

설비전용 종합 소프트웨어 CO-ME

건축 설비 CAD 시스템

CAD System of Building Equipments

이 진 천
J. C. Lee
대신컴퓨터시스템



- 1965년생
- 건축기계설비분야의 전산화에 관심을 가지고 있다.

1. 개요

우리나라의 산업 각 분야의 전산화는 하루가 다르게 발전을 거듭해 왔다. 처음에는 단순 계산에서부터 시작하여, 데이터 관리, 경영 정보 시스템, 경영 전략 시스템으로 이제는 경영에 있어서 정보제공 차원이 아닌 전략적인 범주로 발전하게 되었다. 초창기의 전산화에 있어서는 기술력, 전산화의 비용, 인력 (man power) 등의 여건상의 문제도 많았지만 가장 어려웠던 문제는 경영자들의 전산화에 대한 인식부족에 따른 투자의욕 고양이 가장 큰 과제중의 하나였다. 그러나 요즈음의 전산화에 대한 사회 전반적인 분위기는 「하지 않으면 경쟁에서 이길 수 없다.」, 「발주처에서 CAD 도면이 아니면 안된다.」는식의 필수요소적인 흐름으로 바뀌어 가는 실정이다. 이러한 분위기 속에서 전산인(computer 관련 업종에 종사하는 모든 인력)은 전산화를 위해 경영자를 설득시키는 일보다도 올바른 방향제시에 커다란 비중을 두게 되었다. 이는 초창기의 경영자 설득보다도 더 중요한 것이다, 어려운 문제인 것이다. 처음 방향이 잘못되면 경제적인 손실은 물론, 기존 업무 자체를 혼

들여 버리는 결과를 초래하는 경우가 있다. 가까운 예로, 은행이나 철도 전산망의 문제로 인해 거래 중단이나 발권 중단의 경우를 가끔씩 볼 수 있다. 이렇듯 전산화는 시도 자체도 중요하지만 방향을 어떻게 잡느냐가 보다 중요한 과제인 것이다.

설계의 전산화에 있어서도 시스템 선정, 소프트웨어 선정, 인력 확보 등의 여타 전산업무와 마찬가지다. 우리나라의 건축 설비설계 전산화는 지금 초보적인 단계를 벗어나지 못하고 있는 실정이다. 건축설계는 나름대로의 응용 소프트웨어도 많이 출시되었고, 규모면이나 인력면에서도 상당한 수준에 올라와 있으나, 그에 비하면 설비설계 분야는 시장의 규모탓도 있겠지만 여러부문에서 뒤떨어진 실정이다. 특히, 이렇다 할 설비설계 전용 소프트웨어도 없는 실정이다 보니 대부분이 일반 CAD(Auto CAD)를 사용해 오퍼레이터를 통해 스케치된 도면을 컴퓨터에 입력하는 작업에 불과한 실정이다. 컴퓨터에 의한 설계가 아니라 컴퓨터를 이용한 도면출력이 대부분인 실정인 것이다.

이러한 우리나라의 실정을 인식한 몇몇 설비설계 사무소와 전산분야의 개발회사가 CO-

ME라는 모임을 결성하여 설비설계의 전산화를 시도하였다. 1차적으로 기존의 설비설계 시스템인 CAD-Mize를 베이스로 하여, 각 회사의 전산실장들의 실무적인 조언과 각사가 보유하고 있는 설비설계의 데이터를 취합·정리하여 CO-ME CAD를 완성하였다.

여기에서는 1차로 개발된 CO-ME CAD의 내용 소개와 함께 앞으로의 개발계획에 대하여 간단히 논하고자 한다.

2. CO-ME CAD의 내용

(1) 특징

① 효율성 증대 : CO-ME CAD는 AutoCAD를 베이스로 한 설비설계 전용 tool로서, 기존의 AutoCAD의 command는 그대로 사용하면서 CO-ME의 설비설계용 기능을 부가적으로 사용할 수 있으며, 각종 테이터의 관리를 용이하게 하여 설비설계의 생산성 및 효율성을 대폭 향상시켰다.

② 사용의 용이성 : 기존의 AutoCAD 사용자가 별다른 거부감 없이 사용할 수 있도록 screen Menu는 AutoCAD menu를 그대로 채용했으며, pop menu는 CO-ME의 설비설계용 Menu로 구성하였다. 특히, 유저 인터페이스(user interface) 측면을 고려하여 화상 메뉴(icon menu) 위주로 구성되어 컴퓨터를 모르는 초보자라도 쉽게 접근이 가능하게 구성하였다.

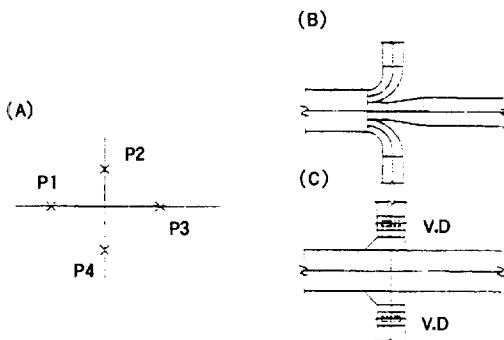
③ 심볼 및 양식의 표준화 : 전산화의 필수요건이라 할 수 있는 표준화 측면에서 5개 설계 사무소 실무자들이 모여 각 회사 및 학회안 등을 검토하여 범례, 장비일람 양식, 상세도 및 심볼을 통합하였다.

④ 현업의 충분한 반영 : 설계 실무자들의 의견을 수렴한 현실성 있는 프로그램 구현에 역점을 두었다.

⑤ 알기쉽고 상세한 메뉴얼 : 초보자라도 쉽게 익힐 수 있도록 하나 하나의 과정을 그림과 함께 상세히 설명하였다.

(2) 공기조화 설비

- ① 디퓨져 작도 및 배치 기능
- ② 까다로운 덕트의 이음매(분할덕트, 분기덕트, 원형덕트, 후텍시볼덕트) 부분을 size 입력만으로 자동작도 기능



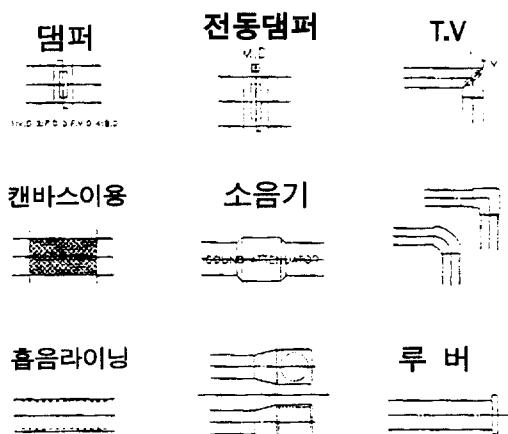
:그림 A의 P1, P2, P3, P4의 지시와 size 입력으로 분할덕트(그림 B) 및 분기덕트(그림 C)가 작도된다.

작도사양은 미국의 SMACNA 사양에 준하였음.

③ 자동 사이징 기능

덕트 작도와 함께 사이징이 가능하며, 필요에 따라 중심선 선택만으로 원하는 위치에 사이징이 가능하다.

④ 각종 덕트부품(각종 댐퍼, T.V, 캔바스 이음, 흡음엘보, VAV, CAV, RH, 흡음라이닝, 폴텐지, 투버) 작도의 경우 작도위치 지정만으로 원하는 위치에 자동으로 작도된다.



⑤ 공조배관기호 및 심볼의 자동표기 및
삽입 기능

(3) 위생설비

① 경로 지정에 따라 일반관 및 오·배수
관 작도 및 편집 기능

② 다중 파이프 작도 기능

여러겹으로 흐르는 파이프 작도의 경우 파
이프 사이의 간격과 파이프 수를 입력하여 동
시에 여러줄의 파이프를 작도한다.

③ 파이프의 작동 사이징 기능

단선 및 복선의 파이프를 선택하면 입력된
사이즈가 자동 표기된다.

④ 상·하 배관의 일괄 은선처리 기능

상부 배관과 하부 배관을 지시하면 그에 따
라 자동으로 은선처리된다.

⑤ 밸브 및 위생배관 부품의 자동작도
기능

각종 밸브 및 부품들을 아이콘에서 선택하
여 삽입위치를 지정하면 각도 및 스케일에 맞
춰 자동으로 작도된다.

⑥ 각 joint부의 편집 기능

파이프를 적당한 위치에 그려놓고 접합
(joint)시킬 파이프를 지정하면 각 위치에 접
합됨과 동시에 joining 기호를 작도한다.

⑦ 장비의 주변배관(assembly)의 심볼
화

A.H.U, 펌프, 냉동기 등 장비의 주변 배관
에 들어가는 밸브 및 부품 등을 심볼화 하였
다.

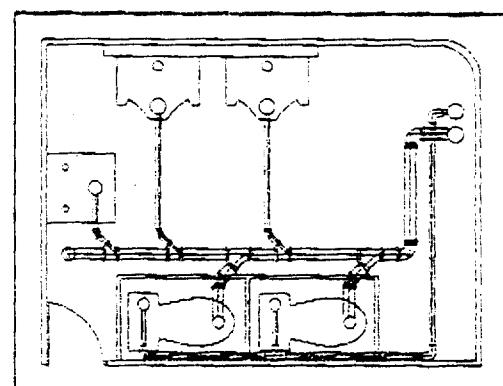
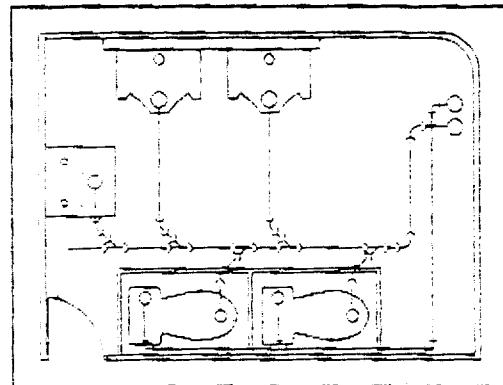
⑧ 싱글라인에서 더블라인의 자동변환
기능

싱글라인으로 작도된 파이프를 포인트 지시
만으로 더블라인으로 자동 변환된다.

⑨ 화장실 배관의 관경설정·자동작도 및
더블라인 작도 기능

화장실의 각 위생기기(대변기, 소변기, 세
면기 등)를 선택함으로써 관경설정과 함께 싱
글라인의 파이프가 작도되며, 이를 더블라인
으로 교체하려면 범위지정(두 포인트 지점)만

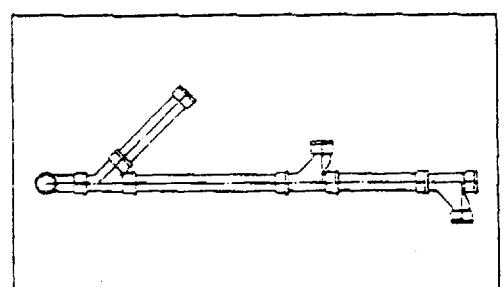
으로 가능하다.



⑩ 위생배관기호 및 심볼의 자동표기 및
삽입 기능

⑪ 주철관 작도

주철관이 흐르는 방향을 지시하고 주철관의
종류만 선택하면, 다른 작도 command를 사
용하지 않고 주철관 작도가 가능하다.



⑫ 그밖의 입상(riser)·입하(down)의
표시, 팬 코일(fan-coil) 배관, 흡관 등의 작도

기능이 갖춰져 있다.

(4) 소방설비

① 소방설비의 각종 심볼의 자동삽입 기능

② 스프링쿨러의 배치 기능

기준점과 범위를 지정하고 헤드와 헤드사이의 거리를 입력함으로써 범위에 맞춰 헤드를 배치한다.

③ 스프링쿨러 배관의 자동화 및 배관경 설정 기능

까다로운 스프링쿨러 배관의 단순화 및 소방법에 따라 배관경을 설정한다.

④ 기존 심볼의 일괄교체 기능

배치된 심볼의 교체 기능으로 단독 및 범위 지정에 의해 일괄교체한다.

⑤ 범위내 헤드의 물량산출 기능

두 개의 포인트 지정에 따라 그 범위 내의 헤드의 물량을 산출해 낸다.

(5) 기타

① 도면 목록·범례표의 자동작도 기능

선택에 따라 일부 또는 전체의 목록 및 범례표를 출력할 수 있다.

② 장비일람표의 코드화 및 자동작도 기능

표준으로 정한 장비일람표의 양식에 따라 각 장비의 코드입력을 통해 표준적인 사양은 출력이 되며, 설계사양에 따라 변동되는 부분은 임의로 입력할 수 있다.

③ 400여종의 상세도 및 자동배치 기능

5개 설계사무소가 보유하고 있는 상세도를 비교·검토하여 발췌한 것으로, 원하는 코드를 입력하면 도면에 자동배치한다.

④ 건축의 위생심볼을 설비설계용 심볼로의 자동교체 기능

건축도에서 작도되어 있는 위생심볼을 선택하게 되면 설비설계용 심볼로 교체된다.

⑤ 사용자 자신의 독자적인 도면화일의 관리를 위한 유저 아이콘 기능

사용자가 자주 사용하는 도면이나 심볼들을 저장할 때 직접 확인할 수 있도록 아이콘화

하였다.

⑥ 각종 text 보조기능 및 편집 기능

text의 등거리 표기 및 수정·편집 기능들을 보완하였다.

⑦ 치수기입의 자동화 기능

심볼과 심볼 사이의 치수기입, 연속적인 치수기입 등의 치수기입의 편리성을 도모하였다.

⑧ 기타 AutoCAD의 보조기능

도면등의 일정범위를 드러내어 확대·축소, 보존, 삭제 기능, layer 관리 기능, 환경설정기능 등 AutoCAD를 보다 사용하기 편리하도록 다양한 기능을 추가하였다.

3. 앞으로의 개발(version-up) 계획

① 부하계산 프로그램 : 기존의 여러 종류의 부하계산 프로그램들의 장·단점을 분석하여, 일반설계자가 간단히 사용할 수 있도록 화상메뉴(icon menu)방식으로 구성함. 또, 부하계산 프로그램의 완성과 더불어 그 결과의 데이터를 CAD작업에 활용하는 시스템 구성

② 덕트작도의 자동화 : 실물량 입력과 덕트 경로지점에 의해 디퓨저 작도·배치 및 덕트사이즈 설정 및 작도 기능. 덕트사이즈의 경우 몇가지 패턴을 표시하여 설계자가 나름대로의 사이즈를 선택하는 기능도 부가함.

③ 견적서 작성 : CAD에서 기본적인 물량으로 산출하여 그 데이터를 견적관리 프로그램에서 이용하여 견적서를 작성하는 시스템

④ 3차원화에 의한 시뮬레이션 기능 : 최종단계로 3차원에 의해 설계에 대한 시뮬레이션 기능을 추가하여 검증 및 테스트할 수 있도록함.

4. 맷음말

이상으로 설비설계 CAD 시스템 CO-ME CAD에 대한 개략적인 소개와 앞으로의 개발계획에 대하여 간단히 소개하였다. 사실,

CAD프로그램은 일반 프로그램과 달리 시각 매체로 하는 도면작업이라는 특성 때문에 실제 프로그램의 실행과정을 보지 않고 글로서 이해한다는 자체는 무리인 것이다.

사용자들이 소프트웨어를 선정할 때 주의해야 할 사항중의 하나가 「이상적인 소프트웨어」와 「현실적인 소프트웨어」를 구별하는데 주의해야 한다. 예를 들어, 데이터만 입력하면 계산에서 설계·물량산출·견적까지 나오는 소프트웨어가 있다고 한다면 일반 설계자들은 귀가 솔깃할 것이다. 그러나 그 데이터 입력이라는 과정이 어떤 데이터를 어느정도의 소요시간으로 입력해야 하는지 검토해 볼 필요가 있으며, 또 작업을 위한 전체 조건, 설계자의 의도대로 설계되지 않았을 경우의 문제 등을 전반적으로 검토해야 할 것이다. 또 현재 진행하고 있는 업무에 커다란 지장을 초래하

지 않는 범위내에서 전산화를 이행할 수 있는 시스템이어야 한다는 점이다. 값비싼 소프트웨어를 구입하고서도 십분 활용을 못하는 경우가 종종 있는데, 이는 이러한 제반 여건을 검토하지 않고 도입해 막상 현업에 적용하였다 현실적인 문제에 부딪쳐 실용화하지 못하는 것이다.

CO-ME는 이러한 문제를 극소화하는데 주력하였으며, 획일적인 도면산출이 목적이 아니라 설계자가 설계하는데 있어 컴퓨터를 유효적절하게 사용할 수 있는 도구로서의 역할을 하고자 한 것이다. 양식과 심볼의 표준화, 공식화된 계산과 시스템, 일정한 패턴의 작도, 편리한 데이터 관리 등의 기능을 통해 오퍼레이터에 의한 도면작도가 아니라 엔지니어가 직접 CAD를 이용해 설계를 할 수 있는 도구가 되고자 노력하였다.