

## 레이저 라인을 생성하는 기술

3D 삼각 측정 애플리케이션에서 사용될 수 있는 구조화 광(Structured Light) 라인을 생성하는 다양한 접근 방법이 있습니다. 이러한 접근 방식은 같지 않고 각각 다른 타협과 제한이 있습니다. 이 문서는 이러한 접근 방식의 장단점을 간략하게 설명할 뿐만 아니라 일관된 기준으로 균일한 라인을 생성하는 성공 본질을 설명합니다.

라인 생성 기술 요약	1 페이지
가우시안 클립(Clip Gaussian)	2 페이지
실린더 어레이	3 페이지
회절(Diffractive)	4 페이지
ALG (Aspheric Line Generator)	5 페이지

라인 생성 기술 요약

	가우시안(Gaussian)	회절(Diffractive)	멀티 실린더 렌즈 배열 (Multi-cylindrical lens array)	ALG
라인 균일도에 영향을 미치는 변수	입력 빔 위치	파장	투사 거리	빔 위치 입력
	입력 빔 크기	투사 거리	감지 크기	빔 크기 입력
		감지 크기		
라인의 길이를 따르는 사이드 로브(Side lobe)	조리개에 의한 회절	더 높은 회절 차수	없음	없음
애플리케이션	생물 계측기	광학 장비	광학 장비	모두
	정렬	분산 장비	3D	

## 가우시안 클립(Clip Gaussian)

클리핑된 가우시안 레이저 라인(Clipped Gaussian laser line)은 생성이 간단하고, 클리핑의 효과가 측정에 중요하지 않은 특정한 경우에 효과적일 수 있습니다. 클리핑 효과 외에도, 일부 경우에 이 방법은 최대 75%까지 사용 전력을 줄일 수 있습니다. 아래 그림 1은 가우시안 빔에서의 클립 지점 및 균일 수준 및 포함 전원 간의 관계를 나타내고, 그림 2는 균일성 및 상대 강도 관계를 나타냅니다.

기호 설명
C: 클립 수준
U: 균일성
Cp: 포함 전원
Ri: 상대 강도

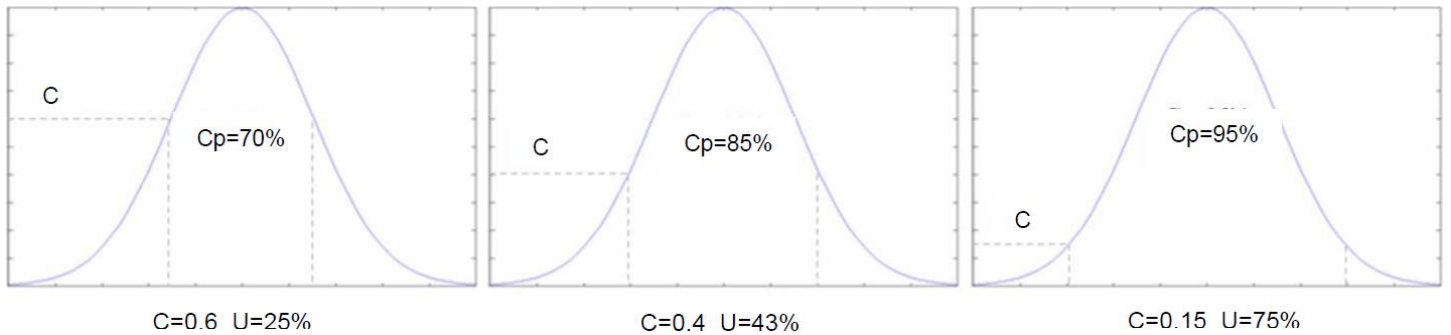


그림 1

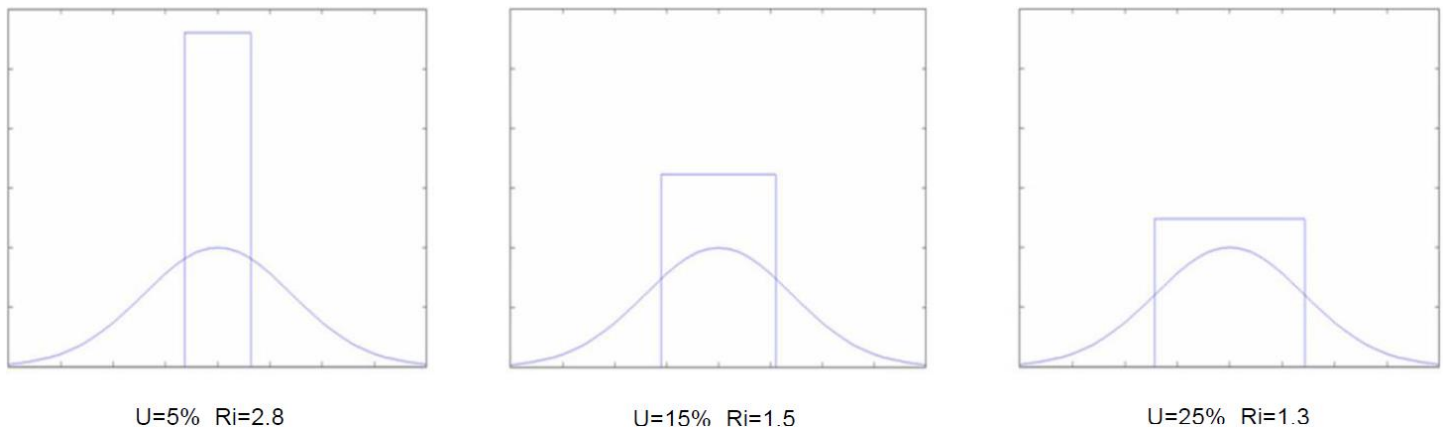


그림 2

## 실린더 어레이

실린더 어레이(Cylinder array)는 파장 및 입력 빔 크기와 독립적인 라인을 생성할 수 있는 비용 효율적인 방법입니다. 이 방법은 광학적으로 연속적인 라인을 투사할 때 라인의 작은 부분을 여러 개 생성합니다. 이러한 유형의 라인 제너레이터(line generator)는 동작 거리(working distance) 및 감지 크기(detector size)에 민감합니다.

그림 3을 참조하여 근접계(near field)에서의 프로필을 보면, 이 방법은 일부 애플리케이션에서 받아들일 수 있는 라인 프로필을 생성합니다. 하지만 투사 거리가 증가할수록 프로필이 라인 세그먼트의 주기적인 특성에 걸리는 것을 볼 수 있습니다. (그림 4)

유사한 방식으로 이 방법은 투사 거리와 관계없이 이미지 라인에 사용되는 픽셀의 크기에 따라 달라집니다. 그림 5는 7 mm 픽셀 크기를 사용한 라인 프로필을 나타냅니다. 그림 6은 3 $\mu$ m 픽셀 크기를 사용한 프로필입니다. 하나의 상태에서 이 측정값을 생성할 수 있는 사용 가능 프로필이지만, 반면 다른 상태에서는 전혀 사용할 수 없습니다.

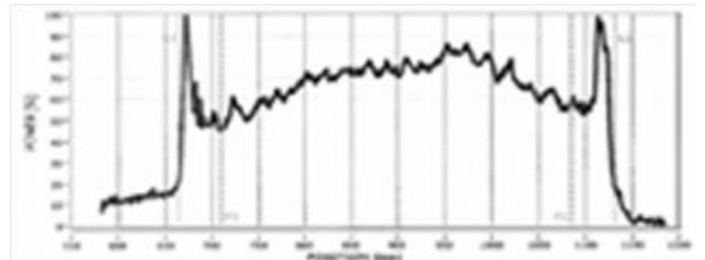


그림 3

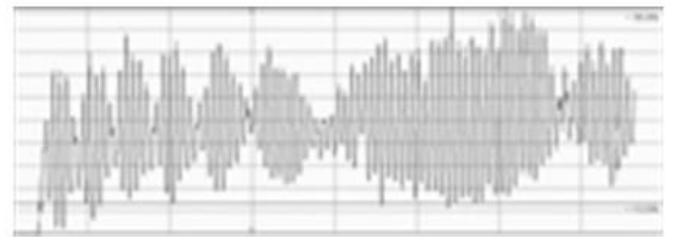


그림 4

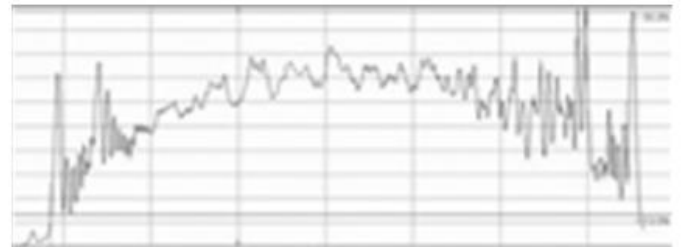


그림 5

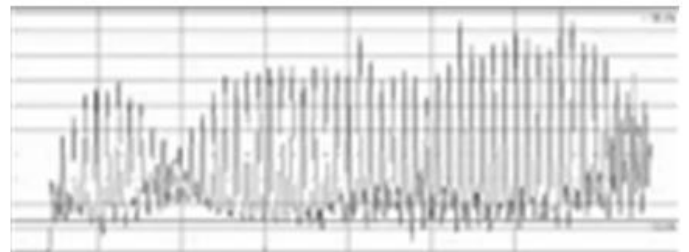


그림 6

## 회절(Diffractive)

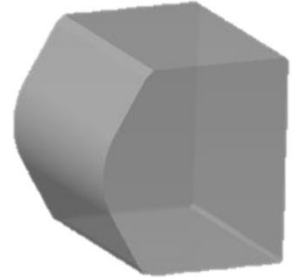
---

회절 기술은 일반적으로 촘촘히 한 줄로 늘어서 있는 점들을 반복하여 라인을 생성합니다. 사용되는 기술에 따라 이러한 라인들은 다양한 효과 또는 제한에 시달립니다. 이러한 패턴들은 파장에 따라 달라집니다. 자연형 냉각 방식의 일반적인 머신 비전 레이저 시스템에서 파장은 다이오드 온도의 흐름을 따릅니다. 이러한 흐름은 회절의 효율성 및 각 부분 사이의 각도를 변경하여 패턴의 효율성 및 크기를 균일하도록 만듭니다.

일관되게 근접되거나 겹쳐지는 빔은 라인 프로필에 리플(ripple)을 초래하는 패턴 또는 프린지에 지장을 줄 수 있습니다. 이는 산란 또는 노이즈로 이미징 시스템에 의해 해석될 수 있어 측정의 정확도를 낮춥니다.

## ALG (Aspheric Line Generator)

굴절 비구면 라인 제너레이터(Refractive aspheric line generator)는 루프 프리즘(roof prism) 및 비구면 실린더(aspheric cylinder)의 특성을 조합하여 균일한 최상 계급의 프로필을 생성하는 기술입니다. 프리즘은 특정 각도(Fan 각도)에서 빛을 굴절시키기 위해 들어오는 빔에 영향을 줍니다. 비구면 실린더(Aspheric cylinder)는 두 지점 간에 일정하게 분포되는 가장자리에서 에너지를 다시 분배하여 균일한 세기의 라인을 만듭니다.



이는 굴절 요소이기 때문에 파장 또는 온도에 따라 달라지지 않습니다. 에너지 분포는 특성 분산 또는 간섭 등에 의해 다른 구조를 가지지 않습니다. 하지만 들어오는 빔 크기 및 렌즈의 폴리시 크기가 비슷하게 일치해야 합니다. (아래 그림 7 참조) 이 속성이 일치하지 않으면 라인 내의 배전(power distribution)에 영향을 미칩니다.

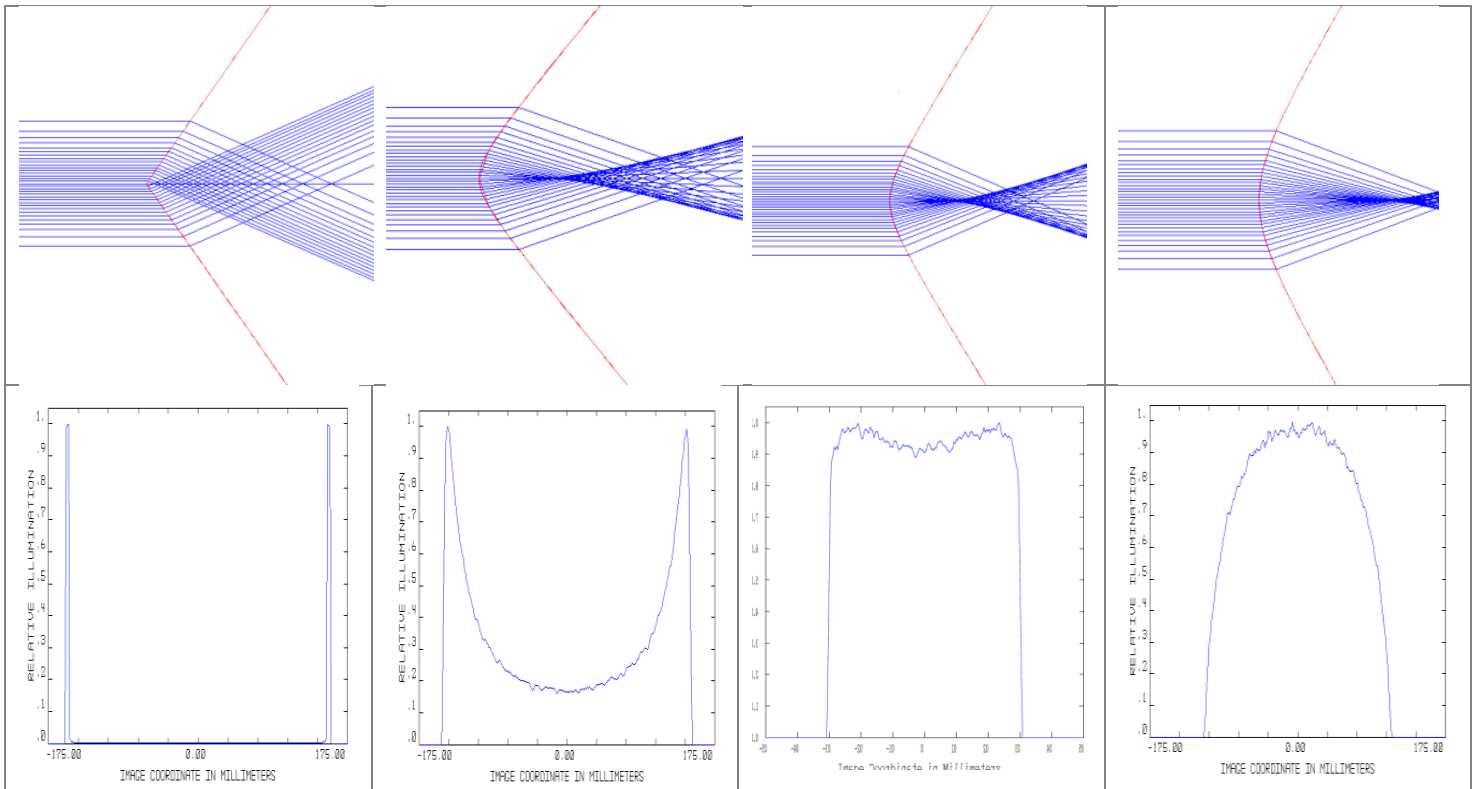


그림 7

자세한 내용은 엔비전([sales@envision.co.kr](mailto:sales@envision.co.kr))로 문의하세요.