

土木工事特記仕様書（令和3年2月1日以降適用）

（土木工事共通仕様書の適用）

- 第1条** 本工事は、「徳島県土木工事共通仕様書 平成28年7月」に基づき実施しなければならない。なお、「徳島県土木工事共通仕様書」に定めのないもので、機械工事の施工にあつては「機械工事共通仕様書（案）」（国土交通省総合政策局公共事業企画調整課）、電気通信設備工事にあつては「電気通信設備工事共通仕様書」（国土交通省大臣官房技術調査課電気通信室）に基づき実施しなければならない。
- 2 ただし、共通仕様書の各章における「適用すべき諸基準」で示された示方書、指針、便覧等は改定された最新のものとする。なお、工事途中で改定された場合はこの限りでない。

（土木工事共通仕様書に対する変更仕様事項）

- 第2条** 「徳島県土木工事共通仕様書 平成28年7月」に対する【変更】及び【追加】仕様事項は、次のとおりとする。

（共通仕様書の読み替え）【変更】

「徳島県土木工事共通仕様書 平成28年7月」の「第1編共通編」において、「7日以内」、「5日以内」、「7日まで」とあるのは「土曜日、日曜日、祝日等を除き10日以内」と、「翌月5日」とあるのは「翌月10日」と、それぞれ読み替えるものとする。また、「1-1-1-5 施工計画書」において、「請負対象金額」とあるのは「当初請負対象金額」に、「1-1-1-35 工事中の安全確保」において、「土木工事安全施工技術指針（国土交通大臣官房技術審議官通達、平成21年3月31日）」とあるのは、「土木工事安全施工技術指針（国土交通大臣官房技術審議官、令和2年3月25日）」に、「建設事務次官通達、平成5年1月12日」とあるのは「国土交通省告示第496号」に、「2-1-3-1 県内産資材の原則使用」において、「請負代金額」とあるのは「当初請負代金額」と読み替えるものとする。

「徳島県土木工事共通仕様書 平成28年7月」において、「約款第21条」とあるのは「約款第22条」と、「第21条」とあるのは「第22条」と、「約款第22条第1項」とあるのは「約款第23条第1項」と、「約款第23条」とあるのは「約款第24条」と、「約款第23条第2項」とあるのは「約款第24条第2項」と、「約款第26条」とあるのは「約款第27条」と、「約款第28条」とあるのは「約款第29条」と、「約款第29条」とあるのは「約款第30条」と、「約款第29条第1項」とあるのは「約款第30条第1項」と、「約款第29条第2項」とあるのは「約款第30条第2項」と、「約款第31条」とあるのは「約款第32条」と、「約款第31条第2項」とあるのは「約款第32条第2項」と、「約款第33条」とあるのは「約款第34条」と、「約款第34条」とあるのは「約款第35条」と、「約款第37条」とあるのは「約款第38条」と、「約款第37条第2項」とあるのは「約款第38条第2項」と、「約款第37条第3項」とあるのは「約款第38条第3項」と、「約款第38条第1項」とあるのは「約款第39条第1項」と、「約款第41条第2項」とあるのは「約款第54条」と、「第43条第2項」とあるのは「第44条第3項」とそれぞれ読み替えるものとする。

（工事实績データの登録）【変更】

1-1-1-6 工事实績データの登録

受注者は、請負代金額が500万円以上の工事については受注・変更・しゅん工・訂正時に、工事实績情報サービス（コリンズ）に基づき、工事实績情報として「登録のための確認のお願い」を作成し監督員の確認を受けた上、受注時は契約後、土曜日、日曜日、祝日等を除き10日以内に、登録内容の変更時は変更があった日から土曜日、日曜日、祝日等を除き10日以内に、しゅん工時は工事しゅん工承認後、土曜日、日曜日、祝日等を除き10日以内に、訂正時は適宜登録機関に登録をしなければならない。

なお、変更登録は、工期、技術者に変更が生じた場合に行うものとし、請負代金額のみの変更の場合は、原則として登録を必要としない。

また、登録機関発行の「登録内容確認書」が受注者に届いた際には、速やかに監督員に提示しなければならない。

なお、変更時としゅん工時の間が 10 日間に満たない場合は、変更時の提示を省略できる。

(トラック（クレーン装置付）における上空施設への接触事故防止装置の使用)【変更】

1-1-1-35 工事中の安全確保

7. トラック（クレーン装置付）における上空施設への接触事故防止装置の使用

受注者は、トラック（クレーン装置付）を使用する場合は、上空施設への接触事故防止装置（ブームの格納忘れを防止（警報）する装置又はブームの高さを制限する装置）付きの車両を原則使用しなければならない。なお、令和 2 年度末までは経過措置期間とするが、この期間においても使用に努めなければならない。

(建設副産物)【変更】【追加】

1-1-1-23 建設副産物

4. 再生資源利用計画

受注者は、資源の有効な利用の促進に関する法律（以下「資源有効利用促進法」という。）に基づく建設業に属する事業を行う者の再生資源の利用に関する判断の基準となるべき事項を定める省令（H3. 10. 25建設省令第19号）第8条で規定される工事、又は建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律（建設リサイクル法）施行令第 2 条で規定される工事（以下「一定規模以上の工事」という。）において、コンクリート（二次製品を含む。）、土砂、砕石、加熱アスファルト混合物又は木材を工事現場に搬入する場合には、（一財）日本建設情報総合センターの建設副産物情報交換システム（以下「COBRIS」という。）により再生資源利用計画書を作成し、監督員の確認を受けなければならない。

5. 再生資源利用促進計画

受注者は、資源有効利用促進法に基づく建設業に属する事業を行う者の指定副産物に係る再生資源の利用の促進に関する判断の基準となるべき事項を定める省令（H3. 10. 25建設省令第20号）第7条で規定される工事、又は一定規模以上の工事において、建設発生土、コンクリート塊、アスファルト・コンクリート塊、建設発生木材、建設汚泥又は建設混合廃棄物を工事現場から搬出する場合には、COBRISにより再生資源利用促進計画書を作成し、監督員の確認を受けなければならない。

6. 実施書の提出

受注者は、再生資源利用計画書及び再生資源利用促進計画書を作成した場合には、工事完了後速やかにCOBRISにより再生資源利用実施書及び再生資源利用促進実施書を作成し、監督員に提出しなければならない。

7. COBRISの入力方法

受注者は、COBRISの入力において、資材の供給元及び搬出する副産物の搬出先について、その施設名、施設の種類及び住所を必ず入力しなければならない。ただし、バージン材を使用する生コンクリート及び購入土を除くものとする。

8. 舗装版切断に伴い発生する排水の処理等

受注者は、舗装版の切断作業を行う場合、切断機械から発生する排水は、排水吸引機能を有する切断機等により回収し、回収した排水については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき、適正に処理しなければならない。

9. 建設リサイクル法通知済証の掲示

受注者は、一定規模以上の工事においては、工事現場の公衆の見やすい場所に工事着手日までに「建設リサイクル法通知済証」を掲示し、工事しゅん工検査が終了するまで存置しておかななければならない。また、「建設リサイクル法通知済証」掲示後の全景の写真は、電子納品の対象書類とし、「徳島県電子納品運用ガイドライン【土木工事編】」に基づき提出することとする。なお、「建設リサイクル法通知済証」は契約締結後から工事着手日までの期間に発注者から支給することとする。

(工場の選定)【変更】

1-3-3-2 工場の選定

1. 一般事項

受注者は、レディーミクストコンクリートを用いる場合の工場選定は以下による。

- (1) JIS マーク表示認証製品を製造している工場（工業標準化法の一部を改正する法律に基づき国に登録された民間の第三者機関（登録認証機関）により製品に JIS マーク表示する認証を受けた製品を製造している工場）で、かつ、コンクリートの製造、施工、試験、検査及び管理などの技術的業務を実施する能力のある技術者（コンクリート主任技士等）が常駐しており、配合設計及び品質管理等を適切に実施できる工場（全国生コンクリート品質管理監査会議の策定した統一監査基準に基づく監査に合格した工場（以下、「マル適マーク使用承認工場」という。）等）から選定しなければならない。受注者は、選定した工場がマル適マーク使用承認工場である場合、品質管理監査合格証の写しを使用前に監督員に提出しなければならない。

(当初未確定な部分の施工計画書)【追加】

1-1-1-5 施工計画書

4. 当初未確定な部分の施工計画書

受注者は、工事着手日（設計図書に定めのある場合を除き、特別の事情がない限り、工事開始日以降30日以内）までに未確定な部分（施工方法等の詳細が定まっていない場合等）の施工計画書は作成せず、詳細が確定した段階で、当該部分の施工計画書を作成し、監督員に提出することができるものとする。

(第三者機関による品質証明)

第3条 受注者は、東洋ゴム化工品株式会社及びニッタ化工品株式会社で製造された製品や材料を用いる場合は、契約時点で第三者機関による品質を証明する書類を提出しなければならない。

(1日未満で完了する作業の積算)

第4条 「1日未満で完了する作業の積算」（以下、「1日未満積算基準」という。）は、変更積算のみに適用する。

- 2 受注者は、徳島県土木工事標準積算基準書 I-12-①-1 ～ I-12-①-6 に記載の施工パッケージ型積算基準と乖離があった場合に、1日未満積算基準の適用について協議の発議を行うことができる。
- 3 同一作業員の作業が他工種・細別の作業と組合せて1日作業となる場合には、1日未満積算基準は適用しないものとする。
- 4 受注者は、協議にあたって、1日未満積算基準に該当することを示す書面その他協議に必要となる根拠資料（日報、実際の費用がわかる資料等）を監督員に提出すること。実際の費用がわかる資料（見積書、契約書、請求書等）により、施工パッケージ型積算基準との乖離が確認できない場合には、1日未満積算基準は適用しないものとする。
- 5 通年維持工事、災害復旧工事等で人工精算する場合、「時間的制約を受ける公共土木工事の積算」を適用して積算する場合等、1日未満積算基準以外の方法によることが適当と判断される場合には、1日未満積算基準を適用しないものとする。

(デジタル工事写真の黒板情報電子化)

第5条 受注者は、デジタル工事写真の黒板情報電子化の実施を希望する場合は、監督員の承諾を得たうえで、デジタル工事写真の黒板情報電子化対象工事（以下、「対象工事」という）とすることができる。

- 2 対象工事は、下記ホームページ掲載の「デジタル工事写真の黒板情報電子化の運用について」に記載された全ての内容を適用することとする。

（現場打ちの鉄筋コンクリート構造物におけるスランプ値の設定等）

- 第6条** 現場打ちの鉄筋コンクリート構造物の施工にあたっては、「流動性を高めた現場打ちコンクリートの活用に関するガイドライン（平成29年3月）」を基本とし、構造物の種類、部材の種類と大きさ、鋼材の配筋条件、コンクリートの運搬、打込み、締固め等の作業条件を適切に考慮し、スランプ値を設定するものとする。ただし、一般的な鉄筋コンクリート構造物においては、スランプ値は12cmとすることを標準とする。
- 2 受注者は、設計図書のスランプ値の変更に際して、コンクリート標準示方書（施工編）の「最小スランプの目安」等に基づき協議資料を作成し、監督員へ提出し協議するものとする。なお、品質確認方法については、監督員と協議するものとする。

（鉄筋コンクリートの適用すべき諸基準）

- 第7条** 徳島県土木工事共通仕様書の「第1編 共通編 第3章 無筋・鉄筋コンクリート 第2節 適用すべき諸基準 1.適用規定」に定める基準類に「機械式鉄筋定着工法の配筋設計ガイドライン」を加えることとする。

（熱中症対策に資する現場管理費の補正の試行）

- 第8条** 本工事は、日最高気温が30度以上の真夏日の日数に応じて現場管理費の補正を行う試行工事であり、別に定める「熱中症対策に資する現場管理費の補正の試行要領（以下「試行要領」という。）」を適用する。
- 2 施工箇所点状型の場合、点在する箇所毎に日最高気温が30度以上の真夏日の日数に応じて補正を行うことができるものとする。
- 3 夜間工事の場合、作業時間帯の最高気温が30度以上の真夏日を対象に補正を行うことができるものとする。
- 4 試行にあたり、気温の計測方法及び計測結果の報告方法について事前に監督員と協議を行うものとする。
- なお、計測方法は最寄りの気象庁公表の気象観測所の気温（日最高気温30℃以上対象）または環境省公表の観測地点の暑さ指数（WBGT）（日最高 WBGT 25℃以上対象）を用いることとする。
- 5 熱中症のリスクを高めるおそれのある新型コロナウイルス対策（マスクやフェイスガード等）を行った場合は、真夏日の定義を「日最高気温が28度以上」と読み替えて対応するものとする。

熱中症対策に資する現場管理費の補正の試行要領

徳島県 HP <https://www.pref.tokushima.lg.jp/jigyoshanokata/kendozukuri/kensetsu/2009082402601>

（仮設トイレの洋式化）

- 第9条** 受注者は、仮設トイレを設置する場合、原則として「快適トイレ」を設置しなければならない。また、現場従事者に女性が含まれる場合は、原則として「女性専用トイレ（快適トイレ）」を設置しなければならない。ただし、特段の理由がある場合はこの限りでない。
- 2 受注者は、仮設トイレを設置した場合、「仮設トイレ設置報告書」を監督員に提出しなければならない。

・洋式トイレとは、和式トイレの便座部分を洋式化した仮設トイレのこと。

・快適トイレとは、洋式トイレのうち、防臭対策・施錠の強化などが実施された、女性が利用しやすい仮設トイレのこと。

（情報共有システム活用工事）

第10条 受注者は、土木工事において情報共有システム（以下、「システム」という。）の活用を希望する場合は、監督員の承諾を得たうえで、システム活用の試行対象工事（以下、「対象工事」という）とすることができる。

2 対象工事は、下記ホームページ掲載の「土木工事における情報共有システム活用試行要領について」に記載された全ての内容を適用することとする。

徳島県 CALS/EC ホームページ

「土木工事における情報共有システム活用試行要領について」

<http://e-denshinyusatsu.pref.tokushima.jp/cals/>

（交通誘導警備員の確保に関する間接費の実績変更の対象工事）

第11条 本工事は、交通誘導警備員（以下「警備員」という。）の確保に関する間接費の実績変更の対象工事であり、「共通仮設費（率分）のうち営繕費」及び「現場管理費のうち労務管理費」の下記に示す費用（以下「実績変更対象間接費」という。）については、契約締結後、警備員確保に要する方策に変更が生じ、土木工事標準積算基準又は港湾積算基準（以下「積算基準」という。）に基づく金額相当では適正な工事の実施が困難になった場合は、実績変更対象間接費の支出実績を踏まえて変更契約を行うことができるものとする。

営繕費：警備員送迎費、宿泊費、借上費

労務管理費：募集及び解散に要する費用、賃金以外の食事、通勤等に要する費用

2 本工事の予定価格の算出の基礎とした設計額においては、積算基準に基づき算出した額における実績変更対象間接費の割合は、次のとおりである。

1) 共通仮設費（率分）に占める実績変更対象間接費（労働者送迎費、宿泊費、借上費）の割合：14.93%

2) 現場管理費に占める実績変更対象間接費（募集及び解散に要する費用、賃金以外の食事、通勤等に要する費用）の割合：1.18%

3 受注者は、実績変更対象間接費の支出実績を踏まえ、設計変更を希望する場合は、実績変更対象間接費に係る費用の内訳を記載した「交通誘導警備員の確保に係る実績報告書」及び実績報告書に記載した内容の内訳書を提出し、設計変更の内容について協議を行うこと。

なお、監督員から請求があった場合は、実績が確認できる資料（領収書の写し等）を提示すること。

4 受注者の責めによる工程の遅れ等、受注者の責めに帰すべき事由による増加費用については、設計変更の対象としない。

5 発注者は、最終精算変更時点に実績変更対象間接費の支出実績を踏まえ、設計変更する場合、受注者から提出された「交通誘導警備員の確保に係る実績報告書」で確認した費用から、積算基準に基づき算出した額における実績変更対象間接費を差し引いた費用を、共通仮設費（営繕費）に加算して算出する。

なお、加算額については、間接費の率計算の対象外とする。

6 受注者から提出された資料に虚偽の申告があった場合については、法的措置及び入札参加資格制限等の措置を行う場合がある。

7 受注者は、実績変更対象間接費にかかる設計変更について疑義が生じた場合は、監督員と協議するものとする。

仮設トイレ設置報告書

次の工事において、仮設トイレを設置したので報告します。

1 工事名					
2 受注者名					
3 現場代理人	印				
4 提出年月日	令和 年 月 日				
5 設置した仮設トイレ	設置数 (基)	基本料金 (円)	1ヶ月料金 (円)	設置期間 (月)	合計 (円)
<input type="checkbox"/> 和式トイレ	×	(+	×) = 0
<input type="checkbox"/> 洋式トイレ	×	(+	×) = 0
<input type="checkbox"/> 快適トイレ	×	(+	×) = 0
	[規 格] 幅 mm × 奥行 mm × 高さ mm [付加機能]				
■ 設置期間	令和 年 月 日 ~ 令和 年 月 日				
■ レンタル会社					
<和式トイレの場合>					
■ 洋式化できなかった理由					
6 備考					
<発注者(監督員)が記入>					
7 監督員					

※ 監督員は内容を確認後、メール及びファックスで建設管理課へ報告して下さい。

トンネル照明灯具 仕様書

1. 一般事項

1.1 適用範囲

本仕様は、トンネル照明設備に使用するLEDを光源とするLEDトンネル照明灯具（LEDトンネル照明器具、LEDモジュール、LEDモジュール用制御装置、停電時用電源装置）に適用する。

1.2 適用基準

各器材には、次の諸規程に適合するほか、本仕様によるものとする。

電気用品安全法

電気設備に関する技術基準を定める省令

日本産業規格(JIS)

2. LEDトンネル照明器具

2.1 種別と適用規格

LEDトンネル照明器具（以下「器具」という。）の種別は、側壁取付型とし、次の規格に適合するほか、本仕様によるものとする。

JIS C 8105-1^{:2017} 照明器具-第1部：安全性要求事項通則

JIS C 8105-2-3^{:2011} 照明器具-第2-3部：

道路及び街路照明器具に関する安全性要求事項

JIS C 8105-3^{:2011} 照明器具-第3部：性能要求事項通則

JIS C 8105-5^{:2014} 照明器具-第5部：配光測定方法

JIS C 8153^{:2009} LEDモジュール用制御装置—性能要求事項

JIS C 8155^{:2010} 一般照明用LEDモジュール—性能要求事項

2.2 種類

器具の種類は、表2-1に示すものとする。

表2-1 LEDトンネル照明器具の種類

種別	器具形式	定格光束	備考
側壁取付型 非常駐車帯 照明用	KALED030L	5,200 lm相当	一般高力率調光形
	KALEDP030L	5,200 lm相当	蓄電池内蔵 調光形
側壁取付型 基本照明用	KALED030L-D	5,200 lm相当	一般高力率調光形
	KALEDP030L-D	5,200 lm相当	蓄電池内蔵 調光形
側壁取付型 入口照明用	KALED030-D	4,900 lm相当	一般高力率調光形
	KALED045-D	7,280 lm相当	
	KALED070-D	10,620 lm相当	
	KALED105-D	15,790 lm相当	
	KALED135-D	20,800 lm相当	
	KALED165-D	25,000 lm相当	

注. 定格光束の最低値は、表の値の90%以上とする。

2.3 構造

2.3.1 構造一般

(1) 共通

器具は、堅牢で防水性、耐食性を有し、保守点検が容易なもので、正常な使用状態において機械的、電氣的及び光学的にその機能を継続的に保持できるものとする。

塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護については、JIS C 8105-1²⁰¹⁷に規定するIP55以上とし、固形物及び水気の侵入により有害な影響を及ぼしてはならない。

なお、LEDモジュール及び反射板、レンズなどが収容される箇所は塵埃などの侵入による器具の光束維持率の低下を極力小さくする構造とすること。

(2) 構造及び材料部品

器具の構造及び構成する主な材料及び部品は次のとおりとする。

1) 本体

アルミ製器具の本体の主たる材質は、JIS H 4100²⁰¹⁵「アルミニウム及びアルミニウム合金の押出型材」等に適合する標準寸法2.0 mmとし、強度、防塵、耐食性を有するものとする。

なお、この規定値以外の場合は、2.5(5)機械的強度試験及び2.5(6)耐食性試験を行い、強度、防錆、耐食性を確認するものとする。

2) 取付脚

取付脚は、JIS G 4305²⁰¹⁵「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に適合する標準寸法4.0mm以上の板厚と同等以上の強度、防錆機能を持つものとする。また、本体との間にゴムパッキンを挿入しねじ止めとする。

3) 透光性カバー

透光性カバーはJIS R 3206²⁰¹⁴「強化ガラス」に適合する標準寸法4.0 mm以上の板厚のものと同等の強度及び光透過率を有し、器具の光学的性能を継続的に十分満足させるもので、これらの支障となる傷、亀裂、くもりなどが生じないものとする。

4) 反射板及びレンズ

LEDモジュールの配光制御は、反射板、レンズ方式又はその組合せとし、反射板を用いる場合は、JIS H 4000²⁰¹⁴「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」に規定するものを成形、又は樹脂を成形、表面処理したものと同等以上の耐久性を持つものとし、レンズを用いる場合には、耐熱性、耐久性に優れた樹脂などを成形したものとする。LEDモジュールと反射板又はレンズ及び透光性カバーと組合せて器具の光学性能を継続的に十分満足するものとする。

5) パッキン

パッキンは弾力性に富み、耐熱性を有し、吸湿性がなく容易に劣化しないものとする。

6) ラッチ

ラッチ構造を用いる場合は、JIS G 4305²⁰¹²「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」のSUS316製と同等の強度と耐久性を持つものとし、取付部分は防水処理を施すものとする。

7) 丁番及び丁番軸

丁番及び丁番軸構造を用いる場合は、JIS G 4305²⁰¹²「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」のSUS316製、JIS G 4303²⁰¹²「ステンレス鋼棒」のSUS316Bと同等の強度と耐久性を持つものとし、取付部分は防水処理を施すものとする。

8) 接続配線

外部電線との接続は、アルミ製器具は配線コネクタを用いることを標準とする。

なお、配線コネクタは電氣的接続及び機械的接続が確実で、かつ防水性、防塵性及び耐久性

に優れたものとする。

9) ケーブルグラウンド

ケーブルグラウンドは防水性を有する合成樹脂製のものとする。

10) 銘板

銘板は容易にはがれないものとし、表示内容は2.6表示による。

(3) 落下防止構造

器具は、必要な落下防止構造を有するものとする。

(4) LEDモジュール及びLEDモジュール用制御装置の取付け

トンネル照明器具内に取り付けられるLEDモジュール及びLEDモジュール用制御装置は、脱着が可能な方法で取付けるものとする。

(5) 塗装

アルミ製器具本体の塗装は、塗装前処理（アルマイト処理）を施し、上塗りとして合成樹脂系塗料1回以上を標準とし、焼付塗装と同等の強度、防錆、耐食性を有するものとする。

2.3.2 外形寸法及び質量

器具の外形寸法及び灯具質量は、表2-2のとおりとする。

表2-2 アルミ製器具の外形寸法及び灯具質量

器具形式	高さ (H)	奥行 (D)	質量
KALED030L	240mm以下	130mm以下	10kg以下
KALED030L-D			
KALED045-D			
KALED070-D			
KALED105-D	400mm以下	130mm以下	20kg以下
KALED135-D			
KALED165-D			
KALEDP030L	400mm以下	130mm以下	25kg以下
KALEDP030L-D			

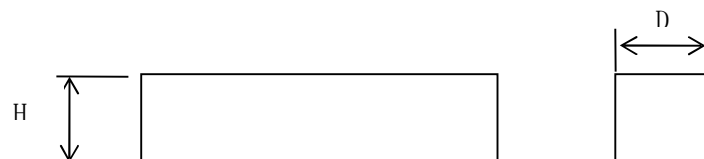


図2-1 外形寸法箇所

2.4 性能

器具の光学性能は、トンネル内の側壁に取付けた状態で路面、壁面を効果的に照明する性能を有するものとし、JIS C 8105-5:2014に規定する方法により測定を行い、「道路照明施設設置基準・同解説」（平成19年10月、社団法人日本道路協会）第5章、第7章に示す性能指標及び推奨値を満足するものとする。

照明率は、JIS C 8105-5:2014に規定する方法により測定した値から算出し、表2-3の値以上とする。

なお、光出力比は、周囲温度 $-10\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ において、JIS C 8105-5:²⁰¹⁴に示す条件における値に対して80 %以上とする。

表2-3 照明率

種別	器具形式	角度 方向	基準軸からの鉛直角における照明率					
			10°	20°	30°	40°	50°	60°
側壁取付型 基本照明用(BL)	KALED030L KALEDP030L	車道側	0.11	0.23	0.32	0.39	0.43	0.44
	KALED030L-D KALEDP030L-D	歩道側	0.09	0.16	0.22	0.26	0.28	0.29
側壁取付型 入口照明用(B)	KALED030-D KALED045-D KALED070-D	車道側	0.12	0.21	0.28	0.33	0.34	0.35
	KALED105-D KALED135-D KALED165-D	歩道側	0.10	0.16	0.22	0.26	0.29	0.31

2.5 試験

器具の試験は、日本産業規格等により行うほか、本仕様によるものとする。

(1) 定格光束試験

JIS C 8105-3:²⁰¹¹ 付属書(B)に規定する方法により測定したとき、次の①の性能を満足すること。

- ① 定格光束は、次の②の方法により試験したとき、定格光束の最低値(90%以上)を満足すること。
- ② 定格光束(初光束)の測定は、LED照明灯具を点灯後、安定したことを確認した後に行う。測定方法は、JIS C 8105-5による。

(2) 絶縁抵抗試験

JIS C 8105-1:²⁰¹⁷に規定する方法により測定したとき、次の①の性能を満足すること。

- 1 絶縁抵抗は、次の②の方法により試験したとき、5 M Ω 以上でなければならない。また、冷間で試験したとき、30 M Ω 以上であること。
- ② 絶縁抵抗試験は、連続点灯を行い器具各部の温度がほぼ一定になった後、両端子を一括したものと非充電金属部との間の絶縁抵抗を、JIS C 1302:²⁰¹⁴「絶縁抵抗計」に規定する500 V絶縁抵抗計又はこれらと同等以上の精度を有する測定器で測定する。

(3) 耐電圧試験

JIS C 8105-1:²⁰¹⁷に規定する方法により測定したとき、次の①の性能を満足すること。

- ① 耐電圧は、次の②の方法により試験したとき、これに耐えなければならない。
- ② 耐電圧試験は、絶縁抵抗試験のすぐ後で充電部と非充電金属部との間に周波数50 Hz、又は60 Hzの正弦波に近い試験電圧(2U+1000 V)を1分間加え、異常が無いことを確認する。

(4) 耐熱衝撃試験

器具の耐熱衝撃は、JIS C 8105-2-3:²⁰¹¹に規定された方法により試験したとき①の性能を満足すること。

- ① 耐熱衝撃は、②により試験をしたとき、器具の外郭、透過性カバーに亀裂、変形又は破損

があってはならない。

- ② 耐熱衝撃試験は、器具を通常の使用状態で点灯し、各部の温度がほぼ一定になったとき、周囲温度より 10℃低い水を透光性カバーに雨状に注水して試験する。ただし、注水する水の最低温度は、4℃とする。
- (5) 機械的強度試験
- 器具の強度は、JIS C 8105-1^{:2017} に規定された方法により試験したとき、次の①の性能を満足すること。
- ① 強度は、②の方法により試験をしたとき、目視により外観観察において著しい変形や損傷が認められないこと。
 - ② 器具を前掲させた姿勢（約 45°）にて、灯具質量の 4 倍の静荷重を重力の方向に均等に 1 時間加える。
- (6) 耐食性試験
- JIS H 8502^{:1999} 「めっきの耐食性試験方法」に規定された中性塩水噴霧サイクル試験方法により試験したとき、次の①の性能を満足すること。
- ① 耐食性は、②の試験時間で試験したとき、目視による外観観察において錆の発生、及び塗装の剥離が認められないこと。塗装の膨れの大きさが JIS K 5600-8-1^{:2014} 「塗料一般試験方法」一第 8 部：塗膜劣化の評価一欠陥の量、大きさ及び外観の変化に関する表示一第 1 節：一般原則及び等級に定める、欠陥の大きさにおける 3 等級以内であること。ただし、ネジ、ボルト及びナット類並びにヒンジ、ラッチについて、すきま腐食、及び応力腐食による電蝕を除く素地の腐食による錆の発生は、検査対象から除外するものとする。
 - ② 試験時間は、120 サイクル（960 時間）とする。

2.6 表示

器具の見やすい箇所に、容易に消えない方法で次の事項を表示するものとする。

- ① 形式
- ② 定格電圧(V)
- ③ 定格消費電力(W)
- ④ 製造年月又はその略号
- ⑤ 製造業者名又はその略号
- ⑥ IP番号
- ⑦ (PS) Eマーク
- ⑧ その他必要事項

3. トンネル照明用LEDモジュール

3.1 適用規格

LEDモジュールは、次の規格に適合するほか、本仕様によるものとする。

- | | |
|-------------------------------|---|
| JIS C 8152-2 ^{:2014} | 照明用白色発光ダイオード (LED) の測定方法-第 2 部：
LEDモジュール及びLEDライトエンジン |
| JIS C 8154 ^{:2009} | 一般照明用LEDモジュールー安全仕様 |
| JIS C 8155 ^{:2010} | 一般照明用LEDモジュールー性能要求事項 |

3.2 LEDモジュールの性能

JIS C 8105-1²⁰¹⁷「照明器具-第1部：安全要求事項通則」に規定するIP55以上の保護等級を有した器具内に内蔵され、適切な放熱設計により長期間に渡って規定された光束を継続的に維持するものとする。

LEDモジュール用制御装置と組合せた場合の初特性は、表3-1を満足するとともに照明灯具に応じたLEDモジュールの規定光束を満足するものとする。

表3-1 LEDモジュールの初特性（全光時）

種 類	初特性（定格）	
	相関色温度 (K)	平均演色評価数 Ra
基本照明用白色LED 入口照明用白色LED	4500±2000	60 以上

※ただし、従来光源の相関色温度を考慮する場合はこの限りではない。

3.3 LEDモジュールの寿命

(1) 寿命

規定する条件で点灯させたLEDモジュールが点灯しなくなるまでの時間又は、光束が点灯初期に測定した値（LEDモジュールの規定光束）の80%未満になった時点（不点灯と見なす）までの総点灯時間のいずれか短い時間をLEDモジュールの寿命とする。

(2) 定格寿命

一定期間に製造された、同一形式のLEDモジュールの寿命の発生数から算出した残存率が50%となる時間の平均値に基づいて公表された時間を定格寿命とし、その値を表3-2に示す。

また、定格寿命は、製造業者の試験によるほか、LED単体部品の製造業者のLEDの動作条件を表す温度及び電流、並びに光学的特性の維持率の時間変化の関係を示した技術資料と器具装着状態のLED素子温度などから理論的に導き出した推定値を採用してもよい。

表3-2 LEDモジュールの定格寿命

種 類	定格寿命 (h)
基本照明用白色LED	90,000 以上
入口照明用白色LED	75,000 以上

器具装着状態で表3-2に示す値以上となるような放熱設計やLEDモジュールの選定を行わなければならない。

(3) 寿命の算出方法

LEDモジュールの寿命試験は、JIS C 8155²⁰¹⁰ 付属書C（光束維持率試験及び寿命試験の点灯条件）によるものとする。

LEDモジュールの推定寿命は、以下のいずれかの方法により算出したものとする。

- ① 北米照明学会 (IES) LM-80（光束維持率測定方法）及びTM-21（長期光束維持率推定方法）より求めた推定値
- ② 温度加速度試験結果からアレニウスプロットによる使用温度による寿命推定値

寿命推定の条件は、器具周囲温度30℃、器具装着状態のLEDモジュールに定格電流値を通電した状態とする。

4. トンネル照明用LEDモジュール用制御装置

4.1 適用規格

トンネルLEDモジュール用制御装置は、次の規格に適合するほか、本仕様によるものとする。

JIS C 8147-1^{:2017} ランプ制御装置-第1部：通則及び安全性要求事項

JIS C 8147-2-13^{:2017} ランプ制御装置-2-13 部：

直流又は交流電源用LEDモジュール用制御装置の個別要求事項

JIS C 8153^{:2015} LEDモジュール用制御装置-性能要求事項

JIS C 61000-3-2^{:2011} 電磁両立性-第3-2 部：限度値-高調波電流発生限度値

(1相当りの入力電流が20 A以下の機器)

JIS C 61000-4-5^{:2018} 電磁両立性-第4-5 部：

試験及び測定技術-サージイミュニティ試験

4.2 LEDモジュール用制御装置の性能

(1) 構造及び材料

構造及び材料は、JIS C 8147-2-13^{:2017} による。

(2) 寸法

LEDモジュール用制御装置の寸法は、器具内に収納できる寸法とし、器具の放熱などを考慮して取付けるものとする。

(3) 口出線

口出線は、JIS C 3317^{:2000}「600V二種ビニル絶縁電線(HIV)」、JIS C 3306^{:2000}「ビニルコード」又は、JIS C 3327^{:2000}「600V ゴムキャブタイヤケーブル」と同等の性能を有する公称断面積0.75 mm² 以上を使用する。

(4) 性能

LEDモジュール用制御装置は、当該照明灯具のLEDモジュールに対して十分な電源供給能力を持つものとする。

JIS C 8105-1^{:2017}「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」に規定するIP55以上の等級を有した器具内に内蔵され、長期間の使用に十分耐えられるものとする。

当該LEDモジュールの最大使用電力に対して安定的に電力を供給する能力を有するものとし、過電流の抑制等のLEDモジュールの保護機能を有すること。

(5) 諸特性

当該LEDモジュールの最大使用電力に対して安定的に電力を供給する能力を有するものとし、過電流の抑制等のLEDモジュールの保護機能を有すること。

LEDモジュール用制御装置の諸特性を表4-1に示す。

表4-1 LEDモジュール用制御装置 諸特性

器具形式	入力電圧 (V)	入力電流 (A)	負荷容量 (VA)	消費電力 (W)	力率 (%)
KALED030L	460	0.08 以下	38 以下	36 以下	90 以上

KALED030L-D				(33 以下)	
KALEDP030L KALEDP030L-D	460	0.09 以下	40 以下	40 以下 (36 以下)	85 以上
KALED030-D	460	0.08 以下	35 以下	33 以下 (30 以下)	90 以上
KALED045-D	460	0.16 以下	49 以下	48 以下 (43 以下)	90 以上
KALED070-D	460	0.24 以下	71 以下	69 以下 (62 以下)	90 以上
KALED105-D	460	0.24 以下	108 以下	105 以下 (96 以下)	90 以上
KALED135-D	460	0.30 以下	138 以下	137 以下 (124 以下)	90 以上
KALED165-D	460	0.37 以下	170 以下	165 以下 (149 以下)	90 以上

※消費電力()内の数値は初期光束補正時の運用時間 90,000hでの平均電力とする。

(6) 雑音特性

灯具から発生する雑音端子電圧、及び灯具から発生する雑音電力は、電気用品安全法に規定された方法により測定したとき、下記の性能を満足すること。

- 1) 端子電圧 526.5 kHz～ 5 MHz : 56 dB以下
 5 MHz～ 30 MHz : 60 dB以下
- 2) 雑音電力 30 MHz～300 MHz : 55 dB以下

(7) 高調波電流

有効入力電力が 25 Wを超える灯具(クラスC:照明機器)に対しては、JIS C 61000-3-2^{:2011}に規定する相対的限度値以下とする。

表 4-2 クラスCの機器の相対的限度値

高調波次数 n		照明灯具の基本波入力電流の百分率として表される 最大許容高調波電流 (%)
偶数高調波	2	2
奇数高調波	3	$30 \times \lambda$ ^{注)}
	5	10
	7	7
	9	5
	$11 \leq n \leq 39$	3

注) λ は回路力率

(8) 耐雷サージ

JIS C 61000-4-5^{:2018}に規定するクラス4の条件、コモンモード(対地間) 4 kV、ノーマルモード(線間) 2 kVの電圧負荷に対する耐久性以上とする。

(9) 初期光束補正

設置当初の余剰な明るさを一定の明るさ(定格光束値の80%以上)に自動的に調光する機能を設けること。初期光束補正の方法は、照度センサーにより器具内部の明るさを計測、又はプログラム制御によって自動的に行うこと。

(10) 調光機能

照明レベルは、夜間は1/2、深夜は1/4程度を基本とし、本仕様書に応じて調光ができるものとする。

調光制御は、タイマー又は照明分電盤からの調光信号により制御するものとし、基本照明は表4-3、入口照明は表4-4のとおりとする。

表4-3 調光制御(基本照明)

調光状態	調光信号の回路電圧 (AC)	光束比率
全光時	制御回路： 0 V	100 %
調光時	制御回路：200 V (+10 %、-20%)	75 %

表4-4 調光制御(入口照明)

調光状態	調光信号の回路電圧 (AC)	光束比率
全光時	制御回路： 0 V	100 %
調光時	制御回路：200 V (+10 %、-20%)	50 %

4.3 LEDモジュール用制御装置の寿命

(1) 寿命

規定する条件で使用したとき、LEDモジュール用制御装置が故障するか、出力が定格出力未満となり、使用不能となるまでの総点灯時間をLEDモジュール用制御装置の寿命とする。

(2) 定格寿命

一定の期間に製造された、同一形式のLEDモジュール用制御装置の寿命の残存率が50%となる時間の平均値を定格寿命とし、その値を表4-5に示す。

表4-5 LEDモジュール用制御装置の定格寿命

種類	定格寿命 (h)
基本照明用白色LED	90,000 以上
入口照明用白色LED	75,000 以上

器具に内蔵した実際の使用状態においても定格寿命以上となるよう回路設計や使用部品の選定等を行わなければならない。

(3) 寿命の算出方法

製造業者等は、以下のいずれかの方法により求めたLEDモジュール用制御装置の設計寿命の根拠を発注者に提出するものとする。

なお、寿命推定における器具周囲温度条件は30℃とする。

- 1 温度加速度試験結果からアレニウスプロットによる使用温度による寿命推定値
- 2 使用する主要部品の最大温度デレーティング率等から算定される寿命推定値
- 3 LEDモジュール用制御装置の製造業者が規定する方法で算定した寿命推定を実装状態にて周囲温度条件により換算した値

4.4 表示

LEDモジュール用制御装置には、見やすいところに容易に消えない方法で、次の事項を表示する。

① 名称

- ② 定格入力電圧(V)
- ③ 定格周波数(Hz)
- ④ 定格入力電流(A)
- ⑤ 定格消費電力(W)
- ⑥ 製造業者名又はその略号
- ⑦ 製造年又はその略号
- ⑧ <PS>Eマーク
- ⑨ その他必要事項

5. 停電時用電源装置

5.1 適用規格

LED トンネル照明器具の電池内蔵形に使用する停電時用電源装置（以下「電源装置」という。）は、次の規格に適合するほか本仕様によるものとする。

JIS C 8705^{:2012} 密閉形ニッケル・カドミウム蓄電池

JIS C 8708^{:2013} 密閉形ニッケル・水素蓄電池

5.2 種類

電源装置の種類は、表 5-1 に示すものとする。

表 5-1 電源装置の種類

種類	光源の種類	定格電圧 (V)
停電時用電源装置	白色LED	460

5.3 構造

(1) 電源装置の構成

電源装置の構成は、蓄電池、充電装置、切替装置、点灯装置の組合わせによる。

(2) 構造一般

電源装置は、次の各項に適合しなければならない。

- 1) 電源装置は、電池内蔵形照明器具に取付けられるものであること。
- 2) 端子又は口出線などは次のいずれかにより誤接続が生じないようにすること。
 - 1 口出線を色分する。
 - 2 端子又はその近傍に識別の記号を付ける。
 - 3 蓄電池の接続部には、誤接続を防止する接続器を設ける。
- 3) 口出線が貫通する部分には、電線被覆を損傷するおそれのないように保護すること。
- 4) ヒューズを用いる場合は、取付け、取外しが出来る構造であること。

(3) 材料及び部品

1) 材料

電源装置に使用する材料は、次によるものとする。

- 1 電源装置は、良質の材料で構成され、丈夫で耐久性に富むものとする。
ステンレス鋼以外の鋼製又は鉄製の部品は、めっき、塗装その他の錆止め処理を施してあること。
- 2 電気絶縁物は、これと接触又は近接する部分の温度に充分耐え、吸湿性の少ないもの

であること。

- 3 導電材料は、銅又は銅合金、若しくはこれと同等以上の電氣的、熱的及び機械的な安定性を有する錆びにくいものであること。
- 4 口出線は、原則として JIS C 3317^{:2000}「600V 二種ビニル絶縁電線(HIV)」又は、JIS C 3316^{:2000}「電気機器用ビニル絶縁電線」に規定する「電気機器用二種ビニル絶縁電線(HKIV)」と同等以上の性能を有する公称断面積 0.75 mm² 以上を使用する。

2) 部 品

電源装置に使用する部品は、次によるものとする。

- 1 蓄電池は、次に適合するものとする。
 - a. 使用する蓄電池は、JIS C 8705^{:2012} 又は、JIS C 8708^{:2013} に規定されているものであること。
 - b. 蓄電池の構成は、単電池の直列接続とし、接続数は、電池容量の不均衡等により性能に影響しない範囲とする。ただし、保護装置を設けて保護するものはこの限りではない。
 - c. 蓄電池は破裂のおそれの無いものであること。
 - d. 蓄電池が複数個に分割されている場合は、原則として容易に切り離せない構造であること。
- 2 充電装置は、次に適合するものとする。
 - a. 充電装置に使用する整流半導体は、シリコン又はこれと同等以上の耐熱性を有すること。
 - b. 充電装置には、適正充電電圧に降圧する絶縁変圧器を有すること。
- 3 切替装置は、次に適合するものとする。
 - a. 接点機構を有するものは原則としてケース又はカバーを有すること。
 - b. 接点機構を有するものの接点材料は、銀、銀合金、銀めっき又はこれと同等以上の導電性能を有すること。
 - c. 切替装置に使用する半導体は、シリコン又はこれと同等以上の性能を有すること。
 - d. 商用電源が絶たれたとき確実かつ即時に自動的に装置が動作すること。
- 4 点灯装置は、次に適合するものとする。
 - a. 点灯装置は、停電時に蓄電池より供給される電力により LED モジュールを安定して点灯できるものであること。
 - b. インバータに使用する半導体は、シリコン又はこれと同等以上の性能を有すること。

(4) 充電方式

充電方式は原則として、トリクル充電方式とする。ただし、過充電防止機能を有する場合はこの限りではない。

5.4 性 能

(1) 切替動作特性

- 1) 切替動作特性は、2)①の方法により試験したとき、入力電圧が定格電圧の 85 % では作動せず、85 % 未満 40 % 以上で非常点灯に切り替わるものとする。
また、2)②の方法により試験したとき、入力回路遮断後、非常点灯に切り替わり、再投入後復帰するものであること。

- 2) 切替動作試験は、試験用光源に電源装置及び一般構成部分の点灯回路を接続し入力端子間に定格周波数の定格電圧を加え、次の試験を行い、その動作を調べる。
- 1 試験用 LED モジュールを平常の点灯状態にし、定格電圧から徐々に降圧する。
 - 2 試験用 LED モジュールを平常の点灯状態にし、入力回路を遮断し、1 分間後に再投入する。
- (2) 絶縁抵抗
- 1) 絶縁抵抗は、2)の方法により試験したとき、5MΩ以上でなければならない。また、冷間で試験したとき、30 MΩ以上であること。
 - 2) 絶縁抵抗試験は、連続点灯を行い各部の温度がほぼ一定になった後、(ただし、受渡試験の場合は、切替動作特性試験の直後冷間で) 外部端子を一括したもの及び弱電回路の端子を一括したもの(電池を除く)と、非充電金属部との間を JIS C 1302^{:2014}「絶縁抵抗計」に規定する 500 V 絶縁抵抗計又はこれと同等以上の精度を有する測定器で測定する。
- (3) 耐電圧
- 1) 耐電圧は、2)の方法により試験したとき、これに耐えなければならない。
 - 2) 耐電圧試験は、絶縁抵抗試験のすぐ後で充電部と非充電金属部との間(弱電回路を除く)に周波数 50 Hz 又は 60 Hz の正弦波に近い試験電圧 (2U+1000 V) を 1 分間加え、異常が無いことを確認する。
- (4) 入力電流
- 1) 入力電流は、2)の方法により試験したとき、銘板記載値(定格入力電流)の±50%の範囲にななければならない。
 - 2) 入力試験は、48 時間充電後入力端子間に定格周波数の定格電圧を加え、電源装置の入力側の電流を測定する。
- (5) 光束比
- 1) 光束比は、2)の方法により試験したとき、切替え 10 分間後交流定格電圧点灯時の 80%以上を維持すること。
 - 2) 光束試験は、定格周波数の定格電圧を加えた場合の光束と 48 時間充電した蓄電池で点灯した場合の光束を測定し、それぞれの光束を比較する。
なお、光束比は次の式により算出する。
- $$\text{光束比} = \frac{\text{48 時間充電した蓄電池により点灯した場合の光束}}{\text{定格周波数の定格電圧により点灯した場合の光束}} \times 100 (\%)$$

5.5 表示

装置には、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する。装置が分割されているものにあつては、その組み合わせが判別できるような表示を行うものとする。

- (1) 停電時用電源装置
- 1 名称(電源装置)
 - 2 定格入力電圧(V)
 - 3 定格周波数(Hz)
 - 4 定格入力電流(mA)
 - 5 最大負荷(W又はVA)
 - 6 蓄電池の公称電圧(V)及び公称容量(mAh)
 - 7 製造業者名又はその略号

8 製造年月又はその略号

9 接続図

(2) 蓄電池

1 公称電圧(V)

2 公称容量(mAh)

3 製造業者名又はその略号

4 製造年月又はその略号

接続道路照明灯具 仕様書

1. 一般事項

1.1 適用範囲

本仕様は、道路照明設備に使用するLEDを光源とするLED道路照明灯具（LED道路照明器具、LEDモジュール、LEDモジュール用制御装置）に適用する。

1.2 適用基準

各器材は、次の諸規程に適合するほか、本仕様によるものとする。

電気用品安全法

電気設備に関する技術基準を定める省令

日本工業規格(JIS)

2. LED道路照明器具

2.1 種別と適用規格

LED道路照明器具（以下「器具」という。）の種別は、アーム取付形とポールヘッド形とし次の規格に適合するほか、本仕様によるものとする。

JIS C 8105-1^{:2017} 照明器具-第1部：安全性要求事項通則

JIS C 8105-2-3^{:2011} 照明器具-第2-3部：
道路及び街路照明器具に関する安全性要求事項

JIS C 8105-3^{:2011} 照明器具-第3部：性能要求事項通則

JIS C 8105-5^{:2014} 照明器具-第5部：配光測定方法

JIS C 8131^{:2013} 道路照明器具

JIS C 8153^{:2015} LEDモジュール用制御装置—性能要求事項

JIS C 8155^{:2010} 一般照明用LEDモジュール—性能要求事項

2.2 種類

器具の種類は、表2-1に示すものとする。

表2-1 LED道路照明器具の種類

種別	器具形式	定格光束
アーム取付形	KCE050-2	5,000 lm 相当

2.3 構造

2.3.1 構造一般

器具は、堅牢で防水性、耐候性、耐食性を有し、保守点検が容易なもので、正常な使用状態において機械的、電氣的及び光学的にその機能を継続的に保持できるものとする。

(1) 器具の形状寸法及び質量

器具の形状寸法は特に規定しないが、受圧面積は正面方向0.13 m²以下、側面方向は0.13 m²以下とし、質量は14 kg以下とする。

なお、この規定値外の場合は、JIL 1003^{:2009}「照明用ポール強度計算基準」に規定する所定の計算を行い確認するものとする。

- (2) 照明ポールとの接合部
照明ポールとの接合部は、 $\phi 60.5 \times 120$ のアダプタに適合するものとする。
- (3) 塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護
JIS C 8105-1^{:2017} に規定するIP23（従来の防雨形に相当する）以上とし、固形物及び水気の侵入により有害な影響を及ぼしてはならない。
なお、LEDモジュール及び反射板、レンズなどが収容される箇所はIP44以上の保護等級とし、塵埃などの侵入による器具の光束維持率の低下を極力小さくする構造とすること。またLEDモジュール用制御装置を器具内に内蔵する場合もIP44以上の保護等級とすること。
- (4) 接地ボルト
ポール支持金具に接地ボルトを設けるものとする。
- (5) 合いマーク
器具には、正常な取付位置を示す「合いマーク」をポールとの接合部に設けるものとする。
- (6) 器具の取付方法
器具の取付方法は、直線型照明用ポール取付けを標準とし、曲線型照明用ポール取付けも対応可能な構造とし、2つ以上の手段（2本以上のボルト又は2つ以上の同等な十分な強度をもつ手段）で固定するものとする。
- (7) 落下防止構造
器具とポールは、取付部が振動等により緩んだ場合にも、大きく回転、又は落下しないように、落下防止構造を有するものとする。
器具の落下防止構造としては、穴加工を施したポールアダプタの片側を貫通するボルト（M6以上）、ポールと器具を接続する落下防止ワイヤ及び同ワイヤを固定可能な専用のボルト（M6以上）を有する構造とする。

2.3.2 器具の材料及び部品

器具を構成する主な材料及び部品は、次のとおりとする。

- (1) 本体
器具の本体は、JIS H 5302^{:2006}「アルミニウム合金ダイカスト」に規定するADC12と同等の強度、防錆、耐食性のある材料（必要に応じ塗装を含む）を使用し、有害な「す」、「割れ」、「錆」、「塗装むら」等のないものとする。
- (2) 透光性カバー
透光性カバーは、JIS R 3206^{:2014}「強化ガラス」に規定するものと同等の強度及び光透過性を有し、器具の光学的性能を継続的に十分満足させるもので、これらの支障となる「亀裂」、「きず」、「泡」、「くもり」等が生じないものとする。
- (3) 反射板及びレンズ
LEDモジュールの配光制御は反射板、レンズ方式又はその組合せとし、反射板を用いる場合は、JIS H 4000^{:2014}「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」に規定するもの又は樹脂を成形、表面処理したものと同等以上の耐久性を持つものとし、レンズを用いる場合には、耐熱性、耐久性に優れた樹脂などを成形したものとする。
LEDモジュールと反射板又はレンズ及び透光性カバーと組合せて器具の光学性能を継続的に十分満足するものとする。
- (4) パッキン類
パッキン類は、弾力性に富み、耐熱性を有し、吸湿性がなく、容易に劣化しない材料を使用

するものとする。

(5) ラッチ及び掛金

ラッチ構造を用いる場合は、従来器具と同等の品質を確保するためJIS H 5301^{:2009}「亜鉛合金ダイカスト」に規定するものにクロムめっきを施したもの、又はJIS H 5302^{:2006}「アルミニウム合金ダイカスト」に規定するものに合成樹脂焼付塗装を施したもの若しくは、JIS G 4305^{:2012}「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に規定するステンレス製 (SUS304 又は同等以上) のものを使用する。

掛金を用いる場合は、従来器具と同等の品質を確保するため鋼板 (標準寸法 2.3 mm以上) に電気亜鉛めっきを施したもの、又はJIS G 4305^{:2012}「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に規定するSUS304 又は同等以上の強度と耐久性を持つものとし、標準寸法は2.0 mm以上の板厚とする。

なお、灯体の一部で、掛金の機能を持たせてもよいものとするが同等の強度を持つものとする。また、振動や地震動で容易に開閉しない構造・強度を有するものとする。

(6) 丁番及び丁番軸

器具に丁番構造を用いる場合は、JIS G 4305^{:2012}「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」に規定するステンレス製 (SUS304 又は同等以上) 標準寸法 1.5 mm以上の板厚とし、丁番軸はJIS G 4303^{:2012}「ステンレス鋼棒」に規定するステンレス製 (SUS304B 又は同等以上) とする。

なお、丁番および丁番軸は本体一体構造のものでもよいものとするが同等の強度を有するものとする。

(7) 器具内配線

- 1) 器具内配線と外部電線との接続は、端子台又は防水コネクタにて行うものとする。
- 2) 器具内配線と端子台との接続は、すべて圧着端子を使用するものとする。

(8) 端子台

端子台を用いる場合は、磁器製の端子とし、沿面距離 6 mm以上、空間距離 4 mm以上のものとする。接地用端子には、その近傍に \oplus 、E、 \perp 又はアースの表示をする。

(9) ポール支持金具

ポール支持金具は、電気亜鉛めっきされた鋼板製又は、表面処理を施したJIS H 5302^{:2006}「アルミニウム合金ダイカスト」に規定するADC12 製と同等の強度、防錆、耐食性のある材料 (必要に応じ塗装を含む) を使用するものとする。

(10) 銘板

銘板は、容易にはがれないものとし、表示内容は 2.6 表示による。

2.3.3 塗装

本体の塗装は、塗装前処理(化成処理)を施し、上塗りとして合成樹脂系塗料を内外面 1 回塗り以上を標準とし、焼付塗装と同等の強度、防錆、耐食性を有するものとする。

2.4 性能

器具の光学性能は、JIS C 8105-5^{:2014}に規定する方法により測定するものとし、「道路照明施設設置基準・同解説」(平成 19 年 10 月、社団法人日本道路協会) 第 3 章、第 4 章、第 7 章に示す性能指標及び推奨値を満足するものとする。

2.5 試験

器具の試験は、日本工業規格等により行うほか、本仕様によるものとする。

(1) 定格光束試験

JIS C 8105-3:²⁰¹¹ 付属書(B)に規定する方法により測定したとき、次の①の性能を満足すること。

- 1 定格光束は、次の②の方法により試験したとき、定格光束の最低値（90%以上）を満足すること。
- 2 定格光束（初光束）の測定は、LED照明灯具を点灯後、安定したことを確認した後に行う。測定方法は、JIS C 8105-5 による。

(2) 絶縁抵抗試験

JIS C 8105-1:²⁰¹⁷ に規定する方法により測定したとき、次の①の性能を満足すること。

- ① 絶縁抵抗は、次の②の方法により試験したとき、5 MΩ以上でなければならない。また冷間で試験したとき、30 MΩ以上であること。
- ② 絶縁抵抗試験は、連続点灯を行い器具各部の温度がほぼ一定になった後、両端子を一括したものと非充電金属部との間の絶縁抵抗をJIS C 1302:²⁰¹⁴「絶縁抵抗計」に規定する500 V絶縁抵抗計、又はこれらと同等以上の精度を有する測定器で測定する。

(3) 耐電圧試験

JIS C 8105-1:²⁰¹⁷ に規定する方法により測定したとき、次の①の性能を満足すること。

- 1 耐電圧は、次の②の方法により試験したとき、これに耐えなければならない。
- 2 耐電圧試験は、絶縁抵抗試験のすぐ後で充電部と非充電金属部との間に周波数50Hz、又は60Hzの正弦波に近い試験電圧（ $2U+1000$ V）を1分間加え、異常が無いことを確認する。
- ③ 器具外部に設置する独立形LEDモジュール用制御装置を使用する場合は、器具と制御装置を組合せた状態にて行なう。

(4) 耐熱衝撃試験

JIS C 8105-2-3:²⁰¹¹ に規定する方法により試験したとき、次の①の性能を満足すること。

- ① 耐熱衝撃は、②の方法により試験したとき、器具の外郭、透光性カバーに亀裂、変形、又は破損があってはならない。
- ② 耐熱衝撃試験は、器具を通常の使用状態で点灯し、各部の温度がほぼ一定になったとき、周囲温度より10℃低い水を透光性カバーに雨状に注水して試験する。ただし、注水する水の最低温度は、4℃とする。

(5) 耐振動試験

器具を取付状態に固定し、振動数を毎分500～800回に変化させ、複振幅2～3 mmで5分間試験したとき、取付部のボルトのゆるみや器具に破損がないこと。

(6) 耐食性試験

JIS Z 2371:²⁰¹⁵「塩水噴霧試験方法」に規定された中性塩水噴霧試験により試験したとき、次の①の性能を満足すること。

- 1 耐食性は、②の方法により試験したとき、錆の発生及び塗装の剥離が認められないこと。
- 2 耐食性試験は、一定の温度に保たれた塩水噴霧試験装置内に試験片を設置し、その上から霧状にした中性の塩化ナトリウム溶液を噴霧する。
試験片は、器具の外部に露出する部分に使用する材料と同一とする。

試験時間は、耐食性の塗装仕様により区分され、重耐塩地区：800 時間、その他地区：500 時間とする。その後、表面に生じた錆の発生、及び塗装の剥離状態を観察する。

2.6 表示

器具の表面の見やすい箇所に、容易に消えない方法で次の事項を表示するものとする。

- ① 形式
- ② 定格入力電圧(V)
- ③ 定格消費電力(W)
- ④ 屋外用
- ⑤ 製造年月又はその略号
- ⑥ 製造業者名又はその略号
- ⑦ IP番号
- ⑧ (PS) E マーク (LEDモジュール用制御装置内蔵の場合に限る。)
- ⑨ その他必要事項

3. 道路照明用LEDモジュール

3.1 適用規格

道路照明用LEDモジュールは、次の規格に適合するほか、本仕様によるものとする。

- JIS C 8152-2^{:2014} 照明用白色発光ダイオード (LED) の測定方法-第2部：
LEDモジュール及びLEDライトエンジン
- JIS C 8154^{:2015} 一般照明用LEDモジュール-安全仕様
- JIS C 8155^{:2010} 一般照明用LEDモジュール-性能要求事項

3.2 LEDモジュールの性能

JIS C 8105-1^{:2017}「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」に規定するIP44以上を有した器具内に内蔵され、適切な放熱設計により長期間に渡って規定された光束を継続的に維持するものとする。

LEDモジュール用制御装置と組合せた場合の初特性は表3-1を満足するとともに照明灯具に応じたLEDモジュールの規定光束を満足するものとする。

表3-1 LEDモジュールの初特性 (全光時)

種 類	初特性 (定格)	
	相関色温度 (K)	平均演色評価数 Ra
道路照明用白色LED	4500 ±2000	60 以上

※ただし、従来光源の相関色温度を考慮する場合はこの限りではない。

3.3 LEDモジュールの寿命

(1) 寿命

規定する条件で点灯させたLEDモジュールが点灯しなくなるまでの時間又は、光束が点灯初期に測定した値 (LEDモジュールの規定光束) の80%未満になった時点 (不点灯と見なす) までの総点灯時間のいずれか短い時間をLEDモジュールの寿命とする。

(2) 定格寿命

一定期間に製造された、同一形式のLEDモジュールの寿命の発生数から算出した残存率が50%となる時間の平均値に基づいて公表された時間を定格寿命とし、その値を表3-2に示す。

また、定格寿命は、製造業者の試験によるほか、LED単体部品の製造業者のLEDの動作条件を表す温度及び電流、並びに光学的特性の維持率の時間変化の関係を示した技術資料と器具装着状態のLED素子温度などから理論的に導き出した推定値を採用してもよい。

表3-2 LEDモジュールの寿命

種類	定格寿命 (h)
道路照明用白色LED	60,000 以上

器具に装着した状態におけるLEDモジュールの定格寿命が、表1-5に示す値以上となるような放熱設計やLEDモジュールの選定を行わなければならない。

(3) 寿命の算出方法

LEDモジュールの寿命試験は、JIS C 8155^{:2010} 付属書C（光束維持率試験及び寿命試験の点灯条件）によるものとする。

LEDモジュールの推定寿命は、以下のいずれかの方法により算出したものとする。

- ① 北米照明学会（IES）LM-80（光束維持率測定方法）及びTM-21（長期光束維持率推定方法）より求めた推定値
- ② 温度加速度試験結果からアレニウスプロットによる使用温度による寿命推定値
寿命推定の条件は、器具周囲温度 30℃、器具装着状態のLEDモジュールに定格電流値を通电した状態とする。

4. 道路照明用LEDモジュール用制御装置

4.1 適用規格

道路照明用LEDモジュール用制御装置は、次の規格に適合するほか、本仕様によるものとする。

JIS C 8147-1 ^{:2017}	ランプ制御装置-第1部：通則及び安全性要求事項
JIS C 8147-2-13 ^{:2017}	ランプ制御装置-2-13部： 直流又は交流電源用LEDモジュール用制御装置の個別要求事項
JIS C 8153 ^{:2015}	LEDモジュール用制御装置-性能要求事項
JIS C 61000-3-2 ^{:2011}	電磁両立性-第3-2部：限度値-高調波電流発生限度値 (1相当りの入力電流が20A以下の機器)
JIS C 61000-4-5 ^{:2018}	電磁両立性-第4-5部： 試験及び測定技術-サージイミュニティ試験

4.2 LEDモジュール用制御装置の性能

(1) 構造及び材料

構造及び材料は、JIS C 8147-2-13^{:2017}による。

(2) 寸法

照明ポールに収納する場合は、図4-1に各部について定め、表4-1に示す参考寸法に収まる大きさとし、ジョイントボックス等とともに容易に取付け、取出しができることとする。

なお、表 4-2 に照明用テーパーポールにおけるLEDモジュール用制御装置取付部でのポール内径及び収納可能LEDモジュール用制御装置の対角線上の参考寸法を示す。また、LEDモジュール用制御装置を器具に内蔵する場合は、2.3.1(1)に示す器具の形状寸法及び質量の規定を満足すること。

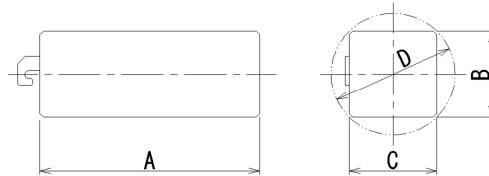


図 4-1 照明ポールに収納するLEDモジュール用制御装置の寸法

表 4-1 LEDモジュール用制御装置の寸法

長さA (mm)	幅 B (mm)	高さC (mm)	適用
550 以下	125 以下	120 以下	ポール内 収納型

注1. LEDモジュール用制御装置を複数台使用する場合は、ポール内への収納可否を十分考慮すること。

表 4-2 照明用テーパーポールのLEDモジュール用制御装置取付位置での内径寸法

ポールの高さ (m)	ポールの種類		LEDモジュール用制御装置取付けフック位置の内径 D (mm)	内蔵可能LEDモジュール用制御装置の対角線上の寸法 (mm)
	1 灯用	2 灯用		
10	曲線型		160	155

(3) 口出線

口出線は、JIS C 3306:2000「ビニルコード」又は、JIS C 3327:2000「600V ゴムキャブタイヤケーブル」と同等の性能を有する公称断面積 0.75 mm² 以上を使用する。

絶縁電線を使用する場合、ポール内収納型はJIS C 3307:2000「600V ビニル絶縁電線(IV)」、器具内蔵型は、JIS C 3317:2000「600V 2種ビニル絶縁電線(HIV)」と同等の性能を有する公称断面積 0.75 mm² 以上を使用する。

ポール内収納型の口出線の長さは 700 mm以上付属すること。

(4) 性能

LEDモジュール用制御装置は、当該照明灯具のLEDモジュールに対して十分な電源供給能力を持つものとする。

LEDモジュール用制御装置を照明ポール内に収納する場合は、ポール内の温度、湿度条件の環境下において電源のON/OFFが 1 回/日行われても長期間の使用に十分耐えられるものとする。器具に内蔵する場合は、JIS C 8105-1:2017「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」に規定するIP44 以上の保護等級を有した器具内の温度、湿度条件の環境下において電源のON/OFF

が1回/日行われても長期間の使用に十分耐えられるものとする。

(5) 諸特性

LEDモジュール用制御装置の回路力率は全光時90%以上とし、入力電力ができる限り小さい設計を考慮するものとする。

道路照明用LEDモジュール用制御装置の定格入力電圧は、AC100 V～AC265 Vの範囲内とする。道路照明用LEDモジュール用制御装置の諸特性を表4-3に示す。

表4-3 道路照明用LEDモジュール用制御装置 諸特性

器具形式	定格入力電圧 (V)	定格入力電流 (A)	定格消費電力 (W)	力率 (%)
KCE050-2	200	0.30 以下	58 以下	90 以上

注1) 定格入力電流、定格消費電力は、寿命末期時 (60,000 時間経過後) の値を示す。

注2) 定格入力電圧が240 Vを超える場合は、トランスと組合せてもよい。

注3) 電球色LEDを用いる場合は、上表の各電力の1.2 倍の値を標準とする。

(6) 耐湿性及び絶縁性

照明ポール内に収納するLEDモジュール用制御装置は、JIS C 8147-1²⁰¹⁷ に規定された方法により測定したとき、以下の性能を満足すること。

制御装置を相対湿度91 %～95 %に保たれた加湿容器内に48 時間以上保管し、加湿処理の直後、約500 Vの直流電圧を1 分間印加し絶縁抵抗を測定し、2 MΩ以上であること。

(7) 雑音特性

灯具から発生する雑音端子電圧、及び灯具から発生する雑音電力は、電気用品安全法に規定された方法により測定したとき、下記の性能を満足すること。

なお、器具外部に設置する独立型LEDモジュール用制御装置を使用する場合は、器具と制御装置を組合せた状態にて測定を行うこと。

1) 端子電圧 526.5 kHz～ 5 MHz : 56 dB以下

5 MHz～ 30 MHz : 60 dB以下

2) 雑音電力 30 MHz～300 MHz : 55 dB以下

(8) 高調波電流

有効入力電力が25 Wを超える灯具 (クラスC: 照明機器) に対しては、JIS C 61000-3-2²⁰¹¹ に規定する相対的限度値以下とする。

表4-4 クラスCの機器の相対的限度値

高調波次数 n		照明灯具の基本波入力電流の百分率として表される最大許容高調波電流 (%)
偶数高調波	2	2
奇数高調波	3	$30 \times \lambda$ 注)
	5	10
	7	7
	9	5
	$11 \leq n \leq 39$	3

注) λ は回路力率

なお、器具外部に設置する独立型LEDモジュール用制御装置を使用する場合は、器具と制御装置を組合せた状態にて測定を行うこと。

(9) 耐雷サージ

JIS C 61000-4-5:2018 に規定するクラスXの条件、コモンモード（対地間）15 kV、ノーマルモード（線間）2 kVの電圧負荷に対する耐久性以上とする。

なお、器具外部に設置する独立型LEDモジュール用制御装置を使用する場合は、器具と制御装置を組合せた状態にて測定を行うこと。

(10) 初期光束補正

設置当初の余剰な明るさを一定の明るさ（定格光束値の80%以上）に自動的に調光する機能を設けること。初期光束補正の方法は、照度センサーにより器具内部の明るさを計測、又はプログラム制御によって自動的に行うこと。

4.3 LEDモジュール用制御装置の寿命

(1) 寿命

規定する条件で使用したとき、LEDモジュール用制御装置が故障するか、出力が定格出力未満となり、使用不能となるまでの総点灯時間をLEDモジュール用制御装置の寿命とする。

(2) 定格寿命

一定の期間に製造された、同一形式のLEDモジュール用制御装置の寿命の残存率が50%となる時間の平均値を定格寿命とし、その値を表4-6に示す。

表4-6 LEDモジュール用制御装置の定格寿命

種類	定格寿命 (h)
道路照明用白色LED	60,000 以上

照明ポール内への設置、又は器具に内蔵した実際の使用状態においても定格寿命以上となるよう回路設計や使用部品の選定等を行わなければならない。

(3) 寿命の算出方法

製造業者等は、以下のいずれかの方法から求めたLEDモジュール用制御装置の設計寿命の根拠を発注者に提出するものとする。

寿命推定における周囲温度及び実装などの条件は、器具にLEDモジュール用制御装置を内蔵する場合は、器具周囲温度30℃の装着状態、照明ポール内へ設置する場合は、周囲温度40℃として、当該LEDモジュールの定格電流を供給するものとする。

- 1 温度加速度試験結果からアレニウスプロットによる使用温度による寿命推定値
- 2 使用する主要部品の最大温度ディレーティング率等から算定される寿命推定値
- 3 LEDモジュール用制御装置の製造業者が規定する方法で算定した寿命推定を実装状態にて周囲温度条件により換算した値

4.4 表示

LEDモジュール用制御装置には、見やすいところに容易に消えない方法で、次の事項を表示する。

なお、器具に内蔵する場合は器具の銘板に表示してもよい。

- ① 名称
- ② 定格入力電圧(V)
- ③ 定格周波数(Hz)
- ④ 定格入力電流(A)
- ⑤ 定格消費電力(W)
- ⑥ 製造業者名又はその略号
- ⑦ 製造年又はその略号
- ⑧ <PSEマーク (LEDモジュール用制御装置が別置の場合)
- ⑨ その他必要事項

5. 検査

5.1 検査項目

LED道路照明灯具（器具、LEDモジュール、LEDモジュール用制御装置）は、次の検査を行うものとする。

- ① 照明特性
- ② LEDモジュール用制御装置の皮相電力
- ③ 構造
- ④ 光特性（定格光束、カットオフ配光、上方光束比、照明率）
- ⑤ 絶縁特性
- ⑥ 耐電圧
- ⑦ 耐熱衝撃
- ⑧ 耐振動性
- ⑨ 耐食性
- ⑩ LEDモジュールの性能
- ⑪ LEDモジュールの寿命
- ⑫ 諸特性
- ⑬ 耐湿性及び絶縁性
- ⑭ 雑音特性
- ⑮ 高調波電流
- ⑯ 耐雷サージ
- ⑰ 初期光束補正機能
- ⑱ LEDモジュール用制御装置の寿命

トンネル照明用自動調光装置 仕様書

1. 一般事項

1.1 適用範囲

本仕様は、トンネル照明および接続道路の照明の点灯、調光制御を行うために使用され、受光部と制御部から構成される自動調光装置（以下「本装置という」）に適用する。

1.2 適用基準

各器材は、次の諸規程に適合するほか、本仕様によるものとする。

電気設備に関する技術基準を定める省令

日本工業規格（JIS）

日本電機工業会規格（JEM）

その他関連法令および規格

1.3 周囲条件

本装置は、下記の周囲条件で正常に動作するものとする。

(1) 受光部

- | | | |
|---------|----|-------------|
| 1) 周囲温度 | 屋外 | -15℃～+40℃ |
| 2) 相対湿度 | 屋外 | 20%RH～85%RH |

(2) 制御部

- | | | |
|---------|-----------------|-------------|
| 1) 周囲温度 | 屋外 | 0℃～+40℃ |
| | 屋外（照明制御盤組込形） | -10℃～+40℃ |
| 2) 相対湿度 | 屋内・屋外（照明制御盤組込形） | 20%RH～85%RH |

2. トンネル照明用自動調光装置

2.1 種別と構成

本装置は、照度計式とし、本仕様によるものとする。

- (1) 照度計式は、トンネル坑口付近の野外の鉛直面照度を検出して照明を制御するものとする。

2.2 構造

2.2.1 構造一般

(1) 受光部

受光部は堅牢で、防水性、耐食性を有し、受光ユニット（素子）の交換が可能なもので正常な使用状態において機械的、電気的及び光学的にその機能を保持できるものとする。

(2) 制御部

制御部は照明制御盤等に内蔵可能な構造とし、保守点検及び部品交換が可能なもので正常な使用状態において機械的及び電気的にその機能を保持できるものとする。また、前面部には動作状況を示す表示部があり、前面部又は内部の操作しやすい箇所に試験スイッチを取付けるものとする。

2.2.2 材料及び部品

(1) 受光部

受光部を構成する主な材料及び部品は次のとおりとする。

- 1) 受光部は、JIS G 4305^{:2005}「冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯」の SUS304 に適合する 1.5mm

の板厚のものとする。

2) 採光部は昼光による変化や汚れの少ない材料とする。

(2) 制御部

制御部は、JIS G 3141²⁰⁰⁵「冷間圧延鋼板及び鋼帯」のSPCCに適合する1.2mmの板厚のものとする。

2.2.3 外形寸法

(1) 受光部

受光部の外形寸法は、設計図を参考とする。

(2) 制御部

制御部の外形寸法は、設計図を参考とする。

2.2.4 塗装

受光部及び制御部の塗装は耐食性に十分配慮し、下地処理後、上塗りとして合成樹脂系塗料を、内外面1回塗り焼付塗装する。なお外面仕上げ色は、マンセル5Y7/1半艶とする。

2.3 性能

2.3.1 概要

本装置は鉛直面照度、あるいは時刻に応じて明るさのレベルを制御する機能を有し、動作が確実に長期間安定に作動するものとする。

2.3.2 受光部

受光部は、長期間の使用に対し感度の変動が少ないものとする。

(1) 入射角特性

照度計式の入射角特性は余弦曲線に近似したものとする。

2.3.3 制御部

制御部は、自動調光を行うための制御指令を照明制御盤等に発し、電磁接触器等を動作させるものとする。

(1) 電源

制御部に供給する電源は、AC100/200V±10%、50/60Hz、50VA以下とする。

(2) 出力接点の仕様

使用する出力接点は、定格絶縁電圧AC220V以上、定格通電電流1A以上のものとする。

(3) 出力接点動作

照度形式の出力接点動作は表2-1を基本とし調整が可能なこと。

表2-1 照度形式の出力接点動作

出力回路	動作照度(lx)		設定範囲
	ON	OFF	
晴天	20000	10000	
曇天	2000	1000	
昼間	200	100	
夜間	時刻	時刻	任意設定タイマー制御*
接続 道路照明	100	200	

*タイマーの時刻設定内容は、24時間以上の停電補償付とする。

※接続道路照明回路の動作は昼間回路の反転動作をすること。

(4) 動作精度

本装置の動作精度は、設定照度値±20%以内とする。

(5) 試験手動動作

本装置は、試験スイッチにより、各調光制御指令が行えるものとする。

(6) 故障時等の動作

本装置は、故障又は制御部への給電が停止された場合、全回路を点灯する機能を有するものとする。

(7) 耐雷サージ保護機能

制御部は、耐雷サージ保護を有するものとする。

2.3.4 試験

(1) 絶縁抵抗試験

JEM 1021^{:1996} 「制御機器の絶縁抵抗及び耐電圧」4の規定する方法により測定したとき、下記の性能を満足すること。

絶縁抵抗は、500V 絶縁抵抗計にて試験したとき、5MΩ以上であること。

(2) 耐電圧試験

耐電圧は、AC1500V の試験電圧を本装置に加えたとき、1分間これに耐えなければならない。

2.3.5 外来固形物の侵入及び水の浸入に対する保護

受光部への外来固形物の侵入及び水の浸入に対する保護は JIS C 0920^{:2003} 「電気機械器具の外郭による保護等級 (IP コード)」に規定する IP23 以上とし、外来固形物の侵入及び水の浸入により有害な影響を及ぼしてはならない。

2.4 表示

制御部の見やすい箇所に、容易に消えない方法で次の事項を表示するものとする。

- 1 形式
- 2 定格電圧(V)
- 3 定格周波数(Hz)
- 4 製造年月またはその略号
- 5 製造業者名またはその略号
- 6 その他必要事項

■三頭トンネル

	成果型式	器材仕様書型式	備 考
基本照明	KALED030L-D	KAE045BLS-J	基本照明用
	KALEDP030L-D	KAEP045BLS-J	基本照明用(蓄電池内蔵型)
	KALED030L	KAE045BLS-J	非常駐車帯用
	KALEDP030L	KAEP045BLS-J	非常駐車帯用(蓄電池内蔵型)
入口照明	KALED165-D	KAE250BS-J	
	KALED135-D	KAE200BS-J	
	KALED105-D	KAE150BS-J	
	KALED070-D	KAE100BS-J	
	KALED045-D	KAE070BS-J	
	KALED030-D	KAE035BS-J	