

# 工場照明の知識



東京芝浦電気株式會社

1950年3月

照明販賣資料第3號

此のパンフレットの知識をお客様のサービスに御利用下さい



# 工場照明

## 目次

1. 緒論	1
1. 1. 法文に現われた照明	1
1. 2. 照明と作業能率	1
1. 3. 照明と疲勞	3
1. 4. 照明と作業との關係	3
2. 照明設計	5
3. 工場照明の實施	10
3. 1. 機械金屬工業における照明	10
3. 2. 纖維工業における照明	12
3. 3. 化學工業, 化學肥料, 化學纖維等の照明	13
3. 4. その他	15
4. 光の應用	15
4. 1. 紫外線の應用	15
4. 2. 赤外線の應用	16

本パンフレットは照明資料復刊第3號を改編したものであります

# 工場照明

## 1. 緒 論

### 1.1 法文に現われた照明

労働基準法 第5章 安全及び衛生 危害の防止

第43條 使用者は、労働者を就業させる建設物及びその附屬建物について、換氣、採光、照明、保温、防濕、休養、避難及び清潔に必要な措置を、その他労働者の健康、風紀及び生命の保持に必要な措置を講じなければならない。

労働安全衛生規則（昭和22年10月31日 労働省令第9號）

第三編 衛生基準 第5章 採光 照明

第195條 労働者を常時就業させる場所の採光及び照明は左の各號によらなければならない。但し、感光材料を取り扱う作業場及び坑内等特殊の場合は、この限りでない。

1. 窓面の有効採光面積は床面積の  $\frac{1}{10}$  以上とすること。

2. 作業面の照度は左の基準によること

精密な作業	100 ルクス以上
普通の作業	50 ルクス以上
粗な作業	20 ルクス以上

第196條 採光と照明は、明暗の對象を著しくしないようにし、且つまぶしさを起させない方法で行わなければならない。

### 1.2 照明と作業能率

#### (a) 織物工場

ある工場では織機2臺に1灯の割合で浅い金屬製反射笠に50C真空電球を使用していたのを改め、やゝ深目のほうろう引反射笠に60W半艶消ガス入電球とした。作業面の平均照度は水平面 20 lx であつたのが 50 lx にな



つた。その結果1ヤールを織るに、元22分21秒かゝつたのが、15分32秒となり、品質も向上した。すなわち織疵が減り、三等品が一等品となつた。

N. Goldstern, F. Putnoky 兩氏は、黄麻織布作業照明の方法を研究した結果、鉛直に吊下げる従來の方法に比し、一方より照射して蔭影をつける方法が優れている事を見出し、これを實地に適用し、従來の方法と能率を比較した。

第1表 照度と織布作業の能率

	Eh		Ev		糸切の發見 修理の速度		後の交換速度	傷の長さ
	前部	後部	前部	後部	經	緯		
(1) 従來の照明	158	155	63	47	100%	100%	100(%)	100(%)
(2) 蔭影照明	286	220	104	118	110	105	118	25
(3) "	481	267	252	110	120	106	108	34
(4) "	2070	1625	1176	97	144	130	118	95

(b) 和文タイプライタ(士居氏の實驗)

照 度		頁 當 り 所 要 時 間	頁 當 り 誤 字 數
原 稿 面	活 字 面		
2.3	2.2	15.0	1.00
2.9	2.7	12.0	1.00
15.7	15.0	10.7	0.75
35.5	31.2	11.1	0.50
118	110	10.7	0.67
250	250	10.3	0.40

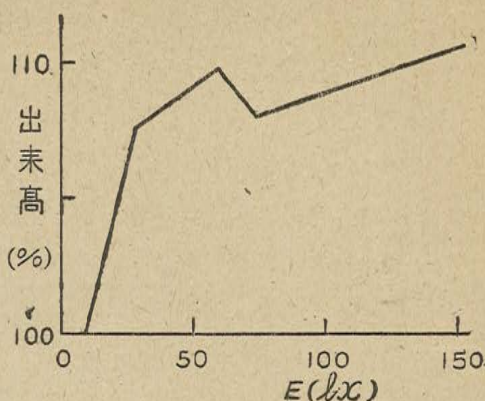
(c) 屋根瓦製作々業(Adams)

3人の共同作業で毎日10時間ずつ働く。6.5~15.4 lxの間6段階の照度で作業量を測つた所、25lx以下では作業能率が急劇に減るが、それ以上では大差ない(第1圖)こういう粗な作業でも照明の影響は少くないことが判つた。

### 1.3 照明と疲労

読書にあつては、 $10\text{lx}$ 以下の照度で1時間以上も続けると眼が疲れる。 $2000\text{lx}$ 以上でも電灯光ならば疲れることが多い。比較的氣持のいいのは $50 \sim 500\text{lx}$ くらいである。

高橋氏が抹消作業について實驗した結果は次の通りである。これは作業



第1圖 照度と屋根瓦製作々業

面の照度を  $2.5 \sim 150\text{lx}$  に變え、その各々について1.5時間作業の前後に眼の調節作用を測つた處、明視までに要する時間が作業前は1.58秒であつたのが、 $150\text{lx}$ では2.6秒となり、 $20\text{lx}$ ではその1.07倍、 $10\text{lx}$ では2.48倍、 $2.5\text{lx}$ では4.5倍になった。

M. Luckiesh, F. K. Moss 兩氏は被檢者が読書中、無意識の中に指で鉛を押させて、その壓力を測つたところ、 $10\text{lx}$ なら63.2g、 $100\text{lx}$ なら54.1g、 $1000\text{lx}$ なら43gであつた。低照度の場合、神經も筋肉も緊張し従つて疲労するという。さらに、まぶしさの影響も明かであつた。

### 1.4 照明と作業との關係

照明と作業との關係は、以上の作業能率、疲労の關係が總合されたものであるが、こゝに注意すべきことは、不良照明の下にあつては疲労の代償によつて作業能率の低下が防がれるということである。従つて作業能率のみでは照明效果の尺度になり得ないのみならず、不良照明は現在の生産高に影響がないように見えても、労働者の健康を損ね、明日の生産高に累を及ぼすものである。



さらに照明と事故との関係は明かなことであるし、照明、特に色光による照明と感情との関係が能率、疲労に及ぼす影響も看過し得ない。

また強すぎる光や、光に伴ふ紫外線、赤外線が眼に障害を及ぼすこともある。(電気性眼炎、白内障)

第 2 表 照明學會推奨の照度基準

イ. 工 場

作 業 の 種 類		(1) 局部 全般照明併用による場合	(2) 全般照明のみによる場合
精 粗	作 業 の 例	局部照明による作業個所の照度(ルクス)	推奨照度(ルクス)
超精密	機械(超精密機械操作及細工台上) 時計・精密彫刻・蒔繪 織物(刺繍に類する作業) 検査(超精密)	5000~1000	50
	機械(精密機械操作及作業台) 金屬(板検査)印刷(植字・文撰) 暗色布地(切斷・検査・裁縫) 検査(精密)	1000~300	40
精 密	塗裝(精密手塗仕上) 飛行機・組立・修繕・紡織(暗色物)		150 ~ 75
	機械(操作・削磨・研磨・普通加工) 鑄造(型造)鋸接 明色布地(切斷・検査・裁縫)	300~100	30
普 通	金屬(熱處理)製菓・製紙 化學(濾過・蒸餾・結晶) 塗裝(吹付・撫塗)紡織(明色物)		100 ~ 50
	木工(荒切)	100 ~ 50	20
粗	金屬(爐) 化學(爐察)鑄造(鑄込作業)		50 ~ 25

## ロ. 事務室・学校・住宅其他

種 類		推奨照度(ルクス)
事 務 室	*タイプライター *電話交換 *製圖	300 ~ 150
	一般事務室	150 ~ 75
	會議室 應接室	100 ~ 50
學 校	製圖室・圖書室 *裁縫室 *黑板面	200 ~ 100
	普通の教室 實驗室	100 ~ 50
	講堂(聴講のみ) 體操場 集會室	50 ~ 25
住 宅	*裁縫 *子供勉強室	300 ~ 150
	*讀書	150 ~ 75
	△客間 △居間 △臺所	100 ~ 50

(註)1. 上記推奨照度の値は平均照度の意味であつて、その範囲を示すものである。

イの表では照明方式を作業別に(1),(2)の2通りにしているが、これは大體の見當を例示するだけである。これの(1)の場合「全般照明による推奨照度」とは局部照明に併用すべきものを示す。

2. \*印は局部照明を併用し、其他は全般照明に依るを可とする。

3. △印は作業範圍に此の照度が得られれば宜しい。

## 2. 照 明 設 計

まづ照度をきめる。(第2表)そして、それがために、どんな光源をどう配置するか、をきめる。照度が、餘り高くないときは、作業場の全般に亘つて、ほぼ一樣にこれを分布させることができるので、光源も作業面より相當高いところに、規則正しい配置にしておけば充分である(全般照明)。しかし、相當の高照度が要る場合は、この方法では光源が大きくなり過ぎたり、數多く要り過ぎたりして、技術上あるいは經濟上、困難を伴うので、全般照明では作業場内の通行、保安等に必要な程度の低照明を與えるだけにし、作業範圍は別の光源をもつて近くから照らすようにする。すなわち局部照明を併用するのである。この時、全般照明を廢することは



不可である。

全般照明の設計は簡単であつて——作業面における所要の平均水平面照度をE, 作業場の全面積をA 燈数をN, 光源1燈當りの光束をFとすると,

$$F = \frac{DEA}{UN}$$

こゝにUは照明率といつて、光源から出た光束の内、いくらが作業面に來るかを表す數であつて、燈器の配光、作業場の寸法、天井、壁の色合に關係するが、工場の場合は第3表(7頁参照)の程度である。Dは減光補償率といい、點燈中の照度減退に對し、あらかじめ見込んでおく餘裕の分で、やはり同じ表中に示してある。3通りあるのは保持の程度による。

作業面は、この計算においては、床上85cmの高さの水平面と規約している。

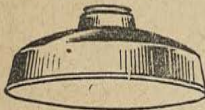




燈數は作業場の平面圖に、立面圖を參考にして、光源の位置を記入すれば、おのづから定まる。この時、燈器の間隔は、その作業面上の高さをHとするなら1.5H以下にするがよろしい。配光が狭く、とがつている場合は、さらに近くしてH程度にまでする。また壁際の光源の壁からの距離は壁際まで使う場合はH/3以下、壁際を使わない場合はH/2以下にする。

こうして出たFを「照明一般」第7表と較べて、使用電球が定まる。ただし、上の計算値にとらわれて作業場毎に使用電球が變るようなことはまずい。

螢光ランプ照明の場合は、大きさの種類が少いから、大きさの方を先に定めて、燈數を計算し、これを適當に配置する。第4表(9頁参照)に概算用のデータを示す。

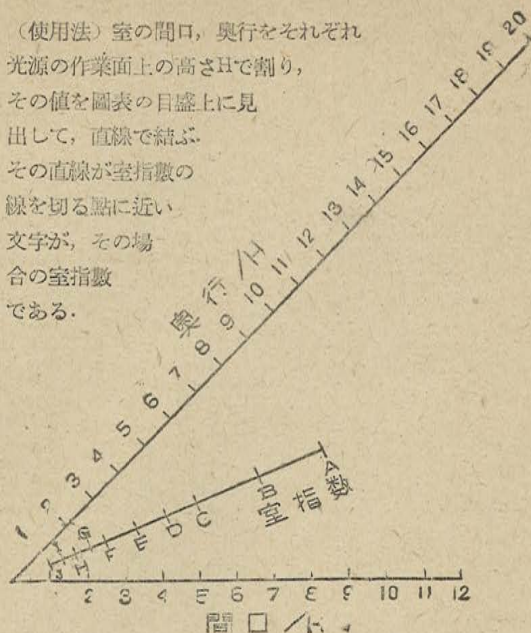


第3表 照明率, 減光補償率その他

照 明 器 具	↑ 上の光下への光 ↓ 間隔の最大 限と 減光補償率	天井 壁	0.7			0.5			0.3		
			0.5	0.3	0.1	0.5	0.3	0.1	0.3	0.1	
			室 指 数      照 明 率 (U%)								
 金属製反射笠 配照型 H<5m	0 ↑ ↓ 79	1.5H D { 1.3 1.5 1.8	J	37	31	27	36	31	27	31	27
			I	45	41	38	45	40	37	40	37
			H	49	45	42	49	45	42	45	42
			G	53	49	46	53	49	46	48	46
			F	56	53	49	55	52	49	51	49
			E	61	58	55	60	57	55	56	55
			D	66	63	60	64	62	60	61	60
			C	67	65	62	66	64	62	63	61
			B	71	68	66	69	67	65	66	64
			A	72	70	67	71	68	67	67	66
 金属製反射笠 強照型 H>5m	0 ↑ ↓ 70	1.5H D { 1.3 1.5 1.8	J	35	31	28	34	31	28	30	28
			I	43	39	37	42	39	37	39	37
			H	46	44	42	46	44	42	43	42
			G	50	47	45	49	47	45	46	45
			F	53	50	47	51	49	47	49	47
			E	56	54	51	56	54	51	53	51
			D	61	58	56	59	57	55	56	56
			C	62	60	57	61	58	57	58	56
			B	64	62	61	63	61	60	60	59
			A	65	63	61	64	62	61	61	60
 FL 40 x 2, 反射笠	0 ↑ ↓ 79	1.5H D { 1.5 1.8 2.2	J	38	32	28	37	32	28	31	28
			I	47	42	39	46	41	38	40	37
			H	51	47	44	50	47	43	46	43
			G	55	51	48	54	51	47	50	47
			F	58	54	51	57	53	51	52	50
			E	63	60	57	62	59	56	58	55
			D	68	64	61	66	64	61	63	60
			C	70	67	63	68	65	64	64	62
			B	73	70	68	71	68	67	67	66
			A	74	72	70	72	70	68	69	67
 蛍光燈取付箱	8 ↑ ↓ 78	1.5H D { 1.3 1.5 1.8	J	32	27	23	32	26	23	25	23
			I	40	35	31	39	34	30	34	30
			H	44	39	36	43	39	35	36	35
			G	48	43	40	46	42	39	41	39
			F	52	47	43	50	46	42	45	42
			E	57	52	48	55	51	47	50	46
			D	62	56	52	59	55	51	54	51
			C	65	59	54	62	57	54	56	53
			B	69	63	59	65	61	58	60	58
			A	71	66	62	67	63	60	61	60
乳白色グロブ 	39 ↑ ↓ 45	1.4H D { 1.3 1.4 1.5	J	24	19	16	22	18	15	16	14
			I	29	25	22	27	23	20	21	19
			H	33	28	26	30	26	24	24	21
			G	37	32	29	33	29	26	26	24
			F	40	36	31	36	32	29	29	26
			E	45	40	36	40	36	33	32	29
			D	48	43	39	43	39	36	34	33
			C	51	46	42	45	41	38	37	34
			B	55	50	47	49	45	42	40	38
			A	57	53	49	51	47	44	41	40

室指数というのは室の寸法が照明率に與える影響を簡単に示すために作られたもので第2圖から求められる。

(使用法) 室の間口、奥行をそれぞれ  
光源の作業面上の高さHで割り、  
その値を圖表の目盛上に見  
出して、直線で結ぶ。  
その直線が室指數の  
線を切る點に近い  
文字が、その場  
合の室指數  
である。



第2圖 室指數を求める圖表

(例)  $10 \times 15$  (間) の織物工場。たゞし、木造で、周囲 1 間毎に柱が立ち、これに梁 (高さ床より 11 尺) が掛り、小屋組露出、周囲はガラス窓とする。

金屬製反射笠 (配照型) を使う。梁の下端に直付とする。

11 尺 = 3.3m.  $H = 3.3 - 0.5 = 2.4$  m (約)

$1.5H = 3.6$  m が間隔の最大限。縦の梁 1 つをきに取付け、梁毎に壁から 3 尺、燈器相互は 1 間ずつ離すと、間隔がちょうど 3.6 m になる。  $N = 5 \times 8 = 40$

10 間 = 18m, 15 間 = 27m.  $18 \div 2.4 = 7.5$ ,  $27 \div 2.4 = 11$ , 室指數 = A

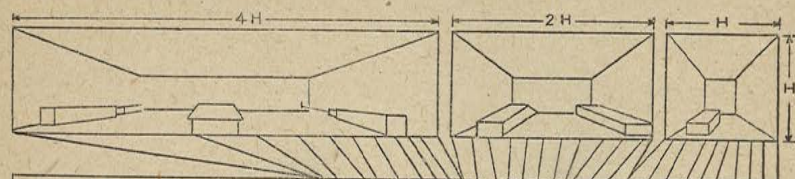
反射率は天井 0.3, 壁 0.1 とすると,  $U = 0.63$

照度  $E = 100$  lx,  $A = 18 \times 27 = 486$  (m<sup>2</sup>),  $D = 1.5$

$$F = \frac{1.5 \times 100 \times 486}{0.66 \times 40} = 2770 \text{ lm} \cdots 200 \text{ W}$$



第 4 表 螢光照明設計概算表



器具の種類	明	中	明	中	明	中
	何平方メートルに1燈で大体100ルクスとなるか					
FT 2000	3.4	3.2	2.8	2.6	2.3	2.0
FR 2000	3.6	3.4	3.2	3.0	2.6	2.2
FR 2022	7.0	6.5	6.0	5.5	5.0	4.2
FR 2000 ルーバー	3.1	3.0	2.5	2.3	2.0	1.9

電力は 8kW, 16W/m<sup>2</sup>

これを反射笠付10W螢光燈 2 燈用器具にすると

U=0.67, D=1.8°

$$N = \frac{1.8 \times 70 \times 486}{0.67 \times 1440} = 64,$$

すなわち 2燈用32個で、これは 8個ずつ 4列にする。電力は約2.9kWになる。(安定器の損失を見込んで)

### 3. 工場照明の実施

#### 3.1 機械金属工業における照明

所要照度が餘り高くない場合は全般照明で間に合うし、また結果もよい。戦時中は燈火管制に不便なために喜ばれなかつたが、やはりこれが正道である。

螢光照明の應用に注目されているが、螢光ランプは効率はいゝけれども、1燈當りの光束がまだ大きいものがないので、つけて見たら案外暗いという非難が出ないよう氣をつけなければならない。白熱電球の場合に比し、局部照明に近い全般照明になることが多く、これは輝度が低いから許される。

1942年頃、アメリカの照明學會の調査では、軍需工場27の大部分は螢光照明、残りは3が白熱電球、1が水銀燈を使つていた。水平面照度は123~627 (lx)、鉛直照度は25~230, lx/W m<sup>2</sup> は6.1~20.6で、この3つの數字の最低を出した工場は同じで、設備の照明率が悪いことを示す。

なお、この年代の實例（すべて全般照明）を少しく紹介すると第5表のようである。

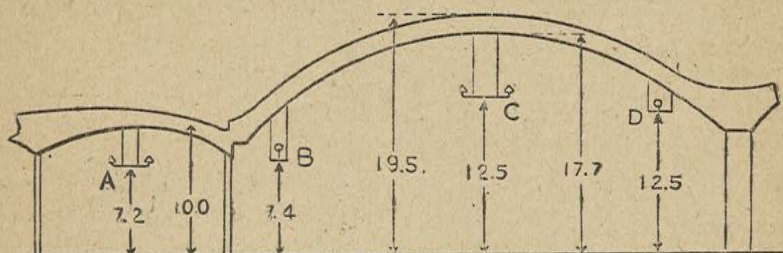
第5表 アメリカの戦時中の機械工場照明

作業の種類	光源	照明器具	間隔(m)	高さ(m)	照度(lx)
金属加工(精密)	FL40W	反射笠付2燈用	2.9×3.0	4.0 (天井直付)	430
機械工場	750W電球 400W水銀灯	ブリズム式反射笠	4.4×4.2	7.2	480
重機械工場	FL40W(54'')	工場用反射笠	3×3	3.5	270
精密工具室	FL40W	2燈用反射笠	3(連續列)	3	430
電気機械工場の大物組立場	1kW電球 400W水銀灯	集照型金属反射笠 水銀燈用反射笠	6.1×4.9	13.4	430
大物組立工場 (51×237m <sup>2</sup> )	FL40W	2燈用反射笠	3(連續列)	3.6	550
イギリスの鑄物工場(燈火管制下)	FL80W	6燈用人工天窗	—	—	65

1944年になつて航空機組立工場に間接照明を施した例が現れた。フィラ



デルファイアの Edward G. Budd Manufacturing Company で  $41\text{m} \times 550\text{m}$  の高天井部分2つと、 $15\text{m} \times 550\text{m}$  の低天井部分6つとよりなる工場を建



第3圖 Budd 飛行機工場の横断面圖

てた 螢光ランプ、白熱電球、水銀燈、この2つの組合せの5種につき、照明効果から經濟條件を比較、模型實驗をも行い、最後のものを採用した。180×56 (cm) で深さ 46cm の、ほうろう引反射笠(アルザツクにしたかつたが戦時でできず)に、3kW 水銀燈を入れたものと、高天井部では 500W電球 4 燈、低天井部では 750W電球 4 燈を入れたものとを、連続した列として上向きに取付けた。取付位置は第3圖の断面に A, B, C, D と示す通り。天井の輝度は 2700 rlx 以下、作業面の照度は、始め 450 - 540 lx, 後に 320 lx となつた。總電力 2700 kW,  $65\text{W}/\text{m}^2$ 。白熱電球の取換に費用がかかるという。戦時中としては思切つたやり方だつたが、照明効果は甚だよかつた。

同じころ、イギリスのある鑄物工場では、燈火管制下にあつて、80W 螢光ランプ 6 燈を用いた人工天窓により 65 lx を得ている。イギリスでは、その他、地下航空機工場や、配電室に螢光照明を施した例もある。

測器の照明に関しては眞邊氏(昭18)の研究がある。その結果を要約すると第6表の如くである。

第6表 測器を読むに要する照度

		鋼 尺	マイクロ メータ	ノギス	ビッチ ゲージ	パ ス
間 接 照 明	ようやく読める	4.3	3.9	8.2	15.6	14.7
	どうやら読める	12.3	13.6	21.0	—	—
	好適の最低限	32.2	35.4	44.9	48.1	53.7
直接照明 好 適		400	200	800	400	400

被検者は 13 名。直接照明の方が高照度を要するのは、光源の像が金属面に結んで、まぶしいためである。

金属板の検査やケガキを見るには局部照明が要るが、直射光がよいという説と、拡散光がよいという説とある。

### 3. 2 繊維工業に於ける照明

大體、全般照明によつて、適當な照度が得られる。

アメリカでは 1942 年に螢光照明の例が現れた。織機工場 (1000m<sup>2</sup>) で、天井の高さは 2.7m、防音材料で張つてある。40W 白色螢光ランプを天井に直付けし、連続した列にする。列の方向は織機の回轉軸に垂直で、列の間隔は 2m で、650 lx が得られた。

織布の選別、検査には、局部照明で高照度を與える要がある。光色の點から、晝光色螢光ランプが適當である。1944年アメリカに現れた例は、布を上から流し、向うに窓があつてそれから入る天然光で、透かして検査していたのを、窓の代りに 1.2×0.9×0.3(m) の木箱を置き、40W 螢光ランプ 8 本を入れ、乳白色ガラスで覆つた。よく擴散されているので、明るさを加減するために、ランプを減らしても、むらが出ない。布をすかして検査することは古くからある方法だが、これには光源が廣いことがよく、この設備は成功した。天然光の時にくらべ、1000 ヤール / 人 / 日 以上の利益が得られた上、お得意からは品質がよくなつたと喜ばれたという。また毛



糸の選別に、40W 螢光燈 2 燈用反射笠を 1 個所に 2 個ずつ取付け 1300lx という例もある。

日本では最近、捺染機の入口、出口にそれぞれ、FL20W を 5 燈ずつ取付け、1000 lx の照度にし、特に事故品の早期發見に役立つたという例もある。

### 3. 3 化學工業，化學肥料，化學纖維等の照明

この場合には、工場の形態からして、燈器の取付場所に困難を感じることも多く、酸、アルカリ、濕氣、ガス等の存在により照明器具の材料、構造に考慮を要することも多く、これらの方面に問題が重なり、未だ決して解決してはならない。

作業としては、精密と考えられるのは、計器類、例えば電氣計器、ガスや液體の壓力計、流量計、水位計、溫度計等の讀取りで、その内水銀溫度計の讀取りが最も難しい。いずれも鉛直面の照度を必要とし、局部照明によりたいが、取付場所に困難があり、携帯燈で済ますことが少くない。アメリカ照明學會では管型電球の間接式局部照明を推奨しているが、これを螢光燈でやるとなおよからう。

東洋高壓工業株式會社北海道工業所では、硫安肥料が主製品であるが、アンモニヤ合成工場に高壓水銀燈投光器で全般照明を施した。劃期的な手法であつたが、その効果の判らない内に戦争、終戦で、點燈繼續不能となり、現在は白熱電球に戻つてしまつたのは残念である。

化學纖維工場では製品の撰別がある。人絹糸の撰別については、眞邊、山田、黒澤、岡崎の研究がある。人絹糸に現われる不良は、主にしみと、けばとである。これを見出して、その程度に應じて格付けするため、糸のかせを腕木にかけ、右腕との間で斜に張り、左手で回轉させて検査する。従來は 30~40W 晝光電球を使つていた。

まず、80W ガス入電球、20W 晝光色螢光ランプ、100W 超高壓水銀燈

の3種の各々につき、かせの上部、中部、下部に 200, 100, 50lx (約) を與えて比較した所、選別高は大差なく、誤撰率は夫々、1.78, 1.58, 1.74 (%) で、螢光ランプが最も良かつた。次に螢光ランプについて、照度を上部で 77~1780 lx の間、5段階に變化させて實驗した結果、上部は 260 lx, 中, 下, 夫々 200, 145 (lx) の時が最もよく、さらに照明方法としては、ランプを深い笠に入れ、上または斜上から照らすのが具合がいいことが判つた。なお面白いことには、白熱電球では晝休に屋外に出ると、あと直ちには作業ができなかつたが、螢光ランプでは直ぐ作業に掛れることである。この案は化學纖維工業保健衛生調査委員會に報告、採用されたが、戦争のため、廣く實行されるには至らなかつた。

生糸の検査についても同様のことが考えられるが、この場合に新舊2法による銘柄の差があるや否やが問題である。

### 3. 4 そ の 他

照明という立場からは、大抵の作業は以上の何れかに入れて考えられるが、2, 3 の特殊な例を付加しておこう。

1942年、アメリカのある食品工場では、パインアツブルのカン詰場に螢光全般照明を施した。工場用反射笠を用いて、これを切斷臺には 3 m おきに、カン詰臺には 6m おきに取付け、照度は夫々 390 lx, 220 lx を得た。

アメリカ照明學會では、牛乳工場の空ビン洗機の検査の所に FL20W 4 燈で透視することを推奨している。ビール、サイダー等の検査も同様に考えられる。

1945年、Duluth Herald and News Tribune 社は、照明施設を改善し、事務局、編集局、印刷所が、何れも 100 lx 以下であつたのを、550 lx または、それ以上にし、仕事場の天井、壁の上部は白、機械の固定部分は淡灰、運動部分は橙、スイッチ箱、制御機器は赤に塗るという方法をとつた。



が、その内で色刷用輪轉機には、各臺毎に、40 W 晝光色螢光ランプ 2 燈用反射笠、20個で上方兩側より、及び 1 燈用 1 個で尾部上方より照らし、その他、中段プラットフォーム等に 4, 3, 3, 2, 1 燈宛を配置、機械の鉛直面には 330 ~ 550 lx, 水平面には 550 ~ 820 lx, 機械の内部は 170 lx の照度を得た。日本でも最近、色刷の平板の機械に螢光ランプを用ひ好成績を得た。

逓信醫事研究所と勞働科學研究所とが、ある電信局の照明状態を調査した所、昭和18年には 20 ~ 30 lx, 昭和 21 年には 10 lx 以下の所が多かつたが、その後に建物の修理、電燈の増設が行われて昭和 22 年には 100 ~ 200 lx の所が多くなつた。從來の研究により電信作業の必要照度を 100 ~ 150 lx とすれば、改善のあとは著しいが、實情は 30 ~ 40 lx の所も多く光源の位置と作業臺と合わず、なお作業者は屢々時計を見る要があり、その時、電球を直視してまぶしさをも感じる。さらに改善の要を認めたが、それには高效率、低輝度の螢光ランプ採用が適當であるとしている。

#### 4. 光の應用

照明は主に眼を對象とした光の應用である。それ以外の場合を少し補足しておく。

##### 4. 1 紫外線の應用

紫外線の内、波長 2800 ~ 3100 Å のものは人體の健康によく、これを利用するのが健康照明である。工場においても、作業の性質や、作業場所によつて、これを必要とする場合がある。

上記よりもさらに波長の短い紫外線は殺菌作用がある。アメリカでは、Germicidal lamp (GE) とか、Steri lamp (Westinghouse) とかいつて水銀ランプの一種で 2537 Å をよく出すものが作られている。水の殺菌、食品の保存は勿論、食器、食品容器（カン詰のカン、牛乳の瓶、カン等）、醫療器具等の消毒に便利である。

紫外線の螢光作用は、絹糸、油脂、寶石等の鑑識、検査に役立つ。

#### 4. 2 赤外線の利用

赤外線は物の内部に入り込んで、これを温める性質がある。高周波加熱でも同様な効果は得られるが、赤外線發生用の特殊電球を用いる方法は、それより遙かに低廉簡易である。

次にその用途を列記しておこう。

機械工業、金屬加工等—自動車車體、部品その他の塗裝の乾燥、エナメル  
の焼付。

纖維工業—織物、綿、糸等の乾燥、捺染の乾燥、毛布その他洗濯物の乾  
燥。

化學工業—人工樹脂類の重合、成形の豫熱。

印刷—製本ののり、紙型、インキの乾燥。

陶磁器—製品、型の乾燥。

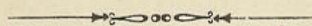
食品—茶、タバコ、淺草のり等。アメリカではクラツカー製造にも。

その他—ゴム製品の脫水、油脂類の脫水、鐵板、ガラス板切斷の豫熱。



## 東京芝浦電気株式會社

本社 神奈川縣川崎市堀川町72番地 電話(川崎)2571—5  
東京事務所 東京都中央區日本橋本町1の16 電話(日本橋)1311—7



## 關東電気實業株式會社

東京都千代田區神田花房町1 電話下谷(83)2651, 2691, 6173~5

## 關西電気實業株式會社

大阪市西區京町堀通1の38 電話土佐堀 2631

## 九州電気實業株式會社

小倉市大阪町112の3 電話小倉(5)609, 615, 402

## 中部電気實業株式會社

名古屋市巾區八百屋町1の1 電話本局(2)1804, 1805

## 中國電気實業株式會社

廣島市鐵砲町125 電話廣島中(2)1606

## 東北電気實業株式會社

仙台市國分町159 電話仙台2846, 4391

## 北陸電気實業株式會社

金澤市下堤町35 電話金澤2197

## 北海道電気株式會社

札幌市南一條西2 池内ビル 電話札幌706

