

비접촉식 광학센서와 특징량 인식에 의한 알약 계수 및 포장 자동화

Pill Counting and Packaging Automation Using Non-contact Photo Sensor and Recognition of Characterized Feature

。 원민규*, 윤상천*, 이순걸**

* 경희대학교 기계공학과 대학원 (Tel : 031-201-2945; Fax : 031-202-8106 ; Email: mkwon@ac-server.kyunghee.ac.kr, scyoon89@hanmail.net)

** 경희대학교 기계공학과 (Tel : 031-201-2506; Fax : 031-202-8106; E-mail: sglee@khu.ac.kr)

Abstract : Accurate counting and packaging pills is one of the most fundamental works of the pharmaceutical industry. But it is so labor consuming and very hard to be automated. As the pharmaceutical industry is growing bigger, the need of counting and packaging automation is increasing to obtain effective mass production. Precise and quick sensing is required in the counting and processing of quickly dropping pills to improve the productivity. There are many trials for this automation and automatic machine. But the performance of the existing counting machine varies with the size, shape and the dispersion degree of pills. In this research, authors design the counting and packing machine of medicinal pills that is more accurate and highly trustworthy. After getting analog signal from optical sensor, pill passage is discriminated from chosen characteristic feature using microprocessor.

Keywords : pill counting, photo sensor, packaging automation, characteristic feature

1. 서론

제약회사의 생산공정은 반도체 제조라인처럼 여러 곳에서 무인화가 필요하다. 이는 생산 공정상의 경비 절감 효과 뿐 아니라 사람에 의한 오염때문에 더욱 더 절실하다. 따라서 제약회사의 생산라인은 많은 부분이 자동화되고 있는 추세이다.

알약을 정확히 세어 약봉에 넣고 패키징하는 작업은 제약 업계에서 가장 기본적인 작업이자 인력의 투여가 많고 자동화하기 어려운 작업중의 하나이다. 그러나 제약산업의 발전에 따라 정확한 계수작업을 바탕으로 대량 생산을 수행하기 위한 작업의 필요성이 점차로 증대되고 있다. 알약 계수기는 이와 같은 작업에 쓰이는 장비로서 고속으로 알약 공급장치(parts feeder)를 통해 공급 받은 알약을 계수하고 포장 용기에 정해진 수량 만큼 담은 장치이다.

기존의 알약의 계수에는 다음과 같은 문제점들이 발생한다.

- A. 작은 알약에 대한 부정확한 계수
- B. 분진에 대한 취약성
- C. 불량 알약에 대한 처리 불가
- D. 크고 작은 알약을 동일한 측정 방식으로 사용함으로써 오는 측정 불량
- E. 무색 알약의 측정의 난해성.

특히 작업 환경에 대한 적응 특성이 떨어지고 별도로 알약에 대한 정보가 주어지지 않을 경우 이와 같은 문제점들은 계수의 정확성을 떨어뜨리는 치명적인 요인이 된다.

제약 생산성을 높이기 위해 고속으로 낙하되는 알약의 계수와 처리는 고도의 정밀성과 빠른 감지 및 처리가 요구되는 부분이다. 기존의 알약 계수의 경우는 알약의 크기와 분진 그리고 형상에 따라 계수의 정도가 크게 좌우된다. 본 연구에서

는 이와 같은 알약의 감지를 광센서를 사용하고 고속계수 및 처리를 마이크로프로세서를 이용하여 신호 처리함으로써 정확하고 높은 신뢰성의 알약 계수 및 패키징용 자동화기기를 개발하였다.

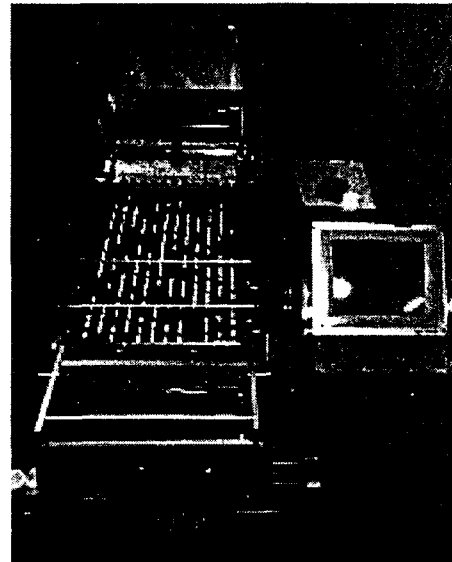


그림 1. 알약 계수기 사진.

Figure 1. The Photo of Pill Counting and Packaging machine

낙하하는 알약은 형상에 따라 각기 다른 형태의 신호를 만드나 동일한 형상의 알약에 대해서도 다양한 형태의 신호가 얻어진다. 특히 작은 알약의 경우는 신호 전압이 작고 그 편차가 심하게 나타나므로 전압차만으로 알약 통과 여부를 판