

第 32 編 航 空 港

[末 森 猛 雄]

第1章 総 論	3297	第 7 節 署針盤修正臺及び飛行機 計重臺.....	3328
第1節 航空港の意義及び種別	3297	第 8 節 墓地、照明及び信號設備	3328
第2節 航空港の一般的基本要件 ...	3298	第3章 水上航空港	3335
第3節 輪用飛行機の概要	3300	第 1 節 着着場及び連絡水路	3335
第2章 陸上航空港	3302	第 2 節 飛行機の起落設備	3336
第1節 離着場.....	3302	第 3 節 飛行機の揚卸設備	3339
第2節 建築物一般	3307	第 4 節 陸上設備	3340
第3節 港務本部	3312	第 5 節 懨識其他	3342
第4節 飛行機始終庫	3313	第4章 航空路概論	3343
第5節 修理工場其他	3324	第 1 節 航空路の施設	3343
第6節 燃料の貯蔵及び配給設備	3326		

第 32 編

航 空 港

第 1 章 總 論

第 1 節 航空港の意義及び種別

1. 航空港の意義 定期の航空輸送に從事する航空機の発着を目的とし、空陸、
或は空水陸の聯続操作に必要な百般の人工的施設を具備せる飛行場を航空港
といふ。定期の航空輸送に使用する航空機は目下固定翼飛行機に限られてゐるから
現在の航空港はこの種の飛行機に對して必要な設備を施すのである(5,6.參照)。

2. 航空港の種別 1) 設置の場所による分類 1) 陸上航空港 陸上の平地を
離着場とし、陸上飛行機及び水陸兩用飛行機の發着を目的とするもの。2) 水上
航空港 水面を離着場とし、水上飛行機及び水陸兩用飛行機の發着を目的とする
もの。3) 洋上航空港 洋上に設置せる人工的の平臺を離着場とし、太洋横断の陸
上飛行機及び水陸兩用飛行機の發着を目的とするもの。4) 高架航空港 都市に於
て高層建築物の屋上を連續せる人工的の平臺を離着場とし、陸上飛行機及び水陸
兩用飛行機の發着を目的とするもの。

尚この他水邊適當の地に航空港を設置して、陸上と水面の兩方に離着場を具へ
たものもある。洋上航空港及び高架航空港は目下のところ少數の計畫があるだけ
で未だ實現の域に達してゐない。

2) 航空路の種類による分類 1) 國際航空港 國際間の航空輸送に從事する飛
行機の發着を目的とするもの。2) 内國航空港 國内のみの航空輸送に從事する飛
行機の發着を目的とするもの。

3) 飛行機及び輸送物の處理方法による分類 1) 終端航空港 到着の飛行機が
該航空路を終り、輸送物を全部卸して暫時一定の箇所に放置されるもの。2) 中
間航空港 到着の飛行機が尚引續いて就航すべき航空路を残し、輸送物の積卸
を行つた後收置されることなく直ちに出發するもの。

航空路の終點に當る航空港は勿論終端航空港であるが、航空路の中間に位する
ものでも飛行機を必ず別に仕立てゝ次の航空路に就かしめる組織の航空港は矢張
終端航空港である。又多數の航空路の集合點或は分歧點に當る航空港は中間及

び終端航空港の兩種の機能を必要とする場合が多い。

第 2 節 航空港の一般的な基本要件

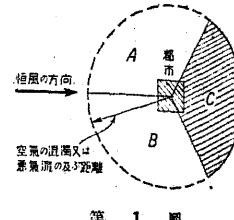
3. 航空港の設備概要 航空輸送事業の圓滑なる運行を計り併せて水陸との聯絡を全うするため航空港に施すべき設備を一括して示せば次の通りである。

1) 飛行機の発着に安全なる廣場、2) 飛行機、發動機、各種材料品、各種器具機械などの收置及び藏置設備、3) 飛行機、發動機其他の修理設備、4) 飛行機の取扱設備、5) 燃料の貯蔵及び配給設備、6) 司令、管理、經營設備、7) 航空港内外に於ける盡間並びに夜間の標識及び各種照明設備、8) 気象観測所及びラディオ・ステーション、9) 各種交通機關との連絡設備。

4. 航空港の位置及び地域に関する基本要件 1) 氣象上より考察せる位置の要件 霧、靄、煙、砂塵などは視界の遠望を阻害し、又悪氣流は飛行機の操縦を困難ならしめるから、航空港の地域を選定するに當つては極力これらの影響を避けなければならぬ。即ちやむを得ない事情無き限りは水邊の低地、工業地域、商業地域、荒蕪地、山岳、丘陵、森林などを間近に控えた箇所は航空港として不適當である。他に適當の地を求めることが出來ない場合

にも、なるべく斯様な土地又は地域から遠ざかると共に恒風に對して風上に當る部分に比較的地盤の高い平地を選定して上記の様な種々の現象による影響の輕減を計る。一般に都市は煙塵などの發生地であるばかりでなく高層建築物も多いから、これらの影響が及ぶ範囲内に於ては恒風の方向を基準として都市の周囲を3分せる區域のうち、恒風の風下に當るC区域内(第1圖)は航空港の設置に適しない部分である。降雨、降雪、強風なども勿論望ましくはないが特にこれらを避けることは殆んど不可能である。

2) 都市との連絡關係 航空輸送は飛行機の有する高速度を利用すると共に殆んど直線の通路を探ることにより輸送の所要時間を著しく短縮し得ることが其の特長であるから、この利點を益々效果的ならしめるがためには飛行機の発着地たる航空港と都市との連絡に最善の策を講じて極力兩者を時間的に接近せしめなければならぬ。單に都市各所よりの距離又は他の交通機關との連絡關係だけから見れば航空港を都市の中心に設けるのが理想であるが、地價の高値な都心附近

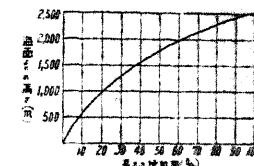


第 1 圖

於て廣大なる土地を求める様とすれば徒らに工費の膨脹を來すばかりでなく、周囲の環境に就ても甚だしい無理を生ずることが多いから一般の場合は殆んど不可能である。従つて偶々都市内に於て適當な土地を求める様な特殊の事情無き限り航空港は都市の外側に接せる部分に地價の比較的低廉な地域を求めて設置するのを通則とする。その結果として都心よりの距離がなるべく近いことも大切であるが、それと同時に相互間の連絡機關を完全に施設することが益々重要となつて来る。連絡機關として常に缺くべからざるものは完備せる道路である。唯公用の道路は沿線の發展に伴つて一般の交通量が激増し連絡上支障を來す時期のあることを豫想しなければならないから、斯様な時期にはこれに代るべき専用道路或は高速度鐵道などを豫定して置く方がよい。都市の中心地と航空港との連絡所要時間は15 min 以内が理想で30 min 以上は不可である。即ちこれを障礙なき完全なる道路の連絡ある場合の距離によつて示せば概略12 km 以内が最も望ましく25 km が最大の限度となる。

3) 航空港の標高と離着場の廣さとの關係 畦着場は陸上又は水上の別なく、如何なる場合にも飛行機の発着を安全に行ひ得るだけの充分な廣さがなければならぬ。然るに同一の飛行機でも空氣の密度が減ずるに従つて滑走距離を増加するのであるから、航空港の標高が高くなるにつれてその離着場は漸ひに廣大な面積を必要とするのである。今これを離着地帶(7. 参照)の長さによつて所要の增加率を示せば第2圖の通りである。

4) 航空港の周囲に関する要件 飛行機の発着を安全ならしめるためには離着場自體の完備を期するのみならず、航空港の周囲にも充分の調査を施して航空操作に障礙となる様な地形からは遠ざかり工作物はこれを除去或は移轉することに努めなければならぬ。離着場の周界線に近く急峻な山岳、高大な樹木、高層建築物、煙突、高壓電線、ラディオ塔などがあると飛行機の通航に甚だしい危険を與えるばかりでなくこれら障礙物の上部を越えて飛ばんとすれば離着場のA又はB地区(第3圖)は全く無効となり離着場の有效面積を著しく減ずる結果となる。斯様な支障を除くため離着場の周界線から外側に向つて勾配1:15の斜面(5. 参照)を假想し、これを以て外側地帯に在る總てのものに對する高さの制限面とするのである。實情によつては離着場の周囲全般に亘つて制限面以上に突出する障礙物を



第 2 圖

總て除去或は移設することの至難な場合もあるが、斯様な際でも恒風の方向に在る障礙物は萬難を排して悉く除くべきであつて、その他の方向のみに對して制限面の勾配を1:10まで緩和し、尙やむを得ない

事情に迫られる場合に限り特にこれを1:7まで譲歩するのである。

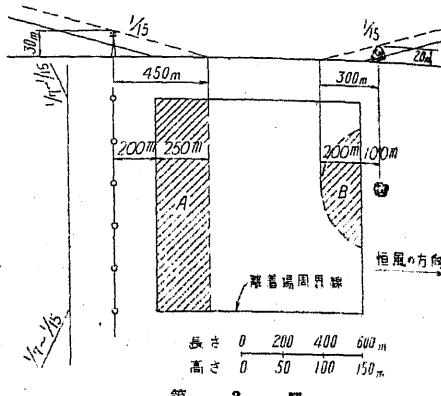
5) 一地方に數箇所の航空港を設置する場合の要件

一般に飛行機は航空及び發着の安全を期する上より高度100m以下に於ては断じて方向轉換を行はな

い方針がよいのであるから、一都市を中心とし或是一地方に數箇所の航空港を設置する場合は各航空港に於ける航空動作に對し相互に危険を及ぼさない目的から飛行機が少くも100mの高度に達するまでは直線航路を探り得るだけの充分なる水平距離が中間に無ければならぬ。このため隣接航空港間の間隔は3km以上とするのが安全である。

第3節 輸送用飛行機の概要

5. 種類及び構造 輸送用飛行機はその使用の目的により旅客用、郵便用、貨物用、新聞用或はこれらを併用するものなどの種類に分かれ、機種は單葉が最も優秀で複葉は次位である。飛行機の耐久力を増し航空の安全性を確立するため構造は着々全金属製となり發動機も小型飛行機を除いては2個以上を備へたものが多い。近來空輸量の増加に伴つて益々大型飛行機を使用する傾向になつてゐるが目下一般的に廣く使用されてゐる飛行機は全備重量2,000~8,000kg、全馬力300~1,500HPの範囲に屬するものが多い。その形狀と大きさに至つては飛行機の型式により千差萬別で到底簡単な基準を定めることは不可能であるけれども代表的飛行機の平均と見るべき寸法を示せば第4圖の通りである。飛行機によつては格納に際して所要の面積を節約し又運搬に便ならしめる目的のもとに翼を折畳み得る構造としたものもあるが、比較的小型の特別の型式だけに限られてゐるか

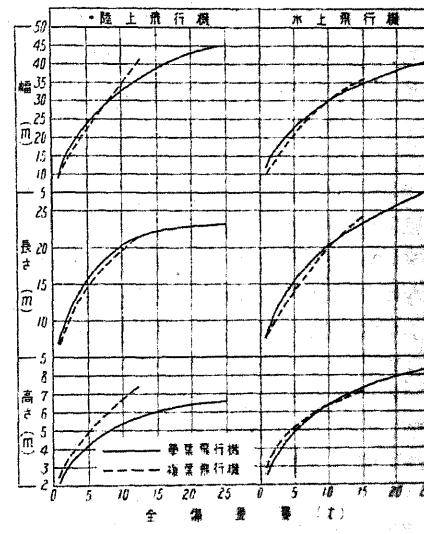


第3圖

ら一般的標準にはならない。

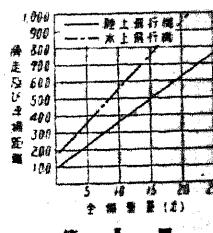
近年固定翼飛行機以外にオートジヤイロの發達顯著なるものがあつて、同機獨自の特長は輸送上唱望される處が多いのである。今日ではまだ極めて小規模の特殊の範囲で使用されて居るに過ぎないが、これが完成の頃には航空港計画の基本に相當の影響があることを豫期しなければならぬ。

6. 性能其他 輸送用飛行機は用途に應じて夫々構造を異にし航空機能にも各自必要な特質を與へられてゐるのであるが、總括的にその性能を見ると近來の一級輸送機としては最高速度200~340km/hr、巡航速度180~320km/hr、離着速度70~100km/hr、上昇限度3,500~5,500m、連續飛行時間4~8hr、連續飛行距離700~1,200kmの程度が



第4圖

普通である。有效搭載量は全備重量の33~52%の範囲にあつて40%前後の場合が最も多く、滑走路距離は種々の情況によつて極めて不定あるが一般には離陸(又は離水)着陸(又は着水)共に飛行機の重量が加はるにつれて増大する。海面附近に於ける無風時の離陸(離水)滑走及び浮揚距離と全備重量との概略の關係を實験に依つて示せば第5圖の様になる。而して着陸(着水)滑走距離と着陸(着水)の直前に必要な低空水平飛行の距離との和も最小100m、最大500mとして全備重量と略第5圖の關係にあるものと見做して大差はない。而して離陸(離水)直後の上昇勾配は普通1:10~1:15で離陸(着水)直の下



第5圖

として全備重量と略第5圖の關係にあるものと見做して大差はない。而して離陸(離水)直後の上昇勾配は普通1:10~1:15で離陸(着水)直の下

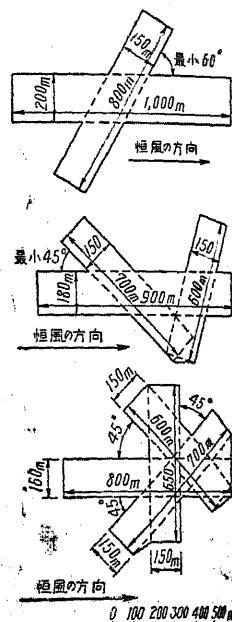
降勾配もなるべく1:10より急とならない程度で行ふのである。

第2章 陸上航空港

第1節 離着場

7. 廣さと形狀 離着場の廣さは離着する飛行機の種類、交通量の多寡及び離着場面の標高等に應じて夫々適當に決定すべきであるが、如何なる場合でも飛行機はその離着に際し離着場の周界附近に於て相當の高度(約20m)迄浮揚してゐなければ危險であるから、一般標準としては標高800m以下での比較的規模小なる離着場に於ても、一方向の風に對する離着地帶として幅150m、長さ800mを最小の限度と定め、事情の許す限りは幅200m、長さ1,000m以上となすことによ努めるのである。而して飛行機の離着動作は常にその時の風向に大體直面して行ふのであるから、風向の如何に拘らず離着を安全ならしめるためには離着場の形狀を上記離着地帶の長さを直徑又は1邊とする圓形又は正方形若しくはそれに近似の橢圓形、多角形或は矩形などとするのが最も良く、これらの形狀とすることが不可能な場合にはL字などの不定形を採用する。而して何れの形狀にあつても最も大なる離着地帶の方向を恒風の方向と一致させることが肝要である。一般に離着地帶は方向を異にするものがなるべく多數あることが望ましく殊に風向の一定しない地方に於て有効であるが、唯各地帶の交叉角は地帶の數に應じて小に過ぎない様に注意する必要がある。即ち飛行機の離着陸に際しても22.5°以下の斜風は大體差支へないから離着地帶が4地帶以下の時はその交叉角を45°より小にする必要はないのである(第6圖)。

8. 地表面及び地質 離着場の地表面は勿論極めて平坦であることが必要である。地均



第6圖

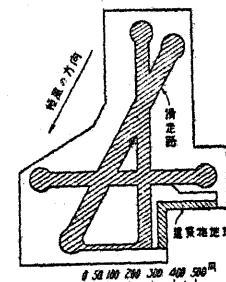
工事に巨費を要することなく而も地質優良で排水上支障さへなければ全面水平であるのが最も好ましいのであるが、多くは排水其他の關係から適當に極く緩慢な勾配を付ける。勾配の付け方は地均及び排水工事に要する費用を可及的少額ならしめると同時に、一面流水によつて表面が洗傷されない程度に止め、又飛行機の離着に危險を感じしめないことが肝要であるから、全體としては1:100を限度とし唯局部的のみに1:50までを許すのである。而して雨水が離着場の一端より他端まで全面を通流したり周囲から中央に集合する様な勾配又は夜間照明の效果を被損する様な傾斜の付け方は禁じなければならぬ。

離着場面の地質に就て理想的性質とする處は、乾燥期に於て塵埃を生ぜず降雨期に於ても糊状とならないで充分の載荷力を有し而も雨水の滲透性大なるものを最良とするから、砂利、砂など空隙の多い物質に適度の膠結物の混じてゐるものが多いのである。下層に對しても多孔質の地質が厚く層を成して居る程好都合で表面に接近して粘土質の地層があるのはよくない。然し實際の場合に當り離着場として地表を裸状のまゝ使用することは全く不可能であるから、普通種々の草を繁茂させて表面を保護するのである。この目的に適する草はクロヴァー、シバ、ドクムギ、ナギナタガヤ、コヌカグサ、ナガハグサ、オホアハガヘリ、スズメノチヤヒキなどの類で夫々土地に適當したものを數種混合して用ひることが多い。從つて表土が肥沃でない場合には表層として草の培養に適當する土壤を15~20cmの厚さに敷均す必要がある。草の高さは10~15cmが最もよい。

又海岸の埋立地などを利用して離着場を建設する場合に、毛細管作用によつて上昇する海水が地表近くまで達する時は鹽分の爲草が枯死するに至るから、離着場面は満潮面より1.5m以上の高さとしなければならぬ。

9. 滑走路、走行路、エプロン等 1) 滑走路

離着場面が充分堅硬でない時又は交通量多く草の培養だけでは地表の維持が出來ない場合には、飛行機の滑走頻繁なる部分を鋪装して滑走路を設ける必要がある。滑走路の配列は離着場の形狀に應じて如何なる風向に際しても飛行機が各離着地帯を最も効果的に使用し離着動作を安全に行ひ得るものでなければならない(第7圖)。所要の幅員は目的が單に離陸滑走のみに限られて居れば20~30mで足りるのであるが、一般には着陸滑走にも



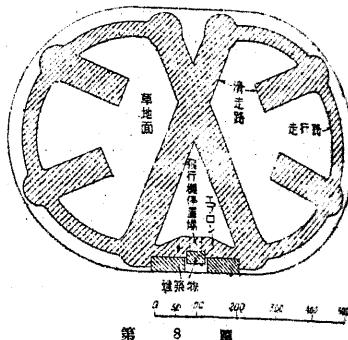
第7圖

併用せしめる目的で 30~80 m とする。滑走路は各々所要の方向に離着場の端から他端まで連続施工するのが普通であるが、場合によつては飛行機が離陸に當つて相当の浮力を得る程度、或は着陸に際し衝撃の大なる範囲に止めて 100~200m の長さとすることもある(第 8 圖)。而して離着場周界線に近き終端の部分は幅員の 1.5~3.0 倍の直徑を有する圓形或はそれに類似の形で鋪装面を廣くして置く方がよい。滑走路の鋪装は粒度大なる瀝青コンクリート、セメント・コンクリート、瀝青マカダム又は瀝青塗装などにより道路の鋪装と同様に施工する。唯排水のため表面に付ける勾配は外側或は中央に向つて 1:50~1:80 とし、又兩側は必ず離着場面と平坦に仕上げて飛行機が滑走路を横断しても危険のない様にすることが肝要である(第 11 圖)。

2) 走行路 飛行機の発着に際しては總ての場合地上の走行動作が必要である。発着回数閑散な間は地上走行も滑走路を利用し又は離着場の如何なる部分に依つても差支へないが、飛行機の出入が頻繁になつて來ると斯く不規則な手段では甚だ危険であるから、地上の走行は他の飛行機の離着陸滑走に妨害とならない部分にその通路を求めなければならぬ。この通路を一定し同時に地表面を保護するために走行路を設けるのである。走行路は幅員を 10~30 m (大型飛行機に對しては最小幅員 20 m) として大體離着場の周界線に近く沿設して滑走路に接續させる(第 8 圖)。尙走行路の設けがあれば離着場の周囲を自動車で巡回する場合は甚だ便利である。構造は滑走路と全く同一であるが表面の性質は平滑堅硬なセメント・コンクリートの類が最もよい。

離着場の形狀が極めて良好で面積にも充分の餘裕があり而も建築物配置の關係から、飛行機の地上走行の方向が常に離着陸滑走の方向と略同一となり、從つて走行動作の行はれる部分が自然離着場の中央附近に限られる様な場合には強いて走行路を設ける必要はないのである(第 16 圖参照)。

3) エプロン其他 異着場に接して設けられる港務本部、飛行機格納庫、修理工場などの前面或ひは周囲は飛行機、自動車等の往來や搬出入が頻繁であるから



第 8 圖

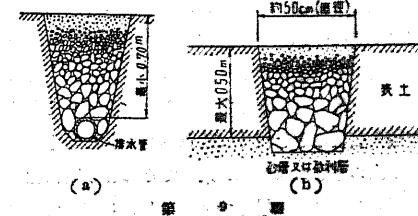
斬様な部分は必ず一帯に鋪装を施して地表面を保護し塵埃、泥土を防ぐのである。この様な場所をエプロンと云ふ。鋪装は滑走路と同一種類の材料で施すか又は石材、コンクリート、アスファルトのブロックとすることもあるが何れも排水上不便の點があつてはならぬ。

発着の飛行機に對して輸送物の積卸しをなし又必要あれば給油作業などを行ふ箇所として、エプロンの一部にその區域を定め或はエプロンと連續した別の鋪装面を作る。この場所を特に飛行機停置所といふ。飛行機停置場の表面は努めて水平に仕上げ度いが、已むを得ず傾斜面とする必要があつても飛行機の停置方向は 1:300 以下としそれに直角の方向も 1:100 以下の勾配に止める方がよい。而して飛行機に燃料の補給を行ふ組織であれば適當に給油設備を施して置くことは勿論である。

エプロン及び飛行機停置所の形狀、廣さは各建築物の様式や配置に順應して飛行機、輸送物の處理上不便を生じないだけの廣さ或は幅を以て各建物に亘り連續的に施すことが必要である。又離着場に滑走路、走行路の施設ある時はこれらと適當に接續して置かねばならぬ。

10. 排水及び排水工 1) 排水に就ての要點 異着場の表面は雨水の自然排水が充分效果を擧げる様な状態になつてゐることが最も望ましいのであるが、地形、地質、傾斜の程度或は降雨量などの關係から自然排水のみに俟つことが不可能な場合又は地下水位が地表面に近い時には排水工を施す必要がある。離着場に於て特に排水の完全を期すべき部分は離着場の中央部一帯、恒風の方向に當る離着地帶、滑走路、走行路、エプロン及び飛行機停置所である。排除すべき雨量は 4 時間以内の最多量を以て求めた強度を標準とする。流出率は降雨状態、地質、地形などにより著しい差があることは勿論であるが、大體の裏草地面に於て 15~25 %、鋪装面に於て 80~90 % が普通である。

2) 異着場全般の排水工 異着場に施す排水工は周界線及び各種建築物の周圍に極く接近した區域を除いては、如何なる部分に對しても開渠を避けて専ら盲暗渠を用ひる。已むを得ず飛行機や自動車の通路に當つて開渠、集水口、沈砂阱などを設ける場合には勿論蓋



(a)

(b)

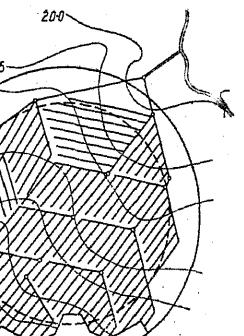
第 9 圖

を付けて表面を平坦にしなければならぬ。盲暗渠のうち割石盲暗渠はその構造上時と共に吸水及び排水能力を低減する虞があるから、なるべく有管盲暗渠に依るべきである(第9図a)。而して最上層は必ず表土を以て覆ひ草を植付けて置く。使用的管の種類にはタイル、コンクリート又は鐵など種々あるが、滲透水或は地下水を吸集させる目的の箇所に對しては多孔質若しくは有孔の管を使用し、單に導水を目的とする部分には無孔管を用ひる。若し吸水の必要ある部分に無孔の管を使用する場合には各管の間に1cm内外の間隙を置いて敷設する。

排水渠の配列は勿論個々の場合について夫々獨特の考究を要するが、一般の根本方針とする處は出來得る限り勾配の最も急な方向に沿つて直線の管路を得るにある。管路の間隔と地表面よりの深さは相互に密接の關係があるばかりでなく、又地形や地質などによつて左右される。普通の場合に對する概略の範囲は間隔10~30m、深さ0.7~1.2mで、滲透性に乏しく勾配が緩な場合程間隔も深さも共に小なるを要するのである。時によつては管の深さを0.5mまでは淺くすることもあるが、大型飛行機、輶壓機等の荷重或は地表上層の冰結などに對して管路の安全を期するためには0.7mを以て最小の深さとせねばならぬ。排水渠のうち支線に相當するものは順次これを幹線排水渠に連絡して離着場外に導く(第10圖)。この際管路の屈曲部又は集合點には必要に應じて沈砂池、掃除池或は人孔等を設けることは勿論である。

特種な場合として雨量、地下水位などの關係が離着場面の草を培養するに不充分な状態にあつて、これがため乾燥期に灌漑用水の供給を必要とする地方に於ては、適當の水源を附近に求めて高所から排水渠の全般に亘つて用水を流入させる方法を探るのである。斯様に排水渠を又灌漑用にも併用せんとすれば、それがため特に取入口、給水管路管の開閉装置などを適所に附加へなければならぬ。

又表土の厚さが50cm未満でそれより下部は相當厚い砂又は砂利の層となり、雨水を單にこの層まで滲透せしめるだけで排水の目的を達し得る場合に備



第 10 圖

直徑約50cmの堅孔を掘つて下層に達せしめ、これに割石を適當に填めて表面を平坦に仕上げ置けばよい(第9圖b)。堅孔の間隔は降水量の多寡、表土の厚薄などに應じて前後左右共大體5~10mとする。

8) 鋸裝面の排水工 滑走路及び走行路に於てはその幅員が極めて廣く両も一邊が周界線に接する場合の外は決して無蓋の開渠としてはならぬ。外側に向つて勾配を付けたものに對しては鋸裝面の兩側に沿ひ有管若しくは割石盲暗渠を設け、中央に向つて勾配を付けたものに對しては中心線に沿ひ有孔の蓋で覆つた開渠又は集水口を設ける(第11圖)。

建築物前面のエプロン及び飛行機停置所に對してはその形狀、廣さに應じて鋸裝面の外側に接しては盲暗渠を、鋸裝面内に於ては有蓋の開渠或は集水口を適當に設置する。離着場に直面しない部分のエプロンのう

ち飛行機、自動車などの通行するところのみは無蓋の開渠で差支へない。

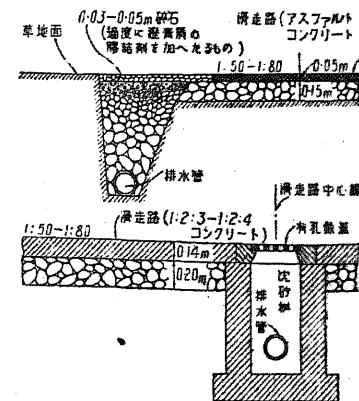
第 11 圖

第 2 節 建築物一般

11. 建築物の種類 航空港に於ては飛行場及び飛行機の維持、修理、管理は無論のこと其他一般輸送事業としての經營、處理を圓滑に遂行するために種々の建築物を設置しなければならぬ。所要の建築物は航空港の種類又は管理、經營の方針によつて著しい相違があるが、かなり整備せる航空港として必要な建築物の種類を舉げれば大體次の通りである。

1) 港務本部 2) 飛行機格納庫、3) 修理工場、4) 各種材料品の倉庫、5) 飛行機の取扱及び飛行場の維持に必要な器具器械の貯蔵所、6) ガラーチ、7) 気象観測所、8) ラディオ・ステーション。

但し上記は便宜上定めた一つの分括方法により建築物の種類を示したのであって是非共總での航空港が斯様な種別に從つた別個の建築物を要すると云ふ意味ではない。即ち必要あれば尙これを細別するか或は別種の建物を設け、又時によつて

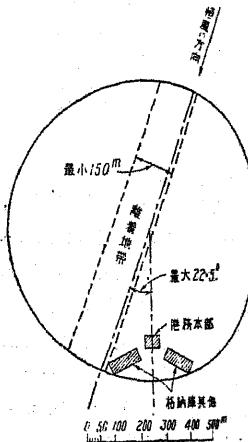


は一つの建物を以て斜上の2種或はそれ以上を併合することもある。然し如何なる場合にも一時的目的以外には接客、管理などの施設を飛行機格納庫又は修理工場の如きものと結合させることは良くないのである。

12. 建築物の配置 1) 建築物配置に関する一般要件 各種の建築物は必ず使用の目的を異にするとはいへ、輸送、聯絡上の全般的操作については離着場及び一般附帯の設備と關聯して相關不離の關係を持つてゐるのであるから、各建築物の配置に對しては相互の聯絡に支障や不便を生じない様に充分の注意を拂はなければならぬ。これがために先づ以て輸送物及び飛行機の處理方法に從つて各建築物相互の順位を定め、又一面には飛行機の發着に出來得る限り障礙を與へない様に、これら建築物をなるべく一群に纏めて、離着場に接した可及的なる地域内に納める方針を探るのである。但し氣象觀測所、ラディオ・ステーションの如く港務本部と單に通信設備を充分に施せば所要の用務を完全に果し得るものだけは其の敷地を適當に分離しても差支へない、而して何れの建築物も飛行機の發着に對して離着場の有效面積を減少せしめないために成可く高くしない方がよいのである。

又航空港に於ては常に引火性或は可燃性物質の貯蔵、取扱ひが多いのであるから火災に對してはあらゆる點に向つて周到の注意を拂はなければならぬ。失火に際して類焼の危險を充分避け様とすれば、各建築物の間に高さの2倍以上に相當する空地を要するのであるが、空地の廣大なことは他面に於て敷地或は聯絡操作上の見地から極めて不都合な結果を生ずる故、これを絶壁に固守すべき要件と考へては却つてよくない。空地がそれ程充分でない場合には別種の防火装置と消火設備とを尙一層完備して萬全を期するのは勿論である。

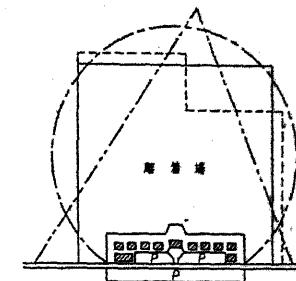
2) 建築物地域と離着場及び連絡交通機關との關係 畦着場に對する建築物地域の位置、形狀は飛行機の發着操作に障礙を與へることなく、同時に離着陸滑走の前又は後に行ふ地上走行の距離を最短ならしめる部分に設定することが肝要であるから、基準的



第13圖

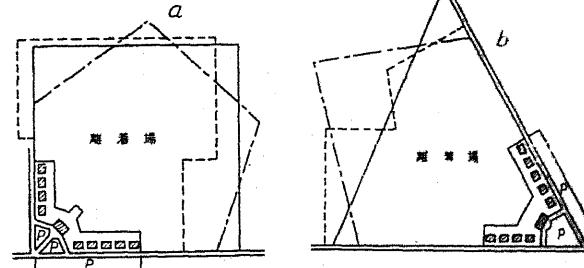
としては飛行機發着の通路に當る箇所を避けると共に、離着場に接して風下に近い場合を選ぶべきである。即ち第12圖の如く建築物地域を恒風の方向に當る離着地帯に接して風下の部分に定め、尙その地域の左右の擴がりが離着場の略中心に對して45°以内の挾角となる程度に納め得る場合を最良とする。建築物地域は又他の連絡交通機關との接續を考慮して道路、鐵道などに大なる迂曲を與へない箇所を選び、尙将来連絡上の不便を殘すことのない位置に求めることも忘れてはならないのである。離着場に對する建築物地域の基本的様式は各建物の配列方法によつて大體次の4種類とすることが出来る。

1) 直線式 第13圖の如く離着場の一邊(圓形又は橢圓形などの時は周邊の一部)に沿つて殆んど一直線に建築物敷地を設定したものである。この様式に於ては建築物の前面廣く從つて所要のエプロンを自由に作り得る外、背面近くにも自動車駐車場(P)として充分な面積をとり易い。然し他の様式よりも離着場に對して建築物地域の擴がりが大きいため、飛行機の發着動作に障礙を與へる傾向の大なることが缺點である。



第13圖

2) 外角式 直線式の缺點を除き離着場の有效面積を減少させない様に建築物地域を離着場の中心からなるべく遠ざけ、又左右の擴がりを少くするため2邊に跨つて設置したのである(第14圖a,b)。即ち飛行



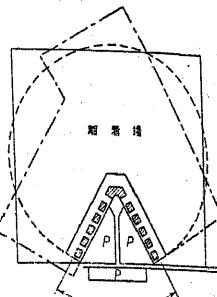
第14圖

から、離着場の廣さや形狀に餘裕がなく専ら有效面積の削減を避ける必要ある場

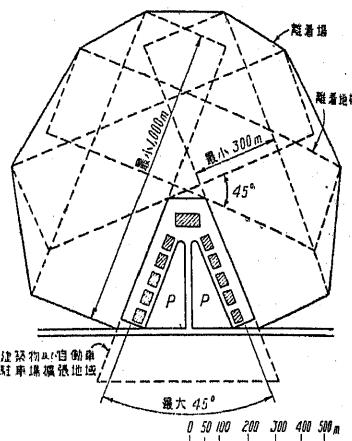
合のほかは適當な様式と云へないのである。自動車駐車場(P)は建築物に接せる部分に廣くとれる。

3) 突出式 第 15 圖の如く建築物地域を楔形にして離着場の一部に突出させる様式で、建築物地域の左右の擴がりが少なく飛行機の地上走行距離も亦短縮されるのが特長である。然しこれに於て建築物前面の廣場には形式上相當の制限を受け、又着陸の飛行機が實際よりも非道に離着場面の狭隘を感じる嫌があるから、離着場の廣さが充分でない場合には却つて不適當とせねばならぬ。これに反して廣さ、形狀共に相當餘裕のある離着場に對してはこれらの缺點は殆んど消滅し、寧ろ他の何れよりも優れた様式となるのである。楔形の角度 α は種々の事情により多様であるが一般に 45° ~ 90° で、離着場の面積に餘裕が少いもの程角度を大にして突出の程度を過大ならしめない様に注意を要する。

今第 16 圖の如く圓形若くはそれに類似の離着場があつてこれに挾角 45° 以下の楔形地域を適當に突出せしめ、離着場には又幅 300 m 以上、長さ 1,000 m 以上の離着地帯を各方向(少くとも 4 地帯即ち隣接離着地帯の交叉角各々 45° のもの)に採り得る様な場合には、飛行機の發着に障礙や不便を與へることなく而も地上走行距離を著しく短縮することが出来るから、この意味に於て最も理想的の結果を得るのである。唯突出式に於ては多くの場合建築物地域の擴張に對する餘地が比較的少なく、又自動車駐車場(P)などの廣さにも制限を受けることが不利な點である。



第 15 圖



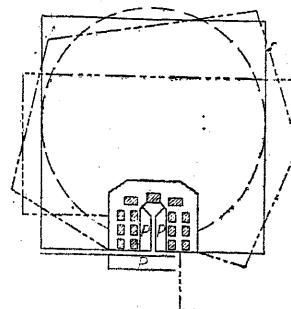
第 16 圖

4) 集團式 第 17 圖の如く縦、横の長さに余り著しい差のない様な地域を離着場の一部或は一隅に定め、その中に各種の建築物を集團的に納める様式である。

從つて何れの建築物も相互に比較的近距離に置かれ連絡上便利であるが、唯各々の配置と向きとを極めて巧妙に定めないと、エプロンの廣さに不都合な結果を生じたり、又離着場に直面しない建物がそのための不便を益々感ずる虞がある。殊に地域の擴張や建築物の増設を必要とする場合などにはその餘地を見出しにくく、ひいては既設の部分に於ける各種の操作にまで不便を及ぼす虞があるから、計畫の當初に於て充分に

將來を洞察し擴張、増築に對する合理的な策定を確立して置かなければならぬ。この様式の建築物地域は左右の擴がりが比較的小ないから、離着場の廣さや形狀に餘裕がある場合には離着場の内部に向つて相當突出させても飛行機の發着に障礙を與へる虞はないが、その餘裕が乏しい場合程地域全體を離着場外に後退せなければならぬ。而して建築物地域の離着場に對する突出程度の大小によつて飛行機の地上走行距離に長短の差を生ずることは勿論である。

3) 主要建築物相互の位置 飛行機が到着してから出發するまでの間に、所要の處理をなすについて直接の關係を有する建築物は港務本部、飛行機格納庫及び修理工場である。從つてこれら 3 種の建築物は飛行機、輸送物の數量、取扱い方法などに應じて總ての操作を簡便に能率よく行ひ得る配置となすことが極めて肝要である。航空港に於ける聯絡作業と輸送操作の根源は港務本部に集中されてゐるのであるから、その位置は内外何れに對しても連絡の最も至便なる箇所に定めることが必要で、多くは建築物地域の略中央に離着場に接して設置する。而して飛行機及び發動機關係の處理を敏速に行ひ得る様に港務本部の多少後方に當る左右になるべく接近して飛行機格納庫を配列し、格納庫と同列若くは脊後適當の場所に修理工場を附屬或は別設するのである。終端航空港に於ては港務本部及び飛行機格納庫の前面に廣大なエプロンを必要とするため建築物の配列は直線式を可とし、中間航空港に於ては港務本部が及可的離着場の中心に近く設けられるのが良いのであるから配列方法は突出式若くはそれに準ずる様式を適當とする。



第 17 ■

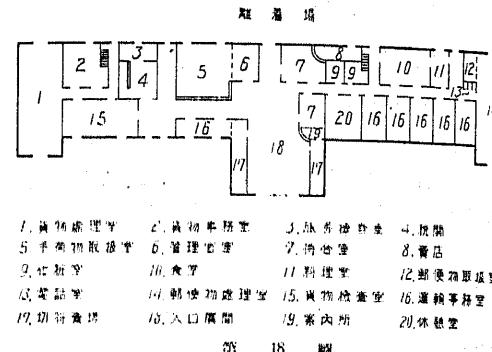
第3節 港務本部

13. 設備一般 港務本部とは旅客、貨物、郵便物などの處理、連絡を迅速に規則正しく遂行し併せて航空港の管理、飛行機の運用、發着等を統制、指揮するために必要な總ての設備を具へたビルディングで、航空港のあらゆる活動の中心をなすものである。それ故完備せる港務本部としては次の様な各種の事務室、廣間などを具備し、これを使用の目的に応じて内外との連絡よく巧みに配列して置かねばならぬ。

1) 旅客、遊覧客、貨物、郵便物に対する設備 入口廣間、待合室、休憩室、出札室、食堂、喫煙室、賣店、兩換所、案内所、化粧室、手荷物取扱所、貨物取扱所、郵便局、ホテル等。

2) 管理、經營に對する設備 司令室、管理官室、税關事務所、検疫事務所、醫務室、航空警察事務所、氣象觀測所、ラディオ・ステーション、輸送會社事務所、各從務員室、販衣室、ガラーチ等。

港務本部は航空港の種類、規模の大小などによつて施設の内容を著しく異なるのは勿論であるが、何れの場合も高層建築を避けて耐火、耐震性の構造とすることが必要である。上記の様な各種數多の設備を包含させる關係から自然數階のビルディングとせねばならぬ場合にもなるべく地上4階程度に止め、貨客輸送處理に直接の關係を有する施設は必ずこれを1階に納めなければならぬ(第18圖)。司令室はあらゆる輸送操作の指揮をな



所であるから飛行場全部の展望に便利な箇所に設けることが大切で、一般には塔の形にして屋上に設置するか或は張出し式として離着場の方に突出せしめ、その頂部には信號塔を付ける。其他管理官室、警察官室なるべく展望の廣い部分を選び、氣象觀測所は屋上若くは最高階に置くのが普通である。貨客の出入が頻

繁な航空港に於ては港務本部に附隨した設備として、飛行機停置所と本家の連絡施設がかなり重要な問題となつて来る。即ち旅客の乗降動作を貨物、郵便物等の積卸の動作と分離して危険や混雑を來さない様に一定の通路を定めて置かねばならぬのであるが、目下の一般情勢では單に廊下式通路となす程度で充分である。然し將來尙進んで地下道或は高架道を設ける様になることは當然豫想し得るのである。港務本部の入口は必ず車寄せを作り、その前面には又相當の廣場を設けて自動車の出入及び駐車に便ならしめなければならぬ。聯絡機關として鐵道、軌道などがある時はその驛となるべく接近せしめ、而もそれを高架道若くは地下道によつて本家と連絡することが出來れば尙好都合である。又地下鐵道の場合にはなるべく本家の地下まで引込む方法を講ずる方がよい。

港務本部は時により上記の様に多種に亘る施設を包含させないので、管理に関する施設、氣象觀測所、ラディオ・ステーション、ガラーチ、ホテル等の如きものはこれを適當に分離し或ひは各々單獨の建物とする場合もかなり多い。現在に於ては旅客の輸送に關する處理を貨物、郵便物などと全く隔離し夫々單獨の本家を必要とする程度には未だ達してゐない。然し各種輸送物の取扱ひが輻輳しこの必要を生ずる時期に至つたならば、相互の處理に支障を來さない様各本家は中間に相當の距離を置かなければならぬ。尙港務本部には給水、配電、照明、換氣、暖房、消火等一般ビルディングとして必要なる一切の文化的設備を施すべきは勿論である。

第4節 飛行機格納庫

14. 設計の基本要件 飛行機格納庫は飛行機を單に收容して置くばかりではなく、そのほか飛行機や發動機の點検、手入れ或は修理に供つて必要な作業を盡夜の別なく、又天候の如何に拘らず迅速、安全に行ふのを目的とする處の被覆構作物である。その構造様式は航空港の種類、建築物相互の配置などにより著しく異なるが、如何なる様式の格納庫に付ても先づ以てその大きさを決定することが計畫上の根本要素である。即ち目的の航空港に於て格納を要すべき各種の飛行機を定め、これらを巧みに組合せて可及的小なる面積により比較的多數の飛行機を納め得るものとせねばならぬ。これらの推定又は組合せが拙劣であると、格納庫の容積に無駄を生じて單に建設費が膨脹するばかりではなく、飛行機の出し入れや他の作業に甚だしい不都合を來すこととなる。又一格納庫内に收容する飛行機の數によつて建設すべき格納庫の多寡が定ることは勿論であつて、唯建設

費及び地積を節約する目的から見れば、収容の飛行機をなるべく多數として格納庫の数を減ずる方がよいのであるが、萬一火災に遭遇する時は莫大な損害を被る虞があるので、一格納庫の廣さは特別の場合(例へば取扱ひに特殊の設備を要する様な大型飛行機の格納庫)を除き普通の輸送用飛行機 10 機前後を納める程度のものが最も適當である。而して一航空港に多數の格納庫を設置する場合には、なるべくその大きさ、形狀、様式などの統一を計るべきである。

15. 容積及び形狀 飛行機格納庫の容積はいふまでもなく収容すべき飛行機の寸法を基準として決定する。單に 1 台の飛行機を納める目的の格納庫にあつては飛行機の周囲に於て 0.6~1.5 m (飛行機の型が大きくなる程餘裕も大とする)の餘裕を有する平面積とすれば充分である。又數臺の収容に當てるもので普通の様式の場合には次式による平面積を與へれば諸種の作業及び一般の設備に不便を來さない。

$$A = k \sum b l$$

上式中 b =飛行機の全幅、 l =飛行機の全長、 k =飛行機の寸法、配列の方法、格納庫の形狀などによつて異なる係數で一般に 1.0~1.3; 但し飛行機が大型となるに従つて大なる數字を用ふる。 A =所要の平面積。

又内部に特殊の設備を施す格納庫に對しては、それに供つて必要な面積を更に加へるのである。格納庫内部の高さは収容すべき最高の飛行機が尾部を地上に卸した姿勢に於て、その最高部より尚 1 m 以上の餘裕を残すものでなければならぬ。

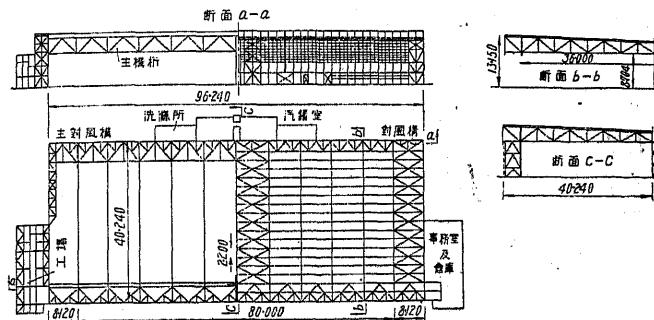
飛行機格納庫の形狀は矩形が最も一般的のものであつて、所要の面積に對する 2 邊の割合は出入口の配置に應じて飛行機の配列と取扱ひに好都合である様に定めることが大切である。これがたゞ格納庫の奥行に相當する邊の長さは、最長の飛行機の全長の 1.4 倍以上とすると同時に、一側の出入口に對してはそれに並行して飛行機を 3 列以上には配列せしめない程度に止める方が便利である。一般の格納庫としては如何に小なるものでも平面積 400 m² 以下は不可であり、又大なるものに對しては 1 邊の長さ 200 m 程度を最大限度とする方がよい。而して内部の高さは如何なる場合でも 4.5 m 以下に減ざべきでなく、出來得る限りは 6 m を以て最低の限度としたいのである。

16. 出入口 飛行機の出し入れをなす出入口は格納庫の様式によつてその設置の方法に普通次の 3 種類がある。1) 格納庫の 1 側に設けるもの、2) 相對せる両側に設けるもの、3) 離着場に面する 1 側とその両側との 3 側に設けるもの。1) の方式によるものは出入口が多くの場合離着場に直面してゐるから、出入口の前

面廣く飛行機の搬出入、エプロン上に於ける諸種の作業などに便利であり、又格納庫を並列して設置する場合には相互の間隔を小として空地を節約することが出来るのであるが、偶々出入口が強風の方向に面してゐると扉に著しい風壓を受け、そのため閉鎖動作に困難を感じる虞があるので、2) の方式によるものはその長短 1) の場合と反対で多少飛行機の取扱ひ、作業等の不便を忍んでも離着地帶の廣さ及び方向などの關係からエプロンの突出を不可とする場合に適する。3) の方式によるものは略前記兩者の長所を合せ短所を緩和した様式であるが、格納庫及び出入口の扉の構造に特別の考慮を要し、尙格納庫の周圍には廣いエプロンを設けなければ大なる效果は得られない。稍正方形に近く面積極めて大なる格納庫に對して最も適切な方式である。

上記何れの方法に於ても出入口の高さは内部の高さと等しくして徑間も出來得る限り大となし、又扉は出入口の全長を開放し得る構造とするのである。

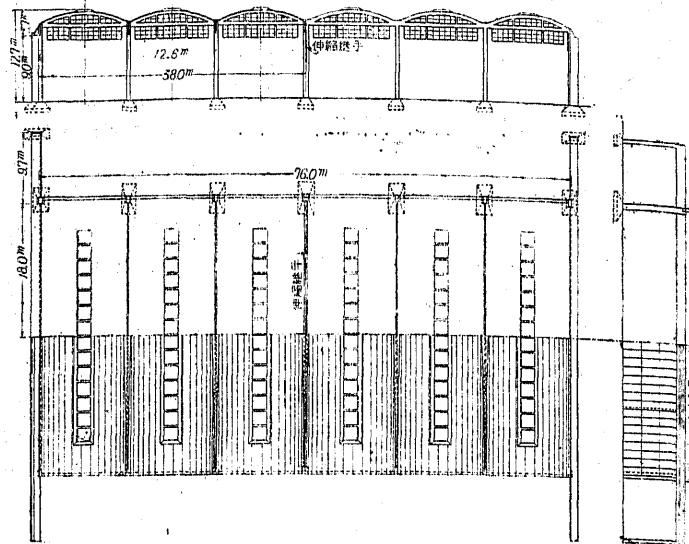
17. 構造 1) 構造的一般要件 飛行機格納庫は採光と保溫に不備なき耐火、耐震性の構造物であることが必要であると共に、全體の高さをなるべく低くして飛行機發着に對する障礙を最少ならしめ、又内部及び出入口に於ては極力支柱を省いて面積の利用と飛行機取扱ひの利便を最好ならしめることが肝要である。從つて格納庫は平家建とするのが原則であつて、内面は白色又はそれに近い色彩で塗り、出入口の扉は同側邊の全長が開放される構造とし、人の出入に對しては



第 19 圖

扉或は側壁の適當な箇所に別に小なる出入口を設けて置くのである。而して耐火、耐震構造のうち比較的の自重軽く而も採光装置を充分に施しても尙強度を低減しない點に於て鐵骨構造(第 19 圖、近來は鋼鐵を使用するものも多い)が最も適當

で、次に鉄筋コンクリート構造(第 20 圖)が廣く用ひられる。前記の様な要件によつて格納庫の支柱は一般にかなり大なる荷重を受ける結果となり、特に出入口の中間或ひは側端に位するものに於て著しい。故に基準の工法に對しては豫め



第 20 圖

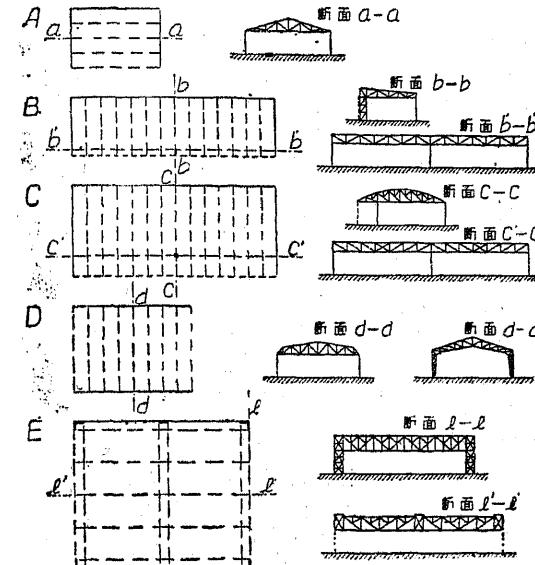
充分の注意を拂ひ建設後の沈下を未然に防がなければならぬ。

2) 屋根・壁檻及び正面 飛行機格納庫の屋根の構造は重量軽く耐荷力に富み、且上面の勾配を緩にして延物の高さをなるべく低く出来るものであることが必要である。鐵骨構造の場合、屋根構は屏、起重機などにより大なる荷重を受けるのみならず、支柱の設置を厭ふために徑間は非常に長くなつて、その高さも甚だしく大なるものを必要とする傾向があるが、如何なる場合にでも結構の高さは4m以下に止める方がよいのである。従つて小屋組或は結構の様式と配列は格納庫の形狀、出入口の配置などに應じて巧みに配接する事が極めて大切である。鐵筋コンクリートの格納庫では屋根をアーチ型とする場合が多い。一般に用ふる種類の代表的のものは第 21 圖(鐵骨構造)及び第 22 圖(鐵筋コンクリート構造)の様式である。第 21 圖に於て、A—出入口を格納庫の前面 1 側に設け、その徑間

が大體 30m 未満で形狀稍正方形に近いもの。B—出入口の位置は A と同様であるが形狀極めて長く幅は 30m 以上に亘り、奥行 30m を越えない場合に適する。而して出入口の全幅 30m 以下の時はなるべく中間の支柱を除く。C—B に於ける

出入口中間の支柱を後退させて飛行機の搬出入に對する障礙を輕減し、結構の前方を突桁式となしたもの。

格納庫の奥行 30m 以上の場合に適する。D—格納庫の相對する兩側に出入口を有し、その幅 30m 以下のものに適當であつて奥行の大小には關係しない。幅が 30m に近く或ひはそれ以上の時は剛構とする方がよい。E—格納庫の



第 21 圖

3 側に出入口を設けたるもので、何れの徑間も 30m 以上に達する場合。

第 22 圖に於て、A—出入口が格納庫の前面 1 側或ひは相對する兩側にあるもので、徑間 50m を超過しないもの。B—前面 1 側に出入口を有する細長い格納庫で、出入口の幅 25m 以上の時は屋根の高さを低減するため徑間 10~15m の數個のアーチに分ける。出入口の全幅が 25m 以内のものには中間に支柱を設けない方がよい。C—B と同一の様式であるがアーチの方向を出入口に並行としたもの。D—格納庫の中心線に沿つて配列した剛構に對稱の翼状屋根を附して、左右兩側に出入口を配したもの。従つて出入口の幅員の大小に拘らずその中間に支柱を設ける必要なく、飛行機の搬出入には全く障礙がないのであるが、中央の剛構を充分高く作つて置かないと格納領域が左右に 2 分される。各種の附屬室を設ける場

合には作業の連絡上必要な通路を残して剛構をその施設に利用し得る便利がある。屋根の材は充分なる防水性を有するのみならず、尙重量軽く緩勾配に於ても能く雨水を流下し得るものでなければならぬ。鐵骨構造に於ては母屋の上部或は間に輕石板又は鐵筋コンクリート板を平坦に敷き、更にその上を3~5層のアスファルト・フェルトで被覆するのが最も高級な方法である。

第22図

が、この他板張りを施してアスファルト・フェルトを挿みスレートで葺くもの、或ひは單に波形の鐵板若くは石綿板で覆ふこともある。

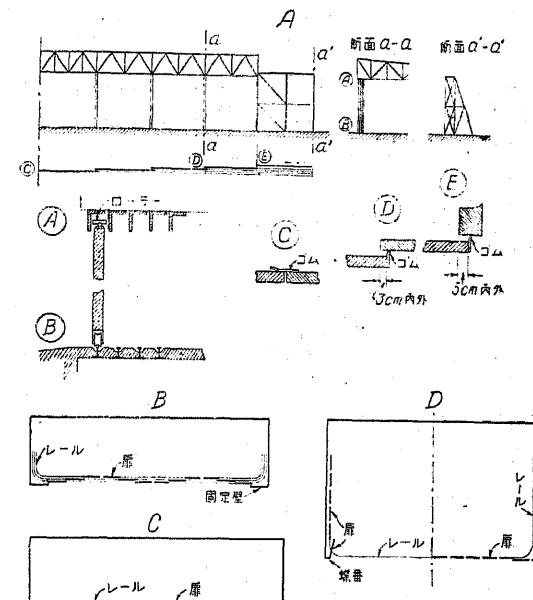
格納庫の壁體は鐵骨の間に石材、煉瓦、タイル若くは鐵筋か引伸鐵板網を入れたコンクリートで作るのが本格的であつて、又特別の場合には採光を充分ならしめる目的から必要の部分に硝子ブロックを用ふることもある。然し簡単な方法としては波状の鐵板或ひは石綿板によつて骨組の外部を被覆するだけでよい。鐵筋・コンクリートの格納庫に於てもその壁體に石材、煉瓦などを併用する場合もある。

格納庫の床は充分飛行機牽引車等の荷重に耐へるばかりでなく、油類にも侵されず又埃を生じない構造でなければならぬから、コンクリート或ひは膠石舗装を施す必要がある。但し床面には適度の足掛りを要する故に餘り平滑に仕上げてはならぬ。又排水に支障なからしめるため適當に軽度の勾配を付け、格納庫前面なるエプロンが格納庫に向つて傾斜せる場合には必ず出入口に沿つて有蓋の開渠を設けて格納庫内部の排水を行ふと同時に外側よりの雨水の流入を喰止めるのである。

3) 出入口の扉 格納庫出入口の扉は如何なる様式のものでも總てその構造に就ては充分強固で大なる風壓に耐えること、平時は勿論風雨降雪の際にも閉鎖動作を手軽く迅速に行へて、閉鎖した時には隙隙を生ずることなく、又開放した時

には出入口に所要の幅及び高さを完全に與へることが必要である。即ち出入口の全幅を適當に區分して數個の扉を使用し、各々の扉は鐵骨組として表面を鐵板、木板等にて張り振動に耐える構造とする。又場合によつては表面の一部を硝子張りとして採光を良くすることもある。扉の開閉操作は人力又は電力に依るのが普通であるが、人力に於ては2人以上を要することなく閉鎖し得ることが必要であつて、電力の場合は故障が起つたならば人力によつても操作が出来るものとせねばならぬ。現今一般に用ひられる扉の様式のうち主なるものは次の3種である。

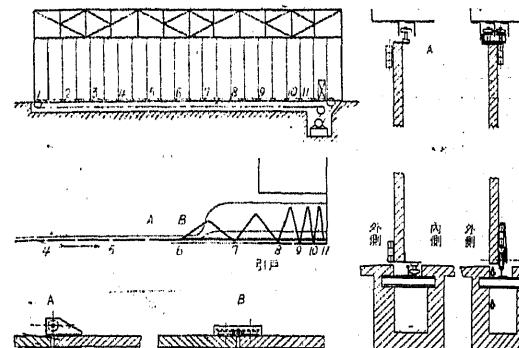
1) 引戸式(第23図A, B, C, D, E)出入口の上下に數條の並行せる軌條及び導輪條を夫々必要の長さに定設し、これらに沿つて滑動する各々の扉が順次重なる様に出来てゐるもので、1扉の幅は普通4~8m(特に軽い構造の扉ならば10mまでは差支へない)とし、多くは出入口の全幅を中心より左右に2分して對稱的構造とする。而して屋根の結構には直接の荷重を與へない様に下部を軌條、上部を導輪條となす方がよく、又降雪のため軌條が埋没する虞のある地方では軌條の直下より前面にかけて構渠を設け、積雪を熱湯で溶解させれば直ちに格子蓋を通して洗去し得る仕組とするのである。隣接の軌條上有る扉は閉鎖の時には相互の末端が25cm前後重なる程度の幅となし、又これを開いた場合には出入口の全幅が開放されなければならないのであるから、軌條と導輪條とを扉の幅に應じて適當に側壁よ



第23図

り延長して置く必要がある。これらを直線の儘延したもの(第 23 圖 A)は扉の開閉操作に便利で、特に格納庫に接続した附屬建築物の外側が直ちに軌條と導輪條との延長部として利用出来る様な場合には甚だ適切な方法であるが、然らざる時には地積の關係から都合の悪いこともある。又多量の積雪を見る處では扉の開閉操作上不便が多い。側壁の内側に沿つて延長したもの(第 23 圖 B)は上記の缺點を生じない。この場合軌條及び導輪條の曲線部の前面だけは固定壁となすが、或ひは側壁に蝶番で付けた扉を別に設ける必要がある。軌條と導輪條とを側壁の外側に沿はせて延長する方法もあるが降雪の甚だしい地方には適しない。出入口の全幅が 60m 以上になると各扉の幅を相當大きくしなければ扉の數が非常に多數となり、これに夫々單獨の軌條と導輪條とを設けることが漸ひに具合が悪くなつて来る。斯様な場合には 1 軌條上に數枚の扉を置きその配置を第 23 圖 A や B と類似若しくは同様のものとするのである。而して一時に出入口を全開する程の必要を特に認めない場合に限つては、第 23 圖 C の如く隨所に於て所要の幅だけを開き得る様にするか、或ひは第 23 圖 B の如く軌條と導輪條との延長程度を多少短縮しても差支へないのである。又格納庫の形狀によつては各扉を蝶番で 1 列に連結し、これを 1 條の軌條及び導輪條によつて左右若しくは一方の側壁に沿つて引入れる方法もある(第 23 圖 D)。この様式は勿論出入口の全幅が実行の約 2 倍以下に止まる處の格納庫だけに用ひられるものであつて、この場合の開閉操作は電力に依るのが普通である。概して引戸式の扉は構造の簡単なる割合に成績良好で、その開閉操作も多くの人力で充分である。唯一一般に閉鎖の時空隙を生じ易く又出入口を隣接の 2 邊に配した格納庫に對しては第 23 圖 C の様式を採用しない限りその應用全く不可能である。

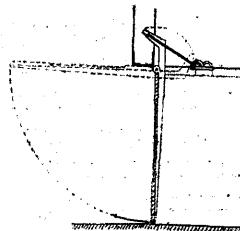
2) 折摺戸式 (第 24 圖) 幅 2 m 内外の扉を



第 24 圖

一列に並べ表裏交互に蝶番を以て連結したもので、上下の軌條及び導輪條により閉鎖時は一直線に延び、開放の時は出入口の側端に摺み込まれる仕組である。出入口の開閉に當つて扉の折摺みが常に側端一定の場所に於て自働的に行はれる様に上下の導輪條はその箇所で開いた形とし、又扉の上下の轉子のうち軌條の上に乗るべき轉子は扉の裏面蝶番の接目のみに配置し、表面蝶番の接目及び上部の導輪條に對する全部には水平の轉子を付けて前後の位置を調節するのである。而して扉を折摺み込む部分は前面に固定壁や引戸式の扉を設けて強風を遮蔽し、又軌條の直下は溝渠として塵芥積雪などによる抵抗を防がなければならぬ。開閉操作は扉の先端下部に結びつけられた鋼索を捲洞の廻轉により進退させて 10m/min 内外の速度を以て行ふ。動力としては普通電力を用ひ、開閉動作の終るべき瞬間に捲洞の廻轉が自働的に止まる装置を施して置く。又電力故障に備へるために人力によつても捲洞を廻し得る設備を加へなければならない。扉の配置には出入口の全幅の大小に應じて、出入口の一方に開くもの、中央より 2 分して左右に開くもの、或ひはこれらに尙中間に集めるものを加へた場合もある。一般に折摺戸式の扉は構造に多少精巧を要するのであるが、開放の時折摺みに要する面積少なく又閉鎖の時空隙も僅かである。出入口の全幅大なる格納庫や隣接の 2 邊に出入口を設けたものに最も適切な様式である。

3) 跳開戸式(第 25 圖) 扉をその上縁にある水平の軸を中心として格納庫の外側に向ひ水平の位置まで廻轉させる構造で、開閉に要する時間は出入口の幅に關係なく極めて短時間(普通 25~60 sec)である。構造上扉は扇荷重を受け又その重量の全部が屋根の結構にかかるのであるから、各々の扉を出来得る限り軽く而も強固に作ることが特に肝要である。1 個の扉はそれを幅を普通 6~8 m とする。この種の扉は強風に對する抵抗力が他の様式に比較して劣り、又多少の空隙も避け難い。而して開閉の形式上出入口の外側に於ては扉が圓弧内に障礙物があつてはならないから、エプロンの格納庫に接近した一帯は使用不可能となつてその有效面積が減ぜられ、又積雪の多い地方では開閉操作に甚だしい不便を來すことがある。扉の操作には一般に電力を用ひ、尚各々の扉が隨時單獨に開閉し得る裝置を施すのである。



第 25 圖

18. 採光及び照明設備：飛行機格納庫内に於ける必要な色々の作業を不便な

く迅速に遂行するためには、扉が開放されてゐても又閉鎖してあつても、晝夜を問はず内部が常に充分明るく而もなるべく陰影を生じない様にすることが肝要である。

晝間の採光装置としては格納庫の様式に應じ出入口の上部、屋根、側壁或ひは時により出入口の扉に至るまでも明窓を施して日光の通射を求めるのであるが、これらは内部に於ける陰影を少なくするためなるべく高所、低所及び四方に萬遍なく設けるのがよい。而して人工的の照明を併用しない方針のもとには、明窓の總面積を格納庫内部平面積の20~30%となすべきである。唯屋根に施す明窓は積雪があるとその效果を激減するから注意を要する。尙必要に應じ換氣、通風の役を兼ねしむるため開閉自在の部分を作つて置くことは勿論である。

夜間の照明は先づ以て激光照明により全體に相當の明るさを保たさなければならぬ。天井よりの照明は飛行機の翼のためその下方に大きな陰影を生じ作業に不便を來すことがあるから、なるべく側壁より光を與へる方がよいのである。一般には床面から4~5mの高さに5~6mの間隔を以て300~500 wattの電燈を配置し、尙格納庫の形狀又は様式によつて照度不足の部分を生ずる場合には天井にも裝置する。但し天井の電燈は200~300 wattのものを前後左右共6m内外の間隔とし、必要に應じて多少高さを變じ得る構造とする。要するに激光照明の標準は格納庫の床面1m²に對し概略8~10 wattを要し、なるべくこれを均等に施して最少60米燭の照度を與へなければならぬ。尙この他隨時携帶用の電燈(50 watt程度のもの)を點じ得る様に、壁面適當の場所に10~15mの間隔を以て承口を設け、側壁より遠き部分に對しては300~500m²に付き1個の割合を以て上下自在の承口を天井からも吊して置くのである。時によつては承口を床面に裝置する方法もあるが、この場合には特に防水性の構造とすることを忘れてはならぬ。而して配線は格納庫を數區割に分けて別々の回線とする方がよい。

19. 燃房設備 飛行機格納庫の燃房施設は冬期の冷寒甚だしい地方に於て作業遂行上缺くべからざるものであるが、格納庫内では常に多量の引火性及び可燃性物質を貯蔵或ひは取扱ふばかりでなく、その構造は亦保溫上相容れない點が多分にあるためその解決は極めて困難である。燃爐の種類は勿論危險この上なく絶対に禁ずべきであり又蒸氣、温水などによる燃房法は不經濟で能率がよくない。従つて現在では熱空氣を送出して格納庫内の空氣を循環させる方法が最も推奨されてゐる。即ち格納庫と隔離した適當の燃房室に空氣加熱器を備へ、これより送氣管を格納庫の屋根又は側壁に配設して所々より熱空氣を噴出させるのである。

設備の大小は氣温の低下程度、格納庫の容積、構造或ひは出入口の開放回数等により一定しないが、如何なる場合でも出入口の扉を閉鎖した後少くも20~30min以内に内部の温度が15°Cに達する程度の装置としなければならぬ。加熱器内の空氣の加熱温度は60°C前後を適當とし、尙換氣を減損しない程度に於て格納庫内の温空氣を循環吸収すべきである。

20. 消火設備 飛行機格納庫に於ては豫め防火上必要なあらゆる装置を施して置くことは勿論であるが、尙不幸にして一朝火災が發生した時にも極力その災害の擴大を防止するために充分な消火設備を施して置かねばならぬ。撒水法は貯蔵又は取扱品の性質上消火の直接效果をあらはすことが不可能であるから、格納庫の消火設備としては主として薬液、泡沫或ひは粉末消火器(例へば四塩化炭素液、硫酸曹達液、重炭酸曹達の粉末を砂と混合したものなど)を使用するのである。消火器の構造には消火剤の容量の多寡により、車輪を付けたものと付けないものとがあつてこれら兩者を適當に配置して置く。即ち一般の標準としては無輪の小型消火器は格納庫の床面230m²内外につき1個の割合とし、その上に有輪の大型消火器を相互間隔が60m以上とならない程度に具へ付ける。而して尙特に火災發生の危険が多い箇所には別に餘分を具へて置かねばならぬ。一方に於ては又格納庫を600~800m²の區割に分け、自動撒水装置を施して屋根と床面から噴射する水によつて恰も水の隔壁を現出せしめ、間接に火災の擴大を防ぐ用意があれば一層理想的である。

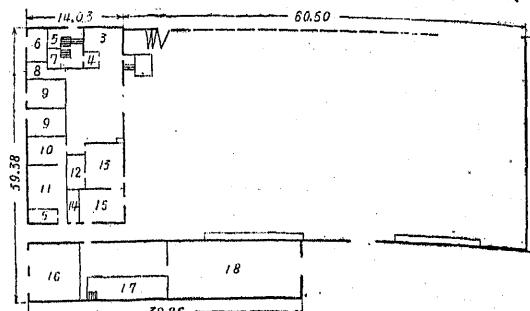
21. 其他の附帶設備及び附屬室 格納庫の内部に於ては修理を要する飛行機の機體の一部或ひは發動機などを取はずし、又修理を終へたものを組立てるために、鎮滑車を屋根の結構に適當に取付けて置く必要がある。鎮滑車の揚力と所要數は飛行機の種類、格納敷及び修理の程度などによつて一定しないが、普通は揚力1~3tのものを格納の飛行機5~8機毎に1個を備へればよい。而して小規模の修理は格納庫内で施すことが多いから、そのため格納庫の一隅を利用して修理臺を設置し、必要的修理用器具器械を用意して置く。この場合修理臺の附近の床面だけを特に板張りとすることもある。

格納庫を中心として行ふ作業としては飛行機、發動機などの點検、修理及びその監督統制事務が主要のもので、これらの處理を圓滑に行ふことが極めて大切であるが、規模の擴大につれて作業の全部を格納庫内に於て處理することは所詮不可能となり、夫々整備された設備の必要に迫られて、修理工場、材料又は豫備品の倉庫及び事務室などの設置を要する結果となるのである。而してこれらの施設と格

納庫とを最も接近させて相互の連絡を良好ならしめるために、必要な建物或ひは事務室等を格納庫の一側又は中間など適當の位置に附屬させる場合がかなり多い(第16圖)。然し斯様に色々の附屬室を格納庫に直接附隨せしめる方法は比較的小型の格納庫を數多く設置する場合には寧ろ不適當と考へなければならぬ。

第5節 修理工場其他

22. 修理工場 飛行機、發動機、航空用計器等は故障を生じた場合は勿論のこと、その他一定の使用時間を経過すれば必ず點検又は修理を施して維持の萬全と能力、機能の再生を計らなければならないのである。格納庫の一隅を利用してその作業を行ふこともあるが、その程度たるや自然小規模に限られ、到底各種廣汎に亘る修理や試験の完全を期することは出來ない。整備せる航空港に於ては格納庫と關聯して是非共修理工場の設置を必要とする所以である。修理工場は作業の別により木工、鍛冶、鎔接、裁縫などの工場に區分して各種の修理作業を能率よく遂行し、又分解、組立、試験などの各作業場を設けて修理品の處理を手順よく完全に果し得る組織とする。修理工場に關聯して材料及び豫備品が手近に在ることを必要とするのであるから、それらの倉庫を工場の一部に接続して附隨させことが多い。工場の數及び配置に就いては個々の場合に応じて對照となすべき格納庫との關係に重きを置き、相互の連鎖を最も簡便密接ならしめることに努めなければならぬ。工場内に設備する修理用の器具器械は、目的とする修理の方法や程度によつて非常に異なつてゐることは云ふまでもないが、大規模の工場に於ては各種の器具器械を備へる外、修理若しくは點検中の飛行機を收置するに充分な格納領域を持ち、尙工場内に揚力5~10tの移動起重機を具へて置く必要がある。修理工



1. 格納庫、2. 修理工場、3. 主任室、4. 司令室、5. 化粧室、6. 豊野室、
7. 明渠、8. 計器室、9. 事務室、10. 宿舎室、11. 手洗室、12. ゴム製
繩留室、13. 食堂、14. 滅菌室、15. 油類貯蔵室、16. ガラード、17.
煙草貯蔵室、18. 石炭貯蔵室。

第26圖

場の構造及びそれに附帶する諸種の施設は一般工場建築に倣つて施せばよいのであって、事情によつては工種を異にするものを適當に分割し別棟として差支はないが、この場合に相互となるべく接近せしめて連絡上の不便を生じない様に注意を拂はなければならぬ。

23. 各種材料、豫備品の貯蔵設備並に自動車、諸器械類の收置設備 飛行機、發動機、航空用計器或ひは其他の諸器械類の維持、修理を必要に應じて遅滞なく行ふためには、各種の材料や部分品の豫備を貯蔵すべき完全な設備を施し、常にこれらを充分に貯へ置いて、隨時要求に應じてその供給を速度にし得る用意がなければならぬ。豫備品の貯蔵設備は修理工場と最も密接な關係があるのであるから修理工場と同一棟内に貯蔵室を設けてもよいのであるが、又時によつては單獨の倉庫として別に設けて置くこともある。何れの場合もその内容は材料の品質、部分品の種類などにより分類して整然と保管することの出来る構造とし、尙特に防火と換氣とに就ては充分の設備を施して置くことが大切である。

飛行機の出入が比較的閑散なる間は、航空港の施設も總て小規模で備付けの自動車、器械類も多くはないから、特にこれらのために收置設備を施す程の必要もなく、便宜上飛行機格納庫の一隅をその目的に兼用してもよいのであるが、旅客や輸送物の出入多量なる大規模の航空港では、所屬の自動車及び各種器械類の收置所を設けて施設の整備を計る必要を生ずるのである。自動車の格納に供するガーディはその位置を港務本部の車寄に近い部分に求め給油、給水、給氣など所要の設備を施して置くことは云ふまでもない。又離着場の維持、修繕に必要な輶壓機、刈草機、除雪機、機土機、飛行機の操作に要する牽引自動車、發動機始動機、給油自動車或ひは移動式離着場照明器などの收置所も大體ガーディに準じた構造として、飛行機停置所から餘り遠ざけず又離着場に對して出入の便利な箇所を選んで設けるのがよいのである。

24. 気象観測所及びラディオ・ステーション 附近に既設の気象観測所があつて航空操作上必要なあらゆる観測が出来る場合には、單に航空港と各種の通信連絡設備を完全に施せば目的は果せるのであるが、一般には航空港に所屬する気象観測所を別に設置する必要を生ずることが多い。気象観測所は附近の氣壓、天候、風力、風向、溫度、濕度、視程の大小、雲の高さ及び密度などあらゆる氣象狀態を観測すると同時に、各所と觀測の結果を交換して航空路全般に亘る各地の氣象狀況を集め又その測定をなして、これを港内に於て提示し或ひは飛行中の飛行機に通報することを使命とするのであるから、その通信設備として必ずラディオ。

ステーションを設けなければならないのである。而して又ラディオ・ステーションは單に氣象の通信を行ふばかりでなく、必要に應じて飛行中の飛行機にその位置及び方向を指示する重要な役目をも同時に持つてゐるのである。氣象観測所及びラディオ・ステーションはこれを港務本部内に納めることもあるが、又適當に港務本部から分離して設けても勿論差支へなく、その位置も飛行機の通路を避けさえすれば比較的自由である。然し風向が一定しない地方では高大なラディオ塔及びアンテナが飛行機の出入に障礙となる場合を生ずるから、この時はラディオ塔を港外 300 m 以上の場所に造ざける方がよく、從つてラディオ・ステーションの位置によつては遠隔操作の方法を探らなければならない場合がある。ラディオ・ステーション内の操作室は常に静闇でなければならないから、附近で騒音を發生する様な場合には宝壁の構造を消音に充分の效果を擧げ得るものとすることが特に大切である。氣象観測所に於ては時により高層氣象の觀測を目的とする飛行機を備へることがある。この場合には同飛行機の格納設備を附隨せしめ、離着場に對して出入の便利な箇所に設けなければならぬ。而して氣象観測所及びラディオ・ステーションはその位置が何處であつても、常に港務本部との通信設備を完全に施して置くことが特に肝要である。

第6節 燃料の貯藏及び配給設備

25. 貯藏設備 航空港に於ては飛行機發動機の燃料其の他に使用する油類を多量に貯藏して置く必要があるが、そのうち特にガソリンの貯藏設備に就ては火災、爆發或は塵埃其他の不純物の混入を防止する上に萬全の手段を講じなければならない。これがためその貯藏設備は他の建築物より最少 20 m を隔つた箇所に求め、尙貯藏タンクはコンクリートの地下室に納めるか或は直接コンクリートで包んで地下に埋設する方法が最も安全である。整備せる施設に於ては貯藏用として基本タンクと補助タンクとの2種類を備へる。基本タンクは多量のガソリンを貯藏して港内各所への給油の資源となるものであつて、一般に1對のタンクを以て單位としその位置は連絡的道路に對して出入の便利な箇所に定めて、ガソリンの搬入と補給に都合よくするのである。事情により基本タンクに限つて地上に設置することもあるが、この場合には堅牢な鐵筋コンクリートの貯藏室に納め尙その外側を土堤によつて圍繞する方がよい。補助タンクは飛行機停置場、格納庫前面のエプロンなど適當に分布して地下に設け、各々その附近限られた範囲内に於ける給油の中間的貯藏を目的とする。從つてその貯藏量も基本タンクに比較して甚

だ少量であるが、必要に應じて地下に埋設された送油管を通じて基本タンクからポンプによりガソリンを補給するのである。

航空港に貯藏すべきガソリンの所要量は補給の間隔日數によつて異なるのであるが、大體次の式を基本として求めることが出来る。

$$V_0 = (1+k) \sum \frac{n L P c}{v}$$

上式中 L =給油を施すべき次の航空港までの距離(km)。 P =發動機の全馬力。 c =ガソリンの消費量(lit/H.P./hr)、一般には 0.25 lit/H.P./hr 内外。 v =飛行機の速度(km/hr)。 n =1日間の往復飛行回数。 k =向ひ風その他に因るガソリン消費量の平均増加率。普通 0.15 とする。 V_0 =1日中のガソリン全消費量(lit)。

故に基本タンクへの補給を 5 日毎に施すものとすれば 所要の貯藏量は $5 V_0$ となる。而して飛行機の出入がかなり頻繁な航空港に於ける補助タンクの容量は大体 10,000～15,000 lit の程度が適當である。

26. 配給設備 飛行機停置場、各格納庫前面のエプロンなどで飛行機のガソリン・タンクにガソリンを供給するため、その附近適當の地下に埋設された補助タンクから地下に送油管を布設し夫々必要の箇所に給油設備を施してポンプ及び計量器を具へて置く。給油設備の様式には高さ 3～4 m のガソリン・スタンドを設立して長さ約 8 m のホースを付けて置くもの、或ひは特に設けた塔又は格納庫の柱などを利用して飛行機の高さより高き部分に旋回自由の腕木を取付け、その先端からホースを吊して給油箇所の區域を擴大したものなどがある。又場合によつては地表を掘り下げて給油枠を造り、その中にポンプ、計量器及び給油管に取付けたホース(給油枠の場合には長さを 10～15 m とする)などを全部納め、上部には開閉自在の堅牢な蓋を付け鋪装面又は地表面と平坦に仕上げて置くこともある。給油枠は地上の障礙にはならないが、その上を飛行機、自動車などが通行することは好ましくないから、なるべくその處のない箇所を選ぶ方がよく、構造は塵芥防止と排水を完全に施さなければならぬ。積雪の多い地方では不便が多い。給油に際して塵埃その他の不純物がガソリンに混入することは絶対に禁物であるから、送油管の兩端或ひはホース先端の嘴口などには細かい濾過網を付けることを忘れてはならぬ。而して給油作業はなるべく短時間で行ふ必要があるから、飛行機のガソリン・タンクの容量に應じて一般に 100～200 lit/min の給油能力を有する設備とするのである。尙飛行機の車輪のタイヤーに供給すべき壓搾空氣と、發動機冷却用の水との供給設備も亦給油設備の附近適當の箇所に施して置くのが普通である。ガソリン配給の別法としてガソリン・タンク・自動車を使用

することもある。この場合には壓搾空氣及び水も同様にその自動車から供給し得るものとするのが便利である。

第 7 節 羅針盤修正台及び飛行機計重台

27. 羅針盤修正台 飛行機に備付けてある羅針盤は時々その指針の正否を對照し、方位に誤差があつたならば直ちにこれを修正する必要がある。これがため飛行機の大小に應じて直徑 15~25 m の圓形の平臺を厚さ 20 cm 以上のコンクリートで水平に造り、その表面に磁氣子午線を基準として各方位を明示して置くのである。方位の示標は内外二重の圓形に施すのが普通で、直徑 5~8 m の圓形に 30° 或ひは 22.5° 每の示標を印し、外側の圓に沿つて 45° 每の示標を印するのである(第 27 圖)。修正臺には勿論鐵筋、鐵網などの使用を禁じ、示標も人造石若しくは真鑄製として表面を平坦にコンクリートの中に埋め込んで置くのである。而して設置の位置はあらゆる鐵材工作物或ひは電線などから 100m 以上を距てた箇所に定めなければならぬ。

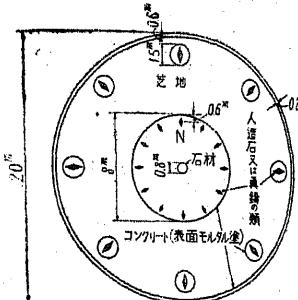
23. 飛行機計重台 飛行機は場合によつてその全重量を測る必要が起るから計重臺を設けて置く。計重臺には3個の計重器があつて、夫々の計重器に飛行機の前部兩車輪と尾部の車輪又は尾轆を乗せ、各指數の合計に依つて飛行機の重量を求めるのであるが、飛行機の大小によつて各計重器の位置を調節しなければならないから、一般には計重器の大きさに相應せる二つの溝を相互直角の方向に水平に作つて軌條を布設し、その上を計重器が移動する裝置とするのである。而して周囲の地表には適當に鋪装を施し、計重器の上面を鋪装面と平坦に作り上げて置くことは云ふまでもない。計重臺は附近の地表面と殆んど同高に作るのが最も良いのであるが、溝の排水關係から多少盛土を施して高くすることもある。但しこの場合盛土の高さは1m以下に止め飛行機を曳き入れる部分の取付勾配は1:12~1:15とする。計重臺の位置は飛行機停置所から餘り遠くない場所がよいのである。

第 8 節 標識、照明及び信號設備

29. 標識の基本要件 航空港に於ける種々の標識、照明及び信號の設備は定期的航空輸送事業を晝夜の別なく安全に規則正しく遂行する上に缺くべからざる施設であつて、何れも飛來する飛行機に一刻も早く所要の注意を喚起し、着陸操作に充分の餘裕をを與へることが必要である。これがため總ての標識は少くとも地上600mの上空より完全に識別し得るものでなければならぬ。濃霧或ひは吹雪のため視程が著しく遮滅される際の着陸は最も困難な事柄であつて、その保安設備としてはラディオを使用するのが唯一の方法であるが、目下の處ではまだ試験的に施される程度で實用上完成された施設はないのである。

30. 畫面の標識 1) 離着場標識 離着場の位置を明瞭にするのが目的であつて標識の様式は色々あるが、そのうち主なる方法は離着場の略中央又はその他適當の場所に直径 30 m 内外の輪形を 1.2 m 位の太さで造り、又この附近適當の場所に都市或ひは航空港の名稱を片假名で横書きにする（場合によつては輪形の標識を省いて都市又は航空港名だけでもよい）。文字は高さを 8~10 m とし、特に脇の狭いものは別として大體その輪廓を正方形にとり高さの 1/5~1/6 の太さを以て印するのがよく、文字の間隔は高さの約 1.5 倍として、必ず上部を北方に向けて置くのである。これらの標識は基礎を強固にして表面を石材、コンクリート又は礫石等で周囲と平坦に仕上げ白色或ひはクローム黄色とする。その上周圍に黒色の輪廓を付ければ尚よい。而して滑走路がコンクリートで鋪装されてゐる場合には必ずこれを避けて草地面に設けるのである。

離着場は又その周界線を明らかにして置く必要がある。このために鐵板等で作つた高さ約60cmの圓錐形(第32圖)を周界線に沿ひ100m以下の間隔を以て配置し、尙角の部分には第28圖の様に屋根形の標識を設置することもある。飛



第 27

The diagram illustrates a bridge structure with the following details:

- Width:** The total width is indicated as 10m.
- Length:** The total length is indicated as 1.2m.
- Color:** The main body of the bridge is labeled "ローム黄色" (Yellowish-beige). The supports and railings are labeled "クローム黄" (Chromed Yellow).
- Dimensions:** A vertical dimension of 60cm is shown on the left side.
- Labels:** "周界燈" (Boundary lights) is labeled on the left support, and "避者場" (Passing place) is labeled on the right support.
- Scale:** A scale bar at the bottom indicates distances of 10m and 1.2m.

第 28

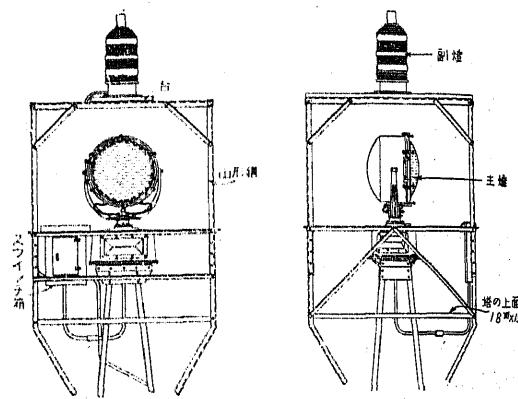
~1.5 m の圓を地表面と平坦に設ける方法もあるが、地上を滑走中の飛行機から

は見えない缺點がある。又夜間の周界標識としてネオン燈を使用することもあるが、この場合には前記の昼間標識を別に設ける必要はなく、単にネオン管の保護籠の底部を白色若しくはクローム黄色で塗つて置けばよいのである。又離着場の周囲に柵を設けた場合には、柵柱を白色或ひはクローム黄色で彩色する方がよい。

2) 障碍物標識 航空港の附近に飛行機の通航上障礙となるか、或ひは特に注意を喚起する必要ある建築物や工作物などがある場合には、これらの表面に適當の彩色を施して所在を明らかにしなければならぬ。一般の方法は白色と黒色若しくはクローム黄色と黒色とを以て交互に帶状の彩色を施すことである。この場合白色(クローム黄色)帶の幅は障碍物の高さが75m以下であれば高さの1/7、75m以上の時は10~12mとし、黒色帶の幅は白色(クローム黄色)帶の1/2とする。而して何れの場合でも障碍物の最上端と最下端は白色(クローム黄色)帶とするのである。障碍物の形狀によつては上記2色の正方形を基盤目に交互の彩色を施す方が效果的の場合もある。又航空港内に於ても建物或ひは工作物の表面にこれらの彩色を施せば所在が目立つて好都合である。

31. 夜間の標識 1) 航空港燈 日没の後飛來する飛行機に航空港の位置を遠距離から認識せしめる目的を以て、航空港に附屬する航空燈台即ち航空港燈を設置する。その位置は恒風の方向を避け飛行機の通航に障碍とならない所を選んでなるべく港内に設けるのがよいのであつて、已むを得ない場合に限り港外に設置する。然し港外に設ける場合にも、航空港から2km以上を距ることは不可

である。而して
燈器は建築物の
頂上又は塔によ
り地上15m以
上として各方向
からの遠望を良
好ならしめる。
航空港燈の燈光
は遠距離からの
視認を容易なら
しめるため強大
な光力を必要と
するのであるが、



第 29 圖

無色の燈光に於て r (km) なる光達距離を得るために必要な最少光力は次の式で表はされる。

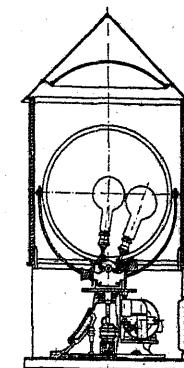
$$J = \frac{0.3 r^2}{(c/10) D r}$$

上式中 c =透過率(%)、 J =所要の光力(燐光)。

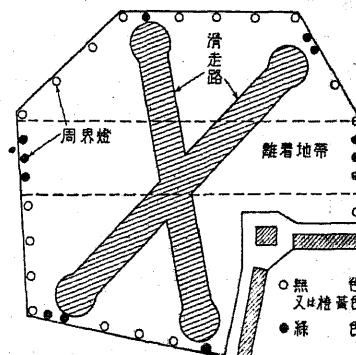
航空港燈の燈光は附近又は都市の他の光と混同するのを防ぐため光力200萬燐光以上の迴轉閃光燈となし、多くはこれに5萬燐光以上の無色若しくは緑色の點滅光の副燈を附ける。第29圖はその一例である。迴轉閃光は着色閃光の有無を問はず1min間に6回の無色閃光を與へる程度が最も適當な迴轉速度であつて、閃光の方向は特別の地形でない限り約1°の仰角を付ける。點滅光に於ては光力が如何に強大なものであつても、明間を0.1sec以上とし暗間を1.1sec以下としなければならぬ。點滅様式をモールス符號に倣つて行ふ場合には、線符號の明間を點符號の3倍とし、1文字中の各符號間の暗間は點符號より永く、各文字間の暗間は點符號の3倍より永く、又各週期間の暗間は點符號の5倍より永くするのである。閃光燈の光源としては電球を使用するのが普通であるが、フィラメントの切斷により消燈の虞があるのであるから、必ず2個の電球を備へ、一方の電球に故障を生じた場合には直ちに豫備電球が自動的にレンズ或ひは反射鏡の焦點に移動して點燈を繼續し得る構造としなければならぬ(第30圖)。

而して各航空港に於ける航空港燈を閃光の數、色彩(航空港燈に使用する燈光は無色と緑色とに限られてゐる)或ひは點滅方式により夫々獨特の燈質を定めて置くことは勿論である。

2) 周界燈 離着場の形狀、大きさを明瞭にするためには、その周囲

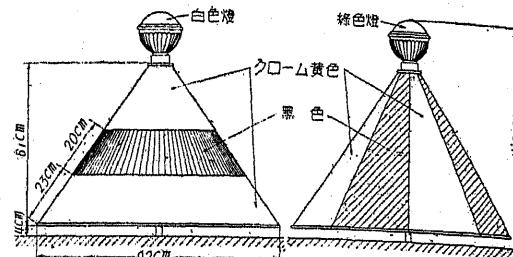


第 30 圖



第 31 圖

に沿ひ 100 m 以下の間隔を以て周界燈を配列するのである。周界燈の光源としては一般に電球或ひはネオン管を用ひ、光色は普通電球の場合は無色又は橙黄色、ネオン管の場合は紅色とする。時によつては滑走路或ひは離着地帯の方向を明示する目的から、各滑走路或ひは離着地帯の両端に當る部分のみに特に綠色光の周界燈を配置することもある。この方法は離着地帯の方向が制限されてゐるものに對しては殊に必要を感じるのであつて、尙その方向を誤認せしめないために各滑走路或ひは離着地帯に對して大々遣つた數の綠色周界燈を配置する方がよい(第 31 圖)。周界燈は普通四面の周界標識をも兼ねる構造(第 32 圖)で、その高さは地上より 1 m 以上
下に止め防水には
特に充分の注意を
要する。電線も亦
防水完全なる被覆
線を用ひ、地下 25
~30 cm の深さに
埋設するのである。
光源の電球は無色



第 32 圖

或ひは橙黄色に對しては 25 watt 以上、綠色に對しては 50 watt 以上のものを使用する。電燈を使用することの出來ない時は壓搾或は液體瓦斯を燈料とするものもあるが、斯様な場合にはその構造上 1 m 以上の高さとなることもある。

3) 滑走路燈 氣候の状態又は離着面の模様によつて、1 年のうち或る季節には飛行機の發着を滑走路以外で行ふことが危険な状態となることがある。斯様な場合には綠色周界燈によつて滑走路の方向を指示する外、尙明確に滑走路の位置を表示する方法を講ずる方がよいから、各滑走路の中心線或ひは兩側に沿ひ約 20 m の間隔を以て電燈を配列し、風向に應じて必要な滑走路だけに點燈するのである。この點滅操作は人意的に行つても勿論よいのであるが、吹流し或ひは T 型風向指示器の廻轉に從つて自動的に行ふ仕掛にした方が便利である。而して各電燈は防水性の強固な容器によつて地下に納め、上面を硝子張りとして滑走路面と平坦に仕上げて置かねばならぬ。

4) 障碍燈 航空港の内外に於て航空に障礙となる物體或ひは注意を要する事物がある時はその頂上に紅色の障碍燈を設ける。光源は一般に電球又はネオン管で、時により瓦斯ランプを使用する。何れの場合も周囲からの遠望が良好でなければならぬが、又なるべく障碍燈によつて障碍物の種類、形狀などを推定し得る工夫が必要である。障碍物が煙突或ひは種々の塔の様なものならば、その頂上と高さに從つて對角的に數燈を設けるか或ひは頂上の周圍に縦に數本のネオン管を並列せしめ、建築物ならば屋根の棟の両端或ひは頂上及び各隅角に配置し、樹木の如きものに對しては別設の柱若しくは塔によつて頂上に設ける。又高壓電線や木などの様に連續せる障碍物には 80 m 以下の適當の間隔を以て點々配置するのである。而して障碍燈に用ふる電球は常に 50 watt を以て最低としなければならぬ。障碍物のうち建築物、塔若しくはそれに類似の工作物に對しては、場合により上記の障碍燈を施す代りに工作物の上面或ひは側面に向つて外部から照明を與へ、直接工作物の實體を明瞭ならしめる方法もある(第 33 圖)。障碍物の表現法としては最も效果的のものであつて、又建築物の屋根に標識の符號或ひは文字が記載してある。

ればならないが、又なるべく障碍燈によつて障碍物の種類、形狀などを推定し得る工夫が必要である。障碍物が煙突或ひは種々の塔の様なものならば、その頂上と高さに從つて對角的に數燈を設けるか或ひは頂上の周圍に縦に數本のネオン管を並列せしめ、建築物ならば屋根の棟の両端或ひは頂上及び各隅角に配置し、樹木の如きものに對しては別設の柱若しくは塔によつて頂上に設ける。又高壓電線や木などの様に連續せる障碍物には 80 m 以下の適當の間隔を以て點々配置するのである。而して障碍燈に用ふる電球は常に 50 watt を以て最低としなければならぬ。障碍物のうち建築物、塔若しくはそれに類似の工作物に對しては、場合により上記の障碍燈を施す代りに工作物の上面或ひは側面に向つて外部から照明を與へ、直接工作物の實體を明瞭ならしめる方法もある(第 33 圖)。障碍物の表現法としては最も效果的のものであつて、又建築物の屋根に標識の符號或ひは文字が記載してある。



第 33 圖

場合などに極めて適切な方法であるが、唯照明器より投する光が飛行機操縦者に眩惑を感ぜしめない様に充分の注意を要するのである。而して地上 30 m 以上に及ぶ高塔若しくはそれに類似の工作物に對しては、外側照明を施しても頂上に紅色障碍燈を付けて置く方がよい。

32. 風向指示器 離着場に於ける風向を指示するために用ふる標識には、一般に吹流しと T 型風向指示器の 2 種類がある。吹流しは兩端に針金の輪を縫ひ込んだ處の柔軟な布製の截頭圓錐形で、これを適當の箇所に設けた柱又は塔の上部に吊下げて置く。極めて簡単な装置であるが風によつて自由に吹流される上、その角度を見て大體の風速までも推定することが出来るのである。長さは少くとも 3.6 m とし、これに相當する直徑は根元に於て 0.9 m、末端に於て 0.3 m の割合が最もよい。

T 型風向指示器は鐵板、ベニヤ板などで T 型を作り、尾部に垂直の鎌を付けて風の方向に従ひ垂直軸の周りを自由に廻轉する装置である。大きさは縱横共に 3.6 m を最少とし、これに對する線の太さは 0.6 m である。而して風速が 3 m/sec 以下に低減すれば常に最良の離着方向を示して落付く構造とする。

風向指示器の位置は風向の擾亂する箇所を避けると同時に、飛行機が何れの方向から飛來しても容易に發見し得る場所にあることが大切で、色彩も亦背景に應じて明瞭に識別出来るものでなければならぬ。普通は白色又はクローム黄色とす

る。又夜間の用に供するため吹流しは普通外側から照明を與へ、T型風向指示器は並列の電球若しくはネオン管を付けるのである。

33. 離着面の照明 夜間の離着陸に對しては前記各種の標識のほか尙離着面に激光照明を施して、使用區域全般の模様を明らかにする。照明器の燈器は大體燈臺用燈器に似たものであるが、その構造については光度に増減を起さない光源を使用して靜的の柔かい光を與へること、投光の水平擴角をなるべく大きく垂直擴角を出来るだけ小として、照明を受けた地面の周圍に明暗の區切りが付かない様に光を除々にぼかすことが必要である。照明の施設には燈器を一定の箇所に定位した固定式と、自動車又は附隨車に裝置した移動式との2種類がある。移動式照明器は隨時適宜の場所に持ち運びが出來て甚だ便利な點もあるが、操作は固定式より當然煩雑であるから、完備された航空港に於ては固定式を選ぶ方がよい。固定式照明器の種類としては、光度の強大な燈器を1個だけ備へたものと、左程光度の大きくなき燈器を數個集めたものとがあるが、單一の照明器によつて擴角の大なる扇形の照明區域を得んとする場合には勿論後者が適當である。而して離着場に對する照明器の配設方法は照明器の種類、照明區域の大小、離着面の形狀や起伏狀態、夜間の風向、飛行機停駐所の位置などを考慮して、使用區域に陰影や照度の斑を生ずることなく均等の照明を與へ、而も如何なる風向に際しても飛行機の離着陸動作が光源に直面することなく行ひ得る様に注意しなければならぬ。即ち或る場合には單に1個の照明器を用ふるか又數個の照明器を使用してもこれらを集中して設置するが、又他の場合には離着場の數邊若しくは周圍に相當の間隔を置き分散して配設する方がよいこともある。何れの配設によつても照明を與へるべき廣さは、直徑約300mの圓形を最小限度とし、その區域内に於ては地表の有様を相當明細に認めることが出來て、照明區域の略中央附近では少くとも10mの高さから高度の目測を誤らない程度の明るさがなければならないのである。このためには上記圓形の區域内各地點に於て、最大照度を得べき垂直面に對して1.5米燭以上の照度を與へることが必要である。斯様な要件に對して實績に徴し最好の結果を得る方法は、燈器の高さを地上2~6mの範囲でなるべく低く設置し、投光の上面は光に明確な區切りをつけてその方向を大體離着面に並行ならしめ、又照明器の配置は事情の許す限り集中式或ひはそれに近い様式を探るのがよいのである。離着面のほか飛行機停駐所、エプロン、走行路などに對しても適當に照明を與へることが必要であつて、又場合によつては主要建築物の外側照明をも施す。但しこれらの照明設備も飛行機の發着に際し操縦者に眩惑を感じし

かない様に注意しなければならぬ。

第3章 水上航空港

第1節 離着場及び連絡水路

34. 離着水面及び沿岸の地形に關する要件 水上航空港の離着場としては海面、湖面又は河川の水面の何れをも使用することが出来るのであるが、總て天候の良否に拘らず飛行機の離着水に支障を與へない程度の靜穏狀態を常に保ち得る水面でなければならぬ。即ち強風に際して波高が1m以上に及ぶ様な水面は特に大型の飛行機でなければ離着水共に不安全であり、又平時表面に小波すら生じない鏡の様な水面は上空より高変の目測を誤り易いから着水に危険であつて、何れも離着場としての使用に適しないのである。水深は2m未満は不可で離着場全體を通じ2~6mの程度が最もよく、砂洲、淺瀬、岩礁などの障害物は勿論、流水その他の危險な浮游物も絶対にあつてはならぬ。又離着場内は水面の昇降が少なく潮流、水流などの影響も皆無であることが望ましいのであるが、實際に當つては地方の情況により、潮差は3m、流速は5km/hr位までは已むを得ない場合がある。尙附近に船舶の航路がある場合には、大なる船舶の橋も飛行機の發着に障害とならない程度の充分なる間隔を置いて離着水面の區域を定める方がよい。而して水上航空港に於ける種々の臨海工作物や陸上設備は、離着水面に接せる一部に區域を定めて施すのが理想的であるから、沿岸は1:10内外の自然勾配を成し又その地盤の高さも平水面上3m以内であつて、洪水などの氾濫なく、而も各種の陸上設備を施すのに充分な平地を控へてゐるのが最もよいのである。これに反し沿岸の地盤が著しく高く、その上斷崖となつてゐるものは、諸般の施設に不都合であるばかりでなく、離着水面の有效面積を減ずることも著しい。

35. 形狀及び廣さ 水上航空港に於ける離着水面の形狀は、陸上航空港に於ける離着場に對する場合と全く同様の考究によつて、その良否を定め得ることは勿論であるが、唯水上飛行機は同級の陸上飛行機に比較して離水滑走距離が著しく大であるから、水面の廣さを餘程大きくならなければならぬ。即ち水面の標高300m以下で、河江又は湖面の様に周圍の地形により廣さに制限を受けるため、水面を最小限度に止める必要のある場合でも、一方向の風に對する離着水帶は幅200m、長さ1,000mの有效區域がなければならないのである。出來得れば幅400m、長さ1,500m以上を望むのである。然し上記の標準は地勢上已むを得

い場合だけに限るのであって、近來の大型水上機の発着操作に對しては決して安全と言へないのである。従つて大なる湖水面又は海面などを使用して、地形上比較的水面の廣さに制限を受けない場合、殊に大型水上機の発着にも供する目的の離着場に於ては幅 400 m、長さ 2,000 m の有效區域を以て、一方向の風に對する最少限度の離着水帶とするのであるが、これもなるべく幅 800 m、長さ 2,500 m 以上に取る方が理想的である。而して斯様な離着水帶がなくべく多くの方向に取り得るもの程、一般の場合に於ける離着水面として理想に近い形狀である。然し特に風向の變化が少ない地方では、比較的廣い有效面積の離着水帶が夫々風向に對して必要な方向に取れさえすれば勿論不都合はないのである。

36. 連絡水路 水上飛行機の碇繫、揚卸その他聯絡操作に必要なる地上の各種の設備は、離着水面に直面してゐる沿岸の一割に設けるのが最も便利であり又普通の方法であるが、沿岸の地形或ひは陸上の聯絡關係などから、餘儀なくこれらの設備を離着水面に直面しない別の區域に設置することがある。従つてこの場合には離着水面と聯絡施設箇所との間に、飛行機の通航自由なる水路を設けて兩者の連絡を圖るのである。連絡水路はなるべく直線として、延長も 1 km 以内に止め、途中には浅瀬、寄洲などの障害物なく、最少 1.5 m の水深が必要であつて、幅は通航すべき最大飛行機の全幅の 5 倍以上なければならぬ。即ち現在一般に使用される水上飛行機を標準にとれば、最少の限度として 100 m の水面幅を要し、出來得る限り 180~200 m に定め度いのである。水路内に於ては云ふまでもなく流れのないことを望むのであるが、河川を連絡水路に利用する様な場合でも水面幅が 200 m 以上でなければ、流速が 3 km/hr 以上に及ぶと通航の安全を期し難い。又飛行機の通航に際して横風を受けることも好ましくないから、水路は強風の方向に對して 30° 以内の方向を保つてゐる方がよいのである。

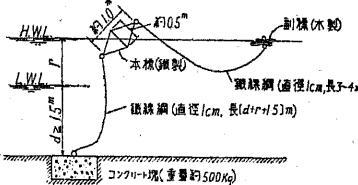
第 2 節 飛行機の碇繫設備

37. 碇繫の種類 発着の飛行機をその都度陸揚げをなし或ひは水上に倒すことは甚だ煩雑で時間、勞力の空費も多く、殊に中間航空港に於ける寄港の飛行機には陸揚げの必要もなく、又近來の大型水上機はその取扱ひが簡単でないから、修理、點検などの必要ある時のほかは、なるべくこれを水上に浮べて置く方が便利である。このため水上航空港に於ては、飛行機を水上に碇繫すべき適當の方法を講じなければならないのである。飛行機の碇繫方法を大別すれば水上碇繫と陸岸碇繫との 2 種類に分けることが出来る。

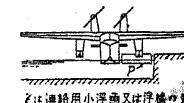
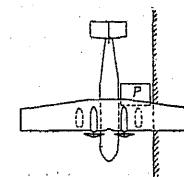
38. 水上碇繫設備、飛行機の接岸碇繫或ひは揚卸設備を施せる箇所になるべく近く、又離着水の動作に障害とならない部分の水面に約 40,000~60,000 m² の區域を定めて飛行機の泊地とする。泊地の水深は最少 1.5 m を要し、又水面は離着水面より尙一層靜穏で、風や潮流などの影響も少ないのでなければならぬから、場合によつては特にこの區域を庇護する目的で、別に防波堤を築く必要が起ることもある。飛行機の碇繫は、水底の地質が錨掛けに適してゐれば、飛行機に備付けの錨により投錨泊を行ふことも勿論出来るのであるが、一般には碇繫用の浮標を設けて置く。浮標の様式は、本標に長さ 3~4 m の鋼索により副標を付けたものとし、約 2 t の曳引に耐えることが必要で、普通の場合には重量約 500 kg のコンクリート塊を水底に置き、直徑 1 cm の鋼索或は真鍮索により繫置すれば充分である(第 34 図)。而して本標及び副標は白色又は赤色に塗つて置く。

39. 接岸碇繫設備 旅客の乗降と荷役を迅速、安全に行ふためには、陸上の港務本部に近く又離着水面に對する出入も便利な沿岸に飛行機の接岸碇繫設備を施して、飛行機と陸地との直接聯絡を圖るのである。碇繫中に飛行機が動搖することは總ての點に於てよくないから、附近の水面は特に靜穏であることを要し、水深は 1.5 m 以上なければならぬ。而して飛行機(飛行艇及び浮舟式水上機の兩者共)の構造から明らかなる如く、碇繫に供する工作物の水面よりの高さは常に略一定してゐなければならぬから、湖面の様に水面が殆んど昇降しない場合のほかは固定式の碇繫設備を施すことが不可能で、自然浮函を使用する必要が起るのである。

又飛行機を繫留するに當つて、飛行機の艇體は多くの場合浮函或は棧橋などから相當距たつた位置となるのであるから、その間に適當の足場を渡さなければならないことは明らかであつて、間隔が比較的大なる時は特に連絡用の小浮函又は浮橋を用意し、飛行機繫留の後にこれを艇體と浮函或ひは棧橋等の間に繋いで兩者間の連絡を計るものである(第 35 図)。而して浮函、護岸等の水面よりの高さは 0.5 m 以内がよし(第 37 図)。又碇繫箇所に當る棧橋、護岸上には適



第 34 図

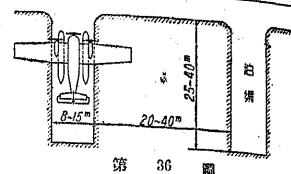


とは連絡用小浮函又は浮橋の様

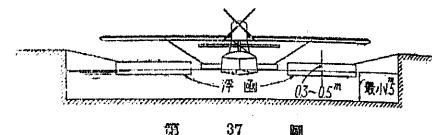
第 35 図

常に給油設備を施して置く方が便利である。接岸旋轉設備の様式には大體次の2種類がある。

1) 泊渠式旋轉設備 沿岸の陸地を掘り込み、飛行機1機を容れるのに充分な泊渠式の水面を作つたもので(第36圖), 泊渠の幅は收容の飛行機の水面を占める幅に對して左右兩側に各々1.0~1.5mの余裕を存し、奥行は飛行機の全長の1.5~2.0倍とするのが適當である。即ち現在に於ける一般の飛行機を標準にとれば、泊渠の幅は8~15m、奥行は25~40mの範囲となる。而して斯様な泊渠を沿岸に並列して設ける場合には、中間に他の設備を施さない限り、相互の間隔を40m以上とする必要はないのである。水面の高さに殆んど變化がなければ泊渠の周囲は單に普通の護岸工でよいのであるが、水面が0.5~1.0mより大なる昇降を示す場合には、護岸の位置を後退せしめて、その前面に浮函を繫置する方法を取らなければならぬ(第37圖)。又潮差が特に大なる箇所に

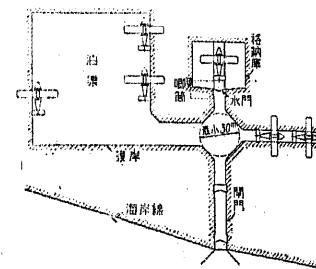


第36圖



第37圖

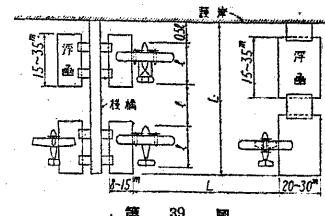
設ける泊渠は、水門若しくは閘門によつて外側の水面と遮断して、泊渠内の水面を略一定に保つのである(第38圖)。斯様な閉口式泊渠に對しては、泊渠内に於て飛行機が自由に轉向し得るだけの廣い水面を要する。而して遮断装置に閘門を設けたものは、飛行機の出入が水門の場合に比較して勿論自由ではあるが、飛行機の構造上欠張り満潮時の前後僅かの間だけ使用し得るに過ぎない。強ひて隨時の出入を可能ならしめ様とするには、數個の閘室を設け水面を數段に分けて、逐々に調節するよりほかに方法はないのである。



第38圖

2) 埠頭式旋轉設備 沿岸の状態又は離着水面や陸上設備との關係により、突堤若しくは並行の様式を以て棧橋或ひは岸壁を設けて飛行機の旋轉に供するもので、水面に相當の潮差がある場合には、適當に浮函を使用して水面の昇降に備へ

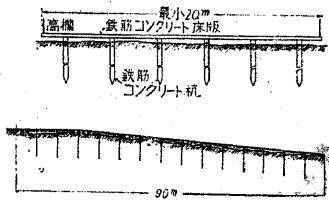
ることは勿論である(第39圖)。而して飛行機を前後に並べて繫留する場合には、各々の中間に少くとも飛行機の全長に等しい程度の間隔を置いた方が安全で、又沿岸に突堤を並列して配置する際には、各突堤の間に挟まれる水面の幅が突堤の長さより小とならないだけの間隔としなければならぬ。



第39圖

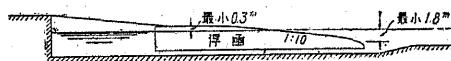
第3節 飛行機の揚卸設備

40. 斜路 常に水面の静穏な箇所に於て、比較的小型の飛行機を陸揚げ(又は水面に卸す)するには最も簡単で便利な方法であるが、潮差、潮流が相當に著しく又風浪の激しい處で、殊に大型飛行機を陸揚げし様とする場合には甚しい困難と危險が伴ふから、斯様な際には他の設備に俟つ方がよいのである。斜路は構造と用材の如何を問はず、總て最小20mの幅を與へ、勾配は1:10より急としないで、その先端に於ては最低水位以下少くとも2mの水深を保つ程度に水中に延ばして置くのである(第40圖)。又比較的大型の飛行機の揚卸しを目的とする斜路にあつては、飛行機の艇體を臺車に乗せるに當つて人が水中に深く入り込む必要を輕減するため、斜路の両側に別に人の通行し得る程度の狭い歩行路を適當に設けることもある。



第40圖

41. 特殊浮函 上面を平坦として周囲に一様な傾斜を付けた圓錐形に類似の特殊な浮函を作り、これを潮差と沿岸の地盤の高さとに應じて、斜路の先端或ひは沿岸に直接繫置したもの(第41圖)。浮函には勿論適當のバラストを入れ所要の吃水を與へる。これによつて飛行機を何れの方向からでも陸揚げが出来るのであるが、水陸兩用飛行機の様に水中で車輪を下し、自力によつて斜面を昇り得るものに對しては最も便利である。



第41圖

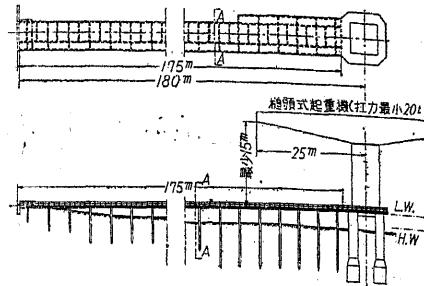
42. 起重機 重量大なる大型飛行機の陸揚げ（又は水面に卸す）を目的とする時、又は沿岸の地盤が水面より著しく高く、或ひは潮差が大なるため斜路の建設が困難な場合には、沿岸若しくは突堤の先端に起重機を備へて飛行機を水上より陸上に（又は陸上より水上に）移すのである。起重機の揚力は取扱ふ飛行機によつて異なるのはいふまでもないが、一般的には 20t 以上が必要で、場合によれば 30～50t までを要するのである。而して起重機は陸地面上の引揚有效高が 15m 以上で、最大 25m、までの半径により頭部が自由に回転し得る様式でなければならぬから、普通船頭式起重機が廣く使用される（第 42 圖）。

43. 水上飛行機の陸上運搬設備

飛行機格納庫が沿岸に接して建設されてゐる場合の外は、沿岸から格納庫に至るまでの間に飛行機の陸上運搬が必要である。このため兩者を連ぐ鋪装面が是非共必要であつて、尙飛行機揚卸設備の附近には少くとも約 1,000 m² の鋪装せる廣場を作つて置かなければならぬ。比較的小型の水上機は艇體或ひは浮舟を簡単な臺車に乗せて、鋪装面上を自由に運搬することが出来るのであるが、大型飛行機の運搬に對しては、特に斜路或ひは突堤の先端から格納庫の内部に至るまで軌條を敷設し、運搬車によつて取扱ひを容易ならしめるのである。この時軌條の急激な方向轉換部があれば軌車臺を設けることは勿論であるが、尙飛行機の艇體と運搬車との間に挿む臺も亦回転自在の構造として、風向により飛行機の方向を適當に調節し得る様にして置くのである。

第4節 陸上設備

44. 各種建築物の地域と配置 陸上に設ける建築物の種類は、陸上航空港に於ける場合と全く同一で、各々の構造に就ても飛行機格納庫を除いては何等異なる點はないのである。建築物地域の様式は、沿岸の状況により自然に定められることが普通であるから、多くは直線式若しくは集団式となる。殊に沿岸近く陸上にも離着場を備へてゐる水陸航空港の場合に、兩者の聯絡處理を最も便利よく行



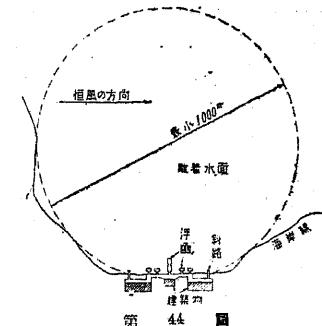
第 42 圖

ふたためには集團式が最も適當である（第 43 圖）。而して建築物地域の離着水面に対する位置は、恒風の方向と並行の沿岸に定めるのがよ（第 44 圖）。

已むを得ない場合に恒風に直面する沿岸に求めるのである。

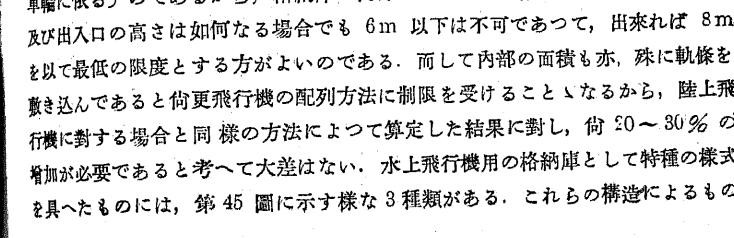
1. 港務本部、2. 作業用器具機械收蔵所、3. 旅客事務所、4. 航空警察事務所、5. 駐送會社事務所、6. ガーデン、7. 格納庫、8. 修理工場、9. 倉庫、10. 特合室、案内所等（水上飛行機に對するもの）、11. 修理工場係員事務所、12. 燃料貯蔵所、13. ホテル、14. 到着飛行機停泊場、15. 出発飛行機停泊所、16. 洋画、17. 斜路、18. 起重機、19. 陸上飛行機離着場、20. 水上飛行機離着水面、21. 進路。

第 43 圖



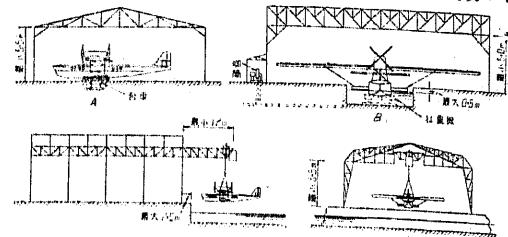
第 44 圖

45. 水上飛行機用格納庫 殆んど總ての點に對して、陸上飛行機用の格納庫と異なる處はないのであるが、特別の様式による限りは唯その出入口と内部に於ける高さを増大せしめる必要がある。即ち水上飛行機或ひは水陸兩用飛行機の高さは同級の陸上飛行機に比較して高く、而も格納庫への搬出入は艇體又は浮舟を臺車か運搬車に乗せて行ふ（水陸兩用飛行機は取付けの車輪に依る）のであるから、格納庫の内部及び出入口の高さは如何なる場合でも 6m 以下は不可であつて、出來れば 8m を以て最低の限度とする方がよいのである。而して内部の面積も亦、殊に軌條を敷き込んでると尙更飛行機の配列方法に制限を受けることとなるから、陸上飛行機に對する場合と同様の方法によつて算定した結果に對し、尙 20～30% の増加が必要であると考へて大差はない。水上飛行機用の格納庫として特種の様式を具へたものには、第 45 圖に示す様な 3 種類がある。これらの構造によるもの



第 44 圖

は何れも收容の飛行機を3～5臺に限る方がよい。同圖に於てA—格納庫の床面に運搬車の高さに相當する溝を掘つて、軌條を溝の中に敷設したものである。格納庫の高さは溝の深さだけ減じ得るが、床面を2分する不便があり、又内部の所要面積は最も不經濟である。B—沿岸より比較的近い箇所に建てた格納庫に對し、その内部まで泊渠を掘り込んだもので格納庫の出入口の部分には水門又は開



第45図

門を設け、格納の飛行機は渠底面より扛重機によつて支へ泊渠内の水は必要に應じてポンプにより排除し得るのである。格納庫の高さを減じ、又運搬に際し全く臺車或ひは運搬車を要しないことが特長であるが、内部を左右に2分し所要の面積も比較的大となるのが缺點である。C—沿岸に接して設けた格納庫に於て、水面に面した部分を出入口とし、格納庫の左右の梁を出入口より外部まで延長して、その上を移動する起重機によつて水面に浮べる飛行機を吊し、そのまま直接格納庫の内部に搬入（或ひは格納庫より水面に搬出）する装置のものである。格納庫内の飛行機の配列が自由で取扱ひも便利であるが、格納庫の高さは著しく増加し、又側壁の支柱は大なる荷重をかけるから、構造は極めて強固でなければならぬ。

第5節 標識 其他

46. 標識 1) 曇間の標識 水上航空港に於て離着水面を明示する標識はないのであるが、陸上航空港の場合に於ける圓形の標識に對して、正三角形の標識を沿岸の地上又は建物の屋根など適當の箇所に設けて、水上航空港なることを示すこともある。この正三角形は大きさを1m以上、1邊の長さを8m以上とし色彩は白色又はクローム黃色とする。障礙物標識は陸上航空港の場合と同様である。

2) 夜間の標識 航空港燈は勿論陸上航空港に於けるものと同様に設置する。又離着水面に對する周界燈を完全に實施することは不可能であるから、若しこれを設けるとしても要所に數個の柱燈浮標を繋いで置く程度に過ぎない。障礙燈の

うち陸上の障礙物には陸上航空港の場合に倣つて施すが、水上の障碍物にはその頂部に必ず無色の燈光を點ずることとする。從つて水上に碇繩中の飛行機があればその翼上に無色燈を付け、又突堤の先端や防波堤に對しても適當の間隔（最大81m）によつて無色の障礙燈を點じて置く。但し防波堤の頭部は、航路標識に從つて港内より港外に向つて左を紅色、右を白色又は緑色の燈光とするのである。荷離着水面には必要の場合は漲潮照明を施し、風向を指示するためにT型風向指示器或ひは吹流しを陸上に設置することは陸上航空港の場合と同様である。

第4章 航空路概論

第1節 航空路の施設

47. 航空路の設定及び所要設備一般 航空路は大體10～15kmの幅を以て時間に假想した飛行機の通路で、これをなるべく直線的に定めて各航空港を結ぶのが一般原則である。航空路に沿へる地上には晝間及び夜間の標識を設けてその位置方向を表明し、尚ラディオに依る通信並に信號設備と氣象観測組織を完備して航空中に必要な各種通報の受送と飛行機の針路指示を行ふのである。又飛行機が航行中に不測の事故若しくは氣象の激變に遭遇する様な場合に備へ、要所に不時着陸場を設けて飛行機の應急的着陸を安全ならしめるのである。

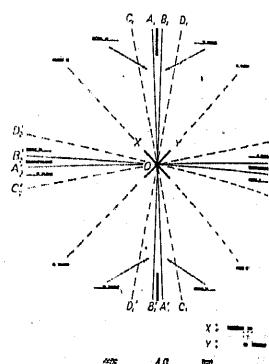
48. 航空路標識 1) 曙間の標識 曙間標識には一般に都市名若しくは地名を片假名で大建築物の屋上、道路面或はその他適當の地面上に印し、時によつては尚これに航空路の方向を示すために矢印を附加へることもある。文字の大きさ、色彩などは離着場標識に準じて定める。尚これに外側照明を施すかネオン管を用ひて夜間にも視認し得る構造とすれば一層都合がよい。

2) 夜間の標識 夜間飛行を完全に行ふために特定の燈質を有する航空燈臺を適當の間隔により地上に配列して、その投光により航空路の位置及び方向を標示するのである。斯様な航空燈臺を航空路燈と云ふ。航空路燈の燈器の構造、投光の種類は大體航空港燈と似たものであるが、時によれば航空路の方向をも示す目的別に紅色の點滅燈（これを方向燈と名付づける）を附けてその方向に投光し、又點滅様式を各々適當に定めて設置の地點を表すこともある。迴轉閃光の航空燈（着色閃光を加へる場合には白色、緑色のほかに紅色及び橙黄色を使用してもよい）に對しては、直上に向つて投光する不動燈若しくは點滅燈を附け飛行機が燈臺の直上を飛ぶ際にもその所在を視認し得る構造とする。

航空路燈は航空路に沿つてなるべく直線的に配列し、その間隔は附近に多少轟が発生しても飛行機が行く手に當つて常に少くも 1 個の燈光を望みながら飛行し得る程度に定めなければならぬ。主要なる航空路には廻轉閃光燈を使用するのが普通で、その光力は最少 5) 萬燭光、特に重要なものは 200 萬燭光以上とする。點滅燈は一般に光力が弱いためその使用は補助或は應急的の目的に限ることが多い。各燈臺の間隔は燈光の晴夜に於ける光達距離の 1/1~1/2 に定めるのが一般方針であるから閃光燈に對しては 20~30 km、點滅燈の場合は 8~12 km が適當である。而して山岳地帯に於ては最高峰の頂上に又地勢比較的平坦な部分に於ても 80~120 km 每に必ず光力強大な廻轉閃光燈を設置する。閃光燈のうち高峰の頂上に設けるものは閃光の方向を水平となし、平坦な部分に在るものは普通 1° の仰角を付ける。又不時着陸場に最も近い燈臺に於てはその方向に緑色の點滅光を與へるか或は主燈から適當の間隔を置いて緑色點滅光燈の副燈を設ける。

49. ラディオ通信及び信號設備 飛行機が濃霧或は密雲の中や上層を飛ぶ時は、晝夜に拘らず地上の觀望全く不可能となり上記各種の標識は何れも無效となつて仕舞ふ。又航空路が陸地より遠く離れた海上を長距離に亘つて横断せる場合の如きは適當の目標もなく而も航空路標識を施すことも出來ない。然るに斯様な場合こそ飛行機はその針路を求めるとの必要を痛感するのであって、これの解決法はラディオの利用に俟つ以外にはないのである。ラディオに依る飛行機の誘導方法として目下使用されてゐる主要なるものは次の通りである。

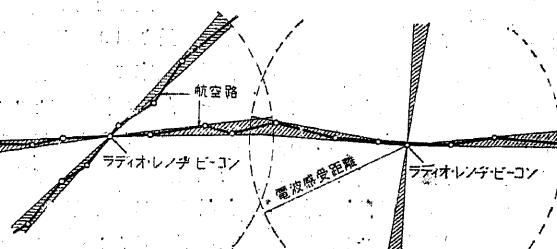
1) **ラディオ・レンヂ・ビーコン及びマーク・ビーコン** 第 46 圖の如く直角に交叉せる X 及び Y なる二つの同大のループ・アンテナがあつて X から N 符號 (—), Y から A 符號 (—) の發信を行ふものとし、最初 X から N 符號の線信號を發しこれが終ると同時に Y から A 符號の點信號を與へこれに續いて X より N 符號の點信號が來り最後に Y より A 符號の線信號となる様に各アンテナに對する時差を定めて置けば、兩アンテナの交點からその間の角を 2 等分する 4 方向に於ては X 及び Y より發せられる兩符號が同等の強さによつて重なり、恰も一つの線信號即ち T 符號 (—) として感受される。斯様な



第 46 圖

放送設備をラディオ・レンヂ・ビーコンと云ふ。今これを航空路の要所に設立して T 符號を受ける 4 方向のうち何れかを航空路と合致せしめ上記の信號を反覆放送する時は、飛行機は常に T 符號を聞く方向に位置を定めて飛べば針路を誤る虞がないのである。實際の狀態として上記 T 符號を感受する方向は厳密なる意味の 1 線上に限られるのではなく、アンテナから 150 km を隔つた地點に於ては 12~15 km の擴がりを有する處の A₁OB₁, A₂OB₂ などの如き空域となるのであって、この空域から外れた部分に於ては弱音の T 符號に強音の A 或は N 符號が重つて感受される結果となり、飛行機が多少針路を誤つても直ちに轉向の方向を知ること

が出来る。
洋上に遠く信
號を與へる様
が特別な場合
を除き一般に
は 2 Kilowatt
程度の電力に
よつて放送を



第 47 圖

行へばアンテナより 150 km の區域内に於ては充分受信が出来るから、この種の設備は航空路に沿へる適當の箇所を選び大體 300 km 每に建設すればよいことになる（第 47 圖）。又航空路の模様によつてはこれに特殊の裝置を施して各信號方向を任意に偏向せしめることも出来る。上述の方法に於ては機上で終始信號音を聽取るなければならないのであるが、近來 2 個の振動辨を有する指向器を裝置し各振動辨の振幅を見ながら飛行する方法が採用されてゐる。この場合には各アンテナから夫々周波數の異なる電波を放送するのである。

尙ほこの指向性電波の放送のみでは飛行機の通過位置を明確に知ることが出来ないから、斯様なラディオ・ステーションの略中央附近と他の 30~40 km の間隔を以て 7~10 watt の電力による普通の放送装置を施して置く。これをマーカー・ビーコンと稱しその放送によつて飛行機は通過地點を明らかに認識すると共に飛行高度の適否を確め、又所定の地點に於ては次のラディオ・ステーションの信號を受けるため受信器の調節を必要とする時であることを知るのである。

2) **其他のラディオ通信設備** 飛行機より發する信號を 2 箇所或はそれ以上のラディオ・ステーションで同時に受け夫々方向探知器によつて飛行機の方向を

探し出し各方向の交點によつて飛行機の位置を求めた上、即刻これを飛行機に向つて返信するのである。又 2箇所或はそれ以上のラディオ・ステーションより定期若しくは要求に応じて發せられる信号を飛行機に装置せる方向探知器により各ラディオ・ステーションの方向を求める機上に於て直ちにその位置を知ることも出来る。前者は**雙信法**、後者は**單信法**である。但しこれらの方法は飛行機に於ける装置の關係から小型飛行機に使用することは困難である。

50. 不時着陸場 不時着陸場は急急的着陸に使用するのみであるから、陸上機に對する着陸場の廣さは直徑 300m の圓形か、1 邊の長さ 300m なる正方形を最小限度とし、この標準より小ならざる形狀及び廣さを有し表面が平坦で堅硬な草生地であればよいのである。尚恒風の方向に長さ 600m 位の地帶が取れば比較的大型の飛行機でも適當の時機に再び離陸が出來て一層好都合である。周囲の狀態は着陸場の周界線から外側に向ふ、 $1/7 \sim 1/10$ の假想面より上部に突出する様な障礙物があればこれを除去或は移設しなければならぬ。又着陸場の内外に對し晝間と夜間の標識、照明及び信號設備を航空港の場合に準じ適當に施す必要あるは無論である。不時着陸場は各所との通信連絡が甚だ重要であるから出來得る限り他の交通機關に接近せる地域を選び又必ずラディオ・ステーションを附帶せしめることが必要で、これに小規模の修理と燃料貯藏の設備及び多少の宿舎を具備すれば尚更便利である。一般に飛行機は地上 500 ~ 1,500m の高度を保つて飛ぶから、これが萬一故障を生じた時に何處からでも到達し得る程度に不時着陸場を設け様とすれば航空路に沿ひ 10 ~ 30 km の間隔を以て設置すべきであるが、近來航空路の施設は漸次完成の域に達し飛行機、發動機もその安全性と確實性を著しく増進した上多發動機裝備の飛行機を益々多く使用する結果機體或は發動機の故障に基づく不時着陸場の要求は自然薄らいで、唯氣象の激變により前途の飛行が懸念される場合に使用するに過ぎない情勢である。従つて徒らに設備の不充分な着陸場を多く設けるよりは相互の間隔を大としても（地勢に應じて 50 ~ 70 km）各々に所要の施設を整備する方が賢明である。又不時着陸場を都市の附近に設ける場合には後日必要を生じてこれを航空港とする際にも總ての施設や環境に對して支障を來さない様に豫め充分なる検討を加へなければならぬ。

水上飛行機は殆んど總ての場合海岸線に沿へる航空路に就航せしめるから、たゞへ途中で不時着水をなす必要に迫られても隨所に比較的安全な着水面を求めることが出来る。従つて目下の處ではこの種の飛行機に對する不時着水場を特に設定した例はないのである。

（末森猛雄）