

화질평가자동화기구

DNC International Co., Ltd.

(주) 디엔씨 인터내셔널

대표 홈페이지: www.dncin.com

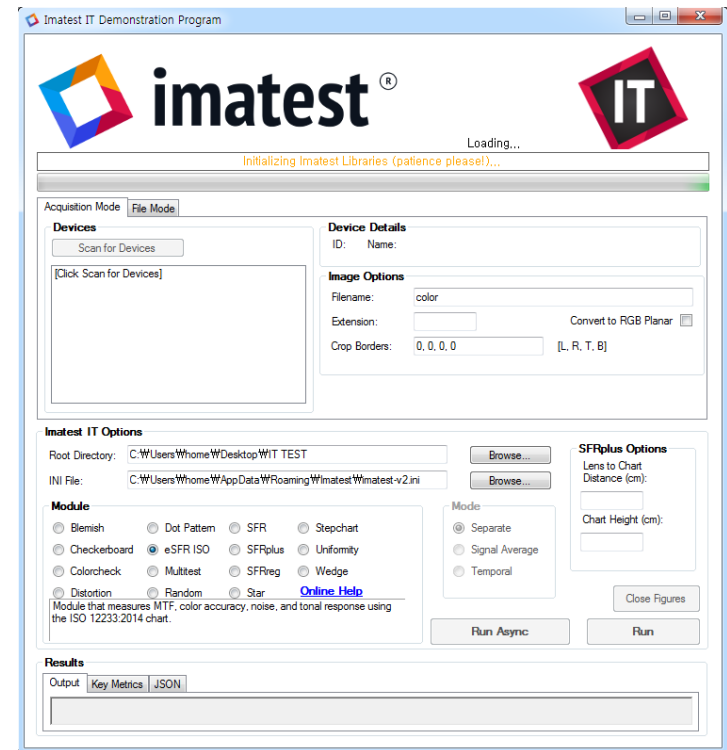
Color Book shop : www.dncmall.com

1. 도입 목적 : 자동차용 카메라 모듈에 대한 화질 평가의 자동화

2. 측정 환경 : Imatest S/W와 자동화 기구 연동

가. Imatest IS & IT 활용

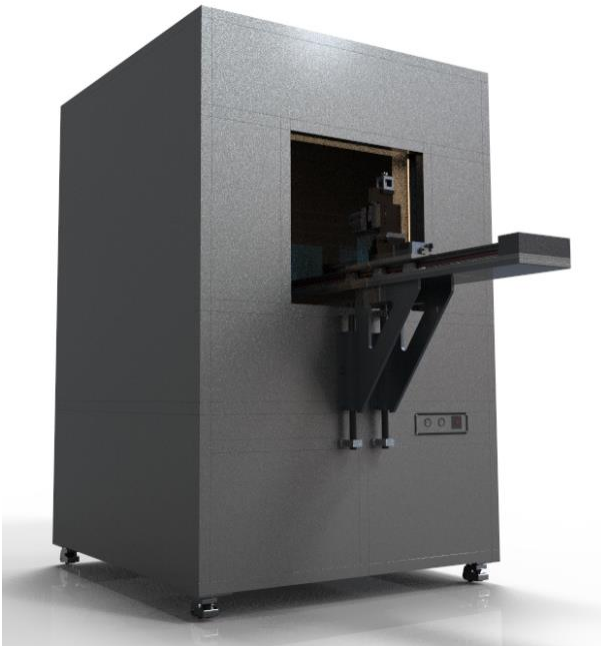
- 세계적인 공신력과 Reference를 갖춘 S/W



2. 측정 환경 : Imatest S/W와 자동화 기구 연동

나. 측정 자동화 기구

- 1) 설계의도에 부합하는 측정 시스템 구축



DNC
International Co., Ltd.

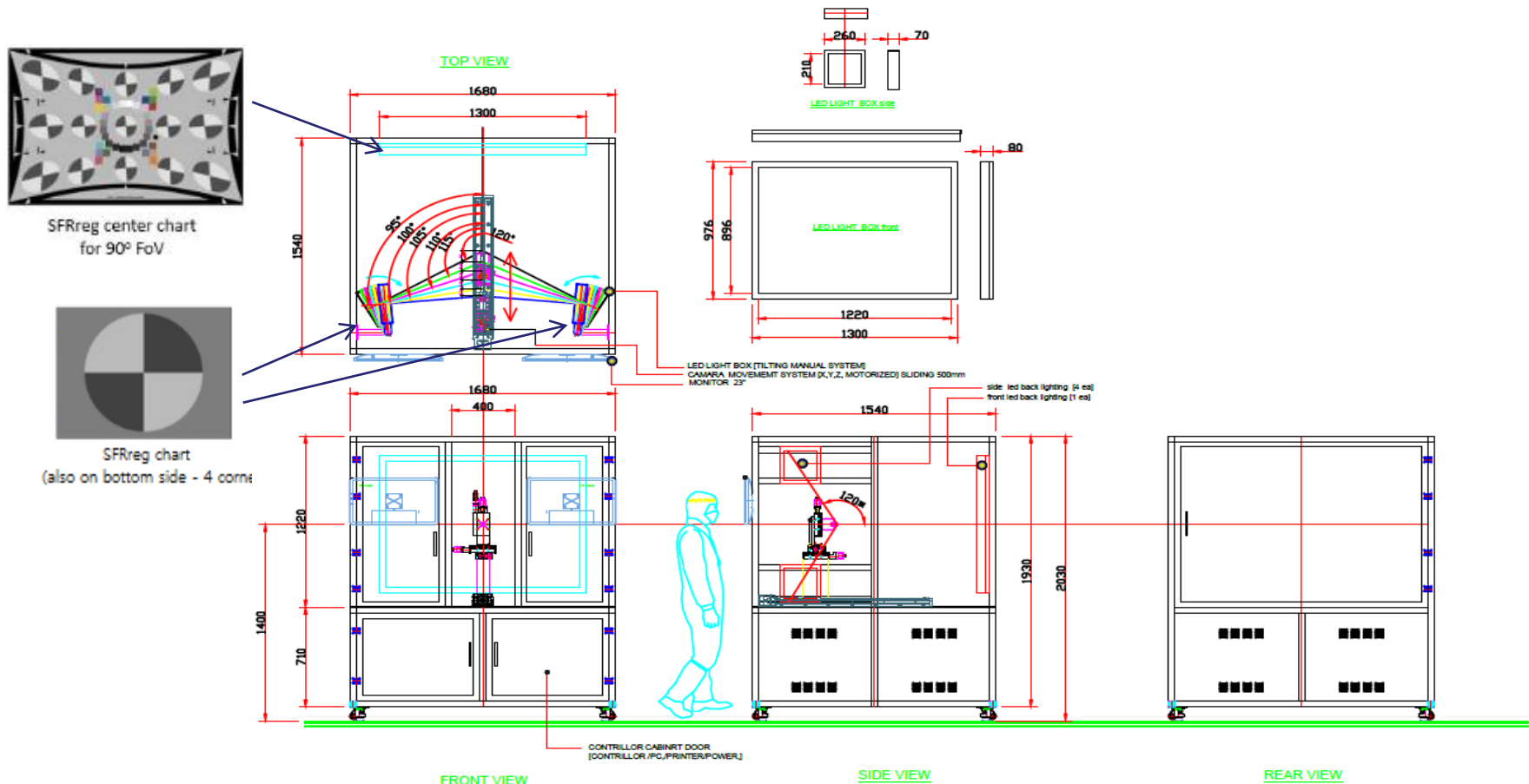


2. 측정 환경 : Imatest S/W와 자동화 기구 연동

나. 측정 자동화 기구

2) 기구 설계 도면 - 광각

Automotive Camera System & Equipment



2. 측정 환경 : Imatest S/W와 자동화 기구 연동

나. 측정 자동화 기구

2) 기구 사양 - 광각

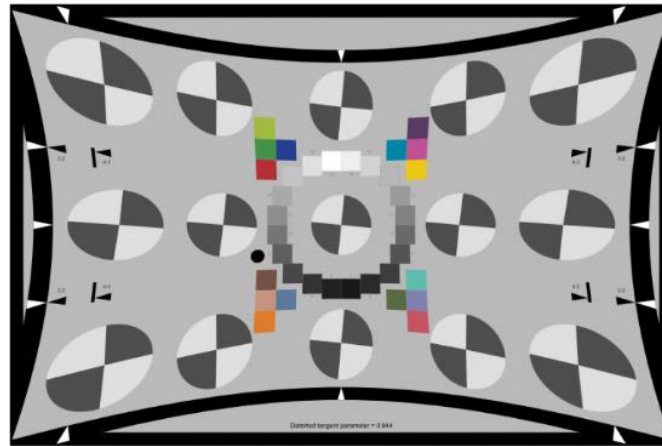
- Dimension: 1,680mm(W)X 2,030mm(H) X 1,540mm(D)
- Angle of view: 190° ~ 240°
- Lighting type: LED Back lighting
- Lighting color temperature: 5,500K± 150K
- Lighting dimming range: 0Lux ~ 10,000Lux
- Uniformity: 90%
- Module unit moving: X, Y, Z 100mm each
- Moving system: Motorized auto program type
- Lighting box move system: Tilting(manual type)
- Power: AC 220v, DC12v 1,500watt,
- Total weight: 110kg
- Cabinet: Caster moveable, Aluminum material

3. 운용: 차트 촬영 및 데이터 출력

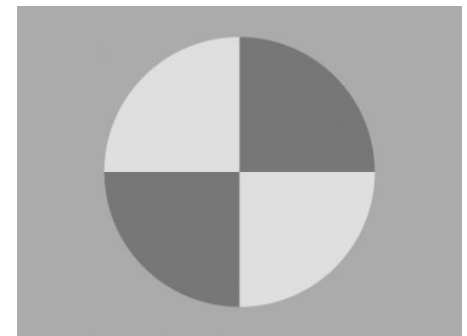
가. 적용 차트: SFRreg center test chart/ SFRreg test chart 4EA (Transmissive)

나. 측정 요소

- 1) Sharpness
- 2) Chromatic Aberration
- 3) Distortion
- 4) Noise Analysis
- 5) Tonal Response
- 6) Color accuracy



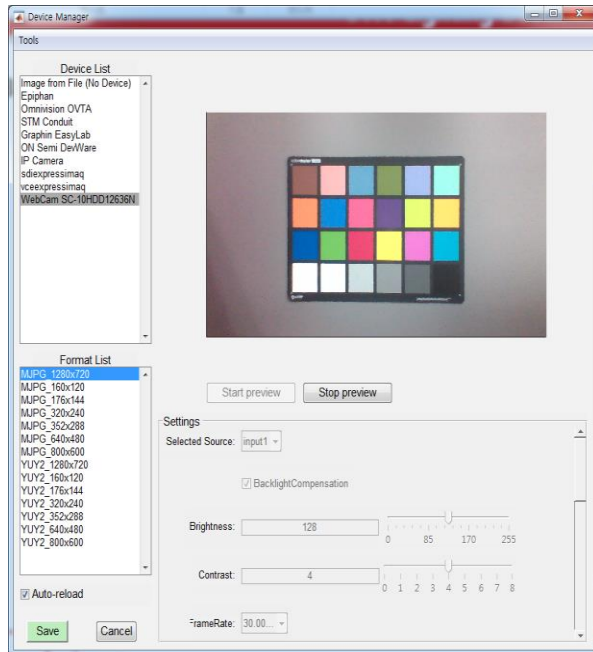
SFRreg center test chart



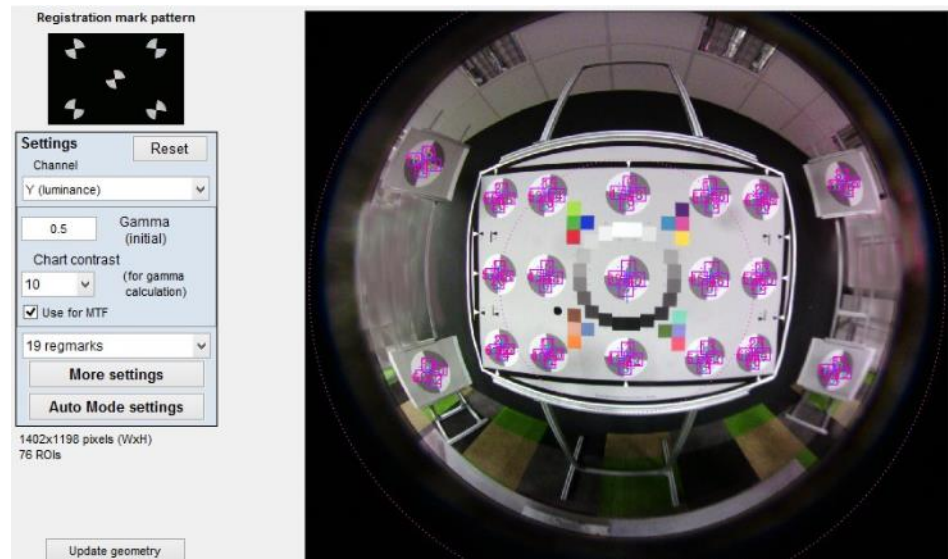
SFRreg test chart x 4EA

3. 운용: 차트 촬영 및 데이터 출력

다. 평가 절차



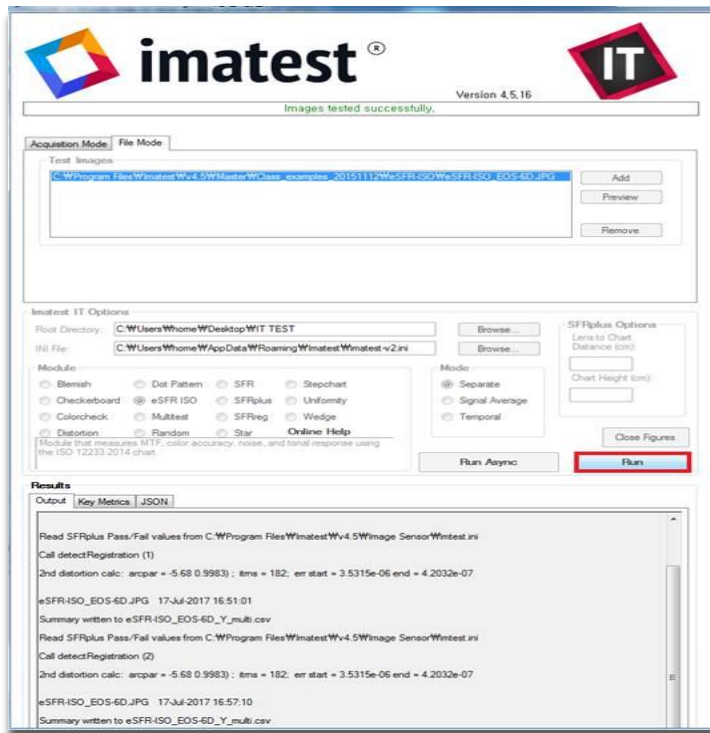
1) IS와 카메라 연동



2) 평가 요소 선택 및 매개변수 설정

3. 운용: 차트 촬영 및 데이터 출력

다. 평가 단계



3) IT를 통한 원 클릭 평가 진행

eSFR-ISO_EOS-6D_Y_multi.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	39KB
eSFR-ISO_EOS-6D_Y_multi_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	229KB
eSFR-ISO_EOS-6D_Y_radialCA.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	58KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBR 76_26_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBR 76_26_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
SFR_cypx.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	39KB
SFR_lwph.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	40KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBR 66_25_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	137KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBR 66_25_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBR 54_24_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBR 54_24_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YB 40_23_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YB 40_23_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YB 40_22_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YB 40_22_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBL 78_21_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	133KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBL 78_21_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBL 55_20_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	133KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBL 55_20_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBL 67_19_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	138KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YBL 67_19_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 73_18_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	139KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 73_18_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 59_17_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 59_17_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 46_16_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	135KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 46_16_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 32_15_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 32_15_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 7_14_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YR 7_14_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 8_13_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	132KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 8_13_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 60_12_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 60_12_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 75_11_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	138KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 75_11_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 33_10_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	134KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 33_10_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 48_09_cpp.png	2017-07-17 오후 5:19	알씨 PNG 파일	135KB
eSFR-ISO_EOS-6D_YL 48_09_MTF.csv	2017-07-17 오후 5:19	Microsoft Excel ...	22KB

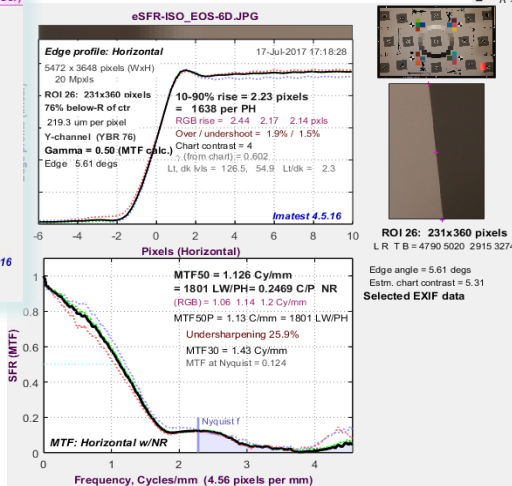
4) 측정 결과 자동 송출

3. 운용: 차트 촬영 및 데이터 출력

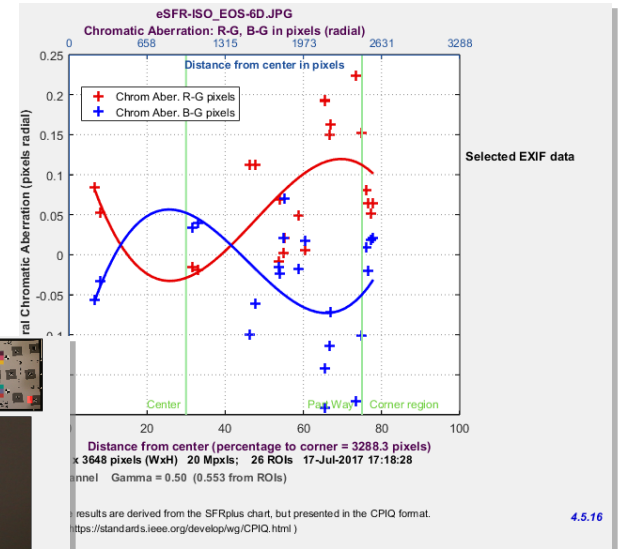
라. 디스플레이 데이터 예시



Multi - Summary



Sharpness



Chromatic Aberration

3. 운용: 차트 촬영 및 데이터 출력

마. 출력 데이터 예시

S/N (signal/noise) and SNR(dB) (20*log10(signal/noise)) for each patch					
Zone	Y-S/N	R-S/N	G-S/N	B-S/N	Y-SNR(dB)
20	27.87	11.838	22.291	17.165	28.903
19	31.813	13.354	24.378	19.441	30.052
18	37.267	17.068	29.227	21.903	31.426
17	42.715	18.39	33.564	27.8	32.612
16	51.185	22.06	38.46	27.656	34.183
15	57.688	29.613	45.878	26.091	35.222
14	61.72	33.124	45.786	30.458	35.808
13	71.928	40.19	56.562	39.833	37.138
12	92.163	49.124	71.479	52.733	39.291
11	101.898	49.262	78.75	56.799	40.163
10	102.319	53.124	80.926	54.129	40.199
9	125.245	59.608	100.263	67.753	41.955
8	139.936	65.333	120.131	59.647	42.919
7	163.402	72.92	131.799	65.294	44.265
6	191.47	90.098	157.77	75.767	45.642
5	190.819	101.111	168.102	77.917	45.612
4	230.05	121.355	196.6	86.899	47.236
3	272.102	130.849	241.967	101.694	48.695
2	280.546	135.401	245.312	107.563	48.96
1	284.858	189.12	235.708	106.549	49.093
Noise max f-stops					
Quality					
DR (f-stops)					
0.1 High					
5.48					

Noise Analysis

Color errors for reference vs input patches			
Patch	Delta-E*	Delta-C	Delta-E*94
1	16.31	12.06	12.77
2	15.31	9.71	12.81
3	14.41	2.98	14.27
4	13.99	2.7	13.86
5	13.84	4.94	13.14
6	18.47	3.34	18.21
7	15.41	12.62	9.74
8	26.54	26.42	14.93
9	18.56	14.53	14.58
10	12.72	11.46	6.73
11	10.34	5.6	9.11
12	16.11	16	7.68
13	18.47	14.19	13.68
14	18.56	16.13	12.26
15	22.13	20.17	16.18
16	10.62	3.34	10.13
Mean	16.36	11.01	12.51
Maximum	26.54	26.42	18.21

Color Accuracy

Stepchart density analysis (Luminance (Y) channel for color images)				
Zone	Pixel	Pixel/255	Log(exp)	Log(px/255)
1	202.5	0.7941	-0.1	-0.1001
2	194.4	0.7623	-0.16	-0.1179
3	185.1	0.726	-0.22	-0.1391
4	175.2	0.687	-0.28	-0.163
5	162.9	0.6389	-0.35	-0.1946
6	149.9	0.5879	-0.41	-0.2307
7	137.5	0.5392	-0.49	-0.2682
8	121.5	0.4763	-0.57	-0.3221
9	112.2	0.4399	-0.65	-0.3566
10	97.8	0.3834	-0.74	-0.4163
11	90	0.353	-0.83	-0.4522
12	77.3	0.3033	-0.93	-0.5181
13	68	0.2668	-1.04	-0.5739
14	53.4	0.2095	-1.16	-0.6787
15	42.8	0.1678	-1.3	-0.7752
16	32.2	0.1263	-1.44	-0.8985
17	27.6	0.1082	-1.61	-0.9658
18	23.4	0.0919	-1.8	-1.0365
19	19	0.0746	-2.03	-1.1275
20	16.6	0.0653	-2.3	-1.1852

Tonal Response

SMIA TV Distortion %	-0.687 Barrel
----------------------	---------------

Distortion



DO YOU HAVE ANY QUESTIONS?

(주) 디엔씨인터내셔널
DNC International Co., Ltd.

주 소 : 경기도 고양시 일산동구 정발산로 31-10
(장항동, 파크프라자 606호)

전 화 : 031-902-1948, 901-1021

팩 스 : 031-902-1949

이 메 일 : dnc@dncin.com

홈페이지 : www.dncin.com / (쇼핑몰) www.dncmall.com