



기술분류 + 전기 · 전자 > 계측기기

06

3차원 스캐닝 시스템 이용한 3차원 영상 획득

+ 발명자 _ 백승호 박사 + 지역본부 _ 경기지역본부 + 부서 _ 로봇연구실용화그룹

기술개요

본 기술은 고해상도 3차원 영상을 획득하기 위한 스캐닝 시스템 및 이를 이용한 3차원 영상 획득 기술로서 회전형 3차원 스캐닝 시스템으로부터 펄스광을 방출한 후 목표물로부터 반사된 반사광을 수신하여 근거리 광각의 거리 데이터와 높은 수직 분해능의 원거리 데이터 측정을 통해 고정밀 고해상도 3차원 영상을 획득하는 센서 시스템 기술이다.

기술개발 배경

3차원 환경인식용 고해상도 3차원 영상 데이터 획득을 위한 스캐닝 센서 시스템 필요

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 레이더(LADAR - Laser Detection and Ranging) 센서를 통해 고해상도 원거리 점군 데이터를 얻기 위해서는 고속의 스캐닝 장치와 근거리에 비해 높은 수준의 레이저 출력력이 요구되는데, 이는 장치의 부피를 증가시키고 단위 장치의 비용을 높이는 문제로 연결되는 악순환이 발생
- + 측정거리가 멀어질수록 점군 데이터 간의 거리도 멀어지고, 점군 데이터의 수직 해상도가 떨어져 얻어진 3차원 영상의 해상도가 떨어짐

개발기술 특성

- + 라인 형태의 펄스 레이저 광과 배열형 디텍터를 사용하여 고속 고해상도 3차원 영상 데이터를 획득하는 레이더 센서 기술임
- + 동일한 레이저 광 출력으로 근거리에서는 광각의 3차원 영상 데이터를 얻을 수 있고 원거리에서는 높은 수직 분해능의 3차원 영상 데이터를 얻을 수 있는 특징을 가지고 있음
- + 고속으로 운행하는 자동차 또는 필드로 붓과 같은 무인 운전 장치의 고해상도 3차원 점군 데이터 획득 및 처리용 센서로 사용

기술구현

본 기술의 구현 구성은 아래와 같다.

- + 레이저 출력을 제공하기 위한 파워 유닛
- + 광 송수신을 담당하는 광 송수신 유닛
- + 광 송수신 유닛을 기계적으로 회전 구동시키는 스캐닝 유닛
- + 광 송수신 유닛과 스캐닝 유닛을 제어하기 위한 제어 유닛
- + 파워 유닛은 전원을 제공하는 주제어 전원과, 광 송수신 유닛을 구성하는 광원에 고전압 전력을 제공하기 위한 고전압 변환기
- + 광 송수신 유닛은 광원인 레이저를 발생시키는 레이저 발생 장치
- + 광 송신 수단, 광 수신 렌즈, 포토 다이오드, 피크 검출기, 시간 판별기 및 광 송수신 모듈

광 송수신 모듈은 2개 이상 구비될 수 있는데, 하우징에 원형 배치

수직 해상도를 높이면서도 낮은 출력의 레이저 사용

다수의 광 송수신 모듈 사용 시 광을 2개로 분리하거나 광 송수신 모듈의 수에 맞춘 다수의 레이저 장치 사용

라인 제너레이터 렌즈를 사용하지 않고 복수 개의 레이저 다이오드를 집적 배열하여 각각의 광원 사용

광 송수신 모듈을 통해 수신된 반사광으로부터 각 펄스 레이저의 목표물로부터 거리 측정

근거리에 목표물에 대한 넓은 각도의 점군 데이터 및 원거리에 위치한 목표물의 수직 점군 데이터 해상도 향상

주요도면 사진



【 3차원 스캐닝 시스템에서 이중 각도 방출 광 단면도 】



기술완성도



연구실 규모의 부품 · 시스템 성능 평가 완료

기술활용분야

빌딩, 교량, 댐 등 대형 건축물 외형 스캐닝 장비

시장동향

- + 3차원 영상 획득 기술은 건설이나 토목공학 분야의 공정 자동제어, 교량이나 플랜트 시설 설계나 도면 생성, 현장 모델링이나 도면 작업, 공정 품질 관리, 도로 설계 등 다양한 분야에서 활용 가능
- + SOC 투자 강화에 따라 관련 기술의 시장성 또한 증가할 것으로 예상 됨
- + 중국의 경우 철도, 다리 건설과 같은 유틸리티 사업에 4,700억 위안(740억 달러)을 투자하고 있으며, 국내 · 외 SOC 구조물의 안전진단에 대한 관심이 높아지고 있어, 관련 기술의 시장규모도 증가할 것으로 예상
- + 국내 LiDAR 시스템 및 센서 관련 시장규모는 연평균 50%의 높은 성장률을 기록하고 있음
- + ARC Advisory Group의 연구 결과에 따르면 3D 스캐닝 산업은 2010년 3억 5,000만 달러, 2011년 4억 1,500만 달러, 2012년에는 5억 달러 규모로 추정하고 있음
- + 시장분석 전문 자문기관인 ARC Advisory Group(www.arcweb.com)의 2012년 9월 조사보고서에 따르면, 2011년부터 2016년까지 3D 레이저 스캐닝 시장은 매년 8.8%의 성장률이 유지될 것으로 전망하고 있음

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	3차원 스캐닝 시스템 이용한 3차원 영상 획득 방법	2012. 05. 22.	10-1357051	G01S 17/89
2	3차원 레이저 스캐닝 시스템	2012. 08. 21.	10-1391298	G01S13/02