

# 스마트 펫 부스터 및 모니터링 앱 개발을 위한 실증적 연구 - 시제품 제작 및 평가 중심으로 -

한남기\*, 서영희\*, 김주홍\*, 김현용\*\*

\*(주)대한, \*\*(주)비즈니스인사이트

e-mail:belfi78@gmail.com

## Empirical study for Smart Pet Booster and Monitoring App Development -Focusing on Prototype Production and Evaluation-

Nam-KI Han\*, Young-Hee Seo\*, Joo-Hong Kim\*, Hyun-Yong Kim\*\*

\*Daehan Company LTD.

\*\*Business Insight, INC.

### 요약

본 논문에서는 스마트 펫 부스터 생체신호 수집 모듈 및 모니터링 앱 개발을 위한 실증적 연구로서 반려동물 수집 생체신호 및 센서를 조사 분석한 데이터를 바탕으로 반려동물 생체신호 수집 모듈 시제품을 제작하고 연동 모니터링 앱의 UI/UX 디자인 및 시제품을 개발하여 통신 안전성, 고관여소비자 모니터링으로 안전성과 편의성을 입증하였다. 반려동물 생체신호 수집 모듈은 하네스 내장, 밴드형 등 정확도를 고려하여 반려동물의 등에 부착되는 보드로 체온, 활동 징후, 자세변경을 수집하는 Main Controller Board Schematic과 반려동물의 복부에 부착되는 보드로 호흡수, 산소포화도를 수집하는 Breath Measure Board Schematic 2개로 설계 및 시제품 제작하였다. 수집 모듈 연동 모니터링 앱은 UI/UX 디자인 하고 IOS, 안드로이드용으로 개발하였다. 개발된 모듈과 앱은 안전성과 편의성이 입증되었다. 본 연구는 반려동물의 생체신호를 응용한 서비스디자인 제품 개발로 .펫산업 전반의 기초자료로써 활용이 가능할 것으로 판단된다.

### 1. 서론

전 세계적으로 반려동물에 대한 인식이 변화되고 단순히 키우는 애완동물에서 삶의 동반자로 인식이 전환되면서 관련 서비스와 제품은 다방면으로 확대될 것으로 보이며 아이처럼 혹은 아이 대신, 아이보다 더 소중하게 기르는 반려동물을 대상으로 한 펫시장 규모는 엔젤시장 규모와 비슷한 수준으로 성장하는 추세이다. ‘반려동물 관련 산업’은 대부분 개와 고양이 주종을 이루며, 반려동물과 관련된 3대 기본산업은 사료 산업, 용품산업, 수의 진료업으로 구분되고 있으며 현재 반려동물 산업 시장은 인간화(humanization)가 진행되어 보호자들의 소비가 고급화되면서 반려동물의 건강을 고려한 유기농, 친환경 제품의 사용과 사람과 유사한 수준의 의료/케어 서비스의 이용이 증가하고 있다. 반려동물 산업의 규모가 커지면서, 대기업들도 적극적으로 참여하고 있으며 삼성전자는 지난해 미국 시장에서 혈액으로 동물의 질환을 검사할 수 있는 진단기기를 출시 SK텔레콤과 LG유플러스 등 통신사들도 반려동물의 활동량을 실시간으로 체크할 수 있는 기기를 출시하였으며 서울대학교 수의과대학은 2017년 8월 ICT를 진료에 도입한 스마트동물병원을 개원하여 반려동물과 보호자가 함께 병원에 들어오면 동물에 부착된 칩을 인식해 자동으

로 진료 신청이 가능한 기술을 개발하기도 하였다.

또한 반려동물 전용 TV채널, 유튜브 매체를 통해 반려동물 여행, 어질리티, 트레이닝 등 보다 업그레이드된 활동이 일반화됨에 따라 디지털 디바이스에 익숙한 젊은 세대 견주를 타킷으로 반려동물의 위치추적 서비스, 사물인터넷(IoT)을 활용하는 등의 다양한 사업이 활성화되어 삼성전자에서는 전용 옥조, 러닝머신, 태블릿, 자동급식기가 모두 설치된 반려견 하우스를 출시하였으며 IT 기술이 발달하여 있는 국내 산업의 특성상 반려동물 산업에도 정보통신기술(ICT) 융합으로 신규 서비스 시장이 활성화되고 있다. 특히 반려동물 동반 여행의 증가로 이동시 안전한 펫 부스터 사용에 관한 인식이 확산되고 실제 사용자들은 베이비카시트와 같이 제품의 기능성, 안전성을 고려하고 사용시 후방배치를 선호함에 따라 운전중 관찰이 어려운 반려동물의 상태체크, 데이터 수집 기능 탑재로 안정감과 편리함을 기대하고 있다. 따라서 본 연구는 스마트 펫 부스터 및 모니터링 앱 개발을 위한 실증적 연구로서 반려동물 생체신호 수집용 모듈이 탑재된 펫 부스터와 이와 연동된 모니터링 APP 시제품을 개발하고 신뢰성 확보를 위한 평가로 구성된 실증적 연구를 시행하였다.

## 2. 연구목적 및 방법

### 2.1 연구목적

본 연구에서는 스마트 펫 부스터 및 모니터링 앱 개발을 위하여 반려동물의 수집하고자 하는 생체신호를 선정하고, 각 신호별 센서 등 관련 기술수준을 조사 분석하여 적용 센서를 선정하고, 모듈 설계, 센서 모듈사이즈 최소화 및 피부 친화적인 커버 연구, 배터리 사양, 네트워크 등 최적 방식 연구를 통한 시제품을 제작하였다. 개발된 모듈과 연동이 가능한 모니터링 앱 프로토타입을 개발하였다. 개발된 모듈과 앱의 안정성, 편의성 입증에 위한 평가를 시행하여 신뢰성을 확보하고자 한다. 이를 스마트 펫 부스터 및 모니터링 앱 제품화의 기초자료로 사용하여 안전성과 편의성이 높은 사용자 중심의 제품을 개발하고 동반된 서비스를 구축하고자 한다. 이는 펫팸족의 안전뿐 아니라 운전자 모두의 안전을 고려한 것으로 사회적 파급효과가 클 것으로 생각하며, 펫 데이터 수집이 가능해짐에 따라 산업 전반의 기초자료로써 활용이 가능할 것으로 판단된다.

### 2.2 연구방법

본 연구의 방법은 스마트 펫 부스터 및 모니터링 앱 개발을 위한 실증적 연구로서 첫째 반려동물 수집 생체신호 및 센서를 조사 분석하고 반려동물 생체신호 수집 모듈 시제품을 제작한다. 둘째, UI, UX 디자인 및 모니터링 앱을 개발한다. 셋째, 개발된 모듈과 앱의 통신 안전성 고관여소비자 모니터링으로 안전성과 편의성을 입증한다.

## 3. 연구결과

### 3.1 반려동물 수집 모듈 시제품 제작

스마트 펫 부스터 제작을 위한 반려동물 생체신호 수집 전략은 [표 1]과 같으며 실제 반려동물의 건강, 정서, 멀미 등 상태 파악 가능 데이터 등에 관하여 수의사, 동물행동전문가, IT 전문가의 자문을 받아 생체신호 수집 모듈 개발을 위한 기술적 요구사항을 선정하였다.

[표 1] 반려동물 생체신호 수집 전략

| 데이터 유형 | 상세 데이터 (예시)         | 수집 방식                       |
|--------|---------------------|-----------------------------|
| 신체 정보  | 건중, 사이즈, 성별         | App 내 사용자 사전 입력             |
| 생체 정보  | 체온, 활동량, 움직임, 호흡 등  | Pet Booster 하네스에 부착된 IoT 센서 |
| 이동 정보  | 반려견 탑승 시 작동하는 동선 정보 | Pet Booster에 장착된 GPS 센서     |

기술적 요구사항의 내용은 수집 데이터, 대상, 데이터응용, 형태, 데이터 출력, 배터리, 통신 등을 [표 2]와 같다. 반려동물

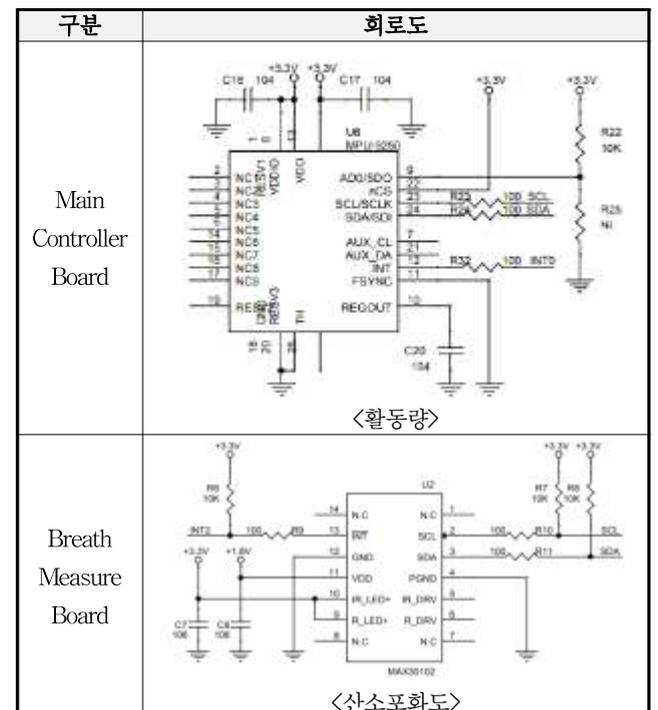
의 심박, 심전도 데이터의 경우 현재 센서 기술은 전자적방식, 청음방식으로 이루어지고 있으나 동물특성상 털에 의한 노이즈데이터가 많고, 펫 부스터와 같은 이동시 움직임이 많은 환경에서는 정확한 데이터 수집이 어려우며, 사업화시 의료기기에 준하는 인증절차로 실효가 낮다는 전문가의 자문에 따라 체온, 활동징후, 자세변경, 산소포화도, 호흡수의 상호 관계로 반려동물의 상태를 파악할 수 있는 직관적인 출력방식을 선정하였다.

[표 2] 반려동물 생체신호 수집 모듈 세부내용

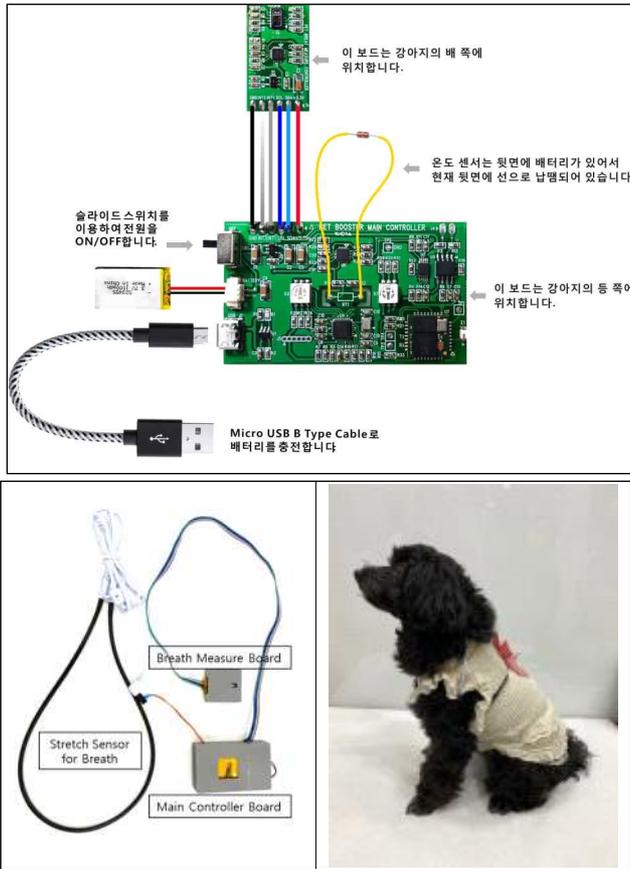
| 구분    | 내용  |
|-------|---|
| 수집데이터 | 체온(접촉), 활동징후(자이로), 자세변경, 산소포화도, 호흡수                   |
| 대상    | 소형견 (5kg 중량)  |
| 데이터응용 | Circadian Rhythm(생체시계, 일주기) 비교 이상징후 알림                |
| 형태    | 센서 : 길이10cm/두께5mm<br>모듈 : 7X4X0.8cm 둥근사각형 (하드케이스)     |
| 데이터출력 | LED(숫자), 또는 적녹색 알림                                    |
| 배터리   | 충전방식(5핀 또는 C타입), Full charge 5시간 구동<br>발열문제 해결, 모듈일체형 |
| 통신    | 블루투스, 와이파이 방식   |

스마트 펫 부스터용 생체신호 수집 모듈은 하네스 내장, 밴드형 등 정확도 고려하여 강아지 등에 부착되는 보드로 체온, 활동징후, 자세변경을 수집하는 Main Controller Board Schematic과 강아지 복부에 부착되는 보드로 호흡수, 산소포화도를 수집하는 Breath Measure Board Schematic 2개로 설계하였다.

[표 3] 반려동물 생체신호 수집 모듈 설계



설계도를 기반으로 PCB 보드, 케이스로 구성된 반려동물 생체신호 모듈 시제품을 [그림 1]과 같이 제작하였다.



[그림 1] 반려동물 생체신호 모듈 시제품

### 3.2 스마트 펫 부스터 모니터링 앱 시제품 제작

반려동물 생체신호 수집 모듈 연동 모니터링 앱 개발을 위하여 소비자, 선행 앱 조사 내용을 바탕으로 반려동물 등록, 동반여행을 위한 정보제공 맵, 반려동물 상태모니터링, 커뮤니티로 카테고리를 구성하고 UI/UX 디자인 하였다. 개발된 모듈과 블루투스방식으로 연결후 반려동물 등록후 일정시간 운용하며 등록된 펫의 생체신호 정상 범주가 설정되고 이 범주를 이탈 시 색상과, 소리로 직관적인 알람이 전달된다. 시제품은 IOS, 안드로이드로 제작하였으며 [그림 2]와 같다.



[그림 2] 스마트 펫 부스터 모니터링 앱 시제품

3.3 스마트 펫 부스터용 모듈 및 앱 안정성, 편의성 평가  
개발제품은 말티푸, 2년생, 5kg을 대상으로 1차 전문가 집단평가를 실시하고 2차 말티즈, 푸들, 포메라인 소형견 대상의 고관여소비자 실제 사용을 통한 모니터링으로 안전성과 편의성을 입증하였다. 3차 모니터링앱의 데이터처리량(TPS), 반응속도 등 한국정보통신기술협회(TTA)의 V&V로 통신 안정성을 확보하고자 하였다.



[그림 3] 스마트 펫 부스터 모니터링 앱 구동테스트

## 4. 결론 및 제언

본 연구는 스마트 펫 부스터 생체신호 수집 모듈 및 모니터링 앱 개발을 위한 실증적 연구로서 반려동물 수집 생체신호 및 센서를 조사 분석한 데이터를 바탕으로 반려동물 생체신호 수집 모듈 시제품을 제작하고 연동 모니터링 앱의 UI, UX 디자인 및 시제품을 개발하여 통신 안전성 고관여소비자 모니터링으로 안전성과 편의성을 입증하였다. 반려동물 생체신호 수집 모듈은 하네스 내장, 밴드형 등 정확도 고려하여 강아지 등에 부착되는 보드로 체온, 활동지후, 자세변경을 수집하는 Main Controller Board Schematic과 강아지 복부에 부착되는 보드로 호흡수, 산소포화도를 수집하는 Breath Measure Board Schematic 2개로 설계 및 시제품 제작하였다. 수집 모듈 연동 모니터링 앱은 UI/UX 디자인하고 IOS, 안드로이드용으로 개발하였다. 개발된 모듈과 앱은 안전성과 편의성이 입증되었다. 본 연구는 반려동물의 생체신호를 응용한 서비스디자인 제품 개발로 펫산업 전반의 기초자료로써 활용이 가능할 것으로 판단된다.

### 참고문헌

- [1] 조성봉, “이것이 UX/UI 디자인이다”, 위키북스
- [2] 최윤섭, “디지털헬스케어”, 클라우드나인

본 연구는 산업통상자원부 디자인혁신역량강화-서비스디자인기반제조업신생태계구축(과제번호: 20006749)의 지원을 통해 수행되었음.