도시환경과 건축문화(5)

Urban Environment & Architectural Culture

21세기를 대비한 한국도시의 발전방향

黃鏞周 / 중앙대학교 건설대학원 교수
by Hwang Yong-Ju

7. 건축가의 서비스

건축설계실무는 매우 다양하다. 건축설계 조직의 규모나 성격에 따라 다르기도 하지만, 건축설계 서비스는 건축주와 맺는 계약과 그 조건에 따라 매우 달라질 수 있기 때문이다. 즉 건축가는 건축주의 주어진 프로그램과 필요에 따라 업무를 진행하기 때문에 정확한 조건(계약조건, 설계에 대한 주문, 예산 등)과 신속한 승인 절차가 바람직하다.

프로그램이 주어지면 건축가는 작업에 들어가 여러가지로 문제를 해결하는 방안을 도출하고 스케치를 포함한 구상안을 제출하게 된다. 이 구상안이 승인되면 구조, 설비의 기본적인 시스템이 포함된 설계도가 완성된다. 이 때 모형이나 투시도가 함께 제출되기도 한다.

건축주의 요구조건과 중간승인 과정을 통하여 합의가 이루어지면 바로 공사용도서(실시설계)에 착수하게 되는데, 이 때에는 정확한 구조, 공법, 재료에 대한 설계도서와 시방서가 완성된다. 이 공사용 도서의 승인이 끝나면 건축가의 도움으로 건축주는 공사 도급업자와 공사 계약을 체결하고, 공사기간 동안에는 정확하고 바람직한 시공이 이루어지도록 감리업무를 수행하며 계약서대로 공사가 완료되면 사용검사(준공검사)를 통하여 건물을 건축주에게 인도한다.

7.1 설계업무의 흐름

가. 설계작업의 진행

건축생산은 크게 설계와 시공의 2단계로 나눠지는 것이 일반적이다. 그러나 설계와 시공은 밀접하게 관련되어 있어 경우에 따라서는 엄밀하게 설계만을 따로 떼어 생각하기도 어려운 것이 사실이다.

건축설계는 일반적으로 건축가가 주어진 설계조건을 검토하고 대지에 대한 여러 각도에서의 분석을 거쳐 자신의 사상과 경험을 바탕으로 아이디어를 제안하는 일에서부터 출발한다. 이 아이디어의 창출은 개인적인 사고와 능력에 따라 좌우되지만 대체로 역사와 그 지역의 문화가 바탕이 되며, 그 시대의 여러가지 사회현상과 기술과 과학의 발달에 따라 나타나는 특성이 함께 드러나게 된다. 바로크시대의 건축과 근대주의 건축은 크게 다른 것이다. 조선시대의 목조건축이 20세기에 들어서서 서구의 모더니즘의 영향을 받아 평평한 지붕의 콘크리트 건축으로 바뀌게 된 것이다.

현대건축에서는 공기조화, 조명디자인 같은 새로운 설비가 도입되어 건축의 내부는 훨씬 더 복잡하고, 최근에 이르러 초고층건축과 인텔리젠트빌딩으로까지 진화되면서 유례없는 변화가 급격히 일어나고 있다. 그렇다고 해서 모든 부분의 재료와 기술과 시공법이 일시에 첨단적으로 변하는 것은 아니고, 거의 변함없이 그대로 남아 있는 것도 많다.

건축의 설계에 중요한 영향을 끼치는 또 다른 요소는 법과 제도이

다. 인간이 살아가는 사회의 규범을 따라 도시를 만드는 최소한의 원칙을 정해놓은 것이지만, 다양한 사회의 요구에 따라 복잡 다단하기 때문에 실제로 설계실무에 적용할 경우에는 상당한 어려움이 따른다. 이를테면 건폐율, 용적률과 같은 규모에 대한 제한사항과 계단, 환기, 채광과 같은 성능과 기능의 기준사항 이외에도 사선제한, 일조권처럼 도시공간의 쾌적성을 살리기 위한 사항까지 고려하면, 현대도시의 제한된 대지에 좋은 건축물을 만들어 내기란 매우 어려운 과정을 거쳐야 한다.

경제적인 문제 또한 건축설계를 결정하는 요소이다. 건축이 다른 예술분야와 크게 다른 점은 계획안을 실현시키기 위해서 막대한 자본이 투입되어야 한다는 것이다. 그러므로 건축가는 계획의 초기단계부터 건축주가 제시한 프로그램과 설계목표를 충분히 숙지하고 건축주의 투자기능 범위 내에서 설계작업을 진행하여야 하며, 그 과정에서 여러번의 피드 백(feed-back)작업을 통하여 공사비의 규모를 검토하여야 한다.

설계는 과거의 경험과 사례를 모델로 해서 반복해서 지어지는 경우를 별개로 친다면 건축설계에는 오리지널리티(originality)가 중요하다. 건축설계는 고도의 창작과정이다. 철저한 사고의 집중이 필요하며 종합적, 지적 작업이 되어야 한다.

나. 설계의 흐름

설계자는 건축주로 부터 설계 의뢰를 받아 양자간 여러 조건을 확인한 후 설계계약을 체결하여 작업에 착수한다. 현실적으로 여러가지의 계약방법이 있는데 지명, 공개적인 설계경기, 설계자가 내는 제안서(proposal)방식 뿐 아니라 경우에 따라 정식계약전에 실제작업이 착수될 경우도 있다.

그러나 최근의 급속한 사회 변화와 요구에 의하여 설계자와 건축가의 계약도 여러가지 조건으로 달라질 수 밖에 없다. 예를 들어 건축주가 공사까지 맡아서 수행하는 건설회사(owner-contractor)인 경우에는 일반적인 계약조건과 크게 다를 수 밖에 없기 때문이다. 우리의 경우에는 아직 세분되어 있지 않으나 미국이나 영국처럼 직능 단체의 역사가 오래된 경우를 살펴보면〈자료3 참조〉 계약주체와 업무내용에 따라 계약조건을 상세하게 규정하고 있음을 알 수 있다.

건축주가 건설에 관한 전문지식이 없고, 구체적인 요구조건을 제시할 수 없을 경우, 설계자는 건축주를 대신하여 건설사업 기획안을 작성, 제안하기도 한다. 이 경우 설계자가 단독으로 이 업무를 담당 하는 것이 아니라 부동산업자, 마케팅리서치 전문가, 엔지니어링 담당자 등 관련 각 분야 전문가들과 공동으로 진행된다. 특히

〔그림 3-5〕 설계의 흐름

프로젝트가 대형화함에 따라 이 경향이 크게 늘어나고 있다.

설계자는 구체적 설계작업에 착수하기전에 건축주의 조건에 맞는 일정계획을 세운다. 이 계획에는 설계공정뿐 아니라 각종 신청수속일정, 공사기간 등이 포함되어야 한다. 물론 최초의 단계에서 정확한 공정을 파악하는 것은 불가능한 일이지만, 공기는 직접 공사비에 반영되

〈자료3〉 AIA의 설계표준 계약서/출전AIA Architect's Handbook

① 건축주와 건축가간의 표준 계약양식은 AIA Document B141 이며, 이 양식은 설계업무가 5단계(Schematic Design-Design Development, Construction Document, Bidding or Negotiation-Construction)의 일반적 서비스의 공사계약에 사용된다.
② B141 양식에 포함된 내용은 다음과 같다.
건축가의 책임, 건축가의 기본 업무범위, 부대업무에 관한 사항, 건축주의 책임, 공사비 건축가가 작성한 설계도면, 시방서 및 기타 도서의 사용, 분쟁, 해지, 연장, 포기, 설계비의 지불방법, 잡조항, 설계비의 지불 방법, 설계비 보상
③ B141양식은 일반공사계약조건에 명시된 AIA Document A201 뿐 아니라, Architect-consultant 간의 계약에 관한 C141, C142, C161, C431과 함께 활용될 수 있다.
④ 특별한 경우의 Owenr-Architect 간의 계약양식은 다음과 같다.

B141/CM	Owner-Architect Agreement, Construction Management Edition.
B151	Abbreviated Owner-Architect Agreement for Projects of Limited Scope
B161	Owner-Architect Agreement for Designated Services
B161/CM	Owner-Architect Agreement for Designated Services, Construction Management Edition
B162	Scope of Designated Services (to be used in conjunction With B161 or 161/CM)
B171	interior Design services Agreement
B177	Abbreviated Interior Design Services Agreement
B181	Owner-Architect Agreement for Housing Services
B272	Owner-Architect Agreement for Special Services
B801	Owner-Construction Manager Agreement
B901	Design/Builder-Architect Agreement

는 사항이기 때문에 대략적인 계획을 세워 작업이 진행됨에 따라 계속하여 조정할 필요가 있다.

설계작업을 시작하기 전에 설계자는 설계에 좌우되는 사항을 미리 파악하여야 한다.

건축주의 요구사항, 건물의 기능, 건설예정지에 대한 여러가지 환경조건, 사회의 경제동향 등이 이에 속한다. 구체적으로 대지의 입지조건(방위, 기후조건, 지형의 고저차, 배수, 안전 등), 대지면적, 지형의 형상, 인접도로 상황, 각종의 법적규제, 교통시설상황, 주변의 도시환경, 인프라 스트럭처(infra-structure)의 상황, 건설예산, 공사기간, 최적공법 등을 검토하여야 한다.

이러한 사항은 설계자의 과거경험과 지식, 제공된 자료, 각종문서, 참고사례 등을 모아 분석하게 되는데 많은 시간이 소요되므로 소홀히 할 경우도 흔하다.

설계자는 설계조건을 고려하여 구상작업을 시작한다. 건축설계란 일반적으로 생각하듯이 간단한 스케치, 스터디 모형으로 끝나는 것이 아니라 관련된 여러분야의 지식과 경험을 바탕으로 종합적인 판단을 내리는 것이므로 건축실무 작업에 가장 중요한 과정이다. 확정된 설계안도 실제로는 공사중에 여러가지 현장조건과 건축주의 사업변경뿐 아니라 건축가의 의지에 의하여 변경작업(설계변경)을 거치게 되므로 설계는 공사의 완료시점까지 계속되는 것이다.

설계자의 구상이 끝나면 건축주와 관계자에게 계획을 이해시키고 승인을 받는 프레젠테이션작업을 한다. 일반적으로 도면과 스케치, 모형 등이 설명의 수단이 된다.

기본설계에서는 설계의 개요와 일반도(배치, 평면, 입면도)를 작성하여 승인을 받는다. 이 단계에서 대체로 설계담당자는 구조설계 담당자와 설비설계 담당자와 협의하여 구조단면 가정이나 설비계통도의 스케치와 개략시방서(outline specification)을 작성한다. 또한 기본설계가 완료되는 시점에서 예산견적이 진행되어, 계획이 예산내에 들어가는지 확인한다.

기본설계도와 구조설계도, 설비관계신청도면이 완료되는 시점에서 일부 상세도를 첨부하여 건축허가 신청작업을 진행한다. 신청용도, 입지조건에 따라 여러 수속이 동시에 진행되어야 하며 주변 근린관계에 민원이 발생하지 않도록 특별히 주의하여야 한다.

기본설계가 끝나면 계속하여 상세도와 시방서를 주체로 하는 실시설계에 들어간다. 공사에 필요로 하는 모든 정보가 표현된 도면을 작성하여야 하며, 건축허가 신청과정에서 발생된 변경사항도 수정하여 작업되어야 한다. 건축의장, 구조, 설비, 조경 등 필요한 모든 공사에 대한 설계도면과 시방서, 각종 계산서(구조, 설비)가 이 단계에서 완료되어야 한다.

실시설계가 완료되면 건축주는 공사를 발주하기 위하여 공사업자에게 견적입찰을 의뢰하게 된다. 건축주가 직접 지명하는 경우도 있지만, 여러 회사에 견적을 의뢰한 결과를 검토하여 선택하는 경우가 일반적이다. 설계자는 공사업자의 견적내용을 검토(사정)하여 잘못된 부분을 지적하고 정정하며 경우에 따라서는 당초 정해진 예산 범위안에 들어오도록 설계를 수정하여야 한다. 이때 공사업자로부터 VE(Value Engineering)제안 등을 받아 수정에 참고할 수도 있다. 건축주와 공사업자 양자의 조건이 일치하면 공사계약이 이루어져 공사가 발주된다.

한편 설계-공사일괄방식(Turn-key system)에서는 설계의 각 단계에서 수시로 공사견적이 이루어지고 그 결과에 따라 설계자는 공사지 조정(cost control)작업으로 설계를 진행한다. 공사비의 조정과 설계내용 확정이 끝나면 설계도서를 첨부하여 건축주의 승인을 받고 건축주와 공사업자 사이에 도급계약이 체결되고 공사가 시작된다.

공사의 초기단계에서 공사업자는 설계도를 바탕으로 공사계획을 위한 계획서를 작성한다. 그리고 이 공사계획서에 따라 공사에 필요한 기술상의 정보를 모은 시공도(shop drawing)을 작성하여 시공정보를 기초로 제작업자에게 공작도(제작도)작성을 지시한다.

시공도와 공작도는 설계자의 체크를 받아 지적된 수정내용을 정정하여 설계자의 승인을 받는 것이 일반적이다. 이 과정에서 공사업자 측에서 공사상 수정을 요구하거나 설계도가 안 맞는 부분을 개선해 달라고 요구하게 되지만 설계자 측에서 보면 설계상의 자세한 마감부분까지 이 과정을 통하여 검토하게 되므로 공법에 관련된 정보가 설계에 피드백(feed-back)작업으로 수정되기도 한다.

공사기간중에 설계자는 건축주의 위탁을 받아, 공사가 옳바른 공법으로 정확하게 설계도서에 따라 실시되는지 여부를 확인, 공사감리[33]한다. 공사감리는 공사에 따라 여러 방식이 있지만, 공사의 각 단계에서 현장검사, 제품검사, 설계도서의 지정된 각종 시험의 입회, 시공도, 공작도 등의 검토승인, 현장지시가 일반적인 사항이다. 규모에 따라 상주감리보조원을 두게 된다.

공사업자는 공사중에 설계도의 변경사항을 모아서 준공도[34]를 작성하게 된다. 이 준공도는 건물의 유지관리와 증·개축에 중요한 자료가 된다. 대체로 청사진과 제2원도로 보관되지만 대규모 건축의 경우에는 보관 스페이스와 검색방법도 고려하여야 한다.

다. 외국의 경우

건축가의 업무영역을 기본설계, 실시설계, 공사감리

처럼 내용의 단계로 나누는 우리의 경우와는 달리 미국(AIA)과 영국(RIBA)에서는 업무의 성격과 단계에 따라 다음과 같이 크게 분류하고, 다시 업무별로 세분하는데 기본 업무와 추가업무로 구성되어 있다.

다음 〈표 3-8〉에서 볼 수 있듯이 predesign과 design 단계는 우리의 기본실시설계 단계와 비슷하고 preparing to build와 construction단계는 실시설계 단계라고도 비교할 수 있으나, 〈자료 4,5〉에서처럼 세부분류에서는 크게 차이가 난다.

〈표 3-8〉 기획-설계-공사 단계 구분(AIA, RIBA)

	미국(AIA)	영국(RIBA)	한 국
기본업무	Predesign(기획)	Pre-design	기본/실시설계
	Design(설계)	Design	
	Construction(공사)	Preparing to build Construction	입찰, 공사감리
	Post(공사후)	Post-construction	유지관리
추가업무	Supplement(추가)		

몇년전의 자료에서는 우리의 경우처럼 단순하게 계획설계(schematic design), 기본설계(preliminary design development), 실시설계(construction document)단계로 나누어져 있었던 미국의 경우도 공사전과 공사후의 업무까지 크게 단계별로 나눈 다음에 다시 서비스별로 세분하여 9개의 항목으로 분류하고 있다. 〈자료5 참조〉 이것은 업무의 규모가 다양해짐에 따라 건축가의 전문적인 서비스 영역의 융통성을 도모하기 위한 것이다.

국제화시대의 업무환경에 적응하기 위하여서는 미국과 영국 등 외국의 시스템을 이해하고 있어야 하며 우리의 제도 자체를 다시 검토해 볼 필요가 있다. 사실 건축주의 사업계획을 검토하여 설계단계전에 해야할 여러 일들, 이를테면 사업성 검토, 프로그램, 타당성조사(feasibility study), 예산계획 등의 업무가 지금과는 달리 전문적인 영역으로 발전할 필요가 있으며 공사후의 유지관리도 건축가의 업무중 중요한 부분으로 인식되고 있기 때문에, 단순한 설계-공사-감리 프로세스로서는 사회의 요구에 충실히 대응할 수 없기 때문이다.

뿐만 아니라 우리의 경우 실시설계라고 하지만, 외국에서는 공사도서라고 하여 공사계약에 가장 중요한 문서의 개념으로 정의하고 있음을 주목할 필요가 있다. 〈자료 4〉에서 살필수 있는 바와 같이 공사계약과 관련된 도서도 공사도서(construction documents), 입찰도서(bidding documents), 계약도서(contract documents), 프로젝트 매뉴얼(project manual)로 다시 구분되어 있다.

7.2 설계도서의 작성

각 단계별로 설계자는 설계의도를 전달하기 위한 도면을 작성하게 되는데, 건물의 종류와 규모에 따라 차이가 있지만 일반적으로 다음과 같다.

가. 건축설계

— 기본설계:도면목록, 설계개요, 개략시방서, 실내마감표, 주변현황도, 구적도(대지, 건물)면적표, 배치도 각층 평면도, 입면도, 단면도

— 건축허가:법규검토서, 지적도, 대지증명서류, 방재계획도

— 실시설계 : 단면상세도, 계단상세도, 평면상세도, 전개도, 천정평면도, 부분상세도, 창호리스트, 외부공사상세도, 표준도

— 공통사항 :건축공사 표준시방서

나. 구조설계

구조설계개요서, 구조계산서, 공사시방서, 기초복도, 각층바닥 복도 지붕복도, 프레임도, 기초/보/기둥/스라브/벽 배근 리스트 철골상세도, 배근상세도, 각부 상세도 및 표준도

다. 설비설계

— 전기설비 : 전기설비개요서, 특기시방서, 설비장비표(수변전, 발전기, 축전지, 간선동력, 감리제어, 전열, 전화, 약전, 화재경보, 피뢰, 운반기계), 계통도, 각층평면도, 각부상세도, 표준상세도

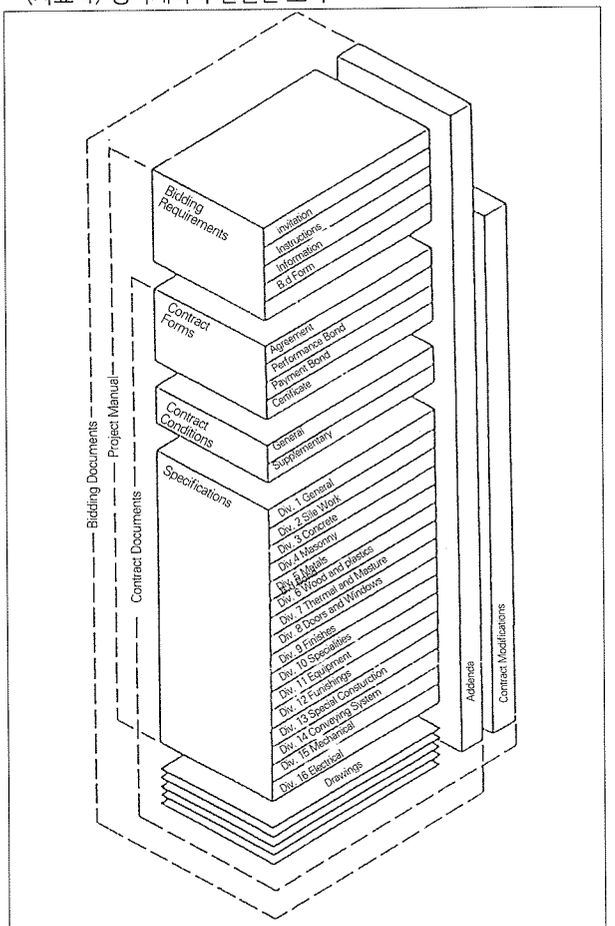
— 위생설비 : 위생설비개요서, 특기시방서, 설비장비표(위생, 소화, 주방), 계통도, 각층 평면도, 각부상세도, 표준도

— 공조설비 : 공조설비개요서, 특기시방서, 설비장비표(공조기, 덕트, 설비배관, 자동제어) 각층 평면도, 각

33)우리의 '공감리'에 해당하는 정확한 용어가 구미권에는 없으나 업무를 수행하는 주체에 따라 AIA, RIBA의 정의와 비교해 볼 수 있을 것이다.
① supervision:계약에 따라 공사를 수행하도록 현장에서의 감독(observation)과 검사(inspection), 현장감리 등을 말함. 현장감리는 건축가의 책임이거나 의무사항이 아님(DAC). 공사중에 공사업자요원에 의한 현장감리(AIA)
② inspection:계약서의 요구대로 되었는지 여부를 결정하기 위하여(건축가가)공사의 진행 또는 완성된 공사를 검사(감리)하는 과정(AIA)
③ superintendent:현장에서 공사의 진행, 총괄, 완수를 책임지는 사람으로 공사업자를 대표한다.(AIA)

34)준공도 as-built drawing, record drawing, 공사과정중의 중대한 수정을 나타내기 위하여 만든 공사용도면, 대개 계약자가 건축가에게 제시하는 자료와 도면, 데이터 등에 기준을 둔다.(DAC/AIA)

〈자료 4〉 공사계약과 관련된 도서



▫ **공사도서(Construction Documents)**
건축가/엔지니어가 쓰거나 그려서 작성한 일체의 서류로 설계내용을 전달하고 계약을 관리하기 위하여 쓰인다.

▫ **입찰도서(Bidding Documents)**
공사계약의 입찰/상담에 필요한 일체의 서류, 공사도서중에서 ① 입찰 · 계약양식, ② 계약수정(contract modification)의 두부분이 빠져 있다.

▫ **계약도서(Contract Documents)**
건축주와 시공자가 체결한 법적 계약서로서 입찰요구 조건을 제외한 일체의 공사도서가 포함된다.

▫ **프로젝트 매뉴얼(Project manual)**
입찰요구조건(신청, 지침, 정보, 입찰보증, 입찰양식), 계약양식(계약서, 이행보증, 지불보증 등)과 계약조건, 시방서를 포함하여 쉽게 책자로 제본할 수 있는 서류

부 상세도, 표준도

— 공통사항 : 설비공사 표준시방서

각 분야별로 종합적인 검토가 이루어져야지만 건물의 대규모화, 복잡화하는 경향이 커지는 최근의 상황과, 기술자의 부족에 따라 도면작성의 효율화, 도면관리의 능률향상면에서 설계자가 해결해야 할 중요한 테마이다.

7.3 설계의 관리와 정보자료 처리

프로젝트가 대형화되고 설비가 기술면에서 전보다 훨씬 복잡, 다양화 함에 따라 설계도의 품질관리도 중요한 문제로 등장하고 있다. 대규모 설계조직에서는 별도로 전문적인 조직을 두어 품질관리를 실시하긴 하지만, 일

〈자료 5〉 AIA의 업무분류

▫ **기획 Predesign**
① 기획업무(Predesign Services)
프로그램, 공간계획도, 시장조사, 경제성, 스터디, 재정 및 예산계획, 공정계획 등
② 대지분석 업무(Site Analysis Service)
대지분석, 토지이용계획, 현장기간시설조사, 환경계획 등

▫ **설계 Design**
③ 구상(Schematic Design Services)
건축-구조-설비-토목 -조경 -실내디자인 설계, 일정계획 사용재료 계획, 공사비예산 등
④ 기본설계(Design Development Services)
건축-구조-설비-토목 -조경 -실내디자인 설계, 일정계획 사용재료 계획, 공사비예산 등
⑤ 실시설계(Construction Documents Services)
건축-구조-설비-토목 -조경 -실내디자인 설계, 일정계획 사용재료 계획, 공사비예산, 공사입찰 도서 및 일정계획 등

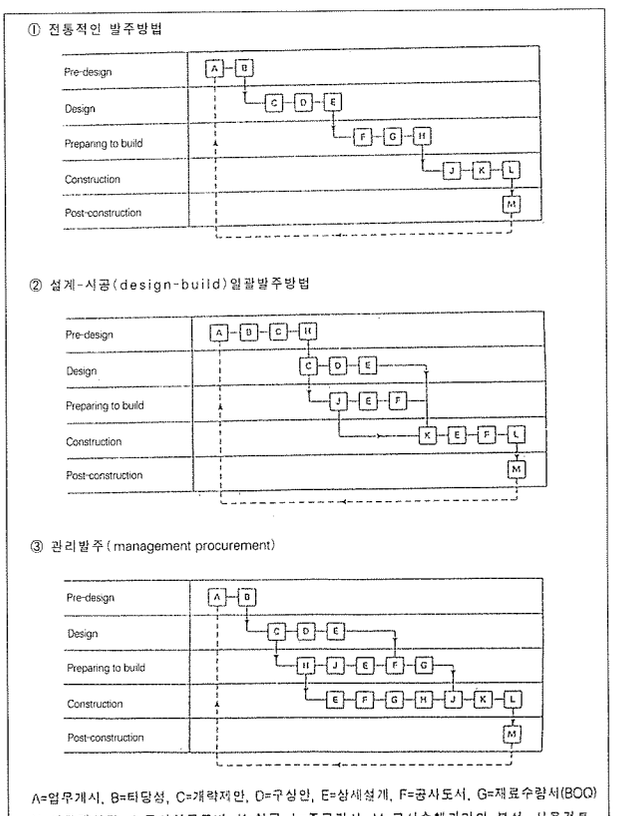
▫ **공사Construction**
⑥ 공사입찰 및 낙찰업무(Bidding or Negotiating Services)
입찰도서, 입찰요령, 상담(negotiation), 대안분석, 입찰가 분석평가(bid evaluation), 공사계약체결 등
⑦ 공사계약 관리(Construction Contract Administration Services)
공사관리, 공사현장조사(observation)보고, 감리조정(inspection coordination) , 견적서청구/설계변경(change orders)공정관리 모니터 , 공사비 정산 등

▫ **공사후 post**
⑧공사완료후 서비스(Post Construction Services)
유지관리-운영프로그램, 개관협조, 준공도, 하자보증검토 등

▫ **추가업무 Supplemental**
⑨ 추가업무
특별검토, 렌더링, 모형제작, 라이프사이클 코스트분석, 상세공사비 견적, 물량계산, 에너지검토, 임대관련 업무, 그라픽디자인 예술장식품 등, 임대브로슈어, 컴퓨터활동, 재료/시스템검사, 목업(mock-up), 영상제작 등 ·

*건축가 기본업무(AIA's Standard Owner-Architect Agreement=AIA B141)에서 선택적으로 적용하는 추가업무

〈자료 6〉 공사발주방법에 따른 RIBA의 단계별 업무분류



반적으로 각종 설계내용을 재 검토(cross check)하고, 도면, 표현 방법이나 설계정보가 맞지 않는 부분을 발견하여 수정함으로서 피드백 작업을 실시한다.

특히 변경, 수정시 도면의 정확한 발행과 관리 등과 같은 설계정보의 관리(기업비밀과 관련하여)도 설계자의 중요한 업무로 인식되고 있다.

설계에 이용되는 정보(인쇄물, 보고서, 카다로그 등)의 수집, 보관, 편집, 축적 등은 최근의 급격한 정보변화에 대응하기 위하여 매우 중요하고 어려운 일이 되었다. 컴퓨터에 의한 검색기능을 위하여 설계정보의 데이터베이스구축 등 정보활동 방법의 검토가 필요하다.

7.4 새로운 건축생산정보 시스템

가. 건축생산정보의 종합

사회는 컴퓨터에 의한 전산화정보시대로 바뀌고 있다. 건축생산도 단독의 시스템으로 움직이는 것이 아니라 경제사회 전체의 시스템에 포함되어 있기 때문에 정보화의 흐름을 피할 수가 없다. 영국 RIBA도 1990년들어 3분지 2정도의 사무실에서 문서작성에 마이크로컴퓨터를 사용하고 있으며, 앞으로 사무소의 문서작성, 사무관리, 설계제도에 컴퓨터 혁명이 일어날 것을 부인할 수 없을 것이라고 보고하고 있다. 일반적으로 사용되는 컴퓨터의 기능은, 문서작성용 워드프로세서, 도표를 계산하여 그리는 스프레드쉬트, 정보를 저장 검색하는 데이터베이스, CAD(computer-aided design)과 CG(computer graphics), 모뎀(communication modem), 빌딩자동화 프로그램인데 특히 건축설계 사무실에서는 일반실무의 업무관리, 디자인과 제도, 구조, 환경요수의 분석, 개인 프로젝트관리에 컴퓨터를 활용할 수 있을 것이다.

최근 들어서는 완성후의 건물시설관리 FM(Facility Management)를 위하여 건축주가 CAD로 제작한 설계도를 요구하기도 한다. 건축행정에 있어서도 건축허가 신청업무가 건축행정을 압박하는 현상을 개선하여 프로피 디스크로 신청하고 컴퓨터로 심의하는 작업을 추진하여야 할 것이다.

그러나 CAD화라고 해서 무조건 정보전산화로 추진했을 경우의 문제점도 크다. 설계실무측의 CAD사용의 목적은 도면작성의 효율화와 설계사고의 지원이라고 할 수 있을 것이다. 시뮬레이션을 해 보기위한 수단(tool)으로서의 역할이다. 반면에 정보를 받는 입장인 공사업자측의 CAD화의 목적은 시공에 필요한 확정된 설계정보를 어떻게 하면 정확하고 쉽게 시공정보로 교환, 활용할 수 있을까 하는 것으로 CAD수단에 대한 요구성능이 본질적으로 다르다. CAD의 소프트웨어가 양쪽의 요구에 충분히 대응하면 문제가 없겠지만, 현재로서는 그 단계까지 와 있지 않다.

나. 업무관리

관리	프로젝트예측, 인적관리, 경비, 타임쉬트분석
통신	일정, 전자메일, 사무소내에서의 통신
재무관리	재무상태/보고서, 예산, 지급 계획 및 예측, 봉급관리, 부기장부
표현	리포트, 기술자료(표준시방서)의 문서작성, 도표나 그림이 포함된 보고서, 브로슈어, 포트폴리오 제작을 위한 전자 출판(DTP)
정보전략 검색	표준양식, 사무소 dbase(업무목록/업무기록/고객 및 시공자 명단, 보고서목차, 도서목록), 온라인 dbase(고용 데이터 베이스에 정보연결)

워드프로세서, 스프레드쉬트, 데이터베이스 소프트웨어를 활용하면 효율적인 업무관리가 가능하다.

다. 설계업무

CAD시스템으로 설계도를 제작하는 일에 익숙하기는 쉽지 않지만, CAD작업은 쉽게 축척을 바꾸고 대안제작과 수정작업이 빠르게 이루어지며 설계계산 연동프로그램을 쓰면 설계변경에 따라 면적, 수량의 변경이 자동적으로 가능하다.

계산	구조, 환경계산
제도	그라픽, 2D작도
종합디자인 시스템	3D모델링+데이터베이스의 통합제도 다른 프로젝트 도큐멘트 연동된 계산, 스케줄
모델링	3D작도, 와이어라인 모델 서페이스 모델 솔리드 모델
프로그래밍	프로젝트 조직 및 관리, 직원배치, 시공도계획, CPM(공정관리)
공사도서	시방서, CAD시스템과 연동성
정보관리	설계, 기술 정보의 처리, 환경분석 및 개선

라. 설계작업에서 CAD지원과 설계 시공과정에서 CAD정보의 이용

설계작업에는 기획설계의 초기단계에서의 건축가능 볼륨의 시뮬레이션으로 활동하거나 기획 프리젠테이션 툴, 시뮬레이션 툴, 제도 툴로서 사용하는 반면에 공사업자 측에서는 설계도서의 데이터를 시공도 작성에 이용하고, 시공도데이터를 준공도 작성에 활용함으로써 설계도와 준공도 데이터를 건물 완성후의 시설관리를 과학적이며 효율적으로 수행할 수 있으므로 그 목적에서는 다소 차이가 있다.

마. CAD시대의 문제

아무리 과학적으로 설계정보를 관리한다고 하여도 문제는 따른다. 이를테면 정보노출, 저작권의 문제, 컴퓨터 네트워크를 구축하는 전문가의 필요성, 정보제작의 룰(rule)과 교육, CAD 데이터 보존과 같은 여러 문제

점을 해결해야 하므로 전문직종간의 상호정보개방을 통하여 해결할 수 있는 방안을 모색하여야 한다.

8. 도시 · 건축 정보센터 구축

현재의 건축관련 생산은 국가-기업-개인의 개별적 정보관리에 의존하여 진행되기 때문에 통합체계가 미흡하고 신기술, 신재료의 빠른 개발상황에 대하여 명확한 인정평가 기준이 필요하게 된다. 또한 건설시장 개방에 대비하여 각종 정보체계를 구축하고, 문화경쟁력, 국제적 문화리더쉽을 배양하는 기반환경을 조성하며, 정보화 사회의 효율성과 생산성을 높이는 정보네트워크를 구축하는 일이 시급하다.

-도시, 건축, 토목, 주택분야에 관련된 정보관리, 법령 기준연구, 민원분쟁에 대한 증명, 판정 등을 수행하는 「도시건축정보센터」 설립

-재료/공법시험연구소, 토목연구센터, 국토개발센터, 건축정보센터 등 전문적인 민간 연구기관을 병설하여 상호 연계 협력시스템 구축

-정보국가 기관-민간기관의 정보관리부분과 연결 네트워크 구축

이를 해결하기 위해서는 도시건축정보센터를 구축하여 신기술, 신재료의 인정, 평가, 심사업무, 주택 · 도시 · 토목 · 건축관련 정보의 수집 DB구축, 검색, 배포서비스(정보전산화), 도시건축관련 법령의 정비, 수집, 재건축, 공사하자에 대한 검증, 판정업무 등의 업무를 수행하도록 할 수 있을 것이다. 이미 3,40년전부터 유럽이나 일본에서는 건축정보센터를 갖추고, 국제건축센터연맹(UCIB)도 결성되어 있는 실정이다〈자료7 참조〉.

9. 전문인력 및 교육체계의 확립

다가오는 시대에는 새로운 도시개발수요에 부응하는 첨단 정보통신, 새로운 교통수단을 활용한 첨단 도시기간 시설의 구축, 토지의 고도이용, 첨단산업유치를 위한 복합 · 입체 프로젝트 설계, 무인화, 고도의 CAD설계 활용 등 창조적인 프로젝트 기획과 시스템설계와 시공이 필요하다.

이는 도시계획과 건축부분, 또한 디자인 부문을 긴밀하게 연계하여 진취적이고 풍부한 환경을 만들어야 할 필요성과 함께 사회문화 의식이 높은 시민을 대상으로 치밀하고 세밀한 설계를 통해 삶의 질을 높여야 하는 과제를 안고 잇다.

이러한 과제에 능동적으로 대응하기 위해서는 무엇보다 인력개발이 가장 큰 요건이 되는 바, 도시-건축분야는 그 '기술복합체' 적 성격과 '환경문화' 적 성격을 균형적으로 발전시킬 필요가 있으며, 이는 부문별 전문화와 전문부분간의 협력체제를 긴밀히 구축하는데 그 요체가 있으며 교육체제는 이러한 요건에 합당하게 재편되어야 한다.

또한 도시-건축분야는 문화적 리더쉽이 고도로 요구되며 이는 국제적인 문화안목을 갖춘 전문인을 키워야 하는 필요성을 제기한다.

〈자료 7〉 외국의 건축사례

▫ **국제건축연구정보회의(CIB)**
Conceil International du Batiment pour la Recherche l'Etude et la Documentation
회원국가-64국 296기관
〈설립목적〉
건축의 연구, 조사, 응용 및 그 정보에 관한 국제협력을 원조, 촉진
① 주택, 건축, 도시계획의 조사, 연구 및 도큐멘테이션 활동에 있어서의 국제협력을 원조하고 촉진하며 조정한다.
② 회원상호간의 문헌 및 정보교환을 원조하고 촉진하며 조정한다.
③ 회원상호간의 공동연구 프로젝트개발과 함께 연구자의 교환을 촉진한다.
④ 주택, 건축분야 관계의 각국 정보기관과 협력관계에 있는 UN기관과의 접촉을 갖고 협력하여 발전을 도모한다.
⑤ 기타
〈회원〉
① 정회원-Public / industrial의 연구기관
② 준회원 기타 학회 기관
③ 개인회원
3년마다 총회개최
이사회사무국 롯데르담 Baucentrum
기관지 'Building Research Practice' 정보뉴스 'CIB Info'

▫ **국제건축센터연맹(UCIB)**(1958-)
Union Internationale des Centres du Batiment
세계주요건축센터로 구성된 국제기구
영구 The Building Center에 위치
24개국38개의 건축센터로 구성
〈자격〉
① 비영리 민간조직
② 활동
상설전시장, 건재 information 수집활동능력
건재기술에 관한 회의개최등

▫ **일본건축센터**(1965 재단법인설립)
평정 사업(건축에 관련된 신기술, 신재료등의 평정)
→건축기준법의 인정에 관련된 사전 평정식 심사기관(평정위원회, 관련 전문 위원회)
〈평정, 인정, 평가, 심사 증명〉
① 건축물 및 건축물 부분의 구조내력
② 건축재료 및 건축물 골조의 내구성
③ 건축물 구조계산 프로그램
④ 건축설비
⑤ 내화재료 등
⑥ 건축방재계획, 방재기구
⑦ 공업화 주택의 성능인정사업
⑧ 고규격 주택의 평가
⑨ 건축물등의 보전기술, 기술심사 증명사업
기관지 「빌딩레터 」/연간 「신건축기술정보 가이드」 영어 및 중국어 해설책자 「 건축기준법령집」

▫ **영국 The Building Center**(1931-)
전시 활동, 정보제공서비스, 기술정보제공서비스, 컨설팅서비스, 세미나, 출판, 서점 등 운영

▫ **네덜란드 Bouwcentrum**(1946-)
전시시설, 훈련교육시설, 연구동, 사무소동, 도서실, 서점, 카페테리아
370의 직원, CIB의 사무국, 건축, 주택분야의 정보기능

9.1 새로운 시대의 도시건축분야의 필요인력

현재로는 도시-건축 분야의 필요인력의 분야별 분석이 없을 뿐 아니라 확정된 수급계획이 없다. 저변에 위치한 기초기능 인력의 양성이 전무하고, 중간 하급기술인의 양성도 부실하다. 따라서 고급인력양성의 전문적 프로그램이 부족하여 도시-건축 분야의 주도적 역할을 할 인력이 부족하므로 장차에 필요한 인력은 문화적 창의성과 국제적인 감각을 갖춘 다양한 분야에 망라 되어야 하며 현재의 인력양성 시스템의 혁신적인 개선이 필요하다.

구 분	전문인력	교육.양성시스템
고급 인력	건축과	대학/대학원
	건축기술인	
	도시계획과	
중간 기술인력	중급기술자	전문대학
기초기능인력	기능공	현재로는 없음

요약하면 아래와 같은 필요인력을 양성하기 위한 도시 건축 인력 수급계획의 수립이 필요할 것이다.

공공부문 계획가-개발프로젝트 기획/관리전문가-환경관리-교통기획전문가-공공적 교통기획전문가-성능평가 전문가-도시설계 전문가-분쟁조정 전문인-사회개발 전문인-빌딩시스템 엔지니어-시공 전문엔지니어-프로젝트 매니저(PM)-성능평가/진단 전문인-건축가(전문성과 문화리더쉽)-도시문화개발 전문가

그러나 이러한 전문가를 양성하기 위해서는 교육, 양성의 다변화를 도모하여야 하며 기초적 기술인력 양성을 위한 실무인력 양성제도와 실무인력에 대한 충분한 보장제도(독일의 마이스터제도와 같은)가 필요할 뿐 아니라 건축사 인력의 부족을 보충하기 위한 자격시험제도의 개선이 시급하게 필요하다.

9.2 대학교육의 정비

다양한 필요인력을 양성하기 위하여는 현재와 같은 거의 획일적이고 동일한 교육체계로는 한계가 있으므로 국제적 경쟁력을 갖추기 위해서는 현 정규교육제도를 다변화해야 하며 이에 대한 새로운 제안이 필요하다.

가. 진부한 교육체제의 혁신

식민지하에서 하급식민기술자를 키우기 위한 일본의 교육체계가 그대로 유지되고 잇는 전근대적 교육환경아래 환경관련 제반분야, 즉 도시계획, 토목, 도시설계, 건축, 조경, 환경디자인분야의 교류가 취약하여 부문간 협력체제 역량배양이 절대적으로 부족한 상태이다.

뿐만 아니라 대부분의 도시, 건축분야 교육이 4년제 공과대학에 속하여 전반적으로 기술교육에 치중되어 있어서 다양한 교육체계가 되지 못하여, 국제적 문화 리더쉽이 있는 건축가 양성교육은 전무한 상태이다. 교육내용 역시 변별성과 특성이 없이 대부분 동일한 것도 큰 문제이다.

나. 실질적인 산학협동

실무건축가가 대학에서 전임교수로 임명될 수 없어 이론중심강의로 현장에서의 적응력을 상실하고 있으며 산학협동이 실질적으로 이루어지지 못하여 인력의 낭비와 질높은 현장 교육이 이루어지지 않고 있다.

각종 기사시험교육, 건축사시험, 기술사시험과 같이 교육을 저해하는 각종 제도 등의 자격시험때문에 정규교육이 이루어지기 어렵고 시험준비로 학원화 되어가고 있다.

다. 새로운 교육체계의 확립

-기존의 공과대학:건축공학과+토목건축(시스템 엔지니어링)교육의 통합

-독립적인 건축대학의 설립

도시계획, 교통, 건축, 정보통신, 조경, 산업디자인 분야를 총괄하여 각 부분의 기반 인력 배출

-건축대학원 설립:수준높은 전공교육을 통해 건축전문가를 적극적으로 양성

-교수의 실무참여를 개방하여 현장 실습의 기회를 부여하며, 실무건축가의 교육 참여 제한도 철폐

-전문 인력을 양성하기 위하여 건축관련 대학을 건설부에서 관할