

HOPE

ほおふ

Topics

光明理化学工業 サービスネットワーク拡大のお知らせ

2017年5月にシンガポール Chia Ping Road に弊社の日本人エンジニアを配置し、安心してサービスを遂行できる環境となりました。弊社の定置形および携帯形検知警報器の設置事業、メンテナンス、修理サービスなどを事業の基軸とし、シンガポールを始め近隣の東南アジア諸国のサービス業務を展開していく予定です。今までは、東南アジア諸国でのサービス業務は、日本より弊社社員が出向いて実施しておりましたが、これからはシンガポールからサービス業務を行うため、従来よりも迅速なサービス対応が可能となります。東南アジアでの警報器設置業務には、是非弊社をご用命下さい。

Komyo Singapore

(光明シンガポール)

C/O Fuji Horiguchi Engineering PTE Ltd

24 Chia Ping Road, Singapore 619976

TEL: (65) 6863 6368

FAX: (65) 6863 8310



メールマガジンのご案内

弊社は2015年4月より、『北川式ガス検知管ウェブストア』会員登録の皆様を対象に、メールマガジンを月に一回配信しております。

本メールマガジンでは、ガス測定に関するコツなどを紹介しています。

ウェブストアで製品をご購入されていない場合でも、会員登録時に『メールマガジンを希望する』を選択しますと、メールマガジンが配信されます。

会員登録は弊社ホームページ トップページから実施出来ます。

『北川式ガス検知管のご購入はこちら』より

(website: <https://www.komyokk.co.jp/webstore/view/login/login.html>)

是非ご利用ください。

新製品案内

塩素イオン検知管 201SM 型の販売を開始します。



従来の塩素イオン検知管は、反応原理にクロムを使用していましたが、新製品である 201SM 型は反応原理にクロムを使用していません。

ご使用後は一般廃棄物または産業廃棄物の『がらすくず、コンクリートくず、及び陶磁器くず』として廃棄できます。

測定範囲	: 50~3000ppm	有効期限	: 3年
試料採取量	: 1mL 以上	使用温度範囲	: 0~40°C
測定時間	: 1.5~5分程度	pHの影響	なし (pH2~13)
検知限度	: 12ppm		
色の変化	: 黄土色→白色		
反応原理	: 酸化銀と反応して塩化銀を生成する $2Cl^- + Ag_2O \rightarrow 2AgCl$		

製品キャラクター紹介

新しい製品キャラクターができました。
今後いろいろな場面で、皆さんのまえに登場しますので、宜しくおねがいします。

ひかるくん



- ・おなかの中は球状活性炭
- ・VOC が好物です

あかりちゃん



- ・おなかの中は DNP
- ・アルデヒド、ケトンが好物です

講座 -ガルバニ電池式酸素センサーの原理-

■ 概要

ガルバニ電池式酸素センサーは貴金属のカソード、卑金属のアノードおよび電解液で構成され、カソード表面で酸素が還元されたときの電流を取り出すことにより酸素濃度を検知するセンサーです。

このセンサーは駆動電源が不要で、酸素濃度とセンサ出力との間に直線性があります。また電解液に酸性電解液を用いたセンサーは CO₂ の影響がないために酸欠防止用、医療用、燃焼管理用などのモニターとして多く用いられています。

■ 測定対象ガス 空気中の酸素

■ 検知原理

ガルバニ電池とは 2 種の異なる金属をそれぞれ電解液に浸し、その端末相の化学的組成を同一にした系の電池です。このガルバニ電池の原理を応用した酸素センサの構造モデルを図 1 に示します。

電極 M1 (白金、金等)、M2 (鉛等) を S (電解液) に浸し、M1、M2 の他方を導線で結び電解液中の M1 表面に酸素を送り込むと電極系 M1/S では式(1)のような酸素の還元反応が起こり、また電解系 M2/S では式(2)のような鉛の酸化反応が起こります。(式 1 および 2 はいずれも酸性電解液の場合です。)

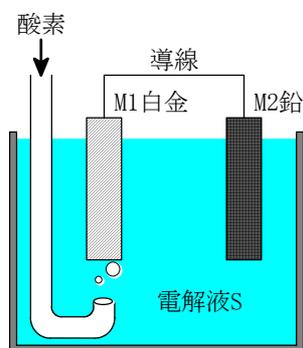
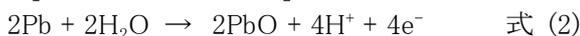


図1 酸素センサーの構造モデル



図2 酸素センサー OC-6B型

このように、酸素の還元による還元電流 I はファラデーの法則に従って、酸素濃度に比例し、電極 M1 から導線を通して電極 M2 へ流れます。ここで正電荷が溶液側から電極相へ移動する電極 M1 をカソード、電極相から溶液側へ正電荷が移動する電極 M2 をアノードといいます。

■ 酸素濃度読み取りとセンサー寿命

酸素濃度は、この電流によりセンサー外部のアノード、カソード間に接続した負荷抵抗にあらわれる端間電圧から読み取ります。鉛の酸化反応により生成される酸化鉛 (PbO) は、電解液中に溶解し反応が継続しますが、しだいに PbO がアノードの表面を覆いセンサーの寿命となります。

電解液に PbO 溶解度の大きい酸性電解液を用いた場合、センサーの寿命は長くなります。また、アルカリ性電解液センサーの場合、測定環境中に高濃度の二酸化炭素などの酸性ガスが存在すると、電解液と反応し、センサーが劣化します。一方、酸性電解液の場合、原理的に酸性ガスとの反応はせず、センサー性能は劣化しません。

『ガルバニ電池とルイージ・ガルヴァーニ』

前ページで紹介した『ガルバニ電池式』の名前の元となった人物は、イタリアの有名な医師・生理学者・解剖学者であるルイージ・ガルヴァーニ(Luigi Galvani 1737-1798年)です。ガルヴァーニの名前は、今日ではガルバノメーター(検流計)やガルバニ式電池にも呼称として使用されており、非常に有名な科学者です。

科学史の中でも『カエルの足をつかった実験』はインパクトがかなり強く、子供のころに読んだ本に登場する科学者の中でも、印象的で、覚えている方も多いのではないのでしょうか？

ガルヴァーニは塩水の中に2種類の金属を浸すと、金属に接触したカエルの足が、『ぴくっ』と動くことを発見したとされています。(1780年)

ガルヴァーニは当初は神学を学び、聖職者になることを望んでいましたが、両親の希望もあり医師となったようです。ボローニャ大学の教授となり、生理学・解剖学の研究を重ねる上で、有名なカエルの足に関する現象を見いだしたようです。1791年には『筋肉の運動における電気力について』という論文も発表しています。

ガルヴァーニは、解剖しておいたカエルの足が、近くの起電機の放電で痙攣するのを発見しました。空中電気でも同様の効果が生じると考え、皮をはいだカエルの脊髄を真鍮の鉤で庭園の鉄柵につるして実験を行いました。この研究の中で『ガルヴァーニ電気』とよばれる効果を発見しましたが、この現象をガルヴァーニは『動物から発生した電気によるもの』と結論づけ『動物電気』なるものを提唱します。

この説はボルタ電池を発明した『アレッシンドロ・ボルタ』により反論されることとなりますが、これらの研究が最終的にはボルタの電池発明に結実し、また『動物電気』の研究が『電気生理学』の発展を促すことになり、結果的にガルヴァーニが科学の発展に大きな貢献をしたといっても過言ではないでしょう。なお『ガルヴァーニ電気』という名称は、ボルタによって名付けられたようです。

ボルタはガルヴァーニは同じ大学に勤務していたイタリアの科学者で、研究に関してはガルヴァーニと

意見が対立しますが、お互いに尊敬し合っており、ボルタは化学反応で発生した直流電気を『ガルヴァーニ電気』と名付けたようです。

ボルタはガルヴァーニの実験を発展させて『ボルタ電池』を作りますが、ガルヴァーニは電気は生体から発せられると考えたため電池を作ることはしませんでした。今日の『ガルバニ電池』という名称は、発明者の名称を採用した訳では無く、このような歴史的な文脈からガルヴァーニの名称が使用されています。

余談ですが、ボルタはイタリアを征服したナポレオンに気に入られており、パリに招待され、フランス学士院でナポレオンの前で電気実験を披露しています。また、ボルタはナポレオンから伯爵に叙されますが、一方ガルヴァーニは生涯ナポレオンのことを嫌っており、最終的に両者は意見が対立し、結果的にガルヴァーニが大学を去ることになります。このためか、現在のイタリアでは圧倒的にガルヴァーニのほうが愛国者として親愛の対象になっているようです。

分析化学の分野においては、ガルバニ電池は『酸素センサー』や酸化還元滴定での化学エネルギーをガルバニ電池の起電力から確認する原理としてその名称が使用されていますが、ボルタやナポレオンとの関係を知ったうえでこの名称を使うと、イタリアの歴史に触れたような気分になり、少し親しみがわく原理となりそうです。(K.K.)



ルイージ・ガルヴァーニ(Luigi Galvani)

出典: 林茂雄, エンジニアのための電気化学, コロナ社 2012年
松本泉, おはなし化学史, 講談社, 2010年
奈良女子大学 エネルギー読本 基本編 2016年
酒井正樹, 動物精気の実体はこうしてつきとめられた, 比較生理生化学, Vol.14, No.2, p151-168, 1997年
Wikipedia

光明理化学工業 株式会社

ホームページ <http://www.komyokk.co.jp>

〒213-0006 川崎市高津区下野毛1丁目8番28号

【TEL】044-833-8900 (代) 【FAX】044-833-2671

発行日: 2017年6月12日 編集 営業支援室 責任者 本間弘明

“ほおぶ”に関するお問い合わせは、上記の本社 TEL・FAX までお願い申し上げます。