

전기추진연구본부  
직속구동전기자동차개발팀

정시욱  
선임연구원



V4 - 28

## 고정밀 위치제어용 전동기 기술

Precision Position Control Motor Technology

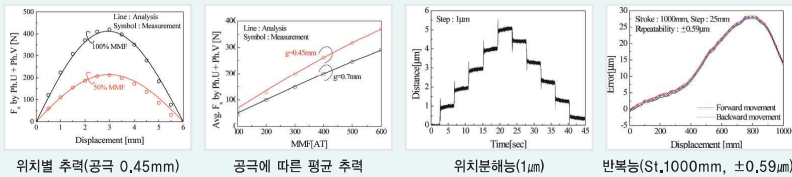
### 기술 내용

- 본 기술에서 제시한 선형전동기는 이동자를 철심, 권선 및 영구자석으로 구성하고 고정자는 영구자석을 사용하지 않고 철심만으로 구성할 수 있어서 영구자석량을 저감할 수 있다
- 영구자석에 이웃하게 형성된 복수의 돌극 구조를 이용하여 종래 자속역전 방식에 비해 추력을 효과적으로 향상시키는 것이 가능하다
- 추력과 수직력의 맥동을 저감하여 저소음/저진동/고정밀 위치 제어가 가능한 선형 전동기를 구현할 수 있다

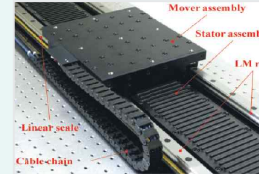
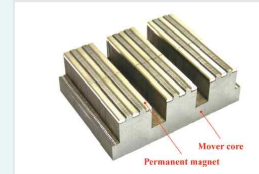
### 기술의 특징 및 우수한 점

- 본 기술은 영구자석량을 저감하여, 선형전동기의 저가격화가 가능하다
- 동일 극성의 영구자석들을 사용하여 용이하게 착자할 수 있다
- 이동자에 영구자석과 권선이 있고, 고정자에는 영구자석이 없는 형태이다
- 종래 자속역전 방식보다 추력이 향상된 구조이다
- 추력과 수직력의 맥동을 저감하여 저소음/저진동, 정밀 위치 제어가 가능하다
- 권선에서 발생하는 동손이 작은 구조로 저발열 구조이다
- 회전형 전동기로 구현할 경우 다극의 전동기로 구현이 용이하여 저속 직접 구동(DD-MOTOR)이 가능하다

### 연구성과 소개

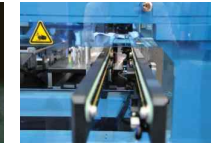
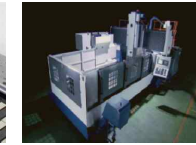
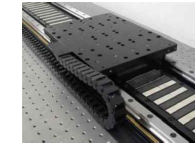


지재권구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
특허	직선 또는 회전 운동 시스템을 위한 저소음, 고속, 고정밀, 고추력 자속역전식 전동기	2008.5.19	10-2008-0046284
특허	Linear and rotary electric machine structure	2010.04.13	12/759,640 미국 10003890 유럽
특허	선형 및 회전형 전기기기 구조	2009.04.13	10-2009-0031785
특허	자속 역전 전동기 및 이를 이용한 직선 이송 시스템	2006.11.20	10-2006-0114253
특허	Low-Noise, High-Speed, High Precision and High-Thrust Flux Reversal Motor For Linear or Rotary Motion System	2008.06.08 2008.06.25	12/146,752 미국 8011496 유럽



### 응용 제품

- 고정밀 위치제어용 전동기 기술은 선형전동기 △공작기계 △이송장치 등에 적용 가능하다

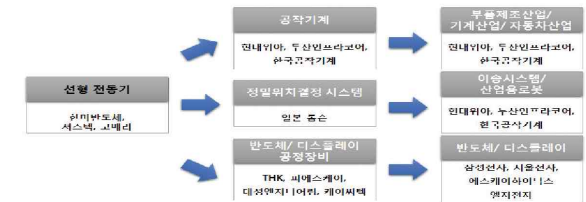


### 시장 이슈

- 산업이 발달하면서 보다 정밀한 기계에 대한 요구가 높아졌고, 이에 따라 정확한 위치 정밀도를 제공하는 선형 전동기에 대한 수요가 증가할 것으로 전망
- △반도체 △IT △디스플레이 분야의 경쟁이 심화되면서 전동기의 저가격화를 기반으로 △반도체 △IT △디스플레이 분야의 가격 경쟁력을 높일 수 있을 것으로 전망됨

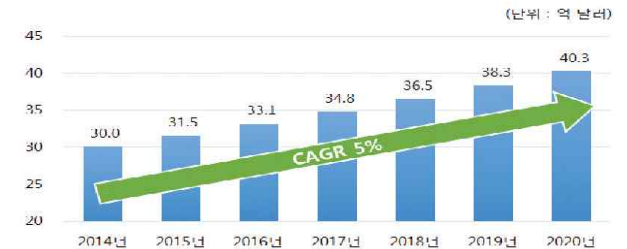
### Supply Chain

- 선형전동기는 △공작기계 △정밀위치결정시스템 △반도체/디스플레이 공정장비 등에 적용되어 각각 △부품제조/기계/자동차 산업 △이송시스템/산업용로봇 △반도체/디스플레이 산업에 적용 가능함



### 수요 전망

- 세계 산업용 선형 전동기 시장은 2014년 30억 달러 규모에서 2020년에는 40억 달러 규모까지 성장할 것으로 전망됨



주) 야노경제연구소의 연구를 기반으로 산업용 전동기 시장에서 선형 전동기의 점유율(5.2%)을 적용하여 추정함

자료 : Research and Markets, Global Electric Motors Market, 2014 [세계 산업용 선형 전동기 시장 규모]