

과제명 : 자궁경부암 검진을 위한 부직포 타입 검사 키트 자동 ROLLING 시스템 개발

참여기업 : DHT (디에이치텍)

과제책임자 : 조성주 교수



개발목표

- 자궁경부암 검진을 위한 부직포 타입 검사 키트 자동 ROLLING 시스템 개발
- 전량 수작업에 의존하던 공정의 전반적인 발생 문제점을 개선
 - 균일한 제품생산이 어려움 → 불량 생산품에 따른 경제적 Loss
 - 현저히 낮은 생산속도
- 안정적인 생산 공정 확보를 통한 제조공정 혁신



개발내용

- 자궁경부암 검사 키트는 2장의 원자재(부직포)와 1EA의 원사를 롤링(말아주어) 최종 제품의 형상을 갖추 (국내 '엔도비전' 개발 및 독점)
- 구조적 메커니즘 분석을 통한 원활하게 롤링 WORK 를 진행할 수 있는 Unit의 구조 설계 진행 (3D CAD 도면 참고)



- 생산 업체의 제약 조건에 걸맞게 기술 애로 사항 해결 **<개발 시스템의 3D CAD 및 동작 SEQUENCE>**
- Air Blow Type Clamp 유닛 개발 → 상부 위치 센서를 적용하여 Air Blow 를 Off 하여 자유 낙하되는 구조 적용
- 작업자의 편의를 고려한 Control Program 개발 → 터치 패널을 구성하여 식별 및 세팅 용이하도록 적용 및 PLC 작화를 통해 프로그램 구축



개발내용 및 기대효과

개발결과

- 주요 성능 지표 3가지로 선정하여, 제품 외경 축소 및 생산속도 불량률까지 모든 지표 부문에서 성능 향상.

(제품 외경 : 20MM → 19.296 / 생산속도 : 20 SEC/EA → 12.9 SEC/EA / 불량률 : 0%) <표1> 참고

- 디자인 요소를 반영하여 이동이 용이하고, 경량화에 초점을 맞춘 기기 개발 (이동, 위치 확보, 공간 절약 기여)
- 인체공학적 디자인 개발 및 Unit 자체 높이, 구조 최적화 된 설비 개발
- FULL IN-LINE화 시스템 개발

기대효과

- Flexible 한 부직포 원자재를 일정한 형상으로 롤링 할 수 있는 시스템 설계 기술력 확보
 - ▶ 부직포 타입 검사 키트 분야 유연한 자동화 공정시스템으로 활용 가능
- 구조적 간결성을 바탕으로 인체공학적 설계에 대한 기술력 확보를 통해 향후 인간 친화형 산업용 FA System 개발의 근간을 마련
 - ▶ COVID 19와 같은 바이러스 검체 검사 키트 제조기술로 응용 가능
- 기구 설계 기술, PLC 제어기술, 센서 기술, 공압 기술 등을 활용하여 주요 산업별 자동화 설비 및 스마트 공장 구축을 위한 기술적 노하우 확보
 - ▶ 의료 분야 자동화 공정 시스템으로 활용 가능

<표1> 성능지표 목표 및 측정방법

주요 성능지표 개요						
주요 성능지표	단위	최초 개발목표	기술개발전 수준	개발목표(개발비) 또는 목표치(개발비)	현재개발목표에 차이는 없는지(개발비)	비고
제품외경	mm	20이하	20이하	20이하 (엔도비전)	40	19.296
생산속도	sec/ea	20이하	180이상	20이하	40	12.9
불량률	%	1 이하	5이상	1 이하	20	0

※ 수평기준 자체 측정 지표 사용
○ 해당사항 없음

< 지표 정의 및 측정방법 >

주요 성능지표	지표정의	측정방법	측정장비	결과치	평가
제품외경	제품의 외경	제품의 외경을 측정하기 위해 마이크로미터를 사용하여 측정 후 제시	마이크로미터	19.296	목표치 달성
생산속도	1개 제품 생산에 소요되는 시간	1개 제품을 생산하는 데 걸리는 시간을 측정하여 제시	시계	12.9	목표치 달성
불량률	불량률	10개의 원자재를 이용하여 총 10회에 걸쳐 롤링을 진행하여 나타나는 불량률 수를 측정하여 제시 (주요 검사 항목은 제품외경 기준)	시계	0	목표치 달성

※ 지표수 3개 미만(5개) 지표 사용
○ 성능지표 1 개당 목표치 개발비는 1만원에 따라 지표는 개발비 1만원, 시험비 5만원 이하로 개발 생산비는 1만원에 측정하여 제시한다.

<성능 지표 목표치 및 달성 정량 수치>



<개발 완료 된 롤링 시스템 형상>