

悠々水素

ご挨拶

「神戸水素クラスター勉強会だより」発行にあたり

(一社)神戸市機械金属工業会は、(公財)神戸市産業振興財団とともに水素エネルギーに関連する取り組みを行っており、平成27年8月、21社の企業が集まり、神戸水素クラスター勉強会を発足いたしました。講習会、見学会を中心として活動しておりますが、その活動報告、今後の計画、さらに水素ガス技術の資料などを当勉強会の会報にまとめ、神戸水素クラスター勉強会だより『悠々水素(ゆうゆうすいそ)』を発行いたします。
(神戸水素クラスター勉強会会長 浪本 進一郎)

活動報告

●見学会(平成29年7月5日(水)開催):第18回

株式会社神鋼環境ソリューション 播磨製作所

24名が参加しました(会員企業13社19名、オブザーバー5名)。工場見学をさせていただき、また水の電気分解による水素発生装置「HHOG」のご講演を受けました。

水電解式高純度水素発生装置「HHOG」はHigh-purity Hydrogen Oxygen Generator の略称で固体高分子電解質膜を利用して純水を電気分解し、高純度(99.999%)の水素ガスをオンサイトで発生させる装置です。発生したガスの圧力が1MPa未満なので、高圧ガス保安法の適用を受けない。工業分野、エネルギー分野へ150台以上の納入実績があり、今後もっと拡大する。今後の水素利用に期待をしているとのことでした。



●講演会(平成29年8月4日(金)開催):第19回

演題1:「水素エネルギーの意義と取り組み」

講師:国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)燃料電池・水素グループ 横本 主任研究員

演題2:「テーマ公募型支援事業の紹介」

講師:国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)事業管理グループ 藤野 専門調査員

於:神戸市産業振興センター



①近年特に注目される国の戦略ロードマップの目標として「家庭用燃料電池(エネファーム)」「FCV(燃料電池自動車)」「水素ステーション」が打ち出されている。水素エネルギーを利用する意義として、「クリーンエネルギー」「様々な資源から製造可能なガス」「日本の強みが発揮出来る分野」であり社会的課題に対応できる。

特に地球温暖化問題がクローズアップされてからクリーンエネルギーの一つとして二酸化炭素の排出が無い水素(CO₂フリー水素)が注目されている。水素のメリット・デメリットを考慮し、どのような付加価値を創出するかが大きな課題である。

②NEDOの効果

- ・過去の不採択理由の例を説明いただく。
- ・企業単独ではちょっとリスクが高い開発では、構想・計画段階から支援が可能。
- ・申請に採択された場合、各ステージにおける審査に対してのサポート、最終事業化までの支援が可能。
- ・研究成果を事業化する場合、その事業が終了した後の大手企業へのマッチング、橋渡し、展示会などへの出展に関しても支援する。今後NEDOに対して申請する場合は「いつでも相談に来てください。可能な限り指導いたします。」とのこと。

●講演会(平成29年7月27日(木)開催)

次世代水素事業のための基礎技術勉強会
【近畿高エネルギー加工技術研究所(AMPI)との共催】

演題:水素の製造・利用状況/気体水素・液体水素の特性と利用における留意点について

講師:岩谷産業株式会社 中央研究所 繁森 副所長

今なぜ水素か?、水素の製造・利用状況、水素の特性と利用における留意点等説明を受けました。

水素社会の実現を考えたとき、水素を製造する過程で少なからず二酸化炭素を発生させる。家庭で水素を利用しようとすると、その水素回収のために二酸化炭素が出てくる。水素と二酸化炭素はコインの裏表といえる。

エネルギー供給分野で水素の利活用を見ると家庭用燃料電池(エネファーム)の台数が急速な勢いで伸びているが、価格競争になりつつあり、低コスト化の傾向。運輸分野では燃料電池車FCV、FCバス、フォークリフト等がある。

編集・発行 一般社団法人神戸市機械金属工業会
神戸水素クラスター勉強会

<http://www.kobekk.or.jp/>

問合せ 公益財団法人 神戸市産業振興財団
神戸市中央区東川崎町1丁目8-4 (神戸市産業振興センター6階)
TEL: (078) 360-3209 / FAX: (078) 360-1419

<http://www.kobe-ipc.or.jp/>

● 講演会(平成29年8月18日(金)開催):第20回

演題1:「水素安全の考え方」
講師:神戸市産業振興財団 小山部長
演題2:「極低温液体ロケットと基礎実験装置」
講師:東京大学大学院 工学系研究科
航空宇宙工学専攻 姫野准教授
於:神戸市産業振興センター



● 講演会(平成29年8月24日(木)開催)

次世代水素事業のための基礎技術勉強会
【近畿高エネルギー加工技術研究所(AMPI)との共催】
演題:水素社会への歩みと水素ステーション保安体制
講師:岩谷産業株式会社 環境保安部 右川マネージャー

水素ガスや一般ガスの取扱いにおける安全対策をビデオを交え、説明いただく。高圧ガス噴出で発生した静電気により液化水素が着火・爆発することはなかなか体験は出来ないが、実験での映像を見ることができた、日常管理・点検の徹底、法定点検のポイントなど日常の高圧ガス取扱で重要な事項であり、保安行政からの講習として分かり易かった。

新会員の紹介

神戸水素クラスター勉強会に新しい仲間が加わりましたので、紹介します。今後ともよろしくお願ひします。

社名:株式会社神戸工業試験場

<http://www.kmtl.co.jp/ja/>

住所:〒675-0155 兵庫県加古郡播磨町新島47-13

代表取締役社長 鶴井 昌徹氏

事業内容

- ・各種試験片の加工
- ・試験用試験片の設計・製作
- ・各種強度特性試験とその解析
- ・各種化学分析と機器分析
- ・各種材料の物性特性と形態分析

安心、安全がより一層求められる社会において、当社は「世界に認められた品質保証体制」「追跡可能な一貫受託試験システム」「独立資本による第三者機関」を経営の柱として、世界一信頼性の高いデータを顧客に提供することで、顧客に喜びと感動を与え、社会に貢献することをモットーに、世界一の研究支援企業を目指して邁進して参ります。

[ホームページより引用]

①水素の安全で基本となるのは「正しい使い方をする」「既存の燃料と同様に安全を十分考慮し、安全を確保する」「水素に関する正しい使い方をする。そのため水素を十分理解することが水素に係わる技術開発の元となる。つまりセーフティマネジメントシステムの確立が要求される。設計段階で十分安全確保のシナリオを作り上げておく。

事故が発生した場合のシナリオを段階に応じて決めておく。

水素ステーションも例外ではない。想定外の事故は許されない。「異常の発生予防」「異常の早期検知」「事故の発生予防」を行い、万が一事故が発生しても「事故の拡大防止」により被害を最小限に抑える。これが多重防護による安全対策である。

②種子島宇宙センターから打ち上げられているH-II Aロケットの開発にはあらゆる事象、現象、状態変化を考察してそれぞれの命題に対して実験を行い「良・否」を確認する。従来は国の機関JAXAが行っていたロケット打ち上げは民間への委託事業となり、現在、13号機からの打ち上げ事業は三菱重工業に移管され、JAXAは打ち上げ安全管理業務を行う役割となっている。

液体燃料「液体水素」「液体酸素」を使用する事からタンク内の液体がロケットの振動によって波打つスロッシング問題を解決しておく必要があり、「実験による解決」を原則としている。

地上での極低温用液体タンクの真空層は 10^{-4} paが最低でロス熱は微少ですが、ロケットの場合重量を可能な限り軽くするため、真空断熱でなく断熱材でタンクを包んでいる。そのためロケット内の液体水素タンクは熱浸入が大きく気化しやすい。ロケットは燃料を充填してから短時間で打ち上げ、飛行時間も数分と短いので液体水素が蒸発しても支障がない。もし非常に軽量の真空断熱が出来れば採用を検討したい。

コラム:水素ガスに関する話

資料によると「ある物質から発生したガスを燃やすと水になる」ことからそのガスを「水の素」水素hydrogenと名付けた。H-II AロケットのHとは水素(Hydrogen)のHである。

某社の実験によると、圧力容器に水素と酸素を混合させて閉じ込め爆発させると、爆発した瞬間、圧力は初期圧力の数倍となり、圧力計指針が大きく振れる。また配管内で爆発させると、火炎が爆轟状態になり、管の先端での衝撃力は増大する。しかし爆発圧力は初期圧力の数倍になるかもしれないが、爆発後の容器の圧力計は負圧を示す。これは水素・酸素ガスが全部水に変わったためである。爆発後、容器を開けると中には水が溜まっており、水素と酸素が結合して水になったことがよく分かる。