2018 현대사진영상학회 논문집 VOL.21-2

The Society of Modern photograpty & Video

www.kci.go.kr

www.kci.go.kr

005 김수아, 주종우

가상현실 상담치료의 출력장치별 특성과 국내현황
haracteristics of virtual reality counseling therapy by output device and Domestic counseling treatment status

021 박우진, 이용환

광고사진의 초현실주의적 표현에 관한 연구
: 잡지에 게재된 사진을 중심으로
A study on the expression of surrealism of advertisement photography
: With a focus on the work <Photos in magazines>

039 임형규, 이용환

드론 카메라와 시네마 카메라의 영상이미지 퀄리티 비교 분석
A Comparative Analysis on the video quality of drone camera and cinema camera

059 정재한

드론영상의 3D맵핑 화질개선에 관한 연구
: 피사계심도에 의한 맵핑효율성 증대를 중심으로
A Study on the Improvement of 3D Mapping Image Quality in Drone Images : Comparison of Methods for Increasing Mapping Efficiency by Using Depth of Field

079 주종우

반사특성을 이용한 광화문현판 재현
Reappearance of Gwanghwamoon signboard using reflection characteristics

095 이광수

사진관 사진 안에 담긴 역사의 의미
: 이주용의 '천연당 사진관' 전시를 중심으로
he Meaning of History in the Exhibitions of the Photographer Lee Juyong's Cheonyondang Sajingwan Project

111 김대욱

시선 추적을 통한 광고사진 시지각 기초 연구
: 사진의 선호도, 위치, 톤의 변화에 따른 시 지각 반응 중심으로
Basic study on visual perception response according to changes of subject's preference, position, and tone of photograph using eye tracking

www.kci.go.kr

www.kci.go.kr

2018 현대사진영상학회 논문집

드론 카메라와 시네마 카메라의 영상이미지 퀄리티 비교 분석

A Comparative Analysis on the video quality of drone camera and cinema camera

임 형 규 hyung kyu Lim *
이 용 환 Yonghwan Lee * *

목 차

Ⅰ. 서 론

Ⅱ. 본 론
1. 선행연구
2. 영상품질평가 방법
3. 실험방법
4. 실험 결과

Ⅲ. 결 론

참고문헌

* 제1저자, 중앙대학교 뉴미디어아트 대학원, rbgus05@naver.com
** 교신저자, 중앙대학교 공연예술창작학부 사진전공 교수, Yong0954@gmail.com

www.kci.go.kr

Abstract

Recently, aerial photography become possible by attaching a camera to a drone. This technology has evolved to be more convenient, and to be miniaturized cost-effectively. This study compares and analyzes noise, dynamic range and resolution about the cinematography cameras (fs5, c200, x7) which have similar qualification with the same condition. Ultimately, this study plans to check the possibility of expansion of drone cameras market by comparing technologies of both cameras because the possibility that they can be replaced by all-in-one drone cameras in areas where cinema image cameras were used due to development of digital technologies are being brought up.

key word : Video Camera, Cinema Camera, Aerial photography, Drone, Resolution, Noise, Dynamic range

A Comparative Analysis on the video quality of drone camera and cinema camera

Hyung kyu Lim
New Media Arts, Master program, Chung-Ang University

Yonghwan Lee
Professor
Performing Arts and Media, Photography major, Chung-Ang University

www.kci.go.kr

I. 서론

과학기술발전과 4차 산업혁명으로 미디어 분야에도 새로운 바람이 불고 있다. 3D콘텐츠, VR콘텐츠, 항공촬영(드론촬영) 등 촬영 수단이 다양화되고 있다. 그 중 우리가 주목해야 할 것은 바로 드론 기술이다. 드론은 무선 조종기에 의해 조정할 수 있는 무인항공기를 말한다. 기본적으로 하늘을 날 수 있는 엔진과 프로펠러, 교신을 위한 센서 및 통신시스템을 갖추고 이미지나 동영상을 촬영하는 카메라를 장착하고 있다. 이렇게 개발된 시스템이 소형화, 대중화 되면서 다양한 분야에 적용되기 시작하였고, 우리와 가장 밀접한 관계가 있는 분야가 촬영용일 것이다. 드론은 사람이 접근할 수 없는 위치에 날아가 대상물 주변을 선회하면서 촬영하여 영상을 보내고, 방송이나 영화촬영에서 많이 활용하고 있다.[1] 최근에는 드론을 무인택배시스템이나 건설, 토목분야 및 군사 분야까지 광범위하게 활용하고 있다.

디지털 카메라의 기술발전으로 인해 현재 고화질 동영상 촬영은 4K 규격의 영상까지 촬영할 수 있고, 4K 지원 카메라로 동영상을 촬영하고 원하는 부분을 캡처하여 사진으로 사용할 수 있다.

최근 중국의 1위 드론업체 dji에서 교체형 드론 전용 카메라 x7을 발표하였다. 이제까지 드론 카메라에서는 찾아볼 수 없었던 super 35mm 센서를 사용하였고 CinemaDNG, Apple ProRes 코덱을 지원한다. CinemaDNG의 경우 12bit의 다이나믹 레인지가 재현되고 Apple ProRes의 경우 10bit 기록이 가능하다. 사실 스펙 상으로만 보면 크고 무거운 드론에 고가의 시네마 카메라를 위험부담을 안고 올릴 필요가 사라져간다. 가격도 바디 출시가 359만원, 렌즈 세트 535만원으로 총 1000만원(2018년 기준)이 되지 않는다. 바디 렌즈 포함을 감안 하더라도 이는 대표적인 캐논 시네마 카메라 c200과 소니 시네마 카메라 fs5 mark2, 블랙매직의 ursa mini pro와 비교할 만한 가격대 이다. 그렇기 때문에 본 논문에서의 비교 결과가 x7이 상회하거나 유사하게만 나오더라도 드론 카메라로서의 장점, 편리함, 소형화에 있어 가성비적으로 유리하게 작용될 것이다.

최근 디지털 기술 발전으로 인해 기존 시네마 영상카메라가 사용되던 분야에 일체형 드론카메라로의 대체 가능성이 제기되고 있어, 본 논문에서는 두 카메라의 영상이미지 퀄리티 비교를 통해 향후 드론카메라의 시장확대 가능성을 확인해 보고자 한다.

II. 본론

1. 선행연구

조성민(2008)에서는 영화용 디지털카메라 영상의 품질평가 방법에 관한 연구를 하였다. 사진분야에서 다루고 있는 국제규격들을 분석하여 영화용 디지털 카메라에 적용 가능성을

1) 활용범위를 넓혀가는 드론(Drone), 이진천, 2015, p. 90

www.kci.go.kr

알아보고, 품질 평가 방법의 적합성을 알아보기 위해 디지털 카메라 3종을 선택하여 영상의 품질을 평가하였다. 디지털 카메라의 올바른 비교 평가를 위해 영화업계에서 가장 많이 사용하고 있는 필름을 선정하여 2K와 4K급의 영상으로 디지털화한 후, 필름 영상의 품질을 평가하였다.

영상 품질 평가 항목으로는 필름의 특성 곡선과 같은 역할을 하는 OECF(Opto Electronic Conversion Function)와 영상 품질에 가장 큰 영향을 주는 Noise, 입력 노광의 범위(카메라의 톤 재현 범위)를 나타내는 Dynamic range, 해상력을 평가하는 Resolution, 마지막으로 카메라의 컬러 재현의 특성을 알아보는 Color Reproduction 등으로 구분하여 평가 분석하였다[2].

이용환외(2014)에서는 4K 고화질의 동영상 촬영후 추출된 사진과 직접 촬영한 디지털 사진의 해상력을 비교하여, 정지영상추출은 800만화소 디지털 카메라 촬영사진에 최소 70% 이상의 해상력을 가진 사진으로 사용할 수 있고, 따라서 사진가에게 4K 영상의 정지영상추출은 사진을 얻기 위한 새로운 대안이라고 판단하였다.

2. 영상품질평가 방법

시네마 영상카메라와 드론 카메라의 이미지 퀄리티를 비교하기 위해서는 객관적인 조건하에서 평가기준을 가지고 비교해야 한다.

현재 사진 분야에서의 객관적 화질 평가 항목에는 OECF, 다이나믹 레인지, 노이즈, 해상력, 컬러 재현성 등의 평가가 있다[3]. 영화용 디지털 카메라도 사진 분야에서 사용하는 디지털 카메라와 기본적인 메커니즘이 같으므로 같은 항목으로 측정 가능하다고 판단된다. 디지털 카메라의 광전변환 관계를 측정하여 함수 형태로 표현한 것을 OECF(Opto Electronic Conversion Function)라고 한다. 광전변환 과정에 따른 특성을 그래프와 룩업 테이블(LUT: Look UP Table)로 표현함으로써 디지털 카메라의 입출력 특성을 알 수 있다. 이 결과는 디지털 카메라의 기본적인 특성을 나타내는 정보이기 때문에 다이나믹 레인지, 노이즈, 해상도 측정 시 기본 데이터로 활용한다. 따라서 영상의 품질을 평가하기 위해 가장 먼저 평가할 필요가 있다.

디지털 카메라의 다이나믹 레인지는 OECF를 통해 알 수 있다. OECF의 측정 결과에서 나타나는 광전변환 반응 시점과 포화상태의 시점 사이의 로그 노광 범위를 계산함으로써 디지털 카메라의 다이나믹 레인지를 측정한다.

노이즈란 영상 획득 시 입력된 신호 외의 원치 않는 신호가 출력된 것을 의미한다. 하이라이트 영역보다는 암부에서 주로 발생하는데, 이는 필름에서의 포그 현상과 입상성이(graininess) 유사하다. 그러므로 디지털 카메라의 노이즈 특성을 측정하는 것은 필름의 베이스+포그 농도를 구하는 것과 같다. 정확한 다이나믹 레인지를 측정하기 위해 반드시 필요하다. 그리고 노이즈와 영상 품질은 서로 반비례적인 관계를 가진다.

디지털 영상에서의 해상력은 SFR을 이용하여 분석하는데, SFR이란 공간주파수에 대한

2) 영화용 디지털카메라 영상의 품질평가 방법에 관한 연구, 조성민, 2008, 영상기술연구, p.103
3) 영화용 디지털카메라 영상의 품질평가 방법에 관한 연구, 조성민, 2008, 영상기술연구, p.103

www.kci.go.kr

응답성을 평가하여 디지털 카메라의 해상력을 평가하는 방법이다. 과거의 MTF[4] 와 어큐턴스 개념을 모두 포함한 SFR은 현재 ISO12233에 명시되어 있다[5].

코덱에 따라 컬러특성이 달라질 수 있는데 c200의 경우 cinema RAW light이며 fs5 mark2와 X7의 경우는 cinema DNG 코덱을 사용하기 때문에 컬러가 달라질 수 밖에 없다. 이러한 한계가 있지만 컬러는 브랜드 별로 호불호가 갈리고 10bit 이상의 다이나믹 레인지로 촬영 한다면 후반 작업에서 얼마든 조정할 수 있다.[6].

따라서 본 연구에서는 영상품질평가 요소 중 해상력, 다이나믹 레인지, 노이즈, 컬러 4가지를 채택하여 영상품질 평가를 하려고 한다.

3. 실험방법

<표 1> 실험방법

실내촬영						실외촬영
노이즈 측정		DR측정		해상력 측정		야간
OECF차트		ISO-14524 차트		SFR 차트		풍경
조건		조건		조건		조건
동일 화각 조리개 프랙 조명	최저 감도부터 최대 감도까지 비교	동일 화각 조리개 포맷 조명	명부와 암부를 비교	동일 화각 조리개 포맷 조명	차트를 이용하여 비교	감도에 따른 암부와 명부의 SNR을 측정

4) MTF는 Spatial Frequency에 대한 광학 시스템의 Response를 측정하는 것이기 때문에 Spatial Frequency Response(SFR)이라는 용어를 사용하기도 한다. 디지털 카메라의 공간 주파수 응답성은 기울어진 검은 막대에서 흰색 경계를 지나는 부분의 데이터를 분석하여 측정한다. 수직, 수평을 기준으로 5도 기울어진 검은색 막대를 이용하여 공간 주파수 응답성을 측정한다. 표준차트 상의 지정된 검은색에서 흰색으로 넘어 가는 가장자리 부분과 흰색에서 검은색으로 넘어 가는 가장자리 부분을 지정된 알고리즘을 이용하여 분석한다. 공간 주파수 응답성 측정은 전용 소프트웨어를 사용하여 자동으로 측정이 가능하며 단위는 cycle/mm 나 cycle/pixel 중에서 선택할 수 있으며 이것은 공간주파수를 의미한다. (ISO 12233 2005)

5) 국제표준화기구(ISO)에서 제시하는 ISO12233에서는 해상도를 카메라 시스템의 능력 또는 사진의 세부묘사를 가능하게 만드는 카메라의 요소들을 측정한 결과로 정의함과 동시에 해상도측정방법에는 해상력, 시각적 해상도, 제한 해상도, 공간 주파수 응답성(SFR, Spatial Frequency Response), 변조 전달함수 (MTF, Modulation Transfer Runction), 광학 전달함수 (OTF, Optical Transfer Function)가 포함된다고 제시하였다. 이용환외(2014), p. 30

6) ICC 프로파일 적용에 따른 니콘과 캐논 카메라 로(Raw)파일 컬러 영역에 관한 시 감각적 연구, 김대욱 주종우, 2015

www.kci.go.kr

<표 2> 실내촬영 및 실외촬영 조건

구분			
카메라	X7	c200	fs5 mark2
센서 크기(mm)	23.5×15.7 mm	24.6 x 13.8 mm	23.6 x 13.3mm
렌즈	DL 50mm 2.8	EF50mm 1.2	EF50mm 1.2
차트와의 거리	85cm		
조리개	8		
프레임 레이트	29.97		
편집 소트프웨어	adobe premiere pro		
분석 소프트웨어	Imatest 5.0		
카메라 설정	normal	normal	normal
포맷	Cinema DNG	Cinema RAW Light	Cinema DNG
조명	LED GO 1200GS 지속광(5600K)		
감도(실외촬영)	400. 1600	800. 3200	400. 1600

실험은 비슷한 가격대의 동급 카메라 x7 c200 fs5 mark2 사용하여 화각, 조명, 조리개를 같게 하여 실험한다.

그러나 x7의 경우 dji자체 마운트를 개발하여 사용하고 아직 개발된 어댑터가 없다. 드론에 장착하기 위해서는 짐벌의 무게중심도 중요해서 정확한 무게중심을 유지한 렌즈를 개발하여 사용하기 때문에 MTF곡선을 토대로 동일 조리개 값에 가장 유사한 퀄리티를 가진 렌즈로 실험을 진행한다.

카메라가 가진 최대 해상도 4k(4096x2160)로 촬영한다. 캐논 c200은 cinema RAW light 29.97p 12bit. 소니 fs5 mark2는 오디세이 7q 레코더를 이용해 Cinema DNG 29.97p 12bit. x7은 Cinema DNG 29.97p 12bit 출력으로 녹화 한다. 또한 모두 REC.709의 표준 설정으로 촬영 한다.

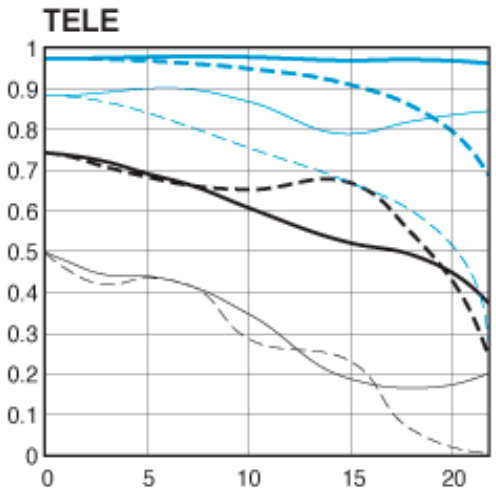
fs5 mark2의 경우 가격대가 600만원정도에 형성되어 있으며 오디세이(300만원대)나 쇼군 인페르노(180만원대)로 레코딩 하면 c200과 가격대와 조건이 비슷하다.

DL 마운트 렌즈의 경우 최소초점거리가 85cm정도로 매우 긴 편에 속한다. 그래서 차트를 다 담기 위해 50mm 2.8 렌즈를 선택하였고 그와 mtf곡선([modulation transfer function])이 가장 유사하며 캐논 표준렌즈 중 화질이 가장 좋은 EF 50mm 1.2 렌즈를 선정하였다. 현재 DJI는 자체적으로 DL마운트를 개발하여 X7 대응 렌즈를 제조하였다. 이는 캐논 마운트와 호환되지 않고 변환 마운트도 시중에 나온 것이 없기 때문에 MTF곡선이 가장 유사한 캐논 렌즈를 사용하기로 했다. 조리개는 가장 높은 성능을 보여주는 f8로 선정하였다.

촬영된 결과물은 C200의 경우 adobe premiere pro로 오픈하여 초점이 정확히 맞은 부분을 tiff파일로 캡쳐하여 사용한다. adobe premiere pro는 c200의 cinema RAW 원본 파일을 열 수 있는 업데이트를 진행하여 손실되지 않은 tiff파일을 추출할 수 있다. 나머지

www.kci.go.kr

cinema DNG파일은 각 프레임별 DNG 파일로 저장되기 때문에 따로 컨버팅 없이 해당 구간의 프레임을 선택하여 사용한다.



<그림 1> EF 50mm 1.2 MTF chart



<그림 2> DL 50mm 2.8 MTF chart

<표 3> 차트종류

차트
OECF차트를 이용한 노이즈 측정
ISO-14524 차트를 이용한 다이나믹 레인지 측정
SFR 차트를 이용한 해상력 측정

http://store.imatest.com/test-charts.html
이마테스트 차트 목록

www.kci.go.kr

4. 실험 결과

먼저 fs5 mark2의 경우 최저감도가 800부터 시작하는데 이것은 감마마다 최적의 iso로 기본설정 해 두었기 때문이라고 소니 공식 사이트에서 밝혔다. 그리고 픽쳐 프로파일이나 HDR 감마를 만지면 그 감마곡선에 맞게 iso800 이하로 낮출 수 있다. 그래서 각각 카메라를 동일한 광원, 광량 아래 테스트를 해 보았다.

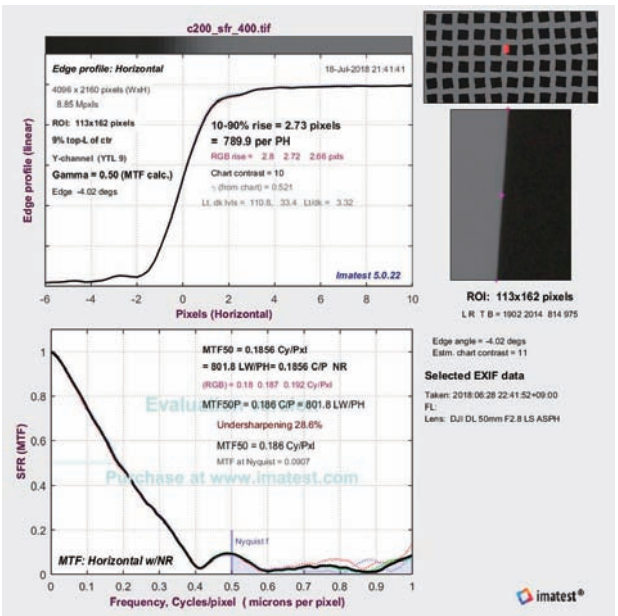
c200과 x7는 동일한 광량에 적정노출이 일치하였고, fs5 mark2의 경우 한 스탑 언더로 측정되었다. fs5 mark2가 감도 800으로 적정노출이 측정될 경우 c200과 x7에서는 감도 400이 적정노출로 측정된다. 그래서 동일한 광량에서 각각 적정 노출을 측정하여 비교하였고 때문에 fs5 mark2는 한 스탑 올려 비교하였다.

ISO를 3200 미만으로 줄일 수 없는 이유는 무엇 때문인가요?

카메라에서 최고 성능을 달성하기 위해 각 카메라 모델에 따라 최소 ISO 감도를 개별적으로 설정합니다. 최소 ISO3200 이상이 S-log2/3 곡선을 적용한 FS5에 최적의 밸런스인 것으로 최종 확인되었습니다. ISO감도는 SNR또는 전체 영상 품질에 영향을 미치는 유일한 요인은 아닙니다[7].

1) 해상력

해상력 테스트는 동일한 광량에서 적정노출을 측정하여 SFR(공간 주파수 응답성) 차트를 통해 비교하였고, Imatest 프로그램을 이용하였다. SFR차트의 ROI값은 113 X 162로 통일하였고, 이 실험의 궁극적인 목적은 렌즈의 해상력이 아닌 센서의 해상력을 측정하기 위한 것이기 때문에 렌즈에서 가장 화질이 좋은 중앙부를 측정하여 비교하였다.

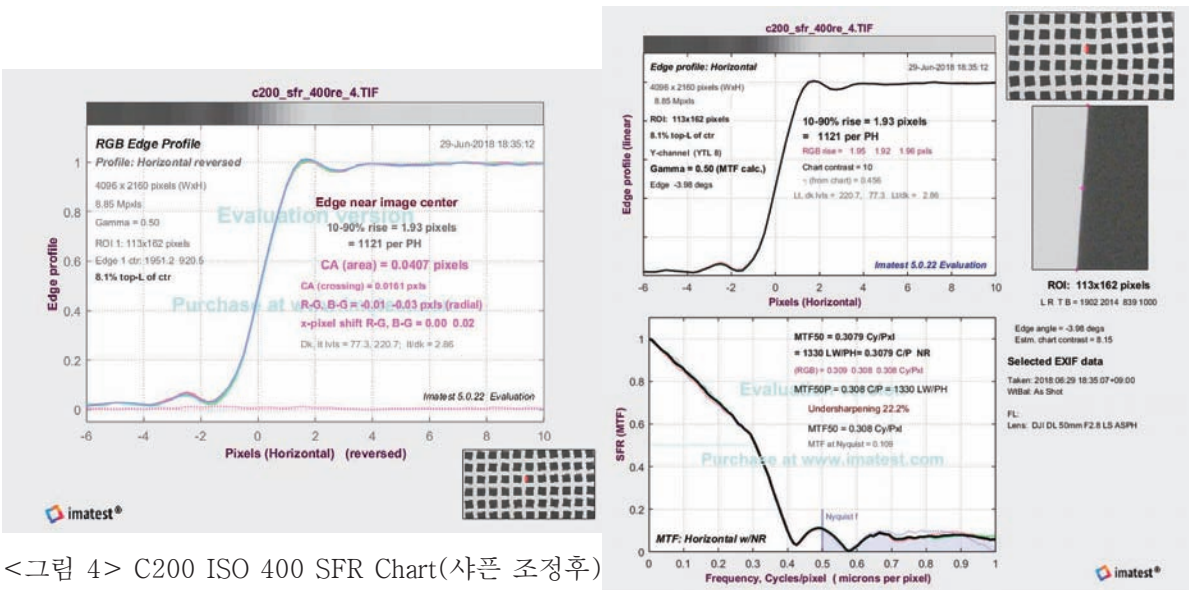


<그림 3> C200 ISO 400 SFR Chart

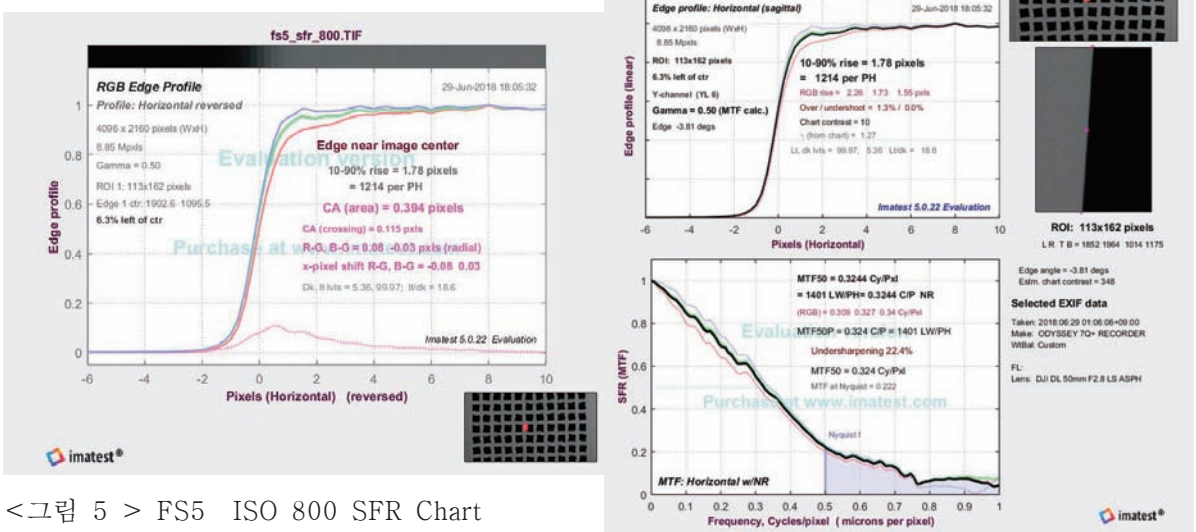
7) 출처 : 소니 공식 홈페이지

www.kci.go.kr

처음 측정에는 샤프니스가 28.6%로 측정되었다. fs5 mark2는 22.4%로 조정을 하지 않았음에도 불구하고 약간의 언샤프닝이 추가되었음을 알 수 있었다. cinema DNG 포맷 자체가 어느 정도 콘트라스트와 샤프니스를 보정하여 저장하기 때문에 cinema raw light 코덱을 사용하는 c200의 샤프니스를 동일하게 맞춰서 다시 측정하였다.

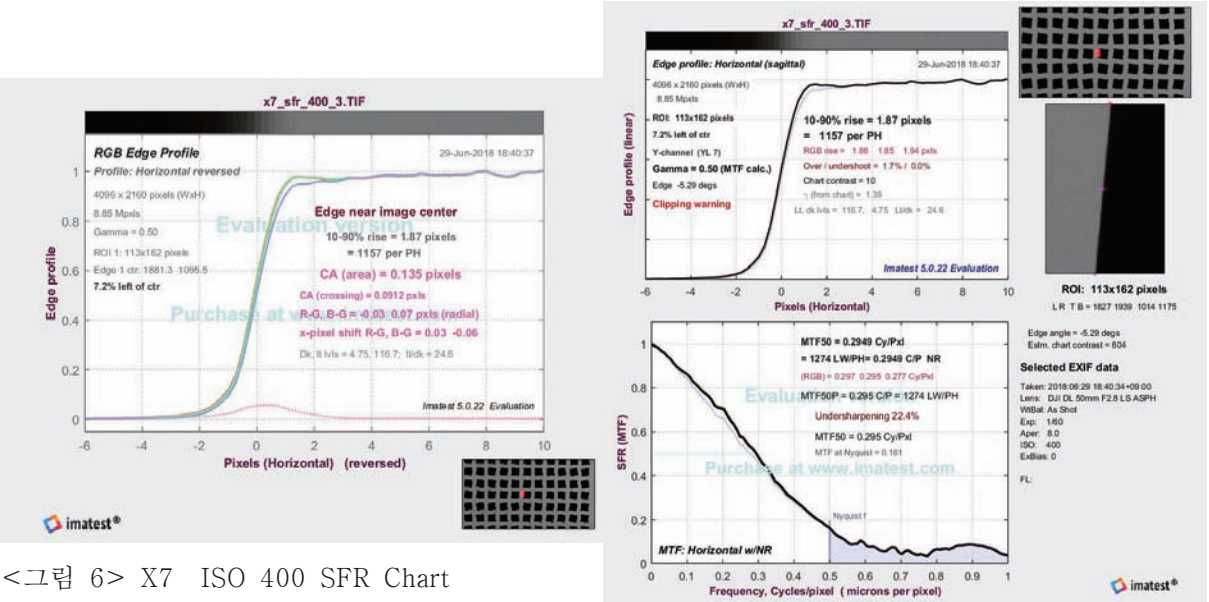


<그림 4> C200 ISO 400 SFR Chart(샤픈 조정후)



<그림 5 > FS5 ISO 800 SFR Chart

www.kci.go.kr



<그림 6> X7 ISO 400 SFR Chart

<표 4> 해상력 테스트 요약표

	C200	FS5 mark2	X7
per PH	1121	1214	1157
color noise	0.0407	0.394	0.135
undersharpening	22.2	22.4	22.4

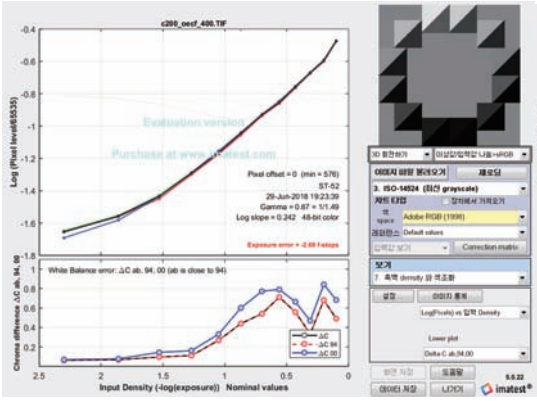
먼저 c200(iso400), fs5 mark2(iso800), x7(iso400)을 비교한 차트이다. SFR차트를 기준으로 중앙부 화질을 비교하였다. c200 = '1121 per PH', fs5 mark2 = '1214 per PH', x7 = '1157 per PH'로 나왔다. fs5 mark2가 가장 화질이 좋았고 x7과 c200이 근소한 차이로 뒤를 이었다.

컬러노이즈는 c200 = 0.0407 pixels, fs5 mark2 = 0.394 pixels, x7 = 0.135 pixels로 c200이 가장 좋았으며 x7, fs5 makr2 순으로 좋은 퀄리티를 보였다. c200은 계조와 컬러 면에서 뛰어난 수치를 보여주고 그에 반해 화질은 세 카메라 중 가장 떨어졌다. fs5 mark2는 화질이 가장 뛰어나나 컬러노이즈가 높고 샤픈이 가장 높게 적용되어 있음을 알 수 있다. x7의 화질은 c200보다 높고 fs5 mark2보다 낮으며 컬러노이즈는 fs5 mark2보다 낮고 c200보다 높았다.

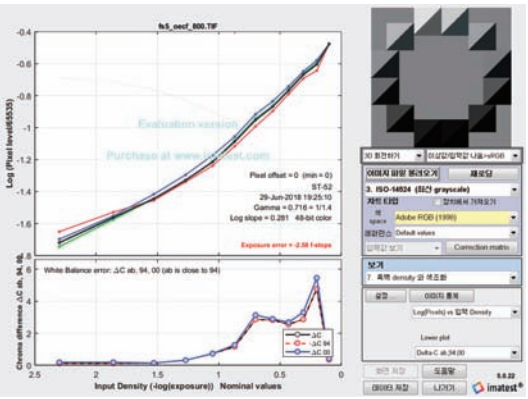
2) 다이나믹 레인지

다이나믹 레인지의 경우 ISO 14524 OECF 차트를 이용해 비교해 보았다.

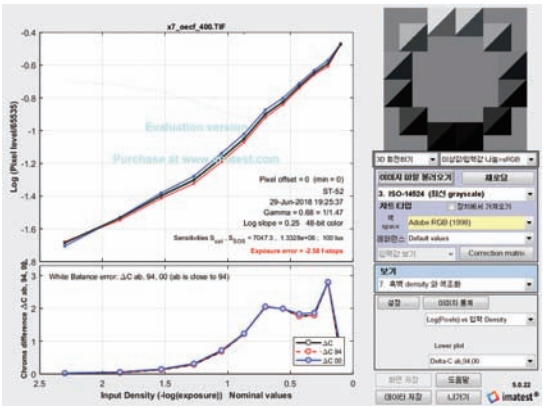
www.kci.go.kr



<그림 7> C200 ISO 400 OECF Chart



<그림 8> FS5 MARK2 ISO 800 OECF Chart



<그림 9> X7 ISO 400 OECF Chart

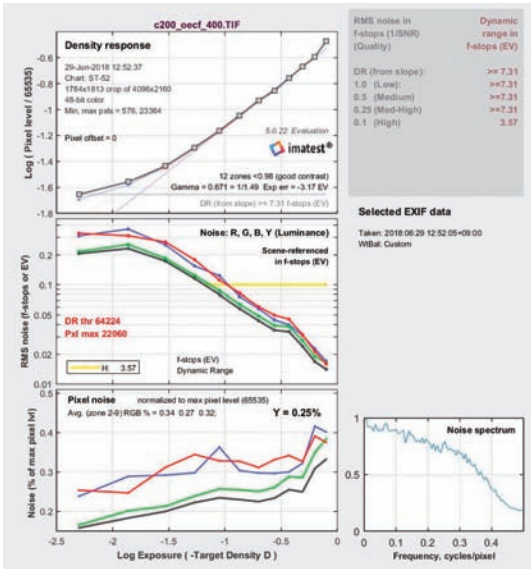
<표 5> 다이나믹 레인지 요약표

	C200	FS5 mark2	X7
Gamma	0.67	0.716	0.68
log slope	0.242	0.281	0.25

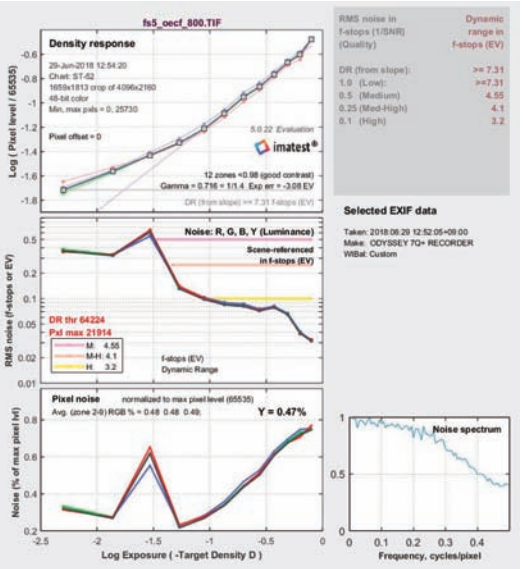
위 그림은 c200(iso400), fs5 mark2(iso800), x7(iso400)의 다이나믹 레인지를 측정한 그래프다. c200이 Gamma = 0.67, log slope = 0.242. fs5 mark2가 Gamma = 0.716, log slope = 0.281. x7이 Gamma = 0.68, log slope = 0.25로 나타났다. c200이 가장 계조가 풍부하며 x7과 fs5 mark2 순으로 낮아진다는 것을 알 수 있다.

3) 노이즈

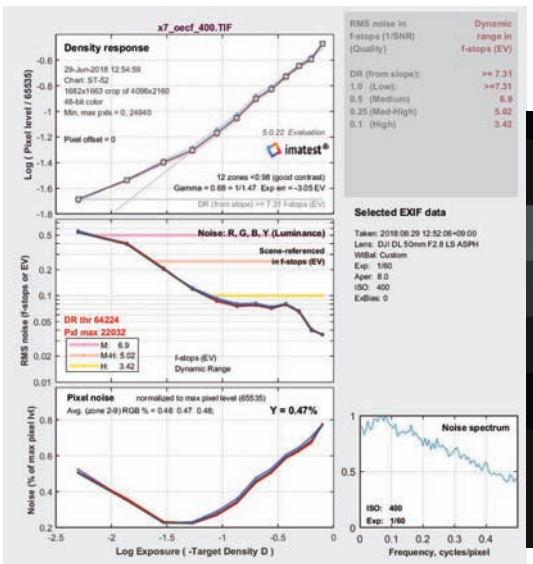
www.kci.go.kr



<그림 10> C200 ISO 400 NOISE Chart



<그림 11> FS5 MARK2 ISO 800 NOISE Chart



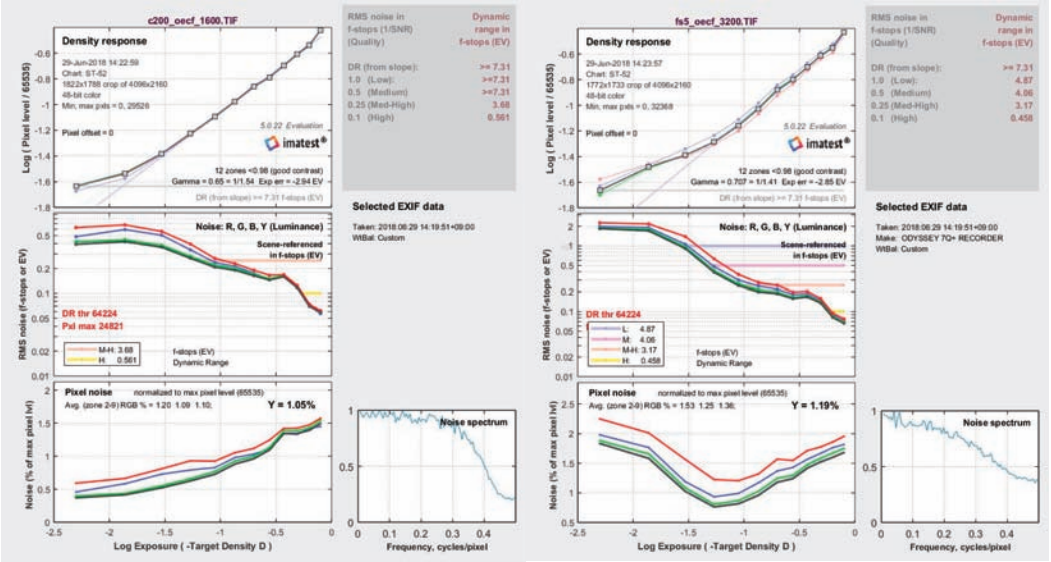
<그림 12> X7 ISO 400 NOISE Chart



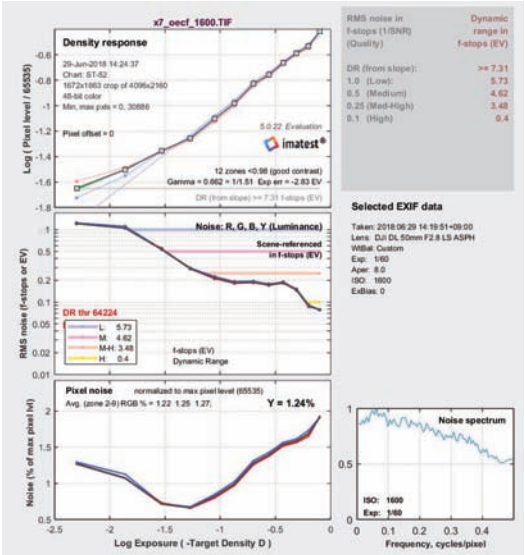
<그림 13> fs5(800) c200, x7(400) 기준 노이즈 차트

이번 실험에서 가장 기본 감도인 fs5(800) c200, x7(400) 기준 노이즈 차트다. c200의 경우 cinema raw light 코덱, 나머지는 cinema DNG코덱으로 레코딩을 하였다. cinema DNG는 raw파일이지만 자체적으로 약간의 LUT(look up table)을 씌워 콘트라스트와 샤픈이 추가된 상태로 컨버팅 된다. 그에 반해 cinema raw light는 raw 그대로의 데이터가 추출되기 때문에 색, 콘트라스트, 샤픈이 낮아 보인다. 여기서 가장 크게 눈에 띄는 것은 fs5 암부에서 색수차가 크게 발생하고 있으며 c200이 노이즈억제력이 가장 뛰어나다는 것을 알 수 있다.

www.kci.go.kr



<그림 14> C200 ISO 1600 NOISE Chart<그림 15> FS5 MARK2 ISO 3200 NOISE Chart



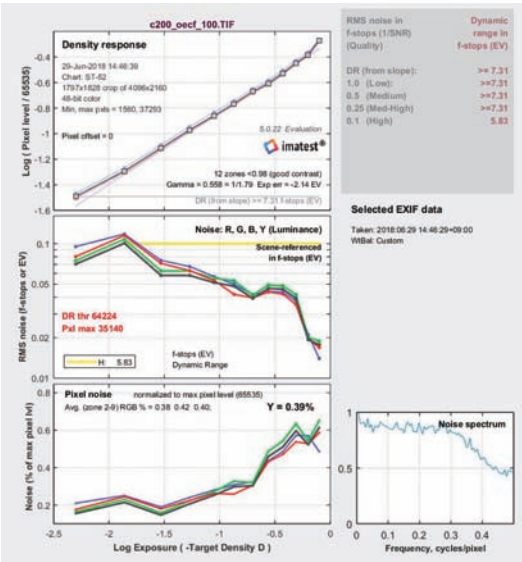
<그림 16> X7 ISO 1600 NOISE Chart

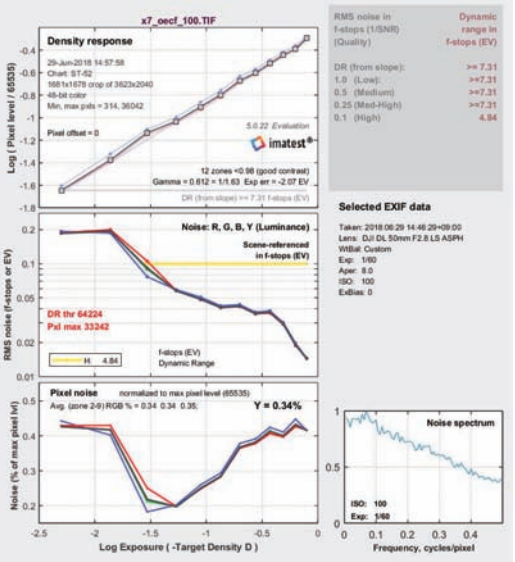
<표 6> 고감도 노이즈 차트 요약표

	C200	FS5 mark2	X7
Avg RGB%	1.20 1.09 1.10	1.53 1.25 1.36	1.22 1.25 1.27

조금 더 감도를 올려보았다. c200(iso1600), fs5 mark2(iso3200), x7(iso1600) 이며 fs5 mark2는 전반적으로 암부와 명부 노이즈들이 눈에 띄게 많이 올라오는 것을 볼 수 있다. 고감도에서는 c200 Avg RGB% = 1.20 1.09 1.10, x7 Avg RGB% = 1.22 1.25 1.27, fs5 mark2 Avg RGB% = 1.53 1.25 1.36 순으로 노이즈 억제력이 좋다.

www.kci.go.kr





<그림 17> C200 ISO 100 NOISE Chart <그림 18> X7 ISO 100 NOISE Chart

<표 7> 저감도 노이즈 차트 요약표

	C200	X7
Avg RGB%	0.38 0.42 0.40	0.34 0.34 0.35

c200과 x7의 최저감도인 iso100일 때 OECF 노이즈 차트이다. c200의 경우 Avg RGB% = 0.38 0.42 0.40, x7의 경우 Avg RGB% = 0.34 0.34 0.35 로 x7의 노이즈 억제력이 더 높은 것으로 나타났다.

x7이 저감도에서는 가장 노이즈 억제력이 뛰어나며 fs5 mark2는 저감도에서도 색수차가 발생하는 것을 볼 수 있다. 고감도로 갈수록 c200의 노이즈억제력이 높아지고 x7보다 fs5 mark2가 심한 색수차와 노이즈발생이 보인다.

가장 유의 깊게 봐야 할 부분이 노이즈다. 아래는 야간에 촬영한 결과물로 암부와 명부를 각각 크롭 해놓았다.

www.kci.go.kr



<그림 19> 야외검증 ISO 400 800 400



<그림 20> 야외검증 ISO 1600 3200 1600

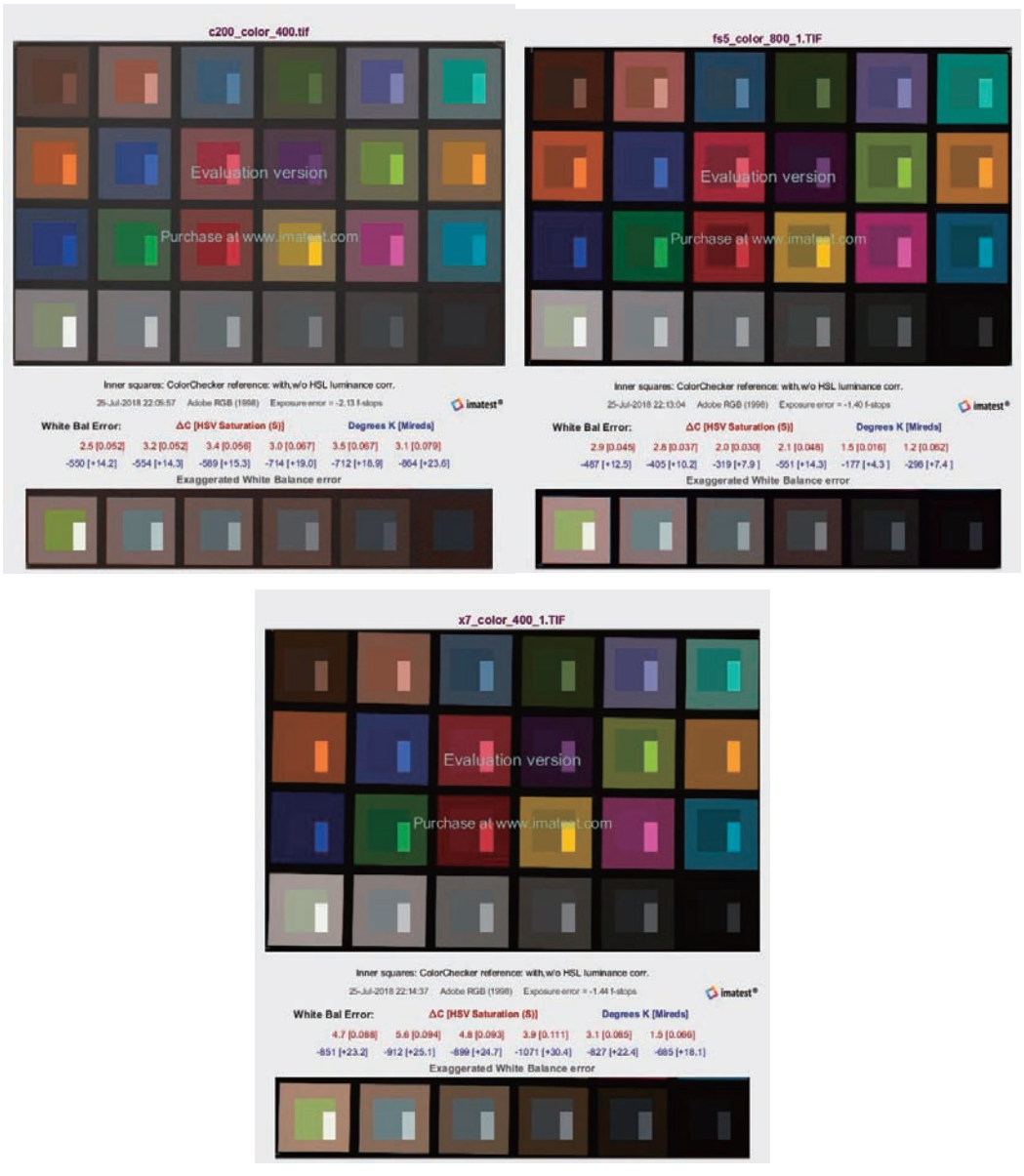
마찬가지로 c200의 암부 명부 노이즈 억제력이 우수한 것으로 보이며, fs5 mark2는 색수차와 노이즈가 발생하는 것을 볼 수 있다. x7도 약간의 노이즈와 색수차가 생기지만 fs5 mark2 보다는 덜 하다.

4) Color

컬러는 코덱에 따라 다르게 기록된다. 카메라에서 지원하는 코덱도 회사별로 다양하고 현 기기들은 C200 (Cinema RAW light) 와 FS5 mark2, X7(Cinema DNG) 코덱을 사용

www.kci.go.kr

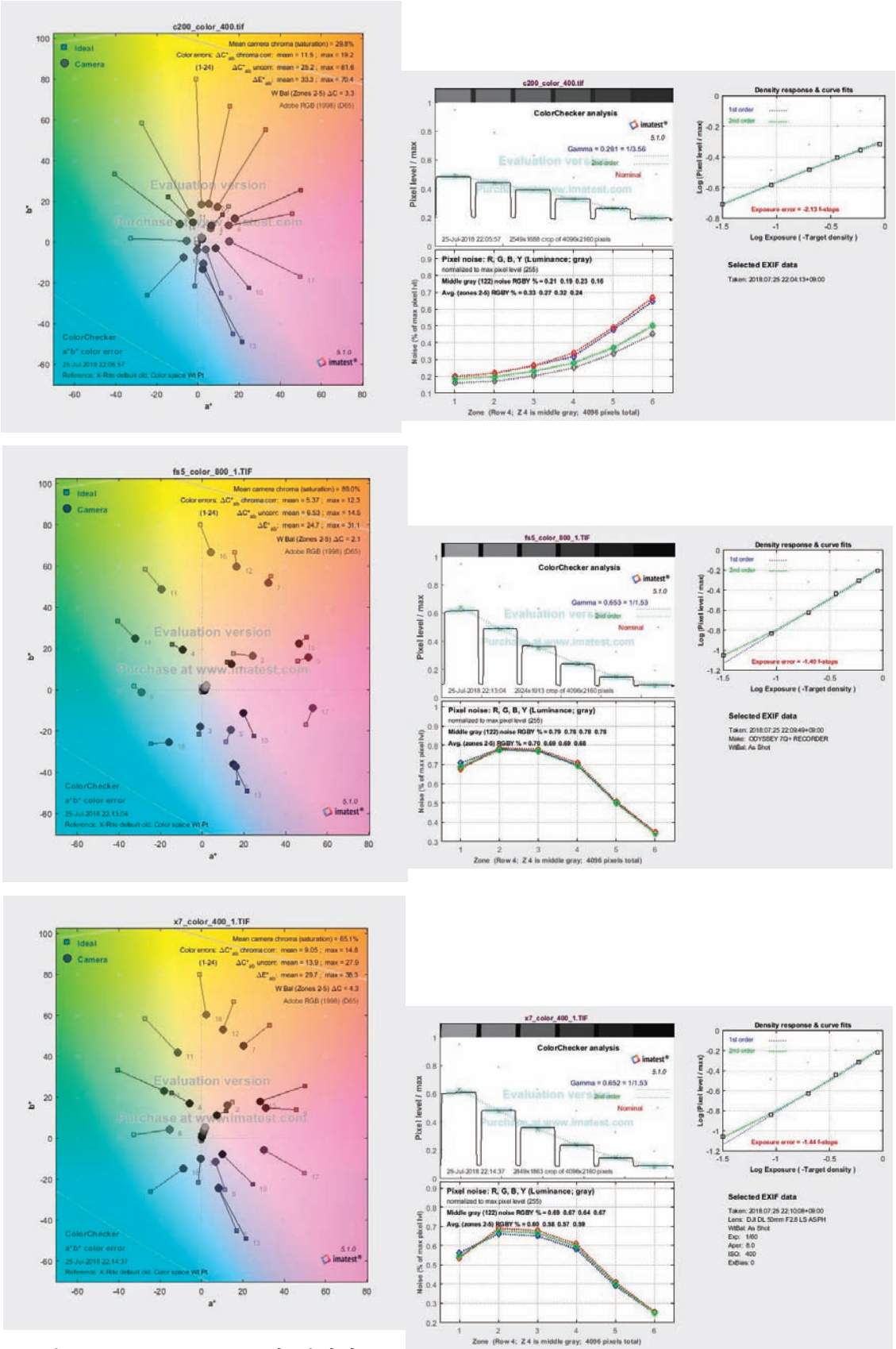
한다. 세 카메라 모두 12bit raw촬영이 가능하기에 보정 시 색 재현 능력이 상당히 뛰어나며 수많은 LUT들이 시중에 나와 있고 편집자의 주관에 따라 무궁무진하게 변화할 수 있다. 먼저 지원하는 코덱이 다르기 때문에 수평비교는 불가하며 코덱에 따른 색 영역에 대해서는 알아보기로 하였다.



<그림 21> C200 FS5 X7의 컬러차트

먼저 시각적으로 보았을 때 C200의 Cinema RAW light 코덱과 FS5 mark2, X7의 Cinema DNG 코덱의 컬러는 매우 다르다. 상대적으로 C200의 채도가 많이 빠져 보인다. 대부분의 RAW파일의 특징이 채도와 콘트라스트가 낮아 보이는데 이 코덱도 마찬가지다. 그러나 FS5 mark2, X7의 Cinema DNG 코덱은 상대적으로 채도가 높아 보인다.

www.kci.go.kr



<그림 22> C200 FS5 X7의 컬러차트

www.kci.go.kr

<표 8> 컬러 테스트 요약표

	C200	FS5 mark2	X7
Mean camera chroma	29.8%	89.0%	65.1%
Gamma	0.281	0.653	0.652

C200에서의 Mean camera chroma는 29.8%, FS5 mark2 89.0%, X7 65.1%로 나타났다. Gamma는 0.281, 0.653, 0.652로 Cinema RAW light 코덱의 감마는 상대적으로 낮고 Cinema DNG코덱은 높은 것으로 나타났다. Cinema RAW light 코덱은 다른 RAW파일과 동일하게 더욱 더 많은 정보를 받아들이기 위해 채도와 콘트라스트를 낮게 입력하였고 Cinema DNG코덱은 시각적으로 보는 것과 동일하도록 채도와 콘트라스트를 올려서 어느 정도 기본적인 이질감을 극복하고자 하였다.

III. 결론

최근 디지털 기술 발전으로 인해 기존 시네마 영상카메라가 사용되던 분야에 일체형 드론카메라로의 대체 가능성이 제기되고 있어, 본 논문에서는 두 카메라의 영상이미지 퀄리티 비교를 통해 향후 드론카메라의 시장확대 가능성을 확인해 보고자 했다.

시네마 영상카메라와 드론 카메라의 이미지 퀄리티를 비교하기 위해서는 비슷한 가격대의 동급 카메라 x7, c200, fs5 mark2 를 사용하여 화각, 조명, 조리개를 동일하게 하여 실험하고 품질평가 기준으로 해상력, 다이나믹 레인지, 노이즈, 칼라를 채택하여 비교하고자 하였다.

실험 결과 해상력에 있어서는 fs5 mark2가 가장 우수하고 x7, c200순이며, c200이 가장 계조가 풍부하며 x7과 fs5 mark2 순으로 낮아졌다. 고감도에서 노이즈 억제력은 c200이 가장 우수하고 x7, fs5 mark2 순이다. x7은 해상력, 계조, 노이즈에 있어서도 동급 시네마 카메라에 비해 퀄리티가 떨어지지 않았고 오히려 더 좋은 수치를 보여주는 경우도 있었다.

결론적으로 시네마 영상카메라와 드론 카메라의 이미지 퀄리티 비교 결과 드론 카메라가 시네마 카메라에 비해 퀄리티가 떨어지지 않고 동등하거나 그 이상의 수치를 보여주고 있어, 시네마 영상카메라가 사용되던 분야에 일체형 드론카메라로의 대체 가능성이 증가되고 있다고 보여진다.

또한 법률적 안전한 제도화를 통해 점점 드론의 보급이 확대되고 영상 시장에서도 항공촬영, 스테빌라이징 촬영을 많이 도입하는 추세이다. 이런 상황에 맞게 소형화 경량화된 카메라의 요구도 커지고 있어 앞으로 시장확대 가능성이 증가되고 있다고 보여진다.

본 논문에서는 비슷한 가격대에 동급 카메라 3대를 비교해 보았는데, 그 중에 드론 카메라인 X7은 449g으로 c200(1430g), fs5 mark2(830g)보다 훨씬 경량화 소형화 된 시네마 카메라이다. 앞으로는 더 이상 큰 위험을 감수하며 대형 시네마 카메라를 드론과 짐벌에 올릴 이유가 점점 사라져갈 것이다.

www.kci.go.kr

또한 드론의 출현으로 수평적 이미지에 대한 고객들의 니즈가 수직적인 이미지에 대한 신선함과 호기심에 대한 상상력을 가져다주는 것이 가능하여 향후 드론카메라의 시장 확대 가능성은 더욱 증가할 것으로 보인다.

참고문헌

김대욱,주종우(2015), ICC 프로파일 적용에 따른 니콘과 캐논 카메라 로(Raw)파일 컬러 영역에 관한 시 감각적 연구, 현대사진영상학회 논문집18(1)

김석구(2017), 드론 영상촬영 응용 및 활용, 방송과 미디어 22(2)

김유진(2007), 사진가를 위한 디지털사전 A to Z, 성안당

박희재,신호승,노영훈(2000), MTF측정에 의한 카메라 렌즈 해상력 검사 시스템 개발, 한국정밀공학회 2000년도 춘계학술대회논문집

박성래(2005), 디지털 카메라 화질 평가 방법에 관한 연구 : OECF, 노이즈, 해상도, 계조표현력 측정을 중심으로

박형주(2008), 디지털 카메라 파라미터와 비주얼 노이즈 상관관계 연구, 한국사진학회지

영화진흥위원회(2008), 디지털 카메라의 진화, 레드원 4K 카메라, 한국영화 동향과 전망 6월호, pp.3-6.

이용환 외(2014), 4K카메라의 정지영상 추출이미지와 디지털 카메라 촬영사진의 해상력 비교 연구

이진천(2015), 활용범위를 넓혀가는 드론(Drone)

조성민(2008), 영상기술연구1(10), 영화용 디지털카메라 영상의 품질평가 방법에 관한 연구

http://store.imatest.com/test-charts.html 이마테스트 차트 목록

투고일자 : 6월 30일
심사일자 : 7월 12일
재심일자 : 7월 26일
게재일자 : 7월 30일

www.kci.go.kr

2018 현대사진영상학회 논문집 VOL.21-2

The Society of Modern photograpty & Video

회장 안홍국
부회장 이인희,오승환,이주형,이주한,정재한
감사 이동준, 유기상
사무국장 간지

운영위원 김진일, 김대욱, 김종욱, 박시찬, 김종수, 박순국, 이상대
유용희, 최금옥, 김숭열, 정 훈, 박미애, 이숙형, 배영희

논문편집위원장 이인희
논문편집위원 주종우, 유기상, 손영호, 박시찬, 박희진, 심우현

전시분과위원장 김영태

서밋 자문위원 장진필, 김일창, 양성철, 강위원

발행처 현대사진영상학회
41960 대구광역시 중구 이천로 209
Tel. 054-479-1161 / 010-3812-2187 / Fax 053-761-8166

VOL. 21-2호

논문집 발행예정일 2018. 7. 30
논문집 발행일 2018. 7. 30

ISSN 1229-3512
논문집에 게재된 사진의 저작권은 작가에게 있습니다.

www.kci.go.kr