

표준화 동향

차량 ICT 기반
긴급구난체계(e-Call)
표준화 기술



표준화 동향

차량 ICT 기반
긴급구난체계(e-Call)
표준화 기술



Contents

차량 ICT 기반 긴급구난체계(e-Call) 표준화 기술



1. 배경 및 필요성

- 교통재해 현황 _ 5
- ‘구조 골든타임’을 잡아라 _ 8
- e-Call 이란? _ 10



2. 국내외 e-Call 서비스 현황

- 법·제도 현황 _ 13
- e-Call 서비스 현황 _ 16
- e-Call 서비스 현황 _ 24



3. e-Call 시스템

- e-Call 시스템 개요 _ 37
- e-Call 단말 _ 39
- e-Call 관제센터 _ 41
- 사고 판단 _ 43
- 사고 정보 _ 46
- 사고 신고 및 처리 _ 48



4. 결론 및 시사점

- e-Call 서비스의 미래 _ 53
- 법제도 보완 _ 53
- 관련 표준 개발 및 고도화 _ 54

1. 배경 및 필요성



교통사고 발생 시 환자의 생사는 골든타임에 달렸다.

빠르고 안전하게, 사고 발생지점부터 병원까지 환자를 이송하는 것이 관건이다.

교통사고 사망자 수 OECD 3위, 높은 야간 교통사고 사망률...

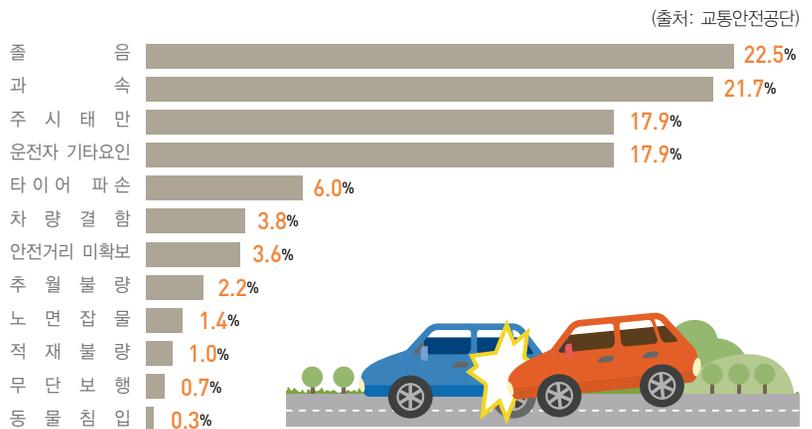
즉각 사고 발생과 위치정보를 신고하고, 인명구조가 이뤄지도록 하는

차량 긴급구난체계, e-Call의 도입과 확산이 절실한 때다.

교통재해 현황

우리나라 교통사고 사망자 수, OECD 국가 3위

2016년에는 유난히 대형 교통사고 소식이 잦았다. 교통사고의 원인은 차량 결함, 도로 환경, 제도적 문제 등 복합적이기 마련이지만, 최근 대부분의 사고들은 야간의 졸음운전이나 과음, 과속 등의 인적요인이 원인이 되고 있어 안타까움을 더한다. 우리나라의 교통사고 건수는 최근 5년 간 평균 22만 건이 지속적으로 발생하고 있다.

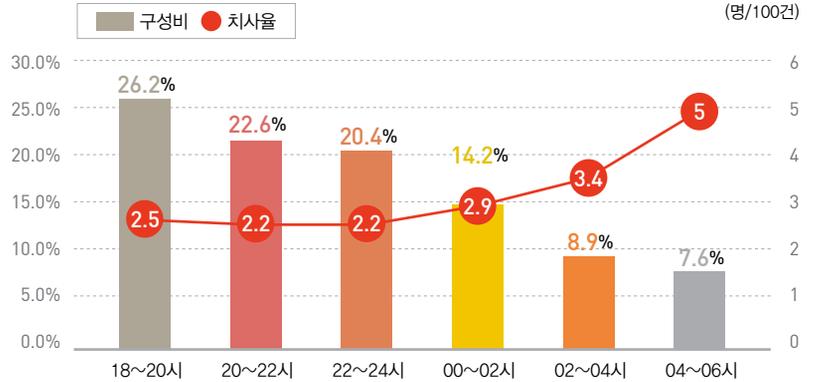


| 최근 10년간 발생원인별 고속도로 교통사고율 |

교통사고 사망자 수는 2013년 기준으로 OECD 국가 중 무려 3위에 이를 정도로 높다. 자동차 1만 대당 교통사고 사망자 수는 2.2명으로서 칠레 6.7명, 터키 3.3명의 뒤를 이었다.

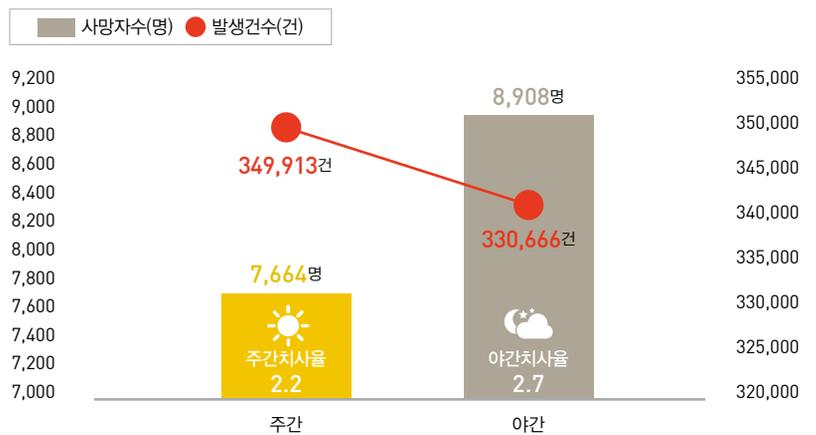
우리나라는 뒷좌석 안전띠 착용률이 2015년 기준 22%에 불과할 정도로 교통안전에 부주의 하는 문제가 있다. 뒷좌석 안전띠 착용률은 독일이 97%, 일본이 61%로, 우리나라는 역시 OECD 최하위 수준이다. 이 역시 사망자 수를 높였던 주요 원인 중의 하나로 파악되고 있다.

이에 대처하기 위해 고속도로와 자동차 전용도로에서는 전 좌석에 안전띠 착용을 의무화하였고, 일반 도로에서는 운전자와 조수석 동승자에게만 부과하였는데, 2016년에 도로교통법 개정 추진을 통해 모든 도로 대상 전 좌석 안전띠 착용을 의무화 하고자 하는 등의 노력을 기울이고 있다. 졸음운전과 과속 등의 안전불감증에서 벌어진 사고를 줄이기 위한 교통안전캠페인 실시, 단속 등도 강화하는 중이다.



| 야간 교통사고 시간대별 발생 건수 구성비 및 치사율, 2009~2011년 |

도로 종류에 따른 치사율을 살펴보면, 모든 종류의 도로에서 야간 교통사고 치사율이 주간보다 높았으며, 특히 고속국도의 야간 치사율은 10.6명으로 가장 높은 것으로 나타나 운전자의 주의가 특히 필요하다. 야간 교통사고 치사율이 높은 이유로 낮은 교통량에 따른 과속, 심야 음주운전 등 높은 사고 발생률과 함께, 늦은 사고 발견 및 사고 신고 접수의 지연이 원인으로 지목되고있다. 특히, 고속국도의 야간 치사율이 높은 것은 심야 과속과 구조 골든타임을 놓치는 늦은 구호가 주요 원인이다. 매년 교통사고 사망자 중 25~30%가 병원 호송 치료 중 사망하고 있는 실정이어서 빠른 구호 조치는 치사율을 낮추기 위해 필수적이다.²⁾



| 주간 및 야간 교통사고 발생건수, 사망자 수, 치사율, 2009~2011년 |

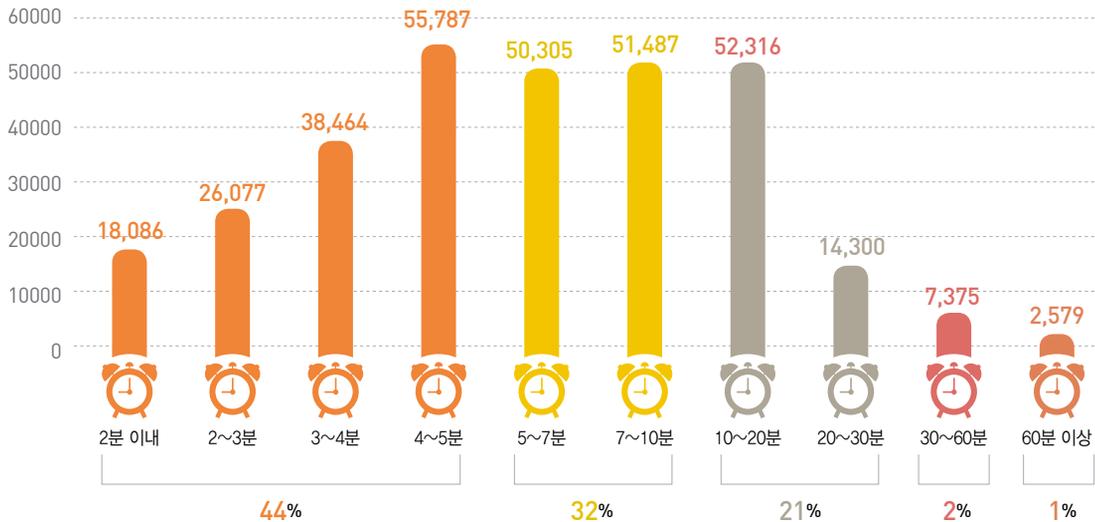
2) 출처: 안동뉴스, 2015. 7. 8., <http://www.andongnews.tv/news/articleView.html?idxno=4422>

‘구조 골든타임’을 잡아라

구조 골든타임은 응급 환자가 최대 진료효과를 기대할 수 있는 시간을 말하는데, 예를 들어 심장정지 환자는 4~6분, 응급 외상환자는 1시간, 뇌졸중과 심근경색 환자는 3시간 내에 응급실에 도착하여 치료를 받아야 생명을 구하고, 사고 후유증을 최소화 할 수 있다.

심장이 멈추면 4~5분이 지나 신체는 저산소증과 뇌허혈증으로 인해 뇌손상이 시작되고 임상적인 사망 상태에 이르기 때문에 최소 4분 내에 심폐소생술을 실시하여야 한다.

교통 사고에 의한 중증 외상환자는 의식상태가 언어 반응 이하이고 수축기 혈압이 90 미만 이거나, 호흡이 10회 미만 또는 30회 이상인 경우로 분류된다. 또는 교통사고 시 환자가 차량 바깥으로 튕겨져 나가거나 옆 좌석 승객이 사망하거나 시속 60 km 이상 속도로 충돌 시에 안전벨트를 착용하지 않았을 때 등을 중증 외상환자로 분류하기도 한다. 차에 치여 튕겨져 나간 보행자나 차체에 깔린 경우도 해당된다. 이 경우 내부 장기 과출혈로 1시간 내에 지혈을 해야 생명을 구할 수 있다.³⁾

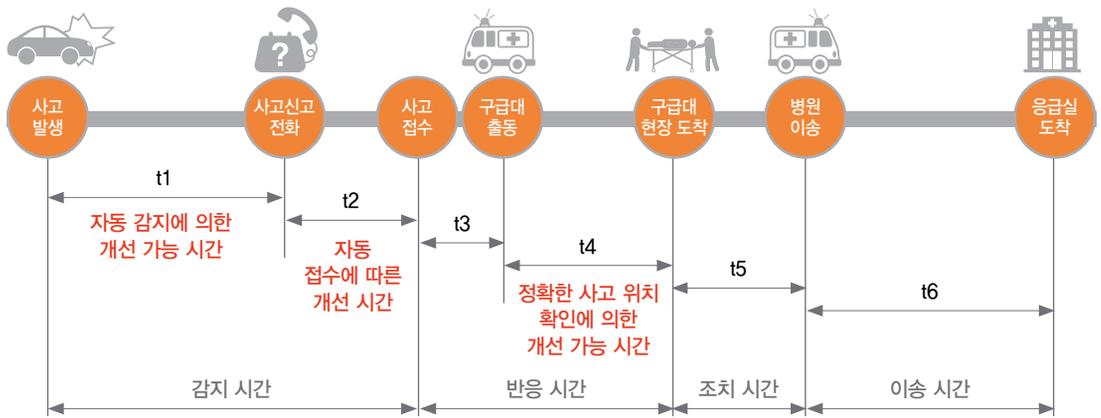


| 교통사고 발생 시 긴급구조기관 사고현장 도착 시간 |

3) 출처: <http://nstckorea.tistory.com/648>

문제는 교통사고 발생 시에 사고 현장에 응급 구조대가 도착하는 시간이다. 23%는 현장 도착에만 10분 이상이 걸리고 있고, 응급환자가 골든타임 내에 최종 치료기관에 도착하는 비율은 평균 48.6% 수준으로, 응급구조에 취약한 상황이다.

특히, 차량 단독 사고, 야간사고 시 차량운전자 등이 의식이 없는 경우에 사고 신고와 위치 확인 시스템 부재로 긴급 출동, 병원 이송 등이 지연되었다. 2013년에 차량 단독 사고로 인한 사망자는 1,228명으로 전체 교통사고 사망자의 24.1%를 차지하였고, 사고 신고가 어려운 자정 12시부터 새벽 6시까지 교통사고 사망자는 1,145명으로 21.4%를 차지하였다.⁴⁾



| 일반적인 교통사고 발생 후 병원 도착 프로세스 |

따라서, 구조 골든타임을 개선하기 위해서는 교통사고 발생 시부터 응급실까지 각 단계별 대응 시간을 최대한 줄여야 한다. 위 그림과 같이 ICT(Information and Communications Technology) 기술을 기반으로 자동화 가능한 대응 단계(t1, t2, t4)를 개선함으로써, 교통사고 환자를 골든타임 내에 병원까지 빠르고 안전하게 이송하여 교통 사고 사망자 수를 획기적으로 줄일 수 있다.

4) 출처: 미래창조과학부, 국토교통부, “차량ICT 기반 긴급구난체계 구축 공동기획연구 결과 보고서”, 2015. 3. 13.

e-Call이란

e-Call(Emergency Call)은 사고를 자동으로 인식, 신고가 이루어지는 ‘차량 ICT 기반 긴급구난체계’를 말한다. 차량 운행 중에 교통사고가 났을 때 차량에 장착된 사고대응 장치가 사고를 인식하여 관제 센터에 자동으로 정보를 전송하고, 관제센터는 사고 대응 판단을 거쳐 구조기관(119 등)에 사고 내용을 통지하여 인명 구조 등의 사고 처리를 하는 등의 서비스를 제공한다.

e-Call 서비스가 지원되는 신규 차량은 관련 단말장치와 기능을 기본 장착하여 공급하고, 이미 운행 중인 기존 차량은 블랙박스, 내비게이션 등의 부가 단말장치를 장착하여 e-Call 서비스를 제공한다.



| e-Call 서비스의 개념⁵⁾ |

5) 출처: 다부처공동기술협력특별위원회 자료를 편집함

e-Call 단말의 설치와 통신은 다양한 방법으로 가능하다. 신규 차량에 e-Call 단말을 장착하는 경우, 관제센터와의 통신을 운전자 스마트폰을 통해 할 수도 있고, 별도의 이동통신사 통신 서비스에 가입하여 할 수도 있다. 차량 제작사가 운전자 안전과 편리성을 고려하여 결정할 예정이다.

기존 운행차량에 e-Call 단말을 장착할 경우, 단말 내에 이동통신사 통신 기능을 내장하여 관제센터와 통신을 할 수도 있고, 운전자 스마트폰을 통해 통신할 수도 있다. 통신 방식은 e-Call 단말 제조사가 운전자 안전, 편리성, 사업성 등 여러 가지 사항을 검토하여 결정할 것으로 보인다. 스마트폰은 그 자체에도 사고 판단에 도움을 주는 센서들이 내장되어 있어 e-Call 단말로 기능할 수 있다. 이 경우에는 e-Call 앱을 다운로드하여 설치 및 실행함으로써 e-Call 서비스를 이용할 수 있게 된다.

e-Call 관제센터는 차량에 있는 e-Call 단말로부터 사고 신고 정보를 수신하고 사고가 어느 정도로 심각한지, 긴급 구조가 필요한지 등을 판단하여 응급 구조차를 보낸다든지 등의 절차에 따른 사후 조치를 한다. 사고 접수 및 판단 후의 조치 사항들은 향후 제도화를 거쳐서 결정된다.

교통사고 후에 갓길 정차 또는 도로 정차 중에 발생하는 2차 사고 예방을 위한 조치 사항, 관제센터에서 응급구조차 출동 외에 보험사, 경찰청, 도로공사 등 관련 기관들에 대한 연계 서비스는 제도 및 부가 서비스 절차에 따라 결정된다.

2. 국내외 e-Call 서비스 현황



주요 국가들은 사고 시 현장 대응력을 높이기 위해 차량에 e-Call 시스템 탑재를 의무화하고 있다.

국가 간 상호운용성을 높이기 위한 표준 개발도 한창이다.

우리나라는 e-Call 포럼의 창립으로 시스템 구축과 국가적 확산에 박차를 가하는 중이며, 한국전자통신연구원(ETRI)을 중심으로 국제 표준 제정을 위한 노력이 이뤄지고 있다.

법·제도 현황

국제 법·제도 현황

1) 유럽연합(EU)

유럽연합은 1991년부터 e-Call 서비스를 위한 단일번호(112) 채택을 제안하고, 개인위치정보 수집 권고, 보편적 서비스 지침 등 관련 법제도를 단계적으로 제정했다. 이를 통해 e-Call 서비스를 위한 기반을 마련하였으며 EU위원회의 결정에 따라 긴급번호체계⁶⁾를 시행하고 있다.

또한 유럽연합은 오랜 논의 끝에 2011년부터 추진된 HeERO 프로젝트 시범사업을 통해 e-Call 서비스의 타당성을 실증하였고, 그 결과를 바탕으로 유럽의회는 e-Call 단말 의무 장착 법안을 발의(2015년 3월)하였으며, e-Call 서비스를 2018년 3월부터 신규 자동차 및 상업용 경차에 단계적으로 도입하기로 결정하였다. 또한, 2033년에는 EU 내 모든 차량에 의무 장착하는 로드맵을 구성하였다.



| 유럽연합의 e-Call 서비스 도입 절차 |

EU Regulation(2015/758)에서는 유럽 e-Call 적용 차량에 시스템을 의무 장착하도록 규정하고 있고, 향후 대형차량, 버스, 이륜차 등 다른 차량에 대한 확대 적용에 대해서도 검토하고 있다. 또한, e-Call이 공공서비스임을 명시하고 있으며 최고 수준의 데이터 신뢰성을 요구하고 있다.

보안 논란에 대해서는 이러한 e-Call 시스템을 장착한 차량이 상시 추적대상이 아니라는 점을 보장하고 있으며, 처리되는 데이터는 최소한의 데이터 집합으로 개인정보 보호 규칙을 준수하도록 강조하고 있다. e-Call 시스템에 요구하는 차량 및 개인관련 정보는 사전 동의 없이 임의로 제삼자에게 전송되지 않음을 명시하고 있다.

6) 유럽의 각 나라는 112로 통합된 번호를 사용하거나, 기존 고유 긴급번호를 함께 유지하면서 e-Call 서비스를 상황에 따라 준비하고 있다.

2) 러시아

러시아 정부는 2009년 차량 사고의 응급상황 현장 대응력을 향상시키기 위해 전국적으로 긴급 전화 서비스를 설립하기로 결정하고, 2010년 ‘ERA-GLONASS(Emergency Response to Accidents-GLONASS)’ 프로젝트를 정부주도로 설계·개발하기 시작하였다. 이 서비스는 돌발사고 상황 발생 및 정보를 중앙관제센터와 도로 내 다른 차량, 경찰에 관련 정보를 전송하기 위한 시스템으로, 2014년부터 단계적 의무장착을 시행하고 있으며 2017년에는 모든 차량에 의무장착을 목표로 추진 중이다.



| 러시아의 e-Call 서비스 도입 절차 |

3) 미국

미국은 EDR(Event Data Recorders (49 CFR Part 563), 사고기록장치)의 무장착 추진 및 차량 간 통신기술 의무화 성명을 발표하고 긴급 구난 서비스 도입을 고려하고 있으며 이와 관련된 연구 및 정책개발을 진행 중이다. 최근 보도된 자료에 따르면, 미국은 예산 문제로 유럽의 e-Call과 동일한 형태의 긴급구난 서비스 제공을 검토 중이며, 현재 운영 중인 GM사의 On-Star(위치 파악시스템과 이동전화 기술이 결합된 서비스로 응급구조요청에 활용) 등의 서비스 활용 후, 확대 및 기능개선 등을 고려할 예정이다.

2006년 미 도로교통안전국 NHTSA(National Highway Traffic Safety Administration)의 EDR 규정은 차량에 EDR 설치를 강제하지 않고, 규정에 따라 자발적으로 설치하도록 권고하였다(당시 64%의 경차량이 이미 EDR을 설치한 것으로 추정됨). EDR 장착 규정은 도요타 리콜 사태를 계기로 2010년 「자동차 안전법」을 마련함으로써 추진됐으며, NHTSA 법에 따라 2014년 9월 1일 이후, 모든 경차에 EDR이 의무적으로 장착되어 출시되고 있다.

4) 일본

일본은 1971년 교통안전에 관한 종합적·장기적 시책을 마련하기 위해 교통안전대책기본법을 제정하여 국가적 차원에서의 교통안전정책을 추진하였다. 이를 기반으로 1971년 ‘제1차 교통안전기본계획’을 수립하여 주요 교통안전정책을 추진하였고, ‘제9차 교통안전기본계획(2012~2015)’을 통해 e-Call 관련 정책을 주요 정책에 포함하여 추진하였다.

제9차 교통안전기본계획의 기본이념을 크게 7개로 구분하고 e-Call과 관련하여 구조구급활동을 강조하였으며, 관계기관 간 제휴 및 협력관계 확보, 구조구급체계 정비 등을 주요 정책으로 하였다.



5) 기타 국가

브라질은 2006년 7월에 차량 도난에 대응한 SIMRAV(Sistema Integrado de Monitoramento e Registro Automatico de Veiculos) 법제화를 추진하고, 2013년 1월부터 브라질 내 모든 신규 차량(국내 생산·수입 포함) SIMRAV를 지원하는 기기가 설치되었다. 브라질 SIMRAV는 높은 차량 도난율에 대응하기 위한 서비스로 SVR(Stolen Vehicle Recovery)을 이용한 도난방지 및 회수를 위한 위치 확인 시스템이다. 2007년 6월부터 발효된 법에 따라 2011년 5월부터 기존 운행 중인 차량을 중심으로 장착과 서비스를 시작했다. 모든 서비스 사업자는 차량운전자에게 차량 도난 대응 서비스를 제공하고 있으며, 이를 통하여 차량 도난율 및 보험료 감소의 효과를 보고 있다. 현재 차량위치 확인 및 추적에 한정된 지원을 하고 있으나, 향후 e-Call 등의 서비스로 발전될 것으로 기대된다.

e-Call 서비스 현황

국제 e-Call 서비스 현황

1) EU HeERO

유럽은 112 기반 e-Call 서비스 구축 및 전개를 위한 실증테스트로 HeERO (Harmonized eCall European Pilot) 프로젝트를 1, 2차에 나눠서 수행하였다.

본 프로젝트의 목적은 현재까지 승인·제정된 표준을 고려하여 범유럽 수준의 e-Call 구축을 사전에 준비하고, 유럽 국가 간 상호운용성 및 조화를 이루기 위한 것이다. e-Call 관련 PSAP(Public Safety Answering Point), 통신 등의 개선에 필요한 기능적·운영적 요구사항 정의, 유럽표준을 이용한 범유럽 차원의 e-Call 구현, 기술적·운영적으로 요구된 인프라 개선 실현, 공공·민간 부가서비스를 위한 e-Call시스템 이용 가능성 규정, e-Call 서비스 장치 관련 인증절차 평가, e-Call 운영자를 위한 훈련자료 생성, 향후 유럽 내 e-Call 전개를 위한 권고사항작성, 회원국 간 실행내용 및 성과공유, e-Call 서비스의 상호운용성 및 국가 간 조화 증명 등의 내용을 포함하고 있다.

목 적 승인/제정된 표준을 고려하여 유럽 수준에서 e-Call 구축을 사전에 준비하고, 수행하며, 국가간 상호운용성 및 조화를 이루기 위함(e-Call 구현을 위해 유럽에 필요한 인프라 구축 준비)



| EU의 HeERIO 프로젝트 개요 |

이 프로젝트는 실증 프로젝트에 대한 결과를 관리(Management), 시행(Implementation), 운영(Operation), 평가(Evaluation), 보급(Dissemination) 및 전개(Deployment enabler) 등의 Work Package로 구성하여 홈페이지를 통해 보급하고 있으며 각 단계에서 포함된 내용은 다음과 같다.

- WP-1 Management** → 전체적인 프로젝트 관리 및 수행 결과, 고려사항에 대한 최종 보고서
- WP-2 Implementation** → 시범사업 장소에서 e-Call서비스의 성공적 실행을 보증(가이드라인 제시 등)
- WP-3 Operations** → 담당자교육과 운영 매뉴얼을 통해 e-Call 운영 측면을 준비
- WP-4 Evaluation** → 시험 데이터의 공통적 효과평가 보증, 참가국에 시범사업 결과 제공
- WP-5 Dissemination** → 프로젝트 결과 보급, 미참여 회원국에 사전 테스트 결과 배포 및 경험 공유
- WP-6 Deployment Enablers** → 회원국에서의 인증절차 계획, 요구사항 확인, 성공요인/방해요인 분석

| EU의 HeERIO 프로젝트의 단계별 목표 |

HeERO 1

사업기간 : 2011.1~2013.12, 그리스의 경우 2014년 6월까지 연장

HeERO 1 프로젝트는 9개국 참여로 추진되었으며 EU에서 제시한 규정들이 국가별 기존 공공 네트워크와 상호운용적이고 조화롭게 전개되는지 등의 여부를 평가하기 위한 1단계 실증테스트로 수행되었다.

각 국가에서 수행한 테스트의 주요 내용은 다음과 같다.

크로아티아	• Mobile Switching Center가 e-Call 판별 후, 적합한 PSAP로 연결 → PSAP 운영자 모니터 표출 및 음성연결
체코	• 기존 시스템과 e-Call을 통합하여 e-Call 판별 후, 적절한 PSAP 운영자로 연결 되는지 여부를 시험
핀란드	• 기존 시스템 장비를 교체하지 않고, 하나의 e-Call 번호를 이용 하여 가까운 PSAP로 연결/현장 파견 시험
독일	• 자동 (10분 마다 e-Call 송신)과 수동 , 2개 시나리오를 통한 PSAP 연결 시험
그리스	• 기존 PSAP 솔루션을 이용한 완전한 e-Call 체인(VE(In-Vehicle Equipment) → 유/무선 네트워크 → 단일PSAP) 시험
이탈리아	• 112, 자동/수동 e-Call라인 모두 연결 후, PSAP로 연결(운영자 모니터 위치 및 MSD표출, 음성 활성화)
네덜란드	• 경찰 산하 단일 PSAP에서 위치 확인 후, 적절한 응급기관에 연결(자동/수동 e-Call을 구별 시험 수행) • e-Call에 자동으로 응답하고, 10초간 음성연결 후 종료하는 PSAP 소프트웨어 시험
루마니아	• 차량 VE에서 112 PSAP e-Call 운영자로 연결(기존 112 시스템과의 호환성 검증 등을 시험)
스웨덴	• 2개 제조사의 VE에서 2개 제조사 모바일 네트워크와 1개의 시험 네트워크를 이용해 3개의 PSAP로 연결 시험

HeERO 2

사업기간 : 2013.1~2014.12

HeERO 2 프로젝트는 6개국이 참여 하였으며 1차 프로젝트에서 도출된 고려 사항을 반영하여 실제 구축에 중점을 둔 실증테스트로 추진되었고 이륜차 및 위험물 수송 트럭까지 범위를 확대하여 수행되었다.

각 국가에서 수행한 테스트의 주요 내용은 다음과 같다.

벨기에

- e-Call MSD(Minimum Set of Data)를 위해 필요한 **데이터 요구사항 조정** 평가, 기존 시스템의 **기술적 업그레이드 필요성 시험**
- 테스트 목적으로 제공된 IVS 개수와 품질문제에 대한 추가 보완 필요

불가리아

- e-Call 운영의 **적정성, 상호운용성 시험**
- MSD 및 주행방향 제공의 지연 문제가 발생하여 향후 보완 필요성 제시

덴마크

- 업그레이드 비용 문제로 기존 경찰 중심의 PSAP에서 **소방당국 PSAP로 전환하여 추진**
- 오디오 품질 문제 및 IVS의 주행방향 문제점 제기, MSD 표출 정확성 및 시각적 효과는 성공적

룩셈부르크

- **기존 112 시스템을 이용한** 완전한 e-Call 서비스 개발 및 테스트 수행(**위험화물 수송/취급 통합 고려**)
- MSD 전송 성공률 개선 및 동기화 시간 단축 필요성, IVS 주행방향(마지막 3개) 제공 필요성 제시

스페인

- 기존 PSAP 구조 복잡성 개선을 위한 **국가차원의 e-Call 판별 기능 제공(이륜차 e-Call 시범사업 추진)**
- 모바일 네트워크를 이용한 e-Call 수신 기능은 미 실시, 위치 정확성 개선 필요성 제시

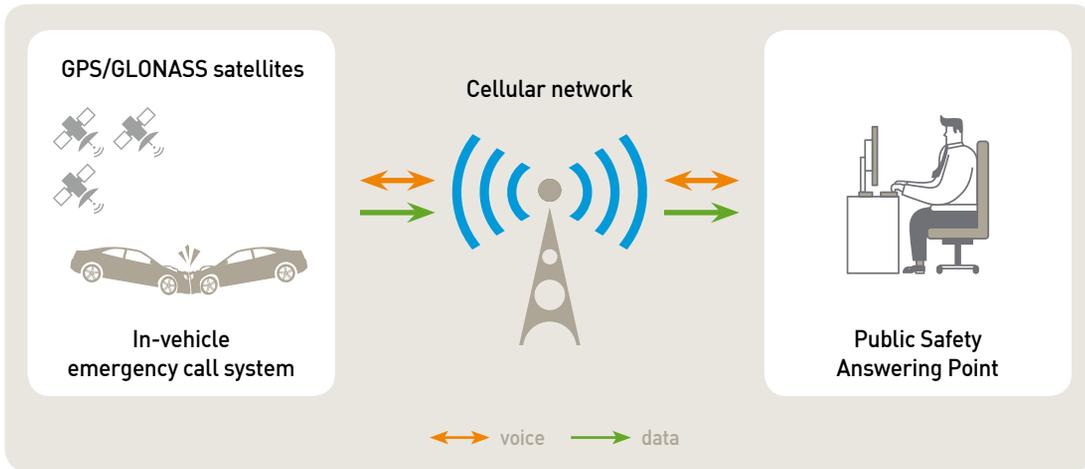
터 키

- **기존 112 시스템과 e-Call 서비스 통합**을 통한 e-Call 서비스 음성과 데이터를 적절한 PSAP에 제공
- 기존 PSAP와 충돌 없이 e-Call 실행 시험을 성공적으로 수행

| HeERO 2 실증테스트 주요 내용 |

2) 러시아 ERA-GLONASS

ERA-GLONASS(Emergency Road Assistance based on Global Navigation Satellite System)는 모바일통신과 인공위성 위치파악시스템이 결합하여 사고에 빠른 조치를 제공하는 러시아 e-Call 서비스이다.



| 러시아 ERA-GLONASS 서비스 개요 |

GLONASS 기반인 이 시스템은 in-vehicle 센서를 모니터링(에어백이 터지는 것과 같은 비일상적인 상황을 모니터링)하여, 사고 시 자동으로 상세한 위치정보를 전송하고 긴급통화서비스를 통해 도움을 요청하고 있다. 이 시스템은 러시아 도로사고의 연속성을 줄이기 위한 것으로 사고가 발생하면, 자동으로 음성과 관련 데이터를 가장 가까운 PSAP(Public Safety Answering Point)로 전달하여, 사고 장소로 구조원이 파견되어야 하는지를 결정하도록 한다. 이 시스템의 핵심 기능은 자동화된 데이터와 풀 듀플렉스 보이스 콜을 시작하기 위해 사고 센서와 인공위성 위치파악시스템을 계속 모니터링하는 내장형 컴퓨터이다.

ERA-GLONASS 서비스의 구성 요소 및 상호 연동 방법과 서비스 흐름은 단말기에서 이동통신사업자망, 운영센터, 중앙긴급구난센터, 인근 긴급구난센터, 긴급구난 업무 수행의 순으로 진행된다.

3) 미국 On-Star

On-Star는 GM이 1996년부터 제공하는 텔레매틱스(Telematics) 서비스로 위성을 이용, 위치를 추적하는 위치파악시스템(GPS)과 이동전화 기술이 결합된 서비스이다. GM 북미사업부, 델코 전자, 휴즈 전자, EDS 등이 4년간의 연구 끝에 공동개발한 서비스이다.

On-Star 서비스는 이용자가 24시간 'On-Star 센터'에 접속, 긴급통보 서비스나 길 안내 등의 서비스 이용이 가능하다. 운전자가 차에 설치된 기기의 단추를 누르면 GM의 On-Star 콜센터에 연결되고 콜센터는 운전자의 주문에 따라 차량의 위치, 운전자가 가고자 하는 목적지 길 안내, 호텔 레스토랑 예약, 도난차량 추적, 응급상황 시 지원서비스 등을 제공해준다. 응급상황 시에는 빨간색 버튼을 누르면 응급구난 서비스로 우선 연결되어 지원을 받을 수 있다.

On-Star 기능을 제공하는 자동차에는 GPS가 내장되어 있어, 자동차가 지도 상에서 어느 곳에 있는지를 경도, 위도, 고도의 3가지 정보를 통해 정확히 포착한다. 그래서 만약 차를 도난당한다고 해도 센터에 신고하면 어디에 차가 있는지를 쉽게 알아낸다.



| 미국 On-Star 서비스의 예 |

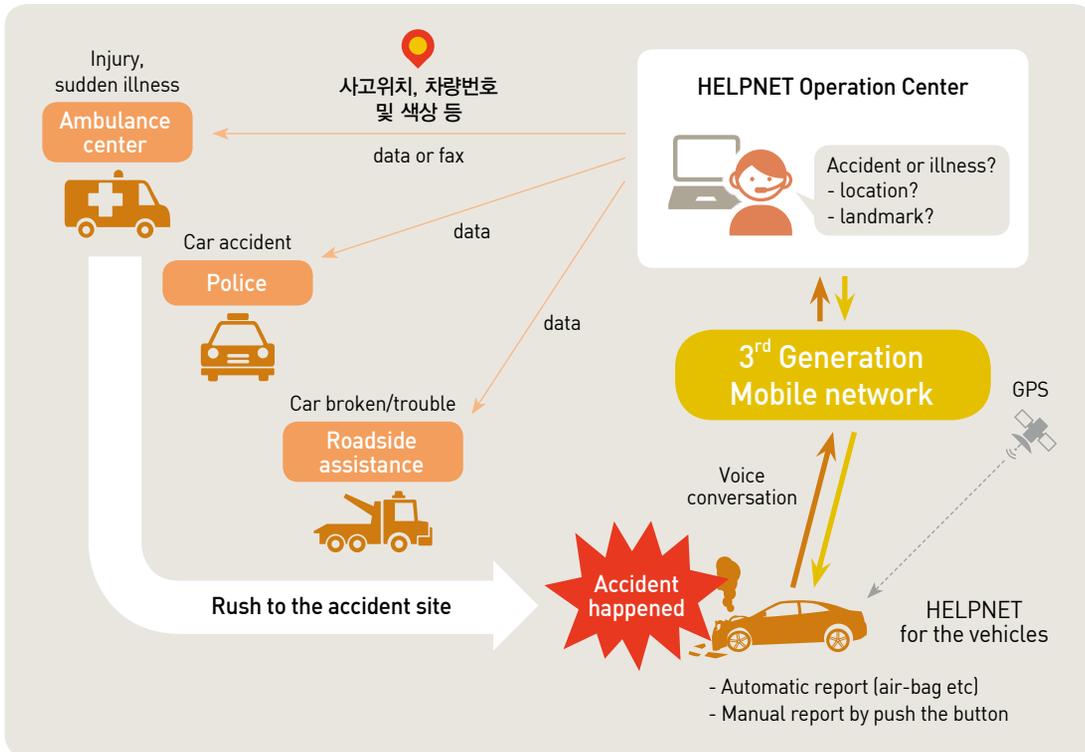
만약 자동차의 에어백이 부풀면 컴퓨터는 이를 사고 상황이라고 판단해 이 사항을 센터에 자동으로 송신한다. 센터에서는 이 차의 휴대전화를 통해 운전자가 무사한지, 특별한 도움이 필요한지를 체크하게 된다. 또 차 문의 잠금장치와 전조등, 경적까지도 컴퓨터에 연결돼 있어서 운전자가 키를 안에 두고 내렸을 경우 문을 열어주는 등 원거리에서도 전화만 걸면 잠금장치를 여달 수 있다.

GM은 2011년부터 On-Star의 애프터마켓 판매를 시작했으며, 2013년에는 4G 기술과 스마트폰 어플리케이션의 신기술도 접목시켜 스마트폰 앱으로 자동차의 연료 및 오일의 양과 타이어 공기압, 무선 엔진 시동, 도어 잠금까지도 할 수 있는 서비스를 제공하고 있다.

4) 일본 HELPNET

HELPNET(Help system for Emergency Lifesaving and Public safety)은 대인·대물사고, 긴급사태 발생 등 위기 상황 시 운전자가 서비스 센터에 신호를 보내면 센터 담당자가 처리를 도와주는 일본의 차량긴급통보서비스다. 이는 차량전용버튼을 수동으로 누르거나, 에어백 작동 시 자동 통보되는 시스템으로 구분되는데, 2000년 9월 서비스를 시작으로 도요타, 렉서스, 혼다 등에서 텔레매틱스 서비스 중 하나로 제공하고 있다.

이 서비스는 탑승자의 부상과 같은 비상상황에 대한 대처나 차량 문제에 대한 구조요청 등에 GPS를 이용하여 차량의 위치를 정확하게 포착한 뒤, 소방서·경찰서 등 관할 창구에 직접 연결해준다. 응급사고 시 휴대폰을 이용한 간단한 조작으로 서비스의 이용이 가능하다(GPS 내비게이션 기능을 탑재한 휴대폰 필수).



| 일본 HELPNET 서비스 개요 |

국내 e-Call 관련 서비스 현황

1) 현대·기아자동차

현대·기아자동차는 주행 중 긴급 상황 발생 시 신속하게 도움을 받을 수 있고, 교통 정보가 반영된 빠른 길 안내와 차량의 이상 유무에 대한 원격 진단 등의 기능을 제공하는 텔레매틱스 서비스인 모젠(MOZEN)/블루링크/UVO 서비스를 제공하고 있다. 사고 시 에어백이 전개될 때만 모젠센터에 자동통보되며, 그 외에는 수동으로 사고 통보하는 형태로 서비스 되고 있다.

2) 동부화재

동부화재는 SK텔레콤과 연계하여 스마트폰과 차량용 블랙박스를 기반으로 한 사고 관제 서비스인 ‘스마트엔케어’ 서비스를 제공한 바있다.

스마트엔케어 서비스는 차량사고가 발생할 경우, 장착된 블랙박스가 충격을 감지해 GPS정보, 충격수준, 사고 당시 차량속도, 사고 영상 등의 정보를 운전자의 스마트폰을 통해 자동으로 관제센터에 전송한다. 서비스는 차량 탑승 후 운전자가 스마트폰 앱을 실행해야만 가능하며, 스마트폰을 NFC패드 위에 올려놓는 방식으로도 자동 실행이 가능하도록 하였다.

3) 삼성화재

삼성화재는 LG U+와 연계하여 가입 고객을 대상으로 U+ 스마트드라이브 서비스를 제공한 바있으며, 가입 고객에게 제공되는 블랙박스와 OBD-II 스캐너가 통합된 Smart Box를 통하여 차량사고 자동 감지 및 현장 출동 서비스를 제공하였다.

e-Call 서비스 현황

국제 표준화 현황

1) UN/ECE/WP29

유엔 유럽경제위원회 산하로, 자동차관련 국제기준을 제정하는 실무그룹 UN/ECE/WP29는 자동차안전기준의 조화와 상호인증을 목적으로 설립되었다. 현재 자동차안전기준 국제조화 및 상호인증에 관한 협정, 자동차 안전기준의 국제조화에 관한 협정 등 2개 협정을 기반으로, 6개의 전문가 그룹을 운영하고 있다. 이 중 일반안전전문가 그룹(GRSG⁷⁾, Working Party on General Safety Provisions)에서 e-Call 시스템을 담당하는 하위작업반 AECs(Accident Emergency Call System)에 세계자동차공업회(OICA), 유럽위성측위시스템 기구(GSA), EU 등이 구성원으로 참여하고 있다.

e-Call 시스템에 대한 국제규정(UN Regulation on e-Call systems)은 긴급구난체계(e-Call) 구축을 위한 사고긴급호출 장치(Accident Emergency Call Device) 및 사고긴급호출 장치가 설치된 차량(Accident Emergency Call System)에 대한 인증 기준 및 절차를 정의하고 있다.

본 규정은 차량 카테고리 M1⁸⁾과 N1⁹⁾에 설치되는 OE(Original Equipment Manufacturer Pre-Installed) 모델을 대상으로 하고 있으며, 3개 파트와 별첨으로 구성되어 있고 그 구성은 다음과 같다.



| 긴급구난체계(e-Call) 인증에 관한 국제규정 구성 |

7) GRSC(Group de Rapporteurs sur les Dispositions Generales de Securite(F)) : 차량의 일반안전 규정을 담당하며 긴급구난 체계 시스템, 카메라 모니터 시스템, 차량 도어, 윈도우 안전 등을 논의하는 작업반
 8) M1: 승객 운송에 사용되는 차량/운전자 좌석을 포함하여 8좌석까지 가능
 9) N1: 물건 운송에 사용되는 차량/최대 질량이 3.5톤을 초과하지 않음
 10) Part 3은 사고긴급호출 장치를 차량으로부터 별도로 분리할 수 없는 경우에 적용되는 인증임

2) ETSI

유럽과 러시아 등의 e-Call 개발 및 구축과 더불어 관련 기술규격들은 유럽지역 표준기구(ETSI, CEN)를 중심으로 표준화가 진행되었다.

이러한 e-Call 관련 기술은 이동통신기술을 기반으로 한다. 이에 따라 이동통신표준화 프로젝트인 3GPP에서도 ‘e-Call 서비스’를 Basic Service의 TS(Teleservice: 3GPP에서 규정하는 이동통신기기의 필수 서비스) 중 하나로 정의하고, e-Call 관련 이동통신기술에 대한 표준을 ETSI와 상호 활용하고 있다.

주요 ETSI 표준의 내용은 아래와 같다.

- ETSI TS 122 101: Emergency Calls의 요구사항을 기본요구사항과 지원하는 도메인별로 구분하여 정의
- ETSI TS 124 008: ETSI 122 001에서 정의된 UMTS 단말기와 시스템의 서비스를 구현하기 위해 Layer 3의 스위칭 및 시그널링 프로토콜을 정의. 주로 Radio interface의 Call control (CC), Mobility Management (MM), Session Management (SM)에 대한 기술규격이 기술되어 있음
- ETSI TS 126 267: 이동통신망 및 PSTN 망의 음성채널을 이용하여 In-Vehicle System(IVS)에서 Public Safety Answering Point(PSAP)으로 eCall Minimum Set of Data(MSD)를 신뢰성 있게 전송하기 위한 e-Call In-band 모뎀 요구사항이 정의되어 있음
- ETSI TS 126 268: 음성 채널을 통해 IVS와 PSAP간에 MSD 데이터를 전송하기 위한 in-band modem 방식의 e-Call 개발을 위한 ANSI-C 코드를 설명함. IVS modem과 PSAP modem의 bit-exact 구현을 위한 ANSI-C 코드의 구성과 실행 방법, 함수 등이 구체적으로 기술되어 있음
- ETSI TS 126 269: e-Call In-band모뎀은 모바일 및 유선망의 음성채널을 통해서 데이터를 신뢰성 있게 송신하는지를 확인할 수 있도록 e-Call In-band모뎀의 최소 성능 요구 사항 및 테스트에 필요한 적합성시험 방법이 설명되어 있음

본 장에서 설명하고 있는 유럽 표준화기구의 관련 기술표준을 정리하면 아래 표와 같다.

Standard or Regulation #	Title
ETSI TS 122 101 3GPP TS 22.101	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects Service aspects; Service principles
ETSI TS 124 008 3GPP TS 24.008	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Core Network and Terminals; Mobile radio interface Layer 3 specification; Core network protocols; Stage 3
ETSI TS 126 267 3GPP TS 26.267	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; eCall Data Transfer; In-band modem solution; General description (Release 8)
ETSI TS 126 268 3GPP TS 26.268	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; eCall Data Transfer; In-band modem solution; ANSI-C reference code
ETSI TS 126 269 3GPP TS 26.269	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; eCall Data Transfer; In-band modem solution; Conformance testing
ETSI TR 126 969 3GPP TR 26.969	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; eCall Data Transfer; In-band modem solution; Characterisation Report

3) CEN

앞서 설명한 ETSI의 e-Call 표준화를 기반으로 유럽표준화위원회(CEN)의 TC278 WG15에서는 범유럽 e-Call 서비스를 위한 유럽 e-Call에 특화된 기술요구사항을 EN regulation으로 개발하였다. 주로 e-Call 서비스의 응용계층 및 운용방안에 관한 요구사항이며, 더불어 e-Call 서비스의 end user(IVS 또는 PSAP) 간 적합성시험규격도 개발이 진행 되었다. 주요 내용은 아래와 같다.

- EN 15722: Pan European e-Call 서비스에서 사용되는 사고 정보 데이터 (MSD) 정의
- EN 16072: Pan European e-Call 서비스 운용 요구사항과 IVS와 PSAP 간 사고정보 전송 및 Call 연결 절차가 정의되어 있음
- EN 16062: EN 16072를 기반 Pan European e-Call 서비스에서 필요한 응용계층 프로토콜 및 절차에 관한 기술요구사항이 정의되어 있음. 본 e-Call 서비스는 ETSI(또는 3GPP)에서 정의하는 이동통신분야 TS12를 기반으로 함
- EN 16454: Pan European e-Call 서비스에서의 4개 주요 플레이어를 IVS, MNO, PSAP, TPSP로 정의하고, 각 플레이어들 간의 e-Call 서비스 기능 적합성을 시험 기준을 기술함

본 장에서 설명하고 있는 유럽 표준화 위원회에서 제정한 관련 기술표준을 정리하면 아래 표와 같다.

Standard or Regulation #	Title
EN 15722	INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS – ESAFETY – ECALL MINIMUM SET OF DATA
EN 16072	INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS – ESAFETY – PAN-EUROPEAN ECALL OPERATING REQUIREMENTS
EN 16062	INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS – ESAFETY – ECALL HIGH LEVEL APPLICATION REQUIREMENTS (HLAP) USING GSM/UMTS CIRCUIT SWITCHED NETWORKS
EN 16454	INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS – ESAFETY – ECALL END TO END CONFORMANCE TESTING

4) ISO

ISO는 전기 분야를 제외한 산업 전 분야에 대한 표준화를 담당하고 있으며, 세부 분야에 대한 표준화는 각 기술위원회(Technical Committee, 이하 “TC”)에서 맡고 있다. 이 중 ITS 분야의 표준을 개발하고 있는 기술위원회는 TC204로 아키텍처, 전자지불, 여행자정보, 대중교통, 교통관리, 통신, 협력형 ITS (C-ITS) 등을 담당하고 있다.

TC204에는 현재 12개 WG(1, 3, 5, 7, 8, 9, 10, 14, 16, 17, 18)이 활동 중이며 e-Call 관련 표준화는 WG 7, 8, 17에서 추진 중이다.

WG7(General Fleet Management and Commercial/ Freight Operations)은 상용차량관리 및 화물 운송에 관한 국제표준개발을 담당하고 있으며, e-Call 긴급 메시지 시스템에 대한(ISO/TS 15638-10:2013) 기술 사양서(TS: Technical Specification)를 2013년도에 개발 완료하여 현재 개정(ISO/DIS 15638-10)¹¹⁾중에 있다.

WG8(Public Transport and Emergency)은 대중교통관련 정보 표준화를 담당하고 있으며 표준화 작업은 버스, 열차, 트램 및 긴급차량을 대상으로 하고 있고 현재 응급서비스 e-Call 단말 관련한 표준(ISO/PWI 21344)¹²⁾이 착수단계(PWI)에 있다.

11) Intelligent transport systems – Framework for cooperative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) – Part 10: Emergency messaging system/eCall (EMS)

12) Intelligent transport systems – Public transport – Emergency services E-Call device for emergency on connected vehicles using ITS station

WG17(Nomadic and Portable Devices for ITS Services)은 ITS서비스를 위한 Nomadic 및 Portable장치에 관한 표준개발을 담당하고 있으며 개인 ITS Station의 e-Call 지원을 위한 일반요구 사항과 기술정의에 대한 표준(ISO/NP 20530)¹³⁾이 제안단계(NP)에 있다.

5) ITU-T

국제전기통신연합 전기통신표준화 부문(ITU-T)에서는 전기통신 개발 부문의 국제 표준화를 담당하고 있으며, 세부 분야에 대한 표준화는 ITU-T 산하 각 연구반(SG, Study Group)에서 담당하고 있다. 이 중 e-Call 시스템 표준은 통신요구사항을 SG12에서, IoT 기술 표준화를 담당하는 SG20에서 추진 중이다.

SG12(Performance, QoS and QoE)에서는 차량에서 e-Call 음성통화와 관련된 사용 분야, 요구 사항, 음성 통신 관련 테스트 등을 권고 사항으로 정의하고 있다. 본 표준은 2015년 개발 완료(ITU-T P.1140)¹⁴⁾되어 차량 관련 통신 표준을 포함한 e-Call 모든 시스템의 음성 통신 표준으로 채택되었다.

SG20(IoT and its Applications including Smart Cities and Communities)에서는 2016년 7월 IoT-based automotive emergency call system¹⁵⁾이 신규 아이টে็ม으로 제안되었다. ITU-T에서는 애프터 마켓 차량을 위한 IoT 기반 차량 긴급 구난체계 표준화의 필요성을 언급하고, 현재 진행 중인 타 표준화 동향 분석 및 차이점을 분석하여 IoT 기반 차량 긴급 구난체계 표준개발 당위성을 소개하였다. 한국전자통신연구원(ETRI)에서는 국내 e-Call 시스템 연구 결과물을 신규 아이টে็ม으로 제안하여 2017년 3월 최종 권고안이 승인 될 수 있도록 지속적으로 대응하고 있다.

13) Information for emergency service support via personal ITS station -- General requirements and technical definition

14) Speech communication requirements for emergency calls originating from vehicles

15) Possible new work items for IoT-based automotive emergency call system

국내 표준화 현황

1) ITS-K

한국지능형교통체계협회(ITS 표준총회)에서 차량과 노변, 센터 간 정보교환에 대한 정의와 도로교통시설 물에 대한 표준적용 시험방법 등 65개의 표준이 제정되어 있다.

표준번호	표준명	제·개정일
ITSK-00001	ITS 기본용어를 위한 표준	2003.07.15
ITSK-00002	전자도로지도중앙DB표준	2003.07.15
ITSK-TR-00003	위치참조 표준	2003.07.15
ITSK-TR-00004	첨단화물운송시스템을 위한 AVI/AEI 표준	2003.07.15
ITSK-00005	ITS 중앙데이터 관리체계 표준설계	2003.07.15
ITSK-00006	첨단교통정보분야 데이터사전 표준	2003.07.15
ITSK-00007	첨단교통관리분야 데이터사전 표준	2003.07.15
ITSK-00008	첨단대중교통분야 데이터사전 표준	2003.07.15
ITSK-00009	CVO를 위한 데이터사전 표준	2003.07.15
ITSK-00010	여행자교통정보제공을 위한 정보형식표준 Part 1	2003.07.15
ITSK-00012	자동요금징수를 위한 정보형식 표준	2003.07.15
ITSK-00013	교통정보교환을 위한 정보형식표준 Part.1	2003.07.15
ITSK-00014	돌발상황 관리를 위한 정보형식 표준	2003.07.15
ITSK-00015	교통제어를 위한 정보형식 표준 Part.1	2003.07.15
ITSK-00016	교통정보교환을 위한 정보형식표준 Part.2	2003.07.15
ITSK-00017	교통제어를 위한 정보형식표준 Part.2	2003.07.15
ITSK-00018	여행자정보제공을 위한 정보형식표준 Part.2	2003.07.15
ITSK-00019	차량-노변장치간 정보형식표준 Part.1	2003.07.15
ITSK-00020	대중교통정보제공을 위한 정보형식표준 Part 1	2003.07.15
ITSK-00022:2013	통행료전자지불시스템(ETCS) 성능시험방법에 대한 표준	2013.07.08
ITSK-00023	교통정보교환을 위한 정보형식표준 Part. 3	2004.09.22
ITSK-00024	대중교통정보제공을 위한 정보형식표준 Part 2	2004.09.22
ITSK-00025	여행자정보제공을 위한 정보형식표준 Part 3	2004.09.22

ITSK-00028	차량탐재장치(OBU)를 이용한 프로브(Probe)정보 인터페이스 표준	2006.12.13
ITSK-00029:2011	자동요금징수시스템(ETCS) 차량단말기(OBU) 기본요구사항	2012.01.10
ITSK-00030	ITS도로변정보교환표준Part1.개관	2005.10.19
ITSK-00031:2009	기본교통정보교환 기술기준 적용 적합성 시험 표준	2009.12.16
ITSK-00032:2012	자동요금징수시스템(ETCS) 차로제어기 규격 Part 1. 하드웨어 부문	2012.12.05
ITSK-00033:2012	자동요금징수시스템(ETCS) 차로제어기 규격 Part 2. 인터페이스 부문	2012.12.05
ITSK-00034	휴대단말 위치추적기반 대중교통정보안내 S/W 기본구조	2006.12.13
ITSK-00035	DSRC를 이용한 서비스 분류체계 표준	2008.12.20
ITSK-00036	불법주정차 자동단속시스템 표준 Part1 :정보형식	2006.12.13
ITSK-00040:2010	대중교통(버스)정보교환 기술기준 적용검증시험 표준	2011.01.13
ITSK-00041:2008	통행료면탈방지시스템 성능시험 표준	2008.04.10
ITSK-00042:2009	ETCS OBU 성능시험방법에 관한 표준	2009.12.16
ITSK-00043:2009	ETCS OBU 성능시험방법에 관한 표준 part 2 : 차량내장착형	2009.12.16
ITSK-00044:2010	DSRC를 이용한 교통정보시스템 표준 part 1. 하드웨어 부문	2011.01.13
ITSK-00045	DSRC를 이용한 교통정보시스템 표준 - 응용인터페이스 part.2 교통정보수집부문	2008.12.20
ITSK-00046:2012	DSRC를 이용한 교통정보시스템 표준 - 응용인터페이스 part.3 교통정보제공부문	2012.12.05
ITSK-00047	DSRC를 이용한 교통정보시스템 표준 part 4. 성능시험 부문	2008.12.20
ITSK-00048	DSRC 기반 교통편의 제공 결제시스템에 대한 표준	2009.12.16
ITSK-00050	기본교통정보교환 기술기준2 적용 적합성 시험 표준	2009.12.16
ITSK-00051	DSRC를 이용한 ETCS 응용인터페이스 적용 적합성 시험 표준	2009.12.16
ITSK-00053	신호교차로 신호위반 차내경고 제공을 위한 장치 최소 요구사항 및 교환정보 정의 PART 1. 딜레마구간 경고	2012.12.05
ITSK-00054:2011	감면차량 전용단말기 기술규격 및 인터페이스 표준	2012.01.10
ITSK-00056:2013	터널무선중계 통합시스템 현장성능시험 표준	2013.12.20
ITSK-00062	터널 영상 돌발상황(유고)검지시스템 성능시험에 방법에 대한 표준	2012.01.10
ITSK-00065	ETCS 성능시험방법에 관한 표준 part 2 적외선/주파수 일체형	2012.05.11

ITSK-00069	DSRC를 이용한 교통정보제공 OBU 성능시험방법에 관한 표준	2013.07.08
ITSK-00070	첨단교통관리시스템(ATMS) 표준품셈	2012.12.05
ITSK-00071	통행료전자지불시스템(ETCS) 제어부 일체형(슬림형) 차로제어기 규격	2013.07.08
ITSK-00074	버스정보시스템(BIS/BMS) 표준품셈	2013.07.08
ITSK-00077	무정차 다차로 통행료전자지불시스템(ETCS) 성능시험방법에 관한 표준 - Part 1. 유료도로 본선형(2차로)	2014.08.21
ITSK-00087	도로전광표지시스템 표준 part6. VMS-센터간 정보교환 표준	2013.12.20
ITSK-00088	통행료 면탈방지시스템 성능시험 표준-동영상촬영방식	2013.10.30
ITSK-00089	도로표지 영상정보 자동감지 및 분석장비(RRAP)의 기본요구사항에 관한 표준	2014.12.11
ITSK-00090	주차정보 수집·연계 및 제공을 위한 정보교환 표준	2014.12.11
ITSK-00091	ITS 통합제어기 정보교환 표준	2014.12.11
ITSK-00092	자동차량인식장치(AVI) 정보교환 표준	2014.12.11
ITSK-00093	영상식 차량검지장치(VDS) 정보교환 표준	2014.12.11
ITSK-00094	폐쇄회로텔레비전(CCTV) 정보교환 표준	2014.12.11
ITSK-00095	버스전용차로위반단속시스템(BLES) 정보교환 표준	2014.12.11
ITSK-00096	불법주정차단속시스템(IPES) 정보교환 표준	2014.12.11
ITSK-00099-1	운행 제한차량 스마트 단속설비 규격 표준 part 1. 시스템 규격	2014.12.11
ITSK-00099-2	운행 제한차량 스마트 단속설비 규격 표준 part 2. 장치간 인터페이스 규격	2014.12.11

2) TTA

한국정보통신기술협회(TTA)에서 모바일 단말과 차량 간 데이터 교환 프로토콜, 교통정보수집 제공 시스템의 응용계층 프로토콜 등 총 47개 표준이 제정되어 있다.

표준번호	표준명	제·개정일
TTAK.KO-06.0164/R1	[개정]USN기반 텔레매틱스 시스템: T-센서네트워크 시스템 메시지 포맷	2012-12-21
TTAK.KO-06.0312	모바일 단말과 차량간 XML기반 데이터 교환 프로토콜	2012-12-21
TTAK.KO-06.0271	차량용 블랙박스 데이터 모델	2011-12-21
TTAK.KO-06.0272	차량용 에코 드라이빙 데이터 모델	2011-12-21
TTAK.KO-06.0255	차량ICT기기-서버간 주행상황관리서비스 응용 인터페이스: 메시지 규격	2011-06-29
TTAK.KO-06.0254	무선랜 기반 교통정보수집 제공 시스템의 응용계층 프로토콜	2011-06-29
TTAK.KO-06.0244	IP기반 차량 진단 통신	2010-12-23
TTAK.KO-06.0245	IT융합 기반 차량 자동 유도 기술: 아키텍처 및 기능요구조건	2010-12-23
TTAK.KO-06.0243	ITS 서비스를 위한 모바일 단말에서 차량 인터페이스	2010-12-23
TTAK.KO-06.0242	차량간 통신 시스템 Stage3: 응용프로토콜 인터페이스	2010-12-23
TTAK.KO-06.0234	차량간 통신 시스템 Stage3: 네트워킹 계층	2010-09-16
TTAK.KO-06.0216	차량간 통신 시스템 Stage3: 물리계층/MAC계층	2009-12-22
TTAK.KO-06.0217	CVB(Connected Vehicle Black Box) 기술 및 서비스 모델 정의	2009-12-22
TTAK.KO-06.0214	차량게이트웨이-IPv6 기반 서버 접속을 위한 네트워킹 프로토콜	2009-12-22
TTAK.KO-06.0213	차량게이트웨이-ICT기기간 개방형 액세스 프로토콜 Part2: 메시지 규격	2009-12-22
TTAK.KO-06.0215	차량정보 기반 텔레매틱스 서비스를 위한 차내망 접근 인터페이스	2009-12-22

TTAK.KO-06.0195	주행환경 정보 제공을 위한 텔레매틱스 서비스용 센서네트워크 무선 MAC	2008-12-19
TTAK.KO-06.0194	주행환경 경보 제공을 위한 텔레매틱스 서비스용 센서네트워크 기능	2008-12-19
TTAK.KO-06.0193	차량간 통신 시스템 Stage2:아키텍처	2008-12-19
TTAK.KO-06.0190	DSRC를 이용한 교통정보 수집 시스템의 응용 인터페이스	2008-12-19
TTAK.KO-06.0189	ITS/텔레매틱스를 위한 광역 무선 통신 아키텍처	2008-12-19
TTAK.KO-06.0192	차량 게이트웨이 프레임워크	2008-12-19
TTAK.KO-06.0191	차량게이트웨이-ICT 기기간 개방형 액세스 프로토콜 Part1: 요구기능	2008-12-19
TTAK.KO-06.0175	차량간 통신 시스템 Stage1:요구사항	2008-06-26
TTAK.KO-06.0174	ITS/텔레매틱스를 위한 광역 무선 통신 요구사항	2008-06-26
TTAS.KO-06.0164	USN기반 텔레매틱스 시스템: T-센서와 T-센서네트워크 시스템 메시지 포맷	2007-12-26
TTAS.KO-06.0163	USN기반 텔레매틱스 시스템: 아키텍처 및 기능요구조건	2007-12-26
TTAS.KO-06.0052/R1	[개정]5.8GHz DSRC L2시험규격	2007-12-26
TTAS.KO-06.0162	방송용 텔레매틱스 콘텐츠 요청 프로토콜: 인터페이스	2007-12-26
TTAS.KO-06.0118/R1	[개정]텔레매틱스 단말-TSP서버간 서비스 프로토콜 Stage2: 인터페이스	2007-12-26
TTAS.KO-06.0161	텔레매틱스 서비스를 위한 차량 정보 데이터모델	2007-12-26
TTAS.KO-06.0160	텔레매틱스 참조 서비스 플랫폼	2007-12-26
TTAS.KO-06.0053/R1	[개정]5.8GHz DSRC Layer7 시험규격	2007-06-22
TTAS.KO-06.0129	Map Air Update를 위한 MAUS 간 서비스 프로토콜	2006-12-27
TTAS.KO-06.0131	텔레매틱스 단말-TSP서버간 상호운용성 시험규격	2006-12-27

TTAS.KO-06.0128	텔레매틱스 단말 과 보험 및 물류 서버 간 서비스 프로토콜 Stage1: 요구기능	2006-12-27
TTAS.KO-06.0130	Map Air Update를 위한 MAUS-단말 간 서비스 프로토콜	2006-12-27
TTAS.KO-06.0127	텔레매틱스단말 소프트웨어 플랫폼 Stage3: 인터페이스	2006-12-27
TTAS.KO-06.0126	텔레매틱스 시험 프레임워크	2006-12-27
TTAS.KO-06.0117	텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼 Stage2: 요구기능	2006-10-20
TTAS.KO-06.0025/R1	[개정]5.8GHz대역 노변 기지국과 차량 단말기간 근거리 전용 무선통신	2006-10-20
TTAS.KO-06.0118	[폐지]텔레매틱스 단말-TSP서버간 서비스 프로토콜 Stage2: 인터페이스	2006-10-20
TTAS.KO-06.0102	텔레매틱스 단말-TSP 서버간 서비스 프로토콜 Stage1: 요구기능	2005-12-21
TTAR-06.0001	텔레매틱스 서비스 및 시스템	2005-12-01
TTAS.KO-06.0085	텔레매틱스 표준참조모델	2005-06-29
TTAS.KO-06.0084	텔레매틱스 단말 소프트웨어 플랫폼 Stage1: 아키텍처	2005-06-29
TTAS.KO-06.0083	텔레매틱스를 위한 교통정보서비스 Stage1: 기능요구조건	2005-06-29

3) e-Call포럼

e-Call포럼은 국내 e-Call 시스템 구축과 국가적 서비스 확산을 위해 설립되었다. 다부처(미래부, 국토부) R&D 협업체계를 마련하고 이해관계 당사자 간의 의견 교환 및 관련 표준의 기술 검토 등을 위한 정보공유 창구 역할을 맡았다. 포럼은 2016년 2월 관계부처 및 유관기관 관계자가 모여 준비위원회 Kick-off 회의를 시작으로 여러 차례 회의를 거쳐 2016년 8월 31일에 창립되었으며, 기능과 역할을 정리하면 다음과 같다.

- 미래부·국토부 R&D 이슈사항 중재 및 의견 합의 유도를 위한 구심점 역할
- 이해관계자 간 상호협력과 정보공유, 개방적인 의견교환의 장 마련을 통해 국민적 공감대를 형성하고 포용하는 역할
- 공공의 서비스를 위해 관계부처 협조 유도, 관련 정책·제도·표준 발의 리더 역할
- 관련 산업의 육성 및 지원을 위한 이해당사자 의견 수렴 수행의 대표 기구

e-Call포럼은 설립당시 운영위원회와 하나의 분과(기술·표준분과)로 구성되어 창립되었으며, 법제도 추진 분과, 사업화 분과를 추가하여 점차 확대할 예정이며, 포럼 총회는 연 1회, 운영위원회는 연 2회, 분과위원회는 이슈사항을 중심으로 세분화 및 통합하는 등 탄력적으로 운영할 계획이다.



| e-Call 포럼 조직도 및 역할 |

3. e-Call 시스템



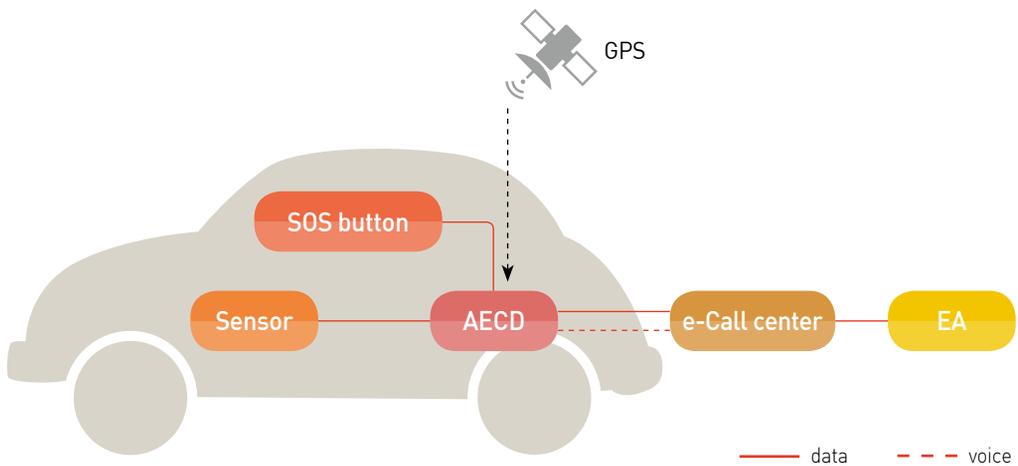
갑작스러운 충격이 발생하거나, 회전각이 크게 발생하는 등의 이상 징후가 나타나면 e-Call 단말은 각종 센서를 통해 사고를 인식한다.

사고가 언제 어디서 일어났는지, 어떤 규모로 일어났는지, 또 단순한 오작동인지 여부까지 다양한 상황을 판단해낸다.

이제 e-Call을 통해 구급차는 사고자가 의식이 없더라도 적절한 구난장비를 갖추고 사고지점으로 정확하게 달려올 수 있다.

e-Call 시스템 개요

e-Call 시스템은 사고를 감지하기 위한 다양한 센서, 이들 센서로부터 수집된 정보를 기반으로 사고 여부를 판단하고 사고 관련 정보를 전송하는 e-Call 단말(AECD, Accident Emergency Call Device), 사고 신고를 수신하는 관제센터(e-Call center) 및 현장 출동 및 사고처리를 진행하는 긴급구난 기관(EA, Emergency Assistance)으로 구성된다.

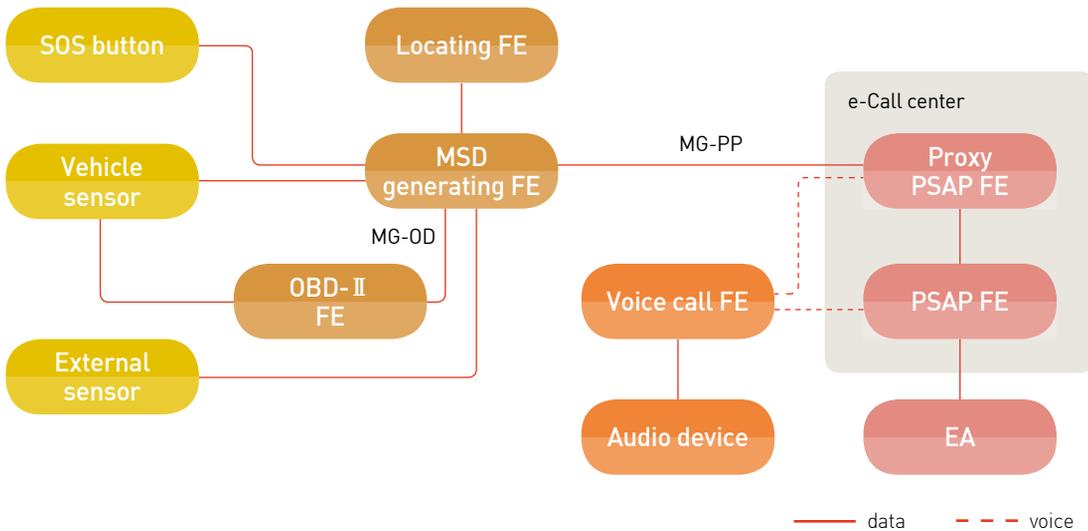


| e-Call 시스템 데이터 전송 절차 |

e-Call 시스템에서 사용되는 e-Call 단말은 단말의 탑재 방식에 따라 Original Equipment Manufacturer Pre-Installed(OE)용과 After Market(AM)용으로 구분할 수 있다. OE용 e-Call 단말은 완성차 업체에서 e-Call 서비스를 위해 내장한 단말을 의미하며, AM용 e-Call 단말은 e-Call 서비스를 지원하지 않는 기존의 차량에 e-Call 서비스를 제공하기 위해 차량 출고 후 별도로 장착하는 외장형 단말을 의미한다.

AM용 e-Call 단말의 경우, 차량 출고 후 개별적으로 추가적으로 장착하는 내비게이션, 블랙박스, 하이패스 단말기 등에 e-Call 기능을 추가한 형태이거나, e-Call 서비스만을 위해 별도로 제작된 단말의 형태일 수 있다.

다음 그림은 e-Call 시스템의 참조 구조 및 기능 요소(FE, Functional Entity)를 나타낸다.



| e-Call 시스템의 참조 구조 및 기능 요소 |

그림의 e-Call 시스템 참조 구조에 나타난 각 기능 요소 및 인터페이스의 기능은 다음과 같다.

- SOS button: 사용자가 수동으로 구조 기관에 출동 요청을 할 수 있도록 한다.
- Vehicle sensor: 차량에 장착된 충돌 센서, 에어백 전개 센서, 가속도 센서 등으로 사고 판단에 필요한 정보를 제공한다. OE용 e-Call 단말의 경우 이들 센서로부터 사고 판단에 필요한 정보를 획득한다.
- External sensor: 차량에 장착된 센서 이외에 e-Call 단말이 사고 판단을 위해 필요한 정보를 제공하는 센서로, AM용 e-Call 단말에 장착 또는 연결된 가속도 센서 등이 해당된다.
- OBD-II FE: AM용 e-Call 단말의 기능으로 vehicle sensor로부터 사고 판단에 필요한 정보를 획득하기 위한 기능을 수행한다.
- Locating FE: 차량의 위치정보를 획득하기 위한 기능을 수행한다. 위치정보는 위성, 이동통신 기지국 등을 통해 획득할 수 있다.

- MSD generating FE: Vehicle sensor 또는 external sensor에서 획득한 정보를 기반으로 사고판단 기능을 수행하고, 사고로 판단한 경우 사고 정보를 생성하는 기능을 수행한다.
- Voice call FE: 탑승자와 Proxy PSAP FE 간의 ARS를 이용한 음성통화 및 탑승자와 PSAP FE 간의 음성통화 기능을 제공한다.
- Proxy PSAP FE: 사고 정보를 수신하고, ARS 기능을 이용하여 차량 탑승자와 음성통화를 진행하고 사고 여부를 판단한다. 대응이 필요한 사고로 추정될 경우 수신한 사고 정보를 PSAP FE로 전달하고, 연결 중인 음성통화를 PSAP FE로 연결한다.
- PSAP FE: 탑승자와의 음성통화를 통해 최종 사고 판단을 진행하고, 구조 기관에 출동 요청을 하는 기능을 수행한다.
- MG-OD 인터페이스: OBD-II FE와 MSD generating FE 간의 인터페이스
- MG-PP 인터페이스: MSD generating FE와 Proxy PSAP FE 간의 인터페이스로 생성된 사고 정보를 Proxy PSAP FE로 전달하기 위한 인터페이스

e-Call 단말

e-Call 단말 개요

e-Call 단말은 단말의 장착 시기에 따라 OE 단말과 AM 단말로 구분할 수 있다. OE 단말은 차량 출고 시점에 이미 제조사에 의해 차량에 장착 또는 차량에 내장된 단말이며 AM 단말은 차량 출고 후 차량 운용자가 개별적으로 구매하여 운용하는 단말이다. OE 단말은 차량센서로부터 e-Call에 필요한 정보를 획득하여 내장된 소프트웨어를 통해 e-Call 기능을 활성화 하고 사고 유무를 판단한다. AM 단말은 기본적으로 각 단말에 탑재된 e-Call 소프트웨어가 각 단말에 탑재된 외장 센서로부터 사고판단에 필요한 정보를 획득하여 사고 유무를 판단한다. AM 단말로는 내비게이션, 블랙박스, 스마트폰 및 OBD-II 스캐너가 있으며 OBD-II 스캐너 단말은 AM 단말의 특별 방식으로 타 AM 단말과는 달리 차량 센서의 데이터를 CAN 통신을 통하여 획득하여 이 데이터를 e-Call 소프트웨어가 탑재된 스마트폰에 전송하여 사고 유무를 판단한다.

e-Call 단말의 기능

1) 정보수집 기능

e-Call 단말은 사고 판단 및 사고 신고를 위하여 차대번호, 연료 종류 등의 차량 고유 정보 외에 차량 위치 정보, 속도, 자세, 진행방향 등 차량 운동과 관련된 정보를 OE 혹은 AM 단말을 통하여 수집한다. 그 외에도 e-Call 단말은 차량이 제공 할 경우, 에어백 전개 신호, 충돌센서 정보 등 사고 관련 정보도 수집한다.

2) 정보처리 기능

e-Call 단말은 수집된 차량 운동 관련 정보 혹은 사고 관련 정보를 이용하여 차량의 사고 유무를 판단한다. OBD-II 단말이 수집한 정보는 CAN 통신을 이용해 스마트 기기로 전송되어 스마트기기가 사고 유무를 판단한다.

3) 음성통화 기능

e-Call 단말은 PSAP 운영요원과의 음성통화 기능을 지원한다.

단말 자체적으로 음성통화기능을 지원하지 않을 경우, 차량 혹은 단말은 음성통화가 가능한 차량 내부 탑승자의 전화번호를 입력할 수 있는 인터페이스를 지원한다. OBD-II 스캐너 단말은 단말과 연결된 스마트 기기가 음성통화 기능을 지원한다.

4) 정보전송 기능

e-Call 단말은 사고 발생시 수집한 정보를 M2M 모뎀 및 내장 모뎀을 이용하여 이동통신망을 통하여 Minimum Set Data (MSD)를 PSAP으로 전송한다. OBD-II 스캐너 단말은 단말과 연결된 스마트 기기가 MSD 전송 기능을 수행한다.

5) 기타 기능

단말은 PSAP과의 데이터 통신 연결을 test 할 수 있는 사용자 인터페이스를 지원한다.

단말은 비상시 PSAP에 수동으로 e-Call 기능을 활성화 할 수 있는 SOS button 인터페이스를 지원한다.

단말은 오작동 시 혹은 PSAP의 지원이 필요하지 않은 경미 사고 발생 시 긴급구난 요청을 취소할 수 있는 사용자 인터페이스를 지원한다.

단말은 e-Call 소프트웨어의 정상 작동, e-Call 센터와의 연결 상태, 서비스 불가 등 상태 표시 기능을 지원한다. M2M 모뎀 혹은 Wifi 모듈과 유/무선으로 연결된 단말은 사고시 단말과 모듈과의 연결이 끊어지지 않아야 한다.

e-Call 관제센터

e-Call 관제센터 개요

e-Call 센터는 그림과 같이 차량 운행 중 교통사고 발생 시 e-Call 단말로부터 이동통신망을 통해 전송되어온 사고 정보(MSD)를 분석하고, 음성 통화를 통해 사고의 심각도 정도를 판단하여 구조 기관(경찰, 119 안전신고센터 등)에 사고 내용을 통지함으로써 인명구조 등 사고를 처리하는 역할을 수행한다.



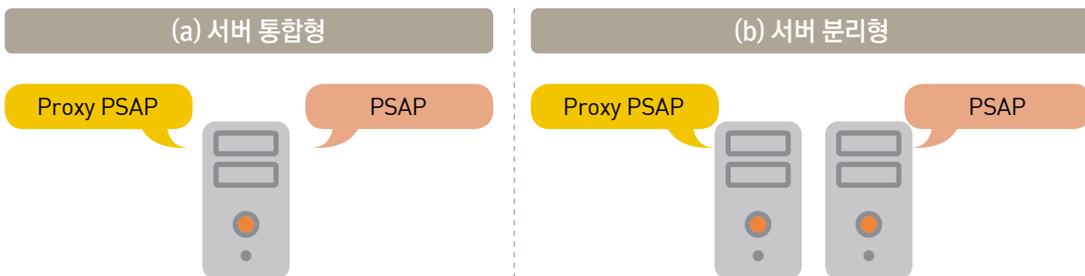
| e-Call 서비스의 사고처리 과정 |

e-Call 관제센터 구성 형태 및 운영 방식

e-Call 센터는 유럽에서와 같이 기존의 긴급 구조 기관에 통합하여 운영하거나 별도의 e-Call 관제센터를 운영하는 방식이 있다. 한국형 e-Call의 경우 e-Call 전담 관제센터를 운영하고, 관제센터가 사고의 심각도를 판단하여 구조 기관에 출동 신고를 대행하게 될 것으로 예상된다. 관제센터의 운영 부하를 최소화하기 위해 e-Call 센터는 PSAP(Public Safety Answering Point, 사고자 위치정보 알림)를 Proxy PSAP와 PSAP로 기능을 분리한다. Proxy PSAP과 PSAP는 다음 그림과 같이 물리적으로 하나의 서버로 구성하거나 다른 서버로 구성할 수 있다. Proxy PSAP은 PSAP 앞단에서 ARS(Automatic Response Service) 등으로 오류신고를 최소화하여 PSAP 운영요원의 부하를 저감하는 역할 및 시험 신고에 대한 대응 등의 역할을 수행한다.

국가	긴급번호	기존 PSAP	e-Call PSAP 담당
루마니아	112	STS - 41곳 (Special Telecommunications Service)	STS
독일	110 - 경찰 112 - 소방 및 구조	경찰 - 300곳 소방 및 구조 - 250곳	소방 및 구조
핀란드	112	ERC - 15곳 (Emergency Response Center)	ERC
체코	112 - 통합구조 시스템 및 소방 150 - 소방 155 - 구조/구급 158 - 경찰	IRS 및 소방 - 14곳 (Integrated Recuse System)	IRS 및 소방
이탈리아	112 - 경찰 113 - 경찰 115 - 소방 118 - 구급	경찰, 소방, 구급 - 400곳	AREU (Azienda Regionale Emergenza Urgenza 이탈리아 지역 긴급의료회사)
그리스	112 100 - 경찰 108 - 해안경비 166 - 구급 199 - 소방	OTE - 1곳 (112) (Hellenic Telecommunication Organization)	OTE
스웨덴	112	SOS Alarm - 18곳	SOS Alarm
네덜란드	112 - 경찰	112센터 - 25곳	112센터
크로아티아	112		112센터
스페인	112 061 - 의료응급 062 - 민간구조대 080 - 지역소방 085 - 소방 091 - 국립경찰 092 - 지역경찰	112센터 - 19곳	미정

| 유럽의 e-Call 관제센터 |



| e-Call 센터의 서버 구성방식 |

사고 판단

사고 판단 정보 수집

사고 판단은 1차적으로 차량 운동 및 상태에 대한 센서 데이터를 수집하고 2차적으로 수집된 데이터를 분석하여 사고 유/무를 판단하게 된다.

차량 운동 및 상태 데이터 수집은 OBD-II 스캐너를 이용한 차량 내장 센서로부터 수집하거나, 내비게이션, 블랙박스 및 스마트 기기에 내장된 센서로부터 수집하도록 한다.

사고판단 알고리즘에 사용하고자 하는 데이터의 종류는 다음과 같다:

- 종가속도: 전/후 이동 및 가감속 판단 기준
사고 유형: 전/후방 충돌
- 횡가속도: 좌/우 이동 및 가감속 판단 기준
사고 유형: 측면 충돌
- 축가속도: 상/하 이동 및 가감속 판단 기준
사고 유형: 차량 전복 및 추락
- 요 레이트(yaw rate): 좌/우 회전 판단 기준
사고 유형: 스피ن
- 피치: 전방 상하 기울기 판단 기준
사고 유형: 차량 전복 및 추락
- 롤: 차축 좌우 기울기 판단 기준
사고 유형: 차량 전복
- G 데이터: 충격량 판단 기준
사고 유형: 모든 충돌 및 전복 사고

상기 정보는 차량 혹은 단말 내장 센서를 이용하여 직접 수집하거나 직접 수집 데이터를 이용한 간접 유추 형식을 통하여 획득하여야 한다.

차량 연계 단말의 (OBD-II 스캐너) 경우 상기 데이터를 수집 할 수 없을 경우 휠 속도 및 기타 차량의 사고 관련 센서 정보를 통하여 사고를 판단한다.

사고 판단 알고리즘

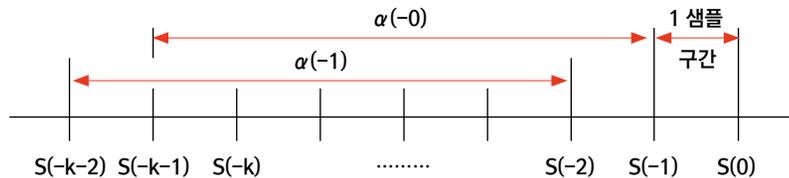
사고 판단 알고리즘은 차량의 비정상적 운동 패턴 감지 및 이벤트 데이터를 기반으로 한다.

1) 차량 운동 정보 기반 사고 판단

차량 사고 중 상기 데이터 중 증가속도, 횡가속도, 축가속도 및 요 레이트 기반 판단은 데이터의 비선형 패턴 감지를 통해 판단한다.

비선형 패턴 감지는 다음의 수식을 통해 이루어진다.

- $|S(t-1)-S(t)|(1+\beta(t)) \times \alpha(t)$
- $S(t)$ 는 t 시간의 센서 측정 값이며,
- 1 샘플 구간 측정 값의 변동은 $|S(t-1)-S(t)|$ 이고,
- $\alpha(t)$ 는 K-window moving average로 $t-1$ 시간 이전 K 샘플링 구간 동안의 평균 센서 값 변동이며 $\alpha(t)=(\sum_{N=t-K}^{t-1}|S(N-1)-S(N)|)/K$ 이다.



- t 는 운동 모델 변경 상수이며 센서 특성에 따라 별도로 정해진다.
- 가감속 운동의 경우 $\beta(t)=(\alpha(t-1))/(\alpha(t))$ 이다.
- 알고리즘은 샘플 구간 변동 절대값 $|S(t-1) - S(t)|$ 값이 $(1+\beta(t)) \times \alpha(t)$ 보다 클 때 사고로 판단한다.

차량 연계 단말의 (OBD-II 스캐너) 경우 휠 속도 센서를 사용 할 경우 2개 이상의 휠이 상기 수식을 통해 비선형 패턴을 보일 경우 사고로 판단한다.

2) 차량 이벤트 정보 기반 사고 판단

차량 운동 이벤트성 데이터는 다음의 경우 사고로 판단한다.

— 피치 & 롤

샘플링 중 어느 한 번이라도 각도가 일정 각도를 넘어 갈 경우 사고로 판단

— G 데이터

샘플링 중 어느 한 번이라도 임계치 (실험을 통해 획득)를 넘어 갈 경우 사고로 판단

차량 연계 단말의 (OBD-II 스캐너) 경우 차량의 운동 정보 이외의 이벤트성 데이터를 수집할 수 있다. 이벤트성 데이터는 차량 모델마다 수집 가능 데이터가 상이하다.

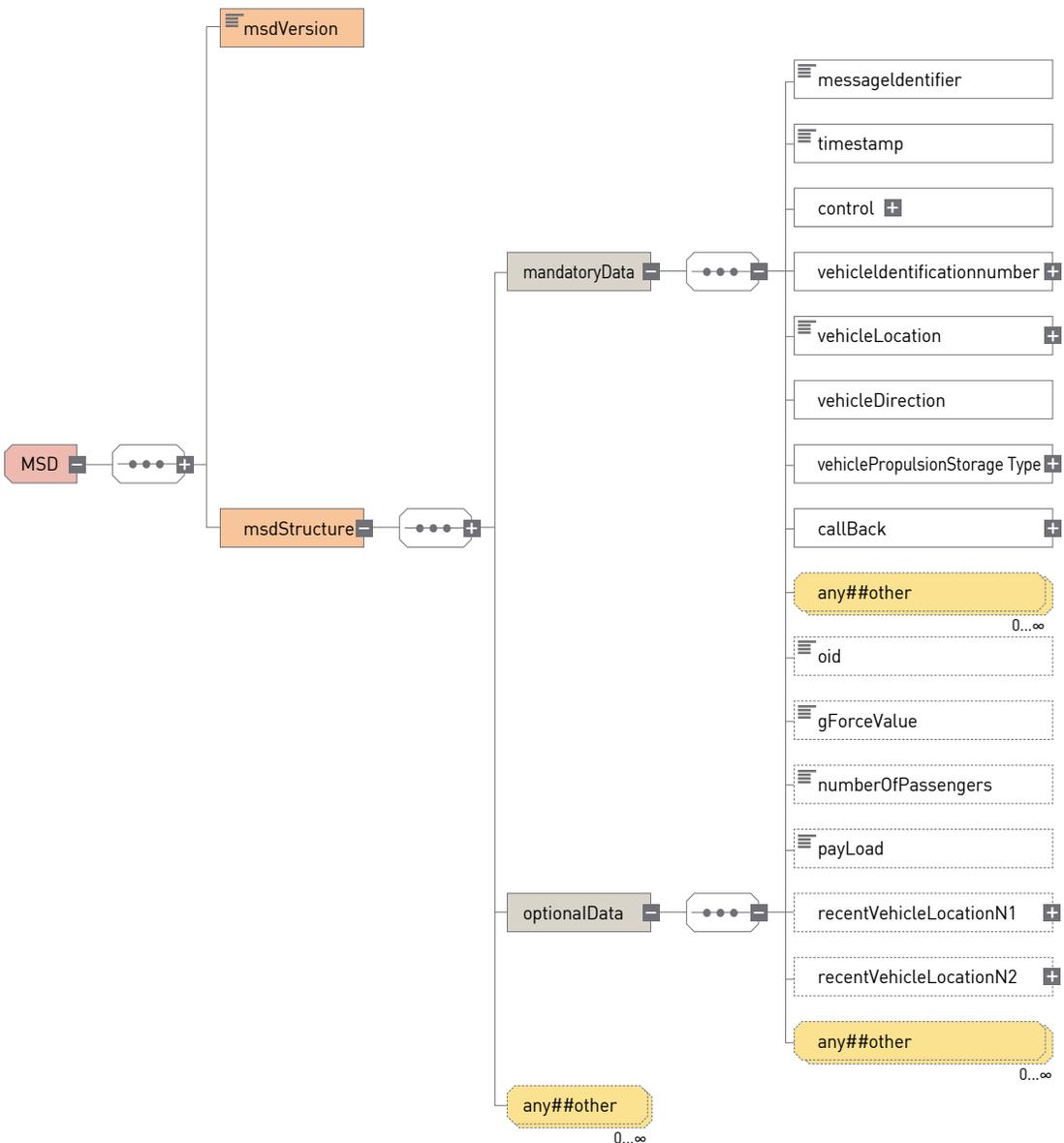
사고 판단 오류 보정

차량 운동 기반 센서 정보의 경우 차량의 일시적인 운동 변이로 센서 측정 값이 비선형 패턴을 보이며 사고가 난 것으로 오판할 수 있다. 아래는 오판 가능한 경우와 그 방지법을 나열한 것이다.

차량운동	오판가능센서	방지법
저속구간급제동	종가속도	종가속도 시속 5Km미만은 알고리즘 미적용
과속방지턱 Pot Hole	G 센서 축가속도	좌측 외 추가센서 알람 없을 경우 무시
장애물급회피	횡가속도 요 레이트	좌측 외 추가센서 알람 없을 경우 무시
급회전(U턴포함)	횡가속도 요 레이트	좌측 외 추가센서 알람 없을 경우 무시

사고 정보

사고 정보(MSD, Minimum Set of Data)는 e-Call 시스템에서 교통사고 발생 시 사고 정보를 신속하게 e-Call 센터에 전송하여 사고 발생 감지 및 신고, 위치 파악 등에 소요되는 시간 단축을 목적으로 하는 메시지 집합을 가리킨다. 사고 정보는 사고 상황 관련 정보 및 구조 관련 정보를 포함한 필수적(Mandatory) 사고 정보와 선택적(Optional) 사고 정보로 구성된다.



| 사고 정보 데이터 구조 예시 |

필수 사고 정보 데이터

필수적(Mandatory) 사고 정보는 사고 발생시 e-Call 단말이 e-Call 센터로 전송하는 사고 및 구조와 직접적으로 연관된 최소한의 필수 정보 집합으로 사고 판단 및 구조 관련 필수적 정보를 가리킨다. 필수 사고 정보에는 차량의 위치와 방향, 사고 발생 시각, 음성통화(Callback)를 포함한다.

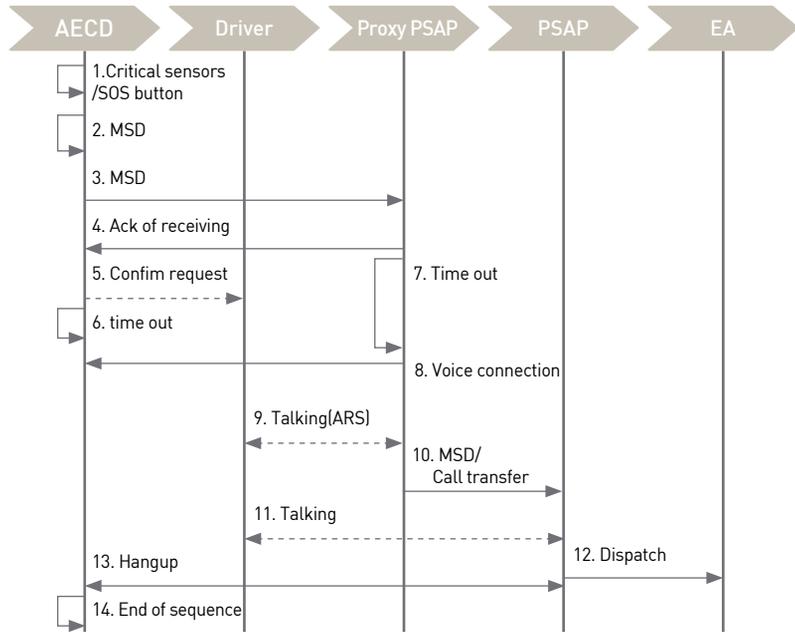
선택 사고 정보 데이터

선택적(Optional) 사고 정보는 사고 발생시 e-Call 단말이 e-Call 센터로 전송하는 부가적인 사고 관련 정보를 가리킨다. 사고 심각도 판단과 정확한 사고 대처를 위한 추가 정보 데이터 구조를 나타내며, 선택적 사고 정보를 구분하는 OID(Object Identifier), 사고 시 발생하는 가속도 값(G-force value) 및 적제 화물 정보(Payload) 등을 포함한다.



사고 신고 및 처리 긴급 구난이 필요한 경우

다음 그림은 긴급 구난이 필요한 경우의 e-Call 시스템의 동작 절차를 나타낸다.

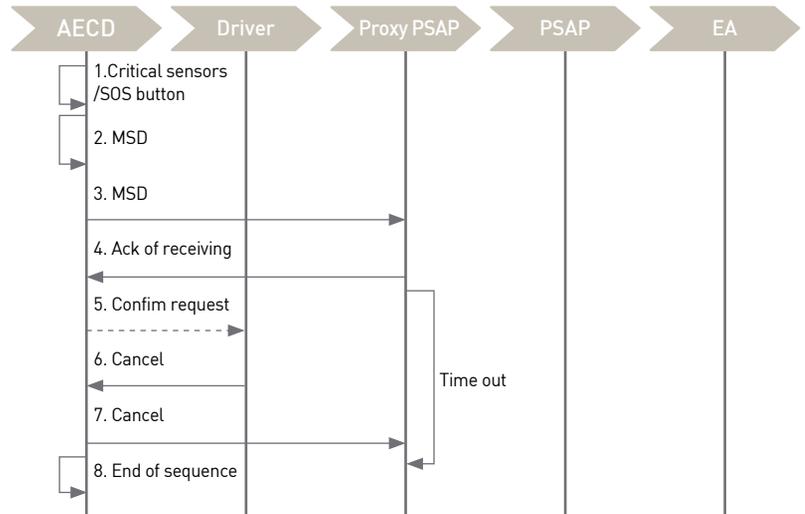


| 긴급 구난 시 e-Call 시스템 작동 절차 |

- (단계 1, 2, 3, 4) 사고 발생시 MSD를 생성하고, MSD를 Proxy PSAP으로 보내고 수신을 확인함. MSD에는 사용자의 휴대폰 번호 등 Proxy PSAP이 운전자와 음성통화를 위한 정보가 포함됨
- (단계 5) 사용자 인터페이스를 통해 사고 통보 사실을 운전자에게 알리고 확인 요청함
- (단계 6, 7) 운전자가 사고의 영향으로 의식이 없거나 사고 통보를 계속 진행하고자 하는 경우로 일정 시간이 경과할 때까지 운전자가 취소하지 않는 경우에는 사고로 추정함
- (단계 8, 9) Proxy PSAP은 단계 3에서 획득한 정보를 기반으로 ARS 기능을 이용하여 전화를 걸어 운전자와 음성통화를 시도함. 이때 운전자가 일정 시간 내에 응답하지 않거나 운전자가 긴급 구난을 요청한 경우에는 사고로 판단함
- (단계 10) 단계 9에에서 사고로 판단된 경우 PSAP으로 MSD를 전달하고 진행 중인 음성통화를 PSAP으로 연결함
- (단계 11) PSAP의 운영요원은 운전자와 음성통화를 통해 지속적으로 사고 정보를 교환함
- (단계 12) 단계 11을 통해 사고를 최종 판단하고 MSD에 포함된 위치 정보 등을 기반으로 구난 기관에 출동을 요청함
- (단계 13, 14) 절차를 종료함

운전자에 의해 취소된 경우

다음 그림은 운전자가 사고 신고를 취소한 경우의 e-Call 시스템 동작 절차를 나타낸다.

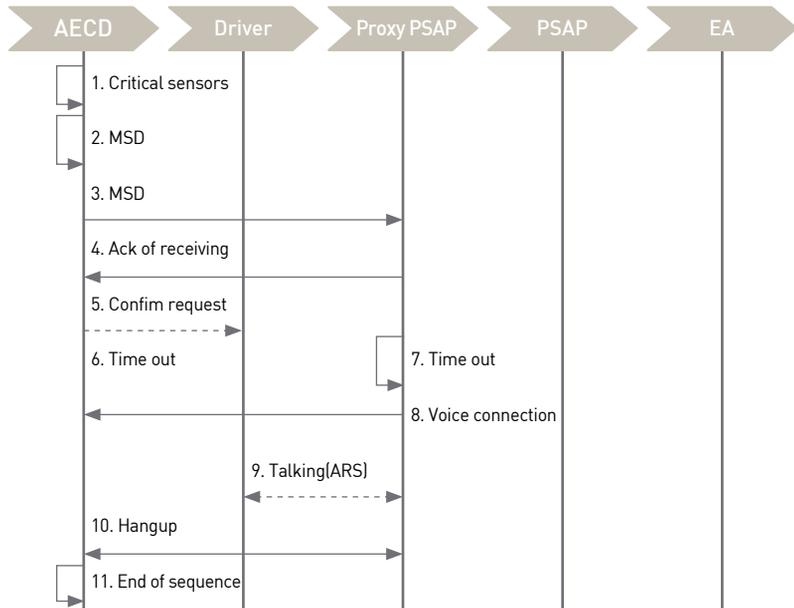


| 사고신고 취소 시 e-Call 시스템 동작 절차 |

- (단계 1, 2, 3, 4) 사고 발생시 MSD를 생성하고, MSD를 Proxy PSAP으로 보내고 수신을 확인함. MSD에는 사용자의 휴대폰 번호 등 Proxy PSAP이 운전자와 음성통화를 위한 정보가 포함됨
- (단계 5) 사용자 인터페이스를 통해 사고 통보 사실을 운전자에게 알리고 확인 요청함
- (단계 6) 경미한 사고로 긴급 구난이 필요 없는 상황으로 운전자가 사고 신고 취소를 요청함
- (단계 7, 8) Proxy PSAP으로 사고 발생 신고 취소를 요청하고 절차를 종료함

e-Call 센터에 의해 취소된 경우

다음 그림은 Proxy PSAP과 ARS를 이용한 음성통화 과정에서 사고가 아닌 것으로 판단된 경우의 e-Call 시스템의 동작 절차를 나타낸다.

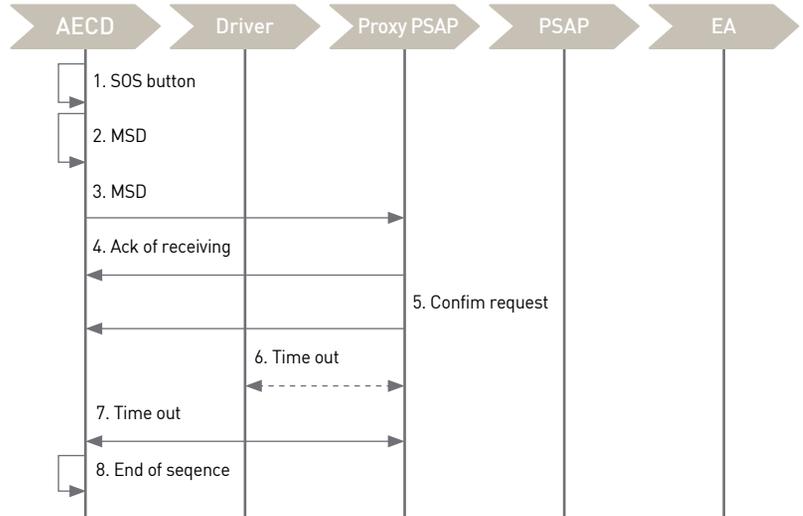


| 긴급 구난 취소 시 e-Call 시스템 동작 절차 |

- (단계 1, 2, 3, 4) 사고 발생시 MSD를 생성하고, MSD를 Proxy PSAP으로 보내고 수신을 확인함. MSD에는 사용자의 휴대폰 번호 등 Proxy PSAP이 운전자와 음성통화를 위한 정보가 포함됨
- (단계 5, 6, 7, 8) 일정 시간 내에 사고 신고 취소 통보가 오지 않으며, Proxy PSAP은 단계 3에서 획득한 정보를 기반으로 ARS 기능을 이용하여 전화를 걸어 운전자와 음성통화를 시도함
- (단계 9, 10, 11) ARS 기능을 이용한 음성통화에서 운전자가 긴급 구난을 취소한 경우로 절차를 종료함

시험용의 경우

다음 그림은 e-Call 단말의 정상동작 여부를 확인하기 위한 시험시의 e-Call 시스템의 동작 절차를 나타낸다.



| 작동시험 시 e-Call 시스템 동작 절차 |

- (단계 1, 2, 3, 4) 사고 발생시 MSD를 생성하고, MSD를 Proxy PSAP으로 보내고 수신을 확인함. MSD에는 시험용 메시지임을 표시하는 정보가 포함되며 사용자의 휴대폰 번호 등 Proxy PSAP이 운전자와 음성통화를 위한 정보가 포함됨
- (단계 5, 6) Proxy PSAP은 단계 3에서 획득한 정보를 기반으로 ARS 기능을 이용하여 전화를 걸어 운전자와 음성통화를 시도하며, 시험용 e-Call 메시지가 잘 수신되었음을 안내함
- (단계 7, 8) 절차를 종료함

4. 결론 및 시사점



국내에서 e-Call은 다부처 공동사업으로 계획수립단계에 있다.

앞으로 본격적인 도입과 확산을 위해서는

단장기 로드맵 수립, 다양한 응용서비스 발굴 등의 노력이 있어야 한다.

이해관계자들의 상호 협력과 법제도 보완도, 정보교환을 위한 표준 마련도 필수.

보다 안전한 미래를 위해 e-Call에 대한 지속적인 관심이 필요하다.

e-Call 서비스의 미래

차량의 자동화·지능화를 위한 혁신적인 기술들이 개발되고 있다. 앞으로의 연구개발을 통해, 멀지 않은 미래에는 긴급 자동제동, 차량 간 거리 및 설정 속도 유지, 주행차선 유지, 측면 사각 감지, 무인주차, 자율주행 등의 서비스가 활성화될 것으로 전망된다. 이 때 차량 운전자의 안전은 핵심적인 화두일 수 밖에 없다. 여러 편의 기능들과 함께 차량 사고가 일어난 최악의 상황에 대한 빠른 대처 방안으로서 e-Call은 필수적인 안전 기능으로 장착될 것이다.

법제도 보완

e-Call 서비스에는 다양한 이해관계자가 존재하고 있고, 이들 간의 법제도 연계가 복잡하게 얽혀 있어서 e-Call 서비스 활성화에 앞서 제도의 정비가 필요한 상황이다. 이는 앞으로 어떤 부가 서비스를 제공할 것인지에 따라서도 달라질 수 있다.

기본적으로 119 응급구조는 사고 당사자 또는 사고를 직접 확인한 목격자가 사고 신고를 한 경우에 출동하는 국민 보편적 서비스인데, 차량이 자동으로 사고 신고를 하고 관제센터가 출동 요청을 하는 경우에 대해서도 일괄 수용하여 출동하도록 하는 절차적 규정이 필요하다. 차량 견인에 대해서도 운전자와 관제센터가 어떤 절차로 연락을 취하는 지에 대한 규정, 견인업체에 대한 특별성 시비를 없애기 위한 관리 규정도 정립해야 하고, 응급 구호조치를 할 병원이 사전 준비 대응을 할 수 있도록 관제센터에서 연락을 취하게 하는 등 관제센터, 119 구조차량, 병원 간의 대응 절차에 대한 규정이 필요하다.

따라서 e-Call 서비스 활성화를 위해서는 관련 이해관계자 분석, e-Call 및 부가 서비스 종류 결정, 이해관계자 간에 상충되는 규정에 대한 해소, 상호 연계에 따른 새로운 규정 신설 등과 같은 제도 정비가 우선되어야 한다.

관련 표준 개발 및 고도화

e-Call 서비스를 위해서는 기본적으로 단말과 관제센터 간에 사고 정보를 교환하기 위해 필요한 표준들이 있어야 한다. 핵심 기본 표준들이 ITSK(지능형 교통시스템단체표준)와 TTAS (정보통신단체표준)로 개발 중에 있으며 2017년에 제정 완료될 것으로 전망된다.

보다 고도화 된 e-Call 서비스를 위해서는 2차 사고 방지를 위해 연관 시스템들과의 정보 교환을 통한 연계가 필요하고, 보험사, 견인업체, 도로공사, 지자체, 경찰청, 응급구호병원 등과의 부가 서비스 연동을 위한 정보 교환 등이 이뤄져야 한다.

모든 정보 교환 관계에는 적절한 표준이 필요하다. 따라서 다양한 서비스와 연계하면서 지속적인 표준화 노력이 수반되어야 하고, 표준을 채택하여 각 이해관계자들이 시스템을 운영하여야 하고, 적절한 법제도와 규정 변경이 이루어져야 한다.



약어

3GPP	3rd Generation Partnership Project
AECD	Accident Emergency Call Device
AECS	Accident Emergency Call System
AM	After Market
ARS	Automatic Response Service
CEN	Committee European de Normalisation
EA	Emergency Assistance
e-Call	Emergency Call
EDR	Event Data Recorders
ERA-GLONASS	Emergency Road Assistance based on Global Navigation Satellite System
ERC	Emergency Response Center
ETRI	Electronics and Telecommunications Research Institute
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EU	European Union
FE	Functional Entity
GM	General Motors
GPS	Global Positioning System
GRSG	Group de Rapporteurs sur les Dispositions Generales de Securite
GSA	GNSS Supervisory Authority
HeERO	Harmonized eCall European Pilot
HELPMET	Help system for Emergency Lifesaving and Public safety
ICT	Information and Communication Technology
IoT	Internet of Things
IRS	Integrated Recuse System
ISO	International Organization for Standardization
ITS	Intelligent Transport System
IVS	In-Vehicle System

M2M	Machine to Machine
MSD	Minimum Set of Data
NFC	Near Field Communication
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration
NP	New Work Item Proposal
OBD	On-Board Diagnostics
OE	Original Equipment Manufacturer Pre-Installed
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development
OICA	Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles
OTE	"Hellenic Telecommunication Organization"
PSAP	Public Safety Answering Point
PSTN	Public Switched Telephone Network
PWI	Preliminary Work Item
SG	Study Group
SIMRAV	Sistema Integrado de Monitoramento e Registro Automatico de Veiculos
STS	Special Telecommunications Service
SVR	Stolen Vehicle Recovery
TC	Technical Committee
TS	Technical Specification
UMTS	Universal Mobile Telecommunications System
WG	Working Group
WP	Working Party

참고 문헌 및 웹사이트

- 유럽의 법제화 추진과정, 2015, 손유진
 - OECD 주요국가 교통안전정책 비교연구, 2013, 교통안전공단
 - M/493, STANDARDISATION MANDATE TO THE EUROPEAN STANDARDS ORGANISATIONS (ESO) IN SUPPORT OF THE LOCATION ENHANCED EMERGENCY CALL SERVICE, 2011, EUROPEAN COMMISSION
 - Automatic Emergency Call Systems(AECS) 1~11차 회의자료, UNECE
 - 112 and EU Legislative framework, 2013, EENA
 - EU Regulation 2015/758, concerning type-approval requirements for the deployment of the eCall in-vehicle system based on the 112 service and amending Directive 2007/46/EC, 2015, THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL
 - Event Data Recorders(49 CFR Part 563), 2012, NHTSA
 - Federal Motor Vehicle Safety Standards(49 CFR Part 571), 2015, NHTSA
 - HeERO1 D1.3 Final Report, 2014, Harmonised eCall European Pilot
 - HeERO2 D1.3 Final Report, 2015, Harmonised eCall European Pilot
 - Telematics Systems Improve Safety on America's Roads, 2010, ComCARE Alliance
 - Evaluating the Benefits on Advanced Automatic Crash Notification(AACN), 2013, Seattle CIREN, Eileen Bulger, MD 외
 - Updated Estimates of Potential Traffic Fatality Reductions With Automatic Collision Notification, 2015, NHTSA
 - <http://www.heero-pilot.eu>
 - <http://www.helpnet.co.jp>
 - <http://www.nhtsa.gov/Research/Biomechanics+&+Trauma/Advanced+Automatic+Collision+Notification+-+AACN>
-

- <http://www.american-ems.com>
- <http://www.911.gov/911-issues/standards.html>
- <http://telematicsnews.info>
- <http://www.nhtsa.gov/EDR>
- <http://www.regulations.gov>
- <https://www2.u-blox.com/ko/ecall-era-glonass.html>
- <http://glonassunion.ru/web/en/era-glonass>



ETRI Insight

표준화 동향

차량 ICT 기반 긴급구난체계(e-Call)
표준화 기술

편집위원장 E T R I 표 준 연 구 센 터 김형준 센 터 장

편집위원 E T R I 표 준 연 구 센 터 김용운 실 장
E T R I 표 준 연 구 센 터 이준섭 책임연구원
E T R I 표 준 연 구 센 터 임정일 선임연구원
E T R I 표 준 연 구 센 터 이진영 선임연구원
E T R I 표 준 연 구 센 터 심태형 연구원
TTA 정보통신시험인증연구소 양상운 책임연구원
I T S K 기 술 표 준 센 터 김수지 실 장
E T R I 표 준 연 구 센 터 이병남 전문위원
E T R I 표 준 연 구 센 터 현성은 기술원



본 저작물은 공공누리 제4유형: 출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.

