

平成26年度 福岡水素エネルギー戦略会議
高圧水素貯蔵・輸送研究分科会

液化水素による水素貯蔵・輸送の現状と展開

2014年12月12日
岩谷産業株式会社
中央研究所
繁森 敦

Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

目次

1. イワタニと液化水素
2. 液化水素のメリット
3. 低温貯槽の基本
4. 液化水素貯蔵技術概要
5. 液化水素輸送技術概要
6. 低温貯槽技術の将来

目次

1. イワタニと液化水素
2. 液化水素のメリット
3. 低温貯槽の基本
4. 液化水素貯蔵技術概要
5. 液化水素輸送技術概要
6. 低温貯槽技術の将来

伊ワタニの水素事業(事業構造と強み)

水素事業のバリューチェーン

水素ソース

調達

製造

販売

輸送

貯蔵

水素需要

化学メーカー等
の副生ガス



化石燃料



製造

精製

改質
精製

Iwatani

H₂

輸送

圧縮水素

液化水素



各種産業用途



水素の市場
シェア
約60%

「水素ソース」と「水素需要」を繋ぐハンドリング技術

高い市場シェア

Iwatani

イワタニの水素事業

イワタニの水素ロード

- 1941 **イワタニと水素の出会い**
工業生産の過程で副次的に発生しながらも、空気中に捨てられていた水素ガスに、誰よりも早く価値を見出し、販売を開始。
- 1958 **大阪水素工業(現:岩谷瓦斯)を設立**
水素製造専業の大阪水素工業を設立。本格的に事業開始。
- 1960 **セルフローダーなどの画期的な輸送車を開発**
水素の大量輸送方法を確立
- 1978 **日本初 液化水素製造プラント本格稼動**
日本で初めて商業用の液化水素プラントを建設。
宇宙開発事業団(当時)へ液化水素納入を開始。
- 2002 **日本初の水素ステーションを大阪に建設**
- 2005 **LPガス改質型燃料電池を一般家庭に設置開始**
- 2006 **国内最大の液化水素製造プラント「ハイドロエッジ」稼動(大阪)**
- 2006 **第1回イワタニ水素エネルギーフォーラムの開催**
- 2009 **第二の液化水素製造プラント稼動(千葉)**
- 2011 **北九州水素タウンでの実証試験開始**
- 2013 **第三の液化水素製造プラント稼動(山口)**
- 2014 **日本初の商用水素ステーションを尼崎に建設**



液化水素ロケーションマップ



山口リキッドハイドロジェン(株)

■工場所在地

山口県周南市御影町1-1
(株)トクヤマ徳山製造所内

■生産能力

液化水素: 3000L/H × 1系列

岩谷瓦斯(株)千葉工場

■工場所在地

千葉県市原市五井海岸5-3
岩谷瓦斯(株)千葉工場内

■生産能力

液化水素: 3000L/H × 1系列
圧縮水素: 600Nm³/H × 1基

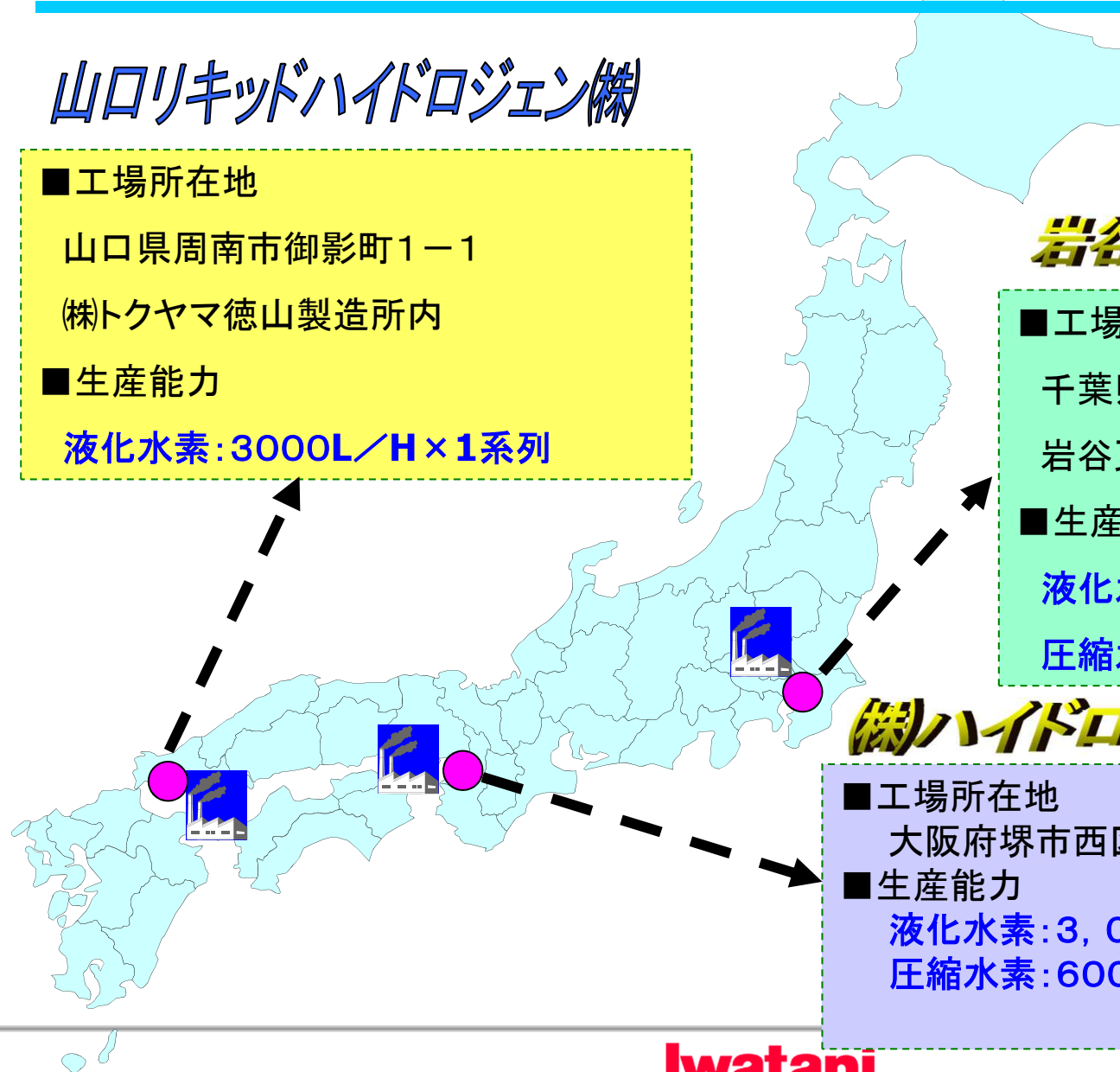
(株)ハイドロエッジ

■工場所在地

大阪府堺市西区築港新町3丁1-23

■生産能力

液化水素: 3,000L/H × 2系列
圧縮水素: 600Nm³/H × 2基



Iwatani

水素の既存マーケット 液化水素の国内供給能力

ドイツ・リンデ社



ロイナ液化水素工場
3,000ℓ/h × 1系列

山口リキッドハイドロジェン(株)

…供給能力: **2000万Nm³ / 年**

3工場合計

…供給能力: **8000万Nm³ / 年**



2006年



ハイドロエッジ(株) 大阪
3,000ℓ/h × 2系列

2009年



岩谷瓦斯(株) 千葉工場
3,000ℓ/h × 1系列

2013年



山口リキッドハイドロジェン(株)
3,000ℓ/h × 1系列

Iwatani

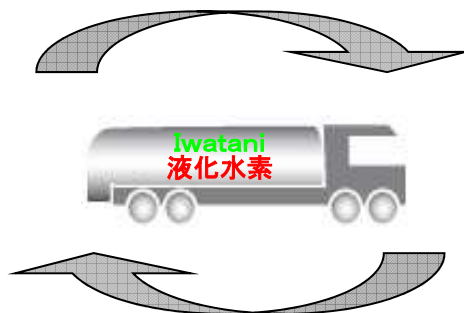
Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

目次

1. イワタニと液化水素
- 2. 液化水素のメリット**
3. 低温貯槽の基本
4. 液化水素貯蔵技術概要
5. 液化水素輸送技術概要
6. 低温貯槽技術の将来

液化水素4つの特徴

液化水素製造プラント



液化水素供給設備



◎ 省スペース

7m×10mのスペースがあれば、標準(タンク、蒸発器等)の液化水素供給設備が設置可能
(参考)圧縮水素受入設備: 13m×14m=200m²

◎ 大量貯蔵

標準タンクは約25,500Nm³(圧縮水素トレーラの約12台分)貯蔵できるため、
圧縮水素と比較して在庫管理が簡易化

◎ 大量輸送

液化水素ローリ一積載量=約16,000Nm³/車(圧縮水素トレーラの約7~8台分)
供給可能であり、受入回数が約1/7~1/8回に減る

◎ 超高純度

純度(製造工場タンク内): 99.9999%以上であり、精製コストの低減が期待される

Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

[特徴]設置スペース削減

圧縮水素



400m²

液化水素

70m²



Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

[特徴]大量貯蔵



Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

[特徴]大量輸送



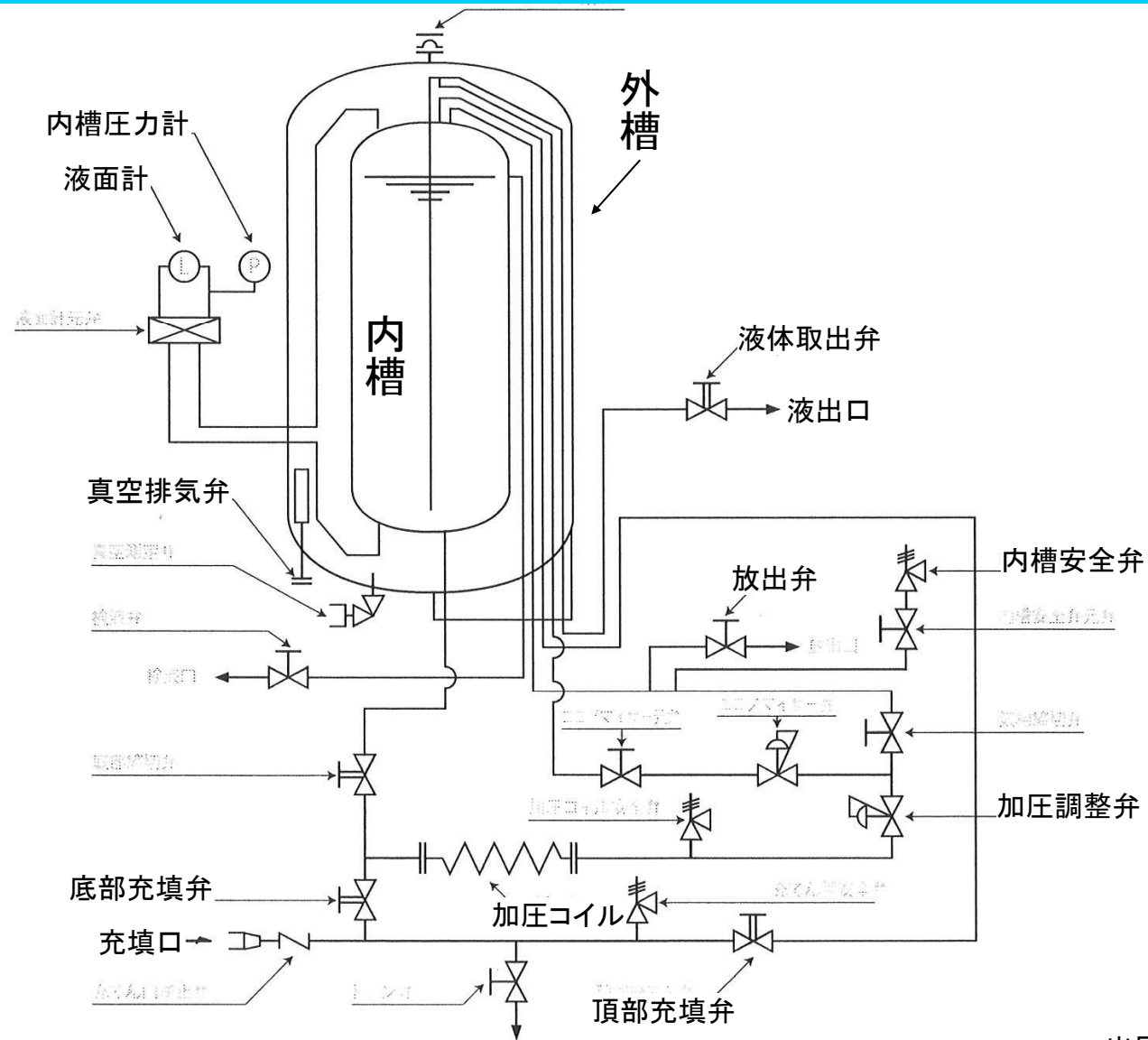
Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.

目次

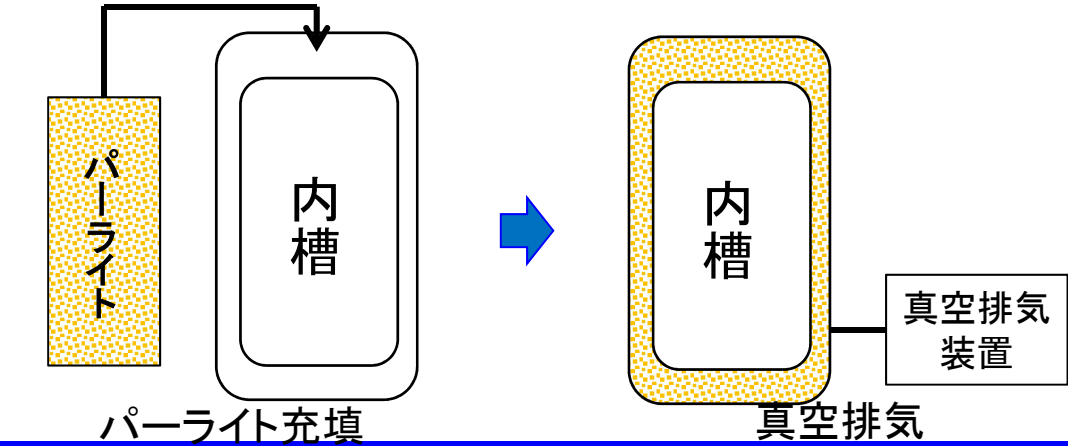
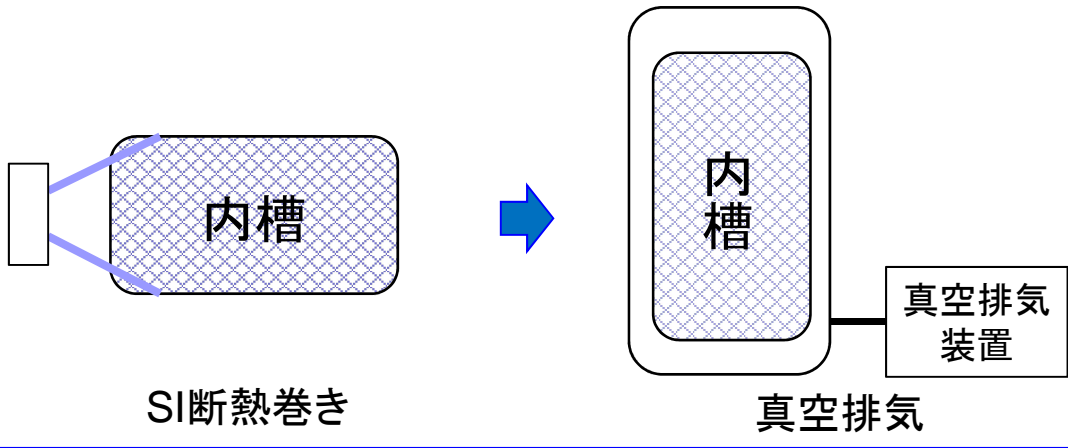
1. イワタニと液化水素
2. 液化水素のメリット
- 3. 低温貯槽の基本**
4. 液化水素貯蔵技術概要
5. 液化水素輸送技術概要
6. 低温貯槽技術の将来

低温貯槽の基本

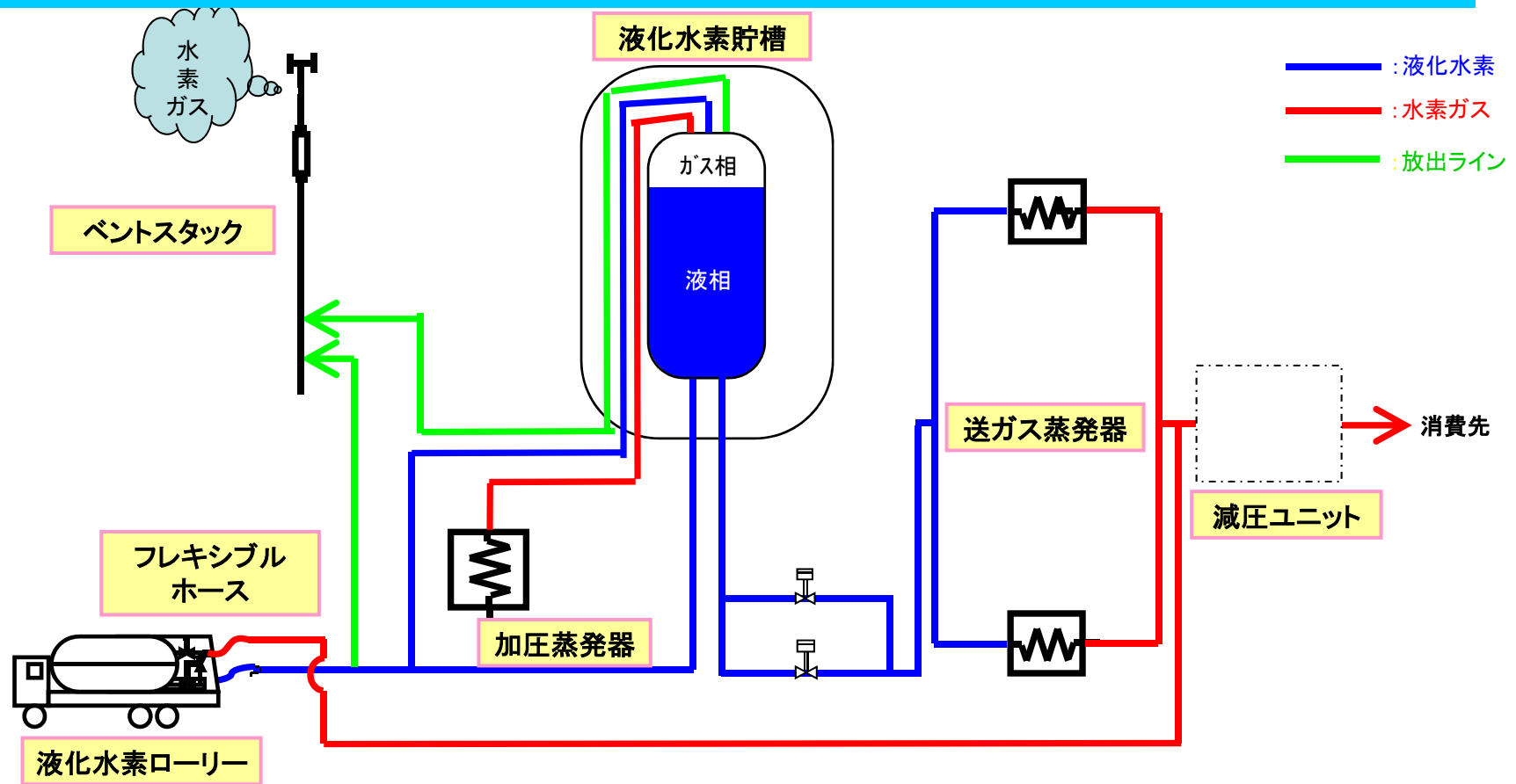


出展: 大宝産業(株)H.P.

低温貯槽の基本

方式	工程
パーライト 真空断熱	 <p>The diagram illustrates the two-step process for creating perlite vacuum insulation. In the first step, labeled 'パーライト充填' (Perlite filling), a container labeled '内槽' (inner tank) is shown with an arrow pointing to it from a separate box labeled 'パーライト' (perlite). In the second step, labeled '真空排気' (vacuum evacuation), the '内槽' is shown with a yellow dotted pattern, and a box labeled '真空排気装置' (vacuum evacuation device) is connected to its side.</p>
スーパー・ インシュ レーション (SI) 真空断熱	 <p>The diagram illustrates the two-step process for creating super-insulation (SI) vacuum insulation. In the first step, labeled 'SI断熱巻き' (SI insulation winding), a container labeled '内槽' is shown with a blue cross-hatched pattern and a white rectangular object being wrapped around it. In the second step, labeled '真空排気' (vacuum evacuation), the '内槽' is shown with a blue cross-hatched pattern, and a box labeled '真空排気装置' (vacuum evacuation device) is connected to its side.</p>

液化水素貯蔵・供給設備 設備概要



貯槽

貯槽内容量: 47,000L
 設計圧力: 任意
 常用圧力: 任意
 設計温度: $-253^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$

加圧蒸発器(空温式)

貯槽内の液化水素の一部を用いてガス化し、貯槽の液面加圧を行い、貯槽内を昇圧します。

送ガス蒸発器(空温式)

貯槽の自圧により、送られた液化水素を大気との熱交換によりガス化します。

減圧ユニット

送ガス蒸発器出口の水素ガスを所定圧力に減圧し、消費先へ供給します。

Iwatani

Copyright © Iwatani Corporation. All rights reserved.