

차
량
ICT
기
반

긴
급
구
난
체
계
(e-Call)
제
4
부
:
사
고
정
보
데
이
터
구
조
20XX

지능형 교통시스템 표준 제정일 : 20XX년XX월XX일
ITSK-000XX:20XXv2 개정일 : 20XX년XX월XX일

- 차량 ICT 기반
긴급구난체계(e-Call)
 - 제 4 부: 사고 정보 데이터
구조
- Automotive ICT based
e-Call system
 - Part 4: MSD structure

2016 (Ver1.0)

한국지능형교통체계협회

표준(안)문서 버전 이력

문서 버전	문서변경 일자	문서변경 내용
Ver1.0	2016.07.4	▪ ITS 단체표준 제안
		▪
		▪
		▪
		—

머 리 말

본 단체표준은 차량 ICT 기반 긴급구난체계(e-Call) 시스템의 사고 정보 데이터 구조를 정의함으로써 e-Call 단말과 e-Call 센터간 정확하고 효율적인 정보 교환에 목적이 있다.

본 표준은 미래창조과학부의 「정보통신·방송 연구개발」사업의 지원을 받아 작성되었습니다.

<목 차>

제1장 서문	1
1. 제정목적	1
2. 적용범위	1
2.1. 표준의 구성	1
3. 정의	1
4. 약어	2
5. 참조표준	2
5.1. 준용표준	2
5.2. 국내·외 참조표준	2
5.3. 준용/참조한 표준과 본 표준의 비교표	3
5.4. 참고 문서	3
6. 지적재산권 관련 사항	3
7. 표준이력	3
7.1. 표준이력	3
7.2. 주요개정사항	3
 제2장 차량 ICT 기반 e-Call 사고 정보 개요	5
 제3장 e-Call 사고 정보 데이터 구조	6
1. e-Call 사고 정보 데이터 버전	6
2. e-Call 필수적 사고 정보 데이터	7
2. e-Call 선택적 사고 정보 데이터	12
 제4장 e-Call 사고정보 데이터 인코딩 서식	14
1. ASN.1 e-Call 사고 정보 데이터 구조 정의	14
2. ASN.1 e-Call 사고 정보 데이터 인코딩 규칙	14
 부속서 A. ASN.1 e-Call 사고 정보 구조	15

제1장 서 문

1. 제정목적

본 표준은 차량 ICT 기반 긴급구난체계(e-Call) 시스템에서 사고판단 시 e-Call 단말로부터 e-Call 센터로 전송하는 사고 정보(MSD, Minimum Set of Data)의 구조를 정의한다.

2. 적용범위

본 표준은 e-Call 단말이 e-Call 센터로 전송하는 사고 정보(MSD) 데이터 구조를 정의한다. 사고 정보는 사고 상황 및 인명 구조 정보를 포함한 필수적(Mandatory) 사고 정보와 선택적(Optional) 사고 정보 내용을 기술한다.

2.1. 표준의 구성

본 표준의 내용은 e-Call 단말에서 e-Call 센터로 전송하는 사고 정보 데이터 구조를 정의하기 위해 차량 ICT 기반 e-Call 사고 정보 개요, e-Call 사고 정보 데이터 구조, e-Call 사고 정보 데이터 인코딩 서식으로 구성된다.

2.1.1. 차량 ICT 기반 e-Call 사고 정보 개요

e-Call 사고 정보 데이터 구조를 설명 한다.

2.1.2. e-Call 사고 정보 데이터 구조

e-Call 단말에서 e-Call 센터로 전송하는 사고 정보 데이터의 필수적 그리고 선택적 데이터 구조를 정의한다.

2.1.3. e-Call 사고정보 데이터 인코딩 서식

사고 정보 데이터 표기 형식 및 사고 정보 데이터 인코딩과 디코딩 규칙을 정의한다.

3. 정의

- a) e-Call 단말(AECD, Accident Emergency Call Devices) : e-Call 단말은 다음의 기능을 지원하는 장치 또는 장치들의 집합으로 정의
 - 다양한 센서로부터 사고 판단에 필요한 정보를 수집하거나 SOS 버튼 등에 의한 수동 e-Call 서비스 개시 신호를 수신
 - 다양한 센서로부터 수신한 정보를 기반으로 사고 발생여부를 판단

- 차량의 위치 정보를 수신하거나 차량의 위치를 결정
 - e-Call 센터로 사고 정보를 전송
 - e-Call 센터의 운영요원과 음성통화 기능을 제공
- b) e-Call 센터(e-Call Center) : e-Call 단말로부터 수신한 사고 정보를 기반으로 사고 발생을 최종적으로 판단하고 구조 기관에 구조 요청을 전달하는 기능을 수행하며, PSAP(Public Safety Answering Point)과 Proxy PSAP 기능으로 구성
- c) e-Call 시스템 : e-Call 서비스 제공을 위해 필요한 모든 기능의 집합으로 e-Call 단말과 e-Call 센터를 포함
- d) 사고 정보(MSD, Minimum Set of Data) : 사고 발생시 e-Call 단말이 e-Call 센터로 전송하는 정보로 사고와 직접적으로 관련된 정보(사고 차량의 위치, 사고 발생 시각 등) 및 부가적인 정보(운전자의 연락처 등)를 포함
- e) PSAP(Public Safety Answering Point) : 탑승자와의 음성통화를 통해 최종 사고 판단을 진행하고, 구조 기관에 출동 요청을 하는 기능을 수행
- f) Proxy PSAP(Proxy Public Safety Answering Point) : e-Call 단말로부터 사고 정보를 수신하고, ARS 기능을 이용하여 차량 탑승자와 음성통화를 진행하고 사고 여부를 판단한다. 대응이 필요한 사고로 추정될 경우 수신한 사고 정보를 PSAP으로 전달하고, 연결 중인 음성통화를 PSAP으로 연결
- g) 차량 센서(Vehicle Sensor) : 차량에 장착된 충돌 센서, 에어백 전개 센서, 가속도 센서 등으로 사고 판단에 필요한 정보를 제공
- h) 외장 센서(External Sensor) : 차량 센서 이외에 e-Call 단말이 사고 판단을 위해 필요한 정보를 제공하는 센서로, AM용 e-Call 단말에 장착 또는 연결된 가속도 센서 등이 해당
- i) 사고 정보(MSD) : 데이터를 기반으로 사고판단 시, e-Call 센터에서 e-Call 단말로 사고 심각도를 판단하기 위한 회신 통화를 정의한다. 사고의 규모와 구급차 등의 출동이 필요 없는 경미한 사고의 신고를 방지하기 위해, e-Call 센터는 e-Call 단말에 음성통화(Callback)을 반드시 시도해야 한다.
- j) ASN.1 : Abstract Syntax Notation One(추상 구문 기법1)으로, 데이터 정보에 대한 추상 구문을 정의하는 표준이다. e-Call 사고 정보를 위한 ASN.1 내에 인코딩 방식은 UPER(Unaligned Packed Encoding Rules)를 사용한다.
- k) UPER : UPER는 정리되지 않은 묶음 부호화 규칙을 나타낸다. 즉, 문자열이 8-bit 나뉘지지 않고 7-bit ASCII 코드 중 0 값을 버리고 bit 별로 정렬되어, 높은 축약 인코딩이 가능하다.

4. 약어

AECD	Accident Emergency Call Devices, e-Call 단말
ASN.1	Abstract Syntax Notation One
MSD	Minimum Set of Data, 사고 정보
PSAP	Public Safety Answering Point, e-Call 센터
UPER	Unaligned Packed Encoding Rules

5. 참조표준 및 문서

5.1. 준용표준

해당사항 없음

5.2. 국내 · 외 참조 표준

해당사항 없음

5.3. 준용/참조한 표준과 본 표준의 비교표

해당사항 없음

5.4. 참고 문서

해당사항 없음

6. 지적재산권 관련 사항

해당사항 없음

7. 표준이력

7.1. 표준이력

판수	제정 · 개정일	제정 · 개정 내역

7.2. 주요개정사항

해당사항 없음

제2장 차량 ICT 기반 e-Call 사고 정보 개요

사고 정보는 사고 상황 관련 정보 및 구조 관련 정보를 포함한 필수적(Mandatory) 사고 정보와 선택적(Optional) 사고 정보로 구성된다.

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 발생시 e-Call 단말 또는 차량 탑승자가 e-Call 센터로 전송하는 사고 및 구조 요청 관련 정보를 포함한다. (e-Call 사고 정보 ASN.1 코드는 부속서 A를 참고한다.)

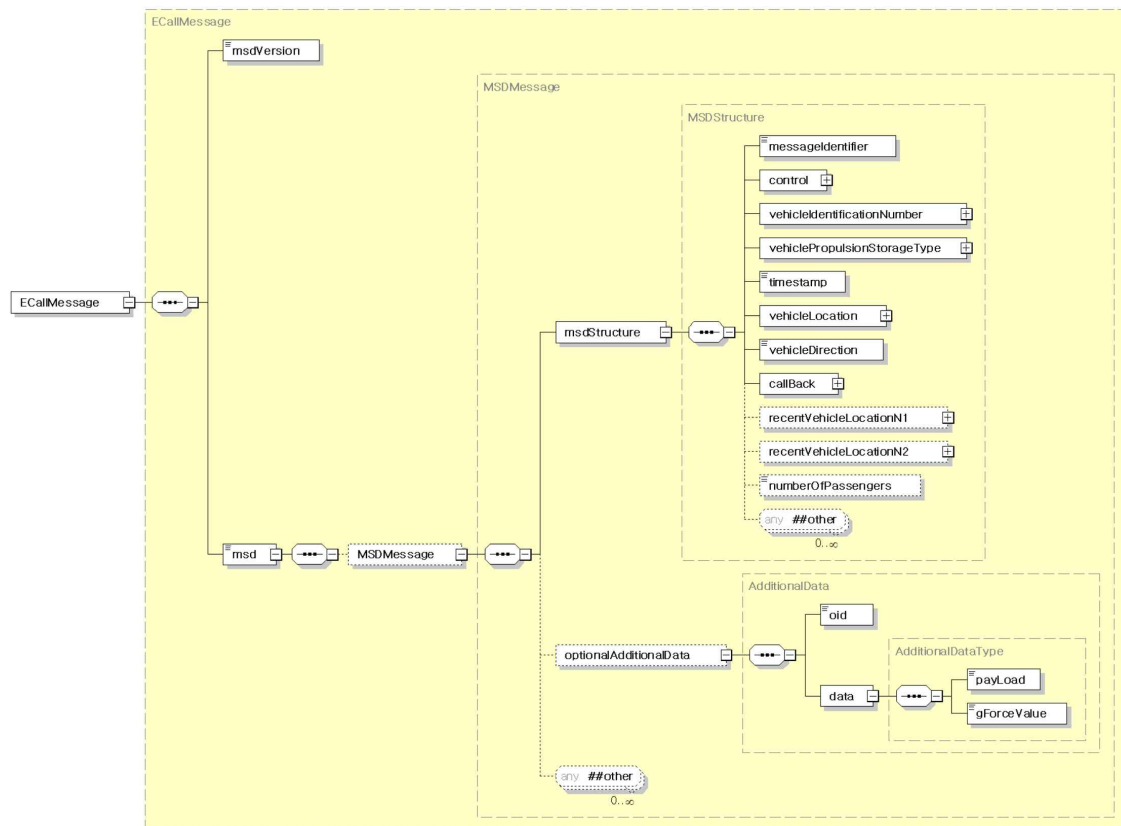
사고 발생시 e-Call 단말이 e-Call 센터로 전송하는 사고 정보(MSD, Minimum Set of Data)는 사고 상황 관련 정보(사고판단, 차량의 위치, 발생 시각 등) 및 구조 관련 정보(운전자의 연락처, 차량 정보 등)를 포함하며, 정보 획득의 중요성 및 범용성에 따라 필수적(Mandatory) 사고 정보와 선택적(Optional) 사고 정보로 나뉜다. 사고 정보의 구성은 미리 정의된 e-Call 사고 정보 버전에 따라 다를 수 있다.

e-Call 사고 정보 버전은 사고 정보 구성에 따라 e-Call 단말과 e-Call 센터에서 사고 정보 전송 시에 사용되는 데이터 구조를 정의 한다. 필수적(Mandatory) 사고 정보는 사고 발생시 e-Call 단말이 e-Call 센터로 전송하는 사고 및 구조와 직접적 연관된 최소한의 필수 정보 집합으로 사고판단 및 구조 관련 필수적 정보를 가리킨다. 선택적(Optional) 사고 정보는 사고 발생시 e-Call 단말이 e-Call 센터로 전송하는 부가적인 사고 관련 정보를 가리킨다.

제3장 e-Call 사고 정보 데이터 구조

Editor's note : 요구사항은 연구 진행 결과 및 논의를 통해 추가, 수정, 삭제 될 수 있다.

[그림 3-1]은 e-Call 사고 정보 데이터 전체 구조를 나타낸다. e-Call 사고 정보 데이터 구조는 필수적으로 사고 발생 시각, 사고 차량의 위치, 그리고 음성통화(Callback)을 위한 탑승자 전화번호를 필수로 요구한다. e-Call 단말은 정확한 사고 판단과 빠른 사고 대처를 위해 선택적으로 차량, 탑승자, 위치, 그리고 사고심각도 정보 등을 e-Call 센터로 전송 할 수 있다.

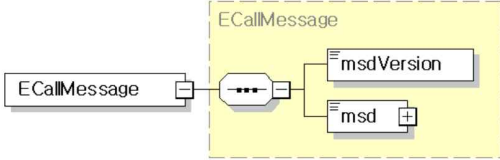


[그림 3-1] e-Call 사고 정보 데이터 구조

1. e-Call 사고 정보 데이터 버전

e-Call 사고 정보(MSD)는 e-Call 요구사항의 변화에 따라 데이터 구조가 달라 질 수 있다. 모든 사고 정보 데이터 구조는 e-Call 센터에서 사고 정보를 해석할 수 있도록 구조 변화에 따라 e-Call 사고 정보 버전을 정의하고, e-Call 단말은 사고 정보에 반드시 버전을 기입하여 e-Call 센터에서 버전에 따라 사고 정보를 해석할 수 있도록 해야 한다.


- 사고 정보 버전(msdVersion)

Diagram	
Built-in type	INTEGER
Constraints	(0 .. 255)
Default value	0
Length	1 bytes
Children	NULL

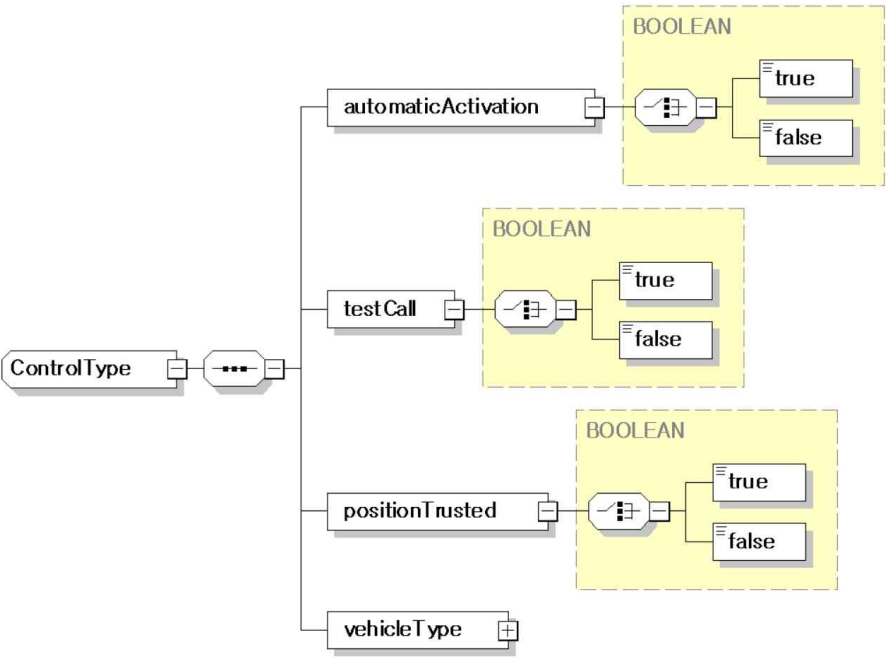
2. e-Call 필수적 사고 정보 데이터

사고 발생시 e-Call 단말이 e-Call 센터로 전송하는 사고와 직접 관련된 정보로 사고 차량의 위치, 사고 발생 시각, 음성통화(Callback)를 포함해야 한다.

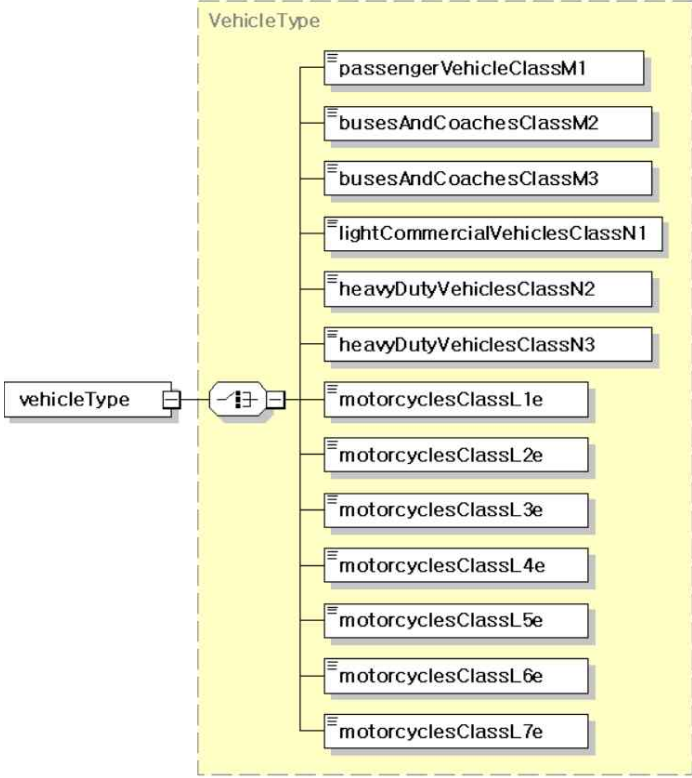
- 메시지 식별자(messageIdentifier)

Diagram	
Built-in type	INTEGER
Constraints	(0 .. 255)
Default value	0
Length	1 bytes
Children	NULL

• 제어종류(controlType)

Diagram		
Built-in type	SEQUENCE	
Constraints	-	
Default value	NULL	
Length	2 bits	
Children	automaticActivation	BOOLEAN DEFAULT TRUE,
	testCall	BOOLEAN DEFAULT FALSE,
	positionTrusted	BOOLEAN DEFAULT FALSE,
	...	

• 차량종류(vehicleType)

Diagram	 <p>The diagram shows an enumeration named 'vehicleType' represented by a box with a small square handle on the left. A line connects this box to a central oval containing a vertical bar and a small square handle. From this central point, a vertical line extends upwards and then branches out to the left, connecting to a series of rectangular boxes representing enumeration members. These members are: 'passengerVehicleClassM1', 'busesAndCoachesClassM2', 'busesAndCoachesClassM3', 'lightCommercialVehiclesClassN1', 'heavyDutyVehiclesClassN2', 'heavyDutyVehiclesClassN3', 'motorcyclesClassL1e', 'motorcyclesClassL2e', 'motorcyclesClassL3e', 'motorcyclesClassL4e', 'motorcyclesClassL5e', 'motorcyclesClassL6e', and 'motorcyclesClassL7e'. The entire set of members is enclosed in a dashed yellow box labeled 'VehicleType' at the top left.</p>
Built-in type	ENUMERATED
Constraints	-
Default value	NULL
Length	5 bits
Children	NULL

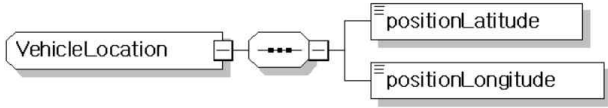
- 차량연료(vehiclePropulsionStorageType)

Diagram	<pre> sequenceDiagram participant VPS as VehiclePropulsionStorageType VPS --> gasolineTankPresent VPS --> dieselTankPresent VPS --> compressedNaturalGas VPS --> liquidPropaneGas VPS --> electricEnergyStorage VPS --> hydrogenStorage VPS --> otherStorage VPS --> anyOther as any ##other gasolineTankPresent --> true gasolineTankPresent --> false </pre>
Built-in type	SEQUENCE
Constraints	-
Default value	NULL
Length	7 bits
Children	NULL


- 시각(timestamp)

Diagram	
Built-in type	INTEGER
Constraints	(0 .. 4294967295)
Default value	0
Length	4 bytes
Children	NULL

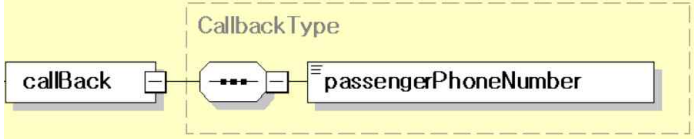
- 차량위치(vehicleLocation)

Diagram	
Built-in type	SEQUENCE
Constraints	-
Default value	NULL
Length	8 bytes
Children	positionLatitude INTEGER(-2147483648..2147483647), positionLongitude INTEGER(-2147483648..2147483647)

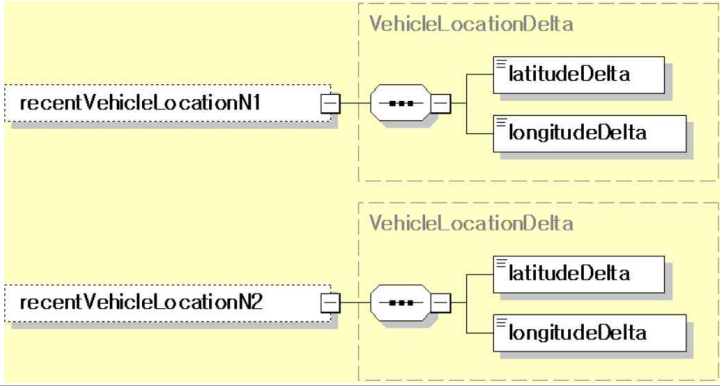
- 차량방향(vehicleDirection)

Diagram	
Built-in type	INTEGER
Constraints	(0 .. 255)
Default value	255
Length	1 bytes
Children	NULL


- 음성통화(callBack)

Diagram	
Built-in type	SEQUENCE
Constraints	-
Default value	NULL
Length	6 bytes and 5 bits
Children	passengerPhoneNumber PrintableString (SIZE(13)) (FROM("0".."9")),

- 최근 차량위치#1,#2(recentVehicleLocationN1, N2)

Diagram	
Built-in type	SEQUENCE
Constraints	-
Default value	-512
Length	5 bytes and 1 bits
Children	<pre>VehicleLocationDelta ::= SEQUENCE { latitudeDelta INTEGER (-512..511), longitudeDelta INTEGER (-512..511) }</pre>

- 탑승자수(numberOfPassengers)

Diagram	
Built-in type	INTEGER
Constraints	(0 .. 255)
Default value	NULL
Length	1 bytes
Children	NULL

3. e-Call 선택적 사고 정보 데이터

a) OID(Object Identifier)

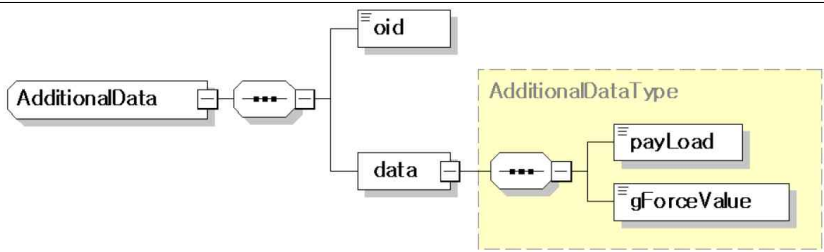
(Editor' s note - CEN TC278 WG15 참조)

b) Data

사고 심각도 판단과 정확한 사고 대처를 위한 추가 정보 데이터 구조를 나타내며, 사고 시 발

생하는 가속도 값 (G-force value) 및 적재 화물 정보(Payload) 등을 포함한다.

• 추가정보(AdditionalData)

Diagram	
Built-in type	SEQUENCE
Constraints	-
Default value	NULL
Length	5 bytes and 6 bits
Children	<pre>AdditionalDataType ::= SEQUENCE { oid PrintableString(SIZE(13)) ("1.0.14817.106.2.1"), payload PrintableString(SIZE(13)) (FROM("A".."Z")), gForceValue INTEGER(0..1023), ... }</pre>

제4장 e-Call 사고정보 데이터 인코딩 서식

1. ASN.1 e-Call 사고 정보 데이터 구조 정의

e-Call 사고 정보 표기 형식은 사고 정보 크기와 데이터 구조 변경 가능성을 고려하여 ASN.1 (Abstract Syntax Notation number One)으로 정의한다. ASN.1으로 정의된 사고 정보는 데이터의 버전, 필수적-선택적 사고 정보 구분, 데이터 유형 (INTEGER, BOOLEAN 등)과 사고 정보의 인코딩/디코딩 형식을 정의한다. ASN.1으로 표현된 사고 정보는 e-Call 데이터 구조 변화 없이 스키마 정보 변경 및 수정 등이 가능하므로 필수적 사고 정보 외의 추가적인 사고 정보를 추가 할 수 있다(부속서 A. ASN.1 e-Call 사고 정보 구조 참조).

2. ASN.1 e-Call 사고 정보 데이터 인코딩 규칙

e-Call 사고 정보는 e-Call 단말에서 최소한의 사고 정보 데이터 크기를 신속하게 e-Call 센터로 전달 목적으로 높은 압축률을 가진 UPER(Unaligned Packed Encoding Rule)를 이용한다.

부속서 A . ASN.1 e-Call 사고 정보 구조

A.1 e-Call 사고 정보 ASN.1 표기

e-Call 사고 정보 구조는 ASN.1으로 표기하고 필수와 선택적 데이터 구조를 통해 데이터 구조 변화의 유연성을 갖는다.

e-Call 사고 정보 ASN.1 표기는 사전에 규약된 형태로 버전(msdVersion)에 따라 구조를 달리 할 수 있으며, 반드시 e-Call 센터에서 해석 할 수 있는 구조여야 한다.

A.2 e-Call 사고 정보 ASN.1 ver.0

```
MSD_ASN1_V0
```

```
DEFINITIONS
```

```
AUTOMATIC TAGS ::=
```

```
BEGIN
```

```
CurrentVersion ::= INTEGER (0)
```

```
MSDStructure ::= SEQUENCE {  
    msdVersion    INTEGER(0..255),  
    msd           OCTET STRING (CONTAINING MSDMessage)  
}
```

```
MSDMessage ::= SEQUENCE {  
    msdMandatoryData    MSDMandatoryData,  
    msdOptionalData     MSDOptionalData    OPTIONAL,  
    ...  
}
```

```
-- 필수적 사고 정보 (Mandatory MSD)
```

```
MSDMandatoryData ::= SEQUENCE {  
    authentication    Authentication,  
    messageIdentifier  INTEGER(0..255),  
    timeStamp         INTEGER(0..4294967295),  
    controlType       ControlType,  
    vehicleLocation   VehicleLocation,
```

```

        vehicleDirection      INTEGER(0..255),
        callBack              CallBack,
        ...
    }

Authentication ::= SEQUENCE {
    anonymous      BOOLEAN DEFAULT TRUE,
    keyValue      PrintableString (SIZE(8)) (FROM("0".."9"|"A".."F"))
}

ControlType ::= SEQUENCE {
    automaticActivation      BOOLEAN DEFAULT TRUE,
    testCall                  BOOLEAN DEFAULT FALSE
}

VehicleLocation ::= SEQUENCE {
    positionLatitude      INTEGER(-2147483648..2147483647),
    positionLongitude      INTEGER(-2147483648..2147483647)
}

CallBack ::= SEQUENCE {
    passengerPhoneNumber      PrintableString (SIZE(13))
(FROM("0".."9")),
    ...
}

-- 선택적 사고 정보 (Optional MSD)
MSDOptionalData ::= SEQUENCE {
    vehicleData      VehicleData OPTIONAL,
    passengerData      PassengerData OPTIONAL,
    locationData      LocationData OPTIONAL,
    accidentSeverity      AccidentSeverity OPTIONAL,
    ...
}

VehicleData ::= SEQUENCE {
    vehicleType      VehicleType,
    vehiclePropulsionStorageType      VehiclePropulsionStorageType,

```

```
...
}
```

```
VehicleType ::= ENUMERATED {
    passengerVehicleClassM1 (1),
    busesAndCoachesClassM2 (2),
    busesAndCoachesClassM3 (3),
    lightCommercialVehiclesClassN1 (4),
    heavyDutyVehiclesClassN2 (5),
    heavyDutyVehiclesClassN3 (6),
    motorcyclesClassL1e (7),
    motorcyclesClassL2e (8),
    motorcyclesClassL3e (9),
    motorcyclesClassL4e (10),
    motorcyclesClassL5e (11),
    motorcyclesClassL6e (12),
    motorcyclesClassL7e (13),
    ...
}
```

```
VehiclePropulsionStorageType ::= SEQUENCE {
    gasolineTankPresent      BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    dieselTankPresent        BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    compressedNaturalGas     BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    liquidPropaneGas         BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    electricEnergyStorage    BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    otherStorage             BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    ...
}
```

```
PassengerData ::= SEQUENCE {
    numberOfPassengers      INTEGER(0..255),
    insurancePhoneNumber     PrintableString      (SIZE(13))
(FROM("0".."9")),
    ...
}
```

```
LocationData ::= SEQUENCE {
    recentVehicleLocationN1      VehicleLocationDelta,
```

```

        recentVehicleLocationN2          VehicleLocationDelta,
        ...
    }

VehicleLocationDelta ::= SEQUENCE {
    latitudeDelta INTEGER (-512..511),
    longitudeDelta    INTEGER (-512..511)
}

-- gForceValue = 1 (Standing on the Earth at sea level-standard)
-- referenced in Typical exampels of g-force;
-- https://en.wikipedia.org/wiki/G-force

AccidentSeverity ::= SEQUENCE {
    airbagInflation BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    gForceValue    INTEGER(0..1023),
    recentVehicleSpeed INTEGER(0..1023),
    numberOfRollovers INTEGER(0..255),
    temperature    Temperature,
    warningLight WarningLight,
    ...
}

Temperature ::= SEQUENCE {
    batteryTemperature    INTEGER(-512..511),
    ...
}

WarningLight ::= SEQUENCE {
    engine BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    tcu    BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    abs    BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    bcm    BOOLEAN DEFAULT FALSE,
    ...
}

END

```

A.3 e-Call 사고 정보 ASN.1 ver.0 메시지 예시

```
-- value0
value0 MSDStructure ::= {
    msdVersion 0,
    msd CONTAINING {
        msdMandatoryData {
            authentication {
                anonymous      TRUE,
                keyValue       "FFFFFFFF"
            },
            messageIdentifier 1,
            timeStamp 1367878452,

            controlType {
                automaticActivation TRUE,
                testCall      FALSE
            },
            vehicleLocation {
                positionLatitude 18859320,
                positionLongitude 187996428
            },
            vehicleDirection 45,
            callBack {
                passengerPhoneNumber "8201012341234"
            }
        },
        msdOptionalData {
            vehicleData {
                vehicleType passengerVehicleClassM1,
                vehiclePropulsionStorageType {
                    gasolineTankPresent      TRUE,
                    dieselTankPresent        FALSE,
                    compressedNaturalGas      FALSE,
                    liquidPropaneGas         FALSE,
                    electricEnergyStorage     FALSE,
                    otherStorage              FALSE
                }
            }
        }
    }
},
```

```

passengerData {
    numberOfPassengers 2,
    insurancePhoneNumber "8207012341234"
},
locationData {
    recentVehicleLocationN1 {
        latitudeDelta 0,
        longitudeDelta 10
    },
    recentVehicleLocationN2 {
        latitudeDelta 0,
        longitudeDelta 30
    }
},
accidentSeverity {
    airbagInflation FALSE,
    gForceValue 10,
    recentVehicleSpeed 100,
    numberOfRollovers 0,
    temperature {
        batteryTemperature 50
    },
    warningLight {
        engine FALSE,
        tcu FALSE,
        abs FALSE,
        bcm FALSE
    }
}
}
}
}

```


A.4 e-Call 사고 정보 ASN.1 UPER ver.0 인코딩

PDU successfully encoded, in 81 bytes:

```
004F4000 00464646 46464646 46015188 2B340001 1FC5380B 34990C2D 00383230
31303132 33343132 33347800 0140FF00 02383230 37303132 33343132 33340000
00000A00 00001E00 000A0064 00000032 00
```

The value encoded successfully.

All values encoded successfully.

<표준작성 실무자>

[illegible]