

JIS F 8008（船用電気照明器具通則）
の LED 照明器具への適用

JIS F 8008 : 2016 船用電気照明器具通則の LED 式照明器具への適用

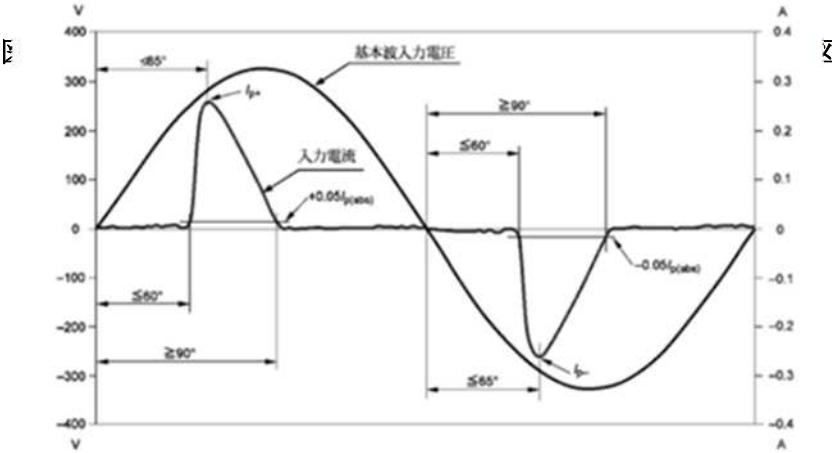
項 目		JIS F 8008:2016 船用電気照明器具通則	引用規格	備 考
—	電源電圧	250V 以下	JIS F 8069	JIS F 8069 船用電気設備 第 306 部 機器—照明器具及び配線器具
3 a)	基準周囲温度	45℃	—	
3 b)	温度上昇	40℃	—	外部電線接続部
	耐寒性	規定無し	—	
4.1	外被の保護性能	その器具に表示された保護等級を満足すること。	JIS F 8007	JIS F 8007 船用電気機器—外被の保護等級及び検査通則
4.2 c)	絶縁抵抗	LED 式器具は、適合 LED モジュールを取り付けた状態で、直流 500V の絶縁抵抗計で充電部と非充電金属間との間の絶縁抵抗を測定したとき、冷間時で 30MΩ 以上、熱間時で 10MΩ 以上でなければならない。	—	
4.3	耐電圧	定格電圧 50V 以下、試験電圧 500V 1 分間 定格電圧 50V を超え 250V 以下、試験電圧 1500V1 分間	JIS F 0808 6.2.16.1	JIS F 0808 船用電気器具環境試験通則
4.4	熱衝撃性	異常があってはならない	JIS F 0808 6.2.8	
4.5	傾斜	傾斜角 22.5 度の試験を行い、これを満足すること。	JIS F 0808 6.2.11	
4.6	動揺	傾斜角 22.5 度、周期 10 秒間及びサイクル数 100 で試験を行い、これを満足すること。	JIS F 0808 6.2.12	
4.7	耐衝撃性 (落下)	高さ 500mm、落下回数 3 回の試験を行い、使用に支障があってはならない。	JIS F 0808 6.2.13	
4.8	振動	A1-B1・0.5 級・1.5H で試験を行い、7. (判定) を満足すること。	JIS F 8006	JIS F 8006 船用電気器具の振動検査通則

項 目		JIS F 8008:2016 船用電気照明器具通則	引用規格	備 考
4.9	EMC (電磁環境適合性)	EMC は、JISF0808 (船用電気機器環境試験通則) の 6.2.18[EMC (電磁環境適合性) 試験]の規定によって行い、これに適合することを確認する。	JIS F 0808 6.2.18	1) 放射性エミッション試験 2) 伝導性エミッション試験 3) 伝導低周波妨害試験 4) 電源変動試験 5) 電源喪失試験 6) ファストトランジェント/バースト試験 7) サージ電圧試験 8) 伝導高周波妨害試験 9) 静電気放電(ESD)試験 10) 高調波放射電磁界試験
5.2	構成部品	LED モジュール及び LED モジュール用制御装置は JIS C 8153、JIS C 8154 及び JIS C 8155 によるか、又はこれらに準じるものとする。	JIS C 8153 JIS C 8154 JIS C 8155	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
—	全回路消費電力	項目なし (ただし、JIS C 8153 を引用)	JIS C 8153 8	LED モジュールを接続した制御装置に定格入力電圧を印加したとき、全回路消費電力は製造業者が宣言する値の 120 %以下とする。
—	回路力率	項目無し (ただし、JIS C 8153 を引用)	JIS C 8153 9	制御装置に定格電圧及び定格周波数を供給し、LED モジュールを定格電力で動作させたとき、回路力率は表示値に対して 0.05 を下回ってはならない。
—	入力電流	項目無し (ただし、JIS C 8153 を引用)	JIS C 8153 10	制御装置に定格電力の LED モジュールを接続して動作させたとき、定格電圧において入力電流は表示値又は製造業者が宣言する値の 120 %以下とする。
—	電源変動	項目無し (ただし、JIS C 8153 を引用)	JIS C 8153 1 注記 3	この規格に適合する LED モジュール用制御装置は、定格入力電圧 92 %~106 %の範囲で動作保証することが望ましい。

項 目		JIS F 8008:2016 船用電気照明器具通則	引用規格	備 考
—	温度サイクル	項目無し (ただし、JIS C 8153 を引用)	JIS C 8153 13	<p>13 耐久性</p> <p>13.1 制御装置は、次の温度サイクル試験及び電源開閉試験を行う。</p> <p>a) 温度サイクル試験 最初に、下限の周囲温度で制御装置を 1 時間放置する。次に、速やかに制御装置を t_c (外郭表面の最高許容温度) の温度になる恒温槽に移し、1 時間放置する。この温度サイクル試験を 5 回行う。下限温度を宣言していない場合は、$-10\text{ }^\circ\text{C}$ を下限として使用する。 注記 同等の試験が行える設備があれば、同一の恒温槽で試験を実施してもよい。</p> <p>b) 電源開閉試験 定格入力電圧において、30 秒間隔で制御装置を開閉する。出力端子開放状態で 200 回、及び最大負荷状態で 800 回行う。 試験中に LED モジュールが故障した場合、速やかに交換する。 これらの試験の後、制御装置は適合する LED モジュールを 15 分間正常に点灯できなければならない。</p> <p>13.2 次に、200 時間の試験期間を経過するまで、制御装置が t_c になるような周囲温度で、かつ、定格入力電圧で適合する単体又は複数の LED モジュールを点灯する。その後、室温まで冷却した後、LED モジュールは 15 分間正常に点灯できなければならない。この試験中、単体又は複数の LED モジュールは、周囲温度 $25\text{ }^\circ\text{C} \pm 5\text{ }^\circ\text{C}$ で試験槽の外側に置く。</p>
—	湿度	項目無し	—	
—	温湿度サイクル	項目無し	—	
—	高調波電圧歪率 (THD)	項目無し	NK 鋼船規則 H 編 2.1.2-4	交流発電機が定格速度、定格電圧及び定格平衡負荷で運転されている場合、同機に接続される配電系統の電圧総合波形ひずみ率 (THD) は 5% を超えてはならない。

項目	JIS F 8008:2016 船用電気照明器具通則	引用規格	備考
高調波電流 (THC)	項目無し	JIS C 61000-3-2 クラス C	<p>JIS C 61000-3-2 :2019／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）</p> <p>7 高調波電流限度値</p> <p>7.1 一般</p> <p>次の機器については、この規格では限度値を適用しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・定格電力が5W未満の照明器具 <p>7.4 クラス C の機器に対する限度値</p> <p>7.4.2 定格入力電力が25Wを超える場合</p> <p>定格入力電力が25Wを超える白熱電球を器具内用位相制御調光器で制御する照明器具に対する高調波電流は、表1で規定する限度値を適用する。</p> <p>定格入力電力が25Wを超えるその他の照明機器に対する高調波電流は、表2で規定する相対的限度値以下とする。制御手段（例えば、調光、色）をもつそれらの照明機器は、次の設定条件で試験したとき、最大有効入力電力（Pmax）において表2で規定する百分率で示す高調波電流値以下とする。ただし、位相制御式の照明機器（白熱電球用以外の調光器を含む。）には、限度値は適用しない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ Pmax となる制御設定。 ・ 最大有効入力電力（Pmax）と次に示す有効入力電力（Pmin）との間で THC が最大となる制御設定。 <ul style="list-style-type: none"> - Pmax ≤ 50W の場合、Pmin は 5W とする。 - 50 W < Pmax ≤ 250W の場合、Pmin は Pmax の 10%の値とする。 - Pmax > 250W の場合、Pmin は 25W とする。

項 目	JIS F 8008:2016 船用電気照明器具通則	引用規格	備 考
高調波電流 (THC)	項目無し	JIS C 61000-3-2 クラス C	<p>7.4.3 定格入力電力が5W～25Wの場合</p> <p>定格入力電力が5W～25Wの照明機器は、次の要求事項のいずれか一つに適合しなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 高調波電流は、表3の第2列で規定する電力比例限度値以下とする。 ・ 基本波入力電流に対する百分率で示す第3次高調波及び第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、基本波入力電圧のゼロクロスを起点とし、60°又はそれより前で電流しきい値に到達し、65°又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にならなければならない。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（図2参照）。9kHz以上の周波数成分はこの評価に影響を与えてはならない（例えば、IEC 61000-4-7:2002及びAmendment 1:2008の5.3に規定するようなフィルタ回路を適用するなど。）。 ・ THDは、70%以下とする。基本波電流の割合として表す第3次高調波は35%以下、第5次高調波は25%以下、第7次高調波は30%以下、第9次及び第11次高調波は20%以下、第2次高調波は5%以下とする。 <p>調色、調光などの制御手段をもつ、又は複数の適合負荷をもつ照明器具の場合、高調波電流の測定は、有効入力電力が最大になる制御及び負荷の条件でだけ行う。</p> <p>注記 上記測定条件は、位相制御以外の制御方式を使用した照明機器の場合には、入力電力が低下するとTHCも減少するという前提に基づく。</p> <p>一つの照明機器に適用クラスの異なるランプ制御装置を組み込み、適用限度値の表が複数にわたる場合は、一般的には個々のランプ制御装置ごとに測定し、各々の限度値を適用する。7.4.2 定格入力クラス C の機器に対する限度値は、次による。</p>

項目	JIS F 8008:2016 船用電気照明器具通則	引用規格	備考																		
高調波電流 (THC) (つづき)	項目無し	JIS C 61000-3-2 クラス C	<p>一つの照明機器に種々のランプ制御装置を組み込み、適用限度値の表が複数にわたる場合は、一般的には個々のランプ制御装置ごとに測定し、各々の限度値を適用する。</p>  <p>注記 $I_{p(max)}$は、I_p及びI_rのより大きいほうの絶対値である。</p> <p>表 2 - クラス C の機器の相対的限度値</p> <table border="1" data-bbox="1258 944 2087 1300"> <thead> <tr> <th colspan="2">高調波次数 n</th> <th>照明機器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 %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>偶数高調波</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">奇数高調波</td> <td>3</td> <td>$30 \times \lambda^a$</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$11 \leq n \leq 39$</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <p>注 ^{a)} λ は、回路力率。</p>	高調波次数 n		照明機器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	$30 \times \lambda^a$	5	10	7	7	9	5		$11 \leq n \leq 39$	3
高調波次数 n		照明機器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	$30 \times \lambda^a$																			
	5	10																			
	7	7																			
	9	5																			
	$11 \leq n \leq 39$	3																			

項 目		JIS F 8008:2016 船用電気照明器具通則	引用規格	備 考																					
—	高調波電流 (THC) (つづき)	項目無し	JIS C 61000-3-2 クラス C	<p style="text-align: center;">表 3 - クラス D の機器の相対的限度値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>高調波次数 n</th> <th>電力比例限度値^{a)} mA/W</th> <th>最大許容高調波電流^{a)} A</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>$3.4 \times (230/V_{nom})$</td> <td>$2.30 \times (230/V_{nom})$</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>$1.9 \times (230/V_{nom})$</td> <td>$1.14 \times (230/V_{nom})$</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>$1.0 \times (230/V_{nom})$</td> <td>$0.77 \times (230/V_{nom})$</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>$0.5 \times (230/V_{nom})$</td> <td>$0.40 \times (230/V_{nom})$</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>$0.35 \times (230/V_{nom})$</td> <td>$0.33 \times (230/V_{nom})$</td> </tr> <tr> <td>13 ≤ n ≤ 39 (奇数次高調波 だけ)</td> <td>$(3.85/n) \times (230/V_{nom})$</td> <td>表 1 による</td> </tr> </tbody> </table> <p>注^{a)} 220V, 230 V 又は 240 V の商用電源系統の場合は, V_{nom} = 230 V で一定とする。</p>	高調波次数 n	電力比例限度値 ^{a)} mA/W	最大許容高調波電流 ^{a)} A	3	$3.4 \times (230/V_{nom})$	$2.30 \times (230/V_{nom})$	5	$1.9 \times (230/V_{nom})$	$1.14 \times (230/V_{nom})$	7	$1.0 \times (230/V_{nom})$	$0.77 \times (230/V_{nom})$	9	$0.5 \times (230/V_{nom})$	$0.40 \times (230/V_{nom})$	11	$0.35 \times (230/V_{nom})$	$0.33 \times (230/V_{nom})$	13 ≤ n ≤ 39 (奇数次高調波 だけ)	$(3.85/n) \times (230/V_{nom})$	表 1 による
高調波次数 n	電力比例限度値 ^{a)} mA/W	最大許容高調波電流 ^{a)} A																							
3	$3.4 \times (230/V_{nom})$	$2.30 \times (230/V_{nom})$																							
5	$1.9 \times (230/V_{nom})$	$1.14 \times (230/V_{nom})$																							
7	$1.0 \times (230/V_{nom})$	$0.77 \times (230/V_{nom})$																							
9	$0.5 \times (230/V_{nom})$	$0.40 \times (230/V_{nom})$																							
11	$0.35 \times (230/V_{nom})$	$0.33 \times (230/V_{nom})$																							
13 ≤ n ≤ 39 (奇数次高調波 だけ)	$(3.85/n) \times (230/V_{nom})$	表 1 による																							