참고사항: 본 자료는 국가 중요00기관에 완벽한 100%낙뢰방호 솔루션을 위한 PGS 공법의 설계제안의 채택근거로 제공된 자료에서 일부 발췌한 것임을 알려 드립니다.

<첨부 자료>

PGS 접지공법을 귀원과 같은 중요설비의 낙뢰 및 접지솔루션에 적용하고자하는 이유와 채택의 동기와 근거는 아래와 같습니다.

1. 기술성 검토

1) PGS공법은 전기이론이 아닌 물리학적 이론을 바탕으로 한 신 개념의 공법이며, 한국과학기술원 물리학박사 안승준, 박철근, 안성준와 전기기술사 손호섭으로 구성된 기술진과 연구진에 의한 공법으로 1999년부터 다른 업체나 과거의 국가기술규정과 다르게 국제기술규정을 국내에서 처음으로 적용하여온 신기술 공법이다. 국책과제인 “중소기업청 낙뢰 접지부문 기술혁신과제” 선정업체의 공법이며, 스포츠서울 PTS TOP Brand 대상-낙뢰방호공사부문-수상업체로 기술성이 인증된 공법이다.

2) 특히 PGS공법은 물리학적 이론으로 낙뢰특성에 적합한 접지시스템을 구축하여 왔고, 단순 접지저항값에 의존하는 공법이 아닌 고주파 특성의 낙뢰전류에 대비한 접지임피던스를 지금껏 적용한 낙뢰방호 솔루션을 실시하여온 실적과 기존의 접지업체와는 다르게 피뢰침이나, Surge프로텍터, 접지봉 등 단순한 낙뢰방호 솔루션이 아닌 종합적인 낙뢰방호시스템을 구축하는 점을 평가에 적용하였음.

3) 기존의 업체들은 접지봉에 의존한 접지저항 값을 확보하는 것과 피뢰침 설치, 프로텍터 설치 등을 기준으로 하고 있으나 PGS 공법은 실질적인 공사의 목적인 내부 장비들의 보호를 위하여 공급되는 전력품질향상 대책 기술을 바탕으로 설계 시공한 점을 평가에 적용함. 즉 적용 사유로서 근본적인 낙뢰피해의 원인은 낙뢰 및 Surge, Noise 등에 따른 과도전압이 첨단 저 전압 동작되는 전자통신장비에 공급되어 장비의 파손이나 피해가 발생하고 있음. 즉 낙뢰가 발생하여도 전자장비에 정격 전압을 공급하면 피해가 발생하지 않도록 PGS공법은 전력품질향상 대책 기술을 바탕으로 하고 있음.

4) 국내뿐이 아니라 선진 외국에서도 낙뢰방호 솔루션에 있어서 접지봉이나 Surge 프로텍터, 피뢰침의 설치로 낙뢰를 방호하려고 하고 있음. 단적인 사례로 외부에서 접지전위 경도, 접지 저항 값, 피뢰침 보호범위만을 위주로 설계 시공하고 있다. 그러나 PGS 공법은 그런 외부사항은 기본으로 하고 있으며, 무엇보다도 진정한 공사

목표인 100%낙뢰방호 위한 그리고 완벽한 접지시스템 구축을 위하여 종합적인 접지시스템 구축에 주안을 두고 있는 PGS공법을 평가 함.

5) 내부 접지시스템인 장비간의 전위차 제거, 직격뢰 유입지점과 장비간의 등전위 문제 등과 낙뢰전류의 신속방전은 물론 낙뢰전류의 전기적 특성을 촉매제를 사용하여 신속하게 에너지 변환으로 전기특성의 중화시키는 공법이며, 특히 내부의 장비에 정격전압을 공급하도록 하는 접지 피뢰시스템을 구축하고 있는 점과, 포설된 접지선의 임피던스 저항 값을 중시한 것과 같이 접지전극의 저항 값만이 아닌 종합적인 접지임피던스 대책을 수립하는 공법임을 평가하였음.

2. 신뢰성 검토

1) 낙뢰방호에 대한 100% 책임 보증을 실시하여온 업체를 우선 선정.

(1) PGS공법은 모든 공사에 대하여 1999년도 창립당시부터 시작해서 낙뢰방호공사 및 접지공사에 대하여 100% 책임 보증(요청시 법무공증서 제공)을 현재까지 하고 있음.

낙뢰피해에 대한 무조건적 100% 책임보증을 실시한 주요기관으로는

청와대(KT중앙통신운용관리단-2000년 10월, 북악중계소-2004년 8월)
해군 목포해역방어사령부(흑산,안마도(2001년8월),추자도(2002년),거문도(2003년)
해군 2함대사령부(2002~2004년)-덕적도, 백령, 소청, 연평, 우도, 대청, 어청도
해군 1함대사령부(합작소(2004년 6월), 108전대(04년 8월), 102전대(2005년)
해군 3함대사령부(욕지도(2004년 8월), 태종대(2004년 9월)
해군 인천해역방어사령부(볼음도-04년 6월)
해군 제주해역방어사령부(301전대-2005년 5월)
해군-2001년 흑산, 안마도기지의 100%방호를 검증하여 확인된 이후부터 2005년 5월까지 낙뢰피해다발 지역의 모든 해군기지는 PGS공법으로 낙뢰 및 접지 대책을 실시하고 있음.
서울시 도시철도공사(2002년(고덕), 2003년(도봉), 2005년(천왕)
서울시 지하철공사(2004년 2호선)
신세기(017)이동통신 (2000년)
해양수산청(군산-2001년, 대산-2004년) 등등이 있음.
정보통신부 서울체신청(2000년)

2) 직격낙뢰로부터 검증된 업체의 공법을 우선 선정

(1) 1999년 청평양수발전처를 시작으로 2000년 신세기 이동통신 산악기지(낙뢰피해 극심한 발생기지) 44개 기지와 정보통신부 서울체신청 외 95개 기관 및 업체의 낙뢰방호 공사를 함에 있어서 모두 100% 책임보증을 공사계약서 및 제안서, 공사조건 계약서에 명시하였고 발주처의 법무공증서의 요청이 있을 때에는 법무공증서를 발급하여 제출 하였으며, 무엇보다도 PGS공법으로 낙뢰방호 솔루션을 실시한 공사에서 실질적인 낙뢰피해가 발생 된 곳이 전혀 없었다는 점을 평가 함.

(2) 특히 해군의 경우 목포해역방어사령부의 흑산도와 안마도 기지에 낙뢰계수기(직격뢰에만 동작되는 장치)를 설치하여 검증한 결과 흑산도(2001년 11월)부터 2004년 6월까지 24회의 낙뢰가 계수되었지만 낙뢰로 인한 작전장비의 운용 중단 피해가 전무하였으며, 안마도기지 또한 2004년도 낙뢰계수가 2회 확인 되었지만 전혀 낙뢰피해가 없었다. 또한 목방사의 낙뢰 검증(2001년) 후 해군 전체(1함대, 2함대, 3함대, 인천방어사)가 PGS공법을 인정하여 2005년 현재(1함대, 3함대 제주방어사령부)까지 PGS 공법으로 낙뢰방호공사를 실시하고 있음을 평가 함.

3) 공사 후 유지관리 및 정기점검과 접지저항 값 책임 보증

본 설계건 뿐이 아닌 1999년 창업한 이후 현재까지 준공 후 10년간 매년 2회 이상의 정기점검을 통하여 유지관리에 철저히 한 점을 평가에 적용하였으며, 준공 후 30년 이상 접지저항 값에 대하여 책임 보증하는 것을 평가에 적용 함.

3. 종합소견은 아래와 같다.

(1) 본 설계는 공사의 중요성을 고려하여 실질적으로 낙뢰로부터 100% 보호 할 수 있는 공법을 적용하고자 하였다.

(2) 기존의 접지피뢰공사와 같이 접지저항 값을 확보하는 것이나 규정에 맞게 피뢰침을 설치하거나 프로텍터를 설치하는 것에 목표를 설정한 것이 아닌 실제적으로 낙뢰를 100% 방호할 수 있는 설계를 하는데 목표를 두었다.

(3) 현재 낙뢰 방호와 관련해서는 선진외국(IEC, IEEE, NEC, ANSI 등)의 기술규정이나 권고안 등에서 알 수 있듯이 낙뢰를 100% 방호할 수 있다고 하는 기술이나 업체는 없다. 따라서 어떤 기술규정이나 권고안에만 의존하여 기준을 적용하는 것으로는 본 공사설계에 있어서 낙뢰를 100% 방호할 수 있는 설계를 할 수가 없다.

(4) 따라서 본 설계는 실질적으로 낙뢰를 100% 방호한 실적이 있는 공법을 적용하고자 하였다. 본 건에 대해서만이 아닌 관련 공법을 적용하여 공사 후 최소 3년 이상 낙뢰피해를 100% 방지한 공법을 적용하고자 하였다.

(5) 본 공사 건 뿐이 아닌 모든 공사에서 낙뢰방호에 대하여 100% 책임보증을 조건으로 한 공사를 실시한 실적을 평가에 반영하였다. 공정성과 신뢰성을 위하여 국가 공공기관에 법무공증, 제안서, 계약서에 100% 책임 보증을 조건으로 공사 한 실적을 평가에 반영 하였다.

(6) 간단한 접지저항 값 확보의 문제, 접지봉이나 접지저항 값의 수명 등과 같은 유지관리에 대한 국내 기술규정과 국제 기술규정과 같은 기본적인 모든 사항도 PGS 공법은 포함하고 있기에 설계에 적용함. 끝.