

2019년도 『SAR분야』 비교속련도시험 수행지침서

2019. 1.

목 차

제1장 개 요

1. 시험시료	1
2. 시험시료의 수령 및 확인	1
3. 시험시료의 반환	3
4. 시험결과서 제출	3
5. 수행도 평가방법	3

제2장 시험절차

1. 일반사항	4
2. 시험환경	4
3. 시험조건	5
4. WLAN 설정방법	5
5. 모의인체	8
6. 프로브 및 프로브 위치제어기	8
7. 시스템 유효성 검사	9
8. 시험절차	10

[첨부 1] SAR분야 비교속련도 시험결과서	11
--------------------------------	----

[첨부 2] 인계인수서	13
--------------------	----

제 1 장 개 요

본 비교속련도시험은 국립전파연구원 지정시험기관의 시험수행능력 향상을 도모하기 위한 비교·평가 프로그램이오니 참가 시험기관은 시험결과를 정확 하게 분석할 수 있도록 아래 사항을 준수하여 주시기 바랍니다.

1. 시험시료

1.1 본 시험에 사용하는 시험시료는 무선데이터 통신시스템용 특정소 출력 무선설비기기입니다.

1.2 시험시료는 안정성 확보를 위하여 안정성 테스트를 마친 제품이며, 주요제원은 [표 1]과 같습니다.

[표 1] 시험시료의 주요제원

구 분	내 용
제 품 명	휴대전화기
모 델 명	SM-G965N
제 조 사	삼성전자(주)
사용주파수 범위	송신/수신 : (2 400 ~ 2 483.5) MHz

2. 시험시료의 수령 및 확인

참가 시험기관은 시험시료를 수령하는 즉시 [표 2]에 기재된 품목과 수량의 일치여부를 확인하고, 품목의 이상 유무를 인계·인수서 [첨부 2]의 양식에 의거 작성, 제출하여 주십시오.

[표 2] 시험시료의 구성 및 수량

연번	구 분	수 량
1	휴대전화기(SM-G965N)	1
2	충전용 어댑터	1
3	데이터 케이블	1

[그림 1] 시험시료 및 부대품 사진

수송용 상자	수송용 상자 내부
	
휴대전화기	충전용 어댑터, 데이터 케이블
	

3. 시험시료의 반환

- 3.1 시험이 완료되면 시험시료 및 부대용품을 정리하여 수송용 상자의 지정된 위치에 수납하여 주십시오.
- 3.2 시험시료를 [첨부 2]의 인계·인수서와 함께 국립전파연구원으로 직접 전달하여 주십시오. 만약, 전파연구원 비교속련도 운영담당자의 별도 지시가 있을 때에는 그 지시에 따라 주십시오.

4. 시험결과서 제출

시험이 완료되면, 시험결과서는 시험결과 등의 필요사항을 기재한 후, **시료 반납 후 3일 이내에** PDF 파일로 변환하여 아래의 e-mail로 제출하여 주십시오.

- 주 소 : 경기도 이천시 설성면 신암로 194
- 담 당 자 : 국립전파연구원 전파시험인증센터 적합성인증과
송현진 주무관
- 전화번호 : 031-644-7521
- e-mail : hubsong@korea.kr

5. 수행도 평가방법

ISO/IEC 17043 부속서 B 및 ISO 13528의 Z-Score 산출 방법 적용

※ 기준 : 만족($|Z| \leq 2$), 의심값($2 < |Z| < 3$), 이상값($|Z| \geq 3$)

제 2 장 시험절차

1. 일반사항

- 1.1 본 시험은 국립전파연구원고시 제2018-18호 「전자파흡수율 측정기준」에 의거하여 시험한다.
- 1.2 본 비교속련도 수행지침서는 「방송통신기자재등 시험기관의 지정 및 관리에 관한 고시」 제20조의 규정에 의하여 전자파인체흡수율 (SAR) 분야의 비교속련도시험 수행에 대하여 필요한 사항을 규정함을 목적으로 한다.

2. 시험환경

- 2.1 실험실 온도 및 용액 온도는 $18^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$ 범위이어야 한다.
(시험 중 용액의 온도변화는 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ 이내)
- 2.2 습도조건은 상대습도 30 % ~ 70 % 범위이어야 한다.
- 2.3 시험시스템은 프로브, 프로브위치제어기, 모의인체 및 시험시료지대 등으로 구성한다.
- 2.4 시험의 신뢰성 유지를 위한 시험장비의 안정화 시간은 5분 이상으로 한다.
- 2.5 시험 시 어떠한 전자기장 발생원도 측정결과에 영향을 주어서는 안된다. (시험실의 주변 잡음 : 0.012 W/kg 이내)
- 2.6 시간에 따라 성능이 변화하는 프로브 및 측정 장비들은 교정유효기간이내의 것을 사용하여야 한다.

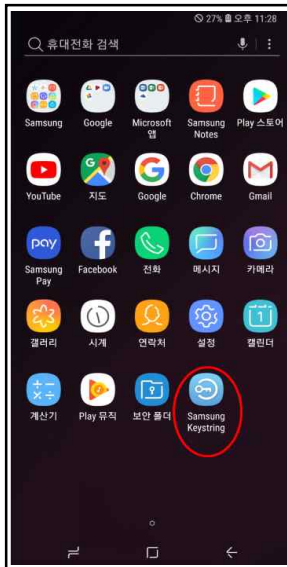
3. 시험조건

- 3.1 시험시료는 완전히 충전시키고, 측정시간 동안 최대 출력 상태에서 측정해야 하며 측정 전·후 출력의 변화는 5 % 이내이어야 한다.
- 3.2 시험시료는 출력의 안정을 유지하기 위해 출력 설정(Tx On) 이후 15분 이상 경과 후 시험을 실시한다.
- 3.3 측정 신호는 WLAN 모드이며, 연속파 신호로 측정한다.
- 3.4 측정주파수 : 2 412.0 MHz(CH 1), 2 442.0 MHz(CH 7), 2 472.0 MHz(CH 13)

4. WLAN 설정방법

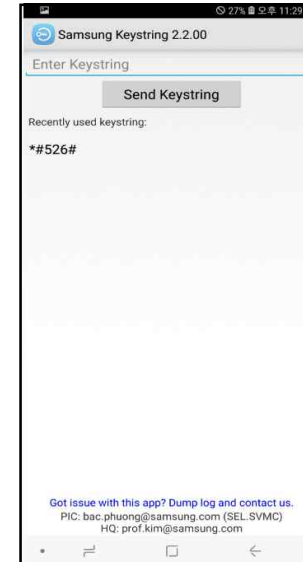
- 4.1 바탕화면 Samsung Keystring 앱 실행

[그림 2] 시험시료 바탕화면



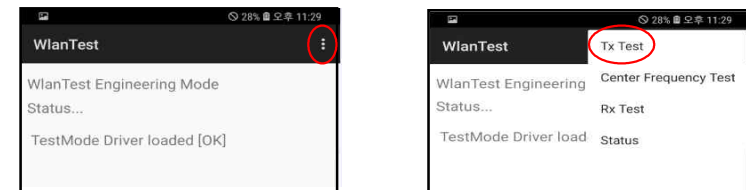
- 4.2 Keystring 입력란에 *#526# 입력 후 Send Keystring 선택 또는 Recently used keystring에서 *#526# 선택한다.

[그림 3] Keystring 화면



- 4.3 시험모드 상단 WlanTest 우측 ⋮ 부분을 터치하여 Tx Test 항목을 선택한다.

[그림 4] WlanTest 화면 1



4.4 Tx Test 항목에서 [표 3]과 같이 설정한다.

[표 3] 시험모드 세부설정

시험모드 세부설정	
Band	2.4GHz
Channel	1, 7, 13
Antenna	ANT_2
TxRate	1M
Power	15

※ 주의사항 : 기타 항목은 Default 상태로 유지한다.

[그림 5] WlanTest 화면 2



4.5 시험모드 세부설정 이후 활성화된 **START** 버튼을 선택하여 신호를 송출한다.

5. 모의인체

5.1 모의인체는 모의인체외피와 모의조직으로 구성된다.

5.2 모의인체외피의 재질은 측정주파수에서 손실탄젠트가 0.05 이하이고 상대유전율이 5 이하의 것을 사용하여야 한다. 평면형 모의인체의 밀면 두께는 기기가 놓이는 위치에서 2 mm 이어야 하며, 그 허용 오차는 ± 0.2 mm 이어야 한다.

5.3 모의조직은 측정주파수에 대해 [표 4]에 맞게 평균 조직의 전기적 특성에 맞춘 균일한 액체 용액으로 제조하여야 한다.

[표 4] 모의인체 조직 전기정수

주파수(MHz)	상대유전율(ϵ_r)	도전율(S/m)
2 450	39.20	1.80

5.4 모의조직 전기적 특성의 허용오차는 5% 이내이어야 한다.

5.5 모의조직의 깊이는 최소 15 cm 이상이어야 한다. (단, 비교 속련도의 측정에 대한 통일성을 위해 + 5 mm 이내의 오차 범위를 둔다.)

6. 프로브 및 프로브 위치제어기

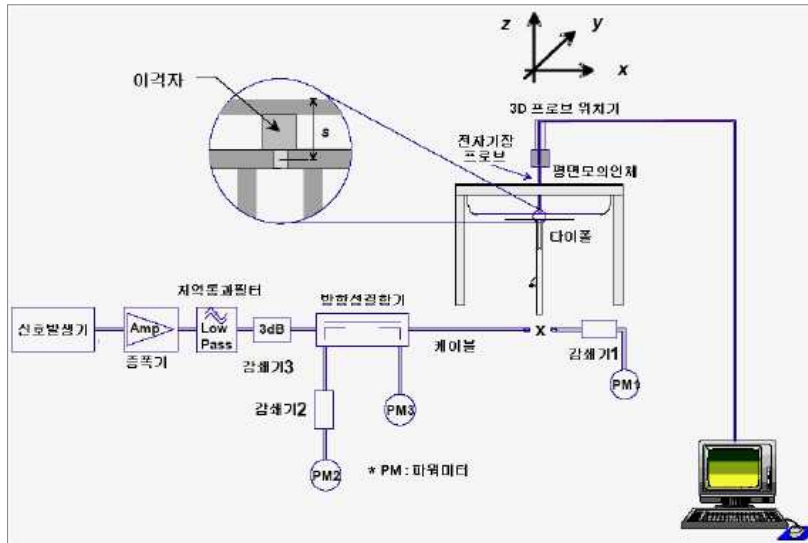
6.1 프로브는 세 개의 서로 직교하는 2 mm 이상 4 mm 이하의 미소 다이폴로 구성하여 입사 전기장강도를 측정할 수 있어야 하며, 300 MHz 이상 3 GHz 이하의 측정주파수 대역에서 10 mW/kg 이상 100 W/kg 이하의 전자파 흡수율을 측정할 수 있어야 한다.

6.2 프로브의 성능 및 교정결과는 측정결과보고서에 제시하여야 한다.

6.3 프로브위치제어기는 모의인체의 전 노출 영역에서 3차원적으로 전기장 분포를 측정할 수 있도록 한다. 프로브 위치이동은 공간 위치 정밀도 ± 0.1 mm 이하로 조정할 수 있어야 한다.

7. 시스템 유효성 검사(System Validation)

[그림 6] 시스템 유효성 검사 구성도(System Validation)



- 7.1 평면모의인체는 5이하의 상대유전율과 0.05 이하의 손실 탄젠트를 갖는 저손실 유전체 물질로 구성되어 있다.
- 7.2 평면모의인체 내 모의조직의 깊이는 최소 15 cm 에서 + 5 mm 이내로 한다.
- 7.3 다이폴 안테나는 평형 반파장 다이폴 안테나를 사용하며 평면모의인체 및 다이폴 안테나와의 거리조건에서 반사손실이 20 dB 이상이다.
- 7.4 모의인체 바닥과 기준 다이폴 안테나의 이격거리는 $10 \text{ mm} \pm 0.2 \text{ mm}$ 이다.
- 7.5 고주파 신호 발생기의 주파수는 2 450 MHz, 출력레벨은 PM1에서 250 mW 가 되도록 한다.
- 7.6 PM1 대신, 다이폴 안테나에 신호를 인가하고 PM2에서의 값을 얻기 위해 조정 한 후 전자파흡수율을 측정한다. 1 g 평균 전자파흡수율이 목표 기준치의 10 % 이내 인가 확인한다.

7.7 목표 기준치는 1 W 순방향 전력에 대해 1 g 평균 전자파흡수율은 52.40 W/kg 이다.

8. 시험절차

- 8.1 국부 전자파흡수율 시험 위치로 규정된 모의인체의 몸통위치에서 시험시료의 후면을 접촉하여 시험한다.
- 8.2 “2. 시험환경 조건”의 적합여부를 확인한다.
- 8.3 모의인체 내에 측정영역을 설정하고 프로브 등 모든 장비의 초기 값을 설정한다. 모의인체 상에 최소 3개의 기준점을 두어 주사 시스템과 모의인체를 상호 연계시켜야 한다.
- 8.4 측정주파수 : 2 412.0 MHz(CH 1), 2 442.0 MHz(CH 7), 2 472.0 MHz(CH 13)
- 8.5 모의인체의 내부 표면으로부터 수직 방향으로 10 mm 내의 기준점에서 국부 전자파흡수율을 측정한다.
- 8.6 모의인체 내부의 전자파흡수율 분포를 측정한다. 공간격자 간격은 20 mm 보다 작아야 한다. 표면분포 측정 시, 프로브 다이폴 안테나들의 기하학적 중심과 모의인체 내부표면 사이의 거리는 8.0 mm ($\pm 1.0 \text{ mm}$) 이하가 되어야 한다.
- 8.7 미소체적분포 측정의 격자 간격은 8.0 mm 이하이고, 최소한의 측정 부피는 $30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm} \times 30 \text{ mm}$ 이다. 수직방향의 격자 간격은 5 mm 이하로 하여야 한다.
- 8.8 8.7절까지 측정된 모든 데이터를 검토하여 전자파흡수율 최대값을 결정한다. (측정편차는 5 % 이내가 되어야한다.)

□ 일반 사항

시험 기관명				
시험 일자				
시험 담당자	시험자	(서명)	확인자 (기술책임자)	(서명)
시험자 연락처	Tel :		Mobile :	
시험장 환경	<input type="checkbox"/> 온도: _____ °C <input type="checkbox"/> 습도: _____ % R.H.			
시험 장소	<input type="checkbox"/> Shield Room			
제품명				
측정시스템명				
특이사항				
첨부파일	1. 시험 시 사용된 장비리스트(교정일자 포함) 2. 주변노이즈 측정결과(측정 Plot)			

시험환경	용액온도	시험 전	℃
		시험 후	℃
	주변 잡음		W/kg
모의조직의 전기적 특성	상대 유전율		
	도전율		S/m
피시험기기의 조건	시험신호		
시스템 유효성 검사결과(오차)	시험 전		W/kg (%)
측정불확도	_____ % (불확도산출 보고서를 첨부해 주십시오)		

구분	측정주파수		이격거리	전자파 흡수율(W/kg)
	MHz	채널		
몸통 뒷면	2 412.0	1	접촉	
	2 442.0	7		
	2 472.0	13		
최 대 값				

작성일자 : 년 월 일
시 험 자 :

[첨부 2]

인 계 · 인 수 서

- ☐ 인계.인수일자 : 년 월 일
- ☐ 인계기관 : 인계자 (인)
- ☐ 인수기관 : 인수자 (인)

순번	물품목록	수 량	수량 확인
1	수송용 상자	1	유 / 무
2	휴대전화기(SM-G965N)	1	유 / 무
3	충전용 어댑터	1	유 / 무
4	데이터 케이블	1	유 / 무
5	비교속련도시험 수행지침서	1	유 / 무
<u>제공한 물품에 이상이 있을시 그 내용을 기록</u>			