

# 仕 様 書

一般財団法人エンジニアリング協会 技術部

## 1. 件名

2022 年度 CO<sub>2</sub> 船舶輸送に関する技術開発および実証試験における「CO<sub>2</sub> 要素試験（その 2）」

## 2. 目的

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下「NEDO」という。）は、CO<sub>2</sub> の長距離・大量輸送と低コスト化に繋がる輸送技術として、研究開発を行うとともに 実証試験および関連調査を通じ、液化 CO<sub>2</sub> の船舶輸送技術の確立を目指し、「CCUS 研究開発・実証関連事業／苫小牧における CCUS 大規模実証試験／CO<sub>2</sub> 輸送に関する実証試験」プロジェクトを実施することとしている。

一般財団法人エンジニアリング協会（以下「ENAA」という。）は、この NEDO 事業を受託した。危険物である液化二酸化炭素を船舶輸送する実証試験は、我が国で初めて行うものであり、2021 年度は CO<sub>2</sub> 要素試験を実施し、高純度 CO<sub>2</sub> の平衡系の三重点付近の相図作成を行った。

この結果を受け、2022 年度は、CO<sub>2</sub> 要素試験（その 2）において実証船の実際の輸送条件を想定し、初期荷役時の安全性を確認することを目的とし、以下の試験を実施する。

具体的には、本仕様書に示した CO<sub>2</sub> 要素試験（その 2）は、ENAA が上記目的を達成するための「液化 CO<sub>2</sub> 圧力制御・安定性の検討」の一環として行うものであり、実際の CCUS で液化二酸化炭素に混入する可能性が高いと想定される水素、メタン等の不純物を含有する系の平衡系の相図作成に必要なデータ採取を行う。

## 3. 事業内容

上記の目的を達成するために、CO<sub>2</sub> 要素試験を次のとおり、行うものとする。

### （1）事前準備等

本仕様書に提示したデータ採取が安全かつ適切に実施できるように、実験室整備、用役等のインフラ整備、実験者手配、高圧ガス保安法等の法対応手続き等の事前準備を行うこと

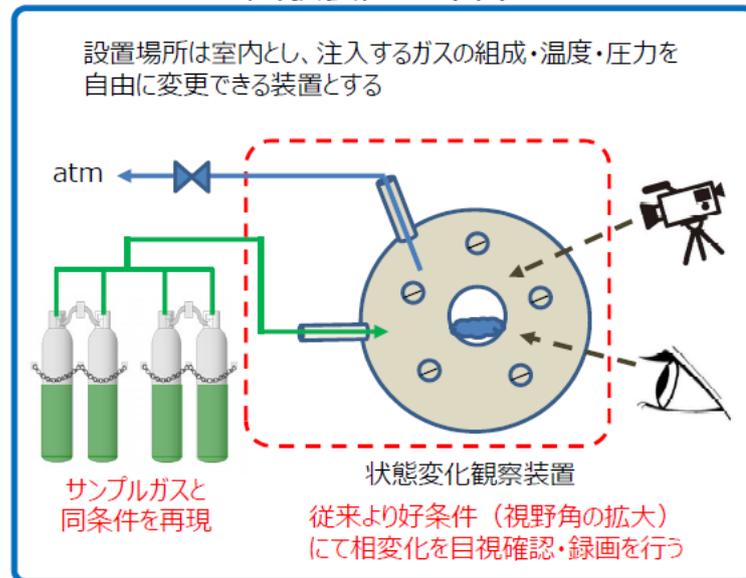
### （2）不純物を含有する液化 CO<sub>2</sub> の平衡系の相図作成に必要なデータ採取

#### ①相転移測定装置の設置

注入する液化 CO<sub>2</sub> 試料の組成・温度・圧力の調整、計測ができ、観測窓を有し、窓を通して、状態変化が目視、ビデオカメラで観測できる装置を設置する。

- ・ 試料導入：②で指定する組成の CO<sub>2</sub> 試料が導入できること
- ・ 温度：-6.5℃～-10℃の範囲以上を 0.1℃以下の精度で制御、計測可能であること
- ・ 圧力：0.3 MPa から 3.0 MPa の範囲以上を 0.001MPa 以下の精度で計測可能であること
- ・ 観測装置：観測窓を有し、目視、ビデオカメラ撮影ができること

### 試験装置※ (案)



### ②データ採取

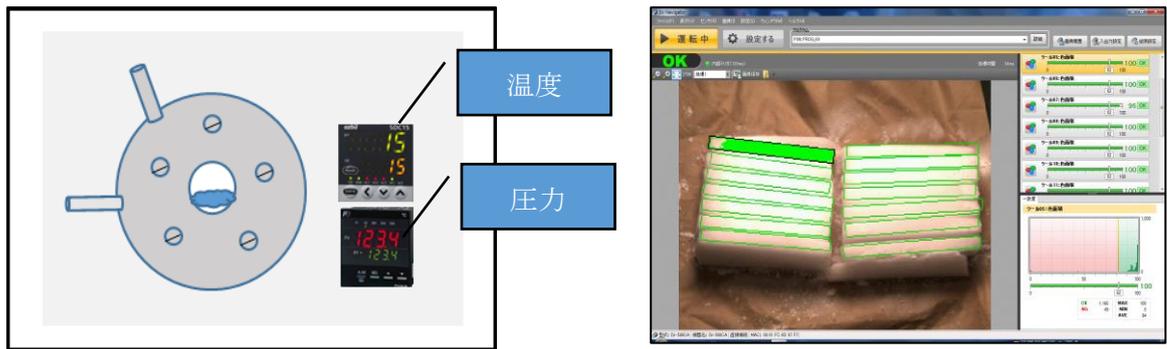
上記装置を用いて、以下に指定する CO<sub>2</sub> 試料について、試料温度をゆっくりと低下させて行き、蒸気圧力、相変化の状態を観測、記録する。

- ・ 試料：
  - ・ 高純度 CO<sub>2</sub> 1 種類（標準資料）
  - ・ 指定不純物（数種類）を指定濃度含有する CO<sub>2</sub> 数種類不純物（水素、メタン、等 別途通知）
- ・ 温度調整：初期温度 -20℃、冷却速度 5 分/℃を目途に、-6.5℃まで冷却する。

相転移が起きる温度近傍では、必要に応じて、冷却速度を低下または一定時間静置を行う。

- ・ 圧力計測と相変化観測：温度と圧力を記録し、相変化を目視、ビデオカメラ録画で観察する。

従って、不純物数種について、それぞれ濃度数条件での試験を行う。  
必要に応じて再現性試験も実施する。

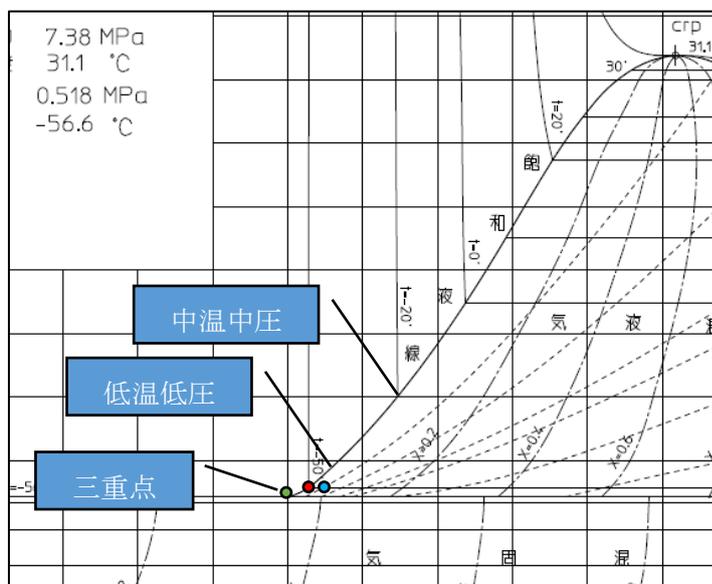


### ③データまとめ

上記で得られた温度、圧力、相変化状態を表に整理して、エンタルピー線図にプロットする。

実験 NO	サンプル名	不純物濃度	温度 (°C)	圧力(MPa)	相変化状態
①	高純度 CO2		-20 ～ -65		
②～⑥	不純物 A 含有 CO2	A1～A5	-20 ～ -65		
⑦～⑪	不純物 B 含有 CO2	B1～B5	-20 ～ -65		
⑫～⑯	不純物 C 含有 CO2	C1～C5	-20 ～ -65		
⑰～⑳	不純物 D 含有 CO2	D1～D5	-20 ～		

		-65		
②②～②⑥	不純物 E 含有 CO2	E1～E5	-20 ～ -65	



#### 4. 公募及び見積書の提出について

公募開始 令和5年1月13日

説明会 行いません

問合せは下記のメールアドレスにて公募期間中受け付けます。

公募終了 令和5年2月22日

見積書及び見積仕様書の提出

見積書は、応募する企業の形式で行ってください。

見積仕様書は、応募する企業が3. 事業内容に示した事項をブ  
レクダウンし、実施する内容について記載し提出してくだ  
さい。

担 当 一般財団法人エンジニアリング協会 技術部 河野

問合せ方法 基本は下記メールで問合せを公募期間中受け付けます。

[CCS48@enaa.or.jp](mailto:CCS48@enaa.or.jp)

#### 5. 実施期間

ENAA が指定する日から 2023 年 3 月 24 日まで。

なお、実施期間の延長については、両方で協議を行った上で決定する。

6. 報告書

提出期限：2023 年 3 月 24 日

提出部数：電子媒体 CD-R

1 部

(報告書と要約書を PDF ファイル形式にて保存)

提出方法：NEDO の指定する「成果報告書・中間年報の電子ファイル提出の手引き」に準拠して提出のこと。

なお、報告書の仕様については、別途指示することがある。

報告書においては、実験条件と結果を明示し、必要に応じてビデオ録画を添付し提出すること。

7. 立会、実験結果報告、報告会等の開催

実験には ENAA と ENAA 再委託先のお茶の水女子大学が立会することがある。立会については ENAA、お茶の水女子大学と充分、協議を行うこと。

毎週末に、当該週の実験結果の速報をメールで ENAA、お茶の水女子大学通知すること。

実施期間中又は実施期間終了後に成果報告会における報告を依頼することがある。開催時期については、ENAA と充分協議を行うこと。

以上