

## 第二十六章 飛行場

近年飛行機の發達に伴ひ、必然的に飛行場も亦其の數に於て、質に於て驚くべき進歩を來した。此の飛行場には軍事用、商業用、郵便用、一般交通用等其の利用目的に依り、又發着飛行機が水上機なるか陸上機なるかにより諸種の區別はあるが、其の築造は大體次の三部門に分かつ。即ち土木に屬するもの、建築に屬するもの、及び其の他に屬するものである。而して土木の領域に屬するものとしては、

- 1 飛行場敷地の雜草及び木根除去
- 2 飛行場敷地の切取埋立、並びに建築物、埋設物の床掘等
- 3 雨水及び地下水の排水工事
- 4 上水及び下水工事
- 5 滑走路の鋪裝
- 6 滑走路の路肩の築造
- 7 格納庫の前庭の鋪裝
- 8 連絡自動車道の築造
- 9 自動車停止地域の築造
- 10 芝生用土置換及び芝張
- 11 地下歩道、境界柵等の雜工事

その中でも排水と滑走路の鋪裝とは最も重要な部分であるから主として此の方面を述べる。

飛行機の着陸、滑走に際し鋪裝に及ぼす衝撃。飛行機には其の着陸の際單に尾樞の摩擦により停止せしめるものと、尾樞の代りに車輪を設け之れに附せられたる制動装置に依り停止せしめるものとある。着陸場を損傷させないためには制動装置を有する方がよいが、現今の大抵の飛行機は尾樞を有してゐる。此の種のも

のに適する着陸場としては相當粗面でも撓曲性に富むものでなければならぬ。制動装置を有するものと雖も路面は粗なるものを可とする。着陸の際鋪裝面に及ぼす壓力は一般に次式によつて與へられる。

$$P = W_u + \frac{W_u a_u}{g} + \frac{W_s a_s}{g}$$

式中  $P$  = 路面に及ぼす壓力

$W_u$  = 車輪等の重量 (彈條以下の重さ)

$a_u$  = 同上の減速度

$W_s$  = 衝撃緩和装置上に支へられた機の胴體等の重量 (彈條以上の重さ)

$a_s$  = 同上の減速度

$g$  = 重力による加速度

$a_u$  及び  $a_s$  は着陸場鋪裝の性質、降下速度、輪帶の種類、衝撃緩和装置の如何及び飛行技術の巧拙に依るものである。故に諸種の條件により  $a_u$  及び  $a_s$  が變化すると共に路面に及ぼす壓力  $P$  も亦變化するが、衝撃係數即ち  $\frac{P}{W_u + W_s}$  は一般に 2.5 ~ 3.8 位である。2.5 は鋪裝面が割合撓曲性で且つ車輪も空氣入ゴムタイヤにして緩かな降下速度にて着陸する場合のもので、3.8 は鋪裝面が割合硬く且つ輪帶も中實タイヤのもので相當の降下速度で着陸する場合である。今貨物自動車の衝撃と比較して見ると、貨物自動車に於ては空氣タイヤの時には 2、中實タイヤでは 4 ~ 5、鐵車輪では 5 ~ 6、そして不均一に磨損せし中實タイヤ及び鐵車輪に於ては 10 以上に及ぶことあり。故に飛行機の衝撃は空氣タイヤを持つ貨物自動車よりは大きく、中實タイヤの貨物自動車よりは小さい。

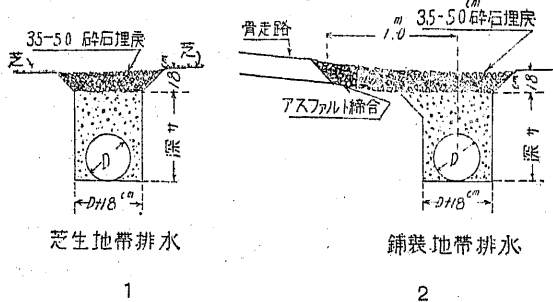
現今我國の大型旅客機は 6 ~ 9 座であつて一輪に 3 ~ 4.5 座である。依つて飛行機が最大であつて、衝撃も最大の 3.8 をとれば、鋪裝に及ぼす壓力は  $4,500 \times 3.8 = 17,100$  珎となる。一方第一種 (12 座) の重貨物自動車に於ては、後輪に 4,500 珎の重量が掛かる。衝撃係數を 2 とせば 9,000 珎、4 とせば 18,000 珎となる。故に現在の重量の飛行機にては着陸場の鋪裝厚は一般道路の鋪裝と同一位

で充分であると思ふ。

飛行場の位置及び大きさの決定：位置はそれが軍用のものであるか、商用のものであるか又は一般交通用のものかにより異なるが、大體都市との交通連絡に好都合なること、氣流風向のよいこと、廣大な地域を有すること及び排水放流路の近きこと等が必要條件である。その大きさの決定は現在及び將來の飛行機の機能と交通量とによつて決定すべきであるが、將來の發達豫想は非常に困難なことであるが現在の飛行場としては約 200,000 ~ 660,000 平米である。兎に角之れは飛行當事者と共に充分研究の上決定さるべきものである。

雨水及び地下水の排水：飛行場は殆んど水平な極めて廣き面積なるを以て其の排水は非常に重要であり、將來の維持費は主として排水設備の良否に依て支配される。特に芝張の着陸場に於ては常に排水をよくしておかなければならない。排水には地表排水と地下水排水とあるが一般には兩者を同一構造物にて兼ねしめてゐる。排水は勿論地質によつて一様ではないが大體に於て芝生地は 15 ~ 20 米置きに深さ 0.6 ~ 1.2 米の溝を掘り適當なる排水管を埋め 25 ~ 40 耗の砂利又は碎石で埋戻しをなし地表 15 糎は土を敷いて芝張りとする。排水系は直角枝管式又は斜支管式として、

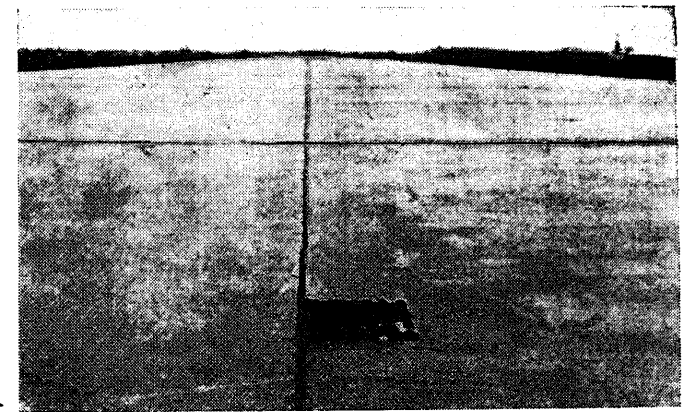
小枝管の最小深さは凍結深度に依つて決定しそれより  $\frac{1}{400}$  ~  $\frac{1}{500}$  の勾配で放水路に放流する。小枝管は土管又は混凝土管を用ひ主管は多く單なる挿込接手の鐵管を用ひる。鋪装面上の降雨は路面兩側に平行して 1 米位隔て、排水管を設置するか、又は仰拱路として滑走路中心線に沿ひ適當間隔に設けた雨水枡を通じて鋪装面下の排水管に導くかの方法による



第 333 圖

か、何れにしても適當に集水して放流するのである。埋戻し砂利又は碎石は表層に行くに従ひ粒度を小として塵芥の流入を防ぎ附近の土を洗ひ去ることを防止するのである。管の大きさは雨水量、排水面積、流下係數、排水管の設置勾配による。然し芝生の生育に必要な水分迄も除かない様に注意すべきである。(第 333 圖参照)

アトロイド飛行場の仰拱滑走路

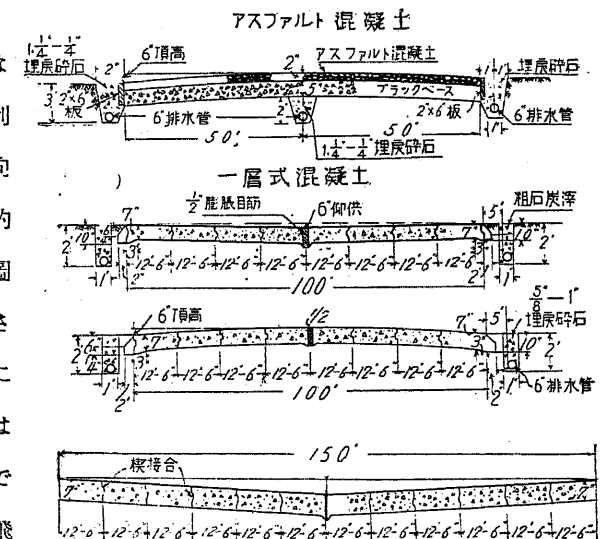


第 334 圖

アトロイド飛行場の滑走路横断面

滑走路の鋪装。

滑走路方向は如何なる風向の場合でも利用出来る様に全方向に向ふものが理想的であるが(第 336 圖第 338 圖参照)小さな飛行場では恒風に平行して一方向又は二方向に設けるのである。前述の如く飛行機の鋪装面に及ぼ



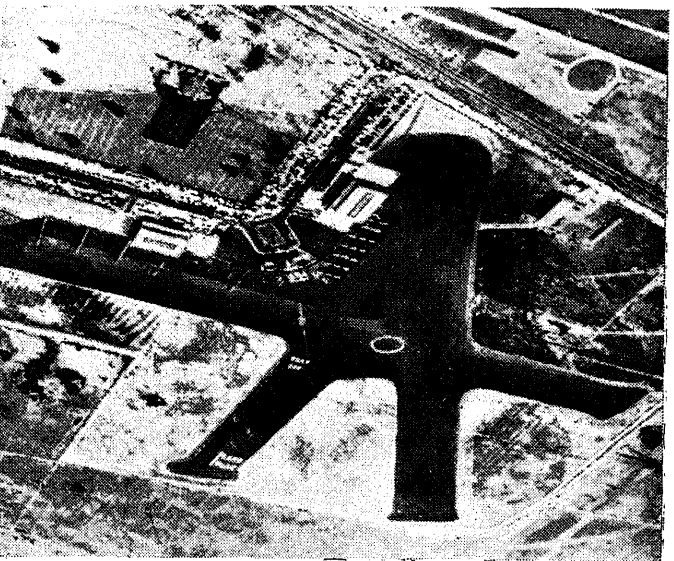
第 335 圖

壓力は相當大であるから單なる芝張りでは不十分である。故に出来るならば滑走路は彈性質のもので舗装し而も滑らないものにすべきである。米國では尾櫓のみで制動装置のないものに對しては石炭滓を敷いて充分輾壓したも



滑走路様式例(1)  
(フリザー州ミアミに於ける汎米飛行場)

第 336 圖



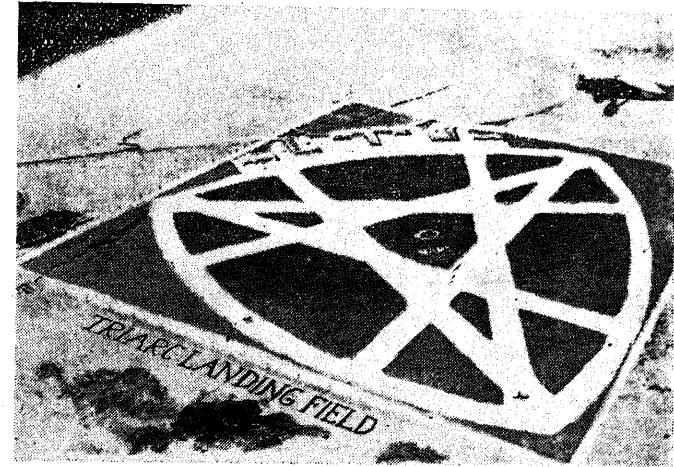
滑走路様式例(2)  
(カリフォルニア州バーバンクの聯盟飛行場)

第 337 圖

のがよい結果を與へてゐると言はれてゐるが、斯かるものは混凝土等の硬い滑走路に平行又は延長上に特設されるのである。舗装材料としてポルトランド・セメント混凝土を用ひる時には特にブラシで箒目をつけて置き、アスファルトの場合にはシート・アスファルトにすると餘り滑めらかで且つ高價なるが故に粒度の大きいアスファルト混凝土施工とする場合が多い。煉瓦を用ひる時には普通道路

の舗装と何等變りはないデトロイト飛行場ではセメント混凝土及びアスファルト混凝土で舗装したが、セメント混凝土は1:2

滑走路様式例(3)  
(理想飛行場想像圖)



第 338 圖

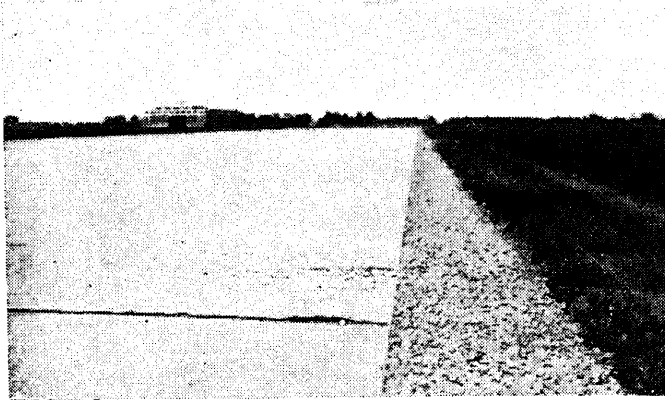
3 の現場  
練とし細骨材の粒度率は 2.60~3.60、粗骨材に於ては 7.00~7.80 で粒度は 30~50 耗とし表面は最後の調帯仕上及び鏝仕上げを略した。アスファルト混凝土は

瀝青材	6~7.5 %
200 番篩通過骨材	6~8 "
80 "	6~10 "
40 "	12~15 "
10 "	8~10 "
19 耗篩通過骨材	45~55 "

を材料とするものを打つて、その上に更に碎石を薄く撒布して輾壓したのである。(第 334 圖及び第 335 圖参照)

滑走路肩。前述の如く滑走路の雨水は、滑走路に平行して埋設し碎石で埋め戻した排水管に依るのを普通とするが、此の碎石は尾櫓のために舗装面に跳ね出されること多く、滑走に危険を生ずる。(第 339 圖参照)依つて之れは適當に締固め

をするを要するが、此の際滑走路と芝生地との區別を不明瞭にするものや、排水能率を低減せしめるものはよくない。滑走路がセメン



第 339 圖

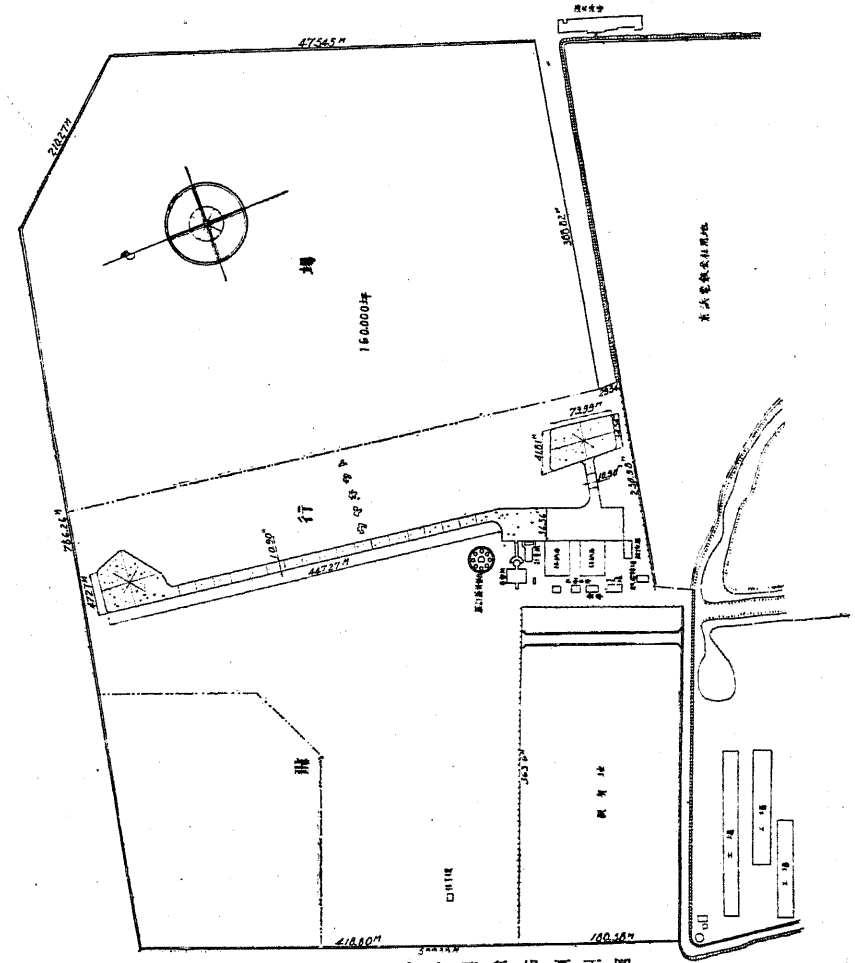
ト混凝土なる時にはカットバツク・アスファルトを一部分だけ少量注入して好結果を得られるが、(第 338 圖参照)セメントグラウトを注入する時は排水能率を著しく減じ且つ滑走路と排水管埋設帯との區別をも不明瞭とするから望しいものではない。

**芝生用土。**芝生を直接着陸場とするものにあつては特に芝生の成長に適する様に肥土を 15 糎厚位に敷かねばならない。

**自動車道路。**米國商務省では航空場は必ず適當なる公道と連絡せしめることを規定してあるが、之れは航空場の利用發達の繁しくなるにつれ自動車停止地域と共に正に飛行場の機能を充分發揮せしめる重要な要素である。

我國に於て唯一の舗装滑走路を有する東京飛行場は京濱間羽田町穴守海岸埋立地約 520,000 平米を買収し、國際航空規定に適合せる様にて築造せられた飛行場である。同飛行場は東京迄自動車で僅か 30 分餘にして、交通の便も頗るよい。工費の都合により第一期の表層工事は 200,000 平米に富士芝を張り詰め、滑走路面 11,340 平米はセメント混凝土の舗装をなし、傾斜は南北に  $\frac{1}{1,000}$  である。出發には風向により南又は北滑走臺を滑走し滑走臺を離れる時には既に芝生上に餘

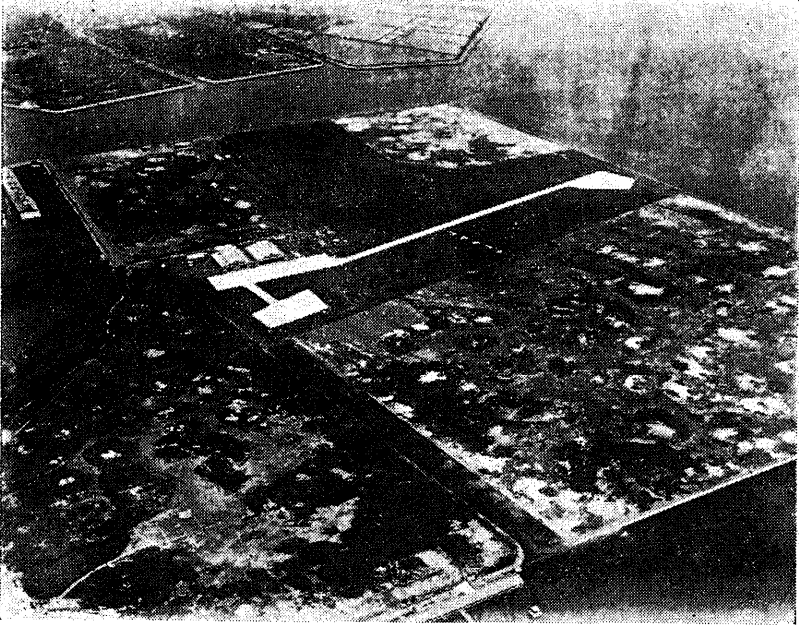
ウェイホ民間飛行場路肩及び直角枝管式排水



第 347 圖 東京飛行場平面圖

り壓力を及ぼさない程度に浮揚力がついてゐる。着陸は自由に芝生上に於てなされる。排水は斜枝管式とし小枝管は半徑約 30 糎の半圓土管上に穿孔混凝土板を置き 30~60 糎砂利と 20~25 糎砂利とを粗い方を下方に入れ二層として埋戻し芝張をしなす。埋戻厚の最小なる所は 12 糎餘にしてそれより  $\frac{1}{400}$  の勾配で次第に厚くなつてゐる。管の間隔は 54 米とす。中枝管は小枝管の水を集め同様  $\frac{1}{400}$  の勾配に設置されるが、表土を置いて芝張りをなす。中枝管より集水管に

羽田飛行場鳥瞰圖



第 341 圖

導き最後に海に放流する。路肩は別に排水装置は施さないが、芝生は舗装滑走路面よりは少しく高くしてある。尚羽田は砂地であるから上述の如き装置で充分効果を擧げてゐる。滑走路の路床は土丹岩厚 25 糎、砂利 18 糎、目潰砂利厚 8 糎とし充分輾壓して硬練の 1:3:6 混凝土厚約 18 糎の一層施工とし、更に厚 15 糎のモルタルを施して最後にブラシで箒目を付け、横斷勾配は  $\frac{1}{40}$  の圓弧とし、目地は横斷方向のみに 50 米置きに設置し瀝青材の注入を行つたのである。芝生は小枝管上を除く他の全部に互り厚 18 糎の赤土上に富士芝を張り輾壓したのである。第 340 圖及び第 341 圖参照 ——(完)——