

조 합 소 식

■ 행 사 ■

■ '92년도 임시총회 및 제3회 이사회

- 일시 : 1992. 12. 1(화) 11:30~
- 장소 : 반도 아카데미 2층 장미홀
- 참석인원 : 김대기 이사장의 25명
- 회의내용 :
 - '92년도 연구조합 사업실적 보고
 - '92년도 가결산(안)보고
 - '93년도 연구조합 사업계획(안)승인
 - '93년도 예산(안)승인
 - 기 타

- 일시 : 1992. 11. 19(목) 17:00~
- 장소 : 럭키금성 역전빌딩 17층
럭키개발 사장실
- 참석인원 : 김대기 이사장 외 4명
- 회의내용 :
 - 클린룸 기술과 오염제어에 관한 국제
심포지움 정산내역
 - 국내외 홍보용 종합 카다록 제작 사업
 - 1992년도 가결산내역
 - 1993년도 사업계획 및 예산안

■ 제 4 회 운영 이사회

- 일시 : 1992. 10. 8(목) 16:00~
- 장소 : 럭키금성 역전빌딩 17층
럭키개발 사장실
- 참석인원 : 김대기 이사장 외 5명
- 회의내용 :
 - 해외홍보용 종합카다록 추진업무 현황
 - 강습회 개최 업무현황
 - 간담회 개최를 위한 계획
 - 기준제정 위원회 구성 및 운영계획
 - '93년도 사업계획 및 예산안
 - 기 타

■ 제 4 회 편집위원회

- 일시 : 1992. 10. 27(화) 16:00~
- 장소 : 럭키금성마포빌딩 6층 연구조합
사무실
- 참석인원 : 오명도 위원장의 6명
- 회의안건 :
 - '92년도 공기청정기술지 제3집평가
 - '92년도 공기청정기술지 제4집 내용선정
(특징 : 바이오 및 GMP클린룸)
 - 기 타

■ 제 5 회 운영 이사회

- 일시 : 1992. 11. 6(금) 17:00~

- 장소 : 렉키금성 마포빌딩 6층 연구조합 사무실
- 참석인원 : 명현국의 6명
- 회의안건
 - 위원장 및 간사 선출
 - 위원보강
 - 기준제정위원 운영계획

■ 제 2 회 클린룸 기술기준제정위원회

- 일시 : 1992. 12. 3(목) 16:30~
- 장소 : 렉키금성 마포빌딩 6층 연구조합 사무실
- 참석인원 : 명현국의 8명
- 회의내용 :
 - 추가 기준제정 위원 승인
 - ICCCS설문지 작성
 - 클린룸기술기준 분야 설정
 - '93년도 회의일정 확정
 - 위원장은 다음회의때 선정
 - 간사 : 2명(연구조합 사무장 외1명)선정

■ 제 2 회 클린룸 기술과 오염제어에 관한 국제 심포지움 개최

- 일시 : 1992. 11. 10(화) 09:00~
- 장소 : 한국종합전시장(KOEX) 본관 4층 소회의실
- 참석인원 : 120명
반도체 및 신소재, 유전공학등의 하이테크기술이 발전할수록 그 기반기술인 클린룸 기술의 발전이 중요한 과제로 대두되고 있다. 클린룸 기술의 발전은 초정밀 공간과 설비를 통해 초미세 가공기술이 요구되는 제품의 개발 및 양산

을 가능케 하기 때문이다. 이와 관련, 11월 10일 한국종합전시장에서 본 연구조합 및 공기조화, 냉동공학회에서 공동으로 국제 심포지움이 개최되어 관계자들의 많은 관심을 모았다. 이날 소개된 강의 내용을 간추려보면 다음과 같다.

- 오명도(생산기술연구원 교수), 명현국(한국과학기술연구원 선임연구원) : 제11회 오염제어학회 국제연합(ICCSC) 핵심발표 내용” 中 장래의 오염제어에 관한 기술방안
- IKEDA KOICHI (일본국립공중위생원 실장) : 최근의 실내공기 오염의 실태와 방지책
- GURODA KOZUKI (IZUMI 연구소) : Watch Catch Type Clean Control System
- PETER MANI (INSTITUT FÜR VIRUSKRANK HEITEN UND IMMUN PROPHY LAXE) : 동물연구를위한 차폐 실험실의 세계 기준

연구조합에서는 이번, 심포지움에 참석하신 여러분의 많은 도움이 되었으리라 믿는다.

앞으로, 연구조합에서는 국내 클린룸 산업과 관련된 신기술 개발 및 기술도입을 통하여 관련업계의 기술보급에 적극 노력하여 우리나라 클린룸 산업을 선진국 수준에 접근할 수 있도록 혼신의 노력을 기울일 것을 약속드립니다.

♥ 본 심포지움 교재를 판매하고 있으니, 필요로 하시는 분은 연락바랍니다.
(교재 COPY 대금은 ₩ 10,000입니다)
자세한 문의는 ☎ 02) 716~6001

■ 클린룸 관련업체 담당자 “ICCCS SYMPOSIUM” 참가

연구조합에서는 클린룸 및 환경오염 제어등 관련되는 분야 학회들의 세계적인 국제 기구인 ICCCS가 개최하는 제11회 ICCCS SYMPOSIUM(1992. 9. 21~9. 25)에 공기조화.냉동공학회와 공동으로 참관단을 모집하여 심포지움과 전시회에 참가했다.

참관단은 공조학회 회장, KIST, 생산기술

연구원, 그외 조합원 관련자들로서, 최신 기술동향 논문, 최신장비 및 기기등을 접했다.

이번 제11회 심포지움 표제는 “THE FUTURE PRACTICE OF CONTAMINATION CONTROL”로서 연구조합에서 개최되는 “클린룸 기술과 오염제어에 관한 국제 심포지움”(1992년 11월 10일)에서 내용이 소개되었습니다. 교재가 필요하신 업체는 연구조합으로 문의 바랍니다.

정 보

■ 과학기술처 공고 제1992-107호

- '93년 특정연구개발사업 시행계획 공고

1. 사업별 지원 계획

• 국책연구개발사업 - '93년도 계속추진사업 (5개사업)

- : 과학위성개발('89-'93)
- : 고속중형컴퓨터개발('91-'93)
- : 지능형컴퓨터개발('90-'93)
- : CFC대체기술개발('90-'93)
- : 산업용 소형가스 터빈엔진개발('91-'95)

= 신청자격 : 계속사업의 주관연구기관장
 : 계속사업의 세부과제에 신규로 참여코자하는자(기업부설(연) 및 산업기술연구조합의 대표, 정부출연(연), 국공립(연) 및 기타 과학기술관련 독립법인(연)의 장, 대학의 총.학장)

= 접수처 : 한국과학기술연구원(연구기획관리단) ☎ 968-4292

= 접수기간 : '91년 사업종료 2개월전까지 (단, 세부과제는 92. 10월~92. 2월)

• 첨단요소기술연구개발사업 - 연구기관의 기본역할을 수행하기 위한 전문분야별 요소 기술 축적과 원천기술 창출을 목적으로하는 연구사업, 연구소에 축적된 기술능력을 기업 및 산업기술 연구조합등에 이전코자하는 연구사업, 산업기술 연구조합의 공동 애로기술개발을 위한 연구사업등 산업경쟁력 강화 지원을 위한 기술개발 사업

= 접수처 : 한국과학기술연구원(연구기획관리단) ☎ 968-4292

= 접수기간 : '92년 1월~'93년 2월(과기처 산하출연(연) 첨단요소의 접수기간 및 세부지침은 별도로 추후 통보 예정)

• 국제공동연구사업 - 국내외 연구기관, 대학,

기업등이 외국의 연구기관, 대학, 기업등과 공동으로 수행하는 연구사업

= 접수처 : 과학기술처(기술협력국)

☎ 500-3252

= 접수기간 : '93년 2월~'93년 4월

• 연구기획.평가사업-연구사업에 대한 사전 조사 및 연구기획.평가.관리에 사업

= 신청자격 : 정부출연(연), 국공립(연) 및 기타 과학기술관련 독립법인(연)의 장, 대학의 총.학장, 기업 및 산업기술연구조합의 대표

= 접수처 : 과학기술처(연구관리과)

☎ 500~3272/503~7628

= 접수기간 : '93년 1월~'93년 12월

※ 선도기술개발사업(G7 프로젝트)는 '93년 상반기에 별도로 공고할 예정임

■ 신규기계설비 구입을 위한 외화표시 원화 대출 대상품목 등록안내-한국기계공업진흥회

국산개발품의 사용확대를 통하여 우리나라 기계공업의 육성과 설비투자 및 기술개발을 촉진코자 신규개발기계설비 구입을 외화표시 원화대출 대상품목을 한국기계공업진흥회에서 등록한다. 등록내용은 다음과 같다.

1. 용자 개요

- 1) 용자 규모 : 총 1조원
- 2) 용자 대상 : 한국기계공업진흥회에 신규 개발품목으로 등록된 후 2년이 경과되지않은 국산기계를 산업용설비 및 연구용 기자재로 구입하는 자
- 3) 용자 방식 : 외화(미불화)표시 원화대출

4) 용자 조건

- 용자비율
 - ┌ 중소기업→소요자금의 90%이내
 - └ 대기업→소요자금의 80%이내 (첨단기술산업은 90%이내)
- 용자기간 : 8년이내(거치기간은 대출기간의 1/3범위내)
- 이율 : LIBO+2%이내
- 상환방법
 - ┌ 원금→연 4회 균등분할상환
 - └ 이자→3월마다 후취
- 취급은행 : 한국산업은행, 중소기업은행

2. 등록대상품목

- 1) 다음 각호에 해당하는 품목으로서 '91년 1월이후 판매개시한 기계설비를 등록대상으로 한다.
 - 기계류·부품·소재 국산화사업에의해 개발된 기계설비
 - 정부의 정책사업(공업발전기금, 중소기업구조조정기금, 공업기반기술개발사업, 특정연구개발사업 등)에 의해 개발된 기계설비
 - 특허법 제87조 및 실용신안법 제21조의 규정에 의거 특허 또는 실용신안으로 등록되어 신규로 개발된 기계설비
 - 정부기관으로 부터 형식승인 또는 허가등을 받은 기계설비
 - 기술도입에 의해 개발된 기계설비
 - 주문제작에 의하여 새로이 설계된 품목으로서 신청접수기관이 확인한 기계설비
 - 기타 신규개발기계류 심의위원회가 신규개발품으로 인정한 기계설비

3. 등록기관 및 신청접수기관

- 1) 등록기관 : 한국기계공업진흥회
- 2) 신청접수기관 :

- 한국기계공업진흥회(전품목)
TEL : 780~4111/4
- 한국공기청정연구조합(클린룸 장비)
TEL : 716~6001
- 한국공작기계공업협회(공작기계류 및
로봇) TEL : 565~2721
- 한국섬유기계협회(섬유기계)
TEL : 276~0825
- 한국재봉기공업협회(재봉기)
TEL : 267~8323
- 한국냉동공조공업협회(냉동공조기계)
TEL : 369-7500
- 한국반도체산업협회(반도체장비)
TEL : 576~3472
- 한국전자공업진흥회(통신기기류,계측
기기류) TEL : 553~0941/7
- 한국전기공업진흥회(전기기계류)
TEL : 424~4901
- 한국정보처리산업진흥회(정보처리시스
템) TEL : 713~8848/9

4. 등록신청 구비서류

- 1) 신규개발기계설비 등록신청은 생산업체
가 하되 다음 서류를 첨부하여야 한다.
 - 신규개발 기계설비 생산신고서(소정양
식) 2부
 - 신고품목 용도설명서(소정양식) 및 카다
로그 각 2부
 - 국산개발 확인서류(시제품납품서, 주문
서 등) 1부
 - 기타 확인에 필요한 서류(제품사진, 도
면, 서약서 등) 1부

5. 용자 대상품목 선정절차

- 1) 국산기계설비 개발업체는 개발품목의
양산개시후 한국기계공업진흥회등 신청
접수 기관에 개발품목을 신고한다.

2) 한국기계공업진흥회 이외의 신청접수기
관은 신청받은 내용을 검토한후 그 결
과를 한국기계공업진흥회에 수시로 통보
한다.

3) 한국기계공업진흥회는 검토결과(또는 현
장실사 결과)를 종합하여 개발완료된
품목을 용자대상품목 명부에 등재한다.
(등록의 유효기간은 등록일로부터 2년
간)

6. 용자대상품목 통보

1) 한국기계공업진흥회는 등록된 개발품목
및 업체명단을 매월 해당은행에 통보한
다.

2) 용자대상품목 명부에 등재되지 않은 품
목에 대하여는 업계의 편의를 위하여
한국 기계공업진흥회가 확인서를 우선
발급하고 차후에 용자대상품목 명부에
추가한다.

3) 해당은행은 용자대상 품목명부 또는 한
국기계공업진흥회가 발행한 확인서에
의해서 용자대상으로 취급한다.

7. 기 타

1) 판매개시(또는 양산개시)란 신제품을
개발하여 양산하거나 시중에 판매하는
시점을 말하며 시제품을 제작, 수요자에
게 판매하여 품질시험 단계에 있는 기
간은 산입하지 아니한다.

2) 단순한 모델변경은 신제품 개발로 보지
아니하고 주요기능이 변경되거나 성능
이 향상(생산성 향상, 에너지 절감등)된
경우는 신제품으로 본다.

3) 주문시마다 설계를 새로이 하여 개발.제
작된 플랜트 성격의 기계장치류는 심의
위원회가 신규개발품 여부를 결정한다.

**자세한 사항과 신규개발 기계설비 생산

신고서, 신고품목 용도설명서, 요약서 양식이 필요하신 업체께서는 본 연구조합으로 문의하시기 바랍니다.

■ 공업기반기술 개발동향

1. 년도별 분야별 지원 현황

반도체 분야에 지원된 현황을 보면 공업기반기술개발사업과제로 지원된 총 992건중 1987년부터 1991년까지 65건이 지원되어 약 6.6%를 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 분야별로 보면 반도체 전체의 55.4%, 재료에 4.6%, 장비개발에 40.0%가 지원되어 반도체 재료분야에 대한 개발이 미흡한 것으로 나타났다. 이 사업이 시작된 1987년부터 1989년까지의 3년동안 총 16건중 14건이 반도체 소자개발에 지원되었으며 반도체 재료 및 장비분야에 각각 1건씩 2건이 지원되었으나 1990년 이후는 반도체 장비개발에 25건의 지원이 이루어져 동시기에 지원된 과제중 51.0%에 차지한다. 이는 반도체 소자개발에만 역점을 둔 그동안의 정책 방향이 장비 개발의 중요성 인식과 함께 1989년 수립된 반도체 장비 국산화 5개년 계획의 적극적인 반영으로 인해 바뀌고 있음을 나타내는 것으로 반도체 재료 개발을 촉진시키기 위해서도 이와같은 정책적 지원이 필요하다.

반도체 소자분야의 개발동향을 보면 총 36건중 Si반도체 개발에 26건의 지원이 이루어져 72.2%를 차지하고 있다. Si반도체의 경우는 ASSP, ASIC 및 Discrete와 Hybrid IC 개발에만 지원이 이루어졌고 기억소자나 마이크로 제품에는 지원이 이루어지지 않았다. 이는 기억소자의 개발을 위해 별도 사업인 첨단기억소자개발사업으로 ETRI 및 반도체 3사가

주축이 되어 기억소자 개발이 추진되었기 때문이며, Micro 제품 역시 장기 대형과제로써 공업기반기술개발사업으로 지원되기 어려운 점으로 인해 지원에서 제외된 것으로 보이며 STD Logic등은 정책적지원 필요성이 적기 때문으로 기업 자체적으로 개발사업이 수행되었다. 개발이 진행된 과제의 대부분은 Set와 System에 소요되는 주요 부품들의 집적회로화 및 국산화이며 1990년 이후부터 ASIC에 대한 지원이 활성화되고 있다.

화합물 반도체의 경우는 전체 개발과제 10건중 Discrete에만 9건이 지원되었으며 IC의 개발에는 1건밖에 지원되지 않았는데 이는 국내 화합물 반도체 기술개발 및 상품화가 아직도 개발 소자의 개발에 머무르고 있다는 것을 반증하고 있다.

재료분야 개발은 1987년부터 1991년까지 총 3건에 대한 개발이 진행된 것에 불과하여 국내 반도체 재료산업의 낙후된 현실을 그대로 반영하고 있다. 국내 반도체 재료분야의 활성화를 위해서는 반도체 제조업체의 재료 국산화에 대한 관심이 요구되며 유사한 제품 등에 대한 생산 및 지원실적에 무관하게 중점적으로 지원하여 재료업체의 저변확대가 이루어질 수 있는 정책적인 배려가 필요한 것으로 보인다.

반도체 장비 분야에 대한 개발은 1990년 이후 중점적으로 이루어지고 있으며 세부 분야별 개발현황을 보면 총 26건의 개발과제중 전공정용장비 개발이 7건, 후공정용 8건, 기타 관련장비 및 핵심부품개발이 11건이다. 전공정용 장비중 설계용 및 노광표화 장비개발이 전혀 이루어지지 않고 있어 이 부분에 대한 국산화 계획이 조속히 수립 실현되어야 하며 마스크 및 웨이퍼 제조용 장비개발도

시급히 이루어져야 할 과제이다.

핵심부품 개발이 타 분야에 비해 상대적으로 많은 것은 장비개발 및 유지보수를 위해 반드시 필요한 부분으로 기반구축 측면에서 긍정적으로 받아들여진다.

반도체 분야에 지원된 금액은 11,850백만원으로 총 지원금액 129,885백만원의 9.1%이며

반도체 분야 과제수가 전체의 6.6%인것에 비하면, 과제당 정부 출연금이 높은 편이다.(전체 과제당 평균 지원금액은 131백만원, 반도체 분야는 182백만원)이는 반도체 산업이 첨단 산업이며 고가의 장비와 재료가 필요하기 때문에 일어난 불가피한 상황인 것으로 보인다.

구 분	1987	1988	1989	1990	1991	계	비율(%)
전체과제수 (A)	107	188	131	194	372	992	-
반도체분야 (B)	3	6	7	19	30	65	100
반도체 소자	3	5	6	7	15	36	55.4
반도체 재료	-	-	1	2	-	3	4.6
반도체 장비	-	1	-	-	15	26	40.0
B/A (%)	2.8	3.2	5.3		8.1	6.6	-

2. 반도체 소자 분야 과제 지원동향

구 분	1987	1988	1989	1990	1991	계	비율(%)
Si 반도체	1	3	6	6	10	26	72.2
기억소자							
STD Logic							
마이크로제품							
Linear IC							
가전용 Assp	1		2		2	5	13.9
통신용 Assp			3	1	2	6	16.7
Date전송용 Assp		2		2	2	6	16.7
Asic		1		3	2	6	16.7
Discrete 및 Hybrid			1		2	3	8.2
화합물 반도체	2	2		1	5	10	27.8
Discrete	2	2		1	4	9	25.0
IC					1	1	2.8
계	3	5	6	7	15	36	100

3. 반도체 재료 분야 과제 지원동향

구 분	1987	1988	1989	1990	1991	계	비율(%)
전공정용재료				2		2	
후공정용재료			1			1	
계			1	2		3	

4. 년도별 연구비 지원현황

(단위 : 백만원)

구 분	1987	1988	1989	1990	1991	계	비율(%)
총 지원금 (A)	12,656	25,042	21,296	36,279	34,612	129,885	
반도체분야 (B)	603	1,504	2,052	4,456	3,235	11,850	100
반도체 소자	603	1,314	1,744	2,356	1,350	7,367	62.2
반도체 재료			308	198		506	4.3
반도체 장비		190		1,902	1,885	3,977	33.5
B/A (%)	4.8	6.0	9.6	12.3	9.3	9.1	

* 해당년도에 지원된 과제의 총개발기간동안 지원된 정부출연금으로 나타냄

5. 반도체 장비 분야 과제 지원동향

구 분	1987	1988	1989	1990	1991	계	비율(%)
전공정용장비		1		5	1	7	26.9
설 계							
마스크 제조							
웨이퍼 제조							
노광무 노하				1	1	2	7.7
에 칭							
이 은 주 입		1				1	3.8
박 막				3		3	11.6
확 산				1		1	3.8
검 사							
후공정용장비				3	5	7	30.8
조 립 용				2	2	4	15.4
검 사 용				1	3	4	15.4
관 련 장 비				2	9	11	42.3
주 변 장 치				1	1	2	7.7
핵 심 부 품				1	8	9	34.6
계		1		10	15	26	100

【반도체산업 '92. 10】

조합원사 동 정

삼성엔지니어링(주)

중국 에틸렌 프로젝트 수주

— 생산능력 30만톤 규모 Turn-Key로...
설계.자재조달.감리 수행

삼성엔지니어링이 중국吉林에 건설된 연산 30만톤 규모 에틸렌 프로젝트를 수주했다. 삼성엔지니어링(대표 안덕기)은 9월 29일 중국吉林化學工業進出公社 및 중국技術進出口總公社가 발주하는 에틸렌 프로젝트 건설사업을 턴키로 수주키로 하고 계약을 체결했다.

2억달러의 재원이 투입되는 이번 사업은 97년 9월에 완공될 예정이며, 삼성엔지니어링은 설계를 비롯한 기자재 조달.감리업무등을 수행한다. 삼성엔지니어링은 이번 사업수주를 위해 세계 최초 에틸렌 생산 실적 및 공정기술을 보유하고 있는 독일 Linde, 파이낸싱파트너로서 삼성물산 그리고 플랜트관련 기기 제작이 가능한 삼성중공업과 컨소시엄으로 입찰에 참여했으며, 일반 JGC와 이태리 Snamprogetti, 미국 M.W.Kellog, 네델란드 KTI등 해외 주요 엔지니어링사와 치열한 경합을 벌여왔었다. 한편, 중국吉林의 에틸렌 플랜트 건설은 8.5계획(중국 8차5개년 계획)의 일환으로, 2000년까지 에틸렌기준 320만톤 체재(총 14개 설비)를 구축키 위해 추진되어진 것이다.

석유화학공업의 특성상 에틸렌 설비건설은 Down-Stream화(컴플렉스)가 필수적이기 때문에 향후 투자가 기대되고 있어, 삼성엔지니어링을 비롯한 관련기업의 진출 및 수주 가

능성이 클 것으로 전망되고 있다. 국내 엔지니어링사의 중국진출은 지난 6월 대림엔지니어링이 2만 5000톤 규모 PS 프로젝트를 수주함으로써 시작되었으며, 앞으로 해외진출을 위한 새로운 시장으로 각광받을 것으로 보여진다.

『화학저널 10월 15일자』

럭키엔지니어링(주)

수항농산(주) 버섯재배사 시설공사 착공

럭키엔지니어링(주)는 지난 10월 충남 천안군에 위치한 연암축산원에 전문대학내수항농산 버섯재배사 신축공사를 착공하였다. 이미 준공하여 가동중인 팽이버섯종균 실험실 프로젝트와 관련하여 종균 접종한 버섯을 배양하며 재배하는 시설로서, 건축구조, 내장, 공조, 전기 및 자동제어 공사에 이르기까지, 약 육백여평의 버섯재배사를 TURN-KEY로 수행하게 된다.

럭키엔지니어링(주)는 이번 프로젝트를 완벽하게 진행하여 국내에서는 미약한 식물 생육 환경 시험설비와 관련한, 추후 유사 프로젝트에 대처할 수 있는 KNOW-HOW를 보유하는 계기가 될것으로 사료된다.

(주)경원세기

빙축열 냉방시스템 강연회 가져

지난 10월 15일 부천공장에서는 냉동공조

기술업계에 종사하는 실무자들의 기술 향상을 위하여 빙축열 냉방시스템 강연회를 가졌다. 160여명이 참가한 이날 강연회는 최열 사장의 환영사에 이어 이성주이사의 빙축열 냉방시스템에 대한 강의, 기술연구소 남임우 과장의 스크류냉동기, 공조설계과 김천일과장의 JOY Uni-Q Panel에 대한 강의, 공장건축등으로 진행되었다.

■ (주)신성엔지니어링

동우반도체 약품(주) 클린룸 개보수 공사

(주)신성엔지니어링은 일본 스미모토 社와 동양화학(주)에서 합작한 동우반도체 약품(주)의 클린룸 개보수 공사를 착공하였다. 공사규모는 작지만 국내 반도체 생산에 들어가는 약품등을 제조하는 공장으로 부유물에 대한 검증이 상당히 까다로운 편이다. (주)신성엔지니어링에서는 국내 기존 클린룸업체에서 시공하여 실패했던 난공사를 맡아 어려운점도있지만 신성 특유의 기술력으로 무난히 해결할 것으로 본다.

(주)신성엔지니어링에서 시행중인 프로젝트는 4류, 6류(유기화합물류) 클린룸, 연구소등의 클린룸 공사이다.

■ (주)대현엔지니어링

주소변경

【전주소】 서울시 영등포구 여의도동 61-3 (라이프오피스텔 704호)

【현주소】 서울시 영등포구 여의도동 53-1 (행진빌딩 318호)

**전화번호, 팩시밀리 변동사항 없음

■ 삼부유탄산업

대표자 변경

【최 중현】→【주 양식】

**기타 이의 변동사항 없음

■ 동양유탄엔지니어링(주)

대표이사 변경

【김 종실】→【오 정웅】

**기타 이의 변동사항 없음

■ (주)대우엔지니어링

오리온 전기 제2공장 AG/AS 프로젝트 설비공사완료

대우엔지니어링 기전사업본부는 지난 10월 10일 오리온전기(주)의 “OEC 제2공장 AG/AS 프로젝트 설비공사”(PM:김문호 차장)를 완료하였다.

이번 공사는 칼라 모니터의 품질고급화를 통한 컴퓨터 사용자의 보호를 위하여 새로이 창출되고 있는 수요를 맞추기 위하여 눈부심방지(Anti-Glare)와 정전기방지(Anti-Static)를 채택한 생산설비 신설공사(생산량:월50,000대)로서 클린룸 설비를 비롯한 HVAC, Utility공급, 환경오염방지시설 공사를 일괄도급방식으로 수행하였다.

■ 한양엔지니어링(주)

7월 30일 기아특수강 군산공장內的 한양엔지니어링(주) 현장 AIR SEPERATE UNIT 프

로젝트가 결실을 맺었다. 이날 한양엔지니어링(주)의 GAS SYSTEM은 각국의 SUPERVISOR들로부터 많은 호평과 찬사를 받았으며, 특히 현장팀의 공사기능수행 및 조직력, 기동력은 타회사 현장팀에서의 인정은 물론 모범사례가 되고있다고 한다.

8월 20일 이탈리아에 본사를 둔 SAES GETTER사의 PAOLO DELIA PORTA 회장이 한양엔지니어링(주)를 방문했다.

한양엔지니어링(주)의 김형욱 사장과 SAES GETTER사의 PAOLO회장의 회담은 약 1시간 30분동안 상호 기술교류 및 우호협력 증진에 관한 내용이 진지하게 논의되었으며, 시종 화기애애한 분위기속에서 이루어졌다. 회담후 PORTA회장은 한양엔지니어링(주) MACHINE SHOP과 CLEAN ROOM등을 시찰하기도 했다. 한편 SAES GETTER사는 텔레비전 브라운관에 연관된 부품생산에 있어서 세계시장의 95%의 점유율을 확보하고 있는 회사이기도 하다.

■ 삼성엔지니어링(주)

기술연구소 확장이전

경기도 용인군 구성면에 건설중인 기술연구소가 준공됨에 따라 망원동의 환경연구소가 12월 2일, 삼성엔지니어링(주) 기술연구소가 12월 3일에 신축 건물로 입주를 하였다. 또한 망원동과 송탄 창고에 보관중인 이관문서도 통합 이전하였다.

나날이 고도화되는 기술경쟁의 기술환경을 극복하고 선두주자로 나서기 위해서는 그 어느때보다도 연구.개발의 필요성이 대두되고

있는 현 상황에서 삼성엔지니어링은 일찍부터 엔지니어링 산업의 생명은 기술과 사람(인력)에 있음을 깨닫고, 기술연구소와 국내 엔지니어링 회사로는 최초로 기업 환경연구소 및 기술연구소를 개설, 운영하여 왔다. 이제, 보다 더 깊은 뜻을 살리고자 본격적인 엔지니어링센터를 지향하는 삼성엔지니어링기술연구소를 건립하게 된 것이다.

부지 9,800평 중 우선적으로 3,780평에 조성된 삼성엔지니어링 기술연구소는 연구동과 창고동 등 부대시설로 나뉘어지며, 연구동에는 공정개발실, 정밀기기분석실 등이 입주하였다. 또한 창고동에는 이관문서, 현장자재 및 비품, 중기 등을 보관한다.

■ 생산기술연구원

사무실 이전

생산기술연구원 기술관리본부가 1992년 12월 17일 아래의 장소로 이전되었다.

*주 소 : 서울시 구로구 구로동 222-13 (구ITC, 품질평가센터 5층)

*대표전화 : 8601~114

*내선번호 : 8601~XXX(기술조사실 : 613~7, 기술지원실 : 623~4, 총괄조정과 : 633~7, 기술관리1실 : 643~7, 기술관리2실 : 653~7, 연구평가1실 : 663~8, 연구평가2실 : 673~6)

■ 럭키엔지니어링

대표이사 변경

럭키금성그룹은 12월 22일 계열사 최고 경영

진을 전원 유입시키는 한편 李獻祖 금성사 대표이사사장을 대표이사 부회장으로 선임하는 등 1백 71명의 임원급 승진 및 전보인사를 단행했다.

럭키엔지니어링(주) 대표이사장은 金大基(럭키개발(주)대표이사 겸임) 대표이사에서 洪海竣 (57세) (주)럭키정밀화학사업부 부사장이 선임되었다.

홍해준 대표이사 사장의 프로필은 다음과 같다.

58년 서울大 화학공학과를 졸업하고 다음해 (주)럭키에 입사한 이후 계속적으로 LG 그룹에 몸담아온 洪 신임 대표이사 사장은 공대출신의 기술인답지 않게 제1기 서울대 경영대학원 최고 경영자과정을 이수하는 등 일찍부터 경영수업에 눈을 떠 오늘의 영예를 안았다. 81년 럭키콘티넨탈(주) 전무이사에 취임한 이래 86년 같은 회사 부사장을 90년에는 럭키소재 사장, 91년에는 럭키 정밀화학 SUB-CU 대표이사 부사장을 역임했다.

■ (주)상진케미칼

건설업 면허 취득

- 면허취득 : 제92-서울-05-32호
- 업 종 : 도장공사업
- 대 표 자 : 이 병 윤
- 취득일자 : 1992년 8월 31일

공 사 계 약 건

- 발 주 자 : 만도기계 중앙연구소
- 계 약 사 : 한라건설(주)
- 공 사 명 : 도전성 바닥공사
- 공사금액 : 42,000,000원
- 공사기간 : 1992년 10월 12일 ~ 10월 24일

■ (주)일진엔지니어링

건설업 면허 취득

- 면허번호 : 제92-서울-12-101호
- 업 종 : 설 비
- 대 표 자 : 이 재 천
- 취득일자 : 1922. 8. 31

공해방지 시설업 면허 취득

- 면허번호 : 제342호
- 업 종 : 대기오염
- 대 표 자 : 이 재 천
- 취득일자 : 1992. 10. 24

1992년 9월에 (주) 일진엔지니어링은 대덕 연구단지 파천연구소 산하 황간에 무균동물 사육사 공사를 완공했다. 성공리에 끝내므로 종래 외국에서 수입해오던 SPF 종난을 국내 생산하는데 기여하게 되었다.

(주) 일진엔지니어링에서는 우리가 마시고 숨쉬어야 할 환경을 지키겠다는 사명감으로 환경사업부를 신설했다.

■ 제일플랜트(주)

건설업 면허 취득

- 면허취득 : 제92-서울-12-163
- 업 종 : 설비공사업
- 대표이사 : 이 경 배
- 취득일자 : 1992년 8월 31일

■ 국내외 관련전시회 및 세미나 개최 안내 ■

■ 반도체 및 인쇄회로기판 생산기자재전 '93 참가안내 (INTERNEPCON / SEMICONDUCTOR KOREA)

- 당 연구조합에서는 '91년도부터 국내 클린룸 산업 발전을 위하여, 국내 클린룸 사용업체로 하여금 가장 적합한 클린룸 SYSTEM 및 장비 구매의 기회를 제공하기 위하여 매년 개최되는 INTERNEPCON / SEMICONDUCTOR KOREA 전시장 안에 별도 클린룸 전시관을 만들어 조합원 업체 및 클린룸 관련업체를 참가시켜왔습니다.
- 이번 '93년도에도 INTERNEPCON/SEMICONDUCTOR KOREA '93 전시회에 연구조합이 주관하여 별도의 클린룸 전시관을 만들어 조합원 업체 및 클린룸 관련업체를 참가시키고자 하오니 상기 전시회에 참가하시고 싶은 조합원업체 및 관련업체는 첨부된 전시회 및 참가 출품신청서를 작성하여 조속한 시일내에 연구조합으로 제출하여 주시면 감사하겠습니다.

1. 명 칭 : 반도체 및 인쇄회로기판 생산기자재전 '93
(CLEAN ROOM TECHNOLOGY '93)

2. 전시기간 : 1993. 3. 30(화)~4. 2(금)4일간

3. 전시장소 : 한국종합전시장 신관 3층

4. 클린룸 관련전시장 면적 : 20 BOOTH(180 SQM)

5. 클린룸 관련 전시 참가대상

- 클린룸
- 클린룸용 기기장치(클린벤치, 클린부스, 클린유니트, 에어커텐, 에어샤워, 필터모듈, 패스박스)
- 시스템엔지니어링(클린룸 설계, 시공)
- 계측, 측정, 분석기기, 장치(미소립자계수기, 미압계, 분석계, 송풍계, 풍속계, 진동계, 차압계, 온도계, 습도계)
- 순수제조장치 및 가스배관
- 공기환경조정기기.장치(무진무균공조설비, 집진장치, 가습기, 제습기, 향온기, 향습기, 환기구, 송풍기, 유해가스제거장치, 공조기기.장치 등)
- 아스베스토 제거시스템 및 국소배기장치
- 클린룸 건재 및 설비(천정재, 벽재, 바닥, 도료, 건구, 조명기구, 방화설비, 점착매트, 판넬, 클린룸용 기구 및 집기, 정전기 제거장치 등)
- 클린룸 청소기구
- 에어필터(ULPA 필터, HEPA 필터등)
- 클린룸용 의류, 기타 관련기기

6. 전시회 참가비

구분	금액	기존 전시장 신청시 참가금액 (INTERNEPCON / SEMICONDUCTOR KOREA '93 전시회 참가비)	연구조합의 클린룸판으로 신청시 참가 금액 (20% 할인)
PAW SPACE (전시면적만 임대)	195,000원/SQM	1부스(9SQM) : 1,755,000원	1부스(9SQM) : 1,400,000원
PACKAGE SPACE (좌우 뒷벽면, 바닥카페트 형광등 2개 안내데스크1개, 의자2개, 기본 전원 소켓1개, 휴지통, 회사상호, 재털이등 기본장치 포함)	255,000원/SQM	1부스(9SQM) : 2,295,000원	1부스(9SQM) : 1,940,000원

7. 참가신청 : 1992. 12. 28(월)까지 연구조합 사무국으로 신청(선착순, 면적소진시 마감)

9. 참가 문의처 : 한국공기청정연구조합
TEL : (02) 716~6001
FAX : (02) 703~9927

8. 참가비 납입 : 참가신청시 50%, 잔액은 1993. 1. 30(토)까지 납부

**이상 자세한 내용은 한국공기청정연구조합으로 문의바랍니다.

뉴스

『工發기금 220억 증액』-첨단 試製品 지원 늘려...

정부는 당초 1천 1백 17억원이었던 금년도 공업발전기금 지원규모를 1천 3백 37억원으로 2백 20억원 증액지원키로 했다. 상공부는 4일 공업발전기금의 작년도 이월금과 원리금 회수 증가분을 반영, 올해 공업발전기금 운용계획을 이같이 수정했다.

상공부는 늘어난 기금을 재원으로 시제품 및 첨단산업기술개발에 대한 지원을 당초 7백 60억원에서 9백 10억원으로 1백 50억원, 합리화산업의 시설개체 및 폐수처리시설비 지원을 3백 57억원에서 4백 27억원으로 70억원을 각각 확대토록 했다.

이중 특히 제2차 기계류부품소재국산화계획에 대한 시제품 개발비지원규모를 2백 60억원에서 3백 90억원으로 대폭 증액했다. 또 염색공단 폐수처리시설 확충사업에 대해서는 당초 반월공단에만 50억원을 지원키로 했었으나 반월공단에 20억원등 40억원을 추가로 지원키로 했다.

『한국경제신문 11월 5일』

■ **근착 해외도서 목차 안내** ■

■ **INSTITUTE OF ENVIRONMENTAL SCIENCES**

TABLE OF CONTENTS

Volume I

Contamination Control • CC-Related Computer Applications

CC-Related Computer Applications

Computer Modeling of Contamination Control Process Equipment

SUBMICRON PARTICLE MOTION AND DEPOSITION IN A CVD CHAMBER Ahmed A. Busnaina and Xiaoying Zhu.....	1
THREE-DIMENSIONAL COMPUTER SIMULATION STUDY OF HORIZONTAL DIFFUSION FURNACE WITH WAFER BATCH Ahmed Busnaina and Xiaoying Zhu.....	10
NUMERICAL SIMULATION OF ULTRASONIC AND MEGASONIC CLEANING PROCESSES Ismail Kashkoush and Ahmed Busnaina.....	19
IN-SITU PARTICLE DETECTOR FOR VACUUM PROCESSES James Blesener and Thomas Halvorsen.....	26

Computer Applications to Contamination Modeling

COUNTING STATISTICS AND SENSITIVITY OF OPTICAL PARTICLE COUNTERS Holger T. Sommer.....	32
AN EVALUATION OF A COST-EFFECTIVE AND EFFICIENT AIRBORNE PARTICLE MONITORING SYSTEM Behzad Fardi.....	38
PARTICLE CONTAMINATION BELOW A ROBOT ARM IN A CLEANROOM Thomas H. Kuehn, Yi Wu, and Benjamin Y.H. Liu.....	45
NUMERICAL SIMULATION OF AIRFLOW AND CONTAMINANT TRANSPORT IN AN OFFICE BUILDING Karim Elayed, Thomas H. Kuehn, James W. Ramsey, and Jianqing Xu.....	54
PHYSICAL AND CHEMICAL CHARACTERISTICS OF RESIDUE PARTICLES FORMED DURING PRESSURE REDUCTION Yan Yc, David Y.H. Pui, Benjamin Y.H. Liu, and Peter H. McMurry.....	59

Contamination Control

Gases I—Applications of APIMS

APIMS DETERMINATION OF IMPURITIES IN BULK H ₂ R. G. Ridgeway, Suhaz Ketkar, and J.V. Martinez de Pinillos.....	68
--	----

CERTIFYING ULTRA-CLEAN GAS DELIVERY SYSTEMS: HOW RELIABLE ARE APIMS MEASUREMENTS AT PPT LEVELS? Kevin Siefeling, Henry Berger, and Walter Whitlock.....	74
ION-MOLECULE REACTIONS IN THE SOURCE OF AN ATMOSPHERIC PRESSURE IONIZATION MASS SPECTROMETER Suhas Ketkar, R.G. Ridgway, and J. V. Martinez de Pinillos.....	82
APIMS CHARACTERIZATION OF GETTER BASED PURIFIERS USING VARIOUS SOURCES OF ARGON Giovanni Carrea and James T. Mulready	86
<i>Advanced Cleanroom Concepts</i>	
SI-SIC COMPOSITE EMITTER Kazuo Okano, Shigeru Kaminouchi, and Hikaru Ariga	107
CLEAN AIR IONIZATION WITH QUARTZ-GLASS-COVERED EMITTER Soichiro Sakata, Hitoshi Inaba, Tetsuya Kushima, Takanori Yoshida, and Takao Okado.....	112
<i>Gases II—Gas Purification</i>	
REACTIVE MEMBRANES FOR REMOVAL OF IMPURITIES FROM GASES AT THE POINT OF USE Asad M. Haider, Ce Ma, and Farhang Shadman	122
USE POINT GAS PURIFICATION—UPGRADING THE OLDER FAB Anthony Wilson, Dennis Dicecco, and Ken Goldstein.....	127
CHARACTERIZATION OF AN ALL-METAL PURIFIER/FILTER Giovanni Carrea.....	135
OBTAINING PPB IMPURITY LEVELS IN SEMICONDUCTOR PROCESS GAS STREAMS USING A REACTIVE MICRO MATRIX (RMM) PURIFICATION SYSTEM Terrell D. Cambria, Rebecca J. Duguid, and Robin L. Binder.....	142
<i>Advanced Cleanroom Concepts II</i>	
THE ADVANCED SEMICONDUCTOR TECHNOLOGY CENTER FACILITIES MONITORING SYSTEM William M. Albrecht, Paul A. LaRocca, and Kee H. Park.....	149
DEPOSITION OF PARTICLES IN A CLEANROOM FACILITY EQUIPPED WITH MINI-ENVIRONMENTS Richard Wang, Helen Yeh, Timothy Baechle, Gregory Marvell, Christopher Johnston, Peter Muller, and Robert Miller.....	156
CHARACTERIZATION OF CHARGING ON DIELECTRIC SURFACES IN CLEANROOM ENVIRONMENTS Norikazu Namiki, Shuji Fujii, and Yukinori Shibuyi.....	163
<i>Gases III—Gas System Components Testing</i>	
CHARACTERIZING PARTICLE GENERATION AND MOISTURE OUTGASSING FOR HIGH-PURITY GAS CYLINDERS James K. Tseng, Richard C. Paciej, and Mark S. Tomczak	170
CONTROL OF TRANSPORT AND DISTRIBUTION OF CONTAMINANTS IN ULTRA-PURE GAS DISTRIBUTION SYSTEMS Asad M. Haider, Ce Ma, and Farhang Shadman.....	174

PERTURBATION TECHNIQUES AND TRANSFER FUNCTION OF GAS DISTRIBUTION SYSTEMS AND COMPONENTS Hwa-Chi Wang and Yao-En (David) Li.....	180
<i>Statistics of Contamination Control</i>	
RAPID DETERMINATION OF PARTICLE CONCENTRATION BOUNDS FROM ZERO OR LOW COUNTS Pedro Lilienfeld.....	187
THE EFFECT OF WAFER SURFACE SCANNER ACCURACY ON THE DETERMINATION OF WAFER CLEANING EQUIPMENT PARTICLES PER WAFER PASS Donald C. Grant and Brent Carlson.....	196
SIZE DISTRIBUTIONS OF PARTICLES EXTRACTED FROM DISK DRIVE PARTS: COMPARISON WITH THE MIL-STD-1246 DISTRIBUTION R. Nagarajan and Roger W. Welker.....	204
APPLICATION OF SIX SIGMA STATISTICAL QUALITY CONTROL TO MONITORING THE DEPOSITION OF CONTAMINATING PARTICLES Douglas W. Cooper, Jan V. Babcock, and Frances DiPietro.....	215
<i>Processes I—Low Pressure Process Contamination Control</i>	
CONTAMINATION REDUCTION IN A SUBSTRATE HANDLER ON AN E-BEAM LITHOGRAPHY SYSTEM Elizabeth Drachnik and Robert Dean.....	227
ADVANCES IN DOWNSTREAM PRESSURE CONTROL Thomas A. Karlicek.....	234
DEFECTIVITY IMPROVEMENTS USING STATISTICAL METHODS IN HIGH PRESSURE ETCH REACTORS Amy Budwit and Sean Hunkler.....	240
IMPROVEMENTS IN LPCVD POLYSILICON AND SILICON NITRIDE PROCESSING THROUGH GAS PURITY AND COMPOSITION CONTROL Dennis F. Brestovansky, George C. Guzzo, Richard J. Markle, and Michael T. Schroth.....	243
OPTIMIZING POLYSILICON DEPOSITION FOR FILM UNIFORMITY AND PARTICLES Gary DePinto.....	250
<i>Surface Detection</i>	
REPEATED MAPPING OF ENVIRONMENTAL PARTICLES ON SURFACES TO EVALUATE LOCATION PRECISION AND DETECTION EFFICIENCY Douglas W. Cooper, Kurt L. Haller, and J. Samuel Batchelder.....	258
PARAMETER OPTIMIZATION FOR SURFACE SCANNER AND CLEANLINESS MEASUREMENT OF AUTO-HANDLING SYSTEMS AND PROCESS EQUIPMENTS W.S. Graham, H.L. Yeh, D.W. Cooper, R.J. Miller, R.D. Wang, C.S. Johnston, S.L. Nunes, V.P. Carabillo, E.A. Galligan, J.K. Cataldo, K.G. Richardson, E.P. Skarvinko, K. X. McGann, and R.J. Serino.....	263
RESPONSE OF A WAFER SURFACE SCANNER TO NON-IDEAL, REAL WORLD PARTICLES Seung-Ki Chae, HaeOk S. Lee, and Benjamin Y.H. Liu.....	271
<i>Contamination Control Research Forum</i>	
OVERVIEW OF CONTAMINATION CONTROL: PROGRAMS AT THE RESEARCH TRIANGLE INSTITUTE David S. Ensor, Robert P. Donovan, Ravindran Periasamy, and Elizabeth A. Hill.....	280

RESEARCH AT THE CENTER FOR PARTICULATE CONTROL IN PROCESS EQUIPMENT (CPC)
 Ahmed A. Busnaina..... 281

UNIVERSITY OF ARIZONA CONTAMINATION CONTROL RESEARCH
 John F. O'Hanlon..... 284

IMPACTS OF WAFER SURFACE CLEANING TECHNOLOGY ON DEVICE PERFORMANCE
 AND RELIABILITY
 Tadahihiro Ohmi..... 287

Filtration

PARTICULATE RETENTION BY MICROPOROUS MEMBRANE FILTERS IN LIQUID
 FILTRATION: A PREDICTIVE MODEL AND EXPERIMENTAL STUDY
 Jae-Kcun Lee, Kenneth L. Rubow, Benjamin Y.H. Liu, and Joseph G. Zahka..... 297

CHARACTERIZATION OF FILTERS USED IN RECIRCULATED BUFFERED OXIDE ETCH
 BATHS
 Joseph Zahka, Ven Anantharaman, Mark Carroll, and Karim Vakshoori..... 309

OUTGASSING CHARACTERISTICS OF POINT-OF-USE GAS FILTERS
 Jim Mulready..... 319

30 ANGSTROM PARTICLE MEASUREMENT IN A SEMICONDUCTOR MANUFACTURER'S
 Ar, N₂, and O₂ SYSTEMS
 Wayne T. McDermott, Richard C. Ockovic, Robert W. Wimmer, Jin Jwang Wu, James M. Miller,
 and Anthony R. Lostaglio..... 328

Processes II—In-Situ Contamination Measurement and Control

PROCESS IMPROVEMENT USING IN-SITU PARTICLE DETECTION
 Jin Jwang Wu, James M. Miller, and Mark T. Tinker..... 333

REAL TIME PARTICLE MONITORING APPLICATIONS FOR HIGH CURRENT ION
 IMPLANTERS
 Raymond W. Burghard, David J. McCarron, Richard J. Markle, and Hoang K. Nguyen..... 338

REDUCTION OF EQUIPMENT GENERATED DEFECTS IN SEMICONDUCTOR
 MANUFACTURING
 Thomas T.H. Fu and R. Allen Bowling..... 348

CHARACTERIZATION OF CONTAMINATION WITHIN AN ATMOSPHERIC PRESSURE,
 VERTICAL FURNACE, OXIDATION SYSTEM BY IN SITU PURITY MEASUREMENTS
 Steven Cheung, Richard J. Markle, Mansour Moinpour, Mohsen Shenasa, Todd A. Silvestri, and Joel
 Tomlin..... 353

INVESTIGATION OF CONTAMINATION SOURCES AND PROCESS CHEMISTRIES IN A
 CLUSTER TOOL SILICON ETCH CHAMBER
 George C. Guzzo, Dennis Brestovansky, Denis Bilodeau, Janet Watts, and Michael Lynn Kerbaugh
 361

Aerospace and Biomedical

POST-FLIGHT OBSERVATIONS OF ELECTRICAL CABLE CLAMP OUTGASSING
 Carl R. Maag, Michael S. Dyott, Eugene N. Borson, and W. Kelly Linder..... 368

A COMPARISON OF THREE APPROACHES TO MONITORING PARTICULATE FALLOUT IN A
 SPACE FLIGHT HARDWARE PROCESSING ENVIRONMENT
 Paul Mogan and Chris Schwindt..... 378

THE IMPLEMENTATION OF THE TOTAL OZONE MAPPING SPECTROMETER (TOMS) CONTAMINATION CONTROL REQUIREMENTS FOR THE JOINT US/USSR TOMS/METEOR-3 MISSION Evc M. Abrams.....	388
DEVELOPMENT OF IMPROVED METHODS FOR CALIBRATION OF OPTICAL PARTICLE COUNTERS Paul Mogan and Vytautas Bukauskas.....	401
BIOCLEAN ROOM VALIDATION FOR TERMINALLY STERILIZED MEDICAL DEVICES Neil Burris and Adrian Elfc.....	405
<i>Chemicals I—Chemical Purity Control</i>	
CHARACTERIZATION AND REMOVAL OF ORGANIC PARTICLES AND TOC FROM ULTRAPURE WATER SYSTEMS R. Gormal and F. Shadman.....	414
METHOD FOR MEASURING THE PARTICLE CLEANLINESS OF HIGH PURITY LIQUID CHEMICAL CONTAINERS William R. Schmidt and Donald C. Grant.....	420
AN EVALUATION OF PERFORMANCE OF HIGH SENSITIVITY DI WATER PARTICLE COUNTERS Behzad Fardi.....	431
<i>Chemicals II—Particles and Metals in Process Liquids</i>	
OZONE APPLICATION FOR WET CLEANING PROCESSES FOR ULTRA CLEAN SURFACE PREPARATION Tatsuhiko Isagawa, Takashi Imaoka, Masahiko Kogure, Hisayuki Shimada, and Tadahiro Ohmi.....	438
COLLOIDAL SILICA REMOVAL BY A NYLON BASED MICROPOROUS MEMBRANE Der'E Jan and Srinii Raghavan.....	445
EFFECTS OF CHARGE REVERSAL ON PARTICLE DEPOSITION ONTO SILICON WAFERS Deborah J. Riley and Ruben G. Carbonell.....	450
RELATIONSHIP OF WAFER SURFACE CONTAMINATION TO METALLIC CONTAMINATION IN PROCESS LIQUIDS Robert A. Gruver, Rick H. Gaylord, Barry W. Bilyou, and Kevin B. Albaugh.....	460
<i>Wafer Cleaning I—Homogeneous Surface Contamination Removal</i>	
METALLIC IMPURITIES SEGREGATION AND REMOVAL AT THE INTERFACE OF SILICON WAFER SURFACE AND LIQUID CHEMICALS Takashi Imaoka, Takehiko Kezuka, Jun Takano, Isamu Sugiyama, and Tadahiro Ohmi.....	466
METAL CONTAMINATION AND ULTRA-CLEANING P.W. Mertens, M. Meuris, S. Verhaverbeke, M.M. Heyns, A. Schnegg, D. Gräf, and A. Philipossian.....	475
MEASUREMENTS OF ORGANIC CONTAMINATIONS FROM SILICON SURFACES Klaus J. Budde and Winfried J. Holzapfel.....	483
<i>Advanced Cleanroom Concepts III</i>	
APPLICATION OF A COMMERCIAL NONVOLATILE RESIDUE MONITOR TO MEASURE PURITY OF SOLVENTS AND SURFACE CLEANLINESS Elizabeth A. Hill, David S. Ensor, Phil A. Lawless, and Robert P. Donovan.....	489

FLUID SEAL URETHANE GELS/CHEMICAL COMPOUNDS: THE NEED TO ESTABLISH STANDARDS AND STANDARD TEST PROCEDURES FOR THEIR ACCEPTANCE IN THE CLEANROOM ENVIRONMENT
 Daniel Jonathan Seeman 492

Wafer Cleaning II—Particle Removal

EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF THE ULTRASONIC AND MEGASONIC CLEANING PROCESSES
 Ismail Kashkoush and Ahmed Busnaina 498

VOLUME 2

Dynamic Testing and Simulations

VACUUM SYSTEM CHARACTERIZATION AND DIAGNOSTICS USING THE AC SERIES PRESSURE CONTROLLER AND ANALYSIS SOFTWARE
 Victor A. O'Rear and Thomas A. Karlicek 105

MODELING SITE OPERATIONAL READINESS
 Robert J. Murry and Billy F. Mitchell 111

TRANSITIONING FROM MAINFRAME TO PERSONAL COMPUTER BASED MODELS DOESN'T HAVE TO BE PAINFUL
 Robert J. Murry and Billy F. Mitchell 117

Computer Tools for Reliability

SERVICE ORGANIZATION PERFORMANCE
 Daniel P. McFadden 121

AMETHIST (ADVANCED METHODOLOGY AND INFORMATION SYSTEM FOR TESTS)
 Jacques Raymond 125

PERCALE (A SOFTWARE TO SPEED THE TAILORING PROCESS)
 Patrice Trinquet and Jacques Moriceau 132

COMPUTER DESIGN OF TRANSPORT EQUIPMENTS REGARDING TO OPERATIONAL RELIABILITY
 Jozef Cacko 138

Methods of Dynamic Analysis and Control I

A SPACE SYSTEMS PEDIGREE DATABASE PROGRAM
 Bill Tosney and Robert Chiu 144

INFLUENCE OF DAMPING LEVEL ON DYNAMIC BUCKLING OF THIN ELASTIC SHELLS
 Charles R. Farrar, Thomas A. Duffey, and Peggy A. Goldman 153

Methods of Dynamic Analysis and Control II

SINE-ON-RANDOM TESTING (AN IMPLEMENTATION BASED ON A UNIX WORKSTATION AND THE HP 3455S)
 Raf Mangelschots and Jan Leuridan 166

Design, Test, and Evaluation

Environmental Management Issues

EMPLOYEE EMPOWERMENT: WORLD CLASS TEST TEAM A.J. Avrick, Y.P. Manchanda, and E.F. Winter.....	171
THE TRW THERMAL INSULATION PROCESS—CONTINUOUS PROCESS IMPROVEMENT AT WORK Charles H. Steimer.....	177

Test Methods and Techniques I

DEVELOPMENT AND UTILIZATION OF VIBRATION SCHEDULES FOR RELIABILITY GROWTH TESTING William H. Connon III.....	367
HIGHLY ACCELERATED LIFE TESTS—HALT SM Gregg K. Hobbs.....	377
ACCELERATED TESTING—A NEW VISION Alan H. Burkhard.....	388
DEVELOPMENT OF PLANETARY SPACECRAFT STRUCTURAL AND MECHANICAL SYSTEMS TO MEET ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS Charles E. Lifer.....	393

Test Methods and Techniques II

A METHOD FOR COMBINING PRINTED CIRCUIT BOARD ASSEMBLY FUNCTIONAL TEST WITH LIQUID THERMAL SHOCK Rick Brumble and Bradford Beaton.....	192
MOISTURE AND CORROSION PROTECTION FOR THE ELECTRONICS AND MACHINERY INDUSTRY (FACTS AND FAULTS) Thomas Trost.....	196
THE PROFILER—A SHOCK AND VIBRATION TAILORING WORKSTATION Doron J. Tzur.....	205
A SYSTEM FOR TAILORING THE MECHANICAL VIBRATION ENVIRONMENT—PROGRESS AND RESULTS OF THE EUREKA PROJECT 420, ENVIB Henry Grzeskowiak, Nicole Fortunet, and Jan Leuridan.....	219

Environmental Engineering Practice

THE INFLUENCE OF CURRENT PROCUREMENT PRACTICES ON UK ENVIRONMENTAL ENGINEERS AND DEFENCE STANDARDS David P. Richards and Mike P. Neale.....	226
AUTOMATING LIFE CYCLE PROFILE DEVELOPMENT: MOVING ENVIRONMENTAL ENGINEERING FROM THE STONE AGE INTO THE COMPUTER AGE Chris E. Leak.....	233
INFLUENCE OF THE EXPERIENCES OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING IN THE DEFENSE TECHNOLOGY TO CIVIL PRODUCTS Markus B. Dumelin.....	239

Facilities

USE OF R-22/23 IN LIEU OF R-502/13 IN A CASCADE REFRIGERATION SYSTEM
George L. Molenaar 243

ELECTRICAL NOISE CONSIDERATIONS IN FACILITY/PLANT DESIGN
John E. Kincaid and Michael A. McGregor 247

EARTHQUAKE TESTING FOR DATA PROCESSING EQUIPMENT
Robert A. Frey 255

Vibration

DEVELOPMENT OF AGM-130 VIBRATION TEST LEVELS FROM MEASURED FLIGHT DATA
Scott A. Fling 264

DISPLACEMENT VS. VELOCITY VS. ACCELERATION VS. JERK
Wayne Tustin 272

DERIVATION OF ENVIRONMENT DESCRIPTIONS AND TEST SEVERITIES FROM
MEASURED ROAD TRANSPORTATION DATA
Darrel Charles 276

THEORETICAL AND EXPERIMENTAL BEHAVIOUR OF EQUIPMENT UNDER
MECHANICAL SHOCKS
François Barthelemy and Christophe Pedron 283

Dynamics

FATIGUE DAMAGE PREDICTION FOR COMBINED RANDOM AND STATIC MEAN STRESSES
Ronald G. Lambert 289

CONTROL RESPONSE, RATHER THAN INPUT
Wayne Tustin 297

REAL LIFE VIBRATION TESTING IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY
Brian Sayers 301

DEVELOPMENT OF CASSINI ACOUSTIC CRITERIA USING TITAN IV FLIGHT DATA
H. Himmelblau, D.L. Kern, and G.L. Davis 307

Climatics I

LOW-TEMPERATURE ENVIRONMENTAL DETERMINATION STUDY OF THE IMPROVED
TOMAHAWK SHIP-LAUNCHED MISSILE
W.N. Jones and W.A. Marsh 332

DESERT STORM: LESSONS LEARNED ON CLIMATIC DESIGN
Paul Tattelman 341

HIGH TEMPERATURE-SOLAR PREDICTIVE TECHNOLOGY EFFORT
John A. Robinson 344

Climatics II—TECOM

U.S. ARMY TEST AND EVALUATION COMMAND OVERVIEW
Herbert W. Egbert 355

COLD REGIONS TESTING IN ALASKA
Jerold G. Barger 359

THE U.S. ARMY'S TROPIC TESTING CAPABILITIES IN THE REPUBLIC OF PANAMA William A. Dement.....	364
---	-----

Product Reliability

Environmental Management Issues

EMPLOYEE EMPOWERMENT: WORLD CLASS TEST TEAM A.J. Avrick, Y.P. Manchanda, and E.F. Winter.....	171
--	-----

THE TRW THERMAL INSULATION PROCESS—CONTINUOUS PROCESS IMPROVEMENT AT WORK Charles H. Steimer.....	177
--	-----

Test Methods and Techniques I

DEVELOPMENT AND UTILIZATION OF VIBRATION SCHEDULES FOR RELIABILITY GROWTH TESTING William H. Connon III.....	367
---	-----

HIGHLY ACCELERATED LIFE TESTS—HALT SM Gregg K. Hobbs.....	377
---	-----

ACCELERATED TESTING—A NEW VISION Alan H. Burkhard.....	388
---	-----

DEVELOPMENT OF PLANETARY SPACECRAFT STRUCTURAL AND MECHANICAL SYSTEMS TO MEET ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS Charles E. Lifer.....	393
---	-----

Computer Tools for Reliability

SERVICE ORGANIZATION PERFORMANCE Daniel P. McFadden.....	121
---	-----

AMETHIST (ADVANCED METHODOLOGY AND INFORMATION SYSTEM FOR TESTS) Jacques Raymond.....	125
--	-----

PERCALE (A SOFTWARE TO SPEED THE TAILORING PROCESS) Patrice Trinquet and Jacques Moricau.....	132
--	-----

COMPUTER DESIGN OF TRANSPORT EQUIPMENTS REGARDING TO OPERATIONAL RELIABILITY Jozef Cacko.....	138
--	-----

Environmental Engineering Practice

THE INFLUENCE OF CURRENT PROCUREMENT PRACTICES ON UK ENVIRONMENTAL ENGINEERS AND DEFENCE STANDARDS David P. Richards and Mike P. Neale.....	226
--	-----

AUTOMATING LIFE CYCLE PROFILE DEVELOPMENT: MOVING ENVIRONMENTAL ENGINEERING FROM THE STONE AGE INTO THE COMPUTER AGE Chris E. Leak.....	233
--	-----

INFLUENCE OF THE EXPERIENCES OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING IN THE DEFENSE TECHNOLOGY TO CIVIL PRODUCTS Markus B. Dumelin.....	239
---	-----

<i>Designing for Hardware Reliability</i>	
ELECTRONIC RELIABILITY PREDICTION: A STEP BEYOND MIL-HDBK-217 Gary L. Crawford.....	398
AN EXAMPLE MICROELECTRONIC RELIABILITY ASSESSMENT USING FINITE ELEMENT ANALYSIS William J. Bocchi.....	403
<i>Reliability Growth</i>	
ONE-SHOT RELIABILITY GROWTH PROGRAM Mark Annen.....	410
CONNECTING TECHNOLOGY PERFORMANCE MATURATION LEVELS TO RELIABILITY GROWTH Alec A. Feinberg, Gregory J. Gibson, and Richard H. Shupe.....	415
BAYESIAN PERSPECTIVES ON ATTRIBUTE RELIABILITY GROWTH MODELING Thomas A. Mazzuchi and Refik Soyer.....	422
<i>Environmental Stress Screening I</i>	
TECHNIQUES FOR AVIONICS THERMAL/POWER CYCLING RELIABILITY TESTING James M. Kallis, Robert L. Stokes, Brian K. Steffan, Howard H. Ogomori, and David E. Grantham.....	427
TRIALS AND TRIBULATIONS OF IMPLEMENTING ESS Gary Moen.....	437
HIGHLY ACCELERATED STRESSING OF PRODUCTS WITH VERY LOW FAILURE RATES Harry McLean.....	443
HIGHLY ACCELERATED STRESS SCREENS—HASS SM Gregg K. Hobbs.....	451
<i>Computer Tools for Reliability</i>	
SERVICE ORGANIZATION PERFORMANCE Daniel P. McFadden.....	121
AMETHIST (ADVANCED METHODOLOGY AND INFORMATION SYSTEM FOR TESTS) Jacques Raymond.....	125
PERCALE (A SOFTWARE TO SPEED THE TAILORING PROCESS) Patrice Trinquet and Jacques Moriceau.....	132
COMPUTER DESIGN OF TRANSPORT EQUIPMENTS REGARDING TO OPERATIONAL RELIABILITY Jozef Cacko.....	138
<i>Environmental Engineering Practice</i>	
THE INFLUENCE OF CURRENT PROCUREMENT PRACTICES ON UK ENVIRONMENTAL ENGINEERS AND DEFENCE STANDARDS David P. Richards and Mike P. Neale.....	226
AUTOMATING LIFE CYCLE PROFILE DEVELOPMENT: MOVING ENVIRONMENTAL ENGINEERING FROM THE STONE AGE INTO THE COMPUTER AGE Chris E. Leak.....	233

INFLUENCE OF THE EXPERIENCES OF ENVIRONMENTAL ENGINEERING IN THE DEFENSE TECHNOLOGY TO CIVIL PRODUCTS
 Markus B. Dumelin..... 239

Designing for Hardware Reliability

ELECTRONIC RELIABILITY PREDICTION: A STEP BEYOND MIL-HDBK-217
 Gary L. Crawford..... 398

AN EXAMPLE MICROELECTRONIC RELIABILITY ASSESSMENT USING FINITE ELEMENT ANALYSIS
 William J. Bocchi..... 403

Reliability Growth

ONE-SHOT RELIABILITY GROWTH PROGRAM
 Mark Annen..... 410

CONNECTING TECHNOLOGY PERFORMANCE MATURATION LEVELS TO RELIABILITY GROWTH
 Alec A. Feinberg, Gregory J. Gibson, and Richard H. Shupe..... 415

BAYESIAN PERSPECTIVES ON ATTRIBUTE RELIABILITY GROWTH MODELING
 Thomas A. Mazzuchi and Refik Soyer..... 422

Environmental Stress Screening I

TECHNIQUES FOR AVIONICS THERMAL/POWER CYCLING RELIABILITY TESTING
 James M. Kallis, Robert L. Stokes, Brian K. Steffan, Howard H. Ogomori, and David E. Grantham..... 427

TRIALS AND TRIBULATIONS OF IMPLEMENTING ESS
 Gary Moen..... 437

HIGHLY ACCELERATED STRESSING OF PRODUCTS WITH VERY LOW FAILURE RATES
 Harry McLean..... 443

HIGHLY ACCELERATED STRESS SCREENS—HASSSM
 Gregg K. Hobbs..... 451

Environmental Stress Screening II

MAKING ESS A DYNAMIC PROCESS USING THE PROCEDURES OF DOD-HDBK-344
 Robert E. Schmidt, Douglas L. Vossler, and Donald B. Russell..... 458

ENVIRONMENTAL STRESS SCREENING STUDY OF A COMMERCIAL POWER SUPPLY
 Robert M. Turner..... 466

ENVIRONMENTAL STRESS SCREENING OF SPARES AND REPAIRS
 Henry Caruso..... 476

Energy and the Environment

Environmental Protection and Energy Management

RECOVERY AND RECYCLE OF HCFCs BY ACTIVATED CARBON ADSORPTION
 Peter B. Logsdon and Rajat S. Basu..... 482

PRECISION CLEANING OF DISK DRIVE COMPONENTS: CFC ELIMINATION AT IBM ROCHESTER Roger J. Hoffman and Bruce F. Blumentritt	490
IMPLEMENTING SOLVENT REPROCESSING AT IBM EAST FISHKILL THROUGH A DESIGN/CONSTRUCT PARTNERSHIP Nancy Pettengill, Alan Moyal, and Kenneth Toliver	497
25 kJ SUPERCONDUCTING MAGNETIC ENERGY STORAGE SYSTEM Cheng-Hsiung Lin, Ya-Tang Cheng, Jih-Phong Liu, and Ming-Trong Tseng	512
<i>Progressive Technologies for Environmental Enhancement</i>	
REDUCTION AND CONTROL OF AIR EMISSIONS FROM THE SEMICONDUCTOR INDUSTRY Drew Sinha and Katherine Fuller	518
SELECTING VOLATILE ORGANIC COMPOUND EMISSION CONTROL EQUIPMENT Richard E. Hamilton	526
NEW TECHNIQUES FOR SOLVENT RECOVERY AND ELIMINATION OF WASTEWATER EMISSIONS DURING VACUUM PROCESS OPERATIONS Barry A. Perlmutter	533
CHEMICAL REPROCESSING: ITS PRESENCE IN THE SEMICONDUCTOR INDUSTRY David Powell	546
<i>The Eighth Conference on Loose Parts Monitoring in Nuclear Power Installations—I</i>	
REACTOR PLANT DIAGNOSTICS USING NOISE ANALYSIS: AN INTRODUCTION Court Chapman	549
DETERMINATION OF THERMAL SHIELD ACTIVITY USING NEUTRON NOISE ANALYSIS James W. Allen	551
<i>The Eighth Conference on Loose Parts Monitoring in Nuclear Power Installations—II</i>	
AN AUTOREGRESSIVE METHOD FOR DETECTING ANOMALIES IN REACTOR NOISE SIGNALS Oszvald Glöckler	560
<i>Environmental Issues in Advanced Manufacturing</i>	
CFC ALTERNATIVES FOR OZONE PROTECTION AND THE GLOBAL CLIMATE Michael T. Mocella	570
<i>Biological Methods for Evaluating Pollution</i>	
METHODS FOR EVALUATION OF MUTAGENS IN INDOOR ENVIRONMENT E.E. Kalmaz and M. Ccúlotc	571
RELATIONSHIP BETWEEN DEPOSITS REMOVAL AND THE QUALITY OF WATER WITH HYRIOPSIS CUMINGII (LEA) Y.X. Zhou, C.Q. Qiu, and D.B. Huang	575

■ "THE FUTURE PRACTICE OF CONTAMINATION CONTROL"

CONTENTS

Facility design (cleanrooms)	
Line type cleanroom system	1
<i>I. Hayakawa, M. Kimura, H. Ura, M. Osawa, and S. Hirayama</i>	
Special aspects of clean room HVAC systems: refrigerant and mechanical room requirements	7
<i>L. Emho</i>	
To control contamination – a step by step economical approach	13
<i>M. G. Combet</i>	
Cleanroom safety codes and common sense	17
<i>D. P. Le Clair</i>	
Studies on the flow in a full downflow cleanroom and the ceiling chamber configuration	23
<i>T. Nishioka and G. Xie</i>	
Vibration and noise control issues in the modern cleanroom	29
<i>C. G. Gordon</i>	
Study on airflow distribution in a line type cleanroom system	37
<i>T. Fujita, A. Sueda, K. Hasegawa, M. Kimura, H. Ura, Y. Mizunuma, M. Oosawa, and I. Hayakawa</i>	
New approach to flexible sterile rooms in pharmaceutical production	43
<i>G. Schlecht</i>	
A simple means for improving a non- cleanroom environment	47
<i>E. Cameron and D. Eisenmann</i>	
Ultra pure water: analysis and measurement technology and system design and water reclaim technology	
A reconsideration of the scanning electron microscope as a particle enumerating tool in UPW	51
<i>D. C. Mayette, B. McMahon, and C. P. Daghlian</i>	
Contamination control method of gases and chemical ions in cleanroom	63
<i>T. Kajima, Y. Suzuki, and M. Ohkita</i>	
A new purifying method to purify DI water of colloidal substances	67
<i>C. Ban, M. Yanagi, Y. Higaki, T. Fukumoto, T. Manabe, and H. Yanome</i>	
Particulate levels in modern semiconductor DI water plants	75
<i>B. V. Miller, R. G. Knollenberg, and D. L. Veal</i>	
Upgrade existing deionized water systems to provide ultra-pure water	91
<i>L. T. Palla and D. E. Elliott</i>	
A new concept of ultra-pure water production system with great-waste water recovery	101
<i>U. Dumitru</i>	
Waste water reclamation system in advance semiconductor industries	111
<i>M. Koizumi and K. Yabe</i>	
Analytical technology for trace impurities in ultra-pure water	119
<i>K. Kitami, Y. Satoh, T. Mizuniwa, and K. Yabe</i>	
Investigation of bacteria in ultra-pure water	123
<i>M. Tsuchizaki, Y. Saitoh, and N. Saitoh</i>	
Precision parts cleaning and assembly	
Automated handling of magnetical storage disks in a mini environment	127
<i>B. Swoboda and A. Anker</i>	

Particle denosition processes inside of process equipment <i>F. Schmidt, F. Stratmann, H. Fissan, R. Periasamy, R. P. Donovan, A. C. Clayton, T. Yamamoto, and D. Ensor</i>	131
Assuring the supply of clean components of disc drives <i>R. Roberts</i>	135
Comparative study of cleanroom cleaning rollers by optical and scanning electron microscopy <i>S. Field and M. Dalziel</i>	141
CFC-113-free substrate cleaning in thin film magnetic disc manufacturing <i>M. Umesaki, T. Hyohno, and T. S. Morita</i>	145
• Isolation technology (microelectronics)	
Methodology for obtaining a clean advanced packaging facility and clean tools <i>H. L. Yeh, R. D. Wang, C. S. Johnston, W. S. Graham, L. E. Green, D. Benshmer, V. P. Carabillo, D. F. Witman, J. M. Lewis, D. W. Pfirman, S. Nunes, and J. H. Greiner</i>	151
Closing manufacturing system for advanced semiconductor technology – native oxide free processing <i>T. Ohmi</i>	165
Wafer transportation through a tunnel filled with nitrogen gas <i>M. Toda, M. Shishido, Y-ichi Kanno, M. Umeda, T. Nitta, and T. Ohmi</i>	173
Mini-environments and SMIF part I: aerosol and environmental particles <i>R. J. Miller, L. B. Rotham, J. T. Yeh, J. Hoffman, C. Smith, E. Spaulding, J. Todoroff, J. J. Wu, F. Kern, S. Silverman, D. Chen, J. Chu, F. Kao, C. C. Lin, A. Peng, R. Tsai, L.C. Tu, H. C. Yu, and W. D. Wang</i>	185
Mini-environments and SMIF part II: pod cleanliness <i>R. J. Miller, L. B. Rotham, J. T. Yeh, J. Hoffman, C. Smith, E. Spaulding, J. Todoroff, J. J. Wu, F. Kern, S. Silverman, D. Chen, J. Chu, F. Kao, C. C. Lin, A. Peng, R. Tsai, L.C. Tu, H. C. Yu, and W. D. Wang</i>	193
Neutralization of wafer charging in nitrogen gas <i>H. Inaba, T. Yoshida, T. Okada, T. Ohmi, M. Morita, and M. Nakamura</i>	199
Clean workstation integrated conveyor system <i>J. Dryden and R. Simon</i>	205
Isolators: retrofit or rebuild? <i>I. M. A. Wilson</i>	211
Airborne contamination (general)	
Particle emissions from production equipment <i>A. J. Steinman and M. G. Yost</i>	219
Evaluating air ionization systems <i>A. J. Steinman</i>	229
Effectiveness of medium efficiency electret filter for contamination control in general buildings <i>O. Minamino and Y. Mikogai</i>	237
Chemical contamination control in cleanroom filter for the removal of trace quantities of acid gas <i>T. Oonuma, N. Saki, R. Oshio, A. Saiki, S. Suzuki, and H. Maejima</i>	241
Downward parallel flow system for operating rooms with moderate air volume flows <i>B. Ljungqvist and B. Hillerbrandt</i>	245
An experimental study of particle increase and natural convection in cleanroom after fan operation is stopped <i>S. Honda, K. Isono, H. Abe, and N. Buenconsejo Jr.</i>	251

New airflow patterns and energy savement for multi-class clean room systems <i>C. Houzhi, Z. Xuedong, M. Shulian, and W. Hongjian</i>	257
Microenvironment access mode: effect on interior cleanliness <i>K. Mitchell and D. Briner</i>	263
Penetration evaluation of particles in the range of 0.01 – 0.05 μ m through filter media <i>M. Umemura, T. Wada, M. Shinozaki, and M. Watanabe</i>	271
Contamination control for wet process in cleanrooms <i>T. Ishiguro and T. Ro</i>	275
A numerical study of air flow turbulence behind pleated air filters <i>Y. Suwa, H. Yanagisawa, T. Nishimura, S. Fujii, and K. Yuasa</i>	279
The aerodynamics of particle redispersion <i>T. May</i>	283
Submicron particle transport and deposition in a CVD chamber <i>A. Busnaina, X. Zhu, and X. Zheng</i>	291
Air ionization system for ultraclean environment <i>Y. Yamaji</i>	299
Isolation technology (microbiology)	
Control of bacterial dispersion from humidifier to the humified air <i>S. Yamazaki, H. Kamimura, M. Kimura, R. Funakubo, and M. Takeshita</i>	303
Evaluation of air cleanliness in hospital operating rooms <i>T. B. Im, S. Fujii, T. Nirei, and H. Kobayashi</i>	309
Long term monitoring of key areas of processing and control using settle plates and a centrifugal air sampler <i>C. McDonald, M. Vickers, A. Al-Izzi, N. J. Seghatchian, and J. A. J. Barbara</i>	315
Microbiological safety considerations in the blood transfusion service <i>D. R. Howell, J. A. J. Barbara, and M. J. Seghatchian</i>	317
Surface contamination	
Thin film surface molecular contamination monitoring and control <i>M. K. Chawla</i>	321
Micro contamination analysis for disc drives <i>D. R. Stapleton</i>	325
PIXE application to contamination control in cleanrooms <i>T. Ro, T. Ishiguro, and M. Kasahara</i>	329
Study on reducing method of adhering particles onto wafers in AP-CVD <i>K. Takami</i>	333
Standards and practices – future trends	
The work of CEN TC 243 during 1990-92 for European cc-standards <i>A. Möller</i>	339
The status and future of FED-STD-209E of the United States of America <i>R. L. Mielke</i>	343
Contamination control standards of Australia: today and tomorrow <i>W. F. Jones</i>	345

On Korean cleanroom standard <i>C. S. Lee, H. K. Myong, and H. T. Shin</i>	351
New Chinese aerospace industrial standard for cleanrooms/clean zones <i>A. Yu</i>	357
Cleanroom environments established for implementing total ozone mapping spectrometer (TOMS) contamination control requirements on the joint US/USSR TOMS/Meteor-3 mission <i>E. M. Abrams and S. Y. Samarsky</i>	361
Present status of the European 209-WG 1 of TC 243. <i>R. A. H. M. Geilleit</i>	373
Cleanroom standards for advanced equipment and materials qualification <i>L. Gail</i>	377
Personnel, training, and quality management	
The training, quality, and performance equation <i>T. Waring</i>	381
Management responses to training <i>M. D. Bond</i>	387
Consideration in designing cleanroom training programmes <i>D. H. Shares</i>	391
Mismanagement of contamination control by personnel and management case studies <i>E. S. Burnett, C. W. Berndt, and R. Spector</i>	395
Contamination control in food and drink manufacturing	
Microbiology controlled rooms in the food industry <i>F. Morel</i>	399
Requirements for good contractor/customer relationship in building alteration projects <i>A. S. F. Larmour</i>	403
Practical segregation - general issues <i>M. P. Walden</i>	407
Ultra pure gases and chemicals	
Physics and chemistry of speciality gases for ULSI microfabrication <i>T. Ohmi, M. S. K. Chen, K. Kawada, S. Miyoshi, M. Nakamura, A. Ohki, S. Takahashi, and T. Watanabe</i>	413
Point of use analysis of chemical gases to PPB levels of impurities <i>M. A. Reid</i>	421
Evaluation of SEAMTECH'S ultrahigh purity gas distribution system using APIMS <i>G. H. Leggett</i>	423
Testing UHP gas distribution systems and components for moisture <i>J. J. F. McAndrew and M. D. Brandt</i>	431
Modern requirements and conception of central chemical supply systems <i>V. Schneider</i>	435
Evaluation of 'bag-in-bottle' resist dispense system <i>H. C. Prutton and S. G. Evans</i>	443

Instrumentation and monitoring	
Moving in situ particle monitoring into manufacturing <i>P. G. Borden and M. Klein</i>	457
Vacuum process monitoring at the sub-tenth micron level <i>R. G. Knollenberg and S. C. Knollenberg</i>	461
A new in situ particle detector for vacuum processes <i>G. Schurmann, J. Blesener, and T. Halvorsen</i>	475
Elimination and manipulation of small particles suspended in the atmosphere by laser beam <i>I. Shimizu, N. Yamamoto, S. Suzuki, Y. Takahara, M. Agu, G. Grehan, and G. Gouesbet</i>	479
Light scattering by sub- half micron spherical particles on silicon and oxidized silicon surfaces <i>E. J. Bawolek and E. D. Hirtleman</i>	485
Practical considerations when monitoring airborne particulates in cleanrooms <i>J. Granger</i>	491
Comparative study of twenty four laser particle counters <i>T. Katagiri and K. Ehara</i>	495
Interferometric detection of particles in semiconductor process chemicals <i>D. B. Blackford, J. S. Batchelder, M. Taubenblatt, and D. C. Grant</i>	499
Condensation nucleus counter for certification of process gas supply systems <i>H. T. Sommer, J. R. C. Futrell, L. R. Dominguez-Sommer, and T. W. Self</i>	511
Calibration and correlation problems for liquid-measurement OPCs <i>A. Lieberman</i>	517
The use of a three dimensional ultrasonic anemometer to measure the performance of a cleanroom ceiling system <i>D. Hope, V. Bhola, and D. Milholland</i>	525
Multi-element determination of trace contaminants in photoresist materials by inductively coupled plasma mass spectrometry <i>T. L. Pinkston</i>	535
Supplementary microbiological assessment with the air of particle challenge test and visualization technique <i>B. Ljungqvist and B. Reinmuller</i>	541
A ceramic emitter for ionizers <i>K. Okano, N. Yasunda, T. Hirano, and H. Ariga</i>	545
KIST cleanroom laboratory <i>C. S. Lee, H. K. Myong, and H. T. Shin</i>	549
Instrumentation for measuring and monitoring cleanroom suitability of equipment <i>T. von Kahlden</i>	551
The plan of energy conservation system in semiconductor manufacturing cleanrooms <i>Jang Yeul Sohn, Woo Sik Shim, and Chang Soo Kim</i>	557
Environment control in a low class, automated cleanroom <i>A. Tonti</i>	561
How to make a pressure cascade <i>C. van de Winckel</i>	571
Inhomogeneities and leaks in HEPA/ULPA filter media: measurements and consequences <i>W. Molter, W. Schmitz, and H. Fissan</i>	575
Characterization of airflow turbulence behind HEPA filters <i>S. Fuji, K. Yuasa, Y. Arai, N. Ohigashi, and Y. Suwa</i>	581

Health and safety

- Protection of the worker and the product. Containment problems and solutions 585
D. A. Kennedy
- Converting a steriliser from using 12/88 ethylene oxide gas and dichlorodifluoromethane to 10/90 ethylene oxide gas and CO₂ 591
S. W. Clemens
- Study on improvement of work environment in cleanroom 593
H. Fukao, Y. Umeze, Y. Sagawa, T. Ohi, N. Mori, H. Kondo, and T. Matsuo

Garment properties, design, and management

- Fabric properties – are they related to cleanroom performance? 599
M. J. D. Dyer
- Mechanism of particle contamination caused by a worker wearing a cleanroom garment and the influence of under garments 607
S. Yanagisawa, G. Nakayama, and O. Wada
- Testing the effectiveness of cleanroom garment systems 613
K. M. Mitchell
- Static dissipative garments for cleanroom environments 619
J. C. Johnston
- Effect of clean laundry on sodium contamination in clean garments 629
N. Watanabe and H. Gotou
- Bioburden monitoring of cleanroom garments by a Direct Vacuum Filtration Method (DVF) 635
N. Clayton
- Helmke Drum – is it as good as we think? 639
R. Spector

Cleanroom cleaning

- Advantages and disadvantages of various cleaners and disinfectants 647
N. Winter
- Integrating of the cleaning and decontamination parameters in the design of cleanrooms 651
F. Laban
- Remote controlled systems for inspection and cleaning of air conditioning and ventilation ductwork 655
J. Roche

■ クリーンテクノロジー

Clean Technology

VOL.2 NO.11

■特集：殺菌・滅菌・消毒

- 殺菌、滅菌、消毒用器資材／イカリ消毒 布施真美子・青木秀康…………… 11
- 手術室の殺菌、滅菌、消毒の実際／イカリ消毒 規矩地耕一郎…………… 17
- 実験動物施設の殺菌、滅菌、消毒の実際／ヤクルト 高橋徳太郎…………… 22
- 殺菌、滅菌、消毒用薬剤の取扱方法／上野製薬 畑中和憲…………… 27
- バイオプラントにおける雑菌汚染対策／日揮 渡辺恵市郎…………… 33
- 天然抗菌物質の利用／東大阪短期大学 宮本悌次郎…………… 37
- 滅菌装置の保守点検／サクラ精機 城之内幸宏…………… 43

- 超精密環境施設の微振動対策／清水建設 前林和彦…………… 47
- クリーンルーム内自動搬送システム／村田機械 藤居康治…………… 55
- クリーンロボット利用の現状／三協精機製作所 安川貞仁…………… 64

■製品紹介

- 薬液濃度測定機ケミカライザーKCS-01・02シリーズ／倉敷紡績 渡辺敬三…………… 70

■連載：空調グクトクリーニングシステム

- P.C.Gダクリン工法における微生物学的検査③
／ナム科学研究所 中原正城・三和大栄電気興業 中西夏積・岡田憲吾…………… 72
- ひととき…………… 32
- 広告目次、次号予定目次…………… 74

VOL.2 NO.12

■特集：超L S I 製造を支える基盤技術

- サブハーフミクロン時代のクリーンルーム技術／三菱電機 檜垣幸夫…………… 11
- 半導体製造装置クリーン化への取り組み／東京エレクトロン 若林 剛・守谷修司…………… 15
- 半導体用精密部品とクリーンテクノロジー／フジキン 山本兼司…………… 21
- 半導体製造装置からの発生塵埃の分析／富士電機 西沢 茂…………… 26
- 硫酸回収精製システム／ワコム製作所 佐藤友昭…………… 30
- 半導体工場における排水処理の現状と薬品回収技術／栗田工業 一柳直人…………… 35
- X線光電子分光法によるS i 表面の自然酸化薄膜構造の解析
／日本電子 飯島善時・三菱電機 園田信夫…………… 39

○ライン式クリーンルーム

- ／平山設備 大澤 操・川崎製鉄 藤田 勉・日本工業大学 早川一也…………… 46
- 注射用水製造に関するバリデーション／フィン・アクアジャパン 村上大吉郎…………… 53
- 水道における浄水処理の変遷／日本水道協会 細田三朗…………… 62
- 超純水用膜モジュール／日東電工 秋山 隆…………… 67
- 広告目次、次号予定目次…………… 74
- ひととき…………… 14・34