

# 화학소재 산업 경쟁력 확보를 위한 신뢰성평가사업 추진방안

2000. 11. 17

한국화학연구소 신뢰성평가센터

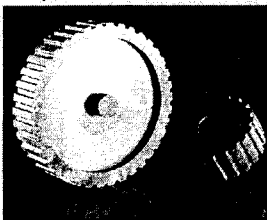
화학소재 신뢰성평가센터

## 화학 소재 분야 신뢰성평가의 중요성

### • 화학소재의 신뢰성 결여로

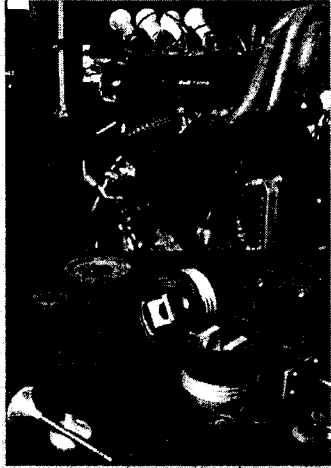
- ⇒ 저가수출에 의한 재산성 악화
- ⇒ 국산화율 저조 (국산화율: TFT-LCD/29.8%, 반도체/55.0%)
- ⇒ 제품의 recall 발생으로 기업이미지 추락 및 금전적 손실 발생
  - 예) 승용차 팬벨트 (A자동차/99제품, 벨트 마모 99년 8월 발생)
  - 승용차 자동변속기 (B자동차/99제품, 소형 고무제품 불량 99년 7월 발생)
  - 식기세척기 310만대 (GE/80년대 판매기기, 스위치 발화 99년 10월 발생)
  - Color TV 100만대 (松下電氣/80년대 판매기기, 전선피복재 불량 98년 4월 발생)

※ 제조물 책임법 (PL) 발효 (2002년) 예정



인류 역사를 소재로 구획함에 있어서 현대를 철기시대에 이은  
“플라스틱 시대 (plastics-age)” 로 분류 할 만큼  
화학소재는 인류 문명의 총아로써 사용이 심화되고 있음.

## 화학소재의 특징



타 소재에 비하여

1. 물리적/화학적 특성이 다양 (고성능/고기능소재)
2. 대량생산 체계에 적합 (경제성 우수)
3. 노화 특성이 강하게 나타남 (내구력 취약)
4. 성형 가공성이 탁월 (광범위한 용도)

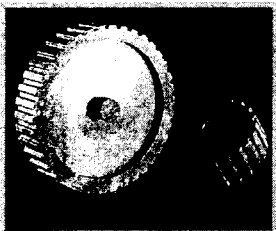


내구력 및 신뢰성이 취약한 소재  
(예: 자동차 recall의 대부분이 화학소재부품 문제)



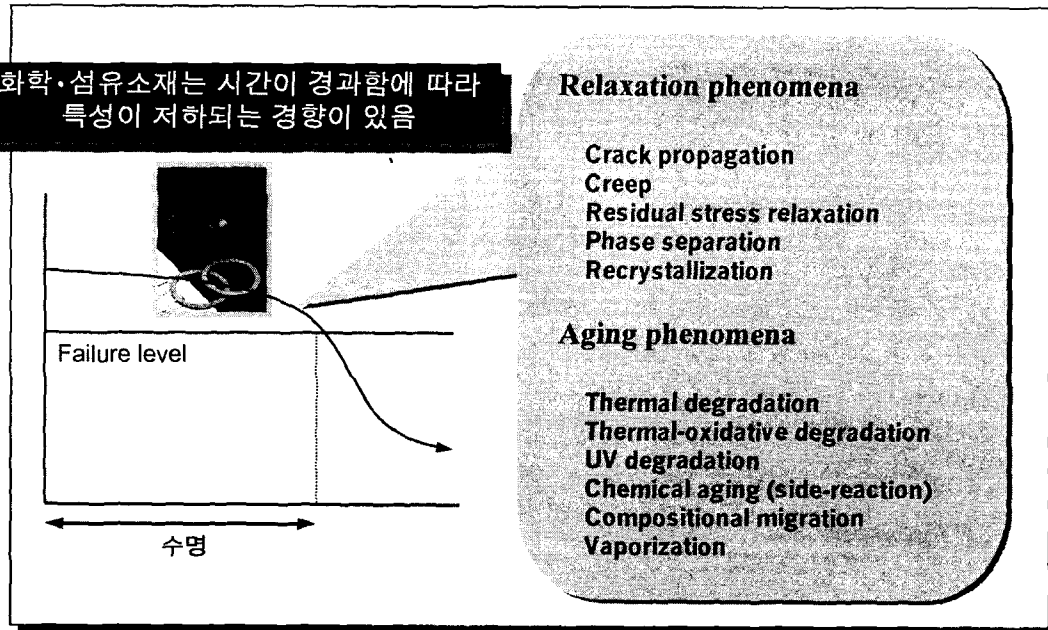
화학소재 자체의 노화 특성을 파악하고 원인과 대책을 제시하는 신뢰성평가가 중요한 역할을 담당함.

## 화학소재 신뢰성평가센터의 필수기능

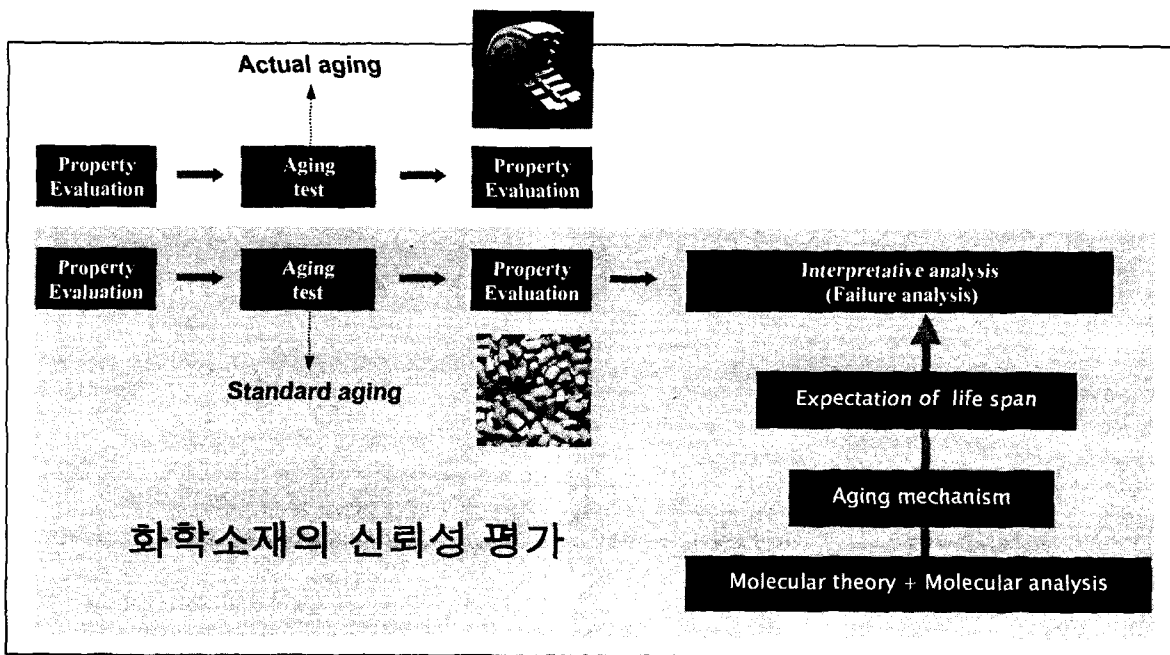


1. Accelerated Reliability Test
2. Simulation and Prediction
3. Total Chemical Analysis
4. Property Evaluation
5. Development of new reliability test method

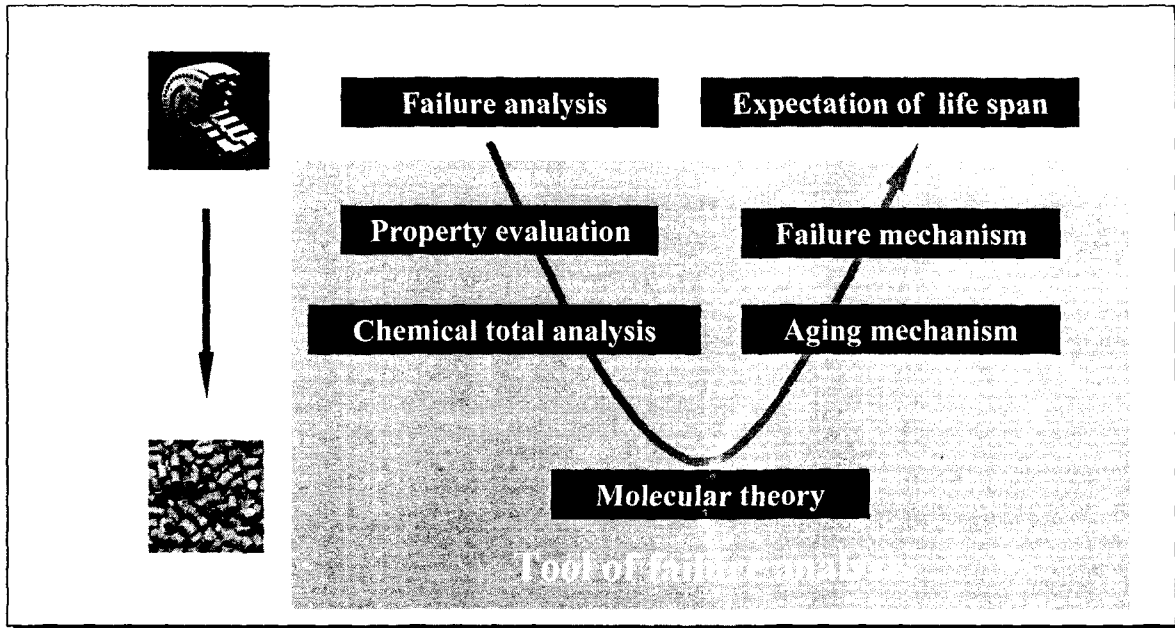
## 화학소재의 노화 현상



## 화학소재의 신뢰성 평가 개념



## Failure analysis



## 주관기관의 기관성격

- ♣ 한국화학연구소는 화학산업 관련된 제반연구, 시험, 조사 및 지원을 종합적으로 수행하기 위하여 1976년 9월에 설립되었음.
- ♣ 총 인원 규모: 정직원 345명, 외부 별정직원 333명 (2000년 4월 현재)
- ♣ 중점추진 연구분야: 신물질 창출연구, 첨단 화학소재연구, 신 화학공정연구, 환경 화학연구, 화학산업 연구인프라 구축

한국화학연구소는 화학기술 분야의 종합연구소로서 원천기술의 개발 연구와 개발후 화학물질·화학소재의 사후평가 인프라 시스템의 일괄 체계화를 구축하고 있음

## 참여기관의 기관 성격

### • 한국화학시험연구원

- 한국화학시험연구원은 KOLAS로부터 인정받은 공인시험기관으로서 화학관련분야의 시험·분석 및 평가업무를 수행하고 있음.

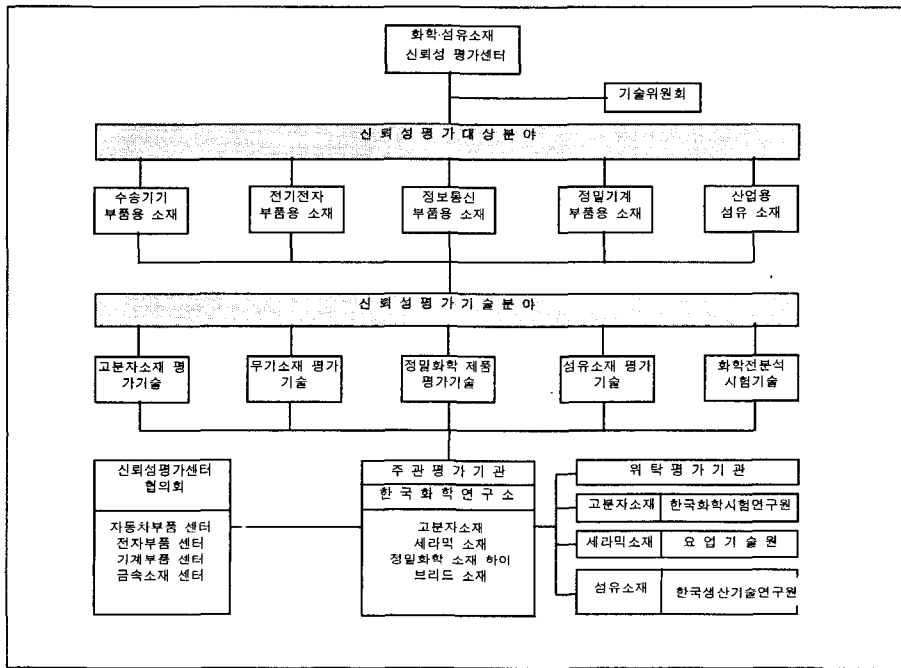
### • 요업기술원

- 요업기술원은 1912년 국가연구기관으로서 설립되어 그간 요업기술발전의 중추적역할을 수행해왔으며, 2000. 1. 1자로 정부출연기관화되어 중소기업기술지원을 위한 기능이 대폭 강화됨

### • 한국생산기술연구원

- 한국생산기술연구원은 생산기술의 연구개발, 기술개발자금 지원, 정보제공 및 교육등의 사업을 수행함으로써 중소기업 기술지원 및 산업계의 기술기업화, 국가 기술경쟁력 제고에 기여하는 정부출연이 종합 기술연구개발기관임.

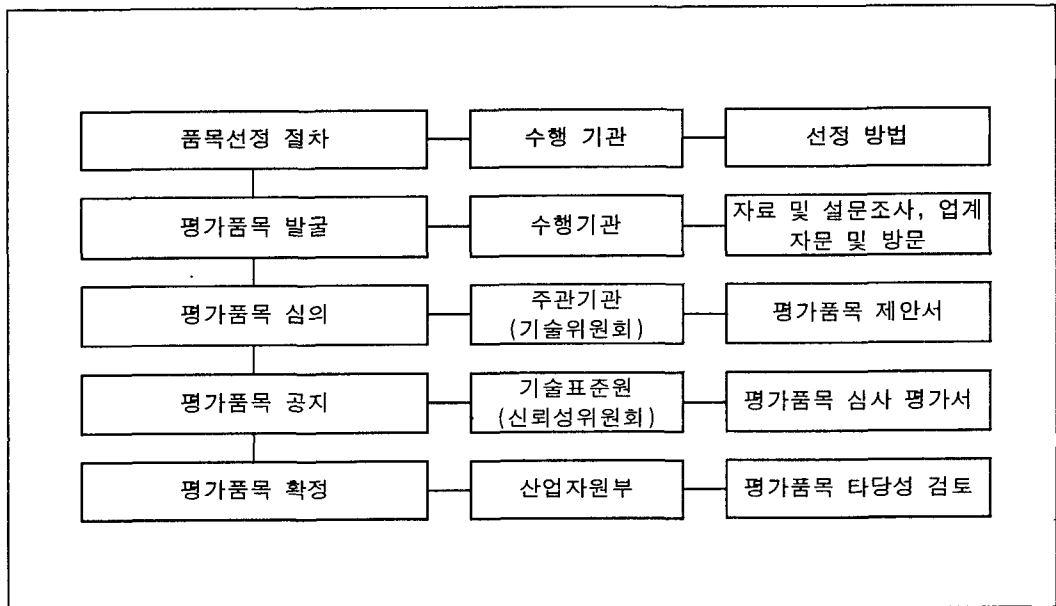
## 신뢰성평가기관 권소사업 구성 계획



### 컨소시엄 참여기관별 평가분야

기관유형	평가기관	평가 분야	
		소재별 평가분야	세부 평가분야
주관기관	한국화학연구소	고분자	전기전자, 정밀기계용 플라스틱, 복합 고분자소재
		세라믹 정밀화학	정밀기계 및 구조재용 세라믹소재 정보통신, 수송기기용 정밀화학소재
참여기관	한국화학시험연구원	고분자	수송기기용 고무소재
	요업기술원	세라믹	기능성 세라믹소재
	한국생산기술연구원	섬유	기능성 산업섬유소재

### 신뢰성 대상품목 선정 방법



### 진행 일정

진행일자	진행 내용	수행기관
4. 26	화학소재분야 컨소시엄 구성기관 회의 화학연구소, 화학시험연구원, 생산기술원, 요업기술원, 원사직물시험원	화학(연)
6. 3	O링 관련 규격의 DB화 작업1차 완료	화학(연)
6. 8	산업자원부 주관 신뢰성평가 사업설명회	산업자원부
6. 12~15	지역 순회 신뢰성평가 사업설명회	산업자원부
7. 28	차년도 신뢰성평가 사업을 위한 업계 설문 조사	화학(연)
8. 7	O링 신뢰성평가 장비 입찰	화학(연)
8. 22	2001년도 주관기관 신청서 제출 (화학소재 분야)	화학(연)
8. 30	신뢰성평가 사업을 위한 업계 설문 조사 마감	화학(연)
9. 21	O링working group 1차 회의	화학(연)
9. 28	O링working group 2차 회의	화학(연)
9. 29	화학소재분야 기술위원회 1차 회의 (O링)	기술위원회
10. 6	O링 신뢰성평가 평가기준안 신뢰성위원회 제출	화학(연)
10. 14	신뢰성평가사업 설문조사 분석 보고서 제출	화학(연)
10. 26	필터백미디어 working group 1차 회의	생기원
10. 30	화학소재분야 기술위원회 2차 회의 (필터백미디어)	기술위원회

### 향후 추진 일정

진행일자	진행 내용	수행기관
11. 4	2001년도 사업 Working Group구성을 위한 공문 발송	화학(연)
11. 11	2001년도 사업 품목계획서 제출	화학소재분야
11. 13 ~	신규 장비 설치 및 운영 훈련	화학(연)
11. 13	2000년 사업 (O링) 인증사업 홍보용 팸프렛 제작	화학(연)
11. 15	2000년 사업 (O링) 외제 및 국산 샘플 시료 구입	화학(연)
11. 20	2000년 사업 (O링) 평가 안내 공문 및 팸프렛 발송	화학(연)
11. 27	평가센터 홈페이지 제작 착수	화학(연)
11. 28	2001년 사업 품목 Working Group 1차 회의	화학(연)
11. 30	평가인증 예비 및 모의 실험 착수	화학(연)
11. 30	내환경시험기 설계 완료 및 발주	화학(연)
12. 16	평가센터 홈페이지 1차 완료 (센터 홍보 기능)	화학(연)
12. 18	2000년 사업 (O링) 평가 인증 접수 개시	화학(연)
12. 28	2001년 사업 품목 Working Group 2차 회의	화학(연)
12. 30	2001년 사업 품목 기준개발(안) 제출	화학소재분야
1. 18	2000년 사업 (O링) 평가 인증 개시	화학(연)
2. 16	평가센터 홈페이지2차 완료 (평가 절차 전산화)	화학(연)
2. 20	2001년 사업 평가장비 사양 확정	화학소재분야

### 기관별 • 년차별 신뢰성평가 계획

기관유형	평가기관	2000년	2001년	2002년	2003년	합 계
주관기관	한국화학연구소	1	4	4	4	13
참여기관	한국화학시험연구원	-	2	1	2	5
	요업기술원	-	2	1	2	5
	한국생산기술연구원	1	-	-	-	1
화학 소재 분야 합계		2	8	6	8	24

### 2000 • 2001년 신뢰성평가 계획품목



번호	평가 품목	수행기관	소재 적용 분야	수행년도
1	기계부품용 O-ring	한국화학연구소	정밀기계	2000
2	필터백 미디어	한국생산기술연구원	산업섬유	2000
3	구조용 접착제	한국화학연구소	정밀기계	2001
4	반도체 절연 필름, 테이프	한국화학연구소	전기전자	2001
5	세라믹 공구	한국화학연구소	정밀기계	2001
6	자동차 시동 모터용 그리스	한국화학연구소	수송기기	2001
7	자동차용 방진고무	한국화학시험연구원	수송기기	2001
8	자동차 냉각기용 호스	한국화학시험연구원	수송기기	2001
9	수도꼭지용 세라믹디스크	요업기술원	정밀기계	2001
10	세라믹 적층콘덴서	요업기술원	전기전자	2001



### 기관별 평가장비 보유현황

(금액: 억원)

기관유형	평가기관	센터내부 보유장비*		기관공동 활용장비	
		장비수	장비금액	장비수	장비금액
주관기관	한국화학연구소	30	27	18	47
참여기관	한국화학시험연구원	-	-	40	23
	요업기술원	-	-	25	10
화학 소재 분야 합계		30	27	83	80

\*센터내부 보유장비 목록 (별첨자료 2 참조), 한국화학시험연구원, 요업기술원은 신뢰성평가센터 미구성으로 내부 보유장비 미분류

### 신뢰성평가 장비 확충계획

(금액: 억원)

기관유형	평가기관	센터 기보유장비		센터 구매계획장비*		합계	
		장비수	금액	장비수	금액	장비수	금액
주관기관	한국화학연구소	30	270	69	1,032	99	1,032
참여기관	한국화학시험연구원	(40)	(225)	22	387	22 (64)	387 (612)
	요업기술원	-	-	37	387	37	387
화학 소재 분야 합계		30	270	128	1806	158	1806

\*센터 구매계획장비는 2000년 ~ 2003년간의 사업기간 중 구매계획장비

### 기관별 현 보유인력 현황

기관유형	평가기관	센터내 평가전담인력			기관내 기준개발 참여인력*		
		정규직	비정규직	계	박사급	기타인원	계
주관기관	한국화학연구소	8	6	14	35	4	39
참여기관	한국화학시험연구원	3	-	3	1	2	3
	요업기술원	-	-	-	10	2	12
화학 소재 분야 합계		14	6	17	46	8	53

\*기관내 기준개발 참여인력은 정규직 인원에 한함.

### 2000 • 2001년 신뢰성평가 참여 인력

(금액: 백만원)

기관유형	평가기관	센터내 평가전담인력			기준개발 참여인력*			총계
		정규직	비정규직	계	박사급	기타인원	계	
주관기관	한국화학연구소	8	6	14	5	1	6	20
참여기관	한국화학시험연구원	3	-	3	1	2	3	6
	요업기술원	2	2	4	2	1	3	7
화학 소재 분야 합계		13	8	21	8	4	12	33

\*기관내 기준개발 참여인력은 정규직 인력을 기준으로, 평가품목과 관련된 기관내 전문인력을 한시적으로 참여시키는 것으로 기준개발 사업기간 중에 평가센터 소속요원으로 발령함을 원칙으로 함.

## 신뢰성평가센터 전담조직 구성 현황 (2000년 현재)

▶화학(연) : 신뢰성평가센터 발족 (2000, 4, 1)

기관유형	평가기관	센터구성 주 조직			센터구성 보장 조직		합계
		정규직	비정규직	인원	부서명	인원	
주관기관	한국화학연구소	재료시험실		6	화학소재연구부	2	8
참여기관	한국화학시험연구원	인천지원화학과		3	-	-	3
	요업기술원	평가인증팀		2	뉴세라믹부	2	4
화학 소재 분야 합계				11		4	15

\*정규직 인원수만을 명기, 기관내 신뢰성평가 기준개발연구를 위한 한시적 참여인력은 제외.

## 신뢰성평가의 기대효과

- ① 소재산업의 국가 인프라 구축
- ② 화학·섬유소재의 국산화 및 수출지원
- ③ 정밀화학 및 신소재 연구개발 체계 구축
- ④ 국산 부품소재의 표준화 및 국제적 신뢰성 부여
- ⑤ 국산 완성품의 이미지 개선 및 부가가치 제고

## 신뢰성평가의 파급효과

♣ **생산유발효과**

제조업 전체의 경쟁력을 향상시킴으로 전체 국내 생산 규모로써 10조원 이상의 유발 효과를 갖게 될 것으로 판단됨.

♣ **고용유발효과**

년인원 규모로 1만명 이상의 고용 창출 효과를 갖게 될 것으로 기대됨.

♣ **소득유발효과**

신뢰성평가는 저부가 범용소재 보다는 고부가 첨단소재 특히 반도체, 정보통신 분야에 보다 절실히 요청되고 있음. 제조업 전반의 부가가치 실현 비율을 상향이 기대됨.

## 당해년도 사업 목표

**주관기관 : 부품용 O-링의 신뢰성 평가 기준 개발**

유압기용 O링의 신뢰성 평가를 위한 평가방법 개발

유압기용 O링의 신뢰성 평가 방법 구축

유압기용 O링의 신뢰성 평가 및 기술지원

Seal 소재의 신뢰성평가

**참여기관 : Filter bag media 섬유 필터소재의 신뢰성 평가기반 구축**

Filter bag media 섬유 필터소재 성능평가기법 및 기준 개발

Filter bag media 섬유 필터소재 신뢰성평가 기반 구축

Filter bag media 섬유 필터소재 성능평가 업체기술지원

## 당해년도 사업내용

### 주관기관

O-링 관련 국내 및 해외 업체의 현황 파악  
부품장착시의 고장원인 분석  
유압기용 O링의 신뢰성 평가를 위한 평가기준 개발  
O링 관련업체의 성능평가 및 기술지원

### 참여기관

Filter bag media 섬유 필터소재 성능평가기법 개발  
Filter bag media 섬유 필터소재 신뢰성 평가 기반 구축  
Filter bag media 섬유 필터소재 시험평가를 통한 업체기술지원

## 결과의 자체평가 항목 및 방법

- ① 신뢰성평가 기반의 효율성
  - ▶ 주관기관 센터장을 중심으로 구매 장비 및 장비 배치 공간의 효율성 등을 평가하여 점수화
- ② 평가 품목 선정의 적정성
  - ▶ 기술위원회를 중심으로 난이도, 경제적 파급 효과, 시급성, 중복성 등을 평가하여 점수화
- ③ 기준개발 연구 결과의 타당성
  - ▶ 산학연 전문가로 구성된 기준개발 심의회를 중심으로 결과의 보고서, 세미나 심의 등을 평가하여 점수화
- ④ 신뢰성평가 결과의 질과 양
  - ▶ 주관 및 위탁기관 책임자 등을 중심으로 각기관 별로 신뢰성 평가 서비스의 질과 양을 자체적으로 분석 평가하여 점수화

## 당해년도 사업의 기대효과

O링의 신뢰성 확보로 인한 수출 경쟁력 강화  
국산제품의 신뢰성 확보로 인한 국제 경쟁력 강화  
신규 평가방법에 의한 제품의 고급화 기대  
고기능 신제품의 시장 진입 용이  
O링의 산업의 기술개발 가속화 및 개발의욕 창출 기대  
신뢰성 평가 기술의 집중화 및 전문화를 통한 전문인력 양성

주관기관

참여기관

Filter bag media 제품의 신뢰성 증가로 국내 필터산업의 고급화 가능  
Filter bag media 제품의 표준화로 필터시장에서의 분재소지 차단  
Filter bag media 제품의 개발 가속화로 수출증대 및 수입대체효과가 가능  
청정환경에 따른 고정도의 관련핵심부품 및 첨단정밀제품 생산 가능  
신뢰성 확보에 따른 개발 연구 인력 유입 가속화  
신규 필터개발제품의 시장진입 용이