〈 붙임 1 〉 스마트워치 품질 시험·평가 결과

1 시험대상 제품

□ **소비자 설문조사[1]를 바탕으로 소비자 선호도가 높은 8개 업체의 8개 스마트워치 선정**

○ **(브랜드)** 소비자 보유율이 높은 상위 8개 브랜드

○ **(제품선정)** 블루투스 연결 방식 제품

※ 동일 업체가 다수의 제품을 판매 중일 경우 통화기능이 포함된 최신, 저가 제품으로 선정함.

[시험대상 제품]

업체명	브랜드명	제품명	제조국	구입가격* [원]
가민코리아(유)	가민	vivomove Sport	대만	224,000
㈜미르글로벌테크	레노버	S2 Pro	중국	79,000 (단종, 재고 소진 중)
삼성전자㈜	삼성	갤럭시워치4 40mm 알루미늄	베트남	210,000
샤오미코리아	샤오미	레드미 워치2 라이트	중국	80,000
애플코리아(유)	애플	애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS	중국	483,000
팅크웨어㈜	어메이즈핏	GTR3 Pro	중국	258,000
㈜코아코리아	코아	레인2	중국	37,000
핏빗코리아	핏빗	Versa 3	대만	287,000

* 2022년 3월 온라인 구입가격으로 구입 시기, 장소에 따라 다를 수 있음.

1) 최근 5년 이내 스마트워치를 구입 및 사용한 경험이 있는 소비자 1,000명 대상 설문조사(한국소비자원, 2022.1.)

2 시험·평가 항목 및 방법

□ **소비자 설문조사, 소비자 상담사례 분석 결과, 관련 기준 등을 바탕으로 전문위원회 심의를 거쳐 시험·평가 항목 선정**

[시험·평가 항목 및 방법]

시험 항목		시험 내용	시험 방법
품질	운동량 측정 정확도	심박수, 걸음수, 운동거리 등 활동 수치의 측정 정확도 확인	실사용시험, KS C 3563-1[주1] 준용
	배터리 충전·사용 시간	충전 시간 및 충전 후 사용 시간 확인	확인시험
	연동성	스마트워치와 스마트폰의 문자·전화·애플리케이션 등의 연동 성능을 확인	
	방수 성능	제품에 표기된 방수 성능을 확인	KS C IEC 60529[주2] 준용, ISO 22810[주3] 준용
	내환경 성능	고온, 저온, 열충격, 고습도 환경에 노출 후 정상 작동 여부 확인	KS C 3563-1, SPS-KOWIC01-5039[주4] 준용
	낙하 충격	낙하 충격 시험을 통한 파손 여부 확인	
	시계줄의 강도 및 내구성	시계줄의 부착강도 및 내구성 시험을 통한 파손 여부 확인	
안전성	시계줄의 유해성분	시계줄의 납, 니켈, 카드뮴 및 프탈레이트계 가소제 검출 여부 확인	KS C 3563-1, 합성수지제품 안전기준[주5]
	정전기 방전 내성	정전기 방전 시험을 통한 고장 및 오작동 여부확인	KS C 9610-4-2[주6]
	온도 상승	착용·충전 중 최고 온도 확인	KC 60335-1[주7] 준용
기타	의료기기 허가 확인	심전도, 혈압 측정 기능에 대한 모바일용 의료 앱 허가 여부 확인	의료기기법
	주요 보유기능	심전도·혈압 측정 등 건강관리 기능 및 제품별 통신·편의 기능 확인	확인시험
	일반 보유기능 등	일반 보유기능, 블루투스 수신거리, 무게 등을 확인	

주1) KS C 3563-1 개인 건강관리용 기기-활동량계-제1부:일반 요구사항
주2) KS C IEC 60529 외함의 밀폐 보호등급 구분(IP코드)
주3) ISO 22810 Horology — Water-resistant watches
주4) SPS-KOWIC01-5039 시계의 시험 방법
주5) 안전기준 준수대상 생활용품의 안전기준 부속서 24 합성수지제품
주6) KS C 9610-4-2 전자파적합성(EMC)-제4-2부:시험 및 측정기술-정전기 방전 내성 시험
주7) KC 60335-1 전기용품안전기준 가정용 및 이와 유사한 전기기기의 안전성 제1부:일반 요구사항

3 종합 평가(요약)

소비자들이 주로 사용하는 용도, 운동량 측정 정확도, 주요 보유기능 및 가격을 종합적으로 고려한 제품 선택 필요

<일상적 용도>

□ **손목 시계, 전화·메시지 수신 알림, 걸음수 측정 등의 간단한 기능을 보유한 제품으로 보유 기능이 제한적이나 배터리 사용 시간이 길고, 가격이 저렴한 편임.**

○ **샤오미(레드미 워치2 라이트)** 제품은 심박수·걸음수·운동거리 측정 정확도가 모두 우수했고, 주요 및 일반 보유기능은 각각 4개, 7개로 두 번째로 적었으나 배터리 사용 시간은 9.2일로 가장 길었다. 구입 가격은 80,000원으로 세 번째로 저렴했다.

<정보통신 용도>

□ **GPS 내장, Wi-Fi 연결이 가능하고, 수신·발신 음성통화, 스마트워치 내 음악저장 및 블루투스 이어폰(또는 스피커)으로 재생이 가능함. 배터리 사용 시간이 짧고, 가격은 비싼 편임.**

○ **삼성(갤럭시워치4 40mm 알루미늄)** 제품은 심박수·걸음수·운동거리가 모두 우수했고, 주요 및 일반 보유기능은 각각 19개, 14개로 가장 많았다. 배터리 사용 시간이 2.3일로 가장 짧았고, 구입 가격은 210,000원이었다.

○ **애플(애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS)** 제품은 심박수·걸음수·운동거리가 모두 우수했고, 주요 및 일반 보유기능은 각각 17개, 13개로 두 번째로 많았다. 배터리 사용 시간이 2.3일로 가장 짧았고, 구입 가격은 483,000원으로 가장 비쌌다.

○ **어메이즈핏(GTR3 Pro)** 제품은 심박수·걸음수·운동거리 측정 정확도가 모두 우수했고, 주요 및 일반 보유기능은 각각 10개, 11개로 세 번째로 많았다. 배터리 사용 시간이 8.7일로 두 번째로 길었고, 구입 가격이 258,000원으로 세 번째로 비쌌다.

<운동량 관리 용도>

□ 운동량 측정 정확도가 높고, 수영·요가·사이클 등 다양한 운동 모드와 운동 분석을 제공하는 제품

○ 삼성(갤럭시워치4 40mm 알루미늄), 샤오미(레드미 워치2 라이트), 애플(애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS), 어메이즈핏(GTR3 Pro) 등 4개 제품

○ 핏빗(Versa 3) 제품은 심박수·걸음수·운동거리 측정 정확도가 모두 우수했고, 주요 및 일반 보유기능은 각각 10개, 11개로 세 번째로 많았으나 일부 기능(코골이 감지, 피부 온도 측정)은 유료 회원가입이 필요했다. 배터리 사용 시간은 7.6일로 세 번째로 길었고, 구입 가격이 287,000원으로 두 번째로 비쌌다.

<건강관리 용도>

□ 심전도·혈압·혈중산소포화도 측정 등의 건강관리 기능이 많고, 심전도·혈압 측정 기능의 경우 의료기기(모바일 의료용 앱)로 허가받은 제품

○ **삼성(갤럭시워치4 40mm 알루미늄)** 제품은 심전도 및 혈압 측정이 가능하며 두 기능 모두 의료기기 허가를 받았다.

○ **애플(애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS)** 제품은 심전도 측정이 가능하며 의료기기 허가를 받았다.

[사용 용도별 제품 선택 시 주요 고려 사항 및 대상 제품]

※ 주요 고려 사항에 대한 소비자의 선호에 따라 소비자들이 제품을 달리 선택할 수 있음.

4 주요 항목별 시험·평가 결과

가. 운동량 측정 정확도

□ 운동량 측정 정확도, 제품 간 차이 있어

○ 걸음수 측정 정확도는 모든 제품이 우수했으나 심박수·운동거리 측정 정확도는 제품 간에 차이가 있었다.

- 실내외 걷기* 후 스마트워치로 측정된 심박수·걸음수·운동거리 결과와 호흡가스분석기**로 측정된 결과를 상호 비교하여 스마트워치의 주요 기능인 운동량 측정 정확도를 확인하였다.

* 20대 ~ 40대 남성 6명이 스마트워치와 호흡가스분석기를 착용하고, 6km/h 속도로 30분간 실내외 걷기 운동(설문조사결과, 선호도가 높은 운동 속도·시간)을 실시

** 신체 활동 중 심박수, 이동거리 등을 측정할 수 있는 정밀측정장비

- **(심박수)** 가민(vivomove Sport) 등 6개 제품은 심박수 '측정오차 절대값* 평균(이하 측정오차)' 이 10%** 이내로 우수한 수준이었다. 반면 레노버(S2 Pro) 제품은 측정오차가 10% 초과 ~ 15% 이하로 양호했고, 코아(레인2) 제품은 15%를 초과해 보통 수준이었다.

* $\left|\frac{\text{스마트워치 측정결과} - \text{호흡가스분석기 측정결과}}{\text{호흡가스분석기 측정결과}}\right| \times 100$, 수치가 낮을수록 정확도가 높음을 의미함.

** 심전도감시기(심장 박동 시 발생하는 전류를 기록할 수 있는 의료기기로 심박수 측정도 가능)의 심박수 정확도 허가 기준은 10% 이내임(의료기기법). 스마트워치의 운동량 측정 기능은 의료기기 허가 대상은 아니나, 해당 기준을 준용하여 평가함.

예) 측정오차가 10%인 경우, 정밀측정장비인 호흡가스분석기는 분당 심박수를 100bpm으로 측정하였으나, 스마트워치는 110bpm(또는 90bpm)으로 측정하였음을 의미함.

- **(걸음수 및 운동거리)** 걸음수 측정오차는 모든 제품이 10% 이내로 '우수' 했으나, 운동거리 측정오차는 5개 제품이 10% 이내로 '우수', 2개 제품은 10% 초과 ~ 15% 이하로 '양호', 1개 제품은 15%를 초과해 '보통' 이었다.

[운동량 정확도 시험·평가 결과]

브랜드명	모델명	운동량 측정 정확도		
		심박수	걸음수	운동거리
가민	vivomove Sport	★★★	★★★	★
레노버	S2 Pro	★★	★★★	★★
삼성	갤럭시워치4 40mm 알루미늄	★★★	★★★	★★★
샤오미	레드미 워치2 라이트	★★★	★★★	★★★
애플	애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS	★★★	★★★	★★★
어메이즈핏	GTR3 Pro	★★★	★★★	★★★
코아	레인2	★	★★★	★★
핏빗	Versa 3	★★★	★★★	★★★

★★★ : 우수 ★★ : 양호 ★ : 보통

※ 시험결과는 스마트워치 운동모드*(스마트폰 애플리케이션의 운동모드** 아님)로 측정하였으며, 스마트워치 및 전용 애플리케이션의 소프트웨어 버전에 따라 달라질 수 있음.

* 스마트워치 운동모드 : 스마트워치가 심박수, 걸음수, 운동거리를 측정

** 스마트폰 애플리케이션 운동모드 : 스마트폰이 걸음수, 운동거리를 측정하며 스마트워치가 없어도 사용 가능

나. 주요·일반 보유기능

□ 건강관리·통신 및 편의 기능, 제품 간 차이 커

○ **(건강관리 기능)** 삼성(갤럭시워치4 40mm 알루미늄) 제품은 심전도, 혈압, 혈중산소포화도 등 건강관리 기능이 8개로 가장 많았으며, 레노버(S2 Pro) 등 2개 제품이 3개로 가장 적었다.

- **(의료기기 허가)** 스마트워치에 심전도* 또는 혈압 측정 기능이 포함될 경우, 의료기기법에 따라 의료기기(모바일 의료용 앱) 용도로 허가를 받아야 한다. 삼성(갤럭시워치4 40mm 알루미늄), 애플(애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS) 등 2개 제품은 심전도 측정이 가능했고, 삼성(갤럭시워치4 40mm 알루미늄), 코아(레인2)** 등 2개 제품은 혈압 측정이 가능했다.

* 심장의 전기적 활동 기록으로 심장의 상태·질환 등을 진단하는 자료로 활용됨.

** 코아(레인2) 제품은 혈압 측정 기능에 대한 의료기기 허가를 받지 않아 소관부처(식품의약품안전처)에 해당 사실을 통보할 예정임.

[건강관리 기능 확인 결과]

브랜드명	모델명	심전도 측정	혈압 측정	낙상 감지	체성분 측정	여성 건강 추적	SOS 발송	코골이 감지	칼로리 소모량	수면 분석 · 혈중 산소 포화도	피부 온도 측정
가민	vivomove Sport	-	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
레노버	S2 Pro	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	✓
삼성	갤럭시워치4 40mm 알루미늄	☑	☑	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-
샤오미	레드미 워치2 라이트	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	-
애플	애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS	☑	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	-
어메이즈핏	GTR3 Pro	-	-	-	-	✓	-	-	✓	✓	✓
코아	레인2	-	×	-	-	✓	-	-	✓	✓	-
핏빗	Versa 3	-	-	-	-	✓	-	유	✓	✓	유

☑ : 기능 있음(모바일 의료용 앱 허가)　　✓ : 기능 있음　　× : 의료기기법 위반(미허가 기능 보유)
- : 기능 없음　　유 : 유료
※ 건강관리 기능의 유무를 확인한 것으로 측정 정확도의 시험결과가 아니며, 해당 기능은 의료목적이 아닌 건강관리를 위한 참고 용도로 활용해야 함.

• 심전도 측정	심전도 측정이 가능	• SOS 발송	위급사항 발생 시 미리 설정된 연락처로 구호 신호 전송 가능
• 혈압 측정	혈압 측정이 가능(일반 혈압계를 통한 주기적인 보정이 필요)	• 코골이 감지	스마트워치의 마이크를 이용하여 코골이 소음 감지
• 낙상 감지	낙상 또는 운동 중 사고가 감지될 경우 비상연락처로 자동 연락이 가능	• 수면 분석	수면 중 움직임 등을 감지하여 수면 유형 분석 가능
• 체성분 측정	체지방량, 골격근량, 체수분 등 측정 가능	• 혈중산소포화도 측정	혈액 내 산소포화도 측정 가능
• 여성건강추적	생리 주기 등 여성 건강 추적 가능	• 피부온도측정	손목 부위의 피부 온도 측정 가능

○ **(통신 및 편의 기능)** 삼성(갤럭시워치4 40㎜ 알루미늄), 애플(애플워치 시리즈7 41㎜ 알루미늄 GPS) 제품은 내장된 스피커를 이용한 수신·발신 음성통화, 워치 전용 앱스토어 보유, 멀티태스킹 등 통신 및 편의 기능이 11개로 가장 많았고, 레노버(S2 Pro) 제품은 통신 및 편의 기능이 없었다.

[통신 및 편의 기능 확인 결과]

브랜드명	모델명	음성 통화		음성 인식	멀티 태스킹	워치 앱 스토어	무선 충전	문자 답장	개인 화면 설정	음악 저장	GPS 내장	Wi-Fi 연결
		수신	발신									
가민	vivomove Sport	-	-	-	-	-	-	1)	-	-	-	-
레노버	S2 Pro	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
삼성	갤럭시워치4 40mm 알루미늄	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
샤오미	레드미 워치2 라이트	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	-
애플	애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
어메이즈핏	GTR3 Pro	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓	✓	3)
코아	레인2	-	-	-	-	-	-	-	✓	-	-	-
핏빗	Versa 3	✓	-	-	-	-	-	2)	-	✓	✓	✓

✓ : 해당 기능 있음　　- : 해당 기능 없음
1) Android OS 스마트폰에서만 미리 설정된 문장의 답장 가능
2) Android OS 스마트폰에서만 미리 설정된 문장 및 음성 인식 받아쓰기로 답장 가능
3) 스마트폰에서 스마트워치로 음원을 전송하는 용도로만 사용됨.

• 수신 통화	내장된 스피커와 마이크를 이용하여 수신된 전화 통화 가능
• 발신 통화	내장된 스피커와 마이크를 이용하여 전화 발신 및 통화가 가능
• 음성 인식	빅스비(삼성 스마트폰) 또는 Siri(애플 스마트폰)를 이용하여 음성명령, 음성으로 문자 회신 등이 가능
• 멀티태스킹	운동 측정 중 다른 애플리케이션 사용 가능
• 워치 앱스토어	스마트워치 전용 앱스토어가 있어 다양한 애플리케이션 다운로드 가능
• 무선충전	구매 시 제공되는 케이블로 무선충전이 가능
• 문자 답장	음성, 키보드 등으로 문자 답장 가능
• 개인화면 설정	워치 화면에 표시되는 정보(심박수, 걸음수, 날씨, 배터리 등)를 사용자가 원하는 항목으로 변경 가능
• 음악 저장	음악 애플리케이션 또는 음악 파일 전송을 통해 스마트워치에 음악 저장이 가능하고, 스마트워치 이외의 블루투스 이어폰·스피커 등으로도 음악 재생 가능
• GPS 내장	스마트워치 내부에 GPS가 내장되어 스마트폰 없이도 운동 경로 기록이 가능
• Wi-Fi 연결	스마트폰과 블루투스 연결이 끊어져도 Wi-Fi를 통해 스마트폰과 연결이 가능

○ **(일반 보유기능)** 스마트폰·스마트워치 찾기, 카메라 원격 촬영 등 일반 보유기능은 삼성(갤럭시워치4 40㎜ 알루미늄) 제품이 14개로 가장 많았고, 레노버(S2 Pro) 제품이 6개로 가장 적었다.

[일반 보유기능 확인 결과]

브랜드명	모델명	일반 보유기능
가민	vivomove Sport	ⓐⓑⓒⓓⓔⓕⓖⓘ
레노버	S2 Pro	ⓐⓑⓒⓓⓔⓖ
삼성	갤럭시워치4 40mm 알루미늄	ⓐⓑⓒⓓⓔⓕⓖⓗⓘⓙⓚ①ⓜⓝ
샤오미	레드미 워치2 라이트	ⓐⓑⓒⓓⓔⓕⓗ
애플	애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS	ⓐⓑⓒⓓⓔⓕⓖⓗⓘⓙⓚ①ⓜ
어메이즈핏	GTR3 Pro	ⓐⓑⓒⓓⓔⓕⓖⓗⓘⓙⓚ
코아	레인2	ⓐⓑⓒⓓⓔⓕⓖⓗ
핏빗	Versa 3	ⓐⓑⓒⓓⓔⓕⓖⓘⓙⓚ①

ⓐ	알림 기능	스마트폰에 전화·문자 및 애플리케이션 알림 발생 시 스마트워치에서도 소리 또는 진동으로 알려줌
ⓑ	시계줄 교체	구입시 제공되는 시계줄 외 다른 시계줄로 교체 가능
ⓒ	워치화면 변경	스마트워치의 화면 변경 가능
ⓓ	날씨	현재 또는 미리 설정한 지역의 날씨 정보 표시 가능
ⓔ	미디어 조절	음악·동영상 등의 미디어 조절(재생·곡 넘김 등) 가능
ⓕ	스마트폰 찾기	스마트워치로 스마트폰 찾기를 실행하면 스마트폰에서 진동 또는 소리가 울림
ⓖ	스마트워치 찾기	스마트폰으로 스마트워치 찾기를 실행하면 스마트워치에서 진동 또는 소리가 울림
ⓗ	카메라 원격 촬영	스마트워치로 스마트폰 카메라의 원격 촬영이 가능
ⓘ	조도센서 내장	주변 밝기에 따라 액정 밝기 자동 조절이 가능
ⓙ	앱 설치	스마트워치에 애플리케이션 설치 가능, 어메이즈핏·핏빗 제품은 워치 전용 앱스토어가 없어 일부 제한된 애플리케이션만 설치 가능
ⓚ	기압계 내장	등산 등 운동 시 기압 또는 고도 측정이 가능
①	NFC 기능	근거리 접촉 통신을 위한 NFC 기능 내장
ⓜ	제스처·손글씨 인식	손가락이나 팔목의 움직임을 인식해 전화받기 등 미리 설정해 놓은 기능 사용이 가능하며, 화면에 손글씨를 입력하여 문자 답장, 메모 등이 가능
ⓝ	스마트폰으로 무선충전	삼성 갤럭시 S10 이후 출시된 일부 스마트폰을 이용하여 스마트워치 무선충전이 가능

다. 배터리 사용 · 충전 시간

□ 배터리 사용 및 충전 시간, 제품 간 차이 있어

○ 완전 충전 후 하루 14시간 착용* 시 사용가능 시간은 샤오미(레드미 워치2 라이트) 제품이 9.2일로 가장 길었고, 삼성(갤럭시워치4 40mm 알루미늄), 애플(애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS) 제품이 2.3일로 가장 짧았다.**

* 완전 충전 후 초기 설정 상태로 하루 30분 실내운동, 각종 알림 수신 켜기, 수면 중 미착용 조건

** 삼성, 애플 등 2개 업체는 스마트워치에 적용된 다양한 부가기능 · 멀티태스킹 · 부드러운 터치감 · 터치에 반응하는 고해상도 UI 등으로 인해 배터리 소모량이 많다고 설명함.

○ 완전 방전 후 완전 충전까지 걸리는 시간을 측정한 결과, 가민(vivomove Sport) 제품이 52분으로 가장 짧았고, 삼성(갤럭시워치4 40mm 알루미늄) 제품이 125분으로 가장 길었다.

[배터리 사용·충전 시간 시험·평가 결과]

브랜드명	모델명	배터리 사용·충전 시간	
		사용[일]	충전[분]
가민	vivomove Sport	4.7	52
레노버	S2 Pro	5.8	106
삼성	갤럭시워치4 40mm 알루미늄	2.3	125
샤오미	레드미 워치2 라이트	9.2	63
애플	애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS	2.3	89
어메이즈핏	GTR3 Pro	8.7	71
코아	레인2	4.9	92
핏빗	Versa 3	7.6	60

※ 각 브랜드의 정품 충전기로 시험한 결과이며, 정품 충전기를 판매하지 않는 경우 5V, 1A 충전기로 시험한 결과임(스마트워치 및 전용 애플리케이션의 소프트웨어 버전에 따라 달라질 수 있음).

라. 안전성 및 기타 품질

□ 안전성 및 기타 품질, 모든 제품 이상 없어

○ **(시계줄의 유해성분)** 피부에 지속적으로 접촉되는 시계줄의 유해물질(프탈레이트계 가소제, 니켈, 납, 카드뮴) 안전성을 확인한 결과, 모든 제품에서 검출되지 않았다.

○ **(정전기 방전 내성)** 건조한 겨울철에 옷을 벗을 때 발생하는 정전기가 손목에 착용한 스마트워치에 영향을 주어 고장 및 오작동이 발생할 수 있다.

- 디스플레이, 금속 및 비금속 부분에 4kV, 8kV의 정전기를 방전한 결과, 모든 제품에서 고장 및 오작동이 발생하지 않았다.

○ **(착용·충전 중 온도상승)** 착용・충전 중 과도한 온도상승으로 인한 화상 위험을 확인한 결과, 모든 제품이 최대 온도상승 6℃ 이하로 안전한 수준이었다.

○ **(방수 성능)** 제품에 표시된 방수등급에 따라 시험했을 때, 모든 제품에서 누수・기능 오작동 등이 발생하지 않았다.

- 방수등급*은 6개 제품이 5ATM, 2개 제품은 IP67이었다.

* 5ATM : 수심 50m에 해당하는 압력에서 10분간 시험[수심 50m에서 사용할 수 있다는 뜻이 아닌, 수심 50m에 해당하는 압력에서 시험을 했다는 것을 의미함. 1.5m 이내 얕고 잔잔한 물에서 사용 가능, 수압이 센 물(수도꼭지에서 바로 나오는 물 등), 다이빙, 잠수, 수상스포츠(수상스키, 서핑), 유속이 빠른 물 등에서는 사용할 수 없음.]
IP67 : 수심 1m에서 30분 시험(일시적인 침수에 대해 보호가 가능한 수준)

[방수 성능 시험·평가 결과]

브랜드명	모델명	방수 성능	제품 표시 방수 등급
가민	vivomove Sport	○	5ATM
레노버	S2 Pro	○	IP67
삼성	갤럭시워치4 40mm 알루미늄	○	5ATM
샤오미	레드미 워치2 라이트	○	5ATM
애플	애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS	○	5ATM
어메이즈핏	GTR3 Pro	○	5ATM
코아	레인2	○	IP67
핏빗	Versa 3	○	5ATM

○ : 이상 없음

○ **(내환경 성능)** 스마트워치는 손목에 착용하는 제품으로 다양한 환경에 노출됨에 따라 내환경 성능이 미흡할 경우 고장이 발생할 수 있다.

- 고온(60 ℃, 24시간 노출)・저온(-10 ℃, 24시간 노출)・열충격(-10 ℃, 1시간 ↔ 60 ℃, 1시간 노출, 10회 반복)・고습도(40 ℃, 상대습도 90%, 7일간 노출) 시험 후 정상 작동여부를 확인한 결과, 모든 제품이 이상 없었다.

○ **(낙하 충격)** 75 ㎝ 높이에서 2회 낙하 시 모든 제품이 이상 없었다.

○ **(시계줄의 강도 및 내구성)** 시계줄을 100N*(강도 시험)으로 당긴 후에 본체, 체결 부위, 시계줄 등의 파손 여부를 확인한 결과, 모든 제품이 이상 없었다.

* 100N(뉴턴) ≒ 10kg에 해당하는 힘

- **(내구성)** 시계를 착용하고 벗는 과정에서 시계줄의 늘어남·파손이 일어나는지 확인하기 위해 시계줄을 50N으로 1만회* 반복하여 당긴 후 본체, 체결 부위, 시계줄 등의 파손 여부를 확인한 결과, 모든 제품이 이상 없었다.

  * 충전, 손 씻기 및 샤워 등을 위해 1일 5회의 착용과 벗음을 반복했을 때 1,000일 사용 조건임.

마. 연동성 · 블루투스 수신거리 · 무게 등

□ 스마트폰과의 연동성, 1개 제품은 운동량 측정 결과를 전송하지 못해

○ **(연동성)** 모든 제품이 블루투스로 스마트폰과 페어링* 되며 스마트폰에 수신된 전화·문자·각종 알림 등이 실시간으로 스마트워치에 누락 없이 전달되었다.

  * 2개의 기기가 짝을 이루어 연결되는 기능으로 한 번 페어링된 기기는 연결을 해제하지 않는 한 계속 연결되어 정보를 상호 교환함.

- 레노버(S2 Pro) 제품은 운동 중 측정된 심박수, 걸음수 등의 운동 결과가 Android OS를 사용하는 스마트폰에 전송되지 않아 연동성이 미흡했다.

□ 블루투스 수신거리·무게·화면 크기에서 제품 간 차이 있어

○ **(블루투스 수신거리)** 상방, 사방이 개방된 곳에서 스마트워치와 스마트폰의 연결 가능 거리를 확인한 결과, 가민(vivomove Sport) 제품이 100m로 수신거리가 가장 길었고, 핏빗(Versa 3) 제품은 21m로 가장 짧았다.

○ **(무게)** 시계줄을 제외한 본체의 무게는 가민(vivomove Sport) 제품이 20g으로 가장 가벼웠고, 레노버(S2 Pro) 제품이 34g으로 가장 무거웠다.

[연동성·블루투스 수신거리 등 시험·평가 결과]

브랜드명	모델명	연동성	블루투스 수신거리 [m]	무게 [g]	화면크기 (대각선 길이 또는 지름) [in]
가민	vivomove Sport	○	100	20	0.75
레노버	S2 Pro	△	24	34	1.69
삼성	갤럭시워치4 40mm 알루미늄	○	40	26	1.2
샤오미	레드미 워치2 라이트	○	55	23	1.55
애플	애플워치 시리즈7 41mm 알루미늄 GPS	○	45	32	1.69
어메이즈핏	GTR3 Pro	○	34	32	1.45
코아	레인2	○	27	28	1.65
핏빗	Versa 3	○	21	29	1.35

○ : 이상없음 △ : 일부 기능 미흡
※ 블루투스 수신거리는 소프트웨어 버전·페어링된 스마트폰에 따라 다를 수 있음.