

目 次

第 1 章 照 明 の 基 礎

1.1 総 説	1
1.2 放射と光	1
1.3 光の発生	3
1.3.1 光の本質	3
1.3.2 発光の方法	4
1.4 測光量と単位	5
1.4.1 放射束	5
1.4.2 光 束	5
1.4.3 光 量	5
1.4.4 光 度	5
1.4.5 照 度	6
1.4.6 輝 度	9
1.4.7 光束発散度	9
1.4.8 完全拡散面	9
1.4.9 反射率, 透過率, 吸収率	11
1.5 目と見え方	11
1.5.1 目の構造	12
1.5.2 視感度	13
1.5.3 光刺激と感覚	14
1.5.4 視 力	15
1.5.5 対 比	16
1.5.6 順 応	16
1.5.7 視 野	16
1.5.8 グレア	17
1.5.9 見え方に関係する因子	17
1.6 問 題	17

第 2 章 色

2.1 総 説	18
2.2 色の 3 属性による表示	19
2.2.1 色の 3 属性	19

2.2.2 マンセル表色系	19
2.3 CIE-XYZ 表色系	21
2.3.1 三色表色系の原理	21
2.3.2 CIE 1931 標準表色系	22
2.3.3 CIE 1964 補助標準表色系	25
2.3.4 測色用の標準の光	26
2.3.5 主波長および純度	27
2.4 均等色空間と色差	28
2.4.1 CIE-UCS 色度図	28
2.4.2 色温度表示	29
2.4.3 CIE- $U^*V^*W^*$ 表色系	30
2.4.4 色差の表示	31
2.5 測 色	31
2.5.1 分光測色方法	31
2.5.2 刺激値直読方法	32
2.6 表色, 測色の応用	34
2.6.1 混 色	34
2.6.2 条件等色 (メタメリズム)	35
2.6.3 光源の演色性とその評価	36
2.6.4 見掛けの色と色の心理効果	38
2.7 問 題	39

第 3 章 光 源

3.1 総 説	40
3.2 発光の原理	41
3.2.1 熱放射	41
3.2.2 気体原子からの放射	46
3.2.3 ルミネセンス	49
3.2.4 太陽と月	50
3.2.5 光源の効率	52
3.3 白熱電球	53
3.3.1 構 造	53
3.3.2 フィラメント	54
3.3.3 封入ガス	56
3.3.4 特 性	57
3.3.5 装飾電球	62
3.4 特殊電球	62

3.4.1	反射形電球	62
3.4.2	シールドビーム形電球	63
3.4.3	投光器用電球	64
3.4.4	その他の電球	64
3.5	ハロゲン電球	66
3.5.1	ハロゲンサイクル	66
3.5.2	構造と種類	67
3.6	放電現象	68
3.6.1	放電開始	68
3.6.2	グロー放電	72
3.6.3	アーク放電	72
3.6.4	放電の安定化	73
3.7	けい光ランプ	77
3.7.1	構造	77
3.7.2	種類	80
3.7.3	特性	86
3.7.4	点燈回路	91
3.7.5	スタータ	94
3.8	高圧水銀ランプ	96
3.8.1	構造と種類	96
3.8.2	特性	100
3.8.3	点燈回路	101
3.8.4	その他の水銀ランプ	102
3.9	メタルハライドランプ	104
3.9.1	ハロゲン化金属	104
3.9.2	構造と種類	105
3.10	キセノンランプ	107
3.10.1	ショートアーク形キセノンランプ	107
3.10.2	ロングアーク形キセノンランプ	109
3.10.3	キセノンせん光ランプ	109
3.11	ナトリウムランプ	109
3.11.1	(低圧) ナトリウムランプ	109
3.11.2	高圧ナトリウムランプ	111
3.12	その他の放電ランプ	111
3.12.1	グローランプ	112
3.12.2	ネオン管	112
3.12.3	カーボンアークランプ	113

3.13 問題	113
---------	-----

第4章 照 明 計 算

4.1 総 説	115
4.2 配 光	115
4.2.1 面光源, 線光源, 点光源	115
4.2.2 配光曲線	116
4.3 光束計算法	118
4.3.1 対称配光光源	118
4.3.2 非対称配光光源	120
4.4 点光源および線光源による直射照度	121
4.4.1 点光源による直射照度	121
4.4.2 完全拡散直線光源による直射照度	121
4.5 面光源による直射照度	122
4.5.1 完全拡散面光源による直射照度	122
4.5.2 立体角投射法	123
4.5.3 境界積分法	124
4.5.4 多角形光源による直射照度	125
4.6 光束伝達と相互反射	128
4.6.1 面から面へ伝達する光束	128
4.6.2 相互反射	130
4.7 問 題	134

第5章 測 光

5.1 概 説	136
5.2 視感測光	137
5.2.1 併置測光器	137
5.2.2 交照測光器	139
5.3 物理測光	140
5.3.1 視感度補正係数	141
5.3.2 相対分光感度の測定	142
5.3.3 相対分光分布の測定	144
5.4 測光一次標準器	145
5.5 光度測定	149
5.5.1 直接法	149
5.5.2 置換法	150

5.6 全光束測定	152
5.6.1 配光測定装置	152
5.6.2 球形光束計	154
5.7 照度計	159
5.7.1 光電池式照度計, 光電管式照度計	159
5.8 輝度計	161
5.8.1 標準輝度面	161
5.8.2 輝度計	162
5.9 分光測光による光度, 全光束の測定	165
5.10 問題	167

第 6 章 照 明 器 具

6.1 総 説	169
6.2 照明器具の光学	169
6.2.1 屈折と反射	169
6.2.2 透過と吸収	171
6.2.3 拡 散	171
6.3 照明器具の構造と種類	172
6.3.1 構成要素	172
6.3.2 照明器具の種類	174
6.3.3 拡散性器具	175
6.3.4 指向性器具	179
6.4 問 題	182

第 7 章 屋 内 照 明

7.1 概 説	184
7.2 照明設計の要件	184
7.2.1 屋内照明の発達と展開	184
7.2.2 照 度	188
7.2.3 その他の明視的条件	188
7.2.4 効果的な見え方の条件	190
7.2.5 室内の環境としての照明	191
7.3 色彩調節と照明	192
7.3.1 色彩調節	192
7.3.2 色彩調節と照明	194
7.4 照明経済	195

7.4.1 照明費の考え方	195
7.4.2 減価償却と償却係数	196
7.5 照明設計の手順	197
7.5.1 考え方と順序	197
7.5.2 照度の選定	199
7.5.3 照明方式の選定	199
7.5.4 照明計算	203
7.5.5 光源の大きさと配置の決定	204
7.6 照明設計例	206
7.6.1 事務室	206
7.6.2 工 場	207
7.6.3 住 宅	208
7.7 問 題	210

第 8 章 屋 外 照 明

8.1 総 説	211
8.2 道路照明	211
8.2.1 道路照明における照明と視覚	212
8.2.2 照明技術	214
8.3 トンネル照明	222
8.3.1 トンネル照明における照明と視覚	222
8.3.2 トンネル照明技術	224
8.4 建造物の投光照明	226
8.4.1 建造物の投光照明と視覚効果	226
8.4.2 建造物の投光照明の照明技術	228
8.5 屋外スポーツの照明	233
8.5.1 屋外スポーツの照明と視覚	233
8.5.2 屋外スポーツ照明の技術	234
8.6 問 題	237

第 9 章 放 射 の 応 用

9.1 概 説	239
9.2 赤外線応用	240
9.2.1 赤外線加熱・乾燥	240
9.2.2 赤外線暖房	242
9.2.3 赤外線加工	242

9.2.4 赤外線機器のその他の応用	244
9.3 紫外線の応用	244
9.3.1 殺菌作用とその応用	244
9.3.2 健康作用とその応用	245
9.3.3 けい光作用とその応用	245
9.3.4 光化学作用とその応用	245
9.4 農林、畜産、水産への応用	246
9.5 放射の計測	248
9.5.1 赤外線 of 計測	248
9.5.2 紫外線の計測	252

第 10 章 照明工学に関する展望

10.1 総 説	254
10.2 光源の発展	255
10.2.1 熱放射光源	256
10.2.2 けい光ランプ	256
10.2.3 H I D ランプ (高圧放電ランプ)	257
10.2.4 レーザ	258
10.3 光ファイバ	260
10.4 表示用素子	263
10.4.1 気体放電表示素子	263
10.4.2 固体表示素子	266
10.5 省エネルギーと照明	268
10.5.1 概 説	268
10.5.2 基本的な考え方	268
10.5.3 光源の省電力化	270
10.5.4 これからの照明計画	271
10.5.5 むすび	272
付 録	273
問題解答	278
索 引	280