

CAD SYSTEM의 導入과 效果

尹永道

韓國建築士事務所 所長

尹慶植

韓國建築 CAD室長



한국건축사사무소CAD실 전경

1. 序 言

80년대에 들어서면서 일반에게는 생소한 CAD System 이란 용어가 서서히 우리들의 관심을 끌면서 점차 그용도와 성능이 확장 되고있다. Computer 가 단순히 사무자동화나 Database 구축의 수단만이 아닌 공학분야의 모든 계산, 설계, 분석 그리고 예측등에 없어서는 안될 동반자가 되고 있는 것이다. 상상을 초월해서 발전하고 있는 Computer 의 Hard Ware 와 Soft Ware 덕분에 몇년전만 해도 대형 Computer 에서만 실행이 가능했던 기능들이 지금은 Personal Computer 에서도 실행이 가능한것이 점차 많아지고 있다. 특히 CAD System 분야에서 Micro CAD System 의 발달은 실로 눈부신 것이어서 특수한 기능을 원하던 ENGINEER 들도 점차로 Micro CAD System 으로 설계업무를 수행할 수 있게 된것이다. 이러한 발달에 힘입어 CAD System 의 보급이 거의 전무한 지방에서도 그렇게 부담스럽지 않은 예산으로 CAD 실을 운영할수 있으리라고 믿기에 필자는 본고에서는 그동안 본지에 게재된 대형및 중형 CAD 를 보유한 사무실들과는

달리 10여명의 인원을 가진 중소규모의 설계사무실에 맞는 CAD System 을 그동안 운용해본 경험을 바탕으로 CAD 의 개념적 이론적인 측면보다는 실제 도입과정에서 설치하여 운용하는 과정을 기술함으로 CAD System 도입을 고려하고 있는 설계사무실 들에게 적으나마 참고가 되었으면 한다.

2. SYSTEM 의 導入

2-1 CAD SYSTEM 導入의 妥當性 檢討

그러면 중소규모의 설계사무실에 효과적이고 능률적이면서도 경제적인 CAD System 을 도입하고자 한다면 여러가지 접근방법론이 거론될수 있겠지만 실제 본사무실의 도입과정을 기술 하는것이 어떤 의미에서는 보다 실질적이고 효과적인 설명이 될수있으리라 본다. 본사무실은 직원 10여명의 22년의 역사를 가진 지방 대도시의 설계사무실이다. 서울에 비해서는 영세한 본사무소에서 CAD System 도입을 고려하게 된것은 다음과 같은 이유로 요약될수 있다. 첫번째는, 수주경쟁력의 강화이다. 작품의 계획설계단계에서 건축주의

Report /
Architectural Design
by CAD System
by Yoon, Young-Keuh
Yoon, Kyung-Sik

요구사항을 다양한 형태와 여러가지 색깔로 한두시간안에 제시할 수 있고, 실시설계에 있어서도 수작업에 비해서 정밀하고 깨끗한 도면을 신속하게 작성할 수 있어서 대고객 신뢰도를 크게 높일수 있다.

두번째는, 설계의 질적향상과 시간절감, 인건비 절약이다.

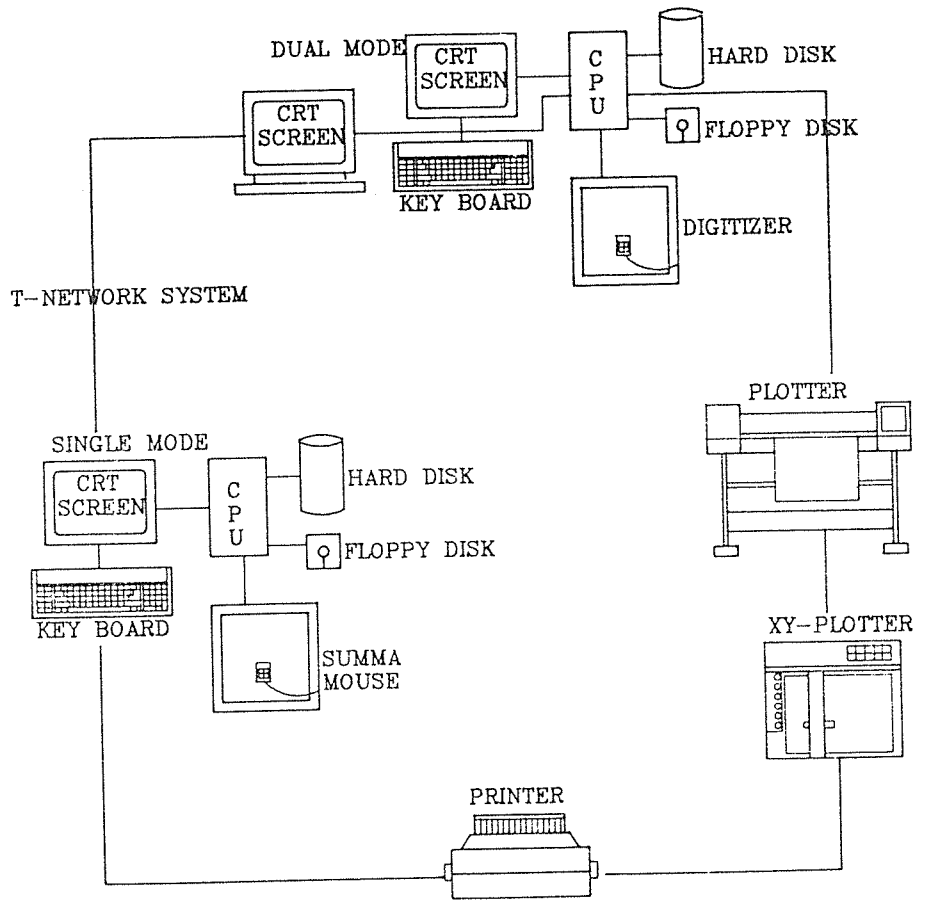
설계도면 작성에 있어서 Project 마다 끊임없이 그러지는 단순 반복작업과 수정작업을 CAD System 에 맡김으로서 시간절약과 인원절약으로 사무실 경영합리화에 도움이 되고 작품구상에 더많은 시간을 할애할수 있어 설계의 질과 도면의 표준화를 이룰수 있다. 즉, 한Project 에 소요되는 인원과 시간을 줄여 설계단가를 낮춤으로서 더욱더 경쟁력을 높일수 있다.

세번째는, 기술계산의 정확성 요구와 사무실 업무의 전산화 추진이다.

수작업으로 하던 구조해석, 설계등 각종계산을 CAD 가 수행함으로써 계산의 정확성을 기하고 계산에 소요되는 시간을 단축하고 또한 정밀계산으로 인한 공사비 절감과 건축주들의 신뢰도를 높일수 있다.

계약서 작성등 각종 서류작성, 자료관리를 전산화하여 업무 효율성을 높일수 있다. 이상과 같은 동기에 의해 본사무소에서는 CAD 도입에 대한 6개월간에 걸친 타당성 조사후 CAD System 도입을 결정하고 2명의 요원으로 CAD 연구실을 발족, System 구입에 착수하였다. System 선정에 앞서 다음과 같은 사항을 전문가의 자문을 받아 고려하게 되었다.

- (1) 별도 전산요원과 전산실이 필요없는 소형 System 으로 한다.
- (2) 운용이 용이하고 배우기 쉬운 System 으로 한다.
- (3) 비용면에서 소규모 사무실에 맞게 경제성이 있어야 한다.
- (4) System 의 확장과 타기종과의 호환성이 용이해야 한다.
- (5) System 공급회사의 A/S(After Service) 체제가 잘 되어있어야 한다.



(그림 1) 한국건축 CAD SYSTEM 구성도

2-2 SYSTEM 의 導入 및 構成 이상과 같은 타당성 검토가 끝난후 본사무소에서는 (그림1)과 같은 System 을 도입하기에 이르렀다. 기중선택에 있어서 중형으로 할것이나, 소형으로 할것이나, 로 여러가지 의견이 개진 되었으나 비용면에 있어서 중형은 소규모 사무소에 적당하고 경제성에 문제가 있다고 판단이 되었다. 지금은 32 BIT 중형 컴퓨터가 국내에서 개발 막 시판단계에 있고 비용면에서 많이 내렸지만 그당시에는 외제로 구입해서 모든 CAD System 을 설치하자면 거의 억대에 가까운 비용이 소요되었기에 본사무실에서는 외제에 비해서 결코 손색이 없는 국내제품으로 16 BIT AT System 2대로 T-NET System 으로 구성하고 주변기기에 있어서는 국내에서 개발된 제품이 없어서 외국의 CAD System 전문 회사들의 제품으로 구입하게 되었다. 이상과 같은 CAD System 을

설치하는데 리스(Lease) 제도를 이용할 경우에는 총액이 2,500~3,000만원 정도로 매월 50만원 정도만 납부하면 구입할수 있다.

CAD System 의 도입에 관심은 있으나 가격문제로 망설이고 또한 가격이 훨씬 저렴해지면 도입을 하겠다는 생각을 가진 사무실이 많은것 같은데, 물론 시간이 지나면 가격은 좀 저렴은 해지겠지만 이는 잘못된 생각이라는 것이 필자의 견해다. CAD 란 기술집약적인 요소가 축적되었을때 만족할만한 결과가 나타나는 것이지 System 만 들여놓았다고 해서 성과가 드러나는것이 아니다. 도입이 늦어지는 만큼 기술축적에 있어서 낙후됨으로 조금 먼저 투자함으로써 날로 복잡해지고 신속이 요구되는 치열한 수주경쟁에 현명하게 대처할수 있게되는 것이다.

(표-1) 은 韓國建築에서 사용하고 있는 H/W 및 S/W의 목록이다.

HARD WARE

1. 본체(Main Computer)
 - (a) 모델 : TRIGEM 286 System 2대
 - (b) Micro Processor : Intel 80286 - 3 16bit (12.5 MHz)
 - (c) CO-Processor : Intel 80287 (12.5 MHz)
 - (d) 주기억 장치 : ROM - 32KB
RAM - 640KB
 - (e) VIdео RAM : 256K (EGA), 64KB
2. 외부기억장치
 - (a) Hard Disk : 40MB, 20MB
 - (b) Floppy Disk : 5 1/4", 1.2MB 2EA
 - (c) Back-Up Device : 60MB
3. 영상처리장치(Visual Display Unit)
 - (a) IBM Enhanced Graphics Display : 14" 640×350 (COLOR) 1EA
- (b) Hercules Graphics Card : 14" Green Monochrome Monitor 2EA
4. 입력장치(INPUT DEVICE)
 - (a) Key Board : IBM AT TYPE
 - (b) Digitizer : Huston Instrument TRUE GRID 1101 Cursor Button 4, Stylus Pen
 - (c) Mouse : Summa Mouse 445
5. 출력장치(OUTPUT DEVICE)
 - (a) Printer Plotter : EPSON LQ-1500 24×24 dot 200cps
 - (b) Plotter : IOLINE LP 3700, 8PEN, AO SIZE에서 명함판 SIZE까지.
 - (c) X-Y Plotter : Graphtec MP 2000, 8PEN, A3 SIZE

SOFT WARE

1. AUTOCAD:Computer Graphics Software (설계 전용 프로그램) ADE 1, ADE 2, ADE 3, Package AUTODESK, INC.
2. HALO LOCATOR:Graphic 전용 프로그램 : CYBERNETICS, INC.
3. FAD(Frame Analysis & Design): 건축구조해석 및 설계 전용 프로그램
4. SAP 5-2 (Structural Analysis Program): 토목, 건축, 기계분야의 구조해석 프로그램 2, 3차원 해석요소
5. EXCAD (Ground Excavation Analysis & Design): 지하굴착 흙막이공 해석 및 설계
6. MS-DOS:Disk Operating System Micro, Soft, INC.
7. Language: FORTRAN, PASCAL, COBOL, BASIC, SYMPHONY
AUTOLISP (인공지능언어)

3. CAD SYSTEM의 運用

3 - 1

본사무실에서는 CAD 실의 운용을 주로 건축설계와 기술계산에 효과적으로 이용하고 있다. 타 중소규모의 사무실과 마찬가지로 토목, 기계설비, 전기설비설계는 하청업체의 용역에 의존하고 있지만, 그동안 CAD 실을 운영해본 결과 토목, 기계, 전기분야의 설계도 CAD에 의한 건축도면작성과 병행하는 것이 CAD 실 운영에 효율적이란 것을 알 수 있었고 자신감도 가지게 되었다. 그만큼 건축분야에 있어서 CAD가 타분야에 비해 뒤떨어져 있기 때문이기도 하다. 지금은 전기, 기계, 토목설계 분야의 Software가 많이 개발되어 있기 때문에, 본사무실에서는 CAD System의 확장계획과 함께 타분야의 CAD 운용을 서두르고 있다. 도입하기 전에는 CAD가

Computer 보조제도가 정도로 생각한 것이 지금은 계획단계에서 부터 Model Study, 구조해석 및 최종설계까지 전공정에 있어서 이전 없어서는 안 될 충실한 동반자가 되고 있다.

3 - 2 韓國建築의 CAD 運用 實例

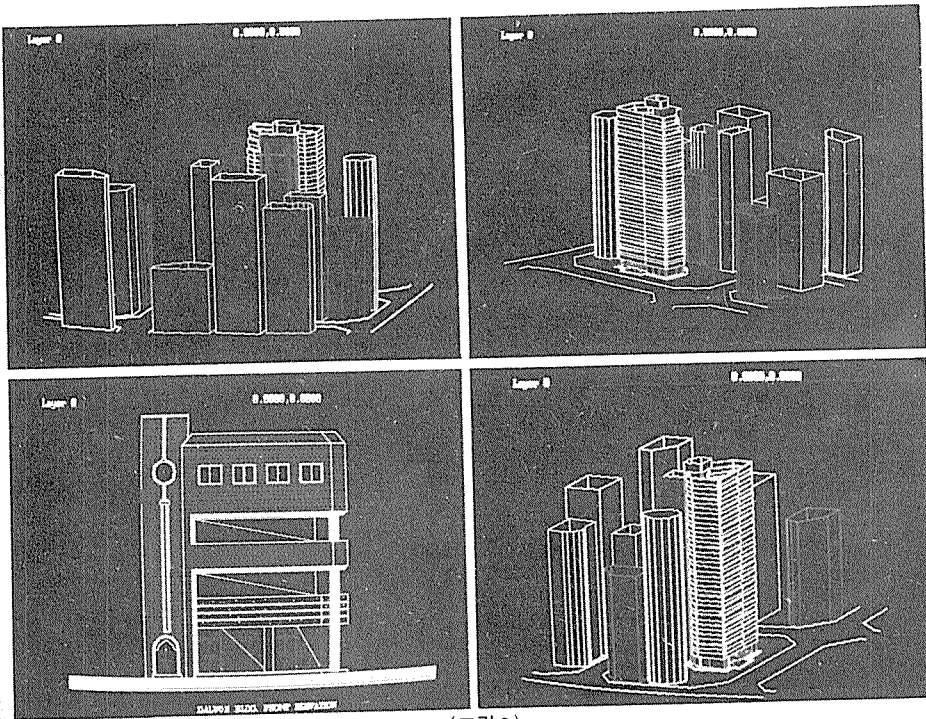
그러면 본사무소의 CAD System에 의한 건축설계 초기단계에서 납품까지의 Process를 단계별로 소개함으로써 CAD System의 운용에 대한 독자들의 이해를 돕고자 한다.

●基本設計 段階(Site 분석 및 Modeling에 의한 Simulating 작업)

현장조사에 의해 Site와 주변건물에 대한 정보가 입력되면 CAD는 대지의 등고선과 주위건물들의 Model을 Display하게 된다. 여기에 계획팀과 또한대의 System에 의해 구체화된

계획안을 MIX해서(그림2)와 같이 Model에 의한 Simulating 작업을 Color Coordinating 작업과 병행해서 수행하고 여기서 결정된 계획안은 고감도 FILM에 의해 촬영을 한후 기본계획안으로 건축주에게 제시하게 된다. 기본계획단계에서 작성된 도면들은 일단 계획안으로서 DISK에 기억이되고 이들은 축소되거나 확대되어 실시설계 단계로 넘어가게 된다.

도면작성은 CAD의 기본 도형 Graphic 기능과 자체에서 구축된 Library, Symbol 등에 의해 기본평면도만 작성되면 Copy와 Edit 기능에 의해 약간의 수정으로 여러층의 평면도를 빠른 시간에 작성할 수 있다. 여기에서 CAD의 빠르다는 의미는 수작업과 비교해서 수작업일 경우는 각종평면도를 똑같이 다시 그려야 되지만 CAD에 의한 작업은 처음 그리는 평면도는 수작업과 비교해서 큰 차이가 없을런지는 몰라도

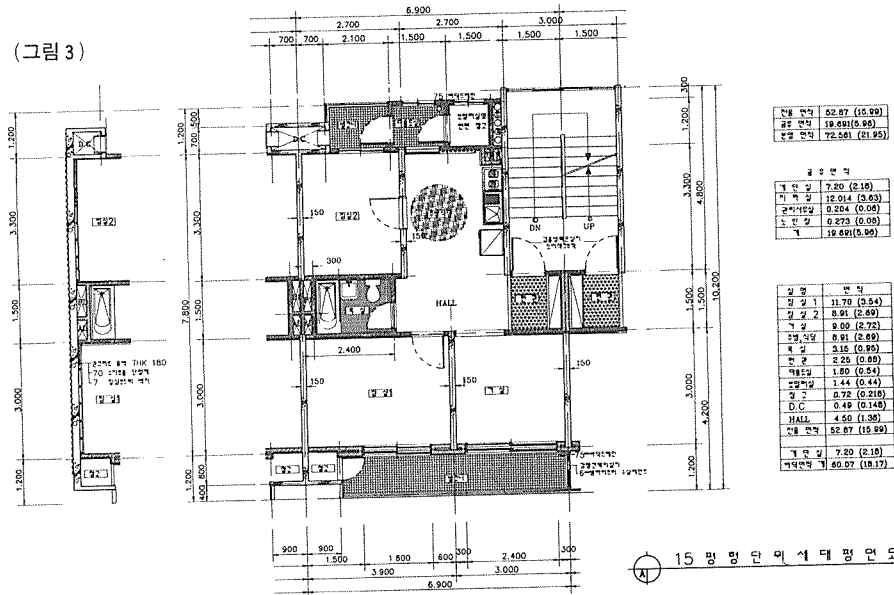


(그림 2)

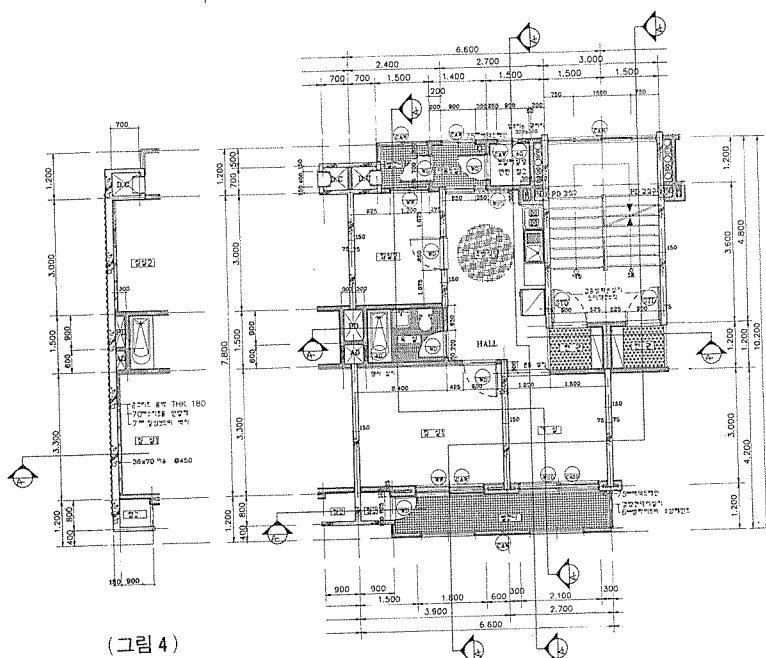
두번째, 세번째로 그리는 평면도 부터는 수작업과는 비교가 안될정도의 시간차가 나기때문에 전공정에 있어서의 작업수행 기간은 예전보다 훨씬 줄일수 있다. 실시 본사무실에서는 지난 3월 300여세대의 아파트단지 Project 를 수행하면서 기본계획에서 납품까지 CAD System 도입이전에는 약 2개월이 소요 되었으나 CAD 에 의한 설계로 약 15일만에 마침으로서 놀랄만한 성과를 거두었고 매 Project 마다 설계기간을 평균 30~40% 정도 단축하고 있다. 지금 본사무실에서의 CAD 와 수작업의 작업비율은 6 : 4 정도이나 계속되는 Database 와 Library 의 구축으로 앞으로 CAD 가 차지하는 비율은 점차 늘어날 전망이다.

(그림-3)과 (그림-4)는 아파트 단위평면의 계획설계와 실시설계 도면이다.

(그림 3)



15 평 평면 단위 세 대 평면도



(그림 4)

● 實施設計 段階

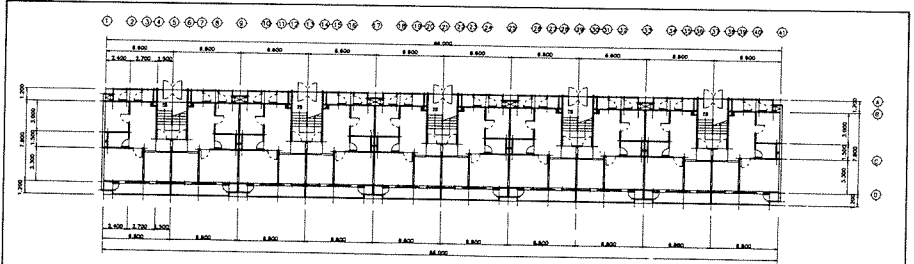
본사무소에서는 CAD 를 이용해서 실시한 Project 가 늘어나면서 도입당시 목표로 정했던 도면의 표준화 작업이 예상보다는 빨리 정착되고 있다. 이는 그동안 꾸준히 구축해온 Database 에 기인한 것이기도 하지만 무엇보다도 전직원의 CAD 에 대한 관심과 협조 그리고 교육에 의한 것이기도 하다. 실시설계 단계에서는 누구나 경험해본 일이겠지만 끊임없이 계속되는 수정작업과 반복작업에 짜증도 내보고 때로는 창조성도 없는 단순히 기능만 요구되는 도면작업에 보람도 못느끼고, 심지어는 건축에 대한 회의도 느껴본 사람이 있으리라 믿지만, 그렇다고 CAD 가 우리인간을 대신해주는 만능 일수는 없지만 CAD 가 가진 기능을 잘 활용만 하면 그러한 불만과 고충을 훨씬 덜어주는 기계임은 틀림이 없다. 기본설계 단계에서 결정된안을 실시설계에서 다시 그리는게 아니고 이미 기억이 되어있는 계획안을 다시 Drawing Editor 에 불러낸다음 필요한 부분을 Library 에서 불러내어 추가하고, 상세한 치수를 기입하고 필요한 Lettering 을 해서 실시설계 도면을 작성한다. CAD 에 있어서

수정작업은 아주 용이한것이어서 원하는 부분은 언제나 삭제, 수정, 복사, 확대 그리고 축소등의 작업을 수행할수가 있는 것이다.

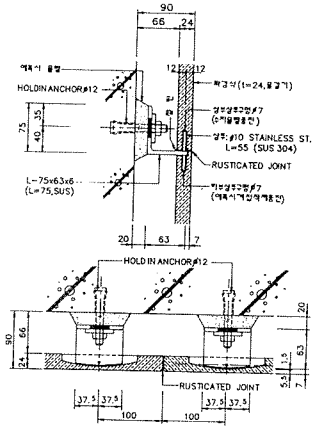
(그림-5)는 한세대의 아파트 단위평면만 입력해서 CAD의 편집기능인 복사와 대칭복사등을 이용해서 짧은 시간에 그려진 전체 평면도이다. 또 실시설계도면 작성 초기에 기본 Grid와 벽체라인이 완성되면 따로 기억을 시켰다가 전기나 기계설비 그리고 구조도면 작성시 이용하면 시간절약과 도면작성의 통일성을 기할수있다. Library 작성은 평소에 꾸준히 하고있지만 주로 일이없는 기간에 사전작업을 함으로서 실시설계 단축시키고 납품때나 비수기나 비슷한 인력을 유지할수 있으므로 Peak Load 조절과 효율성 증대에 많은 도움이 되는 것이다. (그림-6)은 Library에서 불러낸 건축 Detail 도면이다.

● 構造設計 段階

구조설계는 Framing Plan이 끝나면 구조해석 및 설계 전용 Program에 절점, 좌표 및 하중형태등이 입력된다. 본사무소에서 보유하고 있는 SAP 5-2 및 FAD(Frame Analysis & Design)란 Program은 원래 대형 Computer에서 사용되던 Program이었으나 지금은 H/W 및 S/W의 눈부신 발달에 힘입어 소형 Computer에서도 잘 운용되어지고 있다. RAHMEN 구조, TRUSS 구조, BEAM 구조, 철골구조등을 Stiffness Matrix 해법에 의해 2,3차원으로 해석하여 부재단부및 중앙부의 변위, 축방향력, 전단력, 각지점의 모멘트, 지점의 반력을 구하고 또 자중의 자동계산과 Bending Moment Diagram, Shear Force Diagram이 Plotting 된다. 해석에 의해 출력된 값들은 자동으로 단면설계 Program에 입력되어 기둥, 보, 슬라브, 기초 등의 철근및 단면을 설계하게 된다. 그다음에 이들은 DXF 라는 File로 만들어져 AUTOCAD에 자동전송되어 자체 개발된 구조도면 작성 Program에



(그림 5) 1,2,3 동 15층 전 평면도 (15 평방)



(그림 6)

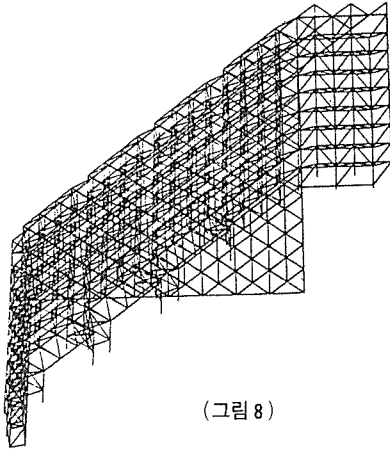
SYMBOL	NG6			NG7			NG8			NG9			NG10		
	L END	CENT	R END	L END	CENT	R END	L END	CENT	R END	L END	CENT	R END	L END	CENT	R END
SECTION															
TOP BAR	D19-EA	D19-EA	D19-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA
BOT BAR	D19-EA	D19-EA	D19-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA	D22-EA
STIRRUP	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO	D10MO

(그림 7)

(표 2)

PLOT SHEAR LOAD + VERTICAL LOAD				Joint Displacements (Global Axes)			
JOINT	X-DR	Y-DR	MOMENT	JOINT	X LINEAR	Y LINEAR	Z ROTATION
5	.000	-2.590	.000	2	-.00000	.00000	-.00014
9	.000	-2.590	.000	3	-.00000	.00000	-.00010
10	.000	-2.590	.000	4	-.00000	.00000	-.00024
17	.000	-2.590	.000	5	-.00019	.00000	-.00026
21	.000	-2.590	.000	6	-.00012	-.00055	-.00036
6	.000	-5.000	.000	7	-.00019	-.00092	-.00043
10	.000	-5.000	.000	8	-.00017	-.00079	-.00077
14	.000	-5.000	.000	9	-.00017	-.00066	-.00090
18	.000	-5.000	.000	10	-.00017	-.00096	-.00094
22	.000	-5.000	.000	11	-.00017	-.00142	-.00059
7	.000	-8.000	.000	12	-.00017	-.00174	-.00078
11	.000	-8.000	.000	13	-.00042	-.00131	-.00074
15	.000	-8.000	.000	14	-.00042	-.00106	-.00028
19	.000	-8.000	.000	15	-.00043	-.00089	-.00028
23	.000	-8.000	.000	16	-.00043	-.00066	-.00037
27	.000	-8.000	.000	17	-.00044	-.00039	-.00026
12	.000	-2.510	.000				
16	.000	-2.590	.000				

Member Loads				MEMBER JOINT AXIAL FORCE				SHEAR FORCE				MOMENT CENTER MOMENT							
MEMBER	JOINT	AXIAL FORCE	SHEAR FORCE	MOMENT	MEMBER	JOINT	AXIAL FORCE	SHEAR FORCE	MOMENT	MEMBER	JOINT	AXIAL FORCE	SHEAR FORCE	MOMENT	MEMBER	JOINT	AXIAL FORCE	SHEAR FORCE	MOMENT
1	1	86.4312	1.8247	-2.0337	1	1	86.4312	1.8247	-2.0337	1	1	86.4312	1.8247	-2.0337	1	1	86.4312	1.8247	-2.0337
2	2	84.8018	1.8247	-4.2876	2	2	84.8018	1.8247	-4.2876	2	2	84.8018	1.8247	-4.2876	2	2	84.8018	1.8247	-4.2876
3	3	52.9175	-3.2356	-5.7288	3	3	52.9175	-3.2356	-5.7288	3	3	52.9175	-3.2356	-5.7288	3	3	52.9175	-3.2356	-5.7288
4	4	-51.4855	-3.1841	-5.3182	4	4	-51.4855	-3.1841	-5.3182	4	4	-51.4855	-3.1841	-5.3182	4	4	-51.4855	-3.1841	-5.3182
5	5	39.2109	-3.1841	-5.3182	5	5	39.2109	-3.1841	-5.3182	5	5	39.2109	-3.1841	-5.3182	5	5	39.2109	-3.1841	-5.3182
6	6	25.3622	-3.2213	-5.7207	6	6	25.3622	-3.2213	-5.7207	6	6	25.3622	-3.2213	-5.7207	6	6	25.3622	-3.2213	-5.7207
7	7	27.8523	-3.2213	-5.7207	7	7	27.8523	-3.2213	-5.7207	7	7	27.8523	-3.2213	-5.7207	7	7	27.8523	-3.2213	-5.7207
8	8	11.4484	-3.2518	-6.1339	8	8	11.4484	-3.2518	-6.1339	8	8	11.4484	-3.2518	-6.1339	8	8	11.4484	-3.2518	-6.1339
9	9	-37.0264	-3.1841	-5.3182	9	9	-37.0264	-3.1841	-5.3182	9	9	-37.0264	-3.1841	-5.3182	9	9	-37.0264	-3.1841	-5.3182
10	10	-8.0000	1.9070	2.0337	10	10	-8.0000	1.9070	2.0337	10	10	-8.0000	1.9070	2.0337	10	10	-8.0000	1.9070	2.0337
11	11	-1.2709	9.4017	10.1464	11	11	-1.2709	9.4017	10.1464	11	11	-1.2709	9.4017	10.1464	11	11	-1.2709	9.4017	10.1464
12	12	0.0000	10.0000	-14.6132	12	12	0.0000	10.0000	-14.6132	12	12	0.0000	10.0000	-14.6132	12	12	0.0000	10.0000	-14.6132
13	13	0.0000	9.4046	10.0792	13	13	0.0000	9.4046	10.0792	13	13	0.0000	9.4046	10.0792	13	13	0.0000	9.4046	10.0792
14	14	-0.0000	10.0000	-12.9684	14	14	-0.0000	10.0000	-12.9684	14	14	-0.0000	10.0000	-12.9684	14	14	-0.0000	10.0000	-12.9684
15	15	-0.0000	9.7467	11.2468	15	15	-0.0000	9.7467	11.2468	15	15	-0.0000	9.7467	11.2468	15	15	-0.0000	9.7467	11.2468
16	16	-0.0000	10.0000	-12.2979	16	16	-0.0000	10.0000	-12.2979	16	16	-0.0000	10.0000	-12.2979	16	16	-0.0000	10.0000	-12.2979
17	17	-7.9000	9.8118	11.0872	17	17	-7.9000	9.8118	11.0872	17	17	-7.9000	9.8118	11.0872	17	17	-7.9000	9.8118	11.0872
18	18	-7.9000	10.2760	-11.2007	18	18	-7.9000	10.2760	-11.2007	18	18	-7.9000	10.2760	-11.2007	18	18	-7.9000	10.2760	-11.2007
19	19	2.9518	9.8565	7.6974	19	19	2.9518	9.8565	7.6974	19	19	2.9518	9.8565	7.6974	19	19	2.9518	9.8565	7.6974
20	20	-2.9518	9.8565	-11.7228	20	20	-2.9518	9.8565	-11.7228	20	20	-2.9518	9.8565	-11.7228	20	20	-2.9518	9.8565	-11.7228
21	21	136.9113	-1.242	-2.756	21	21	136.9113	-1.242	-2.756	21	21	136.9113	-1.242	-2.756	21	21	136.9113	-1.242	-2.756
22	22	-134.9953	-1.242	.0000	22	22	-134.9953	-1.242	.0000	22	22	-134.9953	-1.242	.0000	22	22	-134.9953	-1.242	.0000



(그림 8)

의해 (그림-7)과 같은 구조도면이 그려지게 된다. (표-2)는 구조해석 및 설계 Program 에 의해 출력된 값들이고(그림-8)은 3차원으로 해석한 구조물을 AUTOCAD 로 전송해서 그린 그림이다.

4. CAD 運用者의 教育 및 문제점

4-1. CAD의 교육

본사무실에서는 CAD System 을 설치하기 2개월전에 1명의 직원을 System 공급회사에 파견하여 약 8주간의 교육을 실시하고 교육종료후에 사무실에 System 을 설치하였다. 그리고 System 설치후 약 1개월후부터 실시설계도면을 그려내기 시작했고 또 다른직원들에 대한 교육을 실시하기에 이르렀다. 이렇게 비교적 빠른 시간에 System 의 도입과 교육을 마칠수 있었던것은 사전타당성 조사와 System 운용의 용이함에 있었지만, 그보다는 CAD 란것이 비록 Computer 의 일종이지만 Computer 를 전공한 사람보다는 설계전문분야를 전공한 사람이 더쉽게 사용할수 있는 System 이기 때문이다. CAD 운용에 있어서의 성패좌우는 도입이전의 사전조사와 System 과 공급회사의 선정도 아주 중요한 사항에 속하지만, 도입후 얼마나 많은 노력과 기술투자를 하느냐에 승패가 달려있다고해도 과언이 아니다. 똑같은 시기에 똑같은 System 을 두사무실에 설치했다라도 그 운용방법과 연구개발 노력의 정도에 따라 불과 몇개월후면 많은 차이가 나기 시작할 정도로 CAD 란것이 응용성에 있어 가변적이기 때문에 자체 Program

개발과 Library 구축에 게을리해서는 소기의 성과를 거둘수 없다. 본사무실에서는 소규모사무실의 특성을 살려 수년내에 전 직원의 CAD 요원화를 위해 구체적인 교육 Program 을 실시 하고있다.

4-2. CAD의 문제점

CAD System 도입시에 CAD 를 공급하는 국내업체들을 알아보면 몇몇회사를 제외하고는 소규모의 영세한 업체가 난무하고 있는 실정이라서 CAD에 대한 지식이 부족한 대부분의 설계사무실들이 System을 선정하는데 많은 혼란을 초래하고 있다. 또 Computer 에 대한 지식만 가지고 있는 회사가 대부분이기 때문에 실시 설계사무실 업무에 대한 기술적인 지원이 미약하고 System 판매에만 열중하기 때문에 과대선전을 하는일이 허다한 실정이다. 아직 국내 CAD 업계가 외국에 비해 많이 낙후되어 있어서 국내설계사무실의 실정에 잘맞는 CAD Program 개발이 전무한 상태이다보니 Program 을 많은 비용을 들여서 외국에서 구입해서 설치하고 거기다가 또 많은 노력을 들여서 자체 사무실에 맞는 Program 을 개발해야 되니 이중의 고충이 아닐수 없다. 또 지방의 소규모 설계사무실들이 도입을 망설이는 큰이유중에 하나가 CAD 가 없이도 사무실 운영을 그럭저럭 잘해왔는데 거기다가 언제까지 근무할지도 모를 직원에게 많은 비용을 들여서 교육을 시키고 System 을 설치했다가 혹시 그직원이 나감으로서 System 이 사장되는것이 아닌가 하는 의구심 때문이기도 하고, 예로부터 기술이전에 대한 폐쇄성이 강한 한국인의 습성에 기인하는 것이기도 하다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 여러가지 방법이 제기될수 있겠지만 무엇보다도 정부차원에서의 Computer 및 Soft Ware 개발 관련 중소기업들을 육성 시키고, 대학의 관련학과에 CAD 교육을 시켜서 하루빨리 선진국들의 기술수준을 능가하는 기술인력의 양성에 힘을 기울여야 하고 설계사무소에서도 새로운 분야에 과감히 투자하고 노력할때 보다 합리적이고 과학적인

건축설계를 하게되어서 보다는 건축물로 고객들로부터 신뢰받는 건축풍토를 조성할수 있다고 믿는다.

5. 結 言

건축업계에도 서서히 밀려오고 있는 전산화붐에 힘입어 설계사무실에도 머지않아 CAD 를 이용한 설계가 생활화 되리란 전망이다. 각 건축전문잡지들도 CAD 에 대한 관심을 가지고 관련 기사를 자주 게재하고 있어서 여러가지 정보를 우리에게 제공해주고 있으나, 단지 그동안 여러잡지에 기고된 내용들을 보면 대부분이 중소기업의 사무실에서는 비용면에서 거의 업무를 내기가 힘든 주로 “중형 Computer” 에 대한 소개들이어서, 물론 모든 사무실이 중형으로 구입을 할수있다면야 별문제가 없겠지만 현실적으로 불가능한 얘기고, 필자는 본고에서 짧은 기간일수도 있겠지만 그동안 16 BIT AT 급 소형 Computer 로 CAD System 을 운용해본 경험담을 ‘혹 Computer 전문가들에게 들을 질책을 감수하고 라도’ 피력을 하는것이다. 그러나 분명한것은 Soft Ware 와 Hard Ware 의 발달로 예전에는 대형 Computer 에서만 수행이 가능하던 여러 고급 Program 들이 지금은 소형기종에서도 훌륭하게 운용이 가능케 되고있다. 소형기종이 중형기종의 능력을 절대로 능가할수야 없겠지만 소형기종도 잘 활용하고 운용의 묘만 살린다면 몇몇 기능을 제외라고는 만족할만한 성과를 올릴수 있으리라 믿는다. 소형기종에서 구축된 Library 나 File 들은 장차 중형기종으로 확장할경우 그대로 다 사용할수 있도록 Soft Ware 가 개발되어 있기 때문에 별문제가 없는 것이다. 본고가 단지 비용문제로 CAD 도입을 망설이고 또 중형기종이상인 아니면 CAD 운용이 어렵지 않을까하고 염려하는 사무실들에게, 소형기종으로 CAD 를 운용하고 있는 사무실로서의 경험으로 받아주길 바라며 또, 하나의 제안으로 받아주었으면 하는게 필자의 작은 바람이다.