

TM-P069

거리계측을 위한 펄스구동 레이저의 구조 설계 및 제작

김정호, 임주영, 임정은, 한수욱, 박장호, 신승학, 김종섭, 김윤현, 임영은, 박종복

한국광기술원 광정밀연구사업본부 레이저기술연구센터

정보통신 기술의 발전으로 지능형 자동차와 같은 미래형 고부가 가치 자동차 산업은 지속적인 성장이 기대된다. 그리고, 안전과 직결되는 차간 거리 계측은 다양한 종류의 센서에 의해 측정이 되고 있으며, 운전자 및 탑승자의 생명을 보호하고 있다. 다양한 차간 거리센서 중에서도 전방의 물체 인식 및 넓은 영역, 장거리에 대한 센싱은 레이저를 이용하여 구현할 수 있다. 본 논문은 자동차 뿐만 아니라, 지능형 자율 주행시 전방의 물체 인식 및 거리 계측 센서로 적용이 가능한 반도체 레이저의 설계 및 제작에 대해 소개한다. 반도체 레이저는 물질에 따라 각각 다른 파장대역의 광을 조사하고 있으며 이 레이저 빔은 물체에 맞고 부딪히면 반사되어 되돌아 오는 특성을 가지고 있다. 따라서, 펄스 구동에 의해 단위 펄스당 출사되는 레이저는 전방 물체에 부딪혀 되돌아 오는 시간을 구하게 되면 레이저 광원에서 물체까지의 거리를 구할 수가 있게 된다. 여기서 펄스 레이저의 출력은 물체 감지가 가능한 거리의 정보를 가지고 있으며, 펄스로 구동될 때 반복 주파수 및 펄스 폭은 각각 거리계측 시간과 분해능을 결정하는 주요 요소가 된다. 따라서, 장거리 물체의 계측과 물체 식별 능력을 높이기 위해서는 반도체 레이저의 출력을 높이고 펄스폭을 줄여서 분해능을 향상하는 것이 필요하다. 또한, 물체 인식 또는 계측 시간을 빠르게 하기 위해서는 고속 주파수로 동작하게 되면 가능해 질 것이다. 본 논문은 1,550 nm 대역의 반도체 레이저를 제작하여 펄스 구동으로 출력과 펄스폭을 측정하였다. 또한, 보다 높은 전류에서 칩 단면의 열화를 방지하기 위한 기술을 적용하여 설계 및 제작된 레이저의 특성을 측정하여 향후, 지능형 자동차의 레이저 레이더(LIDAR)와 같은 응용분야에 많이 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

Keywords: 고출력레이저, Lidar, range detection, Laser range detector, pulse driving

TM-P070

Bending Stress에 따른 Ag 및 Al 금속전극의 저항 변화에 관한 연구

고선욱, 김현기, 최병덕

성균관대학교 정보통신대학

OLED 소자가 소형화됨에 따라 Flexible display를 넘어 Foldable display를 연구 중이며 동시에 신뢰성 및 수명이 중요시 되고 있다. 따라서 본 연구에서는 신뢰성 및 수명 평가에 대한 한 가지 방법으로 Bending test를 이용하여 소자의 Resistivity 변화를 측정하여 소자의 신뢰성을 확인 하여 보았다. Flexible substrate위에 Ag와 Al을 Cross bridge structure로 각각 증착한 후 bending 시간에 따른 Sheet resistance (Rsh)와 Resistivity (비저항)을 분석 하였다. 100시간 동안의 bending test결과 Ag전극의 Rsh는 0.104 Ω 에서 0.098 Ω 으로 5.67% 감소하였고 비저항은 5.70% 감소하였다. Al전극의 Rsh는 0.091 Ω 에서 0.063 Ω 으로 30.4% 감소하였고 비저항은 30.3% 감소하였다. Foldable에서는 저항 변화가 크게 되면 접히는 부분의 흐르는 전류가 많아지게 되어 소자의 저하를 발생시킨다. 저항변화가 거의 없다는 것은 물질의 안정성이 좋다고 할 수 있다. 실험 결과 Ag의 저항 변화가 Al보다 작으므로 Ag가 Flexible 관련 물질로 더 유용하다는 것을 확인 할 수 있다.

Keywords: Bendig test, Sheet resistance, Resistivity