(주) 엘이씨코리아
Lightning Eliminators & Consultants, Korea
www.leckorea.co.kr
+82 (2) 2647-8121

RETRACTABLE GROUNDING ASSEMBLY (RGA)

뇌전류로 인한 유류저장 탱크의 화재 방지 장치

효 과

반영구적, 고 신뢰성, 저 임피던스 접속을 통한 뇌전류로 인한 탱크화재 방지

경제성

최소의 비용과 투자비 조기 회수

간편한 설치

2시간 내 설치 가능

장기 수명

내구성이 뛰어난 내 부식성 설계

간편한 유지보수

기존 Shunt보다 상태 점검 및 관리가 편리

기술 혁신 부분상을 수상한 RGA™는 고효율성과 별다른 유지보수가 필요하지 않은 FRT(Float Roof Tanks)에 적용하도록 설계된 접지 장치이다. 특허를 취득한 RGA는 낙뢰 또는 전기적 현상에 의하여 탱크 Shell과 Roof간에 발생하는 아아크 발생을 억제시켜 유류 저장 탱크 화재를 확실히 방지 할 수 있다. RGA는 Shunt 등 어떤 다른 Float Roof의 접지 방식보다 확실한 방법이다. 종래의 접지방식을 완벽하게 개선하도록 설계되고 제작되었다.

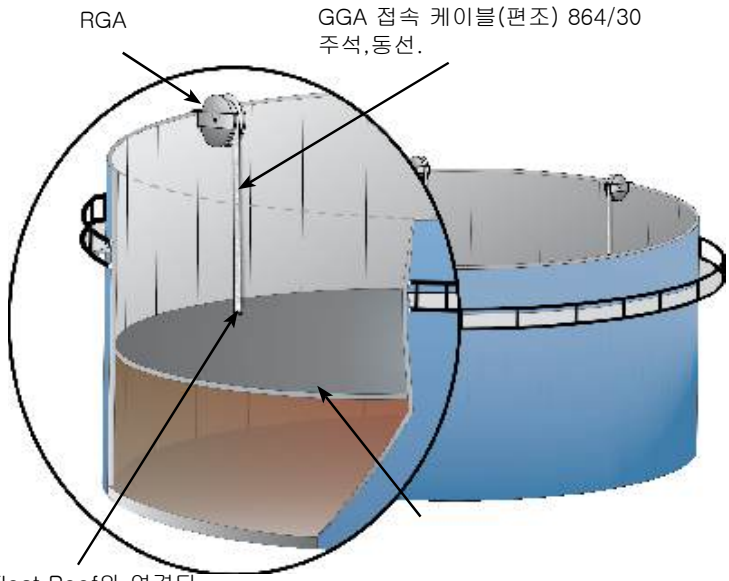


Diagram: RGA는 일반적으로 탱크의 최상단에 설치하며 설치 후 Roof의 높이에 따라 접지용 케이블이 자동으로 늘어나고 되감기를 반복하게 된다.

US Patent #7,078,621

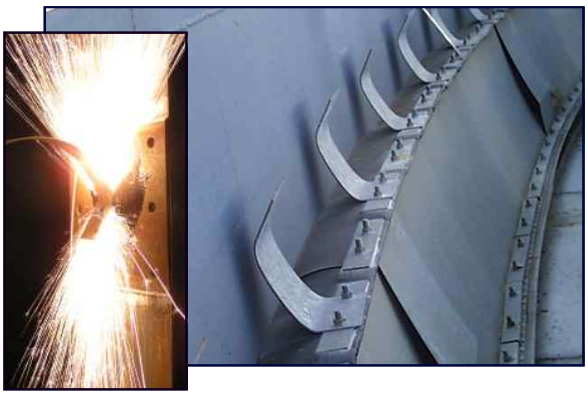
Phone: +82 (2) 2647-8121 Fax: +82 (2) 2647-8121
서울특별시 양천구 목동 917-9 현대 41타워 3405호

Rim Fire의 문제점

최근 유류 저장 탱크 화재의 원인을 분석한 자료에 의하면 Floating Roof Tank 화재의 31% 이상이 낙뢰에 의한 것으로 밝혀졌다. Floating roof tank는 탱크 주변에 내습하는 낙뢰에 대하여 대단히 취약한 현실이다. 일반적으로 탱크 본체는 탱크 Roof보다 훨씬 빨리 충전되고 또한 Roof보다 빨리 방전되는 전기적 특성을 가지고 있어서 탱크 본체와 Roof 간에 전위차가 발생하게 되는데 이로 인하여 Shell과 Roof 간에 아아크가 발생하게 된다.

기존의 부적절한 보호

기존 Rim Fire 방지책으로 소위"SHUNT"라고 하는 다수의 철판을 Roof에 장착하여 슬라이딩 방식으로 Roof와 탱크 본체간을 전기적으로 접속되도록 하였다. 그러나 이러한 "SHUNT"에 의한 방식은 전기적 접속이 완전하지 않아 경우에 따라서는 더 심한 아아크를 유발하기도 한다.



먼지나 기름때 등이 탱크벽과 SHUNT "사이에 달라붙어 접속을 나쁘게 만든다. Floating Roof가 움직이는 과정에서 정위치에 있지 못하고 한쪽으로 쏠리게 되면 shunt의 일부는 탱크벽과 접속하지 않게 된다. 이와 유사한 방법의 시도는 하고 있지만 반복되는 되감기 성능 및 낙뢰시 발생하는 고주파수에 의한 임피던스의 증가를 적절히 낮추지 못하는 한계에 부딪히게 된다.

아아크에 의한 위험성을 감소시키기 위하여는 탱크본체와 shunt간의 전기적 접속이 안정되어야 하고 낙뢰시에도 임피던스의 증가가 없도록 하여야 한다,

RGA의 해결책

Retractable Grounding Assembly (RGA)는 유류저장탱크의 Rim Fire에 의한 위험성을 제거하는 유일한 해결책이다.

1. 되감기는 편조케이블은 충분한 단면적을 가지고 있으며 Floating Roof의 높이에 따라 그 길이가 자동으로 조정되며 최소의 임피던스/저항값을 유지할수 있다.
2. RGA는 탱크 본체와 roof의 적당한 위치에 볼트에 의하여 고정하고 sealing을 하기때문에 탱크의 상태에 영향을 받지 않는다.
3. 설치 시방에 따라 적절하게 설치된 필요 갯수의 RGA는 저임피던스의 전기적 통로를 제공하여 뇌전류를 안전하게 단시간에 방류시킬 수 있노록 한다.

부식방지를 위하여 본체는 스테인레스로 제작되어 있으며 편조 케이블은 주석 도금을 하였다. 기존 사용 중인 탱크에도 설치가 쉽도록 설계되어 있고 상태 점검이 용이하도록 되어 있어서 유지 보수 비용이 저렴하다.

위험 감소를 위하여는 추천하는 수량을 설치하여야 한다.

저장물의 종류, 탱크의 크기에 따른 필요 수량은 직접 문의 하시면 친절히 안내하여 드리겠습니다.

LIGHTNING ELIMINATORS
WWW.LIGHTNINGPROTECTION.COM

RGA®750

Retractable Grounding Assembly

Optimized Lightning Protection for Floating Roof Tanks

Pre-Tensioned: The RGA 750 is pre-tensioned at the factory, so no on-site tensioning is required.

Corrosion Resistance: New aluminum cable* originally developed for marine use greatly improves corrosion resistance and is highly resistant to hydrogen sulfide (H_2S).

Easy-to-Install: Installation takes only two hours on both new and existing tanks.

Effective: Permanent, reliable, low-impedance bond prevents fires triggered by lightning currents.

Durable and Low Maintenance: Engineered for years of durability and reliable performance in corrosive environments and requires virtually no upkeep as compared to shunts.

Standards Conformant: The RGA conforms to both API 545 and NFPA 780 recommendations and meets the API 545 requirements for a bypass conductor.

The ATEX approved and patented RGA substantially reduces the risk of tank fires by subduing sustained arcs during lightning events and other electrical phenomena. The RGA does this better than other traditional methods for bonding floating roofs because the retractable cable is always at the shortest possible length. The resultant low resistance and impedance results in too low of a voltage to sustain the arc, i.e., no fire.

*Tinned copper option available upon request

The Limitations of Shunts

To combat the risk of rim fires, the industry has been using metal strips called "shunts" that electrically bond the shell and roof of the tank. Unfortunately, the bond that these shunts establish is unreliable and creates a greater risk of sustained arcs:

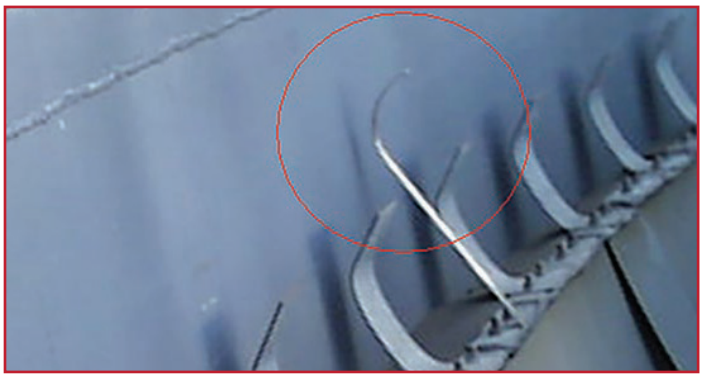
1. Rust, waxy deposits, and paint can line the inner wall of the shell, thus increasing resistance.
2. The floating roof can drift slightly off-center and disconnect some of the shunts from the shell.
3. API Testing proved that shunts will arc under all conditions, even if the tank wall and shunts are new and clean.

Floating Roof Tank Fires are Common

There are 15 to 20 known floating roof tank (FRT) fires per year. FRT's are especially vulnerable to the direct and indirect effects of lightning. A direct or a nearby lightning strike will cause electrical currents to flow across the tank shell and roof. When these

LIGHTNING ELIMINATORS

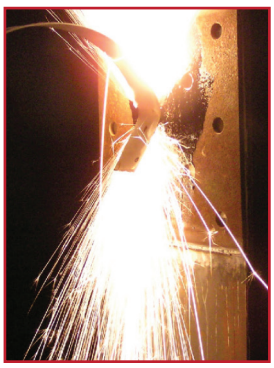
WWW.LIGHTNINGPROTECTION.COM



lightning currents arc across the roof/shell interface, they can ignite any flammable vapors that may be present. It is therefore necessary to bond the roof and shell to prevent arcing at the roof/shell interface.

Substantially reducing the risk of sustained arcs requires a reliable, full-time, low-impedance and low-resistance connection between the tank shell and roof. Additionally, the connection must operate regardless of the tank shell's condition.

The RGA is not affected by the condition of the tank because the RGA and cable are bolted and sealed to optimal locations on the tank shell and floating roof. When properly applied, multiple RGAs on each tank provide low-impedance pathways to safely discharge lightning currents.



The RGA is designed to retrofit easily onto any existing tank, even those in service and is also easy to inspect and is constructed to be low maintenance.

The new RGA 750 uses stronger springs to retract the cable, resulting in an average increase in retraction force over the entire cable payout range of 340% over the RGA 75 and 600% over the RGA 55.

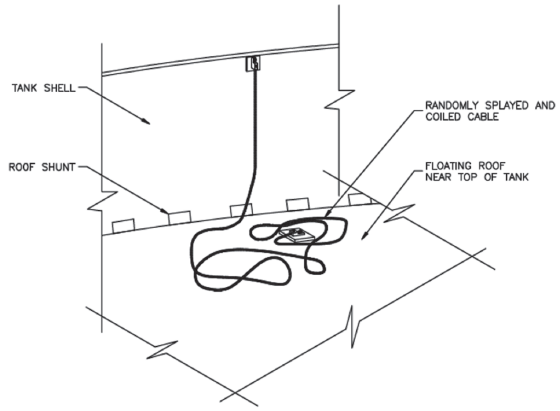


Figure 1 shows a conventional bypass conductor when the roof is high. Note how the conductor is randomly coiled upon itself, resulting in high impedance.

Note below how the conductor is as short as possible, thus providing the lowest possible impedance between the roof and shell. When a typical floating roof tank is 80% full, the impedance of the RGA is only 15% of that of a conventional bypass conductor.

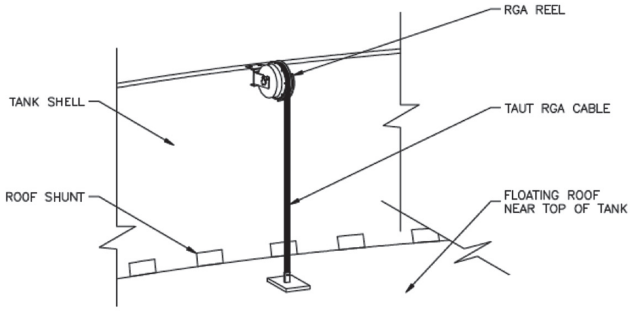


Figure 2 shows the RGA when the roof is high.

US Patent # 7,078,621

IMPORTANT NOTE: PLEASE CONSULT WITH REPRESENTATIVE AT LIGHTNING ELIMINATORS FOR GROUND STRAP ATTACHMENT METHODS DEPENDING ON FOAM DAM STYLE.

(c) Copyright Lightning Eliminators & Consultants, Inc. 2015 | Rev 06/05
For additional information on this product and other LEC Products please visit www.LightningProtection.com
6687 Arapahoe Road | Boulder | CO 80303 | USA