

# ① 微燃性冷媒 チラー リスクアセスメント実施表

2012/7/24

機種	課名	日冷工SWG	資料番号				
客先名	A2L(微燃性)冷媒を対象						
オーダー	R32、R1234ze(E)、R1234yfとその混合冷媒						
ライフサイクル段階	物流、据付、運転、修理、オーバーホール、廃棄						
注記事項・他	水冷チラー、空冷チラーであってローラー、スクロール、スクュー、レシプロ、ターボ、の各圧縮機を使用した機器を対象とする	新規	設計段階	チラーRA実施	2012/7/24		
		改定	実施時期	内容	年月日	承認	点検 作成

1. 準拠規格	規格名称	規格No	対応EN規格	その他、国内規格
	製品規格	JIS B 8621(2011) JIS B 8613(1994)		
	漏えい時の安全確保のための施設ガイドライン	JIRA GL-13, 15		
	安全側面一規格への導入指針	ISO/IEC Guide51(2014)		JIS Z 8051
	機械類の安全性ー設計のための基本概念、一般原則	ISO12100-1(2010) (≒JIS B 9700-1)	ENISO12100-1(EN292-1)	第1部:基本用語、方法論
	労働安全衛生マネジメントの指針	BS18004.2008(BS8800(2004))		
	STANDARD PRACTICE FOR SYSTEM SAFETY	MIL-STD-882D		
	リスクアセスメントの原則	ISO14121(≒JIS B 9702)	ENISO14121(EN1050)	
	新機械指令	2006/42/EC	2006/42/EC	
	機械安全 A規格	JIS B 9700-2 2004	ENISO12100-2(EN292-2)	
	機械安全 C規格	EN378-2、3、4	EN378-2,3,4	
	電気機器の安全	JIS C 9335-2-40(2004)		IEC60335-2-40(2013) (61D/WG9/2016/151G)
	爆発性雰囲気	JISC60079-10(2008)	EN60079-10	IEC60079-10-1(2015) ISO EN1127-1
	機械室の設置要件 冷媒	ISO5149-3(FDIS 版/1993/2014) ISO817(2014)		KHKS0302-1~4
	経済産業省:リスクアセスメントハンドブック実践編	-	-	2011年6月発行

## 2. 主な機械使用状況(機械類の制限の決定)【詳細は別途、詳細仕様書記載内容によること】

項目	使用状況・内容	
機械を使用する目的・用途	中～大規模空間の空調用熱源機	
機械の主な仕様	冷凍能力(kW)	7.5～17500kW
	冷媒	R32、R1234ze(E)、R1234yf、とその混合冷媒であって、微燃性を持つ冷媒
	耐用年数 10～15年	小容量機は10年、大容量機は15年の耐用年数、事故率は10年で算定
危険の対象者	耐用年数 10～15年	小容量機は10年、大容量機は15年の耐用年数、事故率は10年で算定
	運転員(資格、レベル等)	各製造メーカーのサービスマンであって必要に応じた技術教育、トレーニング、安全教育を受講した者。
	保守作業員(資格、レベル等)	上記に追加して、安全装置が機能しない状況下における対応安全教育受講者
予見される誤使用・機能不良(主要事項)	機器に一般人がかかかわることない制限区域で管理される。運転領域に関係する全ての人	
リスクアセスメント対象範囲	チラーおよび、チラー設置場所、設置される機械室	

## 3. リスクアセスメント実施の段階(機械のライフサイクルの局面)

- ①物流(輸送、倉庫保管)
- ②据付(搬入・据付・保管・試運転)
- ③使用(使用中、停止中)
- ④修理(配管接合中、配管切断中、冷媒放出中、漏えい検知中、冷媒回収中、冷媒充填中、その他点検修理)
- ⑤OH(分解中、冷媒回収中、回収容器保管後、組立中)
- ⑥廃棄(冷媒回収中、回収容器保管後、解体、搬出)

履歴	
2012.7.24	チラーSWGの資料として初回配布(井場、相山、隅田、平原、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2012.9.4	各ライフステージの1次評価を実施し、SWG(伊藤、井場、山口、相山、仙田、隅田、平原、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2012.10.4	発生確率の見直しを実施、SWG(伊藤、山口、相山、仙田、深野、七種、向井、上田、事務局 長谷川、松田)で確認
2012.12.10	内容見直しを実施、SWG(伊藤、井場、山口、相山、仙田、深野、向井、上田、事務局 長谷川、松田)で確認
2013.3.27	内容見直しを実施、SWG(伊藤、井場、相山、仙田、深野、隅田、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2013.4.22	内容見直しを実施、SWG(伊藤、井場、相山、仙田、深野、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2013.5.27	発生確率の見直しを実施、SWG(伊藤、井場、田下、相山、仙田、深野、平原、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2013.6.28	着火確率の一次集約を実施、SWG(伊藤、井場、山口、田下、小堀、仙田、深野、平原、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2013.8.9	内容見直しを実施、SWG(伊藤、井場、山口、仙田、相山、深野、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2013.9.17	着火源の横通しを実施、SWG(伊藤、井場、山口、仙田、相山、深野、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2013.10.29	内容の確認をSWG(伊藤、松田、山口、仙田、相山、深野、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で実施
2013.11.25	着火源の横通しを実施、SWG(伊藤、井場、山口、仙田、相山、深野、七種、向井、上田、事務局 長谷川、佐川)で確認
2014.4.21	着火源の取り扱い見直しを実施、SWG(伊藤、山口、井場、相山、深野、七種、向井、上田、事務局 長谷川)で確認
2014.5.26	内容見直しを実施、SWG(伊藤、山口、相山、仙田、深野、七種、田下、向井、上田、小林、事務局 長谷川)で確認
2014.6.30	着火源の取り扱い見直しを実施、SWG(伊藤、山口、井場、相山、深野、山下、七種、田下、向井、上田、小林、事務局 長谷川)で確認
2014.8.7	着火源の取り扱い見直しを実施、SWG(伊藤、山口、相山、深野、山下、七種、田下、向井、上田、小林、事務局 長谷川)で確認
2014.9.30	着火源の発生確率を見直しを実施、SWG(伊藤、山口、仙田、相山、深野、山下、七種、田下、上田、小林、向井、事務局 長谷川)で確認
2014.10.29	RAリストの内容をSWG(伊藤、山口、相山、深野、山下、七種、田下、上田、小林、向井、事務局 長谷川)で確認
2014.12.09	RAリストの内容をSWG(伊藤、山口、井場、相山、深野、山下、七種、田下、上田、小林、向井、事務局 長谷川)で確認
2015.2.13	着火源の発生確率を見直しを実施、SWG(伊藤、山口、井場、相山、深野、山下、七種、田下、上田、小林、事務局 長谷川)で確認
2015.3.16	可燃空間の解析結果を修正を実施、SWG(伊藤、山口、井場、相山、深野、山下、七種、田下、上田、小林、向井、事務局 長谷川)で確認
2015.4.13	可燃空間の追加解析結果を確認、SWG(伊藤、山口、井場、深野、山下、七種、田下、上田、小林、向井、事務局 長谷川)で確認
2015.6.15	可燃空間の解析の妥当性を確認、SWG(伊藤、山口、仙田、深野、山下、七種、田下、上田、小林、向井、事務局 長谷川)で確認
2015.11.30	自然着火温度として、最高表面温度を採用することを確認、SWG(伊藤、井場、山口、仙田、相山、深野、山下、七種、田下、上田、小林、向井、事務局 長谷川)で確認
2016.5.19	他WGと換気回数との整合性を図るために実施する追加解析条件を、SWG(伊藤、井場、山口、仙田、深野、山下、七種、田下、上田、小林、向井、事務局 長谷川)で確認
2016.7.22	他WGと換気回数との整合性を図った場合においても最終の着火確率が十分低いレベルであることを、SWG(伊藤、井場、山口、仙田、相山、深野、山下、七種、田下、上田、向井、事務局 長谷川)で確認

## リスクアセスメント対象ユニット、設備

No.	ユニット名、設備名	実施者	実施日	備考
1	圧縮機主端子	対象外		
2	操作盤(機器制御盤)	対象外		
3	起動盤	対象外		
4	ファンモータ	各委員		
5	(クランク)オイルヒータ	相山委員		
6	機内配線電装品	相山委員		
7	設備盤	相山委員		
8	補機、補機盤	相山委員		
9	ボイ等の燃焼機器	伊藤委員		
10	換気設備	相山委員		
11	冷媒検知器	各委員		
12	設備配線	各委員		
13	機器配線(グランド)	各委員		
14	電動工具	各委員		
15	投光器	各委員		

- ①表紙
  - ・微燃性冷媒 チラー リスクアセスメント実施表。
  - ・リスクアセスメント実施の前提及び、実施履歴を記載。
- ②目次
- ③チラーのリスクマップ
  - ・チラーのリスクマップにおける、発生頻度、危害程度の定義を記載。
  - ・本リスクマップを用いて、FTA手法から洗い出したリスク評価を行う。
  - ・リスク評価がAまたはB領域にある場合、本質安全設計によりC領域へ移行させる頻度・危害程度低減の対策・処置を検討する。
- ④防爆判定
  - ・ASHREA34,ISO817 定められる可燃性ガスによって危険が生じる可能性がある危険区域の分類方法を記載。
- ⑤着火源
  - ・リスクアセスメントにて対象とされる着火源の着火確率の算定について記載。
- ⑥危険源
  - ・ISO DIS 14121-1にて定義されている危険源／危険事象リストを記載。
- ⑦冷媒の燃焼性特性
  - ・リスクアセスメントにて対象とする冷媒の燃焼特性を記載。
- ⑧着火源の存在確率
  - ・リスクアセスメントにて対象とする着火源の存在確率の算出手順、及び結果を記載。
  - ・⑧' はライフステージ横並びで評価できるように記載。
- ⑨着火源および噴出漏れリスクアセスメントリスト
- ⑩着火源および急速漏れリスクアセスメントリスト
- ⑪着火源および微小漏れリスクアセスメントリスト
  - ・抽出した着火源(⑧)、漏洩要因の組合せを各ライフステージ全てについて列記し、リスクマップ(③)を用いたリスク評価と、危険区域のレベル評価(④)を実施。
  - ・本リストより、十分リスクの低い着火源と漏洩事象の組み合わせを排除し、検討すべきリスクのある組合せを抽出。
  - ・また、立案した対策及び、対策後の評価についても合わせて記載し、対策前と同様に評価。
- ⑫漏洩解析結果
  - ・空冷チラー、水冷チラーにおける冷媒漏洩時の可燃空間の解析結果を記載。
- ⑬可燃性空間の存在確率(算出基準)
  - ・⑫の結果を用いた可燃空間の存在確率の算出基準を記載。
- ⑭着火確率集約
  - ・⑨～⑪で検討した着火確率を集約結果を記載。
  - ・これにより、リスクの高いライフステージ及び、漏れ事象が確認可能。
  - ・また、着火源の存在確率と可燃空間の存在確率との積算結果を記載。

③ 微燃性冷媒使用チャラーのリスクマップ

平成24年7月24日

【基本方針】

- ◆頻度評価と危害程度評価の両面からのリスクを評価し、C以下の領域となるようリスク低減する
- ◆B領域になる事象については工業規格よりC領域となるよう検討する。  
法令規制となる必要がないことがベター
- ◆頻度は従来機種種の事故発生件数データを各社投票し予測、危害の程度はKHK事故記録&検証結果から抽出

【ライフステージ間の確率】

- ◆確率は期間1年間で対象となる台数を基準にライフステージ間の重みづけを考える。各ライフステージ毎に算定される確率は1年1台あたりの確率であり各ライフステージ毎にその対象となる台数は異なっている。
- ◆「使用」は市場ストック。「物流」、「廃棄」は新規出荷台数である。以下表1に整理する。修理率、OH率は集計後修正 (H25.6.38)
- ◆修理率、OH率に調査結果反映。(H26.6.10)

大 ↑ 発生頻度 ↓ 小	頻発する	5	13	24	27	29	30
	しばしば発生する	4	12	20	23	26	28
	時々発生する	3	10	16	19	22	25
	起こりそうにない	2	6	9	15	18	21
	まず起こり得ない	1	3	4	8	14	17
	考えられない	0	1	2	5	7	11
	R-mapより (ISO/IEC Guide51 (JIS Z 8051))		0	I	II	III	IV

小 ← 危害程度 → 大

A領域(赤): 25~30  
受け入れられない。  
B領域(黄): 14~24  
合理的に実施可能なレベルまでリスクが低ければ許容できる。  
C領域(青): 1~13  
許容できる。

ライフステージ	対象台数の与え方	対象台数	ステージ確率
(1)物流	新規出荷台数(直近10年平均)	9,687	0.0517
(2)据付	新規出荷台数(直近10年平均)	9,687	0.0517
(4)使用	市場ストック	134,000	0.7145
(5)修理	市場ストック× 修理率(水冷10.5%、空冷20.1%)	22,637	0.1207
(6)オーバーホール	市場ストック× OH率(水冷1.4%、空冷11.8%)	1,838	0.0098
(7)廃棄	新規出荷台数に同じ(1),(2)	9,687	0.0517

187,536

ISO 14121 (JIS B 9702)によるリスクの見積りとリスクの評価

経済産業省: リスクアセスメントハンドブック実践編第2章より (2011年6月発行)

危害度合		詳細	
		物 損	傷 害
IV	致命的	<ul style="list-style-type: none"> <li>継続運転できない(アラームリセット不可)</li> <li>火災、他設備焼損、建屋火災</li> <li>復旧に11日以上必要なレベル</li> <li>部品製作期間を伴う(1~2ヶ月程度)</li> <li>コストの30%以上</li> </ul>	死亡 <ul style="list-style-type: none"> <li>死亡</li> <li>永久障害</li> </ul>
III	重度	<ul style="list-style-type: none"> <li>継続運転できない(アラームリセット不可)</li> <li>製品焼損、火災</li> <li>10日以内に復旧可能なレベル</li> <li>復旧に冷媒抜取要(部品納期短期に準備交換)</li> <li>コストの5%以上30%未満</li> </ul>	重傷 <ul style="list-style-type: none"> <li>労災保険障害等級9級以上(以下例)</li> <li>火傷、傷跡: ①外顔に相当程度の醜状を残すもの(顔面部5cm以上の線状痕、人目に付く程度) ②外顔に著しい醜状を残すもの(頭部: 手のひら大、顔面部: 鶏卵大以上など)</li> <li>手: ①1本の親指を失うもの ②1本の人差指ともう1本の指を共に失うもの ③3本の指を失うもの ④親指ともう1本の指が使えなくなるもの ⑤①~④以上の指、手、腕の後遺障害</li> <li>足: ①親指ともう1本の指を失うもの ②1本の足の全部の指が使えなくなるもの ③①~②以上の足の後遺障害</li> <li>手術の必要なケガ</li> </ul>
II	軽度	<ul style="list-style-type: none"> <li>継続運転できない(アラームリセット不可)</li> <li>発火、製品焼損</li> <li>3日以内に復旧可能なレベル</li> <li>復旧に冷媒抜取不要</li> <li>コストの1%以上5%未満</li> </ul>	中傷 <ul style="list-style-type: none"> <li>労災保険障害等級10級以下</li> <li>入退院を必要とするケガ(例)火傷、切傷など</li> <li>後遺症のないケガ</li> </ul>
I	軽微	<ul style="list-style-type: none"> <li>重故障停止、リセットで復旧</li> <li>製品発煙程度</li> <li>お客様により復旧可能</li> <li>コストの1%未満</li> </ul>	軽傷 <ul style="list-style-type: none"> <li>入退院の必要のない火傷、ケガ</li> </ul>
0	無傷	<ul style="list-style-type: none"> <li>軽故障発生、リセットで復旧</li> <li>お客様によりリセット復旧可能</li> <li>着火しない</li> <li>コスト発生なし。</li> </ul>	無傷 <ul style="list-style-type: none"> <li>ケガなし</li> </ul>

危害発生確率

(物損、傷害共通) 経済産業省: リスクアセスメントハンドブック実践編第2章より (2011年6月発行)

危害の発生確率	産業用途(採用)	消費材(参考)	発生確率(採用)
5 (消費材10 <sup>-3</sup> 、産業用10 <sup>-1</sup> 件/台年)	毎年10台に1台は発生	毎年134件発生	1.0 × 10 <sup>-1</sup>
4 (消費材10 <sup>-4</sup> 、産業用10 <sup>-2</sup> 件/台年)	毎年100台に1台は発生	毎年14件発生	1.0 × 10 <sup>-2</sup>
3 (消費材10 <sup>-5</sup> 、産業用10 <sup>-3</sup> 件/台年)	毎年134件発生	毎年1~2件発生	1.1 × 10 <sup>-3</sup>
2 (消費材10 <sup>-6</sup> 、産業用10 <sup>-4</sup> 件/台年)	毎年14件発生	10年に1~2件発生	1.1 × 10 <sup>-4</sup>
1 (消費材10 <sup>-7</sup> 、産業用10 <sup>-5</sup> 件/台年)	毎年1~2件発生	-	7.5 × 10 <sup>-6</sup>
0 (消費材10 <sup>-8</sup> 、産業用10 <sup>-6</sup> 件/台年)	10年に1~2件発生	-	7.5 × 10 <sup>-7</sup>

リスク評価(防護の見直しレベル)

リスクレベル	防護見直しレベル
25~30 Zone 0	許容できない (設計見直し、対策が必要)
21~24 Zone 1	望ましくない (顕在及び潜在的な危険性を軽減するよう設計、保護を見直す)
14~20 Zone 2	許容できる (重大な問題が生じることはないが、実施することが容易な設計、保護の変更は行う) (レベル14~20は警告ラベル及び/又は取扱説明書、表示に警告文を記載することを検討する)
1から13 非危険区域	許容できる (容易な設計、保護変更が可能な場合を除き、現状のままよい)

市場ストック

日冷工ストックデータよりH24年度集計

(台)

機種	リリングユニット	ターボ冷凍機	単純合計	合計(リスクアセスメント用)
台数	127,710	6,118	133,828	134,000

冷媒漏れ確率 (H16-H23平均)

	もれ確率			リスクマップ上での危害発生頻度
	水冷チャラー	空冷チャラー	ターボ	
噴出漏れ	5.83E-06	1.35E-05	0.00E+00	1 Occasional
急速漏れ	1.07E-04	1.87E-04	0.00E+00	2 Remote
微量漏れ	1.64E-03	2.21E-03	7.09E-03	3 Improbable

(詳細折り畳み非表示)

<漏れ確率集計方法>

- ◆SWG各社の年度別出荷台数から水冷チャラー、空冷チャラー、ターボの出荷台数の合計を算出
- ◆日冷工の年度別出荷台数より、今回の集約データの年度別の寄与率を算出
- ◆各社の漏れ件数データから水冷チャラー、空冷チャラー、ターボの漏れ件数の合計を算出
- ◆SWG各社の寄与率から全体の漏れ件数を推定
- ◆推定した漏れ件数をMETIストック台数で割り、漏れ確率を算出
- ※ストック台数についても、チャラー、ターボ2種類のため、水冷、空冷はチャラーを3:7の比率と仮定

④ 防爆判定シート

2012/7/24

ZONE 判定

【手順】

① 可燃性物質の収納する容器である  
 ② 爆発危険性を生じるだけの量があるか？  
 Yes No 非危険区域

③ 放出源があるか？  
 Yes No 非危険区域

④ 放出等級 連続:連続的、高頻度又は長時間にわたって発生すると予想。(1000h以上/y)  
 第1等級:通常運転中、周期的又はときどき発生する予想。(10~1000h/y)  
 第2等級:通常運転中には発生しないと予想される放出、低頻度で短時間だけの放出。(1~10h/y)

⑤ 換気度 【高(VH)】 :十分な強制換気、局所的な強制換気  
 【中(VM)】 :屋外の自然換気  
 【低(VL)】 :開放容器内の液面上部等  
 換気の有効度 【良】 :屋外自然換気、自動切替え付き強制換気など  
 【可】 :予備機及び警報付きの強制換気など  
 【弱】 :上記【良】、【可】以外(一般に、防爆上の換気とみなさない)

⑥ Zoneの区分判定  
 0 :爆発性雰囲気連続、長時間又は頻繁に存在する区域  
 1 :通常運転中に、爆発性雰囲気が時々生成する可能性がある区域  
 2 :通常運転中には爆発性雰囲気が生成しない、もしくは生成しても短時間しか持続しないと予測される区域

Zone判定への換気の効果の影響

放出等級	換気						
	【高】換気度			【中】換気度			【低】換気度
	【良】有効度	【可】有効度	【弱】有効度	【良】有効度	【可】有効度	【弱】有効度	【良】、【可】又は【弱】
連続	(Zone 0 NE) 非危険	(Zone 0 NE) Zone 2	(Zone 0 NE) Zone 1	Zone 0	Zone 0 + Zone 2	Zone 0 + Zone 1	Zone 0
第1	(Zone 1 NE) 非危険	(Zone 1 NE) Zone 2	(Zone 1 NE) Zone 2	Zone 1	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 + Zone 2	Zone 1 又は Zone 0(*)
第2	(Zone 2 NE) 非危険	(Zone 2 NE) 非危険	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 2	Zone 1 (Zone 0(*)も あり得る)

防爆性評価

爆発危険源(EN1127-1)				
有/無				
空気/酸素の存在	有	有	有	無
可燃性物質	有	有	無	無
点火源	有	無	無	無
評価	爆発	爆発なし	爆発なし	爆発なし

点火危険源		危険源評価											
点火エネルギー		高い	高い	高い	高い	高い	高い	低い	低い	低い	低い	低い	低い
温度		高い	高い	高い	低い	低い	低い	高い	高い	高い	低い	低い	低い
頻度	点火源	連続的、定期的	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-
		まれに存在	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
		非常にまれに	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
	装置側からみた場合	通常運転時に	○	-	-	○	-	-	-	-	-	○	-
		単一の機能不全時に	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
		まれに起こる機能不全時に	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
評価		点火高い	点火まれ	点火非常にまれ	点火高い	点火まれ	点火非常にまれ	点火高い	点火まれ	点火非常にまれ	点火低い	点火低いがまれ	点火低いが非常に

⑤ 着火源の整理、共通課題のステータス

2012/7/24  
2012/9/4(R1)  
2013/6/28(R2)  
2014/9/30(R3)

着火源についての整理

着火源	R32	R1234yf	R1234ze(E)	参照レポート
① 静電気	着火しない			H24年度ミニスプリットレポート
② タバコ火	・裸火を可燃空間へ持ち込むとすべて着火するとして評価した。			H25年度ビルマルレポート ・裸火を可燃空間へ持ち込むとすべて着火する。
③ 通常のライター	・通常のライターは、可燃空間内で、n-ブタンと空気、A2L冷媒の混合空気では可燃域とならない(着火しない)。			
④ ターボライター	・オイルライターは着火すると前提で評価する(ライター全体の5%と仮定)。			
⑤ 蠟燭	可燃空間内では、着火しない。			
⑥ マッチ	可燃空間内でも着火する。			
⑦ ヒーター	940°C付近で着火せず(口頭)	600°C付近で着火(プログレスレポート)	820°C付近で着火せず(Honeywell 実験)	(2)東京諏訪理科大 プログレスレポート
⑧ 最高許容表面温度	700°C	700°C	700°C	IEC 61D/WG9/2016/151Gより
⑨ 電気機器	deff=22.3×Su <sup>-1.09</sup> ≤ 7mm deff: 開口部許容有効穴寸法 Su: 冷媒燃焼速度	deff=22.3×Su <sup>-1.09</sup> ≤ 7mm deff: 開口部許容有効穴寸法 Su: 冷媒燃焼速度	deff=22.3×Su <sup>-1.09</sup> ≤ 7mm deff: 開口部許容有効穴寸法 Su: 冷媒燃焼速度	IEC 60335-2-40 Annex JJ
⑩ 金属スパーク	着火する			H25年度ビルマルレポート
⑪ 圧縮機発火(ディーゼル爆発)	冷媒によらずオイルがあれば着火、冷媒とは直接関係がない			

共通課題

共通課題	現状採用状況	参照レポート
① 漏洩解析 可燃空間の存在確率	(1)冷媒:漏洩速度slow / rapid / burst R32: (1kg/h以下) (10kg/h) (75kg/h) R1234ze: (0.7kg/h以下) (7.3kg/h) (54kg/h) R1234yf: (0.9kg/h以下) (8.9kg/h) (67kg/h) (2)Burst漏れの評価性について 事故記録よりBurst漏れはガスによる漏洩を評価した	(1)GL-13 (2)Taylor Engineering 東大飛原研究室レポート 三菱電機委員 (3)各社実績調査
② 機械室の準拠条件	(1)時間期間換気5回~30回 (2)<平均値算出式> A[m2]=0.128・Q[kW] <最小値算出式> A[m2]=0.037・Q[kW] <最大値算出式> A[m2]=0.360・Q[kW]	(1)ISO5149, ASHREA15を要確認 (2)空調和衛生工学会の竣工建物データより
③ 防爆によるゾーニング	換気度と換気の有効性により、ゾーン0~2, 非危険に分類	ISO60079、防爆セミナーテスト
④ 水配管を伝っての漏洩事故	水配管を伝っての漏洩事故の実績はないため、危険性なしと判断	第33回SWGで議論
⑤ 発生確率の分母	134,000台 (空冷チラー: 水冷チラー=3:7)	日冷エテラー・ターボ出荷データ、及び各社の集約データより
⑥ 漏洩検知器	濃度指示&警報発報機能 警報設定はLFL1/4~1/5相当する値であって限界濃度以下 精度は設定濃度の1.6倍濃度で遅れ30秒以内 検出端部は設備群の周囲長さ10mにつき1個を設ける	ISO5149 KHK0302-3
⑦ オーバーホール時の冷媒回収ボンベからの漏れ	漏洩事故の実績はないため、危険性なしと判断した	SWG内の議論より
⑧ 冷媒燃焼性の湿度依存性	R32, yfは依存性なし、zeは湿度依存性あるが 燃焼性をyfと同等と扱う	AIST滝澤レポート
⑨ 使用工具	使用工具のリストアップを実施。 最大でもハロゲンランプの1.5kVAとなり、着火源とはならない。	第21回SWG日立アプライアンス委員殿の調査結果
⑩ 着火源の遭遇確率	経産省ハンドブックより下記で算出した。 火災事故の発生確率の単位は〇〇[件/台・年]であって1台の機器が1年間で火災の原因となる確率である。火災の発生確率は、 ① 着火源の存在確率[-] ② 可燃空間の時間空間存在確率[m3・min] ÷ 想定する時間と空間の積[m3・min] ③ 冷媒漏れ確率[件/台・年] ①~③の積となる。 ①着火源の存在確率は、経済産業省ハンドブックを参考にして、下記方法で算出する。 着火源の存在確率 = 1回の着火源の継続時間 × 1日当たりの発生回数 ÷ 1日当たり着火源の存在時間	経済産業省ハンドブック抜粋 P. 3 f) 項を参照した。

<現地での使用が想定される電動工具リスト>

No.	品目	kVA	備考
1	インパクトレンチ	0.4~1.1	メーカー資料より
2	バンドソー	0.35~0.45	
3	ハロゲンランプ	1.0~1.5	
4	排気ファン	0.05~0.5	
5	真空ポンプ	0.5~1	
6	定置式ガス検知器	0.005~0.007	
7	電動ドライバー	約0.1	
8	冷媒回収機	約0.5	

着火要因となる可能性があるものについて、赤字下線で示す

No	符号	危険源の種類	危険源の内容
1	A	機械的な危険源	A・形状、位置、重力、質量／速度の運動エネルギー、機械強度不足
	B		B・弾性要素、加圧下の液体／気体、真空効果の蓄積エネルギー
	C		C・押しつぶし、せん断、切傷／切断、巻き込み、引き込み／捕捉、衝撃、突き刺し 擦過／こすれ、 <u>高圧流体の注入／噴出</u>
2	D	電気的な危険源	充電部への直接／間接接触、高圧充電部への接近、 <u>静電気短絡／過負荷による熱放射、溶融物の放出</u>
3	E	熱的な危険源	高温／極低温体・材料への接触による火傷／熱傷 高／低温環境による健康障害
4	F	騒音による危険源	過大な音源による聴力損失、平衡感覚喪失 口答伝達／音響信号の障害
5	G	振動による危険源	振動工具などによる血管障害、劣悪な姿勢での全身振動
6	H	放射による危険源	低周波、マイクロ波、電磁波、紫外線、 $\gamma$ 線、X線、レーザー光 $\alpha$ 波、 $\beta$ 波、電子ビーム、中性子線
7	I	材料／物質の危険源	機械で処理・加工・排出される有害性液体／気体への接触による障害 <u>危険物の火災／爆発</u> 、ウイルス、微生物などの病原体による疾病
8	J	人間工学無視の危険源	無理な姿勢、照度の過不足、精神的なストレスなど人にエラーを誘発させる 機器／環境的な要素、手動制御器、表示器の不適切な設計・配置
9	K	機械の使用環境の危険源	粉塵／ミスト、電磁妨害、雷、湿度、汚染、雪、温度、水、風による その他
10	L	組み合わせの危険源	<u>上記の危険源の組み合わせ</u>

⑦ 冷媒の燃焼性特性 (H24年度プログレスレポート)

Refrigerant	GWP	LFL [vol%]	UFL [vol%]	BV [cm/s]	MIE [mJ]
R290 (Propane)	< 3	1.8	9.5	38.7	0.246
R717 (Ammonia)	< 1	15	28	7.2	21
R32	675	13.3	29.3	6.7	15
R1234yf	4	6.2	12.3	1.5	500
R1234ze(E)	6	7.0	9.5	-	-

MSDSによる  
 日本フルオロカーボン協会, “特定フロン(CFC/ HCFC)およびフルオロカーボン類の環境・安全データ一覧表”, <http://www.jfma.org/database/table.html>  
 Kenji TAKIZAWA et al, “Flammability properties of 2L refrigerants”, The International Symposium on New Refrigerants and Environmental Technology 2012, (2012)

⑦ 冷媒の燃焼性特性 (H27年度プログレスレポート)

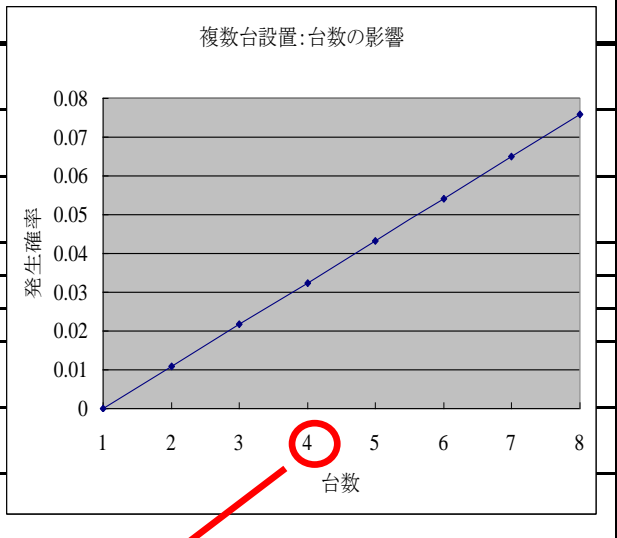
		燃焼限界		燃焼速度 cm/s	拡散係数 cm <sup>2</sup> /s
		LFL vol%	UFL vol%		
		R32		13.5	27.5
R1234yf	dry air	6.7	11.7	1.5	0.075
	wet air	5.15※1	13.6※1	5.9※2	
R1234ze(E)	dry air	不燃	不燃	不燃	0.074
	wet air	5.9※1	12.6※1	5.2※2	

※1 絶対湿度:0.016 kg/kgDA(23°C相対湿度90%相当)

※2 絶対湿度:0.03 kg/kgDA(35°C相対湿度83%相当)

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考		
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源				
物流 [ハ]	輸送	喫煙以外	機器本体	圧縮機端子	—	—			
				操作盤		—			
				起動盤		—			
				ファンモータ		—			
				クランクケースヒータ		—			
				配管		—			
				機内配線電装品		—			
				ポンプ端子、補機盤		輸送時のためリスクなし	—		
				ホィン燃焼器			—		
				電気・電装品設備 複数台設置のほかの機器			—		
				設備配線		—			
				その他工事		溶接・ろう付機	輸送時のためリスクなし	—	
						切断・グラインダ作業		—	
						コンセント		—	
						直火・もらい火		—	
	局所排気ファン	—							
	電動工具	—							
	補助投光機	—							
	他の機器本体	—							
	静電気	作業者の静電気	0		静電気では着火しない				
	金属スパーク	・フォークリフト作業による ・コンテナ内での運送の振動による	1.67E-04		「4)金属スパークの着火源発生確率算出根拠」参照 作業時間は積み下ろし時のみとして、1時間、作業回数を2回とした。				
	倉庫保管	喫煙以外	機器本体	圧縮機端子	—	—			
				操作盤		—			
				起動盤		—			
				ファンモータ		—			
				クランクケースヒータ		—			
				配管		—			
				機内配線電装品		—			
				ポンプ端子、補機盤		輸送時のためリスクなし	—		
				ホィン燃焼器			—		
電気・電装品設備 複数台設置のほかの機器				—					
設備配線				—					
その他工事				溶接・ろう付機		輸送時のためリスクなし	—		
				切断・グラインダ作業			—		
				コンセント			差し込み時のスパーク	0	添付資料1の「電動工具及びろう付け等作業による着火源」より ⇒第21回の議論より0へ
				直火・もらい火			ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照
	局所排気ファン	—							
	電動工具	輸送時のためリスクなし	—						
	補助投光機	—							
	他の機器本体	—							
	静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない					
	金属スパーク	フォークリフト作業による	8.33E-05	「4)金属スパークの着火源発生確率算出根拠」参照 作業時間は輸送より作業が多いと仮定し、8時間、作業回数を8回とした。					
輸送	喫煙	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火	6.35E-08	着火しないとして0を記入 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する（ビルマルとの整合性より） ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 ＝喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率			
			作業者以外喫煙		0	着火しないとして0を記入 建物内は、作業者以外は入ってこないため、0とする。			
			タバコ投入		0	着火しないとして0を記入 ⇒ 火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。			
		火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.18E-06	添付資料1の「ライターの直火;保守担当者」より*喫煙者のライター使用率 ⇒マッチ以外の火は着火しないということ0とした。 ⇒第30回の議論より、ビルマルとの整合性から、着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)			
			マッチの火		4.72E-09	喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)			
		タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火	6.35E-08	着火しないとして0を記入 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する（ビルマルとの整合性より） ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 ＝喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率			
			作業者以外喫煙		0	着火しないとして0を記入 建物内は、作業者以外は入ってこないため、0とする。			
			タバコ投入		0	着火しないとして0を記入 ⇒ 火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。			
		火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.18E-06	添付資料1の「ライターの直火;保守担当者」より*喫煙者のライター使用率 ⇒マッチ以外の火は着火しないということ0とした。 ⇒第30回の議論より、ビルマルとの整合性から、着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)			
			マッチの火		4.72E-09	喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)			
		搬入・据付・保管	喫煙以外	機器本体	圧縮機端子	電源が投入されていないためリスクなし	—		
					操作盤		—		
					起動盤		—		
					ファンモータ		—		
					クランクケースヒータ		—		
機内配線電装品	—								
その他工事	溶接・ろう付機				工具の直火から着火		0	溶接・ろう付:算出シートより計算 ⇒ガス速度が速いため着火源とならない。	
	切断・グラインダ作業				加工時のスパークから着火		0	切断・グラインダ:溶接・ろう付と同等とした ⇒流速が速く着火しない。	
	コンセント				差し込み時のスパーク		0	コンセント:205kVA以上のコンセントはないため0とした(第21回の議論)	
	直火・もらい火				ストーブ、コンロの持ち込み等		3.33E-02	「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照	
	局所排気ファン				排気ファンの端子、軸受から着火		9.05E-13	局所排気ファン:通常の換気扇でも発火の可能性があるため、発生率にプロパンのリスクアセスメントのヒューマンエラーを仮定(0.003) ⇒修理中での考え方に合わせ数値修正。「3)局所排気ファンの着火源発生確率算出根拠」参照	
	電動工具				電源投入時のスパーク		0	電動工具:溶接・ろう付と同等とした ⇒ 第22回提出時修正。日立殿データより、5kVAを超える電動工具はない。	
	補助投光機				表面温度基準で着火		0	補助投光器:溶接・ろう付と同等とした ⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。	
	他の機器本体				主端子、ブレーカ等のスパークより着火		0	他の機器本体:他の機器の電源盤の着火源より計算 ⇒ オーバーホール、修理、廃却、及び据え付けの際は他の機器は稼働していないため、0とした。	
	静電気				作業者の静電気		0	静電気では着火しない	
	金属スパーク	フォークリフト作業による	8.33E-05	「4)金属スパークの着火源発生確率算出根拠」参照 作業時間は輸送より作業が多いと仮定し、8時間、作業回数を8回とした。					
機器本体	圧縮機	—	—						
	操作盤		—						
	起動盤		—						
	ファンモータ		—						
	クランクケースヒータ		—						
	配管		—						
	機内配線電装品		—						
	設備		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクタ、ブレーカのアーチ放電	8.05E-04	存在確立(電源盤の着火源 1.61E-03) ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。			
			ホィン燃焼器	表面温度基準で着火	0	ホィン燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録)			
				燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。バーナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストバーン後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ホィン運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。			
電気・電装品設備 複数台設置のほかの機器		—	—						
設備配線	—	—							
充填中	喫煙以外	機器本体	圧縮機	—	—				
			操作盤		—				
			起動盤		—				
			ファンモータ		—				
			クランクケースヒータ		—				

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源		
据付 [三菱重]	喫煙以外	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) ⇒ガス速度が速いため着火源とならない。	
			切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒流速が速く着火しない。	
			コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセントでは着火しない(第21回の議論)	
			直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	[2]直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照	
			局所排気ファン	—	—	—	
			電動工具	—	—	—	
			補助投光機	表面温度基準で着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。	
			他の機器本体	—	—	—	
			静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない	
			金属スパーク	—	—	—	
据付 [三菱重]	機器本体	圧縮機端子	主端子の相間スパーク	0	第21回議論より、相間スパークで、着火しないと変更		
		操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	0	危険側評価として電気品はすべて「③電源盤の着火源」より算出 ⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)		
		起動盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	1.61E-03	[1]起動盤の着火源発生確率算出根拠参照		
		ファンモータ	軸受の損傷、端子の相間スパーク	2.50E-04	・第22回SWG提出時、下記を見直し ⇒ファンモータ: 屋外使用中での考え方に合わせ込み数値修正。 ⇒換気扇が故障すれば着火すると想定。換気扇の故障率0.025%/年に修正		
		クランクケースヒータ	表面温度基準で着火	0	ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとされた		
		機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	1.00E-04	・第21回議論より、下記の通り修正 ⇒ 機内配線電装品、電装品設備: ヒューマンエラーと判断し、0.003へ変更 ⇒第30回の議論により、10 <sup>-4</sup> に変更		
		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーカ放電	8.05E-04	危険側評価として電気品はすべて「③電源盤の着火源」より算出 ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。		
		ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	0	ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとされた(第22回議事録)		
		燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。ハナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストページ後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火災が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。			
		電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の配線復旧	1.00E-04	⇒第21回議論より、下記の通り修正 ⇒ 機内配線電装品、電装品設備: ヒューマンエラーと判断し、0.003へ変更 ⇒第30回の議論により、10 <sup>-4</sup> に変更		
搬入・据付・保管・ & 試運転準備・ 試運転	喫煙 [空冷ヒートポンプ]	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	6.08E-08	直火: 作業員より計算 ⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ビルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率	
			作業員以外喫煙	1.13E-06	屋外とは言え、管理されているとみなし、作業員の確率と同等とした		
			タバコ投入	2.18E-07	屋外とは言え、管理されているとみなした。そのうえで、あえて投げ入れる可能性を考え、放火の確率とした。放火件数÷建物件数÷365日 放火件数 3,248件/年(出典: <a href="http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/statistics/h18_12g.html">http://www.fdma.go.jp/neuter/topics/statistics/h18_12g.html</a> ) 建物件数40,773,300件(出典: <a href="http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2003/11.htm#p02">http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2003/11.htm#p02</a> )		
		火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.13E-06	喫煙と同義とした ⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)	
			マッチの火	4.52E-09	喫煙と同義とした ⇒喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)		
			0	建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。			
		喫煙 [水冷チラー]	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	6.08E-08	直火: 作業員より計算 ⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ビルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率
				作業員以外喫煙	0	建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。	
				タバコ投入	0	建物の中のため0とした	
		火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.13E-06	喫煙と同義とした ⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)	
マッチの火	4.52E-09		喫煙と同義とした ⇒喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)				
0	建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。						
使用中 (機械室内)	機器本体	圧縮機	過電流 端子部起点	0	第21回議論より、相間スパークでは着火しないと0		
		操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	0	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)		
		起動盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	1.61E-03	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) [1]起動盤の着火源発生確率算出根拠参照		
		ファンモータ	—	—	—		
		クランクケースヒータ	—	—	—		
		配管	—	—	—		
		機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	1.00E-04	第21回議論より、ヒューマンエラーと判断し、0.003 ⇒第30回の議論により、10 <sup>-4</sup> に変更		
		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーカ放電	8.05E-04	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。		
		ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	0	ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとされた(第22回議事録)		
		燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。ハナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストページ後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火災が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。			
使用中 (機械室内)	設備	電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の配線復旧	1.00E-04	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒ 第21回議論よりヒューマンエラーと判断し、0.003 ⇒第30回の議論により、10 <sup>-4</sup> に変更		
		複数台設置のほかの機器	複数台設置の他の機器から着火	7.85E-03	第22回議論より、使用屋外設置と考え方をあわせ、並列設置台数4台として、他の3台の着火源を想定 ・(機器本体+設備)の確率×(設置台数-1)		
		設備配線	—	—	—		
		溶接・ろう付機	—	—	—		
		切断・グラインダ作業	—	—	—		
		コンセント	差し込み時のスパーク	0	第21回議論より、コンセントでは着火しないと0		
		直火・もらい火	—	—	—		
		局所排気ファン	—	—	—		
		電動工具	—	—	—		
		補助投光機	—	—	—		
使用中 (機械室内)	その他工事	他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより 着火	0	第22回議論より、使用屋外設置と考え方をあわせ、並列設置台数4台として、他の3台の修理・オーバーホール時を想定 ⇒ オーバーホール、修理、廃却、及び据え付けの際は他の機器は稼働していないため、0とした。		
		静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない		
		金属スパーク	—	—	—		
		圧縮機	過電流 端子部起点	0	第21回議論より、相間スパークでは着火しないと0		
		操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	0	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)		
		起動盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	1.61E-03	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) [1]起動盤の着火源発生確率算出根拠参照		
		ファンモータ	—	—	—		
		クランクケースヒータ	表面温度基準で着火	0	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒ 短絡等はまずないとして表面温度に着目、ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとされた		
		配管	—	—	—		
		機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	1.00E-04	第21回議論より、ヒューマンエラーと判断し、0.003 ⇒第30回の議論により、10 <sup>-4</sup> に変更		



危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	着火源			
使用 機械室設置 [日立AP]	停止中 (機械室内)	喫煙以外	設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク	8.05E-04	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。
				ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	0	ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録)
					燃焼器の超高温部	0	停止時、また燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。バーナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストバーン後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。
				電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の配線復旧	1.00E-04	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) → 第21回議論よりヒューマンエラーと判断し、0.003 ⇒第30回の議論により、10 <sup>-4</sup> に変更
				複数台設置のほかの機器	複数台設置の他の機器から着火	7.85E-03	第22回議論より、使用屋外設置と考え方をあわせ、並列設置台数4台として、他の3台の着火源を想定 ・(機器本体+設備)の確率×(設置台数-1)
			設備配線	—	—	—	
			その他工 事	溶接・ろう付機	—	—	—
				切断・グラインダ作業	—	—	—
				コンセント	差し込み時のスパーク	0	第21回議論より、コンセントでは着火しないとして0
				直火・もらい火	—	—	—
				局所排気ファン	—	—	—
				電動工具	—	—	—
				補助投光機	—	—	—
				他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火	0	第22回議論より、使用屋外設置と考え方をあわせ、並列設置台数4台として、他の3台の修理・オーバーホール時を想定 ⇒ オーバーホール、修理、廃却、及び据え付けの際は他の機器は稼働していないため、0とした
	静電気	作業者の静電気		0	静電気では着火しない		
	金属スパーク	—		—	—		
	使用中 (空調室内)	設備	ファンコイル・AHU	電気品からの発火	2.50E-04	(発生確率)・電動工具の着火源(2.57E-6) ⇒換気扇が故障すれば着火すると想定。換気扇の故障率0.025%/年に修正	
			燃焼式暖房機	利用時の炎による着火	3.33E-02	(発生確率)・ライターの直火(保守者)(1.18E-6) ⇒危険側として、ストーブの着火確率と整合が取れるように修正 「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照	
			ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火	1.18E-06	喫煙による着火源発生確率と同程度と仮定	
			空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火	0	(発生確率)・電動工具の着火源(2.57E-6) ⇒コロナ放電・静電気では着火しない。	
			加湿器	—	—	—	
			電気ヒータ	ヒータ発熱による発火	0	(発生確率)・電動工具の着火源(2.57E-6) ⇒表面温度では着火しない	
			電気スパーク・電気品劣化	トラッキングなどによる発火	0	(発生確率)・電動工具の着火源(2.57E-6) ⇒通常の室内に着火源となる電気品(5kVAを超える大容量の電気品)はない。	
	停止中 (空調室内)	設備	ファンコイル・AHU	—	—	—	
			燃焼式暖房機	利用時の炎による着火	3.33E-02	停止中・空調室内での漏れの確率はほとんどないとして0とした。⇒危険側として、ストーブの着火確率と整合が取れるように修正(危機が停止中でも着火源としては存在するため、統一した) 「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照	
			ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火	1.18E-06	喫煙による着火源発生確率と同程度と仮定	
			空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火	0	(発生確率)・電動工具の着火源(2.57E-6) ⇒コロナ放電・静電気では着火しない。	
			加湿器	—	—	—	
			電気ヒータ	ヒータ発熱による発火	0	表面温度では着火しない	
			電気スパーク・電気品劣化	トラッキングなどによる発火	0	通常の室内に着火源となる電気品(5kVAを超える大容量の電気品)はない。	
	使用中 (機械室内)	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火	6.35E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率	
			作業者以外喫煙	—	0	タバコでは着火しない ⇒建物内は、作業者以外は入ってこないため、0とする。	
			タバコ投入	—	0	タバコでは着火しない ⇒ 火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。	
		火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.18E-06	(発生確率)・ライターの直火(保守者)(1.18E-6)×喫煙者のライター使用率(0.996) → 第23回議論よりマッチ以外の火は0とした ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)	
			マッチの火	—	4.72E-09	喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)	
		タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火	6.35E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率	
			作業者以外喫煙	—	0	タバコでは着火しない ⇒建物内は、作業者以外は入ってこないため、0とする。	
			タバコ投入	—	0	タバコでは着火しない ⇒ 火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。	
		火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.18E-06	(発生確率)・ライターの直火(保守者)(1.18E-6)×喫煙者のライター使用率(0.996) → 第23回議論よりマッチ以外の火は0とした ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)	
			マッチの火	—	4.72E-09	喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)	
使用中 (空調室内)	喫煙	作業者喫煙	タバコ火からの着火	6.35E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率		
		作業者以外喫煙	—	0	タバコでは着火しない ⇒建物内は、作業者以外は入ってこないため、0とする。		
		タバコ投入	—	0	タバコでは着火しない ⇒ 火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。		
火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.18E-06	(発生確率)・ライターの直火(保守者)(1.18E-6)×喫煙者のライター使用率(0.996) → 第23回議論よりマッチ以外の火は0とした ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)			
	マッチの火	—	4.72E-09	喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)			
停止中 (空調室内)	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火	6.35E-08	停止中・空調室内での漏れの確率はほとんどないとして0とした。 ⇒着火源としては存在するため、数値を入れた。 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率		
		作業者以外喫煙	—	0	停止中・空調室内での漏れの確率はほとんどないとして0とした。		
		タバコ投入	—	0	停止中・空調室内での漏れの確率はほとんどないとして0とした。 ⇒ 火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。		
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.18E-06	停止中・空調室内での漏れの確率はほとんどないとして0とした。 ⇒着火源としては存在するため、数値を入れた。 ・喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)		
マッチの火		—	4.72E-09	停止中・空調室内での漏れの確率はほとんどないとして0とした。 ⇒喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)			
機器本体	—	圧縮機	過電流 端子部起点	0	第21回議論より、相間スパークでは着火しないとして0		
		操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	—	1台のチャラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 ⇒操作盤には着火源となる電気機器はないため、危険性なしとした。(第33回)		
		起動盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	—	操作盤には着火源となる電気機器はないが、起動盤には存在する確率があるため、追加。(第33回)		
		ファンモータ	軸受の損傷、端子の相間スパーク	1.61E-03	1台のチャラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 ⇒ 他のライフステージに考え方を統一 「1)起動盤の着火源発生確率算出根拠」参照		
		ファンモータ	軸受の損傷、端子の相間スパーク	—	1台のチャラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 過年度製品で開放型モータ使用の場合 現状は密閉型 過年度品の割合は1/3程度		
		クランクケースヒータ	表面温度基準で着火	2.50E-04	⇒換気扇が故障すれば着火すると想定。換気扇の故障率0.025%/年に修正		
		配管	—	0	1台のチャラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 クランクケースヒータ4個/台 ⇒他のライフステージと整合性を合わせた。(表ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした)		
機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	—	1台のチャラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 ⇒他のライフステージと値を整合。				

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源		
使用 屋外設置 [東芝キャ]	使用中	喫煙以外	設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーカ放電	-	1台のチラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。
				ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	-	-
					燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。バーナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストページ後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。
				電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の配線復旧	-	1台のチラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 ⇒他のライフステージと値を整合。
				複数台設置のほかの機器	複数台設置の他の機器から着火	1.00E-04	⇒平均並列設置台数4台と仮定⇒室内、屋外の考え方を合わせて、(機器本体+設備)の確率×(設置台数-1)
			設備配線	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	8.60E-03	1台のチラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01	
			その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	-	-
				切断・グラインダ作業	—	-	-
				コンセント	差し込み時のスパーク	-	-
				直火・もらい火	—	-	-
				局所排気ファン	—	-	-
				電動工具	—	-	-
				補助投光機	—	-	-
				他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより 着火	0	並列設置の他製品の修理・オーバーホール時を想定 ⇒ オーバーホール、修理、廃却、及び据え付けの際は他の機器は稼働していないため、0とした。
			静電気	作業者の静電気	-	-	
	金属スパーク	—	-	-			
	停止中	機器本体	喫煙以外	圧縮機	過電流 端子部起点	0	第21回議論より、相間スパークでは着火しないとして0
				操作盤	電気品に起因する燃焼・ショートによる発火	-	操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)
				起動盤	—	-	-
				ファンモータ	電源が投入されていないためリスクなし	-	-
				クランクケースヒータ	—	-	-
				配管	—	-	-
		機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	1.00E-04	1台のチラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 ⇒他のライフステージと値を整合。		
		設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーカ放電	-	-	
			ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	-	-	
				燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。バーナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストページ後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。	
			電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の配線復旧	-	1台のチラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01 ⇒他のライフステージと値を整合。	
			複数台設置のほかの機器	複数台設置の他の機器から着火	6.00E-04	並列設置の他製品の修理・オーバーホール時を想定 ⇒平均並列設置台数4台と仮定⇒室内、屋外の考え方を合わせて、(機器本体+設備)の確率×(設置台数-1)	
		設備配線	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	1.00E-04	1台のチラーのライフサイクル中に発生する確率 0.01		
		その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	-	-	
切断・グラインダ作業			—	-	-		
コンセント	差し込み時のスパーク		-	-			
直火・もらい火	—		-	-			
局所排気ファン	—		-	-			
電動工具	—		-	-			
補助投光機	—		-	-			
他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより 着火		0	並列設置の他製品の修理・オーバーホール時を想定 ⇒ オーバーホール、修理、廃却、及び据え付けの際は他の機器は稼働していないため、0とした。			
静電気	作業者の静電気	-	-				
金属スパーク	—	-	-				
使用中	タバコ	喫煙	作業者喫煙	タバコ火からの着火	6.35E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ビルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率	
			作業者以外喫煙	タバコ火からの着火	1.13E-06	タバコでは着火しない。 ⇒火のついたタバコを持っていくと着火するため、他のライフステージに合わせ、屋外とは言え、管理されているとみなし、作業者の確率と同等とした	
			タバコ投入	タバコ火からの着火	2.18E-07	タバコでは着火しない ⇒ 屋外は、他のライフステージに合わせ放火の確率とした	
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.18E-06	(発生確率)・ライターの直火(保守者)(1.18E-6)×喫煙者のライター使用率(0.996) ⇒ 第23回議論よりマッチ以外の火は0とした ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)		
		マッチの火	着火した炎からの着火	4.72E-09	喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)		
	停止中	タバコ	喫煙	作業者喫煙	タバコ火からの着火	6.35E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ビルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率
				作業者以外喫煙	タバコ火からの着火	1.13E-06	タバコでは着火しない。 ⇒火のついたタバコを持っていくと着火するため、他のライフステージに合わせ、屋外とは言え、管理されているとみなし、作業者の確率と同等とした
				タバコ投入	タバコ火からの着火	2.18E-07	タバコでは着火しない ⇒ 屋外は、他のライフステージに合わせ放火の確率とした
		火	ライターの火	着火した炎からの着火	1.18E-06	(発生確率)・ライターの直火(保守者)(1.18E-6)×喫煙者のライター使用率(0.996) ⇒ 第23回議論よりマッチ以外の火は0とした ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)	
マッチの火			着火した炎からの着火	4.72E-09	喫煙による着火源存在確率(「5)喫煙による着火確率算出根拠」参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)		
配管接合中	機器本体	喫煙以外	圧縮機	—	-	-	
			操作盤	—	-	-	
			起動盤	—	-	-	
			ファンモータ	—	-	-	
			クランクケースヒータ	—	-	-	
			配管	—	-	-	
	機内配線電装品	—	-	-			
	設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーカ放電	8.05E-04	③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービスマン。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒危険側評価として電気品はすべて「③電源盤の着火源」より算出。第23回他ステージとの整合。⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。		
		ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsx)の③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービスマン×噴出漏れ確率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録)		
			燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。バーナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストページ後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。		
電気・電装品設備		—	-	-			
複数台設置のほかの機器	—	-	-				
設備配線	—	-	-				

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考				
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源						
配管切断中			その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果より着火源見直し。(参考)確率算出根拠 シート名「修理 溶接ロウ付局所排気ファン」参照⇒ガス速度が速いため着火源とならない。				
				切断・グラインド作業	—	—	—	—			
				コンセント	差し込み時のスパーク	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの⑤電動工具)×噴出漏れ確率。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒第21回の議論より0へ				
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果受け付け段階間横び検討、ストーブによる着火源相当とした。「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照				
				局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	9.05E-13	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果より着火源見直し。「3)局所排気ファンの着火源発生確率算出根拠」参照				
				電動工具	—	—	—				
				補助投光機	表面温度基準で着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。				
				他の機器本体	—	—	—				
				静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない				
				金属スハーク	—	—	—				
				機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—
					操作盤	—	—	—	—	—	—
					起動盤	—	—	—	—	—	—
					ファンモータ	—	—	—	—	—	—
					クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—
					配管	—	—	—	—	—	—
					機内配線電装品	—	—	—	—	—	—
					ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーカ放電	8.05E-04	③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービス率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒危険側評価として電気品はすべて「③電源盤の着火源」より算出。第23回他ステージとの整合。⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。			
					ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービス率×噴出漏れ確率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録)			
						燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。ハ-ナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストバージョン後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火災が逆流するような構造となっており、安全と判断(第33回)。			
				電気・電装品設備	—	—	—	—	—	—	
				複数台設置のほかの機器	—	—	—	—	—	—	
				設備配線	—	—	—	—	—	—	
				その他工事	溶接・ろう付機	—	—	—	—	—	—
					切断・グラインド作業	加工時のスパークから着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒流速が速く着火しない。			
					コンセント	差し込み時のスパーク	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの⑤電動工具)×噴出漏れ確率。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒第21回の議論より0へ			
					直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果受け付け段階間横び検討、ストーブによる着火源相当とした。「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照			
					局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	9.05E-13	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果より着火源見直し。「3)局所排気ファンの着火源発生確率算出根拠」参照			
					電動工具	—	—	—			
					補助投光機	表面温度基準で着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。			
					他の機器本体	—	—	—			
					静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない			
					金属スハーク	—	—	—			
				機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—
					操作盤	—	—	—	—	—	—
					起動盤	—	—	—	—	—	—
					ファンモータ	—	—	—	—	—	—
					クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—
					配管	—	—	—	—	—	—
					機内配線電装品	—	—	—	—	—	—
					ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーカ放電	8.05E-04	③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービス率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒危険側評価として電気品はすべて「③電源盤の着火源」より算出。第23回他ステージとの整合。⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。			
					ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービス率×噴出漏れ確率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録)			
						燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。ハ-ナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストバージョン後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火災が逆流するような構造となっており、安全と判断(第33回)。			
				電気・電装品設備	—	—	—	—	—	—	
				複数台設置のほかの機器	—	—	—	—	—	—	
				設備配線	—	—	—	—	—	—	
				その他工事	溶接・ろう付機	—	—	—	—	—	—
					切断・グラインド作業	—	—	—	—	—	—
					コンセント	差し込み時のスパーク	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの⑤電動工具)×噴出漏れ確率。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒第21回の議論より0へ			
					直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等 炎色反応式検知器の誤使用含む	3.33E-02	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果受け付け段階間横び検討、ストーブによる着火源相当とした。「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照			
					局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	9.05E-13	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果より着火源見直し。「3)局所排気ファンの着火源発生確率算出根拠」参照			
					電動工具	—	—	—			
					補助投光機	表面温度基準で着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。			
					他の機器本体	—	—	—			
					静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない			
					金属スハーク	—	—	—			
				機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—
					操作盤	—	—	—	—	—	—
					起動盤	—	—	—	—	—	—
					ファンモータ	—	—	—	—	—	—
					クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—
					配管	—	—	—	—	—	—
					機内配線電装品	—	—	—	—	—	—
					ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーカ放電	8.05E-04	③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービス率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒危険側評価として電気品はすべて「③電源盤の着火源」より算出。第23回他ステージとの整合。⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。			
					ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービス率×噴出漏れ確率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録)			
						燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。ハ-ナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストバージョン後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火災が逆流するような構造となっており、安全と判断(第33回)。			
				電気・電装品設備	—	—	—	—	—	—	
				複数台設置のほかの機器	—	—	—	—	—	—	
				設備配線	—	—	—	—	—	—	
				その他工事	溶接・ろう付機	—	—	—	—	—	—
					切断・グラインド作業	—	—	—	—	—	—
					コンセント	差し込み時のスパーク	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの⑤電動工具)×噴出漏れ確率。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒第21回の議論より0へ			
					直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果受け付け段階間横び検討、ストーブによる着火源相当とした。「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照			
					局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	9.05E-13	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。→31回SWG結果より着火源見直し。「3)局所排気ファンの着火源発生確率算出根拠」参照			
					電動工具	—	—	—			
					補助投光機	表面温度基準で着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。→23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。			
					他の機器本体	—	—	—			
					静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない			
					金属スハーク	—	—	—			

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	着火源			
修理 [前川]	冷媒回収・充填中	機器本体	圧縮機	—	—	—	
			操作盤	—	—	—	
			起動盤	—	—	—	
			ファンモータ	—	—	—	
			クランクケースヒータ	—	—	—	
			配管	—	—	—	
			機内配線電装品	—	—	—	
		設備	ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクタ、ブレーカのアーチ放電	8.05E-04	③電源盤の着火源×⑤電動工具サービス率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒危険側評価として電気品はすべて「③電源盤の着火源」より算出。第23回他ステージとの整合。⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。	
			ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービス率×噴出漏れ確率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録)	
				燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。ハナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストハジ後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火災が逆流するような構造となっており、安全と判断(第33回)。	
		その他工事	電気・電装品設備 複数台設置のほかの機器 設備配線	—	—	—	
			溶接・ろう付機	—	—	—	
			コンセント	差し込み時のスパーク	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの⑤電動工具)×噴出漏れ確率。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒第21回の議論より0へ	
		その他点検、 修理中	その他工事	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒31回SWG結果受けステージ間横び検討、ストーブによる着火源相当とした。「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照
				局所排気ファン	—	—	—
	電動工具			—	—	—	
	補助投光機			—	—	—	
	他の機器本体			—	—	—	
	静電気			—	—	—	
	金属スパーク			—	—	—	
	圧縮機			—	—	—	
	操作盤			—	—	—	
	起動盤			—	—	—	
	ファンモータ			—	—	—	
	クランクケースヒータ			—	—	—	
	配管接合中	機器本体	機内配線電装品	—	—	—	
			ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクタ、ブレーカのアーチ放電	8.05E-04	③電源盤の着火源×⑤電動工具サービス率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒危険側評価として電気品はすべて「③電源盤の着火源」より算出。第23回他ステージとの整合。⇒操作盤には着火源となる電気器はないため、危険性なしとした。(第33回)⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。	
ボイラ燃焼器			表面温度基準で着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの③電源盤の着火源)×⑤電動工具サービス率×噴出漏れ確率。危険側の確率として③電源盤の着火源確率を引用。⇒ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録)		
			燃焼器の超高温部	0	停止時、まだ燃焼器が高温の状態、冷媒が侵入する可能性。ハナの火炎が停止するのが1日2回停止、ホストハジ後5min×2回×365日/8760×60min=0.00694 ボイラ運転中に着火しても燃料とともに燃焼するので問題が生じない⇒火災が逆流するような構造となっており、安全と判断(第33回)。		
その他工事			電気・電装品設備 複数台設置のほかの機器 設備配線	—	—	—	
			溶接・ろう付機	工具の直火から着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒31回SWG結果より着火源見直し。(参考)確率算出根拠 シート名「修理 溶接ロウ付局所排気ファン」参照⇒ガス速度が速いため着火源とならない。	
			切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒流速が速く着火しない。	
		コンセント	差し込み時のスパーク	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの⑤電動工具)×噴出漏れ確率。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒第21回の議論より0へ		
		直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒31回SWG結果受けステージ間横び検討、ストーブによる着火源相当とした。「2)直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠」参照		
		局所排気ファン	—	—	—		
		電動工具	電源投入時のスパーク	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒日立殿データより、5kVAを超える電動工具はない。		
		補助投光機	表面温度基準で着火	0	[発生確率]確立算出根拠⑤電動工具。危険側の確率として⑤電動工具を引用。⇒23回SWG チラーサービス火器調査結果より数値見直し。⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。		
その他点検、 修理中		他の機器本体	—	—	—		
		静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない		
		金属スパーク	—	—	—		
	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率		
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの②ライターと保守担当者)×)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×サービス率0.1×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。⇒建物内は、作業員以外は入っていないため、0とする。		
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率×ルールを守らず喫煙する0.001⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。		
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	[発生確率]確率算出根拠①ライターとサービスマン。⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠(参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)		
		マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠(参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)		
配管切断中	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率		
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの②ライターと保守担当者)×)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×サービス率0.1×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。⇒建物内は、作業員以外は入っていないため、0とする。		
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率×ルールを守らず喫煙する0.001⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。		
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	[発生確率]確率算出根拠①ライターとサービスマン。⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠(参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)		
		マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠(参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)		
冷媒放出中	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率		
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの②ライターと保守担当者)×)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×サービス率0.1×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。⇒建物内は、作業員以外は入っていないため、0とする。		
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	[発生確率]確率算出根拠①ライターとサービスマン。⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更(発生確率)確率算出根拠①ライターとサービスマン)×ライター使用率99.6/100 ⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。		
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	・喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠(参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)		
		マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠(参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)		
喫煙	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率		
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの②ライターと保守担当者)×)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×サービス率0.1×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。⇒建物内は、作業員以外は入っていないため、0とする。換気を増やすと検知ができなくなる		
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率×ルールを守らず喫煙する0.001⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。 ・換気を増やすと検知ができなくなる矛盾がある		
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	[発生確率]確率算出根拠①ライターとサービスマン。⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠(参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)		
		マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(5)喫煙による着火確率算出根拠(参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)		
漏洩検知作業中	喫煙	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率		
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの②ライターと保守担当者)×)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×サービス率0.1×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。⇒建物内は、作業員以外は入っていないため、0とする。換気を増やすと検知ができなくなる		
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1_確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率×ルールを守らず喫煙する0.001⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。 ・換気を増やすと検知ができなくなる矛盾がある		

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考	
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源			
冷媒回収・充填中	冷媒回収・充填中		タバコ	作業中喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ビルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率	
				作業中以外喫煙	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの②ライターと保守担当者×)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×サービス率0.1×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。⇒建物内は、作業中以外は入っていないため、0とする。	
				タバコ投入	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率×ルールを守らず喫煙する0.001⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。	
				ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	[発生確率]確率算出根拠①ライターとサービスマン。⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)	
				マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)	
				火	着火した炎からの着火	-	-	
	その他点検、修理中			タバコ	作業中喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ビルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率
					作業中以外喫煙	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの②ライターと保守担当者×)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×サービス率0.1×噴出漏れ確率。⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。⇒建物内は、作業中以外に入っていないため、0とする。
					タバコ投入	タバコ火からの着火	0	[発生確率](添付資料1.確率の算定手順R1.xlsxの①ライターとサービスマン)/ライター使用率0.996×喫煙時間比300秒/2秒×噴出漏れ確率×ルールを守らず喫煙する0.001⇒タバコでは着火しないとした。第23回他ステージとの整合。
					ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	[発生確率]確率算出根拠①ライターとサービスマン。⇒第23回議論より、マッチの火以外は0と修正した。 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)
マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)					
3. 分解中	機器本体			圧縮機	-	-	手順は、冷媒回収⇒分解⇒組立⇒冷媒充填 回収判断不良に重ねて分解着手するような乱暴な行為の発生確率は、相当低い。冷媒回収不足なら噴流漏れまでは至らない。… 微小漏れとして考慮がよい。(分解した後の)組立時には、原則噴流漏れは発生しないと考えられる。	
				操作盤	-	-		
				起動盤	-	-		
				ファンモーター	-	-		
				クランクケースヒーター	-	-		
				配管	-	-		
				機内配線電装品	-	-		
				端子の養生部十分+起動時スパーク	8.05E-04	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。		
				ホィン燃焼器	0	存在確立(ストーブによる着火源 3.33E-02)相当 ⇒ホィン燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録) ・火炎が逆流するような構造となっており、安全と判断(第33回)。		
				電気・電装品設備	-	-		
	複数台設置のほかの機器	-	-					
	設備配線	-	-					
	その他工事				溶接・ろう付機	工具の直火から着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) ⇒ 第24回議事 ステージ別火器存在確率値に集約 ⇒ガス速度が速いため着火源とならない。
					切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒ 第24回議事 ステージ別火器存在確率値に集約⇒流速が速く着火しない。
					コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセントでは着火しない(第21回の議論)
					直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照
					局所排気ファン	-	-	-
					電動工具	電源投入時のスパーク	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒日立殿データより、5kVAを超える電動工具はない。
					補助投光機	表面温度基準で着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。
					他の機器本体	-	-	-
静電気					作業者の静電気	0	静電気では着火しない	
金属スパーク					フォークリフト作業による	8.33E-05	密閉式は窒素置換後開放が原則だが、ここでは「フォークリフトの金属スパークの着火源(8.33E-05)」相当と仮定 「4」金属スパークの着火源発生確率算出根拠参照	
1. 冷媒回収中	機器本体			圧縮機	-	-	このステージは、冷媒回収の後の保管容器にスポットを当てたもの。 漏れがあるとすれば バルブ操作ミスまたは容器損傷による冷媒噴出で、「冷媒回収中」または「分解中」のRAIに準じたものとなる。 ただしこれだけは他のステージと異質(異空間)となるので、冷媒回収中に組み入れがよいのではないかと。	
				操作盤	-	-		
				起動盤	-	-		
				ファンモーター	-	-		
				クランクケースヒーター	-	-		
				配管	-	-		
	機内配線電装品			-	-			
	設備			端子の養生部十分+起動時スパーク	8.05E-04	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。		
				ホィン燃焼器	0	存在確立(ストーブによる着火源 3.33E-02)相当 ⇒ホィン燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録) ・火炎が逆流するような構造となっており、安全と判断(第33回)。		
				電気・電装品設備	-	-		
複数台設置のほかの機器		-	-					
その他工事				溶接・ろう付機	-	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) ⇒回収工程での作業無し	
				切断・グラインダ作業	-	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒ 回収工程での作業無し	
				コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセントでは着火しない(第21回の議論)	
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照	
				局所排気ファン	-	-	-	
				電動工具	-	-	-	
				補助投光機	表面温度基準で着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。	
				他の機器本体	-	-	-	
				静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない	
				金属スパーク	-	-	-	
2. 回収容器へ保管後	機器本体	喫煙以外		圧縮機	-	-	このステージは、冷媒回収の後の保管容器にスポットを当てたもの。 漏れがあるとすれば バルブ操作ミスまたは容器損傷による冷媒噴出で、「冷媒回収中」または「分解中」のRAIに準じたものとなる。 ただしこれだけは他のステージと異質(異空間)となるので、冷媒回収中に組み入れがよいのではないかと。	
				操作盤	-	-		
				起動盤	-	-		
				ファンモーター	-	-		
				クランクケースヒーター	-	-		
				配管	-	-		
	機内配線電装品			-	-			
	設備			端子の養生部十分+起動時スパーク	8.05E-04	(発生確率)・電源盤の着火源(1.61E-3) ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。		
				ホィン燃焼器	0	存在確立(ストーブによる着火源 3.33E-02)相当 ⇒ホィン燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録) ・火炎が逆流するような構造となっており、安全と判断(第33回)。		
				電気・電装品設備	-	-		
複数台設置のほかの機器		-	-					
その他工事				溶接・ろう付機	-	-	このステージは、冷媒回収の後の保管容器にスポットを当てたもの。 漏れがあるとすれば バルブ操作ミスまたは容器損傷による冷媒噴出で、「冷媒回収中」または「分解中」のRAIに準じたものとなる。 ただしこれだけは他のステージと異質(異空間)となるので、冷媒回収中に組み入れがよいのではないかと。	
				切断・グラインダ作業	-	-		
				コンセント	差し込み時のスパーク	0		コンセントでは着火しない(第21回の議論)
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02		「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照
				局所排気ファン	-	-		-
				電動工具	-	-		-
				補助投光機	表面温度基準で着火	0		存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。
				他の機器本体	-	-		-
				静電気	作業者の静電気	0		静電気では着火しない
				金属スパーク	-	-		-

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考			
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源					
オーバーホール [在席]	4. 組立中		機器本体	圧縮機	—	—	—			
				操作盤	—	—	—	—		
				起動盤	—	—	—	—	—	
				ファンモータ	—	—	—	—	—	
				クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	
				配管	—	—	—	—	—	
			機内配線電装品	—	—	—	—	—		
			設備	ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーチ放電	8.05E-04	存在確立(電源盤の着火源 1.61E-03) ⇒半分が大型の電磁閉閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。			
			ホィン燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	0	存在確立(ストーブによる着火源 3.33E-02)相当 ⇒ホィン燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録) ・火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。				
			電気・電装品設備	—	—	—	—	—		
			複数台設置のほかの機器	—	—	—	—	—		
			設備配線	—	—	—	—	—		
			その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) ⇒ 第24回議事 ステージ別火器存在確率値に集約 ⇒ガス速度が速いため着火源とならない。			
			切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒ 第24回議事 ステージ別火器存在確率値に集約⇒流速が速く着火しない。				
	コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセントでは着火しない(第21回の議論)						
	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照						
	局所排気ファン	—	—	—	—	—				
	電動工具	電源投入時のスパーク	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒日立殿データより、5kVAを超える電動工具はない。						
	補助投光機	表面温度基準で着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。						
	他の機器本体	—	—	—	—	—				
	静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない						
	金属スパーク	フォークリフト作業による	8.33E-05	密閉式は窒素置換後開放が原則だが、ここでは「フォークリフトの金属スパークの着火源(8.33E-05)」相当と仮定 「4」金属スパークの着火源発生確率算出根拠参照						
	5. 充填中	機器本体	圧縮機	—	—	—	—			
			操作盤	—	—	—	—			
			起動盤	—	—	—	—			
			ファンモータ	—	—	—	—			
			クランクケースヒータ	—	—	—	—			
			配管	—	—	—	—			
機内配線電装品		—	—	—	—	—				
設備		ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーチ放電	8.05E-04	存在確立(電源盤の着火源 1.61E-03) ⇒半分が大型の電磁閉閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。					
ホィン燃焼器		表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	0	存在確立(ストーブによる着火源 3.33E-02)相当 ⇒ホィン燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録) ・火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。						
電気・電装品設備		—	—	—	—	—				
複数台設置のほかの機器		—	—	—	—	—				
設備配線		—	—	—	—	—				
その他工事		溶接・ろう付機	工具の直火から着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) ⇒充填工程での作業無し					
切断・グラインダ作業		加工時のスパークから着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒ 充填工程での作業無し						
コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセントでは着火しない(第21回の議論)							
直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照							
局所排気ファン	—	—	—	—	—					
電動工具	—	—	—	—	—					
補助投光機	表面温度基準で着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。							
他の機器本体	—	—	—	—	—					
静電気	作業者の静電気	0	静電気では着火しない							
金属スパーク	—	—	—	—	—					
3. 分解中	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率					
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。					
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。					
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	(ライターの直火;作業員) 1.13E-6 × (喫煙者のライター使用率 0.996) ⇒ マッチの火以外は0と修正 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照) × 喫煙者のライター使用率(0.996)					
		マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照) × 喫煙者のマッチ使用率(0.004)					
1. 冷媒回収中	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率					
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。					
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。					
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	(ライターの直火;作業員) 1.13E-6 × (喫煙者のライター使用率 0.996) ⇒ マッチの火以外は0と修正 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照) × 喫煙者のライター使用率(0.996)					
		マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照) × 喫煙者のマッチ使用率(0.004)					
2. 回収容器へ 保管後	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率					
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。					
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。					
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	(ライターの直火;作業員) 1.13E-6 × (喫煙者のライター使用率 0.996) ⇒ マッチの火以外は0と修正 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照) × 喫煙者のライター使用率(0.996)					
		マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照) × 喫煙者のマッチ使用率(0.004)					
4. 組立中	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する(ピルマルとの整合性より) ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 =喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率					
		作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。					
		タバコ投入	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。					
	火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	(ライターの直火;作業員) 1.13E-6 × (喫煙者のライター使用率 0.996) ⇒ マッチの火以外は0と修正 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照) × 喫煙者のライター使用率(0.996)					
		マッチの火	着火した炎からの着火	3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照) × 喫煙者のマッチ使用率(0.004)					

気密試験合格の後、冷媒を充填するはずであり、充填中の「噴出漏れ」は、バルブ操作不良以外である確率は相当に小さい。

上記のとおり、「噴出漏れ」に、タバコ火が曝される可能性は相当に小さい。(分解した後の)組立時には、原則噴出漏れは発生しないと考えられる。噴出よりはむしろ急速・微小漏れと考え

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考	
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源			
5. 充填中		喫煙	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	4.86E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する（ビルマルとの整合性より） ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 ＝喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率	
				作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。	
				タバコ投入	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。	
		火	ライターの火	着火した炎からの着火	9.00E-07	(ライターの直火;作業員) 1.13E-6) × (喫煙者のライター使用率 0.996) ⇒ マッチの火以外は0と修正 ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠)参照) × 喫煙者のライター使用率(0.996)		
マッチの火	着火した炎からの着火		3.62E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠)参照) × 喫煙者のマッチ使用率(0.004)				
冷媒回収		喫煙以外	機器本体	圧縮機	—	—	—	
				操作盤	—	—	—	
				起動盤	—	—	—	
				ファンモータ	—	—	—	
				クランクケースヒータ	—	—	—	
				配管	—	—	—	
				機内配線電装品	—	—	—	
				設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーチ放電	8.05E-04	存在確立(電源盤の着火源 1.61E-03) ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。
					ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	0	・ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録) ・火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。
					電気・電装品設備	—	—	—
複数台設置のほかの機器	—	—	—					
その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) ⇒ガス速度が速いため着火源とならない。				
	切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒流速が速く着火しない。				
	コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセントでは着火しない(第21回の議論)				
	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照				
	局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	9.05E-13	修理中での考え方に合わせ数値修正。「3」局所排気ファンの着火源発生確率算出根拠参照				
	電動工具	—	—	—				
	補助投光機	表面温度基準で着火	0	表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。				
	他の機器本体	—	—	—				
	静電気	作業員の静電気	0	静電気では着火しない				
	金属スパーク	—	—	—				
回収容器へ保管後	喫煙以外	機器本体	圧縮機	—	—	—		
			操作盤	—	—	—		
			起動盤	—	—	—		
			ファンモータ	—	—	—		
			クランクケースヒータ	—	—	—		
			配管	—	—	—		
			機内配線電装品	—	—	—		
			設備	ポンプ端子、補機盤	—	—	—	
				ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	0	・ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録) ・火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。	
				電気・電装品設備	—	—	—	
複数台設置のほかの機器	—	—		—				
その他工事	溶接・ろう付機	—	—	—				
	切断・グラインダ作業	—	—	—				
	コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセントでは着火しない(第21回の議論)				
	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照				
	局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	9.05E-13	修理中での考え方に合わせ数値修正。「3」局所排気ファンの着火源発生確率算出根拠参照				
	電動工具	—	—	—				
	補助投光機	表面温度基準で着火	0	表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。				
	他の機器本体	—	—	—				
	静電気	作業員の静電気	0	静電気では着火しない				
	金属スパーク	—	—	—				
解体	喫煙以外	機器本体	圧縮機	—	—	—		
			操作盤	—	—	—		
			起動盤	—	—	—		
			ファンモータ	—	—	—		
			クランクケースヒータ	—	—	—		
			配管	—	—	—		
			機内配線電装品	—	—	—		
			設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカのアーチ放電	8.05E-04	存在確立(電源盤の着火源 1.61E-03) ⇒半分が大型の電磁開閉器が存在する起動盤と仮定(起動盤の確率×0.5)。	
				ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	0	・ボイラ燃焼器等の表面の温度では着火しないとした(第22回議事録) ・火炎が逆流するような構造となっておらず、安全と判断(第33回)。	
				電気・電装品設備	—	—	—	
複数台設置のほかの機器	—	—		—				
その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) ⇒ガス速度が速いため着火源とならない。				
	切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火	0	存在確立(溶接・ろう付けの作業による着火源 2.37E-05) または(電動工具及びろう付けの作業による着火源 2.57E-06) いずれか大きい方 ⇒流速が速く着火しない。				
	コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセントでは着火しない(第21回の議論)				
	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照				
	局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	9.05E-13	修理中での考え方に合わせ数値修正。「3」局所排気ファンの着火源発生確率算出根拠参照				
	電動工具	電源投入時のスパーク	0	日立殿データより、5kVAを超える電動工具はない。				
	補助投光機	表面温度基準で着火	0	表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。				
	他の機器本体	—	—	—				
	静電気	作業員の静電気	0	静電気では着火しない				
	金属スパーク	フォークリフト作業による	8.33E-05	密閉式は窒素置換後開放が原則だが、ここでは「フォークリフトの金属スパークの着火源(8.33E-05)」相当と仮定 「4」金属スパークの着火源発生確率算出根拠参照				
廃棄 [三菱電機]	喫煙以外	機器本体	圧縮機端子	—	—	—		
			操作盤	—	—	—		
			起動盤	電源が投入されていないためリスクなし	—	—		
			ファンモータ	—	—	—		
			クランクケースヒータ	—	—	—		
			機内配線電装品	—	—	—		
			その他工事	溶接・ろう付機	—	—	—	
				切断・グラインダ作業	—	—	—	
				コンセント	差し込み時のスパーク	0	コンセント: 20kVA⇒5kVA以上のコンセントはないため0とした(第21回の議論)	
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	3.33E-02	「2」直火・もらい火の着火源発生確率算出根拠参照	
搬出	喫煙以外	その他工事	局所排気ファン	—	—	—		
			電動工具	—	—	—		
			補助投光機	表面温度基準で着火	0	表面温度が600℃以下のため、着火しない(第23回)。		
			他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火	0	他の機器本体:他の機器の電源盤の着火源より計算 ⇒ 廃棄の時は他の機器は稼働していない。		
			静電気	作業員の静電気	0	静電気では着火しない		
			金属スパーク	フォークリフト作業による	8.33E-05	「4」金属スパークの着火源発生確率算出根拠参照 作業時間は輸送より作業が多いと仮定し、8時間、作業回数を8回とした。		

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容		発生確率	備考
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源		
冷媒回収	喫煙	タバコ	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	6.08E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する（ビルマルとの整合性より） ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 ＝喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率
				作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。
				タバコ投入	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。
		火	ライター	着火した炎からの着火	1.13E-06	マッチ以外は着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)	
			マッチ	着火した炎からの着火	4.52E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)	
			ライター	着火した炎からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。	
	喫煙	タバコ	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	6.08E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する（ビルマルとの整合性より） ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 ＝喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率
				作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。
				タバコ投入	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。
		火	ライター	着火した炎からの着火	1.13E-06	マッチ以外は着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)	
			マッチ	着火した炎からの着火	4.52E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)	
			ライター	着火した炎からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。	
搬出	喫煙	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	6.08E-08	タバコでは着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・電子ライターの火花は着火しないが、石油ライターとマッチは着火する（ビルマルとの整合性より） ・石油ライターを使用する割合はライターの5%、マッチはマッチ使用率0.4%とする ・ライター&マッチの火花から着火する確率 ＝喫煙による着火源発生確率×喫煙者のライター使用率×石油ライターの割合+喫煙による着火源発生確率×喫煙者のマッチ使用率	
			作業員以外喫煙	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。	
			タバコ投入	タバコ火からの着火	0	タバコでは着火しない⇒火のついたタバコを投げ入れられれば着火するが、屋内では確率は低いと判断。	
	火	ライター	着火した炎からの着火	1.13E-06	マッチ以外は着火しない ⇒第32回の議論より、ライター及びマッチの火花は着火するに変更 ・喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のライター使用率(0.996)		
		マッチ	着火した炎からの着火	4.52E-09	喫煙による着火源存在確率(「5」喫煙による着火確率算出根拠参照)×喫煙者のマッチ使用率(0.004)		
		ライター	着火した炎からの着火	0	タバコでは着火しない⇒建物内は、作業員以外は入ってこないため、0とする。		



危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容					対策前評価(換気なし)						防護・保護対策&使用上の情報																								
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	噴流冷媒漏れ			危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価			防曝評価		リスクレベル	対策内容																					
						圧縮機破損	水熱交破損	空気熱交換器					配管の損傷	誤操作(誤作業)	評価方法	危害程度	発生確率 (数値)			リスク評価	放出等級	換気度有効度	防曝評価 (Zone)																	
搬入・据付・保管	機器本体			圧縮機端子	電源が入っていないためリスクなし																																			
				操作盤																																				
				起動盤																																				
				ファンモータ																																				
				クランケーサヒータ																																				
				機内配線電装品																																				
				その他工事																			溶接・ろう付機	工具の直火から着火	・吊り上げ移動時の機器落下 ・移動時の転倒、衝突	・バルブの誤操作	3 E	直火を使う工具から	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	有効度、良or可へ ⇒ 対策不要
																							7 I	直接着火			傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							3 E	加工時発生する溶融金属から着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							2 D	電氣的なスパークより着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	3 E	直火を使う備品から着火	物損		機器損傷	ISO	IV	1	3.33.E-07	17	第2	高・弱	Zone 2	B																										
	7 I		傷害		火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																										
	2 D	ファンのスパークより着火	物損		機器損傷	ISO	I	0	9.05.E-18	2	第2	高・弱	Zone 2	C																										
	7 I		傷害		火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																										
	その他工事	電動工具	電源投入時のスパーク			2 D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	有効度、良or可へ ⇒ 対策不要																					
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		3 E	高い表面温度から着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		2 D	電氣的なスパークより着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火			物損	機器損傷	ISO	I	0	8.33.E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
充填中	機器本体			圧縮機	—																																			
				操作盤																																				
				起動盤																																				
				ファンモータ																																				
				クランケーサヒータ																																				
				配管																																				
				機内配線電装品																																				
				設備																			ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク			2 D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	II	0	8.05.E-09	5	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							3 E	高い表面温度から着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	7 I		傷害		火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																										
	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火			3 E	直火を使う工具から	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要																					
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		3 E	加工時発生する溶融金属から着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		2 D	電氣的なスパークより着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		3 E	直火を使う備品から着火			物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
喫煙以外	機器本体			圧縮機	—																																			
				操作盤																																				
				起動盤																																				
				ファンモータ																																				
				クランケーサヒータ																																				
				配管																																				
				機内配線電装品																																				
				設備																			ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク			2 D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							3 E	高い表面温度から着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	7 I		傷害		火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																										
	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火			3 E	直火を使う工具から	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要																					
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		3 E	加工時発生する溶融金属から着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		2 D	電氣的なスパークより着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		3 E	直火を使う備品から着火			物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
据付 [三菱重]	機器本体			圧縮機端子	主端子の相間スパーク																																			
				操作盤																																				
				起動盤																																				
				ファンモータ																																				
				クランケーサヒータ																																				
				機内配線電装品																																				
				設備																			ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク			2 D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	有効度、良or可へ ⇒ 対策不要
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火			物損	機器損傷	ISO	II	0	8.05.E-09	5	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
																							7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	2 D	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損		機器損傷	ISO	I	0	1.00.E-09	2	第2	高・弱	Zone 2	C																										
	7 I		傷害		火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																										
	試運転準備・試運転	溶接・ろう付機	工具の直火から着火			3 E	直火を使う工具から	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要																					
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		3 E	加工時発生する溶融金属から着火			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
		7 I				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																								
2 D		電氣的なスパークより着火	物損			機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																									
7 I			傷害			火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																									
3 E		直火を使う備品から着火	物損			機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B																									
7 I			傷害			火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C																									
0.00.E+00	—	第2	—	—																																				



危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容							対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報																								
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	噴流冷媒漏れ				危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価			防燃評価			リスクレベル	対策内容																						
						圧縮機破損	水熱交換器	配管の損傷	誤操作(誤作業)					評価方法	危害程度	発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級	換気度有効度			防燃評価 (Zone)																					
使用中 機械室設置 [日立AP]	その他工事			溶接・ろう付機	—												0.00.E+00	—	第2	—	—	—																					
				切断・グラインダ作業	—														0.00.E+00	—	第2	—	—	—																			
				コンセント	差し込み時のスパーク							2 D	電氣的なスパークより着火する	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00.E+00 0.00.E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C																			
				直火・もらい火	—														0.00.E+00	—	第2	—	—	—																			
				局所排気ファン	—														0.00.E+00	—	第2	—	—	—																			
				電動工具	—														0.00.E+00	—	第2	—	—	—																			
				補助投光機	—														0.00.E+00	—	第2	—	—	—																			
				他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火								2 D	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00.E+00 0.00.E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C																		
				静電気	作業者の静電気								1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00.E+00 0.00.E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C																		
				金属スパーク	—								7 I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00.E+00 0.00.E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C																		
使用中 (空調室内)	設備			ファンコイル・AHU	電気品からの発火																																						
				燃焼式暖房機	利用時の炎による着火																																						
				ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火																																						
				空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火																																						
				加湿器	— 水中設置のため100℃以上にならない																																						
				電気ヒータ	ヒータ発熱による発火																																						
				電気スパーク・電気品劣化	トラッキングなどによる発火																																						
				ファンコイル・AHU	—																																						
				燃焼式暖房機	利用時の炎による着火																																						
				ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火																																						
空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火																																										
加湿器	— 水中設置のため100℃以上にならない																																										
電気ヒータ	ヒータ発熱による発火																																										
電気スパーク・電気品劣化	トラッキングなどによる発火																																										
停止中 (空調室内)	設備			ファンコイル・AHU	—																																						
				燃焼式暖房機	利用時の炎による着火																																						
				ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火																																						
				空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火																																						
				加湿器	— 水中設置のため100℃以上にならない																																						
				電気ヒータ	ヒータ発熱による発火																																						
				電気スパーク・電気品劣化	トラッキングなどによる発火																																						
				ファンコイル・AHU	—																																						
				燃焼式暖房機	利用時の炎による着火																																						
				ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火																																						
空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火																																										
加湿器	— 水中設置のため100℃以上にならない																																										
電気ヒータ	ヒータ発熱による発火																																										
電気スパーク・電気品劣化	トラッキングなどによる発火																																										
使用中 (機械室内)	タバコ			作業者喫煙	タバコ火からの着火																																						
				作業者以外喫煙																																							
				タバコ投入																																							
				ライター																																							
				マッチ																																							
				ライター																																							
	火	ライター	着火した炎からの着火																																								
		マッチ	着火した炎からの着火																																								
		ライター	着火した炎からの着火																																								
		マッチ	着火した炎からの着火																																								
タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火																																									
	作業者以外喫煙																																										
	タバコ投入																																										
	ライター																																										
	マッチ																																										
	ライター																																										
火	ライター	着火した炎からの着火																																									
	マッチ	着火した炎からの着火																																									
	ライター	着火した炎からの着火																																									
	マッチ	着火した炎からの着火																																									
使用中 (空調室内)	タバコ			作業者喫煙	タバコ火からの着火																																						
				作業者以外喫煙																																							
				タバコ投入																																							
	火	ライター	着火した炎からの着火																																								
		マッチ	着火した炎からの着火																																								
		ライター	着火した炎からの着火																																								
停止中 (空調室内)	タバコ			作業者喫煙	タバコ火からの着火																																						
				作業者以外喫煙																																							
				タバコ投入																																							
	火	ライター	着火した炎からの着火																																								
		マッチ	着火した炎からの着火																																								
		ライター	着火した炎からの着火																																								



危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容					対策前評価(換気なし)								防護・保護対策&使用上の情報									
ライフステージ	作業内容	喫煙影響	対象	着火源	噴流冷媒漏れ					危険状態	事故区分(物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防備評価		リスクレベル	対策内容							
		喫煙以外/喫煙	機器/設備		機器	圧縮機破損	水熱交破損	空気熱交換器	配管の損傷				誤操作(誤作業)	危険源(No.符号)	評価方法	危害程度	発生確率(数値)	リスク評価			放出等級	換気度有効度	防備評価(Zone)				
使用中	喫煙	タバコ	作業中喫煙	タバコ火からの着火	弁の誤操作による破裂	-	配管の損傷(破断)	配管・ロー付け部の亀裂(破断)	弁の誤操作による破裂	3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	6.35.E-13	2	第2	中・良	Zone 2	C						
			3 E	傷害						火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C									
			3 E	物損						機器損傷	ISO	I	0	1.13.E-11	2	第2	中・良	Zone 2	C								
			3 E	傷害						火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C									
		火	ライター火	着火した炎からの着火						3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.18.E-11	2	第2	中・良	Zone 2	C						
			3 E	傷害						火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C									
			3 E	物損						機器損傷	ISO	I	0	4.72.E-14	2	第2	中・良	Zone 2	C								
			3 E	傷害						火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C									
	停止中	タバコ	作業中喫煙	タバコ火からの着火	-	-	-	-	-	3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	6.35.E-13	2	第2	中・良	Zone 2	C						
			3 E	傷害						火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C									
			3 E	物損						機器損傷	ISO	I	0	1.13.E-11	2	第2	中・良	Zone 2	C								
			3 E	傷害						火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C									
		火	ライター火	着火した炎からの着火						3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.18.E-11	2	第2	中・良	Zone 2	C						
			3 E	傷害						火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C									
			3 E	物損						機器損傷	ISO	I	0	4.72.E-14	2	第2	中・良	Zone 2	C								
			3 E	傷害						火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C									
配管接合中	機器本体	圧縮機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
		操作盤	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		起動盤	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		ファンモータ	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		クランクケースヒータ	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		配管	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		機内配線電装品	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		設備	ポンプ端子、補機盤						端子の養生部十分+起動時スパーク	2 D	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.05.E-09	2	第2	中・弱	Zone 2	C						
			2 D						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
			3 E						物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
			3 E						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
			3 E						物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
			3 E						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
			電気・電装品設備						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			複数台設置のほかの機器						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		その他工事	溶接・ろう付機						工具の直火から着火	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C							
			3 E						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
			切断・グラインダ作業						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			コンセント						差し込み時のスパーク	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C							
			2 D						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
			直火・もらい火						ストーブ、コンロの持ち込み等	3 E	物損	機器損傷	ISO	II	1	3.33.E-07	8	第2	中・弱	Zone 2	C						
			3 E						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
			局所排気ファン						排気ファンの端子、軸受から着火	2 D	物損	機器損傷	ISO	II	0	9.05.E-18	5	第2	中・弱	Zone 2	C						
			2 D						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C									
	電動工具		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	補助投光機		表面温度基準で着火	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C													
	2 D		傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C															
	他の機器本体		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
	静電気		作業者の静電気	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C													
	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																
	配管切断中	機器本体	圧縮機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-						
			操作盤	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			起動盤	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			ファンモータ	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
			クランクケースヒータ	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			配管	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			機内配線電装品	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			設備	ポンプ端子、補機盤						端子の養生部十分+起動時スパーク	2 D	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.05.E-09	2	第2	中・弱	Zone 2	C					
				2 D						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C								
				3 E						物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C								
				3 E						傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C								
				3 E						物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C								
		3 E		傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C														
		電気・電装品設備		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		複数台設置のほかの機器		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		その他工事	溶接・ろう付機	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
			切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C												
			3 E	傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C														
2 D			物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C															
2 D			傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C															
コンセント			差し込み時のスパーク	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C													
2 D			傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C															
直火・もらい火			ストーブ、コンロの持ち込み等	3 E	物損	機器損傷	ISO	II	1	3.33.E-07	8	第2	中・弱	Zone 2	C												
3 E			傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C															
局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火		2 D	物損	機器損傷	ISO	II	0	9.05.E-18	5	第2	中・弱	Zone 2	C													
2 D	傷害		火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																
電動工具	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-								
補助投光機	表面温度基準で着火	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C															
2 D	傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																	
他の機器本体	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-									
静電気	作業者の静電気	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C															
2 D	傷害	火傷	ISO	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																	

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容						対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報												
ライフ ステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙		対象 機器/設備	機器	着火源	圧縮機破 損	水熱交破 損	噴流冷媒漏れ			危険源 (No-符 号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防爆評価			対策内容						
		空気熱交 換器	配管の損 傷						誤操作(誤 作業)	評価方法	危害程度					発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級	換気度有効度	防爆評価 (Zone)	リスクレベル								
修理 [前川]	冷媒放出中	喫煙以外		機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—								0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
					操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時 スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	IV	0	8.05.E-09	11	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
								—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
						ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
										—	—	—	—	—	—	3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
								—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
								—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
								—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	燃焼部に冷媒が到達 し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—
			—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—						
			—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
	漏洩検知作 業中	喫煙以外			機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—								0.00.E+00	—	第2	—	—	—				
						操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—		
						起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—		
						ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—		
						クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—	
						配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—	
						機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—	
						設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時 スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	IV	0	8.05.E-09	11	第2	中・弱	Zone 2	C	—
									—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—
							ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—
											—	—	—	—	—	—	3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—
									—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—
								—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
								—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—							
冷媒回収・ 充填中	喫煙以外			機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—								0.00.E+00	—	第2	—	—	—					
					操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—			
					起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—			
					ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—			
					クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—		
					設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時 スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	IV	0	8.05.E-09	11	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
								—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
						ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
										—	—	—	—	—	—	3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
								—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—	
								—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	燃焼部に冷媒が到達 し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	—
								—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—	
		—	—	—	—	—	—	—	—	—							0.00.E+00	—	第2	—	—	—							

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容					対策前評価(換気なし)								防護・保護対策&使用上の情報										
ライフ ステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙		機器	着火源	噴流冷媒漏れ				危険源 (No-符 号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価			防爆評価			リスクレベル	対策内容							
		機器/設備	対象			圧縮機破 損	水熱交破 損	空気熱交 換器	配管の損 傷					誤操作(誤 作業)	評価方法	危害程度	発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級			換気度有効度	防爆評価 (Zone)					
その他点 検、修理中	その他工 事			溶接・ろう付機	—																							
				切断・クラインダ作業	—																							
				コンセント	差し込み時のスパーク																							
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み 等																							
				局所排気ファン	—																							
				電動工具	—																							
				補助投光機	—																							
				他の機器本体	—																							
				静電気	—																							
				金属スパーク	—																							
				圧縮機	—																							
				操作盤	—																							
				起動盤	—																							
				ファンモータ	—																							
				クランクケースヒータ	—																							
				配管	—																							
				機内配線電装品	—																							
				ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時 スパーク																							
				ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火																							
					燃焼器の超高温部																							
	電気・電装品設備	—																										
	複数台設置のほ かの機器	—																										
	設備配線	—																										
	その他工 事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火																									
		切断・クラインダ作業	加工時のスパークから着火																									
		コンセント	差し込み時のスパーク																									
		直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み 等																									
		局所排気ファン	—																									
		電動工具	電源投入時のスパーク																									
		補助投光機	表面温度基準で着火																									
		他の機器本体	—																									
		静電気	作業者の静電気																									
		金属スパーク	—																									
		配管接合中	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火																							
				作業者以外喫煙	タバコ火からの着火																							
	タバコ投入			タバコ火からの着火																								
	火		ライタの火	着火した炎からの着火																								
			マッチの火	着火した炎からの着火																								
			ライター	着火した炎からの着火																								
	配管切断中		タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火																							
作業者以外喫煙				タバコ火からの着火																								
タバコ投入				タバコ火からの着火																								
火			ライタの火	着火した炎からの着火																								
			マッチの火	着火した炎からの着火																								
			ライター	着火した炎からの着火																								
冷媒放出中		タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火																								
			作業者以外喫煙	タバコ火からの着火																								
			タバコ投入	タバコ火からの着火																								
		火	ライタの火	着火した炎からの着火																								
			マッチの火	着火した炎からの着火																								
			ライター	着火した炎からの着火																								
漏洩検知作 業中	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火																									
		作業者以外喫煙	タバコ火からの着火																									
		タバコ投入	タバコ火からの着火																									
	火	ライタの火	着火した炎からの着火																									
		マッチの火	着火した炎からの着火																									
		ライター	着火した炎からの着火																									
冷媒回収・ 充填中	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火																									
		作業者以外喫煙	タバコ火からの着火																									
		タバコ投入	タバコ火からの着火																									
	火	ライタの火	着火した炎からの着火																									
		マッチの火	着火した炎からの着火																									
		ライター	着火した炎からの着火																									



危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容					対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報												
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	圧縮機破 損	水熱交破 損	噴流冷媒漏れ 空気熱交 換器	配管の損 傷	誤操作(誤 作業)	危険源 (No.符 号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	評価方法	危害程度	発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級	防爆評価 換気度有効度	防爆評価 (Zone)	リスクレベル	対策内容						
オーバーホール [柱原]	4. 組立中	喫煙以外	その他工事	溶接・ろう付機	—												0.00.E+00	—	第2			—							
				切断・グラインダ作業	—														0.00.E+00	—	第2			—					
				コンセント	差し込み時のスパーク									2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み									3	E	直火を使う備品から着火	物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B	有効度、良or可へ⇒ストーブ等の直火は持ち込まない	
				局所排気ファン	—															0.00.E+00	—	第2			—				
				電動工具	—															0.00.E+00	—	第2			—				
				補助投光機	表面温度基準で着火															0.00.E+00	—	第2			—				
				他の機器本体	—															0.00.E+00	—	第2			—				
				静電気	作業者の静電気										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
				金属スパーク	—															0.00.E+00	—	第2			—				
				圧縮機	—															0.00.E+00	—	第2			—				
				操作盤	—															0.00.E+00	—	第2			—				
		起動盤	—															0.00.E+00	—	第2			—						
		ファンモータ	—															0.00.E+00	—	第2			—						
		クランクケースヒータ	—															0.00.E+00	—	第2			—						
		配管	—															0.00.E+00	—	第2			—						
		機内配線電装品	—															0.00.E+00	—	第2			—						
		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクタ、ブレーカのアー ク放電										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.05.E-09	2	第2		C				
		ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部										3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2		C				
		電気・電装品設備	—															0.00.E+00	—	第2			—						
		複数台設置のほかの機器	—															0.00.E+00	—	第2			—						
		設備配線	—															0.00.E+00	—	第2			—						
		溶接・ろう付機	工具の直火から着火										3	E	直火を使う工具から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
		切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火										3	E	加工時発生する溶融金属から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
	コンセント	差し込み時のスパーク										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等										3	E	直火を使う備品から着火	物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B	対策不要⇒ストーブ等の直火は持ち込まない			
	局所排気ファン	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	電動工具	電源投入時のスパーク										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	補助投光機	表面温度基準で着火										3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	他の機器本体	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	静電気	作業者の静電気										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	金属スパーク	フォークリフト作業による										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.33.E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	圧縮機	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	操作盤	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	起動盤	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	ファンモータ	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	クランクケースヒータ	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	配管	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	機内配線電装品	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクタ、ブレーカのアー ク放電										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	II	0	8.05.E-09	5	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部										3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	電気・電装品設備	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	複数台設置のほかの機器	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	設備配線	—															0.00.E+00	—	第2			—							
	溶接・ろう付機	工具の直火から着火										3	E	直火を使う工具から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火										3	E	加工時発生する溶融金属から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	コンセント	差し込み時のスパーク										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等										3	E	直火を使う備品から着火	物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B	有効度、良or可へ⇒ストーブ等の直火は持ち込まない			
局所排気ファン	—															0.00.E+00	—	第2			—								
電動工具	—															0.00.E+00	—	第2			—								
補助投光機	表面温度基準で着火										3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
他の機器本体	—															0.00.E+00	—	第2			—								
静電気	作業者の静電気										2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
金属スパーク	—															0.00.E+00	—	第2			—								
3. 分解中	タバコ	喫煙以外	その他工事	作業者喫煙	タバコ火からの着火												4.86.E-13	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
				作業者以外喫煙	タバコ火からの着火														0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
				タバコ投入	タバコ火からの着火														0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
				ライター	着火した炎からの着火														9.00.E-12	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
				マッチ	着火した炎からの着火														3.62.E-14	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
				マッ	着火した炎からの着火														0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
																	0.00.E+00	—	第2			—							
																	0.00.E+00	—	第2			—							
																	0.00.E+00	—	第2			—							
																	0.00.E+00	—	第2			—							
																	0.00.E+00	—	第2			—							

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容							対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報											
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	噴流冷媒漏れ				危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防炎評価	防燃評価 (Zone)	リスクレベル	対策内容									
						圧縮機破 損	水熱交破 損	空気熱交 換器	配管の損 傷					誤操作(誤 作業)	評価方法	危害程度	発生確率 (数値)					リスク評価	放出等級	換気度有効度						
1. 冷媒回収中	2. 回収容器へ保管後	喫煙	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	-	-	-	-	-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	4.86.E-13	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
					傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要												
					物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要												
					傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要												
					物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要												
					傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要												
				火	ライタの火	着火した炎からの着火	-	-	-	-			-	-	-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	9.00.E-12	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
					傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要										
					物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要										
					傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要										
					物損	機器損傷	ISO	I	0	3.62.E-14			2	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要										
					傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00			1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要										
	4. 組立中		タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	-	-	-	-	-	-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷			ISO	I	0	4.86.E-13	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2			C	対策不要											
				物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2			C	対策不要											
				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2			C	対策不要											
				物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2			C	対策不要											
				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2			C	対策不要											
			火	ライタの火	着火した炎からの着火	-	-	-	-	-	-			-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	9.00.E-12	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要											
				物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要											
				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要											
				物損	機器損傷	ISO	I	0	3.62.E-14	2	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要											
				傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要											
5. 充填中	タバコ	作業員喫煙	タバコ火からの着火	-	-	-	-	-	-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO			I	0	4.86.E-13	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要					
		傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2	C			対策不要													
		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2	C			対策不要													
		傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2	C			対策不要													
		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2	C			対策不要													
		傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱	Zone 2	C			対策不要													
	火	ライタの火	着火した炎からの着火	-	-	-	-	-	-			-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	9.00.E-12	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
		傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要													
		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要													
		傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要													
		物損	機器損傷	ISO	I	0	3.62.E-14	2	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要													
		傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2			高・弱			Zone 2	C	対策不要													
冷媒回収	2. 回収容器へ保管後	喫煙以外については 機械室での装置廃棄を 想定する。(戸外設置より もハイリスクのため)	機器本体	圧縮機	-	-	-	-	-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損			機器損傷	ISO	I	0	0.00.E+00	-	第2	-	-	-	-	-				
				操作盤	-	-	-	-	-			-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
				起動盤	-	-	-	-	-			-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				ファンモータ	-	-	-	-	-			-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				クランクケースヒータ	-	-	-	-	-			-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				配管	-	-	-	-	-			-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				機内配線電装品	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
				端子の養生部十分+起動時 スパーク	端子の養生部十分+起動時 スパーク	-	-	-	-			-	-	-	-	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	II	0	8.05.E-09	5	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
				表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	-	-	-	-			-	-	-	-	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
				電氣・電装品設備	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				複数台設置のほかに の機器	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
				設備配線	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	その他工事		溶接・ろう付機	工具の直火から着火	-	-	-	-	-	-	-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要					
			傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要														
			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要														
			傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要														
			物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要														
			傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱			Zone 2	C	対策不要														
			電氣的なスパークより 着火	電氣的なスパークより 着火	-	-	-	-	-	-	-			-	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
			差込み時のスパーク	差込み時のスパーク	-	-	-	-	-	-	-			-	3	E	直火を使う工具から着 火	物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B	有効度、良or可へ⇒ストープ等の直火は持ち込まない 対策不要	
			ストープ、コンロの持ち込み 等	ストープ、コンロの持ち込み 等	-	-	-	-	-	-	-			-	3	E	直火を使う備品から着 火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
			排気ファンの端子、軸受から 着火	排気ファンの端子、軸受から 着火	-	-	-	-	-	-	-			-	2	D	ファンのスパークより着 火	物損	機器損傷	ISO	I	0	9.05.E-18	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
			電動工具	-	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			補助投光機	表面温度基準で着火	-	-	-	-	-	-	-			-	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
他の機器本体	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							
静電気	作業員の静電気	-	-	-	-	-	-	-	-	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
2. 回収容器へ保管後	機器本体	喫煙以外については 機械室での装置廃棄を 想定する。(戸外設置より もハイリスクのため)	金属スパーク	-	-	-	-	-	-	-	・操作不良 (バルブ誤操作)	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
			圧縮機	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
			操作盤	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			起動盤	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
			ファンモータ	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			クランクケースヒータ	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			配管	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			機内配線電装品	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			端子の養生部十分+起動時 スパーク	端子の養生部十分+起動時 スパーク	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	-	-	-	-	-	-			-	-	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
			電氣・電装品設備	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
			複数台設置のほかに の機器	-	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
設備配線	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容					対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報											
ライフステージ	作業内容	喫煙影響		着火源	圧縮機破損	水熱交破損	噴流冷媒漏れ	空気熱交換器	配管の損傷	誤操作(誤作業)	危険源(No.符号)	危険状態	事故区分(物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防燃評価		リスクレベル	対策内容						
		喫煙以外/喫煙	対象												機器	評価方法	危害程度	発生確率(数値)	リスク評価	放出等級			換気度有効度	防燃評価(Zone)				
廃棄 [三菱電機]	解体	喫煙以外	その他工事	溶接・ろう付機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—	—					
				切断・クラインダ作業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
				コンセント	差し込み時のスパーク	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	—	—	—	—	—	—	—	3	E	直火を使う備品から着火	物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B	有効度、良or可へ⇒ストーブ等の直火は持ち込まない	
				局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	—	—	—	—	—	—	—	2	D	ファンのスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	9.05.E-18	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
				電動工具	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—	—		
				補助投光機	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
				他の機器本体	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—	—		
				静電気	作業者の静電気	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
				金属スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—	—		
		機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
			操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
			起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
			ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
			クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
			配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
			機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
			ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	II	0	8.05.E-09	5	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
			ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
			電気・電装品設備	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—				
	複数台設置のほか設備配線	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—						
	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要					
		切断・クラインダ作業	加工時のスパークから着火	—	—	—	—	—	—	—	3	E	加工時発生する溶融金属から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
		コンセント	差し込み時のスパーク	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
		直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	—	—	—	—	—	—	—	3	E	直火を使う備品から着火	物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B	有効度、良or可へ⇒ストーブ等の直火は持ち込まない			
		局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	—	—	—	—	—	—	—	2	D	ファンのスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	9.05.E-18	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
		電動工具	電源投入時のスパーク	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
		補助投光機	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
		他の機器本体	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		静電気	作業者の静電気	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
		金属スパーク	フォークリフト作業による	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.33.E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	機内配線電装品	圧縮機端子	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		溶接・ろう付機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		切断・クラインダ作業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—					
		コンセント	差し込み時のスパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
直火・もらい火		ストーブ、コンロの持ち込み等	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	直火を使う備品から着火	物損	機器損傷	ISO	III	1	3.33.E-07	14	第2	高・弱	Zone 2	B	有効度、良or可へ⇒ストーブ等の直火は持ち込まない			
その他工事	局所排気ファン	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—						
	電動工具	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.00.E+00	—	第2	—	—	—	—						
	補助投光機	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
	他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火	—	—	—	—	—	—	—	2	D	電氣的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	—	—	C	対策不要				
	静電気	作業者の静電気	—	—	—	—	—	—	—	1	C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
	金属スパーク	フォークリフト作業による	—	—	—	—	—	—	—	7	I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
	金属スパーク	フォークリフト作業による	—	—	—	—	—	—	—	7	I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				



⑩着火源および急速漏れリスクアセスメントリスト

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容						対策前評価(換気なし)										防護・保護対策&使用上の情報																											
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	急速漏れ				危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防爆評価			リスクレベル	対策内容																									
						キャピラリー 破損	センサー破損	水素文 チューブ損 傷	溶栓の噴 出					安全弁の 作動	故意の冷 媒放出	評価方法	危害程度	発生確率	発生確率 (数値)	リスク評価			放出等級	換気度、有効度	防爆評価 (Zone)																						
物流 [ハナ]	輸送	喫煙以外	機器本体	圧縮機端子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
				操作盤																																											
				起動盤																																											
				ファンモータ																																											
				クランクケースヒータ																																											
				配管																																											
				機内配線電装品																																											
				ホップ端子、補機盤																					輸送時のためリスクなし	・輸送時の衝撃による損傷 ・荷扱いによる損傷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				電気・電装品設備																																											
				複数台設置のほかの機器																																											
設備配線																																															
溶接・ろう付機																																															
切断・グラインド作業																																															
コンセント																																															
直火・もらい火																																															
局所排気ファン																																															
電動工具																																															
補助投光機																																															
他の機器本体																																															
静電気	作業者の静電気	・液封による安全弁の作動	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																								
金属スパーク	フォークリフト作業による ・コンテナ内での運送の 振動による																																														
1	C																							機器損傷し漏れた冷媒に着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
7	I																							機器損傷し漏れた冷媒に着火する	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
1	C																							機器損傷し漏れた冷媒に着火する	物損	機器損傷	ISO	II	0	2.67E-08	5	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
7	I																							機器損傷し漏れた冷媒に着火する	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
1	C																							機器損傷し漏れた冷媒に着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
7	I																							機器損傷し漏れた冷媒に着火する	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
1	C																							機器損傷し漏れた冷媒に着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
7	I																							機器損傷し漏れた冷媒に着火する	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
物流 [ハナ]	倉庫保管	喫煙以外	機器本体	圧縮機端子	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
				操作盤																																											
				起動盤																																											
				ファンモータ																																											
				クランクケースヒータ																																											
				配管																																											
				機内配線電装品																																											
				ホップ端子、補機盤																					輸送時のためリスクなし	・輸送時の衝撃による損傷 ・荷扱いによる損傷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
				電気・電装品設備																																											
				複数台設置のほかの機器																																											
設備配線																																															
溶接・ろう付機																																															
切断・グラインド作業																																															
コンセント	差し込み時のスパーク																																														
直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等																																														
局所排気ファン																																															
電動工具																																															
補助投光機																																															
他の機器本体																																															
静電気	作業者の静電気	・液封による安全弁の作動	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																								
金属スパーク	フォークリフト作業による																																														
1	C																							機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
7	I																							機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
3	E																							直火を使う備品から着火	物損	機器損傷	ISO	II	2	5.33E-06	15	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	B	対策不要⇒ストーブ等の直火は持ち込まない											
7	I																							直火を使う備品から着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
1	C																							機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
7	I																							機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
1	C																							機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
7	I																							機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要											
物流 [ハナ]	輸送	喫煙	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
				作業者以外喫煙																																											
				タバコ投入																																											
				1																					C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要									
				7																					I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要									
	1		C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要																															
	7		I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要																															
	1		C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要																															
	7		I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要																															
	1		C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要																															
7	I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要																																	
倉庫保管	火	ライタの火	着火した炎からの着火	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																							
																									マッチの火																						
																									1	C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要								
																									7	I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要								
																									1	C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要								
7	I	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	低・良・可or弱	Zone 1or0	C	対策不要																																	

危険発生時期	機器、事象、要因			危険状態の内容									対策前評価(換気なし)											防護・保護対策&使用上の情報																																												
	ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	ケーブル破損	センサー破損	急速漏れ ノズル破損	溶栓の噴出	安全弁の作動	故意の冷媒放出	危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	評価方法	危害程度	発生確率	発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級	防燃評価 換気度、有効度	防爆評価 (Zone)	リスクレベル	対策内容																																										
搬入・据付・保管				機器本体	圧縮機端子	電源が入っていないためリスクなし																																																														
					操作盤																																																															
					起動盤																																																															
					ファンモータ																																																															
					クランクケースヒータ																																																															
					機内配線電装品																																																															
					その他工事	溶接・ろう付機																					工具の直火から着火	作業中の損傷	作業中の損傷	作業中の損傷																																						
						切断・グラインダ作業																					加工時のスパークから着火																																									
						コンセント																					差し込み時のスパーク																																									
						直火・もらい火																					ストーブ、コンロの持ち込み等																																									
						局所排気ファン																					排気ファンの端子、軸受から着火																																									
						電動工具																					電源投入時のスパーク																																									
						補助投光機																					表面温度基準で着火																																									
他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火																																																																			
静電気	作業者の静電気																																																																			
金属スパーク	フォークリフト作業による																																																																			
喫煙以外				機器本体	圧縮機	端子の養生部十分+起動時スパーク																																																														
					操作盤																																																															
					起動盤																																																															
					ファンモータ																																																															
					クランクケースヒータ																																																															
					配管																																																															
					機内配線電装品																																																															
					設備																							ホッパ端子、補機盤	表面温度基準で着火																																							
																												ホィラ燃焼器	燃焼部の超高温部																																							
					電気・電装品設備																							複数台設置のほかの機器	設備配線																																							
					据付 [三菱重]																										その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	作業中の損傷	作業中の損傷	作業中の損傷																																
																																切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火																																			
																																コンセント	差し込み時のスパーク																																			
直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等																																																																			
局所排気ファン																																																																				
電動工具																																																																				
補助投光機	表面温度基準で着火																																																																			
他の機器本体																																																																				
静電気	作業者の静電気																																																																			
金属スパーク																																																																				
試運転準備・試運転				機器本体		圧縮機端子	主端子の相間スパーク																																																													
						操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火																																																													
						起動盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火																																																													
					ファンモータ	軸受の損傷、端子の相間スパーク																																																														
					クランクケースヒータ	表面温度基準で着火																																																														
					機内配線電装品	配線・接続部からの発火、緩み発生時のスパーク																																																														
					設備	ホッパ端子、補機盤	表面温度基準で着火																																																													
						ホィラ燃焼器	燃焼部の超高温部																																																													
					電気・電装品設備	複数台設置のほかの機器	設備配線																																																													
					喫煙以外																								その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火			作業中の損傷	作業中の損傷	作業中の損傷																																
																														切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火																																					
																														コンセント	差し込み時のスパーク																																					
																														直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等																																					
局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火																																																																			
電動工具	電源投入時のスパーク																																																																			
補助投光機	表面温度基準で着火																																																																			
他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火																																																																			
静電気	作業者の静電気																																																																			
金属スパーク																																																																				

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容										対策前評価(換気なし)										防護・保護対策&使用上の情報					
ライフステージ	作業内容	喫煙影響		機器	着火源	急速漏れ					危険源(No.符号)	危険状態	事故区分(物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防爆評価			リスクレベル	対策内容							
		喫煙以外/喫煙	対象			ケーブル破損	センサー破損	水素/酸素/燃料/冷却剤/油/空気/ガス/蒸気/粉塵/液体/固体/繊維/その他	溶栓の噴出	安全弁の作動					故意の冷媒放出	評価方法	危害程度	発生確率	発生確率(数値)	リスク評価	放出等級			換気度/有効度	防爆評価(Zone)					
搬入・据付・保管・& 試運転準備・試運転	喫煙 [空冷ヒートポンプ]	タバコ	作業中喫煙	タバコ火からの着火	・吊り上げ移動時の機器落下 ・移動時の転倒、衝突 ・冷媒チャージ時に冷水ポンプを使用せず凍結チューブ損傷 ・チューブの閉塞による損傷	・センサ、保護回路の異常	・センサ、保護回路の異常	○	1 C 3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	9.73E-12	2	第2	高・弱	Zone 2	C									
			傷害								火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
			物損								機器損傷	ISO	I	0	1.81E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C										
		傷害	火傷	ISO							0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C												
		物損	機器損傷	ISO							I	0	3.49E-11	2	第2	高・弱	Zone 2	C												
		傷害	火傷	ISO							0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C												
	火	ライタの火	着火した炎からの着火	○	1 C 3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.80E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C													
		傷害					火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C														
		物損					機器損傷	ISO	I	0	7.24E-13	2	第2	高・弱	Zone 2	C														
		傷害					火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C														
		物損					機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C														
		傷害					火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C														
喫煙 [水冷クーラー]	タバコ	作業中喫煙	タバコ火からの着火	・吊り上げ移動時の機器落下 ・移動時の転倒、衝突 ・冷媒チャージ時に冷水ポンプを使用せず凍結チューブ損傷 ・チューブの閉塞による損傷	・センサ、保護回路の異常	・センサ、保護回路の異常	○	1 C 3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	9.73E-12	2	第2	高・弱	Zone 2	C										
		傷害								火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C											
		物損								機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C											
	傷害	火傷	ISO							0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C													
	物損	機器損傷	ISO							I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C													
	傷害	火傷	ISO							0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C													
使用中 (機械室内)	機器本体	圧縮機	過電流 端子部起点	-	-	○	○	-	2 D	スパークに着火 機器も破損	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C									
		操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		起動盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		ファンモータ	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
		クランクケースヒータ	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
		配管	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
	設備	機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	-	-	○	○	-	2 D	アーク放電で着火 盤も破損	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.60E-08	2	第2	高・弱	Zone 2	C									
		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク							物損	機器損傷	ISO	II	0	1.29E-07	5	第2	高・弱	Zone 2	C										
		ホィラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の 複数台設置のほかの機器 から着火							物損	機器損傷	ISO	I	0	1.60E-08	2	第2	高・弱	Zone 2	C										
		複数台設置のほかの機器	複数台設置の他の機器 から着火							物損	機器損傷	ISO	II	2	1.26E-06	15	第2	高・弱	Zone 2	B										
		設備配線	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
停止中 (機械室内)	機器本体	圧縮機	過電流 端子部起点	-	-	○	○	-	2 D	(Mg短絡時)スパークに 着火 機器も破損	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C									
		操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		起動盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		ファンモータ	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		クランクケースヒータ	表面温度基準で着火							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		配管	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	設備	機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク	-	-	○	○	-	2 D	(Mg短絡時)アーク放電 で着火、盤も破損	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.60E-08	2	第2	高・弱	Zone 2	C									
		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク							物損	機器損傷	ISO	II	0	1.29E-07	5	第2	高・弱	Zone 2	C										
		ホィラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の 複数台設置のほかの機器 から着火							物損	機器損傷	ISO	I	0	1.60E-08	2	第2	高・弱	Zone 2	C										
		複数台設置のほかの機器	複数台設置の他の機器 から着火							物損	機器損傷	ISO	II	2	1.26E-06	15	第2	高・弱	Zone 2	B										
		設備配線	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
使用 機械室設置 [日立AP]	その他工事	溶接・ろう付け機	-	-	-	○	○	-	2 D	電気的なスパークより 着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C									
		切断・グラインダ作業	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		コンセント	差し込み時のスパーク							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		直火・もらい火	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		局所排気ファン	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
		電動工具	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				
	その他工事	補助投光機	-	-	-	-	○	○	-	2 D	電気的なスパークより 着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C								
		他の機器本体	主端子、ブレーカ等の スパークより着火	物損							機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		静電気	作業者の静電気	物損							機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C										
		金属スパーク	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
		その他工事	補助投光機	-							-	-	-	○	○	-	2 D	電気的なスパークより 着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	
		他の機器本体	主端子、ブレーカ等の スパークより着火	物損							機器損傷							ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C				
静電気	作業者の静電気	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2							C												
金属スパーク	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-							

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容						対策前評価(換気なし)										防護・保護対策&使用上の情報									
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	キャビラリー 破損	センサー破損	急速漏れ		安全弁の 作動	故意の冷 媒放出	危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防爆評価				リスクレベル	対策内容				
								水素文 チューブ損 傷	溶栓の噴 出							評価方法	危害程度	発生確率	発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級	換気度、有効度	防爆評価 (Zone)						
使用中 (空調室内)	使用中 (空調室内)		設備	ファンコイル・AHU	電気品からの発火							2	D	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	4.00E-08 0.00E+00	2 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C						
				燃焼式暖房機	利用時の炎による着火									3	E	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損 機器損傷	ISO I	2 0	5.33E-06 0.00E+00	9 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C				
				ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火										3	E	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	1.89E-10 0.00E+00	2 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C			
				空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火										2	D	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C			
				加湿器	—																								
				電気ヒータ	ヒータ発熱による発火											3	E	機器損傷し冷媒漏れ、 発熱源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C		
				電気スハーク・ 電気品劣化	トラッキングなどによる発火											2	D	機器損傷し冷媒漏れ、 発熱源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C		
	停止中 (空調室内)	停止中 (空調室内)		設備	ファンコイル・AHU	—																							
					燃焼式暖房機	利用時の炎による着火										3	E	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損 機器損傷	ISO I	2 0	5.33E-06 0.00E+00	9 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C		
					ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火										3	E	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	1.89E-10 0.00E+00	2 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C		
					空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火										2	D	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C		
					加湿器	—																							
					電気ヒータ	ヒータ発熱による発火											3	E	機器損傷し冷媒漏れ、 発熱源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C	
					電気スハーク・ 電気品劣化	トラッキングなどによる発火											2	D	機器損傷し冷媒漏れ、 発熱源により着火	物損 機器損傷	ISO I	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・良 高・良	非危険 非危険	C C	
使用中 (機械室内)	使用中 (機械室内)		タバコ	作業員喫煙	—																								
				作業員以外喫煙	タバコ火からの着火																								
				タバコ投入入れ	—																								
				ライタの火	—																								
				マッチの火	着火した炎からの着火																								
				火	—																								
				火	着火した炎からの着火																								
	停止中 (機械室内)	停止中 (機械室内)		タバコ	作業員喫煙	—																							
					作業員以外喫煙	タバコ火からの着火																							
					タバコ投入入れ	—																							
					ライタの火	—																							
					マッチの火	着火した炎からの着火																							
					火	—																							
					火	着火した炎からの着火																							
使用中 (空調室内)	使用中 (空調室内)		タバコ	作業員喫煙	—																								
				作業員以外喫煙	タバコ火からの着火																								
				タバコ投入入れ	—																								
				ライタの火	—																								
				マッチの火	着火した炎からの着火																								
				火	—																								
				火	着火した炎からの着火																								
	停止中 (空調室内)	停止中 (空調室内)		タバコ	作業員喫煙	—																							
					作業員以外喫煙	タバコ火からの着火																							
					タバコ投入入れ	—																							
					ライタの火	—																							
					マッチの火	着火した炎からの着火																							
					火	—																							
					火	着火した炎からの着火																							
使用中 (空調室内)	使用中		設備	圧縮機	過電流 端子部起点																								
				操作盤	電気品に起因する燃焼・ ショートによる発火																								
				起動盤	電気品に起因する燃焼・ ショートによる発火																								
				ファンモータ	軸受の損傷、端子の相間 スパーク																								
				クランクケースヒータ	表面温度基準で着火																								
				配管	—																								
				機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク																								
				ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起 動時スパーク																								
				ホィン燃焼器	表面温度基準で着火  燃焼器の超高温部																								
				電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の																								
				複数台設置のほか の機器	複数台設置の他の機器 から着火																								
				設備配線	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク																								

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容							対策前評価(換気なし)								防護・保護対策&使用上の情報																				
ライフステージ	作業内容	喫煙影響		機器	着火源	キャピラリー破損	センサー破損	急速漏れ センサー破損	溶栓の噴出	安全弁の作動	故意の冷媒放出	危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防燃評価		リスクレベル	対策内容																	
		喫煙以外	喫煙													機器/設備	評価方法	危害程度	発生確率	発生確率 (数値)	リスク評価			放出等級	換気度有効度	防燃評価 (Zone)														
使用 屋外設置 [東芝キヤ]	停止中	喫煙以外	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火												3	E	直火による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知									
				切断・グラインダ作業	—															3	E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知						
				コンセント	差し込み時のスパーク																2	D	スパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知					
				直火・もらい火	—																																			
				局所排気ファン	—																																			
				電動工具	—																																			
				補助投光機	—																																			
				他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火																																			
				静電気	作業者の静電気																																			
				金属スパーク	—																																			
				機器本体	過電流 端子部起点																																			
				操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火																																			
				起動盤	—																																			
				ファンモータ	電源が投入されていないためリスクなし																																			
				クランクケースヒータ	—																																			
				配管	—																																			
				機内配線電装品	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク																																			
				ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク																																			
	ホイル燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部																																						
	電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後の																																						
	複数台設置のほかの機器	から着火																																						
	設備配線	配線・接続部からの発火 緩み発生時のスパーク																																						
	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火																																					
	切断・グラインダ作業	—																																						
	コンセント	差し込み時のスパーク																																						
	直火・もらい火	—																																						
	局所排気ファン	—																																						
	電動工具	—																																						
	補助投光機	—																																						
	他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火																																						
	静電気	作業者の静電気																																						
	金属スパーク	—																																						
	使用中	喫煙	喫煙	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火																																		
	作業者以外喫煙				タバコ火からの着火																																			
	タバコ投入入れ				タバコ火からの着火	・ゲージ	・圧力センサー	結チューブの損傷	○	○	—																													
	ライタの火				着火した炎からの着火																																			
マッチの火	着火した炎からの着火																																							
火	着火した炎からの着火																																							
停止中	喫煙	喫煙	タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火																																			
作業者以外喫煙				タバコ火からの着火																																				
タバコ投入入れ				タバコ火からの着火	—	—	結チューブの損傷	○	○	—																														
ライタの火				着火した炎からの着火																																				
マッチの火				着火した炎からの着火																																				
火				着火した炎からの着火																																				
配管接合中	停止中	喫煙以外	機器本体	圧縮機	—																																			
				操作盤	—																																			
				起動盤	—																																			
				ファンモータ	—																																			
				クランクケースヒータ	—																																			
				配管	—																																			
				機内配線電装品	—																																			
				ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク																																			
				ホイル燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部																																			
				電気・電装品設備	—																																			
				複数台設置のほかの機器	—																																			
				設備配線	—																																			

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容								対策前評価(換気なし)										防護・保護対策&使用上の情報								
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	急速漏れ				危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価			防爆評価			リスクレベル	対策内容									
						キャビラリー 破損 より作業対象 外を損傷	センサー破損 より作業対象 外を損傷	小断文 チューブ損 傷	溶栓の噴 出					安全弁の 作動	故意の冷 媒放出	評価方法	危害程度	発生確率 (数値)	リスク評価			放出等級	換気度有効度	防爆評価 (Zone)						
配管切断中	その他工事			溶接・ろう付機	工具の直火から着火							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C								
				切断・グラインダ作業	—									傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C						
				コンセント	差し込み時のスパーク										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等										物損	機器損傷	ISO	II	2	5.33.E-06	15	第2	中・弱	Zone 2	B	対策不要⇒ストーブ等の直火は持ち込まない				
				局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				電動工具	—										物損	機器損傷	ISO	II	0	1.45.E-16	5	第2	中・弱	Zone 2	C					
				補助投光機	表面温度基準で着火										傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				他の機器本体	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				静電気	作業者の静電気										傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				金属スパーク	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				圧縮機	—										傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				操作盤	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				起動盤	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				ファンモータ	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				クランクケースヒータ	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				配管	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				機内配線電装品	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				冷媒放出中	その他工事			ボン端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク							物損	機器損傷	ISO	IV	0	1.29.E-07	11	第2	中・弱	Zone 2	C				
								ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火										傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
								ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
ボン端子、補機盤	表面温度基準で着火														傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
喫煙以外	その他工事							溶接・ろう付機	加工時のスパークから着火							物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C				
								切断・グラインダ作業	—										傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
				コンセント	差し込み時のスパーク										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等										物損	機器損傷	ISO	II	2	5.33.E-06	15	第2	中・弱	Zone 2	B	対策不要⇒ストーブ等の直火は持ち込まない				
				局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				電動工具	—										物損	機器損傷	ISO	II	0	1.45.E-16	5	第2	中・弱	Zone 2	C					
				補助投光機	表面温度基準で着火										傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				他の機器本体	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				静電気	作業者の静電気										傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				金属スパーク	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				圧縮機	—										傷害	火傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				操作盤	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				起動盤	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				ファンモータ	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				クランクケースヒータ	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				配管	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				機内配線電装品	—										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00.E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					









危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容							対策前評価(換気なし)											防護・保護対策&使用上の情報																																						
ライフ ステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	キャビラリー 破損	センサー破損	急速漏れ			安全弁の 作動	故意の冷 媒放出	危険源 (No.符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防爆評価			リスクレベル	対策内容																																			
								溶剤の噴 出	水素文 チューブ損 傷	燃焼文 チューブ損 傷							評価方法	危害程度	発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級	換気度、有効度	防爆評価 (Zone)																																					
冷媒回収	冷媒回収		機器本体	圧縮機	—																																																							
				操作盤																																																								
				起動盤																																																								
				ファンモータ																																																								
				クランクケースヒータ																																																								
				配管																																																								
				機内配線電装品																																																								
				ポンプ端子、補機盤																							端子の養生部十分+起 動時スパーク	作業中の損傷	作業中の損傷	冷水ポンプ を使用せず凍 結	—	—	O	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	II 0	0 0	1.29E-07 0.00E+00	5 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要												
				ホイル燃焼器																							表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部							3	E	高い表面温度から着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要												
				電気・電装品設備																							—															0.00E+00	—																	
				複数台設置のほか の機器																							—															0.00E+00	—																	
				設備配線																							—															0.00E+00	—																	
				溶接・ろう付機																							工具の直火から着火							3	E	直火を使う工具から着 火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要												
				切断・グラインダ作業																							加工時のスパークから着 火							3	E	加工時発生する溶融金 属から着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	有効度、良or可へ⇒対策不要 対策不要												
				コンセント																							差し込み時のスパーク							2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要												
	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込 み等	3	E	直火を使う備品から着 火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	III 0	2 0	5.33E-06 0.00E+00	18 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	B C	高換気度、可以上の有効度対応⇒ストーブ等の直火は持ち込まない 対策不要																																											
	局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受 から着火	2	D	ファンのスパークより着 火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	I 0	0 0	1.45E-16 0.00E+00	2 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																											
	電動工具	—									0.00E+00	—																																																
	補助投光機	表面温度基準で着火	3	E	高い表面温度から着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																											
	他の機器本体	—									0.00E+00	—																																																
	静電気	作業者の静電気	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																											
	金属スパーク	—									0.00E+00	—																																																
	回収容器へ保 管後			機器本体	圧縮機	—																																																						
					操作盤																																																							
					起動盤																																																							
					ファンモータ																																																							
					クランクケースヒータ																																																							
					配管																																																							
					機内配線電装品																																																							
					ポンプ端子、補機盤																							—									0.00E+00	—																						
ホイル燃焼器					表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部																							3	E	高い表面温度から着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																		
電気・電装品設備					—																															0.00E+00	—																							
複数台設置のほか の機器					—																															0.00E+00	—																							
設備配線					—																															0.00E+00	—																							
溶接・ろう付機					—																															0.00E+00	—																							
切断・グラインダ作業					—																															0.00E+00	—																							
コンセント					差し込み時のスパーク																							2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																		
直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込 み等	3	E	直火を使う備品から着 火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	III 0	2 0	5.33E-06 0.00E+00	18 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	B C	高換気度、可以上の有効度対応⇒ストーブ等の直火は持ち込まない 対策不要																																												
局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受 から着火	2	D	ファンのスパークより着 火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	I 0	0 0	1.45E-16 0.00E+00	2 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																												
電動工具	—									0.00E+00	—																																																	
補助投光機	表面温度基準で着火	3	E	高い表面温度から着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																												
他の機器本体	—									0.00E+00	—																																																	
静電気	作業者の静電気	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																												
金属スパーク	—									0.00E+00	—																																																	
廃棄 [三菱電機]	解体		機器本体	圧縮機	—																																																							
				操作盤																																																								
				起動盤																																																								
				ファンモータ																																																								
				クランクケースヒータ																																																								
				配管																																																								
				機内配線電装品																																																								
				ポンプ端子、補機盤																							端子の養生部十分+起 動時スパーク	作業中の損傷	作業中の損傷	作業中の損傷	—	—	O	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	II 0	0 0	1.29E-07 0.00E+00	5 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要												
				ホイル燃焼器																							表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部							3	E	高い表面温度から着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要												
				電気・電装品設備																							—															0.00E+00	—																	
				複数台設置のほか の機器																							—															0.00E+00	—																	
				設備配線																							—															0.00E+00	—																	
				溶接・ろう付機																							工具の直火から着火							3	E	直火を使う工具から着 火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要												
				切断・グラインダ作業																							加工時のスパークから着 火							3	E	加工時発生する溶融金 属から着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	有効度、良or可へ⇒対策不要 対策不要												
				コンセント																							差し込み時のスパーク							2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要												
直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込 み等	3	E	直火を使う備品から着 火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	III 0	2 0	5.33E-06 0.00E+00	18 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	B C	高換気度、可以上の有効度対応⇒ストーブ等の直火は持ち込まない 対策不要																																												
局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受 から着火	2	D	ファンのスパークより着 火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	I 0	0 0	1.45E-16 0.00E+00	2 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																												
電動工具	電源投入時のスパーク	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																												
補助投光機	表面温度基準で着火	3	E	高い表面温度から着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																												
他の機器本体	—									0.00E+00	—																																																	
静電気	作業者の静電気	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																												
金属スパーク	フォークリフト作業による	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損 傷害	機器損傷 火傷	ISO ISO	I 0	0 0	1.33E-08 0.00E+00	2 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																																												





危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容							対策前評価(換気なし)								防護・保護対策&使用上の情報										
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	微小漏れ			危険源 (No- 符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種 類	リスク評価				防燃評価		リスクレベル	対策内容									
						シール劣化	熱交換器亀 裂	配管クラック					配管・継手 等の接続不 良	気密試験 不良	配管に残留 した冷媒の 漏洩	評価方法	危害程度	発生確率			発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級	換気度、有効度	防燃評価 (Zone)				
搬入・据付・保 管	機体内配線電装品		機器本体	圧縮機端子	電源が投入されてい ないためリスクなし								0	0.00E+00	-	-	-	-	有効度、良or可へ⇒対策不要										
				操作盤									0	0.00E+00	-	-	-	-											
				起動盤									0	0.00E+00	-	-	-	-											
				ファンモータ									0	0.00E+00	-	-	-	-											
				クランクケースヒータ									0	0.00E+00	-	-	-	-											
				機内配線電装品									0	0.00E+00	-	-	-	-											
				その他工事									溶接・ろう付機	工具の直火から着火	3	E	直火を使う工具から 直接着火	物損		機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C
													切断・グラインダ作業	加工時のスパークから 着火	3	E	加工時発生する溶融金 属から着火する	物損		機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C
													コンセント	差し込み時のスパーク	2	D	電氣的なスパークより 着火する	物損		機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C
													直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち 込み等	3	E	直火を使う備品から着 火	物損		機器損傷	ISO	I	2	7.67E-05	9	第1	高・弱	Zone 2	C
													局所排気ファン	排気ファンの端子、軸 受から着火	2	D	ファンのスパークより着 火	物損		機器損傷	ISO	I	0	2.08E-15	2	第1	高・弱	Zone 2	C
													電動工具	電源投入時のスパーク	2	D	電氣的なスパークより 着火する	物損		機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C
													補助投光機	表面温度基準で着火	3	E	高い表面温度から着火	物損		機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C
													他の機器本体	主端子、フレカ等のス パークより着火	2	D	電氣的なスパークより 着火する	物損		機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C
	静電気	作業者の静電気	7		I	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C												
	金属スパーク	フォークリフト作業によ る	7		I	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C												
	充填中	機器本体	圧縮機																										
		操作盤																											
		起動盤																											
		ファンモータ																											
		クランクケースヒータ																											
		配管																											
		機内配線電装品																											
		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起 動時スパーク	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要											
		ホィン燃焼器	表面温度基準で着火	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要											
		設備	電気・電装品設備	—																									
	複数台設置のほか の機器		—																										
	喫煙以外	機器本体	圧縮機																										
		操作盤																											
		起動盤																											
		ファンモータ																											
		クランクケースヒータ																											
		配管																											
		機内配線電装品																											
		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起 動時スパーク	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要											
		ホィン燃焼器	表面温度基準で着火	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要											
		その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	3	E	直火を使う工具から着 火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要										
			切断・グラインダ作業	加工時のスパークから 着火	3	E	加工時発生する溶融金 属から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要										
			コンセント	差し込み時のスパーク	2	D	電氣的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要										
			直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち 込み等	3	E	直火を使う備品から着 火	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要										
			局所排気ファン																										
	電動工具																												
	補助投光機		表面温度基準で着火	3	E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要											
	他の機器本体																												
静電気	作業者の静電気		2	D	電氣的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要												
金属スパーク																													
試運転準備・ 試運転	機器本体	圧縮機端子	主端子の相間スパーク	2	D	スパークに着火 機器も破損	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C												
	操作盤	電氣品に起因する燃 損・ショートによる発火	2	D	アーク放電で着火 盤も破損	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C													
	起動盤	電氣品に起因する燃 損・ショートによる発火	2	D	アーク放電で着火 盤も破損	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C													
	ファンモータ	軸受の損傷、端子の相 間スパーク	2	D	アーク放電で着火 盤も破損	物損	機器損傷	ISO	I	1	3.71E-06	4	第1	高・弱	Zone 2	C													
	クランクケースヒータ	表面温度基準で着火	3	E	表面温度着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C													
	機内配線電装品	配線・接続部からの発 火	2	D	アーク放電で着火 盤も破損	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.30E-07	2	第1	高・弱	Zone 2	C													
	設備	ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起 動時スパーク	1	C	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第1	高・弱	Zone 2	C												
		ホィン燃焼器	表面温度基準で着火	3	E	機器損傷し冷媒漏れ、 着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C												
		電気・電装品設備	燃焼器の超高温部	3	E	燃焼部に冷媒が到達 し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C												
		複数台設置のほか の機器	—																										
		溶接・ろう付機	工具の直火から着火																										
		切断・グラインダ作業	加工時のスパークから 着火																										
	その他工事	コンセント	差し込み時のスパーク																										
		直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち 込み等																										
		局所排気ファン	排気ファンの端子、軸 受から着火																										
		電動工具	電源投入時のスパーク																										
		補助投光機	表面温度基準で着火																										
		他の機器本体	主端子、フレカ等のス パークより着火																										
	静電気	作業者の静電気																											
	金属スパーク	—																											



危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容							対策前評価(換気なし)						防護・保護対策&使用上の情報							
				シール劣化	熱交換器亀裂	配管クラック	配管・継手等の接続不良	気密試験不良	配管に残留した冷媒の漏洩	危険源(No-符号)	危険状態	事故区分(物損/傷害)	危険源の種類	評価方法	危害程度	発生確率			発生確率(数値)	リスク評価	放出等級	換気度、有効度	防爆評価(Zone)	リスクレベル
使用中 (空調室内)	設備	ファンコイル・AHU	電気品からの発火	-	-	-	-	-	-	2 D	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	5.75E-07	2	第2	高・良	非危険	C		
		燃焼式暖房機	利用時の炎による着火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.67E-05	9	第2	高・良	非危険	C		
		ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・良	非危険	C		
		空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火	-	-	-	-	-	-	2 D	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.71E-09	2	第2	高・良	非危険	C		
		加湿器	-	-	-	-	-	-	-	2 D	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・良	非危険	C		
		電気ヒータ	ヒータ発熱による発火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、発熱源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・良	非危険	C		
		電気スハーク・電気品劣化	トラッキングなどによる発火	-	-	-	-	-	-	2 D	機器損傷し冷媒漏れ、発熱源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・良	非危険	C		
	停止中 (空調室内)	ファンコイル・AHU	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		燃焼式暖房機	利用時の炎による着火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.67E-05	9	第2	高・良	非危険	C		
		ガスコンロ・給湯機	利用時の炎による着火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.71E-09	2	第2	高・良	非危険	C		
		空気清浄機	コロナ放電、電気品からの発火	-	-	-	-	-	-	2 D	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・良	非危険	C		
		加湿器	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		電気ヒータ	ヒータ発熱による発火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、発熱源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・良	非危険	C		
		電気スハーク・電気品劣化	トラッキングなどによる発火	-	-	-	-	-	-	2 D	機器損傷し冷媒漏れ、発熱源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・良	非危険	C		
使用中 (機械室内)	タバコ	作業喫煙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		作業者以外喫煙	タバコ火からの着火	経年劣化	振動、応力腐食割れ	振動、応力腐食割れ	施工不良	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.46E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C				
		タバコ投入	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	火	ライタの火	着火した炎からの着火	-	-	-	-	-	-	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.70E-09	2	第2	高・弱	Zone 2	C		
		マッチの火	-	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	有効度、良or可へ⇒対策不要	
	タバコ	作業喫煙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		作業者以外喫煙	タバコ火からの着火	経年劣化	振動、応力腐食割れ	振動、応力腐食割れ	施工不良	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.46E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C				
		タバコ投入	-	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C		
		ライタの火	着火した炎からの着火	-	-	-	-	-	-	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.70E-09	2	第2	高・弱	Zone 2	C		
		マッチの火	-	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	有効度、良or可へ⇒対策不要	
		作業喫煙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	火	作業喫煙	タバコ火からの着火	経年劣化	振動、応力腐食割れ	振動、応力腐食割れ	施工不良	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.46E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C				
		作業者以外喫煙	-	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C		
		タバコ投入	-	-	-	-	-	-	-	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C		
ライタの火		着火した炎からの着火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.70E-09	2	第2	高・弱	Zone 2	C			
マッチの火		-	-	-	-	-	-	-	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	有効度、良or可へ⇒対策不要		
作業喫煙		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
使用中 (空調室内)	タバコ	作業喫煙	タバコ火からの着火	経年劣化	振動、応力腐食割れ	振動、応力腐食割れ	施工不良	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.46E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C				
	作業者以外喫煙	-	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	タバコ投入	-	-	-	-	-	-	-	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	ライタの火	着火した炎からの着火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.70E-09	2	第2	高・弱	Zone 2	C			
	マッチの火	-	-	-	-	-	-	-	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	有効度、良or可へ⇒対策不要		
	作業喫煙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
停止中 (空調室内)	タバコ	作業喫煙	タバコ火からの着火	経年劣化	振動、応力腐食割れ	振動、応力腐食割れ	施工不良	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.46E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C				
	作業者以外喫煙	-	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	タバコ投入	-	-	-	-	-	-	-	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C			
	ライタの火	着火した炎からの着火	-	-	-	-	-	-	3 E	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.70E-09	2	第2	高・弱	Zone 2	C			
	マッチの火	-	-	-	-	-	-	-	1 C	機器損傷し冷媒漏れ、着火源により着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	有効度、良or可へ⇒対策不要		
	作業喫煙	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
使用中	設備	圧縮機	過電流 端子部起点	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
		操作盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	-	-	-	-	-	-	3 E	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
		起動盤	電気品に起因する燃損・ショートによる発火	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
		ファンモータ	軸受の損傷、端子の相間スパーク	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	3.70E-06	4	第2	中・良	Zone 2	C		
		クランクヒータ	表面温度基準で着火	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
		配管	-	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
		機内配線電装品	配線・接続部からの発火	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.30E-07	2	第2	中・良	Zone 2	C		
		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
		ボイラ燃焼器	表面温度基準で着火	-	-	-	-	-	-	3 E	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	中・良	Zone 2	C		
		電気・電装品設備	燃焼器の超高温部	-	-	-	-	-	-	3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
		複数台設置のほかの機器	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後 から着火	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
		設備配線	配線・接続部からの発火	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.30E-07	2	第2	中・良	Zone 2	C		
		複数台設置の他の機器	・弁類(グラブド部)	-	-	-	-	-	-	3 E	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	中・良	Zone 2	C		
		圧縮機(ガスケット・Oリング)	・弁類(グラブド部)	-	-	-	-	-	-	2 D	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
圧縮機(ガスケット・Oリング)	・弁類(グラブド部)	-	-	-	-	-	-	3 E	電線の焼損、またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	中・良	Zone 2	C				

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容								対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報										
ライフステージ	作業内容	喫煙影響		機器	着火源	微小漏れ				危険源(No-符号)	危険状態	事故区分(物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価			防燃評価		リスクレベル	対策内容										
		喫煙以外/喫煙	対象			シール劣化	熱交換器亀裂	配管クラック	配管・継手等の接続不良					気密試験不良	配管に残留した冷媒の漏洩	評価方法	危害程度	発生確率			発生確率(数値)	リスク評価	放出等級	換気度、有効度	防燃評価(Zone)					
使用 屋外設置 [東芝キヤ]	停止中	喫煙以外	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火								3 E	直火による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知				
				切斷・グラインダ作業	—										3 E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知		
				コンセント	差し込み時のスパーク										2 D	スパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知		
				直火・もらい火	—																									
				局所排気ファン	—																									
				電動工具	—																									
				補助投光機	—																									
				他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火											2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
				静電気	作業者の静電気											3 E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
				金属スパーク	—											2 D	スパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
			機器本体	圧縮機	過電流 端子部起点										2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
				操作盤	電気品に起因する燃焼・ショートによる発火										3 E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
				起動盤	—										2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
				ファンモータ	電源が投入されていないためリスクなし										2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
				クランクケースヒータ	—										3 E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
				配管	—																									
				機内配線電装品	配線・接続部からの発火											2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
				ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク											2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
				ホィ燃焼器	表面温度基準で着火											3 E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
					燃焼器の超高温部											3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C		
	電気・電装品設備	・配線不良による短絡 ・耐電圧、絶縁抵抗後											2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C					
	複数台設置のほかの機器	複数台設置の他の機器から着火											3 E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	1	1	1.38E-06	4	第2	中・良	Zone 2	C					
	設備配線	配線・接続部からの発火											2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C					
	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火										3 E	直火による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知				
		切斷・グラインダ作業	—										3 E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知				
		コンセント	差し込み時のスパーク										2 D	スパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C	作業開始前の漏洩検知				
		直火・もらい火	—																											
		局所排気ファン	—																											
		電動工具	—																											
		補助投光機	—																											
		他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火											2 D	電線の焼損・またはスパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C				
		静電気	作業者の静電気											3 E	火花による着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C				
		金属スパーク	—											2 D	スパークによる着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C				
	使用中	タバコ	喫煙	作業中喫煙	タバコ火からの着火									3 E		物損	機器損傷	ISO	1	0	1.46E-10	2	第2	中・良	Zone 2	C				
				作業中以外喫煙	タバコ火からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
				タバコ投入	タバコ火からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	1	0	5.02E-10	2	第2	中・良	Zone 2	C			
				ライタの火	着火した炎からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	1	0	2.70E-09	2	第2	中・良	Zone 2	C			
				マッチの火	着火した炎からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
		タバコ	喫煙	作業中喫煙	タバコ火からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	1	0	1.46E-10	2	第2	中・良	Zone 2	C			
				作業中以外喫煙	タバコ火からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
				タバコ投入	タバコ火からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			
				ライタの火	着火した炎からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	1	0	2.70E-09	2	第2	中・良	Zone 2	C			
				マッチの火	着火した炎からの着火										3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・良	Zone 2	C			

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容								対策前評価(換気なし)								防護・保護対策&使用上の情報												
ライフステージ	作業内容	喫煙影響		機器	着火源	微小漏れ			危険源(No-符号)	危険状態	事故区分(物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防燃評価			リスクレベル	対策内容												
		喫煙以外/喫煙	対象			シール劣化	熱交換器亀裂	配管クラック					配管・継手等の接続不良	気密試験不良	配管に残留した冷媒の漏洩	発生確率	発生確率(数値)	リスク評価	放出等級			換気度、有効度	防燃評価(Zone)										
配管接合中				機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—	—											
					操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—										
					起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—										
					ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—										
					クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—										
					配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—										
					機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—										
					設備	ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	中・弱	Zone 2	C				
						ホィラ燃焼器	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C				
							燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C				
							電気・電装品設備	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C			
								燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C			
				複数台設置のほかの機器	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				設備配線	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
				その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
					切断・グラインダ作業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
					コンセント	差し込み時のスパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
					直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
						排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	中・弱	Zone 2	C					
					局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
						軸受から着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.08E-15	2	第2	中・弱	Zone 2	C					
					電動工具	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
					補助投光機	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
					他の機器本体	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
					静電気	作業者の静電気	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
					静電気	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
				配管切断中				機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
									操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
									起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
									ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
									クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
									配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
									機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
									設備	ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	中・弱	Zone 2	C
										ホィラ燃焼器	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
											燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
											電気・電装品設備	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱
燃焼器の超高温部	—	—	—									—	—	—	—	—	—	—	3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C		
複数台設置のほかの機器	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
設備配線	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—						
その他工事	溶接・ろう付機	加工時のスパークから着火	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
	切断・グラインダ作業	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
	コンセント	差し込み時のスパーク	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
	直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
		排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火					—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	中・弱	Zone 2	C					
	局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
		軸受から着火	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.08E-15	2	第2	中・弱	Zone 2	C					
	電動工具	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
	補助投光機	表面温度基準で着火	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
	他の機器本体	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
	静電気	作業者の静電気	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
	静電気	—	—					—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C					
冷媒放出中								機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
									操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
									起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
									ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
									クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
									配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
									機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
									設備	ホンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	中・弱	Zone 2	C
										ホィラ燃焼器	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
											燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
											電気・電装品設備	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱
				燃焼器の超高温部	—	—	—					—	—	—	—	—	—	—	3 E	燃焼部に冷媒が到達し、着火する	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C		
複数台設置のほかの機器	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										
設備配線	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—										

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容						対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報										
ライフ ステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	シール劣化	熱交換器亀 裂	配管クラック	微小漏れ 配管・継手 等の接続不 良	気密試験 不良	配管に残留 した冷媒の 漏洩	危険源 (No- 符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種 類	リスク評価			防燃評価		リスクレベル	対策内容						
																評価方法	危害程度	発生確率	発生確率 (数値)	リスク評価			放出等級	換気度、有効度	防燃評価 (Zone)			
修理 [前川]	漏洩検知作業 中	喫煙以外	その他工 事	溶接・ろう付機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—					
				切断・グラインダ作業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—			
				コンセント	差し込み時のスパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち 込み等	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
				局所排気ファン	排気ファンの端子、軸 受から着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	中・弱	Zone 2	C	
				電動工具	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
				補助投光機	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.08E-15	2	第2	中・弱	Zone 2	C	
				他の機器本体	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
				静電気	作業者の静電気	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
				金属スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C	
				機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				設備	ホンパ端子、補機盤	端子の養生部十分+起 動時スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	中・弱	Zone 2	C
				ホンパ燃焼器	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				電気・電装品設備 複数台設置のほか の機器	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				設備配線	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				溶接・ろう付機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				切断・グラインダ作業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				その他工 事	コンセント	差し込み時のスパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち 込み等	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				局所排気ファン	排気ファンの端子、軸 受から着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	中・弱	Zone 2	C
				電動工具	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				補助投光機	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				他の機器本体	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				静電気	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				金属スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				機器本体	圧縮機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				操作盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				起動盤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				ファンモータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				クランクケースヒータ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				配管	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				機内配線電装品	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				設備	ホンパ端子、補機盤	端子の養生部十分+起 動時スパーク	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	中・弱	Zone 2	C
				ホンパ燃焼器	表面温度基準で着火	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				燃焼器の超高温部	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				電気・電装品設備 複数台設置のほか の機器	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				設備配線	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C
				溶接・ろう付機	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				切断・グラインダ作業	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		
				その他点検、	その他点検、	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0	0.00E+00	—	—	—	—	—		

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容							対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報																																															
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	微小漏れ				危険源 (No- 符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種 類	リスク評価			防燃評価		リスクレベル	対策内容																																													
						シール劣化	熱交換器亀 裂	配管クラック	配管・継手 等の接続不 良					気密試験 不良	配管に残留 した冷媒の 漏洩	評価方法	危害程度	発生確率 (数値)			リスク評価	放出等級	換気度,有効度	防燃評価 (Zone)																																									
修理中	修理中			その他工 事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火							3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																									
					切斷・グラインダ作業	加工時のスパークから 着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					コンセント	差し込み時のスパーク											3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち 込み等											2 D	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					局所排気ファン	—											3 E	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					電動工具	電源投入時のスパーク											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					補助投光機	表面温度基準で着火											2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					他の機器本体	—											2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					静電気	作業者の静電気											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					金属スパーク	—											2 D	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																					
					配管接合中	配管接合中			タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火							3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	中・弱	Zone 2	C																																				
										作業者以外喫煙	タバコ火からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																
										タバコ投入	タバコ火からの着火	-	-									3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																
										ライター	着火した炎からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																
										マッチ	着火した炎からの着火											3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																																
										配管切断中	配管切断中			タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火							3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	中・弱	Zone 2	C																															
															作業者以外喫煙	タバコ火からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																											
															タバコ投入	タバコ火からの着火	-	-									3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																											
															ライター	着火した炎からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																											
															マッチ	着火した炎からの着火											3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.32E-12	2	第2	中・弱	Zone 2	C																											
															冷媒放出中	冷媒放出中			タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火							3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	中・弱	Zone 2	C																										
																				作業者以外喫煙	タバコ火からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																						
																				タバコ投入	タバコ火からの着火	-	-									3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																						
																				ライター	着火した炎からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																						
																				マッチ	着火した炎からの着火											3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.32E-12	2	第2	中・弱	Zone 2	C																						
																				漏洩検知作業中	漏洩検知作業中			タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火	経年劣化	動、応力腐食割	動、応力腐食割	施工不良			3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	中・弱	Zone 2	C																					
																									作業者以外喫煙	タバコ火からの着火										3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																		
																									タバコ投入	タバコ火からの着火											3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																	
																									ライター	着火した炎からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C																	
																									マッチ	着火した炎からの着火											3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.32E-12	2	第2	中・弱	Zone 2	C																	
																									冷媒回収・充填中	冷媒回収・充填中			タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火							3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	中・弱	Zone 2	C																
																														作業者以外喫煙	タバコ火からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C												
																														タバコ投入	タバコ火からの着火	-	-									3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C												
																														ライター	着火した炎からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C												
																														マッチ	着火した炎からの着火											3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.32E-12	2	第2	中・弱	Zone 2	C												
																														その他点検、修理中	その他点検、修理中			タバコ	作業者喫煙	タバコ火からの着火							3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	中・弱	Zone 2	C											
																																			作業者以外喫煙	タバコ火からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C							
																																			タバコ投入	タバコ火からの着火	経年劣化	動、応力腐食割	動、応力腐食割	施工不良							3 E	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C							
																																			ライター	着火した炎からの着火											3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	中・弱	Zone 2	C							
																																			マッチ	着火した炎からの着火											3 E	物損	機器損傷	ISO	I	0	8.32E-12	2	第2	中・弱	Zone 2	C							
																																			機器本体	機器本体			機器本体	圧縮機	—							0				0	0.00E+00	—	—	—	—	—	—						
																																								操作盤	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			
																																								起動盤	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			
																																								ファンモータ	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			
																																								クランクケースヒータ	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			
																																								配管	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			
																																								機内配線電装品	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			
																																								ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起 動時スパーク											2 D	電気的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
																																								ホイル燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部											3 E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
																																								電気・電装品設備	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			
																																								複数台設置のほか の機器	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			
																																								設備配線	—											0				0.00E+00	—	—	—	—	—	—			

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容						対策前評価(換気なし)							防護・保護対策&使用上の情報											
ライフステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	微小漏れ				危険源 (No- 符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種 類	リスク評価				防燃評価 換気度、有効度 (Zone)	リスクレベル	対策内容								
						シール劣化	熱交換器亀 裂	配管クラック	配管・継手 等の接続不 良					気密試験 不良	配管に残留 した冷媒の 漏れ	評価方法	危害程度				発生確率	発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級				
3. 分解中				その他工 事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	・劣化	・劣化	・劣化	・施工不良	○	3 E	直火を使う工具から着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要				
					切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火							3 E	加工時発生する溶融金属から着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要			
					コンセント	差し込み時のスパーク							2 D	電気的なスパークより着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要			
					直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等							3 E	直火を使う備品から着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	I 0	2 0	7.66E-05 0.00E+00	9 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要			
					局所排気ファン	—													0.00E+00	—	—	—	—	—	—	—	—	
					電動工具	電源投入時のスパーク							2 D	電気的なスパークより着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要			
					補助投光機	表面温度基準で着火							3 E	高い表面温度から着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要			
					他の機器本体	—													0.00E+00	—	—	—	—	—	—	—	—	
					静電気	作業者の静電気																						
					金属スパーク	フォークリフト作業による							2 D	電気的なスパークより着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要			
					2 D	電気的なスパークより着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要											
2 D	電気的なスパークより着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	I 0	0 0	1.92E-07 0.00E+00	2 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																
2 D	電気的なスパークより着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要																
1. 冷媒回収中				機器本体	圧縮機	—																						
					操作盤	—																						
					起動盤	—																						
					ファンモータ	—																						
					クランクケースヒータ	—																						
					配管	—																						
					機内配線電装品	—																						
					ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク																						
					ホィラ燃焼器	表面温度基準で着火燃焼器の超高温部																						
					電気・電装品設備	—																						
					複数台設置のほかの機器	—																						
設備配線	—																											
2. 回収容器へ保管後				その他工 事	溶接・ろう付機	—	・劣化	・劣化	・劣化	・接続不良	○	3 E	直火を使う工具から着火	物損 機器損傷	ISO 火傷	0 0	0 0	0.00E+00 0.00E+00	1 1	第2 第2	高・弱 高・弱	Zone 2 Zone 2	C C	対策不要 対策不要				
					切断・グラインダ作業	—																						
					コンセント	差し込み時のスパーク																						
					直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等																						
					局所排気ファン	—																						
					電動工具	—																						
					補助投光機	表面温度基準で着火																						
					他の機器本体	—																						
					静電気	作業者の静電気																						
					金属スパーク	—																						
					オーバーホール [荏原]				機器本体	圧縮機	—																	
操作盤	—																											
起動盤	—																											
ファンモータ	—																											
クランクケースヒータ	—																											
配管	—																											
機内配線電装品	—																											
ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク コンタクト、ブレーカの アーク放電																											
ホィラ燃焼器	表面温度基準で着火燃焼器の超高温部																											
電気・電装品設備	—																											
複数台設置のほかの機器	—																											
設備配線	—																											

危険発生時期		機器、事象、要因		危険状態の内容										対策前評価(換気なし)										防護・保護対策&使用上の情報									
ライフ ステージ	作業内容	喫煙影響 喫煙以外/ 喫煙	対象 機器/設備	機器	着火源	微小漏れ					危険源 (No- 符号)	危険状態	事故区分 (物損/傷害)	危険源の種 類	リスク評価				防爆評価			リスクレベル	対策内容										
						シール劣化	熱交換器亀 裂	配管クラック	配管・継手 等の接続不 良	気密試験 不良					配管に残留 した冷媒の 漏洩	評価方法	危害程度	発生確率	発生確率 (数値)	リスク評価	放出等級			換気度、有効度	防爆評価 (Zone)								
4. 組立中	その他工 事			溶接・ろう付機	工具の直火から着火									3 E	直火を使う工具から着 火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
				切斷・グラインダ作業	加工時のスパークから 着火											3 E	加工時発生する溶融金 属から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
				コンセント	差し込み時のスパーク											2 D	電気的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
				直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち 込み等											3 E	直火を使う備品から着 火	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
				局所排気ファン	—																												
				電動工具	電源投入時のスパーク												2 D	電気的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
				補助投光機	表面温度基準で着火												3 E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
				他の機器本体	—																												
				静電気	作業者の静電気																												
				金属スパーク	フォークリフト作業によ る												2 D	電気的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.92E-07	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	5. 充填中	機器本体			圧縮機	—																											
					操作盤	—																											
					起動盤	—																											
					ファンモータ	—																											
					クランクケースヒータ	—																											
					配管	—																											
					機内配線電装品	—																											
					設備	ホーン端子、補機盤	端子の養生部十分+起 動時スパーク コンタクト、ブレーカの アーク放電												2 D	電気的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
						ホイラ燃焼器	表面温度基準で着火 燃焼器の超高温部												3 E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
						電気・電装品設備 複数台設置のほか の機器 設備配線	— — —																										
					その他工 事				溶接・ろう付機	工具の直火から着火									3 E	直火を使う工具から着 火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
切斷・グラインダ作業	加工時のスパークから 着火																3 E	加工時発生する溶融金 属から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
コンセント	差し込み時のスパーク																2 D	電気的なスパークより 着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち 込み等																3 E	直火を使う備品から着 火	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
局所排気ファン	—																																
電動工具	—																																
補助投光機	表面温度基準で着火																																
他の機器本体	—																																
静電気	作業者の静電気																																
金属スパーク	—																																
3. 分解中	タバコ			作業者喫煙	タバコ火からの着火									1 C		物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
				作業者以外喫煙	タバコ火からの着火												3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	火	タバコ投入	タバコ火からの着火																														
		ライタの火	着火した炎からの着火																														
1. 冷媒回収中	タバコ			作業者喫煙	タバコ火からの着火									1 C		物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
				作業者以外喫煙	タバコ火からの着火												3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	火	タバコ投入	タバコ火からの着火																														
		ライタの火	着火した炎からの着火																														
2. 回収容器へ 保管後	タバコ			作業者喫煙	タバコ火からの着火									1 C		物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
				作業者以外喫煙	タバコ火からの着火												3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	火	タバコ投入	タバコ火からの着火																														
		ライタの火	着火した炎からの着火																														
4. 組立中	タバコ			作業者喫煙	タバコ火からの着火									1 C		物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要						
				作業者以外喫煙	タバコ火からの着火												3 E		物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要			
	火	タバコ投入	タバコ火からの着火																														
		ライタの火	着火した炎からの着火																														

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容							対策前評価(換気なし)									防護・保護対策&使用上の情報											
ライフステージ	作業内容	喫煙影響対象		機器	着火源	微小漏れ				危険源(No-符号)	危険状態	事故区分(物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価				防燃評価			リスクレベル	対策内容										
		喫煙以外/喫煙	機器/設備			シール劣化	熱交換器亀裂	配管クラック	配管・継手等の接続不良					気密試験不良	配管に残留した冷媒の漏洩	評価方法	危害程度	発生確率	発生確率(数値)	リスク評価			放出等級	換気度、有効度	防燃評価(Zone)							
5. 充填中		タバコ		作業中喫煙	タバコ火からの着火								1 C	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.12E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要							
				作業中以外喫煙	タバコ火からの着火										3 E	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要					
				タバコ投入	タバコ火からの着火												物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
																	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
																	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
																	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
		火		ライターの火	着火した炎からの着火											物損	機器損傷	ISO	I	0	2.07E-09	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要					
																傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要					
				マッチの火	着火した炎からの着火												物損	機器損傷	ISO	I	0	8.32E-12	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要				
													傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要								
冷媒回収	冷媒回収	機器本体		圧縮機																												
				操作盤																												
				起動盤																												
				ファンモータ																												
				クランクケースヒータ																												
				配管																												
				機内配線電装品																												
				設備		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク										2 D	電気的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	I	1	1.85E-06	4	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
						ホイル燃焼器	表面温度基準で着火燃焼器の超高温部											3 E	高い表面温度から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
						電気・電装品設備																										
						複数台設置のほかの機器																										
						設備配線																										
				その他工事		溶接・ろう付機	工具の直火から着火			劣化								3 E	直火を使う工具から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
						切断・グラインダ作業	加工時のスパークから着火												3 E	加工時発生する溶融金属から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
						コンセント	差し込み時のスパーク												2 D	電気的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
		直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等														3 E	直火を使う備品から着火	物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
		局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火														2 D	ファンのスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	2.08E-15	2	第1	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
																	2 D	ファンのスパークより着火	傷害	火傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
		電動工具																														
		補助投光機	表面温度基準で着火																													
		他の機器本体																														
		静電気	作業者の静電気																													
		回収容器へ保管後	回収容器へ保管後	機器本体		圧縮機																										
						操作盤																										
						起動盤																										
						ファンモータ																										
						クランクケースヒータ																										
						機内配線電装品																										
				その他工事		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク																									
						ホイル燃焼器	表面温度基準で着火燃焼器の超高温部																									
						電気・電装品設備																										
						複数台設置のほかの機器																										
						設備配線																										
						溶接・ろう付機																										
						切断・グラインダ作業																										
						コンセント	差し込み時のスパーク																									
						直火・もらい火	ストーブ、コンロの持ち込み等																									
		局所排気ファン	排気ファンの端子、軸受から着火																													
		電動工具																														
		補助投光機	表面温度基準で着火																													
他の機器本体																																
静電気	作業者の静電気																															
喫煙以外	喫煙以外	機器本体		圧縮機																												
				操作盤																												
				起動盤																												
				ファンモータ																												
				クランクケースヒータ																												
				機内配線電装品																												
		設備		ポンプ端子、補機盤	端子の養生部十分+起動時スパーク																											
				ホイル燃焼器	表面温度基準で着火燃焼器の超高温部																											
				電気・電装品設備																												
				複数台設置のほかの機器																												
				設備配線																												

喫煙以外については機械室での装置廃棄を想定する。(戸外設置よりもハイリスクのため)

危険発生時期		機器、事象、要因			危険状態の内容							対策前評価(換気なし)										防護・保護対策&使用上の情報					
ライフステージ	作業内容	喫煙影響対象		機器	着火源	微小漏れ				危険源(No-符号)	危険状態	事故区分(物損/傷害)	危険源の種類	リスク評価			防燃評価			リスクレベル	対策内容						
		喫煙以外/喫煙	機器/設備			シール劣化	熱交換器亀裂	配管クラック	配管・継手等の接続不良					気密試験不良	配管に残留した冷媒の漏洩	評価方法	危害程度	発生確率	発生確率(数値)			リスク評価	放出等級	換気度、有効度	防燃評価(Zone)		
廃棄 [三菱電機]	解体	その他工事	溶接・ろう付機	工具の直火から着火	・劣化	・劣化	・劣化	・施工不良	○					3 E	直火を使う工具から着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
			3 E	加工時発生する溶融金属から着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
			2 D	電気的なスパークより着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
			3 E	直火を使う備品から着火										物損	機器損傷	ISO	I	2	7.66E-05	9	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
			2 D	ファンのスパークより着火										物損	機器損傷	ISO	I	0	2.08E-15	2	第1	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
			2 D	電気的なスパークより着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
			3 E	直火を使う備品から着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
			2 D	電気的なスパークより着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
			3 E	高い表面温度から着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
			2 D	電気的なスパークより着火										物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
	2 D	電気的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.92E-07	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要													
	2 D	電気的なスパークより着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要													
	搬出	その他工事	圧縮機端子	電源が投入されていないためリスクなし																							
			操作盤																								
			起動盤																								
			ファンモータ																								
			クランクケースヒータ																								
			機内配線電装品																								
			溶接・ろう付機																							—	
			切断・グラインダ作業																							—	
コンセント			差し込み時のスパーク																								
直火・もらい火			ストーブ、コンロの持ち込み等																								
局所排気ファン	—																										
電動工具	—																										
補助投光機	表面温度基準で着火																										
他の機器本体	主端子、ブレーカ等のスパークより着火																										
静電気	作業者の静電気																										
金属スパーク	フォークリフト作業による																										
喫煙	その他工事	作業者喫煙	タバコ火からの着火	・劣化	・劣化	・劣化	・接続不良	○						3 E	タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.40E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
		3 E	タバコ火からの着火											物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
冷媒回収	その他工事	ライター	着火した炎からの着火																								
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									
ライター																											
喫煙	その他工事	作業者喫煙	タバコ火からの着火	・劣化	・劣化	・劣化	・施工不良	○						1 C	タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.40E-10	2	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要
		3 E	タバコ火からの着火											物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第2	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
搬出	その他工事	作業者喫煙	タバコ火からの着火					○						1 C	タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	I	0	1.40E-10	2	第1	高・弱	Zone 2	C	対策不要
		3 E	タバコ火からの着火											物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C	対策不要		
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
		3 E	タバコ投入											タバコ火からの着火	物損	機器損傷	ISO	0	0	0.00E+00	1	第1	高・弱	Zone 2	C	対策不要	
喫煙	その他工事	ライター	着火した炎からの着火																								
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									
喫煙	その他工事	ライター	着火した炎からの着火																								
		ライター																									
		ライター																									
		ライター																									

喫煙については戸外の装置廃棄を想定する。(タバコ投げ入れ等、機械室設置よりもハイリスクのため)

⑫ 漏洩解析結果

・ISOと整合をとり、換気回数を4回(2系統×2回)とした場合の漏洩確率

水冷チラー (機械室容積: 109 m<sup>3</sup>)

冷媒	漏洩形態	換気回数	$\int V_{0.25FL} dt$ m <sup>3</sup> /min	$\int V_{FL} dt$ m <sup>3</sup> /min	$\int V_{BVFL} dt$ m <sup>3</sup> /min
<b>R32</b> LFL = 13.5 vol.% UFL = 27.5 vol.%	急速漏れ	0回/時間	<b>13,487</b>	<b>2,481</b>	—
		2回/時間	0.351	0.0004	0
		4回/時間	0.186	0.0007	0
	噴出漏れ	0回/時間	<b>2,759</b>	0.011	0
		2回/時間	<b>2,283</b>	0.008	0
		4回/時間	1,396	0.006	0
<b>R1234ze(E)_wet</b> LFL = 5.9 vol.% UFL = 12.6 vol.%	急速漏れ	0回/時間	<b>7,934</b>	<b>3,129</b>	—
		2回/時間	0.422	0.001	0
		4回/時間	0.277	0.0009	0
	噴出漏れ	0回/時間	<b>3,293</b>	0.027	0
		2回/時間	<b>2,502</b>	0.017	0
		4回/時間	1,483	0.015	0

\* 青字: 漏洩速度が亜音速条件での解析結果

\* 太字: 解析終了時に可燃域が消滅していない場合

空冷チラー

冷媒	漏洩形態	風速	$\int V_{0.25FL} dt$ m <sup>3</sup> /min	$\int V_{FL} dt$ m <sup>3</sup> /min	$\int V_{BVFL} dt$ m <sup>3</sup> /min
<b>R32</b> LFL = 13.5 vol.% UFL = 27.5 vol.%	急速漏れ	0 m/s	0.018	0.0002	0
		0.5 m/s	0.021	0.0002	0
	噴出漏れ	0 m/s	0.071	0.0004	0
		0.5 m/s	0.128	0.0007	0
	急速漏れ	0 m/s	56.27	3.732	2.827
	(底部漏れ)	0.5 m/s	53.26	3.775	3.112
	噴出漏れ	0 m/s	11.5	4.242	0.671
	(底部漏れ)	0.5 m/s	11.62	4.164	0.693
<b>R1234ze(E)_wet</b> LFL = 5.9 vol.% UFL = 12.6 vol.%	急速漏れ	0 m/s	0.033	0.0003	0
		0.5 m/s	0.035	0.0003	0
	噴出漏れ	0 m/s	0.134	0.001	0
		0.5 m/s	0.174	0.001	0
	急速漏れ	0 m/s	58.42	3.989	2.054
	(底部漏れ)	0.5 m/s	56.82	4.038	2.313
	噴出漏れ	0 m/s	15.3	5.685	0.646
	(底部漏れ)	0.5 m/s	15.35	5.544	0.662

水冷チラー (機械室容積: 75 m<sup>3</sup>)

冷媒	漏洩形態	換気回数	$\int V_{0.25FL} dt$ m <sup>3</sup> /min	$\int V_{FL} dt$ m <sup>3</sup> /min	$\int V_{BVFL} dt$ m <sup>3</sup> /min
<b>R32</b> LFL = 13.5 vol.% UFL = 27.5 vol.%	急速漏れ	0回/時間	<b>9,711</b>	0.012	0
		2回/時間	<b>2,884</b>	0.0008	0
		4回/時間	0.223	0.0007	0
	噴出漏れ	0回/時間	<b>2,309</b>	0.037	0
		2回/時間	<b>2,500</b>	0.016	0
		4回/時間	1,326	0.012	0
<b>R1234ze(E)_wet</b> LFL = 5.9 vol.% UFL = 12.6 vol.%	急速漏れ	0回/時間	<b>9,070</b>	<b>6,363</b>	<b>1,464</b>
		2回/時間	<b>1,353</b>	0.0009	0
		4回/時間	0.32	0.0009	0
	噴出漏れ	0回/時間	<b>2,223</b>	0.784	0
		2回/時間	<b>2,807</b>	0.046	0
		4回/時間	1,359	0.025	0

\* 太字: 解析終了時に可燃域が消滅していない場合

\* 赤字: 解析中

・他のSWGと整合をとるため、換気回数を3.4回(2系統×1.7回)とした場合の漏洩確率

水冷チラー (機械室容積: 109 m<sup>3</sup>)

冷媒	漏洩形態	換気回数	$\int V_{0.25FL} dt$ m <sup>3</sup> /min	$\int V_{FL} dt$ m <sup>3</sup> /min
<b>R32</b> LFL = 13.5 vol.% UFL = 27.5 vol.%	急速漏れ	1.7回/時間	0.5755	0.0005
		3.4回/時間	0.0742	0.0004
	噴出漏れ	1.7回/時間	3,085.9	0
		3.4回/時間	1,992	0
<b>R1234ze(E)_wet</b> LFL = 5.9 vol.% UFL = 12.6 vol.%	急速漏れ	1.7回/時間	0.2882	0.0007
		3.4回/時間	0.110	0.00091
	噴出漏れ	1.7回/時間	3,461	0.0089
		3.4回/時間	2,080	0.0058

⑬-1 可燃性空間の存在確率 (換気回数 2回, 4回)

○条件

1) 水冷チャラー

- ・換気装置の平均故障率: 0.025%/年 ⇒ ビルマルでの調査結果を採用
- ・換気装置が1系統故障する確率: 0.025%/年 換気装置が2系統とも故障する確率: 0.025%/年 × 0.025%/年
- ・東大で解析結果から、R1234ze(E)のデータを採用
- ・微小漏れは可燃性空間が形成されないため、可燃空間の存在確率は0とした。

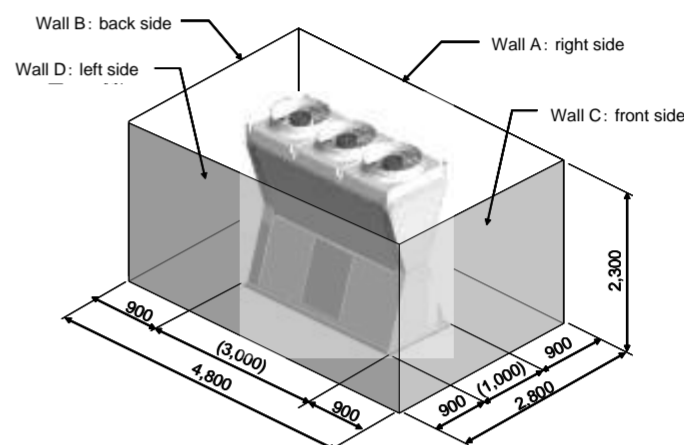
R1234ze(E)	機械室容積 m <sup>3</sup>	換気回数	時空積 m <sup>3</sup> ・min	分母 m <sup>3</sup> ・min/年	確率
噴出漏れ	109	4回	0.0150	57,290,400	2.62.E-10
		2回	0.0170		2.97.E-10
		0回	0.0270		4.71.E-10
4回		0.0009	1.57.E-11		
2回		0.0010	1.75.E-11		
0回		3.129	5.46.E-05		
微小漏れ	-	-	-	-	-

2) 空冷ヒートポンプ

- ・①室外機の空気熱交換機部分からの漏れ出す場合と②室外機の化粧パネル内のユニットから漏れ出す場合を想定した。
- ・上記2パターンの漏れのうち②は空冷チャラー特有の漏れとし、①は水冷チャラーと同等の漏れと定義し、水冷チャラーの漏れ確率と空冷チャラーの漏れ確率を比較し、①:②=8:6とした。
- ・R32、風速0m/sのデータを採用

R32	時空積 m <sup>3</sup> ・min	分母 m <sup>3</sup> ・min/年	確率
噴出漏れ	1.818	16,247,347	1.12E-07
急速漏れ	1.600		9.84E-08
微小漏れ	-		-

↑ 空冷チャラーを囲っている壁内と基準とした



ライフサイクル	作業内容	可燃性空間の存在確率 算定条件	換気がない割合	可燃空間の存在確率		
				噴出漏れ	急速漏れ	微小漏れ
物流	輸送	可燃空間ができないのでは。密閉コンテナで運搬することはない。	-	0	0	0
	倉庫保管	危険側として機械室の可燃空間を使用	0.01	2.64.E-10	5.46.E-07	0
据付	搬入・据付・保管/充填中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械室と室外機を水冷・空冷の比率で積算。</li> <li>＜機械室＞①新設する場合、②機器を増設する場合の2ケースを想定。</li> <li>①換気ありを想定(2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算)</li> <li>②換気なしを想定</li> <li>・換気がない割合をどうするかが課題。4割程度が新設と想定。</li> <li>⇒第33回SWGでの議論により5割とする。</li> </ul> 算出式: 0.3 × (水冷チャラーの可燃空間の存在確率) + 0.7 × (空冷チャラーの可燃空間の存在確率) 水冷チャラーの可燃空間の存在確率 = (換気がない割合 0.4) × 0回換気 + (換気がある確率 1-0.4) × ((2系統とも健全な割合 1-6.25*10 <sup>-8</sup> -2.5*10 <sup>-4</sup> ) × 4回換気 + (1系統故障する割合 2.5*10 <sup>-4</sup> ) × 2回換気 + (2系統とも故障する割合 6.25*10 <sup>-8</sup> ) × 0回換気)	0.5	7.84.E-08	8.26.E-06	0
	試運転準備・試運転	2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算 / そもそも換気がない場合 算出式: 0.3 × (水冷チャラーの可燃空間の存在確率) + 0.7 × (空冷チャラーの可燃空間の存在確率) 水冷チャラーの可燃空間の存在確率 = (換気がない割合 0.01) × 0回換気 + (換気がある確率 1-0.01) × ((2系統とも健全な割合 1-6.25*10 <sup>-8</sup> -2.5*10 <sup>-4</sup> ) × 4回換気 + (1系統故障する割合 2.5*10 <sup>-4</sup> ) × 2回換気 + (2系統とも故障する割合 6.25*10 <sup>-8</sup> ) × 0回換気)	0.01	7.84.E-08	2.33.E-07	0
使用 機械室設置	機械室内	水冷チャラーの可燃空間の存在確率を採用 下記により算出 2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算 / そもそも換気がない場合	0.01	2.64.E-10	5.46.E-07	0
	空調室内	水側に冷媒が漏れる実績がほぼ無視小のため、可燃空間はできないと評価	-	0	0	0
使用屋外設置	屋外機の非定常解析結果を採用 (危険側として下部パネルからの漏洩を想定)	-	-	1.12.E-07	9.84.E-08	0
修理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械室と室外機を水冷・空冷の比率で積算。</li> <li>＜機械室＞下記により算出</li> <li>2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算 / そもそも換気がない場合</li> <li>⇒据付時の試運転準備・試運転と同一</li> </ul>	0.01	7.84.E-08	2.33.E-07	0	
オーバーホール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械室と室外機を水冷・空冷の比率で積算。</li> <li>＜機械室＞下記により算出</li> <li>2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算 / そもそも換気がない場合</li> <li>⇒据付時の試運転準備・試運転と同一</li> </ul>	0.01	7.84.E-08	2.33.E-07	0	
廃棄	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械室と室外機を水冷・空冷の比率で積算。</li> <li>＜機械室＞①機器を一部撤去する場合と②完全に撤去する場合の2ケースを想定。</li> <li>①換気ありを想定(2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算)</li> <li>②換気なしを想定</li> <li>・換気がない割合をどうするかが課題。6割程度が一部撤去と想定。</li> <li>⇒第33回SWGでの議論により5割とする。</li> </ul> 算出式: 0.3 × (水冷チャラーの可燃空間の存在確率) + 0.7 × (空冷チャラーの可燃空間の存在確率) 水冷チャラーの可燃空間の存在確率 = (換気がない割合 0.4) × 0回換気 + (換気がある確率 1-0.4) × ((2系統とも健全な割合 1-6.25*10 <sup>-8</sup> -2.5*10 <sup>-4</sup> ) × 4回換気 + (1系統故障する割合 2.5*10 <sup>-4</sup> ) × 2回換気 + (2系統とも故障する割合 6.25*10 <sup>-8</sup> ) × 0回換気)	0.5	7.84.E-08	8.26.E-06	0	

※水冷チャラー、空冷チャラーは3:7とした。

⑬-2 可燃性空間の存在確率 (換気回数 1.7回, 3.4回)

○条件

1) 水冷チラー

- ・換気装置の平均故障率: 0.025%/年 ⇒ ビルマルでの調査結果を採用  
換気装置が1系統故障する確率: 0.025%/年 換気装置が2系統とも故障する確率: 0.025%/年 × 0.025%/年
- ・東大で解析結果から、R1234ze(E)のデータを採用
- ・微小漏れは可燃性空間が形成されないため、可燃空間の存在確率は0とした。

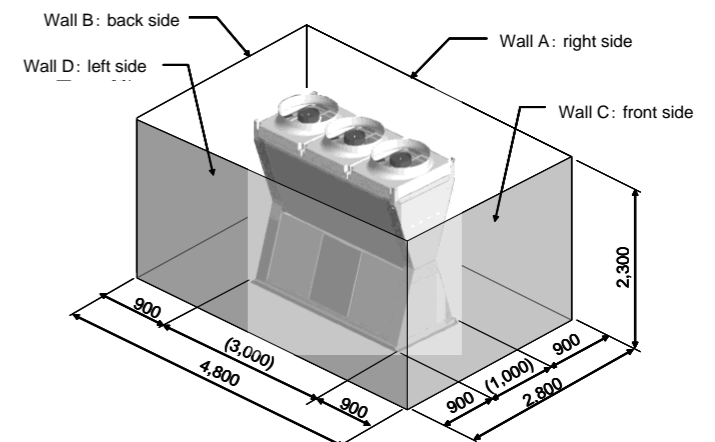
R1234ze(E)	機械室容積 m3	換気回数	時空積 m3・min	分母 m3・min/年	確率
噴出漏れ	109	3.4回	0.0058	57,290,400	1.01.E-10
		1.7回	0.0089		1.55.E-10
		0回	0.0270		4.71.E-10
3.4回		0.0009	1.59.E-11		
1.7回		0.0007	1.22.E-11		
0回		3,129	5.46.E-05		
急速漏れ	-	-	-	-	-
微小漏れ	-	-	-	-	-

2) 空冷ヒートポンプ

- ・①室外機の空気熱交換機部分からの漏れ出す場合と②室外機の化粧パネル内のユニットから漏れ出す場合を想定した
- ・上記2パターンの漏れのうち②は空冷チラー特有の漏れとし、①は水冷チラーと同等の漏れと定義し、水冷チラーの漏れ確率と空冷チラーの漏れ確率を比較し、①:②=8:6とした。
- ・R32、風速0m/sのデータを採用

R32	時空積 m3・min	分母 m3・min/年	確率
噴出漏れ	1,818	16,247,347	1.12E-07
急速漏れ	1,600		9.84E-08
微小漏れ	-		-

↑ 空冷チラーを囲っている壁内と基準とした



ライフサイクル	作業内容	可燃性空間の存在確率 算定条件	換気がない割合	可燃空間の存在確率		
				噴出漏れ	急速漏れ	微小漏れ
物流	輸送	可燃空間ができないのでは。密閉コンテナで運搬することはない。	-	0	0	0
	倉庫保管	危険側として機械室の可燃空間を使用	0.01	1.05.E-10	5.46.E-07	0
据付	搬入・据付・保管/充填中	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械室と室外機を水冷・空冷の比率で積算。</li> <li>＜機械室＞①新設する場合、②機器を増設する場合の2ケースを想定。</li> <li>①換気ありを想定(2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算)</li> <li>②換気なしを想定</li> <li>・換気がない割合をどうするかが課題。4割程度が新設と想定。</li> <li>⇒第33回SWGでの議論により5割とする。</li> </ul> 算出式: $0.3 \times (\text{水冷チラーの可燃空間の存在確率}) + 0.7 \times (\text{空冷チラーの可燃空間の存在確率})$ 水冷チラーの可燃空間の存在確率 = (換気がない割合 0.4) × 0回換気 + (換気がある確率 1-0.4) × ((2系統とも健全な割合 $1 - 6.25 \times 10^{-8} - 2.5 \times 10^{-4}$ ) × 3.4回換気 + (1系統故障する割合 $2.5 \times 10^{-4}$ ) × 1.7回換気 + (2系統とも故障する割合 $6.25 \times 10^{-8}$ ) × 0回換気)	0.5	7.84.E-08	8.26.E-06	0
	試運転準備・試運転	2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算 / そもそも換気がない場合 算出式: $0.3 \times (\text{水冷チラーの可燃空間の存在確率}) + 0.7 \times (\text{空冷チラーの可燃空間の存在確率})$ 水冷チラーの可燃空間の存在確率 = (換気がない割合 0.01) × 0回換気 + (換気がある確率 1-0.01) × ((2系統とも健全な割合 $1 - 6.25 \times 10^{-8} - 2.5 \times 10^{-4}$ ) × 3.4回換気 + (1系統故障する割合 $2.5 \times 10^{-4}$ ) × 1.7回換気 + (2系統とも故障する割合 $6.25 \times 10^{-8}$ ) × 0回換気)	0.01	7.84.E-08	2.33.E-07	0
使用 機械室設置	機械室内	水冷チラーの可燃空間の存在確率を採用 下記により算出 2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算 / そもそも換気がない場合	0.01	1.05.E-10	5.46.E-07	0
	空調室内	水側に冷媒が漏れる実績がほぼ無視小のため、可燃空間はできないと評価	-	0	0	0
使用屋外設置	屋外機の非定常解析結果を採用 (危険側として下部パネルからの漏洩を想定)		-	1.12.E-07	9.84.E-08	0
修理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械室と室外機を水冷・空冷の比率で積算。</li> <li>＜機械室＞下記により算出</li> <li>2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算 / そもそも換気がない場合</li> <li>⇒据付時の試運転準備・試運転と同一</li> </ul>	0.01	7.84.E-08	2.33.E-07	0	
オーバーホール	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械室と室外機を水冷・空冷の比率で積算。</li> <li>＜機械室＞下記により算出</li> <li>2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算 / そもそも換気がない場合</li> <li>⇒据付時の試運転準備・試運転と同一</li> </ul>	0.01	7.84.E-08	2.33.E-07	0	
廃棄	<ul style="list-style-type: none"> <li>・機械室と室外機を水冷・空冷の比率で積算。</li> <li>＜機械室＞①機器を一部撤去する場合と②完全に撤去する場合の2ケースを想定。</li> <li>①換気ありを想定(2回系統とも健全、1系統のみ健全、2系統とも故障の合算)</li> <li>②換気なしを想定</li> <li>・換気がない割合をどうするかが課題。6割程度が一部撤去と想定。</li> <li>⇒第33回SWGでの議論により5割とする。</li> </ul> 算出式: $0.3 \times (\text{水冷チラーの可燃空間の存在確率}) + 0.7 \times (\text{空冷チラーの可燃空間の存在確率})$ 水冷チラーの可燃空間の存在確率 = (換気がない割合 0.4) × 0回換気 + (換気がある確率 1-0.4) × ((2系統とも健全な割合 $1 - 6.25 \times 10^{-8} - 2.5 \times 10^{-4}$ ) × 3.4回換気 + (1系統故障する割合 $2.5 \times 10^{-4}$ ) × 1.7回換気 + (2系統とも故障する割合 $6.25 \times 10^{-8}$ ) × 0回換気)	0.5	7.84.E-08	8.26.E-06	0	

※水冷チラー、空冷チラーは3:7とした。

⑭-1 着火確率集約(換気なし):基本FTAのステージ3⇒ステージ2⇒ステージ1の各確率を集計する表

ライフサイクル	危険発生時期		機器、事象、要因 喫煙影響 喫煙以外/喫煙	着火源の存在確率×漏えい事故確率			可燃空間の時間存在確率 (漏れた場合の時空積;未算定解析後)			着火確率集計 ライフステージの確率を積算					
	ステージ 確率	作業内容		-			噴出	急速	微小	対策前					
				噴出	急速	微小				噴出	急速	微小			
物流 [パナ]	0.0517	輸送	喫煙以外	1.67E-09	2.67E-08	3.84E-07	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	8.63E-11	1.38E-09	1.98E-08			
		倉庫保管		3.34E-07	5.34E-06	7.68E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.72E-08	2.76E-07	3.97E-06			
		輸送	喫煙	1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	6.42E-13	1.03E-11	1.48E-10			
		倉庫保管		1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	6.42E-13	1.03E-11	1.48E-10			
据付 [三菱重]	0.0517	搬入・据付・保管	喫煙以外	3.34E-07	5.35E-06	7.69E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.73E-08	2.76E-07	3.97E-06			
		充填中		3.41E-07	5.46E-06	5.46E-06	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	7.76E-10	1.24E-08	1.24E-08			
		試運転準備・試運転		2.87E-08	4.59E-07	6.60E-06	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.48E-09	2.37E-08	3.41E-07			
		搬入・据付・保管	喫煙 [空冷ヒートポンプ]	2.54E-11	4.06E-10	5.84E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.31E-12	2.10E-11	3.02E-10			
		搬入・据付・保管		喫煙 [水冷チラー]	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	6.15E-13	9.85E-12	1.42E-10		
		充填中はターボのみの工程のため下記を使用	充填中		喫煙 [空冷ヒートポンプ]	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.71E-14	4.34E-13	6.24E-12	
	試運転準備・試運転	2.54E-11	4.06E-10	5.84E-09		1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.31E-12	2.10E-11	3.02E-10				
0.0023	試運転準備・試運転	喫煙 [水冷チラー]	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	6.15E-13	9.85E-12	1.42E-10				
使用 機械室設置 [日立AP]	0.2144	使用中(機械室内)	喫煙以外	1.05E-07	1.67E-06	2.41E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.24E-08	3.59E-07	5.16E-06			
		停止中(機械室内)		1.05E-07	1.67E-06	2.41E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.24E-08	3.59E-07	5.16E-06			
		使用中(空調室内)		3.36E-07	5.37E-06	7.72E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	7.20E-08	1.15E-06	1.66E-05			
		停止中(空調室内)	3.33E-07	5.33E-06	7.67E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	7.15E-08	1.14E-06	1.64E-05				
		使用中(機械室内)	喫煙	1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.67E-12	4.26E-11	6.13E-10			
		停止中(機械室内)		1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.67E-12	4.26E-11	6.13E-10			
		使用中(空調室内)		1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.67E-12	4.26E-11	6.13E-10			
		停止中(空調室内)	1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	2.67E-12	4.26E-11	6.13E-10				
		使用 屋外設置 [東芝 キャ]	0.5002	使用中	喫煙以外	1.16E-07	1.85E-06	2.66E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	5.78E-08	9.25E-07	1.33E-05	
停止中	9.00E-09			1.44E-07		2.07E-06	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	4.50E-09	7.20E-08	1.04E-06			
使用中	喫煙			2.59E-11	4.15E-10	5.96E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.30E-11	2.07E-10	2.98E-09			
停止中				2.59E-11	4.15E-10	5.96E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.30E-11	2.07E-10	2.98E-09			
修理 [前川]	0.1207	配管接合中	喫煙以外	3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	4.12E-08	6.59E-07	9.47E-06			
		配管切断中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	4.12E-08	6.59E-07	9.47E-06			
		冷媒放出中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	4.12E-08	6.59E-07	9.47E-06			
		漏洩検知作業中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	4.12E-08	6.59E-07	9.47E-06			
		冷媒回収・充填中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	4.12E-08	6.59E-07	9.47E-06			
		その他点検、修理中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	4.12E-08	6.59E-07	9.47E-06			
		配管接合中	喫煙	9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.15E-12	1.84E-11	2.64E-10			
		配管切断中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.15E-12	1.84E-11	2.64E-10			
		冷媒放出中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.15E-12	1.84E-11	2.64E-10			
		漏洩検知作業中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.15E-12	1.84E-11	2.64E-10			
		冷媒回収・充填中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.15E-12	1.84E-11	2.64E-10			
		その他点検、修理中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.15E-12	1.84E-11	2.64E-10			
		オーバー ホール [荏原]		0.0098	分解中	喫煙以外	3.42E-07	5.47E-06	7.86E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	3.35E-09	5.36E-08	7.71E-07
					冷媒回収中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	3.34E-09	5.35E-08	7.69E-07
回収容器へ保管後	3.33E-07		5.33E-06		7.66E-05		1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	3.26E-09	5.22E-08	7.51E-07			
組立中	3.42E-07		5.47E-06		7.86E-05		1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	3.35E-09	5.36E-08	7.71E-07			
充填中	喫煙		3.41E-07		5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	3.34E-09	5.35E-08	7.69E-07			
分解中			9.53E-12		1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	9.34E-14	1.49E-12	2.15E-11			
冷媒回収中			9.53E-12		1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	9.34E-14	1.49E-12	2.15E-11			
回収容器へ保管後			9.53E-12		1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	9.34E-14	1.49E-12	2.15E-11			
組立中	9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	9.34E-14	1.49E-12	2.15E-11						
充填中	9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	9.34E-14	1.49E-12	2.15E-11						
廃棄 [三菱電]	0.0517	冷媒回収	喫煙以外	3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.76E-08	2.82E-07	4.05E-06			
		回収容器へ保管後		3.33E-07	5.33E-06	7.66E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.72E-08	2.75E-07	3.96E-06			
		解体		3.42E-07	5.47E-06	7.86E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.77E-08	2.83E-07	4.06E-06			
		搬出	喫煙	3.34E-07	5.35E-06	7.69E-05	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	1.73E-08	2.76E-07	3.97E-06			
		冷媒回収		1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	6.15E-13	9.84E-12	1.41E-10			
		回収容器へ保管後		1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	6.15E-13	9.84E-12	1.41E-10			
		解体		1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	6.15E-13	9.84E-12	1.41E-10			
搬出	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	1.00E+00	1.00E+00	1.00E+00	6.15E-13	9.84E-12	1.41E-10						
合計(ただし、物流、廃棄を除く)									5.34E-07	8.54E-06	1.23E-04				

⑭-2 着火確率集約(換気回数 2回, 4回):基本FTAのステージ3⇒ステージ2⇒ステージ1の各確率を集計する表

ライフサイクル	危険発生時期		機器、事象、要因 喫煙影響 喫煙以外/喫煙	着火源の存在確率×漏えい事故確率			可燃空間の時間存在確率 (漏れた場合の時空積;未算定解析後)			着火確率集計 ライフステージの確率を積算					
	ステージ 確率	作業内容		-			噴出	急速	微小	対策後					
				噴出	急速	微小				噴出	急速	微小			
物流 [パナ]	0.0517	輸送	喫煙以外	1.67E-09	2.67E-08	3.84E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00			
		倉庫保管	喫煙以外	3.34E-07	5.34E-06	7.68E-05	2.64E-10	5.46E-07	0.00E+00	4.55E-18	1.51E-13	0.00E+00			
		輸送	喫煙	1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00			
		倉庫保管	喫煙	1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	2.64E-10	5.46E-07	0.00E+00	1.70E-22	5.61E-18	0.00E+00			
据付 [三菱重]	0.0517	搬入・据付・保管	喫煙以外	3.34E-07	5.35E-06	7.69E-05	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	1.35E-15	2.28E-12	0.00E+00			
		充填中	喫煙以外	3.41E-07	5.46E-06	5.46E-06	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	6.09E-17	1.03E-13	0.00E+00			
		試運転準備・試運転	喫煙以外	2.87E-08	4.59E-07	6.60E-06	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	1.16E-16	5.52E-15	0.00E+00			
		搬入・据付・保管	喫煙 [空冷ヒートポンプ]	2.54E-11	4.06E-10	5.84E-09	1.12E-07	9.84E-08	0.00E+00	1.47E-19	2.07E-18	0.00E+00			
	搬入・据付・保管	喫煙 [水冷チラー]	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	2.64E-10	5.46E-07	0.00E+00	1.62E-22	5.38E-18	0.00E+00				
	充填中はターボのみの工程のため下記を使用	充填中	喫煙	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	2.13E-21	3.58E-18	0.00E+00			
	試運転準備・試運転	喫煙 [空冷ヒートポンプ]	2.54E-11	4.06E-10	5.84E-09	1.12E-07	9.84E-08	0.00E+00	1.47E-19	2.07E-18	0.00E+00				
0.0023	試運転準備・試運転	喫煙 [水冷チラー]	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	2.64E-10	5.46E-07	0.00E+00	1.62E-22	5.38E-18	0.00E+00				
使用 機械室設置 [日立AP]	0.2144	使用中(機械室内)	喫煙以外	1.05E-07	1.67E-06	2.41E-05	2.64E-10	5.46E-07	0.00E+00	5.92E-18	1.96E-13	0.00E+00			
		停止中(機械室内)		1.05E-07	1.67E-06	2.41E-05	2.64E-10	5.46E-07	0.00E+00	5.92E-18	1.96E-13	0.00E+00			
		使用中(空調室内)		3.36E-07	5.37E-06	7.72E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00			
		停止中(空調室内)		3.33E-07	5.33E-06	7.67E-05	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00			
		使用中(機械室内)	喫煙	1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	2.64E-10	5.46E-07	0.00E+00	7.04E-22	2.33E-17	0.00E+00			
		停止中(機械室内)		1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	2.64E-10	5.46E-07	0.00E+00	7.04E-22	2.33E-17	0.00E+00			
		使用中(空調室内)		1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00			
		停止中(空調室内)		1.24E-11	1.99E-10	2.86E-09	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00			
使用 屋外設置 [東芝 キャ]	0.5002	使用中	喫煙以外	1.16E-07	1.85E-06	2.66E-05	1.12E-07	9.84E-08	0.00E+00	6.47E-15	9.11E-14	0.00E+00			
		停止中		9.00E-09	1.44E-07	2.07E-06	1.12E-07	9.84E-08	0.00E+00	5.04E-16	7.09E-15	0.00E+00			
		使用中	喫煙	2.59E-11	4.15E-10	5.96E-09	1.12E-07	9.84E-08	0.00E+00	1.45E-18	2.04E-17	0.00E+00			
		停止中		2.59E-11	4.15E-10	5.96E-09	1.12E-07	9.84E-08	0.00E+00	1.45E-18	2.04E-17	0.00E+00			
修理 [前川]	0.1207	配管接合中	喫煙以外	3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	3.23E-15	1.53E-13	0.00E+00			
		配管切断中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	3.23E-15	1.53E-13	0.00E+00			
		冷媒放出中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	3.23E-15	1.53E-13	0.00E+00			
		漏洩検知作業中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	3.23E-15	1.53E-13	0.00E+00			
		冷媒回収・充填中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	3.23E-15	1.53E-13	0.00E+00			
		その他点検、修理中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	3.23E-15	1.53E-13	0.00E+00			
		配管接合中	喫煙	9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	9.02E-20	4.28E-18	0.00E+00			
		配管切断中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	9.02E-20	4.28E-18	0.00E+00			
		冷媒放出中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	9.02E-20	4.28E-18	0.00E+00			
		漏洩検知作業中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	9.02E-20	4.28E-18	0.00E+00			
		冷媒回収・充填中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	9.02E-20	4.28E-18	0.00E+00			
		その他点検、修理中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	9.02E-20	4.28E-18	0.00E+00			
		オーバ ホール [荏原]		0.0098	分解中	喫煙以外	3.42E-07	5.47E-06	7.86E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	2.63E-16	1.25E-14	0.00E+00
					冷媒回収中		3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	2.62E-16	1.24E-14	0.00E+00
回収容器へ保管後	3.33E-07		5.33E-06		7.66E-05		7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	2.56E-16	1.22E-14	0.00E+00			
組立中	3.42E-07		5.47E-06		7.86E-05		7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	2.63E-16	1.25E-14	0.00E+00			
充填中	喫煙		3.41E-07		5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	2.62E-16	1.24E-14	0.00E+00			
分解中			9.53E-12		1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	7.32E-21	3.48E-19	0.00E+00			
冷媒回収中			9.53E-12		1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	7.32E-21	3.48E-19	0.00E+00			
回収容器へ保管後			9.53E-12		1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	7.32E-21	3.48E-19	0.00E+00			
組立中	喫煙	9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	7.32E-21	3.48E-19	0.00E+00					
充填中		9.53E-12	1.52E-10	2.19E-09	7.84E-08	2.33E-07	0.00E+00	7.32E-21	3.48E-19	0.00E+00					
廃棄 [三菱電]		0.0517	冷媒回収	喫煙以外	3.41E-07	5.46E-06	7.84E-05	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	1.38E-15	2.33E-12	0.00E+00		
			回収容器へ保管後		3.33E-07	5.33E-06	7.66E-05	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	1.35E-15	2.27E-12	0.00E+00		
	解体		3.42E-07		5.47E-06	7.86E-05	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	1.39E-15	2.33E-12	0.00E+00			
	搬出		喫煙	3.34E-07	5.35E-06	7.69E-05	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	1.35E-15	2.28E-12	0.00E+00			
	冷媒回収			1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	4.83E-20	8.13E-17	0.00E+00			
	回収容器へ保管後			1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	4.83E-20	8.13E-17	0.00E+00			
解体	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	4.83E-20	8.13E-17	0.00E+00						
搬出	1.19E-11	1.91E-10	2.74E-09	7.84E-08	8.26E-06	0.00E+00	4.83E-20	8.13E-17	0.00E+00						
合計(ただし、物流、廃棄を除く)										2.92E-14	3.86E-12	0.00E+00			

⑭-3 着火確率集約(換気回数 1.7回, 3.4回): 基本FTAのステージ3⇒ステージ2⇒ステージ1の各確率を集計する表

ライフサイクル	危険発生時期		機器、事象、要因	着火源の存在確率×漏えい事故確率			可燃空間の時間存在確率 (漏れた場合の時空積:未算定解析後)			着火確率集計 ライフステージの確率を積算		
	ステージ 確率	作業内容		喫煙影響			対策後			噴出	急速	微小
				喫煙以外/喫煙	噴出	急速	微小	噴出	急速			
物流 [パナ]	0.0517	輸送	喫煙以外	1.67.E-09	2.67.E-08	3.84.E-07	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00
		倉庫保管		3.34.E-07	5.34.E-06	7.68.E-05	1.05.E-10	5.46.E-07	0.00.E+00	1.81.E-18	1.51.E-13	0.00.E+00
		輸送	喫煙	1.24.E-11	1.99.E-10	2.86.E-09	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00
		倉庫保管		1.24.E-11	1.99.E-10	2.86.E-09	1.05.E-10	5.46.E-07	0.00.E+00	6.74.E-23	5.61.E-18	0.00.E+00
据付 [三菱重]	0.0517	搬入・据付・保管	喫煙以外	3.34.E-07	5.35.E-06	7.69.E-05	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	1.35.E-15	2.28.E-12	0.00.E+00
		充填中		3.41.E-07	5.46.E-06	5.46.E-06	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	6.09.E-17	1.03.E-13	0.00.E+00
		試運転準備・試運転	喫煙 [空冷ヒートポン]	2.87.E-08	4.59.E-07	6.60.E-06	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	1.16.E-16	5.52.E-15	0.00.E+00
		搬入・据付・保管		2.54.E-11	4.06.E-10	5.84.E-09	1.12.E-07	9.84.E-08	0.00.E+00	1.47.E-19	2.07.E-18	0.00.E+00
	0.0023	搬入・据付・保管	喫煙 [水冷チラー]	1.19.E-11	1.91.E-10	2.74.E-09	1.05.E-10	5.46.E-07	0.00.E+00	6.46.E-23	5.38.E-18	0.00.E+00
		充填中		1.19.E-11	1.91.E-10	2.74.E-09	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	2.13.E-21	3.58.E-18	0.00.E+00
使用 機械室設置 [日立AP]	0.2144	使用中(機械室内)	喫煙以外	1.05.E-07	1.67.E-06	2.41.E-05	1.05.E-10	5.46.E-07	0.00.E+00	2.35.E-18	1.96.E-13	0.00.E+00
		停止中(機械室内)		1.05.E-07	1.67.E-06	2.41.E-05	1.05.E-10	5.46.E-07	0.00.E+00	2.35.E-18	1.96.E-13	0.00.E+00
		使用中(空調室内)		3.36.E-07	5.37.E-06	7.72.E-05	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00
		停止中(空調室内)		3.33.E-07	5.33.E-06	7.67.E-05	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00
		使用中(機械室内)	喫煙	1.24.E-11	1.99.E-10	2.86.E-09	1.05.E-10	5.46.E-07	0.00.E+00	2.80.E-22	2.33.E-17	0.00.E+00
		停止中(機械室内)		1.24.E-11	1.99.E-10	2.86.E-09	1.05.E-10	5.46.E-07	0.00.E+00	2.80.E-22	2.33.E-17	0.00.E+00
		使用中(空調室内)		1.24.E-11	1.99.E-10	2.86.E-09	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00
		停止中(空調室内)		1.24.E-11	1.99.E-10	2.86.E-09	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00	0.00.E+00
使用 屋外設置 [東芝 キャ]	0.5002	使用中	喫煙以外	1.16.E-07	1.85.E-06	2.66.E-05	1.12.E-07	9.84.E-08	0.00.E+00	6.47.E-15	9.11.E-14	0.00.E+00
		停止中		9.00.E-09	1.44.E-07	2.07.E-06	1.12.E-07	9.84.E-08	0.00.E+00	5.04.E-16	7.09.E-15	0.00.E+00
		使用中	喫煙	2.59.E-11	4.15.E-10	5.96.E-09	1.12.E-07	9.84.E-08	0.00.E+00	1.45.E-18	2.04.E-17	0.00.E+00
		停止中		2.59.E-11	4.15.E-10	5.96.E-09	1.12.E-07	9.84.E-08	0.00.E+00	1.45.E-18	2.04.E-17	0.00.E+00
修理 [前川]	0.1207	配管接合中	喫煙以外	3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	3.23.E-15	1.53.E-13	0.00.E+00
		配管切断中		3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	3.23.E-15	1.53.E-13	0.00.E+00
		冷媒放出中		3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	3.23.E-15	1.53.E-13	0.00.E+00
		漏洩検知作業中		3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	3.23.E-15	1.53.E-13	0.00.E+00
		冷媒回収・充填中		3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	3.23.E-15	1.53.E-13	0.00.E+00
		その他点検・修理中		3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	3.23.E-15	1.53.E-13	0.00.E+00
		配管接合中	喫煙	9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	9.01.E-20	4.28.E-18	0.00.E+00
		配管切断中		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	9.01.E-20	4.28.E-18	0.00.E+00
		冷媒放出中		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	9.01.E-20	4.28.E-18	0.00.E+00
		漏洩検知作業中		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	9.01.E-20	4.28.E-18	0.00.E+00
		冷媒回収・充填中		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	9.01.E-20	4.28.E-18	0.00.E+00
		その他点検・修理中		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	9.01.E-20	4.28.E-18	0.00.E+00
オーバー ホール [荏原]	0.0098	分解中	喫煙以外	3.42.E-07	5.47.E-06	7.86.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	2.63.E-16	1.25.E-14	0.00.E+00
		冷媒回収中		3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	2.62.E-16	1.24.E-14	0.00.E+00
		回収容器へ保管後		3.33.E-07	5.33.E-06	7.66.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	2.56.E-16	1.22.E-14	0.00.E+00
		組立中		3.42.E-07	5.47.E-06	7.86.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	2.63.E-16	1.25.E-14	0.00.E+00
		充填中		3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	2.62.E-16	1.24.E-14	0.00.E+00
		分解中	喫煙	9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	7.32.E-21	3.48.E-19	0.00.E+00
		冷媒回収中		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	7.32.E-21	3.48.E-19	0.00.E+00
		回収容器へ保管後		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	7.32.E-21	3.48.E-19	0.00.E+00
		組立中		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	7.32.E-21	3.48.E-19	0.00.E+00
		充填中		9.53.E-12	1.52.E-10	2.19.E-09	7.84.E-08	2.33.E-07	0.00.E+00	7.32.E-21	3.48.E-19	0.00.E+00
廃棄 [三菱電]	0.0517	冷媒回収	喫煙以外	3.41.E-07	5.46.E-06	7.84.E-05	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	1.38.E-15	2.33.E-12	0.00.E+00
		回収容器へ保管後		3.33.E-07	5.33.E-06	7.66.E-05	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	1.35.E-15	2.27.E-12	0.00.E+00
		解体		3.42.E-07	5.47.E-06	7.86.E-05	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	1.38.E-15	2.33.E-12	0.00.E+00
		搬出		3.34.E-07	5.35.E-06	7.69.E-05	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	1.35.E-15	2.28.E-12	0.00.E+00
		冷媒回収	喫煙	1.19.E-11	1.91.E-10	2.74.E-09	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	4.82.E-20	8.13.E-17	0.00.E+00
		回収容器へ保管後		1.19.E-11	1.91.E-10	2.74.E-09	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	4.82.E-20	8.13.E-17	0.00.E+00
		解体		1.19.E-11	1.91.E-10	2.74.E-09	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	4.82.E-20	8.13.E-17	0.00.E+00
		搬出		1.19.E-11	1.91.E-10	2.74.E-09	7.84.E-08	8.26.E-06	0.00.E+00	4.82.E-20	8.13.E-17	0.00.E+00
合計(ただし、物流、廃棄を除く)										2.92.E-14	3.86.E-12	0.00.E+00

⑭-4 着火確率集約 (まとめ)

ライフステージ	◆換気なし※着火確率 (回/年・台)			◆換気あり着火確率 (回/年・台) 換気回数 2回, 4回		
	噴出漏れ	急速漏れ	微小漏れ	噴出漏れ	急速漏れ	微小漏れ
物流	1.73E-08	2.77E-07	3.99E-06	4.55E-18	1.51E-13	0.00E+00
据付[搬入]	1.95E-08	3.12E-07	4.32E-06	1.53E-15	2.39E-12	0.00E+00
据付[試運転]						
使用[機械室]	2.51E-07	4.01E-06	5.76E-05	6.99E-15	4.90E-13	0.00E+00
使用[屋外]						
修理	2.64E-07	4.22E-06	6.06E-05	2.07E-14	9.82E-13	0.00E+00
オーバホール						
廃棄	6.97E-08	1.12E-06	1.60E-05	5.47E-15	9.22E-12	0.00E+00
ライフステージ	◆換気あり着火確率 (回/年・台) 換気回数 1.7回, 3.4回					
	噴出漏れ	急速漏れ	微小漏れ			
物流	1.81E-18	1.51E-13	0.00E+00			
据付[搬入]	1.53E-15	2.39E-12	0.00E+00			
据付[試運転]						
使用[機械室]	6.98E-15	4.90E-13	0.00E+00			
使用[屋外]						
修理	2.07E-14	9.82E-13	0.00E+00			
オーバホール						
廃棄	5.47E-15	9.22E-12	0.00E+00			

最終結果

事故シナリオ	◆換気なし※ 着火確率 (回/年・台)	◆換気あり 着火確率		評価
		換気回数 2回, 4回	換気回数 1.7回, 3.4回	
輸送・物流時の着火	4.28E-06	1.51E-13	1.51E-13	安全
据付・試運転時の着火	4.66E-06	2.39E-12	2.39E-12	安全
使用時の着火	6.19E-05	4.97E-13	4.97E-13	安全
修理時の着火	6.51E-05	1.00E-12	1.00E-12	安全
廃棄時の着火	1.72E-05	9.22E-12	9.22E-12	安全



使用者が責任を持つ領域		
	換気回数 2回, 4回	換気回数 1.7回, 3.4回
対策前	対策後	対策後
1.32E-04	3.89E-12	3.89E-12

※可燃空間確率を1と仮定した場合(着火源が存在すれば着火する)