

차세대 액세스 솔루션 무선LAN, LRE, BBSM

김민세
mskim@cisco.com
시스코 시스템즈 코리아

무선시장의 성장

“2004년까지 약 50%의 비즈니스
형태가 무선기술을 사용할 것이다.”

메타 그룹 리서치

급변하는 시장

Cisco.com

2000년의
무선 LAN 시장

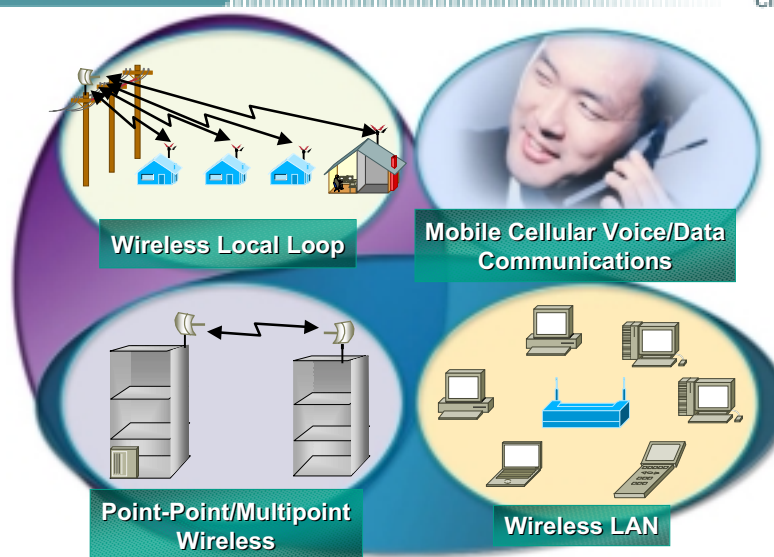
기술적 혁신 – 11MBPS
표준화 – 802.11b
시장 변화의 핵심 –
모빌리티를 위한 요구 충족
폭발적인 성장

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

3

시스코가 주도하는 무선 네트워크

Cisco.com



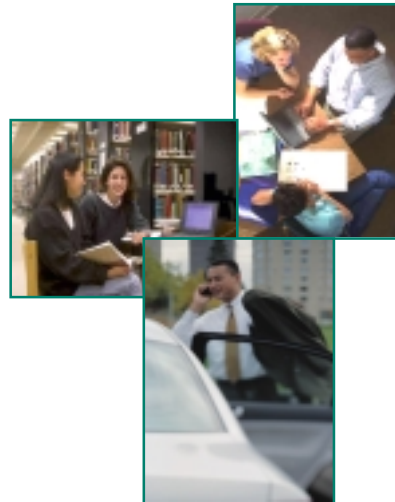
© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

4

필수화되가는 이동성

CISCO.COM

- 항상 이동하는 사람들
출장시
외근이 잦은 영업직 사원
1년 365일 사용가능
“확장된” 기업형태
- 어디서나 접근가능한
서비스와 비즈니스
어플리케이션
- 다양한 무선 장치들과
기술들이 사용가능
노트북, 핸드헬드, 핸드폰,
호출기

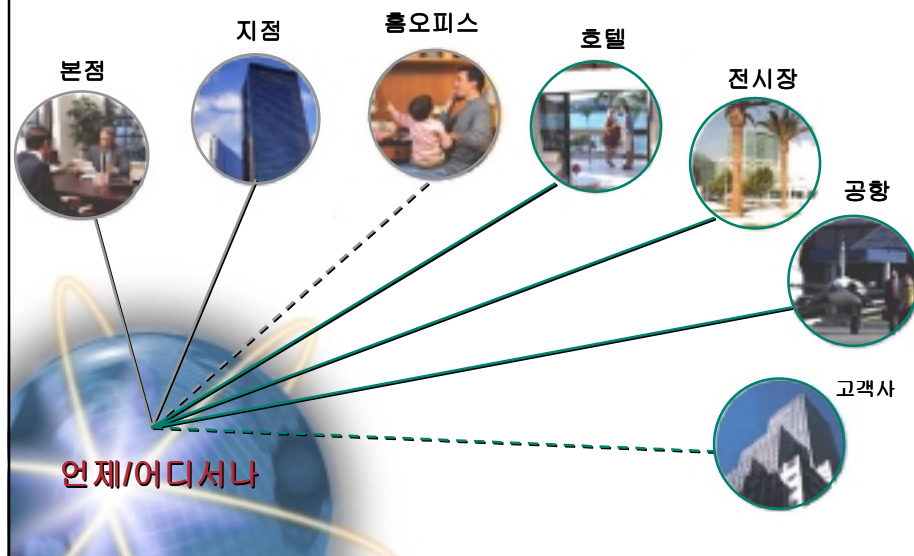


© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

5

어디에서나 인터넷 액세스!

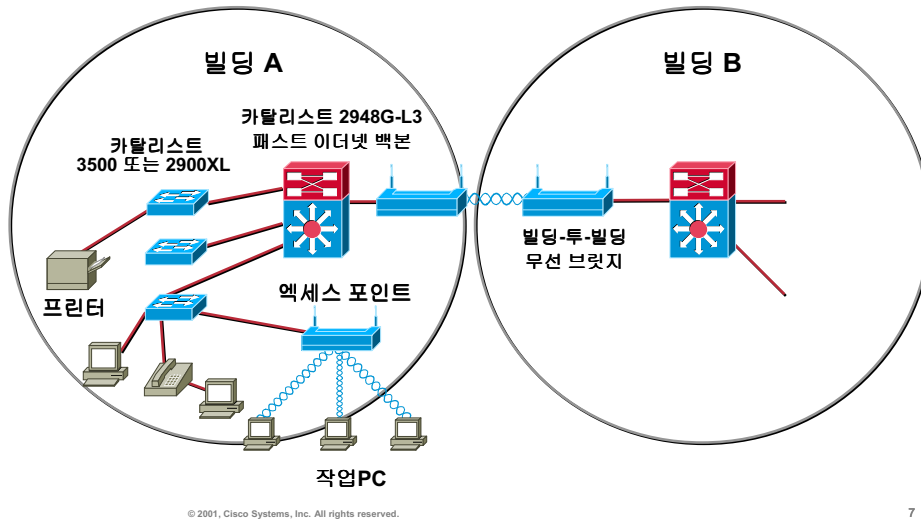
CISCO.COM



무선 LAN 어플리케이션

Cisco.com

인포메이션으로의 인스턴트 액세스



7

RF 테크놀로지

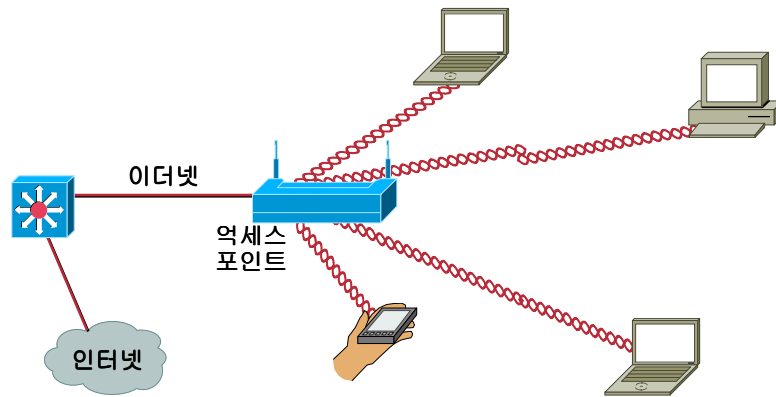
Cisco.com

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

8

Wireless Local Area Network (WLAN)

Cisco.com



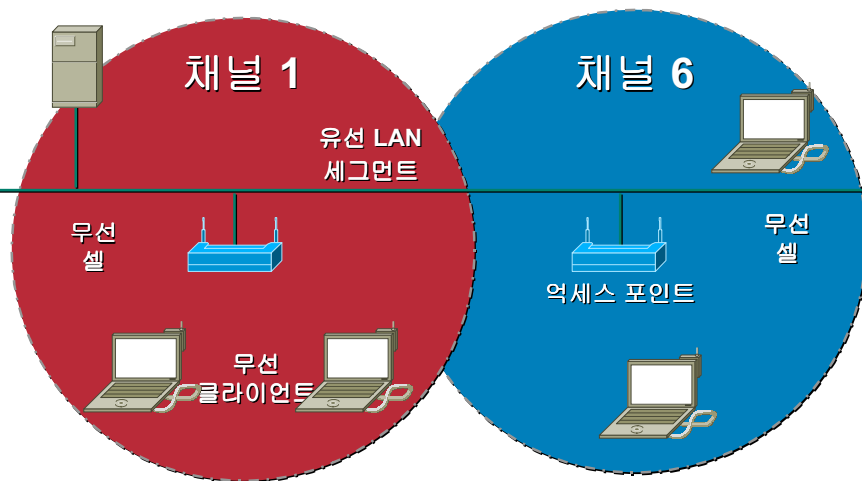
포인트: 액세스포인트는 공유 - **SHARED** 장치로
공유 이더넷 허브 와 비슷한 성능을 가진다.

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

9

일반적인 멀티셀 구성

Cisco.com

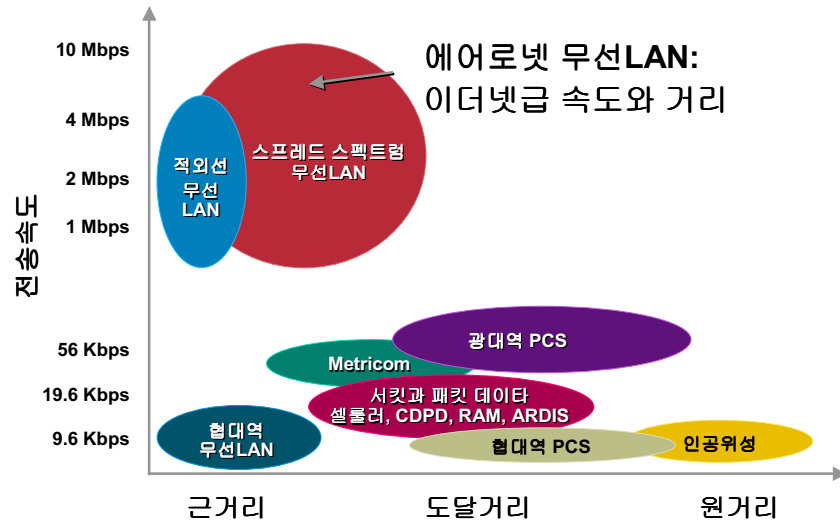


© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

10

무선LAN이란 무엇인가?

Cisco.com

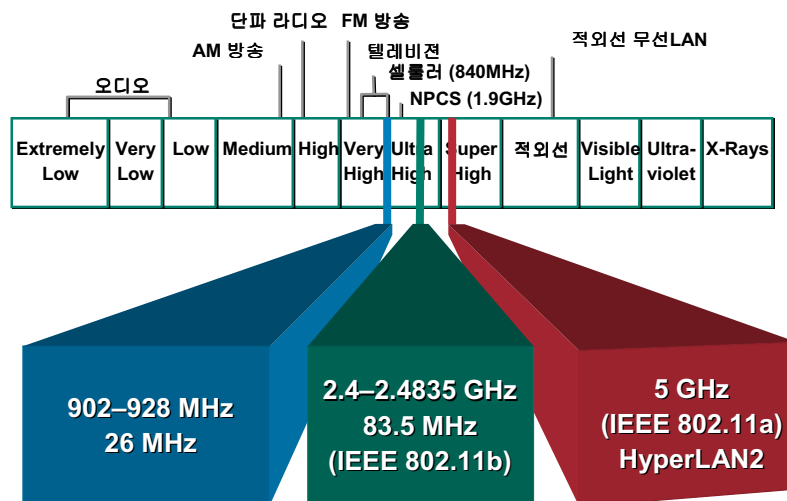


© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

11

ISM 비허가 (Unlicensed) 주파수 대역

Cisco.com



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

12

채널 - 802.11 DS

Cisco.com

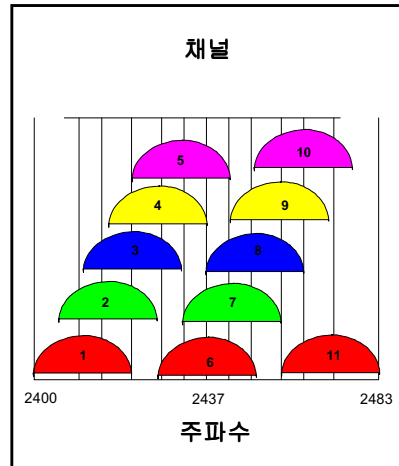
(11) 22 MHz 폭의
stationary 채널

X “chips per bit” 를 통해
각 비트는 리던던트하게
전송

11Mbps 의 속도

3 개의 비중첩 (non-
overlapping) 채널

3 개의 액세스 포인트가
동일 지역 공유



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

13

무선LAN 고려사항

- 보안
- 신뢰성과 확장성
- 관리

Cisco.com

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

14

보안 고려사항

Cisco.com

- 첫번째 세대
 - SSID
 - 정적인 40 또는 128-비트 WEP
- 시스코의 차별화
 - 네트워크 로그인과 통합된 중앙식 사용자기반 인증 (ACS2000 v2.6)
 - 동적인 128-비트 WEP
 - 하드웨어로 수행되는 암호화
 - VPN
 - 엑세스 콘트롤 리스트
 - Rogue AP 확인
 - 타사 RADIUS 서버 지원
- 로드맵
 - 정책 기반 프레임워크



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

15

신뢰성과 확장성

Cisco.com

- 자동 데이터-전송속도 조정
- 사이트 서베이 및 스펙트럼 분석 도구
- 제품 차별화
 - 송수신 출력과 품질
 - 로드 밸런싱과 핫스탠드바이 리턴던시
 - 폭넓은 안테나 종류
 - 전문 사이트서베이 파트너
 - 채널 어질리티 (최적채널 자동 할당기능)
 - 전파 간섭 관리



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

16

관리는?

Cisco.com

- 표준 MIB들
- 분석용의 스니퍼 및 써드파티 도구들
- 업체별 차별화
 - 통합 관리
 - CDP 지원 및 자동발견
 - 웹기반 관리
 - 유무선 공통 엔터프라이즈 시큐리티 프레임워크
 - 클라이언트 측 유틸리티 및 프로파일 관리
- 확장 방안
 - 전파 스펙트럼 관리
 - 정책기반 시큐리티



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

17

Cisco.com

무선LAN 설계

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

18

무선 LAN의 설계

CISCO.COM

- 무선 LAN 설계시의 핵심 사항:

시큐리티

사용자별 소요 대역폭

연결성

리던던시

특정한 물리적 설치 고려사항

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

19

기업에서의 무선 도입의 최우선 고려사항

보안

CISCO.COM



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

Source: WSJ, 2/5/01

20

무선LAN 보안 위협

Cisco.com

*무선 LAN은 전통적인 유선 LAN 에서
존재하지 않았던 보안 위협들이 떠오른다...*

위험요소:

- "암호화되지 않는" 트래픽들을 가로챌 수 있다
- 정적 WEP 키로 구성시
 - 패킷 스니핑/암호 분석
 - 랩탑의 분실/도난
- Packet integrity compromise
- 무허가 액세스 포인트

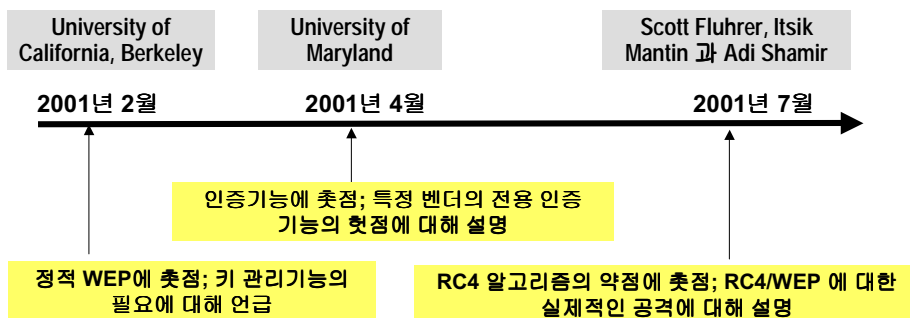


© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

21

WLAN 보안에 대한 연구 ...

Cisco.com



* "현실적으로, 거의 모든 설치 환경에서 모든 이동 스테이션 및 액세스 포인트에서 하나의 키를 공유한다. 다양한 공격으로부터 방어하기 위한 더욱 복잡한 키 관리 테크닉이 사용될 수도 있긴하나..."
 - 캘리포니아 대학, WEP 보안에 대한 버클리 리포트, <http://www.isaac.cs.berkeley.edu/isaac/wep-faq.html>

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

22

무선 LAN 보안 표준

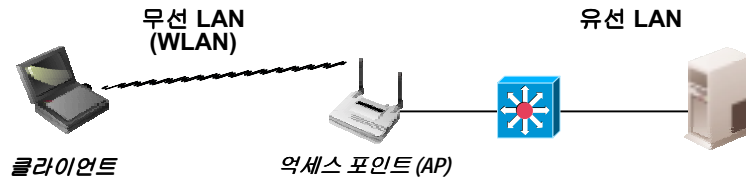
Cisco.com

문제점

- 무선 스니퍼를 통해 모든 **WLAN** 데이터패킷을 볼 수 있다.
- AP 커버리지내에선 누구나 **WLAN** 에 들어올 수 있다.

802.11b 기본안

- 클라이언트와 AP사이의 모든 데이터를 암호화
- 암호화키 없이는 사용자는 데이터를 주고받을 수 없음



목표: WLAN 보안을 유선LAN과 동일한 수준으로 (Wired Equivalent Privacy)

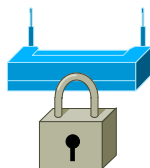
© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

23

802.11 보안의 한계

Cisco.com

- 공유, 정적 WEP 키
 - 중앙식 키관리 없음
 - 다양한 보안 공격에 대한 미약한 보호*
- 분실 또는 도난된 아답터에 대한 효과적인 대처법 없음
 - 아답터를 소유한 누구라도 사내 네트워크에 액세스 할 수 있다
 - 모든 WLAN 장비의 키 재입력이 요구됨
- 통합 사용자 관리의 부재
 - 별도의 사용자 데이터베이스 필요; RADIUS 사용치 않음
 - 사용자명이 아닌 MAC 기반으로 사용자 판단 가능성
 - 사용 어카운팅 및 감사(auditing) 없음;
 - 일상적이지 않은 동작에 대한 확인 불가



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

24

에어로넷 350 – 철통같은 보안 시스템

CISCO.COM

**시스코 에어로넷 350은 확장성과
관리성이 뛰어난 무선LAN 보안을 제공.**

솔루션:

- 하드웨어 기반의 128 비트 WEP 암호화
- 802.1x (LEAP)을 사용한 다이내믹 WEP
- Per-packet Initialization Vector (IV)
- 클라이언트와 액세스 포인트의 상호 인증

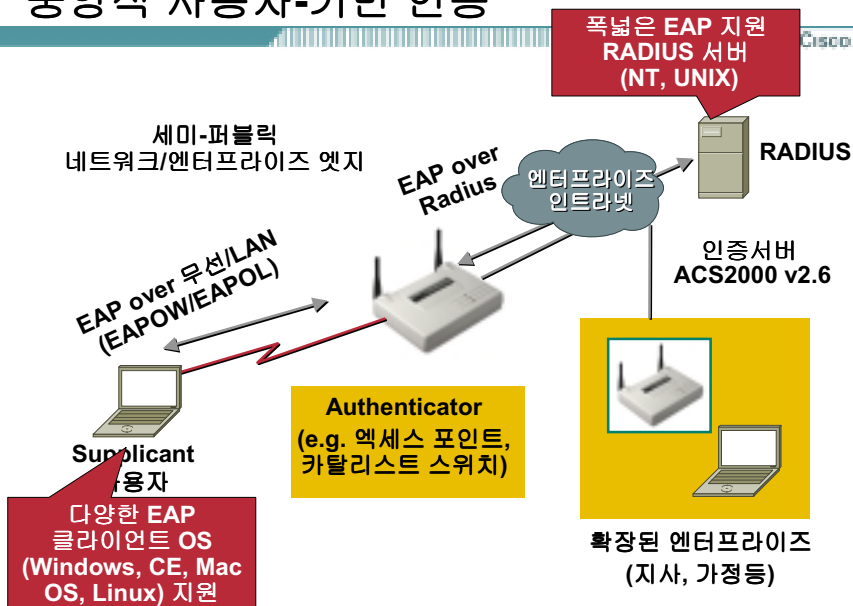


© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

25

중앙식 사용자-기반 인증

CISCO.COM



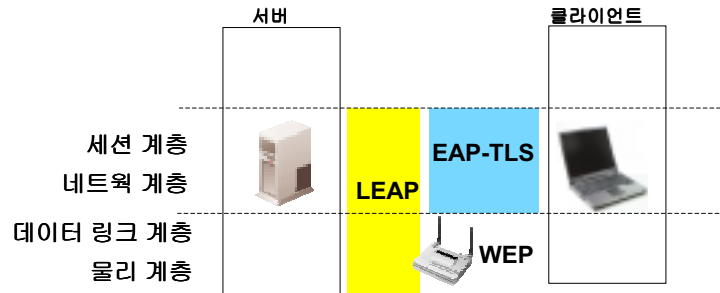
© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

26

EAP 프로토콜의 이해

Cisco.com

- EAP 는 클라이언트/서버 구조의 인증 아키텍처
- EAP 는 마이크로소프트, 시스코를 비롯한 타 벤더에서 공통 지원
- 현재 시스코만이 모든 플랫폼에서 사용 가능한 EAP (LEAP)보유



WEAP 은 모든 802.11b 클라이언트에서 지원
IEEE 802.1x EAP 는 인증 규격!

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

27

표준 오피스 어플리케이션

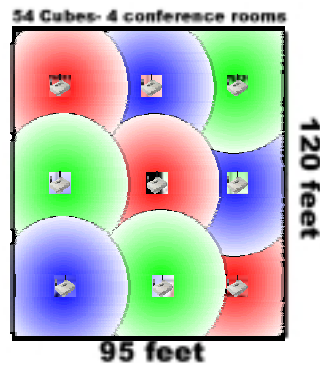
- 표준 오피스 사용환경:

Cisco.com

AP당 20-25 의 사용자

- 사용 밀도 결정
- 최대 셀 크기 결정
- 적절한 안테나 결정
- 3개의 비중첩 채널 이용
- 채널들을 돌아가며 지정

- 밀도에 따른 셀 조정
 - 셀 사이즈 조정
 - 안테나의 게인이나 출력을 조정하여 더 작은 셀 사이즈 생성
 - 로드 밸런싱 활성화



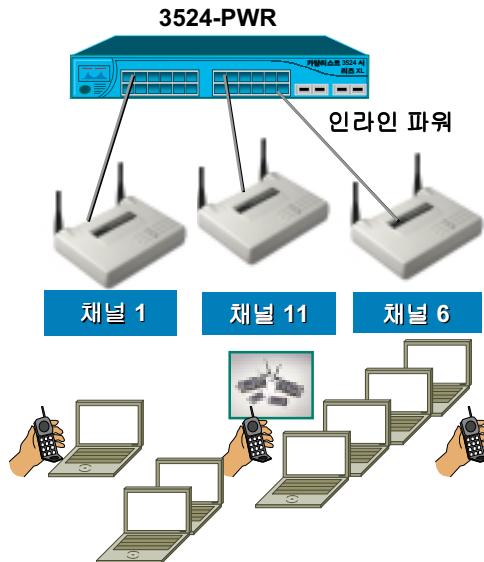
© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

28

고밀도 수용을 위한 무선LAN 빌딩 블록

CISCO.COM

- 최대 데이터 속도 **33Mbps** 까지 수용
- 로드 밸런싱과 리던던시
- 사용자 수, 에러율, 신호세기별 알고리즘
- 웹기반 관리
- 섹터 안테나를 통한 더욱 고밀도의 집약 구성



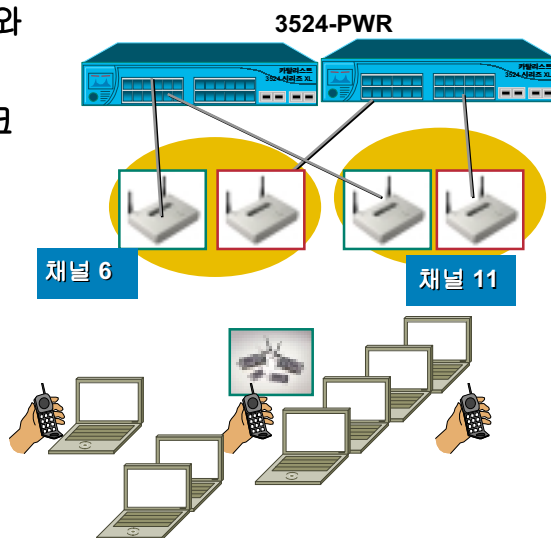
© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

29

무선LAN 빌딩 블록을 위한 고가용성 기능

CISCO.COM

- 채널별로 1개의 AP와 핫스탠드바이 구성
- 단일 AP 장애나 링크 장애 또는 스위치 장애에 대응
- 웹기반 관리



☐ 대기상태 유닛

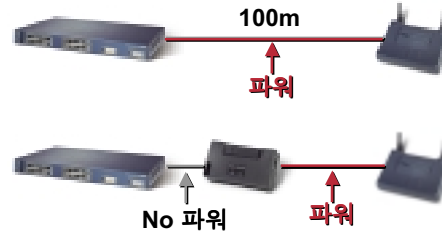
© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

30

에어로넷 350 이더넷 인라인 파워

Cisco.com

이더넷 인라인 파워 소스:
카탈리스트 3524 파워 스위치
카탈리스트 6000 파워 블레이드
카탈리스트 4000 파워 블레이드
48 포트 파워 패치 패널



이더넷 인라인 파워 소스:
에어로넷 파워 인젝터

- 에어로넷 350는 이더넷 인라인 파워만을 사용
- 근거리 파워와 AC 인프라스트럭처 비용 제거
- 엣지 디바이스로부터 (-48 Volts) 인라인 파워를 뽑아냄
- 카탈리스트 파워 스위치는 디바이스 디스커버리 모드 지원
- IP Phone과 동일하게 사용 (IEEE 802.3ab)

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

31


관리: 더욱 향상된 추가 기능

Cisco.com

- 웹기반관리
- **SNMP** 지원
- 모든 **AP** 에 새로운 펌웨어나 구성을 자동배포
- **RF** 링크 테스트
- 로깅을 위한 **SYSLOG** 기능
- 다국적 기업을 위한 '**World Mode**' 기능

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

32



무선LAN 제품

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

33

대규모 배치를 위한 폭넓은 무선LAN 솔루션



- 중앙식 액세스 통제 서버
- 웹기반 관리

RADIUS





- 액세스 포인트
- 브릿지
- 진보된 네트워크 서비스





- 802.11 클라이언트 PCMCIA PCI OEM





© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

34

Copyright © 2001, 시스코 시스템, Inc. All rights reserved. Printed in USA.
3327_07_2001.scr

시스코 에어로넷 350 시리즈 무선LAN 솔루션

Cisco.com

시스코 에어로넷 350 시리즈는 802.11b 호환의 고속 무선 솔루션으로써 최고의 퍼포먼스와, 관리성, 확장성과 보안을 빌딩내 솔루션과 빌딩-투-빌딩 무선 어플리케이션 양쪽에서 제공한다

- 100mW 출력
- 인라인 파워
- PC 카드/PCI 클라이언트 아답터
- 액세스 포인트
- Line-of-sight 브릿지 제품
- 안테나 및 악세서리



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

35

다양한 수상경력

Cisco.com



Internet Week Approved
and Best-of-Breed Award



Best of Class



Network World's
World Class Award



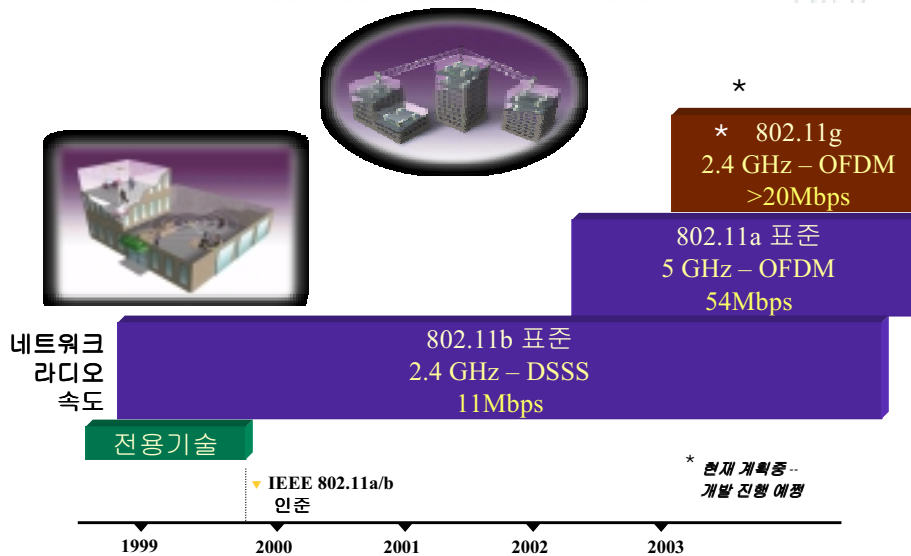
Wireless LAN Magic Quadrant for Home and Enterprise Places Cisco in Upper Right Quadrant

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

36

시스코 에어로넷 무선LAN 로드맵

Cisco.com



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

37

요약

Cisco.com

- 성숙한 **2.4 GHz** 제품
- 무선**LAN** 제품은 대단히 안정적
- 당장 이용가능한 **11 MB** 퍼포먼스
- **IEEE 802.11b** 는 산업 표준
- **Wi-Fi** 를 통한 고객신뢰
- 고객/업계의 수용

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

38

Long-Reach 이더넷 (LRE) 을 통한 빌딩 네트워킹

적용 가능한 솔루션



Long-Reach 이더넷 (LRE) Ethernet-over-VDSL

Cisco.com

- 5, 10, 15 Mbps 처리량 시메트릭(symmetrical) 모드
전이중 이더넷에 그대로 대응
차세대 어플리케이션: 화상회의, IP 엔터테인먼트
- 장거리 전송
기존 카테고리 1/2/3 배선상에서 1.5Km 까지 연장 사용
- 일반 전화 및 디지털 전화와 동일 회선 상에서 공존
POTS 스플리터 사용
- ISDN/ADSL 을 동일 패치내에서 사용 가능
- 안정적이고 강력한 카탈리스트 스위칭 플랫폼

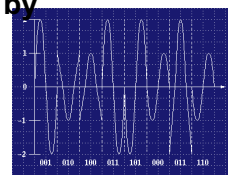
© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

41

LRE 기술—변조 방식

Cisco.com

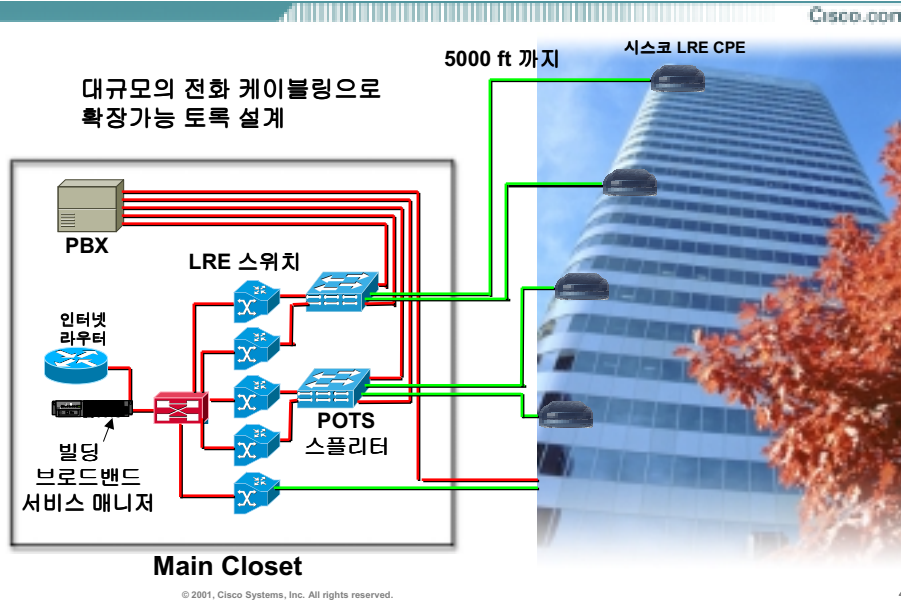
- Uses quadrature amplitude modulation (QAM)
Modulation using two carriers out of phase by 90° and modulated by separate signals
Uses both signal amplitude and phase to define each symbol
Uses various QAM modulations (QAM-256, QAM-128, QAM-64, QAM-32, QAM-16, QAM-8, QAM-4) based on line specification and the rate definition
- LRE supports multi-QAM in order to achieve performance as close to the physical limit as possible while maintaining low cost and power



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

42

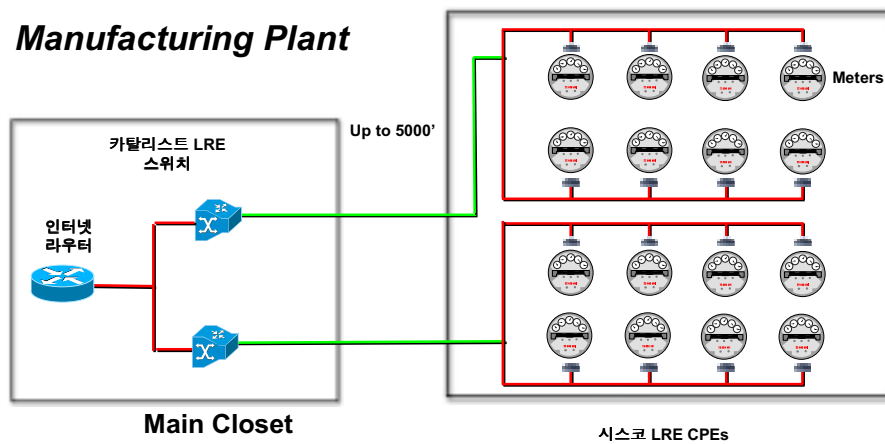
LRE 는 어떤식으로 설치되는가



43

기업용 LRE 개요

Manufacturing Plant



44

솔루션

CISCO.COM



카탈리스트 2900 LRE XL 스위치



10/100/1000 L2 or L3 카탈리스트 스위치:
스택 집중기



시스코 LRE 48 POTS 스플리터



시스코 라우터: 17XX/26XX



시스코 575 LRE CPE 장치



시스코 빌딩 브로드밴드 서비스 매니저 (RADIUS
인증, NAT, DHCP, DNS, user Self-Activation,
동적인 대역폭 선택), 써드파티 어카운팅/빌링

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

45

카탈리스트 2900 시리즈 LRE XL

CISCO.COM



- 업계 최고의 카탈리스트 2900 XL 플랫폼 기반
- IOS 기반
- 802.1Q VLAN
- 802.1p CoS
- 관리
 - CLI
 - 스위치 클러스터링
 - 클러스터 관리 스위트
 - 내장된 웹 툴
- 보안
 - Private VLAN edge (업링크 포트에만 유니캐스트)
 - 멀티캐스트 관리
 - TACACS+ (인증)
- 24/12 LRE 포트 (RJ-21)
- 4 10/100 이더넷 포트 (RJ-45)
 - 라우터 또는 서버로의 연결 또는 스택킹
- 1 랙 유닛 높이
- 1 SKU: 24/12 LRE + 4 10/100 포트

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

46

CPE 장치(시스코 575 LRE CPE)

Cisco.com



- LRE 를 표준 10/100 이더넷으로 변환
- 전화기 연결을 위한 POTS 스플리터 내장
- 2 RJ-11 잭 통해 라인 입력 및 전화선 연결
- 1 RJ-45 잭 통해 10/100 이더넷 연결
- 시스코 웹 인터페이스를 사용해서 스위치로 부터 원격지 관리

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

47

POTS 스플리터

Cisco.com




시스코 LRE 48 POTS 스플리터

- 동일 와이어링에서 LRE 와 POTS 의 공존 가능
- 1RU 폼팩터에서 48포트 제공
- 패시브 장치
- 6개의 RJ-21 연결잭
총 2세트의 패치 패널과 LRE 스위치, PBX 용 연결잭

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

48



MxU를 위한 최고의 빌딩 브로드밴드 솔루션

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 49

BBSM 고객군별 시장



Hospitality	MDU	Education	MTU
			
<ul style="list-style-type: none"> • Plug and Play • PMS Integration • Security • Future: VoIP and Video 	<ul style="list-style-type: none"> • RADIUS • 신용카드 • 등급별 대역폭 • 커스텀 포탈 • 향후: 비디오 	<ul style="list-style-type: none"> • RADIUS • Credit Card • Tiered Bandwidth • Bandwidth on Demand 	<ul style="list-style-type: none"> • RADIUS • Tiered Bandwidth • Custom Portal • Future: VoIP
U.S. Market Size			
<ul style="list-style-type: none"> • 6,000 Hotels • 1.6 MM Rooms 	<ul style="list-style-type: none"> • 15,400 Complexes • 2.3 MM 유닛 	<ul style="list-style-type: none"> • 4,000 Colleges • 14.4 MM Students 	<ul style="list-style-type: none"> • 60,000 Bldgs with over 20 tenants

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved. 50

Building Broadband Service Manager

Cisco.com

서비스 프로바이더가 브로드밴드 서비스를
배치, 운영하기 위한
서비스 관리 게이트웨이



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

51

시스코 빌딩 브로드밴드 서비스 매니저 (BBSM)

Cisco.com



- 사용자 PC 플러그 앤 플레이
- 다양한 서비스 레벨 커스터마이징
- 로컬 서비스 및 콘텐츠, 광고를 위한 웹포탈
- 유연한 게스트 빌링 옵션
- 호텔 관리 시스템과 통합

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

52

사용자별 연결/포탈 개요

- 가입자별 연결 페이지
- 파트너 링크로 포탈 화면 커스터마이징
- 광고 수익 및 기타 수익 재고



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

53

호텔 접속 화면

The screenshot shows a web portal with a globe background. The text on the page includes: "Welcome to High Speed Internet Access", "High Speed Internet Access gives you the freedom to roam the Internet while also providing you with helpful links to your e-mail, hotel services, the latest news, sports and financial pages.", "To start using this service, click the 'CONNECT' button.", a "CONNECT" button, "Just \$9.95 / 24 Hours* *Noon - Noon", and "This service costs \$9.95 for unlimited Internet access until 12:00PM each day." At the bottom, it says "HAVING TROUBLE VIEWING THIS PAGE?".

© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

54

MxU 인터넷 서비스

•현재 DACOM
AirLAN 서비스에서
사용중!



© 2001, Cisco Systems, Inc. All rights reserved.

55



ESE-146
3327_07_2001_c1

© 2001, 시스코 시스템즈, Inc. All rights reserved.

56