防整技第１６０７４号
３０．１０．１１

大臣官房会計課長
防衛大学校総務部管理施設課長
防衛医科大学校事務局経理部施設課長
防衛研究所企画部総務課長
統合幕僚監部総務部総務課長
陸上幕僚監部防衛部施設課長
海上幕僚監部防衛部施設課長
航空幕僚監部防衛部施設課長　殿
情報本部総務部会計課長
防衛装備庁長官官房会計官
各地方防衛局調達部長
帯広防衛支局長
東海防衛支局長
熊本防衛支局長
名護防衛事務所長

整備計画局施設技術管理官
（公印省略）

航空灯火機器型式仕様標準について（通知）

標記について、別冊のとおり定め、本通知の日以降に入札公告を行う工事に適用することとしたので、これにより実施されたい。

なお、航空灯火機器型式仕様標準について（防整技第６７５９号。２８．３．３０）は廃止する。

添付書類：別冊
写送付先：整備計画局施設計画課長、整備計画局施設整備官
整備計画局提供施設計画官、地方協力局地方協力企画課長
地方協力局提供施設課長

防整技第１６０７４号（３０．１０．１１）別冊

航空灯火機器型式仕様標準

平成３０年１０月

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

第１編　　灯　　器

第１章　Ｅ　型　標　識　灯　仕　様（防灯仕　第 275号）
露出型：進入灯、滑走路末端灯、滑走路末端補助灯、滑走路灯、誘導路灯

第２章　Ｆ　型　標　識　灯　仕　様（防灯仕　第 268号）
埋込型：滑走路灯、滑走路末端灯、進入灯、滑走路末端補助灯

第３章　Ｆ型標識灯用埋込基台仕様（防灯仕　第 269号）

第４章　ＭＴ－１型誘導標識灯仕様（防灯仕　第1001号）
露出型：誘導路灯

第５章　Ｔ－２型誘導標識灯仕様（防灯仕　第 162号）
露出型：誘導路出入口灯

第６章　Ｔ－５型標識灯仕様（防灯仕　第 262号）
埋込型：誘導路灯

第７章　ＧＭ－Ａ型離陸目標灯仕様（防灯仕　第1002号）
離陸目標灯

第８章　Ｔ型着陸方向指示灯仕様（防灯仕　第1003号）
着陸方向指示灯

第９章　２　型　風　向　灯　仕　様（防灯仕　第 278号）
風向灯

第１０章　ＲＢ－Ｐ型飛行場灯台仕様（防灯仕　第 279号）
飛行場灯台

第１１章　航　空　障　害　灯　仕　様（防灯仕　第 243号）
障害灯

第１２章　ＦＸ－７型閃光装置仕様（防灯仕　第 261号）
航空障害灯

第１３章　進　入　角　指　示　灯　仕　様（防灯仕　第 271号）
進入角指示灯

第１４章　ＦＸ－３Ｆ型閃光装置仕様（防灯仕　第 229号）
埋込型：連鎖式閃光灯

第１５章　Ｇ－２型滑走路距離灯仕様（防灯仕　第 226号）
滑走路距離灯

第１６章　ＦＸ－３型・ＦＸ－ＡＶ型閃光装置仕様（防灯仕　第 204号）
滑走路末端識別灯・連鎖式閃光灯

第１７章　ＦＢ－Ｈ型陸上ヘリポート灯台仕様（防灯仕　第 284号）
ヘリポート灯台

第１８章　Ｌ　型　標　識　灯　仕　様（防灯仕　第 286号）
埋込型：滑走路灯、滑走路末端灯、進入灯、滑走路末端補助灯

第２編　ケーブル等

第１章　航空照明用ｺﾞﾑ絶縁ｸﾛﾛﾌﾟﾚﾝｼｰｽｹｰﾌﾞﾙ仕様（防灯仕　第 111号）

第２章　直列点灯回路用ｺﾞﾑ被覆絶縁変圧器仕様（防灯仕　第　99号）

第３章　航空照明用プラグ・レセップ仕様（防灯仕　第　57号）

第４章　航空照明用アダプター仕様（防灯仕　第 188号）

第３編　機　　器

第１章　飛行場灯火電力制御装置仕様（防灯仕　第 265号）

第２章　飛行場灯火運用・監視装置（論理制御）仕様（防灯仕　第 266号）

第３章　飛行場灯火運用・監視装置（非論理制御）仕様（防灯仕　第1101号）

第４章　離陸目標灯用飽和変圧器仕様（防灯仕　第1102号）

第５章　風向・着陸方向指示灯用変圧器仕様（防灯仕　第1103号）

第４編　電　　球

第１章　航空照明用電球仕様（防灯仕　第　89号）

第２章　航空照明用ハロゲン電球仕様（防灯仕　第 231号）

第５編　そ の 他

第１章　航空照明用接手仕様（防灯仕　第 160号）

第２章　航空照明用干渉膜透過フィルタ仕様（防灯仕　第 264号）

第３章　軽量進入灯柱仕様（防灯仕　第1201号）

加除一覧表

追録を加除整理するときは、必ず制定年月日及び改正年月日を本表に記入して下さい。
加除整理によって抜き取った分は、加除正否の調査及び沿革を知る上に必要ですから、保存して下さい。

防灯仕番　号	制　　定 年 月 日	改　　正 年 月 日	改　　正 年 月 日	改　　正 年 月 日
第 275 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 268 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 269 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 1001 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 162 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 262 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 1002 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 1003 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 278 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 279 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 243 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 261 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 271 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 229 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 226 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 204 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 284 号	平成 30 年 10 月 11 日			

防灯仕 番　号	制　　定 年 月 日	改　　正 年 月 日	改　　正 年 月 日	改　　正 年 月 日
第 286 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 111 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 99 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 57 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 188 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 265 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 266 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 1101 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 1102 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 1103 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 89 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 231 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 160 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 264 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第 1201 号	平成 30 年 10 月 11 日			
第　　号				
第　　号				
第　　号				
第　　号				
第　　号				
第　　号				
第　　号				
第　　号				
第　　号				
第　　号				
第　　号				

第１編

灯　　器

第１章

Ｅ型標識灯仕様

（防灯仕　第 275号）

防灯仕　第２７５号

Ｅ型標識灯仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- １－１－１
２　適用法規及び規格 ---------- １－１－１
３　用語の定義 ---------- １－１－１
４　灯器の種類 ---------- １－１－２
５　基本性能
　５．１　光学性能 ---------- １－１－３
　５．２　電気的特性 ---------- １－１－４
　５．３　耐環境特性 ---------- １－１－５
　５．４　耐航空機特性 ---------- １－１－５
　５．５　加速寿命 ---------- １－１－６
　５．６　灯器システム性能 ---------- １－１－６
６　仕様及び細部性能
　６．１　ランプ ---------- １－１－７
　６．２　光学系 ---------- １－１－７
　６．３　灯体 ---------- １－１－８
　６．４　共通機械部品 ---------- １－１－９
　６．５　共通電気部品 ---------- １－１－９
　６．６　金属部品 ---------- １－１－10
　６．７　非金属部品 ---------- １－１－10
　６．８　塗装 ---------- １－１－10
　６．９　接地 ---------- １－１－11
７　試験
　７．１　外観・構造 ---------- １－１－11
　７．２　光学特性試験 ---------- １－１－11
　７．３　電気特性試験 ---------- １－１－12
　７．４　耐環境試験 ---------- １－１－13
　７．５　耐航空機特性試験 ---------- １－１－14
　７．６　加速寿命試験 ---------- １－１－14
８　検査 ---------- １－１－15
９　表示及び梱包
　９．１　表示 ---------- １－１－15
　９．２　梱包 ---------- １－１－16
　９．３　取扱説明書 ---------- １－１－16
　９．４　工具類 ---------- １－１－16
１０　付図等 ---------- １－１－17

1　適用範囲

本仕様書は、進入灯、滑走路灯、滑走路末端灯、滑走路末端補助灯及び誘導路灯の地上型標識灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2　適用法規及び規格

(1)　航空法施行規則　　（昭和２７年７月運輸省令第５６号）

(2)　日本工業規格　（ＪＩＳ）

(3)　関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書	防灯仕第 57号
航空照明用接手仕様書	防灯仕第160号
航空照明用アダプター仕様書	防灯仕第188号
航空照明用ハロゲン電球仕様書	防灯仕第231号
航空灯火用干渉膜透過フィルタ仕様書	防灯仕第264号

3　用語の定義

(1) 灯　　光：灯器によって得られる光色の不動光をいう。

(2) 主　光　柱：規定された光度の灯光の開きをいう。

(3) 副　光　柱：主光柱の外側において規定された光度の灯光の広がりをいう。

(4) 光柱曲線：主光柱、副光柱の開きの範囲を示す曲線をいう。

(5) 最低平均光度：主光柱曲線内の各点の光度を平均した値の要求下限値をいう。

(6) 光　　色：JIS W ８３０１(航空標識の色)に規定された色度を有する灯火の色をいう。

(7) 定格電流：灯器に表示された電流をいう。

(8) 定格電力：灯器に表示された消費電力をいう。

(9) 寿　　命：光源が点灯しなくなるまでの通算点灯時間をいう。

(10) 定格寿命：長時間にわたり製造された同一型式の光源の平均値に基づいて公表された寿命をいう。

(11) 有効ランプ寿命：灯器に装着されたランプが、定格電流（電圧）での点灯において、規定する要求光度の７０％を維持する時間をいう。

(12) ラ　ン　プ：可視の光学的放射を作るための電気を利用した発光部品（ハロゲン電球、ＬＥＤ等）をいう。

(13) 電　　球：抵抗体に電流を流すことにより、白熱させた際の発光を利用する電気による光源をいう。

(14) Ｌ　Ｅ　Ｄ：Light Emitting Diodeの略で、電子が結合したときの発光エネルギーを利用した半導体の一種をいう。

(15) ＬＥＤユニット：光学特性を得るためにＬＥＤ取付基板、配光制御用レンズ、ホルダー、給電端子、保護回路等を一体化したモジュールをいう。

(16) 点灯ユニット：LEDユニットへ電源を供給するための、直流変換及び光度制御機能を一体化したモジュールをいう。

(17) 脆　弱　性：地上型灯器に航空機が接触した場合に、航空機に損傷を与えないことをいう。

４　灯器の種類

本仕様書に規定する灯器の種類は、表１のとおりとする。

表　１　　灯器の種類

灯　　火　　名		灯　光	灯器型式	光柱特性
進　入　灯	センターライン	航空可変白	ＥＨＵ－３１	付図　１
	クロスバー	航空白	ＥＨＵ－３１Ｄ	
滑走路末端灯	進入端	航空緑	ＥＨＵ－３２ ＥＨＵ－３２Ｄ	付図　２
	終　端	航空赤	ＥＨＵ－３３ ＥＨＵ－３３Ｄ	付図　３
	進入端／終端	航空緑／赤	ＥＨＢ－３４ ＥＨＢ－３４Ｄ	付図２、３
滑走路末端補助灯		航空緑	ＥＨＵ－３１ ＥＨＵ－３１Ｄ	付図　４
滑　走　路　灯		航空可変白／黄	ＥＨＢ－３５	付図　５
		航空白／黄	ＥＨＢ－３５Ｄ	
誘　導　路　灯		航空青	ＥＬＯ－３８Ｄ／Ａ	付図　６

注1　灯器の型式は下記の例による。

1）ハロゲン電球式

Ｅ	Ｈ	Ｕ	－	３	２
↑	↑	↑		↑	↑
第１項	第２項	第３項		第４項	第５項

2）ＬＥＤ式

Ｅ	Ｈ	Ｕ	－	３	１	Ｄ
↑	↑	↑		↑	↑	↑
第１項	第２項	第３項		第４項	第５項	第６項

第１項Ｅ：地上型を示す。(Elevate Type)

第２項Ｈ：高光度　(High intensity)
　　Ｌ：低光度　(Low intensity)

第３項Ｕ：１方向　(Uni- directional)
　　Ｂ：２方向　(Bi- directional)
　　Ｏ：全方向　(Omni- directional)

第４項 ３：ＣＡＴ－Ⅲ対応灯器

第５項 １：進入灯（センターライン及びクロスバー）、滑走路末端補助灯
２：滑走路末端灯（進入端）
３：滑走路末端灯（終　端）
４：滑走路末端灯（進入端／終端）
５：滑走路灯
８：誘導路灯

第６項 Ｄ　　：ＬＥＤ灯器（５段階自動式光度切替対応型）
Ｄ／Ａ：ＬＥＤ灯器（３段階自動式光度切替対応型）

５　基本性能

５．１　光学性能

５．１．１　灯　光

(1)　灯光は表１及び表２に示す光色の不動光とする。

(2)　光色はＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された色度範囲とする。

(3)　点灯電流と光度比の関係は表３のとおりとする。

表 2　光色の種類

色略号	光色の種類
R	航空赤　＊1
G	航空緑　＊1 ＊2
Y	航空黄　＊1
B	航空青　＊3
W	航空可変白
	航空白　＊1

注　＊１　定格光度の５％まで減光した場合も適合するものとする。
＊２　ＬＥＤ灯火の場合は「制限緑Ⅰ」
ＬＥＤ灯火以外の場合は「制限緑Ⅱ」
＊３　定格光度の１０％まで減光した場合も適合するものとする。

表３　点灯電流と光度比の関係

光度段階		5	4	3	2	1
光度比（%）	点灯電流 灯器形式	6.6A	5.2A	4.1A	3.4A	2.8A
	EHU-31 EHU-31D EHU-32 EHU-32D EHU-33 EHU-33D EHB-34 EHB-34D EHB-35 EHB-35D	100	25	5	1	0.2
	点灯電流 灯器形式	－	－	6.6A	5.5A	4.8A
	ELO-38D/A	－	－	100	30	10

５．１．２　光柱特性

(1)　灯器の光柱光度は、定格電流で点灯し、付図１～６に示す特性を有するものとする。

(2)　前項に示す光柱曲線内の最小光度は、規格最低平均光度の０．５倍以上であり、最大光度は実測最小光度の３倍以内とする。

なお、光源を電球とするもの等の最大光度は実測平均光度の１．５倍以内とする。

(3)　全方向形の灯器にあってはリブや電球のフィラメントのサポートの影響により遮光され、規格値を満足しない範囲は最大３０％とする。

５．２　電気的特性

(1)　灯器の定格電流は６．６Ａとし、導電部の通電容量は定格電流の１．５倍とする。

(2)　灯器は、ランプの断芯又は故障時に生じる絶縁変圧器の二次解放電圧に耐え、７．３項を満足するものとする。

(3)　灯器の定格電力は、表４に示す値を標準とする。

(4)　半導体を有する灯器は耐雷性を考慮する。

表 4　定格電力及び適用ランプ

灯　器　型　式		定格電力	適用ランプ (　)はランプの種類
１方向型	ＥＨＵ－３１	200W	ＪＦ６．６Ａ　２００ＷＶ3
	ＥＨＵ－３１Ｄ	60W以下	（ＬＥＤ）
	ＥＨＵ－３２	200W	ＪＦ６．６Ａ　２００ＷＶ3
	ＥＨＵ－３２Ｄ	60W以下	（ＬＥＤ）
	ＥＨＵ－３３	100W	ＪＦ６．６Ａ　１００ＷＶ3
	ＥＨＵ－３３Ｄ	60W以下	（ＬＥＤ）
２方向型	ＥＨＢ－３４	250W	ＪＦ６．６Ａ　２５０ＷＶ3
	ＥＨＢ－３４Ｄ	60W以下	（ＬＥＤ）
	ＥＨＢ－３５	150W	ＪＦ６．６Ａ　１５０ＷＶ3
	ＥＨＢ－３５Ｄ	60W以下	（ＬＥＤ）
全方向型	ＥＬＯ－３８Ｄ／Ａ	6W以下	（ＬＥＤ）

５．３　耐環境特性

５．３．１　防　水

灯体の内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。

５．３．２　周囲温度

灯器は、－５５℃～＋５５℃の環境下において連続使用ができるものとする。（ランプにＬＥＤを用いるものについては－３５℃～＋５５℃とする）

５．３．３　熱衝撃

灯器は、使用中の降雪等による熱衝撃に耐えるものとする。

５．３．４　耐食性

灯器は、ＪＩＳ Ｃ ６００６８－２－５２（環境試験方法－電気・電子－塩水噴霧(サイクル)試験方法）による試験を９６時間実施しても異常のないものとする。

５．４　耐航空機特性

５．４．１　風　圧

滑走路灯及び滑走路末端灯は１６０ｍ／sec、その他の灯器は９０ｍ／secの風速に耐えるものとする。

５．４．２　脆弱性

灯器は、航空機が接触した場合に、航空機に対し損傷を与えない構造とする。

５．４．３　振　動

灯器は、航空機の離着陸・走行時及びジェットエンジン・ブラストによる振動に耐えるものとする。

５．５　加速寿命

灯器は、加速寿命試験を実施後、最低平均光度の８０％以上の光度を有するものとする。

５．６　灯器システム性能

５．６．１　標準化と構成

(1)　灯器の保全作業をより容易にするために、灯器の各部は整合性を考慮したものとする。

(2)　灯器を構成する部品群は、共通部品の割合を高くし、各種部品の組み替えにより異なった種類の光柱が得られるよう標準化が図られているものとする。

なお、標準構成は表５のとおりとする。

(3)　ランプの定格電力は、適切な値に標準化するものとする。

表　５　灯器の標準構成表

	構　成　部　品
灯　器	ラ ン プ（ＬＥＤユニット及び点灯ユニット）
	光 学 系
	灯体
	共通機械部品
	共通電気部品

５．６．２　保全性能

(1)　灯器は、現場における灯体部の交換及び保全作業・分解・点検・交換が容易に行える構造とする。

(2)　灯器の構造は、航空機運航等の外的要因によって、本仕様書の規定する性能が損なわれないものとする。

５．６．３　互換性と標準寸法

(1)　ハロゲン電球式灯器の構成部品は、各種灯器相互間の互換性を有するものとする。

(2)　灯器の地上突出高さは、３６ｃｍ以下であること。

なお、積雪地対応として、灯器の地上突出高さを６０ｃｍまでとすることが可能な構造とする。

５．６．４　隣接機材との整合

(1)　灯器は、ＪＩＳ Ｂ ０２０２（管用平行ねじ）に取付けられるものとする。

(2)　灯器は、取付用カップリングが傾いたとき、４度まで修正が可能なものとする。

6　仕様及び細部性能

６．１　ランプ

(1)　ランプは、「航空照明用ハロゲン電球仕様書」（防灯仕第２３１号）によるもの又はＬＥＤユニット及び点灯ユニットにより構成するものとし、適合ランプは表４による。

(2)　ランプは、ソケット等により所定の位置に確実に取り付けられ、かつ、航空機の運航による衝撃及び振動によって光源の位置ずれを生じることのないものとする。

(3)　ランプは、光学系からの着脱が容易なものとする。

(4)　ランプの光学系への取付けは確実であり、使用中又は取扱中に緩みが生じないものとする。

６．２　光学系

６．２．１　光学系の構成

(1)　光学系は、レンズ、プリズム、グローブ、フィルタ、反射鏡、ソケット等により構成されているものとする。

(2)　部品の交換及び点検が容易であり、点検後の組立に際し特別の光柱調整を必要としないものとする。

(3)　ハロゲン電球式灯器は、ランプ及び光学系部品を交換することによって、異なった光柱をもつ灯器に組替えが可能なものとする。

６．２．２　レンズ、プリズム、グローブ

(1)　光学特性を低下させる気泡、くもり、傷、汚れ等がなく、耐温度性、耐候性、耐食性を有するものとする。

(2)　切削加工を加える場合はクラックなどが生じないように仕上げを行い、必要に応じて強化処理が行われているものとする。

(3)　ハロゲン電球式灯器のグローブは、締付けバンドにより調整座に取付けが可能なものとする。

６．２．３　フィルタ

(1)　光学特性を低下させる気泡、くもり、汚れ等がなく、耐温度性、耐候性、耐食性を有するものとする。

(2)　フィルタの透過率は表６による。

(3)　干渉膜透過フィルタを使用する場合は、「航空灯火用干渉膜透過フィルタ仕様書」（防灯仕第２６４号）による。

表　６　フィルタの透過率

フィルタの色	透過率　(%)	備　　考
赤	１３ 以上	
緑	１５ 以上	
黄	４０ 以上	

６．２．４　反射鏡

(1)　光学特性を低下させる傷、汚れ、色むら、粉ふき等がなく、耐温度性、耐候性、耐食性を有するものとする。

(2)　ハロゲン電球式灯器の材質は、ＪＩＳ Ｈ ４０００（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定されたＡ１０８０Ｐ又は同等以上とする。

(3)　ハロゲン電球式灯器の反射面は必要に応じ電解研磨を行い、その後はＪＩＳ Ｈ ８６０１（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜）等による処理が施されているものとする。

６．２．５　ソケット

(1)　ソケットは、必要な通電容量、絶縁性、耐温度性及び耐候性を有するものとする。

(2)　受金は、ＪＩＳ Ｃ ７７０９（電球類の口金及び受金）に規定されたＧＹ９．５とする。

６．３　灯　体

６．３．１　構　成

(1)　灯体は、調整座、下部台座及び灯体ヘッド（一方向型灯器のみ）により構成されているものとする。

(2)　灯体の材質は、アルミニウム合金鋳物とする。

(3)　ＬＥＤ式は、点灯ユニットの交換が容易に行える構造で、収納できるものとする。

６．３．２　調整座

(1)　ハロゲン電球式灯器の調整座は、光源及び光学系部品を収納し、開閉部を開くことにより、光源及び光学系部品を容易に交換できるものとする。

(2)　下部に下部台座を取付け、蝶ボルトにより鉛直から４度以内の水平レベル補正調整と、一方向型灯器にあっては仰角８度までの光柱の向きの調整が可能なものとする。

６．３．３　下部台座

(1)　下部台座には、可折接手が取付けられる構造とする。

(2)　水平方向の光柱角度を設定後、セットボルトにより確実に固定できるものとする。

６．３．４　灯体ヘッド（ハロゲン電球式灯器のみ）

(1)　前部にパッキンを介して前面ガラス（フィルタ）を取り付け、締付けバンドにより調整座に取り付けられるものとする。

(2)　前面ガラス（フィルタ）を交換することにより、異なった光色の灯器に組替えができるものとする。

６．４　共通機械部品

６．４．１　締付けバンド

ステンレス製とし、パッチン錠にて容易にグローブ又は灯体ヘッドを調整座に締付け、固定できるものとする。

６．４．２　ガスケット

(1)　ガスケットの材質は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１（Ｏリング）に規定された４種Ｃ以上の物理的性能を有するものとする。

(2)　Ｏリングを使用する場合は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１（Ｏリング）及びＪＩＳ Ｂ ２４０６（Ｏリング取付け溝部の形状・寸法）の規定に準じて設計されたものとする。

６．４．３　接手

灯体下部には「航空照明用接手仕様書」（防灯仕第１６０号）によるＣ－３型接手を設ける。

６．４．４　ボルト・ナット類

(1)　灯体に使用するボルト・ナット類はＪＩＳ Ｇ ４３０３（ステンレス鋼棒）に規定されたSUS 410、SUS 416、SUS 304、SUS XM7とし、構造上必要とされる締付けトルクに耐えるものとする。

なお、SUS 410、SUS 416にあっては、導電部に使用されるものを除き、黒色酸化皮膜処理が施されているものとする。

(2)　ボルト・ナット類は、ＪＩＳ Ｂ ０２０５（メートル並目ねじ）及びＪＩＳ Ｂ ０２０９（メートル並目ねじの許容限界寸法及び公差）に規定されたはめあい区分は中以上に仕上げされたものとする。

(3)　かみつきを生じやすいボルト・ナット類には、かみつき防止処理を施すものとする。

６．５　共通電気部品

６．５．１　リード線

(1)　リード線は、ＪＩＳ Ｃ ３３２７（６００Ｖゴムキャブタイヤケーブル）に規定された２種ＥＰゴム絶縁クロロプレンゴムキャブタイヤケーブル（２ＰＮＣＴ）２芯１．２５ｍｍ２以上とし、必要な長さに標準化されているものとする。

(2)　リード線の接続部は、電気的、機械的に確実に接続されたものとする。

(3)　リード線の端末には「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」（防灯仕第５７号）によるＰ－３Ａプラグが装着されているものとする。

(4)　リード線とソケットの接続部には、通常発生するリード線への張力が加わらないよう止め金具が設けられており、かつ、絶縁性が保持されているものとする。

６．５．２　異常発報回路

(1)　ランプがＬＥＤの場合（ＥＬＯ－３８Ｄ／Ａを除く。）、ランプが不点および不点に準ずる状態となったとき、直ちに灯器への入力を開放する異常発報回路を取付ける構成とする。

(2)　不点及び不点に準ずる状態とは、下記による。

①　一つの灯火に対し、開放又は短絡により全体の５０％を超えてＬＥＤが故障したと見なされた場合

②　点灯電流と光度比に対応する制御が故障したとみなされた場合

③　点灯ユニットが故障したとみなされた場合

６．６　金属部品

(1)　使用する金属は、耐候性、耐食性に優れたものとし、耐候性、耐食性を向上させる表面処理が施されたものとする。

(2)　電解腐食を生じやすい異種金属接触部分には、金属メッキやその他の方法により腐食防止処理が施されているものとする。

(3)　表面処理を施す場合は、表７を標準とし、使用場所によって耐摩耗性及び耐熱性等を考慮するとともに、必要に応じて防錆塗装が施されているものとする。

表　７　金属部分の表面処理

素　　地	関　　連　　規　　格
アルミニウム	ＪＩＳ Ｈ ８６０１ に規定するもの
銅及び銅合金	ＪＩＳ Ｈ ８６１７ に規定する１種３級又は２種３級
その他の素地	ＪＩＳ Ｈ ８６１０ に規定する２種４級
	ＪＩＳ Ｈ ８６１５ に規定する３種
	ＪＩＳ Ｈ ８６１７ に規定する２種４級
	ＪＩＳ Ｈ ８６４１ に規定するもの

６．７　非金属部品

合成樹脂等の非金属部品は、耐候性、耐温度性に優れた材料が使用されているものとする。

６．８　塗　装

地表面より露出する部材の塗装色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）とする。

６．９　接　地

灯体の内外面に接地端子を設け、灯体内部においてリード線の接地側線に接続するものとする。

７　試　験

７．１　外観・構造

構造・寸法・仕上げ・塗装・重量・部品の着脱等が、本仕様書に適合するものとする。

７．２　光学特性試験

７．２．１　光柱光度（副光柱を含む。）試験

(1)　光柱光度試験は、定格電流で特性が安定するまで点灯させ、５ｍ以上の距離（低光度のものは１ｍ以上の距離）で規定された光色の光度を測定する。このとき、灯器の中心軸は正確に調整されているものとする。

なお、照度を測定する場合は、受光器の種類により色補正を行い、測定値の光度に換算するものとする。

(2)　実測平均光度は、付図１～６に示す最低平均光度以上であり、かつ、５．１．２(2) 項に適合するものとする。

(3)　測定点は下記により選定するものとする。

ア　全面平均の測定点

光度は、主光柱においては水平角・鉛直角ともに２度以下の間隔とする。ただし、最低９点以上となるよう間隔を調整する。

イ　５点平均の測定点

主光柱は、水平角・鉛直角ともに光柱の中心と、光柱曲線の光柱軸が交わる４点の計５点とする。

ウ　副光柱の測定点

副光柱においては、光柱曲線の光柱軸と交わる４点以上とする。ただし、鉛直角０度以下は除外する。

エ　全方向型灯器の水平測定点

全方向型灯器にあっては、水平角は３０度以下の間隔とする。

(4)　光柱光度の計算方法と結果

ア　計算結果

光柱光度の計算結果は、５．１．２項に適合するものとする。

イ　換　算

測定に照度計を使用する場合は、下記により光度に換算する。

光度(cd)＝照度(lx) ×測定距離 (m)×測定距離 (m)

ウ　実測平均光度の計算

(ｱ)　全面平均の計算方法

$$\text{計算式：}\ \text{実測平均光度(cd)} = \frac{\Sigma I n}{\text{測定点数(n)}}$$

Ｉｎ：各測定点の実測光度(cd)

(ｲ)　５点平均の計算方法

計算式：実測平均光度(cd)＝$\frac{1}{4}\ \Sigma_{I-1}^{4}\ \frac{Io+In}{2}$

Ｉo：光柱中心の実測光度 (cd)

Ｉn：光柱曲線上の光度 (cd)

７．２．２　色度試験

(1)　光色は定格電流で特性が安定するまで点灯させ、ＪＩＳ Ｚ ８７２４（光源色の測定方法）により測定したとき、５．１．２項に適合するものとする。

(2)　測定点は、楕円又は円形の等光度曲線の場合、中心と主光曲線と光柱軸との交わる４点とし、矩形の等光度曲線の場合、中心と対角線の終点の４点とする。ただし、光源を電球とするものについては、中心の一点とする。

(3)　光源がＬＥＤでフィルタを使用する灯器においては、（２）と共に最も外側の等光曲線と垂直軸との交わる１点も測定する。

７．３　電気特性試験

７．３．１　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部の接地側端子を外し、ランプ及び導電部一括と灯体（非導電部）間を５００Ｖ絶縁抵抗計で測定したとき、３０ＭΩ以上とする。

７．３．２　耐電圧試験

導電部の接地端子を外し、ランプを装着した導電部一括と灯体（非導電部）間に、周波数５０Ｈｚ又は６０Ｈｚの正弦波に近い交流電圧１，５００Ｖを１分間印加したとき、これに耐えるものとする。

７．３．３　過電流点灯試験

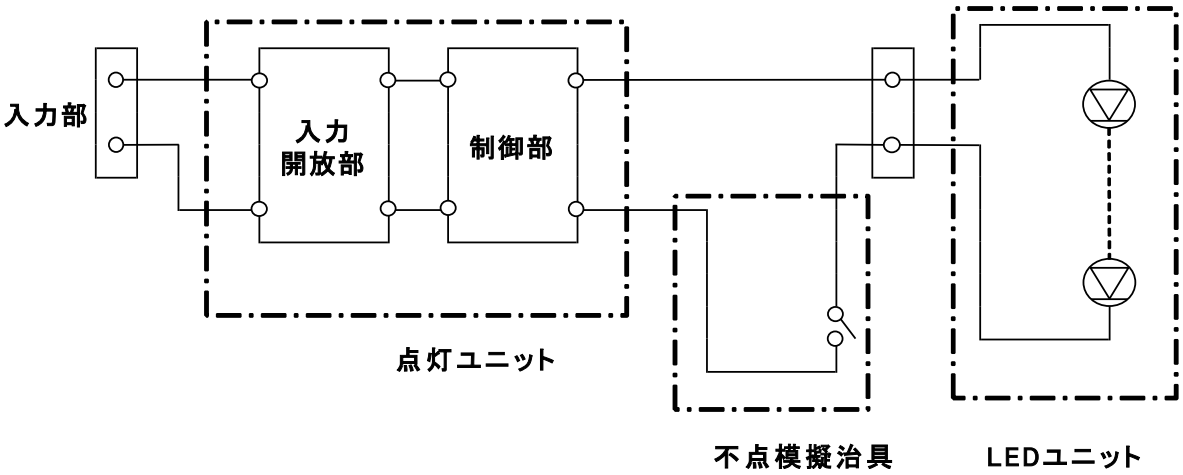
灯器に７．２Ａの電流を１０秒間通電したとき、ランプの断芯又は破損がないものとする。

７．３．４　誘導雷試験

ランプがＬＥＤの場合、交流入力端子間に±１．２／５０μｓ，４．５ｋＶのインパルス電圧を正負各３回印加してこれに耐えるものとする。

７．３．５　異常発報確認試験

ランプがＬＥＤの場合（ＥＬＯ－３８Ｄ／Ａを除く。）、ランプの不点および６．７．５項の不点に準ずる状態において、異常発報の動作が行われることを確認する。なおランプの不点および不点状態を実現することが難しい場合は、その状態を下図のようにを模擬し異常発報の動作が行われることを確認してもよいものとする。



図：異常発報確認試験

７．４　耐環境試験

７．４．１　防水試験

ＪＩＳ Ｃ ０９２０（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入にたいする保護等級）のうち［保護等級・４、種類・防まつ形］により試験を行ったとき、灯器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

７．４．２　高温試験

灯器を＋５５℃±２℃の環境条件下において、連続２４時間定格電流で点灯させた後、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

７．４．３　低温サイクル試験

灯器を－５５℃±２℃の環境条件下において、８時間以上放置、８時間以上定格電流点灯を３回繰り返した後、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。（ランプにＬＥＤを用いるものについては－３５℃±２℃とする。）

７．４．４　熱衝撃サイクル試験

灯器を常温環境下において定格電流で４時間以上点灯させた後、直ちに温度差－１０℃以上の水（最低５℃）を投光面に７．４．１項の方法で１０秒間以上散水したとき、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、緩み及び浸水を生じないものとする。

７．４．５　表面処理試験

灯器をＪＩＳ Ｃ ６００６８－２－５２（環境試験方法－電気・電子－塩水噴霧(サイクル)試験方法）のうち厳しさ２の方法で４回累計９６時間以上実施したとき、灯器及び部材に腐食、損傷を生じないものとする。

なお、灯器の部品については、ＪＩＳ Ｃ ６００６８－２－１１（環境試験方法(電気・電子)塩水噴霧試験方法）によるものとする。

７．５　耐航空機特性試験

７．５．１　風速試験

５．４．１項に示された数値の風を、５分間灯器の側面から当てたとき損傷、破損及び緩みを生じないものとする。

なお、本試験は模擬試験（風速計算を含む。）とすることができる。

７．５．２　振動試験

定格電流で点灯させた灯器を試験機に取付け、光軸と平行方向に加速度１６Ｇ、最大振幅１．２７ｍｍ以下、振動数１０～２００回／secの条件下で１０分間行ったとき、灯器及び部材に亀裂、破損、緩み、電球の回転や移動、フィラメントの変形及び電球の断芯を生じないものとする。

なお、光源に損傷を生じた場合は、新しい光源と交換した後、定格電流で点灯させ、加速度を３Ｇとして再試験を行うものとする。

７．５．３　脆弱性試験

灯器の光学系直下の灯体部に対して、約６８０Ｎ・ｍの水平静荷重を加えたとき、確実に破損するものとする。

なお、荷重速度は、１分間当り約２２ｋｇとする。

７．６　加速寿命試験

灯器を＋５５℃±２℃の環境条件下において、ランプの定格寿命時間の１／２以上（ＬＥＤについては５００時間以上）連続して定格電流で点灯させた後、７．２．１項(1)の光柱光度試験を行ったとき、最低平均光度の８０％以上の光度を有するものとする。

また、灯器や部材に変形、膨れ、熱による損傷の形及び腐食が生じないものとする。

8　検　査

立会い検査は、表８のとおりとする。

表　8　検査の項目

検査項目＼種別		A　欄 (ア)	A　欄 (イ)	B　欄	備　考
7.1	外観・構造	５％	５％	○	
7.2.1	光柱光度	５％	５％	○	
7.2.2	色度	１台	５％	○	
7.3.1	絶縁抵抗	５％	５％	○	
7.3.2	耐電圧	５％	５％	○	
7.3.3	過電流点灯	—	—	○	
7.3.4	誘導雷	—	—	○	
7.3.5	異常動作発報確認	—	—	○	
7.4.1	防水	１台	１台	○	
7.4.2	高温	—	—	○	
7.4.3	低温サイクル	—	—	○	
7.4.4	熱衝撃サイクル	—	—	○	
7.4.5	表面処理	—	—	○	
7.5.1	風速	—	—	○	
7.5.2	振動	—	—	○	
7.5.3	脆弱性	—	—	○	
7.6	加速寿命	—	—	○	

注1　A欄(ア)に原則として監督官立会いの上行う試験項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は試験・検査の実施を示す。

3　検査対象品の５％の数が３個以下の場合、検査個数は最低３個とし、検査対象品が３個未満の場合は全数とする。

4　A欄(イ)における光柱光度試験で、７．２．１(３)ウ項の副光柱の検査数量は、５％（最低３台）とし、検査対象品が３個未満の場合は全数とする。

9　表示及び梱包

9．1　表　示

9．1．1　灯体表示

灯体には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

また、灯器を構成する主要部品には、製造者名、部品名及び製造年月を

表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

９．１．２　梱包表示

梱包の２側面には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

９．２　梱　包

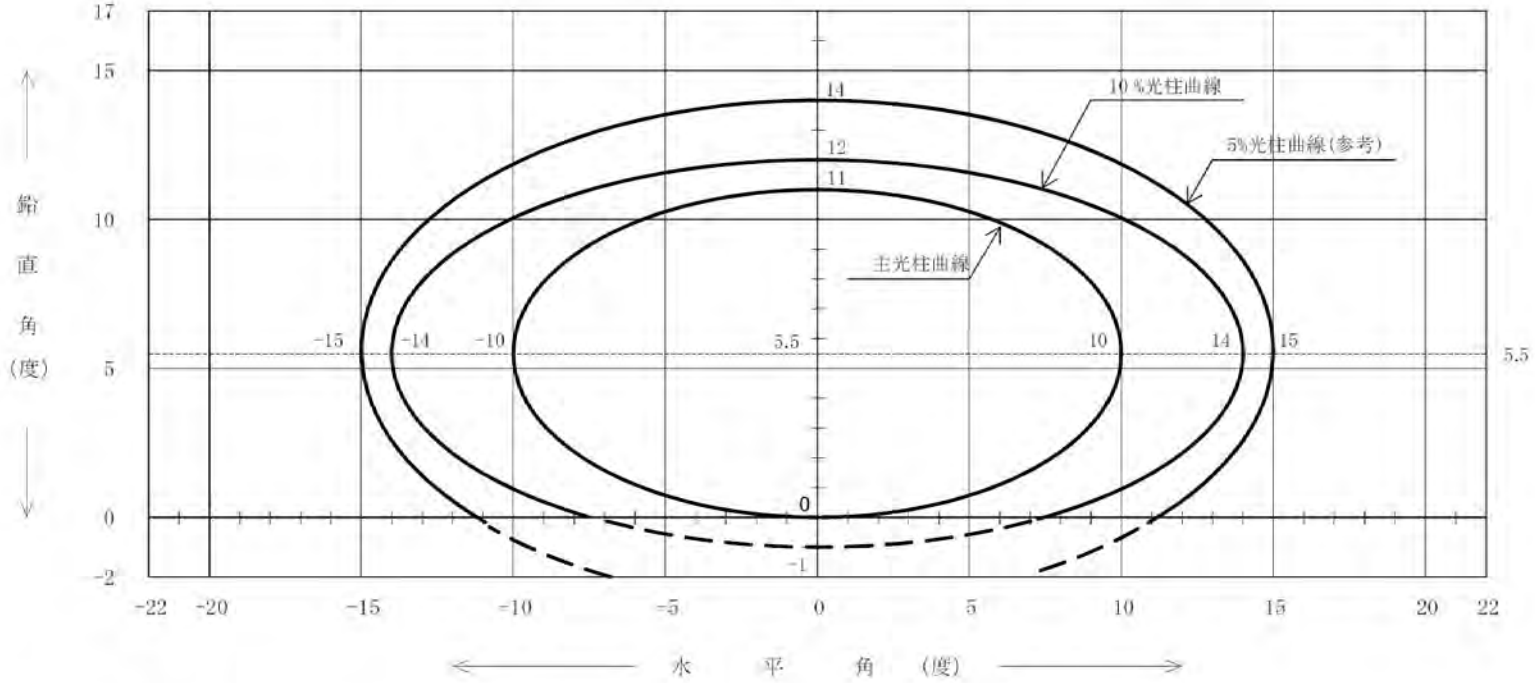
運搬中損傷しないよう、十分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

９．３　取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を添付する。

９．４　工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属するものとする。

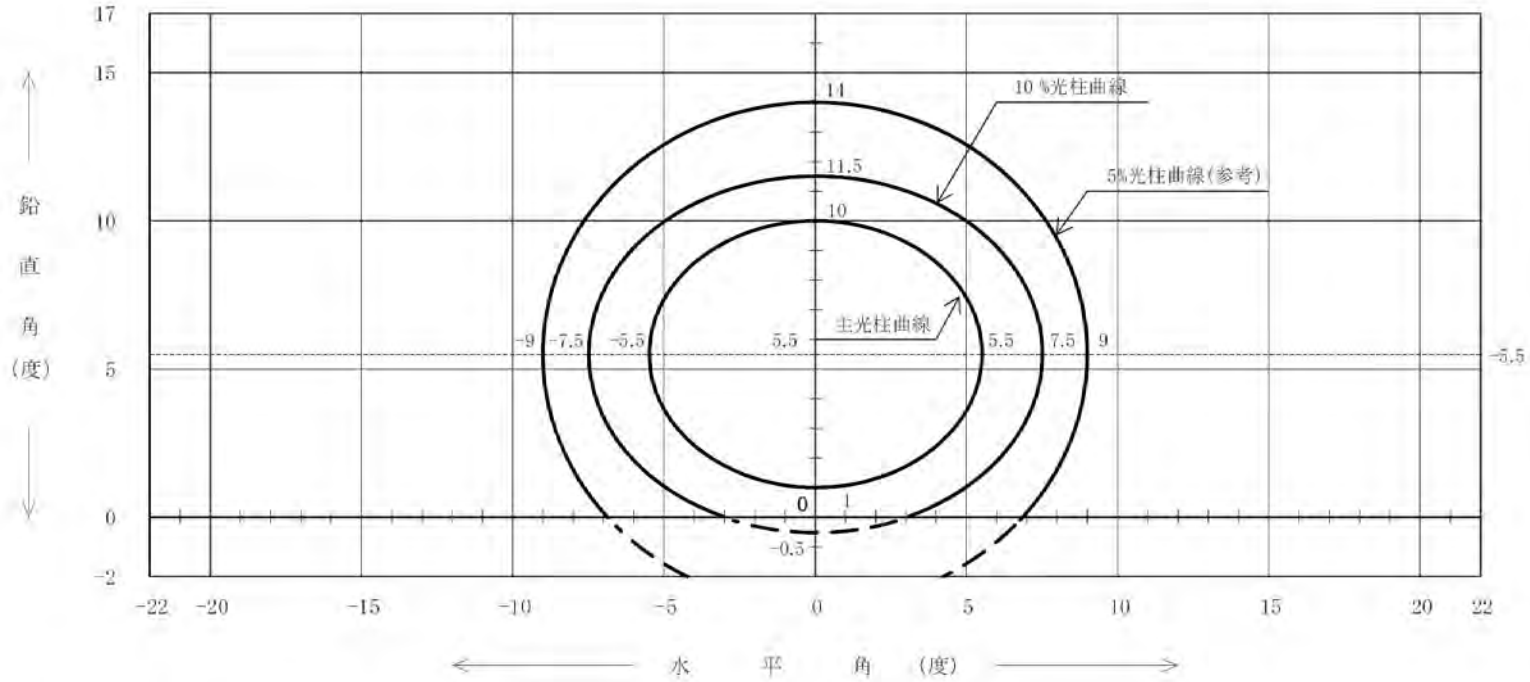


1. 光柱光度（航空可変白／航空白）
   1) 主光柱内最低平均光度　：　20,000cd
   2) 主光柱内最低光度　：　10,000cd
   3) 10％光柱内最低光度　：　2,000cd
   4) 5％光柱内最低光度　：　1,000cd

2. 水平内向角　：　0　度
   (中心線から22.5m以上離れた灯器:2度)

3. 主光柱の鉛直開き
   末端から315mまで　：　0～11度
   316m～475mまで　：　0.5～11.5度
   476m～640mまで　：　1.5～12.5度
   641m以遠　：　2.5～13.5度

表１の付図１　　進入灯　センターライン及びクロスバー
（　ＥＨＵ－３１、ＥＨＵ－３１Ｄ型　）



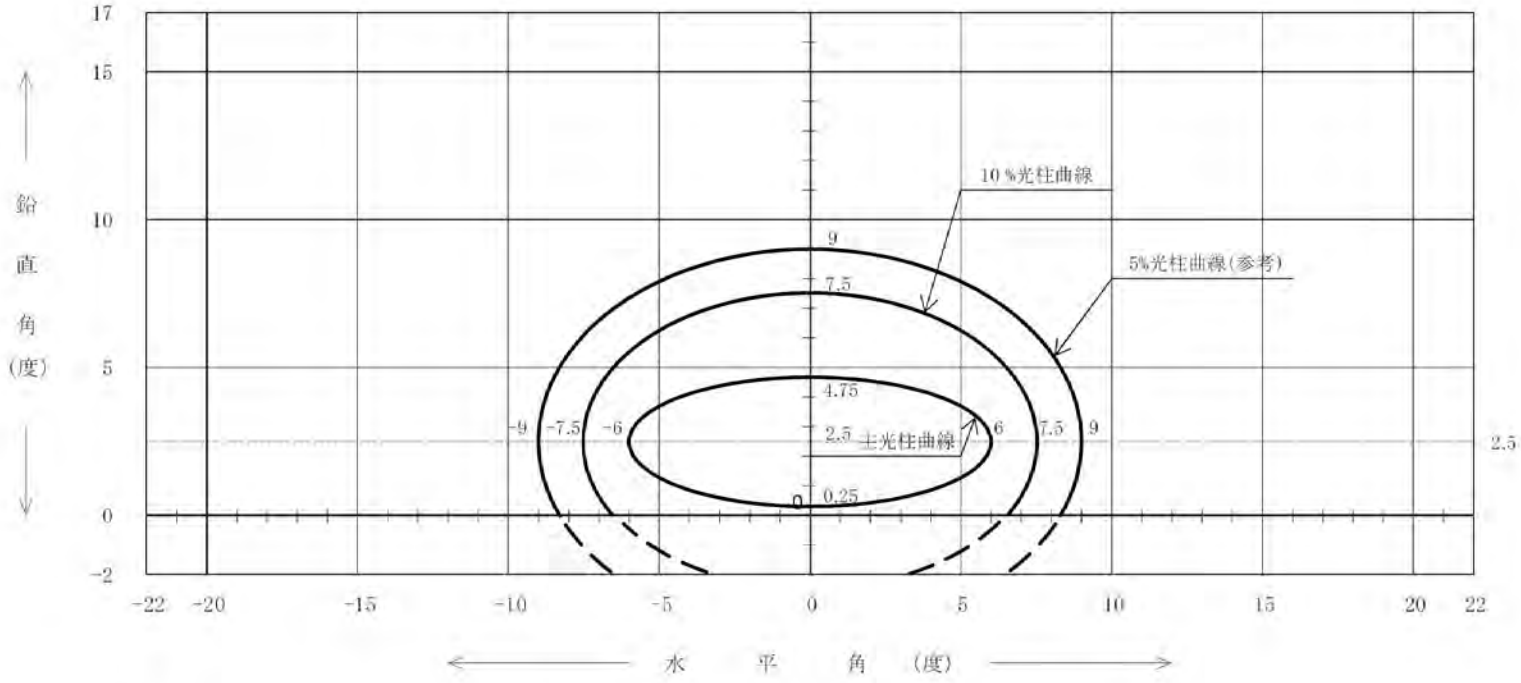
I．光柱光度（航空緑）

1）主光柱内最低平均光度　：　10,000cd
2）主光柱内最低光度　：　5,000cd
3）10％光柱内最低光度　：　1,000cd
4）5％光柱内最低光度　：　500cd

2．水平内向角　：　3.5　度

3．主光柱の鉛直開き　；　1～10　度

表１の付図２　　滑走路末端灯　進入端
（　ＥＨＵ－３２、ＥＨＢ－３４型　）
（　ＥＨＵ－３２Ｄ、ＥＨＢ－３４Ｄ型　）

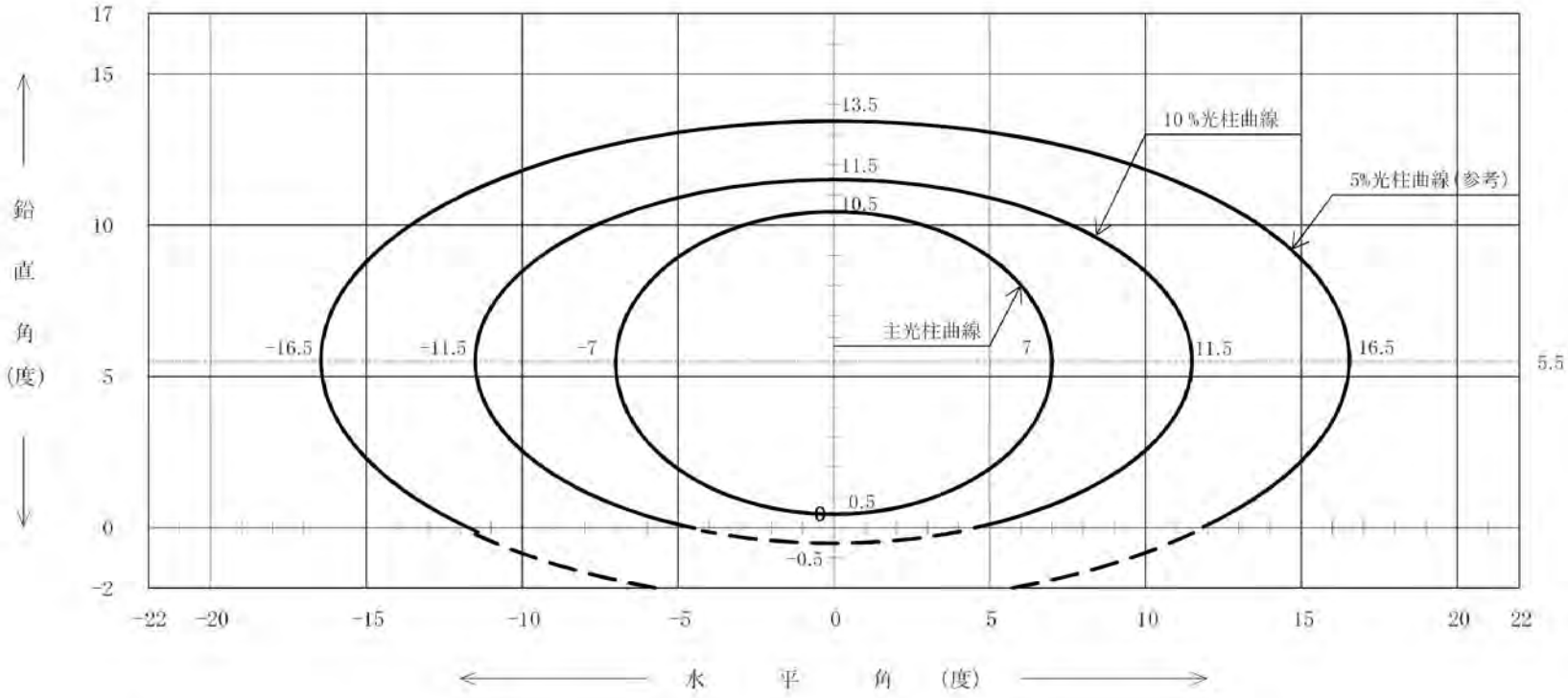


1. 光柱光度（航空赤）
   1) 主光柱内最低平均光度　：　2,500cd
   2) 主光柱内最低光度　：　1,250cd
   3) 10％光柱内最低光度　：　250cd
   4) 5％光柱内最低光度　：　125cd

2. 水平内向角　：　0　度

3. 主光柱の鉛直開き　：　0.25～4.75　度

表１の付図３　　滑走路末端灯　終端
（　ＥＨＵ－３３、ＥＨＢ－３４型　）
（　ＥＨＵ－３３Ｄ、ＥＨＢ－３４Ｄ型　）

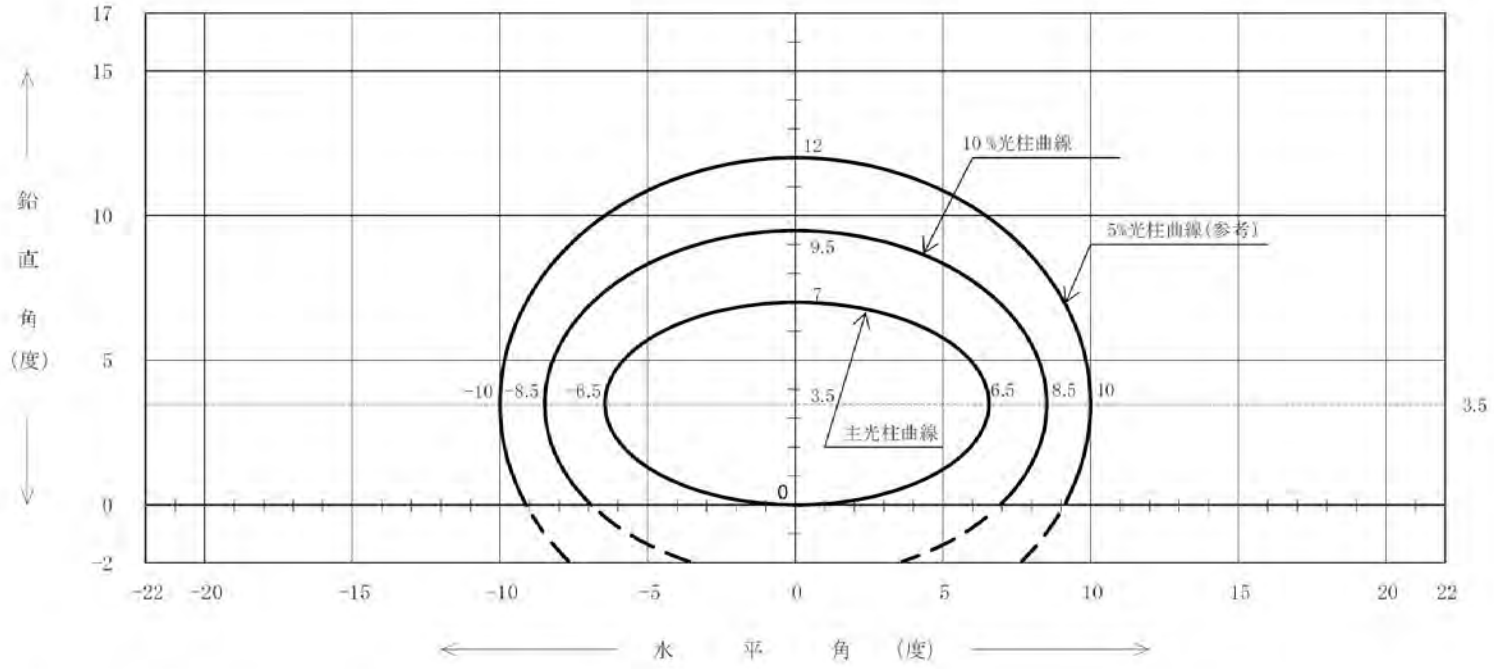


1. 光柱光度　　(航空緑)
　1)主光柱内最低平均光度　：　10,000cd
　2)主光柱内最低光度　：　5,000cd
　3)10％光柱内最低光度　：　1,000cd
　4)5％光柱内最低光度　：　500cd

2. 水平内向角　：　2　度

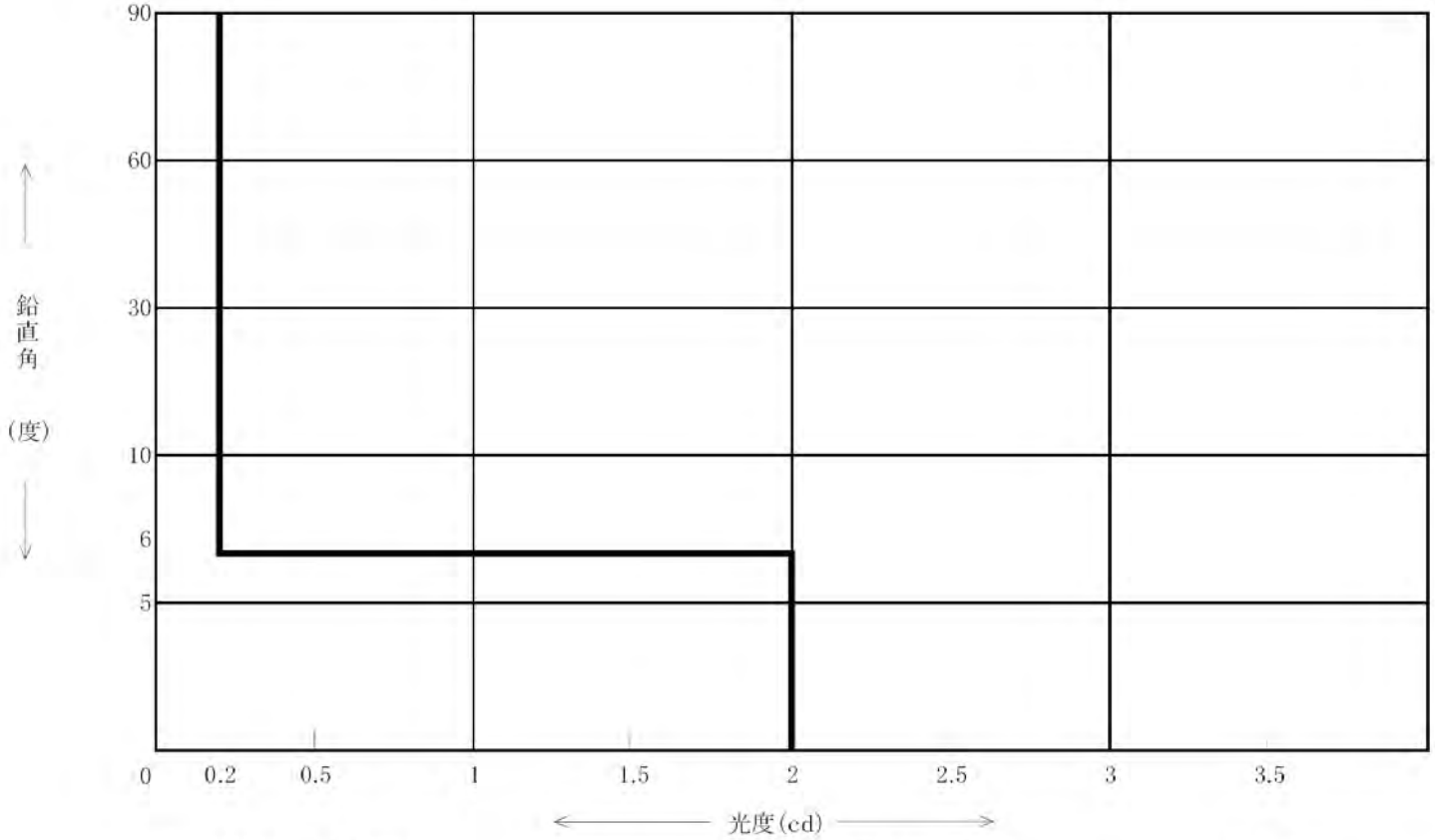
3. 主光柱の鉛直開き　：　0.5～10.5　度

表１の付図４　　滑走路末端補助灯
（　ＥＨＵ－３１、ＥＨＵ－３１Ｄ型　）



1. 光柱光度（航空可変白／航空白／航空黄／航空赤）
   1）主光柱内最低平均光度　：10,000cd
   2）主光柱内最低光度　：5,000cd
   3）10％光柱内最低光度　：1,000cd
   4）5％光柱内最低光度　：500cd
2. 左記の光度値は、航空可変白に対するものである。
   航空黄は、航空可変白の0.4倍以上であること。
   航空赤は、航空可変白の0.15倍以上であること。
3. 水平内向角　：4.5　度
4. 主光柱の鉛直開き　：0 ～ 7　度
5. 上記の光柱の他に鉛直角0～15度の範囲は、全周にわたり50cd（航空可変白及び航空白）以上であること。

表１の付図５　　滑走路灯
（　ＥＨＢ－３５、ＥＨＢ－３５Ｄ型　）



1. 光柱光度（航空青）
   1)主光柱内最低光度　：　2cd
   2)10%光柱内最低光度　：　0.2cd
2. 左記の光度値は、航空青に対するものである。
3. 水平内向角　：　0　度
4. 主光柱の鉛直開き　：　0 ～ 6　度

表１の付図６　誘導路灯
（　ＥＬＯ－３８Ｄ／Ａ　）

第２章

Ｆ型標識灯仕様

（防灯仕　第 268号）

防灯仕　第２６８号

Ｆ型標識灯仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適用範囲 ---------- 1-2-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-2-1
3 用語の定義 ---------- 1-2-1
4 灯器の種類 ---------- 1-2-1
5 基本性能
5.1 光学性能 ---------- 1-2-3
5.2 電気的特性 ---------- 1-2-3
5.3 耐環境特性 ---------- 1-2-4
5.4 耐航空機特性 ---------- 1-2-4
5.5 温度特性 ---------- 1-2-5
5.6 加速寿命 ---------- 1-2-5
5.7 灯器システム性能 ---------- 1-2-5
6 仕様及び細部性能
6.1 光学系 ---------- 1-2-6
6.2 灯体 ---------- 1-2-7
6.3 共通機械部品 ---------- 1-2-8
6.4 共通電気部品 ---------- 1-2-9
6.5 金属部品 ---------- 1-2-9
6.6 塗装 ---------- 1-2-10
7 試験
7.1 外観・構造 ---------- 1-2-10
7.2 光学特性試験 ---------- 1-2-10
7.3 電気特性試験 ---------- 1-2-11
7.4 耐環境試験 ---------- 1-2-11
7.5 耐航空機特性試験 ---------- 1-2-12
7.6 表面温度試験 ---------- 1-2-14
7.7 加速寿命試験 ---------- 1-2-14
8 検査 ---------- 1-2-14
9 表示及び梱包
9.1 表示 ---------- 1-2-16
9.2 梱包 ---------- 1-2-16
9.3 取扱説明書 ---------- 1-2-16
9.4 工具類 ---------- 1-2-16

図 1　互換性能展開図
図 2　灯器外形寸法図
図 3　航空灯火の光色の色度範囲
図 4　光柱光度特性　進入灯（センターライン及びクロスバー）**FHU-31**
図 5　〃　滑走路末端灯（進入端）**FHU-33, FHB-33/34**
図 6　〃　滑走路末端灯（終　端）**FHU-34, FHB-33/34**
図 7　〃　滑走路末端補助灯　**FHU-35**
図 8　〃　滑走路灯　**FHB-36**

1 適用範囲

本仕様書は、進入灯、滑走路灯、滑走路末端灯等の埋込型標識灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　（昭和27年7月運輸省令第56号）

(2) 日本工業規格　（JIS）

(3) 関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書	防灯仕第 57号
航空照明用アダプター仕様書	防灯仕第188号
航空照明用ハロゲン電球仕様書	防灯仕第231号
航空灯火用干渉膜透過フィルタ仕様書	防灯仕第264号
F型標識灯用埋込基台仕様書	防灯仕第269号

3 用語の定義

(1) 灯光：灯器によって得られる光色の不動光をいう。

(2) 主光柱：規定された光度による灯光の広がりをいう。

(3) 副光柱：主光柱の外側において規定された光度による灯光の広がりをいう。

(4) 光柱曲線：光柱の広がりの範囲を示す曲線をいう。

(5) 最低平均光度：光柱曲線内の各点の光度を平均した値の要求下限値をいう。

(6) 光色：JIS W 8301（航空標識の色）に規定する色度を有する灯火の色をいう。

(7) 定格電流：光源に表示された電流をいう。

(8) 定格電力：光源に表示された消費電力をいう。

(9) 寿命：光源が点灯しなくなるまでの通算点灯時間をいう。

(10) 定格寿命：長時間にわたり製造された同一型式の光源の平均値に基づいて公表された寿命をいう。

4 灯器の種類

本仕様書に規定する灯器の種類は、表1のとおりとする。

表 1　灯器の種類

灯　火　名		灯　光	灯器型色	光柱特性	外形寸法
進　入　灯	センターライン	可変白	ＦＨＵ－３１ *2	図４	図２
	クロスバー	可変白			
滑走路末端灯	進入端	緑	ＦＨＵ－３３ *2	図５	
	終　端	赤	ＦＨＵ－３４ *2	図６	図２
	進入端／終端	緑／赤	ＦＨＢ－ 33/34*2	図５.６	図２
滑走路末端補助灯		緑	ＦＨＵ－３５ *2	図７	図２
滑　走　路　灯		可変白／黄	ＦＨＢ－３６ *1	図８	図２

注　灯器の型式は下記の例による。

Ｆ	Ｈ	Ｕ	－	３	１	Ⅱ
↑	↑	↑		↑	↑	↑
第１項	第２項	第３項		第４項	第５項	第７項

第１項　　Ｆ：埋込型を示す。**(Flush Type)**

第２項　　Ｈ：高光度　**(High intensity)**

第３項　　Ｕ：１方向　**(Uni- directional)**
　　Ｂ：２方向　**(Bi- directional)**

第４項　　３：ＣＡＴ－Ⅲ対応灯器

第５項　　－１：進入灯（センターライン、クロスバー）
　　－３：滑走路末端灯（進入端）
　　－４：滑走路末端灯（終　端）
　　－５：滑走路末端補助灯
　　－６：滑走路灯

第７項　　Ⅱ　：除雪対策型灯器（表中＊１による）
　　ただし、調整リング、保護枠で対応する灯器は表中＊２で示す。

5 基本性能

5.1 光学性能

5.1.1 灯　光

(1) 灯光は表1及び表2に示す光色の不動光とする。

(2) 光色はJIS W 8301(航空標識の色)に規定された色度範囲(図 3参照)とする。

表 2　光色の種類

光　色	光色の種類
赤	図3の赤
緑	図3の緑
黄	図3の黄
可変白	図3の可変白

注 定格光度の5%まで減光した場合も適合すること。

5.1.2 光柱特性

(1) 灯器の光柱光度は、定格電流で点灯し、図4～8に示す特性を有するものとする。

(2) 前項に示す光柱曲線内の実測光度は、最低平均光度の0.5倍以上であり、実測平均光度の1.5倍以内とする。

(3) 灯光窓部に雨水が滞留したときの平均光度は、最低平均光度の70%以上とする。

5.2 電気的特性

(1) 灯器の定格電流は6.6Aとし、導電部の通電容量は定格電流の1.5倍とする。

(2) 灯器は、電球断芯時に生ずる絶縁変圧器の二次解放電圧に耐え、7.3項を満足するものとする。

(3) 灯器の定格電力は、表3に示す値を標準とする。

表 3　定格電力及び適合電球

灯　器　型　色		定格電力(w)	適　合　電　球
1方向型	FHU－31	275	JF6.6A 275wSF3
	FHU－33	200	JF6.6A 200wSF3
	FHU－34	150	JF6.6A 150wSF3
	FHU－35	275	JF6.6A 275wSF3
2方向型	FHB－33／34	200 (33) *1	JF6.6A 200wSF3
		150 (34) *1	JF6.6A 150wSF3
	FHB－36	100 (1方向当たり)	JF6.6A 100wSF3
	FHB－36Ⅱ	150 (1方向当たり)	JF6.6A 150wSF3

注 1　＊1( )内は灯火側を示す。
　　2　FHB－36Ⅱ型以外のⅡ型(除雪対策型灯器)は、他と同じとする。

5.3 耐環境特性

5.3.1 防水性

7.4.1項の試験を満足するものとする。

5.3.2 周囲温度

(1) －55℃～＋55℃の環境下において連続使用ができるものとする。

(2) 7.4.2項、7.4.3項の試験を満足するものとする。

5.3.3 温度衝撃

7.4.4項の試験を満足するものとする。

5.3.4 湿　度

7.4.5項の試験を満足するものとする。

5.3.5 耐食性

7.4.6項の試験を満足するものとする。

5.4 耐航空機特性

5.4.1 荷　重

7.5.1項、7.5.2項、7.5.3項の試験を満足するものとする。

5.4.2 機械的衝撃

7.5.4項の試験を満足するものとする。

5.4.3 水衝撃

7.5.5項の試験を満足するものとする。

5.4.4 振 動

7.5.6項の試験を満足するものとする。

5.5 温度性能

7.6項の試験を満足するものとする。

5.6 加速寿命

7.7項の試験を満足するものとする。

5.7 灯器システム性能

5.7.1 標準化と構成

(1) 灯器の保全作業をより容易にするために、灯器の各部は整合性を考慮したものとする。

(2) 灯器を構成する部品群は、共通部品の割合を高くし、各種部品の組み替えにより異なった種類の光柱が得られるよう標準化が図られているものとする。なお、標準構成は表4のとおりとする。

(3) 光源の定格電力は、適切な値に標準化されているものとする。

表 4 灯器の標準構成表

	構成部品	記事
灯器	光源	
	光学系	
	灯体	
	調整リング	
	基台	防灯仕第269号による

5.7.2 保全性能

(1) 灯器は、現場における灯体の交換及び保全作業が容易に行えるものとする。

(2) 灯体を現場で調整リングから着脱しても、湿度が灯体内部に侵入しないものとする。

(3) 灯体を調整リングに設置する際に、その都度光軸調整を必要としないものとする。

(4) 灯体(光源、光学系を含む)の重量は、12kg以下とする。

(5) 灯器の保全作業にあたり、分解・点検及び交換が容易に行えるものとする。

5.7.3 互換性能と標準寸法

(1) 構成部品又は部品組立は、図1に示す各種灯器相互の互換性を有するものとする。

(2) 灯体及び調整リングは、基台との整合性を確保するため、「F型標識灯用埋

込基台仕様書」(防灯仕第269号)に示す寸法を標準とする。

5.7.4 隣接機材との整合

(1) 灯体は、基台の上に調整リングを設け、正確に取付けられるものとする。

(2) 灯体及び調整リングを基台に取付けたとき、基台内に雨水が侵入しないものとする。

5.7.5 構造仕様

(1) 灯器の構造は堅牢かつ強固なものとし、航空機の運航等の外的要因によって本仕様書の規定する性能が損なわれないものとする。

(2) 積雪寒冷地域用の灯器は、除雪機材に取付けられた硬質ウレタンゴム排雪板により損傷しないものとする。

(3) 硬質ウレタンゴム排雪板の仕様は、次のとおりとする。

比　　重 : 1.27±0.01
硬さ(JIS) : 90±2
反発弾性 : 50 %

6 仕様及び細部性能

6.1 光学系

6.1.1 構 成

(1) 光学系は、光源、レンズ、カラーフィルタ、反射鏡及びソケット等により構成されているものとする。

ただし、光色が航空可変白の場合は、カラーフィルタを含まない。

(2) 部品の交換及び点検が容易であり、点検後の組立に際し特別の光柱調整を必要としないものとする。

(3) 灯器は、光学系部品を交換することによって、異なった光柱をもつ灯器に組み替えが可能なものとする。

また、光学系はユニット型とし、一括交換ができるものとする。

6.1.2 光 源

電球は、「航空照明用ハロゲン電球仕様書」(防灯仕第231号)によるものとする。なお、適合電球は表3による。

6.1.3 レンズ

(1) 材質は耐熱ガラスとし、7.4項、7.5項の試験を満足するものとする。

(2) 切削加工を加える場合は、クラックを生じないように仕上げられており、また、必要に応じて強化処理が行われているものとする。

6.1.4 フィルタ

フィルタは「航空灯火用干渉膜透過フィルタ仕様書」(防灯仕第264号)による。

6.1.5 反射鏡

(1) 光学特性を低下させる傷、汚れ、色むら及び粉ふき等がなく、対温度性、耐候性を有するものとする。

(2) 材質は、JIS H 4000（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定されたA1080P又は同等以上とする。

(3) 反射面は必要に応じ電解研磨を行い、その後はJIS H 8601（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜）等による処理が施されているものとする。

6.2 灯 体

6.2.1 仕 様

(1) 灯体は、航空機の荷重を受ける灯体部と、部品交換等のための開閉部より構成されているものとする。

(2) 灯体は、光源及び光学系を収納し、開閉部を開閉することにより、光源と光学系部品を容易に交換できるものとする。

(3) 灯体の内部に容易に湿気が侵入しないものとする。

(4) 灯体は、保全作業にあたり容易に分解組立ができるものとする。

(5) 除雪対策型灯器は、除雪機材が装着したゴム排雪板によるレンズへの直撃を防止することができるものとする。

なお、対策は表1に示された灯器のうち

＊1の灯器は　　灯体リブ補強

＊1以外の灯器は　保護枠と調整リング

によるものとする。

(6) リード線が灯体を貫通する部分には、適切な防水及び絶縁処理を施したものとする。

(7) 航空機のタイヤが接触する灯体上面角部は、滑らかな丸みを有し、航空機のタイヤに損傷を与えないものとする。

(8) 灯体と調整リングを組合わせた灯器の地上突出高さは、表5の値以下とする。

表 5　灯器の地上突出高

項目 / 灯器型式	地上突出高	備　　考
FH型	30mm 以下	ただし、FHB-36 Ⅱについては 25mm 以下

6.2.2 性 能

(1) 灯体は、5.3項、5.4項の性能を満足するに必要な強度を有するものとする。

(2) フランジ面に接する面は、気密保持に必要な平面滑度を有するものとし、また、その他の面は滑らかな形状とする。

(3) 灯体の材質は耐食性に優れ、5.7.2(4)項を満足するアルミニウム合金又は同等以上のものとする。

(4) リード線およびこれに付属するプラグ並びに電球ソケットは、6.4項によるものとする。

6.2.3 調整リング

(1) 調整リングは、基台上に堅固に設置され、灯体等を容易に据付け又は着脱できるものとする。

(2) 調整リングの外周辺は、ほぼ同一レベルで舗装面に接し、図2に示す灯体表面とほぼ同じ勾配で立上がり、その中央部に灯体を定められた突出高で正確な方向に設置できるものとする。

なお、調整リング内径と灯体表面の勾配とは著しい段差が生じないものとする。

(3) 調整リングは5.3項、5.4項の性能を有するものとし、その材質は6.2.2(3)項を満足するものとする。

(4) 灯体と基台又は間座と接する接触面は、気密保持に必要な平面滑度を有するものとする。

(5) 表面処理を施す場合は、6.5(3)項によるものとする。

(6) 調整リングは、基台に取り付ける際に、光軸を調整（水平±5度）できるものとする。

6.2.4 基 台

「F型標識灯用基台仕様書」（防灯仕第269号）によるものとする。

6.3 共通機械部品

6.3.1 ガスケット

(1) ガスケットの材質は、JIS B 2401（Oリング）に規定された4種C以上の物理的性能を有するものとする。

(2) Oリングを使用する場合は、JIS B 2401及びJIS B 2406（Oリング取付け溝部の形状・寸法）の規定に準じて設計されたものとする。

6.3.2 ボルト・ナット類

(1) 灯体に使用するボルト・ナット類はJIS G 4303（ステンレス鋼棒）に規定された SUS 410 、SUS 416 、SUS 304 、SUS XM7 とし、構造上必要とされる締付けトルクに耐えるものとする。

なお、SUS 410 、SUS 416 にあっては、導電部に使用されるものを除き、黒色酸化皮膜処理を施すものとする。

(2) 灯体以外に使用されるボルト・ナット及びワッシャは、導電部に使用されるものを除き SUS 304 とする。

(3) ボルト・ナット類は、JIS B 0205（メートル並目ねじ）及びJIS B 0209（メートル並目ねじの許容限界寸法及び公差）に規定されたメートル並目ねじで、3級以上に仕上げされたものとする。

(4) かみつきを生じやすいボルト・ナット類には、かみつき防止処理を施すものとする。

6.4 共通電気部品

6.4.1 ソケット

(1) ソケットは「航空照明用ハロゲン電球仕様書」(防灯仕第２３１号)による口金に適合したものとする。

(2) ソケットは、容易に電球を着脱できるものとし、電球の発熱によって異常を生じないものとする。

(3) 電気接触部は、5.2(1)項の通電容量を満足する材料によるものとし、接触面は適切な形状を有するものとする。

(4) 金属部分は、6.5項によるものとする。

6.4.2 リード線

(1) 灯体外部のリード線は、必要とされる端末処理(Ｐ－３Ｃ型レセップタクルに適合するプラグ等)がなされているものとする。このリード線の固定部は、通常発生するリード線への張力に耐え、灯器の気密性、絶縁性が保持されているものとする。

(2) リード線は、2 mm^2 以上の軟銅より線とし、7.3項を満足する電線とする。
なお、電線は必要な可とう性を有するものとする。

(3) 導電接続部を設ける場合は、外部配線とのプラグ・レセップ接続を除き灯体内とする。
接続部は電気的、機械的に確実に接続がなされているものとする。

(4) 絶縁材料は、使用温度に充分耐えられるもので、かつ、吸湿性の少ない電気的特性の良好なものとする。また、表面が切削等の加工により吸湿性が大きくなる場合は、適切な表面処理を行うものとする。

(5) プラグは、Ｐ－３Ａ型プラグと同等以上の性能を有し、かつ、十分な接合が確保できるものとする。

(6) 灯器内に2個の電球とソケット及び2個のプラグを有する場合は、プラグ、ソケット取付け部には一対であることを示す記号等を付するものとする。

6.4.3 バイパス回路

フィルムカットアウトを取付けることができる構造とする。

6.5 金属部分

(1) 使用金属は、耐候性、耐食性に優れたもので、また、耐候性、耐食性を向上させる表面処理が施されたものとする。

(2) 電解腐食を生じやすい異種金属接触部分には、金属メッキその他の方法により腐食防止処理が施されているものとする。

(3) 表面処理を施す場合は、表6を標準とし、使用場所によって耐摩耗性及び耐熱性等を考慮するとともに、必要によっては防錆塗装が施されているものとする。

表 6　金属部分の表面処理

素　　地	関　　連　　規　　格
アルミニウム	JIS H 8601 に規定するもの
銅及び銅合金	JIS H 8617 に規定する1種3級又は2種3級
その他の素地	JIS H 8610 に規定する2種4級
	JIS H 8615 に規定する3種
	JIS H 8617 に規定する2種4級
	JIS H 8641 に規定するもの

6.6 塗 装

舗装表面に露出する部分の塗装色は、JIS W 8301（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）又は無彩色系とする。

7 試　験

7.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装、重量及び部品の着脱性が、本仕様書に適合するものとする。

7.2 光学特性試験

7.2.1 光柱光度（副光柱を含む）試験

(1) 光柱光度試験は、定格電流で特性が安定するまで点灯させ、5m以上の距離で規定された光色の光度を測定する。このとき、灯器の中心軸は正確に調整されているものとする。

なお、照度を測定する場合は、受光器の種類により色補正を行い、測定値を光度に換算するものとする。

(2) 主光柱の実測平均光度は、図4～8に示す最低平均光度以上であり、かつ、5.1.2(2)項に適合するものとする。

また、実測平均光度の算出方法及び測定位置並びに副光柱光度の測定位置は、次の(4)、(5)の各項による。

(3) 投光窓部が舗装面より下になる部分がある場合は、その部分を遮蔽して前項(2)の測定を行い、5・1・2(3)項を満足するものとする。

(4) 測定点は次により選定するものとする。

ア 前面平均の測定点（同一設計製品における初回検査）

光度は、主光柱においては水平角・鉛直面ともに2度以下の間隔とする。ただし、最低9点以上となるよう間隔を調整するものとする。

イ 5点平均の測定点（納入検査時）

主光柱は、水平角、鉛直角ともに光柱の中心と、光柱曲線の光柱軸と交わる4点の計5点とする。

ウ 副光柱の測定点

副光柱においては、光柱曲線の光柱軸と交わる上を4点とする。

ただし、鉛直角0度以下の点が存在する場合は除外して、3点とする。

(4) 光柱光度の計算方法と結果

ア 光柱光度の計算結果は、5.1.2項に適合するものとする。

イ 測定機器が照度計の場合は、下記の式で光度の換算をする。

光度(cd)＝照度(lx) ×測定距離$(m)^2$

ウ 実測平均光度の計算

ア)全面平均の計算方法

計算式: 実測平均光度(cd)＝ $\dfrac{\Sigma\ \mathrm{In}}{\text{測定点(n)}}$

In:各測定点の実測光度(cd)

イ)5点平均の計算方法

計算式: 実測平均光度(cd)＝ $\dfrac{1}{4}\ \Sigma_{I=1}^{4}\ \dfrac{\mathrm{Io}+\mathrm{In}}{2}$

Io:光柱中心の実測光度 (cd)

In:光柱曲線上の光度 (cd)

7.2.2 色度試験

フィルタを装着し、定格電流で特性が安定するまで点灯させた後、色度を測定し、5.1.1(2)項に適合するものとする。

7.3 電気特性試験

7.3.1 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、光源を外した導電部一括と灯体(非導電部)間を500 v絶縁抵抗計で測定したとき、30MΩ以上とする。

7.3.2 耐電圧試験

光源を装着した導電部一括と灯体(非導電部)間に、周波数50 Hz又は60 Hzの正弦波に近い交流電圧1,500 vを1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

7.4 耐環境試験

7.4.1 漏洩試験

気密構造に設計されている部分は、給気口を設けた試験用治具を準備し、灯器を組立てた状態で水中に浸し、空気圧1.5 kg／cm^2(147 kPa)を1分間以上供給したとき、漏洩がないものとする。

ただし、本試験は機械的衝撃試験後に行うものとする。

7.4.2 高温試験

灯器を＋55℃±2℃の環境条件下において、連続24時間定格電流で点灯させた後、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

7.4.3 低温サイクル試験

灯器を水中に浸し、－55℃±2℃の環境条件下において、24時間放置、30分又は氷が溶けるまで定格電流で点灯させ、これを3回連続して繰り返したとき、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、破損及び浸水等を生じないものとする。

7.4.4 温度衝撃サイクル試験

灯器を常温環境下において4時間定格電流で点灯させた後、直ちに温度5℃以下で深さ30 cm の水中に4時間以上放置する。これを3回繰り返したとき、灯器内部への浸水、レンズの破損及びその他部品に損傷が生じないものとする。

7.4.5 高湿試験

灯器を温度80℃、湿度90％以上の環境条件下で360時間以上放置したとき、灯器及び部材に損傷、腐食その他異常が生じないものとする。

7.4.6 表面処理試験

灯器は、JIS Z 2371（塩水噴霧試験方法）に規定された方法で96時間実施したとき、腐食及び錆の発生がないものとする。

なお、灯器の部品についてはJIS C 0023（環境試験方法(電気・電子)塩水噴霧試験方法）によるものとする。

7.5 耐航空機特性試験

7.5.1 垂直静荷重試験

灯器を試験器に取付け、硬度（ショアーの硬さ）50～70のゴムブロックと、ゴムブロックの荷重を均一にするため灯器外形と等しい金属板を介して試験を行うものとする。なお、ゴムブロック及び金属板の寸法等は表7によるものとする。

荷重を毎分44 kN（4，500 kgf）以下の速さで規定値に達するまで加えたとき、有害な変形、亀裂、破損、剥離及び脱落を生じないものとする。

荷重規定値は、灯器の上面投影面積に対し32 kgf ／ cm^2（約3130 kPa）とする。

表 7　ゴムブロック等の寸法

灯　器	ゴムブロックの寸法(cm)		金属板の寸法 (cm)	
	直　径	厚　さ	直　径	厚　さ
FH型	40	3.8	40	0.9 以上

7.5.2 水平静荷重試験

光軸方向に1,360 kgf（約13 kN）の荷重を20回繰り返し加えたとき、有害な変形、亀裂、剥離及び脱落等を生じないものとする。

7.5.3 機械的衝撃試験

灯器を厚さ2.5cm、1 m平方の鋼板又は厚さ10 cm以上のコンクリートベース上に設置し、定格電流により2時間以上点灯させた後、灯体中心部に2.3 Kgの鋼球を1.8 mの高さから5分間隔で10回落下させる。

このとき、光学系に損傷や部品の位置ずれがなく、かつ、7.4.1項を満足するものとする。

7.5.4 水衝撃試験

灯器を水深1.5 cmの深さに浸し、レンズ部分に直径4.5 cmのピストンをもつシリンダを置き、ピストン上方1.8 mの高さから2.3 Kgの鋼球を5回落下させる。なお、シリンダ内には空気がないものとする。

試験後、7.2.1項の試験を満足するものとする。

7.5.5 振動試験

光源部を短絡した灯器を試験器に取付け、定格電流を流し、表8の振動数と加速度の条件で、次の3方向にそれぞれ10分間加える。

ア　上下に振動させる。

イ　水平に振動させる。振動方向は、投光方向と平行とする。

ウ　水平に振動させる。振動方向は、投光方向と垂直とする。

表 8　振動条件

加速度段階	振　動　数	最大復振幅
10 G	20 ～　500 回／ sec	1.27mm 以下
15 G	500 ～ 2,000 回／ sec	1.27mm 以下

その結果、次の異常がないものとする。

ｱ) 試験中電流の断続がない。

ｲ) 構成部品に機械的損傷がない。

ｳ) 構成部品又はねじ類の緩みがない。

ｴ) 電球のフィラメントの変形、移動並びに回転がない。

また、試験の結果、電球の外面又はフィラメントが損傷した場合は、これを交換した後、再び前項の姿勢で電流は流さずに20～2000回／秒の範囲で加速度3Gにて10分間振動させたとき、異常を生じないものとする。

7.6 表面温度試験

灯器を側面及び下面共12.5cm以上の厚さの乾燥砂中に固定する。

なお、このときの環境は無風状態とする。

灯器は、定格電流で2時間以上連続点灯させた後、厚さ5mm以上のゴムシートで灯器上部を覆い、灯器上面とゴムシートとの間に熱電対を挿入し温度を測定する。また、放射熱による表面温度の上昇値が大きい灯器については、航空機のゴムタイヤ片を灯光窓部に走行状態に近似して置き、ゴムタイヤ片の灯光の当たる部分に直射光を受けない処置をした熱電対を挿入して温度を測定する。

いずれの場合も10分後の温度上昇値は130℃を越えないものとする。

7.7 加速寿命試験

灯器を側面及び下面共12.5cm以上の厚さの乾燥砂中に固定し、上面は灯器がかくれる程度に乾燥砂をふりかける。ただし、舗装面より上になる部分の灯光窓は砂を取り除いてもよいものとする。

この状態で、電球の定格寿命時間の1／2以上連続して点灯させた後、7.2.1項の光柱光度試験を行ったとき、最低平均光度の80％以上の光度を有するものとする。

また、灯器に変形、膨れ及び熱による損傷の形跡並びに腐食が生じないものとする。

8 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表9のとおりとする。

表 9　検査の項目

検査項目＼種別		A 欄 (ア)	A 欄 (イ)	B 欄	備考
7.1	外観・構造	5 %	全数	○	
7.2.1	光柱光度	—	全数	○	注 4
7.2.2	色度	1 台	5 %	○	
7.3.1	絶縁抵抗	5 %	全数	○	
7.3.2	耐電圧	5 %	全数	○	
7.4.1	漏洩	5 %	全数	○	
7.4.2	高温	—	—	○	
7.4.3	低温サイクル	—	—	○	
7.4.4	温度衝撃サイクル	—	—	○	
7.4.5	高湿	—	—	○	
7.4.6	表面処理	—	—	○	
7.5.1	垂直静荷重	—	—	○	
7.5.2	水平静荷重	—	—	○	
7.5.3	機械的衝撃	—	—	○	
7.5.4	水衝撃	—	—	○	
7.5.5	振動	—	—	○	
7.6	表面温度	—	—	○	
7.7	加速寿命	—	—	○	

注 1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は試験・検査の実施を示す。

3　検査対象灯器の5％の数が3個以下の場合、検査個数は最低限3個とする。

4　社内検査時における光柱光度試験のうち、5.1.2項(3)の冠水と、7.2.1項(4)ウの副光柱の検査数量は、5％（最低3台）とする。

9 表示及び梱包

9.1 表 示

9.1.1 灯体表示

灯体には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

また、灯器を構成する主要部品には、製造者名、部品名、製造年月を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

9.1.2 梱包表示

梱包の2面側には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

9.2 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

9.3 取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を添付する。

9.4 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には特記により付属するものとする。

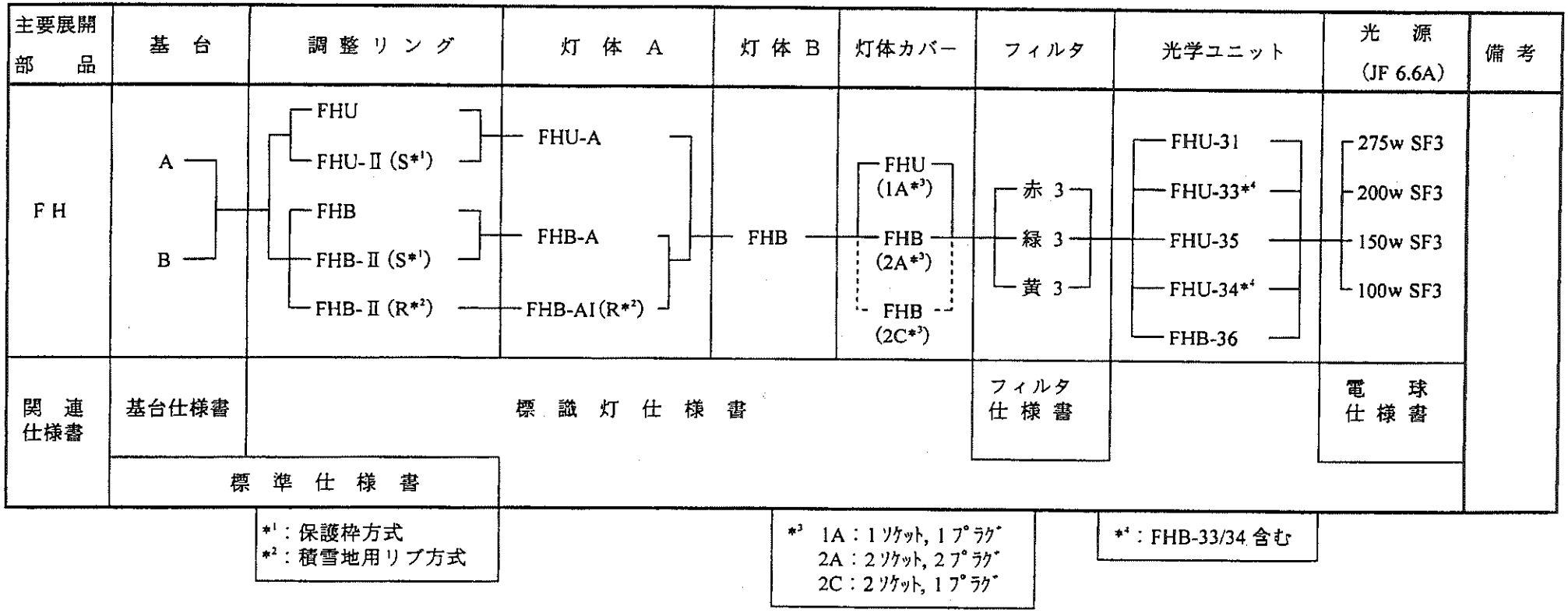

主要展開部品
基台
調整リング
灯体A
灯体B
灯体カバー
フィルタ
光学ユニット
光源 (JF 6.6A)
備考
FH
A
B
FHU
FHU-Ⅱ(S*1)
FHB
FHB-Ⅱ(S*1)
FHB-Ⅱ(R*2)
FHU-A
FHB-A
FHB-AI(R*2)
FHB
FHU (1A*3)
FHB (2A*3)
FHB (2C*3)
赤 3
緑 3
黄 3
FHU-31
FHU-33*4
FHU-35
FHU-34*4
FHB-36
275w SF3
200w SF3
150w SF3
100w SF3
関連仕様書
基台仕様書
標識灯仕様書
フィルタ仕様書
電球仕様書
標準仕様書
*1：保護枠方式
*2：積雪地用リブ方式
*3 1A：1ソケット，1プラグ
2A：2ソケット，2プラグ
2C：2ソケット，1プラグ
*4：FHB-33/34 含む

図1 互換性能展開図

項目 ＼ 灯器	外径		突出高	深さ	水平調整	固定ボルト					灯体
					回転角	ピッチ	角度		穴径	ねじ径	取付ボルト径
	A*	B	C*	D1*	E*	F*	G	H	I1*	I2	J
FH型	400±2		30以下	50±0.5	10°	350	45°	90°	14±0.2	M12	M10

注1．＊付は調整リングの数値を示す。
2．FHB－6Ⅱ型のCは 25 以下とする。
3．FHB－6Ⅱ型のD1 は 55 、他のⅡ型はD1' で 80 とする。

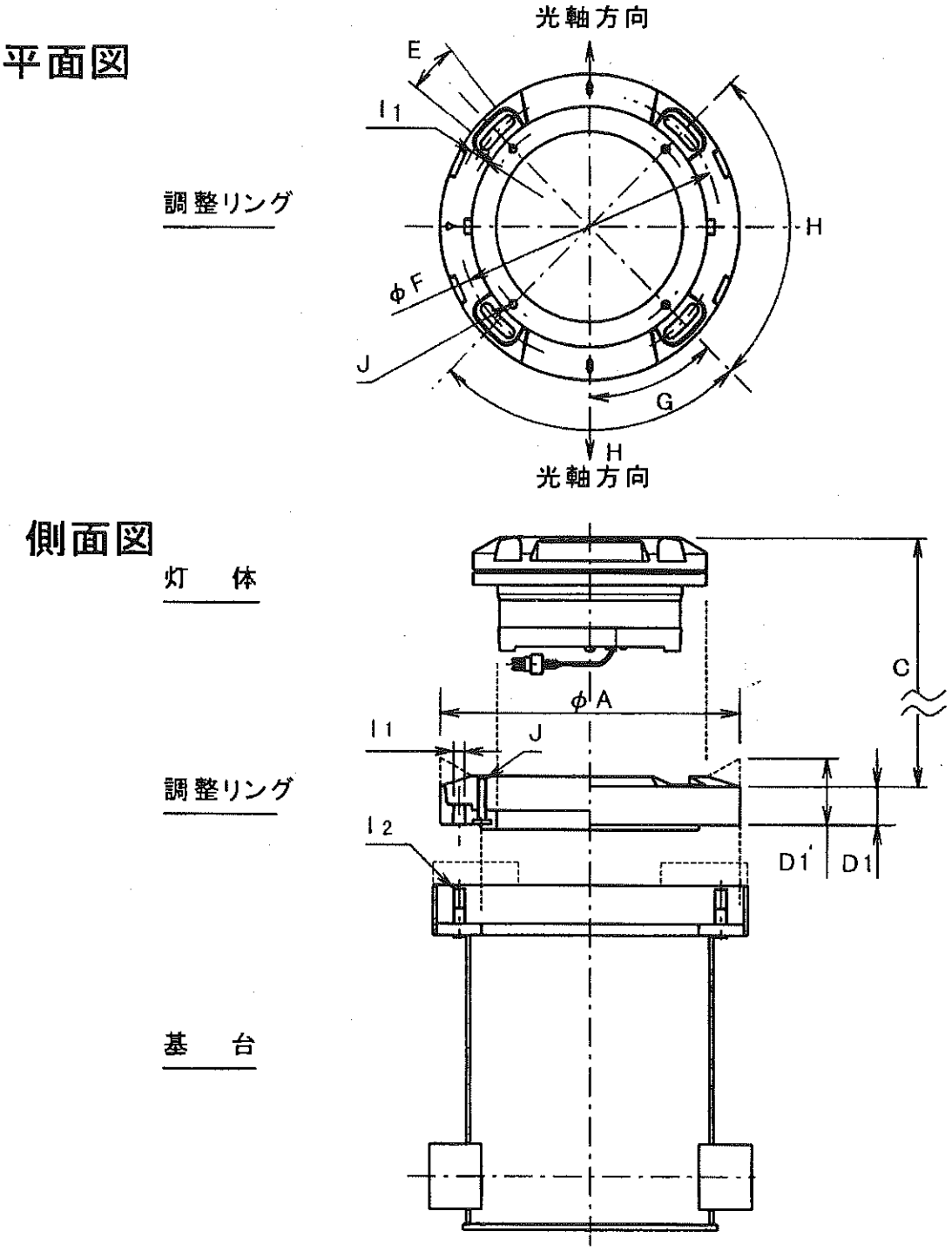
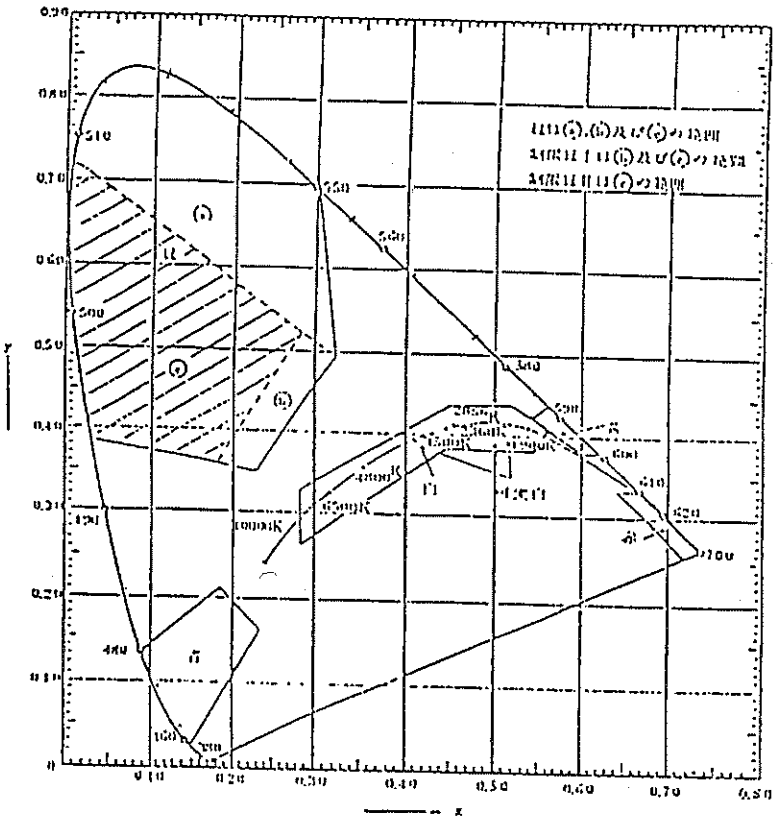
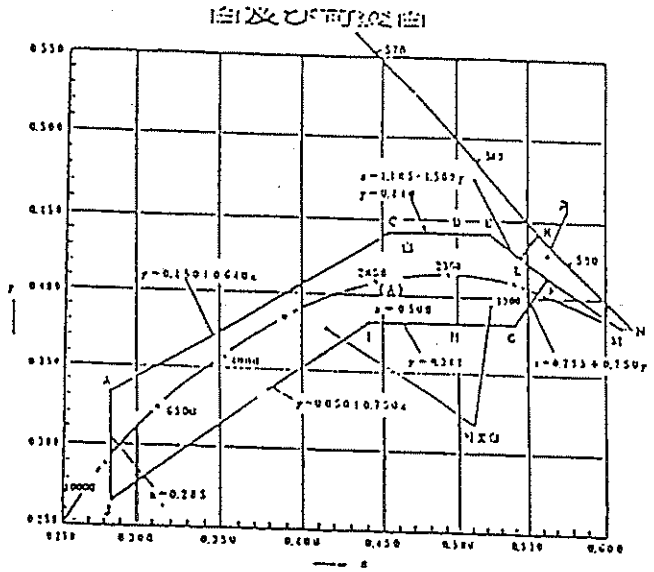
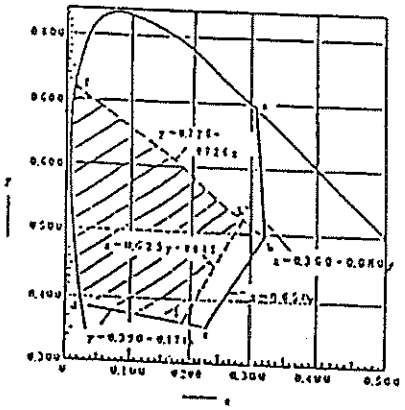
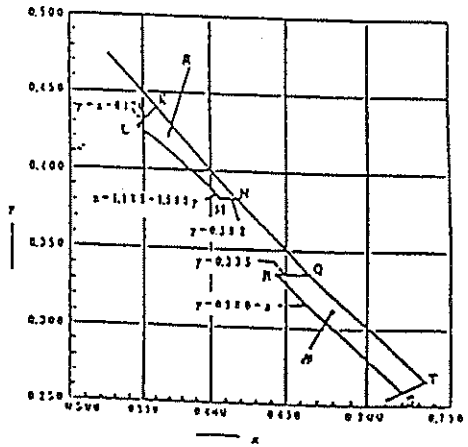


図2　灯器外形寸法図



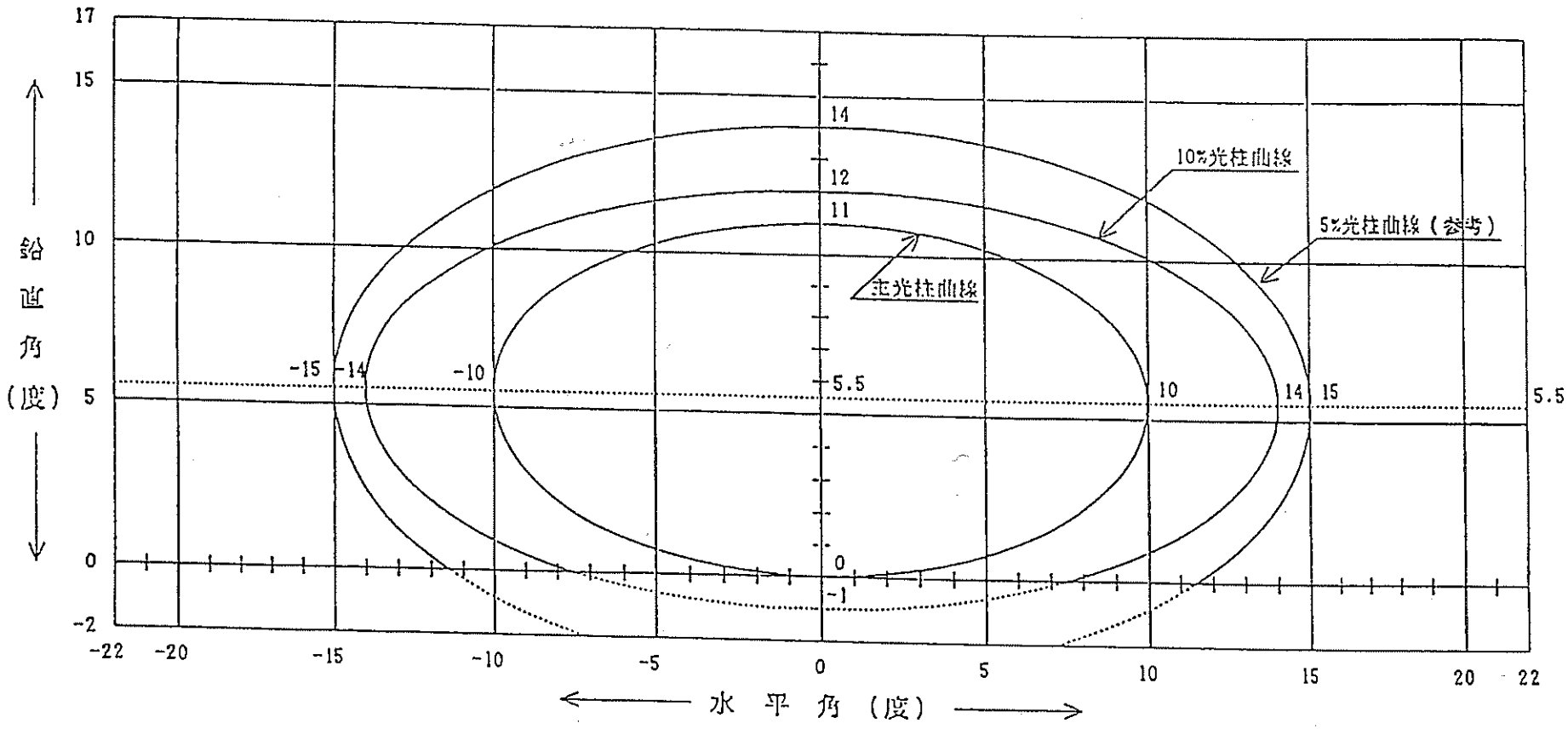






注　（1）　白色光は可逆白とする。
　　（2）　緑色光は制限線部とする。

図 3 航空灯火の光色の色度範囲

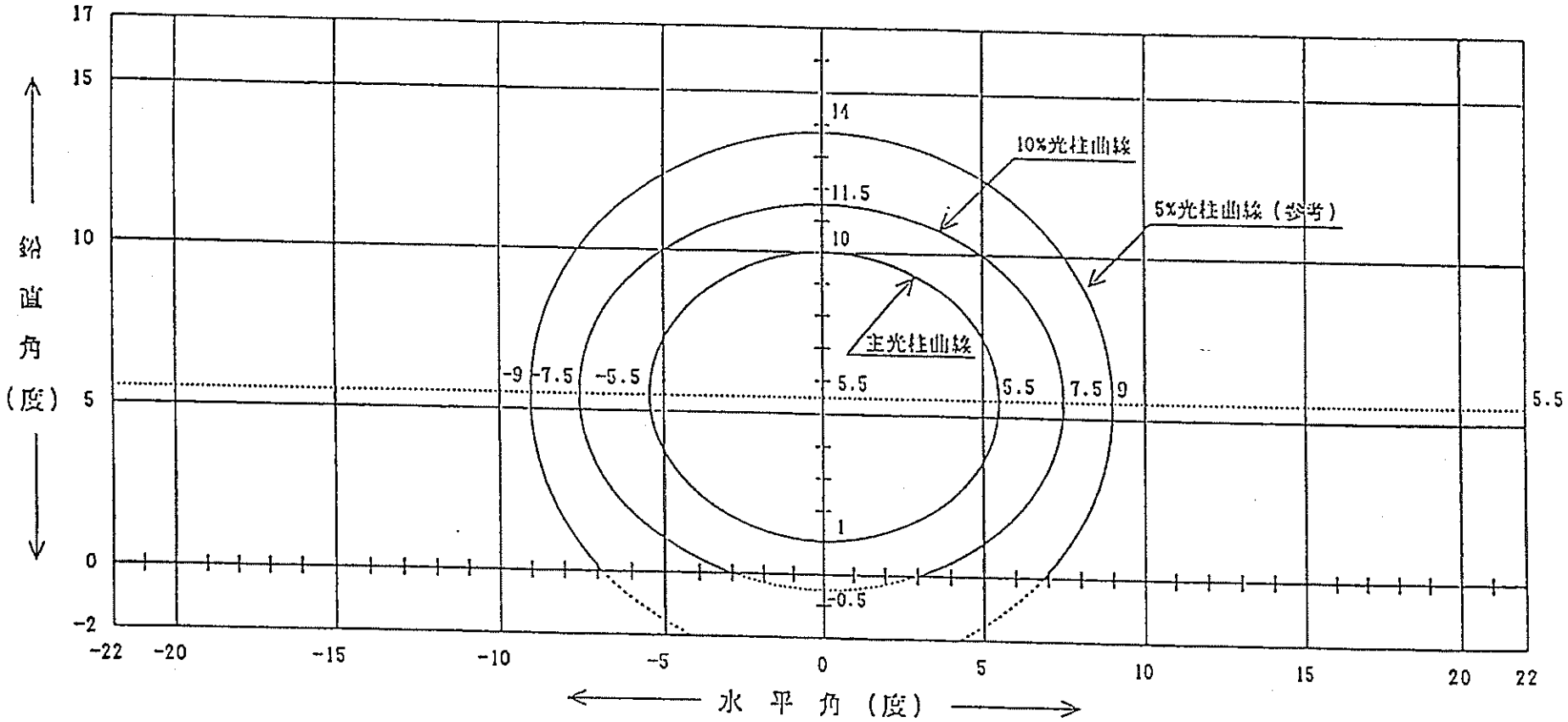


1. 光柱光度特性（白色光）
   1) 主光柱内最低平均光度：20.000Cd
   2) 主光柱内最低光度：10.000Cd
   3) 10％光柱内最低光度：2.000Cd
   4) 5％光柱内最低光度：1.000Cd

2. 水平内向き角　：0度
   （中心線から22.5m以上離れた灯器：2度）
3. 主光柱の鉛直開き：0～11度

図4 光柱光度特性

進入灯（センターライン及びクロスバー）EHU—31型

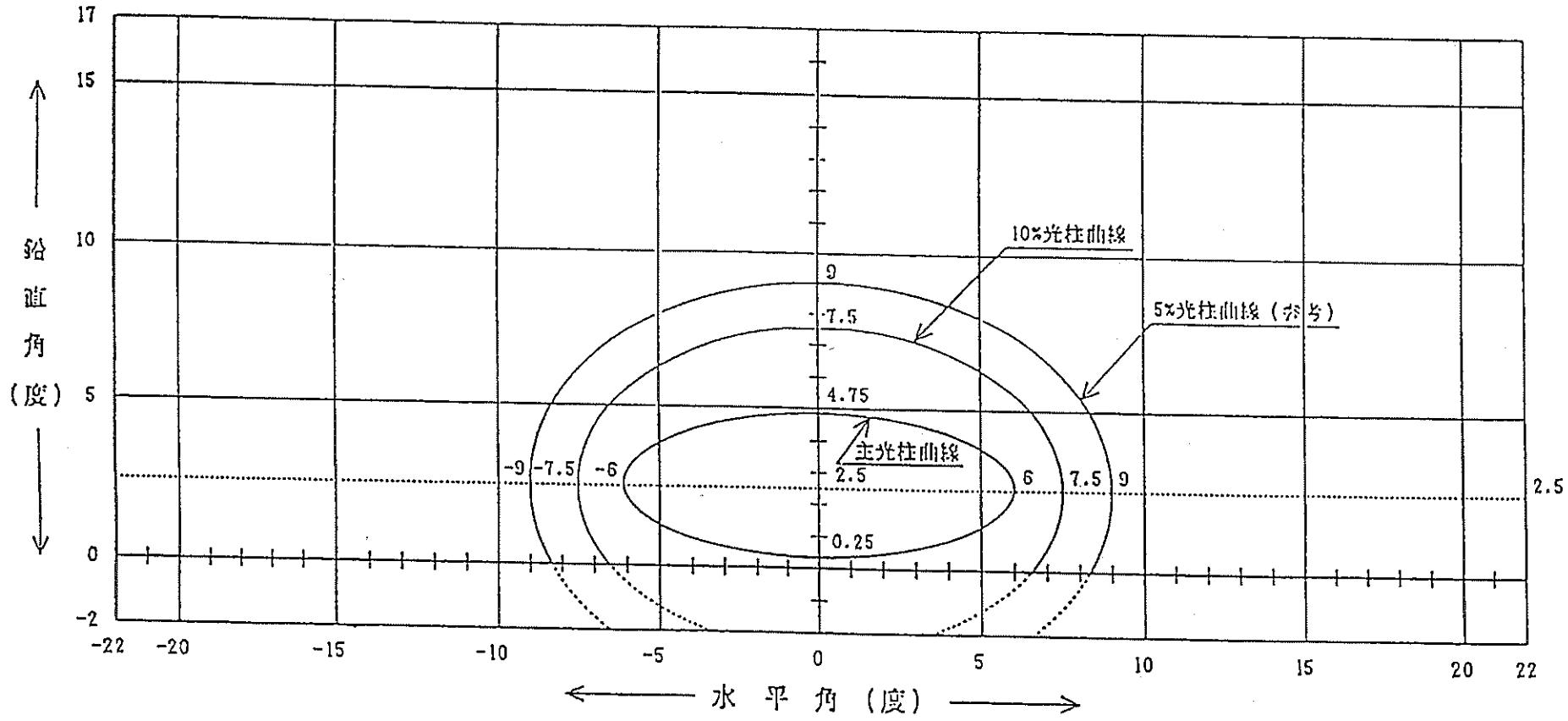


1．　光柱光度特性（緑色光）
　1)　主光柱内最低平均光度：10.000Cd
　2)　主光柱内最低光度：5.000Cd
　3)　10％光柱内最低光度：1.000Cd
　4)　5％光柱内最低光度：500Cd

2．　水平内向き角　：3.5度
3．　主光柱の鉛直開き：1～10度

図5 光柱光度特性

滑走路末端灯(進入端)FHU—33、FHB—33／34型

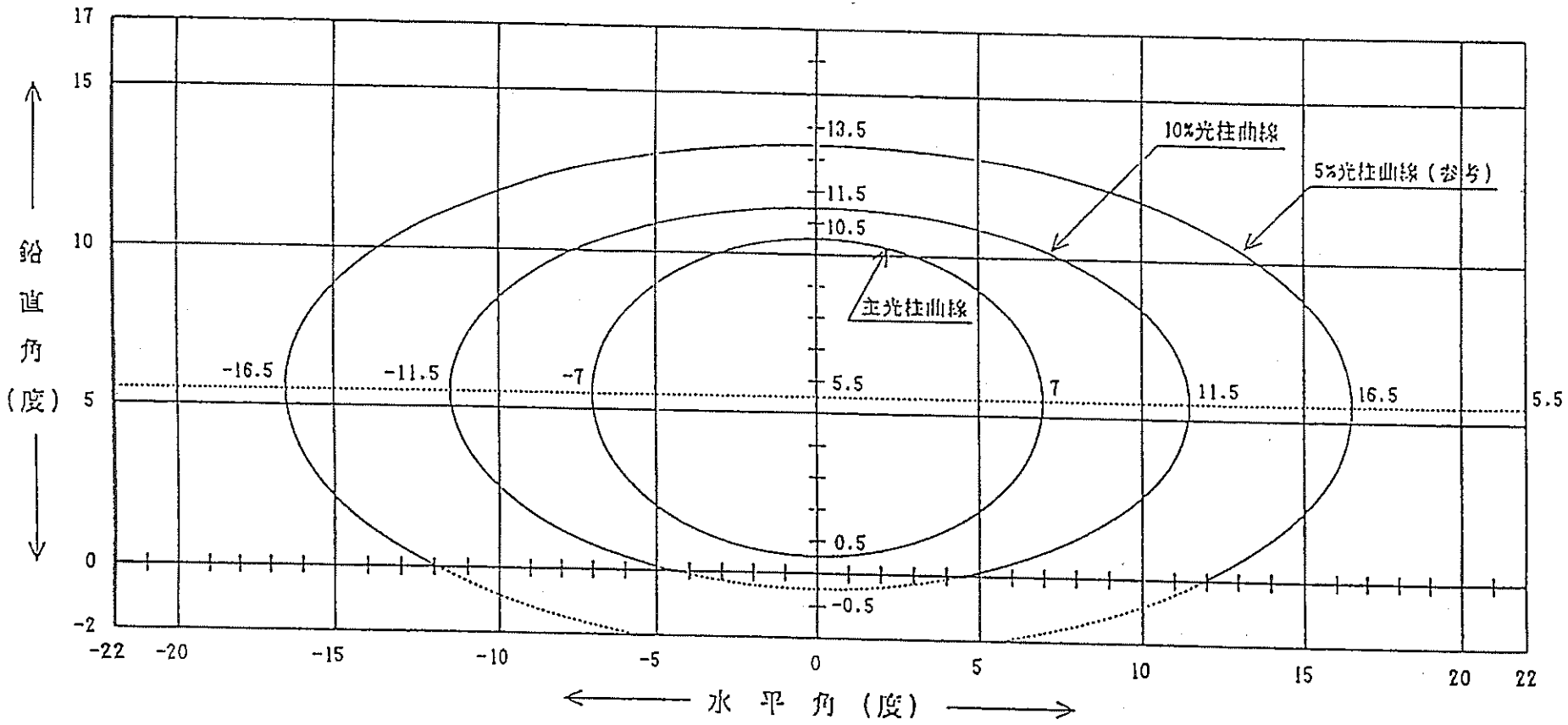


1. 光柱光度特性（赤色光）
   1) 主光柱内最低平均光度： 2,500Cd
   2) 主光柱内最低光度： 1,250Cd
   3) 10％光柱内最低光度： 250Cd
   4) 5％光柱内最低光度： 125Cd

2. 水平内向き角 ： 0度
3. 主光柱の鉛直開き： 0.25～4.75度

図6 光柱光度特性

滑走路末端灯(終端)FHU—34、FHB—33／34型

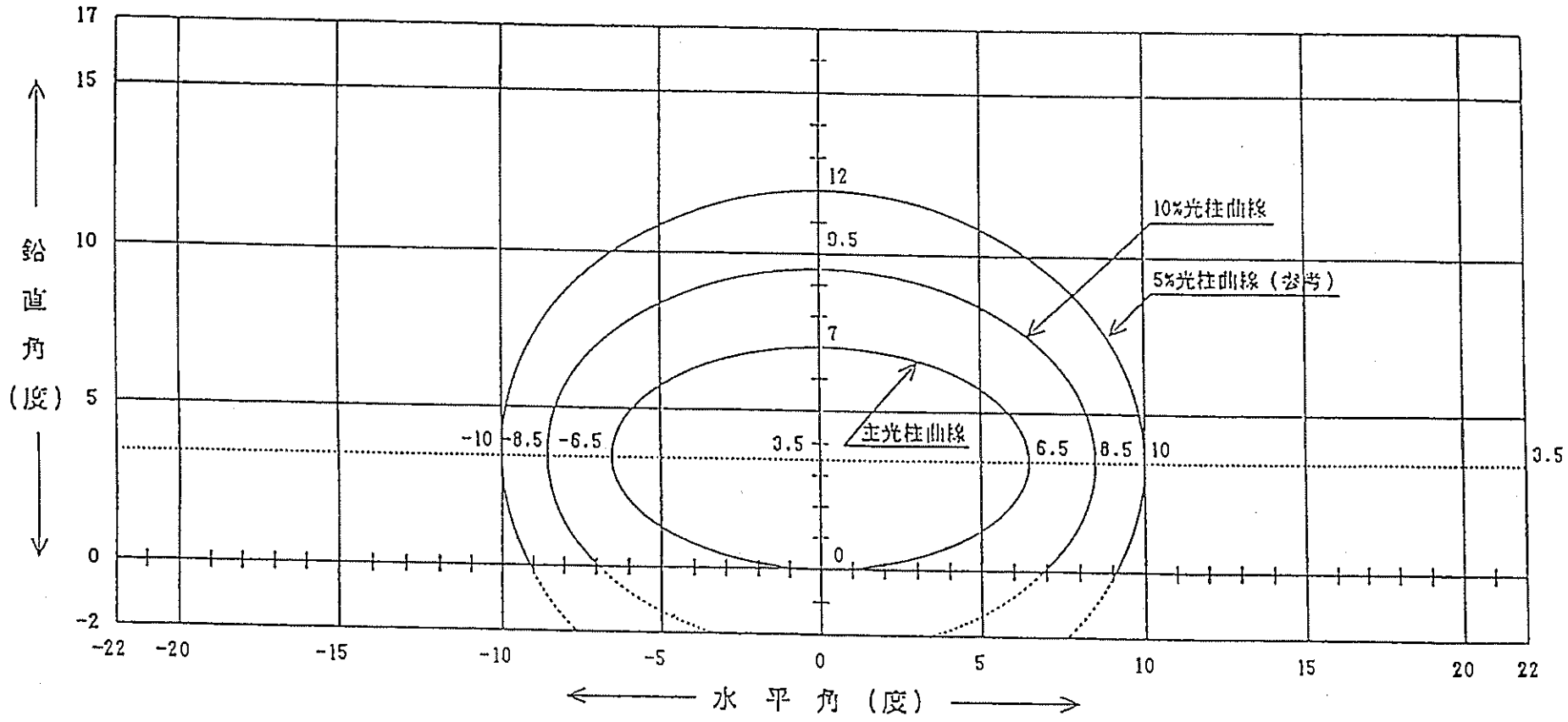


1. 光柱光度特性（緑色光）
   1) 主光柱内最低平均光度：10.000Cd
   2) 主光柱内最低光度：5.000Cd
   3) 10％光柱内最低光度：1.000Cd
   4) 5％光柱内最低光度：500Cd

2. 水平内向き角　：2度
3. 主光柱の鉛直開き：0.5～10.5度

図7 光柱光度特性

滑走路末端補助灯 FHU—35型



1. 光柱光度特性（白／黄／赤色光）
   1) 主光柱内最低平均光度：10.000Cd
   2) 主光柱内最低光度：5.000Cd
   3) 10％光柱内最低光度：1.000Cd
   4) 5％光柱内最低光度：500Cd
2. 上記の光度値は、白色光に対するものである。
   黄色光は、白色光の0.4倍以上であること。
   赤色光は、白色光の0.15倍以上であること。
3. 水平内向き角　：4.5度
4. 主光柱の鉛直開き：0～7度

図8 光柱光度特性

滑走路灯 FHB—36型

第３章

Ｆ型標識灯用埋込基台仕様

（防灯仕　第 269号）

防灯仕　第２６９号

Ｆ型標識灯用埋込基台

仕　　様　　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- 1-3-1
２　適用法規及び規格 ---------- 1-3-1
３　基台の種類 ---------- 1-3-1
４　基本性能
　４．１　耐環境特性 ---------- 1-3-1
　４．２　耐航空機特性 ---------- 1-3-2
　４．３　標準寸法 ---------- 1-3-2
５　仕様及び細部性能
　５．１　共通部品 ---------- 1-3-2
　５．２　基台 ---------- 1-3-3
　５．３　間座 ---------- 1-3-3
６　試験
　６．１　外観・構造 ---------- 1-3-4
　６．２　耐環境試験 ---------- 1-3-4
　６．３　航空機特性試験 ---------- 1-3-4
７　検査 ---------- 1-3-4
８　表示及び梱包
　８．１　梱包表示 ---------- 1-3-5
　８．２　梱包 ---------- 1-3-5
　８．３　取扱説明書 ---------- 1-3-5
　８．４　工具類 ---------- 1-3-5

図１　互換性能展開図
図２　ＦＨ型標識灯用埋込基台外形・寸法図（配管が１本／１方向の場合）
図３　ＦＨ型標識灯用埋込基台外形・寸法図（配管が２本／１方向の場合）
図４　ＦＨ型標識灯用埋込基台外形・寸法図
　　（配管が２本／１方向・積雪地Ⅱ型用の場合）
図５　Ｌ３型間座Ｃ外形・寸法図

1　適用範囲

本仕様書は、埋込式標識灯（Ｆ型標識灯及びＬ型標識灯）の基台に適用する。

2　適用法規及び規格

(1)　航空法施行規則　　（昭和２７年７月運輸省令第５６号）

(2)　日本工業規格　（ＪＩＳ）

(3)　関連仕様書

Ｆ型標識灯仕様書　　防灯仕第２６８号

Ｌ型標識灯仕様書　　防灯仕第２８６号

3　基台等の種類

(1)　基台の種類と寸法は、表１－１及び図２～４によるものとする。

表　１－１　基　台

灯器型式	品名･種類	深　さ(mm)	寸法図	備　　考
ＦＨ型、Ｌ型	基台　Ａ	５５０±５	図　２	変圧器外置型
		５５５±５※		
	〃　Ｂ	６２０±５	図　３	変圧器収納型
		６５０±５※	図　４	

※印は積雪地仕様を示す。

(2)　間座の種類は表１－２及び図５によるものとする。

表　１－２　間　座

灯器型式	品名・種類	厚さ(mm)	寸法図	備　　考
Ｌ型	Ｌ３型間座Ｃ	５ｍｍ	図　５	

4　基本性能

基台及び間座は下記の特性に適合するものとする。

４．１　耐環境特性

４．１．１　周囲温度

周囲温度－５５℃～＋５５℃の環境下において、連続使用ができるものとする。

４．１．２　気密性

６．２．１項の試験を行ったとき、これに適合するものとする。

４．１．３　耐食性

６．２．２項の試験を行ったとき、これに適合するものとする。

４．２　耐航空機荷重特性

４．２．１ 荷 重

６．３．１及び６．３．２項の試験を行ったとき、これに適合するものとする。

４．３　標準寸法

４．３．１　標準寸法

(1)　基台は、図１に示す各種の灯器に対応できるものとする。

(2)　調整リングと基台及び間座との整合性を確保するため、図２に示す寸法により標準化を行うものとする。

４．３．２　隣接機材との整合

灯体を、基台の上に調整リング及び必要に応じて間座を介して正確に取り付けられるものとする。

４．３．３　構造仕様

基台の構造は堅牢かつ強固なものとし、航空機の運航等の外的要因によって、本仕様書に規定する性能が損なわれないものとする。

５　仕様及び細部性能

５．１　共通部品

５．１．１　ガスケット

(1)　ガスケットの材質は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１（Ｏリング）に規定された４種Ｃ以上の物理的特性を有するものとする。

(2)　Ｏリングを使用する場合は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１及びＪＩＳ Ｂ ２４０６（Ｏリング取付け溝部の形状・寸法）の規定に準じて設計されたものとする。

５．１．２　ボルト、ナット類

(1)　基台及び調整リング用ボルトの材質は、ＪＩＳ Ｇ ４３０３（ステンレス鋼棒）に規定されたSUS410以上の機械的強度と耐食性を有するもので、かつ、実用上必要とする締付けトルクに耐えるものとする。

(2)　前(1)以外のボルト、ナット及びワッシャの材質は、SUS304以上とする。ただし、工事中の仮止め等に使用するボルト類は除くものとする。

(3)　ボルト、ナットのねじは、ＪＩＳ Ｂ ０２０５（メートル並目ねじ）及びＪＩＳ Ｂ０２０９（メートル並目ねじの許容限界寸法及び公差）に規定されたメートル並目ねじで、３級以上に仕上げされたものを使用する。

(4)　ボルト、ナット類は、緩みを生じにくい処置を講じたものとする。

(5)　かみつきを生じやすいボルト、ナット類には、かみつき防止処理を施すものとする。

５．１．３　金属部分

(1)　使用する金属は、耐食性に優れた材料又は耐食性を向上させる表面処理を施したものとする。

(2)　表面処理方法は表３を標準とし、使用場所、目的によって適した耐摩耗性 や耐温度性等を考慮するものとする。

また、必要により防錆（耐熱）塗装を施すものとする。

(3)　異種金属間の接触による電解腐食を生じやすい金属を使用する場合は、金属めっきその他の方法による防止を図るものとする。

(4)　舗装面に露出する部材の塗装色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）又は無彩色系とする。

表 ３　金属部分の表面処理

素　地	関　連　Ｊ Ｉ Ｓ
アルミニウム	ＪＩＳ Ｈ ８６０１　に規定するもの
その他の素地	ＪＩＳ Ｈ ８６１０　に規定する２種４級
	ＪＩＳ Ｈ ８６１５　に規定する３種
	ＪＩＳ Ｈ ８６１７　に規定する２種４級
	ＪＩＳ Ｈ ８６４１　に規定するもの

５．２　基　台

(1)　基台は、埋込配管工法による舗装面の開孔部に灯器を設置する場合に使用できるものとする。

(2)　基台は、灯体リード線と引込線との着脱が容易にでき、また、これらを収納する十分な容積を有するものとする。

(3)　基台の材質は６．３項の条件に適合する強度を有し、かつ、耐食性に優れたものとする。

(4)　基台の寸法は、 表１及び図２～図４に適合するものとする。

(5)　基台の上面は、気密保持に必要な平面度を有するものとする。

(6)　表面処理を施す場合は、５．１．３（２）項によるものとする。

(7)　基台下部側面の１～４箇所に、外部配管が接続できるねじを有する接続部を設けるものとする。

(8)　基台下部の内側及び外側に、接地端子を設けるものとする。

５．３　間　座

(1)　間座は、Ｌ型標識灯を基台Ａの積雪地仕様に設置する場合、基台と調整リングとの間に挿入してかさ上げに対応できるものとする。

(2)　調整リングと基台に相接する接触面は気密性に必要な平面度を有するものとする。

６　試　験

６．１　外観・構造

構造・寸法、仕上げ、灯器の取り付け等が本仕様書に適合するものとする。

６．２　耐環境特性試験

６．２．１　漏洩試験

気密構造に設計されている部分は、給気口を設けた試験用治具を準備し、灯器を組立てた状態で水中に浸し、空気圧０．９ｋｇ／ｃｍ²（８８ｋＰａ）を１分間以上供給したとき漏洩がないものとする。

６．２．２　表面処理試験

基台はＪＩＳ　Ｚ　２３７１（塩水噴霧試験方法）に規定された方法で、９６時間実施したとき、腐食又は錆の発生がないものとする。

６．３　耐航空機荷重特性試験

６．３．１　垂直静荷重試験

試験用治具を用意し組立てられた状態で試験器に灯器を設置した状態で取付け、硬度（ショアーの硬さ）５０～７０のゴムブロックと、ゴムブロックに荷重を均一にするため灯器外径と等しい大きさの金属板を介して試験を行うものとする。

なお、ゴムブロック及び金属板の寸法は表４によるものとする。

荷重を毎分４，５００kg以下の速さで規定値に達するまで加えたとき、有害な変形、亀裂、破損、剥離及び脱落を生じないものとする。

荷重規定値は灯器投影面積に対し３２kgf／cm²（約３，１４０kPa)とする。

表　４　ゴムブロック等の寸法

灯　器	ゴムブロックの寸法(cm)		金属板の寸法(cm)	
	直　径	厚　さ	直　径	厚　さ
ＦＨ型	４０	３．８	４０	０．９　以上

６．３．２　水平静荷重試験

試験用治具を取付け光軸方向に１，３６０kgf（約１３ｋＮ)の荷重を２０回繰り返し加えたとき、有害な変形、亀裂、剥離及び脱落を生じないものとする。

７　検　査

立会い検査は表５のとおりとする。

表 5　検査の項目

種別 / 検査項目		A 欄		B 欄	備考
		(ア)	(イ)		
6.1	外観・構造	5 %	全数	○	
6.2.1	漏洩	5 %	全数	○	
6.2.2	表面処理	—	—	○	
6.3.1	垂直静荷重	—	—	○	
6.3.2	水平静荷重	—	—	○	

注1　A欄(ア)に原則として監督官立会いの上行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

3　検査対象灯器の5%の数が3個以下の場合、検査個数は最低限3個とし、検査対象灯器が3個未満の場合は全数とする。

8　表示及び梱包

8．1　梱包表示

梱包の2側面には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

8．2　梱　包

運搬中損傷しないよう、十分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

8．3　取扱説明書

基台の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

8．4　工具類

施工及び保守管理に特殊工具が必要な場合には付属するものとする。

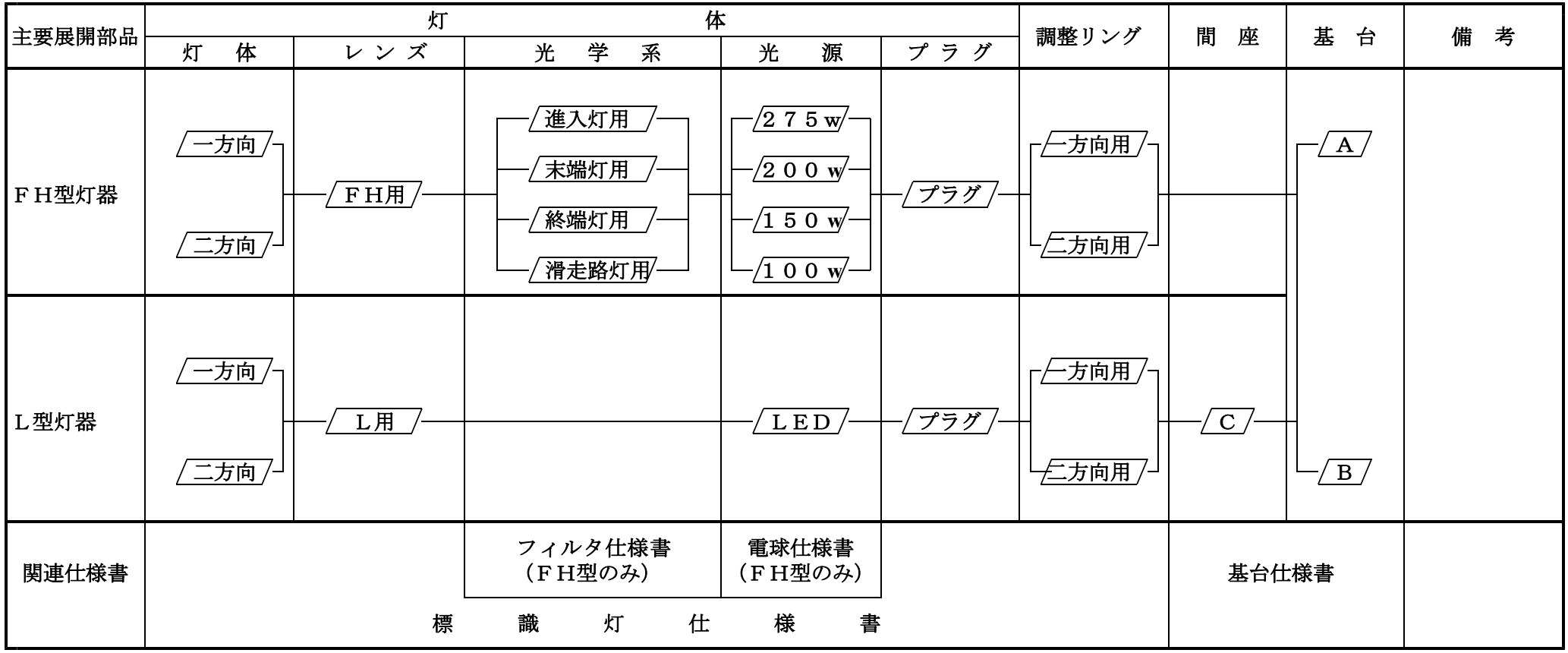
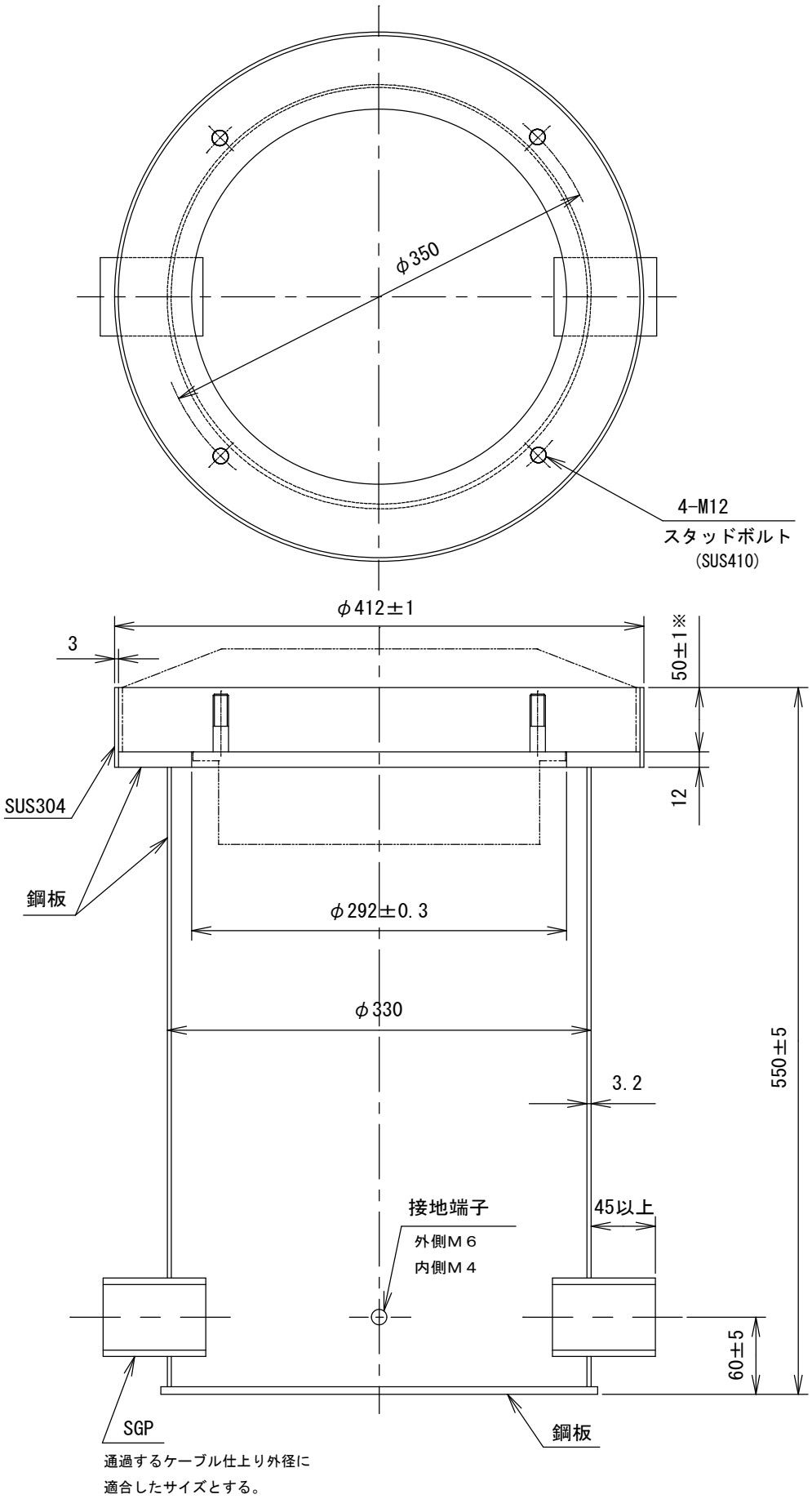

主要展開部品
灯　体
灯　体
レンズ
光　学　系
光　源
プラグ
調整リング
間　座
基　台
備　考
ＦＨ型灯器
一方向
二方向
ＦＨ用
進入灯用
末端灯用
終端灯用
滑走路灯用
２７５ｗ
２００ｗ
１５０ｗ
１００ｗ
プラグ
一方向用
二方向用
Ａ
Ｌ型灯器
一方向
二方向
Ｌ用
ＬＥＤ
プラグ
一方向用
二方向用
Ｃ
Ｂ
関連仕様書
フィルタ仕様書
（ＦＨ型のみ）
電球仕様書
（ＦＨ型のみ）
基台仕様書
標　識　灯　仕　様　書

図１　互　換　性　能　展　開　図



※印の寸法はＦＨＢ-３６Ⅱの場合は５５±１とする。

図　２　ＦＨ型／Ｌ型標識灯用埋込基台外形・寸法図

（配管が１本／１方向の場合）

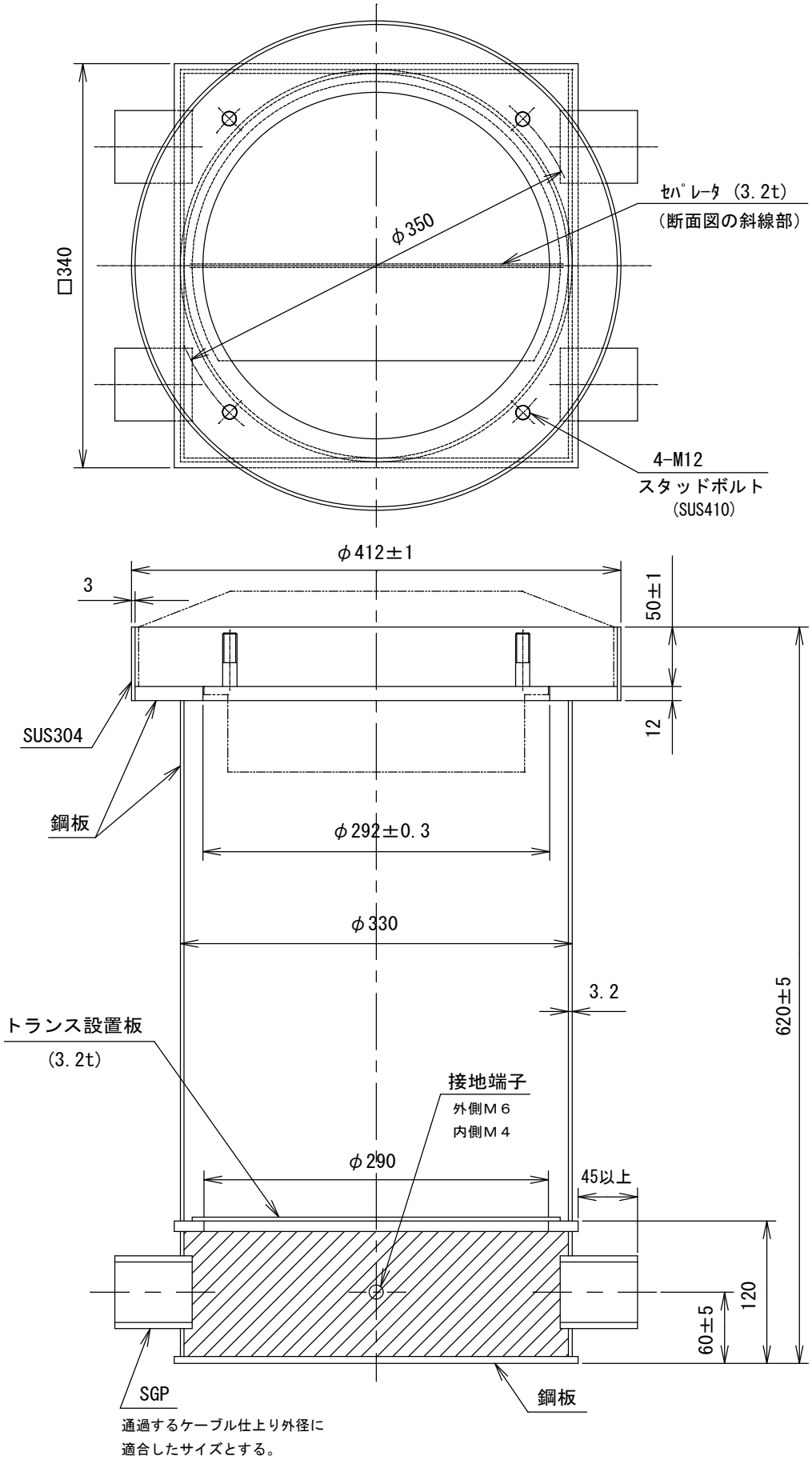


図 ３ ＦＨ型／Ｌ型標識灯用埋込基台外形・寸法図

（配管が２本／１方向の場合）

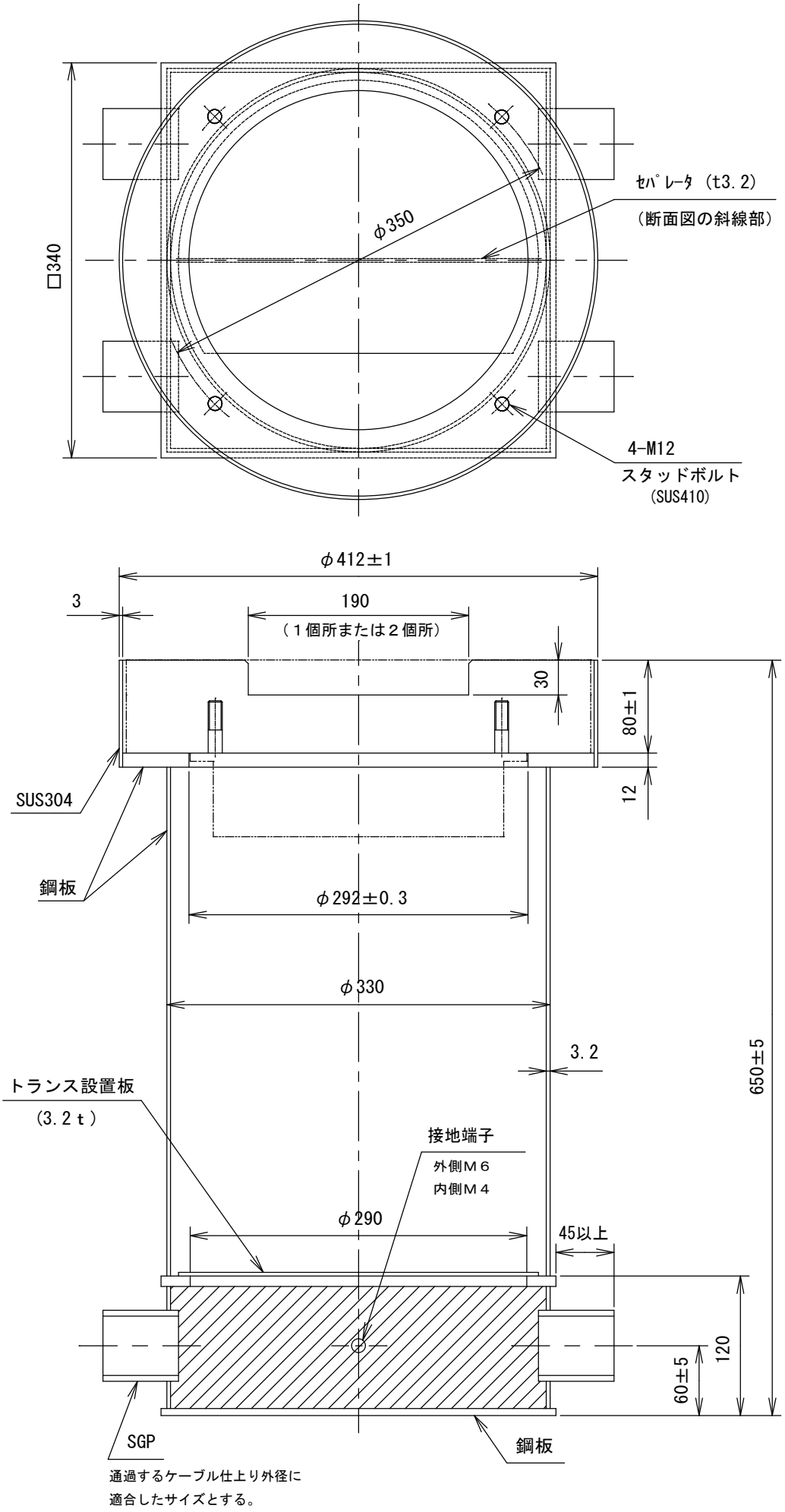


図 ４ ＦＨ型／Ｌ型標識灯用埋込基台外形・寸法図

（配管が２本／１方向・積雪地Ⅱ型用の場合）

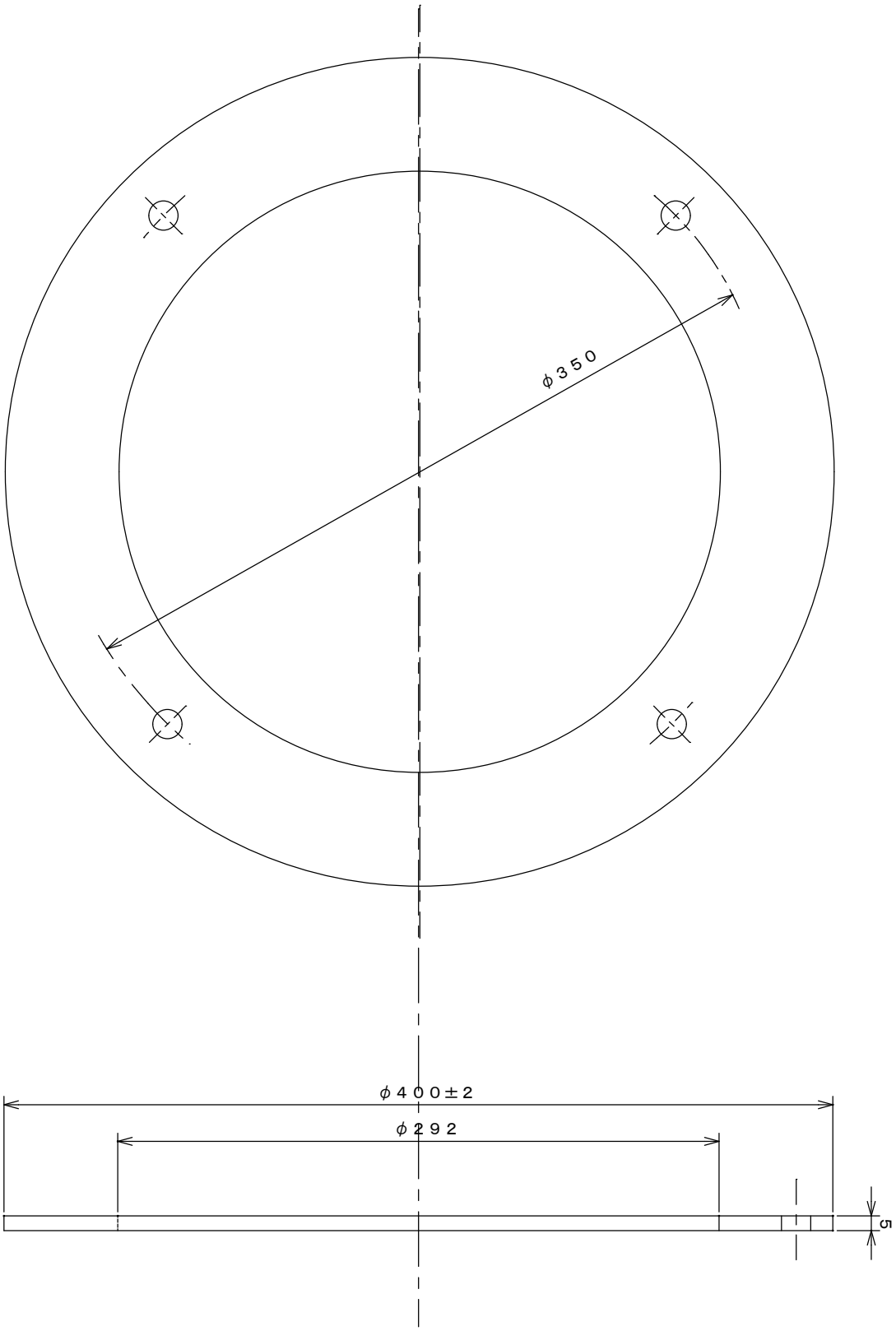


図５　Ｌ３型間座Ｃ外形・寸法図

第４章

ＭＴ－１型誘導標識灯仕様

（防灯仕　第1001号）

防灯仕　第１００１号

ＭＴ－１型誘導標識灯仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適用範囲 ---------- 1-4-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-4-1
3 灯器の構成 ---------- 1-4-1
4 基本性能
　4.1 光学性能 ---------- 1-4-1
　4.2 電気的特性 ---------- 1-4-1
　4.3 耐環境等特性 ---------- 1-4-1
5 仕様及び細部性能
　5.1 光学系 ---------- 1-4-1
　5.2 灯体 ---------- 1-4-2
　5.3 接手 ---------- 1-4-2
　5.4 リード線 ---------- 1-4-2
　5.5 塗装 ---------- 1-4-2
6 試験
　6.1 外観・構造 ---------- 1-4-3
　6.2 光学試験 ---------- 1-4-3
　6.3 電気特性試験 ---------- 1-4-3
　6.4 防水試験 ---------- 1-4-3
　6.5 温度試験 ---------- 1-4-3
7 検査 ---------- 1-4-3
　8 表示及び梱包
　8.1 表示 ---------- 1-4-4
　8.2 梱包 ---------- 1-4-4
　8.3 取扱説明書 ---------- 1-4-4
　8.4 工具類 ---------- 1-4-5

図 1　配光曲線
図 2　灯器外形図

1 適用範囲

本仕様書は、誘導路を示すために設置するＭＴ－１型誘導標識灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1)航空法施行規則　（昭和２７年７月　運輸省令第５６号）

(2)日本工業規格（JIS）

(3)関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書	防灯仕第　５７号
航空照明用電球仕様書	防灯仕第　８９号
航空照明用接手仕様書	防灯仕第１６０号

3 灯器の構成

灯器は、図１に示される形状・寸法で、次の各部分により構成されるものとする。

(1) 灯　　体

(2) 光　学　系（光源、レンズ、フィルタ、ソケット等）

(3) リード線

(4) 接　手　部

4 基本性能

4.1 光学性能

(1) 灯光は、JIS　W　８３０１（航空標識の色）に規定された航空青の不動光とする。

(2) 規定の電球を使用し定格電流で点灯したとき、図１に示す配光を有するものとする。

4.2 電気的特性

(1) 灯器の定格電流は6.6Aとする。

(2) 導電部は６００ｖ以上の絶縁耐力を有するものとし、また、通電容量は１０Ａ以上とする。

4.3 耐環境等特性

(1) 灯体の内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。

(2) 周囲温度－３０℃～＋４５℃の環境下において、屋外使用ができるものとする。

(3) 風速４５ｍ／sec以下のすべての気象条件下において、屋外使用ができるものとする。

(4) 灯器は、航空機が接触した場合、航空機が受ける損害を最小とする脆弱性を有するものとする。

5 仕様及び細部性能

5.1 光学系

5.1.1 光学系の構成

(1) 光学系は、光源、レンズ、フィルタ及びソケット等により構成されているものとする。

(2) レンズは優良なる耐熱性ガラス(ワンピース)とし、有害なる気泡、歪み、傷等がないものとする。

(3) フィルタは、JIS W 8301(航空標識の色)に規定された航空青とし、材質は耐熱性ガラスとする。

5.1.2 光 源

(1) 光源は、「航空照明用電球仕様書」(防灯仕第 89号)によるAF6.6A 60 w 電球とする。

(2) ソケットは、前(1)同仕様書によるP28 S／25とする。

5.2 灯 体

(1) 灯体の材質は、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板)に規定するステンレス鋼板とする。

(2) 灯体はレンズ枠、筐体及び球座により構成され、レンズ枠はレンズ及びフィルタを装着し、筐体内部にソケットを保持し、外部に着脱用懸金を設け上半部と容易に分離できる構造とする。

(3) 灯体の底部には、直径 2 ～ 3mm の水抜き孔を2箇所以上設けるものとする。

(4) 灯器には左右各々4° の角度が調整できる水平調整装置を設けるものとする。

(5) 灯体の下部は接手が取付けられる構造とする。

(6) 灯体の適切な位置に接地端子を設け、5.4項のリード線に接続されるものとする

(7) 光学系を含めた灯体の重量は4 kg 以下とする。

5.3 接 手

灯体下部には「航空照明用接手仕様書」(防灯仕第160号)によるB－3型接手を設ける。

5.4 リード線

(1) リード線は、JIS C 3327(600 v ゴムキャブタイヤケーブル)に規定された2種EPゴム絶縁クロロプレンゴムキャブタイヤケーブル(2PNCT) 1.25mm^2 － 2c とし、長さは約15 cm を標準とする。

(2) リード線の一端には「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」(防灯仕第57号)によるP－3Aプラグを装着する。

(3) リード線の接続端子部には、通常発生するリード線への張力が加わらないよう止金具を設けるものとする。

5.5 塗 装

灯体の塗装色は、JIS W 8301(航空標識の色)に規定された標識色(航空黄赤色)とする。

6 試 験

6.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装及び各部品の着脱性能が本仕様書に適合するものとする。

6.2 光学試験

規定電球により定格電流で特性が安定するまで点灯させ、1 m 以上の距離において白色光により測定したとき、水平より 4° 30′ 上方の全方向光度は600 cd 以上とする。ただし、ビーム軸の仰角に対しては許容誤差±2° 以内とする。

また、その他の光度は図1に示された配光曲線に適合するものとする。

6.3 電気特性試験

6.3.1 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、光源を取外し導電部一括と灯体（非導電部）間及び導電部両極間を500 v 絶縁抵抗計で測定したとき、30 M Ω以上とする。

6.3.2 耐電圧試験

光源を取外し、導電部一括と灯体(非導電部)間に周波数50 Hz 又は60 Hz の正弦波に近い交流電圧1,000 v を1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

6.4 防水試験

JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級）のうち［保護等級・4、種類・防まつ形］により試験を行い、灯器等の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

6.5 温度試験

灯器を常温環境下において、3時間以上定格電流で温度上昇値が一定となるまで点灯させた後、温度差－10℃の水（最低2℃）を6.4項の要領で散水したとき、各部に変形、亀裂及び破損等の異常が生じないものとする。

7 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表1のとおりとする。

表 1　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A欄 (ア)	A欄 (イ)	B欄	備考
6.1	外観・構造	5 %	全数	○	
6.2	光学	1 台	5 %	○	
6.3.1	絶縁抵抗	5 %	全数	○	
6.3.2	耐電圧	5 %	全数	○	
6.4	防水	1 台	5 %	○	
6.5	温度	－	1 台	○	

注 1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

3　検査対象灯器の5％の数が3個以下の場合、検査個数は最低限3個とする。

8 表示及び梱包

8.1 表 示

8.1.1 灯体表示

灯体には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

8.1.2 梱包表示

梱包の2面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

8.2 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

8.3 取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提

出する。

8.4 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。

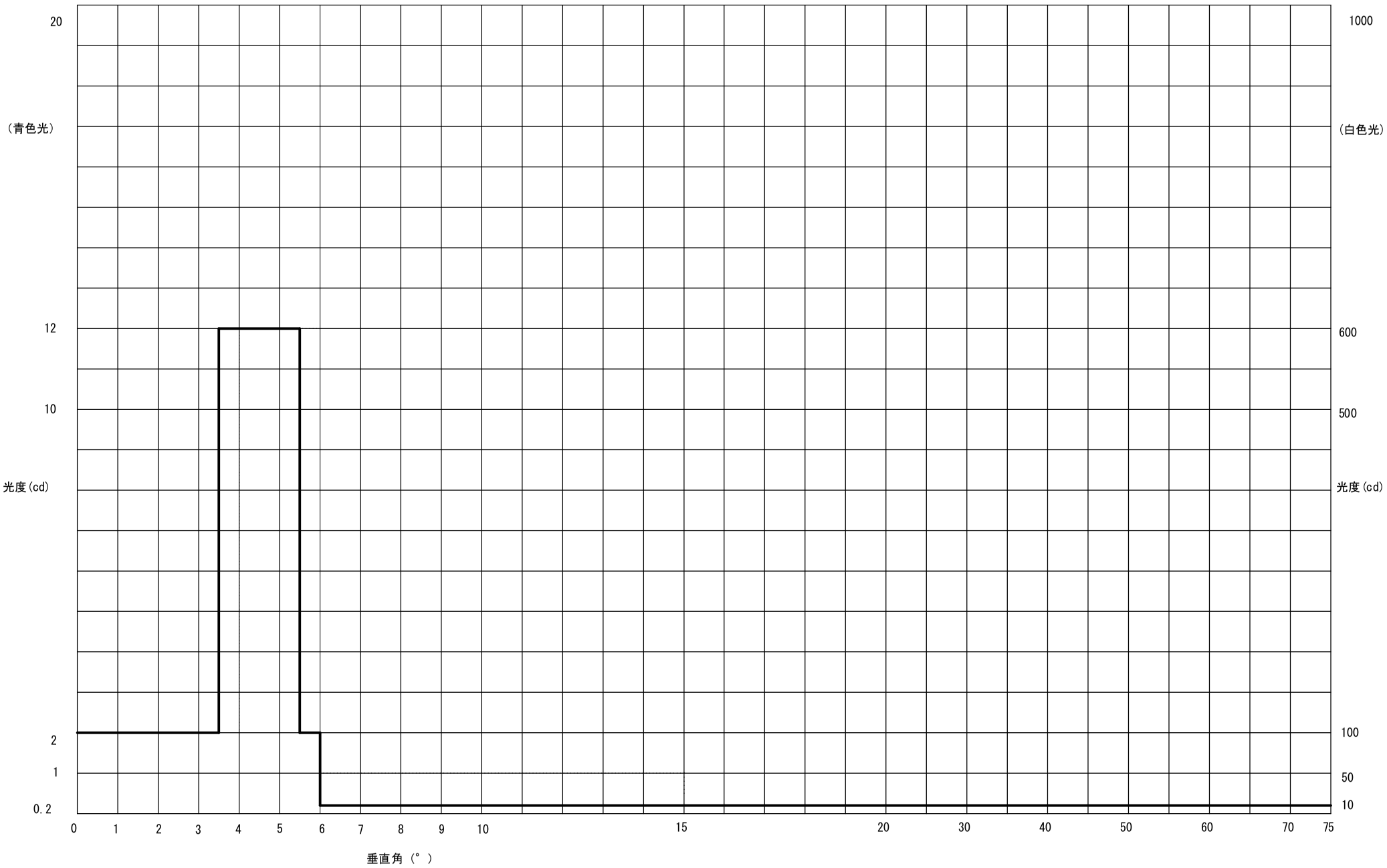
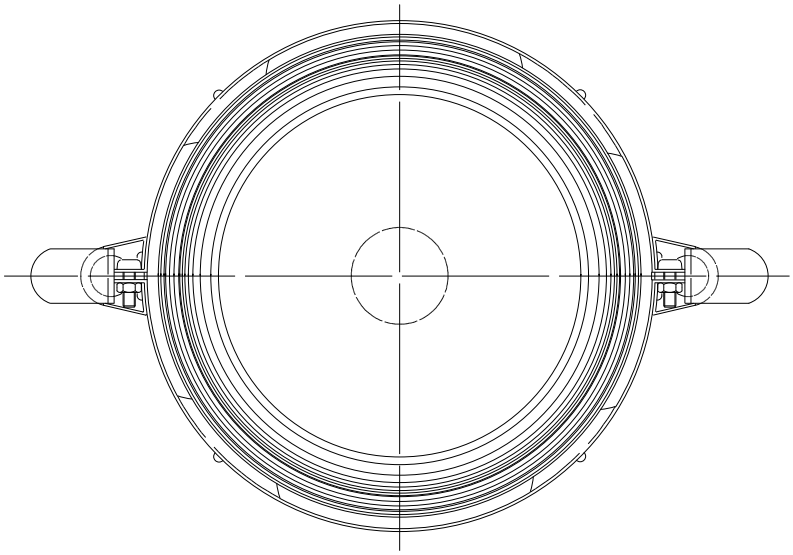
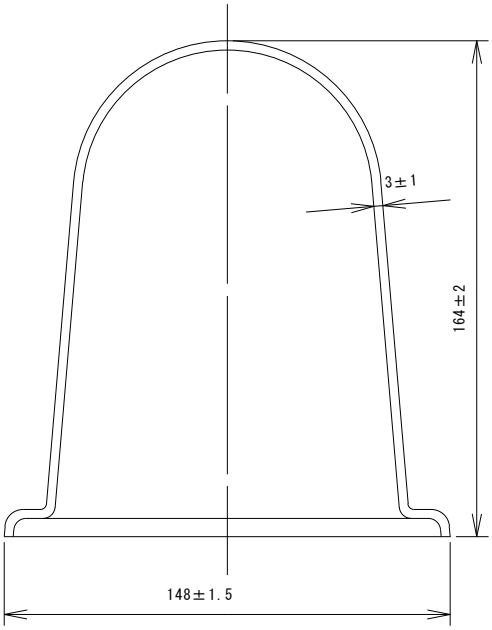
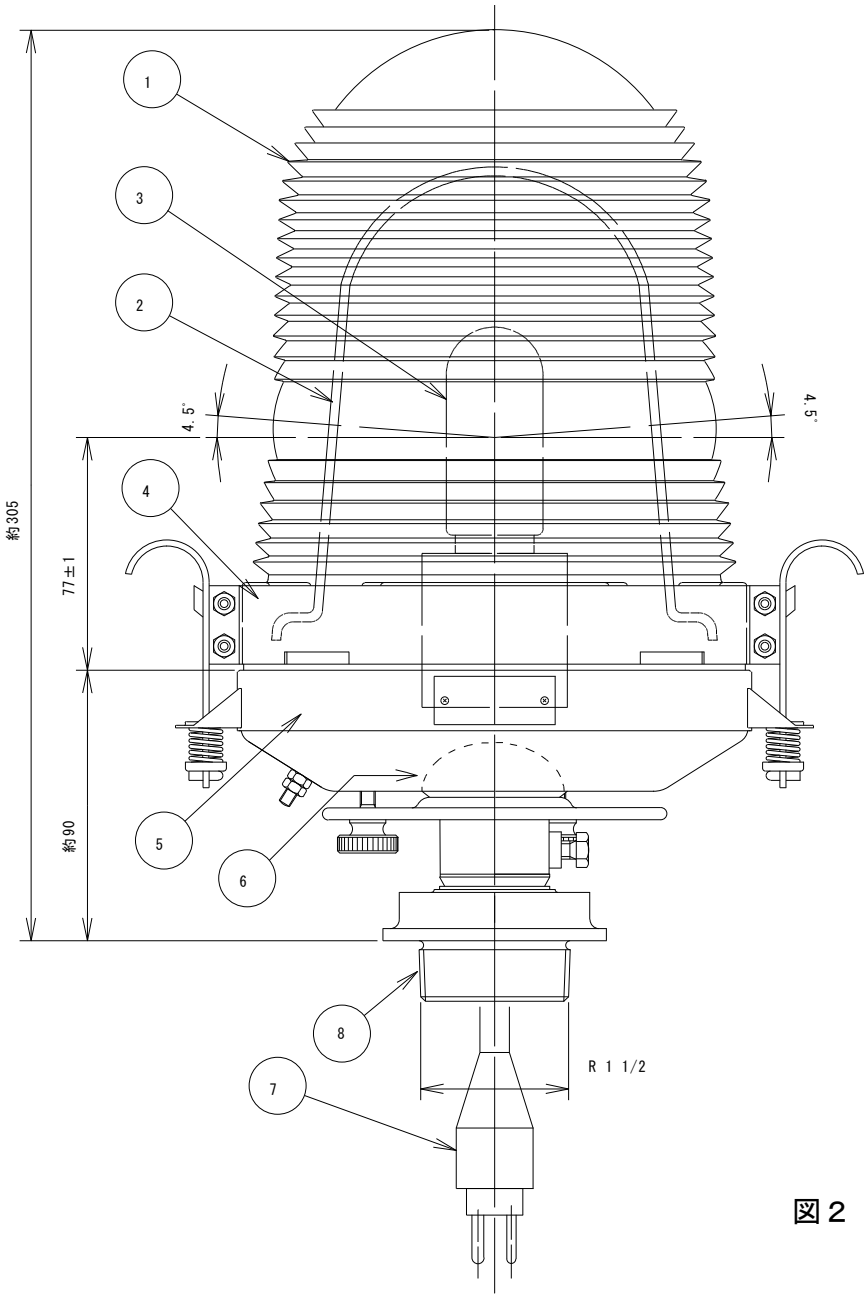

20
（青色光）
12
10
光度(cd)
2
1
0.2
1000
（白色光）
600
500
光度(cd)
100
50
10
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
15
20
30
40
50
60
70
75
垂直角（°）

図１　配光曲線







部番	名　　称	個数
1	レンズ	1
2	フィルタ	1
3	電球　（ＡＦ６．６Ａ６０Ｗ）	1
4	枠	1
5	灯体	1
6	球座	1
7	キャブタイヤケーブル　（プラグ付）	1
8	可折接手　（Ｂ－３型）	1

図２　灯器外形図

第５章

Ｔ－２型誘導標識灯仕様

（防灯仕　第 162号）

防灯仕　第１６２号

Ｔ ― ２ 型誘導標識灯

仕　　様　　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適用範囲 ---------- 1-5-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-5-1
3 灯器形式 ---------- 1-5-1
4 基本性能
　4.1 光学性能 ---------- 1-5-1
　4.2 光度性能 ---------- 1-5-1
　4.3 電気性能 ---------- 1-5-1
　4.4 耐環境性能 ---------- 1-5-1
　4.5 対航空機性能 ---------- 1-5-2
　4.6 施工性・保守性 ---------- 1-5-2
5 仕様及び細部性能
　5.1 灯体 ---------- 1-5-2
　5.2 光学系 ---------- 1-5-2
　5.3 光源 ---------- 1-5-2
　5.4 リード線 ---------- 1-5-2
　5.5 接手 ---------- 1-5-2
　5.6 その他 ---------- 1-5-3
6 試験
　6.1 外観・構造 ---------- 1-5-3
　6.2 光学試験 ---------- 1-5-3
　6.3 電気特性試験 ---------- 1-5-3
　6.4 耐環境性能試験 ---------- 1-5-4
　6.5 対航空機性能試験 ---------- 1-5-4
7 検査 ---------- 1-5-5
8 表示及び梱包
　8.1 表示 ---------- 1-5-5
　8.2 梱包 ---------- 1-5-6
　8.3 取扱説明書 ---------- 1-5-6
　8.4 工具類 ---------- 1-5-6

図 1　灯器外形図
図 2　配光曲線図

1 適用範囲

本仕様書は、誘導路出入口を示すために設置するＴ－２型誘導標識灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1)航空法施行規則　（昭和２７年７月 運輸省令第５６号）

(2)日本工業規格（JIS）

(3)関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書　防灯仕第 ５７号

直列点灯回路用ゴム被覆絶縁変圧器仕様書　防灯仕第 ９９号

航空照明用接手仕様書　防灯仕第１６０号

3 灯器形式

灯器は表１のとおりとし、形状は図１に示すとおりとする。

表１

灯器形式	光色	備考
Ｔ－２	航空青	ＬＥＤ

4 基本性能

4.1 光学性能

灯光は、JIS Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された航空青の不動光とする。

4.2 光度性能

(1) 灯器は、水平面より上方全ての角度において、０．２cd以上であること。

(2) 灯器は、水平面より6°までの全ての角度において、２cd以上であること。

(3) 配光は、図２に示す値以上とする。

4.3 電気性能

(1) 灯器の定格電流は６．６Ａとし、通電部は定格電流の１．５倍の通電容量を持つこと。

(2) 電子部品を有する灯器は、耐雷性を有すること。

4.4 耐環境性能

4.4.1 防水性能

灯器は、内部に正常な性能を阻害する浸水がないこと。

4.4.2 耐温度性能

灯器は、－３５℃から＋５５℃の環境下において連続使用ができること。

4.4.3 熱衝撃性能

灯器は、点灯中に降雪等による熱衝撃に耐えること。

4.4.4 耐高温・高湿性能

灯器は、高温・高湿の環境下で長期保管しても異常がないこと。

4.4.5 耐食性能

灯器は、長期間使用しても、性能を阻害する腐食がないこと。

4.5 対航空機性能

4.5.1 耐振動性能

灯器は、航空機のブラストによる振動に耐える構造であること。

4.5.2 耐風圧性能

灯器は、航空機のブラストの直接風に耐える構造であること。

4.5.3 脆弱性

灯器は、航空機が接触した場合、航空機が受ける損害を最小とする脆弱性を有するものとする。

4.6 施工性・保守性

灯器は、施工性及び保守性に優れた構造であること。

5 仕様及び細部性能

5.1 灯　体

(1) 灯体の材質は、耐久性に優れた材質とすること。

(2) 灯器の地上突出高は36cm以下とし、極力突出を抑えた形状であること。

(3) 灯器を積雪地域に設置する場合は、地上突出高を60cmまで変更できる構造とすること。

5.2 光学系

(1) 光学系は、必要に応じて、グローブや反射材等を用いること。

(2) 光学系は、航空機の運航による振動によってずれが生じない構造であること。

(3) 光学系は、交換等が容易な構造であること。

(4) 光学系として使用する部材は、JIS規格に規定されているものは、JIS規格に準拠したものを使用すること。

5.3 光　源

(1) 光源は、航空機の運航による振動によって光源位置にずれが生じない構造であること。

(2) 光源は、交換等が容易な構造であること。

(3) 発光部の長さは、0.5m以上であること。

5.4 リード線

(1) リード線は、JIS C 3327(600vゴムキャブタイヤケーブル)に規定された2種EPゴム絶縁クロロプレンゴムキャブタイヤケーブル(2PNCT) 1.25mm^2 − 2c とし、必要な長さに標準化されているものとする。

(2) リード線の一端は圧着端子により点灯装置の1次側端子に接続し、他端には「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」(防灯仕第57号)によるP−3Aプラグを装着する。

(3) リード線の接続端子部には、通常発生するリード線への張力が加わらないよう止金具を設けるものとする。

5.5 接　手

灯体下部には「航空照明用接手仕様書」(防灯仕第160号)によるC−3型

接手を設ける。

5.6 その他

5.6.1 その他部品

その他部品は、JISに規定されているものを使用する場合は、JIS規格に準拠すること。なお、JIS規格内の規格(クラス)の選定にあたっては、保守性及び耐久性を考慮し選定すること。

5.6.2 塗　装

地表面に露出する部材は原則として、JIS W 8301に規定された黄赤色で、耐久性等に優れた塗装を施すこと。

5.6.3 表面処理

異種金属間の接触により電解腐食を生じやすい金属を使用する場合は、これを防ぐのに必要な表面処理を施すこと。

5.6.4 接　地

灯器の内外面に接地端子を設けること。

6 試 験

6.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装及び各部品の着脱性能が本仕様書に適合するものとする。

6.2 光学試験

6.2.1 光度試験

(1) 測定点

①垂直角

水平面から6°までは、3°以下の間隔とし、6°から90°までは、20°以下の間隔とする。

②水平角

水平角は、30°以下の間隔とする。

③要求光度

光度は、4.2を満足すること。

6.2.2 色度試験

光色は、JIS Z 8724によって測定し、4.1を満足すること。

6.3 電気特性試験

6.3.1 絶縁抵抗試験

測定は、500V絶縁抵抗計で導電部一括と灯体間(非導電部)を測定し、30MΩ以上であること。

6.3.2 耐電圧試験

試験は、耐電圧試験器で導電部一括と灯体間(非導電部)に、交流1,500Vを1分間印加し、これに耐えること。

6.3.3 過電流試験

灯器に7.2Aの交流電流を10秒通電して、点灯状態に異常がないこと。

6.3.4 誘導雷試験(電子部品を有する灯器のみ)

灯器の交流入力端子間に±1.2／50μs、4.5kvのインパルス電圧を正負

各３回印加して、これに耐えること。

6.4 耐環境性能試験

6.4.1 防水試験

灯器は、JIS C 0902に規定された保護等級5の試験を行い、内部に正常な性能を阻害する侵入がないこと。

6.4.2 高温試験

灯器は、＋55℃±2℃の環境条件下で、24時間連続点灯したとき、変形、亀裂、腐食、破損、緩み等の異常がないこと。

6.4.3 低温サイクル試験

灯器は、－35℃±2℃の環境条件下で、8時間以上放置後、8時間以上点灯させ、これを3回連続して繰り返した時、変形、亀裂、腐食、破損、緩み等の異常がないこと。

6.4.4 熱衝撃試験

灯器は、常温の環境下で4時間以上点灯した後、直ちに温度差10℃以下の水を10秒以上散水した時、変形、亀裂、腐食、破損、緩み等の異常がないこと。

6.4.5 高温高湿試験

灯器は、＋80℃、湿度90％以上の環境下で、360時間放置した時、変形、亀裂、腐食、破損、緩み等の異常がないこと。

6.4.6 表面処理試験

灯器または同等に処理した部材(テストピース)を、JIS C 6006 8－2－52に規定された厳しさ(3)の試験を行い、変形、亀裂、腐食、破損、緩み等の異常がないこと。

6.4.7 加速寿命試験

灯器は、＋55℃±2℃の環境下で、光源の定格寿命の1／2，もしくは500時間以上連続点灯した後に、6．2．1の試験を実施し、規程の80％以上であり、かつ変形、亀裂、腐食、破損、緩み等の異常がないこと。

6.5 対航空機性能試験

6.5.1 風圧試験

灯器は、90m／sの風を5分間灯器に当てた時、変形、亀裂、破損、緩み等の異常がないこと。なお、この試験は風力計算による静荷重試験に変えることができる。

6.5.2 脆弱試験

灯器は、光学系直下の灯体部に対して、680N・mの水平静荷重を加えた時、確実に破損すること。なお、加重速度は、1分間当たり22kgとする。ただし、接手を使用する場合は、この試験を省略することができる。

6.5.3 振動試験

灯器は、点灯状態において、加速度16G、最大振幅数 1.27×10^{-3} m以下、振動数10～200回／秒の条件下で10分間振動させたとき、変形 、亀裂、破損、緩み等の異常がないこと。ただし、試験中に光源が消灯した場合、光源を交換し、加速度を3Gに変更して再試験を行うこと。

7 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表2のとおりとする。

表 2

検査項目 ＼ 種別		A 欄 (ア)	A 欄 (イ)	B 欄	備考
6.1	外観・構造	5 %	全数	○	
6.2.1	光学	1 台	5 %	○	
6.2.2	光色	1 台	5 %	○	
6.3.1	絶縁抵抗	5 %	全数	○	
6.3.2	耐電圧	5 %	全数	○	
6.3.3	過電流	—	—	○	
6.3.4	誘導雷	—	—	○	
6.4.1	防水	1 台	5 %	○	
6.4.2	高温	—	—	○	
6.4.3	低温サイクル	—	—	○	
6.4.4	熱衝撃	—	—	○	
6.4.5	高温高湿	—	—	○	
6.4.6	表面処理	—	—	○	
6.4.7	加速寿命	—	—	○	
6.5.1	風圧	—	—	○	
6.5.2	脆弱	—	—	○	
6.5.3	振動	—	—	○	

注 1 A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2 B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

3 検査対象灯器の5%の数が3個以下の場合、検査個数は最低限3個とする。

8 表示及び梱包

8.1 表 示

8.1.1 灯体表示

灯体には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

8.1.2 梱包表示

梱包の2面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

8.2 梱 包

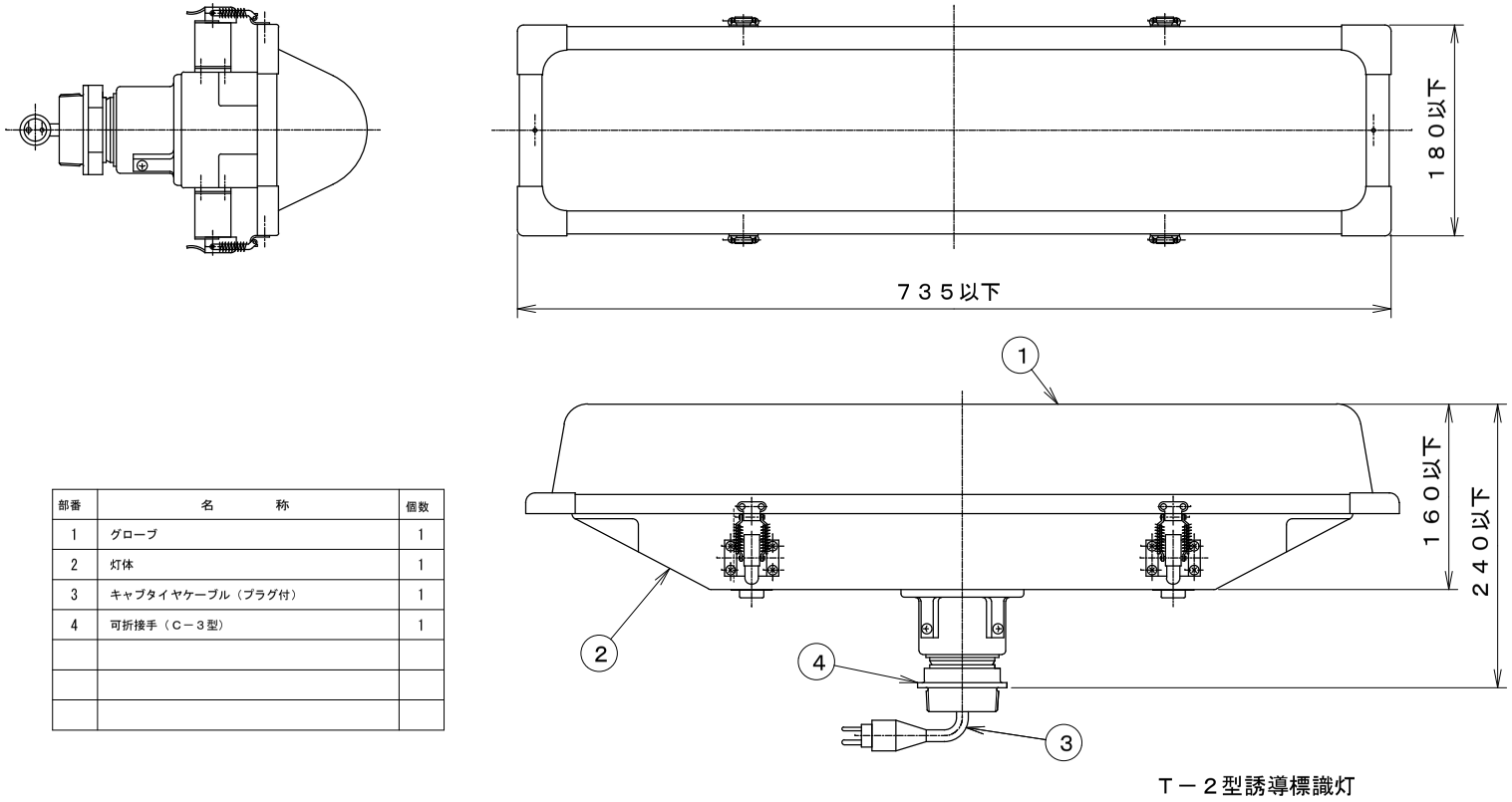
運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

8.3 取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

8.4 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。

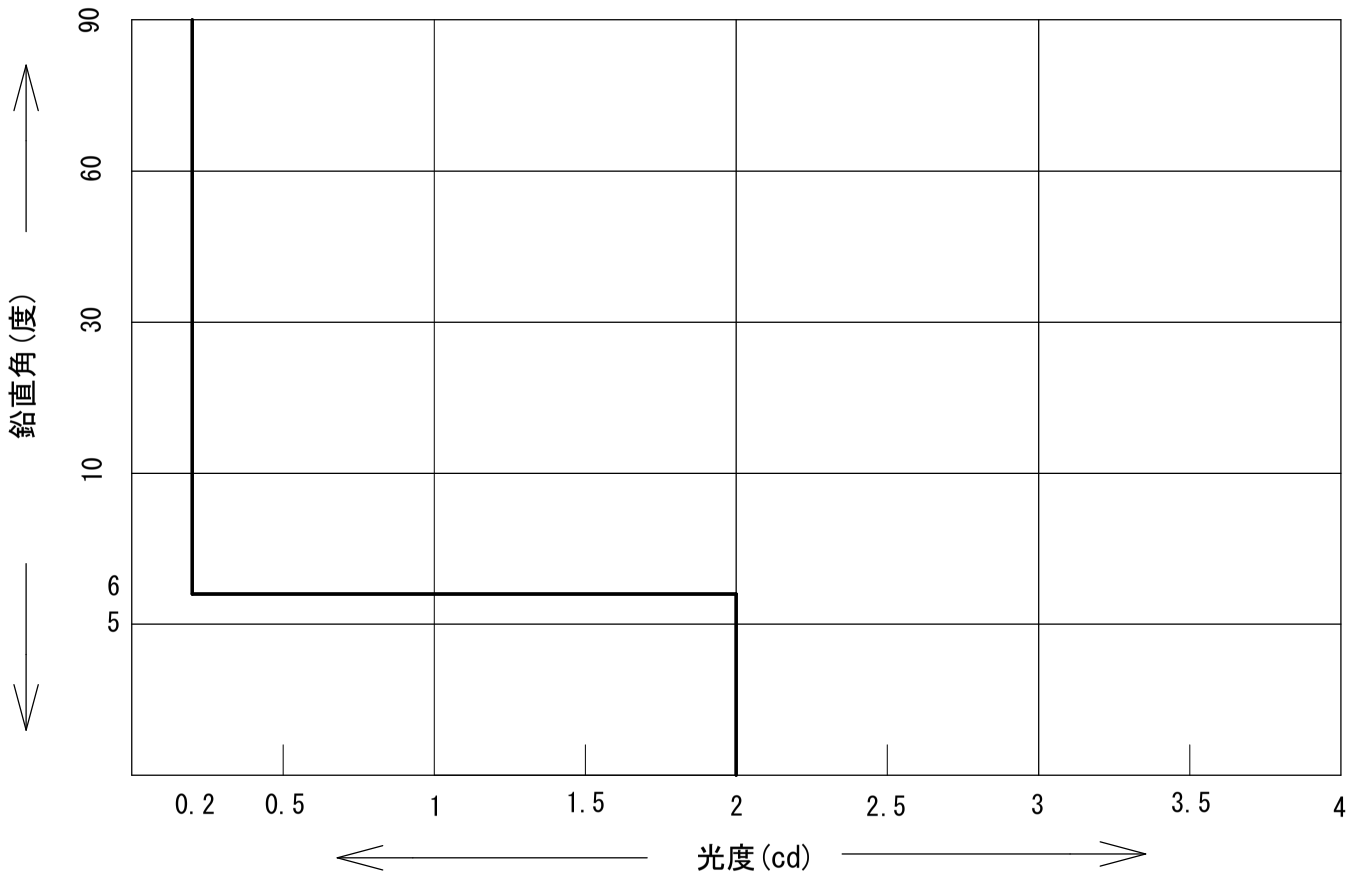


部番	名　　称	個数
1	グローブ	1
2	灯体	1
3	キャブタイヤケーブル（プラグ付）	1
4	可折接手（Ｃ－３型）	1

Ｔ－２型誘導標識灯

単位 ： ㎜

図１　灯器外形図



１.光中光度特性　　（青色光）

　　１）主光柱内最低高度　　：２ｃｄ

　　２）１０％光柱内最低高度　：０．２ｃｄ

２.上記の光度値は青色光に対するものであること。

２．水平内向き角　　：０度

３．光柱の鉛直開き　：０～６度

図２　配光曲線図

第６章

Ｔ－５型標識灯仕様

（防灯仕　第 262号）

防灯仕　第２６２号

Ｔ ― ５ 型 標 識 灯 仕 様 書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- 1-6-1
２　適用法規及び規格 ---------- 1-6-1
３　灯器型式 ---------- 1-6-1
４　基本性能
　４．１　光学性能 ---------- 1-6-1
　４．２　電気的特性 ---------- 1-6-1
　４．３　構造 ---------- 1-6-1
　４．４　耐環境等特性 ---------- 1-6-2
　４．５　耐航空機性能 ---------- 1-6-2
　４．６　灯器システム性能 ---------- 1-6-3
５　仕様及び細部性能
　５．１　ランプ ---------- 1-6-3
　５．２　光学系 ---------- 1-6-4
　５．３　灯体 ---------- 1-6-5
　５．４　基台 ---------- 1-6-6
　５．５　共通機械部品 ---------- 1-6-6
　５．６　共通電気部品 ---------- 1-6-7
　５．７　その他 ---------- 1-6-8
６　試　験
　６．１　外観・構造 ---------- 1-6-8
　６．２　光学特性試験 ---------- 1-6-8
　６．３　電気特性試験 ---------- 1-6-9
　６．４　耐環境特性試験 ---------- 1-6-9
　６．５　耐航空機荷重特性 ---------- 1-6-10
　６．６　表面温度試験 ---------- 1-6-11
　６．７　加速寿命試験 ---------- 1-6-12
７　検　査 ---------- 1-6-13
　８　表示及び梱包
　８．１　表示 ---------- 1-6-14
　８．２　梱包 ---------- 1-6-14
　８．３　取扱説明書 ---------- 1-6-14
　８．４　工具類 ---------- 1-6-14

図　１　配光曲線図
図　２　灯器外系図
図　３　Ｂ－２型埋込基台外形・寸法図

１　適用範囲

本仕様書は、誘導路、エプロン等の外縁に設置する埋込型Ｔ－５型標識灯（以下「灯器」という。）に適用する。

２　適用法規及び規格

(1)　航空法施行規則　　（昭和２７年７月運輸省令第５６号）
(2)　日本工業規格　（ＪＩＳ）
(3)　関連仕様書
　　航空照明用プラグ・レセップ仕様書　　防灯仕第５７号
　　航空照明用ハロゲン電球仕様書　　防灯仕第２３１号

３　灯器型式

灯器は表１のとおりとする。

表１

灯器型式	光　色	備　考
Ｔ－５	航空青	
Ｔ－５Ｄ		ＬＥＤ

４　基本性能

４．１　光学性能

(1)　灯光は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された航空青の不動光とする。
(2)　配光は図１に示す値以上とする。
(3)　リブ等の構造上配光が満足出来ない部分を水平面から上方６°までの範囲と６°を超え９０°までの範囲においてそれぞれ１０％以下とすること。
(4)　灯光窓部に水が滞留したとき、平均光度が最低平均光度の７０％以上であること。

４．２　電気的特性

(1)　灯器の定格電流は６．６Ａとし、導電部の通電容量は定格電流の１．５倍とする。
(2)　灯器は、電球断芯時に生ずる絶縁変圧器の二次解放電圧に耐え、６．３項を満足するものとする。
(3)　灯器の定格電力はハロゲン型は６０Ｗ、ＬＥＤ型は５Ｗ以下とする。
(4)　電子部品を有する灯器は、耐雷性を有すること。

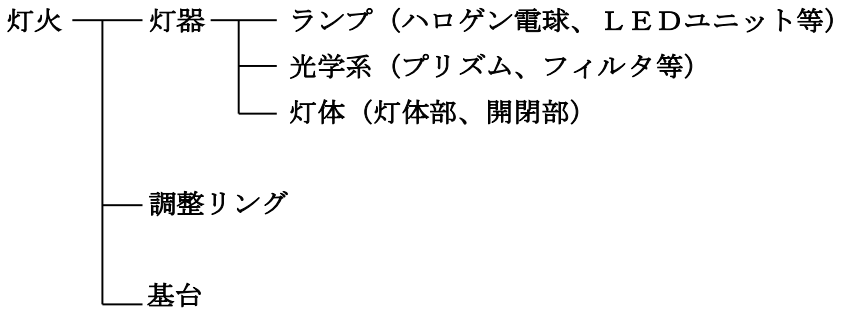
４．３　構　造

灯器は、次の部分からなっていること。

(1)　灯器の保全作業をより容易にするために、灯器の各部は整合性を考慮したものとすること。
(2)　灯器を構成する部品群は、共通部品の割合を高くし、各種部品の組み換えにより標準化を行うこと。灯器は、表２に示す構成を標準とする。
(3)　灯器はハロゲン型、ＬＥＤ型の２群に分けて灯器構成の標準化を行う

こと。

表２



４．４　耐環境性能

４．４．１　防水性

６．４．１項の試験を満足すること。

４．４．２　耐温度性能

灯器は周囲温度－５５℃から＋５５℃、風速毎秒４５ｍ以下で、砂粒及び塩分を含んだ湿った大気中その他あらゆる天候下において、屋外で連続使用ができること（ランプにＬＥＤを用いるものについては－３５℃から＋５５℃とする。）。

４．４．３　熱衝撃性能

６．４．４項の試験を満足すること。

４．４．４　耐高湿性能

６．４．５項の試験を満足すること。

４．４．５　耐蝕性能

６．４．６項の試験を満足すること。

４．５　耐航空機性能

４．５．１　機械的衝撃性能

６．５．４項の試験を満足すること。

４．５．２　耐航空機荷重性能

６．５．１項、６．５．２項、６．５．３項の試験を満足すること。

４．５．３　水衝撃性能

６．５．５項の試験を満足すること。

４．５．４　振動性能

６．５．６項の試験を満足すること。

４．５．５　温度性能

６．６項の試験を満足すること。

４．５．６　加速寿命性能

６．７項の試験を満足すること。

４．６　灯器システム性能

４．６．１　保全性能

調整、点検手入れ、部品の交換などが簡単であること。

また、灯器は、施工性及び保守性に優れた構造であること。

４．６．２　互換性能と標準寸法

(1)　灯体の寸法は図２のとおりとし、６ｋｇ以下とすること。

(2)　灯器と調整リングを組み合わせた灯器の地上突出高さは、図２のとおりとすること。

４．６．３ 隣接機材との整合

(1)　灯器は、基台の上に正確に取り付けられること。

(2)　灯器を基台に取り付けたとき、基台内に雨水が浸入しない構造であること。

４．６．４　構造性能

(1)　灯器の構造は、堅牢かつ強固なものとし、航空機の運航等の外的要因によって本仕様書の性能が損なわれるものであってはならない。

(2)　積雪地域用の灯器は、除雪機材に取り付けられた硬質ウレタンゴム排雪板により損傷しない構造であること。

(3)　硬質ウレタンゴム排雪板の性能は下記のとおりとする。

比　　重　　：１．１～１．３

硬さ（ＪＩＳ）　：９０～９５

反発弾性　　：３６～６８％

５　仕様及び細部性能

５．１　ランプ

５．１．１　ランプの構成

(1)　ランプは、ハロゲン電球又はＬＥＤユニット及び点灯ユニットにより構成すること。

(2)　ランプは、灯体に適合するものを使用すること。

(3)　点灯ユニットはＬＥＤユニットに適合するものを使用すること。

５．１．２　ＬＥＤユニット

(1)　ＬＥＤユニットは、耐熱性、放熱性が考慮されていること。

(2)　灯体へ組立時に、取付方向など誤りを生じさせない処置を施すこと。

(3)　６．３．４項の耐雷性能を有すること。

(4)　ＬＥＤの故障時には回路を保護する機能を有すること。

５．１．３　点灯ユニット

(1)　６．６Ａ定格に対応する制御回路を有すること。

(2)　６．３．４項の耐雷性能を有すること。

(3)　ＬＥＤユニットの故障時や、点灯ユニットとＬＥＤユニット間の配線の断線時に半導体回路を保護する機能を有すること。

５．２　光学系

５．２．１　光学系の構成

(1)　光学系は、プリズム、フィルタ、反射鏡、ランプホルダー等のうち必要部品により構成すること。

(2)　光学系は、構成部品の交換及び点検が容易であり、点検後の組立に際し特別の光柱調整を必要としないものであること。

５．２．２　プリズム

(1)　プリズムの材質は、硬質で電球を使用する場合は耐燃性ガラスとし、６．４項、６．５項の試験を満足するものであること。

(2)　切削加工を加える場合は、クラックを生じないように仕上げを行うこと。

また、必要により強化処理を行うこと。

５．２．３　フィルタ

色フィルタは、２．２％程度の全透過率を有し、Ａ光源と組み合わせた場合、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された航空青の色度範囲であること。

５．２．４　反射鏡

(1)　反射鏡の材質は、ＪＩＳ Ｈ ４０００（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定されたＡ１０８０Ｐ又はこれと同等以上のものを使用すること。

(2)　金属製の反射鏡は、必要に応じて表面は電解研磨を行い、その後ＪＩＳ Ｈ ８６０１（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜）等に規定する処理を施すこと。

また、光柱特性を低下させるキズ、汚れ、色ムラ、粉ふき等がなく、熱による損傷が生じないこと。

５．２．５　ランプホルダー

(1)　ランプの着脱が容易であり、使用時にランプの位置ずれや脱落を起こさないものであること。

(2)　ランプの着脱時には、ランプのガラス部に手を触れることなく着脱が可能であり、かつ、光中心を常に正規の位置に保持できるものであること。

５．３　灯　体

５．３．１　構成

灯体は、航空機の荷重の受ける灯体部、内蔵部品交換のための開閉部より構成すること。

５．３．２　構造

(1)　灯体には、ランプ及び光学系を収納し、開閉部を開くことにより、構成部品を容易に交換できる構造であること。

(2)　灯体の内部に湿気が侵入しない構造であること。

(3)　灯体は、保全作業等に当たり容易に分解組立てが出来る構造であること。

(4)　灯体には、受電するためのリード線又は端子を備えること。

また、リード線又は端子が灯体を貫通する部分には、適切な防水及び絶処理を施すこと。

(5)　灯体は、基台の円周上に等間隔に配置されたＭ８もしくはＭ１０のスタッド及びナットで基台に緊定する構造で、緊定したとき、スタッド及びナットの頭はすべて灯器外面の輪郭より引込んでいなければならない。

また、灯器に衝撃が加わった場合の横振れを防ぐため、灯体は基台中に７ｍｍ以上入り込む構造であること。

(6)　埋込型灯器に航空機のタイヤが接触する灯器上面角部は、滑らかな丸みを有し、航空機のタイヤに損傷を与えないこと。

５．３．３　性能

(1)　灯体は、４．４項、４．５項の性能を満足するに必要な強度を有するものであること。

(2)　フランジ面に接する面は、気密保持に必要な平面度を有すること。その他の表面は、滑らかな形状であること。

(3)　灯体の材質は、耐蝕性に優れ、かつ、４．６．４項を満足すると共にアルミニウム合金又はこれと同等以上のものであること。

(4)　リード線、端子及びこれに付属するプラグ並びにランプソケットについては、５．６項の電気共通部品によること。

５．３．４　調整リング

(1)　調整リングは、基台上に堅固に設置され、灯体等を容易に据付け又は着脱できるものとする。

(2)　調整リングの外周辺は、ほぼ同一レベルで舗装面に接し、図２に示す灯体表面とほぼ同じ勾配で立ち上がり、その中央部に灯体を定められた突出高で正確な方向に設置できるものとする。

なお、調整リング内径と灯体表面の勾配とは著しい段差が生じないものとする。

(3)　調整リングは４．４項、４．５項の性能を有するものとし、その材質は５．５．３項を満足するものとする。

(4)　灯体と基台が接する接触面は、気密保持に必要な平面滑度を有するものとする。

(5)　表面処理を施す場合は、５．５．３（３）項によるものとする。
(6)　調整リングは基台に取り付ける際に、光軸を調整（水平±５度）できるのものとする。

５．４　基　台
(1)　基台の材質は６．５項の条件に適合する強度を有する鋳鋼製とし、かつ、耐食性に優れたものとする。
(2)　基台の寸法は、図３によるものとする。
(3)　基台下部側面の１箇所に、外部配管が接続できるねじを有する接続部を設けるものとする。
(4)　基台下部の内側及び外側に接地端子を設ける。

５．５　共通機械部品
５．５．１　ガスケット
(1)　ガスケットの材質は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１（Ｏリング）に規定された４種Ｃ以上の物理的特性を有するものであること。
(2)　Ｏリングを使用する場合は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１（Ｏリング）及びＪＩＳ Ｂ ２４０６（Ｏリング取付溝部の形状・寸法）の規定に準じて設計されたものであること。

５．５．２　ボルト・ナット・ワッシャ
(1)　灯体などに使用されるボルト、ナット類は、ＪＩＳ Ｇ ４３０３（ステンレス鋼棒）に規定されたＳＵＳ４１０、ＳＵＳ４１６、ＳＵＳ３０４、ＳＵＳＸＭ７又は同等品以上とし、構造上必要とされる締め付けトルクに耐えるものであること。
　なお、ＳＵＳ４１０、ＳＵＳ４１６にあっては、黒色酸化被膜処理又は同等の防食性能を有する処理を施すこと。ただし、導電部に使用されるボルト、ナット類は除く。
(2)　前項以外のボルト、ナット及びワッシャは、ＳＵＳ３０４以上とすること。ただし、充電部のボルトは除く。
(3)　これらのボルト、ナット類は、ＪＩＳ Ｂ ０２０５－１～４（一般用メートルねじ－第１部～第４部）及びＪＩＳ Ｂ ０２０９－１～５（一般用メートルねじ－公差－第１部～第５部）に規定された「はめあい区分」は中以上に仕上げられたものであること。
(4)　ボルト、ナット類は、航空機の運航によって生じる振動、荷重で緩みを生じにくいこと。
(5)　ねじのかみつきを生じやすい部分には、かみつきを防ぐ処理を施すこと。

５．５．３　金属部分
(1)　使用金属は、耐蝕性に優れたアルミニウム合金等の材料又は耐蝕性の良い表面処理を行うこと。
(2)　異種金属の接触による電解腐食を生じやすい金属を使用する場合は、金属メッキその他の方法でこれを防ぐこと。
(3)　表面処理を施す場合は、表３を標準とし、使用環境、耐摩耗性、耐

熱性等を考慮すること。また、必要に応じて（耐熱）防錆塗装を施すこと。

(4)　舗装表面に露出する部材の塗色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）による一般標識の表面色の黄赤又は無彩色系とすること。

表３

素地	関連ＪＩＳ
アルミニウム	ＪＩＳ Ｈ ８６０１に規定するもの。
銅および鋼合金	ＪＩＳ Ｈ ８６１７に規定するもの。
その他の素地	ＪＩＳ Ｈ ８６１０に規定するもの。
	ＪＩＳ Ｈ ８６１５に規定するもの。
	ＪＩＳ Ｈ ８６１７に規定するもの。
	ＪＩＳ Ｈ ８６４１に規定するもの。

５．６　共通電気部品

５．６．１　リード線

(1)　灯体外部のリード線は、基台内で外部配線と接続及び切離しが容易にできる適切な長さとし、端部には必要とされる端末処理（Ｐ－３Ｃ型レセップに適合するプラグ付など）がなされていること。このリード線の固定部は、通常発生するリード線への張力に耐え、灯器の気密性、絶縁性を保持すること。

(2)　リード線は、ＪＩＳ Ｃ ３３２７（クロロプレンキャブタイヤケーブル）に規定された２種２芯１．２５㎜²のものを使用し、長さはリード線引出口から計って５０±５ｃｍとする。ＬＥＤユニット、点灯ユニットなどの電子部品に使用されるリード線は、０．３㎜²以上の軟銅より線とし、６．３項を満足する電線であること。

　なお、電線は必要な可とう性を持つものであること。

(3)　導電接続部を設ける場合は、外部配線とのプラグ・レセップ接続を除き灯体カバー部とすること。接続部は、電気的、機械的に確実に接続が保持されること。

(4)　絶縁材料は、使用温度に十分耐えられる絶縁物で、かつ、吸湿性の少ない電気的特性の良好なものを使用すること。また、表面が切削等の加工により吸湿性が大きくなる場合は、適切な表面処理を行うこと。

５．６．２　プラグ

　プラグは、Ｐ－３Ａ型プラグと同等以上の性能を有し、かつ十分な接合が確保できるものであること。

５．６．３　ランプの接続端子

(1)　接続端子は、防灯仕第２３１号「航空照明用ハロゲン電球仕様書」に規定する口金に適合するか、リード線付きランプの場合は、平型接続端子、スプリング端子台等を用いたコネクタと適合すること。

(2)　接続端子は、容易に光源から着脱できるものとし、ランプの発熱によって異常を生じないものであること。

(3)　電気接触部は、４．２項の通電容量を満足する材料を使用し、接触面は適切な形状であること。

(4)　金属部分は、５．５．３項の規定によること。

５．６．４　ソケット

ソケットは、ＩＥＣ（国際電気規格会議）規格ＧＹ９．５口金に適合する磁気性のものとする。ソケットの受金には、りん青銅を使用し、電気的接触を確実にするため割を入れ、管型スプリングにて弾性を与えること。

５．６．５　バイパス回路

(1)　ランプが不点となったとき、直ちに補助回路を閉じることができるバイパス回路を取付け可能な構造とする。ＬＥＤのＤタイプは、点灯ユニット内にバイパス回路機能を有するものとする。

(2)　バイパス回路に、フィルムカットアウトを使用する場合は、下記による。

①　フィルムカットアウトを装着する適当なホルダーを用いること。

②　フィルムカットアウトの着脱は容易であり、使用時に脱落しないものであること。

③　フィルムカットアウトは５０Ｖ未満では絶縁破壊せず、５０～９０Ｖで確実に絶縁破壊し、回路を短絡できるものであること。

５．７　その他

５．７．１　アース用端子

下部灯体の適当な位置に、アース用端子を設けること。アース用端子は、Ｍ５のステンレス鋼製のねじどめとする。

６　試　験

６．１　外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装、重量及び部品の着脱性が、本仕様書に適合するものとする。

６．２　光学特性試験

６．２．１　光柱光度（副光柱も含む。）試験

(1)　光柱光度試験は、灯器を定格電流で特性が安定するまで点灯し、５ｍ以上の距離を置いて規定された光色の光度を測定する。ただし、規定光柱平均光度が５０ｃｄ以下の灯火については距離を縮めて測定してもよい。

また、安定に長時間を必要とするときは、そのデータに基づき点灯直後に測定し換算しても良い。このとき、灯器の中心軸は、正確に調整されていること。

なお、光色の照度を測定する場合は、受光器の種類、光色の種類（ＬＥＤなどの狭いスペクトル光源時）により色補正を行い、測定値を光度に換算する。

(2)　実測平均光度は、図１に示す最低平均光度以上であり、かつ、４．１．２項を満足すること。

(3)　灯光窓部が舗装面より下になる部分がある場合には、その部分を遮蔽して前項の測定を行い、４．１ (4)項を満足すること。

(4)　測定点は、下記により選定すること。

①　全方向型灯器の水平測定点

全方向型灯器にあっては、垂直角は水平面より３０°までは、３°以下の間隔とし、３０°から９０°までは２０°以下の間隔とする。また、水平角は３０°以下の間隔とする。

(5)　光柱光度の計算方法と結果

①　光柱光度の計算結果は、４．１(2)(3)(4)項に合致すること。

②　測定機器が照度計の場合は、下記の計算式で光度の換算をすること。

計算式：光度（ｃｄ）＝照度（ｌｘ）×測定距離^2（ｍ）

６．２．２　色度試験

フィルタを使用する陶器は、フィルタを装着して灯器を定格電流で特性が安定するまで点灯した後、色度を測定し、４．１(1)項を満足すること。

６．３　電気特性試験

６．３．１　絶縁抵抗試験

(1)　測定は、５００Ｖ直流絶縁抵抗計で下項の箇所を測定し、３０ＭΩ以上であること。

(2)　測定箇所は、ランプ及びバイパス回路を外した導電部一括部と灯体（非導電部）間と導電部間を測定する。

６．３．２　絶縁耐力試験

ランプ及びバイパス回路を取り付け、充電（入力、出力）部一括と灯体間に交流１，５００Ｖを１分間印加し、異常を生じないこと。

６．３．３　過電流点灯試験

灯器に７．２Ａの交流電流を１０秒間通電して、ランプが断芯又は破損しないこと。

６．３．４　誘導雷試験

ランプがＬＥＤの場合、交流入力端子間に±１．２／５０μｓ、４．５ｋＶのインパルス電圧を正負各３回印加してこれに耐えること。

６．４　耐環境特性試験

６．４．１　漏洩試験

気密構造に設計されている部分は、給気口を設けた試験用治具を準備し、組み立てられた状態で水中に浸し、灯体内部に圧力約１４７ｋＰａ（１．５ｋｇｆ／ｃｍ^2）の空気を１分間以上供給し、空気漏れのないこと。

６．４．２　高温試験

周囲温度５５℃±２℃の環境下において２４時間定格電流で連続点灯する。その結果、灯器に変形、亀裂、腐食及び部品の損傷がないこと。

６．４．３　低温試験

埋込型灯器を水中に浸し、－５５℃±２℃（ランプにＬＥＤを用いるものについては－３５℃±２℃）の環境条件下で２４時間経過後、３０分間又は氷が溶けるまで定格電流で点灯する。これを３回連続的に繰り返す。その結果、灯器や材料に変形、亀裂、腐食、損傷、破損、緩み、浸水等を生じないこと。

６．４．４　温度衝撃サイクル試験

灯器を常温の環境下において、４時間以上定格電流で点灯した後、直ちに温度５℃以下の水中３０ｃｍ以上の深さに浸し、４時間以上放置する。これを３回繰返し、灯器内部への浸水、レンズの破損、その他の部品の損傷がないこと。

６．４．５　高湿試験

温度８０℃、湿度９０％以上の環境下に３６０時間放置したとき、損傷、腐蝕、その他の異常がないこと。

６．４．６　表面処理試験

灯器表面の耐蝕性を確認するため、ＪＩＳ Ｚ ２３７１（塩水噴霧試験方法）に規定された方で９６時間実施し、錆の発生がないこと。

なお、灯器の内部部品については、ＪＩＳ Ｃ ６００６８－２－１１（環境試験方法（電気・電子）塩水噴霧試験方法）とする。

６．５　耐航空機荷重特性試験

６．５．１　垂直静荷重試験

灯器を試験器に取付け、硬度（ショアーの硬さ）５０～７０のゴムブロックとゴムブロックに荷重を均一にする灯器外形と等しい金属板を介して灯器に荷重を加える。

なお、ゴムブロック及び金属板の直径及び厚さは、表４による。荷重は、毎分約４４ｋＮ（４．５ｔｆ）以下の早さで規定値に達するまで加え、有害な変形、亀裂、破損、剥離、脱落等の異常が生じないこと。荷重規定値は、灯器の上面投影面積に対し１ｃ㎡あたり約３１４０ＫＰａ（３２ｋｇｆ／ｃ㎡）とする。

表４　ゴムブロック寸法等

ゴムブロックの寸法：ｃｍ		金属板の寸法：ｃｍ	
直径	厚さ	直径	厚さ
２０	２．５	２０	０．９以上

６．５．２　水圧静荷重試験

灯器を水で満たした水槽内に取付け、均一な水圧荷重約６９００ｋＰａ（７０ｋｇｆ／ｃ㎡）を１分間加えたとき、有害な変形・亀裂・剥離・脱落等を生じないこと。

６．５．３　水平静荷重試験

灯器に試験用治具を取付け、光軸方向に約１３ｋＮ（１．３６ｔｆ）の荷重を２０回加え、有害な変形・亀裂・剥離・ねじの緩み・脱落等を生じないこと。

６．５．４　機械的衝撃試験

灯器を厚さ２５ｍｍ、１ｍ角の大きさの鋼鈑か、又は厚さ１００ｍｍ以上のコンクリートベースの上に取付け、2時間以上定格電流で点灯した後、灯体中心部（非窓部）に２．３ｋｇの鋼球を１．８ｍの高さから5分間隔で１０回落下する。試験後、光学系に損傷や位置ずれを生じないこと。

また、６．４．１項を満足すること。

６．５．５　水衝撃試験

灯器を上面約１５ｍｍの水深に浸し、プリズム部分に直径４．５ｃｍのピストンを持つシリンダを置き、ピストン上方１．８ｍから２．３ｋｇの鋼球を５回落とす。

なお、シリンダ内には空気がないこと。試験後、６．２．１項の試験を満足すること。

６．５．６　振動試験

ランプ部を短絡した埋込型灯器を試験器に取り付け、定格電流を流し、表５の振動数と加速度の条件で、下記の３方向それぞれ１０分間加える。

イ　上下に振動させる。

ロ　水平に振動させる。振動方向は、投光方向と平行とする。

ハ　水平に振動させる。振動方向は、投光方向と直角とする。

表５

加速度段階	振動数	最大複振幅
１０Ｇ	２０～５００回／秒	１．２７ｍｍ以下
１５Ｇ	５００～２０００回／秒	１．２７ｍｍ以下

その結果

（１）　試験中入力電流の断続がないこと。

（２）　構成部品の機械的損傷がないこと。

（３）　構成部品又はねじ類の緩みがないこと。

（４）　ランプのフィラメント等の変形、移動並びに回転がないこと。

なお、試験の結果、ランプの外面又はフィラメントが損傷した場合は、ランプを交換し、ランプ部の短絡を外した後、再び前項の姿勢で定格電流で点灯し、２０～２０００回／秒の範囲で加速度３Ｇにて１０分間振動させ異常のないこと。

６．６　表面温度試験

灯器を側面及び下面共１２．５ｃｍ以上の厚さの乾いた砂の中に、舗装面に設置する場合と同様に設置する。

なお、環境は無風状態であること。灯器は、定格電流で２時間以上連続点

灯した後、厚さ５ｍｍ以上のゴムシートで灯器上部を覆い、灯器上面とゴムシートの間に熱電対を挿入して温度を測定する。また、放射熱による表面温度の上昇が大きい灯器については、航空機のゴムタイヤ片を灯光窓部に停留状態に近似して置き、ゴムタイヤ片の投光の当たる部分に直射光を受けない処置をした熱電対を挿入して温度を測定する。いずれの場合も１０分後の温度上昇値は１３０℃を超えないこと。

６．７　加速寿命試験

灯器を側面及び下面共１２．５ｃｍ以上の厚さの乾いた砂の中に置き、上面は灯器が隠れる程度に乾いた砂をふりかける。ただし、舗装面より上になる部分の投光窓は、砂を取り除いて良い。この状態でハロゲン電球型の場合は定格寿命時間の１／２、ＬＥＤをランプとするものについては５００時間以上連続して定格電流による点灯を行った後、６．２．１項の光柱光度試験を行い、最低平均光度のそれぞれ８０％以上であること。

また、灯器に変形、膨れ、熱による損傷の形跡及び腐蝕があってはならない。

7　検　査

立会い検査は、表５のとおりとする。

表　5

検査項目＼種別		A　欄		B　欄	備　考
		（ア）	（イ）		
6．1	外観・構造	5　%	全　数	○	
6．2．1	光柱光度	5　%	全　数	○	
6．2．2	色度	1　台	5　%	○	
6．3．1	絶縁抵抗	5　%	全　数	○	
6．3．2	絶縁耐力	5　%	全　数	○	
6．3．3	過電流点灯	―	―	○	
6．3．4	誘導雷	―	―	○	
6．4．1	漏洩	1　台	1　台	○	
6．4．2	高温	―	―	○	
6．4．3	低温	―	―	○	
6．4．4	温度衝撃ｻｲｸﾙ	―	―	○	
6．4．5	高湿	―	―	○	
6．4．6	表面処理	―	―	○	
6．5．1	垂直静荷重	―	―	○	
6．5．2	水圧静荷重	―	―	○	
6．5．3	水平静荷重	―	―	○	
6．5．4	機械的衝撃	―	―	○	
6．5．5	水衝撃	―	―	○	
6．5．6	振動	―	―	○	
6．6	表面温度	―	―	○	
6．7	加速寿命	―	―	○	

注1　A欄（ア）に原則として監督官立会いの上行う検査項目を、A欄（イ）に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　Ｂ欄○印は試験・検査の実施を示す。

3　検査対象灯器の５％の数が３個以下の場合、検査個数は最低限３個とし、検査対象灯器が３個未満の場合は全数とする。

８　表示及び梱包

８．１　表　示

８．１．１　灯体表示

灯体には、次の事項を表示した銘板を取り付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

８．１．２　梱包表示

梱包の２面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

８．２　梱　包

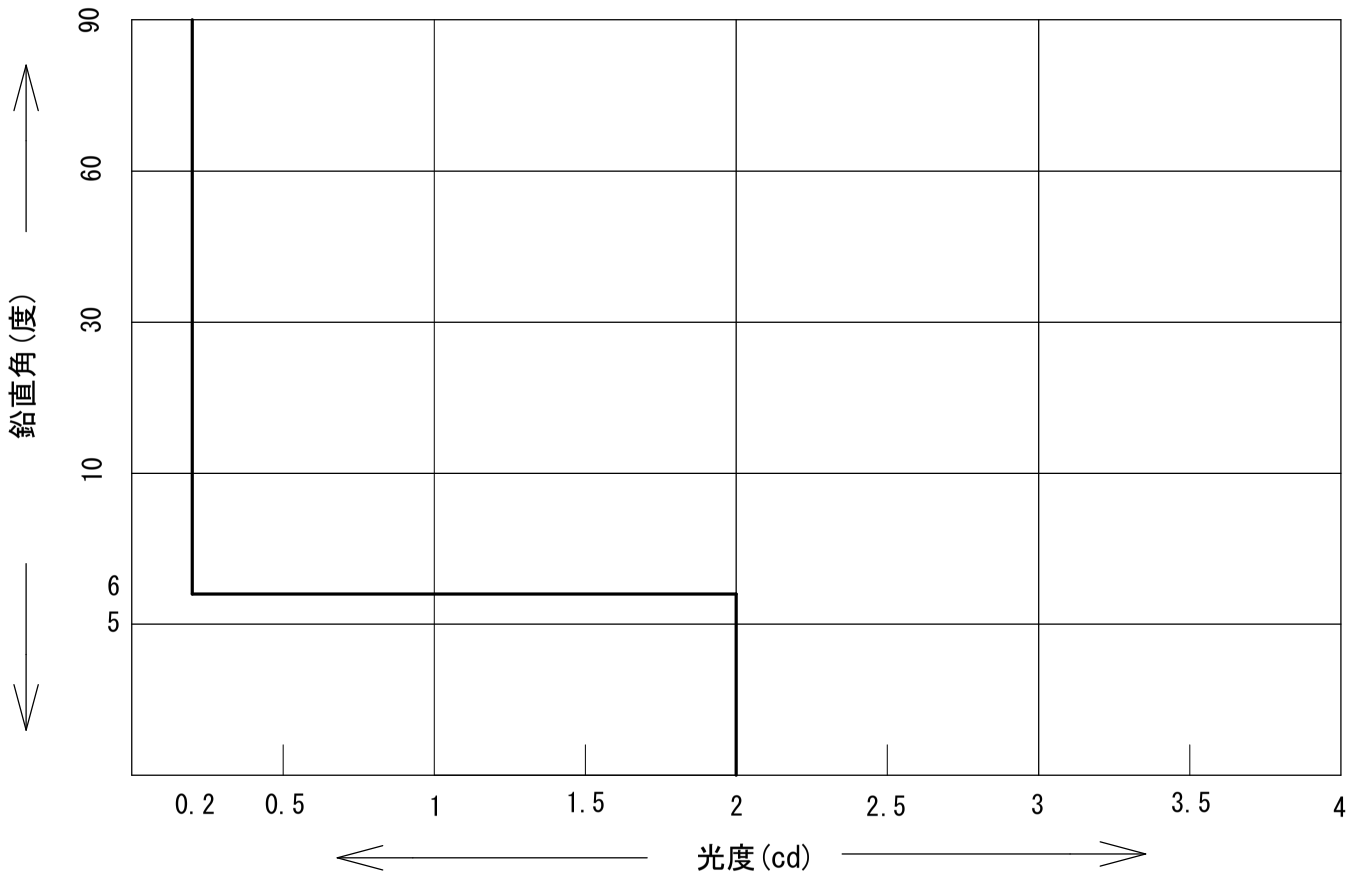
運搬中損傷しないよう、十分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

８．３　取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

８．４　工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合は付属する。



１.光中光度特性　　（青色光）

　　１）主光柱内最低高度　　：２ｃｄ

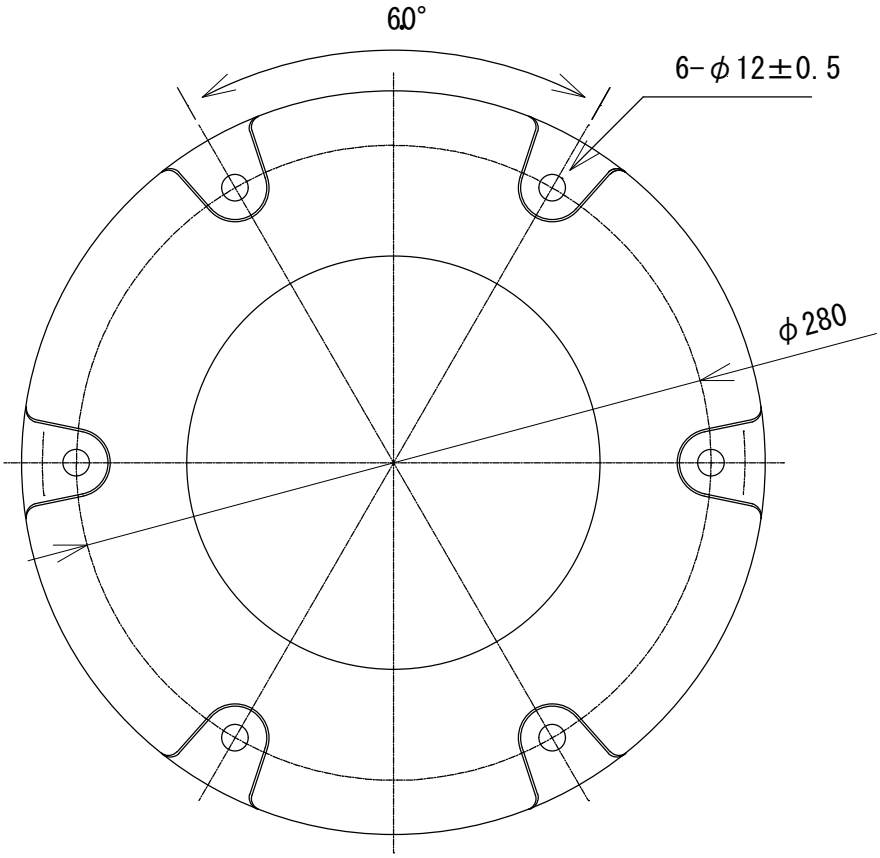
　　２）１０％光柱内最低高度　：０．２ｃｄ

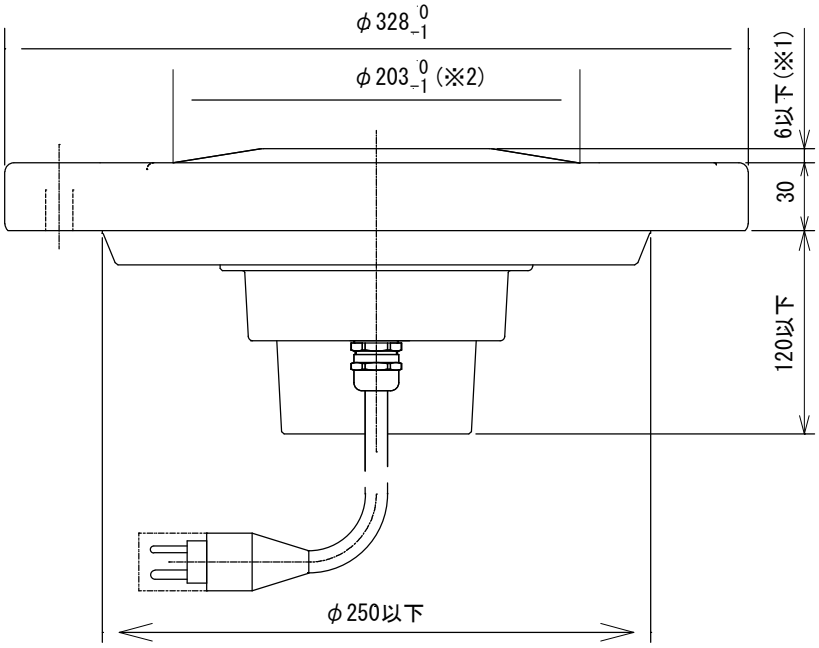
２.上記の光度値は青色光に対するものであること。

２．水平内向き角　　：０度

３．光柱の鉛直開き　：０～６度

図１　配光曲線図





※1 T-5については、15mm以下とする。
※2 灯体の寸法を示す。

図２　灯器外形図

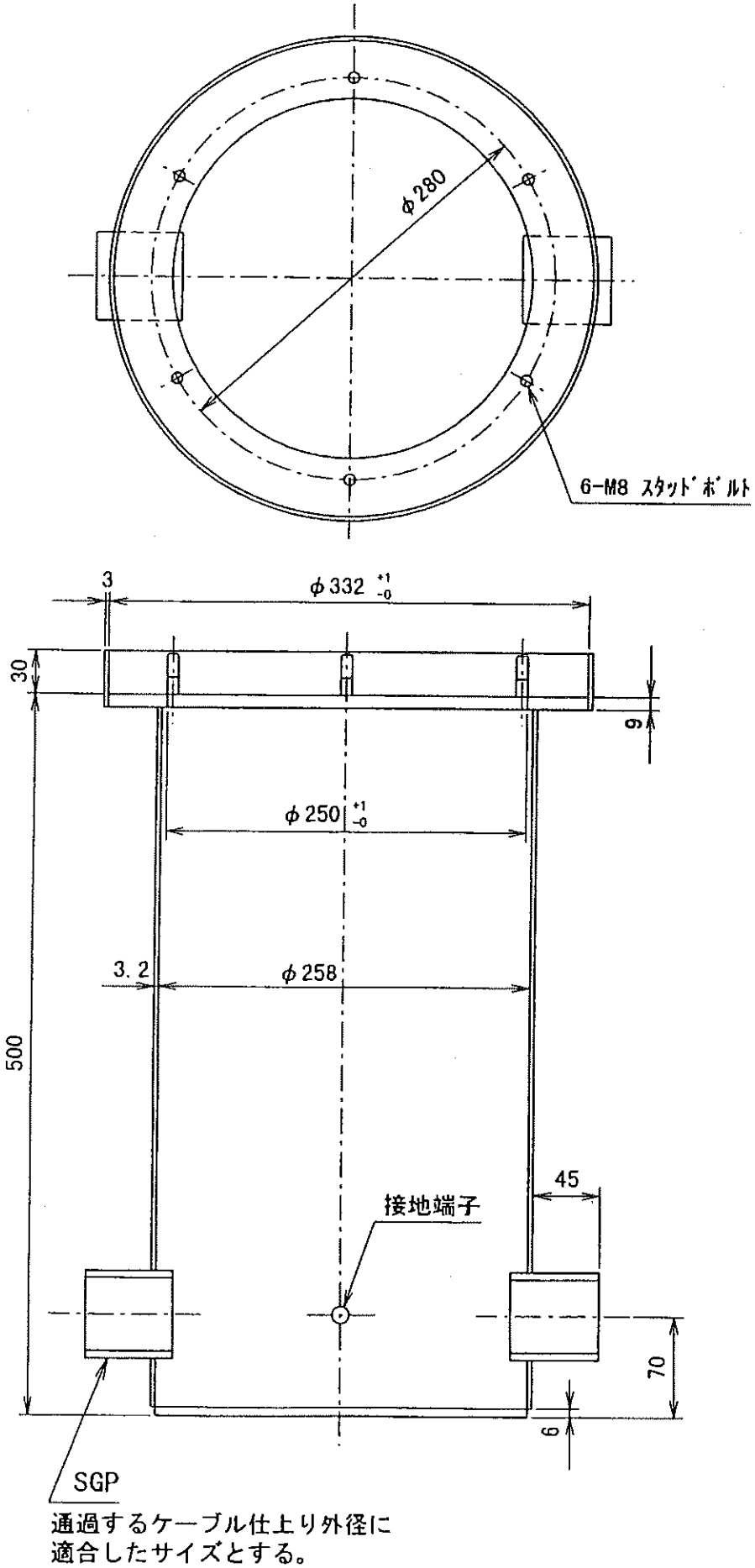


図 3　B－2型埋込基台外形・寸法図

第７章

ＧＭ－Ａ型離陸目標灯仕様

（防灯仕　第1002号）

防灯仕　第１００２号

ＧＭ－Ａ型離陸目標灯

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適用範囲 ---------- 1-7-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-7-1
3 灯器の構成 ---------- 1-7-1
4 基本性能
　4.1 光学性能 ---------- 1-7-1
　4.2 配光 ---------- 1-7-1
　4.3 電気的特性 ---------- 1-7-1
　4.4 耐環境等特性 ---------- 1-7-1
5 仕様及び細部性能
　5.1 光学系 ---------- 1-7-2
　5.2 灯体 ---------- 1-7-2
　5.3 支持管 ---------- 1-7-2
　5.4 接手 ---------- 1-7-2
　5.5 リード線 ---------- 1-7-2
　5.6 塗装 ---------- 1-7-2
6 試験
　6.1 外観・構造 ---------- 1-7-3
　6.2 光学特性試験 ---------- 1-7-3
　6.3 電気特性試験 ---------- 1-7-3
　6.4 防水試験 ---------- 1-7-3
　6.5 温度試験 ---------- 1-7-3
7 検査 ---------- 1-7-3
　8 表示及び梱包
　8.1 表示 ---------- 1-7-4
　8.2 梱包 ---------- 1-7-4
　8.3 取扱説明書 ---------- 1-7-4
　8.4 工具類 ---------- 1-7-5

図 1　灯器外形図及び配光曲線図

1 適用範囲

本仕様書は、航空機が離陸する際の目標とするとともに、過走帯の境界を示すために設置するＧＭ－Ａ型離陸目標灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1)航空法施行規則　（昭和２７年７月　運輸省令第５６号）
(2)日本工業規格（JIS）
(3)関連仕様書
　航空照明用接手仕様書　　防灯仕第１６０号

3 灯器の構成

灯器は、図１に示される形状・寸法で、次の各部分により構成されるものとする。

(1) 灯　　体
(2) 光学系　（覆ガラス、光源、ソケット等）
(3) 支持管
(4) 接　　手
(5) リード線

4 基本性能

4.1 光学性能

灯光は、JIS W 8301（航空標識の色）に規定された航空黄の不動光とする。

4.2 配光

規定の電球を使用し定格電圧で点灯したとき、図１に示す配光を有するものとする。

4.3 電気的特性

(1) 灯器の定格電圧は１００ｖとする。
(2) 導電部分は６００ｖ以上の絶縁耐力を有するものとし、また、通電容量は６Ａ以上とする。

4.4 耐環境等特性

(1) 灯体の内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。
(2) 周囲温度－３０℃～＋４５℃の環境下において屋外使用ができるものとする。
(3) 風速４５ｍ／sec以下のすべての気象条件下において屋外使用ができるもとする。
(4) 灯器は、航空機が接触した場合、航空機が受ける損害を最小とする脆弱性を有するものとする。

5 仕様及び細部性能

5.1 光学系

5.1.1 光学系の構成

(1) 光学系は、光源、覆ガラス及びソケット等により構成されているものとする。

(2) 覆ガラスは、厚さ 4mm ± 1mm の優良な耐熱性黄色ガラスとし、有害な気泡、歪み、傷等がないものとする。色はJIS W 8301(航空標識の色)に規定された航空黄に適合するものとし、透過率は40%以上とする。

5.1.2 光 源

(1) 光源は、JIS C 7501(一般照明用電球)の規定された100 v,100 w 電球とする。

(2) ソケットは、JIS C 7709(電球類の口金及び受金)に規定されたE26型とする。

5.2 灯 体

(1) 灯体の主要材料は、軽合金鋳物及び鋼材を使用し、その他の金属材料とともに耐食性を向上させる耐食処理を施したものとする。

(2) 灯体は、本体、覆ガラス枠及びガードにより構成され、覆ガラス枠は覆ガラスを装着したヒンジにより本体に取付けたものとする。

本体は内部にソケットを保持し、外部に設けた3個の蝶ねじにより覆ガラスを締め付ける構造とする。

(3) 灯体底部には、直径 2mm ～ 4mm の水抜き孔を2箇所以上設けるものとする。

(4) 光学系及び標準長さ50 cm の支持管を含めた灯体の重量は8 Kg 以下とする。

5.3 支持管

(1) 支持管の材質は、JIS G 3452(配管用炭素鋼鋼管)に規定された鋼管(50A)とし、長さは50 cm を標準とする。

(2) 支持管の下部には接手取付用のねじを設ける。

5.4 接 手

支持管下部には、「航空照明用接手仕様書」(防灯仕第160号)によるE－3型接手を設ける。

5.5 リード線

(1) リード線は、JIS C 3327(600vゴムキャブタイヤケーブル)に規定された2種EPゴム絶縁クロロプレンゴムキャブタイヤケーブル(2PNCT) 1.25mm^2 － 2c とし、長さは75 cm を標準とする。

(2) リード線の接続端子部には、通常発生するリード線への張力が加わらないよう止金具を設けるものとする。

5.6 塗 装

灯体の塗装色は、外部支持管も含みJIS W 8301(航空標識の色)に規定された標識色(航空黄赤色)とする。

6 試 験

6.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装及び各部品の着脱性能が本仕様書に適合するものとする。

6.2 光学特性試験

定格電球を定格値により点灯させ、1m以上の距離において測定したとき、光源の中心を含む水平面下15°から上方全方向の光度は20 cd 以上とする。

ただし、ガード部分は除くものとする。

6.3 電気特性試験

6.3.1 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、光源を取外し導電部一括と灯体(非導電部)間及び導電部両極間を500v絶縁抵抗計で測定したとき、30 M Ω以上とする。

6.3.2 耐電圧試験

光源を取外し、導電部一括と灯体(非導電部)間に周波数50 Hz 又は60 Hz の正弦波に近い交流電圧1,000vを1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

6.4 防水試験

JIS C 0920(電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級)のうち[保護等級・4、種類・防まつ形]により試験を行い、灯器等の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

6.5 温度試験

灯器を常温環境下において、3時間以上定格電圧で温度上昇値が一定となるまで点灯させた後、温度差－10℃の水(最低2℃)を6.4項の要領で散水したとき、各部に変形、亀裂、破損等の異常が生じないものとする。

7 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表1のとおりとする。

表 1　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A欄 (ア)	A欄 (イ)	B欄	備考
6.1	外観・構造	全数	全数	○	
6.2	光学特性	1台	全数	○	
6.3.1	絶縁抵抗	全数	全数	○	
6.3.2	耐電圧	全数	全数	○	
6.4	防水	1台	1台	○	
6.5	温度	1台	1台	○	

注 1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

8 表示及び梱包

8.1 表示

8.1.1 灯体表示

灯体には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

8.1.2 梱包表示

梱包の2面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数量
製造者名

8.2 梱包

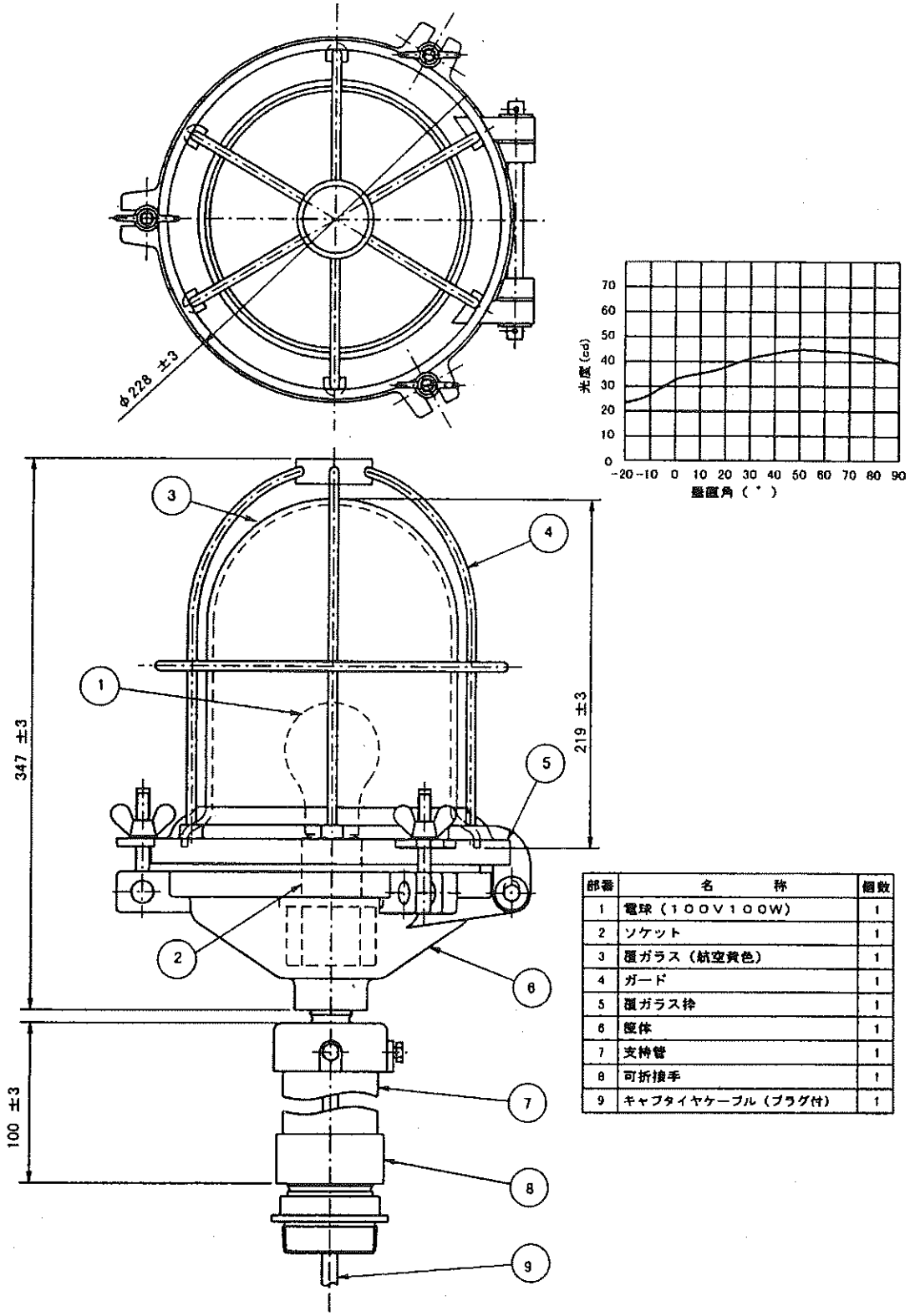
運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

8.3 取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

8.4 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。



部番	名　　称	個数
1	電球（１００Ｖ１００Ｗ）	1
2	ソケット	1
3	覆ガラス（航空黄色）	1
4	ガード	1
5	覆ガラス枠	1
6	筐体	1
7	支持管	1
8	可折接手	1
9	キャブタイヤケーブル（プラグ付）	1

図１　灯器外形図及び配光曲線図　　単位 ： mm

第８章

Ｔ型着陸方向指示灯仕様

（防灯仕　第1003号）

防灯仕　第１００３号

Ｔ型着陸方向指示灯

仕　　様　　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適用範囲 ---------- 1-8-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-8-1
3 灯器の構成 ---------- 1-8-1
4 基本性能
4.1 光学性能 ---------- 1-8-1
4.2 電気的特性 ---------- 1-8-1
4.3 耐環境等特性 ---------- 1-8-1
4.4 動作特性 ---------- 1-8-1
5 仕様及び細部性能
5.1 光学系 ---------- 1-8-2
5.2 灯体 ---------- 1-8-2
5.3 支持軸及び筐体部 ---------- 1-8-2
5.4 電動制御装置 ---------- 1-8-2
5.5 回転制御装置 ---------- 1-8-3
5.6 方向指示装置 ---------- 1-8-3
5.7 配線 ---------- 1-8-4
5.8 塗装 ---------- 1-8-4
6 試験
6.1 外観・構造 ---------- 1-8-4
6.2 電気特性試験 ---------- 1-8-4
6.3 防水試験 ---------- 1-8-4
6.4 温度試験 ---------- 1-8-5
6.5 荷重試験 ---------- 1-8-5
6.6 動作試験 ---------- 1-8-5
7 検査 ---------- 1-8-5
8 表示及び梱包
8.1 表示 ---------- 1-8-6
8.2 梱包 ---------- 1-8-6
8.3 取扱説明書 ---------- 1-8-6
8.4 工具類 ---------- 1-8-6

図 1 灯器外形図
図 2 指示灯器構造及び外形図
図 3 着陸方向指示灯及び風向灯結線図
図 4 方向受信器

1 適用範囲

本仕様書は、着陸しようとする航空機に対し着陸の方向を指示するため設置するT型着陸方向指示灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　（昭和27年7月 運輸省令第56号）
(2) 日本工業規格（JIS）
(3) 関連仕様書
　航空照明用電球仕様書　防灯仕第89号

3 灯器の構成

灯器は、図1に示される形状・寸法で、次の各部分により構成されるものとする。

(1) 灯　体
(2) 光学系（覆ガラス、光源、ソケット等）
(3) 支持軸
(4) 電動制御装置
(5) 回路制御装置
(6) 方向指示装置
(7) 配　線

4 基本性能

4.1 光学性能

灯光は、JIS W 8301（航空標識の色）に規定された航空赤、航空緑の不動光とする。

4.2 電気的特性

(1) 灯器の定格電圧は100 vとする。
(2) 導電部は600 v以上の絶縁耐力と、適切な通電容量を有するものとする。

4.3 耐環境等特性

(1) 灯体の内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。
(2) 周囲温度－30℃～＋45℃の環境下において、屋外使用ができるものとする。
(3) 風速45 m／sec以下のすべての気象条件下において、屋外使用ができるものとする。

4.4 動作特性

(1) 風速8 m／sec以下において遠隔制御により任意の方位に指示し固定されるものとする。
　なお、その指示精度は5度以内とする。
(2) 風速2.5 m／sec以上において、風向を自由に指向できるものとする。
　なお、その指示精度は前(1)と同様とする。

5 仕様及び細部性能

5.1 光学系

5.1.1 構 成

(1) 光学系は、光源、着色覆ガラス及びソケット等により構成されているものとする。

(2) 着色覆ガラスの色は、JIS W 8301（航空標識の色）に規定された航空赤及び航空緑（制限Ⅱ）に適合するものとし、透過率は航空赤、航空緑とも15％以上とする。

(3) 着色覆ガラスは、灯体頭部に航空赤、灯体胴部に航空緑を配置する。

5.1.2 光 源

(1) 光源は、「航空照明用電球仕様書」（防灯仕第 89号）によるAF100ｖ20ｗ電球とする。

(2) ソケットは、前(1)の同仕様書によるBA15 D／19する。

5.2 灯 体

(1) 灯体の主要材質は、JIS H 4000（アルミニゥム及びアルミニゥム合金の板及び条）に規定するアルミニゥム板、鋼管及び軽合金鋳物等とし、その他の金属材料とともに耐食性を向上させる耐食処理を施したものとする。

(2) 灯体は頭部、胴部及び尾部より構成され、鋼管等により組立てられた骨組に0.8 mm 以上の外覆用アルミニゥム板を鋲止めとした構造とする。

(3) 灯体は少なくとも4組に分離され、かつ、現場における組立が容易なものとする。

(4) 灯体の平衡を保持する必要がある場合は、頭部中央に突出させた支持棒に鋳鉄製カウンターウエィトを取付けるものとする。

(5) 灯体頭部には航空赤の、灯体胴部には航空緑の灯器を配置する。

5.3 支持軸及び箱体部

(1) 支持軸は、灯体を支持、回転させるに十分な強度を有するものとし、軸に加わるスラスト及びラジアル負荷を受けるため、ボールベアリング及びローラーベアリングを使用するものとする。

(2) 箱体部と支持軸との間は適切な防水処置を施したものとする。

(3) 箱体は軽合金鋳物製（底板は鋳鉄製）又は鋳鉄製とし、内部に電動制御装置等を設置する。

(4) 箱体側面には点検扉を設ける。点検扉は、側部又は下部にヒンジを設け4～8個の蝶ねじで締付ける防水構造とし、また、施錠できるものとする。

5.4 電動制御装置

装置は電動機、導電装置、クラッチ機構及び減速機構等で構成されるものとし、その仕様は次の各項によるものとする。

(1) 電動機

表 1　電動機仕様

	仕 様 及 び 定 格
型　　式	コンデンサ起動式単相誘導電動機
定　　格	連 続
定格電圧	100 v　50 Hz 又は60 Hz
定格出力	0.4　kw

(2) 導電装置

灯器への電源供給用として、支持軸下部に集電環及び刷子を設ける。

(3) クラッチ機構

電動機の回転方向の変更及び電磁操作による自由指向又は電動指向とするための機構で、十分な機械的強度を有し、確実に動作するものとする。

(4) 減速装置

ウォームギャ及び平ギャを組合わせたもので、主要な軸受部にはボールベアリングを使用、回転騒音が少ないものとする。

5.5 回転制御装置(配電盤)

装置は継電器、開閉器、端子盤により構成され、厚さ1.6 mm 以上の鋼板製による防水型箱内に組込み、筐体の側部に取付けるものとする。

(1) 継電器

継電器は電動機及び照明回路の制御用とし、消費電力10 w 以下、最少動作電圧は80 vとする。

(2) 開閉器

JIS C 8370(配線用遮断器)に規定された遮断器とする。

(3) 端子板

各端子には配線記号を明記するものとする。

5.6 方向指示装置

装置は、5.3項の支持軸と連動して灯体指示角度を伝送するもので、発信器としてセルシン電動機を支持軸下部に取付け、管制塔内の灯火運用卓に受信器を設け表示する方式とする。

セルシン電動機の性能は次のとおりとする。

表 2　セルシン電動機の仕様

	発　信　用	受　信　用
電　　源	単相 100v　50Hz 又は 60Hz	単相 100v　50Hz 又は 60Hz
一次電流	0.3 A 以下	0.3 A 以下
二次電圧	36 v ± 1 v (又は 90 v)	36 v ± 1 v (又は 90 v)
最大回転力	450g･cm (4.4 N) 以下	150g･cm (1.4 N) 以下
精　　度	± 1°以下	± 1°以下

注　受信機には度数目盛及び方位目盛を記入した目盛板を設ける。

5.7 配　線

配線には、JIS C 3307（600 v ビニル絶縁電線）に規定された 0.75mm^2 以上の絶縁電線を使用する。なお、灯体の分離部では配線も切離しができるような接続方法とする。

5.8 塗　装

灯体の塗装は、耐食性下地塗料により下地塗装を施した後、灯体外部、回転制御装置、箱体部ともJIS W 8301（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）のラッカー吹付け塗装とする。

6 試 験

6.1 外観･構造

構造･寸法、仕上げ、塗装、及び各部品の着脱性能が本仕様書に適合するものとする。

6.2 電気特性試験

6.2.1 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、光源を取外し導電部一括と灯体（非導電部）間及び導電部両極間を500 v 絶縁抵抗計で測定したとき、5 MΩ 以上とする。

6.2.2 耐電圧試験

光源を取外し、導電部一括と灯体（非導電部）間に周波数50 Hz 又は60 Hz の正弦波に近い交流電圧1,000 v を1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

6.3 防水試験

JIS C 0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級）のうち［保護等級･4、種類･防まつ形］により試験を行い、灯器等の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

6.4 温度試験

灯器を常温環境下において、3時間以上定格電圧で温度上昇値が一定となるまで点灯させた後、温度差－10℃の水（最低2℃）を散水したとき、各部に変形、亀裂、破損等の異常が生じないものとする。

6.5 荷重試験

支持軸に 300kgf（ 2.9kN ）の静荷重を軸と直角に10分間加えても異常のないものとする。

6.6 動作試験

遠隔操作により自由指向、電動指向の動作を行ったとき、その方向指示の誤差は5度以下とする。また、風力に対する動作試験は、尾部においてのスプリングバランスにより測定し、その換算値は4.4項に示す値以上を有するものとする。

7 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表3のとおりとする。

表 3　検査の項目

検査項目＼種別		A欄 (ア)	A欄 (イ)	B欄	備考
6.1	外観・構造	全数	全数	○	
6.2.1	絶縁抵抗	全数	全数	○	
6.2.2	耐電圧	全数	全数	○	
6.3	防水	1台	1台	○	
6.4	温度	1台	1台	○	
6.5	荷重	—	—	○	
6.6	動作	—	—	○	

注 1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

8 表示及び梱包

8.1 表 示

8.1.1 灯体表示

灯体には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

8.1.2 梱包表示

梱包の2面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

8.2 梱 包

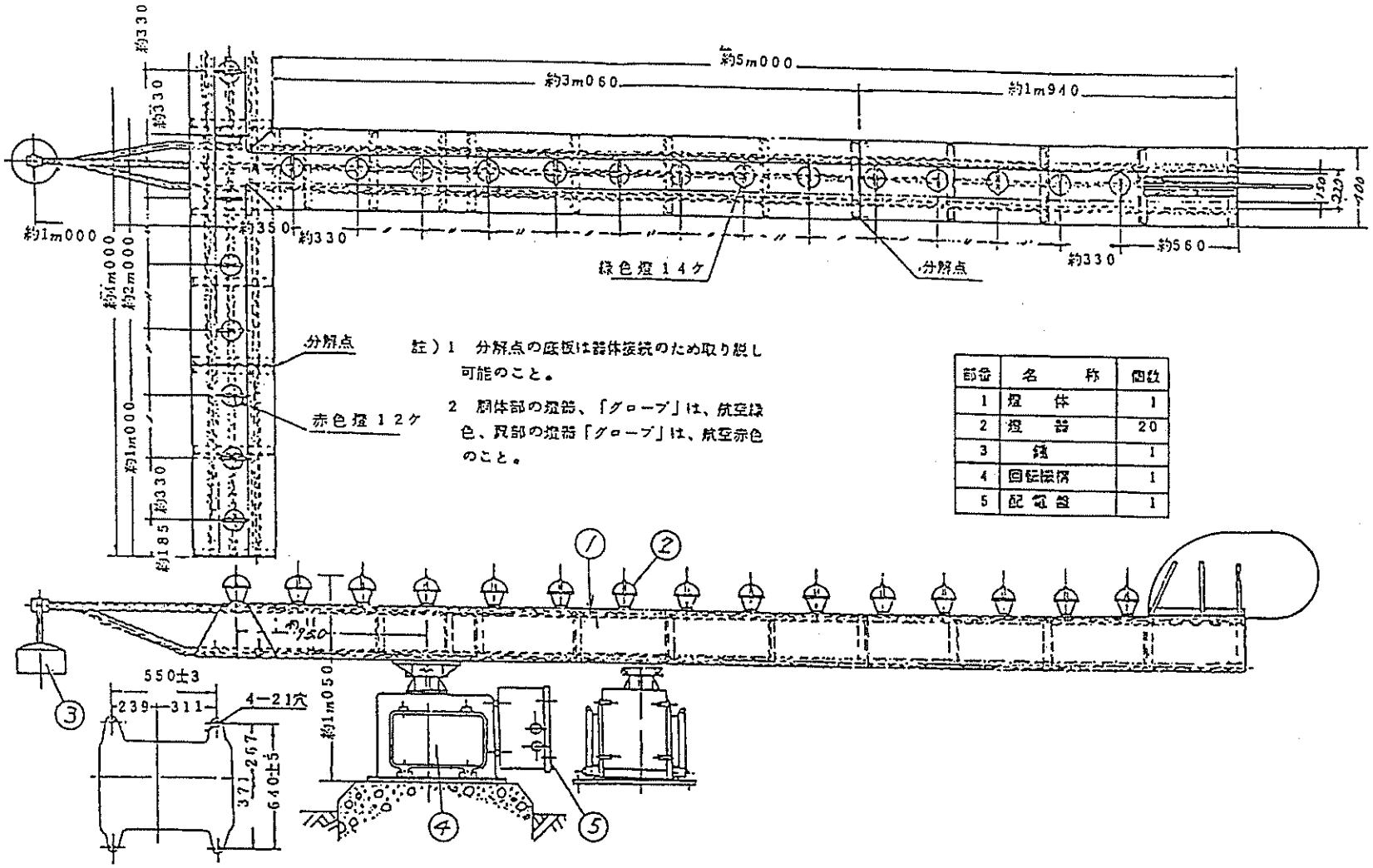
運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

8.3 取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

8.4 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。

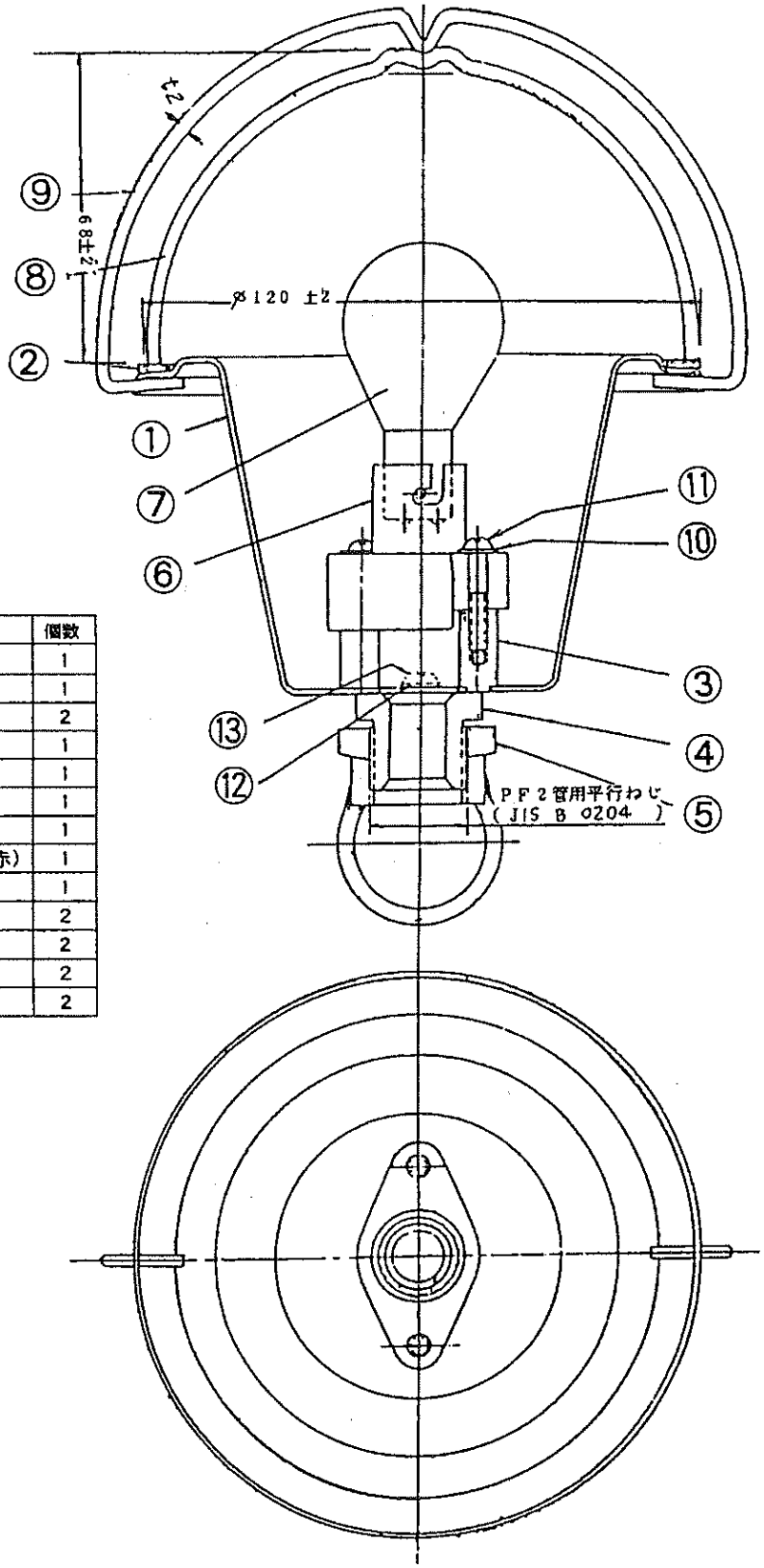


註）1　分解点の底板は器体接続のため取り脱し可能のこと。

2　胴体部の燈器、「グローブ」は、航至緑色、頂部の燈器「グローブ」は、航至赤色のこと。

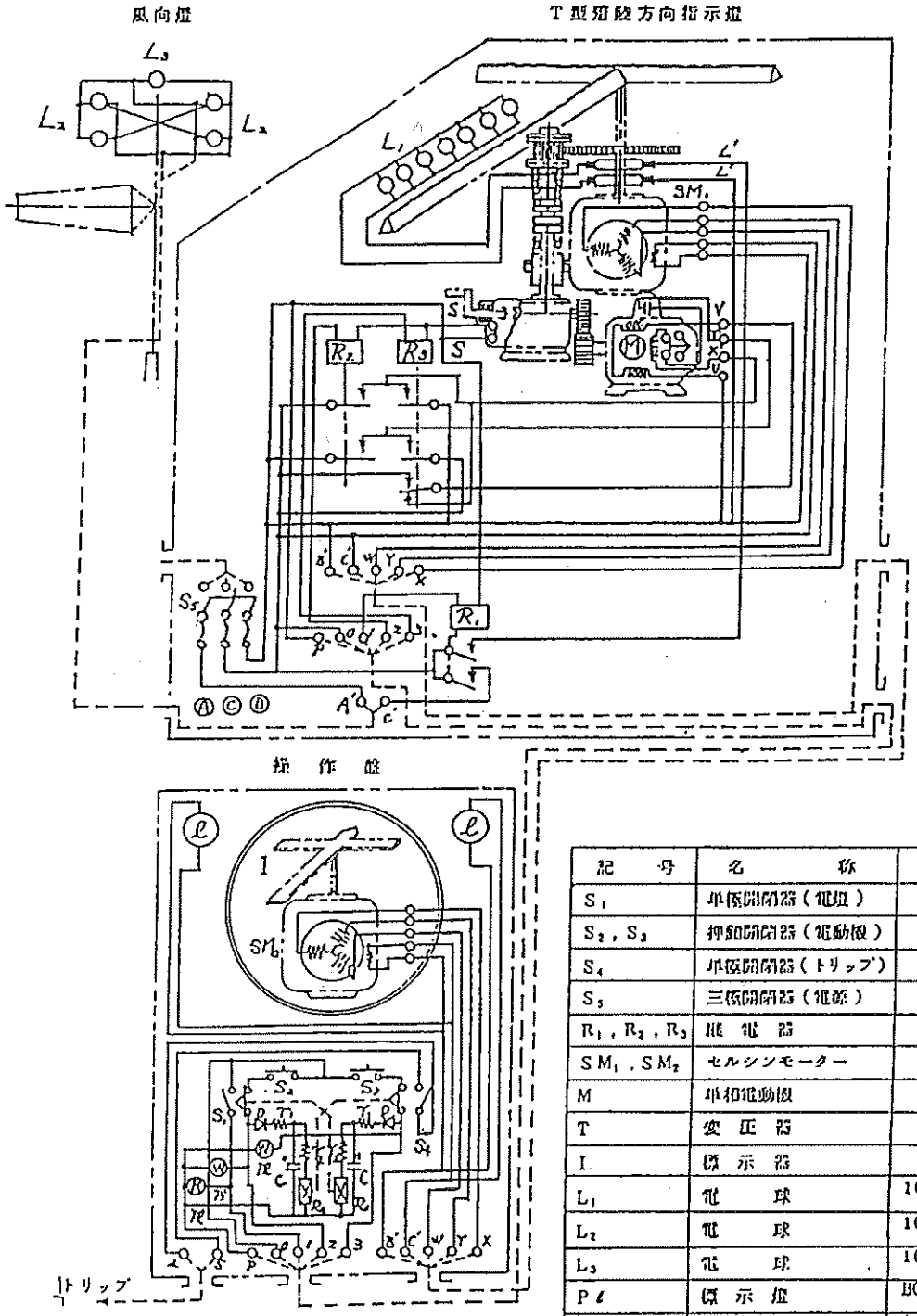
部番	名　　称	個数
1	燈　体	1
2	燈　器	20
3	錨	1
4	回転機構	1
5	配電盤	1

図 1 灯器外形図　　単位：mm



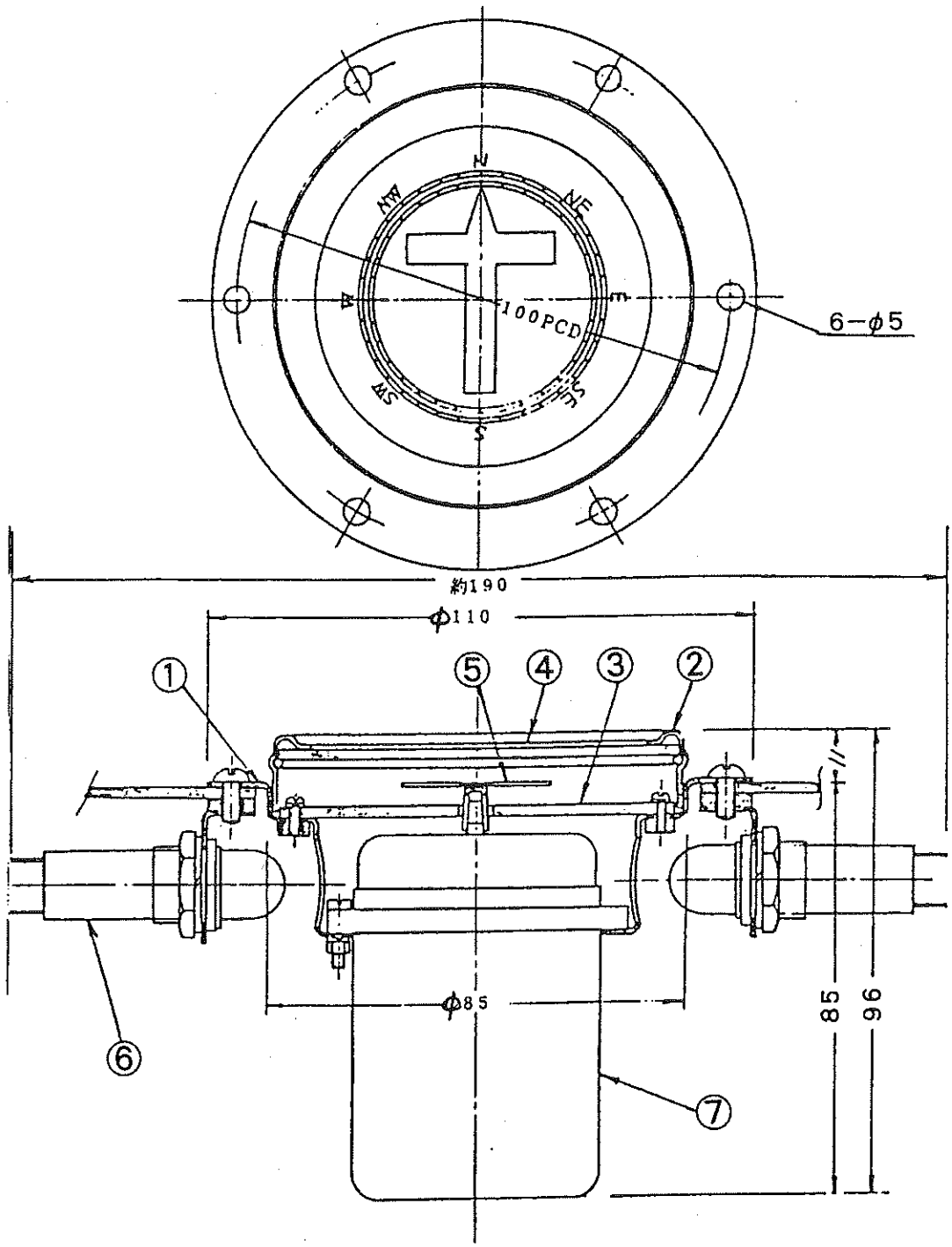
部番	名　　称	個数
1	筐　体	1
2	パッキング	1
3	支　柱	2
4	ノーボルト・スタッド	1
5	ナット	1
6	電球受金(BA 15D)	1
7	電球 AF 100V 20W	1
8	グローブ(航空緑又は航空赤)	1
9	グローブ抑え金具	1
10	丸座金　φ4	2
11	丸小ねじφ4	2
12	丸座金　φ5	2
13	丸小ねじφ5	2

図 2 指示灯器構造及び外形図　　単位：mm



記号	名称	摘要
S_1	単極開閉器（電灯）	
S_2，S_3	押釦開閉器（電動機）	
S_4	単極開閉器（トリップ）	
S_5	三極開閉器（電源）	
R_1，R_2，R_3	継電器	
SM_1，SM_2	セルシンモーター	
M	単相電動機	
T	変圧器	
I	標示器	
L_1	電球	100V−20W 26個
L_2	電球	100V−200W 4個
L_3	電球	100V−100W 1個
$P\ell$	標示灯	BO−100V−5W 3個
ℓ	照明灯	ネオンランプ 100V
R_4，R_5	継電器	
D	ダイオード	
r_1，r_2	抵抗	
C	電解コンデンサ	

図 3 着陸方向指示灯及び風向灯結線図



部番	名　　称	個数
1	筐　体	1
2	ふ　た	1
3	方位盤	1
4	窓ガラス	1
5	指　針	1
6	照明灯	2
7	セルシン・モーター	1

図 4 方向受信器　　単位：mm

第９章

２型風向灯仕様

（防灯仕　第 278号）

防灯仕　第２７８号

２型風向灯仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適用範囲 ---------- 1-9-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-9-1
3 用語の定義 ---------- 1-9-1
4 灯器の種類 ---------- 1-9-1
5 基本性能
5.1 光学性能 ---------- 1-9-1
5.2 電気的特性 ---------- 1-9-1
5.3 動作特性 ---------- 1-9-2
5.4 耐環境特性 ---------- 1-9-2
5.5 耐航空機特性 ---------- 1-9-2
5.6 標準構成 ---------- 1-9-2
6 仕様及び細部性能
6.1 吹流し ---------- 1-9-2
6.2 吹流し支持枠 ---------- 1-9-3
6.3 ポール ---------- 1-9-3
6.4 照明器具 ---------- 1-9-3
6.5 航空障害灯 ---------- 1-9-4
6.6 ロータリーコネクタ装置 ---------- 1-9-4
6.7 ポール支持物 ---------- 1-9-4
6.8 可折部 ---------- 1-9-4
6.9 基台 ---------- 1-9-4
6.10 配線 ---------- 1-9-5
6.11 塗装 ---------- 1-9-5
7 試験
7.1 外観・構造 ---------- 1-9-5
7.2 風向指示試験 ---------- 1-9-5
7.3 防水試験 ---------- 1-9-5
7.4 光学試験 ---------- 1-9-5
7.5 絶縁抵抗試験 ---------- 1-9-5
7.6 耐電圧試験 ---------- 1-9-5
7.7 耐風圧試験 ---------- 1-9-6
7.8 脆弱性試験 ---------- 1-9-6
7.9 照度試験 ---------- 1-9-6
8 検査 ---------- 1-9-6
9 表示及び梱包
9.1 表示 ---------- 1-9-7
9.2 梱包 ---------- 1-9-7
9.3 取扱説明書 ---------- 1-9-7
9.4 工具類 ---------- 1-9-7

別表 1　繊維材料明細表

図 1　内照式風向灯外形図
図 2　外照式風向灯外形図
図 3　外照式風向灯水平面照度配光図
図 4　内照式風向灯吹流し外面輝度配光図
図 5　吹流し詳細図

1 適用範囲

本仕様書は、風向指示器（以下「吹流し」という。）を照明する脆弱型の２型風向灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　（昭和２７年７月 運輸省令第５６号）
(2) 日本工業規格（JIS）
(3) 関連仕様書
　航空照明用接手仕様書　防灯仕第１６０号
　航空障害灯仕様書　防灯仕第２４３号

3 用語の定義

(1) 灯　光 ： 灯器によって得られる光色の不動光をいう。
(2) 定格電圧 ： 光源及び機器に表示された電圧をいう。
(3) 定格電力 ： 光源及び機器に表示された消費電力をいう。
(4) 脆弱構造 ： 灯器に航空機が接触した場合に、航空機に与える損傷を最小にするような構造をいう。
(5) 内照式 ： 吹流しの照明を、吹流しの内部に設けた照明器具で行う方式をいう。
(6) 外照式 ： 吹流しの照明を、吹流しの外部に設けた照明器具で行う方式をいう。

4 灯器の種類

本仕様書に規定する灯器の種類は、表１のとおりとする。

表１　灯器種類

型　式	総高さ(m)	吹流し高さ(m)	吹流し照明方式
２AL型	５.４ 以下	約 ４.５	内照式
２AH型	６.４ 以下	約 ５.５	内照式
２B　型	８.１ 以下	約 ５.５	外照式

5 基本性能

5.1 光学性能

吹流しの指示する方向及び円形帯は、夜間において少なくとも３００mの上空から明瞭に視認できるものとする。

5.2 電気的特性

(1) 灯器の定格電圧は、１００ vとし、導電部は充分な通電容量を有するものとする。

(2) 灯器の定格電力は、次を標準とする。

吹流し照明灯及び円形帯照明灯・・・ 合計 800w 以下

（ただし、2ＡＬ型は 1,000w 以下）

航 空 障 害 灯 ・・・ 100w

5.3 動作特性

(1) 吹流しは、ポールの周囲を自由に回転することができ、1.5 m／sec以上の風速のとき真の方向を示すものとする。

(2) ポール支持枠は、吹流し、照明器具及び航空障害灯を低い位置に移動して、地上で清掃、電球交換等の保守作業ができる構造とする。

5.4 耐環境特性

灯器は、次の条件下で連続使用しても変形及び歪み等を生じないものとする。

(1) 灯器は、周囲温度－30℃～＋55℃の環境下において連続使用ができるもののとする。

(2) 完全に組立てられた灯器については、35 m／ sec の風速に、吹流しを外した灯器について45 m／ sec の風速に耐え、また、すべての天候下における屋外使用ができるものとする。

5.5 耐航空機特性

灯器は、航空機が接触した場合、航空機が受ける損害を最小とする脆弱構造とする。

5.6 標準構成

灯器は、図1及び図2に示す次の部分から構成されているものとする。

(1) 吹流し
(2) 吹流し支持枠
(3) ポール
(4) 照明器具
内照式では吹流し照明器具と円形帯照明器具、外照式では両者を兼ねるもの。
(5) 航空障害灯
(6) ロータリーコネクタ装置（内照式のみ）
(7) ポール支持枠
(8) 可 折 部
(9) 基 台

6 仕様及び細部性能

6.1 吹流し

(1) 吹流しは、別表1に示す材料を使用し、形状及び寸法等の詳細は、図5によるものとする。

(2) 両端の直径は各1.0 m 、0.3 mとし、全長は3.5 m とする。

(3) 縫いピッチは、2.5 cm当たり7～11目とし、縫目は上下糸の張力が均一で糸のつれ、たるみ、目飛び又は糸切れ等のないものとする。

また、縫いつなぎは1.0 cm以上の重ね縫いとする。

(4) 特別の道具を使用することなく容易に取外しができるよう、鳩目28個以上を等間隔に設け、吹流し入口を紐により吹流し支持枠に取付けるものとする。

(5) 吹流しの取付け部分などで、金属部分と擦れやすい箇所は同質の善意材料で二重に補強する。

(6) 吹流しの取付け部分付近に黒色の容易に褪色しないインクで、品名、製造者名、製造年月、製造番号を直接押印するものとする。

6.2 吹流し支持枠

(1) 吹流し支持枠は、常時吹流し入口を開いた状態に保持するもので、直径1 mの円筒形とする。

(2) 吹流し支持枠は、ポールを軸として自由に回転できるようベアリング等を使用してポールに取付け、可動部分には塵埃や水分が侵入しないよう適切な遮断装置を設けるものとする。

6.3 ポール

(1) ポールは吹流し、照明器具及び航空障害灯を支持するもので、ポールを倒し吹流し等を低くして交換できるように、回転軸にてポール支持枠に取付け固定する構造とする。

(2) ポールの材質は、30kgf／ mm^2 (290N ／ mm^2)の抗張力を有するJIS G 3444(一般構造用炭素鋼管)に規定された(継目無鋼管)を使用する。

(3) ポールは回転軸を中心として容易に回転ができるもので、ポールの下部には回転軸を中心としてポールの上下の重さが釣り合うような重量の錘を取付ける。

(4) ポールを倒して吹流し等を低くする場合、ポールが適切な位置で止まるため及び接手部で破断したときの飛散防止対策として、ポール下端と基台との間に鎖を設けるものとする。

6.4 照明器具

照明器具は、吹き流し、並びに円形帯を照明し、必要な照度を与えるもので、その詳細は次の各項によるものとする。

6.4.1 内照式

(1) 吹流し用器具は吹流し内に、円形帯用器具は吹流し外に設置する。

(2) 吹流し外面の輝度は、図4に示す最低輝度以上とする。

6.4.2 外照式

(1) 吹流しと円形帯の両照明用で、吹流し上部に設置する。

(2) 吹流し中心を含む水平面の水平照度は図3に示す最低輝度以上とする。

6.4.3 円形帯照度

円形帯全面の照度の平均値は10 lx 以上とする。

6.4.4 光 源

光源には、JIS C 7501(一般照明用電球)又はJIS C 7525(反射形投光電球)に規定する電球を使用する。

なお、配光は航空機にまぶしさを与えないものとする。

6.5 航空障害灯

灯器は、「航空障害灯仕様書」(防灯仕第243号)によるOM－3A型航空障害灯とし、最頂部に設置する。

6.6 ロータリーコネクタ装置

内照式において、吹流しの方向がどのように変化しても、照明器具に必要電力の供給ができるものとする。

6.7 ポール支持枠

(1) ポール支持枠の材質は、30kgf ／ mm^2 (290N ／ mm^2)の抗張力を有するJIS G 3444(一般構造用炭素鋼管)に規定された(継目無鋼管)を使用する。

(2) 支持枠は回転軸によりポールを取付け、ポールを倒した位置で固定でき、下部に接手を取付ける構造で適切な脆弱性を有するものとする。

(3) 脆弱性の基準は、吹流し部に水平に 58kgf (560N)の3倍の荷重を加えても倒壊することなく、これを越える可及的小さい荷重で倒壊するものとする。

この確認は計算により代えることができるものとし、計算は次による。

吹流し部に水平に 58kgf (560N)の力が加わったとき、接手に生ずる最大応力が接手の破断してはいけない荷重として規定された荷重が接手に加わったときに接手に生ずる最大応力の、1／3から1／5以内とする。

6.8 可折部

各支柱脚部には、「航空照明用接手仕様書」(防灯仕第160号)によるF－2型接手を3～4個使用し、コンクリート基礎に固定された基台に取付ける構造とする。

6.9 基 台

(1) 基台は、厚さ 20mm 以上の鋼板を使用し、可折部のF－2型接手を確実に装着できるねじが加工されたものとする。

材料は耐食性に優れたもの、又は溶融亜鉛めっきを施したものとする。

(2) 基台は、コンクリート基礎に埋込まれたアンカーボルトにより確実に固定する方式とする。

6.10 配 線

(1) 地上より約1mの位置に、JIS C 8370(配線用遮断器)に規定された2P30Aの配線用遮断器を収納した防水型開閉器箱を設ける。

(2) 開閉器箱より灯器への配線には、JIS C 3327(600Vゴムキャブタイヤケーブル)に規定された2種EPゴム絶縁クロロプレンゴムキャブタイヤケーブル(2PNCT)2芯 2mm² を使用する。

(3) 外部に露出する配線は、JIS C 8305(鋼製電線管)又はJIS C 8309(金属製可とう電線管)により保護するものとする。

6.11 塗 装

金属部分等の表面の塗装色は、JIS W 8301(航空標識の色)に規定された標識色(航空黄赤色)とする。

7 試 験

7.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装、動作等が本仕様書に適合するものとする。

7.2 風向指示試験

1.5mの風速で試験を行い、吹流しの方向は真の方向に対して±5° 以内とする。なお、適当な風速、風向が得られない場合は、次の方法で代行することができるものとする。

吹流しを取付けた状態で、ポールの垂直軸より13 cm の点の接線方向に 22kgf・cm (215N)の力を加えたとき、吹流しがポールの周囲を自由に回転できるものとする。

7.3 防水試験

JIS C 0920(電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級)のうち[保護等級・4、種類・防まつ形]により試験を行い、灯器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

7.4 光学試験

定格電圧により点灯が安定状態となった後試験を行い、図3に示す照度及び図4に示す輝度に適合するものとする。

7.5 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、光源及び導電部一括と灯体(非導電部)間を500 v 絶縁抵抗計で測定したとき、30 MΩ以上とする。

7.6 耐電圧試験

導電部一括と灯体(非導電部)間に周波数50 Hz 又は60 Hz の正弦波に近い交流電圧1,500 vを1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

7.7 耐風圧試験

試験は次の方法で代行することができるものとする。

完全に組立てられた風向灯を固定された基台に取付け、吹流し支持枠取付け部の中央にポールと直角の方向に 58kgf（ 560N ）の静荷重を 10 分間加えたとき、変形及び歪みを生じないものとする。

7.8 脆弱性試験

6.7項及び6.8項の脆弱構造に適合するものとする。

7.9 照度試験

完全に組立てられた風向灯の円形帯照明器具について、下記の要領で照度を測定したときの平均値は10 lx 以上とする。

基台水平面において、風向灯中心より半径 8.25m の円周上を中心角5度以内に分割した 360 度を円形帯照明器具数で除した範囲内の各点の照度を測定する。

8 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表2のとおりとする。

表 2 検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A 欄 (ア)	A 欄 (イ)	B 欄	備考
7.1	外観・構造	全数	全数	○	
7.2	風向指示	—	—	○	
7.3	防水	—	—	○	
7.4	光学	—	—	○	
7.5	絶縁抵抗	全数	全数	○	
7.6	耐電圧	全数	全数	○	
7.7	耐風圧	—	—	○	
7.8	脆弱性	—	—	○	
7.9	照度	—	—	○	

注 1 A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2 B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

9 表示及び梱包

9.1 表 示

9.1.1 灯体表示

灯体には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

9.1.2 梱包表示

梱包の2面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
製造者名

9.2 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

9.3 取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

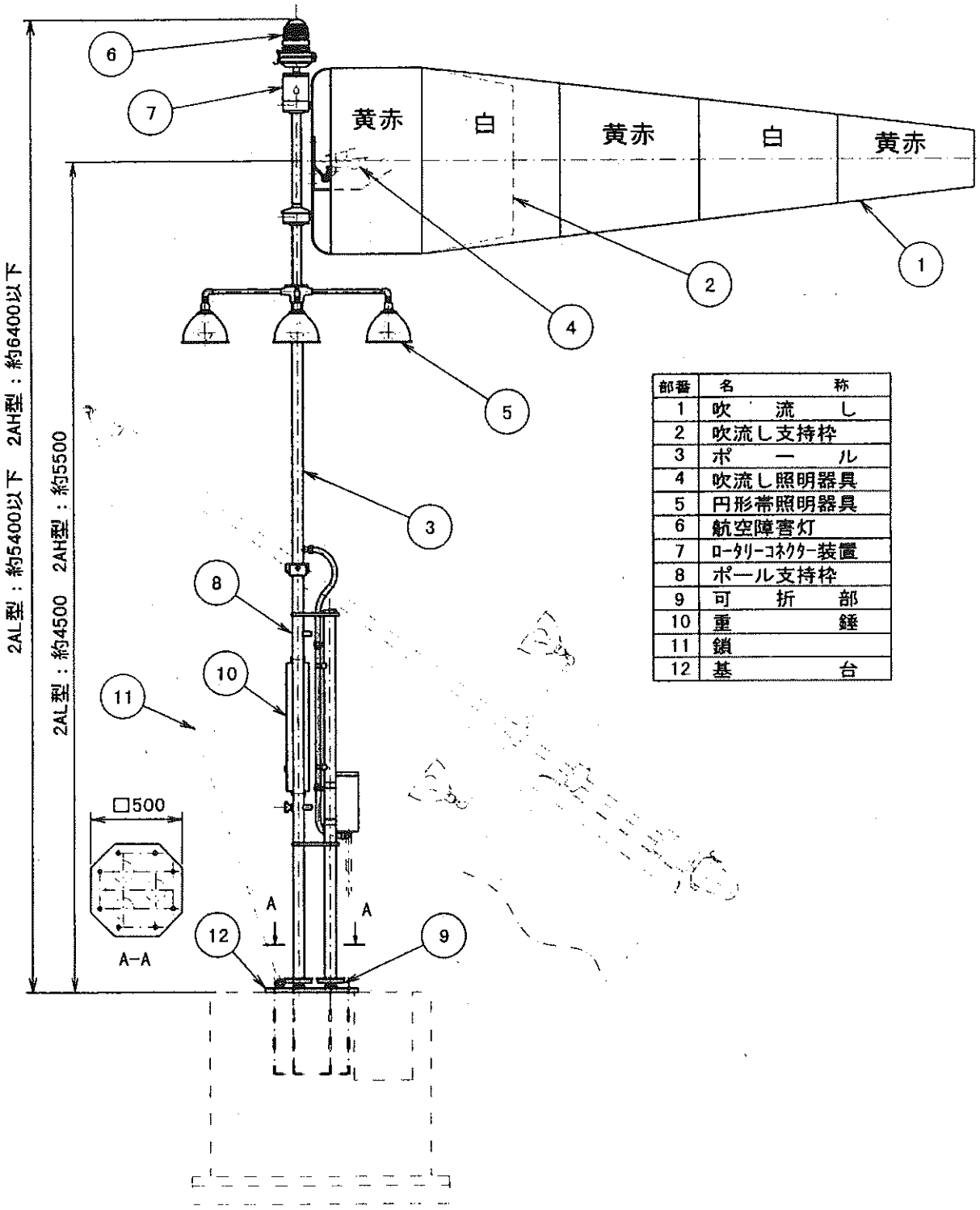
9.4 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属するものとする。

名称	色相（1）	織方	原糸	糸本数以上		重さ以下	抗張力以上	耐候性（2）	引裂抗力（3）以上	使用区分
				タテ	ヨコ					
180gナイロン平織布	自然白色 黄赤色	平織	ブライト・フィラメント ナイロン系	68本／cm	24本／cm	190g／m²	タテ355kg／cm ヨコ255kg／cm	抗張力の低下は30％以内	タテ 5kg ヨコ 4.8kg	本体
25mmナイロン 平2重織テープ	自然白色	平2重	ブライト・フィラメント ナイロン系	地1・97 カラミ16	18.5本／cm	17g／m	450kg			補強
19mmナイロン 平織テープ	自然白色	平織	ブライト・フィラメント ナイロン系	150	13本／cm	6.5g／m	180kg			縫目補強
210×1×3 ナイロン縫糸	自然白色		ブライト・フィラメント ナイロン系	最終合糸数…3本		1g／10m	3.5kg			縫糸
4mmナイロン 組打紐	自然白色	16打	ブライト・フィラメント ナイロン系	16本		8.0g／m	180kg			取付ヒモ

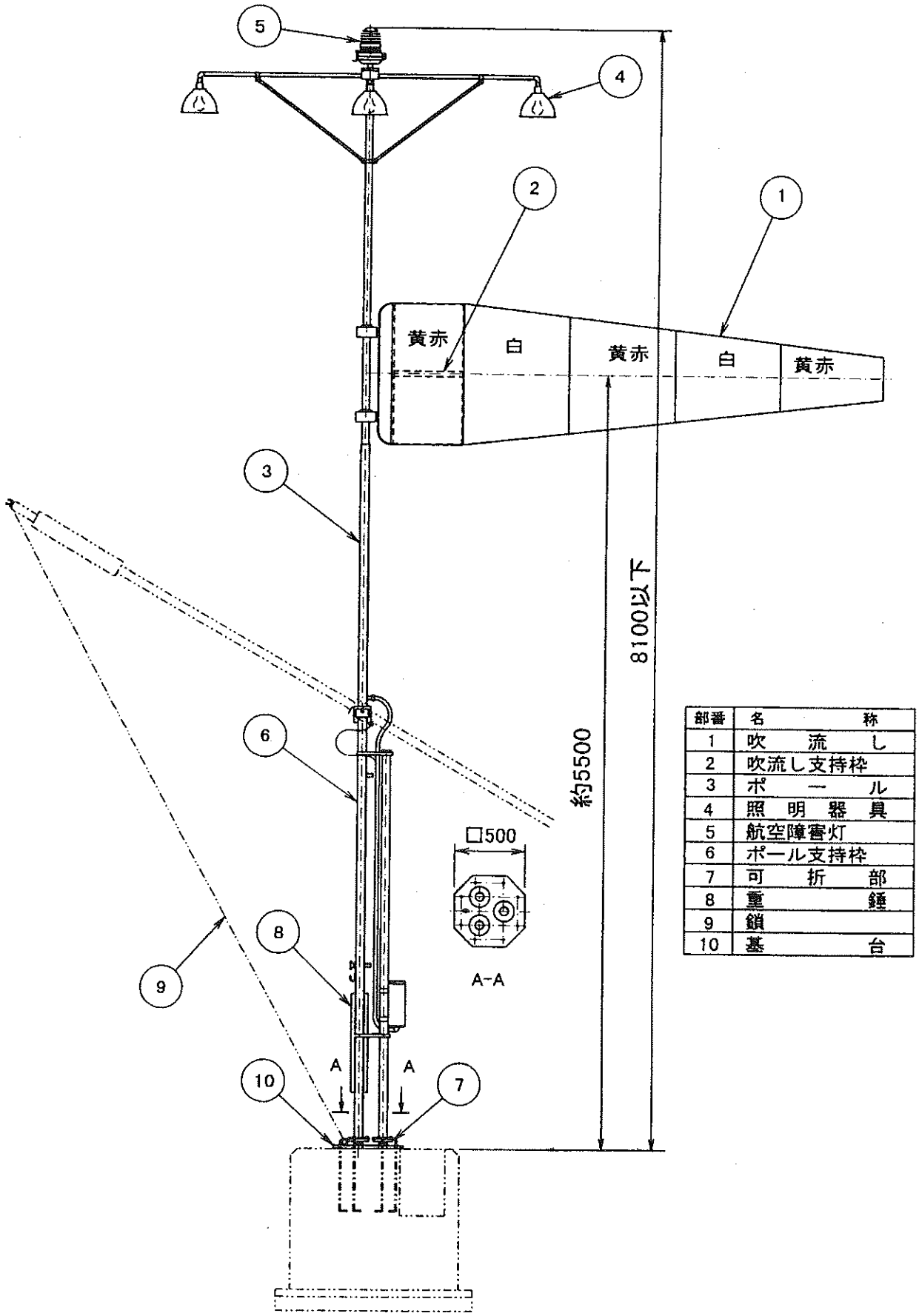
注：（1）黄赤色はJIS W 3301に規定する航空色黄赤とする。
（2）CCC−T−1916・5804法または5670法およびまたは、これと同等の試験法で40時間暴露する。暴露期間中噴霧は行わない。
（3）試験はクング法による。

別表 1 繊維材料明細表



部番	名称
1	吹流し
2	吹流し支持枠
3	ポール
4	吹流し照明器具
5	円形帯照明器具
6	航空障害灯
7	ﾛｰﾀﾘｰｺﾈｸﾀｰ装置
8	ポール支持枠
9	可折部
10	重錘
11	鎖
12	基台

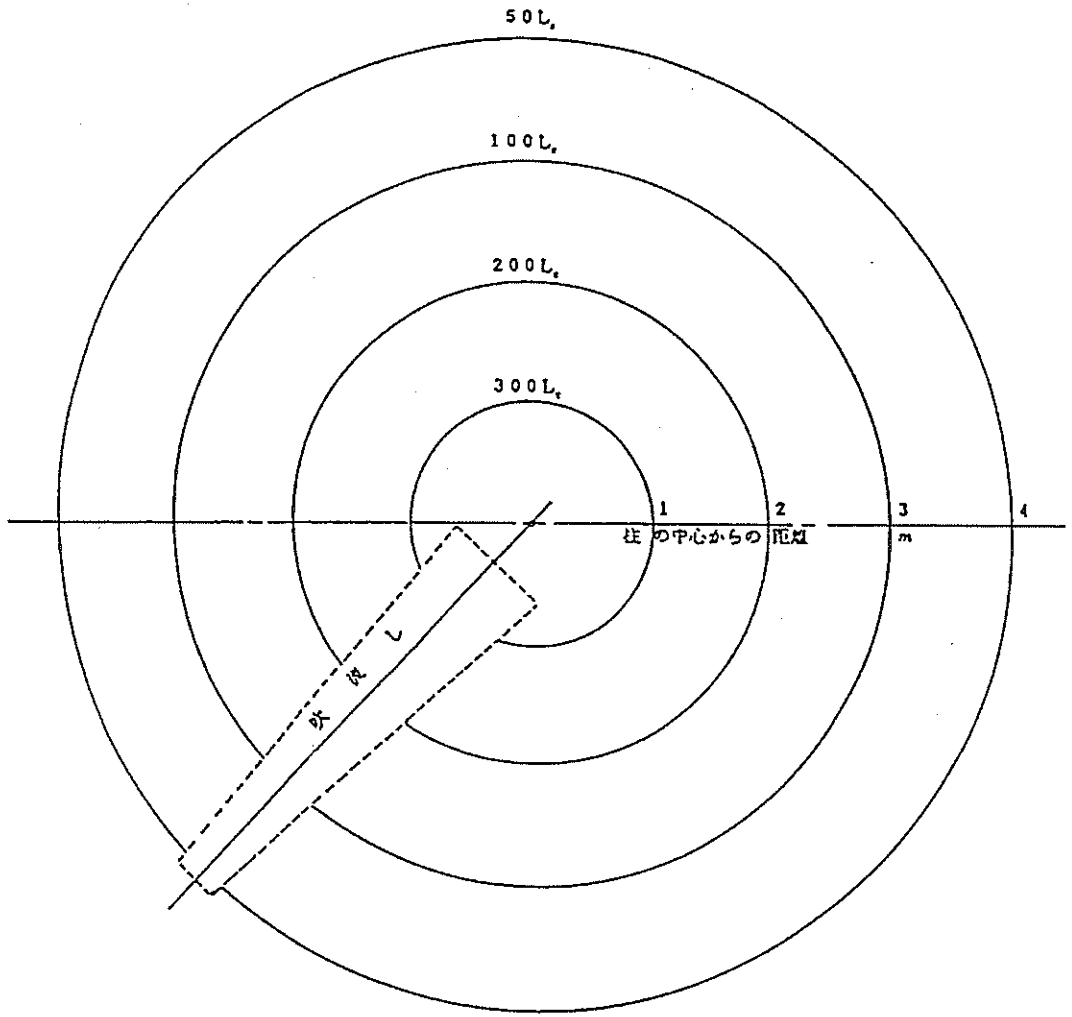
図１　内照式風向灯外形図　　単位 ： mm



部番	名称
1	吹流し
2	吹流し支持枠
3	ポール
4	照明器具
5	航空障害灯
6	ポール支持枠
7	可折部
8	重錘
9	鎖
10	基台

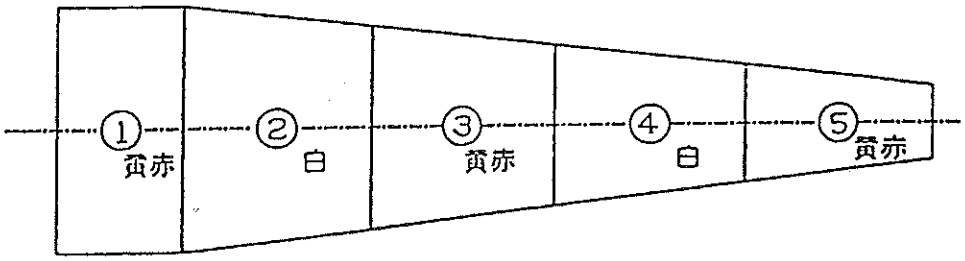
図２　外照式風向灯外形図

単位 ： mm



照度は吹流し中心を含む水平照度とする。

図 3 外照式風向灯水平面照度配光図

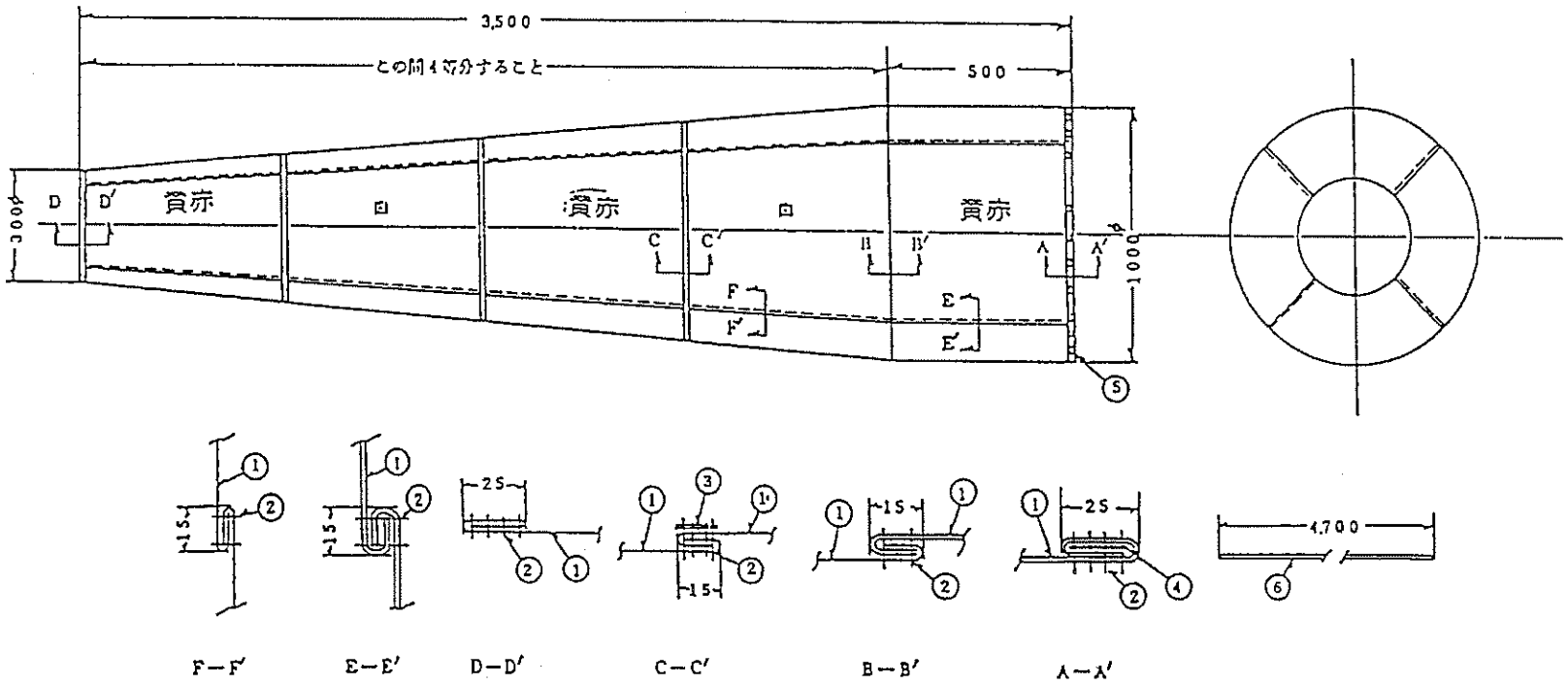


図は、吹流しを上方から見た図である。

輝度は、上図に示す各色区画の中心点において、次ぎの値以上であること。

位　置	①	②	③	④	⑤
輝　度 (Cd／㎡)	49	81	29	26	8.5
色	黄赤	白	黄赤	白	黄赤

図 4 内照式風向灯吹流し外面輝度配光図



番号	部品名称	材料規格	数量	備考
6	取付紐	4㎜ナイロン切打紐	2	
5	6㎜鳩目		28	等間隔に取付けること
4	〃 〃	25㎜ナイロン2点織テープ		
3	補強テープ	19㎜ナイロン平織テープ		
2	縫糸	210×1×3ナイロン糸		
1	本体布	180タナイロン平織布		配色は図示のとおり

単位：mm

図 5　吹流し詳細図

第１０章

ＲＢ－Ｐ型飛行場灯台仕様

（防灯仕　第 279号）

防灯仕　第２７９号

ＲＢ－Ｐ型飛行場灯台

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- 1-10-1
２　適用法規及び規格 ---------- 1-10-1
３　用語の定義 ---------- 1-10-1
４　種　　類 ---------- 1-10-1
５　基本性能
　５．１　光　学　性　能 ---------- 1-10-1
　５．２　電　気　的　特　性 ---------- 1-10-2
　５．３　耐　環　境　特　性 ---------- 1-10-2
６　構　　成 ---------- 1-10-2
７　仕様及び細部性能
　７．１　灯　　体　　部 ---------- 1-10-2
　７．２　回　転　装　置　部 ---------- 1-10-3
　７．３　共通機械部品 ---------- 1-10-4
　７．４　塗　　装 ---------- 1-10-4
８　試　　験
　８．１　外　観　・　構　造 ---------- 1-10-4
　８．２　光学特性試験 ---------- 1-10-4
　８．３　電気特性試験 ---------- 1-10-5
　８．４　耐　環　境　試　験 ---------- 1-10-5
　８．５　加速寿命試験 ---------- 1-10-6
　８．６　動　作　試　験 ---------- 1-10-6
　８．７　連続運転試験 ---------- 1-10-6
９　検　　査 ---------- 1-10-6
１０　表示及び梱包
　１０．１　表　　示 ---------- 1-10-7
　１０．２　梱　　包 ---------- 1-10-8
　１０．３　取　扱　説　明　書 ---------- 1-10-8
　１０．４　工　　具　　類 ---------- 1-10-8

1 適用範囲

本仕様書は、陸上飛行場等の位置を示すためにするＲＢ－Ｐ型飛行場灯台（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1)航空法施行規則　（昭和２７年７月 運輸省令 第５６号）
(2)日本工業規格　（ＪＩＳ）

3 用語の定義

(1)灯　　光：灯器によって得られる光色の光をいう。
(2)光　　柱：規定された光度の灯光の広がりをいう。
(3)光柱曲線：光柱の広がりの範囲を示す曲線をいう。
(4)実効光度：閃光の実効光度は同一観測状態で、同一視認距離を得られる同色の不動光と等しい光度をいう。
(5)光　　色：JIS W 8301（航空標識の色）に規定された色度を有する灯光の色をいう。
(6)閃光回数：規定された時間における閃光の回数をいう。
(7)定格電圧：灯器及び光源に表示された電圧をいう。
(8)定格電力：光源及び機器に表示された消費電力をいう。
(9)寿　　命：光源が正常に動作しなくなるまでの通算点灯時間をいう。
(10)定格寿命：長時間にわたり製造された同一型式の光源の平均寿命をいう。

4 種　類

灯器の種類は回転式とする。

5 基本性能

５．１ 光学性能

５．１．１ 灯光・光柱光度

光学性能は、表１によるものとする。

表１ 光 学 性 能

灯　　光		光 柱 光 度 規 格			備　考
光色互閃光	閃光数(回／分)	実効光度(cd)		鉛直角(°)	
白／緑	２０～３０	白色光	緑色光	1～3	緑は白の
		20,000 以上	3,000 以上		15% 以上

５．１．２ 光 色

光色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された色度範囲とする。

５．２　電気的特性

５．２．１　定格事項

灯器の定格事項は、表２によるものとする。

表２　定格事項

項　目	定　格　事　項
入力電圧	ＡＣ　１００ｖ又は２００ｖ
相　　数	単相
周 波 数	５０Hz又は６０Hz
定格電力	１，０００vA　以下

５．２．２　電流容量

入力回路は６００ｖ以上の絶縁耐力を有し、導電部は定格電流の１．５倍の通電容量を有するものとする。

５．３　耐環境特性

５．３．１　防　水

灯器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

５．３．２　周囲温度

周囲温度－３０℃～＋４５℃の環境下において屋外連続使用ができるものとする。

５．３．３　熱衝撃

灯器は、使用中の降雪等による熱衝撃に耐えるものとする。

５．３．４　腐　食

通常の使用状態において、性能を阻害する有害な腐食がないものとする。

５．３．５　風　圧

風速６０ｍ／sec以下のすべての気象条件下においての屋外使用に耐えるものとする。

６　構　成

灯器は、灯体部と回転装置部により構成されるものとする。

７　仕様及び細部性能

７．１　灯体部

７．１．１　灯　体

(1)　灯器の材質は、光学性能を維持するのに必要な耐熱性、耐候性、耐食性に優れた材料を使用するものとする。

(2)　光源の交換及び保守作業が容易な構造とする。

７．１．２　光源及びソケット

(1)　光源は定焦点型とし、定格寿命は５００時間以上とする。

(2)　光源は、ホルダー、ソケット等により所定の位置に確実に取付けられ、衝撃や振動等によって光源の位置ずれを生じない構造とする。

(3)　光源は、光学系又はソケット等からの着脱が容易な構造とする。

(4)　光源の口金とバルブは確実に取付けられ、使用中又は取扱中に緩みを生じないもとする。

７．１．３　レンズ、フィルタ

(1)　レンズ又はカバー等を使用する場合及びフィルタは、光学特性を低下させる歪み、気泡、傷等がなく、耐温度性、耐候性、耐食性を有するものとする。

(2)　フィルタの色度は、ＪＩＳ　Ｗ　８３０１（航空標識の色）に規定された色度範囲とし、透過率は１５％以上とする。

７．１．４　光源交換装置

現用の光源が断芯したとき自動的に予備光源に交換して正規の配光特性で点灯を継続し、同時に現用光源の断芯を表示させる回路を有するものとする。

７．２　回転装置部

７．２．１　電動機及び減速器

(1)　電動機の入力電源は、交流１００ｖ、周波数５０Hz又は６０Hzとする。

(2)　－３０℃～＋４５℃の環境下において始動及び規定回転で運転できる電気容量を有するものとする。

(3)　運転中の振動及び騒音が少ないものとする。

(4)　回転中の灯体部に急激に大きな負荷がかかったとき、直接電動機に負担がかからないように緩衝装置を備えるものとする。

７．２．２　配電盤

回転装置箱体内に保守・点検のため、回路区分（光源及び電動機）ごとにＪＩＳ　Ｃ　８２０１-２-１に規定された配線用遮断器を取付けた配電盤を設けるものとする。

７．２．３　ヒーター

寒冷地における冬季使用に際して、必要な場合は凍結防止用としてヒーター等を設けることができるものとする。ただし、ヒーターの容量は１００ｗ以下とし灯器とは別回路とする。

７．２．４　回転装置箱体

(1)　箱体は、十分な強度を有する形状及び材質とする。

(2)　箱体には、内部の電動機及び駆動部分等の保守・点検のための開閉部を設ける。開閉部は、開閉が容易で、かつ、防水構造を有するものとする。

(3)　箱体下部は、灯器を指定する箇所に設置する構造を有するものとする。

7．3　共通機械部品

7．3．1　ボルト・ナット類

灯体等に使用するボルト・ナット類は、ＪＩＳ　Ｇ　４３０３（ステンレス鋼棒）に規定された材料を使用する。

7．3．2　ガラス部品

使用するガラスは、歪み、気泡、くもり、傷等がなく、耐温度性、耐候性を有するものとする。

7．3．3　電気部品

各部品は、必要な通電容量、絶縁性、可とう性、耐温度性、耐候性を有するものとする。

7．3．4　金属部品

(1)　使用する金属は、耐候性、耐食性に優れたもの、また、耐候性、耐食性を向上させる表面処理を施したものとする。

(2)　異種金属間の接触による電解腐食を生じやすい金属を使用する場合は、金属メッキその他の方法による防止を図るものとする。

(3)　表面処理方法は、使用場所及び目的によって適した耐温度性や耐摩耗性を有するものとする。

7．3．5　非金属部品

合成樹脂等の非金属部品は、耐候性、耐温度性に優れたものとする。

7．4　塗　装

外面塗装色は、ＪＩＳ　Ｗ　８３０１（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）とする。

8　試　験

8．1　外観・構造

構造・寸法・仕上げ・塗装・重量及び部品の着脱性が、本仕様書に適合するものとする。

8．2　光学特性試験

8．2．1　光柱光度試験

定格電圧で点灯し特性が安定した状態において、原則として５ｍ以上の距離で照度計等により測定する。

実効光度は、測定光度から次の８．２．２項の計算式により算出し、５．１項に適合するものとする。

8．2．2　実効光度の計算方法

実効光度の計算は、次式によるものとする。

$$Ie = \left(\int_{t_1}^{t_2} I\,dt\right) / \{0.2 + (t_2 - t_1)\}$$

ここに　Ｉｅ＝実効光度　　[cd]

Ｉ　＝瞬間光度　　[cd]

t_1, t_2＝積分限界値　[sec]

積分限界値は、Ｉｅが最大となるように選定する。

８．２．３　色度試験

光色は、定格電圧で特性が安定するまで点灯した後に測定し、５．１．２項の色度範囲とする。

８．３　電気特性試験

８．３．１　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部相互間及び導電部一括と非導電部間を５００ｖ絶縁抵抗計で測定したとき、３０ＭΩ以上とする。

８．３．２　耐電圧試験

導電部相互間及び導電部と非導電金属部間（大地間）に、周波数５０Ｈｚ又は６０Ｈｚの正弦波に近い交流電圧１，５００ｖを印加したとき、１分間これに耐えるものとする。

８．３．３　雑音電力試験

(1)　雑音端子電圧は、526.5kHz～5MHzで５６dB以下、5MHz～30MHzで６０dB以下とする。

(2)　雑音電力は、30MHz～300MHzで５５dB以下とする。

８．４　耐環境試験

８．４．１　防水試験

灯器を正常点灯の状態において、ＪＩＳ　Ｃ　０９２０（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級）のうち「保護等級・５，種類・防噴流形」により試験を行ったとき、内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

８．４．２　高温試験

灯器は、＋４５℃±２℃の環境条件下において連続２４時間定格電圧で点灯させたとき、変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

８．４．３　低温サイクル試験

灯器は、－３０℃±２℃の環境条件下において、８時間以上放置した後、８時間以上定格電圧により運転しこれを３回繰り返したとき、変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

８．４．４　熱衝撃試験

灯器を常温環境下において定格電圧で点灯し、各部の温度が一定に達し

た後、直ちに温度差－１０℃の水（最低５℃）をレンズ又はカバー面に１０秒間以上散水したとき、変形、亀裂、腐食、破損、緩み及び浸水を生じないものとする。

８．４．５ 表面処理試験

灯器又は同等の処理をした部材を、ＪＩＳ Ｃ ６００６８-２-５２（環境試験方法(電気・電子)塩水噴霧(サイクル)試験方法）に規定された[厳しさ２]の方法で、４回累計９６時間実施したとき、灯器及び部材に腐食、損傷を生じないものとする。

８．４．６ 風速試験

５．３．５項に示された数値の風を、５分間側面から当てたとき損傷、破損及び緩みを生じないものとする。

なお、この試験は模擬試験（風圧計算を含む）に代えることができる。

８．５ 加速寿命試験

定格電圧で光源の定格寿命時間の１／２時間以上連続して運転し、８．２．１項の光柱光度試験を行ったとき、実効光度は規格値の８０％以上を有するものとする。なお、灯器及び各部材に変形、歪み、また、熱による損傷の形跡がないものとする。

８．６ 動作試験

(1) 灯器を始動したとき、発光、回転数、その他の動作に異常がないものとする。また、始動時及び運転時に異常な摩擦音、騒音等が発生しないものとする。

(2) 現用光源が断芯したとき、光源交換装置により自動的に予備光源に切替えできるものとする。

(3) 前号の試験は、定格電圧の±１０％において行うものとする。

８．７ 連続運転試験

無風状態において２４時間以上連続運転をしたとき、各部に異常がないものとする。

９ 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表３のとおりとする。

表３　検 査 の 項 目

検査項目 ＼ 種別		A 欄 (ア)	A 欄 (イ)	B 欄	備考
8.1	外観・構造	全数	全数	○	
8.2.1	光柱光度	１台	１台	○	
8.2.3	色度	－	－	○	
8.3.1	絶縁抵抗	全数	全数	○	
8.3.2	耐電圧	全数	全数	○	
8.3.3	雑音電力	－	－	○	
8.4.1	防水	１台	１台	○	
8.4.2	高温	－	－	○	
8.4.3	低温サイクル	－	－	○	
8.4.4	熱衝撃	－	－	○	
8.4.5	表面処理	－	－	○	
8.4.6	風速	－	－	○	
8.5	加速寿命	－	－	○	
8.6	動作	全数	全数	○	
8.7	連続運転	－	１台	○	

注１　Ａ欄（ア）に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、Ａ欄（イ）に製造者が社内において行う試験・検査項目を、Ｂ欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

２　Ｂ欄○印は試験・検査の実施を示す。

１０　表示及び梱包

１０．１　表　示

１０．１．１　灯器表示

灯器には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

１０．１．２　梱包表示

梱包の２面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

１０．２ 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

１０．３ 取扱説明書

次の事項を明記した取扱説明書を提出する。

(1)灯器の回路及びシステム動作と結線図
(2)物理的特性（構造、寸法、重量）
(3)取付説明書
(4)動作説明書（故障時の動作も含む。）
(5)保守に関する事項（交換部品一覧表及び交換時期を含む。）

１０．４ 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。

第１１章

航空障害灯仕様

（防灯仕　第 243号）

防灯仕　第２４３号

航空障害灯仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適　用　範　囲 ---------- 1-11-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-11-1
3 種　　類 ---------- 1-11-1
4 構　　成 ---------- 1-11-1
5 基　本　性　能
　5.1 光　学　性　能 ---------- 1-11-1
　5.2 電 気 的 特 性 ---------- 1-11-2
　5.3 耐 環 境 特 性 ---------- 1-11-3
　5.4 保　全　性 ---------- 1-11-3
6 仕様及び細部性能 ----------
　6.1 灯　　体 ---------- 1-11-3
　6.2 光　学　系 ---------- 1-11-3
　6.3 電　源　部 ---------- 1-11-4
　6.4 共通機械部品 ---------- 1-11-4
　6.5 仕 上 げ 色 ---------- 1-11-4
　6.6 表 面 処 理 ---------- 1-11-4
　6.7 接　　地 ---------- 1-11-4
　6.8 管　制　器 ---------- 1-11-4
　6.9 周辺照度検出器 ---------- 1-11-4
7 試　　験 ----------
　7.1 外 観 ・ 構 造 ---------- 1-11-5
　7.2 光学特性試験 ---------- 1-11-5
　7.3 動 作 試 験 ---------- 1-11-5
　7.4 電気特性試験 ---------- 1-11-5
　7.5 耐環境特性試験 ---------- 1-11-6
8 検　　査 ---------- 1-11-7
9 表 示 及 び 梱 包
　9.1 表　　示 ---------- 1-11-8
　9.2 梱　　包 ---------- 1-11-8
　9.3 取 扱 説 明 書 ---------- 1-11-8
　9.4 工　具　類 ---------- 1-11-8

1 適用範囲

本仕様書は、航空障害灯として設置するＯＭ型航空障害灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1)航空法施行規則　（昭和２７年７月 運輸省令第５６号）

(2)日本工業規格（ＪＩＳ）

3 種類

(1) 航空障害灯の種類は、表１のとおりとする。

表 1

種　類	型　式	備　考
低高度航空障害灯	ＯＭ－３Ａ	
	ＯＭ－３Ｂ	
	ＯＭ－３Ｃ	
	ＯＭ－７	
	ＯＭ－７ＬＡ	
	ＯＭ－７ＬＢ	
	ＯＭ－７ＬＣ	
中光度赤色航空障害灯	ＯＭ－６	
	ＯＭ－６Ｃ	

4 構成

4.1 灯器は、次の部分からなっていること。

(1) 灯体　(2) 光学系　(3) 電源部

4.2 灯器に所要の動作をさせるため、次の装置を付属させることができる。

(1) 管制器　(2) 周辺照度検出器

5 基本性能

5.1 光学性能

灯光は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１「航空標識の色」で規定された航空赤の光色の色度範囲内で、規定の光源を使用して測光した場合、表２に示すものであること。

表２

型式	ビーム角		光度(cd)						
	鉛直(注 1)	水平	ピーク値	鉛直角度					
				−15°	−3°	−1°(注 2)	± 0°(注２)	+6°～+10°	−3°～+10°
OM-3A	10°	全方向	32 以上	5%以上	―	―	―	100%以上(注 4)	―
OM-3B									
OM-3C									
OM-7			500 以上	2%以上	―	―	―		
OM-7LA	―		100 以上	2 以上	150cd 以下	―	―	―	100cd 以上(注 4)
OM-7LB									
OM-7LC									
OM-6	3°以上		2,000 ± 25%(注 3)	―	―	50%以上 75%以下	100%以上	―	―
OM-6C									

注 1：ビーム角は、光度がピーク値の最低許容値の 50%に等しくなる値で定義される。

配光はピーク光度が発生している鉛直角度に対して対称となる必要はない。

注 2：同一の水平角において、ピーク値の最低許容値に対する比率として示される。

注 3：実効光度の値とし、明滅回数は 20 ～ 60 回／分とする。

明暗の時間比は、白熱電球を使用する場合は明滅 1 周期に対し、明が 2/3 とすることを標準とする。発光ダイオードを使用する場合は明滅 1 周期に対し、明が 1/2 以上　2/3 以下の範囲に設定するものとする。

注 4：規定した値のほか、水平面－ 5°から上方全てにピーク値の最低許容値の 5%以上を確保すること。

5.2 電気的特性

5.2.1 定格

灯器の定格は、表３のとおりとし、導電部は十分な耐電圧と電流容量を有すること。

表３

型式	電圧	消費電力	光源の種類	光源の寿命	備考
OM−3A	AC100V	100W 以下	白熱電球	1,000h 以上	
OM−3B	AC20mA ＊		ネオン管	5,000h 以上	静電誘導方式
	AC100V			10,000h 以上	商用電源方式
OM−3C	AC100V	50W 以下	ＬＥＤ	25,000h 以上	
OM−7		500W 以下	白熱電球	1,500h 以上	
OM−7LA		300W 以下	白熱電球	1,500h 以上	
OM−7LB			ハロゲン電球	2,000h 以上	
OM−7LC		100W 以下	ＬＥＤ	25,000h 以上	
OM−6		1,000W 以下	白熱電球	1,500h 以上	
OM−6C		100W 以下	ＬＥＤ	25,000h 以上	

＊ OM−3B の静電誘導方式は定格電流とする。

5.2.2　雑音の強さ

点灯時及び発光時に有害な雑音の発生がないこと。

5.3　耐環境特性

5.3.1　防　水

灯器は、内部に正常な性能を阻害する浸水がないこと。

5.3.2　周囲温度

灯器は、－ 30 ℃～＋ 45 ℃の環境下において、連続使用ができること。

5.3.3　熱衝撃

灯器は、使用中の降雨、降雪等による熱衝撃に耐えること。

5.3.4　高温・高湿

灯器は、気温 45 ℃湿度 90%の環境条件下で長期保管して異常のないこと。

5.3.5　腐　食

灯器は、通常の使用状態において、性能を阻害する有害な腐食がないこと。

5.3.6　風圧

灯器は、風速 90m/sec の風速に耐えること。

5.4　保全性

灯器は、現場における部品の交換及び保全作業・分解・点検・交換が容易に行える構造であること。

6 仕様及び細部性能

6.1 灯　体

灯体の材質は、光学性能を維持するに必要な耐熱性、耐候性、耐蝕性に優れた材料を使用すること。

6.2 光学系

6.2.1 光学系の構成

(1)　光学系は、5.1項の光学性能を満足するため、必要に応じてレンズ、グローブ、フィルタ、反射鏡等を使用する構成とする。

(2)　光学系は、部品の交換及び点検が容易であり、点検後の組立に際し、特別の光柱調整を必要としないものであること。

6.2.2 光源

(1)　灯器に使用する光源は、表3によることを原則とする。

(2)　光源は、ソケットなどにより所定の位置に確実に取り付けられ、振動等によって光源の位置ずれを生じない構造であること。

(3)　光源は、光学系又はソケットなどからの着脱が容易であること。

6.2.3 レンズ、グローブ

(1)　光学特性を低下させる気泡、くもり、傷、汚れなどがなく、耐温度性、耐候性を有すること。

(2)　切削加工を加える場合は、クラックを生じないように仕上げを行うこと。また、必要により強化処理を行うこと。

6.2.4 フィルタ

フィルタを使用する場合は、光学特性を低下させる気泡、くもり、傷、汚れ

などがなく、耐温度性、耐候性を有すること。

6.2.5 反射鏡

反射鏡を使用する場合は、光学特性を低下させる傷、汚れ、色むらなどがなく耐温度性、耐候性、耐蝕性を有すること。

6.3 電源部

高電圧を発生させて動作する障害灯では、消灯した場合、高電圧を抑制する安全装置（短絡補助回路）を設けること。

6.4 共通機械部品

(1) ボルト・ナット類

原則としてJIS及び同等規格に準じたステンレス材を使用するものとし、その他の部材は、6.6項の表面処理を行うものとする。

(2) ガラス部品

使用する部材は、気泡、くもり、傷、汚れなどがなく、耐温度性、耐候性を有すること。

(3) 電気部品

配線は、必要な通電容量、絶縁性、可とう性、耐温度性、耐候性を有すること。

(4) 金属部品

使用する金属は、耐蝕性、耐候性に優れた材料を使用すること。又は、耐蝕性、耐候性を向上させる表面処理を施した材料を使用すること。

(5) 非金属部品

合成樹脂等の非金属部品は、耐候性、耐温度性に優れた材料を使用すること。

6.5 仕上げ色

外面の仕上げ色は、JIS W 8301 「航空標識の色」に規定された航空黄赤色とする。

6.6 表面処理

(1) 異種金属間の接触による電解腐食を生じやすい金属を使用する場合は、金属メッキ、その他の方法でこれを防ぐこと。

(2) 表面処理は、使用する場所や目的により、耐温度性や耐摩耗性を有すること。

6.7 接地

灯体の内外面に接地端子を設け、又は、接地用の電線を接続できる構造とすること。

6.8 管制器

灯器を点灯及び消灯又は、明滅させる機能を有すること。

LEDを使用した灯器では、点灯時間管理のため制御回路を用意すること。

制御回路は、累積点灯時間が定格寿命の80％に達した時警報を発出し、定格寿命を経過したときには、灯器への電源供給を停止する機構とすること。

6.9 周辺照度検出器

周辺照度検出器は、北方の空の明るさを600～300(lx)で検出し、管制器に信号を送ること。

7 試 験

7.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装、重量及び部品の着脱性能が本仕様書に適合するものとする。

7.2 光学特性試験

7.2.1 光柱光度試験

(1) 光柱光度試験は、定格電圧で特性が安定するまで点灯し、発光部幅の20倍以上の距離をおき、規定された光色の光度を測定する。

このとき、灯器の中心軸は正確に調整されていること。なお、照度を測定する場合は、受光器の種類により色補正を行い、測定値の光度に換算する。

(2) 測定点は、下記によること。

① 鉛直測定点

鉛直角は2度以下の間隔とする。

② 水平測定点

水平角は30度以下の間隔とする。

(3) 光柱光度の計算方法と結果

① 光柱光度の計算結果は、5.1項の性能を満足すること。

② 測定機器が照度計の場合は、下記の式で光度に換算すること。

光度(cd) = 照度 (lx)×測定距離^2 (m)

③ 実効光度の計算は次式とする。

$$Ie = \int_{t1}^{t2} I\,dt/(0.2+(t_2-t_1))$$

ただし、 **Ie** ＝実効光度

I ＝瞬時光度

t_1 と t_2 は **Ie** の値が最大となるように選択すること。

7.2.2 色度試験

光色は定格電圧で点灯し、特性が安定した後にJIS Z 8724「色の測定方法－光源色」によって測定し、5.1項を満足すること。

7.3 動作試験

定格入力電圧の±10%の範囲で動作し、点灯状況に異常がないこと。

7.4 電気特性試験

7.4.1 入力試験

(1) 測定は静電誘導方式以外の灯器とし、光源として定めるランプを装着し、周囲温度20℃～30℃で入力端子間に定格周波数の定格電圧を加え安定化時間が経過した後、調光機能を持つ場合は、最大負荷となるよう調整して入力側の電力を測定する。

(2) JIS C 8105－3「照明器具－第3部:性能要求事項通則」の7.5入力特性の表4に示す表示値に対する入力特性の許容範囲を満足すること。

7.4.2 絶縁抵抗試験

(1) 測定は、500 V 絶縁抵抗計で、下項の箇所の測定を行い、30 M Ω以上であること。

OM-3Bにあっては、1，000 V 絶縁抵抗計で測定を行い1，000 M Ω以上であること。

(2) 測定箇所は導電部の接地側端子を外し、光源及び導電部一括と灯体(非導電部)間を測定する。

7.4.3　耐電圧試験

(1)　試験は耐圧試験器で、下項の箇所に交流1，500 V を1分間印加し、これに耐えること。

OM－3Bにあっては、20 kV (ただし商用電源用は6 kV) の試験電圧とする。

(2)　試験箇所は、導電部の接地側端子を外し、光源を装着した導電部一括と灯体(非導電部)間を試験する。

7.4.4　誘導雷試験

電子回路を有する灯器は、交流入力端子と灯体間に±1．2/50μs,4.5 kV のインパルス電圧を正負各3回印加して、これに耐えなければならない。

7.4.5　雑音の強さ試験

定格電圧がAC100Vのものは、電気用品安全法（昭和36年法律第234 号）第8条第1項に基づく電気用品の技術上の基準を定める省令（昭和37年通商産業省令第85号）附属の表の2「電気用品の雑音の強さの測定方法」に規定する技術基準に準じて行い、許容値を満足すること。

適用章別は、光源の種類により表4のとおりとする。

表　4

光源の種類	適用章別 （電気用品名等）
白熱電球 （注）	5 （白熱電球）
	7 （その他の白熱電灯器具）
ネオン管	7 （その他の放電灯器具）
ハロゲン電球	7 （その他の白熱電灯器具）
LED	7 （エル・イー・ディー電灯器具）

7.5　耐環境特性試験

7.5.1　防水試験

灯器は、JIS C 0920「電気機械器具の外郭による保護等級(IPコード)」に規定された保護等級5の試験を行い、性能に影響のある浸水のないこと。

なお、本試験は灯器を定格電圧で点灯させた状態にして行うこと。

7.5.2　高温試験

灯器は、＋45℃±2℃の環境条件下で、24時間定格電圧で点灯し、部材に変形、亀裂、腐食、損傷、破損、緩みを生じないこと。

7.5.3　低温サイクル試験

灯器は、－30℃±2℃の環境条件下で、8時間以上放置後、8時間以上定格電圧で動作させる。これを3回連続して繰り返し、部材に変形、亀裂、腐食、損傷、破損、緩み、浸水を生じないこと。

7.5.4　熱衝撃試験

灯器は、定格電圧で点灯し、各部の温度が一定に達した後、直ちに周囲温度より10℃以上低い水(最低5℃)をレンズ又はカバー等へじょうろにて10秒間以上散水し、部材に変形、亀裂、腐食、損傷、破損、緩み、浸水を生じないこと。

7.5.5　高温高湿試験

灯器は、温度45℃±2℃、湿度90％以上の環境下で360時間以上放置し、部材に変形、亀裂、腐食、損傷、破損、緩みを生じないこと。

7.5.6　表面処理試験

灯器又は、同等の処理をした部材(テストピース)をJIS C 60068－2－52「環境試験方法－電気・電子－塩水噴霧(サイクル)試験方法(塩化ナトリ

ウム水溶液)」に規定された、厳しさ(2)の方法で、4回累計96時間以上実施し、部材に腐食、損傷を生じないこと。ただし、ステンレス製及び非金属製は除く。

7.5.7　耐風圧試験

灯器は、5.3.6項の風を5分間灯器の側面から当て、損傷、破損、緩みを生じないこと。

この試験は、風圧計算による静荷重試験に変えることができる。

7.5.8　加速寿命試験

灯器を＋45℃±2℃で定格電圧において250時間継続的に作動させた後、光柱光度試験を行い、7.2.1項の配光特性を満足すること。

また、灯器や部材に変形、膨れ、熱による損傷の形跡、並びに腐食のないこと。

8 検　査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表5のとおりとする。

表　5

種　別		A　欄		B　欄	備　考
		(ア)	(イ)		
7.1	外観・構造	5%	全数	○	
7.2.1	光柱光度	5%	全数	○	
7.2.2	色度	1台	5%	○	
7.3	動作	5%	全数	○	
7.4.1	入力	5%	全数	○	
7.4.2	絶縁抵抗	5%	全数	○	
7.4.3	耐電圧	5%	全数	○	
7.4.4	誘導雷	—	—	○	
7.4.5	雑音の強さ	—	—	○	
7.5.1	防水	1台	5%	○	
7.5.2	高温	—	—	○	
7.5.3	低温サイクル	—	—	○	
7.5.4	熱衝撃	—	—	○	
7.5.5	高温高湿	—	—	○	
7.5.6	表面処理	—	—	○	
7.5.7	耐風圧	—	—	○	
7.5.8	加速寿命	—	—	○	

注1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目をを示す。

2　B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

3　検査対象灯器の5%の数が3個以下の場合、検査個数は最低限3個とする。

9 表示及び梱包

9.1 表 示

9.1.1 灯体表示

灯体には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

また、灯器を構成する主要部品には、製造者名、部品名、製造年月日を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

型式・品名
定格事項
適合電球
製造年月
製造番号
製造者名

9.1.2 梱包表示

梱包の2面側には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

9.2 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

9.3 取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

9.4 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属するものとする。

第１２章

ＦＸ－７型閃光装置仕様

（防灯仕　第 261号）

防灯仕　第２６１号

ＦＸ－７型閃光装置

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適用範囲 ---------- 1-12-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-12-1
3 用語の定義 ---------- 1-12-1
4 種　類 ---------- 1-12-1
5 基本性能
5.1 光 学 性 能 ---------- 1-12-1
5.2 定 格 入 力 ---------- 1-12-2
5.3 耐 環 境 特 性 ---------- 1-12-2
5.4 装 置 の 構 成 ---------- 1-12-2
5.5 標準化及び保守性能 ---------- 1-12-3
6 仕様及び細部性能
6,1 光　学　系 ---------- 1-12-3
6.2 電　源　部 ---------- 1-12-4
6.3 発　光　部 ---------- 1-12-4
6.4 外　　箱 ---------- 1-12-4
6.5 ケ ー ブ ル ---------- 1-12-4
6.6 管　制　器 ---------- 1-12-5
6.7 共 通 部 品 ---------- 1-12-6
7 試　験
7.1 外 観 ・ 構 造 ---------- 1-12-6
7.2 光学特性試験 ---------- 1-12-6
7.3 電気特性試験 ---------- 1-12-6
7.4 耐 環 境 試 験 ---------- 1-12-6
7.5 温 度 試 験 ---------- 1-12-7
7.6 部 品 検 査 ---------- 1-12-8
7.7 反 射 鏡 試 験 ---------- 1-12-8
7.8 動 作 試 験 ---------- 1-12-8
8検　査 ---------- 1-12-8
9 表示及び梱包
9.1 表　　示 ---------- 1-12-9
9.2 梱　　包 ---------- 1-12-10
9.3 取 扱 説 明 書 ---------- 1-12-10
9.4 工　具　類 ---------- 1-12-10

図　１　ＦＸ-7- ２００Ｋ型、ＦＸ-7Ｓ-２００Ｋ型配光図
図　２　ＦＸ-7- ２００Ｋ型 一体型閃光装置外形図
図　３　ＦＸ-7Ｓ-２００Ｋ型 分離型閃光装置外形図
図　４　制御電源ユニット外系図
図　５　管制器外形図
図　６　管制器ブロック図
図　７　周辺照度検出器外形図
図　８　中継端子箱外形図

1 適用範囲

本仕様書は、高光度航空障害灯として設置するＦＸ－７型閃光装置（以下「装置」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　　（昭和２７年７月 運輸省令第５６号）

(2) 日本工業規格（JIS）

3 用語の定義

(1) 分離型閃光装置とは、発光部と電源部を分離した装置をいう。

(2) 発光部とは、光源を含む灯体をいう。

(3) 電源部とは、灯器へ電力及び点弧信号を送る装置をいう。

(4) 一体型閃光装置とは、発光部と電源部が同一箱体内にある装置をいう。

4 種 類

装置は、3段階の光度制御ができるもので、その種類は表１のとおりとする。

表 1　装置の種類

名　　称	区分	種類	型　　式	備　考
高光度航空障害灯	一体型		ＦＸ－７　－２００Ｋ	
	分離型	発光部	ＦＸ－７Ｓ－２００Ｋ－０１	
		電源部	ＦＸ－７Ｓ－２００Ｋ－０２	

5 基本性能

5.1 光学性能

5.1.1 灯 光

灯器の実効光度は表２に、また配光は図１に適合するものする。

表 2　実 効 光 度

光度切換	ビ　ー　ム　角		実　効　光　度 (cd)	
	鉛　直	水　平	最 低 値	ピ　ー　ク 値
昼 間 (H)	3°以上 ～ 7°以下	１２０°以上	７５,０００	２００,０００ ± 25%
薄 暮 (M)	3°以上 ～ 7°以下	１２０°以上	7,５００	２０,０００ ± 25%
夜 間 (L)	3°以上 ～ 7°以下	１２０°以上	７５０	2,０００ ± 25%

注　特殊用途に用いる閃光装置にあっては、ビーム水平角を９０°以上とすることができる。

5.1.2 閃光性能

キセノンランプによる閃光で、その発光回数は40回／ min とする。

5.2 定格入力

装置の定格入力は表3による。

表 3　定格入力

項　目	定 格 事 項
電　　圧	AC 100 v 又は200 v
相　　数	単 相
周 波 数	50 Hz,60 Hz 共用
最大入力	700 vA 以下
最大入力電流	3.5A

5.3 耐環境特性

5.3.1 防　水

装置の内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。

5.3.2 周囲温度

－30℃～＋45℃の環境下において連続使用ができるもののとする。

5.3.3 熱衝撃

使用中の降雪等による熱衝撃に耐えるものとする。

5.3.4 風圧等

90 m ／ sec 以下の風速に耐え、かつ、砂粒及び塩分を含むすべての気象条件下において連続使用ができるものとする。

5.4 装置の構成

5.4.1 分離型

分離型装置は、発光部と電源部から構成される。

(1) 発光部は、防水型の堅牢な構造で、外箱、発光部（放電管、トリガーブロック）、ケーブル及びその他の部品から構成されるもので、その外形、寸法は図3によるものとする。

(2) 電源部は、防水型の堅牢な構造で、外箱、電源部（整流器、避雷器、コンデンサ）及びその他の部品から構成されるもので、その外形、寸法は図3によるものとする。

(3) 分離型装置は、発光部と電源部を最大10mまで分離して連続使用ができるものとする。

5.4.2 一体型

一体型は本体部と中継端子箱から構成される。

(1) 本体部は防水型の堅牢な構造で、外箱、発光部（放電管、トリガーブロック）、電源部（整流器、避雷器、コンデンサ）、ケーブル及びその他の部品から構成されるもので、その外形、寸法は図2によるものとする。

(2) 中継端子箱は、防水型の堅牢な構造で、外箱、電源スイッチ及びその他の部品から構成されるもので、その外形、寸法は図8によるものとする。

5.4.3装置重量

装置の重量は、表4のとおりとする。

表 4 装置重量表

区 分	種 類	型 式	重 量 (kg)
一体型		FX－7－200K	115 以下
分離型	発光部	FX－7S－200K－01	40 以下
	電源部	FX－7S－200K－02	60 以下

5.5 標準化及び保守性能

(1) 装置の保全作業をより容易にするために、努めて標準化された部品を使用し、また容易な補充が可能なものとする。

(2) 現場における発光部、電源部等の交換或いは分解、点検及び部品交換などの保全作業が容易な構造とするものとする。

6 仕様及び細部性能

6.1 光学系

6.1.1 光 源

光源は、5.1項～5.3項による条件下において、定格寿命10,000時間以上の発光性能を有するキセノン放電管とし、その特性は表5による。

表 5 放電管特性表

装 置	放電管	最低放電可能電圧(v)	連続放電可能電圧(v)	自然放電始電圧(v)
FX-7- 200K	X － 7A	1,700	2,500以下	4,500
FX-7S-200K				

6.1.2 レンズ

レンズには使用上差し支えのある歪み、気泡、傷等のないものとする。

6.1.3 反射鏡

(1) 5.1.1項に規定するビームが発光されるよう成形されたものとする。

(2) 材質は、0.5 mm以上の金属板に表面処理を行い、純度99.9％以上のアルミニウムを真空蒸着したもので、更にJIS H 8601（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜又は同等以上）による処理を行うものとする。

(3) 反射率は85％以上とする。

6.2 電源部

(1) 電源部は、変圧器、整流器、高圧リレー、コンデンサ、避雷器より構成され、5.2項の定格入力で、放電管に 3,200 v +100 v、－200 vの直流電力を供給しうる性能を有するものとする。

なお、電源部を構成する部品は、外箱に固定され、取り外しが可能なものとする。

(2) 開閉サージ、誘導雷等より閃光装置を保護するために、適切な性能の避雷器を設置する。

(3) 外箱には、危険防止のため蓋の開閉と連動して入力電源を開放するためのインターロックスイッチを設けるものとする。

また、このインターロックスイッチが動作したとき、発光用コンデンサの充電電荷を50秒以内に放電させる回路を構成させるものとする。

6.3 発光部

(1) 光軸の仰角を鉛直角0°～8°の範囲で1°間隔で設定し、固定できる仰角調整装置及び水準装置を装備する。

(2) 外箱には、危険防止のため蓋の開閉と連動して入力電源を開放するためのインターロックスイッチを設けるものとする。

また、このインターロックスイッチが動作したとき、発光用コンデンサの充電電荷を50秒以内に放電させる回路を構成させるものとする。

6.4 外 箱

(1) 材質は、JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板）又はJIS H 4000（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定された材質のものとし、堅牢な構造で通常の方法による運搬、設置、保守等により容易に変形しないものとする。

(2) 前(1)項において、外箱をアルミニウム製とした場合は塗装の保護膜を施すものとする。ただし、ステンレス鋼板製（SUS304使用）は生地とする。

(3) 外箱は、両側面に固定脚を取付け、ボルト、ナット等により垂直に保持、固定することができる構造とし、外形、寸法は一体型は図2に、分離型にあっては図3によるものとする。

(4) 必要に応じてルーバーが取付けられる構造とする。

6.5 ケーブル

(1) 分離型の場合は、発光部と電源部を接続するためケーブルを付属するものとする。

ケーブルは、JIS C 8309（金属製可とう電線管）の規定によるビニル被覆2種可とう管等で保護するものとする。

(2) 一体型の場合は、閃光装置と中継端子箱を接続するためのケーブルを付属するものとする。

6.6 管制器

6.6.1 構成等

(1) 管制器は、制御電源ユニット、制御ユニット及び積算時計等により構成されものとし、その基本回路は図6 による。

(2) 管制器は、本体の内部に正常な動作を阻害する浸水がない防水構造とし、その外形寸法等は 図5によるものとする。

6.6.2制御ユニット

(1) 制御ユニットは、閃光装置の閃光周期、光度段階と調整を制御し、その動作状態を表示するもので、パネル面に配線用遮断器、光度切替スイッチ、故障復帰スイッチ、運転及び動作モード表示、故障表示、閃光装置モニター表示等を設けるものとする。

(2) 動作状態のモニター表示は、運転状態を緑色点滅光とし、故障表示を赤色不動光とする。

(3) 灯器は、1.5秒±5％の周期で1つの物件に設置された装置を全数同時に発光させるものとする。

なお、「夜間」（Lモード）点灯時は、1つの閃光を100～250ミリ秒の間、数回の発光を重ねた持続光とする。

(4) 外部転送用として、故障信号用の無電圧接点を1組設けるものとする。

(5) 制御ユニット或いは制御電源ユニットが故障した場合、各閃光装置は自動的に2～3秒間隔で閃光するものとする。

(6) 自動光度調整回路が故障した場合、全灯が「昼間」（Hモード）点灯となる回路を設定し、また、手動による光度調整用のスイッチを設ける。

(7) 光電式周辺照度検出器の信号によって、光度を自動的に2段階又は3段階に調整できるものとする。

(8) 管制器は最大750m離れた閃光装置を制御できるものとする。

(9) 外形寸法等は図4(1)によるものとする。

6.6.3 制御電源ユニット

(1) 制御ユニットへの電源供給装置とする。

(2) 外形寸法等は図4(2) によるものとする。

6.6.4 周辺照度検出器

(1) 周辺照度（北方の空の明るさ）を検出し、制御ユニットにモード選択信号を送るもので、その段階は次によるものとする。

昼間（Hモード） ⇄ 薄暮（Mモード） 600～300 (lx)

薄暮（Ｍモード）　⇄　夜間（Ｌモード）　　５０～２０　(lx)

(2) 外形寸法等は図７によるものとする。

6.7 共通部品

(1) 主要材料は、特に規定した場合を除き、ステンレス鋼、アルミニゥム、黄銅又はりん青銅を使用する。

(2) 端子の接触面には、黄銅、りん青銅を、端子のねじ類は黄銅又はステンレス鋼を使用する。

(3) ボルト・ナット類は、JIS B 0205（メートル並目ねじ）に規定された表「ねじの呼び」の１及び２欄のものとする。

特に必要な場合は、JIS B 0207（メートル細目ねじ）、JIS B 0203（管用テーパねじ）、JIS B 0202（管用平行ねじ）を使用する。

7 試 験

7.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装、仰角調整及び部品の着脱性が、本仕様書に適合するものとする。

7.2 光学特性試験

装置を正規の状態で点灯し、各部が安定した状態において、閃光回数、光軸光度、ビーム角を測定する。

光度は、5.1.1項に示す範囲であり、かつ、図１に適合するものとする。

7.3 電気特性試験

7.3.1 最大入力試験

最大入力電力は、熱電電流計又はオシログラフにより、入力端子で測定した平均電流に定格電圧を乗じた値が、5.2項に適合するものとする。

7.3.2 絶縁耐力試験

交流低圧回路一括と接地間に交流１，５００vを印加したとき、１分間これに耐えるものにする。ただし、１線接地部分は接地線を外して試験を行う。

7.3.3 絶縁抵抗試験

交流低圧回路一括と接地間に５００v絶縁抵抗計で測定したとき１５ＭΩ以上とする。ただし、１線接地部分は、接地線を外して試験を行う。

7.4 耐環境試験

7.4.1 風圧試験

風洞内に、装置を正面に向けて正規の状態で設置し、5.3.4項に示された数値の風を加えたとき、3分間耐えるものとする。

ただし、詳細な計算書を提出し、充分これに耐えうることを証明できるとき

は、風洞試験を省略することができるものとする。

7.4.2 温度衝撃試験

正規の状態に設置し、無風の状態において定格電圧で「昼間」(Hモード)により連続点灯させ、各部の温度が一定に達したのち、温度差－10±1℃の水(最低2℃)をガラス面に散水したとき、各部に変形、亀裂、損傷等を生じないものとする。

7.4.3 低温試験

閃光装置、制御電源ユニット及び制御ユニットを、水温－30℃の水槽中において、定格電圧により「昼間」(Hモード)の点灯状態で8時間以上放置したとき、同期、閃光周期その他の動作に異常のないものとする。

7.4.4 耐湿試験

周囲温度35℃以上、相対湿度90％以上の環境条件下で8時間「昼間」(Hモード)で点灯し、引続き常温、常湿の消灯状態で16時間放置する。この試験を3回繰り返し行ったとき、装置の内部に正常な動作を阻害する湿気の侵入がないものとする。

7.4.5 防水試験

(1) 装置及び中継端子箱

JIS C 0920(電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級)のうち[保護等級・5、種類・防噴流形]により試験を行ったとき、灯器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

(2) 管制器

JIS C 0920(電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級)のうち[保護等級4・、種類・防まつ形]により試験を行ったとき、管制器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

7.5 温度試験

常温環境下において、定格電圧により「昼間」(Hモード)で連続点灯し、各部の温度上昇が一定となったとき測定する。

このときの各部の温度上昇値は、表6の値以下とする。

表 6 温度上昇値

測定個所		測定方法	温度上昇 (℃)		
			A種絶縁	B種絶縁	F種絶縁
電源変圧器	巻線	抵抗法	55	75	95
チョーク	巻線	温度計法	50	70	90
発光用コンデンサ		温度計法	25		

注 温度計法による。

7.6 部品検査

放電管、整流器、変圧器、放電用コンデンサ、高圧リレー、周辺照度検出器等の部品について、それぞれ仕様、規格等により検査を行う。ただし、製造者の提出データにより代えることができるものとする。

7.7 反射鏡試験

(1) 素 材

アルミニゥムの純度が6.1.3項の値以上であることを証明するデータを提出する。

(2) 耐食性、耐摩耗性

反射鏡と同一素材で同一処理を施した試験片(10cmx10cm 以下)について、JIS H 8601(アルミニゥム及びアルミニゥム合金の陽極酸化皮膜)に規定された方法で反射面の耐食性、耐摩耗性を測定したとき、皮膜が除去されるまでの時間は、耐食性が10秒以上、耐摩耗性が30秒以上とする。 ただし、製造者社内検査データ及び試験片の提出により、実測を省略することができるものとする。

(3) 反射率

反射鏡と同一素材で同一処理を施した試験片(平面)について、反射率を測定したとき6.1.3(3)項に適合するものとする。ただし、製造者社内検査データ及び試験片の提出により、実測を省略することができるものとする。

7.8 動作試験

(1) 試験は、閃光装置と管制器を750 mの電線を接続するか又はそれと等価のインピーダンスを有する回路に接続して行うものとする。

(2) 定格電圧で点灯したとき、同期、閃光回数、光度調整及び正常／故障表示、その他の動作について異常がないものとする。

また、入力電圧が±10%変動しても正常な動作が可能なものとする。

(3) 分離型閃光装置は、発光部と電源部を5.4.1(3)項により10 m分離して点灯し、前号(2)の試験を行い異常のないものとする。

なお、試験に際しては所要の電線を接続するか又はそれと等価のインピーダンスを有する回路の接続して行うことができるものとする。

(4) 開閉連動インターロックスイッチと充電電荷の放電試験を行い、6.2(3)項及び6.3(2)項に適合するものとする。

(5) 周辺照度検出器による各モード別光度による点灯試験を行い、6.6.4項に適合するものとする。

8 検 査

検査は、表7の項目・種別により行うものとする。なお、立会い検査は、原則として監督官立会いのうえで行うものとする。

表 7　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A 欄 (ア)	A 欄 (イ)	B 欄	備考
7.1	外観・構造	全数	全数	○	
7.2	光学特性	1台	全数	○	
7.3.1	最大入力	1台	20%	○	
7.3.2	絶縁耐力	20%	全数	○	
7.3.3	絶縁抵抗	全数	全数	○	
7.4.1	風圧	—	—	○	
7.4.2	温度衝撃	—	1台	○	
7.4.3	低温	—	1台	○	
7.4.4	耐湿	—	1台	○	
7.4.5	防水	—	20%	○	
7.5	温度	—	1台	○	
7.6	部品	—	—	○	
7.7	反射鏡	—	—	○	
7.8	動作	全数	全数	○	

注 1　A 欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は試験・検査の実施を示す。

3　検査対象灯器の20%の数が2個以下の場合、検査個数は最低2個とする。

9 表示及び梱包

9.1 表示

9.1.1 灯体表示

(1) 灯体には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

また、灯器を構成する主要部品には、製造者名、部品名、製造年月を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

品名・型式
定格電圧
電流
周波数
適合放電管

製造年月
製造番号
製造者名

(2) 外部の見易い位置に「高圧注意」の危険表示板を設ける。
(3) 「回路結線図」は、結線図をわかりやすく記入したもので、扉内側の見易い位置に設ける。
(4) 銘板黄銅製、ステンレス(SUS304)製又はアルミニゥム製とし、容易に消えない方法で記入したものとする。

9.1.2 梱包表示

梱包の2面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

9.2 梱 包

運搬中傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

9.3 取扱説明書

発光部、電源部等で内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を添付する。

9.4 工具類

発光部及び電源部等で内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属するものとする。

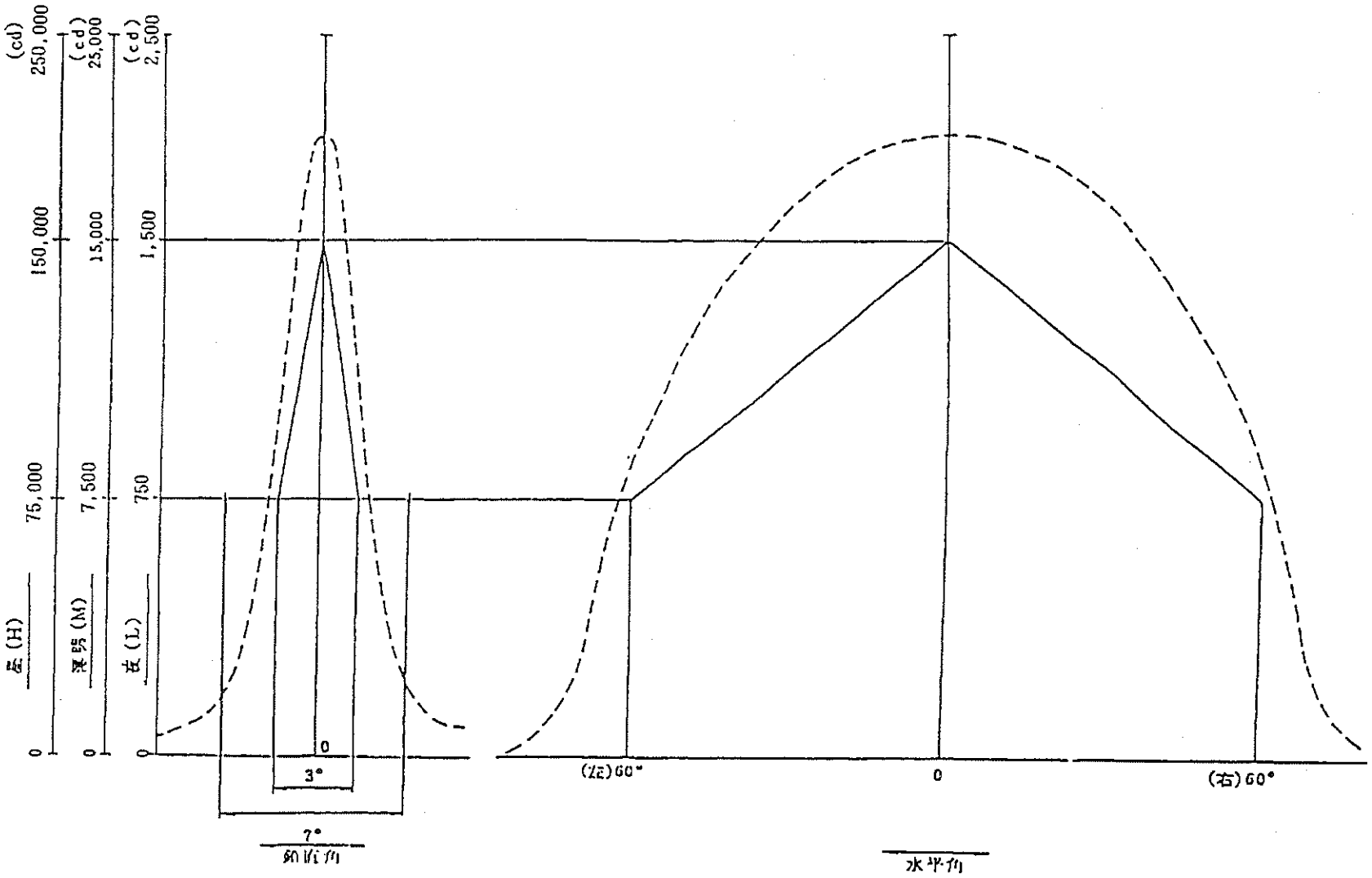


図 1 FX—7—200K型、FX—7S—200K型配光図

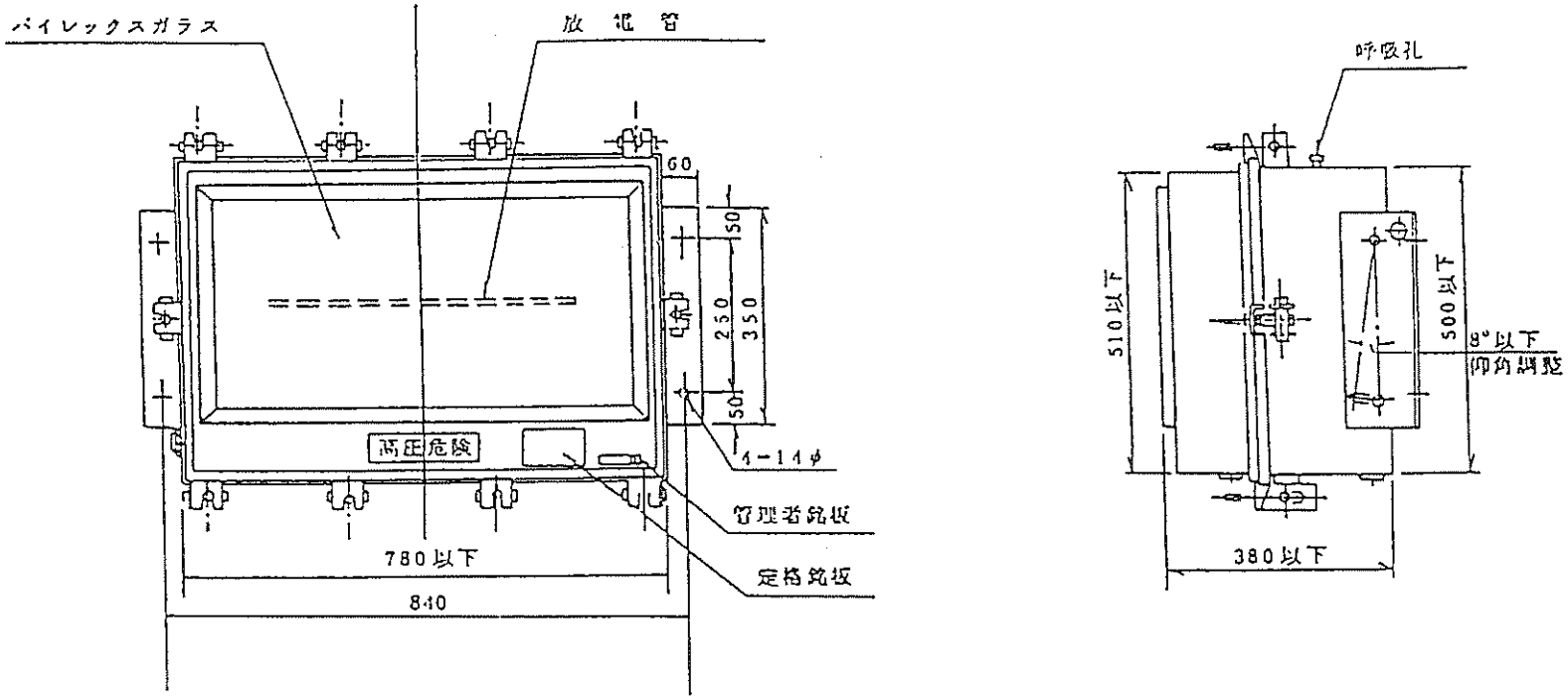
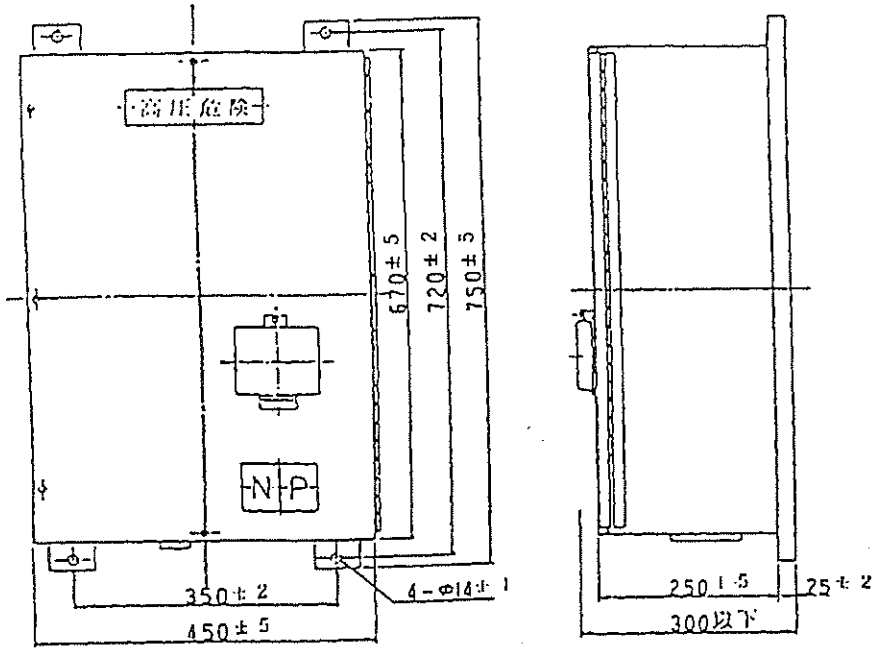
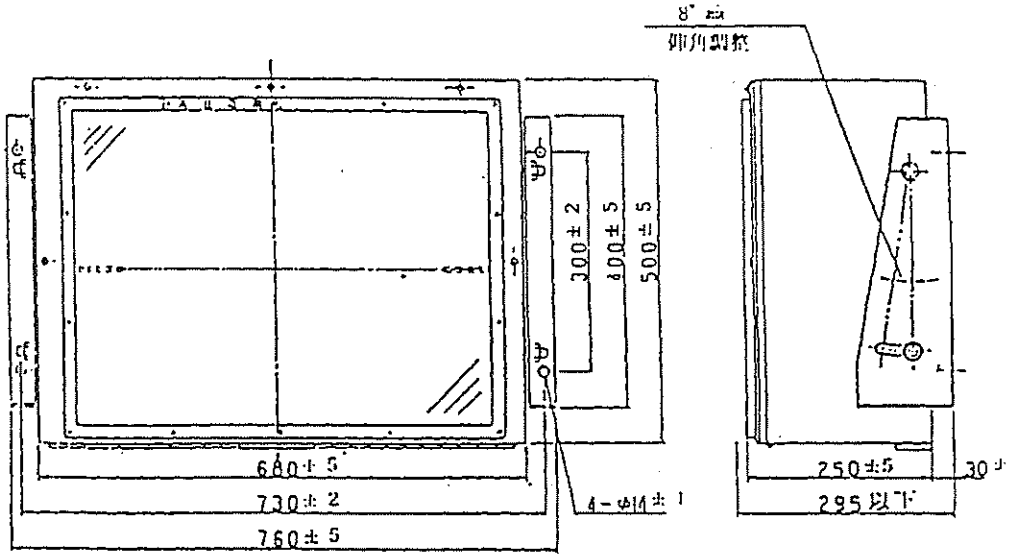


図 2 FX—7—200K型 一体型閃光装置外形図　　単位：mm



材　質	SUS304
塗　装	――
重　量	60kg以下

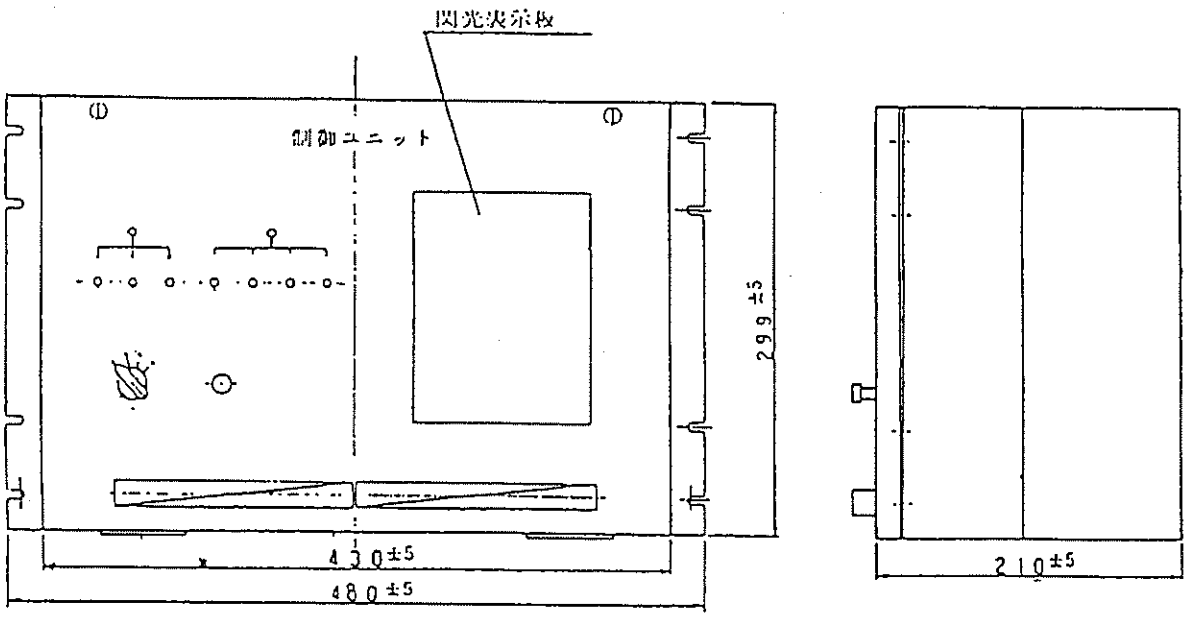
(1) 電 源 部



材　質	SUS304
塗　装	――
重　量	40kg以下

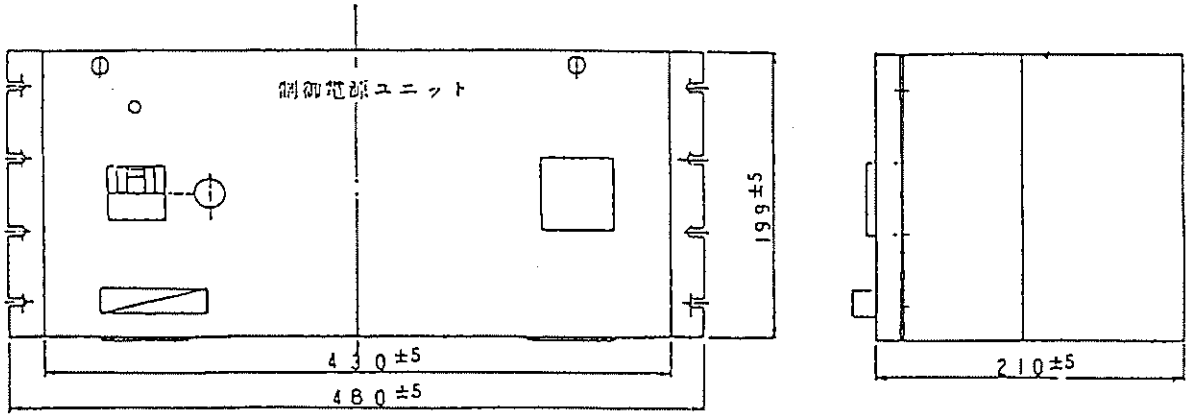
(2) 発 光 部

図 3 FX−7S−200K型 分離型閃光装置外形図　　単位：mm



(1)制御ユニット

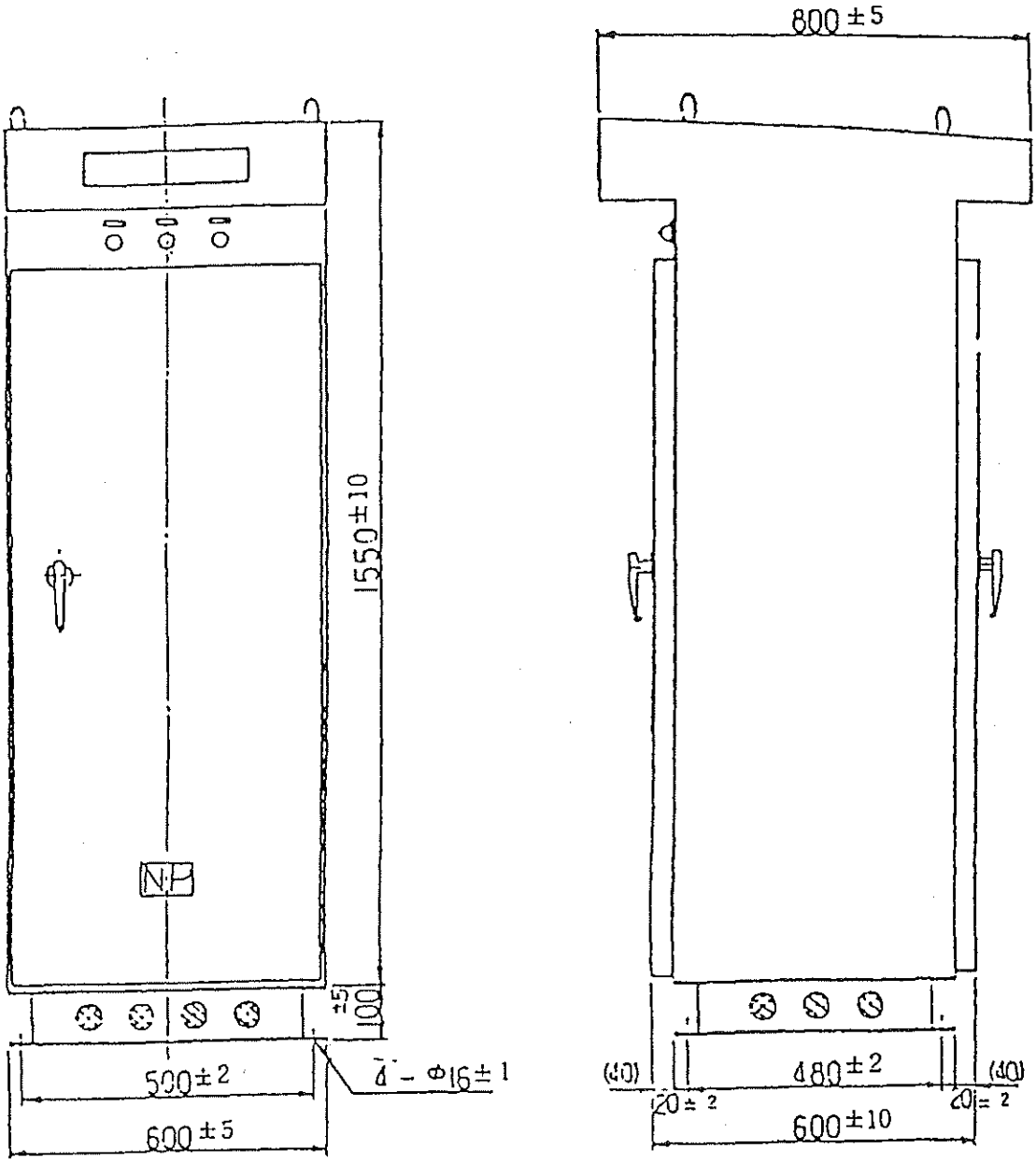
材　質	SPCC
塗　装	マンセル 5Y7/1



(2)制御電源ユニット

材　質	SPCC
塗　装	マンセル 5Y7/1

図 4　制御電源ユニット外形図　　単位：mm



材　質	SPCC
塗　装	

屋外型

図5 管制器外形図　　単位：mm

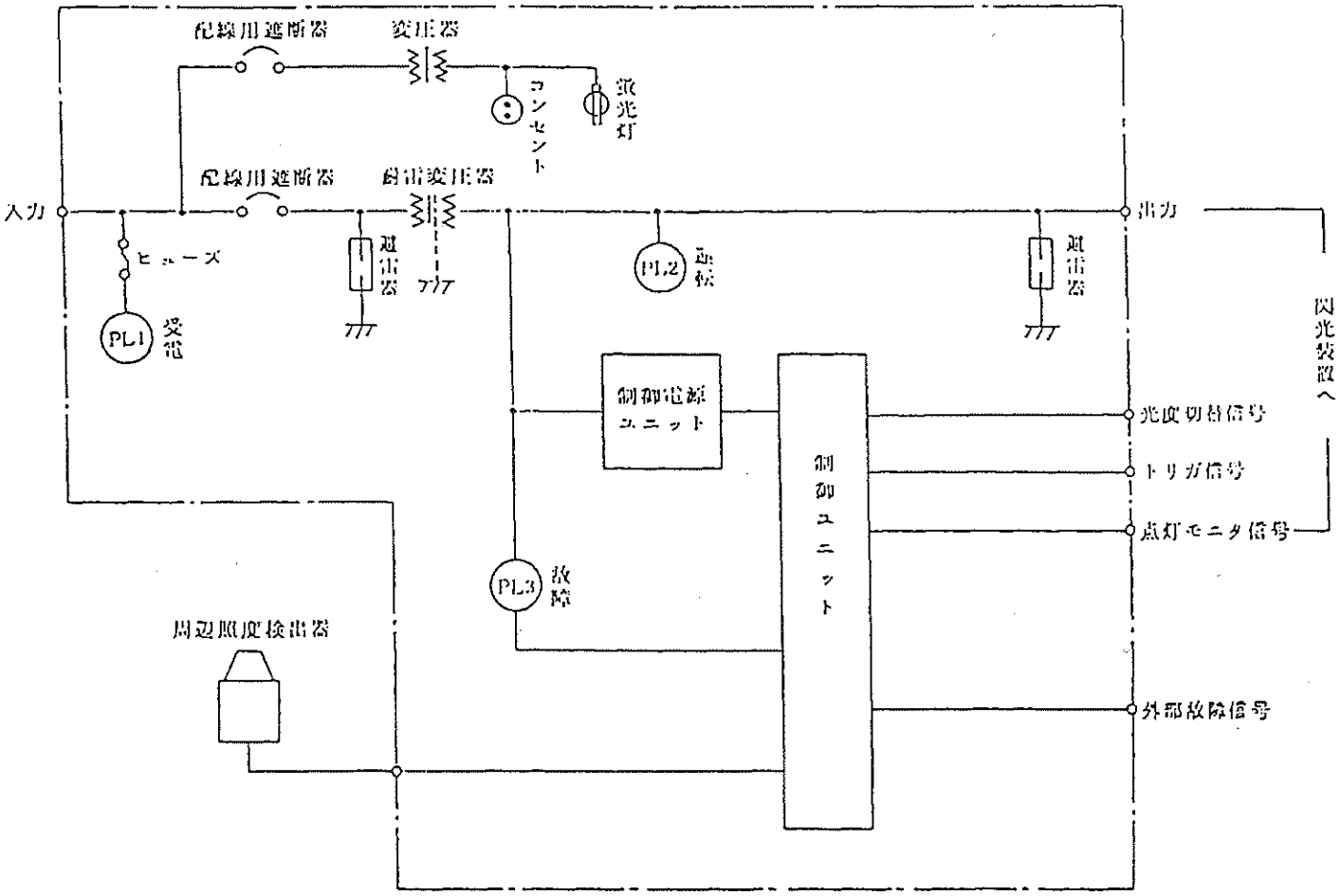
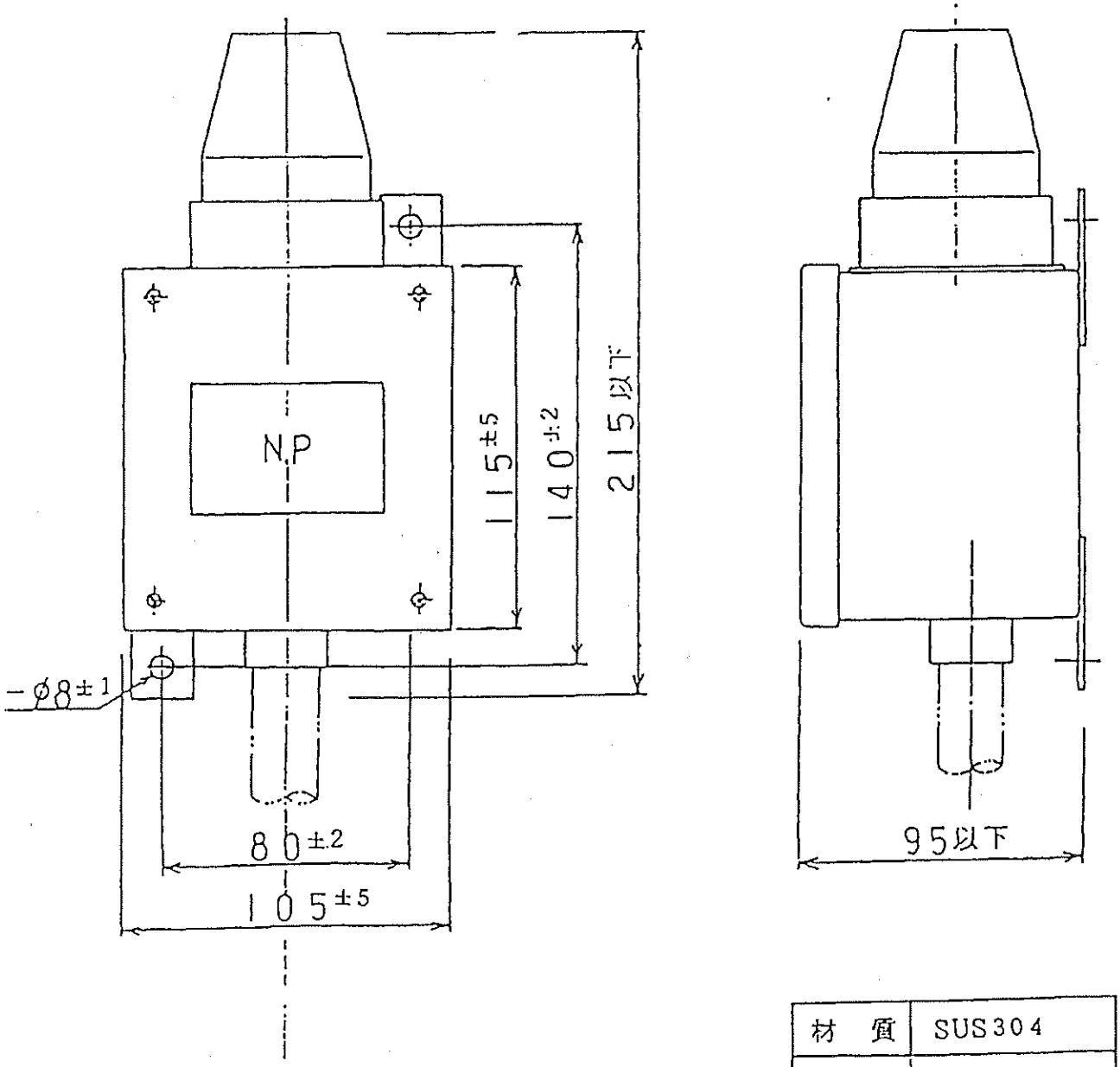

配線用遮断器
変圧器
コンセント
蛍光灯
配線用遮断器
耐雷変圧器
入力
ヒューズ
PL1
受電
避雷器
PL2
点灯
避雷器
出力
閃光装置へ
制御電源ユニット
制御ユニット
光度切替信号
トリガ信号
点灯モニタ信号
PL3
故障
周辺照度検出器
外部故障信号

図 6　管制器ブロック図



材　質	SUS304
塗　装	

図 7 周辺 照度検出器外形図　　単位：mm

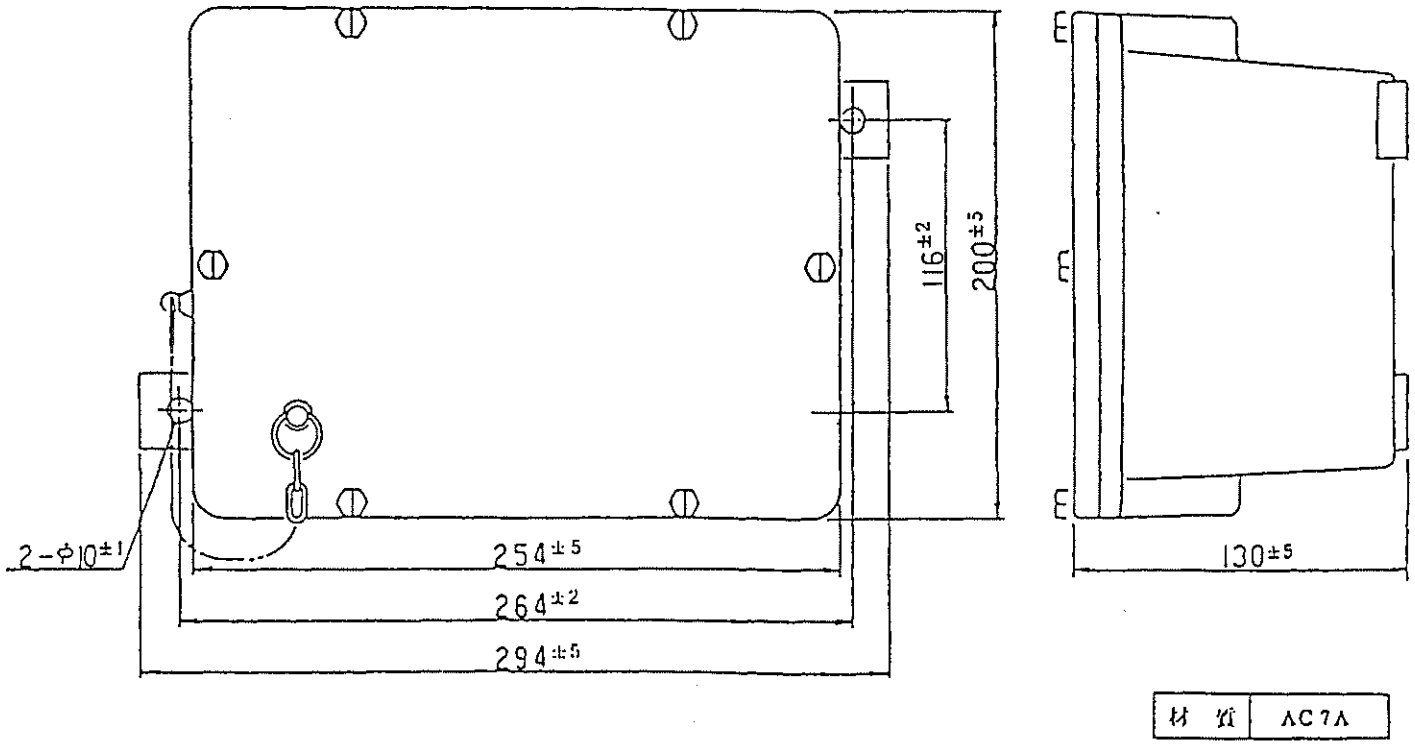


図 8 中継端子箱外形図　　単位：mm

第１３章

進入角指示灯仕様

（防灯仕　第 271号）

防灯仕　第２７１号

進入角指示灯

仕　　様　　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- 1-13-1
２　適用法規及び規格 ---------- 1-13-1
３　用語の定義 ---------- 1-13-1
４　基本性能
　４．１　光学性能 ---------- 1-13-1
　４．２　電気的特性 ---------- 1-13-2
　４．３　耐環境特性 ---------- 1-13-2
　４．４　耐航空機特性 ---------- 1-13-2
　４．５　保全性 ---------- 1-13-3
　４．６　互換性 ---------- 1-13-3
５　仕様及び細部性能
　５．１　ランプ ---------- 1-13-3
　５．２　光学系本体 ---------- 1-13-3
　５．３　灯体 ---------- 1-13-4
　５．４　共通機械部品 ---------- 1-13-5
　５．５　共通電気部品 ---------- 1-13-5
　５．６　非金属部品 ---------- 1-13-6
　５．７　塗装等 ---------- 1-13-6
６　試験
　６．１　外観・構造 ---------- 1-13-6
　６．２　光学特性試験 ---------- 1-13-6
　６．３　電気特性試験 ---------- 1-13-7
　６．４　耐環境試験 ---------- 1-13-7
７　検査 ---------- 1-13-9
８　表示及び梱包
　８．１　表示 ---------- 1-13-9
　８．２　梱包 ---------- 1-13-10
　８．３　取扱説明書 ---------- 1-13-10
　８．４　工具類 ---------- 1-13-10

図　１　配光図

１　適用範囲

本仕様書は、進入角指示灯（以下「灯器」という。）に適用する。

２　適用法規及び規格

(1)　航空法施行規則　（昭和２７年７月 運輸省令第５６号）

(2)　日本工業規格　（ＪＩＳ）

(3)　関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書	防灯仕第　５７号
航空照明用接手仕様書	防灯仕第１６０号
航空灯火用干渉膜透過フィルタ仕様書	防灯仕第２６４号

３ 用語の定義

（１）灯　　光	：灯器によって得られる光色の不動光をいう。
（２）光　　柱	：規定された光度の灯光の開きをいう。
（３）光　　色	：ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された色度を有する灯火の色をいう。
（４）転　移　層	：白色光と赤色光の間のどちらとも判断できない部分をい
（５）仰　　角	う。
（６）脆　弱　性	：転移層の中心の水平面に対する傾きをいう。
（７）定格電流	：地上型灯器に航空機が接触した場合に、損傷を与えないことをいう。
（８）定格電力	：灯器が使用上において供給を受ける最大電流をいう。
（９）寿　　命	：灯器に定格電流を印加したときに消費される電力（公称値）をいう。
(10) 定格寿命	：ランプが点灯しなくなるまでの通算点灯時間いう。
(11) 有効ﾗﾝﾌﾟ寿命	：長時間にわたり製造された同一型式のランプの平均値に基づいて公表された寿命をいう。
(12) ラ　ン　プ	：灯器に装着されたランプが、定格電流（電圧）での点灯において、規定する要求光度の７０％を維持する時間をいう。
(13) 電　　球	：可視の光学放射を作るための電気を利用した発行部品（ハロゲン電球、ＬＥＤ等）をいう。
(14) Ｌ　Ｅ　Ｄ	：抵抗体に電流を流すことにより、白熱させた際の発光を利用する電気による光源をいう。
(15) ＬＥＤユニット	：Light Emitting Diodeの略で、電子が結合したときの発光エネルギーを利用した半導体の一種をいう。
(16) 電源ユニット	：光学特性を得るためにＬＥＤ取付基盤、ホルダー、給電端子等を一体化したモジュールをいう。

４　基本性能

４．１　光学性能

４．１．１　灯　光

(1)　灯光は、清澄な大気中において７．４ｋｍの進入経路上から視認できるものとする。

(2)　灯光は、上層が航空白又は航空可変白、下層が航空赤の２層からなり、定格電流で、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された色度範囲に示す航空白又は航空可変白及び航空赤の不動光とする。

４．１．２　配　光

(1)　配光は、規定のランプを使用し、定格電流で点灯したとき図１に示す配光を有するものとする。

(2)　航空赤の中心光度は、１５，０００ｃｄ以上とする。

(3)　航空白の光度は、航空赤の光度の２倍以上、６．５倍以下とする。

４．１．３　転移層

(1)　転移層の鉛直角は、光柱の中心部では３分以内とし、水平方向左右７．５度の周辺部では５分以内とする。

(2)　転移層中心の湾曲の限界は、水平方向の中心線からの偏りが、左右１０度の位置で±３分以内とする。

４．２　電気的特性

(1)　灯器の定格電流は、６．６Ａとし、導電部は異常時の過電流に耐えるものとする。

(2)　灯器は、電球断芯時又は故障時に生ずる絶縁変圧器の二次解放電圧に耐えるものとする。

(3)　灯器の定格電力及び光源の種類は、表１による。

表１　定格電力及び適合ランプ

灯器型式	定格電力(W)	適合ランプ	備　　考
P	６００	JFR 6.6A 200 W /P（3個）	
	４５０以下	LEDユニット150W以下（3個）	

４．３　耐環境特性

(1)　灯体の内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。

(2)　周囲温度－３０℃～＋４５℃の環境下において連続使用ができるものとする。

(3)　風速４５ｍ／sec以下の全ての天候下においての屋外使用に耐えるものとする。

(4)　各部品は、ＪＩＳ Ｃ ６００６８－２－５２（環境試験方法－電気・電子－塩水噴霧（サイクル）試験方法（塩化ナトリウム水溶液））に規定された方法の試験又は同等の試験を実施した場合に異常のないものとする。

４．４　耐航空機特性

(1)　灯器は、航空機が接触した場合に、航空機に対し損傷を与えることのない脆弱性を有する構造とする。

(2)　灯器は、航空機の離着陸・走行時及びジェットエンジン･ブラストによる振動に耐えるものとする。

４．５　保全性

(1)　灯器は、現場における光学系本体、ランプの交換及び保全作業が容易に行えるものとする。

(2)　光学系本体は、保全作業が容易に行えるよう、灯器から取出し可能な構造とする。

(3)　光学系本体の保全作業にあたり、ランプの交換及び点検、清掃が容易に行える構造とする。

４．６　互換性

(1)　構成部品又は組立部品は、灯器相互間で互換性を有するものとする。

(2)　ランプの交換に際しては、調整を必要としないものとする。

５　仕様及び細部性能

５．１　ランプ

(1)　ランプは表１の定格容量のハロゲン電球で、定格電流により点灯した場合５００時間以上の断芯寿命を有するものとする。また、ＬＥＤの有効ランプ寿命は、定格電流で点灯し、１０，０００時間以上とする。

(2)　電球口金部よりリード線を引出し、端子盤に接続する構造とする。また、ＬＥＤを使用するものについては１５０W以下を標準とし、ＬＥＤユニットよりリード線を引出し、端子盤に接続する構造とする。

(3) 電球（反射鏡）又はＬＥＤユニットは、着脱が可能で所定の位置に確実に取付けができる構造とする。

(4)　電源ユニットは、ＬＥＤ故障時には回路を保護する機能を有するものとする。

５．２　光学系本体

５．２．１　構　成

光学系本体は、光源、フィルタ及びレンズ等より構成され、各部品は堅牢な光学系基台に取付けられているものとする。

５．２．２　ランプ

５．１項による。

５．２．３　反射鏡

(1)　光学特性を低下させる傷、汚れ、色むら及び粉ふき等がなく、耐温度性、耐候性、耐食性を有するものとする。

(2)　材質は、ＪＩＳ Ｈ ４０００（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定されたＡ１０８０Ｐ又はこれと同等以上のものを使用し、また、適切な表面処理を行ったものとする。

５．２．４　フィルタ

フィルタは、「航空灯火用干渉膜透過フィルタ仕様書」（防灯仕第２６４号）にるものとする。

５．２．５　レンズ

レンズは透明とし、表面を研磨し、使用上支障のある歪み、気泡及び傷等がないものとする。

５．２．６　ランプ支持具

電球式の灯器は、着脱が容易であり、運用中に位置ずれが生じないものとする。ＬＥＤ式の灯器は、ＬＥＤユニットの交換が可能で、運用中に位置ずれを生じないものとする。

５．２．７　光学系基台

(1)　光学系各部品を取付ける基台は、堅牢な構造で輸送、据付け及び通常の運用中に受ける衝撃又は振動等により変形や歪みを生じないものとする。

(2)　基台（光軸）の水平及び鉛直（仰角）の傾斜を傾斜計で測定するため、測定に適した位置に傾斜測定台を設ける。

５．３　灯　体

５．３．１　構　成

光学系本体を支持する支持台部、支持台部と光学系本体を内蔵する筐体部及びこれらを支持するための支持脚部とにより構成される。

５．３．２　支持台部

(1)　輸送、据付け及び通常の運用中に受ける衝撃又は振動等により変形や歪みを生じないものとする。

(2)　光学系本体（基台）を確実に支持できるものとし、運用中に光学系本体のずれ等を生じないものとする。

(3) 支持台部には、光学系本体の仰角を鉛直角０°～６°の範囲で調整（設定）可能な調整用ねじを設ける。

５．３．３　筐体部

(1)　筐体部の材質は、４．３項及び４．４項に適合するもので、支持台及び支持脚を組込んだとき、６．４．５項に耐えるものとする。

(2)　筐体部の上部は、内部点検及び光学系本体を取出すための開閉可能な構造とする。また、開閉部には施錠装置を設けるものとする。

(3)　点灯したとき有害な光の漏れがないないものとする。

(4)　外側の適切な位置に、光学系の基準を明示する基準点を表示する。

５．３．４　支持脚部

(1)　支持脚は鋼管製とし灯体を確実に固定できるもので、かつ、灯体の高さを調整できる構造とする。

(2)　支持脚鋼管の材質は、ＪＩＳ Ｇ ３４４８（一般配管用ステンレス

鋼管）に規定されたステンレス鋼管ＳＵＳ３０４とする。

(3)　支持脚鋼管下部には、「航空照明用接手仕様書」（防灯仕第１６０号）によるＤ－３型接手を取付ける。

５．４　共通機械部品

５．４．１　ボルト・ナット類

(1)　灯体に使用するボルト・ナット類は、導電部を除きＪＩＳ Ｇ ４３０３（ステンレス鋼棒）に規定されたＳＵＳ３０４とし、構造上必要とされる締付けトルクに耐えるもののとする。

(2)　かみつきを生じやすいボルト・ナット類には、かみつき防止処理を施すものとする。

５．４．２　金属部品

(1)　耐候性、耐食性に優れたもので、また、耐候性、耐食性を向上させる表面処理を施したものとする。

(2)　電解腐食を生じやすい異種金属接触部分には、金属メッキその他の方法による防止を図るものとする。

　なお、表面処理を施す場合は、使用する場所によって耐摩耗性及び耐熱性を考慮するとともに、必要によっては防錆塗装を施すものとする。

５．５　共通電気部品

５．５．１　端子盤

灯体内に必要な通電容量、絶縁性及び吸湿性の少ない電気的特性の良好な端子盤を設ける。

５．５．２　リード線

(1)　端子盤より外部に出るリード線は、２種ＥＰゴム絶縁クロロプレンゴムキャブタイヤケーブル（２ＰＮＣＴ）３．５ｍｍ^2－２Ｃとし、長さは３ｍを標準とする。

(2)　外部リード線は圧着端子により端子盤に接続され、また端末には「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」（防灯仕第５７号）によるＰ－３Ａプラグを装着する。

(3)　外部リード線が筐体を貫通する部分にはゴムブッシング等のケーブル保護具を使用し、また接続部には、通常発生するリード線への張力が加わらないよう止め金具を設け、かつ絶縁性を保持するものとする。

(4)　電球式灯器の場合、電球から端子盤までのリード線は、６００Ｖ単心１．２５ｍｍ^{2}以上、また、ＬＥＤ式灯器の場合、ＬＥＤユニットから端子盤までのリード線は２００Ｖ単心０．５ｍｍ^{2}以上の耐熱、耐湿性で可とう性を有する絶縁電線を使用し、圧着端子により端子盤に接続する。

５．５．３　接　地

灯体の適切な位置に接地端子を設ける。接地線には６００Ｖ、２ｍｍ^{2}以上の可とう絶縁電線を使用し、灯体金属部及びリード線のプラグ大ピン

の一端（白）に接続する。接続は圧着端子によるものとする。

５．５．４　異常発報回路

(1)　ランプがＬＥＤの場合は、ランプが不点及び不点に準ずる状態になったとき、直ちに灯器への入力を開放する異常発報回路を取付る構成とする。

(2)　不点及び不点に準ずる状態とは、下記による。

①　一つのＬＥＤユニットに対し、開放又は短絡により全体の５０％を超えてＬＥＤが故障したとみなされた場合。

②　点灯電流と光度比に対応する制御が故障したとみなされた場合。

③　電源ユニットが故障したとみなされた場合。

５．６　非金属部品

合成樹脂等の非金属部品は、耐候性、耐温度性に優れた材料を使用するものとする。

５．７　塗装等

５．７．１　塗装及び着色

(1)　灯体の塗装色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）とする。

(2)　塗装又は着色に使用される材料は、４．３項の環境下においての連続使用に対して、変色、割れ及び剥離が生じないものとする。

５．７．２　処　理

ボルト・ナット類は、組立及び調整が完了した後エナメル等で固定するものとする。

６　試　験

６．１　外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装、重量及び部品の着脱性能が本仕様書に適合するものとする。

６．２　光学特性試験

６．２．１　光柱光度試験

(1)　定格電流で特性が安定するまで点灯し、１０ｍ以上の距離で規定された光の光度を測定する。このとき、灯器の中心軸は正確に調整されているものとする。

なお、照度を測定する場合は、受光器の種類により色補正を行い、測定値光度に換算するものとする。

(2)　実測光度は、図１に示す光度以上であり、かつ、４．１．２項に適合するものとする。また、実測光度の測定位置は図１によるものとする。

６．２．２　色度試験

定格電流で特性が安定するまで点灯し、ＪＩＳ Ｚ ８７２４（光源色の

測定方法）により測定、４．１．１項に適合するものとする。

６．２．３　転移層試験

灯器より１００ｍ離れた位置で色度計により色度値を測定する。

この測定値より、次式によって転移層の鉛直角度幅を算出したとき、４．１．３項に適合するものとする。

なお、電球式の場合は、灯器と測定器間の距離は５０ｍとすることができる。

$u' = 4x / (-2x + 12y + 3)$ --------- (1)

$v' = 9y / (-2x + 12y + 3)$ --------- (2)

$\beta = \sqrt{(u'^2 + v'^2)}$ --------- (3)

x、yは ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）で規定された灯光の色度値。転移層の鉛直角幅は、上記計算式(3)のβ値により、β＝０．６２～０．６８の角度範囲とする。

６．３　電気特性試験

６．３．１　絶縁抵抗試験

ランプを取外し、導電部一括と灯体（非導電部）間及び導電部両極間を５００Ｖ絶縁抵抗計で測定したとき、３０ＭΩ以上とする。

６．３．２　耐電圧試験

ランプを装着した導電部一括と灯体間に交流１，５００Ｖを１分間印加し、これに耐えるものとする。

６．３．３　過電流点灯試験

灯器に７．２Ａの電流を１０秒間通電したとき、ランプの断芯又は故障がないものとする。

６．３．４　誘導雷試験

ランプがＬＥＤの場合、交流入力端子間に±１．２／５０μｓ、４．５ｋＶのインパルス電圧を正負各３回印加してこれに耐えるものとする。

６．３．５　異常発報確認試験

ランプがＬＥＤの場合、ランプの不点および５．５．４項の不点に準ずる状態において、異常発報の動作が行われることを確認する。なおランプの不点及び不点状態を実現することが難しい場合は、その状態を模擬し異常発報の動作が行われることを確認してもよい。

６．４　耐環境試験

６．４．１　防水試験

ＪＩＳ Ｃ ０９２０（電気機械器具の外郭による保護等級（ＩＰコード））のうち［保護等級・４、種類・防まつ形］により試験を行い、灯器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

６．４．２　高温試験

周囲温度＋４５℃±２℃の環境条件下において、定格電流で４時間点灯させたとき、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食及び部品に損傷を生じないものとする。

６．４．３　低温試験

周囲温度－３０℃±２℃の環境条件下において、定格電流で３０分間点灯させ、消灯後２４時間放置、再度定格電流で３０分間点灯したとき、灯器及び部材に変形、亀裂等が生じないものとする。

６．４．４　熱衝撃試験

灯器を常温環境下において定格電流で４時間以上点灯させた後、直ちに温度差－１０℃以上の水（最低５℃）を１０秒間以上散水したとき、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、緩み及び浸水を生じないものとする。

６．４．５　風速試験

(1)　灯器は、４．３（３）項の風を５分間灯器に当て、損傷、破損、緩み又は光学系に異常を生じないものとする。

(2)　この試験は、模擬試験（風速計算を含む）に変えることができる。

7　検　査

立会い検査は、表２のとおりとする。

表２　検査の項目

検査項目＼種別		A欄（ア）	A欄（イ）	B欄	備考
6.1	外観・構造	全数	全数	○	
6.2.1	光柱光度	２台	全数	○	
6.2.2	色度	１台	１台	○	
6.2.3	転移層	１台	全数	○	
6.3.1	絶縁抵抗	全数	全数	○	
6.3.2	耐電圧	全数	全数	○	
6.3.3	過電流点灯	－	－	○	
6.3.4	誘導雷	－	－	○	
6.3.5	異常発報確認	－	－	○	
6.4.1	防水	１台	１台	○	
6.4.2	高温	－	－	○	
6.4.3	低温	－	－	○	
6.4.4	熱衝撃	－	－	○	
6.4.5	風速	－	－	○	

注１　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

２　B欄○印は試験・検査の実施を示す。

8　表示及び梱包

8．1　表　示

8．1．1　灯体表示

灯体には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名
刻印欄

8．1．2　梱包表示

梱包の２面側には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数量

製 造 者 名

８．２　梱　包

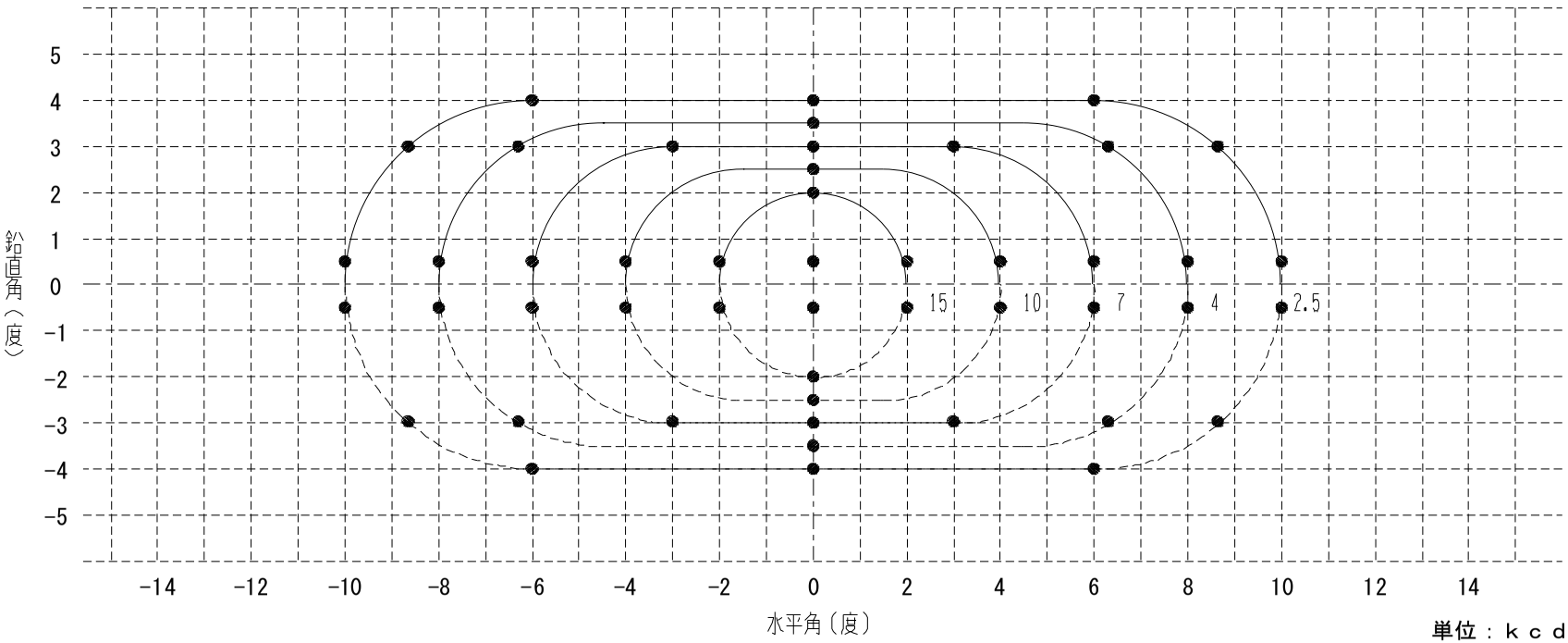
運搬中損傷しないよう、十分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

８．３　取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

８．４　工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属するものとする。



単位：ｋｃｄ

注１－実線は航空白または航空可変白、点線は航空赤を示す。

注２－これらの曲線は、赤色光の最小光度に対するものである。

注３－白色光の光度値は赤色光の２倍以上で、また6.5倍まで高くしてもよい。

注４－●は光度測定点を示す。

図－１　配光図

第１４章

ＦＸ－３Ｆ型閃光装置仕様

（防灯仕　第 229号）

防灯仕　第２２９号

ＦＸ－３Ｆ型閃光装置

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１ 適用範囲 ---------- 1-14-1
２ 適用法規及び規格 ---------- 1-14-1
３ 用語の定義 ---------- 1-14-1
４ 装置の型式 ---------- 1-14-1
５ 基本性能
　５.１ 光 学 性 能 ---------- 1-14-1
　５.２ 電 気 的 特 性 ---------- 1-14-2
　５.３ 耐 環 境 特 性 ---------- 1-14-2
　５.４ 装置システム性能 ---------- 1-14-2
６ 仕様及び細部性能
　６.１ 光　学　系 ---------- 1-14-3
　６.２ 発　光　部 ---------- 1-14-3
　６.３ 電　源　部 ---------- 1-14-4
　６.４ 共通電気部品 ---------- 1-14-5
　６.５ 共通機械部品 ---------- 1-14-6
　６.６ 金 属 部 品 ---------- 1-14-6
　６.７ 塗　　装 ---------- 1-14-6
７ 試　験
　７.１ 外 観 ・ 構 造 ---------- 1-14-6
　７.２ 光学特性試験 ---------- 1-14-6
　７.３ 電気特性試験 ---------- 1-14-6
　７.４ 耐 環 境 試 験 ---------- 1-14-7
　７.５ 部 品 検 査 ---------- 1-14-8
　７.６ 動 作 試 験 ---------- 1-14-8
８ 検　査 ---------- 1-14-8
　９ 表示及び梱包
　９.１ 表　　示 ---------- 1-14-9
　９.２ 梱　　包 ---------- 1-14-10
　９.３ 取 扱 説 明 書 ---------- 1-14-10
　９.４ 工　具　類 ---------- 1-14-10

図 １　配光図
図 ２　ＦＸ－３Ｆ型閃光装置回路図
図 ３　ＦＸ－３Ｆ－０１型閃光装置（発光部）外形図
図 ４　ＦＸ－３Ｆ－０２型閃光装置（電源部）外形図
図 ５　ＦＸ－３Ｆ型用埋込基台外形･寸法図

1 適用範囲

本仕様書は、連鎖式閃光灯として設置する埋込形ＦＸ－３Ｆ型閃光装置（以下「装置」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　（昭和２７年７月 運輸省令第５６号）
(2) 日本工業規格（JIS）
(3) 関連仕様書
　飛行場灯火運用・監視装置仕様書　防灯仕第２６６号
　光度制御式閃光灯仕様書　防灯仕第２７３号

3 用語の定義

(1) 分離型閃光装置とは、発光部と電源部の分離する装置をいう。
(2) 発光部とは、光源を含む灯体をいう。
(3) 電源部とは、発光部へ電気を供給及び制御信号を送る装置をいう。

4 装置の種類

本仕様書に規定する装置は、発光部と電源部とを分離したもので、その種類及び型式は、表１のとおりとする。

表 1　装置の型式

型状分類	形状	種　類	光 色	型　式	備　考
分 離 型	埋込形	発光部	航空白	ＦＸ－３Ｆ－０１	
		電源部		ＦＸ－３Ｆ－０２	

5 基本性能

5.1 光学性能

5.1.1 灯　光

灯光は、表２に適合するものとする。

表 2　光柱特性

名　称	光柱範囲		光　柱　光　度		備　考
	水平	鉛直	最低実効光度(cd)	最大実効光度(cd)	
ＦＸ－３Ｆ	図１による		25 以上	500　以上	鉛直３～８°水平１０°
				1000　以上	鉛直３°　水平　０°

5.1.2 閃光性能

キセノンランプによる閃光で、閃光回数は２回／ sec とする。

5.2 電気的特性

装置の定格入力は表3による。

表 3　装置の定格

項　目	定 格 事 項
入力電圧	AC 200 v
相　　数	単 相
周 波 数	50 Hz, 60 Hz 共用
入力電力	500 vA 以下

5.3 耐環境特性

5.3.1 防水性

発光部の気密構造部分には浸水がないものとし、7.4.1項の試験に適合するものとする。

5.3.2 周囲温度

－30℃～＋45℃の環境下において連続使用ができるものとする。

5.3.3 風 圧

装置は、45 m ／ sec 以下の風速に耐え、かつ、砂粒及び塩分を含むすべての気象条件下において連続使用ができるものとする。

5.3.4 熱衝撃

使用中の降雪等による熱衝撃に耐えるものとする。

5.3.5 荷 重

7.4.4項の試験に適合するものとする。

5.4 装置システム性能

5.4.1 標準化と構成

(1) 装置の保全作業をより容易にするために、各部は整合性を考慮したものとする。

(2) 放電管、リレー等の交換及び調整が必要な部品は、発光部又は電源部外箱の扉を開ければ容易に取り扱えができるものとする。

(3) すべての部品は互換性があり、補充可能なものとする。

5.4.2 分離距離

発光部と電源部を最大40mまで分離して連続使用ができるものとする。

6 仕様及び細部性能

6.1 光学系

6.1.1 構 成

光学系は光源、反射鏡、前面ガラス及びソケットにより構成される。

6.1.2 光源、ソケット類

(1) 光源は、定格寿命500時間以上の発光性能を有するキセノン放電管とし、定格電圧の±5％での使用が可能なものとする。

なお、特性は表4による。

(2) 光源は、ソケット等により所定の位置に確実に取り付けられ、航空機の運航による衝撃又は振動によって光源の位置ずれを生じることがなく、規定の配光が得られるものとする。

(3) 光源は、光学系又はソケット等からの着脱が容易なものとする。

表 4 光 源

装 置	放電管	最低放電可能電圧(v)	連続放電可能電圧(v)	自然放電開始電圧(v)
FX-3F-01	X-3S-N	1,700	1,800 以下	2,500 以上

6.1.3 反射鏡

(1) 5.1.1項に示すビームが発光されるよう成形したものとする。、

(2) 材質は、JIS H 4000(アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条)に規定されたアルミニゥムを使用する。

(3) 反射面は電解研磨を行い、その後はJIS H 8601(アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜)に準じた保護皮膜処理を施すものとする。

6.2 発光部

発光部は、光学系(放電管、反射鏡及びソケット)、トリガー変圧器及び安全スイッチを収納した下部灯体、下部灯体よりの閃光をプリズムにより一定方向に灯光させる機構の上部灯体及びこれらを取付け固定する基台から構成される。

6.2.1 下部灯体

(1) 下部灯体の材質は、JIS H 4000(アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条)に規定されたもの又はJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板)に規定されたステンレス鋼板とする。

なお、アルミニゥム板を使用する場合は、JIS H 8601(アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜)に準じた保護皮膜処理を施すものとする。

(2) 防水構造とし、内部には正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

(3) 上面は透過率の良好な透明ガラスで覆い、JIS G 4303(ステンレス鋼棒)に規定されたステンレス製のM8ナットで基台に締付けるものとする。

(4) ガラスは平均厚さ5 mm 以上の機械的衝撃及び摩耗に強いものとし、気泡又は成型時の斑点等光の透過を妨げる欠陥のないものとする。

(5) 危険防止のため、上面ガラスの開閉に連動して入力電源及び制御回路を開放するためのプランジャー型インターロックスイッチを設けるものとする。

6.2.2 上部灯体

灯体の材質は鋳鋼製とし、7.4.4項の試験に適合するもので、JIS G 4303(ステンレス鋼棒)に規定された SUS410 ステンレス鋼による6組のM8ボルト、ワッシャーにより下部灯体に締付け固定されるものとする。

6.2.3 基 台

(1) 基台は、鋼板製の上板及び底板を、また、円筒下部の2箇所にケーブル引入口を溶接したもので、上板及びケーブル引入口以外は完全防水型とする。

(2) 上板は、その上面が誤差± 0.5mm 以下の平面となるように仕上げ、SUS410 ステンレス鋼による6本のM8スタッドボルトを上部灯体に合わせて等間隔で取付けたものとする。

(3) スタッドは、空転せぬよう適切な方法で上板に固定するものする。基台内面、ケーブル引入口は、ケーブルを損傷する恐れのある鋭いエッジ等がなく、また、使用するケーブルに適合した防水金物を取付けるものとする。

(4) 基台内側に接地端子を設け、下部灯体に接続する。

6.3 電源部

電源部は、電源変圧器(限流チョークを含む。)、発光コンデンサ、整流器及び各種リレー等と端子台で構成され、取外し可能のシャーシに組み上げ、外箱内に収納したものとする。

6.3.1 電源及び回路

(1) 電源変圧器の入力電圧タップは、180 v、200 v、220 vとし、容易にタップ調整ができるものとする。

端子台には、「入力」「出力」その他を刻印記入により明瞭に表示するものとする。

(2) 高圧電流発生装置はシリコン整流器とする。

(3) 発光用コンデンサは、定格電圧2,500 v DC、容量30μ Fで、150回/min の充放電を繰返したとき、連続1年以上の使用に耐えるものとする。

(4) トリガー及びモニター回路のリレーはプラグイン式とし、500万回以上の寿命を有するものとする。

(6) 電源、タイミング及びモニターの各回路は、コネクタを使用してシャーシの部分で切離しができるものとする。

(7) 外箱用扉には、危険防止のため扉開閉と連動し入力電源及び制御回路を開放するためのプランジャー型インターロックスイッチを設けるものとする。

また、このインターロックスイッチが動作したとき、直列抵抗により発光用コンデンサの充電電荷を30秒以内に放電させる回路を構成させるものとする。

なお、スイッチが故障した場合、充電電荷を約4分間で放電させることができる回路とする。

(8) 外箱外側に接地端子を設け、内側でシャーシに接続するものとする。

6.3.2 外 箱

(1) 外箱は、内部に正常な動作を阻害する浸水がない防水構造で、通常の運搬、設置、保守等により変形しないものとする。

また、シャーシの引出し及び置換えにより外箱に歪み又は蓋の不揃いが生じないものとする。

(2) 外箱の材料は、JIS H 4000(アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条)に規定された厚さ2.3 mm 以上(蓋は2.6 mm 以上)のアルミニゥム板又はJIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)に規定された厚さ2 mm 以上のステンレス鋼板とする。

なお、アルミニゥム板を使用する場合は、JIS H 8601(アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜)に準じた保護皮膜処理を施すものとする。

(3) 外箱側面に、6.4.1項によるリード線に適合する電線貫通金物1個以上を設けるものとする。貫通金物はJIS F 8801(船用電線貫通金物)に規定されたものとする。

(4) 保守点検のため外箱には蓋を設けるものとする。蓋には引上げ用把手を取付け、防水パッキングを介しJIS G 4303(ステンレス鋼棒)に規定されたステンレス製のM8スタッド及びナット6本以上で締付けるものとする。

6.3.3 シャーシ

(1) シャーシは、たわみ又はよじれることがなく全部品を保持できる厚さのものとし、JIS G 4305(冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯)に規定する SUS304 ステンレス鋼板又はJIS H 4000に規定するアルミニゥム板とする。

なお、アルミニゥム板を使用する場合は、JIS H 8601の規定に準じた保護皮膜処理を施すものとする。

(2) シャーシは、運搬の際の脱落損傷を防止するため外箱に確実に固定できるものとし、また、容易に取扱いができるよう把手等を設けるものとする。

6.4 共通電気部品

6.4.1 リード線

(1) 電源部のリード線は電源、タイミング及びモニター回路用とし、JIS C 3327(600 vゴムキャブタイヤケーブル)に規定された3種EPゴム絶縁クロロプレンゴムキャブタイヤケーブル(3PNCT)3.5 mm^2 − 4 cを使用し、電源部外箱より外部に出る長さは約2mとする。

(2) 電源部と発光部のリード線には、(1)のケーブル及び「航空照明用ゴム絶縁クロロプレンシースケーブル仕様書」(防灯仕第111号)による3000 v 単芯 8mm^2 ケーブルを使用し、電源部、発光部より外部に出る長さは各々約1.2 m とする。

なお、高圧ケーブルの各々の先端には「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」(防灯仕第57号)によるP−2A型プラグ、P−2B型レセップを装着する。

(3) 各リード線は、6.4.2項に示す端子台に締付け、接続するものとする。
ただし、高圧ケーブルは除く。

6.4.2 端子台

(1) 外箱内面リード線引出口の適切な位置に、記号、番号等を表示したカバー付端子台を設ける。

(2) 端子台は、堅牢な構造のもので、適切な通電容量と定格電圧の耐食性を有するプレッシャーコネクタ型端子からなるものとする。

6.5 共通機械部品

(1) 灯体に使用するボルト・ナット類はJIS G 4303(ステンレス鋼棒)に規定された SUS 410 、SUS 416 、SUS 304 、SUS XM7 とし、構造上必要とされる締付けトルクに耐えるものとする。

なお、SUS 410 、SUS 416 にあっては、導電部に使用されるものを除き黒色酸化皮膜処理を施すものとする。

(2) ボルト・ナット類は、JIS B 0205(メートル並目ねじ)及びJIS B 0209(メートル並目ねじの許容限界寸法及び公差)に規定されたメートル並目ねじで、3級以上に仕上げされたものを使用する。

(3) かみつきを生じやすいボルト・ナット類には、かみつき防止処理を施すものとする。

6.6 金属部品

(1) 使用する金属は、耐候性、耐食性に優れたもので、また、耐候性、耐食性を向上させる表面処理が施されたものとする。

(2) 電解腐食を生じやすい異種金属接触部分には、金属メッキその他の方法による腐食防止処理が施されているものとする。

6.7 塗 装

発光部上部灯体外面の塗装色は、JIS W 8301(航空標識の色)に規定された標識色(航空黄赤色)又は無彩色系とする。

7 試 験

7.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装、重量及び部品の着脱性が、本仕様書に適合するものとする。

7.2 光学特性試験

7.2.1 光度試験

(1) 装置を正規の状態で点灯させ、各部が安定した後、閃光回数、配光を測定したとき、5.1.1項、5.1.2項に適合するものとする。

(2) 試験は、発光部と電源部を40 m 離して行うものとする。なお、測定に際しては40 m の長さのケーブルを接続するか又はそれと等価のインピーダンスを有する回路に接続して行うことができるものとする。

7.3 電気特性試験

7.3.1 最大入力試験

(1) 最大入力電力は、入力端子で測定したとき、5.2項に適合するものとする。測定には一定値を示すような遅動特性を有する熱電電流計を使用する。

(2) 最大入力電流はオシログラフにより入力端子で測定したとき、5.2項に適合するものとする。

7.3.2 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部相互間、及び導電部一括と非導電部間を1,000 v絶縁抵抗計で測定したとき、10MΩ以上とする。

7.3.3 耐電圧試験

導電部相互間、導電部と非導電金属部間(大地間)に、周波数50 Hz又は60 Hzの正弦波に近い交流電圧を表5により印加したとき、1分間これに耐えるものとする。

ただし、コンデンサ、整流器等で表5の電圧に耐え得るよう設計されていない部品は、試験中除いて行うことができるものとする。

表 5 試験電圧

試験箇所			試験電圧(v)	備考
発光部	FX－3F－01		1,500	
電源部	FX－3F－02	1次巻線～ケース	1,500	
		2次巻線～ケース	5,000	
		制御回路	1,000	
	(発光用コンデンサ)	端子間	6,000	DC
		端　子　～ケース	7,000	DC

7.4 耐環境試験

7.4.1 漏洩試験

(1) 電源部及び基台を除き、気密構造に設計されている発光部は、給気口を設けた試験用治具を準備し、灯器を組立てた状態で水中に浸し、空気圧0.35 kg／cm^2(34 kPa)を5分間供給したとき、漏洩がないものとする。

(2) 発光部基台は、基台の上部及びケーブル引入口を適当な方法で密閉し、0.7 kg／cm^2(68 kPa)を10分間供給したとき、漏洩がないものとする。

7.4.2 水中点灯試験

電源部及び基台を除いた発光部を水中に浸し、次の周期で発光させた場合、浸水その他の異常がないものとする。

12時間点灯 → 12時間消灯 → 12時間点灯 → 4時間消灯

7.4.3 温度試験

装置を正規の取付状態で連続48時間定格電圧で発光させたとき、各部に異常のないものとする。ただし、周囲温度は45℃±1℃に保ち、発光回数は2回／ sec とする。

7.4.4 静荷重試験

発光部上部灯体は、灯体を試験器に取付け、硬度（ショアーの硬さ）50～70、厚さ3.8 cm 、直径28 cm の天然又は合成ゴムマットを通して、灯体中央部に毎分4,500 kg の速さで、合計45 ton（約 440kN ）に達するまで荷重を加え たとき、有害な変形、亀裂、破損及び剥離を生じないものとする。

7.5 部品検査

放電管、シリコン整流器、変圧器、放電用コンデンサ、リレー、タイマー及び避雷器等の部品について、それぞれの仕様、規格等により検査を行うものとする。

ただし、これらの部品が装置に組込まれて容易に切離しができない場合は、製造者の社内検査データの提出により実測を省略することができるものとする。

7.6 動作試験

(1) 定格電圧で24時間以上連続点灯したとき、同期、閃光回数その他の動作に異常がないものとする。

また、入力電圧が±5％変動しても正常な動作が可能なものとする。

(2) 扉開閉インターロックスイッチと充電電荷の放電試験を行い、6.2.1(5)項及び6.3.1(7)項に適合するものとする。

8 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表6のとおりとする。

表 6　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A　欄 (ア)	A　欄 (イ)	B　欄	備　考
7.1	外観・構造	5 %	全数	○	
7.2.1	光度	1 台	1 台	○	
7.3.1	最大入力	1 台	1 台	○	
7.3.2	絶縁抵抗	5 %	全数	○	
7.3.3	耐電圧	5 %	全数	○	
7.4.1	漏洩	1 台	5 %	○	
7.4.2	水中点灯	—	1 台	○	
7.4.3	温度	—	—	○	
7.4.4	静荷重	—	—	○	
7.5	部品	—	—	○	
7.6	動作	5 %	全数	○	

注 1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は試験・検査の実施を示す。

3　検査対象品の5％の数が3個以下の場合、検査個数は最低3個とする。

9 表示及び梱包

9.1 表示

9.1.1 灯体表示

(1)　灯体及び電源部外箱には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

また、灯器を構成する主要部品には、部品名、製造者名、製造年月を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

品名・型式
定格電圧
電流
周波数
適合放電管
製造年月
製造番号
製造者名

(2) 電源部の外部の見易い位置に「高圧注意」の危険表示板を設ける。

(3) 「回路結線図板」は、結線図をわかりやすく記入したもので、 電源部外箱扉の内側の見易い位置に設ける。

(4) 銘板及び結線図板は、黄銅製、ステンレス(SUS・304)製又はアルミニゥム製とし、容易に消えない方法で記入したものとする。ただし、装置銘板以外は合成樹脂製としてもよい。

9.1.2 梱包表示

梱包の2面側には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

9.2 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

9.3 取扱説明書

発光部及び電源部等で内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を添付する。

9.4 工具類

発光部及び電源部等で内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属するものとする。

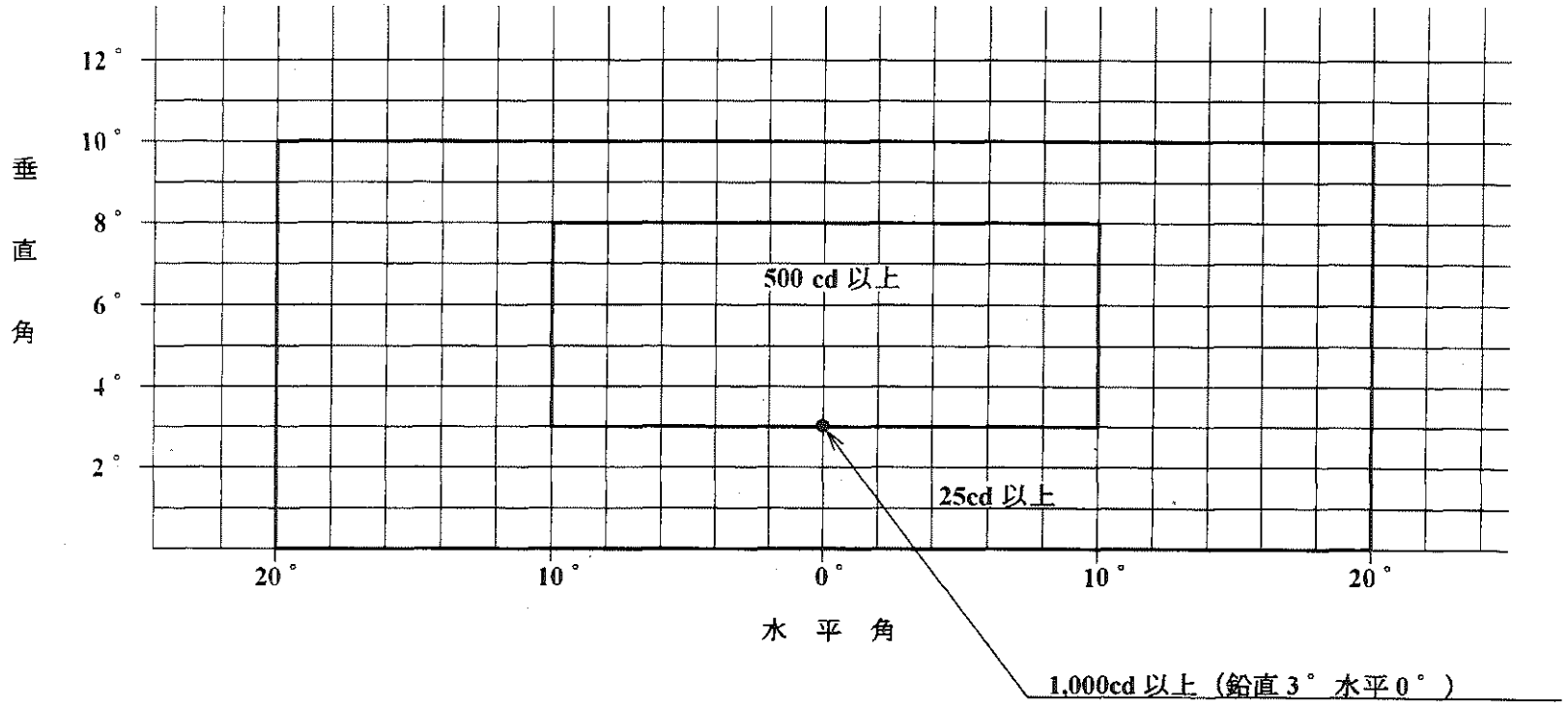

垂直角
12°
10°
8°
6°
4°
2°
500 cd 以上
25cd 以上
20°
10°
0°
10°
20°
水平角
1,000cd 以上（鉛直 3° 水平 0°）

図 1　配　光　図

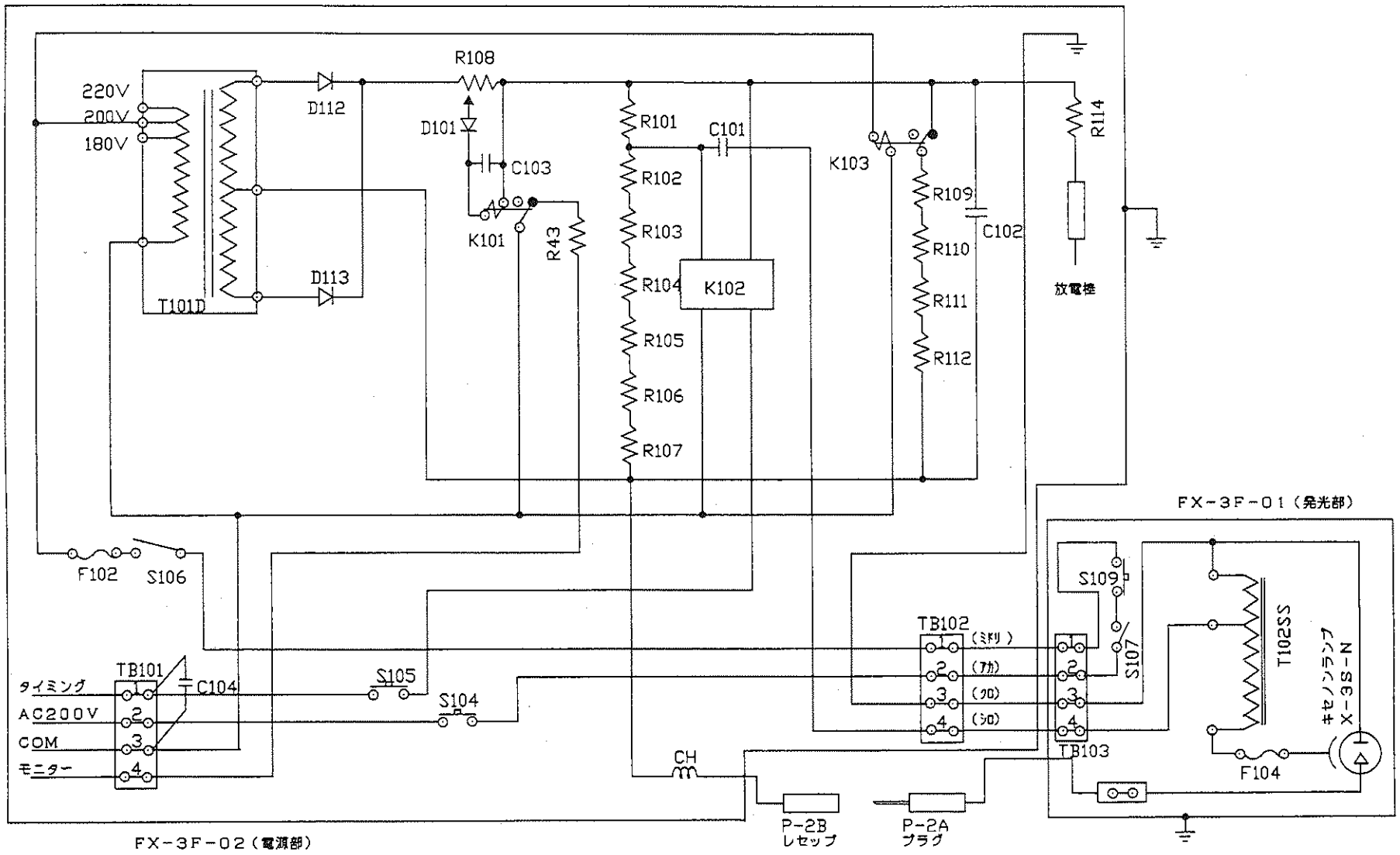
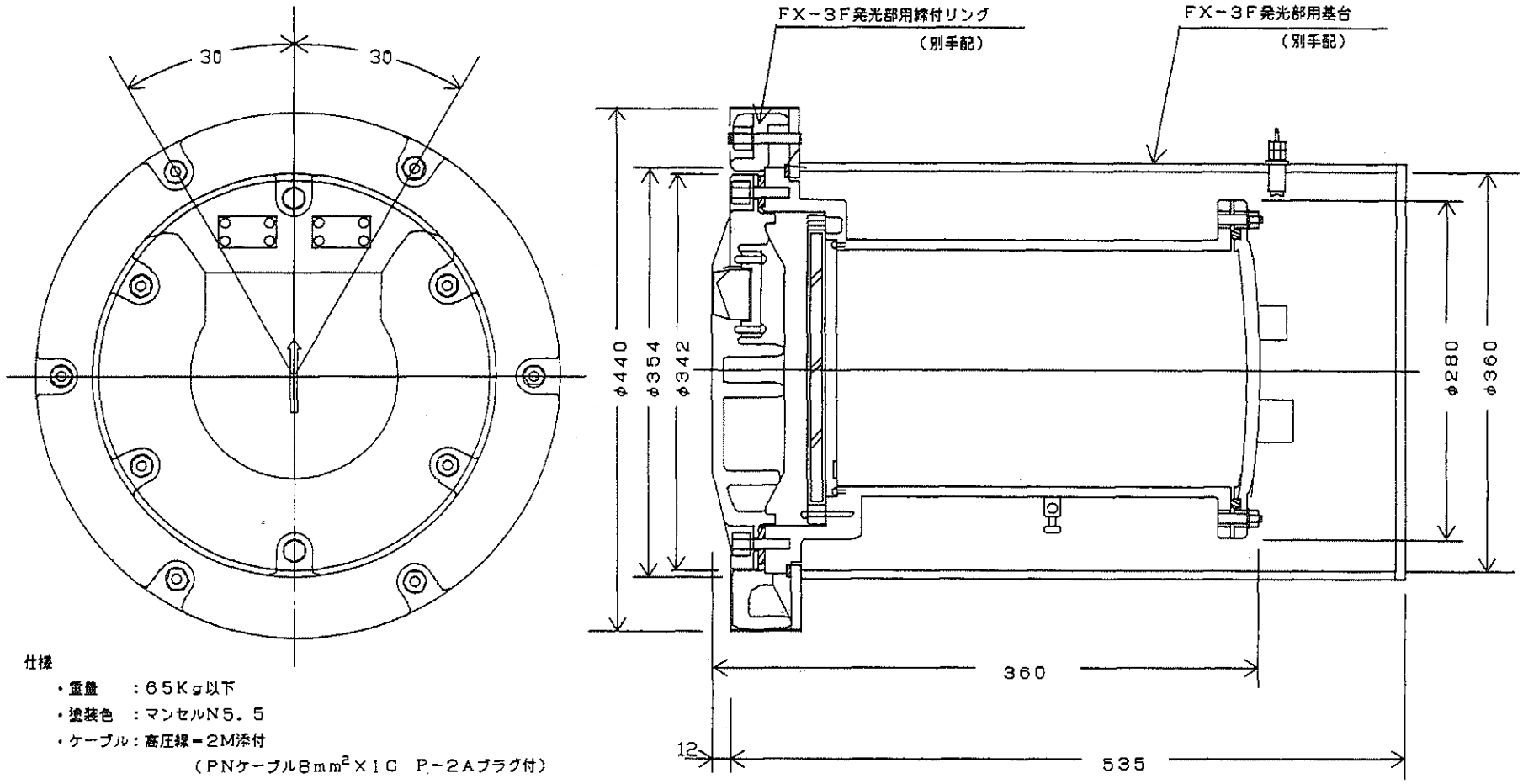


図 2　FX－3F型閃光装置回路図



仕様

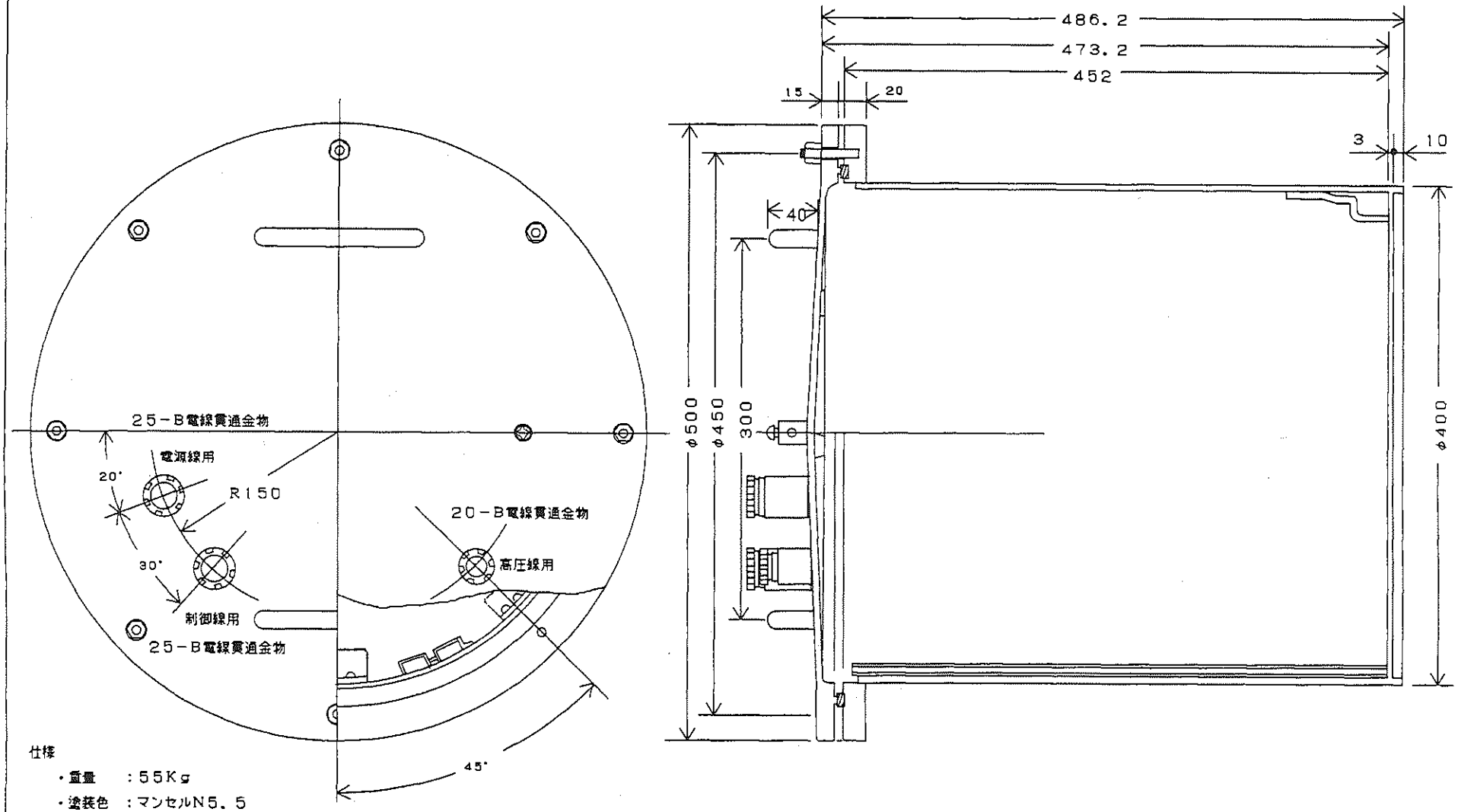
- 重量　：65Kg以下
- 塗装色　：マンセルN5．5
- ケーブル：高圧線＝2M添付
  （PNケーブル8mm^2×1C　P－2Aプラグ付）
  ：制御線＝2M添付
  （3PNCTケーブル2mm^2×4C）

注意

- FX－3F発光部用基台　　：別手配
- FX－3F発光部用締付リング：別手配
- 本体とフタの取付は、必ずマークの位置を合わせる事。

図 3　FX－3F－01型閃光装置（発光部）外形図

単位：mm



仕様

・重量　：55Kg

・塗装色　：マンセルN5．5

・ケーブル：電源線＝2M添付

（3PNCTケーブル2mm^2×4C）

：高圧線＝2M添付

（PNケーブル8mm^2×1C　P－2Bレセップ付）

注意

・本体とフタの取付は、必ずマークの位置を合わせる事。

図 4　FX－3F－02型閃光装置（電源部）外形図

単位：mm

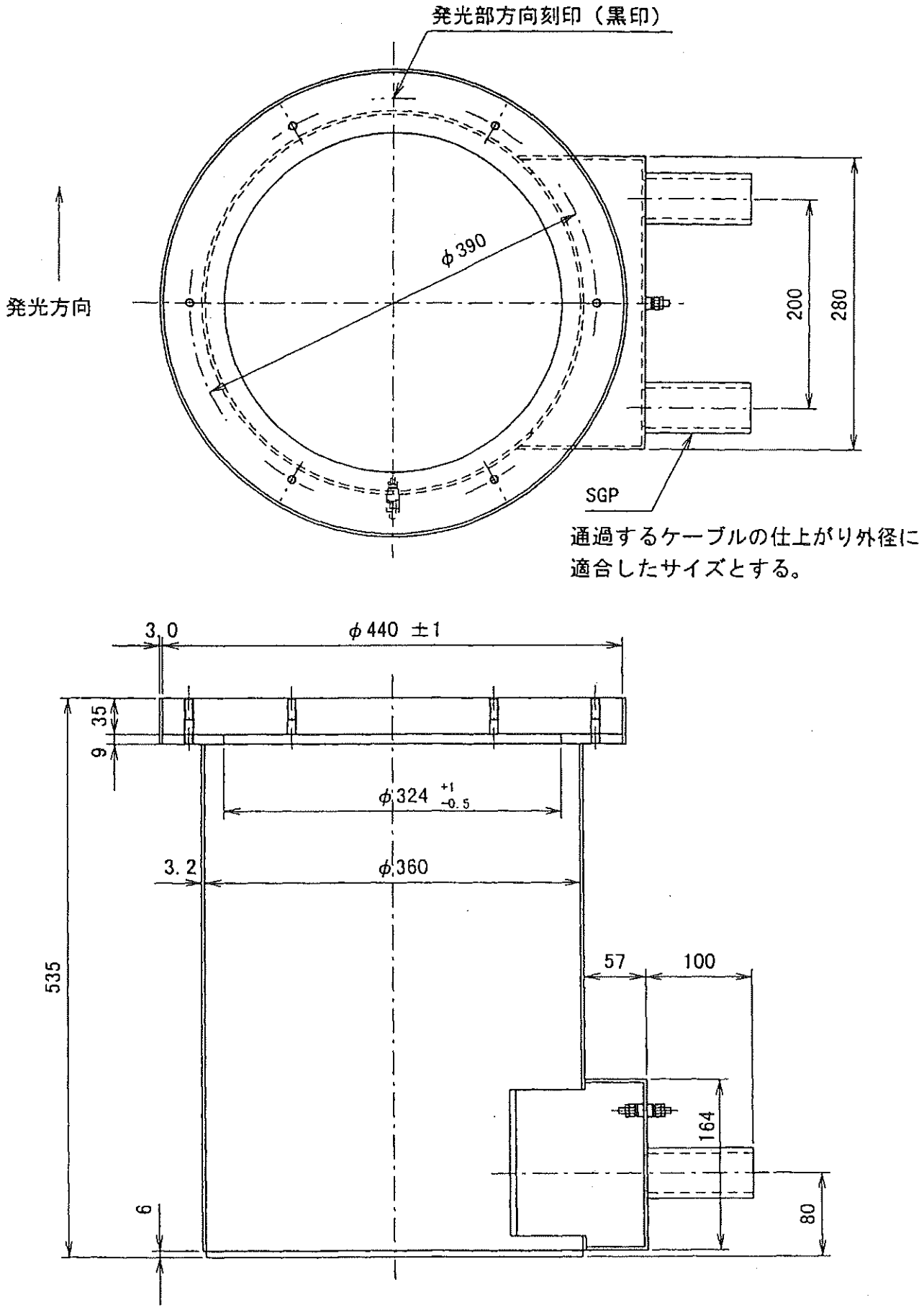


図５　ＦＸ－３Ｆ型用埋込基台外形・寸法図

第１５章

Ｇ－２型滑走路距離灯仕様

（防灯仕　第 226号）

防灯仕　第２２６号

Ｇ－２型滑走路距離灯

仕　　様　　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1 適用範囲 ---------- 1-15-1
2 適用法規及び規格 ---------- 1-15-1
3 灯器の構成 ---------- 1-15-1
4 基本性能
4.1 光学性能 ---------- 1-15-1
4.2 配光 ---------- 1-15-1
4.3 耐環境等特性 ---------- 1-15-1
5 仕様及び細部性能
5.1 支柱 ---------- 1-15-1
5.2 数字板 ---------- 1-15-2
5.3 光源部 ---------- 1-15-2
5.4 端子箱 ---------- 1-15-2
5.5 変圧器箱 ---------- 1-15-2
5.6 配線等 ---------- 1-15-3
5.7 接手 ---------- 1-15-3
5.8 塗装 ---------- 1-15-3
6 試験
6.1 外観・構造 ---------- 1-15-3
6.2 視認試験 ---------- 1-15-3
6.3 電気特性試験 ---------- 1-15-3
6.4 防水試験 ---------- 1-15-3
7 検査 ---------- 1-15-3
8 表示及び梱包
8.1 表示 ---------- 1-15-4
8.2 梱包 ---------- 1-15-4
8.3 取扱説明書 ---------- 1-15-4
8.4 工具類 ---------- 1-15-4

図 1　外形寸法図
図 2　数字板の形状・寸法図

1 適用範囲

本仕様書は、滑走路を走行中の航空機に、滑走路の残距離を示すために設置するＧ－２滑走路距離灯（以下「灯器」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1)航空法施行規則　（昭和２７年７月 運輸省令第５６号）

(2)日本工業規格（JIS）

(3)関連仕様書

航空照明用接手仕様書　　防灯仕第１６０号

3 灯器の構成

灯器は、図１に示された形状、寸法で、次の各部分より構成されるものとする。

① 支　　柱
② 数 字 板
③ 光 源 部
④ 端 子 箱
⑤ 変圧器箱
⑥ 接　　手

4 基本性能

4.1 光学性能

灯光は、JIS W 8301（航空標識の色）に規定された航空白の不動光とする。

4.2 配 光

配光はむらの少ないもので、灯器を滑走路の側辺に配置した場合、航空機にまぶしさを与えず、低視程下において昼夜とも３００ｍの距離から十分視認ができるものとする。

4.3 耐環境等特性

(1) 灯器の内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。

(2) 周囲温度－３０℃～＋４５℃の環境下において連続使用ができるもののとする。

(3) 風速４５ m ／ sec 以下のすべての天候下においての屋外使用に耐えるものとする。

(4) 灯器は、航空機が接触した場合、航空機が受ける損害を最小とする脆弱性を有するものとする。

5 仕様及び細部性能

5.1 支 柱

(1) 支柱と数字板との接続は組立式構造とする。

(2) 各支柱の接手に結合する部分の間隔は1.2ｍを標準とし、±10 mm 以上の調整ができるものとする。

(3) 支柱の材質は、JIS Ｇ 3448（一般配管用ステンレス鋼管－SUS304）に規定された、呼び径30の鋼管を使用する。

5.2 数字板

(1) 数字板の材質は「ガラス繊維強化プラスチック」（以下「FRP」という。）とし、図1に示す形状・寸法で、規定された風圧に耐え、砂・砂利等が吹き付けられ ても異常なく使用できるものとする。

(2) 数字板には、図1に示す位置に規定電球の外径に適合した電球取付用孔をあけるものとする。

5.3 光源部

(1) 電球は1,000時間の寿命を有するもので、定格等は表1のとおりとする。

(2) ソケットはE－17口金に適合するもので、防水パッキングを使用し個々に容易に交換することができるよう取付けるものとする。

(3) 光源部は、数字板又は数字板に固定した板に取付け、その外面は容易に開閉できる防水箱で覆うものとする。

表 1 電 球 の 定 格

名　称	電圧(v)	容量(w)	光束(lm)	口　金	直径(mm)	全長(mm)
リフレクター型	110	7.5	35	E－17	40	62

5.4 端子箱

(1) 数字板の設けられない面に電源配線接続用の端子箱を設ける。

(2) 端子箱はFRP製の防水構造とし、内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。

(3) 端子箱内部には、定格250 v･30 A 以上の3極端子板2個及び2極端子板を1組又は2組を設ける。

(4) 端子箱には、電源リード線用に2個及び数字板へのリード線用に1個又は2個の、夫々電線径に適合した電線貫通金物を設ける。

5.5 変圧器箱

(1) 前項の端子箱に隣接した位置に電源用変圧器箱を設ける。

(2) 変圧器箱はFRP製の防水構造とし、内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。

(3) 変圧器箱内部には、一次電圧400 v、二次電圧100 v、定格容量400 vA の変圧器及びJIS C 8370（配線用遮断器）に規定された2P30Aの配線用遮断器2個又は3個を設ける。

(4) 変圧器箱には、電源配線用に1～3個及び端子箱への配線用に1個の、夫

々電線径に適合した電線貫通金物を設ける。

5.6 配線等

(1) 外部に露出する配線は、JIS C 8305(鋼製電線管)又はJIS C 8309(金属製可とう電線管)の規定する電線管により保護するものとする。

(2) 灯器下部の適切な位置に接地端子を設けるものとする。

5.7 接　手

各支柱脚部には、「航空照明用接手仕様書」(防灯仕第160号)に規定されたF－2型接手を設ける。

5.8 塗　装

数字を除く数字板外面は半つや消し黒色又は黒色、数字及び内面は白色とし、その他の部分は、JIS W 8301(航空標識の色)に規定された標識色(航空黄赤色)にて塗装する。

6 試 験

6.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装及び各部品の着脱性能が本仕様書に適合するものとする。

6.2 視認試験

4.2項に適合するものとする。

6.3 電気特性試験

6.3.1 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、光源及び導電部一括と灯体(非充電部)間を500v絶縁抵抗計で測定したとき、30MΩ以上とする。

6.3.2 耐電圧試験

導電部一括と灯体(非充電部)間に周波数50 Hz又は60 Hzの正弦波に近い交流電圧1,500vを1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

6.4 防水試験

JIS C 0920(電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級)のうち[保護等級・4、種類・防まつ形]により試験を行い、灯器等の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

7 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表2のとおりとする。

表 2　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A欄 (ア)	A欄 (イ)	B欄	備考
6.1	外観・構造	全数	全数	○	
6.2	視認	1台	全数	○	
6.3.1	絶縁抵抗	全数	全数	○	
6.3.2	耐電圧	全数	全数	○	
6.4	防水	1台	1台	○	

注 1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

8 表示及び梱包

8.1 表示

8.1.1 灯体表示

灯体には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

8.1.2 梱包表示

梱包の2面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数量
製造者名

8.2 梱包

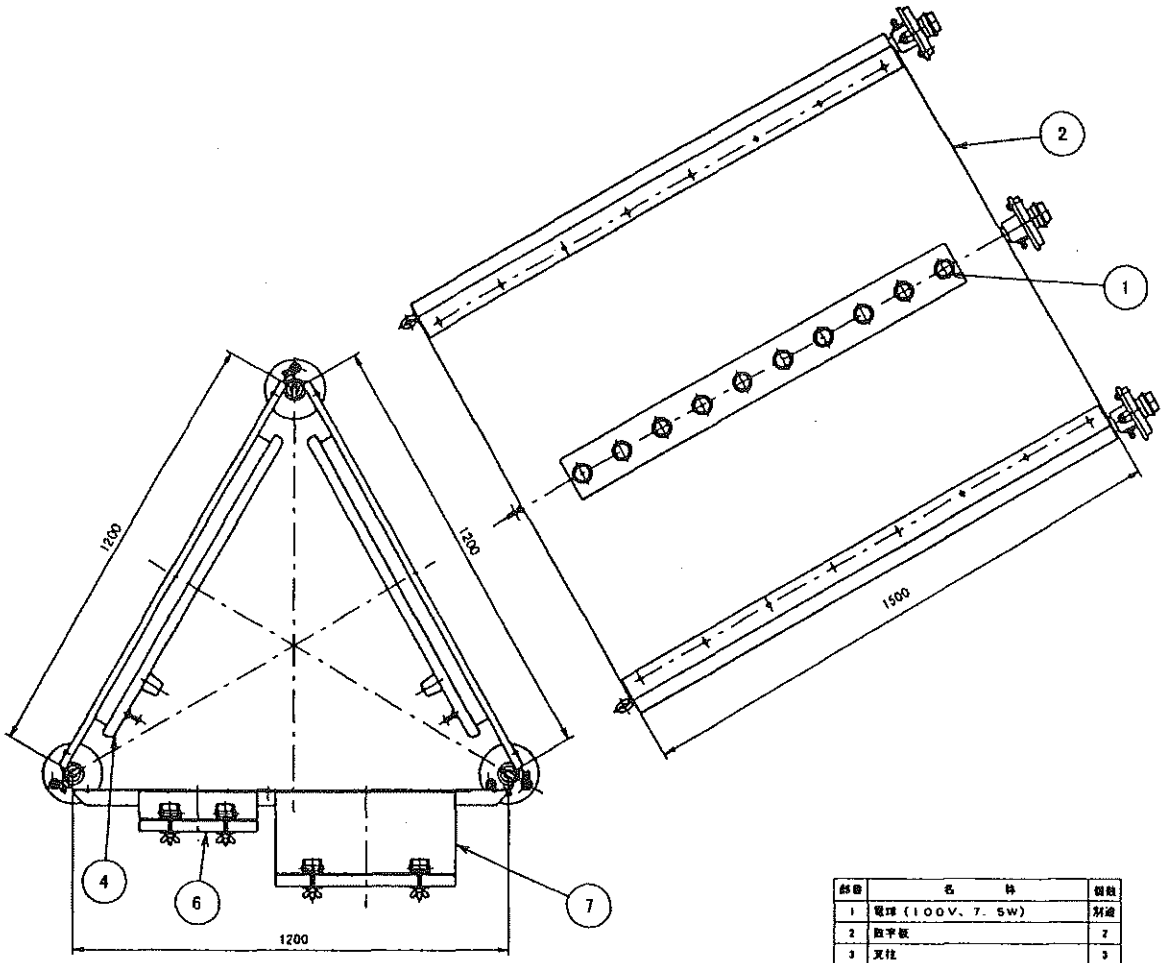
運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

8.3 取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

8.4 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。



部番	名　　称	個数
1	電球（100V、7.5W）	別途
2	取付板	2
3	支柱	3
4	支柱受金具	3
5	可折接手（F－2型）	3
6	端子箱	1
7	変圧器箱	OP

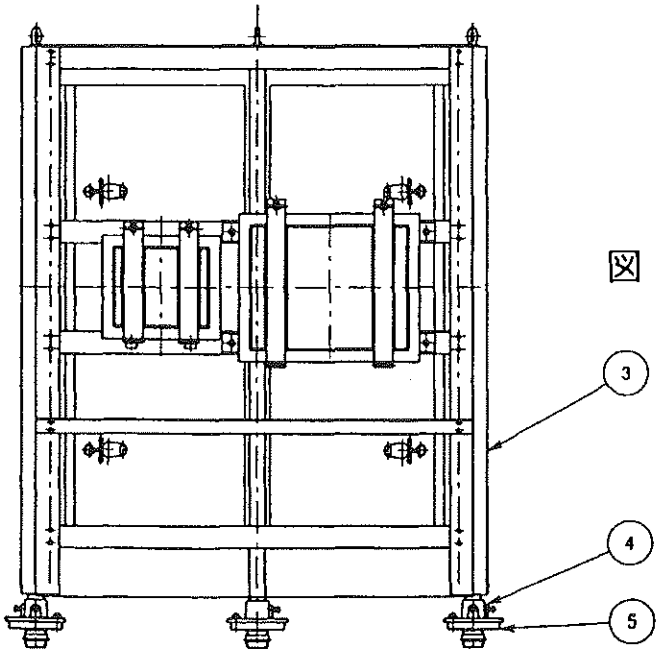
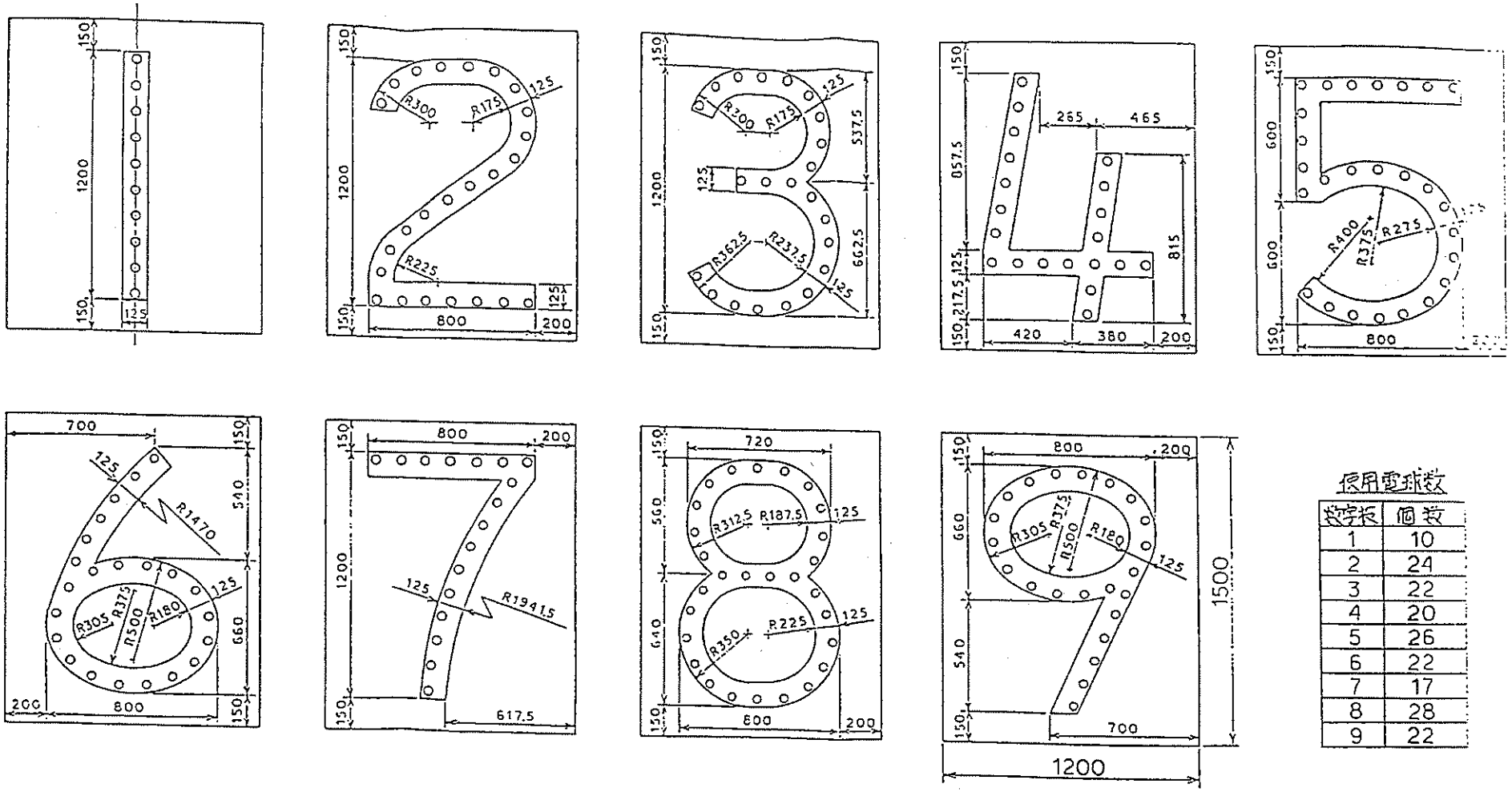


図 1　灯器外形寸法図

単位：mm



使用電球数

数字板	個数
1	10
2	24
3	22
4	20
5	26
6	22
7	17
8	28
9	22

図 2 数字板の形状・寸法図　　単位：mm

第１６章

ＦＸ－３型・ＦＸ－ＡＶ型閃光装置仕様

（防灯仕　第 204号）

防灯仕　第２０４号

ＦＸ－３型・ＦＸ－ＡＶ型
閃光装置

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- 1-16-1
２　適用法規及び規格 ---------- 1-16-1
３　装置の種類 ---------- 1-16-1
４　基本性能
　４．１　光　学　性　能 ---------- 1-16-1
　４．２　電　気　的　特　性 ---------- 1-16-2
　４．３　耐　環　境　特　性 ---------- 1-16-2
　４．４　耐航空機特性 ---------- 1-16-3
　４．５　施工性・保守性 ---------- 1-16-3
５　仕様及び細部性能
　５．１　光　　学　　系 ---------- 1-16-3
　５．２　光　　源 ---------- 1-16-3
　５．３　電源及び回路 ---------- 1-16-4
　５．４　発光部灯体及び電源部外箱 ---------- 1-16-5
　５．５　共通電気部品 ---------- 1-16-6
　５．６　管　　制　　器 ---------- 1-16-7
　５．７　そ　　の　　他 ---------- 1-16-8
６　試　　験
　６．１　外　観　・　構　造 ---------- 1-16-9
　６．２　光学特性試験 ---------- 1-16-9
　６．３　電気特性試験 ---------- 1-16-10
　６．４　耐　環　境　試　験 ---------- 1-16-11
　６．５　耐航空機特性試験 ---------- 1-16-12
７　検　　査 ---------- 1-16-13
８　表示及び梱包
　８．１　表　　示 ---------- 1-16-13
　８．２　梱　　包 ---------- 1-16-14
　８．３　取　扱　説　明　書 ---------- 1-16-14
　８．４　工　　具　　類 ---------- 1-16-14

図１　光柱特性図

１　適用範囲

本仕様書は、滑走路末端識別灯及び連鎖式閃光灯として設置する地上形ＦＸ－３型及びＦＸ－ＡＶ型閃光装置（以下「装置」という。）に適用する。

２　適用法規及び規格

(1)　航空法施行規則　　（昭和２７年７月運輸省令第５６号）

(2)　日本工業規格　　（ＪＩＳ）

(3)　関連仕様書

航空照明用接手仕様書　　防灯仕第１６０号

飛行場灯火運用・監視装置仕様書　防灯仕第２６６号

３　装置の種類

本仕様書に規定する装置は、発光部と電源部を分離したもので、その種類及び型式は、表１のとおりとする。

表１　装置の種類・型式

区　分	型　式	備　考
光度固定式	ＦＸ－３Ｓ	ＦＸ－３Ｓ－０１：発光部 ＦＸ－３Ｓ－０２：電源部
光度制御式	ＦＸ－ＡＶ	ＦＸ－ＡＶ－０１：発光部（キセノン） ＦＸ－ＡＶ－０２：電源部
	ＦＸ－ＡＶＣ	ＦＸ－ＡＶＣ－０１：発光部（ＬＥＤ） ＦＸ－ＡＶＣ－０２：電源部

なお、タイマー付きのものは、型式記号末尾にＴをつける。

４　基本性能

４．１　光学性能

４．１．１　灯　光

(1)　灯光は、航空白の閃光であるものとする。

(2)　光色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１に規定された色度範囲とする。

４．１．２　光度性能

(1)　灯器の実効光度は表２のとおりとする。

表２　光柱特性

ビーム角		実　効　光　度（ｃｄ）		
水　平	垂　直	最　低　値	最　大　値	備　考
３０°	１０°	６，０００以上	２０，０００以下	高　光　度
		６００以上	２，０００以下	中　光　度
		１００以上	４５０以下	低　光　度

閃光回数は、滑走路末端識別灯に用いる装置にあっては、１分間に６０～１２０回、連鎖式閃光灯では１分間に１２０回とする。また、最大実効光度は１０％まで許容する。光柱特性は図１に示す。

４．２　電気的特性

(1)　装置の定格は表３とし、導電部は十分な耐電圧と電流容量を有するものとする。

(2)　点灯時及び発光時に有害な雑音の発生がしないものとする。

(3)　電子部品を有する灯器は、耐雷性を有するものとする。

(4)　光源がＬＥＤの場合、下記に示す状態となったとき、発光部への電源出力を停止する。

ａ　一つの灯火に対し、開放又は短絡により全体の５０％を超えてＬＥＤが故障したとみなされた場合。

ｂ　電流出力電流の制御が故障したとみなされた場合。

ｃ　点灯ユニットが故障したとみなされた場合。

表３　装置の定格

型　式	電　圧	周波数	最大入力電力	光源の種類
ＦＸ－３Ｓ	単相ＡＣ２００Ｖ	５０Ｈｚ又は６０Ｈｚ	５００ＶＡ以下	キセノン放電管
ＦＸ－ＡＶ				
ＦＸ－ＡＶＣ		５０／６０Ｈｚ共用	１５０ＶＡ以下	ＬＥＤ

４．３　耐環境特性

４．３．１　防　水

装置の内部に正常な機能を阻害する浸水がないものとする。

４．３．２　構造性能

(1)　発光部は、防水型の堅牢な構造であって、光学系（光源、反射鏡等）、発光部灯体及びリード線から構成する。

(2)　電源部は、防水型の堅牢な構造であって、外箱、シャーシ部、避雷器、タイマー(指示する場合に限る。)及びその他部品から構成される。

(3)　発光部と電源部を４５ｍまで離して連続使用できるものとする。

(4)　発光部重量は、支持具を含み１５ｋｇ以下とする。

４．３．３　周囲温度

－３５℃～＋５５℃の環境下において連続使用ができるものとする。

４．３．４　熱衝撃

使用中の降雪等による熱衝撃に耐えるものとする。

４．３．５　耐食性

通常の使用状態において、性能を阻害する有害な腐食がないものとする。

４．４　耐航空機特性

４．４．１　振　動

発光部は、航空機のブラストによる振動に耐える構造とする。

４．４．２　風　圧

装置は、１０５ｍ／secのジェットエンジン・ブラストに耐えるものとし、６．５．１項の試験に適合するものとする。

４．４．３　脆弱性

装置は、航空機が接触した場合に、航空機に対し損傷を与えることのない構造とする。

４．５　施工性・保守性

装置は、施工性及び保守性に優れた構造とする。

(1)　光源、リレー等の交換又は調整が必要な部品は、発光部又は電源部外箱の扉を開ければ、容易に取り扱えるものとする。

(2)　すべての部品は、互換性があり、補充可能なものとする。

５　仕様及び細部性能

５．１　光学系

(1)　光学系は光源、反射鏡、レンズ、グローブ、ホルダー、ソケット、前面ガラス等のうち必要部品により構成される。

(2)　光学系は、交換等が容易な構造とする。

５．２　光　源

(1)　光源に放電管を使用する場合、表４の規格のキセノン放電管とし、毎秒２回閃光させて３５０万回以上の閃光を発するものとする。

(2)　光源は、ソケット等により所定の位置に確実に取り付けられ、航空機の運航による衝撃又は振動によって光源の位置ずれを生じることがな

く、規定の配光が得られるものとする。

表４　光　源

型　式	放電管	最低放電 可能電圧（Ｖ）	連続放電 可能電圧（Ｖ）	自然放電 開始電圧（Ｖ）
ＦＸ-３Ｓ ＦＸ－ＡＶ	Ｘ-３Ｓ-Ｎ	１，７００	１，８００　以下	２，５００　以上

５．２．１　反射鏡

(1)　４．１．２項に示すビームが発光されるよう形成したものとする。

(2)　材質は、ＪＩＳ Ｈ ４０００（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定された純度９９．８５％以上のアルミニウムを使用する。

(3)　反射面は、電解研磨を行い、その後はＪＩＳ Ｈ ８６０１（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜）に準じた保護皮膜処理又はこれと同等以上の保護処理を施すものとする。

(4)　反射率は８０％以上とする。

５．２．２　前面ガラス

前面ガラスは、ＪＩＳ Ｒ ３２０６（強化ガラス）に規定された厚さ３ｍｍ以上のものとし、光学特性を低下させる気泡、くもり、傷又は汚れ等がないものとする。ただし、前面ガラスが、融雪機能を持った合せガラスの場合には、半強化ガラスとすることができる。

５．２．３　ソケット

放電管ソケットは、磁器製のもの、リレー用ソケットは、磁器製又は高温に耐えるモールド型のものであって、耐久性の優れたものとする。

５．２．４　仰角調整

光軸の仰角は、０～１５°を２°目盛で調整でき、水準の校正用の仰角調整装置が取り付けられるものとする。

５．３　電源及び回路

５．３．１　高圧電流発生装置

高圧電流発生装置に使用するシリコン整流器の定格は表５による。

表５　シリコン整流器定格

型　式	平均整流電流（Ａ）	せん頭逆耐電圧（ｋＶ）
ＦＸ－３Ｓ ＦＸ－ＡＶ	０．５	１０

５．３．２　回　路

(1)　発生用コンデンサは、毎分１５０回充放電を繰り返したとき、連続１年以上使用に耐えるものとする。

(2)　パルス発生回路及び発光監視回路のリレーはプラグイン式とし、５００万回以上の寿命を有するものとする。（ＬＥＤを使用するものを除く。）

(3)　電源回路、パルス発生回路及び発生監視回路は、コネクタを使用してシャーシの部分で切離しができるものとする。（ＬＥＤを使用するものを除く）

(4)　電源はスイッチで開閉するものとし、過負荷保護として適切な容量のヒューズを設ける。スイッチ及びヒューズはシャーシに取付けるものとする。

５．３．３　タイマー

(1)　特に指示した場合は、タイマーを設ける。

(2)　タイマーは、０．５秒±１０％の周期で連続して５，０００時間以上の使用に耐えるものとする。

(3)　タイマーは、入力電源用両切りスイッチ及びヒューズを有するものとする。

　なお、ＦＸ－ＡＶＣ型用タイマーは、シャーシのスイッチ及びヒューズによる保護でもよいものとする。

５．４　発光部灯体及び電源部外箱

５．４．１　発光部灯体

(1)　発光部灯体は、光学系（放電管、反射鏡）灯体及びリード線から構成され、光学系部品を容易に交換できるものとする。

(2)　発光部灯体の材質は、ＪＩＳ Ｈ ４０００（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定されたもの又は同等以上の耐食性、強度を有するものとする。

(3)　防水構造とし、内部には正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

(4)　発光部灯体の下部には、「航空照明用接手仕様書」（防灯仕第１６０号）によるＣ－３型接手又はＪＩＳ Ｃ ８３０５（鋼製電線管）に規定する電線管Ｇ-５４に接続可能な灯体支持金具を設ける。

(5)　灯器の内外面に必要に応じて接地端子を設けるものとする。

５．４．２　電源部外箱

(1)　電源部外箱は、内部に正常な動作を阻害する浸水がない防水構造で、通常の運搬、設置、保守等により変形しないものとする。また、シャーシの引出し及び置換えにより、電源部外箱に歪み又は扉の不揃いが生じないものとする。

(2)　電源部外箱は、水平の基台に設置できるものとする。外箱下面には帯金をその全巾にわたって取付け、その張出し部のみでボルト、ナットにより全重量を支持できるものとする。

(3)　電源部外箱の下部には、「航空照明用接手仕様書」（防灯仕第１６

０号）によるＣ－３型接手又はＪＩＳ Ｃ ８３０５（鋼製電線管）に規定する電線管 Ｇ-５４に接続ができる支持具を設ける。

(4) 電源部外箱の材料は、ＪＩＳ Ｈ ４０００（アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条）に規定された厚さ２．３ｍｍ以上の耐食性、強度を有するものとする。

(5) 電源部外箱側面に、５．５．３項に適合するリード線に電線貫通金物１個以上を設けるものとする。貫通金物はＪＩＳ Ｆ ８８０１（船用電線貫通金物）に規定されたものとする。

(6) 保守点検のため、電源部外箱には扉を設けるものとする。扉は開位置で本体と扉が分離せず、かつ、シャーシを取出すとき障害とならい構造で、また扉を閉じたとき４．４．２項による条件下で、塵埃、湿気が侵入しないものとする。

(7) 扉にはハンドル又は取手を取付けるものとし、閉位置で防水型錠がかけられる構造とする。

(8) 電源部外箱の適当な位置に接地端子を設ける。

５．４．３ シャーシ

(1) シャーシは、たわみ又はよじれることがなく全部品を保持できる厚さのものとし、ＪＩＳ Ｇ ４３０５（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）に規定するＳＵＳ３０４ステンレス鋼板又はＪＩＳ Ｈ ４０００に規定するアルミニウム板とする。

なお、アルミニウム板を使用する場合は、ＪＩＳ Ｈ ８６０１の規定に準じた保護皮膜処理を施すものとする。

(2) シャーシは、運搬の際の脱落損傷を防止するため電源部外箱に確実に固定できるものとし、また、容易に取扱いができるよう把手等を設けるものとする。

５．５ 共通電気部品

５．５．１ 連動スイッチ（ＬＥＤを使用するものは除く。）

発光部及び電源部外箱に危険防止のため、扉の開閉に連動スイッチを備えるものとする。このスイッチは、扉を開けたとき、全入力及び制御回路を開放し、適当な直列抵抗により発光用コンデンサの充電回路を３０秒以内に放出するものとする。

なお、スイッチ故障の場合、この電荷を約４分間で放出されるための抵抗回路を設けるものとする。

５．５．２ 避雷器

(1) 雷撃保護のため、接地線以外の入力及び制御線に接続される避雷器の性能は、表６によるものとする。

(2) 避雷器の接地用として専用端子を設ける。

表６　避雷器性能

項　　目	性　　能
保護性能	
1）ライン間制限電圧	〔(8／20)μs波形〕１，０００Ａにて３００Ｖ以下
2）電流耐量	〔(8／20)μs波形〕１，０００Ａ
絶縁性能	
1）ライン～アース間	ＤＣ２５０Ｖにて１００ ＭΩ以上
2）ライン間	〃

５．５．３　リード線

(1)　発光部には、発光部と電源部を結ぶケーブルに接続するリード線を設ける。

(2)　発光部灯体のリード線引出部は防水構造とする。

(3)　発光部灯体のリード線はケーブル又はより線とし、ケーブル以外の場合はＪＩＳ Ｃ ８３０９（金属製可とう電線管）に規定するビニル被覆２種可とう電線管で保護するものとする。

(4)　リード線の長さは、２ｍを標準とする。（ＬＥＤを除く。）

５．５．４　端子台

(1)　電源部外箱内面のリード線引出口の適切な位置に、記号、番号等を表示したカバー付端子台を設ける。

(2)　端子台は、堅牢な構造のもので、適切な電流容量と定格電圧の耐食性を有するねじ圧接型端子とする。

(3)　ＦＸ－３Ｓ型タイマー付の場合は、キャブタイケーブル２２ｍｍ^2－２Ｃを接続している端子台（２Ｐ）を別個に設けるものとする。

５．５．５　コネクタ

外部に使用するものにあっては、黄銅製又は耐食アルミニウム合金製で、防塵性を有するものとする。

５．６　管制器

５．６．１　性　能

(1)　連鎖式閃光灯は、航空機進入側より滑走路進入端に向かって順次発光するもので、その連続閃光性能は、表７によるものとする。

表７　管制器の性能

型　式	管制灯器数	発光周期	順次発光ラグタイム
ＦＸ-Ｃ-１ ＦＸ-Ｃ-３	３０台以内	１/２ｓｅｃ	１/６０ｓｅｃ

注1　順次発光ラグタイムの許容値は±２５％以内とする。

(2)　４．１．２項に示された光度を、防灯仕第２６６号による「飛行場灯火運用・監視装置」の光度切替制御信号（管制器を設置する閃光灯用屋外キュービクル内の無電圧接点）により点灯させ、その動作状態を表示するものとする。

(3)　滑走路進入端側８灯を全体の制御とは別に切離し、点灯しないことができる回路を構成するものとする。

(4)　管制器には、次のスイッチ及び表示装置を設ける。

操作・制御スイッチ
- 操作場所切替スイッチ
- 光度切替スイッチ
- 全体／一部区別スイッチ

表　　示
- 運転及び動作モード表示
- 故障表示
- 灯器モニター表示等

(5)　操作場所切替スイッチ、光度切替スイッチにより、管制器での操作・制御ができるものとする。

(6)　動作状態の運転表示及び故障表示は、見やすい表示とする。

(7)　接続された灯器に不点灯が発生した場合、管制器で検知できるものとする。検知調整区分は、ＦＸ－Ｃ－１では１灯以上、２灯以上及び３灯以上の３設定とし、ＦＸ－Ｃ－３では個別検知できるものとする。

(8)　外部転送用として、操作場所、動作状態、全体・一部区別、断芯検知、故障信号用の無電圧接点を設ける。

(9)　灯火の光度制御用ＤＣ電源が必要な場合は設ける。

５．６．２　構　造

(1)　管制器は、別に配置される「閃光灯用電源キュービクル」内に設置する。

(2)　垂直な壁面又は据え置きができる構造とし、通常の方法による運搬、設置、保守等により変形しないものとする。

(3)　前面は扉とし、開閉により内部構成部品の点検、調整及び部品の交換等が容易に行えるものとする。

(4)　夜間時における調整・保守のための作業灯を設ける。

５．７　その他

５．７．１　ガスケット

(1)　耐熱性を必要とするガスケットの材質は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１－１（Ｏリング）に規定された４種Ｃ以上の物理的特性を有するものとする。

(2)　Ｏリングを使用する場合は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１－１（Ｏリング）及びＪＩＳ Ｂ ２４０１－２（ハウジングの形状・寸法）の規定に準

じて設計されたものとする。

５．７．２　ボルト・ナット類

(1)　灯体に使用するボルト・ナット類はＪＩＳ Ｇ ４３０３（ステンレス鋼棒）に規定されたSUS 410、SUS 416、SUS 304、SUS XM7とし、構造上必要とされる締付けトルクに耐えるものとする。

なお、SUS 410、SUS 416にあっては、導電部に使用されるものを除き、黒色酸化被膜処理又は同等の防食性能を有する処理が施されているものとする。

(2)　航空機の運航によって生じる振動、荷重で緩みを生じにくい構造とする。

(3)　かみつきを生じやすいボルト・ナット類には、かみつき防止処理を施すものとする。

５．７．３　金属部品

(1)　使用する金属は、耐候性、耐食性に優れたもので、また、耐候性、耐食性を向上させる表面処理が施されたものとする。

(2)　電解腐食を生じやすい異種金属接触部分には、金属メッキその他の方法による腐食防止処理が施されているものとする。

(3)　表面処理を施す場合は、使用場所によって耐摩耗性及び耐熱性等を考慮するとともに、必要によっては防錆塗装が施されているものする。

５．７．４　塗　装

発光部及び電源部外箱の塗装色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）とする。

５．７．５　故障検出器

(1)　本検出器は滑走路末端識別灯として使用する場合に付属する。

(2)　負荷電流検出方式とし、滑走路末端識別灯１灯又は２灯が故障により不点灯となった場合検出できるもので、灯火監視操作盤又は低圧配電盤等への外部表示が可能な接点を有するものとする。

６　試　験

６．１　外観・構造

構造・寸法・仕上げ・塗装・部品の着脱等が、本仕様書に適合するものとする。

６．２　光学特性試験

６．２．１　光度試験

(1)　光度は、点灯が安定して状態において、原則として発光部から１０ｍ以上、発光部幅２０倍以上の距離から測定する。

(2)　光源は、４．１．２項に示す光度範囲とする。

なお、受光器の種類によって色補正を行い、測定値の光度に換算することもできる。

(3)　閃光灯の実効光度は、次式により計算を行う。

$$I_e = \left(\int_{t_1}^{t_2} I\,dt\right) / \{0.2 + (t_2 - t_1)\}$$

I_e＝実効光度　(cd)
I　＝瞬間光度　(cd)
t_1，t_2 ＝積分限界値(sec)

積分限界値は、I_eが最大になるように選定する。

(4)　灯器は、許容される距離のケーブル（リード線）を接続するか、又はそれと等価のインピーダンスを挿入して、試験を行うものとする。

６．２．２　色度試験

光色は、定格電流で特性が安定するまで点灯させ、ＪＩＳ Ｚ ８７２４（色の測定方法－光源色）により測定したとき、４．１．１項に適合するものとする。

６．３　電気特性試験

６．３．１　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部相互間及び導電部一括と非導電部間を５００Ｖ絶縁抵抗計で測定したとき、３０ＭΩ以上とする。ただし、電子回路を有する場合の導電部相互間の試験は除くものとする。

６．３．２　耐電圧試験

導電部相互間及び導電部と非導電金属部間（大地間）に、周波数５０Ｈｚ又６０Ｈｚの正弦波に近い交流電圧１，５００Ｖを印加したとき、１分間これに耐えるものとする。ただし、破損などの恐れのある部品が接続されている場合は、これを除いて行うものとする。

６．３．３　電圧変動試験

定格入力電圧の±１０％の範囲内で、点灯状態に異常がないものとする。

６．３．４　誘導雷試験（電子部品を有する灯器のみ）

交流入力端子間に±１．２／５０μｓ、４．５ｋＶのインパルス電圧を正負各３回印加してこれに耐えるものとする。

６．３．５　雑音電力試験

(1)　雑音端子電圧は、５２６．５ＫＨｚ～５ＭＨｚで５６ｄＢ以下、５ＭＨｚ～３０ＭＨｚで６０ｄＢ以下とする。

(2)　雑音電力は、３０ＭＨｚ～３００ＭＨｚで５５ｄＢ以下とする。

６．３．６　異常発報確認試験

光源にＬＥＤを使用する場合、ＬＥＤの不点及び４．２．(4) 項の不点に準ずる状態において、異常発報の動作が行われることを確認する。

なお、ＬＥＤの不点及び不点状態を実現することが難しい場合は、その状態を模擬し異常発報の動作が行われることを確認してもよいものとする。

６．４　耐環境試験

６．４．１　防水試験

ＪＩＳ Ｃ ０９２０（電気機械器具の外郭による保護等級（ＩＰコード））のうち［保護等級・５、種類・防噴流形］により試験を行い、内部に正常な動作を阻害する浸水を生じないものとする。

６．４．２　高温試験

灯器を＋５５℃±２℃の環境条件下において、連続２４時間定格電流で点灯させたとき、変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

６．４．３　低温サイクル試験

灯器を－３５℃±２の環境条件下において、８時間以上放置後、８時間以上点灯を３回連続繰り返した後、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

６．４．４　熱衝撃試験

灯器を常温環境下において定格電流で４時間以上点灯させた後、直ちに温度差－１５℃±２℃の水をＪＩＳ Ｃ ０９２０の方法で１０秒間以上散水したとき、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、緩み及び浸水を生じないものとする。

６．４．５　表面処理試験

灯器をＪＩＳ Ｃ ６００６８－２－５２（環境試験方法－電気・電子－塩水噴霧(サイクル)試験方法(塩化ナトリウム水溶液)）のうち、厳しさ（３）の方法で実施したとき、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

６．４．６　加速寿命試験

灯器を＋５５℃±２℃の環境条件下において、ランプの定格寿命時間の１／２、もしくは５００時間以上連続して定格電流で点灯させた後、６．２．１の試験を行ったとき、４．１．２項の８０％以上であり、灯器や部材に変形、亀裂、腐食、緩み等を生じないものとする。

６．４．７　反射鏡試験

鏡面処理の方法別により試験を行い、それぞれの規格に適合するものとする。

(1)　陽極酸化被膜処理の反射鏡

a　耐食性試験　ＪＩＳ Ｈ ８６８１－１（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化被膜の耐食性試験方法）に規定するアルカリ滴下試験

b　耐摩耗性試験　ＪＩＳ Ｈ ８６８２－３（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化被膜の耐摩耗性試験方法）に規定する砂おとし試験

(2)　陽極酸化被膜処理以外の反射鏡

a　耐食性試験　ＪＩＳ Ｋ ５６００（塗料一般試験方法）に規定

する耐アルカリ試験

b　耐摩耗性試験　ＪＩＳ Ｋ ５６００（塗料一般試験方法）に規定する鉛筆ひっかき試験

６．５　耐航空機性能試験

６．５．１　風圧試験

４．４．２項に示された数値の風を５分間灯体に当てたとき、変形、亀裂、破損、緩み等が生じないものとする。

なお、この試験は風力試験による静荷重試験に変えることができる。

６．５．２　脆弱試験

発光部灯体下部に対して、約６８０Ｎ・ｍの水平静荷重を加えたとき、確実に破損するものとする。

なお、荷重速度は、１分間当り約２２ｋｇとする。ただし、接手を使用する場合は接手試験により、試験を省略することができる。

６．５．３　振動試験

発光部は、点灯状態において、光軸と平行方向に加速度１６Ｇ、最大振幅１．２７ｍｍ以下、振動数１０～２００回／ sec の条件下で１０分間行ったとき、灯器及び部材に亀裂、破損、緩みが生じないものとする。

なお、試験中に光源が消灯した場合は、新しい光源と交換した後、定格電流で点灯させ、加速度を３Ｇとして再試験を行うものとする。

7　検　査

立会い検査は、項目は表９のとおりとする。

表９　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A　欄		B　欄	備　考
		(ア)	(イ)		
6.1	外観・構造※	５　％	５　％	○	
6.2.1	光　　度	１　台	５　％	○	
6.2.2	色　　度	１　台	５　％	○	
6.3.1	絶縁抵抗※	１　台	５　％	○	
6.3.2	耐　電　圧※	５　％	５　％	○	
6.3.3	電圧変動※	―	―	○	
6.3.4	誘　導　雷※	―	―	○	
6.3.5	雑音電力※	―	―	○	
6.3.6	異常発報確認※	―	―	○	
6.4.1	防　　水	１　台	１　台	○	
6.4.2	高　　温	―	―	○	
6.4.3	低温サイクル	―	―	○	
6.4.4	熱　衝　撃	―	―	○	
6.4.5	表面処理	―	―	○	
6.4.6	加速寿命	―	―	○	
6.4.7	反　射　鏡	―	―	○	
6.5.1	風　　圧	―	―	○	
6.5.2	脆　　弱	―	―	○	
6.5.3	振　　動	―	―	○	

注１　Ａ欄（ア）に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、Ａ欄（イ）に製造者が社内において行う試験・検査項目を、Ｂ欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

２　Ｂ欄○印は試験・検査の実施を示す。

３　検査対象品の５％の数が３個以下の場合、検査個数は最低３個とする。

４　管制器試験については、※の項目を行うものとする。

8　表示及び梱包

8．1　表　示

8．1．1　装置表示

(1)　灯体及び電源部外箱には、次の事項を明確に表示する銘板を取付け

るものとする。また、灯器を構成する主要部品には、部品名、製造者名、製造年月を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

品名・型式
製造年月
製造番号
製造者名

(2) 高圧を使用する場合、灯体及び電源部のそれぞれ外部の見やすい位置に「高圧注意」の危険表示板を設ける。

(3) 「回路結線図板」は、結線図をわかりやすく記入したもので、電源部外箱扉の内側の見やすい位置に設ける。

(4) 銘板及び結線図板は、黄銅製、ステンレス(SUS 304)製又はアルミニウム製とし、容易に消えない方法で記入したものとする。ただし、装置銘板以外は合成樹脂製としてもよい。

８．１．２　梱包表示

梱包の２側面には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

８．２　梱　包

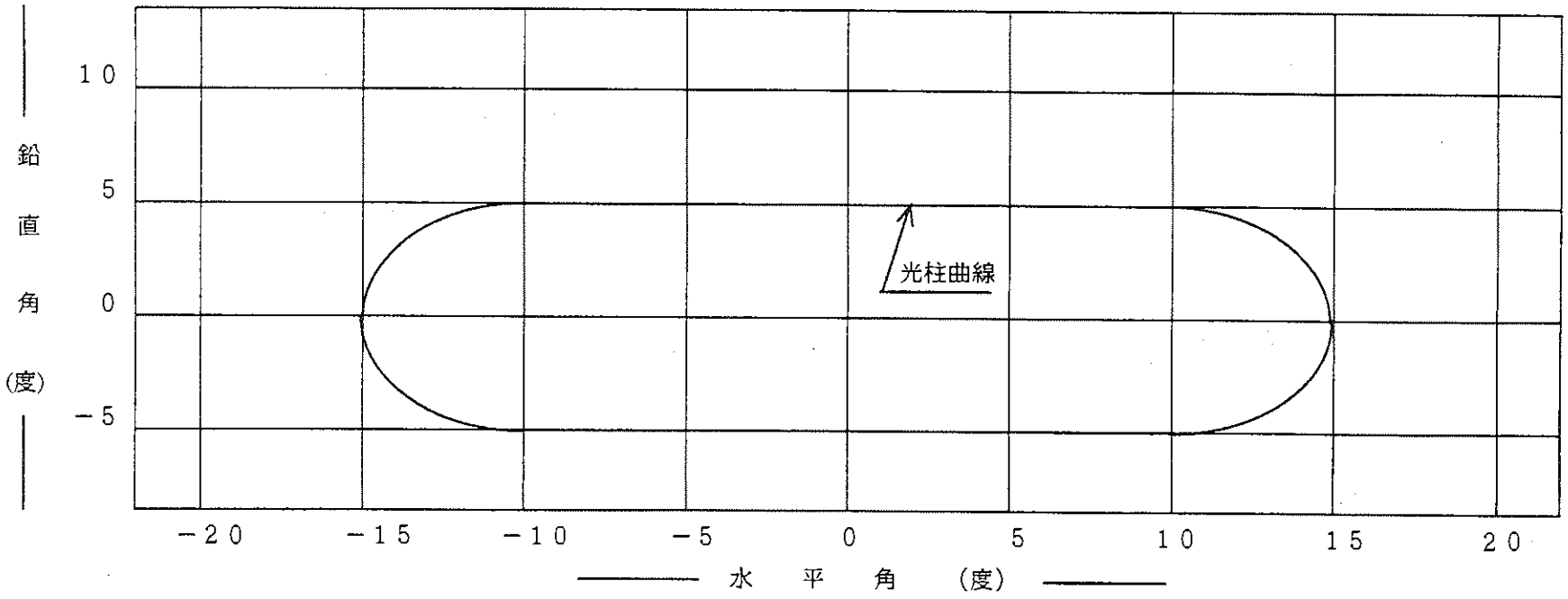
運搬中損傷しないよう、十分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

８．３　取扱説明書

発光部灯体及び電源部外箱で内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を添付する。

８．４　工具類

発光部灯体及び電源部外箱で内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属するものとする。



1．光柱光度特性

1）高光度時

最大実効光度：２０，０００ｃｄ＋１０％以下

最低実効光度：　６，０００ｃｄ以上

2）中光度時

最大実効光度：　２，０００ｃｄ＋１０％以下

最低実効光度：　　６００ｃｄ以上

3）低光度時

最大実効光度：　　４５０ｃｄ＋１０％以下

最低実効光度：　　１００ｃｄ以上

2．光柱範囲

水平開き：３０°

鉛直開き：１０°

図　1　光柱特性図

第１７章

ＦＢ－Ｈ型陸上ヘリポート灯台仕様

（防灯仕　第 284号）

防灯仕　第２８４号

ＦＢ－Ｈ型陸上ヘリポート灯台

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- 1-17-1
２　適用法規及び規格 ---------- 1-17-1
３　用語の定義 ---------- 1-17-1
４　種　　類 ---------- 1-17-1
５　基本性能
　５．１　光　学　性　能 ---------- 1-17-1
　５．２　電　気　的　特　性 ---------- 1-17-2
　５．３　耐　環　境　特　性 ---------- 1-17-2
６　構　　成
　６．１　灯　　体　　部 ---------- 1-17-3
　６．２　電　　源　　部 ---------- 1-17-3
７　仕様及び細部性能
　７．１　灯　　体　　部 ---------- 1-17-3
　７．２　電　　源　　部 ---------- 1-17-4
　７．３　共通機械部品 ---------- 1-17-4
　７．４　塗　　装 ---------- 1-17-4
８　試　　験
　８．１　外　観　・　構　造 ---------- 1-17-4
　８．２　光学特性試験 ---------- 1-17-4
　８．３　電気特性試験 ---------- 1-17-5
　８．４　耐　環　境　試　験 ---------- 1-17-5
　８．５　動　作　試　験 ---------- 1-17-6
９　検　　査 ---------- 1-17-7
１０　表示及び梱包
　１０．１　表　　示 ---------- 1-17-7
　１０．２　梱　　包 ---------- 1-17-8
　１０．３　取　扱　説　明　書 ---------- 1-17-8
　１０．４　工　　具　　類 ---------- 1-17-8

１ 適用範囲

本仕様書は、陸上ヘリポートの位置を示すために設置する陸上ヘリポート用　灯台（以下「灯器」という。）に適用する。

２ 適用法規及び規格

(1)航空法施行規則　（昭和２７年７月 運輸省令 第５６号）
(2)日本工業規格　（ＪＩＳ）

３ 用語の定義

(1)灯　　光：灯器によって得られる光色の光をいう。
(2)光　　柱：規定された光度の灯光の広がりをいう。
(3)光柱曲線：光柱の広がりの範囲を示す曲線をいう。
(4)実効光度：閃光の実効光度は同一観測状態で、同一視認距離を得られる同色の不動光と等しい光度をいう。
(5)光　　色：JIS W 8301（航空標識の色）に規定された色度を有する灯光の色をいう。
(6)閃光回数：規定された時間における閃光の回数をいう。
(7)定格電圧：灯器及び光源に表示された電圧をいう。
(8)定格電力：光源及び機器に表示された消費電力をいう。
(9)寿　　命：光源が正常に動作しなくなるまで又は平均光度の５０％未満状態になったときの通算点灯時間をいう。
(10)定格寿命：長時間にわたり製造された同一型式の光源の平均寿命をいう。

４ 種　類

灯器の種類は閃光式とする。

５ 基本性能

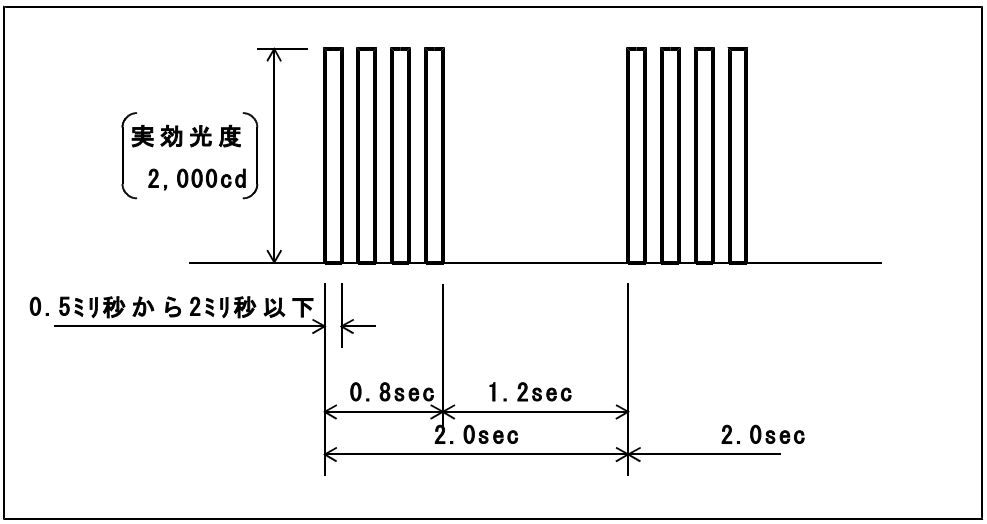
５．１ 光学性能

光学性能は、表１及び図１によるものとする。

表１ 光 学 性 能

灯　　光		光柱光度規格			備　考
光　色	閃光回数	水平方向	仰　角	実効光度(cd)	
閃光白色	0.8秒の間に0.5ミリ秒以上2ミリ秒以下の閃光を等間隔に４回発し、1.2秒休止とする。	全　周	0°～1.5° 1.5°～2.5° 2.5°～4.0° 4.0°～7.0° 7.0°～10.0°	1,700 以上 2,500 〃 1,700 〃 750 〃 250 〃	

図 1 閃 光 回 数



５．２ 電気的特性

５．２．１ 定格事項

灯器の定格事項は、表２によるものとする。

表２ 定格事項

項　目	定　格　事　項
入力電圧	ＡＣ １００ｖ又は２００ｖ
相　　数	単相
周 波 数	５０Hz又は６０Hz
定格電力	３００vA 以下

５．２．２ 雑音電力

点灯時及び発光時に有害な雑音の発生がないものとする。

５．３ 耐環境特性

５．３．１ 防 水

灯器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

５．３．２ 周囲温度

周囲温度－３０℃～＋４５℃の環境下において屋外連続使用ができるもの　　とする。

５．３．３ 熱衝撃

灯器は、使用中の降雪等による熱衝撃に耐えるものとする。

５．３．４ 腐　食

通常の使用状態において、性能を阻害する有害な腐食がないものとする。

５．３．５ 風　圧

風速６０ｍ／sec以下のすべての気象条件下においての屋外使用に耐えるものとする。

6 構 成

灯器は、灯体部（発光部）と電源部（制御部）により構成されるものとする。

６．１ 灯体部

(1) 灯器の材質は、光学性能を維持するのに必要な耐熱性、耐候性、耐食性に優れた材料を使用するものとする。

(2) 危険防止のため灯体部のふたを開いたとき、電源を遮断すると共に発光用コンデンサの充電電荷を３０秒以内に放電する機能を備えるものとする。

(3) 光源の交換及び保守作業が容易な構造とする。

６．２ 電源部

(1) 電子回路は開閉サージに耐え、また、誘導雷等から保護する機能を設けるものとする。

(2) 危険防止のため灯体部のふたを開いたとき、電源を遮断すると共に発光用コンデンサの充電電荷を３０秒以内に放電する機能を備えるものとする。

7 仕様及び細部性能

７．１ 灯体部

７．１．１ 灯 体

(1) 灯体は、灯光部にレンズ又はカバー等を使用し、内部に放電管、ソケット等が取付けられる構造とする。

(2) 保守・点検用の開閉部を設け、放電管等の部品が容易に交換できる構造とする。

７．１．２ 光源及びソケット

(1) 光源は定焦点型とし、消費電力は３００vA以下、定格寿命は３，０００時間以上とする。

(2) 光源は、ホルダー、ソケット等により所定の位置に確実に取付けられ、衝撃や振動等によって光源の位置ずれを生じない構造とする。

(3) 光源は、光学系又はソケット等からの着脱が容易な構造とする。

(4) 光源の口金とバルブは確実に取付けられ、使用中又は取扱中に緩みを生じないもとする。

７．１．３ レンズ

レンズ又はカバー等を使用する場合は、光学特性を低下させる歪み、気泡、傷等がなく、耐温度性、耐候性、耐食性を有するものとする。

７．１．４　光源交換装置

現用の光源が断芯したとき自動的に予備光源に交換して正規の配光特性で点灯を継続し、同時に現用光源の断芯を表示させる回路を有するものとする。

７．２　電源部

電源部は、変圧器、整流器、コンデンサ、サージ電圧吸収素子により構成され、外箱内に収納したものとする。

７．３　共通機械部品

７．３．１　ボルト・ナット類

灯体等に使用するボルト・ナット類は、ＪＩＳ　Ｇ　４３０３（ステンレス鋼棒）に規定された材料を使用する。

７．３．２　電気部品

各部品は、必要な通電容量、絶縁性、可とう性、耐温度性、耐候性を有するものとする。

７．３．３　金属部品

(1)　使用する金属は、耐候性、耐食性に優れたもので、また、耐候性、耐食性を向上させる表面処理を施したものとする。

(2)　異種金属間の接触による電解腐食を生じやすい金属を使用する場合は、金属メッキその他の方法による防止を図るものとする。

(3)　表面処理方法は、使用場所及び目的によって適した耐温度性や耐摩耗性を有するものとする。

７．３．４　非金属部品

合成樹脂等の非金属部品は、耐候性、耐温度性に優れたものとする。

７．４　塗　装

外面塗装色は、ＪＩＳ　Ｗ　８３０１（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）とする。

８　試　験

８．１　外観・構造

構造・寸法・仕上げ・塗装・重量及び部品の着脱性が、本仕様書に適合するものとする。

８．２　光学特性試験

８．２．１　光柱光度試験

定格電圧で点灯し特性が安定した状態において、発光部より５ｍ以上の距離で照度計等により測定する。

実効光度は、測定光度から次の８．２．２項の計算式により算出し、５．１項に適合するものとする。

８．２．２　実効光度の計算方法

実効光度の計算は、次式によるものとする。

$$Ｉe＝\left(\int_{t_1}^{t_2} I\,dt\right) ／ \{0.2＋(t_2－t_1)\}$$

ここに　Ｉe＝実効光度　　[cd]

Ｉ　＝瞬間光度　　[cd]

t_1, t_2＝積分限界値　[sec]

積分限界値は、Ｉeが最大となるように選定する。

８．３　電気特性試験

８．３．１　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部相互間及び導電部一括と非導電部間を５００ｖ絶縁抵抗計で測定したとき、３０ＭΩ以上とする。

ただし、電子回路を有する場合の導電部相互間の試験は除くものとする。

８．３．２　耐電圧試験

導電部相互間及び導電部と非導電金属部間（大地間）に、周波数５０Ｈｚ又は６０Ｈｚの正弦波に近い交流電圧１，５００ｖを印加したとき、１分間これに耐えるものとする。

ただし、破損等の恐れのある部品が接続されている場合は、これを除いて行うものとする。

８．３．３　雑音電力試験

(1)　雑音端子電圧は、526.5kHz～5MHzで５６dB以下、5MHz～30MHzで６０dB以下とする。

(2)　雑音電力は、30MHz～300MHzで５５dB以下とする。

８．４　耐環境試験

８．４．１　防水試験

ＪＩＳ　Ｃ　０９２０（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級）のうち「保護等級・５，種類・防噴流形」により試験を行ったとき、内部に正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

８．４．２　高温試験

灯器は、＋４５℃±２℃の環境条件下において連続２４時間定格電圧で点灯させたとき、変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

８．４．３　低温サイクル試験

灯器は、－３０℃±２℃の環境条件下において、８時間以上放置した後、８時間以上定格電圧により運転しこれを３回繰り返したとき、変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

８．４．４　熱衝撃試験

灯器を常温環境下において定格電圧で点灯し、各部の温度が一定に達した後、直ちに温度差－１０℃の水（最低５℃）をレンズ又はカバー面に１０秒間以上散水したとき、変形、亀裂、腐食、破損、緩み及び浸水を生じないものとする。

８．４．５　表面処理試験

灯器又は同等の処理をした部材を、ＪＩＳ　Ｃ　００２４（環境試験方法(電気・電子)塩水噴霧(サイクル)試験方法）に規定された[厳しさ２]の方法で、４回累計９６時間実施したとき、灯器及び部材に腐食、損傷を生じないものとする。

８．４．６　風速試験

５．３．５項に示された数値の風を、５分間側面から当てたとき損傷、破損及び緩みを生じないものとする。

なお、この試験は模擬試験（風圧計算を含む）に代えることができる。

８．５　動作試験

(1)　灯器を点灯し、閃光回数、閃光間隔その他の動作に異常がないものとする。

(2)　前号の試験は、定格電圧の±１０％において行うものとする。

9 検　査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表３のとおりとする。

表３　検 査 の 項 目

検査項目 ＼ 種別		A　欄		B　欄	備　考
		（ア）	（イ）		
8.1	外観・構造	全数	全数	○	
8.2.1	光柱光度	１台	１台	○	
8.3.1	絶縁抵抗	全数	全数	○	
8.3.2	耐電圧	全数	全数	○	
8.3.3	雑音電力	－	－	○	
8.4.1	防水	１台	１台	○	
8.4.2	高温	－	－	○	
8.4.3	低温サイクル	－	－	○	
8.4.4	熱衝撃	－	－	○	
8.4.5	表面処理	－	－	○	
8.4.6	風速	－	－	○	
8.5	動作	全数	全数	○	

注１　Ａ欄（ア）に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、Ａ欄（イ）に製造者が社内において行う試験・検査項目を、Ｂ欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

２　Ｂ欄○印は試験・検査の実施を示す。

１０ 表示及び梱包

１０．１ 表 示

１０．１．１ 灯器表示

灯器には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

１０．１．２ 梱包表示

梱包の２面体には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

１０．２ 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

１０．３ 取扱説明書

次の事項を明記した取扱説明書を提出する。

(1)灯器の回路及びシステム動作と結線図
(2)物理的特性（構造、寸法、重量）
(3)取付説明書
(4)動作説明書（故障時の動作も含む。）
(5)保守に関する事項（交換部品一覧表及び交換時期を含む。）

１０．４ 工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。

第１８章

Ｌ型標識灯仕様

（防灯仕　第 286号）

防灯仕　第２８６号

Ｌ型標識灯仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- １－１８－１
２　適用法規及び規格 ---------- １－１８－１
３　用語の定義 ---------- １－１８－１
４　灯器の種類 ---------- １－１８－２
５　基本性能
　５．１　光学性能 ---------- １－１８－３
　５．２　電気的特性 ---------- １－１８－３
　５．３　耐環境特性 ---------- １－１８－４
　５．４　耐航空機特性 ---------- １－１８－４
　５．５　温度性能 ---------- １－１８－５
　５．６　加速寿命 ---------- １－１８－５
　５．７　灯器システム性能 ---------- １－１８－５
６　仕様及び細部性能
　６．１　ランプ ---------- １－１８－６
　６．２　光学系 ---------- １－１８－６
　６．３　灯体 ---------- １－１８－７
　６．４　調整リング ---------- １－１８－７
　６．５　基台 ---------- １－１８－８
　６．６　共通機械部品 ---------- １－１８－８
　６．７　共通電気部品 ---------- １－１８－９
７　試験
　７．１　外観・構造 ---------- １－１８－９
　７．２　光学特性試験 ---------- １－１８－１０
　７．３　電気特性試験 ---------- １－１８－１１
　７．４　耐環境試験 ---------- １－１８－１２
　７．５　耐航空機特性試験 ---------- １－１８－１２
　７．６　表面温度試験 ---------- １－１８－１４
　７．７　加速寿命試験 ---------- １－１８－１４
８　検査 ---------- １－１８－１５
９　表示及び梱包
　９．１　表示 ---------- １－１８－１６
　９．２　梱包 ---------- １－１８－１６
　９．３　取扱説明書 ---------- １－１８－１６
　９．４　工具類 ---------- １－１８－１６
１０　品質保証 ---------- １－１８－１６
１１　付図等 ---------- １－１８－１７

１　適用範囲

本仕様書は、進入灯、滑走路灯、滑走路末端灯等の埋込型標識灯（以下「灯器」という。）に適用する。

２　適用法規及び規格

(1)　航空法施行規則　　（昭和２７年７月運輸省令第５６号）

(2)　日本工業規格　（ＪＩＳ）

(3)　関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書	防灯仕第　５７号
航空照明用アダプター仕様書	防灯仕第１８８号
航空灯火用干渉膜透過フィルタ仕様書	防灯仕第２６４号
Ｆ型標識灯用埋込基台仕様書	防灯仕第２６９号
直列点灯回路用ｺﾞﾑ被覆絶縁変圧器仕様	防灯仕第　９９号

３　用語の定義

(1)　灯　　光：灯器によって得られる光色の不動光をいう。

(2)　主　光　柱：規定された光度による灯光の広がりをいう。

(3)　副　光　柱：主光柱の外側において規定された光度の灯光の広がりをいう。

(4)　光柱曲線：主光柱、副光柱の開きの範囲を示す曲線をいう。

(5)　最低平均光度：主光柱曲線内の各点の光度を平均した値の要求下限値をいう。

(6)　光　　色：ＪＩＳ Ｗ ８３０１(航空標識の色)に規定された色度を有する灯火の色をいう。

(7)　定格電流：灯器に表示された電流をいう。

(8)　定格電力：灯器に表示された消費電力をいう。

(9)　寿　　命：光源が点灯しなくなるまでの通算点灯時間をいう。

(10)　定格寿命：長時間にわたり製造された同一型式の光源の平均値に基づいて公表された寿命をいう。

(11)　有効ランプ寿命：灯器に装着されたランプが、定格電流（電圧）での点灯において、規定する要求光度の７０％を維持する時間をいう。

(12)　ラ　ン　プ：可視の光学的放射を作るための電気を利用した発行部品をいう。

(13)　Ｌ　Ｅ　Ｄ：Light Emitting Diodeの略で、電子が結合したときの発光エネルギーを利用した半導体の一種をいう。

(14)　ＬＥＤユニット：光学特性を得るためにＬＥＤ取付基板、配光制御用レンズ、ホルダー、給電端子、保護回路等を一体化したモジュールをいう。

(15)　点灯ユニット：ＬＥＤユニットへ電源を供給するための、直流変換及び光度制御機能を一体化したモジュールをいう。

4　灯器の種類

本仕様書に規定する灯器の種類は、表１のとおりとする。

表　1　灯器の種類

灯　火　名		灯　光	灯器型式	光柱特性
進　入　灯	センターライン及び クロスバー	航空白	ＬＵ３－１Ｄ	付図　1
滑走路末端 補助灯		航空緑	ＬＵ３－２Ｄ	付図　2
滑走路末端灯	進入端	航空緑	ＬＵ３－３Ｄ	付図　3
	終　端	航空赤	ＬＵ３－４Ｄ	付図　4
	進入端／終端	航空緑／航空赤	ＬＢ３－３／４Ｄ	付図　3 4
滑　走　路　灯		航空白／航空黄	ＬＢ３－５Ｄ	付図　5

注1　灯器の型式は下記の例による。

Ｌ	Ｕ	３	－	１	Ｄ
↑	↑	↑		↑	↑
第１項	第２項	第３項		第４項	第５項

第１項Ｌ：低突出埋込型を示す。(Low protrusion flush type)

第２項Ｕ：１方向　(Uni- directional)
　　Ｂ：２方向　(Bi- directional)
　　Ｏ：全方向　(Omni- directional)

第３項３：Ｓｉｚｅ３　(304mm)

第４項１：進入灯（センターライン及びクロスバー）
　　２：滑走路末端補助灯
　　３：滑走路末端灯（進入端）
　　４：滑走路末端灯（終　端）
　　５：滑走路灯

第５項Ｄ：ＬＥＤ（Light Emitting Diode）

5　基本性能

5．1　光学性能

5．1．1　灯　光

(1)　灯光は表１及び表２に示す光色の不動光とする。

(2)　光色はＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された色度範囲とする。

(3)　電流と光度の関係は表３とする。

表 2　光色の種類

色略号	光色の種類
R	航空赤　＊1
G	航空緑　＊1 ＊2
Y	航空黄　＊1
W	航空白　＊1

注　＊１　定格光度の５％まで減光した場合にも適合する。
　　＊２　ＬＥＤ灯火は「制限緑Ｉ」とする。

表3 点灯電流と光度比の関係

光度段階		5	4	3	2	1
	点灯電流 / 灯器形式	6.6A	5.2A	4.1A	3.4A	2.8A
光度比（%）	LU3-1D LU3-2D LU3-3D LU3-4D LB3-3/4D LB3-5D	100	25	5	1	0.2

5．１．２　光柱特性

(1)　灯器の光柱光度は、定格電流で点灯し、表１の付図に示す特性を有するものとする。

(2)　前項に示す光柱曲線内の最小光度は規格最低平均光度の０．５倍以上であり、最大光度は実測最小光度の３倍以内とする。

(3)　埋込灯器は、投光窓部に水が滞留したとき、平均光度が最低平均光度の７０％以上あるものとする。

5．２　電気的特性

(1)　灯器の定格電流は６．６Ａとし、導電部の通電容量は定格電流の１．５倍とする。

(2)　灯器は、ランプの断芯又は故障状態時に生じる絶縁変圧器の二次開放電圧に耐え、７．３項を満足するものとする。

(3)　灯器の定格電力は、表４に示す値を標準とする。

(4)　半導体を有する灯器は耐雷性を考慮する。

表 4　定格電力及び適用ランプ

灯　器　型　式	定格電力	ランプの種類
ＬＵ３－１Ｄ	150W以下	ＬＥＤ
ＬＵ３－２Ｄ	115W以下	ＬＥＤ
ＬＵ３－３Ｄ	85W以下	ＬＥＤ
ＬＵ３－４Ｄ	30W以下	ＬＥＤ
ＬＢ３－３／４Ｄ	100W以下	ＬＥＤ
ＬＢ３－５Ｄ	90W以下	ＬＥＤ

５．３　耐環境特性

５．３．１　防　水

７．４．１項の試験を満足するものとする。

５．３．２　周囲温度

(1)　－３５℃～＋５５℃の環境下において連続使用ができるものとする。

(2)　７．４．２項、７．４．３項の試験を満足するものとする。

５．３．３　温度衝撃

７．４．４項の試験を満足するものとする。

５．３．４　耐食性

７．４．５項の試験を満足するものとする。

５．４　耐航空機特性

５．４．１　荷　重

７．５．１項、７．５．２項、７．５．３項の試験を満足するものとする。

５．４．２　機械的衝撃

７．５．４項の試験を満足するものとする。

５．４．３　水衝撃

７．５．５項の試験を満足するものとする。

５．４．４　振　動

７．５．６項の試験を満足するものとする。

５．５　温度性能

７．６項の試験を満足するものとする。

５．６　加速寿命

７．７項の試験を満足するものとする。

５．７　灯器システム性能

５．７．１　標準化と構成

(1)　灯器の保全作業をより容易にするために、灯器の各部は整合性を考慮したものとする。

(2)　灯器を構成する部品群は、共通部品の割合を高くし、各種部品の組み換えにより異なった種類の光柱が得られるよう標準化が図られているものとする。

なお、標準構成は表５のとおりとする。

(3)　ランプの定格電力は、適切な値を満たすものとする。

表　５　灯器の標準構成表

構　成　部　品		
灯　火	灯　器	ラ　ン　プ
		光　学　系
		灯　体
	調整リング	
	基　台　（防灯仕２６９号による）	

５．７．２　保全性能

(1)　灯器は、現場における交換及び保全作業が容易に行えるものとする。

(2)　灯器を現場で調整リングから着脱しても湿度が灯体内部に進入しないものとする。

(3)　灯器を調整リングに設置する際にその都度光軸調整を必要としないものとする。

(4)　灯器の質量は、１３ｋｇ以下とする。

(5)　灯器の保全作業にあたり、分解・点検及び交換が容易に行える構造とする。

５．７．３　互換性と標準寸法

(1)　構成部品又は部品組立は、各種灯器相互間の互換性を有するものとする。

(2)　灯器及び調整リングは、基台との整合性を確保するため「Ｆ型標識灯用埋込基台仕様書」（防灯仕２６９号）に示す寸法を標準とする。

(3)　灯器と調整リングを組合せた地上突出高さは、６ｍｍ以下とする。

５．７．４　隣接機材との整合

(1)　灯器は、基台の上に調整リングを設け、正確に取り付けられるものとする。

なお、基台Ａの積雪地仕様の場合は間座を設けるものとする。

(2)　灯器及び調整リングを基台に取り付けたとき、基台内に雨水が侵入しないものとする。

５．７．５　構造仕様

(1)　灯器及び調整リングの構造は、堅牢かつ強固なものとし、航空機の運航等の外的要因によって本仕様書の規定する性能が損なわれないものとする。

(2)　積雪寒冷地域用の灯器は、除雪機材に取り付けられた硬質ウレタンゴム排雪板により破損しないものとする。

(3)　硬質ウレタンゴム排雪板の仕様は、次のとおりとする。

比　　重　：　１．１～１．３

硬さ（ＪＩＳ）　：　９０～９５

反発弾性　：　３６％～６８％

6　仕様及び細部性能

６．１　ランプ

６．１．１　ランプの構成

(1)　ランプは、ＬＥＤユニット及び点灯ユニットにより構成するものとする。

(2)　ランプは、灯体に適合するものを使用する。

(3)　点灯ユニットはＬＥＤユニットに適合するものを使用する。

６．１．２　ＬＥＤユニット

(1)　ＬＥＤユニットは、耐熱性放熱性が考慮されたものとする。

(2)　灯体へ組立時に、取付方向など誤りを生じさせないものとする。

(3)　７．３．４項の耐雷性能を有するものとする。

(4)　ＬＥＤの故障時には回路を保護する機能を有するものとする。

６．１．３　点灯ユニット

(1)　表３に示す点灯電流と光度比に対応する制御回路を有するものとする。

(2)　７．３．４項の耐雷性能を有するものとする。

(3)　ＬＥＤユニットの故障時や、点灯ユニットとＬＥＤユニット間の配線の断線時に半導体回路を保護する機能を有するものとする。

(4)　進入用及び滑走路用灯火の場合は、点灯状態を監視し異常時は入力を開放するものとする。

６．２　光学系

６．２．１　光学系の構成

(1)　光学系は、プリズム、フィルタ等により構成されているものとする。

(2)　部品の交換及び点検が容易であり、点検後の組立てに際し特別の光

柱調整を必要としないものとする。

(3)　灯器は、ランプ及び光学系部品を交換することによって、異なった光柱をもつ灯器に組替えが可能なものとする。

なお、光学系は、ユニット型とし、組合せ交換ができるものとする。

(4)　２方向性の灯器において、片方向を個別に点灯制御する場合は、反対方向に光が漏れない構造とする。

６．２．２　プリズム

材質は、耐熱ガラスとし、７．４項、７．５項の試験を満足するものとする。

６．３　灯　体

６．３．１　構　成

(1)　灯体は、航空機の荷重を受ける灯体部、部品交換等のための開閉部より構成されているものとする。

(2)　灯体は、ランプ及び光学系を収納し、開閉部を開くことにより、ランプ及び光学系部品を容易に交換できるものとする。

(3)　灯体の内部に容易に湿気が侵入しないものとする。

(4)　灯体は、保全作業にあたり容易に分解組立てができるものとする。

(5)　リード線が灯体を貫通する部分には、適切な防水及び絶縁処理を施したものとする。

(6)　航空機のタイヤが接触する灯器上面角部は、滑らかな丸みを有し、航空機のタイヤに損傷を与えないものとする。

６．３．２　性　能

(1)　灯体は、５．３項、５．４項の性能を満足するに必要な強度を有するものとする。

(2)　フランジ面に接する面は、気密保持に必要な平面度を有するものとし、また、その他の面は滑らかな形状とする。

(3)　灯体の材質は耐食性に優れ、５．７．２（４）項を満足すると共にアルミニウム合金又は同等以上のものとする。

(4)　リード線及びこれに付属するプラグ等は６．７項によるものとする。

６．４　調整リング

(1)　調整リングは基台又は間座上に堅固に設置され、灯体等を容易に据付け又は着脱できるものとする。

(2)　調整リングの外周辺は、ほぼ同一レベルで舗装面に接し、灯体表面とほぼ同じ勾配以下で立ち上がり、その中央部に灯体を定められた突出高で正確な方向に設置できるものとする。

なお、調整リング表面と灯体表面の勾配とは著しい段差が生じないものとする。

(3)　調整リングは５．３項、５．４項の性能を有するものとし、その材質は６．６．３（３）項を満足するものとする。

(4)　灯体、基台又は間座が接する接触面は、気密保持に必要な平面度を有するものとする。

(5)　表面処理を施す場合は、６．６．３（３）項によるものとする。
(6)　調整リングは、基台又は間座に取り付ける際に、光軸を調整（水平±５度）できるものとする。
(7)　調整リングを寒冷地区で使用する場合は、凍結による破損防止対策を考慮するものとする。

６．５　基　台

「Ｆ型標識灯用基台仕様書」（防灯仕２６９号）によるものとする。

６．６　共通機械部品

６．６．１　ガスケット

(1)　ガスケットの材質は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１（Ｏリング）に規定された４種Ｃ以上の物理的性能を有するものとする。
(2)　Ｏリングを使用する場合は、ＪＩＳ Ｂ ２４０１（Ｏリング）及びＪＩＳ Ｂ ２４０６（Ｏリング取付け溝部の形状・寸法）の規定に準じて設計されたものとする。

６．６．２　ボルト・ナット類

(1)　灯体に使用するボルト・ナット類はＪＩＳ Ｇ ４３０３（ステンレス鋼棒）に規定されたSUS 410、SUS 416、SUS 304、SUS XM7とし、構造上必要とされる締付 けトルクに耐えるものとする。
　なお、SUS 410、SUS 416にあっては、導電部に使用されるものを除き、黒色酸化被膜処理又は同等の防食性能を有する処理が施されているものとする。
(2)　前項以外のボルト、ナット類は、充電部に使用されるものを除きSUS 304とする。
(3)　ボルト・ナット類は、ＪＩＳ Ｂ ０２０５－１～４（一般用メートルねじ－第１部～第４部）及びＪＩＳ Ｂ ０２０９-１～５（一般用メートルねじ－公差－第１部～第５部）に規定されたはめあい区分は中以上に仕上げされたものとする。
(4)　航空機の運航によって生じる振動、荷重で緩みを生じにくい構造とする。
(5)　かみつきを生じやすいボルト・ナット類には、かみつき防止処理を施すものとする。

６．６．３　金属部品

(1)　使用する金属は、耐候性、耐食性に優れたものとし、耐候性、耐食性を向上させる表面処理が施されたものとする。
(2)　電解腐食を生じやすい異種金属接触部分には、金属メッキその他の方法により腐食防止処理が施されているものとする。
(3)　表面処理を施す場合は、表６を標準とし、使用場所によって耐摩耗性及び耐熱性等を考慮するとともに、必要に応じては防錆塗装が施されているものとする。
(4)　舗装表面に露出する部材の塗色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）による一般標識の表面色の黄赤又は無彩色系とする。

表　６　金属部分の表面処理

素　　地	関　　連　　規　　格
アルミニウム	ＪＩＳ Ｈ ８６０１ に規定するもの
銅及び銅合金	ＪＩＳ Ｈ ８６１７ に規定するもの
その他の素地	ＪＩＳ Ｈ ８６１０ に規定するもの
	ＪＩＳ Ｈ ８６１５ に規定するもの
	ＪＩＳ Ｈ ８６１７ に規定するもの
	ＪＩＳ Ｈ ８６４１ に規定するもの

６．７　共通電気部品

６．７．１　リード線

(1)　灯体外部のリード線は、必要とされる端末処理（Ｐ－３Ｃ型レセップに適合するプラグ等）がなされているものとする。リード線の固定部は、通常発生するリード線への張力に耐え、灯器の気密性、絶縁性が保持されているものとする。

(2)　外部（プラグ用）に使用されるリード線は２mm²以上、ＬＥＤユニット、点灯ユニット等の電子部品に使用されるリード線は０．３mm²以上の軟銅より線とし、７．３項を満足する電線とする。

なお、電線は必要な可とう性を有するものとする。

(3)　導電接続部分を設ける場合は、外部配線とプラグ・レセップ接続を除き開閉部とする。接続部は、電気的、機械的に確実に接続がなされているものとする。

(4)　絶縁材料は、使用温度に充分耐えられる絶縁物で、かつ、吸湿性の少ない電気的特性の良好なものとする。また、表面が切削等の加工により吸湿性が大きくなる場合は、適切な表面処理を行うものとする。

(5)　プラグはＰ－３Ａ型と同等以上の性能を有し、かつ十分な接合が確保できるものとする。

６．７．２　異常発報回路

(1)　ランプが不点及び不点に準ずる状態になったとき、直ちに灯器への入力を開放する異常発報回路を取付け可能な構造とする。

(2)　不点及び不点に準ずる状態とは、下記による。

①　一つの灯火に対し、開放又は短絡により全体の５０％を超えてＬＥＤが故障したと見なされた場合

②　点灯電流と光度比に対応する制御が故障したと見なされた場合

③　点灯ユニットが故障したと見なされた場合

７　試　験

７．１　外観・構造

構造・寸法・仕上げ・塗装・重量及び部品の着脱性が、本仕様書に適合す

るものとする。

７．２　光学特性試験

７．２．１　光柱光度（副光柱を含む。）試験

(1)　光柱光度試験は、定格電流で特性が安定するまで点灯させ、５ｍ以上の距離で規定された光色の光度を測定する。また、安定に長時間を必要とする場合は、そのデータに基づき点灯直後に測定測定し換算しても良い。このとき、灯器の中心軸は正確に調整されているものとする。

なお、光色の照度を測定する場合は、受光器や光色の種類により色補正を行い、測定値を光度に換算するものとする。

(2)　主光柱の実測平均光度は、表１の付図に示す最低平均光度以上であり、かつ、５．１．２（２）項に適合するものとする。

また、実測平均光度の算出法及び測定位置並びに副光柱の測定位置は、７．２．１（４）、（５）によるものとする。

(3)　投光窓部が舗装面より下になる部分がある場合は、その部分を遮蔽して前項の測定を行い、５．１．２（３）を満足するものとする。

(4)　測定点は下記により選定するものとする。

ア　全面平均の測定点

光度は、主光柱においては水平角、鉛直角共に２度以下の間隔とする。ただし、最低９点以上となるよう間隔を調整する。

イ　５点平均の測定点（納入検査時）

主光柱は、水平角・鉛直角ともに光柱の中心と、光柱曲線の光柱軸が交わる４点の計５点とする。

ウ　副光柱の測定点

副光柱においては、光柱曲線の光柱軸と交わる４点以上とする。ただし、鉛直角０度以下は除外する。

(5)　光柱光度の計算方法と結果

ア　計算結果

光柱光度の計算結果は、５．１．２項に適合するものとする。

イ　換　算

測定に照度計を使用する場合は、下記により光度に換算する。

光度(cd)＝照度(lx) ×測定距離(m)×測定距離(m)

ウ　実測平均光度の計算

(ｱ)　全面平均の計算方法

計算式：　実測平均光度(cd)＝ $\dfrac{\Sigma \mathrm{I}n}{\text{測定点数}(n)}$

Ｉｎ：各測定点の実測光度(cd)

(ｲ)　５点平均の計算方法

計算式：　実測平均光度(cd)＝ $\dfrac{1}{4}\Sigma_{I=1}^{4}\ \dfrac{\mathrm{I}o+\mathrm{I}n}{2}$

Ｉｏ：光柱中心の実測光度（cd）
Ｉｎ：光柱曲線上の実測光度（cd）

７．２．２　色度試験

(1)　灯器を定格電流で特性が安定するまで点灯した後、色度を測定し、５．１．１項に適合するものとする。

(2)　測定点は、中心と主光曲線と光柱軸との交わる４点とする。

７．３　電気特性試験

７．３．１　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、ランプ及び導電部一括と灯体（非導電部）間、導電部間を５００Ｖ絶縁抵抗計で測定したとき、３０ＭΩ以上とする。

７．３．２　耐電圧試験

導電部の接地端子を外し、ランプを装着した導電部一括と灯体（非導電部）間に、周波数50Ｈｚ又は60Ｈｚの正弦波に近い交流電圧１，５００Ｖを１分間印加したとき、これに耐えるものとする。

７．３．３　過電流点灯試験

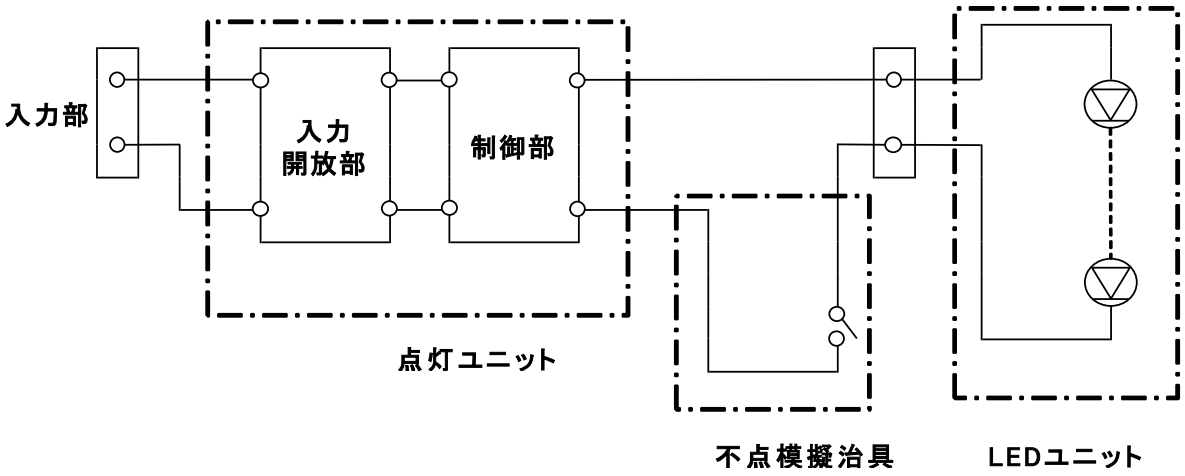
灯器に７．２Ａの電流を10秒間通電したとき、ランプの断芯又は故障がないものとする。

７．３．４　誘導雷試験

交流入力端子間に±１．２／５０μｓ、４．５ｋＶのインパルス電圧を正負各３回印加してこれに耐えるものとする。

７．３．５　異常発報確認試験

ランプの不点および６．７．２項の不点に準ずる状態において、異常発報の動 作が行われることを確認する。なおランプの不点および不点状態を実現することが難しい場合は、その状態を下図のように模擬し異常発報の動作が行われることを確認してもよい。



図：異常発報確認試験

７．４　耐環境試験

７．４．１　漏洩試験

気密構造に設計されている部分は、給気口を設けた試験用治具を準備し、組み立てられた状態で水中に浸し、灯体内部に圧力約１４７ｋＰａ（１．５ｋｇｆ／ｃｍ²）の空気を１分間以上供給し、空気漏れがないものとする。

７．４．２　高温試験

灯器を＋５５℃±２℃の環境条件下において連続２４時間定格電流で点灯させた後、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

７．４．３　低温サイクル試験

灯器を水中に浸し、－３５℃±２℃の環境条件下において、２４時間経過後、３０分又は氷が溶けるまで定格電流で点灯する。これを３回繰り返したとき、灯器及び部材に変形、亀裂、腐食、破損及び緩みを生じないものとする。

７．４．４　温度衝撃サイクル試験

灯器を常温環境下において定格電流で４時間点灯させた後、直ちに温度５℃以下で深さ３０ｃｍの水中に４時間以上放置する。これを３回繰り返したとき、灯器内部への浸水、レンズの破損及びその他部品に損傷が生じないものとする。

７．４．５　表面処理試験

灯器をＪＩＳ Ｚ ２３７１（塩水噴霧試験方法）に規定された方法９６時間実施したとき、腐食及び錆の発生がないものとする。

なお、灯器の内部部品については、ＪＩＳ Ｃ ６００６８－２－１１（環境試験方法(電気・電子)塩水噴霧試験方法）によるものとする。

７．５　耐航空機特性試験

７．５．１　垂直静荷重試験

灯器を試験器に取り付け、硬度（ショアーの硬さ）５０～７０のゴムブロックとゴムブロックに荷重を均一にするため灯器外径と等しい金属板を介して試験を行うものとする。

なお、ゴムブロック及び金属板の寸法等は表７によるものとする。

荷重を毎分４４ｋＮ（４，５００ｋｇｆ）以下の速さで規定値に達するまで加えたとき、有害な変形、亀裂、破損、剥離及び脱落が生じないものとする。

荷重規定値は、灯器の上面投影面積に対し１ｃｍ²当たり約３，１４０ｋＰａ（３２ｋｇｆ／ｃｍ²）とする。

表 7　ゴムブロック等の寸法

灯　器	ゴムブロックの寸法(cm)		金属板の寸法 (cm)	
	直　径	厚　さ	直　径	厚　さ
Ｓｉｚｅ３	３０	３．８	３０	０．９ 以上

７．５．２　水圧静荷重試験

灯器を水で満たした水槽内に取り付け、均一な水圧荷重約６，９００ｋＰａ（７０ｋｇｆ／ｃｍ²）を１分間加えたとき、有害な変形、亀裂、剥離、脱落等を生じないものとする。

７．５．３　水平静荷試験

光軸方向に約１３ｋＮ（１，３６０ｋｇｆ）の荷重を２０回繰り返し加えたとき、有害な変形、亀裂、剥離、脱落等を生じないものとする。

７．５．４　機械的衝撃試験

灯器を厚さ２．５ｃｍ、１ｍ平方の鋼板又は厚さ１０ｃｍ以上のコンクリートベース上に設置し、定格電流により２時間以上点灯させた後、灯体中心部２．３ｋｇの鋼球を１．８ｍの高さから５分間隔で１０回落下させる。

試験後、光学系に損傷や部品の位置ずれがなく、かつ、７．４．１項を満足するものとする。

７．５．５　水衝撃試験

灯器を上面１．５ｃｍの水深に浸し、プリズム部分に直径４．５ｃｍのピストンを持つシリンダを置き、ピストン上方１．８ｍの高さから２．３ｋｇの鋼球を５回落下させる。なお、シリンダ内には空気がないものとする。

試験後、７．２．１項の試験を満足するものとする。

７．５．６　振動試験

ランプ部を短絡した灯器を試験器に取り付け、定格電流を流し、表８に振動数と加速度の条件で、次の３方向にそれぞれ１０分間加える。

ア　上下に振動させる。

イ　水平に振動させる。振動方向は、投光方向と平行とする。

ウ　水平に振動させる。振動方向は、投光方向と直角とする。

表 8　振動条件

加速度段階	振　動　数	最大復振幅
10 G	20～500回／sec	1.27mm以下
15 G	500～2,000回／sec	1.27mm以下

その結果、次の異常がないものとする。

ｱ）試験中電流の断続がない。

ｲ）構成部品は機械的損傷がない。

ｳ）構成部品又はねじ類の緩みがない。

ｴ）ランプの外面の変形、移動並びに回転がない。

また、試験の結果、ランプの外面が損傷した場合は、これを交換した後、再び前項の姿勢で電流は流さずに２０～２，０００回／秒の範囲で加速度３Ｇにて１０分間振動させたとき、異常を生じないものとする。

７．６　表面温度試験

灯器を側面及び下面共１２．５ｃｍ以上の厚さの乾燥砂中に、舗装面に設置する場合と同様に設置する。なお、環境は無風状態とする。

灯器は、定格電流で２時間以上連続点灯させた後、厚さ５ｍｍ以上のゴムシートで灯器上部を覆い、灯器上面とゴムシートの間に熱電対を挿入し温度測定する。また、放射熱による表面温度の上昇値が大きい灯器については、航空機のゴムタイヤ片を投光窓部に停留状態に近似して置き、ゴムタイヤ片の投光に当たる部分に直射光を受けない処置をした熱電対を挿入して温度を測定する。

いずれの場合も１０分後の温度上昇値は１６０℃を超えないものとする。

７．７　加速寿命試験

灯器を側面及び下面共１２．５ｃｍ以上の暑さの乾燥砂中に固定し、上面は灯器が隠れる程度に乾燥砂をふりかける。ただし、舗装面より上になる部分の投光窓は砂を取り除いてよいものとする。

この状態で、５００時間以上連続して定格電流による点灯を行った後、７．２．１項の光柱光度試験を行ったとき、最低平均光度の８０％以上の光度を有するものとする。また、灯器に変形、膨れ及び熱による損傷の形跡並びに腐食が生じないものとする。

8　検　査

立会い検査は、表９のとおりとする。

表　9　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A　欄		B　欄	備　考
		（ア）	（イ）		
7.1	外観・構造	5　%	全　数	○	
7.2.1	光柱光度	5　%	全　数	○	
7.2.2	色　　度	1　台	5　%	○	
7.3.1	絶縁抵抗	5　%	全　数	○	
7.3.2	耐　電　圧	5　%	全　数	○	
7.3.3	過電流点灯	―	―	○	
7.3.4	誘　導　雷	―	―	○	
7.3.5	異常発報確認	―	―	○	
7.4.1	漏　　洩	1　台	1　台	○	
7.4.2	高　　温	―	―	○	
7.4.3	低温サイクル	―	―	○	
7.4.4	温度衝撃サイクル	―	―	○	
7.4.5	表面処理	―	―	○	
7.5.1	垂直静荷重	―	―	○	
7.5.2	水圧静荷重	―	―	○	
7.5.3	水平静荷重	―	―	○	
7.5.4	機械的衝撃	―	―	○	
7.5.5	水　衝　撃	―	―	○	
7.5.6	振　　動	―	―	○	
7.6	表面温度	―	―	○	
7.7	加速寿命	―	―	○	

注1　A欄（ア）に原則として監督官立会いの上行う試験項目を、A欄（イ）に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　B欄○印は試験・検査の実施を示す。

3　検査対象品の５％の数が３個以下の場合、検査個数は最低３個とし、検査対象品が３個未満の場合は全数とする。

4　A欄（イ）における光柱光度試験で、７．２．１（３）ウ項の副光柱の検査数量は、５％（最低３台）とし、検査対象品が３個未満の場合は全数とする。

９　表示及び梱包

９．１　表　示

９．１．１　灯体表示

灯体には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

また、灯器を構成する主要部品には、製造者名、部品名、製造年月を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

９．１．２　梱包表示

梱包の２側面には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

９．２　梱　包

運搬中損傷しないよう、十分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

９．３　取扱説明書

灯器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を添付する。

９．４　工具類

灯器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には特記により供給可能であるものとする。

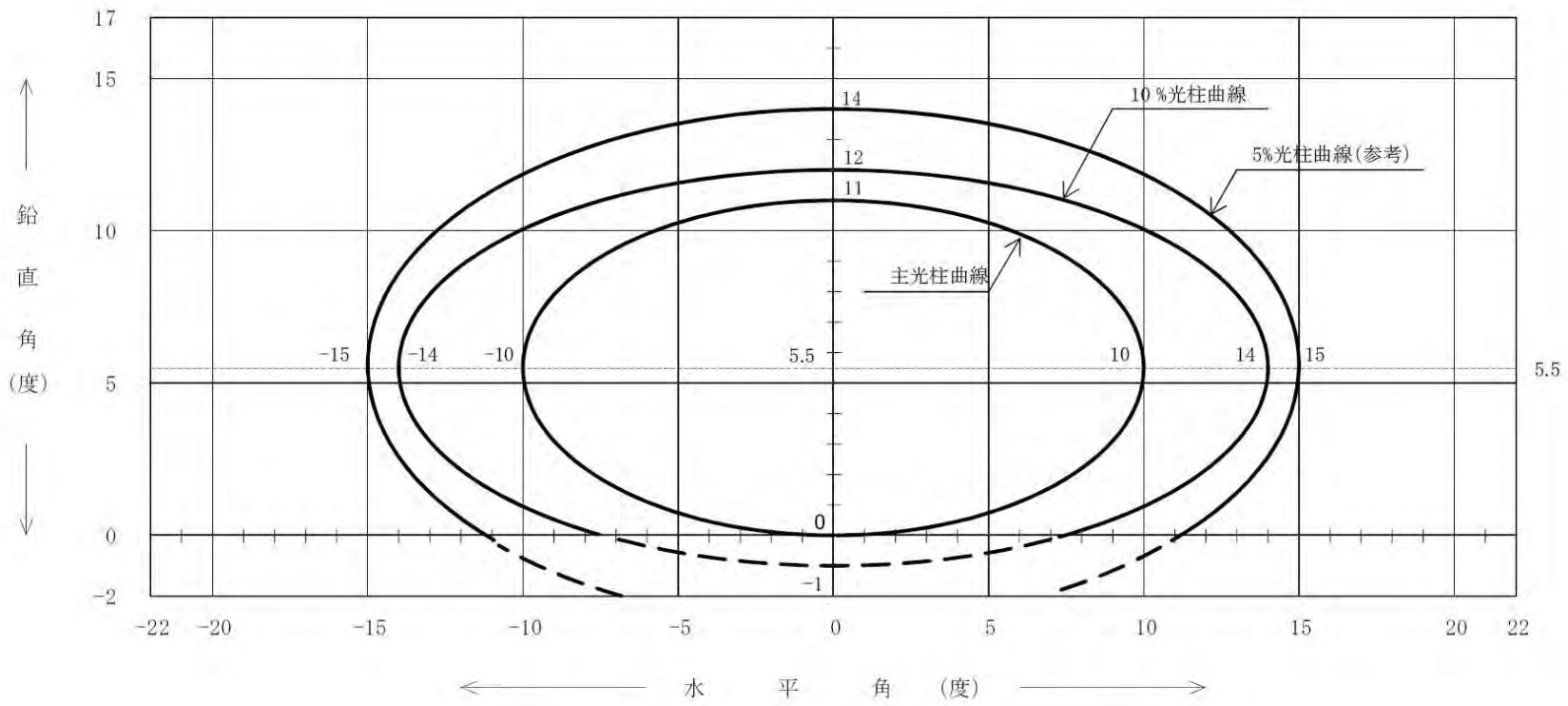
１０　品質保証

(1)　材料及び部品の受け入れ、又は購入検査・行程検査及び出荷検査を行う設備を持ち、有効な品質管理を行うものとする。また、指定する検査項目以外は、ＪＩＳ Ｚ ９０１５-０～３（計数値検査に対する抜取検査手順－第０部～第３部）に従い、検査を行うものとする。

この規定に外れた場合は、全数検査を行うか、又はそのロット分を廃棄する。

(2)　航空機の正常な運行等により、灯器の表面以外については機械的損傷を生じないことを保証するものとする。

なお、この保証は製作年度を含め最大２年とし、工事及び保守作業によって現場に設置する場合は、１年とする。

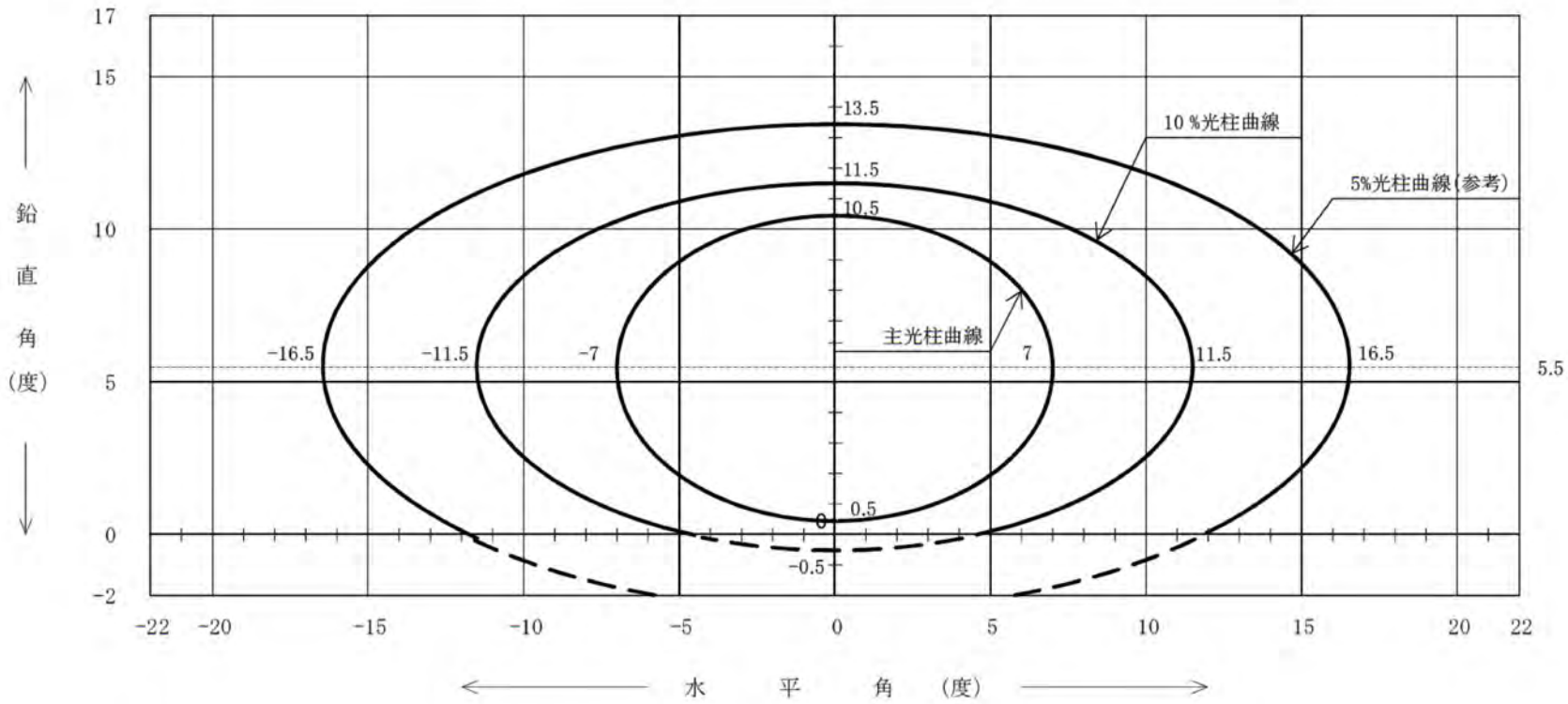


1. 光柱光度（航空可変白 / 航空白）
   1) 主光柱内最低平均光度　：　20,000cd
   2) 主光柱内最低光度　：　10,000cd
   3) 10%光柱内最低光度　：　2,000cd
   4) 5%光柱内最低光度　：　1,000cd

2. 水平内向角　：　0　度
   (中心線から22.5m以上離れた灯器:2度)

3. 主光柱の鉛直開き　：　0～11　度

表１の付図１　　進入灯　センターライン及びクロスバー
（　ＬＵ３－１Ｄ型　）



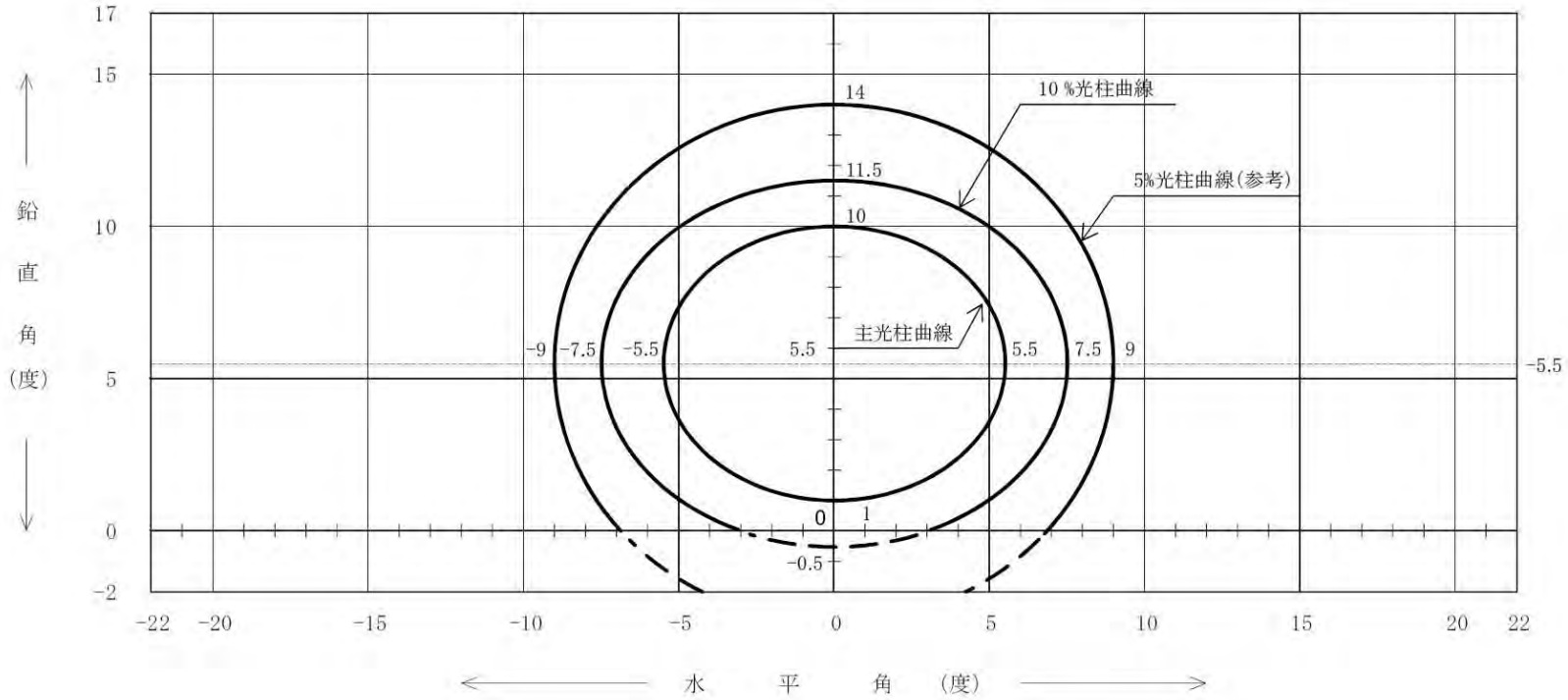
1. 光柱光度

		（航空赤）	（航空緑）
1）主光柱内最低平均光度	:	5,000cd	10,000cd
2）主光柱内最低光度	:	2,500cd	5,000cd
3）10％光柱内最低光度	:	500cd	1,000cd
4）5％光柱内最低光度	:	250cd	500cd

2. 水平内向角　：　2　度

3. 主光柱の鉛直開き　：0.5～10.5　度

表１の付図２　　進入灯　滑走路末端補助灯
（　ＬＵ３－２Ｄ型　）



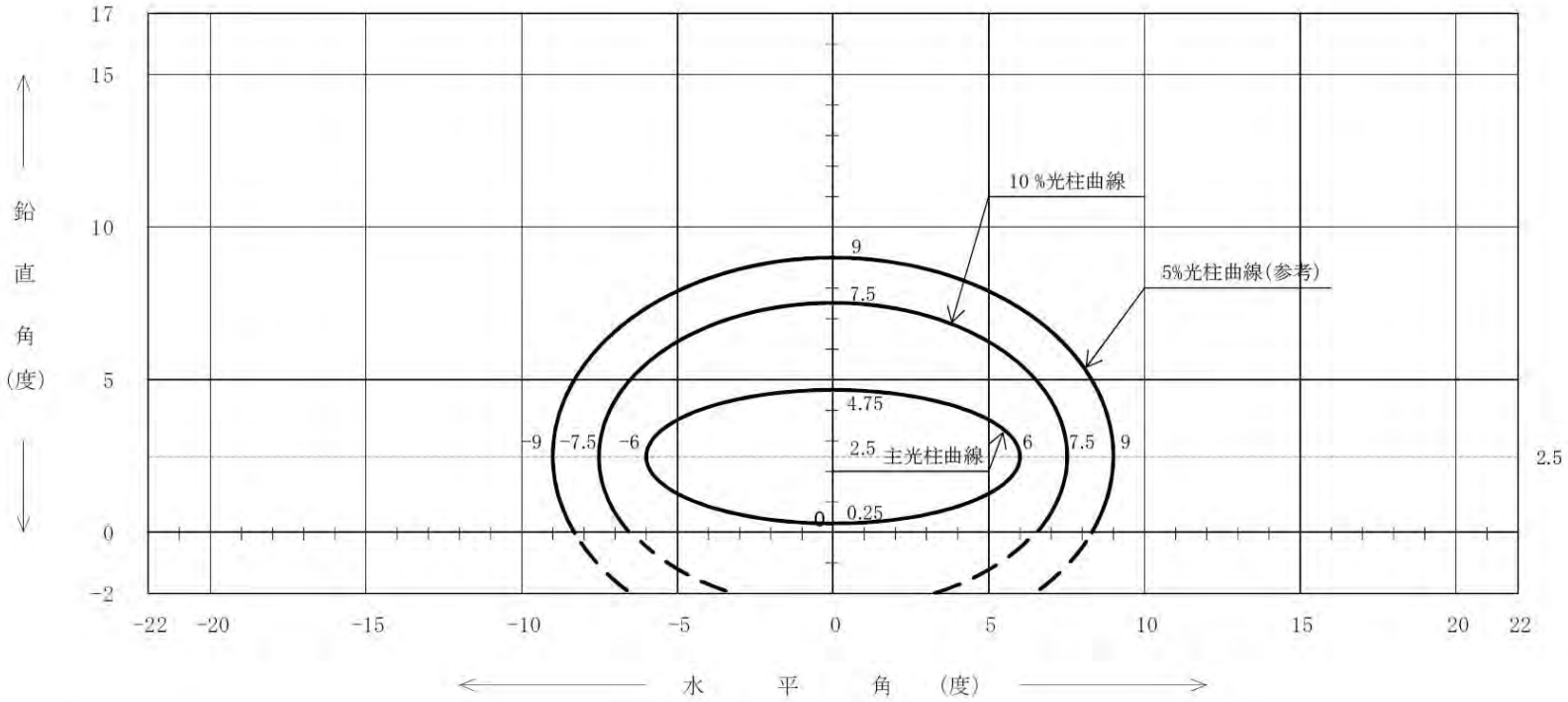
1. 光柱光度（航空緑）
   1) 主光柱内最低平均光度　：　10,000cd
   2) 主光柱内最低光度　：　5,000c
   3) 10%光柱内最低光度　：　1,000cd
   4) 5%光柱内最低光度　：　500cd

2. 水平内向角　：　3.5　度

3. 主光柱の鉛直開き　：　1～10　度

表１の付図３　　滑走路末端灯　進入端

（　ＬＵ３－３Ｄ、ＬＢ３－３／４Ｄ型　）



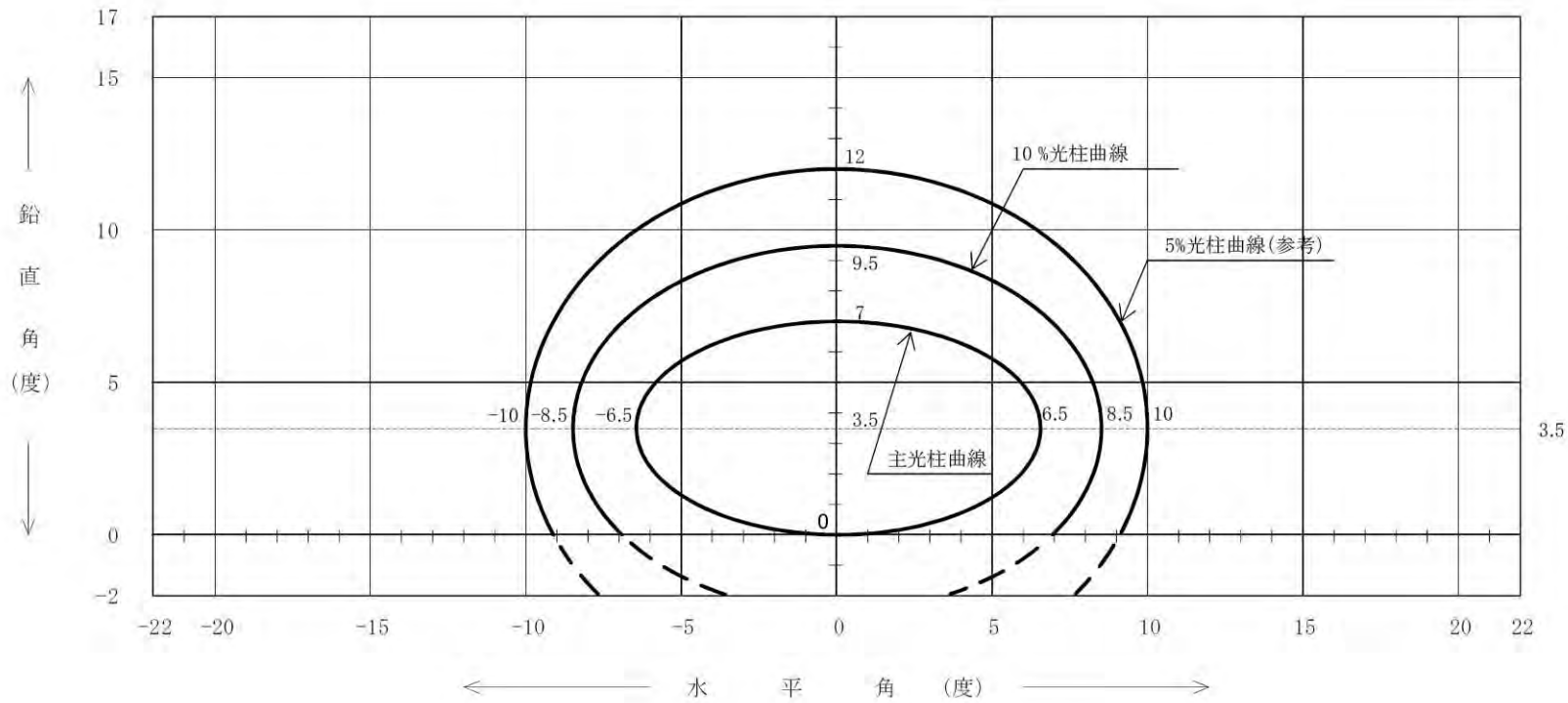
1. 光柱光度（航空赤）
   1) 主光柱内最低平均光度　：　2,500cd
   2) 主光柱内最低光度　：　1,250cd
   3) 10％光柱内最低光度　：　250cd
   4) 5％光柱内最低光度　：　125cd

2. 水平内向角　：　0　度

3. 主光柱の鉛直開き　：　0.25～4.75　度

表１の付図４　　滑走路末端灯　終端

（　ＬＵ３－４Ｄ、ＬＢ３－３／４Ｄ型　）



1. 光柱光度（航空可変白／航空白／航空黄／航空赤）
   1) 主光柱内最低平均光度　：　10,000cd
   2) 主光柱内最低光度　：　5,000cd
   3) 10％光柱内最低光度　：　1,000cd
   4) 5％光柱内最低光度　：　500cd

2. 左記の光度値は、航空可変白に対するものである。
   航空黄は、航空可変白の0.4倍以上であること。
   航空赤は、航空可変白の0.15倍以上であること。
3. 水平内向角　：　4.5　度
4. 主光柱の鉛直開き　：　0　～　7　度

表１の付図５　　滑走路灯
（　ＬＢ３－５Ｄ型　）

第２編

ケ ー ブ ル 等

第１章

航空照明用ｺﾞﾑ絶縁ｸﾛﾛﾌﾟﾚﾝｼｰｽｹｰﾌﾞﾙ仕様

（防灯仕第 111号）

防灯仕　第１１１号

航　空　照　明　用
ゴム絶縁クロロプレンシースケーブル
仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- ２－１－１
２　適用法規及び規格 ---------- ２－１－１
３　種　類 ---------- ２－１－１
４　基本性能
　４．１　耐環境性能 ---------- ２－１－１
　４．２　特　　性 ---------- ２－１－１
５　仕　様
　５．１　導　　体 ---------- ２－１－２
　５．２　絶　縁　体 ---------- ２－１－２
　５．３　シ　ー　ス ---------- ２－１－２
　５．４　接続器具 ---------- ２－１－３
６　試　験
　６．１　外観・構造 ---------- ２－１－３
　６．２　電気特性試験 ---------- ２－１－３
　６．３　耐環境試験 ---------- ２－１－３
７　検　査 ---------- ２－１－４
８　表示及び梱包
　８．１　表　　示 ---------- ２－１－５
　８．２　梱　　包 ---------- ２－１－６

１ 適用範囲

本仕様書は、航空照明に使用するゴム絶縁クロロプレンシースケーブルについて適用する。

２ 適用法規及び規格

(1) 電気設備技術基準　（昭和４０年６月 通商産業省令 第６１号）
(2) 日本工業規格（ＪＩＳ）
(3) 関連仕様書

航空照明用プラグ･レセップ仕様書	防灯仕第　５７号
直列点灯回路用ゴム被覆絶縁変圧器仕様書	防灯仕第　９９号
航空照明用アダプター仕様書	防灯仕第１８８号

３ 種　類

本仕様書に規定するゴム絶縁クロロプレンシースケーブルは、絶縁体にエチレンプロピレン（ＥＰ）ゴムを使用したケーブル（以下「ＰＮケーブル」という。）とし、その種類は次のとおりとする。

(1) ３，０００ｖ ＰＮケーブル　1c － 8mm²
(2) ５，０００ｖ ＰＮケーブル　1c － 8mm²

４ 基本性能

４．１ 耐環境性能

ＰＮケーブルは、－３０℃から＋５５℃までの周囲温度で、管路、ハンドホール等に収容し浸水状態でも使用できるものとする。

４．２ 特 性

ＰＮケーブルの特性は、６項の試験を行ったとき表１に適合するものとする。

表 1　特 性 表

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">項　　目</th><th colspan="2">特　　性</th><th rowspan="2">試験方法</th></tr>
<tr><th>3,000 v</th><th>5,000 v</th></tr>
<tr><td colspan="3">導体抵抗　20℃（Ω／km）</td><td colspan="2">2.41　以下</td><td>6.2.1 項</td></tr>
<tr><td colspan="3">耐電圧　（v／min）</td><td>9,000／10以上</td><td>17,000／10以上</td><td>6.2.2 項</td></tr>
<tr><td colspan="3">絶縁抵抗　20℃（MΩ／km）</td><td>600 以上</td><td>900 以上</td><td>6.2.3 項</td></tr>
<tr><td rowspan="4">常温</td><td rowspan="2">絶縁体</td><td>引張強さ</td><td colspan="2">4MPa（0.41kgf/mm²）　以上</td><td rowspan="4">6.3.1 項</td></tr>
<tr><td>伸び</td><td colspan="2">300 %　以上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">シース</td><td>引張強さ</td><td colspan="2">13MPa（1.33kgf/mm²）　以上</td></tr>
<tr><td>伸び</td><td colspan="2">300 %　以上</td></tr>
<tr><td rowspan="4">耐老化性</td><td rowspan="2">絶縁体</td><td>引張強さ</td><td colspan="2">加熱前の値の 80 % 以上</td><td rowspan="4">6.3.2 項</td></tr>
<tr><td>伸び</td><td colspan="2">〃　80 % 以上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">シース</td><td>引張強さ</td><td colspan="2">加熱前の値の 60 % 以上</td></tr>
<tr><td>伸び</td><td colspan="2">〃　60 % 以上</td></tr>
<tr><td rowspan="2">耐油性</td><td rowspan="2">シース</td><td>引張強さ</td><td colspan="2">浸油前の値の 60 % 以上</td><td rowspan="2">6.3.3 項</td></tr>
<tr><td>伸び</td><td colspan="2">〃　60 % 以上</td></tr>
<tr><td colspan="3">耐オゾン性　（絶縁体）</td><td colspan="2">亀裂の発生のないこと</td><td>6.3.4 項</td></tr>
<tr><td colspan="3">難燃性</td><td colspan="2">炎が自然に消えること</td><td>6.3.5 項</td></tr>
<tr><td colspan="3">耐水性　（シース）</td><td colspan="2">10 mg／cm²　以下</td><td>6.3.6 項</td></tr>
</table>

5 仕 様

5．1 導　体

導体は、ＪＩＳ Ｃ ３１５２（すずめっき軟銅線）に規定された素線を構成した円形より線とする。

円形より線は、同心よりで外層のピッチは層心径の２０倍以下で、そのより方向は右よりとする。

5．2 絶縁体

絶縁体は、エチレンプロピレンゴム混合物とし、導体上に表２の厚さで導体と同心円状に被覆する。

絶縁体の平均厚さは、表２の値の９０％以上とし、最小厚さは表２の値の８０％以上とする。

なお、導体に接する部分には半導電層またはセパレータを設けることができるものとし、半導電層の厚さは、絶縁体の厚さに含めるものとする。

5．3 シース

シースは、黒色の耐水性クロロプレン混合物とし、絶縁体上に表２の厚さで一様に絶縁体と同心円状に被覆する。

平均厚さは、表２の値の９０％以上とし、最小厚さは表２の値の８５％以上とする。

表 2　ケーブル仕様表

使用電圧（v）		3,000	5,000
導体	公称断面積（mm²）	8.0	
	素線数，素線径（本／mm）	7／1.2	
	外径（mm）	3.6	
絶縁体の種類		エチレンプロピレンゴム混合物	
絶縁体厚さ（mm）		2.5	4.0
クロロプレンシース厚さ（mm）		1.7	1.8
仕上外径（mm）		12.0	15.2

5．4　接続器具

原則として、ケーブルの両端には「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」（防灯仕第５７号）に定める接続用プラグ及びレセップが完全に接続されているものとする。

6　試　験

製品試験の項目は、表３による。

6．1　外観･構造

6．1．1　外　観

外観は、ＪＩＳ Ｃ ３００５－３により目視等にて傷の有無、表面の平滑度、表示等について行い、本仕様書に適合するものとする。

6．1．2　構　造

ＪＩＳ Ｃ ３００５－５により径、絶縁体及びシースの厚さ及びより合わせ外形等について行い、本仕様書に適合するものとする。

6．2　電気特性試験

6．2．1　導体抵抗試験

導体抵抗は、表１の値以下とする。

6．2．2　耐電圧試験

常温の清水中に１時間以上浸した状態で、導体と清水との間に周波数５０Hz又は６０Hzの正弦波に近い波形の交流電圧を加えたとき、表１の電圧、時間に耐えるものとする。

6．2．3　絶縁抵抗試験

前項の耐電圧試験後、導体と清水との間の絶縁抵抗を測定したとき、表１の値以上とする。

6．3　耐環境試験

6．3．1　絶縁体及びシースの引張試験

引張試験は、絶縁体及びシースと同一品質の合成ゴムコンパウンドから試料を採取し、ダンベル３号試験片としてＪＩＳ Ｃ ３００５－１８により試験を行い、表１に適合するものとする。

６．３．２ 絶縁体およびシースの老化（加熱）試験

６．３．１項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ Ｃ ３００５－１９により試験を行い、表１に適合するものとする。

なお、加熱温度及び加熱時間は、絶縁体、シースともＪＩＳ Ｃ ３００５表５の〔種類Ｃ〕１００℃・９６時間とする。

６.3.３ 耐油試験

６．３．１項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ Ｃ ３００５－２０により試験を行い、表１に適合するものとする。

なお、試験はシースについて行い、浸油温度及び浸油時間はＪＩＳ Ｃ ３００５表６の〔種類Ｃ〕１２０℃・１８時間とする。

６．３．４ 耐オゾン試験

６．３．１項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ Ｃ ３００５－２６により試験を行い、表１に適合するものとする。

なお、試験はシースについて行うものとする。

６．３．５ 難燃試験

ＪＩＳ Ｃ ３００５－２８により、指定された発熱量を有する装置によって試験を行い、表１に適合するものとする。

６．３．６ 耐水試験

試験片としてシースと同一のゴム材料により、厚さ 2±0.5 mm、表面積(S)20 cm^2のシートを作成する。

この試料を常温において２４時間以上乾燥させた後、重量（W_1）を測定する。

その後７０±１℃ の高温水中に２０日間以上浸漬した後、流水中で常温まで冷却させ、付着した水を拭き取り、重量（W_2）を測定する。

単位面積当たりの吸水量の算出は次式によるもとし、表１に適合するものとする。

$$吸\ 水\ 量 = \frac{W_2 - W_1}{S} \quad (mg/cm^2)$$

７ 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表３のとおりとする。

表 3　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A 欄		B 欄	備考
		(ア)	(イ)		
6.1	外観・構造	1ｻﾝﾌﾟﾙ	ﾛｯﾄﾃﾞｰﾀ	3ｻﾝﾌﾟﾙ	
6.2.1	導体抵抗	10 %	全数	3 〃	
6.2.2	耐電圧	10 %	全数	3 〃	
6.2.3	絶縁抵抗	10 %	全数	3 〃	
6.3.1	引張	1ｻﾝﾌﾟﾙ	ﾛｯﾄﾃﾞｰﾀ	1 〃	
6.3.2	老化	—	〃	1 〃	
6.3.3	耐油	—	〃	1 〃	
6.3.4	耐オゾン	—	—	1 〃	
6.3.5	難燃	—	—	1 〃	
6.3.6	耐水	—	—	1 〃	

注1 A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計の最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2 両端に接続器具（プラグ・レセップ）を装着したケーブルの場合、A欄(ア)(イ)における検査は、「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」（防灯仕第５７号）による。

8 表示及び梱包

8.1 表示

8.1.1 ケーブルの表示

ケーブルには適当な箇所に容易に消えない方法で、次の事項を連続表示する。

製造者名、又はその商標（略号）
記号及びサイズ　（例　5,000v PN 8.0mm²）
製造年

8.1.2 ドラム又は束巻きの表示

ドラム或いは束巻きには、適正な方法で次の事項を表示する。

公称電圧
名称又は記号
線芯数及び公称断面積
長さ
総重量
ドラムの回転方向
製造者名、またはその商標（略号）
製造年

８．２　梱　包

ケーブルは、１条ずつドラム巻き又は束巻きとし、両端は湿気の侵入しないように密封し、運搬中損傷しないよう適切な荷造を施すものとする。

第２章

直列点灯回路用ｺﾞﾑ被覆絶縁変圧器仕様

（防灯仕　第　99号）

防灯仕　第９９号

直列点灯回路用

ゴム被覆絶縁変圧器仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- ２－２－１
２　適用法規及び規格 ---------- ２－２－１
３　種　類 ---------- ２－２－１
４　基本性能
　４．１　耐環境特性 ---------- ２－２－１
　４．２　特　　性 ---------- ２－２－１
５　仕　様
　５．１　変　圧　器 ---------- ２－２－２
　５．２　ゴム被覆 ---------- ２－２－３
　５．３　リード線 ---------- ２－２－３
　５．４　外形寸法 ---------- ２－２－４
６　試　験
　６．１　外観・構造 ---------- ２－２－５
　６．２　電気特性試験 ---------- ２－２－５
　６．３　耐環境試験 ---------- ２－２－７
７　検　査 ---------- ２－２－８
８　表示及び梱包
　８．１　表　　示 ---------- ２－２－９
　８．２　梱　　包 ---------- ２－２－９

1 適用範囲

本仕様書は、飛行場標識灯直列点灯回路に使用するゴム被覆絶縁変圧器（以下変圧器という。）について適用する。

2 適用法規及び規格

(1)日本工業規格 （ＪＩＳ）

(2)関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書　防灯仕第　５７号

航空照明用ゴム絶縁クロロプレンシースケーブル仕様書　防灯仕第１１１号

3 種　類

本仕様書に規定する変圧器の種類は、表１のとおりとする。

表 1　変圧器の種類

種　　類	定　　格	周波数(Hz)	定格電圧(v)
ＬＴ－６０	6.6A／6.6A－ 60w 連続	50／60	3,000
ＬＴ－１００	6.6A／6.6A－100w 〃	50／60	5,000
ＬＴ－２００	6.6A／6.6A－200w 〃		
ＬＴ－３００	6.6A／6.6A－300w 〃		
ＬＴ－５００	6.6A／6.6A－500w 〃		

4 基本性能

４．１ 耐環境特性

変圧器は、ハンドホール等に収納し、－３０℃から＋５５℃までの周囲温度で、かつ、常温の浸水状態でも使用できるものとする。

４．２ 特　性

変圧器の特性は、６項の試験を行ったとき表２～表５に適合するものとする。

表 2　変圧器特性（低圧）

特性／種別	１次側電流(A)	２次側電流 (A)		１次側力率(%)	効　率(%)	極　性
		定格負荷	２次側短絡	定格負荷	定格負荷	
LT－ 60	6.6	6.53～6.67	6.6～7.1	95 以上	85 以上	減極性
LT－100					85 〃	〃
LT－200					90 〃	〃
LT－300					91 〃	〃
LT－500					93 〃	〃

表 3　変圧器特性（高圧）

特性 種別	1次側 電流 (A)	2次側開放時の 1次電圧実効値 (v)	2次側開放電圧 の波高値 (vp)	2次側開放電力 損失 (w)	温度上昇 (℃)
LT－60	6.6	50 以下	500 以下	25 以下	40 以下
LT－100	6.6	100 〃	1,000 〃	40 〃	50 〃
LT－200	6.6	140 〃	1,000 〃	40 〃	55 〃
LT－300	6.6	230 〃	1,500 〃	50 〃	65 〃
LT－500	6.6	320 〃	1,500 〃	60 〃	75 〃

表 4　耐電圧、絶縁抵抗

巻線	試験電圧 (v)	絶縁抵抗（MΩ）	
		常温	通電直後
S（ 600 v）－ P・E	1.500／1 min	1,000 以上	300 以上
P（3,000 v）－ S・E	7.000／1 min	1,500 〃	500 〃
P（5,000 v）－ S・E	12,000／1 min	2,000 〃	750 〃

P：1次側、 S：2次側、 E：アース（大地）

表 5　ゴム被覆特性

特性 項目	引張強さ	伸び
引張	4MPa（0.41kgf/mm²）以上	300 % 以上
耐老化性	加熱前の値の 60 % 以上	加熱前の値の 60 % 以上
耐油性	浸油前の値の 60 % 以上	浸油前の値の 60 % 以上
耐水性	10 mg／cm² 以下	

5 仕様

5．1 変圧器

5．1．1 鉄心

鉄心は、ＪＩＳ Ｃ ２５５３（方向性けい素鋼帯）に規定された鋼材を使用したものとする。

5．1．2 巻線

巻線は、耐熱区分Ａ種（105℃）以上の絶縁皮膜のものを使用したものとする。

５．１．３　絶　縁

変圧器の鉄心及び巻線相互間を絶縁する材料は、電気絶縁性に優れ、ゴム被覆成型加工時の圧力・温度により変化、変質しないものとする。

５．２　ゴム被覆

リード線を取付けた変圧器の外側は、完全な防水性を与えるように７mm以上の厚さの黒色合成ゴム混合物で被覆密閉し、その際内部の残留気体をできるだけ少なくし、完全にモールドする。

また、リード線に浸透した湿気がリード線を伝わって変圧器の巻線に侵入しない構造とする。

５．３　リード線

５．３．１　一次側リード線

一次側リード線は、表６の定格電圧区分毎に「航空照明用ゴム絶縁クロロプレンシースケーブル仕様書」（防灯仕第１１１号）に規定する単芯8mm²ＰＮケーブル２本で、先端にはそれぞれ「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」（防灯仕第５７号）に規定するプラグ及びレセップを完全に接続して仕上げたものとする。

リード線の長さは、図１に示すゴム被覆部よりプラグ・レセップの接続部まで３４０mm±３０mmとする。

なお、プラグ及びレセップにはキャップを取り付ける。

５．３．２　二次側リード線

２次側リード線は、ＪＩＳ Ｃ ３３２７（６００vゴムキャブタイヤケーブル）に規定された２種ＥＰゴム絶縁クロロプレンゴムキャブタイヤケーブル（２ＰＮＣＴ）3.5mm²－２cで、先端には防灯仕第５７号に規定するレセップ［Ｐ－３Ｃ］を完全に接続して仕上げたものとする。

リード線の長さは、図１に示すゴム被覆部よりレセップの接続部まで２６０mm±５０mmとする。

なお、プラグ及びレセップにはキャップを取り付ける。

５．３．３　その他

変圧器は、３本のリード線を持って運搬しても差支えないものとする。

表　６　一次側リード線定格とプラグ･レセップの種類

種　　別	ﾘｰﾄﾞ線の定格電圧	プ　ラ　グ	レ　セ　ッ　プ
ＬＴ－６０	3,000 v	Ｐ－２Ａ	Ｐ－２Ｂ
ＬＴ－１００	5,000 v	Ｐ－１Ａ	Ｐ－１Ｂ
ＬＴ－２００			
ＬＴ－３００			
ＬＴ－５００			

5．4　外形寸法

ゴム被覆した変圧器の外形寸法は、表７のとおりとする。

表　7　変圧器の寸法　　単位：mm

寸法 / 型式	A		B		C	
	角　形	丸　形	角　形	丸　形	角　形	丸　形
LT- 60	171 以下	151 以下	123 以下	130 以下	115 以下	95 以下
LT-100	—	175 〃	—	145 〃	—	110 〃
LT-200	190 以下	175 〃	160 以下	145 〃	140 以下	110 〃
LT-300	200 〃	180 〃	170 〃	160 〃	145 〃	130 〃
LT-500	225 〃	—	180 〃	—	160 〃	—

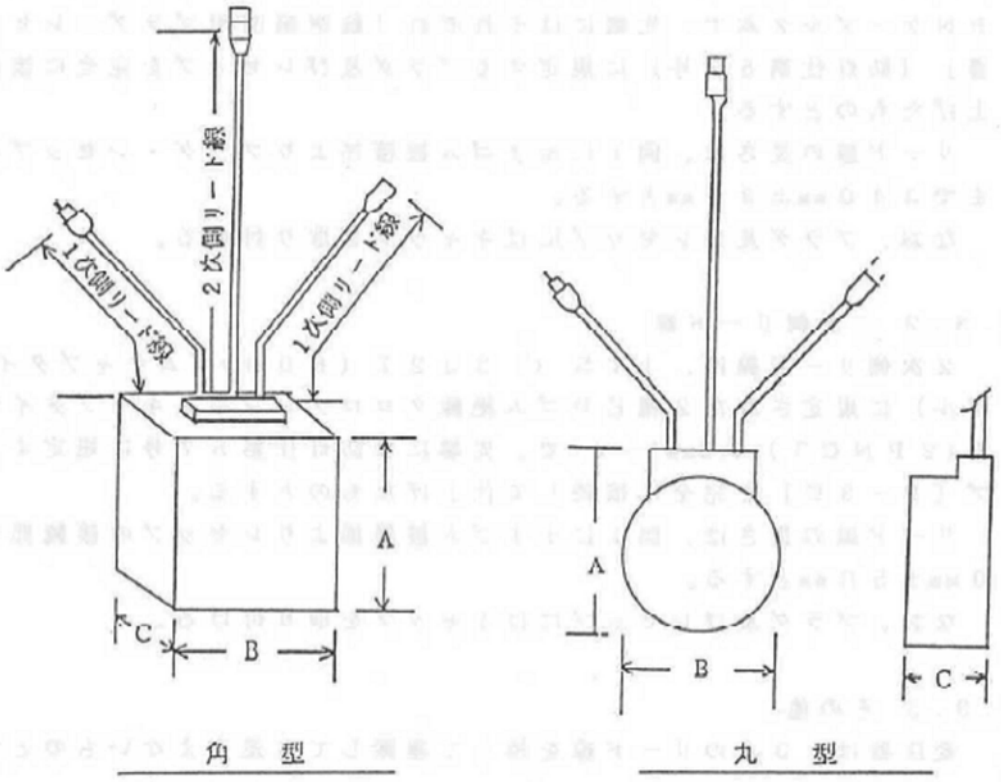


図　1　変圧器の外形

6　試　験

製品試験の項目は、表９による。

６．１　外観、構造

６．１．１　外　観

目視等により傷の有無、表面の平滑度、表示等について行い、本仕様書に適合するものとする。

６．１．２　構　造

各部の構造、形状寸法について計測し、本仕様書に適合するものとする。

６．２　電気特性試験

６．２．１　低圧正弦波特性試験

定格負荷時及び２次側短絡時特性は、低圧電源を使用し、変圧器単体試験を行ったとき、４項表２の制限内とする。

また、極性は１次側リード線のプラグをＵ1、レセップをＶとし、２次側のレセップ［Ｐ－３Ｃ］のソケットのうち大をｕ、小をｖとした場合、表２に適合するものとする。

６．２．２　高圧正弦波特性試験

２０kvＡの高圧試験用電源装置を用い、試験用変圧器と１５kvＡの負荷（ダミー抵抗）を接続した図２の試験回路で、６．６Ａ の定格電流を流したとき、試験用変圧器の２次側開放特性は４項表３の制限内とする。

なお、試験電源周波数は、当該試験場所の商用周波数とする。

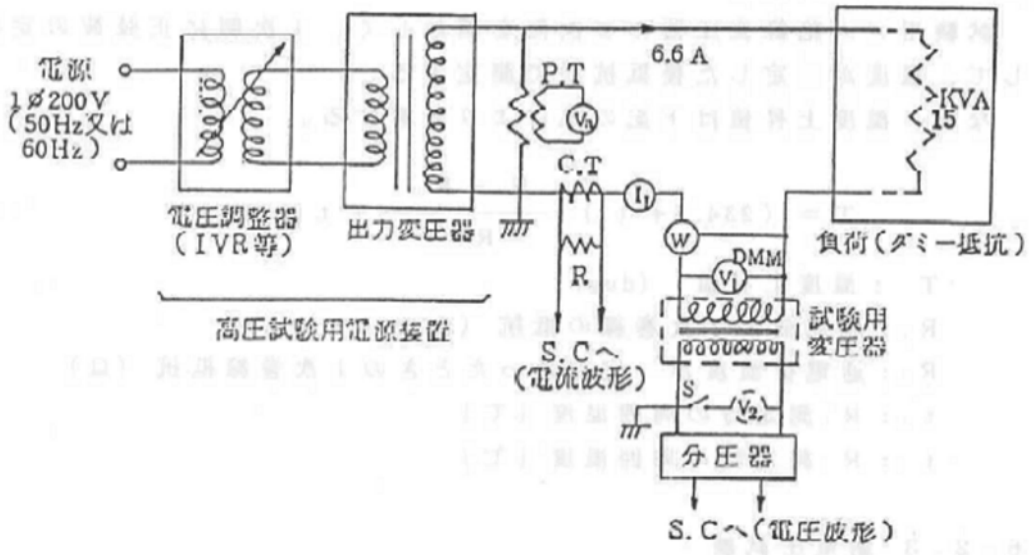


図　２　試験回路図

表 8　装置・測定器仕様

No	装置,測定機器名	型　式、仕　様		備　考
1	電圧調整器	ＩＶＲ等	容量20kvAで出力電流を6.6A流せる電源装置	正弦波電流波形を維持すること
2	出力変圧器	1φ20kvA		
3	負荷（ダミ-抵抗）	容量15kvA(約344Ω)力率 ≒1		例]1.純抵抗のみ 2.Tr+純抵抗 2次側
4	Ｐ・Ｔ	6,600v／110v又は 3,300v／110v用		
5	Ｃ・Ｔ	10A／5A（高圧用）		CT+Rの替りにｼｬﾝﾄ(10A／100mv)でも良い
6	va(出力電圧計)	可動鉄片形		
7	Ｉ1(回路電流計)	〃　10A		
8	w（電力計）	電流力計形		低力率用が望ましい
9	v1(1次側電圧計)	デジタルマルチメ-タ-(実効値表示)		
10	Ｓ（スイッチ）			使用しなくても良い
11	v2(2次側電圧計)	デジタルマルチメ-タ-(実効値表示)		参考測定(通常測定しない)
12	分圧器	200／1　100 ＭΩ以上		
13	シンクロスコ-プ	２現象用が望ましい		

（注）温度上昇試験法

試験用ゴム絶縁変圧器の２次側を開放して、１次側に正弦波の定格電流を流して、温度が一定した後抵抗法で測定する。

なお、温度上昇値は下記の式により計算する。

$$T = (234.5 + t_1)\frac{R_2 - R_1}{R_1} + t_1 - t_2$$

Ｔ　：温度上昇値　(deg)

R_1：通電前の１次巻線の抵抗（Ω）

R_2：通電後温度が一定となったときの１次巻線抵抗（Ω）

t_1：R_1測定時の周囲温度〔℃〕

t_2：R_2測定時の周囲温度〔℃〕

６．２．３　耐電圧試験

常温の静水中に６時間以上浸した状態で、導体と清水との間に周波数５０Hz又は６０Hzの正弦波に近い波形の交流電圧を加えたとき、表４の電圧、時間に耐えるものとする。

６．２．４　絶縁抵抗試験

前項の耐電圧試験後、導体と清水との間の絶縁抵抗を測定したとき、表４の値以上とする。

６．２．５　高圧通電サイクル絶縁試験

次の順序により１０回繰返して行うものとする。

(1)　６．２．２項図２の試験回路により、変圧器の２次側を開放し、１次側に定格電流を流して室温で５時間以上放置する。

(2)　変圧器及びプラグ・レセップ（夫々に他のレセップ、プラグを組合わせる）を常温の清水に浸した直後に絶縁抵抗を測定したとき、表４（通電直後）の値以上とする。

(3)　その後、１２時間以上清水に浸した状態で導体と清水との間に、周波数５０Hz又は６０Hzの正弦波に近い波形の交流電圧を加えたとき、表４の電圧、時間に耐えるものとする。

(4)　上記試験後、直ちに絶縁抵抗を測定したとき、表４（常温）の値以上とする。

(5)　試験の結果、ゴム被覆の軟化、膨張、損傷を生じないものとする。

６．３　耐環境試験

６．３．１　衝撃試験

(1)　６．２．１項の試験終了後、変圧器を1.2mの高さからコンクリート面に２回落下させる。その際１回目は底部を下にし、２回目は側部を下とする。

(2)　落下終了後、再度６．２．１項の試験を行ったとき、その値は１％以上変動しないものとする。

６．３．２　ゴム引張試験

引張試験は、変圧器に被覆したゴムと同一品質の合成ゴムコンパウンドから試料を採取し、ダンベル３号試験片としてＪＩＳ　Ｃ　３００５－１８により試験を行い、表５に適合するものとする。

６．３．３　ゴム老化（加熱）試験

６．３．２項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ　Ｃ　３００５－１９により試験を行い、表５に適合するものとする。

なお、加熱温度及び加熱時間は、ＪＩＳ　Ｃ　３００５　表５の〔種類Ｃ〕１００℃・９６時間とする。

６．３．４　耐油試験

６．３．２項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ　Ｃ　３００５－２０により試験を行い、表５に適合するものとする。

なお、耐油温度及び浸油時間は、ＪＩＳ　Ｃ　３００５　表６の〔種類Ｃ〕１２０℃・１８時間とする。

６．３．５　耐水試験

試験片として変圧器に被覆したゴムと同一品質の合成ゴムコンパウンドから試料を採取し、厚さ2±0.5mm、表面積(S)20cm²のシート作成する。

この試料を常温において２４時間以上乾燥させた後、重量(W_1)を測定する。

その後７０±１℃の高温水中に２０日間以上浸した後、流水中で常温まで冷却し、付着した水を拭き取り、重量(W_2)を測定する。

単位面積当たりの吸水量の算出は次式によるものとし、表５に適合するものとする。

$$吸水量 = \frac{W_2 - W_1}{S} \quad (mg/cm^2)$$

７　検　査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表９のとおりとする。

表　９　検査の項目

検査項目 ＼ 種別			A欄（ア）	A欄（イ）	B欄	備考
6.1	外観・構造		10 %	全数	3 台	
6.2.1	変圧器特性	低電圧試験法	10 %	全数	3 〃	
6.2.2	変圧器特性	高電圧試験法	＊１台	１台	3 〃	＊温度上昇を除く
6.2.5	通電ｻｲｸﾙ絶縁試験		—	—	3 〃	
6.2.3	耐電圧		10 %	全数	—	
6.2.4	絶縁抵抗		10 %	全数	—	
6.3.1	衝撃		—	—	3 台	
6.3.2	ゴム引張		—	ﾛｯﾄﾃﾞｰﾀ	1ｻﾝﾌﾟﾙ	
6.3.3	ゴム老化		—	〃	1 〃	
6.3.4	耐油		—	〃	1 〃	
6.3.5	耐水		—	—	1 〃	

注１　Ａ欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、Ａ欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、Ｂ欄に製造者が同一設計の最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

２　検査対象品の１０％の数が３個以下の場合、検査個数は最低３個とする。

8 表示及び梱包

8．1 表示

8．1．1 本体表示

ゴム被覆の表面には、次の事項をモールド表示する。

種　別（型式）
容　　量
定格電流
定格電圧
周 波 数
製 造 年
製造番号
製造者名、又はその商標（略号）

8．1．2 梱包表示

梱包の２面側には、適正な方法で次の事項を表示する。

型式･品名
数　　量
製造者名又は商標（略号）

8．2 梱　包

運搬中損傷しないよう、リード線には保護キャップを装着し、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

第３章

航空照明用プラグ・レセップ仕様

（防灯仕　第　57号）

防灯仕　第５７号

航空照明用プラグ・レセップ

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- ２－３－１
２　適用法規及び規格 ---------- ２－３－１
３　種　　類 ---------- ２－３－１
４　基本性能
　４．１　耐環境特性 ---------- ２－３－１
　４．２　特　　性 ---------- ２－３－２
５　仕　様
　５．１　ピン及びソケット ---------- ２－３－２
　５．２　外　　装 ---------- ２－３－３
　５．３　キ　ャ　ッ　プ ---------- ２－３－３
６　試　験
　６．１　外観・構造 ---------- ２－３－４
　６．２　電気特性試験 ---------- ２－３－４
　６．３　耐環境試験 ---------- ２－３－５
７　検　査 ---------- ２－３－７
８　表示及び梱包
　８．１　表　　示 ---------- ２－３－７
　８．２　梱　　包 ---------- ２－３－８

図　５　構造及び外形寸法図　Ｐ－１Ａ、Ｐ－１Ｂ
図　６　　〃　　Ｐ－２Ａ、Ｐ－２Ｂ
図　７　　〃　　Ｐ－３Ａ、Ｐ－３Ｃ
図　８　　〃　　Ｐ－３ＡＥ

1 適用範囲

本仕様書は、航空照明に使用する単芯及び二芯のケーブルの端末にモールされるプラグ及びレセップ（以下「プラグ・レセップ」という。）について適用する。

2 適用法規及び規格

(1)電気設備技術基準　（昭和４０年６月 通商産業省令 第６１号）

(2)日本工業規格（ＪＩＳ）

(3)関連仕様書

直列点灯回路用ゴム被覆絶縁変圧器仕様書　防灯仕第　９９号

航空照明用ゴム絶縁クロロプレンシ-スケ-ブル仕様書　防灯仕第１１１号

3 種類

本仕様書に規定するプラグ・レセップは、直列点灯回路の１次側で、ゴム絶縁クロロプレンシースケーブルとゴム被覆絶縁縁変圧器の１次側リード線との接続又は、ゴム絶縁クロロプレンシースケーブル相互間の接続及びゴム被覆絶縁変圧器の低圧２次側リード線と灯器回路との接続に使用するもので、その種類は表１のとおりとする。

表 1　プラグ･レセップの種類

型　　式	定格電圧(v)	定格電流(A)	用　　途
Ｐ－１Ａ	5,000	25	5,000v ケーブル用
	3,000	25	3,000v ケーブル用
Ｐ－１Ｂ	5,000	25	5,000v ケーブル用
	3,000	25	3,000v ケーブル用
Ｐ－２Ａ	3,000	25	3,000v ケーブル用
Ｐ－２Ｂ	3,000	25	3,000v ケーブル用
Ｐ－３Ａ	600	20	600v ケーブル用(3.5mm²)
		15	600v ケーブル用(1.25mm²)
Ｐ－３ＡＥ	600	20	600v ケーブル用(接地端子付)
Ｐ－３Ｃ	600	20	600v ケーブル用

注．型式でＡがプラグ、Ｂ及びＣがレセップ。

4 基本性能

４．１ 耐環境性能

相互に接続したプラグ・レセップはテープ処理の後、ハンドホール等に収納し、－３０℃から＋５５℃までの周囲温度で、かつ、浸水状態でも使用できるものとする。

4．2 特 性

同一型の各プラグ及びレセップは、各製品相互間に充分な互換性を有するものとし、特性は6項の試験を行ったき、表2に適合するものとする。

表 2 特 性 表

項目			特性	試験方法
接触部の電圧降下		定格 20A	6.0 mv 以下	6.2.1項
		定格 25A	7.5 mv 以下	
引抜力			49N/15秒（5kgf/15秒）で抜けないこと	6.3.1項
接続部の抗張力			ケーブル導体の抗張力の 75%以上	6.3.2項
耐電圧		定格 600v	3,000 v／ 1 min	6.2.2項
		定格 3,000v	9,000 v／10 min	
		定格 5,000v	17,000 v／10 min	
常温絶縁抵抗（at 20℃）		定格 600v	600 MΩ／1組 以上	6.2.3項
		定格 3,000v	25,000 MΩ／1組 以上	
		定格 5,000v	25,000 MΩ／1組 以上	
高温絶縁抵抗（at 55℃）		定格 3,000v	10,000 MΩ／1組 以上	6.2.4項
		定格 5,000v	10,000 MΩ／1組 以上	
常温	絶縁体	引張強さ	4MPa（0.41kgf/mm²） 以上	6.3.3項
		伸び	300 % 以上	
	シース	引張強さ	13MPa（1.33kgf/mm²）以上	
		伸び	300 % 以上	
耐老化性	絶縁体	引張強さ	加熱前の値の 80 % 以上	6.3.4項
		伸び	〃 80 % 以上	
	シース	引張強さ	加熱前の値の 60 % 以上	
		伸び	〃 60 % 以上	
耐油性	シース	引張強さ	浸油前の値の 60 % 以上	6.3.5項
		伸び	〃 60 % 以上	
耐オゾン性			亀裂の発生のないこと	6.3.6項
耐水性			10mg/cm² 以下	6.3.7項

5 仕 様

(1) プラグ・レセップは接続金具（ピン又はソケット）を絶縁体及びシースで覆った構造で、ケーブル導体に接続金具をろう付け、又は圧縮・圧着して取付け、金型でケーブルにモールドされたものとする。

(2) ケーブルの各導体は、モールドされたピン又はソケットに機械的電気的に確実に接続されたものとする。

５．１　ピン及びソケット

ピン及びソケットは、ＪＩＳ　Ｈ　３２５０（銅及び銅合金棒）に規定された材料を使用し、加工方法は図５～８によるものとする。

５．１．１　ピ　ン

ピンは、図５～７に示すようにブロック面に垂直に固定する。また、２個のピンを備えたプラグ（Ｐ－３Ａ，Ｐ－３ＡＥ）は次の条件に適合するものとする。

(1)　ピンの基部から 12.7mm外側の点に 2.7kgf（２７Ｎ）の力を加えてピンを両側から平均に締めつけた場合、プラグ先端の間隔は 3.2mm以上とする。

(2)　ピンの基部から 12.7mm外側の点に 2.7kgf（２７Ｎ）の力を加えてピンを両側へ平均に引張った場合、プラグ先端の間隔は 14.3mm以下とする。

５．１．２　ソケット

主要寸法は図５～８によるものとし、電気的接触を確実にするため「割り」を入れ、管形スプリングにて弾性を与える構造とする。

ソケットは外部の湿気が直接ケーブル導体に触れない構造のものとし、また、レセップの凹部底面と同一面となるものとする。

５．２　外　装

(1)　プラグ及びレセップの金型寸法は、図５～８によるものとする。

(2)　プラグ及びレセップの外装はゴムモールド製とし、絶縁体及びシースで形成されるもので、ピン及びソケットは絶縁体により確実にモールドされたものとする。

(3)　絶縁体は、「航空照明用ゴム絶縁クロロプレンシースケーブル仕様書」(防灯仕第１１１号)に規定するＥＰゴム混和物とし、ピン及びソケットを包んで確実にモールドしたものとする。

絶縁体の厚さは、同仕様書に規定する当該ケーブルの絶縁体の厚さと同等以上とする。

(4)　シースは、同仕様書に規定する厚さ1.2mm以上の黒色耐水性クロロプレン混合物とし、絶縁体上に確実にモールドさせ、また水密性を維持せるためケーブルシースに密着させるものとする。

５．３　キャップ

(1)　プラグ及びレセップには、使用するまでの保護のために保護キャップを取付けるものとする。

(2)　短絡用プラグキャップを必要とする場合は、内部でピン相互を短絡ジャンパーで接続した構造のものとする。

また、寸法は対応するプラグと同一とし、キャップには短絡用であることを明示するため赤色材で被覆し、「Ｓ」の標記をする。

６　試　験

製品試験の項目は、表３による。

６．１　外観・構造

６．１．１　外　観

目視等により傷の有無、表面の平滑度、表示等について行い、本仕様書に適合するものとする。

６．１．２　構　造

金型寸法は、５．２項及び図５～８に適合するものとする。

６．２電気特性試験

６．２．１　電圧降下試験

ピンとソケットを２～３回抜き差しした後、いっぱいまで差込み、図１に示す回路でＰ－１Ａ・１Ｂ、Ｐ－２Ａ・２Ｂの接子には、２５Ａ、Ｐ－３Ａ・Ｐ－３Ｃ　の接子には２０Ａが流れるように調整する。

このときの電圧降下を測定し、表２に適合するものとする。

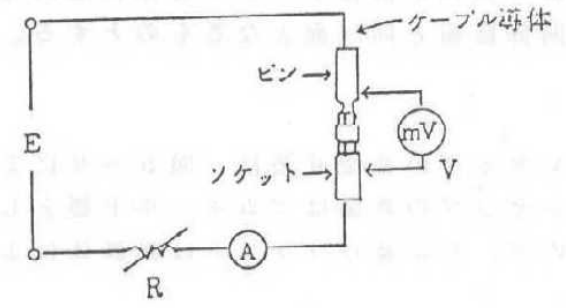


図　１

６．２．２　耐電圧試験

プラグ及びレセップを確実に接合させた後、常温の静水中に６時間以上浸した状態で、導体と清水との間に周波数５０Hz又は６０Hzの正弦波に近い波形の交流電圧を徐々に加えたとき、表２の電圧、時間に耐えるものとする。

なお、接合部はビニルテープ（１回巻）処理をしてもよい。

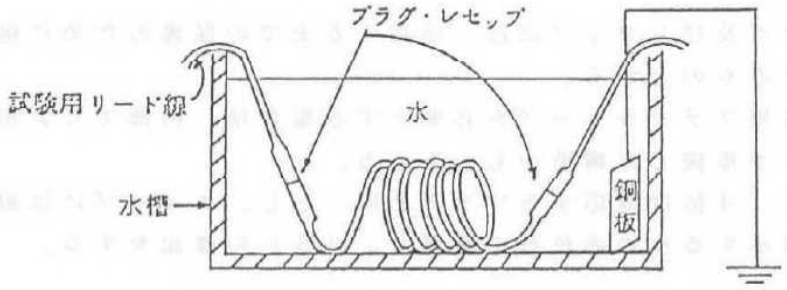


図　２

６．２．３　絶縁抵抗試験

前項の耐電圧試験後、導体と清水間の絶縁抵抗を測定したとき、表２の値以上とする。

この場合、ケーブル長さは３０ｍを基準とし、これを越える長さの場合は条長換算とする。

６．２．４　高温絶縁抵抗試験

プラグレ・セップ１組を５５℃の温水中に１時間以上浸した後、耐電圧及び絶縁抵抗を測定したとき、表２の値以上とする。

温水中に浸すプラグ・レセップの長さは、接続するケーブルを含めて各３０cm以上とする。（図３参照）

なお、接合部はビニルテープ（１回巻）処理をしてもよい。

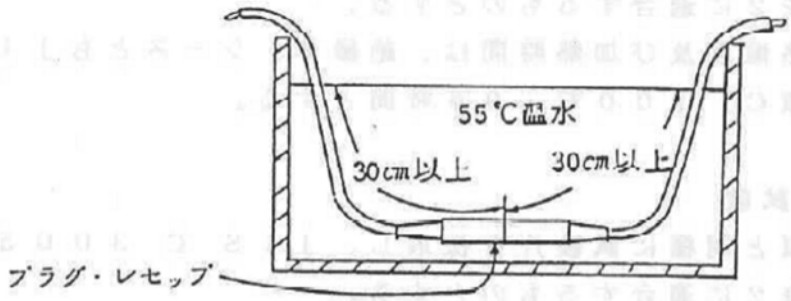


図　３

６．３　耐環境試験

６．３．１　引抜力試験

プラグ及びレセップを確実に接合させ、ケーブルの一端を固定し、他端に5kgf（49N）の荷重を静かに加えたとき、１５秒間放置しても抜けないものとする。

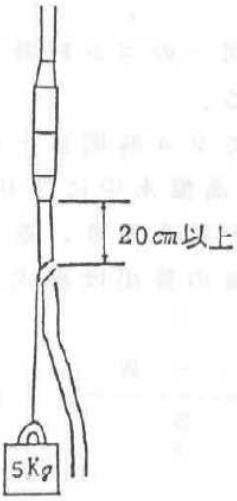


図　４

６．３．２　抗張力試験

ピン又はソケットとケーブル導体との接続部を接続後、引張り試験機により引張り速度３００mm／min以下で試験を行い、次式により算出された数値は表２の値以上とする。

$$抗帳力＝\frac{サンプルの切断時の力}{ケーブル導体の切断時の力}\times 100\quad(\%)$$

６．３．３　絶縁体およびシースの引張試験

引張試験は、絶縁体及びシースと同一品質の合成ゴムコンパウンドから試料を採取し、ダンベル３号試験片としてＪＩＳ　Ｃ　３００５－１８により試験を行い、表２に適合するものとする。

６．３．４　絶縁体およびシースの老化（加熱）試験

６．３．３項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ　Ｃ　３００５－１９により試験を行い、表２に適合するものとする。

なお、加熱温度及び加熱時間は、絶縁体、シースともＪＩＳ　Ｃ　３００５表５の〔種類Ｃ〕１００℃・９６時間とする。

６．３．５　耐油試験

６．３．３項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ　Ｃ　３００５－２０により試験を行い、表２に適合するものとする。

なお、試験はシースについて行い、浸油温度及び浸油時間はＪＩＳ　Ｃ　３００５表６の〔種類Ｃ〕１２０℃・１８時間とする。

６．３．６　耐オゾン試験

６．３．３項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ　Ｃ　３００５－２６により試験を行い、表２に適合するものとする。

なお、試験はシースについて行うものとする。

６．３．７　耐水試験

試験片としてシースと同一のゴム材料により、厚さ 2±0.5 mm、表面積(S) 20cm²のシートを作成する。

この試料を常温において２４時間以上乾燥させた後、重量（W_1）を測定する。その後７０±１℃ の高温水中に２０日間以上浸漬した後、流水中で常温まで冷却し、付着した水を拭き取り、重量（W_2）を測定する。

単位面積当たりの吸水量の算出は次式によるもとし、表２に適合するものとする。

$$吸\ 水\ 量＝\frac{W_2 - W_1}{S}\quad(mg／cm^2)$$

7 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表３のとおりとする。

表 3 検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A 欄		B 欄	備考
		（ア）	（イ）		
6.1	外観・構造	1ｻﾝﾌﾟﾙ	ﾛｯﾄﾃﾞｰﾀ	3ｻﾝﾌﾟﾙ	
6.2.1	接触部の電圧降下	—	1ｻﾝﾌﾟﾙ	3 〃	
6.2.2	耐電圧	10 %	全数	3 〃	
6.2.3	常温絶縁抵抗	10 %	全数	3 〃	
6.2.4	高温絶縁抵抗	—	—	1 〃	
6.3.1	引抜力	1ｻﾝﾌﾟﾙ	1ｻﾝﾌﾟﾙ	3 〃	
6.3.2	接続部抗帳力	—	1 〃	3 〃	
6.3.3	引張	—	ﾛｯﾄﾃﾞｰﾀ	1 〃	
6.3.4	老化	—	〃	1 〃	
6.3.5	耐油	—	〃	1 〃	
6.3.6	耐オゾン	—	〃	1 〃	
6.3.7	耐水	—	—	1 〃	

注１ A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計の最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

２ 検査対象品の１０％の数が３個以下の場合、検査個数は最低３個とする。

8 表示及び梱包

8.1 表 示

8.1.1 本体表示

プラグ・レセップの表面には、次の事項をモールド表示する。

定格電圧
定格電流
型　　式
製造者名、またはその商標（略号）

8.1.2 梱包表示

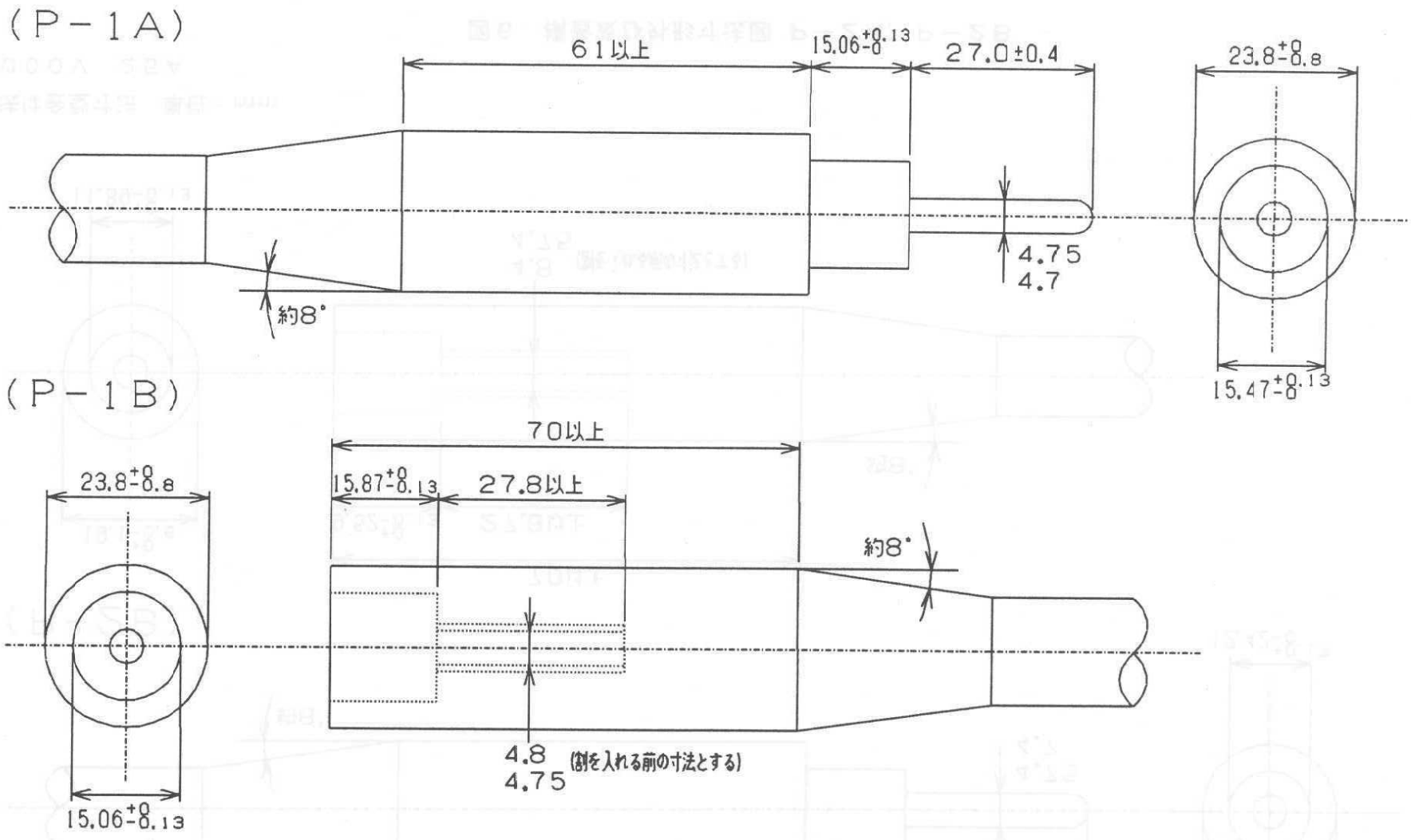
梱包の２面側には、適正な方法で次の事項を表示する。

型式･品名
数　　量

製造者名又は商標（略号）

８．２　梱　包

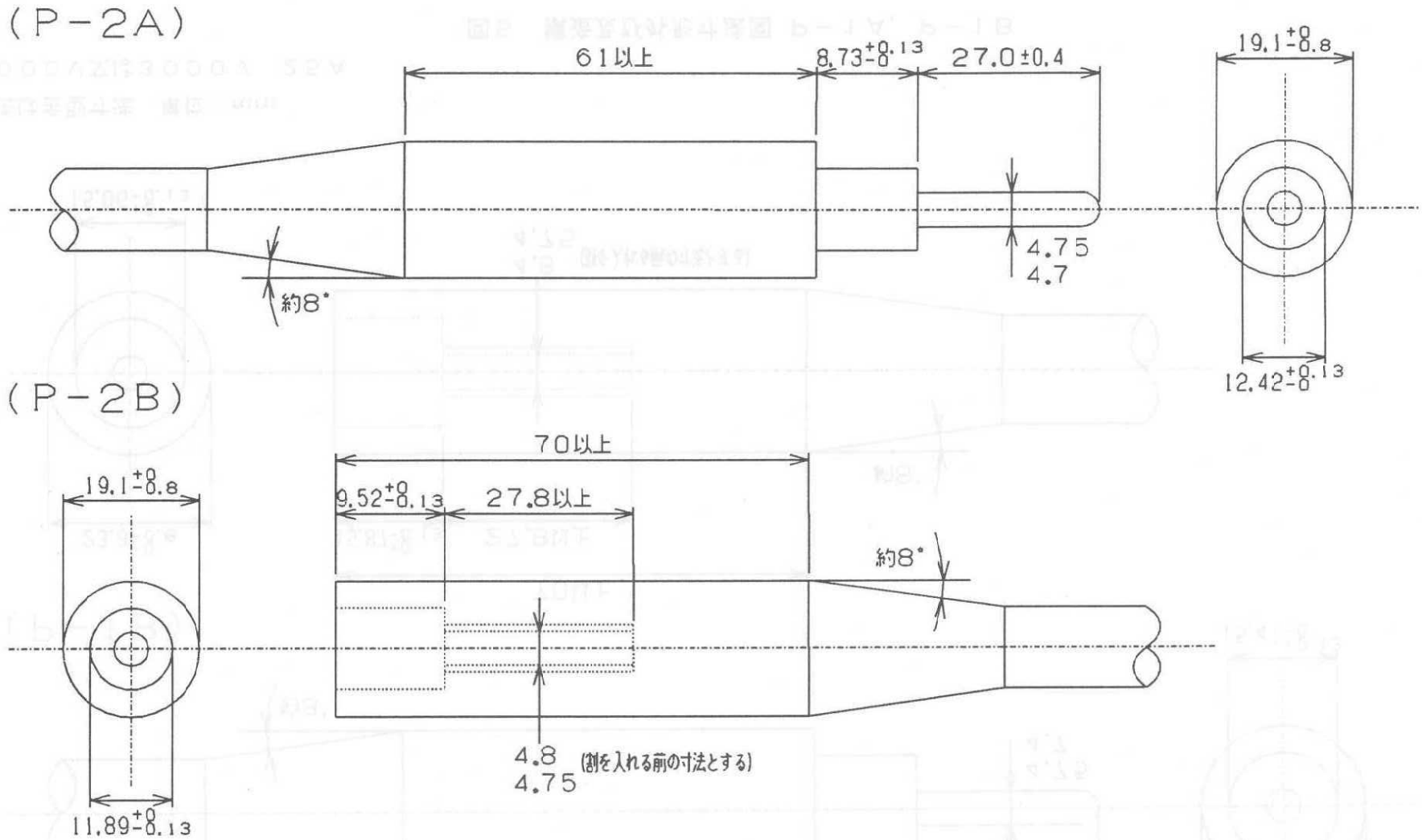
運搬中損傷しないよう保護キャップを装着し、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。



寸法は金型寸法　単位：mm

５０００Ｖ又は３０００Ｖ　２５Ａ

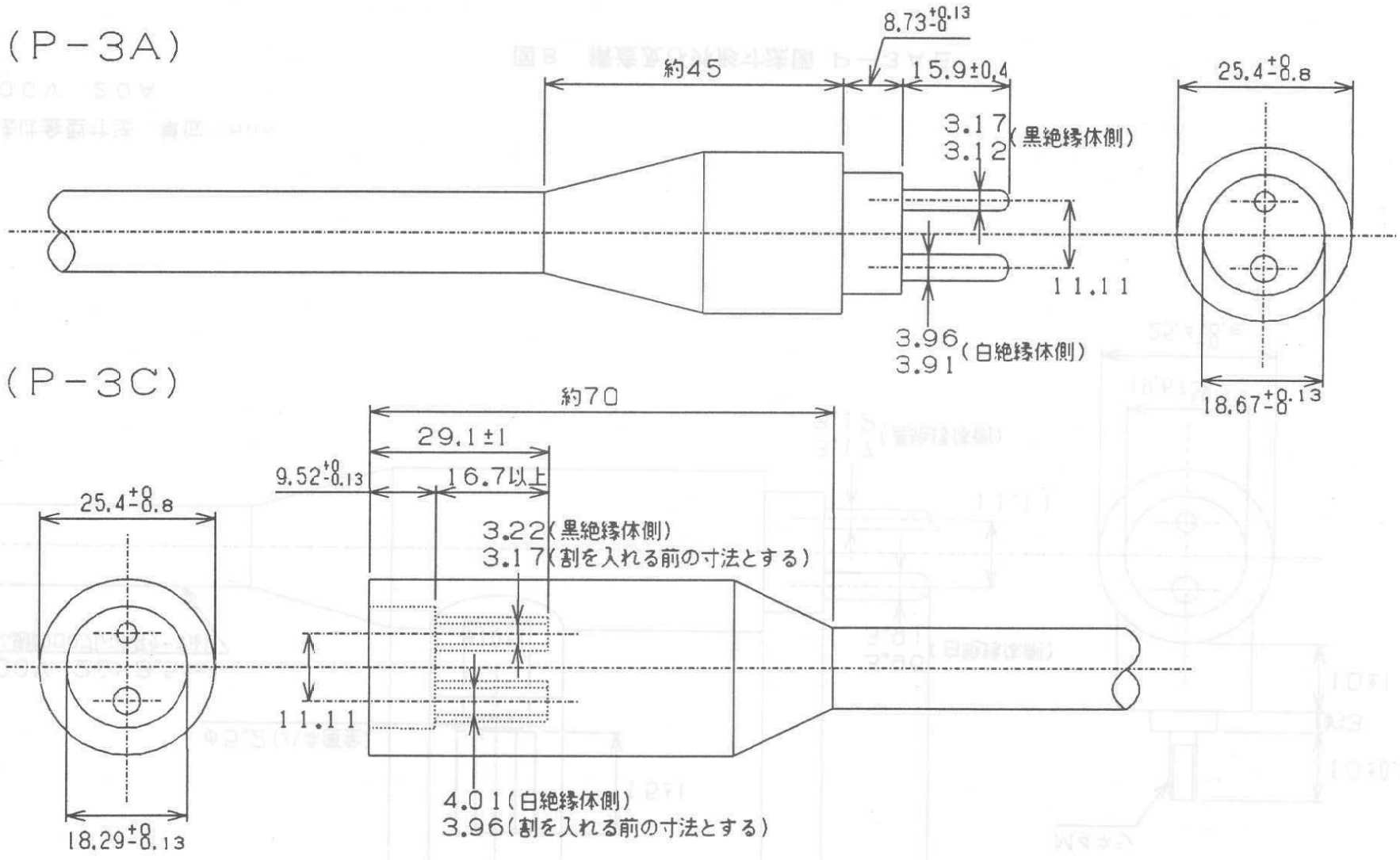
図５　構造及び外形寸法図 Ｐ－１Ａ，Ｐ－１Ｂ



寸法は金型寸法　単位：mm

３０００Ｖ　２５Ａ

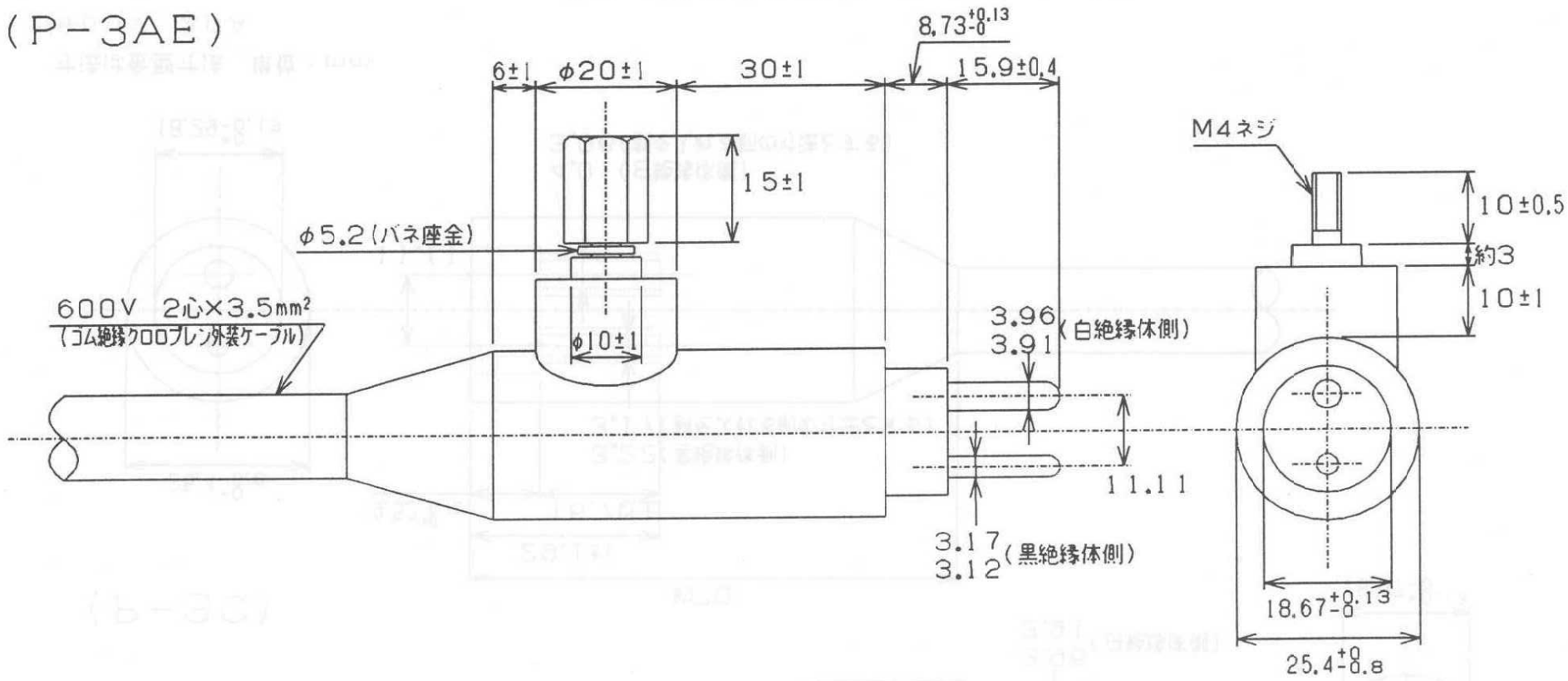
図６　構造及び外形寸法図 Ｐ−２Ａ，Ｐ−２Ｂ



寸法は金型寸法　単位：mm

600V　20A

図7　構造及び外形寸法図　P−3A，P−3C



寸法は金型寸法　単位：mm

600V　20A

図8　構造及び外形寸法図　P−3AE

第４章

航空照明用アダプター仕様

（防灯仕　第 188号）

防灯仕　第１８８号

航空照明用アダプター

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- ２－４－１
２　適用法規及び規格 ---------- ２－４－１
３　種　類 ---------- ２－４－１
４　基本性能
　４．１　耐環境特性 ---------- ２－４－２
　４．２　特　　性 ---------- ２－４－２
５　仕　様
　５．１　ピン及びソケット等 ---------- ２－４－２
　５．２　外　　装 ---------- ２－４－２
６　試　験
　６．１　外観，構造 ---------- ２－４－３
　６．２　電気特性試験 ---------- ２－４－３
　６．３　耐環境試験 ---------- ２－４－４
７　検　査 ---------- ２－４－５
８　表示及び梱包
　８．１　表　　示 ---------- ２－４－５
　８．２　梱　　包 ---------- ２－４－６

図　１．構造及び外形寸法図　Ａ－５，Ｂ－５
図　２．構造及び外形寸法図　Ａ－３，Ｂ－３
図　３．構造及び外形寸法図　Ａ－３Ｐ，Ｂ－３Ｐ
図　４．構造及び外形寸法図　Ｃ－５，Ｃ－３
図　５．構造及び外形寸法図　Ｃ－３ＢＰ，Ｃ－３Ｐ
図　６．構造及び外形寸法図　ａ，ｂ
図　７．構造及び外形寸法図　ａＰ，ｂＰ
図　８．構造及び外形寸法図　３ＡＥ／３Ｃ
図　９．構造及び外形寸法図　ケーブル接続端子
図１０．アダプター使用例

1　適用範囲

本仕様書は、航空照明用単芯ゴム絶縁クロロプレンシースケーブルの端末接続に使用するアダプターについて適用する。

2　適用法規及び規格

(1)電気設備技術基準　（昭和４０年６月 通商産業省令 第６１号）

(2)日本工業規格　（ＪＩＳ）

(3)関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書	防灯仕第　５７号
直列点灯回路用ゴム被覆絶縁変圧器仕様書	防灯仕第　９９号
航空照明用ゴム絶縁クロロプレンシ-スケ-ブル仕様書	防灯仕第１１１号

3　種　類

本仕様書に規定するアダプターは、直列点灯回路の１次側で、ゴム絶縁クロロプレンシースケーブルとゴム被覆絶縁変圧器の１次側リード線との接続及びゴム絶縁クロロプレンシースケーブル相互間の接続に使用するもので、その種類は表１のとおりとする。

表　１　アダプターの種類

型　式	定格電圧(v)	定格電流(A)	用　　途
Ａ－５	5,000	25	ﾌﾟﾗｸﾞ（Ｐ－１Ａ）と5,000v BN又はPNｹｰﾌﾞﾙとの接続
Ｂ－５	5,000	25	ﾚｾｯﾌﾟ（Ｐ－１Ｂ）と5,000v BN又はPNｹｰﾌﾞﾙとの接続
Ａ－３	3,000	25	ﾌﾟﾗｸﾞ（Ｐ－２Ａ）と3,000v BNｹｰﾌﾞﾙとの接続
Ｂ－３	3,000	25	ﾚｾｯﾌﾟ（Ｐ－２Ｂ）と3,000v BNｹｰﾌﾞﾙとの接続
Ａ－３Ｐ	3,000	25	ﾌﾟﾗｸﾞ（Ｐ－２Ａ）と3,000v PNｹｰﾌﾞﾙとの接続
Ｂ－３Ｐ	3,000	25	ﾚｾｯﾌﾟ（Ｐ－２Ｂ）と3,000v PNｹｰﾌﾞﾙとの接続
Ｃ－５	5,000	25	5,000v BN及びPNｹｰﾌﾞﾙ相互間の接続
Ｃ－３	3,000	25	3,000v BNｹｰﾌﾞﾙ相互間の接続
Ｃ－３ＢＰ	3,000	25	3,000v BNｹｰﾌﾞﾙとPNｹｰﾌﾞﾙとの接続
Ｃ－３Ｐ	3,000	25	3,000v PNｹｰﾌﾞﾙ相互間の接続
a	3,000	25	ﾌﾟﾗｸﾞ（Ｐ－１Ａ）と3,000v BNｹｰﾌﾞﾙとの接続
b	3,000	25	ﾚｾｯﾌﾟ（Ｐ－１Ｂ）と3,000v BNｹｰﾌﾞﾙとの接続
aＰ	3,000	25	ﾌﾟﾗｸﾞ（Ｐ－１Ａ）と3,000v PNｹｰﾌﾞﾙとの接続
bＰ	3,000	25	ﾚｾｯﾌﾟ（Ｐ－１Ｂ）と3,000v PNｹｰﾌﾞﾙとの接続
３ＡＥ／３Ｃ	600	20	ﾌﾟﾗｸﾞ(P-3A)とﾚｾｯﾌﾟ(P-3C)との接地端子付接続

4 基本性能

4．1 耐環境特性

アダプター相互又はアダプターとプラグ･レセップを接続し、指定されたテープ処理の後、ハンドホール等に収納し、－３０℃から＋５５℃までの周囲温度で、かつ、浸水状態でも使用できるものとする。

4．2 特　性

同一型の各アダプターは、各製品相互間に充分な互換性を有するものとし、特性は６項の試験を行ったとき、表２に適合するものとする。

表 2　特 性 表

項目			特性	試験方法
導体接触抵抗			ケーブル導体抵抗の 120% 以下	6.2.1項
引抜力			49N/秒（5kgf/15秒）で抜けないこと	6.3.1項
耐電圧		定格 600v	3,000 v／ 1 min	6.2.2項
		定格 3,000v	9,000 v／10 min	
		定格 5,000v	17,000 v／10 min	
常温絶縁抵抗（at 20℃）		定格 600v	600 MΩ／1組 以上	6.2.3項
		定格 3,000v	25,000 MΩ／1組 以上	
		定格 5,000v	25,000 MΩ／1組 以上	
常温	絶縁体	引張強さ	4MPa（0.41kgf/mm²） 以上	6.3.2項
		伸び	300 % 以上	
	シース	引張強さ	13MPa（1.33kgf/mm²） 以上	
		伸び	300 % 以上	
耐老化性	絶縁体	引張強さ	加熱前の値の 80 % 以上	6.3.3項
		伸び	〃 80 % 以上	
	シース	引張強さ	加熱前の値の 60 % 以上	
		伸び	〃 60 % 以上	
耐油性	シース	引張強さ	浸油前の値の 60 % 以上	6.3.4項
		伸び	〃 60 % 以上	
耐オゾン性（シース）			亀裂の発生のないこと	6.3.5項
耐水性（シース）			10 mg／cm² 以下	6.3.6項

5 仕 様

アダプターは、接続金具（ピン及びソケット）を絶縁体及びシースで覆った構造とする。

5．1 ピン及びソケット等

(1) ピン、ソケット及びケーブル接続端子は、ＪＩＳ Ｈ ３２５０（銅及び銅合金棒）に規定された材料を使用し、加工方法は図１～１０によるものとする。

(2)　ピン及びソケットは、図１～８に示すようにブロック面に垂直に固定する。

(3)　ソケットは、電気的接触を確実にするため「割り」を入れ、管形スプリングにて弾性を与える構造とする。

(4)　ソケットは外部の湿気が直接ケーブル導体に触れない構造のものとし、また、ソケットのピンに接続する側は、アダプターの凹部底面から３mm以上引込まないものとする。

５．２　外　装

(1)　アダプターの金型寸法は、図１～８によるものとする。

(2)　アダプターの外装はゴムモールド製とし、絶縁体及びシースで形成されたものとし、ピン及びソケットは絶縁体により確実にモールドするものとする。

(3)　絶縁体は、「航空照明用ゴム絶縁クロロプレンシースケーブル仕様書」（防灯仕第１１１号）に規定するＥＰゴム混和物とし、Ａ、Ｂ、Ｃ、a及びb型はピン及びソケットを包んで確実にモールドしたものとする。

絶縁体の厚さは、同仕様書に規定する当該ケーブルの絶縁体の厚さと同等以上とする。

(4)　シースは、同仕様書に規定する厚さ 1.2mm以上の黒色耐水性クロロプレン混合物とし、絶縁体上に確実にモールドされたものとする。

６　試　験

製品試験の項目は、表３による。

６．１　外観、構造

６．１．１外　観

目視等により傷の有無、表面の平滑度、表示等について行い、本仕様書に適合するものとする。

６．１．２　構　造

金型寸法は、図１～８によるものとする。

６．２　電気特性試験

6．２．１　導体接触抵抗試験

ケーブルをアダプターＡ及びアダプターＢで接続した時の総合導体抵抗値は、表２の値以下とする。

６．２．２　耐電圧試験

アダプターＡ（ａ）及びＢ(b)を夫々組合わせて（アダプターＣはそのまま）一端を密封し他端にケーブルを接続して、ケーブルを上方にしてアダプターを上端より約２０mmの箇所まで常温の清水中に２４時間以上浸した状態で試

験する。

試験は、導体と清水との間に周波数５０Hz又は６０Hzの正弦波に近い波形の交流電圧を加えたとき表２の電圧、時間に耐えるものとする。

なお、接合部はビニルテープ（１回巻）処理をしてもよい。

６．２．３　絶縁抵抗試験

前項の耐電圧試験後、導体と清水間の絶縁抵抗を測定したとき、表２の値以上とする。

６．３　耐環境試験

６．３．１　引抜力試験

アダプター相互を確実に接合させ、その両端にケーブルの接続端子を取付けたケーブルを差込みその一端を固定し、他端に 5kgf(49N)の荷重を静かに加えたとき、１５秒間放置しても抜けないものとする。

６．３．２　絶縁体およびシースの引張試験

引張試験は、絶縁体及びシースと同一品質の合成ゴムコンパウンドから試料を採取し、ダンベル３号試験片としてＪＩＳ　Ｃ　３００５－１８により試験を行い、表２に適合するものとする。

６．３．３　絶縁体およびシースの老化（加熱）試験

６．３．２項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ　Ｃ　３００５－１９により試験を行い、表２に適合するものとする。

なお、加熱温度及び加熱時間は、絶縁体、シースともＪＩＳ　Ｃ　３００５表５の〔種類Ｃ〕１００℃・９６時間とする。

６．３．４　耐油試験

６．３．２項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ　Ｃ　３００５－２０により試験を行い、表２に適合するものとする。

なお、試験はシースについて行い、浸油温度及び浸油時間はＪＩＳ　Ｃ　３００５表６の〔種類Ｃ〕１２０℃・１８時間とする。

６．３．５　耐オゾン試験

６．３．２項と同様に試験片を採取し、ＪＩＳ　Ｃ　３００５－２６により試験を行い、表２に適合するものとする。

なお、試験はシースについて行うものとする。

６．３．６　耐水試験

試験片としてシースと同一のゴム材料により、厚さ 2±0.5 mm、表面積(S) 20cm²のシートを作成する。

この試料を常温において２４時間以上乾燥させた後、重量（W_1）を測定す

る。その後７０±１℃ の高温水中に２０日間以上浸漬した後、流水中で常温まで冷却し、付着した水を拭き取り、重量（W_2）を測定する。

単位面積当たりの吸水量の算出は次式によるもとし、表２に適合するものとする。

$$吸水量 = \frac{W_2 - W_1}{S} \quad (mg/cm^2)$$

７ 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表３とおりとする。

表 3 検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A 欄		B 欄	備考
		（ア）	（イ）		
6.1	外観・構造	1 ｻﾝﾌﾟﾙ	ﾛｯﾄﾃﾞｰﾀ	3 ｻﾝﾌﾟﾙ	
6.2.1	導体接触抵抗	—	1 ｻﾝﾌﾟﾙ	3 〃	
6.2.2	耐電圧	10 %	全数	3 〃	
6.2.3	絶縁抵抗	10 %	全数	3 〃	
6.3.1	引抜力	1 ｻﾝﾌﾟﾙ	1 ｻﾝﾌﾟﾙ	3 〃	
6.3.2	引張	—	ﾛｯﾄﾃﾞｰﾀ	1 〃	
6.3.3	老化	—	〃	1 〃	
6.3.4	耐油	—	〃	1 〃	
6.3.5	耐オゾン	—	〃	1 〃	
6.4.6	耐水	—	—	1 〃	

注１ Ａ欄（ア）に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、Ａ欄（イ）に製造者が社内において行う試験・検査項目を、Ｂ欄に製造者が同一設計の最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

２ 検査対象品の１０％の数が３個以下の場合、検査個数は最低３個とする。

８ 表示及び梱包

８．１ 表 示

８．１．１ 本体表示

アダプターの表面には、次の事項をモールド表示する。

定格電圧
定格電流
型　　式
製造者名、又は商標（略号）

８．１．２　梱包表示

梱包の２面側には、適正な方法で次の次項を表示する。

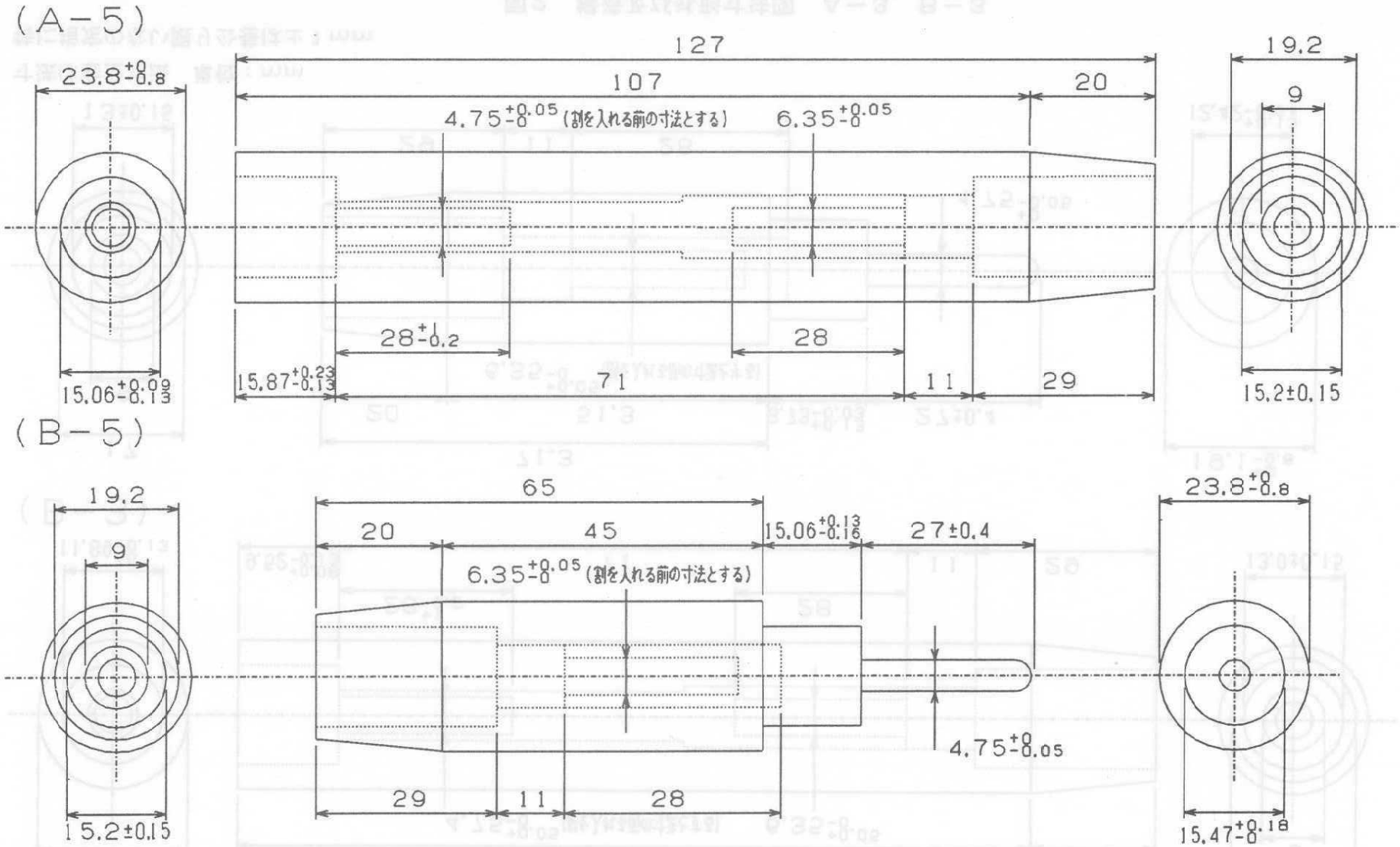
型式･品名

数　　量

製造者名、又は商標（略号）

８．２　梱　包

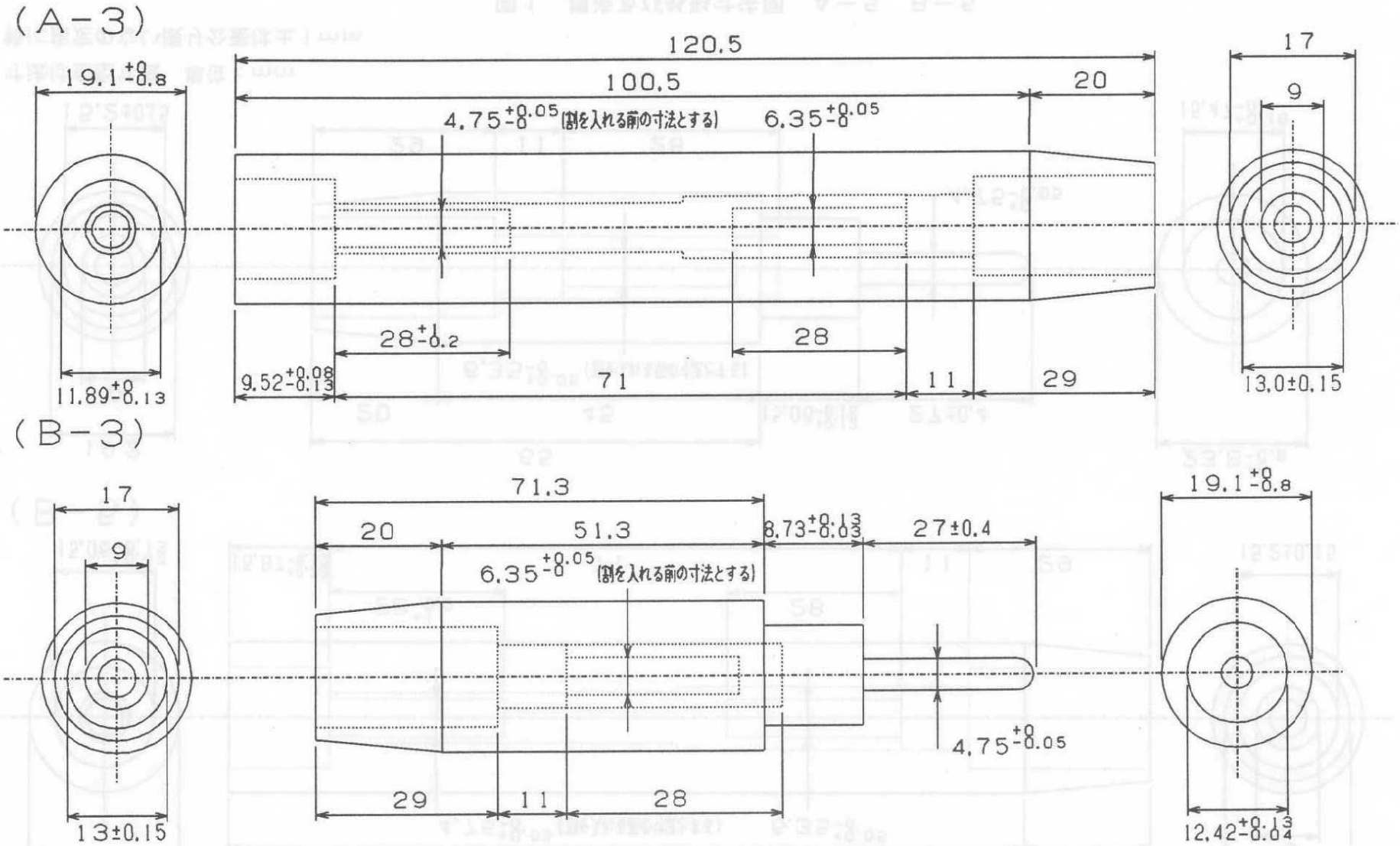
運搬中損傷しないよう必要な場合は保護キャップを装着し、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。



寸法は金型寸法　単位：mm

特に指定のない限り公差は±１mm

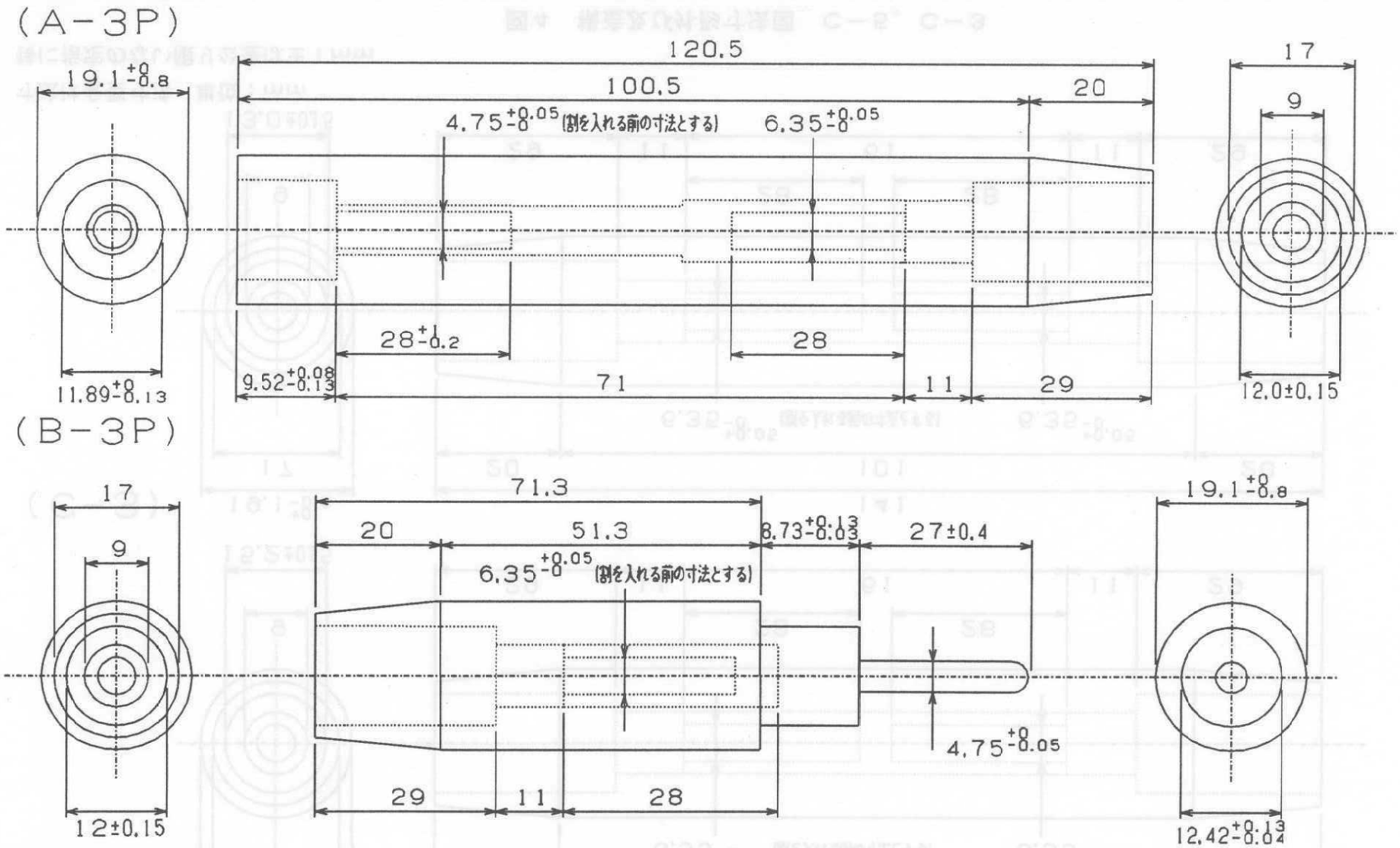
図１　構造及び外形寸法図　Ａ−５，Ｂ−５



寸法は金型寸法　単位：mm

特に指定のない限り公差は±1mm

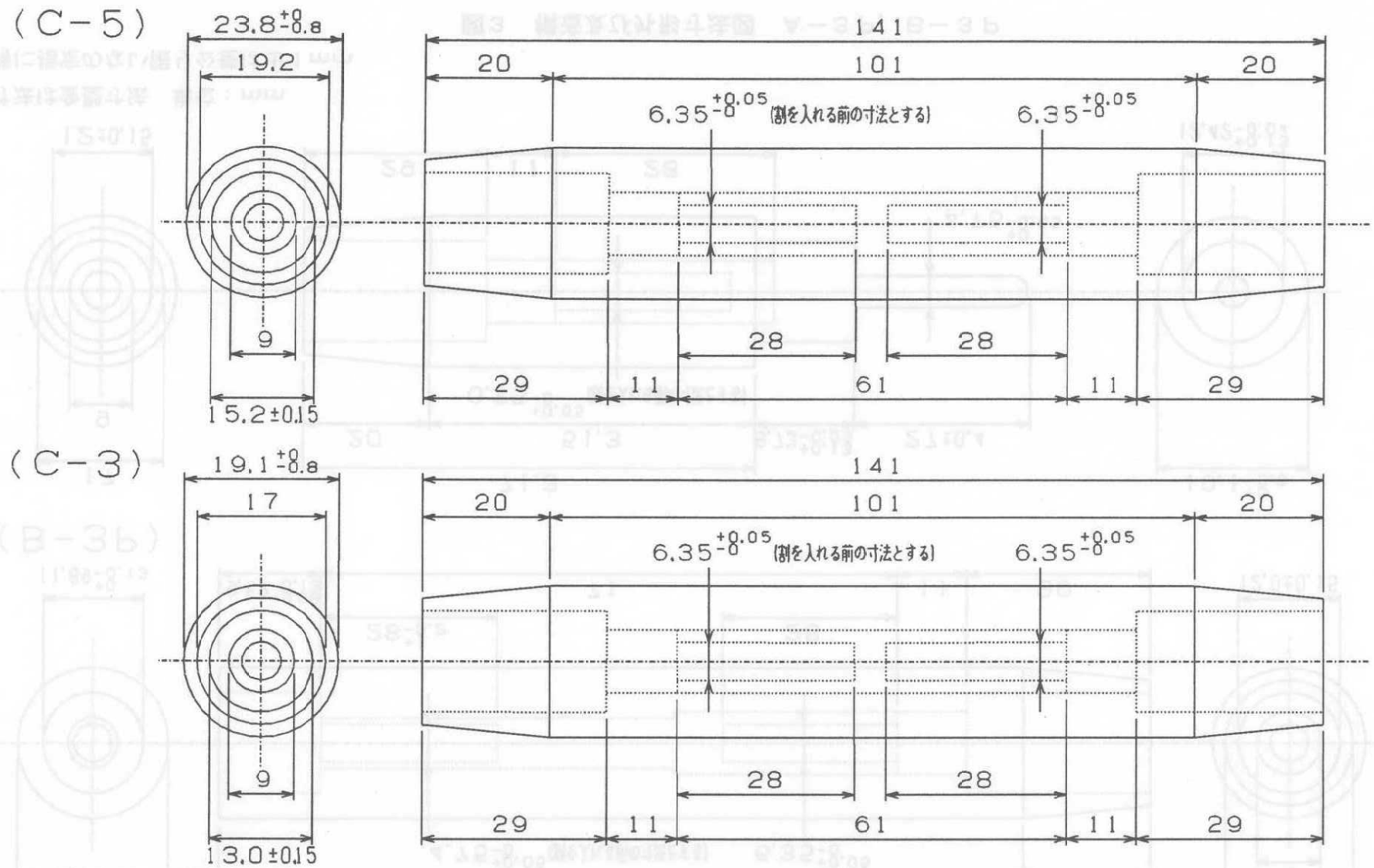
図2　構造及び外形寸法図　A−3，B−3



寸法は金型寸法　単位：mm

特に指定のない限り公差は±1mm

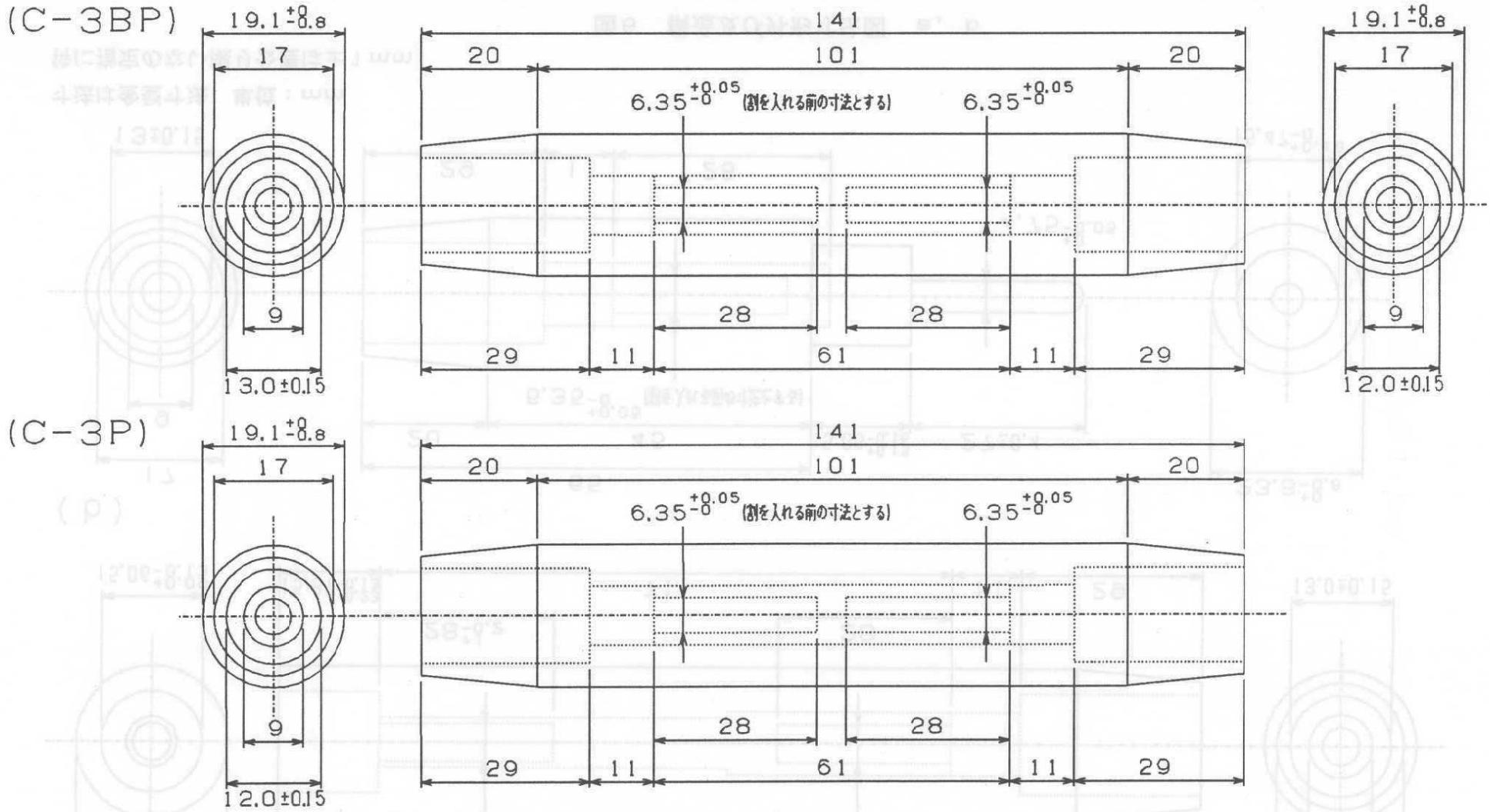
図3　構造及び外形寸法図　A−3P，B−3P



寸法は金型寸法　単位：mm

特に指定のない限り公差は±1mm

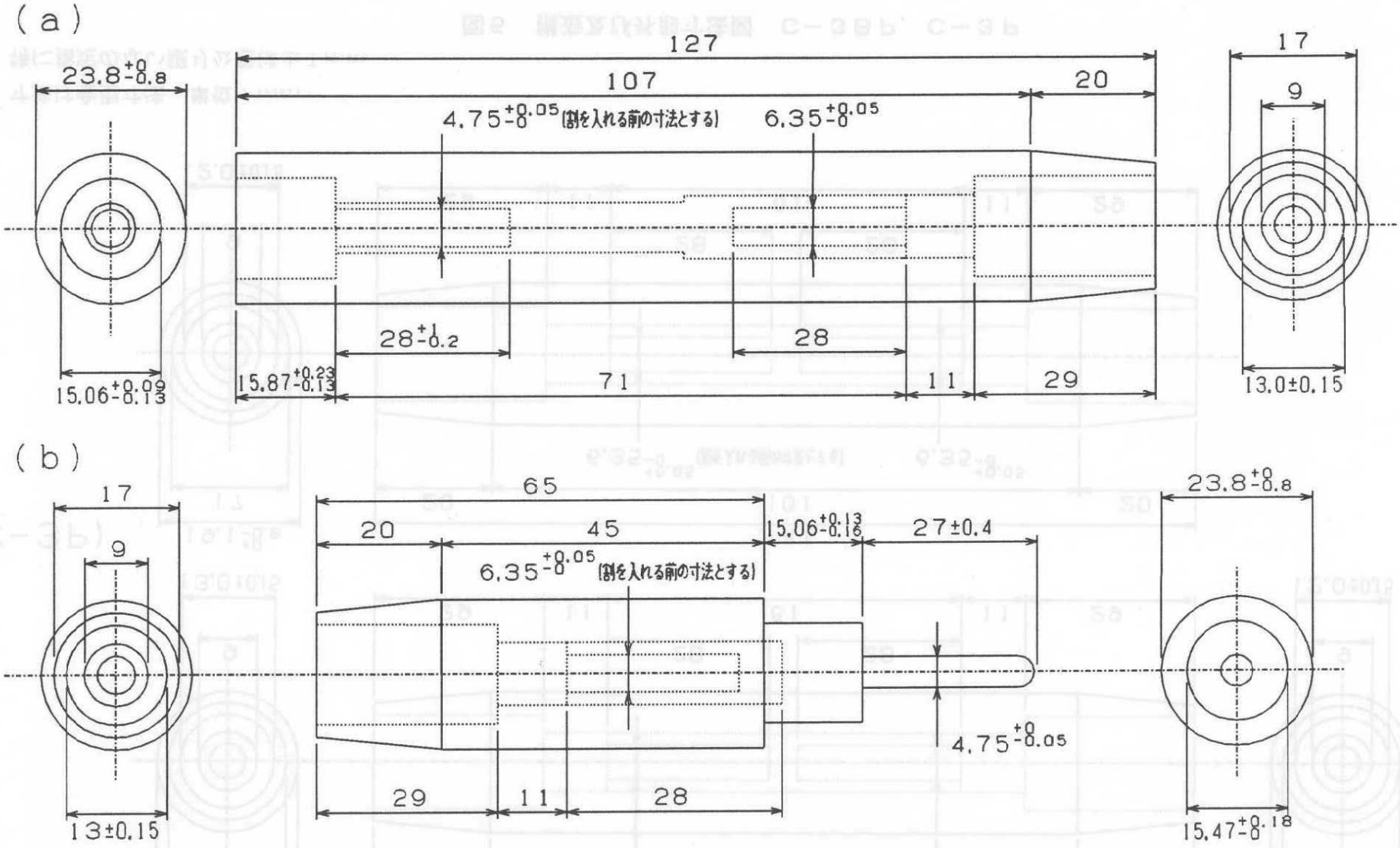
図4　構造及び外形寸法図　C−5，C−3



寸法は金型寸法　単位：mm

特に指定のない限り公差は±1mm

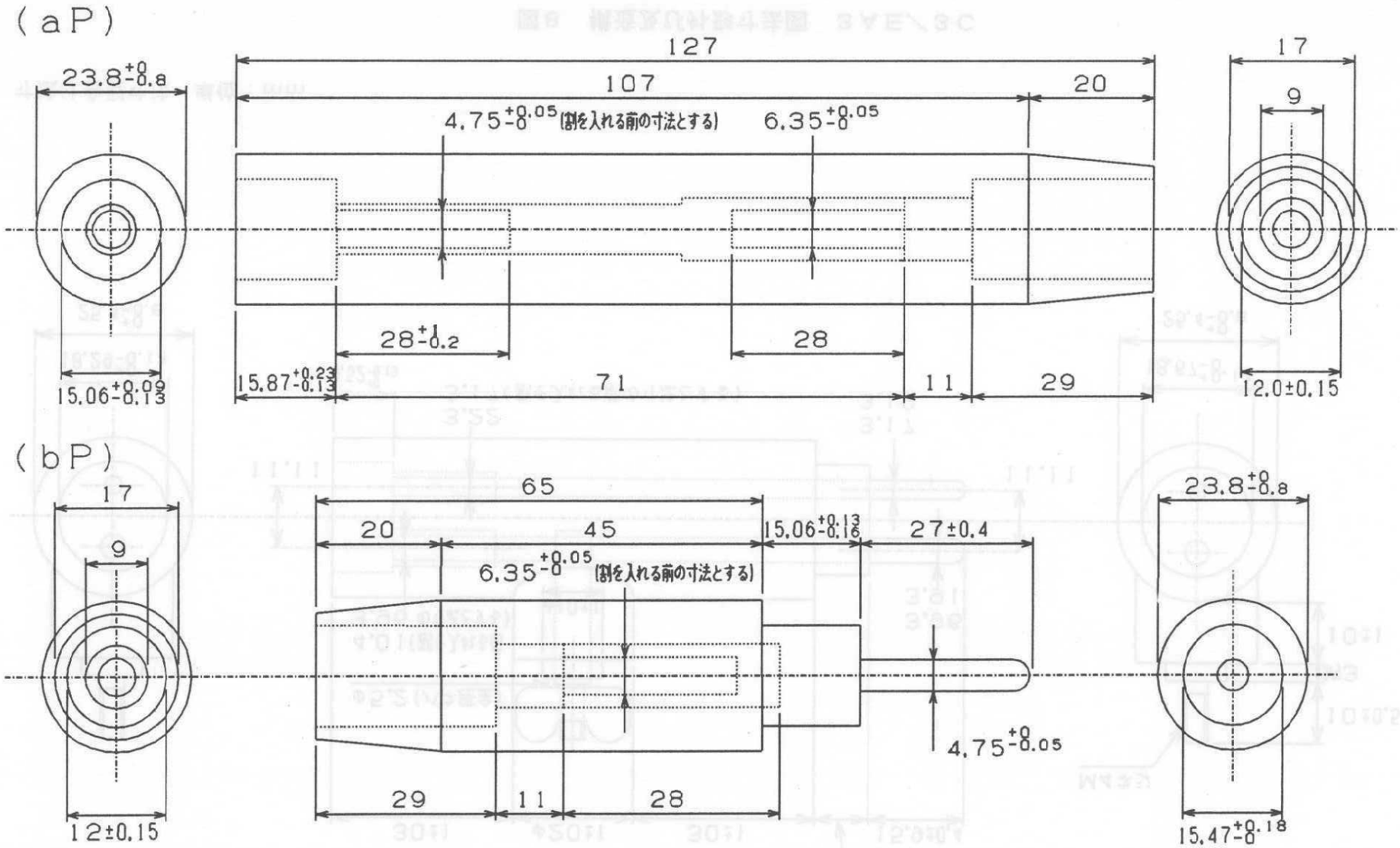
図5　構造及び外形寸法図　C−3BP，C−3P



寸法は金型寸法　単位：mm

特に指定のない限り公差は±1mm

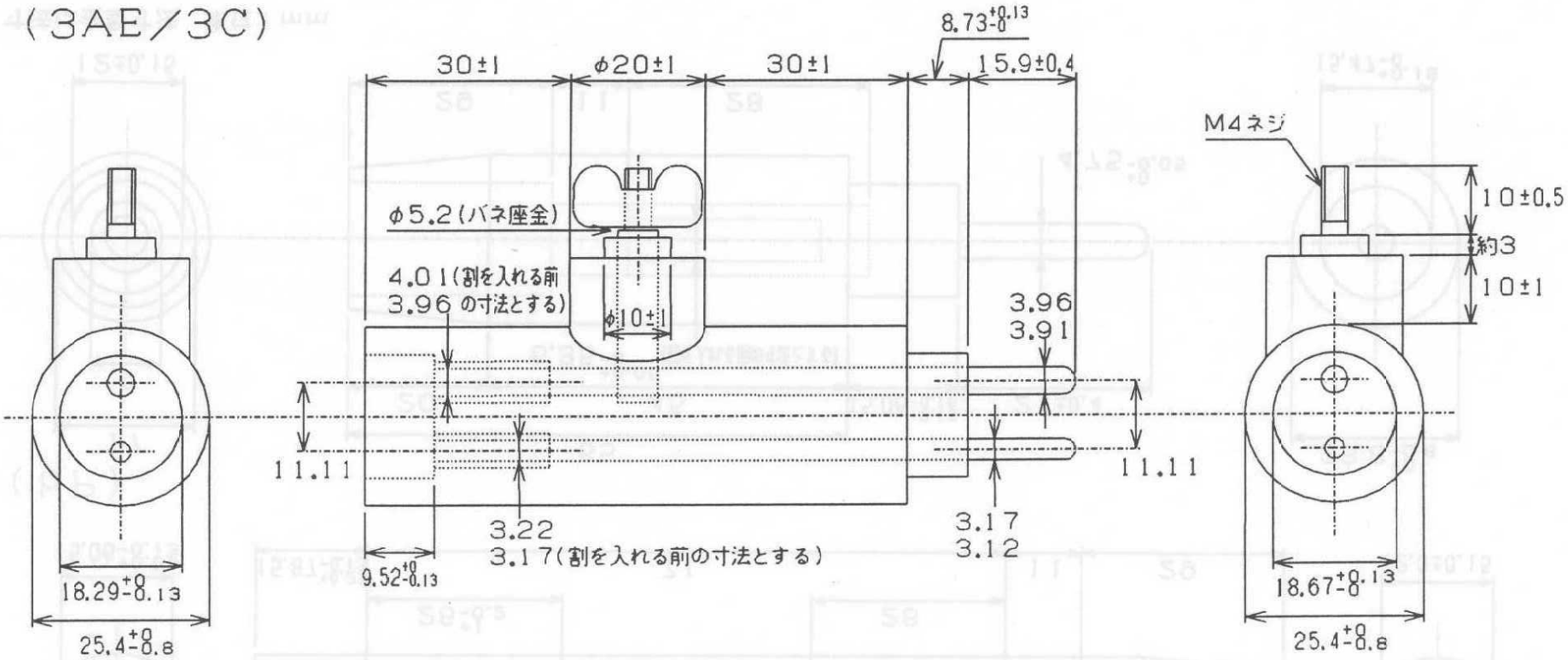
図6　構造及び外形寸法図　a，b



寸法は金型寸法　単位：mm

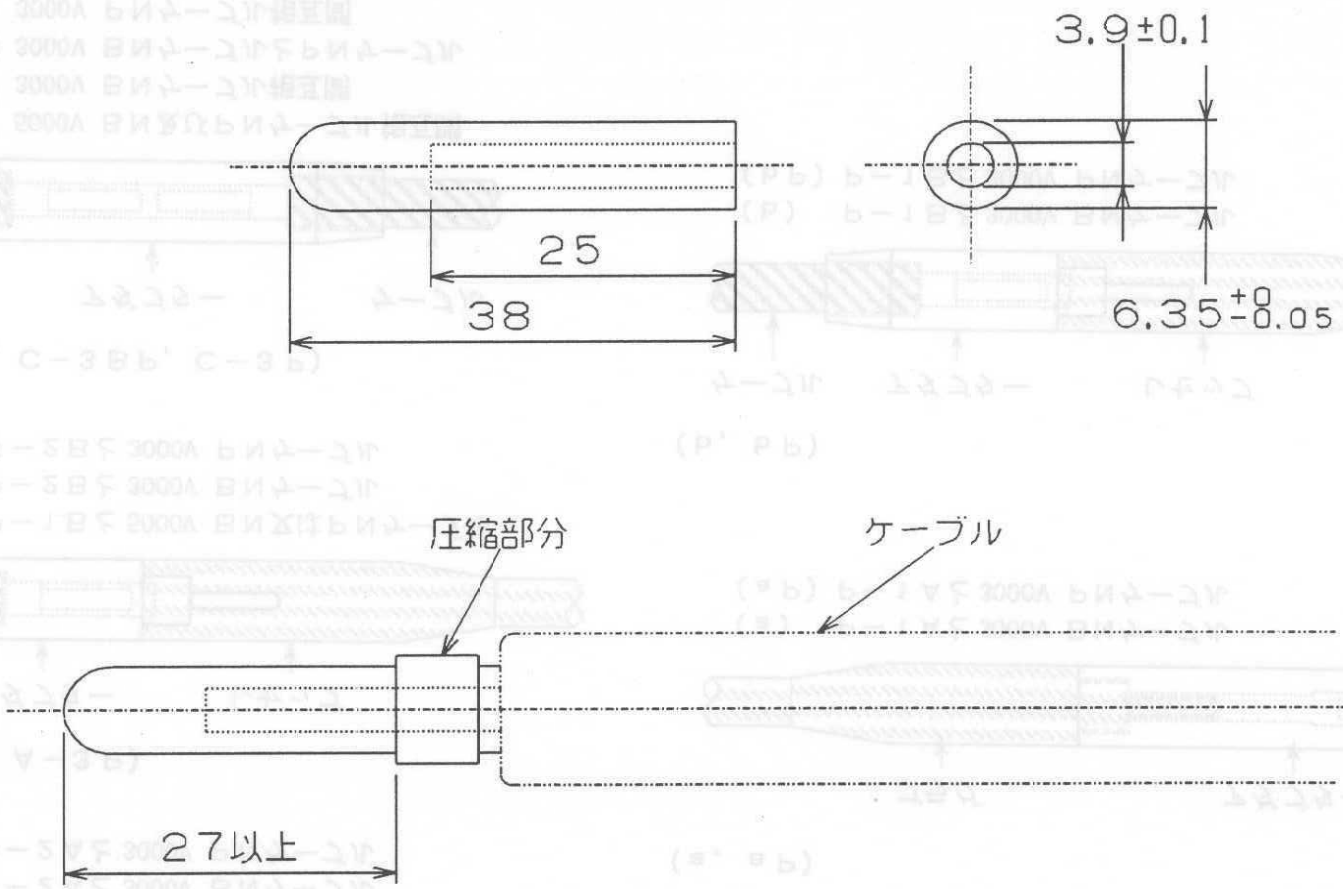
特に指定のない限り公差は±1mm

図7　構造及び外形寸法図　aP，bP



寸法は金型寸法　単位：mm

図8　構造及び外形寸法図　3AE／3C

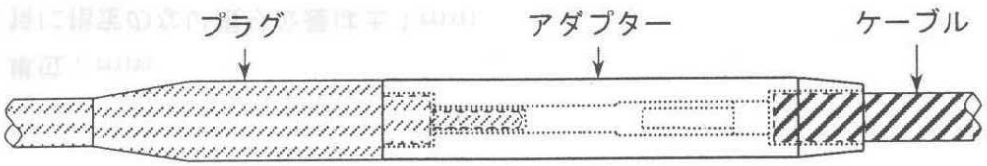


単位：mm

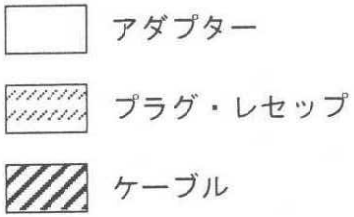
特に指定のない限り公差は±1mm

図9　構造及び外形寸法図　ケーブル接続端子

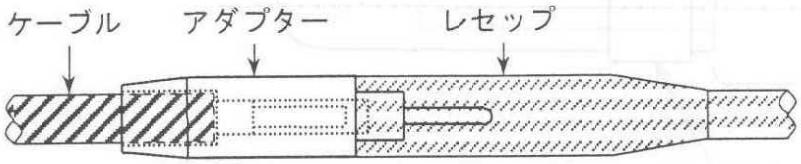
（A－5，A－3，A－3P）



（A－5）　P－1Aと5000V BN又はPNケーブル
（A－3）　P－2Aと3000V BNケーブル
（A－3P）P－2Aと3000V PNケーブル

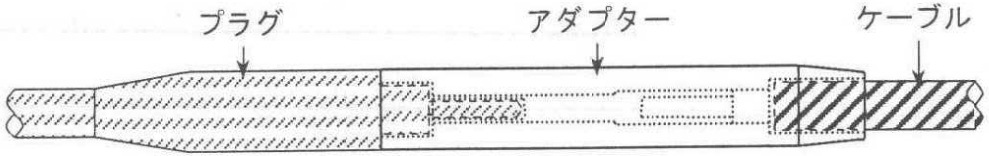


（A－5，A－3，A－3P）



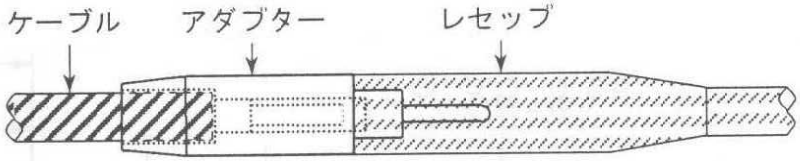
（B－5）　P－1Bと5000V BN又はPNケーブル
（B－3）　P－2Bと3000V BNケーブル
（B－3P）P－2Bと3000V PNケーブル

（a，aP）



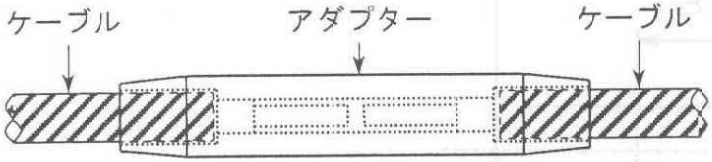
（a）　P－1Aと3000V BNケーブル
（aP）P－1Aと3000V PNケーブル

（b，bP）



（b）　P－1Bと3000V BNケーブル
（bP）P－1Bと3000V PNケーブル

（C－5，C－3，C－3BP，C－3P）



（C－5）　5000V BN及びPNケーブル相互間
（C－3）　3000V BNケーブル相互間
（C－3BP）3000V BNケーブルとPNケーブル
（C－3P）　3000V PNケーブル相互間

図10　アダプター使用例

第３編

機　　器

第１章

飛行場灯火電力制御装置仕様

（防灯仕　第 265号）

防灯仕　第２６５号

飛行場灯火電力制御装置

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適 用 範 囲 ----------3－1－1
２　適用法規及び規格 ----------3－1－1
３　用語の定義 ----------3－1－1
４　環 境 条 件 ----------3－1－1
５　基 本 性 能
５．１　装置の性能 ----------3－1－1
５．２　装置の構成と系統 ----------3－1－2
５．３　装置の標準化 ----------3－1－3
５．４　システムの保全性、安全性 ----------3－1－3
５．５　システムの冗長性、信頼性 ----------3－1－3
５．６　隣接システムとの整合性、インターフェイス ----------3－1－4
６　仕様及び細部性能
６．１　Ｃ　Ｃ　Ｒ ----------3－1－4
６．２　出 力 装 置 ----------3－1－11
７　試　験
７．１　外観・構造 ----------3－1－15
７．２　性 能 試 験 ----------3－1－15
７．３　ＣＣＲ性能試験 ----------3－1－15
７．４　出力装置性能試験 ----------3－1－18
８　検　査 ----------3－1－21
９　表示及び梱包
９．１　表　　示 ----------3－1－22
９．２　梱　　包 ----------3－1－22
９．３　取扱説明書 ----------3－1－22

図　１　　灯火電力制御システム系統図　（例）
図　２　　灯火電力制御装置配置図　（例）
図　３　　定電流調整装置（常用器）ＳＣＲ－Ｒ、ＲＳ回路図
図　４-１　ＳＣＲ－ＲＷ回路図１
図　４-２　ＳＣＲ－ＲＷ回路図２
図　５　　出力装置（常用・予備切替）ＯＰ－Ｃ／１回路図
図　６　　出力装置（常用・予備切替）ＯＰ－Ｃ／２回路図
図　７　　出力装置（方向切替）ＯＰ－Ｄ／１回路図
図　８　　ケーブル接続盤回路図

１　適用範囲

本仕様書は、飛行場灯火用電力制御装置として設置する、飛行場灯火電力制御装置（以下「本装置」という。）の性能及び仕様について適用する。

２　適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　　（昭和２７年７月運輸省令第５６号）

(2) 日本工業規格　（ＪＩＳ）

(3) 関連仕様書

航空照明用プラグ・レセップ仕様書	防灯仕第　５７号
直列点灯回路用ゴム被覆絶縁変圧器仕様書	防灯仕第　９９号
航空照明用ｺﾞﾑ絶縁ｸﾛﾛﾌﾟﾚﾝｼｰｽｹｰﾌﾞﾙ仕様書	防灯仕第１１１号
飛行場灯火運用・監視装置仕様書	防灯仕第２６６号

３　用語の定義

(1)　灯火電力制御装置

直列点灯回路に接続された飛行場灯火に、定電流電源を供給する定電流調整装置（以下「ＣＣＲ」という。）と、これに付属する出力装置により構成され、灯火運用・監視装置からの灯火制御信号により、すべての飛行場灯火の点滅及び光度制御を行う機能を有する機器の総称をいう。

(2)　定電流調整装置（ＣＣＲ）

直列点灯回路のゴム被覆絶縁変圧器を介して接続された進入灯、滑走路灯、誘導路灯及び進入角指示灯等の灯火に、定電流電源を供給する装置で、電源電圧、周波数の変動又は負荷容量に変動があっても、定電流を供給することができる機能を有する装置をいう。

(3)　出力装置

ＣＣＲの出力回路側に設置され、常用－予備器の切替、点灯方向の切替等、直列点灯回路とＣＣＲとの間に必要とされる機能を有する装置をいう。

４　環境条件

本仕様書に定める装置は、次の環境条件下において使用できるものとする。

(1)	周囲温度	飛行場電源室設置　０℃　～　４０℃
(2)	相対湿度	飛行場電源室設置　３０％　～　９０％
(3)	標　　高	１，０００ｍ　以下
(4)	使用場所	屋　内
(5)	雷 対 策	出力側より侵入する誘導雷サージに耐えるものとする。
(6)	そ の 他	航空機が発生するガス、無線施設による電波により影響を受けないものとする。また、周囲温度が範囲を超え問題が生じる恐れのある場合は、その対策が講じられる構造とする。

５　基本性能

５．１　装置の性能

本装置は、「飛行場灯火運用・監視装置仕様書」（防灯仕第２６６号）から灯火制御信号を受けて、飛行場灯火の点滅を含む光度制御が適切に行える

機能を有するものとする。

５．２　装置の構成と系統

５．２．１　構　成

本装置は、次の機器により構成されるものとする。

(1)　定電流調整装置（ＣＣＲ）

(2)　出　力　装　置（Ｏ　Ｐ）

５．２．２　種類及び定格

(1)　ＣＣＲの種類及び定格は、表１のとおりとする。

(2)　出力装置の種類及び定格は、表２のとおりとする。

表　１　ＣＣＲの種類、定格

型　式	種別	定格電圧 周　波　数	定格容量 (kVA)	出力回路 電　圧 (kV)	盤,回路構成	特　記　事　項
SCR-1.5RW	RW 型	1 又は 3 φ 415V 又は 210V 50 又は 60Hz	1.5 × 2	3	列盤組込 (2 回路収納)	出力装置 (OP-C/0,D/0) 内蔵
SCR-3.5RW			3.5 × 2			
SCR- 1.5 R	R 型		1.5		列盤組込 (1 回路収納)	出力装置(OP-C) と組合せ
SCR- 3.5 R			3.5			
SCR-　5 R			5			
SCR- 10 R			10			
SCR- 15 R			15			
SCR- 20 R			20			
SCR- 30 R		1 又は 3 φ 415V 50 又は 60Hz	30	5		

注 1　予備器は型式末尾にＳを付す。（ただし、ＲＷ型は除く。）

表　２　出力装置の種類、定格

型式	種　別	回　路　構　成		盤構成	特　記　事　項
		入力回路	出力回路		
OP-C/0	C 型 常用－予備 切替型	常用CCR×1 予備CCR×1	1	列盤組込	SCR-1.5R,RW 及び SCR-3.5R,RW に内蔵
OP-C/1			1		SCR-R と組合せ (避雷器付)
OP-C/2			1		SCR-R,OP-D/1 と組合せ (避雷器なし)
OP-D/0	D 型 方向切替型	OP-C/0 × 1	2	列盤組込	SCR-1.5RW 及び SCR-3.5RW に内蔵 (避雷器付)
OP-D/1		OP-C/2 × 1	2		OP-C/2 と組合せ (避雷器付)
OP-M/1	M 型 常用－予備 手動切替型	常用ＣＣＲ×１ 予備ＣＣＲ×１	1	列盤組込	誘導路灯回路に適用 接地継電器、避雷器付
OP-M/2		常用ＣＣＲ×２ 予備ＣＣＲ×１	2		
OP-M/3		常用ＣＣＲ×３ 予備ＣＣＲ×１	3		
OP-M/4		常用ＣＣＲ×４ 予備ＣＣＲ×１	4		

５．３　装置の標準化

(1)　ＣＣＲ及び出力装置は、金属製箱体（盤）に収納するものとし、表３の寸法により標準化するものとする。

(2)　ＣＣＲ及び出力装置の各盤は、それぞれ独立した盤構成とし、盤相互間はケーブルによる接続を標準とする。

(3)　ＣＣＲ及び出力装置の標準配列は、次によるものとする。

イ　Ｒ型ＣＣＲと出力装置は、ＣＣＲを下段に出力装置（ＯＰ－Ｃ）を上段に配置する段積配列とし、いずれもケーブル配線による電源引込が可能なものとする。

ロ　ＲＷ型ＣＣＲと出力装置は、常用器（方向切替装置内蔵）を下段に、予備器（常用・予備切替装置内蔵）を上段に配置する段積配列とし、いずれもケーブル配線による電源引込が可能なものとする。

なお、内部配置は前面にＣＣＲを、裏面に切替器を配置する。

(4)　本装置を構成する各機器及び部品は、保全作業を容易にするため、各機器間の整合性と標準化を考慮し、また、ユニット化を図るものとする。

(5)　本装置の構成部品は、共通ユニットの割合を高くし、また、各ユニットの組替えにより異なった種類の装置が得られるよう標準化されたものとする。

表　３　盤の標準寸法

寸　法　(mm)			収納装置の台数		備　考
高さ(H)	巾(W)	奥行(D)	ＣＣＲ	ＯＰ	
1,150以下	800以下	1,500以下	１台	１台	

５．４　システムの保全性、安全性

(1)　複数のＣＣＲ及び出力装置を設置する場合、通電中であっても特定のＣＣＲ及び出力装置の点検が行える回路構成とし、点検中に充電部に触れる恐れのないよう適切なインターロック機能を備えるものとする。

(2)　ユニットは容易にかつ安全に交換できるものとし、また、重量ユニットは車輪引出し構造等とする。

(3)　電力機器ユニットには、油入型は使用しないものとする。

(4)　高圧ユニットと低圧ユニットを同一盤内に設置するときは、高圧部には容易に接触しないように配置する。

(5)　各盤間には金属製隔壁を設け、災害波及防止対策を講じるものとする。

(6)　各装置は、保全作業のため現場で装置の監視及び操作が可能な機構を有するものとする。

５．５　システム冗長性、信頼性

(1)　設置されている予備器が常用器に切り替られたときは、他の常用器回路に重複して切り替えられないようインターロック機能を設けるものとする。また、予備器の入力回路には、切り替えた常用器と同じ回路の相

を選択して接続できる機能を設けるものとする（ＲＷ型を除く。）。

(2)　ＣＣＲの入力回路に異常が生じた場合、手動により他の電源配線に切り替え、また、重複して切り替えられないようインターロック機能を設けるものとする。

(3)　本装置の構成部品には、信頼性の高い部品を使用するものとする。

５．６　隣接システムとの整合性・インターフェイス

(1)　本装置は、管制塔及び飛行場電源室に設置される灯火運用・監視装置との情報の授受を行いつつ運用するものとし、その細部は次によるものとする。

イ　本装置は、灯火運用・監視装置との整合性を保障するものとする。

ロ　本装置には灯火運用・監視装置との間で必要な制御情報及び監視情報を受渡しするためのインターフェイス機能を備えるものとする。

ハ　インターフェイス機能は、本装置又は灯火運用・監視装置に生じた故障が相互に波及し難いよう適切な処置を講じたものとする。

(2)　電源の停電時に異常動作等を生じないものとする。また、電源設備に異常な進相電流の発生を生じないものとする。

(3)　本装置の出力側に接続されるケーブル配線、ゴム被覆絶縁変圧器及び灯器に対し、次のいずれの状態においても異常を与えないものとする。

イ　ＣＣＲの入・切、光度切替及び連続運転時

ロ　ゴム被覆絶縁変圧器の２次開放、２次短絡及び灯器点灯時

6　仕様及び細部性能

6．1　ＣＣＲ

6．1．1　出力電流制御

(1)　ＣＣＲは、表４に示す光度選択タップを有するものとする。各光度タップの出力電流は、２．８Ａから６．６Ａの間で、表４の段階別に設定できるものとする。

(2)　定格負荷の１／４から定格負荷の間の負荷に対し表４に示された入力電圧の範囲内で、指定された出力電流が確保できるものとする。

なお、接続される負荷の種類は、抵抗及びゴム被覆絶縁変圧器を介した灯器（電球、ＬＥＤ）とする。

(3)　接続された定格負荷の１０％に相当する灯器が不点もしくはゴム絶縁変圧器の２次側が開放した場合においても、前(2)項に適合するものとする。

(4)　次の条件で出力電流が変化したときの応動特性は、０．３秒以内とし、ラッシュ電流を防止するソフトスタート特性を有するものとする。

イ　電源の投入時

ロ　入力電圧の変化時

ハ　光度タップの切替え時

表　４　出力電流

光度選択区分	標準設定値(A)	入力電圧変動(V)	出力電流裕度(A)	適合ＣＣＲ
５タップ型	６．６	定格入力電圧 ±１０％ 50又は60Hz	出力電流± 0.1	ＰＡＬＳ ＲＥＤＬ
	５．２			
	４．１			
	３．４			
	２．８			
３タップ型	６．６	定格入力電圧 ±１０％ 50又は60Hz	出力電流± 0.1	ＰＡＰＩ ＴＷＹＬ
	５．５			
	４．８			

６．１．２　平均効率

平均効率（２５％、５０％、７５％、１００％負荷の平均）は定格入力電圧、定格出力電流及び定格負荷において８０％以上とする。ただし、５ｋＶＡ以下は、７５％以上とする。

６．１．３　入力力率

(1)　入力力率は、定格入力電圧、定格出力電流及び定格負荷において９０％とする。ただし、負荷の力率は１００％とする。

(2)　運転時、停止時のいずれの状態においても、進み力率とはならないものとする。ただし、運転動作状態には最大１０％灯器不点状態を含むものとする。

６．１．４　出力開路電圧

定格入力電圧で運転動作中、負荷回路を開放したときの出力電圧（実効値）は、定格時の１４０％以下とする。

６．１．５　出力波形

出力波形は７．３．５項の試験を行ったとき、試験用ゴム被覆絶縁変圧器の２次開放電圧（波高値）が１，５００Ｖ以下となるものとする。

６．１．６　絶縁性能

７．３．８項の試験に適合するものとする。

６．１．７　温度特性

７．３．９項の試験に適合するものとする。

６．１．８　回路構成

(1)　ＣＣＲの回路構成は、図１によるものとする。

(2)　力率改善用コンデンサは使用しないものとする。

(3)　予備器の入力回路には、３相のうちいずれか１相を選択して接続するための電磁接触器を設け、選択した常用ＣＣＲと同相に切替え接続ができるようにする。ただし、インバータ等を用いて３相入力電源が平衡化され、相選択が不要な場合はこの限りでない。

６．１．９　構成部品ユニット

(1)　ＣＣＲを構成する機器及び部品は、保全性を向上させるため、表５に示すユニット構成を標準とし、ユニットごとに取外しが可能なものとする。

(2)　出力変圧器ユニットはケーブル取外し後、引出しができる車輪付き構造等とする。また、各ユニットへの制御又は操作配線は、原則としてコネクタを使用した着脱可能なものとする。

表　５　構成ユニット一覧表

No	構成機器、部品内容
1	配線用遮断器（主回路用、制御回路用）
2	電力変換器
3	出力変圧器
4	出力電流検出変流器
5	制御回路、保護回路
6	操作スイッチ、表示灯

６．１．１０　定電流機構

定電流機構は、電力変換装器、出力変圧器、出力電流検出変流器及び制御回路より構成されるもので、細部は次によるものとする。

(1)　電力変換装器

電力変換器は主回路変換部に半導体素子等を用い、定電流制御機能を満足するものとし、保守性を考慮したものとする。

(2)　出力変圧器

出力変圧器の２次側には、表６に示す中間タップを設け、負荷容量が定格出力容量以下の時はその負荷容量に応じて切替えができるものとする。

ただし、入力力率等が負荷量の影響を受けない場合はこの限りでない。

(3)　出力電流検出変流器は、電流計用変流器とは共用しないものとする。

表 6　中 間 タ ッ プ

ＣＣＲ容量(kVA)	中　間　タ　ッ　プ　(kVA)				
１．５	０．７	０．９	１．１	１．３	－
３．５	１	１．５	２	２．５	３
５	２．５	３	３．５	４	４．５
１０	５	６	７	８	９
１５	７．５	１１	１２	１３	１４
２０	１０	１６	１７	１８	１９
３０	１５	２２	２４	２６	２８

６．１．１１　保護及び異常警報

ＣＣＲには、次の保護及び警報機構を備えるものとする。なお、各機構の動作復帰は、盤表面に設けた操作パネルで行うものとする。

また、動作表示を遠方においての表示が可能なものとする。

(1)　開路保護

負荷側の開路による被害を防止するため、開路保護機構を設ける。保護機構は、出力回路開放後０．５秒以内に入力開閉器を遮断開放し、動作状態を表示装置、ブザー等で警報する。ただし、監視室に設置されている場合は､表示装置のみの警報とする。

(2)　過電流保護

負荷回路の損傷を防止するため、過電流が生じた際は、入力開閉器を遮断開放するとともに、表示装置、ブザー等で警報する。ただし、監視室に設置されている場合は、表示装置のみの警報とする。保護操作時間は表－７とする。

表 7　過電流保護条件

出力電流範囲（Ａ）	保護動作
６．７５以上７．００未満	３秒継続した場合２秒以内に遮断
７．００以上７．２０未満	１秒継続した場合２秒以内に遮断
７．２０以上	０．３秒以内に遮断

(3)　負荷回路異常警報

負荷回路配線の接触不良等によるアークの発生又は標準負荷条件において出力容量の５％以上の断芯を検出し、表示装置、ブザー等で警報する。ただし、監視室に設置されている場合は、表示装置のみの警報とする。

また、状態回復のとき警報信号は消滅するよう回路を構成するものとする。

※上記における断芯とはゴム被覆絶縁変圧器２次側開放状態を示し、容量はゴム被覆絶縁変圧器の定格容量とする。

(4)　主回路異常警報

主回路に許容値以上の大電流が流れた場合には、速断性ヒューズにより０．０１秒以内に回路を開放し、表示装置、ブザー等で警報する。ただし、監視室に設置されている場合は、表示装置のみの警報とする。

(5)　異常パルス電圧保護

雷撃等による入力側及び出力側よりの異常パルス電圧に対してＣＣＲを保護するため、各極と接地間及び出力変圧器の１次側線間に保護回路を設けるものとする。

(6)　制御回路異常警報

主制御回路に異常が生じ、制御に影響を及ぼすおそれがある場合は、表示装置、ブザー等で警報する。ただし、監視室に設置させている場合は、表示装置のみの警報とする。

６．１．１２　操作機構と表示

ＣＣＲの表面には、次の操作部及び表示灯を設けるものとする。

(1)　操作場所切替部

電源の入・切及び光度タップ選択の操作場所を直接又は遠方のいずれかに切替えるための機能とし、直接又は遠方のいずれかを選択しているかの表示を行うものとする。また、遠方に切替えたときは、次の(2)、(3)項の操作が、遠方より行えるものとする。

(2)　光度タップ選択部

光度タップ選択を手元で操作するための機能とし、前(1)項の操作所切替部が直接に切替えられている条件で操作できるものとする。

光度タップ選択は、５タップ型にあっては０、１、２、３、４、５の５段階に、３タップ型は０、１、２、３の３段階の光度タップのいずれかを任意に選択できるものとし、タッチパネル等は誤操作を考慮したものする。

操作部は、直接又は遠方のいずれから操作しても、選択した光度タップを表示できるものとする。

(3)　電源操作部

電源を手元で入・切するための機能とし、前(1)項の操作部が直接側に切替えられているときのみに操作ができるものする。操作部はタッチパネル等であっても、直接、遠方のいずれから操作しても常時入・切の個別表示ができるものとする。

(4)　警報表示

次の警報表示及び復帰機能を設ける。

イ　開路

ロ　過電流

ハ　負荷回路異常（アーク、断芯）

ニ　主回路異常（全短絡）

ホ　制御回路異常

(5)　出力電流表示

出力電流（目盛0～7.5A）を表示できる装置を設ける。

(6)　受電表示

主電源の受電状態を示す表示灯を設ける。

(7)　電源切替表示

いずれの側の電源に切替られているかを示す表示灯を設ける。

(8)　ＣＣＲ予備器運転状態表示

出力装置からの切替表示出力信号により、どの灯火が運用されているかを示す表示装置を設ける。ただし、ＲＷ型を除くものとする。

６．１．１３　遠方制御と監視

灯火運用・監視装置との間で、前６．１．１２項(1)から(7)までの各号の制御及び監視を行うための信号が授受できる機能を有するものとする。

６．１．１４　配線

(1)　入力配線

ケーブル引込式とし、ケーブルを接続するための端子台を設けるものとする。

(2)　盤内配線

低圧配線に使用する電線は原則としてＩＥ電線、ＨＩＶ電線とし、高圧配線にはＫＩＰ電線を使用する。

なお、ＣＣＲの主回路配線には、容量変更に対応できるように形式の最大容量を有する電線を使用する。ただし、Ｒ型は、高圧と低圧との区別を超えない範囲で対応するものとする。

(3)　接地配線

ＲＷ型、Ｒ型ＣＣＲの接地配線は、機器接地用と避雷器接地用の２系統を分離し、２本の接地母線を設け、それぞれＡ種接地ができるように配線する。また、接地配線には原則として緑色又は緑／黄のＩＥ電線又はＫＩＶ電線を使用する。

(4)　出力配線

出力側配線には、「航空照明用ゴム絶縁クロロプレンシースケーブル仕様書」（防灯仕第１１１号）に定められた５ｋＶ単芯8mm²クロロプレンシースケーブルを使用、端末には「航空照明用プラグ・レセップ仕様書」（防灯仕第５７号）によるＰ－１Ａ型プラグ、Ｐ－１Ｂ型レセップを装着する。

なお、負荷回路電圧が３ｋＶの場合は、同仕様書による３ｋＶ単芯８mm²クロロプレンシースケーブルを使用、端末にはＰ－２Ａ型プラ

グ及びＰ－２Ｂ型レ セップを装着する。

ケーブルは、プラグ、レセップの部分で２組の絶縁ケーブルサポートにより固定するものとする。また、ケーブルサポートは、プラグ、レセップを抜き差しするのに便利な位置及び高さに取付けるものとする。ただし、列盤構成における隣接盤間の配線は、圧着端子による接続とする。

(5)　制御配線

制御配線は、高圧又は低圧の配線と充分な離隔距離をとって配線するものとし、また、外部配線を接続するための端子台又はコネクタを設けるものとする。

(6)　表示灯

表示灯には、原則としてＬＥＤ素子（発光ダイオード）を使用する。

６．１．１５　外箱等

(1)　構　造

外箱は、鋼板製自立型とし、前面と背面には容易に保守点検ができるよう扉又は取外しが可能な囲い板を設ける。

(2)　材　料

外箱に使用する鋼板の厚さは、扉部2.3mm以上、その他は1.6mm以上とする。

(3)　塗　装

盤表面は、塗装下地処理の後、下塗り、パテトギ、中塗り、上塗りを、また、盤内面は下地塗装処理後下塗り、上塗りとし、いずれもメラミン焼付け仕上げとする。

なお、塗装色については指定されたものとする。

６．１．１６　銘板等

(1)　銘　板

９．１．１項によるものとする。

(2)　結線図

外箱内側の見易い位置に結線を記入した結線図を取り付ける。

なお、材質については経年劣化を考慮したものとする。

(3)　記　号

内部結線に使用する配線及び端子台には、デバイスや端子番号などすべて記号を付するものとする。

６．１．１７　その他

(1)　ＣＣＲ出力電流計測用トランスジューサー付属

必要に応じＣＣＲ出力電流を監視制御システムで計測するためトランスジューサーを設けるものとする。入力は０～５Ａ、出力は４～２０ｍＡとする。

６．２　出力装置

６．２．１　開閉性能

出力装置の切替開閉器の開閉性能は表８による。

表８　開閉性能

項　　目	仕　　様	
	C／0、D／0型	C／0、 D／0型以外
定格電圧	６００Ｖ　50／60Hz	７．２kＶ　50／60Hz
使用電圧	５５０Ｖ　50／60Hz	６．６kＶ　50／60Hz
定格電流	１０Ａ	１０Ａ
使用電流	６．６Ａ	６．６Ａ
開閉容量の級	ＡＣ－１級	ＡＣ－１級
開閉頻度の種類	５号（３０回／h）	５号（３０回／h）
機械的寿命	４種（２５万回以上）	４種（２５万回以上）
電気的寿命	４種（　５万回以上）	４種（　５万回以上）

６．２．２　切替性能

(1)　Ｄ型（方向切替型）

切り替えは、現使用回路と選択する他の回路とを並列に接続し、接続が完全に完了した後現使用回路を開放することにより選択する他の直列点灯回路に切替える機能を有するものとする。また、切替動作中はＣＣＲ出力を保護する機構を設ける。

(2)　Ｃ型（常用・予備切替型）

イ　ＣＣＲ運転中の場合

常用ＣＣＲを予備器に切り替える場合、常用器の入力接触器を開放した後負荷回路を予備器に切り替えるものとする。

なお、遠方操作の場合は、これに続いて予備器の入力接触器を投入するものとする。

また、予備器から常用器に切り替える場合も同様とする。

ロ　ＣＣＲ休止中の場合

常用器が故障等により停止の際は、直ちに負荷回路を予備器に切り替えるものとする。また、予備器より常用器に切り替える場合も同様とする。

(3)　切替動作時間は１秒以内とする。

(4)　切替操作の電気特性は次による。

イ　最低動作電圧はＣ／Ｏ、Ｄ／Ｏ型を除き、定格操作電圧の８５％以下、最低引外し電圧は同じく７５％以下とする。

ロ　投入及び引外し電流は、操作回路の定格電圧が交流１００Ｖの場合、投入電流は２５Ａ以下引外し電流は５Ａ以下とする。

(5)　Ｍ型（常用・予備手動切替型）

誘導路灯回路において常用ＣＣＲを予備器に切り替える場合、常用ＣＣＲの出力ケーブルと負荷ケーブルを手動にて切離し、予備ＣＣＲ側に手動にて接続替えするものとする。また予備ＣＣＲの入力相選定及び予備ＣＣＲの遠方操作設定のため盤前面扉の予備器設定スイッチを対応する負荷に選択設定するものとする。

６．２．３　絶縁性能

７．４．３項の試験に適合するものとする。

６．２．４　温度性能

７．４．５項の試験に適合するものとする。

６．２．５　回路構成

回路構成は、図１によるものとする。

６．２．６　構成部品ユニット

(1)　回路を構成する機器及び部品は、保全性を向上させるため、表９によるユニット構成を標準とし、ユニットごとに取り外しが可能なものとする。

表　９　構成ユニット一覧表

No	構成機器、部品内容
1	切替開閉器、制御回路
2	避雷器、接地継電器
3	制御用変圧器、継電器、制御基板
4	操作スイッチ、表示灯

注　表中 No1，2，3のユニット構成機器は、出力装置の種類によって異なるもので、詳細は図２による。

(2)　Ｎｏ１ユニットは車輪引出型とし、また、主回路との電気接続はプラグイン方式とする。

(3)　Ｎｏ１ユニットは、通電状態では引出しができないようなインターロック機構を有するものとする。

(4)　ユニットの操作、制御配線の接続はコネクタによるものとし、着脱自由なものとする。

６．２．７　切替開閉器

切替開閉器は、接触子、切替開閉機構、操作表示部により構成され、その細部は次によるものとする。

(1)　Ｄ型（方向切替型）、Ｃ型（常用・予備切替型）は、切替開閉機構を除き外形寸法、構造及び使用部品は、共通性のある標準化したものとする。

(2)　接触子は、６．２．１項に示された性能に耐えるもので、定格使用状態において、接触不良、うなり、ばたつき等の異常を生じることなく、電気的、機械的な寿命を補償できるものとする。

接触子の型式は真空バルブ型とし、保守交換が容易に行えるものとする。また、Ｃ／Ｏ型、Ｄ／Ｏ型は低圧電磁接触器とする。

(3)　切替動作は、電気的動作及び手動（ハンドル操作）の２方式とする。ただし、Ｃ／Ｏ型、Ｄ／Ｏ型は、電気的動作のみとする。

電気的動作は、遠方、直接のいずれからも操作できるものとする。また、電気的動作の場合は機械的保持式とし、動作表示も機械的保持方式とする。

(4)　切替開閉器には、次の機能を備えるものとする。

イ　開閉表示（機械的表示）　　Ｃ／ＯＤ／Ｏ型は除く
ロ　動作回数表示（動作回数計）　　Ｃ／ＯＤ／Ｏ型は除く
ハ　操作電源表示（電気的表示）
ニ　切替用途表示（銘板）

(5)　切替開閉器には出力盤表面及び遠方から、次の操作と表示が行えるよう構成し、必要な場合は信号出力端子を設けるものとする。

イ　操作場所切替操作及び表示
ロ　常用・予備器切替操作及び表示（Ｃ型）
ハ　方向切替操作及び表示　　（Ｄ型）

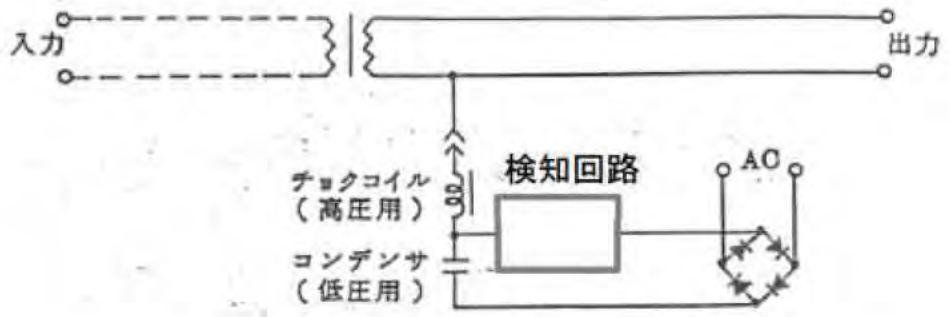
６．２．８　保護機構

出力装置には、次の保護及び警報機構を備えるものとする。

(1)　接地警報（Ｃ型、Ｍ型）

負荷回路の絶縁抵抗値を表示し、かつ、絶縁抵抗値が設定値以下に低下した場合表示灯及びブザーで警報を発生する機構とする。ただし、監視室に設置されている場合は、表示灯のみの警報とする。

絶縁抵抗検出機構（接地抵抗計）は直流印加方式とし、絶縁抵抗値は計器により直読できるもので、瞬時の絶縁抵抗低下時は動作せず、約１０秒間連続して低下したとき動作するようタイマー機能を付属するものとする。また、警報信号は自己保持しない構造とする。



図：接地警報回路図

(2)　雷サージ保護

ＣＣＲ出力側に接続される機器を誘導雷より保護するため、接続された機器と絶縁協調のとれる避雷器を設けるものとする。

６．２．９　操作機構と表示

出力装置の表面には、次の操作スイッチ及び表示灯を設けるものとする。

(1)　操作場所切替えスイッチ（Ｃ型、Ｄ型）

切替開閉器の操作場所を直接又は遠方のいずれかに切り替えるためのスイッチとし、直接又は遠方のいずれかを選択しているかの表示を行うものとする。

(2)　常用・予備切替えスイッチ（Ｃ型）

常用器・予備器の切替えを手元で行うためのスイッチとし、前(1)項のスイッチが直接に切替えられているとき操作できるものとする。

また、常用器、予備器のいずれを選択しているかを操作場所にかかわらず表示できる機能を有するものとする。

(3)　方向切替えスイッチ（Ｄ型）

点灯方向切替えを手元で行うためのスイッチとし、前(1)項のスイッチが直接に切替えられているとき操作できるものとする。

また、いずれの方向を選択しているかを操作場所にかかわらず表示できる機能を有するものとする。

(4)　接地抵抗と警報表示（Ｃ型、Ｍ型）

６．２．８(1)項の接地抵抗計（埋込型）又は表示装置を備えるものとする。

(5)　予備器設定スイッチ（Ｍ型）

常用器・予備器の出力ケーブルを切替後、予備ＣＣＲの入力相の選択及び遠方からの操作設定のため対応する負荷に選択設定するものとする。

６．２．１０　遠方制御と監視

灯火運用・監視装置との間で、前６．２．９(2)、(3)項及び(4)項の制御及び監視を行うための信号が授受できるものとし、外部信号を接続する端子台又はコネクタを設けるものとする。

６．２．１１　配　線

(1)　盤内配線

６．１．１４(2)項による。

(2)　入力・出力配線

６．１．１４(4)項による。

(3)　接地配線

６．１．１４(3)項による。

(4)　制御配線

６．１．１４(5)項による。

６．２．１２　外箱等

６．１．１５項による。

６．２．１３　銘板等

６．１．１６項による。

７　試　験

７．１　外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装及び内部構成機器の引出し、操作機構等が本仕様書に適合するものとする。

７．２　性能試験

７．２．１　インターロック試験

５．４(1)項及び６．２．６(3)項に適合するものとする。

７．２．２　予備器切替試験

常用器ＣＣＲの運転を停止させ、予備器ＣＣＲに切り替えたとき、５．５(1)項及び(2)項に適合するものとする。

７．３　ＣＣＲ性能試験

７．３．１　出力電流制御性能試験

(1)　ＣＣＲに定格負荷を接続し、入力電圧を６．１項表４に示す範囲で変化させたとき、出力電流の裕度は表４の範囲内とする。

(2)　定格出力の１／４の負荷を接続して前(1)項の試験を行うものとする。

なお、この場合出力変圧器の２次側タップは切り替えないものとする。

(3)　ＣＣＲに定格負荷量に対し、１０％を断芯状態として試験したとき、６．１．１(3)項に適合するものとする。

(4)　ＣＣＲに定格負荷を接続し、定格入力電圧において６．１．１(4)項に示す条件で出力電流を変化させたときの対応特性を測定したとき、６．１．１(1)項及び(4)項に適合するものとする。

７．３．２　平均効率試験

定格負荷の２５％、５０％、７５％、１００％負荷を接続し、定格入力

電圧を印加したときの定格出力電流における入力電力と出力電力を測定する。平均効率は次式により算出し、６．１．２項に適合するものとする。

$$効率＝\frac{出力電力}{入力電力}$$

$$平均効率＝\frac{（２５％＋５０％＋７５％＋１００％時の効率）}{4}$$

７．３．３　入力力率試験

(1)　定格負荷を接続し、定格入力電圧を印加して、定格出力電流において入力力率を力率計により測定したとき、６．１．３(1)項に適合するものとする。

(2)　前(1)項条件で、接続された負荷の１０％をランプ断芯状態としたとき、入力力率が進み力率とならないものとする。

７．３．４　出力開路電圧試験

定格入力電圧で運転中２次側回路を開放し、出力電圧を測定したとき、６．１．４項に適合するものとする。

７．３．５　出力波形試験

定格負荷を接続し、この負荷の一部を試験用ゴム被覆絶縁変圧器としてその２次側を開放し、変圧器２次開放電圧の波高値をシンクロスコープで測定したとき、６．１．５項に適合するものとする。

７．３．６　保護及び警報機能試験

(1)　開路保護

６．１．１１(1) 項に適合するものとする。

(2)　過電流保護

６．１．１１(2) 項に適合するものとする。

(3)　負荷回路異常警報

アーク検知警報は、負荷回路にアーク波形を模擬する試験器を用いて、機能を試験する。

断芯検知警報は、ゴム被覆絶縁変圧器の２次側を順次開放し、出力容量の５％以上の断芯で警報を発生するものとする。

なお、この試験はすべてのタップ段階で行うものとする。

(4)　主回路異常警報

６．１．１１(4) 項に適合するものとする。ただし、速断ヒューズの過電流遮断性能は、製造者の試験データによって代えることができるものとする。

７．３．７　操作及び表示機能試験

次のスイッチ及び表示機構は、６．１．１２項に適合するものとする。

(1)　操作場所切替スイッチ

(2)　光度タップ選択表示（直接及び遠方）
(3)　電源スイッチ（直接及び遠方）
(4)　出力電流表示
(5)　受電表示、電源切替表示、ＣＣＲ運転状態表示

７．３．８　絶縁性能試験

(1)　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部一括と非導電部間の絶縁抵抗を測定したとき、表１０の値以上とする。

表 10　絶縁抵抗試験

回路電圧	絶縁抵抗値	測定器
60V以下	5 MΩ以上	250 V絶縁抵抗計
60Vを超え600V以下	5 MΩ以上	500 V絶縁抵抗計
600Vを超えるもの	5 MΩ以上	1,000 V絶縁抵抗計

注　半導体を含むプリント基板は取り外して試験する。

(2)　耐電圧試験

導電部一括と非導電部間に、使用回路電圧に応じて表１１に示す周波数５０Ｈｚ又は６０Ｈｚの正弦波に近い交流電圧を１分間印加したとき、これに耐えるものとする。

表 11　耐電圧試験

項目	公称回路電圧(V)	試験電圧(V)	備考
操作制御回路（交、直流）	60　以下	1,000	外部端子を含む制御回路
	60～　125	1,500	
主回路（交流）	300　以下	1,500	210V入力端子、1.5kVA CCR出力
	300～600	1,890	415V入力端子、3.5kVA CCR出力
	600～1,500	6,000	5kVA CCR出力
	1,500～3,000	9,500	10kVA, 15kVA CCR出力
	3,000～5,000	13,500	20kVA, 30kVA CCR出力

注　半導体を含むプリント基板は取り外して試験する。

(3)　雷インパルス耐電圧試験

導電部一括と非導電部間に、ＣＣＲ型式に応じた表１２に示す波形の電圧を印加したとき、これに耐えるものとする。

表　１２　雷インパルス耐電圧試験

ＣＣＲ型式	絶縁階級	波高値、波形	備　考
10 kVA型、15 kVA型	３号Ｂ	30kV(1.2/50μ Ｓ)	
20 kVA型、30 kVA型	６号Ｂ	45kV(1.2/50μ Ｓ)	

７．３．９　温度試験

周囲温度４０℃以下の環境で、６．１．１(2) 項に定める全負荷を接続し、定格入力電圧により最大タップ電流で８時間以上各部の温度上昇値がほぼ一定となるまで運転したとき、各部に異常が生ずることがなく、また、各部の温度上昇値を測定したとき、表１３の値以下とする。

連続運転中の入力電圧及び出力電流を記録計により記録するものとする。

表　１３　温度上昇値

絶縁種別／測定個所	測定法	温　度　上　昇　値　(℃deg)				
		Ａ種絶縁	Ｂ種絶縁	Ｆ種絶縁	Ｈ種絶縁	
巻　線　部	温度計法	６５	９０	１１５	１４０	
鉄　心　部	〃	６５	９０	１１５	１４０	
コンデンサ	〃	－	－	－	－	２５
電力変換器(基準点)	〃	－	－	－	－	サイリスタ ７５ サイリスタ以外 １００

７．４　出力装置性能試験

７．４．１　開閉性能試験

(1)　機械的寿命

切替開閉器等を正常な使用状態と同様に導体を接続して設置し、主回路は無充電とし、操作回路は定格電圧により操作電磁コイルに通電、３０回／毎時又は、それ以上の開閉頻度で動作させたとき、締付部及び導体接続部分に有害なゆるみ等が生じることなく正常に動作し、６．２．１項に適合するものとする。ただし、２５万回の１／１０の回数

ごとに次の手入れを行うことができるものとする。

イ　分解を除く開閉器全体の清掃

ロ　正常な使用状態での潤滑が、製造者より指定されている部分への注油

ハ　接触子間距離及び接触子圧の調整（切替開閉ユニットの構造により調整できるものに限る。）

ニ　消耗した接触子の交換

ホ　試験時間を短縮するため所定の開閉頻度を超過して試験を行う場合は、操作電磁コイルの交換

(2)　電気的寿命試験

切替開閉器等を正常な使用状態と同様に導体を接続して設置し、主回路に定格使用電流（力率０．９５）を通電し、３０回／毎時の開閉頻度及び使用率４０％で開閉動作させたとき、正常に動作し、かつ、６．２．１項に適合するものとする。ただし、試験中の部品の交換及び切替開閉器本体の手入れは行わないものとする。

７．４．２　切替性能試験

(1)　直接及び遠方操作による切替操作を繰返し行ったとき、切替動作性能は６．２．２(1)、(2)、(3)項及び６．２．７項にそれぞれ適合するものとする。

(2)　切替操作の操作電圧及び電流特性は、６．２．２(4)項の(ｲ)、(ﾛ)に適合するものとする。

７．４．３　絶縁性能試験

(1)　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部一括と非導電部間の絶縁抵抗を測定したとき、７．３．８項表１０の値以上とする。

なお、試験は接触子を閉じた状態で行うものとし、試験箇所は次のとおりとする。

イ　導電部と非導電部間

ロ　接触子と操作回路間

ハ　接触子各極間

(2)　耐電圧試験

導電部一括と非導電部間に、使用回路電圧に応じて７．３．８項の表１１に示す周波数５０Ｈｚ又は６０Ｈｚの正弦波に近い交流電圧を１分間印加したとき、これに耐えるものとする。

なお、試験は接触子を閉じた状態で行うものとし、試験箇所は前(1)のとおりとする。

(3)　雷インパルス耐電圧試験

導電部一括と非導電部間に、４５ｋＶ(1.2/50μＳ)の波形の電圧を印加したとき、これに耐えるものとする。

７．４．４　接地警報機能試験

出力側配線を５００ｋΩ、１ＭΩ、５ＭΩの抵抗で接地したとき、６．２．８項の接地抵抗計の指針が同抵抗値を指示するものとする。

また、接地抵抗計の指針を同抵抗値に設定したとき、警報を発生するものとし、更に同抵抗を除いたとき警報信号は消滅するものとする。

７．４．５　温度試験

周囲温度４０℃以下の環境で、開閉器に定格使用電流を通電し各部の温度上昇値がほぼ一定となるまで運転したとき、各部に異常が生ずることがなく、また、各部の温度上昇値を測定したとき、表１４の値以下とする。

表　１４　温度上昇値

測　定　個　所		測定法	温度上昇値(℃deg)
主回路端子及び導体接続部		温度計法	４０
手動操作部	金属部	〃	１５
	絶縁部	〃	３０
接続部に接続する金属部(A種絶縁の場合)		〃	６５
コ　イ　ル		〃	８５

７．４．６　操作及び表示機能試験

出力装置表面の各操作スイッチを操作したときの動作及び表示は、６．２．９項に適合するものとする。

8　検　査

立会い検査は、表１５のとおりとする。

表 15　検査の項目

種別 / 検査項目			A欄 (ア)	A欄 (イ)	B欄	備考
システム	7.1	外観・構造	各種１台	全数	○	
	7.2.1	システムインターロック	各種１台	全数	○	
	7.2.2	予備器切替	ﾊﾞﾝｸ１台	全数	○	
ＣＣＲ	7.3.1	出力電流制御性能 (1)	各種１台	全数	○	
		〃 (2)	〃	〃	○	
		〃 (3)	〃	〃	○	
		〃 (4)	〃	〃	○	
	7.3.2	平均効率	各種１台	全数	○	
	7.3.3	入力力率 (1)	各種１台	全数	○	
		〃 (2)	〃	〃	○	
	7.3.4	出力回路電圧	各種１台	全数	○	
	7.3.5	出力波形	―	―	○	
	7.3.6	保護及び警報機能 (1)	各種１台	全数	○	
		〃 (2)	〃	〃	○	
		〃 (3)	〃	〃	○	
		〃 (4)	〃	〃	○	注3
	7.3.7	操作及び表示機能	各種１台	全数	○	
	7.3.8	絶縁抵抗	各種１台	全数	○	
	7.3.8	耐電圧	各種１台	全数	○	
	7.3.8	雷インパルス耐電圧	―	―	○	注3
	7.3.9	温度	―	―	○	
出力装置	7.4.1	開閉性能 (1)	―	―	○	注3
		〃 (2)	―	―	○	注3
	7.4.2	切替性能 (1)	各種１台	全数	○	
		〃 (2)	〃	〃	○	
	7.4.3	絶縁抵抗	各種１台	全数	○	
	7.4.3	耐電圧	各種１台	全数	○	
	7.4.3	雷インパルス耐電圧	―	―	○	注3
	7.4.4	接地警報機能	各種１台	全数	○	
	7.4.5	温度	―	―	○	
	7.4.6	操作及び表示機能	各種１台	全数	○	

注1　Ａ欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、Ａ欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、Ｂ欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　Ｂ欄○印は試験・検査の実施を示す。

3　製造者の社内試験データの確認により、試験に代えることができるものとする。

9　表示及び梱包

9．1　表　示

9．1．1　本体表示

装置本体には、次の事項を明確に表示する銘板を取り付けるものとする。

また、内部構成主要部品には、製造者名、部品名、製造年月を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

9．1．2　梱包表示

梱包の２側面には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

9．2　梱　包

運搬中損傷しないよう、十分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

9．3　取扱説明書

設置及び保守点検に必要な、次の取扱説明書を提出する。

(1)　部品表のすべての構成部品を表す回路図
(2)　製造者、型式及び定格を記入した部品表
(3)　保守要領書
(4)　故障対策リスト（トラブルシューテング・チャート）
(5)　操作説明書

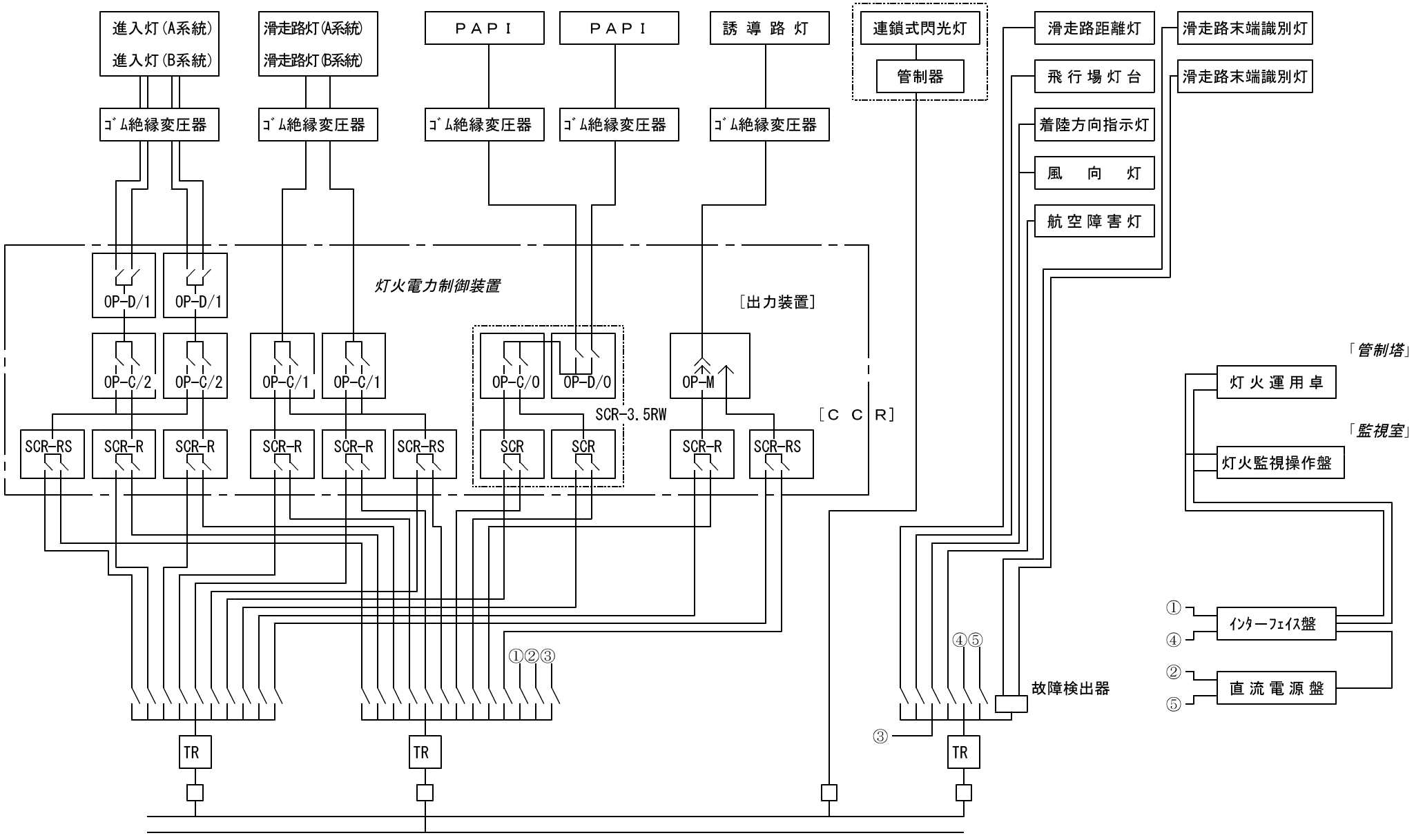


図 1　灯火電力制御システム系統図（例）

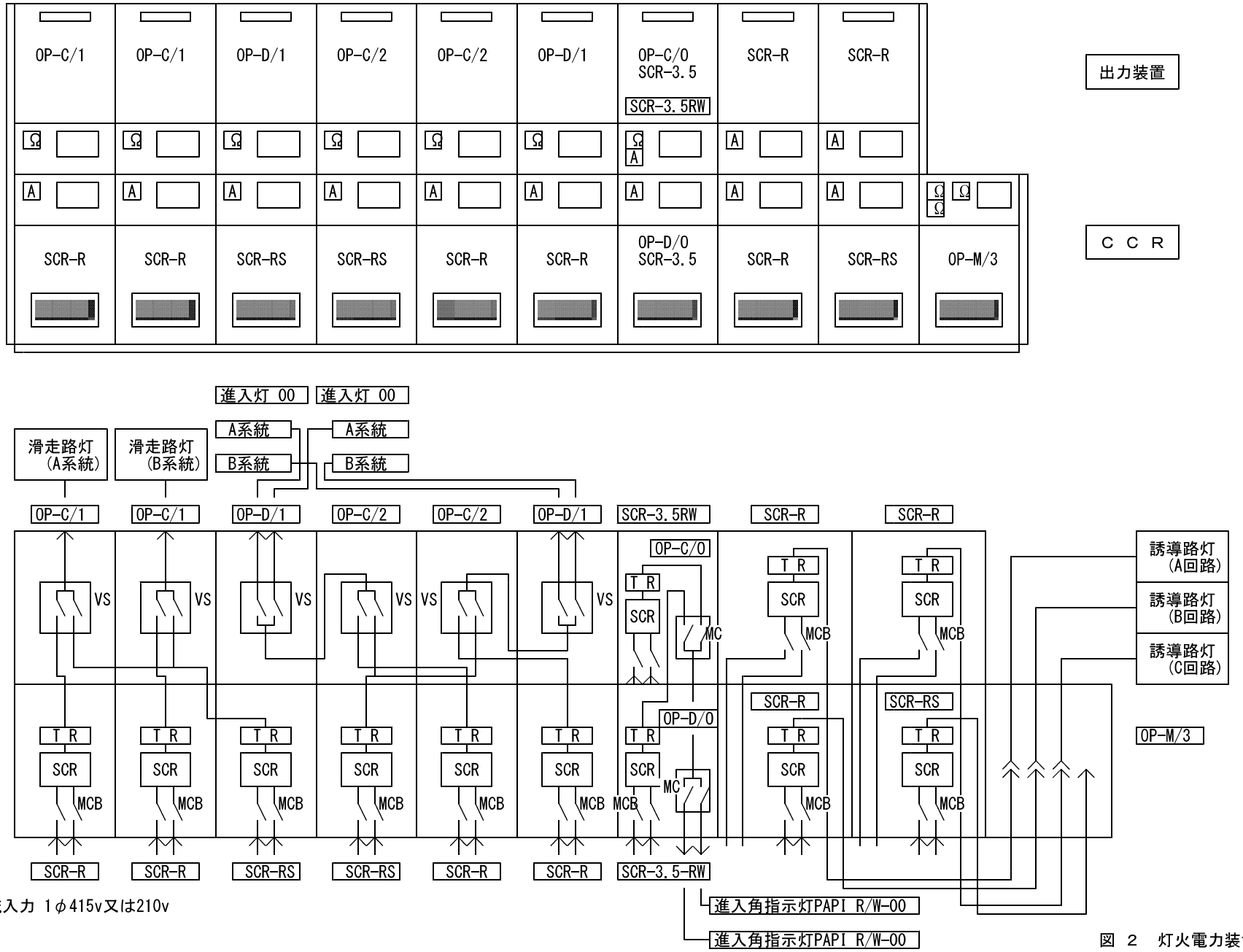
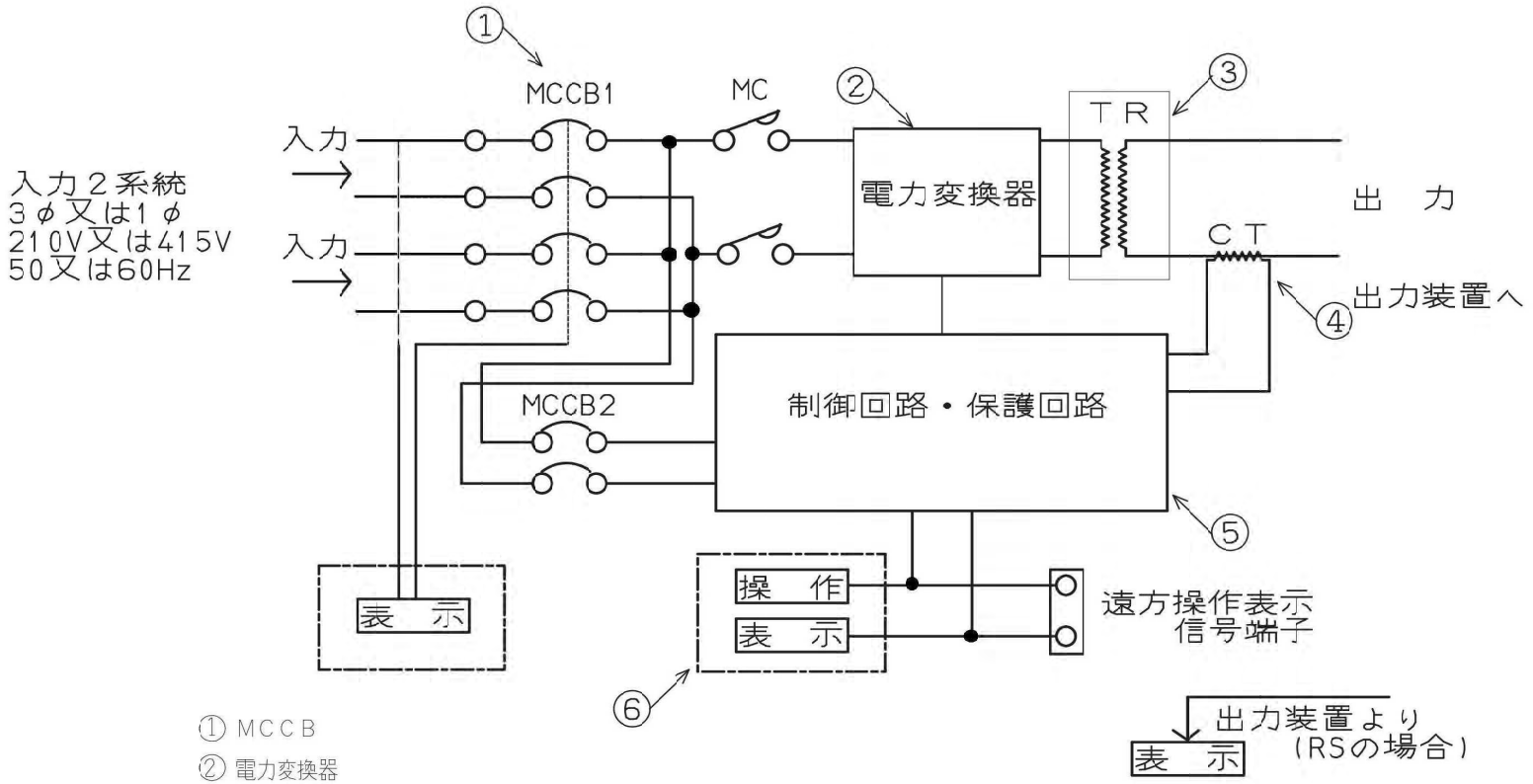


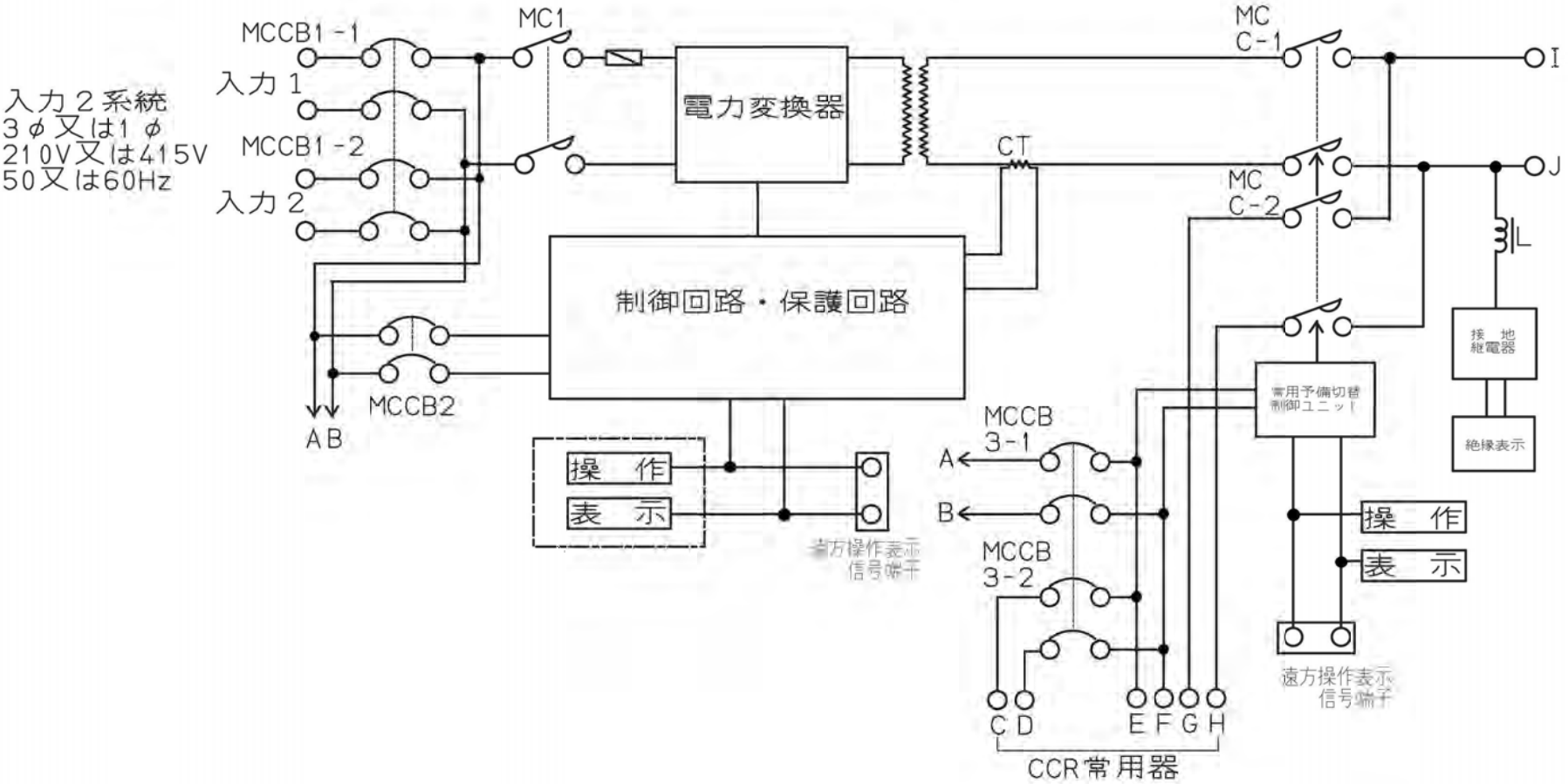
図 2　灯火電力装置配置図　（例）



① MCCB
② 電力変換器
③ 出力変圧器
④ 出力電流検出変流器
⑤ 制御回路、保護回路
⑥ 操作スイッチ、表示灯

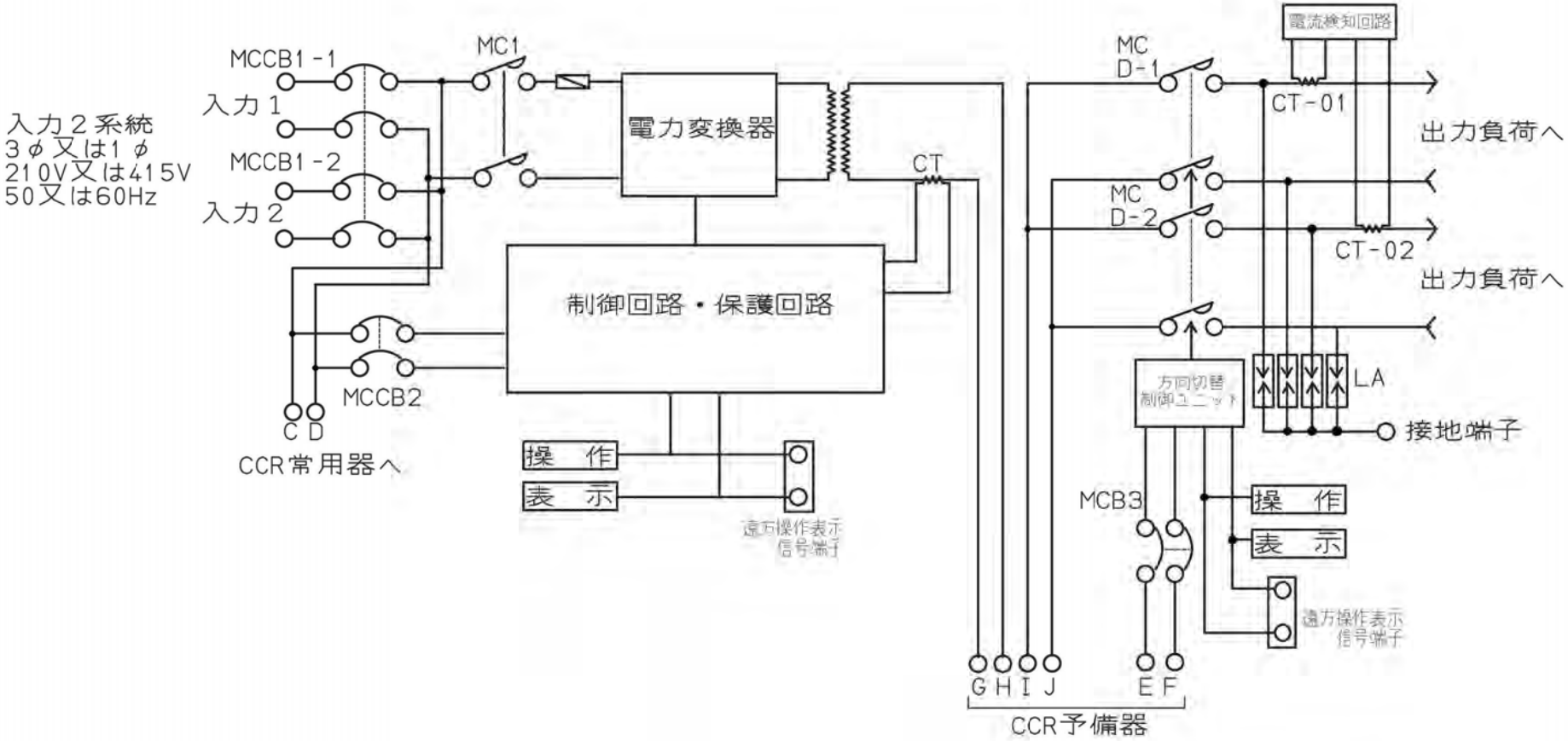
(注)※1:1φ入力タイプのRS(予備器)は入力相選択回路を設けること。
※2:図は1φ入力の例で、3φ入力の場合は入力3線となる。

図３　　C.C.R常用器（ＳＣＲ－Ｒ、ＲＳ）回路図



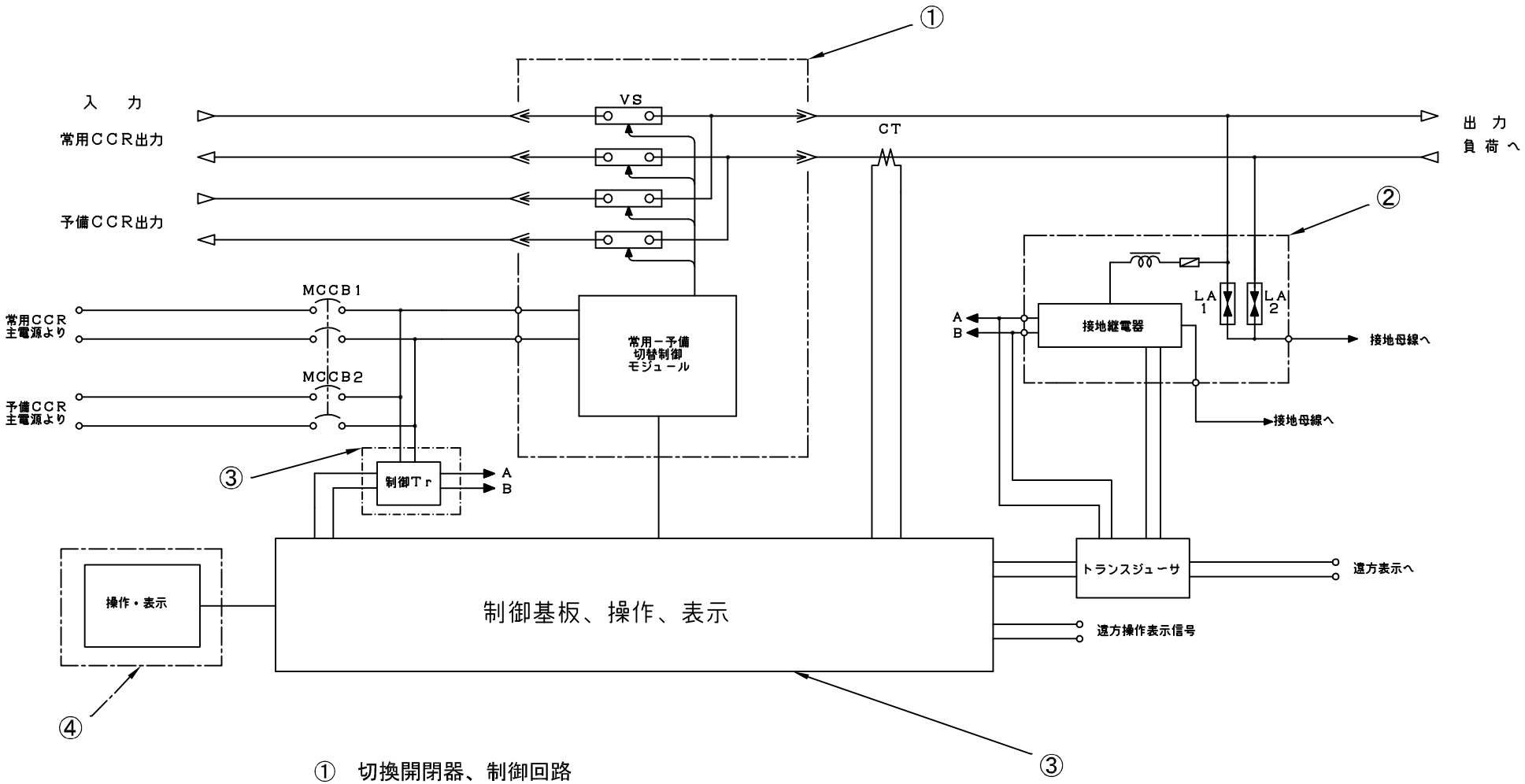
（注）図は１φ入力の例で、３φ入力の場合は入力３線となる。

図 ４－１　CCR, SCR-RW 回路図／
常用予備切替器内蔵予備器



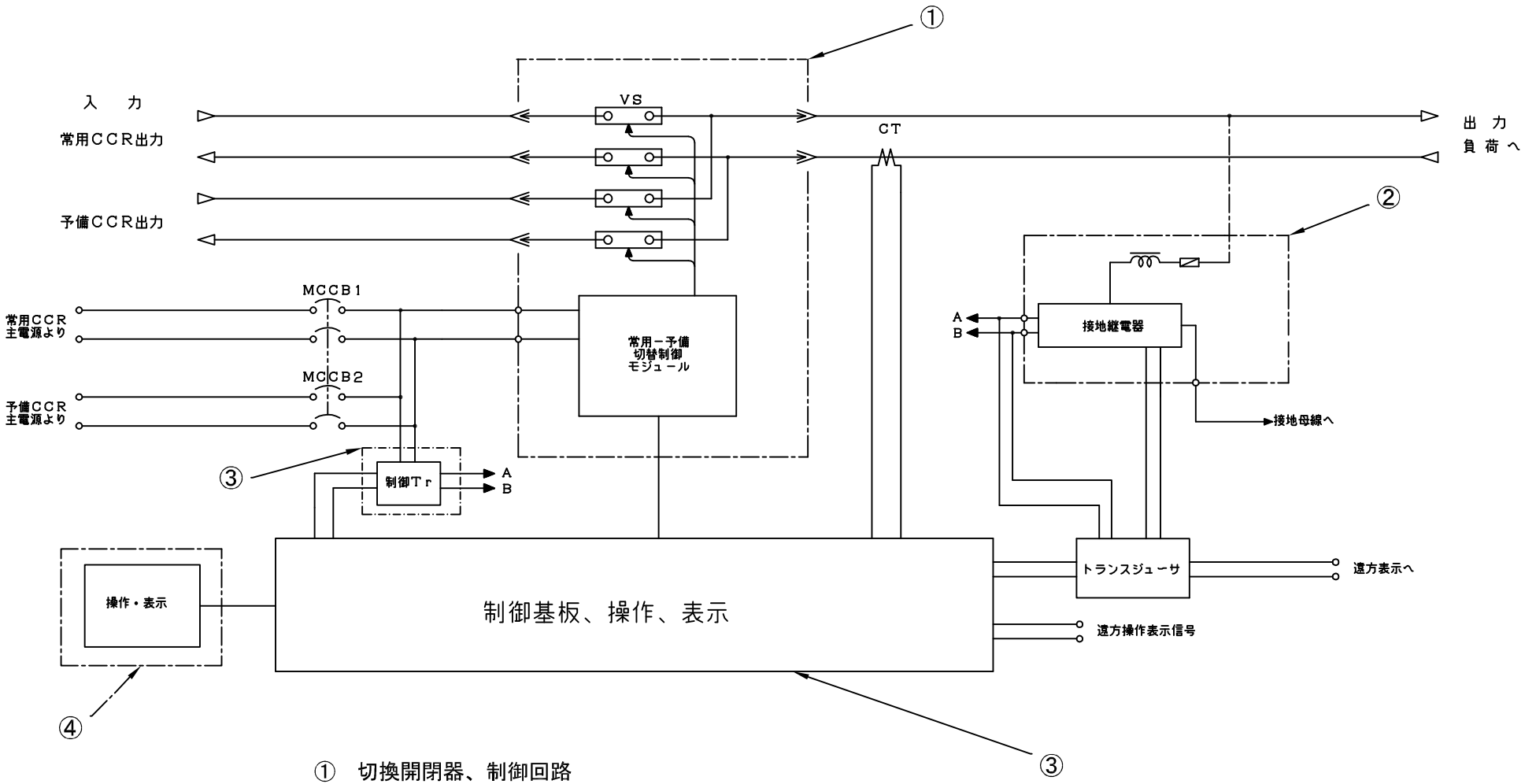
（注）図は１φ入力の例で、３φ入力の場合は入力３線となる。

図　４－２　CCR, SCR-RW 回路図２
方向切替器内蔵常用器



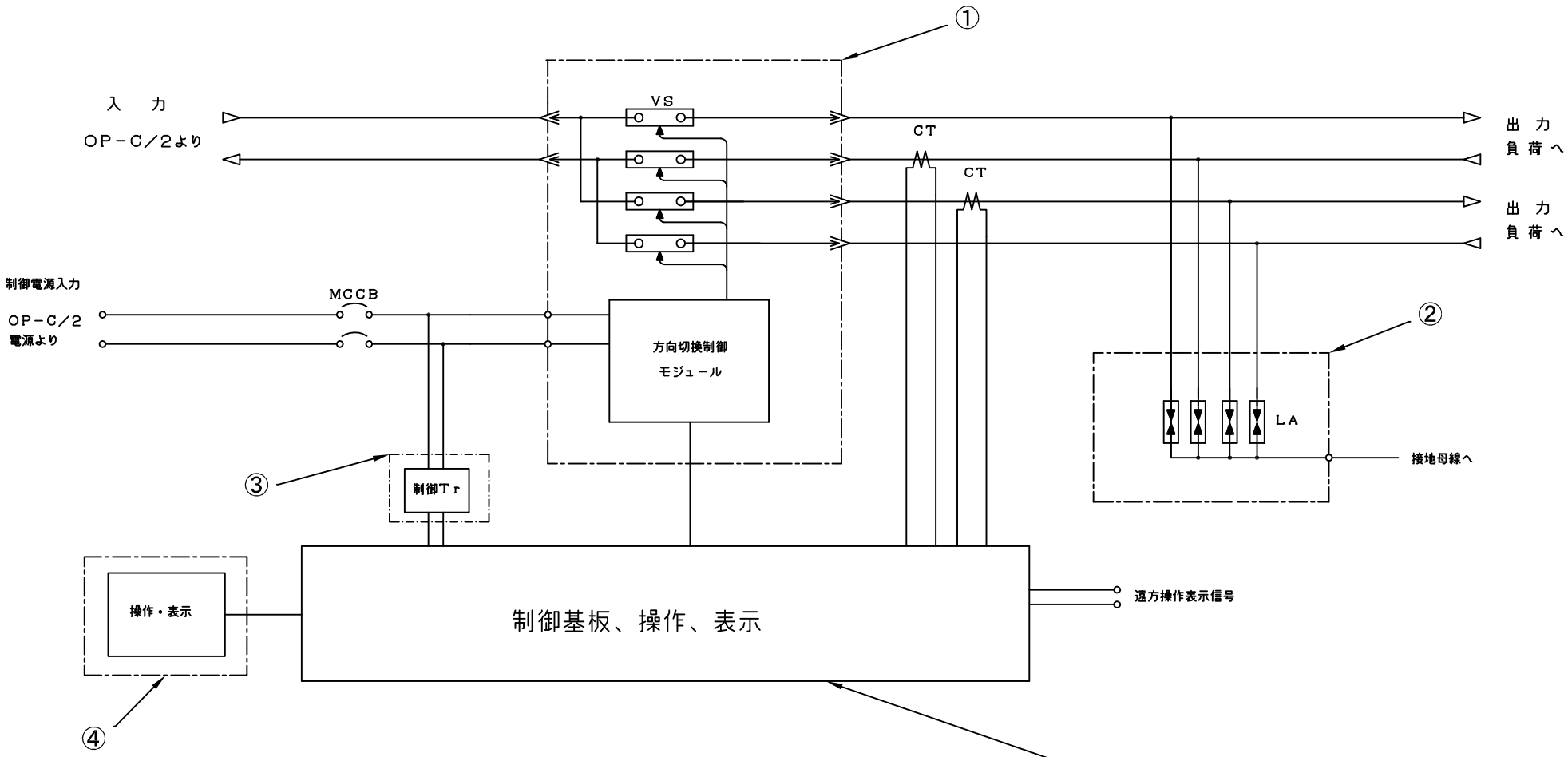
① 切換開閉器、制御回路
② 避雷器、接地継電器
③ 制御トランス、リレー、制御基板
④ 操作スイッチ、表示灯

図 5　　出力装置（ＯＰ－Ｃ／１）常用一予備切換型回路図



① 切換開閉器、制御回路
② 接地継電器
③ 制御トランス、リレー、制御基板
④ 操作スイッチ、表示灯

図 6　　出力装置（ＯＰ－Ｃ／２）常用一予備切換型回路図



① 切換開閉器、制御回路
② 避雷器
③ 制御トランス、リレー、制御基板
④ 操作スイッチ、表示灯

図 7　　出力装置（ＯＰ－Ｄ／１）方向切換型回路図

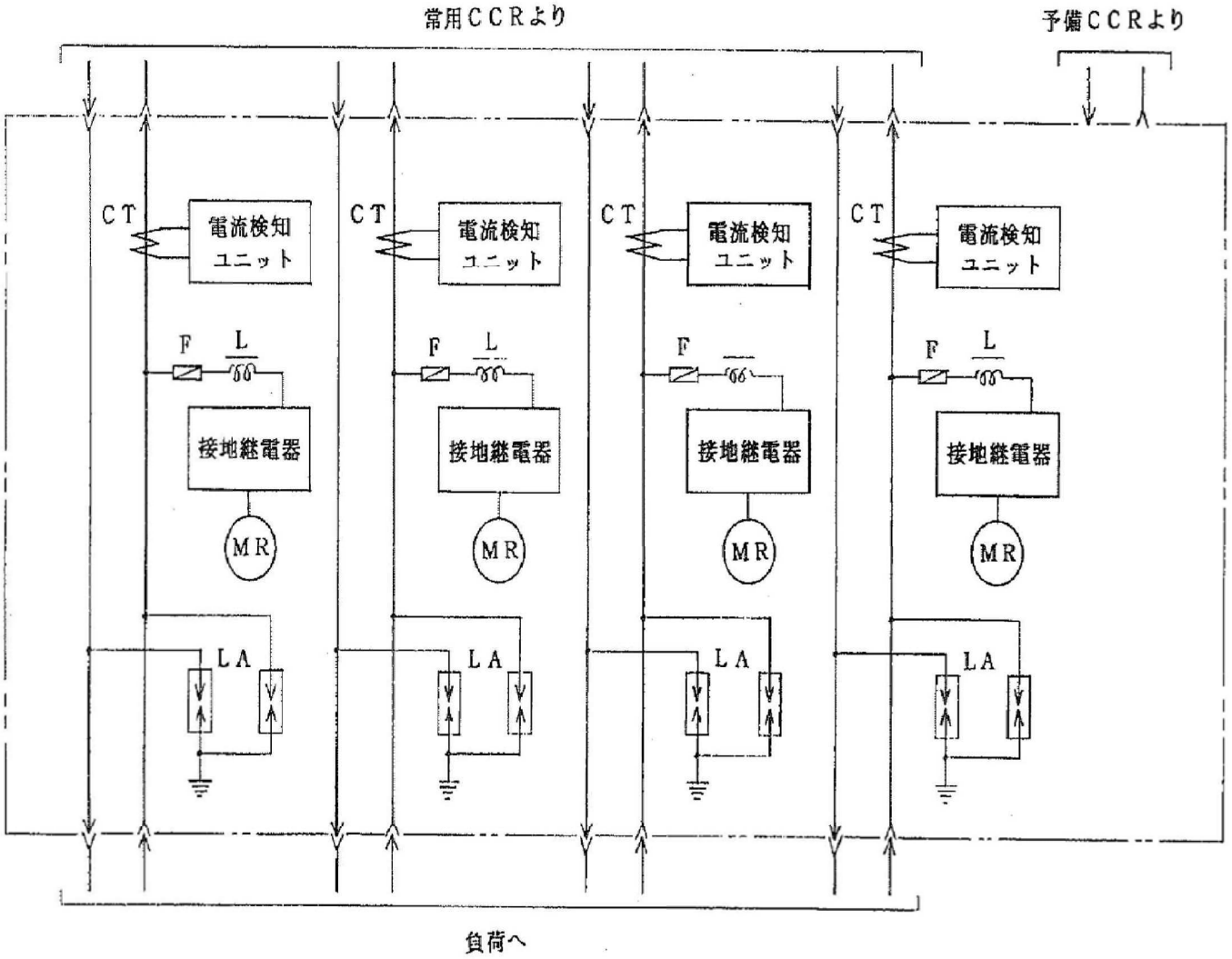


図 8 ケーブル接続盤　回路図

第２章

飛行場灯火運用・監視装置（論理制御）仕様

（防灯仕　第 266号）

防灯仕　第２６６号

飛行場灯火運用・監視装置（論理制御）
仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１ 適 用 範 囲 ---------- ３－２－１
２ 適用法規及び規格 ---------- ３－２－１
３ 用語の定義 ---------- ３－２－１
４ 環 境 条 件 ---------- ３－２－１
５ 基 本 性 能
　５.１ 装 置 の 性 能 ---------- ３－２－２
　５.２ 装置の構成と系統 ---------- ３－２－２
　５.３ 装 置 の 機 能 ---------- ３－２－２
　５.４ システム入力と表示 ---------- ３－２－３
　５.５ システム信頼性、冗長性 ---------- ３－２－９
　５.６ システム保全性 ---------- ３－２－１０
　５.７ 装置相互間及び隣接システムとのインターフェイス ---------- ３－２－１０
６ 動作性能
　６.１ 論理制御動作 ---------- ３－２－１０
　６.２ 直接制御動作 ---------- ３－２－１０
　６.３ 保全制御動作 ---------- ３－２－１１
　６.４ 故 障 動 作 ---------- ３－２－１１
７ 仕様及び細部性能
　７.１ 共 通 事 項 ---------- ３－２－１１
　７.２ 灯 火 運 用 卓 ---------- ３－２－１２
　７.３ 灯火監視操作盤 ---------- ３－２－１３
　７.４ インターフェイス盤 ---------- ３－２－１３
　７.５ 直 流 電 源 盤 ---------- ３－２－１４
８ 試　験
　８.１ 外 観 ・ 構 造 ---------- ３－２－１５
　８.２ 動作性能試験 ---------- ３－２－１５
　８.３ 電気特性試験 ---------- ３－２－１５
９ 検　査 ---------- ３－２－１６
１０ 表示及び梱包
　１０.１ 表　　示 ---------- ３－２－１６
　１０.２ 梱　　包 ---------- ３－２－１６
　１０.３ 取 扱 説 明 書 ---------- ３－２－１６

表　８　灯火運用・監視装置適用総覧表
表　９　飛行場灯火基準設定光度段階表（海自以外）
表１０　飛行場灯火基準設定光度段階表（海自）
表１１　入力・表示機構適用総覧表

図　１　飛行場照明制御系統図
図　２　灯火運用卓 外形図　（例）
図　３　灯火運用卓監視・操作部　（例）
図　４　灯火監視操作盤 外形図　（例）
図　５　灯火監視操作盤操作部・監視部　（例）
図　６　インターフェイス盤 外形図　（例）
図　７　直流電源盤 外形図　　（例）

1 適用範囲

本仕様書は、飛行場灯火の制御及び運用・監視装置として設置する飛行場灯火運用・監視装置（以下「本装置」という。）について適用する。

2 適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　（昭和２７年７月運輸省令第５６号）

(2) 日本工業規格　（JIS）

(3) 関連仕様書

飛行場灯火電力制御装置仕様書　　防灯仕第２６５号

3 用語の定義

(1) 灯火運用卓

管制塔に設置され、灯火に給電するための灯火電力制御装置等を管制官の操作により灯火群別に制御するとともに、灯火運用状況をモニターする装置をいう。

(2) 灯火監視操作盤

飛行場電源室に設置され、次の制御及び表示機能を有する装置をいう。

(イ) 灯火運用卓と同様の操作機能及び表示機能。

(ロ) 灯火運用卓もしくは本装置操作部の操作信号により所定の情報処理を行い、灯火電力制御装置等を制御する機能。

(ハ) 常用－予備切替制御及び状態表示機能。

(ニ) 方向切替制御及び状態表示機能。

(ホ) 灯火回路ごとの形象表示機能。

(ヘ) 定電流調整装置（以下「ＣＣＲ」という。）の回路別運転状況を表示する機能。

(3) インターフェイス盤

飛行場電源室に設置され、灯火制御システムの信号受け渡しを行う制御装置又は継電器等を配置した盤をいう。

(4) 直流電源盤

飛行場電源室に設置され、灯火運用監視装置の制御電源として、直流１００vを供給する装置をいう。

4 環境条件

本仕様書に定める装置は、次の環境条件下において使用するものとする。

(1) 周囲温度　　飛行場電源室設置　０℃　～　４０℃

(2) 相対湿度　　飛行場電源室設置　３０％　～　９０％

(3) 標　　高　　１,０００ｍ以下

(4) 使用場所　　屋　内

(5)そ　の　他　　航空機が発生するガス、無線施設による電波により影響を受けないものとする。また、周囲温度が範囲を超え問題が生じる恐れのある場合は、その対策が講じられる構造とする。

5 基本性能

5.1 装置の性能

本装置は、論理制御方式により飛行場灯火の運用と監視が適切に行えるものとし、次に示す機能を有するものとする。

(1) 航空機の離着陸及び地上走行を支援する灯火（以下「灯火」という。）を、航空機運航時の環境条件に最適な状態で点滅並びに光度制御（以下「灯火運用」という。）するに必要な情報授受を、飛行場灯火電力制御装置（以下「灯火電力制御装置」という。）との間で行うことができるものとする。

(2) 灯火運用にかかわるシステムを常時正常に維持するため、並びにシステムに異常が生じた場合に必要な情報を表示し、適切な保全処置を実施するための保全情報監視、保全操作及び保全情報記録等（以下「保全運用」という。）を行うことができるものとする。

5.2 装置の構成と系統

5.2.1 構 成

本装置は、灯火運用システムと保全運用システムの二つのサブシステムよりなり、次の装置から構成されるものとする。

(1) 灯火運用卓
(2) 灯火監視操作盤
(3) インターフェイス盤
(4) 直流電源盤

5.2.2 系 統

(1) 本装置の系統は図１による。
(2) 本装置を適用する灯火の種類は、表８の欄１による。

5.3 装置の機能

5.3.1 灯火運用システム

灯火運用システムには、次の機能を備えるものとする。

(1) 表９又は表１０に示す「飛行場灯火基準設定光度段階表」に従って、灯火運用するための「論理制御条件」を入力する機能を灯火運用卓に備えるものとする。

(2) 論理制御条件と異なる灯火運用条件（以下「直接制御条件」という。）を灯火種別ごとに、手動で本装置に入力する機能を灯火運用卓に備えるものとする。

(3) 灯火運用卓で入力された前(1)項及び(2)項の入力条件を情報処理し、灯火種別ごとの灯火運用制御信号として、灯火電力制御装置等に出力する機能をインターフェイス盤の論理制御部に備えるものとする。

(4) 灯火電力制御装置等から各灯火回路毎の灯火運用状況に関する情報を入力して処理し、灯火運用卓に表示するとともに必要のあるものについては、警報を発する機能を有するものとする。

5.3.2 保全運用システム

保全運用システムには、次の機能を備えるものとする。

(1) 前(1)、(2)、(3)の各項に示す灯火運用卓の機能を灯火監視制御盤に備え、必要に応じて切替えて論理制御ができる機能を備えるものとする。

(2) 灯火監視操作盤には、光度制御する灯火以外の灯火の制御を手動により操作ができる機能を備えるものとする。

(3) 灯火電力制御装置等の予防保全情報検知機構、故障発生検知機構より検知した保全情報を、必要に応じて情報判断を行って表示及び警報する機能を、灯火監視操作盤に備えるものとする。

5.4 システム入力と表示

5.4.1 種類と適用

(1) 灯火運用システムの入力機構と表示機構は、次のとおりとする。

(イ) 論理制御条件入力機構

(ロ) 直接制御条件入力機構

(ハ) 論理制御条件入力表示機構

(ニ) 灯火運用入力表示機構

(ホ) 灯火運用状況表示機構

(2) 保全運用システムの入力機構と表示機構は、次のとおりとする。

(イ) 保全運用入力機構 ------- (1)－(イ),(ロ) 項を含む。

(ロ) 保全運用表示機構 ------- (1)－(ハ),(ニ) 項を含む。

(ハ) 灯火運用状況表示機構

5.4.2 論理制御条件入力

(1) 論理制御条件入力機構は、表1の区分に従って設けるものとする。

表 1 入 力 条 件 区 分

適用対象	入力機構の種類	スイッチ名称
飛行場全域	背景輝度条件	「DAY」「TWILIGHT」「NIGHT」
	雲底高条件	「300－」「300＋」「　　」「　　」
滑走路別	進入方向	「　　」「　　」 (注)
	視程条件	[8 －] [8 － 15] [16 － 49] [50 ＋] [　　]

注 進入方向表示

(2) 論理制御条件入力機構は、灯火運用卓及び灯火監視操作盤に設ける。

(3) 論理制御条件入力により制御される灯火の種類及び制御内容は、表8の3欄による。

(4) 前(1),(2)項に示す各入力機構は、表1に示す入力スイッチを1組備えるもの

とする。

(5) 入力機構の種類に対応するスイッチ群ごとに最後に入力された条件で論理制御される構成とする。

(6) 進入方向スイッチを選択することにより、選択された進入方向の灯火回路へ切替える信号を出力する構成とする。

(7) 前(2)項に示す各入力機構は、同時に複数の箇所から操作ができないよう、操作場所切替えスイッチを灯火監視操作盤に設けるものとする。この切替えスイッチを「塔」に設定したとき操作権は灯火運用卓とし、「監」に設定されたときの操作権は、灯火監視操作盤に移行するものとする。

5.4.3 直接制御条件入力

(1) 直接制御条件入力は、灯火運用卓及び灯火監視操作盤に設けるものとする。

(2) 直接制御条件入力により制御される灯火の種類及び制御内容は表8の4，5欄によるものとする。

(3) 直接制御条件入力機構は、表2に示す適用灯火ごとに次の機能を有する入力スイッチを1組づつ備えるものとする。

(イ) 表8のイ、ハ、ニ、ホ、ヘ に関する「光度選択制御」は[UP] [DOWN]の1組のスイッチにより論理制御条件とは無関係に光度選択を行えるものとする。

[UP]のスイッチは、スイッチの1動作ごとに1段階づつ当該灯火の光度段階が上昇するよう構成し、[DOWN]スイッチは同じく1段階づつ下降するよう構成するものとする。

また、光度段階は表8のハ、ホは5段階、イ、ニ、ヘは3段階とする。なお、将来7段階制御に改訂されたとき、容易に変更対応が可能なものとする。

(ロ) 表8のイ、ハ、ニ、ホ、ヘに関する「直接点滅制御」と「論理復帰制御」は同一のスイッチにより操作できるものとする。

論理制御条件で運用中においては、スイッチの第1動作で当該灯火を論理制御条件と無関係に光度段階0とし、直接制御条件での運用中はスイッチの第1動作で当該灯火を直接制御条件から論理制御条件に復帰するものとする。

(ハ) 表8のロ、ト、チ に関する「直接点滅制御」と「論理復帰制御」は同一のスイッチにより操作できるものとし、スイッチの第1動作で当該灯火を論理制御条件（点灯又は消灯）から反転して直接制御条件（点灯又は消灯）とし、スイッチの第2動作で論理制御条件に復帰するものとする。

(ニ) 「RESET」スイッチを押したとき、すべての灯火は論理制御条件に復帰するものとする。

表 2　直接制御条件入力スイッチ

適用灯火の種類	入力機構の種類	入力スイッチ名称	備　　考
表 8 イ,ハ,ニ,ホ,ヘ	光度選択制御	[UP] [DOWN]	各灯火毎に1組
	直接点滅制御	「灯火記号」	同　上
	論理復帰制御	(上記ｽｲｯﾁと共用)	上記2つの制御の個別ﾘｾｯﾄ用
表 8 ロ,ト,チ	直接点滅制御	「灯火記号」	各灯火毎に1組
	論理復帰制御	(上記ｽｲｯﾁと共用)	上記制御の個別ﾘｾｯﾄ用
全　灯　火	一括ﾘｾｯﾄ制御	「RESET」	

(4) 論理制御条件入力スイッチのいずれかを操作した場合には、すべての灯火が論理制御条件へ復帰するものとする。

5.4.4 論理入力表示

(1) 灯火運用卓及び灯火監視操作盤には、論理制御条件入力機構に各々対応した論理入力表示機構を設けるものとする。

(2) 論理入力表示機構により表示する項目は、論理制御条件入力スイッチにより選択した入力条件とし、表示名は表1による。

(3) 論理入力表示は、灯火監視操作盤が当該入力により動作したことを示す信号によって表示を行うものとする。

5.4.5 灯火運用入力表示

(1) 論理制御条件又は直接制御条件として入力された灯火運用入力条件を表示するため、灯火運用入力表示機構を設けるものとする。

(2) 灯火運用入力表示機構は、灯火運用卓及び灯火監視操作盤に直接制御条件入力機構に対応して設けるものとする。

(3) 灯火運用入力表示機構により、灯火運用入力条件を表示する灯火の種類と表示項目は表8の7，8欄とする。

(4) 灯火運用入力表示機構は、論理制御条件もしくは直接制御条件における各灯火ごとの灯火運用入力条件を表示するため、表3に示す表示機構を各灯火ごとに1組づつ備えるものとする。

(5) 光度段階表示及び点灯表示は、灯火監視操作盤の制御出力信号により表示する。また、その他の表示は灯火監視操作盤が当該入力によって動作したことを示す信号により表示を行うものとする。

(6) 一括リセット表示は、次のいずれかによるものとする。

(イ) 直接制御を行ったときは、いずれの直接制御条件入力スイッチから操作した場合でも一括リセット表示は点灯するものとする。

(ロ) 個別に論理復帰操作を行っても直接制御を行っている灯火が他に残っている場合には、一括リセットは点灯するものとする。

(ハ) 「ＲＥＳＥＴ」スイッチ又は論理制御条件入力により一括リセット操作を行い、全灯火が論理制御条件に復帰したときは、一括リセット表示は消灯するものとする。

表 3　灯火運用入力表示

運用灯火の種類		表示機構の種類	表　示　内　容	
			論理制御条件の場合	直接制御条件の場合
灯火別表示	表 8 ハ,ニ,ホ,ヘ	光度段階	計数表示	同　左
		[UP] [DOWN]	滅	点
		点　滅	点 (TAP 1, 2, 3, 4, 5) 滅 (TAP 0)	同　左
	表 8 イ,ロ,ト,チ	点　滅	点 (点灯)　〈注〉 滅 (消灯)	同　左
一　括　表　示		一括、リセット	滅	点

〈注〉 (点灯) (消灯) は灯火の点灯、消灯を示す。

5.4.6 灯火運用状況表示

(1) 灯火電力制御装置等より、灯火の点灯又は消灯を示す信号を受信して、各灯火の運用状況を表示する灯火運用状況表示機構を設けるものとする。

(2) 灯火運用状況表示機構は、灯火運用卓の形象表示部並びに灯火監視操作盤上において各灯火の点灯、消灯を形象化して照光表示ができる構成とする。

(3) 灯火運用状況表示機構により、灯火運用状況を表示する灯火の種類と表示内容は表８の６欄による。

(4) 灯火が複数の回路で構成されている場合は、誘導路灯を除き各灯火回路ごとに点灯、消灯の表示ができる構成とする。

(5) 表８のハ、ニ、ホに示す灯火については、灯火運用状況が灯火運用入力と一致しない場合、灯火運用卓の形象表示部上に警報表示をするものとする。

5.4.7 保全運用入力

(1) 5.4.2項及び5.4.3項に示す入力機構の他、次に示す保全制御条件入力機構を灯火監視操作盤に設けるものとする。

(2) 保全制御条件入力により制御される灯火の種類と制御内容は、表８の９，１０，１１欄による。

(3) 保全制御条件入力機構の種類と、このシステムを構成する装置の対応は表４による。

表 4　保全制御条件入力

適用灯火の種類	入力機構の種類		システム構成機器
	種　　類	スイッチ名	
表８ ハ,ニ,ホ,ヘ	常用－予備切替	「常用」「予備」	灯火監視操作盤
表８ イ,ロ,ト,チ	入　　切	「灯火記号」「 OFF 」	
	操作場所切替	「手元」	
表８ ハ,ニ	方 向 切 替	「　　」「　　」〈注〉	
	操作場所切替	「手元」	

〈注〉　滑走路方向を表示

(4) 表 **1** のハ、ニ、ホに関する常用－予備切替入力機構は次によるものとする。

(ｲ) 常用－予備切替入力機構は、灯火監視操作盤に設ける。

(ﾛ) 予備器切替スイッチは、灯火回路（常用器ＣＣＲ回路）ごとに設け、当該ＣＣＲを予備器ＣＣＲへ切替できるものとする。

(ﾊ) 常用器への復帰スイッチは、灯火回路（常用器ＣＣＲ回路）ごとに設け復帰操作により予備器ＣＣＲから常用器ＣＣＲへ復帰するよう構成する。

(ﾆ) 常用器ＣＣＲと予備器ＣＣＲとの切替時には、選択された光度段階条件を変えることなく切替ができるものとする。

(5) 表１のイ、ロ、ヘ、ト、チに関する入・切の入力機構は次によるものとする。

(ｲ) 各入力機構ごとに操作場所切替スイッチを設ける。操作場所切替スイッチを「手元」側に切替たとき、各入力機構は手元のみで操作が可能なものとする。

(ﾛ) 各入力機構は、各灯火回路ごとに設ける。

5.4.8 保全運用表示

(1) 5.4.4項、5.4.5項及び5.4.6項に示す表示機構の他、表8の12,13，14，15，16欄に示す保全運用表示機構を灯火監視操作盤に備えるものとする。

(2) 保全運用表示機構の種類と、これらの表示機構を備えるシステム構成装置との対応は、表5によるものとする。

(3) 入力表示機構の機能は次による。

(イ) 入力表示機構は、各灯火ごとに入・切の入力機構に対応して設ける。

(ロ) 入・切表示は、いずれの操作場所から操作された場合でも、灯火の入・切の状態を表示できるものとする。

(4) 選択光度表示機構の機能は次による。

(イ) 選択光度表示は、各灯火ごとに光度切替入力機構に対応して設けるものとする。

(ロ) 選択光度表示は、いずれの場所から操作された場合でも、選択された光度段階を表示するものとする。

(5) 常用－予備切替表示機構の機能は次による。

(イ) 常用－予備器切替表示機構（以下「切替状況表示機構」という。）は、灯火監視操作盤に常用－予備器切替入力機構に対応して設けるものとする。また、切替状況表示機構は常用ＣＣＲごとに設け、灯火電力制御装置からの切替信号により表示を行うものとする。

(ロ) 常用スイッチ操作により予備ＣＣＲから常用ＣＣＲへ復帰したときは、前(イ)項の表示は消灯するものとする。

(6) ＣＣＲ故障、予防保全情報（以下「ＣＣＲ故障」という。）表示機構の機能は、次によるものとする。

(イ) ＣＣＲ故障表示機構はＣＣＲごとに設ける。

(ロ) 各表示機構へのＣＣＲ故障表示信号は、ＣＣＲから入力されるものとし、ＣＣＲ故障信号が入力している間のみ表示を行うものとする。

(ハ) ＣＣＲ回路電流表示機構は、ＣＣＲごとに設けるものとし、ＣＣＲ回路電流値を表示するものとする。

(ニ) ＣＣＲ回路接地抵抗表示機構は、負荷回路ごとに抵抗値を表示するものとする。

表 5　保全運用表示

運用灯火の種類	表示種類の分類		システム構成装置	
			灯火監視操作盤	
	種　類	表示名	操作部	監視部
全灯火	論理入力表示	5.4.4項による	○	
	灯火運用入力表示	5.4.5項による	○	
	灯火運用状況表示	5.4.6項による		○
表 8 ハ,ニ,ホ,ヘ	入・切－選択光度	「入」「切」「選択光度」	○	○
	操作場所切替	「手元」	○	
	常用－予備切替	「常用」「予備」	○	
	CCR故障 予防保全情報	「過電流」「全短絡」 「開路」「断芯」 「アーク」「接地」		○
	接地抵抗	同　左		○
	CCR回路電流	同　左		○
表 8 ロ,ト,チ	入・切	「灯火記号」「OFF」	○	
	操作場所切替	「手元」	○	

注　○回路別表示

5.5 システム信頼性、冗長性

(1) 本装置は、信頼性の高い部品によって構成され、また、信頼性のある組立方法で組立てられたものとする。

(2) 灯火運用卓による灯火運用が不可能となったときは、操作場所切替スイッチにより直ちに灯火監視操作盤により、全灯火の運用が可能な機構とする。

(3) 灯火運用システムが故障した場合、保全運用システムにより全灯火の運用が可能な機構とする。

(4) 表示素子は、可能な限り発光ダイオードを使用する。

(5) 本装置の電源は、商用電源が停電しても支障なく運転を継続できる構成とする。

(6) 将来の論理の変更又はシステムの変更等に容易に対応が可能な論理制御コントローラを、インターフェイス盤内に設けるものとする。

(7) 論理制御コントローラが動作不能となった場合でも、灯火別制御ができる手元制御回路を設けるものとする。

5.6 システム保全性

(1) 構成部品は可能な限りユニット化し、保全作業のための取付け、取外しが容易に行えるものとする。

(2) 各装置は、設置現場で容易に点検、保全作業ができるものとする。

(3) 交換可能な部品及びユニットは、装置に組込んだ状態でその名称等が識別でき、また、外観等の点検が可能なものとする。

(4) 灯火電力制御装置等の現場点検を行うため、特定の回路のみ開放する場合には、灯火運用システムによる入力操作により誤って回路が投入されないような回路構成とする。

(5) システム故障の際の復旧作業を容易にするため、トラブルシューティング・チャートを備えるものとする。

5.7 装置相互間及び隣接システムとのインターフェイス

(1) 本装置は、灯火電力制御装置とのシステム整合性を保障するするものとする。

(2) 本装置は、灯火電力制御装置との間で必要な制御情報及び監視情報を受渡しするためのインターフェイス機構を備えるものとする。

(3) 前項のインターフェイス装置は、本装置又は灯火電力制御装置に生じた故障が相互に波及し難いよう、適切な方法を講じたものとする。

(4) 装置間の信号伝送路の距離が長くなる場合には、外部誘導等の影響を受けないよう、適切な処置を講じるものとする。

(5) 本装置への外部電源は、商用電源の停電対策を行ったものとする。

(6) 灯火運用卓とインターフェイス盤間の信号ケーブルは、光ケーブルを標準とする。

6 動作性能

所定の操作を行ったときの動作状態は、次のとおりとする。

6.1 論理制御動作

(1) 操作場所切替スイッチを灯火運用卓に切替へ、論理制御条件入力を順次入力したとき、表9又は表10に示すシステム出力動作を行うとともに、5.4.4項に示す論理入力表示及び5.4.5項の灯火運用表示が動作するものとる。更に操作場所切替スイッチを灯火監視操作盤に切替えて入力操作を行ったとき、同様の動作状態となるものとする。

(2) 操作場所が切替えられていない入力機構を操作しても、動作はしないものとする。

6.2 直接制御動作

(1) 操作場所切替スイッチを灯火運用卓に切替え、直接制御条件を順次入力したとき、当該灯火へ直接制御条件に対応する信号を出力し、5.4.5項に示す灯火運用表示動作を行い、論理復帰操作を行ったとき、論理制御条件出力及び表示動作に復帰するものとする。

また、操作場所切替スイッチを灯火監視操作盤に切替えたとき、同様の動作状態となるものとする。

(2) 操作場所が切替えられていない入力機構を操作しても、動作はしないものとする。

6.3 保全制御動作

(1) 灯火監視操作盤において、常用－予備器切替入力操作を行ったとき、5.4.7(4)項及び5.4.8(5)項に示す動作を行うものとする。

なお、操作場所が切替えされていない入力機構を操作しても、動作はしないものとする。

(2) 灯火監視操作盤の操作場所切替スイッチを「手元」側に切替え、入・切の入力操作を行ったとき、5.4.7(5)項及び5.4.8(3)項に示す動作を行うものとする。

6.4 故障動作

(1) CCR回路故障信号を入力したとき、5.4.8(6)項の動作表示を行うものとする。

(2) 重故障又は軽故障が生じたときは、灯火監視操作盤に表示動作を行うものとする。

7 仕様及び細部性能

7.1 共通事項

7.1.1 外箱等

(1) 構 造

外箱は、鋼板製自立形とし、前面と背面には容易に保守点検ができるよう扉又は取外しが可能な囲い板を設ける。また、卓の操作面、監視面についても内部の保守点検が容易に行える構造とする。

(2) 材 料

外箱に使用する鋼板の厚さは、扉部 2.3mm 、その他は 1.6mm 以上とする。

(3) 塗 装

盤表面は、塗装下地処理の後、下塗り、パテトギ、中塗り、上塗りを、また、盤内面は塗装下地処理後、下塗り、上塗りとし、いずれもメラミン焼付け仕上げ とする。

なお、塗装色については指示されたものとする。

7.1.2 銘板等

(1) 外箱の適当な位置に品名、製造年月、製造番号、製造者名及びその他指定された事項を記入した金属銘板を取付ける。

(2) 記 号

各装置の内部結線に使用する配線及び端子台には、すべて記号を付するものとする。

7.1.3 表示灯

表示灯には、原則として発光ダイオード（LED）を使用する。

7.1.4 付属品、予備品

保守用に必要な付属品及び予備品としてヒューズ（ 100%）、表示用電球（ 50%）、表示用ＬＥＤ（ 5%）、リレー（ 5%）以上の個数を付するものとする。

7.2 灯火運用卓

7.2.1 構成等

灯火運用卓は、灯火運用のための入力機構と表示機構よりなり、操作部（以下「灯火運用操作部」という。）及び形象表示部より構成されるものとし、その外形、寸法等は図２、図３を標準とする。

7.2.2 灯火運用操作部

(1) 灯火運用操作部には次の入力機構及び表示機構を備えるものとする。

(イ) 論理制御条件入力機構 （5.4.2項）

(ロ) 直接制御条件入力機構 （5.4.3項）

(ハ) 論理入力表示機構 （5.4.4項）

(ニ) 灯火運用入力表示機構 （5.4.5項）

(2) 入力機構及び表示機構は、光度段階表示器を除き自照式押釦スイッチとし、表面に記号を記入する。

(3) 光度段階表示器は自照式数字表示器とする。

(4) 入力機構及び表示機構は、適切な単位にユニット化して、操作面に容易に着脱できるものとする。

(5) 操作面は、前面からすべて点検保守ができるものとする。

(6) 灯火監視操作盤の操作場所切替スイッチに設定状況が表示できるものとする。

7.2.3 形象表示部

(1) 形象表示部には、5.4.6項による灯火運用状況機構を設ける。

(2) 表示機構は、飛行場の滑走路、誘導路及びエプロンの形状を形象化して照光表示したものとする。

7.2.4 表示灯用光度調整器

(1) 調整器は、「ＤＡＹ」、「ＴＷＩＬＩＧＨＴ」、「ＮＩＧＨＴ」の各スイッチと連動して、表示灯の光度を室内の明るさに応じて適切な明るさに調整できるものとする。また、「ＤＡＹ」、「ＴＷＩＬＩＧＨＴ」、「ＮＩＧＨＴ」のそれぞれの明るさを単独に調整ができるものとする。

(2) 「ＮＩＧＨＴ」のときの表示灯は、管制室内の薄暗い状態において正規の点灯明るさの半減光にて点灯するものとする。

7.2.5 ランプチエック

灯火運用卓には、ランプ断芯をチェックするためのランプチェック回路を設けるものとする。

7.3 灯火監視操作盤

7.3.1 構成等

灯火監視操作盤は、操作部及び監視部より構成されるものとし、その外形、寸法等は図4、図5を標準とする。

7.3.2 操作部

(1) 操作部には、5.4.7(1)項に示す保全運用操作部を備えるものとする。

(2) 保全運用操作部には、次に示す操作場所切替スイッチを設けるものとする。

(イ) 論理入力操作権を灯火運用卓若しくは、灯火監視操作盤に切替える一括操作場所切替スイッチを設ける。

灯火監視操作盤に操作権が切替えされているときは、その状態を灯火運用卓に表示するものとする。

(ロ) 灯火別の操作権を切替える操作場所切替スイッチを、灯火監視操作盤に設ける。

(ハ) 前(イ)、(ロ)項の操作場所切替スイッチは、切替えられた場所のみの操作が可能なものとする。

(3) 操作部には、5.4.7(4)項に示す常用－予備切替スイッチを設ける。

(4) 操作部には、保全運用を表示するため5.4.8項の運用表示機構を備えるものとする。

(5) 常用－予備切替操作部の入力機構と表示機構は、それぞれ5.4.7(4)項及び5.4.8(5)項によるものとする。

(6) 制御電源の表示灯を設ける。

(7) 表示ランプ断芯をチエックするためのランプチエック回路を設けるものとする。

7.3.3 監視部

(1) 監視部には、5.4.8(4),(5),(6)の各項に示すＣＣＲ回路ごとの状態表示機構を備えるものとする。

(2) 監視部には、5.4.6項の灯火運用状況表示機構を備えるものとする。

(3) 出力回路ごとの接地抵抗を表示する機構を備えるものとする。

表示機構は、出力回路ごとのパネルとし、各パネルは取外しが容易な構造とする。

(4) 監視部には、灯火運用制御装置及び灯火電力制御装置の故障を、重故障及び軽故障と種類別に警報表示する機構を備えるものとする。

(5) 電源系統表示を設ける。

(6) 表示ランプ断芯をチエックするためのランプチエック回路を設けるものとする。

7.4 インターフェイス盤

7.4.1 構成等

インターフェイス盤は、灯火運用卓、灯火監視操作盤、灯火電力制御装置の間で制御信号及び監視信号を受け渡しするインターフェイス部と、これを制

御する論理制御・直接制御回路部とにより構成されるものとし、その外形、寸法等は図6を標準とする。

7.4.2 インターフェイス部

(1) 灯火運用卓との制御・監視信号を授受するための、光変換インターフェイス・モジュールを備えるものとする。

(2) 灯火監視操作盤との制御・監視信号を授受するための、シリアル又はパラレル・インターフェイス・モジュールを備えるものとする。

(3) 灯火電力制御装置との制御・監視信号を授受するための、シリアル又はパラレル・インターフェイス・モジュールを備えるものとする。

(4) インターフェイス・モジュールとしてリレーを使用する場合は、対象機種との距離等を十分に考慮し、適正な定格のものを使用する。

7.4.3 制御回路部

(1) 制御回路部は次の制御を行うものとする。

(イ) 灯火運用卓又は灯火監視操作盤の論理制御条件入力機構より入力された信号に対し、表9又は表10に示す論理制御変換を行い、各灯火を制御する信号を出力するものとする。

(ロ) 直接制御条件入力信号に対し、5.4.3項に示す制御条件を出力できるものとする。

(ハ) 将来、表9又は表10の光度段階が改訂されたとき、ソフトウェアの変更で容易に対応が可能なものとする。

(2) 前(1)項の入力操作を行ったとき、5.4.4項に示す論理入力表示及び5.4.5項の灯火運用入力表示の表示信号を出力するものとする。

(3) 常用－予備切替信号が入力されたとき、5.4.7(4)項の制御条件を出力するものとする。

(4) 機能別にユニット化し、故障の際には容易に点検及び修理が行えるものとする。

7.5 直流電源盤

7.5.1 構成等

本装置への制御及び一部表示用の直流電源を供給するため、蓄電池、整流器により構成されるもので、その外形、寸法等は図8を標準とする。

7.5.2 出力電圧

出力電圧は直流100ｖとする。また、100ｖ±10ｖの範囲で調整可能な調整器を設ける。

7.5.3 整流器

シリコン整流器によるものとし、回路は2重化系統とする。整流器は1組が故障したとき、直ちに表示灯及びブザーで警報表示し、他の1組に自動的に切替えることができる回路を構成する。

7.5.4 蓄電池

商用電源の停電に対し10分間保障の容量を有するものとし、また、保守・管理が容易なものとする。

7.5.5 故障表示

直流電源盤の故障は、灯火監視操作盤に表示できるものとする。

7.5.6 電圧保障

シリコンドロッパ式の電圧補償装置を備える。

8 試 験

8.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装及び内部構成部品の着脱性等が、本仕様書に適合するものとする。

8.2 動作性能試験

システム性能及び動作性能が、本仕様書に適合するものとする。

8.3 電気特性試験

8.3.1 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部一括と非導電部間の絶縁抵抗を測定したとき、次の値以上とする。

表 6　絶縁抵抗試験

回 路 電 圧	絶縁抵抗値	測 定 器
60 v 以下	5 M Ω 以上	250v 絶縁抵抗計
60 v を超え660 v 以下	5 M Ω 以上	500v 絶縁抵抗計

注　半導体を含むプリント基板は取外して試験する。

8.3.2 耐電圧試験

導電部一括と非導電部間に、使用回路電圧に応じて表7に示す周波数50 Hz 又は60 Hz の正弦波に近い交流電圧を1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

表 7　耐電圧試験

	公称回路電圧(v)	試験電圧(v)	備　考
操作回路	60 以下	250	
(交、直流)	60～125	500	
主 回 路	300 以下	2,000	
（交流）	300～660	2,500	

注　半導体を含むプリント基板は取外して試験する。

9 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は8項によるものとする。

10 表示及び梱包

10.1 表 示

10.1.1 本体表示

各装置本体には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

また、内部構成主要部品には、製造者名、部品名、製造年月を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

型式･品名
製造年月
製造番号
製造者名

10.1.2 梱包表示

梱包の2面側には、適当な方法で次の事項を表示する。

型式･品名
数　　量
製造者名

10.2 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱等の適切な方法で梱包する。

10.3 取扱説明書

設置及び保守点検に必要な次の取扱説明書を提出する。

(1) 部品表のすべての構成部分を表す回路図
(2) 製造者、型式及び定格を記入した部品表
(3) 保守要領書

(4) 故障対策リスト（トラブルシューティング・チャート）
(5) 操作説明書

制御入力 表示項目 灯火群		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		適用灯火の種類	灯火記号	論理制御入力	直接制御入力		灯火運用状況表示	灯火運用入力表示		保全制御入力			保全運用表示				
					点滅	光度選択		点滅	選択光度	入・切	光度選択	常ー予切替	入・切	選択光度	常ー予切替	故障又は予防保全情報	回路電流
				灯火一括	灯火別	灯火別	回路別	灯火別	灯火別	回路別 灯火別	灯火別	回路別	回路別	回路別	回路別	回路別	回路別
イ	連鎖式閃光灯	☆	SFL	○	○	○	●	○	○	●	○		●	●		●	
ロ	末端識別灯	☆	RTIL	○	○		●	○		●			●			○	
ハ	標準式進入灯	☆	PALS	○	○	○	●	○	○	●	○	◎	●	●	◎	●	●
ニ	進入角指示灯	★	PAPI	○	○	○	●	○	○	●	○	◎	●	●	◎	●	●
ホ	滑走路灯	★	REDL	○	○	○	●	○	○	●	○	◎	●	●	◎	●	●
	滑走路末端灯	★	RTHL														
	末端補助灯	★	RTWL														
ヘ	誘導路灯	★	TWYL	○	○	○	●	○	○	●	○		●	●		●	●
ト	風向灯	★	WDIL	○	○		●	○		●			●				
	着陸方向指示灯	★	LDI														
チ	飛行場灯台	★	ABN	○	○		●	○		●			●				
リ	滑走路距離灯	★	RDML		○	○	●	○	○	●	○		●	●			
ヌ	離陸目標灯	★	AIM		○		●	○									
	備考																

注１　第１欄の灯火の種類は、「★　通常設置される灯火」「☆　設置することがある灯火」について表記したもので、設置され、かつ、制御される場合に適用する。
　２　制御記号　○：灯火別　●：回路別　◎：ＣＣＲバンク別

表　８　灯火運用・監視装置適用総覧表

背景輝度	雲底高 (m)	視　程 (m)	PALS	PAPI	REDL	TWYL	SFL	RTIL	WDIL	ABN	RDML	AIM	
ＤＡＹ	300 未満	800 －	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800 ～ 1,500	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600 ～ 4,900	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		5,000 ＋	5	3	5	0	H	ON	ON	ON	H	ON	
	300 以上	800 －	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800 ～ 1,500	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600 ～ 4,900	4	3	4	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		5,000 ＋	0	3	0	0	OFF	OFF	OFF	OFF	H	OFF	
TWILIGHT	300 未満	800 －	5	2	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800 ～ 1,500	4	2	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600 ～ 4,900	3	2	4	3	M	ON	ON	ON	H	ON	
		5,000 ＋	2	2	3	3	L	ON	ON	ON	L	ON	
	300 以上	800 －	5	2	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800 ～ 1,500	4	2	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600 ～ 4,900	3	2	4	3	M	ON	ON	ON	H	ON	
		5,000 ＋	2	2	3	3	L	ON	ON	ON	L	ON	
NIGHT	300 未満	800 －	4	1	4	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800 ～ 1,500	3	1	4	2	M	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600 ～ 4,900	2	1	3	1	L	ON	ON	ON	L	ON	
		5,000 ＋	1	1	2	1	L	ON	ON	ON	L	ON	
	300 以上	800 －	4	1	4	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800 ～ 1,500	3	1	4	2	M	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600 ～ 4,900	2	1	3	1	L	ON	ON	ON	L	ON	
		5,000 ＋	1	1	2	1	L	ON	ON	ON	L	ON	

注：地形及び気象状況等により上表により難い場合は現地要求機関と調整の上、設定値を特記する。

表　9　飛行場灯火基準設定光度段階表（海自以外）

背景輝度	雲底高（m）	視　程（m）	PALS	PAPI	REDL	TWYL	SFL	RTIL	WDIL	ABN	RDML	AIM	
ＤＡＹ	300 未満	800－	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800～1,500	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600～4,900	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		5,000～7,900	5	3	5	0	H	ON	ON	ON	H	ON	
		8,000＋	5	3	5	0	H	ON	ON	ON	H	ON	
	300 以上	800－	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800～1,500	5	3	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600～4,900	4	3	4	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		5,000～7,900	3	3	0	0	H	OFF	OFF	OFF	H	OFF	
		8,000＋	0	3	0	0	H	OFF	OFF	OFF	H	OFF	
TWILIGHT	300 未満	800－	5	2	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800～1,500	4	2	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600～4,900	3	2	4	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		5,000～7,900	2	2	3	3	M	ON	ON	ON	L	ON	
		8,000＋	2	2	3	3	M	ON	ON	ON	L	ON	
	300 以上	800－	5	2	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		800～1,500	4	2	5	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600～4,900	3	2	4	3	H	ON	ON	ON	H	ON	
		5,000～7,900	2	2	3	3	M	ON	ON	ON	L	ON	
		8,000＋	2	2	3	3	M	ON	ON	ON	L	ON	
ＮＩＧＨＴ	300 未満	800－	4	1	4	3	M	ON	ON	ON	H	ON	
		800～1,500	3	1	4	2	M	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600～4,900	2	1	3	1	L	ON	ON	ON	L	ON	
		5,000～7,900	1	1	2	1	L	ON	ON	ON	L	ON	
		8,000＋	1	1	1	1	L	ON	ON	ON	L	ON	
	300 以上	800－	4	1	4	3	M	ON	ON	ON	H	ON	
		800～1,500	3	1	4	2	M	ON	ON	ON	H	ON	
		1,600～4,900	2	1	3	1	L	ON	ON	ON	L	ON	
		5,000～7,900	1	1	2	1	L	ON	ON	ON	L	ON	
		8,000＋	1	1	1	1	L	ON	ON	ON	L	ON	

注：地形及び気象状況等により上表により難い場合は現地要求機関と調整の上、設定値を特記する。

表　１０　飛行場灯火基準設定光度段階表（海自）

機構名		装置名	灯火運用卓	灯火監視操作盤	記録電流計盤	備考
入力機構	論理制御条件	論理入力 (表 1)	表７ 3 欄	同 左 (注)		
	直接制御条件	点滅、光度選択 (表 2)	表７ 4, 5 欄	同 左 (注)		灯火別
	保全制御条件	入切・光度選択		表７ 9,10 欄 (ﾊ,ﾆ,ﾎ)		灯火別
		常用－予備切替		表７ 11 欄		回路別
		入・切		表７ 9 欄 (ｲ,ﾛ,ﾍ,ﾄ,ﾁ)		回路別
表示機構	論理制御条件入力表示	論理入力 (表１)	表７ 3 欄	同 左 (注)		
	灯火運用入力表示	灯火運用入力 (表３)	表７ 7, 8 欄	同 左 (注)		灯火別
	灯火運用状況表示	灯火運用状況	表７ 6 欄	同左(注)		回路別
	保全運用表示	入切・光度切替		表７ 12,13 欄 (ﾊ,ﾆ,ﾎ)		回路別
		常用－予備器切替状況		表７ 14 欄		回路別
		入・切		表７ 12 欄(ｲ,ﾛ,ﾍ,ﾄ,ﾁ)		回路別
		ＣＣＲ故障		表７ 15 欄		回路別
		接地抵抗		表７ 15 欄		回路別
		ＣＣＲ電流		表７ 16 欄		回路別

表１１　入力・表示機構適用総覧表（論理制御方式）

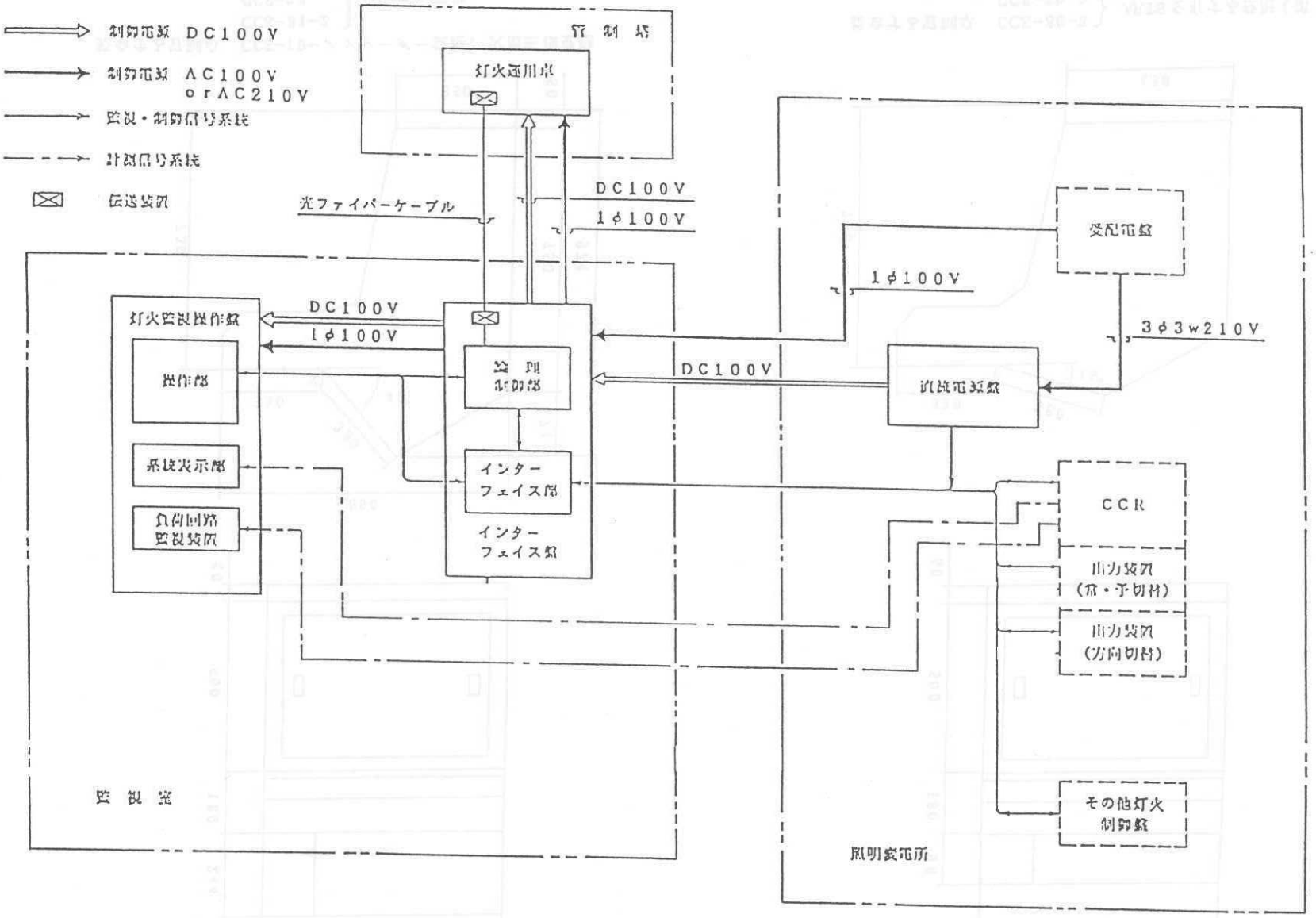
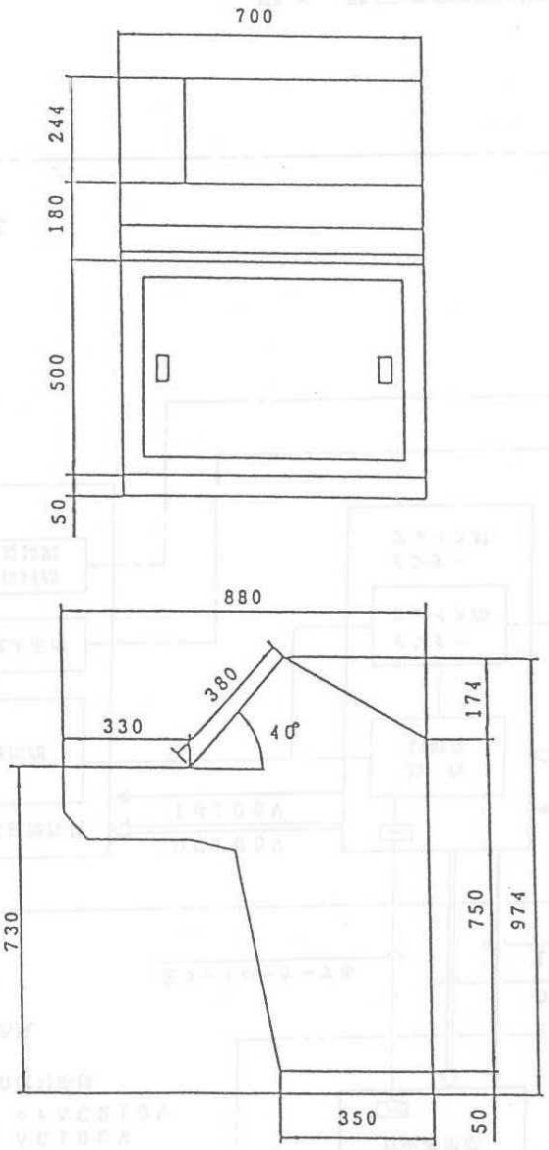
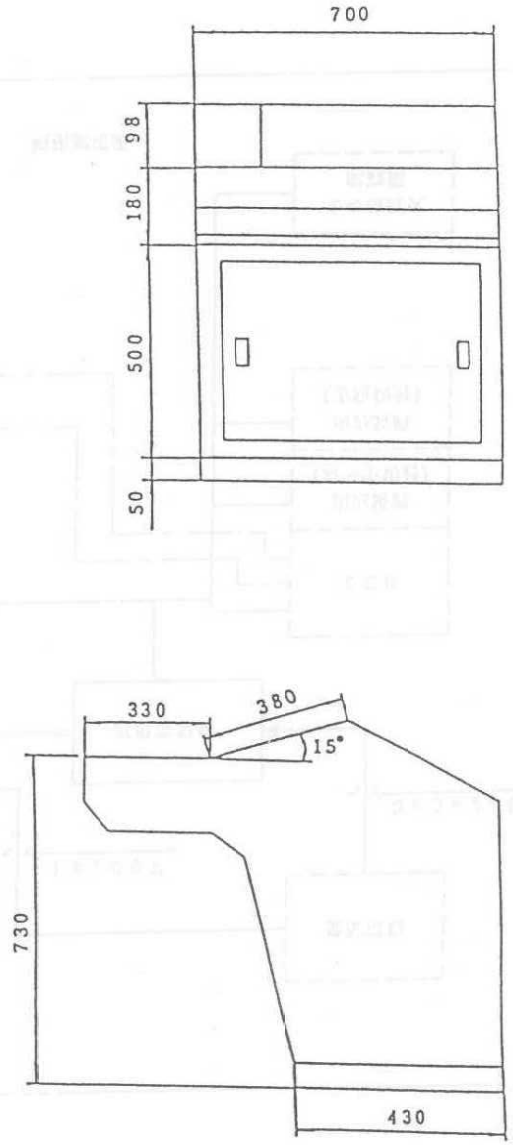


図 1　飛行場照明制御系統図





整合する管制卓　CCS-79－ノンレーダー空港，大型三種空港

CCS-81-2
CCS-78
CCS-78-A
} レーダー空港

整合する管制卓　CCS-80-3
CCS-79-3
} ARTSを有する空港（第1,2種）

図 2　灯火運用卓 外形図

単位：mm

＜例＞

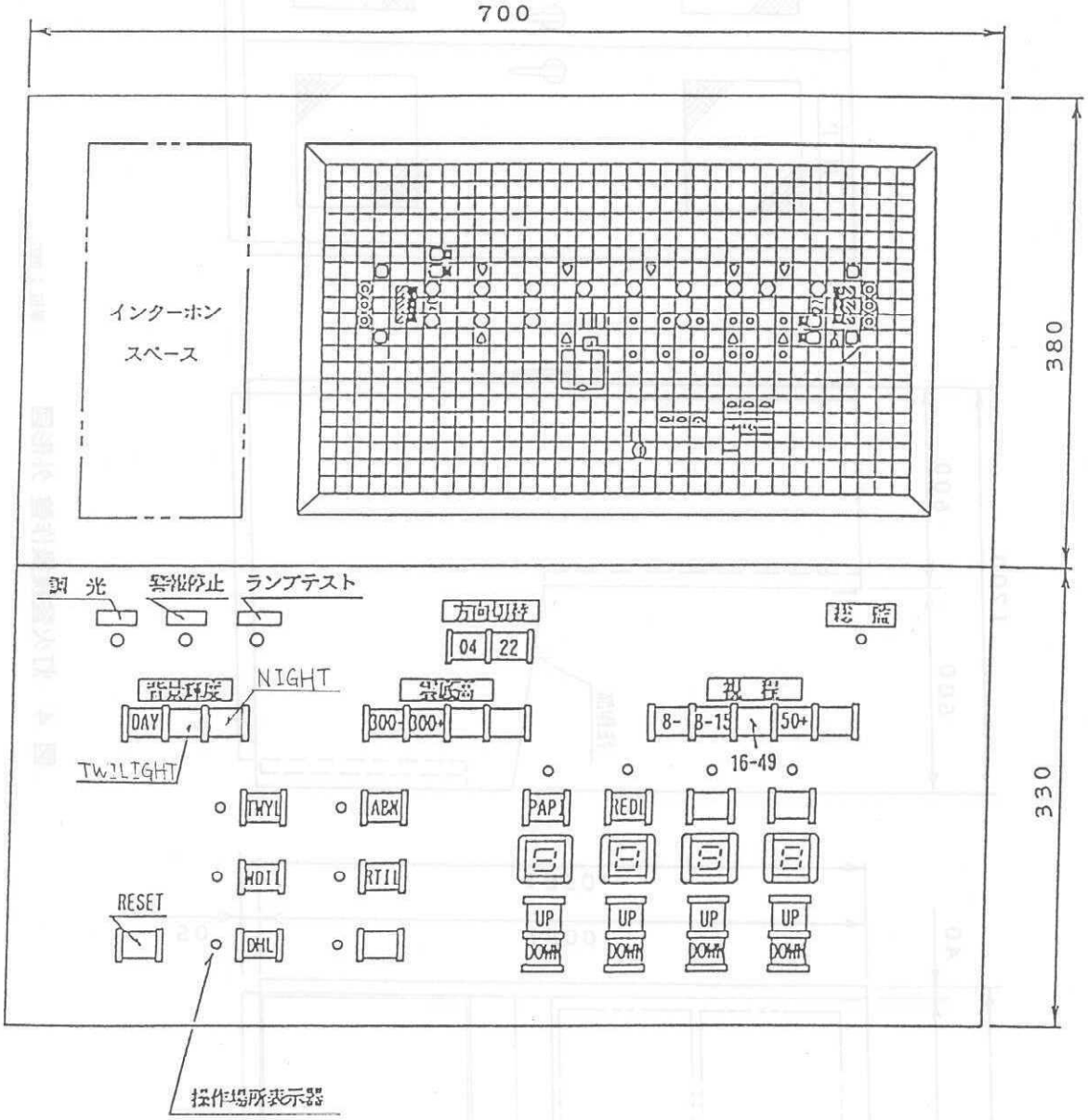


図 3　灯火運用卓 監視・操作部　　単位：mm

＜例＞

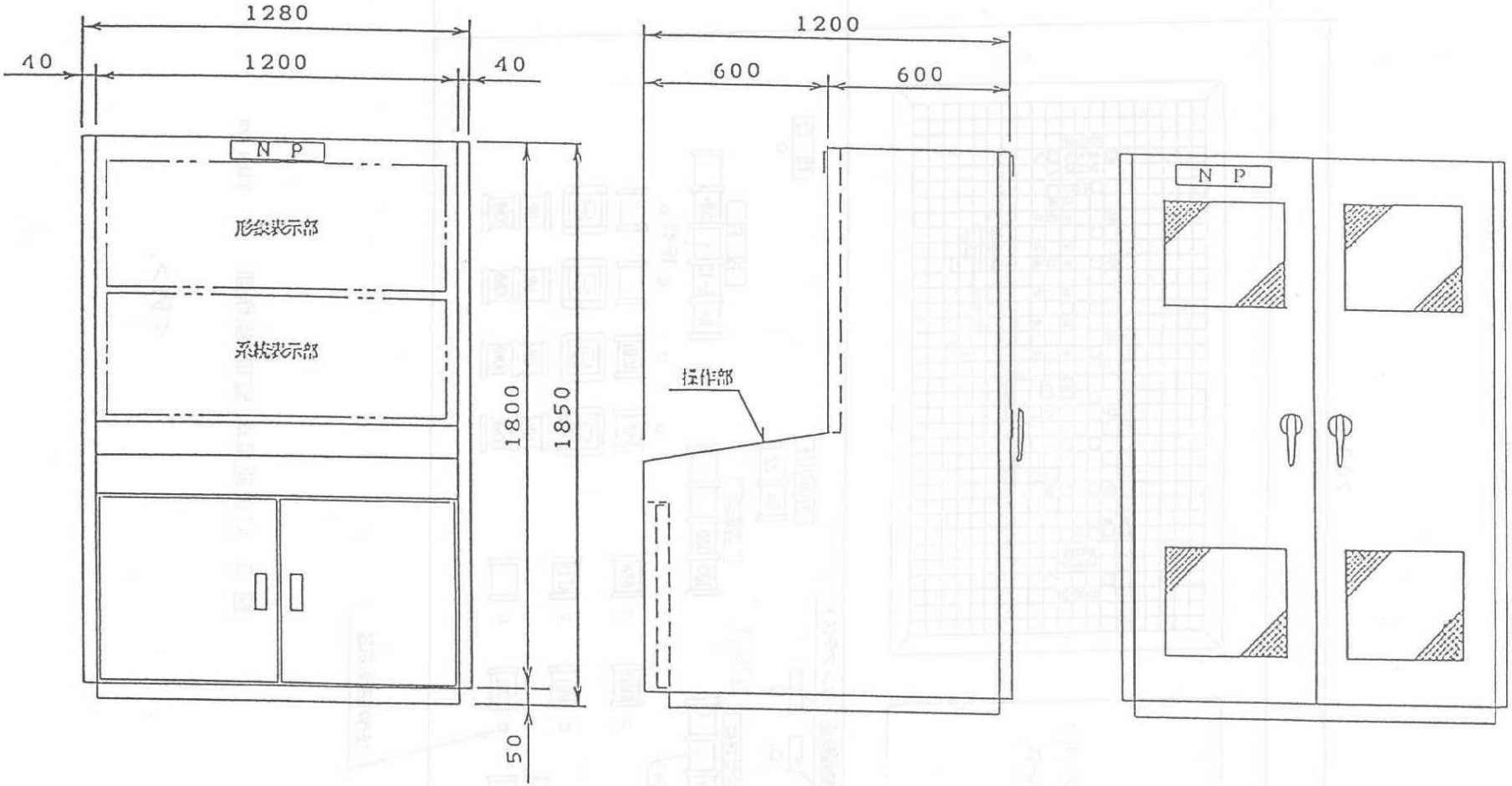


図 4　灯火監視操作盤 外形図　　単位：mm

＜例＞

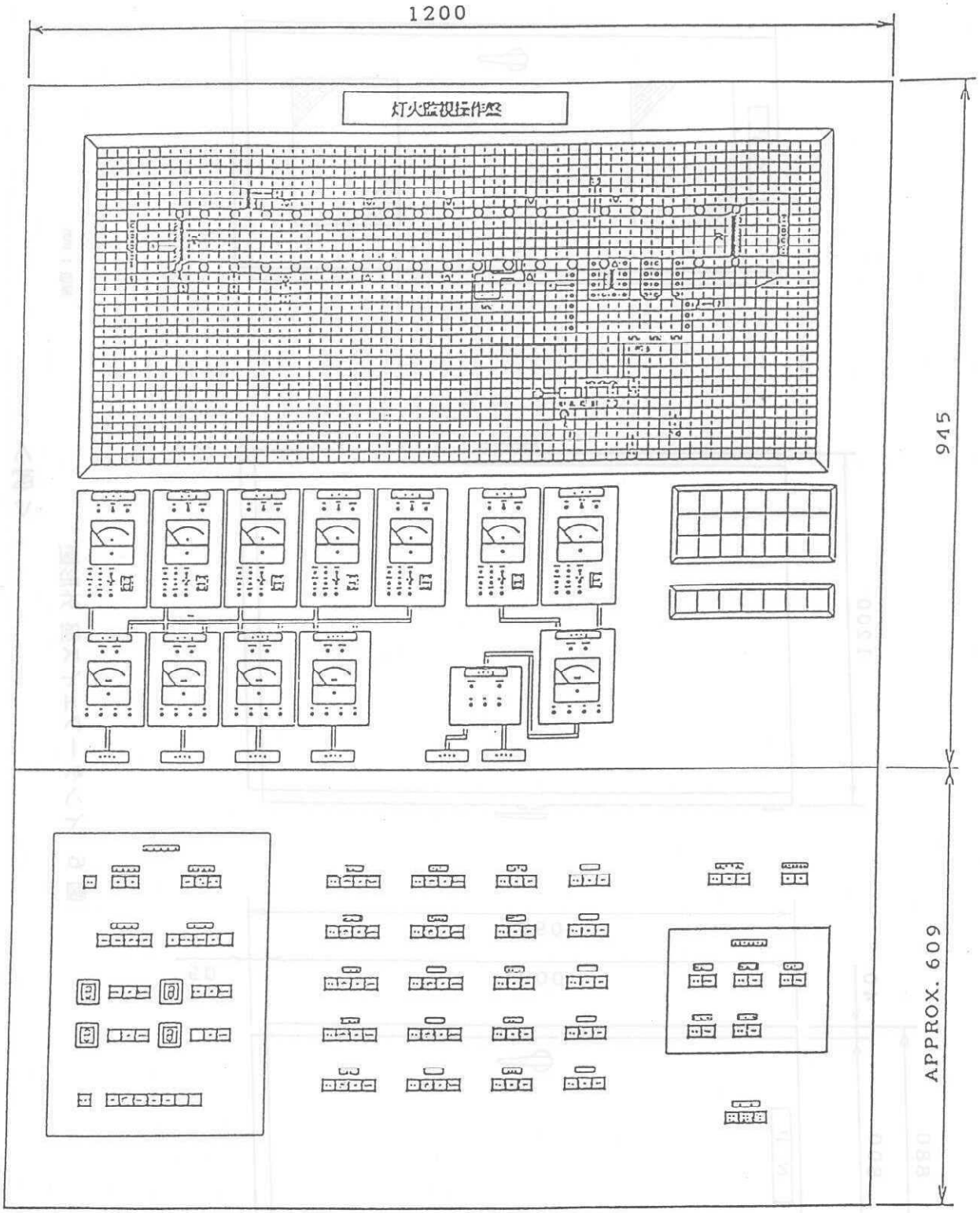


図 5　灯火監視操作盤 操作部・監視部　　単位：mm

＜例＞

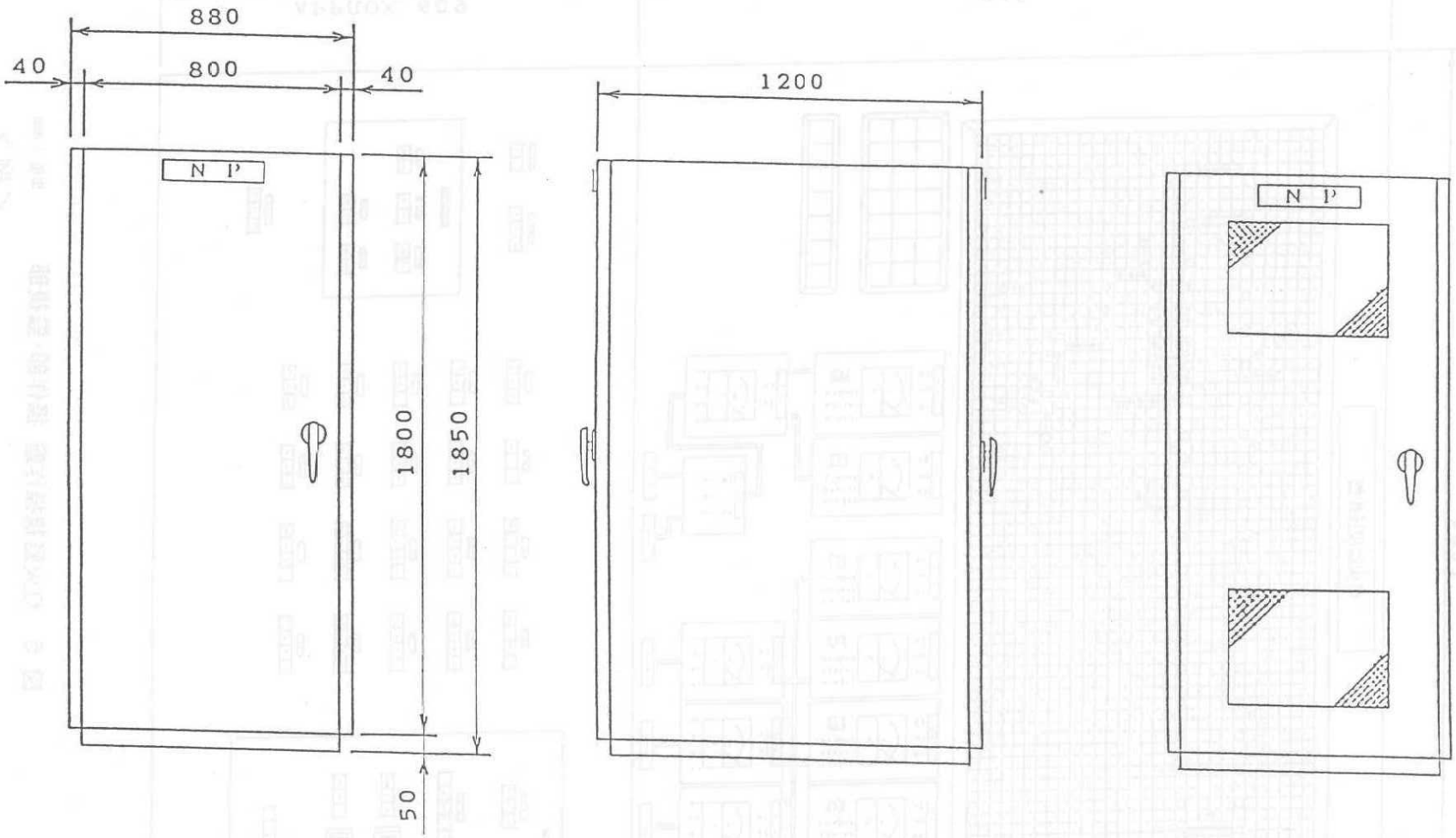


図６　インターフェイス盤 外形図

単位：mm

＜例＞

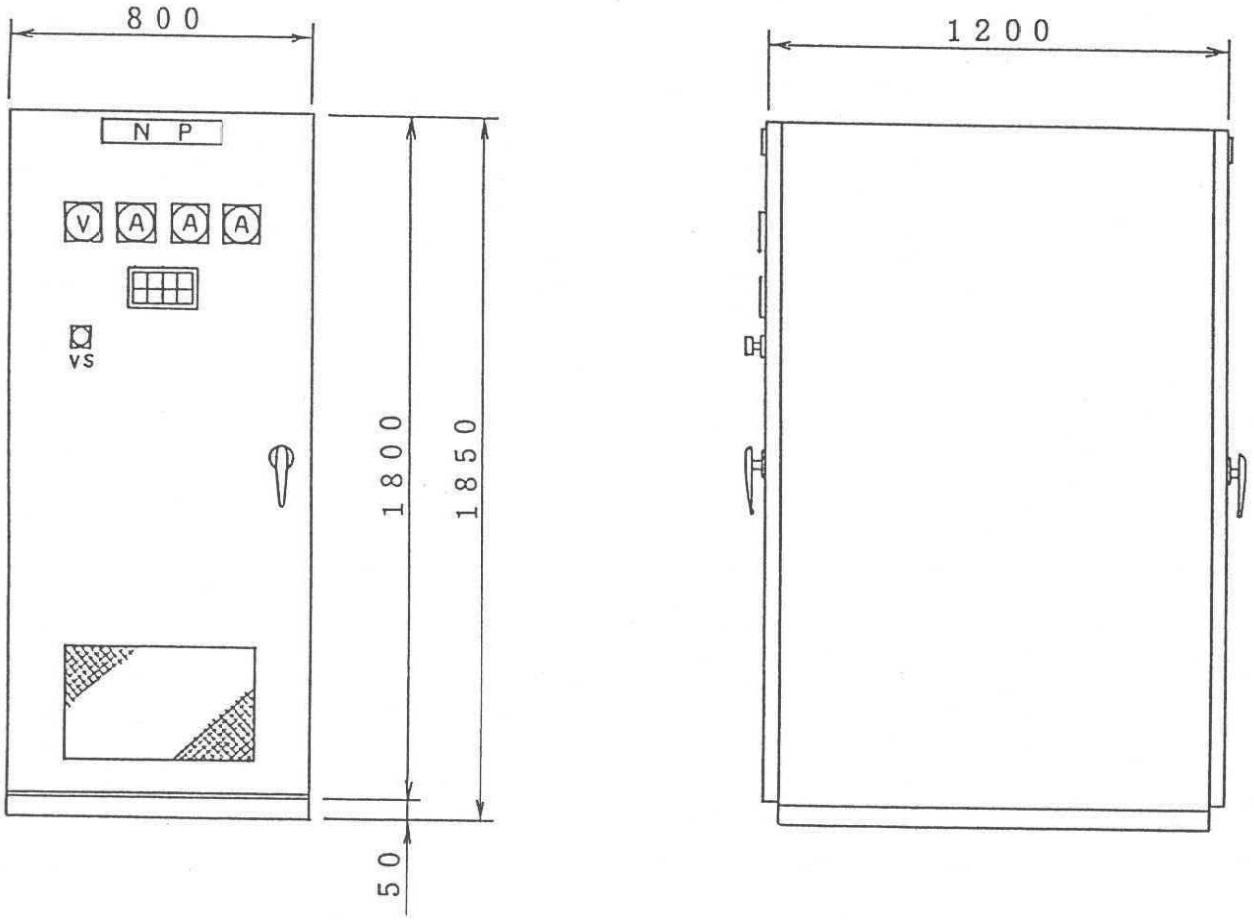


図 7 直流電源盤　外形図　＜例＞

単位：mm

第３章

飛行場灯火運用・監視装置（非論理制御）仕様

（防灯仕　第1101号）

防灯仕　第１１０１号

飛行場灯火運用・監視装置（非論理制御）
仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1　適用範囲 ..... 3－3－1
2　適用法規及び規格 ..... 3－3－1
3　用語の定義 ..... 3－3－1
4　環境条件 ..... 3－3－1
5　基本性能
5.1　装置の構成と系統 ..... 3－3－1
5.2　装置の機能 ..... 3－3－2
5.3　システム入力と表示 ..... 3－3－2
5.4　システム信頼性 ..... 3－3－2
5.5　システム保全性 ..... 3－3－2
5.6　装置相互間及び隣接システムとのインターフェイス ..... 3－3－3
6　動作性能 ..... 3－3－3
7　仕様及び細部性能
7.1　共通事項 ..... 3－3－3
7.2　灯火運用卓(盤) ..... 3－3－4
7.3　モニター盤 ..... 3－3－4
7.4　インターフェイス盤 ..... 3－3－4
8　試 験
8.1　外観・構造 ..... 3－3－5
8.2　動作性能試験 ..... 3－3－5
8.3　電気特性試験 ..... 3－3－5
9　検査 ..... 3－3－6
10　表示及び運搬
10.1　表示 ..... 3－3－6
10.2　運搬 ..... 3－3－6
10.3　取扱説明書 ..... 3－3－6

表 3　灯火運用入力機構適用総覧表
表 4　灯火運用・監視装置適用総覧表
表 5　入力・表示機構適用総覧表
図 1　非論理制御方式飛行場照明制御系統図
図 2　灯火運用卓(参考)
図 3　灯火運用盤(参考)
図 4　モニター盤(参考)
図 5　インターフェイス盤(参考)

1　適用範囲

本仕様書は、飛行場灯火の制御及び運用・監視装置として設置する非論理制御方式の飛行場灯火運用・監視装置（以下「本装置」という。）について適用する。

2　適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　（昭和27年7月 運輸省令 第56号）

(2) 日本工業規格　　（JIS）

(3) 関連仕様書

飛行場灯火電力制御装置仕様書　　防灯仕 第265号

飛行場灯火運用・監視装置仕様書　　防灯仕 第266号

3　用語の定義

(1) 灯火運用卓（盤）

管制塔に設置され、灯火に給電するための灯火用電力制御装置等を管制官の操作により灯火群別に制御するとともに、灯火運用状況をモニターする装置をいう。

(2) モニター盤

監視室に設置され、次の表示機能を有する装置をいう。

ア　CCR常用－予備切換状態表示機能

イ　方向切換状態表示機能

ウ　故障表示機能

(3) インターフェイス盤

飛行場電源室に設置され、灯火制御システムの信号受け渡しを行う制御装置をいう。

4　環境条件

本仕様書に定める装置は、次の環境条件下において使用できるものとする。

(1) 周囲温度　　飛行場電源室配置　0℃～40℃

(2) 相対湿度　　飛行場電源室配置　30％～90％

(3) 標　　高　　1,000m以下

(4) 使用場所　　屋内

(5) そ の 他　　航空機が発生するガス、無線施設による電波により影響を受けないものとする。また、周囲温度が範囲を超え問題が生じる恐れのある場合は、その対策が講じられる構造とする。

5　基本性能

5.1　装置の構成と系統

5.1.1　構成

本装置は、次の各装置から構成されるものとする。

(1) 灯火運用卓(盤)

(2) モニター盤

(3) インターフェイス盤

5.1.2 系統

(1) 本装置の系統は図1による。

(2) 本装置を適用する灯火の種類は、表4の1欄による。

5.2 装置の機能

(1) 灯火運用条件を手動入力する機能を灯火運用卓(盤)に備えるものとする。

(2) 灯火電力制御装置からの灯火運用状況に関する情報を入力し、表示するとともに、必要のあるものについては警報を発する機能を灯火運用卓(盤)及びモニター盤に備えるものとする。

5.3 システム入力と表示

5.3.1 種類と適用

灯火運用システムの入力機構は、次のとおりとする。

(1) 灯火運用入力機構

(2) 灯火運用表示機構

5.3.2 灯火運用入力機構

(1) 入力機構は、灯火運用卓(盤)に設けるものとする。

(2) 入力により制御される灯火の種類と制御内容は、表4の3，4欄による。

(3) 入力機構は、表3に示す入力スイッチを備えるものとする。

5.3.3 灯火運用表示機構

(1) 灯火電力制御装置等から灯火の点灯、消灯を示す信号を受信して、各灯火の運用状況を表示する灯火運用表示機構を、灯火運用卓(盤)及びモニター盤に設けるものとする。

(2) 灯火運用状況表示機構は、灯火運用卓(盤)の形象表示部に各灯火の点灯、消灯を形象化して照光表示ができる構成とする。

(3) 灯火運用表示機構は表4の5，6，7欄による。

(4) 選択光度表示機構は、光度選択入力機構に対応して設けるものとする。

(5) CCRの故障信号はCCRより入力されるものとし、CCR故障信号が入力されている間のみ表示を行うものとする。

5.4 システム信頼性

(1) 本装置は、信頼性の高い部品によって構成され、信頼性のある方法で組立てられたものとする。

(2) 表示素子は、可能な限り発光ダイオードを使用する。

5.5 システム保全性

(1) 構成部品は可能な限りユニット化し、保全作業のための取付け、取外しが容易に行えるものとする。

(2) 各装置は、設置現場で容易に点検、保全作業ができるものとする。

(3) 交換可能な部品及びユニットは、装置に組込んだ状態でその名称等が識別でき、また、外観等の点検が可能なものとする。

(4) システム故障の際の復旧作業を容易にするため、トラブルシューテング・チャートを備えるものとする。

5.6 装置相互間及び隣接システムとのインターフェイス

(1) 本装置は、灯火電力制御装置とのシステム整合性を保証するものとする。

(2) 装置間の信号伝送路の距離が長くなる場合には、外部誘導等の影響を受けないよう適切な処置を講じるものとする。

6 動作性能

所定の操作を行ったときの動作状態は、次のとおりとする。

(1) CCRの操作場所切替スイッチが「遠方」のとき、灯火運用卓(盤)より灯火運用入力制御ができるものとする。

(2) CCRの操作場所切替スイッチが「直接」のとき、灯火運用卓(盤)の入力機構を操作しても動作しないものとする。

(3) CCRの動作状況は、灯火運用表示機構に表示動作を行うものとする。

(4) CCR回路故障信号を入力したときは、5.3.3(5)項に示す動作を行うものとする。

(5) (1)～(4)項は灯火運用卓(盤)に、また、(3),(4)項はモニター盤に備えるものとする。

(6) CCRの操作場所切替スイッチの設定状態を灯火運用卓(盤)に表示するものとする。

7 仕様及び細部性能

7.1 共通事項

7.1.1 外箱等

(1) 構造

外箱は鋼板製とし、前面と背面(壁掛形を除く)には容易に保守点検ができるよう扉又は取外し可能な囲い板を設ける。また、灯火運用卓(盤)は操作面、監視面についても内部の保守点検が容易に行える構造とする。

(2) 材料

外箱に使用する自立形の鋼板の厚さは、扉部2．3mm以上その他は1．6mm以上とし、壁掛形の鋼板の厚さは1．6mm以上とする。

(3) 塗装

盤表面は塗装下地処理の後、下塗り、パテトギ、中塗り、上塗りを、また、盤内面は塗装下地処理の後、下塗り、上塗りとし、いずれもメラミン焼付け仕上げとする。

なお、塗装色については指示されたものとする。

7.1.2 配線記号等

各装置の内部結線に使用する配線及び端子台には、すべて記号を付するものとする。

7.1.3　表示灯

表示灯には、原則として発光ダイオード（LED）を使用する。

7.1.4　付属品、予備品

保守用に必要な付属品及び予備品としてヒューズ（100％）、表示用電球（50％）、表示用LED（5％）、リレー（5％）以上の個数を付するものとする。

7.2　灯火運用卓（盤）

7.2.1　構成

灯火運用卓は、灯火運用のための入力機構と表示機構よりなり、操作部（以下「灯火運用操作部」という。）及び形象表示部より構成され、その外形は図2を標準とする。

また灯火運用盤は、操作部により構成されその外形は図3を標準とする。

7.2.2　灯火運用操作部

(1) 灯火運用操作部には、次の入力機構及び表示機構を備えるものとする。

ア　灯火運用入力機構（5．3．2項）

イ　灯火運用表示機構（5．3．3項）

(2) 入力機構及び表示機構は、自照式押釦スイッチとし、表面に記号を記入する。

(3) 入力機構及び表示機構は、適切な単位にユニット化して、容易に保守ができるようにする。

(4) 操作部は、前面からすべて点検保守ができるものとする。

(5) CCRの操作場所切替スイッチの設定状態が表示できるものとする。

7.2.3　形象表示部

形象表示部は、飛行場の滑走路、誘導路及びエプロンの形状を形象化し表4の適用灯火を照光表示するもので、灯火運用卓の場合に設けるものとする。

7.2.4　表示灯用光度調整器

表示灯の光度を、室内の明るさに応じて適切な明るさにできる調整器を備えるものとする。

7.2.5　ランプチェック

ランプ断芯をチェックするためのランプチェック回路を設けるものとする。

7.3　モニター盤

7.3.1　構成及び形状

モニター盤は、表示機構で構成するものとし、外形は壁掛形（図4）を標準とする。

7.3.2　表示機構

表示素子は、7．1．3項による。

7.4　インターフェイス盤

7.4.1　構成及び形状

(1) インターフェイス盤は、灯火運用卓(盤)と灯火電力制御装置等の間で制御及び監視信号を

受け渡しのための必要なインターフェイスモジュール、及びリレー等で構成するものとする。

(2) インターフェイス盤の形状は、収容される構成部品の状態に応じて壁掛形又は自立形とする。ただし、CCR等の灯火用電力制御装置と組合わせて配置する場合は、図5のとおりCCR等と同形状とすることができるものとする。

7.4.2 構成部品

機能別にユニット化し、故障の際には容易に点検及び保守が行えるものとする。

8 試 験

8.1 外観・構造

構造、寸法、仕上げ、塗装及び内部構成部品の着脱性が、本仕様書に適合するものとする。

8.2 動作性能試験

システム性能及び動作特性が、本仕様書に適合するものとする。

8.3 電気特性試験

8.3.1 絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部一括と非導電部間の絶縁抵抗を測定したとき、次の値以上とする。

表 1 絶縁抵抗試験

回 路 電 圧	絶縁抵抗値	測 定 器
60V以下	5MΩ 以上	250V絶縁抵抗計
60Vを越え660V以下	5MΩ 以上	500V絶縁抵抗計

注 半導体を含むプリント基板は取外して試験する。

8.3.2 耐電圧試験

導電部一括と非導電部間に、使用回路電圧に応じて表2に示す周波数50Hz又は60Hzの正弦波に近い交流電圧を1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

表 2 耐電圧試験

	公称回路電圧(V)	試験電圧(V)	備 考
操作回路	60以下	250	
(交、直流)	60～125	500	
主 回 路	300以下	2,000	
(交流)	300～660	2,500	

注 半導体を含むプリント基板は取外して試験する。

9　検査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は8項によるものとする。

10　表示及び運搬

10.1　表示

各装置本体には、次の事項を明確に表示する銘板を取付けるものとする。

また、内部構成主要部品には、製造者名、部品名、製造年月を表す管理記号を鋳造、刻印、不滅インク等で表示する。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

10.2　運搬

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木枠等により適切な方法で拘束する。

10.3　取扱説明書

設置及び保守点検に必要な次の取扱説明書を提出する。

(1)　部品表のすべての構成部品を表す回路図
(2)　製造者、型式及び定格を記入した部品表
(3)　保守要領書
(4)　故障対策リスト（トラブルシューティング・チャート）
(5)　操作説明書

適用灯火の種類		入力機構の種類	入力スイッチ名・表示名
イ	簡易式進入灯	光度選択制御	0, 1, 2, 3, 4, 5
ロ	末端識別灯	点滅制御	「ＯＮ」「OFF」
ハ	進入角指示灯	光度選択制御 方向切替制御	0, 1, 2, 3 「　　」「　　」　(注1)
ニ	滑走路灯	光度選択制御	0, 1, 2, 3, 4, 5
	滑走路末端灯		
	末端補助灯		
ホ	誘導路灯	光度選択制御	0, 1, 2, 3
ヘ	風向灯	点滅制御	「ＯＮ」「OFF」
	着陸方向指示灯		
ト	飛行場灯台	点滅制御	「ＯＮ」「OFF」
チ	滑走路距離灯	光度選択制御	「OFF」「ＬＬ」「ＨＬ」
リ	離陸目標灯	点滅制御	「ＯＮ」「OFF」　(注2)

注 1　滑走路方向を表示

注 2　飽和変圧器による場合を除く

表 3　灯火運用入力機構適用総覧表

制御入力 表示項目 灯火群		1	2	3	4	5	6	7
		適用灯火の種類	灯火記号	灯火運用入力		灯火運用表示		
				点滅	光度選択	点滅	光度選択	故障又は予防保全情報
				灯火別	灯火別	灯火別	灯火別	回路別
イ	簡易式進入灯	☆	SALS	○	○	○	○	●
ロ	末端識別灯	☆	RTIL	○		○		○
ハ	進入角指示灯	★	PAPI	○	○	○	○	●
ニ	滑走路灯	★	REDL	○	○	○	○	●
	滑走路末端灯	★	RTHL					
	末端補助灯	★	RTWL					
ホ	誘導路灯	★	TWYL	○	○	○	○	●
ヘ	風向灯	★	WDIL	○		○		
	着陸方向指示灯	★	LDI					
ト	飛行場灯台	★	ABN	○		○		
チ	滑走路距離灯	☆	RDML	○	○	○	○	
リ	離陸目標灯	★	AIM	○		○		
備考								

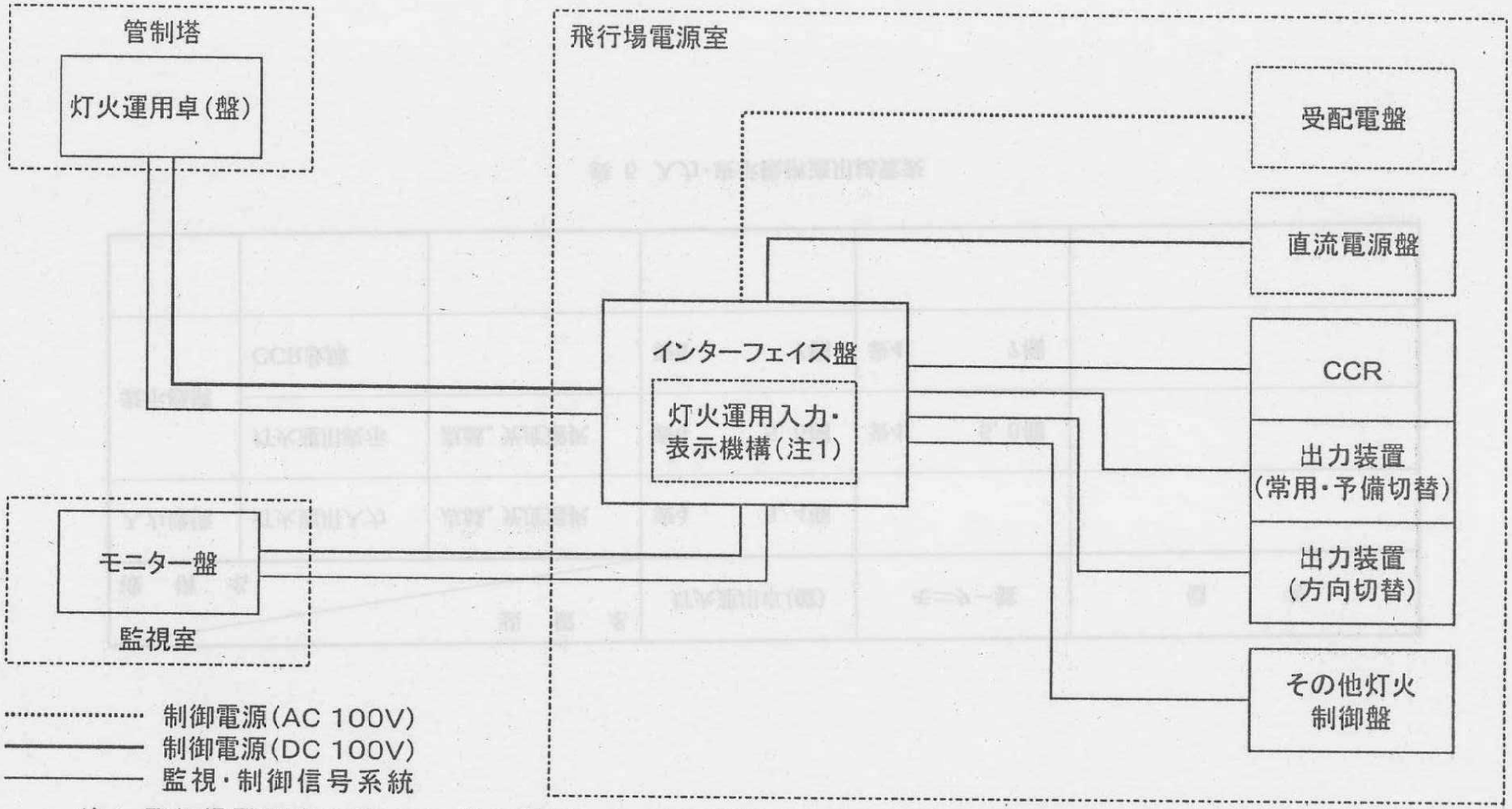
注 1　第1欄の灯火の種類は、「★通常設置される灯火」「☆設置することがある灯火」について表記したもので、設置され、かつ、制御される場合に適用する。

注 2　制御記号　○:灯火別　●:回路別

表 4　灯火運用・監視装置適用総覧表

機　構　名 ＼ 装　置　名			灯火運用卓(盤)	モニター盤	備　　考
入力機構	灯火運用入力	点滅、光度選択	表4　3，4欄		
表示機構	灯火運用表示	点滅、光度選択	表4　5，6欄	表4　5，6欄	
	CCR故障		表4　7欄	表4　7欄	

表 5　入力･表示機構適用総覧表



注1 飛行場電源室において、灯火運用入力・表示機構を必要とする場合、設計図に特記し、インターフェイス盤の前面扉等適切な場所に設けるものとする。

図 1 非論理制御方式飛行場照明制御系統図

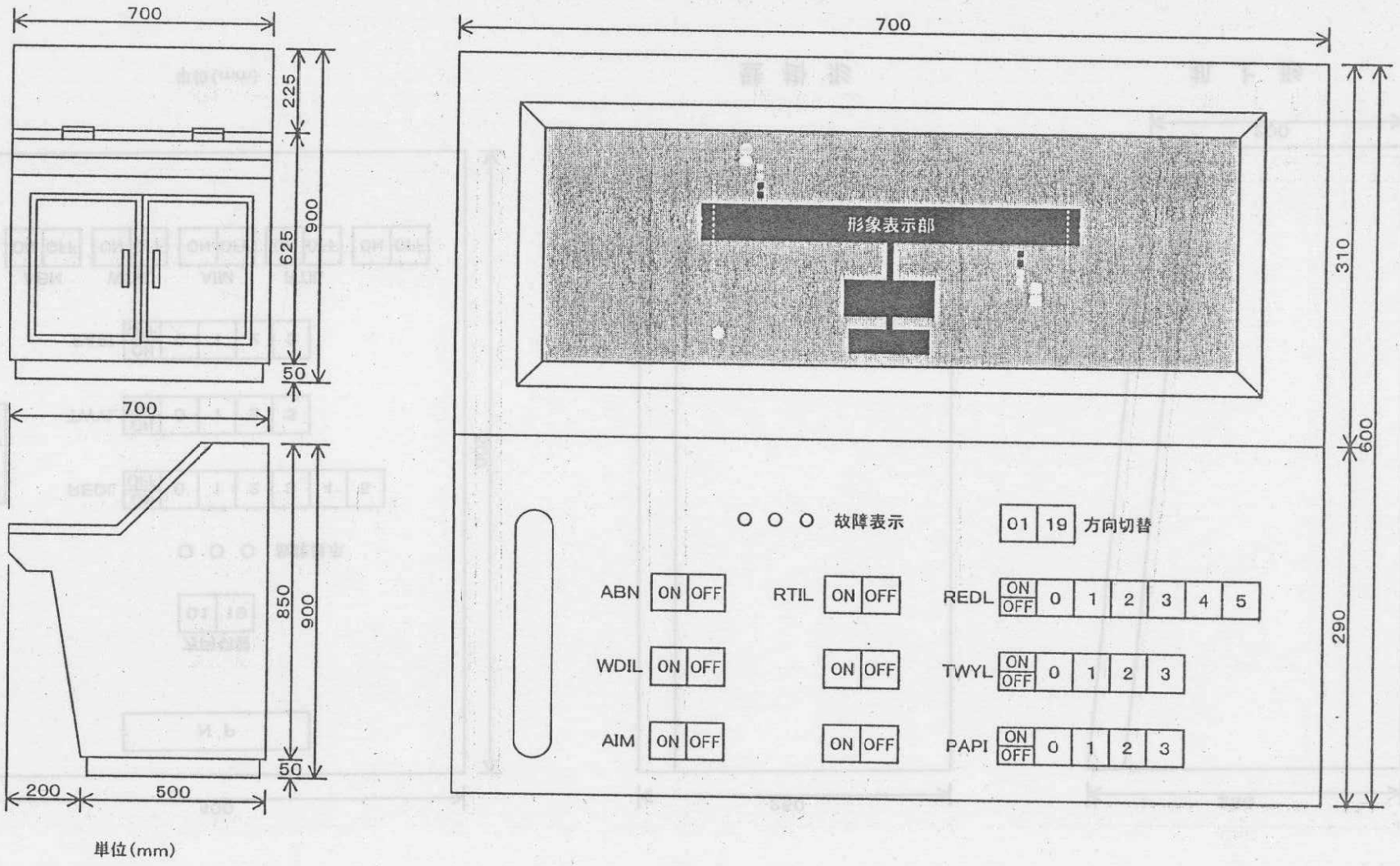

700
225
900
625
50
700
850
900
50
200
500
単位(mm)
700
形象表示部
310
600
290
故障表示
01
19
方向切替
ABN
ON
OFF
RTIL
ON
OFF
REDL
ON
OFF
0
1
2
3
4
5
WDIL
ON
OFF
ON
OFF
TWYL
ON
OFF
0
1
2
3
AIM
ON
OFF
ON
OFF
PAPI
ON
OFF
0
1
2
3

図 2 灯火運用卓(参考)

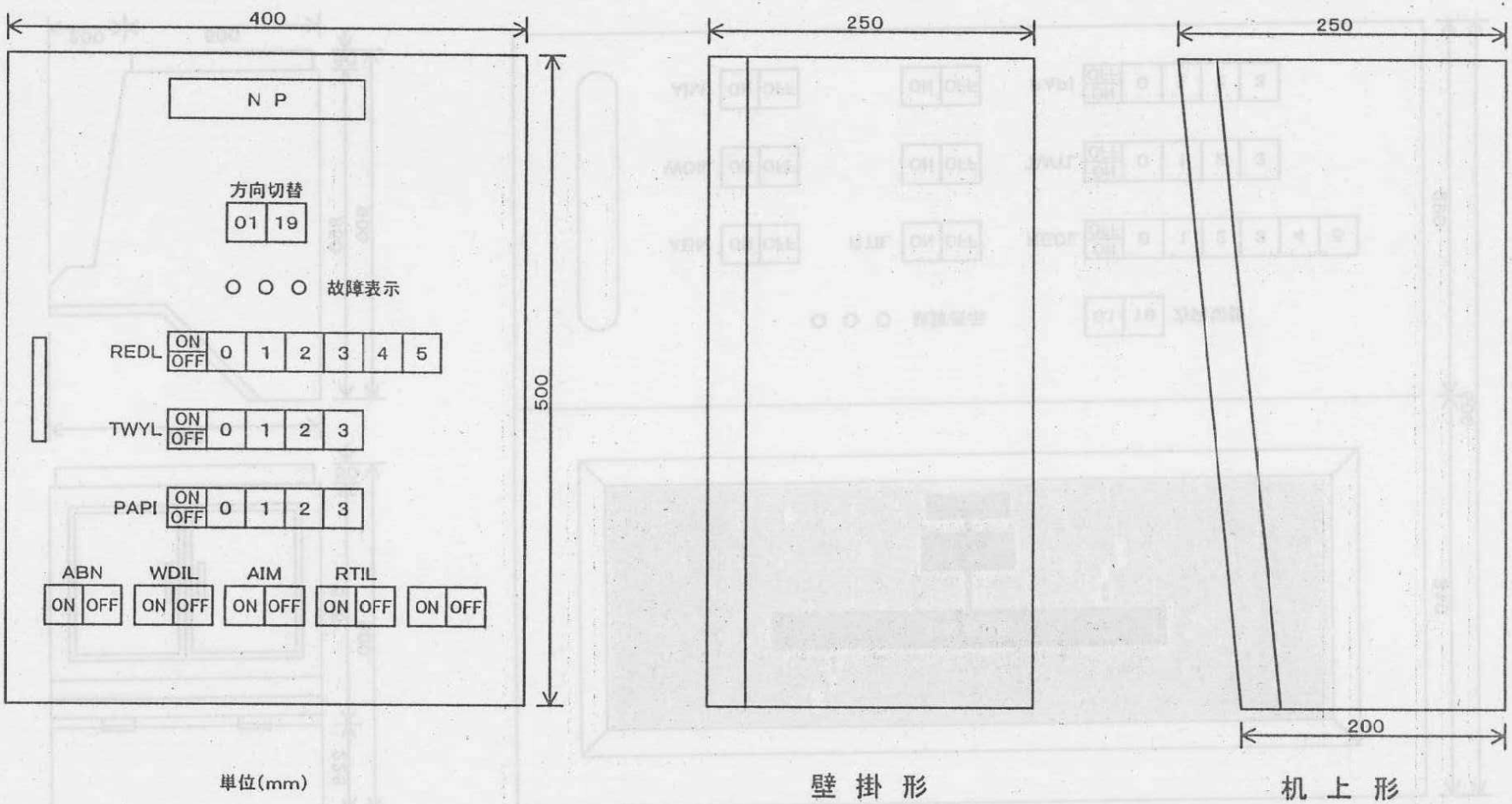
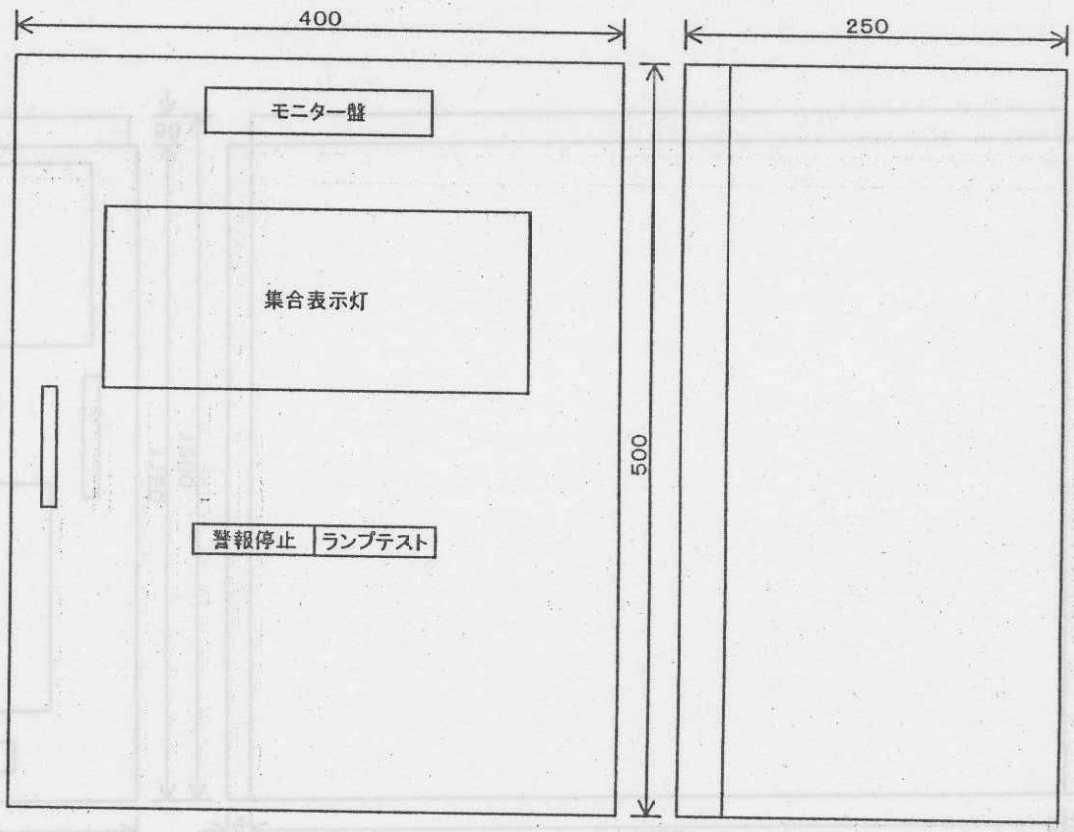

400
N P
方向切替
01 19
○ ○ ○ 故障表示
REDL ON OFF 0 1 2 3 4 5
TWYL ON OFF 0 1 2 3
PAPI ON OFF 0 1 2 3
ABN ON OFF
WDIL ON OFF
AIM ON OFF
RTIL ON OFF
ON OFF
500
単位(mm)
250
壁 掛 形
250
200
机 上 形

図 3 灯火運用盤(参考)

01	CCR REDL ON	CCR TWYL ON	CCR 予備-1 ON	CCR PAPI ON	CCR 予備-2 ON	ABN ON	RTIL ON
19	CCR REDL 重故障	CCR TWYL 重故障	CCR 予備-1 重故障	CCR PAPI 重故障	CCR 予備-2 重故障	WDIL ON	RTIL 断芯
	CCR REDL 軽故障	CCR TWYL 軽故障	CCR 予備-1 軽故障	CCR PAPI 軽故障	CCR 予備-2 軽故障	AIM ON	
	OP-C REDL 軽故障	OP-C TWYL 軽故障		OP-C PAPI 軽故障			

集合表示灯(例)



単位(mm)

図 4 モニター盤(参考)

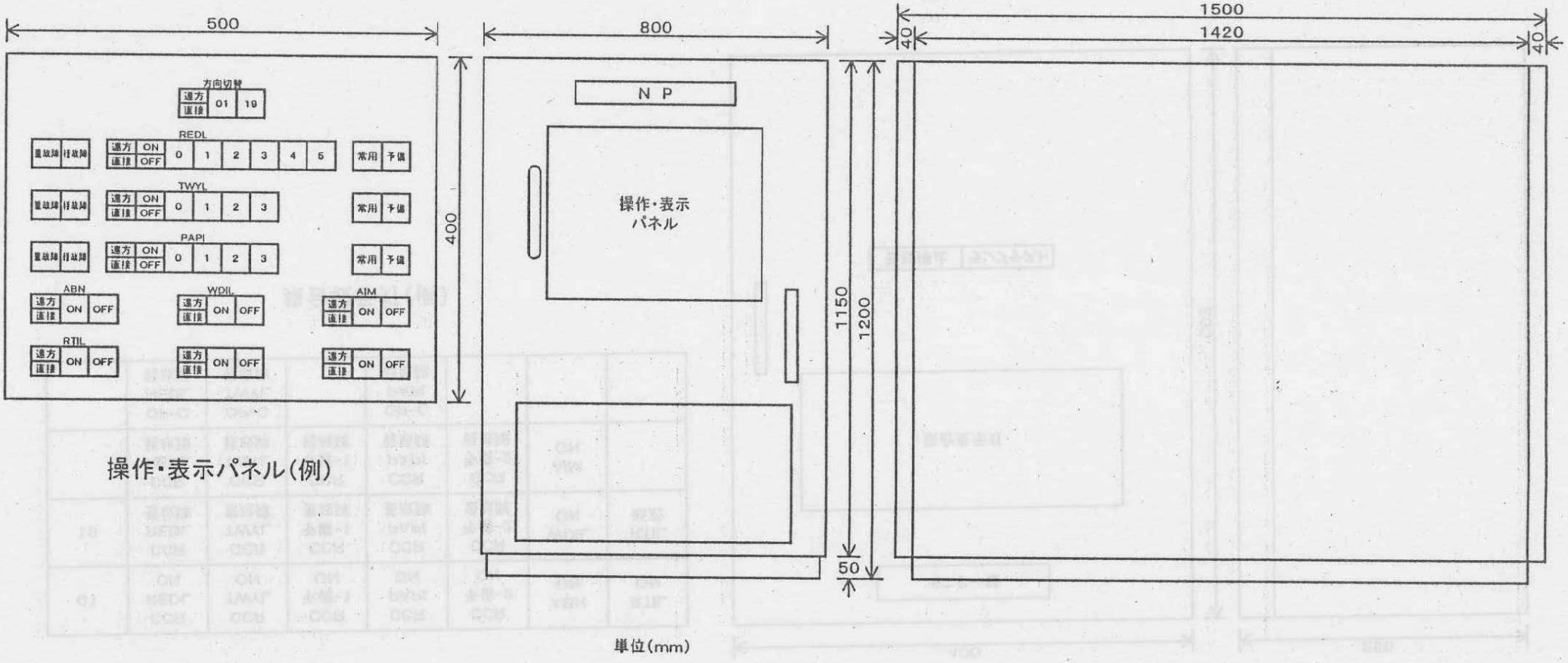


図 5 インターフェイス盤(参考)

第４章

離陸目標灯用飽和変圧器仕様

（防灯仕　第1102号）

防灯仕　第１１０２号

離陸目標灯用飽和変圧器

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1　適用範囲 ..... 3－4－1
2　適用法規及び規格 ..... 3－4－1
3　変圧器の構成 ..... 3－4－1
4　基本性能
4.1　電気的特性 ..... 3－4－1
4.2　耐環境特性 ..... 3－4－1
5　仕様及び細部性能
5.1　変圧器及び回路 ..... 3－4－2
5.2　変圧器収納箱等 ..... 3－4－2
5.3　塗装 ..... 3－4－2
6　試験
6.1　外観・構造 ..... 3－4－2
6.2　電気特性試験 ..... 3－4－2
6.3　温度試験 ..... 3－4－3
6.4　防水試験 ..... 3－4－3
7　検査 ..... 3－4－4
8　表示及び梱包
8.1　表示 ..... 3－4－4
8.2　梱包 ..... 3－4－5
8.3　取扱説明書 ..... 3－4－5
8.4　工具類 ..... 3－4－5

図 1　外観寸法図、変圧器回路図（参考）

1　適用範囲

本仕様書は、飛行場灯火用直列点灯回路に接続され、離陸目標灯の電源として使用する飽和変圧器（以下「変圧器」という。）に適用する。

2　適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　（昭和27年7月　運輸省令　第56号）
(2) 日本工業規格　（JIS）
(3) 電気学会電気規格調査会標準規格　（JEC）
(4) 関連仕様書
　直列点灯回路用ゴム被覆絶縁変圧器仕様書　防灯仕　第99号
　航空照明用接手仕様書　防灯仕　第160号

3　変圧器の構成

変圧器は、次の各機器等により構成されるものとする。

(1) 飽和変圧器
(2) 端　子　台
(3) 避　雷　器
(4) 変圧器収納箱
(5) 可 折 接 手

4　基本性能

4.1　電気的特性

定電流調整装置（以下「CCR」という。）の直列点灯回路のゴム被覆絶縁変圧器を介して接続される変圧器で、CCRより供給される電流が5段階に変化しても、二次側に一定の交流出力電圧が得られるものとし、特性は表1のとおりとする。

表 1　電気特性

項　　目	定 格 事 項
入力電流範囲	2．8A～6．6A(CCRタップ1～5)
定格出力容量	200VA以下(負荷容量200W)
定格出力電圧 （定格出力容量時）	入力電流2．8A～3．4Aの範囲でAC100V±10% 入力電流4．1A～6．6Aの範囲でAC100V±5%
出 力 タップ	105,110,115%

注　ただし、CCRの出力波形に整合すること。

4.2　耐環境特性

(1) 変圧器の内部には、正常な動作を阻害する浸水がないものとする。
(2) 周囲温度－30℃～＋45℃の環境下において屋外連続使用ができるものとする。

(3) 使用中の降雪等による熱衝撃に耐えるものとする。

(4) 風速45m／sec 以下のすべての気象条件下においての屋外使用に耐えるものとする。

(5) 航空機が接触した場合、航空機が受ける損害を最小とする脆弱性を有するものとする。

(6) 航空機の離着陸・走行時及びジェットエンジン・ブラストによる振動に耐えるものとする。

5 仕様及び細部性能

5.1 変圧器及び回路

(1) 変圧器は乾式形とし、絶縁の種類はJIS C 4003（電気絶縁の耐熱クラス及び耐熱性評価）に規定されたH種とする。

(2) 変圧器二次側には105、110，115％の出力タップを設けるものとする。

(3) 変圧器の回路は図1のとおりとする。

(4) 変圧器入力側及び出力側には、外部配線接続用の端子台を設ける。

端子台の定格は、600V10Aの容量を有するものとし、また、「入力」「出力」その他を刻印記入により明確に表示するものとする。

5.2 変圧器収納箱等

(1) 箱体は、内部に正常な動作を阻害する浸水がない防水構造で、通常の運搬、設置、保守等により変形しないものとし、外形寸法は図1を参考とする。

(2) 箱体の材質は、JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）に規定された厚さ2.0 mm 以上の鋼板（SUS304）とする。

(3) 箱体下部には、「航空照明用接手仕様書」（防灯仕第160号）によるC−3型可折接手が取付けられる支持具を設けるものとする。

(4) 箱体側面に、入力及び出力配線に適合する電線貫通金物を設けるものとする。貫通金物は、JIS C 8350（金属製可とう電線管用附属品）に規定する防水型ユニオンボックスコネクターとする。

(5) 箱体外側の適当な位置に接地端子を設け、内部で変圧器取付けシャーシに接続するものとする。

5.3 塗装

箱体の塗装色は、JIS W 8301（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）とする。

6 試験

6.1 外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装及び内部構成部品が、本仕様書に適合するものとする。

6.2 電気特性試験

6.2.1 性能試験

変圧器一次側に2.8Aから6.6Aまで通電したときの二次側電圧特性は、4.1項（表1）に適合するものとする。

6.2.2　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部と非導電部（外箱）間を500V絶縁抵抗計で測定したとき、一次側（入力）及び二次側（出力）とも30MΩ以上とする。

6.2.3　耐電圧試験

導電部と非導電部（外箱）間に、表2に示す周波数50Hz 又は60Hz の正弦波に近い交流電圧を1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

表 2 耐電圧試験

印加箇所	試験電圧（V）
一次側～外箱間	2，000
二次側～外箱間	2，000

6.3　温度試験

定格負荷状態において、定格最大タップ電流（6.6A）で8時間以上各部の温度上昇値がほぼ一定となるまで連続運転したとき、各部に異常が生ずることなく、また、各部の温度上昇値を測定したとき、表3の値以下とする。

表 3 変圧器の温度上昇限度

変圧器の部分	温度測定方法	温度上昇の限度（℃deg）
巻　　線	温度計法	110
	抵 抗 法	115
鉄心表面	温度計法	110

6.4　防水試験

JIS　C　0920（電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級）のうち「保護等級・4，種類・防まつ形」により試験を行い、変圧器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないもとする。

7　検査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表4のとおりとする。

表 4 検査の項目

検査項目	種別	A欄		B欄	備考
		(ア)	(イ)		
6．1	外観・構造	全数	全数	○	
6．2．1	性　　能	全数	全数	○	
6．2．2	絶縁抵抗	全数	全数	○	
6．2．3	耐 電 圧	1台	全数	○	
6．3	温　　度	－	－	○	
6．4	防　　水	1台	全数	○	

注1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

注2　B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

8　表示及び梱包

8.1　表示

8.1.1　箱体表示

箱体には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

8.1.2　定格表示

箱体扉裏面には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

名　　称
絶 縁 の 種 類
定 格 容 量(kVA)
相　　数
定 格 周 波 数(Hz)
定格一次・二次電圧(V)
タ ッ プ 電 圧(V)
定 格 電 流(A)
結 線 図
総 質 量(kg)

8.1.3　梱包表示

梱包の2面側には、適正な方法で次の事項を表示する。

型式・品目

数　　量

製造者名

8.2　梱包

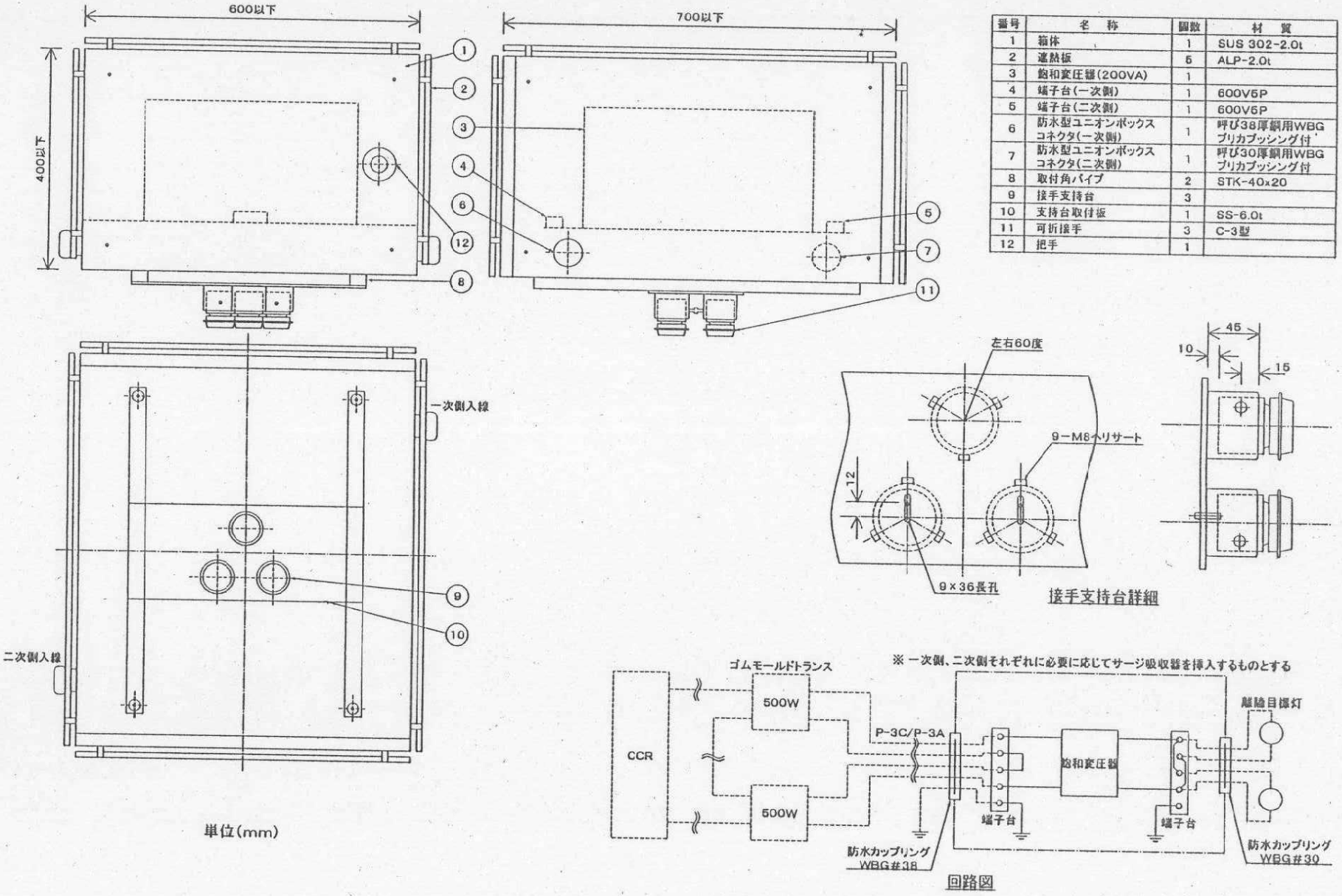
運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

8.3　取扱説明書

変圧器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

8.4　工具類

変圧器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。



番号	名称	個数	材質
1	箱体	1	SUS 302-2.0t
2	遮熱板	5	ALP-2.0t
3	飽和変圧器(200VA)	1	
4	端子台(一次側)	1	600V6P
5	端子台(二次側)	1	600V6P
6	防水型ユニオンボックスコネクタ(一次側)	1	呼び38厚鋼用WBGプリカブッシング付
7	防水型ユニオンボックスコネクタ(二次側)	1	呼び30厚鋼用WBGプリカブッシング付
8	取付角パイプ	2	STK-40x20
9	接手支持台	3	
10	支持台取付板	1	SS-6.0t
11	可折接手	3	C-3型
12	把手	1	

図 1　外形寸法図、変圧器回路図(参考)

第５章

風向・着陸方向指示灯変圧器仕様

（防灯仕　第1103号）

防灯仕　第１１０３号

風向・着陸方向指示灯用変圧器

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1　適用範囲 ..... 3－5－1
2　適用法規及び規格 ..... 3－5－1
3　変圧器の構成 ..... 3－5－1
4　基本性能
4.1　定格及び電気的特性 ..... 3－5－1
4.2　耐環境特性 ..... 3－5－2
5　仕様及び細部性能
5.1　変圧器及び回路 ..... 3－5－2
5.2　変圧器収納箱等 ..... 3－5－2
5.3　塗装 ..... 3－5－2
6　試験
6.1　外観・構造 ..... 3－5－3
6.2　電気特性試験 ..... 3－5－3
6.3　温度試験 ..... 3－5－4
6.4　防水試験 ..... 3－5－4
7　検査 ..... 3－5－5
8　表示及び梱包
8.1　表示 ..... 3－5－5
8.2　梱包 ..... 3－5－6
8.3　取扱説明書 ..... 3－5－6
8.4　工具類 ..... 3－5－6

図1　外形寸法図、変圧器回路図（参考）

1　適用範囲

本仕様書は、風向灯及び着陸方向指示灯の電源として使用する変圧器（以下「変圧器」という。）に適用する。

2　適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則　（昭和27年7月　運輸省令　第56号）

(2) 日本工業規格　（JIS）

(3) 電気学会電気規格調査会標準規格　（JEC）

(4) 関連仕様書

航空照明用接手仕様書　防灯仕　第160号

3　変圧器の構成

変圧器は、次の各機器等により構成されるものとする。

(1) 変　圧　器

(2) 端　子　台

(3) 配線用遮断器

(4) 変圧器収納箱

(5) 可 折 接 手

4　基本性能

4.1　定格及び電気的特性

変圧器の定格及び電気的特性は、表1のとおりとする。

表 1　定格及び電気的特性

項　　目		定 格 事 項		
型　　式		WPT-1 型	WPT-2 型	WPT-3 型
定格容量　(kVA)		1	2	3
構造・仕様		屋外形　乾式自冷式		
絶縁種別		H種		
定格の種類		連続		
相　　数		単相		
周 波 数　(Hz)		50又は60		
定格電圧(V)	一次	420		
	二次	105		
タップ電圧　(V)		F　440／R　420／F　400		
効　　率　(%)		95以上		

4.2　耐環境特性

(1)　変圧器の内部には、正常な動作を阻害する浸水がないものとする。

(2)　周囲温度－30℃～＋45℃の環境下において屋外連続使用ができるものとする。

(3)　使用中の降雪等による熱衝撃に耐えるものとする。

(4)　風速45m／sec 以下のすべての気象条件下においての屋外使用に耐えるものとする。

(5)　航空機が接触した場合、航空機が受ける損害を最小とする脆弱性を有するものとする。

(6)　航空機の離着陸・走行時及びジェットエンジン・ブラストによる振動に耐えるものとする。

5　仕様及び細部性能

5.1　変圧器及び回路

(1)　変圧器は乾式とし、絶縁の種類はJIS　C　4003（電気絶縁の耐熱クラス及び耐熱性評価）に規定されたH種とする。

(2)　変圧器一次側のタップ電圧は400V、420V，440Vとし、いずれも全容量タップ電圧とする。

(3)　変圧器の回路は図1のとおりとする。

(4)　変圧器入力側及び出力側には、外部配線接続用の端子台を設ける。

端子台の定格は、600V30Aの容量を有するものとし、また、「入力」「出力」その他を刻印記入により明確に表示するものとする。

(5)　変圧器入力側及び出力側には、JIS　C　8370（配線用遮断器）に規定された配線用遮断器を設ける。

5.2　変圧器収納箱等

(1)　箱体は、内部に正常な動作を阻害する浸水がない防水構造で、通常の運搬、設置、保守等により変形しないものとし、外形寸法は図1を参考とする。

(2)　箱体の材質は、JIS　G　4305（冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯）に規定された厚さ2.0 mm 以上の鋼板（SUS304）とする。

(3)　箱体下部には、「航空照明用接手仕様書」（防灯仕第160号）によるC-3型可折接手が取付けられる支持具を設けるものとする。

(4)　箱体側面に、入力及び出力配線に適合する電線貫通金物を設けるものとする。貫通金物は、JIS　C　8350（金属製可とう電線管用附属品）に規定する防水型ユニオンボックスコネクターとする。

(5)　箱体外側の適当な位置に接地端子を設け、内部で変圧器取付け部材に接続するものとする。

5.3　塗装

箱体の塗装色は、JIS　W　8301（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）とする。

6　試験

6.1　外観・構造

構造・寸法、仕上げ、塗装及び内部構成部品が、本仕様書に適合するものとする。

6.2　電気特性試験

6.2.1　変圧比測定

全タップにおける一次電圧及び二次電圧を測定し、表1に適合するものとする。なお、指定変圧比に対する裕度は±0.5%以内とする。

6.2.2　電圧変動率

二次巻線を開放し、一次巻線に定格入力電圧を加えたときの二次無負荷電圧（E_0）を測定、次に定格動作状態での定格出力電圧(E)を測定し、次式によって求めた電圧変動率 ε は、表2の値以下とする。

$$\varepsilon = \frac{E_0 - E}{E_0} \times 100[\%]$$

表 2　電圧変動率

定格出力[kVA]	1	2	3
電圧変動率[%]	4.5	4.5	4.5

6.2.3　効率

無負荷損及び負荷損から次の式によって求められた効率は、表1の値以上とする。

$$\eta = \frac{P_0}{P_0 + P_i + P_c} \times 100[\%]$$

ここに　η ：効　　率[%]

P_0 ：出　　力[W]

P_i ：無負荷損[W]

P_c ：負 荷 損[W]（基準温度に補正した値）

6.2.4　絶縁抵抗試験

次項の耐電圧試験の前後、導電部と非導電部（外箱）間を500V絶縁抵抗計で測定したとき、一次側（入力）及び二次側（出力）とも30MΩ以上とする。

6.2.5　耐電圧試験

導電部と非導電部（外箱）間に、表3に示す周波数50Hz又は60Hzの正弦波に近い交流電圧を1分間印加したとき、これに耐えるものとする。

表 3 耐電圧試験

印加箇所	試験電圧(V)
一次側～外箱間	4，000
二次側～外箱間	2，000

6.2.6　誘導耐電圧試験

二次巻線のすべてを開放し、一次巻線に定格周波数(F)の2倍以上の試験周波数(f)で定格入力電圧の2倍以上の電圧を印加したとき、次の時間これに耐えるものとする。なお、試験時間は最長60秒間、最短15秒間とする。

$$試験時間 = 120 \times \frac{F}{f} [\mathrm{sec}]$$

ここに　F：定格周波数[Hz]

f ：試験周波数[Hz]

6.3　温度試験

定格負荷状態において、各部の温度上昇値がほぼ一定となるまで連続運転したとき、各部に異常が生ずることなく、また、各部の温度上昇値を測定したとき、表4の値以下とする。

表 4 変圧器の温度上昇限度

変圧器の部分	温度測定方法	温度上昇の限度(℃deg)
巻　線	温度計法	110
	抵抗法	115
鉄心表面	温度計法	110

6.4　防水試験

JIS C 0920(電気機械器具の防水試験及び固形物の侵入に対する保護等級)のうち「保護等級・4，種類・防まつ形」により試験を行い、変圧器の内部に正常な動作を阻害する浸水がないもとする。

7　検査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表5のとおりとする。

表 5 検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A欄		B欄	備考
		(ア)	(イ)		
6．1	外観・構造	全数	全数	○	
6．2．1	変　圧　比	1台	全数	○	
6．2．2	電圧変動率	－	全数	○	
6．2．3	効　　率	－	全数	○	
6．2．4	絶縁抵抗	全数	全数	○	
6．2．5	耐　電　圧	1台	全数	○	
6．2．6	誘導耐電圧	－	－	○	
6．3	温度上昇	－	－	○	
6．4	防　　水	1台	全数	○	

注1　A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

注2　B欄○印は、試験・検査の実施を示す。

8　表示及び梱包

8.1　表示

8.1.1　箱体表示

箱体表面には、次の次項を表示した銘板を取付けるものとする。

型式・品名
製造年月
製造番号
製造者名

8.1.2　定格表示

箱体扉裏面には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

名　　称
絶　縁　の　種　類
定　格　容　量(kVA)
相　　数
定　格　周　波　数(Hz)
定格一次・二次電圧(V)

タ ッ プ 電　圧(V)
定　格　電　流(A)
結　　線　　図
総　　質　　量(kg)

8.1.3　梱包表示

梱包の2面側には、適正な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製造者名

8.2　梱包

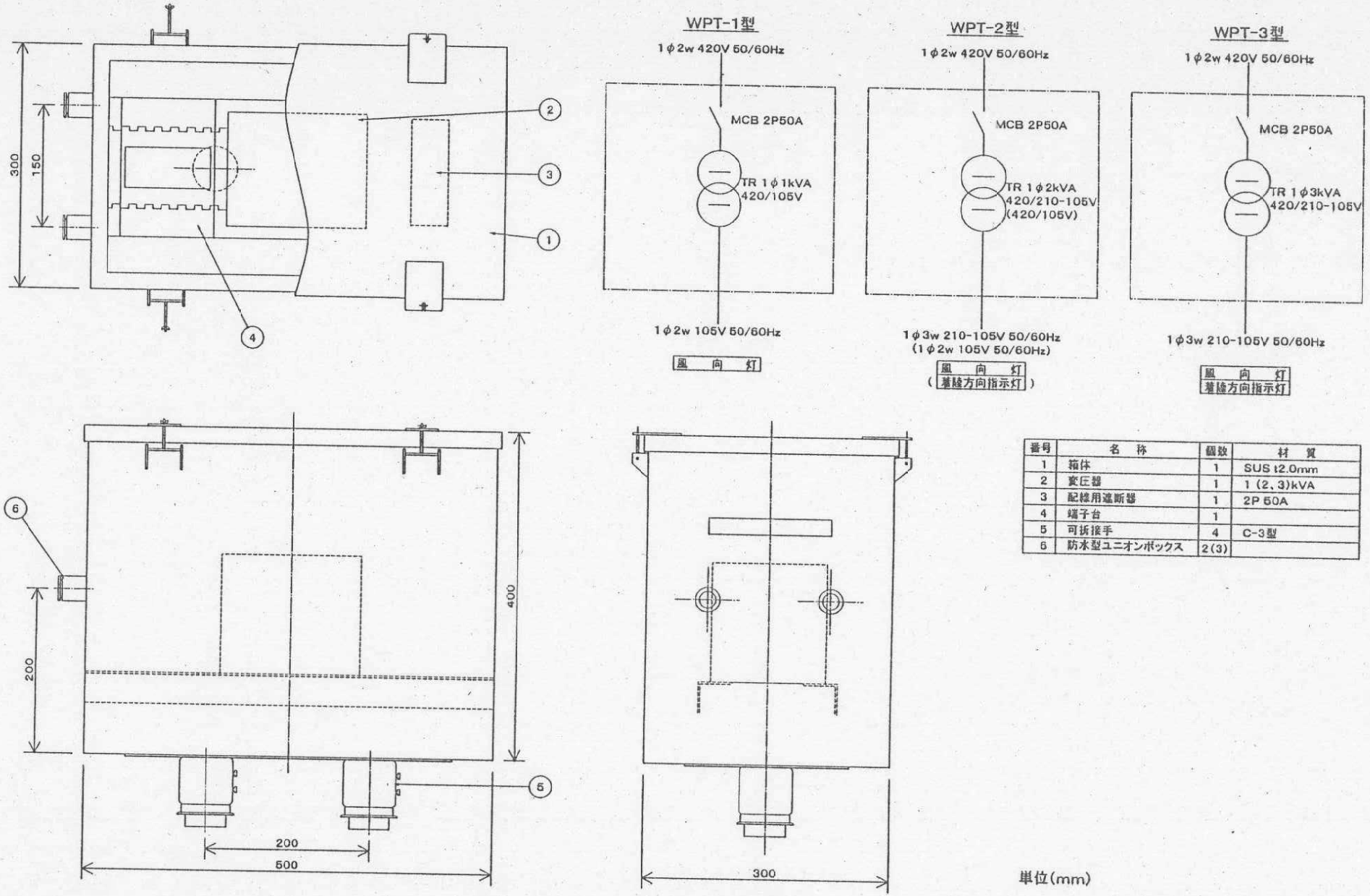
運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

8.3　取扱説明書

変圧器及び内部構成部品の組立又は設置についての必要な取扱説明書を提出する。

8.4　工具類

変圧器及び内部構成部品の組立、施工又は保守管理に特殊工具が必要な場合には付属する。



番号	名称	個数	材質
1	箱体	1	SUS t2.0mm
2	変圧器	1	1 (2、3)kVA
3	配線用遮断器	1	2P 50A
4	端子台	1	
5	可撓接手	4	C-3型
6	防水型ユニオンボックス	2(3)	

単位(mm)

図 1 外形寸法図、変圧器回路図(参考)

第４編

電　　球

第１章

航空照明用電球仕様

（防灯仕　第　89号）

防灯仕　第８９号

航空照明用電球仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- ４－１－１
２　適用法規及び規格 ---------- ４－１－１
３　用語の定義 ---------- ４－１－１
４　電球の種類及び型式 ---------- ４－１－１
５　性　能 ---------- ４－１－１
６　構造及び材料
　６．１　構造、寸法 ---------- ４－１－２
　６．２　材　　料 ---------- ４－１－２
７　試　験
　７．１　外観・構造 ---------- ４－１－２
　７．２　特 性 試 験 ---------- ４－１－２
８　検　査
　８．１　検査の項目 ---------- ４－１－４
　８．２　検 査 数 量 ---------- ４－１－４
９　表示及び梱包
　９．１　表　　示 ---------- ４－１－４
　９．２　梱　　包 ---------- ４－１－５

表　３　電球の種別及び構造表
表　４　電球特性表

図　１　ランプ構造図

1 適用範囲

本仕様書は、飛行場灯火用光源として使用するタングステン電球（以下「電球」という。）に適用する。

2 適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則 （昭和２７年７月運輸省令第５６号）

(2) 日本工業規格（ＪＩＳ）

(3) 関連仕様書

ＭＴ－１型誘導標識灯仕様書　　防灯仕第１００１号

Ｔ型着陸方向指示灯仕様書　　防灯仕第１００３号

ＲＢ－９２型飛行場灯台仕様書　　防灯仕第１００４号

3 用語の定義

本仕様書で用いる用語は、ＪＩＳ Ｃ ７８０１（電球類試験方法通則）及びＪＩＳ Ｚ ８１１３（照明用語）によるほか、次によるものとする。

(1) 定格電流 ： 電球に表示された電流。

(2) 定格電圧 ： 電球に表示された電圧。

(3) 定格電力 ： 電球に表示された消費電力。

(4) 規定点灯時間 ： 光束維持率を測定するため、予め規定した時間。

(5) 光束維持率 ： 一定時間点灯後の全光束と初光束との比の百分率。

(6) 寿命 ： 電球が点灯しなくなるまでの連続点灯時間。

(7) 定格寿命 ： 長期間にわたり製造された同一型式の電球の寿命の平均値に基づいて公表された寿命。

4 電球の種類及び型式

(1) 電球の種類及び型式は、表１のとおりとする。

(2) 電球の形状及び寸法は、表３のとおりとする。

表 1 電球の種類

型　式	定格電圧	定格電流	定格電力	適用灯仕番号	適用灯器
AF 6.6A　60w	—	6.6 A	60 w	防灯仕 1001 号	ＭＴ-１型誘導標識灯
AF 100V　20w	100 v	—	20 w	防灯仕 1003 号	Ｔ型着陸方向指示灯
AF 100V 1000w	100 v	—	1000 w	防灯仕 1004 号	ＲＢ-９２型飛行場灯台

5 性能

電球の性能は、次によるものとする。

(1) 初特性

７.２.２項により試験をしたとき、表３に適合するものとする。

(2) 光束維持率

７.２.３項により試験をしたとき、表４に適合するものとする。

６ 構造及び材料

６.１ 構造、寸法

電球の構造及び寸法は、次のとおりとする。

(1) 構造及び寸法は、表３のとおりとする。

(2) フィラメントはガラス球の中正の位置に取付けるものとする。フィラメントの寸法及び光中心距離は表３のとおりとする。

(3) 口金の寸法は、ＪＩＳ Ｃ ７７０９（電球類の口金および受金）による。

６.２ 材 料

(1) フィラメントは、ＪＩＳ Ｈ ４４６１（照明及び電子機器用タングステン線）に規定されたタングステン線のコイルフィラメントを使用し、品質均等で傷その他の欠点のないものとする。

(2) 導入線には導電率の高い良質の材料を使用し、導入線とフィラメント並びに口金との接続は確実なものとする。なお、口金との接続には腐食性媒剤を使用しないものとする。

(3) ガラス球は使用上差支えのある傷その他の欠点がないものとする。

(4) 口金の導電部にはＪＩＳ Ｈ ３１００（銅及び銅合金の板及び条）に規定された材料を、また絶縁部にはガラスその他の適切な材料を使用し、緩まないよう適切な接着方法でガラス球に取付けるものとする。

７ 試 験

７.１ 外観・構造

７.１.１ 構造び寸法

電球の構造、外観は４.(2)項及び６.１項について行い、本仕様書に適合するものとする。なお、寸法はＪＩＳ Ｂ ７５０７（ノギス）に規定するノギスにより、また、口金の寸法は限界ゲージで測定する。

７.１.２ 口金接着強さ試験

口金接着強さは、口金接着試験器を用い、口金とガラス球との間にねじりモーメントを徐々に加えたとき、BA･15 口金は８ kgf･㎝（0.8 N･m）、P･28 口金は３０ kgf･㎝（3 N･m）、P･40 口金では５０ kgf･㎝（5 N･m）のモーメントにそれぞれ耐えるものとする。

７.２ 特性試験

７.２.１ 試験条件

(1) 試験場所の状態は、ＪＩＳ Ｚ ８７０３（試験場所の標準状態）に規定する常温（２０±１５℃）常湿（６５±２０％）で、風及び振動の影響を受けない状態とする。

(2) 電気計器は、ＪＩＳ Ｃ １１０２（指示電気計器）に規定する階級０.５級以上の計器又はこれと同等以上の精度を有するデジタル計器とする。

(3) 試験電源は、試験する電球の種類に応じ、安定な直流電源又は周波数５０ Hz 若しくは６０ Hz の正弦波に近い安定な交流電源とする。
(4) 全光束は、原則として球形光束計により測定する。
(5) 光束維持率及び寿命試験の場合の試験電圧又は試験電流の変動率は±１％以内とする。
(6) 試験用電気回路はＪＩＳ Ｃ ７８０１（電球類試験方法通則）の３.４項による。

７.２.２ 初特性試験

(1) ＪＩＳ Ｃ ７８０１（電球類試験方法通則）の４.３.５項により電圧、電流及び消費電力試験を、また、同４.３.６項により定格電流又は定格電圧で点灯したときの光束を測定し、表４に適合するものとする。
(2) ガス入電球では測定にあたって、定格電流又は電圧で約１分間点灯し、封入ガスがほぼ定常の状態に達してから行なうものとする。この試験は特に指定のない限り電球の常位置で行なう。
(3) ８.２(1), (2)項に示す検査数量について８０％以上の個数が表４に適合するものとする。

７.２.３ 光束維持率試験

(1) 光束維持率は、寿命試験中の電球につき表４に示す規定点灯時間に達したとき、７.２.１項の条件により点灯して光束及び消費電力を測定し、表４に適合するものとする。
(2) 予め試験電流又は電圧と点灯時間との関係を協議し、合意された場合には、その試験電流（原則として定格電流の１１０％以下）又は電圧（原則として定格電圧の１２０％以下）で行うことができるものとする。
(3) ８.２(1), (2)項に示す検査数量について８０％以上の個数が表４に適合するものとする。

７.２.４ 寿命試験

(1) 寿命試験は、７.２.１項の条件（温度、湿度条件を除く。）で行い、点灯しなくなるまでの時間を測定したとき、表４に適合するものとする。
(2) 予め試験電圧と点灯時間との関係を協議し、合意された場合には、その試験電圧を真空電球では原則として定格電圧の１３０％以下、ガス入電球では原則として定格電圧の１２０％以下で行うことができるものとする。
(3) ８.２(1), (2)項に示す検査数量について８０％以上の個数が表４に適合するものとする。

8 検 査

8.1 検査の項目

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表２のとおりとする。

表 2　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A 欄 (ア)	A 欄 (イ)	B 欄	備考
7.1.1	外観・構造	○	○	○	
7.1.2	口金接着強さ	—	—	○	
7.2.2	初特性	○	○	○	
7.2.3	光束維持率	○	○	○	
7.2.4	寿命	—	○	○	

注 1　A 欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A 欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B 欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

8.2 検査数量

表２のＡ欄(イ)の試験・検査は、同一型式の電球について次の個数により行うものとする。

ただし、検査対象個数が５０個以下の場合は、製造者の社内試験のデータによって、検査を省略することができるものとする。

(1) 検査対象個数２００個以下の場合は、光束維持率試験及び寿命試験用として３個，その他７個の合計１０個とする。

(2) 検査対象個数５００個以下の場合は、光束維持率試験及び寿命試験用として５個、その他１５個の合計２０個とする。

9 表示及び梱包

9.1 表 示

9.1.1 本体表示

電球には、次の事項を口金に表示する。

型式・定格
製造者名又はその略号
（例）航空照明用電球　ＡＦ　６.６Ａ　６０ｗ

９.１.２ 梱包表示

梱包の２面側には適当な方法で次の事項を表示する。

型式・品名
数　　量
製 造 者 名

９.２ 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有するダンボール、木箱等の適切な方法で梱包する。

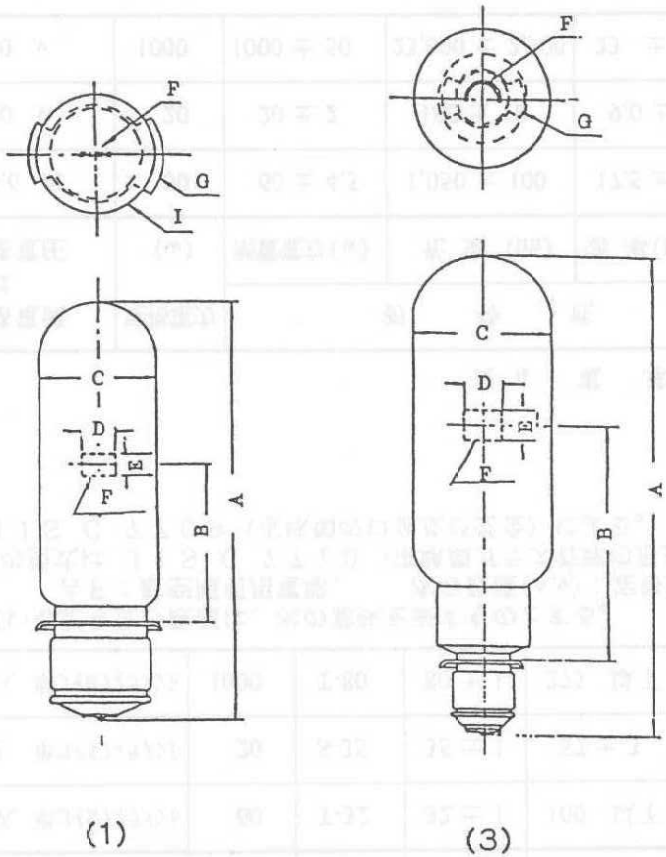
表 3　電 球 の 種 別 及 び 構 造

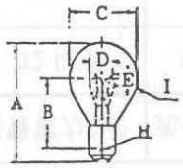
型　　式	種　　別	定格電力 (w)	ガラス球 型 式	ガラス球 径(mm)	長 さ (mm)	光中心距離 (mm)	ﾌｨﾗﾒﾝﾄ寸法(mm) 幅	ﾌｨﾗﾒﾝﾄ寸法(mm) 長さ	口　金	適　用　灯　器	構 造
ＡＦ 6.6A　60w	ガス入 単ｺｲﾙﾌｨﾗﾒﾝﾄ	60	T-32	32 ± 1	100　以下	38 ± 0.5	6 ± 1	6 ± 1	P-28　S/25	ＭＴ－１型誘導標識灯	図 1 (1)
ＡＦ 100V　20w	真 空　単ｺｲﾙﾌｨﾗﾒﾝﾄ	20	S-35	35 ± 1	57 ± 3	31 ± 1.5	10 ± 1.5	8 ± 1.5	BA15 D/19	Ｔ型着陸方向指示灯	図 1 (2)
ＡＦ 100V 1000w	ガス入 単ｺｲﾙﾌｨﾗﾒﾝﾄ	1000	T-80	80 ± 1	275　以下	110 ± 1	15 ± 1	13 ± 1	P40　S/42	ＲＢ－９０型飛行場灯台	図 1 (3)

注 1　形式に用いる記号及び数値は、次の意味を表すものとする。
　　ＡＦ：航空照明用電球、　　次の数値(A,v)：定格電流又は定格電圧、　　次の数値：定格消費電力
2　ガラス球の型式は ＪＩＳ Ｃ ７７１０（電球類ガラス管球の形式の表し方）による。
3　口金は ＪＩＳ Ｃ ７７０９（電球類の口金及び受金）による。

表 4　電　球　特　性　表

型　　式	定格電流又は定格電圧	定格電力 (w)	初　特　性 消費電力(w)	初　特　性 光 束 (lm)	初　特　性 効 率(lm/w)	光 束 維 持 率 規定点灯時間(h)	光 束 維 持 率 消費電力(w)	光 束 維 持 率 光束維持率	寿命時間 (h)	備　　考
ＡＦ 6.6A　60w	6.6　A	60	60 ± 4.5	1,050 ± 100	17.5 ± 1.4	500	72 以下	90 % 以上	500	
ＡＦ 100v　20w	100　v	20	20 ± 2	180 ± 18	9.0 ± 0.7	500	—	—	500	
ＡＦ 100v 1000w	100　v	1000	1000 ± 50	23,000 ± 2,300	23　± 1.8	500	—	70 % 以上	500	





(2)

A	長　　さ	F	フィラメント
B	光中心距離	G	口金ツバ
C	径	H	口金ボッチ
D	フィラメント幅	I	ガラス球
E	フィラメント長さ		

図 1　ランプ構造図

第２章

航空照明用ハロゲン電球仕様

（防灯仕　第 231号）

防灯仕　第２３１号

航空照明用ハロゲン電球仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適 用 範 囲　----------　４－２－１
２　適用法規及び規格　----------　４－２－１
３　用語の定義　----------　４－２－１
４　電球の種類及び型式　----------　４－２－１
５　初特性及び光束維持率　----------　４－２－２
６　性　　能　----------　４－２－３
７　構造及び材料
　７.１　構造、寸法　----------　４－２－３
　７.２　材　　料　----------　４－２－４
８　試　験
　８.１　外観・構造　----------　４－２－４
　８.２　特 性 試 験　----------　４－２－４
９　検 査
　９.１　検査の項目　----------　４－２－６
　９.２　検 査 数 量　----------　４－２－６
１０　表示及び梱包
　１０.１　表　　示　----------　４－２－６
　１０.２　梱　　包　----------　４－２－７

図１　ランプ構造図 (1)
図２　ランプ構造図 (2)
図３　ランプ構造図 (3)
図４　フィラメントの形状、寸法図 (1)
図５　フィラメントの形状、寸法図 (2)

１ 適用範囲

本仕様書は、飛行場灯火用光源として使用するハロゲン電球（以下「電球」という。）に適用する。

２ 適用法規及び規格

(1) 航空法施行規則 (昭和２７年７月 運輸省令第５６号)

(2) 日本工業規格 (ＪＩＳ)

(3) 関連仕様書

Ｔ－５型標識灯仕様書	防灯仕第２６２号
Ｆ型標識灯仕様書	防灯仕第２６８号
Ｅ型標識灯仕様書	防灯仕第２７５号

３ 用語の定義

本仕様書で用いる用語は、ＪＩＳ Ｃ ７８０１（電球類試験方法通則）及びＪＩＳ Ｚ ８１１３（照明用語）によるほか、次によるものとする。

(1) 定格電流：電球に表示された電流。

(2) 定格電力：電球に表示された消費電力。

(3) 規定点灯時間：光束維持率を測定するために、あらかじめ規定した時間。

(4) 光束維持率：一定時間点灯後の全光束と初光束との比の百分率。

(5) 寿命：電球が点灯しなくなるまでの連続点灯時間。

(6) 定格寿命：長期間にわたり製造された同一型式の電球の寿命の平均値に基づいて公表された寿命。

４ 電球の種類及び型式

電球の種類及び型式は、表１のとおりとする。

表 1　電 球 の 種 類

型　　式	定格電流	定格電力	寸法図	適用灯仕番号	主な適用灯器型式
JF 6.6A 100wSF3	6.6 A	100 w	図 1	防灯仕第 268 号	FHB-36 型標識灯
JF 6.6A 150wSF3	6.6 A	150 w	図 1		FHU-34 型標識灯 FHB-33/34(34)型標識灯 FHB-36 Ⅱ型標識灯
JF 6.6A 200wSF3	6.6 A	200 w	図 1		FHU-33 型標識灯 FHB-33/34(33)型標識灯
JF 6.6A 275wSF3	6.6 A	275 w	図 1		FHU-31 型標識灯 FHU-35 型標識灯
JF 6.6A 100wV3	6.6 A	100 w	図 2	防灯仕第 275 号	EHU-33 型標識灯
JF 6.6A 150wV3	6.6 A	150 w	図 2		EHB-35 型標識灯
JF 6.6A 200wV3	6.6 A	200 w	図 2		EHU-31 型標識灯 EHU-32 型標識灯
JF 6.6A 250wV3	6.6 A	250 w	図 2		EHB-34 型標識灯
JF 6.6A 60wV	6.6 A	60 w	図 3	防灯仕第 262 号	T-5 型標識灯

備考 (1)型式に用いる記号は次を表わす。

Ｊ：ハロゲン電球

Ｆ：用途区分（飛行場用）

Ｄ：２重コイルフィラメント．無表示は単コイルフィラメント

(2)定格の後の記号

Ｓ：片口金形

Ｖ：多脚突出形

Ｆ：扁平フィラメント

３：ＣＡＴⅢ対応

5　初特性及び光束維持率

電球の初特性及び光束維持率は、表２のとおりとする。

表 2　初特性及び光束維持率

型　　式	定格電流 (A)	定格電力 (w)	初特性			光束維持率			定格寿命 (h)
			消費電力 (w)	光　束 (lm)	効　率 (lm/w)	規定点灯時間 (h)	消費電力 (w)	光束維持率 (%)	
JF6.6A 100wSF3	6.6	100	100 ± 8	2100 以上 (2300)	(23.0)	300	129 以下	90 以上	500
JF6.6A 150wSF3	6.6	150	150 ± 11	3250 以上 (3550)	(23.7)	300	183 以下	90 以上	500
JF6.6A 200wSF3	6.6	200	＋ 14 200 － 8	4900 以上 (5300)	(26.5)	300	252 以下	90 以上	500
JF6.6A 275wSF3	6.6	275	275 ± 21	6600 以上 (7670)	(27.9)	300	330 以下	90 以上	500
JF6.6A 100wV3	6.6	100	100 ± 7	2050 以上 (2200)	(22.0)	300	120 以下	90 以上	500
JF6.6A 150wV3	6.6	150	150 ± 11	3200 以上 (3450)	(23.0)	300	180 以下	90 以上	500
JF6.6A 200wV3	6.6	200	200 ± 14	4600 以上 (4800)	(24.0)	300	240 以下	90 以上	500
JF6.6A 250wV3	6.6	250	250 ± 20	5750 以上 (6000)	(24.0)	300	300 以下	90 以上	500
JF6.6A 60wV	6.6	60	60 ± 6	1040 以上 (1200)	(20.0)	300	72 以下	90 以上	500

備考 1 （ ）内数値は標準値を示す。

6 性 能

電球の性能は、次によるものとする。

(1) 初特性

8.2.2 項により試験をしたとき、表２に適合するものとする。

(2) 光束維持率

8.2.3 項により試験をしたとき、表２に適合するものとする。

7 構造及び材料

7.1 構造、寸法

電球の構造及び寸法は、次のとおりとする。

(1) フィラメントの取付け位置は、図１～図３によるものとする。
(2) 口金とガラス球の取り付けは確実で、使用中に緩まない構造とする。
(3) 導入線とフィラメント及び導入線と口金は確実に接続されているものとする。
(4) 電球は正常な使用時に生ずる衝撃または振動に耐える構造のものとする。
(5) 寸法は、図１～図３によるものとする。ただし、口金の中でＪＩＳ Ｃ７７０９（電球類の口金及び受金）に規定されているものは、この規定によるものとする。

7.2 材　料

(1) フィラメントは、ＪＩＳ Ｈ ４４６１（照明及び電子機器用タングステン線）に規定されたタングステン線又はこれと同等以上のものを使用しコイル状としたもので、使用上差し支えのある変形が生じないものとする。
(2) ガラス球は、耐熱性を有する石英ガラス又はこれと同等以上の品質のものとし、使用上差支えのある傷，泡等がないものとする。
(3) 封止部には、モリブテン又はこれと同等以上の品質の金属を、また、内部及び外部導入線はモリブデン，タングステン，モリブテン合金若しくはこれらと同等以上の品質の金属を使用するものとする。
(4) 口金の導電部には、ニッケル，タングステンなどの耐熱性を有する金属を，絶縁部にはステアタイト磁器，樹脂又はこれと同等以上の品質の絶縁物を使用するものとする。
(5) 電球内部には、アルゴンなどの不活性ガスのほか，微量のよう素，臭素等のハロゲン族元素又はこれらの化合物を封入してあるものとする。

8 試 験

8.1 外観・構造

電球の構造、外観は7.1項及び7.2項について行い、本仕様書に適合するものとする。なお、寸法はＪＩＳ Ｂ ７５０７（ノギス）に規定するノギスにより測定する。ただし、フィラメント寸法は、電球の正面及び側面から光学的にスクリーン上に投影したときのフィラメント投影像を測定するものとする。

8.2 特性試験

8.2.1 試験条件

(1) 試験場所の状態は、ＪＩＳ Ｚ ８７０３（試験場所の標準状態）に規定する常温（２０±１５℃）常湿（６５±２０％）で、風及び振動の影響を受けない状態とする。
(2) 電気計器は、ＪＩＳ Ｃ １１０２（指示電気計器）に規定する0.5級以上の計器又はこれと同等以上の精度を有するデジタル計器とする。
(3) 試験電源は、試験する電球の種類に応じ、安定な直流電源又は周波数５０Hz若しくは６０ Hzの正弦波に近い安定な交流電源とする。
(4) 全光束は、原則として球形光束計により測定する。
(5) 光束維持率試験及び寿命試験の場合の試験電流の変動率は±１％以内とする。

(6) 試験用電気回路はＪＩＳ Ｃ ７８０１（電球類試験方法通則）の３.４項による。

８.２.２ 初特性試験

(1) ＪＩＳ Ｃ ７８０１(電球類試験方法通則)の４.３.５項により電圧、電流及び消費電力試験を、また、同４.３.６項により定格電流で点灯したときの光束を測定し、表２に適合するものとする。

この試験は特性が安定した後に測定するものとする。この場合の電球の向きは標準点灯の向きとする。

(2) ９.２(1)、(2)項に示す検査数量について９０％以上の個数が表２に適合するものとする。

８.２.３ 光束維持率試験

(1) 光束維持率は、寿命試験中の電球につき表２に示された測定点灯時間に達したとき、８.２.１項の条件により点灯して全光束及び消費電力を測定し、表２に適合するものとする。この場合の電球の向きは標準点灯の向きとする。

(2) ９.２(1)、(2)項に示す検査数量の５個について行い、表２に適合するものとする。

８.２.４ 寿命試験

(1) 寿命試験は、８.２.１項の条件（温度、湿度条件を除く。）で行い、点灯しなくなるまでの時間を測定したとき、表２に適合するものとする。

この場合の電球の向きは標準点灯の向きとする。

(2) 予め試験電流に対する寿命係数を協議し、合意された場合には、その試験電流で試験を行うことができるものとする。

(3) ９.２(1)、(2)項に示す検査数量の５個について行い、５個の寿命の平均値が表２に適合するものとする。

８.２.５ 絶縁抵抗試験

(1) 口金の接点以外に金属を有する電球は、温度２０℃、相対湿度６５±５％の環境下に１時間放置した後、口金の一方の電極と金属部間の絶縁抵抗を５００ｖ絶縁抵抗計で測定したとき、５ＭΩ以上とする。

(2) ９.２(1)、(2)項に示す検査全数量について行い、すべて適合するものとする。

８.２.６ 絶縁耐力試験

(1) 口金の接点以外に金属を有する電球は、前８.２.５項に示された条件下で口金の一方の電極と金属部間に、周波数５０ Hz 又は６０ Hz の正弦波に近い交流電圧１５００ｖを１分間印加したとき、これに耐えるものとする。

(2) ９.２(1)、(2)項に示す検査全数量について行い、すべて適合するものとする。

８.２.７ 点灯試験

(1) 定格電流を電球端子に与え、異常なく点灯することを確認する。

(2) ９.２(1)、(2)項に示す検査全数量について行い、すべて適合するものとする。

９ 検 査

９.１ 検査の項目

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表３のとおりとする。

表 3　検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A 欄 (ア)	A 欄 (イ)	B 欄	備考
8.1	外観・構造	○	○	○	
8.2.2	初特性	○	○	○	
8.2.3	光束維持率	—	○	○	
8.2.4	寿命	—	○	○	
8.2.5	絶縁抵抗	○	○	○	
8.2.6	耐電圧	○	○	○	
8.2.7	点灯	○	○	○	

注 1　A 欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A 欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B 欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

９.２ 検査数量

表３のA欄(イ)の試験・検査は、同一型式の電球について次の個数により行うものとする。

(1) 検査対象個数が５００個以下の場合は、光束維持率及び寿命試験用として５個，その他１５個の合計２０個とする。

(2) 検査対象個数が５００個を越える場合は、光束維持率及び寿命試験用として５個，その他２５個の合計３０個とする。

１０ 表示及び梱包

10.１ 表 示

10.１.１ 本体表示

電球には、次の事項をガラス球又は口金に表示する。

型式・定格
製造者名又はその略号

10.１.２ 梱包表示

梱包の２面側には適当な方法で次の事項を表示する。

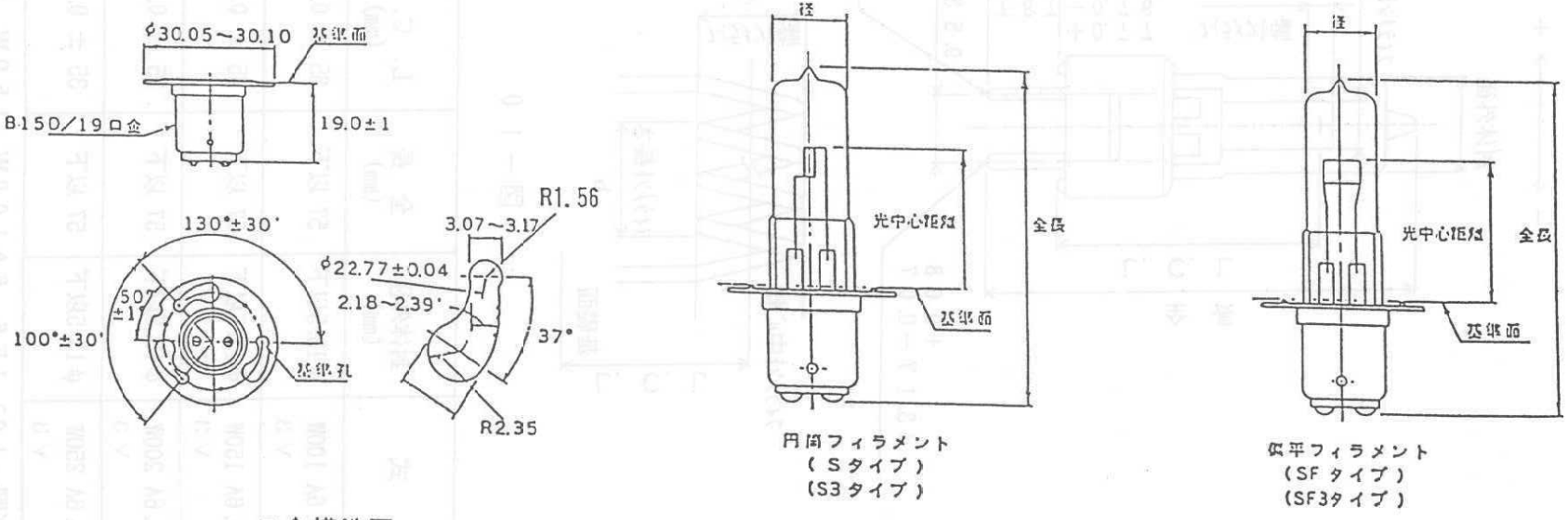
型式・品名
数　　量
製造者名

10.2　梱　包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有するダンボール、木箱等の適切な方法で梱包する。

型　式	大きさ (mm)	ガラス球 形式	ガラス球 径 (mm)	全長 (mm)	光中心距離 (mm)	フィラメント形式・寸法 形状	フィラメント形式・寸法 径 (mm)	フィラメント形式・寸法 長さ (mm)	適合灯器型式
JF6.6A 100wSF3	100	T-13	φ 14 以下	60 以下	25 ＋0 －0.5	C-6(偏平)	3.0 ± 0.3	4.3 ± 0.3	FHB-36
JF6.6A 150wSF3	150	T-14	φ 15 以下				4.2 ± 0.3	5.1 ± 0.3	FHU-34, FHB-33／34, FHB-36 Ⅱ.
JF6.6A 200wSF3	200						4.2 ± 0.3	7.3 ± 0.5	FHU-33, FHB-33／34.
JF6.6A 275wSF3	275						6.1 ± 0.5	7.1 ± 0.5	FHU-31, FHU-35.

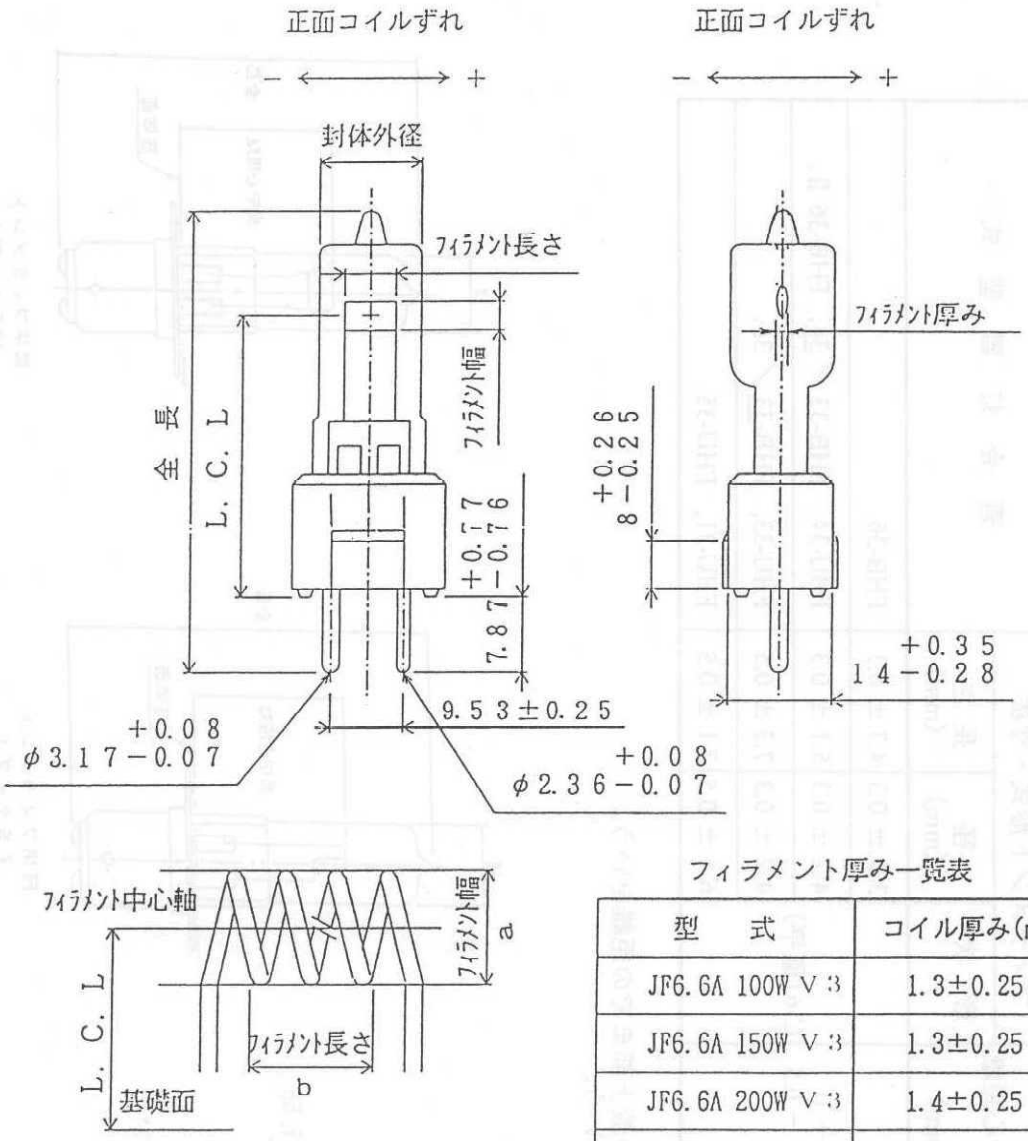
注 1　光中心距離とは基準面からフィラメント有効外径の最上部までの距離をいう。
　　2　基準面とはフランジ面上の３つの凸部に接する面をいう。



口金構造図

ランプ構造図

図１ランプ構造図 (1)　　単位：mm



図－１０

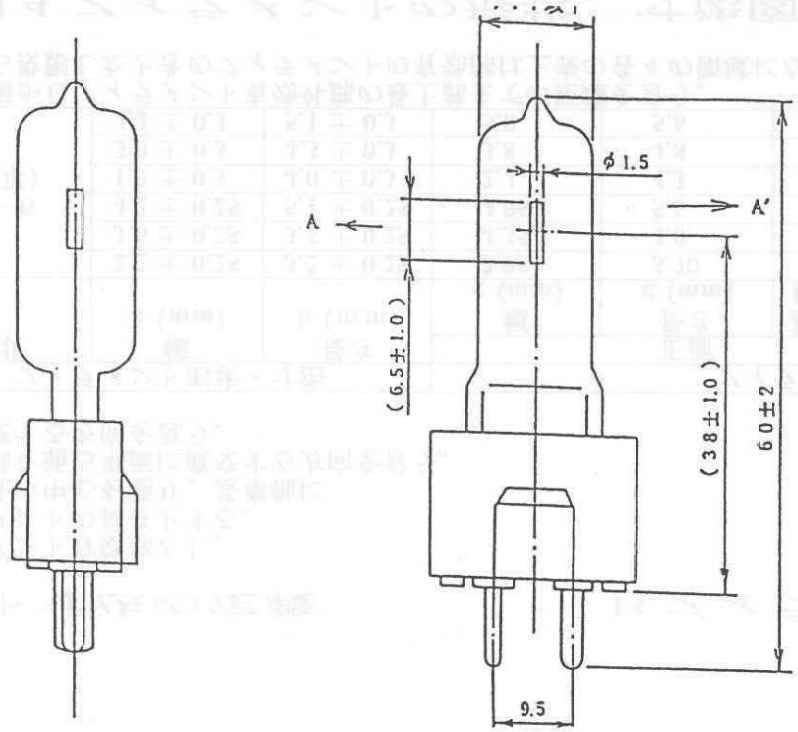
フィラメント厚み一覧表

型　式	コイル厚み(mm)
JF6.6A 100W V3	1.3±0.25
JF6.6A 150W V3	1.3±0.25
JF6.6A 200W V3	1.4±0.25
JF6.6A 250W V3	1.7±0.25

型　式	封体外径 (mm)	全　長 (mm)	L. C. L (mm)	フィラメント形状・寸法			口金	標準点灯の向き
				形状	幅 a	長さ b		
JF6.6A 100W V3	φ13.5以下	57 以下	35 ± 0.5	C-6 偏平	3.5 ±0.25	3.4 ±0.5	GY 9.5	口金下方鉛直
JF6.6A 150W V3	φ13.5以下	57 以下	35 ± 0.5	C-6 偏平	3.1 ±0.25	6.7 ±0.5		
JF6.6A 200W V3	φ13.5以下	57 以下	35 ± 0.5	C-6 偏平	4.1 ±0.25	6.9 ±0.5		
JF6.6A 250W V3	φ13.5以下	57 以下	35 ± 0.5	C-6 偏平	4.7 ±0.25	6.9 ±0.5		

（図－１０）ＪＦ６．６Ａ１００Ｗ，１５０Ｗ，２００Ｗ，２５０Ｗの構造図。
＊：正面、横面のコイルずれは共に、±０．２５ｍｍ。

図２ ランプ構造図 (2)　単位：mm



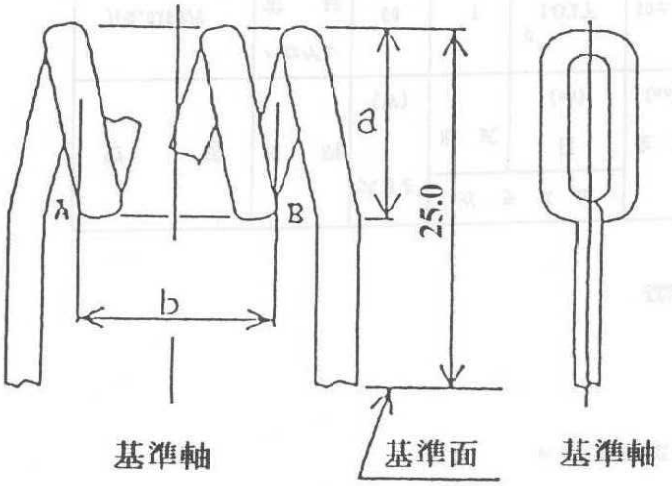
構造，寸法

AA'方向の偏りは、1.0mm以下であること

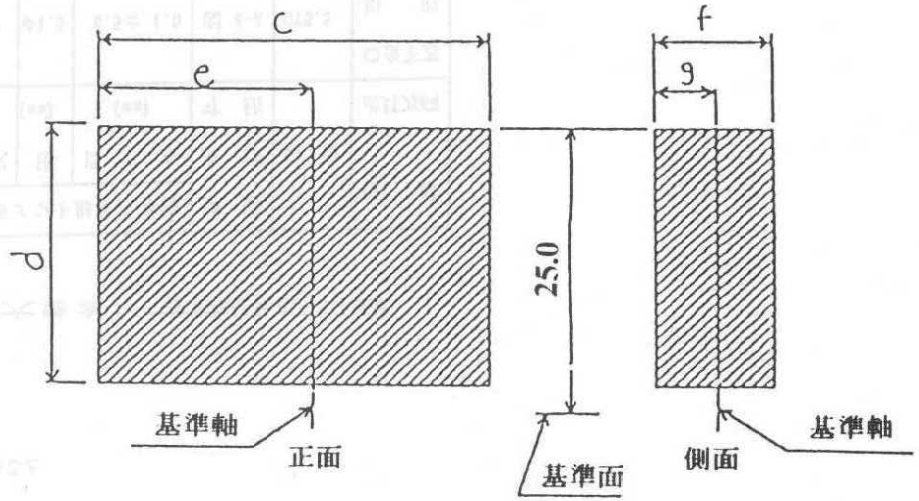
型式，種別，大きさ，寸法及び口金

型式	種別	大きさ (W)	ガラス球 形式	ガラス球 径 (mm)	全長 (mm)	光中心距離 (mm)	フィラメント形状，寸法 形状	フィラメント形状，寸法 径 (mm)	フィラメント形状，寸法 長さ (mm)	構造及び寸法	口金	標準点灯方向
JPG.CAGOYY	ハロゲン電球	60	T	φ14以下	60±2	38±1.0	C-8	φ1.5	6.5±1.0	図4-A	GY9.5	口金下方対面

図3 ランプ構造図 (3)　　単位：mm



Aフィラメント寸法の定義



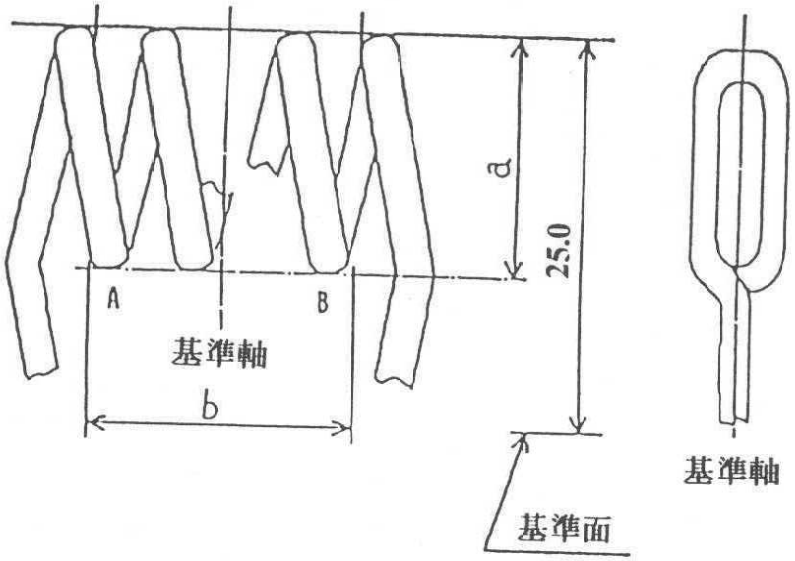
Bフィラメントの許容範囲

注(3)　A，B間をフィラメント有効部とし、
　　この長さをフィラメントの長さとする。
注(4)　正面とは口金基準孔の中心を通り、基準軸に
　　平行な直線と基準軸を通る平面に直交する方向を言う。
注(5)　側面とは正面に直交する方向を言う。

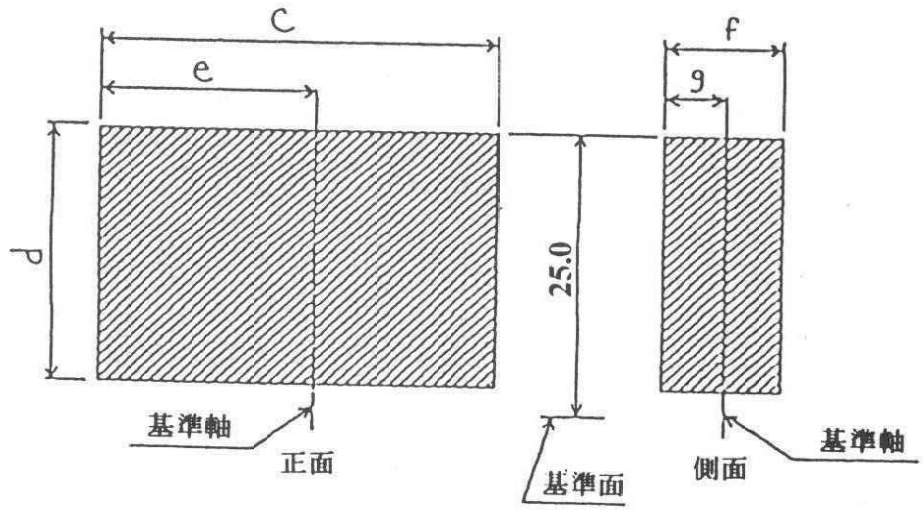
型　式	フィラメント形状・寸法			フィラメント許容範囲				
	形状	幅 a (mm)	長さ b (mm)	正面			側面	
				幅 c (mm)	長さ d (mm)	基準軸から幅 e (mm)	幅 f (mm)	基準軸から幅 g (mm)
JF6.6A65WSF	C－6 (偏平)	2.2 ± 0.25	3.2 ± 0.25	2.95	3.70	1.85	1.7	0.85
JF6.6A100WSF		3.6 ± 0.25	3.5 ± 0.25	4.35	4.0	2.0	1.8	0.9
JF6.6A150WSF		4.2 ± 0.25	5.1 ± 0.25	4.95	5.6	2.8	1.7	0.85
JF6.6A65WSF3		1.9 ± 0.3	4.0 ± 0.3	2.4	4.3	2.1	1.6	0.8
JF6.6A100WSF3		3.0 ± 0.3	4.3 ± 0.3	3.8	4.8	2.5	1.8	0.9
JF6.6A150WSF3		4.2 ± 0.3	5.1 ± 0.3	5.0	5.6	2.8	1.8	0.9

注(6)　光中心距離は基準面からフィラメント有効外部の最上部までの距離を言う。
注(7)　正面、及び側面から投影したときのフィラメントの有効部は上表の各々の領域になければならない。

図４フィラメントの形状、寸法図（１）



Aフィラメント寸法の定義



Bフィラメントの許容範囲

注(3)　A，B間をフィラメント有効部とし、
　　この長さをフィラメントの長さとする。
注(4)　正面とは口金基準孔の中心を通り、基準軸に
　　平行な直線と基準軸を通る平面に直交する方向を言う。
注(5)　側面とは正面に直交する方向を言う。

型　式	フィラメント形状・寸法			フィラメント許容範囲				
	形状	幅 a (mm)	長さ b (mm)	正面			側面	
				幅 c (mm)	長さ d (mm)	基準軸から幅 e (mm)	幅 f (mm)	基準軸から幅 g (mm)
JF6.6A200WSF	C－6	4.2 ± 0.25	7.3 ± 0.25	7.80	4.95	3.9	1.7	0.85
JF6.6A200WSF3		4.2 ± 0.3	7.3 ± 0.3	7.80	5.00	3.9	1.8	0.90
JF6.6A275WSF3	(偏平)	6.1 ± 0.5	7.1 ± 0.5	6.85	7.70	3.8	2.0	1.00

注(6)　光中心距離は基準面からフィラメント有効外部の最上部までの距離を言う。
注(7)　正面、及び側面から投影したときのフィラメントの有効部は上表の各々の領域になければならない。

図５フィラメントの形状、寸法図（２）

第５編

そ の 他

第１章

航空照明用接手仕様

（防灯仕　第 160号）

防灯仕　第１６０号

航空照明用接手仕様書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- ５－１－１
２　種　　類 ---------- ５－１－１
３　構　　造
　３．１　形状及び寸法 ---------- ５－１－１
　３．２　材　　質 ---------- ５－１－１
４　強　　度 ---------- ５－１－１
５　塗　　装 ---------- ５－１－２
６　試　　験
　６．１　外観・構造 ---------- ５－１－２
　６．２　強度試験 ---------- ５－１－２
７　検　　査 ---------- ５－１－２
８　表示及び梱包
　８．１　表　　示 ---------- ５－１－３
　８．２　梱　　包 ---------- ５－１－３

図　１　形状及び外形図　Ｂ－３－４２型接手
図　２　　〃　　Ｃ－３－４２型接手
図　３　　〃　　Ｄ－３－４２型接手
図　４　　〃　　Ｅ－３－４２型接手
図　５　　〃　　Ｆ－２－５４型接手

１　適用範囲

本仕様書は、飛行場の標識灯に使用する接手について適用する。

２　種　類

接手の種類は、表１のとおりとする。

表　１　接手の種類

型　式	用　　途	対　象　灯　器
Ｂ－３型	誘導標識灯	**MT-1**
Ｃ－３型	進入灯,誘導路出入口灯,滑走路灯，末端識別灯	**FX-AV, EHU, EHB, T-2, FX-3S**
Ｄ－３型	進入角指示灯	**P**
Ｅ－３型	離陸目標灯, 進入角指示灯(電源配管用)	**GM-A**
Ｆ－２型	滑走路距離灯, 2 型風向灯	**G-2, 2B,2AL,2AH**

３　構　造

３.１　形状及び寸法

各接手の形状及び寸法は、図１～５に示すとおりで使用上差支えのある傷その他のないものとする。

３.２　材　質

材質は軽合金とし、仕上後ＪＩＳ　Ｈ　８６０１（アルミニゥム及びアルミニゥム合金の陽極酸化皮膜）に規定された陽極処理皮膜を施すものとする。

４.強　度

ねじ部を、接手軸が水平になるように固定し、切断溝より灯器付面の方向３０㎝（Ｆ－２の場合は１００㎝）の点に、表２のイに示す静荷重を加えたとき荷重点の変位が１３㎜（Ｆ－２の場合は４３㎜）以下であって、表２のロに示す静荷重を加えたとき切断溝から完全に切断されるものとする。

表　2　接手の強度　　単位：kg･f　(N)

型　式 静荷重	Ｂ－３	Ｃ－３	Ｄ－３	Ｅ－３	Ｆ－２
イ	50　(490)	135　(1320)	135　(1320)	135　(1320)	135　(1320)
ロ	100　(980)	230　(2250)	230　(2250)	230　(2250)	230　(2250)

5　塗　装

灯器取付面及びねじ部を除く接手の全表面の塗装色は、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された標識色（航空黄赤色）とする。

6　試　験

6.1　外観・構造

外観・構造について行ない、本仕様書による形状、寸法に適合するものとする。

6.2　強度試験

４項に示された静荷重及び衝撃試験を行ない、これに適合するものとする。

7　検　査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表３のとおりとする。

表　3　検査の項目

検査項目＼種別		Ａ　欄 (ア)	Ａ　欄 (イ)	Ｂ　欄	備　考
3	外観・構造	１０％	全　数	—	
4	強　　度	１　個	１　個	—	

注 1　Ａ欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、Ａ欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、Ｂ欄に製造者が同一設計で最初の製品について行う試験・検査項目を示す。

2　Ｂ欄○印は試験・検査の実施を示す。

3　検査対象品の１０％の数が３個以下の場合、検査個数は最低限３個とする。

８ 表示及び梱包

８.１ 表 示

８.１.１ 本体表示

接手には適当な位置に、製造者名又は商標をわかりやすく型押するか刻印による表示をするものとする。

８.１.２ 梱包表示

梱包の２面側には適当な方法で、型式、品名、製造者名を表示する。

８.２ 梱 包

運搬中損傷しないよう、充分な強度を有する木箱又はダンボール等の適切な方法で梱包する。

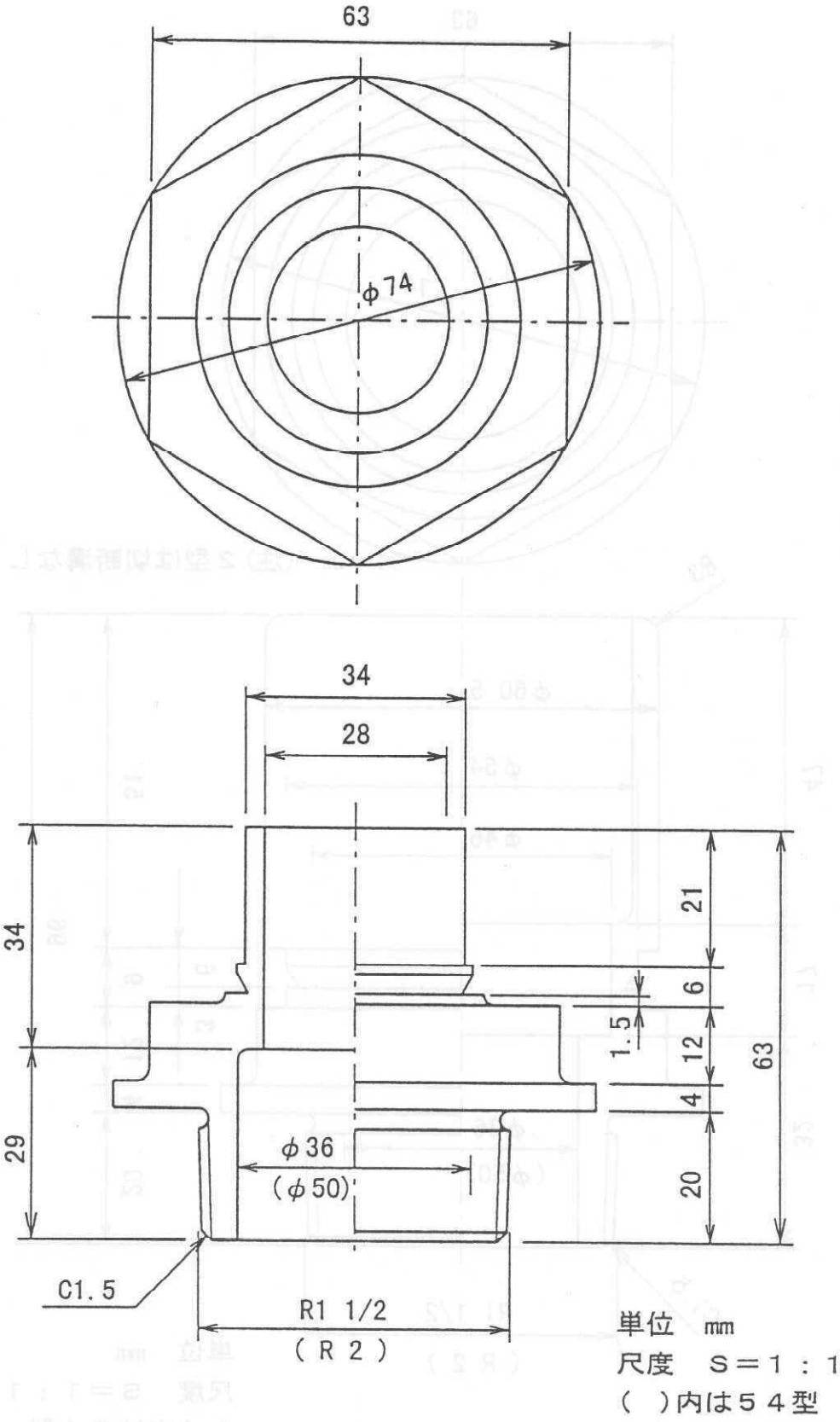

63
φ74
34
28
34
29
21
6
1.5
12
4
20
63
φ36
(φ50)
C1.5
R1 1/2
(R 2)
単位 mm
尺度 S＝1：1
( )内は５４型

図１ B—3—42型接手

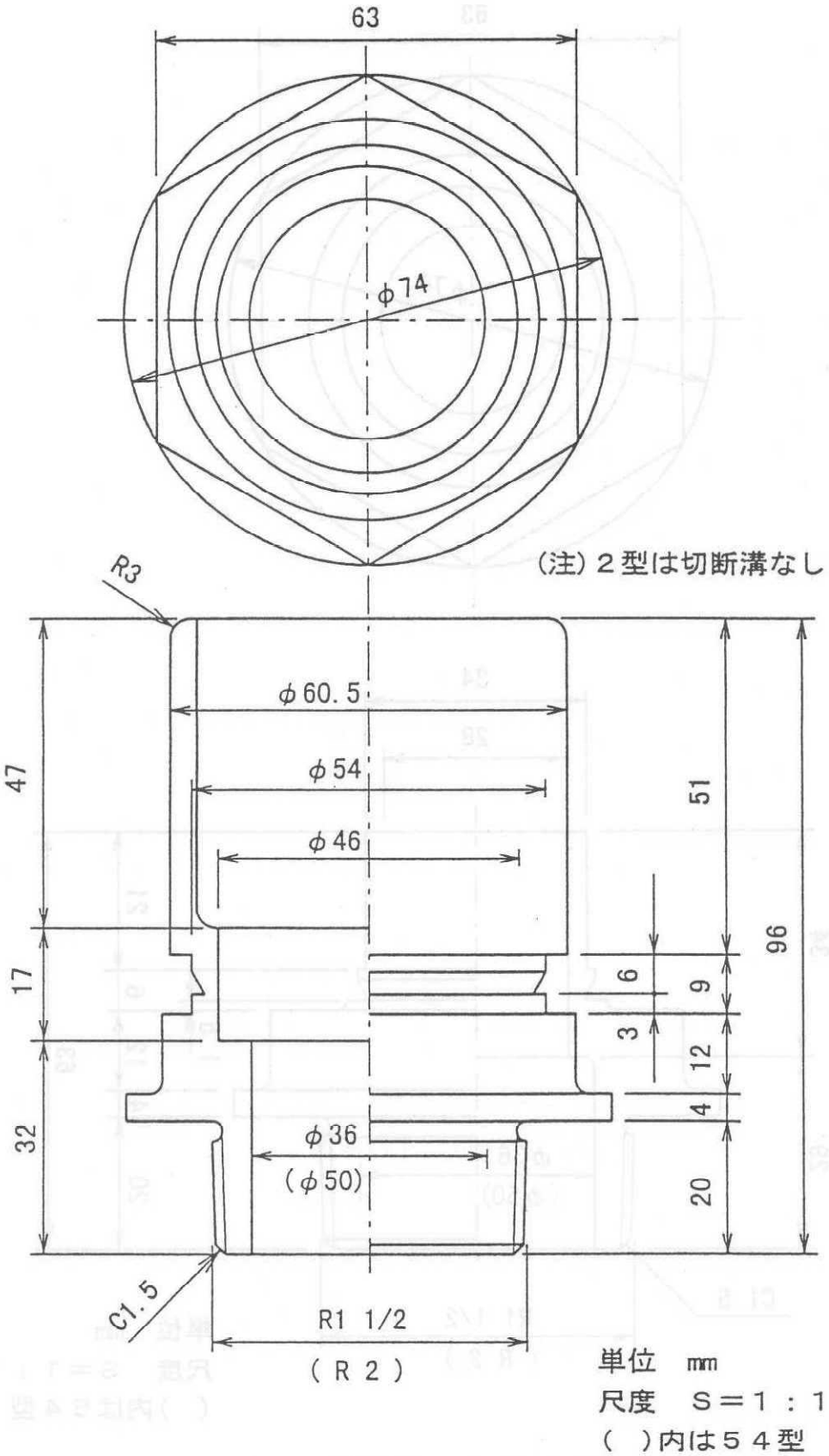
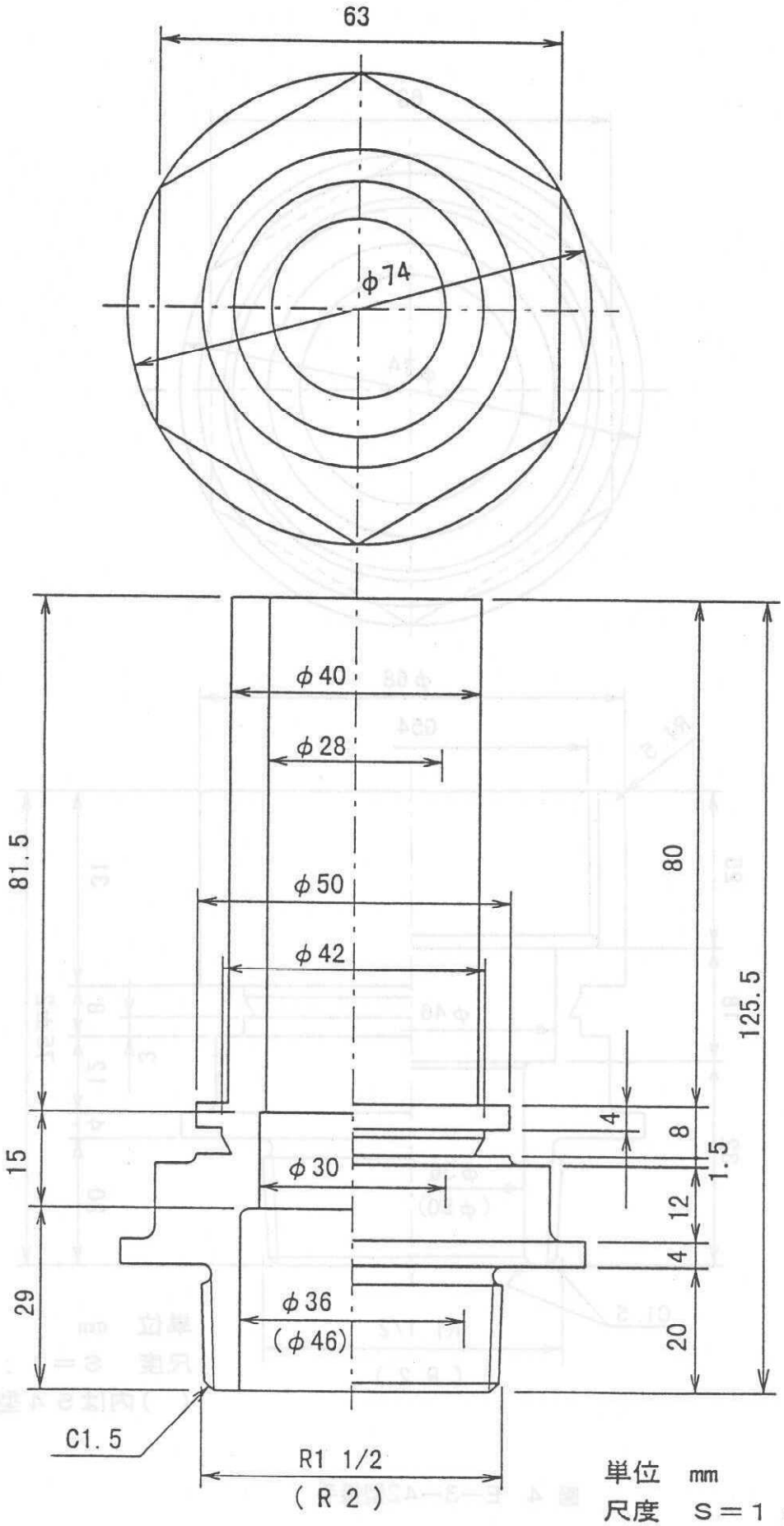
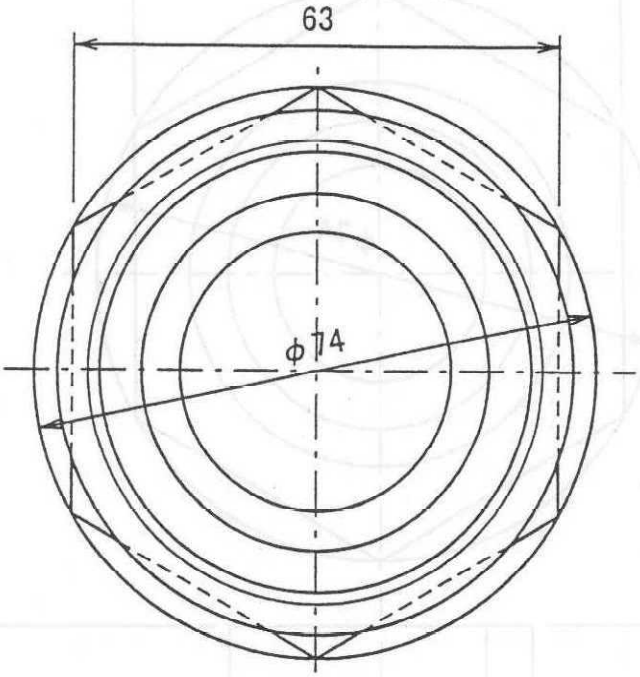

63
φ74
(注) 2型は切断溝なし
R3
φ60.5
φ54
φ46
47
17
32
51
96
6
9
3
12
4
20
φ36
(φ50)
C1.5
R1 1/2
(R 2)
単位 mm
尺度 S＝1：1
( )内は54型

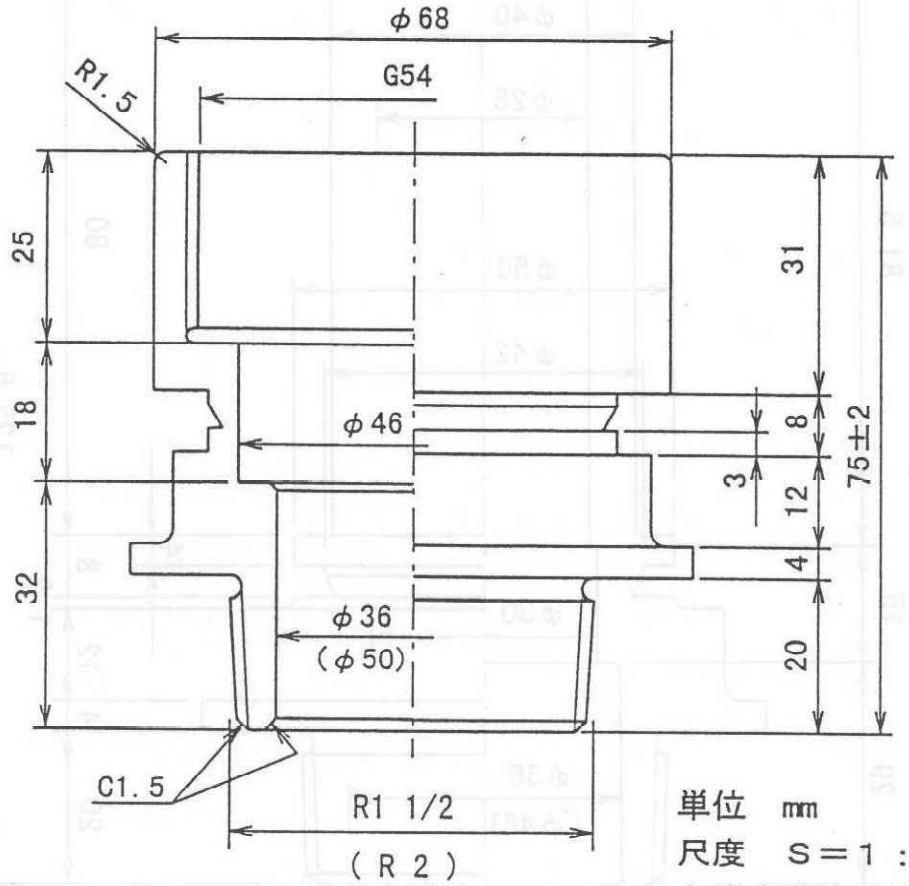
図 2 C—3—42型接手



単位　mm
尺度　S＝1：1
(　)内は５４型

図 3　D—3—42型接手





単位　mm
尺度　S＝1：1
（　）内は５４型

図 4　E—3—42型接手

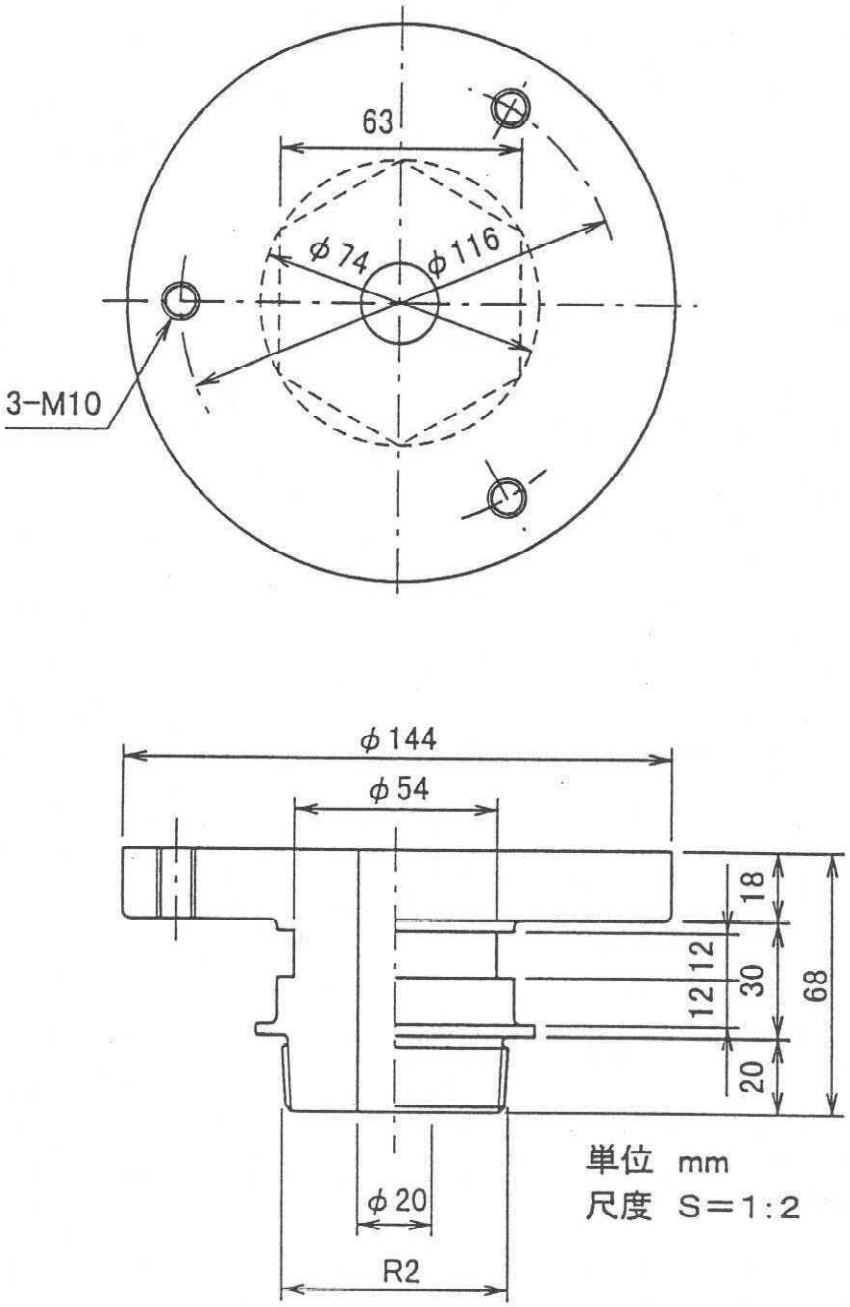


図 5　F—2—54型接手

第２章

航空照明用干渉膜透過フィルタ仕様

（防灯仕　第 264号）

防灯仕　第２６４号

航空灯火用干渉膜透過フィルタ

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

１　適用範囲 ---------- ５－２－１
２　適用法規及び規格 ---------- ５－２－１
３　環境条件 ---------- ５－２－１
４　種　　類 ---------- ５－２－１
５　性　　能
　５．１　光　　色 ---------- ５－２－１
　５．２　透　過　率 ---------- ５－２－１
　５．３　環境性能 ---------- ５－２－２
６　構造及び寸法
　６．１　外形、寸法 ---------- ５－２－２
　６．２　材　　料 ---------- ５－２－２
７　試　　験
　７．１　外　　観 ---------- ５－２－２
　７．２　光色試験 ---------- ５－２－２
　７．３　透過率試験 ---------- ５－２－２
　７．４　煮沸試験 ---------- ５－２－３
　７．５　加速寿命試験 ---------- ５－２－３
８　検　　査 ---------- ５－２－３

図　１　　灯光の色度図

1　適用範囲

本仕様書は、航空灯火用標識灯（以下「灯器」という。）に使用する干渉膜透過フィルタ（以下「フィルタ」という。）に適用する。

2　適用法規及び規格

(1)　日本工業規格　（ＪＩＳ）

(2)　関連仕様書

Ｆ型標識灯仕様書	防灯仕第２６８号
Ｐ型進入角指示灯(PAPI)仕様書	防灯仕第２７１号
Ｅ型標識灯仕様書	防灯仕第２７５号

3　環境条件

フィルタは、滑走路の舗装面等に設置され、かつ、密閉された灯器に装着されることから、高温度等の環境条件に充分耐えるものとする。

4　種　類

灯器及びその光色の種類は、表１のとおりとする。

表　1　光色の種類

灯火の種類	光色の種類	備考
滑走路末端灯(進入端)	緑	
滑走路末端灯(終端)、進入角指示灯	赤	
滑走路末端補助灯	緑	
滑走路灯	黄	

5　性　能

5.1　光　色

光色は、7.1項に示す試験条件で試験したとき、ＪＩＳ Ｗ ８３０１（航空標識の色）に規定された色度範囲内（図１参照）とする。

なお、航空緑については、最大光度の５％まで調光した場合において制限緑Ⅱの色度範囲内にあるものとする。

5.2　透過率

フィルタの透過率は、7.2項による試験を行ったとき表２に示す基準に適合するものとする。

表 2　フィルタの透過率

光　色	透　過　率
緑	３３％ 以上
赤	２０％ 以上
黄	４０％ 以上

5.3 環境性能

フィルタは、7.4項煮沸試験及び7.5項加速寿命試験に適合するものとする。

6 構造及び寸法

6.1 外形，寸法

F型標識灯仕様書（防灯仕第２６８号）、E型標識灯仕様書（防灯仕第２７５号）及びP型進入角指示灯仕様書（防灯仕第２７１号）に適合するものとする。

6.2 材　料

耐熱ガラスに金属酸化物等の蒸着表面処理を施し、光学性能に影響を及ぼす脈理，泡及び異物がないものとする。

ただし、脈理とは、ガラス中に存在する筋状の素材の不均質な部分をいい、泡とは、ガラス中に存在する気泡をいう。

また、異物とは、ガラス中に存在する黒色，白色等の型錆や不溶物質をいう。

7 試 験

7.1 外　観

寸法及び装着状態が、本仕様書に適合するものとする。

7.2 光色試験

フィルタを灯器に装着し、点灯した後の安定した温度条件で、フィルタの分光透過率及び光色について、ＪＩＳ Ｚ ８７２４（光源色の測定方法）に規定する分光測定色方法又は刺激値直読方法によって測定し、各光度段階の色度座標Ｘ，Ｙを求める。

7.3 透過率試験

フィルタを灯器に装着し、温度の安定した点灯状態で、光度を測定し、フィルタを外した時（白）の光度と比較し透過率を算出する。

7.4 煮沸試験

フィルタを９０℃以上の煮沸した湯中に１時間入れ、次に常温の水中に漬け、これを２回繰返したときフィルタにヒビ割れ・変色，剥れ等がないものとする。

7.5 加速寿命試験

Ｆ型標識灯仕様書（防灯仕第２６８号）、Ｅ型標識灯仕様書（防灯仕第２７５号）及びＰ型進入角指示灯仕様書（防灯仕第２７１号）による加速寿命試験を行ったとき、フィルタに変形又は熱による損傷がないものとする。

なお、試験後において、7.2項の光色試験及び7.3項の透過率試験を行い、加速寿命試験前と同等であることを確認するものとする。

8 検 査

立会い検査は、原則として監督官立会いのうえ行うものとし、項目は表３のとおりとする。

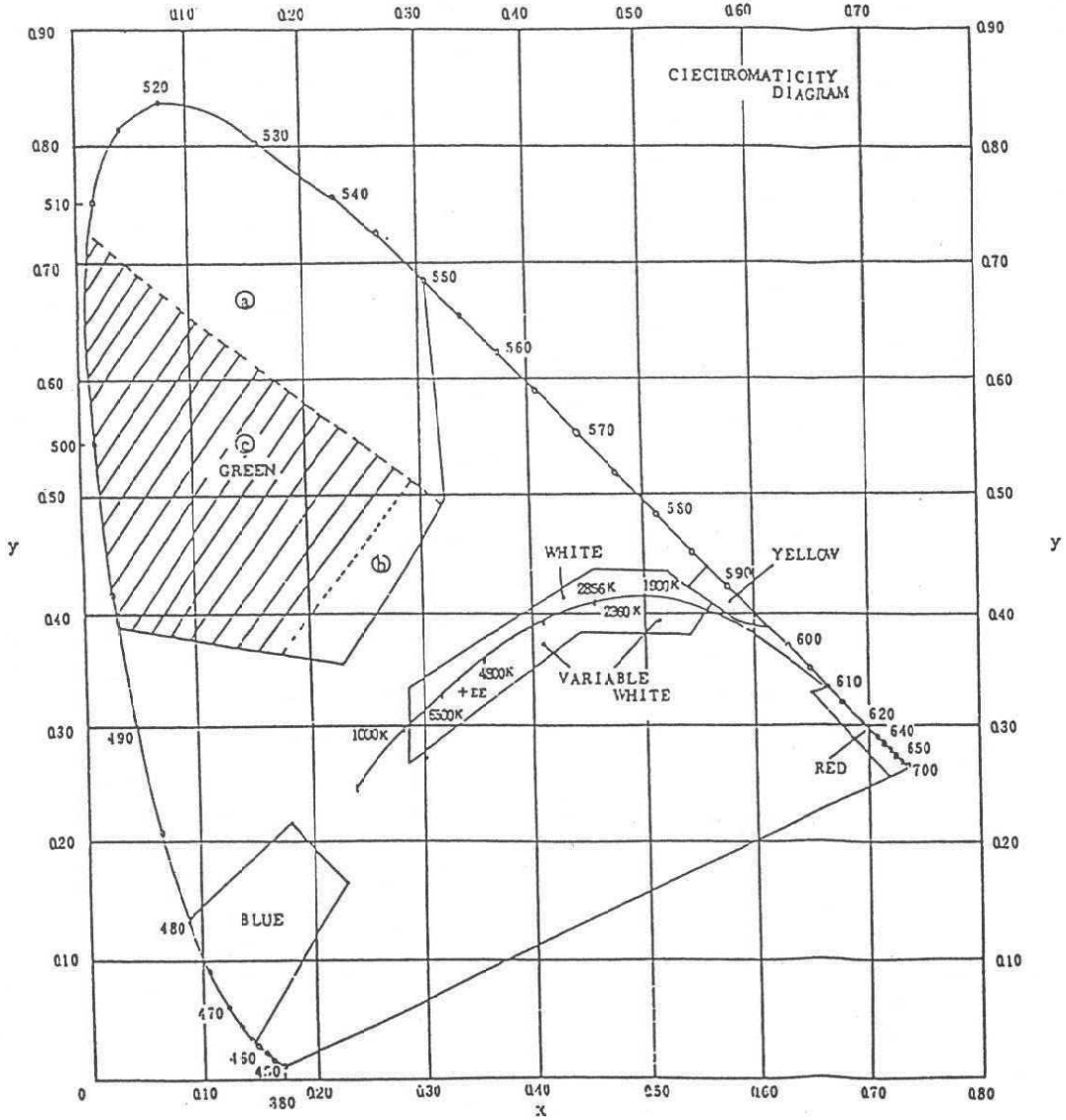
表 3 試験検査の項目

検査項目 ＼ 種別		A 欄 (ア)	A 欄 (イ)	B 欄	備考
7.1	外観	1枚	1 枚	○	
7.2	光色	—	1 枚	○	
7.3	透過率	—	1 枚	○	

注 1 A欄(ア)に原則として監督官立会いのうえ行う検査項目を、A欄(イ)に製造者が社内において行う試験・検査項目を、B欄に製造者が同一設計で最初に製品について行う試験・検査項目を示す。

2 A欄の数量は各光色について検査対象枚数５０枚以下の場合を示す。５０枚を越える場合の枚数は５％（最低３枚）とする。

3 B欄○印は試験・検査の実施を示す。



注 (1) 白色光は可変白とする。

(2) 緑色光は斜線部とする。

緑については、ⓐⓑⓒの3領域に分ける。
緑はⓐⓑおよびⓒの範囲、
制限緑Ⅰはⓑおよびⓒの範囲、
制限緑Ⅱはⓒの範囲。

図 1 灯光の色度図

第３章

軽量進入灯柱仕様

（防灯仕　第1201号）

防灯仕　第１２０１号

軽　量　型　進　入　灯　柱

仕　様　書

平成３０年１０月１１日　制定

防衛省　整備計画局　施設技術管理官

目　　次

1　適用範囲 ..... 5－3－1
2　適用法規及び規格 ..... 5－3－1
3　灯柱の型式 ..... 5－3－1
4　仕様 ..... 5－3－1
5　材料
5.1　アルミニウム材 ..... 5－3－2
5.2　鋼材 ..... 5－3－3
5.3　ステンレス鋼材 ..... 5－3－3
6　細部仕様
6.1　製作基準 ..... 5－3－4
6.2　製作方法 ..... 5－3－4
6.3　溶接接合 ..... 5－3－5
6.4　防食及び防錆 ..... 5－3－6
7　灯柱装置の構造
7.1　可傾装置 ..... 5－3－6
7.2　柱頭可動部 ..... 5－3－6
8　試験 ..... 5－3－6
9　検査 ..... 5－3－7
10　表示及び運搬
10.1　表示 ..... 5－3－7
10.2　運搬 ..... 5－3－7

図 1　軽量型進入灯柱－1(60m／s)　1－1　灯柱図
図 2　軽量型進入灯柱－1(60m／s)　1－2　脚部詳細図
図 3　軽量型進入灯柱－2(60m／s)　2－1　灯柱図
図 4　軽量型進入灯柱－2(60m／s)　2－2　脚部詳細図
図 5　軽量型進入灯柱－3(80m／s)　3－1　灯柱図
図 6　軽量型進入灯柱－3(80m／s)　3－2　脚部詳細図
図 7　軽量型進入灯柱－4(80m／s)　4－1　灯柱図
図 8　軽量型進入灯柱－4(80m／s)　4－2　脚部詳細図

1　適用範囲

本仕様書は、進入灯の支持柱として使用する軽量型進入灯柱（以下「灯柱」という。）について適用する。

2　適用法規及び規格

（1）日本工業規格　　（JIS）

3　灯柱の型式

灯柱は支柱と可傾式ベースプレート等により構成され、表1及び図1～8によるものとする。

表 1 灯柱の型式

型式	標準高さ（mm）	高さ調整範囲（mm）
1型	2, 300	1, 650 ～ 2, 950
2型	3, 600	2, 950 ～ 4, 250
3型	4, 900	4, 250 ～ 5, 550
4型	6, 200	5, 550 ～ 6, 850
5型	7, 500	6, 850 ～ 8, 150
6型	8, 800	8, 150 ～ 9, 450
7型	10, 100	9, 450 ～ 10, 750
8型	11, 400	10, 750 ～ 12, 050

4　仕様

灯柱の仕様は、次によるものとする。

（1）脆弱性

灯柱は航空機が衝突したとき、航空機に著しい損傷を与えることなく倒壊する脆弱性を有するものとする。

（2）灯柱強度

灯柱は灯器を設置した状態で、風速60m／sec と同等以上の荷重を加えたとき、これに耐えるものとする。

なお、沖縄等台風の襲来頻度が多い地域で特に強度を必要とする場合は、60m／sec を80m／sec に置き換えるものとする。

（3）歪み

灯柱は灯器を設置した状態で、風速60m／sec と同等以上の荷重を10分間以上連続して加えたとき、永久歪みが生じないものとする。

なお、沖縄等台風の襲来頻度が多い地域で特に強度を必要とする場合は、60m／sec を80m／sec に置き換えるものとする。

（4）光軸の変位

灯柱は灯器を設置した状態で、風速30m／sec と同等以上の荷重を加えたとき、軸

の変位は鉛直方向±2°以下、水平方向±5°以下とする。

(5) 高さの調整

灯器の高さは、±65cmまで調整ができるものとする。

(6) 保守性

灯柱は可傾式構造とし、灯器は地上1mまで降下するものとする。また、倒した状態で灯器の水平及び鉛直照準操作が容易にできるものとする。

(7) 組立

灯柱は取扱いが容易で、各部材間に互換性を有するものとし、現地組立の際、特殊な工具を使用することなく正確、かつ、迅速に組立が可能な構造とする。

(8) 材質

次による。

灯　柱　　アルミニウム合金(管、板、鋳物)

ボルト類　　アルミニウム合金、ステンレス鋼、亜鉛めっきボルト

基　板　　一般構造用鋼材

(9) 灯器用配線

灯器用配線は支柱内に配線ができる構造とする。

5 材料

使用する材料は、次の各表に示すJIS規格品とし、有害な傷及び腐食等がないものとする。また、アルミニウム鋳物は、均一な品質で有害な傷及び鋳巣がないものとする。

5.1 アルミニウム材

(1) 管材等

管材等の材質は、表2の規格によるものとする。

表 2 アルミニウム管材等

材料	規格	内容
管　材	JIS H 4080	アルミニウム及びアルミニウム合金継目無管 種類 A6061
板　材	JIS H 4000	アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条 種類 A5083
鋳　物	JIS H 5202	アルミニウム合金鋳物 種類 AC7A
ボルト類	JIS H 4040	アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線 種類 A2024
溶接棒	JIS Z 3232	アルミニウム及びアルミニウム合金溶接棒並びにワイヤ 種類 A4043

注1 断面形状、寸法及び重量の許容誤差は、それぞれ上記欄の規格によるものとする。

(2) ボルト及びナット等

ボルト、ナット及び座金の材質は、表3の規格によるものとする。

表 3 ボルト等

品名	材料規格	形状規格	備考
六角ボルト	JIS H 4040 [2024]	JIS B 1180	JIS B 0205(メートル並目ねじ) による中2級
六角ナット	JIS H 4040 [6061]	JIS B 1181	JIS B 0205(メートル並目ねじ) による中2級
平座金	JIS H 4040 [2017]	JIS B 1256	

5.2 鋼材

鋼材の材質は、表4の規格によるものとする。

表 4 鋼材

品名	材料規格	形状規格	備考
鋼材	JIS G 3101 [SS 400]		一般構造用圧延鋼材
アンカーボルト			

注1 断面形状及び寸法並びに重量の許容差は、JIS G 3193(熱間圧延鋼板及び鋼帯の形状、寸法、質量及びその許容差)によるものとする。

注2 溶接棒は、JIS Z 3211(軟鋼用被覆アーク溶接棒)に規定するD4301(イルミナイト系)、D4303(ライムチタニヤ系)又はD4316(低水素系)のいずれかとする。

なお、シールドガス溶接を用いる場合は、JIS Z 3312(軟鋼及び高張力鋼用マグ溶接ソリッドワイヤ)のうち使用するガスに適した鋼種の溶接棒とする。

5.3 ステンレス鋼材

ステンレス鋼材の材質は、表5の規格によるものとする。

表 5 ステンレス鋼材

品名	材料規格	形状規格	備考
六角ボルト	JIS G 4303 ［SUS 304］	JIS B 1180	JIS B 0205（メートル並目ねじ）による中2級
六角ナット		JIS B 1181	JIS B 0205（メートル並目ねじ）による中2級
平座金	JIS G 4304 JIS G 4305 ［SUS 304］	JIS B 1256	

6 細部仕様

6.1 製作基準

次の基準によるものとする。

軽金属溶接技術会　　アルミニウムとその合金のイナートガスアーク溶接

日 本 建 築 学 会　　アルミニウム合金建築設計・施工基準案、同解説

6.2 製作方法

(1) 製作図

加工に先だち、図面及び仕様書等を照査の上、製作図を作成し、監督官の承諾を受けるものとする。

(2) 使用材料

材料は、切断等の製作加工の過程において歪み、切断傷又は掻傷等が生じないものとする。

(3) 許容寸法

灯柱の許容寸法範囲は、接点間で±3mm 以内とし、全体で±20mm 以内とする。

(4) 部材加工

灯柱の加工を必要とする部材はすべて工場加工とし、現場加工は行わないものとする。

各部材の切断面は設計図面に指定されたものを除き、軸線と直角とする。なお、アルミニウム材の切断に際しては、溶接等による部材の収縮を考慮して加工を行うものとする。

(5) 曲げ加工

原則として常温による加工とする。

(6) 部材の接合

部材間の接合は溶接及びボルト締めとし、リベットによる接合は行わないものとする。

なお、ボルトの孔あけは、原則として工場でドリルによるものとする。

(7) 仕口加工

仕口の製作で部材の取合面が密着を欠く箇所は、次の加工方法のいずれか又はその組合わせによって密着させるものとする。

ただし、この際応力の伝達に支障を及ぼすことのないようにする。

ア　ひらき度

イ　すぼみ度

ウ　曲 げ 度

(8)　修正

仮組立時において、部材相互接続箇所のボルト穴芯の不一致箇所はリーマ掛けにより修正するものとする。

6.3　溶接接合

6.3.1　アルミニウム合金の溶接

(1)　溶接は、JIS Z 3604（アルミニウムのイナートガスアーク溶接作業標準）によるイナートガスアーク溶接によるものとし、原則として半自動ミグ溶接又は手動テイグ溶接工法とする。

(2)　溶接従事者は、JIS Z 3811（アルミニウム溶接技術検定における試験方法及び判定基準）に基づく（社）日本溶接協会の管溶接の資格を有し、技能証明書の交付を受けているものとする。

6.3.2　鋼材の溶接

(1)　溶接はアーク溶接とし、アーク手溶接、ガスシールドアーク半自動溶接又はサブマージアーク自動溶接のいずれかの工法によるものとする。

(2)　アーク手溶接の従事者は、JIS Z 3801（手溶接技術検定における試験方法及び判定基準）に、また、半自動溶接はJIS Z 3841（半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準）に基づく（社）日本溶接協会の管溶接の資格を有し、技能証明書の交付を受けているものとする。

6.3.3　その他

(1)　主要部材の溶接は、屋内又はこれに準ずる環境で行うものとする。

(2)　溶接時の熱により生じた歪みは、機械的方法により材質を損なわないように矯正するものとする。

6.3.4　試験・検査

溶接に関する試験・検査（非破壊検査）は、必要に応じ次のいずれかにより行うものとする。

(1)　試験・検査の項目

浸透探傷検査

磁粉探傷検査

放射線透過検査

(2)　試験・検査の内容

ア　浸透探傷検査

JIS Z 2343（浸透探傷試験方法及び浸透指示模様の分類）による染色浸透試験

とする。

イ　磁粉探傷検査

JIS　G　0565（鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉模様の分類）による。

ウ　放射線透過検査

JIS　Z　3861（溶接部の放射線透過試験の技術検定における試験方法及び判定基準）によるものとするが、円周溶接部にあっては、JIS　Z　3108（アルミニウム管の円周溶接部の放射線透過試験方法）による。

6.4　防食及び防錆

6.4.1　アルミニウム

主要構造物に使用するアルミニウム管、板類は、JIS　H　8602（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化塗装複合皮膜）に規定する種類Bとし、艶消し仕上げとする。

なお、ボルトは、JIS　H　8601（アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜）に規定する硫酸アルマイト処理（5ミクロン以上）とし、処理後焼付塗装を施すものとする。

6.4.2　鋼材

鋼材は、JIS　H　8641（溶融亜鉛めっき）に規定する2種55（HDZ55）とする。また、アンカーボルトはJIS　H　8641（溶融亜鉛めっき）に規定する2種35（HDZ35）とする。

7　灯柱装置の構造

7.1　可傾装置

灯柱の可傾装置は進入灯柱の機能を損なわない構造とし、安全、かつ、故障のない構造とする。なお、可傾装置には転倒防止用の安全装置を設けるものとする。

7.2　柱頭可動部

可動部は、位置決定後位置の変化が生じないようボルト等により締付けができる構造とする。

8　試験

灯柱はあらかじめ製作承認図、強度計算書を提出し、監督官の承認を受けるものとする。また製造者の製造工場において、次の項目の試験・検査及び4項仕様の該当事項の検査に適合するものとする。

(1)　外観及び構造
(2)　材料引張試験
(3)　成　分　検　査
(4)　強　度　試　験
(5)　歪　み　試　験
(6)　光軸変位試験
(7)　高さ調整試験

9　検査

立会い検査は、原則として製造工場において監督官立会いのうえ8項試験(1)、(2)、(3)、(5)及び4項仕様に規定する事項について行うものとする。

10　表示及び運搬

10.1　表示

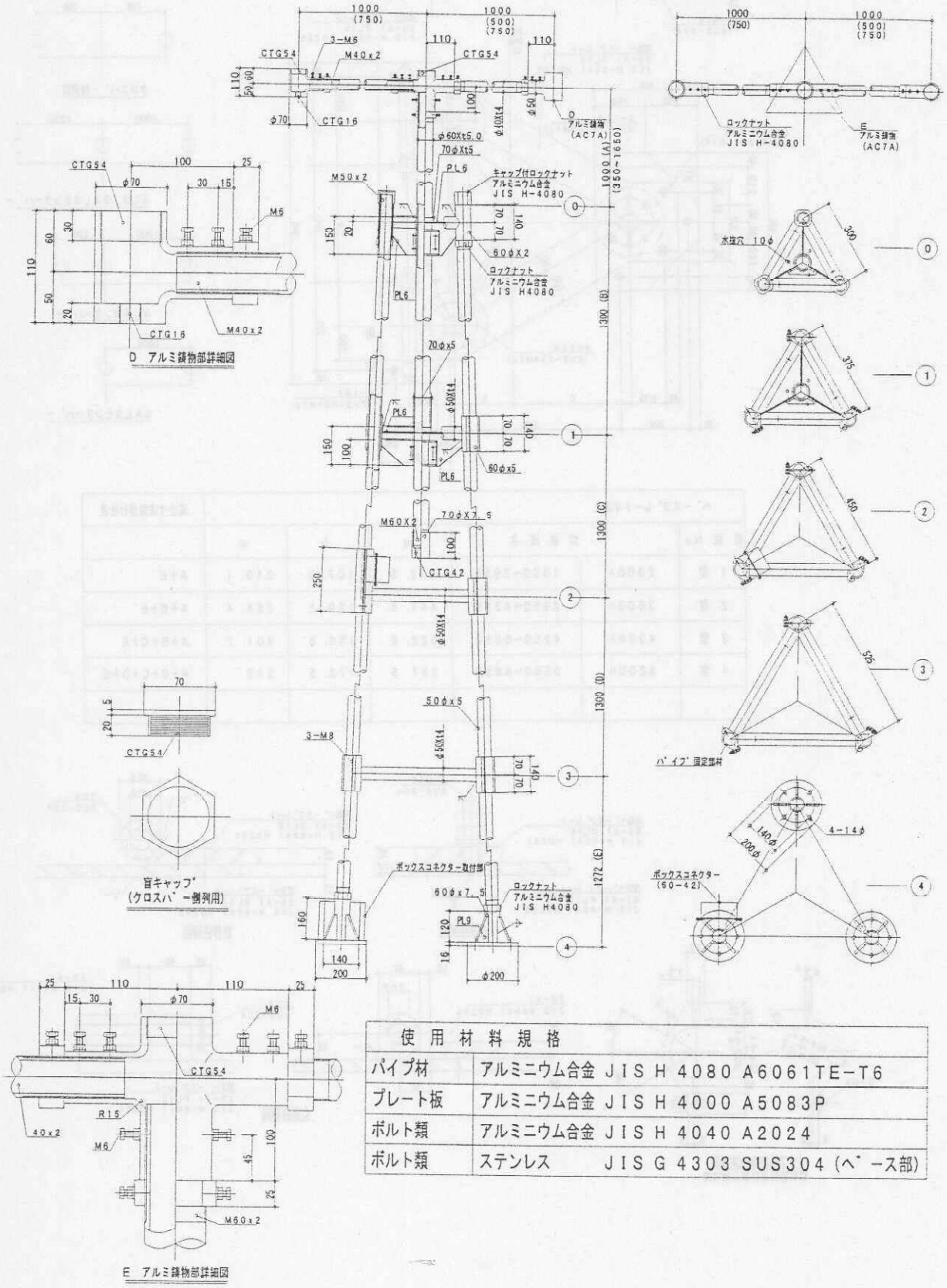
灯柱又は灯柱基礎には、次の事項を表示した銘板を取付けるものとする。

型　式　・品　名
製造又は設置年月
製　造　者　名

10.2　運搬

運搬に際しては構成部材を損傷しないよう、適切な方法で拘束又は梱包を行うものとする。

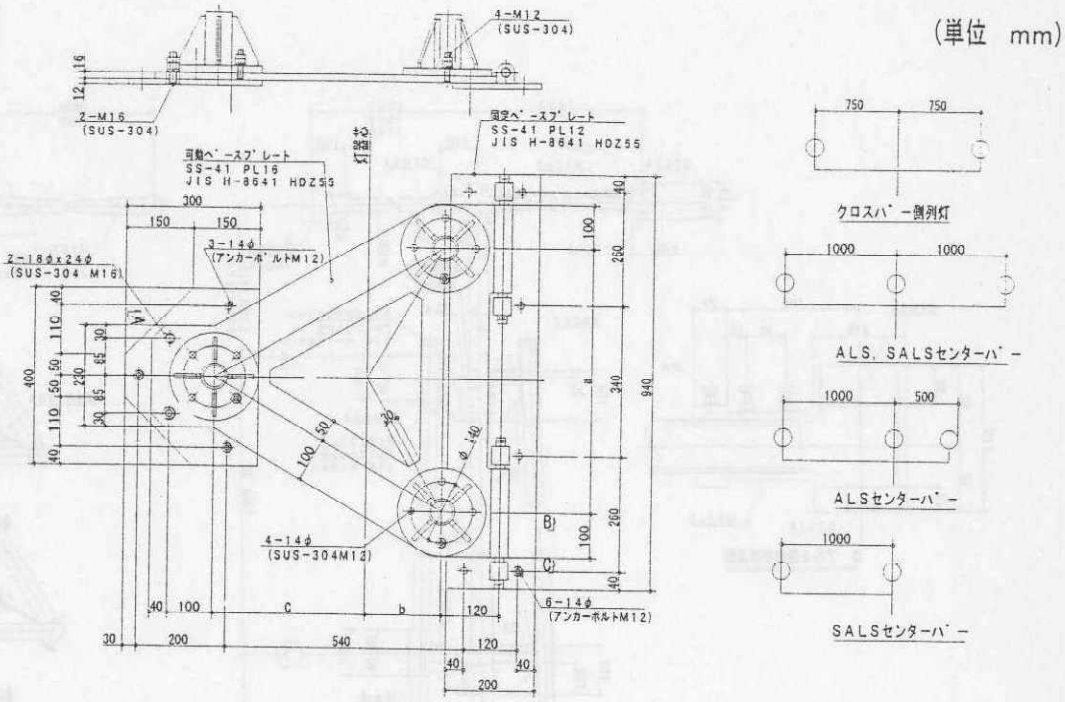
(単位　mm)



使用材料規格	
パイプ材	アルミニウム合金 JIS H 4080 A6061TE-T6
プレート板	アルミニウム合金 JIS H 4000 A5083P
ボルト類	アルミニウム合金 JIS H 4040 A2024
ボルト類	ステンレス　JIS G 4303 SUS304 (ベース部)

図1 軽量型進入灯柱−1(60m/s) 1−1 灯柱図

(単位 mm)



ベースプレート寸法表						高さ寸法組合わせ表
灯柱No	灯柱高さ		a	b	c	
1型	2300h	1650~2950	372.5	107.5	215.1	A+E
2型	3600h	2950~4250	447.5	129.2	258.4	A+B+E
3型	4900h	4250~5550	522.5	150.8	301.7	A+B+C+E
4型	5200h	5550~6850	597.5	172.5	345	A+B+C+D+E

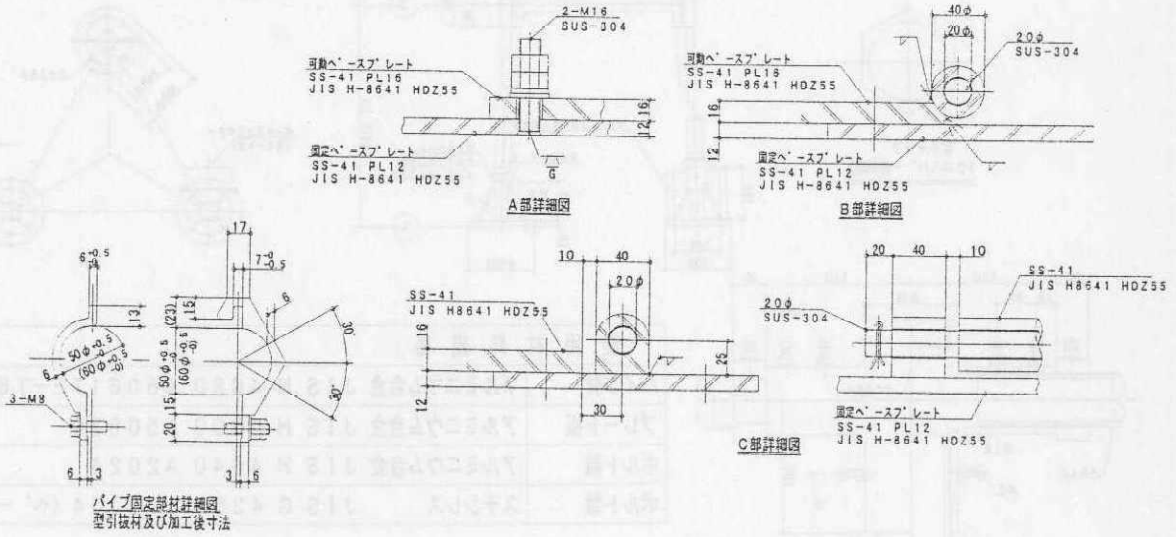


図2 軽量型進入灯柱−1(60m/s) 1−2 脚部詳細図

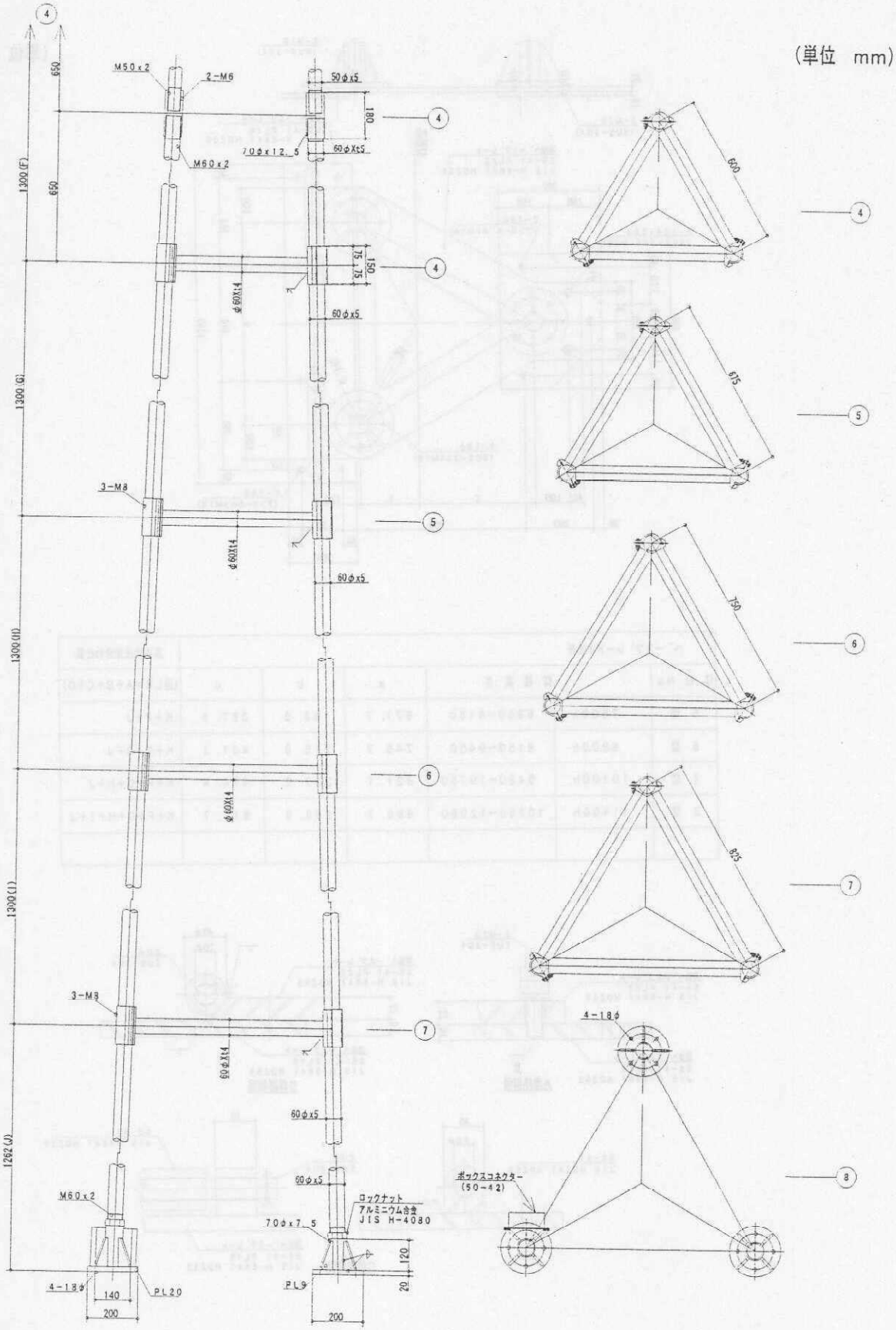
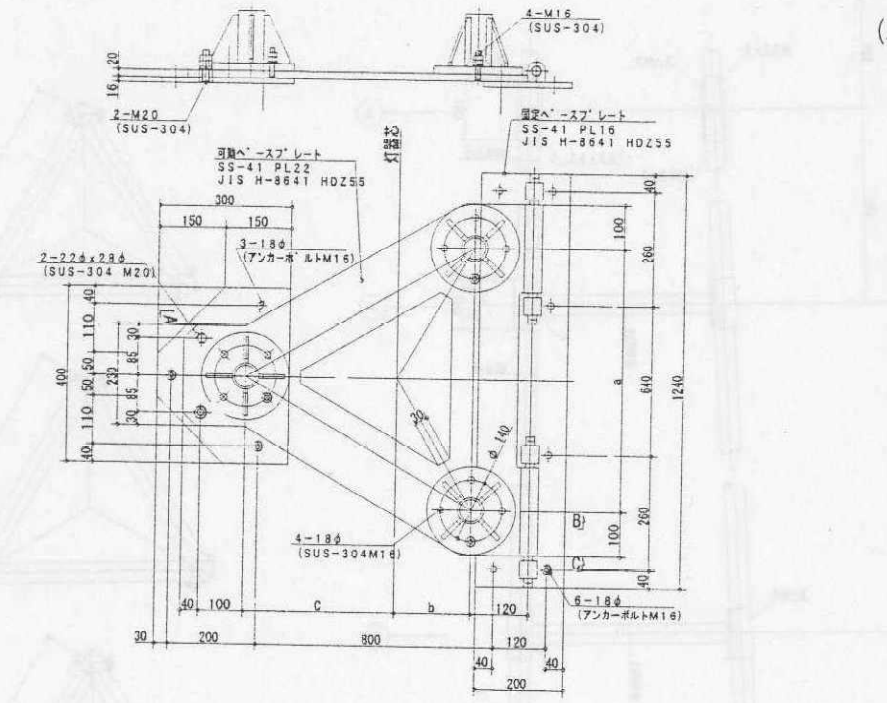


図 3 軽量型進入灯柱−2(60m／s) 2−1 灯柱図

(単位 mm)



ベースプレート寸法表						高さ寸法組合わせ表
灯柱No	灯柱高さ		a	b	c	(但しK=A+B+C+D)
5型	7500h	6850~8150	671.7	193.9	387.8	K+F+J
6型	8800h	8150~9450	746.7	215.6	431.1	K+F+G+J
7型	10100h	9450~10750	821.7	237.2	474.4	K+F+G+H+J
8型	11400h	10750~12050	896.7	258.9	517.7	K+F+G+H+I+J

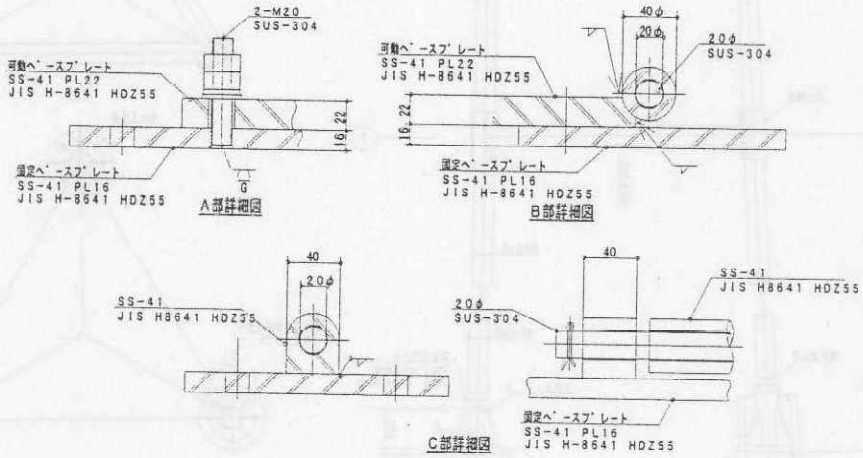


図4 軽量型進入灯柱−2(60m/s) 2−2 脚部詳細図

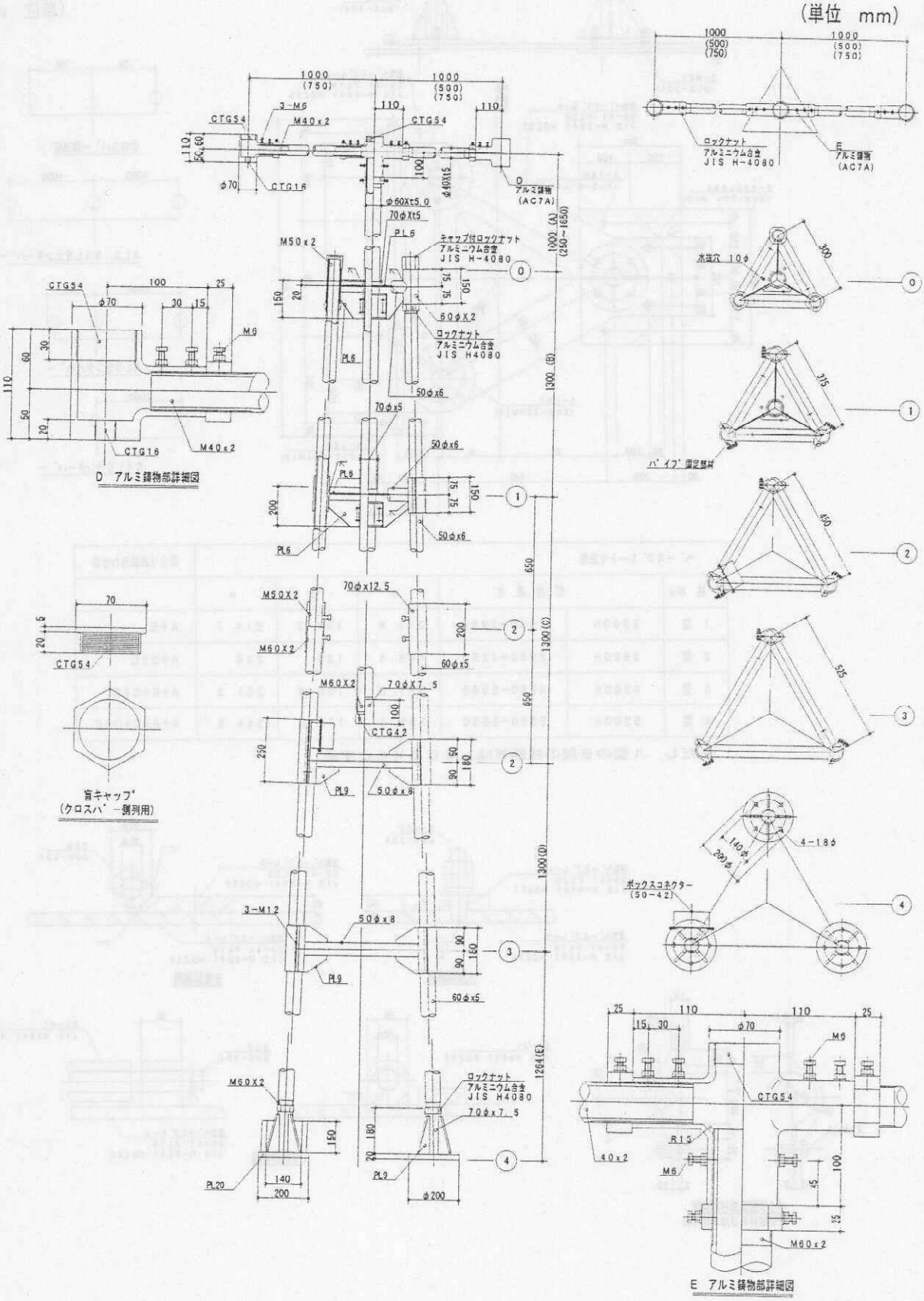
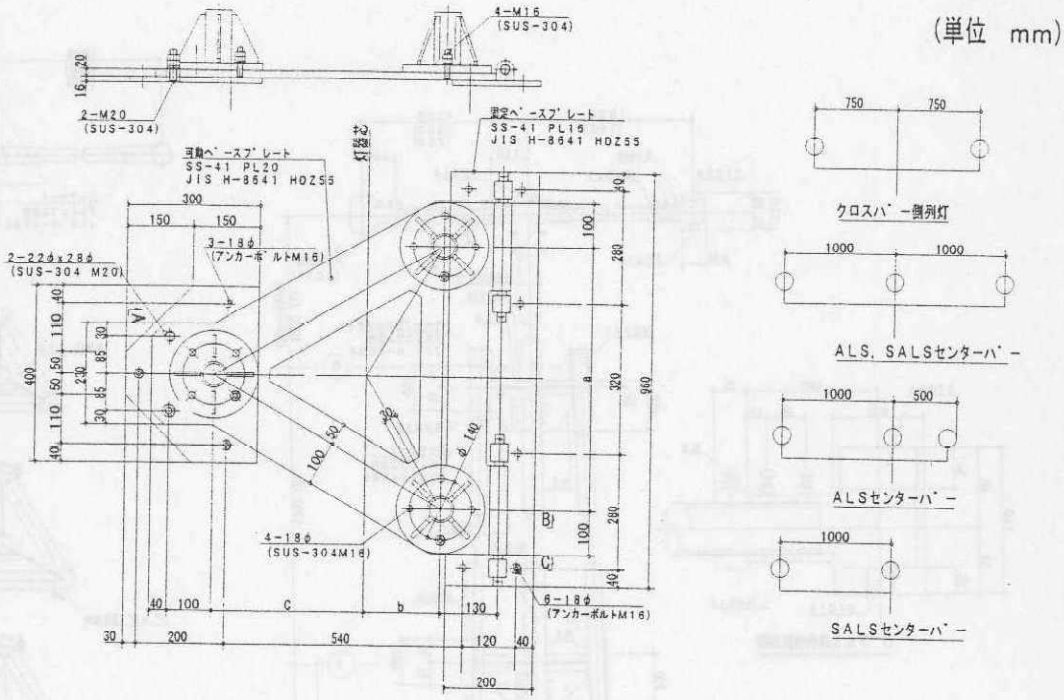


図5 軽量型進入灯柱−3(80m/s) 3−1 灯柱図

(単位　mm)



ベースプレート寸法表						高さ寸法組合わせ表
灯柱No	灯柱高さ		a	b	c	
1型	2300h	1650~2950	371.8	107.3	214.7	A+E
2型	3600h	2950~4250	446.8	129	258	A+B+E
3型	4900h	4250~5550	521.8	150.6	301.3	A+B+C+E
4型	5200h	5550~6850	596.8	172.3	344.6	A+B+C+D+E

ただし，１型のＥ部の柱部材は，５０φ×６とする．

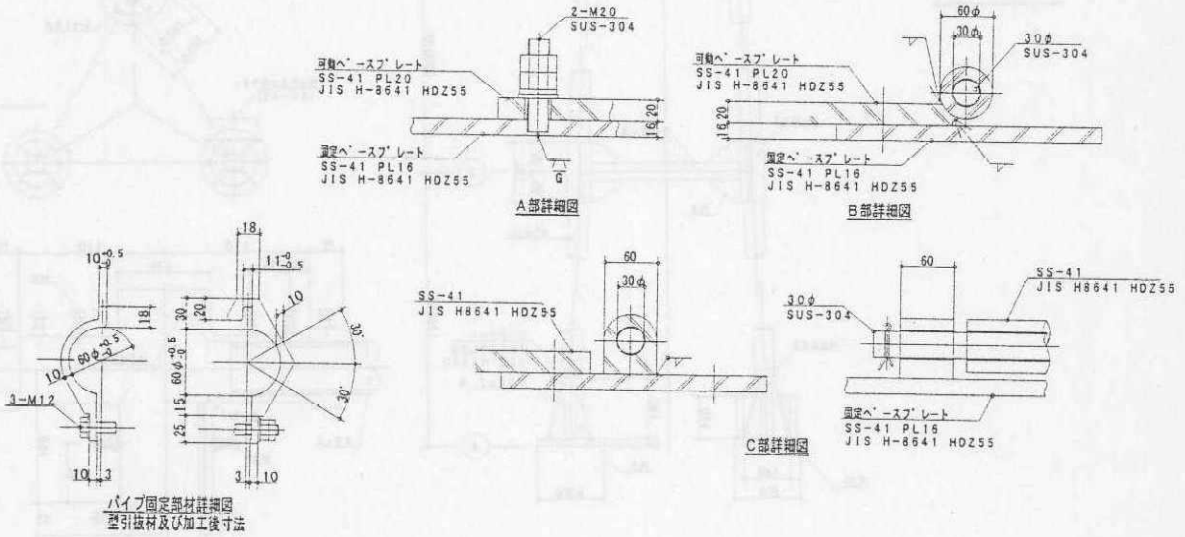


図６ 軽量型進入灯柱－3(80m/s) 3－2 脚部詳細図

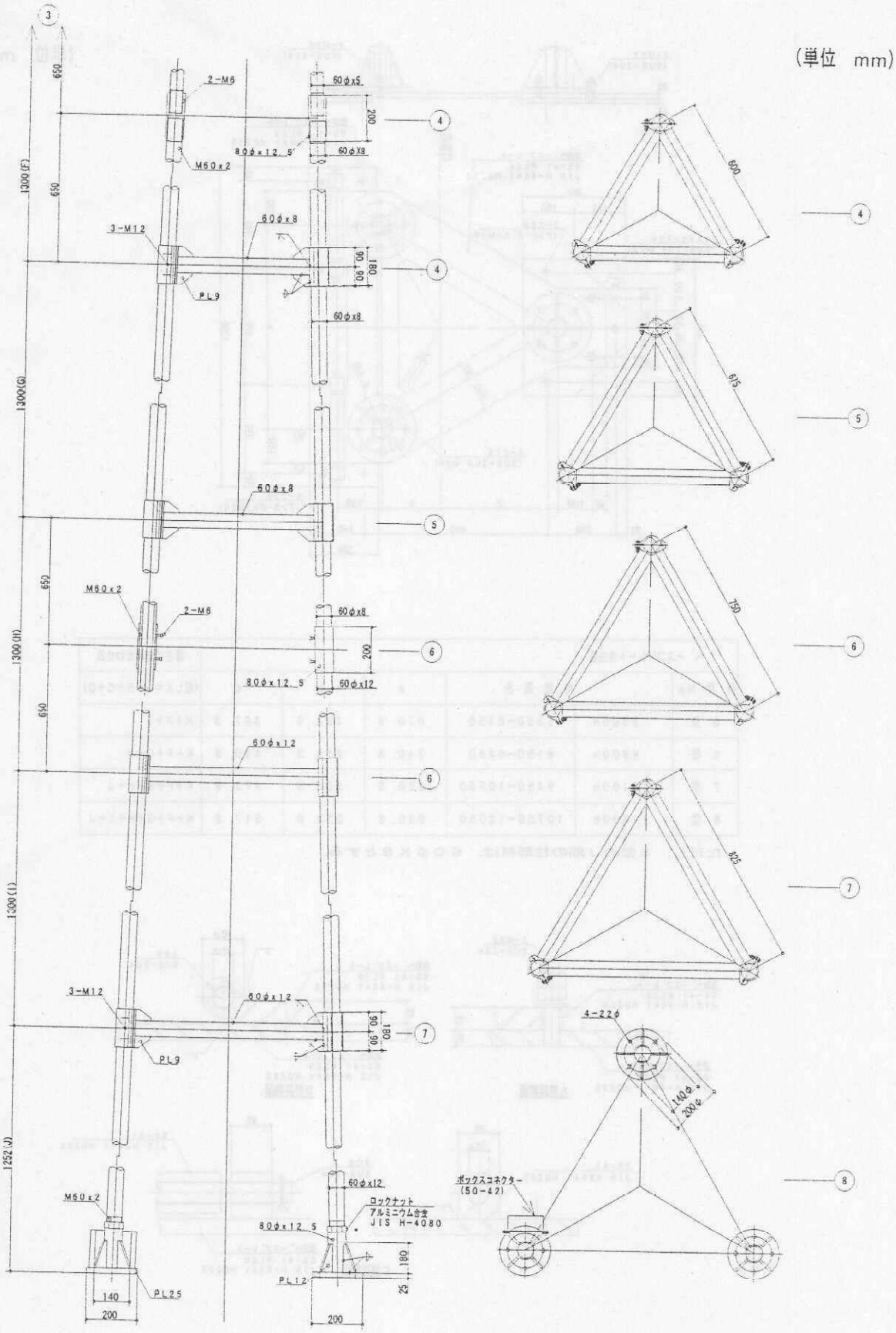
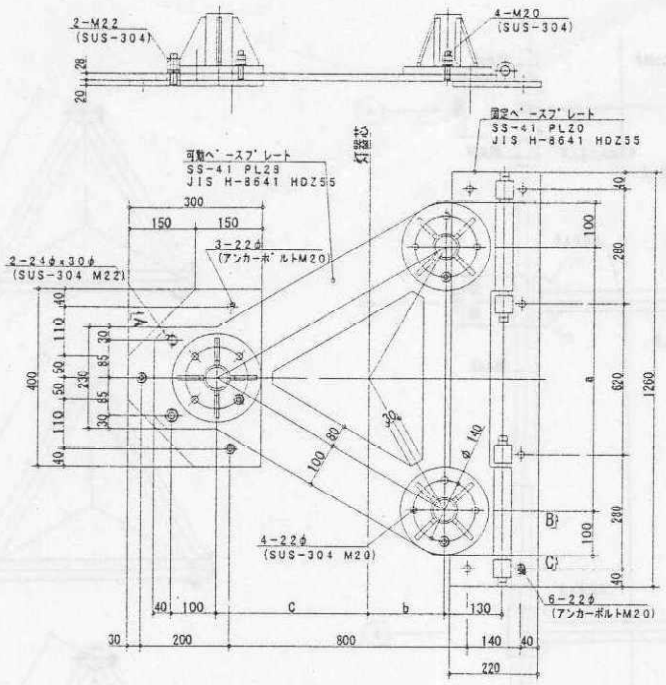


図 7 軽量型進入灯柱－4(80m／s) 4－1 灯柱図

(単位　mm)



ベースプレート寸法表						高さ寸法組合わせ表
灯柱No	灯柱高さ		a	b	c	(但しK=A+B+C+D)
5型	7500h	6850~8150	670.8	193.6	387.3	K+F+J
6型	8800h	8150~9450	745.8	215.3	430.6	K+F+G+J
7型	10100h	9450~10750	820.8	236.9	473.9	K+F+G+H+J
8型	11400h	10750~12050	895.8	258.6	517.2	K+F+G+H+I+J

ただし，５型のＪ部の柱部材は，６０φ×８とする．

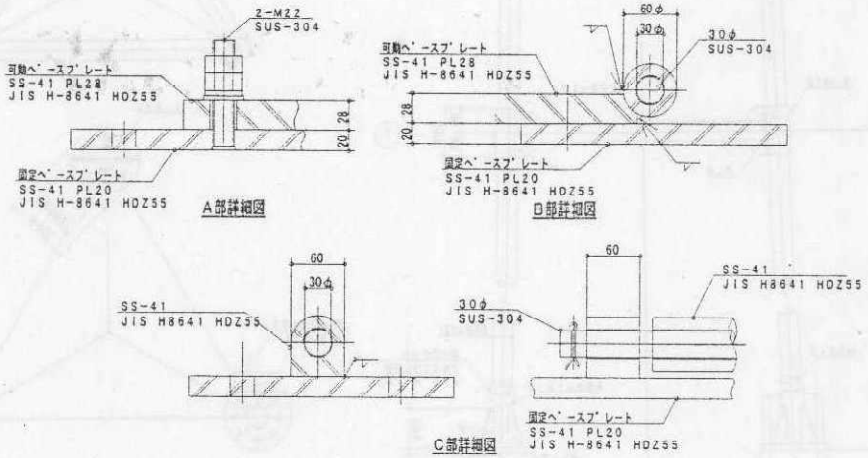


図８ 軽量型進入灯柱－4(80m／s) 4－2 脚部詳細図