

생산공장의 제어·측정장치에 관한 실태조사

보 고
19~5~1

오 명 환* 이 광 원*

I. 서 문

최근 우리나라의 제반 생산공정이 자동화되어 감에 따라, 연간 백만불을 넘는 제어용기기가 되자도입형식 또는 무역거래에 의해서 미국이나 일본 등지로 부터 도입되고 있다.

조사자들은 일차적으로 생산공장에서 사용중인 제어 및 보호용기기류에 대한 기술적 현황을 알고자, 「국내의 주요 생산공장에서 사용하는 측정계기 및 제어기기의 실태조사서」(1969. 9. 10)를 이용하여 기업체의 견해를 묻는 한편 직접적인 기업체 방문을 통하여 실태를 관찰하였다. 이 조사자료가 앞으로의 계속적인 조사사업을 위한 토대가 되고, 제어기기 및 측정용계기구 등의 국산화 연구용 참고자료로 이용될 수 있으면 기쁜 일이라고 생각한다.

II. 실태분석

1. 조사대상 기업체

설문서에 응답한 기업체를 부분별로 분류하여 보면 그림 1과 같다.

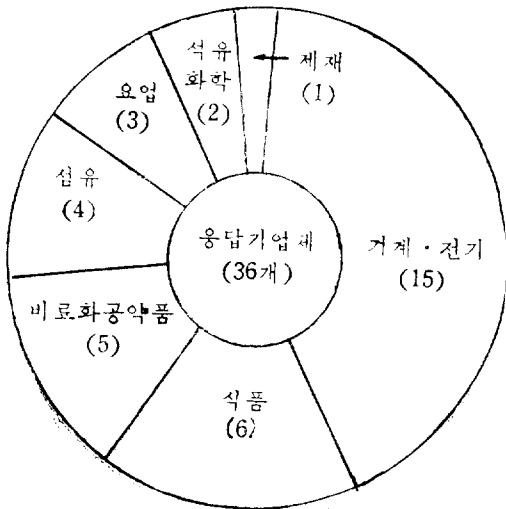


그림 1. 설문에 응답한 기업체

* 정희원 : 한국과학기술연구소 전기기기연구실
* 준희원 : " "

2. 생산공정의 자동화 실태

설문서에 응답한 기업체의 생산공정 자동화비율을 보면 그림 2에 나타난 바와 같이 불과 25% 정도의 기업체만이 50% 이상의 자동화를 이루고 있다.

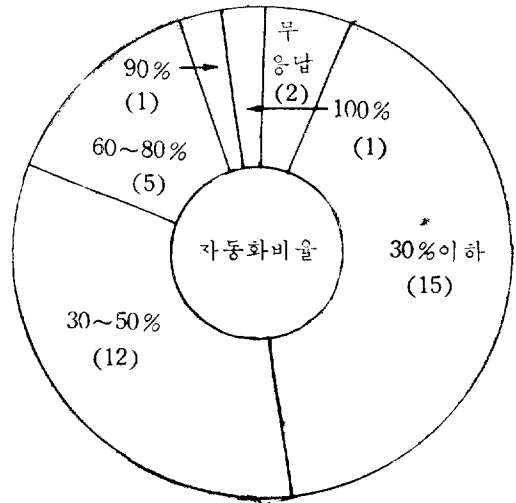


그림 2. 생산공정의 자동화비율

앞으로 자본과 기술의 축적을 이루게 될 경우 생산공정을 어느 정도까지 자동화시킬 계획인가에 대한 설문응답은 표 1과 같으며, 설문에 응한 기업체의 2/3 이상이 생산공정을 50% 이상 자동화시킬 계획을 세우고 있음을 알 수 있다.

표 1. 생산공정의 자동화 계획

항목	설문내용	기업체별 응답							소계	비중 (%)
		기계·전기	식품	비료·화학	섬유	요업	석유·화학	제약		
1	100% 자동화 계획	4	2		1		1		8	22.2
2	50% 이상 자동화 계획	6	3	3	2	3	1		18	50.0
3	공정관계로 자동화 곤란	4				1			5	16.6
4	계획 없음	1	1						2	5.6
5	무응답				2				2	5.6
	합 계	15	6	5	4	3	2	1	36	100

3. 제어기기 부문

(1) 계전기

계전기의 보유현황을 조사한 결과 50개 이상의 계전기를 보유하고 있는 업체는 20% 정도이었다. 종류별로 보면 과전류계전기(over current relay)가 가장 많고, 그 다음에는 과전압계전기(over voltage relay), 부족전압계전기(under voltage relay), 과속도계전기(over speed relay) 등의 순위로 나타났다.

계전기의 연도별 도입설치 경향은 그림 3과 같으며, 대부분이 제 1차 경제개발 5개년계획의 시작연도인 1962년부터 설치되기 시작하였고 제 2차 경제개발 5개년계획 시작연도인 1967년부터는 그 도입량이 더욱 크게 증가되었다. 이것은 차관에 따른 플랜트 도입에 의한 것과 기존시설 보수용으로 수요가 증대되었기 때문으로 보인다.

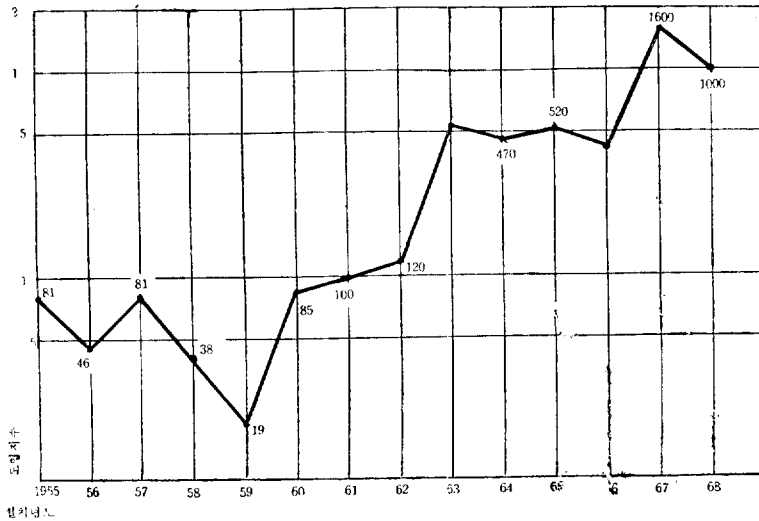


그림 3. 계전기의 연도별 도입설치경향(도입지수 1961=100)

설치된 계전기를 제조국별로 분류하여 보면 그림 4와 같이 일본제가 전체의 78%를 점하고 있고 다음이 미국으로서 17%를 차지하고 있다.

계전기에 대한 국산화 필요성을 조사한 결과 대부분의 기업체들이 이의 국산화를 요망하고 있으며, 1975년 이전에 과전류계전기를 비롯한 각종 계전기가 국산화되기를 바라고 있는 기업체가 80%이었다. 계전기를 국산화하게 되는 경우 기계가공기술의 부족과 원자재 및 제조설비의 도입등이 문제되리라 보고있다.

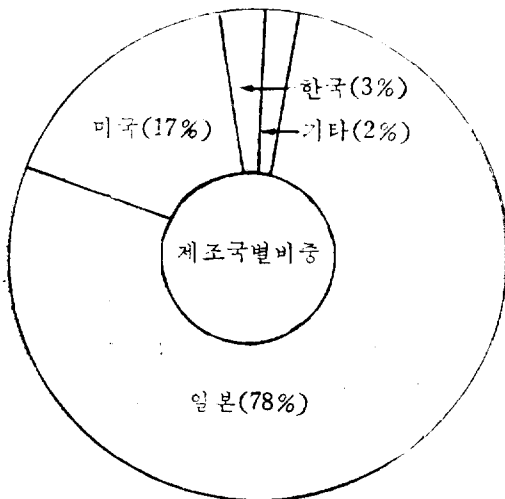


그림 4. 계전기의 제조국별 비중

(2) 정전압장치(voltage regulator) 및 기타 제어기기

생산공장에 공급되는 전력의 단자전압 변동율에 관한 기업체의 의견은 그림 5와 같다. 이와같은 단자전압의 변동을 보상하고 기기를 보호하기 위하여 60%정도의 기업체가 정전압장치와 과전압계전기 등을 이용하고 있다. 이들 정전압장치는 거의 자동화공정에 투입되어 사용되고 있는데 제조국별로 분류하면 그림 6과 같다. 즉 일본제가 전체의 60%로서 가장 많은 비중을 점하고 있으며 국산품도 10%나 되어 일반 제어용기기 가운데는 비교적 많이 이용되고 있는 편이다.

압력, 온도, 유속, 속도 조절장치 등과 같은 제어기기류의 제조국별 비중은 계전기나 정전압장치의 경우와는 달리 미국과 서독제가 많고 일본제가 적다. 이것은 국내의 장치공업 기업체 (석유화학, 정유, 비료,

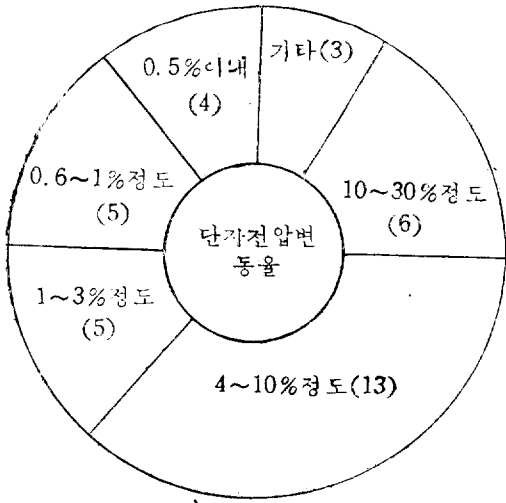


그림 5. 생산공장의 단자전압 변동률

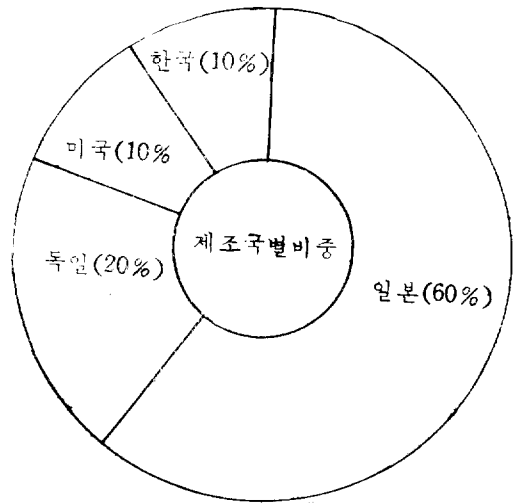


그림 6. 점전압장치의 제조국별 비중

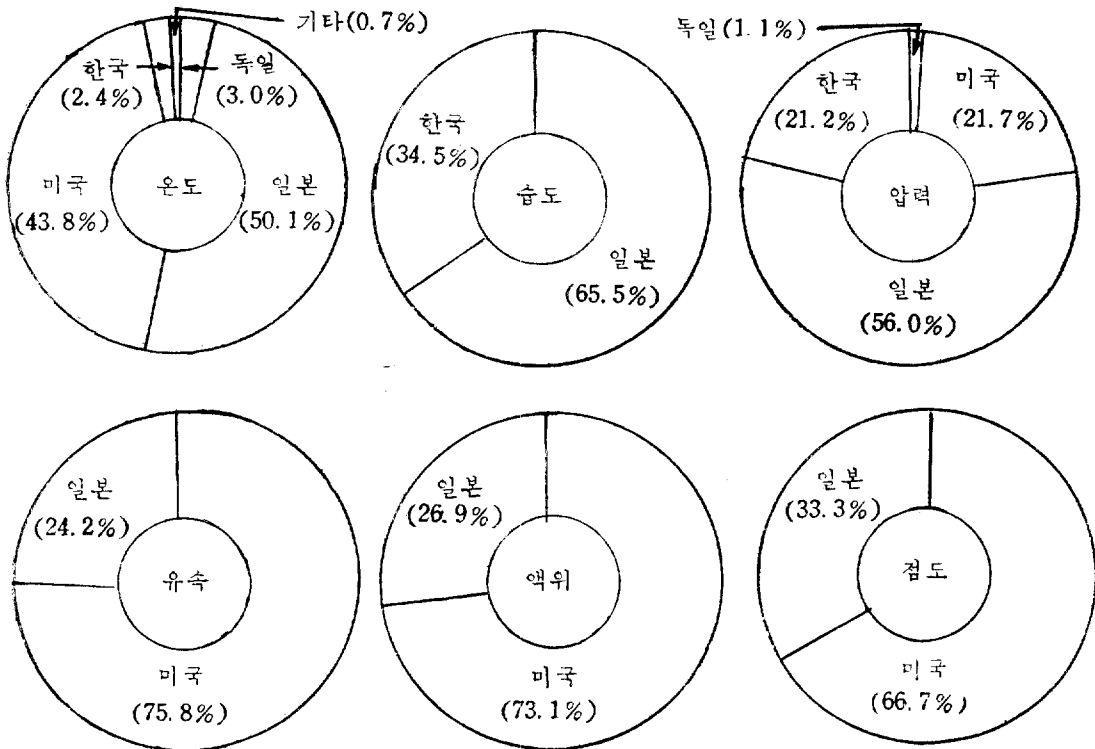


그림 7. 각종측정장치의 제조국별 비중

및 합성섬유 부문)들이 대부분 미국이나 서독과의 합작투자 내지는 차관으로 설립되었기 때문인 것으로 보인다.

4. 검출 및 측정기계기구 부문

전기측정기기를 제외한 일반 검출용기 및 측정기구류의 제조국별 비중을 조사한 결과는 그림 7에서 볼수 있는 바와 같으며, 온도, 습도, 압력 측정기기는 일본제가 많이 사용되는 반면 유속, 액위, 점도 등의 측정기기는 미국제가 전체의 2/3 이상을 점하고 있다. 한편 온도, 습도, 압력 측정기기 가운데는 국산품도 상당히 쓰여지고 있는 것을 볼수 있으며 유속, 액위, 점도 측정장치는 아직 국산품이 없음을 알 수 있다.

이러한 유속, 액위, 점도 측정장치의 국산화 필요성에 관한 생산공장 기술진의 의견을 물어 본 결과 모두 국산화를 요망하고 있었다. 이 중에서 유속, 점도 측정장치에 대하여는 거의 1975년 이전의 국산화를 바라고 있었고, 액위 측정장치에 대하여는 1975년 이전과 이후가 50%씩이었다.

Ⅲ. 검 토

1969년 9월 16일부터 9월 20일까지 주요 기업체를 방문하면서 현장 기술진과 토의한 결과 앞으로 연구개발되어야 한다고 생각하고 있는 과제는 아래와 같다.

- (1) 강관 등의 부패를 일정하게 유지할 수 있도록 하기 위한 측정장치 및 제어장치
- (2) 액체 암모니아나 유류 등의 정밀급 유량·유속 측정장치
- (3) 일반적인 액체의 액위(level) 측정장치 및 동 제어기술
- (4) 고체를 컨베이어 벨트로 운반할 때 이의 운반량 및 투입량을정확히 측정하고 조절할 수 있는 장치
- (5) 가정용 전기기의 각종 제어장치
- (6) TV, 냉장고, 전열기구, 및 선풍기에 대한 가속 수명시험방법

이밖에 대기오염을 방지하기 위하여 외국에서 연구 개발되는 기술적인 자료의 소개와 가공기계 및 보호용기기의 부품 규격화 등을 바라고 있다.