

초당 20억회의 계산능력

— 기초연구·정밀설계등에 활용 —

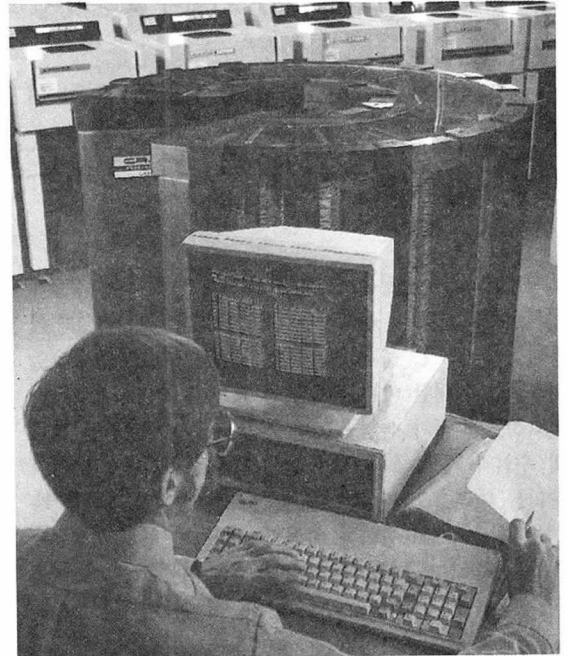
우리나라 기초과학의 육성과 첨단산업기술의 개발을 위해 활용되
어질 국내 최초의 수퍼 컴퓨터가 미국 크레이 리서치사의 「CR-
AY-2S/4-128」 시스템으로 선정되었다. 수퍼컴퓨터의 성능과 활
용분야를 알아본다. <편집자 註>

도입 경위

수퍼컴퓨터 CRAY-2S/4-128의 도입은 과학기술원 부설 시스템공학센터를 중심으로 지난 84년부터 추진되었으나 가격이 워낙 비싸 정부의 예산 지원이 이루어지지 못했다. 그러다가 '87년 무역수지 흑자 전환에 따른 대미 구매품목의 하나로 선정되어 본격적으로 도입을 추진하게 되었다.

동 컴퓨터의 기종선정을 위하여 시스템공학센터에서는 87년 8월부터 금년 3월까지 기술적 검토를 실시하여 그 대상기종을 미국 CDC (Control Data Corporation) 의 자회사인 ETA사의 ETA-10과 미국 크레이 리서치사의 CRAY-2S, Y-MP로 압축되고 4차에 걸친 전문가 자문위원회(위원장 전무식)와 과학기술처 기종선정위원회(위원장 경상현)의 심의를 거친 후 대상기종중 CRAY-2S를 선정하였다. 수퍼컴퓨터를 설치 초기부터 효과적으로 활용하기 위하여

- 시스템의 안정성
- 소프트웨어 개발의 편의성
- 응용소프트웨어 확보성
- 국내에 설치된 대형컴퓨터와의 연계성 등이 적용되



▲크레이-2 수퍼컴퓨터는 美 항공우주국(NASA)을 비롯해서세계적인 연구소 등에 20대 정도가 보급되어 있다.

있다.

수퍼컴퓨터란?

수퍼컴퓨터란 일반적으로 現在の 컴퓨터중 처리속도가 가장 빠르고 기억용량이 큰 컴퓨터를 말한다. 현재의 수퍼컴퓨터는 계산능력이 매초당 10억회 이상의 초고속이고 기억용량은 32MW (256MB)이상의 대용량이며, 가격은 1500만달러 - 3000만달러 정도이다.

1987년초의 수퍼컴퓨터의 보급대수는 전세계적으로 255대로 국가별 보유 현황을 보면 미국이 130대로 제일 많고, 日本, 英國, 프랑스, 西獨 등의 순으로 수퍼컴퓨터를 보유하고 있다. <표 1>. 이 중 미국과 일본은 국가에서 정책적으로 수퍼컴퓨터의 개발과 이용을 지원하고 있어 현재 이 분야의 기술을 선도하고 있다.

<표 1> 국가별 수퍼컴퓨터 보유 현황 (1987년초)

미 국	일본*	영 국	프랑스	서 독	대만**	기 타	계
130	62	25	16	12	1	9	255

* 1987년 현재 엔트리 레벨 수퍼컴퓨터 (초당 최고 5천만회 계산능력 보유)를 포함하면 112대임

** 작년 연말에 추가로 1대를 주문 하였음

CRAY - 2S/4 - 128 시스템

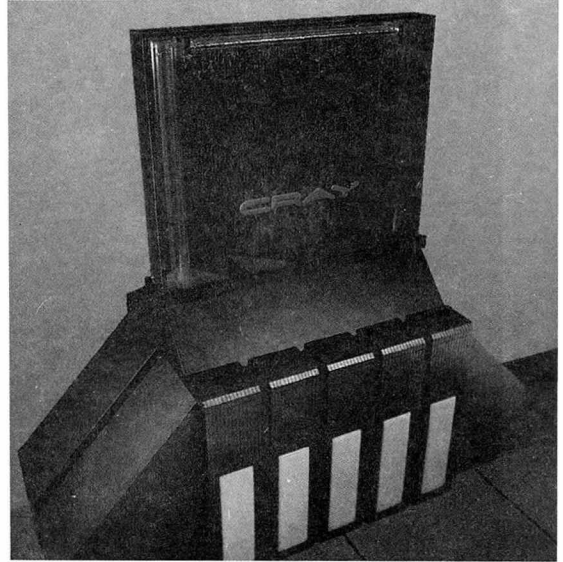
이번에 선정된 CRAY - 2S/4 - 128 시스템은 4개의 CPU에 128MW의 SRAM (Static Random Access Memory) 주기억용량을 가진 초고속 수퍼컴퓨터. 초당 최고 20억회의 계산 (2GFLOPS : Giga Floating Point Operations Per Second)이 가능하다.

현재 미국 국립우주항공국 (NASA) 과 미네소타 대학 등을 비롯한 세계의 유수한 연구소와 대학교에 20대 정도 보급되어 있으며, 주로 기초연구분야에 많이 활용되고 있다.

CRAY 2S/4-128 시스템의 특징은

● 128MW의 대규모 주기억용량을 활용할 수 있어 물리·화학·해양·대기과학·유체역학·영상처리 등 대용량 주기억 장치를 필요로 하는 분야의 연구에 효율적 사용이 가능하며,

● 세계의 주요 연구소 및 대학에서 이미 활용, 시스템의 안정성이 입증되었으며,



▲ 크레이 - 2의 3차원 모듈은 8×8×12 배열의 패키지로 구성되어 있다.

● 향후 컴퓨터 표준 OS (Operating System)로 사용될 것으로 보이는 UNIX OS를 활용, 소프트웨어 호환성이 좋고,

● 국내 타기관에 설치되어 있는 대형컴퓨터와의 연계성이 좋다.

수퍼컴퓨터 활용분야

수퍼컴퓨터는 초고속의 계산능력과 대용량의 주기억장치를 활용할 수 있어 일반 컴퓨터로 처리하기에는 시간이 너무 많이 걸리거나, 처리가 불가능할 정도로 복잡한 작업을 수행하는데 이용된다. 활용분야의 대표적인 예로 기초연구, 원자력, 기상, 자원탐사, 산업계 응용을 들 수 있다. <표 2>

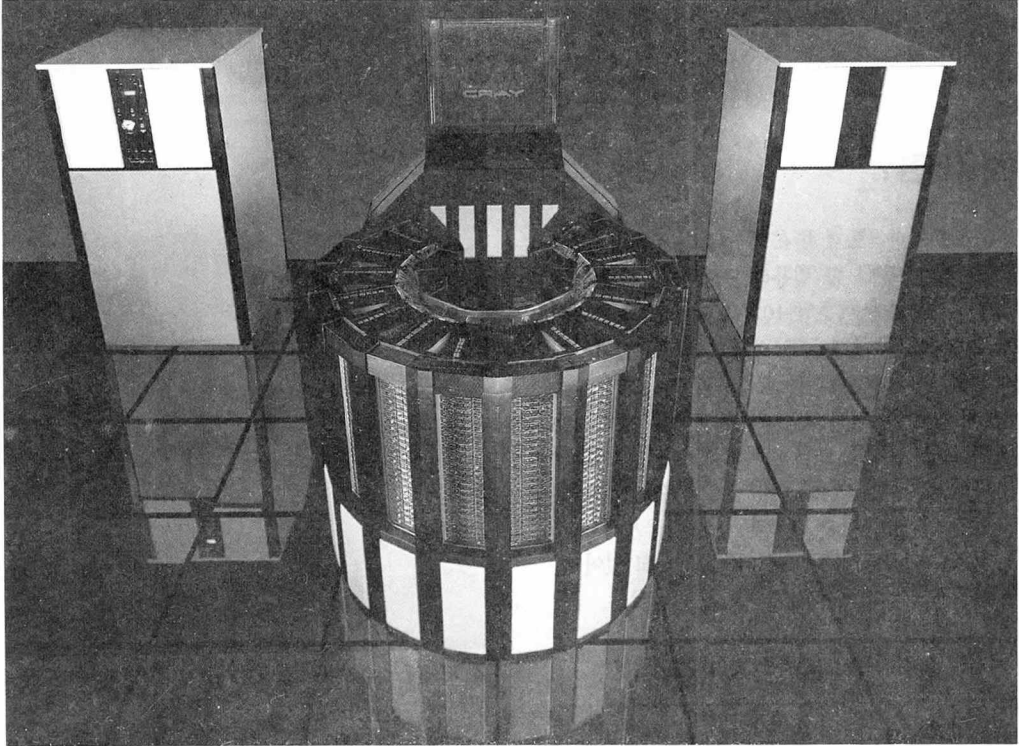
또한 수퍼컴퓨터는 국가기간전산망의 하나인 교육연구전산망의 중앙전산기로서 활용될 것이며, 아울러 산업계에도 공개할 예정으로 있어

● 대학을 중심으로 한 물리, 화학, 해양, 지질, 생물, 대기화학 등의 기초연구,

● 연구소를 중심으로 한 일기예보, 원자력 안전성 분석, 자원탐사 연구,

● 산업계, 대학, 연구소를 중심으로 한 반도체설계, 영상처리 등의 전기·전자부문, 자동차, 항공기, 선박 설계 부문, 대규모 구조설계부문 등에 즉각 활용될 수 있다.

수퍼컴퓨터의 도입과 활용전망



〈표 2〉 수퍼컴퓨터 활용예상 분야

구분	분야
기초과학	물리, 화학, 천문, 우주, 생물학, 대기화학
기상	기상예보, 홍수예보, 지진연구
에너지	원자로 안전성 분석
환경	지질학, 해양학
자원탐사	석유 및 자원탐사, 에너지 개발
우주항공	유체역학, 항공역학, 항공기 설계
기계·토목	구조분석, 구조설계
전기·전자	반도체 설계, 애니메이션 (Animation)
자동차·선박	자동차 설계, 충격 시뮬레이션, 선박설계
기타	암연구, 교육, 사회경제 모델 분석, 영화제작

활용 및 운영 전망

올 8월중에 한국과학기술원 시스템공학센터에 설치될 예정인 수퍼컴퓨터는 10월부터 본격적인 가동을 하게 된다.

시스템공학센터에서는 국내의 대학, 연구소, 산업계 중

수퍼컴퓨터 이용을 원하는 기관에 서비스를 제공할 예정으로 있으며, 현재 이를 위하여 관련기관을 대상으로 수요조사 등 준비작업을 진행 중에 있다.

수퍼컴퓨터의 효율적인 운영을 위하여 정부관련부처, 사용자그룹대표, 연구소, 학계, 산업계 및 시스템공학센터 전문가로 구성되는 운영협의회를 설치할 예정이다.

수퍼컴퓨터 사용요금은 교육연구 전산망을 통한 대학교의 기초연구에는 거의 무료로 제공할 예정이며, 산업계는 회원제 또는 영가의 사용료를 부과하는 두가지 방식을 적용할 것을 검토 중에 있다.

최근 선진국의 무역장벽이 높아지고 지적소유권 보호가 강화됨에 따라 첨단기술의 도입이 점차 어려워지고 있는 상황이다. 이러한 현실을 감안할 때 처음 도입되는 수퍼컴퓨터를 적극적으로 활용하여 기초과학 육성과 신기술 및 신제품 개발을 촉진하여 국제 경쟁력을 갖추어야겠다. ■

필자 : 梁 英 奎

(시스템공학센터 제12그룹 실장·공학박사)