

水道管腐蝕補修工事に起因するLPG漏出引火爆発事例

島袋 定・大見謝辰男・大山峰吉

An Incident of LPG Leakage and Explosion.

Sadamu SHIMABUKURO, Tatsuo OMIJYA, and Minekichi OYAMA.

I はじめに

昭和57年9月下旬、西原町翁長団地内の個人ボイラー室で、ガス爆発による人身事故が発生した。消防署、警察、LPG供給業者による合同調査の結果、可燃性ガスの残存が認められたものの、ガスの種類、濃度については不明であった。ガス供給業者は、当該団地の集中浄化槽で発生したメタンガスにより引火爆発したものと推測。これに対し、浄化槽維持管理者は、浄化槽のメタンガスによる引火爆発（爆発範囲の発生量）は考えられない旨反論し、結論は得られなかった。事故後も可燃性ガスが爆発範囲内に認められ、二次災害が心配されたので、消防署の依頼を受けて当所でガス分析した結果、相当量のプロパンを検出し、原因究明の一助となったので報告する。

II サンプルングと分析

1. 試料採取場所及び方法

図1に示すとおりの方法で、次の2ポイントより試料を採取した。

No.1：事故現場ボイラー室小マンホール

No.2：事故現場マンホール空気抜き

2. 分析方法

(1)メタン及び非メタンの定性、定量

与那城村桃原公民館に設置している大気汚染自動測定機（非メタン炭化水素モニタ：島津 HCM-3AS）にテドラバッグを直結して分析した。

(2)非メタンの定性、定量

テドラバッグに採取したガスをマイクロシリンジにてGCに直接注入して分析した。分析条件は次のとおり。

機種：島津 GC 6 A (FID)

カラム：3 mmφ×3 m ガラス製

Durapak OPN/Porasil C

温度：カラム70°C、注入口150°C

キャリアガス：N₂、60ml/min

III 分析結果

1. メタン及び非メタン

非メタン炭化水素モニタによる分析結果はメタンが12.6ppmであった。非メタンについては測定機の定量上限（約18ppmC）を越え、測定できなかった。

2. 非メタン

GCによる試料分析の結果、濃度0.76%のプロパンを検出した。以上の分析結果を表1に示す。

IV 考察

1. メタンについて

メタンの爆発下限値（LEL）は5%であり、試料中のメタン濃度は、この0.025%に相当するため、メタンによる引火爆発の可能性は低いと判断した。

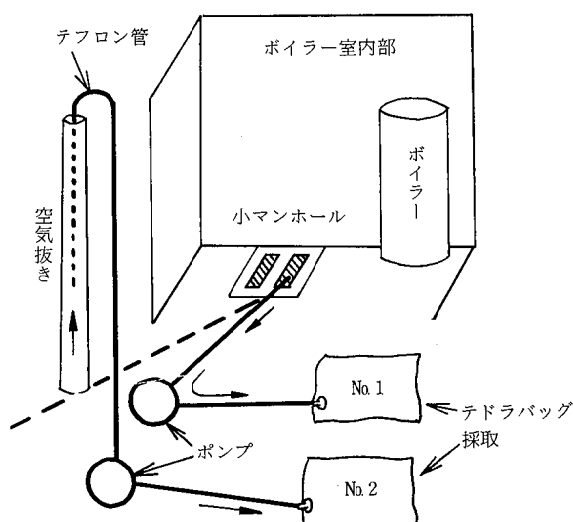


図1 試料採取場所及び方法

2. プロパンについて

プロパンの LEL は 2.12% であり、試料中のプロパン濃度はこの 36% に相当するため、かなり危険な状態にあり、この爆発がプロパンによるものと推測された。(表 2)

3. 漏出原因

当所の報告をもとに消防署が調査したところ、事故現場より 30m 上方の道路埋設 LPG 管のジョ

表 1 分析結果

試料	項目	メタン (ppm)	非メタン (ppmC)	プロパン (ppm)
No. 1		12.6	> 18	—
No. 2		—	—	7600

(注) 試料 No. 2 のメタン・非メタンについては、試料 No. 1 の分析後モニターのベースラインが上がり分析不可。

試料 No. 1 のプロパンについては運搬時の空気混入により棄却

表 2 LEL (爆発下限) との比較

項目	濃度等 (%)	試料 (%)	爆発範囲 (%)		試料/LEL (%)
			下限 (LEL)	上限 (UEL)	
No. 1 (メタン)	0.00126	5.0	15.0	0.025	
No. 2 (プロパン)	0.76	2.12	9.35	36	

イント部より、ガスが漏出していた事が判明。その漏出 LPG が排水管を経て事故現場まで達し、引火爆発につながったものとわかった。なお、ガスパ管のジョイント部は、併設水道管の腐蝕補修の際に何らかの原因で亀裂を生じたものと考えられた。(図 2)

4. 今後の課題

同様な爆発事例は、昭和 55 年浦添市茶山団地内でも起こっており、いずれも工事の際のガスパ管破損に起因している。従って、今後 LPG 中央配管を有する団地内で同様な爆発事故が起こった場合、二次災害を未然に防ぐためには、爆発現場上方の、工事によるガスパ管破損部の調査、補修を早急に行なうべきであろう。さらに、このような事故は今後も多発する可能性が高いので、事故発生の際の行政の窓口をはっきりさせる必要がある。

その後、昭和 58 年 3 月、浦添市前田公務員団地内でも LPG 漏出事故があり、当所はこれについても対処した。

V 参考文献

- 1) 化学大辞典編集委員会編。“化学大辞典”。東京、共立出版、1977。第 7 巻、p.59-60。
- 2) 沖縄県公害衛生研究所編。“過去 10 余年間における沖縄県公害衛生研究所の果たした役割”。1981。p.31。

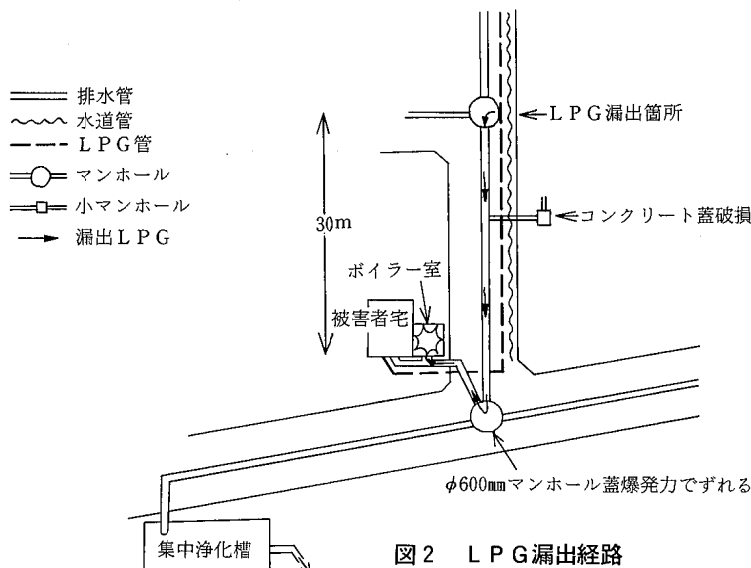


図 2 LPG 漏出経路