

水素安全への取組み

岩谷瓦斯株式会社
ガス事業部
矢田部 勝

水素事業

- 1941 ~ 42(S16 ~ 17)
水素の販売開始
- 1958(S33)
水素製造・大阪水素工業(株)(現岩谷瓦斯(株))設立
- 1960(S35)
輸送合理化・専用大型輸送車開発、
大量輸送開始
- 1965 ~ 72(S40 ~ 47)
「液化水素」事業FS開始
- 1973(S48)
金属水素化物研究着手

安全への取組み



- 1974(S49)
大阪水素(株): 液化水素製造装置
(10L/H)建設開始

金属吸蔵合金の製造研究開始

- 1975(S50)
大阪水素(株): 液化水素製造装置
(10L/H)稼動

- 1976(S51)
NASDAへの液化水素納入開始

- 1974(S49)
「サンシャイン計画」の「水素の流通・
消費プロセスにおける保安技術の研究」研究受託
国内外の文献調査

- 1975(S50)
「サンシャイン計画」
高压水素の放出実験

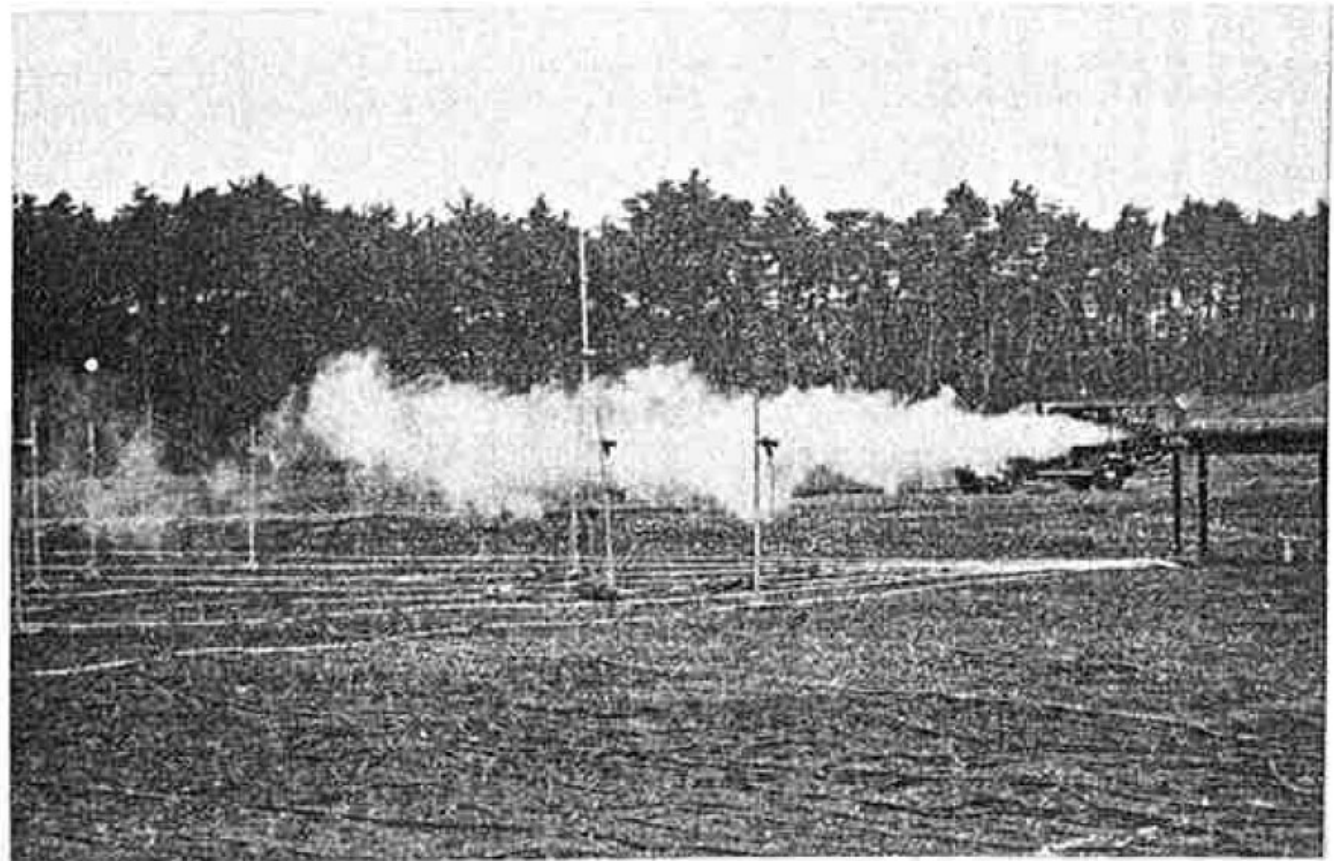
- 1976(S51)
「サンシャイン計画」
液化水素の拡散・燃焼実験

NASDAから液化水素輸送システムに
関する検討受託、長距離輸送実施(尼
崎～千葉)

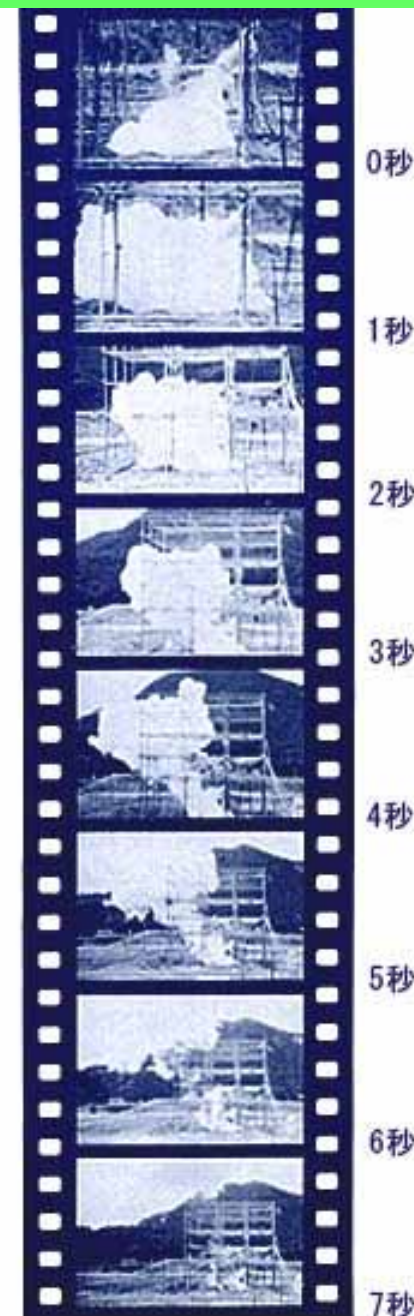
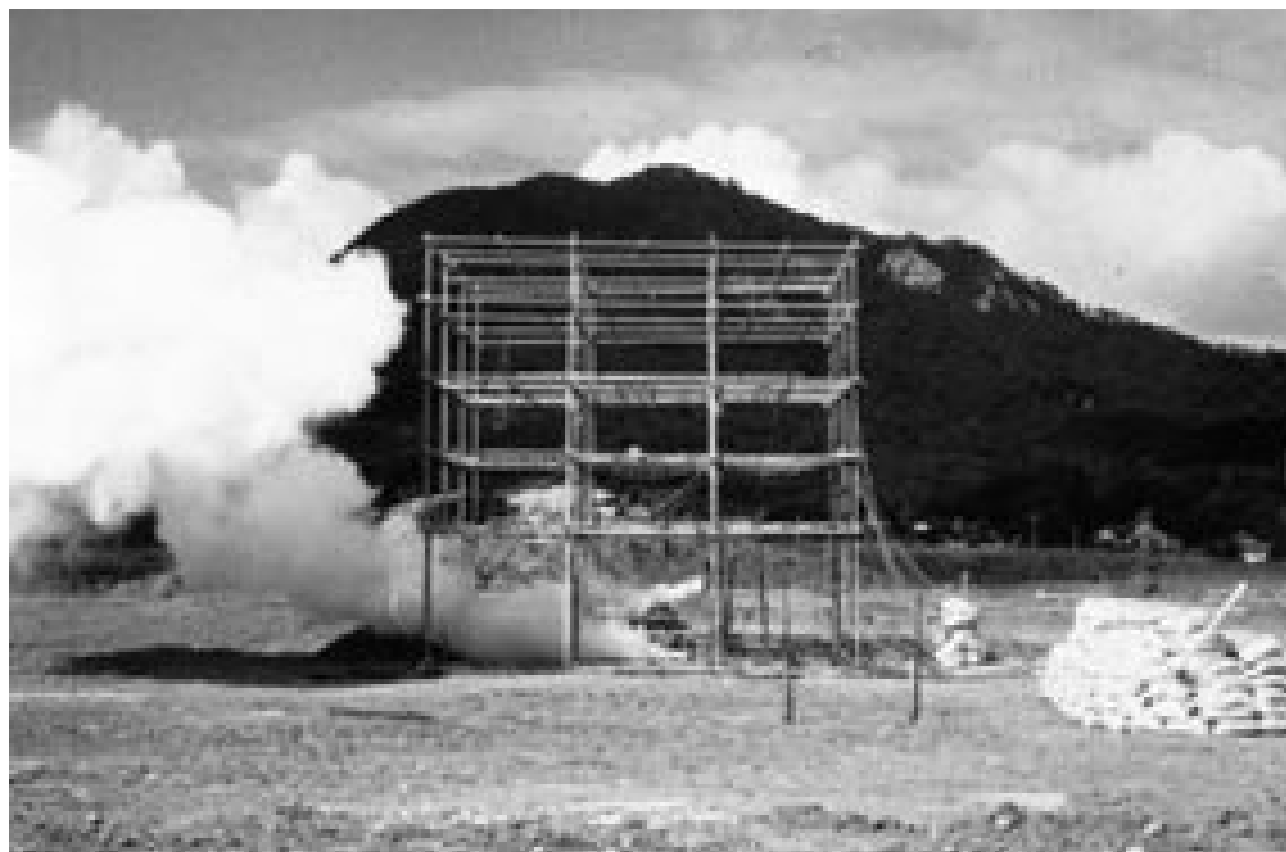
水素吸蔵合金容器の火炎燃焼実験

水素ガス拡散実験

(c)
(ガス雲最長)



液化水素拡散実験



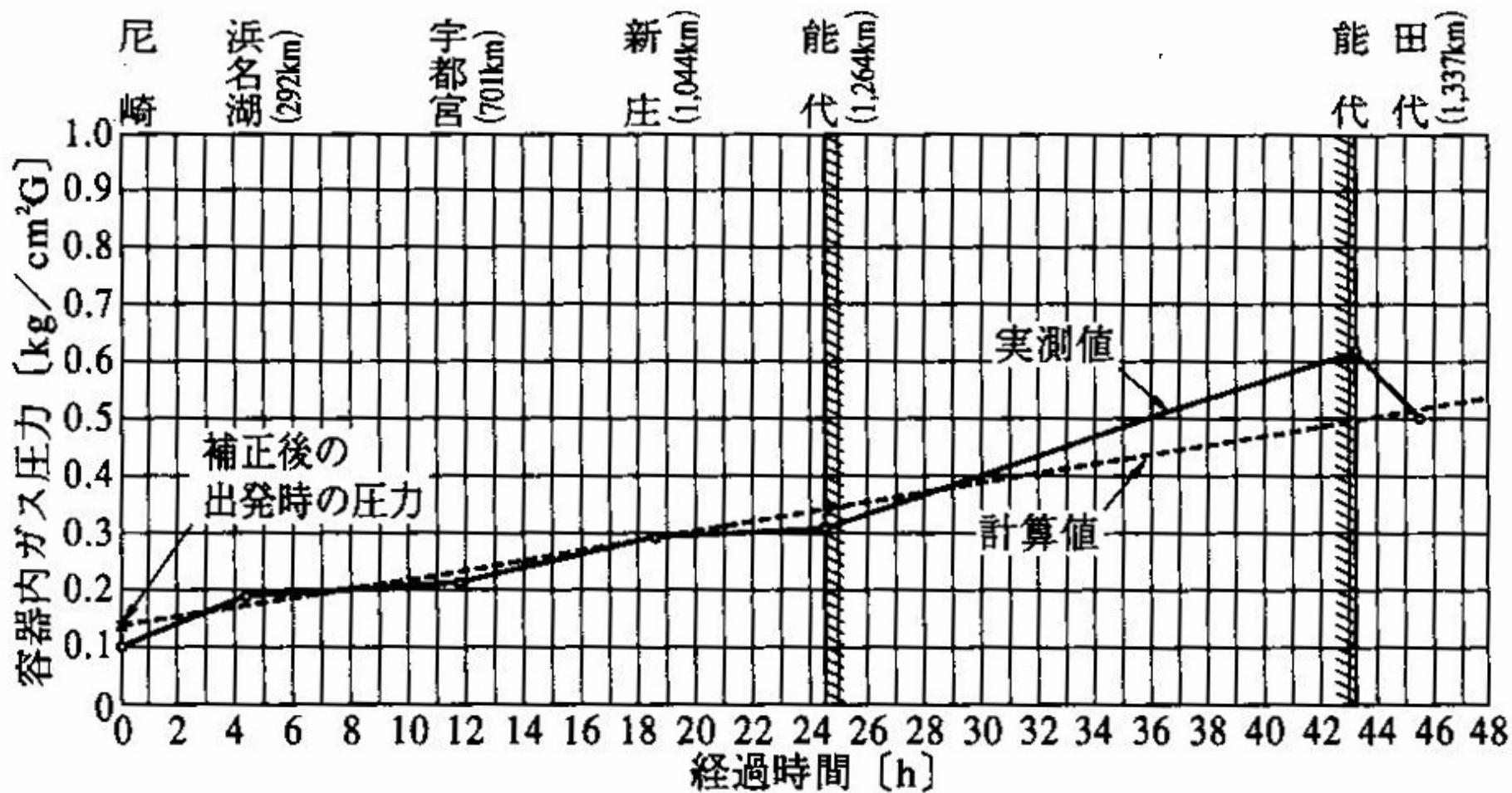
液化水素拡散実験



- 1977(S52)
大阪水素工業(株):工業規模の液化水素製造プラント(730L/H)建設着手
- 1978(S53)
液化水素製造プラントの本格稼動、NASDAへローリーでの供給開始
- 1981(S56)
液化水素高圧蒸発器導入
- 1984(S59)
日本液体水素(株)(岩谷産業、大阪水素、三菱重工業3社共同出資)を設立

- 1978(S53)
液化水素ローリー実走行データ取得
- 1980(S55)
化学技術研究所での液化水素プール燃焼実験に参加
- 1981(S56) ~
化学技術研究所での水素吸蔵合金容器の安全性研究に参加
 - ・合金の粉塵爆発テスト
 - ・容器加熱テスト
 - ・容器周囲加熱テスト

液化水素ローリー 走行データの一例



- 1985(S60)
日本液体水素(株)・田代工場建設
(400L/H)
- 1987(S62)
日本液体水素(株)・南種子工場完成
(1,300L/H)
- 1990(H2)
MHIと共同でスラッシュ水素製造実験
成功

民需用液化水素供給システムの開発
開始
- 1992(H4)
NALにオーガー法スラッシュ水素製造
装置納入、共同実験開始

- 1987(S62) ~
ユーザーへの啓蒙活動
ガス水素・液化水素の燃焼実験
- 1989(H1) ~
地域防災協議会・防災訓練
水素放出・燃焼・消火実験
- 1994(H5) ~
WE-NET計画に参画
 - ・安全対策、評価技術委員会
 - ・水素利用技術

液化水素の観察



水素燃焼実験



- 1994(H6)
コンテナによる液化水素試験輸入
- 1999(H11)
第2期WE-NET計画に参画
・水素ステーション
- 2004(H16)
液化水素民需供給設備・標準システム構築開始

有明水素ステーション
日本初の液体水素ステーション



- 1994(H6) ~
新入社員研修
水素放出・燃焼・消火実験
 - 1997(H9) ~
自動車メーカー各社への水素利用に
当たっての水素保安教育
 - 1999(H11)
中堅社員研修
液化水素拡散・爆発実験
- 第2期WE-NET計画に参画
・安全対策、評価技術委員会

液化水素爆発実験



- ・ 2005(H17)
大型液化水素ローリー導入

超高压水素(100MPa)関連機器開発



- ・ 2000(H12)
FCV充填員社内認定制度制定

水素放出による濃度分布検討
- ・ 2002(H14)
直接法による水素拡散シミュレーション着手
- ・ 2003(H15)
国プロ「液化水素関連安全検証」受託
- ・ 2004(H16) ~
液化水素ユーザーへのプレゼン

液化水素安全性検証

- ローリー等の充填率上限の検証
- ディispenserの安全検証
 - 安全弁検証試験
 - 緊急遮断弁試験
 - 外管ピンホール試験
 - 内管ピンホール試験
 - 引張破断試験
 - フレキシブルホース耐久性試験
 - カップリング着脱試験

国プロ「水素安全利用等基盤技術」受託

ディスペンサーの安全検証

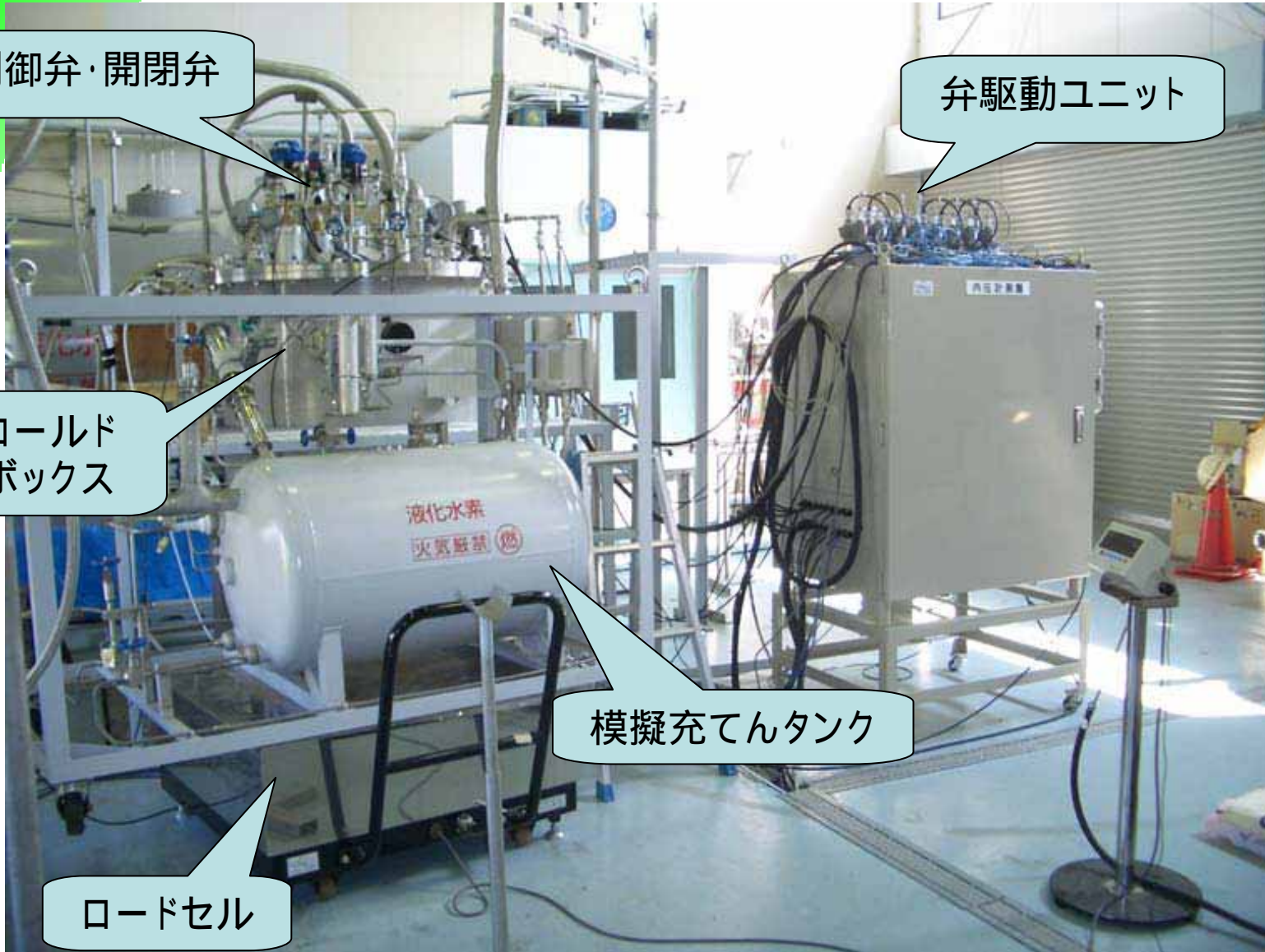
制御弁・開閉弁

弁駆動ユニット

コールド
ボックス

模擬充てんタンク

ロードセル



- 2006(H18)
液化水素民需供給設備建設開始

大型液化水素コンテナ導入

ハイドロエッジで液化水素プラント
(3000L/H×2基)稼動

- 2009(H21)
岩谷瓦斯・千葉工場で液化水素製
造プラント(3000L/H)稼動

- 2006(H18) ~
液化水素緊急ネットワーク構築
販売会社
輸送会社

A区分会社 緊急受信・連絡・
緊急出動指示・出動

B区分会社 緊急出動

C区分会社 避難場所

事務局

液化水素輸送車乗務員認定制度

液化水素輸送の安全性検証

・残液量走行の安全性検証

・少量輸送の安全性検証

液化水素輸送車乗務員認定制度

資格認定研修
高圧ガス保安法
液水知識
液水緊急ネットワーク
ローリー、コンテナ、貯槽の構造と取扱
出荷基地作業と諸注意
付属機器の構造と取扱
顧客設備と納入作業
納入作業時の異常処置
トラブル・ヒヤリハット事例
実習 模擬設備を使用するの納入作業
緊急時通報訓練
習得度確認テスト

資格認定証交付条件
研修受講
高圧ガス製造保安責任者免状

フォローアップ研修
液水緊急ネットワーク
トラブル・ヒヤリハット事例のデータ分析
再発防止意見交換
納入作業
納入作業マニュアルの再確認
顧客特別条件の確認
改善と是正：改善状況説明と質疑応答
法規制事項の周知：移動の基準
出荷基地作業の注意事項
誤操作防止
ガスの知識：物性・特性・危険性

出席者：乗務員、輸送会社管理者
避難工場責任者、緊急出動担当者
緊急ネットワーク事務局

ユーザーへの教育資料

液化水素 供給・安全について

岩谷産業株式会社
岩谷瓦斯株式会社



Iwatani GAS

目次

1. はじめに
2. 性質及び物性
 - 2-1. 水素の 一般的性質
 - 2-2. 液化水素・水素ガスの物性
 - 2-3. 爆発限界・爆発範囲
 - 2-4. 爆発・爆ごう範囲
3. 液化水素の取扱い
4. 供給方法
 - 4-1. 液化水素の供給方法
 - 4-2. ローリーによる供給
 - (4-3. コンテナによる供給)
 - (4-4. 容器による供給)
5. 高圧ガス保安法
 - 5-1. 液化水素に関する高圧ガス保安法の基本事項
 - 5-2. 保安距離
 - 5-3. 資格者の選任
 - 5-4. 第一種製造者 保安管理組織図
 - (5-5. 第二種製造者 保安管理組織図)
 - 5-6. 技術上の基準
6. 事故事例
 - 6-1. 高圧ガス(水素ガス)事故事例
 - 6-2. 液化水素の災害事例