TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)
TTAK.KO-06.0168/R1

제정일: 2007년 12월 26일
개정일: 2009년 6월 18일

USN 메타데이터 모델

(USN Metadata Model)

한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

정보통신단체표준
TTAK.KO-06.0168/R1

제정일 : 2007년 12월 26일
개정일 : 2009년 6월 18일

USN 메타데이터 규격

(USN Metadata Specification)

한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association

본 문서에 대한 저작권은 TTA에 있으며, 이 문서의 전체 또는 일부에 대하여 상업적 이익을 목적으로 하는 무단 복제 및 배포를 금합니다.

Copyright© Telecommunications Technology Associations(2009). All Rights Reserved.

서 문

1. 표준의 목적

USN 환경 및 USN 응용 서비스에 활용되는 다양한 USN 자원(센서, 센서 노드,센서 네트워크 등)에 대한 데이터를 분석하고 공통 메타데이터를 분류하여 USN 자원에 대한 정보를 표준화된 형태로 교환하고 식별하기 위한 USN 메타데이터 규격을 정의한다.

2. 주요 내용 요약

주요 내용으로는 USN 자원에 대한 메타데이터를 분류하여 데이터 모델을 정의하고, USN 메타데이터 식별을 위한 USN 자원의 식별체계 요구사항을 명확히 규정한다.

3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준은 USN 환경을 구성하는 다양한 USN 자원에 대한 정보를 활용함에 있어 발생할 수 있는 혼란을 최소화하고 메타데이터 교환 및 관리 기술의 발전과 USN 정보 활용에 기여할 것이다. 또한 센서 네트워크 정보에 대한 신뢰성을 확보하여 USN 인프라 구축 및 응용 서비스 시장을 자연스럽게 활성화하는 기반이 될 것이다.

4. 참조 표준(권고)

4.1 국외표준(권고)

- 해당사항 없음

4.2 국내표준

- TTAS.KO-06.0168 “USN 메타데이터 규격”

5. 참조표준(권고)과의 비교

5.1 참조표준(권고)과의 관련성

USN 메타데이터 규격(TTAS.KO-06.0168)은 USN 자원을 분류하고 각 자원에 대한 메타데이터를 정의하였는데, 본 표준에서는 참조표준에서 정의한 메타데이터 규격에 보안, 모니터링, RFID 태그, 공간질의, 위치 관련 메타데이터를 추가한 규격이다.

5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

- 해당사항 없음

6. 지적재산권 관련사항

- 본 표준의 '지적재산권 확약서' 제출 현황은 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있다.

7. 적합인증 관련사항

7.1 적합인증 대상 여부

- 해당사항 없음

7.2 시험표준제정여부(해당 시험표준번호)

- 해당사항 없음

8. 표준의 이력

판수	제/개정일	제·개정내역
제1판	2007.12.26	제정
제2판	2009.6.18	개정

Preface

1. The Purpose of Standard

This standard classifies data of various USN resources (sensor, sensor node, sensor network etc.) which are used for USN application services and in USN environment, and defines common metadata specification for the USN resources to exchange and identify USN metadata in the standard form.

2. The summary of contents

This standard specifies the classification of metadata for USN resources, defines USN metadata model and the requirements for identification system to identify USN resource.

3. Applicable fields of industry and its effect

This standard can reduce the confusion caused while using the metadata for variable USN resources in USN environment. It can also give a change to develop the technology of exchanging and managing the metadata and to use USN information. Moreover, it can make USN infra and USN application service market bigger with the trustable sensor network information.

4. Reference Standards(Recommendations)

4.1 International Standards(Recommendations)

- Nothing is referred

4.2 Domestic Standards

- TTAS.KO-06.0168 USN Metadata Specification.

5. Relationship to Reference Standards(Recommendations)

5.1 The relationship of Reference Standards(recommendations)

This standard has been developed refer to USN Metadata Specification (TTAS.KO-06.0168),which classifies USN resources and defines metadata for them. This standard defines more metadata about security, monitoring, RFID tag, spatial query and location.

5.2 Differences between Reference Standard(recommendation) and this standard

6. The 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.

7. The Statement of Conformance Testing and Certification

- Nothing is related

8. The History of Standard

Edition	Issued date	Contents
The 1st edition	2007.12.26	Established
The 2nd edition	2009.6.18	Revised

목 차

1. 개 요 ····· 1

2. 표준의 구성 및 범위 ····· 1

3. 용어정의 ····· 1

4. USN 메타데이터 분류 ····· 2

5. USN 자원 식별체계 요구사항 ····· 3

6. USN 메타데이터 모델 ····· 4

부록 I. USN 메타데이터 ER 다이어그램 ····· 10

부록 II. USN 메타데이터 XML 표현 ····· 11

Contents

1. Introduction ····· 1

2. Constitution and Scope ····· 1

3. Terms and Definitions ····· 1

4. USN Metadata Classification ····· 2

5. Requirements of USN Resourece Identification ····· 3

6. USN Metadata Model ····· 4

Appendix I. ER-Diagram for USN Metadata ····· 10

Appendix II. XML View for USN Metadata ····· 11

USN 메타데이터 규격
USN Metadata Specification

1. 개요

USN 환경 및 USN 응용 서비스에 활용되는 다양한 USN 자원(센서, 센서 노드,센서 네트워크 등)에 대한 데이터를 분석하고 공통 메타데이터를 분류하여 USN 자원에 대한 정보를 표준화된 형태로 교환하고 식별하기 위한 규격을 정의한다.

2. 표준의 구성 및 범위

본 표준은 USN 자원의 이용자에게 호환성있는 USN 메타데이터 관리 및 교환을 위하여 USN 자원에 대한 메타데이터 분류 및 식별체계 요구사항을 규정하며 크게 세 개의 장으로 구성되어 있다.

첫 번째로 USN 메타데이터를 관리하고 조회하는 데 필요한 USN 메타데이터 분류에대한 요구사항에 대해 기술한다.

두 번째로 USN 메타데이터를 관리를 위해 필요한 USN 자원 식별체계에 대한 요구사항을 규정한다.

세 번째로 USN 메타데이터에 대한 데이터 모델을 정의한다.

3. 용어정의

가. USN(Ubiquitous Sensor Network, 유비쿼터스 센서 네트워크)
:각종 센서에서 감지한 정보를 무선으로 수집할 수 있도록 구성한 네트워크

나. USN 자원(USN Resource)
:USN 환경을 구성하는 각각의 단위, 즉, 센서 네트워크, 센서 노드, 트랜스듀서, USN 미들웨어, USN 응용 서비스를 통칭함

다. 센서 네트워크(Sensor Network)
:복수개의 센서 노드들이 자율적으로 구성된 무선 통신을 통해 센싱 데이터를 전송하는 네트워크

라. 센서 노드(Sensor Node)
:트랜스듀서, 프로세서, 통신소자, 전지 등으로 구성되는 단위 시스템으로서, 물리계에서 센싱된 정보 또는 센서에 관련된 특정 이벤트를 유무선 통신 기술을 기반으로 하여 싱크노드 또는 게이트웨이로 전달하는 기능을 수행함

마. 트랜스듀서(Transducer)

:센서노드에 탑재될 수 있는 센서 또는 구동기(Actuator)

바. 센서 노드 하드웨어 스펙(Sensor Node Hardware Specification)

:센서 노드의 제조업체, 모델명 등 센서 노드의 하드웨어와 관련된 제반 사항을 표현하는 프로파일

사. 트랜스듀서 하드웨어 스펙(Transducer Hardware Specification)

:트랜스듀서의 제조업체, 모델명 등 트랜스듀서의 하드웨어와 관련된 제반 사항을 표현하는프로파일

아. 센싱 타입 스펙(Sensing Type Specification)

:특정 센서가 환경정보를 센싱하는 단위, 샘플링 주기, 데이터 형태 등의 정보에 대한 명세

자. USN 메타데이터(USN Metadata)

:USN을 구성하는 자원에 대한 명세와 부가 정보(예, 센서네트워크의 구성현황, 센서네트워크의 능력, 센서네트워크 모니터링, 센서네트워크 질의처리, 센서네트워크 보안, 센서노드 상태, 센서노드 위치, 트랜스듀서 상태, 센서/구동기, 센서노드 하드웨어, 트랜스듀서 하드웨어, 센싱 타입, 센싱데이터 등)로, 고정적인 성격의 정적 메타데이터와 동적으로 변화하는 동적 메타데이터로 구분

차. USN 식별자, USN 자원 식별자(USN Identifier, USN Resource Identifier)

:USN 미들웨어에 의해 관리되는 각 USN 자원을 식별하기 위한 데이터

4. USN 메타데이터 분류

USN 환경 및 응용 서비스에서 활용되는 USN 자원들은 다음과 같은 특성을 갖고 있다.

가. 하나의 센서 네트워크는 0~n개의 센서 노드로 구성된다.

나. 센서네트워크에 존재하는 하나의 센서노드는 0~n개의 트랜스듀서를 가진다.

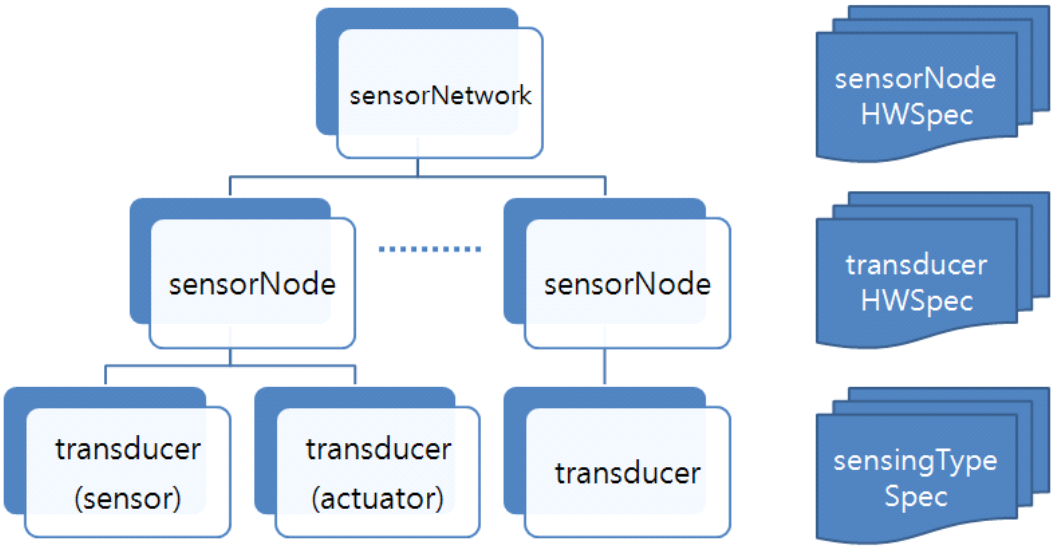
다. 센서 노드는 0 또는 1개의 센서 노드 하드웨어 스펙을 가진다.

라. 트랜스듀서는 0 또는 1개의 트랜스듀서 하드웨어 스펙을 가진다.

마. 트랜스듀서는 0 또는 1개의 센싱 타입 스펙을 가진다.

바. 트랜스듀서는 센서 또는 액추에이터로 구분 될 수 있다.

위 사항을 통해 (그림 4-1)에서처럼 6가지의 대표적인 데이터 엔티티(entity)를 도출할 수 있다. 즉, 센서 네트워크는 하나 이상의 센서 노드로 구성되며, 각 센서노드는 다시 하나 이상의 트랜스듀서를 가질 수 있다. 또한 센서 노드, 트랜스듀서, 센싱타입과 관련하여 3가지 프로파일(profile) 성격의 메타데이터가 존재할 수 있다.



(그림 4-1) USN 메타데이터 분류

5. USN 자원 식별체계 요구사항

USN 자원 식별체계는 USN 메타데이터의 식별자를 구성하는 체계로서, 4장에서 도출된 각각의 데이터 엔티티들에 대해서 각 엔티티에 해당하는 메타데이터 인스턴스를 고유하게 구별하는 데 활용된다. 본 장에서는 [표 5-1]에서 도출된 USN 자원 식별자에 대한 요구사항을 아래와 같이 정리한다.

<표 5-1> USN의 데이터 엔티티에 대한 식별자

연번	관련 데이터 엔티티	식별자	비 고
1	SensorNetwork	SensorNetworkID	센서네트워크의 식별자
2	SensorNode	SensorNodeID	센서노드 식별자
3	SensorNodeHWSpec	SensorNodeHWSpecID	센서노드 HWSpec식별자
4	Transducer	TransducerID	트랜스듀서 식별자
5	Sensor		
6	Actuator		
7	TransducerHWSpec	TransducerHWSpecID	트랜스듀서 HWSpec 식별자
8	SensorHWSpec		
9	ActuatorHWSpec		
10	SensingTypeSpec	SensingTypeSpecID	센싱타입 Spec 식별자

가. sensorNetworkID

- 각각의 SensorNetwork를 고유하게 식별할 수 있어야 한다.

나. SensorNodeID
- 각 sensorNode를 고유하게 식별할 수 있어야 한다.
- 동일한 sensorNodeID가 동시에 하나의 sensorNetwork에 존재할 수 없다.

다. sensorNodeHWSpecID
- 각 sensorNodeHWSpec을 고유하게 식별할 수 있어야 한다.

라. transducerID
- 각 transducer를 고유하게 식별할 수 있어야 한다.
- 동일한 transducerID가 동시에 하나의 sensorNode에 존재할 수 없다.

마. transducerHWSpecID
- 각 transducerHWSpec을 고유하게 식별할 수 있어야 한다.

바. sensingTypeSpecID
- 각 sensingTypeSpec을 고유하게 식별할 수 있어야 한다.

6. USN 메타데이터 데이터 모델

본 장에서 설명하는 USN 메타데이터의 데이터 모델은 4장에서 정의한 6개의 엔티티인 sensorNetwork, sensorNode, sensorNodeHWSpec, transducer, transducerHWSpec, sensingTypeSpec 각각에 대한 속성들을 정의하고 각각의 속성들에 대해 설명한다. 본 장에서 설명하는 USN 메타데이터 모델을 구현하기 위해 부록I의 ER-다이어그램 형태 또는 부록II의 XML 형태로 구현할 수 있다.

가. SensorNetwork

센서네트워크에 대한 메타데이터를 정의한다

	항목	타입	비고
1	SensorNetworkID	LONG	센서네트워크ID
2	SensorNetworkName	STRING	센서네트워크 이름
3	SensorNetworkLocation	STRING	구축위치
4	SensorNetworkFunction	STRING	주요기능 설명
5	SensorNetworkManager	STRING	관리자 정보
6	SensorNetworkBuildDate	DATE	구축시점
7	SensorNetworkAirInterface	STRING	센서네트워크내의 센서노드 간 통신프로토콜

8	SensorNetworkAverageBatteryLevel	FLOAT	평균 전원잔량
9	SensorNetworkFinishReport	BOOL	센서네트워크에서 센서네트워크로 내린 명령에 대한 센싱값의 보고가 완료됨의 알리는 메시지인 Finish Report를 전송할 수 있는지 여부 (TRUE/FALSE)
10	SensorNetworkDataDeliveryMode	STRING	데이터 전달 모드가 PUSH, PULL mode 인지 (예: “PUSH”, “PULL” 등) * PUSH: 네트워크가 보내는 값을 수동적으로 처리하는 모드 * PULL: 요청에 의한 센싱값 획득 모드
11	SensorNetworkRFChannelNumber	INTEGER	센서네트워크에서 사용하는 RF 채널 번호
12	SensorNetworkTopologyType	STRING	센서네트워크의 구성 토폴로지 표현 (예: “STAR”, “TREE”, “MESH” 등)
13	SensorNetworkConnectionMode	STRING	센서네트워크가 호스트에 접속을 요청하는 모드 ("센네트워크요청", "호스트요청", "센서네트워크/호스트요청")
14	SensorNetworkConnectable	BOOL	센서네트워크 접속 가능 여부
15	SensorNetworkConnected	BOOL	센서네트워크의 현재 연결 상태
16	SensorNetworkConnectionAddress	STRING	센서네트워크에 연결하기 위한 문자열 (예:tcpip://192.168.0.1:2000)
17	SensorNetworkQueryProcessingRequestCountAtOnce	INTEGER	동시 처리 가능한 질의 개수
18	SensorNetworkQueryProcessingTypeOps	BOOL	조건을 포함하는 질의 처리 가능 여부
19	SensorNetworkQueryProcessingTypeAggregationQ	BOOL	SUM(), MAX(), MIN(), AVG()의 어그리게이션 질의 처리 가능 여부
20	SensorNetworkQueryProcessingTypeEventQ	BOOL	특정 이벤트를 설정하고 해당 이벤트 발생시 질의를 처리 하는Event 질의 처리 가능 여부
21	SensorNetworkQueryProcessingTypeContinuousQ	BOOL	기간 및 주기를 설정하여 반복적으로 질의를처리할 수 있는 Continuous 질의 처리 가능 여부
22	SensorNetworkQueryProcessingTypeSpatialQ	BOOL	공간정보를 이용하여 질의를 처리하는 공간질의 처리 가능 여부
23	SensorNetworkInstantQueryProcesisngTime	INTEGER	Instant Command를 처리하는데 소요되는 예정시간(단위 초)
24	SensorNetworkBufferingTime	INTEGER	센서네트워크에서 데이터를 버퍼링 하는 시간(단위 초)
25	SensorNetworkDataSamplingPeriod	INTEGER	연속질의를 지원하는 센서네트워크의 최소 셈플링 주기(단위 초)
26	SensorNetworkMonitoringPeriod	INTEGER	센서네트워크 모니터링 주기 (단위 밀리세컨드)

27	SensorNetworkMonitoringParameters	STRING	센서네트워크에서 수행할 수 있는 모니터링 종류(예: "NodeActiveStatus", "BatteryLevel, ParentNodeID", "ConnectionQuality", 등)
28	RfidTagStausSoftReadTime	INTEGER	RFID Tag가 TagSeen 상태에서 SoftRead 상태로 변하기 위해 기준이 되는 시간(단위 초)
29	RfidTagStausFirmReadTime	INTEGER	RFID Tag가 SoftRead 상태에서 FirmRead 상태로 변하기 위해 기준이 되는 시간(단위 초)
30	RfidTagStausTagExpiredTime	INTEGER	RFID Tag가 FirmRead 상태에서 TagExpired 상태로 변하기 위해 기준이 되는 시간(단위 초)
31	RfidTagFirmReadCount	INTEGER	RFID Tag가 SoftRead 상태에서 FirmRead 상태로 변하기 위해 기준이 되는 Tag를 읽는 횟수
32	AuthenticationType	STRING	인증유형 ("ID/PASSWD","CERTIFICATE")
33	AuthenticationPassword	STRING	패스워드
34	AuthenticationDistinguishName	STRING	인증서 발급 대상 식별자
35	CertificateStoragePath	STRING	인증서가 저장된 경로
36	UseMessageEncryption	BOOL	메시지단위 기밀성제공 여부 (false: 사용안함, true:사용함)
37	UseTLS	BOOL	TLS를 이용한 채널보안 사용 여부 (false: 사용안함, true:사용함)
38	EncryptCommand	BOOL	command 기밀성제공 여부 (false: 사용안함, true:사용함)
39	EncryptSensingData	BOOL	센싱정보 기밀성제공 여부 (false: 사용안함, true:사용함)
40	EncryptNonSensingData	BOOL	센싱정보가아닌데이타 기밀성제공 여부 (false: 사용안함, true:사용함)
41	CommandEncryptionAlgorithm	STRING	command암호알고리즘 (예: “AES_CBC”, “3DES/OFB” 등)
42	SensingDataEncryptionAlgorithm	STRING	센싱정보암호알고리즘 (예: “AES_CBC”, “3DES/OFB” 등)
43	NonSensingDataEncryptionAlgorithm	STRING	비센싱정보암호알고리즘 (예: “AES_CBC”, “3DES/OFB” 등)
44	SensorNodeCount	INTEGER	센서네트워크가 갖고 있는 센서노드 개수
45	SensorNetworkUserDefinedData	STRING	사용자가 임의로 정의하는 센서네트워크의 메타데이터

가. sensorNode

센서노드에 대한 메타데이터를 정의한다.

	항목	타입	비고
1	sensorNodeID	LONG	센서노드ID
2	sensorNodeFunction	STRING	주요기능
3	sensorNodeActive	BOOL	센서노드의 동작 여부 (TRUE:동작, FALSE:미동작)
4	sensorNodeSwVersion	STRING	SW 버전
5	sensorNodeIPv6Address	STRING	센서노드의 IPv6 주소
6	sensorNodeBatteryLevelInfoType	STRING	센서노드의 배터리 잔량 표현 방법(예: “NoInfo”, “Volt”, “Percent”, “Second”, “MilliAmpere”, “LowBattery“ 등)
7	sensorNodeBatteryLevel	DOUBLE	밧데리 잔량 (sensorNodeBatteryLevelInfoType에 의해 밧데리 잔량의 의미 결정)
8	sensorNodeFunctionRole	STRING	센서노드의 유형정보 (예: SensorNode, SinkNode, RouterNode)
9	sensorNodeParentNodeID	LONG	센서네트워크 토폴로지 상에서 센서노드의 부모노드 ID
10	sensorNodeConnectionQuality	INTEGER	센서노드의 무선 연결 상태 품질 값 (0-255)
11	sensorNodeLocation	STRING	위치 설명
12	sensorNodeCoordinateSystem	STRING	사용하는 좌표계 (예: “WGS84_LL”, “WGS84_TM”, “WGS84_UTM”, “Bessel_LL”, “Bessel_TM”, “Bessel_UTM” 등
13	sensorNodeLocationX	STRING	좌표계의 위도 또는 X좌표
14	sensorNodeLocationY	STRING	좌표계의 경도 또는 Y좌표
15	sensorNodeLocationZ	STRING	좌표계의 고도 또는 Z좌표
16	sensorNodeLocationUnit	STRING	좌표 단위 표현 방법 (예: “ArcSecond”, “Meter” 등)
17	sensorNodeLocationIsOrigin	BOOL	원점인지 여부
18	sensorNodeLocationOriginNodeID	LONG	원점에 위치한 노드의 ID
19	sensorNodeLocationScaleDenominator	INTEGER	1Km를 기준으로 측정 단위를 산출하기 위한 비율의 분모값 (예 : - 1m : 1,000- 1cm : 100,000)
20	sensorNodeStartTime	DATETIME	센서노드의 작업 시작시간
21	sensorNodeStopTime	DATETIME	센서노드의 작업 종료시간
22	transducerCount	INTEGER	센서노드가 갖고 있는 트랜스듀서 개수
23	sensorNetworkID	LONG	관련 센서네트워크 ID
24	sensorNodeHWSpecID	LONG	관련 센서노드HWSpecID

25	sensorNodeUserDefinedData	STRING	사용자가 임의로 정의하는 센서노드의 메타데이터

나. transducer
트랜스듀서에 대한 메타데이터를 정의한다.

	항목	타입	비고
1	transducerID	LONG	트랜스듀서ID
2	transducerType	STRING	트랜스듀서의 타입 (예: "actuator", "sensor" 등)
3	transducerActive	BOOL	트랜스듀서의 동작여부 (TRUE:동작, FALSE:미동작)
4	transducerName	STRING	트랜스듀서 이름
5	transducerStatus	STRING	트랜스듀서의 상태 , 전원공급상태 ("ON", "OFF") (항목명변경)
6	transducerHWSpecID	LONG	트랜스듀서 HWSpec ID
7	sensingTypeSpecID	LONG	센싱타입스펙ID
8	actuatorActionValue	STRING	액추에이터 동작 정도를 나타내는 값
9	sensorNodeID	LONG	트랜스듀서가 속한 센서노드 ID
10	sensorNetworkID	LONG	트랜스듀서가 속한 센서네트워크 ID
11	transducerUserDefinedData	STRING	사용자가 임의로 정의하는 트랜스듀서의 메타데이터

다. sensorNodeHWSpec
센서노드 하드웨어 스펙에 대한 메타데이터를 정의한다.

1	sensorNodeHWSpecID	LONG	센서노드 HWSpec ID
2	sensorNodeModel	STRING	모델명
3	sensorNodeManufacturer	STRING	제조사
4	sensorNodeFunction	STRING	센서노드기능
5	sensorNodePowerSupply	STRING	전원공급방식 (예 : "BATTERY", "POWERLINE" 등)
6	sensorNodeType	STRING	센서 노드의 유형 (예:"RFIDReader", "SensorNode" 등)
7	sensorNodeHWSpecUserDefinedData	STRING	사용자가 임의로 정의하는 센서노드 하드웨어 스펙의 메타데이터

라. transducerHWSpec
트랜스듀서 하드웨어 스펙에 대한 메타데이터를 정의한다.

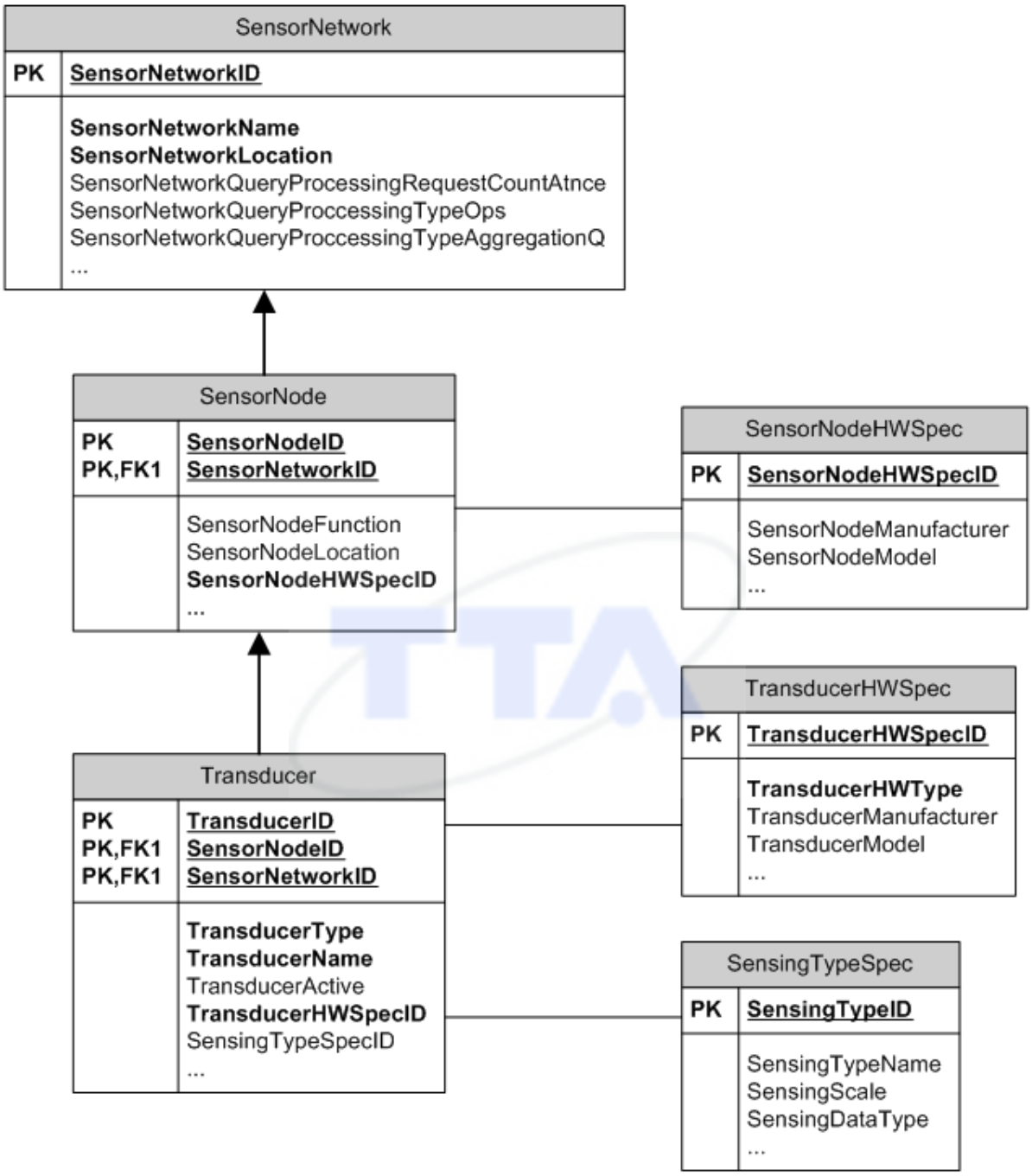
	항목	타입	비고
1	transducerHWSpecID	LONG	트랜스듀서HWSpec ID
2	transducerHWType	STRING	트랜스듀서의 타입 (예: “Actuator”, “Sensor“ 등)
3	transducerModel	STRING	트랜스듀서 모델명
4	transducerManufacturer	STRING	트랜스듀서 제조사
5	transducerFunction	STRING	트랜스듀서기능
6	transducerMinValue	FLOAT	센서나 구동기 가 측정 또는 운용이 가능한 최소값
7	transducerMaxValue	FLOAT	센서나 구동기 가 측정 또는 운용이 가능한 최대값
8	toleranceRange	STRING	오차허용 범위 (예: 10,220)
9	energyCostPerSample	FLOAT	트랜스듀서 동작시 소요되는 에너지, 단위 mJ (예: 자기장센서:0.2959, 온도센서:0.0056)
10	timeCostPerSample	FLOAT	트랜스듀서 동작시 소요되는 시간, 단위 ms (예: 자기장센서:0.9, 온도센서:0.333)
11	sensorMode	INTEGER	센서모드 (의미 및 예제 정의 필요!!)
12	sensingPhysicalUnit	INTEGER	최소 센싱 단위
13	sensingCoverageDistance	INTEGER	센서가 센싱할 수 있는 거리, 단위 mm
14	actuatorControlType	STRING	액추에이터가 할수 있는 제어의 종류 (예:"OnOff","Analog","Text")
15	actuatorActionUnit	FLOAT	최소 동작 단위
16	transducerHWSpecUserDefinedData	STRING	사용자가 임의로 정의하는 트랜스듀서 하드웨어 스펙의 메타데이터

마. sensingTypeSpec
센싱타입에 대한 메타데이터를 정의한다.

	항목	타입	비고
1	sensingTypeID	LONG	센싱타입ID
3	sensingTypeName	STRING	센싱타입 이름
4	sensingSamplePeriod	FLOAT	센싱 주기, 단위 초
5	sensingScale	STRING	센싱 값의 단위(예:"°F","℃","ℓ","㎝","dB" 등)
6	sensingDataType	STRING	센싱 데이터 종류 (예: "INTEGER", "FLOAT", "LONG", "SHORT", "STRING", "BOOL", …)

7	sensingDataSize	INTEGER	하나의 센싱 데이터를 표현하기 위한 메모리 크기
8	sensingDataSizeFixed	BOOL	센싱 데이터의 길이가 고정인지 가변인지 여부(TRUE, FALSE)
9	sensingTypeUserDefinedData	STRING	사용자가 임의로 정의하는 센싱타입의 메타데이터

부록 Ⅰ. USN 메타데이터 데이터 ER-다이어그램 (권고)



(그림 I-1) USN 메타데이터 ER-다이어그램

부록 II. USN 메타데이터의 XML 표현 (권고)

USN 메타데이터 모델을 Tree 형태로 관리하고 관리 및 검색을 위해서 XML 형태의 View를 제공할 수 있다. 아래는 USN 메타데이터의 XML View를 보여준다.

```
<?xml version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<UDSC metadataModel="3.0" xmlns="http://www.etri.re.kr/cosmos/udsc">
  <SensorNetworks>
    <SensorNetwork id="340485904321" connected="true">
      <Description>
        <Name>실내 조도/온도 센서네트워크</Name>
        <Location>ETRI</Location>
        <Function>실내 조도와 온도를 측정하는 센서네트워크</Function>
        <Manager>홍길동</Manager>
        <BuildDate>2008.08.22</BuildDate>
        <AirInterface>ZIGBEE</AirInterface>
        <AverageBatteryLevel>99</AverageBatteryLevel>
        <MakeFinishReport>true</MakeFinishReport>
        <DataDeliveryMode>PULL</DataDeliveryMode>
        <RFChannelNumber>25</RFChannelNumber>
        <TopologyType>STAR</TopologyType>
        <Connection>
          <Mode>SN_CONNECT</Mode>
          <Connectable>true</Connectable>
          <Address>tcpip://192.168.0.1 :2000</Address>
        </Connection>
        <QueryProcessing>
          <RequestCountAtOnce>10</RequestCountAtOnce>
          <InstantQueryProcessingTime>2</InstantQueryProcessingTime>
          <DataBufferingTime>5</DataBufferingTime>
          <DataSamplingPeriod>10</DataSamplingPeriod>
          <SupportingQueries>
            <Query>ConditionalQuery</Query>
            <Query>AggregationQuery</Query>
            <Query>EventQuery</Query>
            <Query>ContinuousQuery</Query>
            <Query>SpatialQuery</Query>
          </SupportingQueries>
        </QueryProcessing>
        <Monitoring>
          <Period>1000</Period>
          <Parameters>
            <Parameter>NodeStatus</Parameter>
            <Parameter>NodeLocation</Parameter>
            <Parameter>ParentnodeID</Parameter>
            <Parameter>LinkStatus</Parameter>
          </Parameters>
        </Monitoring>
        <Security>
          <Authentication>
            <Type />
            <Password />
            <DistinguishName />
            <CertificateStoragePath />
          </Authentication>
```

```
        <Confidentiality>
          <MessageEncryption use="true">
            <Targets>
              <Target algorithm="DES">COMMAND</Target>
              <Target algorithm="DES">SENSINGDATA</Target>
              <Target algorithm="DES">NONSENSINGDATA</Target>
            </Targets>
          </MessageEncryption>
          <UseTLS>true</UseTLS>
        </Confidentiality>
      </Security>
      <RfidTag>
        <SoftReadTime>5</SoftReadTime>
        <FirmReadTime>5</FirmReadTime>
        <TagExpiredTime>5</TagExpiredTime>
        <FirmReadCount>3</FirmReadCount>
      </RfidTag>
    </Description>
    <SensorNodes>
      <SensorNode id="1" isActive="true">
        <Description>
          <Function>실내 밝기 측정</Function>
          <SWVersion>1.0</SWVersion>
          <IPv6Address />
          <ParentNodeID>0</ParentNodeID>
          <ConnectionQuality>80</ConnectionQuality>
          <Location>
            <Description>1층</Description>
            <CoordinateSystem>경위고도좌표계</CoordinateSystem>
            <X>100.0</X>
            <Y>100.0</Y>
            <Z>100.0</Z>
            <Unit>ArcSecond</Unit>
            <IsOriginal>true</IsOriginal>
            <OriginalNodeID>1</OriginalNodeID>
            <ScaleDenominator>1000</ScaleDenominator>
          </Location>
          <BatteryLevel type="PERCENT">80.0</BatteryLevel>
          <OperationTime>
            <Start>2007-11-13T15:30:20</Start>
            <Stop>2007-11-13T20:00:00</Stop>
          </OperationTime>
          <FunctionRoles>
            <Role>SinkNode</Role>
          </FunctionRoles>
          <HWSpecID>1</HWSpecID>
        </Description>
        <Transducers>
          <Transducer id="1" isActive="true" type="ACTUATOR">
            <Description>
              <Name>전등가변스위치</Name>
              <HWSpecID>1</HWSpecID>
              <Status>on</Status>
            </Description>
            <Sensor>
              <SensingTypeSpecID>1</SensingTypeSpecID>
```

```
            </Sensor>
            <Actuator>
              <ActionValue>80</ActionValue>
            </Actuator>
          </Transducer>
          <Transducer id="2" isActive="true" type="SENSOR">
            <Description>
              <Name>조도센서</Name>
              <HWSpecID>1</HWSpecID>
              <Status>on</Status>
            </Description>
            <Sensor>
              <SensingTypeSpecID>5900</SensingTypeSpecID>
            </Sensor>
            <Actuator>
              <ActionValue>1.0</ActionValue>
            </Actuator>
          </Transducer>
        </Transducers>
      </SensorNode>
      <SensorNode id="2" isActive="true">
        <Description>
          <Function>실내 습도 측정</Function>
          <SWVersion>1.0</SWVersion>
          <IPv6Address />
          <ParentNodeID>1</ParentNodeID>
          <ConnectionQuality>80</ConnectionQuality>
          <HWSpecID>2</HWSpecID>
          <Location>
            <Description>1층</Description>
            <CoordinateSystem>경위고도좌표계</CoordinateSystem>
            <X>100.0</X>
            <Y>100.0</Y>
            <Z>100.0</Z>
            <Unit>ArcSecond</Unit>
            <IsOriginal>false</IsOriginal>
            <OriginalNodeID>1</OriginalNodeID>
            <ScaleDenominator>1000</ScaleDenominator>
          </Location>
          <BatteryLevel type="PERCENT">80.0</BatteryLevel>
          <OperationTime>
            <Start>2007-11-13T15:30:20</Start>
            <Stop>2007-11-13T20:00:00</Stop>
          </OperationTime>
          <FunctionRoles>
            <Role>SensorNode</Role>
          </FunctionRoles>
        </Description>
        <Transducers>
          <Transducer id="3" isActive="true" type="SENSOR">
            <Description>
              <Name>온도센서</Name>
              <HWSpecID>1</HWSpecID>
              <Status>on</Status>
            </Description>
            <Sensor>
```

```
                <SensingTypeSpecID>5889</SensingTypeSpecID>
              </Sensor>
              <Actuator>
                <ActionValue>1.0</ActionValue>
              </Actuator>
            </Transducer>
          </Transducers>
        </SensorNode>
      </SensorNodes>
    </SensorNetwork>
  </SensorNetworks>
  <SensorNodeHWSpecs>
    <SensorNodeHWSpec id="1">
      <Model>KCS-SensorNode-001</Model>
      <Manufacturer>KCS</Manufacturer>
      <Function>온도측정</Function>
      <PowerSupply>1.5V</PowerSupply>
      <NodeType>SensorNode</NodeType>
    </SensorNodeHWSpec>
  </SensorNodeHWSpecs>
  <TransducerHWSpecs>
    <TransducerHWSpec id="1" type="SENSOR">
      <Model>KCS-Transducer-001</Model>
      <Manufacturer>KCS</Manufacturer>
      <Function>불밝기 조절</Function>
      <ValueRange>
        <Min>1.0</Min>
        <Max>100.0</Max>1.0</ValueRange>
      <ToleranceRange />
      <CostPerSample>
        <Energy>0.2959</Energy>
        <Time>0.9</Time>
      </CostPerSample>
      <Sensor>
        <Mode>xxx</Mode>
        <SensingUnit>0.1</SensingUnit>
        <CoverageDistance>1000</CoverageDistance>
      </Sensor>
      <Actuator>
        <ControlType>OnOFF</ControlType>
        <ActionUnit>10.0</ActionUnit>
      </Actuator>
    </TransducerHWSpec>
  </TransducerHWSpecs>
  <SensingTypeSpecs>
    <SensingTypeSpec id="3891110078048114433">
      <TypeName>temperature</TypeName>
      <SensingPeriod>3</SensingPeriod>
      <SensingData>
        <Scale>CENTIGRADE</Scale>
        <Type>FLOAT</Type>
        <Size isFixed="true">4</Size>
      </SensingData>
    </SensingTypeSpec>
  </SensingTypeSpecs>
</UDSC>
```

표준작성 공헌자

표준 번호 : TTAS.KO-06.0168/R1

이 표준의 제·개정 및 발간을 위해 아래와 같이 여러분들이 공헌하였습니다.

구분	성명	위원회 및 직위	연락처	소속사
과제 제안	김철수	네트워크연동실무반 위원	042-860-6251 chulsu1@etri.re.kr	ETRI
표준 초안 제출	김철수	네트워크연동실무반 위원	042-860-6251 chulsu1@etri.re.kr	ETRI
표준 개정안 검토 및 작성	표철식	RFID/USN PG 의장	042-860-4929	ETRI
	외 프로젝트 그룹 위원			
표준안 심의	채종석	전파방송기술위원회 의장	042-860-1600 jschae@etri.re.kr	ETRI
	외 기술위원회 위원			
사무국 담당	김대중	-	031-724-0090 kdj@tta.or.kr	TTA
	김수학	RFID/USN PG 간사	031-724-0096 soohagi@tta.or.kr	TTA

정보통신단체표준(국문표준)

USN 메타데이터 규격
(USN Metadata Specification)

발행인 : 한국정보통신기술협회 회장
발행처 : 한국정보통신기술협회
463-824, 경기도 성남시 분당구 서현동 267-2
Tel : 031-724-0114, Fax : 031-724-0019
발행일 : 2009.6.18