

031

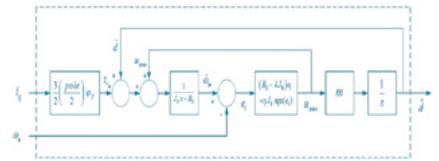
기술분류_ 첨단모빌리티

부하토크 및 등가 정수 추정 기능을 갖는 동기전동기용 인버터 개발 기술

01 기술 개요

동기전동기 부하토크 및 등가정수 추정기능을 통해 파라미터 변동이 심한 환경에서도 고속응성과 속도 제어 특성을 유지할 수 있는 인버터 개발 기술

- 동기전동기 부하토크(Load Torque) 및 등가정수 추정기능을 갖는 동기전동기용 속도제어장치 및 위치제어장치
- 부하토크 변동이 심한 환경에서도 고속응성 특성을 유지할 수 있는 동기전동기용 인버터 개발 기술
- 동기전동기 등가정수 변동이 심한 환경에서도 제어 특성을 유지할 수 있는 동기전동기용 인버터 개발 기술



[대표도면]

02 기술 차별성

속도 제어 시스템의 속응성 개선

- 슬라이드 모드 제어(slide mode control) 방법과 리아프노프(Lyapunov) 안정도 이론을 함께 사용하여 부하토크를 추정, 영구자석 동기전동기 속도제어 시스템 출력을 보정하도록 보완
- 위 보완을 통해 부하토크 변동이 심한 환경에서도 속응성을 개선할 수 있음

강인한 부하토크 추정 기능

- 속도 추정 오차 파라미터와 외란 추정 오차 파라미터를 사용하여 설계하며, 쉽고 빠르게 구현할 수 있어 실시간 제어기 구현에 적합하고, 파라미터 변동 조건에서도 강인하게 추정 가능
- 부하 변동에 따른 관성계수가 공칭값에서 다소 변동될 경우, 관성 계수를 정확히 알 수 없는 경우, 제작 오차에 의해 공칭값과 다르게 제작될 경우 등 제어기와 실제 플랜트의 관성 계수 값이 10배정도 차이날 경우에도 부하토크를 추정할 수 있음

협동로봇 등 현장에서의 로봇 성능 개선

- 협동로봇 등 사람과 로봇이 협업하는 상황에서 부하토크 관측기를 구비할 경우, 충돌이나 사고 징후 판단 시 부하토크 추정값을 이용할 수 있다는 장점이 있음
- 또한 협동로봇은 위치제어기를 가지는데, 속도제어기 특성이 정확하고 속응성이 빠르게 개선되면 위치제어기의 특성도 빠르게 개선되어 정확도를 높일 수 있음

03 기술 키워드

동기전동기, 인버터, 드라이버

04 기술의 TRL 단계



031

기술분류_ 첨단모빌리티

부하토크 및 등가 정수 추정 기능을 갖는 동기전동기용 인버터 개발 기술

05 사업화 포인트

본 기술은 50/100/200/400W 영구자석 동기전동기용 드라이버 개발이 가능하며, 향후 축발전기 (shaft-Gen), EV, 선박 추진전동기용 드라이버 개발 전략 수립 필요

06 활용 분야 및 시장 규모

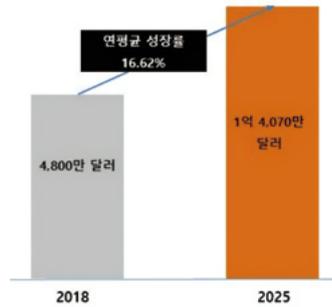
활용 분야

로봇 동추구동 모듈, 전기차

시장 규모 및 전망

[국내 전기자동차용 인버터 시장 규모 및 전망]

[글로벌 전기자동차용 인버터 시장 규모 및 전망]



(출처: 전기자동차용 인버터 시장)



(출처: 전기자동차용 인버터 시장)

07 지식재산권 현황

권리현황

특허명	영구자석 동기전동기의 부하토크 추정 시스템 및 이를 이용한 영구자석 동기전동기의 속도 제어 시스템
출원번호	10-2020-0039754
권리자	한국전기연구원
관리기관	한국전기연구원
담당자	강지석
문의처	055-280-1064