

## 레이저 삼각측정방식을 이용한 파이프 내부검사장치 구성

## Configuration of pipe inner inspection system

## by laser triangulation method

김민석, 박승규, 백성훈, 김철중

한국원자력연구소, 레이저가공 및 광계측 분야

레이저 삼각측정 방식을 이용하는 광학식 거리측정장치는 비접촉 정밀측정이 가능하여 on-line 검사에 많이 사용되고 있다.<sup>(1)</sup> 그런데 측정물체의 표면상태에 따라 레이저의 반사되는 정도가 달라 센서에서의 반사광도가 달라 정확한 측정을 하려면 센서가 포화되는 것을 방지하고 신호가 일정수준을 유지하기 위하여 레이저 신호를 표면상태에 따라 제어하여야 한다. 이러한 삼각측정 장치를 scanning 장치와 결합하면 측정물체의 3 차원적 형상추출이 가능하다.

본 연구에서는 sleeve pipe 내부 용접상태를 검사하기 위하여 레이저 삼각측정장치를 소형화하고 linear step 모터와 rotation 모터를 결합하여 3/4 인치 pipe 검사장치를 구성하였다. 레이저 삼각측정장치는 PSD 거리센서의 신호를 컴퓨터로 분석하여 레이저 출력이 적당한 세기가 되도록 제어하여 항상 일정한 값이 유지되도록 하였다. 용접면을 3 차원적으로 분석하기 위하여 linear step 모터를 20 um 식 이동하며 측정하였으며, rotation 은 1.8도/step 으로 구동하였다. 신호처리와 제어장치는 12 비트 A/D 변환기와 single chip 마이크로프로세서로 구성하여 IBM PC 의 parallel port 와 접속하였다. 실험에 사용된 PC 는 486SX/25 로 실험하여 용접면을 중심으로 10 mm 를 측정하였다. 측정결과는 아래그림과 같이 전체 profile 을 화면상에서 색상으로 구별하고 종단면과 횡단면을 별도 그래프로 표시하여 정확한 확인이 가능하도록 하였다.



그림. Pipe 용접단면 측정 결과

## [참고문헌]

1. R.J. Ahlers, H. J. Warnecke, "A new optical method for the measurement of surface roughness of technical surfaces", Precision Surface Metrology, Vol. 429, pp.75-9-