

# 조 합 소 식

## ■ 행 사 ■

### ■ '93년도 임시총회

- 일시 : 1993. 12. 15(수) 11:00~
- 장소 : 여의도 63빌딩 별관3층 엘리제룸
- 참석인원 : 홍해준 이사장 외 34명
- 회의안건
  - 1993년도 연구조합 사업실적보고(요약)
  - 1993년도 가결산(안)보고
  - 1994년도 연구조합 사업계획(안)승인
  - 1994년도 예산(안)승인

### \* 94년도 사업계획(안)

#### 1. 연구개발사업 추진 현황

##### 1) 특정 : 2개

- 계속 : 1개
  - 반도체 제조용 초정밀 클린항온·합습 챔버 개발(2차년도)
- 신규 : 1개(예정:'94년 1월~2월 신청)

##### 2) 공업 : 4~5개

- 신규 : 3개
  - 코로나 방전이용 유해가스 및 분진입자의 동시제거 장치 개발
  - 접촉 산화 분해용 연면 방전 장치 개발
  - BOWLING MACHINE PIN-SETTER 개발
- 신규:1개~2개(예정:'94년 1월~2월신청)

##### 3) '94년도 기술수요조사 및 과제 발굴('94년 2월~3월 예정)

#### 2. 연구개발자금 및 시설자금 지원안내

- 1) 기계류·부품 소재 국산화 고시
- 2) 연구개발자금 및 시설자금 융자 지원안내

- 공업발전기금

- 중소기업 구조조정자금

- 과학기술진흥 기금

- 첨단기술 개발자금

- 중소기업 기술개발 자금

(3년 서치  
7년 상환,  
년 6%~7%)

#### 3. 클린룸 국내 현황조사 사업

- 클린룸 시장 및 투자현황
- 클린룸 기술 및 차세대 초청정 기술현황

#### 4. 기술지 발간 사업

- 4회 (3월, 6월, 9월, 12월)

#### 5. 소식지 발행 사업

- 8회 (1월, 2월, 4월, 5월, 7월, 8월, 10월, 11월)

#### 6. 정책 설명회 및 클린룸 기술세미나 개최

- 1) '94년도 연구조합사업 안내 및 정책 설명회 (2월)
- 2) '94년 클린룸 기술세미나 (5월)
- 3) 클린룸 강습회 (국제 심포지움 : 10월)

#### 7. 위원회 활동

##### 1) 편집위원회(4회/년)

- 기술지 발간
- 세미나 및 강습회 개최 준비
- 클린룸 기술자료 발간사업('95년도 발간을 위한 준비 작업)

##### 2) 기준제정 위원회(4회/년) : 분과 전문위원 구성하여 운영

- 클린룸 기준 단체 규격 신청
- 클린룸 각종 기준 및 지침안 수정 작성

##### 3) 연구개발 위원회(6회/년) : 공기청정

연구회로 운영

- 공기청정 및 초청정 기술개발 발굴 및  
증장기 연구계획 수립
- 4) 각종 공기청정 관련 전문 분과위원 구성
  - 분야별 애로기술 및 문제점 도출
  - 관련 회원 업체 친목 및 단합
- 8. 국내외 관련전시회 참가 및 안내
  - 1) INTERNEPCON/SEMICONDUCTOR  
KOREA '94 참가
    - 일정 : '94. 3. 7~3.10(4일간)
    - 장소 : 한국종합전시장(KOEX)신관 3층
  - 2) '94년도 중국 북경 오염제어 전시회 참가
    - 장소 : 중국 북경
    - 일정 : '94. 3. 23~3. 27(5일간)
    - 참가업체(7개) : 럭키Eng., 신성Eng., 삼우  
내외산업, 한국캠브리지필터, 성도Eng.,  
풍무Eng., 일성산업
  - 3) 12회 ICCCS 심포지움 참가
    - 일정 : '94. 10. 10~10. 14(5일간)
    - 장소 : 일본 요코하마
  - 4) 관련 전시회 안내
    - 일본 클린룸 전시회 : 4월
    - 미국, IES : 5월
    - 미국, MICROCONTAMINATION : 10월
- 9. 기타사업
  - 1) 관련 단체 친선교류
    - 환경처 및 보사부 관련 단체 중심으로  
친선교류
    - ICCCS ] 기술자료 및  
- 일본 공기청정협회 ] 정보교류 추진
  - 2) 국내·외 기술자료 수집 및 보급
    - 클린룸 관련 자료 및 조합원 업체 배포
    - 관련규격을 번역하여 조합원 업체 배포
  - 3) 연구조합 운영 활성화를 위한 각종 건의  
사항
    - 연구개발사업 운용요령 개정(기술료, 기타)

- 클린룸 관련 법규를 발굴하여 단체기관  
건의
- 연구조합 차별화시책 반영
- 연구조합 사무국 협의회를 통한 애로사  
항 도출 및 건의
- 4) 연구조합 운영을 위한 수익사업 발굴
  - 연구조합 회원수 확대  
(클린룸 사용자업체 : 반도체, 전자, 제  
약, 기타)

■ 제3회 이사회

- 일시 : 1993. 11. 23(화) 14:00~
- 장소 : 럭키금성 마포빌딩 8층 럭키엔지  
니어링 사장실
- 참석인원 : 홍해준 이사장 외 8명
- 회의안건
  - '93년도 연구조합 주요사업 추진현황  
보고
  - '93년도 연구조합 가결산(안)
  - 연구개발 과제 발표회 및 클린룸 기술  
기준 공청회 개최안
  - '94년도 연구조합 사업계획(안)심의
  - '94년도 연구조합 예산(안)심의

■ 제5회 운영이사회

- 일시 : 1993. 9. 17(금) 17:00~
- 장소 : 럭키금성 마포빌딩 8층 럭키엔지  
니어링 사장실
- 참석인원 : 홍해준 이사장 외 3명
- 회의안건
  - 차세대 반도체 기반기술 개발사업 추  
진현황
  - '94년도 중국 북경전시회 참가업무 추  
진현황
  - '93년도 제2회 기술세미나 개최 추진

현황

- 연구조합 4/4분기 사업추진 계획

- 원고집필자
  - 정일건설:유병문
  - 신성기연:김광영
  - 한국기계연구원:김용진
  - 생산기술연구원:오명도

■ 제4회 편집위원회

- 일시 : 1993. 10. 12(화) 17:00~
- 장소 : 럭키금성 마포빌딩 6층 연구조합 사무실

- 참석인원 : 오명도 외 5명
- 회의안건
  - 제3집 공기청정 기술지 내용검토
  - 제4집 공기청정 기술지 원고제목 및 집필자 선정
- \* 특집 : 공기청정기 신기술 동향

- '93년도 제2회 기술세미나 개최내용 검토

■ 제2회 연구개발과제 발표회 및 클린룸 기술기준안 공청회 개최

- 일시 : 1993. 12. 9(목) 09:00~
- 장소 : KOEX 본관 4층 대회의실
- 참석인원 : 100명
- 시간표

순위	시 간	제 목	강 사
	09:00~09:40	접 수	
	09:40~10:00	인 사	사 업 이 사
1	10:00~10:30	COMPLEX TYPE SUPER FFU에 의한 ULTRA CLEAN ROOM 개발	(주)신성ENG./부설연구소 실 장 김 영 호
2	10:30~11:00	도전성 접착제 제조기술 개발	(주)삼우내외산업 선임연구원 한원식
3	11:00~11:30	한국형 산업용 전기집진기	한국코트렐(주)/연구소 연구원 이상학
4	11:30~12:00	ONE-TOUCH 방식의 항온항습기 개발	(주)신성기연 실 장 임 채 환
	12:00~13:00	점 심	
5	13:00~13:30	저압손 AIR FILTER 제조기술 개발	한국캠브리지필터(주) 공 장 장 김 정 호
6	13:30~14:00	이동식 소형 전기집진기	(주)영엔지니어링 대 표 이 사 홍 영 기
	14:00~14:30	휴 식	
7	14:30~14:50	청정실 기술기준 제정에 대한 취지 및 국외 동향 설명	한국과학기술연구원 기전연구부 부장 이춘식
8	14:50~15:10	청정실의 성능평가 방법	국 민 대 학 교 교 수 명 현 국
9	15:10~15:30	청정실의 운영관리 지침	생 산 기 술 연 구 원 박 사 오 명 도
10	15:30~15:50	청정실의 건축물 설계 및 시공지침	삼성건설(주)ROCA T/F팀 선임연구원 임태빈
11	15:50~16:10	청정실의 설비물 제작 및 시공지침	럭키엔지니어링(주) 부 장 조 원 선
	16:10~16:30	휴 식	
12	16:30~18:00	토 론 및 질 의	
	18:00~18:10	폐 회	

○ 공청회 초청인사

순 위	분 야		소 속	직 위	성 명
1	대 학(1명)		한 양 대 학 교	교 수	이 재 현
2	연구기관(1명)		한 국 기 계 연 구 원	박 사	김 용 진
3	정부 관련부처		공 업 진 흥 청	사 무 관	남 증 희
4	관련업체 (4명)	반 도 체	삼 성 전 자	이 사	조 성 립
			금 성 일 력 트 론	부 장	황 태 영
			현 대 전 자	부 장	강 원 일
	제 약	일 양 약 품	이 사	김 태 성	

■ 제4회 클린룸 기술기준 제정위원회

- 일시 : 1993. 10. 7(목) 17:00~
- 장소 : 무역센터빌딩 51층 무역클럽
- 참석인원 : 이춘식 외 9명
- 회의안건
  - 각 분야별 내용 검토 및 수정
  - 12월 9일 공청회 추진계획 협의

■ '94년도 중국북경 전시회 참가업체 협의회

- 제1회
  - 일시 : 1993. 9. 9 (목) 14:00~
  - 장소 : 럭키금성 마포빌딩 6층 연구조합 사무실
- 제2회
  - 일시 : 1993. 12. 3 (금) 16:00~
  - 장소 : 럭키금성 마포빌딩 6층 연구조합 사무실

■ 제9회 클린룸 기술세미나 성황리에 개최

지난 11월 9일 (화) 연구조합에서는 국내 클린룸 산업의 기술적 향상을 위한 연구개발 의욕의 증진과 실무자의 실무능력 배양을 위하고 향후 연구개발의 방향 제시와 경제적인 클린룸 시스템 설계 및 시공·유지관리의 핵심기술을 위주로 이 분야에 있어 권위있는

국내의 강사진을 모시고 한국종합전시장 본관 3층 소회의실에서 100여명의 관계자를 모시고 “클린룸 기술세미나”를 개최하였다.

이날 개최된 강의 제목과 강사진은 다음과 같다.

- 반도체 공장에 있어서의 에너지 절감에 대한 설계 방법 : 삼성건설(주) 선임연구원 임태빈
- TFT-LCD 생산공정 및 클린룸 기술의 역할 및 동향 : Meissner + Weurst JOHN Y. MIN
- 차세대 초청정 클린룸 기술동향 및 전망 : 크린크리에티브(주) 대표이사 이병구
- 반도체 제조공정에 있어서 오염입자 제거기술 및 사례 : 금성일렉트론(주) 부장 서동량
- PERFORMANCE OF COMMERCIAL WAFER SURFACE SCANNERS : 삼성전자(주) 부장 채승기

\* 연구조합에서는 상기 세미나의 교재를 판매하고 있습니다. 필요하신 분은 연락 바랍니다.

판매대금 : 10,000원

■ '93 중국 국제공기 및 물에 대한 청정기술 박람회 및 관련산업 시찰

지난 10월 26일부터 10월 31일까지 5박 6일 동안 당 연구조합에서 산업 시찰단을 모집하여 소주, 무석, 상해등을 다녀왔다. 이번 산업시찰단은 국내 클린룸 산업을 중국에 홍보하고 중국에 대한 시장 개척 및 투자현황을 파악하기 위하여 중국에서 개최되는 "International Air and Water Cleaning Technology Symposium/Exposition"에 참석했다. 또한 이번 세미나에는 한국과학기술연구원의 이춘식 박사 와 배귀남 연구원이 "한국 클린룸 기술현황과 연구개발 동향"이라는 제목으로 발표도 했다.

이번 산업 시찰단에 참가한 관계자들은 다음과 같다.

- 럭키엔지니어링(주) 전무 진용우

- 정일전설(주) 이사 이해정
- 흥안기공 대표이사 최윤열
- 삼우내의산업(주) 대표이사 정규수
- 신성엔지니어링(주) 대표이사 이완근
- 일진엔지니어링(주) 과장 이무근
- 한국캠브리지필터(주) 상무 서은태
- 한국과학기술연구원 연구원 배귀남
- 연구조합 사무장 차성일
- \* 연구조합에서는 상기 세미나의 교재를 복사하여 판매하고 있습니다. 필요하신 분은 연구조합으로 연락바랍니다.

\* 연구조합 Copy 대금 요율

[ 국내도서:1 Page×50원  
 국외도서:1 Page×60원 ] +제본료:1,000원

■ 조합원업체 동정 ■

■ 기린산업(주)

GLASS WOOL PANEL 생산

기린산업은 방화, 단열 기능을 고루 갖춘 불연재 유리섬유(GLASS WOOL)를 사용하여 글라스울 패널을 생산하기 시작했다. 종전의 패널이 갖추지 못한 점들을 완벽하게 해결한 글라스울 패널은 기린산업 자체 기술진의 노력으로 생산에 돌입한 것이다. 첨단설비에 의해 치밀한 사전설계와 철저한 사후 실험을 통해 자동시스템으로 생산하기 시작한 글라스울 패널은 불연성, 단열성, 내구성, 방수, 방습성, 시공성등의 뛰어난 특성으로 인해 국내 건설현장에서 커다란 기대를 하고 있다.

MONOROOF SYSTEM 부자재 의장등록

MONOROOF SYSTEM이 이번 산업재산권 등록에서 부자재에 대한 의장등록을 마쳤다. 완벽한 방수성, 용이한 시공성, 우수한 불연성, 단열성, 그리고 기능과 미의 건축적인 조화로 건축 자재부문에 잘 알려진 MONOROOF SYSTEM. 이번 부자재 등록기간은 '93년 6월 8일부터 '96년 6월 7일까지로 용마루크로새(제 140065호), 클립(제 140066호), 연결보강띠(제 140067호)등 3건이 등록되었다.

온도변화에 따라 지붕이 일체식이 수축, 팽창으로 국내 건축자재에 있어서 커다란 위치를 차지하는 모노프로 패널은 부자재의 중요성이 매우 크게 작용한다.

## ■ 럭키개발(주)

### 현장소장대학 개교 및 제1기 입학식 거행

10월 11일, 럭키개발은 김대기 사장을 비롯하여 임직원 50여명이 참석한 가운데 현장소장대학 개교 및 제 1기 입학식을 인화원에서 거행하였다.

국내 건설업계 처음으로 개설되는 현장소장대학은 장래의 현장소장을 사전에 확보하고 기술축적을 통해 대외 경쟁력을 강화하기 위한 것으로, 경영일반에 대한 7개 과정과 직무교육에 대한 12개 과정으로 구성되어 있다. 본 교육은 전직종에 걸쳐 선발된 30명을 대상으로 집합교육과 통신교육을 병행하여 약 1년간 진행하게 된다. 학생대표 선서, 격려사, 사내장사 위촉장 수여순으로 진행된 이날 입학식에서 김대기 사장은 격려사를 통해 적극적으로 성실한 수여참여가 효율적인 시간관리를 통해 본 대학이 추구하는 바를 달성할 수 있도록 1기생 모두 노력해 줄 것을 당부하였다.

### 2,000만 달러 규모 Rojana Tower수주, 계약 체결

럭키개발 김대기 사장은 Asoke Property사의 대표인 Direk씨와 2,000만 달러 규모의 Rojana Tower 건설공사 계약을 9월 15일 태국 현지에서 체결하였다. 태국 방콕에 세워지게 되는 지상 43층, 지하 6층 규모의 Rojana Tower는 5A(Building Automation, Security Automation, Management Automation, Communication Automation, Parking Automation)를 갖춘 인텔리전트 오피스 빌딩으로 대지면적 3,444㎡, 연면적 87,413㎡이며 703대를 주차할 수 있는 시설을 갖추게 된다. 동공사의 공

사기간은 '96년 9월까지 총 36개월이 소요될 전망이다. 한편 럭키개발은 태국에서 처음으로 동공사를 수주함으로써 동남아 시장으로 적극 진출할 수 있는 교두보를 마련하였다.

## ■ 대우엔지니어링(주)

### 세계 1백 51위 엔지니어링사로 선정

미국의 엔지니어링 전문지 ENR(Engineering News Record)지가 세계 엔지니어링 업체들을 대상으로 지난해 엔지니어링 부문의 해외 수주실적을 분석한 자료에 따르면, 대우엔지니어링은 세계 2백대 엔지니어링 업체중 1백 51위에 랭크되었다. 세계 200대 엔지니어링 기업의 선별기준은 '92년도 Design부분 매출액중 해외 매출 실적을 토대로 하고 있다. 한편 지난해 해외건설부문 수주실적으로 집계한 세계 2백 25대 건설사 대열에서도 대우엔지니어링은 1백 99위에 랭크되었다.

### 하노이 CRT 프로젝트 건설공사 수주

기전사업본부에서는 베트남의 Orion-Hanel Pictyre Tube Co.Ltd.(한국의 오리온전기(주)와 베트남의 Hanel 사간의 합작투자회사)에서 추진하는 "CRT 플랜트중 동력설비 전반에 대한 건설공사"를 수주하였다.

본 건설공사에서 대우엔지니어링은 기계설비 및 Clean Room 공사, 전기 및 제어설비 공사, 순수 및 폐수 공사로 나누어 기전사업 본부와 환경사업본부에서 공동으로 수행하게 된다. 한편 건축 및 토목공사는 (주)대우수행할 예정이다. 이번 프로젝트는 칼라 브라운관공장(연산 100만개) 1개동, 흑백 브라운관공장(연산 600만개) 1개동, Salvage 공장 1개동, 본관동 1개동, Utility Center 1개동, 폐

수처리장, 기타설비 등의 대단위 공장을 베트남 하노이시 근교 "Saiding-B" 지역에 건설하는 것이다.

■ 정일건설(주)

**클린룸 종합업체로 변신**

정일건설(대표 김정환)이 클린룸 종합시공업체로 변신하고 있다. 그동안 클린룸내 일부 시설물 설치공사를 주로 해온 정일건설은 올해 들어 장비제조에서 공사 기획, 설계, 시공에 이르기까지의 전분야를 통괄하는 클린룸 종합시공업체로 발돋움하고 있다. 이와 관련, 이 회사는 지난 상반기를 클린룸 관련장비 및 필터 제조업체인 동양엔지니어링을 인수, 계열화한데 이어 최근 자체 설계실을 갖추고 턴키방식의 클린룸 공사수주에 적극 나서고 있는 것으로 전해졌다. 정일은 특히 동양윌타 엔지니어링의 인수후, 최근 상호를 동양크린텍으로 변경하고 자사가 일본 이즈미와 기술 제휴를 통해 개발한 습식 공기청정기를 비롯, 클린룸 관련 장비를 동양크린텍에 전담시켜 장비제조 사업을 강화할 계획이다.

■ 삼성건설(주)

**안전관리 강화 눈길**

지난 3월 부산 구포역 열차전복사고로 6개

월 영업정지 조치를 당했던 삼성건설(주)(회장 박기석)이 11월 3일 영업재개를 앞두고 공사현장 안전관리를 대폭 강화, 눈길을 끌고 있다. 삼성건설은 국내 건설업체로는 처음으로 공사중단권 발동제도를 도입, 이미 20여개 현장에서 공사중단권을 발동, 안전미비사항을 시정 조치한데 이어 현장소장 협력회사 관리자등 200여명의 대규모 해외연수단을 순차적으로 일본건설현장에 파견해 안전교육을 받도록 하고 있다. 또 10월부터 12월까지 100일 동안에 「무재해 100일운동」 기간으로 정하고 현장별 재해상황 평점제도입, 우수현장시상제 등을 실시하는 중이다. 삼성건설은 이와함께 ▲ 무재해 목표를 달성한 현장소장에게 2호봉 승급 및 상금 200만원 수여 ▲ 중대재해를 발생시킨 현장소장의 보직 해임과 2호봉 감봉 ▲ 건설안전기사 산업안전기사등 안전유자격자 육성 및 신규채용확대등을 통해 현장안전관리를 체계화해 나갈 계획이다. 한편 삼성건설은 11월 3일 영업활동재개와 함께 사회간접시설분야공사를 따내기 위해 특별수주팀을 구성 운영할 예정이다. 또 아파트분양에서 하자보수시까지 「무한책임」을 저 품질을 국내 최고수준으로 끌어 올린다는 방침 아래 아파트의 다기능화 및 전자화, 아파트단지 지하공간 활용확대, 하자보수팀 통합운영 등의 전략을 세워 놓고 있다.

**상호 변경 및 본사 이전**

	상 호 명	주 소	전 화 번 호
변 경 전	삼성종합건설(주)	중구 서소문동 58-9 (중앙빌딩)	727~0114(대표)
변 경 후	삼성건설(주)	강남구 역삼동 677-25 (큰길타워빌딩)	527-0114(대표)

## ■ 대생기계(주)

### 본사 및 공장이전 기념식

대생기계(주)는 1993년 11월 6일 공장이전 기념식을 임직원과 유관단체, 관련업체의 초청인사들이 참석한 가운데 성대하게 거행되었다. 동사는 한국수출산업공단 3단지에 대지 2,000평 연건평 1,500평 규모의 공장을 매입하여 지난 5월부터 공장 내·외부에 시설보완 및 자동화 생산시설을 새로 설비하였으며 MACHING CENTER를 비롯하여 CMC 자동선반 및 자동절단 절곡장비, 그리고 액체 및 분체의 두가지 도장설비를 보유하여 보다 신뢰성과 정밀도, 외관이 뛰어난 제품을 양산하게 되었다.

또한 기존의 CLEAN ROOM 설비를 비롯한 항온항습설비, 냉동, 냉장설비, 집진설비 외에도 팽이 버섯등을 생산하는 설비에 많은 노하우를 가지고 있어 실로 다양한 영업종목으로 여러 산업분야에서 일익을 담당할 것으로 기대가 된다.

### 한마음 WORK SHOP 실시

구로동 공장으로서의 이전 및 서로 분리되어 있던 본사와 공장이 통합되 한자리에 모이게 됨으로서, 사원 전체의 팀웍 및 일체감 조성 과, 구성원 모두가 “우리는 하나”라는 공동체 의식을 부여하고 협동, 단결, 인화를 통하여 나아가 개인업무 활성화 고취 및 개인의 능력을 향상시키기 위하여 10월 22일부터 10월 23일까지 1박 2일로 경기도 용인에 소재한 벽산그룹 연수원에서 전 임·직원 및 협력회사 직원이 참석한 가운데 개최되었다. 첫째날에는 외부의 강사를 초빙하여 “조직력 개발과 인간관계 개선”, 레크레이션 및 팀웍훈련

을 하였고, 둘째날에는 “직장인의 가치관”에 대하여 초빙 강사에게서 강의를 들었다. 특히, 저녁에는 새벽 2시까지 “팀웍 및 조직강화 훈련”의 일환으로 야간산행 및 극기훈련을 조별로 팀을 나눠 실시하였으며, 전 임직원이 모두 완주를 하였고, 산행 극기 훈련후 실시한 캠프파이어에서는 힘들었던 어려움을 극복한 성취감을 만끽하며 모두 흥겨운 시간을 가졌다.

특히 행사의 대미를 장식한 대생기계(주)의 상호에 신현교 사장이 점화식을 할 때 임·직원 모두가 “우리는 하나”라는 합성 아래 새롭게 도약하는 대생기계(주)가 되도록 스스로에게 다짐하는 계기가 되었다.

## ■ 코리아에어텍(주)

고성능 산업용 AIR FILTER를 생산 공급하고 있는 코리아에어텍(주)는 금년 10월 안성 미향공단에 부지 1,500평 건평 780평의 제2공장을 신축하여 자동차 부품 사업분야를 기존 용인공장으로부터 이전 생산하게 되었다. 이로써 코리아에어텍은 제2 공장인 안성공장에서는 PLA-PLASTIC 사출 및 BLOW 전문공장으로 자동차용 FUEL FILTER NECK, FUEL DELIVERY PIPE 등 ENGINEERING PLASTIC 전문공장으로 육성하고 기존 용인 제1 공장에서는 AIR FILTER 생산 및 LINE을 보충하여 굴중하는 국내의 수요를 충족시킬 수 있는 생산기반을 특고히 마련하였다.

## ■ (주)신성엔지니어링

### IR 52 장영실상 수상

IR 52 장영실상 '93년도 제46주 수상제품으로 (주)신성엔지니어링(대표 이완근)이 개발,



상품화한 초청정 클린룸 시스템인 팬 필터 유니트가 선정됐다. 개발회사 및 개발공로자에 대한 시상식은 최근 매일경제신문사 6층 강당에서 한영성 과학기술처 차관을 비롯, 다수의 관계인사가 참석한 가운데 열렸다.

수상업체인 신성엔지니어링에 대해서는 과기처 장관명의의 상패, 개발공로자에게는 IR 52 장영실상 메달이 수여됐다. 팬 필터 유니트 개발에는 강태석 기술연구소 소장을 비롯해 이용균 주임연구원, 채인수 주임연구원등이 참여했다. 제품 개발의 책임을 맡은 췌소장은 「이번 팬 필터 유니트의 개발로 국내 클린룸 설계기술을 일본 못지않은 수준으로 끌어올릴 수 있었다는 점에 보람을 느낀다」고 말하고 「특히 우리나라 주요수출전략품으로 부상하고 있는 반도체 분야에 조금이나마 기여할 수 있게 돼 기쁘다」고 수상 소감을 밝혔다.

그는 이어 「그간의 어려움에도 불구하고 불평없이 잘 협조해준 모든 연구원들과 물적 지원을 아끼지 않은 회사측에 공을 돌리고 싶다」고 말했다. 李주임연구원은 「순환팬의 소음과 진동을 억제하는 기술에서 어려움이 많았는데 동료연구원들과의 토론 및 협조를 통해 이를 극복할 수 있었다」고 말하고 「일본의 경쟁제품과 비교해 떨어지지 않는다는 기술적 평가를 받았을 때 성취감을 느꼈다」고 말했다.

蔡주임연구원은 「클린룸 설비기술에 관한 우리나라도 선진국 대열에 합류할 수 있게 돼 이 연구에 참여한 연구원의 한 사람으로서 긍지와 보람이 크다」며 「특히 반도체산업의 대외경쟁력을 높이는데 일보하게 돼 더 없이 기쁘다」고 말했다.

■ (주)제일플랜트

사무실 이전

[변경전] 서초구 방배동 908-23  
(김스 B/D 4층)

[변경후] 서초구 방배동 908-25  
(금오 B/D 3층)

\* 전화번호, FAX번호 변경없음

■ (주)삼우내외산업

말레이시아 수주

삼우내외산업에서는 시장다변화의 일환책으로 국내시장 확보에 만족하지 않고 1986년 11월 미국 실리콘 벨리(SILICON VALLEY) S.S.I 반도체 공장 신축공사에 CLEAN ROOM PANEL 수출을 필두로 1990년 9월 TAIWAN INNOVA CLEAN ROOM 공사, 1990년 12월 일본 N.E.C 相模原(SAGAMIHARA) CLEAN ROOM용 PANEL 수출, 1991년 4월 TAIWAN PICVUE CLEAN ROOM용 PANEL 수출을 기록한 바 있다. 이에 이어 금년 6월에 말레이시아에서 CLEAN ROOM 공사를 수주하여 시공하는 쾌거를 이룩하였다. 본 공사는 세계적인 반도체 제조 MAKER로서 다국적기업인 SEA GATE CO에서 발주한 것으로 동양의 진주라 일컫는 말레이시아의 PENANG에 위치하고 있다.

공사규모는 CLEAN ROOM 1,373㎡ 면적이며 CLEAN CLASS 100 & 100 ZONE으로 삼우는 CLEAN ROOM 내장 분야(WALL & CEILING)를 설계 및 자재제작, 시공을 '93년 6월 1일 착수하여 만 3개월만에 '93년 8월 30일에 완공하였다. 공사업무 수행은 CLEAN ROOM 분야의 실력자로 잘 알려진 이종국

팀장이 말레이시아에 파견되어 SUPER VISOR로 주재하면서 성공리에 완수하였다. 이 공사는 삼우의 기술과 시공능력을 말레이시아에서 널리 인정받는 계기가 되었으며, 향후 해외 수출의 수주전망을 다시한번 밝게 해주는 역할로 크게 자리 매김을 하였다.

## ■ 럭키금성그룹

### 대규모 임원진 인사

럭키금성그룹은 12월 20일 승진 2백 30명, 대표이사선임 19명, 전보 16명등 모두 2백 38명에 대한 대규모 임원급 인사를 단행했다.

럭키금성그룹은 이날 오전 사장단회의를 열고 具斗會 호남정유대표이사 사장을 호남정유부회장겸 호유에너지회장으로, 李載淵 엘지신용카드 대표이사 사장을 부회장으로 승진 발령하는 한편 千辰煥 럭키금성상사 대표이사사장(부사장급)을 회장실 해외사업추진위원회 사장(사장급)으로 선임했다. 또 成在甲 럭키화학대표이사를 (주)럭키 대표이사로서, 許東秀 호남정유 수석부사장을 대표이사 사장으로 발령하는등 사장급 7명, 부사장급 8명, 전무급 2명, 상무급 2명등 모두 19명의 대표이사를 전보 또는 승진선임했다. 金星社의 具滋洪 부사장도 대표이사부사장으로 선임, 李憲祖 대표이사부회장을 보좌토록 했다.

이밖에 姜武榮 금성전선 전무를 부사장으로 승진시키는등 부사장 9명, 전문 17명, 상무 44명, 이사 51명 이사대우로 59명이 각각 승진했다.

이와함께 卞先浩 금성전선연구위원을 전무급으로 승진시키는등 모두 18명의 연구 및 전문위원의 직급은 한단계씩 올랐다.

럭키금성그룹은 「이번 인사는 21세기에 대비, 각 CU별 경영비전을 일관성있게 추진하고 급격한 경영환경 변화에 능동적으로 대처하기 위해 능력중심으로 인사를 실시했다」고 밝혔다.

럭키금성그룹의 이번 임원인사를 규모가 그룹창립이후 최대라는 점, 최고 경영진이 대폭 교체되면서 상당히 젊어졌다는 점을 주요 특징으로 볼 수 있다. 지난 88년부터 「21세기 경영구상」이란 새 경영이념을 추진하면서 계열사 최고경영진의 자율권을 최대한 보장해 온 럭키금성그룹은 업무의 지속성을 중시, 그동안 사장급의 인사는 가급적 자제해 왔었다.

그러나 이번에는 최고경영층의 실적을 철저히 분석, 대표이사급 22명(회장급을 포함하면 25명)을 승진 또는 전보를 통해 대거 이동시켰다.

이번 인사로 그룹을 떠나는 것으로 알려진 7명의 대표이사중 1명을 제외한 6명이 59세 이상의 고령이란 사실은 이 그룹이 21세기를 대비, 전문경영층을 보다 젊게 끌어가겠다는 의도를 나타낸 것이다.

具斗會 호남정유사장이 부회장, 李載淵 엘지신용카드사장이 부회장으로 각각 승진했으나 대표이사가 아닌점도 같은 맥락에서 볼 수 있다.

다시말해 올해까지를 새 경영이념의 정착기로 보고있는 이 그룹은 내년부터 6년간을 21세기를 대비하는 주요 기간으로 판단, 경영층을 보다 젊고 능력있는 인물로 대폭 개편하는데 주력한 것으로 풀이된다.

그룹 관계자는 이와관련, 「이번 인사는 21세기 초우량기업으로 발전하기 위한 기반 活着을 위해 철저히 능력에 따라 인사를 단행

했다」고 강조, 「이를 위해 CU장 평가위원회와 인재개발위원회의 엄격한 심사를 거쳤다」고 밝혔다.

이 관계자는 이어 「이번 인사를 具本茂 부회장체제로 넘어가기 위한 사전 포석으로 보는 것을 잘못된 시각」이라며 「21세기 초우량 기업으로 도약하기 위한 발판 마련이 우리 그룹의 최대 현안」이라고 강조했다.

### ■ 범양냉방공업(주)

#### 패케이지 에어컨 93년도 우수디자인(GD)에 선정

범양냉방공업(주)의 패케이지 에어컨이 '93년도 우수디자인(GD) 상품으로 선정됐다.

이 회사에서 생산되는 가정용 패케이지 에

어콘 가운데 SVS 20S, SVS 25S, SVS 30S 등 3 기종(동일모델) 중 SVS 25S가 상공자원부 공고 제1993-70호(93. 8. 24)에 의해 우수디자인(Good Design) 상품으로 선정되었다. 현재 이 회사는 주력기종인 SVS 20S로 변경 신청했다.

우수디자인 상품의 선정기준은 산업디자인 포장법(시행령)16조에 정해져 있다. 그 기준은 △ 외관을 구성하는 형상·모양 및 색채 등의 요소가 종합적으로 아름답게 구성되고 독창성이 있으며 판매를 촉진할 수 있을 것 △ 상품 사용목적에 적합한 기능·사용상의 편리성 및 유지관리의 용이성 등을 갖추고 있을 것 △ 대량생산이 적합하고 경제성이 있을 것 등이다.

## ■ 정 보 ■

### ■ '94년도 에너지 절약기술 개발사업 안내

#### ○ 지원대상 사업

'93 기술수요조사결과 도출된 30개 지원대상과제 및 '93 정부주도연구사업의 추가 대상과제에 대한 「과제공모」를 실시하여 효율적인 연구사업 추진

#### ○ 지원규모

- 자금확보 한도내(218억:보조 188억 원, 융자 30억원)

#### ○ 지원대상과제

##### - '94 과제공모

- 우선개발대상과제 및 개발목표 (별항 1)
- 개발대상과제 및 개발목표(별항 2)

※ 상기외의 기타 과제로 에너지절약

효과 등을 감안 지원 가능

- <\*>표시한 과제는 별도 분야에서 공모할 예정임
- 유사기술과제는 중형화과제로 추진키 위해 신청과제를 통합·조정 지원할 예정임
- 정부지원에 의해 설립된 에너지자원 관련 연구센터가 있는 대학의 경우, 과제 신청시 대한연구센터 명의로 제출 요망
- '93 정부주도연구사업의 추가공모
  - 대상과제 및 개발목표(별항 3)
- ※ 기타 95년도 정부주도연구사업 확대 대상분야(초임계 분리 농축기술 등)은 기반연구과제로 지원 가능

○ 사업신청절차

- 접수마감 : '94년 1월 20일
- 접수처 : 에너지관리공단 부설 에너지자원기술개발지원센터  
(서초구 방배동 935-34 외환신용카드빌딩 3층)
- 사업계획서 작성방법 및 신청절차 등 구체적 사항은 「에너지절약 기술개발 사업안내」 책자 참조

○ 공모설명회

- 대상 : 에너지절약기술개발 사업참여계획을 가진 기관, 업체 및 개인
- 내용 : 사업지원방향 및 제반사항 설명

- 일시 : 1993. 12. 10 (금) 14:00~16:00
- 장소 : 에너지관리공단 1층 강당  
(서울시 서초구 서초3동 1467-3)

○ 기타참고사항

- 소요사업비 중 민간부담액에 대해 일정한도 융자지원가능(연리 3%, 3년거치 5년분할 상환)
- 접수된 서류는 일체반환치 않으며 기타 상세한 사항은 (☎ 587-6493~5) 문의바람
- 지원과제 80개 내용을 알고 싶으면 연구조합에 문의하시기 바랍니다.

■ '94년도 특정연구 개발사업시행 계획

'94년도 특정연구개발사업으로 지원할 연구사업의 내용을 다음과 같이 공고하오니 관련연구개발 과제를 신청하여 주시기 바랍니다.

○ 지원사업 및 신청내용

구분	주요사업내용	신청자격	접수처	접수기간
선도기술개발사업	○ '93년도 계속추진사업 - 신의약·신농약 기술개발 등 10개 사업			○ '94년 상반기에 상공부자원부 환경처등 관계부처와 공동공고 예정
국책연구개발사업	○ '93년도 계속추진사업 (2개 사업) - CFC대체기술개발 ('90~'94) - 산업용 소형가스터빈엔진 개발('91~'95) * 계속사업의 세부과제는 신규로 참여가능	○ 해당계속사업의 주관 연구기관  * 계속사업의 신규세부과제는 기술개발 촉진법 제8조의 3의 대상기관	과학기술 정책관리 연구소(연구기획관리단)	○ '93년 사업종료 2개월전까지

구 분	주요사업내용	신 청 자 격	접 수 처	접 수 기 간
국책연구 개발사업	○ '94년도 신규추진사업 - 핵심산업기술, 미래복합 기술, 겸용기술, 공공복지 기술, 고속철도기술, 소프 트웨어기술등의 분야 - 고온초전도체기술, 2단형 중형과학로켓 개발분야등 * 연구기획사업 또는 '94년 상반기 연구평가결과에 따 라 사업추진과제 결정	○ 기술개발촉진법 제8 조의 3의 대상기관		○ '94년 상반기에 별도 공고 예정
출연기관 연구개발 사 업	○ 연구기관의 고유기능에 부 합하는 기술개발사업 - 출연(연) 특성화계획에 따 른 주기능 중심으로 지원	○ 과기처산하 출연연 구기관(단 원자력분 야는 원자력연구개 발에서 별도 추진)	과학기술 정책관리 연구소(연구기획관 리단)	○ '94년 1월~3월말
연구기획 평가사업	○ 연구사업에 대한 사전조사 및 연구기획·평가·관리에 관한 사업 ○ 산학연 협동연구회 사업은 1차년도 사업성과에 따라 사업추진방법결정	○ 기술개발촉진법 제8 조의 3의 대상기관	과 학 기 술 처 (연구 관 리 과)	○ '94년 1월~12월 ○ '94년 하반기에 별도 공고 예정
항공우주 사 업	○ 다목적 실용위성 개발, 복 합재, 항공기개발등			○ '94년 상반기에 별도 공고예정
국제공동 연구사업	○ 외국의 연구기관, 대학, 기 업등과 공동으로 수행하는 연구사업	○ 기술개발촉진법 제8 조의 3의 대상기관	과학기술정책 관리 연구소(연구기획관 리단)	○ '94년 5월~6월말
출연(연) 보유기술 무상양허 사 업	○ 1차년도사업 성과에 따라 사업추진 방법결정			○ '94년 상반기에 별도 공고예정

○ 기타참고사항

- 신청절차, 신청서식등 구체적인 사항은  
특정연구개발사업처리규정(과학기술처  
훈령 제373호, '93. 8. 5)을 참고하고 기

타 문의사항은 해당사업별 접수처에 문  
의하시기 바랍니다.

- 신청서는 각 과제별 13부를 제출하시  
기 바랍니다.

- 제출된 서류는 일체 반환하지 않음.

— 문의처

- 사업총괄 : 과학기술처 연구기획과 (500-3276, 504-6858)
- 선도기술개발사업
- 국책연구개발사업
- 출연기관연구개발사업
- 국제공동연구개발사업
- 연구기획평가사업 : 과학기술처 연구관리과(500-3273, 503-7628)

과학기술정책관리  
연구소 연구기획관  
리 단 (968 - 4292)  
(서울시 동대문구  
청량리동 207-43)  
(우)130-650

※ 특정연구개발사업에 참여하기 위하여 기업이 부담하는 연구개발비에 대해서는 기업이 신청할 경우 과학기술진흥기금에서 융자지원할 예정이다.

- 문의처 : 한국종합기술금융주식회사 (전화 782-7600)

■ '94년도 기술연구 개발투자 1조 5천억 규모 확정

내년 과학기술관련 예산중 연구개발에 대한 투자가 획기적으로 증가되며 특히 기초연구와 생산기술, 환경기술등 취약분야에 대해 집중적인 투자가 이루어질 전망이다.

16일 과기처가 국회에서 확정된 94년도 정부예산안중 과학관계예산을 분야별로 분석한 자료에 따르면 과학기술예산의 대부분을 차지하는 순수 연구개발예산은 1조5천1백32억원으로 전년에 비해 30%나 대폭 증가했다.

이같은 수치는 지난 3년간 평균증가를 16.6%를 크게 웃도는 것으로 과학기술혁신을 통한 신경제 건설이라는 정부의 확고한 의지를 반영했을 뿐 아니라 향후 5년간 우리나라 예산구조의 개편방향을 제시한다는 점에서 주목되고 있다.

내년도 연구개발관계 예산을 사업별로 살펴보면 연구개발사업비가 3천56억원으로 전년대비 53%, 정부출연연구비가 7천1백22억원으로 20%, 연구개발조성비는 2천5백21억원으로 54%, 국립시험연구기관의 시험연구비는 2천4백33억원으로 17%가 각각 증가했다.

또 부처별로는 과기처가 5천3백37억원으로 전체의 35.3%를 차지하고 있으며 국방부 3천2백53억원, 상공부 1천8백89억원, 교육부 1천7백76억원 등이다.

특히 교육부의 연구개발예산이 전년대비 2백 40% 대폭 증가하는 등 환경처 65.8%, 상공부 49%가 각각 늘어나 기초연구와 생산기술, 환경기술등 취약분야에 대한 예산이 대폭 증가한 것으로 분석됐다.

이처럼 내년도 연구개발예산이 획기적으로 증가함에 따라 총예산 대비 연구개발관계 예산의 비중도 올해 2.18%에서 내년도에는 2.36%로 늘어나 정부가 신경제 5개년 계획에서 제시한 '98년까지 GNP대비 연구개발투자 비율 3~4%의 목표도 무난히 달성될 것으로 기대되며 국가전체 연구개발투자의 80%를 차지하는 민간부문의 투자를 더욱 촉진할 수 있을 것으로 전망된다.

내년도 과학기술관계 예산중 연구개발관련 예산외에 과학기술진흥예산은 전년대비 49.0% 증가한 3천9백8억원, 과학기술행정예산 9.4% 늘어난 5백56억원으로 각각 나타났다.

한편 국회에서 확정된 '94년도 과학기술관계예산은 '93년 1조4천7백67억원보다 4천8백29억원이 늘어난 1조9천5백96억으로 32.7%가 증가했다.

◇ 기능별 과학기술예산 내역

(단위 : 억원, △는 감소)

구 분	93년예산	94년예산(안)	증 감	%	주 요 내 역
연구개발	1,950	3,025	1,075	55.1	
특정연구개발	1,030	1,461	431	41.8	
※ G7프로젝트	680	1,199	519	76.3	• 항공우주기술신규지원(1백 70억원)
공업기반기술	900	1,444	544	60.4	• 산업현장기술개발
에너지·환경기술개발등	20	120	100	500.0	
국립연구소 및 출연기관지원	4,236	5,054	818	19.3	
국립연구소	1,296	1,565	269	20.8	• 공업기술원, 환경연구원등
출연연구기관	2,940	3,489	549	18.7	• KIST등 25개 기관
기초과학·인력양성	1,132	1,230	98	8.7	
광주과기원설립	122	240	118	96.7	• 95. 3월 개교 대비지원
기초과학연구	740	570	△170	△23.0	• 우수연구집단, 목적기초연구
학술연구조성비	270	400	130	48.1	(기금제외시 29.5%증)
브레인폴	-	20	20	-	
연구지원등	1,298	2,070	772	59.5	
공업발전기금	840	1,420	580	69.0	• 기계류, 부품·소재 국산화등
과학기술진흥기금	200	500	300	150.0	• G7프로젝트 민간대응자금
합 계	8,616	11,379	2,763		

뉴스

KAIST 공개 講座

■ 産·學·研 협동 일환 7개분야

한국과학기술원(KAIST·원장 千性淳)은 산·학·연 협동의 일환으로 국내 과학기술인력을 대상으로 최첨단 연구개발성과 및 실무현장에 응용 가능한 첨단기술정보 등을 제공하기 위한 7개분야의 공개강좌를 '94년 1월 24일부터 2월 26일까지 대전캠퍼스와 서울분원에서 실시한다.

이번에 개설될 7개 강좌중 △산업환경기술(2월중 21~23일) △소음제어기술: 음향학의 기본개념 및 응용사례(2월 21~25일) △보일러 및 가열로의 열설계(2월 21~25일)등 3개 강좌는 대덕연구단지내 대전 캠퍼스에서 열린다.

한편 △설계전문가 시스템(1월 24~27일) △정보시스템 감사실무(2월 17~19일) △현장활용을 위한 전문가시스템의 개발전략(2월 21~23일) △비즈니스 리엔지니어링 실용방법론 소개 및 사례(2월 24~26일)등 4개 강좌는 서울 청량리에 있는 서울 본원에서 개설된다.

■ 국내외 관련 전시회 및 세미나개최 안내 ■

■ '94 北京第二届国际洁净技术  
产品交流展览会

中华人民共和国科学技术委员会  
(93)国科外审字 721 号文批准

**The Second International Product Exhibi-  
tion on Contamination Control  
Technology Beijing '94**

Approved by the Document No (93) 721 issued  
by the State Science and Technology Commission  
of the P. R. C.

**1994 年 3 月 23 日 ~ 27 日**

北京西直门外大街 135 号北京展览馆展出

**March 23 ~ 27 , 1994**

Beijing Exhibition Center, 135 Xi Zhi Men Wai Da Jie , Beijing

主办单位: 中国电子学会; 中国医药工业公司;  
卫生部药政局; 中国电子工程设计院

Sponsors: Chinese Institute of Electronics; China Elec-  
tronic Industry Science & Technology Ex-  
change Centre; China Medical Industry  
Corporation; Medical Administration of Minis-  
try of Public Health of P. R. China; China  
Electronics Engineering Design Institute

承办单位: 中国电子学会洁净技术分会

Organizer: The Chinese Contamination Control  
Society

27 Wanshou Road , Beijing China , P. O. Box 307 Beijing ,  
Post Code 100840 Tele : (86-1)-8212233-5592  
Fax : (86-1)-8217842



**Time Schedule for the Exhibition**

Booth Erection 20 ~21 March 1994 , 2 days  
 Exhibits in Place 22 March 1994 . 1 day  
 Formal Exhibition 23 ~27 March 1994 . 5 days  
 Booth Dismantle 28 March 1994 . 1 day .

**Exhibition Cost**

Each exhibitor will pay a total cost of 3600 US dollars for a 9m<sup>2</sup> Stand Space . Each additional 3m<sup>2</sup> space will charge 1000 US dollars .

**Method of Participation in the Exhibition**

Just fill in the Application Form of the Second International Product Exhibition on Contamination Control Technology , and send the completed Application Form to Dr. Hans Schicht AG , Langwisstrasse 5 , CH-8126 zumikon / Switzerland per registered mail before December 1993 .

Please effect your payment by bank transfer in US dollar to Credit Suisse , CH-8700 Kusnacht / Switzerland , in favour of Dollar account No 0405-152382-02 Dr. Hans Schicht AG . Alternatively , payment may also be effected by banker's cheque in US Dollars , to the order of : Dr. Hans Schicht AG , and mailed to : Dr. Hans Schicht AG , Langwissrassse 5 , CH-8126 Zumikon / Switzerland per registered mail .

**Date of Payment**

Before 31 December 1993

**Exhibition Contents**

Cleanroom equipment and components

Measurement technology

Ultraclean gases and liquids and their preparation and distribution systems .

Ultra-Pure water : equipment and systems for analysis and measurement technology & water reclaim technology .

**Hotel Accommodation for Exhibitors**

Beijing Qianmen Hotel , room reservation could be made by CCCS :  
 Standard room ( double room ) US \$ 55/day  
 Suite room ( single room ) US \$ 95/day

**Points for Attention**

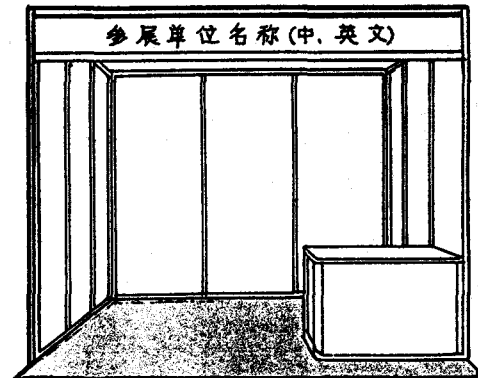
The total exhibition cost of 3600 U.S. dollars will not be returned back if the exhibitor can not attend the Show for his own reasons after be made the remittance .

Exhibitors will be responsible for their own transportation fee of exhibits inside the Chinese territory .

The organizer of the exhibition will be responsible for entertainment and Beijing sightseeing during the exhibition .

Reservation of rooms in Qianmen Hotel Beijing can be arranged through the organizer if you want to make in advance .

CCCS will supply Interpreters and each Interpreter will charge 50 US \$ / day .



为了促进我国洁净技术的进一步普及、提高和发展,经国家科学技术委员会(93)国科外审字 721 号文批准,定于 1994 年 3 月 23 ~ 27 日在北京举办第二届国际洁净技术产品交流展览会。这次展览会得到了国内外各界的欢迎和支持。由于有许多国际知名厂商参展,因此这次展览会了解国际洁净技术现状、与外国厂商开展合作与交流以及推销产品的最佳机遇,热烈欢迎国内广大厂商参展。

### 展览日期

1994 年 3 月 20 ~ 21 日展览馆搭展台  
1994 年 3 月 22 日布展  
1994 年 3 月 23 ~ 27 日正式展览

### 报展截止日期

1993 年 12 月 20 日止

### 招展对象

洁净技术产品、空调制冷设备生产厂家、科研设计和工程承包单位。

### 展览内容

空气净化、纯水主处理、各种气体纯化、空气调节、制冷、民用净化、洁净厂房、消防防火和装饰装修方面的产品以及工程设计和承包介绍等。

### 费用

1. 每一摊位 6m<sup>2</sup> 收取 3600 元。
2. 展品从车站、机场往返展览场馆的运输费

用、布展时吊租用等费用均由参展单位另行交付本展览会的运输总代理。

### 报展手续

1. 填写报名及参展人员登记表于 1993 年 12 月 10 日以前邮寄北京 307 信箱(100840) 洁净技术学会。
2. 将参展费 3600 元于 1993 年 12 月 20 日以前汇寄给中国电子学会洁净技术分会。

### 展品托运、运输和搬运

《中国对外贸易运输总公司北京分公司展品运输部》为本展览会的运输总代理。均请按该公司的运输指南办理(详见附件)。

### 注意事项

1. 因展览会场地和展台都必须预订,故报展交费后因故不来参展时,参展费 3600 元不退但给予开具发票。
2. 为使布置统一,凡要增加摊位面积的参展单位,必须一次增加 6m<sup>2</sup> 一个摊位。每增加 6m<sup>2</sup> 一个摊位,需增交参展费 3600 元。
3. 本展览会只负担每 6m<sup>2</sup> 展台一名参展人员的食宿和市内交通补贴,由参展厂自行安排食宿(补贴标准详见附件)。
4. 凡在中国境内的外国独资企业、中外合资企业、外国厂商驻京办事处、外国厂商设在中国的代理或代销机构、港、台、澳商或在大陆的独资、合资企业,如欲参展需交纳每 9m<sup>2</sup> 展台/3200 美元的参展费。

5. 展览会期间将免费组织游览世界公园

# ■ 12th International Symposium on Contamination Control

October 10 to 14, 1994  
Pacific Convention Plaza Yokohama  
Yokohama, Japan

**International Confederation of Contamination Control Societies (ICCCS)**

*Hosted by*  
**Japan Air Cleaning Association (JACA)**

## **I. Invitation**

The 12th ICCCS International Symposium on Contamination Control will be held in Yokohama, Japan from October 10 through 14, 1994 under the auspices of the International Confederation of Contamination Control Societies (ICCCS) and organized and hosted by the Japan Air Cleaning Association (JACA).

## **II. Description of Yokohama**

Yokohama, Japan's second largest city, boasts a long history of exchange with foreign countries. Since opening its port in 1859, it has served as Japan's gateway to the world through which foreign products and new ideas entered the country.

Minato Mirai 21, a huge 186-hectare waterfront land reclamation and urban renewal project, is a new city center that will carry on Yokohama's tradition of international exchange. It features the Pacific Convention Plaza Yokohama, a state-of-the-art conference facility with an exhibition hall and an excellent hotel.

Yokohama also boasts Japan's largest Chinatown with over 200 restaurants and shops. Fine shopping abounds in the Kannai shopping and entertainment district and the Motomachi shopping street as well as the Yokohama Station area.

Yokohama also has excellent sightseeing. Sankeien, an exquisite Japanese garden, is delightful every season of the year. The Yokohama Museum of Art and the Maritime Museum, both located on Minato Mirai 21, offer outstanding exhibitions.

## **III. Basic Outline of Conference**

### ***Monday, October 10, 1994***

Registration  
Board Meeting  
Welcome Reception

### ***Tuesday, October 11, 1994***

Opening ceremony  
Technical Sessions  
Exhibition  
Luncheon (Yokohama Day)  
Accompanying persons' program

**Wednesday, October 12, 1994**

Technical Sessions

Exhibition

Banquet (Japan Night)

**Thursday, October 13, 1994**

Technical Sessions

Board meeting

Exhibition

Luncheon (Dutch Day)

Accompanying persons' program

**Friday, October 14, 1994**

Technical tours

**IV. Language**

The official language for the conference is English. Simultaneous interpreting will only be provided for Japanese.

**V. Registration and Accommodations**

The registration fee for chairmen and speakers is ¥50,000 and includes all social programs but excludes technical tours. Information about hotel accommodations and registration fees for those other than chairmen or speakers will be included in the next announcement.

**VI. Additional Activities**

Additional activities feature the exhibition, technical tours, social programs for participants and their accompanying persons, and sightseeing programs for accompanying persons. Details regarding these activities will be included in the next announcement.

**VII. ICCCS Member Societies**

- |                 |                      |   |
|-----------------|----------------------|---|
| •ASCCA (Italy)  | •JACA (Japan)        | •SEE (U.K.)                               |
| •ASPEC (France) | •RASENMCO (Russia)   | •SRRT (Switzerland)                       |
| •BCW (Belgium)  | •R3 (Scandinavia)    | •S <sup>2</sup> C <sup>2</sup> (Scotland) |
| •CCCS (P.R.C.)  | •SAREK (South Korea) | •VCCN (Netherlands)                       |
| •IES (U.S.A.)   | •SBCC (Brazil)       | •VDI-TGA (Germany)                        |

**VIII. Contamination Control-Related Fields**

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1. Microelectronics | 13. Metrology            |
| 2. Computers        | 14. Chemicals            |
| 3. Optics           | 15. Fabrics and clothing |
| 4. Optical fibers   | 16. Laundry              |
| 5. Aerospace        | 17. Horticulture         |
| 6. Pharmaceuticals  | 18. Packaging            |
| 7. Medicine         | 19. Filtration           |
| 8. Medical devices  | 20. HVAC                 |
| 9. Food             | 21. Water treatment      |
| 10. Beverages       | 22. Environment          |
| 11. Laboratories    | 23. Other                |
| 12. Biotechnology   |                          |

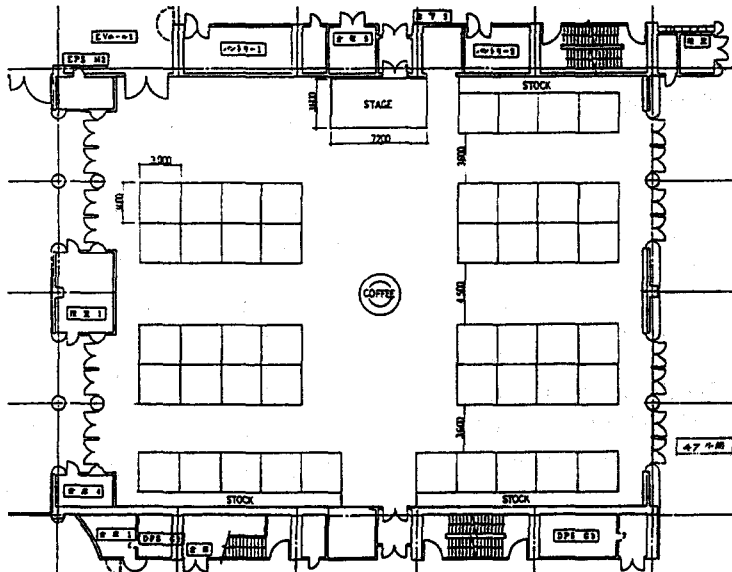
**T**HE International Confederation of Contamination Control Societies (ICCCS) is composed of professional contamination control societies from countries throughout the world and was created to provide a forum for information exchange and interchange among people from different countries involved in investigations and research on contamination control as well as practical implementation of contamination control systems.

The presidency of the ICCCS is rotated among the member societies every two years. The member society serving as president holds a symposium and exhibition.

The 1994 symposium and exhibition will be held by the Japan Air Cleaning Association at the Pacific Convention Plaza Yokohama. This world-class convention center complex at the Port of Yokohama is a short distance from Tokyo.

**Pacific Convention Plaza Yokohama**  
 1-1-1, Minatomirai, Nishi-ku, Yokohama 220, Japan  
 Tel: +81-45-221-2121 Fax: +81-45-221-2136

By holding the symposium and exhibition in Japan—located as it is in the world economic growth center of Asia—we hope to further contribute to industry in countries throughout the world and improve cooperation and technology in the specialized field of contamination control.



## Exhibition Information

The exhibition will be held in the third floor exhibition hall at the Pacific Convention Plaza Yokohama, the conference facility housing the symposium.

There will be an open common area in the center of the exhibition hall where we will stage various events during lunchtime on the first and third days, and where we will provide coffee and tea during symposium breaktimes. In this way, we hope to foster communication among participants.

The booth position of the companies giving displays will be determined by the JACA Exhibition Committee. We will give priority, in principle, to those booking many booths. Those booking more than one booth should indicate whether they would prefer adjacent or separated booths.

The standard package is ¥150,000 per booth. JACA will receive booth bookings from November 1, 1993 until April 30, 1994.

In principle, we ask that bookings from overseas be paid by credit card at the time of application, as with the participation registration fee. Please indicate the necessary information on the attached booking form and contract. For bookings from within Japan, we will send a bill to be paid by bank transfer after receipt of the booking form and contract.

Cancellations made before August 31, 1994 will be refunded 50 percent; cancellations made after that point will not be refunded.

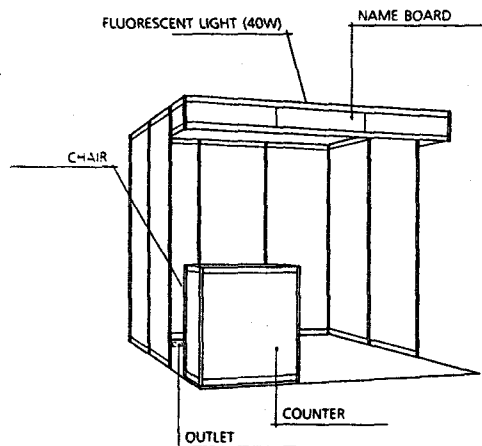
The exhibition will be set up during the two days before the symposium. Display items should be brought in on October 10, 1994, the day before the symposium.

We are aiming to have the items displayed at the exhibition be in line with the theme of the symposium. Please refer to the list of these items.

## Booth Specifications

Dimensions: 3mW × 2.5mH × 3mD  
 Construction: System panel  
 Floor: Carpet  
 Fittings: Counter: 1  
 Chair: 1  
 Name board: 1  
 Fluorescent light (40W): 1  
 2-socket electrical outlet  
 (500W · 100V · 50 cycles)

*Various other accessories are available.*



## **Purpose of the Exhibition**

Contamination control technology has contributed to the development of precision in all industries, the improvement of quality, and the enhancement of comfort in our daily lives. The purpose of the exhibition is to promote exchange among countries throughout the world in contamination control technology and to provide an effective forum and opportunity for your company to develop for the future.

## **Items for Exhibit**

- Clean rooms
- Apparatus and equipment for clean rooms
- Mini-environments
- System engineering, including items involved in clean room design and operation
- Measurement and analysis apparatus and equipment
- UV sterilization equipment and membrane modules
- Air and environment conditioning apparatus and equipment
- Local ventilation equipment
- Apparatus, equipment, and systems for transport in clean rooms
- Building materials and equipment for clean rooms
- Clean room cleaning implements and systems
- Air filters
- Clothing for clean rooms
- Education and training systems for clean room workers
- Washers, cleaning devices, and all types of solvent recovery apparatus
- Solvents for cleaning
- Ultrapure water production equipment and supply equipment
- Effluent treatment equipment, filters, effluent reuse equipment, waste liquid recovery equipment
- Equipment to evaluate and monitor the degree of cleanliness
- Other related equipment and systems

*Secretariat address:*

**Japan Air Cleaning Association (JACA)**

Tomoeya Bldg. 2-14, Uchikanda 1-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 101 Japan

Tel: +81-3-3233-1486 Fax: +81-3-3233-1750

■ 근착 해외도서 목차 안내 ■

# ・クリーンテクノロジー

VOL.4 NO.8

■特集：半導体・液晶

---

■デバイスメーカーから見た装置へのクリーン化技術／リコー 和田 悟	11
■半導体製造装置工場／国際電機 柴田 英治	18
■半導体製造現場における実践的コンタミネーションコントロール／クリーンテクノサービス 永安克志	22
■半導体開発におけるSTMの活用／産業技術融合領域研究所 徳本洋志・森田行則	29
■カラーTFT-LCDのセル組立工程の概要／日本債券信用銀行 岩井善弘・和泉志伸	34
■液晶用プラズマCVD装置／半導体エネルギー研究所 深田 武	38

---

●特集：鮮度管理

---

●農産物の鮮度管理技術／農林水産省 太田 英明	41
●水産物等の鮮度測定技術／モリテックス・お茶の水女子大学 大橋 実	46
●最新の卸売市場における鮮度管理とクリーンテクノロジー／横浜丸中青果 山本貞次	54
●食肉の鮮度保持／呉羽化学工業 里見弘治	59

---

○漢方薬製造工場のクリーン化対策／ジャバンルーワ 宮本 実	63
○空調用ダクト内の汚染／日本工業大学 小竿真一郎	67

---

VOL.3 NO.10

■特集：クリーンルーム用品

---

■人間工学にもとづく新しいクリーンスーツの提案／ベル・松村デザイン研究所 松村佐知子	11
■防塵衣着用作業からの発塵機構と総発塵量の予測式／帝人 柳沢重幸	18
■クリーンルーム内作業からの発塵／豊田工業大学 右高正俊	22
■エルゴジャパン社のクリーンスーツ／エルゴジャパン 松村吉高	66

---



●一般産業用フィルター／日本濾過器 大口和則	28
●抗菌性HEPAフィルターの開発／テクノ菱和 中野康彦	34
●エレクトレットHEPAフィルター“Elitolon Super”の性能／東洋紡績 谷 八紘	38
●医薬品製造プラントにおけるステンレス鋼の表面処理／太陽・ケブコ 永井 清	43
●医薬品工場FAシステムのコンピュータバリデーション／千代田化工建設 松本 治	47
●最近の超純水システム／野村マイクロ・サイエンス 杉山 勇	51
●ガス精製技術の現状と将来／日本バイオニクス 大塚健二	58

VOL.3 NO.11

■特集：クリーンルームにおける静電気対策

■静電気とコンタミネーションコントロール／豊橋技術科学大学 水野 彰	11
■半導体製造工程における静電気対策／渡辺商行 萬道正樹	15
■TFT・LCD製造工程における静電気課題／アルプス電気 笠間泰彦・三森健一・仲野 陽	21
■クリーンルーム内装に関する静電気対策／ロンシール工業 秋場裕一	28
■作業員に対する静電気対策／鐘紡 松井雅男	34
■空気イオン化による除電技術／テクノ菱和 鈴木政典	38
■プロセスチャンバ内における除電技術／高砂熱学工業 稲葉 仁	45
■エレクトロニクスのクリーンルームにおける静電気とその対策／原田産業 柴崎 猛	51
■サンダーロンによる静電気障害対策／日本蚕毛染色 南 忠男	55
■クリーンルーム内の静電気現象と障害／高松工業高等専門学校 樋口弘志	60

VOL.3 NO.12

■特集：半導体のクリーンルームにおける安全対策

■クリーンルームにおける災害とその対策／労働省 富田 一	11
■クリーンルーム設備の安全対策／高砂熱学工業 君嶋正行	15
■クリーンルーム内ガス配管系の安全対策／大阪酸業工業 太田栄治	20
■半導体クリーンルームの地震対策／NTTファシリティーズ 赤木久真	26
■半導体工場の排水処理と環境安全対策／埼玉工業大学 手塚 還	30
■特殊ガスの生体への影響／慶応義塾大学 大前和幸・沈 美善	34

●公開特許からみたクリーンルームテクノロジーの最近の動向とこれからの方向／

ネオテクノロジー 中島 隆	38
●米国連邦規格NO209Eの解説／日本エアータック 川又 亨	42
●ICP-MSを用いたクリーン化評価技術／住化分析センター 榎原孝明	47
●(サロン)米国生活雑感／大林組 洲鎌 武	54

■ 1993년도 IES PROCEEDINGS

# TABLE OF CONTENTS

## Volume I

### Contamination Control • Symposium on Minienvironments Symposium on Biocontamination Control

#### Contamination Control

##### *APIMS—Diverse Applications*

DETERMINATION OF TRACE HYDROGEN IN NITROGEN GAS USING LARGE-RATE-CONSTANT REACTIONS Yashuhiro Mitsui, Takashi Irie, Hidekazu Okuhira, and Atsushi Saiki.....	1
MODELING OF MOISTURE TRANSPORT IN ULTRA-CLEAN GAS DISTRIBUTION SYSTEMS Dr. Kevin Siefert, Walter Whitlock, Dr. Paul Espitalier-Noel, You-Lan Zhu, and Dr. Tom Goldring.....	8
SUB PPB ANALYSIS OF NITROGEN GAS BY APIMS T. Kimura, J. Mettes, M. Schack.....	14
A CRYOGENIC, LOW PPB RANGE MOISTURE ANALYZER FOR PROCESS GASES Arden L. Buck, Robert E. Pressey, David Yesenofski, and David A. Zatko.....	20

##### *Air Filtration and Filter Performance*

MEASURED EFFECTS OF REDUCED FLOW VELOCITY IN A LAMINAR FLOW CLEANROOM Peter E. Carr, Angelo C. Rapa, William J. Fosnight, Robert J. Baseman, and Douglas W. Cooper.....	25
OPTIMIZATION OF HEPA FILTER DESIGN Henry HS. Yu.....	35

##### *APIMS—Development and Application*

DEVELOPMENTS IN APIMS Gregory H. Leggett and James D. Borkman.....	44
CALIBRATING APIMS FOR H <sub>2</sub> MEASUREMENTS USING A PALLADIUM PURIFIER S.N. Ketkar and J.V. Martinez de Pinillos.....	50
INSTRUMENT DESIGN CONSIDERATIONS TO MAXIMIZE THE SENSITIVITY OF AN ATMOSPHERIC PRESSURE IONIZATION MASS SPECTROMETER (API/MS) Dr. Seksan Dheandhanoo, John G. Dulak, and Jian Wei.....	55
DETERMINATION OF HYDROCARBON TYPE IMPURITIES BY APIMS R.G. Ridgeway, Suhas N. Ketkar, and J.V. Martinez de Pinillos.....	61

##### *Contamination Control in Cleanroom Air*

DEVELOPMENT OF ADVANCED TEST METHODS FOR CLEANROOM GARMENTS Dr. Benjamin Y.H. Liu, David Y.H. Pui, Dr. Yan Ye, and Ed Gallo.....	68
FORMATION OF CLUSTERS FROM CLEANROOM AIR BY CORONA DISCHARGE Dr. Soichiro Sakata, Masanori Inoue, Katsumi Sato, Tetsuya Kushima, and Dr. Takao Okada.....	79

APPROACHING COMPOSITIONAL ANALYSIS OF SINGLE PARTICLES IN AIR  
 Dr. William D. Reents Jr., Dr. Alka G. Swanson, Anthony M. Mujsce, Dr. Steve W. Downey, and Dr. Amy J. Muller.....87

THE USE OF SCANNING ELECTRON MICROSCOPY TO QUANTIFY THE BURDEN OF PARTICLES RELEASED FROM CLEANROOM WIPING MATERIALS  
 Dr. Himansu R. Bhattacharjee, Steven J. Paley, Thomas J. Pavlik, and Osmond Atterbury.....91

*Defect Reduction in Semiconductor Processes*

ACHIEVING FULL CAPABILITY FROM IN SITU PARTICLE MONITORS  
 David J. McCarron and Mary A. Jones.....99

DEFECT REDUCTION AND PROCESS ROBUSTNESS IMPROVEMENT VIA INTERDISCIPLINARY D.O.E. IN ATMOSPHERIC BPSG FILMS  
 Carl Noren, Gary DePinto, Mark Hiatt, and Randy Kent..... 107

USE OF RESIDUAL GAS ANALYSIS IN LOW PRESSURE SEMICONDUCTOR PROCESS REACTORS  
 Mark Reath, James Brannen, Dr. Paul Bakeman, and Richard Lebel..... 119

CHARACTERIZATION AND IMPROVEMENT OF GASEOUS CONTAMINATION LEVELS IN A MULTI-CHAMBER ETCH TOOL  
 Bruce Huling, Sui Yuan Lynn, and May Su..... 124

*Contamination Control in the Aerospace Industry*

ASSESSING CONTAMINATION CHARACTERISTICS OF A SQUIB PIN-PULLER  
 Bruce A. Hensler and Aleck L. Lee..... 128

SUB-MONOLAYER MEASUREMENTS OF NVR IN REAL-TIME  
 William D. Bowers and R.L. Chuan..... 135

A STUDY OF AIR CLEANLINESS AND PARTICLE FALLOUT  
 J. Timothy Van Sant..... 140

*Filtration I—Gases*

NON-DESTRUCTIVE EVALUATION METHOD FOR ALL METAL IN-LINE GAS FILTERS USING MICROSOL  
 Kazuo Tsukazaki, Seiji Aotani, and Dr. Tadahiro Ohmi..... 149

INTERACTIONS OF CERAMIC, METALLIC AND POLYMERIC FILTERS WITH GASEOUS CONTAMINANTS  
 Asad M. Haider, Dr. Ce Ma, and Dr. Farhang Shadman..... 158

MOISTURE AND PARTICLE PERFORMANCE OF POU FILTERS  
 Dr. James McAndrew, Dr. Hwa-Chi Wang, and David DeBord..... 165

*Ultrapure Chemicals and DI Water*

THE CHEAPEST SYSTEM OF INTEGRATED ULTRAPURE WATER PLANT FOR MICROELECTRONICS FAB.  
 Dumitru Ulieru..... 186

CHARACTERIZATION OF POLYETHYLENE AS A PACKAGING MATERIAL FOR HIGH PURITY PROCESS CHEMICALS  
 Thomas B. Hackett and Keith D. Dillenbeck..... 192

ISSUES INVOLVED IN QUALIFYING CHEMICAL DELIVERY SYSTEMS FOR METALLIC EXTRATABLES  
 Donald C. Grant, Shelly Van Dyke, and Donna Wilkes..... 200

*Filtration II—Chemicals*

## SURFACE CHARGE EFFECTS IN PARTICULATE RETENTION BY MICROPOROUS MEMBRANE FILTERS IN LIQUID FILTRATION

Dr. Jae-Keun Lee, Dr. Benjamin Y.H. Liu, Dr. Kenneth L. Rubow, and Joseph G. Zahka..... 209

## METHODOLOGY FOR EVALUATING PARTICULATE CONTROL IN AGGRESSIVE CHEMICALS FOR THE SEMICONDUCTOR INDUSTRY

Dennis Capitanio and Barry Gotlinsky..... 218

## CHARACTERIZATION OF CHEMICAL FILTER RETENTION PERFORMANCE

Kurt Christenson and Joseph Zahka..... 225

*Wafer Cleaning—Trace Contaminant Effects*

## INTERACTION BETWEEN WAFER CLEANLINESS AND WAFER EFFECTS

Dr. P.W. Mertens, Dr. M. Meuris, H.F. Schmidt, S. Verhaverbeke, Dr. M.M. Heyns, M. Kubota,

D. Gräf, A. Schnegg, K. Dillenbeck, and Dr. A. Philipossian..... 232

## EFFECT OF METALLIC IMPURITIES ON THE STABILITY AND PERFORMANCE OF HYDROGEN-PEROXIDE BASED CLEANING SOLUTIONS

H.F. Schmidt, Dr. M. Meuris, Dr. P.W. Mertens, S. Verhaverbeke, Dr. M.M. Heyns, M. Kubota, and K. Dillenbeck..... 238

## RAPID SURFACE CLEANING BY SPIN CLEANING TECHNIQUE

Fumitomo Kunimoto, Dr. Tadahiro Ohmi, and Fredrick W. Kerns Jr..... 245

## TOHOKU UNIVERSITY RESEARCH ON WAFER SURFACE CLEANING

Dr. Tadahiro Ohmi..... 255

*Wafer Cleaning—Techniques*

## WETTABILITY AND CLEANING OF SILICON WAFERS IN TETRAMETHYL AMMONIUM HYDROXIDE-BASED SOLUTIONS

Joong S. Jeon and Sriniraghavan..... 268

## PROBLEMS AND SOLUTIONS IN DRY WAFER CLEANING TECHNOLOGY

Jerzy Ruzyllo..... 274

## POST METAL ETCH RESIDUE REMOVAL USING VAPOR PHASE PROCESSING TECHNOLOGY

Brynn K. Bohannon, R. Allen Bowling, Brian S. Poarch, Bob M. Wallace, and Daniel J. Syverson..... 275

## MECHANISM OF PARTICLE CONTAMINATION REMOVAL FROM Si WAFERS

Takashi Futatsuki, Hitoshi Morinaga, Dr. Tadahiro Ohmi, Eiji Fuchita, Dr. Masaaki Oda, and Dr. Chikara Hayashi..... 282

*Contamination Control Statistics and Data Analysis*

## DETERMINING PROCESS CAPABILITY OF AN ULTRACLEAN GAS PRODUCTION FACILITY

T.J. Bzik, G.J. Danko, J.R.S. Machado, and S.N. Skidd..... 288

## ANALYSIS OF CLEANROOM PARTICLE DATA BY MEANS OF MULTIFRACTAL SPECTRA

Stephan Klement, Dr. Johann Nittmann, Karl W. Kratky, and William P. Acito Jr..... 297

## EVALUATION OF CLEANING EFFICIENCY: THE ROLE OF DETECTION EFFICIENCY

Douglas W. Cooper..... 303

*Detection—Particles in UHP Fluids*

## DESIGN AND CALIBRATION OF A CONDENSATION NUCLEUS COUNTER SUITABLE FOR USE IN HYDROGEN SERVICE

Arthur E. Holmer, Mark L. Malczewski, James Blesener, and Georg Schuermann..... 309

**CALIBRATION AND COUNTING EFFICIENCY OF OPTICAL PARTICLE COUNTERS: SIZE CALIBRATION OF IN-SITU SENSORS**

Dr. Holger T. Sommer and Stephen Wilken..... 315

**USE OF AN ALTERNATING GRADIENT CLOUD CHAMBER TO MEASURE THE PERFORMANCE OF A CONDENSATION NUCLEUS COUNTER**

D.E. Hagen, C.K. Lutrus, M.B. Trueblood, D.J. Alofs, P.D. Whitefield, L.R. Dominguez-Sommer, and J.R.C. Futrell..... 319

*Detection—Surface Particles*

**PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF THE PMS SAS-3600 WAFER SURFACE SCANNER**

Dr. Seung-Ki Chae, Dr. Benjamin Y.H. Liu, Gwi-Nam Bae, Dr. Hyon-Kook Myong, and Dr. Shun-Sik Lee..... 336

**A NEW METHOD TO MEASURE PARTICLES ON PRINTED CIRCUIT BOARDS**

Lewis Hecht and Arnold Cheng..... 345

**A DIE LEVEL STRATEGY TO QUANTIFY DEVICE YIELD AS A FUNCTION OF SURFACE PARTICLES**

Kevin Zinke, William Lauer, and Dr. Robert Abugov..... 349

*Modeling Contamination*

**EXPERIMENTAL STUDY OF PARTICLE REMOVAL USING MEGASONIC CLEANING**

Ismail Kashkoush and Dr. Ahmed A. Busnaina..... 356

**NUMERICAL MODELING OF GAS FLOW AND PARTICLE TRANSPORT IN A DIFFUSION FURNACE**

Bruce S. MacGibbon, Dr. Ahmed A. Busnaina, and Peter White..... 361

*Detection—Surface Organics*

**DETECTION OF VOLATILE ORGANIC CONTAMINANTS IN SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY—A COMPARISON OF INVESTIGATIONS BY GAS CHROMATOGRAPHY AND BY ION MOBILITY**

Dr. Klaus J. Budde, Dr. Winifried J. Holzapfel, and Michael M. Beyer..... 366

**MEASUREMENT OF AIRBORNE CONCENTRATIONS AND SURFACE ARRIVAL RATES OF ORGANIC CONTAMINANTS IN CLEANROOMS**

Dr. Amy J. Muller, Dr. J.D. Sinclair, Linda A. Psotz-Kelty, and Henry W. Krautter..... 373

**OZONIZED ULTRAPURE WATER TREATMENT OF ORGANIC CONTAMINATION ON Si-WAFER SURFACE**

Masahiko Kogure, Tatsuhiko Isagawa, Takashi Futatsuki, Neomichi Yonekawa, and Dr. Tadahiro Ohmi..... 380

*Modeling, Particle Transport, Deposition, Removal*

**NUMERICAL SIMULATION OF THE MEGASONIC CLEANING TECHNIQUE**

Ismail Kashkoush and Dr. Ahmed A. Busnaina..... 386

**SIMULATION OF FLOWS AND CONTAMINANT TRANSPORT IN LIQUID TANKS**

Yi Wu, Dr. Thomas H. Kuehn, and Dr. Benjamin Y.H. Liu..... 396

**MODELING OF PARTICLE TRANSPORT AND DEPOSITION IN AN LPCVD CHAMBER**

Bruce S. MacGibbon, Dr. Ahmed A. Busnaina, and Dr. Xiaowei Zheng..... 407

**NUMERICAL STUDY AND OPTIMIZATION OF PLEATED GAS FILTERS**

Da-Ren Chen, David Y. H. Pui, and Dr. Benjamin Y.H. Liu..... 414

*Detection—Surface Metallics*

**INVESTIGATION OF SOURCES OF METALLIC CONTAMINATION BY TXRF**

S. Verhaverbeke, Dr. C. Werkhoven, Dr. M. Meuris, H.F. Schmidt, K. Dillenbeck, Dr. P. Mertens, Dr. M. Heyns, and A. Philipossian..... 423

**HIGH SENSITIVITY CHARACTERIZATION OF CONTAMINATION ON SILICON SURFACES USING TXRF**

Dr. R.S. Hockett ..... 432

**MECHANISM OF METALLIC CONTAMINATION ON Si WAFERS**

François Derouin, Hideki Aomi, and Dr. Tadahiho Ohmi ..... 460

**Symposium on Minienvironments**

*Design of Minienvironments—I*

**SMIF CONTAINERS: THEIR EVOLUTION AS A UNIFYING MANUFACTURING ELEMENT**

Anthony C. Bonora ..... 466

**WAFER TRANSPORTATION TECHNOLOGY FOR CLOSED MANUFACTURING PROCESS: TRANSPORTATION ON A LUBRICATING GAS FILM**

Dr. Masayuki Toda, Dr. Masahiro Shishido, Yoh-ich Kanno, Masaru Umeda, Takahisa Nitta, Yoshio Saito, and Dr. Tadahiho Ohmi ..... 478

**N<sub>2</sub> SEALED WET STATION FOR ADVANCED NATIVE OXIDE FREE PROCESSING**

Terutaka Sahara, Masahiko Kogure, Dr. Tadahiho Ohmi, Yutaka Hiratuka, and Yasuo Kamimura ..... 483

**A SYSTEMATIC APPROACH TO MINIENVIRONMENT COMPLEXITY**

Hans-Christian Gath, Alfred Honold, and Rudolf Simon ..... 488

*Robotics and I/O Transport*

**SMIF ISOLATION TECHNOLOGY IN THE '90S**

Sudhir Jain ..... 494

**PORTABLE WAFER TRANSPORTATION SYSTEM WITH ULTRACLEAN N<sub>2</sub> GAS CONTINUOUS PURGE FUNCTION**

Kazuma Yamamoto, Koji Makihara, and Dr. Tadahiho Ohmi ..... 500

**AUTOMATED MATERIAL INTERFACE (AMI) FOR MINIENVIRONMENT TECHNOLOGY**

Michael Wolf, Ronald Mueller, Jonathan Fleming, and Ludwig (Ski) Pulaski ..... 506

**INTEGRATED STANDARD MECHANICAL INTERFACE AND MINIENVIRONMENT FOR 200MM ADVANCED PHOTO CLUSTERS IN EUROPE**

Helmut Gall ..... 513

*Design of Minienvironments—II*

**THE USE OF A THREE DIMENSIONAL ULTRASONIC ANEMOMETER TO MEASURE THE PERFORMANCE OF CLEAN ZONE AIR DELIVERY SYSTEMS**

David Hope and Dan Milholland ..... 516

**INTRABAY AUTOMATED MATERIAL HANDLING**

Neal Pierce ..... 529

*Testing, Methods, and Standards*

**MATERIALS FOR MICROENVIRONMENT CONSTRUCTION**

John Goodman and Kirk Mikkelsen ..... 538

**CERTIFICATION AND ACCEPTANCE OF MINIENVIRONMENT AIR SYSTEMS**

Tim Baechle and Pete Mitchell ..... 544

## Symposium on Biocontamination Control

<i>Microbial CC Facility Requirements in Pharmaceutical, Biological, and Medical Device Manufacture</i>	
PHARMACEUTICAL CLEANROOMS IN TRANSITION Lawrence E. Wetzel.....	550
ENVIRONMENTAL CONTROL REGULATORY REQUIREMENTS FOR INDUSTRIES INVOLVED IN THE BIOTECHNOLOGY FIELD Franco De Vecchi.....	555
ON-SITE LEAK TESTING OF NEGATIVE-PRESSURE FILTRATION UNITS David W. Crosby.....	559
<i>Cleaning and Disinfecting Methods and Devices for Bio CC</i>	
LIQUID CHEMICAL STERILANTS FOR PROCESS EQUIPMENT, CRITICAL WORK SURFACES AND MEDICAL DEVICES Charles Roberts.....	568
SUCCESSFUL CLEANROOM MICROCLEANING Katherine A. Stors.....	572
DISINFECTION PRODUCTS AND PROCESSES FOR THE PHARMACEUTICAL AND MEDICAL DEVICE INDUSTRIES Destin A. LeBlanc.....	575
CONSIDERATIONS FOR IMPLEMENTING A VALIDATABLE FACILITY CLEANING AND SANITIZING PROGRAM Suzanne Tharpe.....	580
<i>Biocontamination Control Devices, Methodology, and Standards</i>	
BARRIER AND ISOLATION TECHNOLOGIES FOR MICROBIAL CONTAMINATION AND BIOHAZARD CONTROL Richard A. Peters.....	583
BARRIER TECHNOLOGY WITH RELATIONSHIP TO POTENT COMPOUNDS Henry D. Rahe.....	585
BARRIER TECHNOLOGY FOR MICROBIAL CONTAMINATION AND BIOHAZARD CONTROL Patrick Oles.....	588
USE OF BIO-CONTAINMENT SYSTEMS IN PRODUCTION OF PHARMACEUTICAL STERILE PRODUCTS John Greenstreet.....	591
<i>Airborne and Surface Microbial Monitoring Methods and Devices</i>	
INDOOR AIR INVESTIGATIONS AND CONTROLLED LABORATORY STUDIES USING A VARIETY OF AEROBIOLOGICAL SAMPLERS Dr. L.D. Stetzenbach, Mark P. Buttner, and James R. Meldrum.....	596
BIOAEROSOL SAMPLING AND SAMPLERS James R. Morton.....	601
MICROBIOLOGICAL CONTAMINATION CONTROL USING GAS CHROMATOGRAPHY- MASS SPECTROMETRY Lennart Larsson.....	609
<i>Regulatory Issues in Bio CC—Present and Future</i>	
ENVIRONMENTAL MONITORING PROGRAMS FOR BIOCONTAMINATION IN CONTROLLED ENVIRONMENTS James F. Quebbeman.....	612

FDA VIEWPOINT ON MICROBIAL STANDARDS FOR AND THE MONITORING OF ENVIRONMENTS USED FOR STERILE PHARMACEUTICAL PRODUCTION Robert L. Sorensen.....	616
EUROPEAN COMMUNITY STANDARDS FOR MICRO-MICROBIOLOGICALLY CONTROLLED ENVIRONMENT Dr. Ake L. Möller.....	617

## TABLE OF CONTENTS

### Volume II

### Product Reliability • Design, Test, and Evaluation 9th Conference on Reactor Loose Parts Monitoring

#### Product Reliability

##### *Expert Systems, Modeling, and Simulation I—Management Paradigms*

ENVIRONMENTAL EFFECTS IN DoD SYNTHETIC ENVIRONMENTS J. Thomas Warfield.....	1
ENVIRONMENTAL DATA BASES: SACRIFICING EXPERTS TO EXPERT SYSTEMS? Hank Caruso.....	250

##### *Expert Systems, Modeling, and Simulation II— Practical Applications*

THE ENVIRONMENTAL LIFE CYCLE William VonGuten.....	8
THE IMPORTANCE OF THE NATURAL ENVIRONMENT IN THE DESIGN PROCESS Capt. Ronald A. Lee.....	254
MERIT—A TOOL FOR ENVIRONMENTAL TAILORING J. Douglas Swarts.....	258

##### *Predicted Reliability Compared to Actual Reliability*

A VALIDATED MIL-HDBK-217 PREDICTION IN THE MEDICAL INDUSTRY Philip W. Tsung.....	18
COMBINING 217 AND ESS TECHNOLOGY James E. "Gene" Bridgers.....	22
ANALYSIS OF HANDBOOK AND FIELD FAILURE RATE DATA FOR MICROELECTRONIC DEVICES P. Kamaleswara Rao, R. Radhika, and T.K. Mrinalini.....	54

##### *General Reliability*

FAILURE MODE AND HAZARDOUS EFFECTS ANALYSIS (FMHEA): WHAT IS IT? Norbert M. Ewald.....	60
LIFE DISTRIBUTION OF RECONDITIONED COMPONENTS Billy F. Mitchell.....	68
VIBRATION SCREENS FOR IBM MAINFRAME COMPUTERS: INNOVATIVE STRATEGY ACHIEVES QUALITY AND RELIABILITY ENHANCEMENTS Samuel M. Goldfarb and Howell B. Schwartz.....	75



<i>Reliability Growth/Accelerated Test</i>	
COST-EFFECTIVE METHODS IN ASSESSING RELIABILITY PARAMETERS Leonas K. Jokubaitis.....	95
ACCELERATED RELIABILITY GROWTH Alec A. Feinberg and Gregory J. Gibson.....	102
PRACTICAL GUIDELINES FOR CONDUCTING A RELIABILITY GROWTH PROGRAM Mitchell J. Mondro.....	110
ACCELERATED TESTS FOR ENVIRONMENTAL SIMULATION—BENEFITS AND RISKS Dr. Hilmar Schubert, D. Schmitt, and K-F. Ziegahn.....	117
<i>Environmental Stress Application for Commercial Products</i>	
EFFECTS OF RANDOM VIBRATION ON A MATURE PRODUCT AND PROCESS Mark Terenzoni.....	125
ACCELERATED SERVICE LIFE TESTING CONDUCTED WITH AN AUTOMOTIVE VEHICLE ON A TEST COURSE Joseph J. Witte and S. Colin Ashmore.....	134
HIGHLY ACCELERATED LIFE TEST FOR DESIGN AND PROCESS IMPROVEMENT Ann Marie Hopf.....	147
<i>Environmental Engineering</i>	
ENVIRONMENTAL ENGINEERING IN THE ERA OF CONCURRENT ENGINEERING Z. Sherf, R. Klein, D. Ben Yehuda, E. Elmalah, P. Hopstone.....	156
NEW ASPECTS FOR THE TRANSLATION OF SPECIFICATION REQUIREMENTS INTO ENVIRONMENTAL TEST PROGRAMMES Reinhard Streubel.....	438
PROPOSAL FOR INTEGRATING THE VIBRATION TESTS IN MIL-HDBK-781 AND MIL-STD- 810E E.A. Szymkowiak and HJ. Caruso.....	162
WHAT DOES REALLY HAPPEN TO THE TEST SPECIMEN BEFORE AND AFTER THE ENVIRONMENTAL TESTS? Markus B. Dumelin.....	171
<i>Durability/Fatigue Test and Analysis Issues</i>	
DURABILITY LIFE TEST FOR AVIONICS/ELECTRONICS Wilbur Bhagat.....	174
ACCELERATED TEST RATIONALE FOR DAMAGE TOLERANT CRITICAL DESIGNS WITH COMBINED RANDOM AND MEAN STRESS Ronald G. Lambert.....	181
UTILIZATION OF FATIGUE DAMAGE RESPONSE SPECTRUM IN THE EVALUATION OF TRANSPORT STRESSES Thomas Svensson and Håkan O. Torstensson.....	191
<i>Commercial and Military ESS—I</i>	
ENVIRONMENTAL STRESS SCREENING: BEYOND THE MODELS Puran Luthra.....	195
LIQUID ENVIRONMENTAL STRESS SCREENING John L. Walker.....	200
ENVIRONMENTAL STRESS SCREENING EXPERIMENT USING THE TAGUCHI METHOD Dennis E. Pachucki.....	211
USING THE FAILURE MODE EFFECTS ANALYSIS TO DETERMINE TEST DETECTION EFFICIENCY FOR ENVIRONMENTAL STRESS SCREENING Robert E. Schmidt.....	220

*Commercial and Military ESS—II*

THERMAL STRESSING OF A PRINTED WIRING ASSEMBLY DURING IN-CIRCUIT TESTING Michael A. Roy .....	226
DYNAMIC CHARACTERISTICS OF REPETTIVE SHOCK MACHINES George R. Henderson .....	231

**Design, Test, and Evaluation***Expert Systems, Modeling, and Simulation I—Management Paradigms*

ENVIRONMENTAL EFFECTS IN DoD SYNTHETIC ENVIRONMENTS J. Thomas Warfield .....	1
ENVIRONMENTAL DATA BASES: SACRIFICING EXPERTS TO EXPERT SYSTEMS? Hank Caruso .....	250

*Expert Systems, Modeling, and Simulation II— Practical Applications*

THE ENVIRONMENTAL LIFE CYCLE William VonGunten .....	8
THE IMPORTANCE OF THE NATURAL ENVIRONMENT IN THE DESIGN PROCESS Capt. Ronald A. Lee .....	254
MERIT—A TOOL FOR ENVIRONMENTAL TAILORING J. Douglas Swarts .....	258

*Dynamic Modeling and Simulation*

SHOCK ENVIRONMENT PREDICTION OF ISOLATED EQUIPMENT BY TRANSTAR SEA PROGRAM Ashok K. Singh .....	267
VIBRATION ENVIRONMENT SIMULATION FOR HELICOPTER-BORNE EQUIPMENT Christophe Touzeau and Stephan Antalovsky .....	273

*Climatic Test Systems and Impact*

INFLUENCE OF DIFFERENT CLIMATIC QUANTITIES ON PHOTODEGRADATION OF POLYMERS Peter Trubiroha and Ulrich Schulz .....	279
LARGE AREA SUN SIMULATION SYSTEM FOR TOTAL VEHICLE ASSEMBLY TESTING Dr. Rüdiger Müller and Peter Schöner .....	283
PROTECTING EQUIPMENT AGAINST THE CLIMATIC ENVIRONMENT—THE EUROPEAN APPROACH Graham G. Hooper .....	287

*Shock Analysis*

CHARACTERIZING TRANSIENT VIBRATIONS USING BAND LIMITED TEMPORAL MOMENTS David O. Smallwood .....	291
SPECIFICATION OF SHOCK SPECTRA VIA THE GENETIC ALGORITHM Thomas L. Paez .....	303

*Climatic Test Systems*

FACILITY FOR VERY LOW FREQUENCY ACOUSTIC TESTING Manthew Sneddon and B. Andrew Kugler .....	309
DESIGN AND DEVELOPMENT OF A NEW INFRARED TEST FACILITY FOR SPACECRAFT TESTING Frank Resch .....	313

*Design, Analysis, and Simulation*

EXPERIMENTAL DESIGN OF THE ENVIRONMENTAL ROBUSTNESS OF AN ELECTRONIC PACKAGE

Z. Sherf and A. Edelstein ..... 321

A NOTE ON VARIATION IN COMPUTATION OF SHOCK RESPONSE SPECTRA

Ronald G. Merritt ..... 330

*Transportation and Tailoring*

A ROUND ROBIN EXERCISE ON ROAD TRANSPORTATION DATA

David P. Richards and Brian E. Hibbert ..... 336

TRANSPORTATION STRESS AND PACKAGING—RECENT DEVELOPMENTS IN GERMANY AND EUROPE WITH SPECIAL RESPECT TO STANDARDIZATION

Dr. Karl-Friedrich Ziegahn ..... 347

TAILORING FOR VIBRATION TESTING—RESULTS OF THE EUREKA PROJECT EU 424

Catherine Gonson, Henry Grzeskowiak, Dr. Jan Leuridan, and Pierre Sedevcic ..... 353

*Vibration Methodology*

TAILORING OF COMPONENT TACTICAL TRANSPORTATION VIBRATION ENVIRONMENT BASED ON VEHICLE INPUT

Stanley P. Poyner ..... 364

VERIFICATION OF GROUND VEHICLE VIBRATION DATA

William H. Connon III ..... 369

A COMPARISON BETWEEN A CALCULATION OF NATURAL FREQUENCY AND A SEARCH FOR RESONANCE USING A SINE VIBRATION SWEEP

George Sloan ..... 385

*Environmental Test Engineering*

APPLICATION MODEL ABB CEAG SYNTHESIS OF A TOTAL TESTING SYSTEM

Richard A. Rasp ..... 390

IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION SYSTEM FOR THE IMPROVEMENT OF QUALITY AND PRODUCTIVITY IN TESTING LABORATORIES

Jacques Raymond ..... 397

THE APPLICATIONS OF LOCAL AREA NETWORK AIDED ENVIRONMENTAL ENGINEERING MANAGEMENT

Hsin-Tsong Lee ..... 404

THE ACCREDITATION EXPERIENCE: NOTES FROM THE ACCREDITATION OF AN ENVIRONMENTAL TESTING LABORATORY

Ulrik Nilsson and Håkan Torstensson ..... 409

*Shock and Vibration Recommended Practice—I*

ROLE OF THE ENVIRONMENTAL ENGINEERING SPECIALIST

Howard C. Schafer and R.L. Anderson ..... 414

ACCELEROMETER CABLE, WIRING, AND CONNECTIONS

James F. Lally ..... 424

*Environmental Engineering*

ENVIRONMENTAL ENGINEERING IN THE ERA OF CONCURRENT ENGINEERING

Z. Sherf, R. Klein, D. Ben Yehuda, E. Elmalah, P. Hopstone ..... 156

NEW ASPECTS FOR THE TRANSLATION OF SPECIFICATION REQUIREMENTS INTO ENVIRONMENTAL TEST PROGRAMMES

Reinhard Streubel ..... 438

PROPOSAL FOR INTEGRATING THE VIBRATION TESTS IN MIL-HDBK-781 AND MIL-STD-810E	
E.A. Szymkowiak and H.J. Caruso	162
WHAT DOES REALLY HAPPEN TO THE TEST SPECIMEN BEFORE AND AFTER THE ENVIRONMENTAL TESTS?	
Markus B. Dumelin	171
<i>Shock and Vibration Recommended Practice—II</i>	
BASIC SINE/RANDOM VIBRATION	
Owen Grossman	443
CLASSICAL SHOCK	
Owen Grossman	457
TRANSIENT SHOCK	
Owen Grossman	465
PYROSHOCK BIBLIOGRAPHY	
Roger M. Zimmerman	471
HEALTH AND SAFETY CONCERNS	
R.L. Anderson	480
<i>Durability/Fatigue Test and Analysis Issues</i>	
DURABILITY LIFE TEST FOR AVIONICS/ELECTRONICS	
Wilbur Bhagat	174
ACCELERATED TEST RATIONALE FOR DAMAGE TOLERANT CRITICAL DESIGNS WITH COMBINED RANDOM AND MEAN STRESS	
Ronald G. Lambert	181
UTILIZATION OF FATIGUE DAMAGE RESPONSE SPECTRUM IN THE EVALUATION OF TRANSPORT STRESSES	
Thomas Svensson and Håkan O. Torstensson	191
<i>Dynamic Test and Analysis</i>	
SIMULATION OF ENSEMBLE ORIENTED NONSTATIONARY PROCESSES PART I	
<i>Environmental Modeling and Analysis</i>	
DESIGN OF EXPERIMENTS: SPREADSHEET APPLICATIONS FOR ENVIRONMENTAL ENGINEERING	
Major Kenneth J. Knox, Ph.D., and Lt. Col. James L. Brickell, Ph.D.	502
<i>Shock and Vibration Systems and Measurements</i>	
NOVEL HYDRAULIC SHOCK TESTING MACHINE	
Jürgen Freercks, Paul G. Fröhler, and Hans Jensen	508
SHOCK RECORDERS AND IMPACT INDICATORS—MARKET, WORKING PRINCIPLES, AND APPLICATIONS	
Thomas Trost	513
A MULTI-CHANNEL VIBRATION CONTROL AND MEASUREMENT SYSTEM	
Josef Fritz	518
PITFALLS IN DYNAMIC FORCE MEASUREMENTS	
Wayne Tustin, David A. Change, and John M. Kubler	522
<b>9th Conference on Reactor Loose Parts Monitoring</b>	
<i>Loose Parts Monitoring II</i>	
THE DIAGNOSIS BY MEASUREMENT OF INTERNAL VIBRATION AND VIBRATION ANALYSIS ON MAINTENANCE OF ROTATING MACHINERY AND TURBOCHILLERS	
Dumitru Ulieru	525