

드론 중심의 4K 무선 중계시스템 설계

*김기연, 류동훈, 김현수, 이승기, 김예서, 오현정, 김보경, 이상운

동아방송예술대학교
506x910@naver.com

Design of a 4K Wireless Relay System Based on Drones

Kim Gi yeon, Ryu Dong hun, Kim Hyun soo, Lee Seung gi, Kim Ye seo, Oh Hyeon jeong, Kim Bo kyung

Sangun Lee

요 약

최근 중계 시스템은 드론과 무선 장비들을 사용하기 시작하였고 여러 가지 시스템을 도입하고 있는 추세이다. 따라서 본 논문에서는 드론과 4K, 무선을 기반으로 한 중계 시스템을 제안한다. 제안한 시스템은 드론을 활용하여 더욱 현장감 있고 역동적인 콘텐츠를 제작할 수 있다.

1. 서론

기존 중계 시스템은 모든 신호들이 유선으로 연결되어 있어 중계차가 접근할 수 없는 지역에서 운용의 어려움이 있는 경우가 있다. 또한 유선으로 사용하면서 기존의 중계 시스템은 이동에 제약이 생기게 되었다. 수많은 케이블을 필요하기 때문에 결선 작업이 복잡하고 오래 걸리는 단점을 가지고 있다. 그것을 해결하기 위해 최근 무선 중계 시스템을 도입하는 프로그램이 늘어났다.[1] 이러한 제약에서 벗어나기 위해 장비 상호 간 무선 데이터 송수신을 이용하여 중계 시스템을 설계하면 장소와 현장 상황의 제약에서 벗어나고 나아가 만들어지는 제작물의 한계를 극복할 수 있다. 또한 드론과 4K의 해상도를 접목시켜 여러 콘텐츠의 퀄리티 및 이야기를 전하고자 하는 연출적 요소에 확장시킬 수 있다.

본 논문에서는 기존 유선중계 시스템의 단점을 극복할 수 있는 무선 중계 시스템을 제안한다. 제안한 시스템은 드론을 접목하고 4K와 관련된 장비를 적용함으로써 고품질의 콘텐츠를 제작할 수 있다.

2. 제안한 드론 중심의 무선 중계 시스템

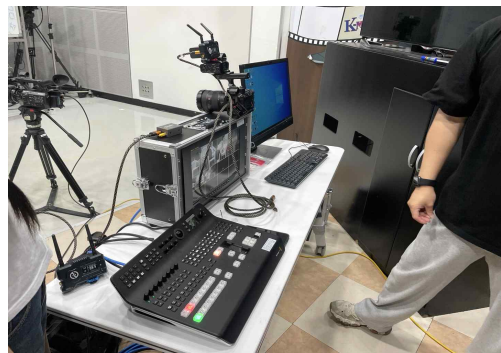
<그림 1>는 본 논문에서 제안한 중계시스템을 보여준다. SONY의 PXW-Z280 2대, ILME-FX3 1대, DJI-inspire 2 1대로 총 4대의 카메라와 Blackmagic Design ATEM Television Studio Pro 4K VMU 1대, 멀티뷰 모니터 1대, 송출전용 컴퓨터 프로그램인 Vmix를 사용하여 간단하게 설계하였으며, 방송현장에서의 안정성을 고려하기 위해 모든 신호 연결을 무선을 이용하지 않고 유선, 무선을 혼합하여 설계하고 시

연한다.



<그림 1> 제안한 중계 시스템의 구조

2-1. 제안한 중계시스템 설치



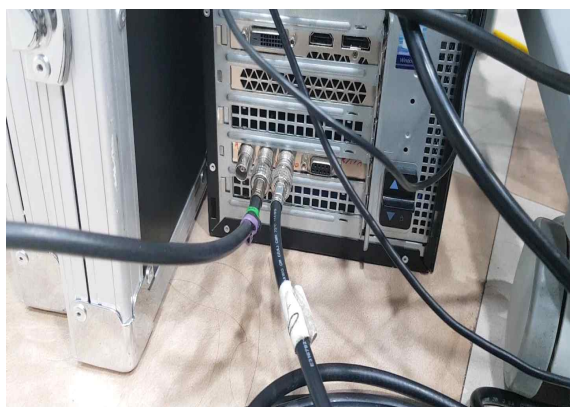
<그림 2> 테크 하우스

<그림 2>는 테크 하우스의 장비들이다. Blackmagic Design ATEM Television Studio Pro 4K VMU를 중심으로 VMU에 Input 단자를 통해 들어온 카메라 SDI 신호들을 수용하고 이를 Multi-view out 단자를 이용하여 외부 모니터로 SDI 신호를 보낸다. 또한 송출 컴퓨터로는 PGM 영상 신호를 받아야 하기 때문에 VMU의 PGM out 단자에서 컴퓨터로 SDI 신호를 보내준다. 이때 4K 송출의 환경을 만들어내기 위하여 SDI 신호는 12G 이상의 BNC를 사용하였다.



그림 3> VMU로 연결되는 SDI

<그림 3>는 VMU로 받은 SDI신호 및 송출 컴퓨터로 보낸 SDI 신호의 유선, 무선 연결 현황이다. SONY의 PXW-Z280 2대는 기존의 중계 구성 형식과 마찬가지로 BNC 케이블을 이용하여 유선연결을 진행하였고 4K 신호를 위해 BNC 케이블의 굵기가 굵고 12G 이상의 케이블로 연결하였다. SONY의 ILME-FX3 1대는 Hollyland의 Mars 400s Pro를 이용하여 무선 송수신 환경을 구축하였고 VMU로 신호를 보냈으며, DJI-inspire 2 1대는 모니터링을 위해 필요한 구성품인 crystal sky 모니터의 HDMI단자를 통해 빼낸 신호를 HDMI to SDI 컨버터를 사용하여 VMU로 신호를 보내어 배선 작업을 완료하였다.



<그림 4> 송출 컴퓨터에 연결된 SDI

<그림 4>는 <그림 3>에서 PGM out 단자를 통해 송출 컴퓨터로 SDI 신호를 보내는 케이블 배선 연결이다.



<그림 5> Vmix NDI

<그림 5>은 Vmix는 NDI 방식을 사용할 수 있어서 장비간의 연결을 최소화 하여 케이블을 연결하는 직관적인 과정을 최소화로 생각하고 네트워크를 통한 데이터 전송을 할 수 있어 시스템 구성 측면에서 기존의 SDI 의 복잡했던 한계를 극복할 수 있다.

2-2. 드론과 무선 송수신 시스템 설치



<그림 6> 드론 DJI-inspire

<그림 6>는 DJI-inspire 드론으로 구성품인 crystalsky 외부모니터를 포함하고 있으며, 4K 촬영을 지원하는 장비로 해당 장비를 채택하여 사용하였다.



<그림 7> crystalsky 모니터

<그림 7>는 앞서 <그림 3>에서의 내용처럼 DJI-inspire의 구성품인 crystalsky 모니터의 외부 HDMI 단자를 통해 신호를 보내는 연결 구성이다. [2]



<그림 8> 무선 송수신 시스템

<그림 8>은 무선 송수신기인 Hollyland의 Mars 400s Pro를 이용하여 VMU와 연결된 ILME-FX3 이며 끊임없이 원활 하게 연동되는 것을 확인 하였다. 해당 장비인 Mars 400s Pro의 경우 사양 특성상 1080p의 해상도만 지원하는 장비로[3] 4K지원을 위한 대체 장비로는 teradek사의 The Full 4K Solution Bolt 6 XT[4] 등이 있다.

3. 결론

본 논문에서는 다양하게 요구되는 품질과 제작 환경에 적합한 중계 시스템을 제안하였다. 제안된 시스템은 드론을 이용하여 다양한 연출이 가능하고 무선 시스템을 이용하였기 때문에 공간적 한계를 극복하여 자유로운 연출을 할 수 있게 하였다. 또한 고품질 콘텐츠를 제작하기 위해 4K 시스템을 적용하였고 다양하고 편리하게 중계 제작을 할 수 있을 것으로 기대한다.

4. 참고문헌

- [1] 2017 한국방송미디어공학회 추계학술대회-이동형 중계 방송시스템
- [2] DJI Inspire 2 - <https://www.dji.com/kr/inspire-2>
- [3] Mars 400s Pro
<https://www.hollyland-tech.com/detail-mars400spro>
- [4] The Full 4K Solution Bolt 6 XT
<https://teradek.com/pages/bolt-6-xt>