

## 버츄얼 로봇 설계 프로그램 기반 로봇 요소품 설계 프로그램 개발

김창수\*, 정일호\*, 전맹관\*, 황철하\*(아주대원), 박태원\*\*(아주대),  
최재락, 최용원, 변경석\*\*\* (삼성전자)

주제어 : 요소품 설계(Design Element), 모터(Motor), 감속기(Harmonic Driver), 볼 나사(Ball Screw)

다양한 목적으로 개발이 요구되는 로봇의 작업환경과 운동능력에 맞게 로봇을 개발하기 위해서는 다음의 설계 과정을 필요로 한다. 하나, 로봇의 전체 설계 중 개념설계/기초설계로 로봇링크의 길이나, 작업영역에 대한 설계 변수를 결정하는 로봇 기구설계. 둘, 로봇 상세설계로 작업을 실행하는데 필요한 운동능력에 대한 설계 변수를 결정하는 로봇 동역학 설계. 셋, 로봇 기구, 동역학 설계를 기초로 하여 로봇이 최적의 성능을 발휘할 수 있는 로봇 부품들에 대한 요소품 설계가 있다.

로봇 요소품은 로봇 운동을 구현하는 실질적 부품이다. 대표적으로는 모터, 감속기, 베어링, 볼 나사 등이 있다. 로봇 요소품을 설계하는데 있어 가장 중요한 변수는 성능과 수명이다. 로봇 요소품은 운동능력을 충분히 발휘할 수 있는 성능(Performance)과 장시간 그 운동을 지속할 수 있는 수명(Life Time)을 지니고 있어야 한다.

본 연구에서 제시하는 로봇 요소품 설계 프로그램은 로봇 기구 설계와 동역학 설계에서 결정되는 설계 변수를 효율적이며 편의성 있게 요소품 설계에 반영할 수 있도록 개발되었다. Fig. 1 과 같은 알고리즘을 기반으로 로봇 요소품 설계 프로그램을 개발하였다. 로봇 설계자는 로봇 요소품 설계 프로그램을 이용하여 로봇이 최적 수행을 할 수 있는 요소품을 선정할 수 있다.

본 연구에서 자동 설계할 수 있는 로봇 요소품은 다음과 같다. 링크의 움직임을 구동 시키는 모터(Motor), 모터의 고속회전을 큰 힘(Torque)으로 변화시키는 감속기(Harmonic Driver), 회전운동을 직선운동으로 변화시켜주는 볼 나사(Ball Screw)등이 자동 설계 프로그램으로 개발되었다. 본 프로그램은 기 개발된 로봇 기구 설계와 동역학 설계를 할 수 있는 버츄얼 로봇 설계 프로그램을 기반으로 개발되었다.

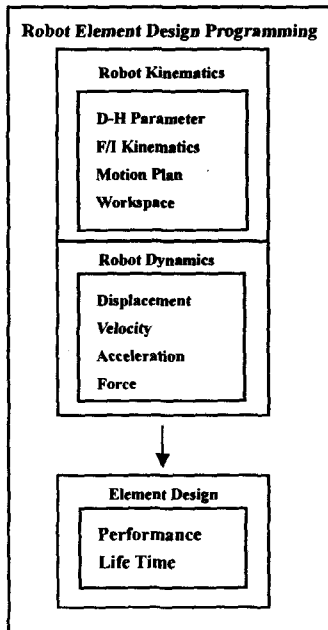


Fig. 1 Flow Chart of Element Design

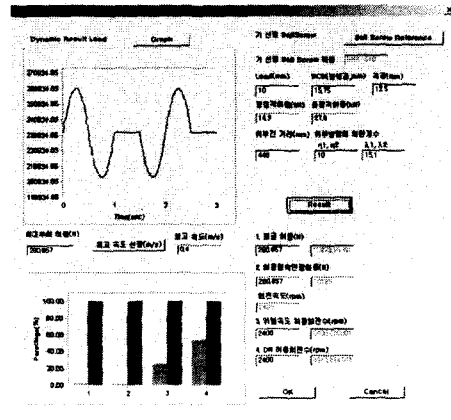


Fig. 2 Ball Screw Design Program