

낙뢰보호 시설기준

GROUND

365일 중단 없는 전자·전기·정보통신 시설 운용을 위한
낙뢰보호 대책

수신: 국가 기관, 국방부, 육군본부, 해군본부, 공군본부, 지방자치단체, 공공기관,
첨단 전자통신설비, IT 정보·통신시설 공공시설 운영 관리 기관

2010년



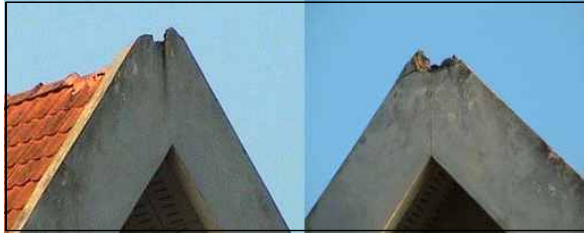
주식회사 그라운드

Ground Co., Ltd.

365일 중단 없는 전자·전기·정보통신 시설 운용을 위한 낙뢰보호 대책

1. 피뢰설비 설치 대상과 보호 대책

가. 물리적 피보호 시설: 電磁氣로 운용되지 않는 시설물로 건축물, 창고, 아파트, 통신센터철탑, 철구조물, 숙소, 중계소건물, 차량 등.



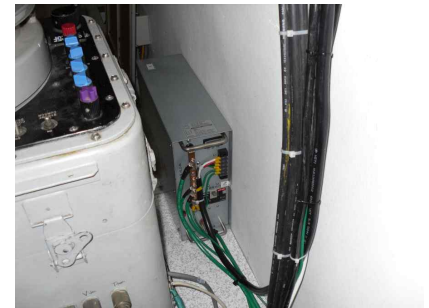
▶ **대책**: 직격뢰를 맞았을 때, 물리적인 파손이 발생할 수 있어서 위험할 경우에는 낙뢰를 유도하는 피뢰침을 설치한다. *건축법과 소방법 적용대상.

★ 피뢰침의 기능은 단지 상기 그림 같이 물리적인 파손을 막는 기능만 할 뿐이다. 피뢰침이 있지만 낙뢰를 맞은 사례로, 피뢰침이 있다 해서 안전한 건만은 아니다.

나. 전자기적 피보호 시설: 電磁氣로 운용되는 전기전자통신시설, 전기 및 전자장비, 유무선 통신설비, 레이더, 과학화경계시스템(CCTV) 등.



▶ **대책**: 공통접지시스템과 등전위시스템을 동시에 구축하고, 낙뢰Surge를 차단 할 수 있는 3세대디지털접지장치(eca3G, 에카)를 설치한다.



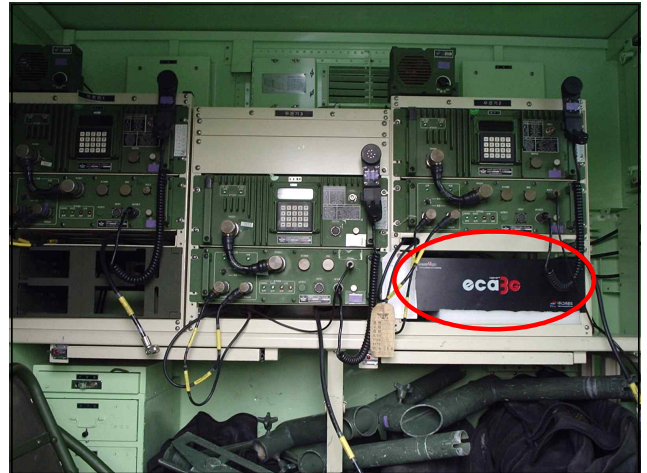
★ eca3G(에카)는 낙뢰의 전자기적인 충격으로부터 전자통신설비를 보호한다.

eca3G는 땅에 묻지 않는 3세대디지털접지장치로 공통접지시스템 및 등전위 시스템을 구축하고, 낙뢰전기를 에너지변환을 통하여 원천 제거 해 주는 것으로 미국특허를 획득한 접지장치이다.

다. 이동설비/통신차량: 차량 내부에 설치된 電磁氣로 운용되는 전기전자 통신시설과 차량 발전기 등.

▶ 대책: 차량은 패러데이(Faraday) 새장효과 때문에 피뢰침이 필요 없다.

외부전원(발전기)이나 외부와 연결된 통신선로를 통하여 차량내부의 전자통신시설로 유입되는 유도뢰(SURGE)를 차단하고, 공통접지 및 등전위 시스템을 구성하고, 전기쇼크(감전)로부터 근무자를 보호하기 위해서는 3세대디지털접지장치(eca3G)를 설치하면 된다.

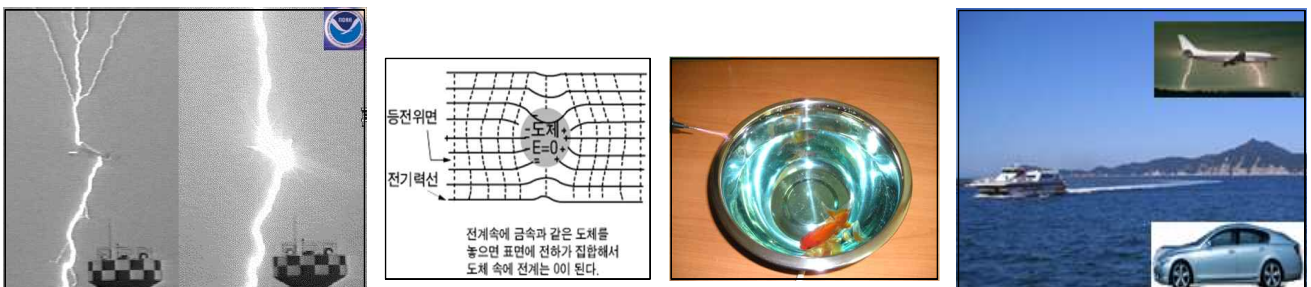


00통신단(차량 20대 FTX 운용, 2008~2010), 국군00사령부(2007~2009)

2. 보호등급

가. 보호등급은 전자통신장비를 보호하는 등급이 아니고, 낙뢰빈도, 입지조건과 중요도에 따라서 보호수준을 결정하는 등급으로, 피뢰침의 보호각도로 낙뢰로부터 공간을 보호하는 등급을 말한다. 피뢰침은 직격뢰로부터 인명을 보호하는 기능을 한다. ***건축법과 소방법에 해당하고, 전자장비보호대책과 무관 함.**

★ 낙뢰의 경로는 항상 일정하지 않기 때문에 피뢰침을 많이 설치했다고 하여 낙뢰를 맞지 않는다고 보장 할 수 없다. 따라서 낙뢰시에는 외부작업을 중지하고 건물 내부나 차량에 탑승하는 것이 가장 안전하다. *** 패러데이 새장효과**



패러데이법칙의 새장효과



피뢰침이 아닌 탄 곳에 뇌격이 가해진 사례

나. 3세대 디지털 접지장치(eca3G)의 성능인증과 기술사양

- ① 미국특허(US. 7,652,865,B2)와 국제특허(PCT/KR20060029207)접지장치
 - ② 우수방산제품지정(2009, 2010), 특허10-0957833호, 특허10-0599359호
 - ③ 낙뢰전류의 에너지변환율[%]: 80 %(낙뢰전류 3 kA중 2.5 kA이상 에너지변환)
 - ④ 낙뢰전류의 감쇄 효과: 약 30:1 감쇄
 - ⑤ 등전위 장치 및 공통접지 시스템 장치 구성
 - ⑥ 별도의 접지가 필요 없는 TN-C 접지시스템 장치 구성
 - ⑦ 땅에 매설이 필요 없는 중성선과 접지시스템 구성
 - ⑧ 3kA(8/20 μ s), 6kV(1.2/50 μ s))SPD시험:Min 0.75kV~Max 1.86kV(Avg 1.12kV)
- 조달청 우수제품 및 중기청 성능우수제품(2007년~2010년5월)

3. 고정통신시설 위협요인

▶ 전원선로를 통한 유도뢰 서지 유입 ▶ 접지(중성선)를 통한 서지 유입

▶ 접지시스템 문제로 인한 장비피해 ▶ 통신선로를 통한 유도뢰 서지 유입

=>피뢰침으로는 절대 해결 할 수 없는 위함과 같은 위협요인이 직접적이고 원천적인 낙뢰피해의 주원인이다.

▶ **대책**: 접지(중성선)를 통한 서지 유입 대책으로는 에너지변환을 통하여 서지를 원천 제거 할 수 있는 장치이고, 장비별 독립접지로 인한 장비피해를 근본적으로 해결 할 수 있는 공통접지시스템과 등전위시스템을 동시에 구축하여 낙뢰Surge 문제를 종합적으로 해결 할 수 있는 **3세대디지털접지장치(eca3G, 에카)**를 설치한다.

통신선로를 통한 유도뢰 유입대책은 통신선로의 외피 실드접지를 실시하여 해결 한다. 필요시 통신용 SPD를 eca3G에 연결한다.



4. 고정통신시설 기준안

▶ 건축물에 대한 피뢰설비 기준안

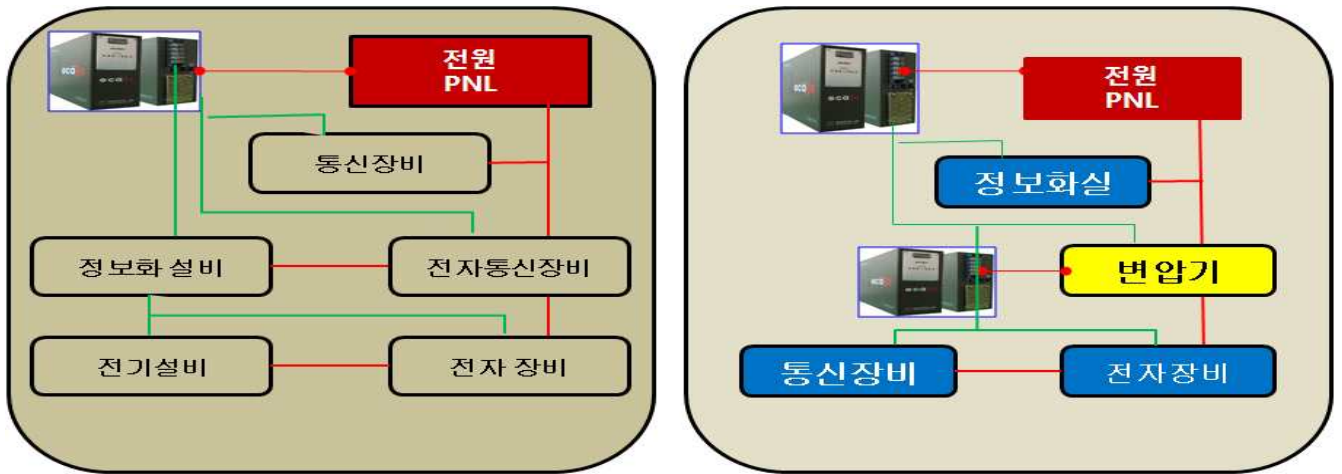
▷ 전원선로 유도뢰 서지 대책

▷ 공통접지시스템 구축

▷ 등전위 시스템 구축

▷ 신호선로 유도뢰 대책

▶ **대책**: 고정 통신시설의 전원판넬(분전반)에 eca3G를 설치하여 전원선을 통하여 유입되는 서지를 차단하고, 전원부에 설치된 eca3G의 접지선 연결단자에 통신장비의 접지를 모두 연결하여 등전위와 공통접지를 구축하고, 신호선의 실드는 접지선을 이용하여 eca3G의 접지선 연결단자(등전위 장치)에 연결하여 신호서지를 제거 한다. **피뢰침+전위차해소기(바이패스 어레스터)+접지봉+SPD가 필요 없고, 3세대디지털접지장치(eca3G, 에카) 하나로** 등전위 공통접지시스템을 구축하여 낙뢰Surge 문제를 종합적으로 해결 할 수 있다.



3세대디지털 접지장치(eca3G)설치 유형

5. 고정통신시설 기준안

▶옥외 안테나에 대한 피뢰설비 기준안

- ▷직격뢰로부터 영향 없는 위치와 지역에는 피뢰침 설치를 제외
- ▷안테나와 철탑접지 및 피뢰접지는 공통접지시스템으로 등전위 본딩 필수
- ▷전원접지+안테나접지(통신접지)+피뢰접지+철탑접지는 모두 등전위 본딩

▶**대책:** 가공지선이나 피뢰침의 인하도선은 안테나 쉴드와 통신(안테나) 접지와 등전위 Bonding(전기적 접속)은 eca3G의 등전위장치인 접지선 연결단자에 연결만 하면 간단하게 해결 된다.

6. 통신차량 및 셀터에 대한 위협 요인

- ▶산악고지 정상부근에 위치, 직격뢰를 맞아도 페러데이 새장효과로 안전
- ▶통신차량은 페러데이 새장효과로 안테나에 별도 피뢰침 설치 제외
- ▶발전차량 이격설치에 다른 전위차 발생
- ▶접지봉 땅에 매설과 철수 할 때의 어려움, 특히 동절기시 어려움 가중

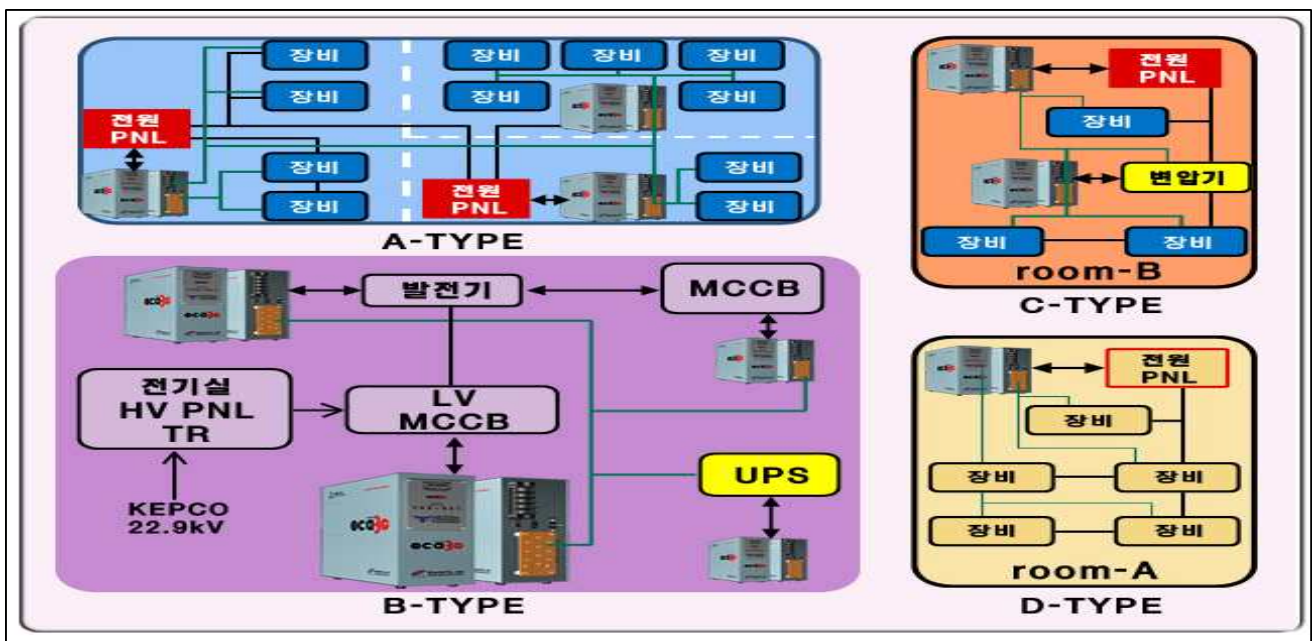
▶**대책:** 이동(통신)차량의 전원판넬(분전반)에 eca3G를 설치하면, 발전차량 전원선을 통하여 유입되는 서지가 차단된다. 설치된 eca3G의 접지선 연결단자(등전위 장치)에 통신장비의 접지를 연결하여 등전위와 공통접지를 구축하면, 발전차량의 이격설치나 상용전원을 공급 받을 경우에 발생 할 수 있는 유도뢰와 전위차 문제를

완벽하게 해결 할 수 있다.

3세대 디지털접지장치인 eca3G는 땅에 매설이 필요 없는 접지장치로 미국특허를 획득한 접지장치로서, 기존에는 전술통신차량에 접지봉을 박았지만, eca3G를 설치하면 땅에 별도의 접지봉을 박을 필요가 전혀 없어서 신속한 작전 전개와 철수가 용이 하다.

*00사령부 00통신단, 국군00사령부 무선측정 차량에 설치 운용 사례

* 21C 전자통신설비의 주파수는 극초단파로서 땅에 매설 하지 않는 3세대 디지털접지장치로 그 기능을 대신 할 수 있다.



7. 이동(통신)차량 피뢰설비 기준

- ▶이동(통신)차량은 페러데이 새장효과로 안테나에 별도 피뢰침 설치 제외
- ▶발전차량 이격설치에 따른 전위차 문제는 등전위 공통접지시스템 구축
- ▶접지봉과 저감재를 땅에 매설하는 대신에 3세대접지장치로 부착(반영구)

▶**대책**: 이동(통신)차량의 전원판넬(분전반)에 eca3G를 설치하면, 발전차량 전원선을 통하여 유입되는 서지를 차단하여 별도의 전원서지보호기가 필요 없다. 전술통신차량에 설치된 eca3G는 전위차가 발생시에는 전위차를 해소 할 수 있는 정전압소자와 등전위 장치가 구비되어 있어서 별도의 서지보호기와 전위차 해소기가 필요 없다. 또한 eca3G는 미국특허로 3세대디지털접지장치로서 확실하게

인정받은 접지장치로 접지봉이나 저감재 활용이 전혀 필요 없다.
3세대 디지털접지장치인 eca3G는 땅에 매설이 필요 없는 접지장치로 기존에는 전술통신차량에 접지봉을 박았지만, eca3G를 설치하면 땅에 별도의 접지봉을 박을 필요가 전혀 없어서 신속한 작전의 전개와 철수를 용이하게 할 수 있다.

*00사령부 00통신단, 국군00사령부 무선측정 차량에 설치 운용 사례



접지봉+접지저감재+바이패스 어레스터+피뢰침+SPD => 모두를 eca3G 하나로 완벽 해결



탄소배출량 제로 녹색 낙뢰보호장치
기존 접지공사 2Ω당 4,432 CO₂ton 탄소 배출

eca3G
1,602 x 10⁻¹⁹

- 1 땅에 묻지 않는 낙뢰보호장치
- 2 1시간 이내 이동설치 가능
- 3 2001년부터 해군규격인정제품
- 4 조달청 우수제품(2007~2010년), 우수방산제품
- 5 대한민국, 국제, 미국특허(US 7,652,865 B2) 획득
- 6 CE, Q마크 인증, 생산물배상책임보험 10억원



Earthing Device which needs not be buried under ground
Patent No : US 7,652,865 B2
Date of Patent: Jan.26, 2010



대한민국특허



유럽연합
통합규격인증



ISO9001:2000
ISO14001:2004



기술혁신형
중소기업인증



연구개발
벤처기업



전기전자시험연구원
KETI 성능확인

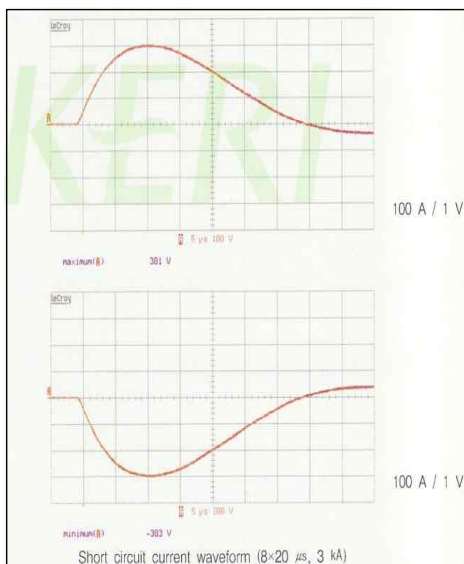


PL보험 10억원

참고자료

(12) United States Patent Woo et al.	(10) Patent No.: US 7,652,865 B2 (45) Date of Patent: Jan. 26, 2010
(54) EARTHING DEVICE WHICH NEEDS NOT BE BURIED UNDER GROUND	(52) U.S. CL. 361/220; 361/40; 361/117; 361/126; 174/2; 174/6
(75) Inventors: Jea Wook Woo , Seoul (KR); Jin Seok Huh , Gyeonggi-do (KR); Seungjoon Ahn , Daejeon (KR); Seong Joon Ahn , Seoul (KR); Chul Geun Park , Chungcheongnam-do (KR); Ho Sub Son , Seoul (KR); Jin Seok Jin , Seoul (KR); Hyung Gu Jeon , Gyeonggi-do (KR)	(58) Field of Classification Search 174/2, 174/6; 361/40, 117, 126, 220, 435, 436 See application file for complete search history.
(73) Assignee: Ground Co., Ltd. , Seongnam-Si (KR)	(56) References Cited
(*) Notice: Subject to any disclaimer, the term of this patent is extended or adjusted under 35 U.S.C. 154(b) by 455 days.	U.S. PATENT DOCUMENTS
(21) Appl. No.: 11/587,413	1,004,534 A * 9/1911 Creighton 361/500 1,437,189 A * 11/1922 Mershon 361/436 2,195,431 A * 4/1940 Harlow et al. 422/186.04 3,769,538 A * 10/1973 Harris 313/233 4,577,053 A 3/1986 Kies 4,713,092 A * 12/1987 Kikuchi et al. 96/70 7,008,244 B2 3/2006 Alladice
(22) PCT Filed: Jul. 24, 2006	FOREIGN PATENT DOCUMENTS
(86) PCT No.: PCT/KR2006/002907	JP A-04-126377 4/1992 JP A 10-312840 11/1998 KR 1999-0073507 A1 10/1999
§ 371 (c)(1), (2), (4) Date: Oct. 24, 2006	* cited by examiner
(87) PCT Pub. No.: WO2007/114543	<i>Primary Examiner</i> —Stephen W Jackson
PCT Pub. Date: Oct. 11, 2007	<i>Assistant Examiner</i> —Scott Bauer
(65) Prior Publication Data	(74) Attorney, Agent, or Firm —Oliff & Berridge, PLC
US 2008/0002327 A1 Jan. 3, 2008	(57) ABSTRACT
(30) Foreign Application Priority Data	An earthing device which needs not be buried under the ground is provided. The earthing device includes an earthing panel and a discharging device mounted inside the earthing panel. The discharging device includes at least one electrode plate, multiple discharging electrodes coupled to the electrode plate, and catalyst filled between the discharging elec-
Apr. 3, 2006 (KR) 10-2006-0030163	

미국특허





2007TS00188 3/3

1 Surge test

Test method and requirement	Test point	Result
o Test specification - Open-circuit voltage waveform of the surge generator : $1.2 \times 50 \mu s$ - Short-circuit current waveform of the surge generator : $8 \times 20 \mu s$ - Effective output impedance of the surge generator : 2Ω - Test level : 6 kV - Polarity : positive and negative - Repeat : 3 times each - Repetition rate : 1 per minute	Line - Line	Good
	Line - Earth	Good
o Requirements During the test, there shall be no problems of flaming, glowing, melting, etc.	Earth - Ground	Good

* Test point : Refer to Fig. DT 01

2 Review of test results

2.1 This test report is the results carried out in accordance with IEC 61000-4-5(2005.11) and client's specification for the specimen given by test applicant. The end.

3kA(8/20μs), 6kV(1.2/50μs)/3.0 kA를 0.3 kA로 에너지변환 확인 시험(KERI)