誘導路灯火システム[†]

池田 信吾*

1. はじめに

誘導路灯火システムには、誘導路灯、誘導路中心線灯、誘導案内灯、高速離脱誘導路中心線灯と、これら灯火に電源を供給するためのケーブル、電源設備および制御装置等がある。

2. 誘導路灯

誘導路灯は航空機に走行すべき経路を示すための灯火で、夜間および低視程時に運用される飛行場の誘導路およびエプロン側辺に設置される。誘導路の両縁またはその外側に沿う線上で、誘導路縁から3m以内の位置に航空局制定技術 TSO-001「誘導路灯照明」に従って配置される。灯仕第143号改5「M-1型標識灯」仕様書に適合した灯器を使用するが、誘導路が滑走路またはエプロンに接続する箇所に設置される出入口灯には、灯仕第162号改4

「T-2型誘導標識灯」仕様書に適合した灯器を使用する。

灯器を舗装内に設置しなければならない場合や、航空機のジェット噴射を受けるため、地上型灯器の使用が不適当な場合には、灯仕第175号改5「T-Ⅲ型標識灯」仕様書に適合した灯器を使用する。積雪地域にあっては灯仕第265号改1「T-5型標識灯」を使用する。

誘導路灯火は、航空青の不動光で光源の中心を含む水平面から上方最小限30°までのすべての角度から見え、航空機にまぶしさを与えないものでなければならない。このため特別な理由がない限り、地上型灯器を使用するものである。

誘導路灯は図1に示すとおりに配置され、M-1型標識灯およびT-2型誘導標識灯は、滑走路と同様にコンクリート製基台に取り付ける。

埋込み型標識灯は図2に示すよう、コンクリート製基台に埋込み設置される。各誘導路灯の電源は変電室内の

図1 誘導路灯の配置

[†] Taxiway Lighting System

* 新東京国際空港公団運用局保全部電気課
〒282 千葉県成田市古込字込前 133

Shingo Ikeda

紹介者 編集委員長 池田 敏一

図 2 埋込み形誘導灯基台図 (T-3 形)

図 3 配線方法

LT 型絶縁変圧器から航空照明用 3 KVPN, 1C × 8 mm² ケーブルを通じて、各灯器の近くにある LT-60 ゴムトラランスと直列接続される。管制室より直接制御し点滅する (図 3, 図 4)。

図 4 誘導路灯および変圧器

LT 型絶縁変圧器の二次側電圧の調整は、負荷 W 数を 6.6 A の 2 乗で割り、5.2 A を乗じた値を目安として現場では精密級電流計により回路電流が 5.2 A になるように設定する。

例、M-1 型標識灯 98 灯で 5.2 A に設定する場合、 $45 \text{ W} \times 98 \text{ 灯} \div 6.6^2 \times 5.2 \text{ A} \approx 526 \text{ V}$

3. 誘導路中心線灯

誘導路中心線灯は、走行中の航空機に誘導路の中心線を示すためにその中心線に設置する灯火で、施行規則によるとその飛行場の運航条件誘導路形状等から必要と認められるときに設置する。誘導路中心線および滑走路とエプロンの出入経路上にあって、曲線部分およびその付近にはその曲線部分が明らかに標示できる間隔に、その他の部分では 30 m (高速離脱誘導路は 15 m) 以下のほぼ等間隔に設置する。

一方、第 14 付属書によると、直線部分は 30 m 以下の等間隔、曲線部分は曲線を明りょうに示すような間隔とし、高速離脱誘導路中心線灯では、湾局点の前方少なくとも 60 m の滑走路中心線灯に近接する地点から始まり、その曲線の正接点を超えて航空機が通常の滑走速度に達する地点まで連続して設置し、その間隔は 15 m 以下とする。これら 2 の規則から下記の基準により設置することとしている。

誘導路中心線灯は夜間、および低視程時において誘導路中心線、および滑走路やエプロンへの出入経路を表示するものであり、特に高速離着陸機が就航している空港では有効である。その空港の気象条件、運航状況、便数等から設置の必要性を判断するのが適切であり、原則的には次の誘導路に設置することとする。

- (1) 高速離脱誘導路
 - (2) 次のいずれかに該当する平行誘導路
 - (a) 高速離脱誘導路が取り付けられている平行誘導路
 - (b) 1 時間当たり 6 機以上離陸、または着陸のある空港の平行誘導路
 - (c) 積雪地域において、1 時間当たり 4 機以上離陸または着陸のある平行誘導路
 - (3) 次のいずれかに該当する取付け誘導路
 - (a) 平行誘導路を有する空港の中央部を除くすべての取付け誘導路 (2,000 m および 2,500 m 滑走路クラス)
 - (b) 平行誘導路を有する空港の両端から 2 本目を除くすべての取付け誘導路 (3,000 m 滑走路クラス)
 - (c) 高速離着陸機が就航する空港の取付け誘導路
- 上記以外の誘導路および複雑な誘導路で、誘導路灯だけではガイダンスが不十分と思われる場合は、運航・運用関係者とよく調整して設置の要否を決定する。
- (4) エプロン誘導路

原則として、エプロン誘導路には誘導路中心線灯を設置しない。
 - (5) 滑走路取付け誘導路にあっては、図 5 に示すとおり

図 5 滑走路取付け誘導路中心線灯の配置

図 6 高速離脱用誘導路中心線灯の配置

り滑走路湾曲始点まで設置する。

(6) 高速離脱誘導路にあっては、図 6 に示すとおり、滑走路内湾曲始点前方 60 m まで設置する。

(7) 灯器の間隔は、高速離脱誘導路については 15 m、その他の誘導路の曲線部については、原則として下記による。曲線部から直線部に移行してから 60 m までは 15 m のほぼ等間隔とする。なお灯器は誘導路中心線から 30 cm ずらして設置できる。

曲率半径	灯器間隔
400 m 未満	7.5 m
400 ～ 900 m 未満	1.5 m
900 m 以上 (直線部とみなす)	30 m

(8) IL-1 型は、曲率半径が 400 m 以上の場合に設置する。

(9) IL-2 型は、曲率半径が 400 m 未満の場合に設置する (図 7)。

図 7 誘導路中心線灯

(10) 回路は原則として単独回路とする。

(11) 管制塔において灯火を点滅できる。

なお高速離脱誘導路中心線灯は、一方方向性として進入方向に合わせて切り替えができるものとする。

誘導路中心線灯への電源は、変電室内の LT 型絶縁変圧

器から航空照明用 3 KVPN、 $1C \times 8 \text{ mm}^2$ ケーブルを通じて LT-200 ゴムトランスと直列接続し、管制室より直接制御し点滅する。

高速離脱誘導路中心線灯への電源は、変電所内の定電流調整装置 (CCR) から航空照明用 5 KVPN (または 3 KVPN)、 $1C \times 8 \text{ mm}^2$ ケーブルを通じて、各灯器用の LT-200 ゴムトランスと直列接続し、管制室より直接制御し点滅する。また、滑走路の運用方向に合わせて高速離脱誘導路が利用できるように切替え装置があり、そのときどきの大気状況により、灯火の明るさを調整できるものとなっている (図 8)。

図 8 灯火点灯方式

灯器は舗装内に設置する方法として、次の二通りの工法を採用している。

(1) 切込み決着工法

灯器は舗装面をボーリングして、その穴にエポキシ樹脂接着剤で張り付け、配線は舗装面に溝を切り、その中にポリアミド外装電線を入れ、エポキシ樹脂接着剤を充てんする (図 9)。

図 9 灯器の配線と工法 (従来形)

(2) 埋設配管工法

切込み接着工法は、舗装面をボーリングおよびカッティングして灯器と配線を接着するため、舗装面が汚損するばかりでなく、長期的に接着力の低下から灯器および配線が剝離浮き上がり等の現象が発生し、灯火の信頼性および保全性が十分でなかった。このため配管工法がこれらの灯火の設置にも採用された。

(3) 既設灯器の嵩上げ

図 10 灯器の配線と工法 (新形)

嵩上げ着工前に既設舗装をボーリング、およびカッテン
グして灯器基台および配管を布設し、保護板を取り付け管
路を埋め込みして前処理とする。その後所定の厚さの嵩上
げが行なわれる。灯器設置および配線工事は嵩上げが完了
した後に、すでに埋設しておいた灯器基台を再度ボーリン
グして、その上に灯器を設置し配線を行なう (図 10)。

4. 誘導案内灯

誘導案内灯は、走行中の航空機に行先、経路、分岐点等
を示すもので、その飛行場の運航条件、誘導路形状等に応
じて設置する。灯器は誘導路の分岐点付近または誘導路と
滑走路もしくは、エプロンとの接続点付近で航空機の障害
とならない場所に、走行中の航空機から見やすいよう設置
する。多くの誘導路を持つ大空港などで、着陸した航空機
のエプロンまで、あるいは離陸のためのエプロンより滑走
路へ出るまでの走行を援助する施設である。灯器は記号・
アラビア数字、またはローマ字の大文字により行先、経
路、分岐点等を昼夜とも明らかに表示するもので、灯光は
航空黄、航空可変黄、航空白または航空可変白の不動光で

T-1 型誘導案内灯

T-6 型誘導案内灯

図 11 誘導案内灯

あり、配光は航空機にまぶしさを与えないものである (図
11)。

灯器は灯仕第 161 号改 3 「T-1 型誘導案内灯」灯仕第
163 号改 「T-6 型誘導案内灯」仕様書に適合したものを
使用する。電源は誘導路灯回路より分岐し灯器の形式に応
じて LT-60 型または LT-200 型絶縁変圧器を直列に挿入
して誘導路灯と同一に点消灯を行なう。

取付け方法はコンクリート製の基台を設け、これに可折
接手を取り付けその上に灯器を固定する。可折接手は灯器
に接触したとき、航空機に損傷を与えないように、ある一
定の荷重が加わったとき折れる機能を持ったものである。

(受付 1988 年 8 月 29 日)