

～愛・地球博の燃料電池バスへの水素供給施設～

国内最大規模の「水素ステーション」を建設

東邦ガス株式会社
新日本製鐵株式会社
日本酸素株式会社

東邦ガス株式会社（所在地：愛知県名古屋市、社長：早川敏生）と新日本製鐵株式会社（所在地：東京都、社長：三村明夫）および日本酸素株式会社（所在地：東京都、社長：田口博）は、2005年日本国際博覧会（以下、愛・地球博）の長久手会場－瀬戸会場間を走行する燃料電池バスへの燃料供給を目的とした水素ステーションを瀬戸会場バスターミナル（愛知県瀬戸市）の敷地内に建設します。

本水素ステーションは、（財）エンジニアリング振興協会が、経済産業省の補助事業である「固体高分子形燃料電池システム実証等研究」の一環として建設を行うものであり、国内では最大規模の水素充填能力を備えた水素ステーションを2基設置します。東邦ガスと日本酸素は、都市ガスを原料とする水素（都市ガス改質水素^{（注1）}）を主な水素供給源とする水素ステーション（以下、都市ガス系統）建設を受託し、新日本製鐵と日本酸素は、製鉄副生水素（コークス炉ガス[以下、COG]からの精製水素）を水素供給源とする水素ステーション（以下、製鉄副生系統）建設を受託し、これらを隣接して設置します。2種類の水素供給源を組み合わせることで、高効率運転が可能となるとともに高い柔軟性と信頼性を有します。

本水素ステーション建設により、燃料電池バスの運行を安定して支援するとともに、大規模水素ステーションを高効率で操業する実証運転を行います。また、愛・地球博の機会をとらえ、水素ステーションの認知度の向上を図ります。

1. 国内水素ステーション建設の状況

経済産業省では、2030年までに燃料電池自動車150万台、水素ステーション8500カ所の普及を水素・燃料電池社会の長期目標として掲げています。

これまでに水素ステーションは、過去の国家プロジェクトにおいて2002年2月に大阪、高松で建設されたのに続き、2002年度からは、経済産業省が進める国家プロジェクト「水素・燃料電池実証プロジェクト（JHFC）」^{（注2）}として関東地区に10カ所の水素ステーションが順次開設され、国内における水素ステーションの整備が進められています。

今回の水素ステーションは、JHFCプロジェクトの一環として建設されるもので、（財）エンジニアリング振興協会によって公募され、東邦ガスと新日本製鐵および日本酸素が採択されました。

2. 水素ステーションのシステム概要（図1参照）

（1）都市ガス系統（東邦ガス、日本酸素）

- ① 都市ガスを原料とする水素とともに、副生水素を補助的に組み合わせるハイブリッドシステムとなっています。
- ② 水素は、圧縮機で40MPaの高圧に昇圧され、蓄ガス器に貯蔵されます。蓄ガス器の高圧水素は充填機をとおして燃料電池自動車に充填します。
- ③ 副生水素は、隣接する製鉄副生系統から供給を受けます。

（2）製鉄副生系統（新日本製鐵、日本酸素）

- ① 新日本製鐵名古屋製鐵所に、水素精製装置および水素充填設備を設置し、COGから水素を回収し、トレーラーに19.6MPaで充填して、博覧会会場の水素ステーションに輸送します。
- ② 水素ステーションでは、トレーラーから供給される水素を圧縮機で40MPaの高圧に昇圧し、蓄ガス器に貯蔵します。蓄ガス器の高圧水素は充填機をとおして燃料電池自動車に充填します。

3. 水素ステーションの特長

（1）水素製造方式の特長

都市ガス（天然ガス）を原料とした水素製造方式と製鉄副生水素は、各種水素製造方法の中で最も高効率な水素製造方法として評価されています。

① 都市ガス（天然ガス）を原料とした水素製造方式

都市ガスは、燃料電池自動車の普及が見込まれる都市圏を中心に、導管網によって供給されており、都市ガス（天然ガス）改質水素ステーションは、導管網が整備された地域では容易かつ安定的に燃料供給が可能です。

② 製鉄副生水素（COG精製水素）

製鉄用のコークスを製造する際に発生するコークス炉ガス（COG）には約55%の水素が含まれており、効率的に水素を精製することが可能です。過去の国家プロジェクトの調査によれば、COG精製水素は供給安定性に優れた水素供給源であり、2020年における国の燃料電池自動車導入目標である約500万台への水素供給を全て賄える規模感となっています。

（2）システムの特長

① 国内最大の水素充填能力を備えた水素ステーション

国内初のバスを主な対象とした水素ステーションで、既存水素ステーションと比較して、水素の充填能力が4倍以上となります。

② 軽自動車からバスまで10分以内で充填可能

ディスプレイ（充填機）および充填制御を最適化することで、軽自動車からバス等の大型車両まで幅広い車種に対して10分以内で急速充填可能です。

③ 都市ガスを原料として製造する水素と製鉄副生水素を合わせたハイブリッドシス

テム

- ア. 水素供給源の二重化によりシステムの信頼性向上を図ります。(製鉄副生系統から都市ガス系統へのバックアップが可能)
- イ. 副生水素をピークカットに使用することで水素製造装置を高効率に運転することが可能です。(図2参照)
- ウ. 燃料電池バスの運行計画変動に対しては、製鉄副生水素を充てることで柔軟に対応できます。

3. 完成予定時期

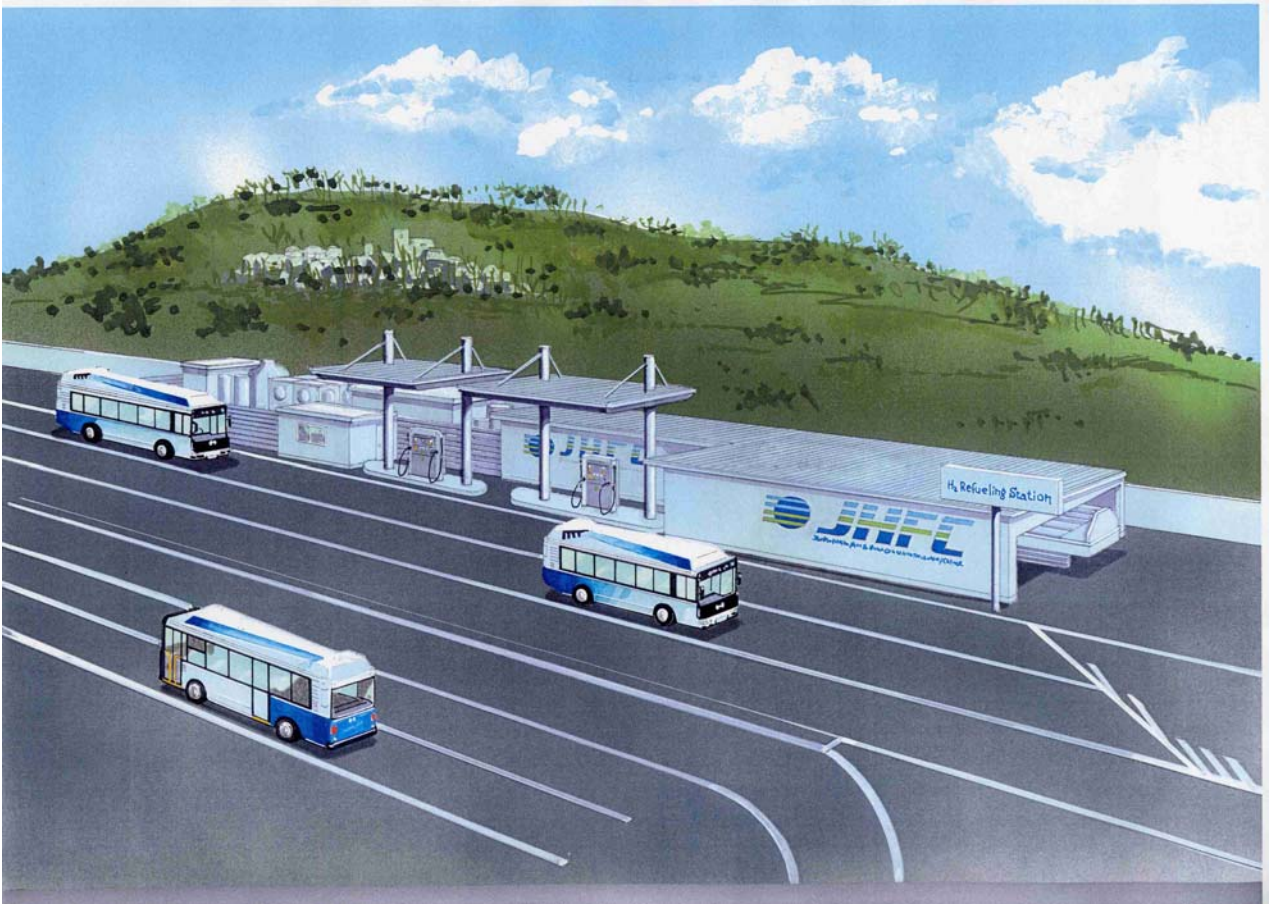
2005年1月末

4. 建設場所

瀬戸会場ターミナル (愛知県瀬戸市上之山二丁目171-1)

5. 水素ステーションの仕様

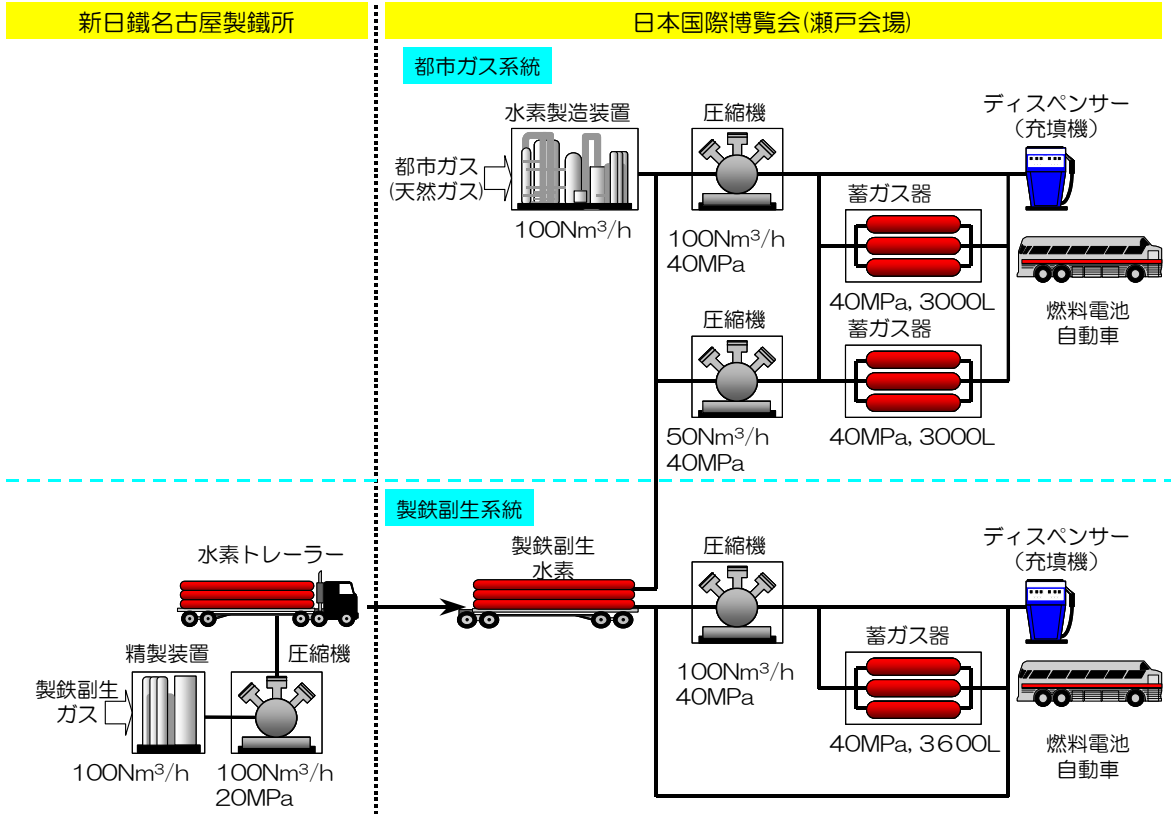
	都市ガス系統	製鉄副生系統
水素供給能力	100kg/日 (約1100Nm ³ /日)	100kg/日 (約1100Nm ³ /日)
水素製造設備	都市ガス水蒸気改質式水素製造装置 製造能力: 100Nm ³ /h 副生水素は製鉄副生系統から供給	COG精製装置 (PSA方式) 製造能力: 100Nm ³ /h 高圧水素トレーラー (圧力: 19.6MPa) に充填して輸送
圧縮機	圧力: 40MPa	圧力: 40MPa
	圧縮能力: 150Nm ³ /h (100Nm ³ /h + 50Nm ³ /h)	圧縮能力: 100Nm ³ /h
蓄ガス器	圧力: 40MPa	圧力: 40MPa
	容器容量: 3000L × 2基	容器容量: 3600L × 1基
	蓄ガス量: 約1900Nm ³	蓄ガス量: 約1100Nm ³
ディスペンサー (充填機)	水素供給圧力: 35MPaおよび 25MPaの2系統	水素供給圧力: 35MPaおよび 25MPaの2系統
	水素充填時間: 10分以内	水素充填時間: 10分以内
受託者	東邦ガス、日本酸素	新日本製鐵、日本酸素



完成予想図

[図1] 水素ステーションのシステムフロー

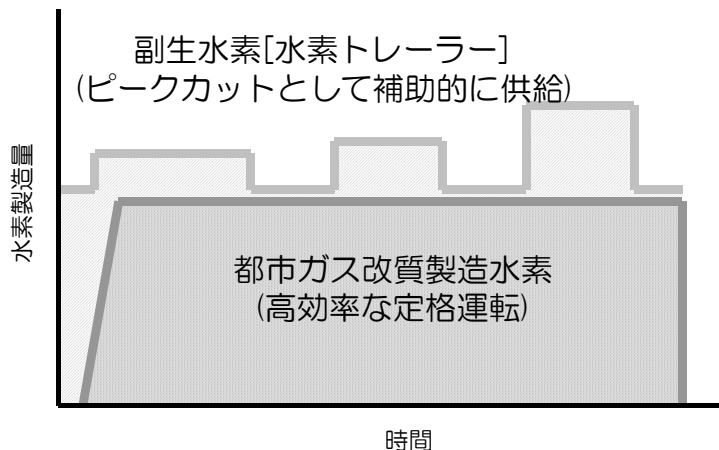
本ステーションは、都市ガス改質水素と製鉄副生水素のハイブリッドシステムとなっています。



[図2] ハイブリッドシステムによる高効率化イメージ

柔軟性に優れた副生水素をピークカット用として供給することにより、都市ガスを原料とした水素製造装置を高効率に定格運転します。

また、都市ガス導管網を利用することで優れた供給安定性を持つ水素製造装置とのシステム連携により、ピークカット用の副生水素のトレーラー輸送頻度を適正化し、輸送にかかるエネルギー消費を低減します。

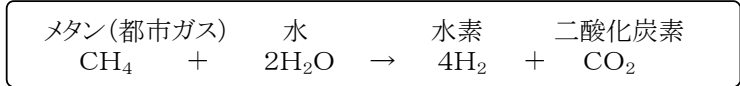


6. 参考

(注1) 都市ガス改質水素

都市ガス改質には、水蒸気改質技術を採用します。水蒸気改質技術は、工業プロセス用の水素の製造分野において、古くから実用化されており、十分に成熟した技術であり、高い信頼性が確保できます。

[都市ガスから水素を製造する主な反応]



(注2) 「水素・燃料電池実証プロジェクト (Japan Hydrogen & Fuel Cell Demonstration Project ; JHFC)」

JHFCプロジェクトは、経済産業省が実施する固体高分子形燃料電池システム実証等研究補助事業に含まれる「燃料電池自動車実証研究」※1と「燃料電池自動車用水素供給設備実証研究」※2から構成されるプロジェクトであり、各種燃料からの水素製造方法、現実の使用条件下でのFCVの性能、環境特性、エネルギー総合効率や安全性等に関する基礎的データを収集・共有化し、本格的量産と普及を目指すものです。実施期間は平成14年度から17年度までとなっています。

JHFCにて実証中の水素ステーション

水素ステーション名称	水素供給方式
JHFC移動式水素ステーション	高圧水素貯蔵
JHFC横浜・大黒水素ステーション	脱硫ガソリン改質
JHFC横浜・旭水素ステーション	ナフサ改質
JHFC千住水素ステーション	LPG改質
JHFC有明水素ステーション	液体水素貯蔵
JHFC川崎水素ステーション	メタノール改質
JHFC青梅水素ステーション	都市ガス改質
JHFC相模原水素ステーション	アルカリ水電解
JHFC秦野水素ステーション	灯油改質
JHFC鶴見水素ステーション	高圧水素貯蔵

※1 実施者：財団法人 日本自動車研究所

※2 実施者：財団法人 エンジニアリング振興協会

[東邦ガス、新日本製鐵、日本酸素の水素ステーションへの取り組み]

- (1) 東邦ガスは、2002年10月に総合技術研究所（愛知県東海市）に中部地方唯一かつ民間企業としては国内初めての水素ステーションを建設し、燃料電池自動車を導入している愛知県、名古屋市など地元自治体および自動車メーカーにもご利用いただき、実際の運用の中で都市ガス改質による水素製造から燃料電池自動車への高圧水素充填までを含むエンジニアリング技術を蓄積してきました。
- (2) 新日本製鐵は、製鉄副生ガス（COG）を活用した水素製造供給の高いポテンシャルを有しており、既に工業用途向けに水素ガス供給を行っています。将来の燃料電池自動車向けの水素供給の可能性を高めるべく、国の各種研究開発・実証プロジェクトへの参画（ex. 液体水素製造技術開発、製鉄プロセスガス利用水素製造技術開発）を通じて、更なる効率化、供給力の向上を図っていきます。
- (3) 日本酸素は、各種の国家プロジェクトに参画し、高圧機器や高圧充填制御の技術開発及び安全対策などの技術的検証に携わり、豊富なデータを基にその成果を活かして、現在の実証ステーション建設に貢献してきました。

この件に関するお問い合わせ先

東邦ガス（株）広報部 中神 TEL 052-872-9354

新日鉄エンジニアリング（株）広報室 TEL 03-3275-6030

日本酸素（株）広報・秘書部 高橋、追川 TEL 03-3581-8402・8250

以上