

2019 테크톤플러스(Techthon+) 공개기술 요약서

□ 사업명 : 대학생 기술창업 비즈니스모델 발굴 프로그램 「테크톤 플러스」

□ 사업내용 : 대학·연구소에서 보유한 공공기술을 활용하여, 창업아이디어를 제시하는 기술창업 아이디어 경진대회 ‘테크톤(Techthon)’을 개최하고, 우수 아이디어는 창업으로 이어질 수 있도록 ‘후속지원(Plus)’까지 연계

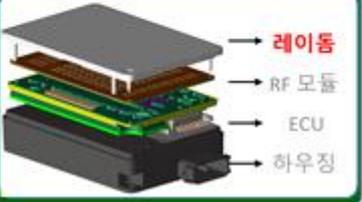
□ 공개기술 목록

구분		기술명	기술제공자
차세대 융합기술 연구원	1	전기자동차 및 개인이동수단에 적용이 가능한 변속시스템	극한환경로봇연구실 방영봉 연구실장
	2	넓은 각도로 사물 감지가 가능한 레이더 돔 전자파 메타 소재	파동응용 연구센터 박상윤 연구실장
서울대학교	3	자막 싱크 조절 방법 및 시스템	공과대학 전기·정보공학부 윤성로 교수
	4	내비게이션을 위한 교통약자 유형별 맞춤형 경로 탐색 방법	공과대학 건설환경공학부 유기윤 교수
경희대학교	5	듀얼 스마트 밴드를 이용한 모션 분석 장치 및 방법	전자정보대학 이승형 교수
차의과학대학교	6	표면 플라즈몬 공명을 이용한 가스 검출 센서 칩, 및 질병 진단을 위한 정보 제공 방법	바이오공학과 홍수린 교수
	7	압축 쓰레기통	
	8	전자기용 충전기	
	9	코드선의 길이 조절이 가능한 멀티탭	
경기도 경제과학진흥원	10	발효 녹차 추출물을 이용한 아토피성 피부염 개선용 조성물	바이오센터 안은경 수석
	11	골담초 추출물을 이용한 혈관 신생 억제용 조성물	바이오센터 조영락 팀장

1. 전기자동차 및 개인이동수단에 적용 가능한 변속시스템

기술명	<p style="text-align: center;">전기자동차 및 개인이동수단에 적용이 가능한 변속시스템 (등록 번호: 10-1173679, US 9,315,232 B2 등)</p>	
발명자 정보	성명	방영봉 연구실장
	소속	차세대융합기술연구원 극한환경로봇연구실
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> - 전기자동차나 전동식 개인이동수단(personal mobility)에도 변속기를 사용하면 구동모터의 크기를 줄일 수 있고, 에너지 효율이 좋은 영역에서 작동되므로 전력소모를 줄일 수 있음 - 이로 인해 모터에서의 발열이 줄어들고, 같은 용량의 배터리로 주행할 수 있는 주행거리가 늘어남 (현재 전기자동차의 상용화에 있어서 주행거리는 매우 중요) - 그러나 내연기관 자동차에 사용되고 있는 기존의 변속기는 크기가 크고 구조가 복잡하며 변속 시 에너지가 소모되는 특성으로 인해 전기구동계에 적용하기에 적합하지 않음 - 본 특허에서 제안하는 변속시스템은 컴팩트하고 구조가 간단하며 변속 시 에너지 소모가 없는 장점이 있어서 전기구동계에 적용하기에 용이함 	
발명내용	<ul style="list-style-type: none"> - 고속용 모터와 저속용 모터가 있고, 두 모터의 회전속도를 유성기어로 합하되, 저속용 모터는 고감속비, 고속용 모터는 저감속비 기어열을 거쳐서 출력됨 - 저속용 모터는 저속주행 또는 급경사 주행에 사용됨 (예를 들어 0 - 40 km/h) - 고속용 모터는 일반적인 속도의 주행에 사용됨 (예를 들어 40 - 120 km/h) - 고속 주행 시에는 고속, 저속 모터가 둘 다 회전함 (예를 들어 120 - 160 km/h) - 일방향 클러치를 사용하여 다른 모터로 인해 발생하는 반력 토크의 전달을 차단 - 상세한 내용은 논문 참조: Young-bong Bang et al., "3-Speed Transmission Using Dual Motors and One-Way Clutches," IEEE/ASME Transactions on Mechatronics, Vol. 21, No. 1, pp. 412-418, 2016. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="389 1294 820 1659" style="text-align: center;"> <p>[그림] 개인이동수단을 위한 3단 변속 시스템</p> </div> <div data-bbox="900 1294 1394 1659" style="text-align: center;"> <p>[그림] 전기자동차를 위한 3단 변속 시스템 (후진 가능)</p> </div> </div> <p style="text-align: center;">▶ 상세정보 확인 (https://doi.org/10.8080/1020120032816)</p>	
산업분야 /응용분야	전기자동차, 개인이동수단(personal mobility)	
실용화 단계	<input type="checkbox"/> 기초연구 단계 <input type="checkbox"/> 실험 단계 <input checked="" type="checkbox"/> 시작품 단계 <input type="checkbox"/> 실용화 단계 <input type="checkbox"/> 사업화 단계 <input type="checkbox"/> 기타 ()	

2. 넓은 각도로 사물 감지가 가능한 레이더 돔 전자파 메타 소재

기술명	넓은 각도로 사물 감지가 가능한 레이더 돔 전자파 메타 소재	
발명자 정보	성명	박상운 연구실장
	소속	차세대융합기술연구원 나노바이오연구실
기술개요	<p>○ 기술의 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 레이더의 방위각을 넓히는 레이돔 기술임. 이를 통해 광범위 영역에서 주변의 사물을 인식할 수 있음 - 레이더는 야간, 먼지, 안개, 눈, 비등의 가혹한 기후 조건에서도 초음파, 광학카메라에 비해 월등히 안정적으로 원거리의 사물을 탐지할 수 있으므로 기존의 비행기, 배 뿐만 아니라 차량에도 급속히 보급되고 있는 실정임 - 레이더의 우수한 장점과 함께 성능적인 측면에서 40도내외의 최대 방위각은 먼 거리의 사물을 탐지하는 것은 매우 우수하나 넓은 범위 내 사물들을 탐지하는 경우에는 약점으로 작용되고 있음 - 이를 위해 외부의 공기저항, 비, 우박, 습기, 먼지 등으로부터 레이더 안테나와 시스템을 보호하고 레이더신호와 사물에 의한 echo신호가 잘 통과할 수 있는 기능만을 가지고 있는 종래의 레이돔에 고효율, 저비용으로 보다 넓은 방위각을 갖게 하는 가능성을 부여하고자 하는 기술임 <div data-bbox="308 1016 1442 1435" style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center; background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">레이더</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 차량등 교통수단에 급속히 보급 ▪ 레이돔/RF 모듈/ECU로 구성  </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center; background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">레이더의 특징</p> <p>[장점]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 야간, 안개, 먼지, 눈, 비가 올 때 안정적 감지 ▪ 긴 탐지거리 (<200m @ 77GHz, <100m @ 28GHz) <p>[단점]</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 좁은 방위각 (<40°) ▪ 상대적으로 높은 가격 </div> <div style="border: 1px solid green; padding: 5px; width: 30%;"> <p style="text-align: center; background-color: #008000; color: white; padding: 2px;">본 기술의 특징</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 넓은 방위각을 구현하는 저렴한 레이돔제조 기술 확보 ▪ 메타소재를 이용한 기존 레이돔 한계 극복  </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;"><그림. 기존 레이더 시스템의 구성도, 특징 및 본 기술의 특징></p>	
발명내용	<p>○ 배경기술</p> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명은 레이더 장치에서 방출되어 레이더 돔 장치를 지나친 뒤 주변사물을 감지하는 전자파의 파형을 안정적으로 넓은 각도로 주변 사물을 감지할 수 있게 해주는 무전력 전자파 메타소재에 대한 것으로써 전자파 메타소재 및 전자파 변조 기술에 관한 것임 - 종래에 전자파를 흡수하거나 투과효율을 개선해주는 메타소재에 대한 기술이 있으나, 본 발명에서는 전자파의 각도를 유지시켜주는 메타소재에 대한 기술이며, 보다 상세하게는 전자파 파형 변조 기술과 밀접한 관련이 있음 <p>○ 종래기술의 장단점</p> <ul style="list-style-type: none"> - 광학카메라 탐지기술: 차량용 장애물 감지 시스템에 많이 적용되었으나, 중장비 차량과 같은 경우 사용되는 작업환경의 특성상 운전자가 작업 중 카메라 모니터에 집중할 수 없는 환경이기 때문에 장애물을 인식하여 음향 신호로 경보를 발생하는 레이더 센서 장치에 대한 수요가 오래전부터 증가하는 상태임 	

- 초음파 탐지기술: 1.5~2.0m이내의 거리에서 장애물 감지에 사용될 수 있으며 가격이 저렴하고 소형이라는 장점이 있으나 감지 거리의 정밀도가 떨어짐

○ 종래 레이돔의 개요 및 구성

- 레이돔은 레이더의 전단(front end)에 구성되는 부품으로 외부의 공기저항, 비, 우박, 습기, 먼지 등으로부터 레이더 안테나와 시스템을 보호하고 레이더신호와 사물에 의한 echo 신호가 잘 통과할 수 있는 기능을 갖추기 위해 외부충격에 강한 강화플라스틱을 사용하고 공기층과 유사한 전자파 유전율을 가짐. 따라서, 기존의 레이돔은 레이더신호의 송수신의 특성을 제어하는 기능을 갖고 있지 못하여, 레이더의 직진성 향상 및 방위각 향상과 같은 레이더신호제어를 위해선 별도의 부속 장치가 필수적임
- 일반적으로 레이더 장치에서 방출된 전자파는 필요에 따라 장거리 사물을 감지하거나 근거리 사물을 감지할 수 있게 설계 하는데, 예를 들어 자동차에 장착이 되어 근거리 사물을 감지하는 레이더 장치의 경우 넓은 각도로 주변 사물을 감지해야 하는데, 레이더 장치에서 방출되는 전자파는 기존 사용되고 있는 레이더 돔을 지나면서 주변사물을 감지할 수 있는 각도가 좁아지는 단점을 가지고 있음
- 본 발명은 앞서 언급한 레이더 돔을 지나면서 주변사물을 감지각도가 줄어드는 것을 보완할 수 있는 기술로써 전자기파 메타소재를 기반으로 한 전자파 변조 기술에 관한 것으로, 해당 기술을 활용하면 넓은 각도로 사물을 감지할 수 있는 기술이며, 전자기파 메타소재를 활용하여 넓은 각도로 사물을 감지할 수 있는 기술은 현재까지 알려진 바 없음
- 이에 본 발명은 종래 기술에 비하여 비교적 간단한 메타소재 제작 공정을 통하고, 전자파 변조기술을 적용하여 레이더 돔이 넓은 감지각도를 유지할 수 있는 방법을 제공하는 것을 목적으로 함

○ 고방위각 구현용 메타소재 기반 레이돔의 주요 개념

- 본 발명은 a) 메타 원자; 및 b) 상기 메타 원자를 일정한 패턴으로 배열하여 형성된 전자파 메타물질을 제공한다.
- 상기 메타 원자는 선 형태의 형상을 가질 수 있다. 상기 전자기파 메타물질은 메타 원자들을 주기적인 형태로 배열하여 형성될 수 있다.
- 상기 전자기파 메타물질은 레이더 장치에서 방출되는 전자파의 파형을 변조할 수 있으며, 레이더 돔 장치를 통하면서 감지각도가 줄어드는 단점을 보완하여 넓은 각도로 사물을 감지할 수 있다.
- 레이더 장치에서 방출되는 전자기파의 주파수는 76~81 GHz 의 대역을 가질 수 있다.
- 상기 메타 원자는 FR4, Rogers3003, 고분자 등의 유전체 소재 또는 구리, 은, 금 등의 금속으로 구성될 수 있다.

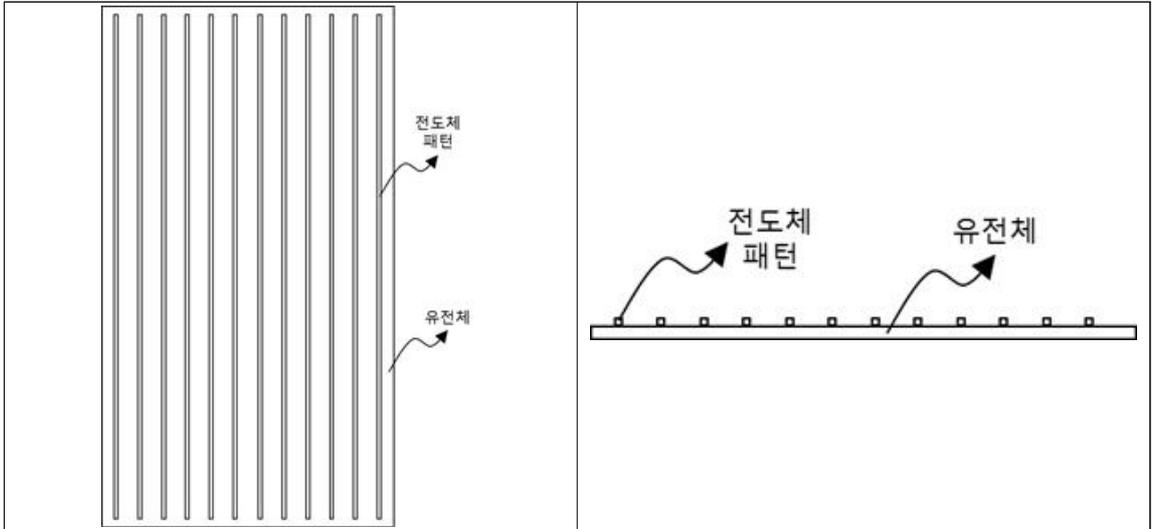
○ 메타소재의 구성별 기능

- 유전체 평판과 유전체 평판위에 주기적으로 배치되는 전도체 패턴은 유전체 평판의 두께, 전도체 패턴의 크기, 형태 및 주기성에 의하여 원하는 주파수 대역을 투과시켜줄 수 있으며, 방사패턴의 형태에 변형을 줄 수 있음
- 본 발명에서는 75~81 GHz 대역에서 넓은 탐지각도를 구현하고자 개발을 진행하였음

○ 기 개발된 고방위각 레이더 도면 및 시작품

- 정면도

- 단면도

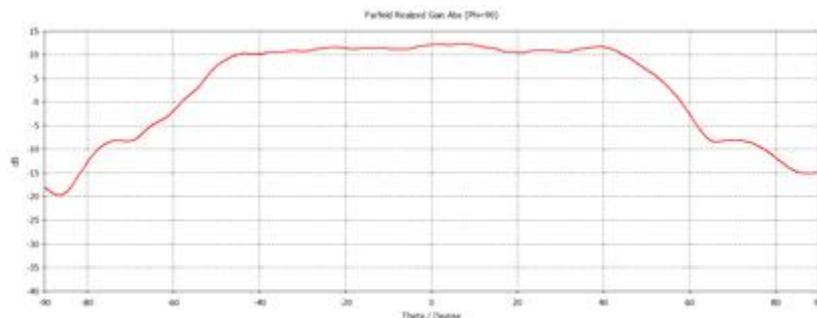


○ 발명의 효과

- 본 발명에 따른 전자파 메타물질은, 레이더 장치에서 방출되어 레이더 돔을 지나치는 전자파의 파형을 보정시켜주는 역할을 하여 기존의 레이더 돔보다 더 넓은 각도로 사물을 감지할 수 있음
- 이와 같은 효과를 갖는 전자파 메타물질은 전력의 소모가 없으며 자동차의 근거리 감지 레이더 장치에 적용될 수 있음

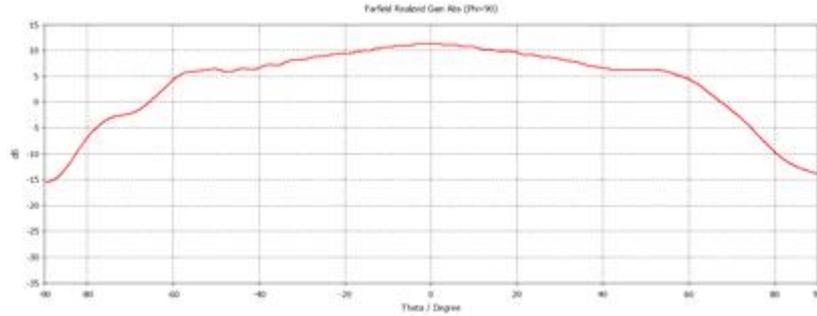
○ 구체적인 실시 예

- 메타원자는 유전체 판 위에 금속으로 구성된 선 형태의 형상이다. 유전체 판은 두께가 0.2 mm (0.1~0.5 mm) 이고, 가로와 세로의 길이는 2.6 mm (1~5 mm) 이다. 금속으로 구성된 선은 유전체 판의 한쪽면에 배치되며, 선폭은 0.1 mm (0.05~2 mm) 일수 있고, 선의 두께는 0.036 mm (0.018~0.056mm) 이다. 이러한 메타원자는 주기적인 배열을 통하여 메타물질을 형성할 수 있으며 2.6 mm (1~5 mm) 간격으로 배열을 하였음
- 기존의 레이더 장치에서 방출되어 레이더 돔을 통과한 전자파의 방사 그래프는 아래의 그림과 같음



<그림. 기존 레이더 돔을 통과한 전자파 방사 그래프>

- 그림에서 각도 0도를 기준으로 -10dB 지점의 각도가 총합 110도에 불과한 것을 확인 할 수 있음
- 종래의 레이더 돔에 앞서 언급한 메타물질을 부착한 경우의 전자파 방사그래프는 아래와 같음



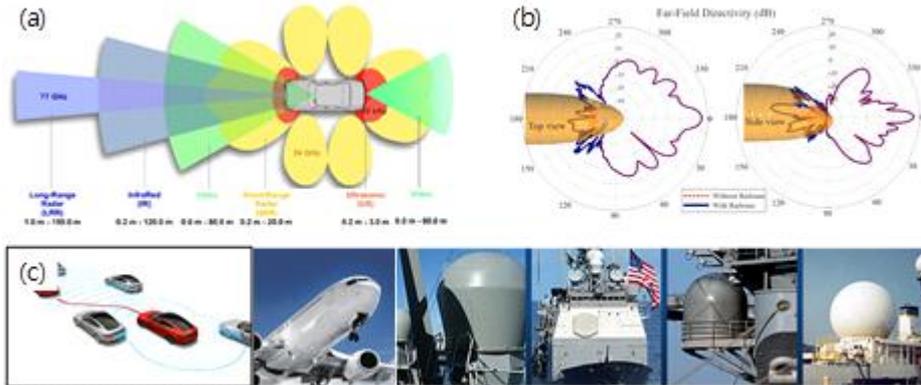
<그림. 메타소재를 부착한 레이더 돔을 통과한 전자파 방사 그래프>

- 메타물질이 부착된 경우 각도 0도를 기준으로 -10dB 지점의 각도가 총합 130도를 넘어서는 것을 확인 할 수 있음
- 이러한 결과는 메타소재가 부착된 레이더 돔을 통과한 전자파의 경우 넓은 각도로 사물을 인지할 수 있다는 것을 확인시켜 주는 결과이며, 이러한 전자파의 변조는 76~81 GHz 에서 모두 가능함

○ 기술 적용 분야

- 현재 차량용 레이더는 주로 적응형 순항제어 (Advanced Cruise Control), 전방충돌 경보 (Forward collision Warning)용으로 적용되고 있고, 차량의 전면에 설치되어 있음. 반면에 후측면 경보 (Rear Cross Traffic Alert), 사각지대 탐지(Blind Spot Detection)은 탐지 방위각이 넓은 초음파센서가 적용되고 있으나, 향후 본 기술이 적용을 통해 넓은 방위각과 더불어 먼 탐지거리를 확보가 가능할 것임
- 항공기, 선박의 운행에 적용되는 안테나에 적용이 가능하고, 군사적으로도 적용이 가능하여 미사일, 항공기, 군함의 조기경보 및 대응시스템의 효율성 향상에 기여할 것임

산업분야 / 응용분야

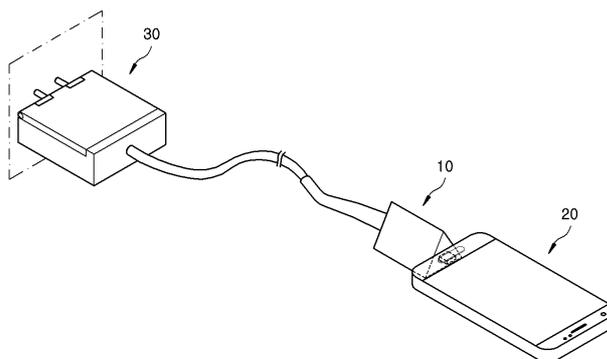


<고광각 레이돔(Wide-Angle Transmitted Radome)의 적용분야: (a) 자율주행차량 측방감지센서, (b) 항공기 광대역 레이더 (c) 차세대 육/해/공 레이더에 적용>

실용화 단계

- 기초연구 단계
 실험 단계
 시작품 단계
 실용화 단계
 사업화 단계
 기타 ()

8. 전자기기용 충전기

기술명	전자기기용 충전기 (등록 번호 : 10-1890881)	
발명자 정보	성명	홍수린 교수
	소속	차의과학대학교 바이오공학과
기술개요	<ul style="list-style-type: none"> - 전자기기에 접속되는 접속단자, 일단에 접속단자가 삽입되고 접속 단자를 기준으로 상, 하부의 단면적이 서로 다르게 형성되는 하우징, 연결부재, 꼬임 방지부, 전원 공급 케이블, 연결부를 포함하는 전자기기용 충전기를 제공함 - 꼬임 방지부는 케이블과 연결 부재의 상대 회전이 가능하도록 구성되어 케이블의 꼬임이 방지되어 제품 수명을 획기적으로 연장시킬 수 있음 	
발명내용	<ul style="list-style-type: none"> - 전자기기에 접속되는 접속 단자, 일단에 상기 접속 단자가 삽입되고, 상기 접속단자를 기준으로 상, 하부의 단면적이 서로 다르게 형성되는 하우징, 상기 접속 단자와 연결되는 연결 부재, 일단이 상기 연결 부재와 연결되는 꼬임 방지부, 상기 꼬임 방지부의 타단과 연결되고, 상기 전자기기의 충전을 위한 외부 전원이 공급되는 케이블 및 상기 케이블과 연결되고, 상기 외부 전원과 연결될 수 있는 플러그를 포함하고, 상기 꼬임 방지부는, 상기 케이블과 상기 연결 부재의 상대 회전이 가능하도록 구성되어 상기 케이블의 꼬임이 방지되는, 전자기기용 충전기가 제공될 수 있음 - 발명의 실시예 <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> - 본 발명을 통해 전자기기용 충전기는 향상된 내구성 및 사용상 편의성을 확보할 수 있음 <p style="text-align: right;">▶ 상세정보 확인 (https://doi.org/10.8080/1020170007014)</p>	
산업분야 /응용분야	편리한 생활용품 제공	
실용화 단계	<input type="checkbox"/> 기초연구 단계 <input type="checkbox"/> 실험 단계 <input checked="" type="checkbox"/> 시작품 단계 <input checked="" type="checkbox"/> 실용화 단계 <input type="checkbox"/> 사업화 단계 <input type="checkbox"/> 기타 ()	

