Technical Report
ReportNo. K3-004

ガス分析 -GC、GC/MS分析-

GC(ガスクロマトグラフ)、GC/MS(ガスクロマトグラフ質量分析計)を用いて、揮発性有機化合物・無機ガスの定性・定量分析を実施しています。

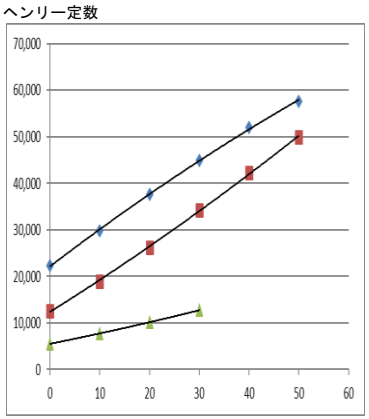
◆メタン

メタン(以下CH_4)は天然ガスの主成分となる可燃性のガスで、有機物の腐敗や発酵などにより発生します。廃棄物(生ごみや家畜の糞尿など)を微生物処理して、バイオガス化して燃料として利用しようとする動きが広まっています。バイオガスにはメタンが含まれています。一方で、温室効果があることが知られており、永久凍土に閉じ込められていたメタンガスが噴き出して、地球温暖化を加速しているといわれています。

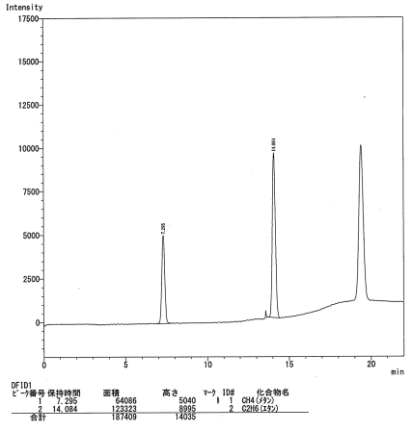
◆例 地下水中のメタン及び飽和炭化水素ガス量の定量

試料水を一定容量の密閉容器に入れて一定加温すると溶解していた揮発性有機ガスが容器上部の気相部に揮散し ます。同時に揮発性有機ガスが試料水に溶解する反応も起こります。この揮散と溶解の反応が平衡状態になった時の気相部の揮発性有機ガス濃度を求めることにより、試料水中に溶解している揮発性有機性ガス濃度を求めることができます。
(ヘッドスペース法)

密閉容器
(ヘッドスペース法)



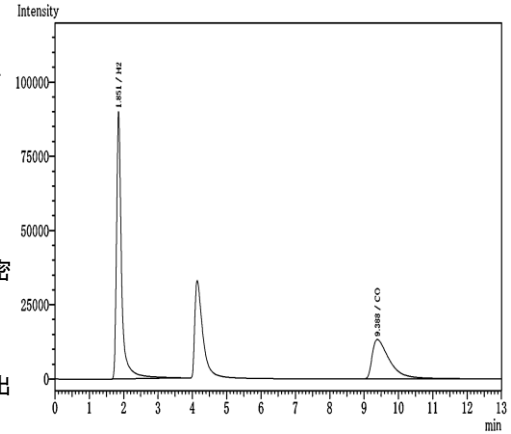
ヘンリー定数と温度の関係



試料ガスのクロマトグラム

◆一酸化炭素

一酸化炭素(以下CO)が環境中に排出される主要な要因は自動車排出ガスです。酸素欠乏症を引き起こす危険なガスとして知られています。COは燃料の不完全燃焼により発生します。CO自体は温室効果ガスとはいえませんが、大気中のオゾンやCH_4の生成と消滅に密接に関わっており、温室効果の重要な指標のひとつです。直接、ガス状の試料をGCに導入して定量します。検出器はTCD(熱伝導度)検出器です。サンプル成分を含まないキャリアガスとサンプルを含むキャリアガスの熱伝導度の違いを測定し検出します。右に標準ガスのクロマトグラムを示します。

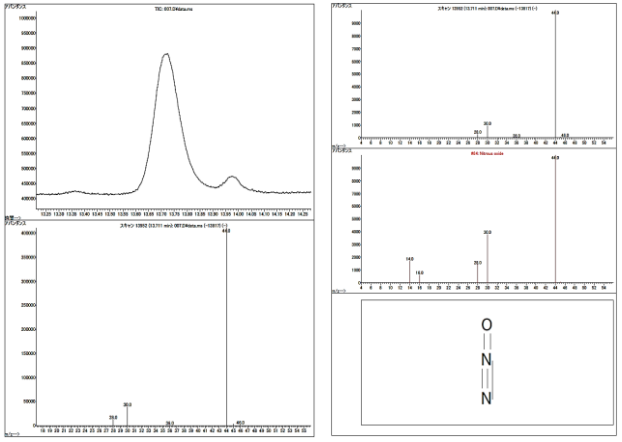


ピーク番号	保持時間	面積	高さ	濃度	単位	マーク	ID#	化合物名
1	1.851	929085	90085	4.960	v%		1	H2
2	9.388	464362	13259	29.900	v%		4	CO
合計		1393447	103344					

標準ガスのクロマトグラム

◆亜酸化窒素

亜酸化窒素(以下N_2O)は二酸化炭素、メタン、クロロフルオロカーボン(CFC)などとともに代表的な温室効果ガスの一つです。二酸化炭素炭素の約300倍の温室効果があり、オゾン層破壊物質として知られています。麻酔作用があり、笑気とも呼ばれる。燃料の燃焼時に発生するほか、農薬の窒素肥料や下水処理工程等で発生します。直接、ガス状の試料をGC/MSに導入して定量します。右に標準ガスのトータルイオンクロマトグラム(TIC)を示します。



標準ガスのTIC

ご提供いただいた試料の形態に合わせて、前処理を行い、GCやGC/MSを用いて測定します。

株式会社アサヒテクノリサーチ
広島県大竹市晴海2丁目10番22号
【電話番号】0827-59-1800
https://asahigrp.co.jp/atr/

テクノ教授