

# 工作物の技術基準の方向性（案）について

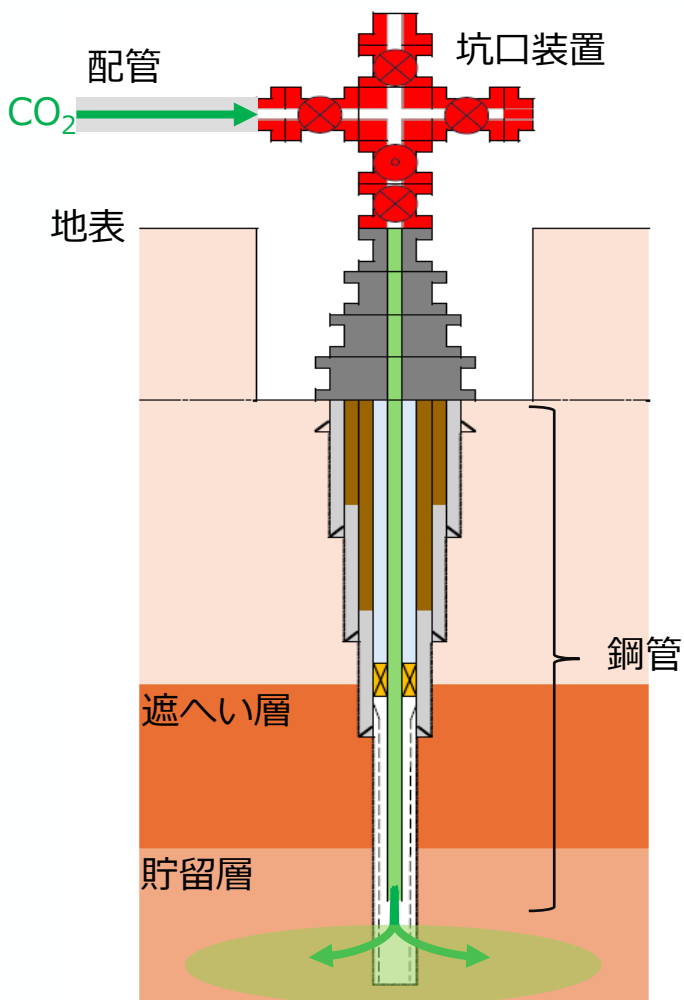
# CCS事業法の適用対象設備

| 大分類     | 場所                       | 中分類               | 主な附属設備                                  |
|---------|--------------------------|-------------------|-----------------------------------------|
| 貯留等工作物  | 貯留事業場                    | 坑井                | —                                       |
|         |                          | 圧送機               | 容器<br>配管<br>遮断装置<br>弁<br>計測装置<br>警報装置 等 |
|         |                          | 掘削用機械 ※試掘段階で措置済み  | 略                                       |
|         |                          | 火薬類取扱所 ※試掘段階で措置済み | 略                                       |
| 導管輸送工作物 | —                        | 導管                | 弁<br>計測装置<br>警報装置<br>放散塔<br>支持物 等       |
|         | 圧送機及び<br>附属設備を<br>設置する場所 | 圧送機               | 容器<br>配管<br>遮断装置<br>弁<br>計測装置<br>警報装置 等 |

# 貯留等工作物

# 坑井

- 掘削井、圧入井、圧力緩和井、観測井並びにこれらの休止井。
- 地下に埋設される鋼管及び坑口装置等で構成されるもの。



## ハザード ガス等の噴出等による人の負傷及びモノへの影響

( 発生要因 )

- 二酸化炭素等を起因とする坑井の腐食による劣化
- 坑井からのガス等の暴噴

※ 事業所内の労働者の安全対策については、労働安全衛生法で対応

# 坑井の技術基準の方向性（案）

- **防食措置**

- 坑井には、腐食を生ずるおそれがある場合にあっては、腐食を防止するための適切な措置を講ずること。

- **保安距離**

- 坑井からのガス等が噴出した場合の被害の発生を防止するため、当該坑井の坑口から住宅、学校、病院その他の施設に対し適切な距離を有すること。

- **暴噴対策**

- 坑井には、暴噴を生ずるおそれがある場合にあっては、暴噴を防止するための適切な措置を講ずること。

# 圧送機

- 二酸化炭素を貯蔵することを目的として、当該二酸化炭素を坑井に圧入するための設備であって、当該二酸化炭素を圧縮することができるもの。



画像提供：日本CCS調査株式会社

## ハザード 高圧のCO2の噴出等による人の負傷及びモノの損傷

(発生要因)

- 地震や土砂災害といった自然災害による機器の損傷
- 作業員のミス（弁の封止等）や固形物混入(腐食片やドライアイス等)による閉塞に伴う過圧の発生及び機器の損傷
- 水分や不純物による内部腐食や外部腐食といった経年に伴う劣化

※ 事業所内の労働者の安全対策については、労働安全衛生法で対応

※主な附属設備

- 容器
- 配管
- 遮断装置
- 弁
- 計測装置
- 警報装置 等

# 圧送機の技術基準の方向性（案）

## ● 材料

- ・ 圧送機に属する容器及び管の材料は、ガスの種類、性状等に応じ、化学的及び物理的に安全な性質であること。

## ● 構造等

- ・ 圧送機に属する容器及び管の構造は、ガスの性状等に応じ、供用中の荷重及び常用の圧力等に耐える構造であること。

## ● 誤操作防止

- ・ 誤操作を防止できる措置を講ずること。

## ● 保安電力等

- ・ 停電等により設備の機能が失われることのないよう適切な措置を講ずること。

## ● 敷地境界からの距離

- ・ 外面から貯留事業場等の敷地境界線に対し、保安上必要な距離を有すること。

## ● 安全装置

- ・ 圧力を逃すために適切な安全装置を設けること。

## ● 計測装置等

- ・ 圧送機には、使用の状態を計測できる適切な装置を設けること。

## ● 警報装置

- ・ 圧送機には、損傷に至るおそれのある状態を検知し警報する適切な装置を設けること。

# **以下参考 導管輸送工作物**

# 導管

- 二酸化炭素を貯留層に貯蔵することを目的として、当該二酸化炭素を輸送するための管及びその附属設備であって、貯留事業場以外の場所に施設するもの。
- 地中埋設（海底下含む）や地盤面上等に敷設される。



画像提供：石油資源開発株式会社

## ※主な附属設備

- 弁
- 計測装置
- 警報装置
- 放散塔
- 支持物 等

## ハザード1 高圧のCO2の噴出等による人の負傷及びモノの損傷

### （発生要因）

- 自動車や船舶等の衝突、投錨、他の工事に伴う損傷といった外的事象による導管の損傷
- 地震や土砂災害といった自然災害による導管の損傷
- 過圧・圧力低下・温度低下（ドライアイス生成）、二相流などのような運転に伴う導管の劣化
- 水分や不純物による内部腐食や外部腐食といった経年に伴う導管の劣化
- 延性破壊による損傷の拡大

## ハザード2 高濃度のCO2の吸引による人体への影響

### （発生要因）

- 導管から排出されたCO2の地上への滞留・高濃度化

# 導管の技術基準の方向性（案）

## ● 材料

- 導管輸送工作物の材料は、導管内の二酸化炭素流の性状等に対して、化学的及び物理的に安全な性質であること。

## ● 構造等

- 導管輸送工作物の構造は、供用中の荷重及び常用の圧力等に耐える構造であること。

## ● 防護措置

- 導管は、車両の接触等の衝撃による損傷を防止する措置を講ずること。

## ● 計測装置等

- 導管系には、使用の状態を計測できる適切な装置を設けること。

## ● 警報装置

- 導管系には、損傷に至るおそれのある状態を検知し警報する適切な装置を設けること。

## ● 水分除去措置

- 脱水されていない二酸化炭素を輸送する場合には、水分を除去するための措置を講ずること。

## ● 防食措置

- 導管には、腐食を生ずるおそれがある場合にあっては、腐食を防止するための適切な措置を講ずること。

## ● 高濃度化防止措置

- 漏えい・排出されたCO<sub>2</sub>が地上で高濃度化することを防止する措置を講ずること。

# 圧送機[再掲]

- 二酸化炭素を導管で輸送するための設備であって、当該二酸化炭素を圧縮することができるもの。



画像提供：日本CCS調査株式会社

## ハザード 高圧のCO2の噴出等による人の負傷及びモノの損傷

(発生要因)

- 地震や土砂災害といった自然災害による機器の損傷
- 作業員のミス（弁の封止等）や固形物混入(腐食片やドライアイス等)による閉塞に伴う過圧の発生及び機器の損傷
- 水分や不純物による内部腐食や外部腐食といった経年に伴う劣化

※ 事業所内の労働者の安全対策については、労働安全衛生法で対応

※主な附属設備

- 容器
- 配管
- 遮断装置
- 弁
- 計測装置
- 警報装置 等

# 圧送機の技術基準の方向性（案）[再掲]

## ● 材料

- ・ 圧送機に属する容器及び管の材料は、ガスの種類、性状等に応じ、化学的及び物理的に安全な性質であること。

## ● 構造等

- ・ 圧送機に属する容器及び管の構造は、ガスの性状等に応じ、供用中の荷重及び常用の圧力等に耐える構造であること。

## ● 誤操作防止

- ・ 誤操作を防止できる措置を講ずること。

## ● 保安電力等

- ・ 停電等により設備の機能が失われることのないよう適切な措置を講ずること。

## ● 敷地境界からの距離

- ・ 外面から貯留事業場等の敷地境界線に対し、保安上必要な距離を有すること。

## ● 安全装置

- ・ 圧力を逃すために適切な安全装置を設けること。

## ● 計測装置等

- ・ 圧送機には、使用の状態を計測できる適切な装置を設けること。

## ● 警報装置

- ・ 圧送機には、損傷に至るおそれのある状態を検知し警報する適切な装置を設けること。