

# 58 방전 검출 장치

대표발명자 이 강 원 Tel 031-460-5504 e-mail wklee@krri.re.kr

## 기술개요

공간상에 동일한 간격으로 배치된 4개의 전계센서 및 이와 대칭적으로 위치한 4개의 전계센서를 구성하여 발생된 방전의 크기 및 위치를 식별하는 시스템을 구성하고자 한다.



## 기존 기술의 문제점

- 절연파괴에 따른 전계변화의 크기 및 거리에 대한 2차원적 접근만 가능함에 따라 정확한 진단을 위한 정보 부족

## 차별성 및 효과

### ● 차별성

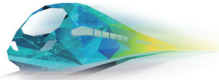
제안된 방전검출장치는 센서군의 상호 위치에 따라 공간상에 발생된 전계변화요인(절연파괴 또는 전기적 결함)을 3차원적인 계측 및 분석을 통하여 결함위치 및 크기를 파악할 수 있음에 따라 절연파괴 또는 전기적 결함을 사전에 진단하여 사고를 미연에 방지하고 사고확산에 따른 인적, 경제적 손실을 사전에 차단함

### ● 기술적 효과

- ▶ 고전압 대전력기기의 절연결함에 따른 방전원의 크기 및 위치를 정확히 파악할 수 있음
- ▶ 유지보수실시여부 및 대응시기를 앞당겨 대형사고로 파급되는 것을 미연에 방지할 수 있음
- ▶ 전계변화에 대한 3차원적인 정보제공에 따라 전계에 대한 기술적 이해도를 향상 시킴
- ▶ 전계의 변화는 인체의 심장박동등의 미소한 변화를 포함하여 번개와 같은 높은 강도의 전계 변화를 아우르는 넓은 범위의 학술적, 기술적 응용범위를 가지고 있음

### ● 경제적 효과

- ▶ 철도차량을 포함하여 철도차량에 전력을 공급하는 전력계통 및 변전소등에서의 절연파괴 또는 전기적 결함에 따른 사고를 미연에 방지하여 인적, 경제적 손실을 방지하고 사고확산을 미연에 방지할 수 있으므로 그 효과는 매우 큼
- ▶ 다양한 응용분야에 적용할 수 있으므로 기업들의 신기술 적용에 따른 새로운 시장의 창출 및 이에 따른 신규고용이 증대할 것임
- ▶ 산업통상자원부에 따르면 세계 센서규모는 2020년 1417억달러까지 급성장할 전망이며, 내수시장 역시 2020년 11조원대로 전망함



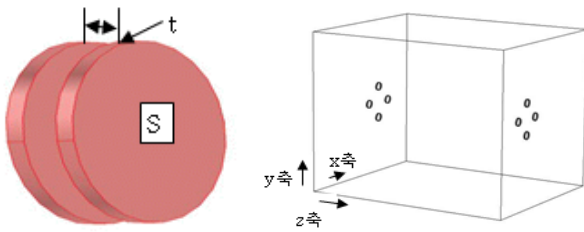
## 개발현황 및 기술내용

### ● 개발현황

- ▶ 아이디어 제시 단계로 대한 기술원리와 기술에 대한 특허를 출원함

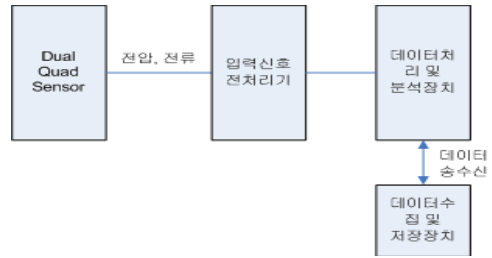
### ● 기술내용

#### 전계센서 및 전계센서 배치



- 각 전계센서는 직교좌표계상에서 X-Y평면상 배치를 고려한 경우 원판의 중심점을 기준으로 각각  $A(x, 0, 0)$ ,  $B(-x, 0, 0)$ ,  $C(0, y, 0)$ ,  $D(0, -y, 0)$ 에 위치하며 한쪽 측면의 Quad 전계센서를 형성한다. 이와 동일한 배치로 z축에 일정거리만큼 떨어진 위치에 다른 측면의 Quad 전계센서가 각각  $A'(x, 0, z)$ ,  $B'(-x, 0, z)$ ,  $C'(0, y, z)$ ,  $D'(0, -y, z)$ 에 위치한다.

#### 전계센서를 이용한 방전크기 및 위치 식별시스템



- 입력신호전처리기는 Dual Quad 전계센서로부터 측정된 전압 및 전류 측정치들에 대해 노이즈를 필터링하여 데이터처리 및 분석장치로 보낸다. 데이터처리 및 분석장치에서는 입력된 각 전계센서의 전압 및 전류 측정치들에 대해 각 전압값들을 비교 분석하고 전류값으로부터 위상차를 검출하여 분석된 값을 다시 전압값들로부터 얻어진 결과와 비교하여 최종적으로 방전 크기와 위치를 식별하여 관찰자에게 정보를 전달하고 측정치와 결과치를 데이터수집 및 저장장치로 보낸다. 데이터수집 및 저장장치에 저장된 데이터는 수시로 관찰자가 단말기로 접속하여 확인할 수 있다.

Section 4 전차선·전력분류

## 수요처 및 권리현황

### ● 수요처

기술 수요	적용처
결함진단에 따른 사고예방 인체 및 이동기기 감시	한국철도공사, 한국시설관리공단, 한국전력공사, 한국전기안전공사, 국방부

### ● 권리현황(국내 공개특허 1건)

#### ▷ 대표특허

발명의 명칭	등록번호	비고
방전 검출 장치	10-1527536	등록

### ■ 추가기술정보

- |      |   |
|------|---|
| 기술수준 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기술원리 발표</li> <li>□ 기술컨셉 설정</li> <li>□ 기술컨셉 증명</li> <li>□ Lab-scale 시제품 개발</li> <li>□ 구현환경 적용실험</li> <li>□ Full-scale 시제품 개발</li> <li>□ 유사상용품 개발</li> <li>□ 상용품 완성</li> <li>□ 상용품 출시</li> </ul> |
| 시장전망 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 철도차량 및 시설물의 안전향상을 위한 시장확대</li> <li>• 기술확립에 따른 해외시장으로 진출가능</li> <li>• 인체 및 이동물감시 시장으로 진입 기대</li> <li>• 산업통상자원부가 2020년까지 6년간 총 1508억원을 센서 산업 육성에 투자, 이를 통해 센서산업의 글로벌 경쟁력 확보 기대</li> </ul>        |