

## 4.1.4 JIS T 8118 (静電気帯電防止作業服) 及び JIS T 8103 (静電気帯電防止靴) の内容をご存じですか

知っている  知らない

## 4.2 実施した静電気災害防止対策の保守・管理について

## 4.2.1 対策を施した後、運用前にその効果を確認していますか

確認している  確認していない  その他

その他の場合

## 4.2.2 定期的実施していますか

年 1 回  数年に 1 回  1 回のみ  (それは  年前)

年に数回  (回数  回/年) 実施していない  その他

その他の場合

## 4.2.3 接地に関する確認は何をしていますか

接地抵抗 (接地端子から大地まで)  漏洩抵抗 (対策対象から接地極もしくは大地まで)

接地端子の錆の程度  アース線の損傷の有無

接地用端子 (クリップ等) の損傷の有無  接地用端子 (クリップ等) の錆の程度  その他

その他の場合

## 4.2.4 ボンディングに関する確認は何をしていますか

ボンディング抵抗 (ボンディング端子間)  漏洩抵抗 (対策対象から接地極もしくは大地まで)

ボンディング線の損傷の有無  ボンディング用端子 (クリップ等) の錆の程度  その他

その他の場合

## 4.2.5 静電気対策・管理のためにどのような測定機器を用いていますか

4.2.6 定期的な危険源（ハザード）の抽出・洗い出しを実施していますか

年1回  数年に1回  1回のみ  (それは  年前)  
年に数回  (回数  回/年) 実施していない  その他   
その他の場合

5 静電気リスクアセスメントについて

5.1 どのようにして静電気の危険源を同定（洗い出し）していますか

5.2 どのようにして静電気着火リスクを見積もっていますか

5.3 静電気の定量化リスクアセスメントについてご意見があれば記入ください

5.4 本研究課題に期待すること

## 6 「静電気リスクアセスメント手法の確立」へのご協力について

### 6.1 静電気リスクアセスメントの現状把握と開発手法の試験運用

6.1.1 現状を把握するための現地調査にご協力頂けますか。(平成 20 年度～平成 21 年度)

可  不可

6.1.2 静電気リスクアセスメント手法(案)の試験運用にご協力頂けますか。(平成 21 年下期頃)

可  不可

6.1.3 設問 6.1.1, 6.1.2 の何れかのご協力が可の場合は, 下記へのご記入をお願い致します

職種:

(貴事業所または部課で具体的に製造している物もご記入頂けると参考になります。)

貴社名:

ご氏名:

ご所属:

郵便番号:

ご住所:

TEL:

FAX:

Email:

回答結果は pdf またはテキストファイル保存したファイルを添付して esriskassess@yahoo.co.jp にご送信ください。

ご協力ありがとうございました。

## 資料2

### 「静電気リスクアセスメント手法の確立」 のためのアンケート-1集計結果

2008年7月実施：回答数45

#### 1 一般事項

##### 1.1 貴事業所または部課の業種は

化学工業	14
（接着剤など）	4
（インキなど）	2
石油化学工業	7
医薬品製造業	7
塩素，苛性ソーダの製造	1
ファインケミカル	1
金属製品製造業	1
製造業	4
電力業	2
工務課	2

##### 1.2 製造にかかわる従業員数はおおよそ

1-20	2
21-100	14
101-200	13
201-500	7
501-1000	7
1001-	2

##### 1.3 どのような作業工程がありますか

- (1) インキ原料の（攪拌，練肉，調整，充填），溶剤を使用しての機械洗浄，合成樹脂の溶解
- (2) プロセスは密閉系・遠隔制御である。粉体輸送，液サンプリング操作等静電気要因は多数ある。
- (3) 原料受入れ，原料貯蔵，反応，蒸留・精製，脱水，乾燥，製品貯蔵，充填・包装，出荷
- (4) 液体危険物の場合，仕込み作業および可燃性粉体の乾燥/空送/抜き取り充填作業 etc
- (5) プリント配線基盤印刷・写真，導電塗料製造（混練），電子部品製造（封止等）
- (6) 消防法危険物製造工程，消防法危険物一般取扱工程，可燃性高圧ガス取扱工程
- (7) 化学製品の製造に関わる作業工程（各種化学原料の仕込み，攪拌，蒸留，包装等）
- (8) メタノール→ホルマリン，ホルマリン→尿素，メラミン，フェノール→合成樹脂接着剤
- (9) 1. 製品の小分け，2. 原料・溶媒仕込，3. 抽出，4. 反応，5. 濾過（遠心分離等），6. 乾燥。

- (10) 有機溶剤, 帯電性物質取扱 (仕込, 反応, 分離, 濾過, 乾燥, 梱包)
- (11) 製剤工程, 包装工程, 設備保全, 試験 (工程試験), 資材, 原薬
- (12) 医薬品の原体の製造 (乾燥, 粉碎含む), 医薬品の製剤製造, 包装
- (13) 原料の仕込み, 反応, 移送, 濃縮, 晶析, 濾過, 感想, 充填等
- (14) 原料仕込み作業~縮合反応 (常圧: 90°C まで昇温) ~充填作業
- (15) コークス炉ガス精製, タール蒸留, 特殊ピッチ製造, 塩酸回収
- (16) 仕込み工程/攪拌工程/調整工程/充填工程/洗浄工程
- (17) 仕込み, 反応, 晶析, 遠心分離, 乾燥, 粉碎小分け
- (18) 液体の移送/移し替えならびに粉体の投入充填など
- (19) グラビアコート, 湿式紡糸, 研究開発 (合成, 分析)
- (20) パルクの製造. 錠剤, 散剤, 液剤軟膏の小分・包装
- (21) サンプルング作業, タンクローリー受払い作業等
- (22) 原料仕込→反応→取出 (タンク・ドラム・石油缶)
- (23) 塗料製造, 塗料, 危険物製造, 取扱い等
- (24) 有機溶媒系液体原料で反応, 晶析を行う
- (25) 仕込み作業・溶解作業・洗浄作業乾燥作業
- (26) ボイラ・タービン・発電機の運転, 保守, 管理
- (27) 反応, 蒸留, 分離, 攪拌, 混合, 感想, 造粒
- (28) 発電設備の運転・監視・保修・維持等
- (29) 有機溶剤での塗布液調合, 塗布工程
- (30) 蒸留, 精製, 反応, モノマー回収工程
- (31) ボイラー及びその燃料工程, 水素工程
- (32) 注射剤及び錠剤の製造と包装工程
- (33) 原料仕込み→反応・溶解→充填 (缶)
- (34) 製造設備他, 施工管理, 保守・点検
- (35) 化学反応 濾過 乾燥 蒸留 等
- (36) 仕込, 反応, 濾過, 分液, 蒸留
- (37) 石精製, サンプルング, 入出荷
- (38) 石油化学プラント運転作業
- (39) 結晶化, カット, フィルム延伸等
- (40) 仕込み, 充填, 移送・運搬等
- (41) 抽出, 重合, 合成, 乾燥等



- (42) 反応・濃縮・濾過・乾燥など
- (43) 篩過, 粉碎, 造粒, 攪拌等
- (44) 反応, 蒸留, 分解, 加熱
- (45) 反応, 蒸留, 調合工程

#### 1.4 静電気安全担当者はいますか

いる : 11    いない: 20  
 その他: 13

その他の場合

- (1) 静電気安全担当者の選任はしていないが, 専門知識を持った人が担当している。
- (2) 静電気安全担当がいなくても環境安全担当が必要に応じて役を果たす。技術的に専門な事が必要な時には, 親会社の電計担当または安全工学研究室に相談している。
- (3) 表題のような明確な担当者はいないが, 技術担当スタッフ (兼任) がいる。
- (4) 各課の安全衛生推進員 (19名) が安衛委員会の決定事項に対して業務担当を行っている。
- (5) 専属はいないが工場の安全担当者 (環境安全品質部) が, 安全の一環として見ている。
- (6) 静電気を含む安全全般の担当者がある
- (7) 安全管理部門にて担当
- (8) 静電気に特定せず, 安全担当者を決めている
- (9) 電気主任技術者がいるが, 静電気安全担当とは称していない
- (10) 静電気専任の安全担当はいないが環境安全衛生担当がある
- (11) 安全管理担当者として選任されている

#### 1.5 静電気リスクアセスメントの有無

実施している: 4    実施していない: 12    静電気も含めてリスクアセスメントを実施している: 22  
 その他: 6

[静電気も含めてリスクアセスメントを実施している]の補足回答

- (1) 静電気の特化したリスクアセスメントは実施していない。
- (2) 新製品製造, プロセス変更前に試製造着手検討会議を行うが, その前にプロセス安全検討会を開催し, 静電気問題も含めて安全, 保安, 環境面のアセスメントを行う。

その他の場合

- (1) 新規導入設備・作業はリスクアセスメント実施
- (2) 静電気による他社事例を水平展開している
- (3) 設備改造審査の中で, 必要に応じて審査している

- (4) 現在取り組んでいるがなかなか進まない
- (5) 静電気に特定せず、安全衛生に関わるリスクアセスメントを実施
- (6) 粉塵爆発に目を向けてリスクアセスメントを実施している。

## 2 技術的な取り組み状況

### 2.1 実施の元になっている基準

静電気安全指針(2007年度版): 9 静電気安全指針(1988年度版): 17 社内規格・基準: 27  
その他: 3

その他の場合

- (1) 社内基準もない

### 2.2 静電気災害防止エリア(管理エリア)について

#### 2.2.1 どの様に規定していますか

建家単位: 6 部屋単位: 5 作業現場単位: 13 作業場所単位: 11  
その他: 10

その他の場合

- (1) 設備単位
- (2) プラント単位
- (3) 規定していない
- (4) 事業所内全て対象物資を取扱う場所単位
- (5) 基本的には建家単位、作業に応じて場所単位を取る
- (6) 静電気災害防止エリアとしての規定はない
- (7) 危険場所は規定しているが、静電気の管理エリアに関する規定はない
- (8) 規定していないが、アルコールや粉体を扱う場所は防止策を講じている
- (9) 設計: 高圧ガス、危険物等の方に基づく対応。社内設備設計基準に基づく対応

#### 2.2.2 危険場所をどの様に規定していますか(どのような場所を危険場所(Zone 0(0種場所),..., 22)としていますか)

- (1) 0種場所, 1種場所, 2種場所, 粉塵危険場所に分類している。
- (2) 0種危険場所, 1種危険場所, 第2種危険場所
- (3) 0種場所, 1種場所, 2種場所, 準2種場所
- (4) 静電気に対して危険場所のクラス分けはしていない。電気設備全般に関する危険場所設定を行っている。

- (5) 0種場所…爆発性ガスが連続的または高頻度に放出されることが予測される放出源の周辺1m, 1種場所…爆発性ガスを定期的または時々放出することが予測される放出源の周辺3m, 2種場所…製造施設地区・貯蔵施設地区・入荷施設地区全域とそれ以外の地区の一部
- (6) 危険物製造所, 危険物一般取り扱い所等を危険場所として管理しております。0種場所に該当する場所はない。1種場所/2種場所については明確な区別はしていない。(防爆機器は, 1種場所相当として選定している。
- (7) Zone 0 場所未設定: 危険場所: 天然ガス・弁, ベントスタック, パーナ廻り, 流量器等漏洩の可能性がある箇所 高圧ガス・液化アンモニア, 貯蔵タンクヤード, 高圧ガス(水素) 1, 2, 3号発電機間廻り(水素)
- (8) 作業場所単位で消防法等で規定されている物質(危険物・指定可燃物), 可燃性ガスや助燃性(支燃性)ガス等の取扱量・貯蔵量により当該施設・危機を5段階のレベルに分けている。
- (9) 可燃性ガスによる爆発・火災等の災害防止のため, 構内を2段階の区域に分けている。危険区域: 許可なく立ち入りを禁止している。また, 静電気除電棒に触れての立ち入りを原則としている。火気制限区域: 危険区域以外の全ての区域。
- (10) 0種場所: 本質安全防爆機器のみを使用している場所, I種: 耐圧防爆あるいは内圧防爆の機器をしようする場所, II種: 安全増し防爆以上の機器を使用する場所
- (11) 定常的な危険場所としては, 第1石油類の屋外タンク貯蔵所。また, 仮設配管による移送等, 静電気が発生する可能性のある非定常作業の場合は, その作業場所。
- (12) Zone21: 通常作業において粉塵爆発性雰囲気となる可能性がある場所, あるいは粉塵雲になりうる粉体層が形成されている可能性がある場所。
- (13) 危険性評価項目を決め, 危険性判定レベルで数値化しそれにウエイトを掛けて, それぞれの評価点を合計する。合計点で対策有無を規定している
- (14) 有機溶剤での塗布液製造(調合)・その液を使用したアルミドラム, 又はPETフィルムへの塗布部分・有機溶剤の容器
- (15) 消防法危険物製造工程, 消防法危険物一般取扱工程, 可燃性高圧ガス取扱工程を1種場所としている。0種は設定していない。
- (16) オイルピット, オープンピット, 含油排水ファンネル, FRT(浮き屋根式タンク)ルーフ上のタンクベント等
- (17) 絶縁物質を取り扱う作業の中で, 特に, 発火点・引火点の低い溶剤(着火リスクの大きい)を取り扱う工程
- (18) 静電気災害防止エリアとしての規定はないが, 近日中に作業現場単位での設定を検討中である。
- (19) Zone0や釜やタンクの中のみであり, 製造現場では危険物を取り扱う設備の周囲が2種場所になる。
- (20) 液移送(粉体含)等の流れが生じる場所, 粉じんの発生する場所, 開放して危険物を取り扱う場所等
- (21) 「ユーザーのための工場防爆電気設備ガイド」に沿って決定・API
- (22) 消防法危険物に該当する原料を使用する建物は, 電気設備を防爆構造としている。
- (23) 施設全体を危険場所に設定, 施設内では, サンプリング, ブロー等作業ごとに定めている
- (24) 危険物, 粉塵爆発の可能性のある物質の取り扱い場所を危険場所としている
- (25) 濃縮工程, 濾過工程, 乾燥工程, 計量・包装工程の各部屋ごとに規定
- (26) 消防法, 高圧ガス保安法など法規に従った社内規定に従って管理



- (27) 危険物施設（屋外貯蔵所，屋内貯蔵所） 高圧ガス設備（水素）
- (28) 引火性危険物を取り扱う場所，品質に影響のある場所
- (29) 製造現場は全て危険物取扱所として管理【Zone 1 相当】
- (30) 危険物取り扱い場所，粉体取り扱い場所，乾燥室など
- (31) 消防法，危険物を取り扱う場所は，法的に規定している
- (32) 工場電気設備防爆指針に基づく
- (33) 社外の各種指針，基準類に準拠している
- (34) 危険物第四類を扱う作業場所
- (35) 危険物対扱い工程及びエリア
- (36) A 種 (Zone 1), B 種 (Zone 2)
- (37) 危険物取扱現場
- (38) 設備単位で規定
- (39) 危険物施設
- (40) 規定していない

### 2.2.3 上記の管理エリアの床面について

金属床（塗装なし）: 20    金属床（導電性塗装）: 13    金属床（一般塗装）: 19  
 導電性塗床: 8                  一般の塗床: 7                  コンクリート床: 21  
 その他: 5

#### その他の場合

- (1) 石油化学は 1FL がコンクリート，2FL 以上が金属床・記憶媒体は導電性塗床
- (2) 導電性のない床での作業場所に静電マット等を設置し対策をしている
- (3) 様々なケースがある
- (4) 設備やプラントによって異なるが，大部分は金属床面への一般塗装

## 2.3 可燃物の種類

### 2.3.1 取り扱い危険物の種類は何ですか

特殊引火物: 19    第一石油類: 40    アルコール類: 36    第二石油類: 39  
 その他: 23

#### その他の場合

- (1) 第 3 石油類（プロピレングリコール，グリセリン）
- (2) 第三石油類（x），第四石油類（1）
- (3) 第三石油類，第四石油類，第 3 類危険物，等

- (4) 酢酸エチル, アセトン, メタノール, メチルホルムアミド, ジメチルアセトアミド, テトラヒドロフラン
- (5) 指定可燃物 (合成樹脂類その他のもの)
- (6) 消防法危険物1類~6類, 高压ガス, 可燃性ガス
- (7) 消防法危険物第一類以外の危険物
- (8) 化合物の結晶 (細かい結晶粒子)
- (9) 主にアルコールによる抽出
- (10) 第5類 自己反応性物質
- (11) イソシアネート類
- (12) 重油
- (13) 回答補足: 種々の可燃性液体を使用 [第一石油類他]

### 2.3.2 使用している可燃性液体の種類は何ですか

アルコール類: 35 ケトン類: 22 トルエン: 29 キシレン: 19 ヘキサン: 20 ヘプタン: 14  
 その他: 25

その他の場合

- (1) ガソリン, 軽油, 灯油, 鉱物油, 重油, ベンゼン, アクリロニトリル, スチレン, テトラヒドロフラン, 熱媒油, クレオソート油
- (2) ガソリン, 軽油, 灯油, ナフサ, ベンゼン
- (3) ガソリン, 軽油, 重油
- (4) 酢酸エチル, アセトン, 灯油, 機械油等
- (5) エチレングリコール, デカン, 酢酸, クレゾール, シクロペンタジエン
- (6) 二塩化エタン, ガソリン, 2-エチルヘキサノール
- (7) タール製品, 粗軽油, 液体アンモニア
- (8) 1,3-ブタジエン, スチレン, アクリロニトリル等
- (9) アセトン, メタノール, トルエン, O-キシレン
- (10) エチレン, ベンゼン, ブタン, スチレン
- (11) エーテル類, エステル類
- (12) エチレン, プロピレン, C4等
- (13) 酢酸ブチル, 酢酸セルソルブ
- (14) ホルマリン, フェノール
- (15) 石油化学製品類全般
- (16) エーテル類

- (17) イソシアネート
- (18) クロロベンゼン
- (19) DMF
- (20) 多種類の炭化水素類を取り扱っている
- (21) かなり多種の溶剤を扱っている
- (22) 使用なし

### 2.3.3 使用している可燃性粉体の種類は何ですか

合成樹脂 (フレーク状): 5	合成樹脂 (顆粒状): 10	合成石油樹脂 (粉末): 12	合成樹脂 (微粉末): 6
食品 (フレーク状): 0	食品 (顆粒状): 2	食品 (粉末): 2	食品 (微粉末): 0
その他: 21	使用なし: 3		

#### その他の場合

- (1) 医薬品の原料
- (2) 医薬品の粉末・顆粒
- (3) 医薬品の製品, 中間体, 原料
- (4) 医薬品 (微粉末, 粉末, 顆粒状)
- (5) 医薬原体粉末と原薬製造用原料粉末 (活性炭等)
- (6) 有機薬品 (粉末), 医薬品原料・中間物 (粉末)
- (7) 薬品 (微粉体), 珪藻土 (微粉体), パーライト (微ガラス粉体)
- (8) 上記に加え, 有機粉体など
- (9) 有機合成化合物 (粉末状)
- (10) 結晶性有機化合物
- (11) pc コークス, 焼却灰 (分社化したポリマープラントでは合成樹脂粉体)
- (12) アゾ化合物 (粉体), 粉体の化合物
- (13) 特殊ピッチ (微粉末)
- (14) 石油ピッチ粉体
- (15) 活性炭, トリチルクロライド
- (16) 酸化防止剤粉体
- (17) ジニトロフェノール
- (18) ハイドロキノン

### 2.3.4 ほかに使用している可燃性物質は何ですか

- (1) 特になし: 4
- (2) 可燃性高圧ガス: 2
- (3) 可燃性ガス (エチレン, プロピレン, LNG)
- (4) 都市ガス, プロパンガス, 酸素
- (5) 非凝縮性のガス
- (6) 水素, エチレン, プロピレン, ブタン, ブタジエン
- (7) 水素ガス, ヒドラジン, アンモニア
- (8) 天然ガス, 水素, アンモニア
- (9) 各種炭化水素ガス, 水素
- (10) アンモニア
- (11) ブタジエン (原料), LNG (燃料)
- (12) 酢酸ビニル等の有機製品, オレフィン類等
- (13) 有機化合物
- (14) 可燃性液体の混合物 (廃液)
- (15) 重油
- (16) 潤滑油
- (17) 消防法: 可燃性固体類
- (18) アルミ粉
- (19) 金属粉
- (20) ロジン

## 2.4 作業者の対策

### 2.4.1 静電気帯電防止作業服を使用していますか

使用している: 28                      使用していない: 1  
 協力会社にも使用させている: 11      特に協力会社には指示していない: 4

[協力会社にも使用させている] の補足

- (1) 協力会社は徹底できていないケースもある: 1



#### 2.4.2 静電気帯電防止作業服の性能検査を定期的に行っていますか

している: 1    していない: 38  
その他: 4

[していない]の補足

- (1) 性能検査はしていないが、定期的な新規更新している

その他の場合

- (1) 性能検査をしていないが、老朽化したものを更新している
- (2) 静電気チェッカーで1回/日の頻度で確認している
- (3) 定期的な交換
- (4) 年1回1着を支給

#### 2.4.3 静電気帯電防止作業服を使用している場合、その種類は

JIS 適合品 (構造要件, 性能要件共): 8    JIS の性能要件のみ適合品: 22    JIS 適合不明の静電服: 10  
その他: 1

その他の場合

- (1) IEC 規格

#### 2.4.4 静電気帯電防止靴を使用していますか

使用している: 25                      使用していない: 1  
協力会社にも使用させている: 14    特に協力会社には指示していない: 3

#### 2.4.5 静電気帯電防止靴を使用している場合、その種類は

JIS 適合品: 43    JIS 適合不明の静電靴: 0  
その他: 0

#### 2.4.6 静電気帯電防止靴の性能検査を定期的に行っていますか

している: 9    していない: 28  
その他: 6

[している]の補足

- (1) 静電靴性能チェッカーを常備している

その他の場合

- (1) 計器類に静電気チェッカーを設置し不定期に検査している
- (2) 静電気チェッカーで1回/日の頻度で確認している

- (3) 啓蒙はしているが部署による差がある
- (4) 外観検査及び2年程度で取り替えている
- (5) 1年に1回、静電気帯電防止靴を支給
- (6) 不定期に実施

## 2.5 設備の対策

2.5.1 固定設備（反応釜、原料タンク、ホッパー、脱水機、乾燥機、集塵機、気粉分離器等）の接地は  
 アース線で接地を実施: 32 接地を測定により確認: 12 確認していない: 0  
 その他: 0

[アース線で接地を実施]の補足

- (1) 但し、設備を架構に設置する場合は、架構をアース線で設置している
- (2) 高圧ガスに該当するものは定期的に接地測定
- (3) SDM時に測定により点検、記録

2.5.2 固定設備が絶縁物製の場合に実施している対策は

- (1) 絶縁物製の固定設備はない、など: 6
- (2) 特になし: 4
- (3) 水、窒素、及び空気のみを取り扱う機器以外を静電気除去対象としているが、固定設備が絶縁性の場合の対策は明記されていない
- (4) 容器の容量に応じて可燃性液体の容認範囲を基準化、配管の場合、流速制限の基準化
- (5) 酸素濃度管理（不活性ガス封入）、送液速度管理、攪拌速度管理、緩衝時間設定
- (6) 絶縁物周囲に導電性のもの（銅板など）をはりアース線接続で帯電防止している
- (7) 静電気を発生させないような操作・作業方法としている。室内の湿度管理。
- (8) グラスライニングの反応釜は、原料仕込前に釜内を不活性ガスで置換
- (9) 挟まれた導電体にボンディングして浮導体を形成しない様にしている
- (10) 不活性ガスによる置換、シールにより酸素濃度を5%以下とする
- (11) 静電気発生装置設置（フロアタイプ、イオン発生タイプ）
- (12) 社内の静電気専門家に相談する体制が整っている
- (13) 反応缶へ窒素封入、有機蒸気の換気（排気）
- (14) 窒素置換、窒素通気が可能であれば実施
- (15) 浮き導体がある場合は接地を実施
- (16) ライニング管等は、ボンディングにより接地
- (17) 金属部分はアース線で接地している

- (18) 樹脂配管等にはアースボンドを取り付ける
- (19) 密閉化, 不活性ガスによるシール
- (20) 内部の不活性化 (窒素シール)
- (21) 静電除去器などの設置
- (22) 導体によるわたり
- (23) 湿度を高く保つ
- (24) 出口で接地

### 2.5.3 半固定設備 (計量器, 局所排気用ダクト等) の接地は

本体のみアース線で接地を実施: 18 部品を含めアース線で接地を実施: 12  
 本体のみ接地を測定により確認: 2 部品を含め接地を測定により確認: 3  
 確認していない: 4  
 その他: 5

#### その他の場合

- (1) 本体アース線での接地 or 電源配線 (コンセント等) から接地
- (2) 接地なし
- (3) 該当なし

### 2.5.4 半固定設備が絶縁物製の場合に実施している対策は

- (1) 実施していない, 特になし, など: 9
- (2) 絶縁物製設備なし, 該当設備なし, 絶縁物は使用しない, など: 6
- (3) 水, 窒素, 及び空気のみを取り扱う機器以外を静電気除去対象としているが, 半固定設備が絶縁性の場合の対策は明記されていない
- (4) 静電気を発生させないように操作・作業方法としている。室内の湿度管理。
- (5) 対象箇所は, 金属線をコイル状に巻き対策を行っている (配管・フース等)
- (6) 窒素置換, 窒素通気が可能であれば実施
- (7) 密閉化, 不活性ガスによるシール
- (8) 内部の不活性化 (窒素パージ)
- (9) 本体のみアース線で接地を実施
- (10) 浮き導体がある場合は設置を実施
- (11) リスクアセスメントを実施することがある
- (12) 導体によるわたり
- (13) 人体除電, アース
- (14) 出口で固定

### 2.5.5 移動設備（移動台車、移動タンク、真空掃除機等）の接地は

本体のみアース線で接地を実施: 18 部品を含めアース線で接地を実施: 11  
 本体のみ接地を測定により確認: 0 部品を含め接地を測定により確認: 0  
 確認していない: 6  
 その他: 6

その他の場合

- (1) 台車接地なし。掃除機電源コンセント接地
- (2) 導電性キャスターを一部導入している
- (3) 導電車輪を使用
- (4) 接地なし
- (5) 該当設備なし

### 2.5.6 移動設備が絶縁物製の場合に実施している対策は

- (1) 実施していない、特になし、など: 7
- (2) 絶縁物製設備なし、該当設備なし、絶縁物は使用しない、など: 9
- (3) 静電気を起こすアクションを取らない。室内の湿度管理徹底。
- (4) 作業床水撒き、送液速度管理、人体除電、アース
- (5) 窒素置換、窒素通気が可能であれば実施
- (6) 物によりアースしている（自給水ポンプ等）
- (7) 専門家に相談する体制が整っている
- (8) 台車の車輪の導電性化を実施中
- (9) 内部の不活性化（窒素シール）
- (10) 浮き導体がある場合は接地を実施
- (11) 本体をアース線で接地

## 2.6 用具の対策

### 2.6.1 製造用具（小分け容器、分量調整用具、ロート等）の接地は

アース線で接地を実施: 13 接地を測定により確認: 21 確認していない: 0  
 その他: 6

その他の場合

- (1) 作業者を介してリストバンドでアース
- (2) アース可能なものは実施済みだが、一部小規模のものは未実施
- (3) ケースバイケースで実施（使用状況に合わせて選定）



- (4) 取扱物質の帯電性に応じて設置を実施
- (5) アースを実施していない
- (6) 接地なし

#### 2.6.2 メンテナンス用具（工具（電動・エアツール含む）、清掃用具（モップ、水切り等）等）の接地は

アース線で接地を実施: 13 接地を測定により確認: 2 確認していない: 18  
その他: 7

#### 補足

- (1) 作業者を介してリストバンドでアース
- (2) 工具のみ実施
- (3) 工具については、アース線のあるものは接地を実施

#### その他の場合

- (1) 0~2 まで全てのケースがあると思う
- (2) 金属等と接触しても火花の出ない手動工具類の使用
- (3) ケースバイケースで実施（使用状況に合わせて選定）
- (4) アース、防爆機器使用、ベアロン工具使用
- (5) 爆発限界濃度範囲内での使用禁止
- (6) アースを実施していない
- (7) 接地なし

## 2.7 その他の対策

### 2.7.1 その他で実施している対策（加湿対策等）があれば記入下さい

- (1) 特になし: 6
- (2) 相対湿度 30%以下になると乾燥注意報を発令し、静電気に対する注意喚起を行う、プラント内への迷走電流を防止するため、バッテリーリミットの全ての配管に一括接地を設置、1 m/S 以下でのサンプリングを徹底させるため流速体感装置を設置
- (3) 湿度 30 % 未満で製造職場内で天井より霧噴霧や床に打ち水、仕込前反応釜内の不活性ガス置換、反応釜への粉体仕込時の不活性ガスシール、帯電防止フレコンの使用
- (4) 危険物施設は原則として密閉、窒素シール、強制換気等により気相部の組成が燃焼範囲に入らないよう制御している
- (5) 可燃性液体の荷役時等は流体の速度を制限している。乾燥注意報発令時の作業時は、加水をし、床を湿らす。
- (6) ガラス機器など絶縁物を取り扱う箇所を区分けして湿度を高く保つなどの策を講じている
- (7) 3 回/日の湿度確認。大気湿度が低下した場合、掲示板や場内放送にて注意喚起。

- (8) 加湿, 除電器の使用, 導電靴チェッカーの利用, 等, ケースに応じて様々
- (9) 危険区域出入口にアースハンドルを設置。また, 静電服および静電靴の着用
- (10) 不活性ガスによる置換, 流速制御, 酸素濃度監視, 静置時間の確保
- (11) イオン放出型の装置をテストケースで導入中も, 効果が今一つ不明
- (12) 湿度等より, 静電気に対する注意放送を実施している
- (13) 製品充填室は空調湿度をコントロールしている (RH60%)
- (14) ポリエチレンのフレコン充填はイオナイザーを設置
- (15) 作業前の人体除電。静電気リストバンドの着用
- (16) 工具はベアロン工具使用。静電マットの設置
- (17) 静電除去棒, 静電除去バンドなどの使用
- (18) 床への散水, 加湿器 (噴霧器) の使用
- (19) 工具類は, ベアロン製工具使用
- (20) 床面の水撒き
- (21) 湿度制御
- (22) 加湿対策: 2

### 3 教育について

#### 3.1 安全教育

##### 3.1.1 安全教育を実施していますか

全従業員: 42                      管理職のみ: 0                      中間管理職のみ: 0  
 中間管理職及び職長のみ: 0      中間管理職, 職長及び作業員: 0      職長及び作業員: 0  
 新入社員及び希望者: 0          実施したことがない: 0  
 その他: 1 (大掛かりな研修体制があり, 研修に応じて受講対象者が種々異なる)

##### 3.1.2 静電気安全教育を実施していますか

全従業員: 20                      管理職のみ: 0                      中間管理職のみ: 0  
 中間管理職及び職長のみ: 1      中間管理職, 職長及び作業員: 3      職長及び作業員: 2  
 新入社員及び希望者: 7          実施したことがない: 2  
 その他: 6

補足

- (1) 理論教育の中で静電気に対する教育を実施
- (2) 作業手順書教育等で実施

その他の場合

- (1) 中間管理職, 職長及び作業員, 新入社員及び希望者
- (2) 製造関係者全員
- (3) 粉塵爆発及び危険物関連の教育は実施している
- (4) いくつかの社内教育の中に静電気教育も含まれているが, 研修内容によって受講者は様々
- (5) 静電気に特化した形での教育はしていない (安全教育に含んで実施)

### 3.1.3 静電気安全教育を実施している場合, その回数は

年 1 回: 23 数年に 1 回: 6 1 回のみ: 1 年数回: 3 (2 回: 2)  
 その他: 7

#### 補足

- (1) 総合教育は年に 1 回実施, 製品切り替え時の教育はその都度実施
- (2) ただし, 新入社員は入社 2ヶ月以内に必ず実施

#### その他の場合

- (1) 随時
- (2) 製造現場単位で最低 1 回/年, 全体教育は 1 回/年
- (3) 入所時および転入時に実施
- (4) 計画研修は数年に 1 度か, 1 回限りのものもあるが, ヒヤリの事例検討まで含めるとかなりの頻度になると思う
- (5) 静電気だけをとりえてはしていない
- (6) 今年初めて社外の「爆発・火災危険体感講座」を受講, 開催周期は検討中

### 3.1.4 静電気安全教育を実施している場合, どのように実施しているか

- (1) 危険区域内作業をする場合, 許可を受けて作業を行う。危険区域立入時は素手でアースハンドルを握り静電気を除去する。静電服, 静電靴の着用, 防爆工具を使用
- (2) 月例教育計画により冬季乾燥期前の 11 月に, 「静電気災害防止教育」として全従業員に実施している。また, 工事等の協力会社には工務部が実施する。
- (3) 次の機会教育及び現場課からの要望による出前教育を実施, 新入社員, 入社 3 年目社員, 静電気体験教育, メモリアル研修会
- (4) 他部署・他工場で発生した静電気災害について類似作業がないか確認, リスクアセスメント実施。理論教育の実施。静電気講習 (外部) を受講
- (5) 静電気実験への参加, 静電気マニュアル読み合わせ, 静電気テスト実施, 外部講師によるスライド, 実験など安全教育の実施
- (6) 職場単位教育で対応している。その他, 親会社の専門研修所 (安全体感研修) において専門家による研修を受けることも可能。

- (7) 社外（エムネット）の「爆発・火災危険体感講座」を社内で開講（その中に静電気による火災・爆発に関するものあり）。
- (8) スタッフ、オペレーターに対する知識研修と体感教育、毎年、静電気安全月間を定め静電気安全教育を実施
- (9) 職場の教育マニュアルを用いて定期的な教育及びテストの実施。また OJT を通じての教育も職場単位で実施。
- (10) 座学（静電気発生のメカニズム他）、実験（人体の帯電測定、安全靴の導通測定他）
- (11) 教育ビデオの上映、静電気トラブルの事例、外部専門家による講習（適宜）
- (12) 当所の安全作業等に関することが記載されている「安全のしおり」を使用して実施している
- (13) 現地において現物を確認しながらの教育。教育資料を活用しての教育
- (14) 雇い入れ時教育および作業内容変更時教育の 1 項目として実施している
- (15) 保全電気担当者が、各職場の管理者を対象にして教育を行っている
- (16) ミーティング資料（理解度テストなど）を配布して、職場単位で教育実施
- (17) 課内ヒヤリ検討から社内集合研修までさまざまな仕組みがある
- (18) 職場単位で視聴覚教材や過去の事故事例についての教育を実施
- (19) 静電気概論、体感実験（爆発実験）、静電気発生装置デモ、ビデオ
- (20) 資料による教育。外部体験講習を利用する場合もある。
- (21) 研修会形式で技術情報、事故事例などを教育している
- (22) 主に担当者が資料を作成し各職場単位で実施している
- (23) 安全教育の一環として、年に一回社内講習会を実施
- (24) 外部機関を呼んで静電気教育を実施している
- (25) 講義、実体験（体験設備使用）、現地確認
- (26) 座学+実験（理論+トラブル事例+実験）
- (27) 静電気危険性についての集合教育
- (28) 体験教育、座学、現地 KY、OJT
- (29) 外部（社外）の講師を招聘し実施
- (30) 講義と体感教育（体験教育）
- (31) 外部講習に参加
- (32) 体験学習が主体
- (33) 各職場毎に実施
- (34) 集合研修: 2