

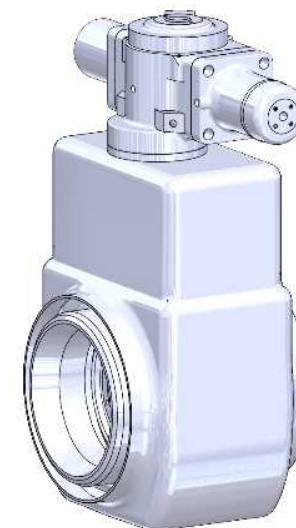
事業名：水素社会構築技術開発事業/大規模水素エネルギー利用技術開発/液化水素用大口径バタフライバルブの技術開発
発表者名：株式会社中北製作所

○事業概要

大規模な水素サプライチェーン構築に伴う、受入基地における各種機器の大型化に対応すべく、大口径に適したバタフライバルブによる、液化水素の荷役用バルブを開発する

○開発目標

シール性能	液化水素の極低温環境でシール面に必要なシール面圧を確保する
真空断熱性能	メンテナンス性を確保し、バルブ外表面で液体酸素を生成させない構造を確立する



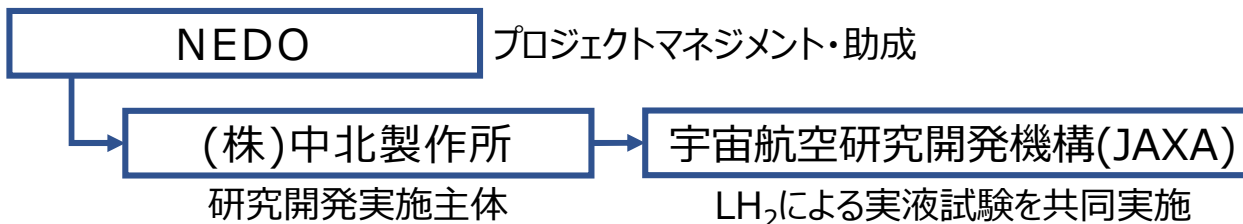
○成果概要

市場調査	ユーザーとの協議により要求仕様・ラインスペック等の情報を収集 高圧ガス保安法の適合について高圧ガス保安協会と協議
原理開発	基本設計・要素解析を完了し、原理試作品を製作 能代ロケット実験場にて原理試作品におけるLH ₂ 実液試験を実施

○実施期間

開始	2020年7月
終了	2023年2月

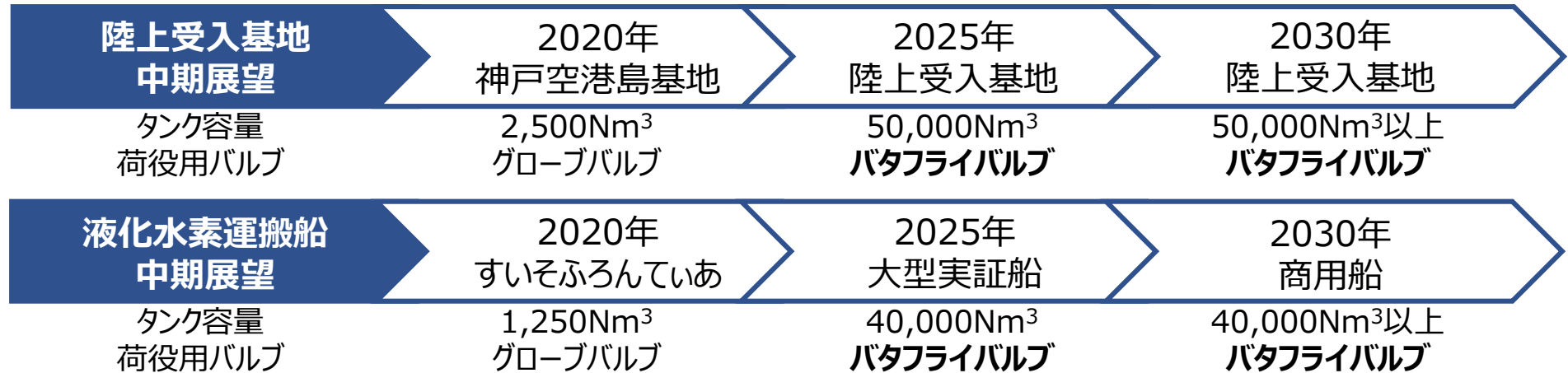
○実施体制



連絡先
株式会社中北製作所 経営企画本部
技術支援室 小野賢二
E-mail: ono@nakakita-s.co.jp
TEL: 072-871-1305

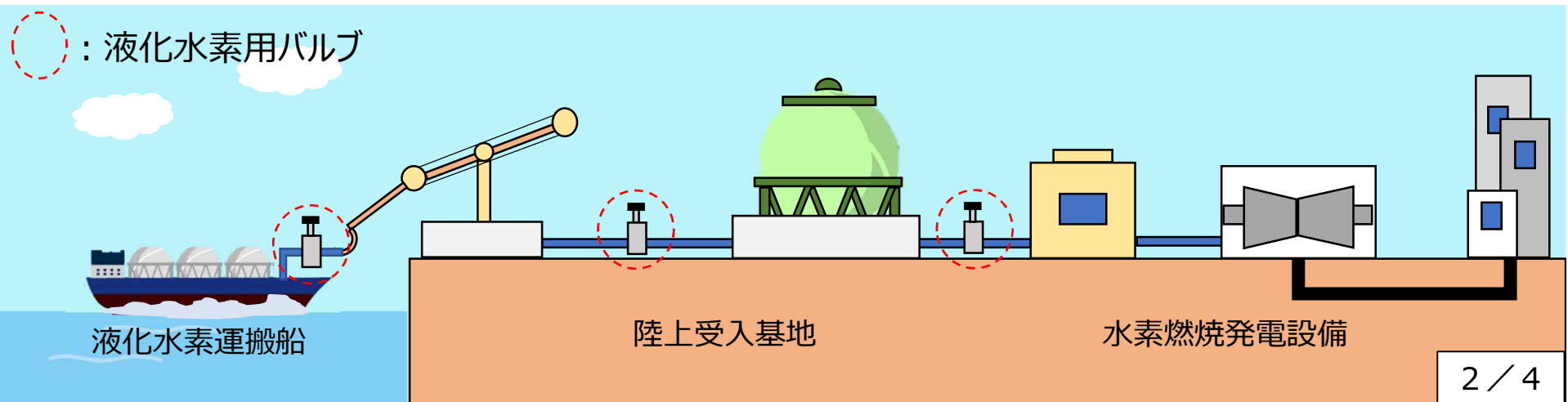
○開発目的と事業目標

●液化水素キャリアによる大規模水素サプライチェーンの構築



2020年12月策定の「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」では、水素輸送コスト低減に資する輸送関連設備の大型化の必要性に言及されており、荷役用バルブを含めた各種機器の大型化が必須。

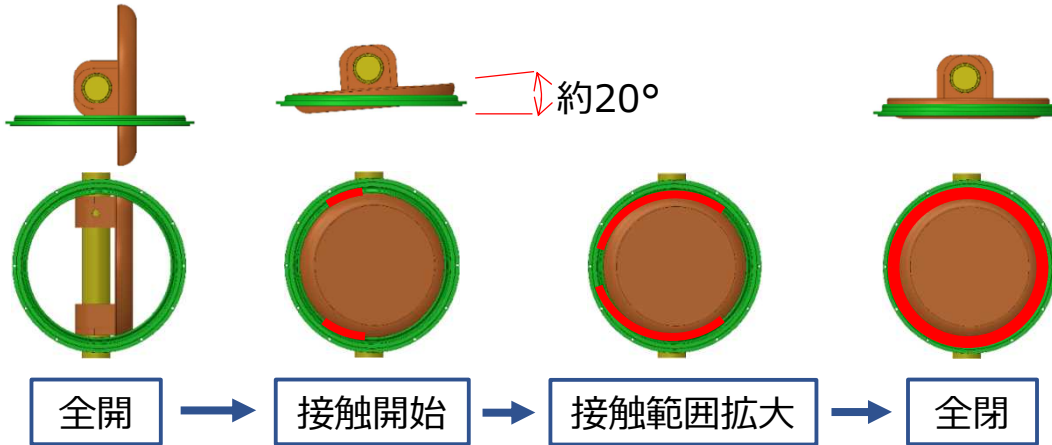
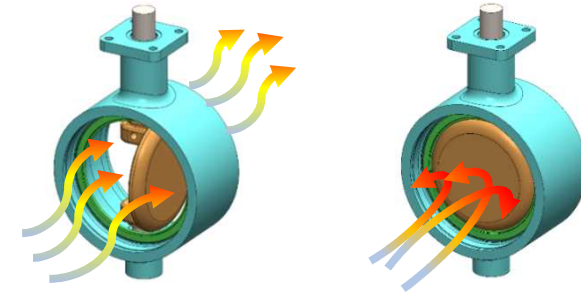
既存のグローブバルブでは大型化に適さず、大口径でもコンパクトな「バタフライバルブ」で、液化水素の荷役用バルブを開発し、輸送・貯蔵量の増大に寄与する。



○技術課題

●バタフライバルブ概要

弁体と呼ばれるディスクを回転させることで流体の流れを制御。バタフライバルブの設計には、シール面圧及びシール幅が重要。



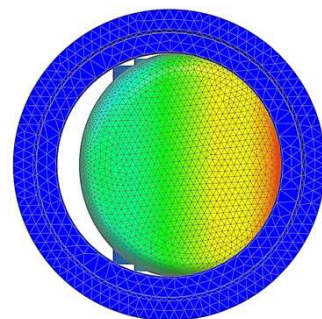
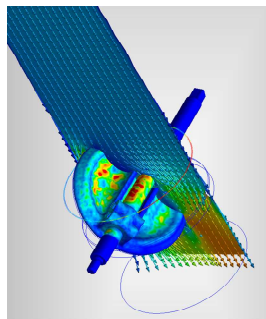
流体を閉止するには弁体とシート部の接触力(シール面圧)が一定以上必要

極低温環境では、部品間の熱収縮差の影響を受け、全閉時のシート面圧を均一に制御することが困難

●課題解決

熱流体及び構造の連成解析により、シール面圧制御に関する接触圧力・変位量の解析値、真空断熱構造に関する伝熱量等の解析値を取得

宇宙航空研究開発機構(JAXA)との共同実施により、能代ロケット実験場にて液化水素(-253℃)を用いた実液試験を実施



解析で得られた解析値と、実液によるバルブの評価データを比較検証することで、商用化に向けたシール性能・真空断熱性能に関する技術確立並びに、極低温領域における解析モデルの確立を目指す。

○開発フェーズと事業化の見通し

