施設報告

国鉄三島技術学園の照明設備†

専門会員 田 中 稔*

1. ま え が き

昭和51年度の組織改正により、中央鉄道学園三島分所が、中央鉄道学園三島技術学園となった。これに伴い諸設備の改良工事が行なわれ、建物延べ面積15,000 m²、総工事費25億3,500万円で、昭和51年6月より工事に着手、昭和52年10月食堂棟と寄宿舎棟が竣工、昭和53年10月に本館、実習館、体育館が完成使用開始されたので、それらの照明設備について述べる。

2. 建物の構造

建物の配置は図1のような配置であり、それぞれの構造および延べ面積は表1に示す。全般にRC耐火構造である。

3. 照明設備

国鉄は、全国36箇所に学園設備を設け日常業務を通じて行なわれる職場内教育などを集約し、より一層職員の能力の開発、および意欲の向上を図るための企業内教育が実施されており、三島技術学園もその一環として企業内教育を分担しているのであるが、学園名が示すように技術教育を主体にした教育機関であり、職員を勤務か

表1 建物構造・延べ面積

建 物 別	構 造	延べ面積 (m ²)
本館、校舎、体育館、実習館、食堂、実習車庫、実習線待機品庫	RC-5F RC-7F RC-1F RC-2F RC-3F S-1F S-1F S-1F S-1F (7箇所) S-1F	3,439 4,758 588 1,708 3,013 1,272 372 310 87 22
計		15,569

らはずし、全寮制として教育訓練を専門に養成教育する場であり、寮(寄宿舎)棟、食堂棟、本館(教室)、体育館兼講堂などに分割され、その照明設備はそれぞれの目的にあわせ建物との調和を計り、機能を十分発揮できるように配慮されている。

3.1 寄宿舎棟

寄宿舎棟は、学園に職場を離れて教育のため入園中の学生が、教育機関中寄宿する場合であり、特に談話室は学生達が放課後学友とコミュニケーションを計りたいせつな場でもあり、洋室はダウンライトを主体とし落ち着いた和やかなふん囲気として談笑できるよう考慮され、和室は天井材にマッチした木製わくを用いたけい光灯アクリカバー付き灯具を用い、寝ころびながらテレビを見たりして憩える家庭的ふん囲気をかもしだすように配慮

図1 学園平面図

図2 談話室(洋室)

IL 60 W 4灯用3灯じか・付けカバー付き
IL 60 W 1灯用8灯埋込みダウンライト
(バッフル)

† Lighting Facilities of Mishima Technical School of the Japan National Railways

* 国鉄建築工事局企画室

Minoru Tanaka

図3 談話室(和室)
IL 20W 6灯用1灯埋込み
アクリカカバー付き木製わく付き

$E_H = 180 \text{ lx}$
中 IL 60W 12 ○ IL 60W
図4 談話室(洋室)
等照度曲線図

図5 談話室(和室)
等照度曲線図

図6 1階ホール
IL 40 W 5灯用4灯埋込みアクリカカバー付き
IL 60 W 1灯用11灯埋込みダウンライト (パッフル)

図7 2階ホール
IL 40 W 5灯用6灯埋込みアクリカカバー付き

図8 吹抜け天井部
HF 100 W 19灯埋込みカバー付き
はちの巣形特殊ルーバ

されている。

寮生は、けい光灯 20 W × 2 逆富士形じか付け灯を配して学生達の勉学に支障のないよう、また、就寝時には天井灯を消灯するため、ベットまぐら元にベットランプを設け不自由のない設備にしてある。図2に談話室(洋室)、図3に談話室(和室)の灯具配置を示し、図4、図5にそれぞれの照度測定結果を示す。

3.2 食堂棟

食堂棟は、園舎の中央に位置し玄関より1階ホールを経て事務室、2階ホールを経て食堂、学生ホールを経て喫茶室が配置されている。照明は個々の用途に合わせてムードある機能的照明がなされている。

(1) 玄関およびピロティ

玄関ホールの正面壁には、放牧された親子の馬をあしらったレリーフがあり、天井は一部吹抜け天井になっている。ピロティにはダウンライト IL 60 W を配し、ホール天井は、けい光灯 40 W × 5 の六角形アクリカカバー付き埋込み灯具を、吹抜け天井部分には水銀灯 100 W × 19 灯の特殊ルーバ付き埋込み灯具をはちの巣状に配置して、それぞれの特調を出し建築との調和を図っている。

2階ホール天井も、1階ホールおよび吹抜け天井部分と調和を保つよう、1階ホール天井灯具と同種灯具が採

用されて違和感のない照明となっている。

図6に1階ホールの灯具配置を、図7に2階ホール天井および吹抜け部天井の灯具配置、図8に吹抜け天井部の六角形埋込み灯具を示し、それら灯具の照度測定結果を図9に示している。

参考のため、図10に六角形埋込み灯具(けい光灯 40 W × 5 灯)の断面寸法図を、図11にはちの巣形六角埋込み具(水銀灯 100 W × 19 灯)の平面寸法図を示す。

図10の六角形埋込み灯具は、カバーよりも箱体が大きいため、そのままでは灯具切込み穴にはいらないので、設計者は灯具を3分割できるようにして、切込み穴から1分割ずつ入れ、とじ合わせる方法を採用したが、

図 14 食 堂
FL 40 W 5 灯用 12 灯埋込みアクリカパー
FL 20 W 5 灯用 3 灯埋込みアクリカパー

図 13 に学生ホールの照度測定結果を、図 14 に食堂の灯具配置を示す。

3.3 本 館

本館は、学生が勉学する場所であり、その教室には学生達が授業を受けるために必要な十分な明るさを保つことと、黒板の文字が学生に見やすいようグレアには特に留意されている。図 15 は教室の照度測定結果を示す。

なお、視聴覚教室は階段教室であり天井構造もそれに合わせた形となったため、机上面に均等な照明が得られ

図 15 等照度曲線図

図 16 視 聴 覚 教 室
黒板灯
FL 40 W 1 灯用 3 灯埋込み下面開放
FL 40 W 2 灯用 18 灯埋込みアクリカパー (平行)
IL 60 W 1 灯用 18 灯埋込みダウンライト
角形ルーパ付き (調光式)

図 17 等照度曲線図

るよう灯具配置を考えてけい光灯を主体とし、白熱灯が適宜に配置されている。白熱灯は角形バックル付きのダウンライトを用い、けい光灯は埋込み 40 W × 2 のアクリカパー付きとして、やわらかい光が得られるように考慮され、必要に応じて調光できるようになっている。図 16 に視聴覚教室の灯具配置を、図 17 にその照度測定結果を示す。

3.4 体育館兼講堂

体育館兼講堂は、本来なれば使用目的が異なるものであるから別棟とすべきであるが、予算などの関係から兼用建物となり、学生達が室内競技や集会などを行なう場所となったので、その目的に応じた十分な明るさと競技中のグレア、特にバレーボールなどの場合、球の動きの速さ、空中への高さ、球を見る距離などが異なるため、床面の水平照度分布より、床面上のいろいろの高さにおける鉛直面照度分布のほうが必要となる。

そこで、設計では光源が直接目にはいらないように考慮し、水銀灯と白熱灯との混光照明がなされ光の質的向上に留意している。また講堂として使用する場合には、白熱灯が調光式となっており、そのつど適当な明るさに調節して使用できるよう考慮がなされているが、設計途中において計画変更を生じ、この建物は講堂として使用することを主体として考え、体育館としての使用は体操、卓球程度とされたため、照度はそれに合わせた設計となった。

建物構造は、着手後であったため、当初計画のままとなり高天井構造となっており、灯具の保守に問題があるため建築設計者と協議し、保守および美観などを検討の結果、図 18 のように、灯具の下部へ建築構造による保守用通路を兼ねたルーパを設けることとし、灯具は上部開口式として、保守用通路より電球取り替えが可能な構造を製作させ、保守が容易に行なえるよう考慮されている。

図 19 に体育館兼講堂の照度測定結果を示し、表 2 に本工事で施工した主な室の照度測定の結果をまとめてみたが、各部屋共おおむね満足のいく照度が得られている。

図 18 体育館兼講堂
FH 40 W 25 灯埋込みダウンライト丸形ルーパ付き
IL 100 W 23 灯埋込みダウンライト丸形ルーパ付き
(調光式)

図 19 等照度曲線図

表 2 照度測定表

室 名	灯 具 種 類	灯具	水平面照
		高さ (m)	度 (lx) 測定値
寄宿舎	談話室(洋)	IL 60 W (バツフル形ダウンライト)	2.5
	談話室(和)	FL 40 W (アクリルカバー付き)	2.3
	寮 生 室	FL 20 W (ろう出形)	2.5
		IL 60 W (バツフル形ダウンライト)	140
食堂・ホール室	玄関ホール	FL 40 W (アクリルカバー付き)	2.4
	食 堂	HF 100 W (アクリルカバー付き)	2.4
		FL 40 W (アクリルカバー付き)	600
	学生ホール	IL 60 W	2.3
	喫 茶 室	FL 20 W	75
		IL 60 W	2.3
本館	学園長室	FL 40 W (アクリルカバー付き)	2.8
	大会議室	IL 60 W	500
	大 教 室	FL 40 W (アクリルカバー付き)	2.8
		FL 40 W	600
	視聴覚教室	FL 40 W (アクリルカバー付き)	2.1
		IL 100 W	400
実習体育館	実 習 室	FL 40 W	2.8
	ロビ	IL 60 W	500
	体 育 館	HF 400 W	2.4
		IL 100 W	7.6

3.5 屋 上 庭 園

屋上庭園は、食堂棟の屋上につくられており図 20 のように石や竹類を主体に配置され、その間を玉石で敷きつめた石庭であり、学生達が勉学の子暇に散歩したり和室からながめながら談笑し、心の安らぎが得られるよう

図 20 屋上庭園平面図

考慮されている。照度設備は、昼間は石庭観賞にじゃまにならないよう石庭に調和し、夜間は石庭にやわらかいムードをかもし出すような灯具をとということで、建築設計者と形状、配置など協議検討の結果、形状は灯ろう形とし、水銀灯 100 W を備えた灯具を 2 基、美観をそこわない位置に配置して、静かな石庭のムードをかもし出すよう配慮されている。図 21 に屋上庭園の一部を示す。

図 21 屋上庭園
HF 100 W 1 灯用 2 灯

4. む す び

三島は気候も温暖で景色もよく、明るい土地柄で、ここに学園の付近は文教地区で恵まれた環境にある学園内で、国鉄に勤務するかたわら、向学の志が快適に十分勉学にはげめるよう、また家庭生活には及ばないまでも寮生活では家庭的ふん囲気が味わえるよう配慮され、各棟の動線は食堂棟の 1 階ピロティ (玄関ホール) で結ばれ、機能的に表現されている。このような建築のインテリアにあわせて照明設備も配慮され、管理、教育部門はけい光灯具を、談話室、ロビーなど憩い場には白熱灯を主体として水銀灯、けい光灯を適宜配置し、全体的にその場その場の機能に応じたムードある照明がなされており初期の目的はおおむね達せられたといえよう。

だが、建築的な考察によると教室室内での喫煙は禁止されているため、現在、廊下の一部が喫煙所に使用されているが、建築で廊下あるいは教室内の一郭にアルコーブ風に喫煙コーナーが設けられた場合の照明に一工夫が必

表 3 工事費内訳

(1) 寄宿舎棟 延面積 7517 m² 延面積 5,274.6 m² 単位 千円

工事種別	工事費	延べ面積 当り単価	工事種別 工事費に對	百分率(%) 総工事費に對	記 事
建築工事					
仮設工事	3,477.0	6,592	7.3	4.8	
杭工事	12,650	2,398	2.7	1.8	
く体工事	150,170	28,471	31.5	20.5	
仕上工事	213,744	40,523	44.8	29.2	
内装工事	65,300	12,380	13.7	8.9	
計	476,634	90,364	100.0	65.2	
衛生工事					
給排水工事	46,543	8,824	5.93	6.4	
消火工事	4,395	833	5.6	0.6	
ガス工事	872	165	1.1	0.1	
浄化装置工事	26,687	5,060	3.40	3.6	
計	78,497	14,882	100.0	10.7	
電力工事					
電源工事	37,450	7,100	4.09	5.1	
照明工事	49,920	9,464	5.44	6.8	
ポンプ工事	4,314	818	4.7	0.6	
計	91,684	17,382	100.0	12.5	
通信工事					
電線路工事	1,038	197	4.7	0.1	
通信装置工事	16,909	3,206	7.68	2.3	
消火工事	4,061	770	18.5	0.6	
計	22,008	4,173	100.0	3.0	
機械工事					
暖房工事	35,120	6,659	5.61	4.8	
冷暖房工事	16,001	3,033	25.6	2.2	
昇降機工事	11,450	2,171	18.3	1.6	
ちゆう房工事					
計	62,571	11,863	100.0	8.6	
その他					
附属建築物					
計					
合 計	731,394	138,664		100.0	

工事種別

種 別	径 × 長さ	本 数	地 耐 力
杭	種 別	径 × 長さ	本 数
コンクリート	2806mm ²	0.532m ² /m ²	型 枠
鉄 筋	3436t	0.0651t/m ²	鉄 骨

(2) 食堂機械室棟 延面積 1,119.1 m² 延面積 3,770.0 m² 単位 千円

工事種別	工事費	延べ面積 当り単価	工事種別 工事費に對	百分率(%) 総工事費に對	記 事
建築工事					
仮設工事	19,765	5,243	6.3	3.2	
杭工事	16,643	4,415	5.3	2.6	
く体工事	121,425	32,208	38.5	19.2	
仕上工事	157,552	41,790	49.9	24.9	
計	315,385	83,656	100.0	49.9	
衛生工事					
給排水工事	8,812	2,337	6.85	1.4	
消火工事	1,510	401	1.17	0.2	
ガス工事	2,549	676	1.98	0.4	
浄化装置工事					
計	12,871	3,414	100.0	2.0	
電力工事					
電源工事	37,450	9,936	5.36	5.9	
照明工事	28,150	7,466	4.02	4.5	
ポンプ工事	4,313	1,143	6.2	0.7	
計	69,913	18,545	100.0	11.1	
通信工事					
電線路工事	8,227	2,182	4.20	1.3	
通信装置工事	9,781	2,594	4.99	1.5	
消火工事	1,588	422	8.1	0.3	
計	19,596	5,198	100.0	3.1	
機械工事					
暖房工事	17,680.5	4,689.8	82.5	28.0	
冷暖房工事	2,581.0	684.6	12.1	4.1	
ちゆう房工事	11,540	3,061	5.4	1.8	
計	21,415.5	5,680.5	100.0	33.9	
その他					
附属建築物					
計					
合 計	631,920	167,618		100.0	

工事種別

種 別	径 × 長さ	本 数	地 耐 力
杭	種 別	径 × 長さ	本 数
コンクリート	2260mm ²	0.599m ² /m ²	型 枠
鉄 筋	2512t	0.0661t/m ²	鉄 骨

(3) 実習館講堂棟 延面積 9055 m² 延面積 2,210.3 m² 単位 千円

工事種別	工事費	延べ面積 当り単価	工事種別 工事費に對	百分率(%) 総工事費に對	記 事
建築工事					
仮設工事	7,113	3,218	2.7	2.0	
杭工事	16,906	7,648	6.5	4.9	
く体工事	99,278	44,916	38.3	28.9	
仕上工事	135,799	61,439	52.5	39.5	
計	259,096	117,222	100.0	75.3	
衛生工事					
給排水工事	5,220	2,361	8.56	1.5	
消火工事	880	398	1.44	0.3	
ガス工事					
浄化装置工事					
計	6,100	2,759	100.0	1.8	
電力工事					
電源工事					
照明工事	35,305	15,972	100.0	10.3	
ポンプ工事					
計	35,305	15,972	100.0	10.3	
通信工事					
電線路工事	1,725	780	23.7	0.5	
通信装置工事	4,050	1,832	55.6	1.2	
消火工事	1,510	683	20.7	0.4	
計	7,285	3,295	100.0	2.1	
機械工事					
暖房工事	35,910	16,246	100.0	10.4	
冷暖房工事					
昇降機工事					
ちゆう房工事					
計	35,910	16,246	100.0	10.4	
その他					
附属建築物					
計					
合 計	343,696	155,494		100.0	

工事種別		概 要			
ク	杭	種 別 ラップ基礎	径 × 長さ φ1500 φ2600	本 数	地 耐 力
	コンクリート	1.326㎡	0.599㎡/㎡	型 枠	9.736㎡
	鉄 筋	148 t	0.0671㎡	鉄 骨	1 ㎡
	体				

(4) 本館校舎棟 延面積 6,433.3 m² 延面積 3,289.0 m² 単位 千円

工事種別	工事費	延べ面積 当り単価	工事種別 工事費に對	百分率(%) 総工事費に對	記 事
建築工事					
仮設工事	19,780	6,014	6.3	4.7	
杭工事	27,590	8,389	8.8	6.6	
く体工事	102,900	31,286	32.7	24.7	
仕上工事	163,920	49,838	52.2	39.4	
計	314,190	95,527	100.0	75.4	
衛生工事					
給排水工事	9,250	2,812	8.65	2.2	
消火工事	1,050	319	9.8	0.3	
ガス工事	387	0.118	3.6	0.1	
浄化装置工事					
計	10,687	3,249	100.0	2.6	
電力工事					
電源工事					
照明工事	35,100	10,672	100.0	8.4	
ポンプ工事					
計	35,100	10,672	100.0	8.4	
通信工事					
電線路工事	4,520	1,374	33.9	1.1	
通信装置工事	5,580	1,697	41.9	1.3	
消火工事	3,230	982	24.2	0.8	
計	13,330	4,053	100.0	3.2	
機械工事					
暖房工事	43,250	13,150	100.0	10.4	
冷暖房工事					
昇降機工事					
ちゆう房工事					
計	43,250	13,150	100.0	10.4	
その他					
附属建築物					
計					
合 計	416,557	126,651		100.0	

工事種別		要			
体	杭	種 別	径 × 長さ	本 数	地 耐 力
		深 礎	φ200×2000 16.97m	3 2本	5 0 t / m ²
	コンクリート	1.7340m ²	0.527m ² /m ²	型 枠	13.9530m ² 4.242m ² /m ²
	鉄 筋	1924 t	0.0581 t / m ²	鉄 骨	1 1 / m ²

要であろう。また、学生ホールでは学生が多数長時間くつろぐことが多く、自由時間や夜もなかなかにぎわっているようで、現在のようなホールとエレベータホールがオープン式ではふん囲氣的に問題がありそうに思え

るので、建築構造に一考を要するが、仮りに腰高壁で間仕切られた場合、それに対応した照明設備に一考を要するのではないかと思う次第である。参考に工事費内訳を表 3 に示す。(受付 1978 年 12 月 14 日)

新 製 品 紹 介

省電力照明制御システム MESL-10・MESL-20

省資源・省エネルギー社会を迎えて、照明分野にもエネルギーの有効利用を追求する気運が急速に高まっている。この社会的ニーズにこたえて東芝電材では、省電力照明システム MESL-10 シリーズ、MESL-20 シリーズを開発した。このシステムは、日ごろなにげなく使用している照明を、労働・生活・居住環境にあわせて効率的に自動制御し、快適な照明空間を得て、なお省電力がはかれるものである。

《 特 長 》

(1) 光センサにより外光の明るさを検出し、窓側の照明器具を自動点灯または消灯させ、快適な明るさに保シスラム構成

- (1) 照明自動制御盤……建物の規模にかかわらず 1 面設置する。時間制御用タイマーと光センサ制御部を内蔵し負荷開閉器盤へ点滅信号を送る制御盤。光センサは 2 台まで接続できる。
- (2) 負荷開閉器盤……建物の規模と制御ブロック数により面数と分岐数が変わる。照明自動制御盤からの信号で照明器具の電源を開閉し照明を点滅させる盤。
- (3) 光センサ……1 台または 2 台使用する。外光照度を検出しその信号を照明自動制御盤へ送る検出器。窓側が一方またはほぼ同一方向の場合は、1 台の光センサで制御する。窓側が南北および東西のときは、それぞれ専用の 2 台の光センサで制御する。

つ。

(2) タイマにより、始業前、始業中、昼休み、退社などに応じて設定された照明パターンを自動的に制御する。

(3) 必要な場合には手動で点灯が可能。

(4) 事務所ビル、店舗、工場など、いろいろな建物にもマッチする照明制御が構成できる。

MESL-20 シリーズ照明自動制御盤

〔照明自動制御盤仕様〕

シリーズ名	MESL-10	MESL-20
電源	AC100V または 200V 50 Hz・60 Hz 各専用	AC100V または 200V 50 Hz・60 Hz 共用
チャンネル (信号) 数	1 ~ 2	3
表示	円板	デジタル
最小設定間隔	45分	1分
停電補償	36時間 (ゼンマイ)	12時間 (バッテリー)
プログラム設定	スイッチ操作 (タイマー専用爪)	テンキー操作
用途	時間設定の精度を必要とせず、照明パターンの少ない場合に最適である。(工場・事務所など)	時間設定が正確にできるうえに、設定間隔もこまかくできるため、やや複雑な照明パターン制御が可能である。(スーパーマーケット・店舗など)

(東京芝浦電材㈱提供)