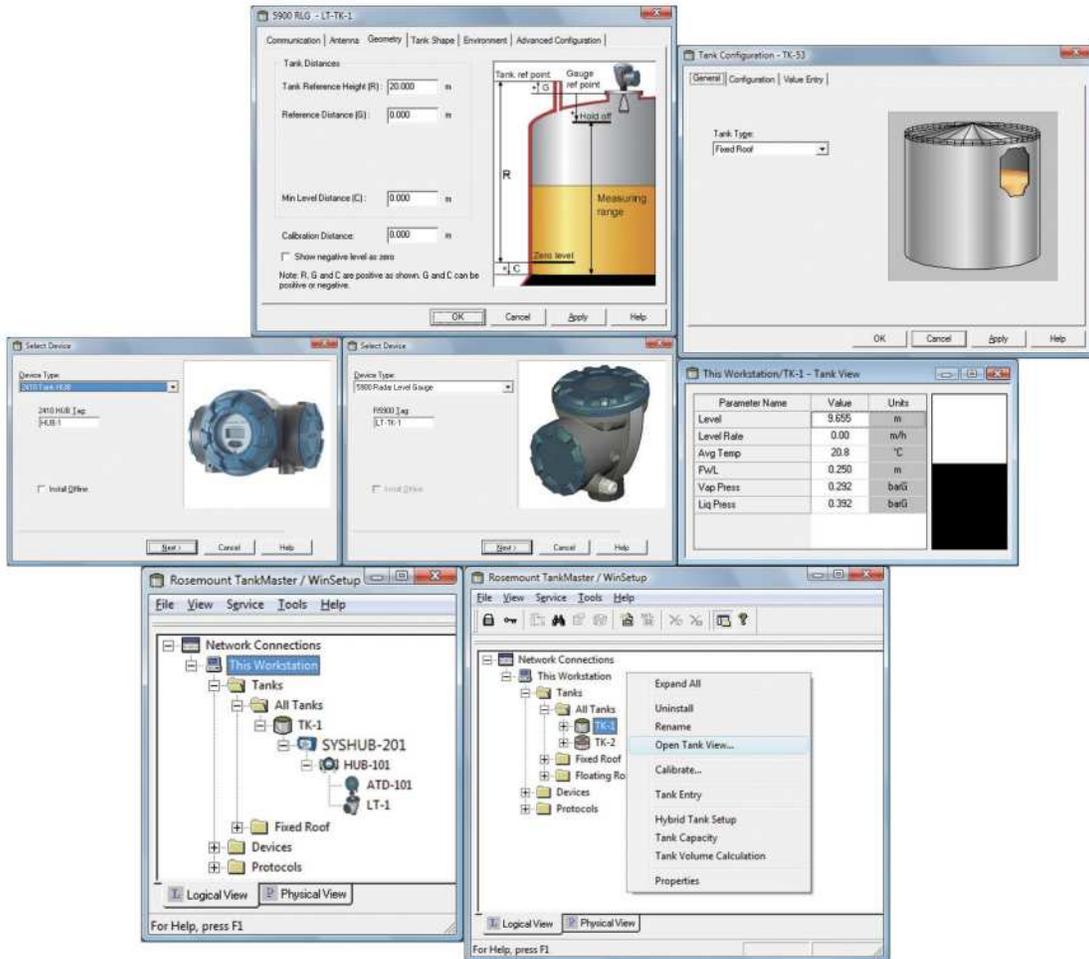


# Rosemount® 탱크 계측 시스템

## 시스템 구성





# Rosemount® 탱크 계측

## Rosemount TankMaster WinSetup을 이용한 구성

### 공지사항

제품을 사용하기 전에 이 설명서를 읽으십시오. 인명 및 시스템 안전과 최적의 제품 성능을 위해 이 제품을 설치, 사용, 유지 보수하기 전에 내용을 완전히 이해하십시오.

장비 서비스와 지원이 필요한 경우 가까운 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging 대리점에 연락하십시오.

### 버전

이 설명서는 TankMaster WinSetup 버전 6.x의 기능에 기반을 두고 있습니다. 이전 버전의 TankMaster를 사용하는 경우, 이 설명서에 설명된 기능이 없을 수 있으며 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)가 다를 수 있습니다.



# 목차

## 1장: 서문

1.1 설명서 개요	2
1.2 기술 문서	3
1.2.1 참고 설명서	3
1.2.2 제품 데이터시트	3

## 2장: 시스템 개요

## 3장: TankMaster의 사용

3.1 TankMaster란?	13
3.2 TankMaster 소프트웨어 패키지	14
3.3 TankMaster 소프트웨어 설치	16
3.3.1 시스템 요구사항	16
3.3.2 설치된 소프트웨어 모듈	16
3.3.3 설치 절차	17
3.4 탱크 계측 시스템의 설치	19
3.5 잘못된 문자	19

## 4장: WinSetup 기본 창

4.1 메뉴	23
4.2 도구 모음	25
4.3 상태 표시줄	26
4.4 Workspace - 탱크 및 장치 보기	27
4.4.1 Workspace	28
4.4.2 아이콘	29
4.5 사용자 관리	31
4.5.1 TankMaster에 로그인 하기	32
4.5.2 사용자 계정 관리	33
4.5.3 필요한 액세스 레벨 설정	35
4.5.4 별개 창의 보호 수준 변경	36
4.5.5 비밀번호 변경	37
4.5.6 비활성 타임아웃 변경	38

## 5장: Rosemount 탱크 계측 시스템의 설치

5.1 시스템 구성 개요	40
5.1.1 준비	40
5.1.2 설치 절차	40
5.1.3 장치 설치 마법사 사용하기	43

---

5.2	통신 프로토콜 설정	44
5.2.1	마스터 프로토콜 채널 구성	45
5.2.2	슬레이브 프로토콜 채널 구성	48
5.2.3	로그 파일 구성	52
5.2.4	현용 프로토콜 채널 구성 변경	52
5.2.5	프로토콜 서버 구성	53
5.3	기본 설정	54
5.3.1	측정 단위	54
5.3.2	주변 공기 온도	55
5.3.3	재고	56
5.3.4	기타	57
5.3.5	이름 태그 접두사 설정	58
5.3.6	이메일 구성	59
5.3.7	탱크 뷰 레이아웃	60
5.3.8	탱크 가시성	62
5.4	필드 장치 설치 - 개요	64
5.4.1	구성	64
5.5	Rosemount 2460 시스템 허브 설치	65
5.6	Rosemount 2410 탱크 허브 설치	66
5.6.1	설치 마법사	66
5.6.2	탱크 허브 설치 및 구성 요약	78
5.7	Rosemount 5900 레이더 액위계 설치	80
5.7.1	Properties 창을 이용한 구성	81
5.7.2	설치 마법사를 사용하여 5900 설치하기	88
5.7.3	고급 구성	92
5.8	5900S 2-in-1 버전 설치	95
5.8.1	개요	95
5.8.2	설치 및 구성	97
5.9	ATD(보조 탱크 장치) 설치	109
5.9.1	Properties 창 열기	109
5.9.2	통신 파라미터 설정	110
5.9.3	온도 센서 구성	111
5.9.4	평균 온도 계산	113
5.9.5	보조 센서 구성	114
5.9.6	고급 파라미터 소스 구성	116
5.9.7	2230 그래픽 필드 디스플레이	119
5.9.8	아날로그 입력	121
5.10	Rosemount 5400 설치	123

---

5.10.1	5400 특성을 이용한 구성	124
5.10.2	고급 구성	129
5.10.3	설치 마법사를 사용하여 5400 설치하기	131
5.11	Rosemount 5300 설치	135
5.11.1	5300 Properties를 이용한 구성	136
5.11.2	고급 구성	140
5.11.3	설치 마법사를 사용하여 5300 설치하기	142
5.12	탱크 설치	146
5.12.1	개요	146
5.12.2	탱크 설치 마법사 시작하기	147
5.12.3	새 탱크 설치하기	148
5.12.4	탱크 설치 및 구성 요약	156
5.12.5	탱크 구성 변경	157
5.12.6	탱크 제거	158
5.13	탱크 추가	159
5.13.1	새 탱크 및 새 2410 탱크 허브 추가	159
5.13.2	기존 2410 탱크 허브에 새 탱크 추가하기	162
5.14	액위계 보정	168
5.14.1	수동 조정	168
5.14.2	Calibrate 기능 사용하기	169
5.15	탱크 용량	170
5.16	Tank Entry	171
5.17	하이브리드 시스템 설정	172
<b>6장: 장치 취급</b>		
6.1	장치 구성 변경	181
6.2	장치 제거	183
<b>7장: 서비스 기능</b>		
7.1	개요	187
7.2	안전 메시지	187
7.3	시스템 상태	188
7.4	WinSetup의 Tools 메뉴 사용자 정의	189
7.5	사용자 정의 온도 변환	191
7.5.1	사용자 정의 선형화 표	192
7.5.2	사용자 정의 공식	193
7.5.3	사용자 정의 개별 공식	194
7.6	입력 및 홀딩 레지스터 보기	195
7.7	홀딩 레지스터 편집	197

7.8	진단 레지스터 보기	199
7.8.1	구성	201
7.8.2	기본 설정으로 복원	202
7.9	측정 데이터 기록하기	203
7.10	데이터베이스 레지스터 저장 및 로딩	205
7.10.1	단일 장치에 대한 장치 레지스터 저장	205
7.10.2	다중 장치에 대한 장치 레지스터 저장	206
7.10.3	장치 데이터베이스 복구	207
7.11	장치 펌웨어 업그레이드	208
7.12	탱크 스캔	210
7.12.1	그래프 영역	212
7.12.2	범례/옵션	213
7.12.3	파일 저장	216
7.12.4	동작 버튼	220
7.12.5	편집	221
7.13	탱크 데이터 보기	223
7.13.1	모든 탱크에 대한 데이터 보기	223
7.13.2	단일 탱크의 데이터 보기	224
7.14	알람 상태 보기	225
7.15	프로토콜 처리	227
7.15.1	채널 통신 기록하기	227
7.15.2	통신 로그를 파일로 저장하기	230
7.15.3	연결된 장치 검색	233
7.15.4	채널 통계	234
7.16	TankMaster Administrator	235
7.16.1	로그온	236
7.16.2	Administrator 프로그램 비밀번호 변경	238
7.16.3	자동시작	239
7.16.4	백업	240
7.16.5	복구	243
7.16.6	파일 버전 정보	249
7.16.7	프로세스	250

## 8장: 메뉴 안내

8.1	File	252
8.2	View	252
8.3	Service	253
8.4	Tools	261
8.5	Help	261

---

# 1장 서문

---

---

설명서 개요.....	2 페이지
기술 문서 .....	3 페이지

---

이 설명서에는 Rosemount 탱크 계측 시스템을 설치하기 위한 권장 구성 절차가 설명되어 있습니다. 이 설명은 TankMaster Winsetup 프로그램을 구성 도구로 사용하는 방식에 기반을 두고 있습니다. 또한 이 설명서에는 TankMaster WinSetup의 기본 기능이 간략하게 설명되어 있습니다.

각각의 장치(5900S 레이더 액위계, 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터, 2410 탱크 허브 등)에 대하여, 해당 장치를 설치하는 방법을 설명하는 참고 설명서가 있습니다 (3 페이지의 “기술 문서” 및 4 페이지의 그림 1-1 참조).

기계적 설치 및 배선과 더불어 서비스 및 문제 해결이 설명되어 있습니다. 장치를 설치한 후에는, 구성해야 합니다. *Rosemount 탱크 계측 시스템 구성 설명서*는 필드 장치 및 탱크와 적절하게 작동하도록 Rosemount 탱크 계측 시스템을 설치하는 과정 전반을 안내합니다.

Rosemount Tank Gauging 제품 포트폴리오에는 고객 지정 소형 및 대형 탱크 계측 시스템에 필요한 다양한 구성요소가 포함되어 있습니다. 이 시스템에는 완벽한 재고 관리를 위해 레이더 액위계, 온도 트랜스미터, 압력 트랜스미터 등과 같은 다양한 필드 장치가 포함되어 있습니다. 일련의 TankMaster 소프트웨어는 Rosemount 탱크 계측 시스템의 구성 및 작동에 필요한 도구를 제공합니다.

## 1.1 설명서 개요

Rosemount 탱크 계측 시스템 구성 설명서는 다음 장으로 구성되어 있습니다:

### 1장: 서문

Rosemount 탱크 계측 시스템의 다양한 구성요소에 대한 설명.

### 2장: 시스템 개요

Rosemount 탱크 계측 시스템의 다양한 구성요소에 대한 설명.

### 3장: TankMaster의 사용

TankMaster 소프트웨어 패키지에 대한 안내.

### 4장: WinSetup 기본 창

WinSetup 구성 프로그램의 기본 기능에 대한 안내. 워크스페이스, 메뉴 및 다양한 도구 모음이 설명되어 있습니다.

### 5장: Rosemount 탱크 계측 시스템의 설치

Rosemount 탱크 계측 시스템의 권장 구성 절차에 대한 설명.

### 6장: 장치 취급

장치 구성을 변경하기 위한 기본 기능과 WinSetup 워크스페이스에서 장치를 제거하는 방법에 관한 간략한 설명.

### 7장: 서비스 기능

필드 장치의 서비스 및 유지보수를 위해 TankMaster WinSetup이 지원하는 다양한 기능의 설명.

### 8장: 메뉴 안내

TankMaster WinSetup 프로그램의 메뉴 및 메뉴 옵션에 대한 안내.

## 1.2 기술 문서

Rosemount 탱크 계측 시스템에는 다음 문서가 포함되어 있습니다:

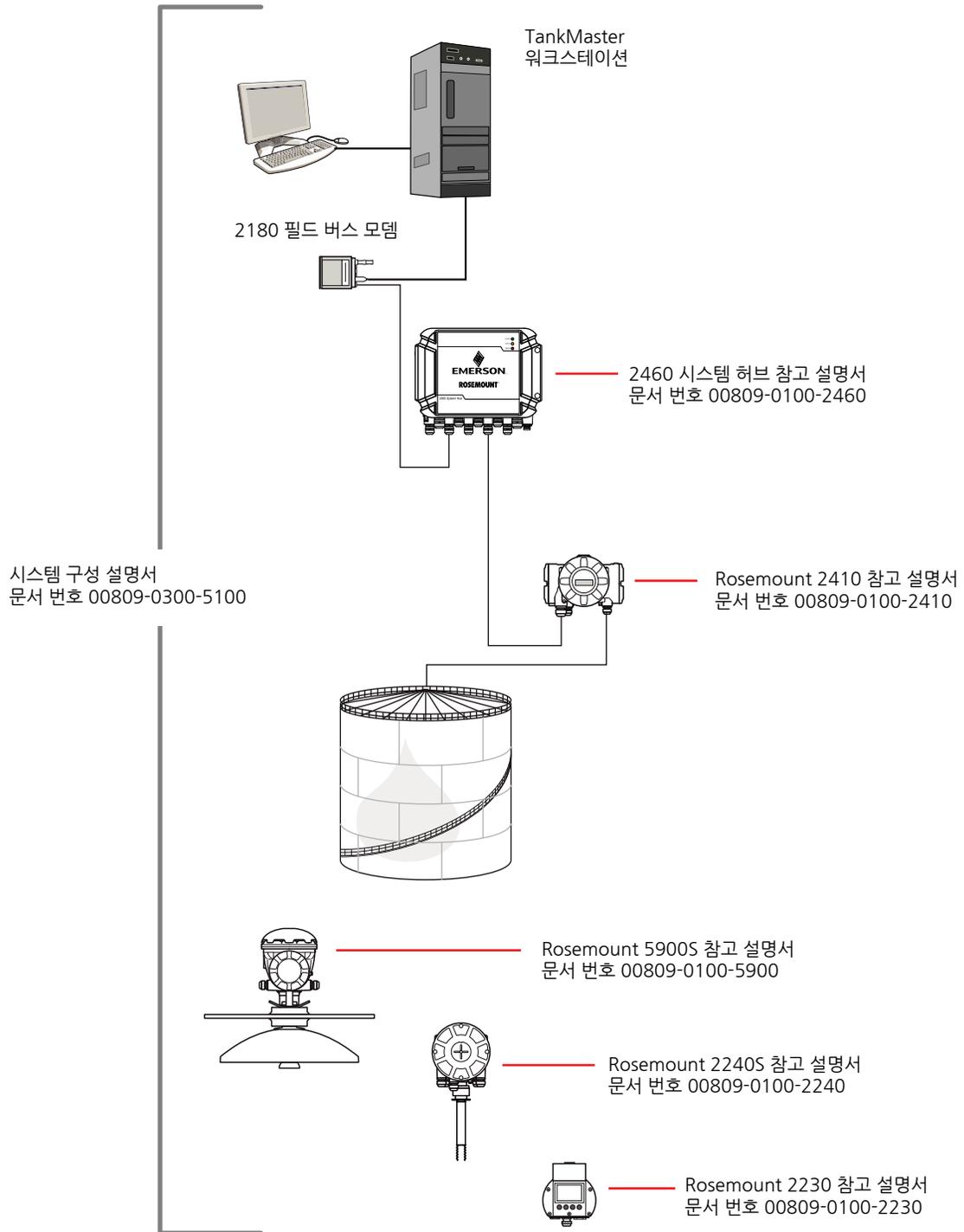
### 1.2.1 참고 설명서

- Rosemount 탱크 계측 시스템 구성 설명서 (00809-0300-5100 / 300510EN)
- Rosemount 2460 (00809-0100-2460)
- Rosemount 2410 (00809-0100-2410/300530)
- Rosemount 5900S (00809-0100-5900)
- Rosemount 2240S (00809-0100-2240)
- Rosemount 2230 (00809-0100-2230)
- Rosemount 5900C (00809-0100-5901)
- Rosemount 5300 시리즈 (00809-0100-4530)
- Rosemount 5400 시리즈 (00809-0100-4026)
- Rosemount TankMaster WinOpi (303028)
- Rosemount Raptor 무선 탱크 계측 시스템 (300570)

### 1.2.2 제품 데이터시트

- Rosemount 탱크 계측 시스템 데이터시트 (00813-0100-5100/704010EN)
- Rosemount 2460 시스템 허브 제품 데이터시트 (00813-0100-2460)
- Rosemount 2410 제품 데이터시트 (00813-0100-2410)
- Rosemount 5900S 제품 데이터시트 (00813-0100-5900)
- Rosemount 5900C 제품 데이터시트 (00813-0100-5901)
- Rosemount 2240S 제품 데이터시트 (00813-0100-2240)
- Rosemount 2230 제품 데이터시트 (00813-0100-2230)
- Rosemount 5300 제품 데이터시트 (00813-0100-4530)
- Rosemount 5400 제품 데이터시트 (00813-0100-4026)
- Rosemount 탱크 계측 시스템 설치 도면

그림 1-1. 시스템 및 문서 구조



## 2장

# 시스템 개요

Rosemount 탱크 계측 시스템은 첨단 기술의 재고관리 및 상거래용 레이더 탱크 액위 계측 시스템입니다. 이 시스템은 정유소, 탱크 집합지역, 연료 저장고의 다양한 애플리케이션에 사용하도록 개발되었으며, 가장 높은 수준의 성능 및 안전성을 충족합니다.

탱크의 현장 장치는 본질적으로 안전한 *Tankbus*를 통해 통신합니다. *Tankbus*는 표준화된 필드버스인 FISCO<sup>(1)</sup> FOUNDATION™ 필드버스에 기반하고 있으므로, 해당 프로토콜을 지원하는 모든 장치를 통합할 수 있습니다. 버스를 통해 전력을 공급하는 2선식 본질 안전 필드버스를 사용하여 전력 소비를 최소화합니다. 또한 표준화된 필드버스는 다른 공급업체의 장비도 탱크에 통합할 수 있습니다.

Rosemount 탱크 계측 제품 포트폴리오에는 고객 지정 소형 또는 대형 탱크 계측 시스템에 필요한 다양한 구성요소가 포함되어 있습니다. 이 시스템에는 완벽한 재고 관리를 위해 레이더 액위계, 온도 트랜스미터, 압력 트랜스미터 등과 같은 다양한 장치가 포함되어 있습니다. 이러한 시스템은 모듈식으로 설계되어 쉽게 확장할 수 있습니다.

Rosemount 탱크 계측 시스템은 모든 주요 탱크 계측 시스템과 호환되며 에뮬레이션할 수 있는 다기능 시스템입니다. 또한 입증된 에뮬레이션 기능을 사용하여 액위계에서 제어실 솔루션에 이르기까지 탱크 집합지역을 단계적으로 현대화할 수 있습니다.

제어 시스템 또는 현장 설치 케이블을 교체하지 않고 구형 기계식 게이지 또는 서보 게이지를 현대식 Rosemount 게이지로 교체할 수 있습니다. 아울러 기존 게이지의 교체 없이 기존 HMI/SCADA 시스템과 현장 통신 장치를 교체할 수도 있습니다.

여러 시스템 기기의 분산 지능(distributed intelligence)을 통해 프로세스 측정 데이터와 상태 정보를 지속적으로 수집하여 처리합니다. 정보 요청이 있을 경우 최신 정보로 즉시 응답합니다.

유연한 Rosemount 탱크 계측 시스템은 여러 가지 조합을 통해 제어실에서 다양한 현장 장치까지의 이중화를 지원합니다. 각 장치를 이중화하고 다수의 제어실 워크스테이션을 사용하여 모든 수준에서 네트워크 구성을 이중화할 수 있습니다.

(1) IEC 61158-2 및 IEC/TS 60079-27 문서 참조

그림 2-1. Rosemount 탱크 계측 시스템 아키텍처

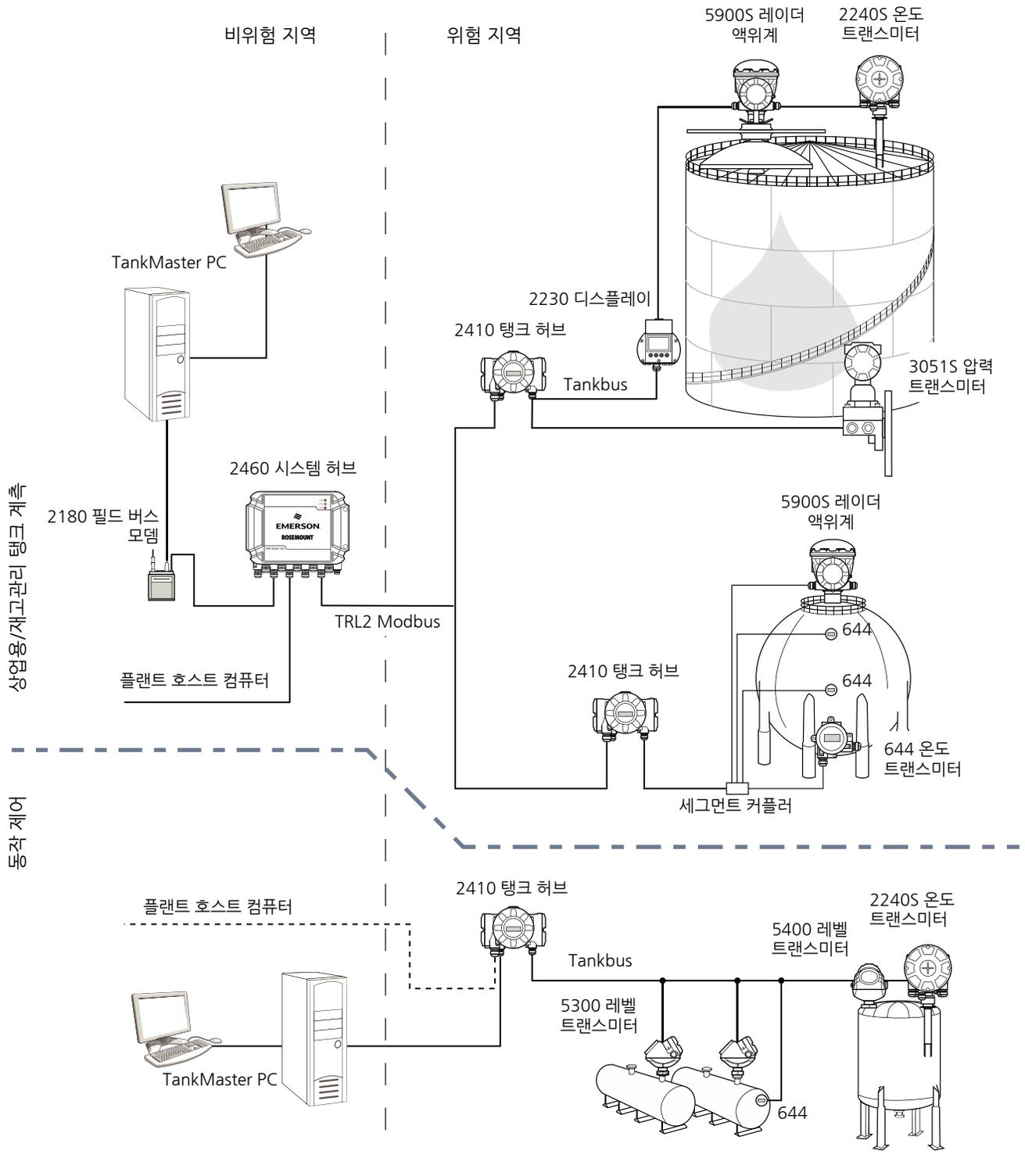


그림 2-2. 무선 시스템용 Rosemount 탱크 계측 시스템 아키텍처

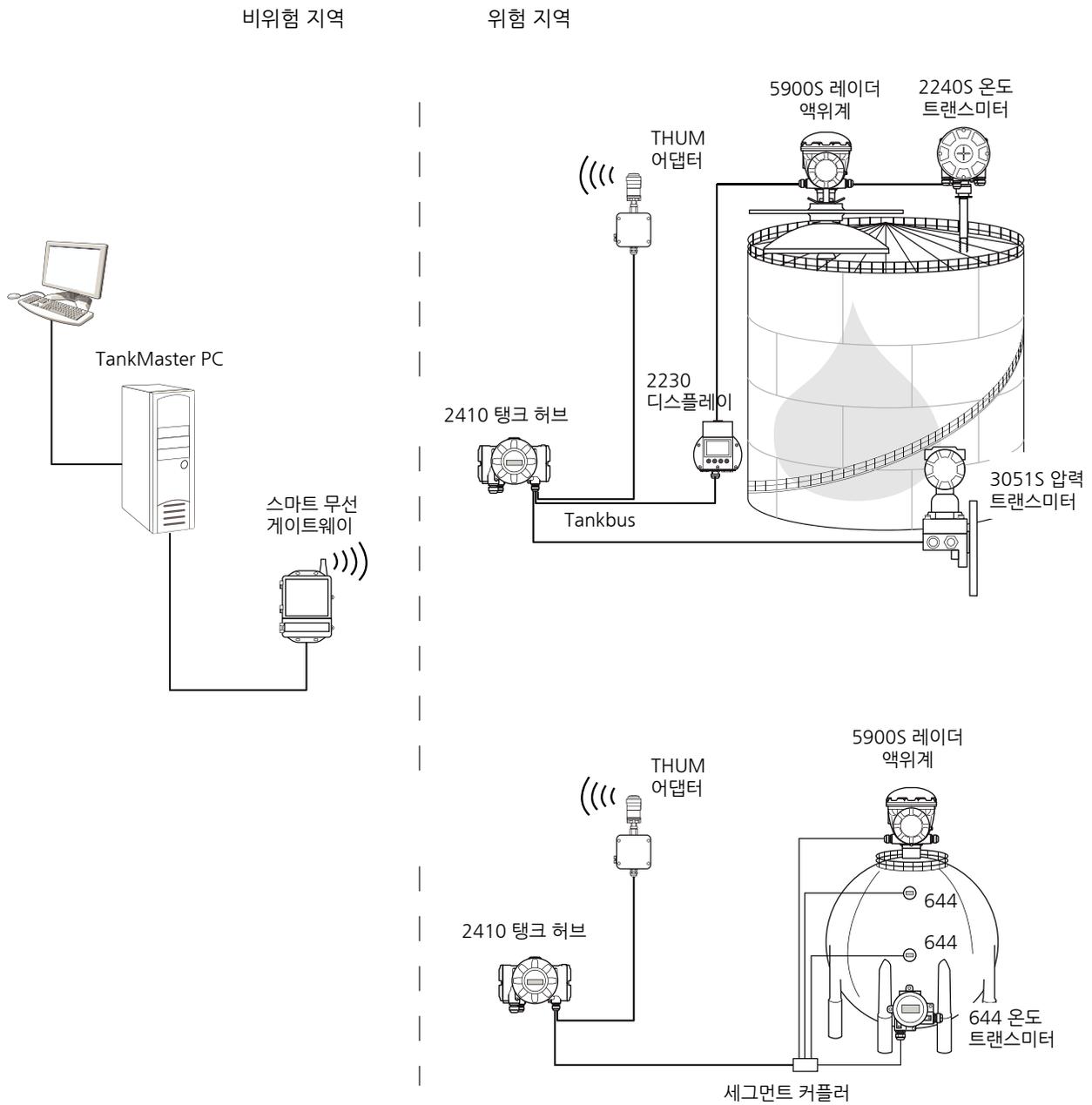
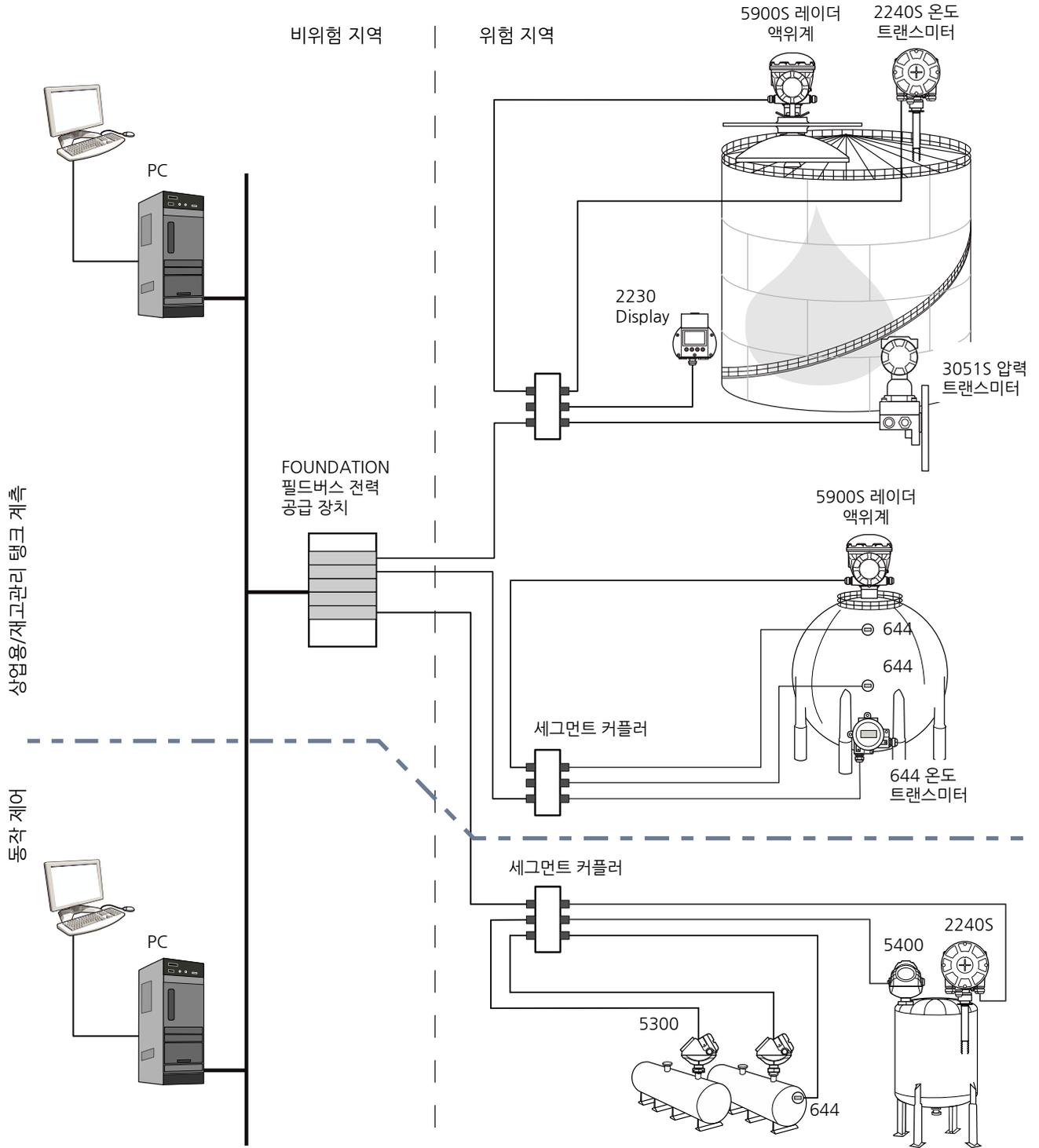


그림 2-3. FOUNDATION 필드버스 네트워크에서의 Rosemount 탱크 계측 시스템 아키텍처



## TankMaster HMI 소프트웨어

*TankMaster*는 완벽한 탱크 재고 관리를 위한 강력한 Windows 기반 HMI(Human Machine Interface)입니다. *TankMaster*는 *Rosemount 탱크 계측 시스템* 및 다른 지원되는 계측기에 필요한 구성, 서비스, 설정, 재고 및 상거래용 운송 기능을 제공합니다.

*TankMaster*는 Microsoft Windows 7 및 Microsoft Windows Server 2008 환경에서 사용하도록 설계되어 LAN(Local Area Network)에서 측정 데이터에 쉽게 접속할 수 있습니다.

*TankMaster WinOpi* 프로그램을 사용하여 운전자는 측정된 탱크 데이터를 모니터링할 수 있습니다. 이 프로그램은 알람 처리, 일괄 보고서, 자동 보고서 처리 및 이력 데이터 샘플링뿐 아니라 Volume, Observed Density 및 다른 파라미터와 같은 재고 계산을 포함합니다. 플랜트 호스트 컴퓨터는 데이터의 추가 처리를 위해 연결할 수 있습니다.

*TankMaster WinSetup* 프로그램은 *Rosemount 탱크 계측 시스템* 내의 장치에 대한 설치, 구성 및 서비스를 위한 그래픽 사용자 인터페이스입니다.

## Rosemount 2460 시스템 허브

2460 시스템 허브는 온도 트랜스미터 및 레이더 액위계와 같은 필드 장치의 데이터를 지속적으로 폴링하여 버퍼 메모리에 저장하는 데이터 집중기입니다. 데이터 요청을 수신할 때마다 2460은 탱크 그룹의 업데이트된 버퍼 메모리에서 데이터를 즉시 전송할 수 있습니다.

## Rosemount 2410 탱크 허브

Rosemount 2410 탱크 허브는 본질 안전 Tankbus를 사용하여 위험 지역에 연결된 필드 장치에 전력을 공급합니다.

2410은 탱크의 필드 장치에서 측정 데이터와 상태 정보를 수집합니다. 외부 버스 2개를 사용하여 여러 호스트 시스템과 정보를 교환합니다.

2410에는 단일 탱크 작동 및 다중 탱크 작동을 위한 2가지 버전이 있습니다. 2410 다중 탱크 버전은 탱크 10대와 장치 16대까지 지원합니다. Rosemount 5300 및 5400 레벨 트랜스미터를 사용하는 2410은 최대 5개의 탱크를 지원합니다.

2410에는 최대 10개의 “가상” 릴레이 기능을 구성하는 릴레이 2개를 장착하여 릴레이별로 소스 신호를 여러 개 지정할 수 있습니다.

2410은 본질 안전(IS) 및 비본질 안전(Non-IS) 아날로그 4-20 mA 입력/출력을 지원합니다. 2410은 Smart Wireless THUM™ 어댑터를 IS HART 4-20 mA 출력에 연결하여 WirelessHART 네트워크의 스마트 무선 게이트웨이와 무선 통신이 가능합니다.

## Rosemount 5900S 레이더 액위계

Rosemount 5900S 레이더 액위계는 탱크 내의 제품 액위를 측정하는 지능형 계측기입니다. 안테나 여러 개를 사용하여 여러 가지 애플리케이션 요구사항을 만족시킬 수 있습니다. 5900S는 아스팔트, 원유, 정제 석유 제품, 침식성 화학 물질, LPG 및 LNG를 포함하여 거의 모든 제품의 액위를 측정할 수 있습니다.

Rosemount 5900S는 탱크 내 제품의 표면을 향해 극초단파를 보냅니다. 액위는 표면에서의 반사파를 바탕으로 계산합니다. 5900S의 어떠한 부분도 탱크 내 제품과 접촉하지 않으며 안테나만 탱크의 대기에 유일하게 노출됩니다.

5900S 레이더 액위계의 2-in-1 버전은 레이더 모듈 2개가 동일한 트랜스미터 하우징에 장착되어 안테나 한 대 및 하나의 탱크 개구부로 2가지 액위를 독립적으로 측정할 수 있습니다.

## Rosemount 5300 유도파 레이더

Rosemount 5300은 액위를 측정하는 고급형 2선식 유도파 레이더이며 다양한 탱크 조건에서 광범위하고 정확한 매체 측정 용도로 사용됩니다. Rosemount 5300은 액위 측정 용도의 5301과 액위 및 경계면을 측정하는 5302를 포함합니다.

## Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터

Rosemount 5400은 액위를 측정하는 신뢰성 있는 2선식 비접촉 레이더 레벨 트랜스미터이며 다양한 탱크 조건에서 광범위하고 정확한 매체 측정 용도로 사용됩니다.

## Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 최대 16개의 온도 지점 센서와 통합형 수위 센서를 연결할 수 있습니다.

## Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이

Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이는 액위, 온도, 압력 등의 탱크 계측 데이터를 표시합니다. 소프트웨어 4개로 다양한 메뉴를 탐색하여 모든 탱크 데이터를 현장에서 직접 얻을 수 있습니다. Rosemount 2230은 탱크를 최대 10대까지 지원합니다. 단일 탱크에는 2230 디스플레이를 최대 3대까지 사용할 수 있습니다.

## Rosemount 644 온도 트랜스미터

Rosemount 644는 단일 지점 온도 센서와 함께 사용됩니다.

## Rosemount 3051S 압력 트랜스미터

3051S 시리즈는 원유 탱크, 가압 탱크 및 부상식 지붕이 있거나 없는 탱크를 포함하여 모든 종류의 응용 분야에 적합한 트랜스미터와 플랜지로 구성됩니다.

5900S 레이더 액위계를 보완하는 탱크 하단 부근에 위치한 3051S 압력 트랜스미터를 사용해 제품 밀도를 계산하여 표시할 수 있습니다. 동일한 탱크에 눈금 단위가 다른 압력 트랜스미터를 하나 이상 사용하여 증기 및 액체 압력을 측정할 수 있습니다.

---

## Rosemount 2180 필드버스 모뎀

Rosemount 2180 필드버스 모뎀(FBM)은 TankMaster PC를 TRL2 통신 버스에 연결하기 위해 사용됩니다. 2180은 RS232 또는 USB 인터페이스를 사용하여 PC에 연결합니다.

## Rosemount 스마트 무선 게이트웨이 및 Rosemount 스마트 무선 THUM 어댑터

THUM 어댑터를 사용하면 2410 탱크 허브와 1410/1420 스마트 무선 게이트웨이 간의 무선 통신이 가능합니다. 게이트웨이는 필드 장치와 TankMaster 재고 소프트웨어 또는 호스트 / DCS 시스템 사이에 인터페이스를 제공하는 네트워크 관리자입니다.

다양한 장치와 옵션에 대한 자세한 내용은 *Rosemount 탱크 계측 시스템 데이터시트*(문서 번호 00813-0100-5100)를 참조하십시오.



## 3장 TankMaster의 사용

TankMaster란? .....	13 페이지
TankMaster 소프트웨어 패키지 .....	14 페이지
TankMaster 소프트웨어 설치 .....	16 페이지
탱크 계측 시스템의 설치 .....	19 페이지
잘못된 문자 .....	19 페이지

### 3.1 TankMaster란?

*TankMaster*는 액위 계측 장비의 설치 및 구성을 위한 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging 재고 관리 소프트웨어 패키지입니다. *TankMaster* 프로그램 패키지는 Rosemount 탱크 계측 시스템의 설치 및 구성을 위한 강력하고 사용하기 쉬운 도구를 제공합니다. 필드 통신 장치, 탱크 허브, 레이더 액위계 등과 같은 장치를 쉽게 설치할 수 있습니다.

조작자 인터페이스는 재고관리 및 상거래용 운송 기능을 제공하며 설치된 장치 및 탱크의 명확한 개요를 제공합니다. 각 탱크의 대하여 관련 트랜스미터 및 데이터 수집 장치를 쉽게 확인할 수 있습니다.

*TankMaster*는 Microsoft Windows 7 및 Microsoft Windows Server 2008 환경에서 사용하도록 설계되어 LAN에서 측정 데이터에 쉽게 액세스할 수 있습니다.

*TankMaster* 시스템을 통해 TRL2 Modbus 및 Enraf GPU와 같은 다양한 프로토콜을 사용할 수 있습니다. RS232 및 RS485와 같은 인터페이스를 필드 장치와의 통신에 사용할 수 있습니다. 최고의 가용성을 위해 *TankMaster* 클라이언트 및 서버를 LAN(Local Area Network)에 통합할 수 있습니다. 프로토콜, 장치 및 탱크 구성을 언제든지 쉽게 변경할 수 있습니다.

측정된 데이터가 실시간으로 제공되며 사용자의 필요에 따라 탱크 데이터 뷰를 사용자 정의할 수 있습니다.

#### 주요 특징

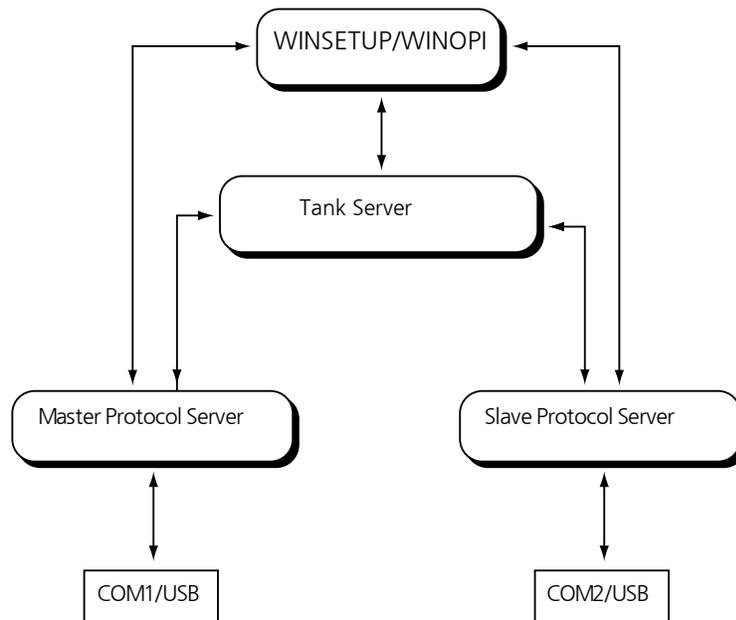
- 측정된 데이터 모니터링.
- 설치된 장치와 탱크에 대한 명확한 개요.
- “마법사”를 이용한 간단한 설치.
- 개방형 연결성.
- 오브젝트 지향의 사용하기 쉬운 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)

## 3.2 TankMaster 소프트웨어 패키지

Rosemount TankMaster에는 여러 소프트웨어 모듈이 포함되어 있습니다:

- WinOpi
- WinView
- WinSetup
- Tank Server
- Master Protocol Server
- Slave Protocol Server
- Administrator

그림 3-1. TankMaster 소프트웨어 모듈



### WinOpi

WinOpi는 탱크 계측 시스템에 대한 조작자 인터페이스입니다. WinOpi는 사용자가 측정된 탱크 데이터를 모니터링할 수 있도록 Tank Server 및 다양한 프로토콜 서버와 통신합니다. WinOpi는 상거래용 운송을 지원하며 알람 처리, 일괄 보고서, 자동 보고서 처리, 이력 데이터 샘플링뿐 아니라 체적, 측정 밀도 및 다른 파라미터와 같은 재고 계산을 제공합니다.

### WinView

WinView는 기본적인 재고관리 기능을 갖춘 소프트웨어 패키지입니다. WinView는 소규모 탱크 터미널, 마케팅 터미널, 바이오연료 및 화학 공장 등의 운영 통제를 위한 비용 효율적인 대안입니다. WinView는 사용자가 측정된 탱크 데이터를 모니터링할 수 있도록 Tank Server 및 다양한 프로토콜 서버와 통신합니다. 또한 WinView는 알람 처리, 자동 보고서 처리와 부피 및 질량의 재고 계산도 제공합니다.

## WinSetup

WinSetup 프로그램은 5900S 레이더 액위계 및 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터와 같은 장치의 설치, 구성 및 서비스를 위한 그래픽 사용자 인터페이스입니다.

## Tank Server

Tank Server는 Master Protocol Server를 통해 장치와 통신하며 설치된 모든 탱크 및 장치의 구성 데이터를 처리합니다. 탱크 및 장치 이름, 안테나 유형, 연결된 온도 요소의 수와 같은 구성 데이터와 다수의 기타 파라미터가 Tank Server에 의해 저장됩니다. Tank Server는 연결된 장치에서 데이터를 수집하고 이러한 데이터를 WinOpi/WinSetup 사용자 인터페이스에 제공합니다.

## Master protocol server

Master Protocol Server는 구성 데이터와 측정된 데이터를 Tank Server와 Rosemount 탱크 계측 시스템 내 연결된 장치 사이에 전송합니다. Master Protocol Server는 레이더 액위계, 필드 통신 장치, 온도 트랜스미터, 압력 센서 등과 같은 다양한 유형의 필드 장치와 통신하여 액위, 온도 및 압력과 같은 측정 데이터를 수집할 수 있습니다.

## Slave protocol server

Slave Protocol Server는 TankMaster 시스템을 호스트 컴퓨터(DCS 시스템)에 연결하는 데 사용됩니다. Slave Protocol Server는 Tank Server와 호스트 컴퓨터 사이에서 탱크 데이터를 교환합니다.

## Administrator 프로그램

Administrator 프로그램을 이용하여 TankMaster를 시작하고 정지할 수 있으며, PC 기동 시에 자동으로 시작될 TankMaster 소프트웨어 모듈을 지정할 수 있습니다. 또한 백업 및 복구 기능과 이중화 Tank Server 및 Batch Server를 처리하기 위한 기능도 포함되어 있습니다.

## OPC 서버와 브라우저

TankMaster는 개방형 산업 표준인 OPC Data Access 2.0(Process Control용 OLE)를 사용하므로, 많은 비용이 드는 사용자 지정 소프트웨어 통합이 필요 없습니다. OPC 서버와 브라우저를 사용하면 모든 상거래용 운송 및 재고 데이터를 다양한 DCS:s, PLC:s, Scada 시스템 또는 Microsoft Office 프로그램과 같은 다른 OPC 클라이언트에 가져오기 쉽습니다. 이런 방식으로, 조작자와 플랜트 관리 팀은 분산 재고 및 탱크 계측 데이터를 이용하여 적시에 의사결정을 보다 효율적으로 내릴 수 있습니다. (웹사이트 OPC Foundation: [www.opcfoundation.org](http://www.opcfoundation.org)).

## 사용자 정의 뷰

TankMaster에서는 일반 및 특정 탱크 뷰와 설정 창을 변경할 수 있습니다. 기존 창을 수정하거나 전혀 새로운 창을 설계하는 등, 원하는 대로 TankMaster를 설계할 수 있는 다수의 옵션이 있습니다. 일례로 즉각적인 현황을 보여주는 플랜트 사진을 보고 특정 탱크를 클릭하면 해당 탱크 데이터를 입수할 수 있습니다.

## Batch Server (옵션)

Batch Server는 탱크 간의 일괄 전송 시작, 모니터링 및 종료 기능을 제공합니다. 또한 일괄 전송 종료 후에 다양한 보고서를 생성합니다.

## 3.3 TankMaster 소프트웨어 설치

### 3.3.1 시스템 요구사항

다음과 같은 시스템 사양이 TankMaster 버전 6.B6 이상<sup>(1)</sup>을 실행하는 데 권장됩니다:

표 3-1. 시스템 요구사항

<b>일반</b>	
제품	Rosemount TankMaster. WinOpi, WinSetup, WinView
운영 체제	다음의 영어 버전: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Windows 7 Professional, 32 및 64 비트 버전, SP1(service pack 1) 포함</li> <li>• Windows Server 2008 R2, SP1(service pack 1) 포함</li> </ul>
<b>TankMaster PC 하드웨어</b>	
프로세서	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2.5 GHz, 멀티코어 프로세서: Windows 7, Windows Server 2008</li> </ul>
내부 메모리(RAM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 GB: Windows 7 (32비트)</li> <li>• 8 GB: Windows 7 (64비트), Windows Server 2008 R2</li> </ul>
하드 디스크	40 GB <ul style="list-style-type: none"> <li>• TankMaster + SQL Server 2005 Express는 약 600 MB가 필요</li> <li>• Windows 7 및 Windows Server 2008은 최소 15 GB가 필요</li> </ul>
직렬 포트	USB (RS232)
모니터	22 인치 이상의 모니터가 권장됩니다.
하드웨어 키	TankMaster 서버를 포함한 각 PC의 USB 포트에 연결된 하나의 키. TankMaster 뷰 노드에는 하드웨어 키가 필요 없습니다. 상거래용 운송 시스템에서는 병렬 포트에 연결된 하드웨어 키도 필요합니다.

#### 참고!

WinSetup 실행에는 하드웨어 키가 필요치 않습니다.

### 3.3.2 설치된 소프트웨어 모듈

다음과 같은 소프트웨어 프로그램 모듈이 설치되어 있습니다:

- TankMaster WinSetup 프로그램
- TankMaster WinOpi 프로그램
- Tank Server
- Modbus Master Protocol Server
- 다양한 Master Protocol Server
- 다양한 Slave Protocol Server
- Batch Server (옵션)

(1) 이전 TankMaster 버전에는 다른 시스템 요구사항이 적용됩니다. 자세한 내용은 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging에 문의하십시오.

### 3.3.3 설치 절차

TankMaster 소프트웨어 패키지를 설치하려면 다음을 수행합니다:

1. TankMaster CD-ROM을 삽입합니다. 설치 마법사가 자동으로 시작되며 TankMaster 설치 CD 시작 화면이 나타납니다:



#### 참고!

CD-ROM을 삽입했을 때 TankMaster 설치 마법사가 자동으로 시작되지 않을 경우에는 Tmcd.exe 파일을 두 번 클릭하거나, Windows 시작 버튼  을 클릭하고 Run을 선택한 다음 TankMaster 설치 CD에서 Tmcd.exe 파일을 선택합니다.

2. **Install** 버튼을 클릭하여 TankMaster 소프트웨어 설치 절차를 시작합니다. 설치 마법사의 안내를 따릅니다.
3. pdf 형식의 TankMaster 설명서를 읽으려면 Acrobat Reader 소프트웨어를 설치해야 합니다:
  - a. Acrobat Reader 버튼을 클릭하고 화면 상의 안내를 따릅니다.
  - b. 참조 설명서를 열려면, **Manuals** 버튼을 클릭하고 설명서를 선택한 다음, **View** 버튼을 클릭합니다.
4. 설치를 완료합니다.

## 설치 옵션

다양한 설치 옵션이 있습니다:

표 3-2. 설치 옵션

데모	데모 데이터베이스를 포함한 데모 모드의 TankMaster 장치, 탱크 및 측정 값을 시뮬레이션합니다.
클라이언트	클라이언트만을 설치합니다. 즉 Batch Server, Tank Server 또는 Master Protocol Server가 설치되지 않습니다. 하나 또는 여러 공통 Tank Server에 연결된 네트워크 클라이언트에 적합합니다.
서버 및 클라이언트	독립형 시스템과 네트워크 서버에 적합합니다.
이중화 서버	이중화 Tank Server를 구성할 수 있는 서버 및 클라이언트 설치. 이중화 Batch Server 기능은 설치 후에 수동으로 구성해야 한다는 점에 유의해야 합니다.

## 3.4 탱크 계측 시스템의 설치

탱크액위 계측 시스템의 설정은 장치 및 탱크의 설치와 구성으로 이루어져 있습니다.

### 탱크 설치

탱크 설치에는 탱크 유형, 액위계 및 트랜스미터를 지정하여 탱크에 연계시키고, 다양한 탱크 측정 변수에 대한 입력으로 사용할 소스 신호를 정의하는 작업이 포함됩니다.

### 장치 설치

장치 설치에는 필드버스 통신 구성, 탱크 높이 및 기타 기하구조 파라미터 지정, 레이더 액위계, 온도 및 압력 트랜스미터에 대한 장치 고유 파라미터의 구성 등의 작업이 포함됩니다.

### 마법사

설치 프로세스가 용이하도록, *TankMaster WinSetup*은 소위 “마법사”를 사용하여 설치 절차 전반을 안내합니다. *WinSetup*은 사용자가 다음에 해야 할 일을 기억하는 것보다 중요한 문제에 집중할 수 있도록 단계별 절차를 따라 전체 과정을 자동으로 안내합니다. 온라인 도움말은 추가 지원이 필요할 경우에 각 단계에 대한 정보를 제공합니다.

## 3.5 잘못된 문자

특정 문자를 사용하여 TankMaster의 오브젝트를 명명하면 TankMaster의 오작동을 초래할 수 있습니다. 다음 문자의 사용을 지양해야 합니다:

표 3-3. 잘못된 문자

\	역사선	%	백분율 기호
/	사선	<	보다 작음 기호
?	물음표	>	보다 큼 기호
*	별표	{	왼쪽 중괄호
[	왼쪽 대괄호	}	오른쪽 중괄호
]	오른쪽 대괄호	'	아포스트로피
	수직선	"	따옴표

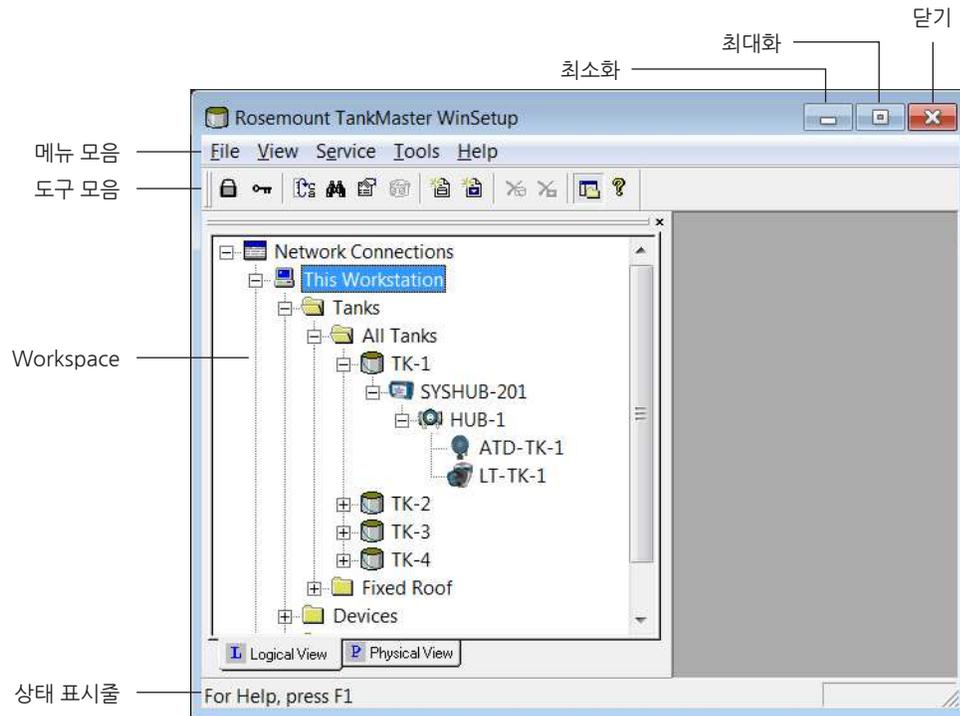


# 4장 WinSetup 기본 창

메뉴 .....	23 페이지
도구 모음 .....	25 페이지
상태 표시줄 .....	26 페이지
Workspace - 탱크 및 장치 보기 .....	27 페이지

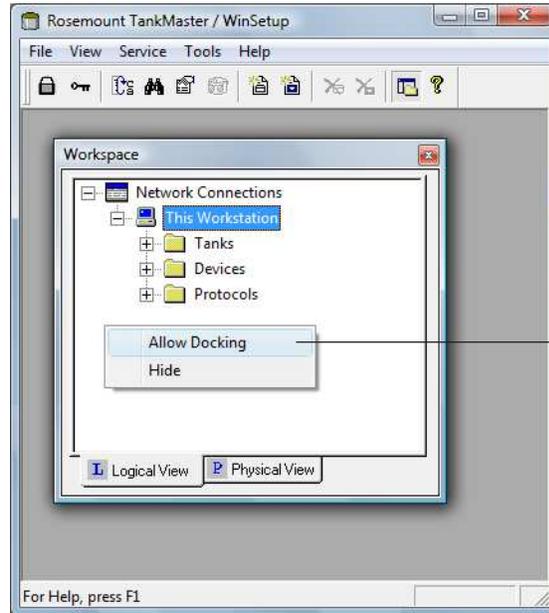
TankMaster 기본 창에는 탱크 및 장치를 표시하는 워크스페이스, 화면 상단의 메뉴 모음, 화면 하단의 상태 표시줄과 도구 모음의 다수 버튼이 포함되어 있습니다.

그림 4-2. WinSetup 기본 창



Workspace 창은 기본 창의 어디로나 이동할 수 있습니다. 어느 한 쪽이나, 상단 또는 하단에 도킹시킬 수 있습니다. 또한 기본 창에 유동 상태로 둘 수도 있습니다.

그림 4-3. WinSetup 워크스페이스



Workspace 창을 오른쪽 버튼으로 클릭하여 **Allow Docking**을 선택하고 기본 창에 나란히 *Workspace* 창을 위치시킵니다.

## 4.1 메뉴

화면 상단의 메뉴 모음에는 **File**, **View**, **Service**, **Tools** 및 **Help**와 같은 메뉴가 포함되어 있습니다.

그림 4-4. WinSetup 메뉴



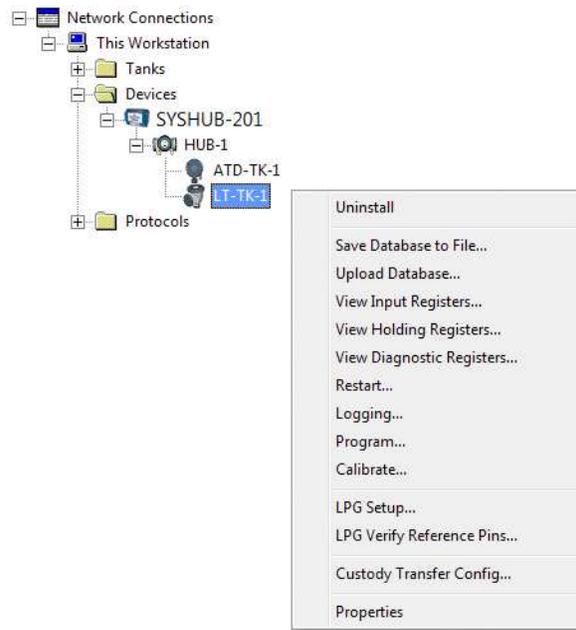
오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 서비스 메뉴 옵션도 이용할 수 있습니다. *Workspace* 창에서 선택한 오브젝트의 유형에 따라 다양한 옵션을 이용할 수 있습니다. 일례로, **Devices** 폴더를 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하면 다음의 메뉴가 열립니다:

그림 4-5. 서비스 메뉴



장치 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하면 다양한 구성 및 서비스 옵션이 있는 메뉴가 나타납니다:

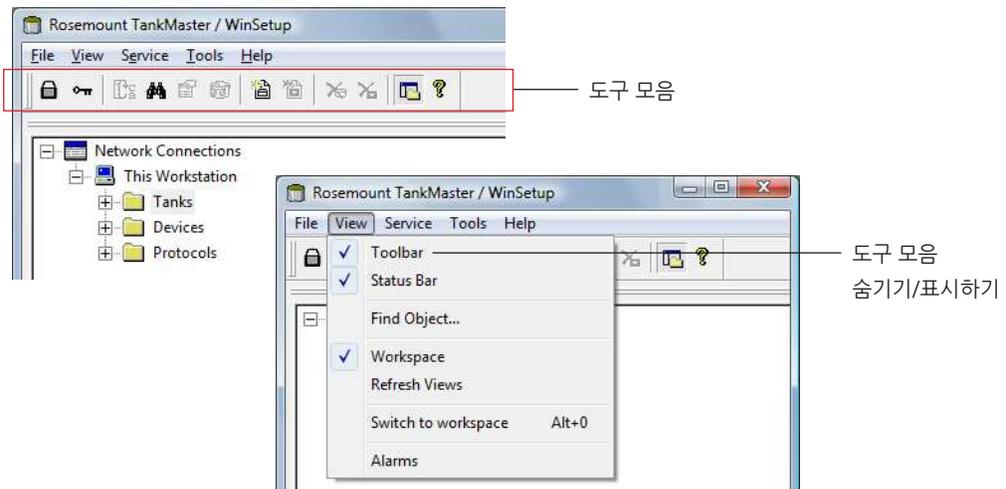
그림 4-6. 오른쪽 클릭 메뉴



## 4.2 도구 모음

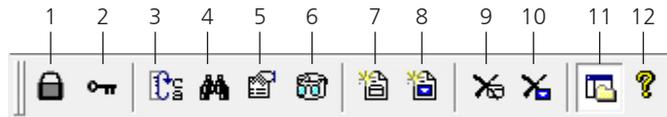
도구 모음은 특정 메뉴 옵션의 단축키 역할을 하는 버튼을 제공합니다. 일반적으로 도구 모음은 표시되어 있습니다. 도구 모음을 숨기려면, 뷰 메뉴를 열고 도구 모음 옵션을 선택 해제합니다.

그림 4-7. WinSetup 도구 모음



다음 항목은 표준 도구 모음에 포함됩니다:

그림 4-8. 도구 모음 항목



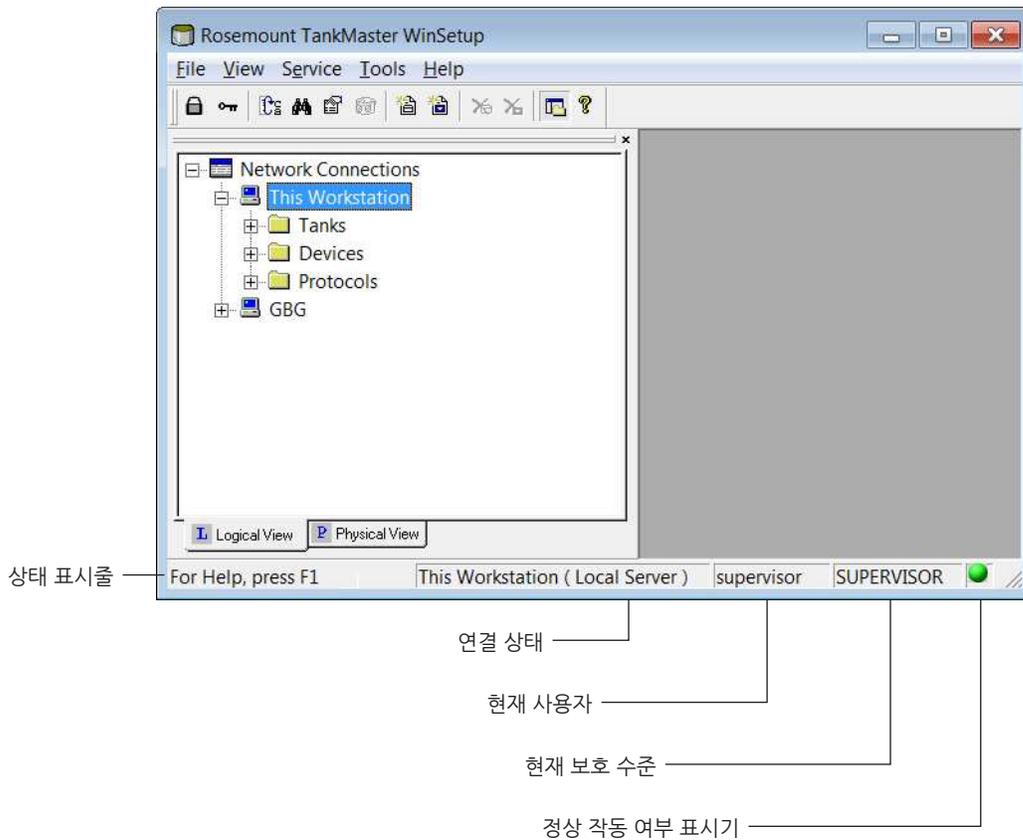
1. View Only 모드로 로그오프합니다.
2. TankMaster에 Operator, Supervisor 또는 Administrator로 로그인합니다.
3. 탱크의 명칭을 변경합니다
4. 워크스페이스 트리 구조에서 탱크 또는 장치를 검색합니다
5. Properties 대화 상자를 엽니다
6. Tank View 창을 엽니다
7. 새 탱크를 설치합니다
8. 새 장치를 설치합니다
9. 탱크를 제거합니다
10. 장치를 제거합니다
11. Workspace 창을 켜거나 끕니다
12. WinSetup 소개

## 4.3 상태 표시줄

상태 표시줄은 TankMaster 기본 창의 하단에 위치합니다. 현재 시스템 상태에 관한 일반 정보를 제공합니다.

TankMaster 상태 표시줄을 숨기려면, **View** 메뉴를 열고 **상태 표시줄** 옵션을 선택 해제합니다.

그림 4-9. WinSetup 상태 표시줄

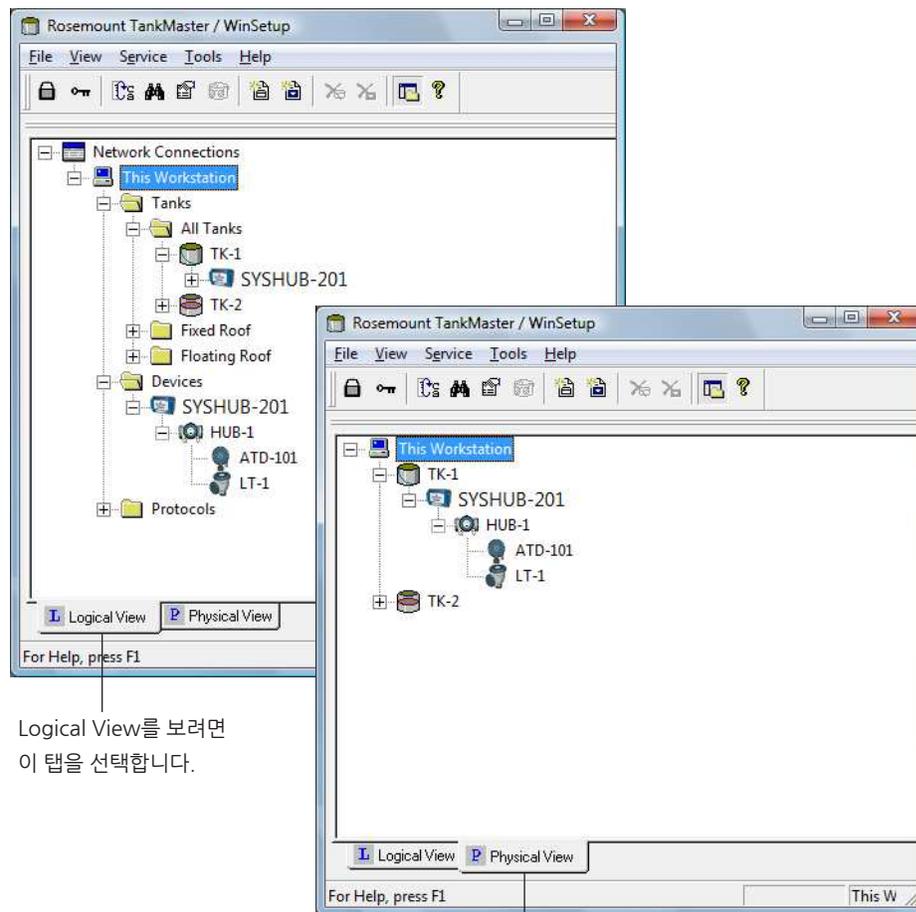


상태 표시줄은 WinSetup 기본 창에서 선택한 장치, 탱크 또는 여타 항목에 관한 정보를 보여 줍니다. 연결 상태, 현재 사용자, 현재 보호 수준(View Only, Operator 등) 및 작동 상태도 표시됩니다.

## 4.4 Workspace - 탱크 및 장치 보기

Workspace는 모든 장치와 탱크에 대한 개요를 제공합니다. 다음의 두 가지 뷰로 전환할 수 있습니다:  
Logical 뷰 및 Physical 뷰.

그림 4-10. WinSetup Workspace Logical 및 Physical 뷰



Logical View를 보려면  
이 탭을 선택합니다.

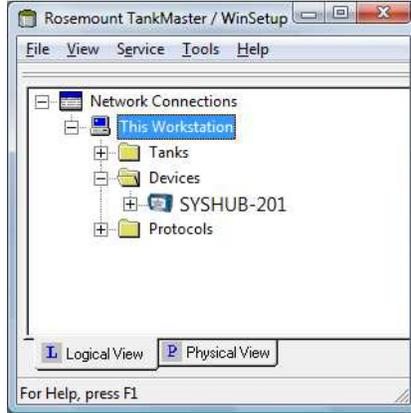
Physical View를 보려면  
이 탭을 선택합니다.

워크스페이스에서 다음과 같은 다양한 작업을 수행할 수 있습니다:

- 탱크, 장치 및 프로토콜의 설치와 구성
- 탱크 및 장치 제거
- 탱크 및 장치의 구성 변경
- 데이터베이스 열람 및 레지스터 입력
- 탱크 뷰 레이아웃 설정
- 탱크 및 장치 이름에 대한 태그 지정
- 새로운 애플리케이션 소프트웨어를 레이더 탱크 게이지로 업로드
- 통신 로그 열람

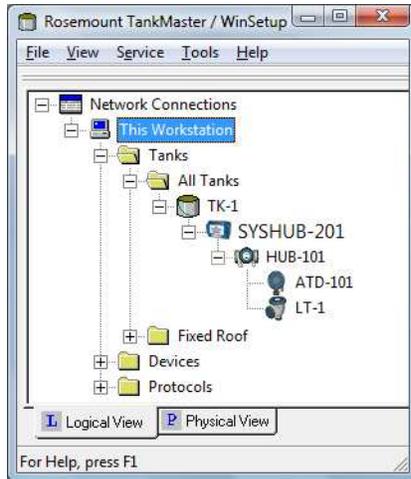
## 4.4.1 Workspace

*Workspace* 창은 설치된 탱크 및 장치와 가용 통신 프로토콜을 보여 줍니다. 또한 설치된 장치의 구성에 관한 정보도 제공합니다.



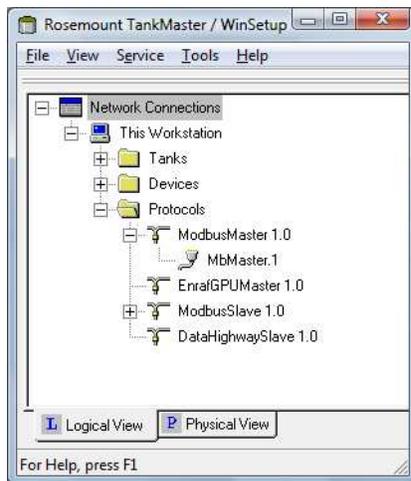
예 1 Logical View에서 설치된 모든 탱크 및 장치와 더불어 가용 통신 프로토콜이 별개의 폴더에 정리되어 있어, 명확한 시스템 개요를 제공합니다.

“+” 기호는 장치가 관련 장치에 연결되어 있음을 의미합니다.



예 2 Tanks 폴더에는 설치된 탱크의 개요가 포함되어 있습니다. 각 탱크에 대하여 연관된 장치가 표시됩니다.

*Workspace*는 시스템 구성을 나타내는 정보를 제공합니다. 이 예에서 기호는 액위계 *LT-1* 이 탱크 허브 *HUB-101* 및 2460 시스템 허브 *SYSHUB-201*을 통해 이 *Workstation*과 통신한다는 것을 나타냅니다.



예 3 가용 통신 프로토콜이 Protocols 폴더에 표시됩니다.

## 4.4.2 아이콘

Workspace 창에서 다양한 탱크 및 장치가 다음 아이콘으로 표시됩니다:

표 4-4. 장치 아이콘

장치	
	Rosemount 2460 시스템 허브
	Rosemount 2410 탱크 허브
	Rosemount 2410 탱크 허브 (시뮬레이션 모드)
	Rosemount 5900S 레이더 액위계 (구성 / 미구성)
	Rosemount 5400 시리즈 레이더 트랜스미터
	Rosemount 5300 시리즈 레이더 트랜스미터
	ATD(Auxiliary Tank Device. 예: Rosemount 2240S, Rosemount 3051S). 구성 / 미구성.
	스마트 무선 게이트웨이
	스마트 무선 THUM® 어댑터
	Rex 레이더 탱크 게이지(RTG)
	Rosemount 2160/2165/2175 필드 통신 기기(FCU)
	슬레이브 데이터 수집 유닛(SDAU)
	COM 포트 상태
	무선 시스템용 COM 포트 상태
	통신 프로토콜
	통신 프로토콜 채널
	TRL PU
	IOT 51XX
	MCG32XX
	MDPII
	CIU
	DS4

표 4-5. 탱크 아이콘

장치	
	고정형지붕, HTG 고정형지붕
	유동형지붕, HTG 유동형블랭킷
	구형, LPG 구형
	수평형, LPG 수평형
	HTG 고정형지붕
	HTG 유동형지붕, HTG 유동형블랭킷
	서보 탱크 고정형지붕
	서보 탱크 유동형지붕
	서보 탱크 구형, 서보 탱크 구형 LPG
	서보 탱크 수평형, 서보 탱크 수평형 LPG

## 4.5 사용자 관리

TankMaster는 비인가 변경을 방지할 수 있는 여러 보호 레벨을 제공합니다. 이러한 보호 레벨은 **User Access Level** 및 **User Sub Access Level**로 분류됩니다.

**User Access Level**은 Chief Administrator, Administrator, Supervisor, Operator, View Only 입니다. 각 사용자 액세스 레벨에는 다섯 가지의 **User Sub Access Level**이 있어 다수의 고유한 액세스 레벨을 제공합니다.

탱크 및 장치의 구성 변경, 새로운 탱크 및 장치 설치, 액위계 보정, 홀딩 레지스터 값 변경 등을 수행하려면, 적절한 TankMaster 사용자 액세스 레벨로 로그인해야 합니다. 자세한 정보는 35 페이지의 “필요 액세스 레벨 설정하기”를 참조하시기 바랍니다.

Chief Administrator, Administrator, Supervisor, Operator 또는 View Only 모드로 로그인할 수 있습니다. **User Access Level**에 대한 기본 사용자 이름 및 비밀번호는 다음과 같습니다:

표 4-6. 다양한 사용자 액세스 레벨에 대한 사용자 이름과 비밀번호

사용자 액세스 레벨	사용자 이름 비밀번호
View Only	기본 사용자 이름: <b>view</b> 기본 비밀번호: <b>view</b>
Operator	기본 사용자 이름: <b>operator</b> 기본 비밀번호: <b>oper</b>
Supervisor	기본 사용자 이름: <b>supervisor</b> 기본 비밀번호: <b>super</b>
Administrator	기본 사용자 이름: <b>administrator</b> 기본 비밀번호: <b>admin</b>
ChiefAdministrator	기본 사용자 이름: <b>chiefadmin</b> 기본 비밀번호: <b>chief</b>

## 4.5.1 TankMaster에 로그인 하기

1. File 메뉴에서 Log On을 선택하거나 WinSetup 도구 모음의 Log On 버튼  을 클릭합니다.

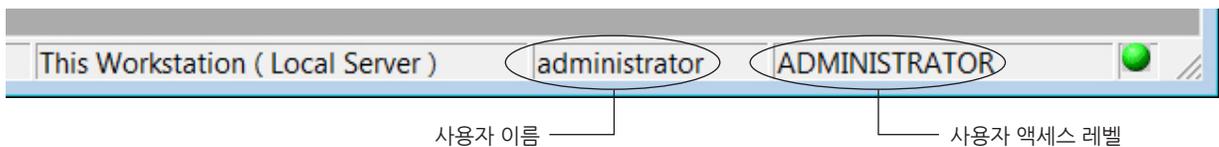


2. 사용자 이름과 비밀번호를 입력합니다. 비밀번호는 대소문자를 구분하지만, 사용자 이름은 대소문자를 구분하지 않습니다.

### 참고!

5회 연속 로그인에 실패하면, 사용자 계정이 비활성화됩니다. 이러한 경우, 사용자 계정은 관리자가 활성화해야 합니다.

3. OK 버튼을 클릭합니다.  
현재 로그인되어 있는 사용자와 해당 보호 레벨이 WinSetup 상태 표시줄에 표시됩니다.

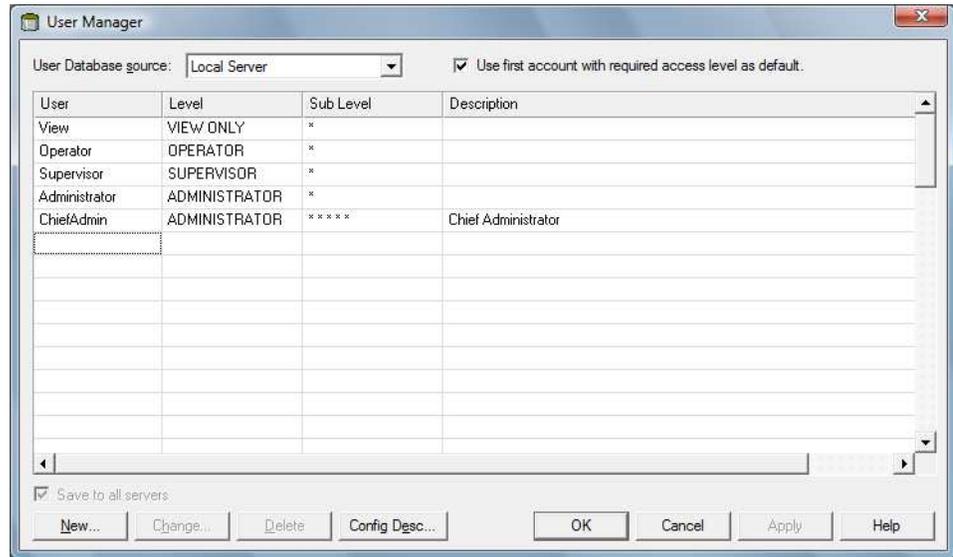


## 4.5.2 사용자 계정 관리

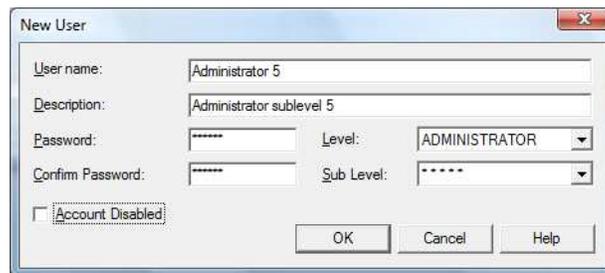
TankMaster를 이용하여 다양한 레벨 및 하위 레벨에 있는 다수의 사용자를 설정할 수 있습니다. 새 사용자 계정을 추가하거나 기존 사용자 계정 설정을 변경하려면 Administrator로 로그인해야 합니다.

새 사용자를 추가하려면:

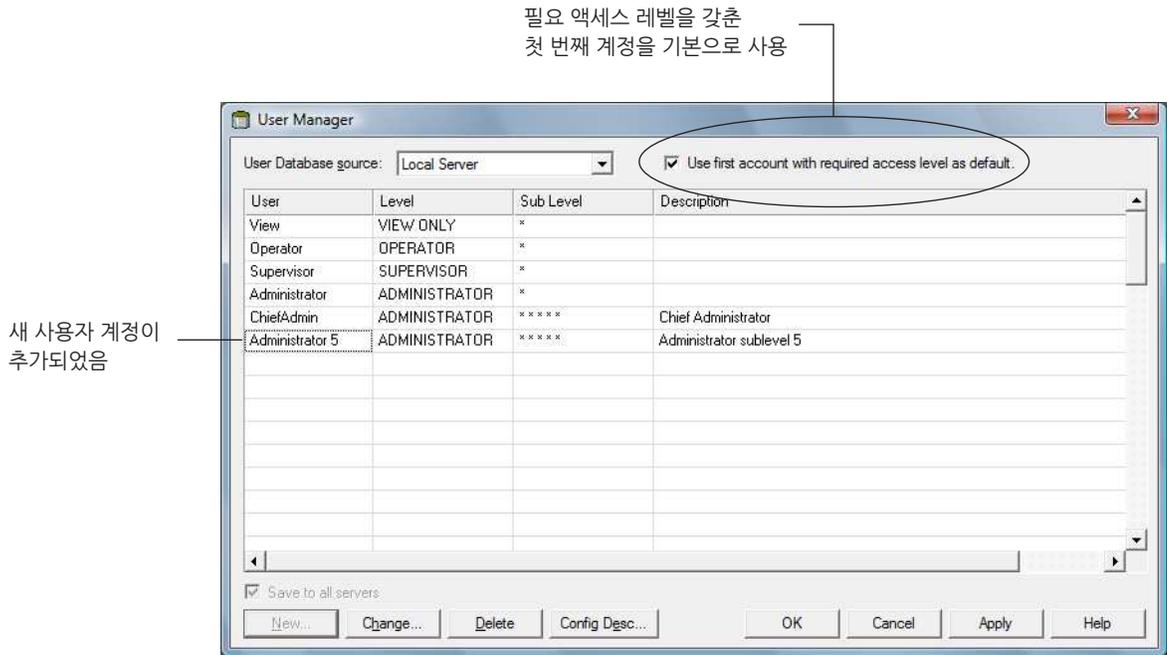
1. Administrator로 로그인합니다.
2. **Tools>Administrative Tools** 메뉴에서 **User Manager**를 선택합니다.



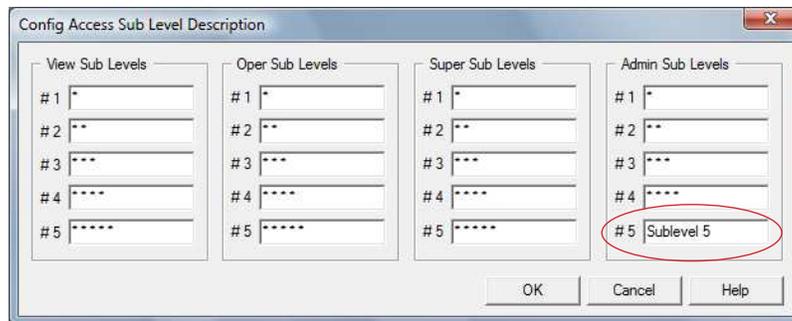
3. *User Manager* 창에서 빈 행의 셀을 선택하고 **New** 버튼을 클릭합니다.



4. 사용자 이름과 비밀번호를 입력합니다. 원하는 경우, Description 필드에 설명을 입력합니다.
5. 원하는 **User Access Level** 및 **Sub Level**을 선택하고 **OK** 버튼을 클릭합니다. 사용 가능한 User Access Level 및 Sub Level에 대한 자세한 내용은 31 페이지의 “사용자 관리”를 참조하십시오.



6. 새 사용자가 *User Manager* 창에 표시되어 있는지 확인합니다. 열릴 때마다 Log On 대화상자에 기본 사용자 이름이 표시되게 하려면 “Use first account...” 상자를 선택합니다. 이 상자의 체크표시를 해제하면, Log On 대화상자가 열릴 때 User Name 필드가 비어 있습니다.
7. 하위 레벨 액세스 설명을 구성하려면, **Config Desc** 버튼을 클릭하고 여러 필드에 새로운 설명을 입력합니다.



8. **OK** 버튼을 클릭합니다.

### 4.5.3 필요한 액세스 레벨 설정

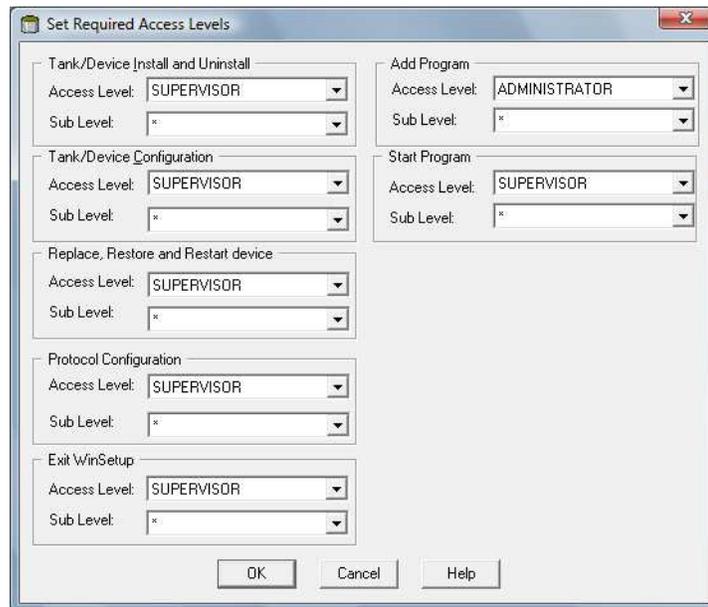
TankMaster WinSetup에서, 다음 조치에 필요한 액세스 레벨을 설정할 수 있습니다:

- 탱크/장치 설치 및 제거
- 탱크/장치 구성
- 장치 교체, 복구 및 재시작
- 프로토콜 구성
- WinSetup 종료
- 프로그램 추가 (189 페이지의 “WinSetup의 Tools 메뉴 사용자 정의” 참조)
- 프로그램 시작 (Tools 메뉴에서)

일례로 Operator(\* \* \* \*)로 로그인한 경우, 필요한 종료 레벨이 Supervisor (\*) 이상으로 설정되어 있으면 WinSetup을 종료할 수 없습니다.

필요한 액세스 레벨 설정:

1. Tools/Administrative Tools 메뉴에서 Set Required Access Levels를 선택합니다.



#### 참고!

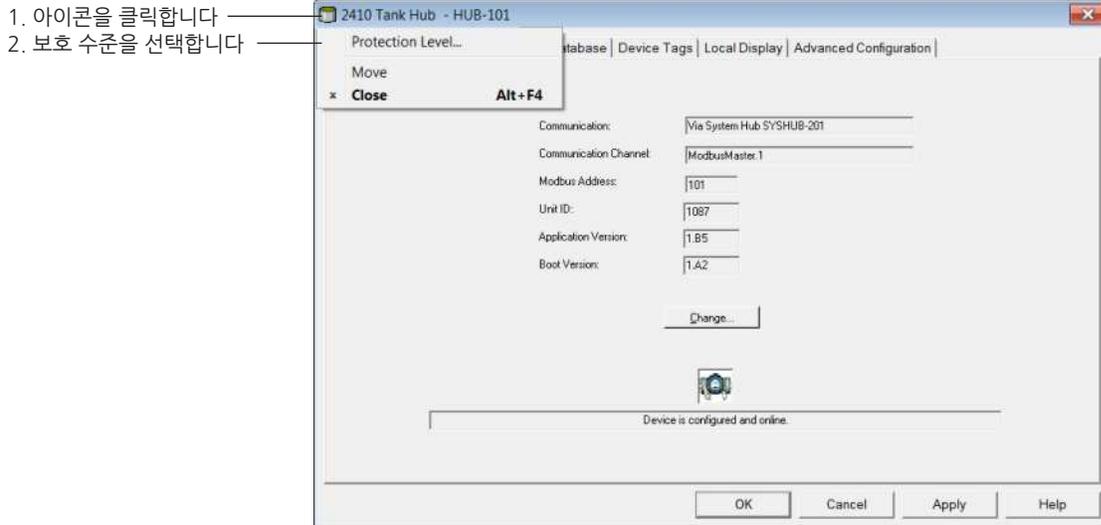
필요한 액세스 레벨을 설정하려면 Administrator(\* \* \* \*)로 로그인해야 합니다. Administrator(\* \* \* \*) 계정을 생성하려면 33 페이지의 “사용자 계정 관리”를 참조하십시오.

2. 각 조치 유형에 필요한 액세스 레벨을 설정하고 OK 버튼을 클릭합니다.

## 4.5.4 별개 창의 보호 수준 변경

TankMaster에서 특정 창(예: Rosemount 5900S 레이더 액위계에 대한 *Properties*)에 대한 **Protection Level**을 설정할 수 있습니다. 이 기능은 Administrator (\* \* \* \* \*) 레벨로 로그인하는 경우에만 이용 가능합니다. 보호 수준을 변경하려면 다음을 수행합니다:

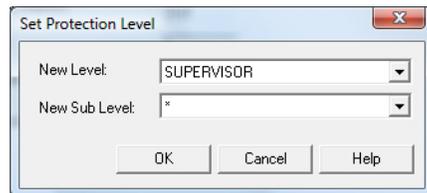
1. 좌상단에 있는 아이콘에 커서를 두고 왼쪽 마우스 버튼을 클릭합니다.



2. Protection Level... 옵션을 선택합니다.

### 참고!

Protection Level을 변경하려면 사용자는 Administrator(\* \* \* \* \*)으로 로그인해야 합니다. Administrator(\* \* \* \* \*) 계정을 생성하려면 33 페이지의 “사용자 계정 관리”를 참조하십시오.



3. 드롭다운 메뉴에서 원하는 보호 수준을 선택하고 **OK** 버튼을 클릭합니다. 이제 지정된 보호 수준 이상으로 로그인한 경우에만 이 창에서 변경을 수행할 수 있습니다.

## 4.5.5 비밀번호 변경

TankMaster를 통해 언제든지 사용자의 비밀번호를 변경할 수 있습니다:

1. **Tools>Administrative Tools** 메뉴에서 **Set Password** 옵션을 선택합니다.



2. 사용자 계정에 유효한 Tank Server를 선택합니다. WinSetup 워크스페이스 창에서 다양한 서버를 볼 수 있습니다. (로그인하였을 경우, Change User Password 창에 현재 서버가 이미 선택되어 있습니다).
3. 워크스페이스가 View Only 모드이면 사용자 이름을 입력합니다. 이미 로그인되어 있다면, 귀하의 사용자 이름이 Username 필드에 나타납니다.
4. 해당 필드에 기존 비밀번호와 새로운 비밀번호를 입력합니다.

---

### 참고!

비밀번호는 대소문자를 구분합니다.

---

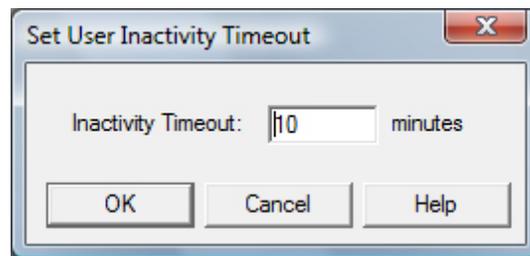
5. 새 비밀번호를 다시 입력하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.

## 4.5.6 비활성 타임아웃 변경

TankMaster WinSetup에는 일정 시간 경과 후 현재 사용자를 자동으로 로그오프하는 타임아웃 설정 옵션이 있습니다. 타임아웃 기간은 사용자가 액세스 레벨 검사가 필요한 활동(예: 장치의 구성 변경 또는 WinSetup에 로그인)을 수행할 때마다 재설정됩니다.

Inactivity Timeout을 설정하려면:

1. **Tools/Administrative Tools** 메뉴에서 **Set Inactivity Timeout** 옵션을 선택합니다 (Administrator로 로그인해야 합니다).



2. 해당 입력 필드에 원하는 값을 입력합니다.
3. **OK** 버튼을 클릭합니다.

## 5장

# Rosemount 탱크 계측 시스템의 설치

---

시스템 구성 개요 .....	40 페이지
통신 프로토콜 설정 .....	44 페이지
기본 설정 .....	54 페이지
필드 장치 설치 - 개요 .....	64 페이지
Rosemount 2460 시스템 허브 설치 .....	65 페이지
Rosemount 2410 탱크 허브 설치 .....	66 페이지
Rosemount 5900 레이더 액위계 설치 .....	80 페이지
5900S 2-in-1 버전 설치 .....	95 페이지
ATD(보조 탱크 장치) 설치 .....	109 페이지
Rosemount 5400 설치 .....	123 페이지
Rosemount 5300 설치 .....	135 페이지
탱크 설치 .....	146 페이지
탱크 추가 .....	159 페이지
액위계 보정 .....	168 페이지
탱크 용량 .....	170 페이지
Tank Entry .....	171 페이지
하이브리드 시스템 설정 .....	172 페이지

---

이 장에는 Rosemount TankMaster WinSetup 구성 프로그램을 사용하여 Rosemount 탱크 계측 시스템을 설치하고 구성하는 방법이 설명되어 있습니다.

## 5.1 시스템 구성 개요

### 5.1.1 준비

Rosemount 탱크 계측 시스템을 설치하기 전에 다음 정보를 입수해야 합니다:

- 모든 필드 장치 및 탱크의 배치도.
- 각 장치의 Unit ID (Unit ID는 공장에서 각 장치에 부여한 고유 식별자입니다).
- 레벨 장치 및 ATD 장치의 Modbus 주소. 장치는 디폴트 주소로 출하되며, 이 주소는 시스템 구성 시에 변경됩니다. Modbus 주소는 아래 설명되어 있는 바와 같이 2460 시스템 허브의 **Tank Database**와 2410 탱크 허브의 **Tank Database**에 구성되어 있습니다.
- 탱크 기준 높이(R) 및 영점 레벨(기준판)과 탱크 바닥 사이의 거리 등과 같은 탱크 기하구조 파라미터 및 기준 거리.
- 다양한 액위계에 사용되는 안테나 유형.

### 5.1.2 설치 절차

Rosemount 탱크 계측 시스템의 설치 및 구성에는 아래와 42 페이지의 그림 5-1에 간략하게 설명되어 있는 다음의 단계가 포함됩니다:

#### 1. 통신 프로토콜 설정

통신 프로토콜 파라미터를 규정합니다:

- Modbus Master Protocol은 TankMaster 워크스테이션과 필드 장치(예: Rosemount 2460 시스템 허브 및 Rosemount 2410 탱크 허브) 간의 통신을 처리합니다.
- Slave Protocol은 호스트 컴퓨터와의 통신을 처리합니다.
- TankMaster와의 통신은 다양한 오류 유형 및 기능 코드를 기록하여 감시할 수 있습니다.

#### 2. 기본 설정

측정 단위, 탱크 및 장치 라벨용 태그 접두사, 인벤토리 파라미터와 탱크 데이터 열람 시 표시해야 할 파라미터를 명시합니다.

#### 3. Rosemount 2460 시스템 허브의 설치 및 구성

Rosemount 2460 시스템 허브는 Rosemount 2410 탱크 허브 및 Rosemount 5900S 레이더 액위계와 같은 다른 장치를 설치하기 전에 설치하여 구성해야 합니다.

Rosemount 2460 시스템 허브를 설치하려면:

- Modbus 통신 주소를 할당합니다
- 각 통신 포트에 대하여, 프로토콜 및 적절한 통신 파라미터를 구성합니다.
- 필드버스에 연결된 장치에 관한 정보로 탱크 데이터베이스를 구성합니다.

#### 4. Rosemount 2410 탱크 허브의 설치 및 구성

다른 필드 장치에 앞서 Rosemount 2460 시스템 허브 다음으로 Rosemount 2410을 설치해야 합니다. 2460 시스템 허브를 사용하지 않는 경우에는, 2410을 TankMaster 워크스테이션에 직접 연결할 수 있습니다. 2410 탱크 허브 설치에는 다음의 주요 단계가 포함됩니다:

- 장치 태그를 지정합니다
- Modbus 통신 주소를 할당합니다
- 장치와 탱크를 맵핑하는 2410 탱크 데이터베이스를 구성합니다
- 선택적인 로컬 디스플레이를 구성합니다

#### 5. 필드 장치의 설치 및 구성

Rosemount 탱크 계측 시스템의 경우, 액위계 및 온도 트랜스미터와 같은 필드 장치가 Rosemount 2410 설치 절차의 일부로 TankMaster Winsetup에서 설치됩니다. 장치는 추후 단계에서 각 장치의 *Properties* 창을 사용하여 구성합니다.

장치의 설치 및 구성에는 다음 단계가 포함됩니다:

통신	프로토콜과 주소를 지정합니다.
구성	탱크 기하구조 파라미터, 장치 고유 파라미터, 온도 소자 위치와 장치 유형에 따른 기타 파라미터를 지정합니다.

#### 6. 탱크의 설치 및 구성

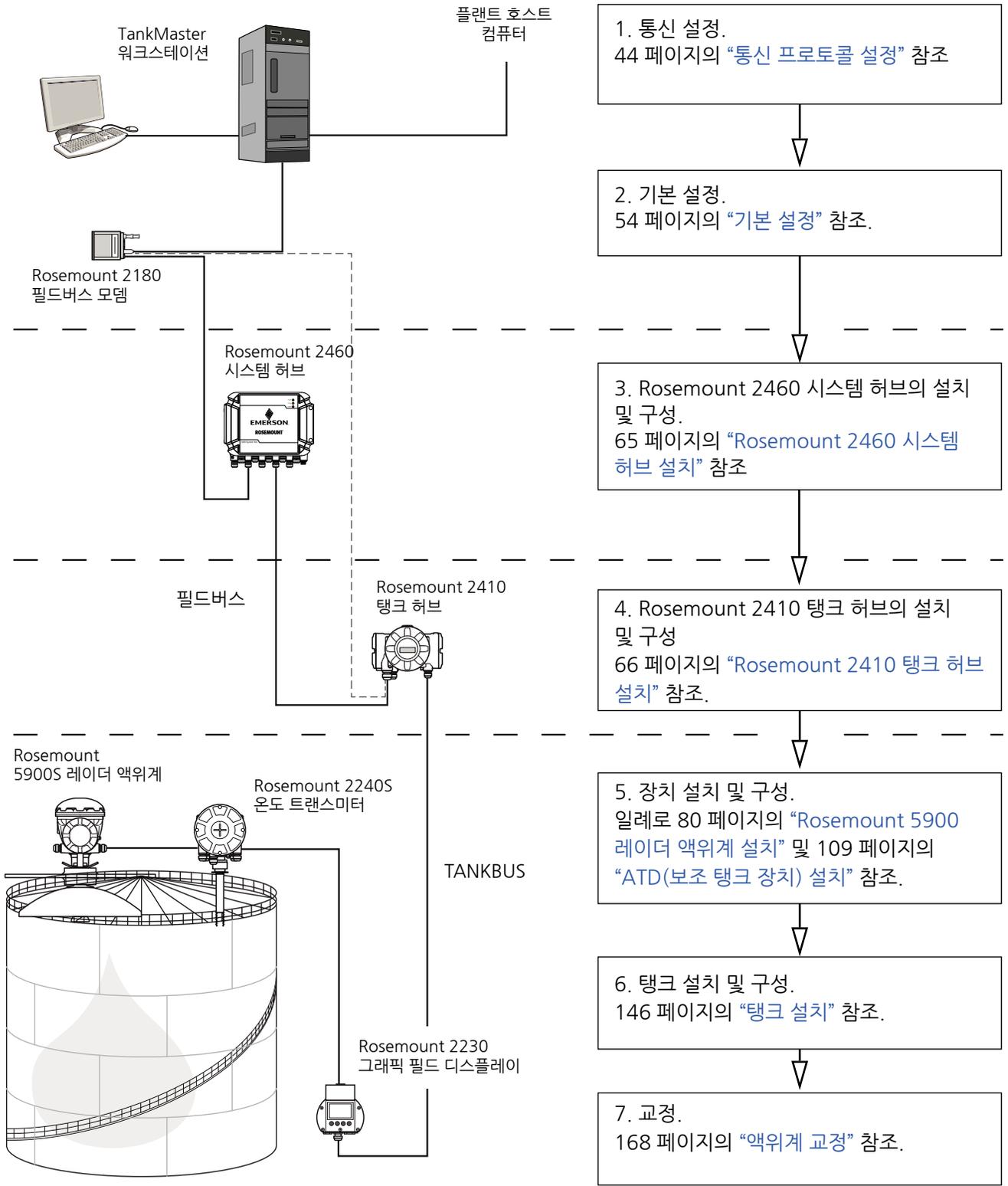
탱크 설치에는 다음 단계가 포함됩니다:

탱크 유형 선정	Fixed Roof, Floating Roof, Sphere LPG, Horizontal LPG 등과 같은 가용 옵션 또는 적절한 탱크 유형 중에서 하나를 선택합니다.
탱크 태그 지정	Workspace 창과 기타 TankMaster 창에서 식별자로 사용할 이름을 지정합니다.
장치 선정	장치를 탱크에 연관시킵니다.
구성	FWL(Free Water Level), Vapor Pressure 및 Liquid Pressure과 같은 파라미터에 대한 가용 소스 신호를 지정합니다.
값 입력	Level, Ullage 및 FWL에 대하여 승인된 값의 범위를 지정합니다. 소스 계기가 없을 경우, 대신 사용할 수동 값을 지정할 수 있습니다.

#### 7. 교정

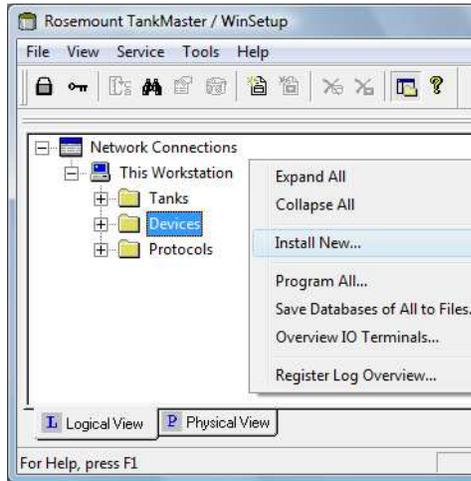
Rosemount 5900S 레이더 액위계를 설치하여 구성한 다음, 측정 레벨과 실제 제품 레벨이 일치하도록 **Calibration Distance** 파라미터를 조정해야 할 수 있습니다. 조정은 최종 시운전 시에 한 차례 수행됩니다.

그림 5-1. Rosemount 탱크 계측 시스템 설치 절차

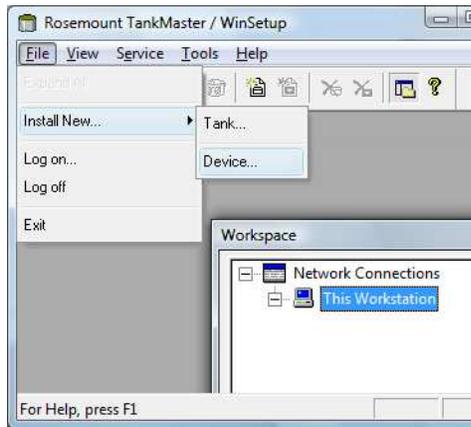


### 5.1.3 장치 설치 마법사 사용하기

장치 설치 마법사는 설치 절차 전반에 걸쳐 단계적으로 안내합니다. 마법사는 다양한 방식으로 시작될 수 있습니다:



1. **Devices** 폴더를 선택합니다.
2. 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Install New**를 선택하거나, **Service>Devices** 메뉴에서 **Install New**를 선택합니다.



하나의 대체 방안으로 다음 방법을 사용할 수 있습니다:

1. 시스템이 설치된 서버를 선택합니다.
2. **File>Install New** 메뉴에서 **Device**를 선택합니다.

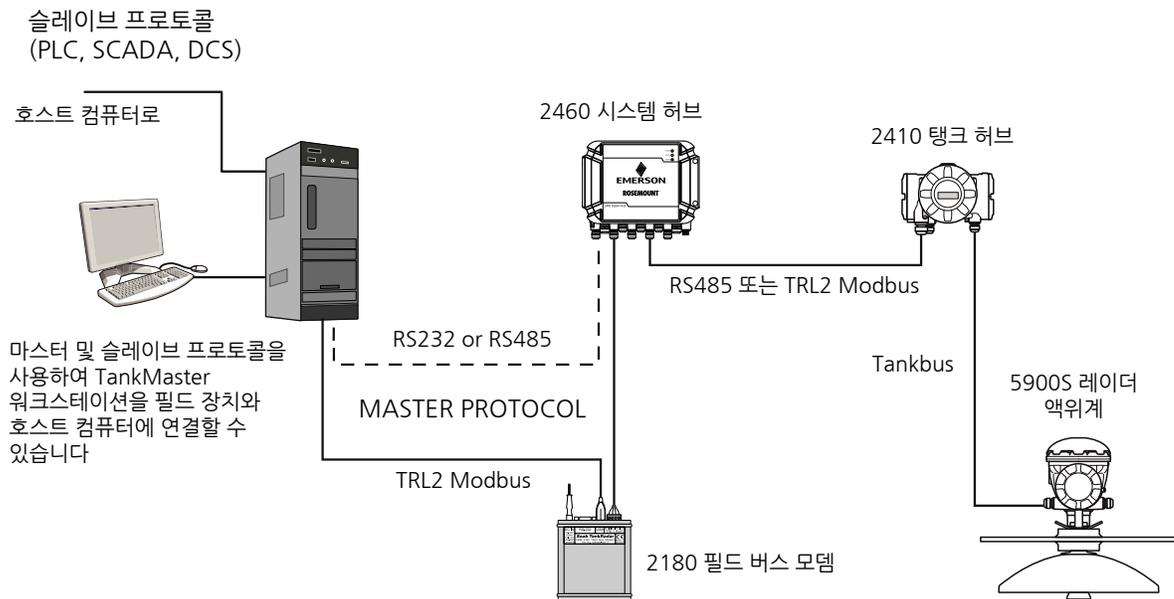
다양한 장치의 설치 방법에 관한 세부 정보는 5.6-5.11 장을 참조하시기 바랍니다.

## 5.2 통신 프로토콜 설정

Rosemount TankMaster 소프트웨어가 TankMaster 워크스테이션에 설치되어 있는 경우, TRL2 Modbus Master 프로토콜을 기본 프로토콜로 이용할 수 있습니다. 호스트 시스템과의 통신을 위한 Modbus Slave 프로토콜과 같은 선택형 프로토콜을 입수할 수도 있습니다. 자세한 정보는 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging에 문의하시기 바랍니다.

Modbus 프로토콜은 최대 8 채널을 제공합니다. Enraf 및 HART 프로토콜은 16 채널을 지원합니다. 각 채널에 대하여 연결할 PC 통신 포트(USB/COM)와 더불어 전송 속도, 패리티, 정지 비트의 수 등과 같은 표준 통신 파라미터를 지정할 수 있습니다.

그림 5-2. 다양한 Rosemount 탱크 계측 장치와의 통신



각 프로토콜에 대하여 다음을 구성할 수 있습니다:

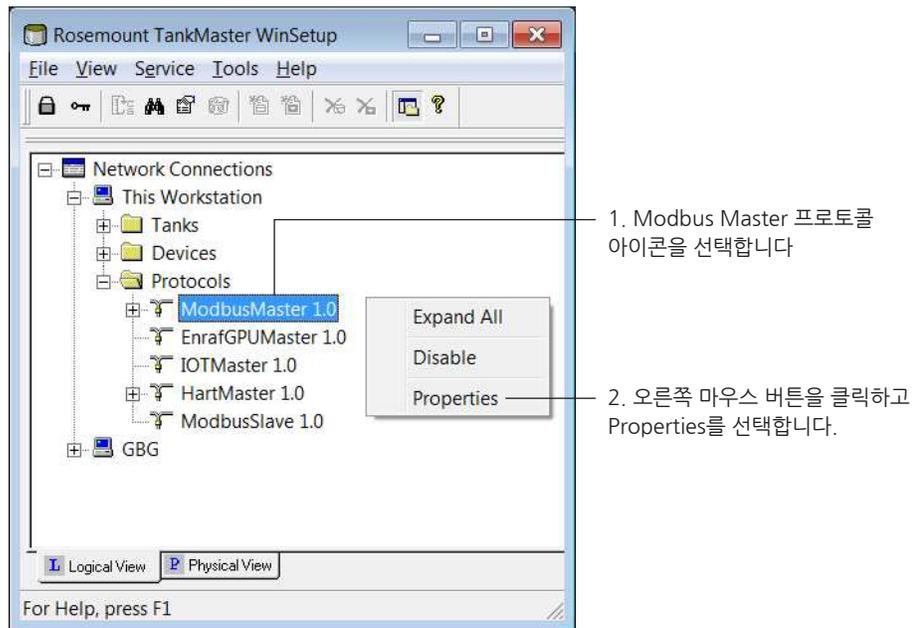
- 통신 파라미터: COM 포트, 전송 속도, 패리티, 정지 비트 수, 모뎀 유형 등
- 로그 파일: 파일명, 파일 크기, 로그 일정.
- 탱크 맵핑 (슬레이브 프로토콜)

## 5.2.1 마스터 프로토콜 채널 구성

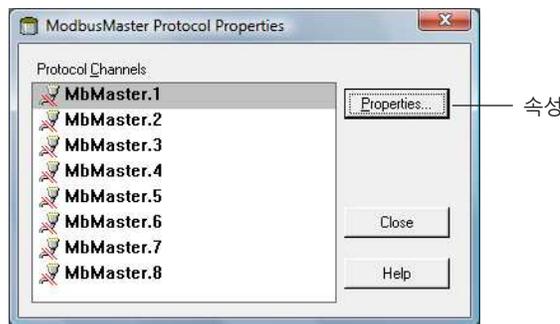
이 장에는 FBM 2180 모뎀과의 통신을 위한 Modbus Master 프로토콜 채널을 구성하는 방법이 설명되어 있습니다. 이 절차는 여타 프로토콜 및 모뎀에도 적용되지만 다른 파라미터 설정이 필요할 수 있습니다.

프로토콜 채널을 구성하려면:

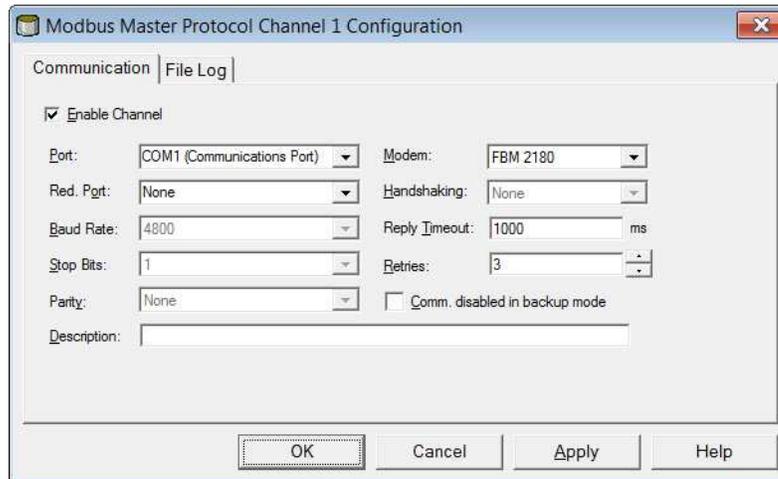
1. *Workspace* 창에서 **Protocols** 폴더를 엽니다.
2. 구성하려는 특정 프로토콜에 해당하는 아이콘을 선택합니다 (이 예는 Modbus Master 프로토콜을 보여줍니다).



3. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Properties**를 선택하거나 **Service** 메뉴에서 **Protocols/Properties**를 선택합니다.



4. *Protocol Properties* 창에 가용 프로토콜 채널이 열거됩니다. 각 채널에 대하여 해당 아이콘은 채널의 활성화 여부를 나타냅니다.
5. 원하는 채널을 선택합니다.
6. **Properties** 버튼을 클릭하여 프로토콜 채널을 구성합니다.



7. *Communication* 탭을 선택합니다. 필드 장치와 TankMaster 워크스테이션 간의 통신을 제어하는 파라미터를 구성할 수 있습니다.

*File Log* 탭을 이용하면 기록하고 디스크에 저장하려는 정보의 유형을 지정할 수 있습니다 (52 페이지의 “로그 파일 구성” 참조).

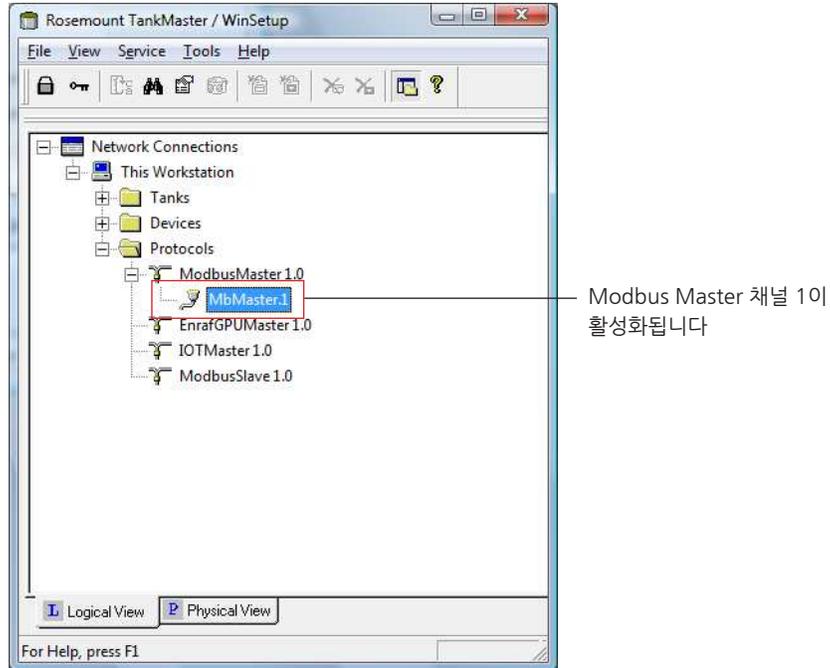
8. 통신 파라미터 설정:

Port	Rosemount 2180을 연결할 COM 포트
Baud rate	4800
Stop bits	1
Parity	없음
Modem	Rosemount 2180 필드버스 모뎀으로 FBM 2180을 선택합니다
Handshaking	FBM 2180: 없음 FBM 2170/71: RTS/CTS/DTR/DSR RS485: RTS/CTS RS232: 없음
Reply timeout	1000 ms
Retries	10
Description	구성 채널을 설명하는 텍스트

**참고!**

통신이 중단되고 핸드셰이킹에 DSR이 포함되어 있는 경우, TankMaster 프로토콜 서버로부터 쿼리가 전송되지 않습니다. 이는 쿼리 타임아웃을 초래할 수 있습니다.

9. **Comm. disabled in backup mode** 확인란을 이중화 탱크 서버인 시스템에 사용할 수 있습니다. 확인란이 선택된 경우, 로컬 탱크 서버가 백업 모드라면 ModbusMaster는 쿼리를 전송하지 않습니다.
10. **Enable Channel** 확인란을 선택하여 프로토콜 채널을 활성화합니다.
11. **OK** 버튼을 클릭하여 현재의 구성을 저장하고 구성 창을 닫습니다.
12. Modbus Master Channel 아이콘(이 예의 1번 채널)이 WinSetup 워크스페이스에 나타납니다:



## 5.2.2 슬레이브 프로토콜 채널 구성

슬레이브 프로토콜을 이용하여 TankMaster 워크스테이션에서 호스트 컴퓨터로 데이터를 수집할 수 있습니다.

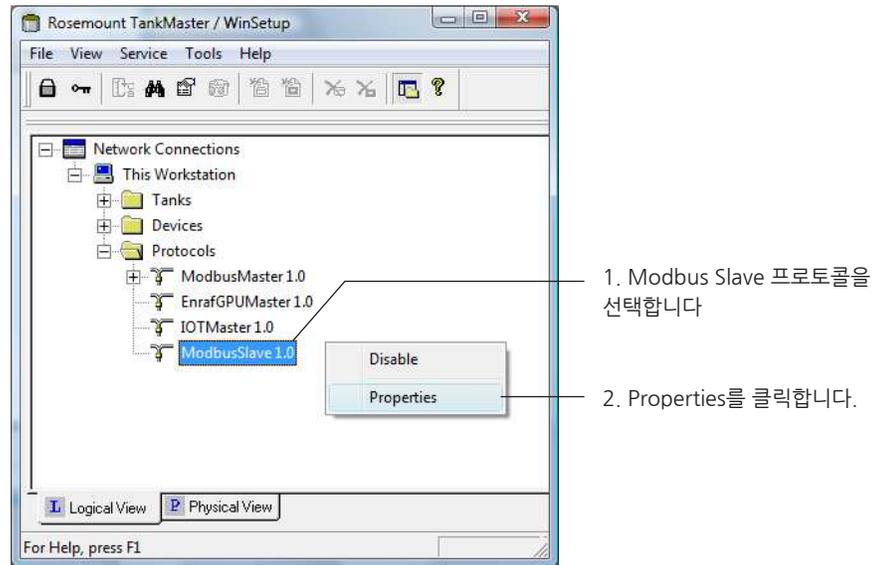
### 참고!

슬레이브 프로토콜 서버를 실행하려면 하드웨어 키를 설치해야 합니다. 호스트 통신을 활성화시켜야 합니다.

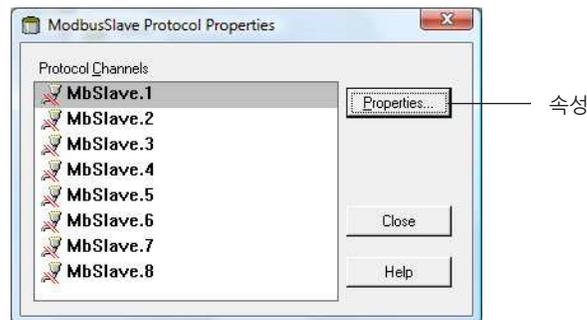
## TRL2 Modbus 통신 설정

TRL2 Modbus Slave 프로토콜 채널을 구성하려면 다음을 수행합니다:

1. *Workspace* 창에서 **Protocols** 폴더를 엽니다.
2. Modbus Slave 프로토콜 아이콘을 선택합니다.

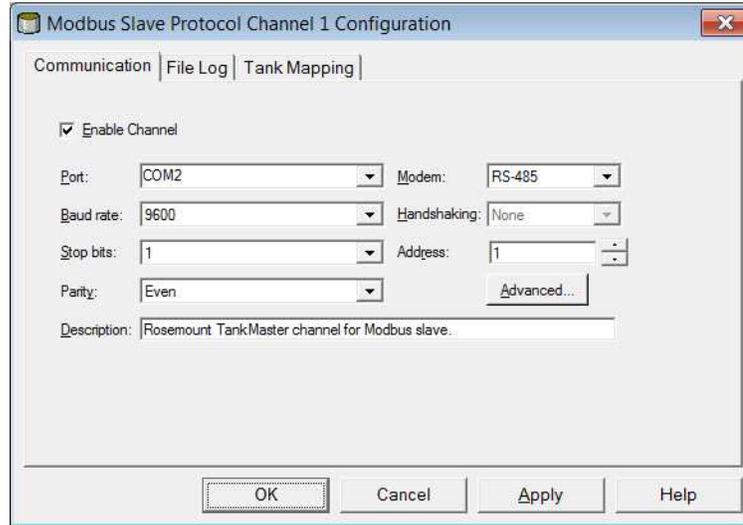


3. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Properties**를 선택하거나 **Service** 메뉴에서 **Protocols/Properties**를 선택합니다.



4. *Protocol Properties* 창에 활성 및 비활성 프로토콜 채널이 열거됩니다.
5. 원하는 채널을 선택합니다.

6. **Properties** 버튼을 클릭하여 프로토콜 채널을 구성합니다.



7. *Communication* 탭을 선택합니다.  
8. **Enable Channel** 확인란을 선택하여 프로토콜 채널을 활성화합니다.  
9. 다음 통신 파라미터가 설정되었는지 확인합니다:

Port	호스트 컴퓨터를 연결할 COM 포트를 선택합니다.
Baud rate	호스트 설정에 일치하는 설정을 선택합니다.
Stop bits	호스트 설정에 일치하는 설정을 선택합니다.
Parity	호스트 설정에 일치하는 설정을 선택합니다.
Modem	적절한 인터페이스를 선택합니다. Rosemount 2180 필드버스 모뎀을 사용하는 경우, FBM 2180을 선택합니다.
Handshaking	FBM 2180: 없음 FBM 2170/71: RTS/CTS/DTR/DSR RS485, RS232: 호스트 시스템에 사용되는 통신 소프트웨어는 사양을 참조하십시오.
Address	TankMaster 워크스테이션을 식별하기 위해 호스트 컴퓨터가 사용할 Modbus 주소를 설정합니다.
Description	구성 채널을 설명하는 텍스트.

**참고!**

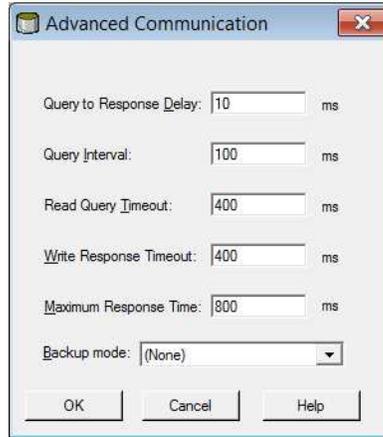
핸드셰이킹에 DSR이 포함되어 있는 경우, 통신이 중단되면 TankMaster 프로토콜 서버로부터 쿼리가 전송되지 않습니다. 이는 쿼리 타임아웃을 초래할 수 있습니다.

10. **OK** 버튼을 클릭하여 현재의 구성을 저장하고 구성 창을 닫습니다.

## 고급 구성

지연 시간 및 타임아웃을 구성하려면 다음 단계를 수행합니다:

1. *Slave Protocol Channel Configuration* 창에서, *Communication* 탭을 선택하고 **Advanced** 버튼을 클릭합니다:



2. TRL2 Modbus Slave 프로토콜에 다음 기본 값을 사용합니다:

Query to Response Delay	10 ms
Query interval	100 ms
Read Query Timeout	400 ms
Write Response Timeout	400 ms
Max. Response Time	800 ms
Backup Mode	없음

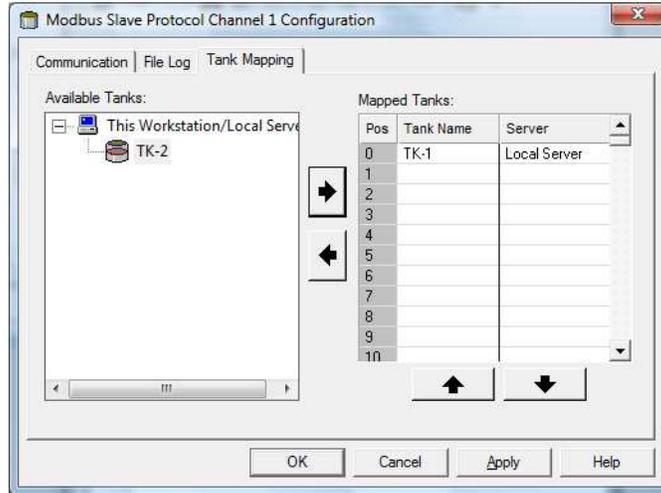
3. **Backup Mode**에 대하여 다음 세 가지 옵션 중 하나를 선택합니다:

- None
- *Write Commands Rejected*는 TankMaster가 장치 데이터베이스 레지스터에 대한 호스트 시스템의 쓰기 명령을 수용하지 않음을 의미합니다
- *Silent* 모드에서 ModbusSlave 프로토콜은 로컬 탱크 서버가 백업 모드에 있는 동안 호스트 컴퓨터로부터 수신되는 요청에 대하여 응답을 전송하지 않습니다.

## 탱크 맵핑 구성

슬레이브 프로토콜을 이용하여 Rosemount 탱크 계측 시스템에서 호스트 컴퓨터로 데이터를 전송할 수 있습니다. *Tank Mapping* 창에서 호스트 시스템에 대한 데이터를 수집할 탱크를 지정할 수 있습니다:

1. *Slave Protocol Channel Configuration* 창에서, *Tank Mapping* 탭을 선택합니다:



2. **Available Tanks** 창에 나타나는 탱크 목록에서, 호스트가 연결할 탱크를 선택합니다.
3. 버튼을 클릭하여 선택한 탱크를 **Mapped Tanks**의 목록으로 이동시킵니다. 탱크가 호스트 시스템이 요구하는 순서대로 나타나는지 확인합니다. 호스트가 쿼리를 전송하면, TankMaster는 **Mapped Tanks** 컬럼에 탱크가 기재되어 있는 순서 대로 탱크 데이터를 전송하여 응답합니다. 및 버튼을 사용하여 맵핑된 탱크 위치를 쉽게 변경할 수 있습니다.
4. **OK** 버튼을 클릭하여 현재 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

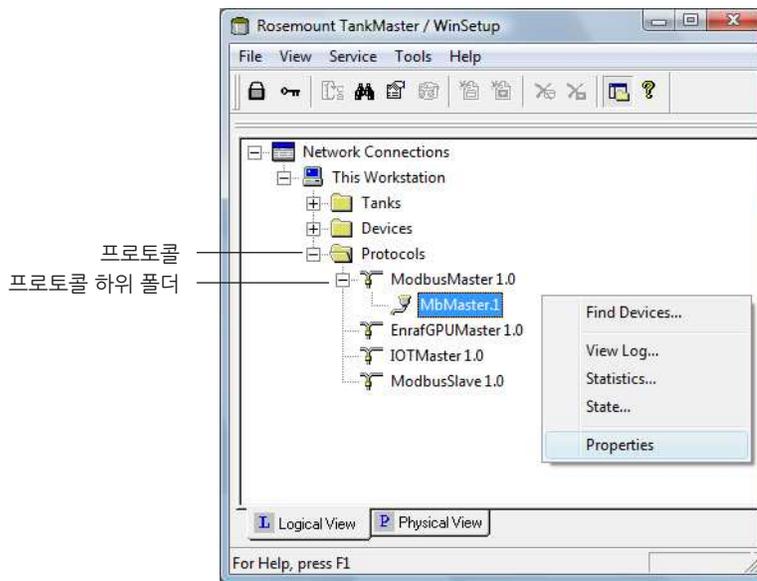
### 5.2.3 로그 파일 구성

디스크에 통신 로그를 저장하는 방법에 관한 정보는 230 페이지의 “통신 로그를 파일로 저장하기” 장을 참조하십시오.

### 5.2.4 현용 프로토콜 채널 구성 변경

채널 구성은 언제든지 변경할 수 있습니다. 다음을 수행합니다:

1. WinSetup Workspace에서 Protocols 폴더와 활성화된 채널이 있는 프로토콜 하위 폴더를 엽니다.



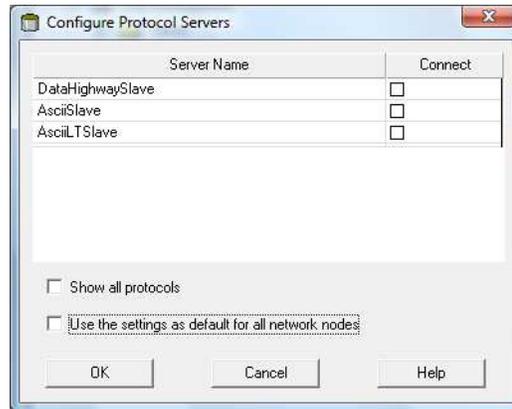
2. 채널 아이콘을 선택합니다.
3. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 Properties를 선택하거나, Service 메뉴에서 Channels>Properties를 선택합니다.
4. 해당 탭을 선택하고 앞 장에 설명되어 있는 바와 같이 프로토콜 설정을 변경합니다.

## 5.2.5 프로토콜 서버 구성

TankMaster WinSetup 시작 시에 연결될 프로토콜 서버를 지정할 수 있습니다.

현재 구성을 변경하려면, 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 **Protocols** 폴더를 선택합니다.
2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Configure**를 선택합니다.



3. **Connect** 컬럼에서, WinSetup 시작 시에 자동으로 연결될 각 프로토콜의 확인란을 선택합니다.

Disable 명령을 사용하여 언제든지 프로토콜 서버를 비활성화할 수 있습니다:

1. Winsetup 워크스페이스에서, Protocols 폴더를 엽니다.
2. 원하는 프로토콜 서버 아이콘에 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 Disable을 선택합니다.

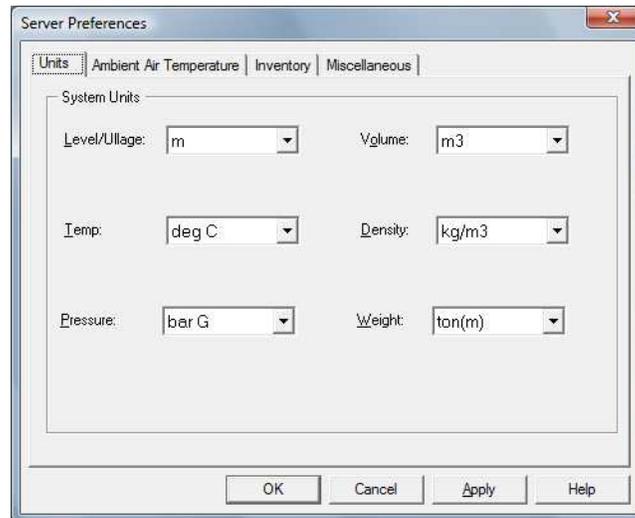
## 5.3 기본 설정

### 5.3.1 측정 단위

레벨 및 온도와 같은 측정 변수 및 인벤토리 계산을 위한 단위를 지정합니다.

측정 단위를 변경하려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 원하는 서버(예: "This Workstation")를 선택합니다.
2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Setup**을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Servers>Setup**을 선택합니다.
3. *Server Preferences* 창에서 **Units** 탭을 선택합니다.



4. 레벨/누손량, 온도, 압력, 체적, 밀도 및 중량에 대한 원하는 측정 단위를 선택합니다.
5. **OK** 버튼을 클릭하여 현재 설정을 저장하고 창을 닫습니다.

#### 참고!

새 탱크 및 장치를 설치하기 전에 원하는 측정 단위가 지정되어 있는지 확인해야 합니다.

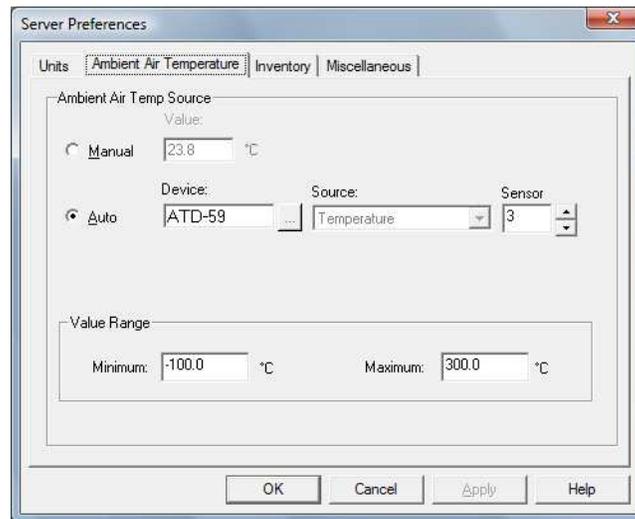
이러한 설정은 새 탱크의 설치에만 영향을 미친다는 점에 유의해야 합니다. WinSetup Workspace에 이미 설치되어 있는 탱크는 영향을 받지 않습니다. 기존 탱크에 대한 측정 단위를 변경하려면 다음을 수행해야 합니다:

1. 탱크를 제거합니다.
2. *Server Preferences/Units* 창에서 측정 단위를 변경합니다 (또는 TankMaster WinOp 프로그램에서 메뉴 옵션 **Setup>System**을 선택하고 *System Setup* 창에서 단위를 변경합니다).
3. 탱크를 다시 설치합니다.

## 5.3.2 주변 공기 온도

Ambient Air Temperature 기본 설정을 변경하려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 원하는 서버(예: "This Workstation")를 선택합니다.
2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Setup**을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Servers>Setup**을 선택합니다.
3. *Server Preferences* 창에서 *Ambient Air Temperature* 탭을 선택합니다.

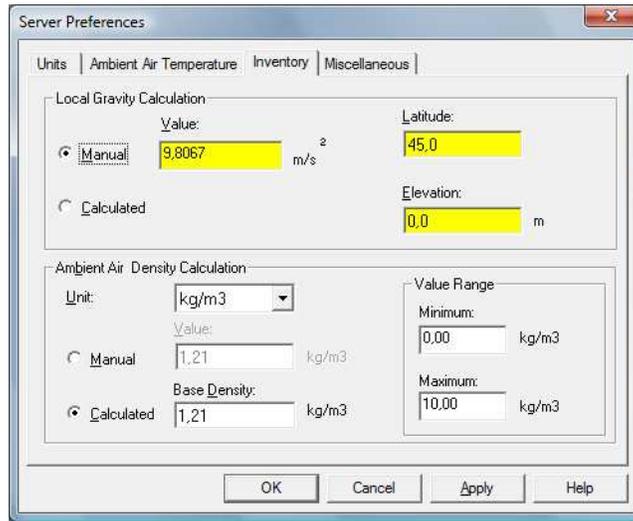


4. 주변 공기 온도 측정에 사용할 수 있는 온도 센서가 있을 경우 **Auto**를 선택합니다. 그렇지 않을 경우, **Manual** 옵션을 선택하고 주변 공기 온도 값을 입력합니다.
  - **Device.** [...] 버튼을 클릭하고 온도 센서를 연결할 장치를 선택합니다.
  - **Ambient Air Temp Source.** 선택된 장치와 연관된 온도 발생원을 선택합니다. Rosemount 탱크 계측 시스템에서 관련 온도 트랜스미터는 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에서 구성해야 합니다 (자세한 정보는 66 페이지의 "Rosemount 2410 탱크 허브 설치" 참조).
  - **Sensor.** 주변 공기 온도에 특정하게 사용할 센서를 선택합니다.
  - **Value Range.** Value Range는 주변 공기 온도를 수동으로 입력할 경우의 최소 및 최대 값을 정의합니다.
5. **OK** 버튼을 클릭하여 현재 설정을 저장하고 창을 닫습니다.

### 5.3.3 재고

Local Gravity 및 Ambient Air Density 계산이 자동 밀도 측정에 사용됩니다. Inventory 설정을 변경하려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 원하는 서버(예: "This Workstation")를 선택합니다.
2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 Setup을 선택하거나, Service 메뉴에서 Servers>Setup을 선택합니다.
3. Server Preferences 창에서 Inventory 탭을 선택합니다.

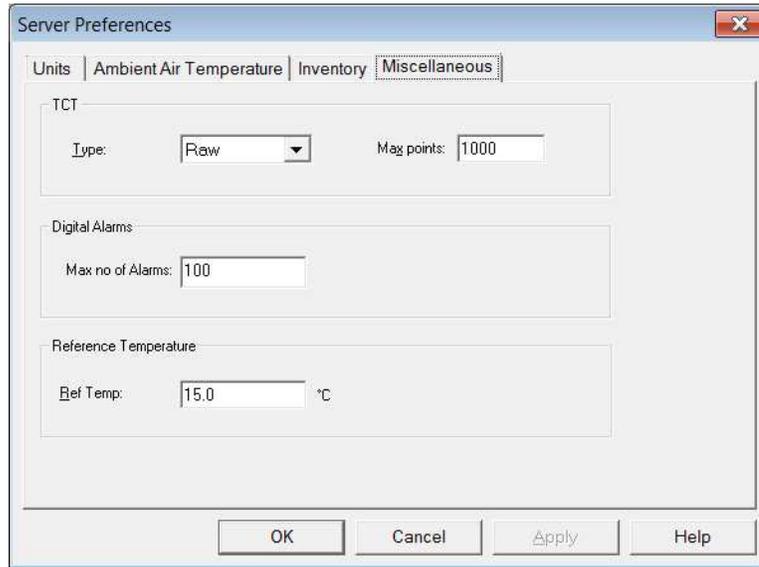


4. Local Gravity.  
Local Gravity는 옵션인 압력 트랜스미터를 설치할 경우에 밀도 및 중량 계산에 사용됩니다.
    - 특정 값을 Local Gravity로 사용하려면 **Manual**을 선택합니다.
    - TankMaster로 국부중력을 계산하고자 할 경우에는 **Calculated**를 선택합니다. 이러한 경우 현장의 위도 및 고도를 입력해야 합니다.
  5. Ambient Air Density.  
Ambient Air Density는 **Observed Density** 및 **Weight in Air(WIA)** 계산에 사용됩니다.
    - 특정 Ambient Air Density 값을 사용하려면 **Manual**을 선택합니다.
    - TankMaster로 Ambient Air Density를 계산하고자 할 경우에는 **Calculated**를 선택합니다. 계산 값은 **Base Density**와 Ambient Air Temperature에 근거합니다.
- 재고 파라미터 및 계산에 대한 추가 정보는 *TankMaster WinOpi 참조 설명서(문서 번호 303028EN)*를 참조하십시오.
6. **OK** 버튼을 클릭하여 현재 설정을 저장하고 창을 닫습니다.

### 5.3.4 기타

탱크 용량표(TCT)의 유형 또는 기준 온도와 같은 파라미터를 변경하려면, 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 원하는 서버(예: "This Workstation")를 선택합니다.
2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Setup**을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Servers>Setup**을 선택합니다.
3. *Server Preferences* 창에서 *Miscellaneous* 탭을 선택합니다.



4. 새로운 탱크 설치 시 기본으로 사용할 TCT(Tank Capacity Table)의 유형을 선택합니다. 기본 TCT 유형은 새 탱크의 스트래핑 표를 만들면 자동으로 선택됩니다. 그러나, *Server Preferences* 창의 설정에 상관없이 스트래핑 표가 *Tank Capacity Setup* 창에 명시되어 있을 경우에는 TCT 유형을 변경할 수 있습니다.

TCT 유형은 *Raw*, *International* 및 *Northern* 중에서 선택할 수 있습니다.

추가 정보는 *TankMaster WinOpi 참조 설명서(문서 번호 303028EN)*를 참조하십시오.

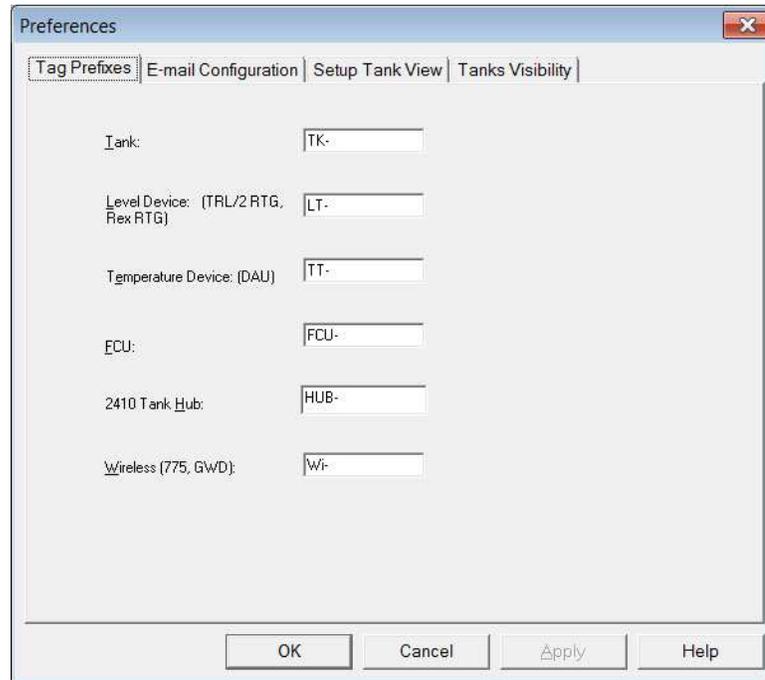
5. 사용할 최대 디지털 알람 횟수를 지정합니다.
6. 재고 계산에 사용할 기준 온도를 지정합니다. 일반적으로, 표준값 15 °C를 사용합니다.
7. **OK** 버튼을 클릭하여 현재 설정을 저장하고 창을 닫습니다.

### 5.3.5 이름 태그 접두사 설정

*TankMaster WinSetup*을 통해 새로운 탱크 및 장치를 설치할 때 자동으로 나타날 기본 이름 태그 접두사를 지정할 수 있습니다. 탱크 태그는 반드시 문자로 시작되어야 합니다. 다른 접두사를 대신 사용하고자 할 경우에는 이러한 접두사를 무시할 수 있습니다.

이름 태그 접두사를 지정하려면 다음을 수행합니다:

1. **Service** 메뉴에서 **Preferences**를 선택합니다.



2. *Preferences* 창에서 *Tag Prefixes* 탭을 선택합니다.
3. 탱크 이름 및 장치 이름으로 사용할 접두사를 입력하고, **OK** 버튼을 클릭합니다.

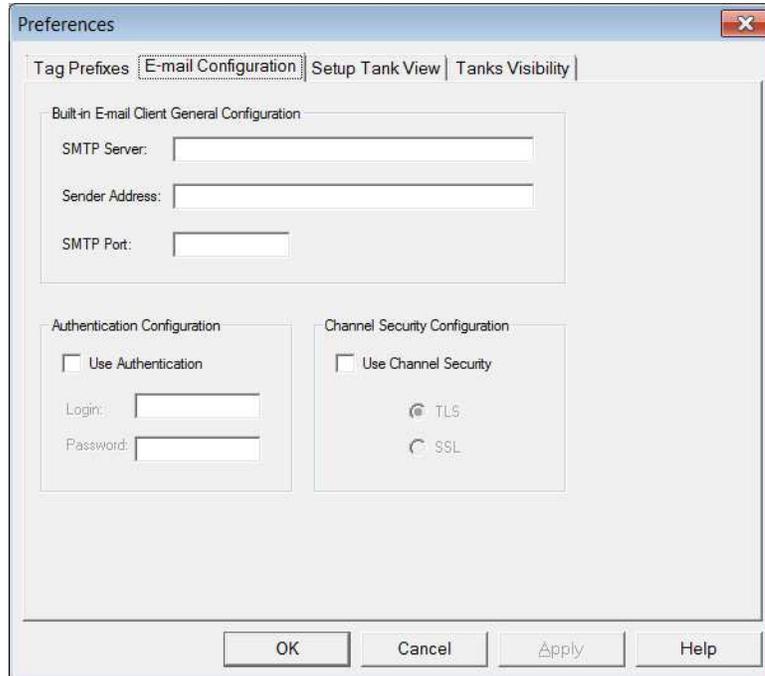
추후 언제든지 접두사를 변경할 수 있습니다. 이는 기존 탱크 및 장치의 이름에는 영향을 미치지 않습니다.

### 5.3.6 이메일 구성

TankMaster WinSetup을 통해 알람 통지 및 보고를 위한 이메일 클라이언트를 설정할 수 있습니다.

이메일 클라이언트를 설정하려면 다음을 수행합니다:

1. Service 메뉴에서 Preferences를 선택합니다.



2. Preferences 창에서 E-mail Configuration 탭을 선택합니다.

3. 다음의 정보를 입력합니다:

SMTP Server	발신 메시지를 위한 SMTP 서버를 지정합니다. 자세한 내용은 해당 LAN 관리자 또는 인터넷 서비스 제공자(ISP)에게 문의합니다.
Sender Address	현재 워크스테이션에서 이메일을 보낼 이메일 계정은 지정된 SMTP 서버에 있어야 합니다.
SMTP Port	선택사항입니다. 자세한 내용은 해당 LAN 관리자 또는 ISP에 문의합니다.
Authentication Configuration	메일 서버에서 인증이 필요한 경우, 이 옵션을 선택하고 Login 이름 및 Password를 입력합니다. 자세한 내용은 해당 LAN 관리자 또는 ISP에 문의합니다.
Channel Security Configuration	이메일 클라이언트에서 채널 보안의 사용이 필요한 경우 이 옵션을 선택합니다. 자세한 내용은 해당 LAN 관리자 또는 ISP에 문의합니다.
Subject	이메일 알람 통지의 제목을 입력합니다. 이 제목은 알람 통지에만 사용하며 선택사항입니다. 이 제목은 내장 이메일 클라이언트에서 전송하는 다른 이메일에는 사용되지 않습니다.

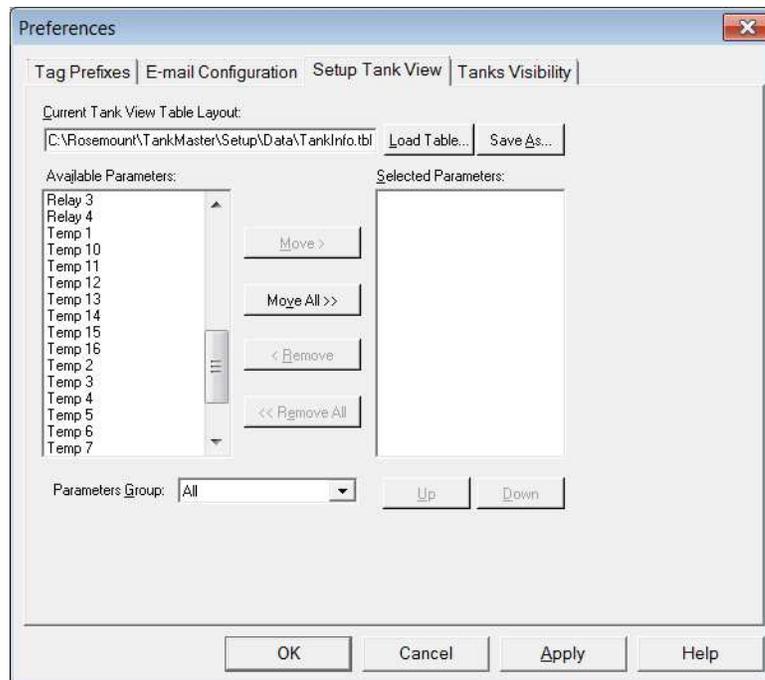
## 5.3.7 탱크 뷰 레이아웃

*Setup Tank View* 탭을 사용하여 *Tank View* 창에 표시될 변수를 지정합니다 (223 페이지의 “탱크 데이터 열람” 참조).

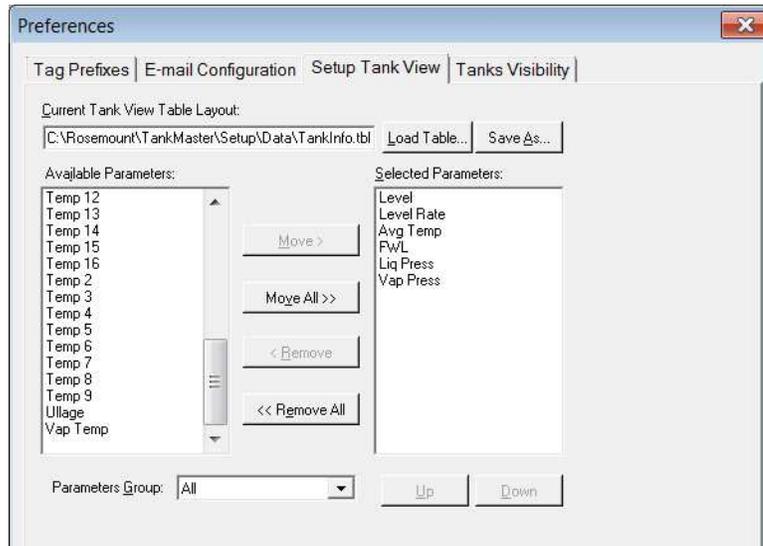
*TankMaster WinSetup*을 통해 새로운 탱크 뷰 레이아웃을 생성하여 디스크에 저장하거나 디스크에서 기존 테이블 레이아웃을 로드할 수 있습니다.

탱크 뷰 레이아웃을 생성하려면 다음을 수행합니다:

1. **Service** 메뉴에서 **Preferences**를 선택합니다.
2. *Preferences* 창에서 *Setup Tank View* 탭을 선택합니다.



3. 기존 테이블 레이아웃을 편집하려면 **Load Table** 버튼을 클릭합니다.
4. *Preferences/Setup Tank View* 창의 좌측에 있는 *Available Parameters* 창에서, *Tank View* 창에 표시할 파라미터를 선택합니다 (223 페이지의 “탱크 데이터 열람” 참조).
5. **Move** 버튼을 클릭하여 *Preferences/Setup Tank View* 창의 우측에 있는 *Selected Parameters* 창으로 이동시킵니다.
6. 포함시키려는 각 파라미터에 대하여 4-5의 단계를 반복합니다.  
**Move All** 버튼을 이용하면 모든 변수를 한번에 *Selected Parameters* 목록 상자로 이동시킬 수 있습니다.
7. 아래에 예시되어 있는 바와 같이 *Tank View* 창에 나타날 모든 파라미터가 *Selected Parameters* 목록 상자에 포함되었는지 확인합니다:

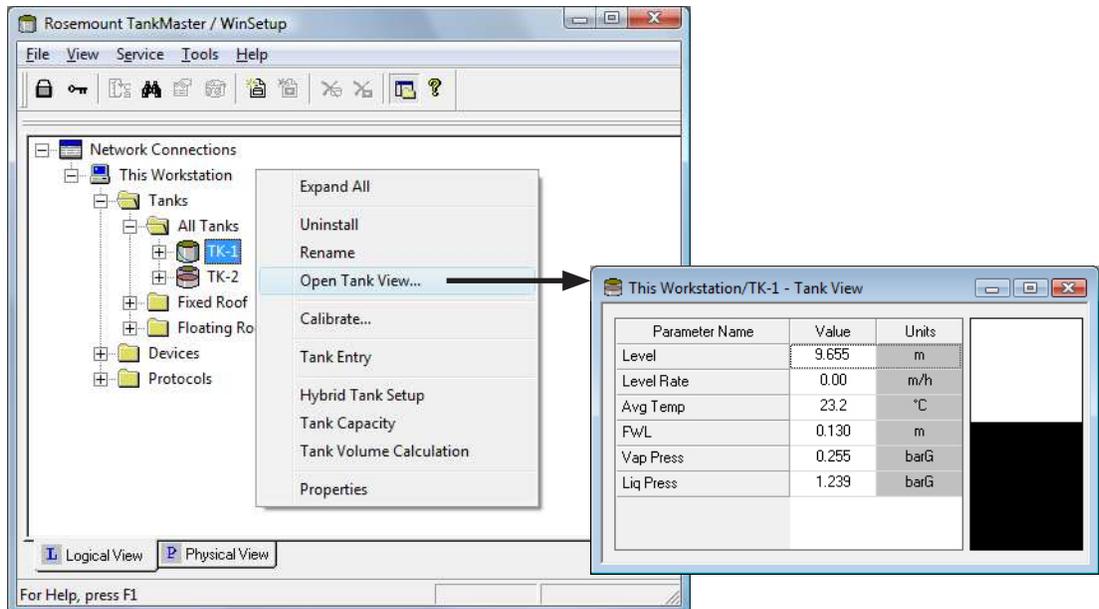


8. 향후 사용하기 위해 현재 탱크 뷰 테이블을 저장하려면 **Save As** 버튼을 클릭합니다.
9. **OK** 버튼을 클릭하여 현재 **Tank View** 설정을 저장하고 창을 닫습니다.

**참고!**

**Apply** 또는 **OK** 버튼을 클릭하면, *Tank View* 창이 현재 사용하는 테이블 레이아웃에 파라미터 설정이 저장됩니다.

지정된 탱크 파라미터를 보려면 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Open Tank View** 옵션을 선택합니다:

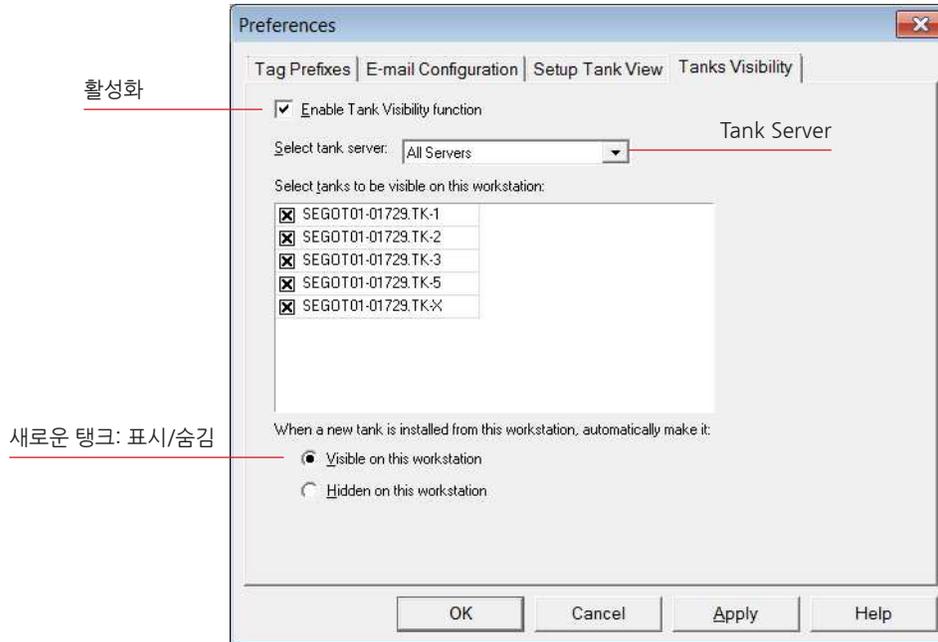


### 5.3.8 탱크 가시성

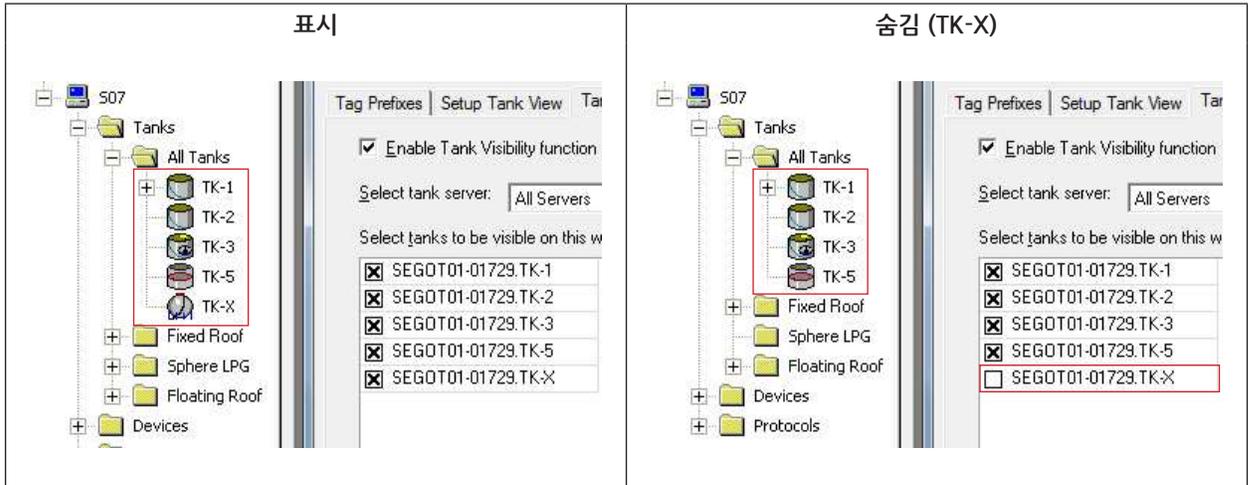
*Tanks Visibility* 탭을 이용하여 원격 탱크 서버의 탱크가 현재 WinOpi 클라이언트에 표시되도록 구성할 수 있습니다.

현재 WinOpi 클라이언트에 표시할 탱크를 지정하려면:

1. **Service** 메뉴에서 **Preferences**를 선택하고 *Tanks Visibility* 탭을 선택합니다.



2. *Enable Tank Visibility* 기능 확인란을 선택합니다.
3. *Select tank server* 드롭다운 목록에서 탱크가 설치된 원격 탱크 서버를 선택합니다.
4. **Select tanks to be visible on this workstation** 창에서, 현재 워크스테이션에 표시하고자 하는 탱크를 체크 표시합니다. 기본 설정에서는 모든 탱크가 표시됩니다.
5. **Visible on this workstation** 옵션을 선택하여 선택된 탱크를 현재 워크스테이션에 표시합니다.
6. **OK** 버튼을 클릭하여 현재 구성을 저장하고 *Preferences* 창을 닫습니다.



## 5.4 필드 장치 설치 - 개요

Rosemount TankMaster 구성 소프트웨어는 다음과 같은 다수 장치의 구성을 지원합니다:

- Rosemount 2460 시스템 허브
- Rosemount 2410 탱크 허브
- Rosemount 5900 레이더 액위계
- Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터
- Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이
- Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터
- Rosemount 5300 유도파 레이더
- Rosemount 2160 필드 통신 기기
- Rosemount 2165/75 필드 통신 기기
- Rosemount 3051/3051S 압력 트랜스미터
- Rosemount 644 온도 트랜스미터

### 5.4.1 구성

TankMaster 설치에는 TankMaster 워크스테이션 및 필드 장치와의 통신을 위한 Rosemount 탱크 계측 시스템의 구성 외에도 장치 고유 파라미터의 구성의 포함됩니다.

레이더 액위계의 구성:

- 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스의 특정 탱크에 대한 �핑
- 통신 파라미터 설정
- 안테나 유형 선정
- 탱크 기하구조 설정
- 탱크 환경 파라미터의 구성

보조 탱크 장치(ATD)의 구성:

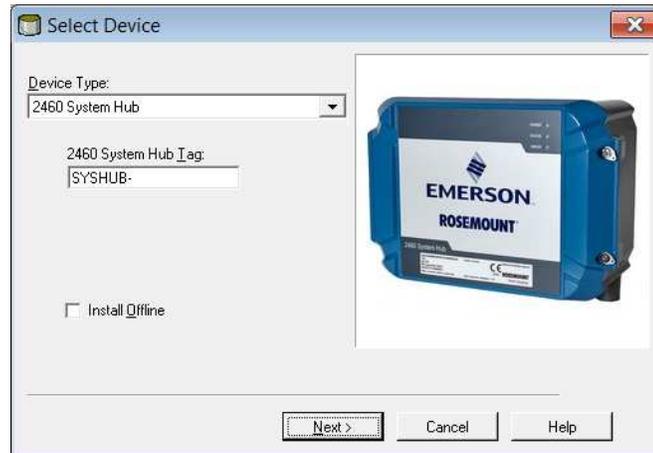
- 통신 주소 지정
- 소스 장치에 대한 측정 변수의 �핑
- 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터의 구성
- 온도 소자 구성
- 수위 센서의 구성
- 2230 그래픽 필드 디스플레이의 구성

## 5.5 Rosemount 2460 시스템 허브 설치

Rosemount 탱크 계측 시스템에 Rosemount 2460 시스템 허브를 설치하고 구성하는 방법이 간략하게 설명되어 있습니다. Rosemount 2460 시스템 허브의 설정 방법에 관한 추가 정보는 *Rosemount 2460* 시스템 허브 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-2460)를 참조하시기 바랍니다.

다음의 기본 단계가 포함됩니다:

1. Rosemount TankMaster WinSetup 프로그램이 실행 중인지 확인합니다.
2. TankMaster PC의 적절한 포트와 교신하도록 프로토콜 채널을 활성화하여 구성합니다.
3. TankMaster WinSetup에서 설치 마법사를 시작합니다.
  - a. **Devices** 폴더를 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭합니다.
  - b. *Install new* 옵션을 선택합니다.



4. 장치 유형 2460 System Hub를 선택합니다.
5. 2460 System Hub Tag 입력 필드에 이름 태그를 지정합니다. 이 태그는 다양한 창과 대화상자에서 Rosemount 2460의 식별자로 사용됩니다.
6. Next 버튼을 클릭하여 설치 마법사를 계속합니다.
7. 호스트 컴퓨터/TankMaster PC와의 통신을 확인합니다.
8. 호스트 및 필드 포트가 적절하게 구성되었는지 확인합니다. 호스트 포트는 TankMaster 워크스테이션 또는 여타 호스트 시스템과의 통신에 사용됩니다. 필드 포트는 Rosemount 2410 탱크 허브, Rosemount 5900S 레이더 액위계 및 기타 필드 장치와의 통신에 사용됩니다.
9. 탱크 데이터베이스를 구성합니다. 연결된 장치의 **Modbus 주소**가 올바르게 설정되는지 확인합니다. 이러한 주소는 2410 탱크 허브 데이터베이스 설정과 일치해야 합니다.

## 5.6 Rosemount 2410 탱크 허브 설치

설치 마법사에는 Rosemount 2410 탱크 허브의 기본 구성이 포함되어 있습니다. Primary Bus, Secondary Bus, Relay Output 및 Hybrid Density Calculation의 추가 구성이 필요할 경우, *2410 Tank Hub Properties* 창을 이용하여 별도로 수행해야 합니다 (*Rosemount 2410 참조 설명서*(문서 번호 300530EN) 참조).

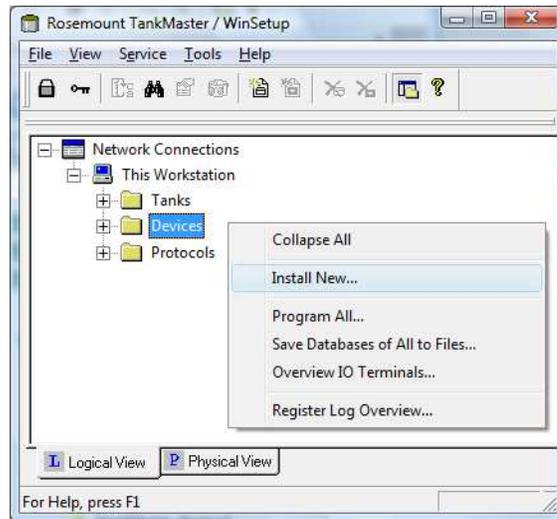
### 5.6.1 설치 마법사

Rosemount 2410 탱크 허브를 구성하기 전에 2460 시스템 허브의 탱크 데이터베이스를 제대로 구성하는 것이 매우 중요합니다. 이로서 2460은 다양한 필드 장치로부터 데이터를 수집할 수 있습니다.

2460의 구성 방법에 관한 추가 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치”를 참조하십시오.

다음 단계를 수행하여 TankMaster WinSetup에서 설치 마법사를 시작합니다:

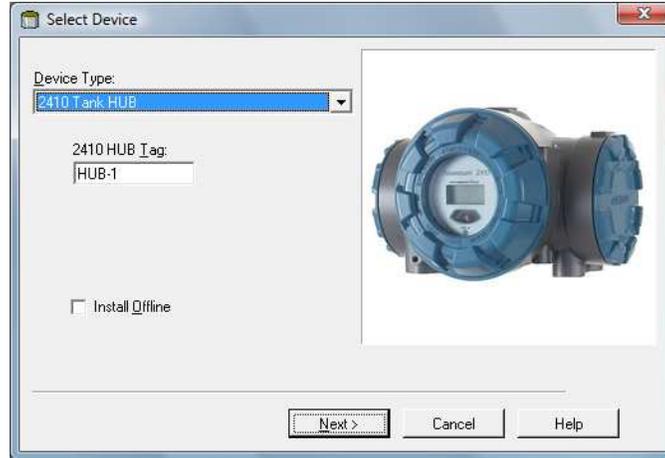
1. *Workspace* 창에서 *Device* 폴더를 선택합니다.



2. 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하여 **Install New**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices/Install New** 옵션을 선택합니다.  
이제 *Select Device* 창이 나타납니다.

## 장치 유형

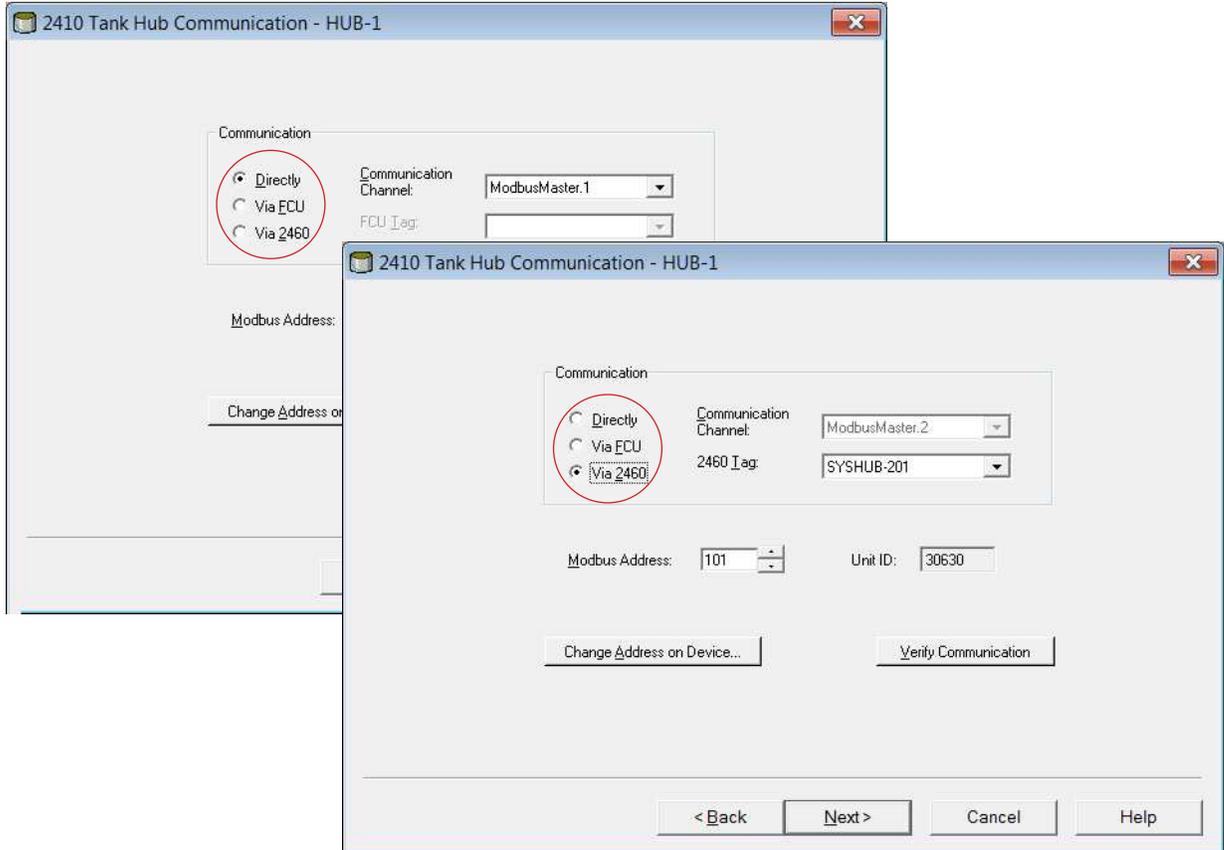
3. **Device Type** 드롭다운 목록에서, 2410 Tank Hub 옵션을 선택합니다.



4. **2410 HUB Tag** 입력 필드에 이름을 입력합니다.  
2410 HUB 태그는 다양한 창과 대화상자에서 Rosemount 2410 탱크 허브의 식별자로 사용됩니다.
5. **Next** 버튼을 클릭합니다.

## 통신 설정

6. TankMaster가 2410 탱크 허브와 직접 통신할지, 아니면 2460 시스템 허브를 통해 통신할지 여부를 지정합니다.



7. 2410 탱크 허브가 2460 시스템 허브에 연결되어 있을 경우, **2460 Tag** 드롭다운 목록에서 적절한 2460을 선택합니다.
8. 2410이 2460 시스템 허브를 경유하지 않고 TankMaster PC에 직접 연결되어 있을 경우, TankMaster 워크스테이션의 통신 포트와 연관된 통신 프로토콜 채널을 지정합니다. 어느 채널이 활성화되었는지 확인하려면:

- a. Winsetup 워크스페이스에서 **Protocols** 폴더를 엽니다
- b. **ModbusMaster** 프로토콜 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭합니다
- c. **Properties** 옵션을 선택합니다.

특정 채널과 연관된 통신 포트를 확인하려면:

- a. 프로토콜 채널 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭합니다
- b. *Communication* 탭을 열고 어느 통신 포트가 선택되었는지 확인합니다.

통신 프로토콜 구성 방법에 관한 추가 정보는 45 페이지의 “마스터 프로토콜 채널 구성” 장을 참조하시기 바랍니다.

9. 2410 탱크 허브와의 통신을 확인하려면, 현재 Modbus 주소를 입력하고 **Verify Communication** 버튼을 클릭합니다. 올바른 Modbus 주소가 입력된 경우에는 Unit Id가 나타납니다 (2410은 기본 Modbus 주소=247인 상태로 출하됩니다).

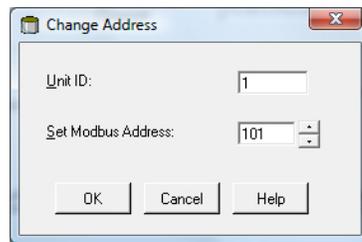
현재 Modbus 주소를 변경하고자 하거나 주소를 모를 경우, **Change Address on Device** 버튼을 클릭합니다.

#### 참고!

동일한 기본 주소(247)를 사용하여 여러 2410 탱크 허브가 연결되어 있는 경우, 주소를 변경해야 Verify 명령을 사용할 수 있습니다. 추가 정보는 2410의 Modbus 주소 변경 방법을 참조하시기 바랍니다.

## 2410의 Modbus 주소 변경 방법

- a. *2410 Tank Hub Communication* 창에서 **Change Address on Device...** 버튼을 클릭하여 *Change Address* 창을 엽니다.



- b. **Unit ID**와 새로운 **Modbus Address**를 입력합니다.

장치 주소를 변경하면, Unit Id가 장치의 고유 식별자로 사용됩니다. Unit Id는 장치에 부착된 라벨에서 확인할 수 있습니다.

**유용한 정보!** 현재 장치와 동일한 주소를 사용하는 다른 장치가 연결되어 있지 않을 경우, *2410 Tank Hub Communication* 창의 Address 필드에 현재 주소를 입력하고 **Verify Communication** 버튼을 클릭하여 Unit Id를 확인할 수 있습니다.

- c. **OK** 버튼을 클릭하여 주소 설정을 확인하고 *Change Address* 창을 닫습니다.
- d. *2410 Tank Hub Communication* 창에서 **Verify Communication** 버튼을 클릭하여 TankMaster 워크스테이션과 2410 탱크 허브 사이에 교신이 이루어지는지 확인합니다. TankMaster가 finds the 2410을 발견하면 **Unit ID**가 나타납니다.

10. *2410 Tank Hub Communication* 창에서 **Next** 버튼을 클릭하여 2410의 설치 절차를 계속합니다.

## 탱크 데이터베이스 설정

각 탱크는 Rosemount 2410 탱크 데이터베이스에 위치로 표시됩니다. 2410에 연결된 각 장치는 탱크 위치에 맵핑됩니다. 각 탱크 위치에 대하여, 이름이 탱크의 식별자로 할당되어 있습니다. 2410 탱크 데이터베이스는 필드 장치를 다양한 탱크에 맵핑시키며, 2460 시스템 허브로부터 측정 데이터에 대한 요청이 있을 때마다 장치를 식별합니다.

11. **Device Type** 컬럼에는 Tankbus에서 통신하는 모든 장치가 열거되어 있습니다. Tankbus에 연결된 모든 장치가 **Device Type** 목록에 나타나는지 확인하여 적절한 통신을 검증합니다.
12. **Tank Position** 컬럼에서, 아래에 예시되어 있는 바와 같이 2410 탱크 데이터베이스의 드롭다운 목록에서 해당 번호를 선택하여 각 장치를 탱크에 맵핑시킵니다. 아래의 예는 2410 탱크 허브에 연결된 단일 탱크의 경우와 세<sup>(1)</sup> 탱크가 2410에 연결된 경우 등의 두 가지 경우를 보여 줍니다. 장치에 맵핑된 탱크 위치는 *Tank Hub Tank Database* 창의 우측 창에서 Modbus 주소와 탱크 이름 편집을 위해 활성화되어 있다는 점에 유의해야 합니다.

The image displays two screenshots of the '2410 Tank Hub Tank Database' software interface. The top screenshot shows a window with two tables: '2410 Tank Positions' and '2410 Tank Names and Addresses'. The bottom screenshot shows a similar window with a red box highlighting the 'Tank Position' dropdown menu for the first three rows, which are set to '1'.

2410 Tank Positions:					2410 Tank Names and Addresses:			
	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	5400 RLG	11880	Yes	1	1	TK-1	1	101
2	2240 MTT	62679	Yes	1	2	TK-2	2	102
3	2240 MTT	42878	Yes	3	3	TK-3	3	103
4	5400 RLG	8528	Yes	2	4			
5	5400 RLG	94238	Yes	3	5			
6	2240 MTT	17178	Yes	2	6			
7	No Device		No	Not Configured	7			
8	No Device		No	Not Configured				
9	No Device		No	Not Configured				
10	No Device		No	Not Configured				
11	No Device		No	Not Configured				
12	No Device		No	Not Configured				
13	No Device		No	Not Configured				
14	No Device		No	Not Configured				
15	No Device		No	Not Configured				
16	No Device		No	Not Configured				

2410 Tank Positions:					2410 Tank Names and Addresses:			
	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	5900 RLG	51236	Yes	1	1	TK-1	1	101
2	2240 MTT	1337	Yes	1	2			
3	2230 GFD	1829	Yes	1	3			
4	No Device		No	Not Configured	4			
5	No Device		No	Not Configured	5			
6	No Device		No	Not Configured	6			
7	No Device		No	Not Configured	7			
8	No Device		No	Not Configured	8			
9	No Device		No	Not Configured	9			
10	No Device		No	Not Configured	10			
11	No Device		No	Not Configured				
12	No Device		No	Not Configured				
13	No Device		No	Not Configured				
14	No Device		No	Not Configured				
15	No Device		No	Not Configured				
16	No Device		No	Not Configured				

Enter tank name with max 10 characters.  
The name will be used in field displays.  
The name will also be used as base for the device tags in TankMaster.

13. **Tank Name** 필드에 원하는 이름을 입력합니다. 이러한 탱크 이름은 추후 단계에서 현재 2410 탱크 허브와 관련된 탱크를 설치할 때에도 사용해야 합니다 (146 페이지의 “탱크 설치” 참조).

(1) 하나 이상의 탱크에 맵핑하려면 Rosemount 2410 탱크 허브의 다중 탱크 버전이 필요합니다. 추가 정보는 Rosemount 탱크 계측 시스템 데이터시트(문서 번호 00813-0100-5100)를 참조하십시오.

14. 각 탱크에 대하여, 액위계와 연관시킬 **Level Modbus Address** 컬럼에 Modbus 주소를 지정합니다. 이는 2460 시스템 허브의 탱크 데이터베이스에 구성된 것과 동일한 Modbus 주소여야 합니다. 2460 시스템 허브의 측정 데이터 요청을 배포할 때 Level Modbus 주소를 사용하여 액위계를 식별합니다.

15. 탱크의 다양한 비레벨 장치는 Rosemount 탱크 계측 시스템의 단일 ATD 장치로 나타냅니다.

탱크 위치 1에서, Rosemount 탱크 계측 시스템은 2410 탱크 허브 자체의 Modbus 주소를 ATD Modbus 주소로 사용합니다. 상기 예에서, 2410 탱크 허브의 Modbus 주소는 101입니다. 이 주소는 자동으로 ATD Modbus 주소로도 사용됩니다.

탱크 위치 2-10의 경우 **ATD Modbus Address** 컬럼에 다른 ATD 장치에 연관될 Modbus 주소를 지정해야 합니다. ATD Modbus 주소는 2460 탱크 데이터베이스에 구성된 것과 동일해야 합니다.

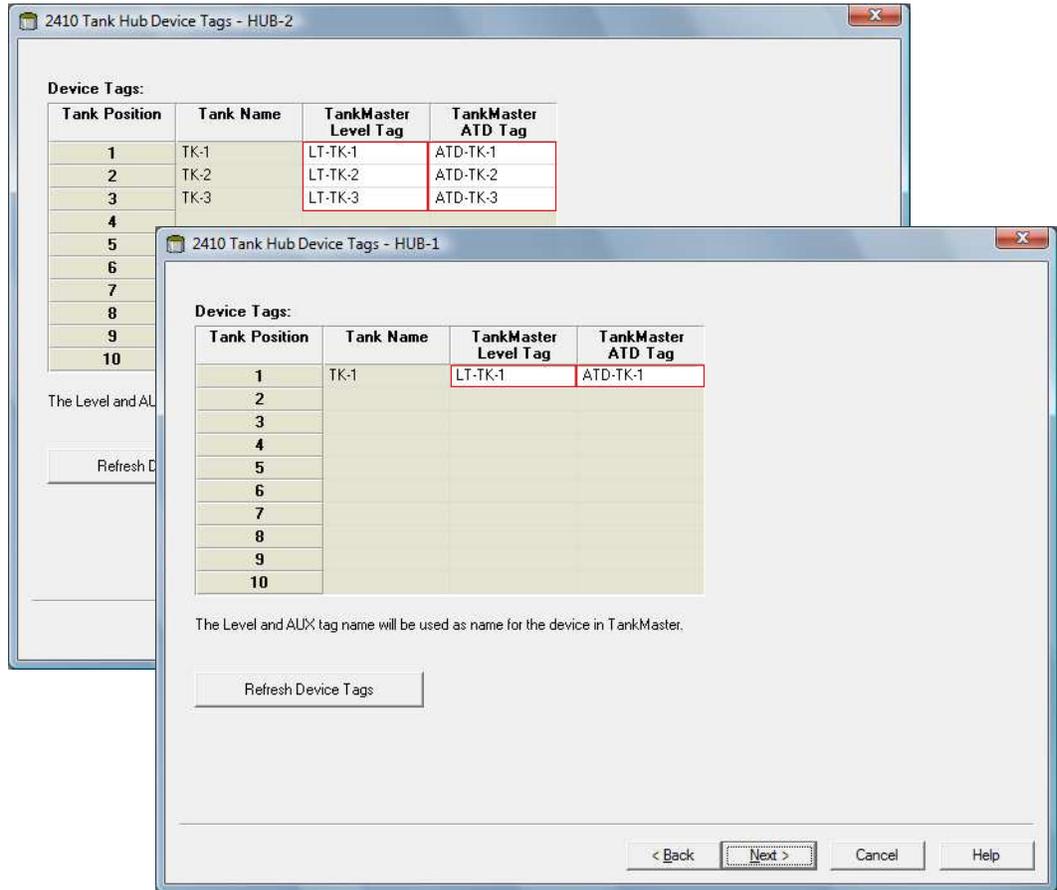
빈 ATD Modbus 주소 필드는 ATD 장치가 특정 탱크 위치에 맵핑되어 있지 않음을 의미합니다.

2460 및 2410의 탱크 데이터베이스를 연관시키는 방법에 관한 추가 정보는 [65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치”](#) 및 [2460 시스템 허브 참고 설명서](#)(문서 번호 00809-0100-2460)를 참조하시기 바랍니다.

16. **Next** 버튼을 클릭하여 설치 절차를 계속합니다.

## 장치 태그 설정

Level Tag 및 ATD Tag는 2410 Tank Hub Tank Database 창의 탱크 이름과 Preferences/Tag Prefix 창의 태그 접두사 구성에 따라 자동으로 구성됩니다 (58 페이지의 “이름 태그 접두사 설정” 참조). 그러나, Level Tag 및 ATD Tag를 편집할 수 있습니다.

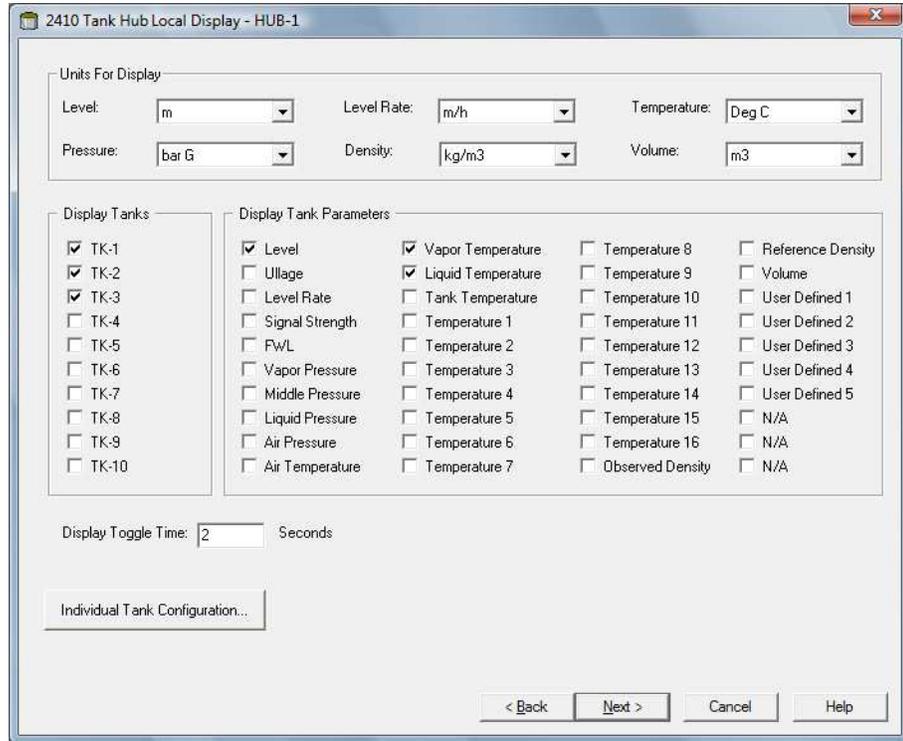


17. TankMaster Level Tag가 올바른지 확인하거나 새로 입력합니다.
18. TankMaster ATD Tag가 올바른지 확인하거나 새로 입력합니다.  
ATD 태그 필드가 비어 있고 비활성화되어 있을 경우, 그 탱크 위치와 연관된 ATD 장치가 없습니다.
19. Next 버튼을 클릭하여 설치 절차를 계속합니다.

## 로컬 디스플레이 설정

Rosemount 2410 탱크 허브의 내장 디스플레이 패널에 표시될 파라미터를 선택합니다. 디스플레이는 Display Toggle Time에 명시된 속도로 선택한 항목 사이를 전환합니다.

20. *Units for Display* 창에서, 드롭다운 목록에서 원하는 측정 단위를 선택합니다. 이러한 측정 단위는 다양한 탱크 변수를 표시할 때 2410 로컬 디스플레이가 사용하게 됩니다.

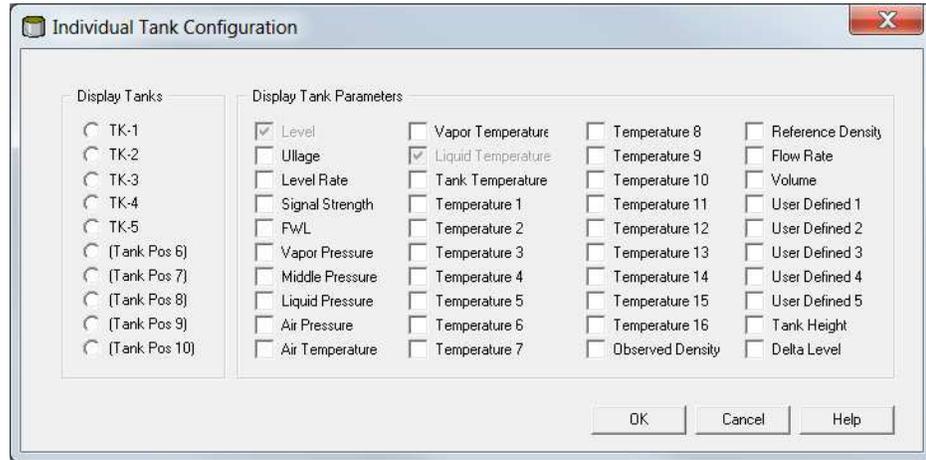


21. *Display Tanks* 창에서, 2410 내장 디스플레이에 표시하려는 탱크의 확인란을 선택합니다.
22. *Display Tank Parameters* 창에서, 해당 상자를 체크 표시하여 표시할 탱크 파라미터를 선택합니다. 가용 파라미터에 관한 추가 정보는 아래 표 5-1을 참조하십시오:

표 5-1. 2410 로컬 디스플레이에 표시할 수 있는 다양한 탱크 파라미터

변수	설명
액위	표시된 탱크의 현재 제품 액위.
거리	거리(누손량)는 탱크 기준점에서 제품 표면까지 측정합니다.
액위 속도	탱크 배출 또는 충전 시 제품 표면이 이동하는 속도.
신호 세기	레이더 액위계 측정 신호의 신호 세기.
자유수 수위(FWL)	탱크 바닥의 물 표면 수위. 수위 센서가 탱크가 설치되어 있을 경우에 이용 가능.
증기압	탱크 증기압.
액체 압력	제품 액체 압력.
공기압	주변 공기압.
공기 온도	주변 공기 온도.
증기 온도	탱크 증기 온도.
제품 온	제품의 평균 온도.
탱크 온도	탱크의 증기 및 제품의 평균 온도.
온도 1, 2 ...	소자 1, 2 등이 측정한 온도 값.
관측 농도	현재 제품 온도에서 실제 제품 농도.
기준 농도	기준 온도(재고 계산에 사용)에서의 농도.
체적	총 관측 체적.
사용자 정의 1-5	고급 구성을 위한 변수.

23. **Display Toggle Time**을 입력합니다. 로컬 디스플레이의 정보는 Display Toggle Time 값에 명시된 속도로 선택한 항목 사이를 전환합니다.
24. Tank Bus의 각 탱크에 대하여 다른 파라미터를 나타내도록 2410을 구성할 수 있습니다. 2410 *Tank Hub Local Display* 창에서 **Individual Tank Configuration** 버튼을 클릭합니다:



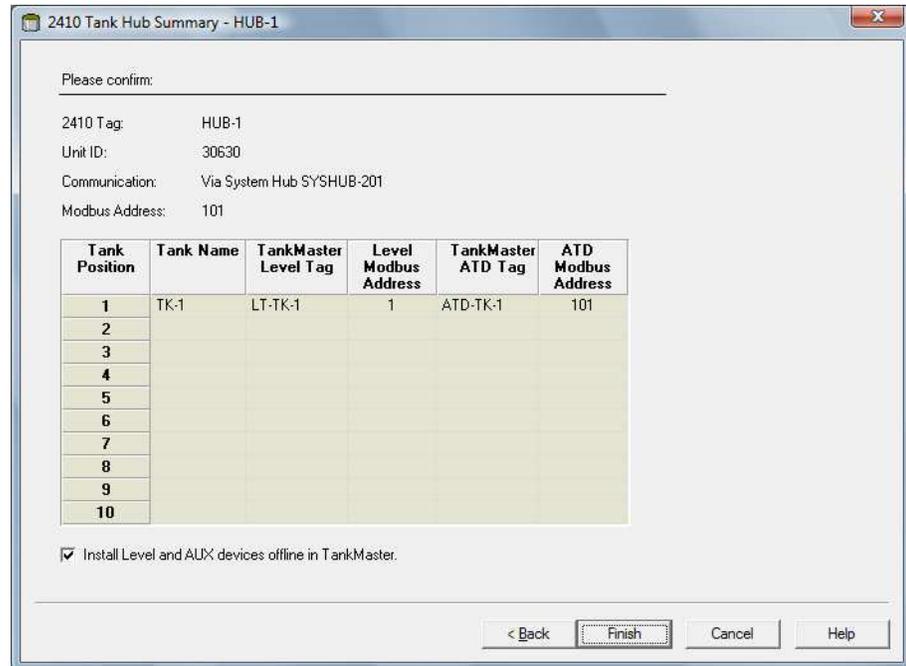
25. *Display Tanks* 창에는 연결된 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에 모든 탱크 위치의 목록이 있습니다. 일례로 (Tank Pos 6)과 같은 괄호 안의 탱크 위치는 2410 탱크 데이터베이스에 구성되지 않습니다.
26. 원하는 탱크 위치를 선택하고 2410 디스플레이에 표시할 파라미터를 선택합니다. 각 탱크 위치에 대하여 이 절차를 반복합니다.
27. OK 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 *2410 Tank Hub* 창으로 돌아 갑니다.
28. **Next** 버튼을 클릭하여 설치 절차를 계속합니다.

## 구성 요약

2410 Tank Hub Summary 창은 현재 설치에 대하여 2410 탱크 데이터베이스에 포함된 모든 장치에 관한 정보를 보여 줍니다.

29. 2410 Tank Hub Summary 창에 존재하는 모든 Modbus 주소, 레벨 태그 및 ATD 태그가 올바른지 확인합니다.

변경하고자 하는 경우, 해당 창이 나타날 때까지 **Back** 버튼을 클릭합니다.



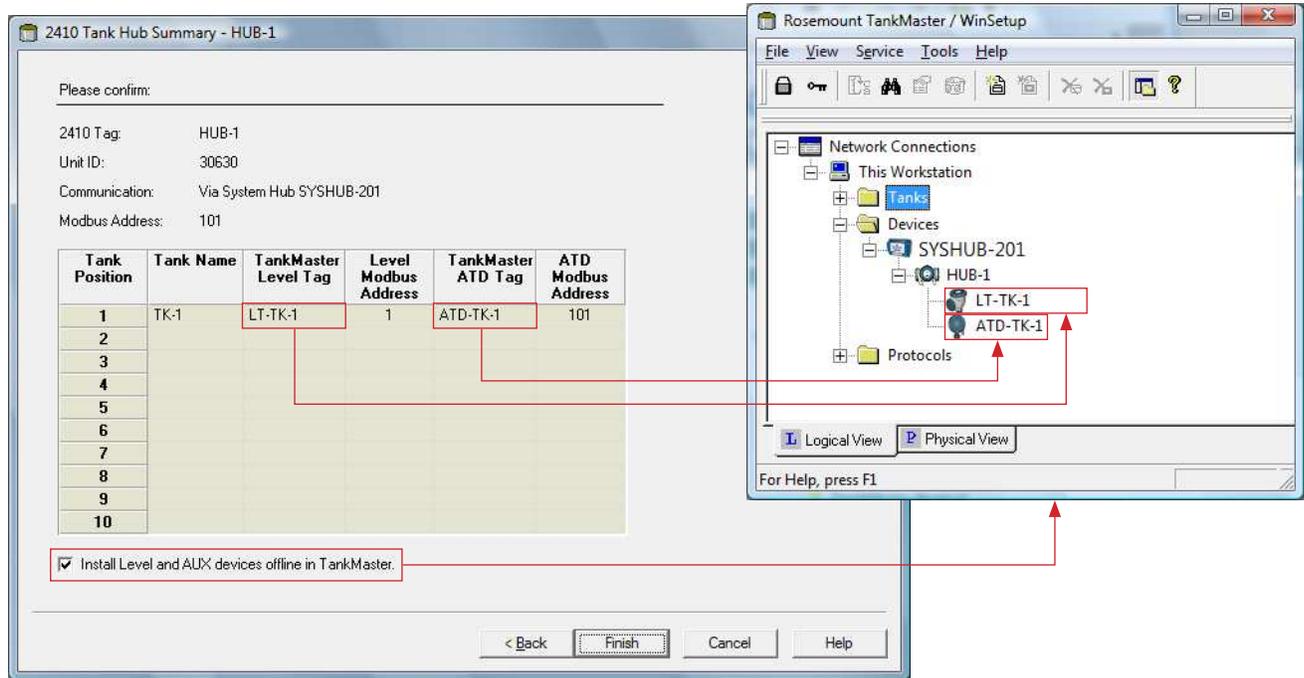
30. 2410 Tank Hub Summary 창의 좌하단에 있는 **Install Level and AUX devices...** 확인란을 선택하면, 77 페이지의 그림 5-3에 예시되어 있는 바와 같이 Tankbus를 통해 2410에 연결된 필드 장치가 TankMaster 워크스페이스에 자동으로 설치됩니다. 확인란은 기본으로 선택되어 있으며 이는 권장 설정입니다.

장치가 설치되면 Properties 창을 이용하여 구성해야 합니다. 일례로 80 페이지의 “Rosemount 5900 레이더 액위계 설치” 및 109 페이지의 “ATD(보조 탱크 장치) 설치”를 참조하십시오.

**Install Level and AUX devices...** 확인란을 사용하면 설치 절차가 용이해질 것입니다. 그러나, 필드 장치(액위계 및 ATD)는 각각의 장치에 대한 장치 설치 마법사를 사용하여 추후 단계에서 설치할 수 있습니다 (43 페이지의 “장치 설치 마법사 사용하기” 참조).

31. **Finish** 버튼을 클릭하여 설치를 확인합니다. 설치된 장치가 77 페이지의 그림 5-3에 예시된 바와 같이 *Workspace* 창에 나타나게 됩니다.

그림 5-3. 장치가 WinSetup 워크스페이스 창에 나타납니다



## 고급 구성

설치 마법사에는 2410 탱크 허브에 이용 가능한 모든 구성 옵션이 포함되어 있지 않습니다. *2410 Tank Hub Configuration* 창을 이용하여 추가 구성을 수행할 수 있습니다:

- 1차 버스용 호스트 통신 파라미터
- 2차 버스용 호스트 통신 및 에뮬레이션 파라미터
- 가상 릴레이
- 하이브리드 농도 계산

Rosemount 2410 탱크 허브의 구성 방법에 관한 자세한 정보는 *Rosemount 2410 참고 설명서*(문서 번호 300530EN)를 참조하십시오.

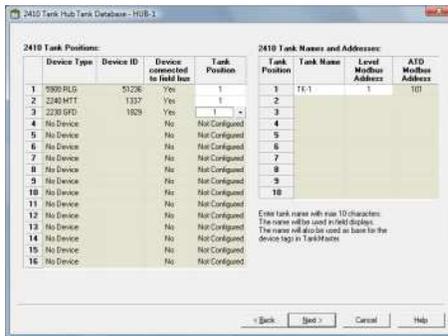
## 5.6.2 탱크 허브 설치 및 구성 요약



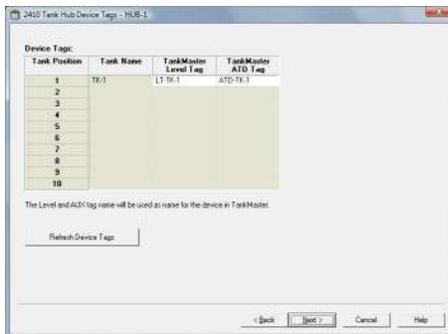
2410 탱크 허브 장치 유형을 선택합니다



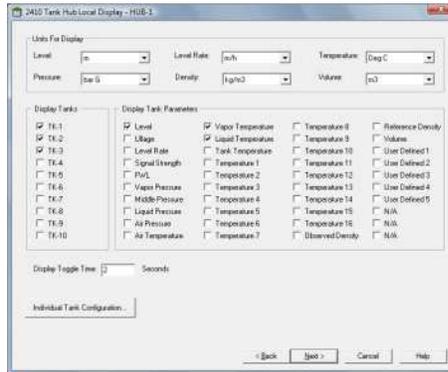
통신 설정.  
2410을 TankMaster 워크스테이션에 연결하는 방법을 선택합니다.  
주소를 할당하고 통신 채널을 선택합니다.



2410 탱크 데이터베이스 설정.  
장치를 탱크 위치에 매핑시킵니다.  
탱크 이름을 지정합니다.  
액위 장치 및 ATD 장치의 Modbus 주소를 할당합니다.



레벨 태그 및 ATD 태그를 입력합니다

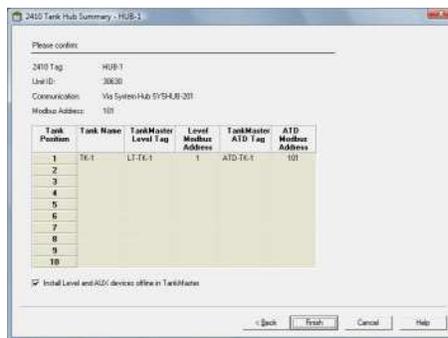


로컬 디스플레이 설정.

다양한 탱크 파라미터에 대하여 원하는 측정 단위를 선택합니다.

탱크와 파라미터를 선택합니다.

파라미터 표시 토글 시간을 설정합니다.



로컬 디스플레이 설정.

다양한 탱크 파라미터에 대하여 원하는 측정 단위를 선택합니다.

탱크와 파라미터를 선택합니다.

파라미터 표시 토글 시간을 설정합니다.

## 5.7 Rosemount 5900 레이더 액위계 설치

TankMaster WinSetup 구성 소프트웨어를 사용하여 Rosemount 5900 레이더 액위계를 설정하는 방법이 설명되어 있습니다. 이는 5900S 및 5900C의 두 5900 모델에 모두 적용됩니다. 아래 예의 사진은 대부분 5900S를 보여주지만, 달리 명시되지 않은 경우 기능은 5900C와 동일합니다.

Rosemount 5900 레이더 액위계는 일반적으로 Rosemount 2410 탱크 허브 설치 절차의 일부로 TankMaster WinSetup에서 설치됩니다. 다음 단계에서, 5900은 *5900 RLG Properties* 창을 이용하여 구성합니다 (81 페이지의 “Properties 창을 이용한 구성” 참조). *5900 RLG Properties* 창에는 기본 및 고급 구성 탭이 있습니다.

Rosemount 5900 레이더 액위계를 기존 Rosemount 탱크 계측 시스템의 Rosemount 2410 탱크 허브에 추가하는 경우, 5900을 2410 탱크 데이터베이스의 해당 탱크에 맵핑시켜야 합니다. 구성은 *5900 RLG Properties* 창을 이용하여 수행합니다. 추가 정보는 159 페이지의 “탱크 추가”를 참조하십시오.

Rosemount 5900S는 Rosemount 2410 탱크 허브 설치 절차의 일부로 포함된 통합 옵션을 이용하면 매우 간편하게 설치할 수 있습니다.

또한 WinSetup 설치 마법사를 사용하여 5900을 설치하여 구성할 수도 있습니다 (88 페이지의 “설치 마법사를 사용하여 5900 설치하기” 참조). 이 방법은 일례로 5900이 추후 단계에 Tankbus에 연결되지만 2410 탱크 허브 설치 시에는 이용할 수 없는 예외적인 경우에만 사용해야 합니다.

다음 구성 단계가 5900 레이더 액위계 기본 구성에 포함됩니다:

- 통신 파라미터
- 안테나 유형
- 탱크 기하구조

5900의 구성에는 다음이 포함될 수도 있습니다:

- 탱크 스캔
- 빈 탱크 처리

제품의 특성, 탱크 형상 또는 기타 상황 때문에, 기본 구성 외에도 추가 구성이 필요할 수 있습니다. 탱크 내의 장애물 및 난류 조건은 사전 조치 강구를 요할 수 있습니다. 고급 구성 옵션은 다음과 같습니다:

- 탱크 환경
- 탱크 형상
- 표면 에코 추적(Echo Tracking)
- 필터 설정

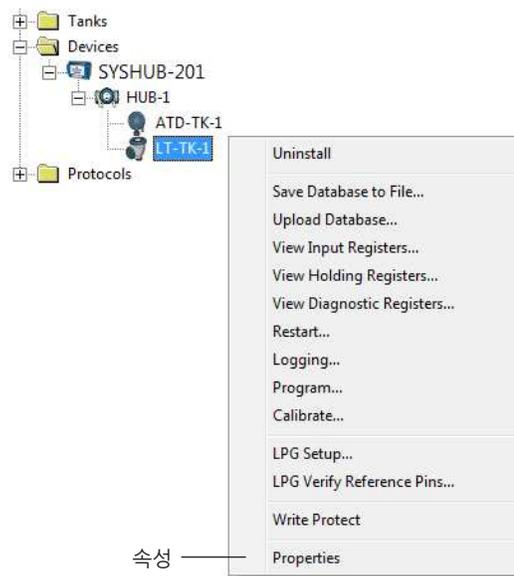
고급 구성 옵션에 관한 추가 정보는 92 페이지의 “고급 구성”을 참조하시기 바랍니다.

## 5.7.1 Properties 창을 이용한 구성

이 절에는 *5900 RLG Properties* 창을 이용한 Rosemount 5900 레이더 액위계의 기본 구성 절차가 설명되어 있습니다.

Rosemount 5900 레이더 액위계의 기본 구성 시 다음 단계를 수행합니다:

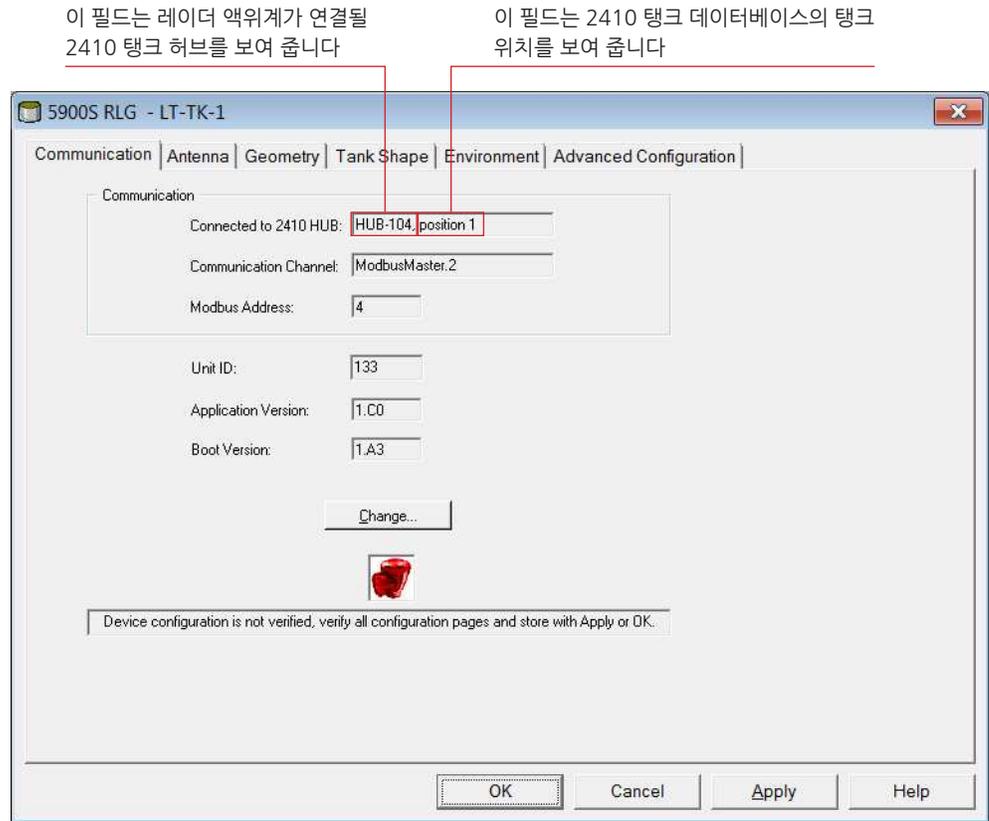
1. *WinSetup Workspace* 창에서, **Devices** 폴더를 열고 Rosemount 5900S 레이더 액위계를 선택합니다.



2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Properties**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices/Properties** 옵션을 선택합니다.

*5900 RLG Properties* 창이 나타납니다.

*Communication*, *Antenna* 및 *Geometry* tabs 탭에 Rosemount 5900의 기본 구성이 포함되어 있습니다.



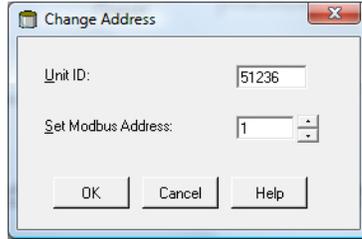
3. *Communication* 탭을 선택합니다. 적색 게이지 아이콘은 장치를 구성해야 함을 의미합니다.
4. 통신 설정을 확인합니다. *Connected to HUB* 필드는 2410 탱크 데이터베이스에서 5900이 연관된 탱크 위치를 나타냅니다. 일반적으로, Rosemount 2410 탱크 허브의 단일 탱크 버전을 Rosemount 5900S 액위계에 사용합니다. 이 경우 2410 탱크 데이터베이스에 사용되는 단 하나의 탱크 위치가 있기 때문에, *Position in 2410 HUB* 필드는 1이 됩니다.

Rosemount 2410의 다중 탱크 버전을 사용하여 여러 탱크를 연결하는 경우, *2410 Tank Hub Properties/Tank Database* 창을 통해 액위계를 다른 탱크에 맵핑할 수 있습니다:

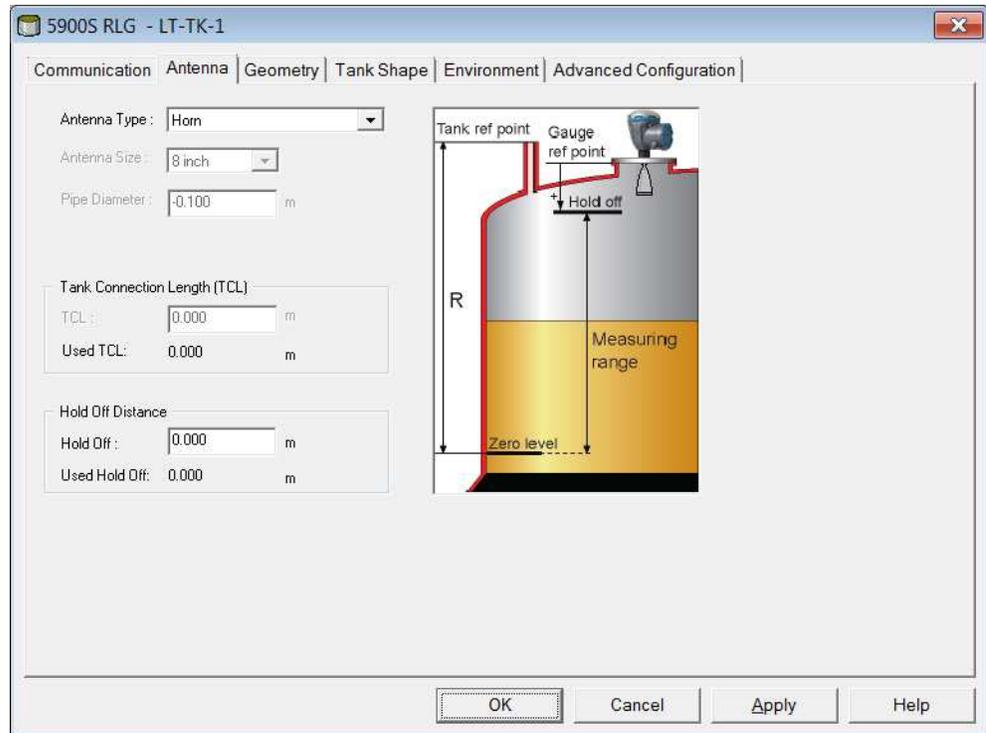
- a. WinSetup 워크스페이스에서, 2410 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다
- b. Properties 옵션을 선택합니다
- c. 원하는 탱크 위치를 선택합니다

2410 탱크 데이터베이스 설정에 관한 추가 정보는 70 페이지의 “탱크 데이터베이스 설정”을 참조하십시오.

5. Modbus 주소가 올바른지 확인합니다. Modbus 주소를 변경하려면 **Change** 버튼을 클릭하여 *5900 RLG Communication* 창을 엽니다. 그런 다음 **Change Address on Device** 버튼을 클릭하여 *Change Address* 창을 엽니다:



- a. **Unit ID**를 입력합니다.  
장치 주소를 변경하면, Unit Id가 장치의 고유 식별자로 사용됩니다. Unit Id는 5900 주 라벨에서 확인할 수 있습니다.
  - b. **Set Modbus Address** 입력 필드에 원하는 주소를 설정합니다.
  - c. **OK** 버튼을 클릭하여 설정을 확인하고 *Change Address* 창을 닫습니다.
6. *5900 RLG Properties/Communication* 창에서 **Apply** 버튼을 클릭하여 5900 홀딩 레지스터에 Modbus 주소를 저장합니다.
  7. *5900 RLG Properties* 창에서 *Antenna* 탭을 선택합니다:



8. 미리 정의된 **Antenna Type** 중에서 5900 레이더 액위계에 부착된 안테나에 일치하는 유형을 선택합니다. 미리 정의된 안테나의 경우, 측정 성능을 최적화하기 위해 다수의 트랜스미터 파라미터(예: TCL 및 Hold Off Distance)가 자동으로 구성됩니다.

비표준 안테나의 경우, 사용자 정의 안테나 중 하나를 선택할 수 있습니다. 그러나, 이 고급 옵션을 사용하기 전에 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging에 문의하는 것이 바람직합니다.

가용 안테나 유형은 다음과 같습니다:

### 혼 안테나를 장착한 5900

- 혼

### 파라볼라 안테나를 장착한 5900

- 파라볼라

### 스틸 파이프 배열 안테나를 장착한 5900

- 고정식 스틸 파이프 배열
- 해치식 스틸 파이프 배열

### LPG 안테나를 장착한 5900

플랜지의 압력 등급에 따라, 다음 옵션 중 하나를 선택합니다:

- LPG/LNG 150 PSI + 밸브
- LPG/LNG 150 PSI
- LPG/LNG 300 PSI + 밸브
- LPG/LNG 300 PSI
- LPG/LNG 600 PSI + 밸브
- LPG/LNG 600

### 원뿔 안테나를 장착한 5900C

가용 옵션:

- Cone 4" PTFE
- Cone 4" Quartz
- Cone 6" PTFE
- Cone 6" Quartz
- Cone 8" PTFE
- Cone 8" Quartz

### 원뿔형 파이프 안테나를 장착한 5900C

가용 옵션:

- Cone Pipe PTFE
- Cone Pipe Quartz

## 파이프 직경

Still-pipe Array, LPG 및 Cone Pipe<sup>(1)</sup> 안테나에 대하여 파이프 직경을 명시해야 합니다. 파이프 직경 파라미터는 스틸 파이프 내부의 낮은 마이크로파 전파 속도를 보상합니다. 스틸 파이프 설치에 대한 5900 교정 방법에 관한 정보는 169 페이지의 “Calibrate 기능 사용하기”를 참조하십시오.

원뿔형 파이프<sup>(1)</sup> 안테나의 경우, 부정확한 액위 판독을 초래할 수 있는 척도 계수 편차를 방지하기 위해 정확한 파이프 직경을 WinSetup에 입력하는 것이 매우 중요합니다. 공장이 제공하는 원뿔형 파이프 안테나의 경우, 다음 공칭 값이 TankMaster WinSetup의 입력으로 권장됩니다:

안테나	공칭 파이프 직경
원뿔형 파이프 1"	30 mm
원뿔형 파이프 2"	56 mm

## 안테나 크기

스틸 파이프 배열 안테나의 경우, 다양한 안테나 크기 옵션이 있습니다: 5, 6, 8, 10, 12 인치.

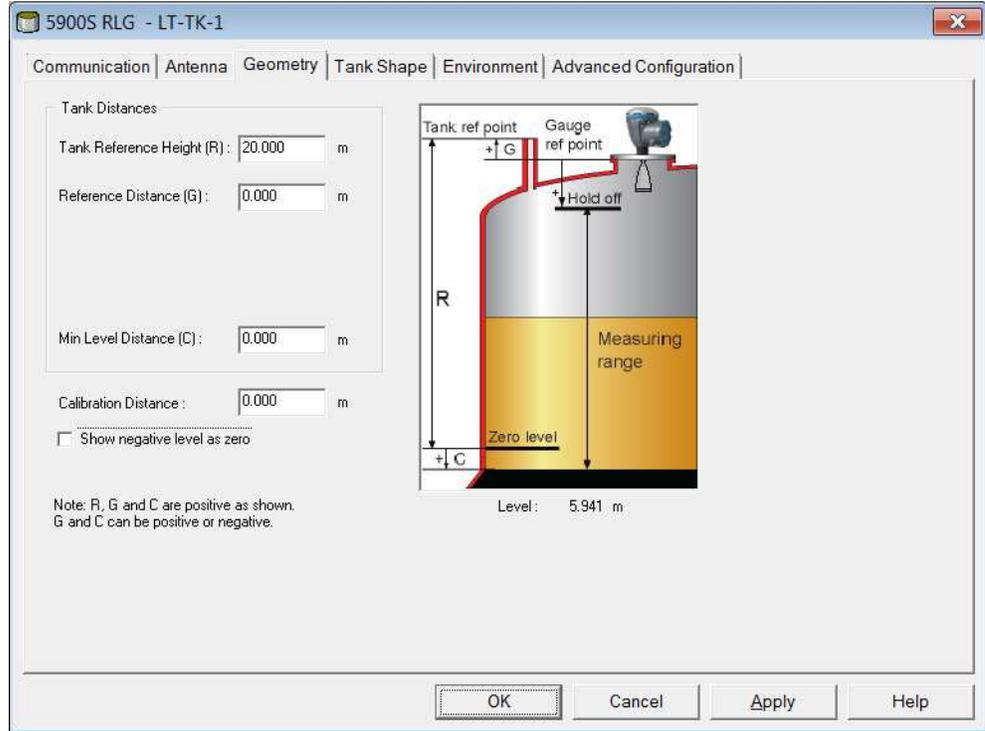
## 사용자 정의 안테나(고급)

사용자 정의 옵션(User Def. Free Propagation, User Def. Linear Pipe, User Def. Modeconv. Pipe)은 비표준 안테나를 사용하는 특수 애플리케이션에만 사용해야 합니다:

- a. 적절한 안테나 유형을 선택합니다:
    - User Defined Free Propagation
    - User Defined Still-Pipe
    - User Defined Still-Pipe Array
  - b. TCL 입력 필드에 Tank Connection Length를 입력합니다.
  - c. 스틸 파이프 애플리케이션의 경우, Pipe Diameter 입력 필드에 스틸 파이프의 내경을 입력합니다.
  - d. 노즐 근처에 장애가 있을 경우 Hold Off Distance를 조정해야 할 수 있습니다. Hold Off Distance를 증가시키면, 탱크 상부의 측정 범위가 감소됩니다.
9. 5900 RLG Properties/Antenna 창에서 **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장합니다.

Hold Off Distance 및 기타 액위계 파라미터에 관한 추가 정보는 Rosemount 5900S 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-5900) 및 Rosemount 5900C 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-5901)를 참조하시기 바랍니다.

10. 5900 RLG Properties 창에서 Geometry 탭을 선택합니다:



11. 탱크 기하구조 파라미터를 입력합니다:

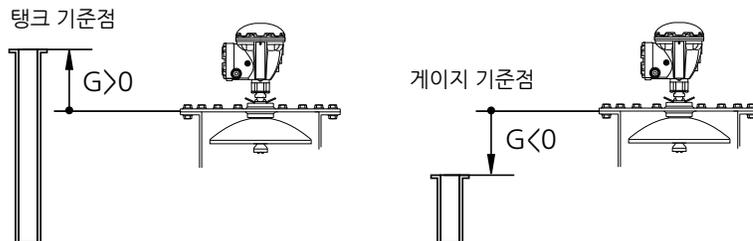
a. Tank Reference Height (R)

탱크 기준 높이(R)는 핸드 딥 노즐(탱크 기준점)에서 탱크의 바닥에 인접한 제로 액위(Datum Plate)까지의 거리입니다.

b. Reference Distance (G)

기준 거리(G)는 탱크 기준점과 탱크 노즐과 만나는 플랜지의 측면에 위치해 있는 게이지 기준점 사이의 거리입니다.

탱크 기준점이 게이지 기준점 위에 있으면 G가 양이며, 그 외에는 G가 음입니다.



스틸 파이프 배열 안테나와 경첩 해치가 장착된 5900을 사용하는 경우, 탱크 기준점은 해치 내부의 핸드 딥 플레이트에 위치해 있습니다. 이 안테나 유형에 대하여 핸드 딥 플레이트는 게이지 기준점으로 사용되며, 이는 G=0을 의미합니다.

c. **Minimum Level Distance (C)**

최저 액위 거리(C)는 제품 표면에 대한 제로 액위(Dipping Datum Point)와 최저 액위(탱크 바닥) 사이의 거리로 정의됩니다. C 거리를 지정하면 측정 범위를 탱크 바닥까지 연장할 수 있습니다.

**C>0:** 제품 표면이 제로 액위 아래일 때 5900은 음의 액위 값을 나타냅니다.

제로 액위(Datum plate) 아래인 제품 액위를 0으로 나타내고자 할 경우 **Show negative level values as zero** 확인란을 사용할 수 있습니다.

**C=0:** 제로 액위 아래인 측정치를 승인하지 않습니다. 즉, 제품 액위가 기준판 아래일 경우 RLG는 “유효하지 않은 액위”를 보고합니다.

탱크 기하구조 파라미터에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5900S* 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-5900) 및 *Rosemount 5900C* 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-5901)를 참조하시기 바랍니다.

12. **교정 거리를 입력합니다**

측정된 제품 레벨이 핸드 딥 레벨과 일치하도록 이 변수를 사용하여 5900을 교정합니다. 게이지가 설치되어 있다면, 일례로 실제 탱크 높이와 탱크 도면에 명시된 높이 사이에 편차가 있을 경우 경미한 조정이 필요할 수 있습니다.

스틸 파이프 애플리케이션의 경우 TankMaster WinSetup 프로그램의 **Calibrate** 기능은 Calibration Distance 및 Correction Factor를 구성하는 유용한 도구입니다 (자세한 정보는 168 페이지의 “액위계 교정” 참조).

13. **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 구성 창을 닫습니다.

위에 설명되어 있는 구성 단계 외에도, 5900의 기본 구성에는 Tank Scan 기능을 사용하여 액위 측정에 방해가 될 수 있는 장애물이 탱크에 없는지를 확인하는 과정이 포함될 수 있습니다. 또한, Empty Tank Handling 기능을 사용하여 탱크 바닥 근처에서의 측정 성능을 최적화할 수도 있습니다.

자세한 정보는 *Rosemount 5900S* 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-5900)의 “기본 구성”을 참조하십시오.

추가 구성 옵션은 *Tank Shape*, *Environment* 및 *Advanced Configuration* 탭에 있습니다 (92 페이지의 “고급 구성” 참조).

## 5.7.2 설치 마법사를 사용하여 5900 설치하기

TankMaster WinSetup의 설치 마법사는 Rosemount 5900 레이더 액위계와 기타 장치의 설치 및 구성에 사용할 수 있는 도구입니다.

일반적으로 5900은 Rosemount 2410 탱크 허브에 대한 설치 절차의 일부로 설치됩니다. 그러나, 설치 마법사를 이용하면 2410 설치와 별개로 Rosemount 5900 액위계를 TankMaster에서 설치할 수 있습니다:

1. 새로운 5900 레이더 액위계를 포함시켜 **Rosemount 2460 System Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다. 올바른 Modbus 주소를 입력해야 합니다 (추가 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).
2. *2410 HUB Properties/Tank Database* 창에서 **Rosemount 2410 Tank Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다 (추가 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치” 참조).
3. 89 페이지의 “설치 마법사 사용하기”에 설명되어 있는 바와 같이 Rosemount 5900을 설치하여 구성합니다.

대부분의 경우 새로운 Rosemount 5900 레이더 액위계 설치 시에 다음 절차가 권장됩니다:

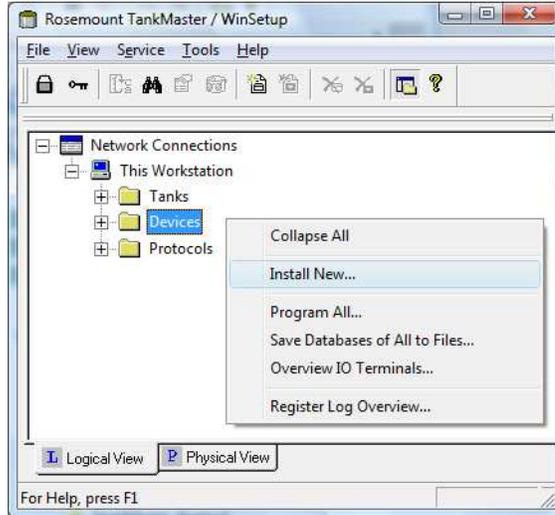
1. 새로운 5900 레이더 액위계를 **2460 System Hub**의 탱크 데이터베이스에 추가합니다. 올바른 Modbus 주소가 구성되었는지 확인합니다 (추가 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).
2. *2410 HUB Properties/Tank Database* 창에서 **2410 Tank Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다 (자세한 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치” 참조).
3. *2410 Tank Hub Properties/ Device Tags* 창에서 **Install Level and AUX devices** 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다. 이로써 5900이 TankMaster 워크스페이스에 자동으로 설치됩니다.
4. 5900을 구성합니다 (81 페이지의 “Properties 창을 이용한 구성” 참조).

Rosemount 탱크 계측 시스템에 탱크 및 장치 추가에 관한 자세한 정보는 159 페이지의 “탱크 추가”를 참조하시기 바랍니다.

## 설치 마법사 사용하기

WinSetup 설치 마법사를 사용하여 Rosemount 5900을 구성하려면 다음 단계를 수행합니다:

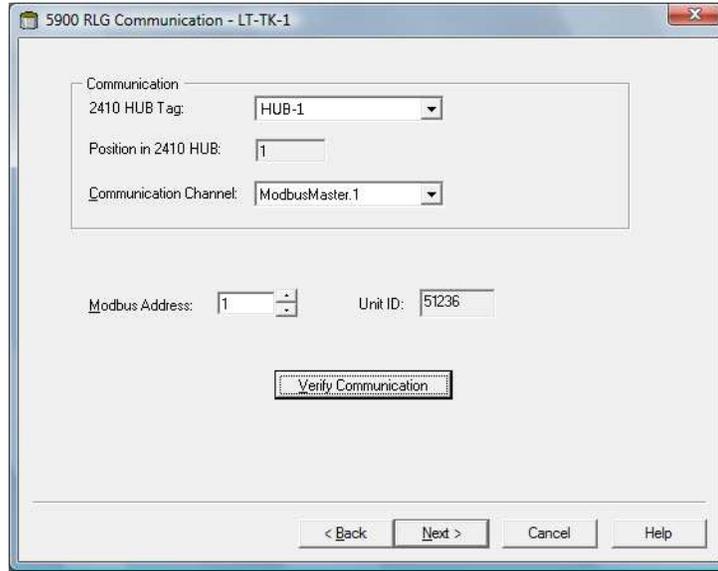
1. *Workspace* 창에서 **Devices** 폴더를 선택합니다.



2. 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하여 **Install New**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices/Install New**를 선택합니다.  
*Select Device* 창이 나타납니다:



3. 드롭다운 목록에서 **Device Type 5900S/5900C Radar Level Gauge**를 선택합니다.
4. 5900 식별에 사용할 레벨 태그를 입력합니다.
5. **Next** 버튼을 클릭하여 *5900 RLG Communication* 창을 엽니다:

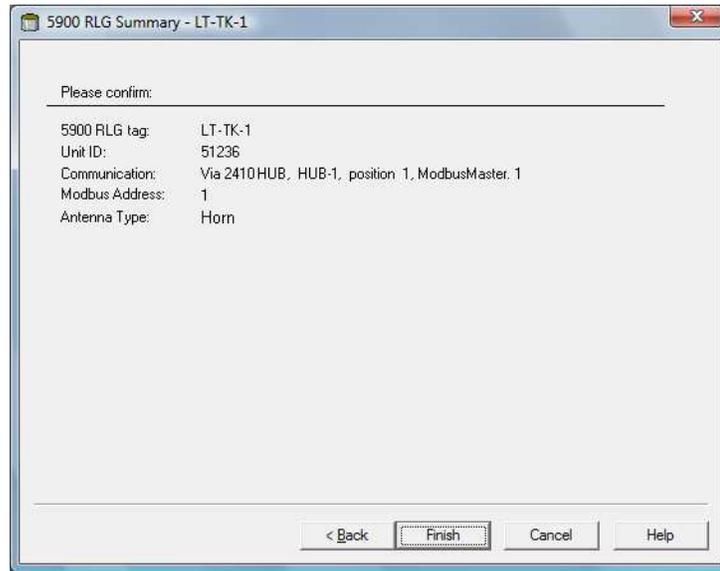


6. 2410 HUB Tag 드롭다운 목록에서, 5900 레이더 액위계가 연결될 2410을 선택합니다. 일반적으로, 5900 레이더 액위계가 장착된 탱크마다 하나의 2410이 있습니다.
7. 5900 레이더 액위계에 사용할 **Modbus 주소**를 입력합니다. 이 주소는 2460 시스템 허브 및 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에 모두 저장해야 합니다.
8. **Verify Communication** 버튼을 클릭하여 TankMaster PC가 5900과 통신하는지를 확인합니다. 접촉이 이루어지면 Unit ID가 나타납니다.
9. *Position in 2410 HUB* 필드를 점검하여 5900이 2410 탱크 데이터베이스의 올바른 탱크 위치에 매핑되어 있는지 확인합니다. 일반적으로, Rosemount 2410 탱크 허브의 단일 탱크 버전을 5900 액위계에 사용합니다. 이 경우 2410 탱크 데이터베이스에 사용되는 단 하나의 탱크 위치가 있기 때문에, *Position in 2410 HUB* 필드는 1이 됩니다.

2410 탱크 허브의 다중 탱크 버전을 여러 탱크에 사용하는 경우, *2410 Tank Hub Properties/Tank Database* 창을 이용하여 액위계를 원하는 탱크에 매핑할 수 있습니다 (WinSetup 워크스페이스에서, 2410 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하고 Properties 옵션을 선택합니다).

2410 탱크 데이터베이스 설정에 관한 추가 정보는 70 페이지의 “[탱크 데이터베이스 설정](#)”을 참조하십시오.

10. **Next** 버튼을 클릭하여 5900의 구성을 계속합니다.
11. *5900 RLG Antenna* 및 *5900 RLG Geometry* 창의 설명은 81 페이지의 “[Properties 창을 이용한 구성](#)” 장에 있는 해당 부분을 참조하시기 바랍니다.



12. 5900 RLG Summary 창에서, **Finish** 버튼을 클릭하여 구성을 확인하고 설치 마법사를 종료합니다. 일부 구성을 변경해야 할 경우, 원하는 창이 나타날 때까지 **Back** 버튼을 클릭합니다.

자세한 정보는 *Rosemount 5900S 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5900) 또는 *Rosemount 5900C 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5901)의 “기본 구성”을 참조하시기 바랍니다.

추가 구성 옵션은 *5900 RLG Properties* 창에서 이용할 수 있습니다 (92 페이지의 “고급 구성” 참조).

### 5.7.3 고급 구성

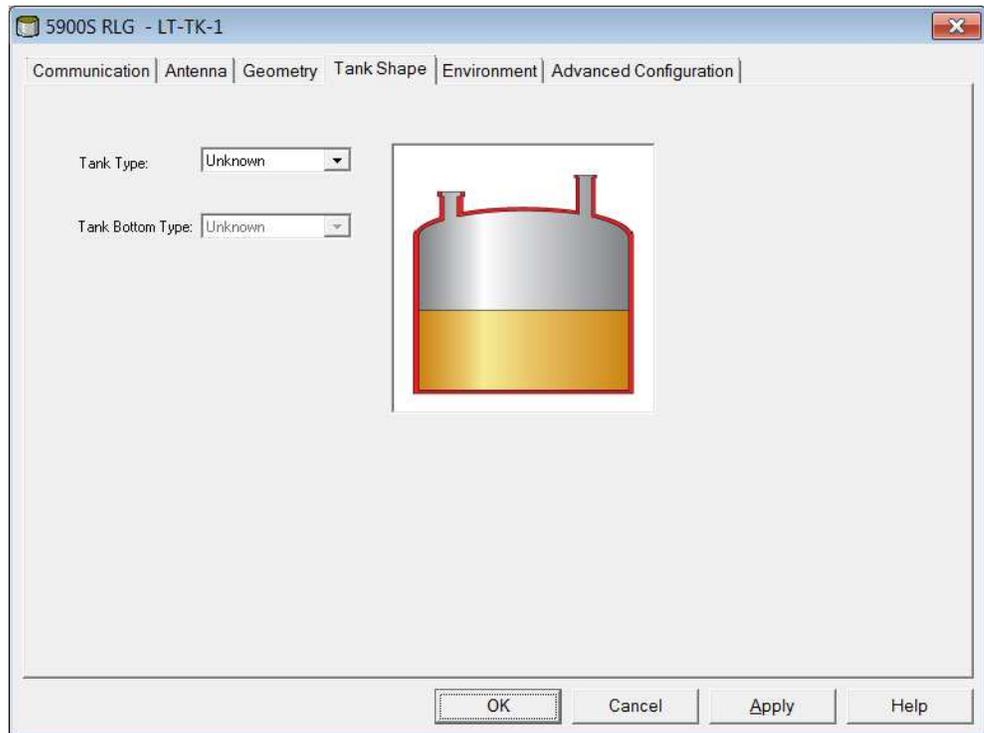
기본 구성 외에도, Rosemount 5900 레이더 액위계에 사용할 수 있는 고급 구성 옵션이 있습니다. 이러한 옵션을 사용하여 특정 애플리케이션에 대한 측정 성능을 최적화할 수 있습니다.

#### 탱크 형상

**Tank Type** 및 **Tank Bottom Type** 파라미터는 다양한 탱크 기하구조 및 탱크 바닥에 인접한 측정에 대하여 Rosemount 5900S를 최적화합니다.

특정 탱크 형상에 대하여 5900 레이더 액위계를 구성하려면, 다음을 수행합니다:

1. *5900 RLG Properties* 창에서 *Tank Shape* 탭을 선택합니다:



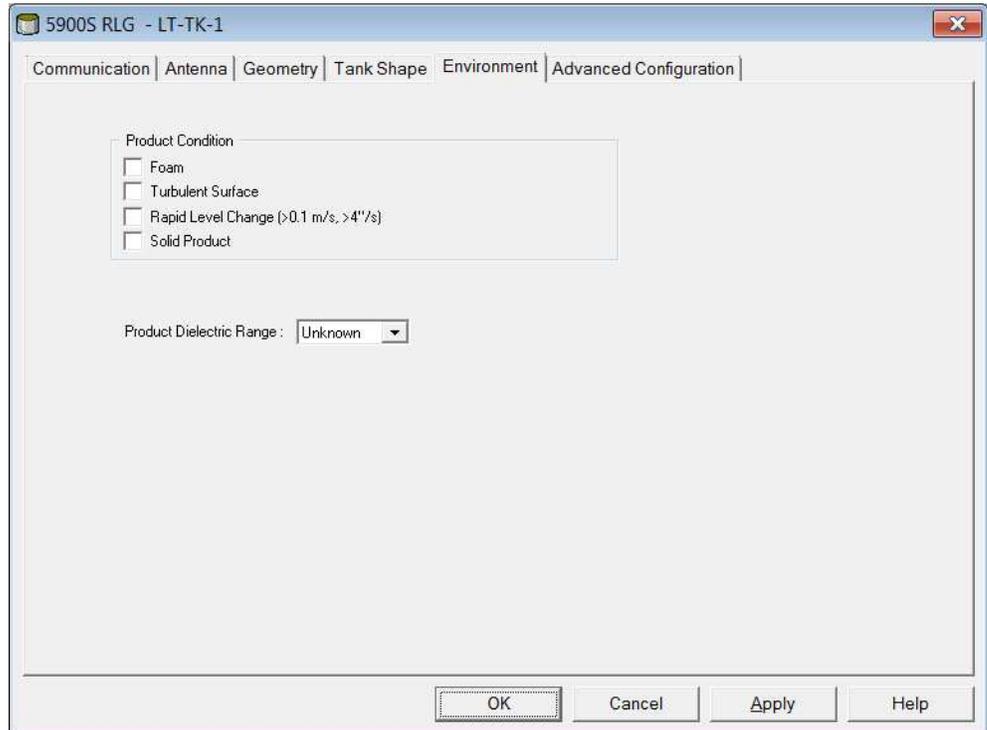
2. 실제 탱크에 일치하는 **Tank Type** 옵션을 선택합니다. 해당되는 옵션이 없는 경우 *Unknown*을 선택합니다.
3. 실제 탱크에 일치하는 **Tank Bottom Type**을 선택합니다. 해당되는 옵션이 없는 경우 *Unknown*을 선택합니다.
4. **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

## 탱크 환경

특정 탱크 조건은 측정 성능 최적화를 위해 5900S 레이더 액위계의 추가 구성을 요할 수 있습니다. 탱크의 환경 조건을 고려하여 급격한 액위 변화, 약한 에코 신호 또는 변화하는 표면 에코 진폭과 같은 조건에 대하여 5900S를 보상할 수 있습니다.

특수 탱크 조건에 대하여 5900 레이더 액위계를 구성하려면:

1. 5900 RLG Properties 창에서 *Environment* 탭을 선택합니다:



2. 탱크의 조건에 부합하는 확인란을 선택합니다.  
가급적 적은 옵션을 사용합니다. 두 가지 이상의 옵션을 동시에 사용하지 않는 것이 바람직합니다.
3. 드롭다운 목록에서 **Product Dielectric Range**를 선택합니다.  
정확한 값의 범위를 모르거나 탱크의 내용물이 주기적으로 바뀌는 경우 *Unknown* 옵션을 선택합니다.
4. **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

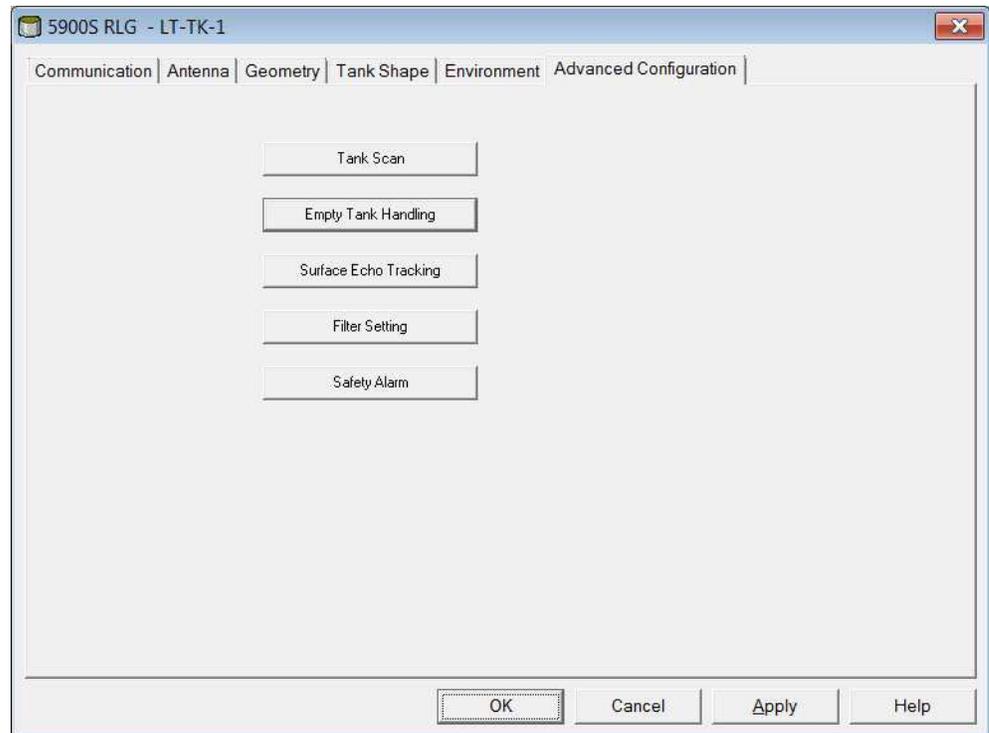
탱크 환경 설정에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5900S 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5900) 또는 *Rosemount 5900C 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5901)를 참조하시기 바랍니다.

## 고급 구성 탭

Advanced Configuration 탭은 추가 구성 옵션을 제공합니다. 다음과 같은 옵션이 있습니다:

- Tank Scan<sup>(1)</sup>
- Empty Tank Handling<sup>(1)</sup>
- Surface Echo Tracking
- Filter Settings
- Safety Alarm (SIL 안전 시스템에만 사용)

그림 5-4. 5900S RLG Properties/Advanced Configuration 창



Advanced Configuration 탭 기능에 관한 정보는 *Rosemount 5900S 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5900) 또는 *Rosemount 5900C 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5901)를 참조하시기 바랍니다.

(1) 기본 구성에서도 사용할 수 있습니다.

## 5.8 5900S 2-in-1 버전 설치

### 5.8.1 개요

2-in-1 Rosemount 5900S 레이더 액위계의 설치는 대부분이 표준 5900S 설치와 유사합니다. 그러나 한 가지 중요한 차이는 TankMaster 조작자 인터페이스에서 5900S 2-in-1 버전은 별도의 두 게이지로 구성되며 각 게이지가 각자의 탱크에 연계된다는 점입니다.

2-in-1 버전의 5900S 액위계를 구성하려면:

1. 두 개의 5900S 게이지를 추가하여 2460 탱크 데이터베이스를 구성합니다.
2. TankMaster WinSetup에서 2410 탱크 허브를 설치합니다.
3. 새로운 2410 탱크 허브에서 탱크 데이터베이스를 구성합니다:
  - a. 두 개의 5900S 게이지를 두 가지 다른 탱크 위치에 매핑시킵니다. 즉, 두 다른 탱크에 설치된 것처럼 1차 및 2차 5900S 게이지를 구성합니다
  - b. 각각의 5900S에 대하여 Level Modbus 주소를 할당합니다
4. 5900S 레이더 액위 장치 및 보조 탱크 장치( ) (ATD)에 대한 태그를 지정합니다. ATD에는 온도 트랜스미터, 디스플레이, 압력 트랜스미터 등과 같은 비레벨 장치가 포함됩니다.
5. TankMaster 워크스페이스에 장치를 설치합니다. 이는 TankMaster 설치 마법사를 이용하면 자동으로 수행됩니다.
6. 1차 및 2차 5900S 레이더 액위계에 연계될 새로운 탱크 2 대를 설치합니다.
7. 1차 탱크용 5900S 및 ATD를 할당합니다.
8. 2차 탱크용 5900S를 할당합니다. TankMaster 워크스페이스의 1차 및 2차 탱크는 실제로 하나의 탱크를 나타낸다는 점에 유의해야 합니다.
9. 탱크를 구성합니다.
10. TankMaster 워크스페이스를 열고 탱크 및 장치가 올바르게 설치되었는지 확인합니다.

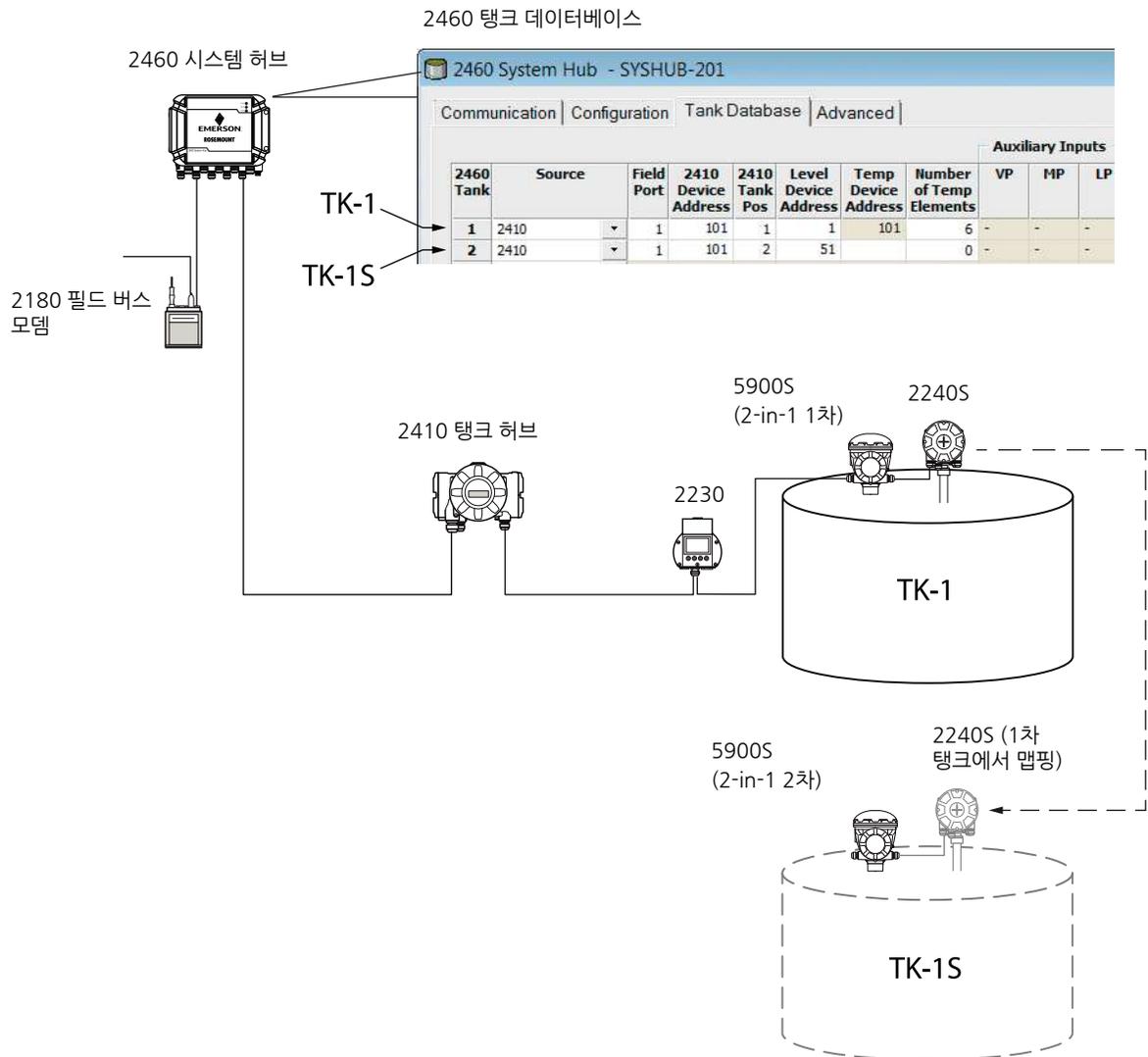
(1) 보조 탱크 장치(ATD)는 온도 및 압력 트랜스미터, 디스플레이 및 기타 비레벨 장치와 같은 다양한 장치를 지정하기 위해 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에 사용됩니다. ATD 개념에 관한 추가 정보는 66 페이지의 "Rosemount 2410 탱크 허브 설치"를 참조하시기 바랍니다.

## 5900S 2-in-1 버전의 구성 예

5900S 2-in-1 버전은 TankMaster에서 탱크가 2 개인 탱크 계측 시스템으로 설치되고 구성됩니다. 다양한 구성 옵션이 가능합니다:

- 5900S 및 ATD<sup>(1)</sup> (2240S, 2230 ...)를 탑재한 1차 탱크.  
5900S를 탑재한 2차 탱크.
- 5900S 및 ATD(2240S, 2230 ...)를 탑재한 1차 탱크.  
5900S를 탑재한 2차 탱크. 2차 탱크에 맵핑된 1차 탱크의 ATD (그림 5-5의 예 참조).
- 5900S 및 ATD(2240S, 2230 ...)를 탑재한 1차 탱크.  
5900S 및 ATD(이중화)를 탑재한 2차 탱크.

그림 5-5. 2-in-1 5900S를 탑재한 Rosemount 탱크 계측 시스템의 예



(1) ATD 개념에 관한 추가 정보는 66 페이지의 "Rosemount 2410 탱크 허브 설치"를 참조하시기 바랍니다.

## 5.8.2 설치 및 구성

2-in-1 버전의 Rosemount 5900S를 설치하고 구성하려면, 아래의 단계를 따릅니다:

1. TankMaster WinSetup 프로그램을 시작합니다.
2. 2460 시스템 허브의 탱크 데이터베이스를 구성합니다.  
2-in-1 5900S에는 두 개의 개별 게이지가 포함되어 있으므로, 2 개의 액위 장치 주소를 탱크 데이터베이스에 추가해야 합니다.

2-in-1 5900S 액위 장치에 대한 TRL2 Modbus 주소를 할당합니다.

2-in-1 버전의 5900S 액위계에 대한 1차 및 2차 주소의 예:

1차 탱크 TK-1: 주소=1

2차 탱크 TK-1S: 주소=51

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	VP
1	2410	1	101	1	1	101	6	-
2	2410	1	101	2	51		0	-
3	(none)							
4	(none)							

Modbus 주소 50 + “X”를 2차 액위 장치에 사용하는 것이 바람직합니다. 여기서, “X”는 1차 액위 장치의 주소입니다.

1차 탱크의 경우 온도 장치는 2410 탱크 허브와 동일한 Modbus 주소로 자동으로 할당됩니다.

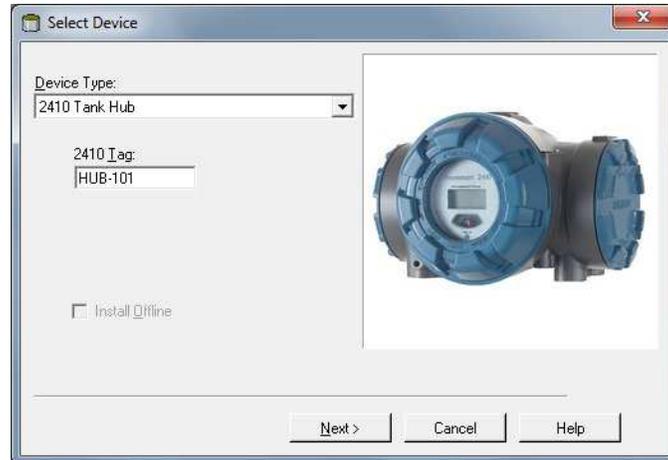
2차 탱크의 경우 “Temp Device Address”를 입력하지 않아도 됩니다.

2차 온도 장치에 대한 온도 소자를 구성하지 않아야 합니다 (Number of Temp Elements=0).

1차 탱크 및 2차 탱크에 각기 하나씩 연계된 2 개의 온도 트랜스미터가 탱크에 설치되어 있는 경우, 두 탱크 모두에 대하여 Temp Device Address와 Number of Temp Elements를 구성해야 합니다. 이 구성은 하나의 2410 탱크 허브가 2 개의 개별 탱크에 연결되어 있는 표준 구성과 유사합니다.

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs		
								VP	MP	LP
1	2410	1	101	1	1	101	6	-	-	-
2	2410	1	101	2	51	102	6	-	-	-

3. 2410 탱크 허브 설치를 계속합니다.
4. WinSetup 워크스페이스에서, Devices 폴더를 선택하고 오른쪽 마우스 버튼을 클릭한 다음 File>Install New를 선택합니다.



5. Select Device 창에서, Device Type 2410 Tank Hub를 선택하고 2410 태그를 지정합니다.
6. Click the Next 버튼을 클릭하여 Tank Database 구성 창으로 갑니다.
7. 2410 탱크 데이터베이스를 구성합니다.

TK-1의 1차 액위계 →

TK-1S의 2차 액위계 →

2410 Tank Positions:					2410 Tank Names and Addresses:			
	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	2230 GFD	167	Yes	1	1	TK-1	1	101
2	2240 MTT	1015	Yes	1	2	TK-1S	51	
3	5900 RLG	250	Yes	1	3			
4	5900 RLG	235	Yes	2	4			
5	3051 PT	537040179	Yes	1	5			
6	No Device		No	Not Configured	6			
7	No Device		No	Not Configured	7			
8	No Device		No	Not Configured	8			
9	No Device		No	Not Configured	9			
10	No Device		No	Not Configured	10			
11	No Device		No	Not Configured				
12	No Device		No	Not Configured				
13	No Device		No	Not Configured				
14	No Device		No	Not Configured				
15	No Device		No	Not Configured				
16	No Device		No	Not Configured				

Enter tank name with max 8 characters.  
The name will be used in field displays.  
The name will also be used as base for the device tags in TankMaster.

Show Unit ID

< Back   Next >   Cancel   Help

2410 탱크 데이터베이스에서, 2-in-1 5900S RLG는 2 개의 별도 5900S 액위계로 나타납니다. 두 계이지는 다른 탱크 위치에 매핑되며 WinSetup 워크스페이스의 서로 다른 탱크에 연계됩니다.

## Tank Name

두 탱크에 동일한 이름을 할당합니다. 일례로 2차 탱크 이름에 "S"를 추가합니다:

1차 탱크: TK-1

2차 탱크: TK-1S

## 주소

Level Modbus 주소를 게이지에 할당합니다.

예:

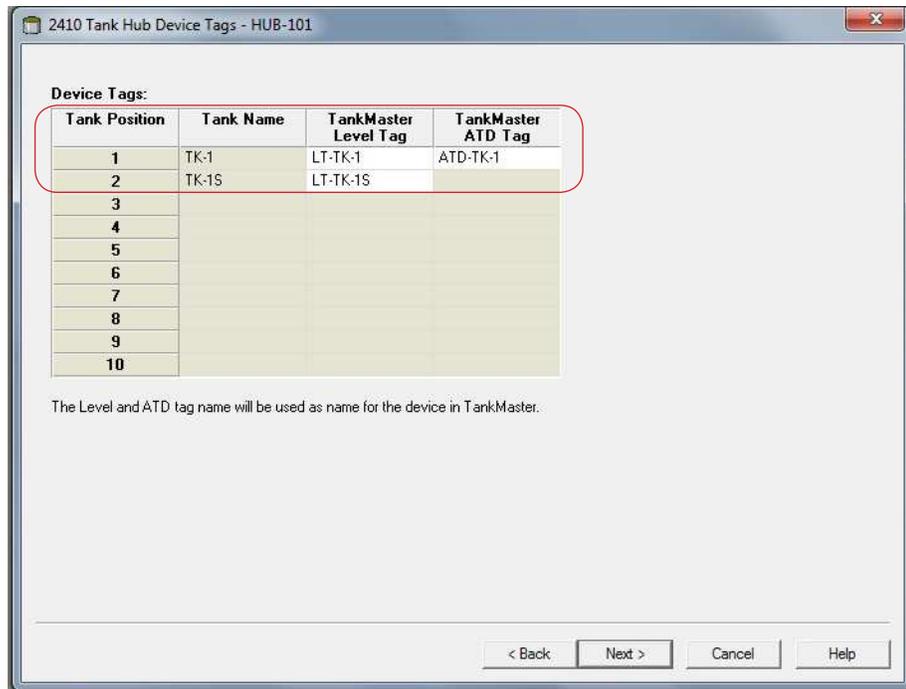
TK-1: 1

TK-1S: 51

Modbus 주소 50 + "X"를 2차 장치에 사용하는 것이 바람직합니다. 여기서, "X"는 1차 레이더 액위계의 주소입니다.

동일한 주소가 2460 시스템 허브 및 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에 구성되어 있는지 확인합니다.

8. Next를 클릭하여 *Device Tags* 창으로 갑니다.
9. 1차 및 2차 5900S 게이지에 대한 레벨 태그와 기타 장치(온도 트랜스미터, 필드 디스플레이, 압력 트랜스미터)에 대한 ATD 태그를 확인합니다. 필요 시 태그를 추후 변경할 수 있습니다.



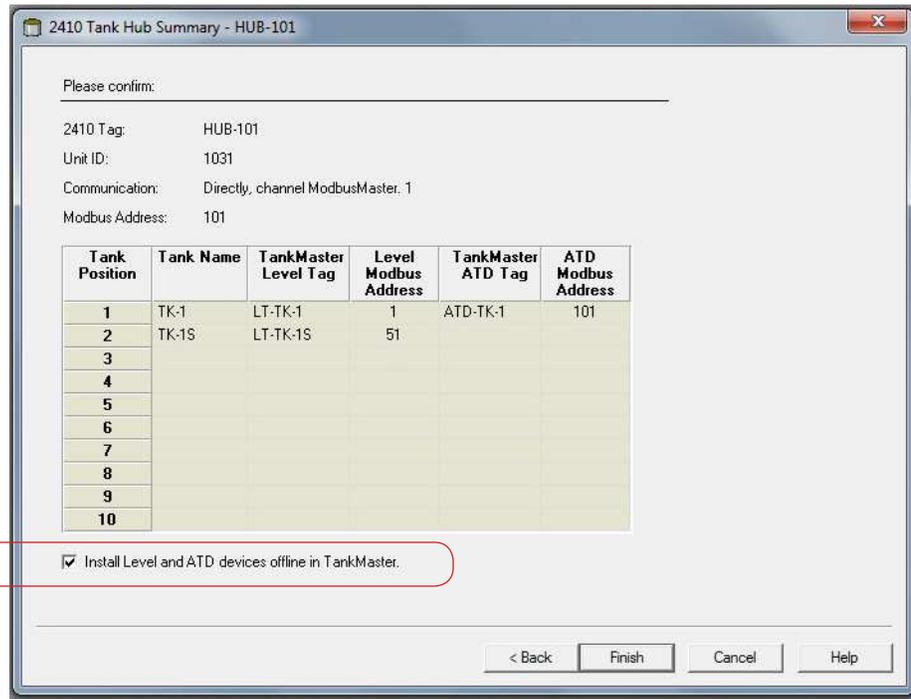
10. 요약.

2410 설치 마법사의 마지막 단계에서, 모든 장치 태그 및 Modbus 주소가 올바른지 확인합니다. 2460 시스템 허브를 사용하는 경우, 2410 탱크 데이터베이스의 Modbus 주소가 2460 탱크 데이터베이스에 구성된 주소와 일치해야 합니다.

TankMaster 워크스페이스에 장치의 자동 설치를 활성화하려면 "Install Level and ATD devices..." 확인란이 표시되어 있는지 확인합니다. 이는 권장 설정입니다.

**참고!** 새 장치를 기존 2410 탱크 허브에 추가하는 경우, 이 확인란이 활성화 상태가 아닐 수 있습니다. 따라서 새 장치를 수동으로 추가해야 합니다.

TankMaster 워크스페이스에 탱크 및 장치의 자동 설치를 활성화

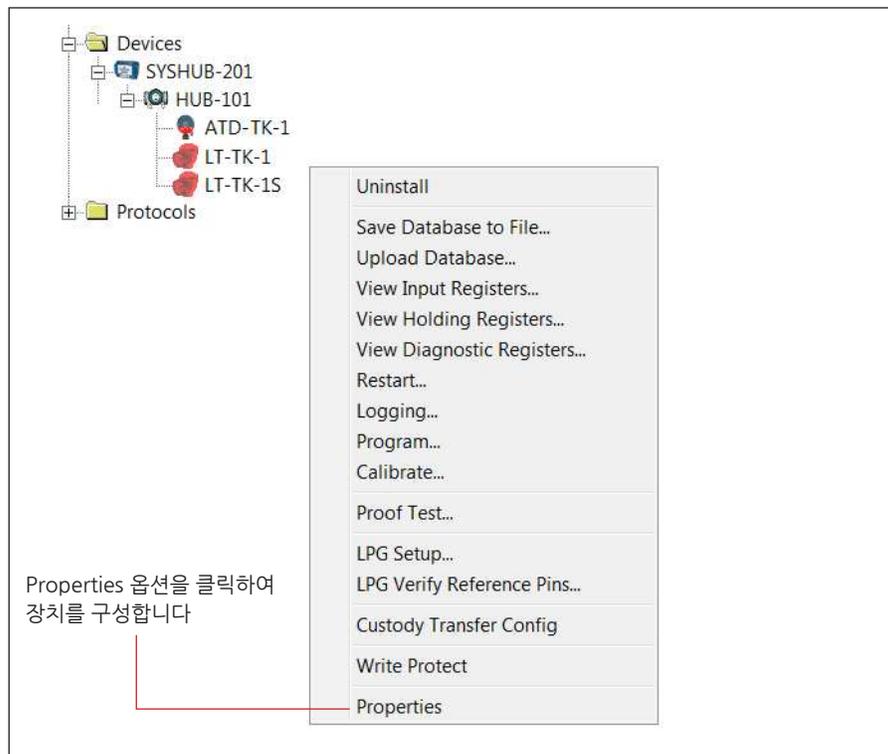
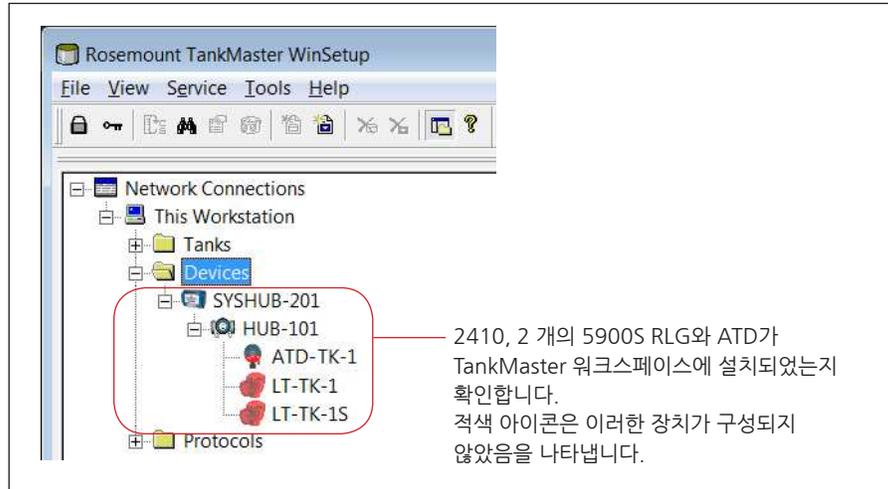


11. WinSetup 워크스페이스에 장치가 나타나는지 확인합니다. 2410 Tank Hub Summary 창의 확인란이 표시되어 있을 경우 2410 탱크 허브, 2 개의 5900S RLG 및 ATD는 TankMaster WinSetup 워크스페이스에 자동으로 설치됩니다.

**참고!** 새 장치 아이콘은 적색이며 이는 이러한 장치를 구성해야 함을 의미합니다.

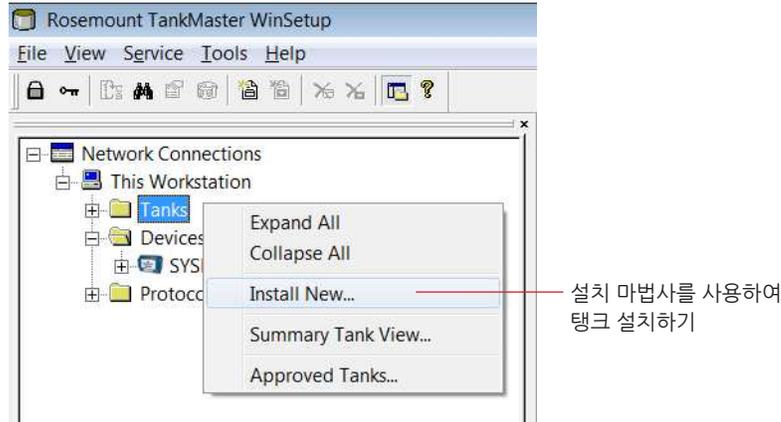
2410과 관련 액위 장치 및 ATD 장치가 TankMaster에 설치되면, 각 장치를 구성해야 합니다.

- 장치 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **Properties**를 선택합니다. 자세한 정보는 80 페이지의 “Rosemount 5900 레이더 액위계 설치”와 109 페이지의 “ATD(보조 탱크 장치) 설치”를 참조하십시오.



- 마지막으로 장치를 설치하고 구성할 때, 2-in-1 5900S에 연계될 2대의 탱크를 설치하고 구성해야 합니다.

다음 설명에서 하나의 탱크는 1차 5900S 액위계(이 예에서 LT-TK-1)에 연계되며, 나머지 탱크는 2차 5900S 액위계(LT-TK-1S)에 연계됩니다.



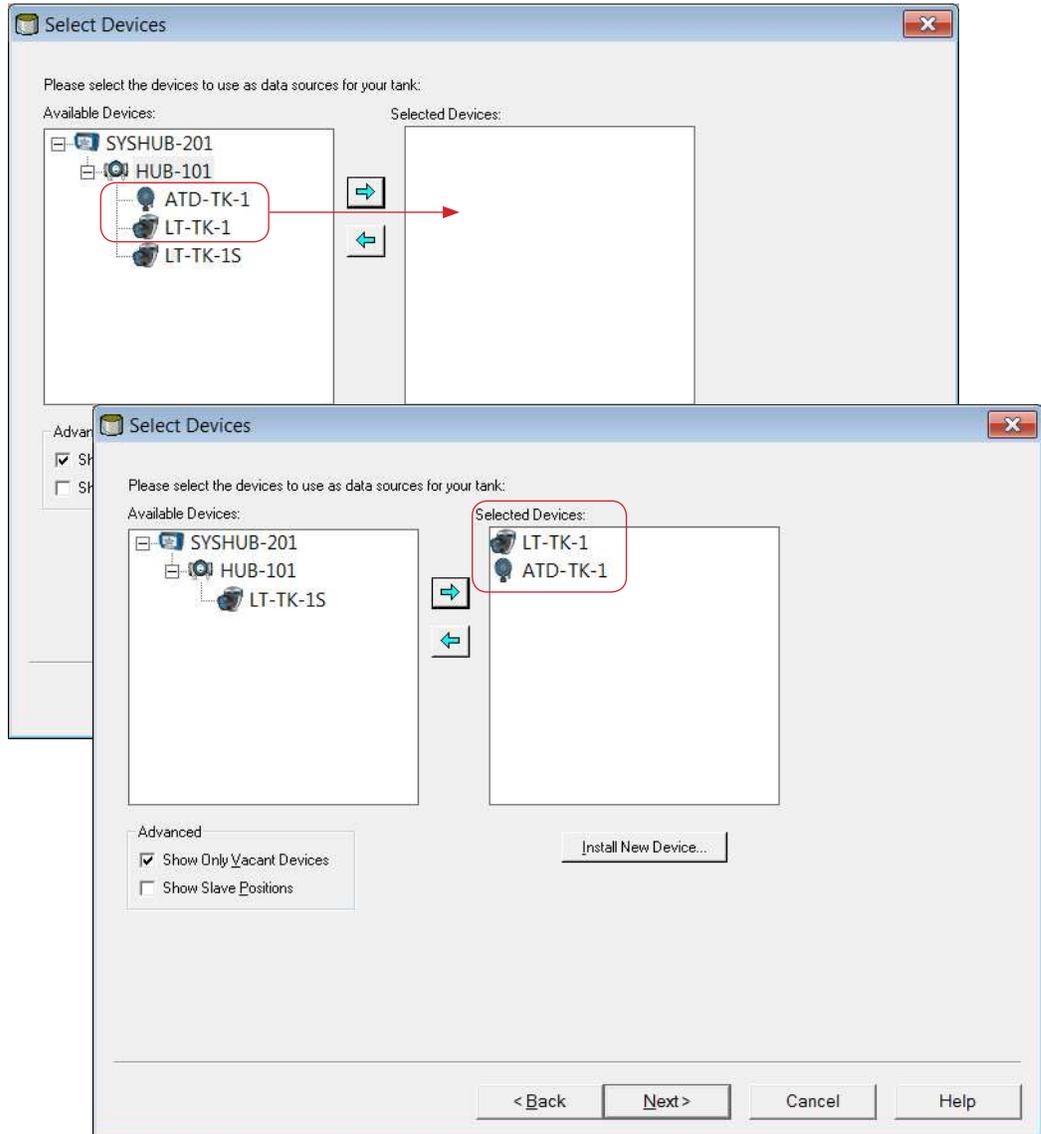
Tanks 폴더를 선택하고 **Install New** 옵션을 선택합니다. 먼저 1차 탱크를 설치하고 구성한 다음 2차 탱크를 설치하고 구성합니다.

각 탱크에 대하여 Tank Type을 선택하고 Tank Tag를 지정합니다. 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에 명시된 동일한 탱크 이름을 사용하는 것이 바람직합니다.

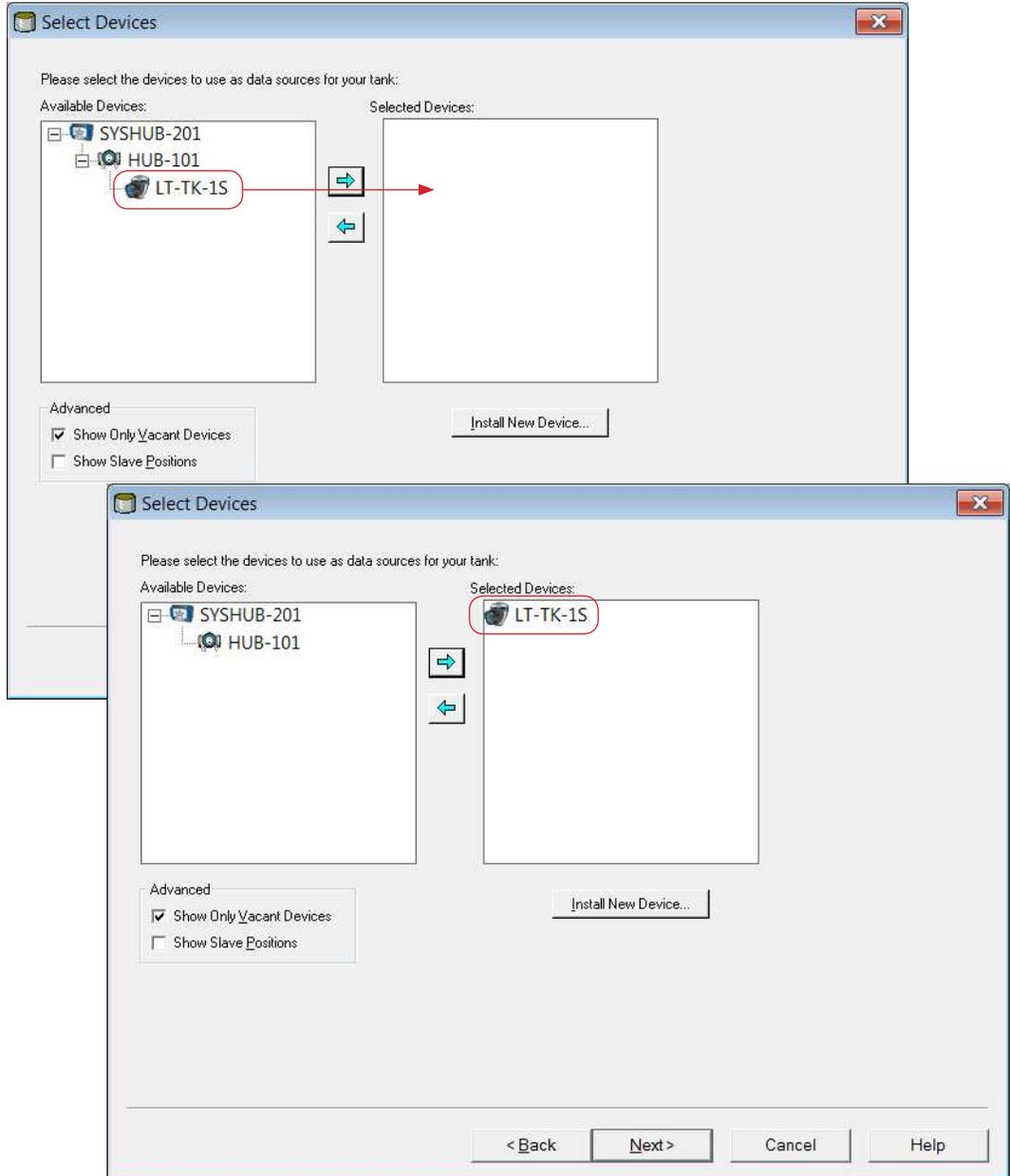
2410 탱크 데이터베이스

Tank Positions:				2410 Tank Names and Addresses:			
Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
0.GFD	167	Yes	1	1	TK-1	1	101
0.MTT	1015	Yes	1	2	TK-1S	51	
0.RLG	250	Yes	1	3			
0.RLG	235	Yes	2	4			
1.PT	537040179	Yes	1	5			
Device		No	Not Configured	6			
Device		No	Not Configured	7			
Device		No	Not Configured	8			

14. 장치를 1차 탱크 TK-1에 할당합니다:
  - a. 1차 5900S 액위계(LT-TK-1)
  - b. 탱크에 2240S 온도 트랜스미터, 2230 그래픽 필드 디스플레이, 수위 센서 또는 3051S 압력 트랜스미터와 같은 비레벨 장치가 탑재되어 있는 경우의 ATD 장치(ATD-TK-1).



15. 2차 탱크 TK-1S에 대하여 아래와 같이 2차 5900S 액위계( LT-TK-1S)를 할당합니다:

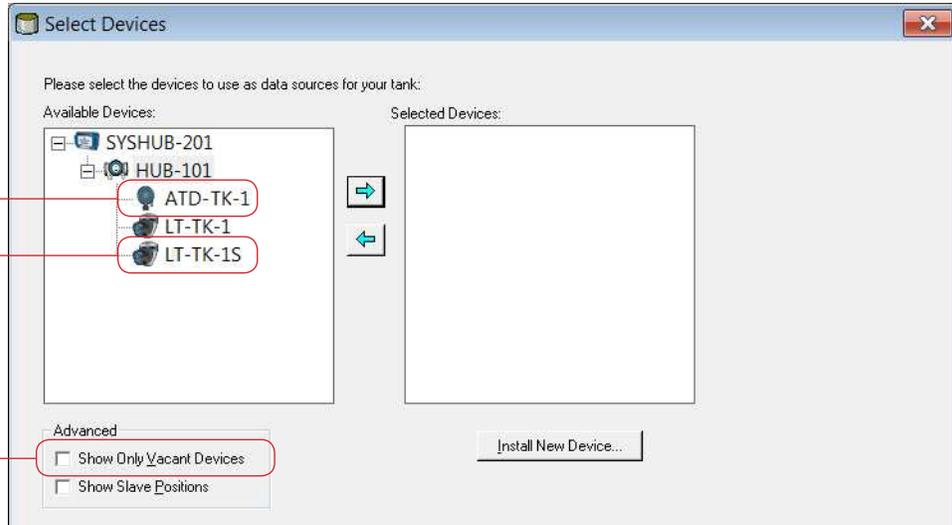


16. 옵션: 아래와 같이 1차 탱크의 ATD 장치를 2차 탱크 TK-1S에 맵핑할 수 있습니다. 이로써 평균 온도와 같은 2차 탱크에 대한 온도 데이터도 열람할 수 있습니다.

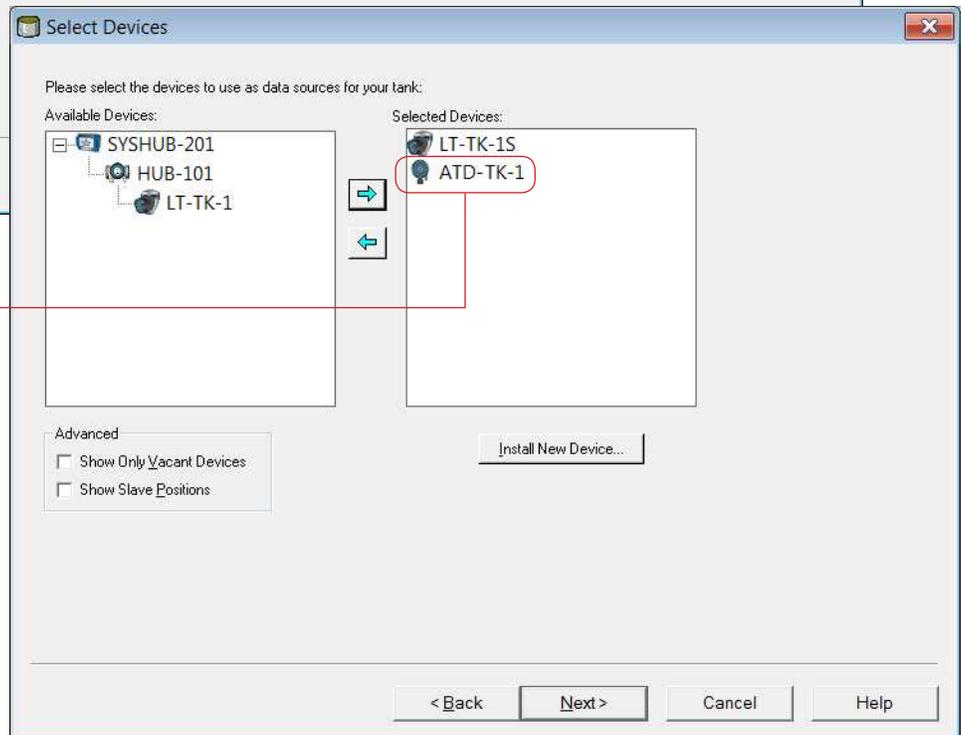
1차 탱크 TK-1의 ATD를 보려면 이 확인란을 선택 해제합니다

1차 탱크의 ATD

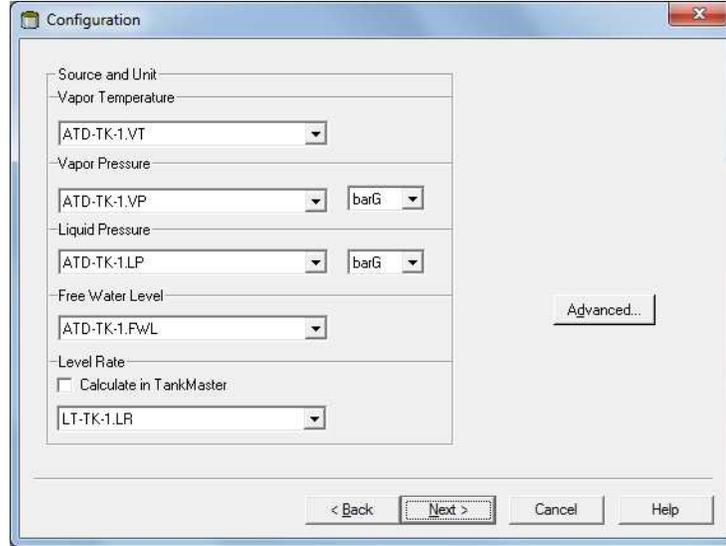
2차 탱크의 액위계



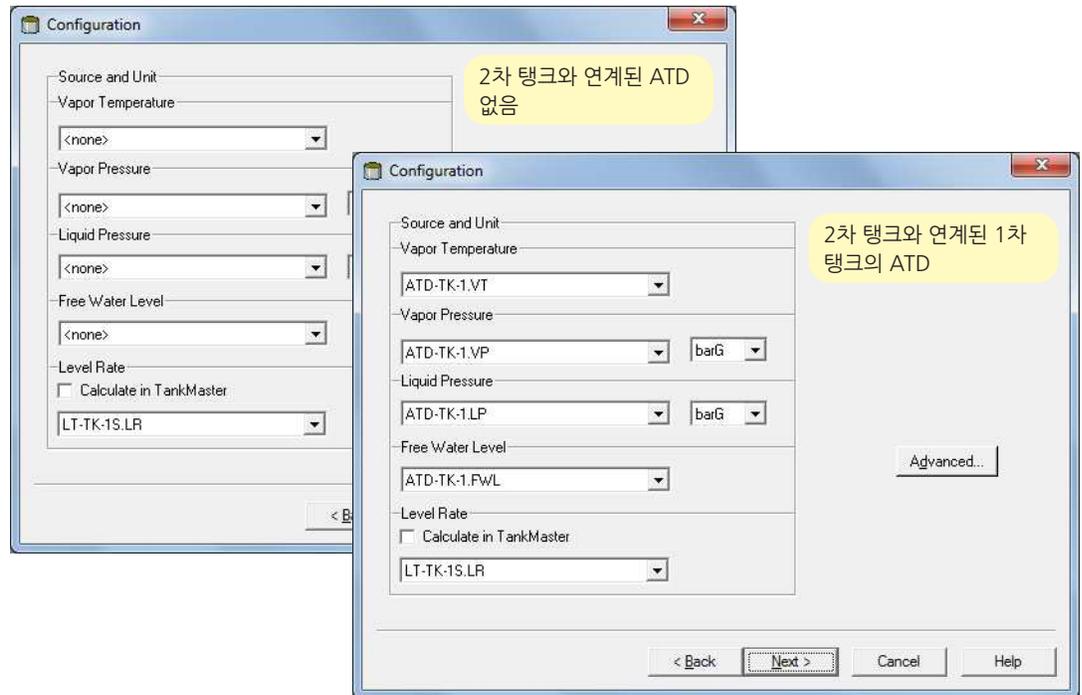
2차 탱크 TK-1S에 맵핑된 ATD-TK-1



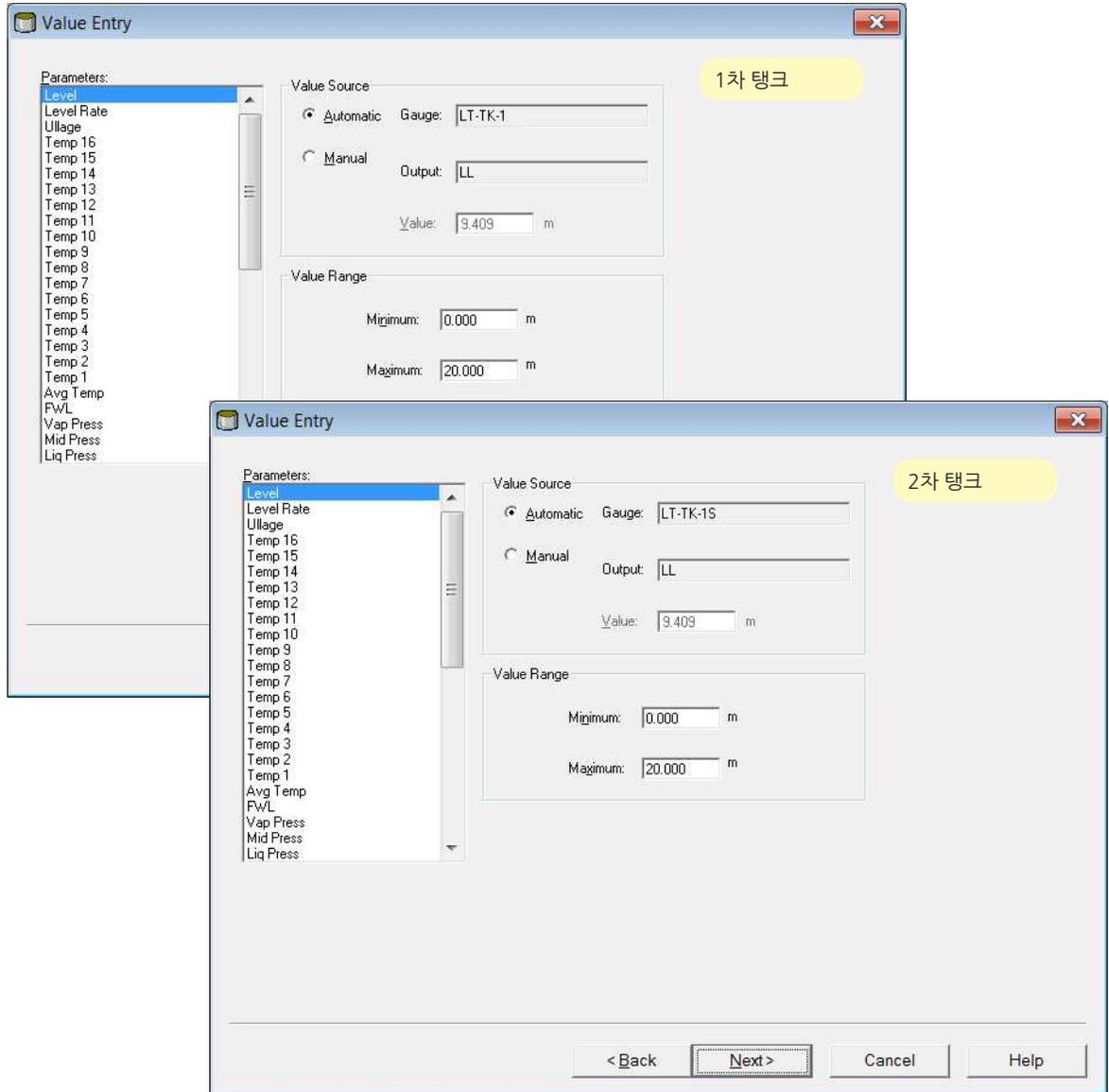
17. 원하는 탱크 측정 변수를 선택합니다. 1차 탱크의 경우, ATD 장치와 관련된 변수는 자동으로 Configuration 창에 나타납니다. 참고! 가용 소스 변수는 2410 탱크 허브에 연결된 실제 장치에 따라 달라질 수 있습니다.



2차 탱크의 경우, 온도 및 압력 변수와 자유수 수위(FWL)에 대하여 “none”이 자동으로 선택됩니다. 1차 탱크의 ATD 장치가 2차 탱크에도 맵핑되어 있을 경우 (105 페이지의 단계 16 참조), 이러한 변수도 2차 탱크에 대한 Configuration 창에 나타나게 됩니다.



18. 측정 데이터를 표시하는 다양한 창에 사용할 파라미터 값 범위를 지정합니다.
19. 가용 계측기의 측정치(자동) 또는 수동 값을 사용할지 여부를 선택합니다.

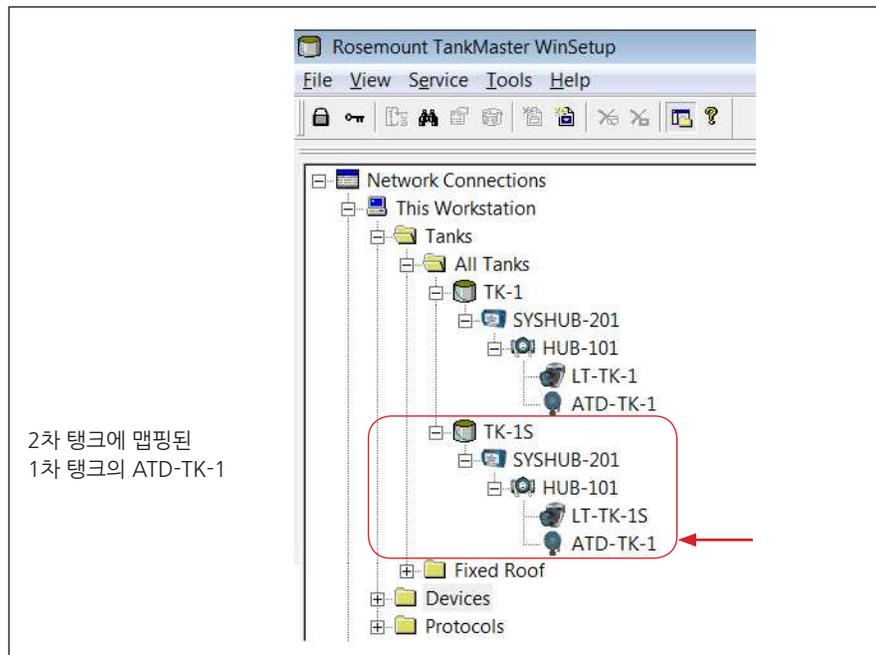
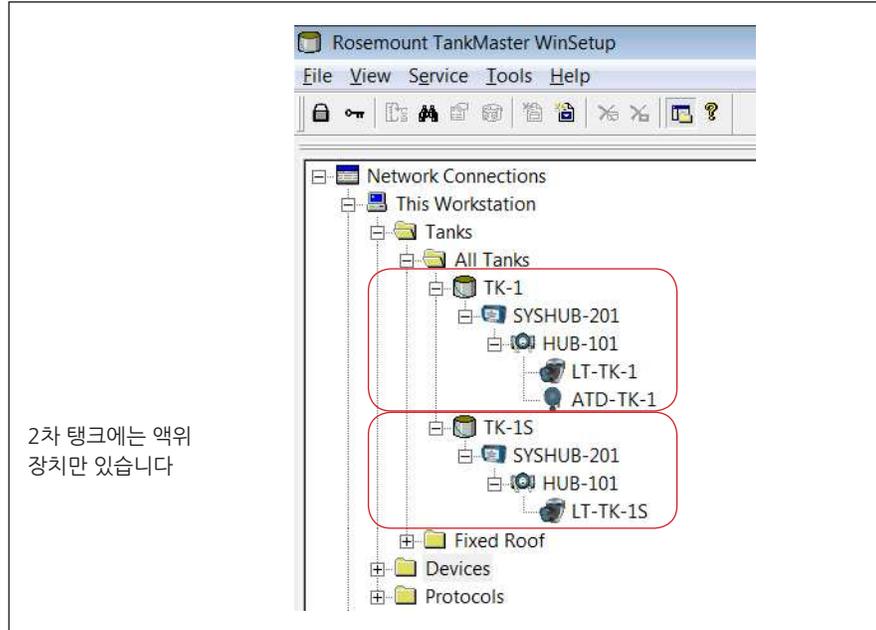


**참고!**

평균 온도(AVG Temp)의 계산에는 유효한 액위 값이 필요합니다. 액위 값이 없을 경우, 평균 온도(AVG Temp) 또한 누락되어 있을 것입니다.

20. 설치를 확인합니다.  
TankMaster 워크스페이스에서 탱크 및 장치가 제대로 설치되었는지 확인합니다. 2 개의 5900S 게이지와 ATD가 올바른 탱크에 연계되어 있는지 확인합니다. 두 가지 옵션이 아래에 나와 있습니다:

- ATD(온도 트랜스미터 등)가 1차 탱크에만 연계되어 있습니다
- 1차 탱크의 ATD가 1차 및 2차 탱크에 맵핑되어 있습니다



## 5.9 ATD(보조 탱크 장치) 설치

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 및 Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이와 같은 ATD 는 일반적으로 Rosemount 2410 탱크 허브의 설치 절차의 일부로 설치됩니다. ATD 장치는 TankMaster 워크스페이스에 나타나며 22XX ATD 창을 이용하여 구성합니다.

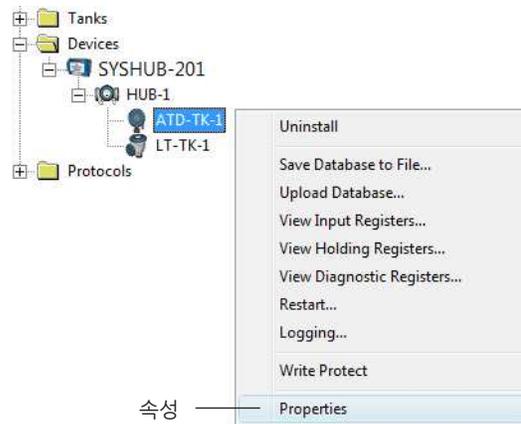
22XX ATD 창에는 온도 센서, 그래픽 필드 디스플레이, 수위 센서의 구성 탭이 포함되어 있습니다. 또한 수위 센서, 압력 센서 등과 같은 측정 계측기의 출력을 자유수 수위(FWL) 및 액체 압력과 같은 측정 변수에 맵핑시키기 위한 구성 옵션도 포함되어 있습니다.

ATD 설치를 시작하기 전에, Rosemount 2240S 및 Rosemount 2230과 같은 다양한 ATD 장치의 참고 설명서를 읽고 이러한 장치의 구성 방법을 자세히 숙지해야 합니다.

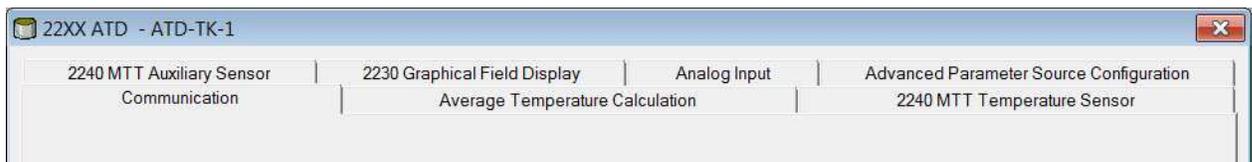
### 5.9.1 Properties 창 열기

22XX ATD 창을 열고 ATD 장치를 구성하려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup Workspace 창에서, **Devices** 폴더를 열고 ATD 장치 아이콘을 선택합니다.



2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Properties**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices/Properties** 옵션을 선택하여 22XX ATD 창을 엽니다.

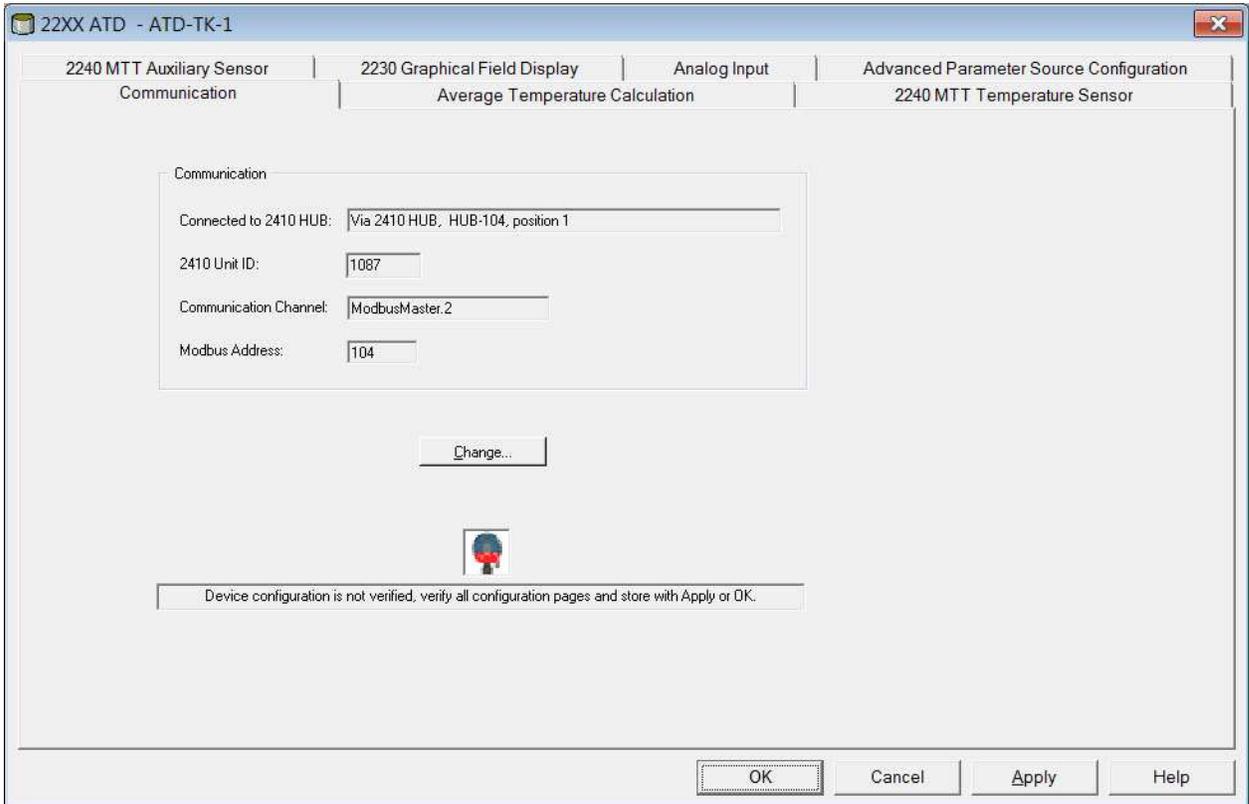


3. 22XX ATD 창에는 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 및 Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이를 위한 다수의 구성 탭이 있습니다.
4. 해당 탭을 선택하여 ATD 장치를 구성합니다. 다음 절의 구성 탭에 관한 설명을 참조하십시오.
5. Apply 또는 OK 버튼을 클릭하여 ATD 구성을 확인합니다.

## 5.9.2 통신 파라미터 설정

*Communication* 탭을 통해 ATD 통신 설정을 확인할 수 있습니다. 적색 아이콘은 당해 ATD를 구성해야 함을 의미합니다.

1. 22xx ATD 창에서 *Communication* 탭을 선택합니다:



2. *Connected to HUB* 필드에서 ATD 장치가 올바른 2410 탱크 허브에 연결되어 있으며 2410 탱크 데이터베이스의 올바른 탱크 위치에 매핑되어 있는지 확인합니다. 일례로, “position 1”은 ATD 장치가 2410의 탱크 데이터베이스 위치 1에, “position 2”는 탱크 데이터베이스 위치 2에 매핑되어 있음을 의미합니다.  
*2410 HUB Properties/Tank Database* 창을 열고 현재 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스를 확인할 수 있습니다. 2410 탱크 데이터베이스에 관한 추가 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치”를 참조하시기 바랍니다.
3. ATD 장치가 다중 탱크 버전의 2410 탱크 허브에 연결되어 있을 경우 **Change** 버튼을 이용하여 현재 ATD 장치의 Modbus 주소를 변경할 수 있습니다. Modbus 주소는 탱크 데이터베이스 위치 2 이상의 ATD 장치에 대해서만 변경할 수 있습니다. 2410 탱크 데이터베이스의 위치 1에 매핑된 ATD 장치는 2410 탱크 허브 자체와 동일한 Modbus 주소를 사용합니다. 자세한 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치”를 참조하십시오.
4. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

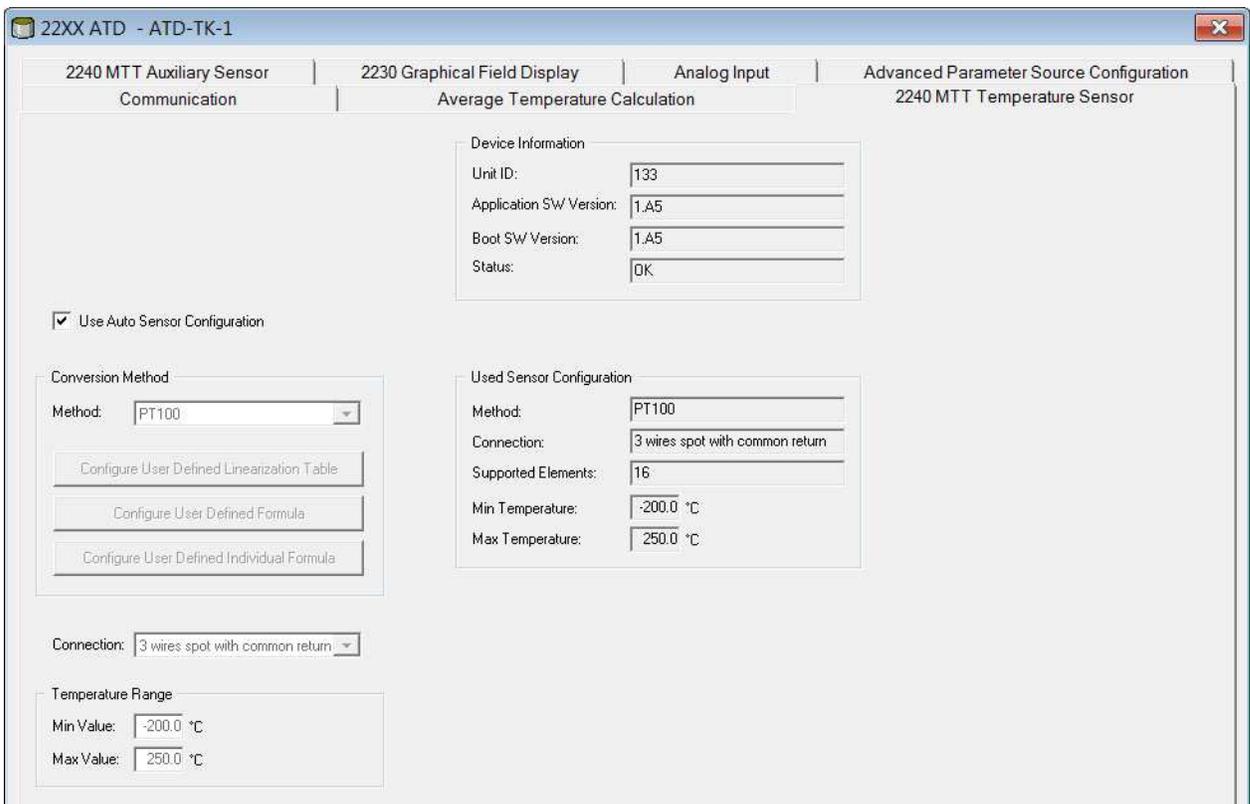
### 5.9.3 온도 센서 구성

2240S MTT Temperature Sensor 탭에서 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 연결된 센서를 구성할 수 있습니다.

2240S 다중 입력 온도 트랜스미터가 Tankbus에 연결되어 있지 않을 경우 2240S MTT Temperature Sensor 탭 입력 필드가 비활성화됩니다. 그러한 경우, 2240S 온도 트랜스미터가 2410 탱크 데이터베이스에 매핑되지 않습니다.

Rosemount 2240S의 온도 센서를 구성하려면, 다음을 수행합니다:

1. 22xx ATD 창에서 2240S MTT Temperature Sensor 탭을 선택합니다:



2. Rosemount 2240S에는 온도 소자 및 배선의 자동 구성을 위한 DIP 스위치가 장착되어 있습니다. **Use Auto Sensor Configuration** 확인란을 선택하면, DIP 스위치 설정에 따라 2240S 트랜스미터가 자동으로 구성됩니다. 자세한 정보는 *Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-2240)를 참조하십시오.

자동 센서 구성에 일치하지 않는 온도 소자 유형을 사용하는 경우, 아래에 설명되어 있는 바와 같이 2240S 트랜스미터를 수동으로 구성할 수 있습니다.

## 수동 구성

1. **Use Auto Sensor Configuration** 확인란이 체크 해제되어 있는지 확인합니다.
2. **Method** 입력 필드에서 변환 방법을 선택합니다.  
*사용자 정의 테이블, 사용자 정의 공식 및 사용자 정의 개별 공식과 같은 변환 방법에 관한 추가 정보는 191 페이지의 “사용자 정의 온도 변환”의 해당 절을 참조하십시오.*

### 참고!

국부 온도 소자의 경우, 정확한 평균 온도 계산을 위해 **Pt100** 센서 옵션을 사용합니다.

3. **Connection** 드롭다운 목록에서 국부 센서에 사용되는 센서 연결 유형을 선택합니다.
4. 현재 온도 소자의 측정 범위를 **Min Value** 및 **Max Value** 입력 필드에 지정합니다.

The screenshot displays a configuration window for a sensor. At the top, there is a checkbox labeled "Use Auto Sensor Configuration" which is currently unchecked. Below this, the "Conversion Method" section contains a "Method" dropdown menu set to "PT100". Underneath are three buttons: "Configure User Defined Linearization Table", "Configure User Defined Formula", and "Configure User Defined Individual Formula". To the right, the "Used Sensor Configuration" section shows a summary of the selected settings: Method: PT100, Connection: 3 wires spot with common return, Supported Elements: 16, Min Temperature: -200.0 °C, and Max Temperature: 250.0 °C. Below the main configuration area, there is a "Connection" dropdown menu with a list of options: "3 wires spot with common return", "3 wires independent spot", "4 wires independent spot", and "Reserved". The "Temperature" dropdown is also visible, with "3 wires spot with common return" selected. At the bottom, there are input fields for "Min Value" (set to "Reserved") and "Max Value" (set to "250.0 °C").

5. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

Rosemount 2240S용 온도 센서의 구성 방법에 관한 자세한 정보는 *Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-2240)를 참조하십시오.

## 5.9.4 평균 온도 계산

이 절에는 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 연결된 온도 센서에 대한 평균 온도 계산을 구성하는 방법이 간략하게 설명되어 있습니다. 자세한 정보는 *Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-2240)를 참조하십시오.

평균 온도 계산을 위해 Rosemount 2240S를 구성하려면, 다음을 수행합니다:

1. 22xx ATD 창에서, *Average Temperature Calculation* 탭을 선택합니다:

The screenshot shows the '22XX ATD - ATD-TK-1' configuration window. The 'Average Temperature Calculation' tab is active. On the left, there are configuration fields: 'No of Elements' set to 3, 'Sensor Type' set to 'Spot', and 'Insert Distance' set to 0.000 m. A table lists 16 sensor elements with their positions and temperatures. To the right is a graphical representation of a tank with a 'Zero level' line and two sensor positions, 'Pos 1' and 'Pos 2'. Below the tank, the 'Vapor Temperature' is -22.1 °C and the 'Liquid Temperature' is 16.1 °C. Two notes are provided at the bottom left of the window.

	Position	Exclude	Weight Factor	Temp
No of Elements: 3	16	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
Sensor Type: Spot	15	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
Insert Distance: 0.000 m	14	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	13	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	12	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	11	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	10	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	9	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	8	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	7	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	6	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	5	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	4	<input type="checkbox"/>	1.0	-300.0 °C
	3	<input type="checkbox"/>	1.0	-22.1 °C
	2	<input type="checkbox"/>	1.0	-6.5 °C
	1	<input type="checkbox"/>	1.0	38.7 °C

Note 1: The insert distance is the distance that the element must be below the surface to be included in the average calculation.  
Note 2: The position distance is the distance from the datum plate to the temperature element. If the datum plate is located below position 1 then all distances shall be positive.

Vapor Temperature: -22.1 °C  
Liquid Temperature: 16.1 °C

2. **No of Elements:** 사용된 온도 소자의 수를 선택합니다. 소자 위치에 대한 입력 필드가 활성화되어 있는지 확인합니다.
3. **Sensor Type:** 사용된 센서 유형(Spot 또는 Average)을 선택합니다.
4. **Insert Distance:** 평균 온도 계산에 포함되는 온도 센서에 대하여 제품 표면과 온도 센서 사이의 거리를 지정합니다.
5. **Position:** 제로 액위에서 국부 온도 소자까지의 거리로 측정된 각 온도 소자의 위치를 입력합니다. 평균 온도 소자를 사용하는 경우, 각 센서 소자에 대하여 평균 소자가 끝나는 위치를 입력합니다.

6. Position 필드 옆의 컬럼에 있는 **Exclude** 확인란을 선택하여 평균 온도 계산에서 특정 온도 소자를 제외시킬 수 있습니다. 이 옵션은 오작동 온도 소자를 제외시키고자 할 경우에 유용할 수 있습니다.
7. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

평균 온도 계산을 위해 Rosemount 2240S를 구성하는 방법에 관한 자세한 정보는 *Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-2240)를 참조하십시오.

## 5.9.5 보조 센서 구성

2240S *MTT Auxiliary Sensor* 탭에서 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 연결된 수위 센서를 구성할 수 있습니다.

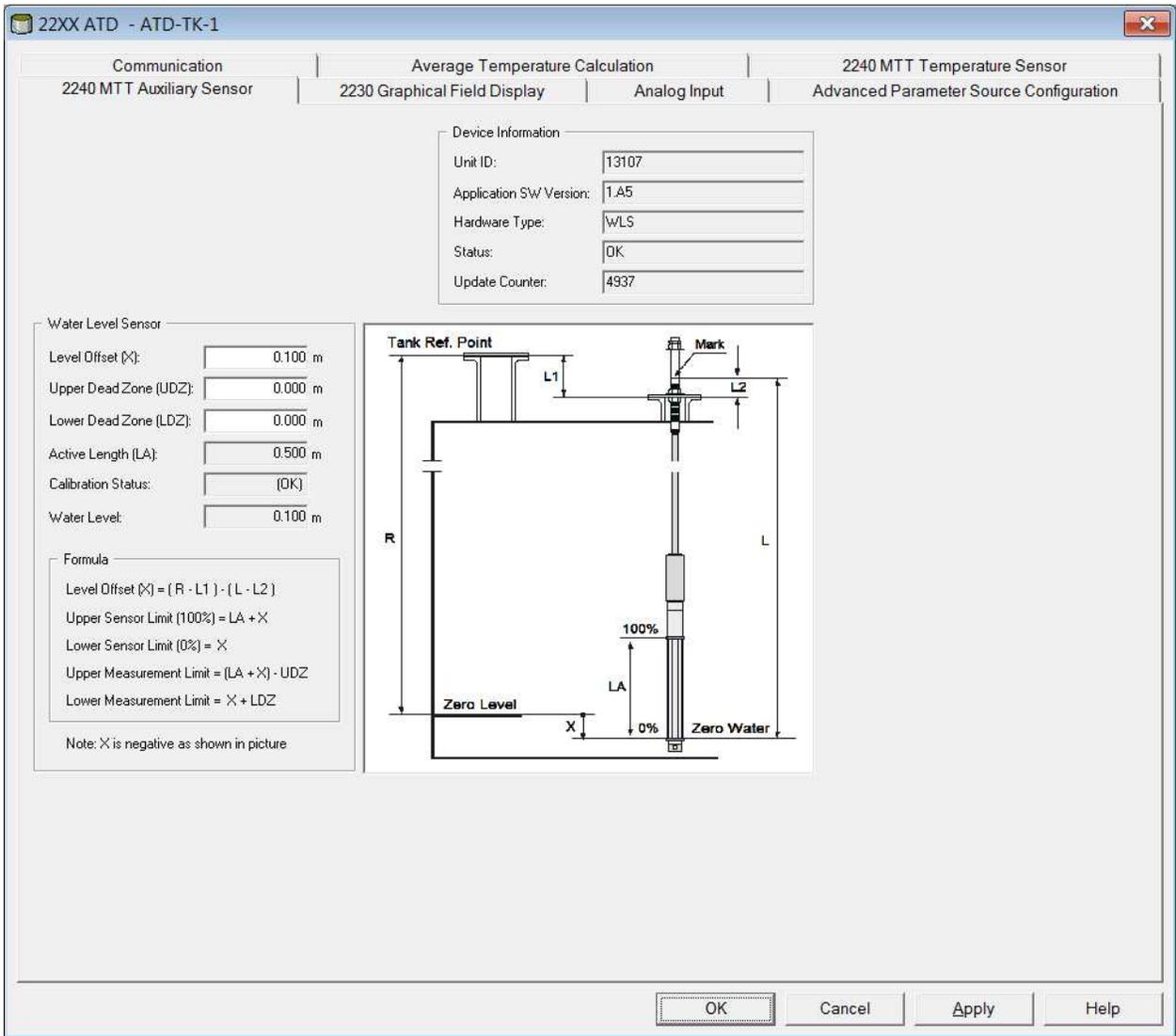
2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스의 현재 탱크 위치에 연계된 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터가 없을 경우, *2240S MTT Auxiliary Sensor* 탭의 모든 입력 필드가 비활성화됩니다.

### 수위 센서

이 절에는 Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 연결된 Rosemount 765 수위 센서를 구성하는 방법이 간략하게 설명되어 있습니다. 자세한 정보는 *Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-2240)를 참조하십시오.

수위 센서를 구성하려면 다음을 수행합니다:

1. *22xx ATD* 창에서 *2240S MTT Auxiliary Sensor* 탭을 선택합니다:



2. 식  $X=(R-L1)-(L-L2)$ 에 따라 Level Offset (X)를 계산합니다.
3. Level Offset (X) 입력 필드에 결과로 얻은 레벨 오프셋 값을 입력합니다.
4. 필요 시, Upper Dead Zone(UDZ) 및 Lower Dead Zone(LDZ)를 입력합니다.
5. Apply 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 OK 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터에 연결된 수위 센서의 구성 방법에 관한 자세한 정보는 *Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-2240)를 참조하십시오.

## 5.9.6 고급 파라미터 소스 구성

*Advanced Parameter Source Configuration* 탭을 이용하여 다양한 측정 기기(소스 장치)의 출력을 Liquid Pressure 및 Vapor Pressure와 같은 탱크 측정 변수에 매핑할 수 있습니다. 이를 통해 148 페이지의 “새로운 탱크 설치”에 설명되어 있는 바와 같이 측정 변수를 *Tank Configuration* 창의 구성에 이용할 수 있습니다.

소스 장치는 Level, Vapor Temperature 및 Free Water Level과 같은 탱크 측정 변수에 자동으로 매핑되므로 *Advanced Parameter Source Configuration* 탭에서 매핑하지 않아도 됩니다.

Rosemount 2410 탱크 허브는 60 개의 소스 파라미터 매핑을 지원합니다. 10 개의 2410 탱크 위치 중 각 하나에 대하여 6가지 매핑이 유보되어 있습니다.

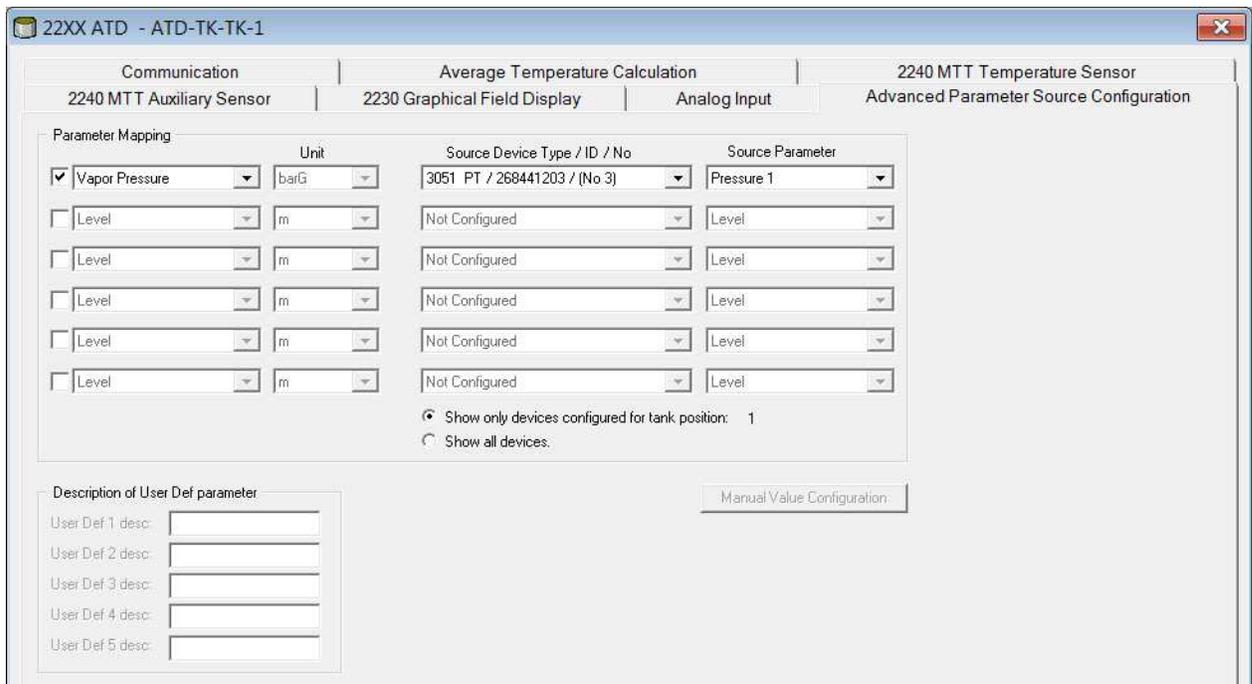
### 참고!

특정 파라미터/소스 매핑을 이미 다른 탱크에 사용 중인 경우에는 경고 메시지가 나타납니다.

소스 장치를 *Advanced Parameter Source Configuration* 탭에서 이용할 수 있으려면, 해당 장치를 2410 탱크 데이터베이스의 현재 탱크에 매핑시켜야 합니다 (자세한 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치” 참조).

파라미터를 소스 장치에 매핑하려면, 다음 단계를 수행합니다:

1. 22xx ATD 창에서, *Advanced Parameter Source Configuration* 탭을 선택합니다:



2. *Parameter Mapping* 컬럼에서 탱크 측정 변수를 선택합니다.
3. *Source Device Type/ID/No* 컬럼에서, 압력 트랜스미터와 같은 측정 기기 또는 여타 유형의 계측기를 선택합니다.

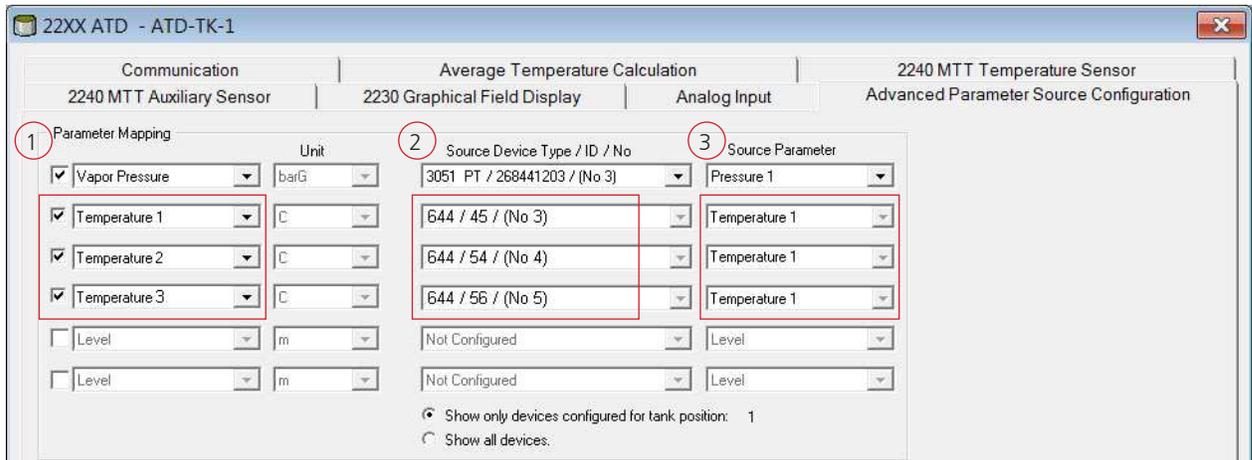
기본 설정에는 2410 탱크 데이터베이스의 현재 탱크 위치에 매핑된 장치만이 열거되어 있습니다. 이 옵션을 사용하면 장치를 영동한 탱크에 매핑하는 실수를 방지할 수 있습니다. 적절한 라디오 버튼을 선택하여 모든 가용 장치를 표시하거나 2410 탱크 데이터베이스의 탱크 위치 1에 매핑된 장치만을 표시하도록 선택할 수 있습니다.

4. *Source Parameter* 컬럼에서, 첫 번째 컬럼의 탱크 측정 변수에 매핑시킬 트랜스미터 변수를 선택합니다.
5. *User Defined*를 선택한 경우, *Description of User Def 파라미터* 상자에 설명을 입력해야 합니다.
6. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

## Rosemount 644 온도 트랜스미터 사용하기

Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터를 사용하는 경우, Rosemount 탱크 계측 시스템은 자동으로 소스 파라미터 매핑을 처리하여 Vapor Temperature 및 Average Temperature와 같은 탱크 측정 변수의 계산에 적절한 입력을 제공합니다.

Rosemount 644 온도 트랜스미터의 경우, 탱크 변수를 수동으로 적절한 644 소스 장치에 매핑시켜야 합니다. 탱크에 있는 각 644 트랜스미터의 출력은 탱크에 3 개의 644 트랜스미터가 있는 다음 예에서 보는 바와 같이 온도 탱크 변수에 매핑됩니다:



1. 첫 번째 644 온도 트랜스미터에 대한 Parameter Mapping 목록에서 *Temperature 1*을 선택합니다. 이 온도 파라미터는 탱크의 위치 1에 있는 온도 소자에 매핑됩니다.

두 번째 및 세 번째 644 트랜스미터에 대하여, Parameter Mapping 목록에서 *Temperature 2* 및 *Temperature 3*을 선택합니다. 이러한 파라미터는 각각 위치 2 및 3의 온도 소자에 매핑됩니다.

2. Source Device Type 필드에서, 각 온도 파라미터(*Temperature 1, 2, 3*)에 대하여 소스 장치로 사용할 실제 644 트랜스미터를 선택합니다.
3. Source Parameter 목록에서, *Temperature 1*을 선택합니다. 이는 Rosemount 644 온도 트랜스미터의 온도 출력의 소스 파라미터 지정입니다.

Vapor Temperature 및 Average Temperature 변수는 소스 장치에 매핑되지 않습니다.

4. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

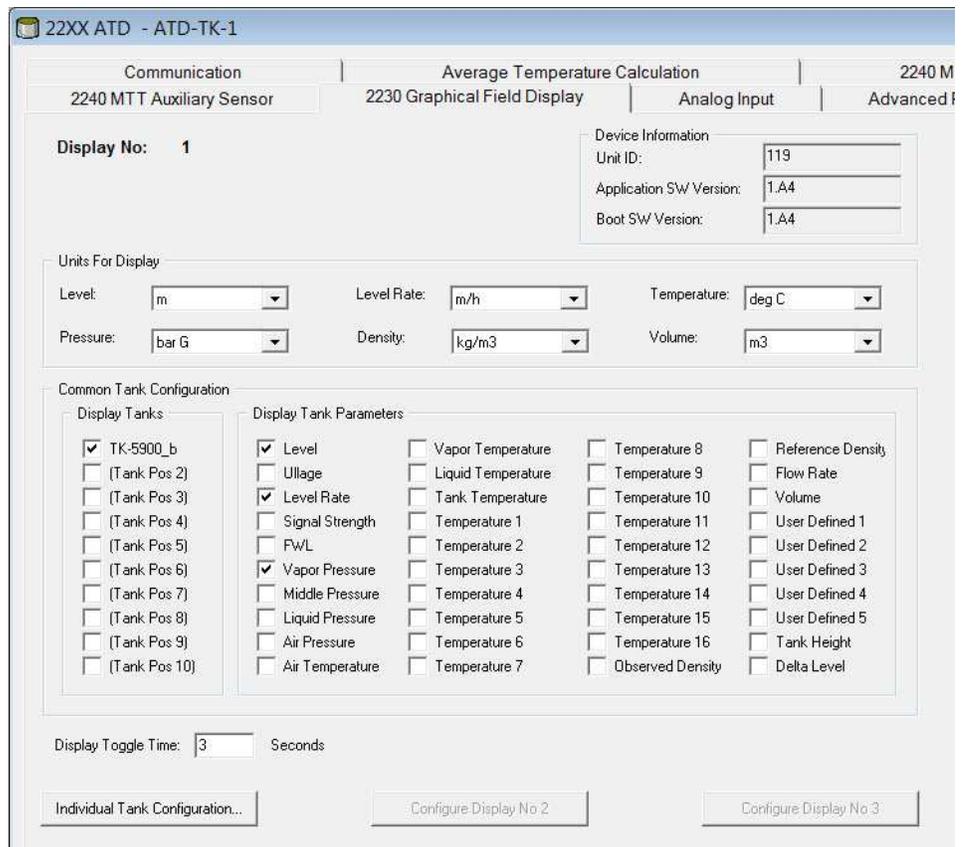
## 5.9.7 2230 그래픽 필드 디스플레이

이 절에는 Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이의 구성 방법이 간략하게 설명되어 있습니다.

그래픽 필드 디스플레이가 Tankbus에 연결되어 있지 않거나 디스플레이가 Rosemount 2410 탱크 허브의 현재 탱크 데이터베이스 위치에 맵핑되어 있지 않을 경우, *2230 Graphical Field Display* 탭의 모든 필드가 비활성화됩니다. 단 하나의 Rosemount 2230이 현재 탱크 데이터베이스 위치에 맵핑되어 있을 경우에는 **Configure Tank Display 2** 및 **Configure Tank Display 3** 버튼이 비활성화됩니다.

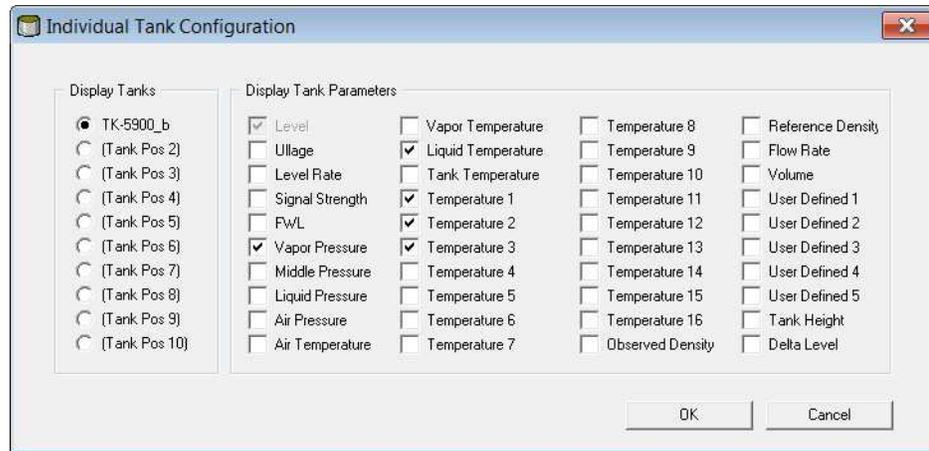
2230 그래픽 필드 디스플레이를 구성하려면:

1. 22xx ATD 창에서, *2230 Graphical Field Display* 탭을 선택합니다:



2. *Units for Display* 창의 드롭다운 목록에서, 다양한 탱크 측정 변수에 대하여 Rosemount 2230이 표시할 측정 단위를 선택합니다.  
**참고!** 2230은 Server Preferences 창에 명시된 단위로 변환하게 됩니다 (54 페이지의 “측정 단위” 참조).
3. *Display Tanks* 창에서, 해당 확인란을 선택하여 Rosemount 2230 디스플레이가 표시할 탱크를 선택합니다.

4. *Display Tank Parameters* 창에서, 해당 확인란을 선택하여 각 탱크에 대하여 표시할 파라미터를 선택합니다.
5. 표시되는 탱크 파라미터에 대한 토글 시간을 **Display Toggle Time** 입력 필드에 입력합니다. 선택된 파라미터는 탱크 1부터 한번에 한 탱크에 대하여 표시됩니다.
6. 두 번째 그래픽 필드 디스플레이를 사용하는 경우, **Configure Tank Display No 2** 버튼을 클릭하고 상기 단계 1-4를 반복합니다.
7. 세 번째 그래픽 필드 디스플레이를 사용하는 경우, **Configure Tank Display No 3** 버튼을 클릭하고 상기 단계 1-4를 반복합니다.
8. Tank Bus의 각 탱크에 대하여 다른 파라미터를 나타내도록 2230을 구성할 수 있습니다. 2230 *Graphical Field Display* 탭에서 **Individual Tank Configuration** 버튼을 클릭합니다:

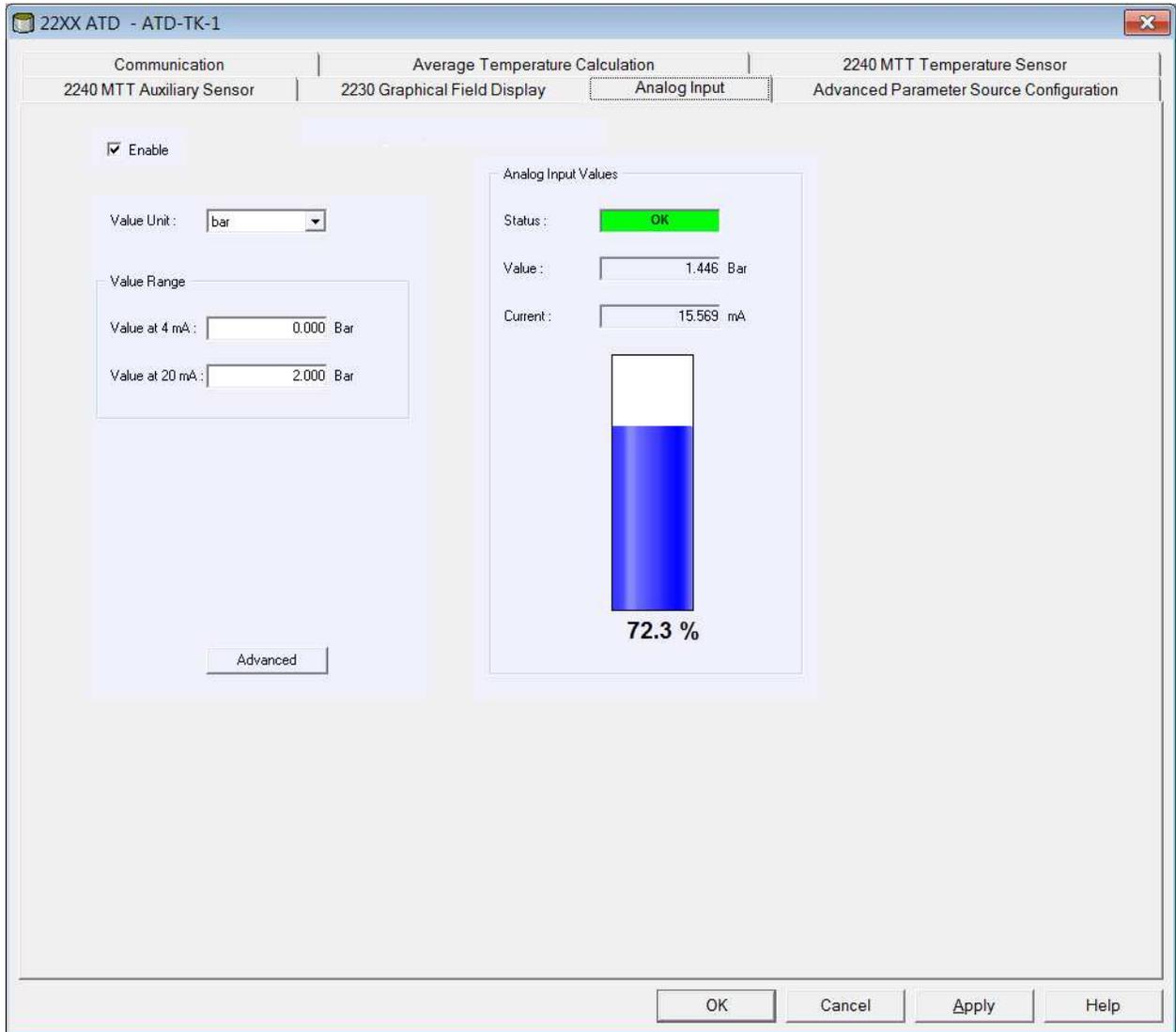


9. 원하는 탱크를 선택하고 2230 디스플레이에 표시할 파라미터를 선택합니다. 각 탱크에 대하여 이 절차를 반복합니다.
10. OK 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 22xx ATD 창으로 돌아 갑니다.
11. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 OK 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

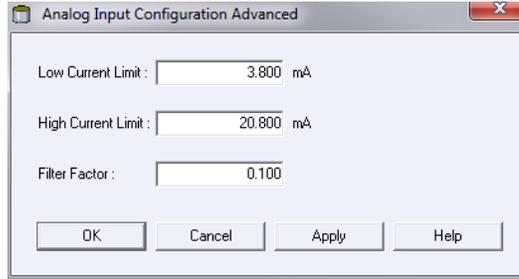
Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이의 구성 방법에 관한 추가 정보는 Rosemount 2230 그래픽 필드 디스플레이 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-2230)를 참조하십시오.

## 5.9.8 아날로그 입력

Rosemount 2410 탱크 허브에는 4-20 mA/HART 통신용 기기를 연결할 수 있는 아날로그 입력을 장착할 수 있습니다.



12. **Enable** 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.
13. **Value Unit** 필드에서 입력 소스에 일치하는 적절한 단위를 선택합니다.
14. **Value Range** 창에서, 각각 아날로그 입력 값 4 및 20 mA에 상응하는 파라미터 값을 입력합니다. 20 mA 값이 4 mA 값 이상일 경우에는 아무런 값을 지정할 수 있습니다. 측정 값이 범위 값을 벗어나는 경우, 아날로그 입력은 알람 모드에 진입합니다.
15. Filter Factor 및 Current Limits를 구성하려는 경우에는 **Advanced** 버튼을 사용합니다.



Filter Factor를 설정하면 아날로그 입력 신호의 스푸리어스 변동을 억제할 수 있습니다. 0-1 사이의 값을 사용할 수 있습니다. 기본값은 0.1입니다. 값이 높을수록 필터링이 적음을 의미합니다. 필터링은 표시되는 아날로그 입력 값이 <n> 최근 측정치의 평균 값으로 산출되는 것을 의미합니다. 0.1인 필터 계수는 10 개 최근 측정치의 평균이며, 0.5인 필터 계수는 2 개 최근 측정치의 평균 등입니다.

Current Limits는 입력 전류의 하한 및 상한을 규정합니다. 이 범위를 벗어나면 오류가 표시됩니다. 전류 한계는 연결된 기기의 오류 한계에 상응합니다. 일례로 계기가 알람 모드의 출력 전류를 3.8 mA로 설정하는 경우, 오류 하한을 3.8 이상으로 설정해야 합니다.

16. Analog Input Values 창에서, 상태가 OK이며 예상 측정 결과가 Value 및 Current 필드에 나타나는지 확인합니다.

## 아날로그 입력 및 탱크 파라미터 설정

아날로그 입력을 완전하게 구성하려면 다음 단계를 수행해야 합니다:

- a. 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스를 구성합니다. 아날로그 입력을 아날로그 입력 장치가 설치된 탱크에 연계시킵니다.
- b. 2410 탱크 허브의 *Properties* 창에서, *Device Tags* 탭을 선택하고 TankMaster에 아날로그 입력 장치를 설치합니다. 아날로그 입력이 ATD 장치로 설치되었는지 확인합니다.
- c. *ATD Properties/Analog Input* 창에서, 값 범위 및 단위를 구성합니다.
- d. *ATD Properties/Advanced Parameter Source Configuration* 창에서, 아날로그 입력 장치가 원하는 탱크 파라미터, 소스 장치 및 소스 파라미터에 맵핑되었는지 확인합니다.
- e. TankMaster WinSetup에서 탱크를 설치하고, 아날로그 입력 장치를 포함하는 ATD 장치가 탱크에 대한 소스 장치로 맵핑되었는지 확인합니다.

Rosemount 2410 탱크 허브에 대한 아날로그 입력을 설정하는 방법에 관한 전체적인 설명은 Rosemount 2410 탱크 허브 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-2410, 부록 C의 C.10 절)를 참조하십시오. 이 설명서에는 2410 탱크 허브에 대한 HART 슬레이브를 구성하는 방법도 설명되어 있습니다.

## 5.10 Rosemount 5400 설치

Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터는 Rosemount 2410 탱크 허브 설치 절차의 일부로 포함된 통합 옵션을 이용하면 TankMaster WinSetup에서 매우 간편하게 설치할 수 있습니다. 다음 단계에서, 5400은 5400 RLT 창을 이용하여 구성합니다 (124 페이지의 “5400 Properties 창을 이용한 구성” 참조). 5400 RLT 창에는 Rosemount 5400 트랜스미터의 기본 및 고급 구성 탭이 있습니다.

Rosemount 5400을 기존 Rosemount 탱크 계측 시스템의 Rosemount 2410 탱크 허브에 추가하는 경우, 5400을 2410 탱크 데이터베이스의 해당 탱크에 맵핑시켜야 합니다. 구성은 5400 RLT 창을 이용하여 수행합니다. 추가 정보는 159 페이지의 “탱크 추가”를 참조하십시오.

또한 WinSetup 설치 마법사를 사용하여 5400을 설치하고 구성할 수도 있습니다 (131 페이지의 “설치 마법사를 사용하여 5400 설치하기” 참조). 이 방법은 일례로 5400이 추후 단계에 Tankbus에 연결되지만 2410 탱크 허브 설치 시에는 이용할 수 없는 예외적인 경우에만 사용해야 합니다.

다음 구성 단계가 Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터 기본 구성에 포함됩니다:

- 통신 파라미터
- 안테나 유형
- 탱크 기하구조

제품의 특성, 탱크 형상 또는 기타 상황 때문에, 기본 구성 외에도 추가 구성이 필요할 수 있습니다. 탱크 내의 장애물 및 난류 조건도 사전 조치 강구를 요할 수 있습니다. TankMaster WinSetup 구성 도구에는 다음과 같은 5400에 대한 고급 옵션이 포함되어 있습니다:

- 탱크 환경 조건
- 탱크 형상

고급 구성 옵션에 관한 추가 정보는 129 페이지의 “고급 구성”을 참조하시기 바랍니다.

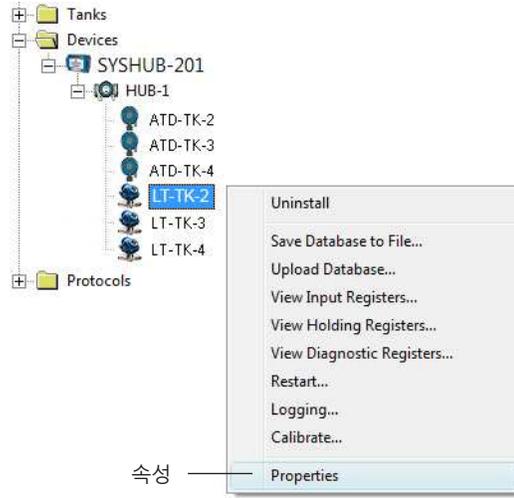
Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터의 설치 및 구성 방법에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5400 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-4026)*를 참조하십시오.

### 5.10.1 5400 특성을 이용한 구성

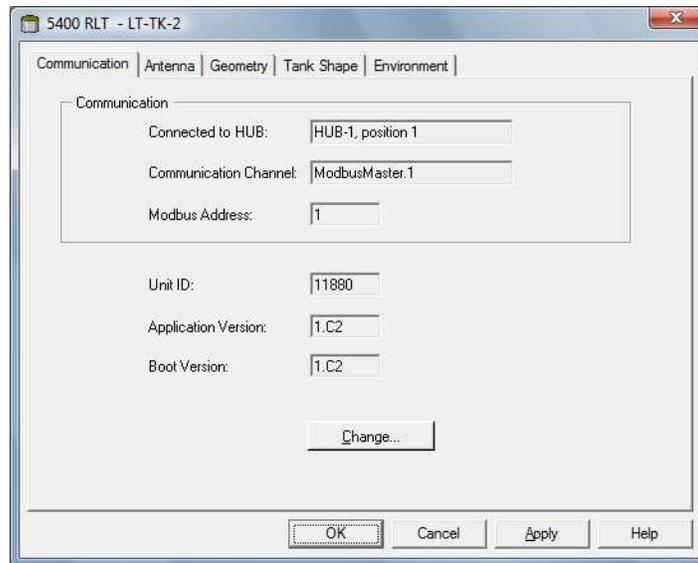
이 절에는 5400 RLT 창을 사용하는 Rosemount 5400 시리즈 레이더 트랜스미터의 기본 구성 절차가 설명되어 있습니다.

Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터 구성 시 다음 단계를 수행합니다:

1. WinSetup Workspace 창에서, Devices 폴더를 열고 Rosemount 5400 트랜스미터를 선택합니다.

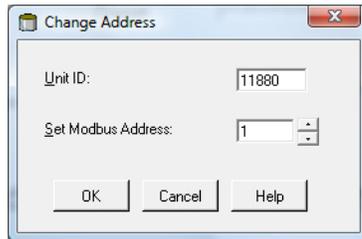


2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 Properties를 선택하거나, Service 메뉴에서 Devices/Properties 옵션을 선택합니다. 5400 RLT 창이 나타납니다:

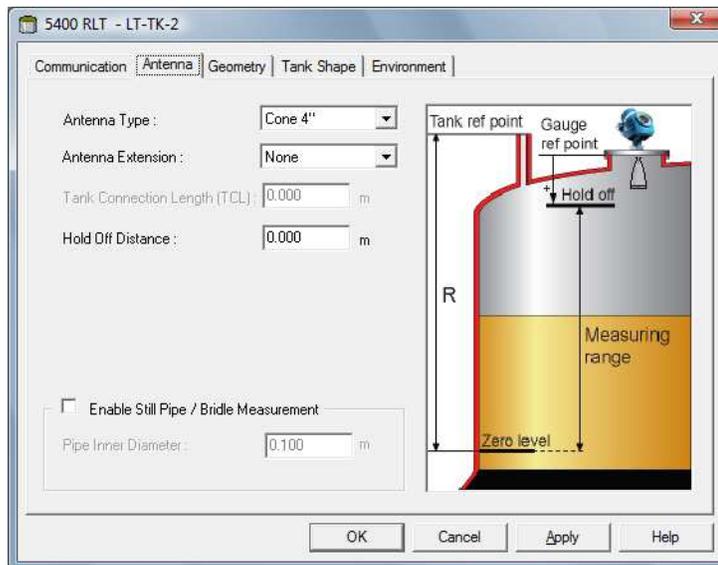


3. Communication 탭을 선택합니다.

4. 탱크 위치를 확인합니다. *Connected to HUB* 필드는 2410 탱크 허브의 이름과 5400이 2410 탱크 데이터베이스에 매핑된 탱크 위치를 보여줍니다. 탱크 위치는 5400이 연관된 탱크를 나타냅니다. 5400 트랜스미터가 다중 탱크 버전의 Rosemount 2410에 연결되어 있는 경우, 필요 시 *2410 Tank Hub Properties/Tank Database* 창을 이용하여 5400을 다른 탱크 위치에 매핑할 수 있습니다 (WinSetup 워크스페이스에서, 2410 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하고 Properties 옵션을 선택합니다). 2410 탱크 데이터베이스 구성 방법에 관한 추가 정보는 70 페이지의 “탱크 데이터베이스 설정”을 참조하십시오.
5. Modbus 주소가 올바른지 확인합니다. Modbus 주소를 변경하려면 **Change** 버튼을 클릭합니다:



- a. Unit ID를 **Unit ID** 입력 필드에 입력합니다.  
장치 주소를 변경하면, Unit Id가 장치의 고유 식별자로 사용됩니다. Unit Id는 장치에 부착된 라벨에서 확인할 수 있습니다.
  - b. **Set Modbus Address** 입력 필드에 원하는 주소를 설정합니다.
  - c. **OK** 버튼을 클릭하여 설정을 확인하고 *Change Address* 창을 닫습니다.
6. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.
  7. *Antenna* 탭을 선택합니다.



8. **Antenna Type**을 선택합니다. 미리 정의된 안테나 유형이나 비표준 안테나의 경우 User Defined를 선택할 수 있습니다. 미리 정의된 안테나의 경우, 측정 성능을 최적화하기 위해 다수의 트랜스미터 파라미터(예: TCL(Tank Connection Length) 및 Hold Off Distance)가 자동으로 지정됩니다. User Defined 안테나를 선택하는 경우 데이터베이스 설정을 수동으로 입력해야 합니다.

다음 안테나 유형 중 하나를 선택합니다:

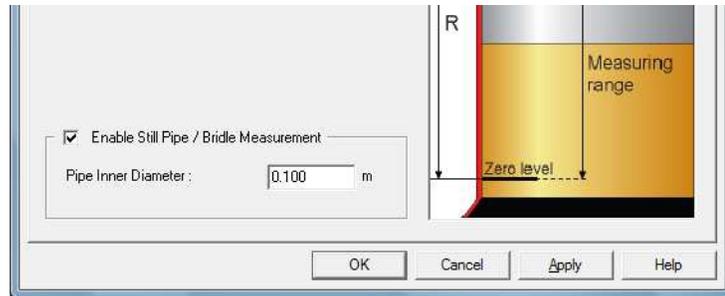
### 자유 전파

- 원뿔형 4 인치

### 스틸 파이프

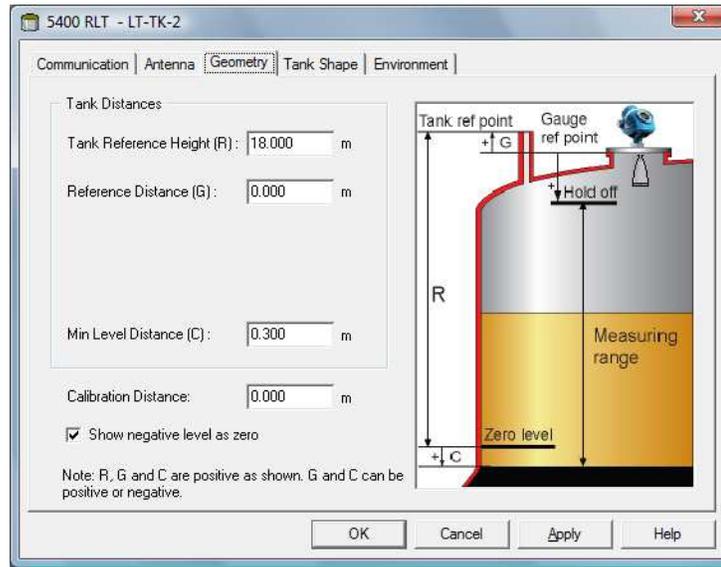
- 원뿔형 2 인치
- 원뿔형 3 인치
- 원뿔형 4 인치

9. 안테나에 연장부가 장착되어 있는 경우 **Antenna Extension** 길이를 선택합니다.
10. 노즐 근처에 장애가 있을 경우 **Hold Off Distance(UFM)**를 조정합니다. Hold Off Distance를 증가시키면, 탱크 상부의 측정 범위가 감소됩니다.
11. 스틸 파이프 애플리케이션의 경우 **Enable still pipe/Bridle Measurements** 확인란을 선택하고 **Pipe Inner Diameter**를 입력합니다.



Hold Off Distance 및 기타 트랜스미터 파라미터에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5400* 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-4026)를 참조하십시오.

12. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장합니다.
13. **Geometry** 탭을 선택합니다.



14. 탱크 거리 파라미터를 입력합니다.

a. **Tank Reference Height (R)**

탱크 기준 높이(R)는 탱크 기준점에서 제로 액위까지의 거리로 정의됩니다.

b. **Reference Distance (G).**

기준 거리(G)는 탱크 기준점과 게이지가 장착된 노즐 플랜지의 상부 표면에 위치해 있는 게이지 기준점 사이의 거리입니다.

c. **Minimum Level Distance (C).** 최저 액위 거리(C)는 제품 표면에 대한 제로 액위(Dipping Datum Point)와 최저 액위(탱크 바닥) 사이의 거리로 정의됩니다. C 거리를 지정하면 측정 범위를 탱크 바닥까지 연장할 수 있습니다.

$C > 0$ : 제품 표면이 제로 액위 아래일 때 트랜스미터는 음의 액위 값을 나타냅니다.

제로 액위(Datum plate) 아래인 제품 액위를 0으로 나타내고자 할 경우 **Show negative level values as zero** 확인란을 사용할 수 있습니다.

$C = 0$ : 제로 액위 아래인 측정치를 승인하지 않습니다. 즉, 제품 액위가 기준판 아래일 경우 트랜스미터는 “유효하지 않은 액위”를 보고합니다.

15. 교정 거리를 입력합니다. 측정된 제품 레벨이 핸드 딥 레벨과 일치하도록 이 변수를 사용하여 탱크 높이를 조정합니다. 일반적으로 트랜스미터 설치 시에 미미한 조정이 필요합니다. 일례로 도면에 의거한 탱크 치수가 실제 치수와 그다지 일치하지 않을 경우, 실제 탱크 높이와 트랜스미터 데이터베이스에 저장된 값 사이의 미미한 편차가 발생할 수 있습니다.
16. 음의 제품 액위를 0으로 표시하려면 **Show negative level as zero** 확인란을 선택합니다.
17. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

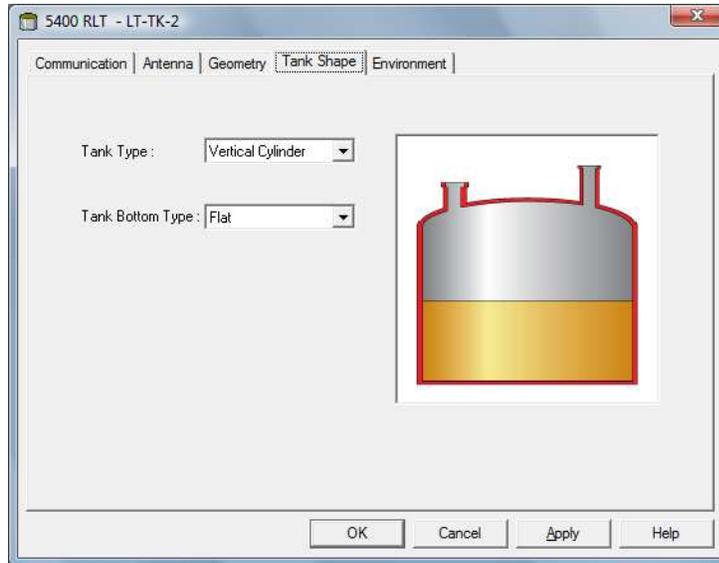
다양한 탱크 기하구조 파라미터에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5400* 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-4026)를 참조하십시오.

## 5.10.2 고급 구성

기본 구성 외에도, Rosemount 5400 트랜스미터에 사용할 수 있는 일부 고급 구성 옵션이 있습니다.

### 탱크 형상

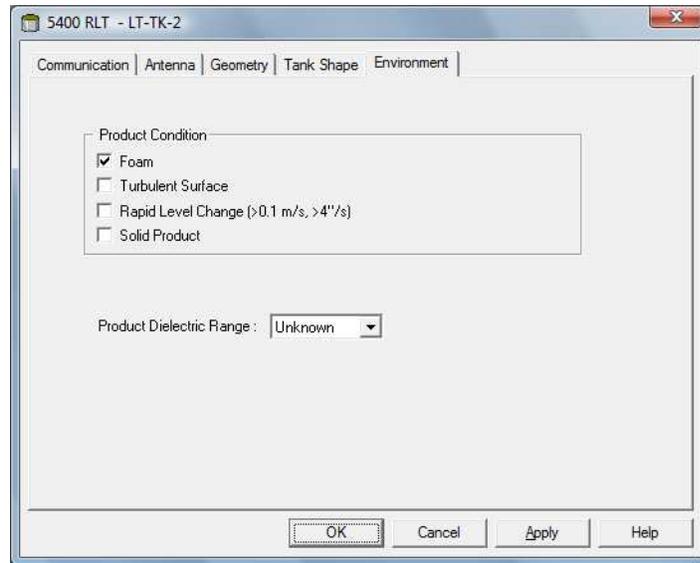
**Tank Type** 및 **Tank Bottom Type** 파라미터는 다양한 탱크 기하구조 및 탱크 바닥에 인접한 측정에 대하여 Rosemount 5400을 최적화합니다. 이러한 파라미터는 *5400 RLT/Tank Shape* 창에서 구성합니다:



## 탱크 환경

탱크의 특정 제품 조건은 5400 레이더 레벨 트랜스미터의 측정 성능을 최적화하기 위해 특수 구성 옵션을 사용해야 할 수 있습니다. 탱크의 환경 조건을 구성하면, 급격한 액위 변화, 약한 에코 신호 또는 변화하는 표면 에코 진폭 또는 여타 부정확한 측정의 유사한 원인과 같은 조건에 대하여 5400을 보상할 수 있습니다.

5400 RLT/Environment 창을 사용하여 특수 탱크 조건에 대해 5400 레이더 트랜스미터를 최적화합니다:



Product Condition 옵션은 해당 탱크 조건에 대한 확인란을 선택하여 설정합니다. 2 개를 넘지 않는 가급적 적은 옵션을 선택하는 것이 바람직합니다.

드롭다운 목록에서 **Product Dielectric Range**를 설정할 수 있습니다. 정확한 값의 범위를 모르거나 탱크의 내용물이 주기적으로 바뀌는 경우 *Unknown* 옵션을 선택합니다.

탱크 환경 설정에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5400 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-4026)를 참조하십시오.

### 5.10.3 설치 마법사를 사용하여 5400 설치하기

TankMaster WinSetup의 설치 마법사는 Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터와 기타 장치의 설치 및 구성에 사용할 수 있는 도구입니다.

일반적으로 5400은 Rosemount 2410 탱크 허브에 대한 설치 절차의 일부로 설치됩니다. 그러나, 설치 마법사를 이용하면 2410 설치와 별개로 Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터를 TankMaster에서 설치할 수 있습니다.

1. 새로운 5400 레이더 레벨 트랜스미터를 포함시켜 **Rosemount 2460 System Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다. 올바른 Modbus 주소가 구성되었는지 확인합니다 (추가 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).
2. *2410 HUB Properties/Tank Database* 창에서 **Rosemount 2410 Tank Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다 (추가 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치” 참조).
3. 89 페이지의 “설치 마법사 사용하기”에 설명되어 있는 바와 같이 Rosemount 5400을 설치하여 구성합니다.

대부분의 경우 새로운 Rosemount 5400 레이더 레벨 트랜스미터 설치 시에 다음 절차가 권장됩니다:

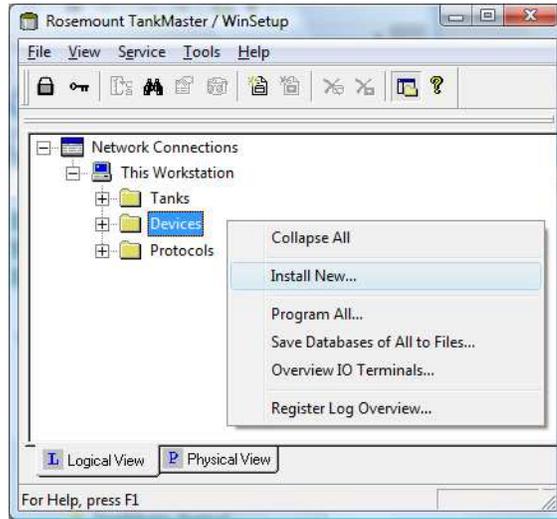
1. 새로운 5400 레이더 레벨 트랜스미터를 **2460 System Hub**의 탱크 데이터베이스에 추가합니다. 올바른 Modbus 주소가 구성되었는지 확인합니다 (추가 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).
2. *2410 HUB Properties/Tank Database* 창에서 **2410 Tank Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다 (자세한 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치” 참조).
3. *2410 Tank Hub Properties/ Device Tags* 창에서 **Install Level and AUX devices** 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다. 이로써 5400이 TankMaster 워크스페이스에 자동으로 설치됩니다.
4. 5400을 구성합니다 (81 페이지의 “Properties 창을 이용한 구성” 참조).

Rosemount 탱크 계측 시스템에 탱크 및 장치 추가에 관한 자세한 정보는 159 페이지의 “탱크 추가”를 참조하시기 바랍니다.

## 설치 마법사 사용하기

WinSetup 설치 마법사를 사용하여 Rosemount 5400을 구성하려면 다음 단계를 수행합니다:

1. *Workspace* 창에서 **Devices** 폴더를 선택합니다.

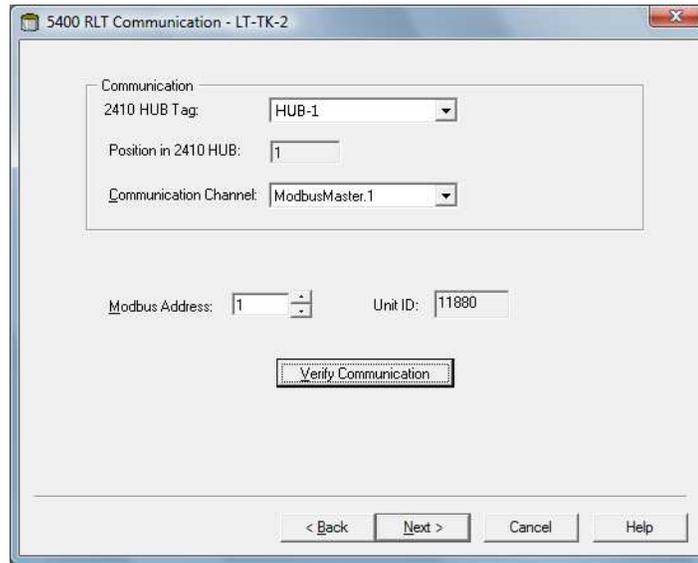


2. 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하여 **Install New**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices/Install New**를 선택합니다.

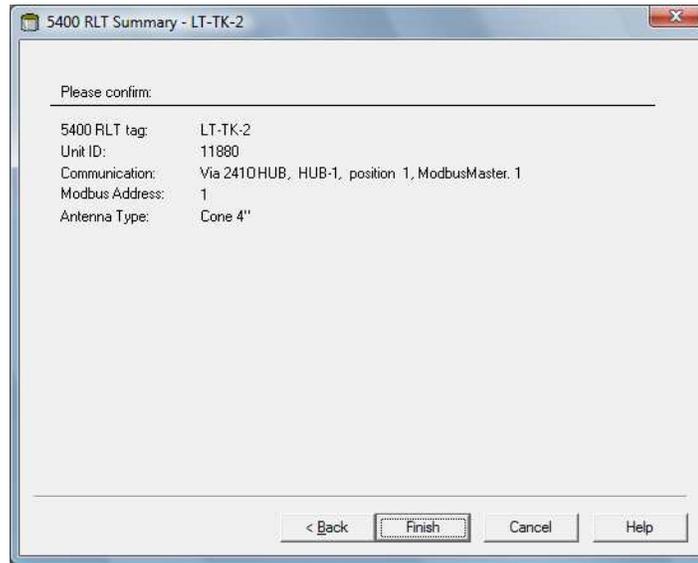
*Select Device* 창이 나타납니다:



3. 드롭다운 목록에서 **Device Type 5400 Radar Level Transmitter**를 선택합니다.
4. 레이더 액위계에 사용할 레벨 태그를 입력합니다.
5. **Next** 버튼을 클릭하여 *5400 RLT Communication* 창을 엽니다:



6. 2410 HUB Tag 드롭다운 목록에서, 5400 레이더 레벨 트랜스미터가 연결될 Rosemount 2410 탱크 허브를 선택합니다.
7. 5400 레벨 트랜스미터에 사용할 **Modbus 주소**를 입력합니다. 이 주소는 2460 시스템 허브 및 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에 모두 저장해야 합니다.
8. **Verify Communication** 버튼을 클릭하여 TankMaster PC가 5400 트랜스미터와 통신하는지 확인합니다. 접촉이 이루어지면 Unit ID가 나타납니다.
9. 탱크 위치를 확인합니다. *Position in 2410 HUB* 필드는 5400이 2410 탱크 데이터베이스에 맵핑되는 탱크 위치를 보여줍니다. 탱크 위치는 5400이 연관된 탱크를 나타냅니다. 5400 트랜스미터가 다중 탱크 버전의 Rosemount 2410에 연결되어 있는 경우, 필요 시 2410 Tank Hub Properties/Tank Database 창을 이용하여 5400을 다른 탱크 위치에 맵핑할 수 있습니다 (WinSetup 워크스페이스에서, 2410 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하고 Properties 옵션을 선택합니다).  
2410 탱크 데이터베이스 구성 방법에 관한 추가 정보는 70 페이지의 “탱크 데이터베이스 설정”을 참조하십시오.
10. **Next** 버튼을 클릭하여 5400의 구성을 계속합니다.
11. *5400 RLT Antenna* 및 *5400 RLT Geometry* 창의 구성은 124 페이지의 “5400 Properties 창을 이용한 구성”에 관한 설명에 있는 해당 부분을 참조하시기 바랍니다.
12. *5400 RLT Tank Shape* 및 *5400 RLT Environment* 창의 구성은 129 페이지의 “고급 구성”에 관한 설명에 있는 해당 부분을 참조하시기 바랍니다.



13. 5400 RLT Summary 창에서, **Finish** 버튼을 클릭하여 설치 마법사를 종료합니다. 구성을 변경해야 할 경우, 원하는 창이 나타날 때까지 **Back** 버튼을 클릭합니다.

추가 구성 옵션은 5400 RLT 창에서 이용할 수 있습니다 (129 페이지의 “고급 구성” 참조).

## 5.11 Rosemount 5300 설치

Rosemount 5300 유도파 레이더는 Rosemount 2410 탱크 허브 설치 절차의 일부로 포함된 통합 옵션을 이용하면 TankMaster WinSetup에서 매우 간편하게 설치할 수 있습니다. 다음 단계에서, 5300은 5300 GWR 창을 이용하여 구성합니다 (136 페이지의 “5300 Properties 창을 이용한 구성” 참조). 5300 GWR 창에는 Rosemount 5300의 기본 및 고급 구성 탭이 있습니다.

Rosemount 5300을 기존 Rosemount 탱크 계측 시스템의 Rosemount 2410에 추가하는 경우, 5300을 2410 탱크 데이터베이스의 해당 탱크에 매핑시켜야 합니다. 구성은 5300 GWR 창을 사용하여 수행합니다. 추가 정보는 159 페이지의 “탱크 추가”를 참조하십시오.

Rosemount 5300은 Rosemount 2410 탱크 허브 설치 절차의 일부로 포함된 통합 옵션을 이용하면 매우 간편하게 설치할 수 있습니다.

또한 WinSetup 설치 마법사를 사용하여 5300을 설치하고 구성할 수도 있습니다 (142 페이지의 “설치 마법사를 사용하여 5300 설치하기” 참조). 이 방법은 일례로 5300이 추후 단계에 Tankbus에 연결되지만 2410 탱크 허브 설치 시에는 이용할 수 없는 예외적인 경우에만 사용해야 합니다.

다음 구성 단계가 Rosemount 5300 유도파 레이더의 기본 구성에 포함됩니다:

- 통신 파라미터
- 프로브 유형
- 탱크 기하구조

제품의 특성, 탱크 형상 또는 기타 상황 때문에, 기본 구성 외에도 추가 구성이 필요할 수 있습니다. 탱크 내의 장애물 및 난류 조건도 사전 조치 강구를 요할 수 있습니다. TankMaster WinSetup 구성 도구에는 다음과 같은 5300에 대한 고급 옵션이 포함되어 있습니다:

- 탱크 환경 조건

고급 구성 옵션에 관한 추가 정보는 146 페이지의 “탱크 설치”를 참조하시기 바랍니다.

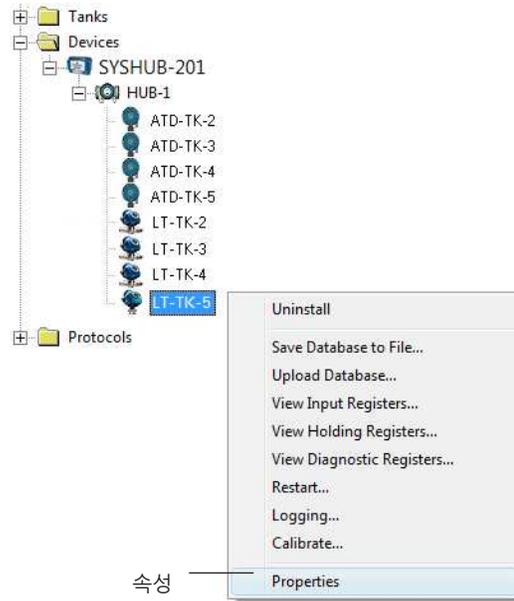
Rosemount 5300 유도파 레이더의 설치 및 구성에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5300 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-4530)를 참조하십시오.

### 5.11.1 5300 Properties를 이용한 구성

이 절에는 5300 GWR 창을 사용하는 Rosemount 5300 유도파 레이더의 기본 구성 절차가 설명되어 있습니다.

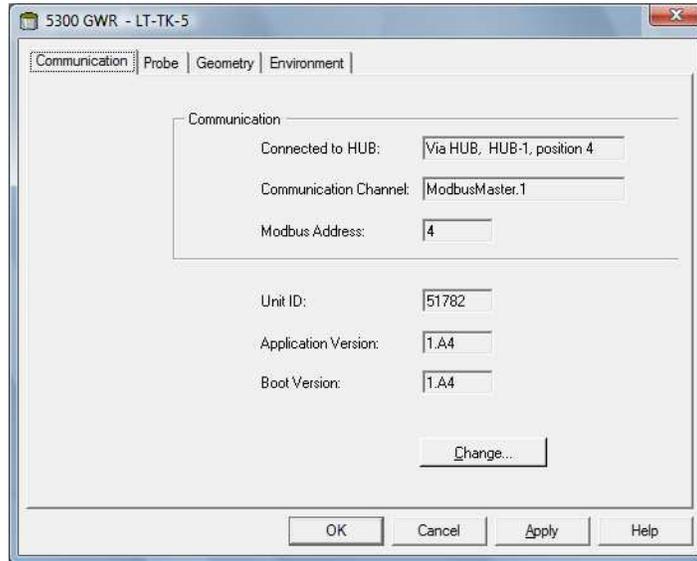
Rosemount 5300 유도파 레이더 구성 시 다음 단계를 수행합니다:

1. WinSetup Workspace 창에서, Devices 폴더를 열고 원하는 Rosemount 5300을 선택합니다.



2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 Properties를 선택하거나, Service 메뉴에서 Devices/Properties 옵션을 선택합니다.  
5300 GWR 창이 나타납니다.

3. *Communication* 탭을 선택합니다.

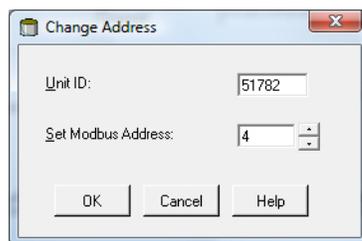


4. 탱크 데이터베이스에서 위치를 확인합니다. *Connected to HUB* 필드는 2410 탱크 허브의 이름과 5300이 2410 탱크 데이터베이스에 맵핑된 탱크 위치를 보여줍니다. 탱크 위치는 5300이 연관된 탱크를 나타냅니다.

5300 레이더가 다중 탱크 버전의 Rosemount 2410에 연결되어 있는 경우, 필요 시 *2410 Tank Hub Properties/Tank Database* 창을 이용하여 5300을 다른 탱크 위치에 맵핑할 수 있습니다 (WinSetup 워크스페이스에서, 2410 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하고 Properties 옵션을 선택합니다).

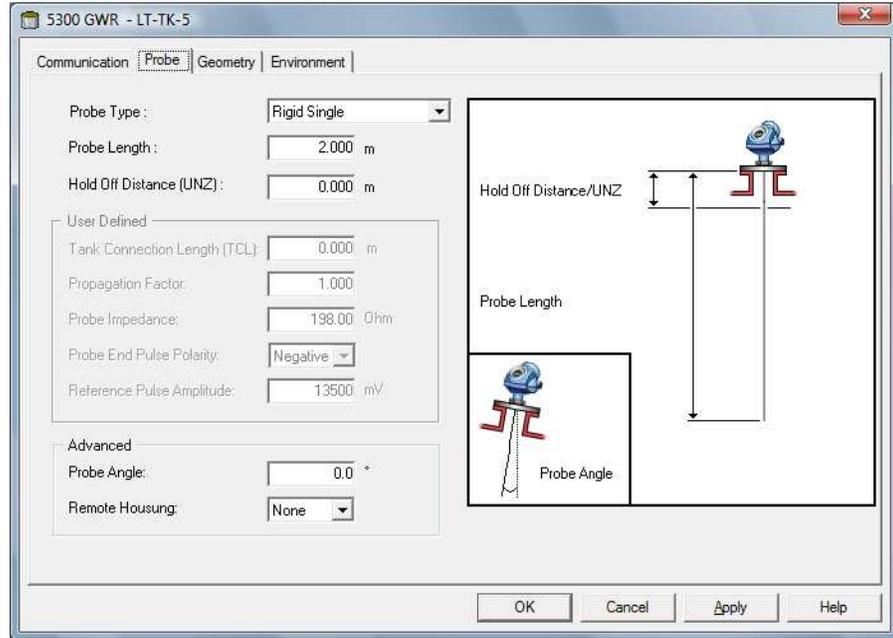
2410 탱크 데이터베이스 구성 방법에 관한 추가 정보는 70 페이지의 “탱크 데이터베이스 설정”을 참조하십시오.

5. Modbus 주소가 올바른지 확인합니다. Modbus 주소를 변경하려면 **Change** 버튼을 클릭합니다.



- a. Unit ID를 **Unit ID** 입력 필드에 입력합니다.  
장치 주소를 변경하면, Unit Id가 장치의 고유 식별자로 사용됩니다. Unit Id는 장치에 부착된 라벨에서 확인할 수 있습니다.
- b. **Set Modbus Address** 입력 필드에 원하는 주소를 설정합니다.
- c. **OK** 버튼을 클릭하여 설정을 확인하고 *Change Address* 창을 닫습니다.
6. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장합니다.

7. Probe 탭을 선택합니다.



8. 5300에 사용되는 프로브에 상응하는 **Probe Type**을 선택합니다. 사전 정의(표준) 프로브 또는 비표준 프로브의 경우 User Defined를 선택할 수 있습니다. 사전 정의 프로브 유형을 사용하는 경우, 다양한 장치 파라미터를 자동으로 지정하여 측정 성능을 최적화합니다. 사용자 정의 프로브의 경우 데이터베이스 설정을 수동으로 구성해야 합니다.

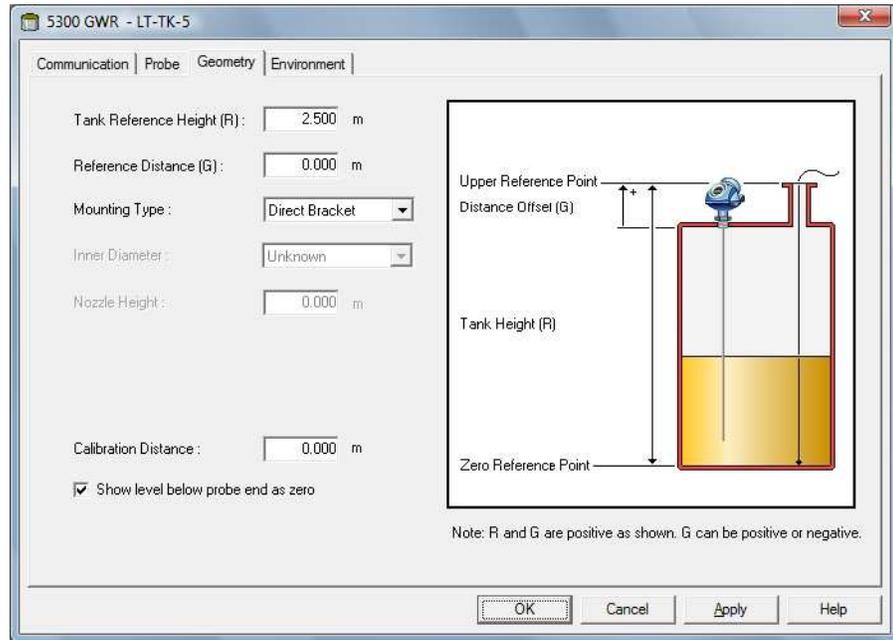
다음의 사전 정의(표준) **Probe Type**을 이용할 수 있습니다:

- 연성 2중
- 연성 단일
- 동축

9. **Probe Length**를 지정합니다. Probe Length는 상부 기준점에서 프로브 말단까지 측정합니다. 프로브 말단에 추를 사용하는 경우, 이를 포함시키지 않아야 합니다. 추가 정보는 *Rosemount 5300 참고 설명서*를 참조하십시오.
10. 탱크 상부에 장애가 있을 경우 **Hold Off Distance(UNZ)**를 조정합니다. 프로브에 인접한 벽면이 거친 좁은 노즐과 같은 장애물이 있을 경우에 이러한 문제가 발생할 수 있습니다. Hold Off 거리를 증가시키면, 측정 범위가 감소됩니다.
11. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장합니다.

*Hold Off Distance* 및 기타 구성 파라미터에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5300 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-4530)*를 참조하십시오.

12. Geometry 탭을 선택합니다.



13. **Tank Reference Height(R)**를 입력합니다. 탱크 기준 높이는 상부 기준점에서 제로 기준점까지의 거리로 정의됩니다.
14. **Reference Distance(G)**를 입력합니다. 기준 거리는 상부 기준점과 플랜지 사이의 간격입니다.
15. **Calibration Distance**를 입력합니다. 측정된 제품 레벨이 핸드 디프 레벨 값과 일치하도록 이 변수를 사용하여 Tank Reference Height(R)를 조정합니다. 일반적으로 장치 설치 시에 미미한 조정이 필요합니다. 일례로 도면에 의거한 탱크 치수가 실제 치수와 그다지 일치하지 않을 경우, 실제 탱크 높이와 장치 데이터베이스에 저장된 값 사이의 미미한 편차가 발생할 수 있습니다.
16. 적절한 **Mounting Type**인 *Pipe Chamber*, *Direct Bracket* 또는 *Nozzle*을 선택합니다. 적절한 것이 없을 경우 *Unknown*을 선택합니다. 선택된 장착 유형에 따라 Inner Diameter 및 Nozzle Height와 같은 다른 파라미터를 지정해야 할 수도 있습니다.
17. 5300이 음의 제품 액위를 0으로 표시하게 하려면 **Show level below probe end as zero** 확인란을 선택합니다.
18. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나 OK 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

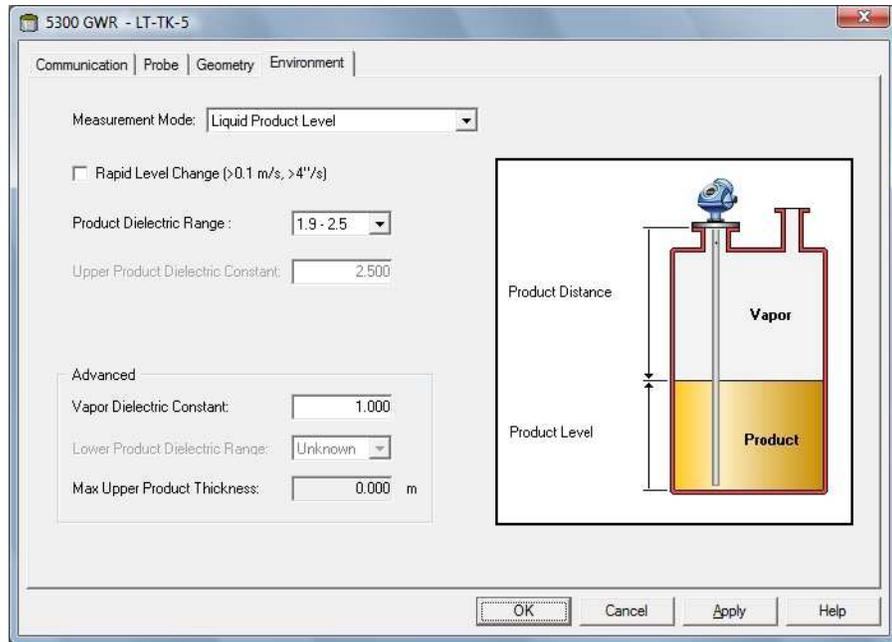
다양한 탱크 기하구조 파라미터에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5300 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-4530)*를 참조하십시오.

## 5.11.2 고급 구성

기본 구성 외에도, Rosemount 5300 유도파 레이더에 사용할 수 있는 고급 구성 옵션이 있습니다. 급격한 액위 변화 및 증기 유전 상수와 같은 환경 조건을 구성할 수 있습니다.

5300 GWR/Environment 창을 사용하여 아래에 예시되어 있는 바와 같이 특수 탱크 조건에 대하여 5300 유도파 레이더를 최적화할 수 있습니다. Rosemount 5300에 대하여 환경 파라미터를 구성하려면:

1. *Workspace* 창에서 Rosemount 5300 아이콘을 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **Properties** 옵션을 선택합니다. 5300 GWR 창이 나타납니다.
3. *Environment* 탭을 선택합니다.



### 측정 모드

5300은 지정된 모델에 따라 사전 구성되어 있으며 일반적으로 측정 모드를 변경할 필요가 없습니다.

### 급격한 액위 변화

표면이 0.1 m/s(4 inch/s) 이상의 속도로 빠르게 위아래로 움직일 경우 **Rapid Level Change** 확인란을 선택합니다.

## 유전 상수/유전 범위

Product Dielectric Range는 측정 신호에서 잡음을 걸러 내기 위한 적절한 신호 진폭 임계치 설정에 사용됩니다.

계면 액위 측정 시, 상부 및 하부 제품 둘 다에 대한 유전 상수를 구성할 수 있습니다. Product Dielectric Range에 대하여 정확한 값의 범위를 모르거나 탱크의 내용물이 주기적으로 바뀌는 경우 Unknown 옵션을 선택합니다.

측정 모드 Liquid Product Level에 대하여 **Product Dielectric Range**를 입력합니다. 일부 애플리케이션의 경우 제품 표면 위에 무거운 증기가 있어 액위 측정에 상당한 영향을 미칩니다. 일례로 고압 하의 포화 수증기가 이 경우에 해당될 수 있습니다. 이러한 경우, 이러한 효과를 보상하기 위해 **Vapor Dielectric Constant**를 변경할 수 있습니다. 일반적으로 이 값은 대부분의 증기에 대하여 측정 성능에 미치는 영향이 매우 작으므로 변경할 필요가 없습니다. 기본값은 1이며, 이는 진공 유전 상수에 상응하는 값입니다.

측정 모드 *Product Level and Interface Level*의 경우 **Upper Product Dielectric Constant**를 입력합니다. 하부 제품의 유전 상수가 물의 유전 상수에 비해 현저히 작을 경우 **Lower Product Dielectric Range**도 조정해야 합니다.

탱크 환경 설정에 관한 추가 정보는 *Rosemount 5300 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-4530)*를 참조하십시오.

### 5.11.3 설치 마법사를 사용하여 5300 설치하기

TankMaster WinSetup의 설치 마법사는 Rosemount 5300 유도파 레이더와 기타 장치의 설치 및 구성에 사용할 수 있는 도구입니다.

일반적으로 5300은 Rosemount 2410 탱크 허브에 대한 설치 절차의 일부로 설치됩니다. 그러나, 설치 마법사를 이용하면 2410 설치와 별개로 Rosemount 5300 트랜스미터를 TankMaster에서 설치할 수 있습니다.

1. 새로운 5300 트랜스미터를 포함시켜 **Rosemount 2460 System Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다. 올바른 Modbus 주소가 구성되었는지 확인합니다 (추가 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).
2. *2410 HUB Properties/Tank Database* 창에서 **Rosemount 2410 Tank Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다 (추가 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치” 참조).
3. 89 페이지의 “설치 마법사 사용하기”에 설명되어 있는 바와 같이 Rosemount 5300을 설치하여 구성합니다.

대부분의 경우 새로운 Rosemount 5300 유도파 레이더 설치 시에 다음 절차가 권장됩니다:

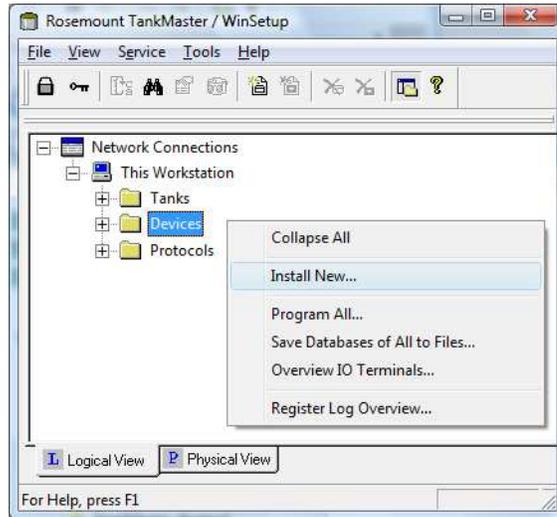
1. 새로운 5300 트랜스미터를 **2460 System Hub**의 탱크 데이터베이스에 추가합니다. 올바른 Modbus 주소가 구성되었는지 확인합니다 (추가 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).
2. *2410 HUB Properties/Tank Database* 창을 열고 **2410 Tank Hub**의 탱크 데이터베이스를 구성합니다 (자세한 정보는 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치” 참조).
3. *2410 Tank Hub Properties/ Device Tags* 창에서 **Install Level and AUX devices** 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다. 이로써 5300이 TankMaster 워크스페이스에 자동으로 설치됩니다.
4. 5300을 구성합니다 (81 페이지의 “Properties 창을 이용한 구성” 참조).

Rosemount 탱크 계측 시스템에 탱크 및 장치 추가에 관한 자세한 정보는 159 페이지의 “탱크 추가”를 참조하시기 바랍니다.

## 설치 마법사 사용하기

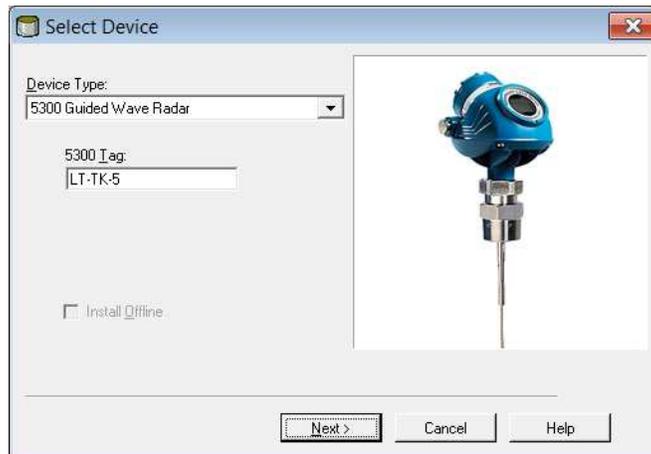
WinSetup 설치 마법사를 사용하여 Rosemount 5300을 구성하려면 다음 단계를 수행합니다:

1. *Workspace* 창에서 **Devices** 폴더를 선택합니다.

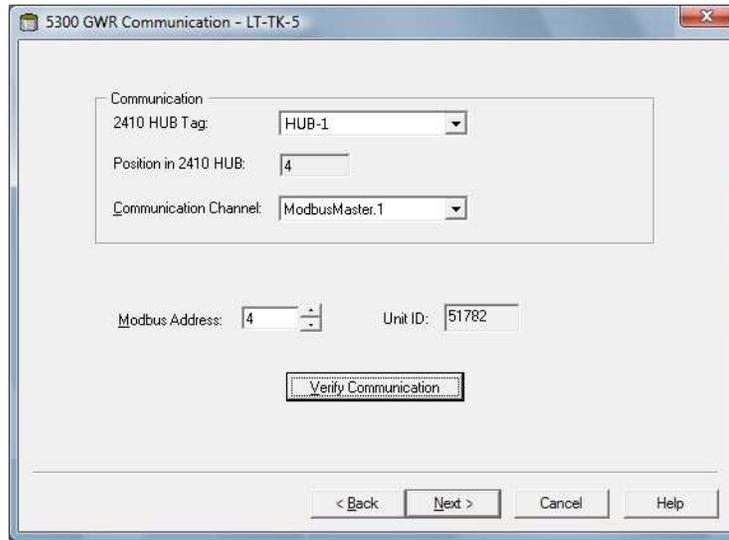


2. 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하여 **Install New**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices/Install New**를 선택합니다.

*Select Device* 창이 나타납니다:



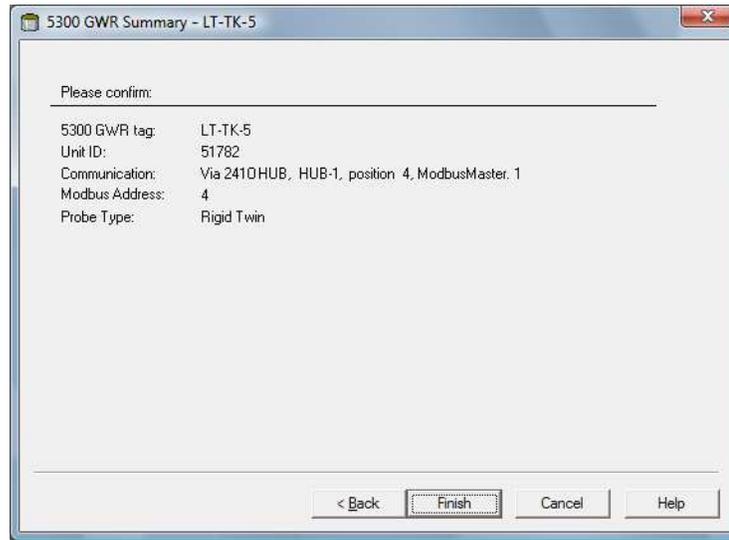
3. 드롭다운 목록에서 **Device Type 5300 Guide Wave Radar**를 선택합니다.
4. 5300에 사용할 레벨 태그를 입력합니다.
5. **Next** 버튼을 클릭하여 *5300 GWR Communication* 창을 엽니다.



6. 2410 Tag 드롭다운 목록에서, 5300 레이더 트랜스미터가 연결될 Rosemount 2410 탱크 허브를 선택합니다.
7. **Modbus 주소**가 2460 시스템 허브 및 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에서 5300에 대하여 사용된 주소와 동일한지 확인합니다.
8. **Verify Communication** 버튼을 클릭하여 TankMaster PC가 5300과 통신하는지를 확인합니다. 접촉이 이루어지면 Unit ID가 나타납니다.
9. **Position in 2410 HUB** 필드가 5300이 2410 탱크 데이터베이스에 맵핑되는 탱크 위치인지를 확인합니다. 탱크 위치는 5300이 연관된 탱크를 나타냅니다.

5300 레이더가 다중 탱크 버전의 Rosemount 2410에 연결되어 있는 경우, 필요 시 *2410 Tank Hub Properties/Tank Database* 창을 이용하여 5300 탱크 위치를 변경할 수 있습니다 (WinSetup 워크스페이스에서, 2410 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하고 Properties 옵션을 선택합니다). 2410 탱크 데이터베이스 구성 방법에 관한 추가 정보는 70 페이지의 “**탱크 데이터베이스 설정**”을 참조하십시오.

10. **Next** 버튼을 클릭하여 5300의 구성을 계속합니다.
11. *5300 GWR Probe* 창의 구성은 136 페이지의 “**5300 Properties를 이용한 구성**”에 있는 해당 부분을 참조하십시오.
12. *5300 GWR Environment* 창의 구성은 146 페이지의 “**탱크 설치**”에 있는 해당 부분을 참조하십시오.



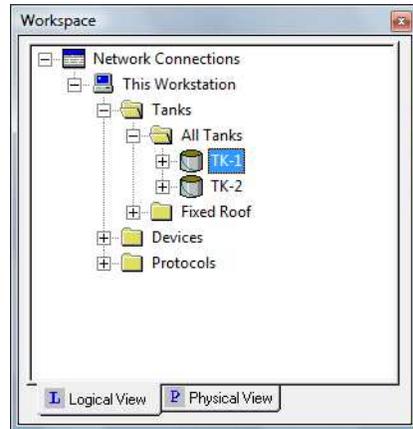
13. 5300 GWR Summary 창에서, **Finish** 버튼을 클릭하여 설치 마법사를 종료합니다. 구성을 변경해야 할 경우, 원하는 창이 나타날 때까지 **Back** 버튼을 클릭합니다.

추가 구성 옵션은 5300 GWR 창에서 이용할 수 있습니다 (146 페이지의 “탱크 설치” 참조).

## 5.12 탱크 설치

### 5.12.1 개요

기본적으로 탱크 설치 절차의 목적은 다양한 장치를 적절한 탱크에 연계시키는 데 있습니다. 또한 특정 기기 출력에 대한 자유수 수위(FWL) 및 증기 압력과 같은 변수의 맵핑도 포함되어 있습니다.



새로운 탱크의 설치에는 탱크 설치 마법사를 사용하면 간단하고 쉬운 절차입니다.

#### 참고!

새로운 탱크를 설치하기 전에 측정 단위가 지정되어 있어야 합니다. 54 페이지의 “측정 단위”도 참조하십시오.

지정된 측정 단위는 새로운 탱크의 설치에만 영향을 미칩니다. 측정 단위를 변경하더라도 WinSetup에 이미 설치되어 있는 탱크에는 영향을 미치지 않습니다. 이는 설치된 탱크에 대한 측정 단위를 변경하고자 하는 경우, 먼저 제거한 다음 *Server Preferences/Units* 창에서 측정 단위를 변경한 후에 다시 설치해야 한다는 것을 의미합니다.

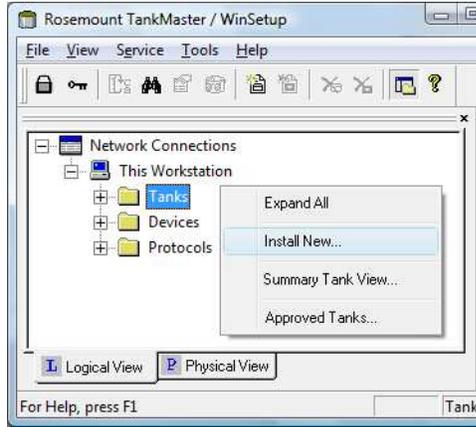
54 페이지의 “측정 단위”도 참조하십시오.

탱크 설치에는 다음 단계가 포함됩니다:

1. 탱크 유형을 지정합니다: Fixed Roof, Floating Roof, Sphere, Horizontal 등
2. 탱크에 연계시킬 장치를 선택합니다.
3. 탱크를 구성합니다. 재고 계산 시 자유수 수위(FWL), 증기 온도, 증기 압력 및 액체 압력에 대한 소스 신호를 지정해야 합니다 (116 페이지의 “고급 파라미터 소스 구성” 참조).
4. 다양한 탱크 변수에 대한 입력을 지정합니다: 자동(필드 장치가 측정) 또는 수동 값.

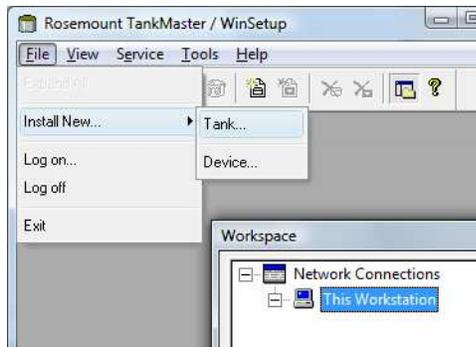
## 5.12.2 탱크 설치 마법사 시작하기

탱크 설치 마법사를 시작하려면 다음을 수행합니다:



*Logical View*에서 **Tanks** 폴더를 선택합니다.

오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하고 팝업 메뉴에서 **Install New**를 선택하거나, **File** 메뉴에서 **Install New>Tank**를 선택합니다.



하나의 대체 방안으로 다음 방법을 사용할 수 있습니다:

*Logical View* 또는 *Physical View*에서 시스템을 설치할 서버를 선택합니다.

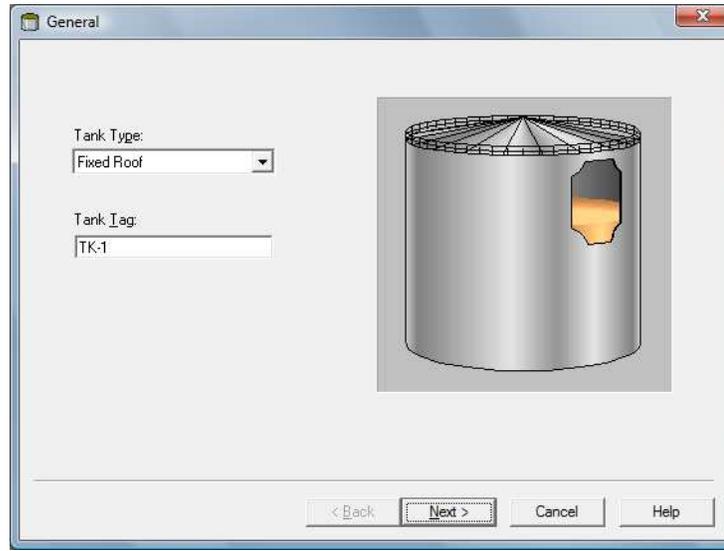
**File** 메뉴에서 **Install New>Tank**를 선택합니다.

자세한 지침은 148 페이지의 “새 탱크 설치하기”를 참조하십시오.

## 5.12.3 새 탱크 설치하기

WinSetup 설치 마법사를 사용하여 탱크를 설치하고 구성하려면 다음 단계를 수행합니다:

1. **TankMaster WinSetup** 프로그램을 시작합니다.
2. 탱크 설치 마법사를 시작합니다 (자세한 정보는 147 페이지의 “탱크 설치 마법사 시작하기” 참조).

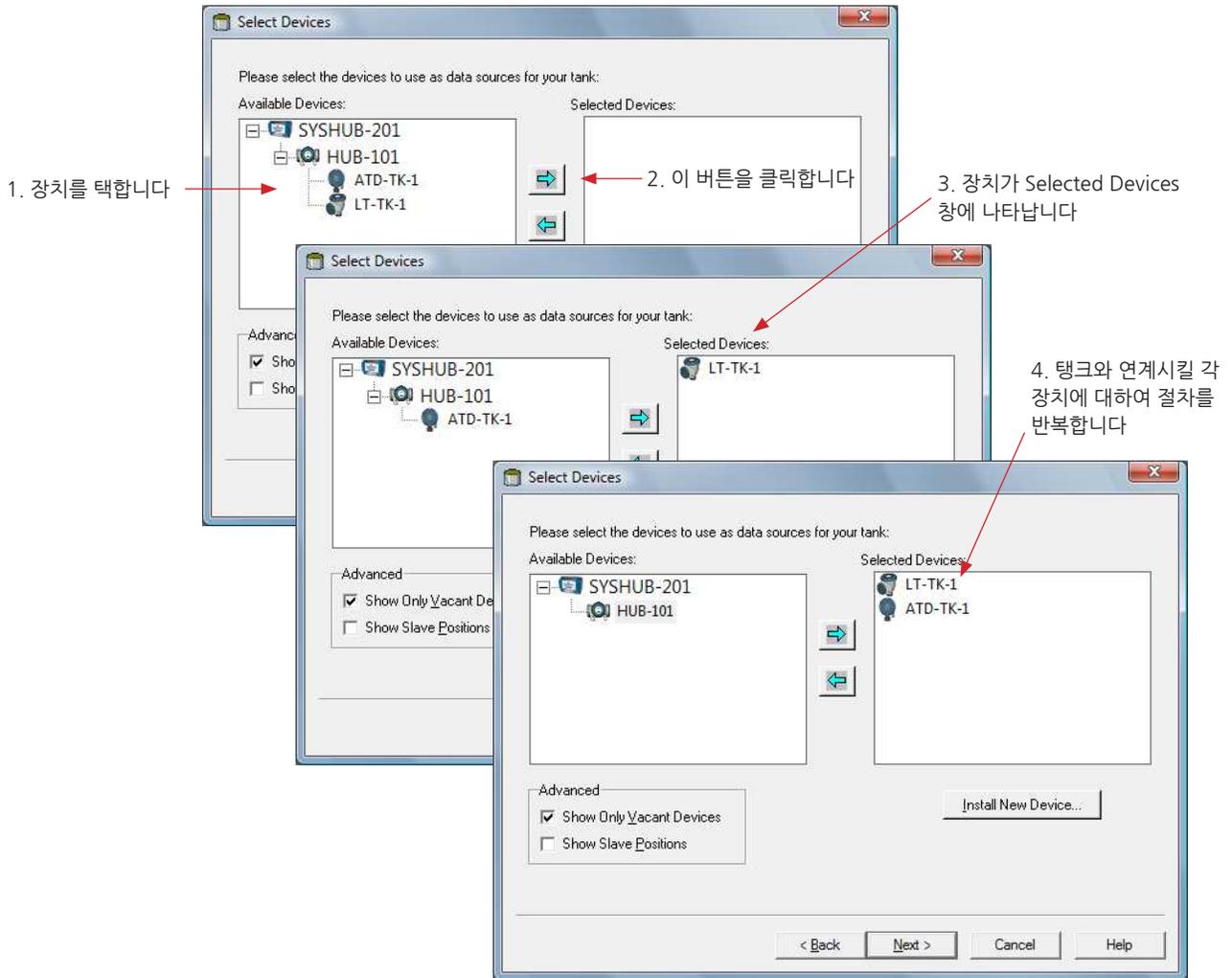


3. 적절한 탱크 유형을 선택합니다. Rosemount 탱크 계측 시스템의 경우 다음 옵션을 이용할 수 있습니다:
  - Fixed Roof
  - Floating Roof
  - Sphere
  - Horizontal
  - LPG Sphere, LPG Horizontal
  - 서보 탱크:  
Fixed Roof, Floating Roof, Sphere LPG, Horizontal LPG, Servo Tank Sphere, Horizontal
  - HTG Fixed Roof, HTG Floating Roof, HTG Floating Roof Blanket
4. **Tank Tag** 입력 필드에 이름을 입력합니다. *Tag Prefixes* 창에 접두사를 규정한 경우에는 자동으로 접두사가 나타납니다 (58 페이지의 “이름 태그 접두사 설정” 참조). 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에 사용된 동일한 이름을 사용하는 것이 바람직합니다 (66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치” 참조).

탱크 태그는 반드시 문자로 시작되어야 합니다.

5. **Next** 버튼을 클릭하여 탱크 설치를 계속합니다.

6. 현재 탱크에 필드 장치를 할당합니다:
  - a. **Available Devices** 창에서, 현재 탱크에 설치된 장치를 선택하고 화살표 버튼을 클릭하여 **Selected Devices** 창으로 이동시킵니다.
  - b. 탱크와 연관된 각 장치에 대하여 이 절차를 반복합니다.



**참고!**

탱크 설치 전에 장치를 설치하는 것이 바람직합니다. Rosemount 탱크 계측 시스템의 경우, 40 페이지의 “설치 절차”에 설명되어 있는 바와 같이 필드 장치를 설치해야 합니다.

## 슬레이브 위치 표시 (고급)

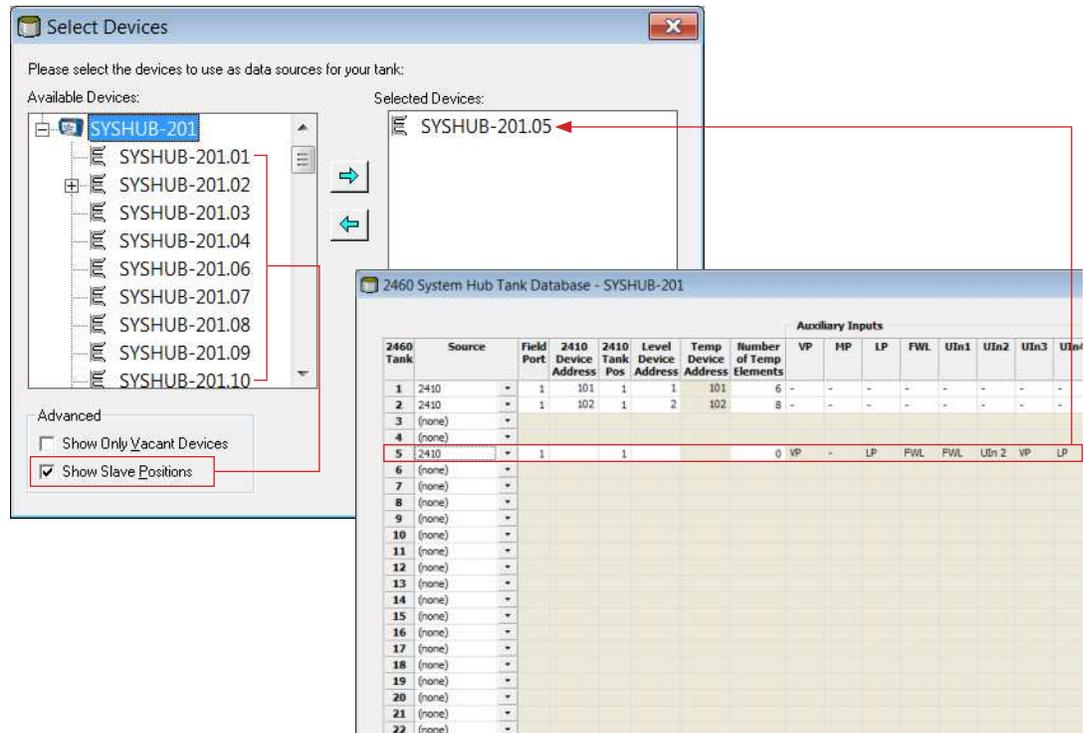
“Show Slave Positions” 확인란은 Rosemount 탱크 계측 시스템이 지원하지 않는 장치의 고급 탱크 구성에만 사용해야 합니다.

Tankbus에 연결되어 있고 2460 시스템 허브의 탱크 데이터베이스에 구성되어 있는 장치는 *Select Devices* 창의 좌측에 있는 *Available Devices* 창에 나타납니다.

Rosemount 탱크 계측 시스템이 식별할 수 없는 장치가 Tankbus에 연결되어 있는 경우, 이 장치를 탱크에 매핑하려면 “Show Slave Positions” 확인란을 선택해야 합니다.

“알 수 없는” 장치를 탱크에 연계시키려면 다음을 수행합니다:

- a. *Select Devices* 창에서, *Show Slave Positions* 확인란을 선택하여 2460의 탱크 데이터베이스 위치를 표시합니다.



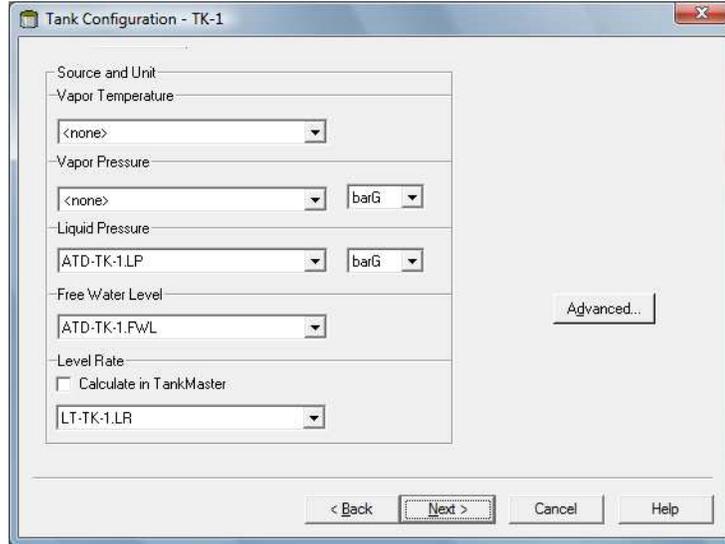
- b. *Select Devices* 창에서 장치가 설치된 탱크에 해당하는 슬레이브 데이터베이스 위치를 선택합니다. 상기 예에서 장치는 2460 탱크 데이터베이스에 SYSHUB-201.05로 식별된 위치 5에 매핑됩니다.

- c. ➡ 버튼을 클릭하여 선택된 항목을 **Selected Devices** 창으로 이동시킵니다.

7. **Next** 버튼을 클릭하여 탱크 설치를 계속합니다.

8. 탱크를 구성합니다.

*Tank Configuration* 창을 이용하여 **Observed Density** 및 기타 재고 파라미터를 계산하기 위한 **Vapor Temperature, Vapor Pressure, Liquid Pressure** 및 **Free Water Level(FWL)**과 같은 탱크 측정 변수를 활성화할 수 있습니다. 재고 파라미터에 대한 추가 정보는 *TankMaster WinOpi* 참고 설명서를 참조하십시오.



**Level Rate**의 내부 계산 없이 장치에 *Calculate in TankMaster* 확인란을 사용할 수 있습니다. 이 확인란을 선택하면 TankMaster 프로그램이 Level Rate를 계산합니다.

**Liquid Pressure** 및 **Vapor Pressure**는 측정 기기에 자동으로 맵핑되지 않습니다. 이러한 탱크 측정 변수를 *Tank Configuration* 창에서 이용할 수 있으려면 *22XX ATD/Advanced Parameter Source Configuration* 창에서 계기에 맵핑시켜야 합니다. Rosemount 3051S 압력 트랜스미터의 출력에 액체 압력 변수를 맵핑시키는 방법의 예는 152 페이지의 그림 5-6을 참조하십시오.

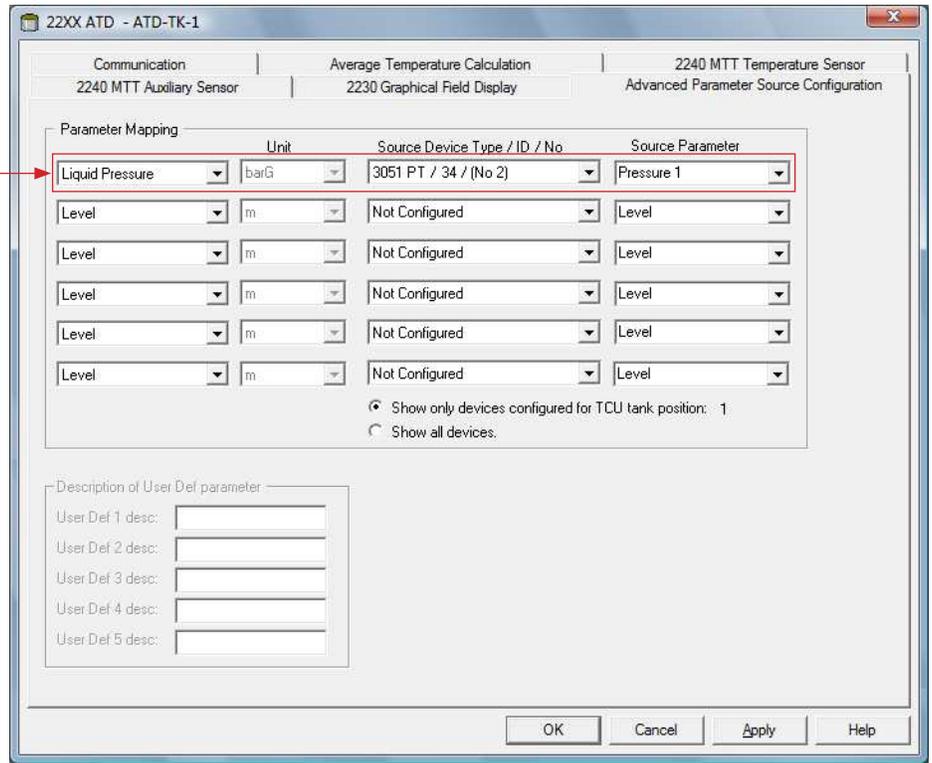
소스 장치에 대한 탱크 측정 변수 맵핑에 관한 추가 정보는 116 페이지의 “고급 파라미터 소스 구성”을 참조하십시오.

*22XX ATD/Advanced Parameter Source Configuration* 창을 열려면:

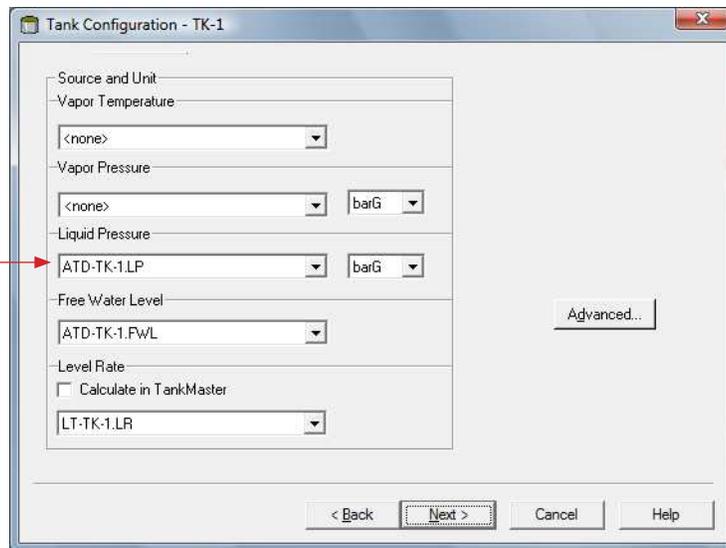
- a. TankMaster WinSetup 워크스페이스에서, ATD 장치 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 Properties 옵션을 선택합니다.
- b. *Advanced Parameter Source Configuration* 탭을 선택합니다.
- c. Tankbus에 있는 트랜스미터의 출력에 적절한 탱크 측정 변수를 맵핑시킵니다. 152 페이지의 그림 5-6을 참조하십시오.

그림 5-6. 22XX ATD/Advanced Parameter Source Configuration 창에 맵핑되어 있는 측정 기기를 Tank Configuration 창에서 선택할 수 있습니다

22XX ATD / 고급 파라미터 소스 구성



탱크 구성



## 고급 구성

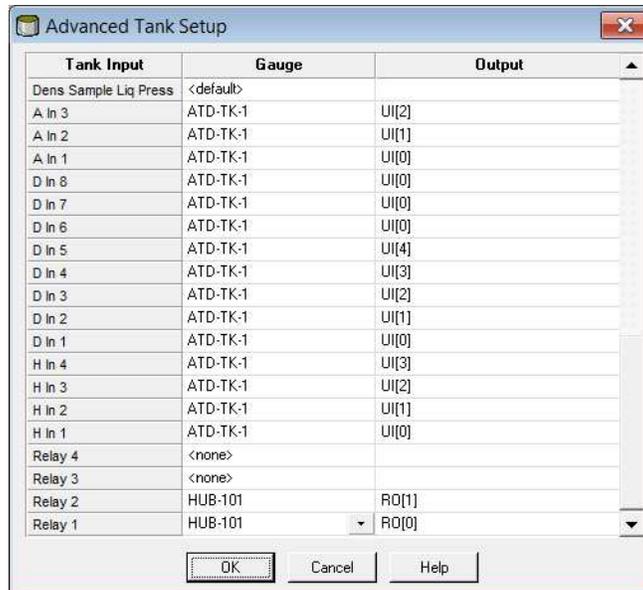
*Advanced Tank Setup* 창을 이용하면 게이지 출력에 대한 탱크 측정 변수의 매핑을 변경할 수 있습니다. 일례로 이 옵션을 사용하여 Rosemount 2410 탱크 허브의 릴레이 출력을 *TankMaster WinOpi* 프로그램의 릴레이 상태 표시에 매핑시킬 수 있습니다.

### 참고!

고급 구성은 표준 *Tank Configuration* 창에 적절한 옵션이 없을 경우에만 사용해야 합니다.

탱크 파라미터 매핑을 변경하려면 다음을 수행합니다:

- a. *Tank Configuration* 창에서 **Advanced** 버튼을 클릭합니다.

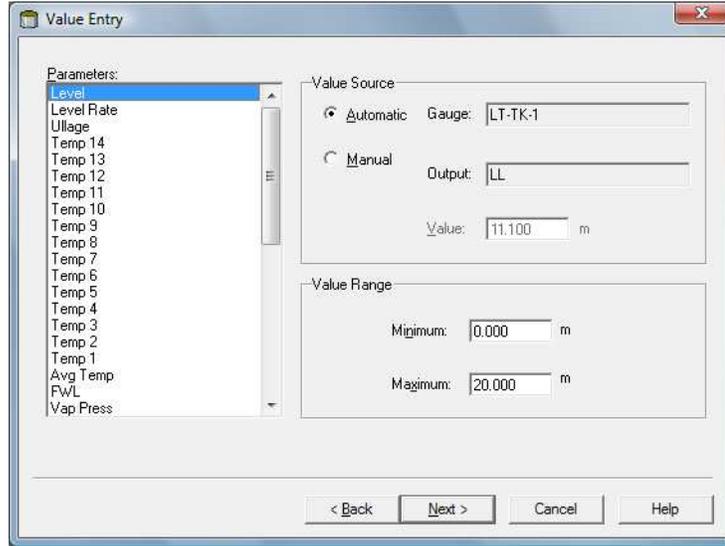


- b. 각각의 탱크 입력 변수에 대하여 출력과 게이지를 변경할 수 있습니다. 원하는 탱크 입력 변수(Level, Level rate 등)의 Gauge 또는 Output 필드에 마우스 포인터를 두고 드롭다운 목록에서 적절한 옵션을 선택합니다.
- c. **OK** 버튼을 클릭하여 *Advanced Tank Setup* 창을 닫습니다.

9. *Tank Configuration* 창에서, **Next** 버튼을 클릭하여 탱크 설치 절차의 다음 단계로 갑니다.

10. Value Entry 창을 이용하여:

- 가용 계측기의 측정치(자동) 또는 수동 값을 사용할지 여부를 선택할 수 있습니다.
- 액위 및 자유수 수위(FWL)에 대하여, 측정 데이터를 표시하는 다양한 창에 사용할 파라미터 값 범위를 지정할 수 있습니다.



Free Water Level, Liquid Pressure 및 Vapor Pressure 파라미터는 기본으로 Value Source=Manual로 설정됩니다. 따라서, 이러한 유형의 계기를 사용하는 경우에는 탱크를 자동 측정으로 구성해야 합니다.

서비스 목적으로 계기를 제거해야 할 경우에 Value Entry 창을 이용하여 선택된 파라미터에 대한 자동 측정을 비활성화시킬 수 있습니다.

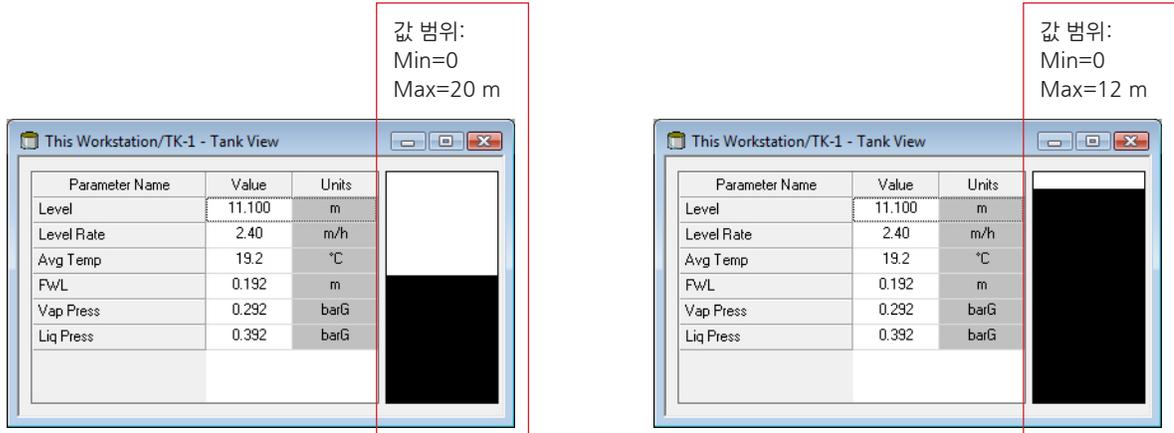
수동 값을 사용하려면 다음을 수행합니다:

1. Value Entry 창의 좌측에 있는 Parameters 목록에서 측정 변수를 선택합니다.
2. Value Source를 **Manual**로 설정합니다.
3. Value 입력 필드에 원하는 값을 입력합니다.

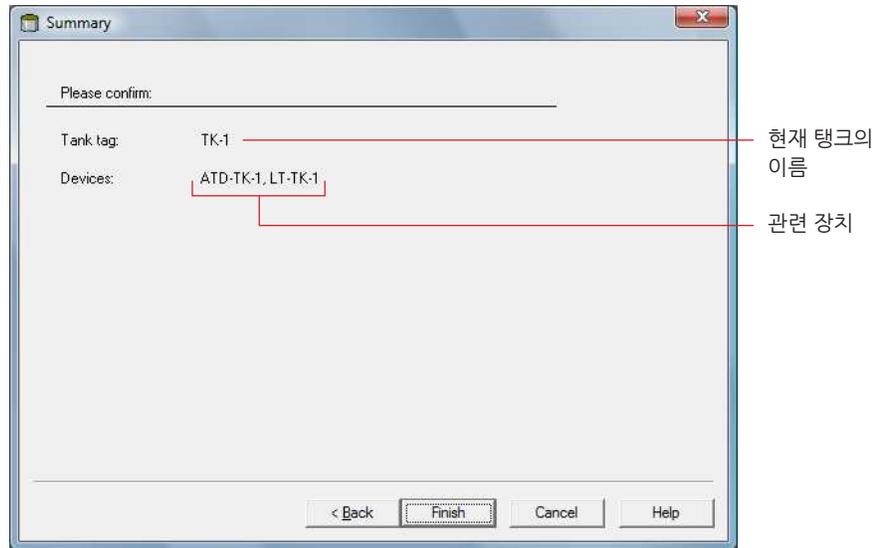
이제 선택된 탱크 측정 변수에 대한 자동 측정이 비활성화되었습니다. 자동 측정값과 구분하기 위하여 수동 값은 황색으로 표시됩니다.

**Value Range** 파라미터(최저 및 최대)를 이용하면 막대 그래프를 사용하여 제품 액위를 표시하는 *Tank View* 창과 기타 창(Winsetup 및 WinOpi의 창)에서 막대 그래프의 척도를 조정할 수 있습니다.

일례로, 액위에 대한 **Value Range** 최대 값은 일반적으로 아래에 예시되어 있는 바와 같이 액위 막대 그래프의 올바른 축척을 얻기 위해 Tank Reference Height(R) 또는 스트래핑 표의 최대 액위와 동일하게 설정됩니다:

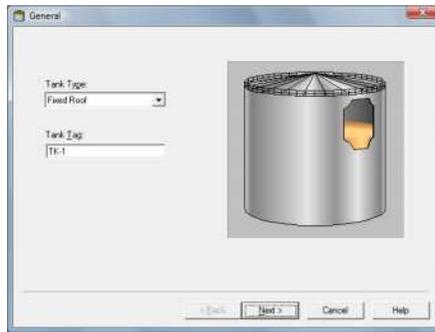


#### 4. 요약.



*Summary* 창은 현재 탱크 설치에 관한 정보를 보여줍니다. **Finish** 버튼을 클릭하면, 탱크 설치가 완료되고 탱크가 *WinSetup Workspace*에 나타납니다. **Cancel** 버튼을 클릭하여 설치를 완료하지 않을 수 있습니다. 장치가 탱크 설치 프로세스의 일부로 설치된 경우, 탱크 설치가 완료되지 않았더라도 장치가 설치된 상태로 *Workspace*에 나타난다는 점에 유의해야 합니다.

## 5.12.4 탱크 설치 및 구성 요약



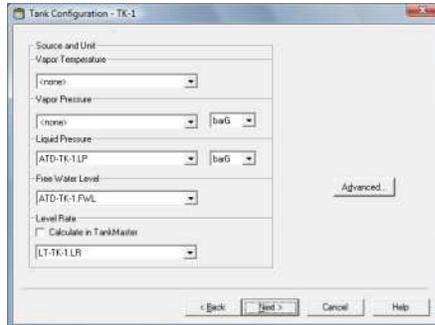
### Tank Type

실제 탱크에 해당하는 탱크 유형을 선택합니다.



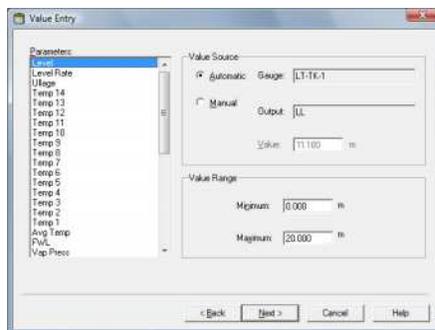
### Select Devices

장치를 탱크에 연관시킵니다.



### Tank Configuration

Vapor Temperature, Vapor Pressure, Liquid Pressure 및 Free Water Level(FWL)에 대한 소스 입력을 지정합니다.



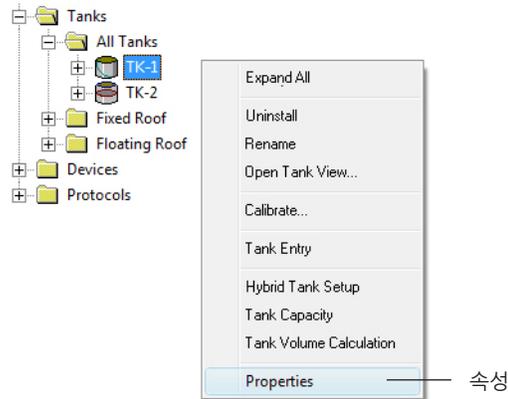
### Value Entry

자동 측정에 대하여 구성합니다. 필요 시, 자동 측정을 분리시켜 수동 값을 설정합니다. 막대 그래프의 측정 변수의 축척에 대한 값의 범위를 설정합니다.

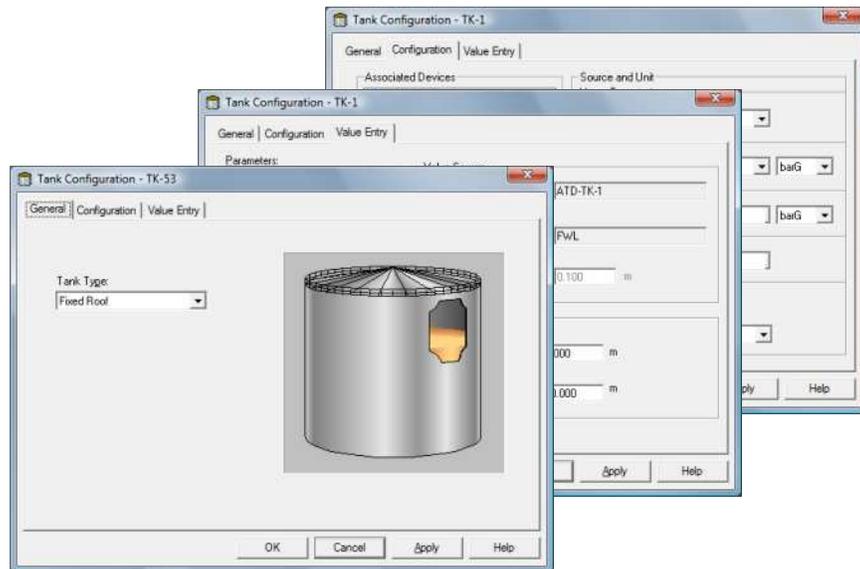
## 5.12.5 탱크 구성 변경

탱크 설치 및 구성 시, 해당 **Properties** 대화상자를 열어 언제든지 현재 설정을 수정할 수 있습니다. 탱크에 대한 **Properties** 대화상자를 열려면 다음을 수행합니다:

1. *Workspace* 창에서 원하는 탱크를 선택합니다.



2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 팝업 메뉴에서 **Properties** 옵션을 선택합니다.
3. *Properties* 창의 해당 탭을 선택하여 현재 탱크 설정을 변경합니다.
4. 다음 탭으로 가기 전에 **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장합니다.

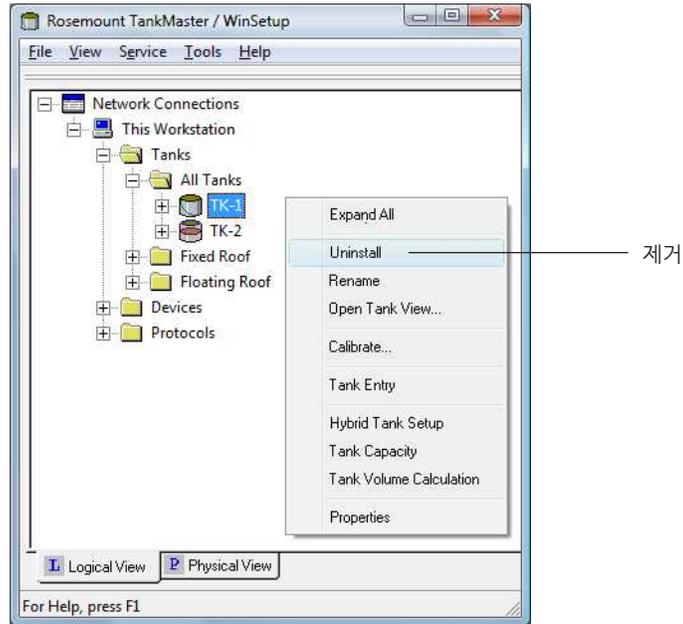


기본적으로 탭은 설치 마법사의 여러 다른 단계에 해당합니다. 탱크 구성 방법에 관한 설명은 146 페이지의 “탱크 설치”를 참조하십시오.

## 5.12.6 탱크 제거

WinSetup 워크스페이스에서 탱크를 제거하려면 다음을 수행합니다:

1. Workspace 창에서 제거하려는 탱크를 선택합니다.



2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 팝업 메뉴에서 Uninstall 옵션을 선택합니다.

## 5.13 탱크 추가

새로운 탱크를 Rosemount 탱크 계측 시스템에 쉽게 추가할 수 있습니다. 절차는 특정 시스템 구성에 따라 다소 달라집니다. 이 절차는 아래 159 페이지의 “새 탱크 및 새 2410 탱크 허브 추가” 및 162 페이지의 “기존 2410 탱크 허브에 새 탱크 추가” 절에 설명되어 있는 바와 요약될 수 있습니다.

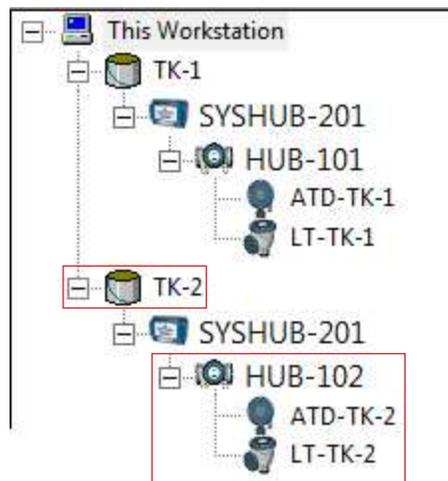
### 5.13.1 새 탱크 및 새 2410 탱크 허브 추가

#### 요약

새 Rosemount 2410 탱크 허브와 새 탱크를 Rosemount 2460 시스템 허브 및 다양한 필드 장치가 포함되어 있는 Rosemount 탱크 계측 시스템에 추가하려면:

1. 2460 시스템 허브의 통신 설정을 구성합니다.
2. 새 탱크와 연관될 필드 장치를 추가하여 2460 시스템 허브의 탱크 데이터베이스를 업데이트합니다.
3. 새 Rosemount 2410 탱크 허브를 설치하고 필드 장치를 새 탱크에 매핑시켜 탱크 데이터베이스를 구성합니다.
4. 2410 탱크 데이터베이스에 추가된 필드 장치(Rosemount 5900S, Rosemount 2240S, Rosemount 3051S 등)를 구성합니다.
5. 새 탱크를 구성합니다.

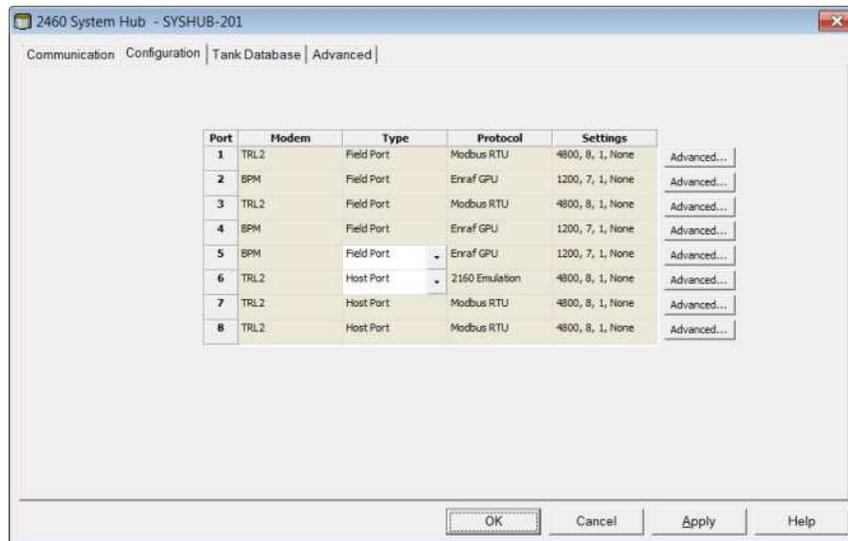
그림 5-7. 새 탱크와 2410 탱크 허브가 워크스페이스에 추가되어 있습니다



## 설치 절차

Rosemount 탱크 계측 시스템에 새 탱크와 새 필드 장치를 추가하려면 다음을 수행합니다:

1. TankMaster WinSetup 프로그램을 시작합니다.
2. WinSetup 워크스페이스에서, 2460 시스템 허브의 아이콘을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하여 *2460 System Hub* 창을 엽니다.
3. Configuration 탭을 선택합니다:



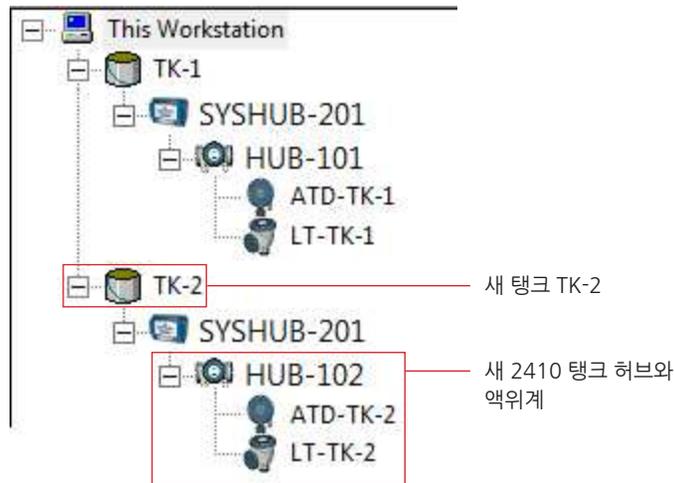
4. 2410이 이전에 새로운 2410 탱크 허브 추가에 사용된 적이 없는 2460 시스템 허브의 필드버스 포트에 연결되어 있는 경우, *2460 System Hub Configuration* 창이 2410 1차 버스에 대하여 적절하게 구성되었는지 확인합니다.  
일례로, 사용되는 통신 버스의 유형(RS -485 또는 TRL2)에 따라 전송 속도를 변경해야 할 수 있습니다.  
자세한 지침과 정보는 65 페이지의 "Rosemount 2460 시스템 허브 설치"를 참조하십시오.
5. Apply 버튼을 클릭하여 구성을 저장합니다.
6. *Tank Database* 탭을 선택합니다.

2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs								
								VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4	UIn5
1	2410	1	101	1	1	101	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2410	1	102	2	2	102	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	(none)															
4	(none)															
5	(none)															
6	(none)															
7	(none)															
8	(none)															
9	(none)															

7. 새로운 2410 탱크 허브, 액위계 및 온도 장치(ATD())에 대한 Modbus 주소로 탱크 데이터베이스를 구성합니다 (자세한 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).
8. 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치”에 설명되어 있는 바와 같이, Rosemount 2410 탱크 허브와 Tankbus에 연결된 필드 장치를 설치하여 구성합니다.
9. 146 페이지의 “탱크 설치”에 설명되어 있는 바와 같이, 탱크를 설치하고 새 2410을 탱크에 연계시킵니다.

이제 새 탱크와 필드 장치가 설치되고 구성되었으며 TankMaster 워크스페이스에 나타나게 됩니다.

그림 5-8. 새 탱크와 2410 탱크 허브



(1) 보조 탱크 장치(ATD)는 온도 및 압력 트랜스미터, 디스플레이 및 기타 비레벨 장치와 같은 다양한 장치를 지정하기 위해 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스에 사용됩니다.

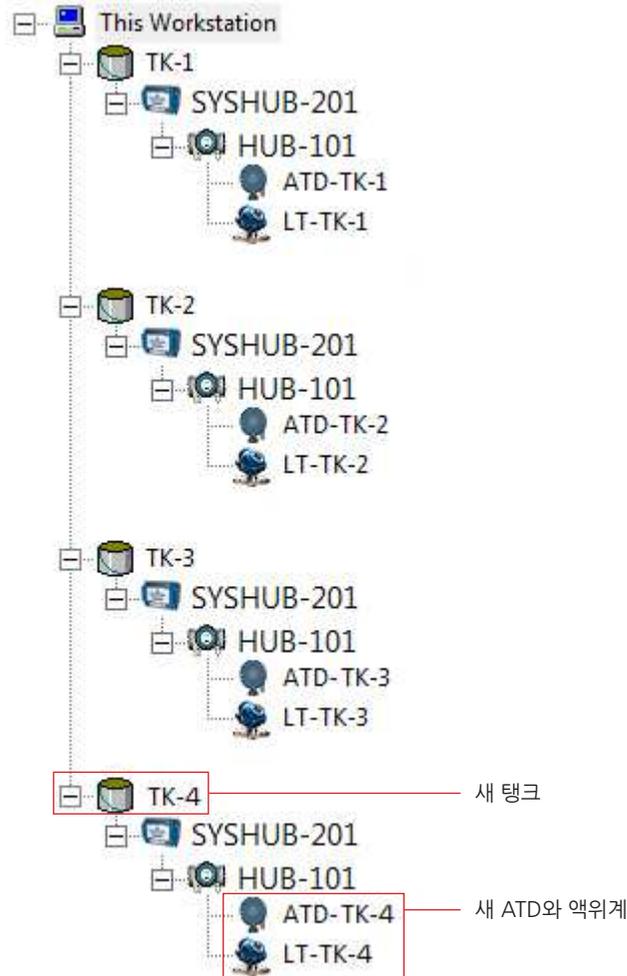
## 5.13.2 기존 2410 탱크 허브에 새 탱크 추가하기

### 요약

새 탱크를 Rosemount 2460 시스템 허브 및 다양한 필드 장치가 포함되어 있는 Rosemount 탱크 계측 시스템의 Rosemount 2410 탱크 허브에 추가하려면:

1. 새 탱크에 설치된 필드 장치를 추가하여 2460 시스템 허브의 탱크 데이터베이스를 업데이트합니다.
2. 새 필드 장치를 새 탱크에 맵핑시켜 기존 Rosemount 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스를 업데이트합니다.
3. 2410 탱크 데이터베이스에 추가된 새 필드 장치를 구성합니다.
4. 새 탱크를 구성합니다.

그림 5-9. 기존 2410 탱크 허브에 새 탱크가 추가되었습니다



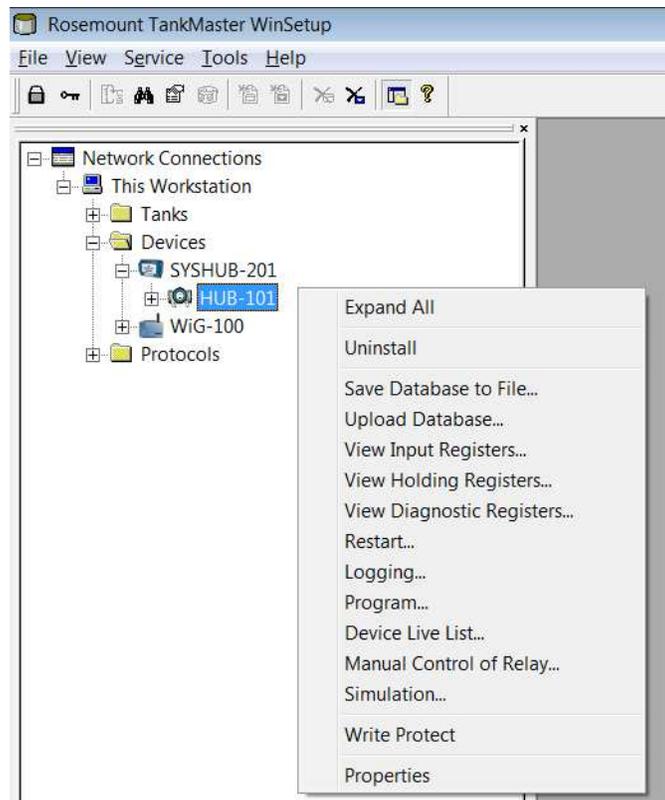
## 설치 절차

새 장치가 기존 2410 탱크 허브에 연결된 경우, 2460 시스템 허브 및 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스를 업데이트해야 할 뿐만 아니라, TankMaster WinSetup에 새 장치를 설치하여 구성해야 합니다.

1. TankMaster WinSetup 프로그램을 시작합니다.
2. 2460 System Hub 창을 엽니다.
3. Tank Database 탭을 선택합니다.

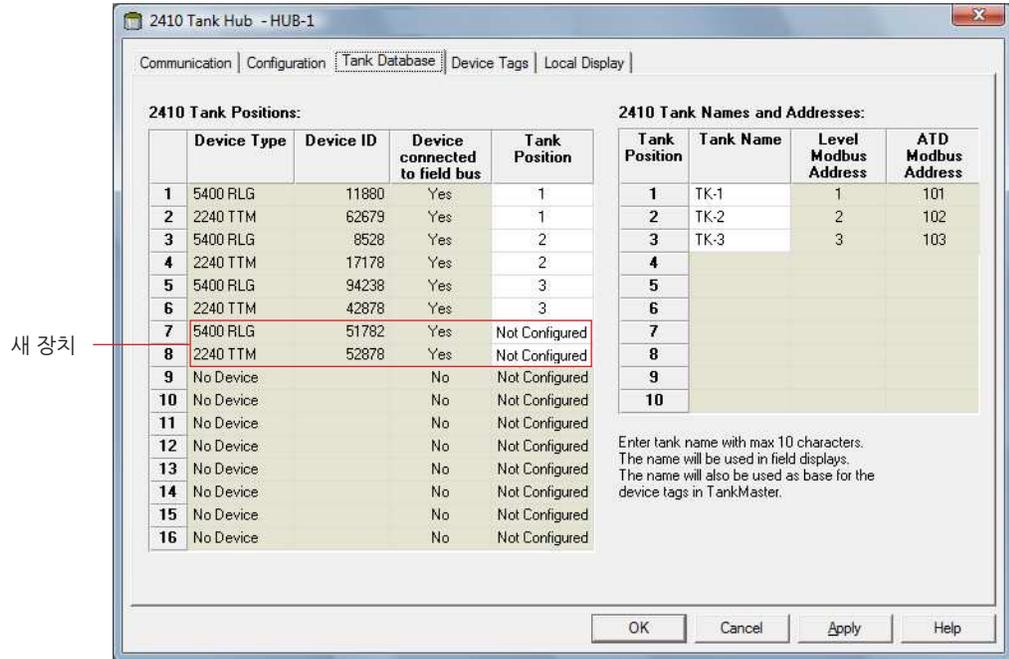
2460 Tank	Source	Field Port	2410 Device Address	2410 Tank Pos	Level Device Address	Temp Device Address	Number of Temp Elements	Auxiliary Inputs								
								VP	MP	LP	FWL	UIn1	UIn2	UIn3	UIn4	
1	2410	1	101	1	1	101	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	2410	1	101	2	2	102	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	2410	1	101	3	3	103	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2410	1	101	4	4	104	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	(none)															

4. 새 액위계 및 ATD 장치의 Modbus 주소로 탱크 데이터베이스를 구성합니다 (자세한 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).
5. WinSetup Workspace에서, 2410 Tank Hub 아이콘을 선택합니다:

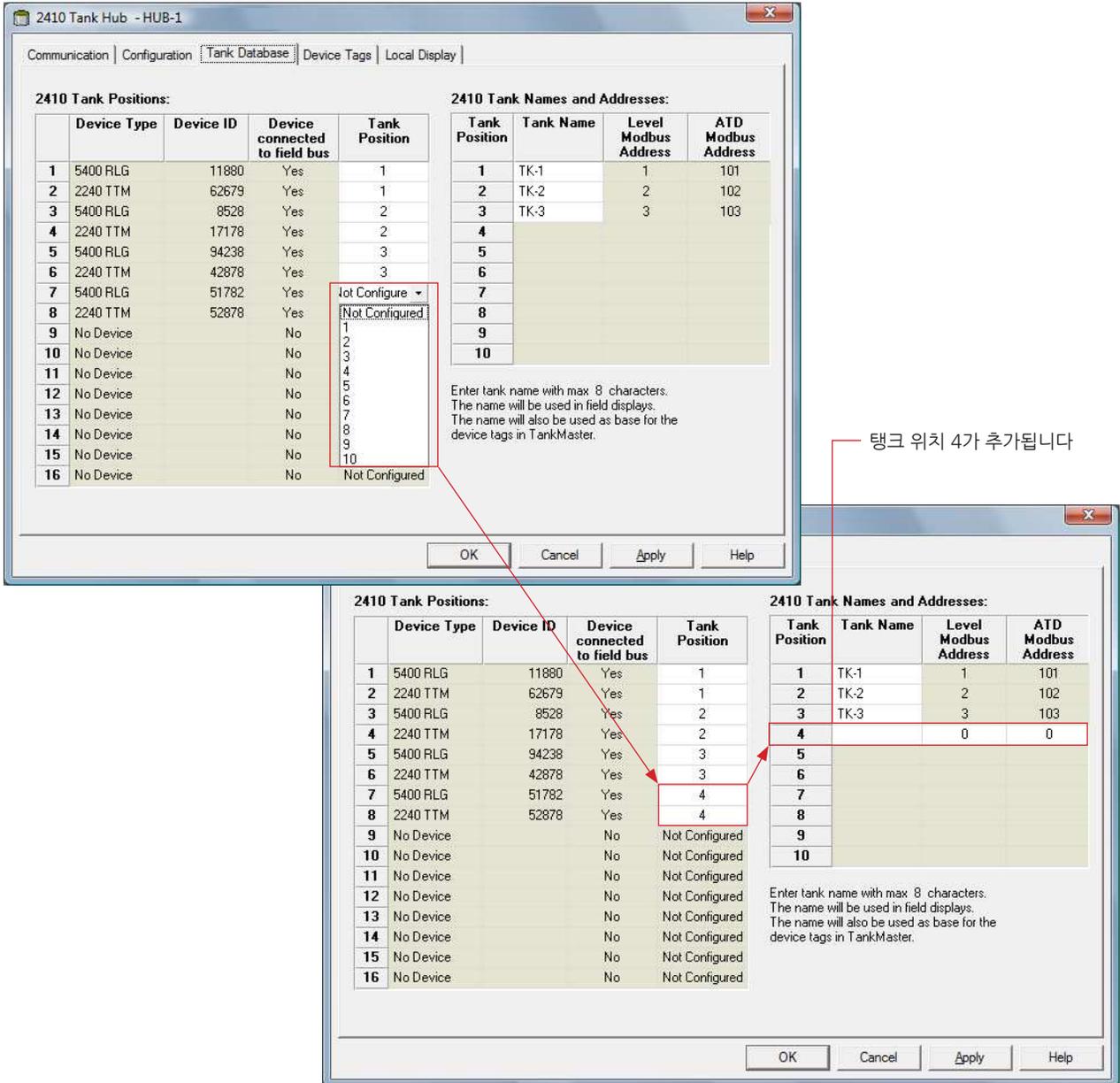


6. Properties 옵션을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하거나, Service 메뉴에서 Devices>Properties를 선택합니다.

7. Tank Database 탭을 선택합니다:



8. Tankbus에 연결된 새 장치가 **Device Type** 컬럼에 나타나는지 확인합니다. 목록에 나타나는 장치는 Tankbus에서 제대로 통신이 이루어집니다. Rosemount 탱크 계측 시스템이 지원하는 장치는 2410에 의해 자동으로 식별됩니다.
9. 새 탱크에 연계될 장치가 **Tank Position** 컬럼에 “Not Configured”로 표시되어 있는지 확인합니다.
10. 드롭다운 목록에서 해당 번호를 선택하여 새 장치를 Tank Position 컬럼의 탱크에 맵핑시킵니다.



11. *Tank Database* 창의 우측 창에 새 탱크 위치가 나타나는지 확인합니다. 위의 예에서, 새 장치는 탱크 위치 4에 맵핑되며, 새 장치에 대한 Modbus 주소와 탱크 이름을 구성할 수 있도록 탱크 위치가 탱크 목록에 추가되었습니다.

2410 Tank Positions:					2410 Tank Names and Addresses:			
	Device Type	Device ID	Device connected to field bus	Tank Position	Tank Position	Tank Name	Level Modbus Address	ATD Modbus Address
1	5400 RLG	11880	Yes	1	1	TK-1	1	101
2	2240 TTM	62679	Yes	1	2	TK-2	2	102
3	5400 RLG	8528	Yes	2	3	TK-3	3	103
4	2240 TTM	17178	Yes	2	4	TK-4	4	104
5	5400 RLG	94238	Yes	3	5			
6	2240 TTM	42878	Yes	3	6			
7	5400 RLG	51782	Yes	4	7			
8	2240 TTM	52878	Yes	4	8			
9	No Device		No	Not Configured	9			

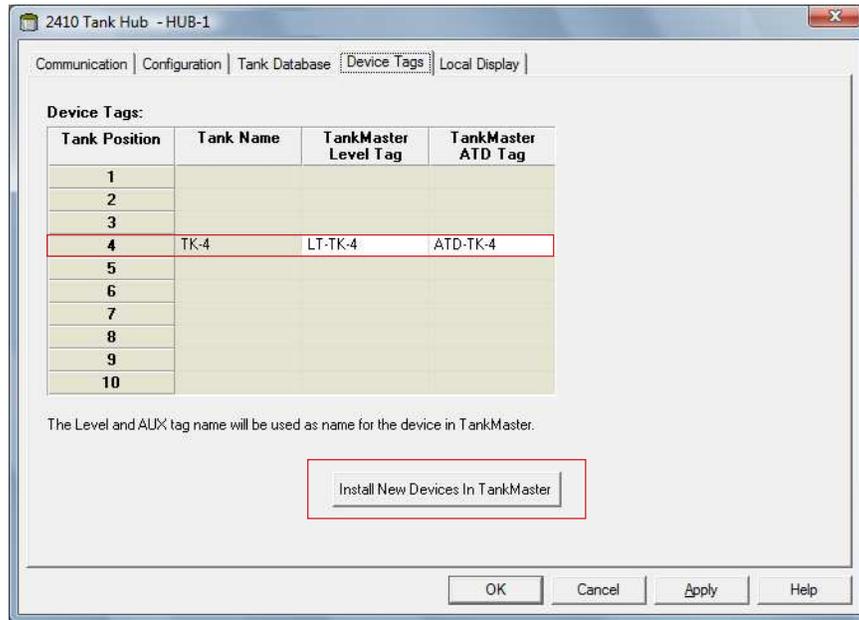
12. **Tank Name** 필드에 이름을 입력합니다. 이러한 탱크 이름은 추후 단계에서 현재 2410 탱크 허브와 연관될 탱크를 설치할 때에도 사용해야 합니다 (146 페이지의 “탱크 설치” 참조).
13. **Level Modbus Address** 필드가 새 액위계에 대하여 활성화됩니다. 직접 선택한 Modbus 주소를 지정합니다. 이는 이 액위계에 대하여 2460 시스템 허브의 탱크 데이터베이스에 구성된 것과 동일한 Modbus 주소여야 합니다.
14. Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터와 같은 ATD가 설치되어 있는 경우, **ATD Modbus Address** 필드도 활성화됩니다.

직접 선택한 Modbus 주소를 지정합니다. 이는 2460의 탱크 데이터베이스에 구성된 것과 동일한 Modbus 주소여야 합니다.

탱크 위치 1에서, ATD Modbus 주소는 자동으로 2410 탱크 허브 자체의 Modbus 주소로 구성됩니다. 탱크의 모든 비레벨 장치는 Rosemount 탱크 계측 시스템의 단일 ATD 장치로 나타냅니다.

2460 시스템 허브 및 2410 탱크 허브의 탱크 데이터베이스를 구성하는 방법에 관한 추가 정보는 65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 및 66 페이지의 “Rosemount 2410 탱크 허브 설치”를 참조하시기 바랍니다.

15. **Apply** 버튼을 클릭하여 탱크 데이터베이스 구성을 저장합니다.
16. *Device Tags* 탭을 선택합니다.



17. TankMaster Level Tag가 올바른지 확인하거나 새로 입력합니다.
18. TankMaster ATD Tag가 올바른지 확인하거나 새로 입력합니다.  
탱크와 연관된 ATD 장치가 없을 경우, ATD 태그 필드가 비활성화됩니다.
19. TankMaster Workspace에 장치를 자동으로 설치하려면 Install New Devices in TankMaster 버튼을 클릭합니다. 이는 TankMaster에 필드 장치를 설치하는 권장 방법이지만, 장치 설치 마법사를 사용하여 추후 단계에서 장치를 설치할 수 있습니다 (43 페이지의 “장치 설치 마법사 사용하기” 참조).
20. OK 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 2410 탱크 허브 구성 창을 닫습니다.
21. 이제 장치를 TankMaster 워크스페이스에서 이용할 수 있으며, Properties 창을 이용하여 각 장치를 구성해야 합니다 (일례로 80 페이지의 “Rosemount 5900 레이더 액위계 설치” 및 109 페이지의 “ATD 설치” 참조).
22. 146 페이지의 “탱크 설치”에 설명되어 있는 바와 같이 탱크 설치를 계속합니다.  
이제 새 탱크와 필드 장치가 설치되고 구성되었으며 TankMaster 워크스페이스에 나타나게 됩니다.

## 5.14 액위계 보정

일반적으로 측정 액위와 실제 제품 액위를 정확하게 일치시키기 위해 미미한 액위계 조정이 필요합니다. 일례로, 탱크 높이(R) 또는 게이지 기준점의 위치와 같은 탱크 기하구조 파라미터의 경미한 오차에서 편차가 유발될 수 있습니다 (탱크 기하구조에 관한 추가 정보는 Rosemount 5900S 레이더 액위계 참고 설명서, 문서번호 00809-0100-5900 참조).

Rosemount 5900 액위계는 **Calibration Distance** 파라미터를 사용하여 교정할 수 있습니다. 이를 5900S *Properties/Geometry* 창에서 수동으로 조정할 수 있습니다.

스틸 파이프 애플리케이션의 5900 게이지의 경우, 다양한 제품 액위의 핸드 딥핑 및 측정 데이터에 의거하여 WinSetup이 자동으로 최적화된 Correction Factor 및 Calibration Distance를 계산할 수 있는 **Calibrate** 기능을 사용할 수 있습니다.

---

### 참고!

Rosemount 5900S 레이더 액위계의 교정 방법에 관한 포괄적인 설명은 *Rosemount 5900S 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5900)를 참조하십시오.

---

### 5.14.1 수동 조정

Calibration Distance 파라미터( )를 조정하여 Rosemount 5900 액위계를 수동으로 교정할 수 있습니다. 핸드 딥 액위 값을 게이지가 측정한 제품 액위와 비교하면, 다음 식에 따라 Calibration Distance 값을 계산할 수 있습니다:

새 Calibration Distance=기존 Calibration Distance+ $\Delta L$ ,

여기서  $\Delta L$ =관측 액위(핸드 딥) - 게이지 액위 측정값.

#### 게이지 데이터베이스에 저장된 Calibration Distance를 변경하려면:

1. WinSetup 워크스페이스에서 액위계 아이콘을 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **Properties** 옵션을 선택합니다.
3. **Geometry** 탭을 선택합니다.
4. 해당 입력 필드에 **Calibration Distance** 값을 입력하고 **OK** 버튼을 클릭합니다.

자세한 정보는 80 페이지의 “Rosemount 5900 레이더 액위계 설치” 및 *Rosemount 5900S 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5900)를 참조하십시오.

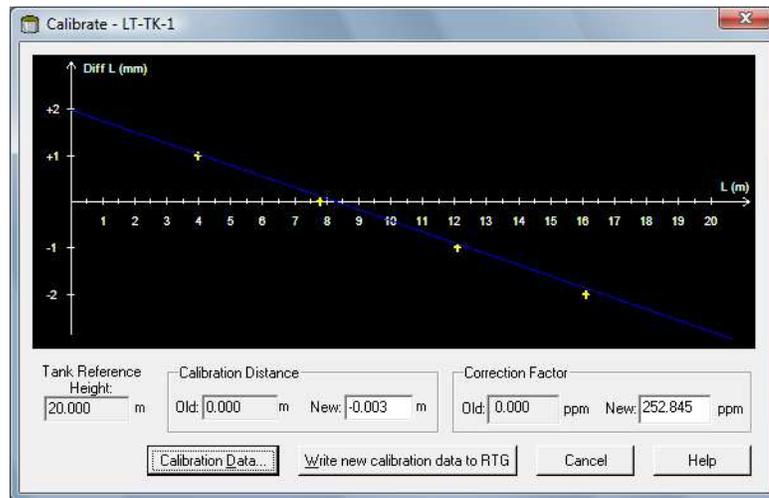
(1)비표준 안테나의 경우 TCL(Tank Connection Length)도 조정해야 할 수 있습니다.

## 5.14.2 Calibrate 기능 사용하기

**Calibrate** 기능은 스틸 파이프 측정을 위한 Correction Factor와 Calibration Distance를 계산할 수 있는 도구입니다. 이는 실제 제품 액위와 게이지가 측정한 액위 값 간의 오프셋을 최소화하여 탱크의 상단에서 바닥까지 측정 성능을 최적화합니다.

### Rosemount 5900S 레이더 액위계를 교정하려면

1. *Workspace* 창에서 5900 아이콘을 선택하고, 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Calibrate**를 선택하거나 **Service/Devices** 메뉴에서 **Calibrate**를 선택합니다:



2. **Calibration Data** 버튼을 클릭하여 *Calibration Data* 창을 엽니다. 핸드 딥 액위 값과 게이지가 측정한 해당 액위를 입력합니다. **Save Calibration Data in PC Database** 버튼을 클릭합니다.

*Calibration* 창은 핸드 딥 액위 값과 액위계가 측정한 값 사이의 차이를 나타내는 측정점을 이은 직선을 표시합니다. 스틸 파이프 안테나의 경우에는 경사진 선이 표시되며, 그 외에는 선이 수평입니다.

3. 현재 교정 데이터를 저장하려면 **Write new calibration data to RTG** 버튼을 클릭합니다.

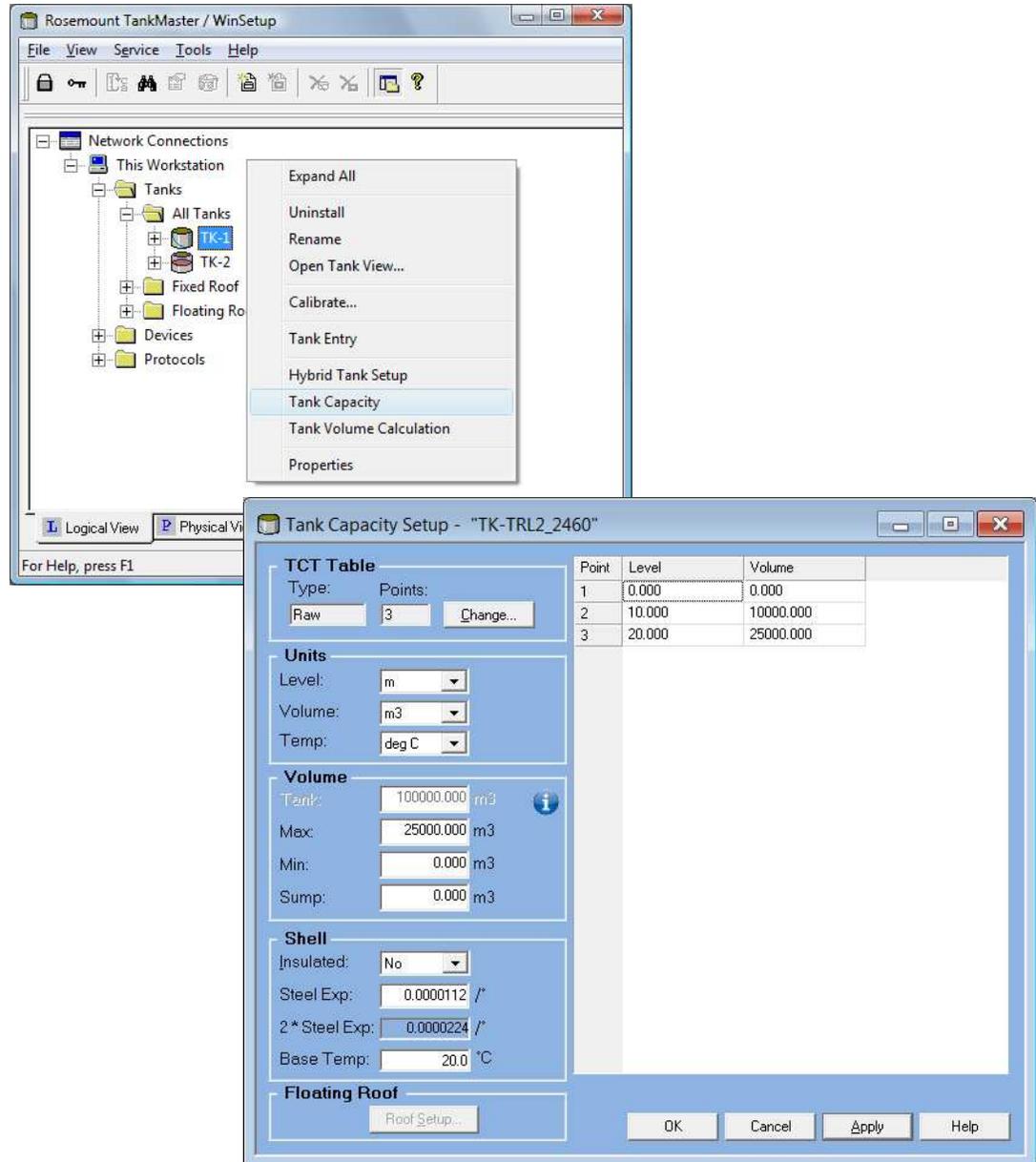
새로운 Calibration Distance가 계산되며 5900이 측정한 액위 값이 재계산됩니다.

Rosemount 5900S 레이더 액위계의 Calibrate 기능을 사용하는 방법에 관한 자세한 정보는 *Rosemount 5900S* 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-5900)를 참조하시기 바랍니다.

## 5.15 탱크 용량

탱크 기하구조는 스트래핑 표인 **Tank Capacity Table(TCT)**에 정의할 수 있습니다. TCT는 제품 액위를 해당 부피로 변환하는 데 사용됩니다. 다양한 TCT 유형을 지정할 수 있습니다: Raw, International, Northern.

특정 탱크에 대한 *Tank Capacity Setup* 창을 열려면, 워크스페이스 창에서 탱크 아이콘을 선택하고 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하여 Tank Capacity 옵션을 선택합니다:

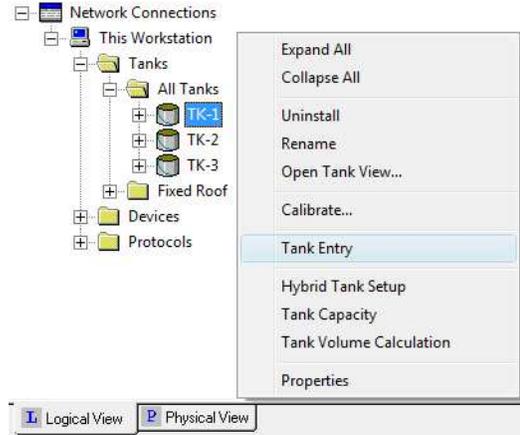


*Tank Capacity Setup* 창과 Tank Capacity Table 설정 방법에 관한 자세한 정보는 *Rosemount TankMaster WinOpi* 참고 설명서(문서 번호 303028EN)를 참조하십시오.

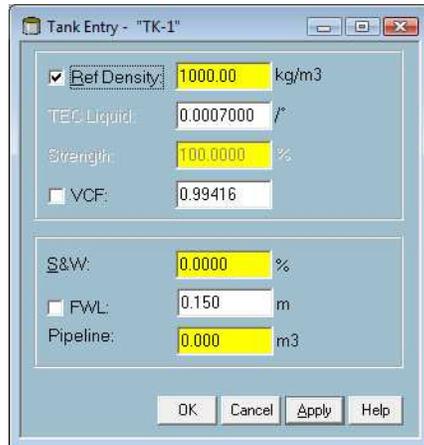
## 5.16 Tank Entry

Tank Entry 창은 재고 계산에 사용되는 다수의 제품 파라미터를 지정하는 데 쓰입니다. TankMaster는 측정 데이터 또는 수동으로 입력되는 데이터를 사용할 수 있습니다. Tank Entry 창을 열려면:

1. WinSetup 워크스페이스에서 구성할 탱크를 선택합니다.



2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 Tank Entry 옵션을 선택합니다:



3. 값을 수동으로 입력하려면 확인란을 선택하고 입력 필드에 원하는 값을 입력합니다. 수동 값은 위에 예시된 바와 같이 황색으로 표시됩니다.

Tank Entry 창을 사용하는 방법에 관한 추가 정보는 *Rosemount WinOpi 참고 설명서*(문서 번호 303028EN)를 참조하십시오.

## 5.17 하이브리드 시스템 설정

여기에는 온라인 밀도 측정 및 질량 계산을 위한 Rosemount 탱크 계측 시스템의 설치 방법이 설명되어 있습니다. 설정을 시작하기 전에 2460 시스템 허브의 탱크 데이터베이스가 적절하게 구성되어 있어야 합니다 (65 페이지의 “Rosemount 2460 시스템 허브 설치” 참조).

질량 계산이 제대로 기능하려면, 탱크 스트래핑 표(Tank Capacity Table이라고도 함)를 입력해야 합니다.

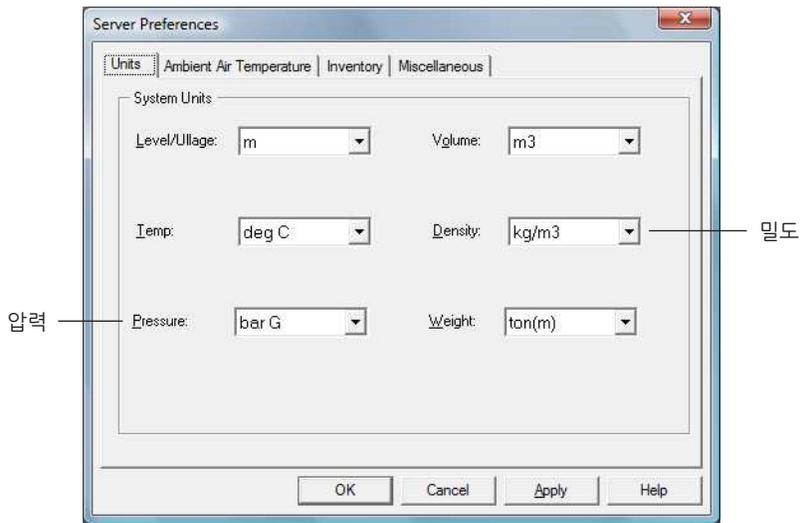
자세한 정보는 170 페이지의 “탱크 용량” 및 *TankMaster WinOpi* 참고 설명서(문서 번호 303028EN)를 참조하십시오.

Rosemount 하이브리드 탱크 계측 시스템에는 일반적으로 2 개의 압력 센서 P1 및 P3와 하나의 Rosemount 5900S 레이더 액위계가 포함되어 있습니다. 탱크에 항상 기압이 있을 경우, P3 센서를 제외할 수 있습니다. 하이브리드 시스템을 구성하려면:

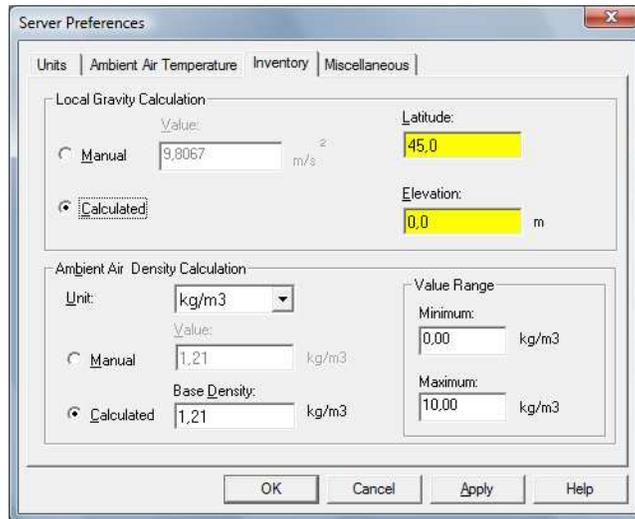
1. TankMaster WinSetup 프로그램을 시작합니다.
2. Workspace 창에서 탱크 서버 아이콘을 선택합니다 (아래의 예에서 *This Workstation*):



3. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Setup**을 선택하거나 메뉴 옵션 **Service>Servers>Setup**을 선택하여 *Server Preferences* 창을 엽니다.
4. *Units* 탭을 선택합니다.

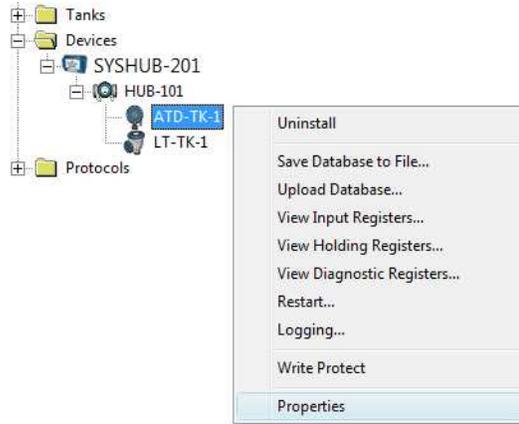


5. Density 및 Pressure에 대한 원하는 측정 단위를 선택합니다.
6. Apply 버튼을 클릭하여 설정을 저장합니다.
7. Inventory 탭을 선택합니다.

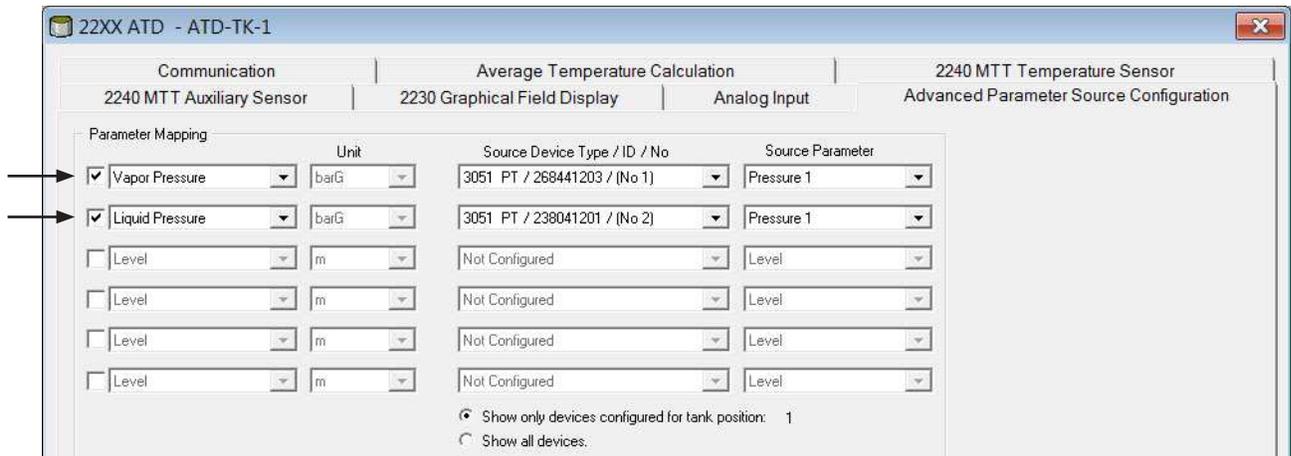


8. Local Gravity에 대하여 계산 방법 **Manual** 또는 **Calculated**를 선택합니다. Local Gravity는 Observed Density를 계산하기 위한 입력으로 사용됩니다.  
**Manual:** “Value” 필드에 국부 중력 값을 입력합니다.  
**Calculated:** 탱크가 위치한 현장의 위도와 고도를 입력합니다.
9. OK 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

10. *Workspace* 창에서 ATD 장치 아이콘을 선택합니다:

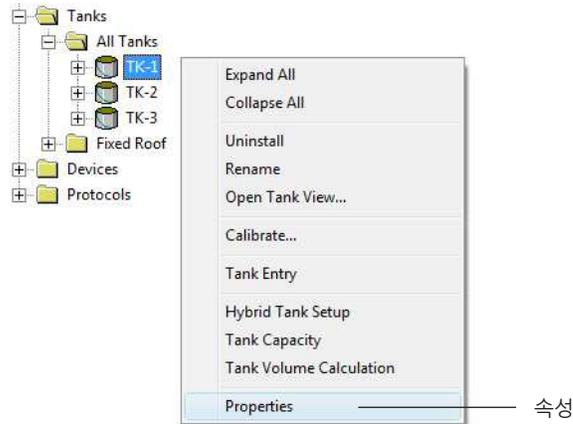


11. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Properties**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices>Properties**를 선택하여 22XX ATD 창을 엽니다.
12. *Advanced Parameter Source Configuration* 탭을 선택합니다.

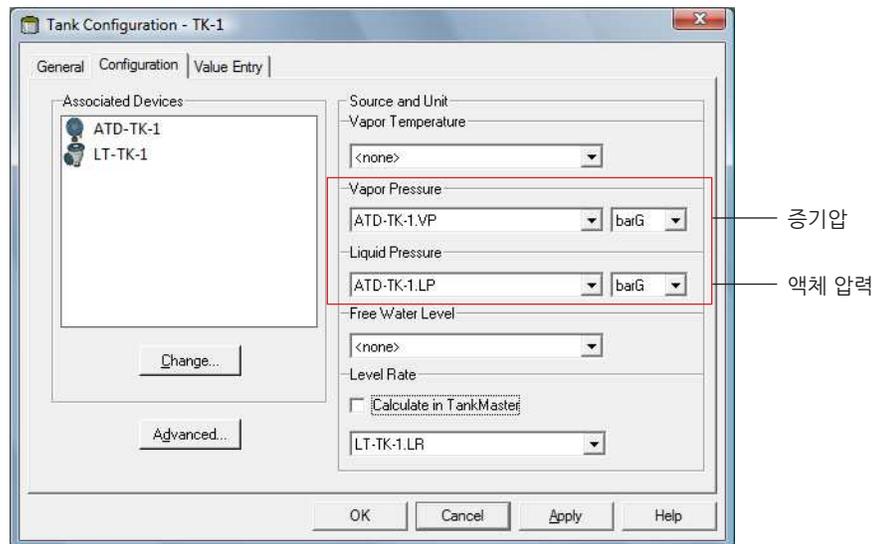


13. **Vapor Pressure** 및 **Liquid Pressure** 파라미터가 올바른 압력 센서(Source Device)에 매핑되었는지 확인합니다.  
소스 장치에 대한 시스템 파라미터 매핑에 관한 추가 정보는 116 페이지의 “고급 파라미터 소스 구성”을 참조하십시오.
14. **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

15. *Tank Configuration* 창을 엽니다:
  - a. Winsetup 워크스페이스 창에서 원하는 탱크 아이콘을 선택합니다.
  - b. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Properties**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Tanks>Properties**를 선택하여 *Tank Configuration* 창을 엽니다.

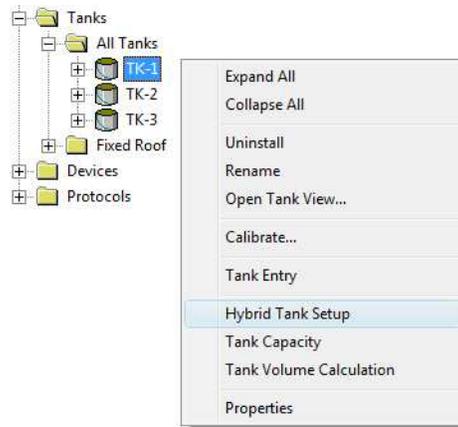


16. *Configuration* 탭을 선택합니다:

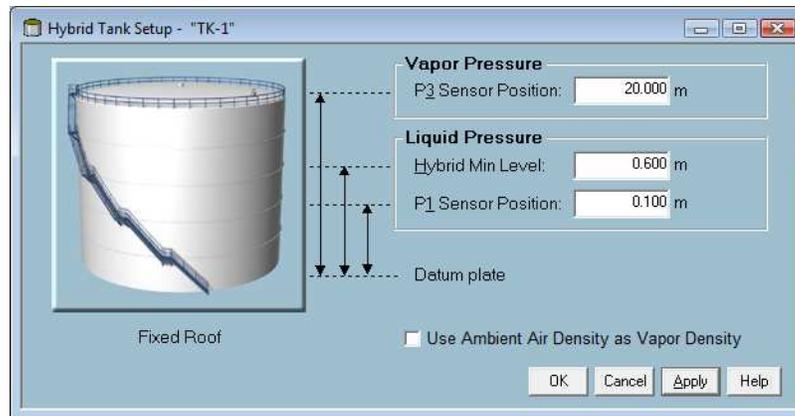


17. **Vapor Pressure** 및 **Liquid Pressure**에 대한 소스 파라미터와 측정 단위를 선택합니다.
18. *Tank View* 창(**Service>Tanks>Open Tank View**)을 열어 측정치를 확인합니다.

19. 액체 압력 및 증기압 센서를 구성합니다. WinSetup 워크스페이스 창에서 탱크 아이콘을 선택합니다:



20. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Hybrid Tank Setup**을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Tanks>Hybrid Tank Setup**을 선택하여 *Hybrid Tank Setup* 창을 엽니다.



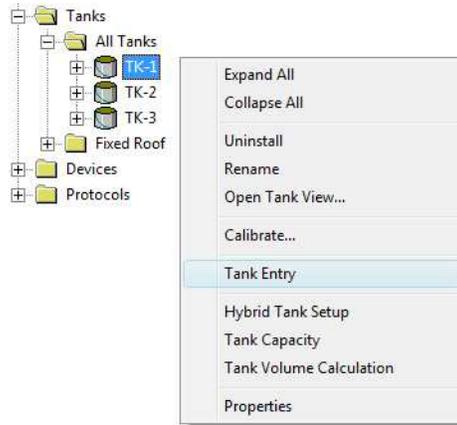
21. **P1 Sensor Position**, 즉 액체 압력 트랜스미터용 센서 막의 중앙 위치를 입력합니다.
22. **P3 Sensor Position**, 즉 증기압 센서 막의 중앙 위치를 입력합니다
23. **Hybrid Min Level**을 입력합니다. 이 값은 TankMaster에서 **Observed Density**를 계산하는 가장 낮은 제품 액위를 지정합니다. 일반적으로 저압에서, 즉 제품 액위가 센서 막에 근접할 때 압력 센서의 정확도가 떨어집니다. 따라서, 밀도 계산이 “동결”되는 하한을 입력할 수 있습니다. 예를 들어 Hybrid Min Level이 0.6 미터이면, TankMaster WinOpi는 0.6 미터 미만의 제품 액위에 대해 동일한 농도 값을 표시합니다.

**참고!**

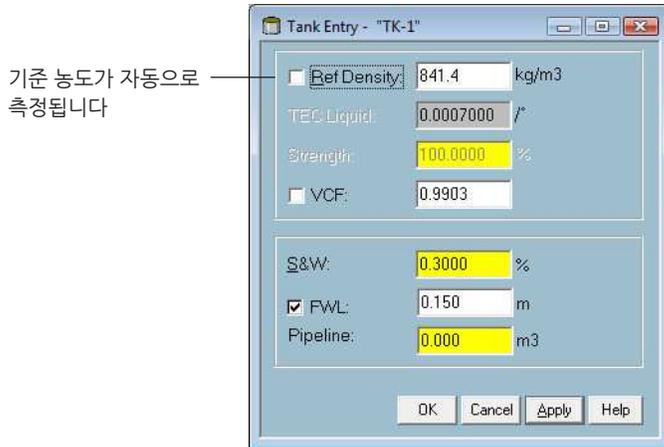
압력 센서와 제품 표면 사이 거리가 아닌 실제 최저 제품 액위를 지정해야 합니다.

24. **Apply** 버튼을 클릭하여 Hybrid Tank Setup 구성을 저장하거나, **OK** 버튼을 클릭하여 저장하고 창을 닫습니다.

25. WinSetup 워크스페이스 창에서 탱크 아이콘을 선택합니다:

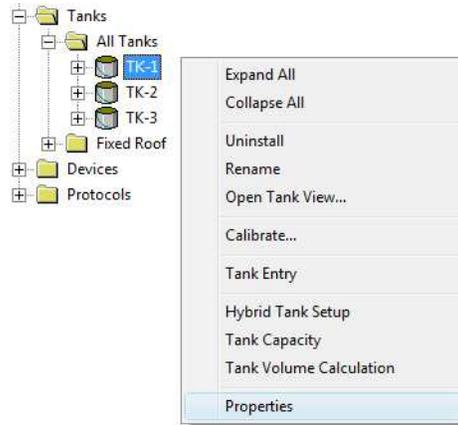


26. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Tank Entry**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Tanks>Tank Entry**를 선택하여 **Tank Entry** 창을 엽니다:



27. **Reference Density**가 자동으로 측정되는지, 즉 확인란이 표시 해제되어 있는지 확인합니다.
28. **Apply** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하거나, **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

29. WinSetup 워크스페이스 창에서 탱크 아이콘을 선택합니다:



30. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 **Properties**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Tanks>Properties**를 선택하여 *Tank Configuration* 창을 엽니다.
31. *Value Entry* 탭을 선택합니다.

Value Source가 Automatic으로  
설정되었는지 확인합니다



32. **Value Source**가 **Liquid Pressure** 및 **Vapor Pressure** 측정 변수에 대하여 **Automatic**으로 설정되었는지 확인합니다.
33. **OK** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

- 
34. *Tank Inventory* 창에서 결과를 확인합니다:
    - a. *TankMaster WinOpi* 프로그램을 시작합니다.
    - b. *WinOpi* 워크스페이스에서 탱크 아이콘을 선택합니다.
    - c. View 메뉴에서, Tank>Tank Inventory 옵션을 선택합니다.

재고 계산이 부정확하다고 여겨질 경우, 추가 정보는 *TankMaster WinOpi* 참고 설명서(문서 번호 303028EN)에 있는 재고 파라미터 설정을 위한 체크리스트 장을 참조하십시오.



## 6장 장치 취급

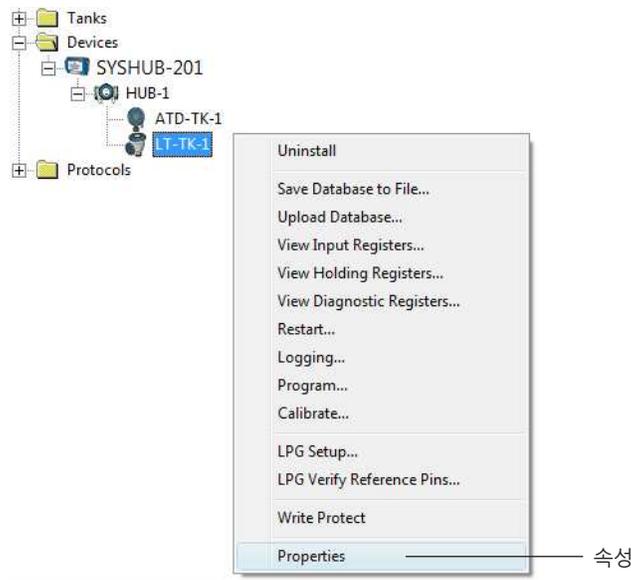
장치 구성 변경.....	181 페이지
장치 제거 .....	183 페이지

### 6.1 장치 구성 변경

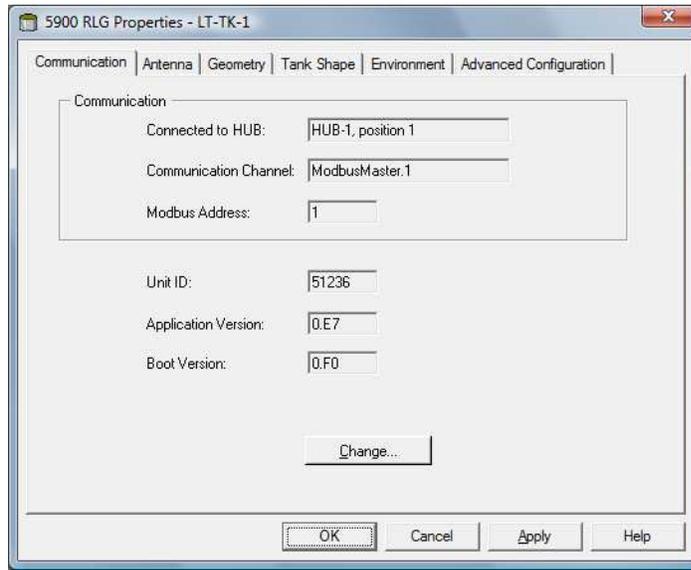
장치를 설치하여 구성한 후에는, **Properties** 대화상자를 열어 언제든지 현재 설정을 수정할 수 있습니다.

Properties 대화상자를 열려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup *Workspace* 창에서 원하는 장치를 선택합니다.
2. **Devices** 폴더를 열고 장치 아이콘을 선택합니다.



3. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Properties** 옵션을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices/Properties** 옵션을 선택합니다.
4. 장치 특성 창(이 예에서는 *5900S RLG Properties* 창, 다음 페이지 참조)이 현재 장치 설정을 변경할 수 있는 다양한 탭과 함께 나타납니다.



통신 파라미터, 탱크 기하구조, 장치 고유 파라미터 및 고급 구성 옵션을 구성할 수 있는 여러 탭이 있습니다.

일부 탭은 설치 마법사의 여러 다양한 단계에 해당합니다. Rosemount 2410 탱크 허브와 같은 다른 장치 유형에 대한 유사한 대화상자도 있습니다.

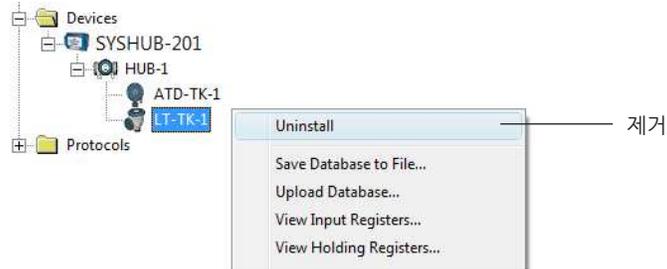
다양한 장치의 구성 방법에 관한 자세한 설명은 5 절: Rosemount 탱크 계측 시스템의 설치를 참조하십시오.

## 6.2 장치 제거

언제든지 장치를 WinSetup 워크스페이스에서 제거할 수 있습니다. 다만, 관련 탱크를 먼저 제거해야 합니다. 대체 방안으로 장치를 제거하기 전에 관련 탱크에서 장치를 분리시키면 탱크를 유지할 수 있습니다.

### 장치 제거

1. 먼저 관련 탱크를 제거합니다 (158 페이지의 “탱크 제거” 참조).



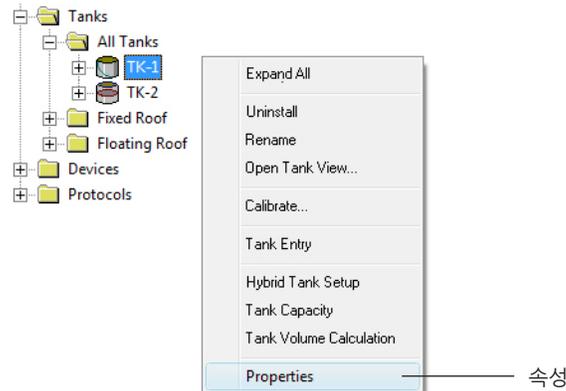
2. WinSetup 워크스페이스에서, 장치를 선택하고 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭합니다.
3. **Uninstall** 옵션을 선택합니다.

이제 WinSetup 워크스페이스에서 장치가 제거됩니다.

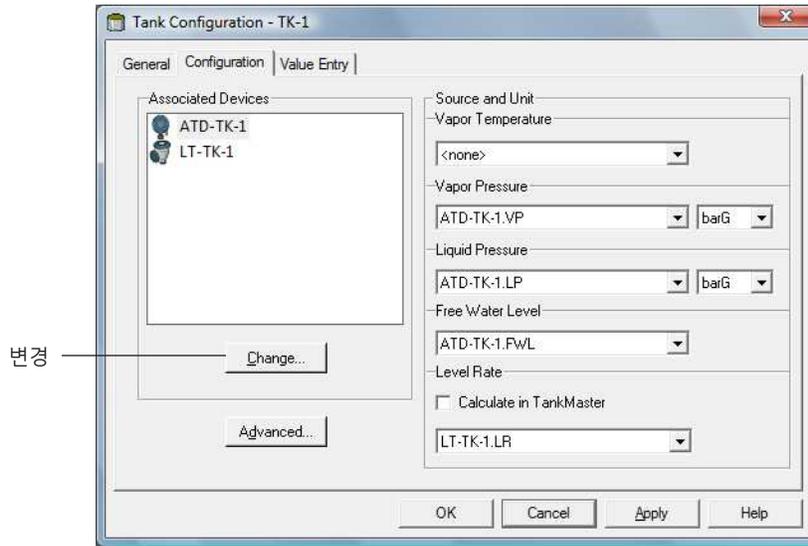
### 탱크를 제거하지 않고 장치를 제거하기

탱크를 유지하고자 할 경우, 장치에서 탱크를 분리시킨 다음 장치를 제거할 수 있습니다:

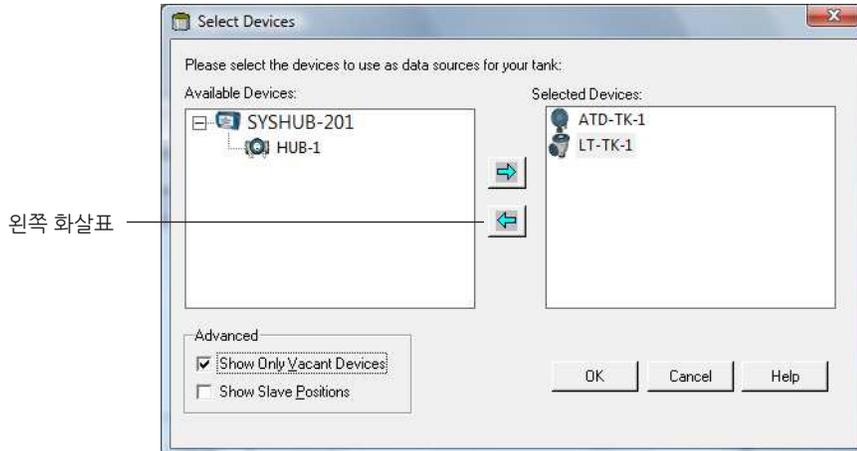
1. WinSetup 워크스페이스에서, 원하는 탱크를 선택하고 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭합니다.



2. **Properties** 옵션을 선택한 다음 **Configuration** 탭을 선택합니다.



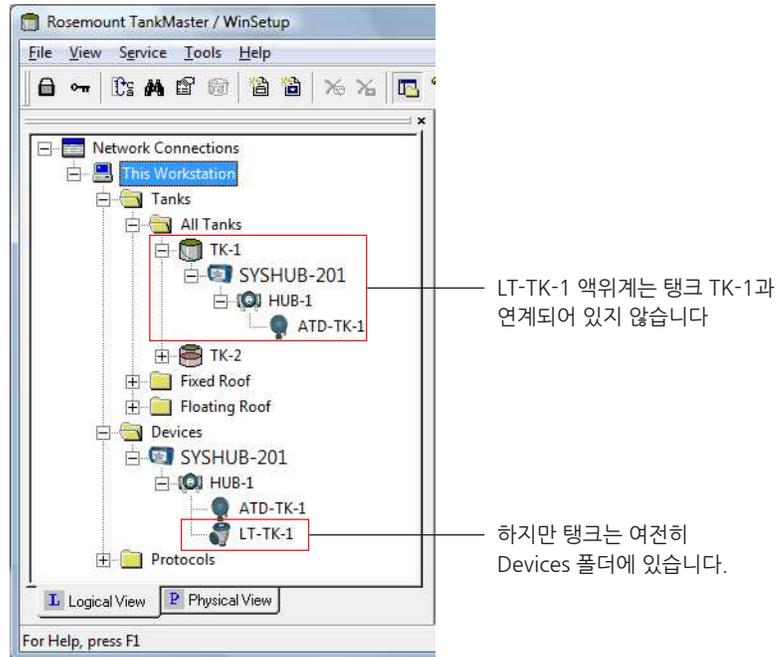
3. Change 버튼을 클릭합니다.



4. Select Devices 창의 우측에서, 장치를 선택하고  화살표 버튼을 클릭합니다. 장치가 Selected Devices 창에서 제거되어 좌측의 Available Devices 창에 나타납니다.

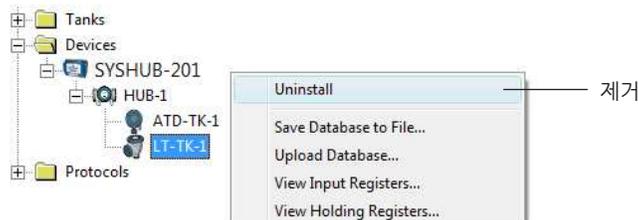
5. OK 버튼을 클릭합니다.

6. Tanks 폴더를 엽니다:



7. 장치(이 경우 LT-TK-1)가 더 이상 탱크와 연계되어 있지 않은지 확인합니다.

8. Devices 폴더를 엽니다:



9. 장치를 선택하고 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭합니다.

10. Uninstall 옵션을 선택합니다.

이제 장치가 제거되었습니다. 하지만, 탱크는 여전히 WinSetup 워크스페이스에 있습니다.



## 7장 서비스 기능

시스템 상태	188 페이지
WinSetup의 Tools 메뉴 사용자 정의	189 페이지
WinSetup의 Tools 메뉴 사용자 정의	189 페이지
사용자 정의 온도 변환	191 페이지
입력 및 홀딩 레지스터 보기	195 페이지
홀딩 레지스터 편집	197 페이지
진단 레지스터 보기	199 페이지
측정 데이터 기록하기	203 페이지
데이터베이스 레지스터 저장 및 로딩	205 페이지
장치 펌웨어 업그레이드	208 페이지
탱크 스캔	210 페이지
탱크 데이터 보기	223 페이지
알람 상태 보기	225 페이지
프로토콜 처리	227 페이지
TankMaster Administrator	235 페이지

### 7.1 개요

이 절의 정보에는 Rosemount TankMaster가 지원하는 장치의 유지보수 및 문제해결에 사용할 수 있는 다수의 서비스 기능이 포함되어 있습니다.

### 7.2 안전 메시지

본 장의 절차 및 지침은 작업을 수행하는 직원의 안전을 보장하기 위해 특별한 예방 조치를 요구할 수 있습니다. 안전 문제를 일으킬 수 있는 정보는 경고 기호( )로 표시되어 있습니다. 이 기호가 앞에 있는 동작을 수행하기 전에 다음 안전 메시지를 참조하십시오.

#### 경고

**안전 설치 및 서비스 지침을 따르지 않을 경우 심각한 부상이나 사망을 초래할 수 있습니다.**

반드시 자격을 갖춘 사람만 설치 작업을 수행하십시오.

장비는 설명서에서 지시하는 대로만 사용하십시오. 그렇지 않을 경우 장비에서 제공하는 보호 장치가 손상될 수 있습니다.

이 설명서에 포함되지 않은 서비스는 자격을 갖춘 사람만 수행할 수 있습니다.

**리드선에 흐르는 높은 전압에 감전될 수 있습니다:**

리드선 및 단자에 접촉하지 마십시오.

트랜스미터 배선 작업 동안 장치에 공급되는 주전원이 꺼진 상태이며 외부 전원에 연결되는 전선이 연결되지 않았거나 전원이 공급되지 않는지 확인하십시오.

## 7.3 시스템 상태

System Status Overview는 전체 시스템, 탱크 서버, 프로토콜 서버 및 장치에 대한 상태와 특성을 보여 줍니다.

System Status Overview를 열려면 다음을 수행합니다:

1. Workspace 창에서 워크스테이션을 선택합니다.
2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하고 System Status Overview를 선택하거나, Service 메뉴에서 Servers>System Status Overview를 선택합니다.

The screenshot shows the 'System Status Overview' window with the following sections:

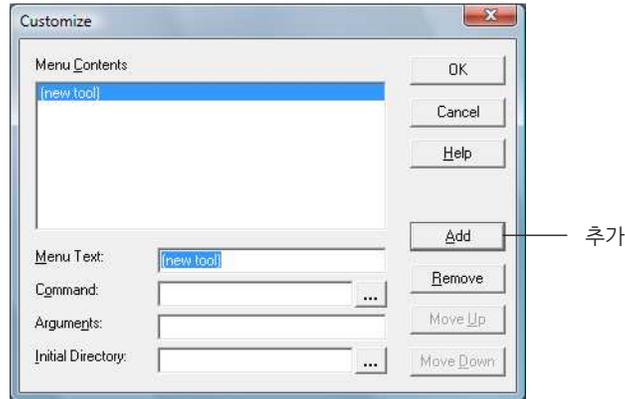
- TankServer:** A table with columns Name, Description, Version, Status, Start Time, and Current Time. It lists 'TankServer' with description 'Rosemount Tank Radar AB', version '5.80, build 12', status 'OK', and start time '2009-06-17 14:49:31'.
- Protocol Servers:** A table with columns Name, Description, Version, Status, Start Time, and Current Time. It lists 'ModbusMaster 1.0' with description 'Rosemount Tank Radar AB', version '5.80, build 12', status 'OK', and start time '2009-06-17 14:49:32'.
- System Status:** A table with columns Parameter and Status. Parameters include System Status (Error (\*)), Disk (OK), Memory (OK), CPU (InBlock), Device Status (Device(s) Failure (\*)), Alarm Block Mode (No), and Test Mode (No). There is an 'Acknowledge Alarms' button and a note '(\*) Unacknowledged'.
- Devices:** A table with columns Name, Status, Unit ID, Appl Version, Boot Version, HW Serial Number, and Operation Time. It lists devices like FCU-201, ATD-59, and HUB-101, grouped by device type (FCU, R2200, R2410).

Buttons at the bottom include Close, Print, and Help.

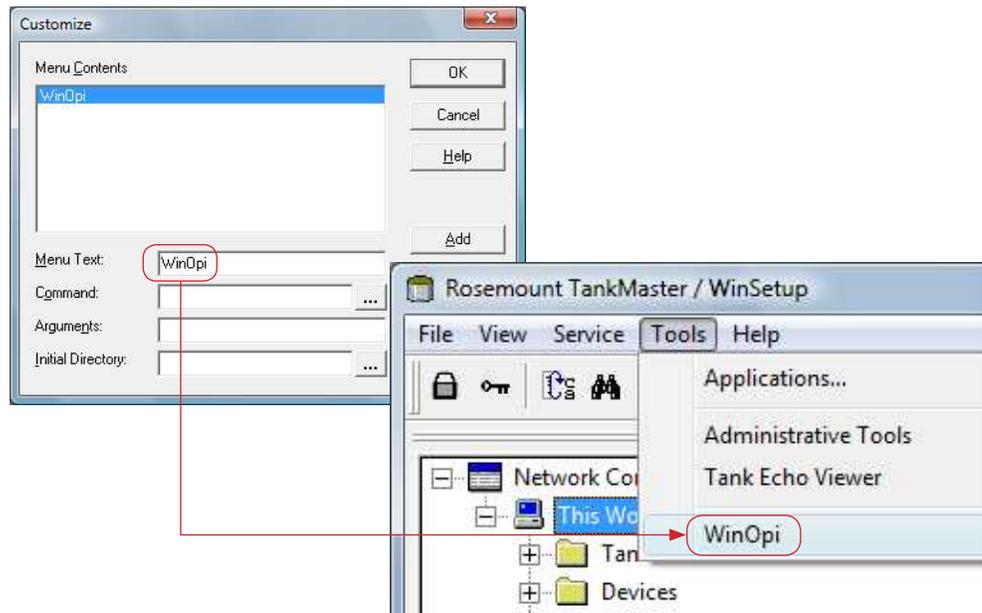
## 7.4 WinSetup의 Tools 메뉴 사용자 정의

Tools 메뉴에 사용자 정의 옵션을 추가하려면 다음을 수행합니다:

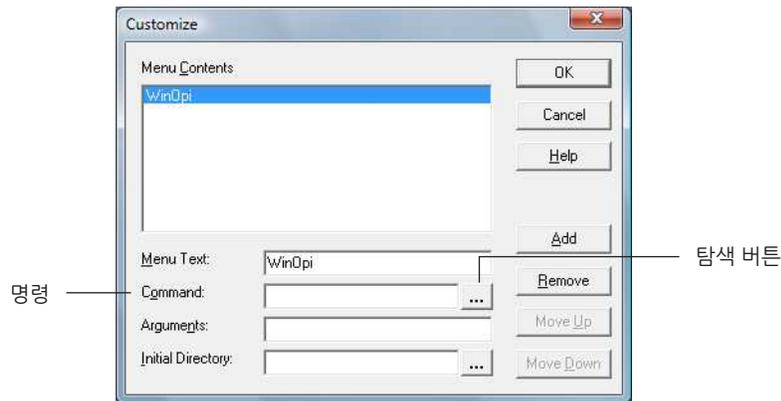
1. Tools>Applications 메뉴 옵션을 선택하여 *Customize* 창을 엽니다:



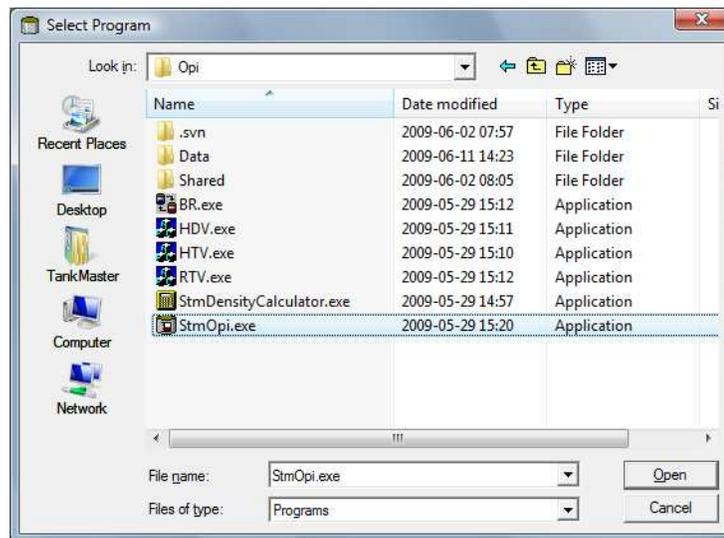
2. Add 버튼을 클릭하여 새 메뉴 옵션을 Tools 메뉴에 추가합니다.



3. Tools 메뉴에 나타내고자 하는 텍스트를 **Menu Text** 필드에 입력합니다.



4. Command 필드 옆의 ... 버튼을 누릅니다.



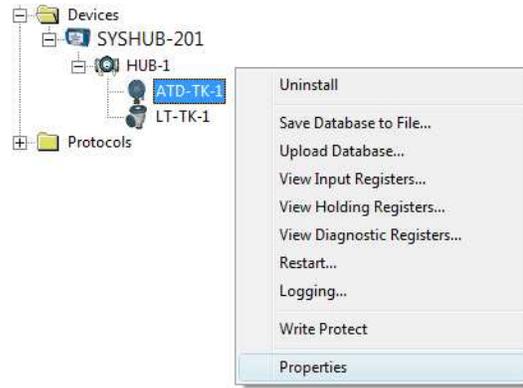
5. Menu Text 필드에 명시된 새로운 Tools 메뉴 옵션과 연계시킬 프로그램 파일을 탐색합니다.
6. Open 버튼을 클릭하여 *Customize* 창으로 돌아 갑니다.
7. 명령행에 추가하고자 하는 인수를 Arguments 필드에 입력합니다.  
이 행은 일반적으로 공백입니다.
8. OK 버튼을 클릭합니다.
9. Tools 메뉴에서, 새로운 메뉴 옵션을 선택하고 관련 애플리케이션이 예상대로 시작되는지 확인합니다.

## 7.5 사용자 정의 온도 변환

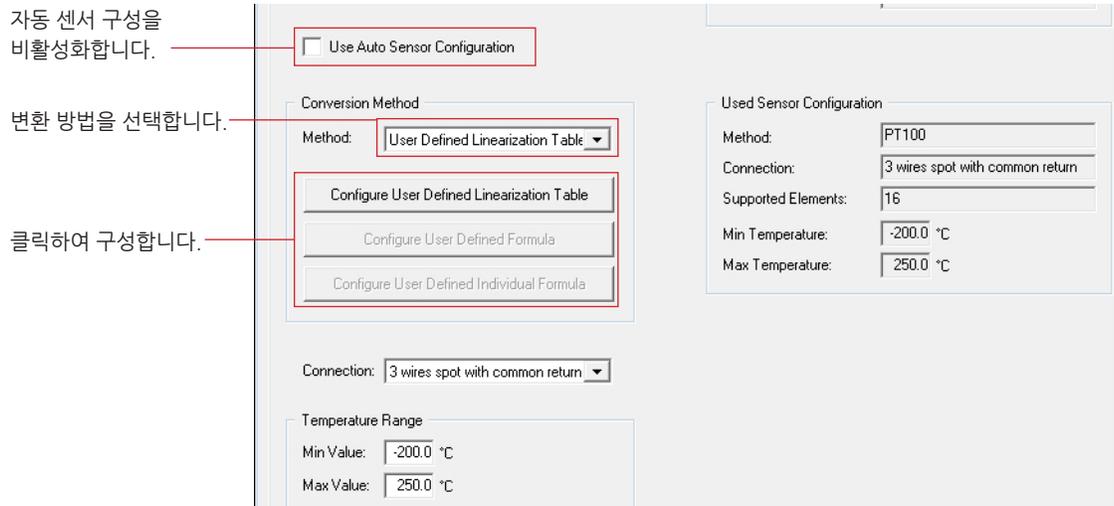
Rosemount 2240S 다중 입력 온도 트랜스미터는 비표준 국부 온도 센서를 지원합니다. 이러한 유형의 온도 소자에 대하여 표 또는 수식으로 온도와 전기 저항 간의 관계를 규정할 수 있습니다.

다른 변환 방법을 활성화하고 구성하려면:

1. WinSetup 워크스페이스에서 **ATD** 장치 아이콘을 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 Properties 옵션을 선택합니다.



3. 22XX ATD 창에서 2240S MTT Temperature Sensor 탭을 선택합니다:



자동 센서 구성을 비활성화합니다.

변환 방법을 선택합니다.

클릭하여 구성합니다.

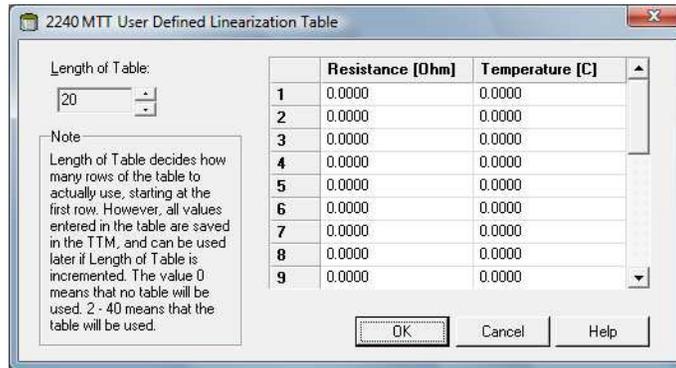
4. **Use Auto Sensor Configuration**을 비활성화합니다.
5. **Conversion Method** 드롭다운 메뉴에서, 원하는 사용자 정의 변환 방법을 선택합니다.
6. 선택된 사용자 정의 변환 방법에 해당하는 구성 버튼을 클릭하여 아래에 설명된 바와 같이 온도 센서를 구성합니다.
7. 센서 유형(Connection)을 선택하고 온도 범위를 지정합니다.
8. OK를 클릭하여 구성을 저장하고 22XX ATD 창을 닫습니다.

## 7.5.1 사용자 정의 선형화 표

저항 온도 센서를 사용하는 경우, 저항 및 온도 값 표를 사용하여 전기 저항 값을 온도 값으로 변환할 수 있습니다.

변환표를 생성하려면:

1. 2240S MTT Temperature Sensor 창에서, User Defined Linearization Table 변환 방법을 선택합니다.
2. Configure User Defined Linearization Table 버튼을 클릭합니다:



3. Length of Table 입력 필드에 변환 지점의 수를 지정합니다.
4. 저항 및 온도 값을 Resistance [Ohm] 및 Temperature [C] 컬럼에 입력합니다.
5. OK 버튼을 클릭하여 온도 트랜스미터의 데이터베이스 레지스터에 선형화 표를 저장합니다.

## 7.5.2 사용자 정의 공식

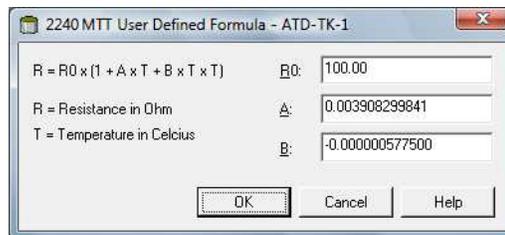
저항 온도 센서의 경우, 온도와 저항 간의 관계를 수식으로 규정할 수 있습니다:

$$R=R_0*(1+A*T+B*T^2)$$

여기서, R은 온도 T에서의 저항, R<sub>0</sub>은 섭씨 0도에서의 전기 저항, A 및 B는 상수입니다.

변환 식을 생성하려면:

1. 2240S MTT Temperature Sensor 창에서, *User Defined Formula* 변환 방법을 선택합니다.
2. **Configure User Defined Formula** 버튼을 클릭합니다:



3. 파라미터 R<sub>0</sub>, A 및 B를 해당 입력 필드에 입력합니다.
4. **OK** 버튼을 클릭하여 R<sub>0</sub>, A 및 B 파라미터를 온도 트랜스미터의 데이터베이스 레지스터에 저장합니다.

### 7.5.3 사용자 정의 개별 공식

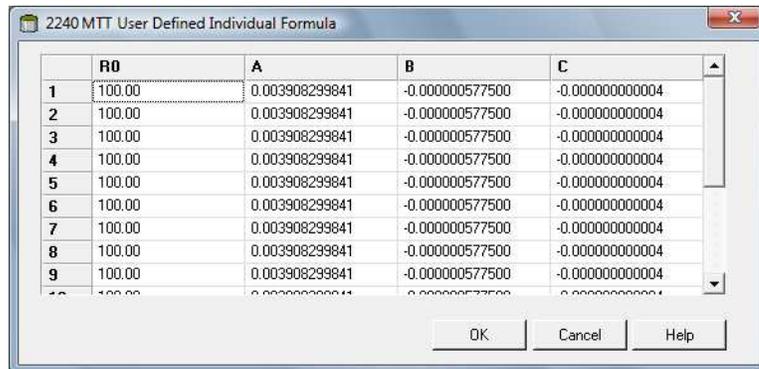
User Defined Individual Formula를 사용하는 경우, 각각의 개별 온도 소자에 대하여 수식을 사용합니다:

$$R=R_0*(1+A_N*T+B_N*T_2+C_N*T^3)$$

- R은 온도 T에서의 저항
- R<sub>0</sub> 은 섭씨 0도에서의 저항
- A, B 및 C는 각 소자에 대한 개별 상수
- N은 온도 센서의 수

개별 변환 공식을 생성하려면:

1. 2240S MTT Temperature Sensor 창에서, User Defined Individual Formula 변환 방법을 선택합니다.
2. Configure User Defined Individual Formula 버튼을 클릭합니다:



3. 각각의 개별 온도 소자에 대한 파라미터 R<sub>0</sub>, A, B 및 C를 입력합니다.
4. OK 버튼을 클릭하여 온도 트랜스미터의 데이터베이스 레지스터에 식을 저장합니다.

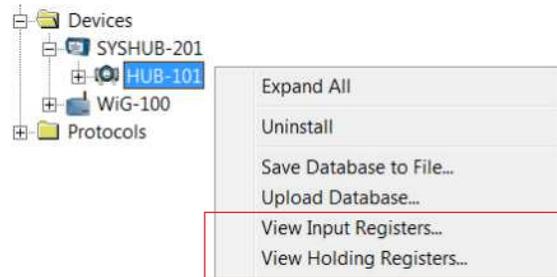
## 7.6 입력 및 홀딩 레지스터 보기

Rosemount 탱크 계측 시스템에서는, 측정 데이터가 Rosemount 2410 탱크 허브, Rosemount 5900S 레이더 액위계 및 기타 장치와 같은 장치의 입력 레지스터에 지속적으로 저장됩니다. 장치의 **입력 레지스터**를 보면, 장치가 올바르게 작동하는지 확인할 수 있습니다.

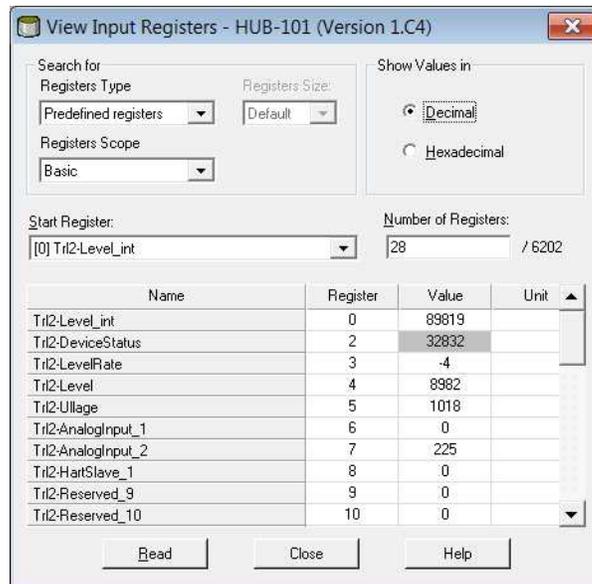
**홀딩 레지스터**는 측정 성능을 제어하는 데 사용하는 다양한 장치 파라미터를 저장합니다.

특정 장치의 입력 레지스터 또는 홀딩 레지스터를 보려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup *Workspace*에서, 장치 아이콘을 선택합니다:



2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하거나 **Service>Devices** 메뉴를 열고, **View Input Registers** 또는 **View Holding Registers** 옵션을 선택합니다.



3. Registers Type:
  - 보편적으로 사용되는 일련의 데이터베이스 레지스터를 보려면 **Predefined**를 선택합니다.
  - 고급 서비스의 경우 **All** 옵션을 이용하면 특정 범위의 레지스터를 볼 수 있습니다.  
**Start Register** 입력 필드에 시작 값을 지정하고 **Number of Registers** 필드에 표시할 레지스터의 총수(1-500)를 지정합니다.
4. **Registers Scope** 드롭다운 목록에는 세 가지 옵션이 있습니다:

범위	설명	액세스 수준
Basic	가장 흔히 사용되는 레지스터를 포함하는 표준 설정	보기 전용
Service	고급 서비스 및 문제 해결을 위한 다양한 범위의 레지스터 포함	감독자
Developer	고급 사용자 전용	관리자

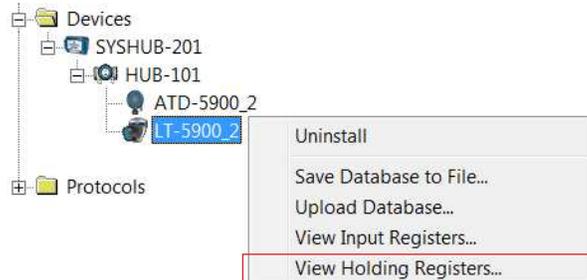
5. *Show Values in* 창에서, 적절한 레지스터 포맷 Decimal 또는 Hexadecimal을 선택합니다.
6. **Read** 버튼을 클릭하여 장치 데이터베이스 레지스터의 콘텐츠를 업로드합니다.

## 7.7 홀딩 레지스터 편집

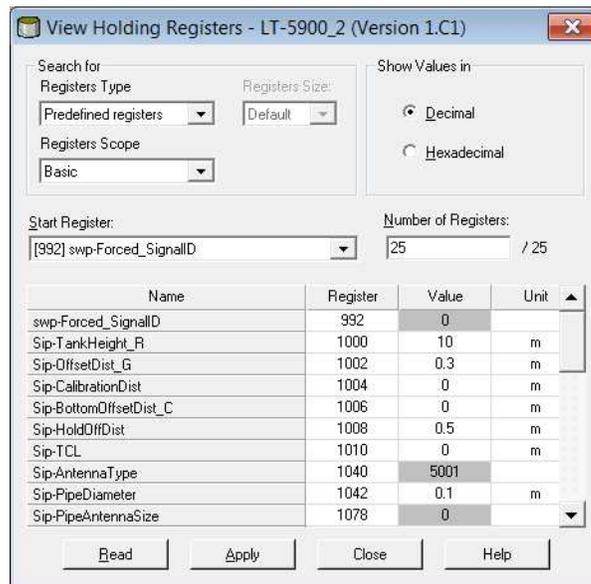
대부분의 홀딩 레지스터는 적절한 Value 입력 필드에 새 값을 입력하여 간단하게 편집할 수 있습니다. 일부 홀딩 레지스터(Value 컬럼에 회색으로 표시)는 별도의 창에서 편집할 수 있습니다. 이 경우 옵션 목록에서 선택하거나 별도의 데이터 비트를 편집할 수 있습니다.

홀딩 레지스터를 편집하려면, 다음을 수행합니다:

1. WinSetup Workspace에서, 장치 아이콘을 선택합니다:



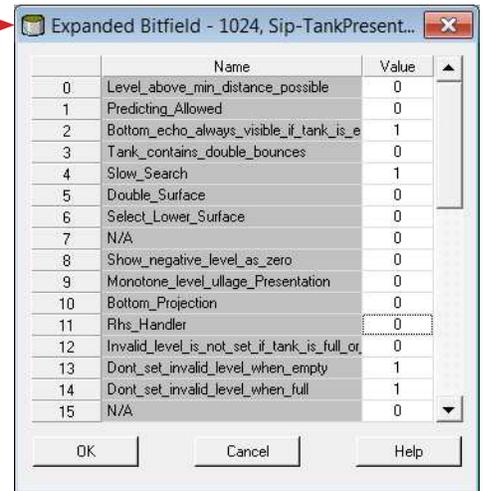
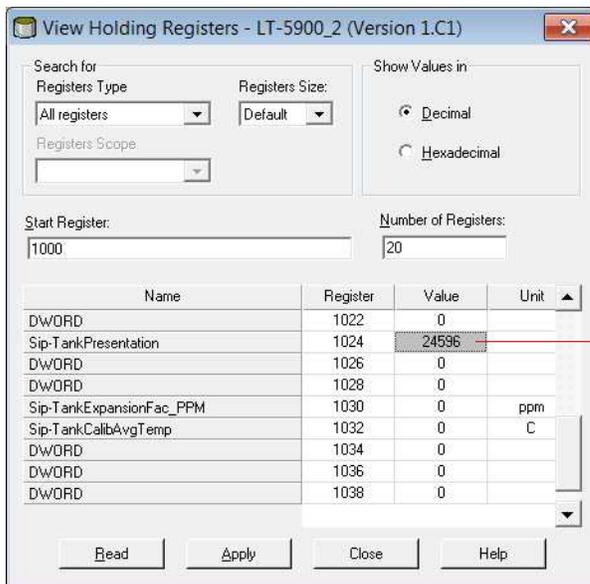
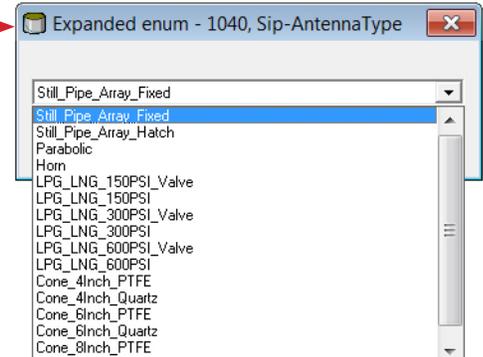
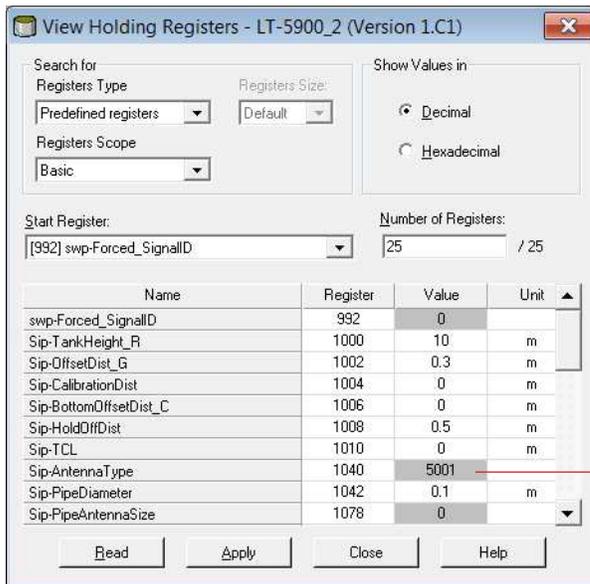
2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하거나 Service>Devices 메뉴를 열고, View Holding Registers 옵션을 선택합니다.



3. Value 컬럼의 백색 배경색인 입력 필드의 콘텐츠를 변경하려면, 필드에 커서를 두고 새 값을 입력합니다.

회색 배경색인 입력 필드를 변경하려면, 필드를 더블 클릭하여 편집할 새 창을 엽니다. 홀딩 레지스터의 유형에 따라, Expanded Enumerated 또는 Expanded Bitfield 창이 열립니다<sup>(1)</sup>. 옵션 목록(Expanded Enumerated)에서 선택하거나 아래에 예시되어 있는 바와 같이 해당 데이터 비트(Expanded Bitfield)를 변경합니다.

(1) 다양한 홀딩 레지스터 유형에 관한 자세한 정보는 Emerson Process Management/Rosemount Tank Gauging에 문의하시기 바랍니다.



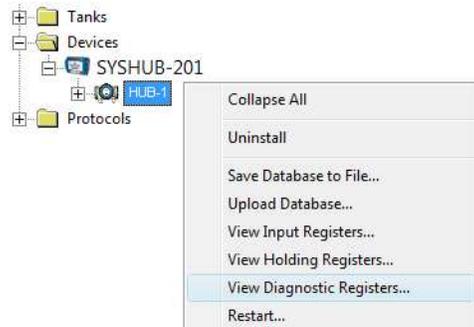
4. **Apply** 버튼을 클릭하여 레지스터 데이터를 저장하거나, **Close** 버튼을 클릭하여 구성을 저장하고 창을 닫습니다.

## 7.8 진단 레지스터 보기

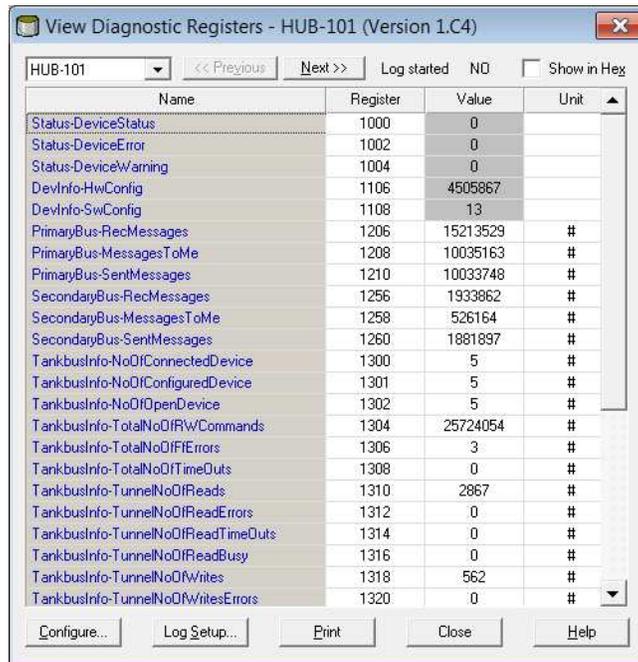
View Diagnostic Registers 창은 일련의 미리 정의된 진단 입력 및 홀딩 레지스터를 보여 줍니다. 각 장치에는 Configure Diagnostic Registers 창에서 변경할 수 있는 일련의 표준 진단 레지스터가 있습니다.

진단 레지스터를 보고 구성하려면 다음 단계를 수행합니다:

1. TankMaster WinSetup 워크스페이스에서 장치 아이콘(예: Rosemount 2410 또는 5900S)을 선택합니다.



2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 View Diagnostic Registers를 선택합니다.



Name	Register	Value	Unit
Status-DeviceStatus	1000	0	
Status-DeviceError	1002	0	
Status-DeviceWarning	1004	0	
DevInfo-HwConfig	1106	4505867	
DevInfo-SwConfig	1108	13	
PrimaryBus-RecMessages	1206	15213529	#
PrimaryBus-MessagesToMe	1208	10035163	#
PrimaryBus-SentMessages	1210	10033748	#
SecondaryBus-RecMessages	1256	1933862	#
SecondaryBus-MessagesToMe	1258	526164	#
SecondaryBus-SentMessages	1260	1881897	#
TankbusInfo-NoOfConnectedDevice	1300	5	#
TankbusInfo-NoOfConfiguredDevice	1301	5	#
TankbusInfo-NoOfOpenDevice	1302	5	#
TankbusInfo-TotalNoOfRWCommands	1304	25724054	#
TankbusInfo-TotalNoOfErrors	1306	3	#
TankbusInfo-TotalNoOfTimeOuts	1308	0	#
TankbusInfo-TunnelNoOfReads	1310	2867	#
TankbusInfo-TunnelNoOfReadErrors	1312	0	#
TankbusInfo-TunnelNoOfReadTimeOuts	1314	0	#
TankbusInfo-TunnelNoOfReadBusy	1316	0	#
TankbusInfo-TunnelNoOfWrites	1318	562	#
TankbusInfo-TunnelNoOfWritesErrors	1320	0	#

이 창의 레지스터 값은 읽기 전용 유형입니다. 레지스터 값은 창을 열면 장치에서 불러옵니다.

Value 컬럼에서 회색 배경색인 표 셀은 레지스터가 Bitfield 또는 ENUM 유형임을 의미합니다. 이러한 레지스터 유형에 대하여 확장 Bitfield/ENUM 창을 열 수 있습니다. 셀을 두 번 클릭하여 Expanded Bitfield/ENUM 창을 엽니다.

Bitfield 및 ENUM 유형의 레지스터는 **Show in Hex** 확인란을 선택하여 16진수 형식으로 나타낼 수 있습니다.

동일한 유형의 장치에 대한 진단 레지스터는 창을 닫은 후 새 장치에 대한 창을 다시 열지 않고도 볼 수 있습니다. **Next >>** 또는 **<< Previous** 버튼을 눌러 다음 또는 이전 장치로 이동합니다. 그 대신에, *View Diagnostic Registers* 창의 좌측에 있는 드롭다운 메뉴에서 다른 장치를 선택할 수 있습니다.

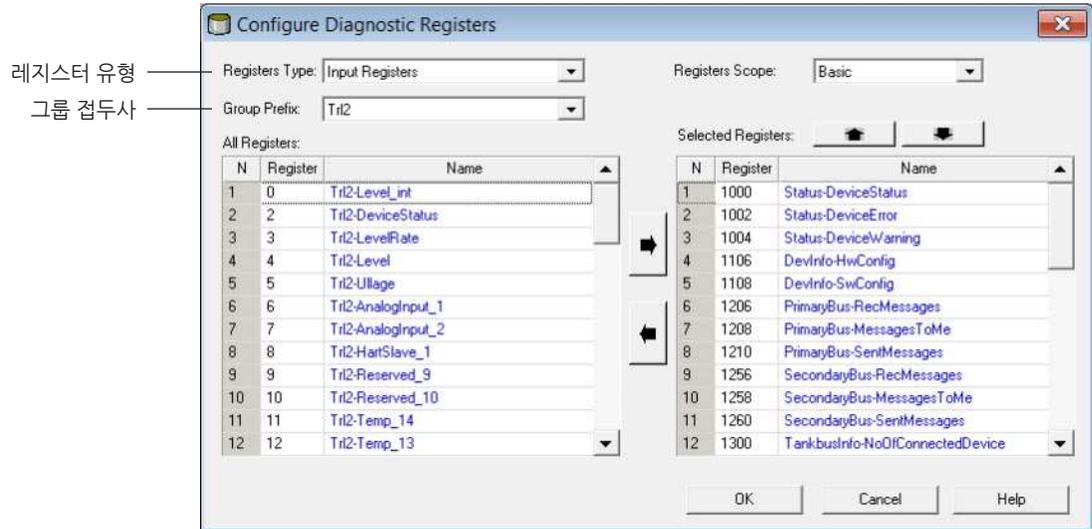
**Configure** 버튼으로 진단 레지스터의 기본 설정을 지정할 수 있습니다. 자세한 정보는 201 페이지의 “구성”을 참조하십시오.

**Log Setup** 버튼은 레지스터 로깅의 자동 시작과 정지를 위한 로그 일정을 설정할 수 있는 *Register Log Scheduling* 창에 대한 간편한 액세스를 제공합니다. 자세한 정보는 203 페이지의 “측정 데이터 기록하기”를 참조하십시오.

**Print** 버튼으로 현재 레지스터 정보를 인쇄할 수 있습니다.

## 7.8.1 구성

*View Diagnostic Registers* 창의 **Configure** 버튼은 진단 레지스터의 기본 선택을 변경할 수 있는 *Configure Diagnostic Registers* 창을 엽니다. 이 옵션을 사용하여 선택된 장치 유형에 대한 *View Diagnostic Registers* 창을 설정할 수 있습니다:



1. **Registers Type** 풀다운 메뉴에서, **Holding** 또는 **Input** 레지스터를 선택합니다. Input Registers는 청색으로, Holding Registers는 흑색으로 표시됩니다.
2. **Group Prefix** 드롭다운 메뉴에서 좌측 창의 목록을 필터링할 수 있습니다.

### 참고!

Group Prefix 기능은 모든 장치 유형에 대하여 지원되지 않습니다.

3. *Configure...* 창의 우측에 있는 Selected Registers 창에 표준 선택이 자동으로 나타납니다. 목록에 레지스터를 추가하려면, 좌측 창에서 레지스터를 선택하고 버튼을 누릅니다. 우측 창에서 레지스터를 제거하려면, 레지스터를 선택하고 버튼을 누릅니다.
4. *View Diagnostic Registers* 창에 표시되는 레지스터의 순서를 구성할 수 있습니다. 우측 창에서 레지스터를 선택하고 를 눌러 목록에서 위로 이동시키거나, 를 눌러 아래로 이동시킵니다.
5. **OK**를 눌러 현재 구성을 저장합니다.

## 7.8.2 기본 설정으로 복원

*View Diagnostic Registers* 창을 기본 설정으로 복원하고자 할 경우, *View Diagnostic Registers* 창에 대한 현재 구성 데이터가 들어있는 파일을 삭제해야 합니다.

기본 설정으로 복원하려면 다음을 수행합니다:

1. Windows Explorer에서 다음 폴더를 엽니다:

C:\Rosemount\TankMaster\Setup\Data,

여기서 C:\는 TankMaster가 설치된 하드 디스크와 연관된 드라이브 문자입니다.

2. 복원하려는 진단 레지스터 설정이 있는 장치의 구성 파일을 찾습니다:

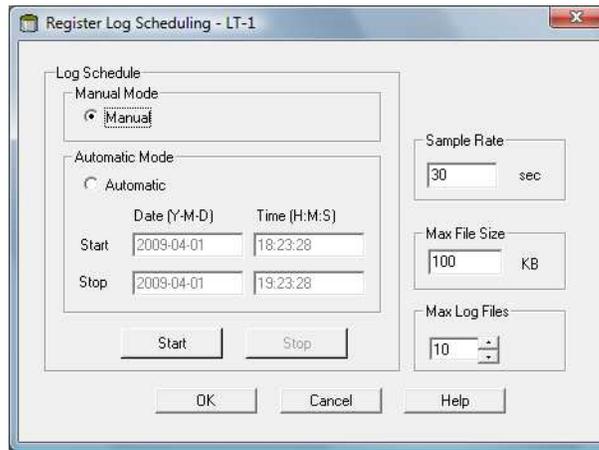
장치	구성 파일
2410 탱크 허브	R2410_diag.ini
5900S 레이더 액위계	R5900_diag.ini
2240 다중 입력 온도 트랜스미터 및 ATD(보조 탱크 장치)	R22XX_diag.ini

3. \*.ini 파일을 삭제하거나, 향후 사용하기 위해 파일을 저장하고자 할 경우 파일 이름을 변경합니다 (예: R2410.old).
4. TankMaster WinSetup을 시작하고 *View Diagnostic Registers* 창을 열어 *View Diagnostic Registers* 창이 진단 레지스터의 기본 설정을 보여주는지 확인합니다.

## 7.9 측정 데이터 기록하기

Rosemount 2410 및 Rosemount 5900S와 같은 장치는 진단 레지스터의 로깅을 지원합니다. 이 기능은 계측 작업이 올바르게 수행되는지 확인하는데 유용합니다. 로깅 기능은 *TankMaster WinSetup* 프로그램을 사용하여 접근할 수 있습니다. 로깅을 시작하려면 다음을 수행합니다:

1. *TankMaster WinSetup* 프로그램을 시작합니다.
2. *WinSetup* 워크스페이스에서 장치 아이콘을 선택합니다.
3. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하고 **Logging**을 선택합니다.



4. **Manual** 모드를 사용하여 로깅을 언제든 시작할 수 있습니다. **Automatic** 모드의 경우 시작 시간과 정지 시간을 지정해야 합니다.
5. 결과로 생성되는 로그 파일은 Max File Size 파라미터로 지정된 크기를 초과할 수 없습니다.
  - Automatic Mode에서는 종료일과 종료 시간에 도달할 때까지 로깅을 진행합니다.
  - Manual Mode에서는 Stop 버튼을 누를 때까지 로깅을 진행합니다.
  - 로그 파일의 수가 Max Log Files 파라미터에 명시된 수와 같아지면 로깅이 자동으로 중단됩니다.

6. 로그 파일은 일반 텍스트 파일로 저장되며 워드 프로세싱 프로그램으로 볼 수 있습니다. 로그 파일은 다음 폴더에 저장됩니다:

C:\Rosemount\Tankmaster\Setup\Log. 여기서, C는 TankMaster 소프트웨어가 설치된 디스크 드라이브입니다.

로그 파일에는 *View Diagnostic Registers* 창과 동일한 입력 레지스터가 포함되어 있습니다. *View Diagnostic Registers* 창을 구성하여 로그 파일에 포함될 입력 레지스터를 변경할 수 있습니다 (자세한 정보는 199 페이지의 “진단 레지스터 보기” 참조).

Date	Time	IR1002	IR1004	IR1000	IR4002	IR4012	IR5112	IR1420	IR0	IR4	IR54	IR4006	IR2
2009-02-05	16:54:58	0	0	0	85536	2392,43	8	1	96521	9652	9652	9,65209	
2009-02-05	16:55:08	0	0	0	85536	2392,7	8	1	96521	9652	9652	9,6521	
2009-02-05	16:55:18	0	0	0	85536	2395,7	8	1	96521	9652	9652	9,65215	
2009-02-05	16:55:28	0	0	0	85536	2392,06	8	1	96522	9652	9652	9,65213	
2009-02-05	16:56:14	0	0	0	85536	2393,5	8	1	96522	9652	9652	9,6522	
2009-02-05	16:56:24	0	0	0	85536	2388,86	8	1	96522	9652	9652	9,65217	
2009-02-05	17:03:29	0	0	0	85536	2390,95	8	1	96521	9652	9652	9,65204	
2009-02-05	17:07:08	0	0	0	85536	2392,85	8	1	96521	9652	9652	9,65205	
2009-02-05	17:07:18	0	0	0	85536	2392,93	8	1	96521	9652	9652	9,65207	
2009-02-05	17:07:28	0	0	0	85536	2392,92	8	1	96521	9652	9652	9,65207	

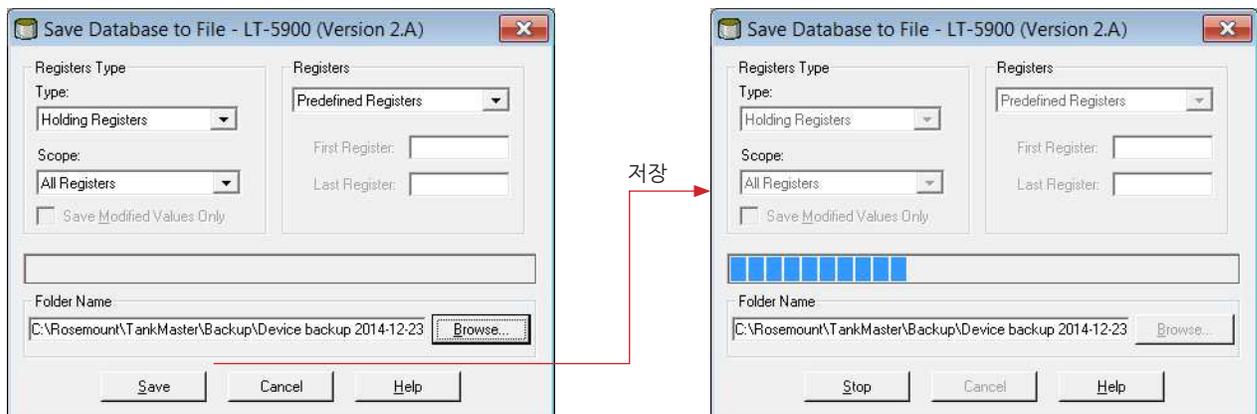
## 7.10 측정 데이터 기록하기

Rosemount 5900S 및 2410의 입력 레지스터와 홀딩 레지스터를 디스크에 저장할 수 있습니다. 이는 백업 용도와 문제해결에 유용할 수 있습니다. 단일 장치 또는 여러 장치에 대한 입력 및 홀딩 레지스터를 동시에 저장할 수 있습니다.

### 7.10.1 단일 장치에 대한 장치 레지스터 저장

단일 장치에 대한 구성 데이터베이스 레지스터(홀딩 또는 입력 레지스터)를 파일에 저장하려면 다음을 수행합니다:

1. TankMaster WinSetup 프로그램을 시작합니다.
2. TankMaster WinSetup 워크스페이스에서, 장치 아이콘을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
3. **Save Database to File** 옵션을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices>Save Database to File**을 선택합니다.



4. **Holding/Input** 레지스터를 선택합니다 (위의 예에서는 Holding Register 옵션이 표시되어 있습니다).
5. **Predefined Registers** 또는 **User-Defined** 옵션을 선택합니다.
  - Predefined 옵션은 가장 자주 사용되는 레지스터를 저장합니다.
  - User-defined 옵션은 지정된 범위의 홀딩 레지스터를 저장하며 고급 서비스에만 용해야 합니다.
6. Predefined 옵션의 경우 원하는 **Scope**인 "All Registers" 또는 "Basic Registers" 중에서 선택할 수 있습니다. Basic은 주로 장치에 대한 구성 파라미터와 관련된 한정된 수의 레지스터입니다.
7. **Browse** 버튼을 클릭하여, 폴더를 선택하고 파일명을 입력합니다.
8. **Save** 버튼을 클릭하여 구성 데이터베이스를 파일로 저장합니다.

## 7.10.2 다중 장치에 대한 장치 레지스터 저장

다중 장치에 대한 현재 구성의 백업 사본을 저장하려면, 다음을 수행합니다:

1. TankMaster WinSetup 워크스페이스에서 Devices 폴더를 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **Save Database of All to Files** 옵션을 선택하거나 **Service** 메뉴에서 **Devices>Save Database of All to Files**를 선택합니다.



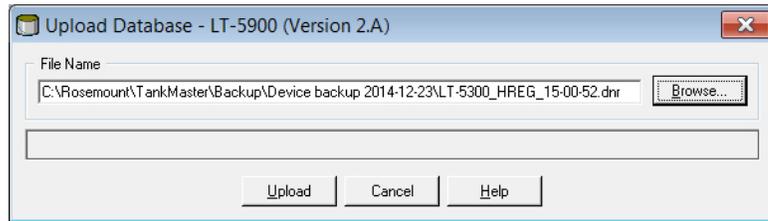
3. **Available Devices** 창에서 장치를 선택하고 **Add** 버튼을 클릭하여 **Selected Devices** 창으로 장치를 이동시킵니다. 포함시키고자 하는 모든 장치에 대하여 반복합니다.
4. 레지스터 유형을 선택합니다: **Holding** 또는 **Input** 레지스터.
5. **Predefined Registers** 또는 **User-Defined** 옵션을 선택합니다.
  - Predefined 옵션은 가장 자주 사용되는 레지스터를 저장합니다.
  - User-defined 옵션은 지정된 범위의 홀딩 레지스터를 저장하며 고급 서비스에만 사용해야 합니다.
6. **Browse** 버튼을 클릭하여, 폴더를 선택하고 파일명을 입력합니다.
7. **Start** 버튼을 클릭하여 데이터베이스 백업을 저장합니다.

### 7.10.3 장치 데이터베이스 복구

TankMaster WinSetup은 현재의 홀딩 레지스터 데이터베이스를 디스크에 저장된 백업 데이터베이스로 교체하는 옵션을 제공합니다. 이는 예를 들어 구성 데이터를 복구할 때 유용합니다.

백업 데이터베이스를 장치로 로드하려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 장치 아이콘을 선택합니다.
2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **Upload Database** 옵션을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices/ Upload Database**를 선택합니다.



3. 파일 경로와 파일 이름을 입력하거나, **Browse** 버튼을 클릭하여 업로드하려는 백업 데이터베이스 파일을 선택합니다.
4. **Upload** 버튼을 클릭하여 복구 데이터베이스 업로딩을 시작합니다.

## 7.11 장치 펌웨어 업그레이드

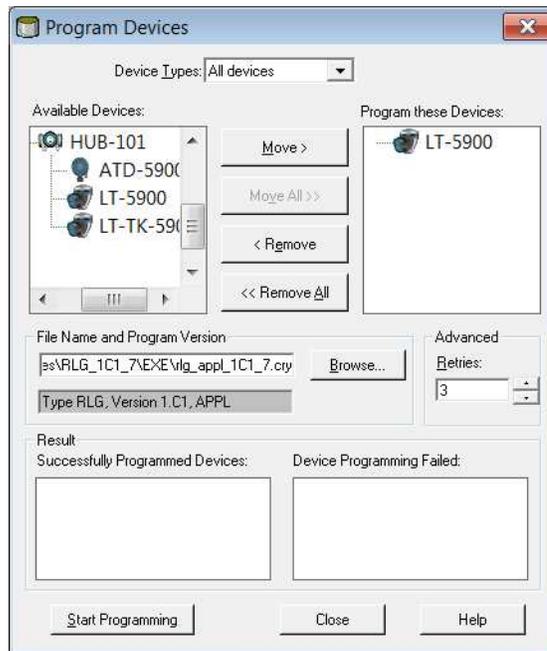
TankMaster WinSetup은 Rosemount Tank Gauging 액위계 및 온도 트랜스미터의 펌웨어 업그레이드를 지원합니다.

### 참고!

현용 프로그램 버전이 새 버전에 비해 상당히 오래된 경우, 장치를 재프로그램한 후에 기본 구성 데이터베이스를 로드하는 것이 바람직합니다. 추가 조언이 필요하시면 Emerson Process Management/Rosemount TankGauging 서비스 부서에 연락하십시오.

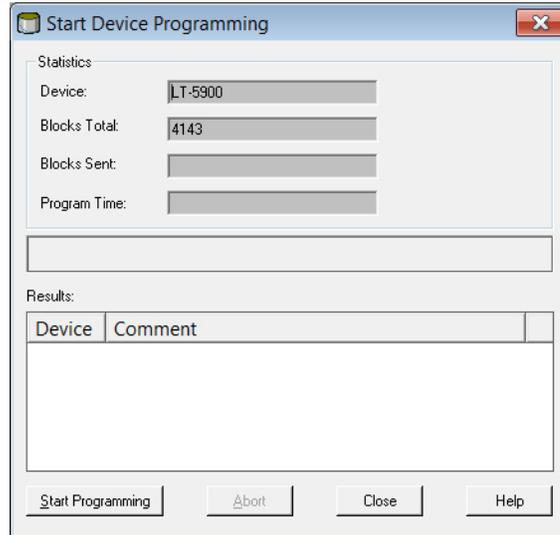
새 소프트웨어를 업로드하려면 다음을 수행합니다:

1. 장치의 재프로그래밍 준비가 적절하게 되었는지(정상 작동하며 경고 또는 오류가 없는지) 확인합니다.
2. *WinSetup Workspace*에서, **Devices** 폴더를 선택합니다. (단일 장치의 경우, **Devices** 폴더에서 장치를 선택합니다).
3. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Program All** 옵션을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Devices>Program All** 옵션을 선택합니다.  
(단일 장치의 경우, **Program** 옵션을 선택하거나 **Service** 메뉴에서 **Devices>Program** 옵션을 선택합니다).



4. **Available Devices** 창에서 프로그램하려는 2장치를 선택하고 **Move** 버튼을 클릭합니다. 프로그램하려는 동일한 유형의 장치에 대해 위의 절차를 반복합니다. 단일 장치를 *Workspace* 창에서 선택한 경우, 자동으로 *Program These Devices* 창에 나타나게 됩니다. 프로그램 대상 장치 목록을 변경하려는 경우 **Remove** 버튼을 사용합니다.
5. **Browse** 버튼을 클릭하여 해당 소프트웨어 파일을 찾습니다.

6. **Start Programming** 버튼을 클릭하여 *Start Device Programming* 창을 엽니다.



7. **Start Programming** 버튼을 클릭하면 장치가 프로그래밍됩니다.

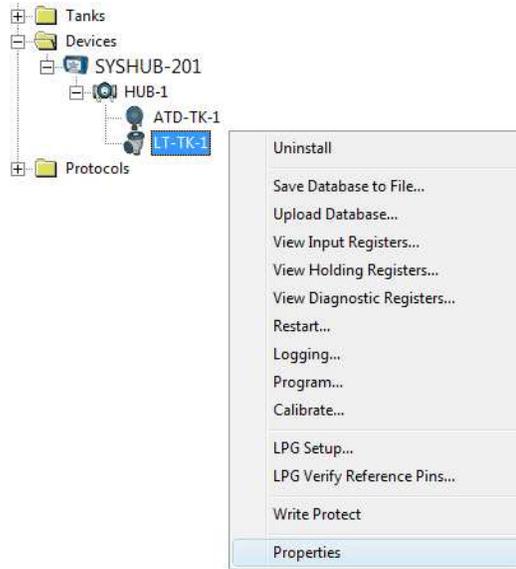
Rosemount 탱크 계측 시스템의 장치 프로그래밍에 관한 자세한 정보는 일례로 *Rosemount 5900S 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-5900) 또는 *Rosemount 2410 참고 설명서*(문서 번호 00809-0100-2410)를 참조하십시오.

## 7.12 탱크 스캔

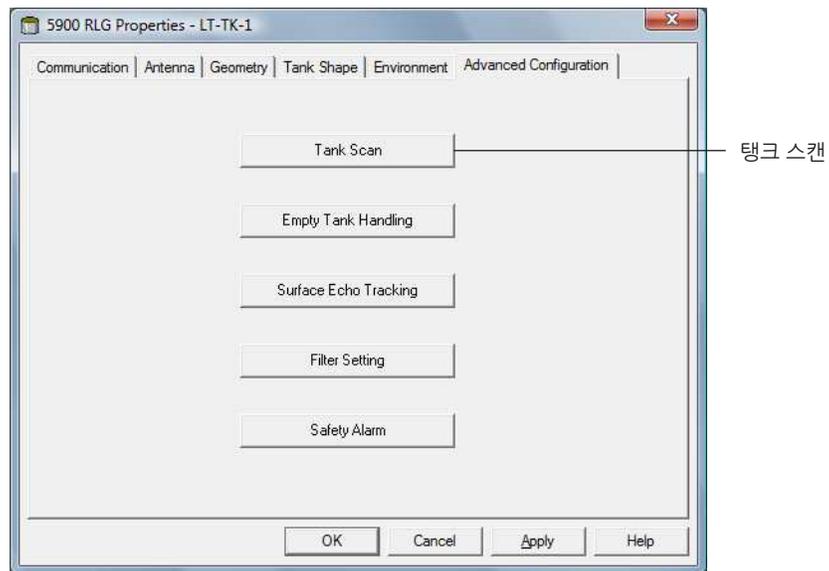
Tank Scan 창에서 탱크 에코를 볼 수 있으며 Rosemount 5900S와 같은 레이더 액위계를 활성화하는 가장 중요한 파라미터를 설정하여 표면 에코를 장애 에코 및 잡음으로부터 분리할 수 있습니다.

Tank Scan 창을 열려면:

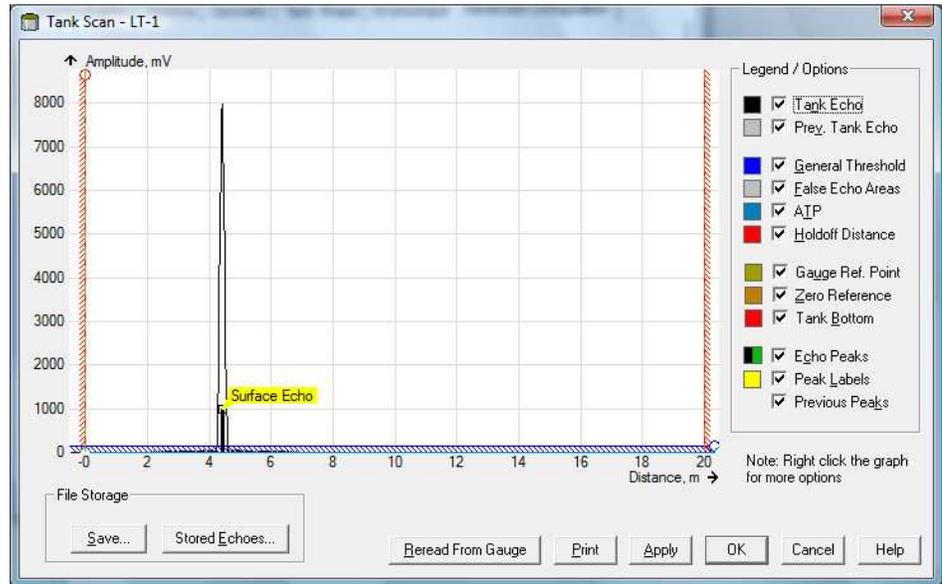
1. WinSetup 워크스페이스에서, 5900S 게이지 아이콘을 선택합니다.



2. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 **Properties** 옵션을 선택합니다.
3. *Advanced Configuration* 탭을 선택합니다.



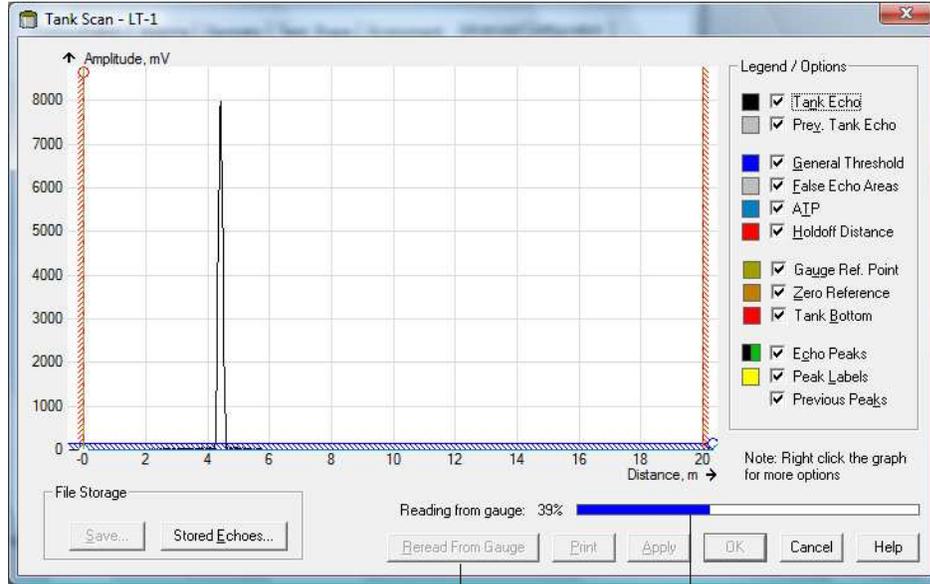
4. Tank Scan 버튼을 누릅니다.



5. Tank Scan 창에는 Graph 영역, Legend/Options 영역, File Storage 버튼과 다양한 작동 버튼이 포함되어 있습니다.

## 7.12.1 그래프 영역

Tank Scan 창이 열리면, WinSetup은 게이지에서 탱크 데이터를 판독합니다. 이 과정은 Tank Scan 창의 우측 하단에 있는 진행 표시줄에 표시됩니다.



게이지에서 재판독

진행 표시줄

판독 과정이 완료되면 탱크 스캔 그래프가 표시되며, 피크는 제품 표면을 지칭합니다. Tank Scan 그래프에는 다른 피크도 포함될 수 있습니다. 표면 에코 외에도, 교반기 또는 탱크 내 기타 장애물의 에코가 있을 수 있습니다.

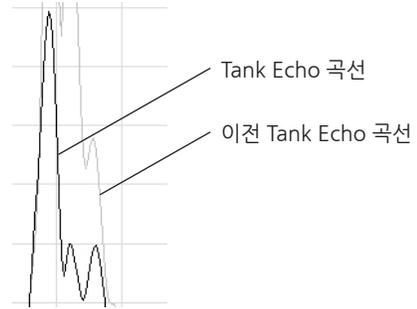
Tank Scan 기능에는 표면 피크와 장애물의 피크를 구분하도록 액위계를 구성할 수 있는 도구가 포함되어 있습니다. 세부내역은 다음 장을 참조하십시오.

Tank Scan 그래프는 언제든지 **Reread From Gauge** 버튼으로 갱신할 수 있습니다. 새로운 에코 곡선은 흑색 선으로, 기존 곡선은 회색 선으로 나타납니다. 그래프에는 최대 2 개의 기존 에코 곡선이 나타날 수 있습니다. 기존 에코 피크는 작은 십자 기호로 표시됩니다. 이를 사용하여 기존 탱크 신호와 이전 신호를 비교할 수 있습니다.

## 7.12.2 범례/옵션

다음 항목을 그래프 영역에 표시할 수 있습니다 (표시할 각 항목에 해당하는 상자를 체크 표시합니다):

**Tank Echo**                      흑색 선은 최신 Tank Echo 곡선을 보여 주며, 회색 선은 이전 Tank Echo 곡선(최대 2개)을 보여 줍니다.

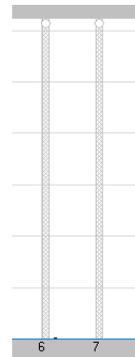


**이전 Tank Echo (이전 Tank Echo)**                      Tank Echo 참조

**일반 임계치**                      **General Amplitude Threshold**는 청색으로 표시되어 있습니다. 진폭이 **General Amplitude Threshold** 미만인 에코는 액위계에 의해 필터링됩니다.

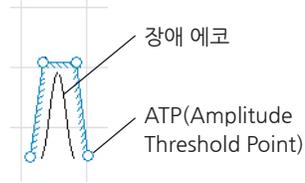


**False Echo Area**                      표면이 탱크 내 고정 물체의 수평면에 인접한 경우, False Echo 기능을 사용하여 게이지의 성능을 향상시킬 수 있습니다. 표면 위에 있을 경우 물체는 에코를 유발합니다. 추가된 **False Echo Area**가 회색으로 표시되어 있습니다:



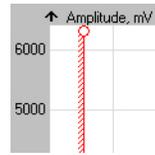
ATP(Amplitude Threshold Points)

Amplitude Threshold Points의 곡선을 생성하여 약한 장애 에코를 필터링할 수 있습니다.



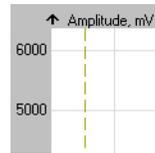
Holdoff Distance

Holdoff Distance는 Gauge Reference Point에 얼마나 근접한 액위 값을 허용할 수 있는지를 정의합니다. Holdoff Distance는 적색으로 표시됩니다.



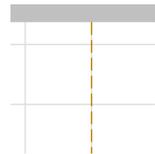
Gauge Ref. Point (게이지 기준점)

Gauge Reference Point는 쇠선(올리브색)으로 표시됩니다:



Zero Reference

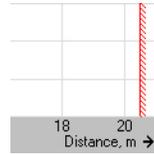
탱크 바닥에 인접한 Zero Reference(제로 액위; 딥핑 기준점)는 Tank Reference Height(R)로 정의됩니다. 이는 쇠선(모래색)으로 표시됩니다:



---

Tank Bottom

Tank Bottom은 적색으로 표시됩니다:



---

Echo Peaks

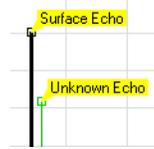
Echo Peaks는 Surface Echo의 경우 흑색으로 알 수 없는 에코의 경우 녹색으로 표시됩니다:



---

Peak Labels

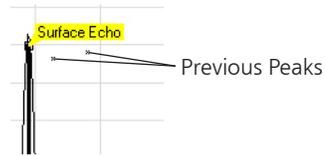
Peak Labels는 Surface Echo 및 알 수 없는 에코에 대하여 표시됩니다:



---

Previous Peaks

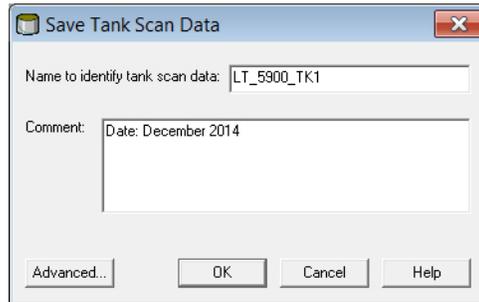
Previous Peaks는 Surface Echo 및 알 수 없는 에코에 대하여 표시됩니다:



## 7.12.3 파일 저장

그래프 영역에 표시되는 Tank Scan 데이터 저장

1. *Tank Scan* 창에서 **Save** 버튼을 클릭합니다.



2. 탱크 스캔 데이터를 식별할 이름을 입력합니다. Comment 필드에 주석을 입력할 수도 있습니다 (필수가 아님). 이를 사용하여 일례로 탱크 스캔 데이터를 입수한 모든 특수 상황을 기술할 수 있습니다.
3. **OK** 버튼을 누릅니다.

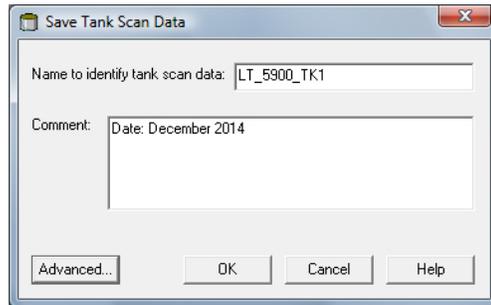
### 참고!

기본 데이터 저장 파일의 이름은 *StrTankScanII.dat*입니다. 이 파일은 다음 폴더에 저장됩니다:  
C:\Rosemount\TankMaster\Lib\Data\.

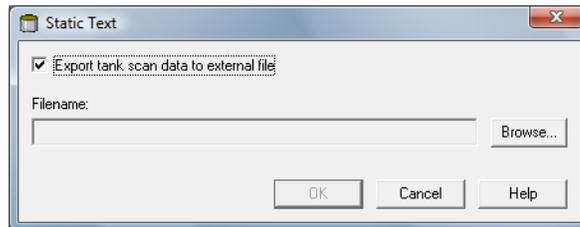
### 탱크 스캔 데이터를 외부 파일로 내보내기

Tank Echo Viewer(Tools>Tank Echo Viewer)로 보기 위해 탱크 스캔 데이터를 파일로 저장할 수 있습니다:

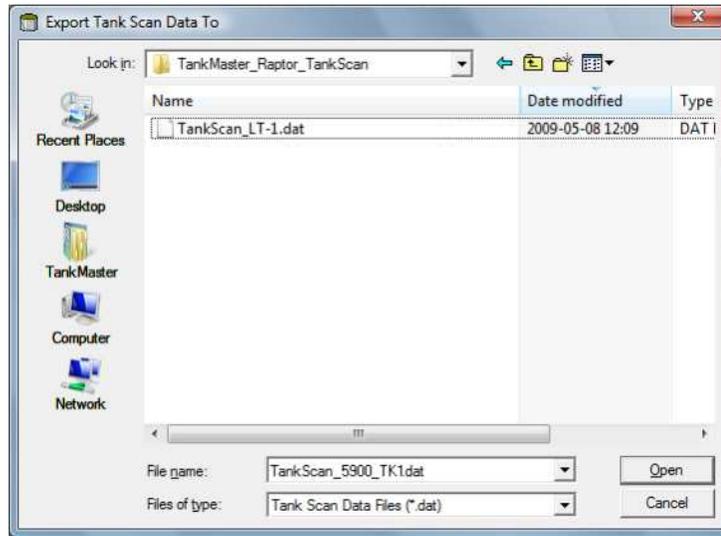
1. *Tank Scan* 창에서 **Save** 버튼을 클릭하여 *Save Tank Scan Data* 창을 엽니다:



2. 탱크 스캔 데이터를 식별할 이름을 입력합니다. 탱크 스캔 데이터를 입수한 모든 특수 상황을 기술하는 주석을 입력할 수도 있습니다.
3. **Advanced** 버튼을 누릅니다.



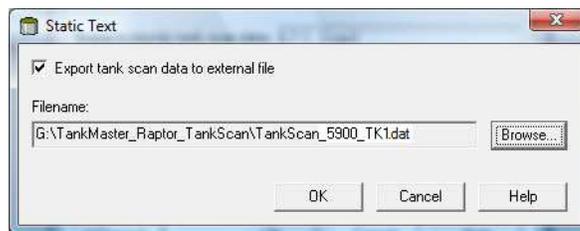
4. *Export tank scan data to external file* 확인란을 선택합니다.
5. **Browse** 버튼을 누릅니다.



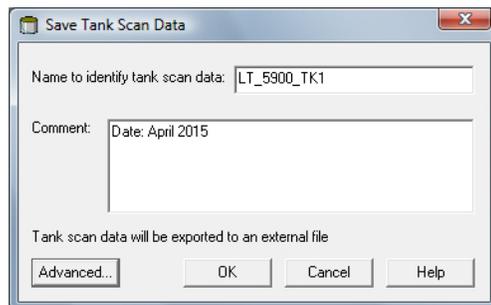
6. 대상 폴더를 탐색하여 File name 입력 필드에 이름을 입력합니다. Open 버튼을 누릅니다.



7. Yes를 눌러 파일을 생성합니다.



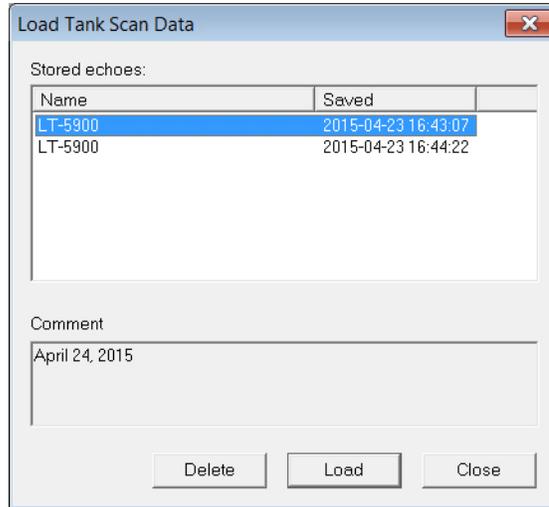
8. OK를 누릅니다.



9. OK를 눌러 탱크 스캔 데이터를 내보내기 합니다.

## 저장된 파일의 데이터를 그래프 영역으로 로드하기

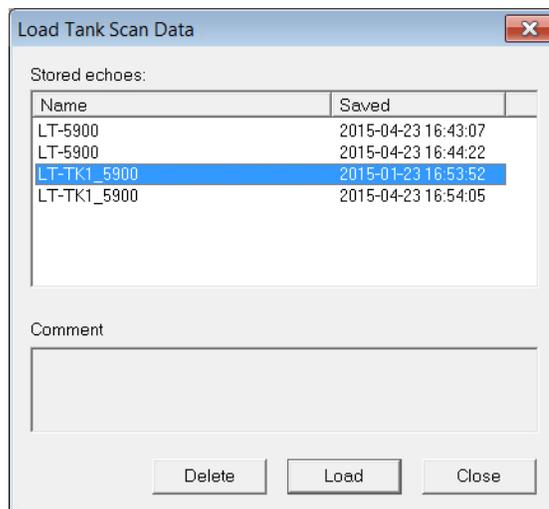
1. *Tank Scan* 창에서 **Stored Echoes** 버튼을 누릅니다.



2. 로드하려는 파일을 선택합니다.
3. **Load** 버튼을 누릅니다.

## 저장된 파일 삭제

1. *Tank Scan* 창에서 **Stored Echoes** 버튼을 누릅니다.



2. 삭제하려는 파일을 선택합니다.
3. **Delete** 버튼을 누릅니다.

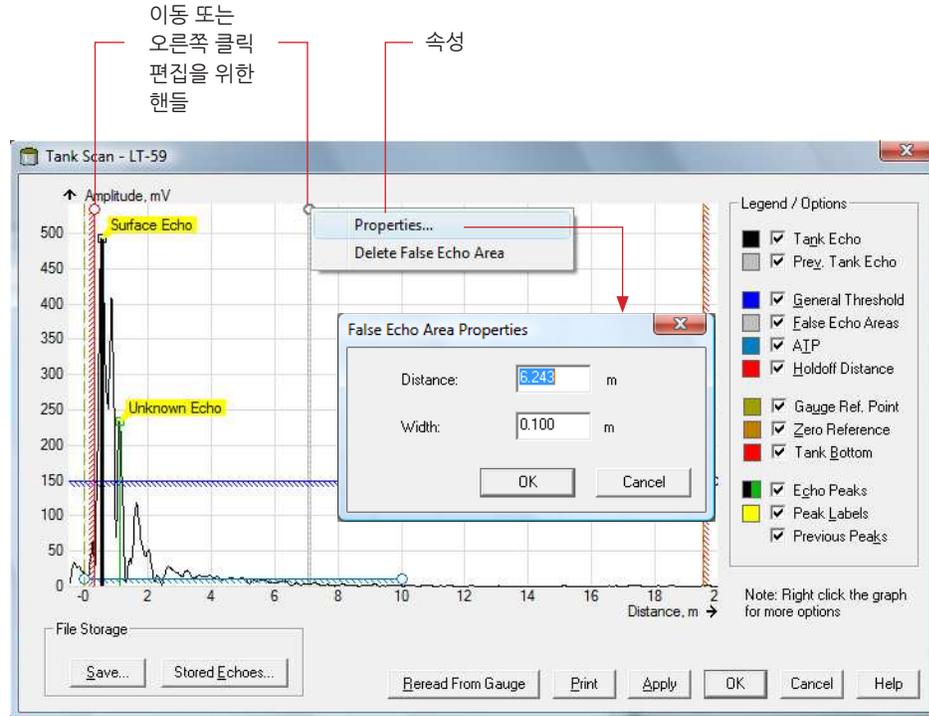
## 7.12.4 동작 버튼

다음 버튼이 *Tank Scan* 창에 있습니다:

Save	216 페이지의 “파일 저장” 참조.
Stored Echoes	216 페이지의 “파일 저장” 참조.
Reread From Gauge	언제든지, <b>Reread From Gauge</b> 버튼으로 탱크 에코 및 에코 피크를 갱신할 수 있습니다. <i>Tank Scan</i> 은 새 에코 곡선을 흑색 선으로, 최대 2개의 이전 에코 곡선을 회색으로 표시합니다. 이전 에코 피크는 작은 십자로 표시됩니다.
Print	인쇄 대화상자를 열고 <i>Tank Scan</i> 창을 인쇄합니다.
Apply	에코 피크 검출에 영향을 미치는 파라미터(예: General Amplitude Threshold)를 변경하는 경우, <b>Apply</b> 버튼을 눌러 이러한 설정을 게이지의 내부 메모리에 기록해야 합니다. 게이지가 에코 피크 데이터를 업데이트하려면 수 초(게이지의 에코 피크 필터링 기능으로 인해 최대 30초)가 소요됩니다. 마지막으로, <b>Reread from Gauge</b> 버튼을 눌러 그래프 영역의 에코 피크 정보를 업데이트합니다.
OK	변경을 적용하고 창을 닫습니다.
Cancel	모든 변경을 취소합니다.
Help	현재 창에 대한 온라인 도움말을 엽니다.

## 7.12.5 편집

핸들이 있는 모든 요소를 편집할 수 있습니다. 마우스 포인터를 사용하여 각각의 핸들을 이동할 수 있습니다.



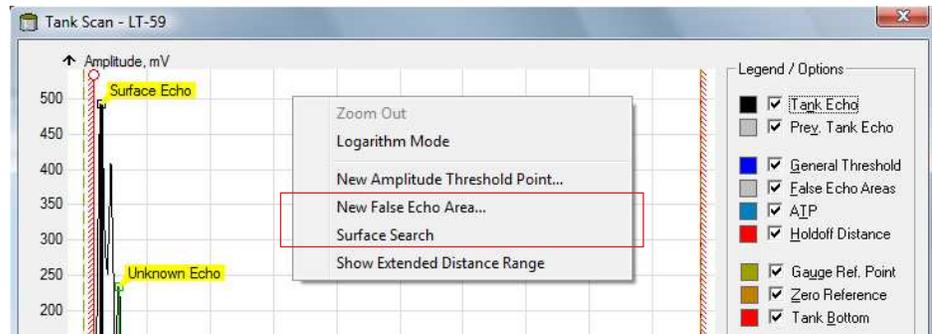
핸들을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하면 대화 창이 열립니다. **Properties** 옵션을 통해 파라미터 값을 검토하거나 변경할 수 있습니다.

핸들을 이동하거나 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하여 다음 파라미터를 편집할 수 있습니다:

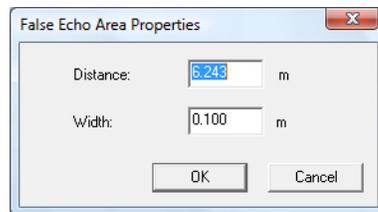
- General Amplitude Threshold
- Amplitude Threshold Point
- False Echo Area
- Hold Off Distance

## False Echo Area 또는 Amplitude Threshold Point 추가하기

1. *False Echo Area* 또는 *Amplitude Threshold Point*를 추가하려는 그래프 영역에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭합니다:



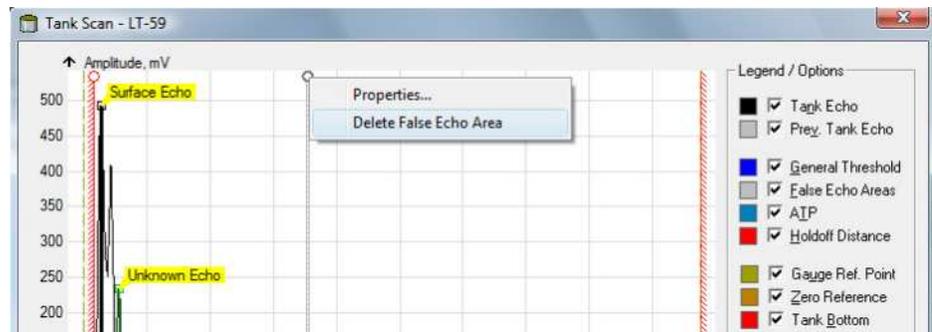
2. 팝업 메뉴에서 메뉴 항목을 선택합니다. 상기 예에서, **New False Echo Area** 옵션이 선택되었습니다:



3. 새로운 데이터를 입력하고 OK 버튼을 클릭합니다.

## False Echo Area 또는 Amplitude Threshold Point 삭제하기

1. 삭제하려는 False Echo Area 또는 Amplitude Threshold Point의 핸들을 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭합니다:



2. **Delete False Echo Area**(또는 **Delete Amplitude Threshold Point**) 옵션을 선택합니다.

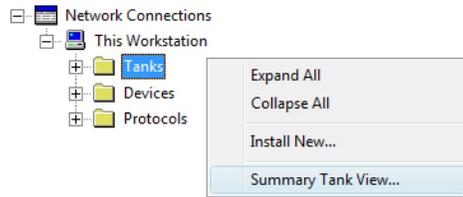
## 7.13 탱크 데이터 보기

WinSetup은 단일 탱크 또는 탱크 그룹의 데이터를 볼 수 있는 옵션을 제공합니다. 액위, 액위 속도 및 평균 온도와 같은 다양한 파라미터를 표시할 수 있습니다. *Setup Tank View* 창을 통해 일련의 원하는 파라미터를 지정할 수 있습니다. 자세한 정보는 60 페이지의 “탱크 뷰 레이아웃”을 참조하십시오.

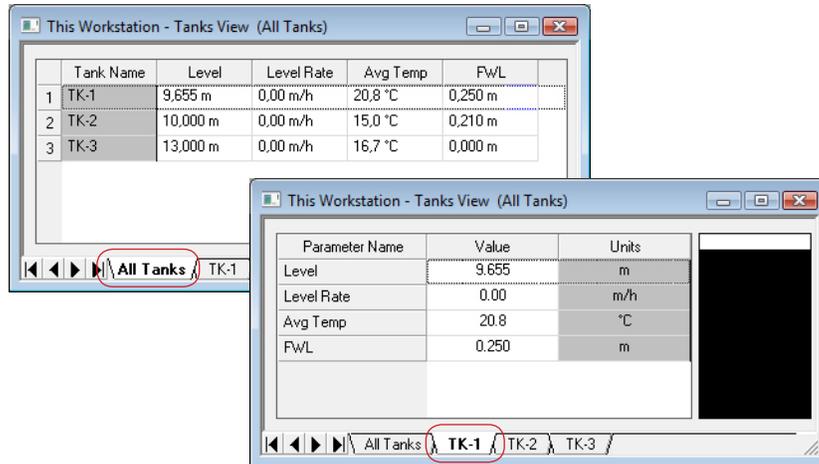
### 7.13.1 모든 탱크에 대한 데이터 보기

모든 탱크의 측정 데이터를 보려면, 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서, **Tanks** 폴더를 선택합니다.



2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Summary Tank View**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Tanks/Summary Tank View**를 선택합니다.

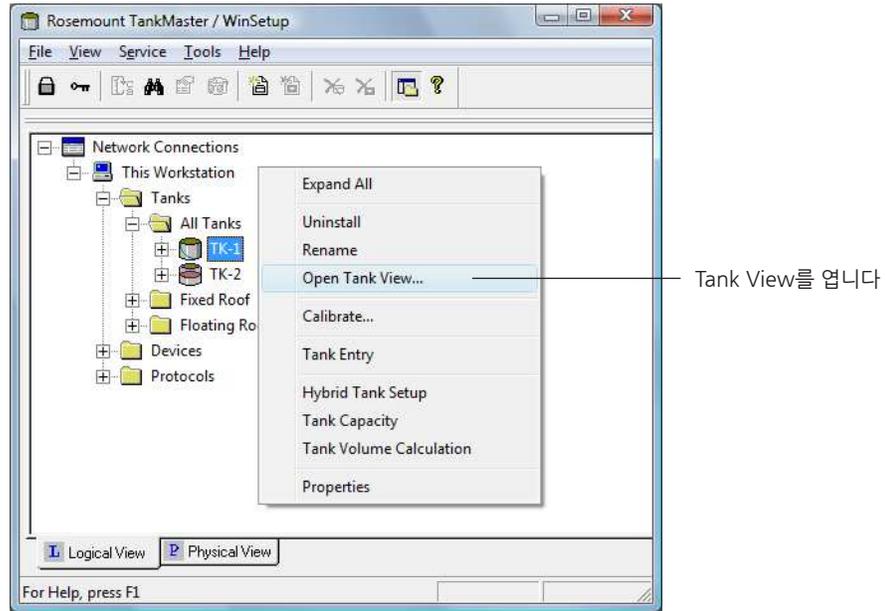


3. 모든 탱크의 전체 목록에 대한 **All Tanks** 탭을 선택하거나, 적절한 탭을 선택하여 어느 시점의 한 탱크에 대한 막대 그래프를 포함하는 뷰를 선택합니다.

## 7.13.2 단일 탱크의 데이터 보기

단일 탱크의 측정 데이터를 보려면, 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서, 원하는 탱크 아이콘을 선택합니다.



2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Open Tank View** 옵션을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Tanks/ Open Tank View**를 선택합니다.

The screenshot shows the 'This Workstation/TK-1 - Tank View' window. It contains a table with the following data:

Parameter Name	Value	Units
Level	9.655	m
Level Rate	0.00	m/h
Avg Temp	20.8	°C
FWL	0.250	m
Vap Press	0.292	barG
Liq Press	0.392	barG

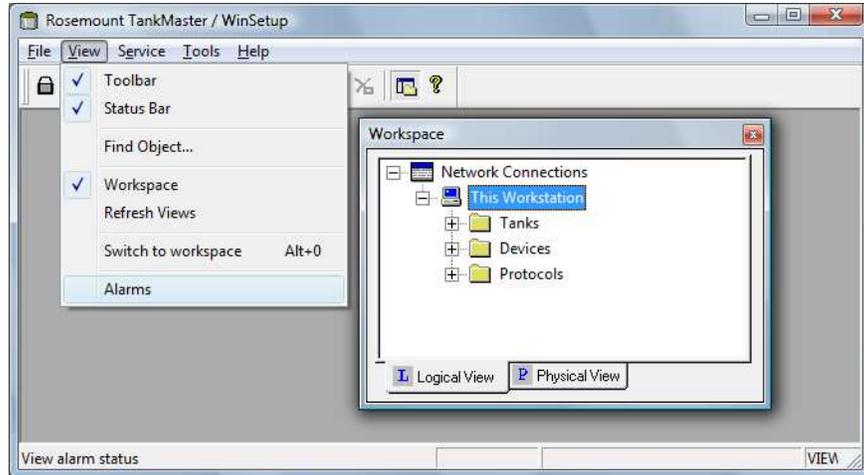
선택한 탱크에 대한 측정 데이터가 *Tank View* 창에 표시됩니다.

## 7.14 알람 상태 보기

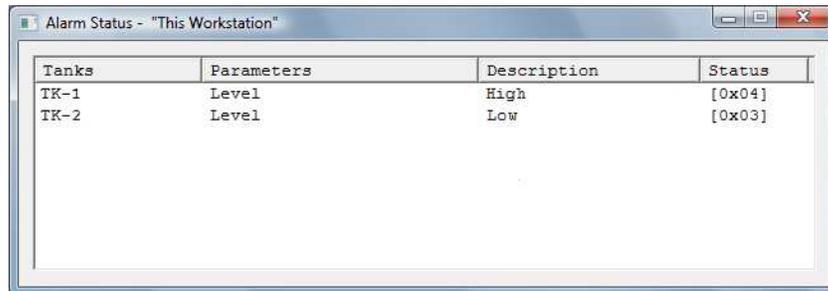
WinSetup을 통해 모든 탱크, 특정 탱크 그룹 또는 단일 탱크에 대한 알람 상태를 볼 수 있습니다.

모든 탱크에 대한 현재 알람 상태를 보려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서, 탱크가 설치된 TankMaster 워크스테이션(또는 *Tanks* 폴더)을 선택합니다:



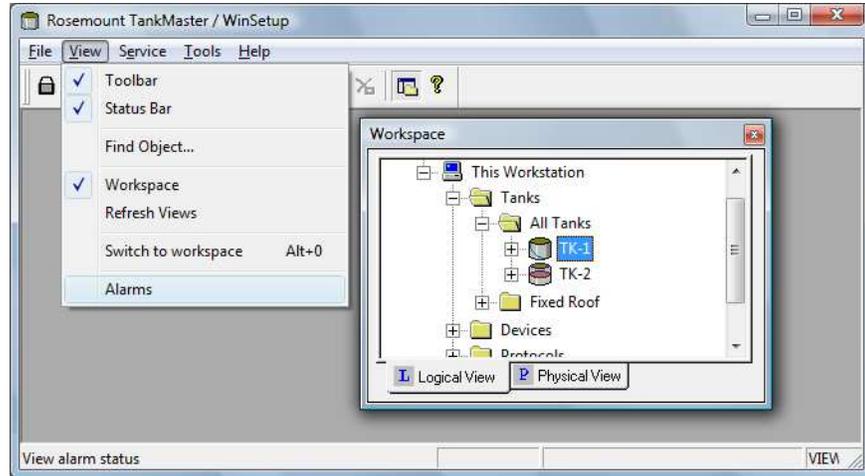
2. **View** 메뉴에서 **Alarms**를 선택합니다. *Alarm Status* 창은 선택된 TankMaster 워크스테이션에 연결된 모든 탱크에 대한 알람 목록을 보여줍니다:



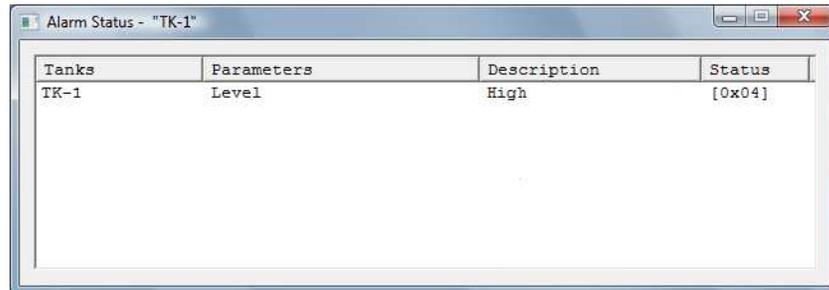
Tanks	Parameters	Description	Status
TK-1	Level	High	[0x04]
TK-2	Level	Low	[0x03]

단일 탱크의 알람 상태를 보려면:

1. *Tanks* 폴더를 열고 원하는 탱크를 선택합니다:



2. **View** 메뉴에서 **Alarms**를 선택합니다. *Alarm Status* 창은 선택된 탱크에 대한 현재 알람을 보여줍니다:



Tanks	Parameters	Description	Status
TK-1	Level	High	[0x04]

## 7.15 프로토콜 처리

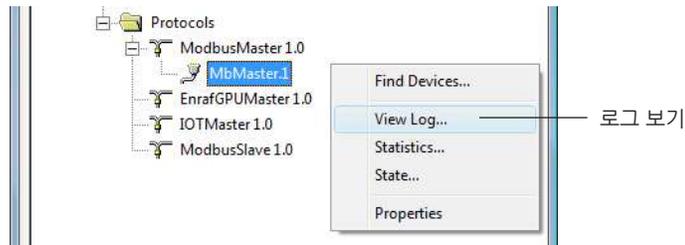
### 7.15.1 채널 통신 기록하기

WinSetup을 통해 다양한 통신 프로토콜 채널의 통신을 기록할 수 있습니다.

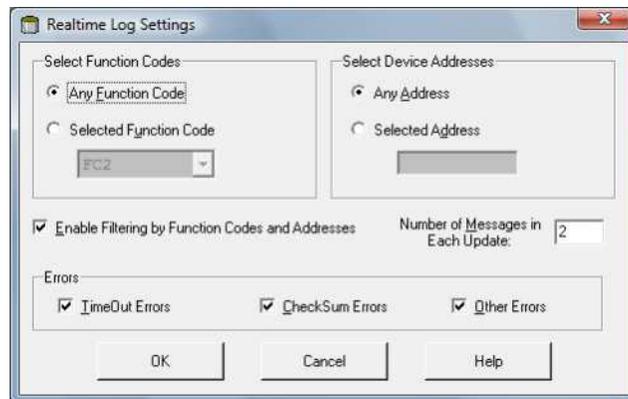
특정 장치를 기록할 수 있을 뿐만 아니라, 특정 기능 코드 및 오류 유형을 필터링할 수 있습니다.

특정 프로토콜 채널의 통신을 기록하려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 프로토콜 채널 아이콘을 선택합니다:



2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **View Log** 옵션을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Channels>View Log**를 선택합니다.

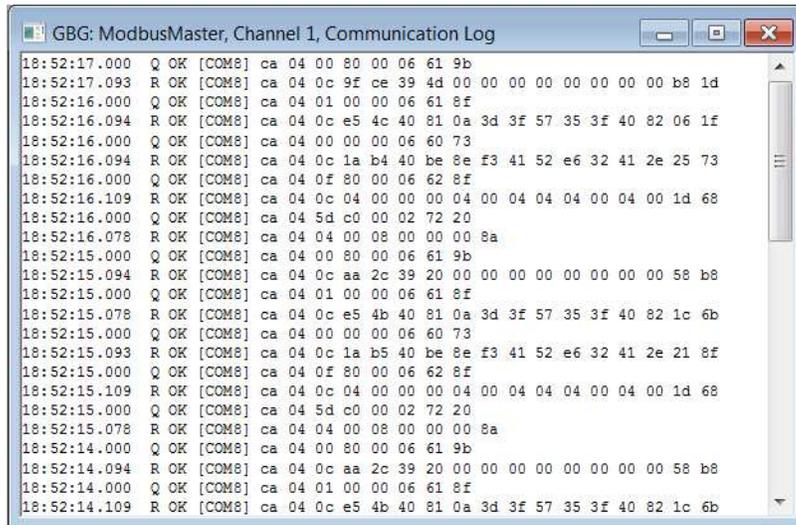


3. 로그 프로파일을 지정합니다. 아래 표 7-1에 나와있는 바와 같이 특정 기능 코드 및 장치와 오류 유형을 필터링할 수 있습니다.

표 7-1. 실시간 로그 설정

필터 설정	설명
Function Code	기능 코드는 특정 동작 또는 데이터 유형을 규정합니다. 모든 기능 코드를 기록하거나 특정 코드를 기록할 수 있습니다.
Device Address	모든 장치 또는 임의로 선택한 특정 주소의 장치를 기록할 수 있습니다. <b>참고!</b> 장치 주소는 File Log Settings 창의 현재 설정에서 자동으로 복사됩니다 (230 페이지의 “통신 로그를 파일로 저장하기” 참조). 이 주소를 기록하고자 하는 다른 주소로 변경할 수 있습니다.
Enable Filtering	이 확인란을 표시하면 기능 코드 및 주소별 필터링을 활성화할 수 있습니다.
Errors	기록하고자 하는 오류 유형에 대한 확인란을 선택합니다: <i>Time-out Errors</i> , <i>Check Sum Errors</i> 또는 <i>Other Errors</i> . 하나 이상의 확인란을 선택할 수 있습니다.
Number of messages	<i>Communication Log</i> 창이 업데이트될 때마다 추가될 메시지의 수를 지정합니다. 로그가 너무 자주 업데이트되는 경우, 메시지의 수를 증가시켜 업데이트 속도를 낮출 수 있습니다.

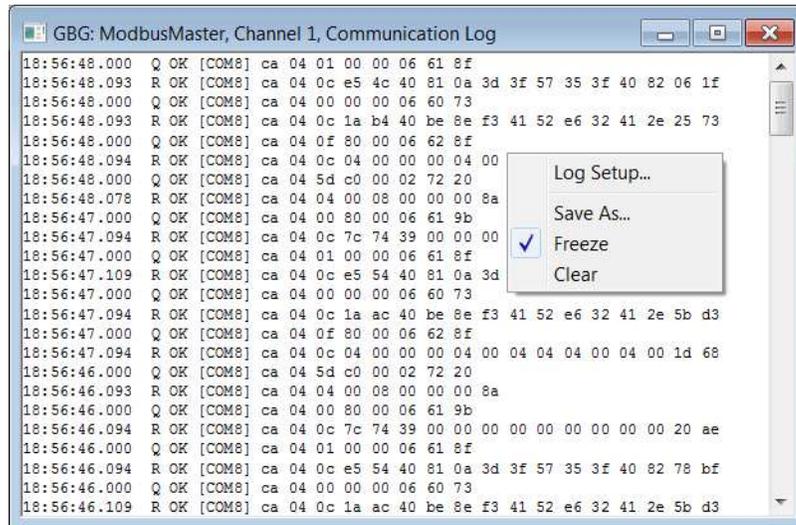
4. OK 버튼을 클릭하여 *Communication Log* 창을 엽니다.



*Channel Communication Log* 창은 새로운 데이터로 계속 업데이트됩니다.

WinSetup의 새 데이터 공급을 중단하려면 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Freeze**를 선택합니다.

*Channel Communication Log* 창에서 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 다수의 유용한 옵션에 액세스할 수 있습니다:



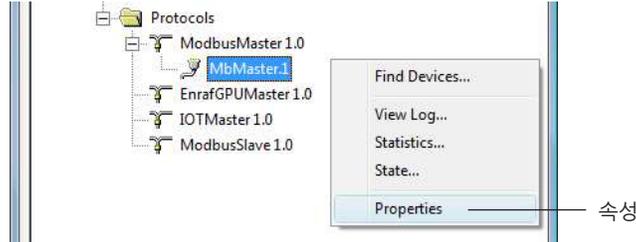
Save As 옵션으로 현재 로그를 파일로 저장할 수 있습니다.

필터링 설정을 변경하고자 할 경우에는 Log Setup 옵션을 선택합니다.

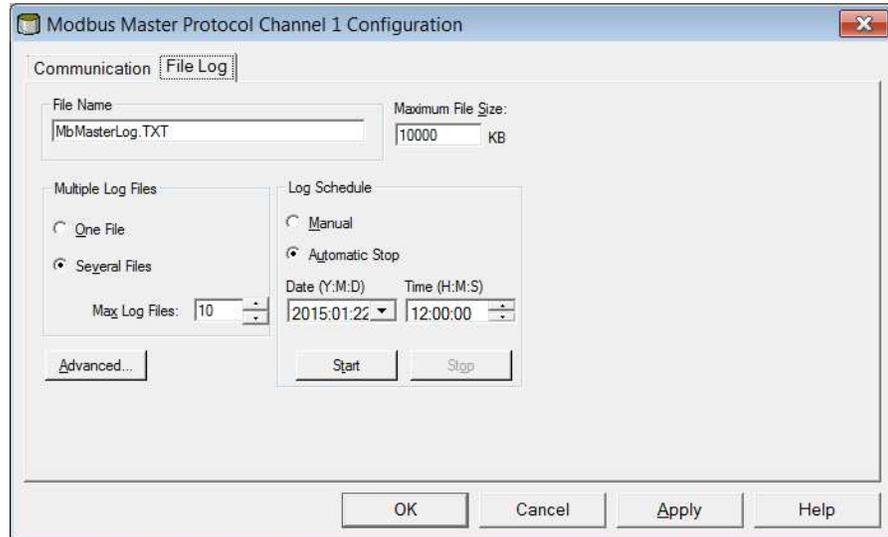
## 7.15.2 통신 로그를 파일로 저장하기

통신 로그를 파일로 저장하려면:

1. 프로토콜 채널 아이콘을 선택합니다.



2. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Properties**를 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Channels/Properties**를 선택합니다.



3. **File Log** 탭을 선택합니다.
4. File Name 필드에 로그 파일의 이름을 입력하고 **Maximum File Size**를 설정하여 로그 파일 저장에 필요한 디스크 공간의 크기를 제한합니다.  
다수의 플로피 디스크에 로그 파일을 저장하기 위해 **Maximum File Size** 옵션을 **Multiple Log Files** 옵션과 함께 사용할 수 있습니다.  
로그 파일은 다음 폴더에 저장됩니다:

PC 운영 체제	로그 파일 폴더
MS Windows 7	C:\Rosemount\TankMaster\Log
MS Windows XP	C:\Program Files\Rosemount\TankMaster\Log

### 참고!

최대 파일 수에 도달하면, TankMaster는 기존 로그 파일을 대체합니다.

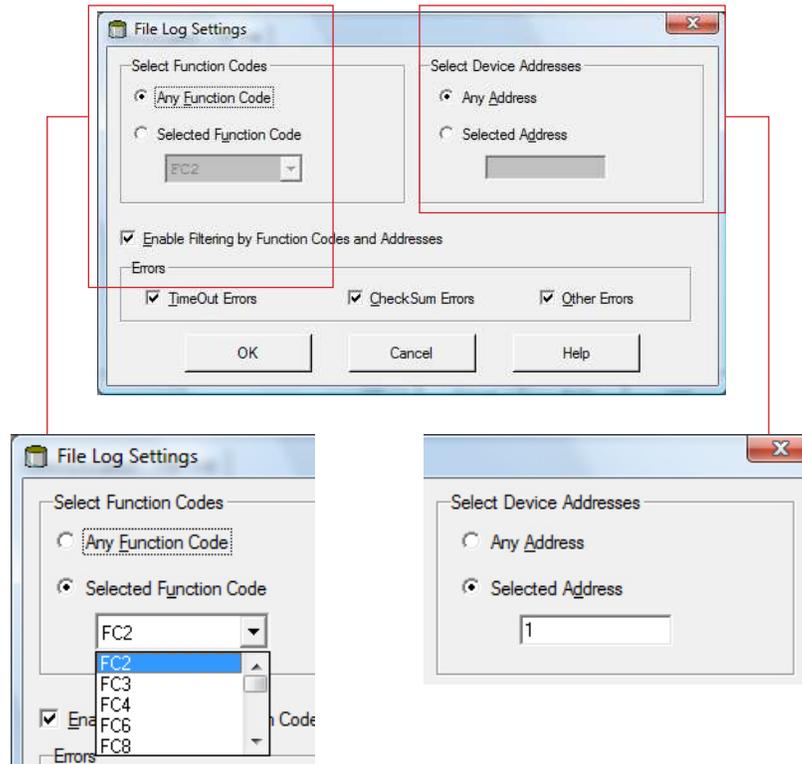
5. **Multiple Log** 파일 섹션에서 플로피 디스크에 저장할 파일 크기를 최적화할 수 있습니다. 단일 파일에 로그를 저장하려면 **One File** 옵션을 선택합니다.  
**Several Files** 라디오 버튼을 선택하면, 현재 로그 파일의 크기가 **Maximum File Size** 값에 도달할 때마다 새 파일을 생성하여 로깅을 계속합니다. **Several Files** 옵션을 사용하는 경우, 생성될 로그 파일의 최대 수를 지정하는 **Max Log Files** 파라미터도 설정해야 합니다.

6. **Log Schedule**을 설정합니다.

**Manual:** Manual을 선택하고 Start 버튼을 클릭하여 로깅을 시작합니다. Stop 버튼을 누르거나 Maximum File Size에 도달하면 로깅이 중단됩니다.

**Automatic Stop:** 로깅을 중단하려는 Date 및 Time을 설정합니다. Start 버튼을 눌러 로깅을 시작합니다. 설정된 Date 및 Time에 도달하거나, Stop 버튼을 누르거나 또는 Maximum File Size에 도달하면 로깅이 중단됩니다.

7. 필터링 옵션을 지정하려면 **Advanced** 버튼을 클릭합니다:



8. 특정 기능 코드/특정 장치 주소로 로깅을 제한하려면, **Enable Filtering by Function Codes and Addresses** 확인란을 선택합니다.

9. 특정 기능을 기록하려면 **Selected Function Code** 옵션을 선택합니다.

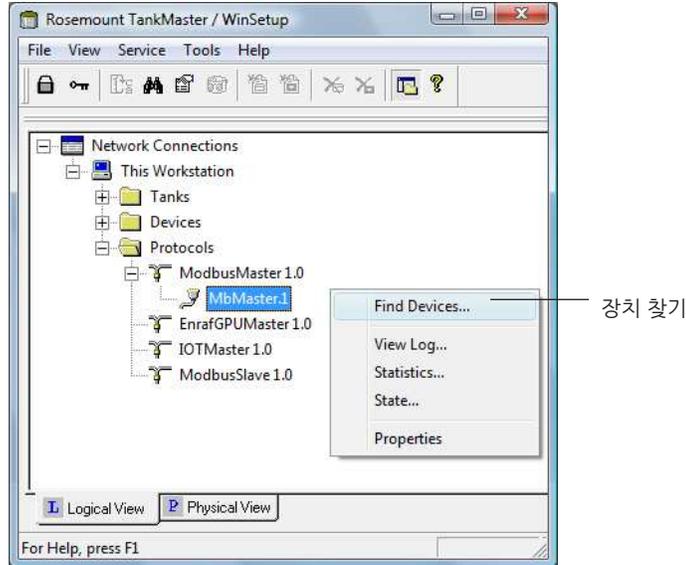
FC2	입력 읽기
FC3	홀딩 레지스터 읽기
FC4	입력 레지스터 읽기
FC6	단일 레지스터 쓰기
FC8	진단
FC13	프로그램
FC14	폴 프로그램 완료
FC16	다중 레지스터 쓰기
FC17	슬레이브 ID 보고
FC65	주소 변경

10. 장치 주소 옵션 **Any Address** 또는 **Selected Address** 중에서 선택합니다. 특정 장치에 대한 통신을 기록하려면 **Selected Address**를 선택합니다.
11. 적절한 확인란을 선택하여 기록할 오류 유형을 지정합니다. 하나 이상의 오류 유형을 선택하여 동시에 기록할 수 있습니다.
12. **OK** 버튼을 클릭합니다.

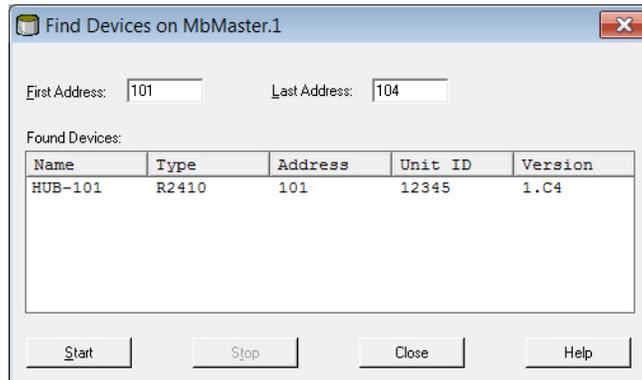
### 7.15.3 연결된 장치 검색

통신 프로토콜 채널의 장치를 검색할 수 있습니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 **Protocols** 폴더와 해당 프로토콜 하위 폴더를 엽니다.
2. 원하는 프로토콜 채널을 선택합니다. 프로토콜 채널에 관한 자세한 정보는 44 페이지의 “통신 프로토콜 설정”을 참조하십시오.



3. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Find Devices** 옵션을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Channels/Find Devices**를 선택합니다.
4. 특정 범위의 주소로 검색을 제한하기 위해 **First** 및 **Last** 주소 입력 필드에 원하는 값을 입력합니다 (최대 범위는 1-255).



5. **Start** 버튼을 클릭합니다. 이제 지정된 주소 범위 내의 장치에 대하여 TRL2 필드버스를 스캔합니다.

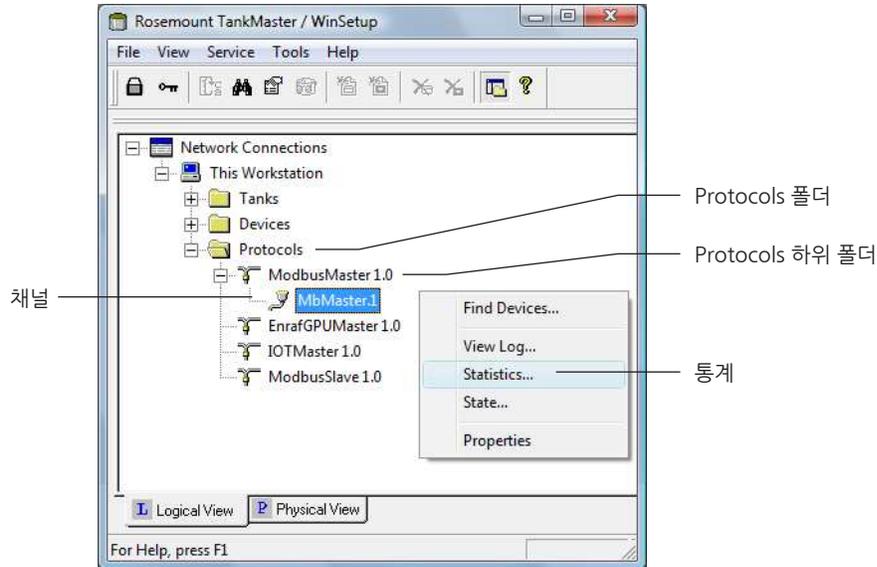
검색 결과는 발견된 각 장치의 이름, 유형, 주소, unit id 및 애플리케이션 소프트웨어 버전의 목록입니다.

## 7.15.4 채널 통계

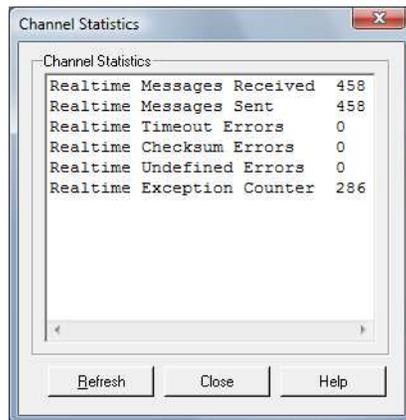
Protocol Statistics 기능은 TankMaster 워크스테이션과 연결된 필드 장치 간의 통신 품질 점검에 사용할 수 있는 도구입니다.

프로토콜 채널에 대한 통계 데이터를 보려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 워크스페이스에서 **Protocols** 폴더와 해당 프로토콜 하위 폴더를 엽니다.



2. 원하는 채널을 선택합니다.
3. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하여 **Statistics** 옵션을 선택하거나, **Service** 메뉴에서 **Channels/Statistics**를 선택합니다.



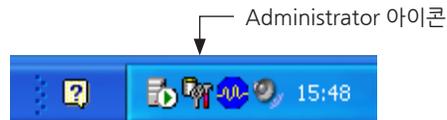
Channel Statistics 창을 통해 메시지의 요약과 다양한 오류 유형을 볼 수 있습니다.

## 7.16 TankMaster Administrator

TankMaster Administrator 프로그램은 PC를 켤 때 TankMaster 프로그램이 자동으로 시작되도록 선택할 수 있는 옵션을 제공합니다. 또한 현재 실행 중인 TankMaster 프로세스를 확인할 수 있습니다.

백업 옵션을 이용하면 현용 WinOpi, WinSetup 및 Tank Server 구성의 사본을 저장할 수 있습니다. PC 운영 체제가 충돌하여 TankMaster 파일이 손상되는 경우, 이러한 백업 파일을 사용하여 TankMaster 설정과 Windows 운영 체제의 레지스트리를 복구할 수 있습니다.

*TankMaster Administrator*를 열려면, MS Windows 작업 표시줄의 우측에 있는 아이콘을 클릭합니다:

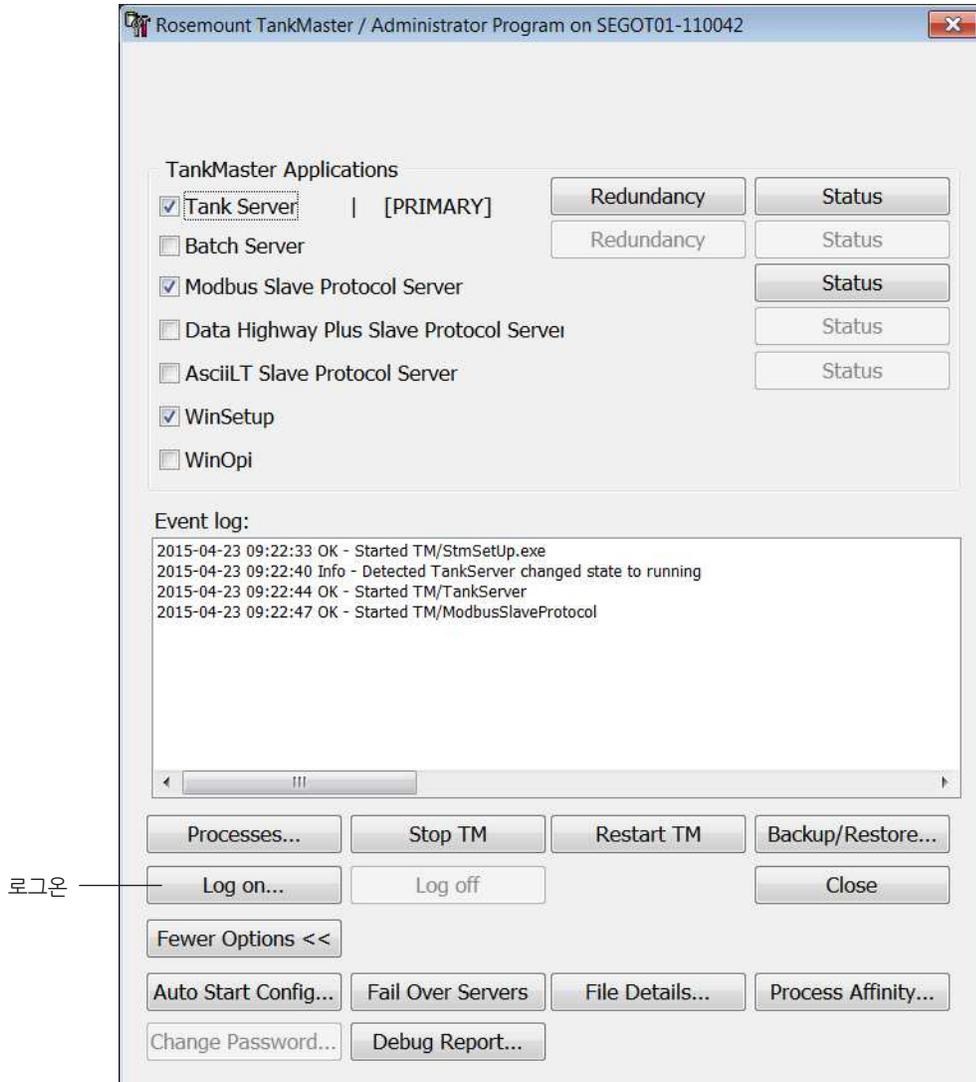


## 7.16.1 로그인

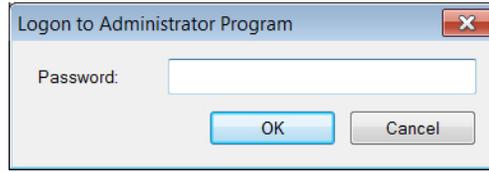
TankMaster Administrator 창에서 변경을 수행하려면, Log on 기능을 사용해야 합니다.

TankMaster Administrator에 로그인하려면 다음을 수행합니다:

1. MS Windows 작업 표시줄의 우측에 있는 Administrator 아이콘을 클릭하여 TankMaster Administrator를 엽니다.



- 
2. **Log on** 버튼을 누릅니다.



3. 비밀번호를 입력한 후 **OK**를 누릅니다.

---

**참고!**

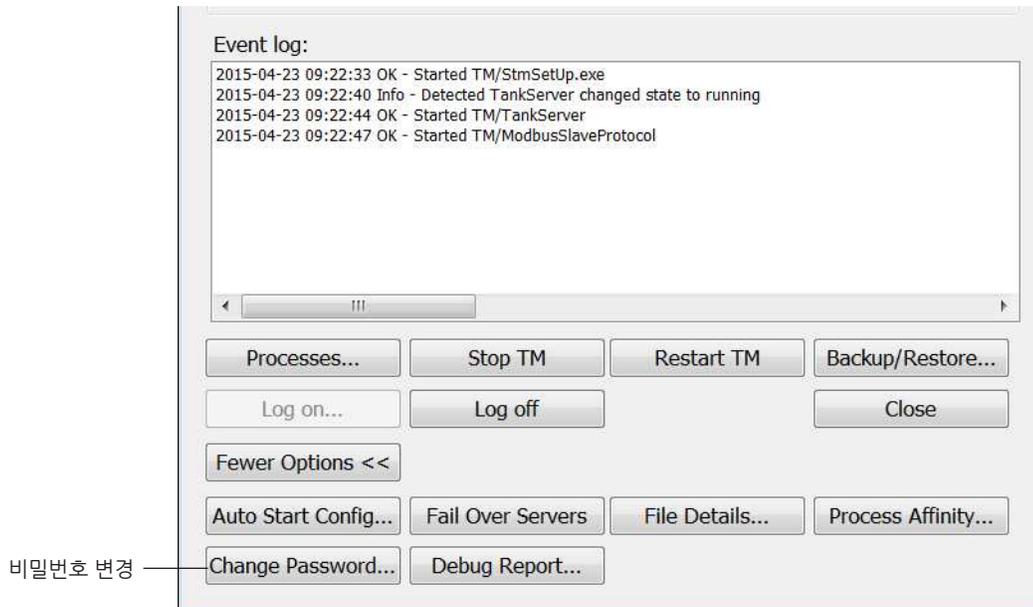
기본 비밀번호는 **admin**입니다.

---

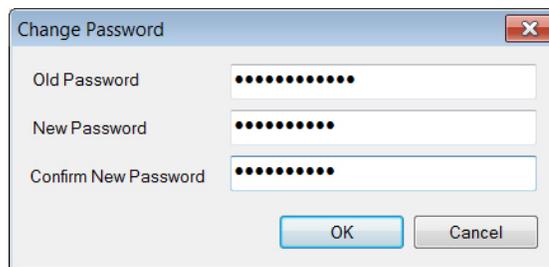
## 7.16.2 Administrator 프로그램 비밀번호 변경

TankMaster Administrator 비밀번호를 변경하려면, 다음을 수행합니다:

1. TankMaster Administrator 창을 엽니다.
2. Administrator에 로그인합니다.



3. Change Password 버튼을 클릭합니다.



4. 기존 및 새 비밀번호를 입력합니다. 새 비밀번호를 재입력합니다.
5. OK를 누릅니다.

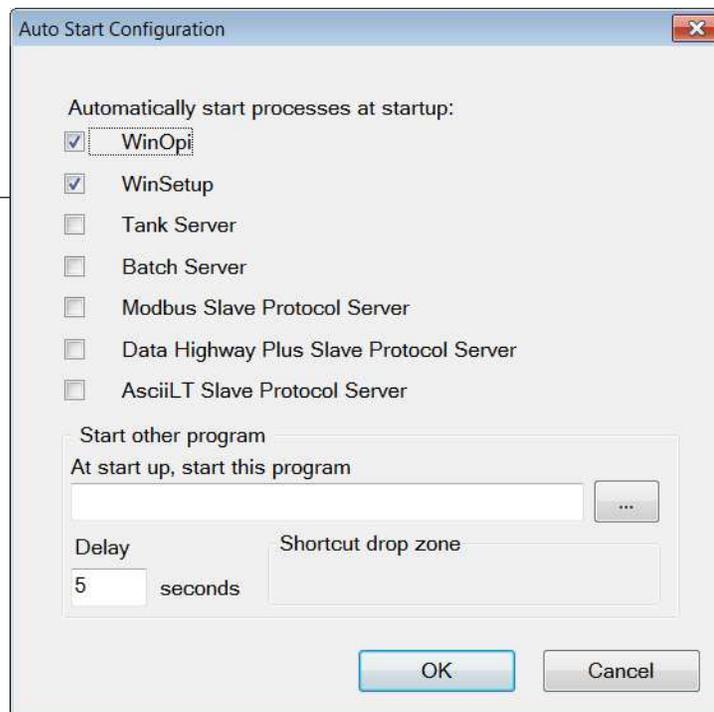
### 7.16.3 자동시작

Autostart 기능을 이용하면 TankMaster 컴퓨터 시작 시에 자동으로 시작될 프로그램을 지정할 수 있습니다.

Autostart 옵션을 구성하려면:

1. *TankMaster Administrator* 창을 엽니다.
2. Auto Start Config 버튼을 클릭하여 *Auto Start Configuration* 창을 엽니다.

선택된 Autostart 옵션



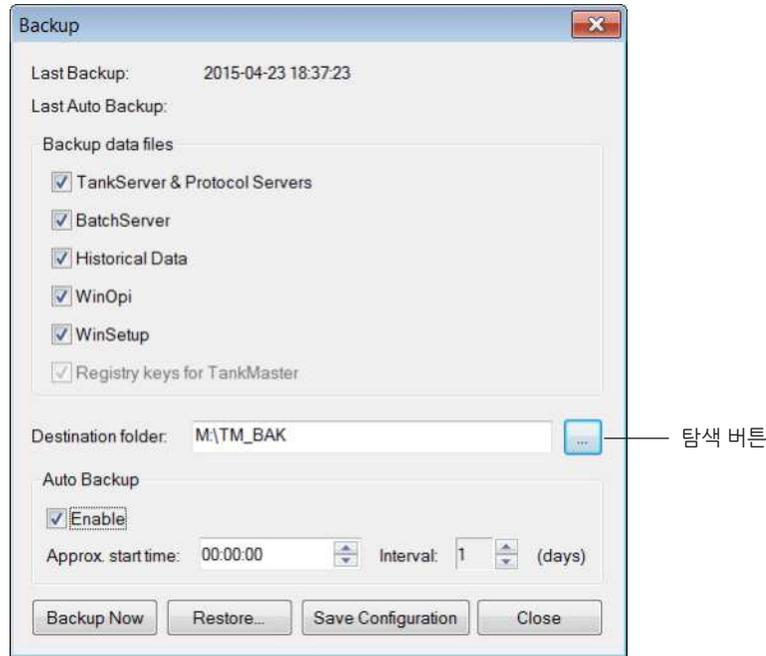
3. 자동으로 시작하고자 하는 프로그램의 확인란을 선택합니다.
4. OK 버튼을 클릭합니다.
5. 다음에 TankMaster PC가 시작되면 Autostart 기능이 활성화됩니다.

## 7.16.4 백업

백업 기능을 사용하여 장치 및 탱크의 구성 데이터와 WinSetup 및 WinOpi의 워크스페이스 설정을 저장할 수 있습니다.

현재 구성의 사본을 백업하려면, 다음을 수행합니다:

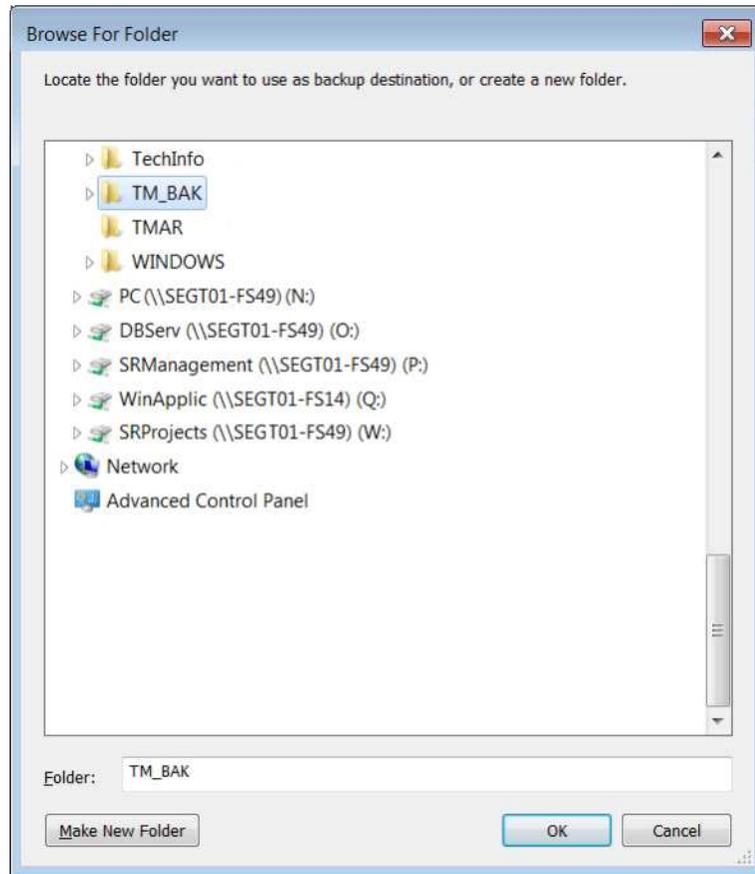
1. *TankMaster Administrator* 창을 열고 **Backup/Restore** 버튼을 클릭합니다.



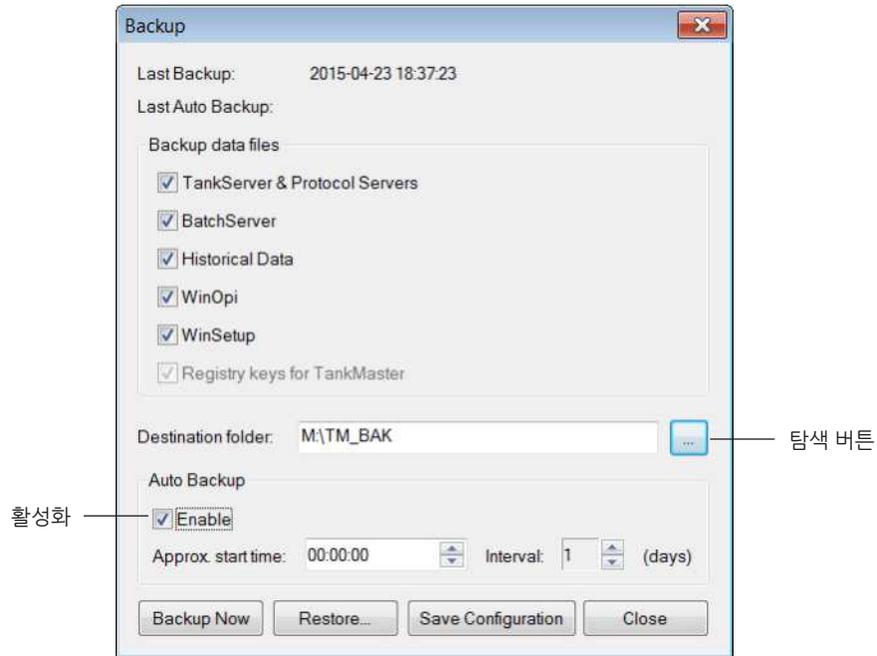
*Backup* 창에는 다음이 포함되어 있습니다:

- Last Backup 및 Last Auto Backup이 수행된 시점에 관한 정보
  - 생성할 백업 데이터 파일
  - 백업 파일의 대상 폴더에 대한 파일 경로
  - Auto Backup 설정
2. **Backup data files** 창에서 생성할 데이터 파일을 선택합니다.
    - *TankServer* 옵션을 이용하면 탱크 및 장치 구성을 백업할 수 있습니다 (탱크 서버가 실행 중이어야 합니다).
    - *Batch Server* 옵션을 이용하면 배치 데이터베이스 파일을 백업할 수 있습니다 (배치 서버가 실행 중이어야 합니다). 배치 서버는 특정 일 수가 경과한 후에 데이터베이스에서 배치를 자동으로 제거합니다 (자세한 정보는 *TankMaster* 배치 처리 참고 설명서 참조).
    - *Historical Data* 옵션을 이용하면 이전에 생성된 모든 기록 데이터를 백업할 수 있습니다 (자세한 정보는 *WinOpi* 사용자 설명서 참조).
    - *WinOpi* 및 *WinSetup* 옵션을 이용하면 그룹, 색상, 네트워크 설정 등과 같은 워크스페이스 구성을 저장할 수 있습니다.
    - *Registry keys for TankMaster* 옵션을 이용하면 MS Windows 레지스트리의 *TankMaster* 설정을 저장할 수 있습니다.

3. **Browse** 버튼을 눌러 대상 폴더를 선택합니다.



4. 원하는 파일 목적지를 선택합니다. TankMaster는 자동으로 WinOpi, WinSetup 및 Tankserver 파일의 하위 디렉토리를 생성합니다.
5. OK 버튼을 클릭하여 *Browse for Folder* 창을 닫고 *Backup* 창으로 돌아갑니다.

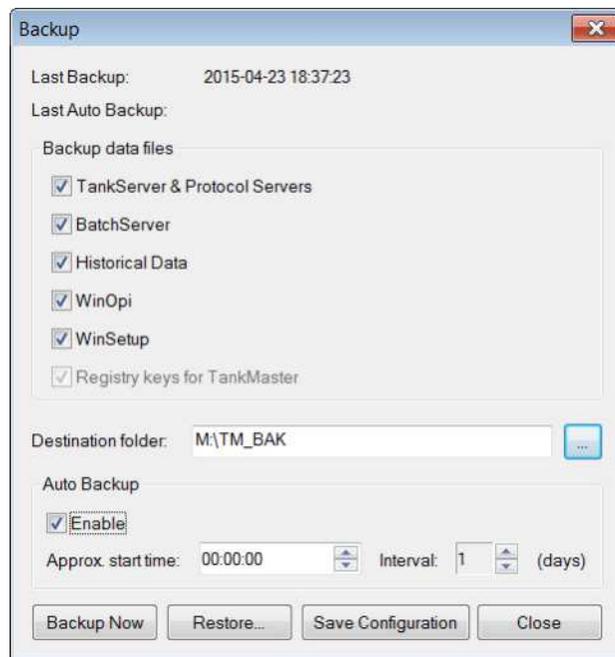


6. **Auto Backup** 창에서, **Enable** 확인란을 선택하여 자동 백업을 활성화합니다. 또한 **Start time** 및 **Interval**(1-30 일)을 설정합니다. 이로써 선택한 백업 데이터 파일이 자동으로 지정된 시작 시간에 지정된 간격으로 백업됩니다.
7. **Save Configuration** 버튼을 클릭하여 현재 Backup 창 설정을 저장합니다.
8. **Backup data files** 창의 선택 항목을 수동으로 백업하고자 할 경우, **Backup Now** 백업을 클릭합니다.
9. **Close** 버튼을 클릭합니다.

## 7.16.5 복구

PC 운영 체제가 충돌하여 TankMaster 파일이 손상된 경우, 백업 파일을 사용하여 TankMaster 설정을 복구할 수 있습니다. TankMaster 구성 및 데이터 파일을 복구하려면 다음을 수행합니다:

1. WinSetup 및 WinOpi가 닫혔는지 확인합니다. TM Administrator 프로그램의 **Processes** 버튼을 클릭하면 TankMaster 프로그램이 실행 중인지를 확인할 수 있습니다. TankMaster Administrator 프로그램 자체도 *Processes* 창에 나타난다는 점에 유의해야 합니다 (250 페이지의 “프로세스” 참조). (*Windows Task Manager*를 열어서 **Tankserver.exe** 프로그램이 닫혔는지를 확인할 수도 있습니다).
2. *TankMaster Administrator* 창을 엽니다.
3. **Backup/Restore** 버튼을 클릭합니다. *Backup* 창이 나타납니다.

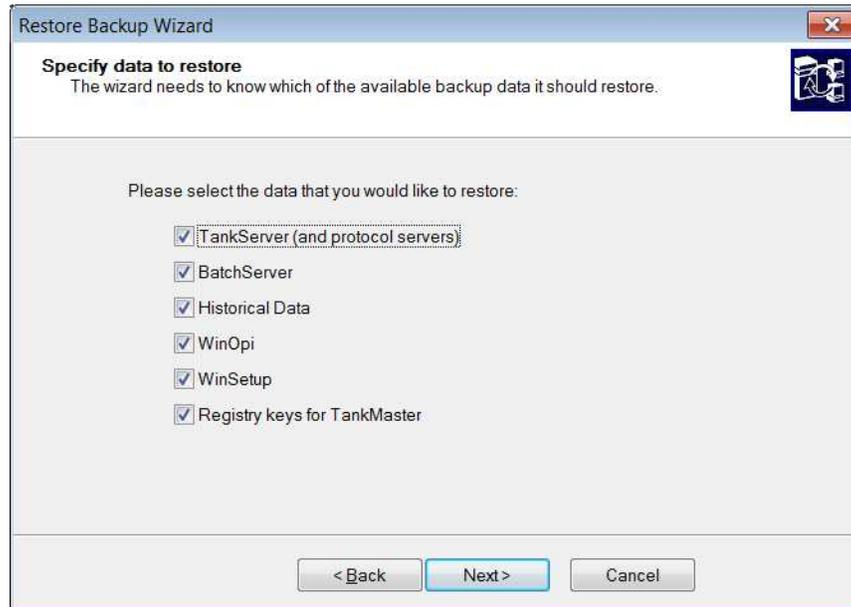


4. *Backup* 창에서 **Restore** 버튼을 클릭하여 Restore Backup 마법사를 시작합니다:



5. *Restore Backup Wizard*를 이용하여 탱크 및 장치 구성, BatchServer 데이터 및 기록 데이터를 복구할 수 있습니다. 또한 그룹, 색상, 네트워크 설정 등과 같은 WinOpi 및 WinSetup 구성을 복구할 수도 있습니다.
6. Next 버튼을 클릭하고 지시에 따릅니다. 단계별 안내를 따라 백업 파일을 저장하고 데이터를 복구할 폴더를 지정할 수 있습니다. 또한 현재 구성의 백업을 생성할 수도 있습니다.

7. 백업 소스 폴더를 선택하면, 복구할 데이터를 지정하라는 안내가 나타납니다:

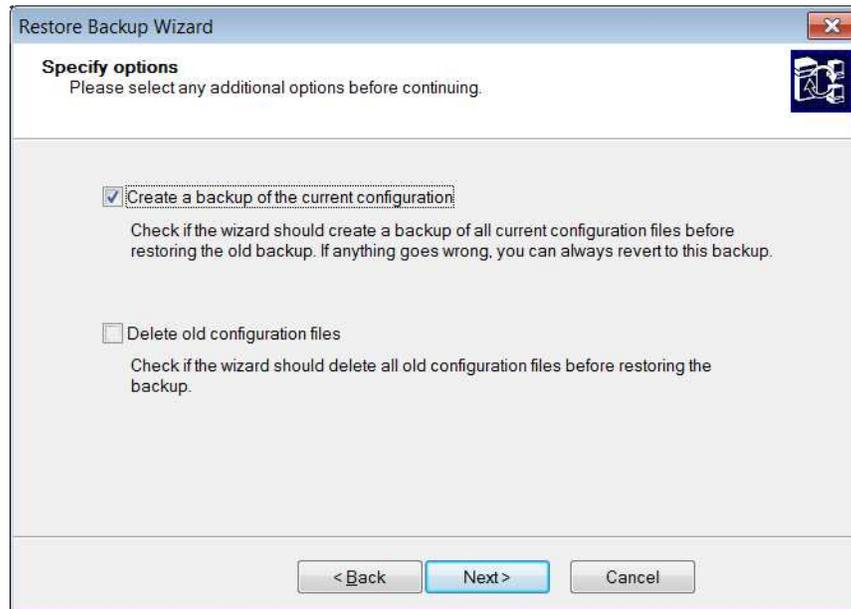


**참고!**

TankMaster 버전 4.H0 이하에서 버전 4.H1 이상으로 업그레이드하는 경우 Registry 키 옵션을 선택하지 마십시오.

TankMaster를 다른 하드 디스크 드라이브 또는 최초 설치와 다른 디렉터리에 재설치한 경우에는 Registry 키 옵션을 사용하지 않아야 합니다. TankMaster 구성 파일 및 데이터 파일에 대한 파일 경로는 백업 파일 및 복구 파일의 경로와 동일해야 합니다.

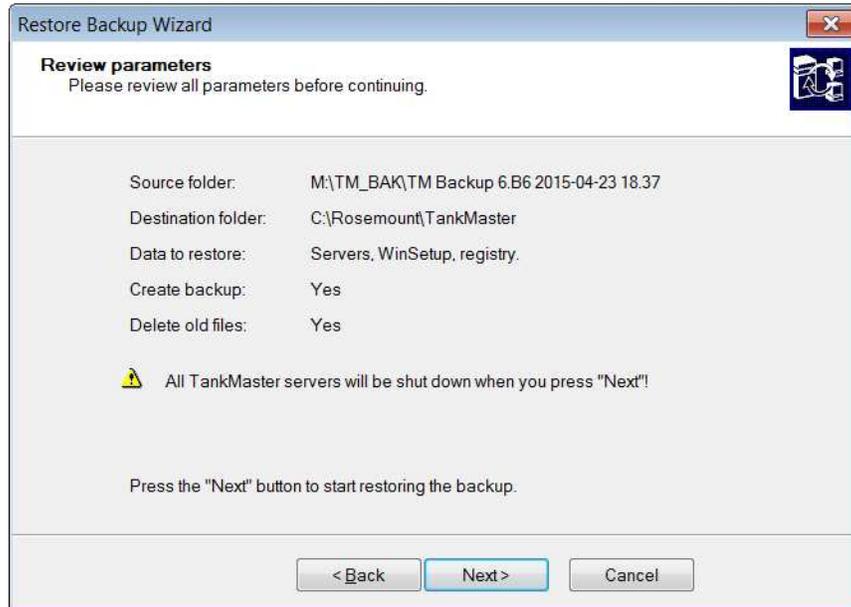
8. 아울러 다음 옵션을 지정해야 합니다:



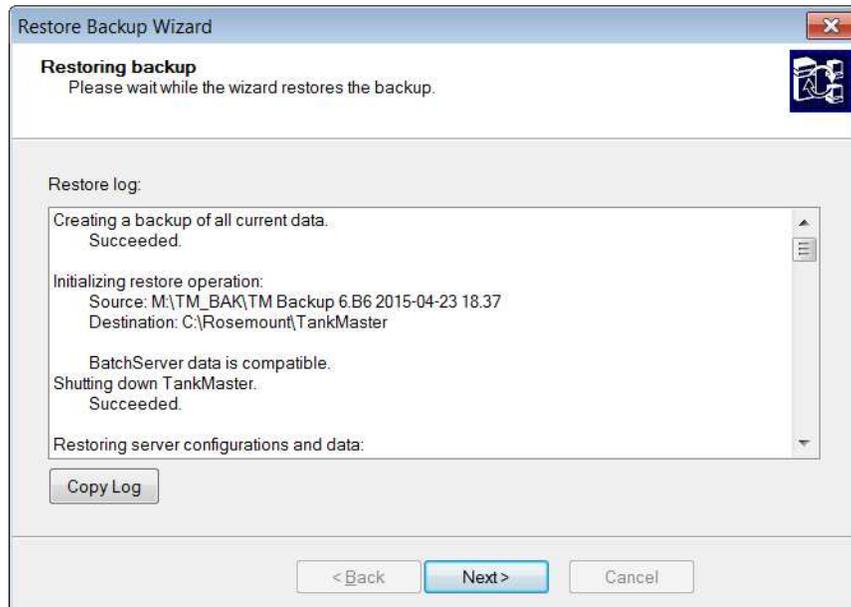
9. 복구 기능을 사용하여 손상된 구성 파일을 대체하는 경우에는 첫 번째 옵션인 *Create a backup of the current configuration*을 사용하지 **않아야** 합니다.

*Delete old configuration files* 옵션은 Restore 기능으로 대체되지 않은 모든 구성 파일을 삭제합니다. 이 옵션을 사용하는 경우, 추후에 현재 TankMaster 구성을 복구해야 할 경우에 대비하여 현재 구성 파일을 백업하는 것이 바람직합니다.

10. Next를 클릭하고 복구 설정을 검토합니다:



11. Next를 클릭하여 복구 기능을 시작합니다:



12. Copy Log 버튼을 사용하여 ...Rosemount\Server\Log 디렉터리에 복구 로그를 저장할 수 있습니다.
13. Next 버튼을 클릭하여 계속합니다.

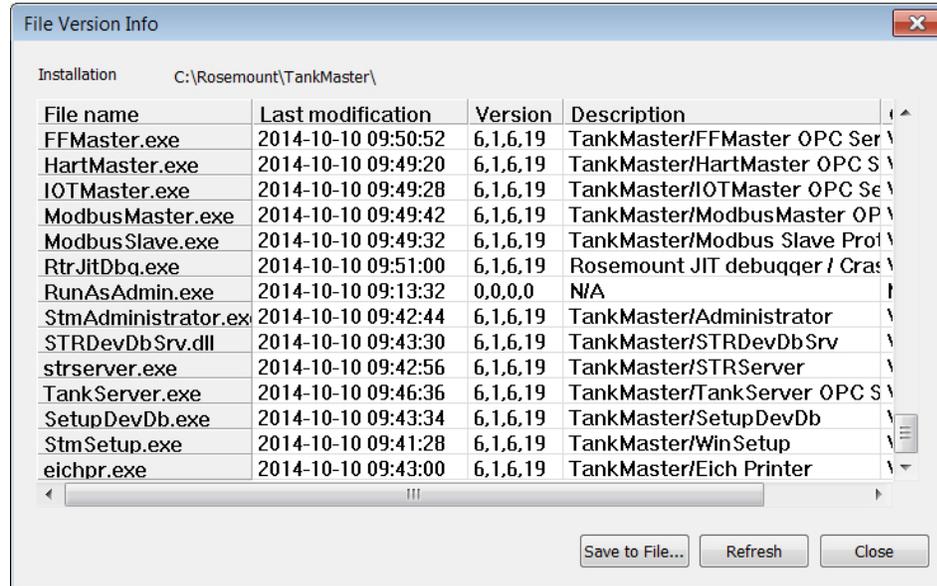


14. 복구 과정에 오류가 발생하지 않았는지 확인하고 Finish 버튼을 클릭하여 복구 마법사를 닫습니다. 오류가 발생한 경우에는 Back 버튼을 클릭하여 복구 로그에서 오류를 찾을 수 있습니다.
15. 마지막으로, ...Server\Data 폴더의 내용을 백업 폴더 ...Server\DataBackup으로 복사합니다:
  - a. 서버 데이터 백업 폴더(현재의 예: M:\TM\_BAK\TM Backup xxx\Server\Data)를 열고 내용을 복사합니다.
  - b. C:\Rosemount\TankMaster\Server\DataBackup 폴더(C:\Rosemount\TankMaster는 TankMaster가 설치된 폴더)를 열고 복사한 파일을 붙여 넣습니다.

*DataBackup* 폴더는 Data 폴더의 내용을 미러링합니다. 이로써 TankMaster는 오류가 발생한 경우에 데이터를 복구하는 동시에 새 구성 데이터를 저장할 수 있습니다.
16. WinSetup 및 WinOpi를 재시작하여 모든 설정이 복구되었는지 확인합니다.

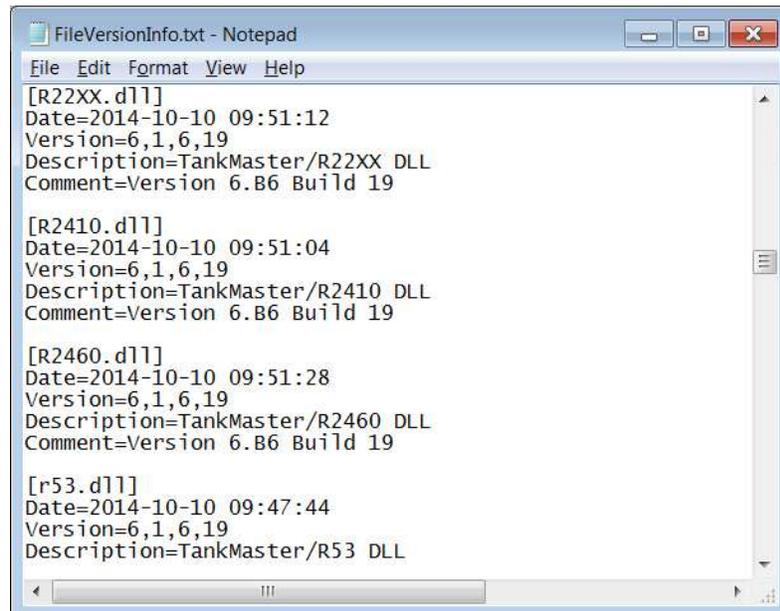
## 7.16.6 파일 버전 정보

File Details 옵션을 이용하면 TankMaster 소프트웨어 패키지에 포함된 모든 파일의 목록을 볼 수 있습니다. 이 목록은 파일 버전과 간략한 설명을 제공합니다.



File name	Last modification	Version	Description
FFMaster.exe	2014-10-10 09:50:52	6,1,6,19	TankMaster/FFMaster OPC Ser
HartMaster.exe	2014-10-10 09:49:20	6,1,6,19	TankMaster/HartMaster OPC S
IOTMaster.exe	2014-10-10 09:49:28	6,1,6,19	TankMaster/IOTMaster OPC Se
ModbusMaster.exe	2014-10-10 09:49:42	6,1,6,19	TankMaster/ModbusMaster OP
ModbusSlave.exe	2014-10-10 09:49:32	6,1,6,19	TankMaster/Modbus Slave Pro
RtrJitDbq.exe	2014-10-10 09:51:00	6,1,6,19	Rosemount JIT debugger / Cra
RunAsAdmin.exe	2014-10-10 09:13:32	0,0,0,0	N/A
StmAdministrator.exe	2014-10-10 09:42:44	6,1,6,19	TankMaster/Administrator
STRDevDbSrv.dll	2014-10-10 09:43:30	6,1,6,19	TankMaster/STRDevDbSrv
strserver.exe	2014-10-10 09:42:56	6,1,6,19	TankMaster/STRServer
TankServer.exe	2014-10-10 09:46:36	6,1,6,19	TankMaster/TankServer OPC S
SetupDevDb.exe	2014-10-10 09:43:34	6,1,6,19	TankMaster/SetupDevDb
StmSetup.exe	2014-10-10 09:41:28	6,1,6,19	TankMaster/WinSetup
eichpr.exe	2014-10-10 09:43:00	6,1,6,19	TankMaster/Eich Printer

Save to File 버튼을 사용하여 이 목록을 저장할 수 있습니다. 파일은 여하한 워드 프로세싱 프로그램으로 열 수 있는 텍스트 형식으로 저장됩니다:



```
FileVersionInfo.txt - Notepad
File Edit Format View Help
[R22XX.dll]
Date=2014-10-10 09:51:12
Version=6,1,6,19
Description=TankMaster/R22XX DLL
Comment=Version 6.B6 Build 19

[R2410.dll]
Date=2014-10-10 09:51:04
Version=6,1,6,19
Description=TankMaster/R2410 DLL
Comment=Version 6.B6 Build 19

[R2460.dll]
Date=2014-10-10 09:51:28
Version=6,1,6,19
Description=TankMaster/R2460 DLL
Comment=Version 6.B6 Build 19

[r53.dll]
Date=2014-10-10 09:47:44
Version=6,1,6,19
Description=TankMaster/R53 DLL
```

### 참고!

Save to File 대화상자에 파일명을 입력할 때, 파일 유형 txt(예: File\_Version.txt)도 입력합니다.

## 7.16.7 프로세스

실행 중인 TankMaster 프로그램을 보려면, *TankMaster Administrator* 창에서 **Processes** 버튼을 클릭합니다:



**Shutdown TM** 버튼을 사용하면 TankMaster Administrator를 제외한 모든 TankMaster 프로그램을 닫을 수 있습니다. TankMaster 클라이언트가 데이터를 요청하는 경우, TankServer가 다시 시작됩니다.

**Shutdown TM and Staydown** 버튼을 사용하면 어떠한 요청에도 상관없이 TankServer가 정지 상태를 유지합니다.

**Also shutdown administrator** 확인란을 선택한 경우, TM Administrator 프로그램도 정지됩니다.

**Update** 버튼을 클릭하여 Processes 창의 콘텐츠를 업데이트합니다.

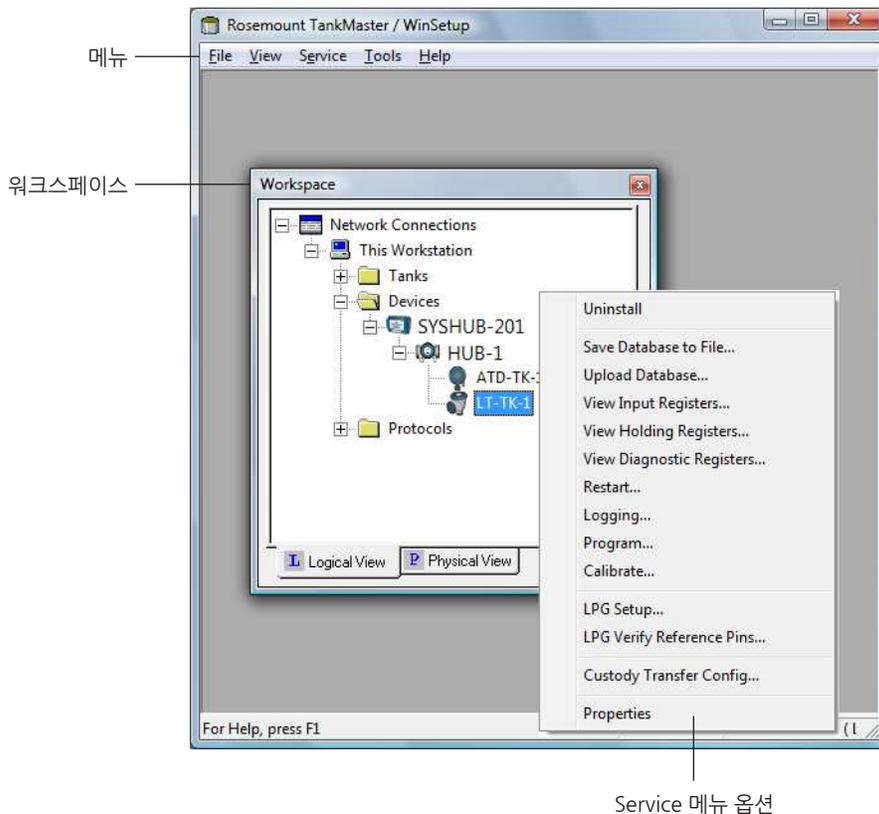
## 8장 메뉴 안내

File	252 페이지
View	252 페이지
Service	253 페이지
Tools	261 페이지
Help	261 페이지

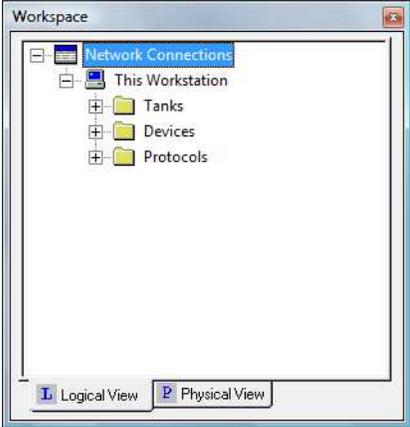
이 절에는 *TankMaster WinSetup* 구성 소프트웨어의 메뉴가 간략하게 안내되어 있습니다. 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하면 TankMaster 워크스페이스에서 선택된 폴더 또는 장치에 따라 각기 다른 메뉴 옵션이 나타납니다.

아래에 예시되어 있는 바와 같이 특정 폴더 또는 장치를 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하거나 또는 TanMaster 워크스페이스의 상단에 있는 메뉴 모음에서 Service 메뉴 옵션을 이용할 수 있습니다.

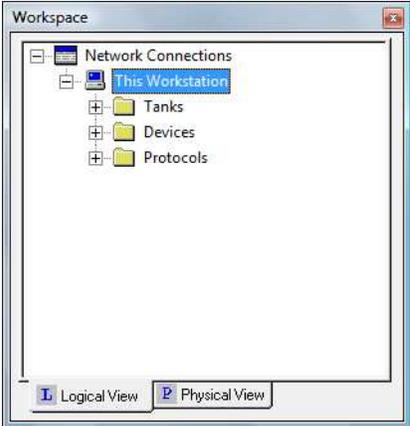
그림 8-1. 오른쪽 마우스 버튼을 클릭하면 서비스 메뉴 옵션을 이용할 수 있습니다



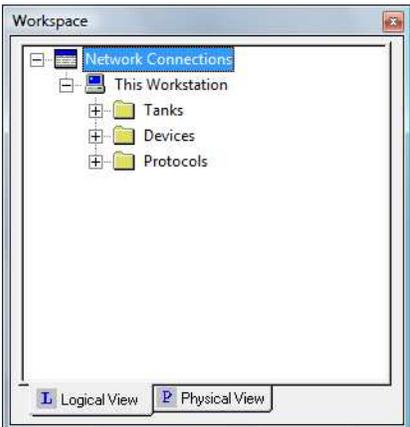
## 8.1 File

New Connection	다른 탱크 서버에 연결합니다.	

워크스테이션을 선택한 경우, File 메뉴에서 추가 옵션을 이용할 수 있습니다:

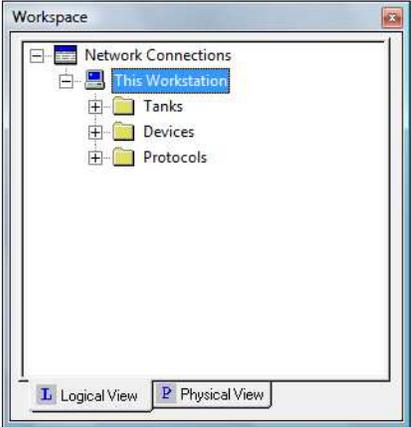
Install New >	탱크	탱크 설치 마법사를 시작하여 새 탱크를 설치합니다.	
Install New >	장치	장치 설치 마법사를 시작하여 새 장치를 설치합니다.	
Log On		Administrator, Supervisor 또는 Operator로 로그인합니다.	
Log Off		TankMaster에서 보기 전용 모드로 로그오프합니다.	
Exit		WinSetup 프로그램을 종료합니다.	

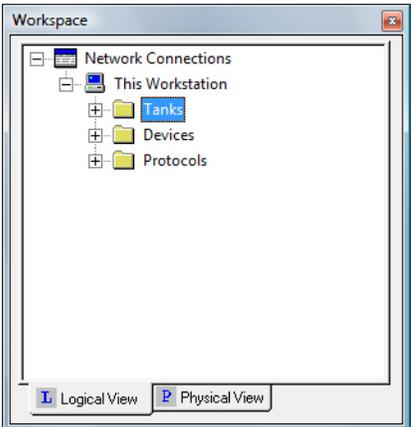
## 8.2 View

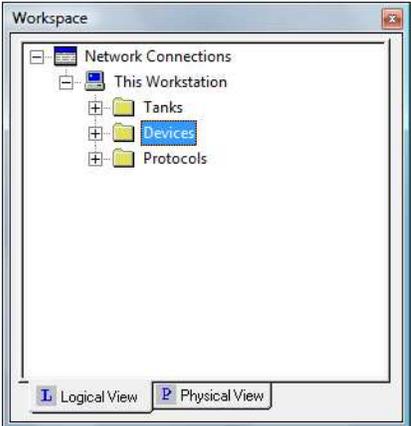
Toolbar	도구 모음을 숨기거나 표시합니다.	
Status bar	상태 표시줄을 숨기거나 표시합니다.	
Find Object	특정 탱크 또는 장치를 검색합니다.	
Workspace	Workspace 창을 열거나 닫습니다.	
Refresh Views	현재 뷰를 업데이트합니다.	
Alarms	네트워크의 모든 탱크 또는 특정 워크스테이션에 연결된 탱크에 대한 현재 알람의 목록을 보여줍니다.	

## 8.3 Service

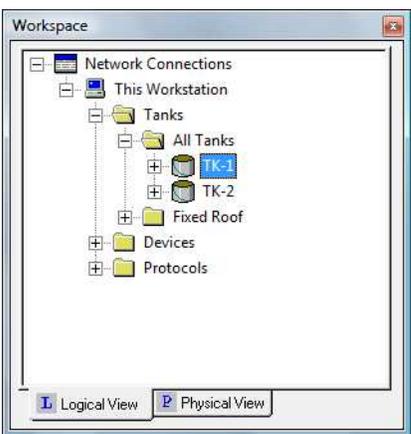
서비스 옵션은 **Service** 메뉴에서 또는 특정 폴더, 장치 또는 탱크를 오른쪽 마우스 버튼으로 클릭하면 찾을 수 있습니다.

<b>Servers &gt;</b>	Rename	서버 이름을 변경합니다.	
	Disconnect	현재 서버에서 분리합니다.	
	Configure Digital Alarms	시스템의 디지털 알람을 구성합니다. IOT에 사용합니다.	
	System Status Overview	설치된 장치, 프로토콜 서버 등의 개요를 엽니다.	
	Setup	측정 단위, 주변 공기 발생원 및 기타 시스템 파라미터를 선택합니다.	

<b>Tanks &gt;</b>	Install New	새 탱크를 설치합니다.	
	Summary Tank View	설치된 모든 탱크에 대한 액위, 액위 속도, 평균 온도 등과 같은 다양한 탱크 측정 변수를 봅니다.	
	Approved Tanks (옵션)	상거래용 운송으로 승인된 탱크 목록을 보여줍니다.	

<b>Devices &gt;</b>	Expand All	Device 폴더의 모든 항목을 보여줍니다.	
	Collapse All	장치 폴더를 닫습니다.	
	Install New	장치 설치 마법사를 시작하여 새 장치를 설치합니다.	
	Program All	애플리케이션 프로그램을 일단의 장치로 다운로드합니다.	
	Save Databases of All to Files	여러 장치에 대한 데이터베이스 레지스터를 저장합니다.	
	Overview IOT Terminals	설치된 IOT 터미널의 개요를 봅니다.	
	Register Log Overview	연결된 장치에 대한 현재 로그 상태의 목록을 보여줍니다.	

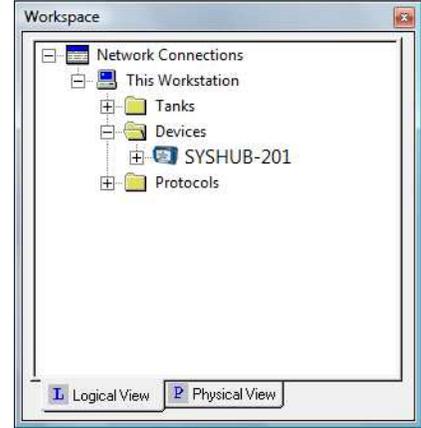
Tanks 폴더에서 탱크를 선택하면, **Service > Tanks** 메뉴 하에서 새로운 옵션을 이용할 수 있습니다:

Tanks >	Uninstall	선택된 탱크를 제거합니다.	
	Rename	탱크 이름을 변경합니다.	
	Open Tank View	단일 탱크에 대한 액위, 액위 속도, 평균 온도 등과 같은 다양한 탱크 관련 변수를 봅니다.	
	Calibrate	내장 교정 기능을 사용하여 스틸 파이프 보정 계수 및 Calibration Distance를 조정합니다.	
	Tank Entry	재고 계산을 위한 제품 데이터를 구성합니다.	
	Hybrid Tank Setup	하이브리드 탱크 계측을 위한 압력 센서 위치를 규정합니다.	
	Tank capacity	Tank Capacity Table(스트래핑 표)을 규정합니다.	
	Tank Volume Calculation	탱크 부피 계산을 위한 설정을 정합니다.	
	Properties	탱크 구성 파라미터를 보고 변경합니다.	

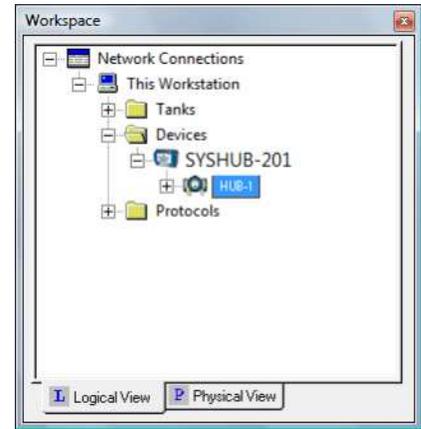
장치 폴더에서 장치를 선택하면, **Service > Devices** 메뉴 하에서 새로운 옵션을 이용할 수 있습니다:

2160 필드 통신 기기		
Devices >	Expand All	Rosemount 2160 필드 통신 기기에 연결된 모든 장치를 보여줍니다.
	Collapse All	장치 폴더를 닫습니다.
	Uninstall	선택된 장치를 제거합니다.
	Save database to file	현재 홀딩 레지스터 설정을 파일로 저장합니다. 현재 데이터베이스의 백업을 저장하고자 할 경우 이 기능이 유용할 수 있습니다. Upload Database 옵션을 선택하면 장치로 다운로드할 수 있습니다.
	Upload Database	데이터베이스를 선택된 장치로 업로드합니다.
	View Input Registers	입력 레지스터 값을 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Holding Registers	홀딩(데이터베이스) 레지스터 값을 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Diagnostic Registers	선택된 장치에 대한 진단 레지스터를 봅니다.
	Restart	선택된 장치를 재시작합니다. 부팅 소프트웨어는 초기화 절차 및 메모리 테스트를 수행합니다.
	Logging	진단 레지스터를 기록합니다.
	Properties	현재 장치 설정을 보고 변경합니다 (보기 전용 모드가 아님).

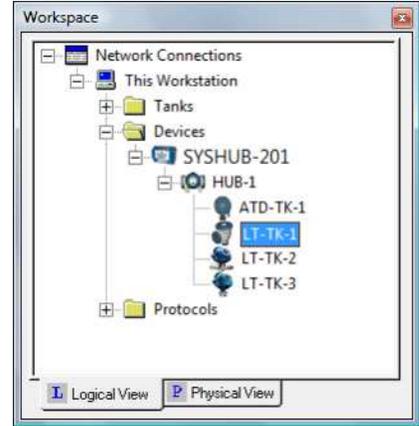
2460 SystemHub		
Devices >	Expand All	Rosemount 2460 시스템 허브에 연결된 모든 장치를 보여줍니다.
	Collapse All	장치 폴더를 닫습니다.
	Uninstall	선택된 장치를 제거합니다.
	Save database to file	현재 홀딩 레지스터 설정을 파일로 저장합니다. 현재 데이터베이스의 백업을 저장하고자 할 경우 이 기능이 유용할 수 있습니다. Upload Database 옵션을 선택하면 장치로 다운로드할 수 있습니다.
	Upload Database	데이터베이스를 선택된 장치로 업로드합니다.
	View Input Registers	입력 레지스터 값을 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Holding Registers	홀딩(데이터베이스) 레지스터 값을 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Diagnostic Registers	선택된 장치에 대한 진단 레지스터를 봅니다.
	Restart	선택된 장치를 재시작합니다. 부팅 소프트웨어는 초기화 절차 및 메모리 테스트를 수행합니다.
	Logging	진단 레지스터를 기록합니다.
	Write Protect	의도치 않은 변경으로부터 홀딩 레지스터 데이터베이스를 보호합니다.
	Properties	현재 장치 설정을 보고 변경합니다 (보기 전용 모드가 아님).



2410 탱크 허브		
자세한 내용은 Rosemount 2410 탱크 허브 참조 설명서(문서 번호 00809-0100-2410)를 참조하십시오.		
Devices >	Expand All	선택된 Rosemount 2410 탱크 허브에 연결된 모든 장치를 보여줍니다.
	Collapse All	장치 폴더를 닫습니다.
	Uninstall	선택된 장치를 제거합니다.
	Save Database to File	현재 홀딩 레지스터 설정을 파일로 저장합니다. 현재 데이터베이스를 백업으로 저장하고자 할 경우 이 기능이 유용할 수 있습니다. Upload Database 옵션을 선택하면 장치로 다운로드할 수 있습니다.
	Upload Database	데이터베이스를 선택된 장치로 업로드합니다.
	View Input Registers	입력 레지스터 값을 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Holding Registers	홀딩(데이터베이스) 레지스터를 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Diagnostic Registers	선택된 장치에 대한 진단 레지스터를 봅니다.
	Restart	장치를 다시 시작합니다. 부팅 소프트웨어는 초기화 절차 및 메모리 테스트를 수행합니다.
	Logging	진단 레지스터를 기록합니다.
	Program	애플리케이션 프로그램을 장치로 다운로드합니다.
	Device Live List	Tankbus에 연결된 장치 목록을 보여 줍니다.
	Manual Control of Relay	릴레이 상태를 수동으로 변경합니다.
	Simulation	필드 장치를 시뮬레이션하여 호스트 시스템과의 통신을 확인합니다.
	Write Protect	의도치 않은 변경으로부터 홀딩 레지스터 데이터베이스를 보호합니다.
	Properties	현재 장치 설정을 보고 변경합니다 (보기 전용 모드가 아님).



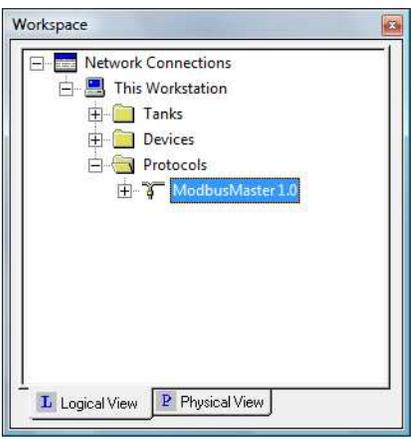
5900 레이더 액위계		
자세한 정보는 Rosemount 5900S 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-5900) 또는 Rosemount 5900C 참고 설명서(문서 번호 00809-0100-5901)를 참조하시기 바랍니다.		
Devices >	Uninstall	선택된 장치를 제거합니다.
	Save Database to File	현재 홀딩 레지스터 설정을 파일로 저장합니다. 현재 데이터베이스를 백업으로 저장하고자 할 경우 이 기능이 유용할 수 있습니다. Upload Database 옵션을 선택하면 장치로 업로드할 수 있습니다.
	Upload Database	데이터베이스를 선택된 장치로 업로드합니다.
	View Input Registers	입력 레지스터를 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Holding Registers	홀딩(데이터베이스) 레지스터를 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Diagnostic Registers	선택된 장치에 대한 진단 레지스터를 봅니다.
	Restart	장치를 다시 시작합니다. 부팅 소프트웨어는 초기화 절차 및 메모리 테스트를 수행합니다.
	Logging	진단 레지스터를 기록합니다.
	Program	애플리케이션 프로그램을 장치로 다운로드합니다.
	Calibrate	내장 교정 기능을 사용하여 스틸 파이프 Correction Factor 및 Calibration Distance를 조정합니다.
	LPG Setup	LPG 측정을 위해 장치를 구성합니다.
	LPG Verify Reference Pins	기준 핀의 실제 위치 및 공칭 위치 간의 거리가 승인 한계 내인지 확인합니다.
	Custody Transfer Config (옵션)	상거래용 운송을 위해 액위계를 구성합니다.
	Write Protect	의도치 않은 변경으로부터 홀딩 레지스터 데이터베이스를 보호합니다.
	Properties	현재 장치 설정을 보고 변경합니다 (보기 전용 모드가 아님).

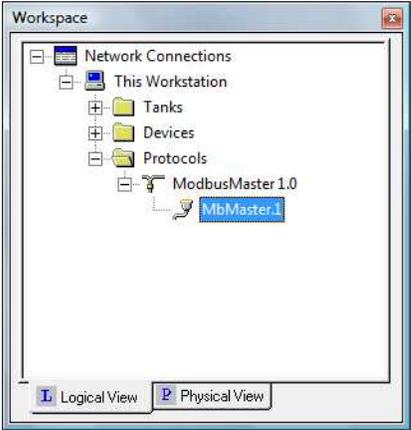


ATD(보조 탱크 장치) (2240S, 2230 등)		
다양한 ATD 장치에 관한 추가 정보는 특정 장치의 참고 설명서를 참조하십시오.		
Devices >	Uninstall	선택된 장치를 제거합니다.
	Save Database to File	현재 홀딩 레지스터 설정을 파일로 저장합니다. 현재 데이터베이스를 백업으로 저장하고자 할 경우 이 기능이 유용할 수 있습니다. Upload Database 옵션을 선택하면 장치로 업로드할 수 있습니다.
	Upload Database	데이터베이스를 선택된 장치로 업로드합니다.
	View Input Registers	입력 레지스터 값을 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Holding Registers	홀딩(데이터베이스) 레지스터 값을 봅니다. 일련의 미리 정의된 레지스터에서 선택하거나 특정 범위의 레지스터를 지정할 수 있습니다.
	View Diagnostic Registers	선택된 장치에 대한 진단 레지스터를 봅니다.
	Restart	장치를 다시 시작합니다. 부팅 소프트웨어는 초기화 절차 및 메모리 테스트를 수행합니다.
	Logging	진단 레지스터를 기록합니다.
	Custody Transfer Config	상거래용 운송을 위해 장치를 구성합니다.
	Properties	현재 장치 설정을 보고 변경합니다 (보기 전용 모드가 아님).

Protocols		
Protocols >	Configure	다양한 프로토콜 서버에 연결합니다.

특정 프로토콜을 선택하면, 새로운 옵션을 이용할 수 있습니다:

Protocols >	Disable	선택된 프로토콜을 비활성화합니다.	
	Properties	프로토콜 Properties 창을 열고 통신 채널을 선택합니다.	

Channels >	Find Devices	특정 주소 범위 내의 장치를 검색합니다.	
	View Log	Realtime Log 창을 봅니다. 특정 기능 코드, 장치 주소 및 오류 유형만을 표시하도록 선택할 수 있습니다.	
	Statistics	Channel Statistics 창을 열고 수신된 메시지, 전송된 메시지, 타임아웃 오류 등과 같은 다양한 통계 데이터를 표시합니다.	
	State	선택된 프로토콜 채널에 관한 정보를 표시합니다.	
	Properties	통신, 파일 로그 및 탱크 맵핑(슬레이브 프로토콜의) 설정을 보고 변경합니다 (보기 전용 모드가 아님).	

Preferences			
Preferences		태그 접두사, 이메일, 탱크 뷰 레이아웃 및 탱크 가시성을 규정합니다.	

## 8.4 Tools

<b>Applications</b>	Tools 메뉴의 사용자 지정	
<b>Administrative Tools &gt;</b>	User Manager	사용자 계정을 관리합니다.
	User Information	현재 사용자에게 관한 정보를 표시합니다.
	Set Password	현재 사용자의 비밀번호를 변경합니다.
	Set Inactivity Timeout	사용자 비활성 타임아웃을 정합니다.
	Set Required Access Levels	다양한 TankMaster 작동에 필요한 액세스 수준을 설정합니다.
	Tank Echo Viewer	선택된 액위계에 대한 탱크 스캔 뷰어를 엽니다.
	Custom menu	사용자 정의 메뉴 항목을 엽니다.

## 8.5 Help

<b>Online Help</b>		온라인 도움말을 엽니다.
<b>Reference Manual</b>		Acrobat Reader 프로그램을 사용하여 WinSetup 참고 설명서를 엽니다.
<b>Set Reference Manual</b>		Reference Manual 메뉴 항목으로 열고자 하는 참고 설명서(언어 버전)를 지정합니다.
<b>About WinSetup</b>		WinSetup 프로그램에 관한 정보를 보여 줍니다.



# 색인

## 기호

.....55, 97, 112

## 숫자

2180 Field Bus Modem ..... 11  
2230 Graphical Field Display ..... 10  
2240S  
temperature sensor conversion method ..... 112  
2240S Multi-Input Temperature Transmitter ..... 10  
2240S Temperature Sensor ..... 111  
22XX ATD window ..... 109  
2410 integral display ..... 73  
2410 Primary Bus ..... 160  
2410 Tank Hub ..... 9  
2410 Tank Hub Summary ..... 76  
2460  
Tank Database ..... 40  
2460 System Hub ..... 65  
Tank Database ..... 66, 71, 166  
2460 Tank Database ..... 71  
2-in-1  
Device Tag ..... 99  
3051S Pressure Transmitter ..... 10  
4- 20 mA ..... 121  
5300 Guided Wave Radar ..... 10, 135  
5300 GWR window ..... 135  
5400 Radar Level Transmitter ..... 10, 123  
5400 RLT Environment ..... 133  
5400 RLTwindow ..... 123  
5900S  
2-in-1 ..... 95  
primary and secondary ..... 95  
5900S Radar Level Gauge ..... 10  
644 Temperature Transmitter ..... 10, 118

## A

Access Levels ..... 35  
Acrobat Reader ..... 17  
Add a new user ..... 33  
Administrator ..... 31  
Auto Backup ..... 242  
Backup data files ..... 240  
Log on ..... 236  
Password ..... 238  
Restore button ..... 243  
Shutdown Check Box ..... 250  
Advanced Parameter Source Configuration ..... 116  
Alarm Status ..... 225  
Ambient Air Density ..... 56  
Ambient Air Temp Source ..... 55  
Ambient Air Temperature ..... 55

Amplitude Threshold Points ..... 214  
Analog Input  
Advanced ..... 121  
Filter Factor ..... 122  
Value Range ..... 121  
Analog input ..... 121  
Antenna Extension ..... 126  
Antenna Size ..... 83, 85  
Antenna Type ..... 83, 123, 126  
ATD  
Auxiliary Sensor Configuration ..... 114  
Communication Setup ..... 110  
Installation ..... 109  
Level Offset ..... 115  
Lower Dead Zone ..... 115  
Upper Dead Zone ..... 115  
Water Level Sensor ..... 114  
ATD Modbus Address ..... 71  
ATD Tag ..... 72, 167  
Auto Sensor Configuration ..... 111  
Automatic mode ..... 203  
Autostart ..... 239  
Auxiliary Sensor Configuration ..... 114  
Average Temperature ..... 118  
Average Temperature Calculation ..... 113

## B

Backup ..... 240  
Baud rate ..... 44, 46, 49

## C

Calibrate ..... 87, 168, 169  
Calibrate function ..... 87  
Calibration ..... 41, 168  
Calibration Data ..... 169  
Calibration Distance ..... 41, 87, 128, 139, 168  
C-distance ..... 87, 127  
Change Address on Device ..... 69  
Change Address window ..... 69  
Change Tank Configuration ..... 157  
Channel Communication Log ..... 228  
Channel statistics ..... 234  
Channel Statistics window ..... 234  
COM Port ..... 44  
Communication Log ..... 228  
Communication log ..... 52  
device address ..... 228  
enable filtering ..... 228  
function code ..... 228  
number of messages ..... 228  
Communication Parameters ..... 46, 49, 80  
Communication parameters ..... 44, 123, 135

Communication Protocol Parameters	40	File Log Settings	
Communication Protocol Setup	40, 44	Automatic Stop	231
Communication tab	110	Manual	231
Configure		File Log tab	46, 230
field devices	41	Filter Factor	122
Master Protocol	45	Filter Settings	94
Rosemount 2160	40	Find Devices	233
Rosemount 2410	41	Free Water Level	116, 151
Slave Protocol	48	Function Code	228, 232
tanks	41	FWL	
Configure button	200	<b>G</b>	
Configure Diagnostic Registers	201	Gauge Reference Point	86, 127, 214
Configure protocol server	53	<b>H</b>	
Conversion method	112	Handshaking	46, 49
Conversion Table	192	Hardware key	16
Copy Log button	247	HART	121
Correction Factor	168, 169	Hexadecimal format	200
Customize window	189	High Current Limit	122
Customizing	189	Hold Off Distance	83, 85, 126, 138
<b>D</b>		Holding registers	195, 197
DCS system	15	Holdoff Distance	214
Default password	31	Host ports	65
Device Address	228	Hybrid Density Calculation	77
Device installation wizard	43	Hybrid Min Level	176
Device Tag Setup	72	Hybrid System	
Device Tags window	99	P3 sensor	172
Device Type	70, 89, 132, 143	Hybrid system	172
Diagnostic Registers	199, 201	Mass calculations	172
configure	200, 201	Hybrid Tank Setup	176
restore	202	<b>I</b>	
Dielectric constants	140	Icons	29
Digital Alarms	57	Illegal characters	19
Dipping Datum Point	87, 127	Inactivity Timeout	38
Display configuration	74	Individual Formula	194
Display setup	73	Individual Tank Configuration	74, 120
Display Toggle Time	74, 120	Input Registers	195
DSR	49	Insert Distance	113
<b>E</b>		Install	
Echo Peaks	215	ATD Devices	109
E-mail Configuration	59	field devices	41
Empty Tank Handling	80, 94	New device	25
Enable Channel	47	New tank	25
Enable Filtering	228	Rosemount 2160	40
Environment	133	Rosemount 2230	109
Environment parameters	140	Rosemount 2240S	109
Environment window	130	Rosemount 2410	41, 66
<b>F</b>		Rosemount 5300	135
Field ports	65	Rosemount 5400	123
File Info Option	249	Rosemount 5900S	80
File Log	230	Tank	146
Filtering options	231	Tank Gauging System	40
Maximum File Size	230, 231	tanks	41
Several Files	231	Inventory	56

Inventory Calculations	146
Inventory calculations	54

## L

Level Modbus Address	71
Level Offset	115
Level Rate	151
Level Tag	72, 89, 132, 143, 167
Liquid Pressure	151, 174
Local Display setup	73
Local Gravity	56
Log file	52, 204
Log File Configuration	52
Log On	32
Log on	236
Administrator	236
Log scheduling	203
Logging	203
Logical view	27
Low Current Limit	122
Lower Dead Zone	115
Lower Product Dielectric Range	141

## M

Manual Configuration	112
Manual mode	203
Mapped Tanks	51
Mapping	146
Mass calculations	172
Master Protocol	40, 45
Master protocol	44
Master protocol channel	
log file configuration	52
Master Protocol Server	15
Master protocol server	15
Maximum File Size	231
Measurement Units	146
Measurement units	54
Measuring units	54
Menu bar	23
Microsoft Windows 7	13
Microsoft Windows Server 2008	13
Minimum Level Distance (C)	87, 127
Miscellaneous	57
Modbus	68
Modbus Address	69
Rosemount 5900S	82
Modbus address	69
Modbus Master Protocol	45
Modbus Master protocol	44
Modbus Slave protocol	44
Modem	46, 49
Multiple Log Files	230

## N

Name Tag Prefixes	58
Number of messages	228

## O

Observed Density	56, 151, 173, 176
On-line density	172
OPC	15
Open Tank View	224
Operator	31

## P

P1 Sensor Position	176
P3 sensor	172
P3 Sensor Position	176
Parameter Source Configuration	116
Parity	46, 49
Password	
default	31
OPER	31
SUPER	31
Physical view	27
Pipe Diameter	85
Pipe Inner Diameter	126
Port	46, 49
Predefined	196
Preferences	40, 54
e-mail	59
Tag Prefixes	58
Tank View Layout	60
Tank Visibility	62
Pressure sensors	172
Previous Peaks	215
Primary Bus	77, 160
Probe Length	138
Probe Type	138
Probe type	135
Processes button	250
Product Dielectric Range	93, 130, 141
Program All	208
Program option	208
Protection Level	36
Protection levels	31
Protocol Channel	52
activate	47, 49
enable check box	47, 49
Protocol channel	68
Protocol Channel Configuration	
Changing	52
Protocol channel statistics	234
Protocol Properties window	45
Protocol Server	53
Protocol server configuration	53
Protocol statistics	234
Protocols folder	45
Protocols/Properties	45

## R

Rapid Level Change	.93, 130, 140
Recover database	207
Redundant server	18
Reference Density	177
Reference Distance (G)	.86, 127, 139
Reference Temperature	57
Register log file	204
Register Log Scheduling	203
Register log scheduling	203
Relay functions	9
Relays	9, 77
Reply timeout	46
Reread From Gauge button	220
Restore	243
Retries	46
RLG Reference Distance (G)	127
Rosemount 2230	
Display Toggle Time	120
Installation	109
Rosemount 2240S	
Auxiliary Sensor Configuration	114
Average Temperatur Calculation	113
Communication Setup	110
Insert Distance	113
Installation	109
Level Offset	115
Lower Dead Zone	115
Sensor Type	113
Temperature Sensor Configuration	111
Upper Dead Zone	115
Water Level Sensor	114
Rosemount 2410	
Advanced Configuration	77
communication setup	68
Device Tag setup	72
Device Type	67, 70
Installation	66
Local Display setup	73
Tank Database setup	70
Rosemount 2460	
Installation	65
Rosemount 5300	
Advanced configuration	135
Basic Configuration	135
configuration	135
Installation	135
installation	135
Level Tag	143
Measurement Mode	140
Modbus Address	137
Probe Type	138
Rapid Level Change	140

Rosemount 5400	
Advanced configuration	123
advanced configuration	129
Antenna Extension	126
Antenna Type	123, 126
Basic Configuration	124
Communication parameters	123
configuration	123
Environment	130
Hold Off Distance	126
Installation	123
installation	123
Level Tag	132
Modbus address	125
Pipe Inner Diameter	126
Reference Distance (G)	127
Still Pipe	126
Tank Distance Parameters	127
tank environmental conditions	123
Tank geometry	123
Tank Reference Height (R)	127
Tank Shape	123, 129
Rosemount 5900S	
Advanced Configuration	80
Antenna Type	80
Basic configuration	80
Communication Settings	82
Installation	80
Level Tag	89
Tank Distance Values	80
Tank Environment	93
Tank Shape	80, 92
User Defined antenna	85
RS232	13
RS485	13
<b>S</b>	
Safety Alarm	94
Save configuration database	205
Save Database	
Scope	205
Save Database to File	205
Save Device Registers	205, 206
Save to File	249
Scope	205
Secondary Bus	77
Select Devices	156
Sensor Connection	112
Sensor Type	113
Server 2008	13
Server and Client	18
Server Preferences	54
Ambient Air Temperature	55
Inventory	56
Miscellaneous	57
Units	54
Servers Setup	56
Set Inactivity Timeout	38

Set password	37	Tank Entry	171, 177
Set Required Access Levels	35	Tank Environment	93
Setup Tank View	60, 223	Tank environmental conditions	123
Several Files Option	231	Tank Geometry	
Slave Protocol	40, 48	Calibration Distance	87
Slave protocol	44	Minimum Level Distance (C)	87
Slave protocol channel		Reference Distance (G)	86
Advanced Configuration	50	Tank Reference Height (R)	86
tank mapping configuration	51	Tank geometry	123, 135
TRL2 Modbus Communication setup	48	Tank Hub	41
Slave Protocol Server	15	Tank installation	146
Smart Wireless Gateway	11	tank type	148
Smart Wireless THUM Adapter	11	Tank Mapping	51
Software modules	14, 16	Tank mapping	44
Source Device Type	117	Tank mapping configuration	51
Start Programming	209	Tank Position	70, 164
Statistics	234	Tank Ref Point	86
Status bar	26	Tank Reference Height (R)	86, 127, 139
Still Pipe	126	Tank Reference Point	86, 127
Still-pipe		Tank Scan	80, 94, 210
correction factor	168	Action Buttons	220
Stop bits	46, 49	Editing	221
Stored Echoes	219	File Storage	216
Strapping table	170	Tank Scan graph	212
Sub Level Descriptions	34	Tank Server	14
Summary	76	Tank Shape	129, 133
Summary Tank View	223	Tank Tag	148
Summary window	76	Tank Type	92, 146, 156
Supervisor	31	Tank types	148
Surface Echo Tracking	94	Tank Variables	146
System Hub	65	Tank View	223
Tank Database	40	Tank View Layout	60
System Requirements	16	Tank View window	224
System Status Overview	188	TankMaster	9, 13
<b>T</b>		TankMaster ATD Tag	72, 167
Tag Prefixes	58	TankMaster installation	17
Tank		TankMaster Level Tag	72, 167
Advanced Configuration	153	Tanks Visibility	62
Assign Devices	149	TCL	83
Change Configuration	157	TCT	57, 170
Configuration	151	Temperature Sensor	111
Installation	146	Temperature sensor	
Inventory Calculations	146	Auto Sensor Configuration	112
Tag	148	Conversion method	112
Type	146	User Defined Formula	112
Uninstall	158	User Defined Individual Formula	112
Value Entry	154	User Defined Table	112
Variables	146	Temperature Sensor Configuration	111
Tank Bottom Type	92	Sensor Type	113
Tank Capacity Table	57, 170	Temperature Sensor Connection	112
Tank Configuration	151, 156	Timeout	38
Tank Connection Length	85, 126	Toolbar	25
Tank Connection Length (TCL)	83	Tools Menu	189
Tank Database	40, 70, 166	<b>U</b>	
2-in-1	97	Uninstall	
Tank Position	70	device	25, 183, 185
Tank Echo Viewer	217	tank	25

Unit ID	69
Units	54
Upload Database	207
Upper Dead Zone	115
Upper Product Dielectric Constant	141
Upper Reference Point	139
User defined conversion	191
User Defined Formula	112, 193
User Defined Individual Formula	112, 194
User Defined Linearization Table	192
User Defined Table	112
User management	
Administrator	31
Operator	31
Supervisor	31

## V

Value Entry	154, 156, 178
Value Range	121, 155
Value Source	178
Vapor Dielectric Constant	141
Vapor dielectric constant	140
Vapor Pressure	151, 174
Vapor Temperature	116, 118, 151
View Diagnostic Registers	199, 201
restore to default	202
View Log	227
View Only	31

Virtual relays	77
----------------	----

## W

Water Level Sensor	114
Level Offset	115
Lower Dead Zone	115
Upper Dead Zone	115
Weak Echo Signals	93, 130
Weight in Air	56
WIA	56
Windows 7	13
WinOpi	9, 14
WinSetup	9, 15
Wireless	11
Wizard	43
Wizards	19
Workspace	21, 22, 25, 28
Logical view	27
Physical view	27
Write new calibration data to RTG	169

## Z

Zero Level	87, 127
Zero level	86, 87
Zero Reference	214
Zero Reference Point	139



**Emerson Process Management  
Rosemount Tank Gauging**

Box 130 45  
SE-402 51 Göteborg  
☎ +46 31 337 00 00  
☎ +46 31 25 30 22  
✉ sales.rtg@emerson.com

**Emerson Process Management  
Rosemount Tank Gauging North America Inc.**

6005 Rogerdale Road  
Mail Stop NC 136  
Houston 77072 TX  
United States  
☎ +1 281 988 4000 또는 +1 800 722 2865  
✉ sales.rtg.hou@emerson.com

**라틴 아메리카 지역 사무소**

**Emerson Process Management**  
1300 Concord Terrace, Suite 400  
Sunrise, Florida, 33323, USA  
☎ +1 954 846 5030  
☎ +1 954 846 5121  
✉ RFQ.RMD-RCC@EmersonProcess.com

**아시아지역 사무소**

**Emerson Process Management Asia Pacific Pte Ltd**  
1 Pandan Crescent  
Singapore 128461  
☎ +65 6777 8211  
☎ +65 6777 0947  
✉ Specialist-OneLevel.RMT-AP@emerson.com

**Emerson Process Management  
Rosemount Tank Gauging Middle East & Africa.**

P.O Box 20048  
Manama  
Bahrain  
☎ +973 1722 6610  
☎ +973 1722 7771  
✉ rtgmea.sales@emerson.com

표준 판매약관은 다음 사이트에서 확인할 수 있습니다:  
[www.rosemount.com/terms\\_of\\_sale](http://www.rosemount.com/terms_of_sale).  
Emerson 로고는 Emerson Electric Co.의 상표 및 서비스 마크입니다.  
Rosemount 및 Rosemount 로고타입은 Rosemount Inc.의 등록 상표입니다.  
그 외 모든 상표는 해당 소유자의 자산입니다.  
© 2015 Rosemount\, Inc. All rights reserved.