



22

기술분류 + 기계·소재 > 요소부품

전기자동차에 적합한 코깅 감소 전동모터

+ 발명자_ 차현록 박사 + 지역본부_ 호남지역본부 + 부서_ 동력부품소재연구실용화그룹

기술개요

본 기술은 코깅토크를 감소시켜 진동과 소음을 줄일 수 있는 영구자석 전동모터의 하이브리드 로터 구조에 관한 것으로, 제1 배리어의 반지름과 제2 배리어의 각도 중 어느 하나를 조절하더라도 코깅토크의 조절이 가능하므로 사용자가 원하는 만큼의 코깅토크를 감소시켜 모터의 진동과 소음을 줄일 수 있는 효과를 가진다

기술개발 배경

브러시리스 모터(BLDC 모터)의 로터 코어가 발생하는 진동과 소음 저감

개발기술 특성

기존기술 한계

- + 기계적 접촉식의 문제점을 고려하여 반도체 소자를 이용한 전자 스위칭 방식의 BLDC모터가 널리 이용되고 있음
- + 종래의 BLDC 모터 내 로터 코어가 진동과 소음이 많이 발생하는 구조로 이루어져 역기전력 파형이 사다리꼴의 형태로 나타나, 구형파를 입력시켜야 하기 때문에 구동효율이 떨어짐

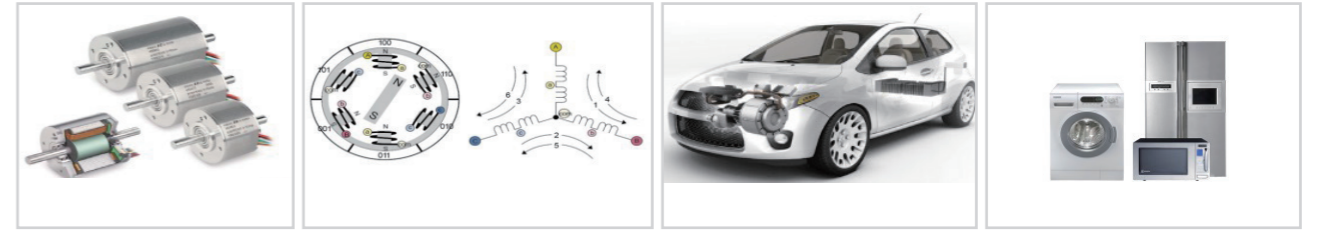
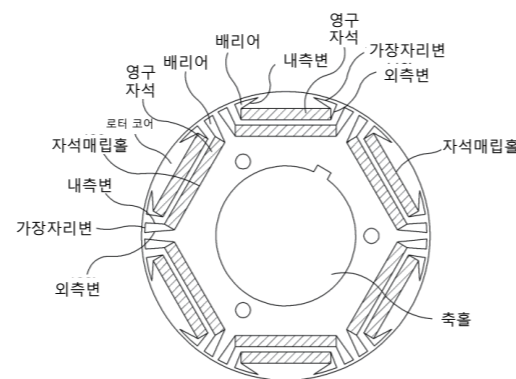
개발기술 특성

- + 로터 구조 내에 로터 코어에 쌍을 이루도록 영구자석을 매립시키고, 자속의 누설을 방지하는 배리어를 형성하며, 각 배리어 간의 간격이 로터 코어의 중앙에서 가장자리쪽으로 갈수록 좁아지게 형성함
- + 로터 코어 외경과 영구자석 사이의 거리가 증가할수록 코깅토크와 토크리플이 감소하기 때문에, 이러한 구조를 통해 제어가 가능하게 됨

기술구현

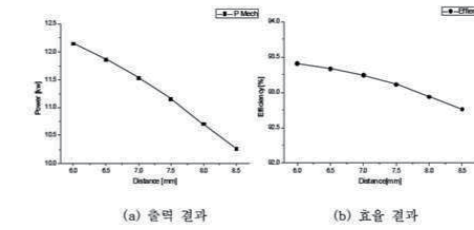
본 기술에 따른 전동모터의 로터 구조는 아래와 같다.

- + 로터 코어에 쌍을 이루도록 매립하여 끼워진 영구자석
- + 영구자석의 자속이 누설되는 것을 억제하기 위해 로터 코어의 가장자리를 향해 절곡된 배리어 이러한 구조에서 아래의 구조적 특성을 가진다.
- + 배리어의 외측면이 로터 코어의 중앙에서 가장자리 쪽으로 갈수록 인접한 배리어들 사이의 간격이 좁아짐
- + 서로 바라보는 배리어의 외측면과 내측면이 배리어 간의 간격이 일정 이격되도록 평행하게 형성됨

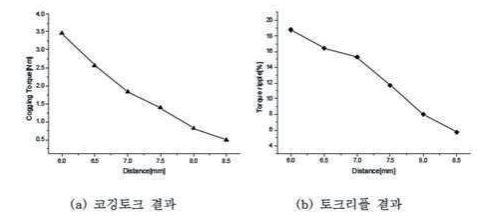


주요도면 사진

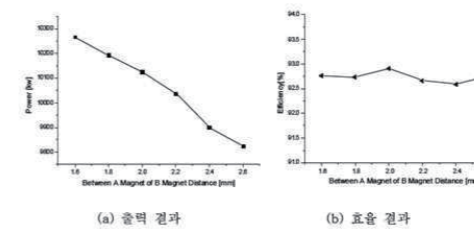
【 영구자석과 로터 코어의 외경 사이 변화에 따른 모터 출력 및 효율을 측정된 결과 】



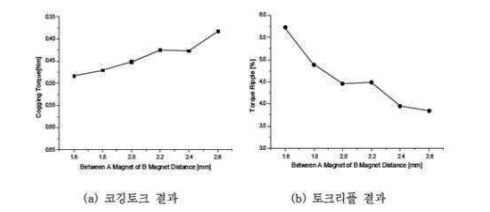
【 영구자석과 로터 코어의 외경 사이 변화에 따른 코깅토크와 토크리플을 측정된 결과 】



【 영구자석간 사이의 거리 변화에 따른 모터 출력 및 효율을 측정된 결과 】



【 영구자석간 사이의 거리 변화에 따른 코깅토크와 토크리플을 측정된 결과 】



기술완성도



시작품 제작 및 성능평가 완료, 시제품의 신뢰성 평가 진행

기술활용분야

전동모터, BLDC모터 : PHEV(Plug-in Hybrid Electric Vehicle)/EV(Electric Vehicle)

시장동향

- + 자동차, 백색가전, 산업기기 등에 사용되는 BLDC 모터의 세계 생산량은 2014년 16억 4,000만대 규모에서 2018년 23억 9,000만대로 연평균 10% 이상의 성장률을 보일 것으로 예측됨
- + 소형화, 저전력화, 고효율화, 고생산성화 가능한 집적화된 BLDC모터구동시스템 기술은 일반차량 및 PHEV/EV 등 그린자동차용, 그린백색가전용, 산업용 기기에 응용될 수 있음
- + EV와 HEV를 포함한 전기차 시장은 2013년 185만대에서 2020년 1,130만대 규모로 폭발적 성장이 기대됨

지식재산권 현황

No.	특허명	출원일자	등록번호	IPC
1	코깅 상쇄형 듀얼로터 타입 모터	2012. 11. 23.	10-1382599	H02K 16/02
2	영구자석 전동모터의 하이브리드 로터 구조	2013. 12. 18.	10-1542763	H02K 1/0