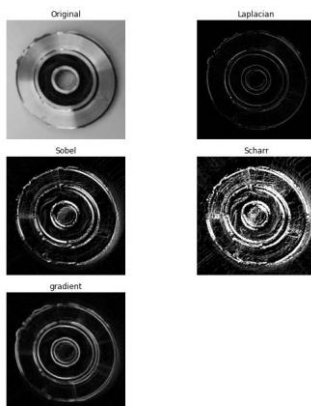


Preprocessing

1. preprocessing위해서 적용해본 방법

방법	사용해본 이유	사용 여부	그 이유
gray scale	연산량 줄임, 애초에 이미지가 흑백 이미지임	O	사용한 이유와 동일
addition and subtraction	밝게, 어둡게 만듦	X	이미지의 특징을 살리는 것과 관련 없음
contrast adjustment , histogram equalization	선명하게 만듦	X	이미지 외곽선을 뽑으려 할 때, 조금 검던 부분이 완전 검게 되거나 그 반대의 경우도 있어서 외곽선이 끊겨서 표현됨
edge detection (laplacian,sobel,scharr,gradient)	외곽선을 따려고 사용	X	이미지의 특징을 살리지 못함
gaussian blur	노이즈 줄이기	X	노이즈를 줄이려 하면 결함까지 없어져 버림
adaptive threshold	외곽선따기	O	gaussian blur사용, 이미지의 특징을 가장 잘 나타낸다고 생각하였음. K=5,C=5사용함
Homomorphic Filter	제품마다 이미지 광원에 영향을 많이 받아서 광원을 줄이기 위함	X	실제로 사용해보니 광원효과를 완전히 없애지 못하였고, 외곽선 뽑는데 도움을 주지 못함



제품 광원변 나비내면 노이즈가 많고, 노이즈가 거의 없다면 제품 광원도 보이지 않음

sobel등을 사용하지 않은 이유

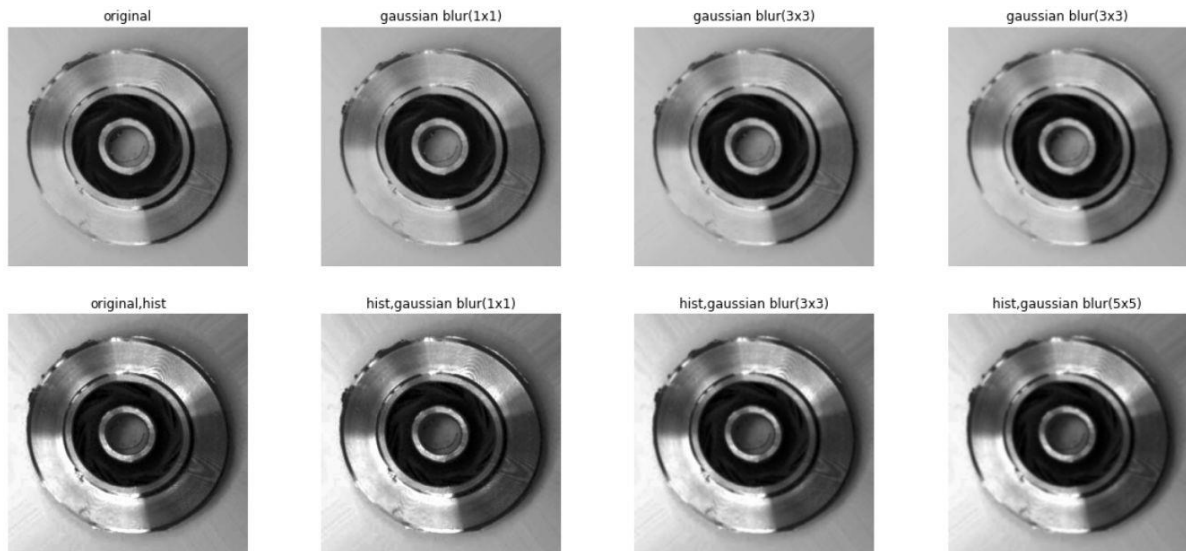
2. 이미지의 특징을 잘 살리는 방법이라 생각한 순서 및 비교

(1)gray scale -> (2) (histogram equalization) -> (3) (gaussian blur) -> (4) adaptive threshold

- 결함이 잘 나타나지 않는 이미지로 특징 잘 보이는지 비교

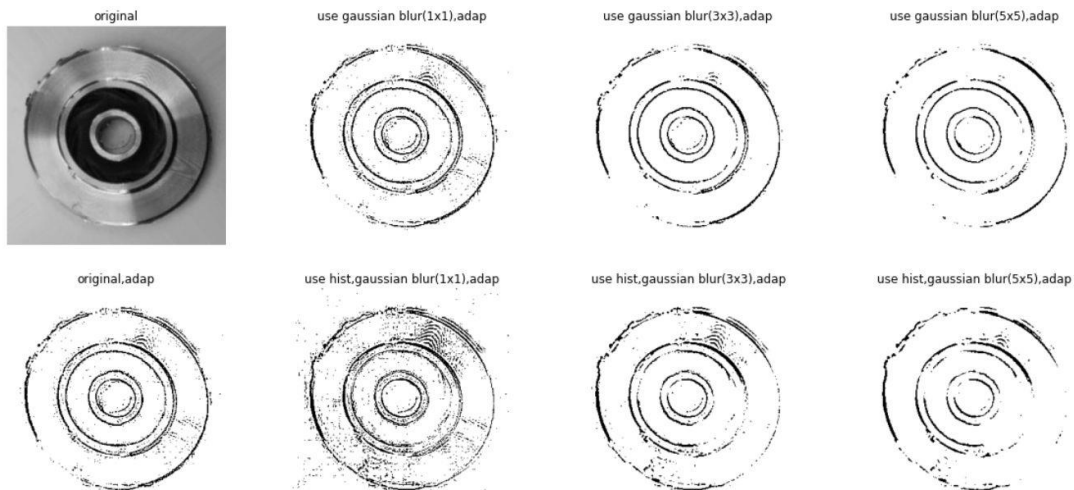
- ()는 적용한 것과 안한 것 비교함. 즉 (1-2-3-4, 1-2-4, 1-3-4, 1-4) 모두 비교

- gaussian blur는 kernel filter size 1x1,3x3,5x5비교



<Figure size 432x288 with 0 Axes>

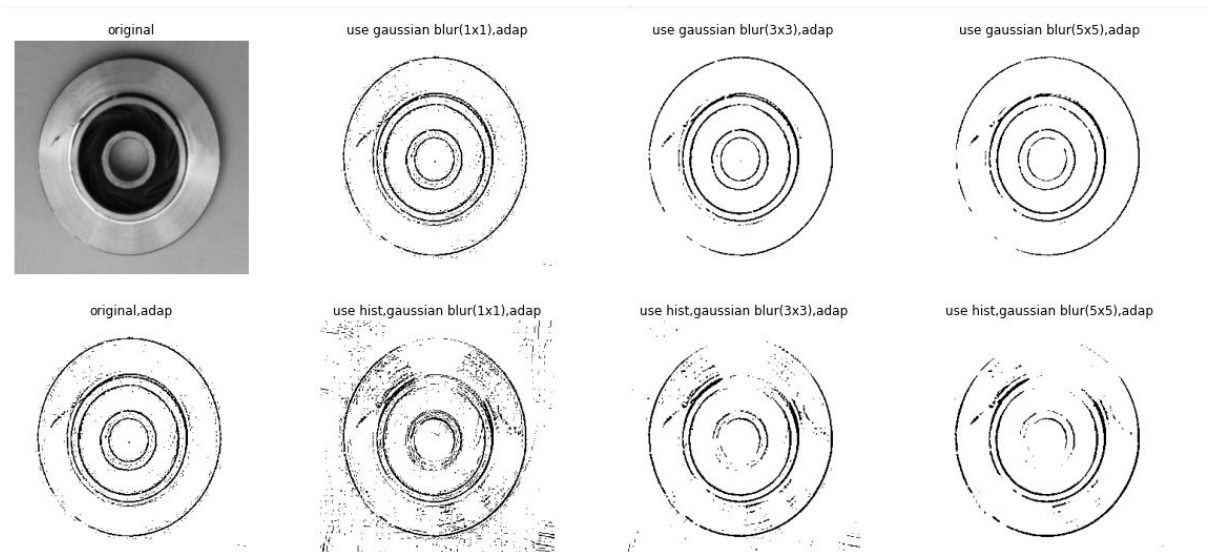
<1, 1-2, 1-3, 1-2-3적용 이미지>



일부러 특징이 잘 잡히나 보려고 품질이 좋은 것인지 아닌지 헷갈리는 것을 위주로 확인해봄
이미지 특징(결함) 잘 살린 것 : original-adap, hist-gaussian blur(3x3)-adap
하지만, hist를 사용하면 확실히 경계선이 뚜렷하지 않아 이것을 보고 오해할 수 있을 것 같음. 어느정도 노이즈가 있더라도 그냥 original에 adap을 쓰는 것이 제일 좋은 듯
다른 이미지도 한번 해보았을 때, 이미지마다 좋은 필터가 달랐다. 하지만 original에 한것은 언제나 특징을 살림.

<4 적용 이미지>

3. 결함이 잘 드러난 이미지로 다시 비교



일부러 특징이 잘 잡히나 보려고 품질이 좋은 것인지 아닌지 헷갈리는 것을 위주로 확인해봄

이미지 특징(결함) 잘 살린 것 : original-adap, hist-gaussian blur(3x3)-adap

하지만, hist를 사용하면 확실히 경계선이 뚜렷하지 않아 이거를 보고 오해할 수 있을 것 같음. 어느정도 노이즈가 있더라도 그냥 original에 adap를 쓰는 것이 제일 좋은 듯
다른 이미지도 한번 해보았을 때, 이미지마다 좋은 필터가 달랐다. 하지만 original에 한것은 언제나 특징을 살림.

이미지에 따라서 좋은 필터가 다른 것을 알 수 있음 하지만 gray에 바로 adaptive threshold 쓴 것이 항상 제일 좋음

4. 결론

- preprocessing : gray scale -> adaptive threshold
- 이유 : sobel등을 포함한 외곽선 따는 방식은 제일 중요한 결함을 보여주지 못하였고, histogram equalization과 gaussian blur는 어떤 이미지인가에 따라서 영향을 많이 받았다.