

# 1987年度 工業教育部門委員會 報告

工業教育部門委員會

믿어 의심치 않는 바이다.

## 1. 머리말

기계공업의 진정한 발전이 오늘날과 같이 절실히 요구된 적은 일찌기 우리나라에서 없었다고 하여도 과언이 아닐 것이다. 우리나라 경제의 현실과 공업의 실정을 다소라도 아는 사람에 이 이론이 없을 줄로 안다.

기계공업의 진정한 발전은 제대로 된 올바른 기계공학 교육없이 기대하기 어려운것 또한 명약관화한 사실이다. 대한기계학회 공업교육부문위원회는 기계공학 교육개선을 위한 기초작업을 수년내 수행하여 온 바 있다. 이리하여 우리나라 공과대학에서의 교과목 현황을 검토분석하여 지난 86년도 사업으로서 현실점에서 바람직한 기계공학계 교과과정 표준안을 제시한 바 있다.

이에 이어 작87년도에는 기계공학 교육개선을 위한 기초작업의 일환으로 기계공업계의 제 1선에서 활약하는 기계공학계열 학과졸업생들의 우리나라 공과대학에서의 기계공학교육에 대한 평가, 계속교육과 산학협동에 대한 의견을 널리 수집하기 위한 여론조사를 시행한 바 있다.

구체적으로는 총 22문항으로 된 설문서를 전국의 각 기업, 연구소등에 보내어 총 740명으로부터 회답을 얻었으며 이중 근 70%에 달하는 회답자가 80년이후 졸업생인 젊은 기술자들인 것은 중요한 뜻을 가진다. 즉 이 보고서는 졸업후 경력 10년 미만의 젊은 기술자들의 자기가 받은 기계공학교육에 대한 솔직한 평가를 반영하고 있다는 점에서 앞으로 우리나라 기계공학 교육의 개선을 논할 때 귀중한 자료가 될것을

## 2. 설문서 구조 및 분석방법

설문서는 부록에 첨부한 바와 같이 총 22문항으로 구성되었으며 각 문항은 아래와 같이 4가지로 대분류 될 수 있다.

### I. 설문서 작성자에 대하여는(4문항)

- 졸업년도 및 학위
- 직위 및 담당업무
- 업무경력년수 및 소지자격증 종류

### II. 교과목 현장적용성에 대하여는(6문항)

- 현장업무 유용 정도 및 활용 교과목
- 보강 또는 개설 필요 교과목
- 졸업논문·설계, 현장실습의 유용성

### III. 이상적인 대학교육안에 관하여는(4문항)

- 현 기계공학 교육, 교육제도 및 운영상 문제점
- 바람직한 개선책

### IV. 계속교육 및 산학협동에 관하여는(8문항)

- 사내교육의 빈도 및 내용
- 전문지식 습득 방법 및 대책
- 희망 계속 교육 내용 및 산학협동 방안 등의 내용으로 구성되어 있으며 II, III, IV 항목에서는 현황파악, 문제점 제기, 대책의 단계를 거쳐 문제점 제기 및 해결방안을 유도하도록 짜여져 있다.

설문서는 단일선택, 복수선택, 순위표시 복수선택, 순위표시 단답형, 주관식 서술, 분포비율 기재 등 다양한 양식을 적절히 배합 하였으며 분석시는 적당한 가중 평점을 도입하여 정량화

하도록 노력하였다.

분석 방법으로는 총 응답자의 항목별 총 분포 파악을 기준으로 하였고, 한편 응답자의 졸업년도별('80 전, '80 이후)과 업무분야별(생산현장, 연구개발, 설계, 기타) 분류에 따른 항목별 분포로 세분하여 분석하기도 하였으나 세분화 분류의 특성이 총 분류와 큰 차이가 없는 경우는 따로 언급하지 않았다.

'80년을 기준으로 세분화 분류를 시도한 이유는 최근 10년간의 대학교육과 그 이전을 비교하고자 하는 의도에서 이루어졌으며 업무분야별 세분화 분류는 담당업무에 따른 의견차이를 조사하고자 하였기 때문이다.

### 3. 공업교육부문위원회 경과보고 (1987년도)

1987~88년도 본 위원회의 구성은 다음과 같다.

- 위원장 : 김동원(전회장, 서울대)  
 간 사 : 이종원(파기원)  
 위 원 : 박병만(파기원) 김규남(부산대)  
 김기환(전남대) 노승탁(서울대)  
 박진무(고려대) 손명환(고려대)  
 손병진(한양대) 송지호(파기원)  
 신효철(서울대) 양원호(성균관대)  
 오홍국(아주대) 이교일(서울대)  
 이기설(영남대) 이 관(울산대)  
 조강래(연세대) 조성환(기아산업)  
 채재우(인하대) 한동철(서울대)

#### I. '87년도 공업교육부문위원회 전체회의

- 제 1 차 회의  
 일시 : 1987년 3월 28일  
 안건 : '85~86년도 활동 경과보고(전간사 : 한동철) 기계공학계열 교과과정 표준안 통과 회기중 활동계획에 관한 토의
- 제 2 차 회의  
 일시 : 1987년 5월 15일  
 안건 : 1987년도 활동으로 산업현장에 종사

하는 기계계열학과 졸업생들의 기계공학 교육 현황 및 개선에 대한 의견을 수집하기로 확정하고 이를 추진시키기 위한 소위원회를 결성

소위원회 구성 :

김동원, 이종원, 조강래, 한동철, 송지호, 채재우, 조성환(이상 7인)

#### II. 소위원회 활동

- 제 1 차 소위원회  
 일시 : 1987년 7월 23일  
 안건 : '87년도 활동방안으로 기계공학교육 개선을 위해 졸업생들의 의견을 수집, 분석하기로 함
- 제 2 차 소위원회  
 일시 : 1987년 8월 14일  
 안건 : 설문서 초안 작성 작업 완료
- 제 3 차 소위원회  
 일시 : 1987년 9월 12일  
 안건 : 설문서 완성 및 배포, 수집제회 확정
- 설문서 인쇄 및 배포(1987년 10월 15~30일)
- 설문서 회수(1987년 11월 15~30일)
- 설문서 예비분석(1987년 12월 1~15일)
- 보고서 사전 검토(1987년 12월 20일~1988년 1월 15일)
- 제 4 차 소위원회  
 일시 : 1988년 1월 25일  
 안건 : 설문서 결과분석 및 결론 도출 결과보고서 작성 후 학회지에 게재하기로 함.  
 1988년도 위원회 활동방안 토의

### 4. 기계공학 교육개선을 위한 설문서 결과 요약 및 분석

#### I. 설문서 작성자에 대하여

- (1) 회수율  
 총 설문서 발송건수는 약 2000건으로 그

표 1

학위	학사		석사		박사		계
	년도	졸업인원	년도	졸업인원	년도	졸업인원	
'80년전 학부졸업	59	1					227명 (31.2%) 학사 196명 석사 23명 박사 8명
	60	1					
	62	1					
	63	2	65	1			
	64	3					
	66	5					
	67	5			73	1	
	68	3					
	69	9			75	1	
	70	5	72	1			
	71	10					
	72	9	74	1			
	73	12			79	2	
	74	13	76	1	80	1	
	75	13					
	76	20	78	1			
	77	29	79	2	83	1	
	78	21	80	5			
	79	34	81	11	85	2	
'80년 이후학부 졸업	80	45	82	9	86	4	501명 (68.8%) 학사 384명 석사 109명 박사 8명
	81	45	83	13	87	4	
	82	34	84	24			
	83	53	85	28			
	84	67	86	15			
	85	46	87	18			
	86	45	88	2			
	87	50					
	88	7					
	무응답						

중 응답자는 총 800명으로 집계되어 설문서 회수율은 40%로 비교적 높은 호응도를 보이고 있다. 실제 분석된 설문서는 740매(60매는 분석완료후 도착)로 전체의 37%를 점한다.

(2) 학위별 분류

응답자의 학위별 구성을 보면 학사 592명(80%), 석사 132명(17.8%), 박사 16명(2.2%)으로 집계되었다.

(3) 졸업년도별 분류

응답자의 학위별, 졸업년도별 자료는 표 1에 보인 바와 같다. 편의상 석사는 2년 박사는 4년이 소요된다고 가정하여 학부졸업년도를 역산하는 방식을 택했다.

표 1에 나타난 바와 같이 설문서 작성자의 대부분이 최근 10년이내에 학사 학위를 취득한 비교적 젊은년령 층으로 이루어져 있으며 편의상 '80년전과 이후로 분류할 경우 '80년 이후 대학졸업생이 전체 응답자의 68.8%를 점하게 된다.

(4) 소속기관내의 직위별 분류

졸업년도 및 담당업무 분야에 따른 응답자의 소속기관 내에서의 직위분포는 표 2와 같다.

표 2에서 알 수 있듯이 '80년 이후 졸업생으로 연구개발 및 설계에 종사하는 사원이 응답자의 50%정도 되며 기타는 관리기획을 포함한 기타 업무종사자를 뜻한다. 따라서 본 설문서의 결과에는 실무종사자의 의견이 대체적으로 수렴되고 있다고 할 수 있다.

(5) 담당업무별 분류

학부졸업년도('80년 기준)에 따른 소속기관에서 담당하고 있는 업무의 직종 분포는 표 3과 같다.

응답자의 대부분이 생산현장 보다는 생산현장과 직접관련이 없는 업무에 종사하는 것으로 나타났다.

(6) 경력년수별 분류

졸업년도 및 담당업무에 따른 담당업무에서의 직업 경력년수 분포는 표 4와 같다.

졸업년도가 빠를수록 현 업무에 종사한 기간이 긴것은 당연하다 하겠으나 이는 이직 또는 전직에 의한 업무전환이 심하지 않음을 나타내고 있다고 할 수 있다. 담당업무는 경력이 많을수록 연구개발·설계분야에서 관리기획 및 기타 업무로 다소 전환되는 경향을 보인다.

(7) 기술 자격증 소지 종류

기술자격증 소지자는 294명으로 응답자의 39.7%를 점하며 그중 '80년전 졸업자가 103명, 그 이후 졸업자가 191명으로 각각 해당년도 응답자의 45.4% 및 37.2%를 차지한다. '80년전 졸

표 2

직 위	졸업년도		업 무 분 야				계
	'80년전	'80년이후	생산현장	연구개발	설 계	기 타	
사 원	22 (3.0)	376 (51.3)	47 (6.4)	136 (18.6)	166 (22.6)	49 (6.7)	398 (54.3)
과 장 급	114 (15.6)	73 (10)	29 (4.0)	54 (7.4)	76 (10.4)	28 (3.8)	187 (25.5)
부장급 이상	71 (9.7)	12 (1.6)	20 (2.7)	29 (4.0)	16 (2.2)	18 (2.5)	83 (11.3)
기 타	20 (2.7)	45 (6.1)	7 (1.0)	12 (1.6)	10 (1.4)	36 (4.9)	65 (8.9)
무 응 답	7		0	4	2	1	7

( ) 안의 숫자는 백분율(%)

표 3

	졸업년도 ('80기준)		계	백 분 율
	전	소 계		
생산현장	전	41	103	14%
	후	62		
연구개발	전	62	235	31.9%
	후	173		
설 계	전	74	267	36.2%
	후	193		
관리기획	전	25	59	8.0%
	후	34		
기 타	전	24	73	9.9%
	후	49		
무 응 답	전	1	3	
	후	2		

업생의 자격증 소지율이 다소 높은 것은 경력을 감안할 때 당연하다 하겠으나 '80년 이후 졸업생의 자격증 소지율이 크게 떨어지지 않는 것으로 보아 자격증 취득은 비교적 재학중 또는 졸업후 10년 이내에 대개 이루어지는 것으로 판단될 수 있다. 업무별로는 생산현장 45명(15.3%), 연구개발 98명(33.3%), 설계 99명(33.7%),

표 4

	졸업년도		담당업무				계
	'80전	'80이후	생산현장	연구개발	설계	기타	
3년 미만	16	223	38	98	74	29	239(32.6%)
3~7년 미만	29	212	20	69	111	41	241(32.9%)
7년 이상	182	42	40	60	115	49	224(30.5%)
경력 없음	0	29	5	6	7	11	29(4.0%)
무응답	0	7	0	2	3	2	

기타 52명(17.7%)으로 분포되어 있으며 각 업무별 응답자 중 생산현장이 43.7%, 연구개발이 41.7% 설계 37.1% 기타 39.4%로 비교적 고른 분포를 보이고 있어 자격증 소지율은 업무분야에 관계없이 약 40%정도가 기술자격증을 소지하고 있는 것으로 추정된다.

자격증의 종류를 보면

일반기계기사 1급	42.5%
열관리기사 1급	10.5%
건설기계기사 1급	7.5%
일반기계기사 2급	6.1%
기계안전기사 1급	5.1%
QC 기사 1급	5.1%
기계기술사	3.4%
자동차 정비기사 1급	2.7%

기타 19.8%로 일반기계기사(1·2급 합계)가 48.6%를 접해 대중을 이루고 있음을 알 수 있다.

(8) 결과 분석

가. 응답자의 학위별 분포는 고른 편으로 학위 차이에 의한 의견 편중은 없다고 보아야겠다.

나. 졸업년도별 분포로 부터 알 수 있듯이 주로 최근 10년 정도 이내의 대학 교육에 대한 의견 반영으로 판단될 수 있다.

다. 응답자의 50% 이상이 80년 이후 졸업생이면서 연구개발 및 설계업무 종사자로 집계되므로 이 분야 실무자의 의견이 대폭 반영되고 있음을 보인다.

라. 응답자의 85% 이상이 생산현장 업무와는 직접 관계없는 연구개발, 설계, 관리기획 등의 비 현장 업무에 종사하고 있는 것으로 나타났다.

마. 기술자격증은 담당업무에 관계없이 응답자의 약 40%가 취득하고 있으며 졸업후 10년 이내에 대개 취득하는 것으로 나타났다. 다만 기술자격증의 필요성 및 효용성에 대해서는 조사되지 못했다.

II. 교과목 현장 적용성

(1) 대학교육의 현장 유용성

대학에서 받은 기계공학 교육내용이 현장기술자로서의 업무에 유용한 정도를 표 5에 나타냈다. 표 5에서 알 수 있듯이 기본지식으로 유용

표 5

	분 포	백분율
기본지식, 전문지식으로서 유용	107명	14.6%
기본지식으로 유용하나 전문지식으로는 부족	574명	78.1%
기본지식으로도 부족	47명	6.4%
잘 모 림	7명	1.0%
무 응 답	5명	

하다는 의견이 92.7%, 전문지식으로는 부족하다는 의견이 84.5%로 나타났다. 업무에 따른 편차는 5~6% 정도로 큰 차이를 보이고 있지 않으며 졸업년도와도 무관하게 나타났다.

(2) 활용교과목

대학에서 수강한 기계공학 교과목 중에서 현재 직무에 많이 활용되는 과목에 대한 질문 항목으로 활용교과목은 주관식으로 활용정도에 따른 순위 표기를 요구하였으며 이를 평가하기 위해서

$$\sum_{i=1}^4 [5 - \text{순위}(i)] \times \text{응답자수}(i)$$

의 가중평점을 산출하였으며 이로부터 평점 100점 이상을 받은 교과목을 표 6에 보였다.

표 6

분 야	과 목	평 점	종합순위
열 및 에너지	열 역 학	556	4
	열 전 달	158	9
	내연기관	129	13
유 체	유체역학	630	3
	유체기계	156	10
고 체	고체역학	1263	1
동역학계어	동 역 학	188	8
	진 동	145	11
설 계	설 계	1165	2
	기 구 학	141	12
생 산	기계공학법	489	5
	공작기계	259	7
	금속재료	428	6

특기할 것은 고체, 열, 유체, 동역학 등 4개 기본역학이 활용이 많이 되고 있는 이외에 설계 및 생산관련 과목등의 현장활용성이 높은 점이다.

졸업년도별 분류에서 나타난 특이점은 '80년 전 졸업생의 경우 금속재료가 5위(1~4위 변동

없음), '80 년 이후 졸업생의 경우 설계-유체-고체가 동률 1 위, 기계공학법-열역학-금속재료의 순으로 나타났다. 담당업무별로는 생산현장에서 설계 및 기계공학-고체역학-금속재료 순으로, 약간 변동이 있을 뿐 그 이외의 업무분야에서는 순위에 큰 변동이 없는 것으로 나타났다.

(3) 보강필요 교과목

대학에서 수강한 또는 현 기계공학과 교과과정에서 학점 및 내용을 보강해야할 과목에 대한 다수 선택을 요구했으며, 보강필요 교과목의 선택 수를 집계, 이를 기준으로 한 결과를 표 7에 보였다.

표 7

과 목	분 포	백분율
수학, 물리 등 기초과학	227	13.9%
열, 유체, 고체, 동역학 등 필수 기본 역학	279	17.1%
기계설계, 재료학, 기구학, 공작법 등 건공과목	300	18.3%
공작기계, 유체기계, 원동기, 산업기계등의 응용과목	242	14.8%
전자계산기 관련과목	326	19.9%
기계공학 실험 및 실습	230	14.1%
기 타	31	1.9%

보강필요 정도는 전산관련과목-전공과목-기본역학 등의 순으로 나타나 있으나 그 실질적 차이는 없이 고루 모든 교과목의 보강을 요구하는 것으로 나타나 있는데 이는 교과목 분류의 애매성에도 다소의 문제는 있으나 특정분야 과목이 아닌 전 과목의 보충이 필요하다는 데는 이견이 없는 듯하다.

졸업년도별로는 '80년 전 졸업 경우 전산관련과목-기본역학-전공과목, '80년 이후 졸업의 경우 전공과목-전산관련과목-실험실습 순으로 다소의 순위 변동이 있으나 그 차이는 미미한 것으로 나타났으며 업무분야별로는 생산현장의 경우 전산관련과목-전공과목-응용과목, 연구개발의 경우 전산관련과목-기본역학-전공과목, 설계분야의 경우 기본역학-전공과목-실험실습, 기타 분야의 경우 전산관련과목-응용과목-기초과학 순위로 다소 순위의 차이는 있으나 앞서와 같이 그 차이는 미미하다.

발의 경우 전산관련과목-기본역학-전공과목, 설계분야의 경우 기본역학-전공과목-실험실습, 기타 분야의 경우 전산관련과목-응용과목-기초과학 순위로 다소 순위의 차이는 있으나 앞서와 같이 그 차이는 미미하다.

(4) 새로운 교과과목의 필요성

현장에서 필요한 지식으로서 학부교과목에 반영해야 할 새로운 교과목에 관한 질문으로 주관식으로 답변을 요청했으며 총응답자 511명(응답율 69.1%) 중 5명이상 필요성을 인정한 순위별 교과목은 다음과 같다.

전산(101명), 전기전자공학(68명), 자동화(66명), CAD/CAM(49명), 금형(22명), 용접(19명), 플랜트 설계(16명), 경영학(15명), 절삭(14명), 공정관리 및 설계(13명), 신재료(12명), 산업공학(12명), 계측 및 공차개념(10명), 치공구 설계(10명), FEM(10명), 진동학(9명), 생산관리(7명), 어학(7명), 공기조화(5명)

이상의 순위는 졸업년도, 업무분야에 무관하게 비슷한 경향을 보이고 있는데 전산기, 전자공학의 응용으로 대변되는 메카트로닉스(mechatronics)분야 관련 과목이 높은 순위를 차지하고 있고 생산관련 과목이 많이 눈에 띈다.

(5) 졸업논문 및 설계의 필요성

대학에서의 졸업논문 또는 졸업설계 과제 수행이 산업현장 문제 해결에 필요한 정도를 묻는 항목으로 결과는 표 8과 같다.

표 8

	분 포	백 분 율
아주필요	240	33.0%
그저그렇다	357	49.1%
불필요	96	13.2%
잘모름	34	4.7%
무응답	13	

이 질문은 실제 경험한 사실에 입각한 답변이라기 보다는 일반적인 필요성에 관한 답변이므로

로 현재 시행하고 있는 졸업논문 및 설계의 유용성을 직접 판단할 수는 없으나 대체로 그 필요성은 객관적으로 인정하고 있다고 할 수 있다. 졸업년도별로는 '80년전 졸업생이 이후 졸업생에 비해 아주 필요하다는 비율이 다소 높고 (35% 대 31.7%) 업무분야별로는 "아주필요하다"가 생산현장(22%) 연구개발(34.2%) 설계(34%), 기타(40%)로 상대적으로 기획관리 분야가 상당히 긍정적이고 생산현장이 상대적으로 부정적 견해를 갖고 있다고 할 수 있다.

(6) 재학중 현장실습의 유용성

대학재학중 현장실습이 졸업후의 산업현장 업무에 도움이 되는가 하는 질문에 대한 결과는 표 9와 같다.

표 9

	분 포	백분율
산업현장을 미리 이해하고, 취업한 후 적응에 많은 도움	163	22.9%
산업현장을 이해하는 데는 도움이 되었으나 실제로는 그다지 도움이 되지 않음	312	43.9%
의도는 좋으나 운용상의 문제로 별 도움이 되지 않음	229	32.2%
부담만 되므로 불필요	7	1.0%
무응답	29	

이 질문도 전항의 질문과 동질의 문제로 답변자의 객관적 판단을 유도하는 질문으로 볼 수 있다. 졸업논문 및 설계의 경우보다는 더 부정적 시각을 엿볼 수 있으며, '80년전 졸업생의 경우(26.6%)보다는 '80년 이후 졸업생의 경우(36.2%)가 도움이 안되거나 불필요하다는 부정적 의견을 보이고 있다. 한편 업무분야 별로는 부정적 견해가 생산 현장이 24.5%, 연구개발 37%, 설계 31%, 기타 38%로 생산현장 종사자가 다소 호의적이거나 연구개발 및 기타(기획관리 포함)가 다소 높은 부정적 시각을 보이고 있다.

(7) 결과분석

가. 대학교육은 현장문제에 기본지식으로 유

용하나 전문지식으로는 부족하다. 즉 현재까지의 대학교육이 나름대로의 기초지식 교육으로서는 성과를 거두고 있으나 전문지식 교육을 위한 교육 수준 향상이 요구되고 있다.

나. 현장에서 활용도가 높은 교과목으로는 담당업무나 졸업년도 구분없이 4개 기본역학과 설계 및 생산관련 과목(기계공작법, 금속재료, 공작기계)의 순으로 나타났다. 이는 기계제열학과의 기본역학 및 설계 교육의 중요성을 말하는 것으로 특기할 사항은 아니며 생산관련 과목 특히 금속재료의 활용도가 높은 것은 국내 기계공업의 특징과 관련이 깊다고 할 수 있다.

다. 최우선 보강필요 과목은 전산관련 과목이나 전반적으로 모든 과목에 대한 보강이 아울러 요청되고 있다.

라. 새로운 교과과목으로 필요성이 요청되는 과목으로는 메카트로닉스 관련 과목과 생산관련 전문과목이 주종을 이루고 있다.

마. 졸업논문 및 설계의 객관적 필요성은 인정되고 있으나 큰 실효를 거두지 못하고 있으며 부정적 견해도 적지 않다.

바. 재학중 현장 실습의 유용성에 대해서는 대체로 부정적 의견을 갖고 있다.

Ⅲ. 이상적 대학 교육안

(1) 기계공학 교육에서 가장 부족한점

국내대학의 기계공학 교육에서 가장 부족한 점에 대한 의견은 표 10과 같다.

표 10

	분 포	백분율
실험실습 교육 부족	234	32.1%
교수와 시설 부족	221	30.3%
연습 및 학습훈련 부족	102	14.0%
교수방법의 문제	99	13.6%
교수자격 부족에 따른 교육내용 부실	74	10.1%
무응답	10	

기계공학 교육에서 가장 부족한 점으로는 실험실습교육 및 교수, 시설 부족이 대종을 이루며 이는 대학 예산부족과 직결된 사항이며(졸업년도 및 업무분야별 큰 차이 없음), 교육내용의 수준 및 교수방법에 대해서는 큰 불만이 없는 것으로 나타나고 있다.

(2) 교육제도 및 운영의 문제점

국내대학 교육제도 및 운영에서 가장 심각한 문제점은 표 11과 같다.

표 11

	분 포	백분율
졸업학점 제한에 따른 교육내용의 획일성	452	63.2%
예산부족	122	17.1%
시험 및 성적사정 불철저	75	10.5%
교양과정 과목의 과다	66	9.2%
무 응 답	25	

졸업학점 제한에 따른 교육내용의 획일성 문제가 압도적으로 거론되고 있으며(졸업년도, 업무분야 관계 없이) 졸업학점제도의 운영상의 경직성과 필수학점 강화에 따른 부작용을 엿볼 수 있다.

(3) 대학교육 개선책

현 기계공학 교육방법에 대한 바람직한 개선책의 중요도 조사로 순위 표시에 의한 가중평점 계산 방식을 택해서 표 12에 정리하였다.

표 12

순 위	개 선 책	평 점	백분율
1	기본과목 철저	2,699	38.6%
2	실기 실습 강화	1,885	27.0%
3	현장실습 의무화	1,266	18.1%
4	졸업논문 강화	1,136	16.3%

졸업년도별 순위변동은 없으나 업무분야중 기타(기획관리 포함)의 경우 졸업논문 강화가 4위에서 2위로 뛰어오른점이 특기할만하다. 기본과목 철저 외에 실기, 실습강화 필요성이 강

조되는 것은 Ⅲ-(1)항의 문제점과 합치한다. 기타 개선책에 대한 제안은 368명(50%)이 의견을 냈는데, 앞서의 개선책과 중복이 되는 내용도 다수 있으나 10명 이상의 공동의견으로 볼 수 있는 항목들을 열거하면

- 프로젝트 과제화(19명)
- 현장위주 응용과목 교육(36명)
- 실험 실습 강화(19명)
- 연습시간 보강(16명)
- 현장사례 교육 강화(10명)
- 교재의 현실화 및 보완(15명)
- 전산화 교육(14명)
- 심도 있는 전공교육(30명)
- 현장 연계 교육(29명)
- 교육방법 개선(13명)
- 세미나식 교육(12명)
- 신기술 교육(21명)
- 시설 및 교육자료 확충(13명)
- 어학교육 강화(12명)
- 기본역학 집중 교육(14명)
- 교과목의 다양화(10명)
- 기타 24 항목(85명)

상호 관련된 항목들을 재정리 분류해 보면

- 교육내용의 보완으로
  - 기본역학 및 전공교육 집중 교육
  - 신기술 교육
  - 현장 관련 응용과목 등 다양한 교과목 교육
  - 실험실습 강화
- 교육방법의 보완으로
  - 프로젝트 과제화
  - 연습시간 보강
  - 교재의 현실화 및 보완
  - 전산화 교육
  - 교육방법 개선
  - 세미나식 교육
- 기타
  - 어학교육 강화
  - 시설 및 교육자료 확충

등 좋은 의견이 많이 나왔다.



(4) 결과 분석

가. 기계공학교육에서 가장 부족한 점은 대학 예산부족에 따른 교수, 시설부족과 실험실습교육 부족으로 나타났으며 이는 국내대학 전반적인 현실로 판단된다.

나. 교육제도 및 운영의 문제점으로 졸업학점 제한에 따른 교육내용의 획일성이 지적되었으며 예산부족이 제 2의 문제점으로 제시된 점은 1항의 결론과 합치한다고 볼 수 있다.

다. 대학교육 개선책으로는 기본과목을 철저히 하는 것이 바람직하나 설문난중 빠진 예산보강도 중요하게 생각되며 1항에서 지적된 실험실습 교육의 강화는 일관된 개선책으로 제시되고 있다.

기타 개선책으로는 교육내용으로는 신기술 및 현장관련 응용과목과 실험실습 보완, 교육방법으로는 프로젝트 과제화 및 세미나식 교육 등의 의견이 많았다.

IV. 계속교육 및 산학협동

(1) 사내교육 참여

입사 후 회사에서 실시하는 사내교육에 참여한 회수에 대한 통계는 표 13과 같다.

표 13

	분 포	백분율
1~2회/년	467	64.4%
3~4회/년	106	14.6%
5회/년 이상	33	4.6%
관련 없음	119	16.4%
무응답	15	

(2) 사내교육 내용

사내교육 내용에 대한 응답자의 평가는 표 14에 보인 바와 같다.

이 분포는 졸업년도나 업무분야와 무관하게 비슷한 경향을 보이는데 업무에 직접관련되어 많은 도움이 되거나 대학에서 취득하지 못한 전문적 신지식 증진에 도움이 된다는 긍정적 의견이 66.2%로 높은 반면 대학교과수준으로 대학교육의 복습연장에 불과하다는 의견은 극소수에

표 14

	분 포	백분율
전문적 신지식 증진	219	33.3%
업무에 도움	216	32.9%
의무적, 형식적	198	30.1%
대학교육의 연장	24	3.7%
무응답	83	

불과한 것으로 나타났다.

(3) 회사내 기계공학 출신자의 업무분포 상황  
응답자가 근무하는 회사의 기계공학 출신자의 업무분포 비율을 표 15에 보였다.

표 15

	전체분포	응답자분포 [ I-(5)참조 ]
생산현장	27%	14.0%
설 계	33%	36.2%
관리기획	11%	8.0%
연구개발	19%	31.9%
기 타	10%	9.9%

표 15의 분포는 각 응답자가 제시한 업무분포 자료를 평균하여 구한 값이며 우측행에 대비한 응답자의 업무분포 [ I-(5)항 참조]를 보면 응답자중 연구개발 분야 종사자가 평균분포보다 높고 생산현장이 평균분포보다 낮은 것을 알 수 있는데 이는 설문지 배포과정에서 위탁자의 여건상 생산현장 보다는 연구개발 분야에 많이 배포되었거나 또는 응답자의 적극성이 생산현장보다는 연구개발 분야 종사자가 컸다는 것을 나타내고 있다. 전체적으로는 기계공학 출신자의 업무별 분포를 대체적으로 반영하는 샘플이 취해졌다고 보아도 좋겠다. 다만 응답자의 대부분이 대기업 또는 연구소 등에 편중되어 있을 가능성을 참작하여야 한다.

(4) 전문지식의 습득

직장에서 필요한 전문지식의 습득방법에 대한 조사결과는 표 16과 같다.

표 16의 설문은 복수선택을 허용한 설문으로 분포수치는 선택숫자를 나타내고 있다. 특기할 점은 예상외로 국내외 전문가 초청 활용 방법이

표 16

	분 포	백분율
사내업무 인수 인계/사내자료	379	41.1%
국내 전문도서 및 자료	289	31.3%
해외 기술 정보	223	24.2%
국내외 전문가 초청 활용	26	2.8%
학회활동	6	0.7%
무응답	15	

저조하고 특히 학회의 역할은 전무하다고 할 수 있다.

(5) 바람직한 계속교육 및 특수전문지식 습득 대책

계속교육 및 특수전문지식의 습득대책으로 바람직한 방법에 대한 객관식 설문으로 그 결과는 표 17과 같다.

표 17

	분 포	백분율
대학, 연구소의 산학협동 강좌	397	55.2%
장, 단기 해외연수	210	29.2%
기업자체교육	78	10.8%
학회의 강연회, 강습회	34	4.7%
무응답	21	

전항의 설문조사 결과와 결부시킬때 실제 전문지식 습득 수단으로서도, 바람직한 계속교육 및 특수전문지식 습득대책으로서도 학회의 역할이 부정적인 것으로 나타났다.

(6) 대학 계속교육 희망 교육 내용

표 18

	분 포	백분율
특정분야를 중심으로한 실용성 높은 집중교육	325	45.0%
신기술 지식습득을 위주로한 보충교육	172	23.8%
실제사례를 중심으로한 현장문제 해결적 교육	150	20.7%
전반적 기초분야 교육	76	10.5%
무응답	17	

대학에서 계속교육을 담당할 경우 희망하는 교육내용은 어떠한 것인가에 대한 의견은 표 18과 같다.

(7) 산학협동 추진 형식

산학협동은 어떤형식으로 추진되는 것이 바람직한가에 대한 서술형 설문으로 총 480명(65%)이 제안한 항목중 10명 이상이 공동제안한 항목을 열거하면

- 기업 프로젝트 참여(112명)
- 산학협동 강좌 개설(71명)
- 현장문제 공동연구로 학제는 이론해석 담당(37명)
  - 산학계 교육제도 확립(36명)
  - 신기술 정보교환(34명)
  - 산업체—학계 연구 협의제도 확립(30명)
  - 산업체를 위한 정기세미나(30명)
  - 현장 위주 교육(27명)
  - 학계의 기업체 파견 현장 교육(21명)
  - 현장문제 분석 평가 기회(17명)
  - 학교교육 및 기업교육 조화(13명)
  - 산업체 전문품목 관련 교육(12명)
  - 학계의 산업체 수시 전학(10명)
  - 기타 14 항목(30명)

(8) 가장 인상적인 강의

대학에서 가장 인상적이고 현재도 기억에 남아 있는 강의가 있다면 그 이유가 무엇인가에 대한 설문으로 결과는 표 19와 같다.

표 19

	분 포	백분율
강의내용이 좋아서	316	44.8%
명강의	145	20.6%
교수의 특이한 개성	133	18.9%
난해하여 부담이 많은 탓	70	9.9%
기 타	41	5.8%
무응답	35	

교수의 자질이나 강의 방법보다는 강의 내용이 좋아야 그 강의가 인상적이라는 의견이 많게 나타났다.

(9) 결과 분석

가. 입사 후 사내교육은 년평균 2회 정도 시행되고 있는 것으로 나타났으며 대체로 업무관련 지식 및 전문적 신지식 습득의 기회로 긍정적이며, 사내교육이 대학에서 배우지 않는 내용이라는 점이 특기할만하다.

나. 기계공학 출신자의 업무는 설계분야, 생산분야, 연구개발분야, 관리기획, 기타의 순으로 분포되어 있으며 응답자의 업무분포만을 고려할때 대체적으로 전체분포를 반영하는 좋은 샘플이라고 할 수 있다.

다. 직장에서 필요한 전문지식의 습득방법은 사내업무 인수 인계 및 사내자료의 이용과 국내전문도서 및 자료 활용이 전체의 72.4%로 매우 높은 반면 학회의 역할은 0.7%로 기여도가 미미하다고 할 수 있다. 일단은 자체해결을 하고 있다고 볼 수 있으나 충족도에 대한 조사가 이루어지고 있지 않아 정확한 실제파악은 어렵다.

라. 가장 바람직한 계속교육 및 특수전문지식 습득 방법은 대학, 연구소 산학협동 강좌를 이용하는 것으로 나타났으며 아직 기업자체 교육 만으로는 부족한 반면 장. 단기 해외 연수에 대한 기대가 비교적 큰 것으로 나타났다.

마. 대학에서 계속교육을 담당할 경우 특정분야를 중심으로한 실용성 높은 교육을 가장 많이 희망하는 것으로 나타났다.

바. 산학협동 추진 방안으로는 기업프로젝트 참여가 가장 바람직한 것으로 나타났다.

사. 인상적인 강의는 강의내용이 결정적으로 작용하며 교수의 강의소질이나 방법은 2차적인 것으로 인식되고 있으며 Ⅲ-(1)의 분석에서의 교수방법이 그다지 기계공학 교육의 문제점이 되지 않는다는 점과 일치하고 있다.

## 5. 설문서 결과분석 결론

앞의 각 항목별 결과분석을 토대로 다음과 같은 결론을 얻었다.

(1) 설문 응답자의 졸업년도, 학위, 담당업무별 분포조사로부터 연구개발 및 설계업무 분야의 젊은 실무자급 의견이 대폭 수렴되고 있음을 알 수 있으며 최근 10년 간의 국내 기계공학교육에 대한 의견이 많이 반영되고 있다고 볼 수 있다.

(2) 현 대학교육은 기초지식교육에 중점을 두고 있으며 이의 현장 활용도는 긍정적으로 받아들여지고 있으나 전문지식교육을 위한 교육수준 향상이 요구되고 있다. 특히 실무 현장에서 요청되는 메카트로닉스 및 생산관련 과목의 보강이 필요하며 졸업논문 및 설계의 실질적 운용과 재학중 현장실습의 효율성 등이 재 검토되어야겠다.

(3) 이러한 요구를 수용하기 위해서는 교수, 시설, 실험실습 교육의 확충을 위한 대학예산의 증가, 졸업학점제 등으로 대표되는 획일적 교육행정의 개선, 신기술 지식 및 현장응용성이 강한 응용과목 도입에 의한 교육내용의 보완, 프로젝트 과제화 및 세미나식 교육 등을 통한 교육방법의 재고 등이 선행되어야 한다.

(4) 대학이 담당할 계속교육 및 산학협동의 요구가 증대되고 있는 실정이며 이를 위해서는 특정분야를 중심으로한 실용성 높은 산학협동강좌의 적극적 개설 및 기업프로젝트 참여 등을 통한 현장문제 교육, 교육, 분석, 평가, 정보교환 등의 협의가 필요하며 대학의 산업체에 대한 적극적 관심과 산학협동을 위한 제도적 장치가 마련되어야겠다.

부 록

기계공학 교육 개선을 위한 설문서

1987. 10.

사단법인 대한기계학회  
공업교육부문위원회

안녕하십니까?

공업교육부문위원회는 1982년부터 대한기계학회에 설치된 상설기구로서 우리나라 기계공업 교육개선을 위한 활동을 목적으로 하고 있습니다. 이를 위하여 그동안 주로 기계공학 분야 대학교육 현황 및 문제점 파악을 위해 노력해 왔으며 최근에는 기계공업 교육개선을 위한 표준교과 과정안을 제시한 바 있습니다.

본 설문서는 기계공학교육 개선을 위한 기초작업의 일환으로 작성된 설문서로써 교과목의 현장 적용성, 이상적인 대학교육, 계속교육 및 산학협동에 대한 기계공학계열학과 졸업생의 의견을 청취하여 계속 기계공업교육의 현황을 다소라도 개선하는데 지침으로 삼고자 합니다. 설문서의 내용을 성심성의껏 검토하신 후 별도로 마련한 회답지에 기재하신 후 회답지만 10월 30일까지 반송해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

1987. 10.

대한기계학회 공업교육부문위원회

위원장 김 동 원 (인)

반송주소 :

## 기계공학 교육 개선을 위한 설문서

### I. 설문서 작성자에 대하여

1. 귀하의 소속기관내에서의 직위는?  
가) 사원                      나) 과장급                      다) 부장급 이상                      라) 기타
2. 귀하가 소속기관에서 담당하고 있는 업무의 직종은?  
가) 생산현장                      나) 연구개발                      다) 설계                      라) 관리기획                      마) 기타
3. 귀하의 담당업무에서의 직업경력은?  
가) 3년미만                      나) 3년이상 7년미만                      다) 7년이상                      라) 경력없음
4. 귀하가 소지하고 있는 기술자격증은? (구체적으로)

### II. 교과목 현장적용성에 대하여

1. 귀하가 대학에서 받은 기계공학교육내용은 현장기술자로서의 업무에 얼마나 유용하다고 생각하십니까?  
가) 기본지식과 전문지식으로서 모두 유용하다.  
나) 기본지식으로 유용하나 전문지식으로는 부족하다.  
다) 기본지식으로서도 부족하다.  
라) 잘 모르겠다.
2. 대학에서 수강한 기계공학교과목중에서 현재 직무에 많이 활용이 되는 과목은 어떠한 것입니까? (활용정도에 따라 교과목명을 순서대로 기술하십시오.)
3. 대학에서 수강한 또는 현 기계공학과 교과과정에서 학점 및 내용을 보강해야할 과목은 어떠한 것인가요?  
가) 수학, 물리 등의 기초과학과목  
나) 열, 유체, 고체, 동역학 등 기계공학 필수 기본역학  
다) 기계설계, 재료학, 기구학, 공작법 등의 전공과목  
라) 공작기계, 유체기계, 원동기, 산업기계 등의 응용과목  
마) 전자계산기 관련 과목  
바) 기계공학실험 및 실습  
사) 기타
4. 현장에서 필요한 지식으로서 학부교과목에 반영하여야 할 새로운 과목으로서 어떠한 것들이 있습니까?
5. 대학에서의 졸업논문 또는 졸업설계 과제 수행은 산업현장 문제해결에 필요하다고 생각하십니까?  
가) 아주 필요하다.                      나) 그저 그렇다.  
다) 필요없다.                      라) 잘 모르겠다.
6. 대학 재학중 현장실습이 졸업후의 산업현장 업무에 어떠한 도움을 주고 있습니까?  
가) 산업현장을 미리 이해하고, 취업한 후 적응에 많은 도움을 주었다.  
나) 산업현장을 이해하는데는 도움이 되었으나, 실제로는 그다지 도움이 되지 않았다.  
다) 의도는 좋으나 운용상의 문제때문에 그다지 도움이 되지 않았다.  
라) 부담만 되므로 필요없다.

### III. 이상적인 대학교육안에 대하여

1. 국내대학의 기계공학 교육에서 가장 부족한 것은 무엇이라고 생각하십니까?  
가) 교수와 시설의 부족                      나) 교수자질부족에 따른 교육내용 부실  
다) 교수방법의 문제                      라) 실험실습 교육 부족

- 마) 연습 및 학습훈련 부족
2. 국내대학 교육제도 및 운영에는 많은 문제점이 있다고 생각됩니다. 어느 것이 가장 심각하다고 생각하십니까?
- 가) 졸업학점 제한에 따른 교육내용의 획일성      나) 교양과정 과목의 과다  
 다) 시험내용 및 성적사정의 불철저      라) 본질적인 예산부족
3. 현 기계공학 교육 방법에 대한 개선책으로서 바람직한 것은? (중요순서대로 번호를 쓰시오)
- 가) 기본과목에 대해 연습시간을 충분히 두어, 이해력 및 응용력 배양에 힘쓴다.  
 나) 현장실습 의무화  
 다) 졸업논문의 강화  
 라) 실기, 실습 강화
4. 전항에서 열거된 개선책 이외에 귀하가 중요하다고 생각하는 개선책이 있으면 간단히 서술해 주십시오.

#### Ⅳ. 계속교육 및 산학협동에 관하여

1. 입사후 회사에서 실시하는 사내교육에 참여한 회수는 어느정도인가?
- 가) 1~2회/년 정도      나) 3~4회/년 정도  
 다) 5회/년 이상      라) 관련없음
2. 사내교육의 내용은 어떠한 것입니까?
- 가) 의무적이고 형식적인 것으로 별로 도움이 되지 않는 내용  
 나) 업무에 직접관련되어 많은 도움이 되는 내용  
 다) 대학 교과수준으로 대학교육의 복습연장 정도의 내용  
 라) 대학에서 취득하지 못한 새로운 내용으로 전문적 지식 증진에 도움이 되는 내용
3. 귀하가 근무하는 회사의 기계공학 출신자의 업무분포상황은 어떻게 되어있습니까? 대략적인 비율을 기입하여 주십시오.
- 가) 생산현장      나) 설계      다) 관리기획      라) 연구개발      마) 기타
4. 직장에서 필요한 전문지식을 어떻게 습득하고 계십니까?
- 가) 사내 업무 인수인계 및 사내자료를 통하여      나) 국내 전문도서 및 자료를 이용하여  
 다) 해외 기술정보를 이용하여      라) 학회활동을 통하여  
 마) 국내의 전문가를 초청 활용하는 방식으로
5. 계속교육 및 특수전문지식 습득 대책으로는 어떠한 것이 바람직하다고 생각하십니까?
- 가) 기업자체내 교육을 통하여      나) 대학 및 연구소 산학협동 강좌를 통하여  
 다) 학회의 강연회 및 강습회를 통하여      라) 장·단기간에 걸친 해외연수를 통하여
6. 대학에서 계속교육을 담당할 경우 귀하가 희망하는 교육내용은 어떠한 것입니까?
- 가) 전반적인 기초분야 교육  
 나) 신기술지식 습득을 위주로 한 보충교육  
 다) 특정분야를 중심으로한 실용성 높은 집중교육  
 라) 실제 사례를 중심으로한 현장문제 대책적인 교육
7. 산학협동은 어떤 형식으로 추진되는 것이 바람직하다고 생각하십니까? 간단히 서술하여 주십시오.
8. 대학에서 가장 인상적이고 현재도 기억에 남아있는 강의가 있을 것입니다. 그 이유는 무엇입니까?
- 가) 교수의 강의가 명강의였다.      나) 강의내용이 좋았다.  
 다) 너무 난해하여 부담이 많았기 때문이었다.      라) 교수의 개성이 특이했기 때문이다.  
 마) 기 타

회 답 지

졸업 학과		졸업 년도		최종 학위	외국학위취득경력	실문서 위촉자
대 학	대학원	대 학	대학원			

I. 실문서 작성자에 대하여

- 1) 가 나 다 라 ( )
- 2) 가 나 다 라 마 ( )
- 3) 가 나 다 라
- 4) 1. 2. 3.

II. 교과목의 현장 적용성에 대하여

- 1) 가 나 다 라
- 2) 1. 2. 3. 4.
- 3) 가( ) 나( ) 다( ) 라( )  
마( ) 바( ) 사( ) \_\_\_\_\_
- 4) 1. 2. 3. 4.
- 5) 가 나 다 라
- 6) 가 나 다 라

III. 이상적인 대학 교육안에 관하여

- 1) 가 나 다 라 마
- 2) 가 나 다 라
- 3) 가( ) 나( ) 다( ) 라( )
- 4) \_\_\_\_\_

IV. 계속교육 및 산학협동에 관하여

- 1) 가 나 다 라
- 2) 가 나 다 라
- 3) 가( )% 나( )% 다( )% 라( )% 마( )%
- 4) 가 나 다 라
- 5) 가 나 다 라
- 6) 가 나 다 라
- 7) \_\_\_\_\_
- 8) 가 나 다 라 마( )

