

水 素 技 術 基 礎 講 座

－ 安全な機器運用のために－

令和5(2023)年12月13日(水)開催

2050 年カーボンニュートラル社会の実現に向けて、大規模な水素サプライチェーンの構築が焦眉の急となっています。燃料電池自動車のみならずエネルギーおよび製造分野にも水素技術の展開を図るため、水素供給インフラが整備されつつありますが、水素機器の運用と保全に関しては十分な安全性の確保と安心感を伴う社会的合意形成が必須となります。水素機器の安全性を維持し、安心して使用するためには、水素の特性と機器の仕組みを正しく理解した技術者の養成は必須です。本セミナーでは、水素機器の設計と製造および保全に関連する基本事項を平易に解説し、安全な水素機器の利用に必要な基礎知識を習得していただきます。また水素機器開発に関わる最新技術の多くは既存の法規制の適用範囲に収まらないため、いわゆる事前評価の対象となります。その制度についても解説いたします。

当該分野に興味のある多くの方々のご参加を、お待ちしております。

◆◆ プログラム ◆◆

時間	講演タイトル	講師
9:30 ～ 10:10	① 高圧水素と液化水素の特性	辻上 博司 [岩谷産業]
10:10～10:20 休憩		
10:20 ～ 11:10	② 水素の燃焼・爆発潜在危険性と安全な利用に向けて	土橋 律 [東京大学]
11:10～11:20 休憩		
11:20 ～ 12:10	③ 高圧水素用ステンレス鋼管の溶接技術	小薄 孝裕 [日本製鉄]
12:10～13:10 昼食休憩		
13:10 ～ 14:00	④ 高圧水素スタンド用蓄圧器の技術基準整備に関する技術開発	東條 千太 [石油エネルギー技術センター]
14:00～14:10 休憩		
14:10 ～ 15:10	⑤ 巨大地震を受ける液化水素用極低温材料の評価ポイント	川畑 友弥 [東京大学]
15:10～15:20 休憩		
15:20 ～ 16:20	⑥ 金属材料の水素脆化と水素適合性評価方法	木村 光男 [東京大学]
16:20～16:30 休憩		
16:30 ～ 17:10	⑦ 高圧ガス保安法における事前評価の制度について	三宅 恭平 [高圧ガス保安協会]

◆◆ 講演概要 ◆◆

① 高圧水素と液化水素の特性

世界的にカーボンニュートラル実現に向けた動きが加速する中、CO₂ を排出しないクリーンなエネルギーである水素が注目されている。発電・大型モビリティ等の燃料として、さらには e-fuel 等の合成燃料の原料としても利用されることから、今後水素の需要増加が見込まれる。本セミナーでは、特に水素の貯蔵・輸送方法として使われる、高圧水素・液化水素について解説する。

② 水素の燃焼・爆発潜在危険性と安全な利用に向けて

水素はカーボンフリーのエネルギーキャリアとして期待されているが、可燃性ガスであるため燃焼・爆発の危険性を有する。水素の燃焼・爆発のリスクを、燃焼しやすさの特性（燃焼濃度限界、最小着火エネルギーなど）および燃焼の激しさの特性（燃焼速度、エネルギー放出速度など）から考えると、他の可燃性ガスである LP ガスやメタンと比較して、水素はいずれの特性からもより高いリスクにつながる性質を有している。このような水素の性質と安全の確保について概要を解説する。

③ 高圧水素用ステンレス鋼管の溶接技術

高圧水素ステーションの配管では SUS316(L) や HRX19® が使用されている。

溶接施工で組立する際には溶接ままで母材と同等の良好な耐水素脆性が求められる。

本セミナーでは、SUS316(L) 溶接継手の耐水素脆性に対する組織及び溶接条件の影響を中心に解説する。

④ 高圧水素スタンド用蓄圧器の技術基準整備に関する技術開発

カーボンニュートラル実現に向け、安全性と低コストを兼ね備えたサプライチェーンの構築が求められている。そのため、高圧水素スタンド用蓄圧器においても、安全性を維持しつつ低コスト化を図れるような技術基準の改正が重要となる。本セミナーでは、NEDO 事業（2018-2022 年）で実施した、高圧水素スタンド用蓄圧器の技術基準整備に関する技術開発の成果について解説する。

⑤ 巨大地震を受ける液化水素用極低温材料の評価ポイント

大型液化水素貯槽は水素社会成立のためのベースインフラである。使用する材料には、-253℃=極低温での安全性を備える必要がある。特に、巨大地震時の大型容器構造に加わる塑性変形により、損傷の蓄積およびマルテンサイト変態が生じ、延性破壊抵抗の低下や昇温時の水素脆化が顕在化する可能性を入念に検討する必要がある。また、社会に円滑に受容されるため実大試験の重要性を改めて認識し、液化水素貯槽用材料に求める評価法について解説する。

⑥ 金属材料の水素脆化と水素適合性評価方法

水素の本格的な利用が進んでいるが、一方で水素は金属材料を脆化させて破壊を引き起こす危険性があり、水素に起因する事故も報告されている。水素脆化による事故を防止するには、使用環境における材料の水素適合性を正確に評価し、適切な材料を選択することが重要である。本セミナーでは環境からの水素侵入挙動と水素脆化に至るメカニズムを紹介するとともに、水素適合性評価方法について解説する。

⑦ 高圧ガス保安法における事前評価の制度について

高圧ガス保安協会では、高圧ガス保安法で定める技術基準によることができない場合に、個々の事例ごとに安全性を評価する事前評価を行っている。本講演では、高圧ガス保安法における事前評価の制度について解説する。

◆定員◆ 100 名

◆セミナー型式◆

ビデオ会議システム「Zoom」の「ウェビナー」機能を使ったライブ配信のオンラインセミナー

◆参加費（消費税 10%込）◆

会 員：31,430円 ※1 社、1 団体で3 名以上同時にお申込の場合、お一人様 26,190円

『会 員』対象は以下の通りです。

- ① ご所属先企業が当協会の団体会員企業の方 [団体会員名簿一覧表.pdf](#)
- ② 当協会の個人会員としてご登録いただいている方
- ③ ご所属先団体が、本セミナーの協賛団体の会員の方 [協賛団体一覧.pdf](#)

非会員：36,670円 ※1 社、1 団体で3 名以上同時にお申込の場合、お一人様 31,430円

◆お申込みからオンラインセミナー当日までの流れ◆

① **参加申込締め切り： 令和5（2023）年11月30日（木）**

別添の参加申し込み書に必要事項をご記入の上、E-mail 又は FAX を送付頂くか、または当協会 HP <http://www.hpj.org/event/> よりお申込みください。

② **参加費お振込締め切り：令和5（2023）年12月7日（木）**

参加申込書を受領後、1 週間以内に請求書をお送りしますので、お振り込みをお願い致します。

理由によらず、参加費のお振り込み後のご返金には応じられませんので、ご了承ください。

③ **オンラインセミナー開催 2 週間前に、オンライン事前登録用のメールをお送りしますので、ご登録をお願いします。**

④ **オンライン事前登録完了後、オンラインセミナー参加用 URL をお送りいたします。**

※参加用 URL はご登録者様専用のため、他の人との共有はできません。

⑤ **オンラインセミナー当日、④の URL にアクセスいただき、ご参加ください。**

⑥ **資料（テキスト）は、セミナー当日までにご登録の住所へ郵送致します。**

③～⑤につきましては、お申し込みの方へ別途、詳しい手順をご案内致します。

◆オンラインセミナーに関する注意事項（必ずお読みください）◆

- ◆ 本オンラインセミナーは、ビデオ会議システム「Zoom」の「ウェビナー」の機能を使ったライブ配信のオンラインセミナーです。
- ◆ 本オンラインセミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前に次のリンクより確認をお勧めいたします。 <https://301.run/r/m39eQ0P>
- ◆ インターネット経由でのライブ配信のため、回線状態などにより画像や音声が乱れる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- ◆ 万が一、当協会や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により視聴が困難となった場合には、状況により、後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- ◆ 本オンラインセミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止させていただきます。
- ◆ 本セミナーの録画・録音・撮影等は法律に基づき、固く禁止させていただきます。

(一社)日本高圧力技術協会 オンライン技術セミナー 参加申込書

各項目をご記入の上、E-mail 又は FAX にてお申し込みをお願い致します。

E-mail : tanaka@hpij.org, FAX:03-3516-2271

セミナー名	水素技術基礎講座 -安全な機器運用のために- (12/ 13)	
フリガナ 参加者名	①	E-mail アドレス
	②	E-mail アドレス
	③	E-mail アドレス
	④	E-mail アドレス
参加者種別	(該当する 種別にチェックを入れて下さい) ☐ 個人会員 ☐ 団体会員 ☐ 非会員 ☐ 協賛団体会員(協賛団体名を記入してください：)	
勤務先 所属先名		
勤務先住所	〒	
TEL/FAX		
参加費種別	1名でのお申し込み (該当する ☐ をクリックしてチェックを入れて下さい) ☐ 会員価格 31,430円 ☐ 非会員価格 36,670円 3名以上でお申し込み (該当する ☐ をクリックしてチェックを入れてください) ☐ 会員価格 26,190円 ☐ 非会員価格 31,430円 ※会員価格は、当協会の団体会員、個人会員、及び本セミナーの協賛団体の会員に適用されます。 ※全て消費税込の金額です。	
振込み予定日	月 日	
備考		

当協会ではお客様の個人情報の取扱いについては、プライバシーポリシーを定め適切に管理を行います。
詳細は、当協会の HP <http://www.hpjij.org/> →メニュー→「個人情報保護方針」をご覧ください。