

상용화 대상 기술 조사표

연구자	백승환 외 / 한국형발사체개발사업본부 발사체추진기관체제팀	
기술명(국문)	과냉각 극저온 유체제조장치 및 이를 이용한 유체제조방법	
기술명(영문)	Apparatus and method for producing supercooling cryogenic liquid	
기술분야	항공우주	
기술개요	본 발명은 과냉각 극저온 유체제조장치 및 이를 이용한 유체 제조방법에 관한 것으로 더욱 자세하게는 과냉각 극저온 상태의 액체산소를 제조하기 위하여 액체질소를 냉마로하여 액체산소를 냉각시키며, 이때 진공펌프를 이용하여 액체질소가 저장되는 냉매 저장탱크의 내부를 감압함으로써, 포화상태로 저장된 액체질소를 과냉각시켜 냉매로 활용함으로써 과냉각 극저온 상태의 액체산소를 제조하는 유체제조장치 및 이를 이용한 유체제조방법에 관한 것이다.	
기술동향	국내	국내에서는 초전도 케이블 냉각을 위하여 운영을 위하여 과냉각 액체질소 생성을 한다. 대부분 진공펌프로 포화압력을 낮추어 과냉각 액체를 만들거나, 냉동기를 붙여서 과냉각 액체를 제조하였다. 발사체분야에서는 아직 과냉각 극저온 액체가 필요하지 않아 과냉각 액체의 중요성이 아직 낮은 상태이다.
	해외	미국에서는 Falcon 9의 재사용 발사체 상용화 때문에, 극저온 액체산소가 과냉각상태로 사용이 되고 있다. 유럽, 일본, 러시아 등의 발사체에서는 재사용을 아직 하지 않고 있기 때문에, 과냉각 액체산소를 사용을 하고 있지는 않으나, 빠른 시기에 과냉각 액체산소가 대량으로 사용될 것으로 예상된다.
시장동향	국내	국내 재사용 발사체 개발에 따른 과냉각 극저온 액체의 수요가 확대될 전망이다.
	해외	재사용 발사체의 기술이 점차 확대됨에 따라, 미국 이외에서의 우주 산업 발전에 따라 과냉각 극저온 액체산소의 요구량이 증가할 것이다. 현재 과냉각 설비로 상용화 되어 있는 제품들 매우 한정적일 것으로 예측된다.
활용방안	본 기술은 극저온 포화상태의 액체를 과냉각 상태로 만드는 기술이며 이를 활용하여, 초전도 케이블 냉각용 열매체, 발사체 극저온 산화제 과냉각 등에 이용할 수 있으며, 의료, 과학 실험 등에 사용 가능하다.	
관련 연구과제	SR18015	
실투입 연구개발비		
예상 매출액	과냉각용 냉동기 (대당 30억) 수입 대체 효과	
예상 기술료		
특허정보	10-2019-0138923	
기술이전범위 (세부 대상)	극저온 열교환기 설계 방법, 극저온 시스템 운영 방법 및 과냉각 액체의 온도 확인 방법 (기술교육 및 자문)	