

CURWB 모드에서 AP의 레이어 2 유동성 구성 및 문제 해결

목차

[소개](#)

[사용되는 구성 요소](#)

[유동성이란 무엇인가?](#)

[유동성 구성:](#)

[GUI를 통해 레이어 2 유동성 구성:](#)

[CLI를 통한 레이어 2 유동성 구성:](#)

[트랙사이드 컨피그레이션:](#)

[차량 구성:](#)

[유동성 문제 해결:](#)

[신호 강도 관련 물리적 문제:](#)

[높은 채널 사용률:](#)

[처리량 문제:](#)

[레이턴시 문제:](#)

[문제 해결 도구:](#)

소개

이 문서에서는 CURWB 장치에 대한 유동성 레이어 2 설정의 컨피그레이션을 설명하고 네트워크 트러블슈팅에 대한 지침을 제공합니다.

사용되는 구성 요소

이 구성에는 네 가지 하드웨어 구성 요소가 포함됩니다.

- Cisco Catalyst IW9167
- Cisco Catalyst IW9165E
- FM4200F
- FM3500

이 문서의 정보는 특정 랩 환경의 디바이스를 토대로 작성되었습니다. 이 문서에 사용된 모든 디바이스는 초기화된(기본) 컨피그레이션으로 시작되었습니다. 현재 네트워크가 작동 중인 경우 모든 명령의 잠재적인 영향을 미리 숙지하시기 바랍니다.

유동성이란 무엇인가?

CURWB에서는 MPLS(Multiprotocol Label Switching) 기술을 사용하여 IP 캡슐화된 데이터를 제공하는 네트워크 아키텍처를 기반으로 합니다.

Cisco Ultra-Reliable Wireless Backhaul 모빌리티 네트워크 시나리오에서 핸드오프 프로세스는 기존 링크가 끊어지고 새 링크가 설정되는 네트워크 토폴로지 변경과 유사합니다.

그러나 변경 사항을 탐지하고 노드를 재구성하는 기존의 산업 메커니즘은 고속 모빌리티와 같은 실시간 시나리오에서 최적의 성능을 유지하기 위해 너무 느리고 데이터 집약적인 경우가 많습니다.

이러한 과제를 해결하기 위해 Fluidity는 신속한 경로 재구성을 통해 지연 시간이 1밀리초로 짧아지는 빠른 전달 솔루션을 구현합니다.

이 액티브 메커니즘은 노드의 MPLS FIB 테이블에 특정 조작 기술을 활용하여 네트워크의 기존 컨트롤 플레인을 확장합니다.

유동성 체계에서 모바일 노드는 상호 탐지 시 트랙사이드 무선 장치를 사용하여 의사 와이어를 설정합니다. 차량이 트랙을 따라 이동할 때, 다양한 유동성 파라미터에 기초하여 하나의 트랙측에서 다른 트랙측으로의 핸드오프를 개시한다.

이를 통해 온보드 클라이언트 디바이스가 모빌리티 프로세스 전체에서 IP 주소를 유지하고 모든 노드가 단일 레이어 2 메시 네트워크에 통합됩니다.

유동성 구성:

토폴로지: IW9167 AP 1개 및 FM3500 라디오 1개가 트랙사이드 또는 웨이사이드 라디오 역할을 합니다. 이 두 개는 차량에 대한 보험을 제공하고 있습니다. 이더넷 케이블을 통해 코어 네트워크에 연결됩니다. 동시에, 우리는 세 대의 차량을 가지고 있습니다. 하나의 FM4200F, 하나의 FM3500 및 마지막으로 하나의 IW9165E가 차량으로 작동합니다.

GUI를 통해 레이어 2 유동성 구성:

1. GENERAL SETTINGS(일반 설정) > General Mode(일반 모드): IW9167은 CURWB 네트워크의 인그레스/이그레스 포인트로 작동하므로 IW9167을 메시 엔드로 구성해야 합니다. 차량을 포함한 나머지 무선 장치는 메시 포인트 모드에 있어야 합니다.

IOTOD IW

Offline

IW-MONITOR

Enabled

FM-QUADRO

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
- static routes
- allowlist / blocklist
- multicast
- snmp
- radius
- ntp
- ethernet filter
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity
- misc settings
- smart license

MANAGEMENT SETTINGS

- remote access
- firmware upgrade
- status
- configuration settings
- reset factory default
- reboot
- logout

GENERAL MODE

General Mode

Select MESH END mode if you are installing this Cisco Catalyst IW9167E Heavy Duty Access Point at the head end and connecting this unit to a wired network (i.e. LAN).

☐ mesh point

Mode: ☒ mesh end

☐ gateway

Radio-off: ☐

LAN Parameters

Local IP:

Local Netmask:

Default Gateway:

Local Dns 1:

Local Dns 2:

Enable IPv6: ☐

Reset

Save

2. GENERAL SETTINGS(일반 설정) > Wireless Radio(무선 라디오): 모든 트랙측 및 차량 무선 장치는 동일한 공유 암호, 주파수 및 채널 폭을 공유해야 합니다.

IOTOD IW

Offline

IW-MONITOR

Enabled

FM-QUADRO

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
 - static routes
 - allowlist / blocklist
 - multicast
 - snmp
 - radius
 - ntp
 - ethernet filter
 - l2tp configuration
 - vlan settings
 - Fluidity
 - misc settings
 - smart license
- #### MANAGEMENT SETTINGS
- remote access
 - firmware upgrade
 - status
 - configuration settings
 - reset factory default
 - reboot
 - logout

WIRELESS RADIO

Wireless Settings

"Shared Passphrase" is an alphanumeric string or special characters excluding '[apex]' '[double apex]' '[backtick]' '\$[dollar]' '[equal]' '\[backslash]' and whitespace (e.g. "mysecurecamnet") that identifies your network. It MUST be the same for all the Cisco URWB units belonging to the same network.

Shared Passphrase:

Show passphrase: ☒

In order to establish a wireless connection between Cisco URWB units, they need to be operating on the same frequency.

Radio 1 Settings

Role:

Frequency (MHz):

Channel Width (MHz):

Radio 2 Settings

Role:

Reset

Save

3. 고급 설정 > 유동성: 차량을 위한 커버리지를 제공하는 트랙사이드 무선 장치는 인프라로 구성해야 합니다. 다른 측면에서, 차량용 라디오들은 차량으로 구성될 필요가 있다.



ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IW9167EH Configurator

5.246.2.0 - MESH END MODE

IOTOD IW

Offline

IW-MONITOR

Enabled

FM-QUADRO

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
- static routes
- allowlist / blocklist
- multicast
- snmp
- radius
- ntp
- ethernet filter
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity
- misc settings
- smart license

MANAGEMENT SETTINGS

- remote access
- firmware upgrade
- status
- configuration settings
- reset factory default
- reboot
- logout

FLUIDITY

Fluidity Settings

The unit can operate in 3 modes: Infrastructure, Infrastructure (wireless relay), Vehicle.

The unit must be set as Infrastructure when it acts as the entry point of the infrastructure for the mobile vehicles and it is connected to a wired network (backbone) which possibly includes other Infrastructure nodes. The unit must be set as Infrastructure (wireless relay) ONLY when it is used as a wireless relay agent to other Infrastructure units. In this operating mode, the unit MUST NOT be connected to the wired network backbone as it will use the wireless connection to relay the data coming from the mobile units.

The unit must be set as Vehicle when it is mobile. Vehicle ID must be set ONLY when the unit is configured as Vehicle. Specifically, Vehicle ID must be a unique among all the mobile units installed on the same vehicle. Unit installed on different vehicles must use different Vehicle IDs.

The Network Type filed must be set according to the general network architecture. Choose Flat if the mesh and the infrastructure networks belong to a single layer-2 broadcast domain. Use Multiple Subnets if they are organized as different layer-3 routing domains.

Unit Role: Infrastructure

Network Type: Flat

The following advanced settings allow to fine-tune the performance of the system depending on the specific environment. Please do not alter this settings unless you have read the manual first and you know what you are doing.

The Handoff Logic controls the algorithm used by a mobile radio to select the best infrastructure point to connect to. In Normal mode, the point providing the strongest signal is selected. In Load Balancing mode, the mobile radio prefers the point which provides the best balance between signal strength and amount of traffic carried.

Handoff Logic: Standard

Reset

Save

IOTOD IW

Offline

IW-MONITOR

Enabled

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings
- static routes
- allowlist / blocklist
- snmp
- radius
- ntp
- ethernet filter
- l2tp configuration
- vlan settings
- Fluidity
- misc settings

MANAGEMENT SETTINGS

- remote access
- firmware upgrade
- status
- configuration settings
- reset factory default
- reboot
- logout

FLUIDITY

Fluidity Settings

The unit can operate in 3 modes: Infrastructure, Infrastructure (wireless relay), Vehicle.

The unit must be set as Infrastructure when it acts as the entry point of the infrastructure for the mobile vehicles and it is connected to a wired network (backbone) which possibly includes other Infrastructure nodes. The unit must be set as Infrastructure (wireless relay) ONLY when it is used as a wireless relay agent to other Infrastructure units. In this operating mode, the unit MUST NOT be connected to the wired network backbone as it will use the wireless connection to relay the data coming from the mobile units.

The unit must be set as Vehicle when it is mobile. Vehicle ID must be set ONLY when the unit is configured as Vehicle. Specifically, Vehicle ID must be a unique among all the mobile units installed on the same vehicle. Unit installed on different vehicles must use different Vehicle IDs.

The Network Type field must be set according to the general network architecture. Choose Flat if the mesh and the infrastructure networks belong to a single layer-2 broadcast domain. Use Multiple Subnets if they are organized as different layer-3 routing domains.

Unit Role:

Automatic Vehicle ID: ☒ Enable

Network Type:

The following advanced settings allow to fine-tune the performance of the system depending on the specific environment. Please do not alter this settings unless you have read the manual first and you know what you are doing.

The Handoff Logic controls the algorithm used by a mobile radio to select the best infrastructure point to connect to. In Normal mode, the point providing the strongest signal is selected. In Load Balancing mode, the mobile radio prefers the point which provides the best balance between signal strength and amount of traffic carried.

Handoff Logic:

Reset

Save

4. Advanced Settings(고급 설정) > Advanced Radio Settings(고급 라디오 설정): 2x2 MIMO를 사용하는 경우 ab-antenna를 안테나 번호로 선택합니다.

- IW9167의 경우 인터페이스 1과 함께 2x2 MIMO를 사용하는 경우 안테나 포트 3 및 4에 연결합니다. 인터페이스 2에 대해 구성된 경우 안테나 포트 5 및 6을 사용합니다.
- IW9165D의 경우 인터페이스 1에 내장 안테나가 있습니다. 외부 안테나를 연결하는 경우 인터페이스 2를 사용합니다.



ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

Cisco URWB IW9167EH Configurator

5.246.2.0 - MESH END MODE

IOTOD IW

Offline

IW-MONITOR

Enabled

FM-QUADRO

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- **advanced radio settings**
 - static routes
 - allowlist / blocklist
 - multicast
 - snmp
 - radius
 - ntp
 - ethernet filter
 - l2tp configuration
 - vlan settings
 - Fluidity
 - misc settings
 - smart license
- ### MANAGEMENT SETTINGS
- remote access
 - firmware upgrade
 - status
 - configuration settings
 - reset factory default
 - reboot
 - logout

ADVANCED RADIO SETTINGS

Radio 1

FluidMAX Management

Force the FluidMAX operating mode of this unit. If the operating mode is Primary/Secondary a FluidMAX Cluster ID can be set. If the FluidMAX Autoscan is enabled, the Secondary units will scan the frequencies to associate with the Primary with the same Cluster ID. In this case, the frequency selection on the Secondaries will be disabled.

Radio Mode: OFF

Max TX Power

Select the max power level that the radio shall use to transmit (power level 1 sets the highest transmit power). The Cisco URWB TPC (Transmit Power Control) will automatically select the optimum transmission power according to the channel condition while not exceeding the MAX TX Power parameter. Note: In Europe TPC is automatically enabled.

Select TX Max Power: 1

Antenna Configuration

Select radio 1 antenna gain and antenna number.

Select Antenna Gain: UNSELECTED

Antenna number: ab-antenna

Data Packet Encryption

Enable AES to cypher all wireless traffic. This setting must be the same on all the Cisco URWB units.

Enable AES: Disabled

Maximum link length

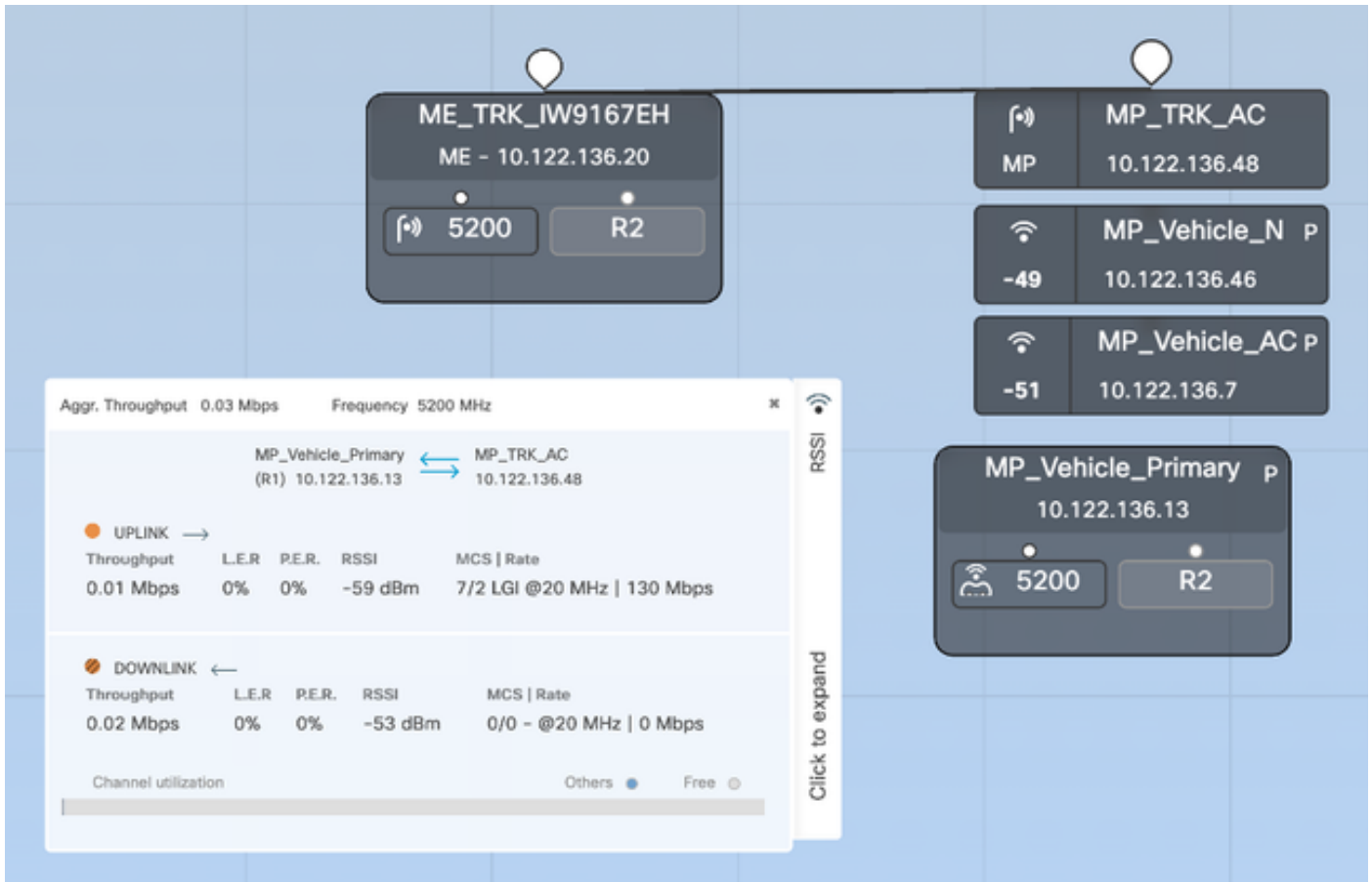
Insert the length of the longest link in the net, or let the system select an optimal value.

Distance: 3

Unit: ☒ Km ☐ Miles

© 2024 Cisco and/or its affiliates. All rights reserved.

5. 컨피그레이션 마무리: 모든 설정을 구성한 후 컨피그레이션을 저장하고 변경 사항을 적용합니다. AP(Access Point)가 재부팅되고 무선 장치가 다시 온라인 상태가 되면 안테나 정렬 페이지에서 RSSI를 확인하고 FM-Quadro 페이지에서 실시간 연결을 모니터링할 수 있습니다.



ULTRA RELIABLE
WIRELESS BACKHAUL

MP_TRK_AC FM3500 Configurator
5.1.88.75 - MESH POINT MODE
Sun Feb 23 15:02:10 EST 2025

RACER™ Offline

MONITOR™ On-Premises

GENERAL SETTINGS

- general mode
- wireless radio
- antenna alignment and stats

NETWORK CONTROL

- ping softdog
- advanced tools

ADVANCED SETTINGS

- advanced radio settings

ANTENNA ALIGNMENT AND STATS

Detected Links

Remote Unit	Signal Strength	Alignment
5.1.80.170	-43 dBm (100%)	Align
5.0.191.222	-45 dBm (100%)	Align
5.66.194.36	-58 dBm (100%)	Align

CLI를 통한 레이어 2 유동성 구성:

트랙사이드 컨피그레이션:

```
ME_TRK_IW9167EH#configure modeconfig mode meshend
```

Note: Tracksides other than mesh end needs to be configured as “meshpoint”

```
ME_TRK_IW9167EH#configure ap address ipv4 static IP NETMASK GATEWAY DNS1 DNS2
ME_TRK_IW9167EH#configure dot11Radio 1 frequency 5180
ME_TRK_IW9167EH#configure dot11Radio 1 bandwidth 20
ME_TRK_IW9167EH#configure wireless passphrase URWB
ME_TRK_IW9167EH#configure dot11Radio 1 mode fluidity
ME_TRK_IW9167EH#configure fluidity id infrastructure
ME_TRK_IW9167EH#write
ME_TRK_IW9167EH#reload
```

차량 구성:

```
MP_V_IW9165E#configure modeconfig mode meshpoint
MP_V_IW9165E#configure ap address ipv4 static IP NETMASK GATEWAY DNS1 DNS2
MP_V_IW9165E#configure dot11Radio 1 frequency 5180
MP_V_IW9165E#configure dot11Radio 1 bandwidth 20
MP_V_IW9165E#configure wireless passphrase URWB
MP_V_IW9165E#configure dot11Radio 1 mode fluidity
MP_V_IW9165E#configure fluidity id vehicle-auto
MP_V_IW9165E#write
MP_V_IW9165E#reload
```

유동성 문제 해결:

모빌리티/유동성 애플리케이션에서는 예상보다 낮은 처리량, 간헐적 연결, 지연 문제, 간섭 등 다양한 문제가 발생할 수 있습니다.

신호 강도 관련 물리적 문제:

- CURWB 지원 안테나를 사용하고 권장 지침에 따라 무선 장치에 올바르게 연결하며 올바른 방향으로 지향해야 합니다.
- 트랙 전체에서 겹치는 커버리지가 적절한지 확인합니다.
- 무선 통신의 직접 가시성 유지.

높은 채널 사용률:

- 전략적 RF 계획을 통해 간섭을 완화합니다.
- 원활한 핸드오버를 위해 주파수 스캔을 통해 다중 주파수 구축을 활용하므로 차량당 2개의 무선이 필요합니다.
- 무선 장치가 같은 높이에서 10피트 이상 떨어져 있는지 확인하고, 같은 기종의 무선 장치 사이에 최소 3피트를 유지하여 주변 장치로부터의 간섭을 방지합니다.

처리량 문제:

처리량 문제는 다음과 같은 여러 요인으로 인해 발생할 수 있습니다.

- 강력한 신호 강도는 최적의 처리량에 필수적입니다. 더 약한 신호는 변조 속도 및 처리량을 줄여줍니다. -45dBm에서 -70dBm 사이의 신호 강도를 목표로 합니다.
- 채널 사용률이 높으면 처리량 저하도 발생할 수 있습니다.

레이턴시 문제:

특히 민감한 애플리케이션의 경우, 레이턴시 문제는 다음에서 발생할 수 있습니다.

- 트랙의 신호 강도가 낮습니다.
- 간섭이 주파수 성능에 영향을 미칩니다.
- 무선 장치 및 스위치에서 QoS(Quality of Service) 컨피그레이션이 필요합니다.
- PLC 구성에 따른 검증 및 미세 조정이 필요한 유동성 설정입니다.

문제 해결 도구:

IW-Monitor는 유동적인 네트워크 성능을 모니터링하는 데 유용한 도구입니다. 장애가 발생하는 경우 RSSI, 지터, 레이턴시, LER 및 PER에 대한 기록 데이터를 활용하여 근본 원인을 진단합니다.

이 번역에 관하여

Cisco는 전 세계 사용자에게 다양한 언어로 지원 콘텐츠를 제공하기 위해 기계 번역 기술과 수작업 번역을 병행하여 이 문서를 번역했습니다. 아무리 품질이 높은 기계 번역이라도 전문 번역가의 번역 결과물만큼 정확하지는 않습니다. Cisco Systems, Inc.는 이 같은 번역에 대해 어떠한 책임도 지지 않으며 항상 원본 영문 문서(링크 제공됨)를 참조할 것을 권장합니다.