

TIIS ニュース

No.292
2023

令和5年4月10日発行（通巻292号）

- ◆巻頭言
デジタルツイン（Digital Twin） 豊澤 康男
- ◆化学物質の危険性に対するリスクアセスメント - 自律的管理への対応 -
- ◆TIIS紹介
2022年のお客様満足度アンケート調査結果について
- ◆談話室
粉じん爆発の危険性評価試験の紹介
- ◆海外だより
IECEx システムのスコープ拡張審査
- ◆講座・講習会のご案内
- ◆協会からのお知らせ
定時総会開催予定
理事会開催予定
屋内溶接作業者様向け防じんマスクのJIS T 8150フィットテストサービス開始のご案内
検定部宛FAXのご利用停止のお知らせ
防爆構造電気機械器具立会試験 立会スタンプの押印廃止のお知らせ（試験認証部）
規格不適合の墜落制止用器具について（注意喚起）
2022年度掲載分基礎講座まとめ
公益社団法人 産業安全技術協会 役員名簿



公益社団法人

産業安全技術協会

TIIS

Technology Institution of Industrial Safety

TIIS ニュース

CONTENTS

巻頭言	3
・デジタルツイン (Digital Twin)	豊澤 康男
基礎講座	4
・化学物質の危険性に対するリスクアセスメント - 自律的管理への対応 -	島田 行恭
TIIS紹介	8
・2022年のお客様満足度アンケート調査結果について	
談話室	11
・粉じん爆発の危険性評価試験の紹介	松永 武士
海外だより	14
・IECEX システムのスコープ拡張審査	
講座・講習会のご案内	14
協会からのお知らせ	16
・定時総会開催予定	
・理事会開催予定	
・屋内溶接作業者様向け防じんマスクのJIS T 8150フィットテストサービス開始のご案内	
・検定部宛FAXのご利用停止のお知らせ	
・防爆構造電気機械器具立会試験 立会スタンプの押印廃止のお知らせ (試験認証部)	
・規格不適合の墜落制止用器具について (注意喚起)	
・2022年度掲載分基礎講座まとめ	
・公益社団法人 産業安全技術協会 役員名簿	

2023 No.292

TIISニュース 2023年4月10日発行

[編集・発行]

公益社団法人産業安全技術協会

〒350-1328 埼玉県狭山市広瀬台2丁目16番26号

TEL.04-2955-9901 FAX.04-2955-9902

ホームページ <https://www.tiis.or.jp/>

[印刷] 東海電子印刷株式会社



写真：協会の庭の桜

東京で3月14日、桜(ソメイヨシノ)の開花が発表されました。史上二位タイとか。協会のある狭山もすっかり春めいています。

長く続くコロナ禍ですが、政府は新型コロナの感染法上の分類を、5月8日からインフルエンザと同じ5類に引き下げるとしています。また、いろいろな行事も以前のように開催されることが多くなり、少しずつですが以前の生活が戻ってきています。

そんな中、このコロナ禍を通して大きく変わったことは、テレワークやウェブ会議等のネットワークを通じた作業が一気にひろまったことではないでしょうか。この流れはもはや元に戻ることはないでしょう。また最近では、AIを利用した画像生成やチャットサービスが話題になるなど、AIがどんどん身近なものになりつつあるように感じます。

このようにいろいろな面でデジタル化が一気に進展していく中で、当協会でも各業務のデジタル化を更に進め、皆様により良いサービスをご提供できるよう努力してまいります。新年度もよりしくお願い申し上げます。



当協会は、ASNITE 製品認証機関であり認定範囲はIECEX 機器認証スキーム分野の防爆機器認証です。



当協会は、ISO/IEC 17025 を認定基準とした IECEX 機器認証スキームに係る試験方法の区分を対象とした ASNITE (製品評価技術基盤機構認定制度) 認定事業者です。



ISO9001 認証取得
JQA-QM3877 検定試験部

巻頭言

デジタルツイン (Digital Twin)



一般社団法人 仮設工業会
会長 豊澤 康男

令和2年(2020年)から続いている新型コロナウイルス感染症への蔓延防止対策として、テレワーク、WEB会議、オンライン教育などが当たり前となりました。デジタル化、DX(デジタル・トランスフォーメーション)等が急速に進行し、今やデジタル化による「仮想世界」は私たちの生活に欠かせないものとなっています。

「現実世界」と「仮想世界」で思い出す小説に、村上春樹の「1Q84」があります。村上春樹は、近頃、毎年のようにノーベル文学賞の候補に上る世界的な作家です。「1Q84」では、世界がそれまでとは微妙に異なった、天に月が2つ浮かぶ虚構の世界との間で物語が進行します。ベストセラーになったので、読まれた方も多いと思います。

「現実世界」と「仮想世界」のふたつの世界が存在する。最近、この物語から想起されるような状況が起こっていると感じます。

今、自動車業界では、自動運転(オートパイロット)の技術が急速に進化しています。しかし、普及間もない2016年の5月に最初の死亡事故が米国で報道されました。ハイウェイを自動運転中、前を横切った大型トレーラーの側面に衝突し、運転者が死亡したのです。自動運転システムが大型の白いトレーラーと曇り空を識別できなかったことが原因の一つと言われています。

自動運転中の車のコンピュータの「仮想世界」には、大型トレーラーが存在しなかった。つまり、当然のことですが、この車のコンピュータは、「現実世界」ではなく、トレーラーが存在しない「仮想世界」の中で、まさにゲームの中のように運転していたということです。

こうした事故を防ぐには、このような見落としが無いように、「仮想世界」を高度に作り上げる必要があります。そのためには、自動車に搭載したカメラ、センサー群だけでは不十分で、リスクとなる可能性のある全ての情報を取り込む必要があります。例えば、衛星データや周囲の車や人が発する位置・移動情報などを広く取り込む必要があります。現状の「自動運転」は、まだその段階に至っておらず、いわば小学生程度のレベルでしょうか。

最近、建設業界においてもDXが進み、多くの可能性が生まれるものと期待されています。そのDXの一つにBIM(ビム: Building Information Modeling)があります。

BIMは、簡単に言うと、「現実世界」において、建物、構造物を構築するとは別に、「仮想世界」においてデジタルで建物、構造物を構築することです。このような技術を総称して、「デジタルツイン(Digital Twin)」(現実世界のデータを収集し、まるで双子であるかのように、仮想空間上で再現する技術)と呼ばれています。これが建設生産、管理システムの効率化・高度化のための基盤となります。

私どもの工業会が扱う足場などの仮設構造物も、3次元、4次元のBIMを用いた、「仮想世界」を構築することで、どのような足場になるか、墜落の危険はないか、費用はどのくらいになるかなどを関係者(発注者、施工者、作業員など)で共有し、先だって検討することが出来ます。計画・設計の段階から、リスクを排除し、また施工の効率化等も考慮することによって、結果的に安全にかつコストを低く抑えることが可能です。

仮設工事は本体工事より単純化しやすく、そのため、BIMを活用しやすい分野です。仮設工事の安全性と生産性の向上を目指し、仮設工事はBIMで計画、施工するのが当たり前という状況を、建設業界と協力して作りたいと思います。

内閣府の提唱するSociety 5.0も国土交通省の推進するi-Construction(建設現場の生産性向上策)と同様に、デジタルの「仮想世界」を充実させ、「現実世界」と融合させて新しい価値を生むことを目指しています。

日本は、「ものづくり」を極めて、優れた製品を世界に普及させました。これからも日本が繁栄していくには、「仮想世界」におけるデジタルによる「ものづくり」、システムの構築やその活用等において挑戦し続け、世界をリードしていくことが必要と考えます。

基礎講座

◆ 化学物質の危険性に対するリスクアセスメント - 自律的管理への対応 -

(独) 労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所
研究推進・国際センター長
(併任) リスク管理研究グループ部長
島田 行恭

1. はじめに

通常、化学物質が存在するだけでは、火災・爆発・破裂など（以下、火災・爆発等）が発生することはないが、化学物質を取り扱っている設備や装置に不具合が発生した場合や、作業者が不適切な作業・操作を行った場合には、化学物質に潜在する危険性が顕在化し（不安全状態となり）、火災・爆発等が発生することがある。このとき、作業者が近くにいれば、火災・爆発等への巻き込まれ（労働災害発生）、事業場内の設備や施設の損壊、周辺地域へのダメージ、さらに社会的なサプライチェーンへの影響と被害が拡大することもある。そのため、どのような化学物質取り扱い作業をどのような作業環境で行っているかなどを明らかにした上で、GHS ラベルや SDS の情報を参照しながらリスクアセスメント（Risk Assessment, 以下、RA）を実施し、対象とする作業にどのような危険性が潜在しているかを把握するとともに、災害発生防止及び被害軽減（影響緩和）のためのリスク低減措置を検討・実施する必要がある。

2. 化学物質の自律的管理（概要）

厚生労働省では 2021 年 7 月に「職場における化学物質等の管理のあり方に関する検討会 報告書～化学物質への理解を高め自律的な管理を基本とする仕組みへ～」¹⁾ を公表し、関連する政省令の改正を進めている¹。今後、化学物質を取り扱っている事業場は以下に示すような事項の実施が求められる²⁾。

- ①化学物質管理体系の見直し（自律的な管理への移行）
- ②化学物質の自律的な管理のための実施体制の確立
- ③化学物質の危険性・有害性に関する情報の伝達の強化
- ④特化則等に基づく措置の柔軟化
- ⑤がん等の遅発性の疾病の把握とデータの長期保存

①は労働安全衛生法第 57 条の 3 で RA の実施が義務付けられている危険性・有害性のある化学物質（以下、RA 対象物）

の取り扱い作業において、従来通り、GHS ラベル及び SDS に記された情報を参考に RA を実施し、その結果に基づきリスク低減措置を検討・実施・維持すること、②は新しく「化学物質管理者」及び「保護具着用管理責任者」を選任すること、③は GHS ラベル表示及び SDS 交付により化学物質の危険性・有害性の情報を確実に伝達することが求められる²⁾。

今回の政省令改正においても、化学物質の危険性・有害性の両方への対応が求められているが、労働者のばく露濃度管理、保護具の着用、健康診断など、化学物質の有害性への対応を中心に具体策が示されている。一方、化学物質の危険性への対応については特に示されていないが、火災・爆発等の発生が労働災害発生につながることもあり、これを防止するための RA の実施とリスク低減措置の検討・実施も重要である。

表 1 に化学物質の危険性と有害性に対する RA 等の進め方（概要）を示す³⁾。化学物質の有害性については作業現場における実測又は数理モデルによる労働者への推定ばく露量などと物質毎に定められた指標（濃度基準値）を比較することで、労働者の健康への影響を評価する。一方、危険性についてはこのような指標は示されておらず、従来通り

表 1 化学物質の危険性と有害性に対する RA 等の進め方（概要）

	危険性	有害性
(1) GHS ラベル、SDS 情報の活用	・GHS の「絵表示」により何らかの危険性が潜在することを確認することができる。また、引火点・発火点・爆発範囲などの情報は火災・爆発等発生シナリオ検討の参考にすることができる。 ・SDS には「物理的及び化学的性質」、「安全性及び反応性」、「火災時の措置」、「漏出時の措置」などが記載されており、火災・爆発等発生の可能性や災害時の対応措置検討の参考にすることができる。	・GHS の「絵表示」により何らかの有害性が潜在することを確認することができる。また、化学物質の使用者が実施すべき措置も記載されており、安全対策検討の参考にすることができる。 ・SDS には「有害性情報」、「応急措置」、「漏出時の措置」、「ばく露防止及び保護措置」などが記載されており、健康障害発生の可能性や災害時の対応措置検討の参考にすることができる。
(2) 労働災害発生に至るシナリオの同定	・まず火災・爆発等が発生するかどうかを調査し、さらに火災・爆発等が労働災害を引き起こすかどうか及びその他への影響を与えるかどうかというシナリオを検討する。化学反応に伴う異常発生も検討する。 ・化学物質を取り扱う設備・装置の不具合やヒューマンエラーなども考慮する（安衛研手法）。	・作業中に化学物質にばく露される（接触する）ことを前提とし、作業中の労働者に直接的又は間接的に影響を与えるかどうかを調査する。
(3) リスクの見積り・評価	・リスクの定義（危害発生の頻度・危害の重篤度）に従ってリスクを見積り、評価する。	・化学物質にばく露されることを前提とし、濃度基準値と実際の作業場でのばく露濃度等（実測値又は推定値）を比較する。
(4) 安全対策の検討・実施・維持	・多重防護の考え方を適用する。原因の除去、影響の緩和などを目的として、シナリオの進展を止めるための安全対策を検討し、実施・維持する。	・作業場のばく露濃度等を濃度基準値以下にする。局所排気装置の設置や保護具の着用などが主な安全対策となる。

1 政省令改正の具体的な内容は以下の労働安全衛生総合研究所 Web サイトにまとめられている。

https://www.jniosh.johas.go.jp/groups/ghs/arikataken_report.html

2 ④⑤は有害性に関することであり、ここでは省略する。

の方法により RA 等を実施することが求められる。

3. 化学物質の危険性に対する RA 等の進め方

3.1 化学物質の危険性に対する簡易 RA ツール

厚生労働省では『ラベルでアクション』活動を通じて、GHS ラベルや SDS の活用を推進するとともに、取り扱い物質名や取り扱い温度などの情報を入力するだけで簡単に化学物質の RA 等を実施できるツールを開発し、提供している⁴⁾。これらの簡易 RA ツールでは、あらかじめ用意された質問に「はい」または「いいえ」で答える、あるいは物質の使用状況や設備の仕様などを調べてツールに入力するだけで一定の RA 結果が得られることから、手軽に利用することができる。一方、質問されている内容は、当該法規制への対応状況、物質及びプロセスの特性、リスク低減措置の実施状況などを確認するとともに、事業場独自の作業方法や作業環境に潜在する危険性などは見逃される場合もある。また、一般的に「リスクレベルが高い」という評価結果となり、本質的対策や工学的対策の実施など、より信頼性が高いリスク低減措置の実施を求められるが、すぐに対応することができず、結果的に何の対策も実施されないままとなっている場合や、管理的対策として作業教育・訓練を実施するだけで、リスクレベルを十分に下げることができていない場合などもある。

3.2 安衛研手法

労働安全衛生総合研究所（以下、安衛研）では、詳細な RA 等を実施する手法として、化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針公示第 3 号⁵⁾（以下、化学物質 RA 指針）に準拠した RA 等の進め方（「安衛研手法」と呼ばれる）⁶⁾を提案している。以下、安衛研手法の紹介を通して、化学物質の危険性に対する RA 等の進め方のポイントを説明する。

(1) 労働災害発生に至るシナリオの同定

最初に化学物質の取り扱い状況（作業内容、設備・道具の使用状況など）を確認する。確認結果を基に火災・爆発等が発生させるきっかけとして、化学物質を取り扱う設備・装置の不具合や不適切な作業・操作（ヒューマンエラー）などの様々な不具合事象を特定し、不具合事象発生から火災・爆発等発生、さらに労働災害発生などに至るシナリオを同定する。以下の事項を段階的に調査する。

①不具合事象が発生した場合に、不安全状態（爆発性雰囲気³⁾形成や着火源⁴⁾発現など）となるかどうか

②不具合事象が発生した場合に、異常反応⁵⁾が発生するかどうか

③①又は②の結果、火災・爆発等が発生するかどうか

④火災・爆発等発生の影響として労働災害が発生するかどうか

⑤火災・爆発等の発生が工場内設備や周辺施設などに影響を及ぼすかどうか

(2) リスクの見積りと評価

(1) で同定されたシナリオに対して、リスクの定義（危害発生の頻度及び危害の重篤度の組合せ）に従い、以下の 2 つの項目に対してリスクを見積り、評価する。

a) 危害発生の頻度：火災・爆発等に至るシナリオ発生の頻度（可能性）

b) 危害の重篤度：火災・爆発等発生による重篤度（影響の大きさ）

シナリオを構成する事象の発生頻度（確率、可能性）と火災・爆発等発生による労働災害、工場内設備及び周辺施設などへの影響を見積り（リスクレベルを決定し）、リスクを評価をする。

(3) リスク低減措置の検討・実施・維持

1) リスク低減措置検討の基本方針

リスクの見積りと評価結果を基に、火災・爆発等発生の可能性を下げるためのリスク低減措置と火災・爆発等発生による影響を軽減するためのリスク低減措置を検討する。

化学物質の危険性に対しては、化学物質 RA 指針の第 10 項 (1) に示されるリスク低減措置検討の順番 (A) 本質安全対策、B) 工学的対策、C) 管理的対策、D) 保護具の着用⁵⁾とシナリオの進展を止めるための多重防護の考え方 (a) 異常発生防止対策、b) 事故発生防止対策、c) 被害の局限化対策、d) 異常発生検知手段^{6,7)}の 2 つの観点から検討する。多重防護の考え方で検討することにより、リスク低減措置を実施する目的を明確にすることができる。

化学物質の取り扱い状況（作業条件、作業環境）などに合わせて、以下の点などを考慮する。

・塗装作業などの開放系作業においては燃焼⁶⁾の 3 要素である『可燃物（可燃性物質）』、『酸素供給源（支燃物）』、『着火源』が揃わないようにするための対策（例えば、局所排気装置の設置、静電気対策など）を検討する⁸⁾。

・化学反応を伴う作業・プロセスでは多重防護の考え方に従い、まずは異常反応を起こさせない対策、次に異常反応による火災・爆発等の発生を防ぐための対策、そして火災・

3 ガス、蒸気又は粉じんの状態の可燃性物質が大気条件において空気と混合したものであって、点火すれば自己伝播が維持されるもの。

4 可燃物が燃焼を開始するために必要なエネルギーを可燃物及び酸素などに与えるもの。

5 意図せずに熱・エネルギー及び有害物質を生成する可能性のある単一の化学物質又は混合物の反応。

6 燃焼とは熱と光の発生を伴う酸化反応のことで、3つの要素のうち、どれか一つでも欠ければ、燃焼は起こらない。燃焼の未然防止のためにはこの3要素のうち、少なくとも一つを存在しない状態にすることがポイントとなる。

爆発等発生時の被害を最小限に抑えるための対策を順番に検討する。

・密閉された配管や設備では危険性を有する内容物の漏洩防止対策や過充填による破裂防止対策などを検討する。

2) リスク低減措置実施に関する注意点

1) で検討されたリスク低減措置について、それぞれが実施された場合のリスクを見積ることで、リスク低減措置の効果を確認する。そして作業者の意見などを踏まえた上で、リスク低減措置実施の優先順位を決め、実施する。その他、リスク低減措置の実施に際しては、以下の点も考慮する。

- ・法令で定められた事項は確実に実施すること
- ・より効果が高い（信頼性が高い）順番でリスク低減措置を実施すること（ $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow D$ ）
- ・多重防護の目的を明確にし、バランスが取れたリスク低減措置を実施すること（ $a \Rightarrow b \Rightarrow c, d$ ）
- ・リスク低減措置がカバーする範囲（どのような不具合や災害発生に対して効果があるか）を明確にしておくこと
- ・化学物質 RA 指針の第 10 項（2）で意図される「合理的に実現可能な程度に低い ALARP（As Low As Reasonably Practicable）レベル」まで適切にリスクを低減すること
- ・作業者が実施すべきリスク低減措置は作業手順書などに明記しておき、確実な実施を促すこと

3) リスク低減措置の機能維持の重要性

リスク低減措置が必要とされる時に、確実に機能するようにしておくために、次のような活動が続けることも重要である。

- ・製造に用いる原料の種類や取り扱い量、作業時間や作業方法などは安易に変更しないこと。変更する場合には改めて RA 等を実施し、既存のリスク低減措置で十分か、追加のリスク低減措置は必要ないかなどを確認すること
- ・工学的対策は作業開始前に動作確認を行うこと（例えば、局所排気装置は作業中、常に稼働している必要があり、事前に確認すること）
- ・待機系の工学的対策についても、日頃から動作確認を行っておくこと（例えば、一定濃度以上の爆発性雰囲気を検出した際に作業を中断させるためのインターロックは、濃度を検知した際に確実に動作することが求められるため、平常時から保守・点検などを行っておくこと）
- ・マニュアルに沿って作業を行うこと、緊急時の対応方法、ルールを遵守することの重要性などについて、作業者に理解を促し、確実に対応するための教育・訓練などを行っておくこと
- ・一時的に行う作業でも必ず保護具を着用すること

(4) 安衛研手法の特徴

安衛研手法の特徴として以下の点が挙げられる。

- ①化学物質自体の特性や反応特性だけでなく、作業に用いる設備・機器の不具合や作業者による不適な化学物質の取り扱いなどを考慮した RA 等を実施することができる。
- ②RA 等実施により明らかにされた危険性に対して多重防護の考え方でリスク低減措置を検討・実施することにより、リスク低減措置実施の目的を明確にすることができる。

4. 労働安全衛生総合研究所技術資料の紹介

安衛研では、安衛研手法による化学物質の危険性に対する RA 等の実施を支援するための方策について検討し、RA 等実施の参考となる資料や情報を 2 冊の技術資料（JNOSH-TD-No.7, JNOSH-TD-No.8）にまとめている⁹⁾。以下、それぞれの概要を紹介する。

(1) 労働安全衛生総合研究所技術資料，JNOSH-TD-No.7
化学物質の危険性に対するリスクアセスメント等実施のための参考資料－開放系作業における火災・爆発を防止するために－⁸⁾（図 1）

中小規模事業場においても、安衛研手法による化学物質の危険性に対する RA 等の進め方の理解と実施を促進することを目的とした技術資料を発行している。本技術資料では、化学物質を取り扱う開放系作業の危険性に対する RA 等を実施するために必要な資料・情報を提供する。化学物質 RA 指針に示された 5 つのステップ毎に、火災・爆発等発生に至る簡易シナリオ同定法、リスク見積りと評価のための基準設定の考え方、リスク低減措置の具体例やヒューマンエラー対策検討方法、リスク低減措置実施の留意点、RA 等実施結果として労働者（作業者）に周知すべき内容及び周知する方法、その他参考となる情報をまとめている。

(2) 労働安全衛生総合研究所技術資料，JNOSH-TD-No.8
化学物質の危険性に対するリスクアセスメント等実施のための参考資料－異常反応による火災・爆発を防止するために－¹⁰⁾（図 2）

化学物質の危険性のうち、異常反応（暴走反応及び混合危険）に対する RA 等を実施するのに参考となる情報を取りまとめた技術資料を発行している。本技術資料は医薬を含むファインケミカルプラントで多く採用されているバッチ／セミバッチプロセスを対象として、安衛研手法に沿って暴走反応及び混合危険を考慮した RA 等を実施する際に参考となる情報、典型的なシナリオ、シナリオを検討する際の着眼点、リスク低減措置の例などをまとめている。

(3) 労働安全衛生総合研究所 Web サイト

安衛研では、以下の専用サイトを設け、2 冊の技術資料を含む資料やツール（pdf ファイルや Microsoft Excel® 上で動

作するツールなど)を自由にダウンロードすることができるようにしている。

『化学物質の危険性に対するリスクアセスメント』

https://www.jniosh.johas.go.jp/publication/houkoku/houkoku_2021_03.html (最終アクセス日 2023 年 3 月 1 日)

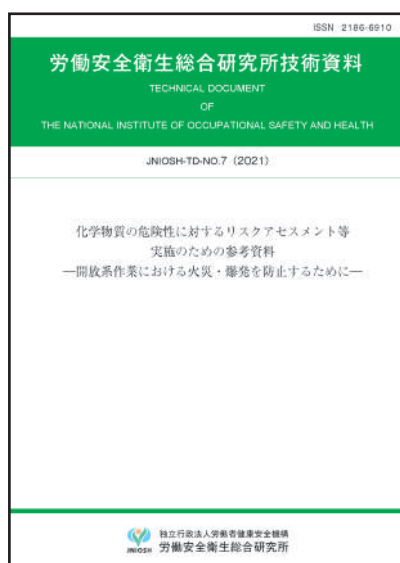


図 1 労働安全衛生総合研究所技術資料 (JNIOSSH-TD-No.7)

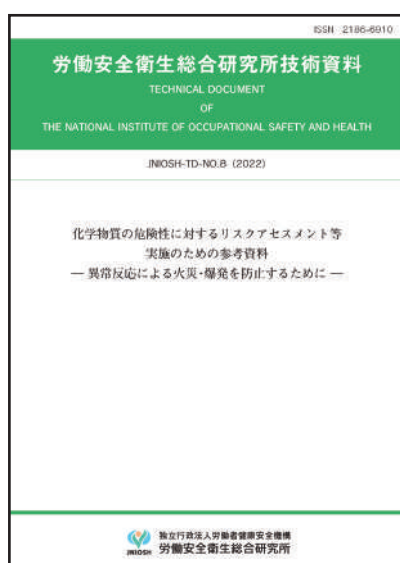


図 2 労働安全衛生総合研究所技術資料 (JNIOSSH-TD-No.8)

5. おわりに

化学物質の自律的管理の目的は、各事業場が独自の技術を用いて行っている生産活動において化学物質の危険性及び有害性が潜在することを把握し、労働者（作業員）を守るための安全対策を検討・実施・維持することである。化学物質の危険性に対する RA 等を実施するのは難しく、時間や労力を要することではあるが、一時的な取り組みで完了とせず、化学物質に関する正しい知識を持って継続的に取り組むことが重要である。

参考文献

- 1) 厚生労働省，職場における化学物質等の管理のあり方に関する検討会 報告書～化学物質への理解を高め自律的な管理を基本とする仕組みへ～ (2021)。
- 2) 厚生労働省，化学物質規制の見直しについて（職場における化学物質等の管理のあり方に関する検討会報告書のポイント）(2021)。
- 3) 島田行恭，化学物質を取り扱う事業場でのリスクアセスメント・安全対策の進め方，化学物質管理，Vol.7，No.7，pp.11-19 (2023)。
- 4) 厚生労働省，職場のあんぜんサイト，化学物質のリスクアセスメント実施支援，<https://anzeninfo.mhlw.go.jp/user/anzen/kag/ankgc07.htm> (最終アクセス日 2023 年 3 月 1 日)。
- 5) 厚生労働省，化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針について（平成 27 年 9 月 18 日付け基発 0918 第 3 号）(2015)。
- 6) 労働安全衛生総合研究所技術資料，プロセスプラントのプロセス災害防止のためのリスクアセスメント等の進め方，JNIOSSH-TD-No.5 (2016)。
- 7) AIChE/CCPS, Guidelines for Engineering Design for Process Safety, 2nd ed., WILEY (2012)。
- 8) 労働安全衛生総合研究所技術資料，化学物質の危険性に対するリスクアセスメント等実施のための参考資料－開放系作業における火災・爆発を防止するために－，JNIOSSH-TD-No.7 (2021)。
- 9) 島田行恭，佐藤嘉彦，高橋明子，化学物質リスクアセスメント等実施支援策に関する研究，労働安全衛生研究，Vo.16，No.1，pp.87-92 (2023)。
- 10) 労働安全衛生総合研究所技術資料，化学物質の危険性に対するリスクアセスメント等実施のための参考資料－異常反応による火災・爆発を防止するために－，JNIOSSH-TD-No.8 (2022)。

本記事内容についてのアンケートのお願い

QR コードを読み込みアンケートフォームに移動してください。
回答数は 3 問、約 1 分程度で終了いたします。



TIIS 紹介

◆ 2022 年のお客様満足度アンケート調査結果について

当協会の検定業務、技術支援業務及び IECEX 認証業務をご利用いただいたお客様を対象としてお客様満足度についてのアンケート調査を実施し、このほど、その結果がまとまりましたので、ご報告いたします。

検定業務については、年間を通じてアンケート用紙をお送りし、また、技術支援業務及び IECEX 認証業務については 12 月にアンケート用紙をお送りし実施いたしました。

アンケートでの質問内容は、検定業務、技術支援業務及び IECEX 認証業務に対して前回と同様の内容で実施いたしました。具体的な質問項目は、検定業務については 3.(1)、技術支援業務については 3.(2)、IECEX 認証業務については 3.(3) のとおりです。各アンケートとも 5 段階評価で満足度を記入いただくとともに、その評価に関するご意見も併せてご記入いただきました。

略儀ながら紙面をお借りし、アンケート調査にご協力いただきました皆様に厚く御礼申し上げます。

1. 調査の目的

本調査は、当協会の検定業務、技術支援業務及び IECEX 認証業務をご利用いただいたお客様の満足度評価及びご意見を基に、業務の改善を図るために実施いたしました。

2. 調査方法

(1) 検定業務

当協会が行なう 13 の検定品目について、新規に申請されたもののうち、合格、不合格又は取り下げの処理がなされ、検定結果をお送りするお客様に対し、アンケート用紙及び返信用封筒を同封し（同一のお客様に対して重複して送付の場合あり）、受信後 30 日を目処に回答をお願いいたしました。

（今回調査対象：2022 年 1 月 1 日～12 月 28 日回収分）。

(2) 技術支援業務

2022 年 1 月 1 日～11 月 30 日の間に、性能及び評価試験については試験が終了したお客様、技術相談及び支援、適合性評価と認証申請支援及び工場監査については完了したお客様にアンケート用紙及び返信用封筒を 2022 年 12 月初旬に郵送し、同月末までに回答をお願いいたしました（最終回収日：2023 年 1 月 30 日）。

(3) IECEX 認証業務

2022 年 1 月 1 日～11 月 30 日の間に、IECEX 適合証 (CoC)、IECEX 品質評価報告書 (QAR) 及び IECEX 試験評価報告書 (ExTR) を発行したお客様にアンケート用紙及び返信用封筒を 2022 年 12 月初旬に郵送し、同月末までに回答をお願いいたしました（最終回収日：2023 年 1 月 16 日）。

3. アンケート調査の質問

(1) 検定業務

受付業務から試験・検査後の業務までと、検定業務全体についての 11 の質問項目を設定し評価していただきました。

① 受付業務について

- ・受付手続きの分かりやすさ
- ・立会試験の日程調整の満足度

② 試験・検査の実施について

- ・試験計画の妥当性
- ・立会試験の場合の検定員の態度、技術力について

③ 試験・検査結果の報告について

- ・試験報告書の内容の理解しやすさ
- ・内容の納得度合い
- ・申請から試験報告書受領までの期間
- ・是正処置期間の妥当性

④ 試験・検査後の業務について

- ・合格証・不合格証の出来映え
- ・サンプル返却時満足度（梱包状況、返却までの期間）

⑤ 総合評価

- ・検定業務全体の満足度

(2) 技術支援業務

性能及び評価試験、技術相談及び支援、適合性評価と認証申請支援及び工場監査の 4 つの業務について調査を実施いたしました。質問項目は、次の①～③を各業務共通の質問項目とし、性能及び評価試験には④、⑤を、また、すべての業務において⑥についても評価をお願いいたしました。

① 担当者の知識・能力・対応

② 料金

③ 納期（工場監査の場合は、納期に替えて監査内容の適切性）

④ スケジュール等の連絡

⑤ 報告書の受領時期についての満足度

⑥ 技術支援業務全体の総合評価

(3) IECEX 認証業務

認証業務の受付・契約から認証業務後の業務までと、認証業務全体についての 12 の質問項目を設定し評価していただきました。

①認証業務の申請・契約について

- ・申請及び契約手続きの分かりやすさ
- ・費用見積りと認証計画の妥当性
- ・契約書の内容の妥当性

②認証業務の実施について

- ・試験計画の妥当性
- ・要求されたサンプルの種類及び数の妥当性
- ・協会職員からの連絡内容の分かりやすさ
- ・立会試験又は工場監査の場合、協会職員の態度、技術力等について

③認証業務の結果について

- ・業務結果の妥当性
- ・申請から認証書発行までの期間の妥当性

④認証業務後の業務について

- ・精算金額の妥当性
- ・サンプル返却時満足度（梱包状況、返却までの期間）

⑤総合評価

- ・IECEX 認証業務全体の満足度

4. アンケートでの評価方法

質問項目ごとに 5 段階（評価 5：大変満足、評価 4：おおむね満足、評価 3：普通、評価 2：やや不満、評価 1：大変不満）を基本とし評価をお願いいたしました。また 5 段階評価に加え、自由記入欄を設け、その評価に関する理由及びご意見・ご要望を記入していただくことといたしました。

5. アンケート調査の結果

(1) アンケートの回収状況

検定業務：調査対象期間の回収数は 116 社でした。

技術支援業務：アンケート用紙の発送数は 121 社、回答は 49 社で回収率は 40.5%でした。

IECEX 認証業務：アンケート用紙の発送数は 11 社、回答は 4 社で回収率は 36.4%でした。

(2) 検定業務のお客様満足度

検定業務の全体及び検定品目グループ（防爆構造電気機械器具、機械器具、呼吸用保護具）別の評価は表 1 のとおりとなりました。全アンケート項目の平均は、前年の 4.12 から 4.23 となっており、項目ごとの平均値において 4 以上となった項目が前年と同様に 6 項目となっており、他の項

目においても 4 に近い値となっています。また、お客様毎の評価の平均において前年 3 社であった 3 未満のお客様数が 1 社に減少しています。また、1 及び 2 の評価も前年の 18 から 6 と減少しており、昨年あった 1 の評価が 0 件となっています。

検定品目グループごとに結果を見てみると、上記ご不満をもたれたお客様があるものの機械器具においては、全ての項目の平均値において 4 以上の評価をいただいております、他の検定品目（防爆構造電気機械器具、呼吸用保護具）においても全調査項目の平均値が 4 以上となっています。継続的に実施している手順の見直しが有効に機能している結果だと思われます。

5 段階評価と併せて寄せられた自由記入欄には、改善が必要と思われる複数のコメントを寄せられたお客様もあり、コメント内容を検討し、改善を進めて参ります。また、お褒めの言葉も多くあり、組織としての強み又改善の必要な点を認識し、有効に活用していきたいと考えております。

(3) 技術支援業務のお客様満足度

技術支援業務の業務全体及び業務別の評価は表 2 のとおりです。今回の調査結果も前回から引き続き全体的により評価であり、アンケート項目全体の平均点は 4.34(前年 4.20)であり、また、お客様ごとの平均値が 3 未満は、今回は技術相談及び支援において 1 社となっています。アンケート全体では、2 以下の評価が 241 の総質問項目中 6（評価 1.0、評価 2.6）の 2.5% であり、前回の 211 項目中の 11（評価 1.0、評価 2.11）の 5.2% から減少しています。特に評価 1 がないのは改善が着実に進んでいる結果ではないかと思えます。今回評価 2（やや不満）の多かった項目は料金の満足度の項目であり、一方担当者の知識・能力では料金の満足度において 2 を付けられたお客様を含め多くのお客様が 4 以上の評価をされており、適切な業務の実施により料金についてのご不満をカバーしていきたいと思えます。

評価と併せてお寄せいただいた自由記入欄のコメントとして、お客様の満足度が得られていることも感じ取れますが、ご不満のご意見もいただいております、ご意見内容を検討し、より一層の改善を図り、お客様満足度の向上に努めてまいります。

(4) IECEX 認証業務のお客様満足度

IECEX 認証業務の評価は表 3 のとおりです。アンケートは 4 社の結果であり、項目別に見ますと申請・契約についての評価項目を除く各項目において前回の結果から僅かに下降する結果となりましたが、前回、前々回のアンケートであった評価 2（やや不満）は、今回のアンケートではなく、質問項目の全てにおいて 3 以上の評価いただき、改善が進んでいる結果ではないかと思われます。

自由記入欄へのコメントは、1社からいただいております。ご満足いただけている様子もうかがえますが、ご要望のコメントもあり、ご意見内容を検討し、今後もお客様満足度の向上に努めてまいります。

6. おわりに

お忙しいところ、アンケート調査にご協力いただきまして

誠にありがとうございました。5段階評価では分からないご不満や、評価理由等を伺うことができ改善が必要と思われる事項を含め、順次、調査・検討を進め、対応を図っていくこととしております。引き続き業務の見直し・改善に取り組んでまいりますので、ご理解、ご支援のほどよろしく
お願い申し上げます。
(QMS・監査室)

表 1 検定業務の評価結果

	受付業務について		試験・検査の実施について		試験・検査結果の報告について				試験・検査後の業務について		総合評価	平均点
	受付手続きの 分かりやすさ 等	立会試験の 日程調整	試験計画の 妥当性	立ち会い試験 の検定員	試験結果の 理解しやすさ	試験結果の 内容の納得	報告書受領ま での期間	是正処置期 間の妥当性	合格证・不合 格通知書等 の満足度	サンプル返却 の満足度	検定業務全 体の満足度	
全検定対象品目												
小項目ごとの平均値	4.62	4.92	4.04	3.92	3.94	3.95	3.96	3.93	4.53	4.38	4.39	4.23
業務ごとの平均点	4.77		3.98		3.95				4.45			
評価5の個数	77	66	44	30	40	40	45	38	71	16	50	
評価4の個数	34	6	26	10	24	27	20	23	36	12	61	
評価3の個数	5		38	36	47	43	44	43	9	4	5	
評価2の個数			1			1	3	1				
評価1の個数												
防爆構造電気機械器具												
小項目ごとの平均値	4.64	4.92	3.80	3.71	3.69	3.69	3.69	3.75	4.50	4.28	4.29	4.09
業務ごとの平均点	4.78		3.76		3.70				4.39			
評価5の個数	58	55	24	18	20	19	23	23	48	8	28	
評価4の個数	22	5	19	9	17	20	14	17	30	7	52	
評価3の個数	4		38	36	46	43	43	42	6	3	4	
評価2の個数			1			1	3	1				
評価1の個数												
機械器具												
小項目ごとの平均値	4.69	4.92	4.90	4.92	4.77	4.86	4.87	4.83	4.69	4.70	4.77	4.81
業務ごとの平均点	4.80		4.91		4.83				4.70			
評価5の個数	19	11	19	12	18	19	20	15	21	8	21	
評価4の個数	6	1	2	1	3	3	3	3	2	1	4	
評価3の個数	1				1				3	1	1	
評価2の個数												
評価1の個数												
呼吸用保護具												
小項目ごとの平均値	4.00		4.17		4.33	4.33	4.17	3.75	4.33	4.00	4.17	4.14
業務ごとの平均点	4.00		4.17		4.15				4.17			
評価5の個数			1		2	2	2		2		1	
評価4の個数	6		5		4	4	3	3	4	4	5	
評価3の個数							1	1				
評価2の個数												
評価1の個数												

表 2 技術支援業務の評価結果

アンケート項目 全体の平均点 4.34	性能及び評価試験					技術相談及び支援			適合性評価と認証申請支援			工場監査			技術支援 業務全体
	職員の 対応は	料金は 満足か	納期連絡 はあったか	結果報告 は、納期 どおりか	納期は 満足か	職員の 対応は	料金は 満足か	納期は 満足か	職員の 対応は	料金は 満足か	納期は 満足か	職員の 対応は	料金は 満足か	内容は 適切か	
項目ごとの平均点	4.68	3.79	4.82	4.41	4.50	4.33	4.17	3.67	4.67	4.00	4.67	4.22	3.33	4.33	4.39
業務ごとの平均値	4.44					4.06			4.44			3.96			
評価5の個数	14	2	14	6	7	3	3	2	2	0	2	3	0	3	9
評価4の個数	4	9	6	14	12	2	1	2	1	3	1	5	4	6	7
評価3の個数	2	6	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	4	0	3
評価2の個数	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0
評価1の個数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3 IECEx 認証業務の評価結果

アンケート項目 全体の平均点 4.01	申請・契約について			認証業務の実施について				認証業務の結果について		認証業務後の業務について		総合評価
	申請・契約手 続きの分かりや すさ	費用見積りと 認証計画の妥 当性	契約書の内容 の妥当性	試験計画の妥 当性	要求されたサン プルの種類及 び数の妥当性	協会職員から の連絡内容の わかりやすさ	立会試験・工 場監査時、職 員の態度、技 術力等	認証業務の結 果の妥当性	申請から認証 書発行までの 期間の妥当性	精算金額の妥 当性	サンプル返却の 満足度	
項目ごとの平均値	4.00	4.00	4.00	4.00	3.67	4.00	4.25	4.25	3.75	4.00	3.00	4.00
業務ごとの平均値	4.00			3.98				4.00		3.50		
評価5の個数	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2		2
評価 4 の個数			2				1	1	1			
評価 3 の個数	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	2
評価 2 の個数												
評価 1 の個数												

談話室

◆ 粉じん爆発の危険性評価試験の紹介

産業安全技術協会 安全技術部 松永 武士

1. 粉じん爆発とは？

本稿では当協会で行っている粉じん爆発の危険性評価試験について紹介する。粉じん爆発は、以下の要素が揃ったとき発生しうる。

- ①空間中に、爆発が発生するに十分な濃度で、可燃性の粉体からなる粉じん雲が発生している。
- ②粉体の周囲、あるいは粉体そのものに燃焼継続に十分な支燃物がある。
- ③粉体を着火させるに十分なエネルギーを持つ着火源が粉じん雲中で発生する。

上記 3 要素のうち、一つでも満足しなければ粉じん爆発は発生しない。①で述べたように、粉じん爆発は空間に一定量以上の可燃性粉体からなる粉じん雲が必要で、その単位空間あたりの最小値を爆発下限濃度という。②の支燃物とは具体的には空気中の酸素であることが多く、それ以下に酸素濃度を下げると爆発しなくなる限界を爆発限界酸素濃度という。③の着火源については様々な発生要因が上げられるが、粉体を着火させることのできる最小のエネルギーを最小着火エネルギーという。当協会では爆発下限濃度、爆発限界酸素濃度、最小着火エネルギーのいずれの測定も危険性評価試験として実施しており、次節以降で装置を含め紹介していきたい。

2. 爆発下限濃度測定

粉じん爆発の特性に関して何らかの試験をおこなうには、まず粉じん雲を発生させる必要がある。空間中に粉じん雲を発生させるには試験容器の上部から粉体を落下させるか、試験容器の下部から圧縮空気を送ることで粉体を舞い上げる必要がある。前者を落下式、後者を吹上げ式といい、両方式とも「JIS Z 8818 爆発下限濃度の測定法」に記載されているが当協会では吹上げ式で試験している。これをハルトマン式吹上げ測定装置という。(図1)

まず 1.2L の容積をもつガラス筒 (ハルトマンチューブ) の下部より圧縮空気で粉体を舞い上げることで、粉じん雲を発生させる。次にガラス筒の側面に取り付けた電極より、10J (10W×1s) の放電エネルギーを粉じん雲に与える。そして粉じん爆発が起きるか目視で確認する。目視による爆発の有無は、電極より 10cm 以上火炎が伝播

したかどうかで決定する。一例として石松子 (ヒカゲノカブラの胞子) で試験したときの様子を図 2 に示す。

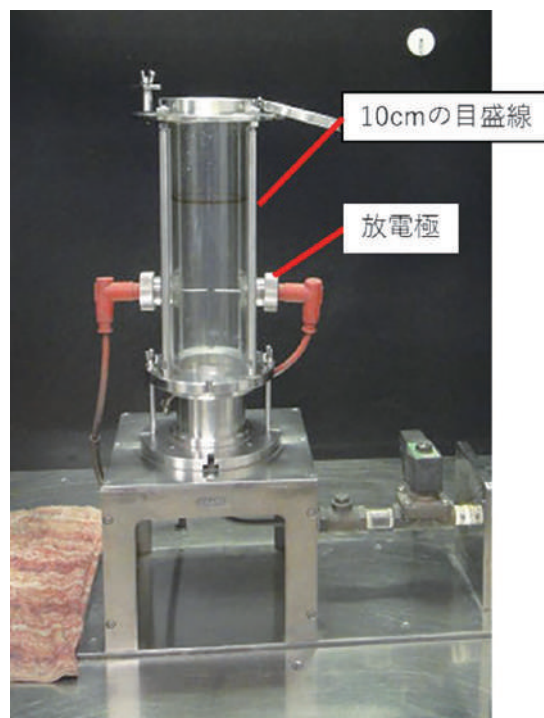
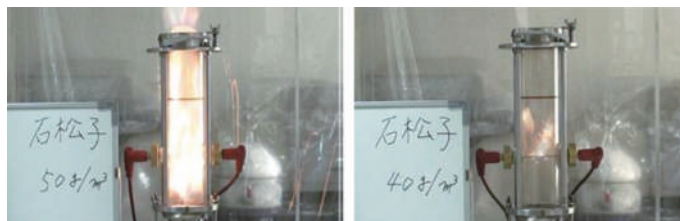


図 1 ハルトマン式吹上げ測定装置

爆発を確認したら、粉体の量を減らして (つまり粉体の濃度を下げて) 同様の試験を繰り返していき、最終的に爆発が起こる量の最小値、つまり爆発下限濃度を求める。仮に図 2 の結果をもって測定を終了したとすると、爆発下限濃度は 50g/m^3 となる。なお爆発下限濃度より濃度を一段階下げたポイント、つまり爆発が起こらない最大の量については 5 回連続して試験を行い、一度も爆発が起きなかった場合のみ不爆判定とする。



(a) 爆発 (b) 不爆 (火炎が 10cm 未満)

図 2 火炎伝播による爆発の有無の判定

3. 爆発限界酸素濃度測定

爆発限界酸素濃度測定の方法については、二つの測定方法があり、一つは前節で紹介したハルトマン式吹上げ測定装置を用いる方法である。これは「爆発確率による測定方法」といい、図 1 で紹介した装置のガラス筒内、

および粉体を下部から吹上げる気体を所定の酸素濃度を有する酸素・窒素ガス混合気で置換して試験を行う。測定手順は爆発下限濃度測定と同様、下部から粉体を吹上げて粉じん雲を発生させ、10J の放電エネルギーを与えて爆発の有無を目視で確認する。

もう一つの測定方法は、密閉した球形の爆発容器を使用した「爆発圧力により判定する方法」である。こちらについては当協会と労働安全衛生総合研究所との共同研究により確立された試験方法を採用している。書籍等で記載されている多くのデータは爆発圧力により測定されたものが多く、本稿でも主にこちらを紹介する。

爆発圧力により判定する方法も、その基本的な原理はハルトマン式吹上げ測定装置と同様、容器下部より粉体を吹上げ、着火させるためのエネルギーを与えるというものである。ただしハルトマン式と異なり、測定には 20L 爆発圧力容器（図3）を用いる。



図3 20L 爆発圧力容器

粉体を投入した容器内を真空引きした後、所定の酸素濃度を有する酸素・窒素ガス混合気を給気する。これを 2 回繰り返すことで容器内の酸素濃度を調整した後、粉体を吹上げ、専用の点火剤で 25kJ のエネルギーを与える。爆発の有無の判定は容器内に取り付けた圧力センサーで計測された圧力の数値により判定する。爆発判定の閾値はゲージ圧で 200kPa とし、ちょうど閾値になる酸素濃度が爆発限界酸素濃度である。測定結果の例を図 4 に示す。この例においては 11.2vol.% が限界酸素濃度である。

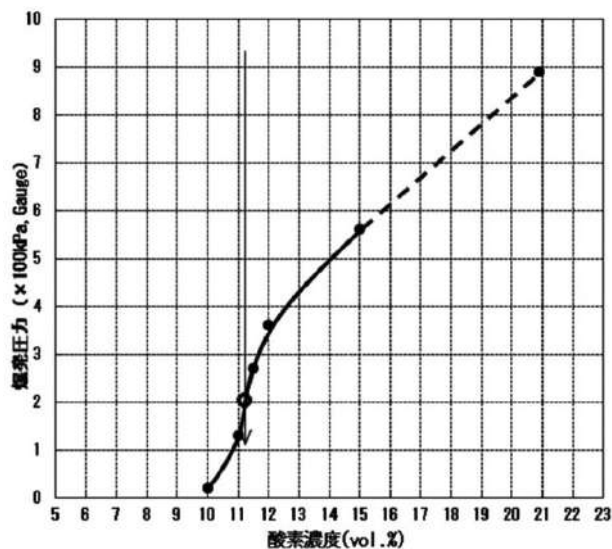


図4 限界酸素濃度測定結果の例

4. 最小着火エネルギー測定

最小着火エネルギー測定では、放電エネルギー・粉じん濃度・放電の遅延時間、三つのパラメータを変えて試験を行う。放電エネルギーは 1mJ、3mJ、10mJ、30mJ、100mJ、300mJ、1000mJ から選択でき、放電の遅延時間は 60ms ～ 180ms まで 30ms 毎に選択できる。試験装置を図5に示す。

基本的な測定の流れとしては、まず粉じん濃度・放電の遅延時間を固定する。その後12Lの容積をもつハルトマンチューブ下部に粉体をセットし、圧縮空気で粉体を吹き上げることで、粉じん雲を発生させる。そしてハルトマンチューブの側面に取り付けた電極より、放電エネルギーを粉じん雲に与え、爆発の有無を目視で確認する。放電の遅延時間とは、この粉体吹上げから放電エネルギーを与えるまでの時間をさす。粉体がハルトマンチューブ内全体に均等に分散したときに放電するのが望ましいが、目視では判定できないので段階的に遅延時間を変化させて測定する。爆発の有無は、電極より 10cm 以上火炎が伝搬したかどうかで判定する。

爆発を確認したら、更に小さい放電エネルギーで同様の測定を繰り返し、ある粉じん濃度・放電の遅延時間における爆発が確認されなかったエネルギーを特定する。その後、今度は爆発が確認されなかったエネルギーにおいて放電の遅延時間を $\pm 30\text{ms}$ 変えて、さらに爆発の有無を確認し、ある粉じん濃度での最小着火エネルギーを測定する。最終的に 6 点の粉じん濃度を測定したところで、測定を終了する。測定結果の例を図6に示す。



図5 最小着火エネルギー測定装置

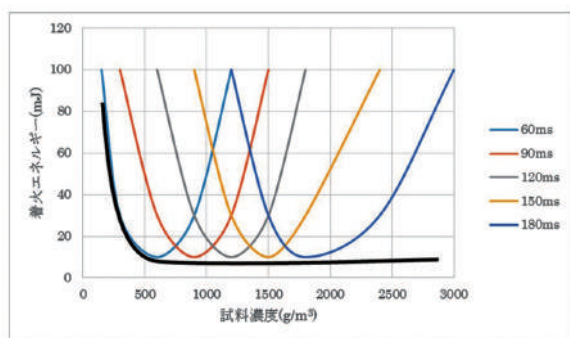


図6 最小着火エネルギー測定結果の例

以上の測定方法は「ISO/IEC 80079-20-2」に準拠している。最小着火エネルギーが小さいほど、わずかなエネルギーの着火源（例えば人体から発する静電気など）で粉じん爆発が発生するということになる。特に静電気放電による微小な放電エネルギーが原因で粉じん爆発が発生した事例は数多く、例えばフレキシブルコンテナに入った粉体を別の容器に移し替える作業時、バグフィルタ式集じん機内などがある。このような現場で想定できる着火源が粉じん爆発を起こすエネルギーとなり得るかを判断する材料として、最小着火エネルギーを測定することは有用である。

5. おわりに

本稿では当協会では危険性評価試験として行っている爆発下限濃度、爆発限界酸素濃度、最小着火エネルギーの三つの測定について紹介した。粉じんを対象とした試験は他にも実施しており、「最大爆発圧力・爆発圧力上昇速度及びKst 値」、「浮遊状態・堆積状態の発火温度」などがある。前者は、もし現場で爆発が起きてしまったとき、そこで発生

した圧力を逃がす爆発放散口の設計の際に考慮される Kst 値というのを求める試験である。後者は、今回紹介した室温での測定とは異なり、高温下で粉体が発火するかを調べる試験である。

最後に、粉じんの危険性評価試験においては粉体の粒子径の中央値及び粒子径分布が結果に大きな影響を与える。実際に測定する際は、出来るだけ小さい粒子径（ $63\mu\text{m}$ 以下の通過品）を用いることが望ましい。 $300\mu\text{m}$ より大きいとほとんど爆発しない。これから粉じんの危険性評価試験を実施する、あるいは試験機関で試験を依頼される際の参考にしていただければ幸いである。

海外だより

◆ IECEX システムのスコープ拡張審査

TIIS は 2014 年 4 月に IECEX システムから ExCB 及び ExTL として認められ、2023 年 4 月に満 9 年になります。2021 年の 6 月に ISO/IEC 17025（試験所及び校正機関）の認定及び、2022 年の 11 月に ISO/IEC 17065（製品認証機関）の認定を取得しましたので、2022 年 12 月からは IECEX の年次審査（Annual Assessment）は免除されました。

従って、去る 2022 年の 12 月には、IECEX システムの ExCB（認証機関）及び ExTL（試験機関）としての年次審査（Annual Assessment）は受審せず、スコープ拡張審査（Scope extension Assessment）のみを受審しました。

今回、TIIS の IECEX システムの機器認証スキームの業務範囲に含めるため「スコープ拡張審査」を受けた規格は、以下の通りです。

- 1) IEC 60079-5 Edition 4.1_Explosive atmospheres - Part 5: Equipment protection by powder filling "q"（砂詰め）
- 2) IEC 60079-13 Edition 2.0_Explosive atmospheres - Part 13: Equipment protection by pressurized room "p" and artificially ventilated room "v"（内圧室）

- 3) IEC 60079-33 Edition 1.0_ Explosive atmospheres – Part 33: Equipment protection by special protection "s"（特殊防爆）
- 4) IEC TS 60079-46 Edition 1.0_ Explosive atmospheres – Part 46 - Equipment assemblies（アセンブリ認証）

当該審査の結果、幾つかの軽微な指摘を受けたものの、重度な指摘事項はなく、無事に監査を終えることができました。

指摘事項に対しては、是正処置を行い、期限（2 月末）内に IECEX 監査員に報告しました。今回の是正が満足できるものであれば、審査結果レポートが各国代表による ExMC（マネジメントコミッティ）で投票にかけられる予定です。

本原稿執筆時点では、IECEX 監査員のレビュー結果を待っているところですが、この紙面をお読みになられている時点では、上記の 4 つの規格とも無事にスコープ拡張が認められ、ExMC で投票にかけられていることを期待しています。

このように TIIS では、マーケットニーズに沿うように、今後も必要に応じてスコープを拡張していくこととしております。

講座・講習会のご案内

◆ 2023 年度の講習会実施予定についてのお知らせ

2023 年度は、昨年度から継続でオンデマンド配信中のものに加え、新規のオンデマンド配信やマスク関連の対面講習等、以下に記載した講習会の実施（オンデマンド配信または対面講習）を予定しております。

詳細は決定しだい当協会ホームページに掲載いたしますのでご参照ください。また、メールマガジンでもご紹介してまいります。

TIIS 特別セミナー

◆TIIS 認証について

- ・ TIIS 認証とは（申請&運用）
- ・ マスク関係の TIIS 認証
- ・ PPE 関係の TIIS 認証
- ・ 防爆機器関連の TIIS 認証

防爆電気機器 関連

- ◆【本安】規格解説 IEC 60079-11 Ed. 7.0
- ◆【共通】検定手順の見直し
- ◆【本安以外】同一型式見直し
- ◆防爆電気機器 BASIC コース 2023
- ◆学ぶ動画～防爆電気機器・型式試験～

防爆電気機器の構造及び規格上の要求事項、及び試験方法をより深く正しく理解していただくことを目的に、要求事項の詳細な説明と共に実際の試験の様子をご覧いただけます。個別の項目単位での受講が可能です。

- ・【総則】非金属容器及び容器の非金属部分、金属容器及び容器の金属部分
- ・【耐圧】接合部、シール接合部
- ・【本安】容器、距離
- ・【本安】安全保持部品（半導体、シャント）

危険性評価試験 関連

◆爆発・火災の防止対策講座

・静電気関連を中心に行います。

◆現在公開中の配信ビデオ

当協会では、防爆電気機器の構造及び規格上の要求事項、及び試験方法をより深く正しく理解していただくことを目的として、基本的な内容から検定申請時の注意点などを解説した安全技術講習会を開催しております。
 などを解説した安全技術講習会を開催しております。
 この他、ガス・蒸気及び粉じんに対する爆発・火災の防止対策についての講習会についても開催しております。

社内の教育やご担当者様のご理解を深めていただく機会として、ご聴講いただけましたら幸いです。

※現在はコロナ対策のためオンデマンド配信のみの開催となっております。

■参加をご希望の場合は、WEB ページにございます各種講座お申込みフォームより

必要事項を記入し送信してください。

■講座・講習会の詳細につきましては、下記 WEB ページをご覧ください。

https://www.tiis.or.jp/06_01_subcategory/



募集 状況	講座・講習会名	開催方法	日程／視聴 可能期間	受講料 (税込)
	概要			
募集中	防爆電気機器 Basicコース ～防爆電気機器の新人技術者及びユーザーのために～	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：20,000円 会員：19,000円
	・可燃性物質の爆発危険性の評価・試験方法及び分類方法 ・可燃性物質の主な着火源とその性質 ・防爆電気機器の構造・規格・検定制度の概要 ・爆発危険箇所の分類方法及び防爆機器の選択方法			
募集中	【再配信】爆発火災講習会～物質危険性の評価試験方法と災害防止対策への応用～	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：20,000円 会員：19,000円
	・ガス・蒸気の評価試験方法と結果の見方 ・粉じんの評価試験方法と結果の見方			
募集中	【再配信】防爆電気機器 Skill-up コース (2021)	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：20,000円 会員：19,000円
	・主要な防爆構造の基本概念、特徴 ・検定申請書類作成時の留意点 ・本質安全防爆構造の基本原理 ・輸入申請時の留意点			
募集中	【再配信】工場電気設備防爆指針－国際整合技術指針2020の概要～前版との差分、及び新編(第11編 光放射を用いる機器及び伝送システムの保護 op)のあらまし～	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：20,000円 会員：19,000円
	Ex2020 第1編、第8編、第11編についての概要			
募集中	学ぶ動画 (Technical Solution) ～ 防爆電気機器・型式試験コース ～ 「小形部品」	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：5,000円 会員：4,750円
	【要求事項】小形部品（総則5.3.3, 本安5.6.2） 【試験】本質安全防爆構造の小形部品の温度試験～一般事項及び熱電対による測定～			
募集中	学ぶ動画 (Technical Solution) ～ 防爆電気機器・型式試験コース ～ 「抵抗法」	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：5,000円 会員：4,750円
	【要求事項】抵抗法（本安10.2） 【試験】本質安全防爆構造の温度試験～抵抗法による測定～			
募集中	学ぶ動画 (Technical Solution) ～ 防爆電気機器・型式試験コース ～ 「電池」	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：5,000円 会員：4,750円
	【要求事項】電池（総則23, 本安7.4） 【試験】本質安全防爆構造の電池の温度試験～電池の温度測定～			
募集中	学ぶ動画 (Technical Solution) ～ 防爆電気機器・型式試験コース ～ 「温度試験」	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：5,000円 会員：4,750円
	【要求事項】温度試験 【試験】温度試験			
募集中	学ぶ動画 (Technical Solution) ～防爆電気機器・型式試験コース～「熱安定性試験および熱衝撃試験」	オンデマ ンド配信	入金確認日 の翌月	一般：5,000円 会員：4,750円
	【要求事項】熱安定性試験 【要求事項】熱衝撃試験			

協会からのお知らせ

◆ 定時総会開催予定

令和5年度の定時総会を以下のとおり開催します。

(総会)

日 時： 令和5年6月8日(木)

場 所： KKRホテル東京

(懇親会・立食)

場 所： KKRホテル東京

◆ 理事会開催予定

令和5年度の理事会は以下のとおり開催予定です。

(1) 第1回理事会

日 時： 令和5年5月19日(金)

場 所： KKRホテル東京

(2) 第2回理事会

日 時： 令和5年6月8日(木)

場 所： KKRホテル東京

(3) 第3回理事会

日 時： 令和5年10月20日(金)(調整中)

場 所： 産業安全技術協会会議室

(4) 第4回理事会

日 時： 令和6年3月6日(水)(調整中)

場 所： KKRホテル東京

◆ 屋内溶接作業者様向け防じんマスクの

JIS T 8150 フィットテストサービス開始 のご案内

屋内溶接作業者様向け防じんマスクの JIS T 8150 フィットテストサービスを開始いたします。

【当協会のフィットテストサービスのポイント】

- ・全国の各事業所への出張可能
- ・検定品のどのメーカーのマスクであってもご相談に応じます。
- ・測定は中災防の「マスクフィットテスト実施者養成研修」完了者が管理します。
- ・企業様フィットテスト測定チームの立ち上げをサポート可能です。

・フィットテスト測定時に、下記の支援サービスも可能です。

防じんマスク作業者の皆様への装着指導

マスクに関する全般的なご説明

安全に使用するため点検する内容

不合格時の原因分析及び再指導

排気弁等の損傷部品の交換

不合格時再試験、その他のマスクのご提案等

試験結果に関するご説明及び解説

フィットテスト実施者となったかたが、実際にどのような進めていいかわからないとご不安の方にフィットテストを行いながら支援させていただくこともできます。

また、医療機関向け N95 マスク・DS2 フィットテストも国及び行政からの依頼実績があります。

フィットテストを検討されている方はお気軽にお協会ホームページの問い合わせフォームよりお知らせください。

◆ 検定部宛 FAX のご利用停止のお知らせ

当協会の検定部では、FAX 番号 04-2955-9908 をご利用いただいておりますが、この度、誠に勝手ながら当該 FAX 番号につきまして 2023 年 2 月 28 日を持ちましてご利用を停止とさせていただきます。なお、ご連絡につきましては、電話、e-mail にてご対応とさせていただきます。

◆ 防爆構造電気機械器具立会試験 立会スタンプの押印廃止のお知らせ(試験認証部)

当協会の試験認証部では、防爆構造電気機械器具の立会試験を実施した時には、協会内部記録のために、紙の試験・検査結果に立会スタンプを押印する運用をしておりましたが紙媒体から電子媒体への方針のため、2023 年 3 月 13 日以降、この運用を廃止いたします。

これに伴い、誠に勝手ながら申請者様のご希望により対応いたしておりました申請者様控えに対する紙への押印につきましても原則廃止とさせていただきます。控えへの押印をご希望の場合は、スキャンされた PDF 等電子媒体でご提出いただければご対応いたします。

また、審査の迅速化のため、併せてあらかじめ行った試験結果書も PDF 等電子媒体でご提出いただくことをご推奨いたします。

◆ 規格不適合の墜落制止用器具について（注意喚起）

厚生労働省より、規格で定める要件を満たしていないことが判明した墜落制止用器具が発表されました。該当する墜落制止用器具を使用されている場合は直ちに使用を中止してください。

また、使用している墜落制止用器具に対して、疑問、質問等ございましたら製造メーカー又は弊協会までお問い合わせください。規格に適合した墜落制止用器具のご使用をお願いします。

規格不適合の墜落制止用器具について（注意喚起）（基安安発 0224 第 2 号；厚生労働省）

◆ 2022 年度掲載分基礎講座まとめ

当協会では、毎年 1 月頃に外部有識者の皆様を TIIS ニュースの外部編集委員としてお迎えし、次年度の TIIS ニュース紙面についての年間テーマを策定いただき、そのテーマに沿った内容の記事（特に基礎講座）の公開を目指しております。

昨年度は、年間テーマとして「ソサエティー 5.0 を支える技術」（文末参照）とし、それを念頭に、各先生方に執筆をお願いしてまいりました。

以下にタイトルを改めて掲載しておきます。いずれも各分野のご専門の先生方からの貴重な内容が掲載されておりますので、是非有効にご活用いただければと存じます。

2022 年度テーマ：ソサエティー 5.0 を支える技術

4 月号 (288 号)

- ・ 静電気災害防止のために知っておくべき基礎知識と勘違いしがちな対策

- ・ 機能安全の基礎その 3－危険事象の起こり易さについて

7 月号 (289 号)

- ・ 新たな技術の社会実装と、検査・検定制度を考える

- ・ 機能安全の基礎その 4－不変可変安全状態と危険 / 安全側故障

10 月号 (290 号)

- ・ 静電気災害防止のために知っておくべき基礎知識と勘違いしがちな対策

- ・ 防毒マスク吸気缶における活性炭層での有機ガス破過と理論計算

- ・ 安全分野におけるセンシングシステムの将来性

1 月号 (291 号)

- ・ 感染防止を念頭に置いた換気対策について

- ・ 自然言語処理による安全関連テキスト情報の解析

なお、会員企業の皆様は、<https://www.tiis.or.jp/tiis-members/>より TIIS ニュースのバックナンバーの PDF をご覧いただくことも可能ですので、こちらをご利用ください。

昨年度は試験的に、読者の皆様からのフィードバックを頂くため、紙面の目次部分と巻末に「TIIS ニュース全体に対するご意見等」をご入力いただけるフォーム、また各基礎口座の最後には「それぞれの基礎講座に対するご意見等」をご入力いただけるフォームへのリンクをそれぞれ QR コードにして掲載してまいりました。

皆様から貴重なご意見・ご質問を頂きました。紙面を借りてお礼申し上げます。

いただいたご質問についての、執筆者の先生方から回答を以下に掲載します。

（質問）

静電気災害防止のために知っておくべき基礎知識と勘違いしがちな対策（前編）

3.1 静電誘導の記載に関し、接地不良の金属に関する帯電の記載部分が不明瞭に思います。通常、雷放電と同じように接地不良と記載されている金属が接地されている場合、金属部分に負の電荷が引き寄せられ、放電電圧に達すると放電（お迎え放電）が引き起こされるのではないのでしょうか？記載されている様な内容の場合、静電防止帯を人が付けて半導体部品の取扱を行うのと同様に、フレコン側の除電が重要かと思うのですが、いかがでしょうか？

（回答：崔 光石）

ご指摘ありがとうございます。

静電気災害防止の観点からは、接地不良の金属についての「静電誘導」は最も重要な現象であり、大きな静電気に起因した災害の発生原因の 70 % 程度が「帯電した接地不良の金属からの静電気放電」というデータがありますので、今回はこの事をできるだけ解りやすくシンプルな説明を心掛けましたが、言葉が足りない部分が多々あったと思います。ご了承ください。

確かに、おっしゃる通り「接地された導体」でも帯電物体が近くに存在すると、静電誘導により「帯電物体に近い側」には帯電物体と逆の電荷が生じます。そして接地された導体と帯電物体間の電界が強くなると静電気放電が発生することになります。

したがって、静電気災害を防止するためには、接地不良の金属を無くすことだけではなく、帯電物体の除電（あるいは除去）が最も大事だと考えています。

（質問）

機能安全の基礎_3_危険事象の起こり易さについて

この講座で解説された安全側故障は、防爆の数えられる故障と関連付けできると考えてよいのでしょうか？

（回答：佐藤 吉信）

（故障を想定する防爆構造を本質安全防爆構造という前提で回答します）

いいえ。基本的な故障の考え方が機能安全と防爆では異なります。機能安全では、リスクを発生させる被制御部とこれを制御して危険事象を抑制する安全関連系とが明確に分離されている必要があります。そして、機能安全での危険側故障及び安全側故障は、安全関連系の危険側 / 安全側故障を意味します。防爆では、必ずしもリスクを発生させる被制御部とこれを制御して危険事象を抑制する安全関連系とが明確に分離できるとは限りません。

従って、一般に防爆での故障は必ずしも防爆機能を履行する安全関連系の故障を意味するものではありません。ただし、近年、防爆機能を遂行するシステム（安全関連系）がリスクを発生させる部分と明確に分離できる製品が市場に出現してきています。このようなシステムに対しては、その危険側故障及び安全側故障が明確に定義できるため、機能安全規格を適用して、安全度水準（SIL）の認証を取得することができます。

引き続きアンケートフォームの掲載を続けてまいりますので、お気軽にご質問ください。回答を保証するものではありませんが、直接メールでの回答を希望される場合は、メールアドレスを質問と共に記してください。

（参考）「ソサエティー 5.0 を支える技術」

ソサエティー 5.0 とは、日本が提唱する未来社会のコンセプト。令和 3 年度の科学技術・イノベーション白書でもその実現に向けた取り組みが記述されている。

ソサエティー 5.0 を支える技術としては、感染症対策としての技術、遠隔医療や遠隔教育などを含んだ IoT、ロボット、ドローン、自動運転、ビッグデータ、AI 等があげられている。例えば、爆発火災の恐れがある場所では、危険箇所の設定

によって防爆機器の使用が求められてきたが、IoT による安全技術等への応用が広がる中、より精緻な危険箇所の設定によってその利用を推進していこうとしており、当協会の技術支援業務でもそのサポートを行っているところである。

このような新技術、新分野への電子機器利用の拡大を踏まえ、当協会が提供できる検定業務、試験業務や技術支援業務に関連した情報提供を行う。⇒ 機能安全、自動化、防爆技術、リスクアセスメント等

◆ 当協会業務へのご意見を承ります

当協会では実施しております検定を始めとする各種業務に対してのご意見（ご要望、ご提案、評価、苦情等）を当協会ホームページを通じて承ることといたしました。皆様からのご忌憚のないご意見をお待ちしております。

以下のページ下部の「ご意見について」の項目からお進みください

https://www.tiis.or.jp/contact_top/

◆ 公益社団法人 産業安全技術協会 役員名簿

(令和5年4月1日現在)

(役 職)	(氏 名)
会 長 (代表理事)	常勤 山隈 瑞樹
副 会 長	非常勤 矢座 正昭
副 会 長	非常勤 村川 勉
常務理事 (業務執行理事)	常勤 小金 実成
理 事	非常勤 梅崎 重夫
理 事	非常勤 尾崎 智
理 事	非常勤 柿沼 武幸
理 事	非常勤 神田 正之
理 事	非常勤 小松 克行
理 事	非常勤 鹿倉 智明
理 事	非常勤 谷澤 和彦
理 事	非常勤 富田 健介
理 事	非常勤 豊澤 康男
理 事	非常勤 中川 敬広
理 事	非常勤 成澤 平
理 事	非常勤 藤井 信孝
理 事	非常勤 松村不二夫
理 事	非常勤 三浦 安史
理 事	非常勤 三須 肇
理 事	非常勤 宮崎 浩一
(五十音順)	
監 事	非常勤 太郎良讓二
監 事	非常勤 永島 公孝

本誌内容についてのアンケートのお願い

QRコードを読み込みアンケートフォームに移動してください。

回答数は3問、約1分程度で終了いたします。



マスクフィットテスト出張実施のご案内

2023年4月1日より1年以内に1回のフィットテストが義務化されます。
特定化学物質等予防規則第38条の21第7項、令和2年厚生労働省告示第286号第3条

フィットテストとは？

面体を有する呼吸用保護具について顔面と面体のフィット性が良いことを測定機器等を用いて客観的に確認する方法です。

使用されるマスクを変更される場合新たに作業の方が入社された際にもフィットテスト実施が必要となります。

呼吸用保護具の選択について

屋内作業場で金属アーク溶接等作業を行う場合は、溶接ヒュームの健康被害を防ぐため、有効な呼吸用保護具を使用させる必要があります。

作業者の安全を守る為にも、呼吸用保護具の装着指導、最適なマスクの選択が必須です。当協会ではトータル的なサポートを実施いたします。



貴社にご訪問してフィットテストを実施します！

当協会は呼吸用保護具の国内唯一の検定機関としての経験とノウハウがありフィットテストについても国及び行政からの依頼実績があります。フィットテストで不合格となったとしても、要因の特定や、装着方法の指導等、再テストまで丁寧にサポートします。

フィットテストの手順 (短縮定量的プロトコル対応)



前屈(50秒)

発声(30秒)

頭を左右に
回す(30秒)

頭を上下に
動かす(39秒)

<測定時間は1回あたり2分30秒>



短縮定量的フィットテストに対応した
TSI社製PORTACOUNT8048を使用

フィットテスト実施者の方へのアドバイスもいたします。自社での実施に不安がある方、ご相談ください。
溶接作業以外で呼吸用保護具を使っている作業の方でもフィットテストの実施をおすすめします。

試験認証部 呼吸用保護具グループ までお問い合わせください

