

5GHz에서 Wi-Fi 셀 크기 조정 및 모바일 클라이언트와의 중복

목차

[소개](#)

[개요](#)

[AP가 클라이언트와 거의 동일한 전력으로 전송해야 하는 이유는 무엇입니까?](#)

[AP가 최대 전력\(예: 21dBm\)으로 폭발하지 않는 이유는 무엇입니까?](#)

[AP가 매우 낮은 전력 레벨\(예: 0~2dbm\)로 전송되지 않는 이유는 무엇입니까?](#)

[위의 설계 목표를 달성하기 위해 Cisco Wi-Fi 네트워크를 어떻게 구축합니까?](#)

[우려 사항](#)

[승압된 TX 전력이 CCI\(co-channel interference\)를 일으키지 않을까요?](#)

[듀얼 마이크로/매크로 5GHz 무선을 비활성화함으로써 주요 기능을 포기하지 않을까요?](#)

[듀얼 5GHz를 사용하지 않는 한 가지 이유: 9개 이상의 SSID가 있는 구축](#)

[듀얼 5GHz를 지원하는 Cisco 액세스 포인트\(Wi-Fi 7 사용\)](#)

소개

일부 구형 Cisco Wi-Fi 액세스 포인트 모델은 듀얼 5GHz 무선 장치를 지원하지만 보조 무선 장치는 "마이크로 셀"로 작동합니다. 이 문서에서는 마이크로 셀이 열악한 클라이언트 환경을 제공하는 이유를 설명하고 5GHz 셀의 크기를 조정하는 방법에 대한 전반적인 지침을 제공합니다.

개요

이 참고 사항에서는 5GHz에서 Wi-Fi 셀의 크기 조정 및 중첩과 관련된 몇 가지 고려 사항을 다룹니다. 컨텍스트는 다음과 같은 특징을 가진 실내 엔터프라이즈 네트워크입니다.

- 2000제곱피트당 하나 이상의 AP를 사용하는 상당히 조밀한 액세스 포인트 설치
- Wi-Fi 5, 6 또는 7 액세스 포인트, 내부 안테나, 다중 무선, 다음과 같은 듀얼 5GHz 무선 옵션
 - 전용 5GHz 무선 장치 1개와 2.4 또는 5GHz(예: 3800 또는 9120)에서 작동 가능한 "XOR" 무선 장치가 포함된 AP
 - 전용 2.4GHz 무선 장치 1개 및 단일 8SS 서빙 무선 장치 또는 별도의 4SS 5GHz 무선 장치 2개로 작동할 수 있는 5GHz 무선 장치 1개가 포함된 AP(9130, 9136)
- 클라이언트 수가 너무 많지 않은 경우(즉, AP 라디오당 10개 이하의 클라이언트), 해당 커버리지를 빠르게 이동할 수 있는 클라이언트
 - 예를 들어 영업 직원, 경영진이 이동 중인 병원, 대학 또는 기업
 - 예를 들어, 아레나, 콜 센터 등 밀집된 워크스테이션이 있는 곳은 없습니다

- 가장 중요한 클라이언트 장치는 모두 5GHz를 지원하므로 제한된 용량과 높은 간섭 레벨을 갖춘 2.4GHz 운영이 지원되지 않습니다

이러한 환경에서는 다음과 같은 설계 원칙을 준수함으로써 전반적인 고객 만족이 가장 잘 제공될 것으로 생각합니다.

- AP의 모든 5GHz 무선 장치가 주요 클라이언트와 거의 동일한 전력으로 전송되는지 확인합니다
- -67dBm 커버리지를 다운스트림 이상 지원하는 5GHz 셀이 커버리지 영역 전체에서 최소 2개 있는지 확인합니다

따라서 5GHz 마이크로 셀은 피해야 합니다. 매크로 마이크로 작업만 지원하는 듀얼 5GHz AP는 싱글 5GHz AP로 구성해야 합니다.

특히 다음 AP 모델은 듀얼 5GHz의 Macro-Micro 셀만 지원합니다.

- AP2802I/AP3802I/AP4800/C9120AXI, 5GHz의 슬롯 0 라디오
- C9130AXI, C9136I, 듀얼 5GHz 모드에서 5GHz 무선 장치 사용(예: 슬롯 2는 4x4 5GHz로 작동)

다음 AP 모델은 듀얼 5GHz에서 매크로 셀을 지원합니다.

- AP2802E/AP3802E/AP3802P/C9120AX/C9120AXP/C9130AX
- CW9166I/CW9166D1/CW9176I/CW9176D1/CW9177I/CW9177D/CW9177E/CW9178I/CW9179F

좀 더 구체적으로 살펴보면, 이러한 원칙에 대한 사고가 있고, 이를 구현할 때 고려해야 할 몇 가지 요소가 있다

AP가 클라이언트와 거의 동일한 전력으로 전송해야 하는 이유는 무엇입니까?

일반적인 Wi-Fi 클라이언트가 약 13-14dBm에서 전송한다는 점을 고려하면, 이 원리는 AP의 전송 전력이 해당 범위에 있어야 함을 나타냅니다. [Vocera](#)는 임상 환자 진료를 위해 구축된 배지에 대한 커버리지를 최적화하려면 최소 전력 레벨이 12dBm이고 최대 17dBm인 AP를 구성할 것을 권장합니다.

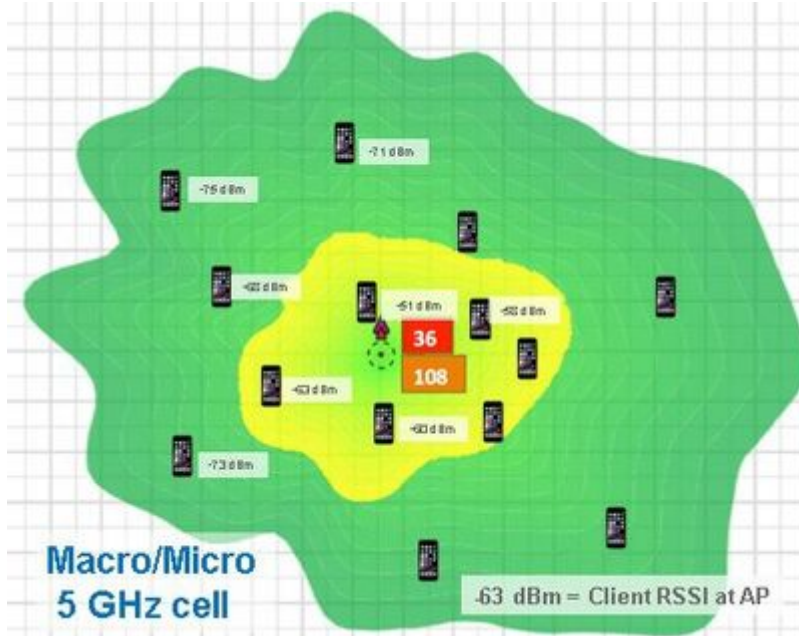
AP가 최대 전력(예: 21dBm)으로 폭발하지 않는 이유는 무엇입니까?

확실히 셀룰러 네트워크에서, 셀 타워는 클라이언트보다 훨씬 더 큰 전력 레벨로 전송한다. 그러나 Wi-Fi 네트워크는 다릅니다.

- 셀룰러 네트워크는 고객에게 로밍할 위치를 알려줍니다. Wi-Fi에서는 주로 고객이
 - 예를 들어 Apple macOS 클라이언트는 현재 BSSID에서 RSSI가 -75dBm 아래로 떨어질 때까지 로밍을 선택하지 않습니다. AP는 21dBm에서, 클라이언트는 13dBm에서 전송 중이라고 가정하자. 그러면 클라이언트는 업링크 신호가 -83dBm 이하로 떨어져서 업링크 성능이 저하될 때까지 로밍하지 않습니다.
- 셀룰러 네트워크는 다운링크 성능보다 훨씬 더 나쁜 업링크 성능을 제공한다. 엔터프라이즈 Wi-Fi 네트워크에서는 강력한 업링크가 필요합니다
 - 랩톱은 Wi-Fi를 통해 백업 작업을 수행할 가능성이 높습니다. 의료 응급에서, 클라이언트는 큰 이미지를 전송해야 할 수도 있다

AP가 매우 낮은 전력 레벨(예: 0~2dbm)로 전송되지 않는 이유는 무엇입니까?

- AP 밀도가 우수하다고 가정할 때, 이러한 작은 AP TX 전력 레벨에서도 우수한 커버리지와 용량을 제공할 수 있으며, 콜 센터와 같은 고정 클라이언트의 밀집된 모집단에서 원활하게 작동할 수 있습니다
- 그러나 클라이언트가 활발하게 이동하고 음성 통화 또는 Microsoft Teams와 같은 실시간 미디어 애플리케이션을 실행하는 경우 이러한 "마이크로 셀"은 그러한 클라이언트에 매력적인 방해물로 작용하여 사용자 환경이 변질될 수 있습니다
- 듀얼 5GHz, 내장형 안테나 AP에서 제공하는 마이크로셀을 생각해 보십시오.



- AP 근처의 클라이언트는 마이크로 셀 라디오를 좋은 후보로 스캔한 다음 해당 라디오의 범위를 빠르게 벗어날 수 있습니다. 그런 다음, 클라이언트가 로밍해야 할 때, 마이크로 셀 BSSID를 선택할 수 있습니다 - 클라이언트가 패닉 스캔을 수행할 때 실패한 로밍을 겪을 수 있으며, 아마도 멀티 초 오디오/비디오 갭을 겪을 수 있습니다
- 활성 스캐닝을 위해 최적으로 설계된 클라이언트라도 스캔 목록에 5초 전의 항목이 있을 수 있음을 이해합니다. 5초 이내에 많은 일이 발생할 수 있습니다. 즉, 고객이 복도 모퉁이를 돌아서 이동하거나 금속 문을 닫을 수 있습니다.

위의 설계 목표를 달성하기 위해 Cisco Wi-Fi 네트워크를 어떻게 구축합니까?

AP 및 클라이언트 밀도에 대한 위와 같은 가정을 고려할 때 다음을 수행합니다.

- 마이크로 세포를 사용하지 마십시오! 내부 안테나 AP 모델(CW916x/CW917x 이전) AP의 "보조" 5GHz 무선 장치입니다
 - 이러한 AP에 듀얼 5GHz 무선 장치가 있으면 보조 무선 장치가 최소 전력(일반적으로 0~2dBm 마이크로 셀)에서 작동하도록 제한됩니다.
 - XOR 무선 장치(2802I, 3802I, 4800, 9120AXI)가 있는 AP에서는 슬롯 0 무선 장치를 5GHz에 넣지 마십시오(FRA에서 그렇게 하도록 허용하지 않음). 2.4GHz로 유지하거나, (5GHz 커버리지가 좋은 구축에서 가능한 과도한 2.4GHz 무선 장치가 있는 경우) 슬롯 0을 비활성화하거나 모니터 모드로 설정합니다.
 - C9130I/C9136I에서 듀얼 5GHz 무선 옵션(슬롯 1 및 보조 슬롯 2)을 사용하여 8SS 작동을 위해 5GHz를 구성하거나(용량이 중요한 경우) 슬롯 2를 모니터 모드로 설정합니다.
 - 듀얼 5GHz는 외부 안테나 AP에서 문제가 되지 않습니다. 안테나를 물리적으로 분리하여 두 채널에서 최대 전력을 지원할 수 있기 때문입니다. CW916x/CW917x dual-5GHz 모델은 두 무선 장치에서 모두 최대 전력을 지원하므로 이 모델에도 문제가 없습니다.
- TPC에서 5GHz 전력 레벨을 너무 낮게 설정하지 마십시오.
 - 기본적으로 RRM은 5GHz에서 TPCv1(비채널 인식)을 사용합니다. 이 알고리즘은 3채널 계획과 함께 2.4GHz에 최적화되어 있습니다. 따라서 각 무선 장치의 세 번째 가장 가까운 인접 장치가 공동 채널 간섭자라고 가정할 때 5GHz 전원 수준을 낮춥니다. 그러나 실제로 5GHz 네트워크는 일반적으로 최소 8개의 비중첩 채널을 가지며, 그 수는 20개에 이를 것입니다.
 - 따라서 기본적으로 RRM은 5GHz 무선 장치가 불충분한 채널 중복을 제공하여 이 중화 및 용량을 줄이고 마이크로(또는 "미니") 셀을 생성하여 로밍을 저해할 수 있습니다
 - 이 문제는 5GHz에서 채널 인식 모드를 활성화함으로써 해결할 수 있습니다. 그러면 TPC에서 필요에 따라 AP TX 전력을 줄여야 하지만, 실제 동일 채널 간섭을 피할 수 있습니다
 - 또한 12~17dBm(Vocera의 권장 사항)과 같이 전력 레벨의 좁은 대역으로 무선 장치를 제한하도록 RF 프로파일을 구성하는 것이 가장 좋습니다.

우려 사항

위에 제시된 권장 사항은 몇 가지 우려를 낳을 것 같습니다.

승압된 TX 전력이 CCI(co-channel interference)를 일으키지 않을까요?

5GHz 무선 장치에 12dBm 또는 14dBm의 전원을 설치함으로써 CCI가 여러 무선 장치를 동일한 채널에 사용하더라도 문제가 되지 않을 수 있습니까? 그것은 정말로 가능성입니다. 고려해야 할 몇 가지 요소는 다음과 같습니다.

- 겹치지 않는 채널이 8개 이상 포함된 5GHz 계획을 사용하는 경우(16개 이상의 20MHz 채널에 걸쳐 비 DFS UNII-1 및 UNII-3 채널만 포함된 20MHz 너비 또는 40MHz 너비로 포함될 수 있음), 1000제곱피트당 AP가 하나 이상 없으면 과도한 CCI가 표시될 가능성이 없습니다.
- 네트워크를 모니터링하여 CCI를 확인합니다. 즉, AP의 "동일 채널의 가장 강력한 네이버"(WCAE - [Wireless Config Analyzer Express](#) 사용)를 확인합니다. 일반적으로 대부분의 AP에 대해 아래 -80dBm에서 이를 볼 수 있습니다
- 또한 피크 로드 시간 동안 채널 사용률(CU)을 모니터링합니다. CU가 문제인 경우에만 CCI가 문제라는 점에 유의하십시오! 대부분의 AP가 최대 로드 시간에 10% 미만의 CU를 보게 되면 CCI는 문제가 되지 않습니다. 사실 CCI의 이점(적용 범위 개선)이 비용(CU)보다 큼니다.
- 위의 권장 사항은 클라이언트 수가 지나치게 많지 않은 경우 즉, 일반적으로 AP당 클라이언트가 10개 미만이며 수십 개가 아닌 경우에 해당합니다.

듀얼 마이크로/매크로 5GHz 무선을 비활성화함으로써 주요 기능을 포기하지 않을까요?

XOR 무선 모델(3802I, 9120AXI)의 경우 고정 5GHz 클라이언트가 매우 많으면 용량 문제로 어려움을 겪을 수 있으며, 이러한 구축에서는 이중 5GHz를 활성화하는 것이 타당할 수 있습니다.

C9130AXI/C9136Is의 경우 용량이 중요한 경우 5GHz 무선 장치를 8SS 모드로 설정하면 용량 문제가 해결됩니다. 11ac/11ax/11be 클라이언트(현재 널리 보급됨)를 사용하는 8SS 무선 장치는 OFDMA 및 MU-MIMO를 사용하여 여러 클라이언트를 동시에 처리할 수 있습니다.

듀얼 5GHz를 사용하지 않는 한 가지 이유: 9개 이상의 SSID가 있는 구축

이중 5GHz 무선 장치를 피해야 하는 이유는 한 가지 더 있습니다. 9개 이상의 SSID가 있는 구축. 이러한 구축에서는 동일한 BSSID가 5GHz 무선 모두에서 활성화되지만 SSID는 다릅니다. 이로 인해 클라이언트가 심하게 혼동되어 연결 문제가 발생할 수 있습니다. SSID가 8개 이상인 구축에서는 AP당 하나의 5GHz 라디오만 활성화해야 합니다. (Cisco 버그 ID CSCwu [참조17469](#) 🔍.)

듀얼 5GHz를 지원하는 Cisco 액세스 포인트(Wi-Fi 7 사용)

듀얼 5GHz(Wi-Fi 7 포트폴리오를 통해 확장)를 지원하는 Cisco AP 모델 목록입니다. 마이크로 셀 무선 장치는 빨간색으로 강조 표시됩니다.

AP 모델	슬롯 0 라디오	슬롯 1 라디오	슬롯 2 라디오	의견
AP2802I, AP3802I, AP4800, C9120AXI	XOR: 2.4GHz 전체 전력, 5GHz 마이크로 셀	5GHz 전체 전력	-	이중 5GHz 무선 장치는 100MHz 분리가 필요함
AP2802E, AP3802E, AP3802P, C9120AX, C9120AXP	XOR: 2.4GHz 전체 전력, 5GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력	-	이중 5GHz 무선 장치는 100MHz 분리가 필요함
C9130AXI	2.4GHz 전체 전력	5GHz 풀 파워 4x4 또는 8x8	5GHz 마이크로 셀(슬롯 1이 4x4인 경우에만 해당)	100MHz 분리
C9130AX	2.4GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력, 4x4 또는 8x8	5GHz 전체 전력(슬롯 1이 4x4인 경우에만 해당)	100MHz 분리
C9136I	2.4GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력, 4x4 또는 8x8	5GHz 마이크로 셀(슬롯 1이 4x4인 경우에만 해당) 17.13+	슬롯 3은 6GHz입니다. 듀얼 5GHz를 위한 100MHz 분리
CW9166I, CW9166D1	2.4GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력	6GHz/5GHz XOR; 5GHz의 최대 전력	슬롯 2가 5GHz인 경우 슬롯 1은 LB(Low Band)로 대역 고정되며 슬롯 2는 HB(High Band)로 대역 고정됩니다
CW9176I, CW9176D1	XOR: 2.4GHz 전체, 5GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력	6GHz	슬롯 0이 5GHz이면 LB에 대역 고정되며 슬롯 1은 HB에 대역 고정됩니다.

CW9177I/D/E	2.4GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력	6GHz/5GHz XOR; 5GHz의 최대 전력	슬롯 2가 5GHz인 경우 슬롯 1은 LB(Low Band)로 대역 고정되며 슬롯 2는 HB(High Band)로 대역 고정됩니다
CW9178I	2.4GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력	슬롯 2가 활성화되면 슬롯 1은 HB에 대역 고정되고 슬롯 1은 LB에 대역 고정됩니다. (슬롯 3은 6GHz 전용)
CW9179F	2.4GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력	5GHz 전체 전력	슬롯 2가 활성화되면 슬롯 1은 LB에 대역 고정되고 슬롯 1은 HB에 대역 고정됩니다. (슬롯 3은 6GHz 전용)

참고:

1. 마이크로 셀은 채널, AP 라디오, AP 도메인에 따라 0~2dBm입니다. (17.3.5/17.6.3/17.8.1에서 Cisco 버그 ID [CSCwa20681](#)을 커밋하기 전에는 마이크로 셀 라디오가 -3dBm만큼 낮을 수 있습니다.)
2. LB(Low Band) 5GHz는 UNII-1+UNII-2(즉, 채널 36~64)입니다. High Band(HB) 5GHz는 UNII-2 Extended+UNII-3(즉, 채널 100 이상)입니다.



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.