

범용 미들웨어 브릿지

(The Korea Standard of Universal Middleware Bridge for
Device Interoperability in Heterogeneous Home Network Middlewares)

서 문

1. 표준의 목적

이 표준은 유무선 통합 홈 네트워크 환경에서 UPnP, LonWorks, HAVi, HnCP 등과 같은 개별 단체 표준 미들웨어들을 지원하는 이종 정보가전기기들 간의 상호연동성을 제공하고 이종 홈네트워크 미들웨어들을 쉽게 수용할 수 있는 범용 미들웨어 브릿지 시스템 규격을 정의한다. 본 표준 규격은 범용 미들웨어 브릿지 동작 메커니즘 규격과, 범용 미들웨어 브릿지 메시지 규격을 포함한다.

2. 주요 내용 요약

다양한 홈네트워크 미들웨어의 연동을 위해서 본 표준에서는 UMB-C 와 UMB-A 모듈을 정의한다. UMB-C 는 Universal Middleware Bridge Core의 약자로서, UMB-A 들의 동적인 연결 및 해제, 메시지 해석 및 라우팅 기능을 수행하며, UMB-A 는 Universal Middleware Bridge Adaptor의 약자이고 연동하는 홈네트워크 미들웨어의 연동 창구 역할을 하는 소프트웨어로서, 메시지 변환 및 디바이스/이벤트 관리 등의 역할을 수행한다. 본 표준에서는 UMB-C 와 UMB-A 의 기본적인 기능만 정의하며, 내부적인 구현 방안에 대해서는 언급하지 않는다.

본 표준에서 다루고 있는 주요 내용은 상기한 UMB-A 와 UMB-C 간에 주고 받는 메시지의 표준이다. 모든 메시지는 헤더와 바디로 구성되며, 헤더의 구성요소는 다음 <표 1>과 같다. 메시지 바디에는 헤더의 Message Type 과 Target 필드에 따라 다르며, 또한 요청/응답 메시지인지에 따라서 달라진다.

본 표준에서 정의하고 있는 메시지는 크게 세가지 범주로 분류될 수 있다. 첫 번째는 미들웨어의 접속과 해제에 관련된 메시지이다. 미들웨어의 접속과 해제는 해당 미들웨어의 UMB-A의 실행과 정지 동작에 의해 발생한다. 즉, 본 표준에서는 새로운 미들웨어가 동적으로 실행/정지되는 과정을 지원하기 위한 메시지들을 정의하고 있다.

두 번째는 장치 접속/해제에 관한 메시지이다. 각 미들웨어에서 플러그인/아웃되는 장치 정보와 이벤트를 타 미들웨어에서 실시간으로 파악할 수 있도록 해주는 메시지이다.

마지막으로 장치에 대한 제어/감시/이벤트에 관한 메시지이다. 각 미들웨어 장치를 타 미들웨어가 아닌 동종 미들웨어 장치처럼 이해하고 제어할 수 있도록 해주는 메시지이다.

<표2-1> 메시지 헤더의 구성요소

구성 요소	Element	설명
To-ID	<To>	메시지의 목적 ID. UMB-A의 ID 또는 UMB-C의 ID
From-ID	<From>	메시지의 소스 ID. UMB-A의 ID 또는 UMB-C의 ID.
Sequence Number	<SN>	메시지의 일련번호.
Message Type	<Type>	UMB 메시지의 타입
Target	<Target>	타겟 필드의 내용은 다음 중 하나에 해당 됨. device ID device ID :: function ID device ID :: function ID :: event ID

3. 표준 적용 산업 분야 및 산업에 미치는 영향

본 표준을 기고하는 시점에서는, 아직 홈네트워크 시장의 초기 단계로서, 시범사업 혹은 대규모 아파트 단지의 빌트인 제품 군으로 몇몇 홈네트워크 미들웨어에 밀착된 홈네트워크 시스템이 설치되어 가고 있지만, 기타의 다양한 홈네트워크 미들웨어 들이 홈네트워크 시장 진출을 노리고 역량을 강화해 나가고 있는 것이 또한 현실이다. 더불어, 데이터 방송 미들웨어, 센서 미들웨어, RFID 미들웨어 등등, 향후 홈네트워크에 설치될 것으로 유력시 되는 기타 장비들을 위한 미들웨어들 또한 근시일 내에 홈에서의 공존이 불가피 할 것으로 예상된다.

현재 가정 내에 설치되어 있는 가전, 센서, 액추에이터 등등의 다양한 전기기기들은 향후 홈네트워크 기술이 사회 전반적으로 보급되는 시점에서 홈네트워크 기능을 부가한 기기로 변모되어야 한다. 이러한 대체 시장에서 기존의 전기기기 생산자들이 자연스럽게 홈네트워크 시장의 공급자로 이어지기 위해서는 생산 기기들을 적절히 표현할 수 있는 홈네트워크 미들웨어를 자유롭게 선택할 수 있는 기반 형성이 필수적이다.

이러한 현실에 비추어서 홈네트워크 산업의 활성화를 위해서 미들웨어간 연동은 중요한 기술이며, 이를 위한 표준 제정은 필수적이다.

본 표준이 제정되면, 다양한 홈네트워크 기기간의 상호운용성 확보가 현실화될 것이다. 이것은 홈네트워크 산업의 가속화의 중요한 발판이 될 것으로 기대된다. 또한, 새로운 미들웨어 기술의 개발 보급을 손쉽게 하여 지속적으로 변화되는 시장의 요구사항에 유연하게 대처할 수 있을 것이며, 이와 동시에 홈네트워크 미들웨어간의 시장 경쟁체제가 확보되어 시장에서 도태되는 미들웨어가 자연스럽게 사장되어 홈네트워크 미들웨어 기술의 안정적인 기반을 확보하는 계기가 될 것이다.

4. 참조권고 및 표준

4.1 국외표준(권고) : 없음

4.2 국내표준 : 없음

4.3 기 타 : 없음

5. 참조표준(권고)과의 비교

5.1 참조표준(권고)과의 관련성

- 해당 없음

5.2 참조한 표준(권고)과 본 표준의 비교표

- 해당 없음

6. 지적재산권 관련사항

- 2006년 6월까지 확인된 지적재산권 없음

7. 적합인증 관련사항

7.1 적합인증 대상 여부

- 시험인증의 대상에 포함됨

7.2 시험표준제정여부(해당 시험표준번호)

- 시험 표준 없음.

8. 표준의 이력

판수	제/개정일	제 . 개정내역
제 1 판	2005. 06. 29	제정

Preface

1. The Purpose of Standard

This standard defines the universal middleware bridge system for providing interoperability among the home network devices or appliances based on the heterogeneous home network middlewares such as UPnP, LonWorks, HAVi, HnCP, and for easily accommodating future home network middlewares in home network environment. This standard specification includes the operating mechanism specification and the message format of universal middleware system.

2. The summary of contents

This standard defines the two modules – UMB-C and UMB-A which stand for Universal Middleware Bridge-Core and Universal Middleware Bridge-Adaptor. The detailed functions of UMB-C are dynamic plug-in and -out of UMB-A, translating between middleware messages and defined messages in this standard, and routing the messages. The role of UMB-A is interfacing between the UMB-C and a home network middleware which wants to be co-work with other home network middlewares. The main functions of UMB-A are the message translation and the management of events and devices. In this standard, the detailed implementation specification is out of concerns.

3. Applicable fields of industry and its effect

This standard will realize the interoperability between the home network devices with any kind of home network middleware. This will be a important stepping stone to accelerate the home network market. Also, this technology will remove the wall against which the development of a new home network applicable middleware is and will give the dynamic and flexibility to home network solutions to meet various market or customer requirements. In addition to those, this will make total competition environments in home network market, especially devices and middlewares. And finally, it will shorten and actualize the unification in the home network middleware domain.

4. Reference Standards (Recommendations)

4.1 International Standards(Recommendations)

– None

4.2 Domestic Standards

– None

4.3 Other Standards : None

5. Relationship to International Standards(Recommendations)

5.1 The relationship of international standards

– None

5.2 Differences between International Standard(recommendation) and this standard

– None

6. The Statement of Intellectual Property Rights

– We could not found any IPR related to this standard

7. The Statement of Conformance Testing and Certification

– None

8. The History of Standard

Edition	Issued date	Contents
The 1 st edition	2005. 06. 29	Established

목 차

1. 개요.....	1
2. 표준의 구성 및 범위	1
3. 정의.....	2
4. 범용 미들웨어 브릿지 시스템 구조.....	5
5. 범용 미들웨어 브릿지 동작 메커니즘.....	9
6. 범용 미들웨어 브릿지 메시지 정의.....	19

Contents

1. Introduction	1
2. Constitution and Scope	1
3. Terms and Definitions	2
4. System Architecture for Universal Middleware Bridge.....	5
5. Working Scenarios of Universal Middleware Bridge	9
6. Message Definitions for Universal Middleware Bridge	19

범용 미들웨어 브릿지 (K-UMB) (The Korea Standard Specification of Universal Middleware Bridge for Device Interoperability in Heterogeneous Home Network Middlewares)

1. 개요

이 표준은 유무선 통합 홈 네트워크 환경에서 UPnP, LonWorks, HAVi, HnCP등과 같은 개별 단체 표준 미들웨어들을 지원하는 이종 정보가전기기들 간의 상호연동성을 제공하고 이종 홈네트워크 미들웨어들을 쉽게 수용할 수 있는 범용 미들웨어 브릿지 시스템 규격을 정의한다.

2. 표준의 구성 및 범위

범용 미들웨어 브릿지(UMB)는 개별 단체 표준 미들웨어에 종속적인 부분을 UMB에 적응시키는 범용 미들웨어 브릿지 어댑터(UMB-A)와 범용 미들웨어 브릿지 어댑터들 간의 통신을 지원하는 범용 미들웨어 브릿지 코어(UMB-C)로 구성된다.

본 표준은 UMB-C 와 UMB-A 들 간의 동작 메커니즘, 상호 인식/제어/감시/이벤트 처리를 위한 메시지 군을 정의하기 위해서, 범용 미들웨어 브릿지 시스템 구조, 범용 미들웨어 브릿지의 동작 메커니즘, 그리고 범용 미들웨어 브릿지 메시지 정의로 이루어진다.

3. 정의

3.1. 용어 정의

다음의 정의들이 표준에 사용된다.

Function: 하나의 공통된 목적을 위하여 세부 기능을 제공하는 액션과 이에 연관된 이벤트를 전송하기 위한 이벤트의 집합

액션(Action): 장치의 최소 세부 기능.

이벤트(Event): 장치의 상태가 변경되었을 경우, 이를 능동적으로 알리기 위한 기능.

UMB (Universal Middleware Bridge): 유무선 통합 홈네트워크 환경에서 UPnP, LonWorks, HAVi, HnCP등과 같은 개별 단체 표준 미들웨어들에 접속된 다양한 종류의 정보가전기기들 간의 상호 연동성을 제공하는 시스템.

UMB 가상 장치(Virtual Device): 각 개별 미들웨어에 접속한 로컬 장치를 범용 미들웨어 브릿지 내에서 논리적 형태로 변환한 장치.

UMB 가상 장치 타입(Virtual Device Type): UMB-VD 생성을 위한 장치 원형.

UMB 메시지(Universal Middleware Bridge Message): 각 범용 미들웨어 브릿지 어댑터와 범용 미들웨어 브리지 코어 모듈 간에 상호 인식/제어/감시/이벤트를 위해 사용되는 메시지.

UMB 코어 (Universal Middleware Bridge Core): 각 미들웨어 어댑터들과의 연결 설정을 관리하며 이들 간의 통신을 담당하는 모듈.

UMB 어댑터(Adapter): UMB 시스템에 각 미들웨어를 적응시키는 모듈

VDP (Virtual Device Proxy): UMB-VD를 기반으로 각 미들웨어에서 생성된 로컬 장치.

개별단체표준 미들웨어: UPnP, LonWorks, HAVi, HnCP와 같이 국내외 표준 단체에서 정의된 홈네트워크 관련된 표준 미들웨어.

로컬 메시지(Local Message): 각 개별 미들웨어에 사용되는 메시지

로컬 장치(Local Device) : 각 개별 미들웨어상에 접속한 물리 장치 또는 소프트웨어 장치

장치(device): 사용자 또는 타 모듈에게 서비스를 제공할 수 있는 모듈. 물리 장치 또는 소프트웨어 장치

제어 장치: 피 제어 장치를 제어하는 명령을 전송할 수 있는 장치

피 제어 장치: 제어 장치로부터 수신한 제어 명령에 따라 동작하는 장치

3.2. 약자

본 표준에서 사용될 약자는 다음과 같다.

HnCP	Home Network Control Protocol
SOAP	Simple Object Access Protocol
SSDP	Simple Service Discovery Protocol
UPnP	Universal Plug and Play
URL	Unique Resource Location
VDP	Virtual Device Proxy
MAN	Mandatory
ST	Search Target
EXT	Extension
USN	Unique Service Name
NT	Notification Type
NTS	Notification Sub Type

MAN and EXT header fields are defined in the RFC2774 (HTTP Extension Framework).

ST, USN, NT, and NTS header fields are defined in the SSDP.

4. 범용 미들웨어 브릿지 시스템 구조

UMB의 역할은 다양한 홈네트워크용 개별 단체 표준 미들웨어들간의 상호 연동을 가능하도록 하는 것이다. UMB는 UMB-A와 UMB-C로 구성된다. UMB-A는 개별 단체 표준 미들웨어에 종속적인 부분을 UMB에 맞게 변환시키는 기능을 수행한다. UMB-C는 UMB-A들과의 연결/해제, UMB 메시지 해석, UMB 메시지 라우팅 기능을 수행한다. 본 장에서는 UMB를 구성하는 UMB-C와 UMB-A의 기능 및 각 미들웨어상의 로컬 장치들을 UMB상의 가상 장치로 변환한 UMB-VDT에 대해 기술 한다.

4.1. 범용 미들웨어 브릿지 코어(UMB-C)

가. UMB-A들과의 접속 설정 기능

- UMB-C는 최초 동작 시 UMB-C의 URL 정보를 UMB-A들에게 알리기 위해 SSDP 프로토콜 기반의 광고 메시지 전송.
- UMB-A가 UMB-C로 접속하기 위해서 발견 메시지 요청 시 URL 정보를 응답.

나. UMB 메시지 송수신 기능

- SOAP/HTTP 기반의 UMB 메시지 전송 및 수신.

다. UMB 메시지 해석 및 라우팅 기능

- UMB-A가 UMB 유니캐스트 메시지¹ (unicast message)를 요청한 경우 해당 메시지를 처리 후 요청한 UMB-A에게 처리 결과를 응답한다.
- UMB-A가 UMB 멀티캐스트 메시지² (multicast message)를 요청한 경우 라우팅 테이블내에 등록되어있는 다른 모든 UMB-A들에게 해당 메시지를 전송 후 응답한 결과를 수집하여 메시지를 요청한 UMB-A에게 전달한다.

라. 라우팅 테이블(Routing Table) 관리 기능

- UMB-A들에 대한 ID와 URL 정보를 필드로 가지는 라우팅 테이블 관리.
- UMB-A가 접속/해제 시 라우팅 테이블내의 해당 필드를 추가/삭제.

¹ 8장 UMB 메시지 참조

² 8장 UMB 메시지 참조

4.2. 범용 미들웨어 브릿지 어댑터(UMB-A)

가. UMB-C와의 접속 설정 기능

- UMB-C의 URL 정보를 발견하기 위해서 SSDP 프로토콜 기반의 UMB-C 발견 메시지 전송.

나.UMB 메시지를 수신, 해석, 생성, 전송.

다. 로컬 메시지를 수신, 해석, 생성, 전송.

라.UMB 메시지와 로컬 미들웨어 메시지 간의 상호 변환 기능.

마. UMB-VD와 미들웨어에 접속한 로컬 장치간의 상호 변환 기능.

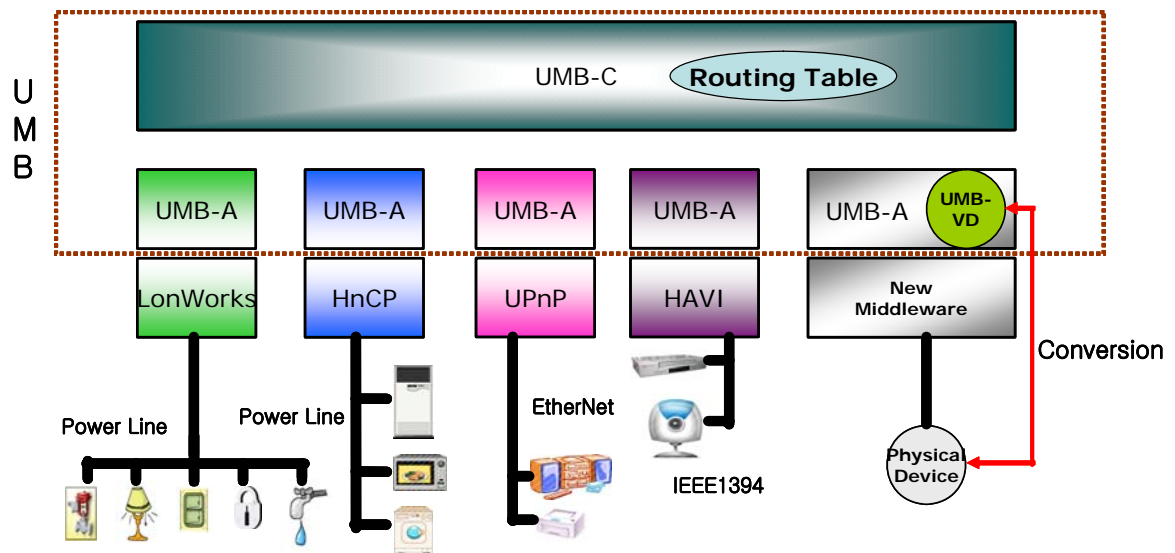


그림 1. UMB 구성 예

4.3. 범용 미들웨어 브릿지 가상 장치 타입(UMB-VDT)정의

유무선 통합 홈네트워크 환경에서 UPnP, LonWorks, HAVi, HnCP 등의 이질적인 홈네트워크 미들웨어 장치 간 상호 발견 및 연동을 위해서는 미들웨어간의 브릿지 시스템이 필요하다. 미들웨어간의 브릿지 방법에는 풀메쉬 방법과 스타 방법이 가능하다. 풀메쉬 방법을 이용할 경우 한 미들웨어는 N개의 다른 모든 미들웨어와의 상호 연동을 위해 N개의 브릿지가 필요하게 되며, N개의 미들웨어에서 사용되는 장치 표현 방식을 이해해야 하는 어려움이 있다. 반면, 스타 방법으로 미들웨어 연동이 가능한 본 표준의 경우에는 UMB에서 정의한 하나의 장치 표현 방식만 이해하고 이의 변환 기능만 각 UMB-A에서 포함하면 된다.

본 절은 덱 내에서 사용될 수 있는 장치군을 분류하고 그 기능을 명시한 미들웨어 독립적인 UMB-VDT를 정의한다. 로컬 장치와 UMB-VDT간의 1:1 변환 만으로 덱내 장치를 모두 표현할 수 있으며, 기존의 브릿지 변환 방식의 문제점을 해결할 수 있다.

UMB-VDT는 장치 타입, 기능(Function), 액션, 그리고 이벤트로 구성된다. 장치 타입은 해당 장치군을 의미하며, 기능(Function)은 동일한 목적을 가지는 세부 기능을 하나로 묶은 논리적 단위이다. 하나의 기능(Function) 내에는 세부 기능인 액션과 능동적으로 장치의 상태 변화를 알려주는 이벤트로 구성된다. 액션은 액션 명과 장치 제어를 위한 입력값(in-parameter) 및 제어 결과에 대한 출력값(out-parameter)을 가진다. 이벤트는 이벤트 명(event name)과 장치의 상태 값(value)으로 구성된다. UMB-VDT는 그림 2와 같은 구조를 가지며, 표 1과 같은 XML 문서로 표현된다.

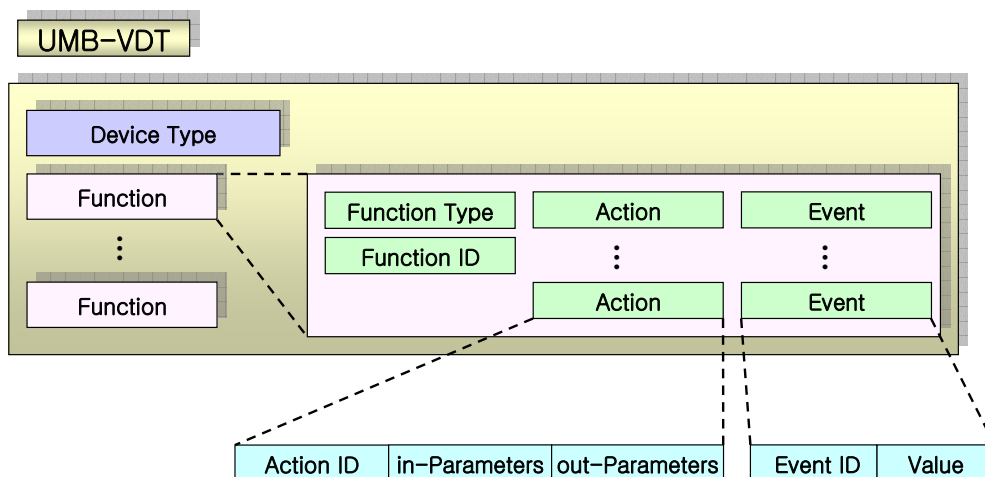


그림 2 UMB-VDT의 구조

아래 UMB-VDT의 XML Description에서 사용되는 표기법은 다음과 같다.

- 고딕체로 된 문자는 변경 없이 그대로 사용한다.
- 이탤릭체 및 밑줄로 표기된 것은 필요한 요소로 치환되어 사용되어야 한다.

표 1 VDT의 XML Description Template

```

• <?xml version="1.0"?>
• <VDT>
•   <deviceType>Device Type</deviceType>
•   <function>
•     <functionId>Function ID</functionId>
•     <functionType>Function Type</functionType>
•     <actionList>
•       <action>
•         <actionId>Action Name</actionId>
•         <parameterList>
•           <parameter>
•             <parameterId>Parameter ID</parameterId>
•             <dataType>Data Type</dataType>
•             <direction>Direction</direction>
•           </parameter>
•         </parameterList>
•       </action>
•       more actions go here if exist...
•     </actionList>
•     <eventList>
•       <event>
•         <eventId>Event ID</eventId>
•         <dataType>Data Type</dataType>
•       </event>
•     </eventList>
•     more actions go here if exist...
•   </function>
•   more functions go here if exist...
• </VDT>

```

5. 범용 미들웨어 브릿지 동작 메커니즘

유무선 통합 홈네트워크 환경에서 UPnP, LonWorks, HAVi, HnCP등과 같은 개별 단체 표준 미들웨어들간의 상호연동성을 보장하는 UMB 시스템의 동작 메커니즘은 표2와 같으며 해당 절에서 자세히 설명한다.

표 2 UMB 동작 메커니즘

분류	UMB 동작 메커니즘	해당 절
미들웨어 접속/해제	새로운 미들웨어가 UMB에 접속하고자 할 경우 동작 메커니즘	7-1
	새로운 미들웨어가 UMB에 접속한 후 초기화 동작 메커니즘	7-2
	미들웨어가 접속 해제 할 경우 동작 메커니즘	7-3
장치 접속/해제	새로운 장치가 각 개별 미들웨어 상에 접속할 경우 동작 메커니즘	7-4
	장치의 접속 해제 시 동작 메커니즘	7-5
장치 제어/감시/이벤트	장치/서비스 모듈이 다른 미들웨어에 접속되어 있는 피 제어/감시 장치를 제어 및 감시할 경우 동작 메커니즘	7-6
	장치/서비스 모듈이 다른 미들웨어에 접속되어 있는 피 제어/감시 장치의 이벤트 등록 및 해제를 위한 동작 메커니즘	7-7
	이벤트가 등록된 피 제어/감시 장치에서 이벤트가 발생한 경우 동작 메커니즘	7-8

5.1. 새로운 미들웨어가 UMB에 접속하고자 할 경우의 동작 메커니즘

새로운 미들웨어가 UMB에 접속하고자 할 경우 접속하고자 하는 미들웨어의 UMB-A는 UMB-C의 URL 검색을 위하여 SSDP 발견 메시지를 전송하며, 이에 대한 응답 메시지를 통해 UMB-C의 URL을 발견 한다. 이와 같은 새로운 미들웨어의 접속 절차는 아래의 1항 또는 2항을 따른다.

1. UMB-C 광고 메시지 수신을 통한 UMB 접속 절차
 - 1-1. UMB-C는 최초 동작 시 약속된 멀티 캐스트 주소 및 포트로 자신의 URL을 포함한 SSDP 광고 메시지를 전송한다.
2. UMB-C 발견 메시지를 통한 UMB 접속 절차
 - 2-1. 새로운 UMB-A는 UMB-C의 URL을 얻기 위해서 약속된 멀티 캐스트 주소 및 포트로 멀티 캐스트 그룹에 가입하고, SSDP 발견 요청 메시지를 전송한다.
 - 2-2. UMB-C는 SSDP 발견 요청 메시지를 수신하면 자신의 URL을 요청한 UMB-A에게 SSDP 발견 응답 메시지를 전송한다

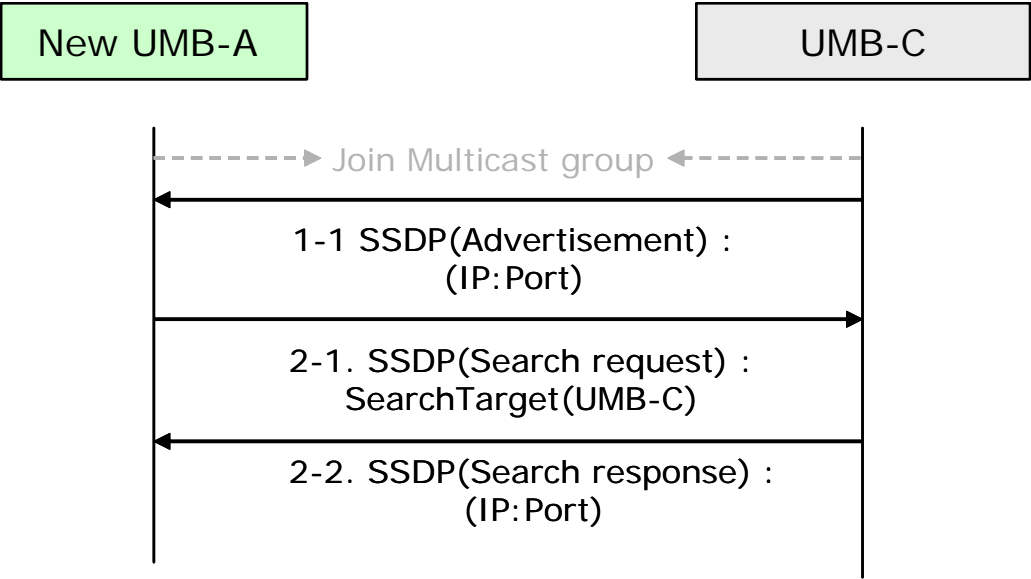


그림 3. 새로운 미들웨어가 UMB에 접속하고자 할 경우 동작 메커니즘

5.2. 새로운 미들웨어가 UMB의 URL 정보를 얻은 후 초기화 동작 메커니즘

새로운 미들웨어의 UMB-A가 UMB-C의 URL 정보를 얻은 후 초기화 동작 메커니즘은 두 단계로 이루어 진다. 첫 번째는 UMB에 접속해 있는 다른 모든 UMB-A 들에게 새로운 미들웨어의 접속 사실을 알리는 단계이며, 두 번째는 다른 모든 미들웨어상에 접속해 있는 장치 목록들을 얻어오는 단계이다. 이 과정은 다음과 같다.

1. 새로운 UMB-A가 자신의 접속 사실을 알리는 단계
 - 1-1. UMB-A는 notifyAdaptorOnlineStatus 요청 메시지를 UMB-C로 전송한다.
 - 1-2. notifyAdaptorOnlineStatus 요청 메시지를 수신한 UMB-C는 라우팅 테이블상에 새로 접속한 UMB-A에 대한 어댑터 ID(adaptor ID)를 할당하여 라우팅 정보를 등록한 후, 다른 모든 UMB-A들에게 수신한 메시지를 전송한다.
 - 1-3. UMB-C는 요청한 UMB-A에게 notifyAdaptorOnlineStatus 응답 메시지를 전송한다.

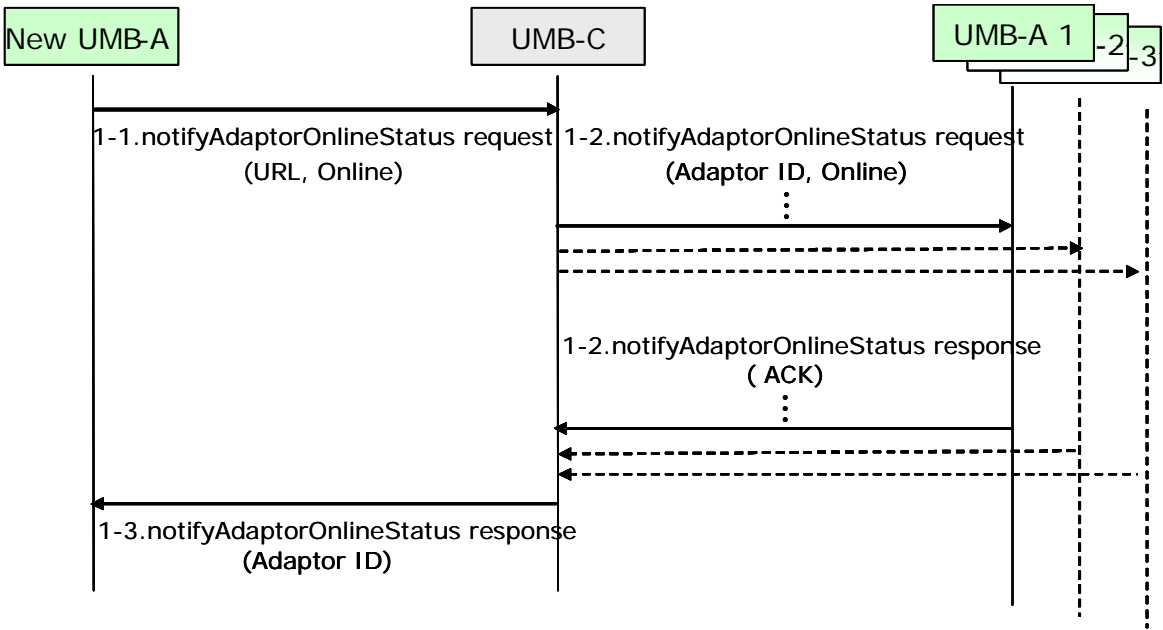


그림 4. 새로운 미들웨어가 UMB에 자신의 접속 사실을 알리는 초기화 동작 메커니즘

2. 다른 모든 미들웨어상에 접속해 있는 장치 목록들을 얻어오는 단계
 - 2-1. UMB-A는 현재 홈네트워크상에 발견된 모든 장치 정보들을 얻기 위해

- queryDeviceList 요청 메시지를 UMB-C로 전송한다.
- 2-2. UMB-C는 queryDeviceList 요청 메시지를 다른 모든 UMB-A들에게 전송한다.
 - 2-3. 다른 모든 UMB-A들은 로컬 장치 목록을 queryDeviceList 응답 메시지를 통해 UMB-C로 전송한다.
 - 2-4. UMB-C는 모든 UMB-A로부터 수집한 장치 목록을 하나의 목록으로 생성하여, 요청한 UMB-A에게 queryDeviceList 응답 메시지를 통해 전달한다.

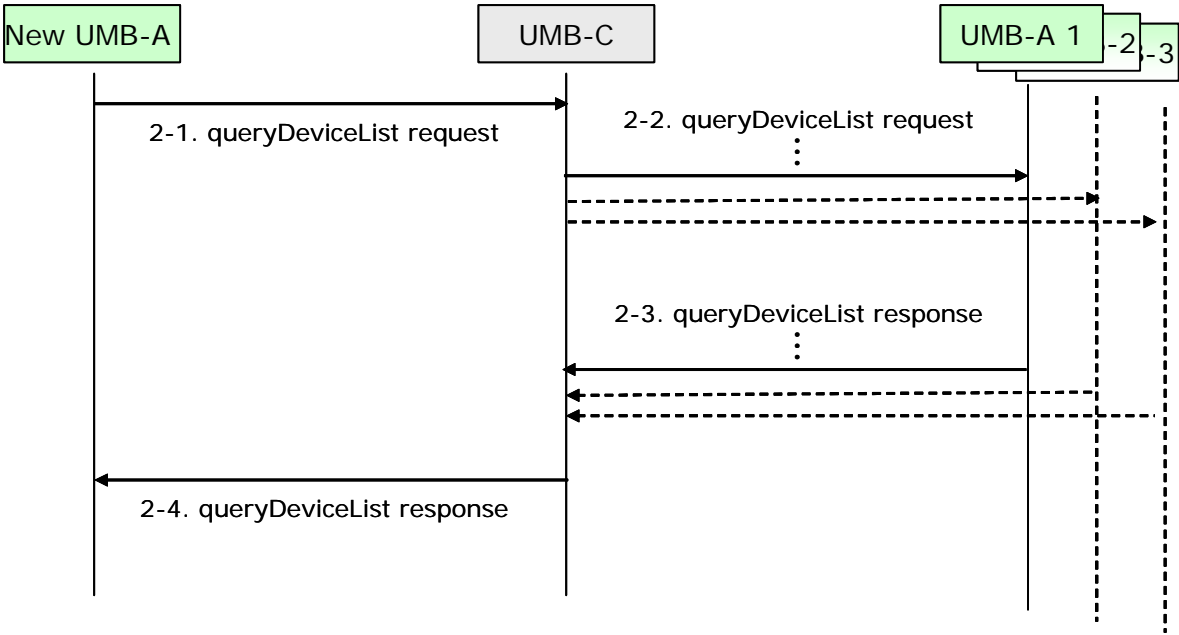


그림 5. 새로운 미들웨어가 다른 모든 미들웨어 장치 목록을 요청할 경우 동작 메커니즘

5.3. 미들웨어가 접속 해제할 경우 동작 메커니즘

UMB-A와 UMB-C간의 통신상에 Exception이 발생한 경우 UMB-C는 UMB-A에게 notifyAdaptorAlive 요청 메시지³를 전송한다. 이때 일정 시간 동안 응답 메시지가 없을 시 UMB-C는 해당 UMB-A가 접속 해제 되었다고 판단하여 해당 UMB-A에 대한 정보를 라우팅 테이블상에서 제거 후 다른 모든 UMB-A들에게 접속 해제 되었음을 알린다. 이러한 과정은 다음과 같다.

1. UMB-C는 UMB-A에게 notifyAdaptorAlive 요청 메시지를 전송한다.
2. UMB-A는 notifyAdaptorAlive 응답 메시지를 전송한다. UMB-C는 notifyAdaptorAlive 응답 메시지가 없을 시 해당 UMB-A가 접속 해제되었다고 판단하여 라우팅 테이블상에서 해당 UMB-A에 대한 정보를 제거한다.
3. UMB-C는 라우팅 테이블상에 등록되어 있는 다른 모든 UMB-A들에게 접속 해제 사실을 notifyAdaptorOnlineStatus 메시지를 전송하여 알린다.

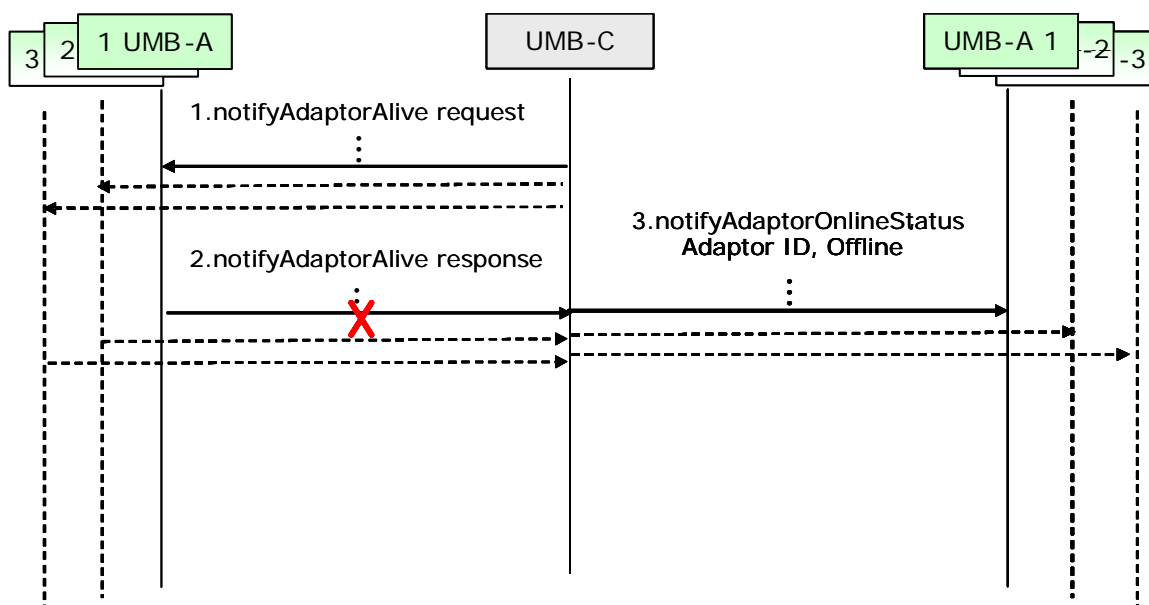


그림 6. 미들웨어가 접속 해제할 경우 동작 메커니즘

³ notifyAdaptorAlive 메시지는 notifyAdaptorOnlineStatus 메시지를 활용 (8장 참조)

5.4. 새로운 장치가 개별 미들웨어 상에 접속할 경우 동작 메커니즘

새로운 장치가 개별 단체 표준 미들웨어 상에 접속한 경우 해당 미들웨어를 비롯한 다른 미들웨어에서도 그 장치를 발견하여야 하며, 이를 위한 동작 메커니즘은 다음과 같다.

1. 새로운 장치가 로컬 미들웨어에 접속하면, 로컬 미들웨어에서 그 장치를 발견하고 구성 한다.
2. 로컬 미들웨어의 UMB-A는 접속된 새로운 로컬 장치를 UMB내의 UMB-VDT를 기반으로 UMB-VD로 변환한다.
3. UMB-A는 UMB-C에게 notifyDeviceOnlineStatus 메시지를 전송한다.
4. UMB-C는 라우팅 테이블에 등록되어 있는 다른 모든 UMB-A들에게 notifyDeviceOnlineStatus 메시지를 전송 한다.
5. UMB-A들은 다른 미들웨어에 새로운 장치가 접속하였음을 인지하고, 이 UMB-VD를 해당 미들웨어에서 이해 할 수 있는 로컬 장치 형태인 VDP(Virtual Device Proxy)로 변환한다.

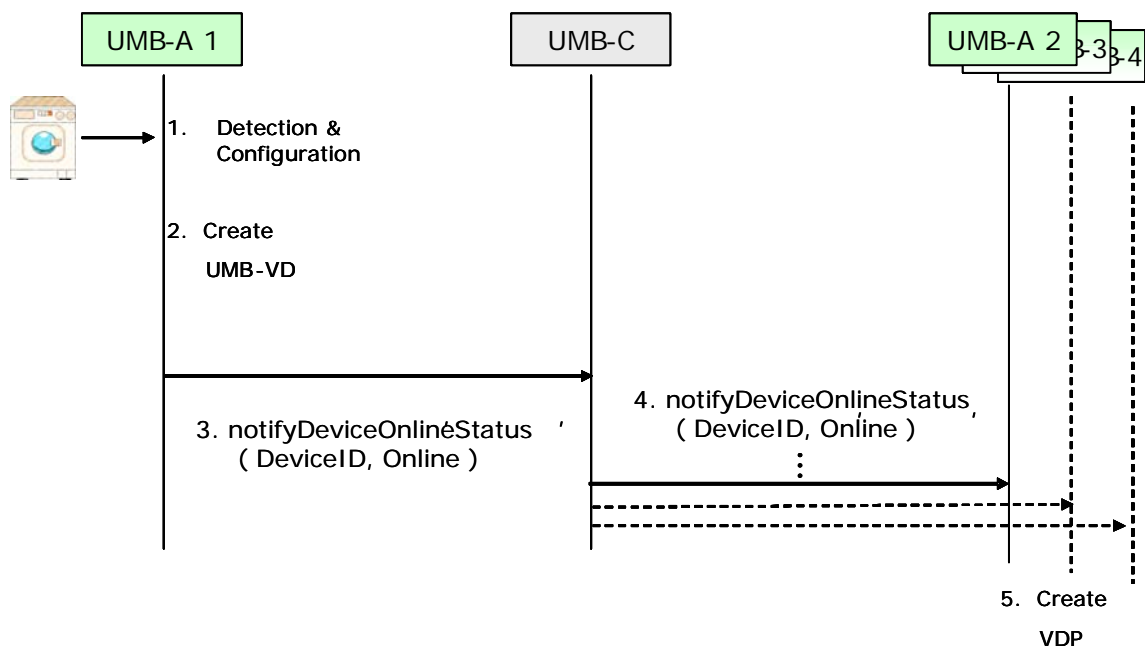


그림 7. 새로운 장치 접속 시 UMB 동작 메커니즘

5.5. 장치의 접속해제 시 UMB 동작 메커니즘

기존의 각 개별 단체 표준 미들웨어에 접속해 있던 장치가 접속해제 된 경우 다른 모든 미들웨어에서도 그 장치가 제거 되었음을 인지하고, 그 장치에 대한 VDP 를 제거하여야 한다. 이를 위한 UMB 동작 메커니즘은 다음과 같다.

1. 장치가 접속해제 되면 해당 UMB-A는 이 정보를 notifyDeviceOnlineStatus 메시지를 통해 UMB-C로 전송한다.
2. UMB-C는 라우팅 테이블에 등록되어 있는 다른 모든 UMB-A들에게 notifyDeviceOnlineStatus 메시지를 전송한다.
3. 메시지를 수신한 모든 UMB-A들은 접속해제된 장치의 VDP를 제거 한다.

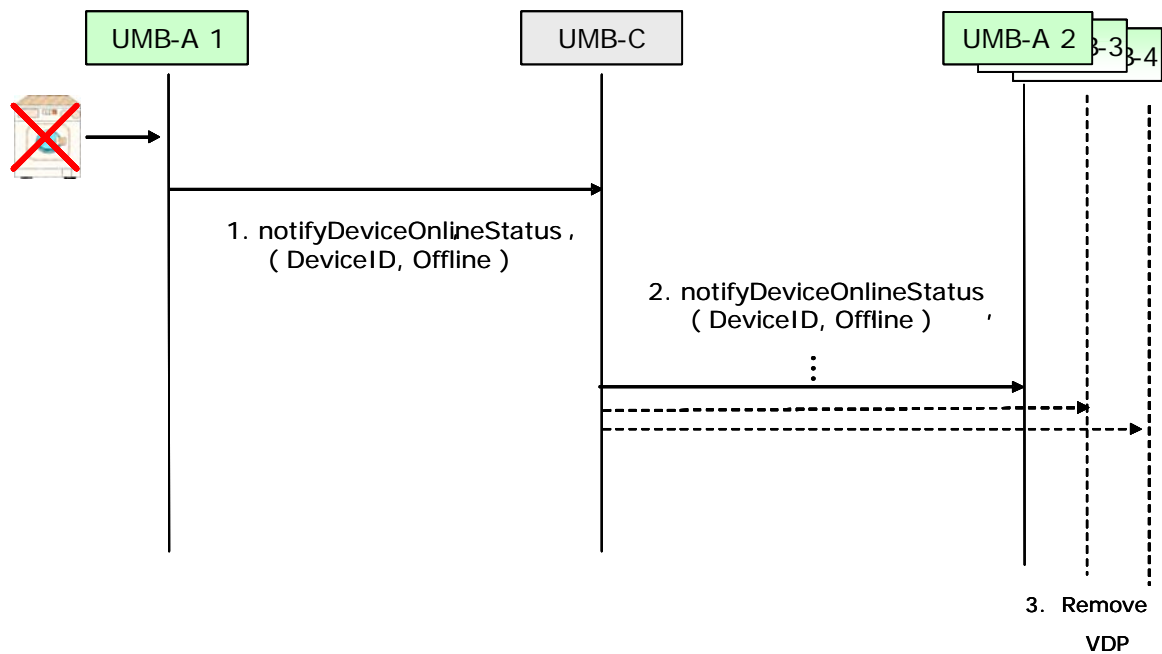


그림 8. 장치의 접속 해제 시 UMB 동작 메커니즘

5.6. 다른 미들웨어 네트워크상의 장치를 제어/감시할 경우 UMB 동작 메커니즘

다른 미들웨어 네트워크상의 장치를 제어/감시하기 위해서는 우선적으로 앞서 기술한 7.4 과정을 통해 각 UMB-A 내에는 피 제어장치의 VDP가 생성 되어 있어야 한다. 장치를 제어/감시하고자 하는 절차는 다음과 같다.

1. 제어장치는 피 제어 장치의 제어를 위해 UMB-A에게 로컬 메시지를 전송한다.
2. UMB-A는 수신한 로컬 메시지를 UMB 메시지로 변환한다.
3. UMB-A는 변환된 메시지(queryAction/queryDeviceStatus)를 UMB-C를 통해 피 제어 장치가 존재하는 UMB-A에게 전송한다.
4. UMB-A는 수신한 UMB 메시지를 로컬 메시지로 변환한 후, 피 제어 장치에게 로컬 메시지를 전송한다.
5. 제어/감시 결과에 대한 응답 메시지는 요청 메시지의 반대의 경로로 제어 장치에게 전달 한다.

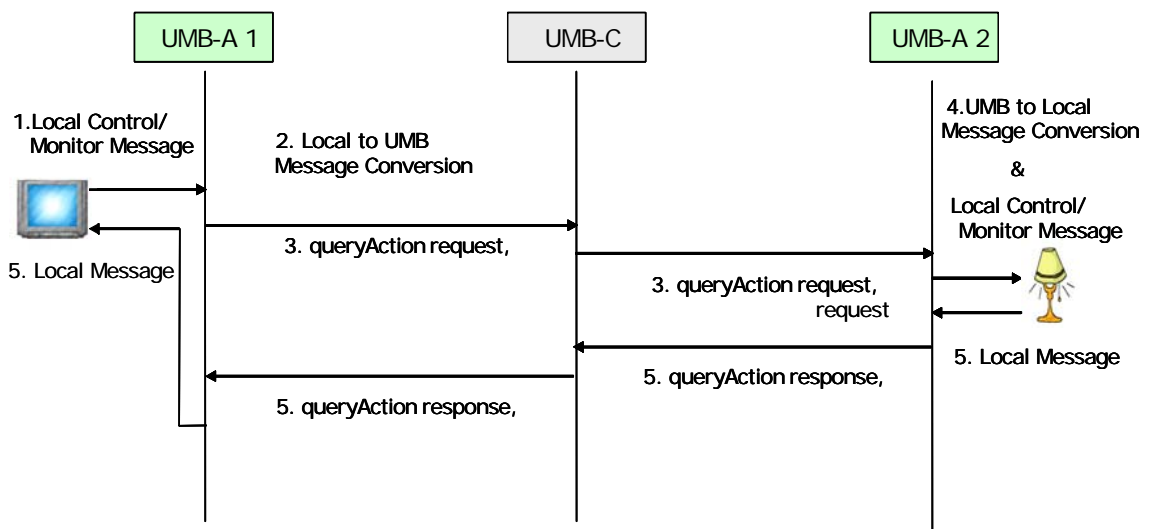


그림 9. 다른 미들웨어 네트워크상의 장치를 제어/감시할 경우 UMB 동작 메커니즘

5.7. 장치 이벤트 등록/해제를 위한 UMB 동작 메커니즘

이벤트를 받고자 하는 제어장치가 이벤트를 등록할 경우 이에 대한 절차는 다음과 같다.

1. 제어장치는 UMB-A에게 로컬 이벤트 등록 메시지를 전송한다.
2. 로컬 이벤트 등록 메시지를 수신한 UMB-A는 로컬 메시지를 UMB 메시지로 변환한다.
3. UMB-A는 변환된 메시지(subscribeDeviceEvent/unsubscribeDeviceEvent)를 UMB-C를 통해 피 제어 장치가 존재하는 미들웨어의 UMB-A에게 전송한다.
4. UMB 메시지를 수신한 UMB-A는 피 제어 장치의 이벤트 등록 메시지를 로컬 미들웨어 특성에 맞게 처리한다.

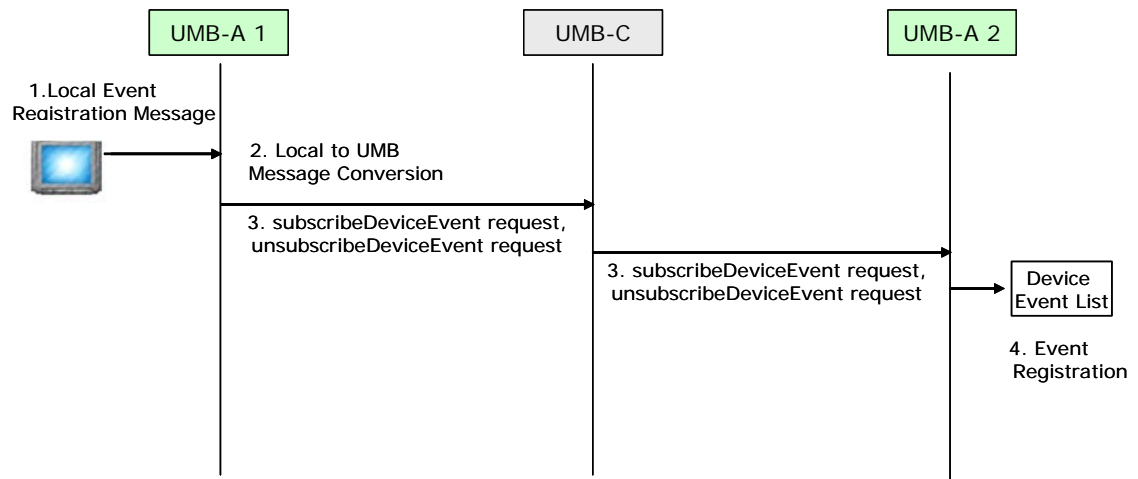


그림 10. 이벤트 등록/해제 시 UMB 동작 메커니즘

5.8. 이벤트가 등록된 피 제어장치에서 이벤트가 발생한 경우 UMB 동작 메커니즘

이벤트가 등록된 피 제어 장치에서 이벤트가 발생 할 경우, 이에 대한 UMB 동작 메커니즘은 다음과 같다.

1. 피 제어 장치에서 이벤트가 발생하면 피 제어 장치가 UMB-A에게 로컬 이벤트 메시지를 전송한다.
2. UMB-A는 이벤트를 등록한 UMB-A에게 **notifyDeviceState** 메시지를 전달한다.
3. 이벤트 메시지를 수신한 UMB-A는 이 메시지를 로컬 이벤트 메시지로 변환한다.
4. UMB-A는 변환된 로컬 이벤트를 수신하고자 하는 제어 장치에게 전송한다..

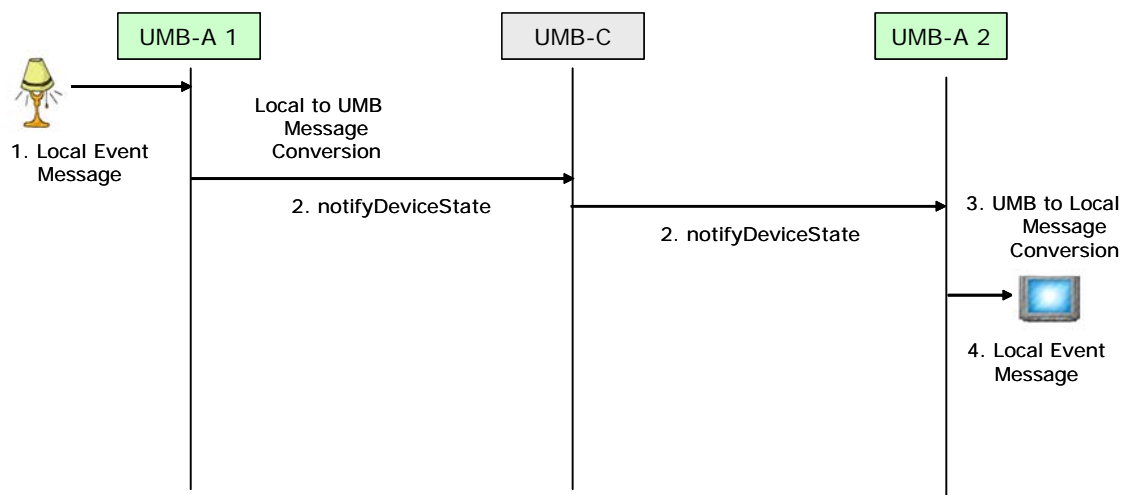


그림 11. 이벤트가 등록된 피 제어 장치에서 이벤트가 발생한 경우 UMB 동작 메커니즘

6. 범용 미들웨어 브릿지 메시지 정의

UMB에서는 UMB-A가 UMB-C를 발견하기 위하여 사용되는 SSDP 프로토콜기반의 발견 및 광고 메시지와 UMB-A와 UMB-C 또는 UMB-A들간의 통신을 위한 UMB 메시지가 사용된다. UMB 메시지는 SOAP 기반의 메시지로서 미들웨어 및 장치의 인식/제어/감시/이벤트를 위하여 사용되며 HTTP 프로토콜로 전송된다.

6.1. UMB 메시지 포맷 및 타입 정의

6.1.1. 메시지 포맷

UMB 메시지는 크게 Header와 Body로 구성된다. Header에는 메시지의 소스 ID와 목적지 ID, 메시지 일련번호, 메시지 타입, 그리고 타겟으로 구성된다. 메시지 소스 ID는 메시지를 전송하는 UMB-A의 ID 또는 UMB-C의 ID이며, 목적지 ID는 메시지가 최종적으로 도달하여야 하는 UMB-A의 ID 또는 UMB-C의 ID이다. 메시지 일련번호는 메시지의 요청/응답 트랜잭션(transaction)을 완료하기 위하여 사용되는 유일한 값이다. 타겟은 UMB 메시지의 Body가 적용되어야 할 대상 장치(device ID), 또는 장치의 대상 기능(device ID :: function ID), 장치의 대상 이벤트(device ID :: function ID :: event ID) 등을 나타낸다. Body에는 Header에 기술된 메시지 타입에 의하여 그 내용이 결정된다. 그림 12 및 표 3은 UMB 메시지의 구조 및 구성요소를 보여준다.

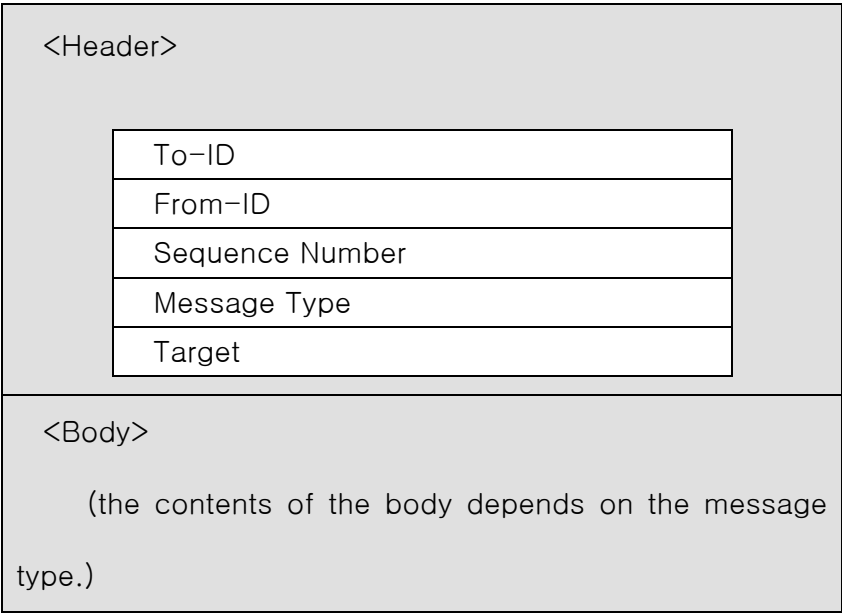


그림 12 UMB 메시지의 구조

표 3 UMB 메시지의 구성 요소

	구성 요소	Element	설명
Header	To-ID	<To>	메시지의 목적 ID. UMB-A의 ID 또는 UMB-C의 ID
	From-ID	<From>	메시지의 소스 ID. UMB-A의 ID 또는 UMB-C의 ID.
	Sequence Number	<SN>	메시지의 일련번호.
	Message Type	<Type>	UMB 메시지의 타입
	Target	<Target>	타겟 필드의 내용은 다음 중 하나에 해당됨. device ID device ID :: function ID device ID :: function ID :: event ID
Body	메시지 타입에 따라 다름		

6.1.2. UMB 메시지에서 사용되는 주요 파라미터 정의

파라미터	정의
middleware ID	UMB 시스템에서 사용될 각 미들웨어의 ID. Ex) LonWorks: LONWORK, UPnP: UPNP, HnCP: HNCP
UMB-A ID	UMB-C에서 할당된 UMB-A의 ID. Ex) UMB-A가 LonWorks일 경우: LONWORKAdaptor1 UMB-A가 UPnP일 경우 : UPNPAdaptor1 UMB-A가 HnCP일 경우 : HNCPAdaptor1
UMB-C ID	UMB-C의 ID. Ex) UMBCORE
device ID	UMB 시스템에서 유일한 장치 ID. middleware ID와 local Device ID로 구성. Ex) LonWorks 장치 ID => 미들웨어 ID : Neuron ID LONWORK : 0x112233445566
local device ID	장치가 접속한 로컬 미들웨어에서의 고유한 장치 ID.
function ID	기능(Function)의 ID.
action ID	액션의 ID.
in-parameter ID	액션 요청 메시지를 전송하기 위한 입력 파라미터 ID
value of in-paramter	액션 요청 메시지를 전송하기 위한 입력 파라미터의 값.
out-parameter ID	액션 응답 메시지를 전송하기 위한 출력 파라미터 ID
value of out-parameter	액션 응답 메시지를 전송하기 위한 출력 파라미터 ID의 값
event ID	이벤트 메시지에서 값이 변경된 상태의 ID.
value of event ID	이벤트 메시지에서 event ID가 가지는 값.

6.1.3. 메시지 타입 정의

표 4 UMB 메시지 메시지 타입

항 목	메시지 타입	메시지 메소드	설명
1	queryDeviceList	queryDeviceList	<ul style="list-style-type: none"> • 전체 또는 특정 미들웨어에 접속한 모든 장치 목록 요청 • 응답으로 장치 목록이 전송된다. • 한 장치에 대하여 ID, Type, 그리고 그 장치가 가지고 있는 모든 Function 정보가 전달된다.
2	queryAction	queryControlMonitoring	<ul style="list-style-type: none"> • 장치가 제공하는 function의 action을 실행시킴으로써 장치를 제어함
		queryDeviceState	<ul style="list-style-type: none"> • 장치의 event ID에 대한 현재 값을 질의함 • 응답으로 질의한 event ID에 대한 값이 전달된다.
3	notifyEvent	notifyAdaptorOnlineStatus	<ul style="list-style-type: none"> • UMB-A가 접속(Online)/해지(Offline)할 경우 발생하는 이벤트 메시지
		notifyAdaptorAlive	<ul style="list-style-type: none"> • UMB-A가 UMB-C에게 접속된 후, 주기적으로 전송하는 heartbeat 메시지
		notifyDeviceOnlineStatus	<ul style="list-style-type: none"> • 장치가 네트워크에 접속(Online)/해지(Offline)할 경우 발생하는 이벤트 메시지
		notifyDeviceEvent	<ul style="list-style-type: none"> • 장치의 이벤트가 발생되었을 경우 전송되는 메시지
4	subscribeDeviceEvent	subscribeDeviceEvent	<ul style="list-style-type: none"> • 이벤트 등록 요청 메시지 • 해당 event ID의 값이 변경될 경우 이벤트 메시지를 전송하라는 요청 메시지
		unsubscribeDeviceEvent	<ul style="list-style-type: none"> • 이벤트 등록 해지 메시지 • 기존에 등록한 이벤트를 해제한다.
5	Falut	-	<ul style="list-style-type: none"> • 요청 메시지의 처리에 있어 에러가 발생하였을 경우 요청 메시지에 대한 응답메시지로서 이 메시지를 전송한다.

6.2. 메시지 정의

아래 프로토콜정의에서 사용되는 표기법은 다음과 같다.

- 고딕체로 된 문자는 변경 없이 그대로 사용한다.
- 이텔릭체 및 밑줄로 표기된 것은 필요한 요소로 치환되어 사용되어야 한다.

6.2.1. UMB-A 및 UMB-C 발견 메시지

1. UMB-C 발견 메시지

표 5 UMB-C Search

항목	설 명
메시지	M-SEARCH * HTTP/1.1 HOST: <i>multicast address and port</i> MAN: "ssdp:discover" ST: UMB-C
HOST	UMB-C 발견 메시지를 전송하는 멀티캐스트 IP:Port
MAN	항상 "ssdp:discovery"
ST	항상 UMB-C.

2. UMB-C 발견 응답 메시지

표 6 UMB-C Search Response

항목	설 명
메시지	HTTP/1.1 200 OK EXT: LOCATION: <i>the URL of the UMB-C for communication</i> ST: UMB-C USN: UMB-C
EXT	
LOCATION	UMB-C가 메시지를 수신할 URL..
ST	항상 UMB-C
USN	항상 UMB-C

3. UMB-C 광고 메시지

표 7 UMB-C가 네트워크에 최초 접속하였을 경우의 광고 메시지

항목	설 명
메시지	NOTIFY * HTTP/1.1 HOST: <i>multicast address and port</i>

	LOCATION: <i>the URL of the UMB-C for communication</i> NT: UMB-C NTS: ssdp:alive USN: UMB-C
HOST	UMB-C 발견 메시지를 전송하는 멀티캐스트 IP:Port
LOCATION	UMB-C가 메시지를 수신할 URL.
NT	항상 UMB-C
NTS	항상 ssdp:alive
USN	항상 UMB-C

6.2.2. UMB 메시지

1. 장치 목록 요청/응답

A. queryDeviceList 요청 메시지

표 8 queryDeviceList Request

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/umb/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID or UMB-C</u></u:To> <u:From><u>UMB -A ID or UMB-C</u> </u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u>Type>queryDeviceList</u>Type> <u:Target><u>middleware ID element or ALL</u></u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <queryDeviceList/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A 또는 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A 또는 UMB-C의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	queryDeviceList
<Target>	장치 목록을 획득하고자 하는 미들웨어의 ID 또는 ALL
Middleware ID element	<pre> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> </pre> <p>특정 미들웨어 네트워크에 접속한 장치 리스트를 획득하고자 할 경우 사용된다. UMB-C가 UMB-A에게 장치 목록을 요청할 경우 사용된다.</p>
ALL	홈네트워크에 접속한 장치의 전체 목록을 획득하고자 할 경우 사용한다. UMB-A가 UMB-C에게 장치 목록을 요청할 경우 사용된다.

B. queryDeviceList 응답 메시지

표 9 queryDeviceList Response

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" > <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB--A ID or UMB-C</u> </u:To> <u:From><u>UMB--A ID or UMB-C</u> </u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>queryDeviceList</u:Type> <u:Target><u>middleware ID or ALL</u></u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <queryDeviceListResponse> <device> <deviceId> <middlewareId><u>middleware</u> <u>ID</u></middlewareId> <deviceUName><u>local</u> <u>device</u> <u>ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <u>more function information goes here</u> </device> <u>more device information goes here</u> </queryDeviceListResponse> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A 또는 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A 또는 UMB-C의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	queryDeviceList.
<Target>	queryDeviceList 요청 메시지의 <Target> 값과 동일하다.
<device>	로컬 네트워크에 접속한 장치 목록
<deviceId>	UMB 시스템에서 유일한 장치 ID
<deviceUName> >	로컬 장치 ID
<functionId>	장치의 기능(Function) ID.

2. 장치 제어 요청/응답

A. queryAction 요청 메시지

표 10 queryAction :: queryControlMonitoring Request

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB--A ID</u> </u:To> <u:From><u>UMB--A ID</u> </u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u>Type>queryAction</u>Type> <u:Target> <deviceId> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> <deviceUName><u>local device ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <queryControlMonitoring> <<u>action ID</u>> <<u>inParameterID</u>><u>value</u> of in- parameter</inParameterID> <u>other in-parameters go here if exist.</u> </<u>action ID</u>> </queryControlMonitoring> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	queryAction
<Target>	수행하고자 하는 action이 존재하는 장치 및 기능(Function)
<deviceId>	UMB 시스템에서 유일한 장치 ID
<middlewareId>	장치가 접속한 미들웨어 ID
<deviceUName>	로컬 장치 ID
<functionId>	장치의 기능(Function) ID
< <u>action ID</u> >	장치의 액션 ID
< <u>inParameterID</u> >	액션의 입력 파라미터 ID
value of in-	액션의 입력 파라미터 ID의 값.

parameter	
-----------	--

B. queryAction 응답 메시지

표 11 queryAction :: queryControlMonitoring Response

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding /"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB--A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB--A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u>Type>queryAction</u>Type> <u:Target> <deviceId> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> <deviceUName><u>local</u> <u>device ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <queryControlMonitoringResponse> <<u>action ID</u>> <<u>outParameterID</u>> <u>value of out-parameter</u> </<u>outParameterID</u>> <u>other out-parameters go here if exist.</u> </<u>action ID</u>> </queryControlMonitoringResponse> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	queryAction
<Target>	수행하고자 하는 action이 존재하는 장치 및 기능(Function)
<deviceId>	UMB 시스템에서 유일한 장치 ID
<middlewareId>	장치가 접속한 미들웨어 ID
<deviceUName>	로컬 장치 ID
<functionId>	장치의 기능(Function) ID
< <u>action ID</u> >	장치의 액션 ID

<u><outParameterID></u>	액션의 출력 파라미터 ID
Value of out-parameter	액션의 출력 파라미터 ID의 값.

3. 장치 모니터링 요청/응답

A. queryAction 요청 메시지

표 12 queryAction :: queryDeviceState Request

요소	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" > <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB--A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB--A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>queryAction</u:Type> <u:Target> <deviceId> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> <deviceUName><u>local device ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <eventId><u>event ID</u></eventId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <queryDeviceState/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	queryAction
<Target>	수행하고자 하는 action이 존재하는 장치, 기능(Function) 및 이벤트
<deviceId>	UMB 시스템에서 유일한 장치 ID
<middlewareId>	장치가 접속한 미들웨어 ID
<deviceUName> >	로컬 장치 ID
<functionId>	장치의 기능(Function) ID
<eventId>	장치의 이벤트 ID

B. queryAction 응답 메시지

표 13 queryDeviceState :: queryDeviceState Response

요소	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" > <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB--A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB--A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>queryAction</u:Type> <u:Target> <deviceId> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> <deviceUName><u>local device ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <eventId><u>event ID</u></eventId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <queryDeviceStateResponse> <event ID><u>value of event ID</u></event ID> </queryDeviceStateResponse> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	queryAction
<Target>	수행하고자 하는 action이 존재하는 장치, 기능(Function) 및 이벤트
<deviceId>	UMB 시스템에서 유일한 장치 ID
<middlewareId>	장치가 접속한 미들웨어 ID
<deviceUName> >	로컬 장치 ID
<functionId>	장치의 기능(Function) ID
<eventId>, <event ID>	장치의 이벤트 ID
value of Event ID.	장치의 이벤트 ID 값

4. UMB-A가 UMB-C로의 UMB-A 접속/해제 알림 요청/응답

A. notifyEvent 요청 메시지

표 14 notifyEvent : notifyAdaptorOnlineStatus Request

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" > <SOAP-ENV:Header> <u:To>UMB-C</u:To> <u:From>NONE <u>or UMB--A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>notifyEvent</u:Type> <u:Target> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <notifyAdaptorOnlineStatus> <status>Online <u>or</u> Offline</status> <location><u>the URL of the UMB-A for communication</u> </location> </notifyAdaptorOnlineStatus> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>, <middlewareId>	접속/해제 한 미들웨어 ID
<notifyAdaptorOnlineStatus>	UMB-A 접속/해제 상태
<status>	Online 또는 Offline
<location>	UMB-A의 URL 정보.

B. notifyEvent 응답 메시지

표 15 notifyEvent : notifyAdaptorOnlineStatus Response

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/u hnm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/enc oding/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To>UMB-C</u:To> <u:From><u>UMB-A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>notifyEvent</u:Type> <u:Target> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <u:notifyAdaptorOnlineStatusResponse> <adaptorId><u>UMB-A ID</u></adaptorId> </u:notifyAdaptorOnlineStatusResponse> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A의 ID
<From>	소스 UMB-C의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>, <middlewareId>	접속/해제 한 미들웨어 ID
<notifyAdaptorOnlineStatusResponse>	UMB-A의 접속/해제 응답 메시지
<adaptorId>	UMB-C가 할당한 UMB-A의 ID.

5. UMB-C가 타 UMB-A로의 UMB-A 접속/해제 알림 요청/응답

A. notifyEvent 요청 메시지

표 16 notifyEvent : notifyAdaptorOnlineStatus Request

인 자	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encodi ng/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB--A ID</u></u:To> <u:From>UMB-C</u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>notifyEvent</u:Type> <u:Target> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <u:notifyAdaptorOnlineStatus> <status>Online <u>or</u> Offline</status> <adaptorId><u>UMB-A ID</u></adaptorId> </u:notifyAdaptorOnlineStatus> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A의 ID
<From>	소스 UMB-C의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>	접속/해제 한 미들웨어 ID
<middlewareId>	접속/해제 한 미들웨어 ID
<notifyAdaptorOnline Status>	UMB-A의 접속/해제 요청 메시지
<status>	Online 또는 Offline.
<adaptorId>	새로 접속한 UMB-A의 ID

B. notifyEvent 응답 메시지

표 17 notifyEvent : notifyAdaptorOnlineStatus Response

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding /"> <SOAP-ENV:Header> <u:To>UMB-C</u:To> <u:From><u>UMB-A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u>Type>notifyEvent</u>Type> <u:Target> <middlewareId><u>middleware ID</u></middlewareId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <notifyAdaptorOnlineStatusResponse/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>	접속/해제 한 미들웨어 ID
<middlewareId>	접속/해제 한 미들웨어 ID
<notifyAdaptorOnlineStatus Response>	UMB-A의 접속/해제 요청 메시지

6. UMB-A의 Heartbeat 요청/응답

A. notifyEvent 요청 메시지

표 18 notifyEvent : notifyAdaptorAlive Request

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" > <SOAP-ENV:Header> <u:To>UMB-C</u:To> <u:From>UMB--A ID</u:From> <u:SN>sequence number</u:SN> <u:Type>notifyEvent</u:Type> <u:Target> <adaptorId>UMB-A ID</adaptorId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <notifyAdaptorAlive/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-A의 ID
<From>	소스 UMB-C의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>, <adaptorId>	접속중인 UMB-A의 ID
<notifyAdaptorAlive>	Heartbeat 메시지

B. notifyEvent 응답 메시지

표 19 notifyEvent : notifyAdaptorAlive Response

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding /"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID</u></u:To> <u:From>UMB-C</u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>notifyEvent</u:Type> <u:Target> <adaptorId><u>UMB-A ID</u></adaptorId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <notifyAdaptorAliveResponse/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>, <adaptorId>	접속중인 UMB-A의 ID
<notifyAdaptorAliveResponse>	Heartbeat 메시지

7. 장치의 접속/해제 알림 요청/응답

A. notifyEvent 요청 메시지

표 20 notifyEvent : notifyDeviceOnlineStatus

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhnm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID or All</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID or UMB-C</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>notifyEvent</u:Type> <u:Target> <deviceId> <adaptorId> <u>adaptorID</u></adaptorId> <deviceUName><u>local</u> <u>device</u> <u>ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <u>more function information goes here</u> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <u:notifyDeviceOnlineStatus> <status>Online <u>or</u> Offline</status> </u:notifyDeviceOnlineStatus> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>	접속/해제한 장치 ID 및 기능 (Function) ID.
<deviceId>	접속/해제한 장치 ID.
<adaptorId>	접속/해제한 장치의 UMB-A의 ID.
<deviceUName>	접속/해제한 로컬 장치 ID.
<notifyDeviceOnlineStatus>	장치의 접속/해지 요청 메시지.
<status>	Online 또는 Offline.

B. notifyEvent 응답 메시지

표 21 notifyEvent : notifyDeviceOnlineStatus Response

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/" > <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID or UMB-C</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID or UMB-C</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>notifyEvent</u:Type> <u:Target> <deviceId> <adaptorId> <u>adaptorID</u></adaptorId> <deviceUName><u>local device ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <u>more function information goes here</u> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <u:notifyDeviceOnlineStatusResponse/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>	접속/해제한 장치 ID 및 기능 (Function) ID.
<deviceId>	접속/해제한 장치 ID.
<adaptorId>	접속/해제한 장치의 UMB-A의 ID.
<deviceUName >	접속/해제한 로컬 장치 ID.

8. 장치의 상태 변화 알림 요청/응답

A. notifyEvent 요청 메시지

표 22 notifyEvent : notifyDeviceState Request

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encodin g/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>notifyEvent</u:Type> <u:Target> <deviceId> <adaptorId><u>adaptor ID</u></adaptorId> <deviceUName><u>local</u>_____ <u>device</u> <u>ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></serviceId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <u:notifyDeviceState> <eventId> <u>value of event ID</u></eventId> <u>other event IDs go here if exist.</u> </u:notifyDeviceState> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>	장치 ID 및 기능 (Function) ID.
<deviceId>	장치 ID.
<adaptorId>	UMB-A의 ID
<deviceUName>	로컬 장치 ID.
<functionId>	장치의 기능(Function) ID.
<notifyDeviceState> >	장치 이벤트 메시지.
<eventId>	이벤트 ID.
<u>value of event ID</u>	이벤트 ID의 값.

notifyEvent 응답 메시지

표 23 notifyEvent : notifyDeviceState Response

요소	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u>Type>notifyEvent</u>Type> <u:Target> <deviceId> <adaptorId><u>adaptor ID</u></adaptorId> <deviceUName><u>local device ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></serviceId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <u:notifyDeviceStateResponse/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	notifyEvent
<Target>	장치 ID 및 기능 (Function) ID.
<deviceId>	장치 ID.
<middlewareId>	UMB-A의 ID
<deviceUName>	로컬 장치 ID.
<functionId>	장치의 기능(Function) ID.

9. 이벤트 등록 요청/응답

A. subscribeDeviceEvent 메시지

표 24 subscribeDeviceEvent : subscribeDeviceEvent Request

요소	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" > SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u>Type>subscribeDeviceEvent</u>Type> <u:Target> <deviceId> <adaptorId><u>adaptor ID</u></adaptorId> <deviceUName><u>device</u> <i>local</i> <u>ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <eventId><u>event ID</u></eventId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <subscribeDeviceEvent/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	subscribeDeviceEvent
<Target>	등록하고자 하는 이벤트에 대한 event ID
<deviceId>	이벤트를 등록하고자 하는 장치 ID.
<adaptorId>	이벤트를 등록하고자 하는 장치가 접속한 UMB-A ID
<deviceUName>	이벤트를 등록하고자 하는 로컬 장치 ID
<functionId>	이벤트를 등록하고자 하는 기능(Function)의 function ID.
<eventId>	등록하고자 하는 이벤트 ID.
<subscribeDeviceEvent>	이벤트 등록 요청 메시지임을 의미

B. subscribeDeviceEvent 응답 메시지 (이벤트 등록 응답 메시지)

표 25 subscribeDeviceEvent : subscribeDeviceEvent Response

요소	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encodin g/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type>subscribeDeviceEvent</u:Type> <u:Target> <deviceId> <adaptorId><u>adaptor ID</u></adaptorId> <deviceUName><u>local</u> <u>device</u> <u>ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <eventId><u>event ID</u></eventId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <subscribeDeviceEventResponse/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	subscribeDeviceEvent
<Target>	등록하고자 하는 이벤트에 대한 event ID
<deviceId>	이벤트를 등록하고자 하는 장치 ID.
<adaptorId>	이벤트를 등록하고자 하는 장치가 접속한 UMB-A ID
<deviceUName>	이벤트를 등록하고자 하는 로컬 장치 ID
<functionId>	이벤트를 등록하고자 하는 기능(Function)의 function ID.
<eventId>	등록하고자 하는 이벤트 ID.
<subscribeDeviceEventR esponse>	이벤트 등록 요청 메시지임을 의미

10. 이벤트 해제 요청/응답

A. subscribeDeviceEvent 요청 메시지

표 26 subscribeDeviceEvent : unsubscribeDeviceEvent Request

요소	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhnm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u>Type>subscribeDeviceEvent</u>Type> <u:Target> <deviceId> <adaptorId><u>adaptor ID</u></adaptorId> <deviceUName><u>local</u> <u>device</u> <u>ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <eventId><u>event ID</u></eventId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <unsubscribeDeviceEvent/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	subscribeDeviceEvent
<Target>	등록하고자 하는 이벤트에 대한 event ID
<deviceId>	이벤트를 해제하고자 하는 장치 ID.
<adaptorId>	이벤트를 해제하고자 하는 장치가 접속한 UMB-A ID
<deviceUName>	이벤트를 해제하고자 하는 로컬 장치 ID
<functionId>	이벤트를 해제하고자 하는 기능(Function)의 function ID.
<eventId>	해제하고자 하는 이벤트 ID.
<unsubscribeDeviceEvent>	이벤트 해제 요청 메시지임을 의미

B. subscribeDeviceEvent 응답 메시지

표 27 subscribeDeviceEvent : unsubscribeDeviceEvent Response

요소	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/uhtm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encodin g/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u>Type>unsubscribeDeviceEvent</u>Type> <u:Target> <deviceId> <adaptorId><u>adaptor ID</u></adaptorId> <deviceUName><u>local</u> <u>device</u> <u>ID</u></deviceUName> </deviceId> <functionId><u>function ID</u></functionId> <eventId><u>event ID</u></eventId> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <unsubscribeDeviceEventResponse/> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	subscribeDeviceEvent
<Target>	등록하고자 하는 이벤트에 대한 event ID
<deviceId>	이벤트를 해제하고자 하는 장치 ID.
<adaptorId>	이벤트를 해제하고자 하는 장치가 접속한 UMB-A ID
<deviceUName>	이벤트를 해제하고자 하는 로컬 장치 ID
<functionId>	이벤트를 해제하고자 하는 기능(Function)의 function ID.
<eventId>	해제하고자 하는 이벤트 ID.
<unsubscribeDeviceEventResponse>	이벤트 해제 응답 메시지임을 의미

11. Fault 메시지 (Request에 대한 오류 응답 메시지)

표 28 Fault

항목	설 명
메시지	<pre> <?xml version="1.0"?> <SOAP-ENV:Envelope xmlns:SOAP- ENV="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/" xmlns:u="http://www.etri.re.kr/digitalhome/homenetwork/u/nm/" SOAP- ENV:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"> <SOAP-ENV:Header> <u:To><u>UMB-A ID or UMB-C</u></u:To> <u:From><u>UMB-A ID or UMB-C</u></u:From> <u:SN><u>sequence number</u></u:SN> <u:Type><u>message type of the request message</u></u:Type> <u:Target> <u>same as the target of the request message</u> </u:Target> </SOAP-ENV:Header> <SOAP-ENV:Body> <SOAP-ENV:Fault> <faultcode><u>error code</u></faultcode> <faultstring><u>error description</u></faultstring> </SOAP-ENV:Fault> </SOAP-ENV:Body> </SOAP-ENV:Envelope> </pre>
<To>	목적지 UMB-C의 ID
<From>	소스 UMB-A의 ID
<SN>	메시지의 일련번호.
<Type>	오류가 발생한 메시지와 동일한 Type
<Target>	오류가 발생한 메시지와 동일한 Target
<faultcode>	오류 코드 ※HTTP 프로토콜 규약에서 정의된 오류 코드 포함. ※추후 확장 필요.
<faultstring>	에러에 대한 설명 ※HTTP 프로토콜 규약에서 정의된 오류 코드 포함. ※추후 확장 필요.