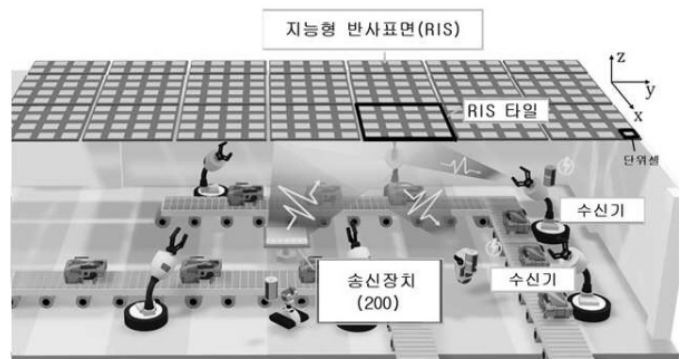
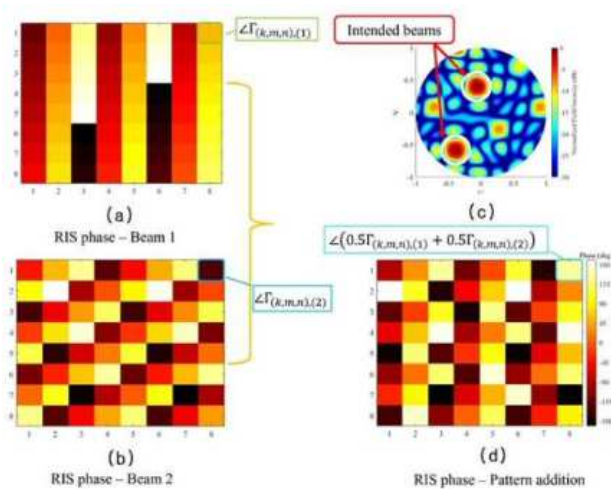


재설정 가능 지능형 반사표면을 이용한 무선 전력 전송 장치

연구개발자: 전자전기공학부 최계원 교수

I 기술 개요

01 기술 요약



[다중 빔을 송출하기 위해 제어매개변수를 제어 방법]

[재설정 가능 지능형 반사표면을 이용한 무선 전력 전송 시스템]

- 본 기술은 재설정 가능 지능형 반사표면(RIS)을 이용하여 수신전력을 기반으로 여러 장치를 동시에 충전할 수 있는 기술에 관한 것으로, 전자기장 내에서 움직이는 수신기에 대해 적응적으로 전력을 제공하는 것을 특징으로 함

02 지식재산권 현황

No	발명의 명칭	출원번호	출원일
1	재설정 가능 지능형 반사표면을 이용한 무선 전력 전송 방법 및 전자장치	2021-0185833	2021.12.23
2	재설정 가능 지능형 반사표면을 이용한 무선 전력 전송 시스템 및 방법	2021-0172730	2021.12.06

재설정 가능 지능형 반사표면을 이용한 무선 전력 전송 장치

03 기술의 우수성

■ 혁신적인 멀티 포커싱

-RIS의 반사 위상을 제어하여 전파 에너지를 다수의 수신기에 동시에 집중시킴으로써, 기존 단일 충전 방식의 한계를 극복

■ 적응적 전력 분배

-각 수신기에 가중치를 설정하여 서로 다른 수신 전력을 요구하는 여러 기기에 필요한 에너지를 선택적으로 차등 분배하는 능력을 확보

■ 움직이는 기기 충전

-스캐닝을 반복 수행하여 RIS의 전자기장 내에서 움직이는 수신기에 대해 적응적으로 수신 전력을 제공할 수 있어 실생활 적용 용이

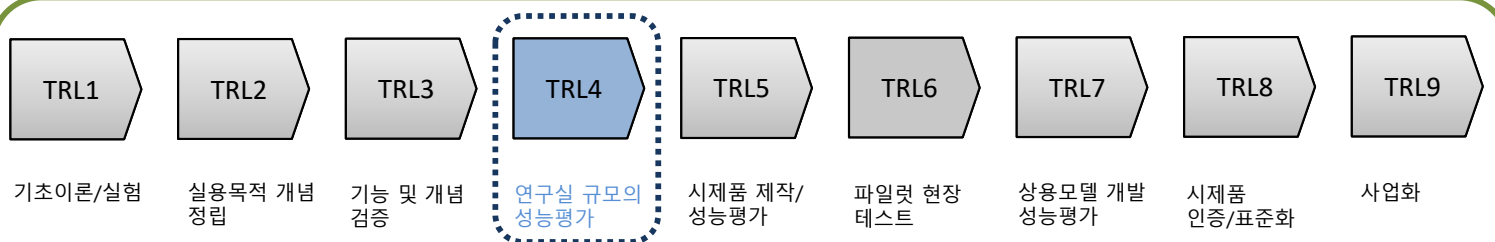
■ 6G 통신과의 융합 잠재력

-RIS는 6G 이동통신에서 통신 효율을 높이는 핵심 기술로, 통신과 무선 전력 전송 기능을 하나의 플랫폼에서 융합할 잠재력을 가짐

■ 높은 에너지 효율

-전력을 원하는 수신기에만 집중시켜 불필요한 전력 손실을 최소화하여, 기존 무선 충전 방식 대비 전력 전송 효율을 극대화

04 기술 개발 완성도



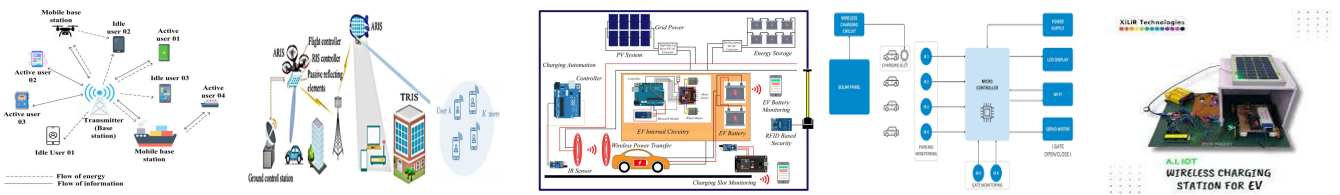
재설정 가능 지능형 반사표면을 이용한 무선 전력 전송 장치

II

기술 동향

01

기술응용분야



[IoT센서/기기 무선 충전]

가정, 공장 등에서 수많은 저전력 IoT 센서 및 기기를 선 없이 대규모로 동시에 충전하는 인프라 구축

[6G 이동통신 기지국]

RIS 기반의 6G 기지국에 무선 전력 전송기능을 통합하여, 통신 서비스와 동시에 주변 기기에 에너지 공급

[스마트 홈/빌딩 시스템]

벽면이나 천장에 RIS를 설치하여 스마트폰, 웨어러블 기기 등을 사용자가 의식하지 못하는 사이에 충전

[의료용 기기/센서]

인체 삽입형 의료기기 또는 센서에 대한 비접촉, 안정적인 전력 공급 솔루션으로 활용

[산업용 로봇/드론 충전]

제조 현장의 무인 운반차나 드론에 대한 고효율/다지점 충전 스테이션으로 활용하여 운영 효율 극대화

02

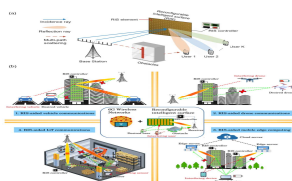
기술 동향

[~2020]



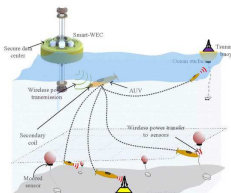
유도/자기 공명 방식 무선 충전, 충전 패드에 밀착 필요, 공간적/다중 충전 한계 존재

[2020~2024]



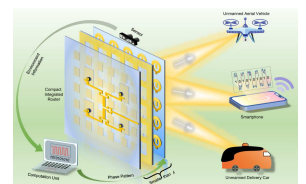
RIS를 이용한 통신 기술 연구 활발, 무선 전력 전송에 접목하려는 PoC 및 기초 연구 시작

[2024~2025]



Beyond 5G/6G의 핵심 기술로 RIS가 부상, 통신과 무선 충전이 융합된 고지능형 무선 전력 인프라 시장이 개화

[향후 전망]



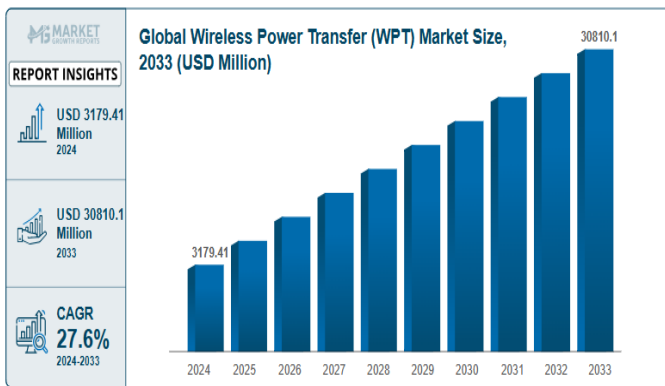
비대면/자동화 환경 확산으로 수많은 IoT 기기의 폭발적 증가

고성능 TPU 복합재료 시장은 초기 단순 물성 강화에서 벗어나, 현재는 자동차/모빌리티 분야의 경량화 및 안전성 요구에 따라 '초저함량 고효율 댐핑' 기능 부여에 집중하고 있고, 특히 비공기압 타이어(NPT)와 같이 고유연성 및 정밀한 제동 특성을 동시에 요구하는 차세대 부품의 핵심 소재가 시장 경쟁력의 핵심이 될 것으로 조사됨

재설정 가능 지능형 반사표면을 이용한 무선 전력 전송 장치

III 시장 동향

01 시장규모



- 글로벌 전력 전송 기술 시장은 2024년에 31억 7,941만 달러였으며, 2025년까지 40억 5,679만 달러로 성장할 것으로 예상되며, 2033년까지는 308억 1,010만 달러를 넘어설 것으로 예상됨. CAGR은 27.6%

02 주요 시장 참여자



[Qualcomm社 5G/6G 통신 칩셋 및 RIS 연구]



[Ossia社 RF기반 원거리 무선 전력 기술]



[SKT社 5G/6G 인프라 구축]

- 글로벌 통신 기술 선두 주자. RIS를 통신 효율화 및 차세대 6G 인프라의 핵심 기술로 연구
- 원거리 RF 기반 무선 충전 기술을 상용화하려는 선도 기업, 멀티 포커싱 및 효율성 개선을 위한 RIS와 같은 지능형 표면 기술 확보
- 6G 네트워크 전환에 대비하여 RIS 기술 도입을 적극 검토 중
- 통신 인프라에 무선 전력 공급 기능을 추가하여 새로운 B2B 서비스 창출 기대

기술 이전 상담 및 문의