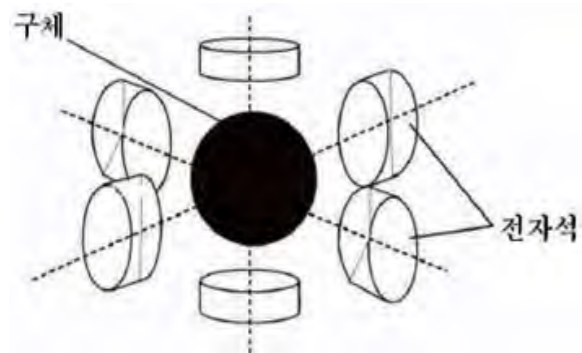


3차원 구체 구동 시스템

기술/개/요

3차원 구체 구동시스템은 자세제어 및 모멘텀 저장을 위해 사용되던 기존의 상용 작동기를 대체할 수 있는 신개념의 차세대 작동기로서, 구체 플라이휠을 원하는 방향으로 회전하도록 함으로써 자세를 3축방향으로 정확하게 제어할 수 있음

기존 기술의 문제점



- 기존 구동기는 1축의 제어토크를 발생시키는 방식으로서, 위성체의 3축(X, Y, Z) 방향 자세를 제어하기 위해서는 3개 이상의 다수의 구동기가 필요함.
- 3축 자세제어를 위해 다수의 구동기를 사용함으로써 비용, 부피 및 무게 증가 등의 문제가 존재하며, 위성의 기술적/경제적 경쟁력 확보를 고려해야 함
- 구체의 상부에 구체에 회전력을 주기 위한 전자석과 구체의 자기부상을 위한 2개의 전자석을 배치하여 자기장을 형성하기 때문에 2개의 전자석에 의해 생성된 자기장간의 간섭이 일어나 구체의 회전제어 및 자기부상 위치가 정확하지 않은 문제가 있음

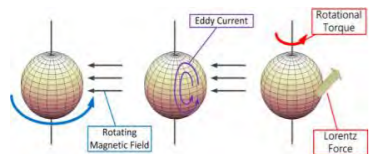
차별성 및 효과

차별성

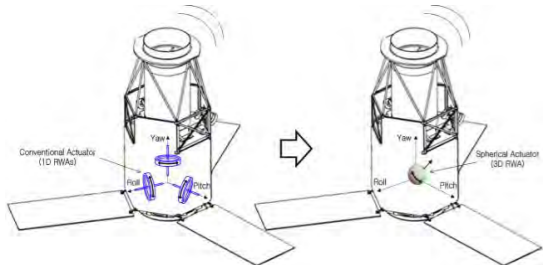
단일 구동기로 위성의 3축 제어가 가능하여 경량화, 소형화 및 가격 절감효과가 있음

기술적 효과

단일 구동기로 3축 자세제어 가능



- 구형(3D)의 플라이휠에 회전 자기장과 유도전류 간의 Lorentz Force에 의해 발생하는 토크 이용



- 구형의 플라이휠을 3차원의 임의의 방향으로 회전 가능 하며, 3축 방향의 제어 토크 발생

경제적 효과

수입대체 효과 및 산업체 수출에 기여

- 원천기술 확보 및 제품개발에 성공 함으로써 수입 대체효과 및 수출을 통해 경제성장에 기여
- 선진국에서 확보하지 못한 최첨단 자세제어 기술을 선점함으로써 경쟁력 확보 및 국가위상 제고

구체구동기 설계 비용절감

- 단일 구동기로 3축 자세제어가 가능하기 때문에 무게/부피 감소 및 가격을 절감할 수 있음
- 기계적인 베어링을 사용하지 않기 때문에 고속 및 고토크 구동이 가능하여 위성체의 수명 연장

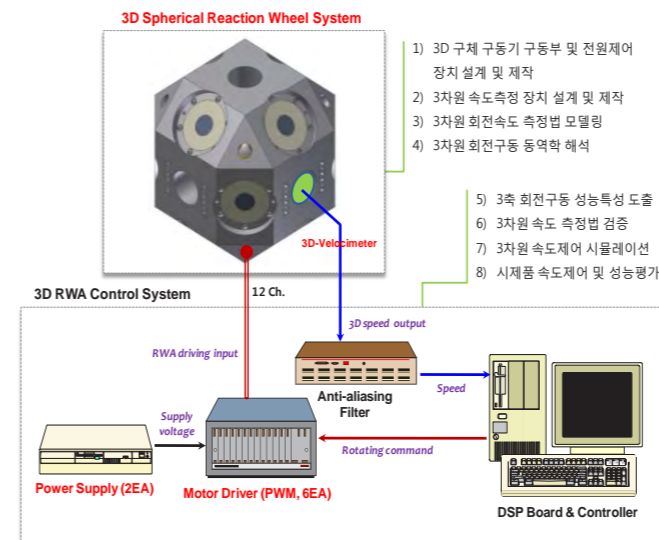
개발현황 및 기술내용

개발현황

- 1차원 구체 구동기 모델 설계 및 제작, 성능 시험을 통한 구동 특성 분석
- 3차원 구체 구동기 설계 및 속도제어 해석(S/W), 3차원 구체 구동기 시제품 개발(H/W)

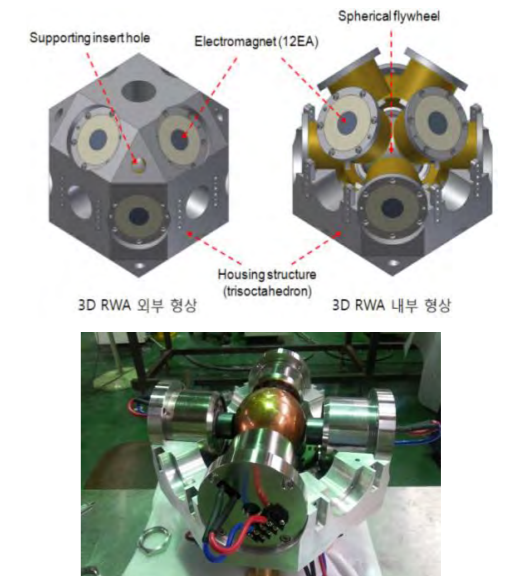
시스템 구성

3차원 회전구동 시스템



- 1) 3D 구체 구동기 구동부 및 전원제어 장치 설계 및 제작
- 2) 3차원 속도측정 장치 설계 및 제작
- 3) 3차원 회전속도 측정법 모델링
- 4) 3차원 회전구동 동역학 해석
- 5) 3축 회전구동 성능특성 도출
- 6) 3차원 속도 측정법 검증
- 7) 3차원 속도제어 시뮬레이션
- 8) 시제품 속도제어 및 성능평가

내/외부 형상



수요처 및 권리현황

수요처

기술 수요	적용처
<ul style="list-style-type: none"> • 중소형 위성개발사 • 선박 제조사 • 정밀 모터 제조사 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내외 위성 개발 분야 • 국내외 선박 제조 분야 • 국내외 항공 분야

권리현황

발명의 명칭	출원(등록)번호	비고
3차원 구체구동시스템	10-1372807 (등록)	한국
3차원 구체구동시스템	PCT 출원	미국, 일본

추가기술정보

- 기술수준
- 기술개념화립
 - 연구실환경검증
 - 시제품제작
 - 실제환경검증
 - 신뢰성평가
 - 상용품 제작
 - 사업화

시장전망 * 주로 위성에 사용되었으나 선박, 로봇 등 활용이 예상됨

주 연구원 김대관 박사

기술문의 한국항공우주연구원 성과확산실
조문희 선임, 김일태 선임
042-860-2272, 042-870-3673
moonyxp@kari.re.kr, magickit@kari.re.kr