

지게차 위에 장착된
배너의 QT50 레이더
센서로 창고 천장을
감지한다.



레이더센서를 활용한

지게차 속도제어 시스템

독일의 린데 (Linde)사는 배너엔지니어링의 QT50 레이더 센서를 사용하여, 지게차가 실내 진입 시 천장을 감지하고, 자동으로 운행 최대속도를 감속하는 시스템을 구현하였다.

공공 도로의 운전자에게 적용되는 교통 규범처럼 보통 공장 출입문에는 운전 규칙을 명시하는 회사 자체의 보건 안전 규정이 붙어 있다. 사내에서의 최대 속도 역시 규정해놓지만 도로 위의 다수 운전자와 마찬가지로 일부 지게차 운전자들은 잘못된 운전 습관으로 위험한 상황을 만들기도 한다.

지게차의 과속 운전은 일반적으로 과속과 마찬가지로 매우 위험한데, 특히 생산라인과 자재창고 등은 제한된 공간에서 많은 직원들이 동시에 작업하기 때문에 사고 위험이 높다. 지게차 운전자들은 장비, 선반이나 벽, 기둥 등에 의해 시야가 가려져 서로를 발견하기 어려운데, 이는 현재 지게차 현장에서 직면한 안전증대를 위한 최우선 과제로 대두된다.

수동 속도변환기 사용은 실패

이러한 작업에 착수한 지게차 제조업체는 KION 그룹에 속한 Linde Material Handling 이다. 린데(Linde) 사는 유럽의 지게차 및 적재 장비 업계 내 세계적인 제조사 중 하나로, 오래 전부터 지게차의 적정 운행속도를 중요한 안전 문제로 생각해왔다. 지게차 및 산업용트럭 담당 엔지니어인 제니퍼는 “일반적으로 운행속도 감속은 쉽게 가능하지만 고객은 감속으로 인해 하역 용량이 줄어드는 것을 원치 않는다”고 전했다. 린데 사는 이에 대한 초기 솔루션으로 운전자가 최대 속도를 2 단계로 나누어 스스로 조절할 수 있게 하였다. 규정에 따라 지게차 운전자들은 실내로 진입할 때, 최대 속도를 약 6km/h 로 낮춰 주행해야 하지만, 이는 현실에서 일관성 있게 수행되지 못했고, 다시 안전담당 부서의 과제가 되어 돌아왔다.

SpeedAssist: 안전과 하역용량을 동시에

제니퍼와 고객 서비스부 매니저인 마이클은 다수의 고객이 지게차 운전자의 판단에 따른 속도 조절을 선호하지 않는다는 점을 확인하여, 실내에서 최대 속도를 자동으로 조절하는 스피드어시스트(SpeedAssist)를 개발했다. 마이클은 “스피드어시스트는 실내 안전성 향상은 물론 실제 플랜트 환경에 필요한 요구사항을 모두 만족하며, 동시에 최적의 하역용량도 보장하는 솔루션이다.” 라고 만족감을 드러냈다.



실내 진입 시 최대 속도를 자동으로 줄이는 솔루션을 적용하면, 고객은 기존 설비를 변경하지 않아도 되며, 이는 지게차에 센서를 달아 실내 천장을 감지하는 간단한 방법으로 해결할 수 있다.

옥외 사용이 가능한 레이더 센서 솔루션

제니퍼는 “시스템 구축을 위해 여러 제조업체의 다양한 센서 기술을 검토했다. 우리는 신속한 시장 진출을 위해 이미 검증된 솔루션을 적용하기를 원했다. 광학 센서의 경우, 센서의 오염으로 인한 문제가 자주 발생하였고, 레이더 센서를 테스트한 결과 신뢰할 만한 결과를 얻을 수 있었다.” 고 전했다.

»스피드어시스트로 작업 공간의 안전과 하역용량을 동시에 해결한다.«

마이클 | 린데

QUICK READ

린데(Linde)의 스피드어시스트 시스템은 지게차 사용 고객이 사내 안전성을 높일 수 있도록 도와준다. 스피드 어시스트는 지게차의 실내/외 위치 여부에 따라 최대 속도를 미리 설정된 값으로 자동 조절할 수 있는데, 배너의 QT50 레이더 센서가 천정을 감지하면 실내 작동모드로 전환된다. QT50 센서는 견고한 디자인과 다양한 설정 옵션으로 뛰어난 성능을 제공하며, 대부분의 공장 건물 특성에 맞게 설정 및 적용이 가능하다.

센서가 실외에서 사용되고, 충격을 포함한 강한 진동에 노출되는 경우가 많으므로 견고한 디자인과 컴팩트한 사이즈가 필수적이었다. 자체 테스트를 진행했고, 터크(Turck)의 글로벌 파트너인 배너의 QT50 레이더 센서가 가장 좋은 결과치를 나타냈다.

최대 24 미터까지 감지 가능한 QT50 레이더센서

스피드어시스트의 센서는 운전석 지붕 뒤쪽에 위치하여 높이 24 미터까지 실내 천장을 감지한다. 천장감지 여부는 스위칭 출력을 통해 컨트롤러로 전달되며, 천장 감지 시 컨트롤러는 천천히 운행속도를 감소시키고, 실외환경에서는 자동으로 운행속도를 최대 속도로 변경한다.

»고객의 작업조건이 달라질 때마다 민감도, 감지범위 및 딜레이 타이머 등을 센서에서 직접 조정할 수 있다.«



제니퍼 | 린데

린데는 초기에 스피드어시스트를 전세계 스페어파트 유통망에 시범적으로 출시했으나 성공적인 시스템 구축으로 아샤펜부르크 공장에서 새로 출시되는 모든 지게차의 장비 옵션으로 소개되고 있다.

현장에서 직접 센서를 설정한다

린데 사의 엔지니어 제니퍼는 이 센서의 장점으로 고객의 요구사항에 따라 쉽게 설정이 가능하다는 점을 꼽았다. 이 제품은 고객의 작업 조건이 크게 달라질 때마다 민감도, 감지 범위 및 딜레이 타이머 등을 센서에서 직접 조정할 수 있고, 린데 사의 서비스 엔지니어의 도움을 받아 시스템 역시 특정 조건으로 조정이 가능하다.

현장 조건에 맞춘 커스터마이징 설정

센서의 응답속도 지연(최대 3 초)기능을 사용하면 지게차가 파이프 또는 나무 아래를 지나갈 때, 속도를 줄이지 않도록 설정이 가능하다. 장애물 아래에서 감속 없이 정상 속도로 운행할 수 있다. 감속설정은 센서 자체적으로는 불가능하지만 서비스 엔지니어의 도움을 받아 컨트롤러로 설정할 수 있다. 이 커스터마이징 설정 기능은 고객의 시스템에 이점을 제공하며, 맞춤 설정 후에는 운전자의 조작에 의해 변경되지 않는다. 일단 센서를 설치하면 센서의 설정을 운전자 임의로 변경할 수 없으며, 린데의 스피드어시스트가 장착된 지게차의 경우 센서의 케이블이 분리되면 지게차의 속도가 감속 되도록 컨트롤러가 프로그래밍 되어 있다.



컴팩트하고 견고한 디자인의 배너 QT50 레이더센서가 스피드어시스트 센서로 선정되었다. 린데 브랜드 라벨링으로 커스터마이징된 제품의 모습

린데의 스피드어시스트 개발 시, 터크와 배너의 센서 스페셜리스트들이 시스템 구축을 위해 지원을 아끼지 않았는데, 특히 센서의 감도 설정 시 고인 물로 인한 오류 해결에 큰 도움이 됐다. 동 형태의 디자인에도 불구하고 센서 내로 수분이 침투하는 경우가 생기는데 비가 내릴 때는 괜찮지만 밤 사이 결로가 발생할 때 문제가 된다. 제니퍼는 "터크 배너의 센서 스페셜리스트들과의 회의를 통한 경험 수집으로 린데 서비스 네트워크 내로 공유할 수 있었다."고 덧붙였다.

안전사고 예방 솔루션

린데는 2015년 7월부터 스피드어시스트를 적용하고 있는데, 이미 이 시스템을 사용하고 있는 고객들의 피드백은 매우 긍정적이다. 린데는 스피드어시스트 외의 안전 시스템도 갖추고 있는데, 이는 블루 스팟 (BlueSpot)이라는 시스템으로 공장 내의 보행자들에게 경고 메시지를 전달하는 역할을 한다. 지게차가 후진할 때, 후면 바닥 부분에 블루 스팟이 표시되고, 작업자들은 지게차를 보기 전에 블루 스팟을 먼저 확인함으로써 안전사고를 피할 수 있다. 이 시스템은 조용히 이동하는 지게차 또는 시끄러운 환경에서의 사고 예방에 매우 효과적이다.

70 m 까지 감지 가능한 레이더센서 개발예정

여전히 극복해야 할 과제는 남아있다. 해운 업계의 경우 높이 최대 70m 인 천장을 보유하여 다른 산업 건물 기준을 초과한다. 배너의 QT50 레이더센서는 이 정도 높이의 천장 감지는 어렵다. 이에 현재 배너엔지니어링은 보다 높은 천장을 감지할 수 있는 레이더센서 개발에 착수했고, 40 m 까지 감지가 가능한 제품이 이미 출시되었다. 린데의 생산라인 및 창고 내 지게차 운전자와 직원의 안전은 앞으로 계속해서 개선될 것으로 보인다.

SpeedAssist Video



린데의 스피드어시스트는 공장 및 창고 내 안전증대에 매우 효율적이다.