

JATET-L-8110-4

演出空間用調光装置の安全基準

公益社団法人 劇場演出空間技術協会

JATET : THEATRE AND ENTERTAINMENT TECHNOLOGY ASSOCIATION, JAPAN

制定：平成10年 7月

改正：平成15年12月

改正：平成21年 3月

改正：平成26年 3月

改正：令和 2年 3月

この規格については、少なくとも5年を経過する日までに審議に付され、速やかに、確認、改正又は廃止されます。

目 次

1. 目 的	1
2. 適用範囲	1
3. 調光装置の定義	1
4. 調光装置の構成	1
4.1 機器の構成	
4.2 電路の構成	
5. 用語の定義	3
6. 調光装置電路の安全基準	5
6.1 調光装置の回路構成	
6.2 調光装置の保護設備機能	
(1) 過電流保護	
(2) 短絡保護	
(3) 地絡保護	
(4) 接 地	
7. 定 格	10
7.1 電源の定格	
7.2 調光装置の基準電圧値	
7.3 調光器の定格	
8. 調光装置機器の規格	13
8.1 使用状態	
8.2 形 態	
8.3 定 格	
8.4 性 能	
8.5 構造および材料	
8.6 試験方法	
8.7 検 査	
8.8 表 示	
9. 引用規格、基準一覧	28
解 説	29

1. 目的

演出空間用調光装置の安全基準は、興行場（劇場・映画館・ホール・その他これらに類するもの）に設置される調光装置に対し規定する。興行場に施設する低圧電気工作物に対する施工方法は、「電気設備の技術基準の解釈」、「内線規程」、「消防法」、「各省令」、「条例」等に基づき施工され、その電気設備の保守、保安管理は、舞台関係設備を含む建物全体を電気主任技術者がおこなうことになる。

しかし、舞台関係の電気設備は、一般電気設備に比べ運用・機能・性格が極めて特殊な取扱いになるため、それらと分けて舞台専門技術者に委任することが多い。したがって安全確保その他の観点から特に注意を払う必要がある。このうち施工面に於ける安全確保は、「電気設備の技術基準の解釈」、「内線規程」等で規定されているが、調光装置そのものには明解な規定・記述がなく、各製造者によって日本産業規格(JIS)、公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）、日本電機工業会規格(JEM)等の近似規格を参考に設計・製造されている。

そのため設計者、各製造者まちまちのとらえ方となり統一性に欠けていた。

そこで、安全確保の観点から統一化し、調光装置の設計製造に寄与する目的で基準化した。

2. 適用範囲

本基準は、劇場・映画館及びホールの他、公会堂・公民館・テレビスタジオ・ホテル・旅館等の演出照明用施設に備える演出空間用調光装置（屋内用）に適用する。

尚、ナイトクラブ・キャバレー・ディスコ等の演出照明用設備及びこれらに準じた設備にも適用する。

3. 調光装置の定義

演出空間用調光装置（以下調光装置という。）は、舞台・テレビスタジオ等で行われる催物、演劇、番組制作等の演出照明を行う装置で複合した機器で構成される。

調光装置は、光源の光の量の変化及び機器の動作を操作（制御）し、演出空間における照明システムを総合的に操作（制御）することを目的とし、給配電機器と電路ごとに光量を調節する調光器を収納した機器、及び制御機器等を有機的に結合した装置をいう。

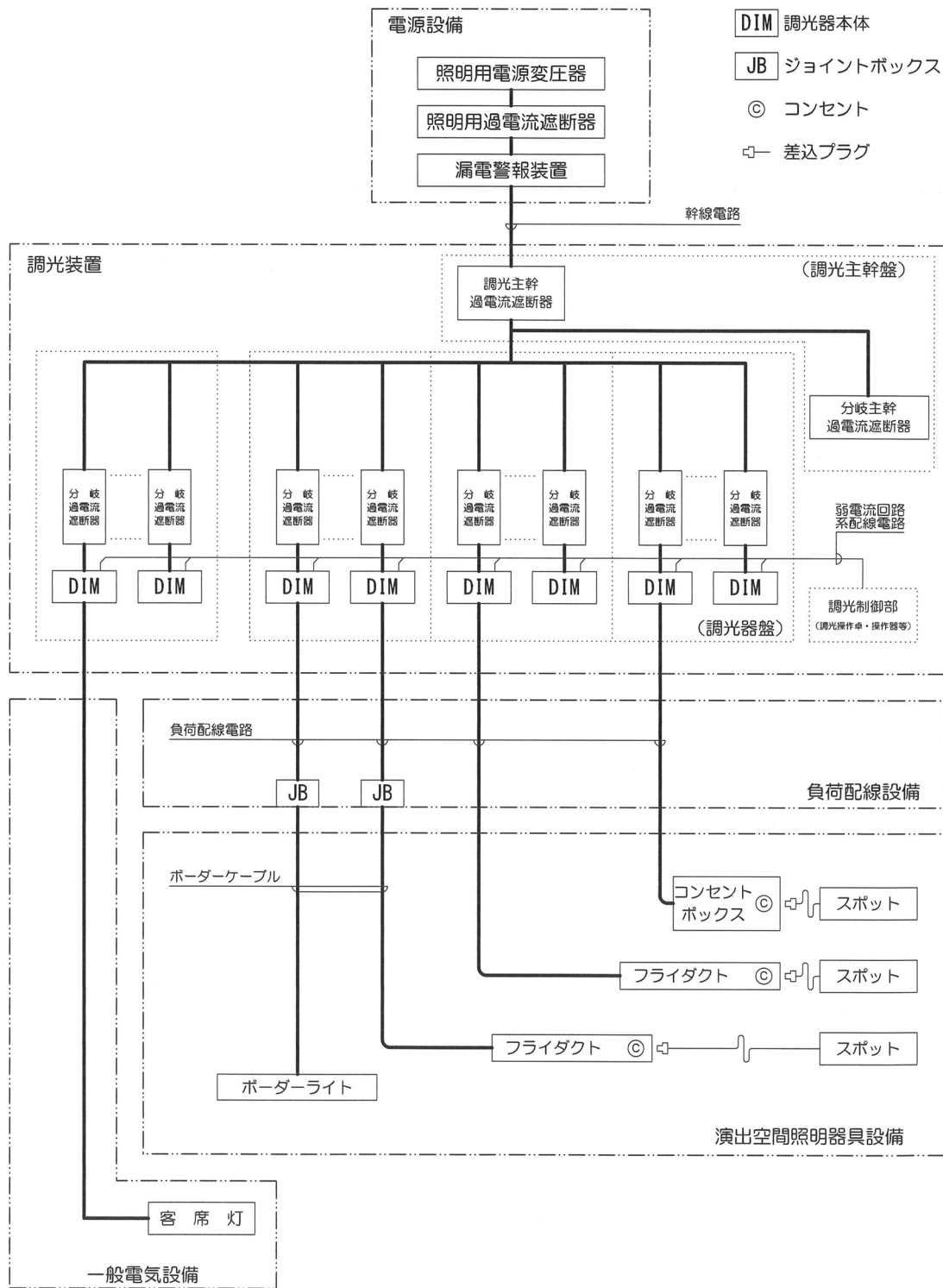
4. 調光装置の構成

調光装置は、定義に記されているように照明システムを総合的に制御することを目的とした機器全般を指している。ここでは、演出空間用照明設備全体から見た調光装置の位置づけ及び運用、用途目的、安全性、保守性による一般的な構成を以下に記す。

4.1 機器の構成

調光装置は、図-1に示すように各種の機器が、各々有機的に機能することで、照明デザイナーが創造する演出照明が作られ観客に楽しさや感動が与えられている。

調光装置は、光源の光の量を操作（制御）する機能の他に、照明器具のポジション、色変換などを制御する操作機能が備えられたシステムもあり、演出照明を作り出す設備の中核をなすものである。最も代表的な機能として調光主幹盤・調光器盤・調光制御部で構成されている。



図一 演出空間用照明設備

4.2 電路の構成

調光装置は、それぞれで構成された機器間を互り配線で有機的に接続結合されて目的とする機能が満足される。この機器間互り配線は、調光装置のシステム設計上重要な要素であり、その電路は電気設備の技術基準にしたがって施工されなければならない。

調光装置の電路は、電源設備から調光装置に至る幹線電路、調光装置より照明器具設備に至る負荷配線電路である低圧屋内配線電路、調光器本体を制御する調光制御部からの制御信号として調光器盤に至る弱電流回路系配線電路、及び計器用変成器の二次側回路、電磁開閉器、電磁接触器、電磁継電器などの制御を行う制御回路系配線電路で構成されている。

5. 用語の定義

本基準で用いる主な用語の定義は次による。

ただし、[] 内は参考とした引用規格・番号を示す。

(1) 調光主幹盤

演出空間照明用電源設備から電源の供給を受け、主過電流遮断器（主開閉器を兼ねるものも含む）、分岐過電流遮断器（分岐開閉器を兼ねるものも含む）を集合してキャビネット内に収めたもの。

(2) 調光器盤

調光器本体及び負荷過電流遮断器（負荷開閉器を兼ねるものも含む）を集合してキャビネット内に収めたもの。

(3) 調光分岐盤

客席灯・作業灯などに対する分岐過電流遮断器（分岐開閉器を兼ねるものも含む）を集合してキャビネット内に収めたもの。

(4) 調光操作卓（調光操作器）

調光器等演出用照明の操作（制御）を行う機能を集中して配列収納したもの。

(5) 調光装置の定格電圧 [JIS C 8480 3.2]

調光装置の銘板に表示された電圧で、母線に加わる供給電圧の基準公称値。

(6) 調光装置の基準定格電流 [JIS C 8480 3.5]

調光装置の電源の定格電流を決定するときその基準となる電流であって、主過電流遮断器又は主開閉器がある場合は、その機器に表示された定格電流。

(7) 調光装置の定格電流

調光装置に連続して安全に通電することができる電流。

(8) 母線の定格電流 [JIS C 8480 3.6]

母線に連続して安全に通電することができる電流。

(9) 母線分岐導体の定格電流 [JIS C 8480 3.7]

母線分岐導体に連続して安全に通電することができる電流。

(10) 分岐導体の定格電流 [JIS C 8480 3.8]

分岐導体に連続して安全に通電することができる電流。分岐過電流遮断器の定格電流以上の値とする。

(11) ボックス [JIS C 8480 3.10]

調光主幹盤・調光器盤・調光分岐盤類の上下左右の側面及び背面を覆う部分。

- (12) 前面枠 [JIS C 8480 3.11]
盤類の前面を覆うもののうちの、ドア及び保護板以外の部分。
- (13) ドア [JIS C 8480 3.12]
キャビネットの前面にあり、丁番などで支持され開閉する部分。
- (14) 保護板 [JIS C 8480 3.14]
ドアを開いた状態で過電流遮断器、開閉器などの取手によって開閉操作を行うとき、外部から充電部に触れる事ができないよう安全のため調光主幹盤類の前面に設けた覆い。
- (15) ベース
キャビネットの全荷重を支え、床面据付に供する基台の部分。
- (16) カバー
ドアがないキャビネットで過電流遮断器、開閉器などのハンドルの開閉操作を外部から充電部に触れないで安全に操作できるように調光主幹盤類の前面に設けた覆い。
- (17) キャビネット [JIS C 8480 3.13]
ボックスと、ドア及び保護板、ボックスと、カバー、又はボックスと、前面枠、ドア及び保護板によって構成するもの。
- (18) 基板 [JIS C 8480 3.15]
過電流遮断器、開閉器などの機器を取付ける枠又は板。
- (19) ガタースペース [JIS C 8480 3.17]
キャビネット内で、外部電線を接続するために要する空間。
- (20) 露出形 [JIS C 8480 3.20]
ボックスの全部又は一部を造営材の面から露出して施設する構造のもの。
- (21) 埋込形 [JIS C 8480 3.21]
ボックスの全部を造営材中に埋め込んで施設する構造のもの。
- (22) 主過電流遮断器 [JIS C 8480 3.22]
母線に生じた過電流で、母線を保護する過電流遮断器。主過電流遮断器には、配線用遮断器、漏電遮断器などがある。
- (23) 主開閉器 [JIS C 8480 3.23]
母線の電源側に取付けられ、手動で開閉操作する開閉器。
- (24) 分岐過電流遮断器 [JIS C 8480 3.24]
分岐回路に生じた過電流から、その分岐回路を保護する過電流遮断器。分岐過電流遮断器には、配線用遮断器、漏電遮断器などがある。
- (25) 分岐開閉器 [JIS C 8480 3.25]
分岐回路に取付ける開閉器。
- (26) ニュートラルスイッチ
無電圧、無負荷の状態で電路を開くための装置で、開閉器又は遮断器以外のもの。
- (27) 母線 [JIS C 8480 3.28]
調光主幹盤類内で二つ以上の分岐過電流遮断器（開閉器を兼ねるものを含む。）に電気を供給するために設けられた導体。ただし、外部電線を除く。

- (28) 母線分岐導体 [JIS C 8480 3.29]
分岐過電流遮断器が二群以上に分かれて存在するとき、それぞれの群と母線との間を接続するための導体。
- (29) 分岐導体 [JIS C 8480 3.30]
母線又は母線分岐導体と分岐過電流遮断器などとの間を接続するための導体。
- (30) 制御回路 [公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編)第2編1.12.5]
遮断器、断路器、電磁開閉器、電磁接触器、電磁継電器などの制御並びに計器用変成器の二次側回路などの監視制御を行う回路。
- (31) 弱電流回路 [電技・解釈第1条]
電信・電話等の電気回路、調光制御部からの制御信号及び高周波又はパルスによる信号の伝送回路などの低電圧微小電流の電気回路。
- (32) 持込照明機器電源盤
演出空間照明用電源設備から電源の供給を受け、主過電流遮断器、分岐過電流遮断器、配線用差込接続器及び幹線用接続器を集合してキャビネット内に収めたもの。
- (33) 配線用差込接続器 [JIS C 8303]
舞台照明専用の差込接続器で、100V 回路用として定格電圧 125V 接地極付 C 形 20A、30A、60A の接続器、及び 200V 回路用として定格電圧 250V 接地極付 D 形 20A の接続器。
- (34) 幹線用接続器
電源供給用で定格電流が 50A を超える大電流用接続器。

6. 調光装置電路の安全基準

調光装置は、第3項、第4項で記したとおり演出照明を創造する設備の中樞を成している。特に図-1に示したように電源を受電する端子に電源を受け、照明器具設備に至る負荷配線電路に分配電する重要な機能も兼ね備えなければならない。これらの負荷回路には、過電流（過負荷・短絡）、地絡など目的に応じ安全確保のために各種の保護設備を設けることが規定されている。（電技・解釈 第33条、第148条、第149条、内線規程1360-1）

このほかに、調光器と操作部間に電磁開閉器、電磁接触器、電磁継電器の制御並びに計器用変成器の二次側回路などの監視制御を行う制御回路、調光制御信号あるいは、デジタルによる信号伝送回路などの弱電流回路が存在する。

演出空間用に設置される調光装置が取り扱う負荷設備は、基本的に交流100Vの照明器具（白熱電球）で、負荷配線電路の施設は屋内である。すなわち器具設備は、使用電圧が低圧であり、かつ対地電圧が150V以下であって感電するおそれが少ない。これらのことから調光装置は、漏電遮断器の施設を省略できる。

ただし、感電防止、火災防止と電気機械器具の保護の観点から、必要に応じて地絡検出地絡保護装置を設けることが望ましい。（電技・解釈第36条、内線規程1375-1）

これらのことから安全確保のために各々の目的に応じ各種の保護設備を設ける必要がある。

6.1 調光装置の回路構成

図-2 に代表的な調光装置の回路系統図の一例を示す。

回路構成は、図示のとおり照明電源を受電し、舞台調光負荷系・客席灯系・操作系などの各機能別に分配電しそれぞれの目的、機能に応じて必要容量の過電流遮断器が配置され、強電流回路を太線で、制御回路系及び弱電流回路系を細線で示すと図-2のようになる。調光装置は、かなり強弱電流回路が混在しているように見えるが、主機能別に1点鎖線で囲って整理すると、電源から分岐され調光器を経て直接負荷回路へ至る強電流系と、制御回路系及び弱電流回路系とに比較的容易に分けられる。

図示のとおり目的別に配設された過電流遮断器は、その配線電路（負荷）に見合う必要容量であってかつ、短絡電流が生じた時の短絡保護、遮断容量、遮断協調が保たれていなければならない。

6.2 調光装置の保護設備機能

調光装置は、過電流（過負荷・短絡）、地絡などの目的に応じた保護機能を設け、以下を満足しなければならない。

① 調光装置電路の施設は、電気設備技術基準の規定に適合すること。

② 調光装置に電気を供給する電路は、対地電圧 150V 以下であること。

（電技・解釈第 143 条）

③ 調光装置の使用電圧は、300V 以下であること。（電技・解釈第 172 条）

したがって、負荷回路には次の過電流保護、短絡保護、地絡保護機能を設けること。

(1) 過電流保護

過電流保護設備は、低圧電路における過負荷電流及び短絡電流によって、低圧電路及び電気機械器具の加熱損傷を防止するために、低圧電路に事故が発生した場合、事故箇所を健全な電路から適時に切り離して、その事故範囲をできるだけ小範囲にとどめることを目的とする。

調光装置に施設する過電流遮断器は、演出照明設備における電路の各部分の電線を過負荷電流及び短絡電流に対して保護することができること。

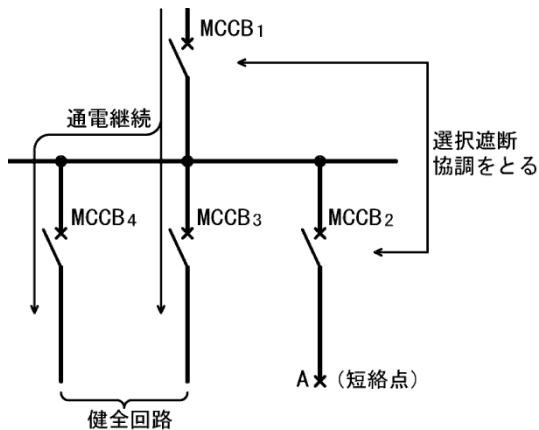
(2) 短絡保護

調光装置は、(1) 項により過電流遮断器を設けている。また電技・解釈第 33 条第 1 項で「過電流遮断器は、これを施設する箇所を通過する短絡電流を遮断する能力を有するものであること。」と規定している。

短絡保護方式には、一般的に選択遮断方式、カスケード遮断方式の 2 種類がある。

調光装置は、その目的、機能から電力供給の信頼度が高い方式である選択遮断方式によることが望ましい。

a) 選択遮断方式



故障区間を最小限に選択遮断するには、故障点に最も近い遮断器をすみやかに遮断させ、上位の保護器が動作しないように時限差を設けることが必要となる。

すなわち図-3に示すような回路において、A点で短絡事故が発生した場合、この点に一番近い分岐MCCB2だけが動作して事故回路を切離し、主幹MCCB1は遮断動作に至らず、他の健全回路のMCCB3、MCCB4などへの事故波及を防ぎ、停電範囲を最小限にとどめることが可能な方式で、これを選択遮断方式という。

注) 分岐過電流遮断器の短絡点は第一アウトレット (第一負荷点) とする。

図-3 選択遮断協調方式

b) 動作協調

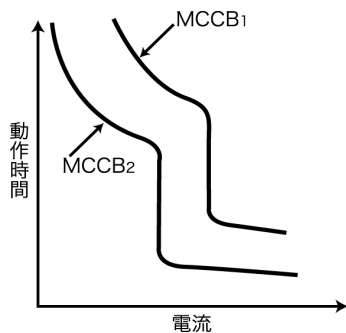


図-3の上位MCCB1と下位MCCB2との全遮断時間の関係が図-4のようにMCCB1よりMCCB2が内側になるように下位MCCB2の全遮断時間が短ければよい。

2個以上の過電流遮断器を組み合わせると一つの過電流遮断器として使用する場合は、最大短絡電流を遮断する能力のある遮断器ばかりでなく、遮断容量の大きい過電流遮断器 (上位MCCB) と遮断容量の小さい過電流遮断器 (下位MCCB) とが全遮断時間で下位MCCBが短くなる必要がある。図-4に示すように動作協調がとれていなければならない。

図-4 動作協調

(3) 地絡保護

地絡事故が生じると、地絡電流が所定の電気回路以外の部分に流れる。この地絡電流により下記の現象が生じ、これらの事故、障害の防止のため、地絡保護を行う。

- ・ 所定回路以外の部分の対地電圧上昇による人身に対する感電事故。
- ・ 所定回路以外の部分の発熱による火災事故。
- ・ 所定回路以外の部分の電気故障、障害。
- ・ 地絡事故箇所の拡大による回路、機器の障害の拡大。

地絡を生じた照明回路、電気機械器具の早期発見と除去等、安全な設備運用上から地絡保護設備を施設することが望ましい。

a) 地絡保護装置

地絡保護の方式としては、種々の方式があるが、一般の低圧電路では主として漏電遮断器及び、漏電警報器が用いられている。

演出空間用照明設備は、負荷回路数が多く、かつ負荷配線の電路が長大になることが多い。このため、通常時でも漏れ電流により誤動作することがある。

また、公演中の漏電事故あるいは誤動作により調光装置の電路を遮断することは観客が非常事態として誤解する可能性があり、そのことによる危険性が大きいため、調光装置の保安に対する地絡保護は、漏電警報装置の設置とすることが望ましい。

こうした運用上の特性から舞台照明設備の地絡保護は、次の保護装置を備えること。

- ① 舞台照明電源には、主過電流遮断器又は主開閉器の施設位置に漏電警報装置を施設すること。ただし、電源設備側に漏電警報装置が施設されている場合は、これを除くことができる。

なお漏電警報装置は、電気設備施設の管理運用から電源設備側に設置することが望ましい。

- ② 独立して使用することのある持込照明機器電源盤の電源開閉器部には漏電警報装置を設けること。

- ③ 舞台照明回路に使用する調光器は、JATET-L-7120「漏電感知機能付き調光器規格」を満足した調光器を使用することが望ましい。

- ④ 舞台照明主幹開閉器一次側より分岐する雑用電源等には、漏電警報装置又は漏電遮断器を施設すること。

用途別舞台照明用回路に備える地絡保護装置を表－1に示す。

表－1 用途別舞台照明用回路の地絡保護装置

舞台照明回路	漏電警報装置	漏電遮断器	漏電感知機能付き調光器
舞台照明主幹	○	×	
持込照明機器主幹	○	×	
作業灯主幹	※	※	
操作主幹	×	×	
舞台照明調光回路	×	×	○
客席照明調光回路	×	×	×
雑用電源回路	※	※	

注 ○印：施設 必要

※印：漏電警報装置又は漏電遮断器の施設 必要

×印：施設 不要

ただし、誘導灯回路、非常灯回路等防災用回路は除く。

なお、舞台照明直回路は、負荷配線路が容易に人が触れるおそれのある（コンセント回路など）場合、漏電警報装置又は漏電遮断器を施設する必要がある。

(4) 接地

接地は、電路の異常電圧を抑制すること、地絡時の故障電流を安全に大地に流し、人体の保護や火災、機器の損傷などの災害を防止すること及び、制御機器を安定に動作させること等の役割をになう重要な施設である。また調光装置は、電子制御機能も混在し、安定した信号系を確保するための接地も施設する必要がある。したがって、接地機能（端子）は、接地の目的、機能、種類を正確に区分して設けなければならない。

a) 接地の種類

接地は、その目的により表－２の種類による。

表－２ 接地の種類

接地の種類	目的
保安用接地 (強電用接地)	主として人体への感電または異常電圧に対する機器の破損、損傷、火災から保護するための接地。
信号回路に関する接地 (弱電用接地)	主として高調波等のノイズ障害防止や機器の機能上必要な安定基準電位を確保するための接地。

b) 接地端子

調光装置における接地端子は次によること。

- ① 調光装置の非充電金属部は、D種接地端子を設けること。
- ② 調光信号及びリモコン制御信号等のコモンラインとして必要な接地を「信号回路に関する接地」として、独立したC種接地端子を設けること。
- ③ 保安用接地としてのD種接地端子と信号回路に関する接地としてのC種接地端子とは、混触しないこと。

各接地工事は、一点で接地すること。

7. 定格

7.1 電源の定格

調光装置に供給される電源の定格は次によること。

- ① 定格電圧：調光装置の銘板に表示された電圧で、母線に加わる供給電圧の基準電圧値をいう。
- ② 定格電流：調光装置の定格電流をいう。ただし、主過電流遮断器を有しない場合は、母線の定格電流とする。
- ③ 定格周波数：調光装置が機能する周波数をいう。

調光装置の定格電圧標準値は、照明負荷回路に電気を供給する目的から、省令第56条、第59条、電技・解釈第143条により制限される。演出空間用照明設備の使用電圧は、一般的に100Vであるが放電灯照明器具類の一部に200V器具もある。調光装置の電圧は、電技・解釈第143条の対地電圧150V以下の制限に基づき中性線が接地された電源による。

7.2 調光装置の基準電圧値

照明負荷設備は、1回路当たり 30A あるいは 60A と大電流であり負荷配線電路が長大なため電圧降下が大きい。しかし、照明器具へ至る負荷回路末端電圧は、電圧標準値に対し 95%以上にすることが求められる。

電圧降下の要因は電路の抵抗と調光器である。この電圧降下は、定格負荷を接続した条件でおおむね電路分で 3% ~ 7%、調光器分で 3% で、計 約 10% となる。

したがって調光装置の基準電圧は、

基準電圧値 = 負荷回路末端電圧 (95V) + 電圧降下 (10V) となる。

表-3 に調光装置の基準電圧値を示す。

表-3 基準電圧値

相・線式	基準電圧 交流 (V)
単相2線式	105
単相3線式	105 / 210
三相4線式	105 / 182

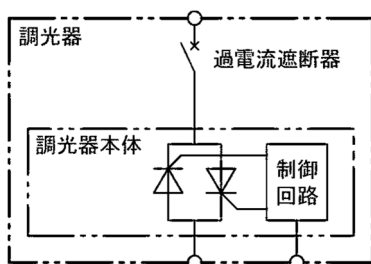
7.3 基準定格電流

調光装置の基準定格電流は、その目的、機能等で多種多様になる傾向にあるが一般的な基準定格電流標準値を表-4 に示す。

表-4 基準定格電流標準値

標準定格電流 交流 (A)										
50	60	63	75	100	125	150	175	200	225	250
300	350	400	500	600	630	700	800	1000	1200	1400
1600	1800	2000	2500							

7.4 調光器の定格



調光器本体は、半導体素子と制御回路で構成する。調光器は、調光器本体と過電流遮断器を共通一体形にて組み立てられたものをいう。

図-5 調光器ブロック図

調光器の定格は次によること。

- ① 定格電圧 : 調光器本体が機能する電圧の定格値。
- ② 定格電流 : 連続して安全に通電することができる電流値。
- ③ 定格周波数 : 調光器本体が機能する周波数をいう。

調光器は、負荷回路配線の電線の保護として過電流遮断器と調光器本体が一体形として基台などに備えられている。負荷回路の容量は、その回路の使用目的、照明器具の位置、照明器具の容量などから決定される。したがって、調光器はその負荷回路を保護する容量が必要となる。

調光器には負荷回路容量に見合った過電流遮断器が備えられており、その過電流遮断器の定格電流で表示する。調光器に備えられている過電流遮断器は、安全性、取扱いの簡便さなどから一般的に配線用遮断器（JIS C 8201-2-1）を使用している。

一台の調光器に接続される演出空間用照明負荷は、ほとんどが500W～数kWの白熱電球照明器具である。接続される負荷容量は、最大のとき過電流遮断器の定格電流に等しい使用状態になる場合がある。そのため機器に異常がなくても自動遮断する場合があります、これは運用上あってはならないことである。

調光器本体は、光源の光の量を変化させる電力制御素子（サイリスタ等）及び、制御機器等で構成されたものをいう。調光器本体の定格電流は、電力制御素子の容量で決定するが、その負荷（白熱電球）の性質及び、電力制御素子の定格から定格電流を20A～100Aの数種類に分けられる。

以上のことから調光器本体の定格電流は、その負荷回路を保護する容量の過電流遮断器の定格電流に適合する性能であること。

調光器の定格電流に適合する調光器本体の定格電流を表-5に示す。

表-5 調光器の定格電流に適合する調光器本体の定格電流

調光器	定格電流 (A)	20	30	40	50	60	100
調光器本体	定格電流 (A)	20	30	40	50	60	100
	短時間定格電流	調光器の過電流遮断器の特性に適合する電流に耐えられること					

注₁ 過電流遮断器は、電技・解釈第33条 第2項一号及び第33条第3項一号による。

イ) 定格電流の1.1倍の電流に耐えること。

ロ) 定格電流の1倍の電流で自動的に動作しないこと。

注₂ 配線用遮断器は、電技・解釈第33条 第3項二号により、定格電流の1.25倍の電流を通じた場合において、定格電流の区分が50A以下は、60分以内、100A以下は、120分以内に自動的に動作すること。

参考 配線用遮断器（JIS C 8201-2-1）の特性について

1) 配線用遮断器の定格電流と連続定格電流

配線用遮断器の定格電流は、基準周囲温度40℃で連続的に通電が行える電流を基準としている。言い換えると40℃の周囲温度を基準として調整されている。したがって連続通電は、盤内に集合された隣接の配線用遮断器その他機器の温度上昇による影響等を考慮して定格電流の選定に配慮する。

2) 配線用遮断器の短絡保護特性を知るには、動作特性曲線を用いるがその特性曲線に「時延引き外し領域」と「瞬時引き外し領域」がある。調光器の負荷は、ほとんどが白熱電球又はハロゲン電球であるため越流に対して瞬時引き外し領域の関係を注意す

る必要がある。瞬時引き外し領域は、その動作特性が動作時間 0.02 秒以下において動作電流値が定格電流の 12 倍以下で動作しないこととする。

通常使用されている一般用配線用遮断器は、瞬時引き外し時間が若干早くなっている傾向があるので、常時定格容量と等しい負荷容量が接続される場合など回路条件等を配慮して選定する。

8. 調光装置機器の規格

8.1 使用状態

標準使用状態

標準使用状態とは、次のいずれにも該当する使用状態をいう。調光装置は屋内用であって特に指定がない限り、この使用状態で使用されるものとする。

- a) 周囲温度は、最高 40℃、最低 0℃を超えない範囲とし、かつ、その 24 時間を通じて測定した平均値は、35℃以下とする。
- b) 周囲の空気の塵埃、煙、腐食性又は可燃性の気体、蒸気及び塩分による汚染は、無視できる程度とする。
- c) 相対湿度の範囲は 45% ～ 80%とする。ただし、盤内部の結露は通常発生しないものとする。

8.2 形態

調光装置の構成は、調光主幹盤、調光器盤、調光分岐盤と調光操作卓及び操作器類並びに持込照明機器電源盤などで構成されている。調光主幹盤、調光器盤、調光分岐盤、及び持込照明機器電源盤などの盤類は、設置条件から形態、形状に種々分けられ屋内専用とし次の通りとする。

- (1) 設置方式による区分
 - a) 自立設置形のもの
 - b) 壁面取付設置形のもの
 - (2) キャビネットの形式による区分
 - a) ドア付きのもの
 - b) カバー付きのもの（施錠できる部屋など関係者以外が立入らない場所に設置される場合に限る。）
 - (3) 施設方式による区分
 - a) 露出形のもの
 - b) 埋込形のもの
 - (4) 主過電流遮断器又は主開閉器の有無による区分
 - a) これらの器具を設けるもの
 - b) これらの器具を設けないもの
 - (5) 電源の数による区分
 - a) 調光主幹盤に接続される電源が 1 系統のもの
 - b) 調光主幹盤に接続される電源が 2 系統以上のもの
- 盤類の代表的な形状及び構成する各部の名称を図－6、図－7、図－8 に示す。

8.3 定格 [JATE-L-7100]

調光装置は、その規模や使用目的によって多少異なるが調光主幹盤・調光器盤・調光制御部などで複合した機器で構成される。基本的には、それぞれが単独で機能しないため全体を合わせた一式で一つの機能として取り扱う。

調光装置の定格は7. 定格による。

8.4 性能

(1) 絶縁抵抗 [JIS C 8480 7.1]

絶縁抵抗は、8.6 (3) 「絶縁抵抗試験」によって試験を行ったとき、5MΩ以上でなければならない。

(2) 商用周波耐電圧 [JEM 1460 6.3.2]

商用周波耐電圧は、8.6 (4) 「商用周波耐電圧試験」によって試験を行ったとき、これに耐えなければならない。

(3) 動作確認 [JIS C 8480 7.3]

主回路を操作 (制御) するための回路をもつものは、8.6 (5) 「動作試験」によって試験を行ったとき、正常に動作しなければならない。

(4) 温度上昇 [JIS C 8480 7.4]

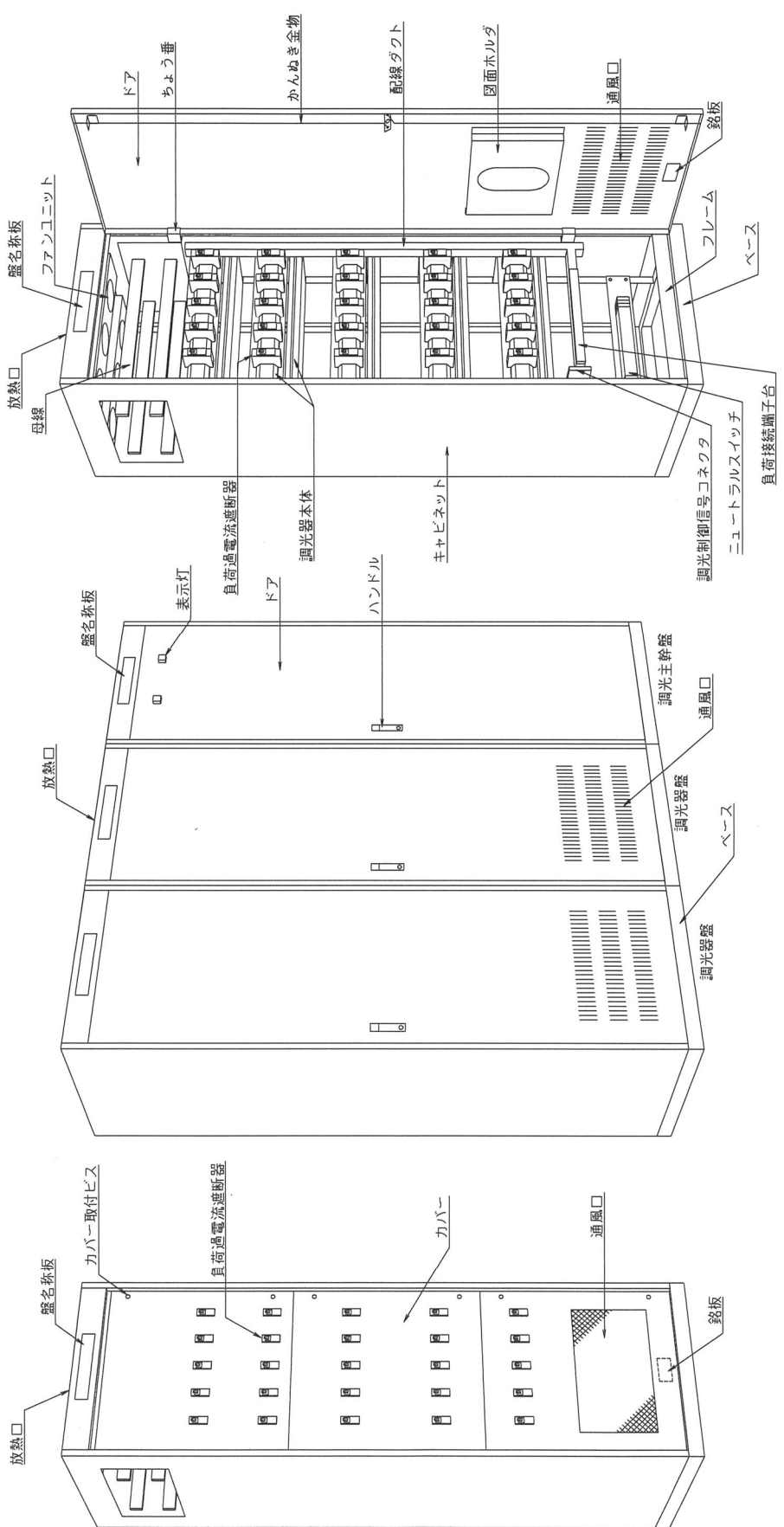
各部の温度上昇値は表-6の値以下でなければならない。この場合の温度上昇限度は、盤外の周囲温度の限度40℃を基準としたものである。ただし、収納機器及び表-6以外の材料の温度上昇は、その機器及び材料の規格に定めてある規定値による。

表-6 温度上昇

(単位℃)

場 所 ・ 部 材	温度上昇限度	最高許容温度
母線・母線分岐導体および分岐導体	65	105
ボルト締めなどによる接続部	裸銅	90
	銀めっき又はニッケルめっき	115
	すずめっき	105
接 触 部	裸銅	75
	銀めっき、またはニッケルめっき	105
	すずめっき	90
ねじまたはボルトによって外部導体に接続する端子	裸銅	90
	銀めっき・ニッケルめっき、またはすずめっき	105
キャビネットの外被 ※1	30	70

注 ※1 放熱口の近傍は除く。

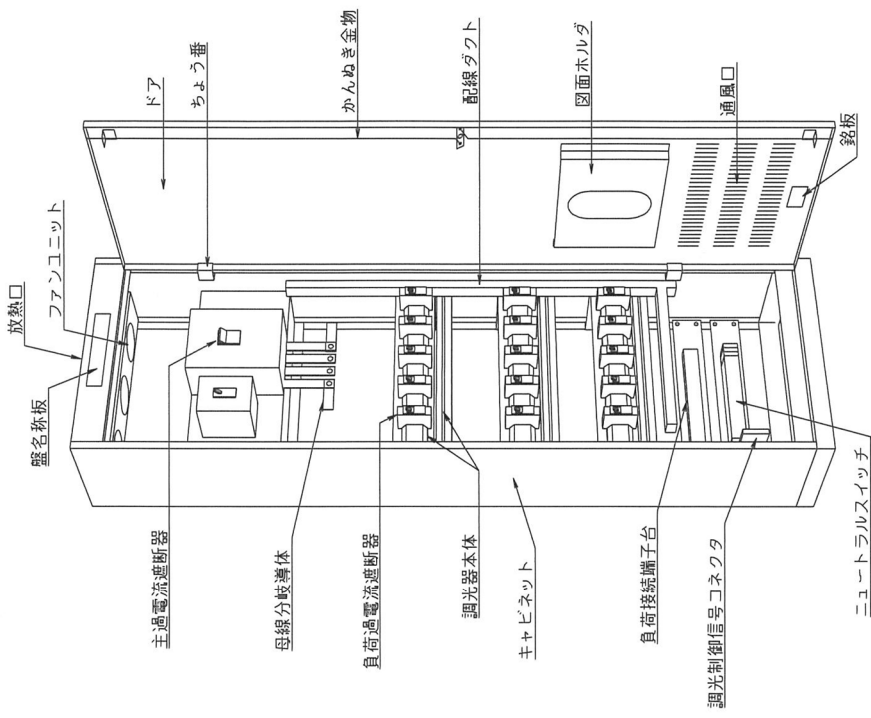


カバー付き（ドアなし）外觀の例

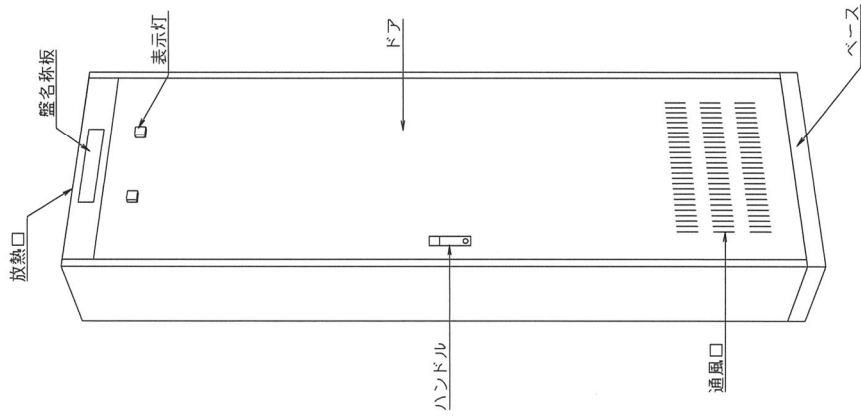
ドア付き外觀の例

保護板をはずした状態例
(ドア付き調光器盤)

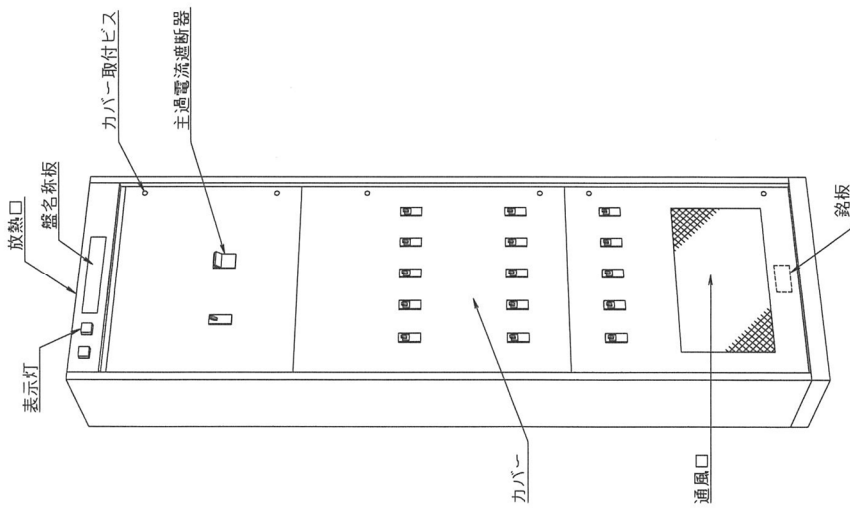
図一六 代表的な形状（自立設置形）および各部名称例



保護板をはずした状態例

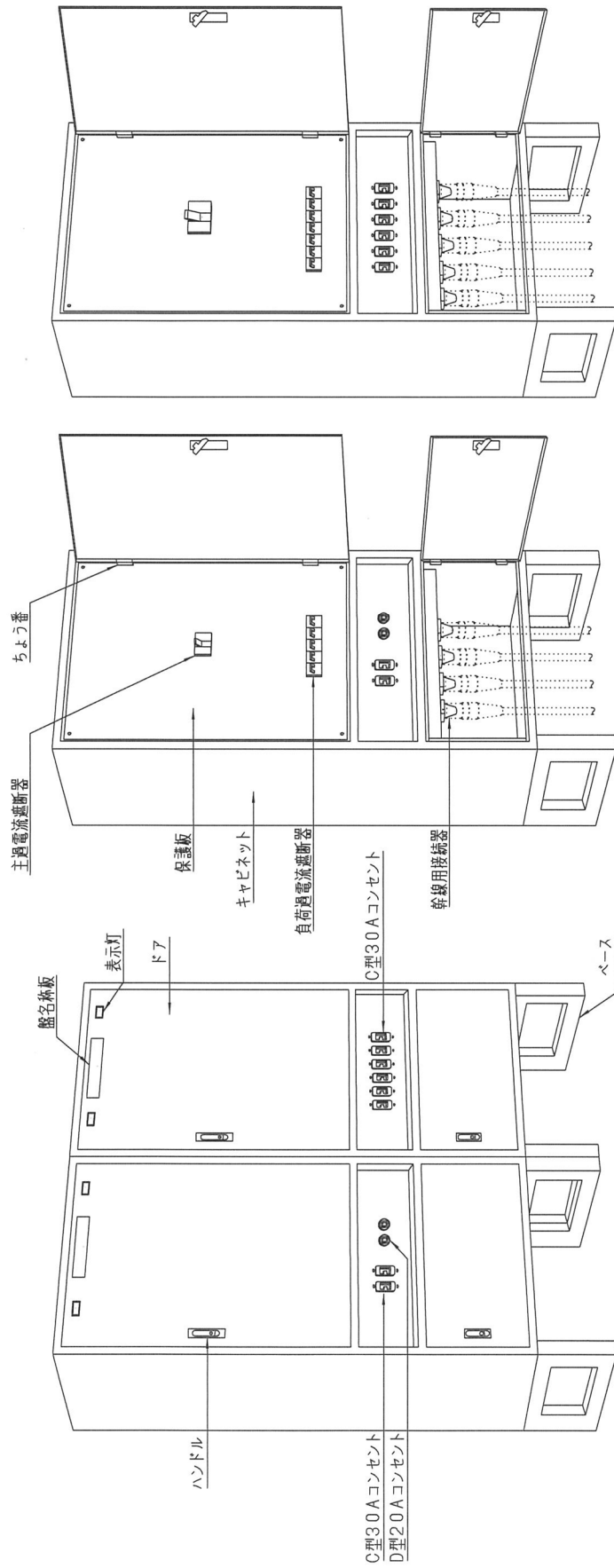


ドア付き外観の例



カバー付き（ドアなし）外観例

図-7 代表的な形状（壁面取付設置形）および各部名称例



持込照明機器電源盤 (三相4線)

持込照明機器電源盤 (单相3線)

持込照明機器電源盤 (三相4線)

持込照明機器電源盤 (单相3線)

ドアを開けた状態例

ドア付き外箱の例

図-8 代表的な形状 (持込照明機器電源盤) および各部名称例

8.5 構造及び材料

(1) 材料 [JIS C 8480 8.1]

材料は次の各項に適合しなければならない。

- a) キャビネットは、通常の使用状態で生じる機械的、電氣的又は熱的影響に耐えるような材料でなければならない。
- b) 金属製の部分（組立用ねじ類を含む。）には、塗装その他の方法によって、有効なさび止め処理を施されていないなければならない。
- c) 調光装置に使用する絶縁体は、非吸湿性のものでなければならない。
なお、母線・母線分岐導体及び分岐導体の支持に使用するものは、125℃の温度に連続1時間保ったとき、軟化又は変形しないものでなければならない。
- d) 調光装置の内部には、そのいずれの部分にも難燃性の材料を使用しなければならない。
ただし、配線用遮断器、ヒューズ、開閉器、表示用などの部品として用いられるもの及び電力量計の取付板として用いるものは、この限りではない。

(2) 構造一般 [JIS C 8480 8.2・公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）第2編1.7.2及び3]

調光装置は、構造が丈夫で、各部が容易に緩まないように堅固に組立てられ、かつ、次に適合しなければならない。

- a) キャビネットは、必要に応じ保護塗装又はこれと同等以上の耐侯性がある処理をしなければならない。
- b) キャビネットは、造営材に堅固に取り付けられる構造とし、入力及び出力の配線が容易にできる構造でなければならない。
- c) キャビネットは、構造が丈夫でドアの開閉を頻繁に行っても容易に破損するおそれがないものでなければならない。
- d) 調光主幹盤、調光分岐盤等は、基板に過電流遮断器、開閉器などを配置して堅固に取り付け、保護板などによって操作が安全な構造でなければならない。
なお、外部電線の接続、開閉の操作、ヒューズの取替え保守点検などが容易にできなければならない。
- e) 持込照明機器電源盤は基板に過電流遮断器、開閉器などを配置して堅固に取り付け、保護板などによって操作が安全な構造でなければならない。
なお、幹線用接続器及び配線用差込接続器の接続、開閉の操作、ヒューズの取替え保守点検などが容易にできなければならない。
- f) 配線用遮断器、開閉器、漏電遮断器などのハンドルは、その移動範囲でドアに接触しないものでなければならない。ただし、開閉器では、開及び閉の位置以外では、この限りでない。
- g) 配線用遮断器、開閉器、漏電遮断器のハンドルは、開閉を明瞭に表示するものでなければならない。ただし、構造上開閉が明瞭なものはこの限りでない。
- h) 電源の異なる回路がある場合は、その回路ごとに区分し、開閉操作部前面に誤操作防止のための表示がなければならない。
- i) 保護板の材料は、十分な機械的強度をもった金属板又は絶縁板でなければならない。
- j) 各部のねじは、緩むおそれがないものとする。
- k) 各部のねじの作用している山数は、2以上とするか、又はこれと同等以上の強度をもつものとする。

のとする。ただし、ねじの呼び径が8mm以上のものでは、ねじが作用している部分の長さは、ねじの呼び径の40%以上とする。

- 1) 寸法許容差、等級別許容差は、JEM 1459「配電盤・制御盤の構造及び寸法」に準ずること。

注 (イ) 図面に許容差の表示があるものはそれらによる。

(ロ) A級：一般外形寸法、取付け寸法などに使用。

B級：◎パッキン使用部分に使用。

◎支柱、点検台などの取合いを要しない部分に使用。

(3) 保護構造

調光主幹盤、調光分岐盤、持込照明機器電源盤等の充電部に対する保護構造は、JIS C 0920「電気機械器具の防水試験及び固形物侵入に対する保護等級、付属書、外郭による保護の等級分類(IPコード)」に規定するもののうち、次の項目に適合しなければならない。

a) ドア付きの場合

イ) ドアを閉じた状態では IP2XB とする。

ロ) ドアを開いた状態では IP1XA とする。

b) カバー付きの場合（ドアなし）は IP2XB とする。

ただし、絶縁変圧器二次側の表示回路（60V 以下）と、カバー付ナイフスイッチの操作及びカバー内部に設置されている操作電源用ヒューズの取替についてはこれを適用しない。

注) カバー付ナイフスイッチの使用は、非常時又は特定のときに回路を転換する場合に用いられるもので、通常の開閉に使用しない。

(4) 帯状導体の電流密度 [公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編） 第3編 1.1.4]

母線、母線分岐導体及び分岐導体に帯状導体を使用する場合は、導電率96%以上の銅を使用し、導体の温度上昇が、表-6の値を超えないこと。

ただし、基準定格電流に対する電流密度は、表-7によることができる。

表-7 電流密度

基準定格電流 (A)	電流密度 (A/mm ²)
400 以下	2.5 以下
400 を超え 800 以下	2.0 以下
800 を超え 1200 以下	1.7 以下
1200 を超え 2000 以下	1.5 以下
2500 以下	1.3 以下

注 材料の面取り及び成型のため、この電流密度は+5%の裕度を認める。

なお、帯状導体の途中にボルト穴の類があっても、その部分の断面積の減少が1/2以下である場合は、これを考慮に入れなくてもよい。

(5) 絶縁電線の最小太さ [JIS C 8480 8.7・公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編） 第2編 1.7.4]

母線又は分岐導体に絶縁電線を使用する場合の最小の太さは、表-8による。

なお、基準定格電流が400A以上のもので、並列に接続する場合は、2本とし、同一太さ及び同一長さで、その端子部及び分岐点は、電氣的に接続していなければならない。

表－8 絶縁電線の最小太さ

基準定格電流 (A)	絶縁電線の最小太さ より線の公称断面積 (mm ²)	
	EM-IE、HIV	IV
15 以下	2 以上	2 以上
20	2 以上	3.5 以上
30	3.5 以上	5.5 以上
40	5.5 以上	8 以上
50 60 63	8 以上	14 以上
75	14 以上	22 以上
100	22 以上	38 以上
125 150	38 以上	60 以上
175 200	60 以上	100 以上
225 250 300	100 以上	150 以上
350	150 以上	200 以上
400	150 以上	250 以上 2本×150
500	250 以上 2本×100	400 以上 2本×150
630	325 以上 2本×150	500 以上 2本×200

(6) 主回路の導体配置・導体色別 [公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編) 第2編1.7.4]

a) 主回路の導体配置・導体色別は表－9による。ただし、これにより難しい場合は端部又は一部に色別を施す。ただし、色別された絶縁電線を用いる場合は、この限りでない。

表－9 導体の配列・色別

電気方式	左右、上下 遠近の別	赤	白	黒	青	白
三相4線式	左右の場合 左から	第1相	—	第2相	第3相	中性相
単相2線式	上下の場合 上から	第1相	接地側 第2相	—	—	—
単相3線式	遠近の場合 近い方から	第1相	中性相	第2相	—	—

備考 1) 左右、遠近の別は、正面から見た状態とする。

2) 分岐回路の色別は、分岐前の色別による。

3) 単相2線式の第1相は、黒色としてもよい。

b) 接地用絶縁電線の被覆の色は、緑又は緑／黄による。

(7) 母線及び母線分岐導体の基準定格電流

[JIS C 8480 8.8.1・JIS C 8480 8.8.2・公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編) 第2編1.7.4]

母線及び母線分岐導体の基準定格電流は、次のいずれかに適合しなければならない。

- a) 母線に過電流遮断器又は開閉器をもつ場合は、その定格電流以上とする。
 - b) 母線に過電流遮断器、開閉器のいずれをもたない場合は、分岐過電流遮断器、開閉器の定格電流の総和に2/3を乗じて得た値以上とする。
 - c) 母線分岐導体の基準定格電流は、その群に接続される分岐過電流遮断器、開閉器の定格電流の総和に2/3を乗じて得た値以上か、その群の主過電流遮断器、開閉器の定格電流以上のいずれかとする。
- (8) 中性母線 [公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編) 第3編1.1.4]
- 中性母線は、次の各項に適合しなければならない。
- a) 中性母線の基準定格電流は、他の母線の基準定格電流以上とする。
 - b) 中性母線には、過電流遮断器を設けてはならない。ただし、母線に多極配線用遮断器又は漏電遮断器を設置する場合は、各極が同時に開閉するか、又は中性極が他の極に対して早入り及び遅切りとなっているものは、この限りでない。
 - c) a)及びb)の規定は、多線式母線から分岐する電路についてもこれを準用する。

(9) 導電接続部 [JIS C 8480 8.10・公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編) 第2編1.7.4]

母線、母線分岐導体及び分岐導体の接続その他の導電部との接続は、次のいずれかによらなければならない。

- a) ねじ締め(ばね座金併用)
 - b) リベット締め(はんだ付け併用)
 - c) 差込み
 - d) 圧着端子(原則として電線1本のみ接続する。)
 - e) その他 a)～d)と同等以上のもの。
- (10) ねじ締めによる導電接続部 [JIS C 8480 8.10 附属書A 表A.1]
- ターミナルラグと母線、母線分岐導体又は分岐導体との接続その他の導電接続部をねじ締めする場合は、そのねじ(スタッドを含まない)の呼びは、表-10に示すもの以上とする。

表-10 ねじの呼び

基準定格電流 (A)	ねじの呼び		
	ねじ 1 本	ねじ 2 本	ねじ 4 本
30 以下	M 4	M 3.5	
30 を超え 63 以下	M 5	M 4	
63 を超え 125 以下	M 6	M 5	
125 を超え 300 以下	M 8	M 6	
300 を超え 400 以下	(M 10)	M 8	M 6
400 を超え 630 以下	(M 12)	M 10	M 8
630 を超え 800 以下		M 10	M 8
800 を超え 1200 以下		M 12	M 10
1200 を超え 1600 以下			M 10
1600 を超え 2000 以下			M 12

注 括弧を付けたものは、なるべく使用しない。

(11) 充電部の間隔 [JIS C 8480 8.11]

充電部と非充電金属体との間隔及び異極充電部間の間隔は、空間距離及び浴面距離 10mm 以上としなければならない。ただし、次の場合はこれによらなくてもよい。

a) 過電流遮断器その他の器具における充電部の間隔は、それぞれの規定による。

ただし、ターミナルラグを使用する場合は、次の①及び②による。

① 幹線及び分岐回路に接続する母線、母線分岐導体又は分岐導体などにターミナルラグを用い、その間に絶縁性隔壁がないものは、各ターミナルラグが 2 本以上のねじで取付けられているか、又はそれに振れ止めがない限り、それぞれ 30 度傾いた場合でも、ターミナルラグと非充電金属部との間及び異極ターミナルラグ間において 10mm 以上の距離を保たなければならない。

② 端子部にターミナルラグが締付けられた状態で充電部の間隔が 10mm 未満の場合は、ターミナルラグに肉厚 0.5mm 以上の絶縁キャップを用いて絶縁しなければならない。それが取付けられた状態で、その間隔は最小 2mm とする。

b) 過電流遮断器及び開閉器の開閉遮断に際して、異状を生じないように距離を十分とるか、十分な絶縁処理を行わなければならない。

(12) 配線用遮断器 [JIS C 8480 8.12]

配線用遮断器は、JIS C 8201-2-1 低圧開閉装置及び制御装置—第 2-1 部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）に規定するもの又はこれと同等以上の性能をもつものを使用し、定格電圧、定格電流及び定格遮断容量は、その用途に適したものでなければならない。

なお、分岐回路に用いる遮断器の定格遮断容量は、2500A（対称値）以上とする。

(13) ヒューズ

ヒューズは次の各項に適合しなければならない。

- a) JIS C 8314「配線用筒型ヒューズ」又は JIS C 8319「配線用栓形ヒューズ」に規定するものを使用しなければならない。
- b) ヒューズの定格電圧及び定格電流は、その用途に適したものでなければならない。
- c) ヒューズは、必要な定格遮断電流をもつものとし、取替えが容易なように装着しなければならない。

(14) 漏電遮断器 [JIS C 8480 8.13]

漏電遮断器は、JIS C 8201-2-2 低圧開閉装置及び制御装置—第 2-2 部：漏電遮断器に規定するもの又はこれと同等以上の性能をもつものを使用し、定格電圧、定格電流、漏電引外し性能及び定格遮断容量は、その用途に適したものでなければならない。なお、分岐に用いるものは、過電流保護機構を備えたものとし、定格遮断電流は 2500A (対称値) 以上とする。ただし、調光器に用いる場合は、調光器本体の電源側に設置すること。

(15) ニュートラルスイッチ

ニュートラルスイッチは、無電圧、無負荷状態で電路を開く装置で次の各項に適合したものでなければならない。

- a) 操作が円滑、かつ、安全で使用中接触不良となるおそれがなく、断路した場合、確実にその状態を保ち、かつ、断路の有無が明瞭でなければならない。
- b) 断路開閉部を絶縁物で覆った密閉型で、直径 1mm の針金が内部に入らない構造とする。ただし、定格電流 50A を超えるものはこの限りでない。
- c) 電流開閉部における最小開閉距離、電流開閉部以外における電源側金属体と負荷側金属体との間の空間、及び沿面距離の最小値並びに充電部と接地金属体との間の空間、及び沿面距離の最小値は、表-11 による。

表-11 最小開閉距離、空間及び沿面距離の最小値

定格電圧 (V)	定格電流 (A)	最小開閉距離 (mm)	空間及び沿面距離最小値 (mm)
300	50以下	3 ※ ₂	6

注 ※₂ 2点開閉のものは、その2点間の開閉距離の和を適用する。

(16) 絶縁抵抗測定のための構造 [JIS C 8480 8.15]

負荷回路の絶縁抵抗測定を困難なく行うため、各負荷過電流遮断器の負荷側の金属体又は出力端子に容易、かつ安全に測定器のリード線を接続できるものとし、次によらなければならない。

- a) 電路の各極を開放できる配線用遮断器又は漏電遮断器を使用する場合は、遮断器の負荷側の金属体又は負荷端子に、測定器のリード線を接触させるのに、カバーなどを外す必要があるものは、その操作が容易でなければならない。
- b) 中性線を分離する場合は、次のいずれかの方法によらなければならない。
 - ①各配線用遮断器の負荷側端子に設けたニュートラルスイッチ。
 - ②集合したニュートラルスイッチ。

(17) 端子

母線の端子及び調光主幹盤、調光分岐盤等に設ける機器の端子で、外部電線を接続するためのもは、母線の基準定格電流及び負荷側端子の定格電流に応じた絶縁電線を接続で

きるものでなければならない。ただし基準定格電流に対する外部接続電線の太さは、表-12による。

なお、この端子は外部電線を接続するために、はんだ付けを必要とするものであってはならない。

①電源幹線用端子

調光装置の機能上から絶縁電線の断面積は表-12以上とする。

電源幹線は、極力1相当りの2本使用を避けること。

500A以上の場合は、バスダクト工事等とすることが望ましい。

②負荷配線用端子

負荷回路配線の電圧降下を配慮した結果において、表-12より太い外部電線が接続される場合があるので負荷回路側施工者と十分確認をとること。

表-12 母線及び機器の端子に適合する絶縁電線の最小太さ

基準定格電流 (A)	端子に適合する絶縁電線の最小太さ より線の公称断面積 (mm ²)	
	EM-IE、HIV	IV
20	2	3.5
30	3.5	5.5
40	5.5	8
50 60 63	8	14
75	14	22
100	22	38
125 150	38	60
175 200	60	100
225 250 300	100 ※ ₃	150 ※ ₃
350	150 ※ ₃	200 ※ ₃
400	150 ※ ₃	250 ※ ₃ 2本×150
500	250 ※ ₃ 2本×100	400 ※ ₃ 2本×150
630	325 ※ ₃ 2本×150	500 ※ ₃ 2本×200

注 ※₃ 端子は、表の600V絶縁電線とほぼ等しい断面積をもつ帯状導体が接続可能な構造でもよい。

(18) 制御回路等の配線 [公共建築工事標準仕様書 (電気設備工事編) 第2編 1.13.5]

- a) 制御回路及び変成器2次側回路 (以下、制御回路等という。) に使用する絶縁電線の種類は、JIS C 3307「600V ビニル絶縁電線 (IV)」、JIS C3316「電気機器用ビニル絶縁電線」、JIS C 3317「600V 二種ビニル絶縁電線 (HIV)」、JIS C 3612「600V 耐燃性ポリエチレン絶縁電線」等とするほか、その電流容量に対する太さは 8.5. (5)「絶縁電線の最小太さ」により、被覆の色は 8.5. (6)「主回路の導体配置・導体色別」によるものとし、その

太さは次による。

①制御回路の配線は、原則として1.25mm²以上とする。ただし、電流容量、電圧降下等に支障がなく保護協調がとれていればこれより細い電線としてもよい。

弱電流回路の配線は弱電流電線を使用すること。

②計器用変成器2次側回路の配線は、2mm²以上とする。

制御回路等の配線に使用する電線は、表-13による。

表-13 制御回路等の配線に使用する電線

回路の種類	電線の太さ	電線色
制御回路	1.25mm ² 以上	黄色または主回路と同じ
計器用変成器2次側回路	2.0mm ² 以上	黄色または主回路と同じ
電力量パルス ZCT2次側回路	2.0mm ² 以上(ツイスト)	黄色または主回路と同じ

b)配線方式は、JEM 1132「配電盤の配線方式」の制御回路等の配線に準ずる。

c)制御回路等の両極には、回路保護装置を設ける。ただし、次の極には回路保護装置を設けなくてもよい。

①制御回路の1線が接地される場合の接地側極。

②直流制御の負極。

③制御回路に用いる変圧器の2次側の1極。

d)電源表示灯を設ける場合は、幹線1系統ごとに1個設け、回路保護装置を設ける。

e)制御回路に用いる変圧器は、絶縁変圧器とする。

f)制御回路内で使用する交流電磁接触器は、JIS C 8201-1 低圧開閉装置及び制御装置第1部：通則、JIS C 8201-4-1 低圧開閉装置及び制御装置 第4部：接触器及びモータスタータ第1節：電気機械式接触器及びモータスタータに適合するものとする。

(19) 金属製キャビネット [JIS C 8480 8.2]

ボックス、前面枠、ドア及びカバーが金属製のキャビネット（以下金属製キャビネットという。）は、次の各項に適合しなければならない。

ただし、自立盤構造キャビネットの底板は、省くことができる。

a)金属製キャビネットを構成する部分は、堅ろうに組み立てられていなければならない。

b)キャビネットを構成する金属板のボックス、前面枠、ドア、カバー及び保護板は、組み立てられた状態で相互に電氣的に連結していなければならない。

c)金属製キャビネットのボックス、前面枠、ドア、カバー及び保護板に用いる鋼板の呼び厚さは、正面の面積に応じ表-14に示す値以上とし、かつ有効なさび止めが施されていないなければならない。

表-14 鋼板の呼び厚さ

正面の面積 (m ²)	鋼板の呼び厚さ (mm)
0.1 以下	1.0 (0.8)
0.1 を超え 0.2 以下	1.2 (1.0)
0.2 を超えるもの	1.6 (1.2)

注 折曲げ、リブ加工などで補強したもの又はステンレス鋼などを用いたものは、括弧の値を適用してもよい。

(20) ガタースペース [JIS C 8480 8.3]

ガタースペースは、接続される外部電線が通常の寿命を縮めることなく接続できるスペースを保有しなければならない。

(21) 接地端子 [JIS C 8480 8.5.1.1・公共建築工事標準仕様書(電気設備工事編) 第3編1.1.6]

接地端子は、ボックス又は基板に設け、次の各項に適合しなければならない。

a) 接地端子は、表-15に示す太さの接地線を接続することができるものとする。

表-15 接地線の太さ及びねじの呼び

調光主幹盤・調光分岐盤の 基準定格電流 (A)	接地線の太さ 公称断面積 (mm ²)	ねじの呼び (最小)
30 以下	1.6mm、2.0	M 4
30 を超え 50 以下	2.0mm、3.5	M 5
50 を超え 100 以下	2.6mm、5.5	M 5
100 を超え 250 以下	14	M 6
250 を超え 400 以下	22	M 6
400 を超え 630 以下	38	M 8
630 を超え 1,000 以下	60	M10
1,000 を超え 1,600 以下	100	M12
1,200 を超え 2,500 以下	150	M12

b) 接地線の接続方法は、はんだ付けを要しないものとする。

c) 接地線をねじで接続するものは、ねじは溝付六角頭で、その頭部は緑色又はねじの近傍にアースマークをちょう(貼)付する。

d) ボックス又は基板と端子の間は、電気的接触が良好で緩む恐れがない構造であること。

e) 接地端子ねじの材質は、銅又は銅合金のものを使用する。ただし、接地端子ねじ取付け部の材質が銅又は銅合金の場合は、鋼製のものでもよい。

f) 連結盤間の接地亘り線の太さは14mm²とする。(内線規程 1350-3)

(22) 図面ホルダ [JIS C 8480 8.17]

調光主幹盤には、適切な位置に必要な図面ホルダ又はこれらに代わるものを設けるものとする。

8.6 試験方法

(1) 試験場所 [JIS C 8480 9.1]

試験場所の状態は、特に規定がある場合を除き、JIS Z 8703「試験場所の標準状態」に規定する常温（20℃ ±15℃）、常湿（相対 65% ±20%）の通風、温度変化その他試験の結果に著しい影響をおよぼすおそれがない場所で行う。

(2) 構造試験 [JIS C 8480 9.2]

構造試験は、8.5「構造及び材料」及び8.8「表示」に規定する事項について調べる。

(3) 絶縁抵抗試験 [JIS C 8480 9.3]

絶縁抵抗試験は、JIS C 1302「絶縁抵抗計（電池式）」に規定する定格電圧 500V の絶縁抵抗計を用い、主過電流遮断器、分岐過電流遮断器などを閉路の状態とし、次の部分の絶縁抵抗を測定する。ただし、充電部相互間に制御回路などが接続されている場合は、これらの回路を切り離して測定することができる。

- a) 金属製キャビネットのものは、充電部相互間及び充電部と非充電金属部とのあいだ。
- b) 合成樹脂製のもの、又は合成樹脂と金属とを混用するキャビネットのものは、a)の箇所のほか、キャビネットで人が触れるおそれがある箇所のうち絶縁距離が最小の部分に金属はくを巻き付け、それと充電部とのあいだ。

(4) 商用周波耐電圧試験 [JIS C 8480 9.4.1、JEM 1460 6.3.2]

商用周波耐電圧試験は、周波数が 50 Hz 又は 60 Hz の正弦波に近い表－16 に示す試験電圧を (3) の試験箇所に 1 分間印加して行う。ただし、調光装置の中に表－16 の試験電圧で試験を行うことが不適当の場合は、それを除外して試験を行うことができる。

表－16 試験電圧

調光装置の定格電圧 (V)	試験電圧（交流 V）	
	調光主幹盤、調光分岐盤 持込照明機器電源盤等	調光器盤等
60 以下	1000	
60 を超え 250 以下	1500	1500

(5) 動作試験

動作試験は、操作（制御）回路に規定の電圧を印加して盤内機器類が正常に動作するかを調べる。

8.7 検査 [JIS C 8480 10]

(1) 検査は試験品について次の項目の順序で8.6「試験方法」によって行い、8.4「性能」及び8.5「構造及び材料」の規定に適合しなければならない。

- a) 構造
- b) 絶縁抵抗
- c) 商用周波耐電圧

(2) 受渡検査は各構成機器について次の項目の順序で8.6「試験方法」によって行い8.4「性能」及び8.5「構造及び材料」の規定に適合しなければならない。

ただし、受渡当事者間の協議によって試験の一部を省略することができる。

- a) 構造

- b) 絶縁抵抗
- c) 商用周波耐電圧
- d) 動作

8.8 表示 [JIS C 8480 11・JATET-L-7100]

調光主幹盤、調光分岐盤などには、ドア又はカバーの表面若しくは裏面の見やすいところに容易に消えない方法で、次の事項を表示しなければならない。

- (1) 名称
- (2) 定格電圧、相数による方式、線式
- (3) 定格周波数
- (4) 定格電流
- (5) 消費電力（調光操作卓のみ）
- (6) 保護等級（ドア又はカバーを閉じた状態での IP コード）
- (7) 製造業者名又はその略号
- (8) 製造年月又はその略号

備考 多電源用調光装置の場合は、(2)、(3)、(4) を各電源について表示する。

9. 引用規格、基準 一覧

電気設備の技術基準の解釈（平成 30 年 10 月 1 日改正）

公共建築工事標準仕様書（電気設備工事編）（平成 31 年版）平成 31 年 4 月 25 日更新

国土交通省大臣官房官庁営繕部監修

JIS C 0920	: 2003	電気機械器具の外郭による保護等級（IP コード）
JIS C 1302	: 2018	絶縁抵抗計
JIS C 1731-1	: 1998	計器用変成器－（標準用及び一般計測用）第 1 部：変流器
JIS C 1731-2	: 1998	計器用変成器－（標準用及び一般計測用）第 2 部：計器用変圧器
JIS C 3307	: 2000	600V ビニル絶縁電線（IV）
JIS C 3316	: 2008	電気機器用ビニル絶縁電線
JIS C 3317	: 2000	600V 二種ビニル絶縁電線（HIV）
JIS C 3612	: 2002	600V 耐燃性ポリエチレン絶縁電線
JIS C 4610	: 2005	機器保護用遮断器
JIS C 8201-1	: 2007	低圧開閉装置及び制御装置 第 1 部：通則
JIS C 8201-4-1	: 2010	低圧開閉装置及び制御装置－第 4-1 部：接触器及びモータスタータ タ：電気機械式接触器及びモータスタータ
JIS C 8201-2-1	: 2011	低圧開閉装置及び制御装置－第 2-1 部：回路遮断器（配線用遮断器及びその他の遮断器）
JIS C 8201-2-2	: 2011	低圧開閉装置及び制御装置－第 2-2 部：漏電遮断器
JIS C 8201-7-1	: 2016	低圧開閉装置及び制御装置－第 7 部：補助装置－第 1 節：銅導体用端子台
JIS C 8303	: 2007	配線用差込接続器
JIS C 8314	: 2015	配線用筒形ヒューズ

JIS C 8319	: 2016	配線用栓形ヒューズ
JIS C 8374	: 1991	漏電継電器
JIS C 8480	: 2016	キャビネット形分電盤
JIS Z 8703	: 1983	試験場所の標準状態
JEM 1132	(2011)	配電盤・制御盤の配線方式
JEM 1293	(1995)	低圧限流ヒューズ通則
JEM 1459	(2013)	配電盤・制御盤の構造及び寸法
JEM 1460	(2008)	配電盤・制御盤の定格及び試験
JEAC 8001	: 2016	内線規程
JATET-L-7100		演出空間用調光装置の表示規格（銘板類）
JATET-L-7120		漏電感知機能付き調光器規格
JATET-L-3030		演出空間専用差込接続器 C 型 20A 規格
JATET-L-5040		演出空間専用差込接続器 C 型 30A 規格
JATET-L-5050		演出空間専用差込接続器 C 型 60A 規格
JATET-L-6060		演出空間専用差込接続器 D 型 20A 規格

JATET-L-8110-1

演出空間用調光装置の安全基準 解説

この解説は、本体に規定・記載した事柄、並びにこれらに関連した事柄を説明するもので、規格の一部ではない。

1. まえがき

舞台、テレビスタジオ等に設置される演出空間用調光装置（以下調光装置という。）は、電流（電圧）を制御する手段として半導体素子が用いられるようになってから負荷回路の増大、大容量化、制御の多様化に伴うコンピュータ化等と近年急速に進歩発達してきた。

調光装置の施工に対しては、「電気設備の技術基準の解釈」、「内線規程」、「消防法」等明確に規程され、十分安全確保がなされる体制になっている。

しかし、調光装置そのものに対しては、明解な規定が存在せず、各設計者、製造者が制御盤、分電盤等の規格（日本産業規格、国土交通省電気設備工事共通仕様書、日本電機工業会規格等）を引用した社内規格を作成し、それに基づく設計・製造がなされており、安全レベルの考え方の相違があった。このことは、ユーザーが安心してご使用いただくうえで、非常に不都合であった。

そこで、この調光装置について、安全確保の観点から、機能、性能等を統一するために劇場演出空間技術協会照明部会内に調査研究委員会を設置し、本基準を作成した。

以下に本基準の作成に当たり設定された基準、考え方等について記す。

なお、本基準は平成 10 年 7 月に制定され、5 年を経過したので、基準の見直しと追加を実施した。また、本基準が参考とした各種引用規格・基準が改正されたため最新の規格・基準に整合させた。

2. 調光装置の定義について

まえがきに述べたように調光装置は、機能的に一般の制御盤、分電盤等と大幅に異なると同時に、運用管理の特殊性から、既存の電気機械装置とは異なる独立した電気機械装置として定義を定めた。

3. 調光装置の設置環境と漏電感知機能付き調光器について

調光装置の負荷電路の施設場所は、電技省令第 15 条、解釈第 36 条第 1 項第二号の『対地電圧が 150V 以下、水気のある場所以外の施設』に相当し、感電するおそれが少ない場所であって法的には、地絡保護用漏電遮断器を設置する必要がない場所である。しかし、安全確保、運用管理の利便性の両面から JATET-L-7120「漏電感知機能付き調光器規格」に基づく調光器の他に、地絡検出、地絡警報等の地絡保護装置を必要に応じて採用することが望ましいとした。

4. 引用規格について

調光装置の定義で述べたように、調光装置は従来規格基準では分類特定できない電気機械

装置である。装置が保有すべき機能、性能等で制御盤、分電盤等で規定されている項目は、極力引用準拠させた。その中の 5. 用語の定義の (7) 調光装置の定格電流と (6) 基準定格電流は、調光装置の目的機能が同等であることから整合性をとるためキャビネット形分電盤と合わせた。

しかし、調光装置は半導体等電子部品を多用し、しかも 1 物件一品種の受注設計、生產品の特性があり、受渡検査等で実施が不相当と考えられる項目は、項目の削除、及び性能レベルの変更をした。

● 削除項目 : 「雷インパルス耐電圧」、「短時間耐電流」

[削除理由]

- 雷インパルス耐電圧試験は、盤内に収納された機器端子を含めた充電部の配置、固定及び絶縁方法などを電氣的に確認することが目的である。

キャビネット形分電盤 7.3 雷インパルス耐電圧試験のただし書きでは、8.9 充電部の間隔の項目を満足している場合は、この試験を行わなくてもよい、としている。

調光器盤に収納される調光器は、ユニット単位で組み立てられ、個々に各規格を満足している。更に、ターミナルラグには絶縁キャップを用いるなど十分な絶縁処理が行われているため、充電部の間隔の項目を満足している。

そのため、キャビネット形分電盤 7.3 項のただし書きにより、この試験を行わなくてもよいため削除項目とした。

- 短時間耐電流試験は、母線に過電流を流したときの母線の構造強度の確認と、主過電流遮断器がその過電流を遮断したときに発生する遮断ガスの圧力に対する盤構造の強度の確認を目的としたものである。

キャビネット形分電盤 9.8 項の短時間耐電流試験では、次のいずれかに該当するもの以外のものについて試験を行うこと、としている。

- a) 定格短時間耐電流が 10 kA 以下のもの。
- b) 金属製キャビネットの内容積が 0.028m^3 以上のもので、取っ手をドアの垂直方向に 200N の力で引いた場合、ドアが開かず、各部に著しい永久変形を生じないもの。

調光主幹盤、調光器盤等の内容積は 0.028m^3 以上あり、ドアは 1.6mm 厚以上の鋼板で製作されており、十分な強度を有している、など上記 b) 項の条件を満足している。そのため、この試験を削除項目とした。

● 変更項目 : 「商用周波耐電圧」

[変更理由]

- 商用周波耐電圧試験は規定の試験条件下で絶縁破壊を起こさない商用周波数の正弦波電圧の実効値を印加して、印加電圧の異常な変動・放電・せん絡などの異常がないことを確認することが目的である。

盤内には種々の機器が収納され、それらの中には、独自の耐電圧を定めたものがあり、耐電圧がこの規格の規定値と異なる場合は、これらのものの端子間を短絡する、接続線を外す、機器自体を取り外して試験を行うこと、としている。また、上記作業が困難な場合は、その部品の耐電圧値まで下げて印加してもよい、としている。

その理由として、製造業者は半導体応用製品に対しては、単体でその機能が満足していることを試験によって確認されているのが実態であり、更にエージングテストや加電圧試験によって品質確認を行っているためである。

調光器は主回路に半導体素子を使用した半導体応用製品であり、ユニット単位でアッセンブリされているため、調光器単体でその機能が満足していることを試験によって確認を行っている。また、調光器盤に収納された数十台から数百台の調光器を取り外して試験を行うことは実態にそぐわないことから、JEM 1460 配電盤・制御盤の定格及び試験 6.3.2 耐電圧試験により商用周波耐電圧試験は 1500V で行うこととした。

5. 平成 15 年改正の要点

「日本工業規格（JIS）」が統廃合されたことにより、引用規格を整合させた。また、「国土交通省電気設備工事共通仕様書」は平成 15 年度版「対応追補」として改正されたため引用規格を整合させた。「日本電機工業会規格（JEM）」は改正規格に整合させた。

調光装置の操作（制御）系は制御回路、小勢力回路、弱電流回路等を総称して弱電流回路と呼称していたが、小勢力回路は強電流回路の範疇であるため制御回路と弱電流回路の呼称にした。

近年の調光操作卓（調光操作器等）は、コンピュータ化による機器の小型化はめざましく、これらに使用される制御信号はデジタル信号が主流になっている。また、機器の配線用電線は、ますます細線化の傾向にあり、電線の信頼性に対する要求も高まっている。弱電流回路に使用するデジタル信号用電線の種類は多種多様であり、全ての使用電線を表記することは困難である。また、使用電線を表記することは、使用制限を設けることになるため、弱電流回路には弱電流電線を使用することとした。

受渡検査等で実施が不相当と考えられる引用規格の中、削除した「雷インパルス耐電圧」、「短時間耐電流」については項目の削除理由を、試験性能レベルの変更をした「商用周波耐電圧」については項目の変更理由を表記した。

持込照明機器等に使用される持込照明機器電源盤の用語、関連項目及び関連図を追加した。

6. 令和 2 年改正の要点

「日本産業規格 JIS C 8480 キャビネット形分電盤 2016」および「国土交通省電気設備工事共通仕様書 平成 31 年版」等が改正され引用規格を整合させた。

7. むすび

本基準は、安全確保の観点から調光装置の機能、性能について、近似装置の諸規格基準に準拠させながらまとめたものである。

本基準に基づいて設計・製造された調光装置が、使用者に十分な安心感をもって受け入れられ、今後さらに向上発展することを望むものである。

J A T E T 照明部会 LED演出照明設備調査研究会

	氏 名	所 属
委員長	○加 藤 憲 治	ライティングビッグワン株式会社
副部会長	○岡 田 一 雄	株式会社エイチ・ツー・オー
副部会長	佐々木 光 一	ウシオライティング株式会社
委 員	青 野 時 彦	株式会社東京舞台照明
委 員	市 瀬 守	株式会社東京舞台照明
委 員	○岩 澤 啓 二	株式会社松村電機製作所
委 員	役 野 善 道	パナソニック株式会社ライフソリューションズ社
委 員	角 佳 和	パナソニック株式会社ライフソリューションズ社
委 員	小久保 和 紀	愛知県舞台運営事業協同組合
委 員	杉 田 芳 博	イグス株式会社
委 員	○立 田 雄 士	公益財団法人新国立劇場運営財団
委 員	中 澤 浩 一	東芝ライテック株式会社
委 員	永 井 烈	丸茂電機株式会社
委 員	○野 田 恭 正	株式会社松村電機製作所
委 員	湯 澤 薫	公益社団法人日本照明家協会
研究会主査	○中 島 修	東芝ライテック株式会社
委 員	○上 田 誠	丸茂電機株式会社
委 員	○小田部 正 人	パナソニックLSエンジニアリング株式会社
委 員	○佐 治 剛	丸茂電機株式会社
委 員	○三 浦 俊 文	パナソニック株式会社ライフソリューションズ社
委 員	○山 田 佳 宜	東芝ライテック株式会社

○は研究会委員

(公社) 劇場演出空間技術協会

住所 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目 8 番地 6
TEL 03(5289)8858 FAX 03(3258)2400

複写・複製・磁気媒体への入力等を禁じます。