

工業用赤外線ガス分析計 GA-1形

Infrared Gas Analyzer for Industrial Use GA-1

株式会社堀場製作所／HORIBA, Ltd.

GA-1形は、1957年、プロセスガス計測など工業用途の(非分散形)赤外線ガス分析計(NDIR法)の国産第1号として発売されたもの。実際の1号機は、大阪大学理学部・赤堀研究室でのアクリルニトリル合成試験プラントの青酸ガス制御用として製作された。NDIR法は、もともと1930年代に実用化されたもので、1940年代には欧米で様々な方式のものが開発され、戦後には日本の大学等でも欧米製のものが使用され始めていた。

これに対し、日本においても、1950年代前半、NDIR法を用いて呼気分析用の二酸化炭素計および燃焼管理用の一酸化炭素計が開発された。

このGA-1形は、ここで用いられたNDIR法を工業用ガス分析計に初めて応用したものである。当時、プロセスガスなどの分析法はガスクロマトグラフ法が中心であったが、GA-1形以降は、応答速度に優れるNDIR法が主流となっていった。

以後、同様の装置は、化学・金属など各工業分野における生産現場のプロセスモニタとして、戦後の日本の産業発展に寄与した。このように、工業分野に欠かせない連続ガス分析計技術の転換点となった最初の装置として、その意義は大きい。

GA-1 was launched in 1957 as Japan's first infrared gas analyzer for industrial use. The first unit was delivered to Akabori lab of Osaka University to control hydrogen cyanide at an examination plant for acrylonitrile synthesis. After infrared gas analyzers were commercialized in 1930's, some types of them were developed in the Western countries in 1940's.

In Japan, while imported models were used by researchers at universities after the WWII, a CO₂ analyzer for human breath measurement and a CO analyzer for combustion control were newly developed using non-dispersive infrared method (NDIR).

GA-1 applied NDIR for the first time for industrial use. Even though gas chromatography was the major principle back then, GA-1 triggered NDIR to become the mainstream, for its advantage of short response time. Since then, NDIR gas analyzers had contributed greatly to the post-war industrial expansion in various fields such as chemical and metal industries, where production process monitors are essential. In sum, GA-1 played a significant role as the first industrial gas analyzer with NDIR.



携帯型可燃性ガス測定器 FM-1

Portable Combustible gas detector FM-1

光明理化学工業株式会社／KOMYO RIKAGAKU KOGYO K.K.

当社では、1950年代始めにアセチレン検知管、ヘキサン検知管などガス爆発防止用の検知管を工業化していたが、石油化学工業の発展に伴い広範囲な可燃性ガスを測定する必要に迫られてきた。

1955年頃、米国にて可燃性ガスを燃焼させて、その燃焼熱で可燃性ガス濃度を測定する計器が実用に供されているとの情報が入り、横浜国立大学北川研究室の研究テーマとして取り上げられた。

当社では北川徹三博士の指導の下に、接触燃焼式センサを用いた可燃性ガス測定器の設計製作に着手し1958年にわが国初の接触燃焼式可燃性ガス測定器FM-1型の発売を開始した。

接触燃焼式ガスセンサは、白金触媒表面で可燃性ガスを接触燃焼させて、白金触媒自体の温度上昇をその抵抗変化で検出するもので、爆発下限界濃度での燃焼熱が炭化水素類ではほぼ等しいことにより、ガスの種類によらず爆発危険性を検出することが出来る。発売開始後に急速に普及し、また定置式の可燃性ガス警報器がその後使用され始め、現在では石油化学、LNG・LPG等の船舶、備蓄基地、ひいては燃料電池車の水素検知など、社会の安全の根幹を陰で支えている。

We developed gas detector tube system for gas explosion prevention such as Acetylene detector tube and n-Hexane detector tube at the beginning of 1950's, however, we were in urgent need for Combustible gas measurement instrument in broad range with the developments in petrochemical industry.

Around 1955 when we heard of the news that an instrument to measure combustible gas concentration from the combustion heat by making combustible gas burn was in practice in USA, Kitagawa laboratory at Yokohama National University took as their research theme.

With Dr. Tetsuzo Kitagawa's leadership, we started to develop a combustible gas monitor using catalytic combustion type sensor and launched Model FM-1 combustible gas monitor, first model in Japan using catalytic combustion type combustible gas sensor in 1958.

Catalytic combustion type gas sensor detects temperature increase of platinum catalyst itself as resistance changes by burning combustible gases at the surface of platinum catalyst. The combustion heat at lower explosive limit is almost equal for hydrocarbons, so it can detect explosion risk regardless of gas kind.

After its launch, it became widely used rapidly, then a fixed type combustible gas alarm system was started to be used, it is widely used and supports the basis of social safety in petrochemical, LNG/LPG tankers, oil transshipment station and furthermore, hydrogen detection of automobiles powered by fuel battery.

