

CST를 이용하여 혁신적인 에너지 하베스팅 기술을 개발한 Drayson Technologies

다쏘시스템

FREEVOLT™ RF 에너지 하베스팅을 통합한 대기 오염 모니터링용 소형 스마트 센서

Drayson Technologies는 사람들의 삶을 개선하고 기업 및 정부 고객에게 가치를 제공하기 위해 실행 가능한 인사이트를 생성하는 디지털 건강 및 환경 센서 네트워크 개발에 주력하는 사물인터넷(IoT) 플랫폼 회사입니다.

CleanSpace는 Drayson Technologies에서 개발한 대기 오염을 모니터링하는 IoT 센서 네트워크입니다. CleanSpace는 현재 오픈 소스 환경 스테이션(대부분 정부 기관)의 측정값과 사용자의 CleanSpace 앱 또는 전용 게이트웨이와 페어링하여 측정값을 Drayson Technologies의 클라우드 서비스에 전달하는 모바일 개인 대기 오염 센서인 CleanSpace™ 태그를 결합한 최대 규모의 대기 오염 및 온도 모니터링 네트워크입니다. CleanSpace 태그의 CO 정확도는 영국의 국립 물리 연구소에서 과학적인 테스트를 거쳤습니다.

그림 1과 같이 CleanSpace Tag에는 일산화탄소 센서, 온도 센서, 스마트폰에 연결할 수 있는 Bluetooth® 연결 기능이 포함되어 있습니다. 이러한 구성 요소는 모두 전원이 필요합니다. 케이블을 사용하여 충전하거나 배터리를 교체하는 기존의 전원 기술은 사용자가 장치를 모니터링하고 정기적으로 충전해야 합니다. Drayson Technologies는 독점적인 Freevolt 기술을 사용하여 CleanSpace Tag의 전력 문제를 해결합니다.



그림 1. CleanSpace Tag

IoT 센서 디바이스의 배터리 충전

Freevolt는 Drayson Technologies에서 개발한 독자적인 무선 충전 기술입니다. Freevolt는 특허 출원 중인 혁신적인 무선 충전 기술로, 기존 무선 및 방송 전송의 무선 RF 주파수 하베스팅을 사용하여 충분한 RF 밀도를 사용할 수 있을 때 센서 장치를 서서히 충전하고 고전력 애플리케이션에는 유도 전력 전송(IPT, Inductive Power Transfer)를 사용합니다.

CleanSpace Tag 내부의 Freevolt 안테나는 그림 2(a)와 같이 듀얼 밴드 및 고이득 안테나여야 하며 디바이스에 통합할 수 있을 만큼 컴팩트해야 합니다. 이 안테나를 설계하기 위해 Drayson Technologies는 CST Studio Suite®을 사용했습니다. 그림 2(b)에서는 Freevolt 안테나의 방사 패턴을 보여줍니다.

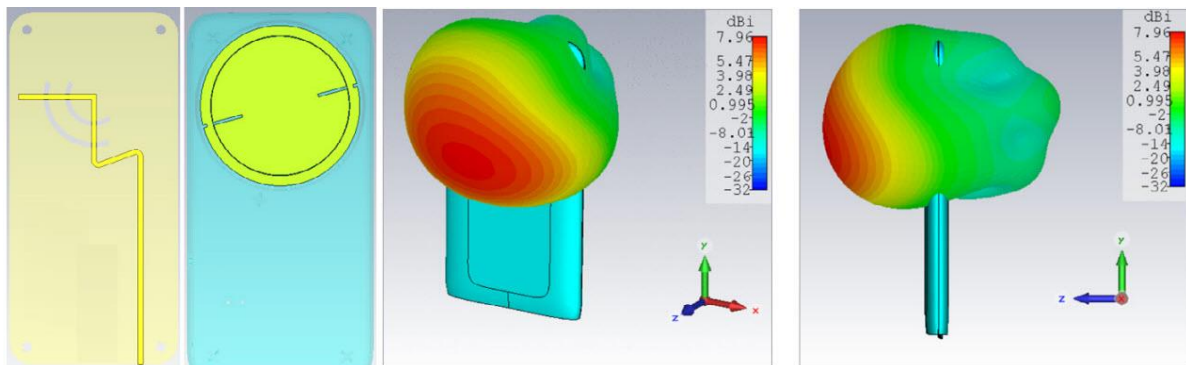


그림 2. Freevolt 안테나의 (a) feed 및 patch 구조 (b) 방사 패턴

CST Studio Suite 은 다양한 solver 를 하나의 사용자 인터페이스에 결합합니다. 예를 들어 CleanSpace Tag 나 블루투스 안테나 설계와 같은 고주파 시뮬레이션에는 Time Domain Solver 를 사용하고 유도 전력 전송과 같은 저주파 시뮬레이션에는 Frequency Domain Solver 로 쉽게 전환하는 등 각 애플리케이션에 가장 적합한 solver 를 사용할 수 있었습니다. GPU 가속을 통해 전체 Tag 를 효율적으로 시뮬레이션할 수 있어 시뮬레이션 시간을 단축하고 비용을 절감할 수 있습니다.

충분한 RF 전력 밀도를 사용할 수 있을 때 RF 에너지를 수확할 수 있는 장치

Drayson Technologies 는 그림 3 과 같이 CleanSpace Tag 의 배터리를 충전할 수 있는 충분한 RF 전력 밀도가 있을 때 RF 에너지를 수확할 수 있는 하베스터를 개발할 수 있었습니다. 이제 Freevolt 기술은 다른 디바이스 및 고객 제품에도 구현할 수 있습니다. 각 특정 애플리케이션에 맞게 조정하기 위해 Drayson Technologies 는 다시 CST Studio Suite 을 사용합니다. STEP,

GERBER 및 DXF 와 같은 다양한 지원 형식을 통해 광범위한 고객 모델을 가져와 시뮬레이션할 수 있으며 GPU 가속화를 통해 안테나 분석 및 최적화를 빠르게 수행할 수 있습니다. 이 모든 기능을 통해 Drayson Technologies 는 고객의 설계 워크플로우에 Freevolt 기술을 적용할 수 있습니다.

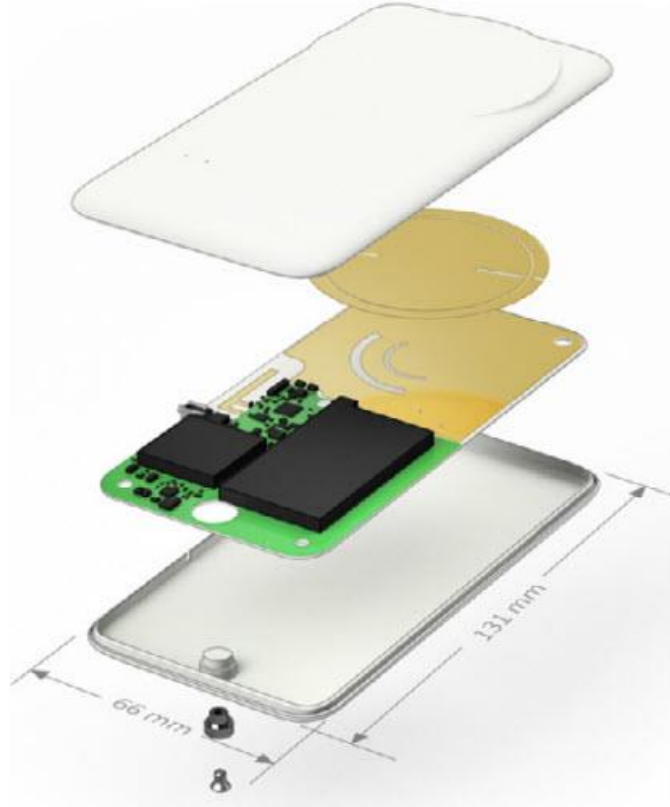


그림 3. CleanSpace Tag의 구성

본 자료는 다쏘시스템의 자료로 자세한 내용은 아래 원본 링크를 통해 확인해 보시길 바랍니다.

- 원본 : https://www.3ds.com/assets/invest/2024-02/simulia-em-drayson-case-study.pdf?_gl=1*4wjwfe*_up*MQ..*_ga*OTA3NDM1ODUuMTcxMTMzMzk4NQ..*_ga_DYJDKXYEZ4*MTcxMTMzMzk4NC4xLjAuMTcxMTMzMzk4NC4wLjAuMA