스마트폰의 음질 향상을 위한 Equalizer 분석

이명환 · 류창수
예원예술대학교 문화예술대학원

The Analysis of Equaizer for Improving Sound Quality of Samrtphones

Myung-hwan Lee · Chang-su Ryu
Yewon Arts University Graduate School of Arts & Culture
E-mail : leedolman@naver.com · twins70@yahoo.com

요 약

스마트폰이 출시하기 전 과거 핸드폰의 음악 재생력은 아주 한정적이었기 때문에 MP3 플레이어를 필요로 했으나 스마트폰이 등장하면서 멀티미디어 재생은 필수적인 기능이 되었으며, MP3의 모든 기능이 작동하게 되었다. 그리고 하나의 기기에서 음악 및 멀티미디어 재생의 모든 것이 이루어지기 때문에 편리하지만 스마트폰의 음질 부분에 있어서의 논란은 끊이지 않았다.

본 논문은 스마트폰이 가진 음악 재생기능 중 EQ(Equalizer)를 Right Mark Audio Analyzer 프로그램을 통하여 EQ(Equalizer) 밸런스 조절을 통한 하이 피델리티(High Fidelity)에 가까운 사운드의 재생에 관하여 알아본다.

ABSTRACT

Before Smartphone releases, playing music form previous cellphone is very limited, so we need mp3 player instead. However, when Smartphone releases, a function of playing multimedia became one of the important things in Samrtphone including all functions of mp3 player. Even though it is easier to use since you can play music and multimedia in one device, it still has problem issues on the sound quality.

This thesis will discuss about functions of EQ from Smartphone music players. After that, we will to achieve high fidelity sound through balance adjustment of Right Mark Audio Analyzer program.

키워드

스마트폰, 이퀄라이저, Right Mark Audio Analyzer, 사운드, MP3

Ⅰ. 서 론

국내 스마트폰 보급률이 80%에 이를 것으로 전망됐다. 휴대폰 리서치 전문기관에서 조사한 바에 의하면 소비자들의 구입의향을 토대로 예측한 2012년의 단말기 수요는 총 2600만대로 추정된다고 밝혔다[1].

한국 내 스마트폰 가입자 수가 30,000만명을 넘었으며 국민 10명 중 6명꼴로 스마트폰을 사용하는 셈이다. 또한 세계 시장은 물론이고 국내 게임시장도 국내 스마트폰 보급이 2000만대를 넘어가면.서 스마트폰을 중심으로 한 게임 시장이 빠르게 변화하고 있다. 지난 '지스타 2011'는 컴투스, 넥슨, 위 메이드 등 대형 게임업체가 스마트폰 용 모바일 게임을 출시해 호평을 받았다. 이는 향후 다양한 장르는 물론이고 대규모의 스마트폰 게임이 등장할 것 이라는 것을 의미 한다[2]. 하지만 스마트폰 유저 들이 스마트폰으로 음악을 듣거나 통화를 하면서 음질이 좋지 않은 이유로 이어폰 및 헤드폰, 스마트폰 스피커를 이용하여 노래를 듣거나 통화를 한다.

본 연구에서는 이어폰이나 헤드폰, 스피커를 이용하면 음질이 더 좋은 점은 확실 하지만, 그렇기 때문에 스마트폰 자체의 음질을 더 좋게 하기 위한 연구가 필요하다.

Ⅱ. 관련연구

2.1 이퀄라이저 (Equalizer)

전기적인 의미로는 '균압선'이라는 뜻이지만, 오디오 분야에서는 어떤 원인으로 균일하지 않은 주파수 특성을 가진 신호를 원래의 주파수 특성으로 되돌리는 기기를 뜻한다.

예를 들면 음향 특성에 따라 저음역이 강조되어 들리는 홀에서 PA(Public Address)를 할 경우 저음역을 약하게 내보내면 청중들에게는 균일하게 들리게 된다. 이와 같은 조작을 이퀄라이징, 그 기기를 이퀄라이저라고 한다.

본래 기능대로 음의 주파수를 조절하는 기능을 포함하여 음을 만드는 도구로 사용되는 장치. 주파수 특성을 마음대로 변경하여 효과적으로 사용한다. 톤 컨트롤의 다기능 제어판이라고 할 수 있다. 주파수를 몇 개의 음역대로 나누어 각 음역대마다 슬라이드 볼륨을 사용하여 부스트·컷(boost·cut)하는 '그래픽 이퀄라이저', 또는 부스트·컷하는 주파수가 임의로 연속 가변할 수 있는 '파라메트릭 이퀄라이저'등 다양한 종류가 있다[3][5].

2.2 파라매트릭 EQ (Parametric Equalizer)

중심 주파수의 변경이 가능하며 동시에 파라매터가 변환되는 EQ를 말한다. 중심주파수, 대역폭, 레벨 이 세 가지의 파라미터로 분류 되어있으며 하나의 음성신호에 세밀한 조정이 가능하지만 동시에 3밴드나 4밴드, 많게는 6밴드 등으로 음색을 컨트롤 할 수 있다.

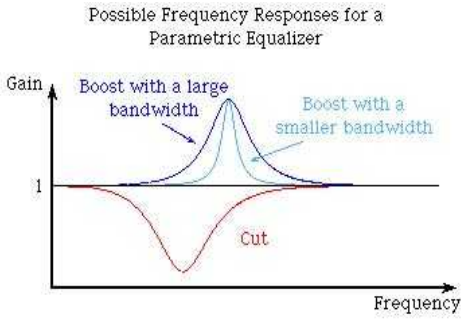

그림 1. 파라매트릭 EQ 주파수 곡선 [4]

파라매트릭 EQ 의 동작특성에서 일정 주파수 곡선의 최대 레벨 지점을 중심 주파수라고 하고 그 방법은 Q Factor 로 표시하는 방법과 옥타브로 표시하는 방법이 있다[7-8].

2.3 Right Mark Audio Analyzer

Right Mark Audio Analyzer Ver6.2.5은 오디오의 입출력 테스트용으로 사용된다. 오디오 장치, 사운드 카드, MP3 플레이어, CD/DVD 플레이어 등의 아날로그 및 디지털 품질을 테스트할 수 있다. PC에 장착된 오디오 관련 장치들이 올바르게 동작하고 있는지 실험해볼 수 있다.

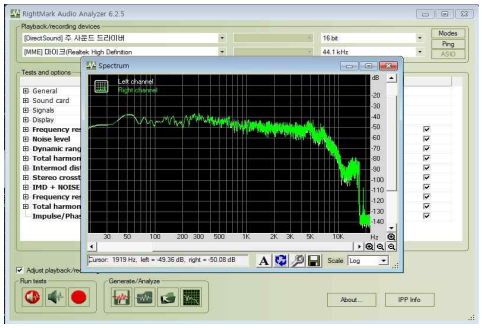

그림 2. Right Mark Audio Analyzer [6]

Ⅲ. 비교분석

스마트의 Equalizer를 비교하기 위하여 Samsung 갤럭시 S2 HD LTE 핸드폰 기종의 음성 녹음 파일을 Right Mark Audio Analyzer이용하여 비교 분석하였다.

3.1 스마트폰의 EQ(Equalizer)

그림 3은 스마트폰 내의 뮤직 플레이어의 사용자 설정 EQ의 모습이다.

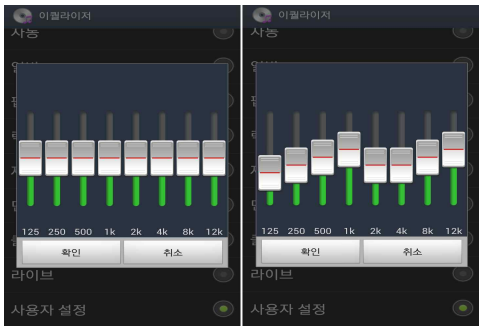

그림 3. 스마트폰의 사용자 설정 EQ

사용자 설정 EQ를 조정 하지 않고 녹음된 원음 그대로의 음질의 측정과 EQ를 설정하고 음질을 비교해 하였다.

3.2 하이 피델리티 사운드

좋은 소리란 무엇인가에 대해서는 개개인의 청력과 취향이 달라서 표준값을 정하기는 어렵지만 기본적으로 좋은 소리라고 하는 것은 'Flat(플랫)'하게 음을 들려주는 것이다. 이 의미는 왜곡 현상이 없이 원래의 음을 들려준다는 뜻이며 수치상으로 음질의 좋고 나쁨을 측정하는 방법 중 하나가 RMAA(Right Mark Audio Analyzer) 측정이다.

Test results

Device:	smartphone eq on	smartphone eq off
Sampling mode:	16-bit, 44 kHz	16-bit, 44 kHz
Frequency response (multitone), dB	+35.90, -42.73	+29.81, -41.83
Noise level, dBA	-30.0	-23.2
Dynamic range, dBA	32.7	20.1
Total harmonic distortion (THD), %	3.559	3.771
Intermodulation distortion + noise, %	99.952	99.961
Stereo crosstalk, dB	-40.6	-31.0
Intermodulation distortion + noise (swept freqs), %	595.057	391.823
Frequency response (swept sine), dB	+7.1, -11.3	+17.2, -20.0
Total harmonic distortion (swept freqs), дБ		

그림 4. RMAA Test results

그림 4의 결과는 스마트폰 EQ를 사용할 때 와 사용하지 않았을 때를 RMAA Test로 분석한 값으로 level, Dynamic range, Frequency response, Dynamic Rang 등의 수치값을 비교한 결과로 스마트폰에서 EQ를 사용할 때의 음질이 더 좋은 것으로 나타났다.

3.3 Noise level

잡음수치 (Noise level)는 주파수 신호를 넣지 않고 노이즈가 얼마나 발생하느냐를 측정하는 것이다. 그림 5와 같이 수치로 표시할 때는 작은 값일수록 좋은 소리를 내는 것인데 EQ를 설정하지 않았을 때의 Noise level은 −23.2 dBA 설정하였을 때는 −30.0dBA의 결과가 나왔다.

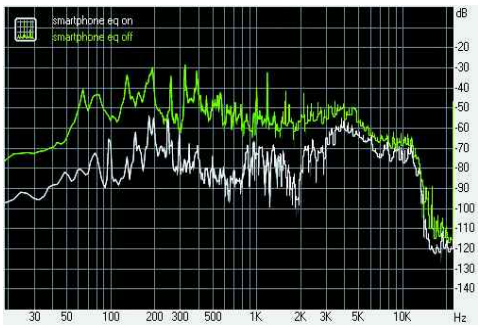

그림 5. Noise level

3.4 Dynamic range

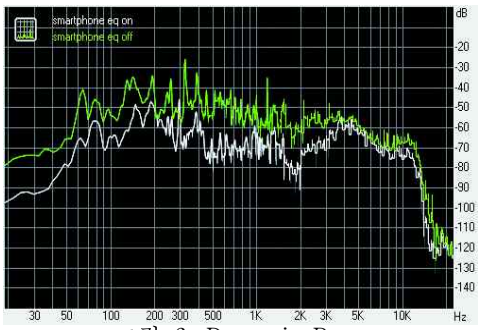

그림 6. Dynamic Range

소리 크기 변화(Dynamic range) 는 가장 작은 소리와 가장 큰 소리의 차이다. 이 값이 클수록 맑고 깨끗한 소리를 내준다. 그림 6과 같이 수치로 표시할 때는 큰 값을 수록 좋은 소리인데 EQ를 설정하지 않았을 때의 Dynamic range는 20.1 dBA 설정 하였을 때는 32.7 dBA의 값이 나왔다.

3.5 Frequency response

주파수 응답 이란 말 그대로 입력 주파수에 대한 출력(응답)이 어떠하냐를 보는 것이다. 주파수 응답의 그래프는 직선에 가까울수록 임질이 좋은 것이고, 그림 7과 같이 수치로 표시할 때는 작은 값일수록 좋은 것인데 EQ를 설정 하지 않았을 때의 Frequency response는 +29.81, −41.83 설정을 하였을 때는 +35.90, −42.73의 값이 나왔다.

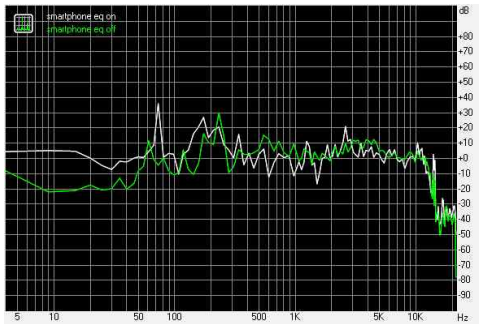

그림 7. Frequency response

3.6 Total harmonic distortion

10출력을 가진 기기는 10출력만 되어야 하는데 실제로는 왜곡 현상이 일어나서 하모닉 이라는 고주파가 출력된다. 이것을 그림 8과 같이 백분율로 표시하고 수치로 표시할 때는 작은 값 일수록 좋은 소리인데 EQ를 설정하지 않았을 때의 Total harmonic distortion 는 3.771%, 설정하였을 때는 3.559% 가 측정 되었다.

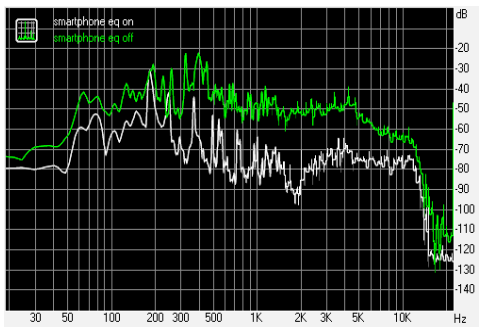

그림 8. Total harmonic distortion

3.7 Stereo crosstalk

채널 간섭 (Stereo crosstalk) 는 좌우 소리가 같이 들리는 수치이다. 좌는 좌로, 우는 우로 들려야 하는데 유도 전류로 인하여 채널간 간섭이 일어나는 현상이다. 그림 9와 같이 수치로 표현할 때는 작은 값일수록 좋은 소리를 낸다. 채널 간섭을 비교 측정하기 위해 EQ를 설정하지 않았을 때 Stereo crosstalk 는 −31.0dBA, 설정하였을 때는 −40.6dBA 로 측정이 되었다.

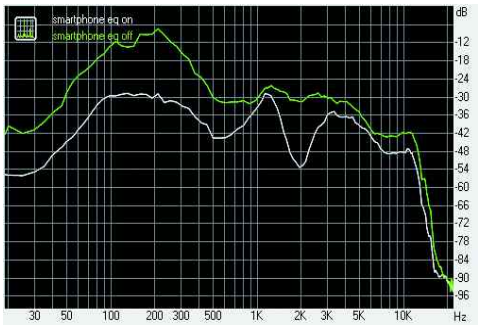

그림 9. Stereo crosstalk

Ⅳ. 결 론

위의 테스트 결과 스마트폰에서 EQ를 설정하고 음악을 듣는다면 더 좋은 음질의 소리를 듣게 되는 것으로 나타났다. 하지만 아직 일반적으로 사운드의 역할에 대해 제대로 알지 못하고 그 중요성 또한 알지 못한다는 것을 확인했다[5]. 물론 좋은 음질의 음악파일을 다운 받거나 구매해서 듣는다면 EQ의 조절이 필요 없을 수도 있을 것이다. 하지만, 본 연구를 통하여 좋지 않은 음질의 음악을 듣게 되는 경우 그리고 자신이 좋아하는 음색이 있을 때는 EQ의 조절을 통하여 조금 더 좋은 음질과 항상 듣던 음악을 조금 더 색다르게 감상 할 수 있는 것으로 나타났지만 아직 많은 사람들이 EQ가 무엇인지도 모르는 사람들이 있다. 그렇기 때문에 EQ에 대한 설명이 더 필요하고 이는 사람들이 더 쉽게 EQ에 접근하게 하고 많은 사람들이 선호하는 사운드가 어떠한 것인지의 연구를 통하여 MQS(Mastering Quality Sound)와 하이 피델리티 사운드의 발전방향을 제시하도록 하겠다.

참고문헌

[1] 이정미, “스마트폰 확산으로 인한 영향과 보안 및 향후 전망”, 건국대학교 정보통신대학원, 2011.
[2] 안상하, 노창현, “스마트폰 기반 기능성 시뮬레이션 게임 개발 사례 분석”, 한국게임학회, 제11권, 제6호, pp140, 2011.
[3] 파퓰러 음악 용어 사전, 클래식 음악 용어 사전, http://terms.naver.com/entry.nhn?cid=661&docld=364602&mobile&categoryld=2601
[4] 전자음악이퀄라이저, http://ziokami.blog.me/50031213299
[5] 이명환, 류창수, “스마트폰 게임의 사운드에 관한 연구”, 한국정보통신학회 춘계학술논문지, pp. 405−408, 2012.
[6] Audio Right Mark, http://audio.rightmark.org
[7] ATSC, United States Advanced Television Systems Committee Digital Audio Compression, 1995.
[8] T.S. Gunawan, O.O. Khalifa, "PC sound card based instrumentation and control”, Computer and Communication Engineering (ICCCE), pp. 1-4, 2010.