

都市計劃施設 設置基準 (2)

空港施設 基準 (1)

尹 定 夔 (서울工大教授)

目 次

- 2 - 1. 施設의 定義
 - 1) 一般의 定義
 - 2) 空港發達沿革
- 2 - 2. 施設의 種類와 實例
 - 1) 種 類
 - 2) 實 例
 - 가. 美國의 例
 - 나. 日本의 例
 - 다. 우리나라의 例
- 2 - 3. 空港計劃
 - 1) 立地條件
- 2 - 4. 配置基準
 - 1) 滑走路計劃
 - 2) Apron 計劃
- 2 - 5. 面積基準
 - 1) 滑走路端의 境界
 - 2) 側方境界
 - 3) 駐機場 및 后方支援施設

2 - 1. 施設의 定義

1) 一般의 定義

空港이라 함은 高速交通手段으로서 航空機의 離着陸을 위해 使用되는 陸地 또는 水面과 이를 管理維持하기 위한 施設로서 境界線안의 區域을 말하거니와, 空港중 飛行場에는 公共用과 非公共用的 두가지가 있다. 公共用 飛行場이란 公共의 用에 供하는 것으로서, 널리 一般에게 開放되는 飛行場이고, 非公共用 飛行場이란 特定の 個人 또는 會社등만이 使用하는 것이다. 航空會社에 따라 定期 및 不定期的 旅客輸送이 주로 行해지고, 이를 위한 施設이 整備된 飛行場을 一般의으로 空港이라 부른다. 따라서 거의가 公共用 飛行場이 空港이다.

2) 空港發達沿革

航空機가 輸送機關으로 登場된 것은 20世紀 初葉에 지나지 않지만 그 짧은 歷史에도 不拘하고 成長變化는 他輸送機關의 中心의 存在가 되어 가고 있다. (圖 2 - 1 - 1, 2 - 1 - 2, 2 - 1 - 3 參照) 특히 그 高速性에 있어서 優位를 자랑하는 航空機는 政治, 經濟, 文化, 社會등 各方面에 걸쳐 廣範圍하게 利用되고 있으며, 극히 중요한 公共的 使命을 지니고 있다.

空港의 發達は 就航하는 航空機의 高速化, 大型化에 따라 滑走路의 延長과 幅員의 擴大, 鋪裝路面의 高級化, 平坦化를 期하고 있으며, 滑走路의 利用效率을 높이기 위한 高速離脫用 誘導路의 設置와 飛行安全을 위한 航空補助裝置, 飛行場의 照明施設 및 空域基準의 強化등과 Apron

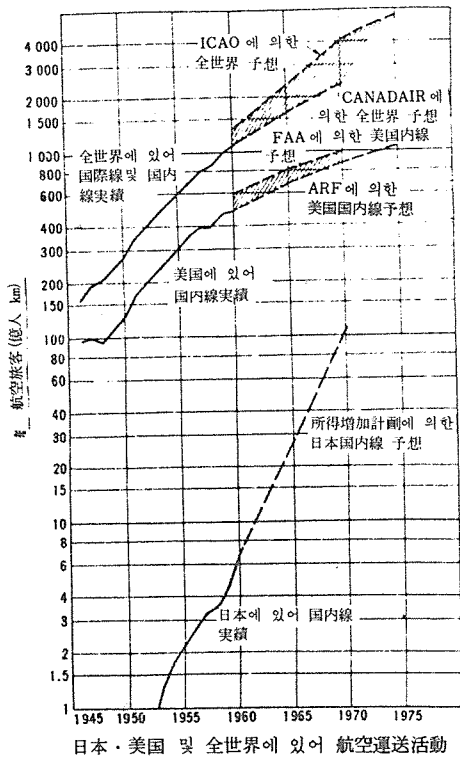


그림 2-1-1

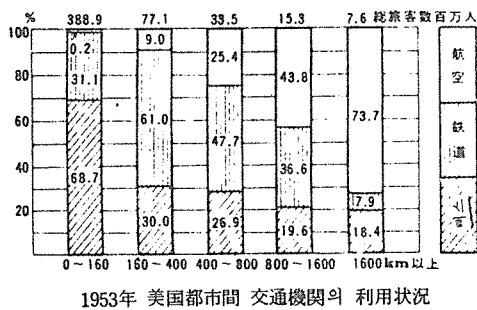


그림 2-1-2

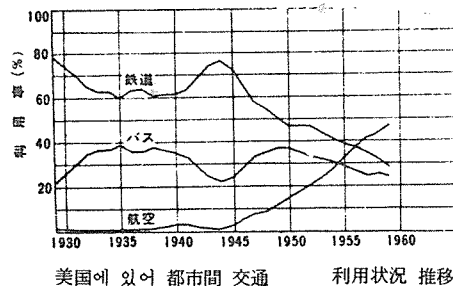


그림 2-1-3

乗客과 貨物用 庁舎 및 諸般 附帶施設등의 拡張改良이 이루어지고 있다.

또 航空輸送은 國際의 規模로 行해지는 경우가 많으므로 航空에 관한 事項을 國際의 統一的인 것으로 할 필요가 있다. 이를 위하여 UN의 下部機構로서 國際民間 航空機

構(International Civil Aviation Organization)이 設置되어 있다. 이 機構의 飛行場 및 地上의 航空保安施設 部會가 空港施設의 基準에 대하여 加盟各國에 勸告를 하고, 各國은 이 勸告에 따라 航空法과 同施行令등에 飛行場에 관한 技術의 基準을 定하고 있다.

2-2. 施設의 種類와 實例

1) 種類

國際民間航空機構 즉 ICAO에서는 空港의 規模를 滑走路의 길이에 따라, A, B, C, D, E로 等級을 매겨 分類하고 있다. 우리나라는 航空法에 이 基準을 適用하여 쓰고 있으며, 다만 A, B, C, D, E代身에 符號를 A₁, B₁, C₁, D₁, E₁으로 고쳐서 쓰고 있다.

航空港 施行規則 第83條에 의하면 飛行場은 陸上飛行場, 陸上해리포-트, 水上飛行場 및 水上해리포-트의 4種으로 分類하고 있다. 陸上飛行場은 다시 國際空港과 一般飛行場으로 区分되며 現在까지 指定된 國際空港으로는 金浦, 金海 및 濟州의 3個 空港이 있다.

우리나라에는 航空法의 適用을 받지 않는 軍用飛行場이 있으며 軍用飛行場은 空軍, 海軍, 陸軍 및 駐韓美軍用 專用飛行場으로 区分되며 이들 軍用飛行場은 空軍基地法과 美軍規程을 適用받고 있다.

2) 實例

가. 美國의 例

美國聯邦航空局 즉, FAA는 空港을 機能에 따라 General Aviation 一般飛行場과 Air Carrier 空港으로 大別하고 前者는 Secondary Airport 第2次空港으로 稱하여 機能上으로 行政的, 商業的, 工業的으로 分類하며 Air Taxi 혹은 航空機賃貸契約으로 市内飛行에 供하거나, 教育的인 目的을 包含한 近郊飛行으로서 賃貸運航 및 航空寫真촬영, 消火등 目的에 從事하는 航空機를 收容하는 小型空港을 말한다.

反面 后者는 機能上 航統距離에 따라 다음과 같이 分類한다.

Air Carrier 空港分類

- ㄱ. Local, 地方間: 航統距離 500마일 以內
- ㄴ. Trunk, 主要都市間: 航統距離 1,000마일 以內
- ㄷ. Continental, 大陸橫斷: 航統距離 2,000마일 以內
- ㄹ. Inter Continental, 大陸間: 大陸橫斷, 大洋橫斷 등 表面距離를 中間着陸없이 運航하는 것.

나. 日本의 例

日本の 航空法施行規則에 의하면 飛行場의 種類를 使用航空機의 種類에 따라 陸上飛行場, 陸上해리포-트, 水上飛行場, 水上해리포-트로 分類하고 航空輸送의 用에 供하는 公共飛行場을 세種類로 区分하고 있다.

즉, 第1種空港: 國際航空路線用으로 國家가 設置管理하는 것. 第2種空港: 主要한 國內航空路線用으로 國家가 設置하고 管理하는 것으로 滑走路와 誘導路등 基本

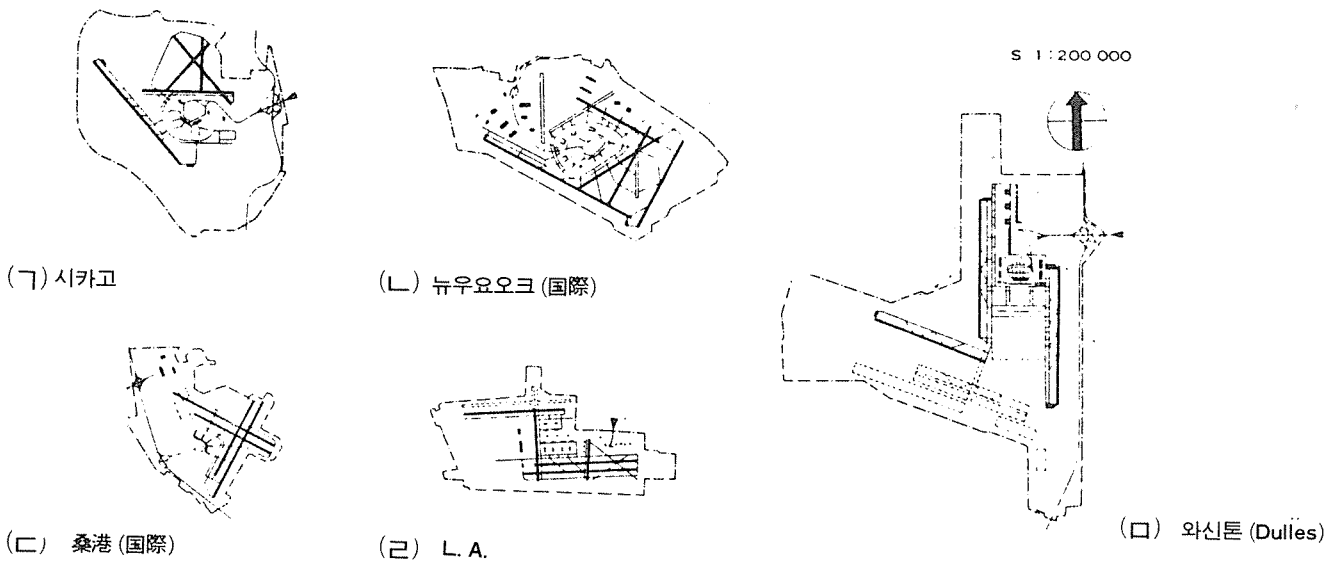


그림 2 - 2 - 1 美国의 主要空港

施設의 工事費의 一部를 地方府縣에서 負擔하고, 申請에 따라 地方公共団体が 管理할 수도 있다. 第3種空港: 地方的인 航空運送用으로서 地方公共団体が 設置하여 管理하는 것으로 滑走路등 基本施設의 50%를 國家가 負擔하고 其他 土木施設의 50%以内를 補助하도록 되어 있다.

다. 우리나라의 例

우리나라에서는 飛行場을 國際空港과 一般飛行場 으로 大別한다 함은 이미 言及한대로이나, 우리나라의 各 飛行場의 等及은 다음 表와 같다.

飛行場의 種類	区分 飛行場別	滑走路		滑走路鋪裝		管理者
		等級	길이 (m)	幅 (m)	型 式	
國際空港	金浦國際空港	A	3,200	45	아스팔트 콘크리트	交通部
	金海 "	A	2,743	45	콘크리트	空 軍
	濟州 "	B	2,000	45	아스팔트 머커덤	交通部
一般飛行場 (軍用飛行場)	光州飛行場	A	2,834	45	콘크리트	空 軍
	江陵 "	A	2,622	36	"	"
	大邱 "	A	2,743	45	"	"
	晉州 "	A	2,743	45	"	"
	鎭海 "	C	1,340	45	아스팔트 머커덤	海 軍
	全州飛行場	B	1,500	30	아스팔트 머커덤	全北道
	三陟 "	C	1,270	30	"	江原道
	木浦飛行場	C	1,160	30	"	全南道
	麗水 "	C	1,200	30	"	"
	蔚山 "	B	1,500	30	"	慶南道
束草 "	C	1,100	30	"	江原道	

2 - 3. 空港計劃

1) 立地条件

飛行場의 規模가 定해지면 飛行場新設이나 既存飛行場의 擴張整備가 計劃되는데 그 立地条件의 考慮되어야 할

事項들은 다음과 같다.

가. 地域開發計劃과의 관계

나. 都市計劃, 工業立地計劃, 住宅地造成, 道路, 港灣등의 公共施設에 관한 各種計劃과의 相関性 檢討가 필요하다. 다음은 世界主要空港의 都心地와 空港간의 距離를 나타낸 것이다.

空 港 名	略 号	距離 (km)
카랏지	KHI	13.0
런던, (히스로우)	LON	24.0
마니라,	MNL	24.0
뉴우요크, (國際)	IDL	27.0
파리 (루브르제)	LBG	17.0
로마, (레오나르도다빈치)	ROM	20.0
시드니,	SYD	10.0
東京, (國際)	TYO	18.0

나. 騒音对策, 航空機의 離着陸時 發生되는 騒音이 附近의 住宅, 學校, 病院등에 미치는 影響은 運航數의 增大와 航空機의 大型化, 젯트化에 따라 漸次 增大되는 傾向에 있다.

젯트騒音은 高周派音에 많이 包含되어 있으므로 그 音圧에 따라 人体에 異常을 招來할 수 있다.

騒音의 크기, 繼續時間, 頻度 및 分布狀態를 充分히 檢討하여 人家密集地區에서는 低空飛行을 하지 않도록 空港의 位置 및 離着陸進入經路, 場周旋回經路등을 撰定하여야 하며 또 被害를 받게 될 人家, 學校등의 施設의 新增築이 되지 않도록 都市計劃이 이루어져야 한다.

航空機의 騒音의 크기, 周波數特性은 다음 圖 2 - 2 - 6에서 보는 바와 같이, 航空機에 設置된 原動機의 種類에 따라 다르고, 크기順으로 보면 다음과 같다. 但 推力 4.5Ton, 音源에서의 距離 100m로 하면,

- (1) 로켓트 145dB, (2) 다보젯트 120dB, (3) 푸로페라

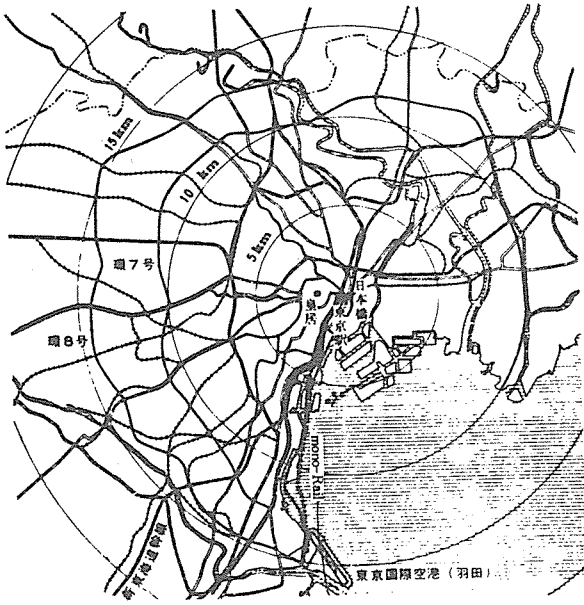


그림 2 - 2 - 2 東京國際空港의 位置

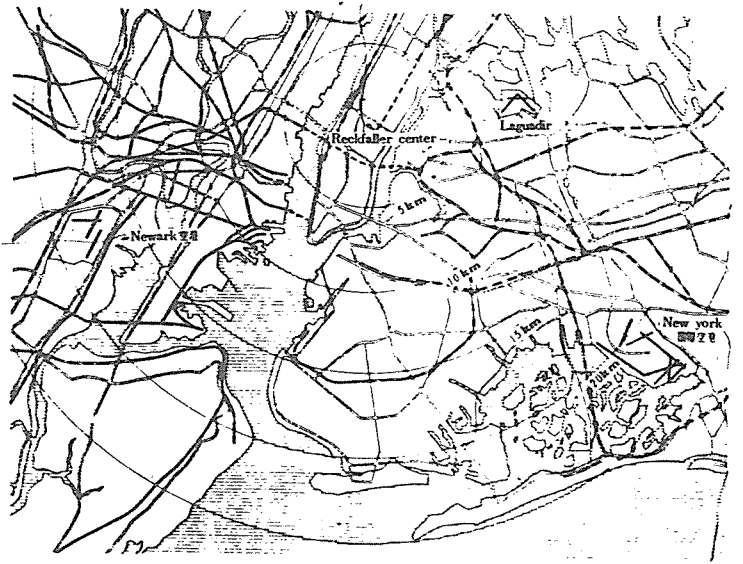


그림 2 - 2 - 3 뉴욕國際空港의 位置

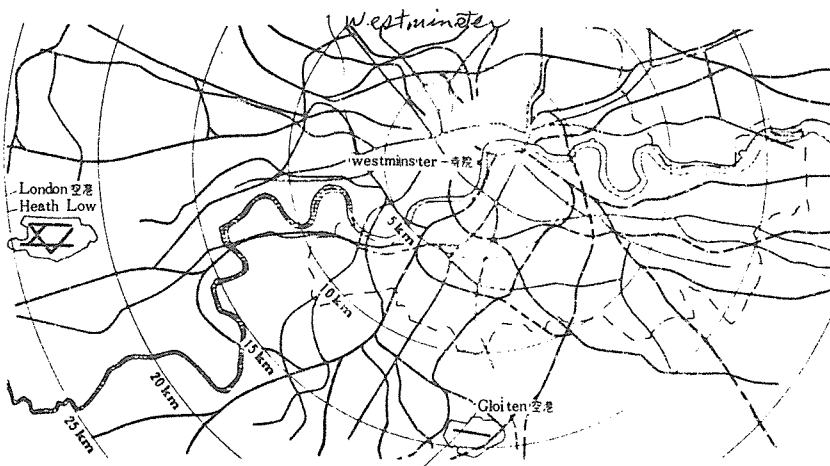


그림 2 - 2 - 4 런던國際空港의 位置

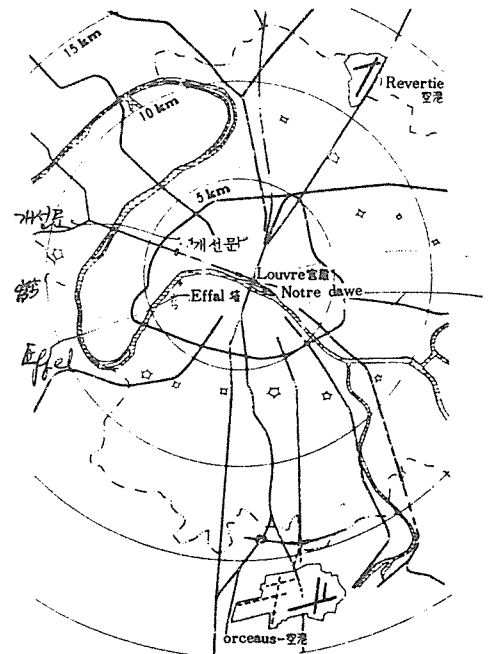


그림 2 - 2 - 5 파리國際空港의 位置

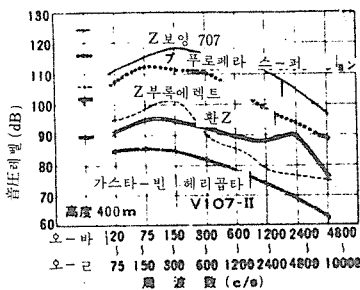


그림 2 - 2 - 6 各機種의 周波數特性

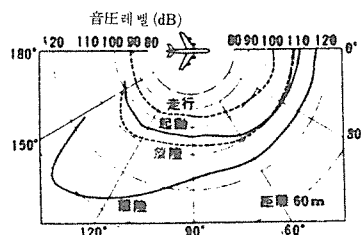
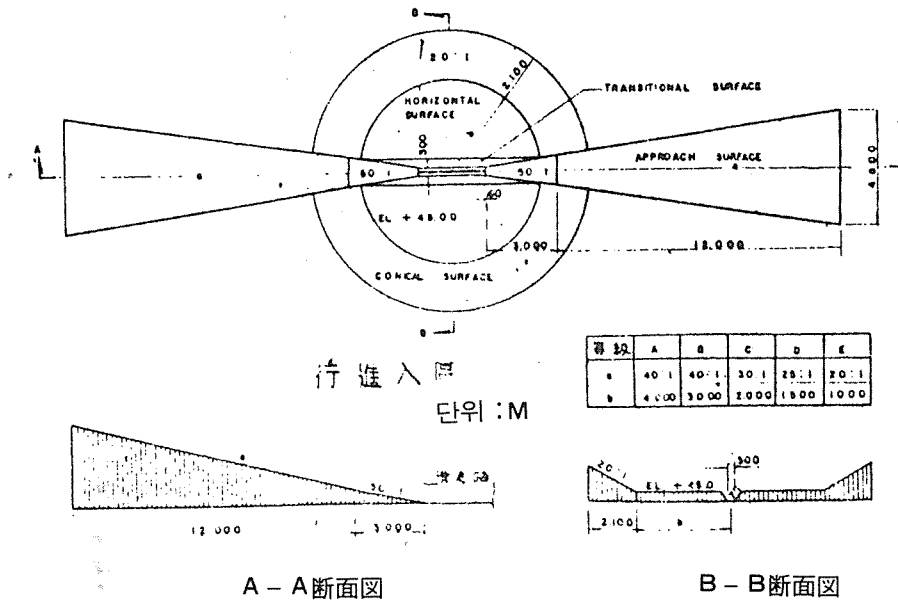


그림 2 - 2 - 7 제트機騒音의 指向性



A - A 断面図

B - B 断面図

2 - 2 - 8. 飛行進入区域図

100dB, (4) 다보푸로푸 95dB, (5) 헬리콥터(가스터빈) 90 dB의 最高音圧레벨이 된다. 또 같은 航空機라도 離陸하기까지에는 起動, 走行등의 段階가 있고, 原動機의 出力에 따라 圖 2 - 2 - 7과 같이 騒音의 크기도 다르다.

나. 氣象條件

霜, 煙霧등은 空港의 離着陸運航에 重大한 支障을 招來하므로 그發生頻度, 繼續時間, 程度등에 대해서 충분히 調査를 要하고, 溫度, 氣壓, 風向은 滑走路의 길이, 方向配置에 關係된다.

다. 地上交通施設

航空機의 高速化에 따라 飛行時間과 空港까지의 地上交通所要時間의 均衡이 필요하다. 특히 飛行時間이 짧은 国内航空線의 高速輸送機關으로서의 特徵에 크게 影響을 미치는 空港引込道路, 鐵道등의 地上交通施設의 現況과 將來整備計劃등을 檢討할 需要가 있다.

라. 將來擴張可能性

航空機의 大型化, 高速化에 따라 滑走路의 延長, 離着陸運航回數등의 增大에 符合되는 滑走路의 增設 및 Apron, 航空機의 整備, 補給施設의 擴大에 따른 空港敷地의 擴張可能性에 대해 檢討를 要한다.

마. 近隣空港과의 關係

近接한 空港에 離着陸하는 航空機의 運航이 計劃하는 空港의 그것과 支障이 없도록 位置關係와 一定한 距離가 需要하다.

그距離는 航空機의 種類, 運航回數, 視界飛行 혹은 討器飛行등에 따라 相異하므로 이들 諸條件을 檢討할 需要가 있다.

바. 航空 障害物

空港에 離着陸하는 航空機의 徑路 혹은 空港 場周旋回 徑路상의 障害物의 有無 및 그除去方法, 또는 移設의 可

能性을 檢討해야 한다.

사. 工事의 難易度, 工事費 및 工期

敷地造成, 滑走路, Apron 등의 工事難易度, 工事費 및 工期의 過多如否를 檢討함은 물론, 空港引込道路에 要하는 工事費, 工期등도 함께 檢討해야 한다.

아. 國防上 見地

軍事目的에 符合되는가를 檢討할 需要가 있다.

2 - 4. 配置基準

1) 滑走路計劃

가. 滑走路의 數

航空機의 離着陸 回數와 空港의 立地條件에 따라 定해 진다.

1本의 滑走路가 處理할 수 있는 離着陸回數는 視界飛行(VFR) 條件下에서 40~60回/時이며, 討器飛行(IFR) 條件下에서는 20~40回/時 程度이다.

따라서 Peak hour에서 上記數를 超過할 경우에는 2 本이상의 滑走路가 需要하다. 또한 離着陸回數는 적더라도 主滑走路方向 以外의 方向에서 강한 바람이 부는 곳에서는 補助滑走路가 需要한 때도 있다. 이것은 航空運送 事業의 定期性을 確保하기 위한 것이며, 이경우 補助 滑走路의 長이는 主滑走路보다도 짧아도 無妨하며 보통 80%程度로 한다.

滑走路의 處理能力은 空港周邊의 空域에 있어서의 航空交通管理의 處理能力, Apron, 터미날建物, 駐車場등을 포함하는 터미날區域의 處理能力과 더불어 空港의 機能을 생각하는 경우에 重要한 要素이며, 이들 能力의 不均衡에 의한 隘路點이 생기지 않도록 計劃할 需要가 있다.

滑走路의 處理能力은, 1機의 航空機가 離着陸을 위해 滑走路를 占拋하는 時間으로 定해지는데, 이것은 着陸하는 航空機가 進入態勢에 들어가서 着陸을 完了하고 滑走

路밖으로 나가기 까지와, 空中에서 衝突防止에 대한 保安상의 時間的 크레아런스를 포함하는 것이다.

占拠時間을 短縮하면 処理能力은 向上되나, 離陸機의 遲延, 着陸機의 着陸不成功의 率이 커진다. 占拠時間은 다음의 要素로 左右된다. 1) 気象条件, 2) 滑走路의 配置, 3) 誘導路의 形態, 4) 空港을 使用하는 航空機種의 分布(젯트輸送機, 푸로페리輸送機, 單發機등의 分布比率) 5) 航行援助施設의 整備狀態, 6) 管制의 技術과 方式, 7) 附近의 障害物

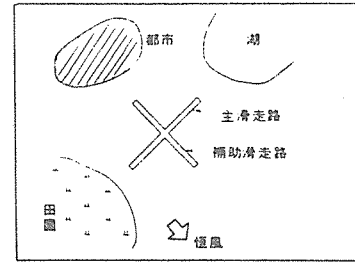


그림 2-4-1. 滑走路의 方向

나. 滑走路의 方向

滑走路方向은 다음의 要素를 考慮하여 決定하여야 한다.

- ㄱ. 恒風方向과 一致할 것.
- ㄴ. 進入表面上 障礙物이 없을 것.
- ㄷ. 住居地域, 工業地域 혹은 特殊한 性格으로 開發될 都市區域이 滑走路 延長線上에 없을 것.
- ㄹ. 隣近空港과 滯空旋回經路나 進入經路등이 相衝되지 않을 것.

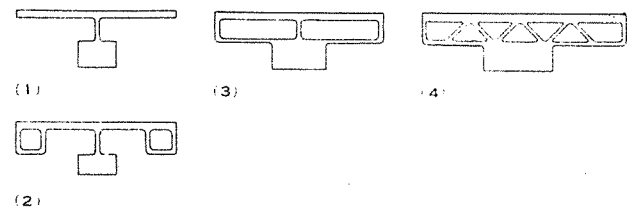
이들 条件을 모두 滿足시키는 것이 理相的인 것은 하나, 条件이 서로 矛盾되는 경우에는 ㄴ, ㄷ, ㄹ의 条件을 充足시키는 方向으로 主滑走路를 設置하고, ㄱ의 条件에 맞도록 補助滑走路를 設置하는 등의 方法이 필요하게 되는 수가 있다. 一般的으로 都心에 대하여 接線方向으로 主滑走路를 設置하는 것이 좋다.

滑走路方向과 本數가 決定되면 滑走路方向을 長軸으로 하고 平行誘導路가 設置되며 駐機場은 誘導路 中央部에 位置하는 것이 理想的이다.

平地部에서 一般的인 基準에 의해 国内線用 飛行場 과 해리포-트의 配置를 하면 圖 2-4-2와 같다.

다음은 誘導路의 配置와 滑走路의 處理能力을 나타낸 表이다.

	時間當 運航回數	
	VFR	IFR
(1) 滑走路에 直角인 誘導路뿐	約12	約10
(2) 滑走路端에 旋回誘導路 있음	約18	約15
(3) 滑走路端에 連絡되는 誘導路 있음	35-45	20-30
(4) 高速脱出誘導路 있음	45-60	30-40



2) Apron 計劃

航空機가 地上에 停留하기 위해서 鋪裝된 場所를 駐機場 (Apron)이라고 말하고 다음과 같은 Apron의 種類가 있다.

ㄱ. 搭載 Apron : 旅客, 手荷物, 航空貨物의 搭載, 荷役, 燃料, 食料品, 用水등의 補給을 行하는 Apron 으로서 여기서는 燃料, 有價物등 飛行에 필요한 것을 全部 滿載한 航空機를 取扱하기 위하여, 強度가 큰 鋪裝을 필요로 한다. 이곳에의 航空機의 出入은 普通航空機 自體의 發動機의 힘으로 行한다.

ㄴ. 整備 Apron : 航空機의 点檢, 小規模의 修理, 洗滌, 清掃 또는 단순한 繫留用 Apron이다. 여기서는 繫留된 航空機는 原則上, 빈 狀態에 있으므로 鋪裝은 搭載 Apron에 比하여 얇게 計劃하여도 無妨하다. 이곳에의 航空機의 出入은 보통 트랙터의 牽引에 의한다.

ㄷ. 待機 Apron : 離陸直前의 피스톤機가 滑走路端에서 離陸許可를 기다리면서 發動機의 最後의 調整을 行하는 Apron, 터빈機는 發動機調整의 필요가 없으므로, 피스톤機 待機중에는 그 옆으로 빠질 수 있도록 計劃하여야 한다.

ㄹ. Run-up Apron : 機體에 裝置된 채로 發動機의 試運轉을 行하는 Apron이다. 상당한 時間에 걸쳐 騒音

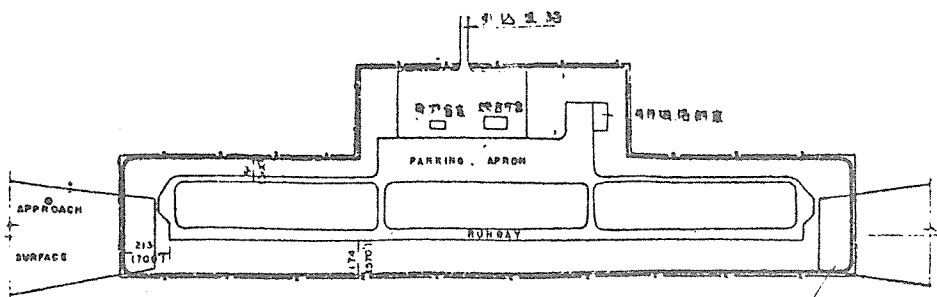


그림 2-4-2 一般飛行場 配置圖

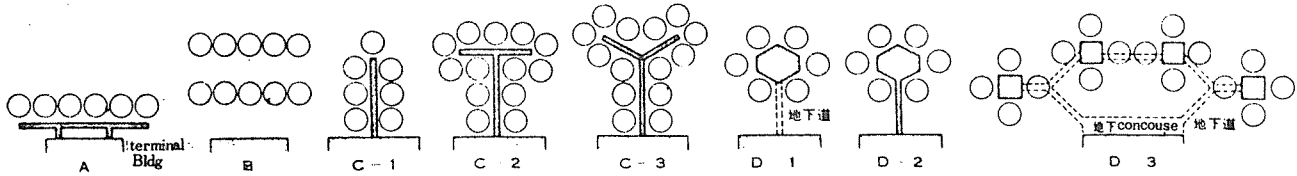


그림 2-4-3 駐機方式

震動이 격렬하므로 震動막이 울타리(Blast Fence)로 둘러 싸고, 民家에서 먼 位置에 配置하는 것이 바람직 하다.

□. Compass Setting Apron : 航空機의 콤파스를 調整하기 위하여 필요한 Apron이다. 附近에 鐵類가 있어서는 아니된다. 鐵筋콘크리트鋪裝은 不可하다.

다음의 그림은 駐機方式에 의한 分類이다. 圖 2-4-3.

A : Front式(Open Concourse, 1層式Concourse, 2層式Concourse).

B : Open Apron式(徒步에 의한 航空機 搭乘, 버스에 의한 航空機 搭乘)

C-1, C-2, C-3 : Pier-Finger式(Open Concourse, 1層式Concourse, 2層式Concourse).

D-1, D-2, D-3 : 衛星式(터미널과 連絡地下道, 터미널과 連絡建物, 衛星相互間 連絡地下道)

2-5. 面積基準

飛行場의 面積은 立地條件이나 地形의 條件에 따라 相異하므로 一律的으로 規定하기란 어렵다.

다만 面積算定에 關係되는 要素는 다음과 같다.

ㄱ. 滑走路端에서 外側으로 얼마까지를 境界線으로 할것인가.

ㄴ. 滑走路中心線에서 側方向으로 얼마까지를 境界線으로 할것인가.

ㄷ. 駐機場과 駐車場 및 背后地面積을 얼마로 할것인가.

등에 따라 달라진다.

다음表는 各國主要空港의 規模를 나타낸것이다.

空 港 名	敷地面積 (ha)	離着陸回数 (回)	利用延人員 (人)
東京(國際)	350	85,000	2,256,000
로마(후미지노)	1,700	68,000	2,281,000
桑港	900	224,000	5,434,000
런던(히스로우)	1,100	156,000	6,954,000
파리(오르리)	1,600	89,000	3,510,000
코펜하겐	690	83,000	2,152,000
시카고(오헤아)	2,400	417,000	—
뉴우요르크(國際)	2,000	319,000	11,453,000
암스텔담(스킵홀)	1,600	70,000	1,609,000
로스앤젤스	1,200	344,000	—
와싱턴(다레스)	4,000	—	—

註 : 1962年 統計에 의함.

1) 滑走路端의 境界

滑走路端에서는 外側으로 平地, 下向勾配地 및 上向勾配地의 세가지로 大別하며, 平地인 경우는 50:1 滑空角 始点에서부터 152m, 下向勾配地는 16m 그리고 上向勾配地에서는 滑空角과 地盤面의 差가 3m되는 地点 까지가 最小境界線이 된다.

2) 側方境界

滑走路 中心線에서 側方으로 平地인 때는 着陸帶의 幅員의 1/2에 21m를 加算한 距離이고 下向勾配地인 경우는 15m, 그리고 上向勾配地인 境遇는 側方 轉移表面傾斜度 7:1과 地盤面과의 差가 3m되는 地点까지가 最小境界線이 된다.

3) 駐機場 및 后方支援施設地域

駐機場의 面積은 利用航空機의 型과 Peak hour 駐機台數에 따라 決定되며 終着型의 空港에서는 登錄된 航空機의 駐機面積과 整備地域面積이 加算된다.

旅客庁舎(터미널建物) 面積은 Peak hour volume에 따르는 人員數에 따라 決定되며 普通 國際空港의 경우는 乘客 1人당 25-30m², 國內線의 경우는 20m²가 된다.

貨物輸送을 主目的으로 하는 飛行場에서는 貨物의 性格에 따라 Peak hour volume에 따르는 貨物庁舎가 따로 所要된다.

國際空港은 그나라의 閼門으로서 象徴的 存在가 됨으로 駐車場이외에 廣場面積이 所要된다. 駐車場이나 廣場面積도 Peak hour의 乘客數에 比例되고, 其他 上下水道, 電氣, 給油, 都市交通과의 連絡施設등 支援施設이 所要되나, 이것은 1日乘客數와 施設規模를 基準으로 그容量이 決定된다.

이상의 要素를 勘案하여 飛行場의 等級別 面積을 概算하면 다음表와 같다.

等級別 飛行場規模(國內線基準)

飛行場의 基準	滑走路 等 及	面 積(m ²)	備考
陸上 飛行場	A,	1,435,000(434,000坪)	부표地를 基準으로 算한積인面積이
	B,	1,258,000(381,000)	
	C,	904,000(274,000)	
	D,	693,000(210,000)	
	E,	581,000(176,000)	
陸上해리포-트	A	30,000(9,000)	
	B	26,000(8,000)	
	C	19,000(6,000)	
	D	17,000(5,000)	

계속