

중형카메라의 항공삼각측량 정확도 분석 Accuracy Analysis of Aerial Triangulation Using Medium Format CCD Camera RCD105

강준목¹⁾ · 원재호²⁾ · 소재경³⁾

Kang, Joon Mook · Won, Jae Ho · So, Jae Kyeong

¹⁾ 정회원 · 충남대학교 토목공학과 교수(E-mail:jmkang@cnu.ac.kr)

²⁾ 정회원 · 충남대학교 토목공학과 박사과정(E-mail:aerowon@nate.com)

³⁾ (주)범아엔지니어링 국토정보시스템연구소 주임연구원(E-mail:sojk0070@gmail.co.kr)

Abstract

Lately, airborne digital camera and airborne laser scanner in field of airborne surveying is used to build geography information such as DEM generation and terrain analysis. In this study, 3D position accuracy is compared medium format CCD camera RCD105 with high resolution airborne digital camera DMC. For this, test area was decided for aerial photograph and ground control points was selected in 1/1,000 scale digital map. In Result, Root Mean Square Error(RMSE) was analyzed between RCD105 and DMC after aerial triangulation.

▶ Keywords : Medium Format CCD Camera, RCD105, DMC, 3D Position Accuracy

요 지

최근 항공측량분야에서 항공디지털카메라 및 항공레이저측량시스템은 DEM제작 및 지형분석 등의 지리정보 구축에 활용되고 있다. 본 연구에서는 ALS50II에 포함된 중형CCD카메라인 RCD105에 대한 3차원 위치정확도를 고해상도 항공디지털카메라인 DMC와 비교하였다. 이를 위해 촬영지역을 선정 및 항공사진촬영을 실시하였으며 1/1,000 수치지형도에서 지상기준점을 선점하였다. RCD105와 DMC에 대해 항공삼각측량 후 최소제곱오차(RMSE)를 비교하였다.

▶ 핵심어 : 중형CCD카메라, RCD105, DMC, 3차원 위치정확도

1. 서 론

현재 디지털카메라에 의한 대축척 지도제작에는 DMC와 같은 고해상도 카메라를 활용하고 있는 반면 중형CCD카메라의 활용성은 저조하다. 본 연구에서는 중형CCD카메라인 RCD105에 대해 항공삼각측량을 실시하고 3차원 위치정확도를 DMC와 비교하여 RMSE를 분석하고자 한다.

2. 연구방법

촬영지역 선정 및 1/1,000 수치지형도에서의 지상기준점 선점 후 RCD105와 DMC에 대해 항공사진측량을 실시하였다. 획득한 영상은 사진기준점 측량 및 블록조정 후 지상기준점

에 대한 RMSE를 계산하였다.

3. 연구내용

3.1 촬영지역 선정 및 데이터 획득

촬영면적은 30km²이며 RCD105는 8코스 144매를 촬영했으며 해상도는 0.12m이다. DMC는 4코스 44매를 촬영했으며 해상도는 0.16m이다. 지상기준점은 1/1,000 수치지형도에서 16개의 평면점과 9개의 수준점을 획득하였다.

3.2 항공삼각측량

항공삼각측량을 위해 RCD105는 326개의 결합점, DMC는 113개의 결합점을 관측하여 각각 블록조정을 실시하였으며, 관측정확도는 RCD105가 0.409픽셀, DMC가 0.296픽셀이었다.

4. 결과 분석

항공삼각측량에 의한 지상기준점의 RMSE는 DMC가 $x=0.178m$, $y=0.163m$, $z=0.151m$ 였으며, RCD105는 $x=0.266m$, $y=0.256m$, $z=0.377m$ 였다.

5. 결론

본 연구에서는 대축척지도제작에 활용되고 있는 DMC와 중형카메라인 RCD105에 대해 항공삼각측량을 수행하였으며, 그 결과 DMC보다 높은 해상도의 RCD105가 관측정확도가 낮았으며, 평면 및 수직 방향에 대한 RMSE가 더 컸다.

향후 더욱 정확한 비교를 위해서는 동일한 해상도의 데이터를 이용한 연구가 이루어져야 하며, 중형카메라인 RCD105의 정확한 정확도 분석을 위해서는 수치도화 자료, 정사사진 등을 이용한 복합적인 연구가 필요하다.

참고문헌

- 한승희, 배연성, 배상호 (2003), 알기쉬운사진측량학개론, 보문당, pp. 79-94.
Wilfried Linder (2006), Digital Photogrammetry, Springer, pp. 73-102.
Paul R. Wolf and Bon A.Dewitt (2000), Elements of Photogrammetry with Applications in GIS, The McGraw-Hill Companies, Inc., pp. 52-80, p.366-403.