



第 5 2 0 号  
 発行所 財団法人 大阪府危険物安全協会  
 編集 松 村 光 惟  
 発行人  
 大阪市西区新町 1 丁目 5 ー 7  
 四つ橋ビル  
 TEL (531) 9 7 1 7・5 9 1 0  
 定価 1部 60円

## 第 1 回 危険物取扱者試験 願書提出は4月24日・25日

消防試験研究センター大阪府支部では、平成 9 年度第 1 回危険物取扱者試験を 6 月 8 日と 15 日に大阪府立大学において次のとおり実施する予定である。

### 〈第 1 回危険物取扱者試験〉

- ・ 試 験 日 ・ 6 月 8 日(日) 乙種 4 類(午前・午後)
- ・ 6 月 15 日(日) 甲種、4 類以外の乙種(午後)  
 丙種(午前・午後)

- ・ 試 験 会 場 大阪府立大学 (堺市)
- ・ 願 書 受 付 日 4 月 24 日、25 日
- ・ 願 書 受 付 場 所 大阪府職員会館

## 講習受付は 4 月 18 日より 甲種、乙種 4 類、丙種について

予備講習会受付は、4 月 18 日より、府下 8 受付会場で別掲のとおり行われる

また、講習会は、甲種、乙種 4 類、丙種について、府下 11 会場で実施する。

(8 頁「危険物取扱者予備講習ご案内」参照)

## 平成 9 年度 保安講習、6 月下旬より

危険物取扱者講習は消防法第 13 条の 23 で定められた義務講習である。

危険物製造所等(危険物施設)で危険物の取り扱いに従事する危険物取扱者(保安監督者も当然、従事しているものと見なされる)は、定められた期間内にこの講習を受講しなければならない。

### 〈保安講習予定表 (6 ~ 7 月)〉

◇その他・一般 (13会場)			
回数	開催日時(予定)	会 場	所在地又は最寄駅
2	6 月 25 日(水)午後	吹田メイシアター	阪急・千里線・吹田駅
3	6 月 26 日(木)午後	大阪府商工会館	地下鉄・御堂筋線・本町駅
4	6 月 27 日(金)午前	大阪府商工会館	＊
6	7 月 1 日(火)午前	大阪府商工会館	＊
8	7 月 8 日(火)午後	大阪府商工会館	＊
10	7 月 11 日(金)午後	泉佐野市消防本部	南海・伊りんくうタウン駅
11	7 月 14 日(月)午後	大阪府商工会館	地下鉄・御堂筋線・本町駅
12	7 月 15 日(火)午後	＊堺市民会館	南海・高野線・堺東駅
13	7 月 16 日(水)午前	＊堺市民会館	＊
17	7 月 22 日(火)午後	泉大津市民会館	南海・本線・泉大津駅
18	7 月 23 日(水)午後	大阪府商工会館	地下鉄・御堂筋線・本町駅
19	7 月 24 日(木)午前	大阪府商工会館	＊
21	7 月 28 日(月)午後	大阪府商工会館	＊

◇化学工場関係 (2会場)			
回数	開催日時(予定)	会 場	所在地又は最寄駅
5	6 月 27 日(金)午後	大阪府商工会館	地下鉄・御堂筋線・本町駅
22	7 月 29 日(火)午後	大阪府商工会館	＊

◇給油取扱所関係 (6会場)			
回数	開催日時(予定)	会 場	所在地又は最寄駅
7	7 月 1 日(火)午後	大阪府商工会館	地下鉄・御堂筋線・本町駅
9	7 月 9 日(水)午後	大阪府商工会館	＊
14	7 月 16 日(水)午後	＊堺市民会館	南海・高野線・堺東駅
15	7 月 17 日(木)午後	＊岸和田競輪場	南海・本線・春木駅
16	7 月 18 日(金)午後	大阪府商工会館	地下鉄・御堂筋線・本町駅
20	7 月 24 日(木)午後	大阪府商工会館	＊

注1. 保安講習の講義時間は3時間です。  
 (開講時間は、講習会場によって若干異なります。)  
 注2. 会場欄中の＊印の会場は駐車場可能。(ただし、堺市民会館は有料)

## 危険物施設事故例

## 「金属の水素化物製造設備における爆発火災事故」

堺市高石市消防組合消防本部 予防部

## 1 発生場所

堺市北臨海地区特別防災区域内の化学工場（レイアウト第1種事業所の合同事業所）

## 2 発生施設

アルキルアルミニウム製造プラント（危険物製造所、昭和45年1月20日設置許可）内の金属の水素化物製造設備（マルチ工程と称されている）

## 3 発生日時

平成8年7月17日(水) 9時59分頃

## 4 防災活動の状況

自衛防災組織等は、装置の緊急停止及び周辺機器等への冷却注水を実施した。

公設消防隊は、被災施設がアルキルアルミニウム施設製造プラント内のマルチ工程であり、大量の金属の水素化物と思われる危険物が小爆発を繰り返しながら燃焼している状況であり、防災活動に慎重を期した。

なお、消防隊員等が確認した爆発は、大きなものとして発生時の9時59分頃及び10時19分と10時27分の計3回であり、2回目、3回目の爆発は、運搬容器（シリンダー）の破壊等によるものであった。

## 5 被害状況

(1) 人的被害 負傷者 13名

(2) 物的被害

爆発火災により防災施設であるマルチ工程と周囲の各

機器、設備が損壊し、同プラントの計器室等の建物の窓ガラス及び側壁等のスレートの一部を破損するとともに、周辺の危険物施設、配管ケーブルラック、シリンダー等に被害を及ぼした。



激しく燃えるプラントと付近に置かれている運搬容器（シリンダー）群

また、爆発による被害は、半径約1kmの範囲に及び、その主たる影響範囲は600m程度で、一般住宅近隣事業所にも窓ガラスの破損等の被害を及ぼした。

(3) 損害額 約2億2千万円

## 6 施設の概要

(1) アルキルアルミニウム製造プラント

危険物製造所として、昭和45年1月に設置許可、同年3月に完成検査を受け、同年8月より操業を開始したアルキルアルミニウム及びその塩素誘導品並びにその他の

## 普通消防ポンプ車

## MX-1

消防そして救助。  
災害にも即応する資機材を搭載。

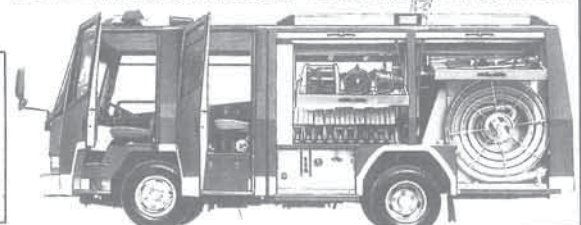
- MX-1専用キャブ、ハイルーフ&ワイドウィンド
- オートマチックトランスミッション
- フルパワーP.T.O.
- デジタル表示式集中コントロールパネル
- 動力式ホースレイヤー
- 吸管、各種放水器具、資機材をコンパクトに収納



MURITA

株式会社モリタ

本社/〒544 大阪市生野区小路東5丁目5番20号 TEL(06)756-0110 FAX(06)754-3461





有機金属化合物を製造するプラントで、製造工程としては、アルキルアルミニウム本工程、マルチ工程の2工程があり、その他付帯設備として、分解工程、中試験設備、水素圧縮機室、計器室から構成されている。

(2) マルチ工程

マルチ工程は、昭和58年4月アルキルアルミニウム製造プラント内に増設され、プラスチックの高品質化、多銘柄用の各種有機金属化合物及び医薬品メーカーに向けファインケミカル用還元剤等の金属の水素化物を主に10品目、バッチ式で製造する工程で、水素化反応器等の反応器の他、原料・反応溶媒・製品の貯槽及び濾過器を主体とする機器で構成されている。

7 発生機器 (水素化反応器DC-111) の概要

マルチ工程に設置されていた水素化反応器は、内径750mm、高さ約2,788mm、容量1,118ℓのたて置円筒型の反応器で、内部に攪拌機が設置されており、また反応开始前

の昇温及び反応中の温度制御上、熱媒(サーミックオイル)が循環流通するジャケット方式が用いられている。

水素化反応器では、NAH(ナトリウムアルミニウムハイドライド)とSAH(ソジウムビス-2メトキシエトキシアルミニウムハイドライド)の2品目の金属の水素化物が製造されている。

8 事故の概要

マルチ工程において、水素化反応器で金属の水素化物を製造中、9時59分頃反応器が破裂し、火災が発生した。この事故により、敷地内で作業していた協力会社作業員や同工場社員の13名が負傷し、半径約1kmの範囲の公共施設や一般住宅等にも爆風による窓ガラスの破損等の被害が及んだ。

また、反応器の内容物を付近に飛散させ火災となり、プラント付近に置かれていた運搬容器(シリンダー)が破裂等し、周囲に飛散、被害を拡大させた。

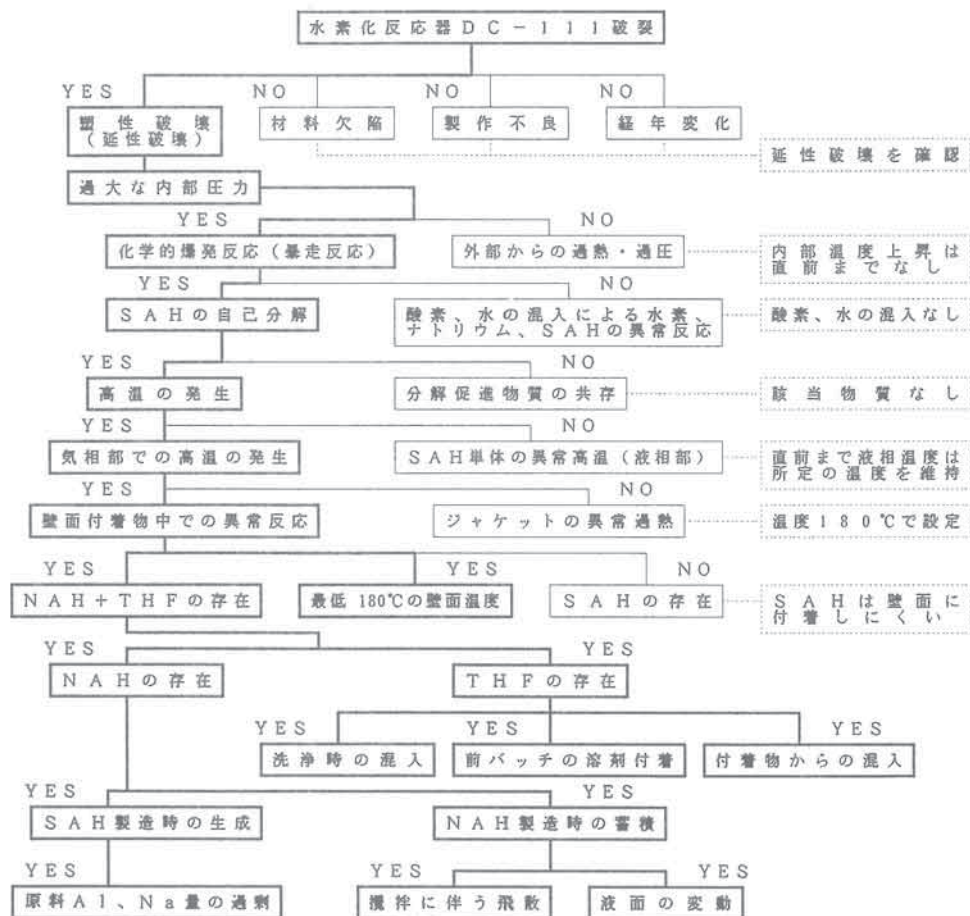


図-1 水素化反応器破壊にいたる特性要因図 (事象は下方より上方へ進展する)

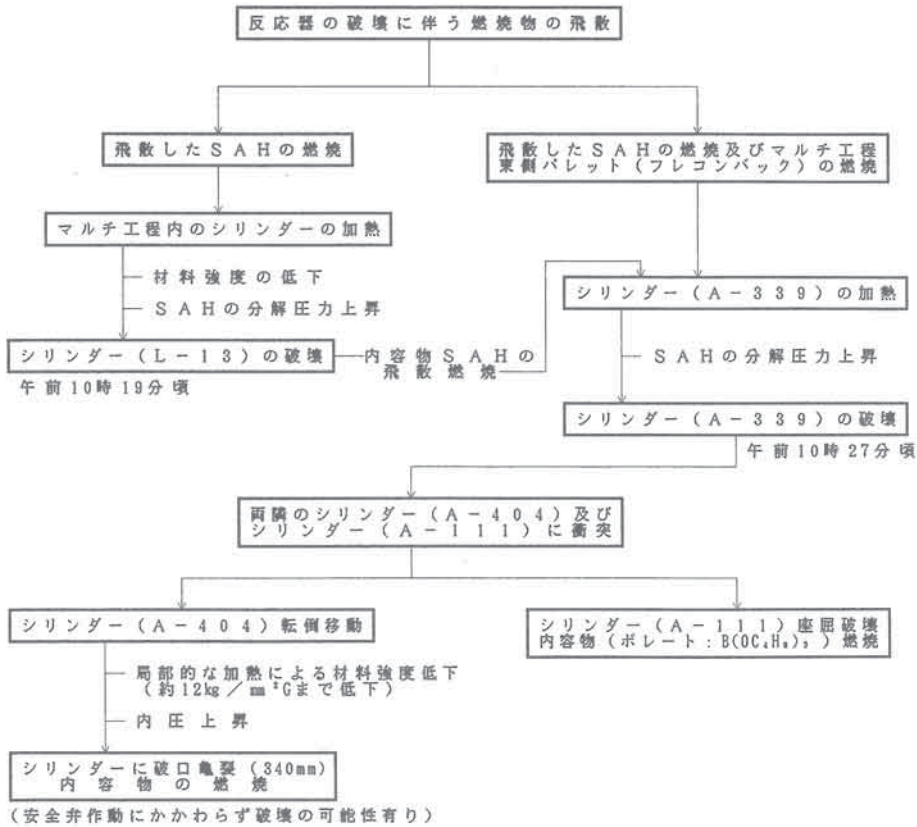


図-2 シリンダーの破壊にいたる過程の推定 (事象は上方より下方へ進展する)

当日は、2基の反応器（水素化反応器DC-111、第2反応器DC-112）で、金属の水素化物であるSAHと有機金属化合物であるNBL（ノルマルブチルリチウム）の製造中であった。

防災設備である水素化反応器では、10時00分頃にSAHの反応が終了する予定であり、第2反応器ではNBL製造工程の金属リチウムのヘキサシアン中への懸濁液の調整が終了し、ブチルクロライドの装入準備中であった。

## 9 事故の原因

今回の事故は、水素化反応器の破壊によって、反応器本体下部（重量約2.5トン）が破損、約80m飛散し、その内容物も付近に飛散、火災が拡大したもので、当消防組合の調査結果並びに大阪府において設置された「反応器等爆発事故調査委員会」の審査結果から推定事故原因は以下のとおりであった。（反応器の破壊に至る要因調査のまとめを流れ図として図-1に示す。）

### (1) 反応器の破壊原因について

防災した反応器に係る材料の機械試験等の結果、反応

器自体の材料劣化又は製造不良によるものではなく、反応器内部の圧力が異常に上昇した結果、破壊に至ったものと推定される。

### (2) 反応器内部の圧力の異常上昇の原因について

防災設備で事故当日製造していたSAHの製造過程において、洗浄不十分等であったために当事者が想定していなかった物質NAHとTHF（テトラヒドロフラン）が存在し、化学反応が起こり、反応器内部の温度が局部的に上昇、このため、SAHの自己分解を誘発して反応器の内部圧力が急激に上昇したものと推定される。

### (3) 運搬容器（シリンダー）の破壊等原因について

事故当時、同工程付近に置かれていたシリンダーが、火災により加熱された結果、内温上昇により、内容物であるSAH自己分解が起こり、シリンダー内部の圧力が急激に上昇する等で破壊等に至ったものと推定される。（シリンダーの破壊に至る過程の推定を図-2に示す。）

### (4) 事故原因のまとめ

今回の事故の原因は、SAHの発熱分解による急激な圧力上昇により、水素化反応器が破壊したものである。



このことは、破壊された反応器母材の機械的調査及び SAH の ARC (断熱系暴走反応測定装置) による実験結果等から明らかになった。

さらに SAH の激しい分解をもたらした直接の原因は、SAH 製造時に本来存在しないはずの THF が混入する、また、反応器気相壁面に NAH が存在するという二つの条件が重なり、NAH と THF による局部的異常反応が引きがねとなった SAH の発熱分解反応と結論される。

## 10 災害の教訓

当該事業所は、今回の事故に鑑み、マルチ工程の施設を撤去し、全国で唯一製造していた SAH、NAH の製造を取り止めることと決定されたものである。

そこで、今回の事故を調査した結果から得られた教訓を以下に示すこととする。

### (1) 取扱物質の安全性評価の実施

取り扱われる化学物質及び化学反応は、原料、中間体及び製品にいたるまで、潜在的危険性に立ち入った安全性評価を実施する必要がある。

### (2) 製造プロセス変更に伴う安全性評価の実施

製造プロセス変更に伴う安全性評価を十分に行い、潜在的危険性を排除しておく必要がある。

### (3) 適正な量的把握の実施

原料の適正な量的把握を実施し、液量及び原料仕込み量を適正に管理する必要がある。

### (4) 不純物の混入等の防止

不純物のもつ潜在危険性を十分に確認し、製造プロセスの変更、洗浄不十分等に起因する微量物質の混入、残留、生成、蓄積及び凝縮等を排除する必要がある。

### (5) 計器室の安全設計

計器室は爆風を影響を受け、窓ガラスの飛散、内部壁等の破損、電気系統の故障等により計器室としての機能に障害が生じた。

計器室は本来プラントの中核であり、いかなる事故においても健全たることが要求されることから計器室を耐爆構造とする等の安全設計が必要である。

### (6) シリンダーの管理の徹底

ユーザーより返送されてきたシリンダーは、内容物が残存するものも含め、グラウンド内のプラントから約 30m 離れたシリンダー置場に一時的に仮置きされていた。

これらのシリンダーは、反応器の破壊により飛散した内容物の SAH が燃焼し、マルチ工程東側に置いてあったパレット、フレコンバック等へ延焼したことにより加熱され、残存していた内容物の分解圧力上昇により破壊等し、燃焼、火災が拡大したものである。

従って、返送シリンダーは、内容物の残存を確認する等の適切な管理の徹底を期する必要がある。

### (7) 人的障害の軽減

負傷した協力会社従業員 6 名は変更許可を受けた建設中の設備において、直近の定修工事に備えた必要資材の荷降ろし、寸法取り等の準備作業を行っていたものであるが、危険物施設エリア内での作業は、必要資材の荷降ろし等定修工事に準備作業といえども装置停止中に行う等、装置運転中は、不用意な係員以外の者の出入りについて十分に配慮する必要がある。

### (8) 複合火災への対応

今回の爆発火災は、危険物第 3 類及び第 4 類を主とする物質の燃焼火災と考えられたため、粉末消火及び周辺の冷却消火等の活動を行ったが、シリンダー置場の直近に木製パレット、PP 製フレコンバック等の物質が存在し、これが燃焼する複合した火災であった。

従って、このような複合火災を防止するため、離隔距離、場所等を考慮した離隔管理を徹底するとともに、事故発生時の防御活動を検討しておく必要がある。

以上

## 空調設備機器製造・販売

オイルタンク用液面計  
遠隔式警報ユニット液面計  
各種液体タンク用液面計  
フロートスイッチ・微圧スイッチ  
タンク部品一式

独自の技術により、正確・安全  
ローコストを追求する

# GIKEN

TEL 06(358)9467(代表)

## 株式会社技研

〒530 大阪市北区天満4丁目11番8号 工技研ビル ☎358-9467~8

我が社の保安対策

# “航空機給油施設の 安全を支える”

〈泉佐野市〉

関西国際空港給油株

## 1. はじめに

当社の事業基盤である関西国際空港は、大阪湾の泉州沖約5kmの位置に埋立造成された人工島に、24時間運用可能な海上空港として建設され、平成6年9月4日に開港しました。

当社『関西国際空港給油株』は、関西国際空港の基幹施設である航空機給油施設に関し、航空燃料のタンカーからの受入、貯油タンクでの貯蔵、地下埋設配管を用いた航空機への燃料供給施設であるハイドラント施設による払出までの運用管理業務を当該施設の設置管理者である関西国際空港株より受託しています。

関西国際空港は、空港島全域が石油コンビナート等災害防止法に基づく特定防災区域に指定されており、航空機給油施設はその規模から第一種事業所に該当しております。従いまして、施設の運営に当たっては、信頼ある航空燃料の供給は基よりのこと、厳しい安全管理と防災体制を確立し、事故、災害を起こさないための安全対策、万一の場合の防災活動の備えなどについて、関西国際空港株殿の指導に基づき、日頃から真摯に取り組んでおります。そこで、これら航空機給油施設の防災対策等の概略を紹介させていただきます。

## 2. 安全対策

関西国際空港では、一日に5～6千klの航空燃料が航空機に給油されており、米国の東海岸へ飛行するジャンボ機には、1機当たりドラム缶にして800本近くの航空燃料が搭載されます。ちなみに、航空燃料はJET A-1という燃料で、これは家庭用の灯油とほぼ同等の性状のものが使用されています。



関西国際空港、総合消防防火訓練

これらの大量の航空燃料を安全に貯蔵・取扱いを行うため、コンピューター等を駆使したシステムにより、給油施設の運転状況を常に中央監視室で監視しています。

また、誤操作を防止するため、音声による運転ガイダンスや警報発信が行われています。運転監視員は、大画面のモニター表示と音声ガイダンスで操作を確認のうえ、現場要員と連絡をとりつつ、現場の状況を再確認し運転操作する等、安全確保には万全を期しております。もちろん保安システムは全て二重化されています。



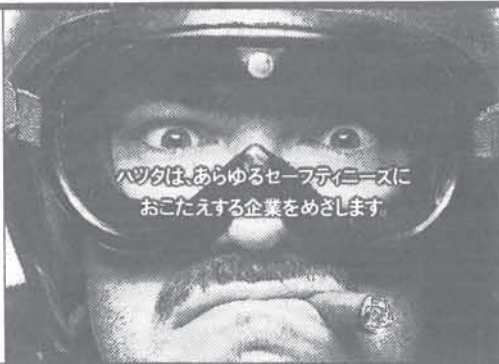
HATSUTA



株式会社 初田製作所

大阪本社 〒573 大阪府枚方市稲穂田3-5 TEL. (0720)56-1281(代)  
東京本社 〒115 東京都港区芝大門2丁目6-7 TEL. (03)3434-884

原点は「プロフェッショナル」です。



ハツタはあらゆるセーフティニーズに  
おこたえする企業をめざします

頑固な夢が  
そこに  
ある。



タンカーバースの作業では、タンカー荷役中はタンカー周囲にオイルフェンスの展張すると共に、油吸着剤、ゲル化剤などの防除資機材を常備し、消防機能を備えた防災船を警戒に当たらせるなど、万一の場合に迅速に対応できるよう、海上防災体制の充実を図っています。棧橋には、タンカー火災に対応するため、遠隔操作可能な大量の泡消火剤を放射する泡モニターノズルも備えられています。

貯油施設地区においては、点検基準に基づく施設・機器の異常発見及び給油施設からの燃料漏洩発見のための点検、巡視パトロールの実施と中央監視室との連携による弁の開閉状況、施設・機器の運転状況確認等の作業を常時実施しています。

また、取り扱う航空燃料の静電気による火災爆発事故防止は重要であり、燃料の導電率のチェックを行うと共に、現場作業服や安全靴などはそれぞれ静電防止作業服、静電安全靴を使用しています。

### 3. 防災活動

事故や災害の多くは、作業基準を遵守し、十分な安全確認を実施していれば防ぐことが出来たと考えられることから、安全衛生委員会、防災委員会等を定期的に開催することにより、危険箇所の発見、その安全対策、確実な安全確認の方法等について討議し、常に社員の防災への意識を高めるよう努めています。特に、社員より安全防災標語を募集し、職場に毎月新しい標語をその提案者の氏名と共に掲げることにより、各社員の安全防災活動への参加意欲を高めるのに効果があったと考えています。

給油施設の火災事故等に対応するために、自衛防災組織や自衛消防組織を社員や協力会社等により編成していきます。これらの防災組織が万一の災害時に迅速に対応できるように、通常業務の傍ら日頃より消火訓練等の各種防災訓練を繰り返し実施しています。社員全員に対して、消火栓を使用した消火訓練を定期的実施しています。関西国際空港内には自治体消防と航空機火災を主たる対象とする空港

消防隊が常駐しています。給油施設の火災においては、消火の専門家である空港消防隊も自衛防災組織の一員として消火に当たることとなっています。年に一度は、泉佐野市消防本部殿のお立ち合いのもとに総合訓練を実施し、訓練後の反省会にもご出席いただき、次回の訓練に反映させていただいております。タンカーバース地区においても、毎年秋の防災週間中に、海上保安庁関西空港海上警備救難部の主催で実施される。燃料の海上への流出、燃料火災、負傷者救護等を想定した合同訓練に参加し、不測の事故を想定した合同訓練に参加し、不測の事故に備えております。その他、空港内事業者が合同して行う防災訓練にも積極的に参加し、社員の防災活動能力の向上に努めています。

また、緊急時には、関係機関等への速報と関係者の招集が重要であります。消防機関等とは、中央監視室に備えられたホットラインで結ばれています。社員及び関係者への連絡は、緊急連絡通報体制による電話連絡によることとなりますが、これも随時訓練を行い、協力会社社員も含めた実効ある連絡体制が確立されています。


以上、当社の安全対策、防災活動の一端をご紹介しましたが、一日一日無事故無災害を目標として努力し続けていくことが、危険物を取り扱う者の使命と考えております。

## 危険物安全週間

6 月 8 日から全国一斉に

—全国推進標語—

“**気を抜くな  
扱う相手は  
危険物**”

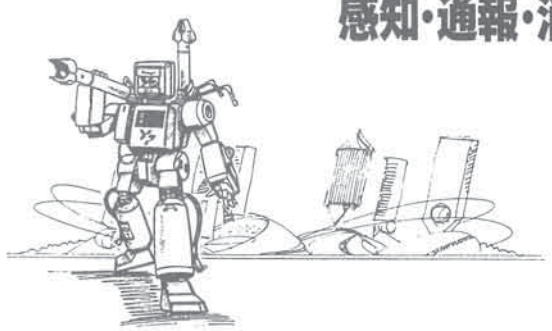


セーフティ & アミニティ

かんじる しらせる けす

**感知・通報・消火**

**・かんじろ...**



防災設備はさまざまな防災機器やシステムによる全体的な構築です。

総合防災システムには、感・知・報・消・けすの5つの要素を備えた「感知・通報・消火」のシステムを構築し、目的に合った防災機器の研究開発をおこない、システム全体のシステムを完成させています。

※ 防災にもっとも有効な環境へのソリューションは「感知・通報・消火」です。

防災設備はさまざまな防災機器やシステムによる全体的な構築です。

総合防災システムには、感・知・報・消・けすの5つの要素を備えた「感知・通報・消火」のシステムを構築し、目的に合った防災機器の研究開発をおこない、システム全体のシステムを完成させています。

**ヤマトプロテック株式会社**

本社 〒537 大阪市東成区深江北2-1-10 TEL.(06)976-0701代 東京本社 〒108 東京都港区白金台5-17-2 TEL.(03)3446-7151代

七尾市東区 関西国際空港 関西国際空港 名物百景

# 危険物取扱者予備講習ご案内

平成9年度第1回危険物取扱者試験実施に際し、受験者予備知識向上のため、次のおり受験予備講習会を開催いたします。

## 1. 日時・会場

種別	講習日	時間	会場
甲種	5月14日(水)、5月22日(木)、5月26日(月)	9時30分～16時	大阪科学技術センター (地下鉄四ツ橋線本町駅ヨリ5分)
乙種 4類	1期	5月15日(木)、5月16日(金)	大阪府商工会館 (地下鉄本町駅ヨリスグ)
	2期	5月19日(月)、5月20日(火)	大阪府商工会館
	3期	5月26日(月)、5月27日(火)	大阪府商工会館
	4期	5月19日(月)、5月22日(木)	堺市民会館 (南海高野線堺東駅ヨリ8分)
	5期	5月14日(水)、5月15日(木)	泉大津市民会館 (南海本線泉大津駅ヨリ約10分)
	6期	5月28日(水)、5月29日(木)	茨木商工会議所 (JR・阪急茨木駅ヨリ約13分)
	7期	5月28日(水)、5月29日(木)	守口市民会館 (地下鉄守口駅スグ、京阪守口駅ヨリ5分)
	土曜コース	5月17日(土)、5月24日(土)	9時10分～16時
日曜コース	5月11日(日)、5月18日(日)、5月25日(日)	10時～16時30分	大阪科学技術センター
丙種	5月28日(水)	9時～16時	大阪府商工会館

(注)甲種と乙種日曜コースは3日間で、乙種(1期～7期)と土曜コースは2日間で1コースです。

## 2. 受付場所と受付日時

- ①四ツ橋ビル以外は、本会より各所に係員が出張して受付しますので、時間内にお願いします。
- ②各受付場所とも、各講習会場の受付数を割り当ててしていますので、満席の節は受付ができませんからご了承下さい。
- ③申込手続きは代理でも結構です。

受付場所	日時
岸和田市消防本部内	岸和田市火災予防協会 4月18日(金) 午前10:00～11:30
泉大津市消防本部内	泉大津市火災予防協会 4月18日(金) 午後1:30～4:00
豊中市消防本部内 (阪急宝塚線・豊中駅より南へ5分)	豊中防火安全協会 4月21日(月) 午前10:00～11:30
茨木市消防本部内 (JR・阪急茨木駅より12分)	茨木市災害予防協会 4月21日(月) 午後1:30～4:00
堺市高石市消防本部内(南海・湊駅北へ6分・大浜南町)	堺市高石市防災協会連合会 4月21日(月) 午後1:30～4:00
東大阪市西消防署内 (近鉄・小阪駅より北へ6分)	東大阪市西防火協力会 4月22日(火) 午前10:00～11:30
守口消防署 (地下鉄・守口駅前)	守口門真防火協会 4月22日(火) 午後1:30～4:00
四ツ橋ビル8階 (地下鉄・四ツ橋駅北出口2号)	(財)大阪府危険物安全協会 4月23日(水)3日とも 4月24日(木)午前9:30～午後4:30 ※5月9日(金)(ただし、正午から40分昼食休み)

(注)※印の受付日は、すでに4月24日、25日に受験手続きを終了(願書を提出)した方に限ります。

## 3. 日曜・土曜コースの申込方法

日曜コース(定員90名)、土曜コース(定員140名)は電話(06-531-9717)で予約受付、定員に達し次第締切。

## 4. 会費

会費には、各テキスト代を含みます。(テキストは平成9年度用改訂版を使用)

種別	会員	会員外
甲種	16,000円(16,800円)	18,000円(18,900円)
乙種4類	12,000円(12,600円)	14,000円(14,700円)
乙種(土曜コース)	13,000円(13,650円)	15,000円(15,750円)
乙種(日曜コース)	16,000円(16,800円)	18,000円(18,900円)
丙種	6,000円(6,300円)	7,000円(7,350円)

(注)消費税は外税となります。( )内は、消費税込の料金です。