

효율적인 통화 대기 시간을 위한 소프트웨어

Ringback Manager

공개 SW 개발자 Lab 오픈소스프론티어 2기 백운천

기존의 통화연결음 시장은 대기업의 독점구조로 되어있다. 통신사 말고는 할 수 없는 서비스이다. 뿐만 아니라 전화교환방식 기술의 한계로 인해 이용자들이 계속해서 줄고 있다.

Ringback Manager는 이러한 문제를 기술적으로 해결하는 프로젝트이다. 전화교환 방식이 아닌 음성주파수 분석을 통해 통화연결음을 제어한다. 스마트폰에 걸맞은 통화연결음 서비스를 제공할 수 있는 솔루션이다.

[목차]

- 1 프로젝트 개요
 - 1.1 프로젝트 명
 - 1.2 용어설명
 - 1.3 선정배경
 - 1.4 장점
- 2 기존 서비스와의 비교
 - 2.1 기능적 비교
 - 2.2 기술적 비교
- 3 추진 내용
 - 3.1 캐시콜
 - 3.2 알로

1 프로젝트개요

1.1 프로젝트 명

: Ringback Manager

1.2 용어 설명

- Ringback tone 이란 ?

통화 연결음 서비스 (ring back tone)

전화를 걸어 통화 연결 시 상대방이 수화기에서 듣게 되는 "뚜르르르~" 하는 통화 연결음 대신 음악, 목소리, 효과음 등 수신자가 선택한 임의의 통화 연결음으로 변경할 수 있는 휴대폰 **부가 서비스**. 컬러링, 필링, 링투유(2RING) 등의 이름으로 **서비스**되고 있다.

[네이버 지식백과] **통화 연결음 서비스** [ring back tone, 通話連結音-] (IT용어사전, 한국정보통신기술협회)

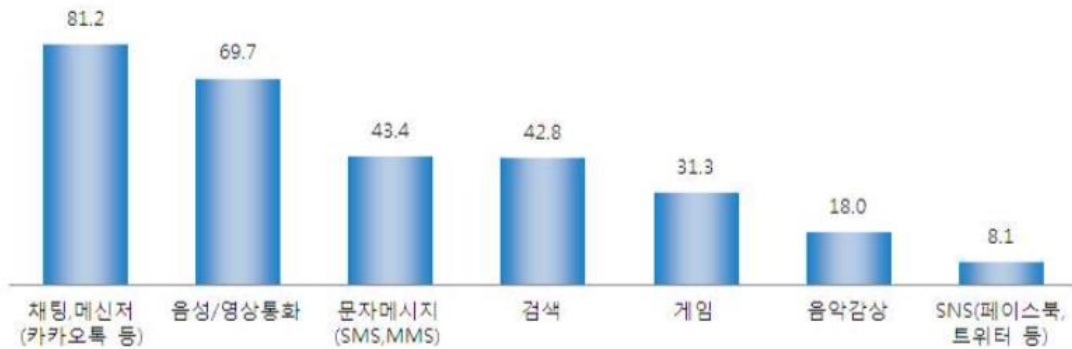
- **Ringback Manager 란?**

단어 그대로 Ringback tone을 Manage하는 것을 도와주는 소프트웨어이다. Ringback tone은 전화 수신자가 통신사에 일정한 금액의 돈을 내고 자신에게 전화연결을 시도하는 사람에게 소리를 들려 주는 것이지만, Ringback Manager는 기존의 Ringback tone시스템과는 다르게 전화를 거는 사람의 입장에서 통화 대기시간 동안 자신이 듣고 싶은 소리를 들을 수 있도록 도와주는 소프트웨어이다.

1.3 프로젝트 선정 배경

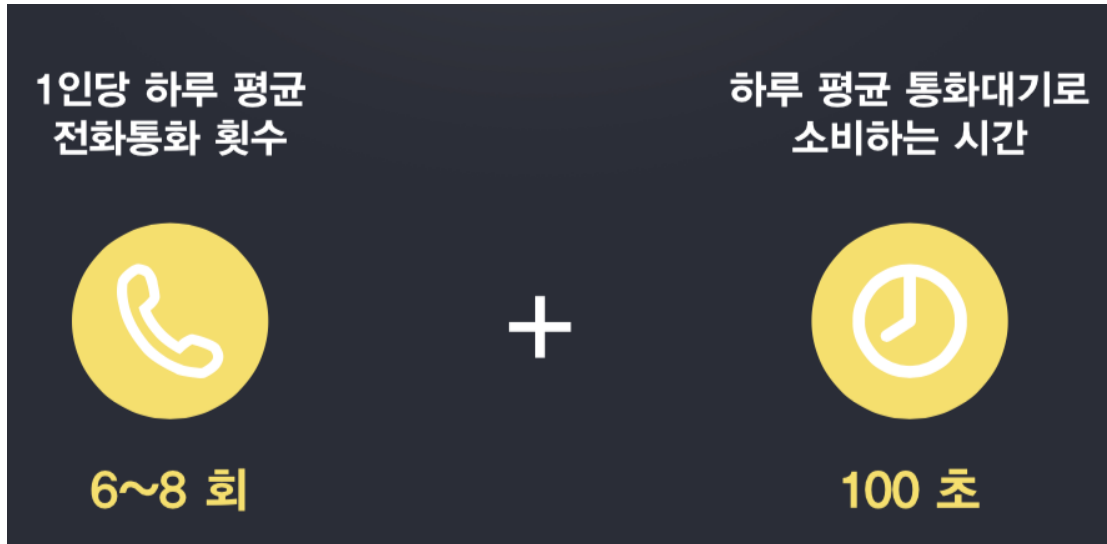
- **통화대기시간의 효율적인 사용**

2013년 모바일 인터넷 실태조사 요약보고서를 보면,
"스마트폰 이용 시 주로 '채팅, 메신저'(81.2%), '음성/영상통화'(69.7%)를 이용하는 것으로 나타났으며, 다음으로 '문자메시지(SMS, MMS)'(43.4%), '검색'(42.8%)을 이용하는 것으로 조사됨"



[그림 1] 스마트폰 주 이용 서비스(복수응답, %) - 스마트폰 이용자

출처 : 한국인터넷진흥원 (Korea Internet & Security Agency)



[그림 2] 하루 평균 통화대기로 소비하는 시간

위의 조사 결과들을 보면 스마트폰 이용자들은 음성/영상통화를 2번째로 많이 사용하며, 하루에 평균 6~8회의 전화통화를 하고 1번 통화 시 약 12초정도의 통화 대기시간을 경험하는 것으로 나타난다. 이러한 통화 대기시간에 단순히 상대방이 설정해놓은 Ringback tone이나 “뚜르르르”하는 통화 연결음을 듣는 데서 벗어나 자신이 원하는 음원, 예를 들면 원하는 노래, 영어단어, 날씨정보 등을 청취하게 함으로써 하루 100초 이상의 통화대기시간을 더욱 의미 있는 시간으로 만들고자 하였다.

- **발신자 중심이 아닌 수신자 중심의 기존 Ringback tone System**

기존 시스템은 발신자 본인이 원하는 음원을 듣는 것이 아닌, 수신자가 임의로 설정해놓은 음원을 강제적으로 발신자가 들어야 하는 것이다. 이는 발신자가 아무리 듣고 싶지 않은 음원이라 하더라도 무조건 들어야 한다는 문제점이 있다. 이러한 수신자 중심의 Ringback tone System을 발신자 중심의 System으로 만들고자 하였다. Ringback manager를 이용하면 발신자는 음악, 날씨정보, 영어 단어 등 자신이 듣고자 하는 음원을 통화 대기시간에 들을 수 있다. 발신자의 입장에서 더 이상 원하지 않는 음원을 듣지 않도록 하고자 Ringback Manager프로젝트를 시작하게 되었다.

- **대기업 독점 시장의 개선**

현재는 대기업 통신사인 SKT/LGU+/KT가 Ring back tone시장을 독점하고 있다. Ring back tone을 바꾸거나 설정하려면 반드시 통신사를 통해서 해야만 하고, 다른 기업들은 Ring back tone관련 사업을 할 수가 없는 구조이다. Ring back manager프로젝트가 널리 알려지고 쓰이게 된다면, 많은 기업들이 자신들의 아이디어로 통화대기시간을 효과적으로 활용할 수 있는 사업을 통신사와 관련 없이 단독으로 진행할 수 있다.

1.4 장점

A. 통신사 독립적

- 서비스를 위한 별도 장비 설치가 불필요하므로 월 부가서비스 이용요금 없이 사용 가능
- 통신사 변경과 관계없이 구매한 음원과 설정을 계속해서 사용 가능

B. 고음질

- MP3 재생으로 원곡과 같은 품질의 음원 재생
- 기존 음질(3.4Khz)에 비해서 약 6배(20Khz)의 음질 개선

C. 다양한 기능

- 스마트폰 어플리케이션을 통해서 통화연결음 구매 및 관리를 원스톱으로 해결
- 통화연결음으로의 활용뿐 아니라 구매한 음원을 관리하고 재생하는 뮤직 플레이어 기능
- 친구/위치/상황별 통화연결음 설정, 기타 서비스 연동 등 다양한 설정 지원

D. 스마트 통화연결음

- 친구에게 들려주는 통화연결음을 벗어나 내가 듣고 싶은 통화연결음도 설정 가능
- 날씨, 외국어, 명언, 스케줄, 뉴스 등 다양한 기능의 통화연결음 기능 지원
- API 공개 및 오픈 마켓을 통해 누구나 통화연결음을 만들고 거래할 수 있는 마켓플레이스 구축

2 경쟁력

2.1 기능적 비교

구분	알로 (Ringback Manager)	통신사 (SKT, KT, LGT)	통화연결음 유통사 (벨365, 벨팡 등)
월사용료	무료	990원	990원
디바이스	스마트폰	스마트폰 / 피쳐폰	스마트폰 / 피쳐폰
기술 방식	디바이스 재생	통화회선 이용	통화회선 이용

통화연결음 서비스 형태	발신 / 수신	수신	수신
음질	20Khz	3.4Khz	3.4Khz
음원의 다양한 활용	○	×	×
친구/상황/장소별 설정	○	×	△
기능 연동	○	×	×
스마트 통화연결음	○	×	×
오픈 마켓	○	×	×
오픈 API	○	×	×
지속가능성	○	○	○

[표 1] 알로/통신사/통화연결음 유통사 비교

2.2 기술적 비교

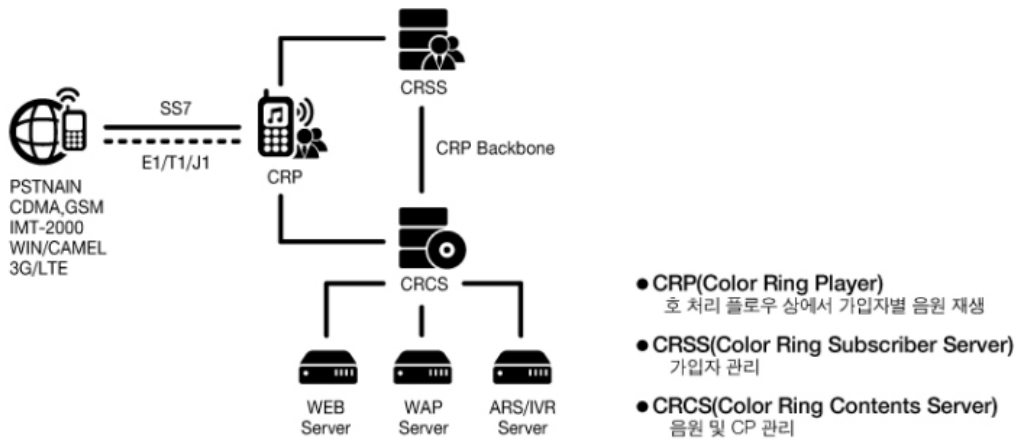
● 컬러링 (CRBT)

- SKT 에서 서비스중인 통화연결음 서비스

- 개요

컬러링 (CRBT, Color Ring Back Tone) 서비스는 전화 거는 사람이 통화 연결 시에 듣게 되는 "뚜르르~"하는 지루한 연결음을 음악, 멘트, 자연의 소리 등 다양한 소리로 바꿔 줌으로써 자신에게 전화 거는 사람을 지루함 없이 즐겁게 기다리게 해 줄 수 있는 휴대폰 부가서비스다. 위트콤은 2002년 2월 SKT와 세계 최초 컬러링 상용 서비스를 개시하여 관련 솔루션 제공, 서비스 운영 사업을 진행하고 있다.

- SKT WITCOM 컬러링 서비스 구성도



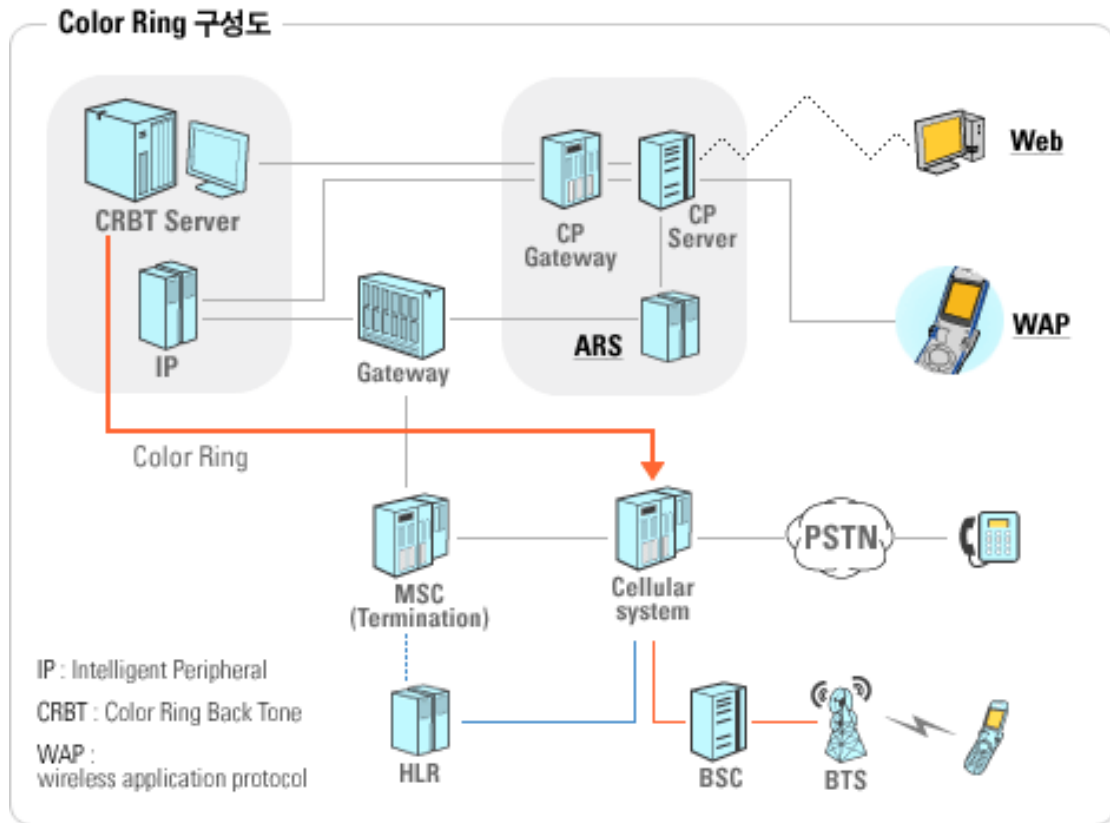
[그림 3] SKT WITCOM 컬러링 서비스 구상도

- 특징 및 경쟁력

- 시장에서 검증된 솔루션 - 국내 최대 이동통신사인 SK텔레콤 800만 고객에게 CRBT 솔루션을 제공 및 운영
- 글로벌 표준의 기술 - 세계적 표준으로 검증된 스위치 기반의 CRBT 솔루션 제공
 - CRBT 솔루션은 CDMA, WCDMA, LTE, GSM, PSTN 등 모든 통신망을 지원
- ASP 서비스 제공 역량 - CRBT 서비스의 핵심 성공 요인인 완벽한 ASP 서비스 운영 능력을 보유
- ASP 업무 - 콘텐츠 관리, 이벤트 진행, CP 관리, 서비스 메뉴 관리 및 통계 관리
- 실시간 콘텐츠 제공 - 활발한 고객 마케팅과 지속적인 CRBT 콘텐츠 업데이트 및 관리
 - CRBT 서비스 사업에서 최고의 서비스 경험과 노하우를 보유 (SK텔레콤 CRBT CP No.1 사업자)

- 서비스 사례

- 상용서비스: SKT(한국), Smart(필리핀), S-Telecom(베트남), Mobile One(싱가폴)
- 시범서비스: 미국, 브라질, 중국



[그림 4] Color Ring 구성도

- CRBT Interface

* Web

- A. 멜로디(음성데이터)청취
- B. 가입자가 만든 메시지(인사말, 간단한 멘트)등록
- C. 가입자 환경설정

* WAP

- A. 컨텐츠(음성데이터) 리스트 조회
- B. 가입자 환경설정

* ARS

- A. 컨텐츠(음성데이터) 청취 및 등록
- B. 가입자 환경설정

*망 구성 및 상세 내용

컬러링의 사용을 위해서는 착신 MSC에서 IP를 접속하기 위해 지능망의 SCP 접속이 필요하다.

위 그림은 실제 구축된 네트워크 형태와 각각의 연결상태를 알려준다.

위 그림은 네트워크별로 연동되는 내용을 보여준다.

* 시스템 연동기능

A. User Network

WEB, WAP, ARS를 이용한 음원 선택, 등록, 삭제, 변경, 설정 요청

B. CP Network

사용자(User)에게 WEB/WAP UI 제공

ARS상의 시나리오 제공, 미리 듣기 제공

C. ASP Network

공통 음원의 통제 및 관리 기능

가입자 음원 등록/삭제/설정을 위한 연동 기능 제공

선물하기 SMS발송, 수신자 음원 설정 기능

D. CRBT Network

IP: 공통음원 저장, 음원 송출 기능

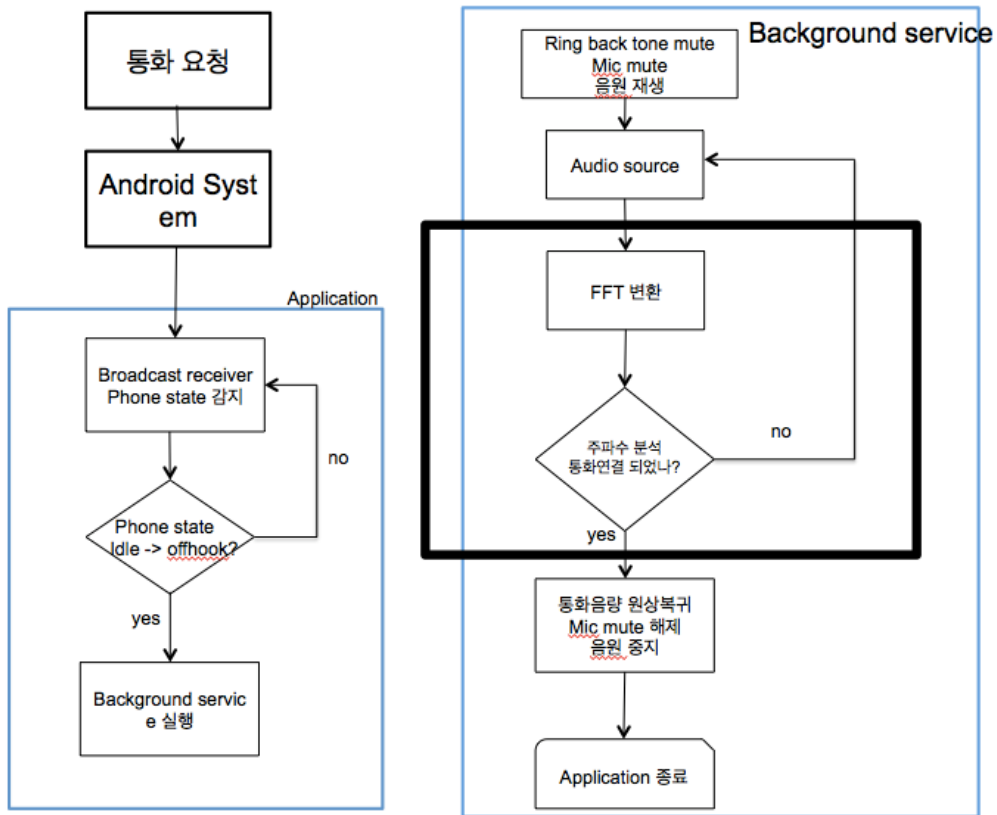
CRBT Server: 서비스 가입/해지, 가입자 음원 등록/삭제/설정

음원 관리 서버: IP에 공통 음원 전달, NAS에 개인 음원 전달 기능

NAS: 개인 음원 저장 기능

● Ringback Manager

- System 구조도



[그림 5] Ringback Manager System 구조도

- a. Ring back Manager 를 이용한 어플리케이션 설치
- b. 전화 걸기 시도
- c. Broadcast receiver 에서 phone state 를 감지
- d. Idle -> offhook 상태 감지 시 background service 실행
- e. Ring back tone 음량 최소화 및 마이크 mute
- f. 사용자가 원하는 음원 재생
- g. 통화관련 audio source 를 가져와 실시간 FFT 변환
- h. 주파수 분석
- i. 통화음량 원상복귀 및 음원 중지, 마이크 mute 해제
- j. 어플리케이션 종료

- 개발 내용

- Real-time FFT (Fast-Fourier-Transform) System

FFT: 시간 축을 주파수 축으로 변환시켜 하나의 주파수 분석을 할 수 있도록 도와주는 알고리즘

전화 발신 시 수화기로 들려오는 음원을 캐치하여 리얼타임으로 주파수를 알 수 있도록 하기 위하여, Sampling, Quantization, Scaling, FFT 를 통해 디스크리트한 주파수 도메인 값을 얻어 낸다.

* FFT의 필요성

안드로이드 운영체제 에서는 phone state를 idle, offhook, ringing 3가지 경우로만 제공해 준다. 안드로이드는 발신 시 상대방과 통화 연결된 상태를 알려주는 api를 제공해주지 않기 때문에 상대방과 통화 연결된 시점을 알 수 있는 방법이 없다. 안드로이드 4버전 아래 버전에서는 logcat값을 가져와서 사용할 수 있었지만, 4버전 이후부터는 해당 편법도 막혀있기 때문에 대부분의 커뮤니티에서 통화연결 시점을 아는 것은 불가능하다는 글을 찾아 볼 수 있다. Ring back Manager는 이를 FFT를 이용한 주파수 분석을 통해, 통화관련 audio source를 분석하여 기계음과 사람목소리 구분을 통해 해당 시점을 알아내기 위한 방법으로 사용하고 있다.

- Audio Source Analysis System

FFT를 통해 주파수 도메인으로 변환된 data를 실시간으로 분석하여 통화연결여부를 확인한다. 제조사와 스마트폰 종류마다 FFT로 변환되는 값이 다른 경우가 존재하기 때문에 다양한 스마트폰에 따라 다른 data로 분석하는 시스템을 구축하고 보완하고 있다.

- Phone State System

통화연결 대기 중일 때 Phone State System을 통해 상태를 구분하고 이에 알맞은 Audio Source Analysis System을 작동시켜 정확도 높은 분석을 하도록 돕는다.

Phone State 1: ring back tone이 나오기 이전 상태

Phone State 2: 통화연결 시작 알림음이 나온 상태 (0.5초정도의 기계음)

Phone State 3: SKT 통화 연결음이 나온 상태

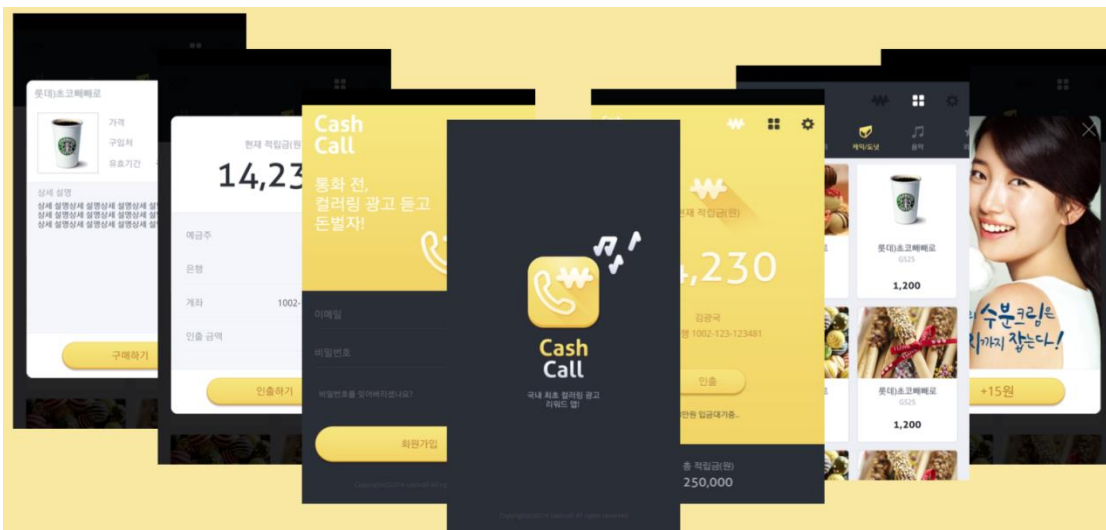
Phone State 4: 실제 ring back tone이 나오는 상태

Phone State 5: 통화가 연결된 상태

3 적용분야

3.1 캐시콜 – 통화대기 중 음성광고 서비스

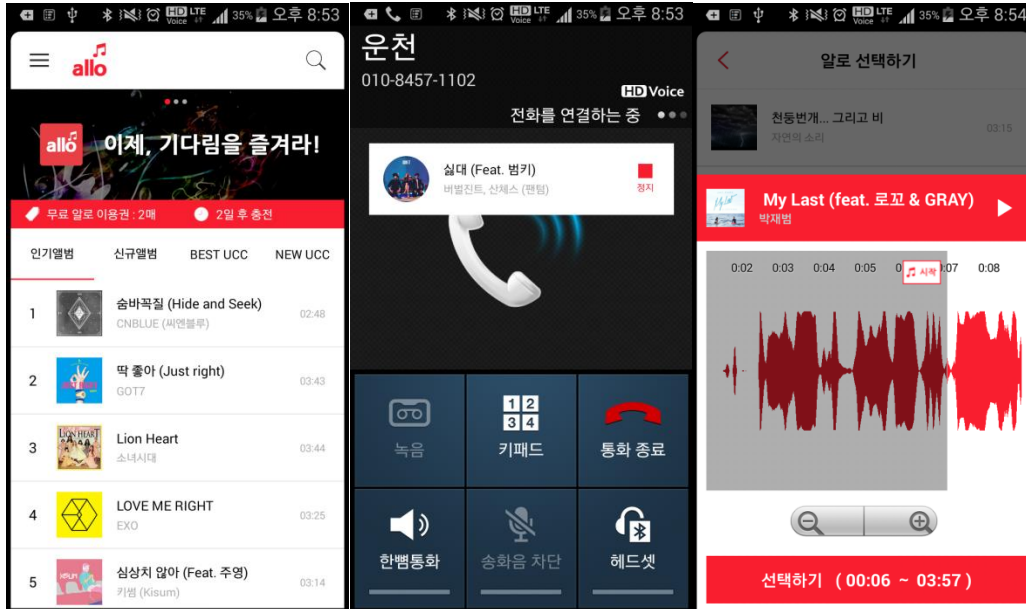
통화대기 중에 음성광고를 청취함으로써 통화료를 절감하고 수익을 낼 수 있는 서비스이다. 현재 광고보상 서비스의 시장은 대부분 배너광고를 통한 것이고, 다양한 액션을 취하고 시간을 사용하도록 한다. 하지만 Ring back Manager를 이용한 통화대기 중 음성광고 서비스를 만든다면, 통화대기를 해야 하는 시간 동안 광고를 시청하는 것이기 때문에 낭비하는 시간이 없이도 광고 보상을 받을 수 있다.



[그림 6] Cash Call

3.2 알로 - 스마트 통화연결음 서비스

스마트 통화연결음 서비스로 전화를 걸 때 통화연결음 서비스 비용 없이 저작권료만 내고 “뚜르르” 하는 통화연결음 대신 음악을 들을 수 있는 서비스이다.



[그림 7] Allo

이 외에도 다양한 분야에 적용될 수 있다. 다양한 분야에 적용될 수 있는 만큼 많은 비즈니스 모델들이 생겨날 수 있고, 이를 통해 다양한 경제적 효과를 얻을 수 있을 것으로 기대하고 있다.

사용자들의 다양한 기호에 맞게 광고보상, 영어공부, 음악청취, 날씨 정보 등 다양하게 커스터마이징된 정보를 보여줌으로써 많은 다양한 사람들의 기대치를 만족 시켜줄 수 있다.

또한 현재 Ring back tone에서 독점체제인 시장을 다양한 개인 혹은 기업들이 참여하고 경쟁할 수 있도록 시장을 개선할 수 있다.