

# TTA Standard

정보통신단체표준(국문표준)

TTAx.xx-xx.xxxx

제(개)정일: 20xx년 xx월 xx일

스마트온실 기능요소 간 인터페이스

Interfaces between Functional Entities for Smart  
Greenhouse



한국정보통신기술협회  
Telecommunications Technology Association

표준초안 검토 위원회 스마트농업 프로젝트그룹(PG426)

표준안 심의 위원회 정보기술 융합 기술위원회(TC4)

	성명	소 속	직위	위원회 및 직위	표준번호
표준(과제) 제안	허미영	한국전자통신 연구원	책임연구원	위원	
표준 초안 작성자	허미영	한국전자통신 연구원	책임연구원	위원	TTAK.KO-
	박주영	한국전자통신 연구원	실장	위원	TTAK.KO-
사무국 담당	이종화	TTA		-	

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

본 표준 발간 이전에 접수된 지식재산권 확약서 정보는 본 표준의 '부록(지식재산권 확약서 정보)'에 명시하고 있으며, 이후 접수된 지식재산권 확약서는 TTA 웹사이트에서 확인할 수 있습니다.

본 표준과 관련하여 접수된 확약서 외의 지식재산권이 존재할 수 있습니다.

발행인 : 한국정보통신기술협회 회장

발행처 : 한국정보통신기술협회

13591, 경기도 성남시 분당구 분당로 47

Tel : 031-724-0114, Fax : 031-724-0109

발행일 : 20xx.xx

# 서 문

## 1 표준의 목적

본 표준은 스마트 온실을 구성하는 각 기능 요소간 인터페이스를 기술한다. 이를 통하여 향후 관련 기능요소 간 구체적인 메시지, 메타데이터 등을 규정하는데 활용될 수 있다.

## 2 주요 내용 요약

본 표준은 ICT 기술을 활용한 스마트 온실의 기능 요소 간 인터페이스를 기술한다. 비닐하우스나 유리 온실을 대상으로 하며, 온실관제서비스 모델을 기반으로 하고 있다.

온실관제시스템 개발 시 각 구성 요소는 개별적으로 또는 그룹핑하여 개발될 수 있으며, 여러 구성요소를 그룹핑하여 개발할 때 그룹핑된 기능 모듈의 최종 인터페이스는 본 표준을 따르도록 한다.

## 3 인용 표준과의 비교

해당사항 없음

# Preface

## 1 Purpose

This standard defines the interfaces between function components of smart greenhouse.

This standard is utilized as defining the specific messages among functions and its metadata.

## 2 Summary

This standard describes the interfaces among each functional components. Those interfaces are targeted on the PVC greenhouse or glass greenhouse and are based on the model of greenhouse control service.

This standard is utilized as defining the specific messages among functions and its metadata.

Each component within greenhouse control system development may be developed individually or in groupings, the interface of functional modules which grouped by a number of components are to comply with this standard.

## 3 Relationship to Reference Standards

None

## 목 차

1 적용 범위 .....	1
2 인용 표준 .....	1
3 용어 정의 .....	1
4 약어 .....	4
5 개요 .....	4
6. 스마트온실의 구성요소간 교환되는 정보 .....	5
7. 인터페이스 .....	7
7.1 R1 온실통합제어기와 센서 노드 간 인터페이스 .....	7
7.2 R2 온실통합제어기와 구동기노드 간 인터페이스 .....	8
7.3 R3: 온실운영시스템과 온실통합제어기 간 인터페이스 .....	8
7.4 R4: 온실통합관리시스템과 온실운영시스템 간 인터페이스 .....	8
8 세부 기능별 상세 인터페이스 .....	9
8.1 연결 설정 기능 .....	9
8.2 네트워크 상태 확인 기능 .....	11
8.3 온실 세부 구성요소의 운영상태 조회 기능 .....	11
8.4 온실 환경측정 정보 조회 기능 .....	14
8.5 작물의 생육정보 조회 기능 .....	14
8.6 운영상태 알림 기능 .....	15
8.7 환경측정정보 알림 기능 .....	16
8.8 구동기 제어 요청 기능 .....	17
8.9 구성 정보 조회 기능 .....	18
8.10 속성 정보 조회 기능 .....	19
8.11 초기화 기능 .....	20
부록 I-1 지식재산권 요약서 정보 .....	22
I-2 시험인증 관련 사항 .....	23
I-3 본 표준의 연계(family) 표준 .....	24
I-4 참고 문헌 .....	25

1-5 영문표준 해설서 .....	26
1-6 표준의 이력 .....	27

# 스마트온실 기능요소 간 인터페이스

## Interfaces between Functional Entities for Smart Greenhouse

### 1 적용 범위

본 표준은 ICT 기술을 활용한 스마트 온실의 기능 요소 간 인터페이스를 기술한다. 비닐 하우스나 유리 온실을 대상으로 하며, 온실관제서비스 모델을 기반으로 하고 있다.

이를 통하여 향후 관련 기능요소 간 구체적인 메시지, 메타데이터 등을 규정하거나 기 개발된 표준들을 검증하는데 활용될 수 있다.

또한, 이를 통하여 각 구성 요소의 기능 모듈 개발자와 독립적으로 상호 운용이 용이하게 하며, 특정 개발자나 시스템에 독립적으로 운용될 수 있다.

본 표준에 따른 스마트온실을 개발 시 각 구성 요소는 개별적으로 또는 그룹핑하여 개발될 수 있으며, 여러 구성요소를 그룹핑하여 개발할 때 그룹핑된 기능 모듈의 최종 인터페이스는 본 표준을 따르도록 한다.

### 2 인용 표준

ITU-T Y.ISG-fr(2016), Framework of IoT-based Smart Greenhouse Service

TTAK.KO-06.0286(2012), 온실관제시스템 요구사항 프로파일

TTAK.KO-06.0288-Part1/R1(2015), 온실관제시스템-제1부 센서노드와 온실통합제어기 간 인터페이스

TTAK.KO-06.0288-Part2/R1(2015), 온실관제시스템-제2부 제어노드와 온실통합제어기 간 인터페이스

TTAK.KO-06.0288-Part3(2012), 온실관제시스템-제3부 온실통합제어기와 온실운영시스템 간 인터페이스

TTAK.KO-06.0288-Part4(2012), 온실관제시스템-제4부 온실운영시스템과 온실통합관리시스템 간 인터페이스

TTAK.KO-10.0844(2015), 스마트 온실 유즈케이스 및 기능 요구사항

### 3 용어 정의

#### 3.1. 센서 (Sensor) (TTAK.KO-06.0286)

온실 내·외의 환경 정보를 수집하는 역할을 담당하는 기능요소

#### 3.2 센서노드 (Sensor node) (TTAK.KO-06.0286)

센서와 통신모듈이 결합된 구조로써 측정된 센싱 값을 온실통합제어기에 전달하는 역할을 담당한다

### 3.3 센서 ID (Sensor Identifier) (TTAK.KO-06.0288-Part1)

다수의 센서를 구분하기 위한 식별자

### 3.4 센서노드 ID (Sensor node Identifier) (TTAK.KO-06.0288-Part1)

다수의 센서노드를 구분하기 위한 식별자

### 3.5 구동기 (Actuator) (TTAK.KO-06.0286)

온실 내의 환경을 제어하는 역할을 담당하는 기능요소

### 3.6 구동기노드 (Actuator node) (TTAK.KO-06.0286)

구동기와 통신 모듈이 결합된 구조로써 온실통합제어기로부터 제어 명령을 전달받고 제어 명령에 따라 구동기를 동작시킨다

### 3.7 구동기 ID (Actuator Identifier) (TTAK.KO-06.0288-Part2)

다수의 구동기를 구분하기 위한 식별자

### 3.8 구동기노드 ID (Actuator node Identifier) (TTAK.KO-06.0288-Part2)

다수의 구동기노드를 구분하기 위한 식별자

### 3.9 온실 (Greenhouse) (TTAK.KO-06.0286)

식물의 주요 생육환경인 광, 온도, 습도 등을 인공적으로 조절하여 식물을 자유롭게 재배할 수 있는 건축물

### 3.10 온실운영시스템 (Greenhouse operating system) (TTAK.KO-06.0286)

온실 내·외부 센서로부터 환경 및 작물 성장 정보를 모니터링 할 수 있으며, 온실 환경 제어 알고리즘을 통한 운영과 이를 통한 제어가 가능하다. 수집된 데이터를 데이터베이스에 기록보관하며 저장된 데이터를 바탕으로 영농 일지를 작성할 수 있다. 또한, 온실 운영에 필요한 서비스 및 제어 소프트웨어를 온실통합관리시스템으로부터 다운받아 사용할



수 있다. 그리고 센서노드 및 제어 노드의 동작 주기 및 장애를 관리한다

### **3.11 온실통합관리시스템 (Integrated greenhouse management system) (TTAK.KO-06.0286)**

다른 사이트에 위치한 온실운영시스템과 데이터 서버를 연동하여 작물 생육 정보를 제공할 수 있다. 센서노드 및 제어 노드에 따라 필요한 소프트웨어를 온실운영시스템에 설치 시켜 주는 역할을 한다.

### **3.12 온실통합제어기 (Greenhouse control gateway) (TTAK.KO-06.0286)**

온실운영시스템으로부터 받은 명령을 제어 노드에게 전달하고, 센서노드로부터 전송된 센싱 값을 온실운영시스템에 전달하는 역할을 담당하는 기능요소. 온실운영시스템과 통합하여 운영될 수 있다.

### **3.13 작물생육 정보 (TTAK.KO-06.0288-Part4)**

초장, 엽수, 엽면적, 엽록소함량, 과실수, 과실색, 과실 당도, 무기성분 함량, 생체중, 수확량 등 작물의 생육 정도를 추정할 수 있는 정보

### **3.14 환경 (측정) 정보 (TTAK.KO-06.0288-Part4)**

온실 내·외의 센서로부터 수집된 센서 값 정보와 구동기로부터 수집된 값 등 온실 환경 관련 측정된 정보

### **3.15 프로파일 (TTAK.KO-06.0288-Part4)**

프로파일은 구성 정보와 속성 정보를 담고 있는 정보

### **3.16 GAID (Gateway level Actuator Identifier) (TTAK.KO-06.0288-Part2/R1)**

온실운영시스템에서 구동기를 유일하게 식별하기 위한 정보로, 구동기노드 ID와 구동기 ID로 구성된다.

### **3.17 GSID (Gateway level Sensor Identifier) (TTAK.KO-06.0288-Part1/R1)**

온실운영시스템에서 센서를 유일하게 식별하기 위한 정보로, 센서노드 ID와 센서 ID로 구성된다.

### **3.18 GWID (Gateway Identifier) 1(TTAK.KO-06.0288-Part4)**

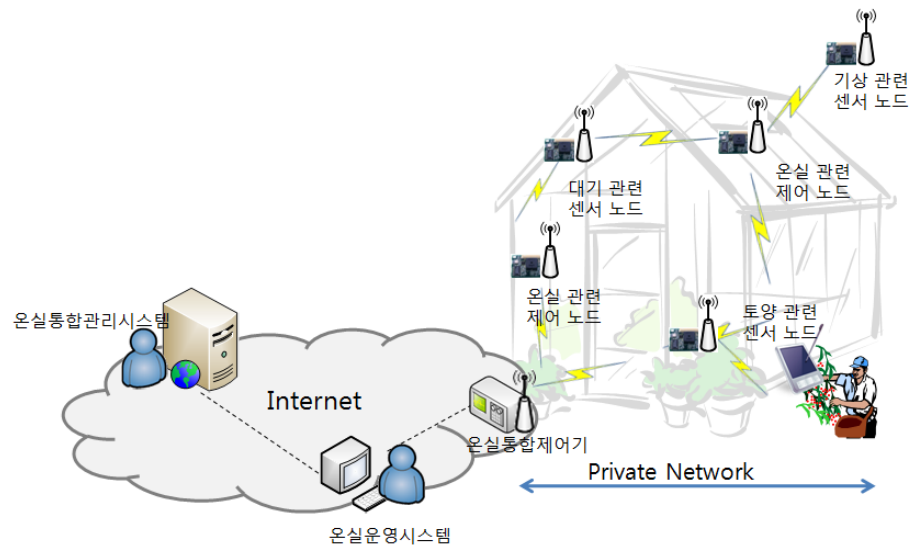
온실의 온실통합제어기를 유일하게 식별하기 위한 정보로, 온실운영시스템 ID와 온실통합제어기 ID로 구성된다.

#### 4 약어

IoT internet of Thing

#### 5 개요

온실관제시스템은 온실에서 작물 성장 모니터링 및 관리를 위해 센서노드를 통하여 다양한 정보를 수집하고, 이를 활용해 적정 성장환경을 조성하는 설비기기를 구동기노드를 통해 제어가 가능한 시스템으로 성장환경 관리, 성장환경 제어와 같은 응용 서비스 기능 등을 제공한다. 온실관제시스템은 (그림 5-1)과 같이 센서노드, 구동기노드, 온실통합제어기, 온실운영시스템, 온실통합관리시스템으로 구성되어 있다.



(그림 5-1) 온실관제시스템 개념도

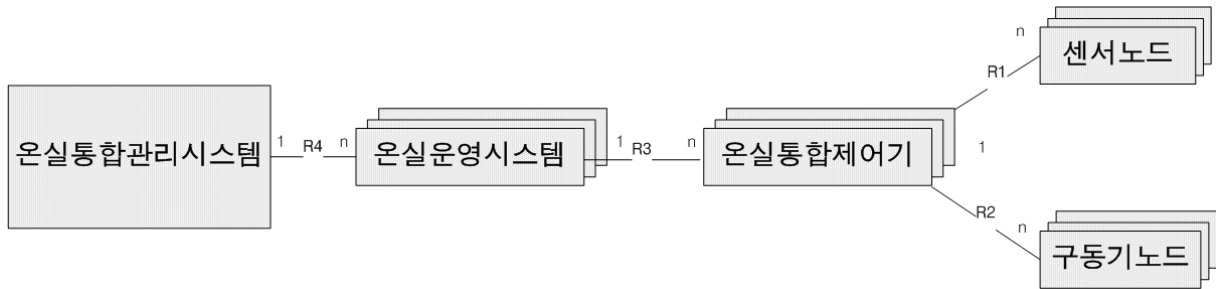
각 센서노드에는 다수의 센서를 포함할 수 있으며, 각 구동기노드는 다수의 구동기를 포함할 수 있다.

온실통합제어기는 센서노드로부터 정보를 수집하고 온실운영시스템으로 전달하는 역할과 온실운영시스템으로부터 받은 명령을 구동기노드로 전달하는 역할을 한다. 필요에 따라 프로토콜을 변환하는 역할도 하며 간단한 제어로직을 포함할 수도 있다.

온실운영시스템은 온실 내·외부 센서로부터 환경 및 작물 성장정보를 모니터링 할 수 있으며, 온실 환경제어 알고리즘을 통한 운영과 이를 통한 제어가 가능하다. 수집된 데이터를 데이터베이스에 기록보관하며 저장된 데이터를 바탕으로 영농일지를 작성할 수 있다. 또한, 온실운영에 필요한 서비스 및 제어 소프트웨어를 온실통합관리시스템으로부터 다

운발아 사용할 수 있다. 그리고 센서노드 및 구동기노드의 동작주기 및 장애를 관리한다. 온실통합관리시스템은 다른 사이트에 위치한 온실운영시스템과 데이터서버를 연동하여 작물 생육정보를 피드백 시켜준다. 센서노드 및 구동기노드에 따라 필요한 소프트웨어를 온실운영시스템에 설치시켜 주는 역할을 한다.

스마트 온실의 유즈케이스 및 관련 스마트 온실을 구성하는 각 구성요소의 기능 요구사항은 [TTAK.KO-10.0844] 표준을 따르고 있으며, 스마트 온실을 구성하는 각 구성 요소들간의 관계는 [TTAK.KO-06.0286] 표준을 따른다.



(그림 5-2) 온실관제서비스 기능모델

(그림 5-2)는 온실관제서비스 기능모델을 기반으로 구성 요소 간 인터페이스를 정의하고 있다. 본 표준에서 정의한 인터페이스를 통하여 관련 기능요소 간 구체적인 메시지, 메타 데이터 등을 규정하거나 기 개발된 표준들[TTAK.KO-06.0288-Part1/R1, TTAK.KO-06.0288-Part2/R1, TTAK.KO-06.0288-Part3, TTAK.KO-06.0288-Part4]을 검증하는데 활용될 수 있다.

## 6. 스마트온실의 구성요소간 교환되는 정보

### 6.1 센서노드 구성 정보

센서노드 식별자와 센서노드에 포함된 센서들의 식별자에 대한 정보가 포함된다.

### 6.2 구동기노드 구성 정보

구동기노드 식별자와 구동기노드에 포함된 구동기들의 식별자에 대한 정보가 포함된다.

### 6.3 온실통합제어기 구성 정보

온실통합제어기에 연결된 센서노드 식별자 및 구동기노드 식별자, 각 센서노드에 포함된 센서들의 식별자와 각 구동기노드에 포함된 구동기들의 식별자에 대한 정보가 포함된다.

### 6.4 온실운영시스템 구성 정보

온실운영시스템내 각 온실 통합제어기를 구분할 수 있는 온실 통합제어기 식별자와 각 온실통합제어기 구성 정보가 포함된다.

### 6.5 센서노드 속성 정보

센서 식별자, 센서 유형, 센서 데이터 유형, 수집 유형, 수집 주기, 센서 값 상한 및 하한, 정밀도, 오차 범위 등의 정보가 포함된다.

### 6.6 구동기노드 속성 정보

구동기 식별자, 구동기 데이터 유형 등의 정보가 포함된다.

### 6.7 온실통합제어기 속성 정보

온실통합제어기의 IP 주소, 제조일련번호, MCU 타입, OS 타입 및 버전, 메모리 크기, 파워 타입, SW 버전 등의 물리적인 정보가 포함된다.

### 6.8 센서노드 운영 상태 정보

센서노드의 탑재 소프트웨어 일련번호 및 버전 정보, 온실통합제어기 ID, 센서노드 ID, 노드 초기화 상태, 노드 모니터 모드, 노드 모니터 값, 통신 장애 횟수, 서비스 장애 횟수 등과 센서노드에 연결된 각 센서별 센서 식별자, 센서 타입, 센싱 값, 센서 상태, 초기화 상태, 센서 모니터 모드, 센서 모니터 값 등이 포함된다.

### 6.9 구동기노드 운영 상태 정보

구동기노드의 탑재 소프트웨어 일련번호 및 버전 정보, 온실통합제어기 ID, 구동기노드 ID, 노드 초기화 상태, 노드 모니터 모드, 노드 모니터 값, 통신 장애 횟수, 서비스 장애 횟수 등과 구동기노드에 연결된 각 구동기 별 구동기 식별자, 구동기 타입, 구동기 값, 구동기 상태, 초기화 상태, 구동기 모니터 모드, 구동기 모니터 값 등이 포함된다.

### 6.10 온실통합제어기 운영 상태 정보

온실통합제어기의 탑재 소프트웨어 일련번호 및 프로파일 일련 번호, 온실통합제어기 ID와 구동기노드와 센서노드별 통신 모듈 초기화, 센서 및 구동기 초기화, 에러 인식 상태, 용량 초과 미처리 상태 등이 포함된다.

### 6.11 온실운영시스템 운영 상태 정보

온실통합제어기들의 식별자 및 상태정보, 온실통합제어기내 센서노드들의 식별자 및 상태 정보, 온실통합제어기내 구동기노드들의 식별자 및 상태 정보, 센서노드별 센서들의 식별자 및 상태 정보, 구동기노드별 구동기들의 식별자 및 상태 정보, 발생 시점 등이 포함된다.

### 6.12 온실운영시스템 환경 측정 정보

온실통합제어기들의 식별자, 온실통합제어기내 센서노드들의 식별자, 온실통합제어기내 구동기노드들의 식별자, 센서노드별 센서들의 식별자 및 환경 측정 정보, 구동기노드별 구동기들의 식별자 및 환경 측정 정보 등이 포함된다.

### 6.13 온실운영시스템 작물 생육 정보

영농일지 등록 시점과 최종 수정 시점, 작성자 성명, 영농 일지 총길이, 영농일지 본문내용 등이 포함된다.

## 7. 인터페이스

본 절에서는 스마트온실을 구성하는 각 구성요소 간 인터페이스에서 제공되어야 하는 기능을 기술한다. 각 구성요소 간의 인터페이스는 크게 R1에서 R4까지로 분류된다.

- R1: 온실통합제어기와 센서노드 간 인터페이스
- R2: 온실통합제어기와 구동기노드 간 인터페이스
- R3: 온실운영시스템과 온실통합제어기간 인터페이스
- R4: 온실통합관리시스템과 온실운영시스템 간 인터페이스

본 절에서는 각 인터페이스에 연결된 각 구성요소 간 제공되는 기능을 연결 설정 기능, 네트워크 상태 확인 기능, 온실 세부 구성요소의 운영상태 조회 및 알림 기능, 온실 환경 측정 정보 조회 및 알림 기능, 작물의 생육정보 조회 기능, 구동기 제어 요청 기능, 온실 내 하위 구성 정보 조회 기능, 세부 구성요소의 속성 정보 조회 기능, 초기화 기능 등 상세 분류하여 제공 여부를 기술한다.

### 7.1 R1 온실통합제어기와 센서노드 간 인터페이스 기능

- R1-1: 연결 설정 기능
- R1-2: 네트워크 상태 확인 기능
- R1-3: 온실 세부 구성요소의 운영상태 조회 기능
- R1-4: 온실 환경측정 정보 조회 기능
- R1-5: 작물의 생육정보 조회 기능
- R1-6: 운영상태 알림 기능

- R1-7: 환경측정정보 알림 기능
- R1-9: 구성 정보 조회 기능
- R1-10: 속성 정보 조회 기능
- R1-11: 초기화 기능

## 7.2 R2 온실통합제어기와 구동기노드 간 인터페이스 기능

- R2-1: 연결 설정 기능
- R2-2: 네트워크 상태 확인 기능
- R2-3: 온실 세부 구성요소의 운영상태 조회 기능
- R2-6: 운영상태 알림 기능
- R2-8: 구동기 제어 요청 기능
- R2-9: 구성 정보 조회 기능
- R2-10: 속성 정보 조회 기능
- R2-11: 초기화 기능

## 7.3 R3: 온실운영시스템과 온실통합제어기 간 인터페이스 기능

- R3-1: 연결 설정 기능
- R3-2: 네트워크 상태 확인 기능
- R3-3: 온실 세부 구성요소의 운영상태 조회 기능
- R3-4: 온실 환경측정 정보 조회 기능
- R3-5: 작물의 생육정보 조회 기능
- R3-6: 운영상태 알림 기능
- R3-7: 환경측정정보 알림 기능
- R3-8: 구동기 제어 요청 기능
- R3-9: 구성 정보 조회 기능
- R3-10: 속성 정보 조회 기능
- R3-11: 초기화 기능

## 7.4 R4: 온실통합관리시스템과 온실운영시스템 간 인터페이스 기능

- R4-1: 연결 설정 기능
- R4-2: 네트워크 상태 확인 기능
- R4-3: 온실 세부 구성요소의 운영상태 조회 기능
- R4-4: 온실 환경측정 정보 조회 기능
- R4-5: 작물의 생육정보 조회 기능
- R4-6: 운영상태 알림 기능
- R4-7: 환경측정정보 알림 기능

- R4-9: 구성 정보 조회 기능
- R4-10: 속성 정보 조회 기능
- R4-11: 초기화 기능

## 8. 세부 기능별 상세 인터페이스

본 절에서는 각 구성요소 간 인터페이스에서 제공되어야 하는 기능을 상세 기능별로 분류하여 각 세부 인터페이스에 연결된 구성요소에서 제공되는 기능 및 동작, 상호 교환되는 정보, 상호 교환되는 메시지, 메시지 플로우 등을 기술한다.

각 상세 기능의 요구사항 수준은 다음 3가지로 구분하여 기술한다. M은 의무사항(Mandatory), R은 권고사항(Recommended), O는 선택사항(Optional)을 의미한다.

### 8.1 연결 설정 기능

<표 8-1> 연결 설정 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 센서노드에서 온실통합제어기로 연결설정을 요청한다.</li> <li>○ 연결설정 요청은 다음의 경우 발생된다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드가 부팅될 때(전원이 들어온 경우나 장애에서 복구된 경우)</li> </ul> </li> <li>○ 요청 메시지 전송 시 포함되는 정보는 다음과 같다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구성정보</li> <li>- 속성정보</li> </ul> </li> <li>○ 동작               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기는 자신이 관리하는 하부 센서노드의 속성 정보 (센서노드 ID, 버전 등)를 기반으로 승인여부를 결정한다.</li> <li>- 온실운영시스템은 자신이 관리하는 하부 온실통합제어기 구성 정보에 변경된 구성 정보를 업데이트한다.</li> <li>- 연결 승인 시 온실통합제어기는 자신이 가지고 있는 센서노드의 디바이스 정보로 센서 정보를 전송한다.</li> <li>- 센서노드는 수신한 센서 디바이스 정보를 업데이트 한다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연결설정요청 메시지 → 연결설정에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R2-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구동기노드에서 온실통합제어기로 연결설정을 요청한다.</li> <li>○ 연결설정 요청은 다음의 경우 발생된다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드가 부팅될 때(전원이 들어온 경우나 장애에서 복구</li> </ul> </li> </ul>	M

	<p>된 경우)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 요청 메시지 전송 시 포함되는 정보는 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구성정보</li> <li>- 속성정보</li> </ul> </li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기는 자신이 관리하는 하부 구동기노드의 속성 정보(센서노드 ID, 버전 등)를 기반으로 승인여부를 결정한다.</li> <li>- 온실통합제어기는 자신이 관리하는 하부 구동기노드 구성 정보에 변경된 구성 정보를 업데이트한다.</li> <li>- 연결 승인 시 온실통합제어기는 자신이 가지고 있는 구동기노드의 디바이스 정보로 구동기 정보를 전송한다.</li> <li>- 구동기노드는 수신한 구동기에 대한 디바이스 정보를 업데이트한다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연결설정요청 메시지 → 연결설정에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	
R3-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 온실운영시스템으로 연결설정을 요청한다.</li> <li>○ 연결설정 요청은 다음의 경우 발생된다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기가 부팅될 때(전원이 들어온 경우나 장애에서 복구된 경우)</li> <li>- 온실통합제어기의 구성(configuration)이 변경될 때</li> </ul> </li> <li>○ 요청 메시지 전송 시 포함되는 정보는 다음과 같다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구성 정보</li> <li>- 속성 정보</li> </ul> </li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템은 자신이 관리하는 하부 온실통합제어기의 속성 정보(온실통합제어기 ID, 제조일련번호 등)를 기반으로 승인여부를 결정한다.</li> <li>- 온실운영시스템은 자신이 관리하는 하부 온실통합제어기 구성 정보에 변경된 구성 정보를 업데이트한다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연결설정요청 메시지 → 연결설정에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R4-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합관리시스템으로 연결설정을 요청한다.</li> <li>○ 연결설정 요청은 다음의 경우 수행된다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템이 부팅될 때</li> <li>- 온실운영시스템의 구성(configuration) 정보가 변경될 때</li> </ul> </li> <li>○ 요청 메시지 전송 시 포함되는 정보는 다음과 같다.</li> </ul>	M



	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 구성(configuration) 정보</li> <li>- 구성요소의 속성(attribute) 정보</li> <li>○ 메시지 플로우</li> <li>- 연결설정 요청 메시지 → 연결설정에 대한 응답 메시지</li> </ul>	
--	--	--

## 8.2 네트워크 상태 확인 기능

<표 8-2> 네트워크 상태 확인 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 센서노드에서 온실통합제어기로 네트워크 상태 정보를 알린다.</li> <li>○ 메시지 플로우</li> <li>- 네트워크 상태정보 알림 메시지 (→ 네트워크 상태정보에 대한 응답 메시지)</li> </ul>	R
R2-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구동기노드에서 온실통합제어기로 네트워크 상태 정보를 알린다.</li> <li>○ 메시지 플로우</li> <li>- 네트워크 상태정보 알림 메시지 (→ 네트워크 상태정보에 대한 응답 메시지)</li> </ul>	R
R3-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 온실운영시스템으로 네트워크 상태 정보를 알린다.</li> <li>○ 메시지 플로우</li> <li>- 네트워크 상태정보 알림 메시지 (→ 네트워크 상태정보에 대한 응답 메시지)</li> </ul>	R
R4-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합관리시스템으로 네트워크 상태 정보를 알린다.</li> <li>○ 메시지 플로우</li> <li>- 네트워크 상태정보 알림 메시지 (→ 네트워크 상태정보에 대한 응답 메시지)</li> </ul>	O

## 8.3 온실 세부 구성요소의 운영상태 조회 기능

<표 8-3> 운영 상태 조회 기능

인터페이스	동작	요구
-------	----	----

기능		수준
R1-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 센서노드로 센서노드의 운영상태정보를 요청한다.</li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기에서는 특정 센서노드와 센서노드 전체를 대상으로 할 것인지를 구분하여 센서노드 운영상태 정보 요청을 할 수 있다.</li> <li>- 센서노드는 운영상태 정보요청에 대한 응답메시지 전송시 센서노드들의 상태정보를 포함하여 전달한다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 운영상태 정보요청 메시지 → 운영상태 정보요청에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R2-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 구동기노드로 구동기노드의 운영상태정보를 요청한다.</li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기에서는 특정 구동기노드와 구동기노드 전체를 대상으로 할 것인지를 구분하여 구동기노드 운영상태 정보 요청을 할 수 있다</li> <li>- 구동기노드는 운영상태 정보요청에 대한 응답메시지 전송시 구동기노드들의 상태정보를 포함하여 전달한다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드 운영상태 정보요청 메시지 → 운영상태 정보요청에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R3-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합제어기로 운영상태정보 이력을 요청한다.</li> <li>○ 운영상태정보 이력은 다음과 같이 구분하여 요청할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요청구분, 시작시점, 종료시점</li> <li>- 요청구분은 온실통합제어기에 저장된 운영상태 정보의 미전송 내역 모두 요청(0), 실시간으로 획득한 상태정보 요청(1), 특정 시간동안 축적된 운영상태정보 요청(2)이 가능하다</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기 운영상태정보 이력요청 메시지 → 운영상태 정보요청에 대한 응답 메시지(운영상태정보 블록) → 응답메시지에 대한 확인 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R4-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합관리시스템에서 온실운영시스템으로 운영상태정보 이력을 요청한다.</li> <li>○ 운영상태정보 이력은 다음과 같이 구분하여 요청할 수 있다.</li> </ul>	M

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 요청구분, 시작시점, 종료시점</li> <li>- 요청구분은 온실운영시스템내 각종 장치들(온실통합제어기, 센서노드, 구동기노드, 센서, 구동기 등)에 저장된 운영상태 정보의 미전송내역 모두 요청(0), 실시간으로 획득한 상태정보 요청(1), 특정 시간동안 축적된 운영상태정보 요청(2)이 가능하다</li> </ul> <p>○ 메시지 플로우</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템 운영상태정보 이력요청 메시지 → 운영상태 정보요청에 대한 응답 메시지(운영상태정보 블록) → 응답메시지에 대한 확인 메시지</li> </ul>	
--	---	--

#### 8.4 온실 환경측정 정보 조회 기능

<표 8-4> 환경측정 정보 조회 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-4	<p>○ 온실통합제어기에서 센서노드로 센서에서 측정된 환경정보를 요청한다.</p> <p>○ 동작</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기는 센서노드에게 센서에서 측정된 환경정보 요청시 특정 센서노드만을 대상으로 할것인지 또는 센서노드 전체를 대상으로 할 것인지를 구분할 수 있다.</li> <li>- 온실통합제어기는 센서에게 PASSIVE_MODE, ACTIVE_MODE, EVENT_MODE 등을 구분하여 요청할 수 있다.</li> <li>- PASSIVE_MODE: 수동형 모니터링 방식 설정 요청(센서 타입만 지정), 임의의 지점에 현재 측정된 센싱값 전송 요청</li> <li>- ACTIVE_MODE: 능동형 모니터링 방식 설정 요청(몇 초, 몇 분, 몇 시간, 몇 일, 몇 월 단위 지정가능), 설정된 시간간격마다 주기적으로 센싱 값 전송 요청</li> <li>- EVENT_MODE: 이벤트 모니터링 방식 설정 요청(지정된 임계값 이상, 이하, 초과, 미만, 동등 등 지정), 센싱 값이 정해진 임계값을 넘으면 전송 요청</li> <li>- 센서노드는 환경측정 정보요청에 대한 응답메시지 전송시 센서에서 측정된 환경정보를 포함하여 전달한다.</li> </ul> <p>○ 메시지 플로우</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 환경측정정보 요청 메시지 → 환경측정정보 요청에 대</li> </ul>	M

	한 응답 메시지 (센서의 환경측정 정보블럭)	
R2-4	-	-
R3-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합제어기로 환경측정정보 이력을 요청한다.</li> <li>○ 환경측정정보 이력은 다음과 같이 구분하여 요청할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요청구분, 시작시점, 종료시점</li> <li>- 요청구분은 온실통합제어기에 저장된 환경측정정보의 미전송내역 모두 요청(0), 실시간으로 획득한 환경측정정보 요청(1), 특정 시간동안 축적된 환경측정정보 요청(2)이 가능하다</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기 환경측정정보 이력요청 메시지 → 운영상태 정보요청에 대한 응답 메시지(환경측정정보 블럭) → 응답메시지에 대한 확인 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R4-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합관리시스템에서 온실운영시스템으로 온실 환경측정정보 이력을 요청한다.</li> <li>○ 환경측정정보 이력은 다음과 같이 구분하여 요청할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요청구분, 시작시점, 종료시점</li> <li>- 요청구분은 온실운영시스템내 센서, 구동기 등을 통해 측정된 환경정보의 미전송내역 모두 요청(0), 실시간으로 획득한 환경정보 요청(1), 특정 시간동안 축적된 환경정보 요청(2)이 가능하다</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템 환경정보 이력요청 메시지 → 온실 환경정보요청에 대한 응답 메시지(환경정보 블럭) → 응답메시지에 대한 ACK 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M

### 8.5 작물의 생육정보 조회 기능

<표 8-5> 생육 정보 조회 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-5	○ 온실통합제어기에서 센서노드로 작물의 생육정보를 요청한다.	○
R2-5	-	
R3-5	○ 온실운영시스템에서 온실 통합제어기로 작물의 생육정보 이력	○

	을 요청한다.	
R4-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합관리시스템에서 온실운영시스템으로 작물의 생육정보 이력을 요청한다.</li> <li>○ 작물의 생육정보 이력은 다음과 같이 구분하여 요청할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 요청구분, 시작시점, 종료시점</li> <li>- 요청구분은 온실운영시스템내 작물의 생육정보의 미전송내역 모두 요청(0), 실시간으로 획득한 생육정보 요청(1), 특정 시간 동안 축적된 생육정보 요청(2)이 가능하다</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템 생육정보 이력요청 메시지 → 온실 생육정보요청에 대한 응답 메시지(생육정보 블록) → 응답메시지에 대한 확인 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M

## 8.6 운영상태 알림 기능

<표 8-6> 운영 상태 알림 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 센서노드에서 온실통합제어기로 센서노드의 운영상태정보를 알려준다.</li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 수동으로 센서노드를 재시작하는 경우 부팅되었다는 정보를 알려준다.</li> <li>- 센서노드 오류로 인해 리부팅되거나 센서 이상 등의 경우 에러 상태 정보를 알려준다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 운영상태정보 알림 메시지 → 운영상태 정보요청에 대한 응답 (Confirm) 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R2-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구동기노드에서 온실통합제어기로 구동기노드의 운영상태정보를 알려준다.</li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 수동으로 구동기노드를 재시작하는 경우 부팅되었다는 정보를 알려준다.</li> <li>- 구동기노드 오류로 인해 리부팅되거나 구동기 이상 등의 경우</li> </ul> </li> </ul>	M

	<p>에러 상태 정보를 알려준다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드 운영상태정보 알림 메시지 → 운영상태 정보요청에 대한 응답 (Confirm) 메시지</li> </ul> </li> </ul>	
R3-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 온실운영시스템으로 온실통합제어기 및 센서노드, 구동기노드의 운영상태정보를 알려준다.</li> <li>○ 운영상태정보는 아래의 경우 제공한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기가 리셋되어 최초 연결 승인이 된 직후</li> <li>- 현재 운영상태 정보 중 하나 이상의 값이 기존 상태 정보와 다를 경우</li> </ul> </li> <li>○ 운영상태 정보는 다음과 같이 표시한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정상(0)</li> <li>- 서비스 불가능(1:통신장애, 2:서비스장애)</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기 운영상태정보 알림 메시지 (운영상태정보 블록) → 운영상태 정보알림에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R4-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합관리시스템으로 운영상태정보를 알려준다.</li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템 운영상태정보 알림 메시지 (운영상태정보 블록) → 운영상태 정보알림에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	O

## 8.7 환경측정정보 알림 기능

<표 8-7> 환경 측정 정보 알림 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 센서노드에서 온실통합제어기로 센서노드의 센서를 통한 환경 측정정보를 알려준다.</li> <li>○ 센서노드에 설치된 센서ID, 센서 타입(일사량, 온도, 습도, 풍향 등), 센서 값으로 구성된다.</li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 환경측정정보 알림 메시지 → 환경측정정보 알림에 대한 응답 (Confirm) 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R2-7	-	-

R3-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 온실운영시스템으로 온실통합제어기 및 하위 센서노드, 구동기노드의 환경측정정보를 알려준다.</li> <li>○ 환경측정정보는 아래의 경우 제공한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기 연결 승인 직후 또는 온실운영시스템으로부터 지정된 시점에 주기적으로 발생</li> </ul> </li> <li>○ 환경측정정보는 다음과 같이 표시한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서: 센싱값</li> <li>- 구동기: On/Off 상태 또는 비례제어기 값</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기 환경측정정보 알림 메시지 (환경측정정보 블록) <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 환경측정정보알림에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	M
R4-7	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합관리시스템으로 온실에서 측정된 환경측정정보를 알려준다.</li> <li>○ 온실통합관리시스템의 요청이나 설정된 값을 기반으로 필요한 경우 전송한다.</li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템 환경측정정보 알림 메시지 (환경측정정보 블록) <ul style="list-style-type: none"> <li>→ 환경측정정보 알림에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	M

## 8.8 구동기 제어 요청 기능

<표 8-8> 구동기 제어 요청 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-8	-	
R2-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 구동기노드로 구동기 제어값을 전달한다.</li> <li>○ 구동기 제어 요청시 구동기노드 ID와 제어하고자 하는 디지털 값 또는 아날로그 값을 전달한다.</li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드 제어요청 메시지 → 구동기노드 제어요청에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R3-8	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합제어기로 구동기 제어를 요청한다.</li> <li>○ 구동기 제어 요청은 다음과 같은 정보를 포함한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드ID</li> </ul> </li> </ul>	M

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 디지털 값 또는 아날로그 값</li> <li>○ 메시지 플로우</li> <li>- 온실통합제어기 구동기 제어 요청 메시지 → 구동기 제어요청에 대한 응답 메시지</li> </ul>	
R4-8	-	

## 8.9 구성 정보 조회 기능

<표 8-9> 구성 정보 조회 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 센서노드로 센서노드의 구성정보를 요청한다.</li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기에서는 센서노드의 구성 정보 요청시 특정 센서노드를 대상으로 할 것인지 또는 센서노드 전체를 대상으로 할 것인지를 구분할 수 있다.</li> <li>- 센서노드는 구성정보요청에 대한 응답메시지 전송 시 센서노드들의 구성정보를 포함하여 전달한다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 구성정보요청 메시지 → 구성정보요청에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	R
R2-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 구동기노드로 구동기노드의 구성정보를 요청한다.</li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기에서는 구동기노드 구성정보 요청시 특정 구동기노드를 대상으로 할 것인지 구동기노드 전체를 대상으로 할 것인지를 구분할 수 있다.</li> <li>- 구동기노드는 구성정보요청에 대한 응답메시지 전송시 구동기노드들의 구성정보를 포함하여 전달한다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드 구성정보요청 메시지 → 구성정보요청에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	R
R3-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합제어기로 구성 정보 조회를 요청한다.</li> </ul>	R



	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구성 정보 조회 대상은 다음과 같이 구분된다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기, 구동기노드, 센서노드</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기 구성 정보 조회 메시지 → 구성 정보 조회에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	
R4-9	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합관리시스템에서 온실운영시스템으로 구성 정보 조회를 요청한다.</li> <li>○ 구성 정보 조회는 다음과 같이 구분하여 요청할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템, 온실통합제어기, 구동기노드, 센서노드</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템 구성 정보 조회 메시지 → 구성 정보 조회에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	R

## 8.10 속성 정보 조회 기능

<표 8-10> 속성 정보 조회 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 센서노드로 센서노드의 속성정보를 요청한다.</li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기에서는 센서노드의 속성 정보 요청시 특정 센서노드를 대상으로 할 것인지 또는 센서노드 전체를 대상으로 할 것인지를 구분할 수 있다.</li> <li>- 센서노드는 속성정보요청에 대한 응답메시지 전송 시 센서노드들의 구성정보를 포함하여 전달한다.</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 속성정보요청 메시지 → 속성정보요청에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	R
R2-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 구동기노드로 구동기노드의 속성정보를 요청한다.</li> <li>○ 동작 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기에서는 구동기노드 속성정보 요청시 특정 구동기노드를 대상으로 할 것인지 구동기노드 전체를 대상으로 할 것인지를 구분할 수 있다.</li> <li>- 구동기노드는 속성정보요청에 대한 응답메시지 전송시 구동기</li> </ul> </li> </ul>	R

	<p>노드들의 속성정보를 포함하여 전달한다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드 속성정보요청 메시지 → 속성정보요청에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	
R3-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합제어기로 속성 정보 조회를 요청한다.</li> <li>○ 속성 정보 조회 대상은 다음과 같이 구분된다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기, 구동기노드, 센서노드</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실통합제어기 속성 정보 조회 메시지 → 속성 정보 조회에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	R
R4-10	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합관리시스템에서 온실운영시스템으로 속성 정보 조회를 요청한다.</li> <li>○ 속성 정보 조회는 다음과 같이 구분하여 요청할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템, 온실통합제어기, 구동기노드, 센서노드</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 온실운영시스템 속성 정보 조회 메시지 → 속성 정보 조회에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	R

## 8.11 초기화 기능

<표 8-11> 초기화 기능

인터페이스 기능	동작	요구 수준
R1-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 센서노드로 센서노드 및 센서의 초기화를 요청한다.</li> <li>○ 초기화 요청에 대한 세부 요청 방식은 다음과 같이 지정할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 및 센서 초기화</li> <li>- 센서노드 초기화</li> <li>- 센서 초기화</li> </ul> </li> <li>○ 초기화 요청에 대한 대상 객체는 다음과 같이 지정할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 센서노드 및 센서 전체</li> <li>- 특정 센서노드 및 센서 (식별자로 지정)</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 흐름도 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기화 요청 메시지 (세부 초기화 요청 방식, 초기화 대상) →</li> </ul> </li> </ul>	M

	초기화 요청에 대한 응답 메시지 → 응답메시지에 대한 확인 메시지(Confirm)	
R2-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실통합제어기에서 구동기노드로 구동기노드 및 구동기의 초기화를 요청한다.</li> <li>○ 초기화 요청에 대한 세부 요청 방식은 다음과 같이 지정할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드 및 구동기 초기화</li> <li>- 구동기노드 초기화</li> <li>- 구동기 초기화</li> </ul> </li> <li>○ 초기화 요청에 대한 대상 객체는 다음과 같이 지정할 수 있다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 구동기노드 및 구동기 전체</li> <li>- 특정 구동기노드 및 구동기 (식별자로 지정)</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 흐름도 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기화 요청 메시지 (세부 초기화 요청 방식, 초기화 대상) → 초기화 요청에 대한 응답 메시지 → 응답메시지에 대한 확인 메시지(Confirm)</li> </ul> </li> </ul>	M
R3-11	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실운영시스템에서 온실통합제어기로 각 장치의 초기화를 요청한다.</li> <li>○ 초기화는 온실통합제어기, 센서노드, 구동기노드를 지정할 수 있다.</li> <li>○ 초기화 요청은 다음과 같은 정보를 포함한다. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기화 대상에 대한 식별자</li> </ul> </li> <li>○ 메시지 플로우 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 초기화 요청 메시지 → 초기화 요청에 대한 응답 메시지</li> </ul> </li> </ul>	M
R4-11	-	

## 부 록 1-1

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 지식재산권 협약서 정보

해당 사항 없음

※ 상기 기재된 지식재산권 협약서 이외에도 본 표준이 발간된 후 접수된 협약서가 있을 수 있으니, TTA 웹사이트에서 확인하시기 바랍니다.

## 부 록 1-2

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 시험인증 관련 사항

해당 사항 없음

## 부 록 1-3

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 본 표준의 연계(family) 표준

해당 사항 없음

## 부 록 1-4

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 참고 문헌

해당 사항 없음

## 부 록 1-5

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 영문표준 해설서 (

해당 사항 없음



## 부 록 1-6

(본 부록은 표준을 보충하기 위한 내용으로 표준의 일부는 아님)

### 표준의 이력

판수	채택일	표준번호	내용	담당 위원회
제1판	2016.12.xx	제정 TTAx.xx-xx.xxxx	-	스마트농업 프로젝트그룹 (SG04.26)