

三井E&S ラインナップ

- 1. 高圧LNGポンプ(MHP)
- 2. 高圧BOG圧縮機(MHC)
- 3. アンモニア燃料供給システム(AFSS)

➤ 1. 高圧LNGポンプの紹介

■ LNG燃料船向け

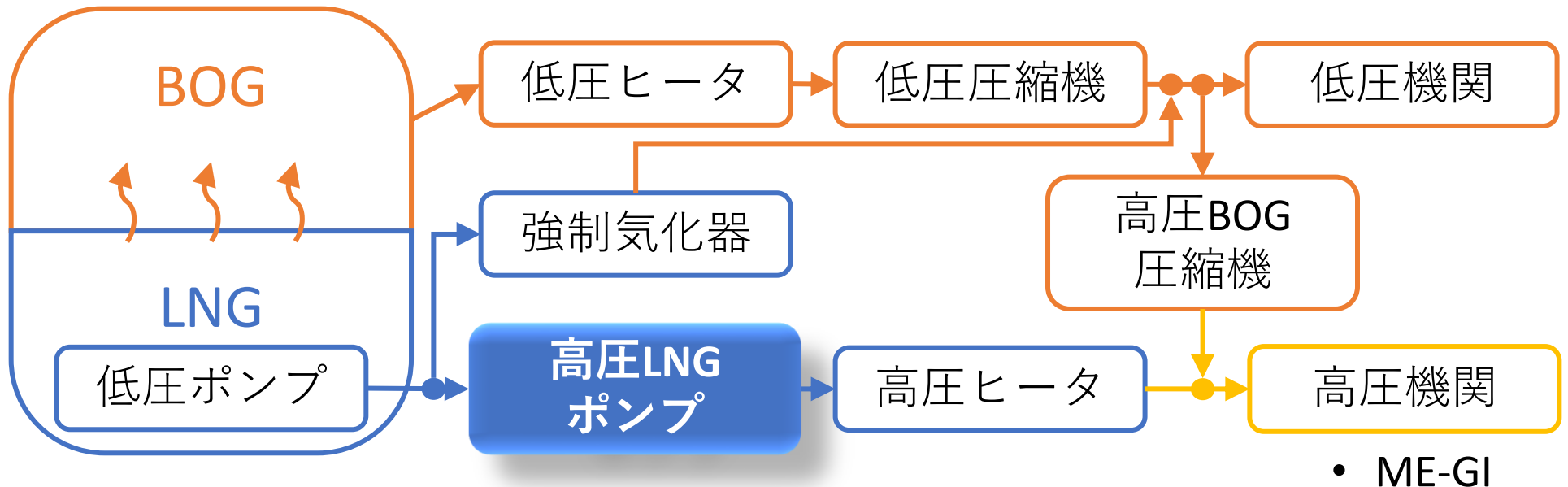
➤ 2. 高圧BOG圧縮機の紹介

➤ 3. アンモニア燃料供給システムの紹介

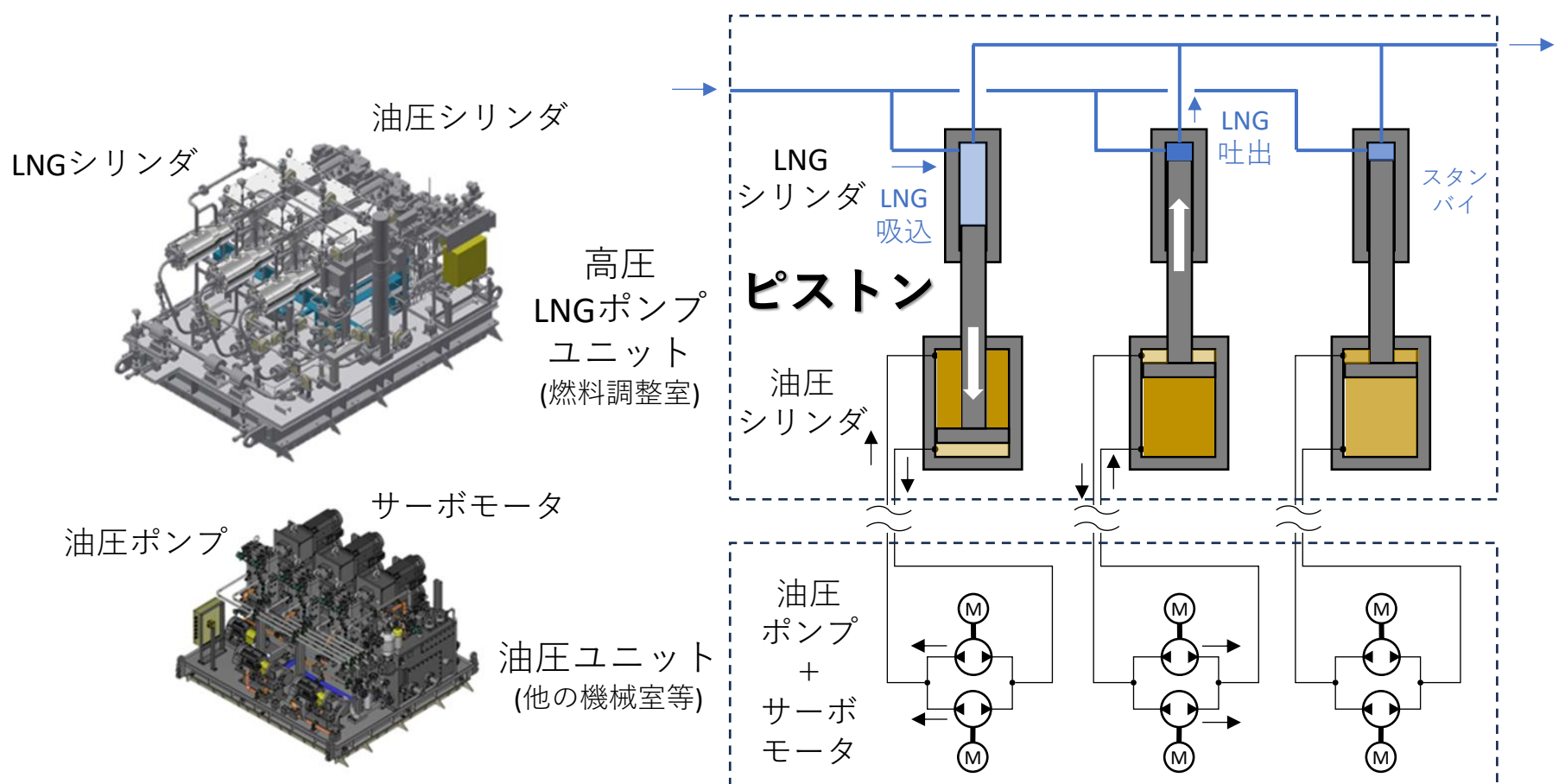
■ アンモニア燃料船向け

高圧LNGポンプ(MHP)とは

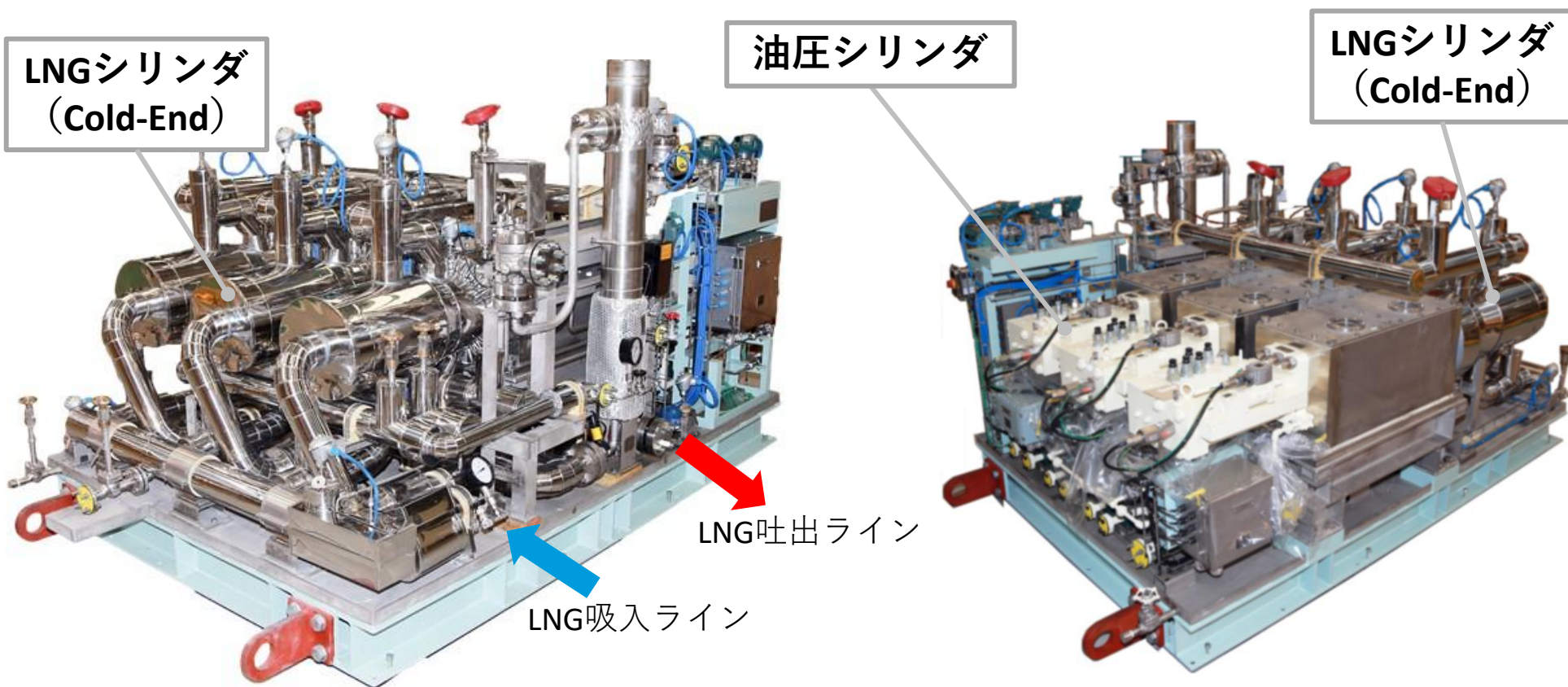
- **高圧LNGポンプ**とは、極低温(約 -160°C)の液化天然ガス(LNG)を液の状態に加圧し(300bar以上)、気化器/ヒータに供給する装置です。
- 加圧されたLNGは、高圧ヒータで気化させ、GVT(Gas Valve Train)を介して、ガスの状態で高圧機関(ME-GI)へ供給されます。



- 弊社では高圧LNGポンプをMITSUI High Pressure LNG Pump(MHP)と呼称しています
- 特徴:ピストンの個別駆動・精密制御・低速運転



高圧LNGポンプの外観



型式

MHP-3

寸法

L3.5m x W2.6m x H2.2m

重量

約8トン

Cold-End部 着氷時の様子



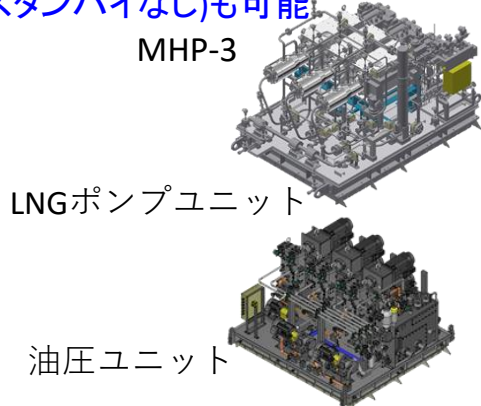
ラインナップ

型番	MHP-3	MHP-4	MHP-5
シリンダ装備数 (運転+スタンバイ)*	3 (2+1)	4 (3+1)	5 (4+1)
LNGポンプユニット	L3.5xW2.6xH2.2 [m], abt. 8 [ton]	L3.5xW2.8xH2.2 [m], abt. 11 [ton]	L4.8xW3.2xH2.3 [m], abt. 15 [ton]
油圧ユニット	L2.6xW2.4xH1.8 [m], abt. 7 [ton]	L4.3xW3.0xH1.9 [m], abt. 9 [ton]	L1.6xW4.0xH1.8 [m], abt. 8.5 [ton] (タンクユニット 2.8x4.2x2.1 [m], abt. 3.5 [ton])
電源操作盤	L3.5xW1.0xH2.9 [m], abt. 3 [ton]	L4.2xW1.0xH2.9 [m], abt. 4 [ton]	① L2.5xW1.0xH2.9 [m], abt. 2 [ton] ② L3.2xW1.0xH2.9 [m], abt. 3 [ton]
主機出力 [kW]	≤ abt. 20,020 (@380bar) ≤ abt. 19,020 (@300bar) (3Cyl 運転)	≤ abt. 27,120 (@380bar) ≤ abt. 25,740 (@300bar) (4Cyl 運転)	≤ abt. 34,200 (@380bar) ≤ abt. 31,640 (@300bar) (5Cyl 運転)
適用船種 (例)	<ul style="list-style-type: none"> • ケープサイズ撒積船 • 自動車運搬船 	<ul style="list-style-type: none"> • VLCC 	<ul style="list-style-type: none"> • 10k+TEU コンテナ船

*: シリンダ全数運転(スタンバイなし)も可能

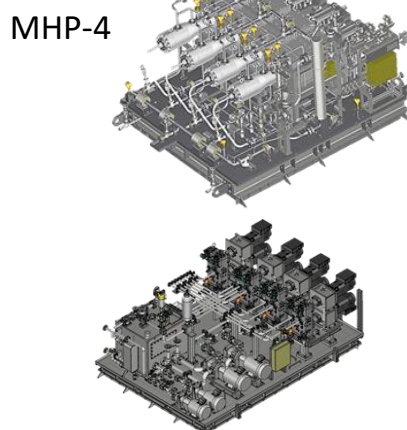


電源操作盤

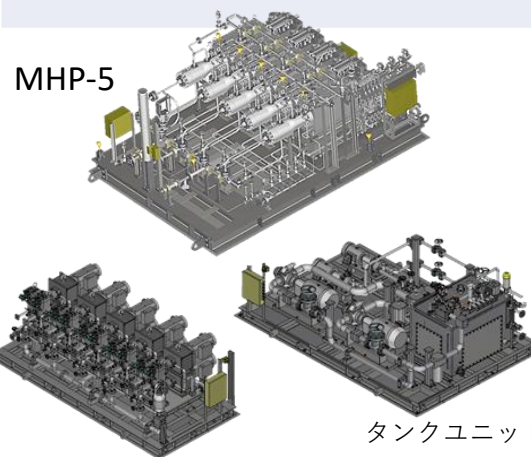


LNGポンプユニット

油圧ユニット



MHP-4



MHP-5

タンクユニット

受注実績

船種	受注	出荷(内数)	就航(内数)
自動車船	29	20	14
RO-RO船	2	2	2
Cape BC	6	5	2
計	37	27	18

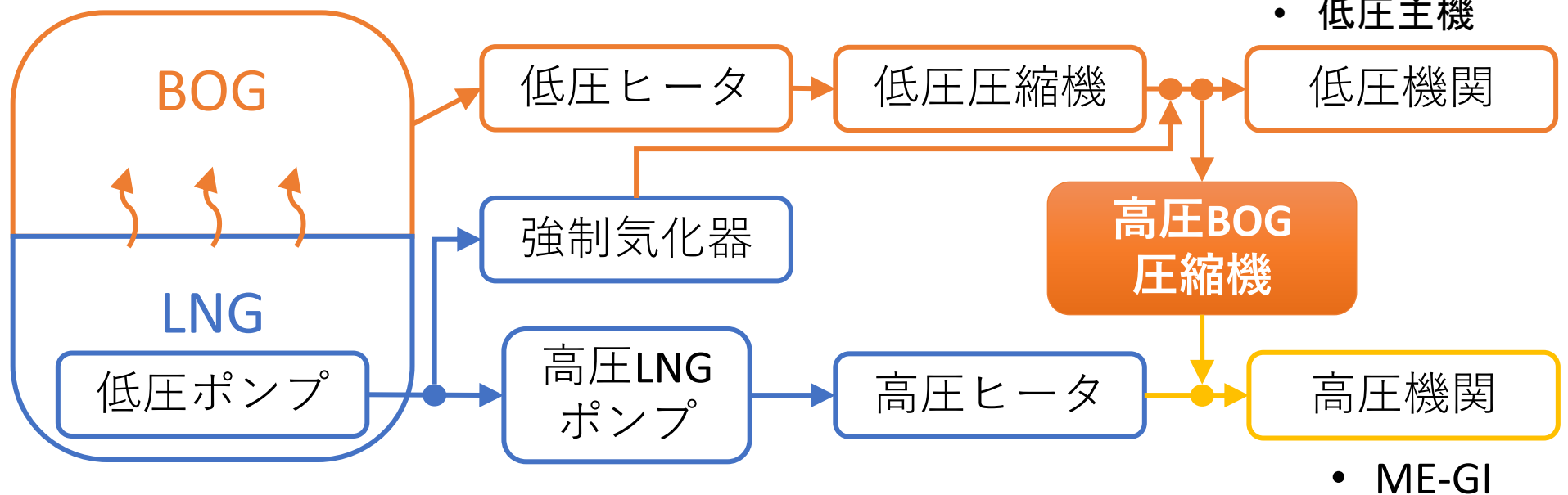
[台]

- 受注累計： **37** 台 (2025年11月時点)
- 発注者： 国内大手エンジニアリング会社等
- 納入先： 国内大手造船所
- 船主： 国内船社等
- 型番はすべてMHP-3
- 船級はすべてNK

高压BOG圧縮機(MHC)とは

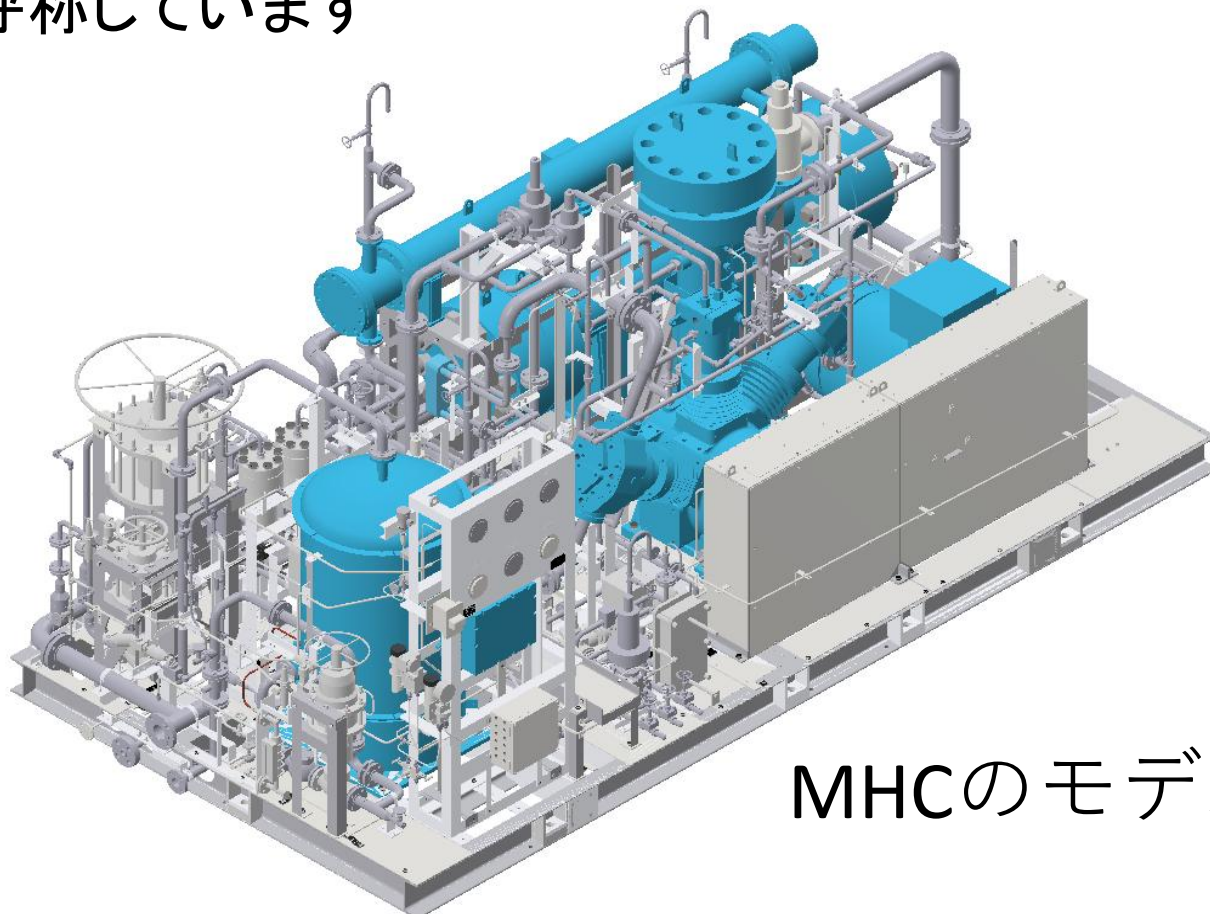
- LNGタンクの保冷性能は100%ではなく、またLNG液の循環過程においてもガス化が促進されるため、タンク運用時にはBoil-off Gas (BOG)が発生します。
- そのガスを低圧主機や発電機で利用しているケースが多いですが、**高压BOG圧縮機**は、それらの低圧機関で使いきれない余剰ガスを圧縮し、燃料として高压機関へ供給します。

- 発電機関
- 低圧主機



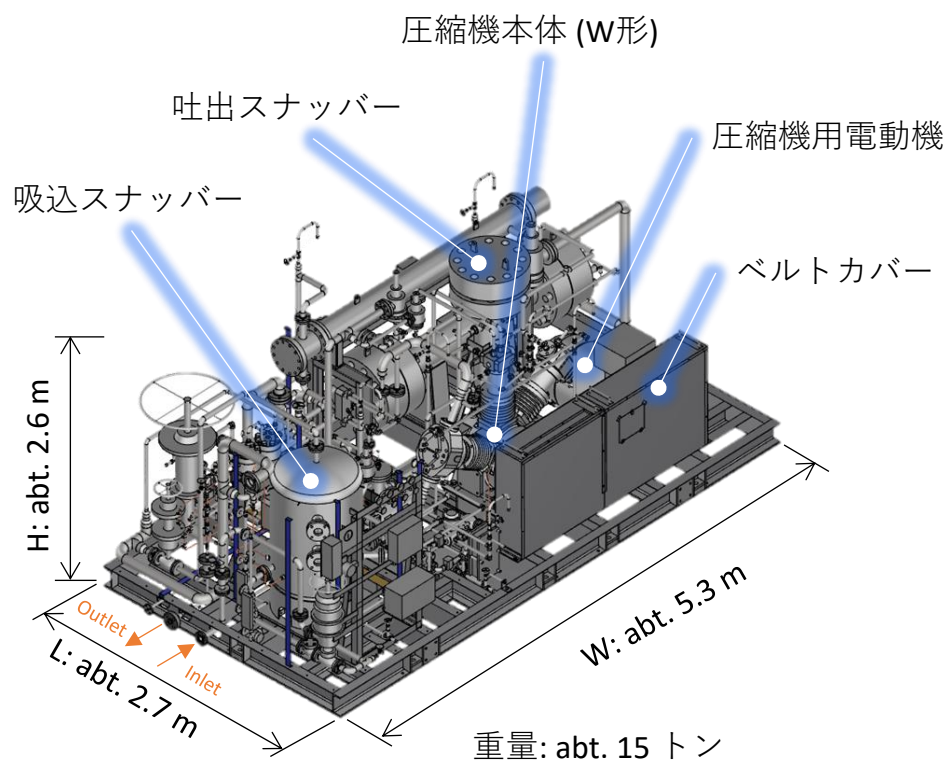
- ME-GI

- 弊社では高压BOG圧縮機をMITSUI High Pressure BOG Compressor (MHC)と呼称しています



MHCのモデル

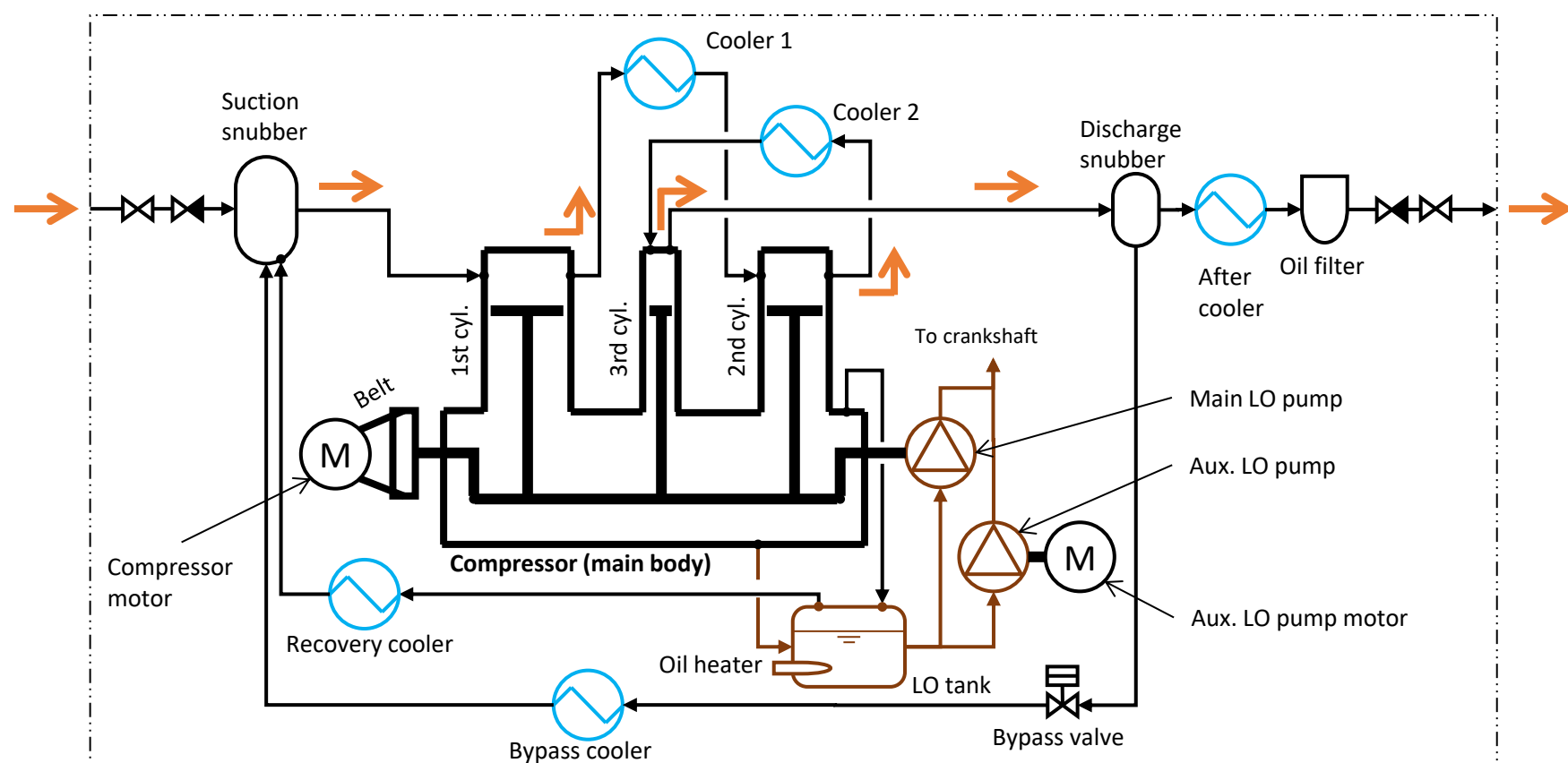
外形、主要目



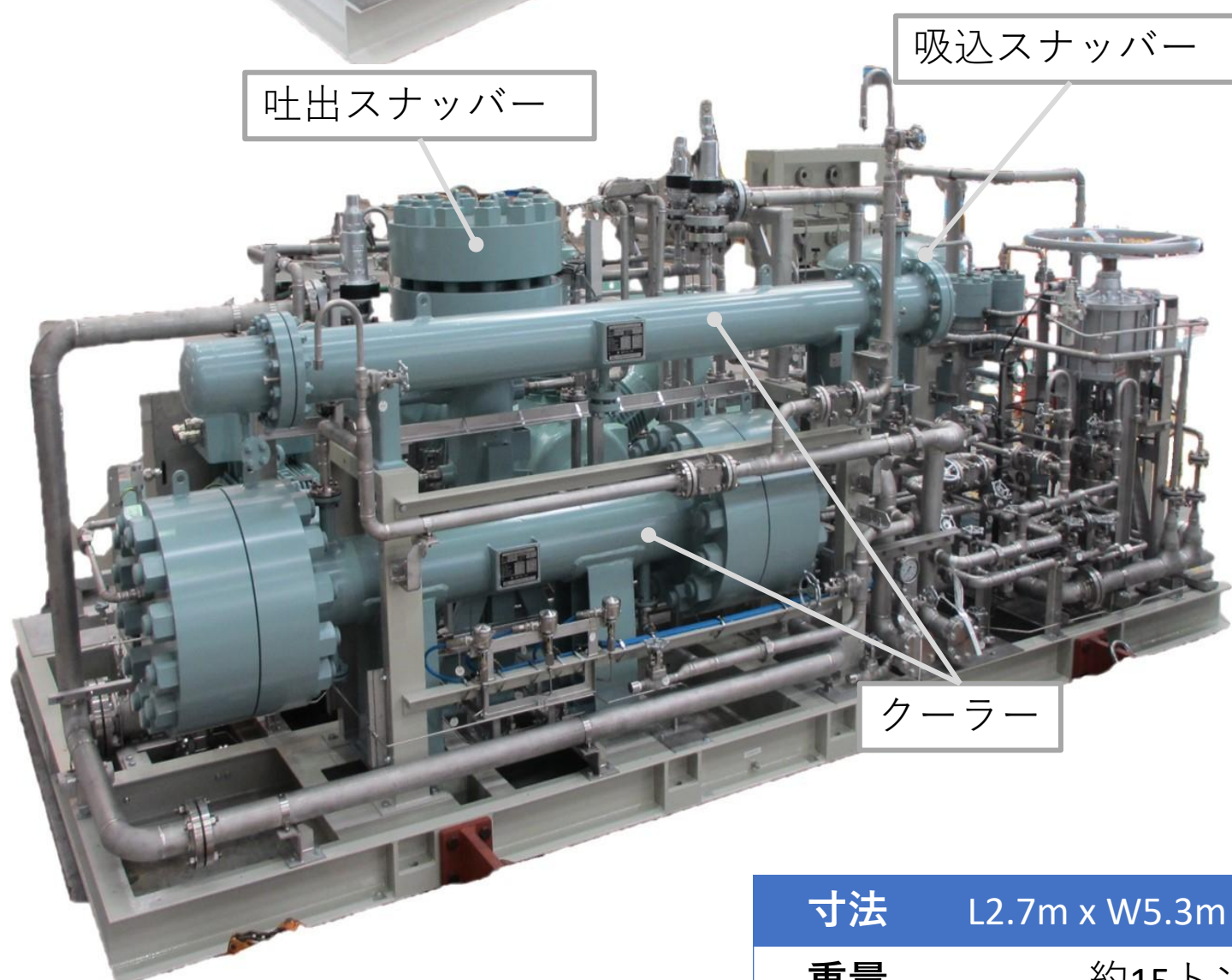
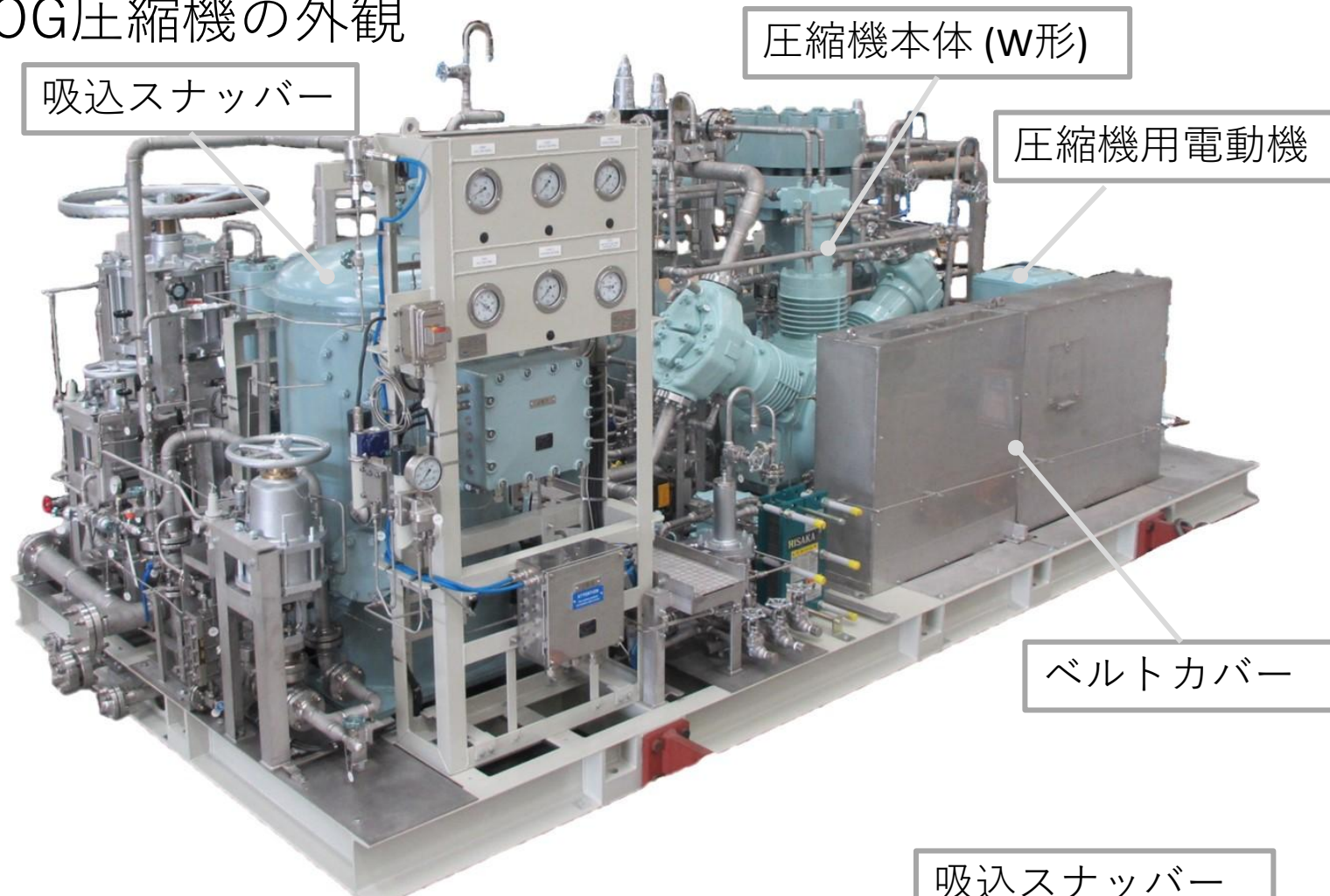
項目	値
定格吸込温度/圧力	45 °C/0.6 MPaG
定格吐出温度/圧力	45 °C/31.5 MPaG
定格流量	385 Nm ³ /h (メタンで250 kg/h (6 ton/day))
電動機	110 kW (圧縮機用)
回転数	760 min ⁻¹ (一定)

構造

- 3段圧縮によってBOGを高圧圧縮。圧縮による昇温をクーラーで冷却。
- バイパスによる起動負荷低減。ベルト駆動によるトルク変動吸収。スナッチャーによる脈動吸収。
- ON/OFFのみのシンプル制御。



高圧BOG圧縮機の外観



寸法 L2.7m x W5.3m x H2.6m

重量 約15トン

アンモニア焚きME-LGIAエンジン & 供給装置 当社開発状況

(エンジン形式：7S60ME-C10.5-LGIA-HPSCR)



三井E&S玉野工場・アンモニア供給装置



アンモニア供給装置 SoF証書

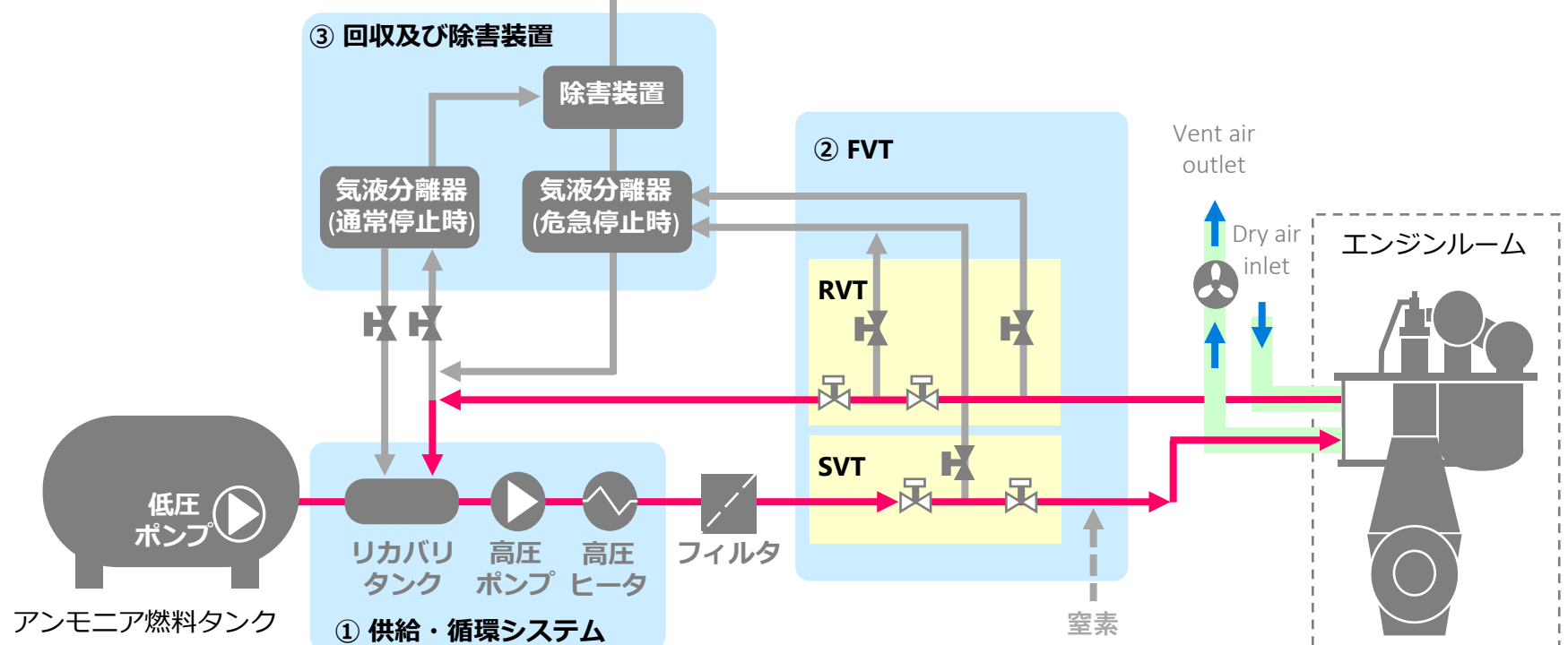
2026年2月に玉野工場にてLGIA機関商用機の陸上運転が完了し、アンモニア供給装置は、NK船級によるSoF (Statement of Fact) を取得済み。

アンモニア燃料供給システムのキーコンポーネント

- ① 供給・循環システム ② Fuel Valve Train (FVT) ③ 回収及び除害装置

各機器を複数のユニットに分けて、モジュール化を実施しています。

船内搭載時の配管作業の省力化と、船内の配置検討に自由度を持って対応が可能です。



キーコンポーネントの機能説明

① 供給・循環システム

リカバリタンク

- 中間貯蔵
燃料タンクから移送した燃料を中間貯蔵。エンジンへの燃料供給を安定化。
- 回収
エンジンから戻った液体アンモニア、気液分離器で分離した液体アンモニアを回収。



高圧ポンプ

- 燃料昇圧
エンジンが要求する**供給圧力**までアンモニア燃料を昇圧。

供給圧力 83barG



高圧ヒータ

- 燃料加温
エンジンが要求する温度までアンモニア燃料を加熱。

温度 35°C



② Fuel Valve Train (FVT)

FVT Fuel Valve Train

RVT
Return Valve Train

SVT
Supply Valve Train

- 緊急遮断
危急時、アンモニア燃料供給を迅速・確実に遮断する緊急遮断弁。
- パージガス供給
アンモニア運転モード停止時（危急停止時含む）、FVT内の配管へ窒素を送り込み、エンジン内のアンモニア燃料をパージ。



RVT (Return Valve Train)



SVT (Supply Valve Train)

キーコンポーネントの機能説明

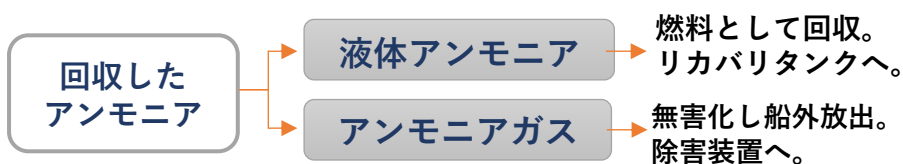
③ 回収及び除害装置

気液分離器

気液分離

アンモニア運転モード停止時、循環ラインにおけるアンモニアを回収、気液混合状態のアンモニアから液体を分離。

液体は回収、ガスは除害装置へ送り船外放出。



除害装置

アンモニアガスの除害

気液分離器、FVT内でガス化したアンモニアを吸収。パージガス中のアンモニアガスをスクラバ水に吸収させアンモニア

濃度を低下。規則等で求められる濃度以下に低下させた後に船外へ放出。



水封タンク

スクラバ

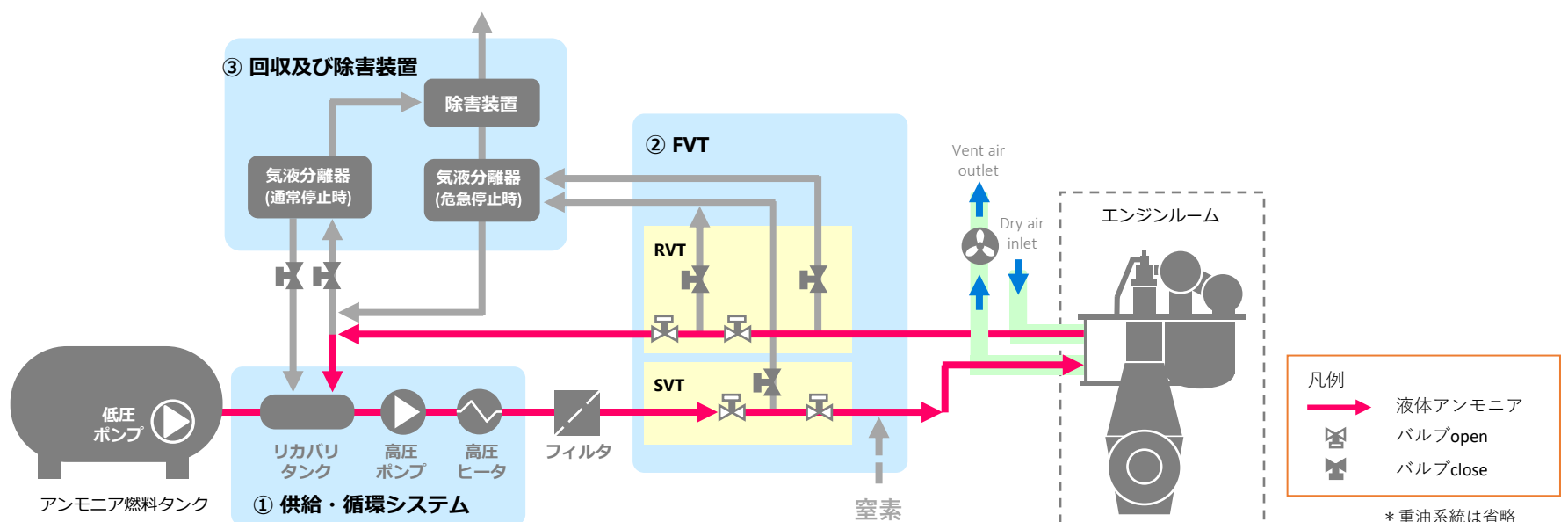
アンモニア運転モード 燃料フロー

① 通常運転時

供給・循環

燃料タンクからアンモニア燃料をエンジンへ供給します。

供給を安定化させるため、配管内でアンモニアを循環させています。



アンモニア運転モード 燃料フロー

② 燃料切替時 / 通常停止時

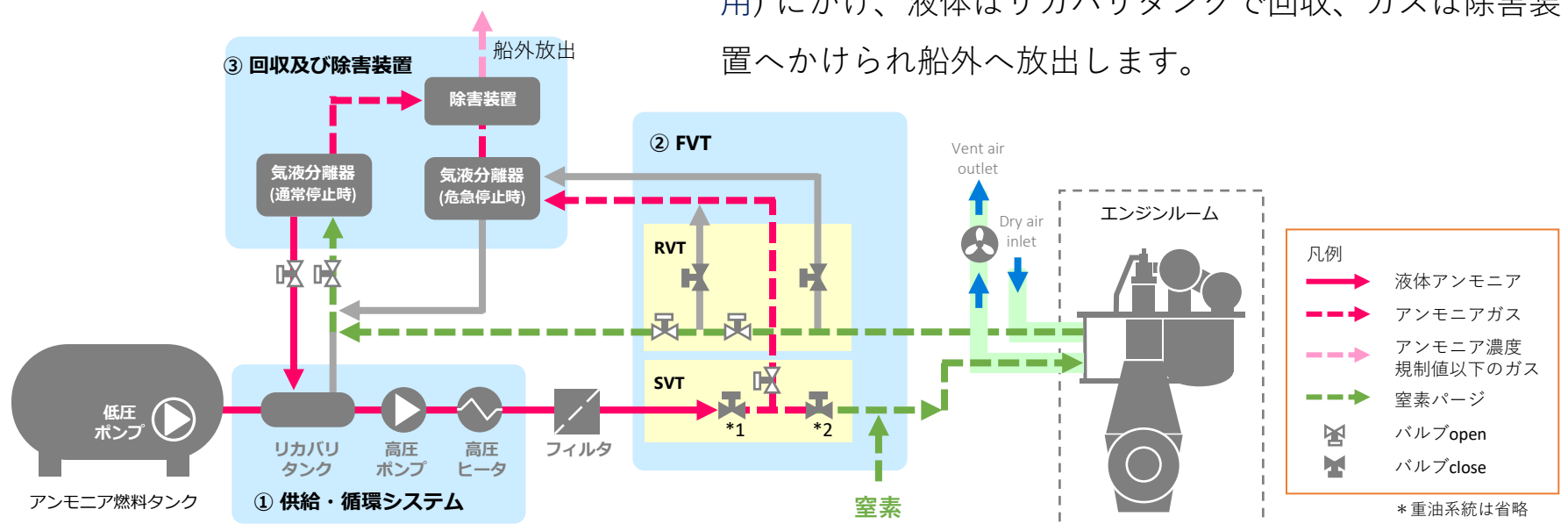
■ 供給停止

SVT 内のダブルブロック弁(下図 *1,*2)を閉じ、エンジンへのアンモニア燃料供給を停止します。

■ パージ

FVT 内から燃料配管内に窒素を送り込み、エンジン内に残るアンモニア燃料をパージします。

パージガス(窒素)とアンモニアは気液分離器(通常停止時用)にかけ、液体はリカバリタンクで回収、ガスは除害装置へかけられ船外へ放出します。



③ 危急停止時

■ 供給停止・パージ

通常停止時と同様、アンモニア燃料の供給を停止、エンジン内のアンモニア燃料は窒素パージします。

パージガス・FVT 内のアンモニアは、気液分離器(危急停止時用)に送り込み、除害装置でアンモニアガスを規制等で求められる濃度以下に低下させ、船外へ放出します。

