

# B 2

## 波長可変レーザーを用いたLNG漏洩監視システム（続報） LNG leakage monitoring system using a tunable diode laser

雑賀幹人

三谷茂樹

Mikindo Saiga

Shigeki Mitani

関西電力株式会社

The Kansai Electric Power Company Inc

剣持庸一

草葉義夫

倉田孝男

Yoichi Kemmochi

Yoshio Kusaba

Takao Kurata

石川島播磨重工業株式会社

Ishikawajima-Harima Heavy Industries Co.,Ltd.

### Abstract:

An advanced LNG leakage monitoring system using a tunable diode laser is developed. This system is explosion-protected and covers a wide area of LNG stockyard. The results of the demonstration test are presented.

### 1. はじめに

LNG（液化天然ガス＝主成分メタンガス）の貯蔵施設では、ガスの漏洩を防ぐため厳重に設備の点検を行うと共に、ガス検知器で常時監視している。現在使用しているガス検知器は信頼性の高いものであるが、検知範囲が狭いので、広範囲を面的に監視する方法が望まれている。現在レーザー技術を活用したLNG漏洩監視システムを開発中であり、前回（第14回）、屋外基礎試験の結果及び実証試験の概略を報告した。今回、平成2年11月から平成3年9月までの約11カ月間の実証試験が終了したので、その結果と課題について述べる。

### 2. 実証試験システム

Fig.1に関西電力㈱のLNG管理所構内での実証試験システム概略図を示す。測定対象は約20m×70mの区域で、横2本・縦5本の格子状にレーザー光を配置する。格子に相当する各光路を順次切り替えることで、一つのレーザーで複数の光路上のメタンを測定し、区域内のメタン漏洩を面的に監視する。コンピュータは非防爆区域に設置し、転送されたスペクトルデータより濃度を算出し表示を行い、光路切り替えの指令を送る。光路切り替えはスライダに取り付けたミラーをエアシリンダにて駆動することで行う。

濃度は、Fig.2のように、各光路交点に割り当てた区画ごとに計算され、CRT画面上に表示される。

Fig.3は装置本体である。

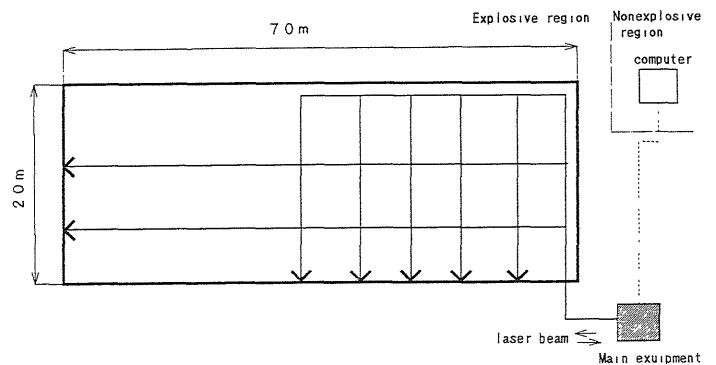


Fig.1 Conceptual drawing of the system

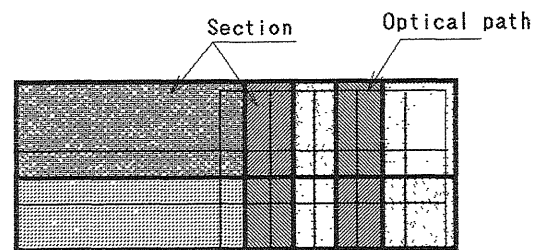


Fig.2 Location of optical path and assignment of sections

### 3. ガスクロマトグラフの値とのクロスチェック

本システムの測定精度を確認するために、各区画より採取された雰囲気ガスをガスクロマトグラフで分析し、この値と本システムの測定値を比較した (Fig.4)。ガスクロはポイントの測定値、本装置はエリアの測定値である。1点を除き各区画の測定差は、25%以内であった。

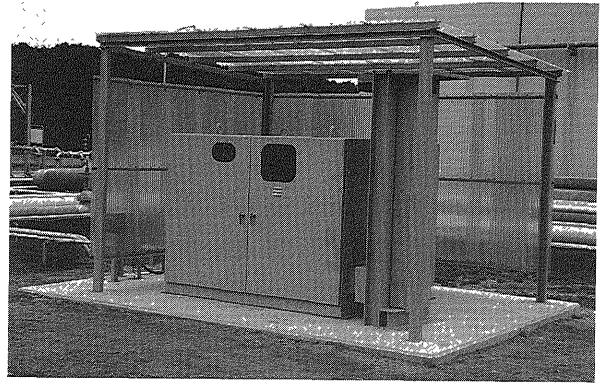


Fig.3 General view

### 4. 漏洩検知試験

本システムがLNGの漏洩を的確に検知できるかを確認するために、少量のLNGを気化させ、漏洩ガスに模擬し、確認試験を実施した。Fig.5は本システムの表示例である。(a)は漏洩のない状態、(b)はLNGを気化させた直後であり、即座に漏洩を検知できることを示している。LNGの漏洩量が増えると(c)のようになる。これから、ガスが西方向に拡散している様子がわかる。

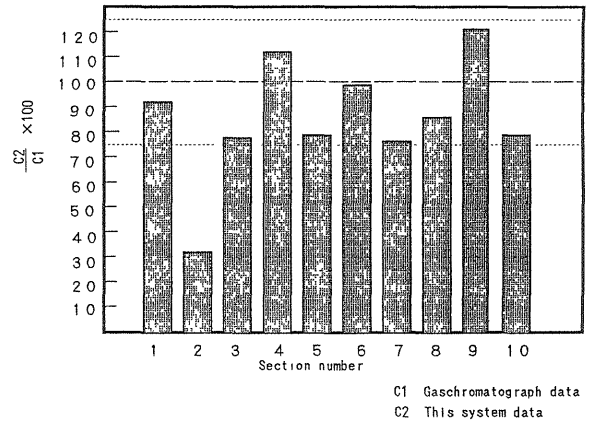


Fig.4 Comparison of data analyzed by gas chromatograph and this system

### 5. 本システムの特長

- 本システムは、
- ・光路上のポイント全てを監視している。
  - ・リアルタイムで濃度が面的に表示されるので、漏れの様子が視覚的にわかる。
  - ・感度が高いので微量漏洩を発見できる。

の点が優れている。今回の実証試験で本システムが、ガス漏洩検知の目的である①早く、②どこで、③どの程度の漏洩か、をより一層把握できることがわかった。

### 6. 今後の課題

今後の課題として、①装置本体の小型化、②測定エリアの拡大が挙げられる。

(a)

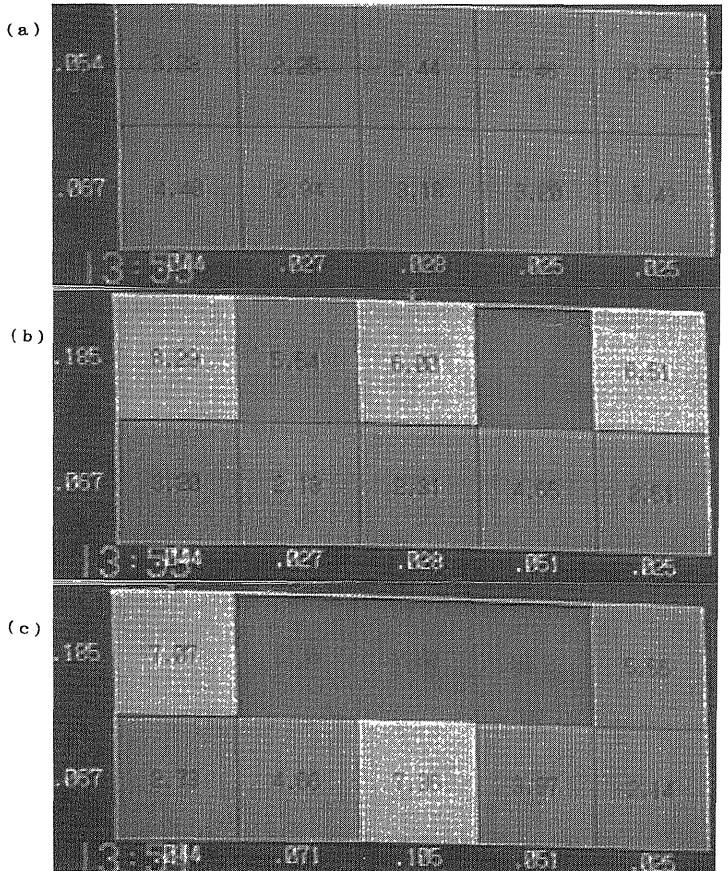


Fig.5 Samples of output data

