

# 危険物新聞

第 236 号

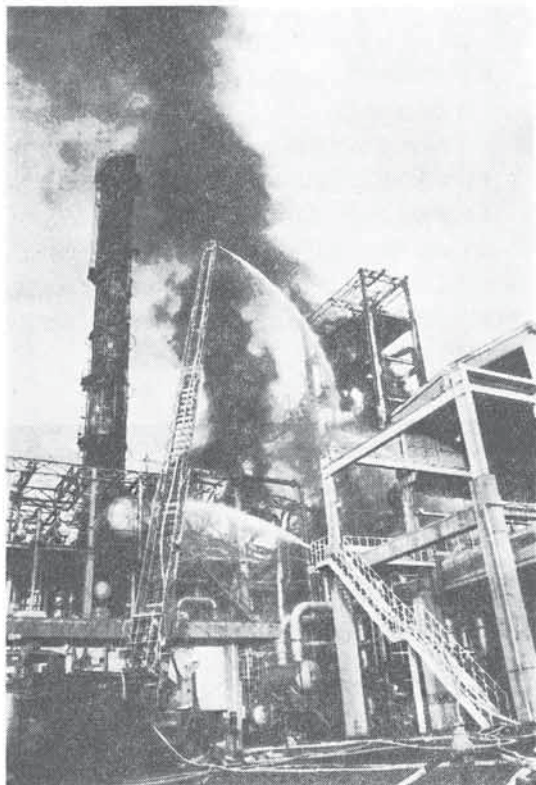
発行所 大阪府危険物品協会連合会  
発行人 川 井 清 治 郎  
大阪市西区西長堀北通1丁目  
四つ橋ビル8階  
TEL (531) 9717.5910  
定価 1部 20円

## 石油コンビナート炎上 初歩的ミスが原因

バルブ締め方不完全、  
別のバルブ操作

〈大阪市消防局調査班調査記録から〉

去る7月7日夜に発生した出光石油化学榊徳山工場の爆発炎上事故は、石油化学コンビナートの事故としては最大



炎上する出光石油化学の工場

級のものであり、コンビナートの安全性の再検討という大きな問題を投げかけた。我々が視察した7月10日も、冷媒として使用していたプロピレンが配管の損傷箇所からもれまだ燃焼中で、現場検証も行えない状態であった。

このようなわけで、十分な調査ができず不明の点が多いので公表をはばかる気持が強いのであるが、二重三重に安全装置をめぐるし絶対安全であるといわれていたコンビナートの施設で発生した爆発事故の発端が、1作業員のバルブ操作のミスであるという点で、何か危険物施設の保安管理上の参考になることもあると思い、あえて視察結果にその後の新聞報道を参考として加え一文にまとめ紹介することにした。

### 1. 出火日時

昭和48年7月7日午後10時13分頃

### 2. 鎮火日時

昭和48年7月11日 午前9時40分頃

なお、火勢は7月8日の午前8時頃には殆んど衰えたが、鎮火が遅れたのは、その後も装置の冷却用に使用していたプロピレンが配管の損傷箇所から噴出燃焼していたので、消火せずにそれが燃えつきるまで燃やす方法をとったためである。調査時(10日午前11時)この炎の大きさは、面積が約1㎡で、高さは約2mであった。

### 3. 出火場所

山口県徳山市宮前町1番1号  
出光石油化学榊徳山工場  
第2エチレン製造装置

### 4. 被害の範囲および程度

アセチレン水添塔、エチレン塔、脱エタン塔、水素ドラムなど塔槽類23点および熱交換器23点並びにプロピレン、エチレンなど150トン焼失。

なお、この燃焼範囲は、280㎡(14m×20m)程度で、塔槽類の地上10m以上の部分に激しい燃焼の跡が認められた。特に最初に爆発したアセチレン水添塔付近が激しく燃焼した様子で、その上部の鉄骨製の架台が火熱のため変形し崩れていた。

### 5. 死者

野田浩司 25才 第2エチレン作業員

## 6. 工場の概要

出光石油化学㈱徳山工場は、徳山湾に面した徳山市と新南陽市に建設されている通称周南コンビナートの東部一角に位置し、西隣の出光興産㈱徳山製油所から原料(ナフサ)の供給を受け、エチレン、プロピレン、C<sub>4</sub>留分、ベンゼン、トルエン、キシレンなどを製造し、コンビナート内の各企業に石油化学製品の原料としてパイプ輸送している。この敷地面積は432,990㎡である。

## 7. 出火施設の概要

## (1) 許可および検査

昭和42年7月3日に危険物一般取扱所として設置許可を受け、昭和43年5月10日に完成検査に合格している。

なお、この施設は消防法の規制を受けるだけでなく高圧ガス製造施設として高圧ガス取締法の規制もあわせて受けている。

## (2) 危険物の取扱数量、類別および品名

## ア 原材料

第1石油類	ナフサ	3,400kl
	ラフィネート	200kl
第2石油類	灯軽油	250kl

## イ 副生物

第1石油類	分解ガソリン	800kl
第3石油類	分解重油	140kl

## ウ 取扱危険物

第1石油類	ヘプタン	0.2kl
アルコール類	メタノール	20kl
第4石油類	潤滑油	75.3kl
		倍数 36,607.1倍

## (3) 作業の概要

爆発した施設は、エチレンの製造を目的とするもので、作業はおおまかに次の3段階に分けることができる。

第1段階は、原料のナフサを分解炉で800°C～850°Cに加熱分解しガス化する作業である。第2段階は、この分解ガスを冷却しガス中に含まれているカーボンブラックオイルや分解ガソリンなどの高沸点物質を除去しガスのみとし、それを圧縮機で加圧して次のガス処理部門へ送る工程である。第3段階はガス処理部門で、ここでは分解ガス中に含まれるブタン、プロパン、メタン等のエチレン以外のガスをそれぞれ脱ブタン塔、脱プロパン塔、脱メタン塔などで取り除き、また分解ガス中に約5,000～10,000 PPM含まれているアセチレンに水素添加を行ないエチレンとなし、最終的にエチレンを得るというものである。なお、最初の爆発はアセチレンに水素添加を行なう第2アセチレン水添塔で起った。

## 8. 爆発に至るまでの経過

## (1) 7月7日 午後6時50分頃

第2エチレン製造装置の計器類が不調となった。直ちに装置の運転を停止してこのトラブルの原因究明にあたったが、原因不明のまま正常にもどった。

## (2) 同9時15分頃

計器が正常に作動することを確認して運転を再開した。

## (3) 同9時45分頃

第2アセチレン水添塔の温度が異常に上昇し、ある部分では896°Cになった。

## (4) 同10時10分頃

2名の作業員が現場確認に行ったところ、第2アセチレン水添塔の上部が真赤になっており、そのうちの1名が報告に帰る途中で爆発した。

以上が調査時に徳山市消防本部予防課長の弘中氏より得た情報であるが、その後、7月21日の通産省事故調査委員会の中間報告で次のことが明らかになったのであわせて紹介する。

安全な社会環境づくりに奉仕する

# 消火器界に一大革命!

**ハツタ 初田製作所** 粉末消火器  
《国家検定合格品》

好評発売中です



消火器・消火装置の総合メーカー



株式 初田製作所  
会社

本社・工場

大阪府枚方市招提田近3-5 丁573  
電話 0720-56-1281(代)

大阪営業所  
堺出張所

電話 06-473-4821-4  
電話 0722-21-3444



## (1) 7月7日 午後6時50分

A点検員が、6インチのエアーバルブを開いたあと、2インチのエアーバルブを締めようとして、誤って近くの計器用の4インチバルブを締めたため計器が狂った。このため運転を停止した。

## (2) 同6時57分

A点検員がミスに気がつきこっそりバルブを正常に直したため計器が回復、コンピューターの指示で自動的に運転が再開された。しかしこの7分間に計器用送気管内の圧力のバランスがくずれエチレンが水添塔に入らなくなった。

## (3) 同7時11分

エチレンが入らなくなったことから手動に切り替えて、Aとは別の作業員がエチレンと水素のバルブを締め運転を停止した。

## (4) 同8時8分

水添塔内に水素が入りすぎていることがわかった。水素が入りすぎたのは、水素バルブを締めた作業員がバルブを完全に閉じず全開時の5%程度の水素が水添塔内に流れ続けていたためだった。

## (5) 同9時33分

水添塔内の温度が平常の倍の120°Cに上ったため、エチレンを水添塔に入れて温度を冷やそうと運転を再開した。しかし、高さ7mの水添塔には4つしか温度計がなく、温度計付近は120°Cだったが、この温度計から離れた部分では950°Cもの高温部分があり、温度を冷やすために入れたエチレンが逆に異常反応を起こし、水添塔につながるパイプの熱で裂けガスを噴き出し爆発した。

以上のようにこの事故は、バルブの誤操作、締め方の不完全、異常高温を知らずにエチレンを流入したことが重なって発生したもので、この爆発のショックや火熱で第2アセチレン水添塔の近くの塔槽類や熱交器、配管など

が損傷を受けガスが噴出炎上し大事故に至ったものである。

なお、このアセチレン水添反応( $C_2H_2 + H^2 \rightarrow C_2H_4$ )は、第1アセチレン水添塔で分解ガス中に約5,000~10,000 PPM含まれているアセチレンを同じく分解ガス中に含まれている水素を添加させまずその50%をエチレンとなし、次に爆発した第2アセチレン水添塔でエチレン中に含まれている残りのアセチレンをエチレンにするため別に水素を吹込み、ニッケル系触媒を使用し温度約75°C、圧力約25kg/cm<sup>2</sup>でアセチレンの水添反応を行なうものである。この温度および圧力は、アセチレンのみを水添反応させるための条件で、これより温度、圧力をあげるとエチレンが水添反応( $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$ )を始めエタンとなる。事故の時は、塔内の温度が異常に上昇していたためアセチレンのほかにもこのエチレンも反応に加わり異常反応となった。

## 9. 消防活動

徳山市消防本部では、爆発音と黒煙の上昇により事故を感知し、直ちに第1出場を指令した。また非番員も爆発音により異常事態を知り自発的に参集した。その活動状況は、自衛消防隊、消防団および他都市よりの応援を含めて概ね次のとおりであった。

## (1) 出場状況

## ア 徳山消防本部

## (ア) 第1出場 (7日午後10時14分)

タンク車 1 ポンプ車 1  
化学車 2 救急車 1

## (イ) 第2出場 (7日午後10時30分)

タンク車 1 大砲車 1  
原液特殊車 1 広報車 1  
積載車 2 その他 3

## (ウ) 特別出場 (8日午前3時0分)

梯子車 1 スノーケル 1



情熱の新発売! ヤマト消火器

**ヤマト**

**エクセル**

**EXCEL**

**蓄圧式ABC粉末消火器**

ポンプ車 3

イ 消防団

ポンプ車 3 (待命)

ウ 他都市よりの応援

化学車 3

エ 自衛消防隊

(ウ) 出光石油化学および出光興産

化学車 4

(イ) 応援自衛消防隊

化学車 6

総計 35台 (内火掛22台)

(2) 先着隊到着時の燃焼状況

先着隊が爆発現場に到着した時は、第2エチレン製造装置の第2アセチレン水添塔を中心に280㎡(14m×20m)の範囲が燃焼していた。炎の高さは、地上より約100m(最高塔より約30m)に達していた。その輻射熱は強烈で、また二次爆発の危険があったため消防隊は火点から100m以内に近づくことはできなかった。事実、装置内の水素ドラムその他の付属設備の小爆発が続発していたと前述の弘中氏が語っていた。

(3) 消火活動

ア 第1出場部隊は、午後10時30分に現場到着したが火点に接近不能のため火点手前約400mの地点に集結待機した。同時に自衛消防隊も消防の指揮下に入った。

イ 工場技術者と消防活動の基本方針について協議した。その結果、燃えているのがガスであるので消火薬剤による消火活動よりも、注水による塔槽類の冷却が効果的であるということになった。

ウ 8日午前0時すぎに大砲車(5,000ℓ/min、射程60m)を火点南側15mの位置に配置することに成功し、水源車を後方150mの消火栓に部署させ送水した。続いてタレット1基を配置し、逐次その口数を

増やした。

エ 8日午前5時頃、梯子車(32m)を大砲車に替えて配置し高所より冷却注水を行なった。

オ 調査時(7月10日午前11時頃)には、冷媒に使用していたプロピレンが燃えていたが、これに対してはタレットで周囲の塔槽類の冷却注水を行なっていた。

10. 現地消防本部の所見

- (1) 高層架台内への付属機器類の配置制限と保護等について消防法および高圧ガス取締法の規制を強化する必要がある。
- (2) 化学装置に対して固定散水冷却設備の設置を義務づける必要がある。
- (3) 高層架台は、耐火性能を持ったものとするのが良い。
- (4) 化学装置やタンクに対しては、無人放水銃の設置が有効である。
- (5) 装甲化学車の配置の必要性を痛感した。
- (6) ガス火災における消防戦術(消火しなかったこと)に対する一般市民の認識が不足している。

11. おわりに

現地消防本部において危険物施設の指導責任者の地位にあり、かつ事故時には消防活動の指揮にあられた弘中予防課長は、本事故に対する所見を実感として上記のように語られたが、我々視察者も同感で、特に小爆発が連続していた現場到着時には危なくてとても火点に近寄れたものではなかっただろうと思われた。また同時に、このようなきびしい反応を行なう施設においては、次のような安全措置をとる必要があると思えた。

- (1) 出火危険性の大きい設備機器の近くは、それに応じた空間または隔壁を設け、可燃性ガス、危険物その他の可燃物と隔離する。

(最初に爆発した第2アセチレン水添塔の近くにあっ

消防ポンプから家庭用消火器まで!

消防機器の総合メーカー



保険付

家庭用万能消火器ピーナス

信頼のマーク



- 梯子消防車
- 消防ポンプ車
- 保険付消火器
- クレーン車

森田ポンプ株式会社

本社 大阪市生野区腹見町2の33  
TEL (751) 1351  
営業所 東京・大阪・仙台・名古屋・福岡  
富山・北海道



たエチレン塔、脱エタン塔、水素ドラム等が損傷を受け、可燃性ガスが噴出炎上し大事故の様相を呈した。また、冷媒に使用していたプロピレンが長時間燃焼し付近住民に悪い印象を与えた)

- (2) 遠隔操作ができる 緊急閉止バルブを 要所に 設置する。

(爆発炎上後は当該施設に接近することができず、手動のバルブは操作することができなかつた。なお、事故発生の際には、遠隔操作のできるバルブを設けていたが、それが爆発時に有効に作動したかどうかは調査時には確認できなかった)

- (3) 作業員の操作ミス防止のための工夫(配管の色分け、バルブのインターロック、操作ミス覚知装置等)をする。

(事故の発端は、作業員のバルブの操作ミスであった)

- (4) 事故につながるおそれのある計器には、視覚のみならず聴覚による監視もできるように緊報装置をつける。  
(第2アセチレン水添塔の温度上昇を早期に覚知することができなかった)

以上、石油化学コンビナートのエチレン製造装置の爆発炎上事故の概要という形で話を進めてきたが最後に皆様と考えていただきたいことは、この事故は、作業員のバルブ操作のミスに端を発し、その操作ミスおよび水添塔の温度上昇を覚知し得なかつた装置の欠陥により発生したものであり、この事故発生メカニズムは危険物施設におけるそれと何ら変ることがないということである。その意味において、この事故を高圧ガス施設における特殊な事故としてとらえるのではなく、従業員への保安教育は徹底しているか、安全装置は適切に設けられているか、また不幸にして事故が発生したときに被害が最少限度に止めることができるか、皆様の事業所の危険物施設の保安上の問題として考えられることを希望するものである。

## 質問コーナー

(質問)

- ① 最近うわさに聞きますが、一般トラックで危険物を運搬する場合、丙種危険物取扱者が乗車しなければならない、又は将来そのようになるということですがどうでしょうか。
- ② 灯油販売の小量取扱場にも丙種危険物取扱者を定めて届出をするよう法改正があるようです。すでに東京都では実施されているということですが大阪の動きはいかがですか。

(回答)

- ① 危険物取扱者の取扱、立会い義務は消防法第13条に、移動タンク貯蔵所(タンクローリー)の乗車義務は法第16条の2に定められているとおりで、一般トラックで危険物を運搬する場合の乗車義務はありません。将来の法改正についてはわかりませんが、一般トラックに有資格者(危険物取扱者)の乗車が義務づけられることは、現況では考えられません。勿論そのような改正ニュースは入っていません。
- ② 前記のとおり、危険物取扱者の立会い義務は、指定数量以上のいわゆる危険物製造所等のみ適用されるもので、市町村条例によって小量危険物取扱場にも適用されることは現行消防法が改正されない限りありえません。  
東京都では昨年火災予防条例の改正があり、販売を業とする危険物小量取扱場には「取扱者」を定めて届出ようになりましたが、有資格者の「危険物取扱者」ではありません。大阪市でもそのような内容に改正されるものと予想されます。  
ただしその「取扱者」が有資格者であれば保安上よりよいことはいうまでもありません。

## 保安用品と消火装置

総合防火商社



株式会社

マルナカ

大阪市北区豊島町25 TEL 371-7777(代)

支店 東京・神戸

### 多い完成検査済証不掲帯

## 7月31日一せい検査

7月31日全国一せいに主要道路で危険物、高圧ガス、毒物劇物等の取締りが行われた。

大阪市消防局でも、大阪府危険物防災対策協議会の一環として此花区と大正区で実施したが、このほどその取締り結果を次のとおり発表した。

#### ■タンクローリー

検査台数は168台(此花74、大正94)で、そのうち不良箇所をチェックされた車両は26台で、違反事項は41件あった。不良箇所の内訳をみると

(検査項目)	(件数)
許可品目外積載	4
完成検査済証の掲帯	6
危険物取扱者の同乗	1
危険物取扱者免状携帯	2
底弁	9
安全装置	1
接地道線	1
給油ホース、金具	1
「危」標識	1
品名、数量表示	3
レバー表示	2
消火設備必要数量	4
消火設備管理	3
危険物のもれ、あふれ	3
計	41

完成検査済証のタンクローリー内備付や品名、レバーの標示がまだ不良のものが多く、これらは比較的簡単に整備できる筈であるから注意されたい。

また、底弁不良車両が違反内容では最も多く早急な車両整備が望まれる。

#### ■危険物積載一般車両

一般車両の検査台数は32台でその内12台に14件の違反がみられた。

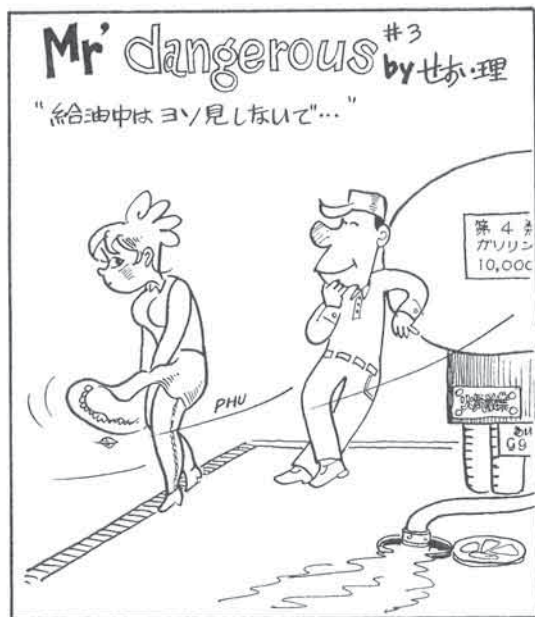
不良箇所の内訳は

(検査項目)	(件数)
「危」標識	9
積載方法	2
消火設備必要数量	2
危険物のもれ、あふれ、飛散	1
計	14

「危」標識の不良が最も多いが「危」標識の無いもの、標示内容がデタラメのもの(黄地に黒文字や寸法の小さいもの)がみられた。

## 取扱者不乗の車両は厳罰に

大阪市の取締り結果では危険物取扱者の不乗車は1台しかなかったが、大阪府下各市町村では、今後このような検査をドンドン実施し、とくに危険物取扱者の不乗車両については、事業主、運転手とも法違反として処置する方針である。



### 大阪塗料業界で容器処理センター設立

大阪塗料業界では、先年他業界に先がけて廃油処理センターをつくり産業廃棄物の処理に貢献してきたが、今般又、塗料故缶を収集処理し、社会環境の保全を期すため大塗容器処理センターを設立、近畿地区の塗料製造、販売、塗装業界の故缶を処理することになった。



## 引火点測定結果

これは、業界からの資料提出により、消防局で測定したものです。

この測定は、引火点のみで、資料の分析等は行っていませんから、提出資料と品名に相違があってもその責めは負いません。なお、他研究、試験機関での測定結果とも、条件その他の理由で多少相違するかも知れません。

危険物関係鑑定結果一覧表

試 料 名	引 火 点 °C	燃 焼 点 °C	該 当 品 名	備 考
α - オレフィン	87	90	第 3 石油類	
アクア # 7100 (メタリック)	26.0	43	〃	合成樹脂エナメル塗料
アクア # 7100 (赤)	34.5	82	〃	〃
アクア # 7100 (白)	43.0	83	〃	〃
アマダカッティングオイル	不燃性	—	非危険物	
イソブチルセロソルブ	58.5	60	第 2 石油類	洗剤用
H S - 1	26.7	33	〃	
K B K P R 100 S	38.5	51	〃	レゾルシノール系 樹脂接着剤
K B K P R 100 W	44.0	85	〃	〃
K B K P R 88	不燃性	—	非危険物	〃
K B K P R 105 S	40.2	49	第 2 石油類	〃
K B K P R 105 W	45.5	88	〃	〃
K B K H R 3	57.0	自然性なし	〃	※
K B K P R 770	58.0	〃	〃	※
固 形 燃 料	9.8	15	第 1 石油類	
心電図用黒インキ	-1.5	14	〃	
心電図用白インキ	13.0	19	〃	
G 塩ビ C E V インキ	-13.0	-6	〃	
スクリーンオイル # 2	75.5	92	第 3 石油類	
スクリーンオイル # 610	73.5	91	〃	
D B C	16.0	60	第 1 石油類	
腐有機溶媒	-14.0	-3	〃	
パインオイルヤーマ 302	79.0	93	第 3 石油類	
P A C 防錆油	不燃性	—	非危険物	
ペンギン № 421	-15.0以下	-5以下	第 1 石油類	ゴムのり
モクナリン	34.5	86	第 2 石油類	

(注) ※印は燃焼継続温度が測定できないため大阪市内における貯蔵、取扱いは大阪市例規消指第 309 号により非該当とする。

# 合格発表は9月20日

## 大阪府で 甲、乙(4類以外)、丙の試験実施

大阪府では8月28日(火)、東大阪市の大阪商業大学で、甲種と乙種(4類を除く)と丙種の危険物取扱者試験を実施した。願書は8月20日と21日に受付が行われたが、受験者の数は次のとおり。

甲種	530名
乙種	373名
丙種	639名

### 次回は10、11月頃、乙種4類

大阪府の次回試験は、乙種第4類について、10月下旬か11月上旬に行われる計画。試験、講習のスケジュールは9月中下旬には決まる予定。

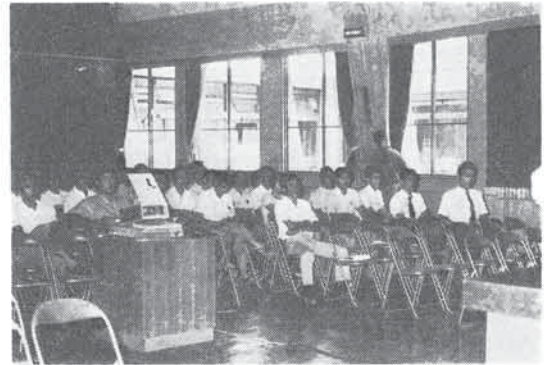
### ■枚方寝屋川消防長、消防正監に

枚方寝屋川消防組合消防本部では7月1日付で、田中幸次消防長を消防正監に昇任した。

### 河内長野危険物取扱者部会研修会

河内長野市防火協会危険物取扱者部会では、昭和48年度第1回取扱者研修会を、8月3日午後2時から、同市市民会館で開催した。

麻会長、小川消防長挨拶のあと、講師大阪市危険物品協会事務局長松村光惟氏を招へい、スライドをまじえて「最近の危険物火災とその原因」について受講した。



熱心に受講する会員(河内長野市民会館)

### 高槻市で火災予防条例改正説明会

高槻市消防本部ではこのほど改正された同市火災予防条例一部改正についての説明会を、9月18日、19日の両日午後、同市市役所集客室で開催する。

### 東大阪市西消防署管内危険物取扱者会 定期総会開催

東大阪市西消防署管内危険物取扱者会の昭和48年度定期総会は7月26日午後6時より東大阪市内の「寿楽」において開催、会員多数参加のもとに岡本会長の挨拶、ひきつき東大阪市池知消防局長および大阪府危険物品協会連合会川井事務局長等の祝辞があり、同8時頃山口次長の万才三唱の発声で無事終了した。



**ジョンソンポンプ**

は安心して  
ご使用載けます  
〈製造認可工場〉

SF型蒸発量 100K/H~1500K/H  
SFT型蒸発量 2000K/H~3000K/H

---

製造元  
**ジョンソンポンプ株式会社**

---

本社 〒556-91 大阪市浪速区数津町1丁目25(大高ビル2階)  
営業部 TEL.06(633)8851~3・7865~8  
営業所 東京・名古屋・仙台・広島・四国・九州

## あらゆる消防設備・設計・施工

非常扉の自動開錠装置	} YMオートアンロック
防火扉・危険物貯蔵所等の自動閉鎖装置	
泡・ガス・エアードーム消火装置	

YM式オートアンロック西日本総括  
 齊田式救助袋 近畿地区  
 日本ドライケミカル(株)  
 ヤマト消火器(株)

代理店

株式会社  
**三和商会**  
 TEL 06(443)2456