



# LNG극저온 기자재와 관련 시스템의 성능 및 내구성 평가를 위한 시험 장비

연구자: 이근태

소속: LNG·극저온기계기술 시험인증센터 ☎ 055-326-9036

## 기술 개요

- LNG극저온 기자재  
(펌프, 밸브, 열교환기, 압축기,  
BOG 재액화 및 극저온 냉동기)와  
관련 시스템 성능 및  
내구성 평가를 위한 시험 장비



## 고객 · 시장

- LNG극저온 플랜트 및 선박 등 기업과 관련 기자재 제조 기업

## 기존 기술의 문제점 또는 본 기술의 필요성

- LNG극저온 기자재/시스템은 고가의 부품이고 대부분 수입에 의존하고 있음
- 국내 많은 기업이 LNG극저온 기자재를 개발 중이나 시험 설비가 없어 개발 성공률이 낮고 납품 실적이 저조함
- LNG극저온 기자재 및 시스템은 신뢰성이 필요한 부품이며 시험을 통해 건전성 확인이 반드시 필요함
- LNG극저온 기자재 및 시스템 시험 평가 결과의 신뢰성을 위해 국제공인인증이 필요함
- 일부 개발된 부품은 많은 시간과 높은 시험 비용을 소요하면서 해외 전문기관에 시험을 의뢰하고 있으며 이로 인해 국내 기업이 개발한 핵심 기술이 국외로 유출될 우려가 있음

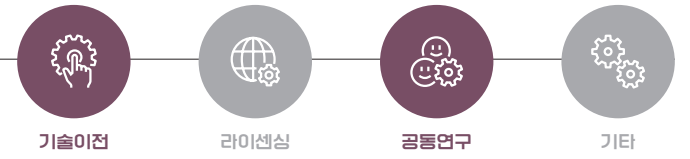
## 기술의 차별성

- LNG극저온 펌프 성능평가 시스템은 ISO 기준에 의하여 대유량(2500m<sup>3</sup>/h) 시험이 가능함
- LNG극저온 밸브 성능평가 시스템은 ANSI 기준에 의하여 14inch 밸브까지 내압, 기밀 및 유량계수 시험이 가능함
- LNG극저온 열교환기 성능평가 시스템은 ASME 기준에 의하여 유량이 5ton/h이하이고 고압(35Mpa) 시험이 가능함
- LNG극저온 압축기 성능평가 시스템은 API 등 기준에 의하여 유량이 6ton/h 이하이고 고압(35Mpa) 시험이 가능함
- 극저온 냉동기는 BOG 재액화 및 LNG와 LN2 과냉할 수 있는 냉동기 시험이 가능함
- 그 외 다양한 LNG극저온 관련 기자재 및 시스템 성능 시험이 가능하게 장비, 배관 및 계측기를 구성함

## 기술완성도(TRL)



## 희망 파트너쉽



Standard : ISO-13709 second edition 2009 (Centrifugal pumps for petroleum, petrochemical and natural gas industries)	Standard : ANSI/ISA-75.02.01-2008 (Control Valve Capacity Test Procedures)	Standard : ASME PTC 12.5-2000 (Heat Exchanger Performance Test Procedures)	Standard : API 617, VDI 2045, ISO 6389	Cryogenic Refrigerator Performance Test System
<b>Test Scope</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Flowrate : 0 ~ 3,000 m<sup>3</sup>/h</li><li>Design Pressure : 2.0 Mpa.A</li><li>Temperature : -163 °C</li><li>Voltage : 6,600 V, 440&amp;380 V</li></ul>	<b>Test Scope</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Flowrate : 0 ~ 1,000 m<sup>3</sup>/h</li><li>Valve Diameter : 1 ~ 14 Inch</li><li>Pressure : 3.0 Mpa.A</li><li>Temperature : -196 °C</li></ul>	<b>Test Scope</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Test fluid : LNG, LN<sub>2</sub>, Ethylene-Glycol &amp; Water</li><li>Flowrate : 0 ~ 5 Ton/h (LNG)</li><li>Pressure : 35 MPa.A (High side), 3 MPa.A (Low side)</li><li>Temperature : -196 °C</li></ul>	<b>Test Scope</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Test fluid : LNG, LN<sub>2</sub></li><li>Flowrate : 0 ~ 6 Ton/h (LNG)</li><li>Pressure : 35 MPa.A (High side), 3 MPa.A (Low side)</li><li>Temperature : -196 °C</li></ul>	<b>Test Scope</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Standard : KS B 6270</li><li>Test fluid : LNG, LN<sub>2</sub></li><li>Flowrate : 0 ~ 3 Ton/h (LN<sub>2</sub>)</li><li>Pressure : 3 MPa.A</li><li>Temperature : -208 °C</li></ul>
<b>Test Item</b> Flowrate, Head, NPSH <sub>3</sub> , Efficiency, Vibration test, and etc.	<b>Test Item</b> Flow Coefficient, Reliability Test, Pneumatic Pressure, Leakage, and etc.	<b>Test Item</b> Heat Transfer, Heat Transfer Coefficient, Pressure Drop, Reliability Test, and etc.	<b>Test Item</b> Flowrate, Pressure Ratio, Efficiency, Vibration test and etc.	<b>Test Item</b> Flowrate, Capacity, COP, Vibration, Reliability Test and etc.

〈LNG극저온 펌프, 밸브, 열교환기, 압축기 및 냉동기 성능평가 시스템 사양〉

## 기술의 우수성

- LNG는 가연성 및 극저온(-163℃)이고 LN2는 극저온(-196℃)이므로 국내 고압(가스안전공사) 및 방폭(KOSHA 및 공정안전보고서) 규정을 고려하여 설계됨
- 모든 시험 설비는 시험 조건을 충족하기 위해 가변할 수 있게 설계되고 Human error 방지를 위해 모든 데이터는 전자식으로 계측함
- 오랜 기간 극저온을 연구한 전문 연구자가 시험 장비를 설계하였고 시험에 대한 전문적인 지식 및 기술을 보유한 KOLAS(국제공인시험) 시험 요원이 시험을 수행함
- 시험 결과의 신뢰성을 확보하기 위하여 국제공인인증(KOLAS) 획득하고 안전한 시험 설비 운영을 위해 공정안전 보고서 제도를 운영중임



〈가스안전공사 완성검사증명서(좌), 고압가스 제조허가증(중),  
공정안전보고서 확인(우)〉

〈국제공인시험기관 및 한국선급 인정서〉

## 지식재산권 현황

### 노하우

- LNG극저온 시스템 설계 및 운영 기술
- LNG극저온 기자재 및 시스템 평가 기술