정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-06.0367

TTA-15098-SD
발행일 : 2015년 11월 30일



스마트폰 음성 인식 긴급전화 서비스 해설서

(Mobile Emergency Call Services by Voice Recognition of Smartphone)

TTA 한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

Telecommunications Technology Association



스마트폰 음성 인식 긴급전화 서비스 해설서

Telecommunications Technology Association

발간 한국정보통신기술협회 (TTA)

저자 권슬기 (주식회사 아이티엘)

감수 강석규 (TTA)

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-06.0367

TTA-15098-SD
발행일 : 2015년 11월 30일

스마트폰 음성 인식 긴급전화 서비스 해설서

(Mobile Emergency Call Services by Voice Recognition of Smartphone)

한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

본 문서에 대한 저작권은 TTA에 있으며, TTA와 사전 협의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 상업적 목적으로 복제 또는 배포해서는 안 됩니다.

Copyright© Telecommunications Technology Association 2015. All Rights Reserved

서 문

1 표준의 목적

본 표준은 긴급 상황에서 스마트폰 음성 인식 기술과 무선 이동 통신망을 이용한 긴급 전화 서비스 제공을 위하여 서비스 전체의 프레임워크 및 기술적 요구 조건을 규정하는 것을 목적으로 하고 있다.

현재 긴급상황이 발생했을 때, 스마트폰에서 사용할 수 있는 긴급통화 및 신고 어플리케이션이 존재하나 이는 해당 어플리케이션 아이콘 혹은 특정 버튼을 눌러 실행시켜야 긴급구조 서비스를 받을 수 있고 신체적 제한조건이 발생했을 때는 음성으로 긴급전화 서비스를 제공하여 구조를 요청할 수 있는 기술과 관련표준은 없다. 따라서 본 단체표준은 서비스 전체의 흐름도 및 기술적 요구조건을 제시하여 긴급서비스를 제공하는 기관 및 기술적으로 구현하는 기업과 단체의 지침서로 활용될 수 있다.

2 주요 내용 요약

본 표준은 사고, 재난, 범죄 등의 긴급한 상황에서 사용자에게 신체적 제한 조건이 발생하였을 경우 자신의 음성만으로도 긴급 구조 기관과 전화 연결을 하고, 위치정보를 전송하는 등의 긴급 전화 서비스를 이용할 수 있도록 하기 위하여 서비스 전체의 프레임워크 및 기술적 요구 조건을 규정한다. 이는 긴급 서비스를 담당하고 있는 정부 및 공공기관, 무선이동통신망 사업자, 단말기 제조업자, 긴급 서비스 관련 솔루션 개발업체 등의 관련 단체들의 표준으로 적용되어 이용될 수 있을 것이다.

『119구조 · 구급에 관한 법률』을 비롯하여 『경찰법』, 『소방기본법』, 『재난 및 안전관리 기본법』, 『소방기본법』에 따라 화재, 재난 · 재해 및 테러, 범죄, 그 밖의 위급한 상황을 긴급한 상황으로 정의하고 『재난 및 안전관리』 제3조 제7항과 제8항에서 규정한 긴급구조기관 및 긴급구조지원기관(인 경찰청과 소방방재청)을 본 표준의 긴급구조기관으로 정의한다.

3 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 정부의 ICT를 통한 국민 편익 증진과 생활표준 확산 정책에 부합하여 위기상황에 처한 국민들의 긴급 구조, 긴급 상황 조기 진압 및 범죄 예방 효과에 기여할 수 있으며, 긴급 서비스 관련 기관 및 산업계에 중요한 자원으로서 관련 산업의 활성화에 이바지 할 수 있다.

본 표준은 정보통신을 실제로 이용하는 국민의 편익과 실생활에 도움을 줄 수 있는 『국민 편익/생활 밀착형 표준』 활성화 계획의 첫 표준화 과제이다. 표준화의 주요 목적인 산업의 활성화뿐만 아니라 본 표준을 시작으로 국민의 불편함을 해소하고 생활의 편리함과 유익함 향상 및 표준의 인식제고를 위하여 『국민 편익/생활 밀착형 표준』은 지속될 것이다.

4 참조 표준(권고)

4.1 국외 표준(권고)

- 해당 사항 없음.

4.2 국내 표준

- 해당 사항 없음.

5 참조 표준(권고)과의 비교

5.1 참조 표준(권고)과의 관련성

- 해당 사항 없음.

5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

- 해당 사항 없음.

6 지식 재산권 관련 사항

본 표준의 '지식 재산권 확약서' 제출 현황은 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있다.

※ 본 표준을 이용하는 자는 이용함에 있어 지식 재산권이 포함되어 있을 수 있으므로, 확인 후 이용한다.

※ 본 표준과 관련하여 접수된 확약서 이외에도 지식 재산권이 존재할 수 있다.

7 시험 인증 관련 사항

7.1 시험 인증 대상 여부

- 해당 사항 없음.

7.2 시험 표준 제정 현황

- 해당 사항 없음.

8 표준의 이력 정보

8.1 표준의 이력

판수	제정 · 개정일	제정 · 개정 내역
제 1 판	2014.10.13	제정 TTAK.KO-06.0367

8.2 주요 개정 사항

- 해당 사항 없음.

Preface

1 Purpose of Standard

The purpose of this standard is to describe the whole framework of service and technical requirements for providing emergency rescue service via voice recognition of smart phone in an emergency situation.

2 Summary of Contents

This standard describes the whole framework of service and technical requirements to provide emergency rescue service that is only activated by user's voice such as call to public emergency agencies and the transmission of location information for users in a physically limited situations including accident, disaster and crime. In order to implement the emergency call service, this standard can be applied to related organizations such as government and public agencies in charge of emergency service, wireless carriers, mobile manufacturers, solution developers related emergency service.

3 Applicable Fields of Industry and its Effect

This standard contributes to emergency rescue for people in crisis situations, the initial suppression of emergency situations and the prevention of crime in accordance with the government policy of promotion of public benefit and spread of standard-of-living through ICT. Furthermore, it can contribute to revitalization of related industry as important resource of organization and industry related emergency service.

4 Reference Standards(Recommendations)

4.1. International Standards(Recommendations)

- None

4.2. Domestic Standards

- None

5 Relationship to Reference Standards(Recommendations)

5.1. Relationship to Reference Standards(Recommendations)

- None

5.2. Difference between Reference Standards(Recommendations) and this Standards

- None

6 Statement of Intellectual Property Rights

IPRs related to the present document may have been declared to TTA. The information pertaining to these IPRs, if any, is available on the TTA Website.

No guarantee can be given as to the existence of other IPRs not referenced on the TTA website.

And, please make sure to check before applying the standard.

7 Statement of Testing and Certification

7.1. Object of Testing and Certification

- None

7.2. Standards of Testing and Certification

- None

8 History of Standard

8.1. Change History

Edition	Issued date	Outline
The 1st edition	2014.10.13	제정 TTAK.KO-06.0367

8.2. Revisions

- None

CONTENTS

1. 개 요 11

2. 표준의 구성 및 범위 11

3. 참조 표준(권고) 11

4. 용어 정의 12

5. 음성 인식 긴급전화 서비스 17

5.1. 음성 인식 긴급전화 서비스 시나리오 17

5.2. 음성 인식 긴급전화 서비스 요구 사항 21

5.3. 음성 인식 긴급전화 서비스 키워드 관리 방법 24

Telecommunications Technology Association

1. Introduction 11

2. Constitution and Scope 11

3. Reference Standards(Recommendations) 11

4. Terms and Definition 12

5. Mobile Emergency Call Services by Voice Recognition 17

5.1. The Scenario of Mobile Emergency Services via Voice Recognition 17

5.2. The Requirement of Mobile Emergency Services via Voice Recognition 21

5.3. The Keyword Management Method of Mobile Emergency Services via Voice Recognition 24

스마트폰 음성 인식 긴급전화 서비스
(Mobile Emergency Call Services by Voice Recognition of Smartphone)

1 개요

최근 강력 범죄, 사고 등의 예기치 못한 상황이 발생하였을 때, 이에 대한 적절하고 신속한 대처 미흡으로 인적, 물적 피해 발생이 증가하고 있다. 이러한 긴급 상황에 빠르게 대처하고자 제정된 기존의 스마트폰을 이용한 긴급전화 서비스는 관련 애플리케이션을 실행해야 하거나, 전용 버튼을 누르는 등의 부가적인 선행 동작들이 필요했다. 이와 같은 불편함을 해결하기 위해 본 표준에서는 양손을 사용할 수 없는 불가항력적인 상황에서도 실행이 가능한 스마트폰 음성 인식 기반 긴급전화 서비스 프레임워크 및 기술적 요구 사항을 규정한다.

2 표준의 구성 및 범위

본 표준은 스마트폰을 이용하여 사용자의 구조 요청부터 긴급구조기관 및 경찰청과의 통화 연결까지 전체 시나리오 구현을 위해 필요한 요구 사항을 명시하며 그 구성은 다음과 같다.

첫 번째로 긴급 상황에 처한 사용자가 스마트폰의 음성인식 기능을 이용하여 구조 요청을 하는 시점부터 통신사 교환기와 서버를 거쳐 주요 긴급 구조 기관 및 경찰청에 통화가 연결되는 흐름도를 제시하고 그 시나리오를 상세히 기술한다.

두 번째로 음성 인식 긴급전화 서비스의 구현을 위하여 음성 인식, 긴급전화 음성 키워드 및 사용자 정보 전송 부분에 대한 세부 기술적 규격을 명확히 기술하며 특히, 재난·사고 상황과 범죄 상황으로 구분하여 긴급 상황의 성격에 맞춘 기술적 요구 사항을 제시한다.

3 참조 표준(권고)

- 해당 사항 없음

4 용어 정의

4.1. 특정 음원

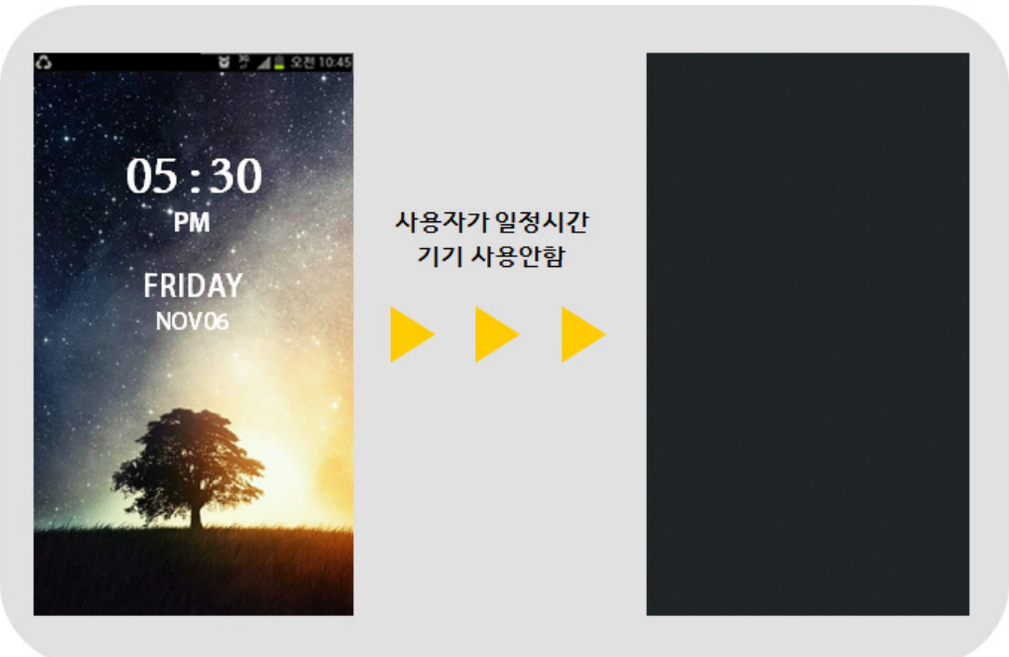
음성 인식 긴급전화 서비스를 통하여 연결된 전화라는 알림 음성 멘트로서, 긴급구조기관 및 경찰청 응답원이 처음 전화를 수신하는 시점에서 재생되는 음원.

음성인식 긴급전화 서비스를 통하여 연결된 긴급전화의 경우, 원활한 긴급구조를 위하여 사용자가 손을 쓸 수 없는 불가항력적인 상황에 처해있다는 정보가 처음 전화를 수신하는 응답원에게 전달되는 것이 중요하다. 따라서 음성인식 긴급전화 서비스를 통하여 연결된 전화임을 알리는 음성멘트인 '특정음원'이 전화를 수신하는 시점에 재생됨으로써 응답원이 사용자가 불가항력적인 상태임을 예측할 수 있게 한다. 특히, 범죄 상황에서 사용자의 긴급통화 연결여부 및 통화내용이 제3의 인물인 범죄자에게 발각되는 위험한 상황을 예방할 수 있다.

4.2. 대기 모드

스마트폰이 기기의 전력 소모를 방지하기 위하여 사용자가 기기를 사용하지 않는 조건을 판단하여 전원이 꺼지지 않은 절전 상태.

시스템 대기 전원 관리 프로그램 중의 하나로써 대기모드로 들어가면 메인보드와 메모리를 제외한 프로그램 및 장치들은 모두 꺼져있고 전원만 켜져있는 절전상태이다.



4.3. 긴급구조기관

법률적으로 소방방재청·소방본부 및 소방서를 말하고, 다만 해양에서의 재난의 경우에는 해양경찰청·지방해양경찰청 및 해양경찰서를 말하며 본 표준에서는 사용자가 최종적으로 통화 연결되는 곳.

본 표준의 긴급구조기관은『재난 및 안전관리』제3조 제7항에서 규정한 "긴급구조기관" 정의에 따라 국민안전처, 소방본부 및 지방해양경비안전본부, 소방서 및 해양경비안전서를 비롯하여 제8항에서 규정한 긴급구조에 필요한 인력 · 시설 및 장비, 운영체계 등 긴급구조능력을 보유한 대통령령으로 정하는 기관이나 단체인 "긴급구조지원기관"을 포함한다. 대표적으로 소방방재청, 소방서 및 경찰청이 있다.

4.4. Pre-loaded

초기 스마트폰 제조 단계에서 복수의 음성 키워드를 스마트폰 내부 메모리에 저장

본 표준의 주요 표준화 요구사항 가운데 음성키워드를 생성 및 저장하는 방식 중 하나로 스마트폰 자체 내부 메모리에 기본값(default)으로 탑재하는 것을 말한다.

4.5. Pre-assigned

사용자가 pre-loaded된 음성 키워드 중에서 선호하는 음성 키워드를 사전에 선택하여 설정.

본 표준의 주요 표준화 요구사항 가운데 음성키워드를 설정하는 방식 중 하나로 스마트폰 자체 내부 메모리에 탑재되어 있는 기본 음성키워드 군(default) 가운데 사용자가 선호하는 키워드를 선택하여 설정하는 형태이다.

4.6. Self-recorded

사용자가 pre-loaded된 음성 키워드 중에서 선호하는 음성 키워드를 자신의 음성으로 녹음하여 설정.

본 표준의 주요 표준화 요구사항 가운데 음성키워드를 설정하는 방식 중 하나로 스마트폰 자체 내부 메모리에 탑재되어 있는 기본 음성키워드 군(default) 가운데 사용자가 선호하는 키워드를 직접 자신의 음성으로 설정하는 형태이다.

특히, 실제 범죄 상황이 발생했을 때 제3의 인물(범죄자)이 존재 할 가능성이 있기 때문에 스마트폰이 이 방식으로 녹음된 음성만을 구별하여 인식함으로써 위험한 상황 속에서 안전을 확보할 수 있으며 오작동 및 오신고 등의 확률을 줄일 수 있다.

4.7. 주변 소음 대비 음성 SNR(signal-to-noise-ratio)

신호와 잡음 사이의 비율을 말하며 본 표준에서는 사용자가 긴급 구조 요청을 할 때의 음성과 주변의 소음 사이의 비율을 의미.

SNR(signal-to-noise-ratio)이란 신호대잡음비로 신호전송로의 특성을 규정하는 가장 중요한 파라미터의 하나이고 전달되는 신호 레벨과 이를 방해하는 잡음 레벨과의 비를 말하며 데시벨(dB;decibel)로 나타낸다. 신호 및 잡음의 레벨에 대하여는 전송방식, 송출신호 및 잡음의 종류에 따라 여러 가지 정의가 사용되고 있다.

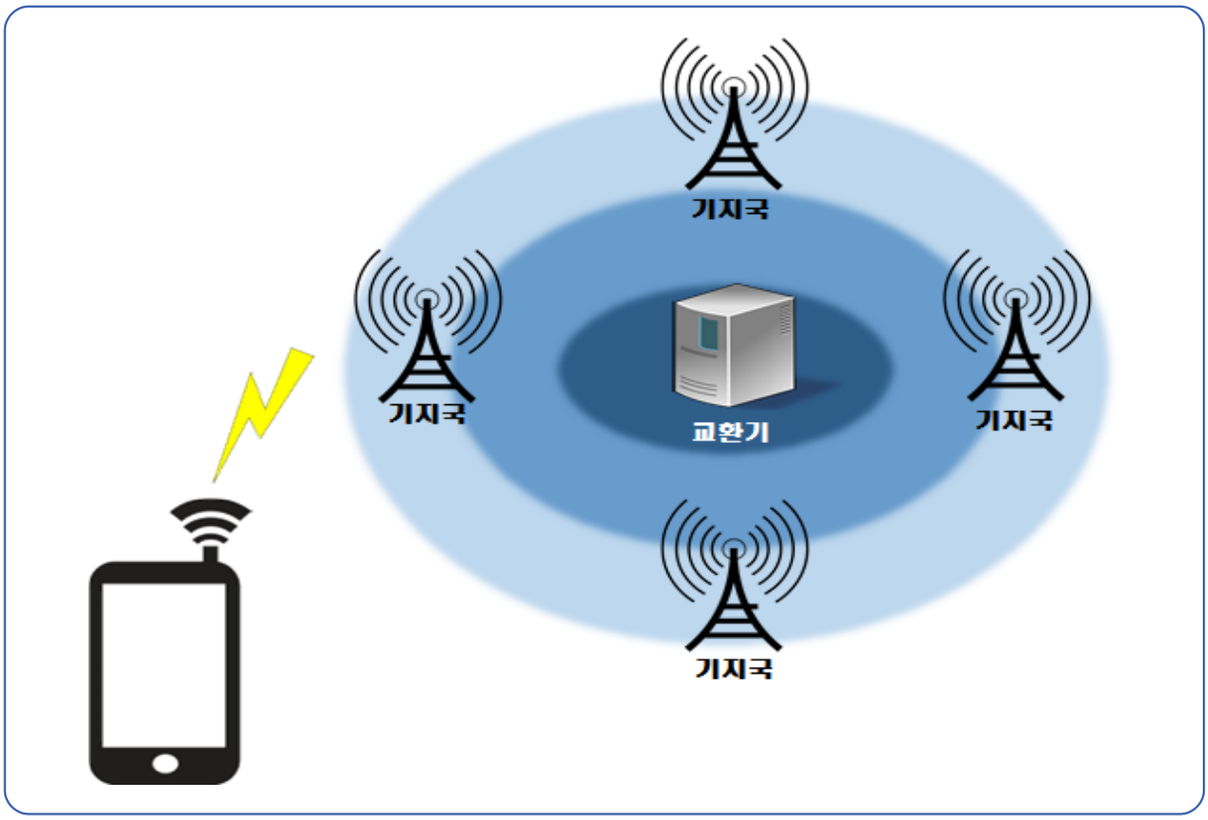
SNR의 수학적 정의(dB)

$$SNR_{dB} = 10\log_{10}\left(\frac{P_{signal}}{P_{noise}}\right) = P_{signal,dB} - P_{noise,dB}$$

4.8. 통신사 교환기

각 통신사의 발신과 착신되는 신호를 처리하는 곳으로서 본 표준에서 긴급 호를 긴급구조기관 및 경찰청으로 전송하는 역할을 함.

이동전화교환기(MSC:mobile switching center)는 각 이동전화기지국에서 발/착신되는 신호를 처리하고, 이동전화기지국이 효율적으로 운용될 수 있도록 조정하는 중앙통제기능을 한다. 제어부 · 통화로부 · 주변기기 등으로 구성되어 있으며, 이동전화단말기의 이동성과 주파수 자원의 효율적 운용에 필요한 제어기능을 갖고 있다. 시스템 운용, 보전기능과 기록저장 기능, 이동전화단말기에 관한 정보를 수록한 데이터베이스 등도 포함된다.



4.9. 통신사 위치 측위 서버

긴급구조기관 및 경찰청의 위치 측위 정보 요청을 수신하여 스마트폰 단말기의 위치 측위정보를 긴급구조기관 및 경찰청에 제공하는 기능을 수행.

GPS를 사용하거나 무선 네트워크의 기지국 위치를 활용하여 서비스 요청 단말기의 정확한 위치를 파악하는 기술을 위치측위기술(Location Determination Technology, LDT)이라고 하며 네트워크 방식과 단말기 방식 그리고 이들을 혼합한 하이브리드 방식으로 분류된다. 각 통신사의 위치측위 서버는 이러한 위치측위 기술을 바탕으로 저장된 위치측위정보를 본 표준과 같이, 특별한 상황에서 요청이 들어왔을 때 제공하는 기능을 수행하고 있다.

특히 위치정보의 유출 및 오남용으로부터 사생활의 비밀 등을 보호하기 위해 2005년 1월 27일에 제정되어 시행되었던 『위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률』은 제15조 제1항 제1호 '제29조 제1항에 따른 긴급구조기관의 긴급구조 요청 또는 같은 조 제7항 경보발송요청이 있는 경우'와 제2호 '제29조 제2항에 따른 경찰관서의 요청이 있는 경우' 개인 또는 소유자의 동의를 얻지 아니하고 위치정보를 수집 · 이용 또는 제공이 가능하다. 하지만 급박한 상황의 긴급구조에 있어서는 몇가지 제한점이 있었는데 2015년 2월 3일, 위치기반서비스 사업 진입규제 완화 및 신속한 긴급구조를 위한 목적으로 개정되었다.

『위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률

제29조(긴급구조를 위한 개인위치정보의 이용)

⑪ 긴급구조기관 및 경찰관서는 제1항 및 제2항에 따라 제공받은 개인위치정보를 제3자에게 알려서는 아니된다. 다만 다음 각호의 경우에는 그러지 아니하다. <신설 2015.2.3>

1. 개인위치정보주체의 동의가 있는 경우
2. 긴급구조 활동을 위하여 불가피한 상황에서 긴급구조기관 및 경찰관서에 제공하는 경우

제30조의2(가족관계 등록전산정보의 이용)

긴급구조기관은 제29조제1항에 따른 긴급구조요청을 받은 경우 긴급구조 요청자와 개인위치정보주체 간의 관계를 확인하기 위하여 「가족관계의 등록 등에 관한 법률」 제11조제6항에 따른 등록전산정보자료의 제공을 법원행정처장에게 요청할 수 있다. [본조신설 2015.2.3]

4.10. 화자 독립

스마트폰이 별도의 학습이 필요 없이 모든 사람의 음성을 동일하게 인식하는 방식.

4.11. 화자 종속

스마트폰이 사전에 학습된 특정인의 음성만을 인식하는 방식.

전화나 휴대폰, 마이크 등을 통해 입력된 사람의 음성을 컴퓨터가 분석하고 특징을 추출해서 미리 입력된 단어나 문장에서의 근접한 결과를 출력하는 기술인 음성인식 (Voice Recognition)은 음성을 기계로 식별 가능하게 한다. 이 기술을 기반으로 입력받은 음성 데이터를 미리 저장된 데이터베이스와 비교하여 화자가 누구인지 식별할 수 있게 하는 화자인식(Speaker Recognition) 기술은 음성인식 분야의 가장 어려운 분야 중 하나이다. 화자인식은 크게 화자독립과 화자종속으로 구분할 수 있다.

화자인식 종류

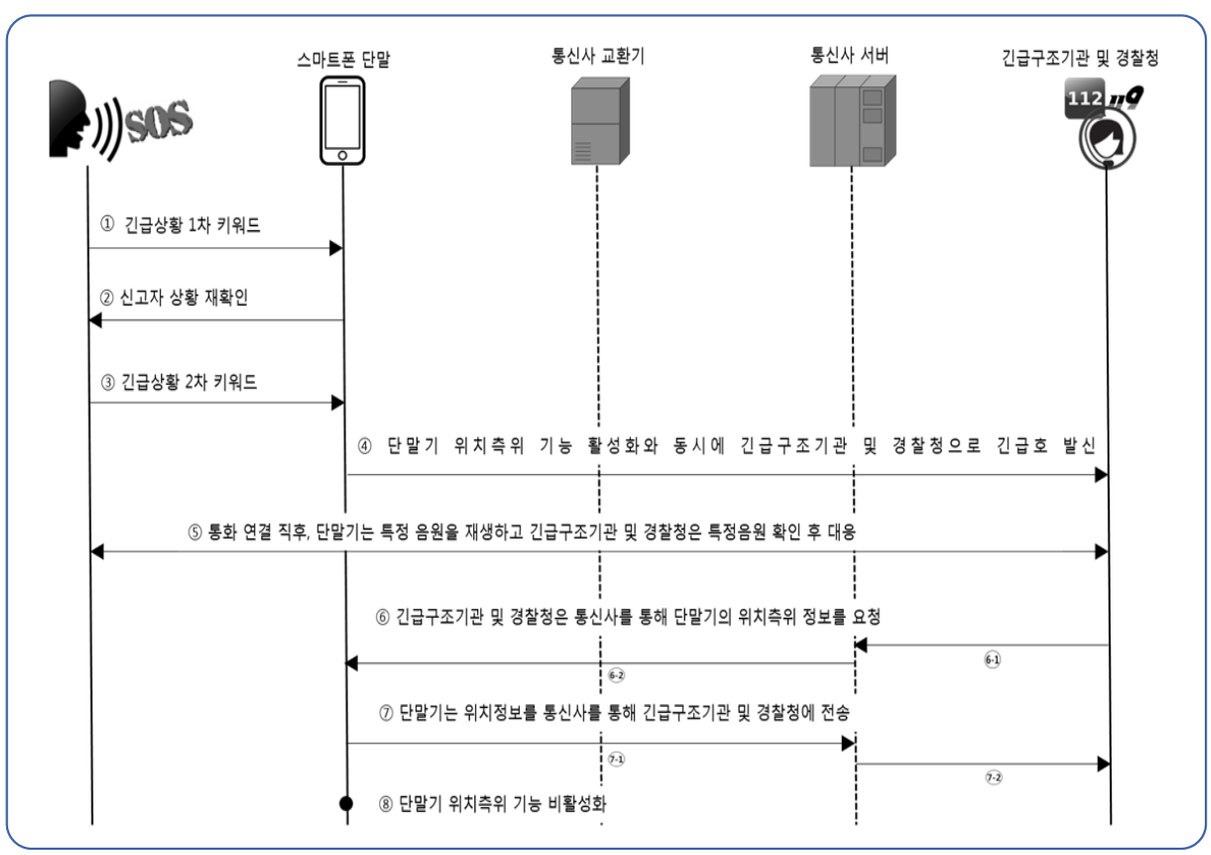
구분	화자독립	화자종속
범위	학습의 필요없이 모든 사람의 음성인식 가능	미리 학습을 한 한사람의 음성만을 인식가능
기법	**불특정 화자인식 기법** 인식대상 어수를 한정하고 말하는 사람에 따른 변동을 흡수하는 기법	**특정 화자인식 기법** 특정화자의 특성을 미리 등록하여 두고 인식대상 어수를 확대하는 기법
특징	불특정 화자대상으로 화자 특성에 구애받지 않고 음성의 특징을 찾는 기술로 상대적으로 적용범위가 다양하나 성능향상이 어려움	특정 화자만을 대상으로 하여 인식성능이 뛰어남
적용	전화번호안내서비스(ARS) 음성인식 기차표 예약 서비스 등	휴대폰의 음성 다이얼링 등

5 음성 인식 긴급전화 서비스

본 표준에서 음성 인식 긴급전화 서비스의 구현을 위하여 일련의 서비스 흐름도, 주요 표준화 대상 및 음성 키워드 관리 방법 등의 기술적 요구 사항에 대해 상세히 기술한다.

5.1. 음성 인식 긴급전화 서비스 시나리오

재난, 사고 혹은 범죄와 같이 긴급 상황에 처한 사용자가 구조 요청을 하는 시점부터 위치 정보를 전송하여 긴급구조기관 및 경찰청에 연결되는 일련의 흐름을 보여주는 음성 인식 긴급전화 서비스 시나리오이며, 사용자와 스마트폰 간의 상황 판단 확인 절차가 포함되어 있다.



(그림 5-1) 긴급 상황 음성 인식 긴급전화 서비스 흐름도

그림에서 제시하고 있는 시나리오의 구체적인 기술은 다음과 같다.

1. 양손을 사용할 수 없는 긴급 상황에 처한 신고자는 1차 음성 키워드(〈표 5-4〉와 〈표 5-6〉 참조)로 스마트폰 단말을 대기 모드에서 동작모드로 전환시킨다.

본 표준 서비스의 신고자는 기본적으로 긴급 상황이 발생한 가운데 손과 발을 사용할 수 없는 신체적 제한조건에 처해있다는 것이 전제이다. 따라서 긴급구조를 받기위하여 우선적으로 자신의 음성만으로 절전상태에 있는 스마트폰을 활성화시키는 것이 선행되어야 한다. 이를 위하여 신고자가 긴급 상황의 성격에 따라, 스마트폰에 기본값으로 내장되어 있는 1차 음성 키워드를 소리내어 말한다.

– 재난 · 사고상황 시, 1차 음성 키워드 : '소방서'

– 범죄 상황 시, 1차 음성 키워드 : '경찰서'

이 때, 스마트폰은 신고자가 말한 음성 키워드를 인식하여 동작모드로 활성화하게 된다.

2. 스마트폰 단말은 신고자 상황 확인과 오신고 · 오작동을 방지하기 위해 화면 밝기, 신호음 또는 진동을 통해 2차 음성 키워드 입력을 대기한다.

'소방서' 혹은 '경찰서'라는 1차 음성 키워드는 실생활 속에서 종종 쓰이는 단어이다. 따라서 오신고 및 오작동을 방지하기 위하여 스마트폰 단말은 신고자에게 한번 더 신고자가 긴급 상황에 처해있는지에 대한 확인 절차를 거친다. 확인 방식은 신고자의 사전 설정에 따라서 화면 밝기, 신호음 또는 진동으로 2차 음성 키워드 입력요청을 한 후에 대기한다. 특히, 긴급 상황의 성격에 따라 화면 밝기, 신호음 또는 진동을 선택하여 설정할 수 있다.

3. 신고자는 2차 음성 키워드(〈표 5-4〉 와 〈표 5-6〉 참조)로 실제 긴급 상황에 처해있음을 스마트폰 단말이 최종 확인할 수 있도록 인식시킨다.

신고자는 스마트폰 단말에 내장되어 있는 2차 음성 키워드 군 가운데서 사전에 직접 설정한 음성 키워드를 소리내어 말한다. 이 때, 스마트폰 단말은 신고자가 말한 음성 키워드를 인식한다.

4. 스마트폰 단말은 위치 측위 기능(GPS, WiFi)을 활성화시키고, 긴급구조기관 및 경찰청으로 긴급호를 발신한다.

스마트폰 단말이 신고자가 말한 음성 키워드를 인식하고 긴급 상황임을 확인하면 위치 측위 기능(GPS, WiFi)을 활성화시킴과 동시에 긴급 호를 긴급구조기관 및 경찰정으로 발신한다. 이 때, 실제로 긴급호는 각 신고자의 이동통신사 교환기 및 서버를 거치게 되고 위치 측위 기능이 활성화 되면서 단말과 통신사 교환기 및 서버의 위치 측위 정보 전송 통로(GPS, WiFi)가 열리게 된다.



5. 긴급 호 연결 직후, 스마트폰 단말은 특정 음원을 긴급구조기관 및 경찰청에 재생하고 신고자와 응답원 간 통화가 이뤄진다. 특정 음원은 해당 긴급 호가 음성 인식을 통해 연결된 것임을 응답원이 인지할 수 있게 하는 기능을 갖는다.

긴급호가 긴급구조기관 및 경찰청에 연결어 응답원이 처음 전화를 수신하는 그 시점에서 우선적으로 본 긴급 전화가 음성 인식 긴급전화 서비스를 통하여 연결된 전화라는 알림 음성 멘트인 '특정 음원'을 재생한다. 이는 응답원으로 하여금 첫 번째로 신고자가 현재 신체적 제한사항에 처해 있다는 점과 두 번째로 제3의 인물(범죄자)이 존재하는 범죄 상황일 수 있다는 예측을 가능하게 한다. 이로써 응답원의 보다 적절한 대응을 이끌어 신고자의 긴급구조 확률을 높일 수 있다.

6. 긴급구조기관 및 경찰청은 통신사 서버로 스마트폰 단말의 위치 측위 정보를 요청(6-1)하고, 통신사 서버는 통신사 교환기를 거쳐 스마트폰 단말의 위치 측위 정보를 획득(6-2)한다.

2015년 2월 3일에 개정된 『위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률』의 제29조 및 제30조의 2(4.9 참고)에 따라서 긴급구조기관 및 경찰청은 통신사 서버로 신고자의 스마트폰 단말 위치 측위 정보를 요청하고 통신사 서버는 이동통신 단말기의 위치등록을 담당하는 위치 방문 등록기를 수용하고 있는 통신사 교환기를 거쳐 신고자 스마트폰 단말의 위치 측위 정보를 획득한다.

7. 스마트폰 단말은 통신사 교환기를 거쳐 통신사 서버로 위치 측위 정보를 제공(7-1)하고, 통신사 서버는 이 정보를 긴급구조기관 및 경찰청에 제공(7-2)한다.

통신사 서버는 통신사 교환기를 거쳐 스마트폰 단말로부터 획득한 위치 측위 정보를 『위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률』 제29조, 긴급구조를 위한 개인위치정보의 이용에 의거하여 긴급구조기관 및 경찰청에게 제공한다.

8. 신고자와 긴급구조기관 및 경찰청 간 통화 종료 후, 스마트폰 단말의 위치 측위 기능(GPS, WiFi)을 원 상태로 복귀시키거나 비활성화 시킨다.

신고자와 긴급구조기관 및 경찰청 간의 긴급구조를 위한 통화 종료는 신고자의 위치 측위 정보 제공에 대한 동의도 종료된 것이기 때문에 종료와 동시에 위치 측위 기능(GPS, WiFi)을 본 서비스를 이용하기 전 상태로 복귀시키거나 비활성화 시켜야 한다.

위의 긴급 상황 시, 음성 인식 긴급전화 서비스는 절차적으로 스마트폰 단말과 신고자 간의 확인 절차를 1단계 포함하고 있어 오작동 및 오신고 등의 확률을 줄일 수 있다. 이와 함께, 긴급전화 연결 시에 특정 음원이 함께 전달되기 때문에 응답원은 '음성 인식 긴급전화'를 통해 걸려온 전화라는 것을 알 수 있으며 그 상황에 맞게 대응할 수 있다.

5.2. 음성 인식 긴급전화 서비스 요구 사항

5.2절에서는 음성 인식 긴급전화 서비스 구현을 위해 재난·사고 상황과 범죄 상황 등 두 가지 상황으로 구분하여 주요 기술적 요구 사항을 기술한다.

5.2.1. 재난 · 사고 상황 시, 기술적 요구 사항

다음은 재난·사고 상황에서의 음성 인식 긴급전화 서비스 구현을 위한 구체적인 기술적 요구 사항을 제시한다.

〈표 5-1〉 재난 · 사고 상황 시, 기술적 요구 사항

구분	대상	요구 사항
음성	스마트폰이 응답해야 하는 음성의 크기 (마이크 도달 기준)	70 dBSPL
	키워드의 길이	4음절 이상, 600 ms 이상 (권고: 5음절 이상, 1초)
	주변 소음 대비 음성 SNR	12 dB
	음성 인식 방법	화자 독립
사용자 정보 전송	사용자 정보의 전송 내용	위치 정보 (기지국, GPS, Wifi 정보)
특정 음원	음원	예) '음성긴급전화'
신고자 상황확인	스마트폰이 긴급 상황 여부를 확인하기 위한 알림	화면 밝기, 신호음, 진동 등

■ 스마트폰이 응답해야하는 음성의 크기 (마이크 도달 기준) : 70dBSPL

스마트폰이 응답해야하는 음성의 크기는 일상 생활 속에서 발생하는 소음에 대하여 규정한 생활소음규제를 참고한 환경적 관점과 현재 국내의 3대 이동통신사 및 스마트폰 단말기관련 제조업체들에게 기술적 관점의 의견을 수렴한 후에 협의하여 결정하였다.

※ dBSPL(sound pressure level, 음압) : 음압(소리의 매질인 공기의 압력의 실효출력)의 단위는 파스칼(Pa)이지만, 2×10−5Pa를 기준값(0dBSPL)으로 한다.

생활소음규제

생활소음이란 일상 생활 중에 자주 접하게 되는 주변의 소음이라고 생각할 수 있다.
『소음진동·관리법』에 따라 생활소음 규제대상은 확성기에 의한 소음, 공장 및 사업장의 작업소음, 기타 심야의 계속적 또는 반복적 소음으로 구성된다.

대상지역	소음원		시간대별		
			아침, 저녁 (05:00~07:000, 18:00~22:00)	주간 (07:00~18:00)	야간 (22:00~05:00)
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 中 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광휴양개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 있는 학교·종합병원·공공도서관	확성기	옥외설치	60이하	65이하	60이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	50이하	55이하	45이하
	공장		50이하	55이하	45이하
	사업장	동일 건물	45이하	50이하	40이하
		기타	50이하	55이하	45이하
	공사장		60이하	65이하	50이하
나. 그 밖의 지역	확성기	옥외설치	65이하	70이하	60이하
		억내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	60이하	65이하	55이하
	공장		60이하	65이하	55이하
	사업장	동일 건물	50이하	55이하	45이하
		기타	60이하	65이하	55이하
	공사장		65이하	70이하	55이하

■ 키워드의 길이 : 4음절 이상, 600ms이상(권고 : 5음절 이상, 1초)

현재 국내의 3대 이동통신사 및 스마트폰 단말기관련 제조업체들에게 스마트폰 단말이 인식할 수 있는 음성 키워드의 기술적 조건을 요청하여 협의한 결과 최소한으로 4음절 이상의 600ms이상의 음성키워드 기술규격을 도출하였다.

■ 주변 소음 대비 음성 SNR : 12dB

신호대잡음비(SNR)는 신호음과 잡음 사이의 비율관계를 의미하며, dB로 표시한다. 본 표준에서는 음성과 잡음 사이의 비율이라 볼 수 있으며, 국내의 3대 이동통신사 및 스마트폰 단말기관련 제조업체들의 의견을 바탕으로 기술규격은 12dB로 협의되었다. 예를 들어, 음성이 70dB이라면 잡음이 58dB 이상이 됐을 경우에 신호대잡음비가 12dB이하가 되기 때문에 스마트폰 단말에서 음성인식이 안될 가능성이 있다.

주변 소음 대비 음성 SNR 계산근거

신호음(음성)dB – 잡음dB = 신호대잡음비dB

70dB – 58dB = 12dB

■ 음성 인식 방법 : 화자 독립

재난 · 사고 상황에서는 최대한 짧은 시간 동안 빠른 구조 지원이 요구되어 지고 범죄 상황처럼 신고자의 음성만을 인식하는 기술이 상황적으로 필요하지 않기 때문에 스마트폰 단말의 음성 인식 방법으로 '화자 독립'을 채택하였다.

■ 사용자 정보의 전송 내용 : 위치정보(기지국, GPS, WiFi)

긴급 상황이 발생하였을 때, 긴급구조기관 및 경찰청에서 가장 필요로 하는 정보는 사용자의 정확한 위치이다. 현재 스마트폰 단말의 위치측위 정보를 제공받아 스마트폰 단말 소유자의 위치를 확보할 수 있으며 특히, 『위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률』 제29조, 긴급구조를 위한 개인위치정보의 이용에 따라서 긴급구조기관 및 경찰청이 부가적인 행정절차 없이 법적 근거 하에 스마트폰 단말의 위치 측위 정보를 확보하여 사용자의 위치를 파악할 수 있다.

현재 국내의 3대 이동통신사는 공통적으로 기지국, GPS, WiFi를 통하여 위치측위를 하고 있다.

■ 특정음원 : 예) '음성인식긴급전화'

앞서 용어정의 4.1에서 정의하였듯이 특정음원은 음성 인식 긴급전화 서비스를 통하여 연결된 전화라는 음성 멘트로서 긴급구조기관 및 경찰청 응답원이 처음 전화를 수신하는 시점에서 재생되는 음원이다. 특정음원의 음성멘트는 국내 3대 이동통신사의 의견 수렴결과, 음원을 전송하여 응답원이 통화 수신하는 시점에서 재생하는데 있어 기술적으로 구현 가능하며 전송 멘트에 있어서는 규정하지 않았다.

■ 스마트폰이 긴급 상황 여부를 확인하기 위한 알림 : 화면밝기, 신호음, 진동 등

신고자가 실제로 긴급 상황에 처해 있는지 재확인하기 위하여 2차 음성 키워드를 입력하라는 알림으로서 화면밝기, 신호음, 진동 등으로 협의하였다. 이는 재난, 사고 및 범죄 상황 등 다양한 상황적 성격에 대하여 적절한 알림방식을 신고자가 선택할 수 있게 한다.

5.2.2. 범죄 상황 시, 기술적 요구 사항

다음은 범죄 상황에서의 음성 인식 긴급전화 서비스 구현을 위한 주요 표준화 대상의 구체적인 기술적 요건들을 제시한다.

〈표 5-2〉 범죄 상황 시, 기술적 요구 사항

구 분	대 상	요구 사항	
음 성	스마트폰이 응답해야 하는 음성의 크기 (마이크 도달 기준)	70 dBSPL	
	키워드의 길이	4음절 이상, 600 ms 이상 (권고: 5음절 이상, 1초)	
	주변 소음 대비 음성 SNR	12 dB	
	음성 인식 방법	화자 독립 (default)	화자 종속
사용자 정보 전송	사용자 정보의 전송 내용	위치 정보 (기지국, GPS, Wifi 정보)	
특정 음원	음원	예) '음성긴급전화'	
신고자 상황확인	스마트폰이 긴급 상황 여부를 확인하기 위한 알림	화면 밝기, 신호음, 진동 등	

범죄 상황은 재난·사고 상황보다 돌발 변수가 많고 특히 제3자의 음성과 신고자의 음성을 구분해야 할 상황이 발생할 수 있으므로 음성 인식 방법을 '화자 독립'과 '화자 종속' 두 가지 방식을 모두 포함한다. 기본적으로 '화자 독립' 방식을 사용하되, 사용자 선택에 따라 '화자 종속' 방식도 사용할 수 있다. 재난·사고 상황에 비해 상대적으로 복잡성을 가지고 있는 범죄 상황에서 제3자로부터 신고자의 안전을 보장할 수 있으며, 동시에 오신고 및 오작동 발생 확률을 줄일 수 있다.

5.3. 음성 인식 긴급전화 서비스 음성 키워드 관리

5.3절에서는 음성 키워드의 저장 방식과 재난·사고 상황 및 범죄 상황 별 1차·2차 음성 키워드, 키워드의 선택 및 갱신 방법에 대해 기술한다. 음성 인식 긴급전화 서비스의 음성 키워드는 첫 번째, 긴급 상황에 처한 사용자가 처음으로 단말기에 구조 요청을 하는 1차 음성 키워드와 두 번째, 실제 긴급 상황이 맞는 지의 여부를 스마트폰 단말과 신고자가 확인하는 2차 음성 키워드로 구성된다.

> 긴급 상황에서는 상대적으로 사용자가 평소처럼 이성적으로 반응하거나 대처하기 어렵고 사용자마다 기억이 용이한 키워드가 다르기 때문에 음성 키워드를 단일화 하지않고 여러 개의 음성키워드를 제공하는 것이 필요하다. 하지만 스마트폰 단말의 음성인식 기술 부분을 고려하여 국내의 3대 이동통신사, 스마트폰 단말기관련 제조업체 및 음성인식관련 국문 전문가의 의견을 수합하여 인식이 잘될 수 있는 음성 키워드 군을 선별하여 스마트폰 단말 제조단계에서 자체 내부 메모리에 탑재하는 방식을 채택하였다.

5.3.1. 음성 키워드의 저장

긴급전화 서비스에 사용되는 음성 키워드는 여러 개의 음성 키워드를 제공하여야 한다. 사용자마다 기억이 용이한 키워드가 다르기 때문에, 스마트폰 초기 설정 단계에서 선호하는 키워드를 직접 선택하여 사용할 수 있게 하여야 한다. 이는 위급 상황에 최대한 신속하게 대응할 수 있게 하기 위함이다.

복수의 음성 키워드 저장은 스마트폰 단말 제조단계에서부터 내부 메모리에 저장하는 pre-loaded 형태이어야 한다.

〈표 5-3〉 음성 키워드 저장 방식

저장 방식	저장 위치	음성 키워드 개수
pre-loaded	스마트폰 내부 메모리	복수

5.3.2. 재난 · 사고 상황 시 음성 키워드

가. 음성 키워드

재난·사고 상황을 위한 1차 음성 키워드는 '소방서'이며, 2차 음성 키워드는 '도와주세요'를 기본값으로 하되, 여러 개의 키워드를 제공하여야 한다. 2차 음성 키워드는 최소 4음절 이상, 발성 시간은 최소 600 ms 이상이어야 하고, 5음절 이상, 발성 시간 1초 이상을 권고한다.

〈표 5-4〉 재난 · 사고 상황에서 1차, 2차 음성 키워드

구분	재난 · 사고 상황
1차 음성 키워드	소방서(default)
2차 음성 키워드	도와주세요(default), 살려주세요, 사람 살려요, 소방서 연결, 긴급 전화, 비상 전화, 긴급 통화, 신고 전화

나. 2차 음성 키워드 선택 방식

재난·사고 상황을 위한 2차 음성 키워드의 선택은 스마트폰 초기 설정 단계에서 pre-loaded

된 다수의 키워드 군에서 사용자가 선호하는 키워드를 설정하는 pre-assigned 형태이어야 한다. pre-assigned 형태로 설정된 음성 키워드는 스마트폰이 화자독립 방식으로 인식되도록 한다.

〈표 5-5〉 재난 · 사고 상황에서 음성 키워드 선택 방법

2차 음성 키워드 선택 방식	음성 인식 방법
pre-assigned	화자 독립

5.3.3. 범죄 상황 시 음성 키워드

가. 음성 키워드

범죄 상황을 위한 1차 음성 키워드는 '경찰서'이며, 2차 음성 키워드는 '도와주세요'를 기본값으로 하되, 여러 개의 키워드를 제공하여야 한다. 2차 음성 키워드는 최소 4음절 이상, 발성 시간은 최소 600 ms 이상이어야 하고, 5음절 이상, 발성 시간 1초 이상을 권고한다.

〈표 5-6〉 범죄 상황에서 1차, 2차 음성 키워드

구분	범죄 상황
1차 긴급전화 음성 키워드	경찰서(default)
2차 긴급전화 음성 키워드	도와주세요(default), 살려주세요, 사람 살려요, 경찰서 연결, 긴급전화, 비상 전화, 긴급 통화, 신고 전화

나. 2차 음성 키워드 선택 방식

범죄 상황을 위한 2차 음성 키워드의 선택은 아래와 같이 두 가지 형태를 모두 지원하여야 하며, 사용자가 설정 변경을 통해 두 가지 형태 중 하나를 선택할 수 있어야 한다.

1) 스마트폰 초기 설정 단계에서 pre-loaded된 다수의 키워드 군에서 사용자가 선호하는 키워드를 설정하는 pre-assigned 형태

2) 사용자가 pre-loaded된 다수의 키워드 군에서 선호하는 키워드를 자신의 음성으로 녹음하여 설정하는 self-recorded 형태

» 1)의 형태는 앞서 재난 · 사고 상황의 2차 음성 키워드 선택 방식과 동일하며, 스마트폰은 화자 독립 방식으로 사용자의 음성이 인식되어야 한다.

» 2)의 형태는 상황 발생 시, 스마트폰은 화자 종속 방식으로 사용자의 음성이 인식되어야 한다.

〈표 5-7〉 범죄 상황에서 음성 키워드 선택 방법

2차 음성 키워드 선택 방식	음성 인식 방법	비고
pre-assigned	화자 독립	default
self-recorded	화자 종속	-

범죄 상황의 경우에는 재난 · 사고 상황보다 상대적으로 복잡성을 가지고 있으며 제3의 인물(범죄자)이 신고자와 함께 현장에 존재할 가능성도 있다. 따라서 특정 한 사람의 음성만을 인식하는 화자 종속 방식이 사용자의 안전성 보장에 도움이 될 수 있으며 또한 오작동 및 오신고 등의 확률을 줄일 수 있다는 장점을 가진다.

5.3.4. 긴급전화 음성 키워드 갱신

긴급전화 음성 키워드는 상기 1차·2차 음성 키워드 이외에도 필요에 따라 갱신될 수 있다. 음성 키워드 갱신은 스마트폰 단말기 소프트웨어 업그레이드 등을 통해 이뤄질 수 있으며, 상세한 갱신 방법과 주기는 단말기 제조업체에 따라 달라질 수 있다. 다만, 기존에 설정된 음성 키워드가 문제 없이 작동되도록 하여야 한다.

긴급전화 음성 키워드의 경우, 상기에 언급하였듯이 사용자마다 기억이 용이한 키워드가 다르지만 스마트폰 단말의 음성 인식 기술 부분을 고려해야 하기 때문에 인식이 가능하면서 긴급 상황과 관련성이 있는 키워드 군을 선별하여 스마트폰 내부 메모리에 탑재하였다. 그러나 기술은 계속 발전하고 언어와 상황에 대한 패러다임도 변화 할 수 있기 때문에 향후에 필요 시, 음성 키워드는 갱신될 수 있으며 단, 기존에 탑재된 음성 키워드는 계속 누적되는 방식으로 사용이 가능해야 한다.

정보통신단체표준(국문표준)

스마트폰 음성 인식 긴급전화 서비스 해설서

(Mobile Emergency call Services
by Voice Recognition of Smartphone)

발행인 : 임차식
발행처 : 한국정보통신기술협회
(13591) 경기도 성남시 분당구 분당로 47
Tel : 031-724-0114, Fax : 031-724-0109
발행일 : 2015. 11. 30

1. 이 자료는 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 발간된 자료입니다.
2. 이 자료집의 무단 복제를 금하며, 내용을 인용할 시에는 반드시 정부기금사업의 결과임을 밝혀야 합니다.

설 문 조 사

■ **표준해설서명 :**

먼저 본 표준해설서를 이용해 주신 여러분께 감사드리며, 향후 발행할 표준해설서에 활용하기 위하여 다음과 같이 설문을 요청하오니, 협조하여 주시면 감사하겠습니다.

1. 본 표준해설서에 대해 어느 정도 만족하십니까? ( )
   ① 매우불만족 ② 불만족 ③ 보통 ④ 만족 ⑤ 매우만족

2. 본 표준해설서의 난이도는 어떻다고 생각하십니까? ( )
   ① 매우 어렵다 ② 어렵다 ③ 보통이다 ④ 쉽다 ⑤ 매우 쉽다

3. 본 표준해설서를 어떤 경로로 입수하시게 되었습니까? ( )
   ① 우편배송 ② TTA 홈페이지 ③ TTA ICT Standard Weekly ④ TTA e-mail
   ⑤ 주위 동료나 상사의 권유 ⑥ 기타 ( )

4. 본 표준해설서에 대한 추가, 보완 및 개선사항이 있다면 아래에 기재하여 주십시오.

5. 표준해설서 발간을 희망하는 표준이 있다면 아래에 기재하여 주십시오.

- TTA표준번호 :
- TTA표준명 :

**표준검색 방법 : TTA홈페이지(www.tta.or.kr)→자료마당→자료검색*

본 설문조사에 응해주신 분께는 추첨을 통해 소정의 기념품을 드리겠습니다.

☞ 기념품을 받기위한 주소
(우편번호:)

☞ 보내실 곳 : spyu@tta.or.kr

◇ 작성해 주셔서 감사합니다. ◇