



## CHEM-ROD®

### 저 임피던스 전해질 접지봉

#### 효 과

최소의 수량으로 저 임피던스 및 저 저항 구현 가능

#### 안정된 접지 저항값 유지

온도 변화나 토양 조건 변화에 상관 없이 안정된 저항 값 유지

#### 탁월한 경제성

어떠한 대지고유저항에 상관 없이 목표 저항값을 얻는데 훨씬 경제적이다.

#### 높은 신뢰성

주기적인 보수를 통하여 접지 저항값 상승 없이 30여년의 수명을 유지 할 수 있다.



설치 후 접지 점검구

효과적인 접지시스템은 인명 피해 및 장비 운전에 장애가 없도록 해야한다. 본 접지장치는 열악한 환경에서도 고객이 원하는 목표 저항값을 경제적으로 만족 시킬 수 있다.

Chem-Rod는 험소한 접지 지역에서도 최소의 수량으로 원하는 접지 저항값을 얻을 수 있다.

개별의 Chem-Rod는 넓은 표면 도체부를 통하여 대지와와의 전기적 접촉을 최대화 시킬 수 있다. 저감제를 사용하여 접지 성능 향상을 위한 영역을 보다 넓게 형성하여 안정적인 접지 저항값을 유지 할 수 있게 한다. 기존의 접지시스템의 접지 능력 향상을 위하여 추가로 설치하여 접속시킴으로써 일반 접지 목적 및 낙뢰에 대하여 완벽한 접지점을 제공할 수 있다.



# Chem-Rod 장점

Chem-Rod는 초 강력 효과가 있어 저 임피던스/저항을 얻을 수 있는 최고의 접지 장치이다.

## 저 임피던스 접지

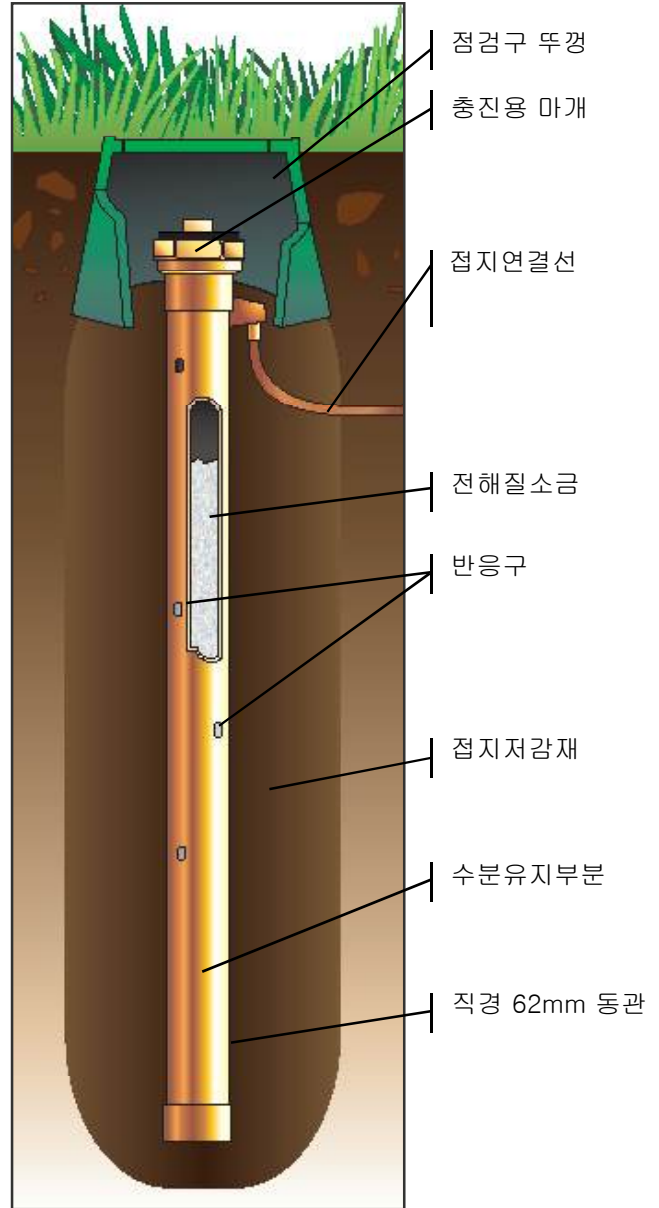
Chem-Rod는 대지 고유 저항이 극도로 높은 토양에서도 안정적이면서 저 임피던스/저 저항을 제공할 수 있는 선진화된 기술을 응용한 접지 장치이다.

- 넓은 표면적 : 직경 60mm이상의 순 동관을 사용하여 대지와 접속 표면적을 크게 함으로써 접지효과를 높일 수 있도록 하였다.
- 전해질 소금 : 동관내에 충전된 전해질 소금에 수분이 접하게 되면 용융된 전해질 소금이 접지관을 따라 뚫려 있는 구멍을 타고 빠져 나가게 된다. 염분은 토양의 전도도를 향상시켜 접지저항값을 낮추는 역할을 하게 된다.
- 토양 특성 개선 : Ground Augmentation Fill (GAF)는 접지관 주변의 토양의 도전도를 증대 할 수 있도록 한 저감제이다. GAF의 사용량에 따라 전반적인 접지 저항 값을 낮게 할 수 있다.
- 간편한 재 충전 : 각각의 Chem-Rod에는 점검구를 설치하고 접지관에는 뚜껑을 구비하여 전해질 소금의 재 충진을 쉽게 할 수 있도록 하였다.
- 접속용 Pigtail 케이블 : Chem-Rod 본체에 100sqmm, 60cm의 케이블을 용접하여 제공 함으로써 다른 접지시스템과의 결선을 쉽도록 한다.

## 낙뢰를 고려한 접지

뇌 전류와 같은 과도 고주파 전류는 Skin Effects에 의하여 도체의 표면으로 강하게 흐르게 된다. 즉 직경이 큰 접지관이 넓은 표면적을 가지고 있어서 접지 임피던스를 줄이는 효과가 있다.

Chem-Rod는 일반 접지봉에 비하여 4배 이상의 표면적을 가지고 있으며 이 넓은 표면적이 고주파 낙뢰 전류를 대지로 방류하는데 안전한 회로를 제공함으로써 임피던스의 상승을 억제하게 된다.



US Patent #6,515,220

## 안전성 증가

뇌 전류 또는 과도 누설 전류에 의하여 전자 통신 장비의 손상, 운전 정지 및 인명피해가 발생하게 된다.

Chem-Rod는 최상의 효과적인 접지기술로 이러한 위험성을 제거하게 된다. 나아가, 관련 산업 규격에 부합되며 인명은 물론 예민한 전자 장비보호에도 최적의 시스템이다.

## 성능 비교 현장 실험

최고의 접지효과를 가진 Chem-Rod는 10개 이상의 일반 접지봉 대체 성능이 있다.(토질 및 주변 환경에 따라 다소 차이) Chem-Rod를 사용함으로써 일반 접지봉을 적용 할 경우에 비하여 전체 공사비가 훨씬 저렴하며 안정적인 접지 저항값을 얻을 수 있고 특히, 협소한 지역의 문제를 해결 할 수 있다.

접지 표준에서 요구하는 낮은 접지 저항값을 얻기 위하여는 우수한 접지 장치가 필요하게 된다. 예를들어, 일반 피뢰침으로 25 ohm의 접지저항을 얻을 수 있다 하더라도 1 ohm 또는 5 ohm을 얻기에는 쉽지않다. 이럴 경우는 일반 접지봉 방법 보다는 Chem-Rod와 같은 특수한 접지방법을 채택하는 것이 경제적이고 현실적이다. 소수의 수량으로 좁은 지역에서 안정되고 낮은 접지 저항을 얻을 수 있는 방법이 Chem-Rod이다.

최근에 NFPA 주관으로 NEGRP(미국 접지연구소)에서 15가지의 다른 접지방식의 성능을 비교하기 위하여 현장 실험을 하였다. 5개 지역에서 8년 동안 접지 성능을 분석한 결과 아래의 표에서 보이는 바와 같이 Chem-Rod가 가장 낮은 접지성능을 가지고 있는것으로 입증되었다.

## 적용 분야

우수한 접지 시스템은 낙뢰피해는 물론 일반 전기사고에 대하여도 그 피해를 최소화 할수 있는 중심적인 요소이다. Chem-Rod의 적용은;

- 낙뢰 보호 시스템
- 낙뢰 및 누전으로 인한 사고 방지
- 통신장비, 일반 전자장비 및 전력 계통의 보호
- 변전소 및 전기실
- 지락 보호장비
- 제어장비 및 전장 계기 시스템

## 산업 분야

- 석유화학분야, LNG, 원자력 분야
- 데이터 센터, 전화국, 방송설비
- 산업제어장치 및 자동화 장비
- 교도소, 병원, 119 센터
- 정부주요기관, 군사시설, 감시장치
- 송배전분야, 변전실, 풍력발전

시 험 지 역(USA)	대지고유저항 (ohm/cm)	접 지 저 항(Ohm)		
		일반접지봉 5/8" x 8'	Chem-Rod 수직형 3m (저감재사용)	Chem-Rod 수평형 3m (저감재사용)
Las Vegas, Nevada	8,579	85.0	<b>19.0</b>	N/A
Northbrook, Illinois	2,647	7.3	<b>2.9</b>	4.3
Dallas, Texas	2,739	4.7	2.3	<b>2.0</b>
Poughkeepsie, New York	22,407	137.3	<b>24.8</b>	33.8
Staunton, Virginia	11,701	33.9	<b>15.4</b>	18.6

**Bold** numbers indicate lowest reading of all electrodes.  
CR-10 = 10' vertical Chem-Rod; CR-10H = 10' horizontal Chem-Rod

National Electrical Grounding Research Project (NEGRP) was managed and sponsored by the National Fire Protection Association (NFPA) Research Foundation



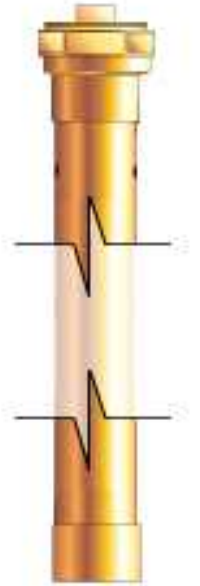
## 설치 방법

Chem-Rod는 실내,외, 마사토지역, 동토지역, 콘크리트 스타브 하부 등 땅이 파질수 있는 어떤 형태의 토질에서도 탁월한 접지 성능을 발휘한다.

수직형 Chem-Rod는 수직 홀에 설치되며 수직으로 홀을 파기가 불가능한 암반지형에서는 낮은 트렌치를 파고 수평형을 설치 할 수 있다. 수직 및 수평형 공통으로 접지관 내부에 전해질 소금을 채워 넣고 마지막 단계로 대지와 전기적 접촉을 최대화하기 위하여 GAF와 표토층의 토양을 배합하여 접지관 주변을 채우게 된다.



수직형 및 수평형  
2.4m, 3m

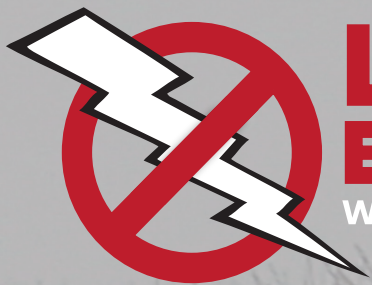


	표준 사양	주문 사양
길이	2.4m, 3m UL listed	주문 길이(non UL listed)
구성	수직 또는 수평형	주문 형태
재질	동관	동관 또는 주석 (Cathodic protection systems)
접지점검구	고강도 합성수지	주물 (H-20 Traffic Rated)
접지연결선	60cm, 95mmsq	주문사양

## 기술지원

LEC Korea는 고객의 인명과 시설을 가장 안전하게 보호 할 수 있도록 접지시스템, 이상전압 보호기 및 낙뢰방지 관련 기술을 제공하고 있습니다. 본사는 TEDS(Total Electronics Defence System) 구현을 위하여 상기 3가지 기술에 대하여 하드웨어를 라인 업하여 가장 우수한 솔루션을 제공하는데 최선을 다하겠습니다.e

- 위험성 평가
- 여러 형태의 접지저항 측정 및 분석
- 접지설계 및 사양서 작성



# LIGHTNING ELIMINATORS

WWW.LIGHTNINGPROTECTION.COM

## CHEM-ROD®

### Low-Impedance Chemical Grounding Electrode

*An efficient grounding system is critical to personnel safety and uninterrupted operations. But conventional ground rods are typically insufficient for industrial uses where target resistance can be less than 1 ohm.*

The Chem-Rod solves problems found with conventional ground rods by requiring less real estate and fewer electrodes to meet specified resistance.

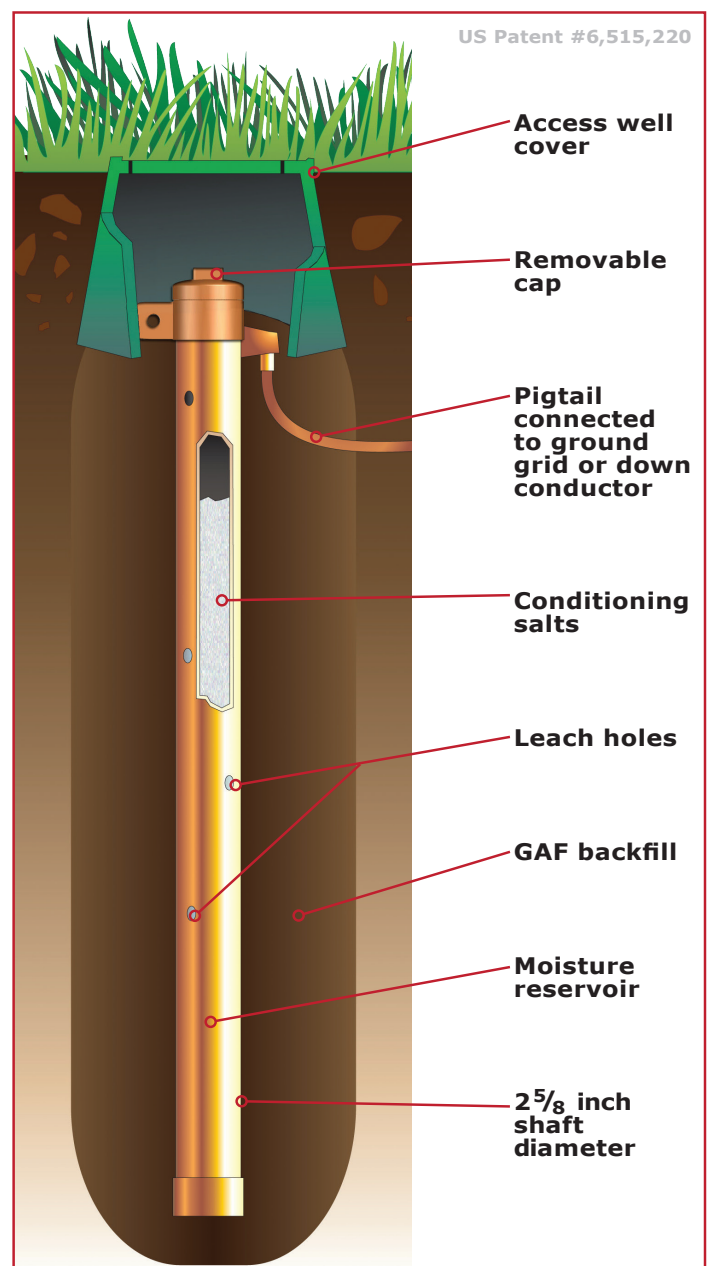
Each Chem-Rod creates an optimal electrical connection to earth with a large conductive surface. The earth/electrode interface is further enhanced by conductive backfill and electrolytic salts, ensuring a consistent path to ground. Engineered to meet applicable design and safety standards, the Chem-Rod is uniquely suited for both general grounding and as the foundation of a complete lightning protection system.

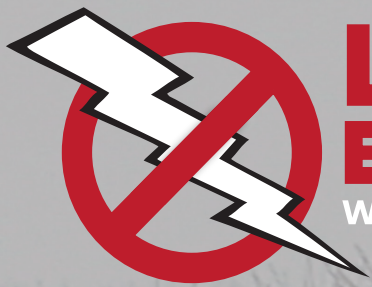
### Low-Impedance Grounding

The Chem-Rod uses advanced engineering to achieve a consistent, low-impedance electrical connection with the earth, even in unfavorable and varying ground conditions (like permafrost).

- **Large surface area:** The wider 2<sup>5</sup>/<sub>8</sub> inch diameter provides a larger surface area for a better connection to the earth.
- **Electrolytic salts:** In the presence of moisture, these salts dissolve and seep out of leach holes along the electrode. The salts continually increase the soil's conductivity, further reducing impedance and resistance.

- **Soil augmentation:** Ground Augmentation Fill (GAF) is a combination of organic soil materials which optimize the conductivity of the soil around the Chem-Rod. Increasing the amount of GAF can decrease the overall system resistance, increasing the system efficiency.





# LIGHTNING ELIMINATORS

WWW.LIGHTNINGPROTECTION.COM

- **Easy refills:** Every Chem-Rod comes with a standard removable cap and access cover for easy maintenance of the ground salt charge.
- **Optimized pigtail:** The 2-foot long, 4/0 AWG stranded pigtail is exothermically welded to the body of the Chem-Rod.

## Designed with Lightning in Mind

High-frequency transient events like lightning force current flow to the surface of an object. In these events, electrodes with more surface area have less impedance.

A copper Chem-Rod has about four times more surface area than a traditional ground rod. This larger surface area helps create the low-impedance connection required to safely channel high-frequency lightning currents to earth.

## Improved Safety

The damage caused by a single lightning strike or stray current can cost millions in equipment losses, downtime, and personnel injury. The Chem-Rod can reduce these risks more

effectively than other ground rods by providing the most efficient earth interface. In addition, it meets or exceeds relevant design codes and safety standards for protection of personnel, property, and sensitive equipment.

## Applications

Efficient grounding systems reduce the risk of electrical arcing and fires. The Chem-Rod improves reliability for many applications, including:

- Lightning protection systems
- Prevention of accidents caused by static charge and stray currents
- Protection of central communications, electronics, and AC power systems
- Meeting grounding safety requirements for electrical substations
- Ground fault neutralization
- Safeguarding critical instrumentation and process-control equipment

Available in Copper or Tinned Copper. Horizontal and vertical models in standard 8' and 10' lengths

## NFPA Study Results

Site Location, USA	Soil Resistivity (ohm*cm)	Electrode Resistance in Ohms		
		Standard ground rod 5/8" x 8'	CR-10 in 10' hole with GAF	CR-10H in 9' trench with GAF
Las Vegas, Nevada	8,579	85.0	<b>19.0</b>	N/A
Northbrook, Illinois	2,647	7.3	<b>2.9</b>	4.3
Dallas, Texas	2,739	4.7	2.3	<b>2.0</b>
Poughkeepsie, New York	22,407	137.3	<b>24.8</b>	33.8
Staunton, Virginia	11,701	33.9	<b>15.4</b>	18.6

**Bold** numbers indicate lowest reading of all electrodes. CR-10 = 10' vertical Chem-Rod; CR-10H = 10' horizontal Chem-Rod  
National Electrical Grounding Research Project (NEGRP) was managed and sponsored by the National Fire Protection Association (NFPA) Research Foundation

