



# NEWS

Vol.16 Summer 1996-7

—— 科学技術創造立国をめざして ——

## 科学技術教育の動向

中村 正信



神奈川県立相模台工業高等学校校長  
全国工業高等学校長協会理事  
関東工業化学教育研究会会長  
神奈川県工業高等学校長会会長

激動の戦後から、この半世紀の間、驚異的な発展を遂げた我が国は、いま、大きな転換期を迎えようとしております。戦後、先進諸国に追いつき追い越すため、実践的技術者の育成をはじめとする多様な工業振興策が功を奏し、瞬く間に世界に類を見ない工業立国が実現いたしました。

しかしながら、公害問題・オイルショック・円高・国際貿易摩擦・バブル経済崩壊等々、相次ぐ課題山積のなかで、工場の海外移転に代表される産業構造の変化と国際分業化に伴い、国内では、急激な産業の空洞化とリストラが進み、雇用の悪化を招いております。

かような状況になるべきことは、先刻察知できたことではあります。我が国の今後の在り方につきましては、ノーベル化学賞を受けられました福井謙一先生をはじめとして、様々な提唱がありました。その多くは、世界貢献に繋がる創造的科学技术の研究・開発であり、特に、エネルギー問題や環境技術に関しては、早期の対応が必要であると強調されてきました。

こうした背景のもとに、1995年、議員立法により「科学技術基本法」が制定され、その「科学技術基本計画」の定めにより、いま、具現化に向けて、日本学術会議・中央教育審議会・関係省庁等さまざまな機関で検討が進んでおります。これらを要約いたしますと、工業立国から科学技術創造立国への転換に係わる人材育成であります。これまでの工業は、製品を「どのようにしてつくるか」(How to)が主眼でありましたが、これからは「何をつくるか」(What)の時代であり、そこには創造性・独創性が要求されます。さらに、環境問題を鑑みますと、ゼロ・エミッションをめざして「何からつくるか」(What from)も極めて重要な課題となります。

これらを実現させるためには、創造的科学技术者の育成が必要となります。発想が豊かであっても技術がなければ「ものづくり」はできませんし、逆に技術があっても創造力がなければ、「ものづくり」は不可能です。それでは、創造的で科学 (Science) と技術 (Technology) を備えた人材育成は、どのよう

に進めたらよいのでしょうか。これまで、科学者の育成は大学・大学院、技術者のそれは工業高校・職業訓練校等という漠然とした領域がありましたが、科学と技術 (S and T) となりますと、それぞれ欠落している分野の補強が必要となります。工業高校では、次のような対応が進んでいます。

工業高校における改革につきましては、技術の高度化と社会の変化を鑑み、1995年3月、文部省からの「職業教育の活性化方策に関する調査研究会最終報告—スペシャリストへの道—」により、次のような課題と方策が打ち出されました。

課題1	<p>広い意味での職業教育の充実のために</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○「職業高校」の呼称→「専門高校」に変更</li> <li>○進路指導の充実・改善</li> <li>○勤労観・職業観の育成 (小学校、中学校、高等学校を通して)</li> </ul>
課題2	<p>急速な社会の変化に対応するために</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○高度な施設・設備の整備 (高校テクノセンター)</li> <li>○情報化への対応</li> </ul>
課題3	<p>地域社会に開かれたものにするために</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○地域連携講座の開設</li> <li>○学校・地域連絡会議の設置</li> <li>○科目履修生の受け入れ</li> </ul>
課題4	<p>卒業後の多様な進路を確保するために</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○専攻科の整備</li> <li>○特別選抜の実施</li> <li>○推薦入試の拡大</li> <li>○専修学校との接続</li> </ul>

この中で、特に課題4の「卒業後の多様な進路確保」とその方策「大学等への進学」は、科学技術者の育成に大いに係わるものです。豊かな発想・創造性のもとに「何をつくるか」を実現させるためには、技術力だけでなく理論構築が必要です。工業高校で基礎的な技術を身につけ、さらに大学等で科学を学ぶという T and S の道は、科学技術者・スペシャリスト育成の道として期待されております。

これまで、工業高校は技術者の「完成教育機関」として位置づけられていましたが、これからは、「継続教育機関」として、将来の科学技術者・スペシャリストの登竜門としての新たな役割を担うこととなり、その名称も科学技術高校に変更されつつあります。

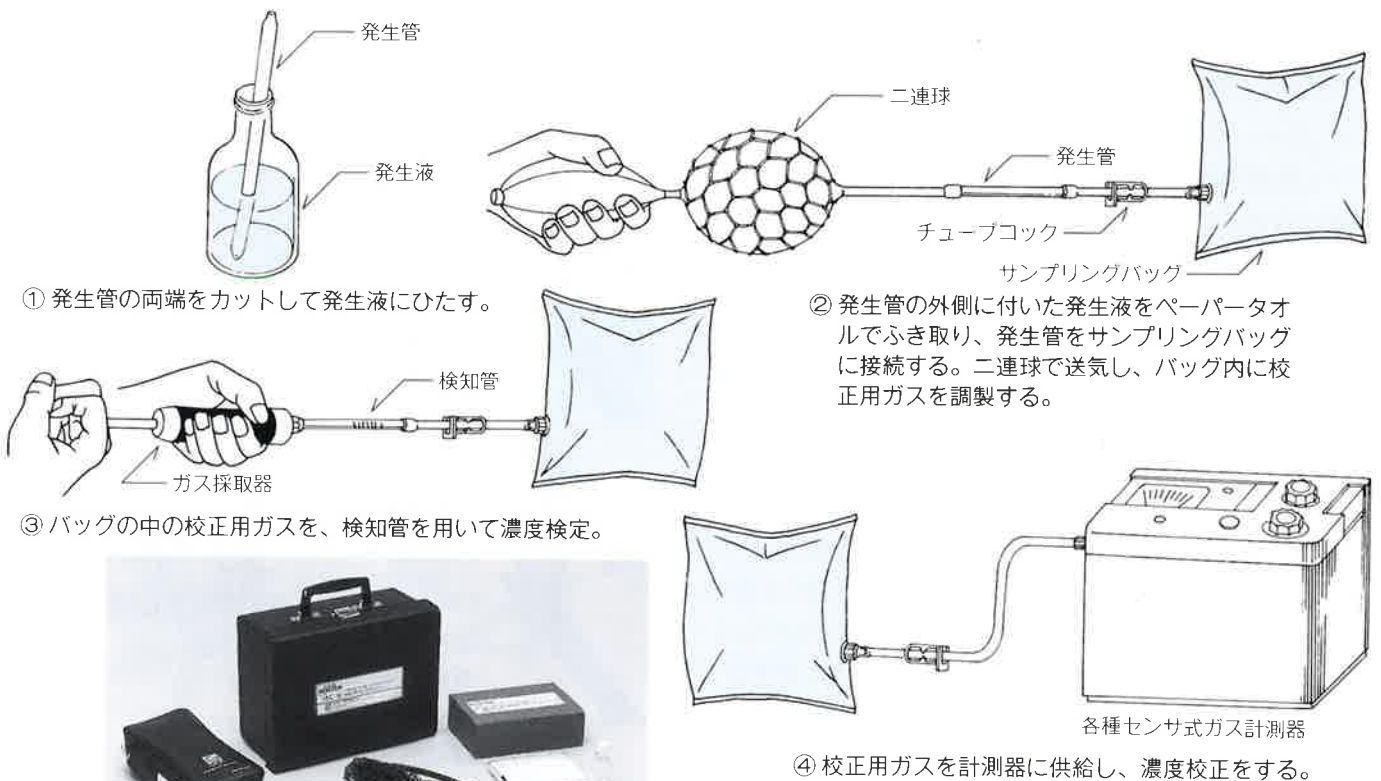
## 〈簡易校正用ガス発生キット〉による 校正用ガス調製方法

重要な会議のある朝、あなたの時計がもし2時間遅れていたとしたら……

最近の時計は、そう頻繁に合わせなくても大丈夫ですが、ガス計測器の場合には定期的な校正を行わなければ正確な測定はできません。ところで、時計は時報に合わせれば良いのですが、計測器の場合には「濃度既知の校正用ガス」が必要となります。

「校正用ガス」と聞いて、常に正攻法を旨とする方ならば高压容器入り標準ガスを連想されることと思います。しかし、高压容器は重だけでなく、法的手続を必要とする場合があります。缶入り標準ガスは簡便ですがガスの種類が限られています。では、高压容器を用いずに、特に腐食性や吸着性のあ

る校正用ガスを、しかも数ppm～数十ppmという低濃度で入手するにはどうすればよいのでしょうか。解決策のひとつは、その場で調製してしまうことです。ここでパーミエーター(校正用ガス調製装置)を想いつかれた方は、本誌をよく読んでおられる素晴らしい方です。しかし、計測器の校正用にパーミエーターでは「牛刀をもって鶏を割く」の観が無きにしもあらずです。実は、有るんですね。もっと簡単な方法が。というわけで「校正用ガス発生キット」、ガス発生管と発生液だけで目的の校正用ガスを調製できます。ここで、調製方法を文章で説明して、万が一「難かしそうだ」と思われてしまったは大変なので、あとはイラストを御覧下さい。



内容	数量	内容	数量
ガス発生試薬セット		二連球	1個
・ガス発生管	10本/箱	サンプリングバッグ	2ℓ用 1袋
・発生液	10mℓ/本	気体採取器 No800	1セット
・ペーパータオル	1袋	ハードケース	1個
・検知管	10本/箱		

\* 別売のガス発生試薬セットもございます。

### ■ ガス発生管一覧表

発生ガス	発生管No	調製濃度 ppm	反応原理	検知管No	キットNo
アンモニア	AC-21	10~20	$\text{NH}_4\text{Cl} + \text{塩基} \rightarrow \text{NH}_3$	3L	AC-10
シアン化水素	HCC-21	5~10	$\text{KCN} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCN}$	12L	HCC-10
二酸化イオウ	SDC-21	10~20	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 + \text{酸} \rightarrow \text{SO}_2$	5L	SDC-10
二酸化窒素	NDC-21	5~10	$\text{HNO}_3 + \text{Cu} \rightarrow \text{NO}_2$	9L	NDC-10
硫化水素	HSC-21	15~20	$\text{CaS} + \text{酸} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$	4LL	HSC-10
リン化水素	PC-21	2~5	$\text{Ca}_3\text{P}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3$	7L	PC-10



## 製品紹介



# パッシブ・ドジチューブ

## 長時間用検知管

サンプリングにガス拡散を利用して、長時間の平均濃度を測定するパッシブ・ドジチューブ(PDT)。主として個人暴露量の測定を目的として製品化されましたが、簡単測定と精度の高さから用途も広がり、現在ではその種類も大幅に増加。さまざまな分野で活躍するようになりました。

本誌3号(1993-4)で紹介済ですが、今回改めてその概要と具体的用途例等を紹介いたします。

### ＜使用方法＞

- (1) PDT片側のカッティングマークを折り取り、測定場所に固定します。
- (2) 一定時間(1~10時間程度)経過後、PDTに印刷されている目盛りで濃度を読取ります。
- (3) 平均濃度は次式で求めます。

$$\text{平均濃度 (ppm)} = \frac{\text{読取り値 (ppm}\cdot\text{hr)}}{\text{測定時間 (hr)}}$$

### ＜主な用途例＞

- 作業者の労働衛生管理に。(全PDT)  
作業者の呼吸域に取り付けて、有害物質による個人の暴露量を測定します。
- 悪臭物質の測定に。(3D, 3DL, 4Dなど)  
事業場における自主管理用として、発生源や敷地境界の濃度分布や臭気の拡散状況を測定します。
- 有害大気汚染物質の排出口の測定に。(132D, 133Dなど)  
排出口にセットして、排出物質の平均濃度を測定します。排出風量を管理することにより、有害物質の総排出量がチェックできます。
- 地質汚染の調査に。(132D, 133Dなど)  
汚染現場の観測井に釣り下げて、地層単位ごとの汚染状況を把握します。
- 快適な室内環境の保全に。(1D, 1DL, 2D, 91Dなど)  
室内に固定して、有害物質による室内汚染の状況を調査します。

### ■ 長時間用検知管/パッシブ・ドジチューブ

(全品1箱10本入りです)

測定対象ガス	型式	目盛範囲(ppm・hr)
一酸化炭素	1D	50~1000
※	1DL	10~200
二酸化炭素	2D	0.2~8(%・hr)
アンモニア	3D	25~500
※	3DL	1~10
硫化水素	4D	10~200
二酸化イオウ	5D	2~100
※	5DH	50~600
塩素	8D	2~50
二酸化窒素	9D	1~30
シアン化水素	12D	10~200
塩化水素	14D	10~100
フッ化水素	17D	10~100
過酸化水素	32D	5~40
酢酸	81D	5~100
ホルムアルデヒド	91D	1~20
エタノール	112D	1000~25000
トルエン	122D	100~2000
トリクロロエチレン	132D	25~300
テトラクロロエチレン	133D	25~150
アセトン	151D	50~1500
メチルエチルケトン	152D	20~600
1,3-ブタジエン	174D	10~200

※ 校正グラフによる他ガスの測定、その他詳細についてはお問合せください。

### 展示会情報

#### ● 第14回国際法科学会展示会

期間/1996年8月26日(月)~30日(金)

会場/京王プラザホテル

東京都新宿区西新宿2-1-1

お問い合わせ/第14回国際法科学会展示会事務局

TEL. 03-3586-8691

#### ● 第34回分析機器展

期間/1996年9月3日(火)~6日(金)

会場/幕張メッセ

千葉県美浜区中瀬2-1

お問い合わせ/社日本分析機器工業会

TEL. 03-3292-0642

#### ● 第25回全国環境対策機器展

期間/1996年9月24日(火)~26日(木)

会場/大阪府立大学

堺市学園町1-1

お問い合わせ/公害対策技術同友会

TEL. 03-3404-5715

※ 以上の展示会には、当社も出展しております。ご来場の際は当社ブースにもお立ち寄りください。



身近なアメリカ

# 厚木基地

〈航空ショー〉

日本語で呼び込みをしているアメリカ人を見かけました。また、軍服姿の兵士と記念撮影をしている人もいました。仮設ステージではバンドの演奏があり陽気に楽しんでいました。

滑走路では、約70機の戦闘機やヘリコプターが展示され、その中でも内部の見学ができる軍用輸送機などは長い列ができていました。戦闘機は、パイロットの好みで一機一機異なった絵柄や模様がペイントされ、厳しい軍規律の中で

も兵士個人にはかなり解放的で、自由の国アメリカの印象を受けました。

午後には、戦闘機などの演技飛行が行われ、広い滑走路のいたる所に子供連れの家族が腰をおろし、食べ物を手にして空を見上げていました。大きな望遠レンズを装着したカメラを構えて演技飛行を撮影している航空マニアもみかけられ、マニアには欠かすことの出来ない航空ショーに違いありません。

去る4月13、14日に厚木基地では恒例の航空ショーが盛大に開催されました。年数回の一般公開の中で最大の行事です。

基地内には露店が並び飲食類や軍関係のワッペンなどが販売され、片言の



## 〈二酸化炭素編〉

Q 1 二酸化炭素(炭酸ガス)とは、どのようなガスですか？

A 1 一般に、二酸化炭素は、炭素を含む物質が燃焼した時、また、動植物の呼吸や微生物による有機物の分解によって発生します。一方、植物の炭酸同化作用によって消費されます。近年では、人為的に二酸化炭素が大量に発生され、地球の温暖化現象を引き起こす物質として深刻な問題となっています。

Q 2 二酸化炭素を吸い込んだ時の症状は？

A 2 二酸化炭素の毒性は弱く、特異な吸収症状を招くことは殆どありません。しかしながら、高濃度の場合には麻酔作用が現れ、窒息死することがあります。

二酸化炭素濃度 (%)	作用
0.55	6時間暴露で、症状なし。
1~2	不快感が起こる。
3~4	呼吸中枢が刺激されて呼吸の増加、脈拍・血圧の上昇、頭痛、めまい等の症状が現れる。
6	呼吸困難となる。
7~10	数分間で意識不明となり、チアノーゼが起こり死亡する。

\* 参考文献：危険・有害物便覧



Q 3 二酸化炭素の測定は主にどのようなところで行われていますか？

A 3 主に測定されている場所は、

- 身近な場所では、快適な室内環境を維持するため、オフィス、旅館、デパート、映画館、教室、室内プール
- 働く人の安全を守るため、溶接作業現場、坑道、醸造工場、各種倉庫内
- 農業・畜産業分野では、果実等の促成栽培、畜舎内
- 理科教育分野では、動植物の呼吸、植物の炭酸同化作用、“もの”の燃焼実験などがあります。



ガステックニュース Vol.16  
1996. 夏  
発行日/平成8年7月15日(季刊)  
発行/株式会社ガステック  
編集/ガステックニュース編集部  
〒252 神奈川県綾瀬市深谷6431  
TEL.0467(79)3911 FAX.0467(79)3979  
制作/信和印刷株式会社

編集スタッフ  
責任者/大塚俊雄  
委員/浅井保義、星野房助、中丸宜志、  
小林伸匡、伊藤伸一、齊藤 弘、  
加山慎一郎、網野孝洋



## 株式会社ガステック

SINCE 1970

営業本部: 〒252 神奈川県綾瀬市深谷6431  
電話0467(79)3911(代) Fax.0467(79)3979  
大阪営業所: 〒532 大阪市淀川区宮原2-14-8 宮原ビル  
電話06(396)1041 Fax.06(396)1043  
九州営業所: 〒803 北九州市小倉北区金鶏町9-27 第一岡部ビル  
電話093(652)6665 Fax.093(652)6696