

危険物新聞

10月号
第706号

危険物の安全管理を徹底しましょう!

- ☆危険物施設の適切な維持管理を実施しよう
- ☆対象事業所では定期点検を実施しよう
- ☆法定講習(危険物保安講習)の期限内受講を促進しよう
- ☆事業所内における有資格者の充実を図ろう
- ☆事故原因のトップのヒューマンエラーを防ごう

発行所 公益財団法人大阪府危険物安全協会 〒550-0013 大阪市西区新町1-4-26ニッケ四ツ橋ビル6F TEL06-6531-9717 FAX06-6531-1293
URL : http://www1.odn.ne.jp/~aav74830 Email : aav74830@hkg.odn.ne.jp

危険物取扱者試験の基礎的例題の検討(甲種) その2

財団法人消防試験研究センターは危険物試験の一部をホームページに公開した。当協会では、危険物新聞 8 月号に危険物試験乙種第 4 類の類似問題を掲載し解説を行ったが、より危険物に対して深い知識及び技能を習得してもらえるよう、今回は甲種について類似問題を作成し解説してみたい。

《法令編》

例題 1

危険物とその消火に適応する消火器との組合せについて、次のうち誤っているものはどれか。

	第5種消火設備(消火器)	第4類	第5類	第6類
1	二酸化炭素		○	
2	強化液(霧状)	○	○	○
3	水(棒状)		○	○
4	泡	○	○	○
5	消火粉末(炭酸水素塩類)	○		

注：表中の○印は、消火設備がそれぞれ適応するものであることを示す。

《解説》

消火器の適応基準が、政令別表第五に記されている。例題は、この政令別表第五そのものである。その相違を比較すればよいことになる。

政令別表第五の抜粋

(第5種消火設備と適応する危険物の類別)

	二酸化炭素	霧状の強化液	棒状の水	泡	消火粉末(炭酸水素塩類等)
第4類	○	○		○	○
第5類		○	○	○	
第6類		○	○	○	

注：表中の○印は、消火設備がそれぞれ適応するものであることを示す。

相違点は、別表第五では、二酸化炭素は第 4 類にのみ適応している。したがって答えは、1 となる。

ポイント

二酸化炭素消火器の消火効果は、窒息作用(空気の遮断)及び冷却作用(蒸発熱による冷却作用を有する)である。しかし、第 5 類及び第 6 類の危険物は酸素を含有しており、空気が遮断されても燃焼が継続するので主な消火効果が窒息作用の二酸化炭素では消火が困難である。

消火器については、軽く考えがちであるが、その使用方法を熟知し、操作方法等を体得しておれば、初期段階においては、非常に効果ある結果を残すことができる。

法令上必要だから設置しているということだけでは、非常にもったいない気がする。

例題 2

危険物保安監督者を定めなければならない製造所等は、次のうちどれか。

- 1 灯油を6,000 ℓ 貯蔵している屋内タンク貯蔵所
- 2 灯油を指定数量の60倍貯蔵している屋内貯蔵所
- 3 ガソリンを指定数量200倍貯蔵し、又は取扱う移動タンク貯蔵所
- 4 指定数量25倍の危険物を貯蔵し、又は取扱う屋外貯蔵所
- 5 重油を指定数量の15倍貯蔵している地下タンク貯蔵所

《解説》

危険物保安監督者を定めなければならない施設は政令第31条の2に定められている。

政令第31条の2「法第13条第1項の政令で定める製造所、貯蔵所又は取扱所は、製造所等のうち次に掲げるもの以外のものとする」となっている。

- 1 同令第2号に「引火点が40度以上の第4類の危険物のみを貯蔵し、又は取り扱う屋内タンク貯蔵所又は簡易タンク貯蔵所」とあり、屋内タンク貯蔵所であっても灯油は引火点40度以上と

なるので、保安監督者は不必要である。

2 同令第 1 号に「屋内貯蔵所又は地下タンク貯蔵所で、指定数量の倍数が 30 以下のもの（引火点が 40 度以上の第 4 類の危険物のみを貯蔵し、又は取り扱うものに限る。）」となっている。

指定数量が 60 倍となっているので、保安監督者が必要となる。

3 同令第 3 号に「移動タンク貯蔵所」となっている。このことから、移動タンク貯蔵所には保安監督者は不必要である。

4 同令第 4 号に「指定数量の倍数が 30 以下の屋外貯蔵所」となっている。問題では指定数量が 25 倍となっているので保安監督者は不必要である。

5 問題では地下タンク貯蔵所に指定数量の 15 倍の重油と貯蔵しているとなっているので上記 2 の解説のとおり、保安監督者は不必要である。したがって答えは 2 である。

ポイント

製造所、屋外タンク貯蔵所、給油取扱所、移送取扱所、一般取扱所（ボイラー、パーナ―その他これらに類する装置で危険物を消費する等、危険物を容器に詰替える以外）には危険物の類別・種類及び貯蔵・取扱う危険物の指定数量の倍数にかかわらず、すべて保安監督者が必要である。

保安監督者制度は、取扱態様が複雑な施設、物質の危険性が高い施設、危険物が大量である施設などの安全確保を図るため、一定の資格を有する危険物取扱者の中から定めた者に取扱作業の保安と監督を行わせる制度である。

したがって、保安体制上の責任の明確化という観点から一の施設に 1 名とすべきであるが、勤務

体制等の実態もあり、法令に定められた業務を適切に実施できるかどうかを判断して定める必要がある。

《物理化学》

例題 3

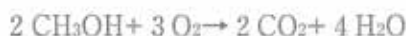
メチルアルコール 4 mol が完全燃焼するとき消費される酸素の常温 (20℃)、1.013×10⁵Pa (1 気圧) における体積として、次のうち最も近いものはどれか。

ただし、0℃、1.013×10⁵Pa (1 気圧) での気体 1 mol の体積は、22.4 ℓ とする。

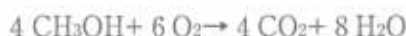
- | | | | | | |
|---|-------|---|-------|---|-------|
| 1 | 100 ℓ | 2 | 108 ℓ | 3 | 144 ℓ |
| 4 | 216 ℓ | 5 | 250 ℓ | | |

《解説》

まずメチルアルコールが完全燃焼するときの化学反応式を考えると下記のとおりになる。



この化学反応式は、2 mol のメチルアルコールが完全燃焼するときの式になる。ではメチルアルコールが 4 mol では、



の化学反応式になる。

今回の問題は上記の化学反応式においてこのときの酸素の体積を問いている。

まず、最初に酸素が 1 mol の時の常温 20℃ において 1 気圧の気体の体積を求める必要がある。

一定の圧力での計算になるのでシャルルの法則を用いる。

V₁ / T₁ = V₂ / T₂

この公式を用いて V₁ に体積 (22.4 ℓ) を代入し T₁ には絶対温度 (274℃) を代入する。V₂ は X とし T₂ には絶対温度 (274+20℃) を代入し計算する。

都市との共存 — 正確 安全 確実 — 危険物設備なら信頼の技研。

危険物タンクの漏洩検査 (平成 16 年 4 月 1 日法改正対応)

- 危険物設備の設計・施工
- 発電設備 (非常用) 燃料タンクの製造・販売
- 危険物タンクまわりの付属機器の販売

危険物設備の安全をトータルにリードする

株式会社 技研

〒663-8113 兵庫県西宮市甲子園口2-24-12 TEL.0798-65-5100 (代表)

GIKEN

$$\frac{22.4}{274} = \frac{X}{294} \quad X=24$$

酸素 1 mol の体積は 24 l である。

メチルアルコール 4 mol が完全燃焼した場合の酸素量の計算は以下の通り

$$1 : 24 = 6 : X$$

$$X = 144 \text{ l}$$

よって答えは 3 となる。

ポイント

理想気体の体積は、圧力が一定で温度が変化する場合には、温度が 1℃ 昇降するごとに、その気体の 0℃ のときの体積に対し 1/273 ずつ膨張あるいは収縮する。その事を理解し、20℃、1 mol の体積を計算する必要がある。(シャルルの法則)

《危険物の性質並びにその火災予防及び消火の方法》

例題 4

次の文章の () 内の A~D に当てはまるものの組合せとして正しいものはどれか。

「過酸化ナトリウムは、(A) と激しく発熱反応し、多量の (B) を発生する。また可燃物、有機物その他酸化されやすい物質との (C) は、加熱、衝撃等により発火・爆発するおそれがある。従って、消火作業には (D) などを使用する。」

	A	B	C	D
1	水	酸素	二酸化炭素	窒素
2	二酸化炭素	酸素	可燃物	水
3	水素	水	可燃物	窒素
4	可燃物	可燃性ガス	水	乾燥砂
5	水	酸素	混合物	乾燥砂

〈解説〉

過酸化ナトリウムは第 1 類の危険物の「アルカリ金属の無機過酸化物」である。他の第 1 類危険物と異なり、水との接触により熱と酸素が発生する物質である。

また、可燃物や酸化されやすい有機物との混合物は、衝撃等により発火・爆発するおそれがある物質でもある。

消火方法は、水での注水は危険となるおそれがあるため避け、乾燥砂等の窒息作用がある消火方法をとる必要がある。

以上のことより答えは 5 となる。

ポイント

第 1 類の危険物は酸化性物質であるため、一般には大量の水で冷却して消火するが、水と反応して酸素を放出するようなアルカリ金属の過酸化物等は初期消火に乾燥砂等を用いる。

今回解説したのは、当協会がオリジナルに作成した問題であるため危険物試験に実際に出題された問題ではない。

危険物取扱者甲種は、基礎的な知識以外にも応用の知識が求められるため、乙種第 4 類と比べると幅広い内容になり難易度も増している。また甲種の受験資格は、下記のとおり厳しいものとなっている。

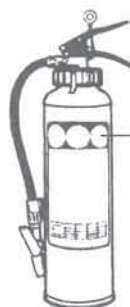
甲種の受験資格

- ① 高専・短大及び大学で化学に関する学科又は課程を卒業し者
- ② 高専・短大及び大学で化学の授業科目を 15 単位以上取得した者
- ③ 乙種免状交付後 2 年以上の危険物取扱いの実務経験者
- ④ 次の 4 種類以上の乙種危険物取扱者免状の交付を受けている者
 - ・ 第 1 類又は第 6 類
 - ・ 第 2 類又は第 4 類
 - ・ 第 3 類
 - ・ 第 5 類

それだけ甲種を取得した人というのは、企業にとって重要視されるのはもちろん、企業では重要な役割をになうこととなると考えられる。

当協会では、危険物の知識に対する応用を身につけてもらう事を主眼におき、養成講習を実施している。

受験資格を有する方であつ、会社で責任ある立場の方は、是非とも養成講習を受けて合格していただきたい。



火災の区分	A 火災	B 火災	電気火災
 応答形			
表示の色	表は赤色、可燃物は黒色とし、無色は白色とする。	表は赤色、可燃物は黒色とし、無色は白色とする。	電気火災は黄色とし、無色は白色とする。

消火器の適応マーク

今後の養成講習と試験について

当協会では、危険物取扱者の有資格者の育成のため、養成講習を実施しております。是非、貴事業所における有資格者の充実を図ってください。

1. 受講申込は既に始まっています

① 郵送による申込

a 受講申込書「合格への近道!」を、大阪府下の所轄各消防本部及び各消防署予防課で入手してください。〔当協会（電話06-6531-9717）に直接ご請求いただければ送付いたします。〕

受講申込書に必要事項をご記入の上、払込取扱票を切り離して、受講料（テキスト、送料を含む）を郵便局窓口で払込んでください。（払込手数料が別途必要となります。）

b 郵便局で払込んだ「振替払込受付証明書（お客さま用）」を受講申込書に貼り付けて、郵送してください。受講申込書が到着次第、受講券とテキストを送付いたします。

② インターネットによる申込

当協会ホームページを利用してください。（「大阪府危険物安全協会」で検索できます。）

③ 持込で申込

ご希望の講習日（各コースの初日）の前日まで、当協会事務所で受付いたします。

（ただし、土・日及び祝日は業務を行なっておりません。）

2. 受講料（テキスト・送料及び消費税を含む）

・甲種

会 員	会 員 外
17,300円	19,400円

・乙種 第4類

コースの別	会 員	会 員 外
1～6コース	13,100円	15,200円
土曜・日曜・土日コース	14,150円	16,250円

・丙種

会 員	会 員 外
6,800円	7,850円

注1 公益財団法人大阪府危険物安全協会加盟協会会員（会員事業所の社員を含む）は会員価格となります。

2 大学、高校及び各種専門学校等の学生については学生割引として受講料は会員価格にいたします。

・学生証のコピーを受講申込書に添付して送付してください。

・持込受付される場合は、申込時に学生証（コピー可）を提示してください。

3 詳細につきましては、06-6531-9717までお問合せください。

4 申込終了後、理由の如何を問わず返金はいたしません。

平成24年度 4期以降の危険物取扱者養成講習日程

◇第4期

種 別	講 習 日	時 間	会 場	
甲 種	11月30日(金)、12月3日(月)、12月6日(木)	10時～16時30分	大阪府商工会館	
乙種第4類	1 コース	11月27日(火)、11月28日(水)	大阪府商工会館	
	2 コース	12月6日(木)、12月7日(金)	大阪府商工会館	
	3 コース	11月28日(水)、11月29日(木)	堺市民会館	
	4 コース	11月21日(水)、11月22日(木)	泉佐野市消防本部	
	5 コース	11月19日(月)、11月20日(火)	ノバティながの南館	
	土曜コース	11月24日(土)、12月1日(土)	10時～17時	新梅田研修センター
	日曜コース	11月25日(日)、12月2日(日)	10時～17時	新梅田研修センター
	土日Aコース	11月24日(土)、11月25日(日)	10時～17時	新梅田研修センター
	土日Bコース	12月1日(土)、12月2日(日)	10時～17時	新梅田研修センター

◇第5期

種 別	講 習 日	時 間	会 場	
甲 種	1月31日(木)、2月4日(月)、2月8日(金)	10時～16時30分	大阪府商工会館	
乙種第4類	1 コース	1月29日(火)、1月30日(水)	大阪府商工会館	
	2 コース	2月7日(木)、2月8日(金)	大阪府商工会館	
	3 コース	1月30日(水)、1月31日(木)	10時～16時30分	堺市民会館
	土曜コース	2月2日(土)、2月9日(土)	10時～17時	天満研修センター
	日曜コース	2月3日(日)、2月10日(日)	10時～17時	天満研修センター
	土日Aコース	2月2日(土)、2月3日(日)	10時～17時	天満研修センター
	土日Bコース	2月9日(土)、2月10日(日)	10時～17時	天満研修センター
	丙 種	2月12日(火)	10時～16時50分	大阪府商工会館

(注) 各講習とも初日は開講時間の15分前からガイダンスを行ないます。

平成25年度 危険物安全週間 推進標語の募集



応募方法

- 郵便はがき又はインターネットによるものとします。
- 応募作品は未発表のものに限ります。

応募資格

どなたでも応募できます。

平成25年度ポスターモデル

(女子サッカー：なでしこジャパン キャプテン 宮間あや子選手)

締切

平成24年12月10日(月) 必着

賞

最優秀作/1点 消防庁官賞と副賞20万円、
優秀作/1点 全国危険物安全協会理事長賞
と副賞10万円、優良作/10点 記念品

あて先

〒105-0001 東京都港区虎ノ門
2-9-16 日本消防会館5階
(財)全国危険物安全協会内
危険物安全週間推進協議会事務局
TEL.03-3597-8393
URL <http://www.zenkikyo.or.jp>

危険物取扱者試験について

平成24年度に大阪府下で行なわれる危険物取扱者試験は下記の予定です。

1.試験日及び試験会場

第4回	平成24年12月16日(日)	大阪商業大学(東大阪市)
第5回	平成25年2月17日(日)	国立大阪大学(豊中市)

2.試験の種類及び実施時間

(30分前に試験室に入室のこと)

①午前の部 10時～

乙種第4類

②午後の部 13時30分～

甲種、乙種第1～6類、丙種

3.受験資格

- 甲種：①高専・短大及び大学で化学に関する学科又は課程を卒業し者
②高専・短大及び大学で化学の授業科目を15単位以上取得した者
③乙種免状交付後、2年以上の危険物取り扱いの実務経験者
④次の4種類以上の乙種危険物取扱者免状の交付を受けている者
- ・第1類又は第6類
 - ・第2類又は第4類

・第3類

・第5類

乙種：受験資格の制限はありません。

丙種：受験資格の制限はありません。

4.願書及び受付期間

書面申請(郵送又は持参)

第4回	平成24年11月8日(木)～11月15日(木)
第5回	平成25年1月10日(木)～1月17日(木)

※1.持参する場合は9時30分～16時30分まで

2.願書提出先は、下記問合せ先住所です。

3.平成25年1月8日(火)はシステムメンテナンスのため電子申請できない時間帯があります。

電子申請(インターネット申請)は、上記書面受付日の初日の3日前の9時から、最終日の3日前の17時までとなっています。

また、電子申請(インターネット申請)では手続きできない場合もありますので、詳細については下記ホームページを参照してください。

(<http://www.shoubo-shiken.or.jp>)

《問い合わせ先》

〒540-0012 大阪市中央区谷町2-9-3
ガレリア大手前ビル2階

(財)消防試験研究センター 大阪府支部

TEL 06-6941-8430

セルフSS 夜間業務はお任せ!!

大阪府下に十数店舗 5年の実績

危険物乙種4類有資格者警備員がセルフSSの夜間監視業務を!
当社パトロールカーによる店舗巡回(巡回のみの契約もOK)!

メリット

- 制服警備員による夜間犯罪防止
- 制服警備員による場内巡回
- 経費のコストダウン
- シフトローテーションの簡素化

急な人手不足を補う1日だけでも対応

当社は従業員に年2回以上の専門教育を実施

有限会社 **ササキセキュリティー**

大阪府豊中市南桜塚1丁目2番1-303号

入出門管理、宿直業務等の一般警備も行っています

TEL 06-6840-6001 FAX 06-6840-6002

大阪府公安委員会認定 No.62001596



東北へのボランティア ～その5～

公益財団法人大阪府危険物安全協会
専任講師 東野郁夫

「ものは流れても、心まで流れません!」
「津波のバカ でも がんばっぺ!!」

陸前高田から気仙沼を經由して、夜に南三陸町へ入り、給油のために三浦石油さんに立ち寄りしました。

「いらっしゃいませ」と元気な挨拶からこの給油取扱所は大きな被害にあったと思えなかった。



(H24/7/31撮影)

休憩も兼ねて、三浦社長さんに地震から現在までのご苦労話をお聞きすることができました。

どこから来られたのですかと聞かれ「大阪から自転車の修理でボランティアをしています」と申し上げると、ゆっくりとした口調で、東南海・南海地震等で関西も色々と騒がれているようですが、この東日本大震災で未曾有の被害を被り、親父の時代から45年間も地元でお世話になって三浦石油としてどのように汗を流してきたか、関西の人々にお役に立つのであれば、東野さんの時間の許す限り話しましょう。

一言でいうと、すべてを失った。

沿岸に位置するこの歌津地区は、津波の被害は甚大です。

この災害がなければ……と何度も思ったが、「ものが流れても心まで流れません!」と今までガンバッてきた経緯について、時おり目を潤ませながらお話を続けられました。



(H24/7/31撮影)

地震は、14時47分に発生したが、津波はその30分後に到来した。

津波の情報は、報道で東野さんもご存知のとおり、命をかけて町民に非難を呼び掛けた南三陸町職員であった遠藤未希さんの放送でした。

あの放送がなかったら、僕も死んでいたと思います。

いつも、心で「未希ちゃん、ありがとう」とご冥福を祈っています。

さて、給油所で地震直後、津波が来るかも知れぬので、社員に避難するよう指示しました。

息子にも避難するよう指示して車で移動したときに防火塀の上から津波が押し寄せてきた。

息子も津波に気付き、車をバックさせて戻ってきたが、大声で「戻るな、逃げろ」と叫びました。

それでも戻ってきて「親父、車につかまれ!」と言われ、後ろのバンパーにつかまって、引きずられながら高台へ避難しました。この時は、必死になっていたもので、あまり記憶がありません。

生きていたのが不思議なぐらいです。





(三浦社長よりご提供)

写真のとおり、給油取扱所は瓦礫の山と化し、隣にあった自社工場も跡形もなく流されてしまった。

しかも、両親も流されて行方不明の状態でした。

次の日に阪神淡路大震災の時に手回しポンプが役立ったことを思い出し、通常、仙台まで2時間もあれば行けるのですが、17時間かかって手回しポンプを取りに車で走りました。

到着後、元受に「手回しポンプ、タイヤレンチ、バンク修理用のりを用意してくれ」俺が緊急自動車を走らせてやると話をしました。

帰り際、元受から「ガソリン5缶持って帰れ」と云われ、すごく嬉しかった。

両親の安否の判らないまま、息子や親せきに明日から営業するというと、「親父は気が狂った」と云われた。

再度、息子から「本当に営業するのか」と云われ、ガソリンがなければこの町は孤立する、お世話になった地域の人のために今こそ恩返しをする時、緊急自動車を走らせるために俺はやる。

タンクまわりの瓦礫を片付けて空間を作り、手回しポンプをセットした。

両親の安否も分からないままであったが、きっと、親父が生きていたら同じ考えでやったと思います。

<つづく>

コラム 安全を考える No.5

可燃物の燃焼と 燃焼範囲について

社団法人 近畿化学協会
化学技術アドバイザー 安田 稔

【問題1】 次の説明文で正しい方はどちらか。

- (1) ロウソクの炎は、融解したロウから直接出ているのではなく、芯を少し昇ったあたりから出ている。
- (2) 燃えているロウソクの炎に融けたロウをふりかけると炎が勢いよく燃え上がる。

【解説】

これは燃焼について考える問題である。

マイケル・ファラデーが1861年の年末に「ロウソクの科学」と題して行った講演の中で、ロウソクが燃える現象を、実験を交えながらわかりやすく説明している。

それによると、固体のロウは炎の熱で融けて液体になり、液体のロウが芯を毛細管現象で上昇する。そして、火炎によって高温となり、ロウが蒸発し、その蒸気がさらに加熱され、分解反応で炭素や水素などが生じて、それらが空気中の酸素と反応し、燃焼すると説明されている。

燃えているロウソクを逆さにすると火が消える。

これは、ロウソクの炎の熱で融解しているロウを蒸発させるのに必要な熱量が不足するからである。

したがって、(1)が正しい。

一般に「燃焼」とは、可燃性ガスや可燃性蒸気および可燃性固体が直接酸素と反応して生じるのではなく、これらの可燃性物質が発火温度以上になって、可燃性液体やガスを生じ、それらが熱分解して反応性の高い炭素原子や一酸化炭素、水素原子などを発生し、酸素原子と反応して起こる現象である。燃焼の過程では炭素微粒子（いわゆるスス）が生成するなど、その反応経路は100種以上あり複雑である。

【問題2】 次の操作はいずれも危険な操作であるが、危険度が高いのはどちらか。

- (1) ガソリンが1割程度残ったブリキ缶のふたを開けるとき。
- (2) ガソリンが少量入ったブリキ缶に灯油を入れるとき。

【解説】

これは「燃焼範囲」についての問題である。

(1)の場合、ブリキ缶の内部空間は、ガソリンの蒸気濃度が燃焼範囲の上限を超えているため引火はしない。ただし、ふたを開ける時に生じる静電気火花や衝撃火花でふたのまわりでガソリンに引火する危険性がある。しかし、ガソリンが燃えるのは、ふたからあふれ出るガソリンの蒸気であって、穏やかな燃焼になる。

燃焼範囲とは

可燃性液体は、温度が引火点以上にならないと、点火しても燃焼が継続しない。これは、液体の蒸気濃度が薄いため、その燃焼熱が不足するためである。一方、温度が高くなって蒸気濃度が高くなりすぎても燃焼しない。これは、可燃性液体の蒸気を燃焼させるための酸素が不足するためである。可燃性液体蒸気の燃焼が継続する濃度範囲を燃焼範囲という。

セルフサービスの給油所がいたる所にできているが、ガソリンの給油時には給油口からタンク内の空間部のガソリンを含んだ気体の流れ出て、空気ですし希釈されるため、給油口近くでは、ちょうど引火性の混合ガスになる部分ができる。したがって、そこに着火源があると簡単に引火する。ゆえに、給油時は風上に立ち、火の気、特に静電気放電を起こさないように十分注意することが大切である。

(2) の場合には、もともとブリキ缶中のガソリンの蒸気濃度が高いので引火しない。そこに灯油を入れることで、底に残っているガソリンが灯油で薄められ、ブリキ缶の空間部分のガソリン蒸気が灯油に吸収されて、その分だけ空気が缶の中に入ってくることになる。その結果、ブリキ缶の空間部分のガソリン濃度が下がり引火性の混合ガスになる。さらに、灯油の移し替え時には、静電気が発生しやすく、静電気放電により混合ガスが着火すると、空間部分のガソリン蒸気が瞬時に燃焼する。そして、ブリキ缶の中で混合気体が燃焼すると、空間の温度と圧力が上昇する。次いで高温の燃焼ガスが、ふた部分から勢いよく噴出し、いわゆる爆発現象が生じる。

したがって (2) のほうがより危険であるといえる。

以上のように、タンクやドラム缶、ピット、排水溝などの内部にたまった危険物蒸気が引火する場合

表1 各種可燃物の引火温度と発火温度(測定法によって異なる)

可燃物質	ガソリン	灯油	トルエン	ロウソク
引火点(℃)	-43以下	40~60	5	150~230
発火温度(℃)	250~500	220~260	480	260~370

には、空気と蒸気が予混合された状態で燃焼するために、その燃焼が一挙に進み、容器やピット内の温度・圧力が急上昇し、場合によっては容器やピットの蓋が爆発・飛散することもある。

ここで、トルエンが少量混入した空に近い廃水タンクがあったとして、簡便な計算を試みよう。(厳密な計算ではない。)

トルエンの引火点は 4℃であり、通常気温であれば燃焼範囲に入っている。トルエン-空気混合ガスが燃焼した場合、燃焼後のガス温度は燃焼熱計算から 1200℃~2000℃になることがわかっている。タンクの内部ガス濃度検知作業などで静電気火花が生じると、タンク内部のトルエン-空気混合ガスは 6 秒以内で燃えてしまう。このように短時間で燃焼すると、タンク外部への放熱は無視できるので、燃焼後のガス温度は最悪の場合 2,000℃になる。密閉されたタンクであれば、燃焼後の圧力は 0.7Mpa (7 気圧) となる。直径 10cm の通気管からガスが音速で噴き出すとしても、圧力が元通りに戻るのに 60 秒程度かかるために、タンクは加圧による変形・破損を免れない。

もし満タンの液があつたら、燃焼ガスの量が少ないため、圧力の緩和時間は短くなり、タンクの変形・破損の程度は小さくなる。つまり、タンクに液がほとんどない状態のときのほうが、危険性が高くなることに留意しておくべきである。

もちろん、このような危険なタンクには、最初から窒素シールを行うなど着火防止対策をとっておかなくてはいけない。

鋼製地下タンクFRP内面ライニング施工事業

鋼製地下タンク内面の腐食、防食措置としてFRPライニングの技術が実用化されてきています。当社では、FRPの持つ高度な耐食性に着目し、使用される環境に応じて、最適な材料設計と構造設計を行います。皆様のお使いになる設備の長寿、安全化に貢献し、その加工技術は多方面から高い評価を受けています。老朽化に伴った腐食、劣化が進み、危険物の漏えいによる土壌及び地下水の汚染等の被害を未然に防ぐ為にお薦めします。

※仮設タンク常備の為、ボイラーを止めずに工事を行えます。

事業者認定番号 ライニング第 2701 号

有限会社 三 協 商 事

その他、危険物施設施工工事・危険物施設法定点検・危険物貯蔵所等中和洗浄工事及び廃止工事・産業廃棄物収集運搬業



大阪府大阪市港区弁天6丁目5番40号
TEL 06-6577-9501 FAX 06-6572-8058
<http://www.e-sankyoshoji.co.jp>

連載

「閑話休題 (それはさておき)」・その6

とざい、東西～

エッセイスト 鴨谷 翔

ダワーニヤム・ビャンバドルジ……といきなり言われて、即座になんのことか理解できるのは、モンゴル語に堪能な人を除いてそれほど多くはないだろう。これは人名であり、しかも今話題の第70代新横綱・日馬富士関の本名である。

現在の大相撲幕内では、下から2番目に軽い体重をもつ小兵力士だそうだ。むろん、背丈は180センチを軽く超すし、軽すぎるといわれる体重も130kgを突破している。ふつうの日本人に比べれば、その偉丈夫ぶりは抜きん出ている。だが、所属する組織が日本相撲協会所属力士ともなれば、このガタイではなお小さすぎるらしい。

だから、プロの相撲取りになって以後、横綱昇進は他と比べて決して早くはなかったという。小兵ゆえのハンディーはまず、膂力とか筋肉の持久力に影響を与える。それでなくても巨体があたりまえの現代相撲取りを相手にするには、より強靱な腕力、背筋力、脚力などが要求される。しかも瞬時の変化に対応できる柔軟さも持ち合わせなければならない。日馬富士は、持ち前のスピードと相撲勘の良さで大関までは順調に伸びていった。

問題はここからだ。多すぎる大関はともかくとして、この位置に来て闘う相手は、平幕とは圧倒的に違う体力、それに重量がある。最近の大相撲では当たり前になったスラブ系の大男や、西欧型の肥満体力士が連日戦いを挑んでくるのだ。そのプレッシャーをまともに受け止める全身筋肉は、小兵力士ほど烈しい消耗と戦わなければならない。これによって平均以上の疲れが蓄積し、すこし無理をすれば即痛んでしまう。身体の小さな上位力士の宿命みたいなものだともいわれる。

そういったハンディーを克服した上に、横綱という最高位の栄誉が与えられる。晴れて純白の綱を巻いた日馬富士が、不知火型の土俵入りを見せる。ファンの楽しみでもあるし、本人にとっても晴れがましさの頂点だろう。とにかく文句なしにおめでたい。朝青龍、白鵬につづく3人目のモンゴル人横綱とあって、故国でも大相撲フィーバーがおこっているらしい。中には「モンゴル相撲の伝統が、日本大相撲を凌駕した」と主張する者も少数だが存在するともいう。

大相撲は日本古来からの伝統的格闘技であり、世界にふたつと無い優れた民族競技である……と自負してきた相撲ファンを否定するつもりはまったくない。が、ここ10年ほどの大相撲番付を見る限り、伝統的云々は別にして力関係はわが国出身力士に明らかな遜色がある。特にモンゴル力士の総体的な強さは本物である。朝青龍以来、貴乃花を除いて横綱が出ていない日本人力士は、その意味で後塵を押し続けているのだ。

では、ほんとうに日本相撲は弱いのか。モンゴル力士の活躍を、日本人力士に比べてハングリー精神が旺盛だから、の理由で片づけたがる人が少なくないのは事実である。それ以前に、日本相撲を含めて、徒手空拳で戦う格闘技が世界各地にある事実を知っておく必要があるようだ。すでに有史以前から古代バビロニア、エジプト、中国などに相撲に似た素手での格闘技があったことが遺跡などから証明されているし、「相撲」という文字も、中国梁の国で6世紀には記録に残されているとか(窪寺絃一著「日本相撲大鑑」新人物往来社刊)。わが国では、日本書紀・垂仁天皇紀の項に「当麻麩速(たいまのくえはや)野見宿禰(のみのすくね)が角力で闘った」の記載があり、これをもって相撲の嚆矢とする意見が圧倒的らしい。何にせよ、1500年も昔の古いハナシである。

日本大相撲は、明治42(1909)年から、国技に指定されて定着した。プロの世界が国から認められた希少なスポーツであり、他国の格闘技と違って優秀力士には高給が約束されるようになった。賞金や掛け金、まれに優勝カップだけで闘われている世界の格闘技と、ここが根本的に違うのだそうだ。職業として成り立つ伝統的スポーツというのは極めて珍しい。

日本大相撲が外国人に門戸を開いて約40年。ハワイを皮切りに、次々と外人有力人材がスカウトされ、あるいは自ら志願して大相撲の門を叩いた。日本以外にはない独特の習慣や環境に適合した外国人志願者は、より高給取りになることを目指して精進し、チャレンジした。その結果が今の、モンゴル力士の大躍進である。その頂点を白鵬とするなら、今度の横綱日馬富士は更に新たな挑戦者ということになるだろうか。

小兵でありながら、過去、偉大という形容詞をつけて呼ばれた日本人横綱がふたりいる。ひとりとは故・栃錦であり、あとひとは千代の富士である。どちらも大技を連発することで小兵を感じさせなかったし、短命でも終わらなかった。むかしを知る相撲ファンは、現代の巨漢全盛時代の相撲界にあって、いかにも小兵である日馬富士にふたりの偉大な横綱の片鱗を重ねたい。体重差では図れない相撲の醍醐味を、彼に望んでいるのである。

保 安 講 習 (法 定) の 手 続 き に つ い て

この講習会は、消防法第13条の23に定められた法定講習です。

事業所等で危険物の免状取得者は、危険物の取扱作業に従事している場合は、定められた期間内に保安講習を受講しなければなりません。

受講申請書について

平成24年度の保安講習開催案内(受講申請書など)は府下消防本部及び各消防署(予防課又は予防係)に置いてあります。

受講手数料4,700円は大阪府証紙(証紙が手に入らない場合は振込も可能)です。また、インターネットから当協会HPで申請書をプリントすることもできます。

<注意事項等>

- ① 各講習会場共に定員制です。ご希望の講習会場が定員に達するまでは、第1希望で決定し、定員に達した場合は、第2希望の会場に振替し、受講票をお送りします。
- ② 受講票(決定通知)と、免状を持って受講してください。
なお、テキストは会場でお渡しします。
- ③ 講習終了後、免状に受講済の大阪府知事証印を押印してお返しします。
- ④ 原則として、各講習会場に講習に関係した駐車場はありません。公共交通機関をご利用ください。

[問い合わせ先]

〒550-0013 大阪市西区新町1-4-26 ニッケ四ツ橋6階

公益財団法人大阪府危険物安全協会

電話 06-6538-1935、06-6531-9717

Email aav74830@hkg.odn.ne.jp

URL <http://www1.odn.ne.jp/~aav74830/>

平成24年度 これからの危険物取扱者保安講習 55回が会場変更 消防本部から 八尾市文化会館プリズムホールに

◇3期

回	実施日	曜日	講習会場	開始時間
43	11月6日	(火)	ニューコマンダーH(寝屋川)	9:30
44	11月6日	(火)	ニューコマンダーH(寝屋川)	13:00
45	11月8日	(木)	大阪府商工会館	13:30
46	11月15日	(木)	吹田メイシアター	13:30
47	11月16日	(金)	大東市消防本部	13:30
48	11月21日	(水)	富田林市消防本部	13:30
49	11月22日	(木)	柏羽藤消防本部	13:30
50	11月29日	(木)	茨木市福祉文化会館	13:30
51	12月6日	(木)	大阪府商工会館	13:30

◇4期

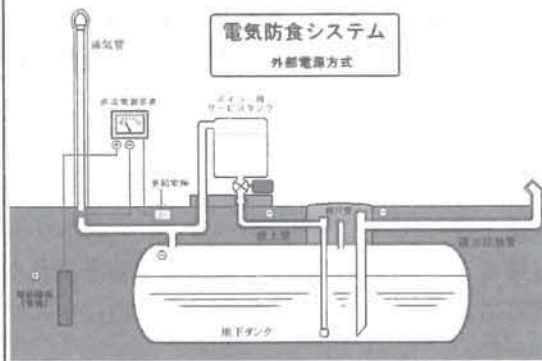
回	実施日	曜日	講習会場	開始時間
52	1月25日	(金)	守口門真商工会館	13:30
53	2月1日	(金)	大阪府商工会館	13:30
54	2月5日	(火)	豊中市消防本部	13:30
55	2月8日	(金)	*八尾市文化会館プリズムホール	13:30
56	2月12日	(火)	大阪府商工会館	13:30
57	2月15日	(金)	堺市民会館	13:30
58	2月19日	(火)	大阪府商工会館	13:30

- 注1. 業種はすべて「一般の部」です。
 2. 諸般の事情により変更となることがあります。
 3. 原則として各講習会場には講習に関係した駐車場はありません。公共交通機関をご利用ください。
 4. 講習時間は3時間です。

55回 八尾市文化会館プリズムホール(地図)



地下タンク老朽化対策!



50年以上の地下タンクに電気防食!

- 電気防食の特徴:
1. 地下タンクを使用しながら工事ができる
 2. 電気防食工事の工期が短期間でできる
 3. 電気防食は安価で安全に施工できる
 4. 測定による途中の中断又は中止がない
 5. 施工後10年以内の点検コストが安い

40年以上の地下タンクは高精度油面計!

- 高精度油面計の特徴:
1. 地下タンクの漏れを常時監視している
 2. ローリーからの入荷量を計測できる
 3. 高精度油面計は安価で安全に施工できる
 4. 地下タンクの残油量を事務所で見れる
 5. 自動水検知量を測定表示する

ご用命は施工経験豊富な当社に

高精度油面計

(財)全国危険物安全協会
認定番号 12-13号



<http://www.nssk.co.jp/>

日本スタンドサービス株式会社
〒578-0911 本社/大阪府東大阪市中新開 2-11-17
TEL:072-968-2211 FAX:072-968-3900

安全への道 134

危険を見抜くには
まず目に見えることを正確に見よう公益財団法人大阪府危険物安全協会
専任講師 三村和男

ここ 9 ヶ月の間で、化学プラントで重大な爆発火災事故が相次いで 3 件起きている。塩ビモノマー、タイヤ接着剤製造プラントに続いて、去る 9 月 29 日には姫路でアクリル酸製造プラントのアクリル酸の中間タンク (70m³) が爆発炎上し、消防士 1 人が死亡、従業員 36 人 (内 1 人重体) が重軽傷、これは、過去の石油コンビナートにおける事故の中では最大のものである。若くして犠牲となられた消防士に心からご冥福を祈る。

先の 2 つの事故は、緊急時の運転停止が不適切に起因したが、今回の事故は、アクリル酸の重合暴走に対する危険性評価と温度管理の不適切が原因ではないかと思われる。

原因は、事故調査委員会の報告を待つしかないが、新聞報道から知る限り疑問に思う点について考えてみよう。

1 つはアクリル酸の重合による発熱の危険性である。文献によれば酸素の存在下では容易に重合し、温度が高いほどその危険性は高いようである。

今回事故のあった中間タンク (在液量 60m³) では、温度を 60℃ に設定し、その管理は目視型の温度計を取り付け、運転員が定期的に現場で確認していた。現時点では 60℃ の設定根拠は公表されていない。

これだと、運転室から温度を常時監視できないし、温度変化の把握もできない。今回、100℃ を超えていたのではないかとされているが、残念ながら検証できていない。

重合の危険性を考慮した温度管理は、運転室からの常時監視方式にすべきである。

もう一点は、タンクにはコイル式の冷却設備が設けてある。冷却能力はわからないが、今回の事故では不具合があって機能しなかった。(重合熱 18.4kcal/mol・文献値)

重合反応の危険性は、一般的には、一旦重合が開始すると短時間で暴走に至るため、温度上昇を抑制することは極めて困難であるが、自社の評価ではどうだったろうか。

勿論、タンク内の重合を抑制するため、禁止剤が使用されているが、添加量、禁止剤の効果維持の為の酸素濃度管理など現時点では公表されていない。

化学プラントにおける重大な爆発・火災事故 (平成元年から今日まで) の原因について筆者なりに分析すると、3 つの主原因に集約される。それは、プロセス等の危険性評価不十分、工事の安全管理不徹底、設備機器の保安全管理不適切である。先の塩ビモノマー、タイヤ接着剤製造プラントの事故も危険性評価不十分に起因する事故だった。プロセス・設備の安全確保の原点は、危険性評価であり、その結果を技術者、設計者、現場管理者、運転員がそれぞれの立場・持場で共有することが重要である。さらにプロセス・設備の危険度に応じた見直し頻度を決めて、定期的を実施することを制度化しておくことが必要である。

これまで化学工業で事故が多発するたびに指摘されてきた安全管理上の問題点を再認識しなければならぬ。主な問題について挙げておこう。

- ・定期的な見直しを行っていない。事故の発生のつど見直すといった後追い対策となっている。
- ・運転員が若年化する傾向にあり、緊急・異常時の早期対応等を中心とした教育の充実が重要である。
- ・設備の老朽化に対応した点検設備等の設備管理が不十分なことによる漏洩事故が多い。
- ・自動制御に頼り過ぎている。

すべての危険性を見抜くことは難しい。まず目に見えることを正確に、深く見ることに挑戦しよう。

製造業の景況感は厳しい今日こそ、安全管理の徹底を。

ウメモドキ
花言葉 知恵

参考図書のご案内

当協会は昭和18年の設立当初より、自主防災意識の確立と危険物に係る災害の防止に向けて活動して来ました。

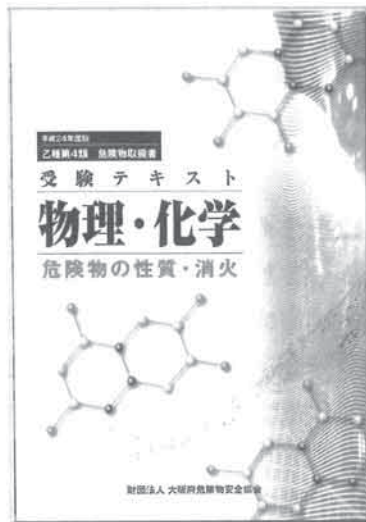
昭和34年からは現行の危険物取扱者制度に基づく有資格者の育成に力を注いで来ました。そのため養成講習には、テキストや参考資料等の作成を独自に行い、現在にいたっております。

より多くの有資格者を育成するため、より受験者に合格していただくため、下記のとおり講習会で使用しているテキスト類の販売を案内いたします。

◇当協会作成オリジナルテキスト

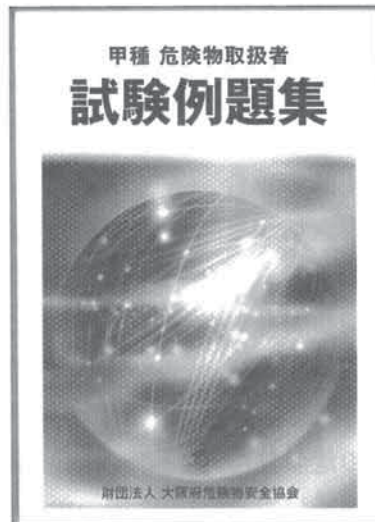
①乙種4類受験テキスト
(物理化学・性質消火)

1,100円



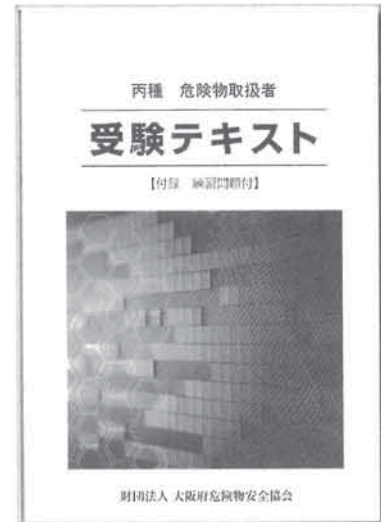
②甲種危険物取扱者
試験例題集

1,200円



③丙種テキスト
(問題付)

1,100円



◇財団法人全国危険物安全協会発行

④危険物取扱必携 (法令編)	1,300円	⑦乙種第4類 危険物取扱者試験例題集	1,400円
⑤危険物取扱必携 (実務編)	1,300円	⑧乙種第1.2.3.5.6類 危険物取扱者試験例題集	1,100円
⑥甲種危険物取扱者試験例題集	1,200円	⑨丙種 危険物取扱者試験例題集	1,000円

上記書籍類は、すべて平成24年新版です。

下記事務所でも販売しておりますし、HPでも購入申込書がプリントアウトできます。

〒550-0013 大阪市西区新町1-4-26 ニッケ四ツ橋ビル6F

公益財団法人大阪府危険物安全協会

TEL. 06-6531-5910 06-6531-9717

FAX. 06-6531-1293

<http://www1.odn.ne.jp/~aav74830/>