

空港建築에 대한小考

吳壽永 — (주)교우건축

PLANNING OF AIR-PORT TERMINAL

Oh, Soo Young — Kyo-u Architects & Engineers

1. 서 언

한 시대의 건축은 그 시대의 문화적 시대상을 반영해 주는 하나의 언어로서 건축기술의 유산이며 창작의지의 결실이라고 한다.

또한 많은 선배들의 노력으로서 한 시대가 누릴 수 있는 기술집약적 체험이기도 한 것이다.

공항건축... 축적된 기술과 경험이 없었던 우리에게 이 프로젝트는 긴장감과, 새로운 분야를 개척한다는 긍지를 함께 안겨주기에 충분했다.

불과 10여년 전인 1970년대 초반에도 공항건축설계를 경험한 기술자가 부족하다해서 국제입찰로 외국설계용역업체에게 막대한 외화를 지불하고 시공했던 실정이었다.

그러나 이제 우리도 우리 손으로 우리 실정에 맞고, 우리 몸에 맞는 공항을 설계할 수 있다는 하나의 시험장에 들어서 있으며 또한 우리의 것은 우리가 하겠다는 당국의 의지는 우리 건축인에게 큰 사명감과 책임을 안겨 주었으며 이로 인한 우리의 노력도 한층 증진될 수 있었다.

그동안 수집한 막대한 자료와 경험을 바탕으로 수행한 공항건축의 이론과 실재를 간략하게 요약해 보고자 한다. 다만 안보상 계획과정 및 계획도를 실지 못함을 유감으로 여긴다.

2. 배 경

1903년 12월17일 라이트형제가 처음으로 동력비행기를 하늘에 띄우면서 80여년간 비약적인 발전을 해온 세계 항공사를 돌이켜 보면서 우리나라의 항공발전사를 음미해 볼 필요가 있다.

1949년 9월 1일 첫 민항(NWA)이 우리나라에 들어온지 불과 30여년이 지났다. 그러나 80년대 이후 지금은 세

계 항공계와 어깨를 나란히 하며 최신향 공기로 세계를 커버하고 있다.

그중에도 순수한 민항의 역사는 짧은 기간에 눈부신 발전을 이룩했다. 이는 우리나라 경제성장의 결과이며 세계적인 항공기이용 인구의 증가추세에 따른 소산이기도 하다.

우선 공항의 터미널은 한 나라의 관문으로 그 나라의 얼굴이기도하다. 따라서 규모가 커야 하며 그 나라의 정치 경제 문화 등 제반여건이 합축성있게 조화된 성숙미를 보여줘야 하며 건물은 신중하고 장기적인 안목에서 계획되어야 한다.

본고에서 다루고자 하는 내용은 정부의 제반여건상(한정된 예산 및 시행기간 등) 현 김포국제공항의 확장이 불가피하게 됨으로 인하여 88년 올림픽대회시 항공수요에 대비되 1990년대의 항공수요도 감당할 수 있도록 어떻게 효용성을 살리느냐 하는 것이 시행당국의 최대 관심사고 우리의 임무이기도 했다. 따라서 그 과정을 소개하고자 한다.

공항시설을 간단하게 구분하면 첫째, 항공기가 도착하기 위해서는 활주로가 있어야 하고 둘째는 도착한 항공기가 머무를 수 있는 격류장(繫留場)과 셋째, 승객을 수용할 수 있는 청사(대기실)가 있어야 한다. 넷째는 여객들이 신속안전하게 목적지로 갈 수 있도록 주차장을 비롯한 지상 교통수단이 있어야 한다. 상기 사항들의 구체적인 규격이나 상세한 시설기준은 다음 기회로 미루고 건축분야의 청사(대기실)에 관하여 기술하기로 한다.

3. 시 험

공항청사(AIRPORT PASSENGER TERMINAL)는 기능성이 뛰어나

야 하며 차츰 대중 교통수단화되어 감에 따라 완공 목표년도인 1988년에는 더욱 이용 인구가 증가될 것이다.

따라서 공항은 단위시간 내에 대량의 여객처리를 신속, 안전, 경제적으로 할 수 있는 기능을 가져야 한다.

국제선청사지역은 청사 외에도 부속 건물들의 대형화 및 세분화로 인한 전문성이 요구되고 있으며 특히 메인빌딩은 나라의 관문으로서 상징적 건축표현이 요구되고 있다.

많은 여객을 한정된 시간 안에(평균 30~50분) 소화하기 위해서는 여객의 흐름이 쉽게 유도될 수 있도록 기능적인 평면계획이 되어야 한다.

선진외국의 예나 국내 기존 공항청사의 형태를 기본으로 계획에 접근하는 소극적 방법도 제시할 수 있으나 그 시대가 요구하는 적정한 공항을 만들기 위해서는 현재를 기준으로 하여 가상하여야 할 불가피한 조건들이 있어 기준설정이 건설시기 및 국가여건에 의하여 많은 차이를 나타내고 있다. 평면계획에 영향을 주는 요소를 간단히 요약하면

① 직접적 요소

가. P/D (peak hour) PASSENGER VOLUME

나. 여객에 대한 송영객비율

다. 국가정책 (출입국절차, 통관절차, 보안절차 등)

라. 수화물 휴대량

마. 지형(입지조건)

② 간접적 요소

가. 터미널 형태

나. 동선의 형태

다. TRANSIT PASSENGER (통과여객)

라. 체크인 카운터 형태

등이 있으며 상기사항을 구체적으로

설명하면

(1) 직접적 요소

Ⓢ P/H PASSENGER VOLUME (시간당 최대여객수) PEAK HOUR 란 수요가 최대집중을 보이는 시간을 말하는 것으로 공항에서 이 시간에 발생하는 수요에 따라 시설소요량을 산출하기 때문에 이러한 의미에서 설계 시간 (DESIGN HOUR) 으로도 분류할 수 있다.

일반적으로 시설용량을 산정하기 위하여는 시설이 갖는 기본용량 (BASIC CAPACITY) 과 부하되는 수요의 P-PATTERN 및 제공코자 하는 서비스수준 (LEVEL OF SERVICE) 사이의 관계가 규명되어야 하며 PEAK HOUR 는 이 3 요소 중 수요에 관한 사항이며 규모결정의 기초가 된다.

또한 이때의 수요는 공항의 거의 모든 시설에 대한 실용용량 (PRACTICAL CAPACITY) 산출의 기본을 이룬다.

상기와 같은 개념하에 과거 수송실적, 미래의 수송전망, 세계적 항공여객 이동추세, 항공기의 발달, 국제정세, 경제적 성장률 등 각종 여건 등을 분석, 검토하여 목표년도 P/H의 P-PASSENGER, CARGO, 항공기 등 수요분석에 따른 결과로 산출될 수 있다.

Ⓢ 여객에 대한 승객의 비율

승객의 대 여객비율은 청사규모 산정에 큰 영향을 주는 요인 중의 하나이다.

이는 사회여건 및 국민의식 구조에 의하여 형성되는 듯하다. 항공여행이 일반화되고 있는 구미의 공항은 그 비율이 미미하나 우리는 그 반대로 대단한 비율이다. 현장조사에 의하면 평균 1 : 5 이상을 상회하며 최대 1 : 30 이상의 경우도 나타나고 있다.

그러나 항공여행이 일반화 될 것으로 기대되는 목표년대에는 1 : 3 이하로 낮아질 수 있을 것으로 전망된다.

Ⓢ 국가정책

국가마다 그 나라의 실정에 따라 정책여건은 다양하다. 출입국절차, 검역, 세관의 통관절차와 한국적 특수여건인 남북분단으로 인한 보안검색절차는 많은 체크·포인트를 필요로 하여 청사의 면적증대 및 대단위 검색공간이 요구되는 것이다.

Ⓢ 수하물 휴대량

외국의 경우 계산기준은 중간 정도의 화물량으로 1 : 1.5 정도이나 우리나라는 1 : 2.5 이상이 되고 있다.

Ⓢ 지형 (입지여건)

지형이 '특히 공항건축에서 문제가 되는 것은 단위공간의 대형화에 기인한다. 점보기 1 대의 주기면적은 약 5 천평방미터이며 여객의 최대적재량은 450명, 이륙시의 무게는 약 325톤이다. 이는 곧 동시에 항공기가 수대이상 청사에 접속될 경우 주기장의 제공, 단위시간 내의 대량여객처리, 승객의 상대적 수용계획이 수립될 수 있는 거대한 면적의 확보가 전제되어야 하며 고저 (Level) 에 대한 이용계획이 따라야 한다.

(2) 간접적 요소

Ⓢ 터미널 형태

여객의 규모에 기준한다면 LINEAR TYPE 는 적당치 않다. ANNUAL PASSENGER 1 천만 정도면 PIER 또는 SATELLITE TYPE 이 선택되어야 할 것이나 우리가 설계하고 있는 타입은 정부방침에 의해 제일단계에서 LINER TYPE 으로 확정되었다.

참고로 여객청사의 형태별 분류를 기술하면 다음과 같다.

□ 청사의 형태별 분류

○ 형태별 분류

○ 청사는 주기 (駐機) 형태에 따라

A. TRANSPORTER TYPE (OPEN TYPE)

B. LINEAR TYPE

C. PIER TYPE (FINGER TYPE)

D. SATELLITE TYPE

E. UNIT TYPE

으로 구분되며 각 형태별 특성은 다음과 같다.

A. TRANSPORTER TYPE



(1) 탑승의 규제 및 풍우음에 대한 여객보호에 무리

(2) 보행 및 BUS 를 이용한 탑승방식

(3) 여객 및 화물동선의 분리가 어렵다.

(4) 승객처리에 무리가 있다.

(5) 건설 및 운영비가 저렴하다.

(6) APRON 의 항공기 지상이동용이

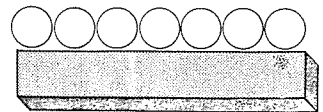
(7) APRON 의 확장이 용이

(8) 고정 SERVICE 시설 설치가 어렵다.

(9) 비교적 소규모 형태의 공항이다.

예) ZURICH 공항 · 종래의 구미 각 공항

B. LINEAR TYPE



(1) 풍우음에 대한 여객보호 및 탑승용이

(2) CONCOURSE 를 이용한 탑승방식이다.

(3) 여객 및 화물동선이 난이하다.

(4) 승객 처리에 무리가 없다.

(5) 건설 및 운영비가 저렴하다.

(6) APRON 의 융통성 및 항공기 지상이동 용이

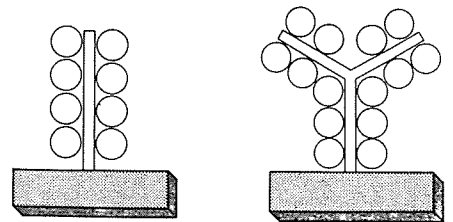
(7) 고정 SERVICE 시설 설치가 용이하다.

(8) 검색기능이 집중되므로 혼잡 우려

(9) 소규모의 공항에 적합

예) 김포국제선청사 · PARIS REVORTIE 공항 · NARITA 국제선청사

C. PIER TYPE (FINGER TYPE)



(1) 풍우음에 대한 여객보호 및 탑승용이

(2) CONCOURSE 를 이용한 탑승방식임.

(3) 여객 및 화물 동선이 난이하다.

(4) 승객의 처리에 무리가 없다.

(5) 건설비는 TRANSPORTER TYPE 보다 고가임.

(6) APRON 의 융통성 및 항공기 지상이동이 난이하다.

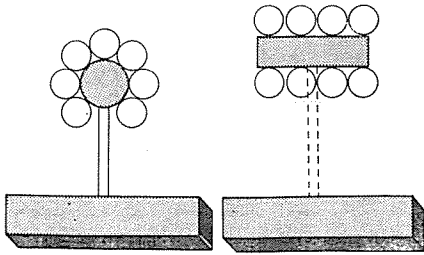
(7) APRON 확장이 난이하다.

(8) 고정 SERVICE 시설 설치가 용이하다.

(9) 소규모 공항에 적합하다.

예) MAR-SEILLES-NARITA 국제선청사(2차계획)·St. LOUIS NEW YORK 국제선 ARRIVAL TERMINAL·SINGAPORE CHANGRI 공항

D. SATELLITE TYPE



(1) 풍우음에 대한 여객보호우수·탑승용이

(2) 터미널과 SATELLITE를 연결하는 지하도 필요

(3) 여객 및 화물동선에 무리없음.

(4) 승객의 처리에 무리가 따름

(5) 건설비가 고가임.

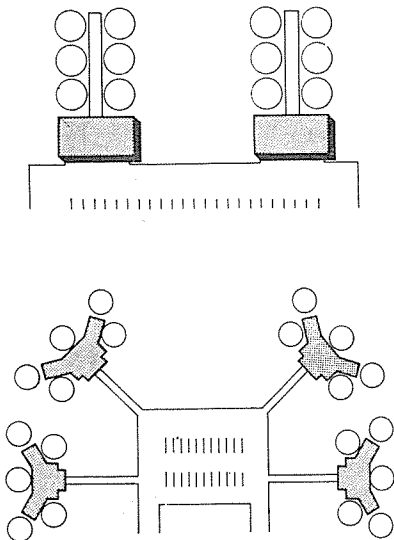
(6) APRON의 융통성 및 항공기의 지상이동이 용이. 확장성 없음.

(7) 고정 SERVICE 시설 설치가 용이하다.

(8) 대규모 공항에 적합하다.

예) LOSANGELES·PARIS 샬드플 공항·NEW YORK 국제 T. W. A

E. UNITE TERMINAL TYPE



(1) 노선별 항공사별 청사를 독립적으로 운영할 수 있음.

(2) A~D의 혼합방식 TERMINAL 기능

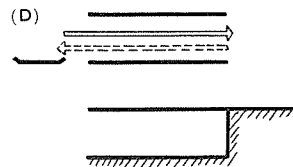
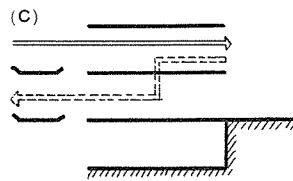
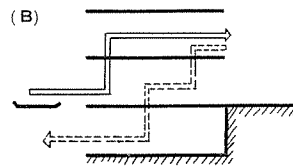
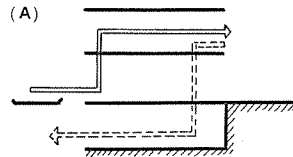
(3) 여객의 집중복잡화를 방지할 수 있다.

(4) 각 청사의 형태에 따라 운영방식이 상이함.

(5) 건설비가 과다하다.

⊕ 동선의 구분

지형 및 출입국여객에 따라 다음과 같이 구분하고 각각 분석하면



→ 출국여객동선
← 입국여객동선

(A) 현 청사 동선형태임. 출국에는 무리가 없으나 입국시 2개층을 진입하는 것이 여객에게 불편을 주며, C. I. Q의 동일층배치로 혼잡함.

(B) 현 청사의 문제점을 보완한 것이다. 입국시 중간층에 QUARANTINE & IMMIGRATION 기능을 두어 혼잡을 방지할 수 있음.

(C) 출입국별로 ACCESS ROAD를 분리하면 여객동선에는 무리가 없으나 현 청사와 연결관계, 공사비과다, 1층 사용계획에 무리가 있음.

(D) 3층면적이 지나치게 비대해짐. 층별 균형을 유지할 수 없음.

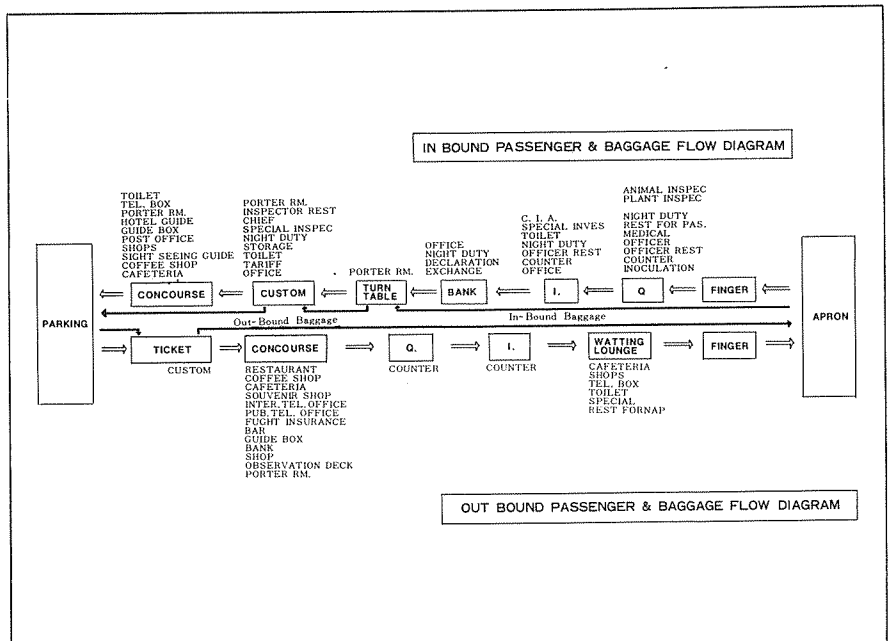
본 계획에서는 상기와 같은 점을 감안하여 (B)의 방식을 선택했음.

참고로 여객동선의 분류와 흐름을 기술하면 다음과 같다.

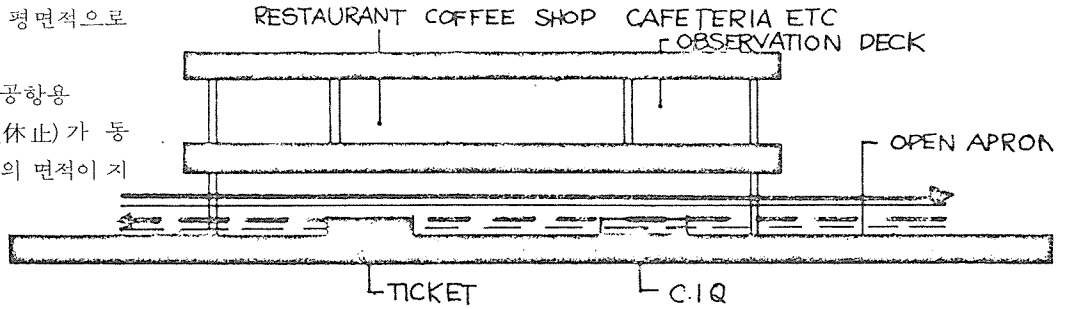
□ 동선의 분류

청사의 동선은 규모·주기(駐機) 형태, OCCUPANCY LEVEL에 따라 흐름을 달리하나 IN 및 OUT BOUND의 PASSENGER와 BAGGAGE 동선을 분리한다는 개념은 동일하다.

동선의 변화형태와 형태별 특성을 비교하면 <표 1> 및 <그림 1~6>과 같다.

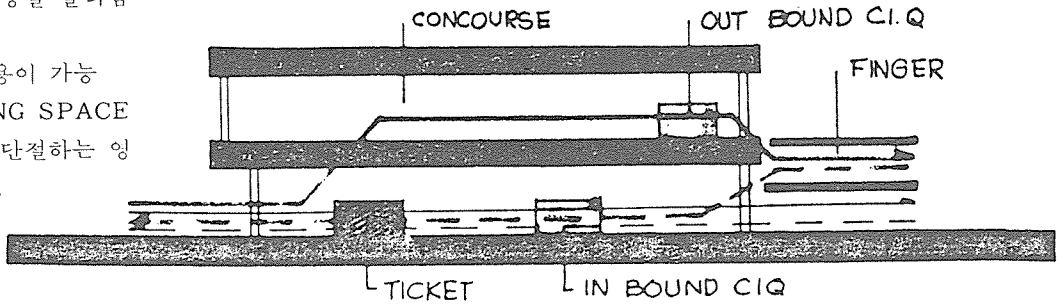


- 여객 수화물 동선을 평면적으로 처리
- 단순 경제적 소규모 공항용
- PROCESS와 휴지(休止)가 동층에서 처리됨으로써 1층의 면적이 지나치게 커진다.



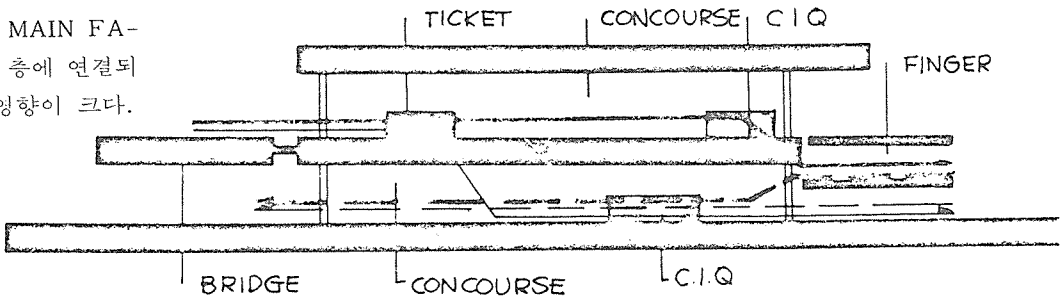
- 차량과 사람의 동선이 전연 분리되지 않으나 IN BOUND FLOW와 OUT BOUND FLOW는 층을 달리함으로써 분리

- 대형기 탑승고의 사용이 가능
- TICKET CHECKING SPACE가 IN BOUND의 동선을 단절하는 영향을 미칠 가능성이 있음.



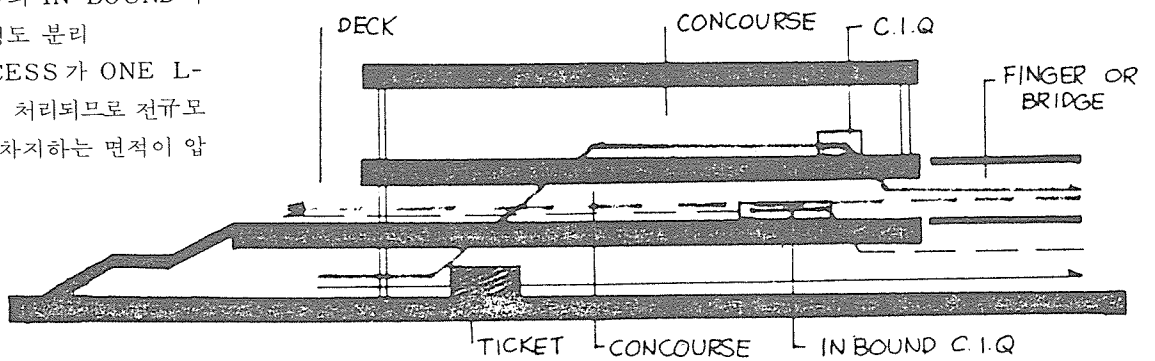
- 모든 동선의 해결과 분리를 위하여 가장 배려가 잘된 이상적인 동선 분리 TYPE

- 이의 성취를 위하여 MAIN FACADE를 가로 지르고 2층에 연결되는 BRIDGE는 조형적 영향이 크다.



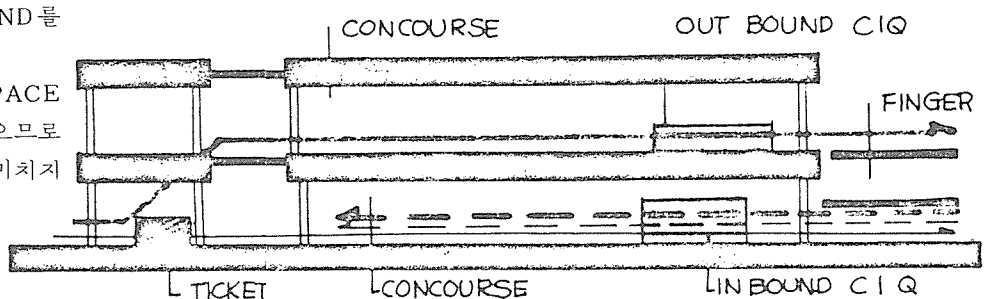
- OUT BOUND와 IN BOUND의 차량동선을 어느 정도 분리

- 2개의 PROCESS가 ONE LEVEL 즉 2층에서 처리되므로 전규모에 대하여 2층이 차지하는 면적이 압도적으로 크다.

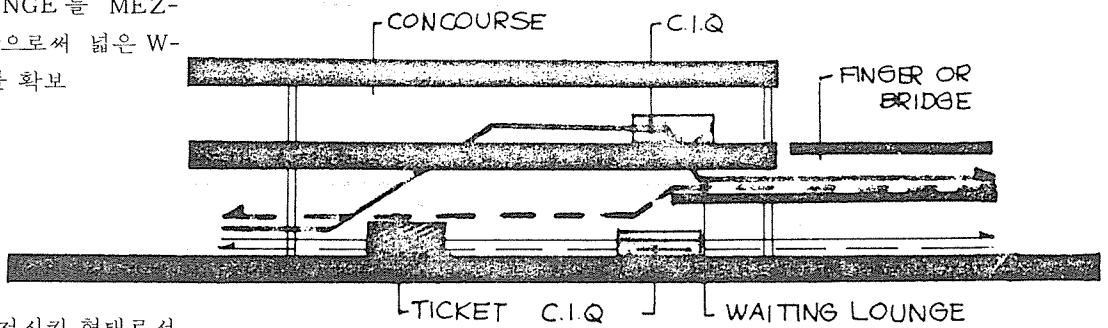


- OUT BOUND와 IN BOUND를 위한 차량동선을 명확히 구분

- TICKET CHECKING SPACE는 주건물로부터 분리되어 있으므로 IN BOUND FLOW에 영향을 미치지 않음.

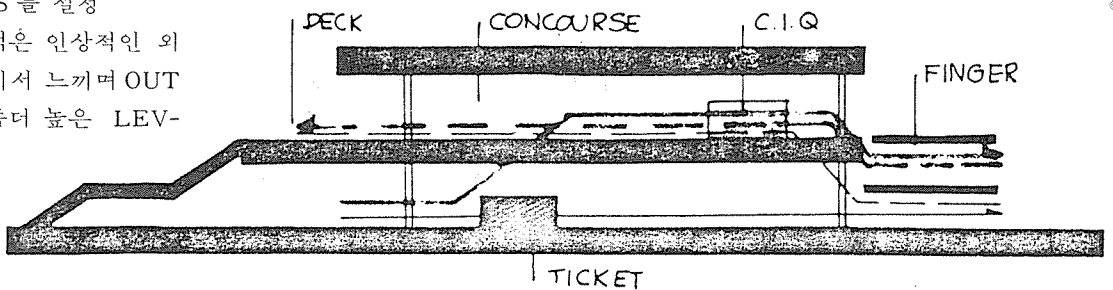


○ WAITING LOUNGE 를 MEZZANINE 층에 설정함으로써 넓은 WAITING LOUNGE 를 확보



○ <그림-40>을 발전시킨 형태로써 MEZZANINE 층의 LEVEL에 IN BOUND의 PROCESS 를 설정

○ IN BOUND 여객은 인상적인 외부공간을 DECK 위에서 느끼며 OUT BOUND의 공간은 좀더 높은 LEVEL에 있게 된다.



㉔ T/S 여객

중공과의 항로개설시를 대비하여 HOLDING LOUNGE 및 T/S 여객용 AMENITY 를 확대 배치했다.

㉕ 체크인 카운터 타입

(A) ISLAND TYPE : 대규모공항 청사에 적합하나 평면형태가 종으로 길어져 여객처리단위가 높아지고 여객과 송영객을 분리할 수 없다.

(B) ENDLESS TYPE : 동선이 길어지며 여객처리 능률이 저하되는데 단점이 있으나 여객과 송영객을 분리할 수 있다는 잇점이 있고 BAGGAGE SECURITY 기능이 우수하다.

4. 입면형태

1) 전통성 : 한국적 상징

2) 기능성 : 자연채광, 환기, 공간성

3) 조화성 : 기존건물

상기와 같은 전제하에 전통적인 부드러운 곡선의 곡면지붕 형태를 기존 청사와 동일한 CONCEPTION으로 처리하여 전체적인 조화를 강조했고, 기능적으로는 최대한 자연채광을 실내로 유도하였으며 곡선의 지붕형태는 내부의 공간성과 평면기능에 일치하도록 했다. 청사입면은 장대한 유리벽면으로 처리하여 단순명쾌한 현대건축미의 표출을 시도했다.

청사형태는 평면기능의 충족이라는 측면에서 각부분의 타당성이 검토되

었으며 이는 세계의 공항건축 추세와 동일한 개념임을 밝혀 둔다.

1950년~1960년대의 미국공항을 대표하는 National Airport, Dulles 의 T.W.A, PAN America, St. Louis (YAMASAKI)는 당시 미국의 Multi-Nationalism 이 팽배하던 시대의 전형적인 그리스 신전양식을 표현한 건물로 심볼, 장대(長大), 호화로운 건물의 뜻이 강하다. 항공여행이 일반화된 오늘날에는 “여객의 유도시스템이 명쾌하고 자연스러워야 한다”는 개념과는 거리가 있는 건물들이다.

현재의 공항건축추세는 평면기능이 우선하며 외부형태는 그 기능을 포용하는 한 매체로 존재한다는 주장이며 이는 최근에 완공된 Singapore Changri 공항, 미국 TWA 국내선청사, 일본의 나리타공항, 올림픽개회시를 대비하여 건설 중인 미국 LA의 새국제선청사 등의 입면이 이를 잘 설명하고 있다.

그러므로 건물바닥평면의 면적이 약 3만평방미터의 거대한 건물을 전통적인 외관형태로 다루는데는 많은 고충이 있었으며 지속적인 연구가 이루어질 것이다.

5. 구조계획

방대한 퍼브릭 스페이스의 공간처리 난점은 가능한 무중공간(無相空間) 처리와 그에 합당한 구조적 해결이다.

본 계획에서는 POST TENSION 구조를 선택하여 평면기능성 제고 및 경제성과 본격적으로 일반적인 건축구조 개념의 혁신을 시도했다.

6. 예산성

어느 시대, 어느 나라 어느 건물이든 가장 중요한 것은 투자비용이다. 충분한 예산과 충분한 시간은 건축가에게 결작을 낳게하는 기본요소이다. 우리나라 모든 건축물이 대부분 마참가지이겠지만 특히 정부의 예산사정에는 많은 제약이 따른다. 이런 사정에 맞춰 규모축소라는 뼈아픈 바를 감수해야 했고, 조정된 규모에 상관없이 필요한 기능을 담아야 하는 고충도 있었다.

7. 결론

본 공항이 완공되는 87년~88년의 공항수요 추정이 생각대로 맞아서 오는 88년 올림픽대회의 여객수송 및 우리나라 항공발전에 크게 도움이 될 것으로 기대하며, 지금도 본 설계계획에 참여하고 있는 정부관계관 및 각 전문분야별 교수, 박사님들 그리고 구조, 기계, 의장, 전기설비 등 담당자들에게 이 지면을 빌어 그간의 수고와 고충에 대해 심심한 사의를 드리고 공항건축분야의 기술축적의 한 계기가 마련될 수 있도록 앞으로도 많은 지도와 협조가 있으시기를 바라는 바이다.