

조립라인의 생산성 향상을 위한 볼트 수량 검출기 개발

Development of bolt quantity detector for productivity improvement of assembly line

민병로¹ 김덕기¹ 전유태¹ 정준희¹ 이 환¹ 유수호¹ 차산이¹ 이대원² 오세부^{3*}
Byeong-Ro Mim¹ Duck-Ki Kim¹ Yoo-Hea Jun¹ Jun-Hee Jung¹ Hwen Lee¹
Su-Ho Yoo¹ San-Lee Cha¹ Dae-Weon Lee² Se-Bu OH^{3*}

¹로보 연구개발연구소

¹Research and Development Institute, Robo Co. Ltd., Hwaseong, Korea

²성균관대학교 바이오메카트로닉스학과

²Department of Bio-Mechatronic Engineering, Sungkyunkwan University, Suwon, Korea

³특허청 응용소재심사과

³Applied Materials Examination Division, Korean Intellectual Property Office, Daejeon, Korea

초록(Abstract)

조립라인에서 볼트의 수량을 정확하게 검출하는 장치는 작업속도의 향상 및 불량발생을 줄이기 위해 필요한 것이다. 현재 조립에 필요한 수량을 작업자의 시각에 의해 파악하고 있기 때문에 작업시간이 증가되고 있으며 특히 조립 과정 중 작업자의 실수로 볼트가 제품의 내부에 침투하여 제품의 소음, 성능저하 및 수명단축을 초래하고 있다.

본 연구에서는 작업자의 편의성 및 조립속도 향상을 위해 볼트를 감지하여 자동으로 수량을 검출하는 장치를 개발하였다. 볼트의 특성에 따라 볼트 선별부의 치수를 수정하면 되도록 하였다.

조립라인의 생산성을 향상시키기 위한 설계는 Auto CAD를 이용하였다. 조립라인의 공간 효율 증가를 위하여 볼트 수량 검출기의 가로×세로의 크기를 최소로 하여 220×360×1170mm로 설계하였다. 받침대는 60×60 프로파일을 이용하였고 다른 구성 부품은 SUS304 재질을 가공하여 조립하였다.

실험은 실험구 마다 100회 측정하여 평균값을 나타냈으며, 소수점은 시스템에 영향이 없기 때문에 절사하였다. Test 19-27 구간이 배출부가 가장 적게 구동하는 것으로 나타났다. 정렬부의 각도가 10, 15°의 경우는 볼트와 배출부의 마찰력이 증가하여 구동횟수가 증가한 것으로 판단된다. 25°이상의 각도에서는 볼트가 배출부에 안착하기 전에 하강하기 때문에 반복횟수가 증가한 것으로 판단된다. 따라서 최적의 정렬부 각도는 20°로 나타났다. 볼트의 지름이 3, 5, 7φ 일 때 정렬부의 각도에 따른 정렬부의 반복횟수에 대한 결과 값을 한 결과 20°에서 정렬부의 구동횟수가 가장 적은 것으로 나타났다. 정렬부의 각도가 큰 경우 구동에 의한 볼트와의 운동에너지의 증가로 반복횟수가 증가한 것으로 판단된다.

키워드(Keywords)

조립라인, 불량, 성능저하, 수명단축, 편의성, 공간효율

사사(Acknowledgement)

본 연구는 사업화 과제의 일환으로 진행 중인 ‘생산라인 자동화 기술 연구’과제 (ROBO-161015 -05)의 지원에 의해 수행되었음.

* 교신저자 : 오세부(skk8354@korea.kr)