호흡성 환경인자 유해성 평가 및 폐질환치료제 기능평가 기술

안전성평가연구소	이규홍(khlee@kitox.re.kr / 063-570-8740 / 010-8327-3279) 허용주(dragon@kitox.re.kr / 063-570-8742 / 010-5543-2983) 송창우(cwsong@kitox.re.kr / 063-570-8526 / 010-8820-7394) 송정아(jasong@kitox.re.kr / 042-610-8052 / 010-9969-4273)

■ 권리사항

등록번호(10-1332949) | 등록일(2013.11.19)
등록번호(10-1348825) | 등록일(2013.12.31)
등록번호(10-1547283) | 등록일(2015.08.19)

■ 적용가능분야 및 목표시장

흡입독성 및 호흡기질환 연구 | 호흡기 질환 치료제 시장
신약개발 분야 | 비임상독성시험 및 신약후보물질 효능평가 시장

■ 기술 개요

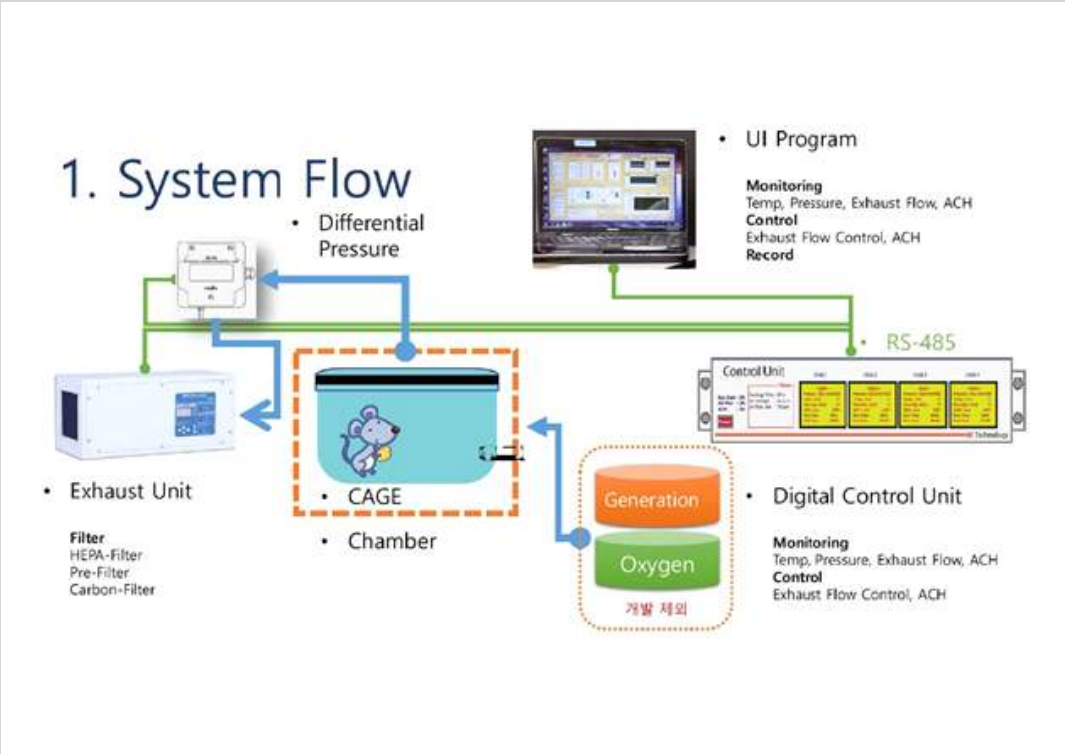


그림 1. 흡입노출 챔버 장치

○ 흡입노출 챔버장치

- 흡입노출 챔버장치는 동물에게 시험물질을 흡입시켜 나타나는 변화를 평가 연구하는데 활용되는 장치로써, 미세먼지, 화학물질, 의약품 등의 흡입독성 평가, 흡입의약품의 효능평가, 그리고 중증천식, 폐섬유화증, COPD 등의 만성폐질환의 질환 모델 유도하는 기술

○ 영장류 흡입노출 챔버

- 흡입노출 챔버장치에 소동물을 노출하는 챔버 부위를 영장류 등의 중대 동물이 노출될 수 있는 노출챔버 기술을 적용하여 영장류 등의 중대동물에 상기 기능이 적용될 수 있도록 하는 기술

○ 호흡기 질환 동물모델

- 현대사회의 고령화 및 각종 대기 중 오염물질로 인한 만성폐질환이 만연하고, 이에 대한 예방 및 치료와 관련된 기술 수요가 증대되고 있음
- 예방 및 치료와 관련된 소재에 대한 기능평가를 위하여 호흡기 질환 동물모델의 역할이 중요

■ 기술의 특장점

○ 차별성

- 기존 기술은 단순히 화학물질 등을 동물에게 노출시키는 환경만을 제공, 제안하는 기술은 폐흡입제 등의 질환치료제 개발과 건강기능 식품 등을 개발할 수 있는 질환 특이적인 정보를 함께 제공, 또한 고가 및 대규모 시설이 필요없이 경제적이며 소규모의 실험실 단위로 설치 및 운영이 가능

○ 모방용이성(기술의 난이도) 및 회피비용(회피설계비용)

- 기술의 외형을 그대로 구현하여 형태를 갖추는 것은 그리 어렵지 않을 것으로 생각되나 질환 연관된 운영기술까지를 포함하는 최종기술을 구현하는 것은 쉽지 않음, 질환과 관련된 기술은 적어도 5년 이상 20억 이상 투자해야만 얻을 수 있는 기술임

○ 대체기술 존재 여부

- 제안하는 환경인자 유해성 평가로봇 이외에 대체 기술은 존재하지 않음

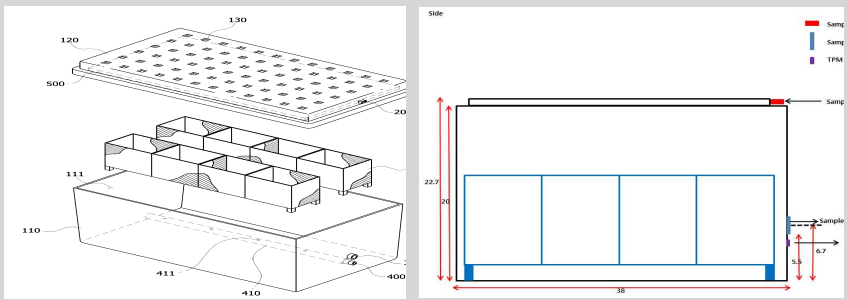
○ 경쟁자에게 미치는 영향

- 기존 유사기술인 흡입독성 챔버와의 시장 경쟁은 크지 않고, 새로운 질환치료제 개발 및 기능성 식품 연구개발 시장을 창출할 것임

■ 기술 세부내용

○ 흡입노출 챔버장치

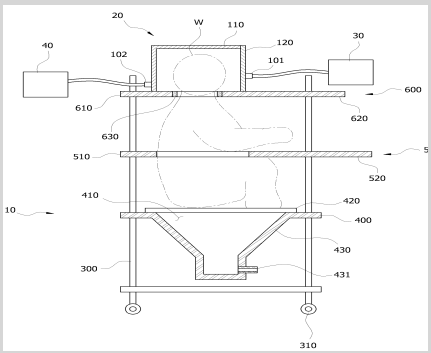
케이스 내부에 동물 케이지를 투입할 수 있도록 노출 챔버를 만들고, 노출 챔버에 나노 입자를 확산 공급시킬 수 있도록 포트를 형성함으로써 비교적 단순한 구조로 간편하게 제작하였으며, 노출 챔버의 음압 형성에 따라 유입되는 외부 공기를 인렛 포트를 통해 공급되는 나노 입자와 혼합하여 나노 입자를 확산 분포시킴으로써 노출 챔버에 유입되는 나노 입자의 분포상태를 균일한 상태로 유지시킬 수 있으며, 노출 챔버의 다양한 지점에 대한 내부 공기를 샘플링 추출할 수 있도록 하여 정확한 데이터를 제공하도록 구현된 기술임

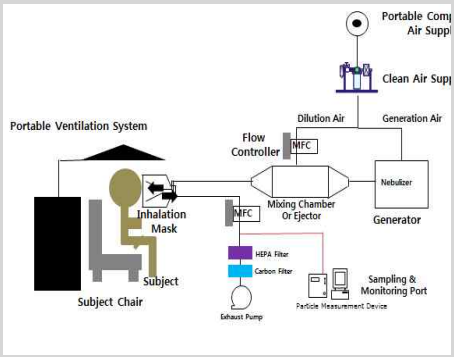


○ 영장류 흡입노출 챔버

기존의 Head-only chamber와는 구조·디자인 및 작동 환경을 달리 적용한 새로운 개념의 영장류 흡입독성 평가 시스템을 개발하는데 목적성이 있으며, 체적으로는 시험에 이용되는 주체인 영장류에 대한

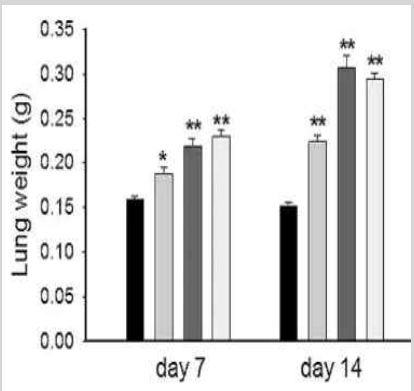
기존의 노출 장치의 주된 문제점인 과도한 스트레스 전달, 복잡한 시험 준비 절차 등을 최소화시키면서 나노 물질을 포함한 흡입 경로를 통한 잠재적 인체 유해성 인자들에 대한 종합적인 흡입 독성 평가를 가능하도록 시험물질 발생,제어, 모니터링, 노출 및 공조 등 전 과정에 대한 All-in-one적 시스템 설계 및 제작함

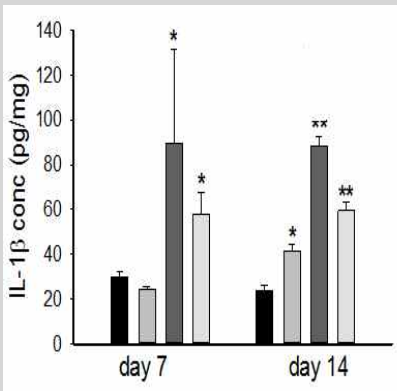


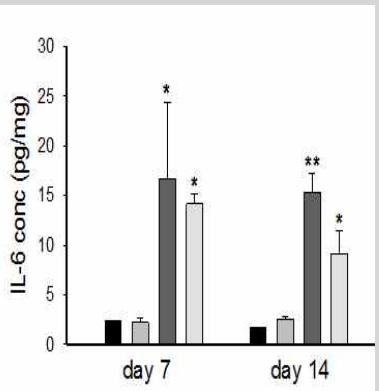


○ 호흡기 질환 동물모델

호흡기 염증모델을 만드는 것에는 크게 두 가지 방법이 있음. 첫 번째는 동물을 충분히 마취시킨 후, 시험물질을 기도내(intratracheally)로 정확히 투여하는 방법임. 두 번째는 시험물질을 에어로졸로 만든 후 동물에게 비부(nose-only) 혹은 전신(whole body)으로 노출하는 방법임







■ 기술완성도(TRL) **5단계 (시작품 제작 및 성능 평가)**