**All-in-One 디지털 세포 이미징 시스템**

현대 바이오 및 의과학 연구에서 세포 이미징을 위한 형광 현미경은 필수적인 장비이며, 일상적인 세포의 형태적 관찰 외에도 세포 계수, 사멸, 단백질 발현, 세포주기, 밀집도 측정 등 광범위한 용도로 형광 현미경이 사용된다. 종래의 시스템은 광학 장비에 주변기기를 연결할 수 있는 형태로 개발되어 왔으며, Nikon, Olympus, Zeiss, Leica 등이 세계적으로 1.2조원 정도의 시장을 형성하고 있다. 이러한 형태의 시스템은 광학 현미경, 컴퓨터, 카메라, 세포 분석 소프트웨어 등이 일체화되어 있지 않고 암실이 반드시 필요하여, 고비용, 어려운 기술 습득 과정, 비효율적 공간 활용, 긴 분석 시간 등의 문제점을 안고 있다. 최근 미국 및 일본의 Thermo Fisher 및 Keyence사에서 출시한 디지털 세포 이미징 현미경은 우수한 성능과 편리함을 바탕으로 기존 광학 현미경 시장을 빠르게 대체하고 있다. 이들 디지털 세포 이미징 현미경은 종래의 현미경에서 필수적으로 사용되는 접안렌즈와 관련 광학계를 과감하게 생략하고, 모든 영상을 CMOS 또는 CCD 카메라를 통해 획득하고, 컴퓨터 모니터에 영상을 출력하는 것을 기본적인 특징으로 한다. 따라서 복잡한 광학계에서 비롯되는 사용상의 어려움이 손쉬운 컴퓨터 조작으로 대체되었으며, 영상 획득과 영상 분석이 하나의 시스템에서 가능할 수 있도록 편의성을 부여하고 있다. 이를 통해 Thermo Fisher 사의 EVOS 시리즈는 미국 내 현미경 시장에서 Zeiss, Nikon, Olympus에 이어 4위를 차지하고 있다. ㈜로고스바이오시스템스에서도 형광 현미경의 모든 구성요소를 자체 개발하고, 고수준의 다양한 이미지 기반 세포 분석 소프트웨어를 탑재하여 신개념 디지털 형광 이미징 시스템인 CELENA S를 출시한 바 있다.

최근의 현미경 시장의 트랜드는 이미지의 디지털화를 넘어서 XYZ 스테이지, 대물렌즈 교환, 형광 광원의 스위칭 등 자동화 수준이 높아지고 디지털 현미경으로서 편의성이 증대되는 방향으로 이동하고 있다. 현미경의 조작은 모두 마우스나 키보드와 같은 친숙한 인터페이스를 통해 이루어지며 별도의 사용 교육이 필요 없을 정도로 편의성을 부여한다. 가격대도 6만~30만 달러 수준으로 다양하다. 하지만, 저가의 제품은 너무 성능이 떨어져 고품질의 영상 획득이 불가능한 반면 고가의 제품은 수억원 대를 호가하기 때문에 대형 제약사나 core facility가 아니면 사용하기 어려운 실정이다. 최근 well plate imaging이나 whole slide imaging을 요구하는 사용자들이 꾸준히 증가하고 있지만, 현재의 제품으로는 성능 또는 가격으로 인해 이들의 요구를 충족시키지 못하고 있다. 특히 자동 현미경은 하드웨어의 자동화 뿐만 아니라 분석 소프트웨어의 성능이 매우 중요한데, 대부분의 회사들은 분석 소프트웨어의 기능이 매우 약하거나 고가의 분석 소프트웨어를 별도 제공하고 있다. ㈜로고스바이오시스템스에서는 전자동 디지털 형광 이미징 시스템을 자체 개발하고 있고 개인 연구자들이 활용 가능한 수준의 가격으로 제공하고자 한다. 이 시스템은 자동으로 이미지를 획득하는 것 뿐만 아니라 약물 스크리닝에 사용되는 고사양의 분석 소프트웨어를 기본으로 탑재하여 멀티웰 플레이트에서 이미지를 획득한 후 별도의 고가 소프트웨어를 사용하지 않아도 곧바로 분석이 가능하도록 한다. 이를 활용하여 연구자들은 실험실에서 간단한 약물 스크리닝 과정을 직접 경험할 수 있다.