

旧	新																						
<p>4. 照明灯具技術仕様</p> <p>4.1 LED 道路照明器具</p> <p>4.1.1 一般事項 本仕様は、道路照明施設に使用する LED を光源とする LED 道路照明器具（以下「器具」という）に適用する。</p> <p>4.1.2 適用基準及び規格 次の基準及び規格に適合するほか、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 JIS C 8105-1^{:2010} 照明器具-第 1 部：安全性要求事項通則 JIS C 8105-2-3^{:2005} 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^{:2006} 照明器具-第 3 部：性能要求事項通則 JIS C 8131^{:2006} 道路照明器具 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 JIL 5006^{:2010} 白色 LED 照明器具性能要求事項 道路照明施設設置基準・同解説 平成 19 年 10 月（社）日本道路協会 （「設置基準・同解説」） 道路・トンネル照明器材仕様書 平成 20 年改訂（社）建設電気技術協会（「器材仕様書」） 但し、規定事項に関し、重複する場合は本仕様書の規定を優先する。</p> <p>4.1.3 種類 器具の種類は表 4.1 に示すとおりとし、「器材仕様書」で規定する標準型照明用鋼製ポールに取り付け可能なこと。</p> <p style="text-align: center;">表 4.1 器具の種類</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">種 別</th> <th style="width: 25%;">配光</th> <th style="width: 25%;">光源の種類</th> <th style="width: 25%;">備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アーム取付形</td> <td>カットオフ</td> <td>白色 LED</td> <td>曲線形照明用ポール取付</td> </tr> <tr> <td>ポールヘッド形</td> <td>カットオフ</td> <td>白色 LED</td> <td>直線形照明用ポール取付</td> </tr> </tbody> </table>	種 別	配光	光源の種類	備考	アーム取付形	カットオフ	白色 LED	曲線形照明用ポール取付	ポールヘッド形	カットオフ	白色 LED	直線形照明用ポール取付	<p>4. 照明灯具技術仕様</p> <p>本仕様書は、道路・トンネル照明施設に使用する LED を光源とする LED 照明灯具に適用する。 なお、LED 照明灯具は LED 照明器具、LED モジュール及び LED モジュール用制御装置で構成される。</p> <p>4.1 LED 道路照明器具</p> <p>4.1.1 一般事項 本仕様は、道路照明施設（連続照明・交差点照明・横断歩道照明）に使用する LED を光源とする LED 照明器具（以下「器具」）というに適用する。</p> <p>4.1.2 適用基準及び規格 次の基準及び規格に適合するほか、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 JIS C 8105-1 照明器具-第 1 部：安全性要求事項通則 JIS C 8105-2-3 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 照明器具-第 3 部：性能要求事項通則 JIS C 8105-5 照明器具-第 5 部：配光測定方法 JIS C 8131 道路照明器具 JIS C 8153 LED モジュール用制御装置－性能要求事項 JIS C 8155 一般照明用 LED モジュール－性能要求事項 道路照明施設設置基準・同解説 平成 19 年 10 月（社）日本道路協会 （「設置基準・同解説」）</p> <p>なお、技術仕様の詳細は、「LED器材仕様書」を参考にするとよい。</p> <p>4.1.3 種類 器具の種類は表 4.1 に示すとおりとする。</p> <p style="text-align: center;">表 4.1 器具の種類</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 25%;">種別</th> <th style="width: 25%;">配光</th> <th style="width: 25%;">光源の種類</th> <th style="width: 25%;">備 考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アーム取付形</td> <td rowspan="2">カットオフ</td> <td rowspan="2">白色 LED</td> <td>曲線型照明用ポール取付</td> </tr> <tr> <td>ポールヘッド形</td> <td>直線型照明用ポール取付</td> </tr> </tbody> </table> <p>備考 配光はカットオフ配光を標準とするが、設置条件や周辺環境に応じて、セミカットオフ配光も選定できる。</p>	種別	配光	光源の種類	備 考	アーム取付形	カットオフ	白色 LED	曲線型照明用ポール取付	ポールヘッド形	直線型照明用ポール取付
種 別	配光	光源の種類	備考																				
アーム取付形	カットオフ	白色 LED	曲線形照明用ポール取付																				
ポールヘッド形	カットオフ	白色 LED	直線形照明用ポール取付																				
種別	配光	光源の種類	備 考																				
アーム取付形	カットオフ	白色 LED	曲線型照明用ポール取付																				
ポールヘッド形			直線型照明用ポール取付																				

4.1.4 構造

(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、電気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 0.14 m²以下、側面方向は 0.15m² 以下とし、質量は 16kg 以下とする。

なお、この規定値外の場合は、JIL 1003²⁰⁰⁹「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、φ60.5×120 のアダプタに適合し、振動などにより器具が回転したり脱落しない構造を有するものとする。

3) 塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護

JIS C 8105-1²⁰¹⁰「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」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 IP 44 以上の保護等級とし、塵埃などの侵入により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) 器具の取付け方法

器具の取付け方法は、直線形照明用ポール取付けを標準とし、曲線形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。

表 4.2 光度値 (単位：cd/1000lm)

角度	水平角	90 度	
	鉛直角	90 度	80 度
カットオフ配光		10 以下	30 以下
セミカットオフ配光		30 以下	120 以下

備考 1. カットオフ配光：自動車の運転者に対するグレアを厳しく制限した配光。

2. セミカットオフ配光：自動車の運転者に対するグレアをある程度制限した配光。

4.1.4 構造

(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、電気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 0.14 m²以下、側面方向は 0.15 m²以下とし、質量は 16 kg 以下とする。

なお、この規定値外の場合は、JIL 1003「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、φ60.5 ×120 のアダプタに適合し、振動などにより器具が回転したり脱落しない構造を有するものとする。

3) 塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護

JIS C 8105-1「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」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り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) 器具の取付け方法

器具の取付け方法は、直線形照明用ポール取付けを標準とし、曲線形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、万が一取付部が緩んだ場合にも、大きく回転したり、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ー及び同ワイヤー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) 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) ガラスカバー

ガラスカバーは、JIS R 3206^{:2003}「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またはレンズ方式とし、反射板を用いる場合は、JIS H 4000^{:1999}「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」に規定するものまたは樹脂を成形、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ガラスカバーと組合わ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^{:1990}「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、または 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け塗装を施したものもしくは、JIS G 4305^{:2005}「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 2.3mm 以上）に電気亜鉛めっきを施したもの、または JIS G 4305^{:2005}「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良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

7) 落下防止構造

器具とポールは、万が一取付部が緩んだ場合にも、大きく回転したり、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ー及び同ワイヤー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) 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「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「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「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条」に規定するものまたは樹脂を成形、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「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、または JIS H 5302「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け塗装を施したものもしくは、JIS G 4305「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、または JIS G 4305「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良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

灯具に丁番構造を用いる場合は、JIS G 4305^{:2005}「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 1.5mm 以上の板厚とし、丁番軸は JIS G 4303^{:2005}「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良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、端子台または防水コネクタにて行うものとする。プラス・マイナスの極性をもつものは、容易に消えない適切な方法で端子またはその近傍に極性を表示するものとする。

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 6mm 以上、空間距離 4mm 以上のものとする。接地用端子には、その近傍に、E、また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または、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 4.1.6 による。

(3) 塗装

本体の塗装は、さび止め処理後上塗りとして合成樹脂系塗料を内外面 1 回塗り以上とし、焼付塗装と同等の強度、防錆、耐食性を有するものとする。

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

灯具に丁番構造を用いる場合は、JIS G 4305「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「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良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、端子台また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、E、またはアースの表示をする。

プラス・マイナスの極性をもつものは、容易に消えない適切な方法で端子またはその近傍に極性を表示するものとする。

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または、表面処理を施した JIS H 5302「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 4.1.6 による。

(3) 塗装

本体の塗装は、さび止め処理後上塗りとして合成樹脂系塗料を内外面 1 回塗り以上とし、焼付塗装と同等の強度、防錆、耐食性を有するものとする。

4.1.5 性能

(1) 光学性能

器具の光学性能は、JIS C 8131^{:2006}「道路照明器具」附属書（規定）「道路照明器具の配光測定方法」及び JIS C 8105-3^{:2006}「照明器具-第3部：性能要求事項通則」附属書（参考）「照明器具の配光測定方法」に規定する方法により測定するものとし、「設置基準・同解説」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。

なお、上方光束比（上半球光束比）は、器具を水平に取付けた状態で5%以下とする。

(2) 絶縁抵抗

JIS C 8105-1^{:2010}「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」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、5MΩ以上でなければならない。また冷間で試験したとき、30MΩ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^{:2002}「絶縁抵抗計」に規定する 500V 絶縁抵抗計また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

JIS C 8105-1^{:2010}「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」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、または 60Hz の正弦波に近い試験電圧 (2U+1000V) 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 モジュール制御装置を使用する場合は、器具と制御装置を組み合わせた状態にて行なう。

(4) 耐熱衝撃

器具の耐熱衝撃は、JIS C 8131^{:2006}「道路照明器具」より、JIS C 8105-2-3^{:2005}「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」（熱衝撃試験）に規定された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) 耐熱衝撃は、次の2)の方法により試験したとき、器具本体、ガラスカバー等に亀裂、変形、または破損が生じないものとする。
- 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℃低い水を器具本体、ガラスカバー等に雨状に注水して行う。ただし、注水する水の最低温度は、4℃とする。

4.1.5 性能

(1) 光学性能

器具の光学性能は、JIS C 8105-5「照明器具-第5部：配光測定方法」に規定する方法により測定するものとし、「設置基準・同解説」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。

なお、上方光束比（上半球光束比）は、器具を水平に取付けた状態で5%以下とする。

(2) 絶縁抵抗

JIS C 8105-1「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」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「絶縁抵抗計」に規定する 500 V 絶縁抵抗計また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

JIS C 8105-1「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」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、または 60 Hz の正弦波に近い試験電圧 (2U+1000V) 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 モジュール制御装置を使用する場合は、器具と制御装置を組み合わせた状態にて行なう。

(4) 耐熱衝撃

器具の耐熱衝撃は、JIS C 8131「道路照明器具」より、JIS C 8105-2-3「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」（熱衝撃試験）に規定された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) 耐熱衝撃は、次の2)の方法により試験したとき、器具本体、~~ガラスカバー~~透光性カバー等に亀裂、変形、または破損が生じないものとする。
- 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℃低い水を器具本体、~~ガラスカバー~~透光性カバー等に雨状に注水して行う。ただし、注水する水の最低温度は、4℃とする。

(5) 耐振動性

器具を取付け状態に固定し、振動数毎分 500～800 回、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。

4.1.6 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 製造年月またはその略号
- ⑥ 製造業者名、またはその略号
- ⑦ IP 番号
- ⑧ その他必要事項

(5) 耐振動性

器具を取付け状態に固定し、振動数毎分 500～800 回、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。

4.1.6 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 製造年月またはその略号
- ⑥ 製造業者名、またはその略号
- 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

4.2 LED歩道照明器具

4.2.1 一般事項

本仕様は、歩道照明施設に使用するLEDを光源とするLED歩道照明器具（以下「器具」という）に適用する。

4.2.2 適用基準及び規格

次の基準及び規格に適合するほか、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

JIS C 8105-1 照明器具-第1部：安全性要求事項通則

JIS C 8105-2-3 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 照明器具-第3部：性能要求事項通則

JIS C 8105-5 照明器具-第5部：配光測定方法

JIS C 8131 道路照明器具

JIS C 8153 LEDモジュール用制御装置—性能要求事項

JIS C 8155 一般照明用LEDモジュール—性能要求事項

道路照明施設設置基準・同解説 平成19年10月(社)日本道路協会

(「設置基準・同解説」)

なお、技術仕様の詳細は、「LED器材仕様書」を参考にするとよい。

4.2.3 種類

器具の種類は表 4.3 に示すとおりとする。

表 4.3 器具の種類

種別	光源の種類
アーム取付形	白色LED
ポールヘッド形	白色LED

4.2.4 構造

(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、電気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。なお、LEDモジュール用制御装置を器具内に収納できる構造とする。

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 0.05 m²以下、側面方向は 0.10 m²以下とし、質量は 7 kg 以下とする。

なお、この規定値外の場合は、JIL 1003「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、振動などにより器具が回転したり脱落しない構造を有するものとする。適合アダプタは、製造業者に確認するものとする。

3) 塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護

JIS C 8105-1「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」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、レンズなどが收容される箇所は IP44 以上の保護等級とし、塵埃などの侵入により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) 器具の取付け方法

器具の取付け方法は、直線形照明用ポール取付けや曲線形照明用ポール取付けの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。

5) 落下防止構造

器具とポールは、万が一取付部が緩んだ場合にも、大きく回転したり、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）を有する構造とする。

(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

上部本体は、JIS H 5302「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。

下部本体は、ADC12 または樹脂とし、透光性カバーと一体としてもよい。

2) 透光性カバー

透光性カバーは、強化ガラス、硬質ガラス、または樹脂のいずれかとし、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。

強化ガラスは、JIS R 3206「強化ガラス」に規定するものとする。

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「アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条件」に規定するものまたは樹脂を成形、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わ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「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の、または JIS H 5302「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け塗装を施したものもしくは、JIS G 4305「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の、または JIS G 4305「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良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

灯具に丁番構造を用いる場合は、JIS G 4305「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「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良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、端子台また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、磁器製または樹脂製の端子とし、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 \perp 、E、またはアースの表示をする。

プラス・マイナスの極性をもつものは、容易に消えない適切な方法で端子またはその近傍に極性を表示するものとする。

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または、表面処理を施した JIS H 5302「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 4.2.6 による。

(3) 塗装

本体の塗装は、さび止め処理後上塗りとして合成樹脂系塗料を内外面 1 回塗り以上とし、焼付塗装と同等の強度、防錆、耐食性を有するものとする。

4.2.5 性能

(1) 光学性能

器具の光学性能は、JIS C 8105-5「照明器具-第 5 部：配光測定方法」に規定する方法により測定するものとし、「設置基準・同解説」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。

なお、上方光束比 (上半球光束比) は、器具を水平に取付けた状態で 5 % 以下とする。

(2) 絶縁抵抗

JIS C 8105-1「照明器具-第 1 部：安全性要求事項通則」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「絶縁抵抗計」に

規定する 500 V 絶縁抵抗計また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

JIS C 8105-1「照明器具-第1部：安全性要求事項通則」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、または 60 Hz の正弦波に近い試験電圧 (2U+1000V) を 1 分間加え、異常が無いことを確認する。

(4) 耐熱衝撃

器具の耐熱衝撃は、JIS C 8131「道路照明器具」より、JIS C 8105-2-3「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」(熱衝撃試験)に規定された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) 耐熱衝撃は、次の2)の方法により試験したとき、器具本体、~~ガラスカバー~~透光性カバー等に亀裂、変形、または破損が生じないものとする。
- 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 °C 低い水を器具本体、透光性カバー等に雨状に注水して行う。ただし、注水する水の最低温度は、4 °C とする。

(5) 耐振動性

器具を取付け状態に固定し、振動数毎分 500~800 回、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。

4.2.6 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 製造年月またはその略号
- ⑥ 製造業者名、またはその略号
- ⑦ IP 番号
- ⑧ (PS)E マーク
- ⑨ その他必要事項

4.2 道路照明用 LED モジュール・LED モジュール制御装置

4.2.1 一般事項

本仕様は、道路照明施設に使用する LED 道路照明灯具の LED モジュール、LED モジュール制御装置に適用する。

4.2.2 種別と適用規格

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 ^{:2005}	ランプ制御装置-第 1 部：一般及び安全性別要求事項
JIS C 8147-2-13 ^{:2008}	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 8152 ^{:2007}	照明用白色発光ダイオード (LED) の測光方法
JIS C 8153 ^{:2009}	LED モジュール用制御装置-性能要求事項
JIS C 8154 ^{:2009}	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
JIS C 61000-3-2 ^{:2005}	電磁両立性-第 3-2 部：限度値-高調波電流発生限度値 (1 相当たりの入力電流が 20A 以下の機器)

4.2.3 LED モジュールの性能

4.1.4 (1) 3) で規定する「塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護」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 モジュール制御装置と組み合わせた場合の初特性は表 4.2 を満足すると共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 4.2 LED モジュールの初特性 (全光時)

形式	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	5000 ~ 7000	60 以上

4.2.4 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または、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 70% 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。

4.3 道路照明・歩道照明用 LED モジュール・LED モジュール用制御装置

4.3.1 一般事項

本仕様は、道路照明及び歩道照明施設に使用する LED 照明灯具の LED モジュール、LED モジュール用制御装置に適用する。

4.3.2 適用基準及び規格

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	ランプ制御装置-第 1 部：一般及び安全性別要求事項
JIS C 8147-2-13	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 8152	照明用白色発光ダイオード (LED) の測光方法
JIS C 8153	LED モジュール用制御装置-性能要求事項
JIS C 8154	一般照明用 LED モジュール-安全仕様
JIS C 8155	一般照明用 LED モジュール-性能要求事項
JIS C 61000-3-2	電磁両立性-第 3-2 部：限度値-高調波電流発生限度値 (1 相当たりの入力電流が 20 A 以下の機器)

JIS C 61000-4-5 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

4.3.3 LED モジュールの性能

4.1.4 (1) 3)、4.2.4 (1) 3) で規定する「塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護」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み合わせた場合の初特性は表 4.4 を満足すると共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 4.4 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 歩道照明用白色 LED	4500 ± 2000	60 以上

4.3.4 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または、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

一定の期間に製造された、同一形式の LED モジュールの点灯の残存率が 50%となる時間の平均値を定格寿命とし、その値を表 4.3 に示す。

表 4.3 LED モジュールの定格寿命

種類	定格寿命 (h)
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 4.3 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

器具装着状態における LED モジュールの寿命は以下のいずれかの方法により計算値または実験値等から求めたものを発注者に提出するものとする。

計算又は実験の条件として、器具周囲温度は 30℃とし、器具装着状態の LED モジュールに定格電流値を通電するものとする。

- ① JIS C 8155 付属書 C に示す寿命試験による値
- ② IES LM80 に準拠した光束維持率試験からの推定値
- ③ 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

LED 単体部品の製造業者等の 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。

4.2.5 LED モジュール制御装置の性能

(1) 構造及び材料

構造及び材料は、JIS C 8147-2-13^{:2008}「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）」による。

(2) 寸法

照明ポールに収納する場合は、表 4.4 に示す各部の参考寸法に収まる大きさであり、ジョイントボックスとともに容易に取り付け、取り出しができることとする。なお、表 4.5 に照明用テーパーポールにおける LED モジュール制御装置取付け部でのポール内径及び収納可能 LED モジュール制御装置の対角線上の参考寸法を示す。

また、LED モジュール制御装置を照明器具に内蔵する場合は、4.1.4 構造に示す

(2) 定格寿命

一定の期間に製造された、同一形式の LEDモジュールの点灯の残存率が 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。

また、定格寿命は、製造業者等の試験によるほか、LED単体部品の製造業者等の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 4.5 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
歩道照明用白色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 4.5 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 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。

なお、具体的なLEDモジュールの設計寿命確認方法の事例を 4.6（1）に示す。

4.3.5 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「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）」による。

(2) 寸法

照明ポールに収納する場合は、表 4.6 に示す各部の参考寸法に収まる大きさであり、ジョイントボックスとともに容易に取り付け、取り出しができることとする。なお、表 4.7 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け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道路照明器具に内蔵する場合は、4.1.4 構造に示す器具の形状寸法及び質量の規定を満足すること。

器具の形状寸法及び質量の規定を満足すること。

表 4.4 LED モジュール制御装置の寸法

適合照明器具	長さ A (mm) 以下	幅 B (mm) 以下	高さ C (mm) 以下	適用
道路照明用 白色 LED	550	125	120	ポール内 収納型

注 1. LED モジュール制御装置 1 台でジョイントユニットとの組み合わせで使用する場合は、長さ A を 700mm 以下とする。

注 2. LED モジュール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 4.5 照明用テーパーポールの LED モジュール制御装置取付位置での内径参考寸法

ポールの高さ (m)	ポールの種類		LED モジュール制御装置 取付けフック位置の内径 D (mm)	内蔵可能 LED モジュール制御装置 の対角線上の寸法 (mm)
	1 灯用	2 灯用		
8	直線形	1 灯用	142	132
		2 灯用		
	長円形・折線形	1 灯用	140	130
		2 灯用		
10	直線形	1 灯用	152	147
		2 灯用		
	長円形・折線形	1 灯用	160	155
		2 灯用		
12	直線形	1 灯用	172	162
		2 灯用		
	長円形・折線形	1 灯用	180	170
		2 灯用		

(3) 口出線

口出線は、JIS C 3306^{:2000}「ビニルコード」または、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。ポール内収納型の場合は、その長さは 700mm 以上付属すること。

(4) 性能

LED モジュール制御装置は、当該照明灯具の LED モジュールに対して十分な電

~~歩道照明は、LEDモジュール制御装置を器具内に収納すること。~~

表 4.6 LEDモジュール用制御装置の寸法

適合照明器具	長さ A (mm) 以下	幅 B (mm) 以下	高さ C (mm) 以下	適用
道路照明用 白色 LED	550	125	120	ポール内 収納型

~~注 1. LED モジュール制御装置 1 台でジョイントユニットとの組み合わせで使用する場合は、長さ A を 700mm 以下とする。~~

備考 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 4.7 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参考寸法

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		
8	直線形	1 灯用	142	132
		2 灯用		
	長円形・折線形	1 灯用	140	130
		2 灯用		
10	直線形	1 灯用	152	147
		2 灯用		
	長円形・折線形	1 灯用	160	155
		2 灯用		
12	直線形	1 灯用	172	162
		2 灯用		
	長円形・折線形	1 灯用	180	170
		2 灯用		

(3) 口出線

口出線は、JIS C 3306「ビニルコード」または、JIS C 3327「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「600V ビニル絶縁電線(IV)」、器具内蔵型は、JIS C 3317「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、4.1.4 (1) 3) で規定する「塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護」の保護等級を有した器具内において、灯具内の温度、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。

LED モジュール制御装置の定格入力電圧は、AC100～AC240V の範囲内とし、定格周波数は 50/60Hz 共通仕様とする。

(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 モジュール制御装置の回路力率は 85%以上（全光時）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。

(6) 耐湿性及び絶縁性

照明ポール内に収納する LED モジュール制御装置は、JIS C 8147-1²⁰⁰⁵「ランプ制御装置-第 1 部（一般及び安全性別要求事項）」（耐湿性及び絶縁性）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 500V の直流電圧を 1 分間印加し絶縁抵抗を測定し、2MΩ 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 モジュール制御装置を使用する場合は、器具と制御装置を組み合わせた状態にて測定を行うこと。

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

(8) 高調波電流

有効入力電力が 25W 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。

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

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、4.1.4 (1) 3) 及び 4.2.4 (1) 3) で規定する「塵埃、固形物及び水気の侵入に対する保護」の保護等級を有した器具内において、灯具内の温度、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。

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。

(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回路力率は 85 %以上（全光時）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。

(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 8147-1「ランプ制御装置-第 1 部（一般及び安全性別要求事項）」（耐湿性及び絶縁性）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み合わ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 61000-3-2 に規定する相対的限度値以下とする。

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み合わせた状態にて測定を行うこと。

表 4.6 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

表 4.8 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

有効入力電力が 25 W 以下の照明機器に対しては JISC61000-3-2 に規定する次のいずれかの要求事項に適合すること。

- ①高調波電流は、表 4.9 に示す電力比例限度値以下とすること。
- ②基本波入力電流に対する百分率で示す第 3 次及び第 5 次高調波は、それぞれ 86 % 及び 61 % 以下とする。また、入力電流の波形は、基本波入力電圧の 0 点を起点とし、60 ° 又はそれより前で電流しきい値に到達し、65 ° またはそれより前にそのピーク値をもち、かつ、90 ° より後ろで電流しきい値以下とすること。

電流しきい値は、測定画面に現れる最大ピーク値の絶対値の 5 % とする。

位相角の測定は、この最大ピーク値を含む周期で行う。

表 4.9 クラス D の機器の電力比例限度値

高調波次数 n	電力比例限度値 mA/W
3	$3.4 \times (230 / V_{nom})$
5	$1.9 \times (230 / V_{nom})$
7	$1.0 \times (230 / V_{nom})$
9	$0.5 \times (230 / V_{nom})$
11	$0.35 \times (230 / V_{nom})$
$13 \leq n \leq 39$ (奇数次高調波だけ)	$(3.85 / n) \times (230 / V_{nom})$

注) 220V, 230V 又は 240V の商用電源系統の場合は、 $V_{nom}=230V$ で一定とする。

(9) 耐雷サージ

雷によって発生する雷サージにより、機器が破壊されるのを防ぐ機能。雷には直撃雷と誘導雷があり、耐雷サージ性能は後者に対するの耐久性を示すものである。JIS C 61000-4-5²⁰⁰⁹ に規定するクラス 4 の条件、コモンモード（対地間）4kV、ノーマルモード（線間）2kV の電圧負荷に対する耐久性以上とする。

なお、灯具外部に LED モジュール制御装置を設置する場合は組み合わせた状態にて測定を行うこと。

(10) 初期光束補正機能

照明灯具設置当初の余剰な明るさを、ある一定の明るさ（設計値または規定値）に自動的に調光する機能。器具内に照度センサーを内蔵させ点灯時の器具内部の明るさを計測、またはプログラム制御によって自動的に光束補正を行うこと。

4.2.6 LED モジュール制御装置の寿命

(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 4.7 に示す。

表 4.7 LED モジュール制御装置の定格寿命

種類	定格寿命 (h)
白色 LED	60,000 以上

照明ポール内への設置また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

LED モジュール制御装置の定格寿命は、以下のいずれかの方法により計算値または実験値等から求めたもの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。

(9) 耐雷サージ

~~雷によって発生する雷サージにより、機器が破壊されるのを防ぐ機能。雷には直撃雷と誘導雷があり、耐雷サージ性能は後者に対するの耐久性を示すものである。~~

JIS C 61000-4-5 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）2kV の電圧負荷に対する耐久性以上とする。

なお、灯具外部に LEDモジュール用制御装置を設置する場合は組み合わせた状態にて測定を行うこと。

(10) 初期光束補正機能

~~道路照明灯具の設置当初の余剰な明るさを、ある一定の明るさ（定格光束値の 80%）に自動的に調光する機能。器具内に照度センサーを内蔵させ点灯時の器具内部の明るさを計測、またはプログラム制御によって自動的に光束補正を行うこと。~~

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。ただし、歩道照明器具はこの限りではない。

4.3.6 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 4.10 に示す。

表 4.10 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
歩道照明用白色LED	60,000 以上

照明ポール内への設置また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。

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

<p>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 ③LED モジュール制御装置の製造者が規定する方法で算定した寿命推定値を実装状態にて周囲温度条件により換算した値。</p> <p>4.2.7 表示 LED モジュール制御装置には、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。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 定格入力電力(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 ⑨ その他必要事項 <p>器具に内蔵する場合は器具の銘板に表示しても良い。</p>	<p>置を内蔵する場合は、器具周囲温度 30 °Cの装着状態、照明ポール内へ設置する場合は、周囲温度 40 °C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。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ③LED モジュール制御装置の製造者が規定する方法で算定した寿命推定値を実装状態にて周囲温度条件により換算した値。 <p>なお、具体的なLEDモジュール用制御装置の設計寿命確認方法の事例を 4.6(2)に示す。</p> <p>4.3.7 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。</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 定格入力電力(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 (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 <p>器具に内蔵する場合は器具の銘板に表示しても良い。</p>