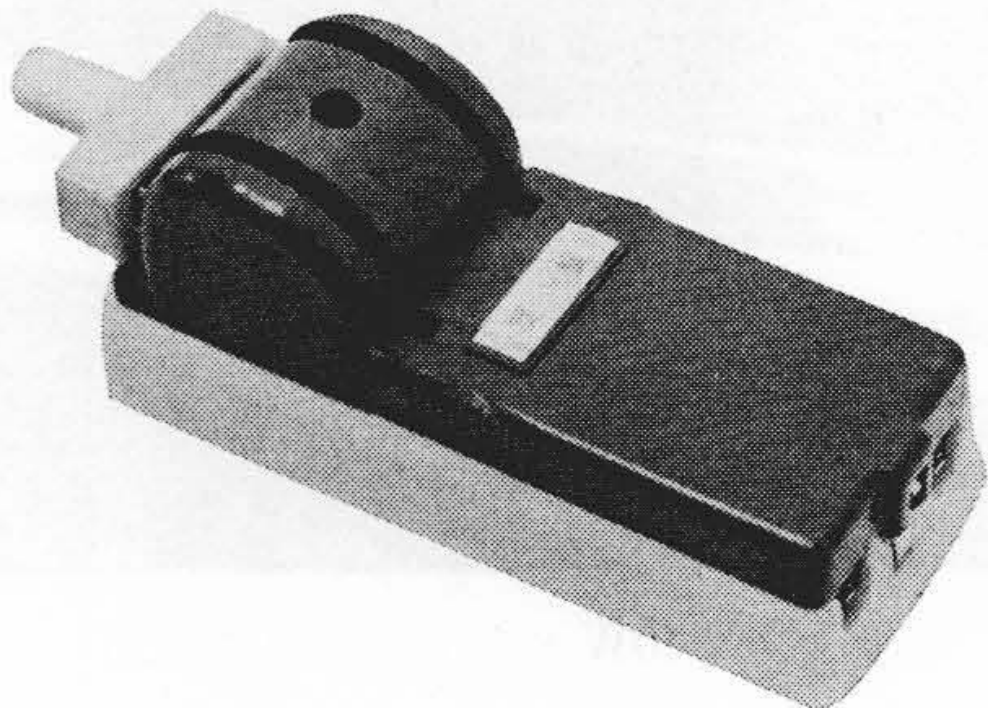
第 11 図 水銀灯直列点灯制御盤



第 12 図 コードスイッチ



第 13 図 ジョイントボックス



第 14 図 カバースイッチ

る自動運転および押ボタンスイッチによる手動運転の操作を容易にし、電源側および負荷側の保護装置を備えたものである。

14.4 配線器具

14.4.1 コードスイッチ、ジョイントボックスおよびカバースイッチ

(1) コードスイッチ

従来はスイッチの操作は押ボタン式であったが、今度はスイッチの側面に波動形のツマミを設け、操作しやすいようにし、形状をできるだけ単純化し、スマートに仕上げている。スイッチ機構は引張りバネを用いた速断式で、接触部には銀接点を用いているため寿命が長い。

(2) ジョイントボックス

従来のジョイントボックスは2方向から電線がはいるようになっていたが、今度のジョイントボックスは台とカバーの係合部を小さくし、台の足を4方向に出したため、4方向から電線が入り便利である。カバーは従来スチロールであったが衝撃に弱いいため、耐衝撃性プラスチックを用いている。

(3) カバースイッチ

スイッチ部分は磁器台とユリア樹脂のカバーに囲まれて安全であり、遮断容量は1,500Aである。下カバーにはカードホルダを設け、使用回路が明示されるようになっている。

昭和 38 年度における日立金属工業株式会社の社外寄稿の成果 (昭和 37 年 11 月～昭和 38 年 10 月)

				37/11	12	38/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
事業所別内訳	本戸	畑松	工	1		1			1							3
	若安	来名	工													0
	桑深	川谷	工	2		1	1	2	5	3	1	2	3	2	3	25
	熊		工					1							1	2
			場							1		2				3
合 計				3	0	2	1	3	6	4	1	4	3	2	4	33
寄稿先内訳	学協	会						1	2							3
	新聞・雑誌等	出版社				1		1		4		3	2	1	2	14
				3		1	1	1	4		1	1	1	1	2	16
	合 計			3	0	2	1	3	6	4	1	4	3	2	4	33

昭和 38 年度における日立金属工業株式会社の社外講演の成果 (昭和 37 年 11 月～昭和 38 年 10 月)

				37/11	12	38/1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	計
事業所別内訳	本戸	畑松	工								1					0
	若安	来名	工													1
	桑深	川谷	工		1		2	2	3	1	3	1	2	5		20
	熊		工													0
			場				1		1		1					3
合 計				0	1	0	3	2	4	1	5	1	2	5	0	24
講演先内訳	学協	の	会						1	1	1		1			4
	そ		他		1		1	1	3		2	1	1	2		11
							2	1			2		1	3		9
	合 計			0	1	0	3	2	4	1	5	1	2	5	0	24