

LASER SCANNER



SENSORIUM

- ◆ 레이저 스캐너의 특징과 장점
- ◆ Technology of Lazer scanner
- ◆ CE Certification
- ◆ Lazer scanner 기상환경 Test
- ◆ 레이저 스캐너의 종류
- ◆ Reference - 국내
 - 해외

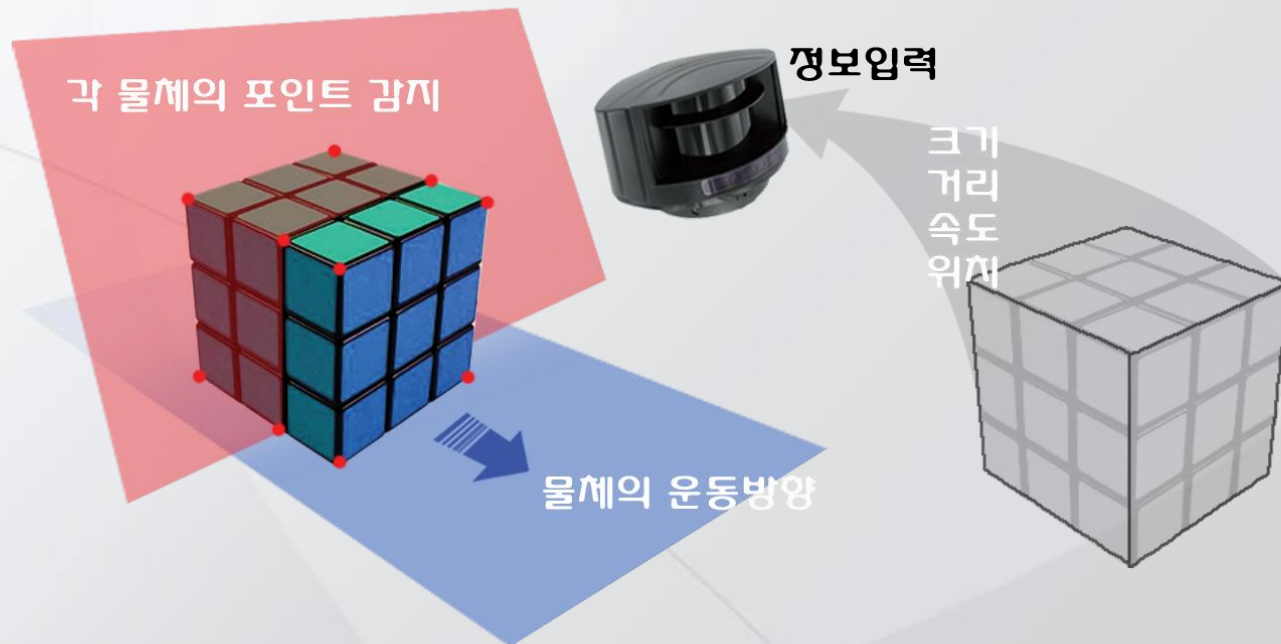
레이저 스캐너 특징과 장점

- ◆ 높은 안전 등급 실현 가능
- ◆ 감지 물체의 형체 확인 가능
- ◆ 외부 잡음에 대한 영향 최소화 가능
- ◆ 감지 영역의 배경 무시 가능
- ◆ 다양한 감지 영역 설정 가능
- ◆ 쉬운 설치 방법
- ◆ **IP65**

Technology of Lazer scanner

Time-of-Flight Technology

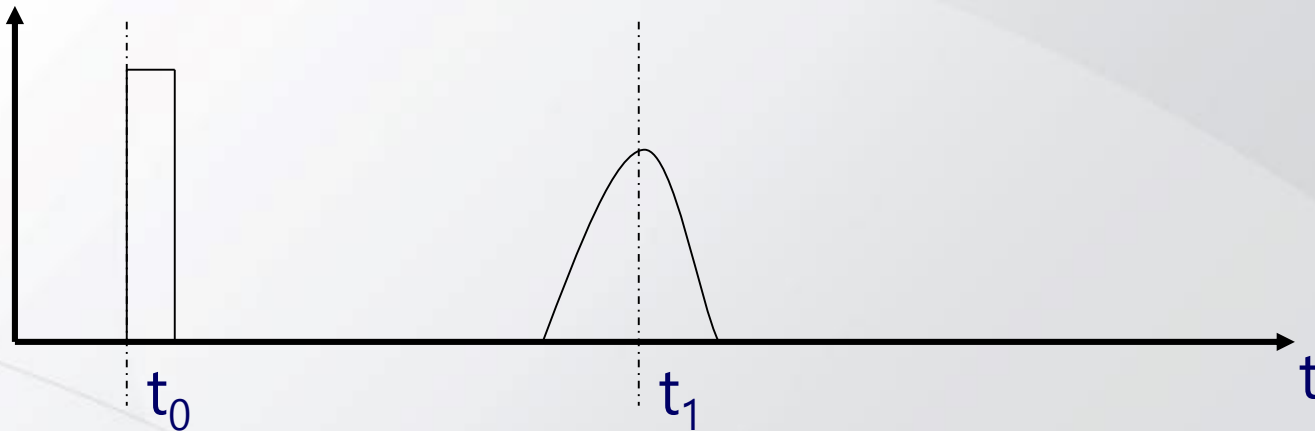
4개의 레이더 신호를 평면으로 송신 및 스캔하여 각 신호의 되돌아 오는 시간을 측정함. 따라서 어떠한 외부 환경에서도 간섭없이 동작하며 Back ground를 무시할 수 있음.



움직이는 물체의 각 point를 감지. 물체의 전체 크기, 거리, 속도, 위치 측정이 가능하며 각 사용자에게 맞는 소프트웨어를 접목 시킴으로써 다양한 어플리케이션에 활용 할 수 있다.

Technology of Lazer scanner

Measurement of speed of light (Time of Flight)



$$d = \frac{(t_1 - t_0) \cdot c}{2}$$

t_0 = Transmission of light puls

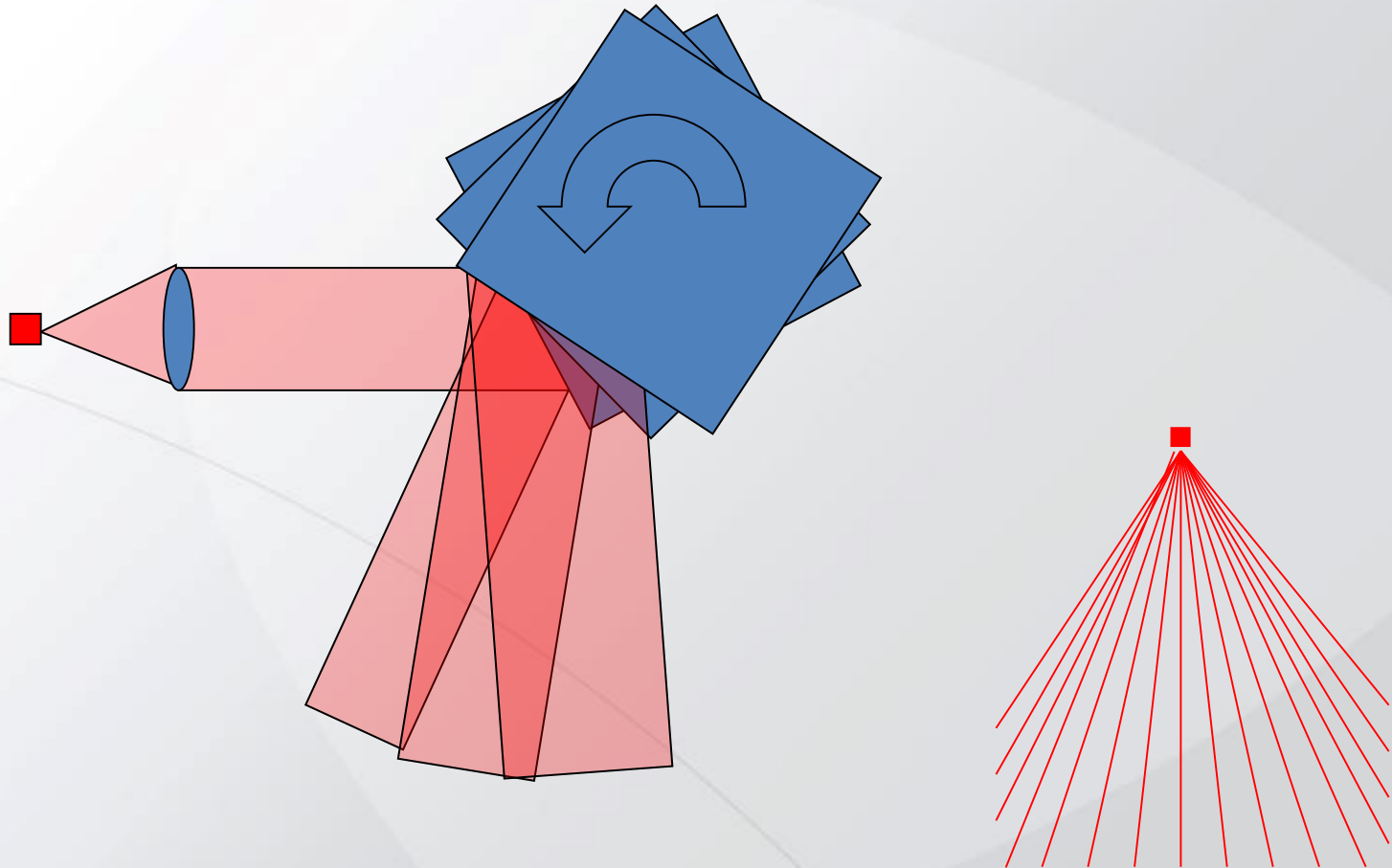
t_1 = reflected pulse back on receive

c = 299 792 458 m/s

Ex.: Object is 2m away $\rightarrow \Delta t = 13\text{ns}$

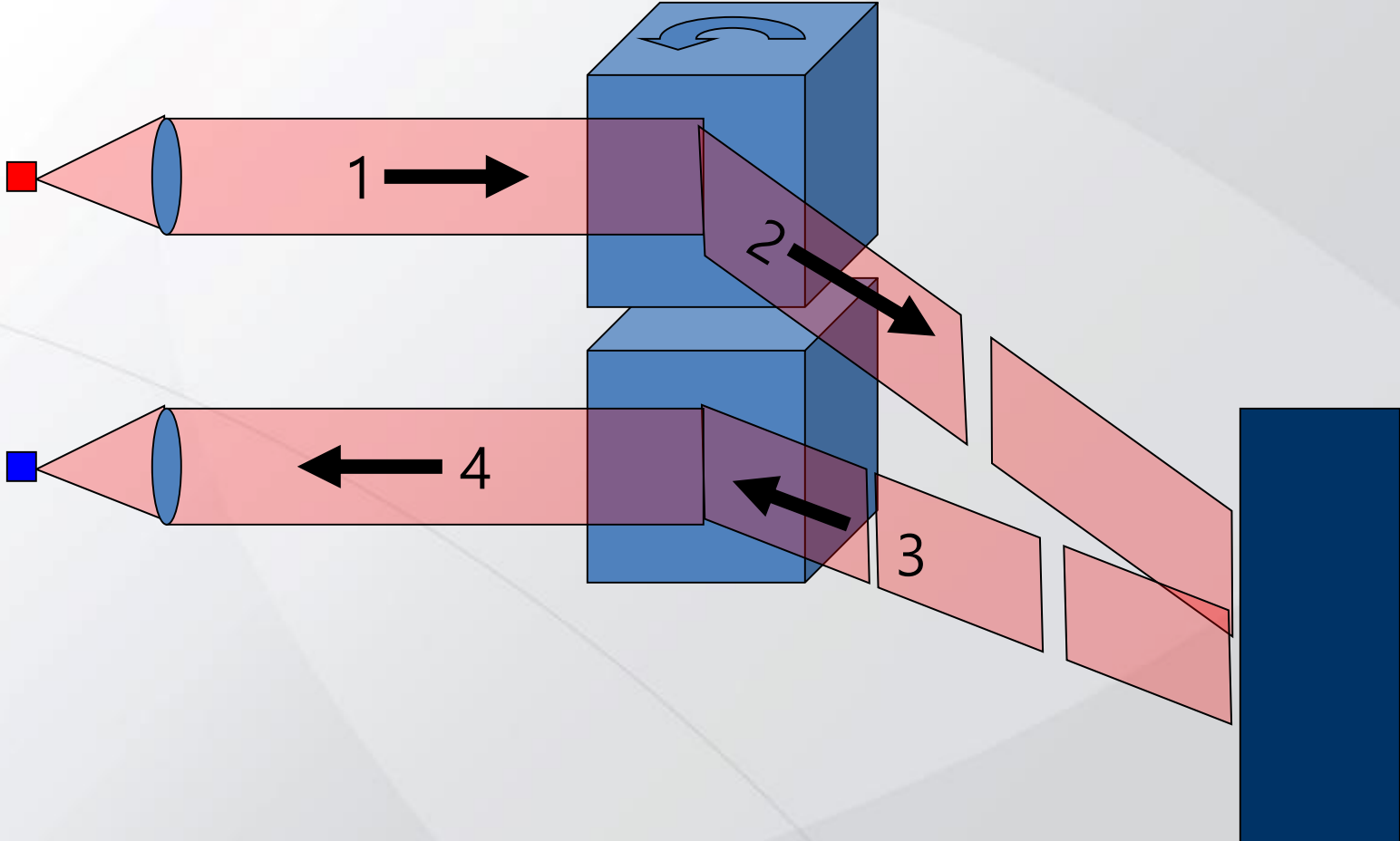
Technology of Lazer scanner

Light deflection by rotating mirror



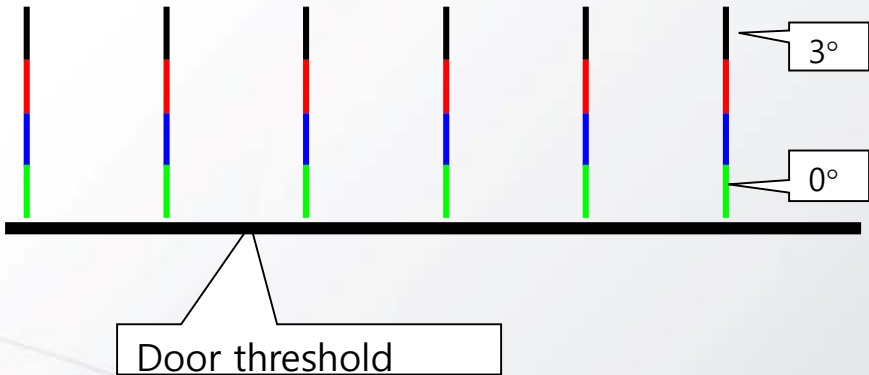
Technology of Lazer scanner

Time of flight & light deflection

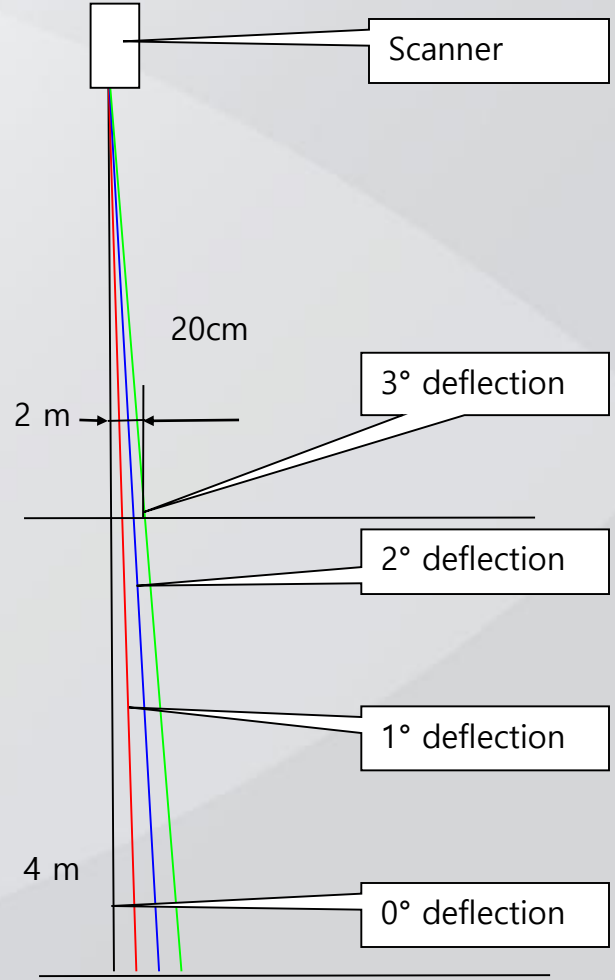
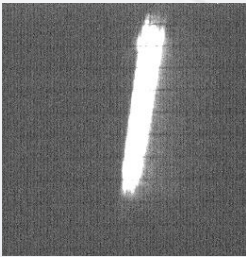


Technology of Lazer scanner

Multi-deflection



Door threshold



Scanner

3° deflection

2° deflection

1° deflection

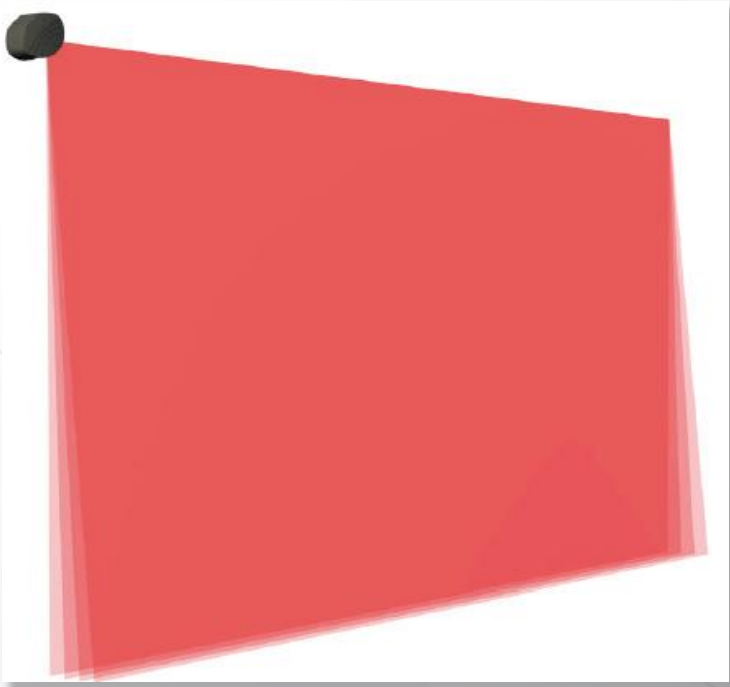
0° deflection

20cm

2 m

4 m

Technology of Lazer scanner



- 각 레이저 커튼 내에 **274**개의 레이저 빔이 존재
- 회전하는 거울을 통해 발사되는 레이저 빔
- 감지 각도 : **90**도
- 각 레이저 빔과의 각도 : **0.35°**
- **4**개의 레이저 커튼을 통해 초당 **16,000**번 스캔 및 측정
- 각 커튼의 각도는 **0°, 2°, 4°, 6**
- 독립된 송신기 및 수신기 : 외부 환경에서 적용 가능

CE Certification

유럽공동체(european communities; EC)의 불어표기인 'conformite europeenne'의 머리글자를 딴 마크로 EU시장 내 안전에 관련된 통합 인증마크이다.

이 마크를 획득한 제품은 소비자의 안전과 건강, 위생, 환경보호와 관련된 유럽의 규격조건을 준수한다는 의미로 받아들여진다.

결국 역내에서는 인체안전 건강 환경 등에 관련된 제품은 CE마크를 붙이지 않고는 유통·판매할 수 없다.

CE인증절차는 해당제품에 속한 모듈에 따라 차이가 있다.

기본규격(EN규격)을 분석해 제품의 시험성적서가 필요할 경우에는 공인시험기관에 의뢰해 시험과 수정보완을 거쳐 기술문서를 작성해야 한다. 인증기관의 승인을 받아 제조자가 최종으로 적합선언서에 서명하고 스스로 CE마크를 부착한다.



DECLARATION OF CONFORMITY



In compliance with the following Council Directives

2006/95/EC: Low Voltage Directive
2004/108/EC: EMC Directive
2002/95/EC: RoHS Directive
2006/42/EC: Machinery Directive

We, manufacturer: **BEA SA**
LIEGE Science Park
Allée des Noisetiers 5
B-4031 ANGLEUR
Belgium

CE 인증에 관련된 당사의 제품은 아래와 같다

LZR®-I100 산업용 도어 안전 센서
LZR®-I110 산업용 도어 안전 센서 (감지 범위의 제한)

to which this declaration relates are in conformity with the relevant provisions of the following standard(s) or other normative document(s):

EN 12978 2009-03	산업, 상업용, 차고문, 게이트 - 동력 구동식 도어의 안전 장치 - 테스트 완료
EN ISO 13849 Pt 1 2008-08	산업용 기계 안전 부문 - 컨트롤 시스템의 안전 장치파트 - Part 1 : 디자인에 대한 범용적 원리
EN 60529 2001-02	IP 코드의보호등급
EN 60825-1 2007-03	레이저제품의 안전 요건 Part 1 : 장비의분류, 자격요건
EN 60950-1 2005-12	Information Technology 장비 - Safety Part 1 : 일반적 요건
EN 61000-6-1 2005-03	전자환경 적합성 (EMC) Part 6-1 : 일반적 기준 - 주거용, 상업용, 경공업 환경 적합성
EN 61000-6-2 2005-01	전자환경 적합성 (EMC) Part 6-2 : 일반적 기준 - 산업용 환경적합성
EN 61000-6-3 2006-07	전자환경 적합성 (EMC) Part 6-3 : 일반적 기준 - 주거용, 상업용, 경공업용 탄소배출 환경 적합성
EN 61000-6-4 2006-07	전자환경 적합성 (EMC) Part 6-4 : 일반적 기준 - 산업 환경용탄소 배출적합성
EN 61496-1 & -3 2008-01 2008-02	기계의안전성 - 전기감광성 보호 장치 Part 1 : 일반적 요건 및 테스트 Part 3 : 확산 반사를 요하는 광전자 장치의 부분적 요건
EN IEC 62061 SIL2 2005-01	전기적/전기장비/전자 프로그래밍 보호관련시스템의 기능적 안전성

이 Technical 문서는 아래의 문서와 함께 BEA SA에 귀속된다.

Technical Construction File N° TCF041

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Council Directive(s) and Standard(s).

Yves BORLEZ, Authorised representative
 Research & Development Manager
 December, 2009

Philippe VAN GENECHTEN
 General Manager
 December, 2009

Notified body for EC inspection: 0044
 EC type examination n°: 44 205 09 555755-001 / 003

CE Certification

CE 인증에 관련된 당사의 제품은 아래와 같다

LZR®-I100

산업용 도어 안전 센서

LZR®-I110

산업용 도어 안전 센서 (감지 범위의 제한)

to which this declaration relates are in conformity with the relevant provisions of the following standard(s) or other normative document(s):

EN 12978

2009-03

산업, 상업용, 차고문, 게이트 - 동력 구동식 도어의 안전 장치 - 테스트 완료

EN ISO 13849 Pt 1 ed 2

2008-08

산업용 기계 안전 부문 - 컨트롤 시스템의 안전 장치파트 -
Part 1 : 디자인에 대한 범용적 원리

EN 60529

2001-02

IP 코드의보호등급

EN 60825-1

2007-03

레이저제품의 안전 요건
Part 1 : 장비의분류,자격요건

EN 60950-1

2005-12

Information Technology 장비 - Safety
Part 1 : 일반적 요건

EN 61000-6-1

2005-03

전자환경 적합성 (EMC)
Part 6-1 : 일반적 기준 - 주거용,상업용, 경공업 환경 적합성

EN 61000-6-2

2005-01

전자환경 적합성 (EMC)
Part 6-2 : 일반적 기준 - 산업용 환경적합성

EN 61000-6-3

2006-07

전자환경 적합성 (EMC)
Part 6-3 : 일반적 기준 - 주거용, 상업용, 경공업용 탄소배출 환경 적합성

EN 61000-6-4

2006-07

전자환경 적합성 (EMC)
Part 6-4 : 일반적 기준 - 산업 환경용탄소 배출적합성

EN 61496-1 & -3

2008-01

기계의안전성 - 전기감광성 보호 장치

2008-02

Part 1 : 일반적 요건 및 테스트
Part 3 : 확산 반사를 요하는 광전자 장치의 부분적 요건

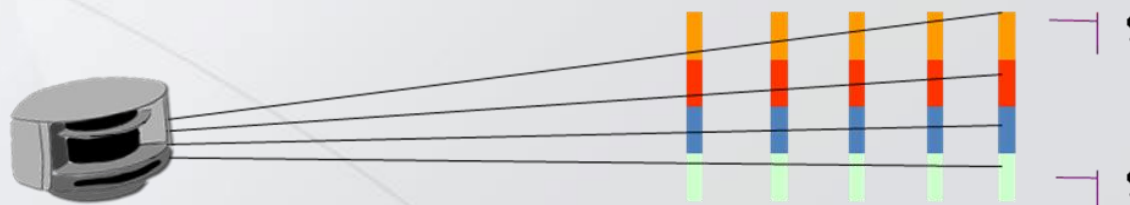
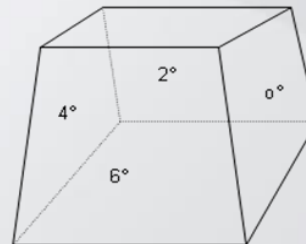
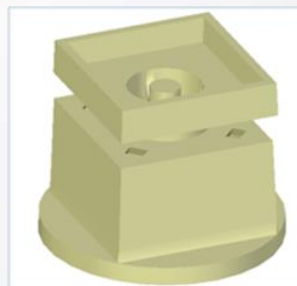
EN IEC 62061 SIL2

2005-01

전기적/전기장비/전자 프로그램된 보호관련시스템의 기능적 안전성

BEA Laser scanner 기상 환경 TEST

1. 다른 레이저 스캐너에 비해 보다 많은 정보 제공 가능



비를 필터링하며 감지 범위가 큰 물체를 구분 할 수 있습니다.

비는 순간적으로 한 커튼 면에 감지 되고,

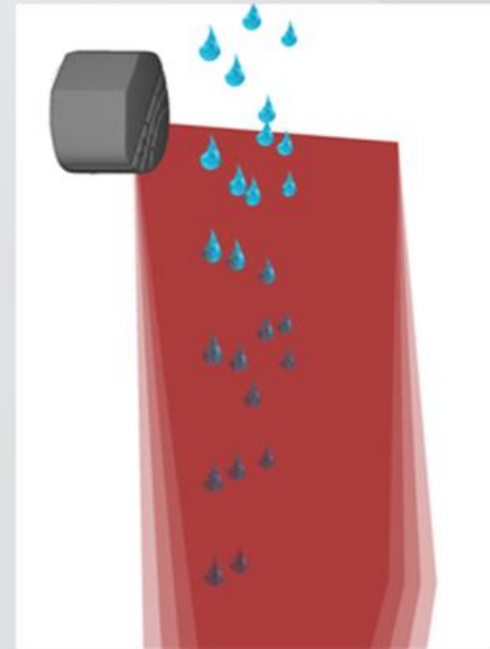
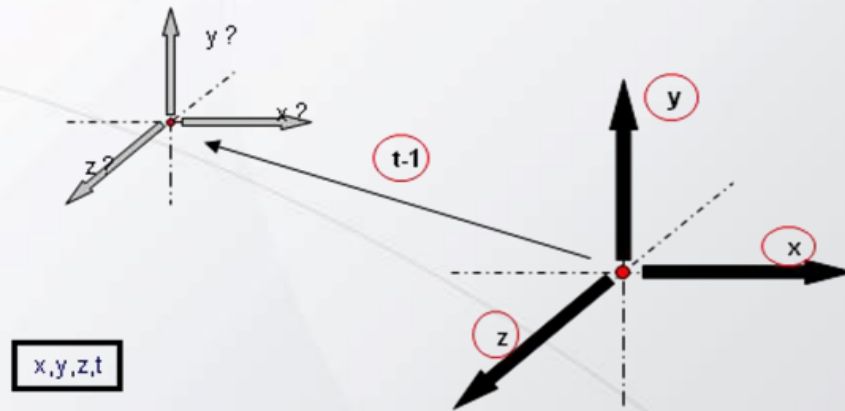
감지 범위가 큰 물체는 모든 커튼에 지속적으로 감지 됨을 의미 합니다.

비슷한 원리로, 동일한 거리에서 한 커튼에 얼마나 많은 감지 포인트가 발생되느냐에 따라서도 구분될 수 있습니다.

BEA Laser scanner 기상 환경 TEST

1. Rain test

순간적으로 각 커튼에서 감지 되는 비 및 눈은 항상 일정한 방향으로 이동이 관측되고, 이런 원리를 통해 걸러 낼 수 있습니다.



BEA Laser scanner 기상 환경 TEST

2. Snow test



두 가지 테스트 조건이 있습니다.

- 한 쪽의 레이저 스캐너는 원치 않는 감지를 막기 위해 눈을 걸러 냅니다.(눈을 필터링)
- 다른 한 쪽의 레이저 스캐너는 눈 뒤의 막대기를 감지 합니다.(눈만 필터링하며 사물을 감지)

BEA Laser scanner 기상 환경 TEST

3. Fog test

안개에 대해서도 동일 알고리즘을 통해 안개 뒤편에 있는 물체를 감지 합니다.

- 한 쪽의 레이저 스캐너는 원치 않는 감지를 막기 위해 안개를 걸러 냅니다.(안개만 필터링)
- 다른 한 쪽의 레이저 스캐너는 안개 뒤의 사물을 감지 합니다.
(안개만 필터링하며 사물을 감지)



BEA Laser scanner 기상 환경 TEST

4. Sunlight test

일반적으로 레이저 스캐너는 태양광의 간섭을 받지 않습니다.

레이저 스캐너는 수평으로 작동하며 차량의 접근이나 존재유무 감지를 할 수 있는 어플리케이션이 있습니다. 그래서 차량의 전조등에 대해 간섭을 받지 않습니다.

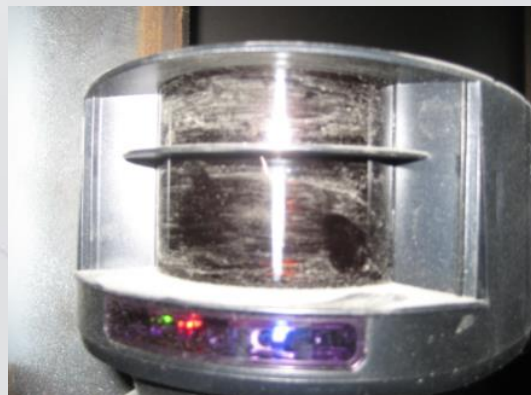
5. Dust test

레이저 스캐너는 야외에서의 어플리케이션을 위해 특별히 설계되었습니다.

- IP등급 65

- 송신기와 수신기가 광학적으로 분리되어 있어 조그만 먼지가 차에 쌓여도 광학적 누전을 방지 해줍니다.

아래 사진과 같이 극단적인 환경에서도 감지가 가능합니다.



6. Global conclusion

결론적으로 BEA의 레이저 스캐너는 특히 야외에서 사용하기 적합 합니다.