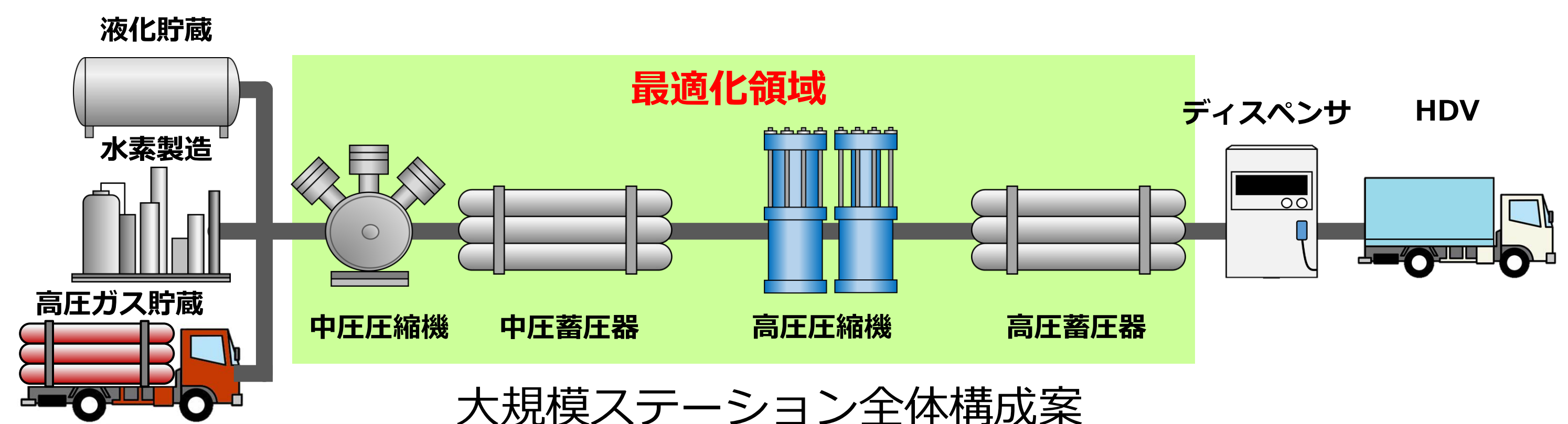


背景・目的

今後、大型燃料電池バスおよびトラックなどの大型商用車ベースのFCV（FC HDV）で求められている大流量での水素充填が可能な大規模水素ステーションの実現においては、ステーションを構成する機器・装置の大容量化、コストダウン、安定稼働が課題となっている。その機器・装置の一つである水素圧縮機において、大容量高压ガスブースター式水素圧縮機を用いた圧縮システムの技術検証をすることで、大規模ステーションの大容量化、コストダウン、安定稼働を実現し、FC HDVの普及を後押しする。



液化貯蔵 水素製造 高压ガス貯蔵 中圧圧縮機 中圧蓄圧器 高压圧縮機 高压蓄圧器 ディスペンサ HDV

最適化領域

大規模ステーション全体構成案

サーボモータ 増圧機 油圧ポンプ 水素（吸入） ガスブースター 水素（吐出） ガスブースター 油圧ポンプ サーボモータ

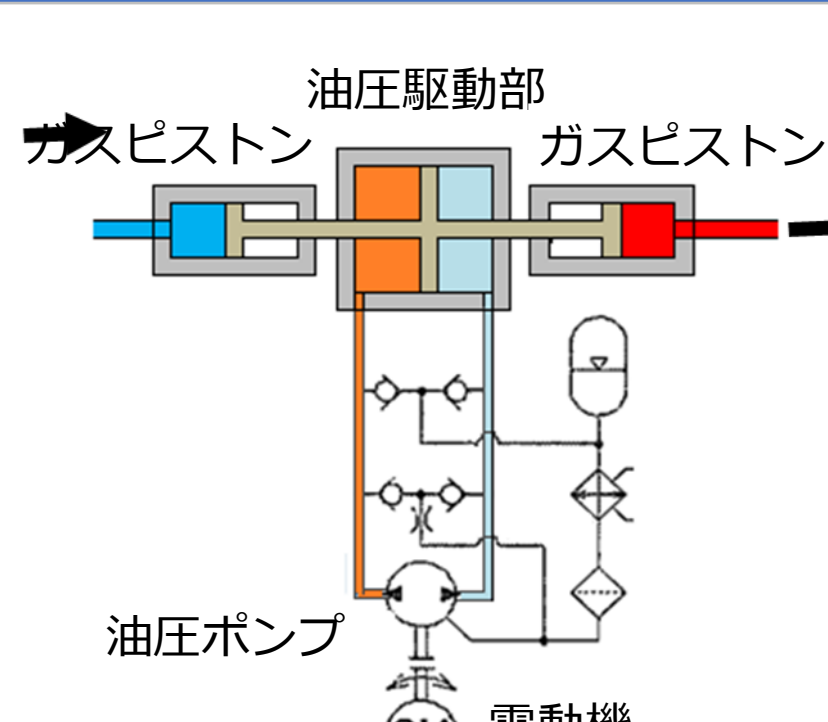
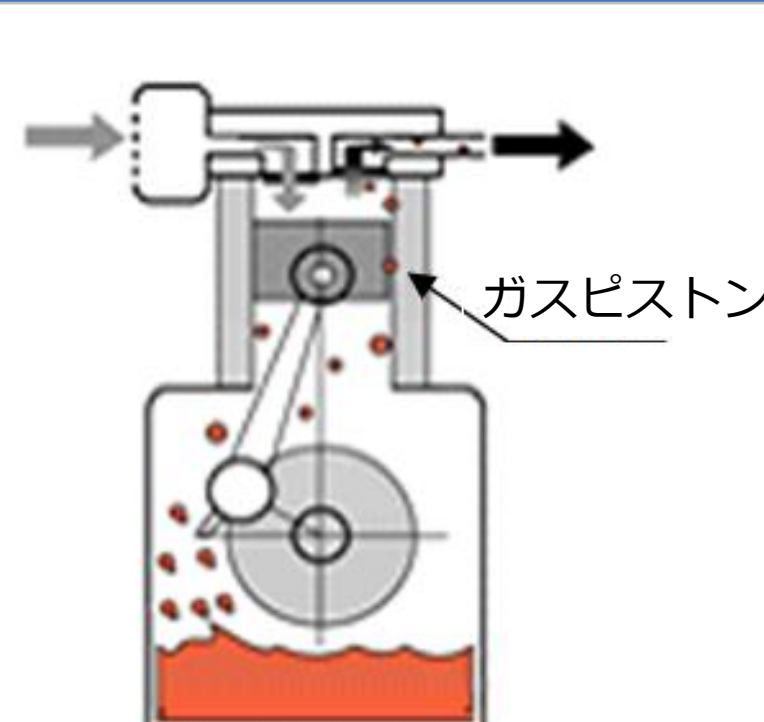
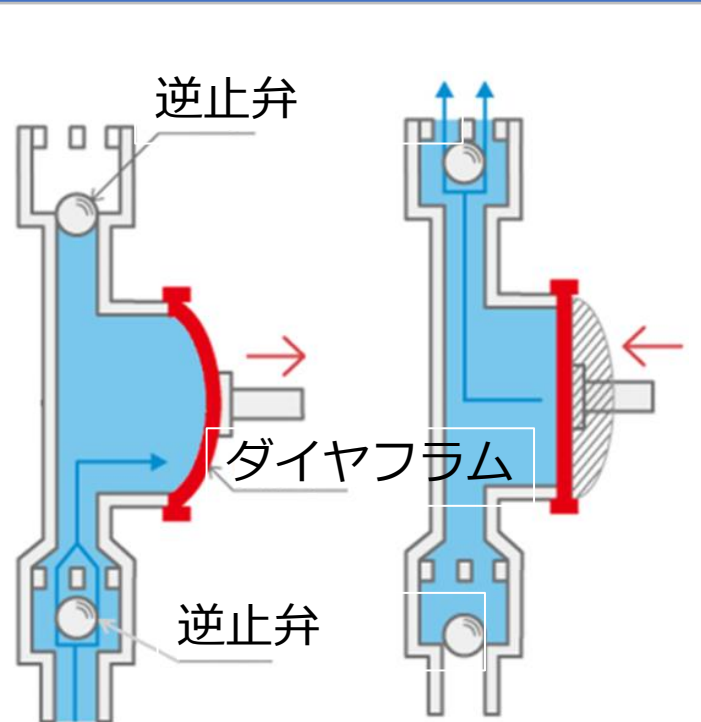
外観例（従来機）

圧縮機システム構成

コンセプト

従来の中規模ステーションでは、主に下表に示す種類の圧縮機が採用されており、それぞれに特長と課題を有している。大規模ステーションにおいては、それぞれの特長を活かし、0.6MPa程度の低い吸入圧力でも大きな流量を吐出できるレシプロ式と高压領域での大流量に有利なブースター式を組み合わせることで最適な圧縮システムを構築する。本事業では、この圧縮システムに必要な大容量高压ガスブースター式水素圧縮機を開発する。

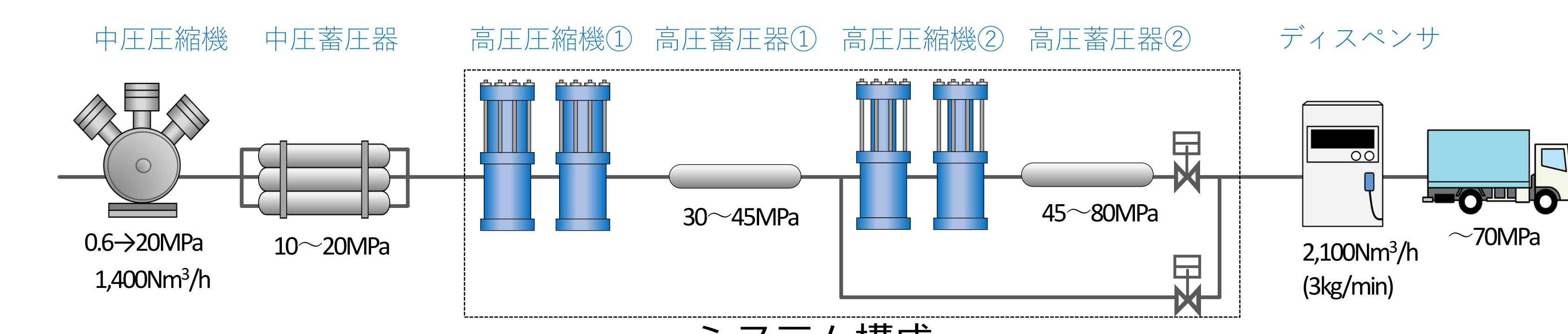
圧縮機の種類と特徴

種類	ブースター方式	レシプロ式	ダイヤフラム方式
構成			
圧縮原理	・油圧によってピストンを直接駆動 ・ピストンの往復動によりガスを吸入圧縮する	・回転運動をクランクによりピストン運動に変換 ・ピストンの往復動によりガスを吸入圧縮する	・薄い金属板（ダイヤフラム）の湾曲部分を変形させガスを吸入圧縮する
特長・課題	○低サイクル運転のため 高压仕様に適している ○ メンテナンス頻度が低い ×レシプロ式に比較して高い吸入圧力が必要	○高サイクル運転が可能 なため、 低い吸入圧で大流量の吐出が可能 ×高压仕様において、メンテナンス頻度が高い	○コンタミが混入しない ×ストロークが小さいため流量を増やすと装置全体が大型化する

実施内容

水素圧縮機の基本計画、システム検討

充填能力、CAPEX、OPEX等の観点から**最適な構成および圧縮機開発仕様を決定**した。また、本システムによる充填シミュレーションを実施し、所望の能力を達成できることを確認した。



中圧圧縮機 中圧蓄圧器 高压圧縮機① 高压蓄圧器① 高压圧縮機② 高压蓄圧器② ディスペンサ

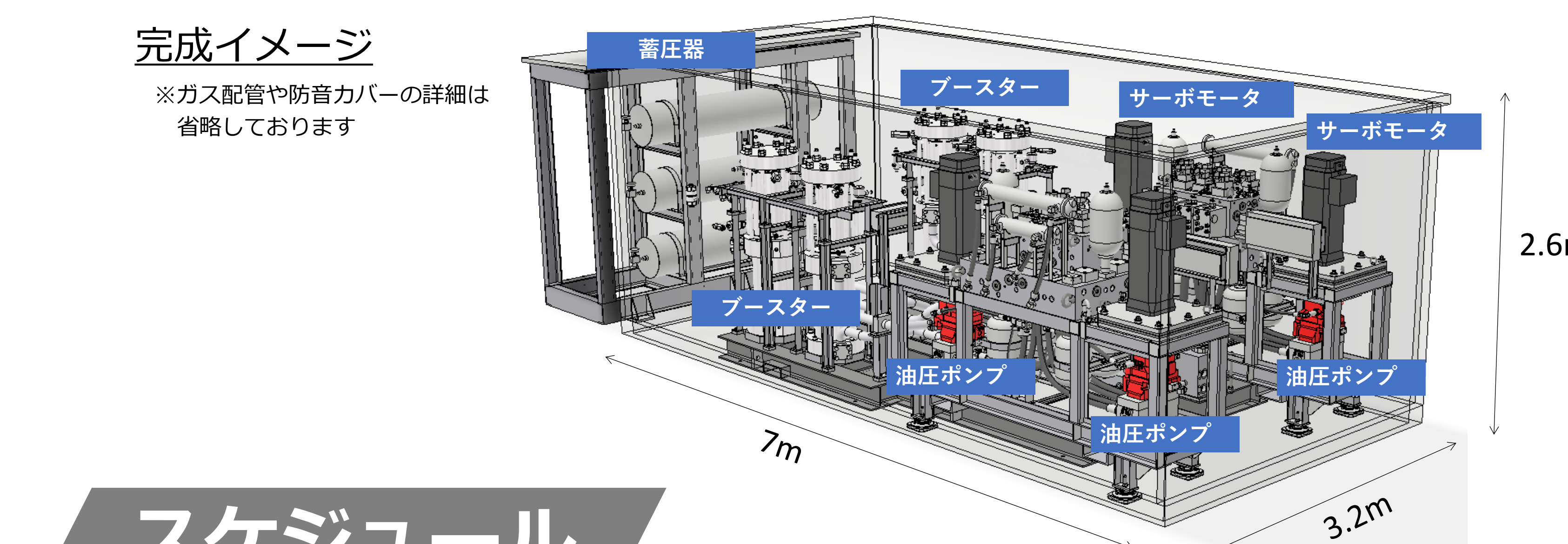
0.6→20MPa 1,400Nm³/h 10～20MPa 30～45MPa 45～80MPa 2,100Nm³/h (3kg/min) ～70MPa

システム構成

圧縮機開発仕様	標準吸入圧力	最高吐出圧力	ガス吐出量
高压圧縮機①	15MPa	45MPa	2,100Nm³/h
高压圧縮機②	35MPa	82MPa	2,100Nm³/h

完成イメージ

※ガス配管や防音カバーの詳細は省略しております



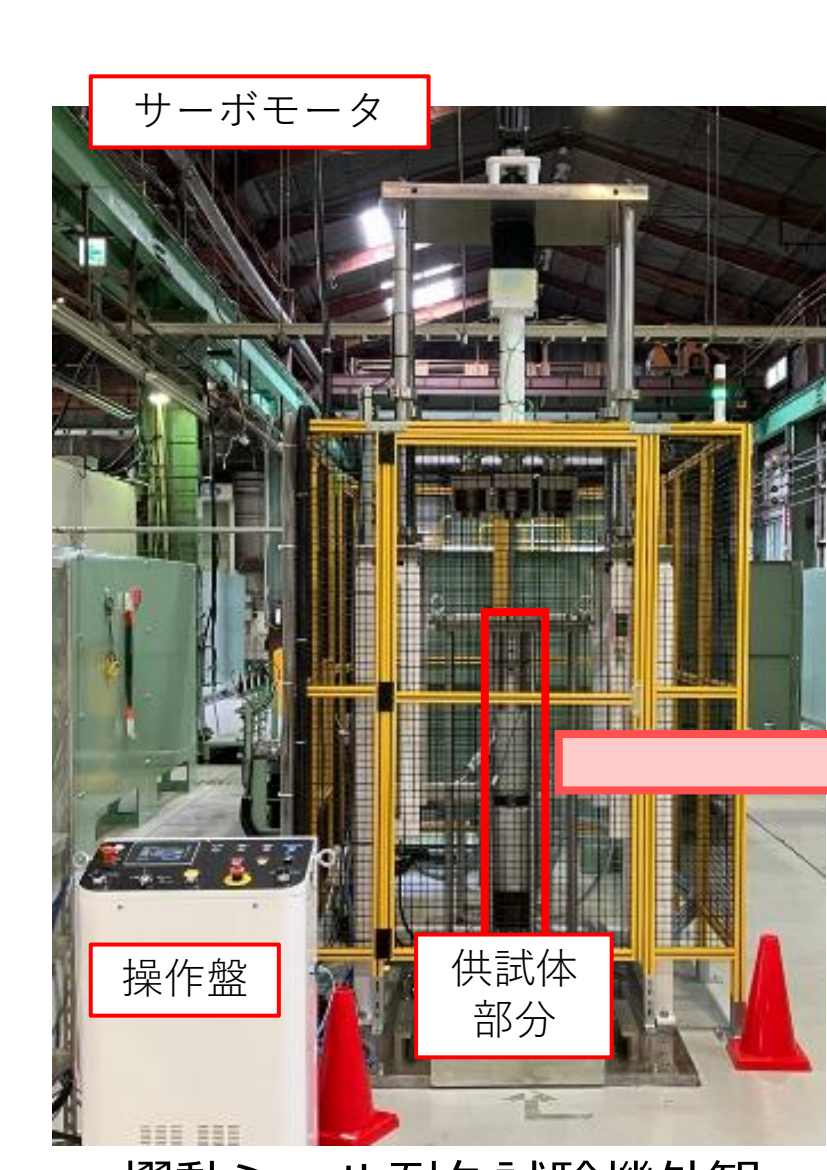
7m 3.2m 2.6m

蓄圧器 プースター サーボモータ サーボモータ プースター 油圧ポンプ 油圧ポンプ 油圧ポンプ

各種試験設備の導入

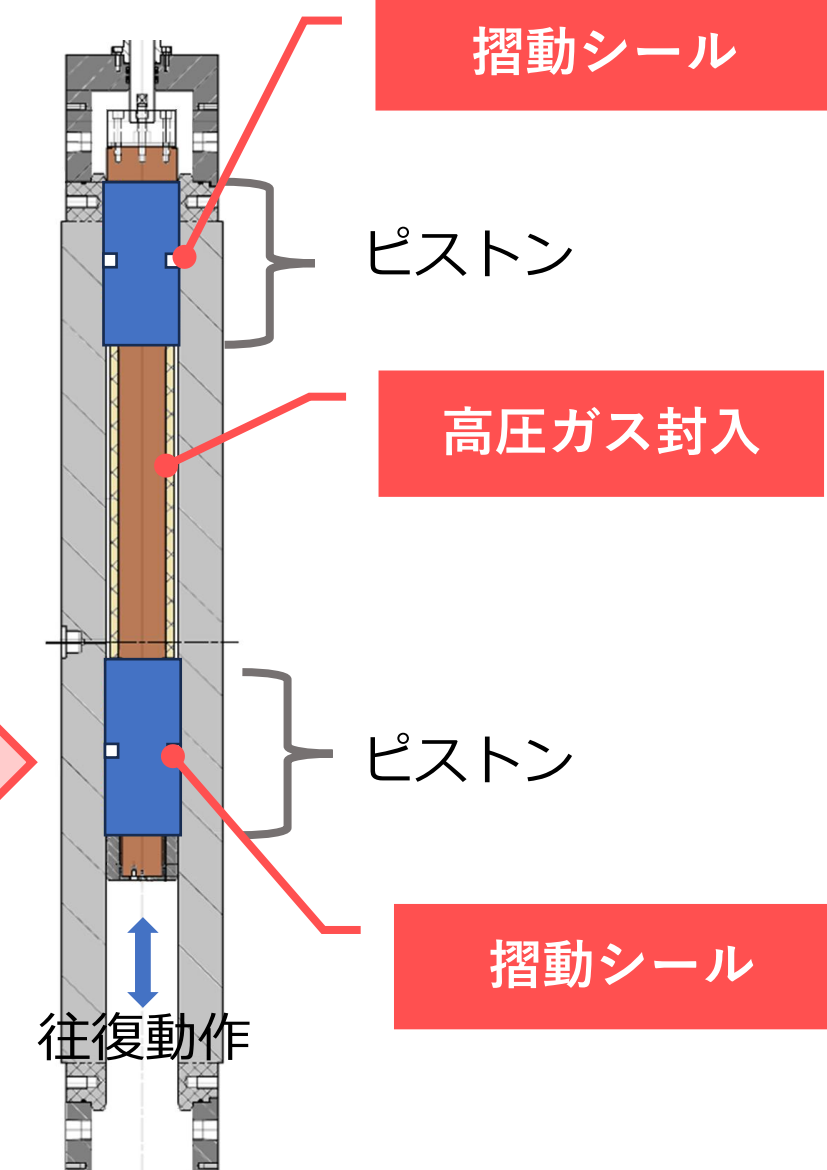
摺動シール耐久試験機

摺動シールの耐久性を評価する専用の試験機を開発、製作。摺動シール部には高压ガスを封入し、実機と同等の速度・温度等の条件下でピストンを往復運動させることで、摺動シールの耐久性を評価。**※現在、各種シールを評価中**



サーボモータ 操作盤 供試体部分

摺動シール耐久試験機外観



摺動シール ピストン 高压ガス封入 ピストン 摺動シール 往復動作

圧縮機評価用試験設備

圧縮機完成品での単体性能試験および機能試験を実施するための試験設備を新たに設計、製作中。

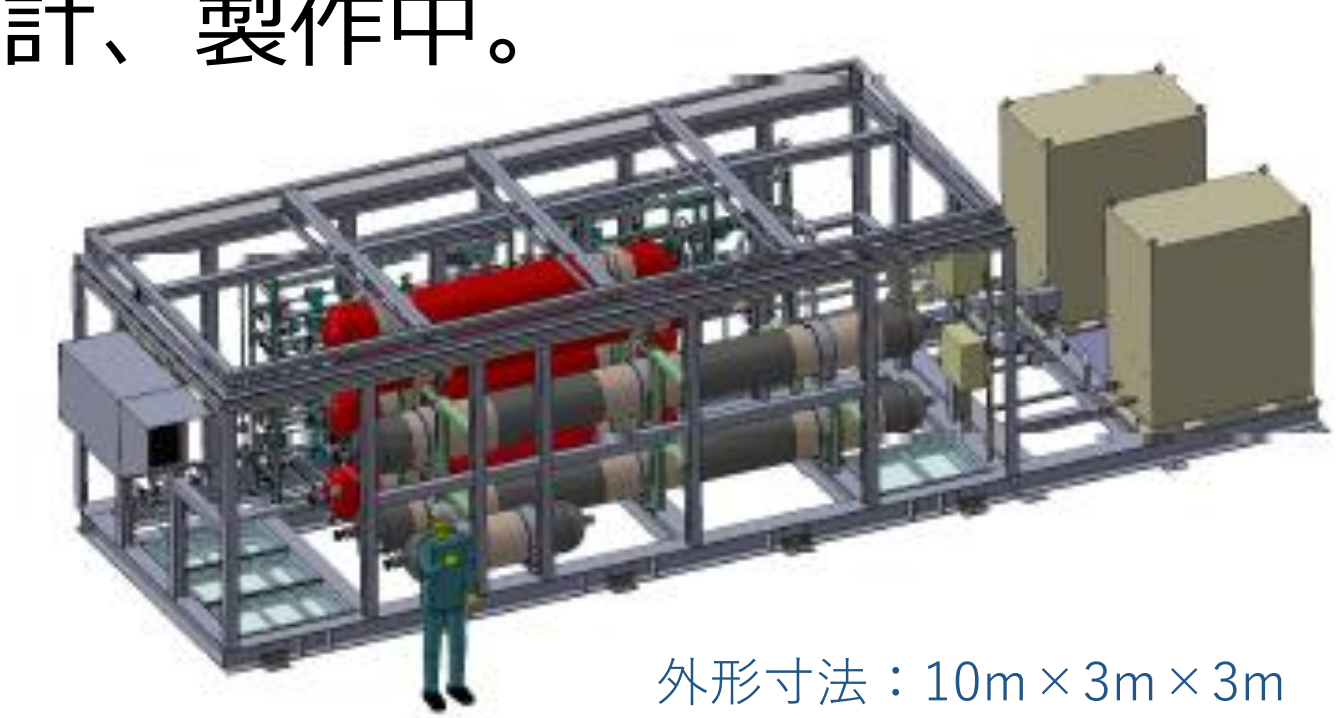
【設備仕様】

・ガス種：水素

・流量：2,100Nm³/h

・吐出圧力：Max. 87.5MPa

・吸入圧力：5～45MPa



外形寸法：10m×3m×3m

試験設備イメージ図

スケジュール

項目	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度
基本計画・システム検討	計画 → 詳細検討			
摺動シール開発	設計・製作・評価			
圧縮機開発	設計・製作		単体評価	
実証試験	試験場所検討 ※現在、候補地と協議中		試験準備	実証試験