

산림공간정보 구축을 위한 레이저 스캐닝 기술 현황 조사

이근왕*, 박준규**

*청운대학교 멀티미디어학과

**서일대학교 토목공학과

e-mail : surveyep@empas.com

Investigation on the Current Status of Laser Scanning Technology for Construction of Forest Geospatial Information

Keun-Wang Lee*, Joon-Kyu Park**

*Dept. of the Multimedia Science, Chungwoon University

**Dept. of Civil Engineering, Seoil University

요 약

레이저 스캐닝 기술은 대규모 지역에 대한 정밀한 공간정보를 구축할 수 있는 기술로 최근 산림분야에서 관심이 증대되고 있다. 본 연구에서는 레이저 스캐닝에 대한 최신 기술을 조사하였다. 레이저 스캐닝 관련 하드웨어와 소프트웨어에 대한 기술 현황 조사를 통해 하드웨어의 종류와 특징을 파악하였으며, 소프트웨어의 기능 조사를 통해 산림공간정보 구축을 위한 레이저 스캐닝 기술 현황을 제시하였다. 향후 산림공간정보는 산림경영을 위한 필수적인 자료가 될 것이며, 레이저 스캐닝 기술의 적용은 관련 산업 활성화에 기여할 것이다.

1. 서론

현재 산림관련 산업은 사업 종사자의 고령화 및 인력 확보의 어려움, 인력 위주의 작업 환경 등의 어려움이 있으며, 4차 산업혁명 시대를 맞이하여 기술 융복합을 통한 노동집약적 전통산업의 한계를 극복할 필요가 있다. 산림공간정보는 인력위주 산림관리의 문제를 해결할 수 있는 방안으로 과학적인 데이터 기반의 산림조사 및 계획 수립에 활용이 가능하며, 산림자원의 조성 및 관리를 위한 핵심 자료가 될 것이다. 레이저 스캐닝 기술은 대규모 지역에 대한 정밀한 공간정보를 구축할 수 있는 기술로 최근 산림분야에서 관심이 증대되고 있다. 본 연구에서는 산림공간정보 구축을 위한 레이저 스캐닝 기술 현황을 조사하고자 하였다.



2. 레이저 스캐닝 기술현황 조사

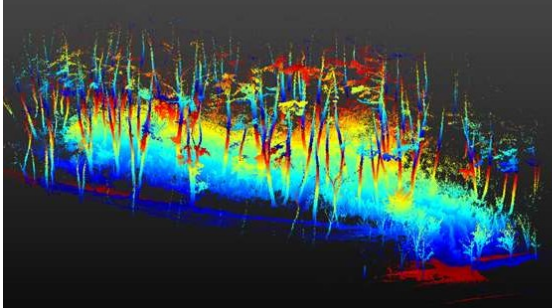
레이저 스캐닝 기술현황은 하드웨어와 소프트웨어에 대해 조사하였다. 하드웨어는 크게 고정형과 이동형으로 구분할 수 있으며, 이동형은 handheld형, 차량탑재형, 드론탑재형, 로봇탑재형 등으로 구분할 수 있다. 그림 1은 레이저 스캐닝을 위한 하드웨어를 나타낸다.

하드웨어는 종류별로 스캐닝 속도 및 거리에서 차이를 나타내었다. 표 1은 레이저 스캐닝을 위한 하드웨어별 특징을 나타낸다.

[표 1] 스캐닝을 위한 하드웨어별 특징

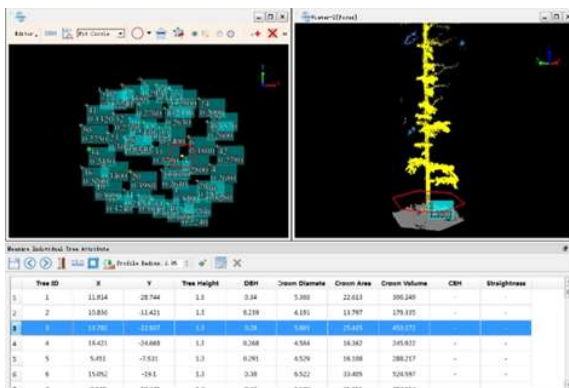
구분	고정형	handheld형	드론탑재형	차량탑재형	로봇탑재형
스캔속도	100만 pts/sec 이상	10만 pts/sec 이상	10만 pts/sec 이상	100만 pts/sec 이상	100만 pts/sec 이상
거리	300m이하	100m이하	100m이하	400m이하	100m이하

레이저 스캐닝을 위한 하드웨어로부터 취득되는 데이터는 자료처리를 통해 1차적으로 포인트클라우드 형태로 가공된다. 그림 2는 산림지역에 대한 포인트클라우드 데이터의 일부를 나타낸다.



[그림 2] 산림지역에 대한 포인트클라우드

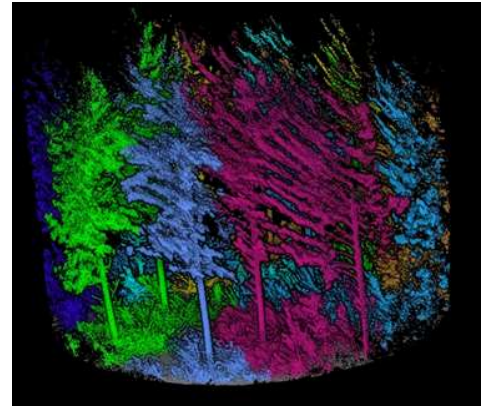
본 연구에서는 취득된 포인트클라우드 데이터를 분석할 수 있는 T사의 Realworks와 GVI사의 LiDAR360의 주요 기능 중 산림분야에 활용이 가능한 기능을 조사하였다. 지면추출 기능을 이용하여 지면을 제거하면 산림에 대한 포인트클라우드를 추출하였으며, 추가적인 분석 도구들을 통해 수고 및 흉고직경 측정, 객체별 식생 분리 등이 가능하였다. 그림 3~그림 5는 산림분야에 활용이 가능한 기능을 나타낸다.



[그림 3] 흉고직경 측정



[그림 3] 수고 측정



[그림 5] 객체별 식생분리

3. 결론

본 연구에서는 산림공간정보 구축을 위한 레이저 스캐닝 기술 현황을 조사 하였다. 레이저 스캐닝을 위한 하드웨어는 크게 고정형과 이동형으로 구분하고, 이동형의 경우 handheld형, 차량탑재형, 드론탑재형, 로봇탑재형 등으로 세분화 하여 스캔속도, 스캔거리 등의 특징을 조사하였다. 레이저 스캐닝을 통해 취득되는 데이터는 1차적인 자료처리를 통해 포인트클라우드 형태로 가공되며, 소프트웨어의 분석 기능을 이용하여 산림분야에 활용이 가능한 기능을 조사하였다. 주요 기능 중 수고 및 흉고직경 측정, 객체별 식생 분리 등의 기능은 산림분야에 활용이 가능할 것으로 판단된다. 향후 산림조사 및 유지관리에 레이저 스캐닝 데이터를 활용한다면 정확한 수치 기반의 객관적인 데이터를 구축할 수 있을 것이다.

감사의 글

이 성과는 2021년도 과학기술정보통신부의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2021R1F1A1061677)

참고문헌

- [1] <https://www.trimble.com>
- [2] <https://www.yellowscan.com>
- [3] <https://www.geoslam.com>
- [4] 박준규, 정갑용, “노천광산 개발 및 안전관리를 위한 3차원 지형정보 구축 및 정확도 분석”, 한국측량학회지, 제38권 제1호, pp.43-48, 2월, 2020년.