

# TTA 시험 · 인증서비스

## - IEEE802.11b 무선랜 장비 -

신준호 | TTA, IT시험연구소 네트워크시험센터  
가입자망시험팀 전임연구원  
장 웅 | TTA, IT시험연구소 네트워크시험센터  
가입자망시험팀 팀장

TTA(한국정보통신기술협회, 사무총장 임주환)에서 제공하고 있는 무선랜 장비 TTA Verified 시험은 KT 및 하나로통신의 Benchmarking Test(BMT)의 참가자격 요건으로 Wi-Fi 인증과 함께 공인되고 있는 인증시험으로써, 올해 1월부터 본격적인 시험인증 서비스를 진행해왔다. 본 고에서는 지난 2월과 3월에 걸쳐 진행된 무선랜 TTA Verified 인증시험의 내용 및 결과에 대해서 분석하고 TTA 무선랜 상호운용성 인증마크를 획득한 무선랜 Access Point (AP) 와 Station에 대해서 소개하고자 한다.

### 1. 개요

무선랜 장비에 대하여 TTA에서 제공하고 있는 인증 시험은 표 1과 같이 구분할 수 있다. 인증범위는 상호운용성(Interoperability), 성능(Performance), 보안(Security)의 세 부분으로 나누어지며 본 고에서 소개하고자 하는 인증결과는 모두 상호운용성 인증범위에 해당하는 것으로 이는 시험대상 장비인 무선랜 카드가 TTA가 보유하고 있는 기준 AP 및 Station들과 기능 및 성능측면에서 일정수준 이상을 모두 만족함을 의미한다.

시험대상장비는 10M 이더넷 인터페이스를 지원하는 AP와 표 2에 분류되어 있는 무선랜 카드로 이루어져 있으며, 무선랜 카드 인증시험은 각 장비의 용도에 알맞도록 노트북 PC 및 PDA 등에 탑재하여 진행하고 있다. 참고로 시험대상 장비인 무선랜 카드를 장착한 Station을 SUT(System Under Test)라고 통칭하며, 시험대상 장비가 AP인 경우 DUT(Device Under Test)라고 일컫는다.

표 1. TTA Verified 시험 · 인증내용

인증범위	시험내용	시험대상 장비
Interoperability	Basic Infrastructure	AP, Station
	Extended Infrastructure	AP, Station
	Station Roaming	AP, Station
	Data Encapsulation	AP, Station
	Intra-AP	AP
	Multicast	AP, Station
	Negative Interoperability	AP, Station
	Basic IBSS	Station
	Extended IBSS	Station
	IBSS Re-join	Station
Performance	Infrastructure 전송시험	AP, Station
	IBSS 전송시험	Station
Security	802.11i	AP, Station
	802.1x	AP
Interworking	802.11f	AP

표 2. IEEE802.11b 무선랜 카드 인증대상 장비 분류

분류기준	주요 용도
PCMCIA	노트북 PC
Mini-PCI	노트북 PC 내장형
USB	데스크탑 PC 및 노트북 PC
CF	PDA
SD	PDA 및 각종 휴대장비

## 2. 시험환경

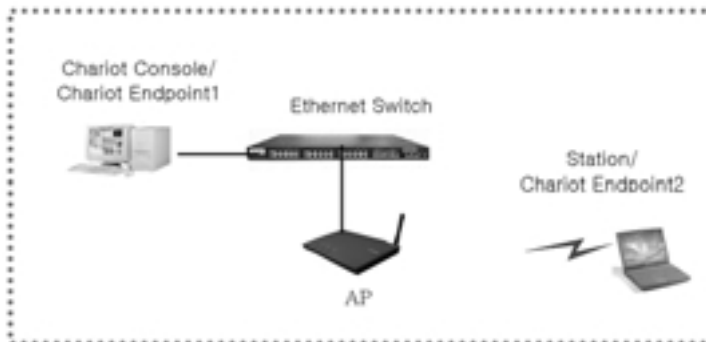


그림 1. AP-Station 구조의 무선랜 시험환경



그림 2. IBSS 구조의 무선랜 시험환경

상호운용성 인증시험을 위한 시험환경은 그림 1과 2에서 보여주고 있다. 각각의 시험환경에 사용되는 기준 AP 및 Station의 사양은 표 3과 같다. 이와 같은 기준장비를 사용하여 Infrastructure 및 IBSS (Independent Basic Service Set) 구조의 무선 네트워크에 대한 상호운용성 검증이 이루어진다.

### 3. 시험내용

표 1의 상호운용성 시험내용은 크게 성능과 기능의 두 가지 부분으로 나누어질 수 있다. Basic/Extended Infrastructure 및 IBSS 시험의 경우 여러가지 설정을 적용한 네트워크 구성에서 상향/하향 속도와 응답 시간을 측정하여 TTA에서 정한 일정한 기준을 만족하여야 한다. 그리고 Roaming, Data encapsulation, Intra-AP, Multicast, Negative interoperability, IBSS Re-join 시험의 경우에는 각 상황에 요구되는 기능을 수행할 수 있는지 확인하는데 주안점을 두고 있다.

무선랜카드시험을 위한 infrastructure 및 IBSS 시험설정은 표 4 ~ 6에 자세하게 나와있으며, 성능측

표 3. IEEE802.11b 기준 AP 및 PCMCIA 카드

AP	Acrowave AAP-3100AR
	Cisco 350 AP
	Lucent AP-1000
	MMC Technology MW-3000AR
	Samsung SWL-3300
	Symbol Spectrum24 AP
	3Com AP-4111
PCMCIA 카드	Acrowave AWL-1100C
	Cisco Aironet 350
	IPone AirGate2000N
	Lucent Orinoco Gold
	MMC Technology MW-1000PCM
	Symbol Spectrum24
	3Com AirConnect

정은 NetIQ사의 Chariot 성능시험기의 FilesndL, InquiryL 스크립트로 수행하여 그 결과를 TTA 인증 기준과 비교하여 인증여부를 판단한다.

표 4. Basic Infrastructure 시험을 위한 기준 AP 설정

Item	Vendor	Beacon	RTS	Frag	WEP	Channel	Basic Rate
S1	Lucent	100ms	Off	Off	On	1	All
S2	3Com	70ms	500	Off	Off	6	All
S3	Cisco	50ms	Off	400	On	8	All
S4	Symbol	120ms	300	Off	On	11	All
S5	Lucent	100ms	Off	Off	Off	1	All
S6	3Com	200ms	500	Off	On	9	All
S7	Cisco	200ms	500	600	Off	10	1, 2
S8	Symbol	200ms	300	Off	On	11	All

표 5. Extended Infrastructure 시험을 위한 기준 AP 설정

Item	Vendor	Beacon	RTS	Frag	WEP	Channel	Basic Rate
ES1	Acrowave	100ms	Off	Off	On	1	All
ES2	Acrowave	50ms	500	Off	Off	6	All
ES3	Samsung	100ms	Off	400	Off	8	All
ES4	Samsung	100ms	300	Off	On	11	All
ES5	MMC	100ms	300	400	Off	4	All
ES6	MMC	100ms	Off	Off	On	10	All

표 6. IBSS 시험구성

시험구성		비고
SI1	IBSS Creator : SUT Joiner : Lucent, Cisco	Cisco : Frag 400
SI2	IBSS Creator : Cisco Joiner : SUT, Symbol	WEP on
ESI1	IBSS Creator : SUT Joiner : Acrowave, IPone	-
ESI2	IBSS Creator : MMC Technology Joiner : SUT, Acrowave, IPone	WEP on

다음은 IEEE 802.11b 장비간의 상호운용성을 위한 성능시험 이외에 여러가지 기능시험에 대해서 알아보기로 하자.

■ Station Roaming

동일한 SSID(Service Set Identification)를 가지

는 하나의 네트워크 안에는 다수의 AP가 존재할 수 있으며, Station은 전파세기를 감지하여 알맞은 AP에 접속할 수 있다. 본 시험에서 Station이 기존에 접속해 있던 AP의 전파가 약해지거나 차단되었을 경우 또 다른 AP로 로밍을 수행하는지 확인한다.

■ Data Encapsulation

무선랜 시스템은 주로 유선 네트워크로의 브리지 역할을 수행하게 되는데 이때 IP 및 IPX 데이터그램의 전송을 위한 encapsulation을 지원해야 한다. 본 시험에서는 IPX 전송에 필요한 802.2, 802.3, 이더넷 II encapsulation 지원여부를 알아본다.

■ Intra-AP

동일한 BSS에 속해 있는 Station간의 데이터 전송

은 반드시 AP를 거쳐서 이루어진다. 이 때, AP가 Station간의 데이터 전송시 Relay 기능을 올바르게 수행하는지 확인하는 시험이다.

■ Multicast

AP에서 Station으로 실시간 스트리밍데이터를 전송할 때 이를 끊김없이 수신하는지 확인하는 시험이다. NetIQ사의 Chariot 성능시험기 Realaud 스크립트를 이용하여 시험한다.

■ Negative Interoperability

AP와 Station의 접속은 SSID와 인증시스템(Open, Shared)에 의해 결정되며 데이터 전송시 암호화는 WEP(Wired Equivalent Privacy) Key에 의해 이루어진다. 본 시험에서는 SSID와 WEP 키를 AP와 Station을 서로 다르게 설정하여 접속 및 데이터 전송

여부를 확인한다.

■ IBSS Re-join

기존 Station 2대와 SUT를 이용하여 IBSS를 구성하고 Sniffer Wireless를 통해 Beacon 생성을 확인한다. Beacon 생성을 관찰하면서 SUT가 생성하는 beacon이 기존 Station의 영역에서 감지되지 않을 정도로 SUT와 기존 Station과의 거리를 멀리하거나 인위적인 전파차단을 하면 SUT는 기존에 속해있던 IBSS에서 분리가 된다. 그 다음 다시 SUT를 기존 Station의 영역안에 위치시켰을 때 Beacon이 Station 간에 분산되는지 확인하여 SUT의 Re-Join 여부를 판단한다.

4. 시험결과

표 7. TTA Verified 인증결과 (인증범위 : IEEE802.11b Interoperability)

인증번호	회사명	인증제품 명
TTA-V-N-03-001	(주)엠씨테크놀로지	MW-1500AP(A), Access Point
TTA-V-N-03-003	아이피원(주)	AirGate2000A, Access Point
TTA-V-N-03-004	아이피원(주)	AirGate2000K, Access Point
TTA-V-N-03-005	아크로웨이브시스템(주)	AAP-1200EC, Access Point
TTA-V-N-03-006	아크로웨이브시스템(주)	AAP-1200EC(A), Access Point
TTA-V-N-03-007	삼성전기(주)	SWL-6100AP, Access Point
TTA-V-N-03-008	삼성전기(주)	SWL-6120AP, Access Point
TTA-V-N-03-009	아크로웨이브시스템(주)	AAP-3200AR, Access Point
TTA-V-N-03-010	현대네트웍스(주)	HASW-1010, Access Point
TTA-V-N-03-011	(주)솔리테크	SWAP-2400A, Access Point
TTA-V-N-03-012	(주)제이애플시스템	JMP3300, Access Point
TTA-V-N-03-013	아이피원(주)	AirGate2000S, Access Point
TTA-V-N-03-015	(주)넥스트링크	NLW-2400PB, PCMCIA 카드
TTA-V-N-03-016	(주)케이티솔루션스	WinWave1100P, PCMCIA 카드
TTA-V-N-03-017	(주)신오전자	SP-1001, PCMCIA 카드
TTA-V-N-03-018	(주)케이티솔루션스	WinWave1100U, USB 카드

인증번호	회사명	인증제품 명
TTA-V-N-03-019	(주)넥스트링크	NLW-2400UA, USB 카드
TTA-V-N-03-020	(주)액톤코리아	SMC2642W, CF Type 1 카드
TTA-V-N-03-021	아이피원(주)	AirGate2000C, CF Type 1 카드
TTA-V-N-03-022	(주)위다스	WAWL-2400P, PCMCIA 카드
TTA-V-N-03-023	(주)위다스	WAWL-2400U, USB 카드
TTA-V-N-03-024	아이피원(주)	AirGate2100N, PCMCIA 카드

지난 2월 ~ 3월 동안의 IEEE802.11b 무선랜 TTA Verified 인증시험을 통해 인증을 획득한 제품은 표 7 과 같이 AP 12종, 무선랜카드 10종이었다. 이들 제품은 위에서 설명한 모든 TTA 무선랜 인증시험 항목에 서 인증기준을 만족하여 인증을 획득할 수 있었다.

## 5. 결론

이상으로 IEEE 802.11b 무선랜 TTA Verified 상호운용성 인증시험에 대한 설명을 간략하게 정리하였다. TTA에서 제공하고 있는 무선랜 상호운용성 인증 시험은 다양한 제품간의 성능 및 기능적인 호환성을 보장하기 위한 인증서비스로써 인증을 획득한 제품의 경우 7종의 서로 다른 AP 및 Station과의 상호운용성

이 검증되었으며, 또한 IEEE802.11에서 정의하고 있는 MAC(Medium Access Control) 프로토콜의 구현도 올바르게 이루어졌음을 확인할 수 있었다.

## 6. 참고문헌

- [1] IEEE Std 802.11, 1999 Edition, Wireless LAN Medium Access Control(MAC) and Physical Layer(PHY) Specifications.
- [2] IEEE Std 802.11b-1999, Supplement to ANSI/IEEE Std 802.11, 1999 Edition.
- [3] Wi-Fi Alliance, Wi-Fi System Interoperability Test Plan Version 1.1a, December 11, 2001. 