84. 照明の全負荷点灯時間の調査と考察

齋 藤 満 筒 井 直 義
(株式会社大林組)

1. はじめに

一昨年(1994)の12月に開催されたCOP3において公約した地球温暖化ガスの排出量削減達成のため、政府は建築物の10%省エネを決定し、告示改正により省エネ法(「エネルギーの使用の合理化に関する法律」)の「建築物に係わる措置」を強化した。照明設備のエネルギー消費係数CEC/Lも、標準照明消費電力や基準値の見直しで強化が計られた。

照明設備の省エネ設計においては、比較基準とする建物の年間の照明のエネルギー消費量を知る必要がある。これには、同じ用途の既存建物の照明のエネルギー消費量の実績値を参照することが比較的簡易で正確である。しかし、建物の規模等による補正を行うためには、照明のエネルギー消費量の実績値から、照明の全負荷点灯時間を算出し、これを利用するのが効果的である。

今回、このような目的のために中規模の事務所建物において、照明のエネルギー消費量を厳密に計量し、照明の全負荷点灯時間を分析したので報告する。

2. 照明の全負荷点灯時間

照明の全負荷点灯時間は、[年間の照明のエネルギー消費量(kWh)/建物(空間)内の照明設備電力(kW)]として定義され、照明設備が全て点灯された年間の総時間を意味する。したがって、これが明らかになれば、設計された照明設備電力に照明の全負荷点灯時間を乗ずることにより、簡易に年間の照明のエネルギー消費量を予測することが可能となる。なお、定義式の分母の照明設備電力には安定器の損失も含む。照明の省エネ化が計られた建物においては、見かけ上、全負荷点灯時間が短くなる。

3. 調査建物の概要

今回、照明の全負荷点灯時間を調査した建物の概要を以下に示す。1階から4階までが事務室で、5階は会議室階である。

用 途: 保険会社支社
階 数: 地上5階、塔屋1階
延床面積: 3,853 m²

A Study on the Annual Full Load Operation Time of the Artificial Lighting of an Office Building
Saito Mitsuru and Tsutsui Naoyoshi

事務室の照明器具は、Hf32W2灯用の埋め込み下面開放型(32W点灯で使用)で、設置台数は324台である。なお、机上面の設計照度は500 lxで、照明の全負荷点灯時間に影響を及ぼす省エネ要素は、誘導灯の消灯制御のみである。また、建物全体の照明設備電力は約44.7kWである。

4. 調査方法

一般の建物においては、照明とコンセントのエネルギーが同一の幹線から供給される。このため、照明のエネルギー消費量だけを厳密に計量することが難しい。このため、今回は各階の電灯分電盤の照明回路の分岐部に積算電力量計を設置し、コンセントのエネルギー消費量と完全に分離して照明のエネルギー消費量を計量した。

5. 調査結果

1995年4月から3年間の各階の事務室の全負荷点灯時間を表1に、1995年4月から1996年3月までの全負荷点灯時間の累積値を図1に示す。また、建物全体の全負荷点灯時間を表2に示す。

事務室のなかで最も全負荷点灯時間が長いのは1階で、最も短いのは2階であるが、全負荷点灯時間は2,500時間前後である。また、5階は会議室階であるため全負荷点灯時間が短くなっている。

6. 考 察

調査結果に基づく主要な考察を以下に示す。

- (1) 事務室の全負荷点灯時間は6月から7月が長い。1月は勤務日数が少ないため短い。
- (2) 事務室の全負荷点灯時間は2,500時間程度となった。これはCEC/L計算用の事務室の年間照明点灯時間2,000時間に比べて25%長い。また、会議室階は650時間程度であった。
- (3) 建物全体の全負荷点灯時間は1,950時間程度であった。ただし、建物のレントラブル比(有効面積比)によって変化する可能性がある。

7. おわりに

今回の調査は、一事務所建物だけの調査である。したがって、今回のデータだけで全ての事務所建物に適用できる普遍化した全負荷点灯時間とすることはできない。今後、同じような調査事例が増えることが望まれる。

平成 11 年度照明学会第 32 回全国大会

表1 各階事務室の照明の全負荷点灯時間 単位:時間

年度	階	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
1995	1階	218	210	219	221	235	210	216	216	219	193	222	238	2615
	2階	168	194	211	214	177	181	183	191	179	159	197	188	2242
	3階	110	230	234	235	198	212	225	215	194	186	189	211	2438
	4階	192	213	231	226	190	210	230	228	197	191	209	238	2557
	5階	79	73	72	62	45	64	45	48	49	33	32	59	662
1996	1階	236	240	223	245	237	210	236	216	219	195	205	223	2684
	2階	206	209	209	222	176	186	209	207	189	178	198	221	2411
	3階	213	219	220	248	183	194	227	223	195	185	211	211	2529
	4階	245	239	238	253	180	206	242	236	222	196	200	210	2666
	5階	74	82	56	50	52	69	42	44	42	46	37	46	640
1997	1階	244	246	238	248	227	229	239	205	238	207	209	240	2769
	2階	214	209	216	221	165	214	215	184	206	185	197	254	2478
	3階	215	215	213	234	169	207	230	193	194	182	196	208	2455
	4階	239	232	232	251	180	215	243	215	235	213	224	255	2734
	5階	77	68	41	42	41	59	55	28	57	40	43	40	592

図1 1995年度の各階事務室の照明の全負荷点灯時間の累積値

表2 建物全体の照明の全負荷点灯時間 単位:時間

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
1995	149	166	177	189	172	162	163	158	149	144	137	161	1926
1996	161	165	168	196	158	156	173	164	155	141	146	158	1940
1997	165	168	168	185	148	175	179	146	165	149	148	175	1971