

우리는 소비자와 함께 행복한 세상을 만든다

전자파 차단제품 모니터링 실태

2016. 11.



한 국 소 비 자 원

소비자안전국 생활안전팀

□ 목 차 □

I. 조사 개요	1
II. 일반현황	3
1. 전자파	3
2. 전자파 차단제품	4
3. 관련 법·제도	7
III. 소비자 인식 설문조사	10
1. 설문 개요	10
2. 분석 결과	10
3. 결과요약	20
IV. 전자파 차단효과 검증시험	21
1. 시험개요	21
2. 제품별 시험 세부개요	22
3. 시험결과	24
V. 제품별 광고내용 및 시험결과 비교	27
1. 휴대폰 관련 제품(11종)	27
2. 생활환경 관련 제품(8종)	29
VI. 문제점 및 개선방안	31
VII. 조치계획	33
1. 대정부 건의	33
2. 소비자 정보제공	33
붙임 1. 소비자 가이드라인	34
붙임 2. 전자파 측정시험환경	35

1. 조사배경 및 목적

- 스마트폰 및 가전제품 등 각종 전기·전자기기의 보급 확대로 일상적으로 전자파에 노출됨에 따라 전자파의 인체 유해성에 관한 소비자들의 관심과 우려도 커지고 있음.
- 이에 따라 ‘전자파 차단효과를 표방하는 제품¹⁾들이 다양하게 출시되어 호응을 얻고 있는데, 주로 i) 공인기관의 시험을 거쳐 검증된 제품으로 ii) 유해 전자파 노출로부터 차단·보호한다고 표시·광고하고 있음.

[전자파 차단제품 및 광고내용 예시]

구분	전자파차단 앞치마	전자파차단 콘센트	전자파차단 담요	전자파차단 스티커
제품사진				
광고내용	<ul style="list-style-type: none"> • 세계여성 발명대회 금상 수상 • 당사 개발하여 특허청에 등록된 전자파 차단 섬유 	<ul style="list-style-type: none"> • 초강력 전자파 차단 • 인체의 전자파 피해 감소 • 국내 최고 전자파 연구 기관 공동연구·개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 사무실 및 가정에서 사용하는 컴퓨터, TV, 냉장고, 전자렌지, 전기 매트 등에서 발생하는 저주파 전자파를 차단 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 유일한 특허제품 • 한국산업기술시험원 인증 • 전자파차단 전문제조업체

- 그러나 최근 전자파 차단제품의 전자파 차단효과가 미미하다는 연구기관의 지적²⁾이 있음에도 불구하고 검증되지 않은 제품들이 온·오프라인 유통망을 통해 판매되고 있는 실정임.

1) 동 제품들이 실제 전자파 차단효과가 있는지 여부와 관계없이 동 보고서에서는 편의상 ‘전자파 차단제품’이라 칭함.

2) ‘휴대전화 스티커, 담요, 선인장 등 전자파 차단제품의 성능 측정 결과’, 국립전자파연구원 홈페이지 최근 이슈, '15.3.11.

- 이에 국립전파연구원과 함께 전자파 차단제품에 대한 소비자 인식 조사 및 전자파 차단효과 검증을 통해 문제점을 발굴하여 제도 개선 안을 마련하는 한편, 소비자에게 관련 정보를 제공하고자 함.

2. 조사내용 및 방법

- 협업기관별 조사내용 및 방법

구분	우리 원	국립전파연구원
사업 내용	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파 및 전자파 차단제품 관련 소비자 인식조사 • 광고 및 표시실태 분석 • 결과정리 및 보고서 작성 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파 차단제품 19종의 차단 효과 측정시험
	<ul style="list-style-type: none"> • 공동 언론홍보 	

※ 전자파 차단제품의 성능 검증은 전파 전문기관인 국립전파연구원에서 수행

3. 조사대상

- 소비자 인식조사 : 전국의 만 20세 이상 성인 남·녀 500명
- 차단효과 측정시험 : 휴대폰 및 생활환경 전자파 차단제품 총 19종
 - ※ 공식적으로 홈페이지를 소유하고 전자상거래로 판매하는 업체 위주로 선정
 - 휴대전화 관련 차단제품(11종) : 액정필름 2종, 스티커 4종, 케이스, 파우치, 쿨패드, 이어폰 걸이형, 카드 각 1종
 - 생활환경 관련 차단제품(8종) : 비치형 모형(원뿔·수정구) 2종, 노트북 USB, 침구, 임부용 담요, 앞치마, 남성용 조끼, 콘센트 필터 각 1종

4. 조사기간 및 조사자

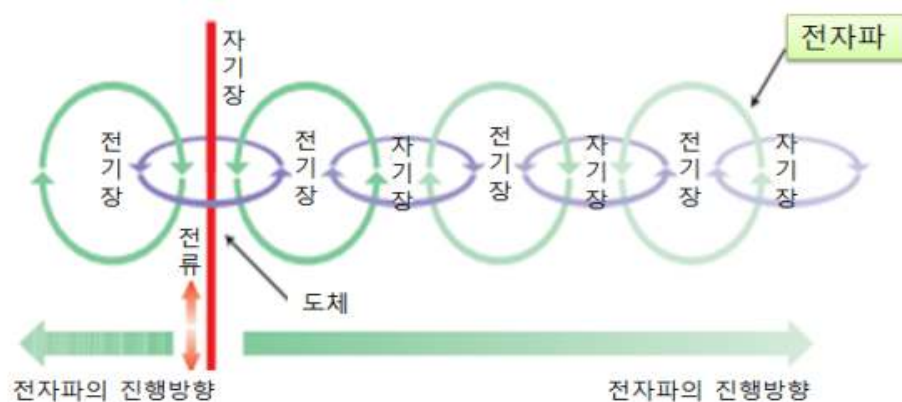
- 조사기간 : 2016. 7. ~ 10.(3개월)
- 조사자 : 권재현(소비자안전국 생활안전팀)

1. 전자파

□ 전자파의 개념

- (정의) 원래의 명칭은 '전기자기파(electro-magnetic wave)'로서, 전기 및 자기의 흐름에서 발생하는 일종의 전자기 에너지임.
- 전기장과 자기장이 반복하면서 파도처럼 퍼져나가기 때문에 전자파라고 부름.

[전자파의 발생원리]



- (종류) 전자파는 주파수 크기에 따라 분류됨.
 - 주파수가 낮은 순서대로 전파(장파, 중파, 단파, 초단파, 극초단파, 마이크로파), 적외선, 가시광선(빛), 자외선, X선, 감마선 등으로 구분
- (발생원) 태양 및 지구에서도 전자파가 발생되는데, 이처럼 자연에서 발생하는 전자파를 비의도적 전자파라고 함.
 - 의도적인 전자파 발생원으로는 가전기기, 통신기기, 중계국, 기지국, 전력선 등이 있음.

□ 전자파의 유해성

- 일상생활에서 발생하는 전자파는 미약하여 인체에 영향이 없다고 하나, 오랜 시간 노출된다면 인체에 해로울 수 있어 미래의 잠재적인 위해요인에 대해 사전 주의 대책이 요구됨.
- 이러한 차원에서 세계보건기구(WHO) 산하 국제암연구소는 휴대전화 전자파의 암 발생 등급을 인체발암추정물질인 2B군*으로 분류(2011.5.31.)³⁾
 - * 인체 발암성 증거가 제한적이고 동물실험에서 발암성에 대한 증거가 불충분할 때 적용하는 등급으로 절인채소, 극저주파 자기장, 휘발유 등도 2B군에 해당함.
- 전자파에 노출되었을 때 나타나는 인체영향으로는 크게 열작용, 비열작용, 자극작용이 있음.
 - (열작용) 주파수가 높고 강한 전자파에 인체가 노출되면 체온이 상승하여 세포나 조직의 기능에 영향을 주는 것
 - (비열작용) 미약한 전자파에 장기간 노출되면 발생하는 현상이나, 현재까지 발생가능성을 입증하는 연구결과는 없음
 - (자극작용) 주파수가 낮고 강한 전자파에 노출되었을 때 인체에 흐른 전류가 근육 등을 자극하는 현상

2. 전자파 차단제품

□ 전자파 차단제품의 개념 및 차단 원리⁴⁾

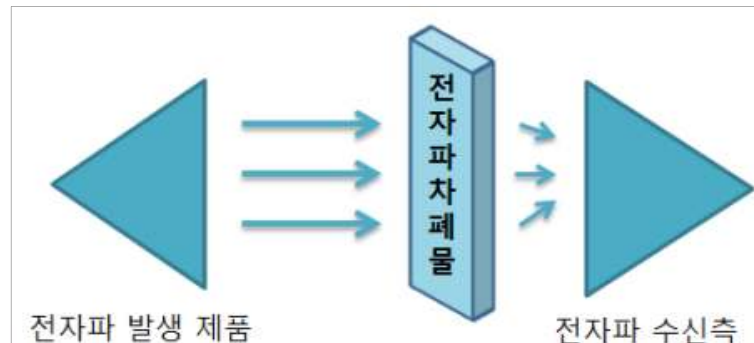
- (차단방식) 전자파가 발생하는 제품과 전자파를 수신하는 수신측 사이에 위치하여 전자파 즉, 전기장 및 자기장 성분을 모두 막아 주는 제품을 말함.

3) '전자파 바로알기', 국립전파연구원 홈페이지(<http://www.rra.go.kr/ko/cartoon/video.do>)

4) '생활환경의 전자파 측정 조사', 국립전파연구원, '04. 12. 31.

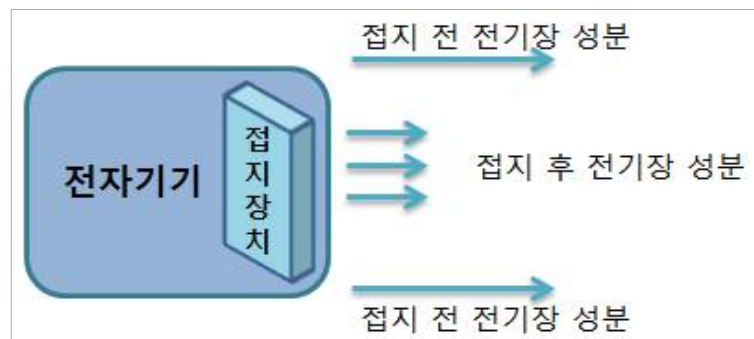
- 주로 금속 및 금속섬유 등을 사용하여 다양한 형태로 만들어짐.
- 차단제품이 전자파가 발생하는 기기와 수신하는 측 사이에 있을 때 수신된 전력값과 없을 때 수신된 전력값의 차이로 그 효율을 나타냄.
- 차단제품에 의해 전자파가 차단되어 수신되는 전력 값이 작을수록 차단효율이 높음.

[차폐방식의 전자파 차단 원리]



- (접지방식) 전기매트, 헤어드라이어 등 전자기기에 접지장치를 부착하여 제품에서 발생하는 전기장 성분을 줄여주는 방식으로,
- 전기장 성분과 자기장 성분을 모두 감소시키는 전자파 차단과 구분됨.

[접지방식의 전기장 감소 원리]



□ 전자파 차단제품의 종류 및 광고현황


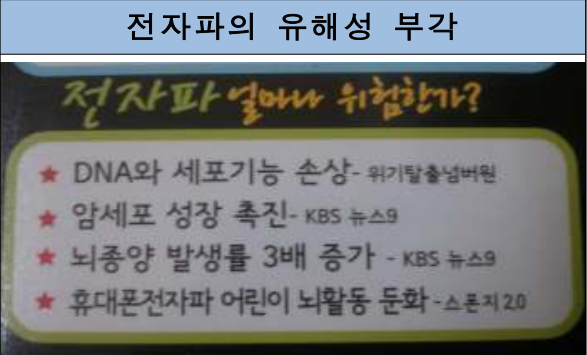
- (제품현황) 액정필름, 스티커 등 휴대폰 관련 차단제품이 주를 이루며, 앞치마, 임부복, 침구류 등 생활환경 관련 제품도 있음.

[전자파 차단제품의 종류]

구분	액정필름	스티커	쿨패드	케이스	카드
휴대폰 관련 제품					
구분	침구	모형	앞치마	조끼	임부용 담요
생활 환경 관련 제품					

- (표시·광고현황) 과거에는 전자파 차단율을 표기하는 경우가 많았으나, 최근에는 전자파 흡수효과를 혼용하여 표기하거나 전자파의 유해성을 부각하는 경우가 많아짐.

[전자파 차단제품 광고 예시]

전자파 차단/흡수 표기	전자파의 유해성 부각
	

3. 관련 법·제도

□ 전자파 관련 규제

- 강한 세기의 전자파는 인체에 유해한 영향을 줄 수 있어 국제적으로 전자파 이용과 관련한 각종 규제들이 마련되어 있음.
- 국내에서는 「전파법」에 전자파가 인체, 기자재, 무선설비 등에 미치는 영향을 최소화하고 안전한 전파환경을 조성하기 위한 시책 등의 내용을 담고 있음.
 - 동법 제47조의2에 따라 무선설비, 전기·전자기기 등에서 발생하는 전자파가 인체에 미치는 영향을 고려하여 전자파 인체보호기준 등을 마련하고 있음.
- (전자파 발생량) 일반인*에 대한 전신노출은 전자파 인체보호기준에 주파수 범위별로 규정된 전기장강도와 자기장강도(자속밀도) 및 전력밀도 값을 초과하지 않아야 함.
 - * ‘일반인’은 전자기장에 노출되고 있는 사실을 모르거나 조치를 취할 수 없는 자를 말하며 의료목적으로 노출받는 자는 제외함. 이와 달리 ‘직업인’은 직무상 작업수행 과정에서 자신이 전자기장에 노출되고 있음을 알고 있고 잠재적인 위험성을 알고 주의하도록 훈련받은 자를 말함.
- (전자파흡수율) 휴대전화 등 인체에 근접 사용하는 기기에서 나오는 전자파는 인체에 흡수될 수 있어, 이를 전자파흡수율(SAR: Specific Absorption Rate)로 정량화하여 규제하고 있음.
 - 수치가 높을수록 인체에 흡수되는 정도가 높다는 의미이며, 우리나라는 국제권고기준인 2W/kg 보다 엄격한 1.6W/kg을 기준으로 마련함(일반인의 머리·몸통 적용 시).

[전자파흡수율 기준]

주파수	구분	전자파흡수율 기준(W/kg)		
		전신	머리·몸통(1g)	사지(10g)
100kHz ~ 10GHz	일반인	0.08	1.6	4
	직업인	0.4	8	20

- 규제대상은 휴대전화, PDA, 태블릿 PC, 무전기 등 휴대용 무선 설비로서, 측정값이 기준을 만족할 경우에만 판매가 가능하며, 전자파흡수율 등급 또는 측정값을 표시해야 함.
- (전자파 등급제) 휴대전화, 기지국 등 무선설비에 대해 전자파흡수율 등급 또는 측정값을 표시해야 하는 제도로, 2014. 8. 1.부터 시행됨.
- 2개 등급으로 구분되는데, 1등급이 인체에 흡수되는 전자파의 양이 더 적음.

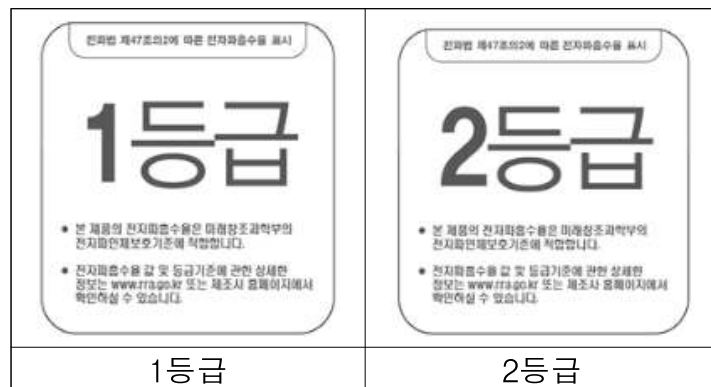
[전자파흡수율 등급기준]

(단위: W/kg, 1g 평균 기준)

등급명	기 준
1등급	전자파흡수율(SAR) 측정값 \leq 0.8
2등급	$0.8 <$ 전자파흡수율(SAR) 측정값 \leq 1.6

※ 전자파흡수율(SAR) 측정값은 「전자파흡수율 측정기준」 고시 별표 1에 따라 귀에 근접하여 시험된 값을 말함.

[전자파흡수율 등급별 라벨]



□ 전자파 차단제품 관련 규제

- 현재 전자파 차단제품의 정의, 성능, 규격, 표시사항 등과 관련한 법적 규제는 부재한 실정임.

※ 단, 전자파 차단 앞치마와 같이 「품질경영 및 공산품 안전관리법」상 가정용 섬유제품으로 분류되는 경우 동법에 따른 안전·품질표시기준 적합여부를 확인하고 제품에 KC마크⁵⁾ 및 의무 표시사항을 기재해야 함.

□ 표시·광고 관련 규제

- 전자파 차단상품의 허위·과장, 기만, 비방 등의 부당한 표시·광고 행위와 관련해서는 「표시·광고의 공정화에 관한 법률」이 적용될 수 있음.
- **(부당한 표시광고 행위의 금지)** 사업자가 소비자를 속이거나 소비자가 오인할 우려가 있는 표시·광고를 하는 행위를 하거나 또는 다른 사업자로 하여금 하게 하는 행위는 금지됨(동법 제3조 제1항).
- **(표시광고 내용의 실증)** 사업자는 자기가 한 표시·광고 중 사실과 관련한 사항에 대해서는 실증할 수 있어야 함(동법 제5조 제1항).
- **(시정조치)** 공정거래위원회는 제3조 제1항을 위반한 사업자에게 시정조치를 명할 수 있음(동법 제7조 제1항).
- **(손해배상책임)** 사업자는 제3조 제1항을 위반하여 피해자가 발생한 경우 그 피해자에 대하여 손해배상 책임을 짐(동법 제10조 제1항).

5) 단, 가정용 섬유제품의 안전기준상 전자파 차단과 같은 기능성에 대한 평가가 없기 때문에 KC마크가 전자파 차단 성능을 보장하지 않음.

Ⅲ 소비자 인식 설문조사

1. 설문 개요

- 조사대상 : 전국의 만 20세 이상 성인 남·녀 500명
- 조사기간 : 2016. 8월
- 조사목적 : 전자파 및 전자파 차단제품의 소비자 인식조사를 통한 문제점 발굴 및 시사점 도출
- 조사내용 : 전자파에 대한 인식, 전자파 차단제품 사용경험 및 이용행태, 전자파 차단효과에 대한 인식 등
- 응답자 특성

(단위 : 명, %)

성별	남			여			계	
		253 (50.6)			247 (49.4)			500 (100.0)
연령	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	계		
	95 (19.0)	105 (21.0)	122 (24.4)	110 (22.0)	68 (13.6)	500 (100.0)		
거주지	서울	경기	인천	부산	대구	광주	대전	계
	150 (30.0)	180 (36.0)	43 (8.6)	52 (10.4)	35 (7.0)	20 (4.0)	20 (4.0)	500 (100.0)

2. 분석 결과

가. 전자파 관련 소비자 인식

- 전자파 의식 정도 및 회피 방법
 - (의식 정도) 응답자 총 500명 중 절반이 넘는 274명(54.8%)이 전자파에 대해 신경쓰고 있는 것으로 나타남.

- 그외 '보통' 137명(27.4%), '신경쓰지 않는다'는 응답수는 89명(17.8%)임.

[전자파에 대한 의식 여부]

(단위 : 명, %)

구분	빈도(비율)	
매우 신경 쓴다	46 (9.2)	274 (54.8)
약간 신경 쓰는 편이다	228 (45.6)	
보통이다	137 (27.4)	137 (27.4)
별로 신경 쓰지 않는 편이다	80 (16.0)	89 (17.8)
전혀 신경 쓰지 않는다	9 (1.8)	
계	500 (100.0)	

- (회피 방법) 전자파를 신경쓴다고 응답한 274명의 전자파 회피방법으로, '전자파 방출 가전제품이나 휴대폰의 사용 또는 접촉을 피한다'는 응답이 76명(27.8%)으로 가장 많았음.
- 그 다음으로 '전자파 차단(감소)기능이 결합된 기기 구입' 59명(21.5%), '전자파 차단식물 구입' 56명(20.4%)이었고, '전자파 차단제품 구입'을 꼽은 수는 32명(11.7%)으로 가장 낮게 나타남.

[전자파를 피하기 위한 방법]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
전자파 방출 가전제품이나 휴대폰 사용 또는 접촉을 피함	76	27.8
차단(감소)기능이 결합된 기기(전자매트, 온수매트, 헤어드라이어 등) 구입	59	21.5
전자파 차단식물(선인장, 화분 등) 구입	56	20.4
특별한 행동을 하지 않음	51	18.6
전자파 차단 제품(전자파 차단 스티커, 케이스, 앞치마, 담요 등) 구입	32	11.7
계	274	100.0

□ 전자파 유해성에 대한 인식

- (유해성 인식) 총 416명(83.2%)이 '전자파가 인체에 해롭다'고 인식함.
- '보통'이 70명(14.0%), '해롭지 않다'고 응답한 수는 14명(2.8%)임.

[전자파 유해성에 대한 인식 여부]

(단위 : 명, %)

구분	빈도(비율)	
매우 해롭다	138 (27.6)	416 (83.2)
약간 해로운 편이다	278 (55.6)	
보통이다	70 (14.0)	70 (14.0)
별로 해롭지 않은 편이다	13 (2.6)	14 (2.8)
전혀 해롭지 않다	1 (0.2)	
계	500 (100.0)	

- (판단근거) 해롭다고 응답한 416명 중 245명(58.9%)은 '언론보도 등 주변 정보'를 통해 전자파가 인체에 해롭다고 생각하고 있었고, 이어 '막연한 불안감' 72명(17.3%), '논문·학술지 등 전문정보' 46명(11.1%) 순임.

[전자파가 해롭다고 판단한 근거]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
주변정보(언론정보 등)	245	58.9
막연한 불안감	72	17.3
논문·학술지 등 전문정보	46	11.1
주관적 느낌	28	6.7
직접적 경험(실제 측정)	21	5.0
타인의 경험	4	1.0
계	416	100.0

- (인체영향) 응답자 총 500명중 가장 많은 330명(24.0%)이 전자파가 '두통'을 일으킨다고 생각하고 있었음.
- 그 다음 '생식기능저하' 291명(21.1%), '암' 265명(19.3%) 등 순으로 나타남(N=1,377, 중복응답).

[전자파로 인한 증상이라 생각되는 질병]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
두통	330	24.0
생식기능저하	291	21.1
암(뇌종양 등)	265	19.3

스트레스	226	16.4
백혈병	150	10.9
치매	111	8.1
수면장애	2	0.1
시력저하	2	0.1
계	1,377	100.0

- (발생제품) 응답자 총 500명은 전자파가 많이 발생하여 인체에 해롭다고 생각하는 제품으로 '전자레인지'를 가장 많이(379명, 21.0%) 꼽았음.
- 그 다음으로 '모바일기기' 370명(20.5%), '전기장판' 309명(17.1%)의 순이었음(N=1,804, 중복응답).

[전자파가 발생되어 유해하다고 생각되는 제품]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
전자레인지	379	21.0
모바일기기(휴대폰, 태블릿 등)	370	20.5
전기장판(온수매트 등)	309	17.1
컴퓨터(노트북)	270	15.0
TV	207	11.5
헤어드라이어	148	8.2
와이파이 공유기	120	6.6
냉장고	1	0.1
계	1,804	100.0

□ 전자파로 인한 인체이상 경험

- (이상경험) 대다수인 409명(81.8%)은 전자파로 인해 '인체에 이상을 느껴본 적이 없다'고 답했으나 91명(18.2%)은 '이상을 경험한 것으로 응답함.'

[전자파로 인한 인체 이상 경험유무]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
있다	91	18.2
없다	409	81.8
계	500	100.0

- (이상증상) 경험이 있다고 응답한 91명의 증상은 '두통(66명, 30.3%)'이 가장 많았고, 이어 '어지러움(44명, 20.2%)', '안구피로(39명, 17.9%)' 등이었음(N=218, 중복응답).

[전자파로 이상을 느낀 신체 증상]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
두통	66	30.3
어지러움	44	20.2
안구피로(안구통증 등)	39	17.9
스트레스(피로 등)	37	17.0
피부자극	19	8.7
이명	12	5.5
불면증	1	0.4
계	218	100.0

- (증상유발제품) 신체이상을 경험하였다는 응답자 91명의 증상 유발제품에 대해 56명(30.0%)이 '모바일기기'라고 응답함.
- 이어 '컴퓨터' 41명(21.9%), '전기장판' 37명(19.8%) 등의 순임(N=187, 중복응답).

[신체 이상에 영향을 끼친 가전제품]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
모바일기기	56	30.0
컴퓨터(노트북 등)	41	21.9
전기장판(온수매트 등)	37	19.8
전자레인지	21	11.2
TV	15	8.0
헤어드라이어	9	4.8
와이파이 공유기	6	3.2
기타	2	1.1
계	187	100.0

나. 전자파 차단제품 관련 소비자 인식

□ 전자파 차단제품 사용·구입경험

- (사용·구입경험) 응답자 500명 중 전자파 차단제품의 '사용·구입 경험이 있다'고 응답한 수는 209명(41.8%)으로, '경험이 없다'고 응답한 경우(291명, 58.2%)보다 약간 적음(N=500).
- 그러나 사용경험이 없는 291명 중 '향후 구입의사가 있다고 응답한 수는 174명(59.8%)으로, 구입의사가 없다고 응답한 수보다 높았음.

[전자파 차단제품 사용·구입경험]			[전자파 차단제품 향후 사용·구입의사]		
(단위 : 명, %)			(단위 : 명, %)		
구분	빈도	비율	구분	빈도	비율
있음	209	41.8	있음	174	59.8
없음	291	58.2	없음	117	40.2
계	500	100.0	계	291	100.0

- (경험제품종류) 전자파 차단제품 사용·구입경험이 있는 209명의 실제 경험제품은 '전자파차단 슯'이 132명(20.4%)으로 가장 많았음.
- 이어 '스티커' 126명(19.5%), '식물' 94명(14.6), '모니터 보안기' 72명(11.1%) 등임(N=646, 중복응답).

[실제 사용·구입경험이 있는 전자파 차단제품]

(단위 : 명, %)					
구분	빈도	비율	구분	빈도	비율
1. 슯	132	20.4	9. 카드(스마트폰 장착형)	18	2.8
2. 스티커	126	19.5	10. 침구	14	2.2
3. 식물	94	14.6	11. 앞치마	13	2.0
4. 모니터 보안기	72	11.1	12. 단자연결식 차단기	8	1.2
5. 케이스	65	10.0	13. 담요	6	0.9
6. 액세서리(팔찌·목걸이 등)	43	6.7	14. 기태(조끼,안경,헤어드라이어)	3	0.6
7. 콘센트	33	5.1	계	646	100.0
8. 파우치	19	2.9			

- (구입경로) 전자파 차단제품은 '전자상거래'를 통해 구입하는 경우가 209명 중 99명(47.4%)으로 가장 많았고, '일반매장'에서 구입 68명(32.5%), '사은품으로 받은 경우' 42명(20.1%)으로 나타남.

[전자파가 차단제품 구입·이용경로]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
전자상거래(온라인·홈쇼핑)	99	47.4
일반매장(오프라인 매장)	68	32.5
사은품(선물) 등으로 받음	42	20.1
계	209	100.0

- (향후 구입의사제품) 향후 구입의사가 있는 174명은 구입의사가 있는 제품으로 '전자파 차단 슯'을 가장 많이 꼽았음(84명, 14.8%).
- 이어 '모니터 보안기' 83명(14.6%), '식물' 76명(13.4%)의 순임(N=569, 중복응답).

[향후 구입 의사가 있는 전자파 차단제품]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율	구분	빈도	비율
1. 슯	84	14.8	9. 침구	23	4.0
2. 모니터 보안기	83	14.6	10. 카드	14	2.4
3. 식물	76	13.4	11. 담요	11	1.9
4. 케이스	67	11.9	12. 파우치	10	1.7
5. 콘센트	63	11.1	13. 앞치마	10	1.7
6. 스티커	52	9.1	14. 조끼	4	0.7
7. 액세서리(팔찌·목걸이 등)	38	6.7	15. 보호필름	1	0.2
8. 단자연결식 차단기	33	5.8	계	569	100.0

- (구입경위) 전자파 차단제품의 구입경험(209명) 또는 향후 구입의사(174명)가 있는 383명 중 과반수(213명, 55.6%)가 구입경위로 '유해성에 대한 주변정보 및 전문서적·학술지 등을 접하고 구입'하는 것으로 나타남.
- 이어 '전자파로 인해 두통 등의 증상을 느껴서 구입' 69명(18.0%),

‘임신 중 태아 또는 자녀 보호용으로 구입’ 61명(15.9%) 등임.

[전자파 차단제품 구입(의사) 이유]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
전자파의 유해성에 대한 주변정보(언론보도 등) 및 전문서적·학술지 등을 접하고 구입	213	55.6
전자파로 인한 증상(두통·스트레스 등)을 느끼게 되어 구입	69	18.0
임신 중 태아 혹은 자녀(영·유아·청소년)를 전자파로부터 보호하기 위함	61	15.9
사은품 또는 선물용으로 구입	37	9.7
기타 (막연한 불안감·호기심 등)	3	0.8
계	383	100.0

- (구입시 고려사항) 위 응답자 383명은 전자파 차단제품 구입시 고려사항으로 ‘차단효과 검증여부’를 가장 많이 꼽았음(267명, 22.6%).
- 이어 ‘전자파 안전 인증’ 243명(20.5%), ‘전자파 흡수율’ 202명(17.1%)으로 차단성능이나 안전성 등을 가장 중요시 하는 것으로 판단됨(N=1,183, 중복응답).

[제품 구입시 주로 고려하는 사항]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
차단효과 검증여부	267	22.6
전자파 안전 인증(EMF인증 등)	243	20.5
전자파 흡수율(SAR)	202	17.1
가격	164	13.9
특허의 유무	79	6.7
인지도	64	5.4
디자인	58	4.9
제조사	43	3.6
주변인의 추천	39	3.3
표시광고	14	1.2
판매직원의 추천	10	0.8
계	1,183	100.0

□ 전자파 차단효과 경험유무

- (차단효과경험) 전자파 차단제품 사용경험자 209명은 해당제품의 차단효과에 대해 대다수(164명, 78.5%)가 '잘 모르겠다'고 답변함.

[전자파 차단제품의 효과 여부]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
있다	38	18.2
없다	7	3.3
잘 모르겠다	164	78.5
계	209	100.0

- (판단근거) 효과가 있다고 응답한 38명중 20명(52.6%)은 그 근거로 '주관적 느낌'을 가장 많이 꼽았고, 그 다음 '직접적 경험' 12명(31.6%), '과학적 이유' 4명(10.5%) 등의 순임.

[차단효과가 있다고 생각하는 근거]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
주관적 느낌	20	52.6
직접적 경험	12	31.6
과학적 이유	4	10.5
타인의 경험	2	5.3
계	38	100.0

□ 전자파 차단제품 표시·광고

- (주요 표시광고내용) 차단제품 이용 경험자 209명은 제품 구입시 가장 영향받은 표시·광고 문구로 '유해전자파 ○○% 차단' 및 '공인 시험기관 인증제품'을 가장 많이 꼽았음(각 61명, 각 29.2%).
- 다음으로 '공공기관의 특허를 받은 제품' 및 '전자파 위험성에 관한 내용'이 각각 33명(15.8%)이었음.

[제품 구입 시 가장 영향받은 표시·광고 내용]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
유해전자파 ○○% 차단	61	29.2
공인 시험기관 인증제품	61	29.2
공공기관(예 : 특허청 등)의 특허를 받은 제품	33	15.8
전자파 위험성에 관한 내용(예 : 전자파, DNA와 세포기능 손상)	33	15.8
해외 안전성 시험 통과	21	10.0
계	209	100.0

- (표시·광고의 진위여부) 제품 구입 시 참고한 표시·광고내용이 사실과 일치했는지 여부에 대해서는 절반 이상인 109명(52.1%)이 '잘 모르겠다'고 응답함.

[광고내용의 사실과 일치여부]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
일치했다	10	4.8
보통이다	80	38.3
일치하지 않았다	10	4.8
잘 모르겠다	109	52.1
계	209	100.0

- (개선사항) 제품 광고시 개선돼야 할 점으로는 '차단(흡수)효과에 대한 객관적 근거자료 제시'가 가장 많았고(123명, 25.1%), 이어 '전자파 차단범위의 명확화'(116명, 23.6%) 등임(N=491, 중복응답).

[전자파 차단제품 광고의 개선돼야 할 점]

(단위 : 명, %)

구분	빈도	비율
차단(흡수)효과에 대한 객관적 근거자료 제시	123	25.1
전자파 차단 범위의 명확화 (예 : 전자렌지 등 일반가전제품의 전자파는 차단되지 않음)	116	23.6
전자파 차단소재의 안전성 검증자료 고지	93	18.9
국내·외 공인기관 인증의 경우 해당 기관명·인증내용	84	17.1
표시광고 내용(시험기관·인증기관·시험방법 등)의 알기 쉬운 표현사용	75	15.3
계	491	100.0

3. 결과요약

- 응답자의 과반수(54.8%)가 전자파에 대해 신경쓰고 있었으며, 대다수(83.2%)는 전자파가 인체에 해롭다고 인식하고 있었음.
- 주로 '주변정보(언론보도)'를 통해 전자파 유해성을 인식하고 있었고(58.9%), 인체영향으로는 전자파가 '두통(24.0%)', '생식기능저하(21.1%)', '암(19.3%)' 등을 일으킨다고 생각하고 있었음.
- 주된 전자파 회피방법으로 '전자파 방출 가전제품이나 휴대폰의 사용 또는 접촉 회피'가 가장 많았음(27.8%)
- 전자파가 가장 많이 발생하는 제품으로는 '전자레인지(21.0%)', '모바일 기기(20.5%)', '전기장판(17.1%)' 등의 순으로 꼽았음.
- 전자파 차단경험의 구입·사용 경험자는 절반에 못미쳤으나(41.8%), 향후 구입의사가 있는 경우(34.8%)를 포함하면 전체의 76.6%에 이룸.
- 가장 많이 사용된 전자파 차단제품은 '전자파차단숯(20.4%)', '스티커(19.5%)', '식물(14.6%)', '모니터 보안기(11.1%)', '케이스(10.0%)' 등임.
- 전자파 차단상품 구입시 고려사항으로는 '차단효과 검증여부(22.6%)', '전자파 안전인증(20.5%)', '전자파 흡수율(17.1%)' 등 차단성능이나 안전성이 대다수(60.2%)였음.
- 그러나, 대다수(78.5%)가 차단효과에 대해 '잘 모르겠다'고 응답했고, 효과가 있다고 응답한 경우도 대부분 이용자의 '주관적 느낌'에 근거했음.
- 제품 표시광고 문구 중 '유해전자파 ○○% 차단' 또는 '공인시험기관 인증제품' 등에 가장 영향을 많이 받는 것으로 나타났으나(각 29.2%), 이러한 내용의 진위여부는 과반수(52.1%)가 '잘 모르겠다'고 응답함.
- 제품 광고시 개선돼야 점으로는 '차단(흡수)효과에 대한 객관적 근거자료 제시(25.1%)' 및 '전자파 차단범위의 명확화(23.6%)'가 가장 요구되었음.

IV

전자파 차단효과 검증시험

1. 시험개요

- 대상시료 : 전자파 차단효과를 광고하는 휴대폰 및 생활환경 관련 제품 총 19종
 - 휴대폰 관련 차단제품(11종) : 액정필름 2종, 스티커 4종, 케이스, 파우치, 쿨패드, 이어폰 걸이형, 카드 각 1종
 - 생활환경 관련 차단제품(8종) : 비치형 모형(원뿔·수정구) 2종, 노트북 USB, 침구, 임부용 담요, 앞치마, 남성용 조끼, 콘센트 필터 각 1종
- 측정시기 : 2016. 7월
- 측정기관 : 국립전파연구원
- 측정항목 : ① 전자파흡수율, ② 안테나 송신출력, ③ 전자파 발생량

[차단제품별 측정개요]

차단제품	측정항목	측정기준 및 방법
휴대폰 관련제품	전자파 흡수율	<ul style="list-style-type: none"> • (기준시료) 삼성전자 스마트폰 갤럭시J5 • (측정기준) 국립전파연구원 고시 제2015-23호 「전자파 흡수율 측정기준」 • (측정방법) 기준시료에 전자파 차단제품을 부착 또는 거치하여 전자파흡수율 측정
	안테나 송신출력	<ul style="list-style-type: none"> • (기준시료) 삼성전자 스마트폰 갤럭시J5 • (측정방법) 전자파흡수율 값이 10% 이상 감소된 제품에 한해 송·수신 상태에 대한 정밀측정 실시
생활환경 관련제품	전자파 발생량	<ul style="list-style-type: none"> • (기준시료) ① 전자기레인지(60Hz) : RE-C23BWZ ② 노트북(60Hz) : AVERATEC ES-200 ③ 무선공유기(2.4GHz) : IPTIME N7034BCM • (측정기준) 국립전파연구원 고시 제2014-2호 「전자파강도 측정기준」 • (측정방법) 생활가전제품(기준시료) 인근에 차단제품을 거치하여 자기장 및 전기장 강도 측정

2. 제품별 시험 세부개요

□ 휴대폰 관련 차단제품

- 휴대폰 관련 전자파 차단제품은 휴대폰의 전자파흡수율을 저하시키면서, 통화품질에 영향을 미칠 수 있는 안테나 송신출력(TRP: Total Radiated Power)⁶⁾을 감소시키지 않아야 효과가 있다고 할 수 있음.

※ 휴대폰 전자파의 인체영향은 전자파 강도가 아닌 전자파흡수율 값으로 측정하며, 휴대폰 안테나 성능의 감소 여부는 안테나 송신출력으로 확인함.

- (전자파흡수율) 기준시료인 스마트폰의 전자파 차단제품 장착 전후 전자파흡수율 측정
- (안테나송신출력) 전자파흡수율 값이 10%* 이상 감소한 차단제품에 한해, 안테나 송신출력을 별도로 측정하여 성능 저하 유무를 확인

* 차단제품 장착후 전자파흡수율 값이 낮을수록 차단효과가 있다고 할 수 있는데, 10% 이내 감소는 오차범위에 해당하여 차단효과가 없는 것으로 봄.

□ 생활환경 관련 차단제품

- 생활환경 관련 전자파 차단제품은 전자파 발생량(전자파강도)을 측정하는데, 자기장과 전기장을 모두 감소시켜야 차단효과가 있다고 할 수 있으므로 두 값을 모두 측정함.

- (전자파발생량) 자기장 강도는 '전자레인지(60Hz)'를 기준시료로, 전기장 강도는 '무선공유기(2.4GHz)'를 기준시료로 하여, 각 차단제품 장착 전후의 자기장 및 전기장 강도를 측정

※ 전자레인지는 가정내 가전제품 중 60Hz에서 발생하는 자기장 강도가 높은 편이며, 무선공유기는 2.4GHz 주파수를 사용하는 대표적인 기기이기 때문에 자기장 또는 전기장 측정시 각 기준시료로 선정함.

- 전자레인지(60Hz)와 같은 저주파수 대역(100kHz 이하)의 기기는 인체에 자기장이

6) TRP(Total Radiated Power) : 안테나 송신출력. 안테나에 입력된 전력에서 다양한 손실을 공제한 후, 안테나로부터 공간상에 방사되는 전력의 총합. '지식의 숲 제9장 안테나의 측정', 전자정보통신학회(<http://www.ieice-hbkb.org/>)

영향(자극작용)을 주고, 무선공유기(2.4GHz)와 같은 고주파수 대역(100kHz 이상)의 기기는 전기장이 영향(열작용)을 줌.

- 차단제품 중 침구, 앞치마, 남성용 조끼, 비치형 원뿔, 비치형 수정구 등 5종은 자기장과 전기장을 모두 측정하였으나, 나머지 3종(콘센트 필터, 임부용 담요, 노트북 USB)은 용도와 차단효과 광고내용 등을 참고하여 기준시료 또는 측정항목을 달리함.

[생활환경 관련 차단제품별 기준시료 및 측정항목]

차단제품	기준시료	측정항목	비고
침구 앞치마 남성용 조끼 비치형 원뿔 비치형 수정구	전자레인지(60Hz)	자기장	• 자기장 및 전기장 강도 모두 측정
	무선공유기(2.4GHz)	전기장	
콘센트 필터	전자레인지(60Hz)	자기장	• 60Hz용으로 제작되었기 때문에 같은 주파수대역인 전자레인지의 자기장 값만 측정
임부용 담요	무선공유기(2.4GHz)	전기장	• 제품박스에 자기장에는 효과가 없다는 내용이 명시되어 있어 전기장 값만 측정
노트북 USB	노트북(60Hz)	자기장	• 노트북에 꽂아 사용하는 제품이므로 기준시료를 노트북으로 하여 자기장값만 측정

3. 시험결과

□ 휴대폰 관련 전자파 차단제품

- (요약) 총 11개 제품 모두 기준시료인 스마트폰의 전자파를 효과적으로 차단하지 못하였음.
 - 3개 제품(액정필름 2종, 이어폰 걸이형)은 스마트폰의 전자파흡수율이 10% 이내로 감소되어 차단효과가 미미하였음.
 - 7개 제품(스티커 4종, 쿨패드, 케이스, 카드)은 전자파흡수율을 10% 이상 감소시키긴 하였지만 스마트폰 안테나의 성능을 저하시키는 문제를 야기하였음.
 - 1개 제품(파우치)은 아예 전파 송수신 불능상태에 놓이게 하였음.
- (액정필름 2종, 이어폰 걸이형 등 3종) 기준시료에 장착 후 측정한 전자파 흡수율이 오차범위인 10% 이내로 감소된 바 차단효과가 거의 없었음.
- (스티커 4종, 쿨패드, 케이스, 카드 등 7종) 기준시료에 장착 후 전자파흡수율 값이 장착전보다 최저 21.5%에서 최고 95.6%까지 감소되었음. 그러나 7종 모두 스마트폰 장착후 안테나 송신출력을 감소시켜 안테나 성능을 떨어뜨리는 것으로 나타남.
 - ※ 차단제품 장착 시, 외부 전파가 완전히 차단되어 실제 기지국과 연결되지 않는 시험실 공간(동 조사의 측정환경)에서는 휴대폰이 자체적으로 출력을 높이지 못해 감소된 값이 그대로 유지되나, 실생활 기지국 환경에서는 휴대폰이 송수신감도가 떨어지면 자동으로 송신출력을 높임. 이 경우 결국 전자파흡수율도 동반 상승되고, 배터리 소모도 빨라져 전자파 차단효과의 의미가 없음.
- (파우치 1종) 내부에 휴대폰을 넣어 보관하는 파우치는 전파 자체를 차단하여 전자파흡수율 및 안테나 송신출력값이 측정되지 않은 바, 아예 휴대폰이 송수신 불능 상태에 놓이게 되었음.

[휴대폰 관련 차단제품 측정결과]

전자파 차단제품 장착구분	대상시료	전자파흡수율			안테나 송신출력		
		측정값* (W/kg)	기준시료 대비**	감소율 (%)	측정값* (mW)	기준시료 대비**	감소율 (%)
장착전	기준시료	1.136	100	-	66.9	100	-
장착후	액정필름1	1.06	93.3	-6.7	X		
	액정필름2	1.091	96.0	-4.0			
	이어폰 걸이형	1.089	95.9	-4.1			
	스티커1	0.132	11.6	-88.4	11.5	17.2	-82.8
	스티커2	0.892	78.5	-21.5	50.6	75.6	-24.4
	스티커3	0.169	14.9	-85.1	5.2	7.8	-92.2
	스티커4	0.8	70.4	-29.6	33.4	49.9	-50.1
	쿨패드	0.09	7.9	-92.1	20.6	30.8	-69.2
	케이스	0.05	4.4	-95.6	17.5	26.2	-73.8
	카드	0.564	49.6	-50.4	16.3	24.4	-75.6
	파우치***	0	0.0	-	0	0.0	-

- * 각 측정값은 총 5회 측정하여 평균을 냄.
- ** 차단제품 장착전 기준시료의 전자파흡수율값 또는 안테나 송신출력값을 100으로 볼 때 각 전자파차단제품 장착후 각 측정값의 상대치를 나타냄.
- *** 파우치의 측정값은 파우치가 전파 자체를 차단하므로 파우치 안의 휴대폰과 연결되지 않아 측정이 불가능하여 0으로 나타냄.

□ 생활환경 관련 차단제품

- (요약) 전기장과 자기장을 동시에 감소시키는 제품은 한 종류 없어 생활환경 관련 차단제품 8종 모두 전자파 차단효과가 없는 것으로 확인됨.
- (침구, 앞치마, 남성용 조끼 등 3종) 전기장 값은 최저 66.5%에서 최고 76.8%까지 감소하였지만, 자기장 값은 10% 오차범위 내에서 오히려 증가하여 자기장 차단효과는 없는 것으로 나타남.
- (비치형 원뿔, 비치형 수정구 등 2종) 자기장 및 전기장 모두 값이 오차범위 10%내에서 증가하여 차단효과가 없었음.

※ 장착후 자기장 값이 장착전보다 8%까지 증가했지만, 측정기기의 오차범위 (±5%)와 자기장의 특성상 환경적 요인에 의해 변동이 있을 수 있기 때문으로 전자파 차단제품이 이를 증가시켰다고 단정하기는 어려움.

- (콘센트 필터 1종) 콘센트 필터의 경우 60Hz용으로 제작되었기 때문에 전자레인지의 자기장 값만 측정하였는데, 장착 후 오히려 6.1% 증가하였음.
- (임부용 담요 1종) 임부용 담요는 전기장을 75.6% 차단하는 것으로 확인되었으나, 자기장에 대해서는 효과가 없다는 내용이 제품에 명시되어 있는 바 전자파 차단효과가 제한적이라 할 수 있었음.
- (노트북 USB 1종) 노트북의 전자파 차단효과를 광고한 노트북 USB는 장착 후의 자기장 값이 오히려 오차범위내인 4.2% 증가하여 차단효과가 없었음.

[생활환경 관련 차단제품 측정결과]

전자파 차단제품 장착구분	대상시료	자기장 강도(자속밀도)			전기장 강도		
		측정값* (mG)	장착전 대비	변동율 (%)	측정값* (V/m)	장착전 대비**	변동율 (%)
장착전	기준시료**	24.39	100	-	9.38	100	-
장착후	침구	25.14	103.1	3.1	2.34	24.9	-75.1
	앞치마	26.33	108.0	8.0	2.18	23.2	-76.8
	남성용 조끼	25.1	102.9	2.9	3.14	33.5	-66.5
	비치형 원뿔	25.53	104.7	4.7	9.38	100.0	0.0
	비치형 수정구	24.69	101.2	1.2	10.25	109.3	9.3
	콘센트 필터	25.87	106.1	6.1	-		
	임부용 담요	-			2.29	24.4	-75.6
	노트북 USB	0.74	104.2***	4.2	-		










* 각 측정값은 총 5회 측정하여 평균을 냄.

** 노트북 USB 이외 제품의 경우 자기장 값은 전자레인지를 기준시료로, 전기장 값은 무선공유기를 기준시료로 하여 측정함.

*** 노트북USB는 기준시료를 노트북으로 하여 자기장값을 측정하였는데, 동 USB 장착전 자기장값 0.71에 대한 상대치를 나타냄.

1. 휴대폰 관련 제품(11종)

제품	광고문구	광고이미지	측정결과
액정필름1 	<ul style="list-style-type: none"> 발열&전자파 차단흡수 액정보호필름 평균 -1.31 v/m 전자파 차단흡수 		<ul style="list-style-type: none"> 전자파흡수율이 오차 범위내인 6.7% 감소
액정필름2 	<ul style="list-style-type: none"> 유해전자파 99% 차단 유해전자파를 완벽하게 차단 액정에 반사되는 200nm~380nm 파장의 유해 자외선을 99.99% 차단 		<ul style="list-style-type: none"> 전자파흡수율이 오차 범위내인 4.0%감소
이어폰 걸이형 	<ul style="list-style-type: none"> 안테나가 없는 스마트폰, 태블릿 등의 전자파를 차단해주는 세파 이어폰용 전자파필터 		<ul style="list-style-type: none"> 전자파흡수율이 오차 범위내인 4.1% 감소
스티커1 	<ul style="list-style-type: none"> 전자파는 대부분 핸드폰의 뒷면으로 흐르게 되어 있어 흡수, 차단됨. 		<ul style="list-style-type: none"> 전자파흡수율이 88.4% 감소하나, 안테나 성능도 82.8% 감소
스티커2 	<ul style="list-style-type: none"> 3G, 4G 스마트폰의 전자파 중화에 최적화 스마트폰 무선 안테나칩 근처에 부착하면 물리적으로 핸드폰과 귀 사이에 위치해 있지 않더라도 송수신되는 전자파를 중화 스마트폰 통화품질에 어떠한 영향도 끼치지 않습니다 		<ul style="list-style-type: none"> 전자파흡수율이 21.5% 감소하나, 안테나 성능도 24.4% 감소

<p>스티커3</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 최대 90%의 전자파를 흡수 • 360도 방향의 전자파를 흡수 • 850MHz~2.2GHz의 전자파를 흡수 • 통화품질은 그대로 	<p>반사가 아닌 흡수</p> <ul style="list-style-type: none"> • 최대 약 90%의 전자파를 흡수합니다. 스마트폰에서 나오는 유해 전자파를 흡수하여 미량의 열로 바꾸어 방출합니다. 극히 미량이기 때문에, 전자파 흡수 시트에 의해 스마트폰이 열이 높아지는 것은 아닙니다. <p>일정 방향만이 아니다</p> <ul style="list-style-type: none"> • 360도 방향의 전자파를 흡수합니다. <p>폭 넓은 대역에 효과</p> <ul style="list-style-type: none"> • 850MHz ~ 2.2GHz의 전자파를 흡수합니다. <p>통화 품질은 그대로</p> <ul style="list-style-type: none"> • 특수 안테나 기술로 통화 품질을 현안하게 유지 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파흡수율이 85.1% 감소하나, 안테나 성능도 92.2% 감소
<p>스티커4</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 휴대폰의 평평한 표면에 붙이거나 케이스 커버에 붙이는 것으로 전자파를 방어할 수 있습니다 	 <p>장대: 와이파이, 모바일, 무선 랜기, 블루투스</p> <p>사용법: 전자기 복사의 평평한 표면에 붙이거나 케이스 커버에 붙이는 것으로 전자파를 방어할 수 있습니다.</p> <p>제품규격: 직경 2.5cm, 두께 0.3mm, 무게 2g</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파흡수율이 29.6% 감소하나, 안테나 성능도 50.1% 감소
<p>쿨패드</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 인체에 유해한 전자파를 차단 	<p>전자파 차단/차폐 기능</p> <p>신소재 물질인 천연 그라파이트로 만들어진 레플렉션 쿨패드는 스마트폰 사용시 발생하는 발열을 차단 및 감소시켜 배터리 수명을 연장시키며, 인체에 유해한 전자파를 차단 함으로써 스마트폰 사용자들에게는 꼭 필요한 필수 아이템입니다.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파흡수율이 92.1% 감소하나, 안테나 성능도 69.2% 감소
<p>케이스</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파차단 97%효과 입증 • 미장착 또는 일반케이스를 사용한 것에 비해 전자파 흡수율은 0.019mW/g으로 현저히 낮게 나타남 	<p>케이스드 기능</p> <p>전자파 차단 97% 효과 입증</p> <p>케이스 고정력 또는 일반 케이스를 사용한 것에 비해 케이스드의 전자파 흡수율은 0.019mW/g으로 현저히 낮게 나타남</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파흡수율이 95.6% 감소하나, 안테나 성능도 73.8% 감소
<p>카드</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트폰 통화시 머리방향으로 가는 전자파 예방에 도움 • 게임이나 카톡, 페이스북 사용 시 손방향으로 가는 전자파 예방에 도움 • 호주머니에 스마트폰을 휴대시 정자방향으로 가는 전자파 예방에 도움 	 <p>전자파 차단 기능 항균 기능 RFD 차단 기능 열(熱) 차단 기능</p> <p>15000이 물질전도 및 방열성이 향상된 방열특성 기술로 전자파 차단 소재</p> <p>미관에 내장된 전자 차폐 아연옥사이드 사마리 전자파 차단 구조를 넣어주어 전자기파 차단 효과 극대화. 개인이 필요시 해당 단위는 인증 받기할 수 있습니다.</p> <p>1. 스마트폰 통화 시, 머리 방향으로 가는 전자파 예방에 도움을 준다. 2. 게임이나 카톡, 페이스북 사용 시, 손 방향으로 가는 전자파 예방에 도움을 준다. 3. 바지 호주머니에 스마트폰을 휴대 시, 정자 방향으로 가는 전자파 예방에 도움을 준다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파흡수율이 50.4% 감소하나, 안테나 성능도 75.6% 감소
<p>파우치</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 전자파차단을 최대 96% • 휴대폰을 소지하는 동안 신체의 전자파노출을 차단하고 통화 중 머리의 전자파 노출을 효과적으로 차단 	<p>전자파 차단을 최대 96%</p> <ul style="list-style-type: none"> -사이즈: 10.3cm x 14.7cm (5.3인치 이하 제품 가능) -소재: 인조가죽 -색상: 블랙, 화이트 	<ul style="list-style-type: none"> • 전파(전자파) 자체를 차단하여 통화연결 불가

※ 제품별 광고문구는 전자파 관련 내용만 발췌함.

2. 생활환경 관련 제품(8종)

제품	광고문구	광고이미지	측정결과
<p>침구</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 최대 약 99% 차단 저주파 - 컴퓨터, TV, 냉장고, 전자레인지, 전기매트 등에서 발생하는 전기장 고주파 - 1~10 GHz 휴대전화, 와이파이, 기지국에서 방출되는 전자파) 	 <p>POINT ① 확실한 전자파 차단 성능!</p> <p>- 저주파 - 컴퓨터, TV, 냉장고, 전자레인지, 전기매트 등에서 발생하는 전기장 - 고주파 - 1~10GHz 휴대전화, 와이파이, 기지국에서 방출되는 전자파 최대 약 99% 차단</p>	<ul style="list-style-type: none"> 전기장만 75.1% 감소하고, 자기장은 오차범위내인 3.1% 증가
<p>앞치마</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 생활속 유해전자파로부터 우리의 몸을 지켜주세요. 전자파로부터 내몸 보호 전자파 차단 기능성 앞치마 	 <p>전자파 차단 기능이 포함된 앞치마는 전문에나자론 전자레인지, 에어컨, 컴퓨터, 전자레인지, 휴대전화, TV, 냉장고 등 각종 가전 제품 사용 시, 장시간 사용 시 건강에 영향을 미칠 수 있으므로, 장시간 사용 시 건강을 보호하기 위해 전자파 차단 기능이 포함된 앞치마를 착용하는 것이 좋습니다.</p> <p>전자파 차단 기능이 포함된 앞치마는 전문에나자론 전자레인지, 에어컨, 컴퓨터, 전자레인지, 휴대전화, TV, 냉장고 등 각종 가전 제품 사용 시, 장시간 사용 시 건강에 영향을 미칠 수 있으므로, 장시간 사용 시 건강을 보호하기 위해 전자파 차단 기능이 포함된 앞치마를 착용하는 것이 좋습니다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 전기장만 76.8% 감소하고, 자기장은 오차범위내인 8.0% 증가
<p>남성용 조끼</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 전자파차단 기능성 특수금속 원단으로 가공된 조끼 사무·업무용 뛰어난 전자파 차단 효과 	 <p>전자파 차단의 선두주자 ZEROPAW.CORP 전자파차단조끼</p> <p>전자파 차단 기능이 포함된 앞치마는 전문에나자론 전자레인지, 에어컨, 컴퓨터, 전자레인지, 휴대전화, TV, 냉장고 등 각종 가전 제품 사용 시, 장시간 사용 시 건강에 영향을 미칠 수 있으므로, 장시간 사용 시 건강을 보호하기 위해 전자파 차단 기능이 포함된 앞치마를 착용하는 것이 좋습니다.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 전기장만 66.5% 감소하고, 자기장은 오차범위내인 2.9% 증가
<p>비치형 원뿔</p> 	<ul style="list-style-type: none"> 설치한 곳을 기준으로 지름 11m, 높이 5m영역을 보호해줍니다. WiFi, 와이맥스, 블루투스, DECT안테나(4G 포함), 위성 통신, 지자기파, 매우 낮은 전압에서 높은 전압으로의 전력선, 전자레인지, 전기, 전철 및 자동차 적용 	 <p>· 와이파이, 블루투스, DECT(4G 포함), 위성 통신, 지자기파, 매우 낮은 전압에서 높은 전압으로의 전력선, 전자레인지, 전기, 전철 및 자동차 적용</p> <p>· 와이파이, 블루투스, DECT(4G 포함), 위성 통신, 지자기파, 매우 낮은 전압에서 높은 전압으로의 전력선, 전자레인지, 전기, 전철 및 자동차 적용</p>	<ul style="list-style-type: none"> 자기장은 오차범위내인 4.7% 증가하고, 전기장은 변동없음.
<p>비치형 수정구</p> 	<ul style="list-style-type: none"> WiFi 공유기로부터 발생하는 전자파를 적극 중화하는 제품 직경 20 m 범위 내에 발생하는 전자파를 중화하며, 물리적으로 공유기와 사람 사이에 위치해있지 않더라도 송수신되는 전자파를 중화 WiFi 공유기 통신품질에 어떠한 영향도 끼치지 않습니다. 	 <p>BNF-Shield Sphere</p> <p>BNF-Shield Sphere는 와이파이, 블루투스, DECT(4G 포함), 위성 통신, 지자기파, 매우 낮은 전압에서 높은 전압으로의 전력선, 전자레인지, 전기, 전철 및 자동차 적용</p>	<ul style="list-style-type: none"> 자기장 및 전기장 모두 오차범위내 증가 (각 1.2%, 9.3%)

<p>콘센트 필터</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 인체에 유해한 방사성 전자파와 ICT장비 오작동 원인인 전도성 전자파를 85%이상 차단 • 국내/국제 규격에 적합한 전자기기도 초미세 전자파와 서지를 차단하기 어려우며, 초미세전자파 차단기 '웰파'만이 차단할 수 있습니다. 		<ul style="list-style-type: none"> • 자기장이 오차범위내 증가(6.1%)
<p>임부용 담요</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • 유입되는 전자기장을 완화하고 10 MHz ~ 8 GHz의 전자파를 차단하여 전자파 노출을 최대한 제한 • 고전도 은 섬유로서 0.6cm 두께의 알루미늄과 동일한 차단 효과를 제공 		<ul style="list-style-type: none"> • 전기장은 75.6% 감소하였으나, 자기장은 효과 없음을 제품에 명시
<p>노트북 USB</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • USB형태의 신개념 전자파 차단기 • PC&노트북의 전자파로부터 내 건강을 지키자 		<ul style="list-style-type: none"> • 자기장이 오차범위내인 4.2% 증가

※ 제품별 광고문구는 전자파 관련 내용만 발췌함.

1. 전자파 차단제품에 대한 지속적인 모니터링 실시

- (문제점) 동 설문조사 결과 대다수(83.2%, 416명)가 전자파는 인체에 해롭다고 인식하고 있었고, 절반 이상(54.8%, 274명)이 전자파에 대해 신경쓴다고 응답한 바, 소비자들의 상당수가 전자파의 인체영향에 우려하고 있는 것으로 보임.
 - 한편, 소비자들은 전자파 회피 방법으로 전자파 방출 가전제품이나 휴대폰의 사용이나 접촉을 피하는 경우가 가장 일반적이었지만, 시중에 유통·판매되는 전자파 차단제품을 이용하였거나 향후 이용할 의사가 있다고 응답한 수도 전체의 76.6%(383명)에 이르는 것으로 나타남.
 - 그러나 전자파의 인체영향이 바로 나타나지 않는 특성상 소비자들이 이러한 상품들의 전자파 차단효과를 체험하기는 어려우며, 효과를 검증할 수 있는 객관적 자료들도 부족한 상황임.
 - ※ 실제로 국립전파연구원의 홈페이지에 전자파 차단효과 증명을 요청하는 민원이 다수 접수되고 있음.
 - 더욱이 동 조사에서 전자파 차단효과를 표방한 제품들을 검증한 결과 전 제품 모두 전자파를 효과적으로 차단하지 못한다는 점을 확인할 수 있었음.
- (개선방안) 차단효과를 표방한 제품에 대한 지속적인 모니터링을 통해 시장감시 역할을 수행하고 제품개선을 유도

2. 전자파 노출 최소화를 위한 가이드라인 제공

- (문제점) 최근 전자파 관련 보도 등으로 인해 인체영향 등을 우려하면서 각종 전자파 차단상품에 대한 소비자들의 관심도 커질 것으로 예상됨.
 - 그러나 현재 시중에 유통·판매중인 전자파 차단제품들이 대부분 차단효과가 아예 없거나 매우 제한적이었으며, 이를 검증할 수 있는 제도도 마련되어 있지 않은 상태임.
 - 따라서, 효과가 확인되지 않은 차단제품을 사용하기 보다는 일상 생활 속에서 전자파를 최소화할 수 있는 가이드라인을 마련하여 소비자들에게 정보로 제공할 필요가 있음.
- (개선방안) 소비자들에게 일상적으로 사용하는 생활가전제품이나 휴대폰의 전자파 노출 최소화를 위한 가이드라인 마련 및 제공

VII 조치계획

1. 대정부 건의

- 미래창조과학부·국립전파연구원
 - 전자파 차단제품 모니터링 및 평가체계 마련
- 공정거래위원회
 - 전자파 차단제품 표시·광고 관리감독 강화

2. 소비자 정보 제공

- (우리 원) 언론홍보 및 홈페이지 게시를 통해 안전정보 제공
- (국립전파연구원) 언론홍보 및 홈페이지에 '전자파 바로알기' 교육 영상 제작 게시

전자파 노출 최소화를 위한 소비자 가이드라인

□ 휴대폰 사용 가이드라인

- 어린이는 가급적 휴대폰 사용을 자제하도록 한다.
- 통화 시 휴대폰을 얼굴로부터 거리를 두고 사용한다.
- 통화시간이 길어지는 경우 얼굴의 좌·우측면을 번갈아가며 사용하거나 이어폰 마이크를 사용한다.
- 휴대폰의 안테나 수신표시가 약한 지역에서의 사용을 자제한다.
 - ※ 안테나 성능이 떨어지면 기기가 자동적으로 송신출력을 높이기 때문에 전자파가 더 많이 발생함.
- 취침 시 머리맡에 스마트폰을 두지 않도록 한다.

□ 생활가전제품 사용 가이드라인

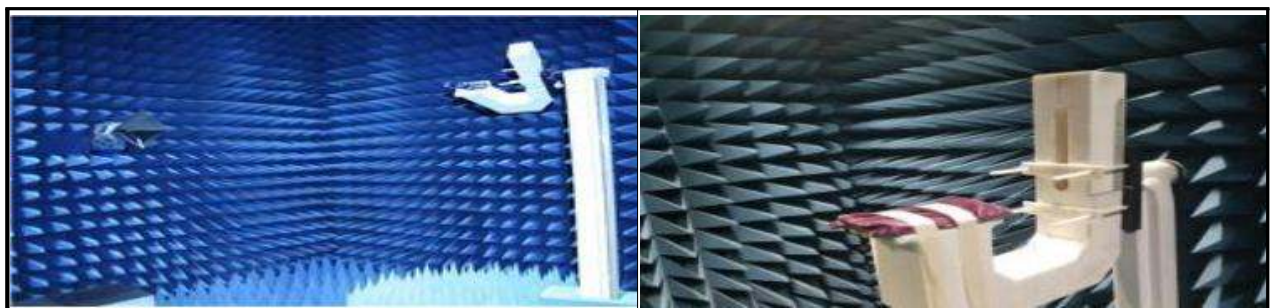
- 가전제품 사용 후에는 전원(코드)을 뽑아 접속부와 분리한다.
- 생활가전제품 사용 시에는 30cm 이상 거리를 유지한다.
 - (전기장판) 장판 위에 담요를 깔고 온도는 낮게 설정한 후 온도조절기와의 거리는 최대한 멀찍이 둔다.
 - ※ 특히 온도조절기와 전원접속부(코드)는 전기장판보다 전자파가 많이 발생함.
 - (전자레인지) 사용 시 30cm 이상 거리를 유지하고, 특히 제품 작동 후 내부를 들여다보지 않도록 한다.
 - (헤어드라이어) 커버를 분리하여 사용하면 분리 전보다 전자파에 2배 이상 노출되므로 되도록 커버를 끼운 상태에서 사용한다.

붙임 2 전자파 측정시험환경

1. 전자파흡수율(SAR) 측정환경 및 대상제품

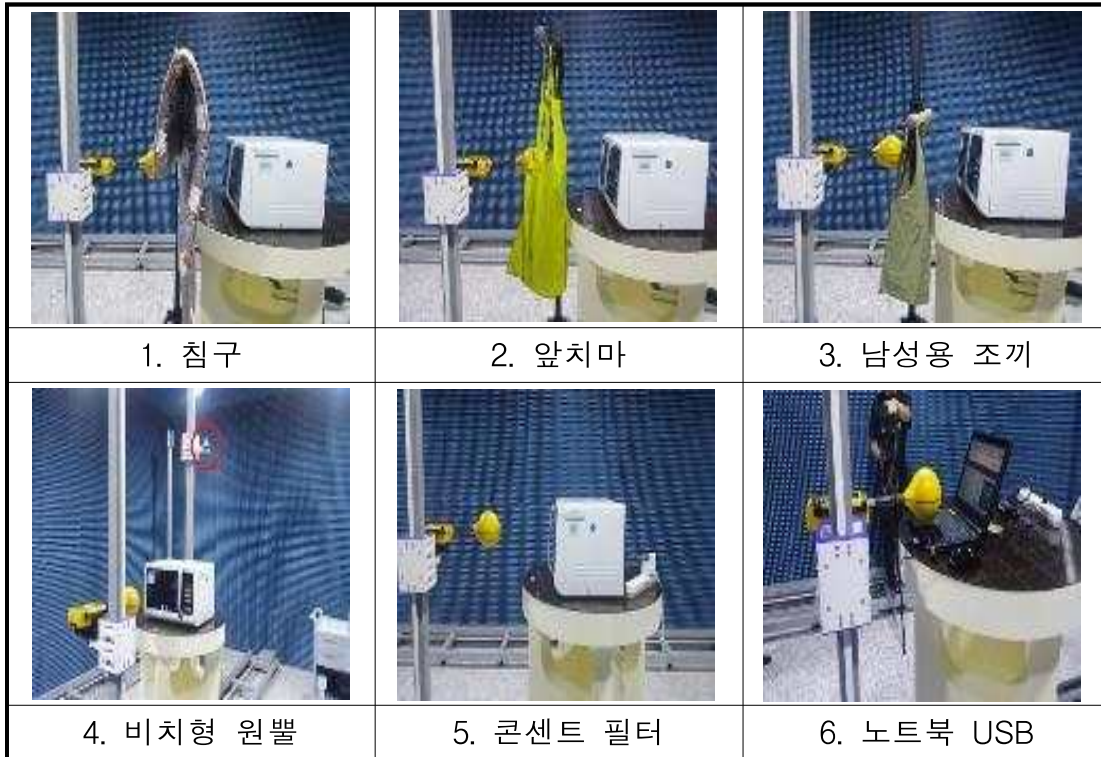
			
측정 모습	1. 액정필름①	2. 액정필름②	3. 이어폰 걸이형
			
4. 스티커①	5. 스티커②	6. 스티커③	7. 스티커④
			
8. 쿨패드	9. 케이스	10. 카드	11. 파우치

2. 휴대전화 안테나 성능 측정환경



3. 생활환경 관련 제품 전자파 강도 측정 환경

□ 자기장 측정 환경



□ 전기장 측정 환경

