

일본 산업시찰을 통해 본 전기보안관리제도 에 관한 고찰



A Consideration on the Safety
Management System of
Electric Facilities in Japan

권 용 득

대한전기협회 이사

1. 머리말

지난 6월 19일부터 25일까지 7일간에 걸쳐 필자를 단장으로 한 일본 산업체 시찰단 일행 21명은 일본을 방문하여 간토히, 캐논, 부리지스톤 등 여러 공장을 시찰하면서 일본 산업체의 전기분야를 돌아보고 왔으며 또한 일본 전기관리 기술자협회를 방문, 관계자들과 좌담을 가진 바 있다.

일본 방문중 보고 들은 바를 토대로 일본의 전기보안업무 제도와 일본전기기술자 협회 등 관련단체의 역할에 대해 정리해 보고자 한다. 아울러 우리나라 전기보안관리제도와 비교하여 우리나라가 안고 있는 전기보안관리 업무의 문제점을 더듬어 보고자 한다.

2. 일본의 전기보안관리

일본의 보안업무관리는 ① 전기주임기술자의 상주 ② 보안협회에 위탁 관리 ③ 전기관리기술

자협회 회원에게 위탁관리하는 경우 등 3가지 방식을 채택하고 있다.

(1) 전기보안협회

전기사업법에 의거 위탁받은 지정조사기관으로 우리나라의 전기안전공사와 입법취지는 유사하다. 보안협회의 역할은 ① 일반용 전기공작물의 조사업무 ② 일정규모 이하의 자가용 전기공작물의 보안업무 ③ 전기의 사용, 안전에 관한 계몽, 상담 등의 업무를 담당하고 있다.

우리나라의 전기안전공사와 입법취지는 같지만, 다른 점은 사용전 검사, 정기검사 등 검사권이 없다는 점이다. 일본에는 10개의 전기보안협회가 있다.

(2) 전기관리기술자협회

전기주임(우리나라 전기보안담당자) 개개인이 전기관리기술자협회에 등록하여 전기관리기술자 회원으로서 소속되어 일정규모 이하의 자가용 전기공작물의 보안관리를 위탁받아 관리하고 있

다. 전기관리기술자협회는 회원관리를 자율적으로 운영하고 있으며, 회원자격을 상실하면 보안업무 위탁업무를 수행할 수 없다. 또한 전기관리기술자의 직무윤리 확립, 기술향상시책을 추진하고 전기사용의 안전, 합리화 등 상담역할을 수행하고 있다. 10개의 전기관리기술자협회가 있다.

(3) 일본전기기술자협회

자가용공작물 업체에 대해서는 상주근무를 원칙으로 하고 있고, 상주전기주임들의 자율적 관리단체이다. 이 협회는 다음과 같은 업무를 수행하고 있다.

① 전기주임기술자 제도에 관한 조사연구 ② 교육, 연수, 견학, 전시회 등의 주관, 개최 ③ 전기기술에 관한 방송교육 실시 ④ 전기기술자 실태조사 ⑤ 전기기술자 실무상담, 자료수집 등 10개의 전기기술자 협회가 있다.

(4) 동경전기관리기술자협회

일본전기관리기술자협회 10개중 대표적인 협회로서, 1970. 9. 26일 설립된 사단법인체로, 전기기술자의 보안업무 위탁관리기관이다. 운영 실태를 알아본 바, 다음과 같았다.

① 조직 : 이사 16명 (회장 1, 부회장 2, 전무이사 1, 상무이사 1), 감사 2명, 사무국직원 : 15명

위원회수 : 6개 위원회

② 예산액 : 412,735천엔 (약 20억원)

참고 : 본전기협회 '89년도 예산액은 944,494 천원

③ 회원관리

○ 회비 : 월 10,000엔 (약 50,000원) 3개월 분씩 선납

○ 입회비 : 150,000엔 (약 750,000원)

○ 회원수 : 통상회원 : 2,285명

특별회원 : 3명

④ 지부현황

○ 지부수 : 14개 지부

○ 지부교부금 :

사업비 : 회원 1인당 월 1,200엔 (약 6,000원)

사무소비 : 1개 지부당 월 100,000~250,000엔 (약 500,000~1,250,000원)

○ 지부운영비 :

· 본부로부터의 교부금, 기타 지부수입
· 매사업년도 종료후 사업보고서 및 결산보고서 작성, 본부에 보고

○ 지부장 : 임기 2년으로 지부회원 추천에 의거 회장이 위촉

⑤ 보안업무 수탁현황 (1987년도 기준)

총위탁 건수 : 61,125건

1인당 건수 : 26.75건

수탁계약기간 : 1년간 (단 이의가 없으면 위탁자 쌍방향의로 연장)

⑥ 보안업무 실시기준

점점, 측정 및 시험 실시

○ 일상점검 : 매월 1회 이상 (운전중의 시설 점검)

○ 정기점검 : 매년 1회 이상 (완전 정지시키고 점검)

○ 공사시 감독 : 매주 1회

○ 준공검사 및 관청검사 임회, 사고발생시의 응급조치에 대한 검사는 필요에 따라 실시

○ 수탁자가 질병이나 기타 부득이한 사유로 그 직무를 수행할 수 없을 경우에는 미리 지정한 대행자에 의하여 실시

○ 기타 전기공사 및 시공에 관한 기술업무

3. 간담회에서의 질의사항

시찰단 일행은 일본 동경전기관리기술자협회 측 임원들과 간담회를 가진 자리에서 질의사항에 대하여 답변을 들었으며, 다음에 그 내용을 요약한다.

(질의 1) 일본의 자가용전기공작물에 대한 보안관리업무의 내용은?

(답변) 보안관리는 주로 기술, 보안 및 시험

업무가 중심이 되고 있으며 구체적으로 예를 들어 업무내용을 설명하면 다음과 같다.

1) 전기설비의 준공검사에 있어서 설비의 신설 또는 변경시에 그 설계의 검사, 공사중의 감독, 준공검사를 실시하며, 필요에 따라서 지시, 조언을 한다. 또한 관청검사에도 입회한다.

2) 전기설비의 유지 및 운용에 관하여서 꼭 지켜야 할 기술기준 등, 법령에 적합하는 사항에 관하여 어드바이스한다. 또한 주무관청에 제출하는 관계서류에 관하여 협의를 한다.

3) 합리화 및 근대화에 관하여서는 전기의 사용합리화, 설비의 근대화 문제 등에 관하여 적극적으로 협력한다.

4) 전기사고에의 대응에 있어서는 전기설비에 사고가 발생했을 시에는 긴급출동함과 아울러 응급조치를 취하며, 2차재해 파급사고 방지대책 등의 방법과 또한 사고가 발생할 우려가 있는 경우는 그 대응책을 어드바이스한다.

5) 다음은 점검업무로서 매월 1회 이상 점검을 실시하고 그 결과를 월보로 알림과 동시에 연 1회 이상의 정밀 정기점검을 실시한다. 또한 필요시에는 청소도 실시한다.

(질의 2) 현재 14개 지부로 구성되어 있다고 하는데 지부 밑의 조직은?

(답변) 14개 각 지부에는 지구(地區)가 있고, 그 지구에는 각 반(班)이 있다(주: 지구는 분회와 같음).

(질의 3) 전기관리기술자의 월평균 수입은 어느 정도인가? 또한 지출은 어느 정도이며 지출경비 내용은?

(답변) 대체적으로 연간 수입이 최고 12,000,000엔(약 60,000,000원)이고 최저는 4,000,000엔(약 20,000,000원) 정도이며 중간(평균)이 약 7,000,000엔(약 35,000,000원) 선이다. 지출은 수입의 약 40~50% 선이며, 지출내용에는 회비와 운용경비(접대비, 교제비, 소모품비, 자동차운용비)가 포함된다.

(질의 4) 전기관리기술자의 점검시에는 - 보조자를 채용하는가?

- 월간점검 및 연간점검의 내용은?
- 보안규정에 의거한 점검실시는 순조롭게 행하여지고 있는가?

(답변) 점검업무를 위해서 통상적으로 보조자는 동반하지 않는다. 다만, 업무성격상 협력자가 필요시에는 동료관리기술자에게 도움을 요청하여 실시한다. 월간점검, 연간점검 등의 내용은 별도 "점검양식"의 내용들을 참고하기 바란다. 그리고 보안규정에 의거한 점검은 잘 실시되고 있다. 잘 실시안될 이유가 없다. 일본에서는 보안관리업무는 모든 것이 자율적(자주적)으로 운영되고 있다.

(질의 5) 전기보안담당자(전기주임기술자)의 선, 해임은 어디서 관장하는가?

(답변) 통상산업성에서 한다.

(질의 6) 일본에 있어서 고압설비는 용량이 몇 kVA 이상인가?

(답변) 50kVA 이상을 말한다.

(질의 7) 수전설비에 설치되는 안전장치는 규모별(용량별)로 어떻게 분류되는가?

(답변) 상세한 내용에 관해서는 일본전기협회 발행 "고압수전설비지침"을 참고하기 바란다.

(질의 8) 총회의 구성비율은? 또 지부총회 참석실태는?

(답변) 회원전원이 100% 참석권한을 가지고 있다. 통상 50% 이내(700~800명 정도) 참석한다



△ 산업체 시찰

다(불참자는 위임장 제시). 그러나 지부총회는 지부별로 다소 차이는 있지만 위임장에 의한 대리참석을 포함하여 최고 90% 참석한다.

(질의 9) 회원의 회비납부 실태는?

(답변) 통상 납입률이 100%이다. 회비를 안 내면 정관에 의거 제명을 할 수 있다. 회비납부는 분기별로 내고 있으며 예를 들어 2/4 분기(4, 5, 6월) 회비는 4월 1일까지 납부토록 되어 있다.

(질의 11) 전기보안협회의 업무는?

(답변) 보안협회의 업무는

- 일반용 전기설비의 조사
- 자가용 전기설비의 보안관리(위탁관리)
- 전기설비의 시험, 기술 상담
- 전기사용안전, 사용합리화등에 관한 상담 등이다.

4. 산업체 시찰

(1) (주) 간덴코(關電工)

① 1988. 12월에 준공한 간덴코는 사원 1,000명을 목표로 건설한 Intelligent Bldg으로 공조시설, 다기능 전화, 3단조정 조명, 고효율관리기능, 무정전 전원설비, 자동주행 대차설비, 로보트 무선 콘트롤 장치, 자동방재설비 등 최첨대설비의 빌딩으로, 일본의 명물로 자랑하고 있는 설비이다.

② 이 건물에는 기름, 가스는 일체 사용하지 않고 전기만 사용하고 있다. 온·습도 조절을 위한 에너지는 인근 공장에서 쓰고 남는 에너지인 지역 냉열원을 사용하여 공조설비에 이용하고 있다. 따라서 별도의 보일러나 기계실 에어컨 등 설비가 필요 없다.

· 열-전기-Co generation System으로 무성, 무공해, 고효율 관리기능을 갖추고 있다.

③ 설비점검은 Robot 무선 Control로 온도, 습도, 점접 등 모든 기능이 자동 Check되고 있다.

④ 건설비는 120억원

원가분담률은 건축 65%, 전기전화 15%, 공조 20%

⑤ 전등 자동점멸장치로 날씨에 따라 실내조명이 조정되고 있다.

(2) 캐논(주) (도리데 공장)

① 캐논은 일본에서 유명한 카메라 메이커로서 사무기, 비디오 등 다양한 제품이 나오고 있다. 방문한 도리데 사무공장에서는 컬러 복사기, 팩시밀리, 프린터 등 현대식 사무기가 생산되고 있다. 서독, 미국, 불란서, 이태리 등 외국에 합작공장을 가지고 있고 우리나라에도 롯데-캐논이 1985. 5월 설립되어 복사기 등 사무기가 생산되고 있다.

② 주변전소 66kV 31,000kVA 설비의 전력설비와 26개소 6.6kV 배전소가 있고 월평균 전력사용량 500만kWh로서 1961년에 조업을 시작한 이 공장은 1979년 마이크로 컴퓨터 설비를 갖추어 중앙감시 자동 시스템으로 현대화시켰다.

전기, 공조, 생산 라인, 창고관리 등 자동관리로 점검, 고장 등은 물론 생산계획 등 자동기록으로 생산성을 높이고 원가절감에 기여하고 있다. 창고안에는 사람이 없고 로봇이 자재관리를 하고 있는 것을 볼 수 있었다.

③ 이 공장의 주임기술자 고바야시 노브오 과장대리는 전기설비에 대한 정기검사나 수시검사 등 감독 관청의 점검이 있느냐는 질문에, 검사를 받는 일은 거의 없고 사고발생시에는 확인조사가 있다고 말하면서 전기주임기술자를 믿고 관리하고 있는 것이므로 “신용적운영(信用的運營)”을 한다고 말했다.

일행중의 한 사람이 한국은 정기검사 제도를 강화하는 입법이 진행중이라고 말하면서 정기검사를 시행하지 않는 이유가 무어나고 물으니가 고개를 가우뚱하고 검사를 할 필요가 없는데 무엇 때문에 검사를 해야 하느냐고 반문하며 웃었다.

④ 이 공장에서는 에너지 절감 운동과 원가절

감 방안을 집중 관리하고 있다고 사토 이찌로설 비부장이 강조하고 있었으며, 이 공장의 전기요금 단가가 매년 줄어들고 있음을 알 수 있었다.

'85년 25.3엔 / kWh

'86년 19.6엔 / kWh

'87년 17.0 / kWh

'88년 15.3엔 / kWh

'89년 14.8엔 / kWh

이 공장의 전기요금 비중은 1.1%

(3) (주)브리지스톤(요코하마 공장)

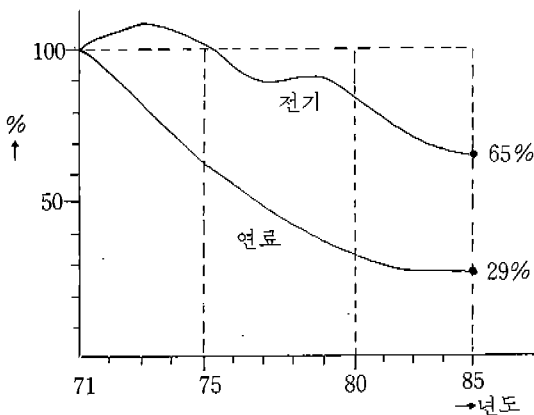
① 브리지스톤에서는 항만자재, 스틸코드 벨트, 건축자재, 토목자재, FRP 수조케널 GRP, 연질우레탄 Form, 쿠션재료, 자동차 좌석시트, 스포츠 물품, 골프공 등 다양한 생산품이 나오고 있는 공장이다.

② 이 공장에서도 캐논과 마찬가지로 원가관리를 집중 관리하고 있는 모습을 볼 수가 있었다. 특히 에너지 관리부분, 에너지 절감을 위한 노력이 대단하다는 것을 느꼈고 안내자와 설명자의 입에서 처음부터 마지막까지 에너지 절감에 대한 얘기가 끊이지 않았다.

③ '71년도(100%)부터 에너지 관리에 치중한 결과 '85년에 전기 65%, 연료 29%까지 절감하는 실적을 보여주고 있다.

에너지 절감 Curve는 아래 그림과 같다.

④ 이 공장의 에너지는 전기 70%, 연료 및



에너지 절감실적

Gas 30%로 연간 8억엔이 소요된다. 에너지는 Press 열의 방열 Loss와 Drain Loss 관리에서 절감해 나가고 있다.

방열 62%, Drain 25%

이 방열 Loss와 Drain Loss를 절감내지 회수하는 방안을 착안, 별도 연구담당부서에서 추진하고 있다.

예를 들면 성형제품 생산과정중 에너지 절감 가능한 방법을 찾아내고 있다.

⑤ 또한 종합정보관리 System을 만들어 전산관리를 하고 있다.

○Energy 계량관리 : D/M 감시, 전력일지 관리, 원가관리

○생산관리 : 일보관리, 품질관리

○설비가동률 관리 : 가동상황 관리

○설비관리 : 10시간 관리

○공정관리 : 품종별 생산현황 관리

⑥ 전력관리는 고압측, 저압측 구분하여 검침계량 관리하고 전산 컴퓨터에서

○검침합리화 관리

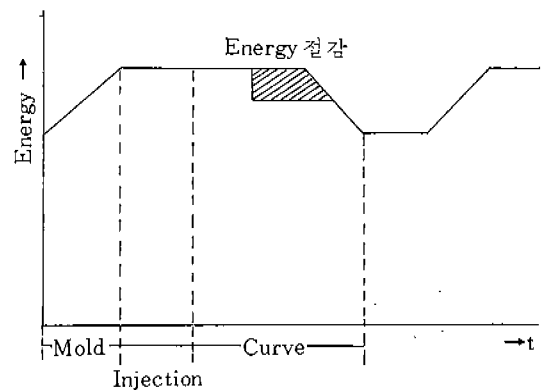
○설비별 원단위 관리

○에너지관리 Model 화

등을 전산 관리하고 있다.

⑦ 이 공장의 전기설비 관리는 에너지 사용합리화 관리차원에서 매우 큰 비중을 차지하고 있다. 부하율 60%, 역률 100%로 관리하고 있다.

⑧ 이 공장에서도 전기주임에게 행정기관의 정



Energy 절감 Curve

기검사나 점검 등에 대해서 문의해 보았으나 그런 제도가 없다고 대답하면서 질문의도를 전혀 실감하지 못하는 눈치였다. 공장차원에서 에너지 관리와 원가관리에 치중하고 있는 상황을 볼 때 관의 점검과 검사에 대해서는 전혀 의식하지도 않고 의식할 필요도 없이 스스로 관리하는데 여념이 없는 모습을 느낄 수 있었다.

5. 우리나라 보안업무의 현행제도

- 1) 전기설비의 공사계획인가는 동자부 담당이나 신고는 시, 도에 위임관리하고 있다.
- 2) 전기설비의 검사는 사용전검사, 용접공사, 정기검사, 발전설비 등 중요한 것은 안전공사에서 위탁검사하고 있다.
- 3) 일반용 전기설비는 지정조사기관인 안전공사에서 2년에 1회 점검 실시하여 한전에 보고하고 있다.
- 4) 전기보안담당자 선임은 ① 상주근무 ② 개인 겸무(1,000kW 미만) ③ 안전공사의 보안대행(모든 설비에 적용) 등 3가지 방법을 택하고 있다.
- 5) 보안담당자 담당 업체수

	개인기사 담당개수	안전공사기사 담당 개수
300kW 미만	10개소 겸무	60개소 대행
300~500 kW	6 "	30 "
500~750 kW	3 "	12 "
750~1000kW	2 "	6 "
1000 kW 이상	상주근무	2 "
폭발성 위험이 있는 사업장	상주근무	1/2개소 대행

6) 보안담당자 선해임 신고는 시·도별로 제각기 다르다. 시·도·군·읍·면·동 까지 위임되어 있다.

6. 동자부 입법 개정방향

- 1) 공사계획인가 및 신고처리기준

인가, 신고시 안전공사의 기술검토를 받도록 규정(신설)

- 2) 전기설비의 검사

안전공사에서 자가용 전기설비 업체도 일반용 설비와 똑같이 2년 1회 정기점검 실시(신설)

- 3) 안전관리자 선임

① 보안담당자를 안전관리자로 명칭을 바꾸고 안전공사에 경유 신고(개정)

② 안전관리 대행업자 제도를 신설하여 일정규모 이하 설비 안전관리대행(신설)

4) 기타 안전관리에 관한 모든 사항은 안전공사에 전부 위탁관리(조사, 연구, 홍보, 기술검토 업무 부여)

5) 안전공사 운영비를 전기매출액 중에서 지불하고 기타 검사 수수료 등으로 운영토록 함(신설)

7. 우리나라의 보안관리 업무의 문제점과 개선대책

(1) 우리나라 보안관리의 문제점

① 보안담당자와 보안대행기관의 개인별 사업체 담당 개수의 격심한 차등은 기회균등의 자유민주체제에 역행하는 처사로서 15년간 전기기사들과 안전공사와의 사이에 불화의 원인이 되었고 골이 깊은 불신과 민원을 유발한 결과를 초래하였다.

② 전기안전공사의 보안대행은 1973년 이래 수차례 걸쳐 확대 개정되어 왔고 1982년에 와서는 보안대행이 완전 개방되어 전기사업법 40조, 49조에서 규정하고 있는 전기보안담당자 선임규정은 무산되고 시행규칙이 모법에 우선하는 일대 변혁이 일어나고 말았다. 이것은 우리나라 전기행정상 오점을 남긴 일로서 정부에 대한 전기기사들의 불신을 초래하게 되었다.

③ 한국전기안전공사는 사용전검사, 정기검사, 입회검사, 소방검사 등 전기안전관리라는 미명하에 자가용 전기설비업체와 전기기사들 위에

군림하는 존재가 되어 안전관리의 명분으로 개인기사들의 일터를 잠식함으로써 전기기사들과의 마찰과 불화의 골이 깊어갔다.

④ 안전공사의 600여명의 전기기사들은 권익이 보장된 것이겠지만 3만 전기기사들의 대부분의 직장은 보장이 아니라 실업과 전업현상이 늘게 되었고 전기를 공부하고자 하는 전기 지망생도 줄어들어 인기 있던 모대학의 전기과 지망의 미달현상까지 초래한 일이 발생하였다. 전기기사들은 유일한 자기들의 권익 옹호단체인 전기협회를 통하여 수년간 시정건의를 한 바 있으나 개선되지 않고 있는 실정이다.

(2) 개선대책

① 어떤 일이든지 문제해결방법은 그 원인을 찾아서 문제를 제기한 원인을 제거하는 원인 제거방법과 발생한 상황에 따라 상황을 막아버리는 대응처방방법의 두가지로 생각할 수 있다.

대응처방은 외관상으로는 효과적인 듯 하지만 장기적 근본대책이 되지 못하며, 엄청난 부작용과 대가를 치러야 하기 때문에 득보다 실이 많다고 할 수 있다. 보다 합리적인 방법은 원인을 분석, 문제제기의 원인을 제거하고 보완하는 방법이어야 하며 국가 백년대계를 위해 바람직한 방안이 될 것이다.

② 우리는 역사와 체험에서 우리의 나갈 길을 찾는 것이 하나의 상식이요 지성인으로서 취할 일이다. 구미 선진국이나 가까운 이웃인 일본에서 시행하고 있는 체험을 우리가 배워서 우리의 체험으로 받아 들인다면 이것은 우리의 체험을 앞당기는 현명한 처사라 생각된다.

③ 일본의 전기보안관리는 한마디로 자율적이고 민주적으로 조용한 가운데서 질서있게 잘 해 나가고 있다고 느꼈다. 보안협회와 전기관리기술자협회가 동등한 입장에서 사이 좋게 선의의 경쟁을 통해서 보안관리를 화목하게 수행해 나가고 있는 것을 분명히 볼 수가 있었다.

우리나라의 현행제도와 비슷한 듯한데 실제로는 엄청난 차이가 있다. 다른 점은 첫째 일본보

안협회는 지정조사기관으로서의 일반 수용가의 정기점검과 보안대행만 하고 있다는 점이다. 사용전검사, 정기검사 등 검사권이 전혀 부여되어 있지 않다는 점이다. 그러므로 검사권을 이용하여 보안대행 개소를 빼앗는 일은 상상도 할 수 없다.

두번째로 보안협회와 기술자협회의 보안담당 개소가 똑같다는 점이다. 개인기사들은 기술자협회에 등록하고 개별적으로 활동하면서 협회에 보고하고 협회의 지원을 받고 있다. 일본 통상성은 보안협회와 전기관리기술자협회를 동등한 위치에서 선의의 경쟁을 통하여 자율관리를 유도하고 있다. 기술자협회는 민주적으로 평의원(대의원)을 선출하여 협회임원을 선출한다.

협회비 납부율이 100%라는 점만 보더라도 얼마나 회원들의 신임과 단합이 잘 되어 있고 관리가 안정되어 있나를 알 수 있다. 1970년 이래 19년간 일본 전기관리기술자협회는 회원들의 의전수령을 통해 자율적이고 민주적으로 착실히 성장하여 오늘의 일본 전기보안관리체제의 안정적 기반을 조성하는 데 성공한 바, 이것은 우연한 일이 아니라는 것은 협회발전 연혁을 보면 쉽게 납득할 수 있고 일본의 전기재해의 감소통계가 잘 입증해 주고 있다. 우리나라의 전기재해의 상승추세와는 너무나 대조적이다.

④ 미국이나 대만 등의 관리방법도 약간의 차이는 있으나 감시감독 차원의 관리를 하고 있지 않다는 것은 잘 알려져 있는 사실로 자유민주주의 체제의 나라는 모두가 자율적 운영방법을 채택하고 있다는 데 유의해야 한다.

⑤ 정부에서 추진하고 있는 법개정 작업은 우리나라 전기계의 앞날을 위해 대단히 중요한 과업이라고 생각한다. 전기기사에 관련된 법개정에 대해서는 3만 전기기사들이 납득하고 호응할 수 있는 여론을 바탕으로 하는 입법이 반영되어야 할 것이고 시행착오의 반복이 있어서는 안될 것이다. 나아가서 국가백년대계의 입법으로 전기계의 발전을 위하여 후회없는 미래지향적 입법이 되어야 할 것임을 거듭 강조한다.