

기술검토서

1. 일련번호	기술협의회-전자파흡수율-21-07	2. 일자	2021.11.18.																																						
3. 신청분야	<input type="checkbox"/> 유선 <input type="checkbox"/> 무선 <input type="checkbox"/> 전자파적합성 <input type="checkbox"/> 전자파강도 <input checked="" type="checkbox"/> 전자파흡수율 <input type="checkbox"/> 기타																																								
4. 제 목	출력 저감 기능이 적용된 제품에 대한 SAR 시험 문의																																								
5. 신 청 인	시험기관협회																																								
6. 질의내용	<p>1. 개요 출력 저감 기능이 적용된 제품에 대한 SAR 시험 문의</p> <p>2. 내용</p> <p>1) 출력 저감 기능 (Power Reduction)이 적용된 Tablet PC와 Laptop PC에 대한 SAR 시험 적용 방법에 대해 문의 드립니다.</p> <p>2) 첫 번째 Tablet PC의 경우 제조자의 실 사용 조건(선언 이격거리)은 15 mm이고, 제조자에서 제공받은 DUT의 각 Edge/Side 면에 따른 센서 동작 거리는 아래 표와 같음.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Band/Mode</th><th>Ant. Status</th><th>DUT Edge/Side</th><th>Trigger Distance (mm)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">WCDMA Band 1 LTE Band 1, 3, 5, 8</td><td rowspan="4">Ant. 1</td><td>Rear (후면)</td><td>16</td></tr> <tr> <td>Front (전면)</td><td>17</td></tr> <tr> <td>Top (상면)</td><td>12</td></tr> <tr> <td>Right (우측면)</td><td>13</td></tr> <tr> <td rowspan="3">LTE Band 7</td><td rowspan="3">Ant. 2</td><td>Rear (후면)</td><td>16</td></tr> <tr> <td>Front (전면)</td><td>20</td></tr> <tr> <td>Top (상면)</td><td>18</td></tr> <tr> <td rowspan="3">2.4 GHz WLAN</td><td rowspan="3">Ant. 3</td><td>Front (전면)</td><td>16</td></tr> <tr> <td>Top (상면)</td><td>16</td></tr> <tr> <td>Rear (후면)</td><td>18</td></tr> <tr> <td rowspan="3">5 GHz WLAN</td><td rowspan="3">Ant. 3</td><td>Front (전면)</td><td>16</td></tr> <tr> <td>Top (상면)</td><td>16</td></tr> <tr> <td>Rear (후면)</td><td>18</td></tr> </tbody> </table> <p>3) 두 번째 Laptop PC의 경우 사지 SAR 적용 대상이며, Flat Phantom에 접촉 (이격거리: 0 mm)하여 시험이 진행되어야 하며, 이 경우 센서의 동작 거리에 따른 시험 방법이 필요한지에 대한 여부 문의</p> <ul style="list-style-type: none"> - Laptop PC의 경우 바닥 면에 대해 SAR 시험을 Flat Phantom에 접촉하여 시험을 진행해야 함. - 그러나 만약 센서의 동작 거리가 Rear(키보드 바닥면): 8 mm / Right (우측면): 5 mm / Front(스크린 면): 10 mm <p>4) 출력은 두 제품 모두 저감되는 전력이 3 dB 이상임.</p>			Band/Mode	Ant. Status	DUT Edge/Side	Trigger Distance (mm)	WCDMA Band 1 LTE Band 1, 3, 5, 8	Ant. 1	Rear (후면)	16	Front (전면)	17	Top (상면)	12	Right (우측면)	13	LTE Band 7	Ant. 2	Rear (후면)	16	Front (전면)	20	Top (상면)	18	2.4 GHz WLAN	Ant. 3	Front (전면)	16	Top (상면)	16	Rear (후면)	18	5 GHz WLAN	Ant. 3	Front (전면)	16	Top (상면)	16	Rear (후면)	18
Band/Mode	Ant. Status	DUT Edge/Side	Trigger Distance (mm)																																						
WCDMA Band 1 LTE Band 1, 3, 5, 8	Ant. 1	Rear (후면)	16																																						
		Front (전면)	17																																						
		Top (상면)	12																																						
		Right (우측면)	13																																						
LTE Band 7	Ant. 2	Rear (후면)	16																																						
		Front (전면)	20																																						
		Top (상면)	18																																						
2.4 GHz WLAN	Ant. 3	Front (전면)	16																																						
		Top (상면)	16																																						
		Rear (후면)	18																																						
5 GHz WLAN	Ant. 3	Front (전면)	16																																						
		Top (상면)	16																																						
		Rear (후면)	18																																						

	<p>3. 문의</p> <p>1) Tablet PC와 Laptop PC에 대한 출력 저감 기능이 적용된 제품에 대하여 아래와 같이 문의 드립니다.</p> <p>(1) Tablet PC의 경우 실 사용조건인 15 mm에서 센서가 동작되는 조건(저감된 출력)으로 SAR 시험을 진행하고, DUT의 Edge/Side에 대해 센서가 Off되는 조건인 최대 출력으로 설정 후 SAR 시험을 진행한 다음 Worst 조건에서 Low / High Channel 시험을 진행하면 되는지 여부 문의</p> <p>(2) Laptop PC의 경우 사지 SAR의 시험 조건인 접촉으로 시험을 진행하기 때문에 접촉 조건에서 센서가 동작하는 조건(저감된 출력)으로만 SAR 시험을 진행하면 되는지 여부 문의</p>
<p>7. 검토내용</p>	<p><u>(주)원택</u></p> <p>1) Tablet PC의 경우 센서 동작 거리에서 - 1 mm를 기준(해외 기준과 동일하게)으로 이격하여 센서 Off 시험을 진행하고 최대 SAR 값을 갖는 조건에서 Low/High Channel을 시험하면 될 것으로 판단됨.</p> <p>2) Laptop PC의 경우 KC의 시험 조건이 사지 SAR 대상이고 0 mm 조건으로 시험이 되어야 하기 때문에, 0 mm에서 센서가 동작이 된다면 그대로(센서가 동작되는 조건으로만) SAR 시험을 진행하면 될 것으로 판단됨.</p> <p><u>(주)디티앤씨</u></p> <p>1) 출력 저감 기능의 경우 Tablet PC와 Laptop PC뿐만 아니라, Smartphone에도 적용이 많이 되고 있으므로 문의가 필요하다고 판단되며, 다음과 같이 SAR 시험을 진행하면 될 것으로 판단됨.</p> <p>(실 사용 조건, 센서 동작 거리 및 측정 면의 정보는 예시로 작성하였음)</p> <p>(1) 실 사용 조건 : 15 mm < 센서 동작 거리 : 17 mm, 측정 면 : 후면</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서 동작 거리에서 - 1 mm를 기준(해외 기준과 동일하게)으로 이격(16 mm) 하여 센서 off 조건에서 SAR 시험을 진행하고, 실사용 조건(15 mm)으로 이격하여 센서 on 조건에서도 SAR 시험 진행 <p>(2) 실 사용 조건 : 15 mm = 센서 동작 거리 : 15 mm, 측정 면 : 전면</p> <ul style="list-style-type: none"> - 센서 동작 거리에서 - 1 mm를 기준(해외 기준과 동일하게)으로 이격(14 mm) 하여 센서 off 조건에서 SAR 시험을 진행 <p>(3) 실 사용 조건 : 15 mm > 센서 동작 거리 : 13 mm, 측정 면 : 우측면</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실사용 조건(15 mm)으로 이격하여 센서 off 조건에서 SAR 시험 진행

- (4) (1)~(3)의 최대 SAR 값을 갖는 조건에서 Low/High Channel을 시험 진행
- 2) Laptop PC는 사지 SAR 대상이므로, 0 mm에서 출력 저감 센서가 동작한다면 해당 조건에서 SAR 시험을 진행하고 출력 측정은 센서가 On/Off 될 때 모두를 진행하여 성적서에 기재하면 될 것으로 판단됨.

한국에스지에스(주)

- 1) Sensor 가 동작되는 기기의 경우 Sensor 동작 최대 거리가 제조사 선언거리(실사용 조건인 15 mm)보다 같거나 작다면 15 mm에서 최대 출력으로 평가하고, Sensor 동작 최대 거리가 제조사 선언거리(실 사용조건인 15 mm)보다 크다면 15 mm에서 Sensor 동작 출력(전도전력 감소 출력)에서 평가하고, Sensor 최대 동작 거리(-1 mm)에서의 최대 출력으로 전자파흡수율을 평가해야 한다고 판단됨.

이때 전도 전력은 최대 출력과 Sensor 가 동작되는 감소된 전도전력을 각각 측정 후 최대 출력이 발생하는 모드를 선택하여 평가가 필요할 것으로 사료됨.

- 2) Laptop PC 의 경우 사지 SAR 대상에 따라 바닥면에 대하여 접촉해서 전자파흡수율을 평가하므로 Sensor 가 동작되는 조건에서 평가가 필요할 것으로 판단됨.

다만 사용자가 Sensor 가 동작이 안되는 거리에서 사용할 수 있는 조건이 발생할 수 있다면 바닥면에서 대한 Sensor 최대 동작 거리에서 -1 mm 이격 후 최대 출력으로 전자파흡수율 평가도 고려할 필요성이 있다고 판단됨.

삼성전자(주) 제3시험기관

- 1) 센서가 적용되는 면 : 센서가 동작한 감소된 파워에서 15 mm에서 SAR 시험 후 추가로 (센서 동작거리 -1 mm) 에서 최대 파워에서 SAR 시험
 센서가 동작하지 않는 면: 최대 파워 상태로 15 mm에서 SAR 시험
 센서 동작거리가 16 mm이하일 경우 15 mm에서 최대 파워로 측정
 => 측정이 필요한 모든면 측정 후 가장 높은 조건에서 low/high 채널 시험
- 2) Labtop의 경우 바닥면에 대해서 감소된 파워에서 0 mm 거리에서 SAR 시험, (센서 동작거리 -1 mm) 에서 최대 파워에서 SAR 시험
 => 가장 높게 측정된 조건에서 low/high 채널시험

(주)케이씨티엘

- 1) 태블릿의 사용자 매뉴얼 안내 거리는 일반적으로 최소 사용 이격거리가 명시되므로 해당 거리에서 출력이 저감된 센서 동작 상태로 SAR 시험 되었다면 최대 출력으로 동작하는 이격거리에서도 추가 SAR 시험하여 최대

	<p>노출 지점을 확인하여 Low/High Channel 시험이 필요할 것으로 판단되며, 일반적이지 않고 인체에 고정 형태로만 사용되는 태블릿은 사용자 안내 거리에서만 SAR시험 하는 될 것으로 판단됨.</p> <p>2) 노트북의 사용자 매뉴얼 안내와 측정지침은 인체의 무릎에 지지되어 사용되는 기자재로 모의인체에 기자재를 접촉하여 센서가 동작되는 조건에서만 평가 필요할 것으로 판단됨.</p>
8. 회신내용	<p>[2021.12.3. 장주동 연구사]</p> <p>1. 태블릿 PC 및 휴대전화에 전력저감 기술이 적용된 경우</p> <p><제조사 선언 이격거리보다 전력저감 센서 동작 이격거리가 더 큰 경우></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 제조사 선언 이격거리에서 전자파흡수율 및 전력밀도를 측정하고, 추가로 전력저감 센서가 동작하지 않는 최소 이격거리에서 전자파흡수율 및 전력밀도를 측정하여 최댓값을 정한다. <p>(예시) 15 mm(제조사 선언이격거리 예시)< 17mm 이하(전력저감 센서 동작 거리) 일 경우, 15 mm에서 SAR을 측정하고 18mm에서 SAR을 측정하여 최댓값을 정한다.</p> <p><제조사 선언 이격거리보다 전력저감 센서 동작 이격거리가 더 작은 경우></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 제조사 선언 이격거리에서 전자파흡수율 및 전력밀도 값을 측정 <p>(예시) 15 mm(제조사 선언이격거리 예시)> 13mm 이하(전력저감 센서 동작 거리) 일 경우, 15 mm(제조사 선언이격거리)에서 SAR을 측정</p> <p>2. 전력저감 센서가 적용된 노트북(사지 밀착 측정)의 경우</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 밀착 조건에서 전력저감이 센서가 동작한다면, 전력저감 센서가 동작하는 거리에서 전자파흡수율 및 전력밀도를 측정하고, 추가로 전력저감 센서가 동작하지 않는 최소 이격거리에서 전자파흡수율 및 전력밀도를 측정하여 최댓값을 정한다.
9. 참조자료	