

레이저 스캔 구조조명 이미징 방법

한국표준과학연구원 발명자(이메일/사무실/휴대폰) : 이재용(jaeyong@kriss.re.kr/042-868-5226/010-5431-8690)

■ 권리사항 등록번호(10-1391180), 등록일(2014.04.25)

■ 적용가능분야 및 목표시장 반도체 공정기술 적용제품, 바이오영상분석, 광학현미경 초고분해능 현미경 시장분야

■ 기술 개요

기존의 광학 현미경의 한계를 넘어 단백질, 세포, 반도체 분야에 적용 가능한 기술. 전시야 격자 패턴(full-field grating pattern) 조명법 또는 전시야 구조조명법을 대체하는 레이저 스캔 구조조명 이미징 기술로 비선형광학 현상을 응용하고자 할 때 요구되는 높은 광 침투 강도 특성을 유지함.

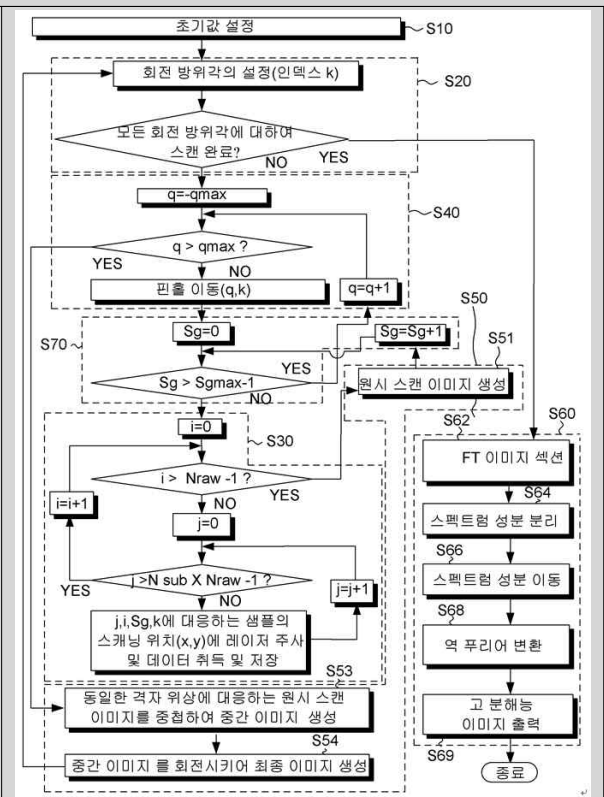
■ 기술의 특징점

종래의 전시야 구조조명은 레이저 조명광이 샘플 전체 영역에 전체적으로 넓게 투사되는 반면, 레이저 스캔 구조조명 이미징은 전시야 격자 패턴 조명과 유사성을 보이는 상기의 시간누적 레이저 스캔 광 강도 분포를 구조조명으로 이용함으로써, 회절격자나 LCD 격자패턴의 전시야 투사에 필요한 별도의 물리적 장치 없이 레이저 스캔 이미징 장치에 구비된 빔 스캐너를 사용하여 구조조명을 구현하는 것을 특징으로 함.

■ 기술 세부내용

일반 광학 현미경의 공간 분해능은 빛의 회절 한계에 의해 제한되며 대략 빛의 파장의 절반에 해당되고 일반적으로 200~300 nm정도이며, 수 나노미터 이하의 분해능을 가지는 전자현미경 기술(TEM, SEM 등)과 주사탐침현미경 기술(AFM, STM, NSOM 등)은 살아있는 세포 관찰에 부적절함.

본 기술은 레이저 광원을 광학계를 통하여 샘플 평면을 라인 점프 간격으로 순차적으로 스캔하면서, 감지된 신호광의 세기를 이용하여 샘플의 스캔 영역에 대응하는 원시 스캔 이미지를 형성하고, 격자 위상에 대응하도록 스캔 평면에서 라인 점프 간격 방향으로 오프셋을 인가한 다음, 동일한 격자 위상에 대하여 원시 스캔 이미지를 공초점 핀홀 위치에 따라 이동시켜 서로 중첩하여 중간 이미지를 생성한 다음 중간 이미지를 역회전 시켜 최종 이미지를 생성하는 초고분해능 물체 이미지를 산출하는 기술임.



■ 기술완성도(TRL)

4 단계 (실험실 규모의 핵심성능 평가)