TELSONIC
ULTRASONICS

자율 주행 차량 기술의 소재 관련 과제

Telsonic의 초음파 기술은 신소재를 지원합니다

01

브론슈호펜(스위스), 2021/08

Telsonic의 조셉 록스(Joseph Laux) 박사가 제시한 자율 주행 차량 구현 기술의 통합에 적합한 소재를 선택하는 데 있어서 극복해야 할 많은 과제에 대한 개요.

장면 설정

자동차 산업 분야가 오늘날 우리가 운전하는 차량에 새롭고, 종종 흥미로운 기술을 도입하고 확산하는 것을 책임져 왔다는 것은 의심의 여지가 없습니다. 이러한 추세는 완전 자율 주행 차량, 즉 ADAS L5(첨단 운전자 지원 시스템 레벨 5)의 출시를 궁극적인 목표로 하여 운전자가 사용할 수 있는 안전 및 탐색 보조장치를 지속적으로 향상시키려는 노력과 함께 계속되고 있습니다. 이 단계에서 모든 탑승자는 승객이 되는 것입니다.

우리 대중들은 각각의 새로운 운전 보조장치를 기쁘게 받아들이고 그 혜택을 누리는 반면, 우리가 운전하는 차 안에 해당 기술 및 소재를 적용하는 것은 물론 이를 안전하게 통합하는 데 필요한 이러한 혁신 이면에 광범위하면서도 종종 어려운 연구 및 개발 주기가 있다는 것을 완전히 인식하지 못하는 경우가 많습니다.

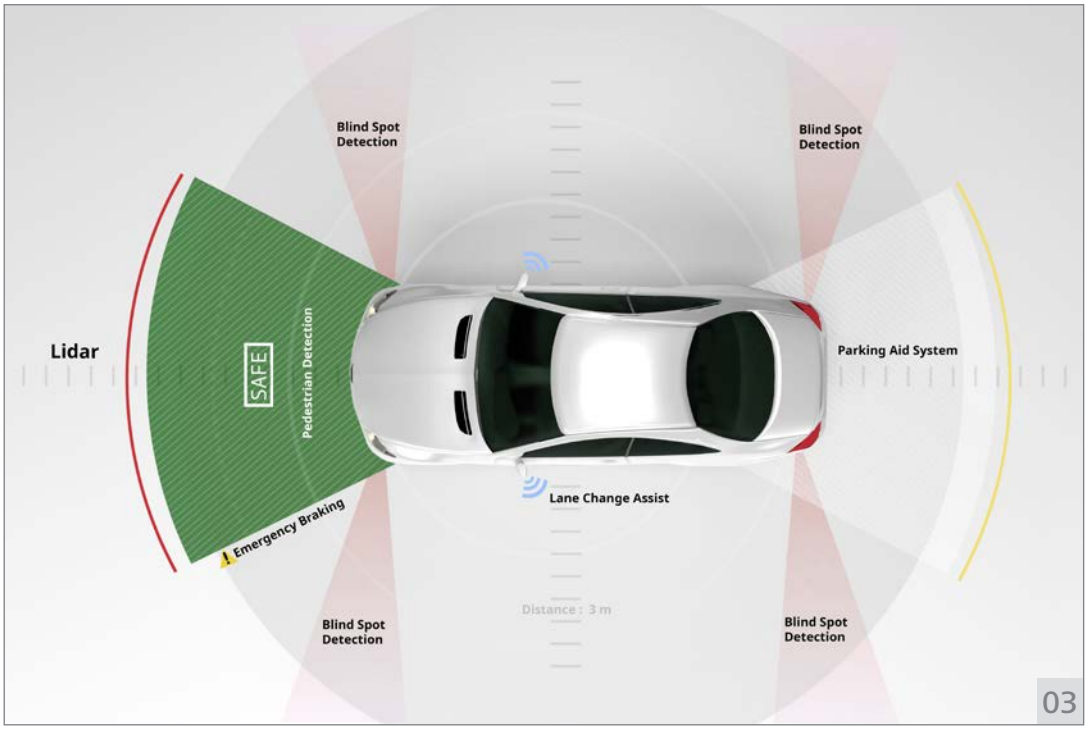
기술 – 소재 및 통합 과제

물론 새로운 혁신 기술을 사용할 수 있게 될 때마다 자동차 산업 분야에서는 극복해야 할 과제가 항상 존재했으며, 오늘날 우리가 이미 사용하고 있는 기술을 안전하고 신뢰할 수 있게 만들기 위해 들인 시간과 노력이 있었음을 간과해서는 안 됩니다. 운전자 지원 기술의 현재 수준은 주차 센서와 같이 정착된 시스템에서 자동 감응 크루즈 컨트롤, 차로 유지, 자율 비상 제동(ADAS L2 및 L2+) 등을 포함한 보다 정교한 운전자 지원 보조장치에 이르기까지 다

02

01 자동차용 레이더 센서

02 비틀림 플라스틱 용접(SONIQTWIST®)



03 초음파, 카메라, 레이더 및 라이다(LIDAR) 기술의 스마트한 통합

양합니다. 이것은 초음파, 카메라, 레이더 및 라이다(LIDAR) 기술의 스마트 융합을 기반으로 하고 있습니다. 이들은 유용한 안전 보조장치이지만 궁극적으로 여전히 운전자가 차량을 전적으로 제어해야 합니다.

완전 자율 주행 차량(ADAS L5)의 경우 모든 결정은 다양한 감지 기술 장치에서 수신된 정보와 내장 컴퓨터에서 처리하는 정보에 의해 이루어집니다. 따라서 차량이 경로를 유지하고 장애물을 회피하며 교통 흐름에 적응하고 안전하게 작동하려면 다양한 센서에서 얻은 데이터의 정확성과 일관성이 필수적인 요소입니다. 각각의 다양한 감지 기술 장치는 자체의 고유한 장점과 단점을 가지고 있습니다. 예를 들면, 75~81 GHz에서 작동하는 장거리 레이더는 악천후 조건에서 더 잘 작동하고 이러한 조건에서 원거리에 더 효과적입니다. 반면, 라이다(LIDAR)는 더 나은 해상도를 제공하고 3D 매핑에 이상적이며, 카메라는 라이다(LIDAR)보다 작고 저렴하면서 색상(빨간색 또는 녹색 신호등 등)을 식별할 수 있습니다. 카메라의 단점은 시야가 선명해야 하며 비, 안개, 노면의 오염물 영향에 취약하다는 것입니다.

이 지점에서 어떤 기술 조합을 사용해야 하는지, 어디에 배치해야 하는지, 중요하게는 서로 다른 각각의 기술이 최적의 성능을 달성할 수 있도록 하기 위해 어떤 소재를 선택해야 하는지를 결정해야 하는 통합의 과제가 시작됩니다. 예를 들면, 905 nm와 관련된 잠재적인 눈 문제를 방지하기 위해 1550 nm 파장에서 작동하는 라이다(LIDAR - (Light detection and ranging))는 깨끗하게 유지해야 합니다. 또한 미래에는 차량의 루프에서 볼 수 있는 회전식 미러 시스템이 아닌 솔리드 스테이트 라이다(LIDAR)를 사용할 것입니다. 솔리드 스테이트 라이다(LIDAR)의 컴팩트한 특성은 이를 헤드 램프 모듈, 전면 그릴 또는 백미러의 일부로 통합할 수 있다는 것을 의미하지만 소재 선택은 이 기술을 통합하는 방식에 상당한 영향을 미칠 것입니다.

솔리드 스테이트 라이다(LIDAR) 센서를 캡슐화하는 보호 소재는 1550 nm 파장에서 "투명"해야 합니다. 이 파장에서 90% 투명한 폴리카보네이트가 이상적인 후보로 보이지만 스톤칩으로 인한 손상과 자외선의 영향에 취약합니다. 고려 중인 한 가지 대안은 지방족 열가소성 우레탄(Aliphatic Thermoplastic Urethane, Ali-TPU)으로, 1550 nm에서 약 90% 투명하지만 자외선 아래에서 안정적이고 스톤칩으로 인한 손상에 대해 저항성이 더 높은 이점이 있습니다.

레이더 기술은 그 자체의 과제가 있습니다. 라이다(LIDAR)의 경우 적어도 두 가지의 주요 목표가 있습니다. 첫 번째는 안전하고 일관된 작동을 보장하는 것이고, 두 번째는 디자인 미학에 과도하게 영향을 주지 않으면서 최적의 성능을 구현하는 방식으로 차량에 통합하는 것입니다. 오늘날에도 기존의 PDC 센서는 여전히 자동차의 전면 및 후면 범퍼에 설치되어 있습니다. 레이더 센서의 이상적인 시나리오는 센서를 전면 및 후면 범퍼와 전면 그릴에 통합하는 것이지만 도막 두께, 금속성 도료, 다양한 색상, 가장 중요하게는 모재 재료 및 두께 등의 잠재적인 영향을 결정하기 위해 여전히 많은 작업을 수행해야 합니다. Telsonic이 범퍼의 박판 부위에 PDC 센서를 설치하기 위해 수상 경력을 자랑하는 SONIQTWIST® 초음파 용접 솔루션을 개발하는 데 중요한 역할을 한 것처럼 Telsonic은 이제 이러한 새 감지 기술에 대한 솔루션을 개발하기 위해 다른 주요 이해관계자들과 협력하고 있습니다.

04 조셉 록스(Joseph Laux) 박사, TELSONIC AG

다양한 감지 기술이 안전하고 안정적으로 작동해야 할 뿐만 아니라 모든 결합 및 조립 프로세스가 생산에 최적화되어 있어야 하기 때문에 이와 같은 지속적이고 적극적인 정보 및 의견 교환은 개발 프로세스에서 필수적인 부분입니다. 세계적인 OEM들은 각 공정에 소요되는 시간을 줄이기 위해 라인사이드 생산 프로세스를 미세 조정하는 데 수년을 보냈습니다. 따라서 모든 새로운 프로세스 또는 기술은 최소한 목표 주기 시간과 보조를 맞출 수 있어야 합니다.

05 Dennis Bazin, Project Engineer, TELSONIC AG

Telsonic의 초음파 전문가는 현재 여러 공급업체의 다양한 신소재 후보를 평가하는 데 적극적으로 참여하고 있습니다. 주파수, 진폭, 압력, 용접 시간 등 최적의 초음파 접합 매개변수를 파악하기 위해 각 소재에 대한 테스트를 실시합니다. 또한 최적화된 접합 설계, 소노트로드 및 고정장치에 대한 평가는 최종 생산 레벨 솔루션의 핵심 부분입니다.

첨단 운전자 지원 기술과 관련된 작업 외에도 Telsonic은 광범위한 자동차 애플리케이션과 여러 프리미엄 자동차 제조업체의 현재 다양한 모델과 증가하는 자동차 구조용 플라스틱의 사용을 지원하기 위한 새로운 애플리케이션 개발 모두에서 적극적으로 참여하고 있습니다. 이 작업의 예로는 플라스틱 리프트게이트에 대한 접합 개념의 개발과 "샤크 핀" 안테나 및 스포일러 등과 같은 구성요소 내에 카메라 기술의 통합이 있습니다.

글: TELSONIC AG 기술자문위원회의 조셉 록스(Joseph Laux), Dennis Bazin, Project Engineer, TELSONIC AG, 박사 및 Genesis Sales & Marketing Limited의 톰 프팃(Tom Pettit)