

RGB 분석을 통한 제조사별 휴대폰 카메라 색상 분석

서경원*, 김봉현*, 조동욱*, 배영래**

*충북도립대학교 정보통신학과

**충북도립대학교 인터넷경영정보과

hinakiri@nate.com

Analysis of Manufacturers Cell Phone Camera Color Using RGB Analysis

*Kyoung-Won Seo, *Bong-Hyun Kim, *Dong-Uk Cho, **Young-Lae J.Bae

*Dept. of Information & Communications Engineering, Chungbuk Provincial Univ.

**Dept. of Internet Management Information, Chungbuk Provincial Univ.

요 약

현대사회에서 정보통신 분야는 전략산업이며 일상생활에서 필수적인 요소로 자리잡고 있으며 이를 대표하는 것이 모바일 관련 분야라 할 수 있다. 특히, 휴대폰은 단순한 통화 기능 외에 다양한 기능들이 지속적으로 추가되면서 이를 활용한 분야가 다양화되어 가고 있다. 따라서 본 논문에서는 최근에 가장 보편화된 이동통신 수단이 휴대폰에 내장되어 있는 카메라에 대한 각 제조사별 성능을 비교, 분석하였다. 이를 위해 각 제조사별 휴대폰 카메라의 Hot Pixel, Dead Pixel을 검출하고, 빛의 3원색인 RGB 체계를 분석하여 객관적인 성능 비교를 실험하였다.

1. 서론

최근 들어 휴대폰의 존재는 상상 이상을 초월하고 있을 정도로 현대사회에서 필수적인 요소이다. 2006년까지 전국적으로 휴대폰 사용자수는 4.6억호를 초과했다. 월평균 성장수는 563만호를 초과했고 휴대폰 보급률은 35.3%에 이르렀다[1]. 이와 같이 이동통신에 대한 수요가 지속적으로 증가하고 있으며 휴대폰 사용은 고속 성장기라 볼 수 있다. 이러한 휴대폰의 통화 기능에 대한 고품질 서비스는 기본 성능이라 할 수 있을 정도로 보편화되어 있다. 현대사회에서 휴대폰은 통화 기능만큼이나 보편적으로 포함되어 있는 기능이 카메라 기능이다. 휴대폰의 카메라 기능은 지속적인 발전을 거듭하며 1200만 화소의 품질 서비스를 제공하면서 다양한 스펙으로 진화하고 있다. 초기에는 휴대폰에 약세사리 정도로 취급되던 휴대폰 카메라가 스카이스의 30만 화소 카메라폰을 시작으로 최근에는 디지털 카메라 수준의 기능까지 발전해오고 있다[2][3].

따라서 본 논문에서는 최근에 흔하게 접할 수 있는 보편화된 300만 화소의 휴대폰 카메라에 대해 각 제조사별로 카메라 성능에 대한 비교, 분석을 실험하는 연구를 수행하였다. 이를 위해 휴대폰 카메라에 대한 선호도를 조사하고 각각의 휴대폰 카메라에 대한 Hot & Dead Pixel 분석 및 RGB 색상 분석을 수행하였다.

2. 휴대폰 카메라에 대한 선호도 조사

본 논문에서는 휴대폰 카메라에 대한 사용자들의 보편적인 생각과 선호도를 조사하기 위해 휴대폰 카메라를 많

이 사용할 것이라 생각되는 20대 초반의 대학생 70명을 상대로 설문 조사를 수행하였다.

설문조사에 사용된 내용은 아래 (그림 1)과 같이 4지선 다형 형태로 총 8문항으로 구성하였다. 제조사를 질문하는 1번과 2번 문항은 ① 애니콜, ② 싸이언, ③ 스카이, ④ 기타제조사 라는 항목으로 설문조사를 수행하였으며 3번에서 8번까지의 문항은 ① 전혀 그렇지 않다, ② 그렇지 않다, ③ 그렇다, ④ 매우 그렇다 라는 항목으로 설문조사를 수행하였다.

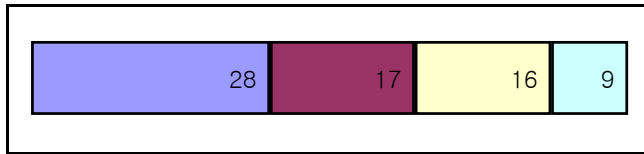
휴대폰 카메라 선호도 설문지

성별	나이	성명
1. 현재 사용하고 있는 휴대폰의 회사는?		
① 애니콜 ② 싸이언 ③ 스카이 ④ 기타제조사		
2. 사용한 휴대폰 회사 중 내장된 카메라에 대하여 가장 선호하는 회사는?		
① 애니콜 ② 싸이언 ③ 스카이 ④ 기타제조사		
3. 휴대폰 카메라를 자주 사용하는가?		
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 그렇다 ④ 매우 그렇다		
4. 휴대폰 카메라의 화질에 만족하는가?		
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 그렇다 ④ 매우 그렇다		
5. 휴대폰 카메라와 디지털 카메라의 화질 차이를 느끼는가?		
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 그렇다 ④ 매우 그렇다		
6. 휴대폰 카메라의 화소수가 높고 낮음의 화질차이를 느끼는가?		
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 그렇다 ④ 매우 그렇다		
7. 찍은 사진을 컴퓨터로 옮겼을 경우 화질 차이를 느끼는가?		
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 그렇다 ④ 매우 그렇다		
8. 휴대폰 카메라는 디지털 카메라를 따라가지 못한다고 생각하는가?		
① 전혀 그렇지 않다 ② 그렇지 않다 ③ 그렇다 ④ 매우 그렇다		
* 설문에 응해주셔서 감사합니다. 본 설문은 휴대폰 카메라 성능 분석에 관한 연구 목적으로만 사용된다는 것을 알려드립니다.		

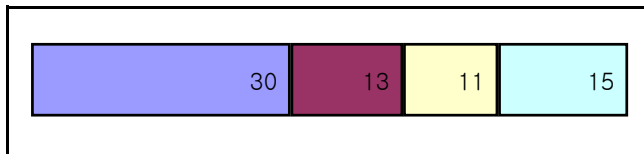
(그림 1) 휴대폰 카메라 선호도 조사용 설문지

위의 (그림 1)과 같은 설문지를 통해 8개 문항에 대한 설문조사를 기반으로 분석 결과를 정리한 것이 아래 (그림 2)에서 (그림 9)와 같다. 설문에 참여한 대학생들은 애니콜의 휴대폰을 가장 많이 사용하고 선호하고 있고, 나머지 싸이언과, 스카이의 휴대폰도 사용자와 비례하여 비슷한 선호도를 나타내었다. 하지만 기타(애플, 노키아, 모토롤라, 소니 등)회사는 사용자 수는 적었지만 사용자 수에 비해 높은 선호도를 나타내었다.

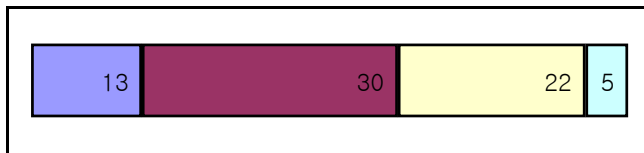
또한, 휴대폰 카메라에 대한 생각을 분석하면 설문에 참여한 모든 대학생이 휴대폰 카메라를 가지고 있지만 자주 사용하지 않는 경우가 반이 넘었고, 성능적인 측면에서 디지털 카메라와 비교하였을 때 좋지 않은 평가가 많았다. 이러한 설문 결과를 통해 추후 휴대폰 카메라가 많이 사용되려면 성능면에서 지속적인 기술 개발이 수행되어야 할 것으로 분석되었다.



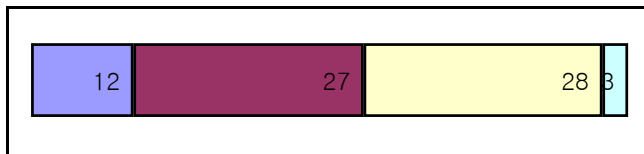
(그림 2) 1번 문항에 대한 설문 결과



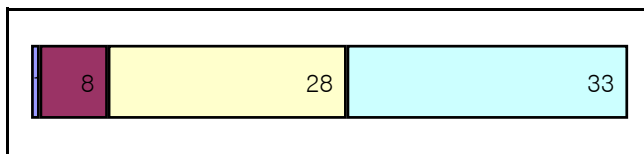
(그림 3) 2번 문항에 대한 설문 결과



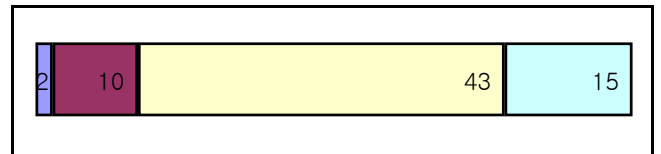
(그림 4) 3번 문항에 대한 설문 결과



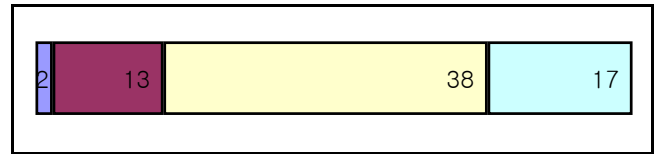
(그림 5) 4번 문항에 대한 설문 결과



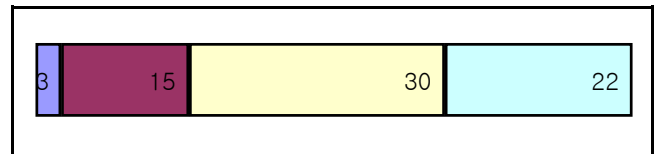
(그림 6) 5번 문항에 대한 설문 결과



(그림 7) 6번 문항에 대한 설문 결과



(그림 8) 7번 문항에 대한 설문 결과



(그림 9) 8번 문항에 대한 설문 결과

3. Hot & Dead Pixel 분석

본 논문에서는 제조사별 휴대폰 카메라의 성능 비교, 분석을 수행하기 위한 실험으로 노키아, 애니콜, 싸이언, 스카이 및 소니 등의 5개 제조사별 휴대폰 카메라에 대한 Hot & Dead Pixel 분석을 수행하였다.

실험에 사용된 사진은 모두 동일하게 빛이 없는 동일 공간의 장소에서 촬영하였으며, 사용된 휴대폰 카메라는 모두 동일하게 3.2Mega pixel을 사용하였다. Hot pixel 영역은 60으로 설정하고 Dead pixel 영역은 250으로 설정하여 분석하였다. 또한, 정확한 측정 결과값을 추출하기 위해 Hot pixel 영역은 5로 설정하고 Dead pixel 영역은 10으로 설정하여 분석하였다.

아래 <표 1>은 Hot & Dead pixel 영역을 60, 250으로 설정했을 때 분석 결과이며 <표 2>는 Hot & Dead pixel 영역을 5, 10으로 설정했을 때 분석 결과를 나타낸 것이다.

<표 1> Hot & Dead pixel - 60, 250 설정 결과

Pixel	Hot	Dead
제조사		
노키아	0	0
애니콜	0	0
싸이언	0	0
스카이	0	0
소니	0	0

<표 2> Hot & Dead pixel - 5, 10 설정 결과

제조사 \ Pixel	Hot	Dead
노키아	1	0
애니콜	50400	50400
싸이언	48726	197
스카이	582	5
소니	16	0

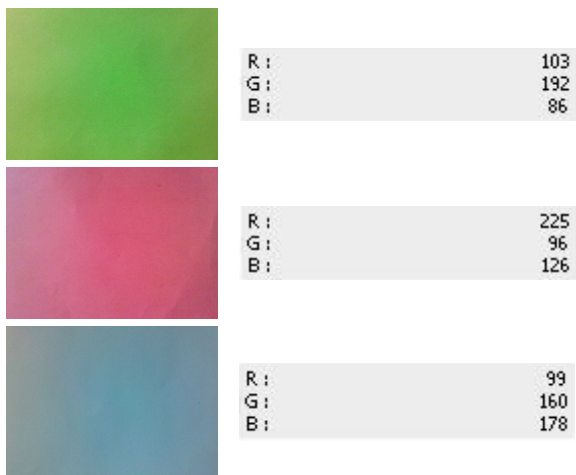
실험 결과에서 알 수 있듯이 동일한 300만 화소의 휴대폰 카메라를 이용하여 동일 장소와 촬영 기법을 통해 불량 화소 테스트 실험을 수행한 결과 노키아와 소니가 휴대폰 카메라에서 Dead pixel 이 가장 적게 검출되었고, 애니콜과 싸이언이 가장 많이 검출 되는 것으로 나타났다.

장소와 조명을 동일한 상태로 촬영 했음에도 노키아, 소니 > 스카이 > 싸이언 > 애니콜 순으로 결과를 도출할 수 있었으며 이와 같은 결과는 실제 촬영된 사진을 비교했을 때 육안으로도 차이를 느낄 수 있었다.

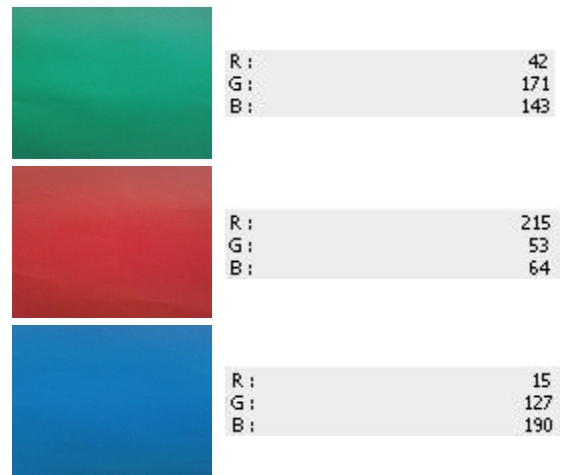
4. RGB 색체계 적용 분석

본 논문에서는 제조사별 휴대폰 카메라의 성능 비교, 분석을 수행하기 위한 2차 실험으로 노키아, 애니콜, 싸이언, 스카이 및 소니 등의 5개 제조사별 휴대폰 카메라에 대한 RGB 색체계 적용에 따른 색상 분석 실험을 수행하였다.

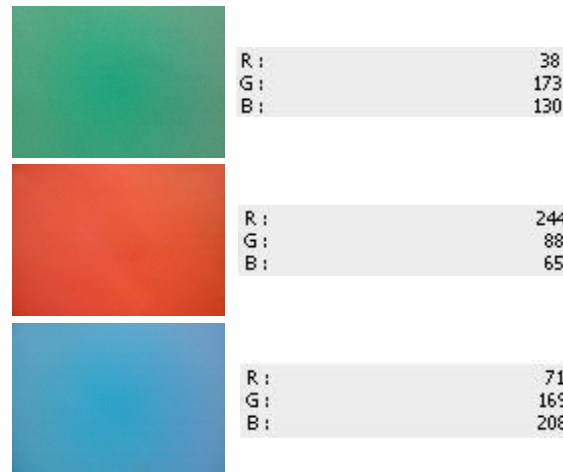
아래 (그림 10)은 노키아 휴대폰 카메라에 대한 RGB 색상 검출 결과를 나타낸 것이며 (그림 11)은 스카이 휴대폰 카메라, (그림 12)는 싸이언 휴대폰 카메라, (그림 13)은 애니콜 휴대폰 카메라, (그림 14)는 소니 휴대폰 카메라의 RGB 색상 검출 결과를 각각 나타낸 것이다.



(그림 10) 노키아 RGB 색상 검출



(그림 11) 스카이 RGB 색상 검출



(그림 12) 싸이언 RGB 색상 검출



(그림 13) 애니콜 RGB 색상 검출



(그림 14) 소니 RGB 색상 검출

<표 3> 제조사별 RGB 색상 분석 결과

제조사 \ RGB	Green	Red	Blue
노키아	R:103	R:225	R:99
	G:192	G:96	G:160
	B:86	B:126	B:178
스카이	R:42	R:215	R:15
	G:171	G:53	G:127
	B:143	B:64	B:190
싸이언	R:38	R:244	R:71
	G:173	G:88	G:169
	B:130	B:65	B:208
애니콜	R:0	R:254	R:12
	G:172	G:61	G:122
	B:109	B:54	B:185
소니	R:22	R:255	R:0
	G:192	G:109	G:179
	B:95	B:95	B:255

위의 <표 3>은 제조사별 휴대폰 카메라의 RGB 색체계를 적용한 분석 결과를 나타낸 것이다.

실험 결과에서 알 수 있듯이 소니 > 싸이언 > 애니콜 > 스카이 > 노키아 순으로 RGB 색체계에 대한 평균 수치가 높게 나온 것을 확인할 수 있었다. 실험에 사용된 휴대폰 5개 제조사에서 모두 R값이 높은 수치가 나왔고, 그 중에서도 싸이언, 애니콜, 소니의 휴대폰에서 높은 수치가 나왔다. 또한, B값은 소니의 휴대폰 카메라가 높은 수치를 보이고 다음으로 싸이언의 휴대폰이 높은 수치를 보였다. 마지막으로 G값은 제조사 별 큰 수치 차이를 나타내지 않았다. 하지만 전반적인 색상 검출 성능은 소니가 높은 수치를 보이고, 노키아가 비교적 낮은 수치를 나타냈지만 나머지 제조사는 큰 색상 차이를 나타내지 않음을 알 수 있었다.

5. 결론

휴대정보 통신기기의 대표적 품목인 휴대폰의 경우 통화 기능의 고품질 서비스는 기본 사양일 정도로 대중화된 실정이다. 이러한 휴대폰은 디지털카메라, MP3 등과 일체화된 고급 IT 산업의 핵심 모델로 수요가 급속히 증가하고 있다.

따라서 본 논문에서는 우리나라에서 흔히 볼 수 있는 휴대폰 제조사의 300만 화소 휴대폰 카메라의 성능에 대해 비교, 분석을 수행하였다. 휴대폰 카메라에 대한 성능 분석은 사람의 눈으로는 정확한 값을 측정할 수 없기 때문에 본 논문에서는 다양한 방법에 의해 실험을 수행하였다. 이를 위해 1단계에서는 설문조사를 통해 휴대폰에 대한 선호도 분석을 수행하였으며 2단계에서는 Hot & Dead Pixel을 검출하여 성능을 비교하였다. 또한, 3단계에서는 RGB 색체계를 적용하여 색상 분석을 수행하였다.

실험 결과에서 나타나듯이 각 제조사의 휴대폰 카메라에 대한 비교, 분석에서 소니사의 휴대폰 카메라는 Hot & Dead pixel 값이 적게 나오고, RGB 수치도 높게 나와 실험에 사용된 휴대폰 중 좋은 결과를 얻을 수 있었으며 노키아사의 휴대폰 카메라는 Hot & Dead pixel값은 적게 나왔지만 RGB 수치가 적게 검출 될 수도 있었다. 추후 최신 기술이 탑재된 많은 제조사별 휴대폰 카메라를 기반으로 다양한 성능 분석 실험을 수행하여 기술 개발에 따른 성능 분석 결과를 토대로 문제점 보완이 이루어진다면 휴대폰 기술 개발에 많은 도움을 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] 이웅범, 2009년 휴대폰 산업동향 및 전망, 한국전자회로산업협회 KPCA magazine, 2008.
- [2] 테이코산업연구소, 글로벌 휴대폰 시장과 부품소재산업 실태와 전망, 진한엠엔비, 2009.
- [3] 전자정보센터, 휴대폰 카메라 기술동향, 전자부품연구원, 2006.