

GOC 製 「水素ガス発生装置」

- 安全に、安く、便利に水素を生産・供給 -

実験室・研究室での GC 分析の設備、合成の実験、燃料電池の開発などの研究領域では、すべて高純度の水素を使わなければなりません。従来の方法では、水素ガスの入ったシリンダーを使いますので、水素の保存室あるいはシリンダー格納箱を設置して、安全性を確保しなければなりません。高圧のシリンダー等に関しては、取り扱いの安全に注意しなければなりません。高圧のシリンダー等に加えて、水素ガスを納入する会社に、シリンダーの品質と水素ガスの純度を、共に依存しなければなりません。また、同時に、様々な使用量に応じて、水素ガスの貯蔵・供給を増加させることも必要となりますので、これらの作業すべてを人力によって遂行することは、大変な負担であり、且つ安全上からも、大きな危険を伴います。

このため、より安全、より便利に、水素を利用できるように、弊社は、優れた「水素ガス発生装置」を開発しました。水の電気分解の原理に基づき、固体高分子の電解質の技術と適切・有効な触媒により、水はとて

光 騰 光 電 股 份 有 限 公 司

GENERAL OPTICS CORP.

No. 11, Zihciang 1st Rd., Jhongli City, Taoyuan County, Taiwan 32064
Tel:886-3-455-5465 Fax:886-3-455-3805 www.general-optics.com

も安全に、高い効率で電気分解され、高純度の水素と酸素が生産されます。
そして、更に、直ちに水分を濾過して割りまして、99.999%以上の高純度の水素を得ることができます。このように、弊社の「水素ガス発生装置」は、水素ガスのシリンダーが不要であり、主に次のメリットがあります：

環境保護型の再生システムであり、環境を少しも汚染しません

弊社の「水素ガス発生装置」は、水の電気分解技術を利用して水素を生産しますが、そのための操作とメンテナンスは、純水を補給することだけであり、そのうえ、この純水も環境保護的に再生することができて、しかも十分な量が、自動的に供給されます。さらに、固体高分子の電解質を使うため、アルカリの液体が漏えいする懸念は全く無く、水の電気分解でも排気ガスが皆無ですので、環境汚染が、全くありません。

需要に応じて、生産・供給し、安全・簡単な操作を実現しています

この「水素ガス発生装置」は、電気エネルギーの直接転換により、とても高速に起動して、水素を生産します。需要に応じて、生産・供給しますので、水素を貯蔵するという問題がなくて、高圧のシリンダーに関連するリスクを解消しました。直接、設備の圧力で水素を供給しますので、高圧のシリンダーの圧力を調整するプログラムと圧力の制御システムなどが不要です。そのため、操作は、非常に安全であり、簡単です。

光 騰 光 電 股 份 有 限 公 司

GENERAL OPTICS CORP.

No. 11, Zihciang 1st Rd., Zhongli City, Taoyuan County, Taiwan 32064
Tel:886-3-455-5465 Fax:886-3-455-3805 www.general-optics.com

経済的メリットは、非常に大きいです

現在、全世界はエネルギーと温暖化の問題に直面しており、国内外の多くの企業・研究機関が、続々と燃料電池の研究・開発に入っていますが、この燃料電池の実験・研究に必要不可欠なのが、水素の供給と設備です。

弊社は、1KW の燃料電池に対してテストを実施して、経済的な効率の比較を行いました。 1KW の燃料電池が毎日 8 時間運行する場合、その時の水素の消費量は約 8 立方メートル(別紙に参考して下さい) 、毎年 255 日運行しますと、消費水素量の費用は(単価＝台湾ベース)

・水素シリンダーの場合：

約 350 本以上の水素シリンダー (6M3／本) を消費しますので、費用：年間約 NT\$28.3 万 (=約 76 万円)。

◆注：換算率 NT\$ 1.0=2.7 円にて計算。

・弊社製「水素ガス発生装置」の場合：

省エネルギー型であり、水素は、需要に応じて、純水を電気分解して、制限なく生産します。

この場合の水素の必要量を生産するための電力の費用は、年間 NT\$3.6 万 (=約 10 万円) です。

つまり、毎年 NT\$24.7 万 (=約 66 万円) の水素の費用を節約することができます。

もし装置を、毎日 24 時間、年間 255 日連続して運行するならば、約 2 年 2 ヶ月で、(NT\$160 万/NT\$74.1 万=2.16 年、となります) コストの回収が完了いたします。 設備のを 10 年としますと、水素の費用の節約額は、

・ 1 日 8 時間運行の場合：約 NT\$86.5 万

・ 1 日 24 時間運行の場合：約 NT\$580.9 万

光 騰 光 電 股 份 有 限 公 司

GENERAL OPTICS CORP.

No. 11, Zihciang 1st Rd., Zhongli City, Taoyuan County, Taiwan 32064
 Tel:886-3-455-5465 Fax:886-3-455-3805 www.general-optics.com

となりますので、経済的メリットは、非常に大きいです。

◎ 詳しくは、下記の表 1 に、各コストを計上し、比較してあります。

◎表 1：1KW 燃料電池の運行に必要な水素のコスト比較表*

1KWテストの機器	高圧の水素のシリンダー	弊社製「水素ガス発生装置」
毎日**の水素の使用量 (1日8時間運行→約8M3)	約 1.5 本のシリンダー - (40L,150Bar)	純水を電気分解して生産→ 必要な電力：47KWh
毎年の水素の費用 (年間 255 日運行)	NT\$28.3 万	NT\$3.6 万
設備費用	NT\$5~10 万	NT\$160 万
使用期間六年の全費用	NT\$178 万	NT\$181 万
使用期間十年費用	NT\$290 万	NT\$196 万

*コスト比較の詳しい計算方法は、別紙を参照して下さい

以上の説明の要点のまとめとして、高圧の水素のシリンダーの特性と弊社製(GOC)「水素ガス発生装置」の特性を比較しましたのが、表 2 です。

◎表 2：高圧の水素のシリンダーと弊社製 (GOC)「水素ガス発生装置」の特性の比較表

比較項目	水素のシリンダー (従来の方式)	弊社製「水素ガス発生装置」
保存方法	高圧のシリンダー150kgf/cm2	生産して、即時に、使用 (保存不要)
容 積	6M3。 シリンダーが空になる毎に、 水素を継続して供給するために、新 しいシリンダーに取り替えます	容量の制限はありません。水の電 気分解で、必要な量の水素を生 産・供給します
安 全 性	高圧のシリンダーの取り扱い、水素 の漏えいのリスク、シリンダーの入 れ替え等、種々の注意が必要です。	常圧/ 低圧で水素を生産・供給し ますので、安全であり、安心です。
水素の費用★	NT\$800 /6M ³ (99.995%)	NT\$120/6M ³ (99.999%)
設備費用	NT\$5~10 万(中. 小型のシリンダーの 格納箱)	NT\$5~10 万(中. 小型 18~36L/hr) *この費用は、装置の価格

★コスト比較の詳しい計算方法は、別紙を参照して下さい

光 騰 光 電 股 份 有 限 公 司

GENERAL OPTICS CORP.

No. 11, Zihciang 1st Rd., Jhongli City, Taoyuan County, Taiwan 32064
Tel:886-3-455-5465 Fax:886-3-455-3805 www.general-optics.com

従来の「水素ガス発生装置」は、各国で製造・使用のかなり長い歴史がありますが、価格がとても高価なため、普通の実験室/研究室では負担できなくて、水素ガス発生設備は、普及していません。光騰光電 General Optics Corporation (GOC) は、水素のエネルギーの研究・開発に多くの人材と資源を投入し、品質とコストの問題を克服して、信頼でき、合理的な価格の「水素ガス発生装置」を開発し、提供することを実現いたしました。

この装置は、お客様の実験室・研究室に水素を供給するのに、最適の選択です。

光 騰 光 電 股 份 有 限 公 司

GENERAL OPTICS CORP.

No. 11, Zihciang 1st Rd., Zhongli City, Taoyuan County, Taiwan 32064
Tel:886-3-455-5465 Fax:886-3-455-3805 www.general-optics.com

別紙- 1kW燃料電池の運行に必要な水素のコスト比較表

基本の仮定

設計の基礎 1KW $\Rightarrow 20W * 50$ セル。

操作の電圧 0.65V $\Rightarrow 20W=0.65V*30.8A$ 。

水素の流量：
水素を設定する流量の係数は 1.2X です。
(水素の使用量の目標は水素の利用率 85%以上で、およそ 1.18X) 。
学術の部門の流量の係数は多く 1.5X に設定します。

CASE I (水素 1.5X) 水素の使用量は $1.5 * 7(ccH_2/A) * 30.8A/セル * 50$ セル=16, 170 ccH₂/分。

CASE II (水素 1.2X) 水素の使用量は $1.2 * 7(ccH_2/A) * 30.8A/セル * 50$ セル=12, 936 ccH₂/分。

水素の使用量:

運行のモード 8 時間/ 日; 255 日/ 年

CASE I $16, 170cc/分 * 60 分/ 時間 * 8 時間/ 日 * 255 日/ 年$ H1, 000cc/L H1, 000L/M3
= 1, 979, 208 L / 年
= 1, 979. 208 M3/ 年
= 7.7616 M3 / 日(毎日、約 1.5 本の水素シリンダー)。

CASE II $14, 280 cc/分 * 60 分/ 時間 * 8 時間/ 日 * 255 天/ 年$ H1, 000cc/L H1, 000L/M3
= 1, 583, 366 L / 年
= 1583. 366 M3 / 年
= 6. 20928 M3 / 日 (毎日、1 本の水素シリンダー上回ります)。

費用の比較:

(1).水素シリンダーの場合:

水素シリンダー: 99.995%純度, 6M3 (40L,150Bar)。

水素シリンダー最低の更換の限界は 10Bar, 實際の使用量は $6m^3 * 140 Bar/150 Bar$ です。

購買価格: NT\$800 /水素シリンダー

毎年水素シリンダーの使用費用:

CASE I $1, 979 M^3/year * (6*140/150)M^3 / 水素シリンダー * NT\$800/水素シリンダー$
=NT\$282,744 /年 (毎年、水素シリンダーの使用量は 390 本です)。

光 騰 光 電 股 份 有 限 公 司

GENERAL OPTICS CORP.

No. 11, Zihciang 1st Rd., Jhongli City, Taoyuan County. Taiwan 32064
Tel:886-3-455-5465 Fax:886-3-455-3805 www.general-optics.com

CASE II 1,583 M3/year $H(6 \times 140/150)M3$ / 水素シリンダー * NT\$800/ 水素シリンダー 282,744
=NT\$226,195 /年 (毎年、水素シリンダーの使用量は 312 本です)。

(2).弊社製「水素ガス発生装置」の場合：

小規模型の水素ガス発生装置(HGL-30、水素発生量 0.3L/分)は電力の消費量が 150W/時間です。
大規模型の水素ガス発生装置(HGM-1000、水素発生量 720L/時間)は電源の転換の効率が
もつと高能率の利用ができて、110W 電力の消費量だけで水素の発生量は 0.3L/分です。
(小規模型の水素ガス発生装置は商用の電源供給器に限られますため、電池は 75W を必要として、
電力供給の効率約 50%、大規模型の水素ガス発生装置が電源の効率を高めることができます 75%まで
更に省電力です)。

電気代 NT\$3 /KWH
費用の概算 $(0.11KW * \text{電気代} \$NT/KWH) H(0.3L/分 * 60 \text{分/時間})$
= \$NT 0.0183 /L
= \$NT 18.333 /M3

毎年水素ガス発生装置使用の費用

CASE I 1,979 M3/年 * \$NT 18.33 / M3 = \$NT 36,285 /年

CASE II 1,583 M3/年 * \$NT 18.33 / M3 = \$NT 29,028 /年