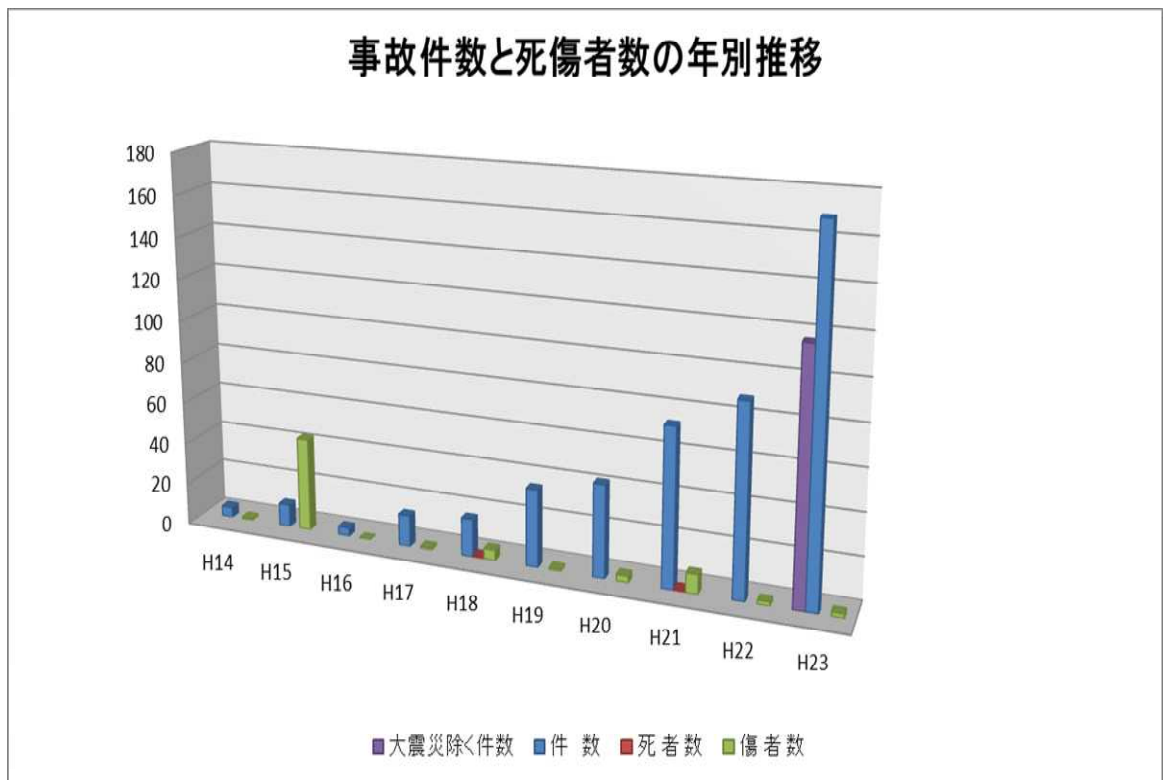


# 平成 23 年 ( 2011 年) に発生した 冷凍空調施設における事故について

## 1. 最近の事故件数の推移

平成 14 年から 23 年までの 10 年間の冷凍空調施設における事故件数と死傷者数の推移について、次のグラフ「事故件数と死傷者数の年別推移 (H14～H23)」に示します。

冷凍空調施設における事故件数は、平成 17 年以降年々増加傾向にあり、平成 23 年には前年の 90 件を大幅に上回る 170 件 (東日本大震災等による地震・津波による事故を除く事故件数は 118 件)となりました。



グラフ 事故件数と死傷者数の年別推移 (H14～H23)

## 2. 最近の事故の被害程度、災害事象などの分類・傾向

平成 19 年から 23 年までの最近 5 年間の冷凍空調施設において発生した事故を人身被害、冷媒ガス別、災害事象などに分類し、それぞれの数を次の表に示します。

表 最近の事故の傾向

		H19	H20	H21	H22	H23(重複有)	
						震災含む	震災除く
全事故件数		37	44	75	90	170	118
人身被害	事故件数	1	2	2	1	2	←
	死者数	0	0	1	0	0	←
	負傷者数	1	3	9	2	2	←
冷媒ガス	フルオロカーボン	25	37	69	76	149	97
	アンモニア	12	7	7	14	20	←
	炭酸ガス	—	—	—	—	1	←
災害事象	漏えい	37	44	75	90	170	118
	不明、他	0	0	0	0	0	←
漏えい箇所	配管類	21	28	39	42	96	47
	熱交換器	—	—	—	—	40	39
	弁類	4	11	11	16	11	←
	不明・その他	12	5	25	32	25	23
取扱状態	運転中	22	27	57	71	131	92
	停止中	5	8	9	11	11	←
	点検・工事中	6	9	9	8	12	0
	その他(休止等)	4	0	0	0	16	15
発災事業所	許可	18	30	52	54	76	69
	届出	12	12	19	32	72	41
	その他、不明	7	2	4	4	22	8

### 3. 平成 23 年の事故のまとめ

平成 23 年の事故 170 件について、2.表「最近の事故の傾向」に沿ってまとめます。これらの事故事例を踏まえ、自らの冷凍空調設備の管理に活用し、類似事故の防止に役立てていただくとともに、関係する方々にも機会を捉えて周知していただくことが重要と考えます。

日常点検、定期点検、定期自主検査、保安検査等の点検・検査及び設置工事、修理工事等の工事施工につきましては、従来の点検・検査・施工方法などが、これらの事故事例を踏まえた適切な対応措置を講じることが可能か否かを確認していただき、それにより確実に実施していただくことが重要と考えます。

## (1)人身被害

- 1)フルオロカーボンに係るもの : 1 件
- 2)アンモニアに係るもの : 1 件

過去 5 年間の死者については平成 21 年の 1 件のみで、平成 23 年はありませんでした。また、平成 23 年の負傷者は、アンモニアの漏えいによる火傷を含む 2 件の事故が発生しており、毎年横這いの数名程度の低水準で推移しています。

## (2)冷媒ガス別

- 1)フルオロカーボンに係るもの : 149 件(震災除く件数 97 件)
- 2)アンモニアに係るもの : 20 件
- 3)炭酸ガスに係るもの : 1 件

過去 5 年間の事故において、いわゆるエコキュートの冷媒ガスに用いられる炭酸ガスの漏えい事故が 1 件発生しています。フルオロカーボン及びアンモニアの漏えい事故の件数は増えていますが、全事故に対する割合としてはほぼ横這いで推移しています。

なお、冷媒ガスとしてアンモニアを使用する冷凍設備については毒性を有することもあり、一定のレベルでの管理が行われていると考えられますが、平成 23 年の事故件数は過去 5 年間で最も多い 20 件となっています。この 20 件(1 事故の漏えい区分が複数あるものがあるため 26 件となっている)の漏えい事故を 3 つの漏えい区分に分類すると、次表のような事故件数となりますので、これを踏まえ、今後の管理の際の参考にして下さい。

表 アンモニアの漏えい事故の区分と件数

漏えい区分	事故件数など(重複有り)
漏えい①※1	10 件。このうち、5 件が腐食によるもの。
漏えい②※2	10 件。
漏えい③※3	6 件。このうち、3 件が誤開放によるもの。

※1: 機器、配管などの本体(溶接部を含む。)の損傷、破壊(疲労、腐食など)による漏えい。

※2: フランジなどの締結部、バルブなどの開閉部、取付部からの比較的微小な漏えい。(パッキンなどの劣化を含む。)

※3: 操作基準の不備、誤操作などによる比較的大規模な漏えい。(破裂、開放を含む。)

## (3)災害事象

災害の事象としては、170 件(震災除く件数 118 件)全てが漏えい事故でありました。

#### (4)漏えい箇所

##### 1)配管類 : 96件(このうち震災によるもの49件)

冷媒配管、継手部などの配管類からのガス漏えいの原因(推定を含む。)として、経年、断熱材の隙間からの水分浸入などによる腐食、振動により配管が擦れ合うことによる摩耗、フレア継手部、フランジ継手部などの緩み、ろう付け部、溶接部などの疲労などが主な原因としてあげられます。また、ガス漏えい事故件数としては少ないが、霜落とし作業の振動による緩み、熱疲労によるもの、応力腐食割れによるもの、ガスケットの誤装着などによるものの報告もあります。一方、東日本大震災の地震による配管類からのガス漏えいについては、冷凍機の転倒による配管の破損が最も多く発生していましたが、転倒を伴わずに溶接部にき裂が発生する事例もありますので、転倒しない場合であっても点検などの対応が必要であることが伺えます。

##### 2)熱交換器 : 40件(震災によるもの1件)

熱交換器からの漏えい事故の原因(推定を含む。)としては、経年などによる腐食、伝熱管の経年などによる摩耗、振動によるき裂などが主な原因としてあげられます。ガス漏えい事故としては少ないが水配管の凍結による破損、ろう付け部の老朽化などによるものの報告もあります。地震による影響としては、パイプのき裂が1件あります。

熱交換器からのガス漏えい事故の原因の多くが腐食によるものであります。事故を起こした熱交換器の設置後の経過年数を調べたところ、20年以上のものが全体の約3割を占めており、最も古いものでは52年経過しているものがあります。近年、新たな設備投資を控える傾向から、老朽化した冷凍設備の安全対策が懸念されますが、定期点検、部品の交換などの適切な管理を行っていれば腐食などによるガス漏えい事故を未然に防止できるものがほとんどであると考えられます。今後さらに増加が見込まれる老朽化した冷凍設備の安全対策として、事故事例を踏まえた点検などの管理に重点をおいた対応措置を講ずることが事故防止の有効かつ簡便な方策の一つと考えられます。

##### 3)弁類 : 11件

弁類からの漏えい事故の原因としては、経年劣化によるパッキンなどの性能低下、グランド部の緩み、バルブなどのき裂、振動による摩耗などがあります。

##### 4)圧縮機 : 9件

圧縮機からの漏えい事故の原因としては、シール部の劣化・不良などがあ

ります。

#### 4. 平成 23 年の主な事故

平成 23 年に発生した事故 170 件の事故の概要を示します。

なお、データソースの事故報告書において、冷凍能力データに一部抜けがありますので、その点ご了承下さい。

##### (その 1) 冷凍設備の膨張弁ボトムキャップ部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 01 月 04 日 :
- ②発生場所 : 東京都
- ③冷凍能力 : 59.8 トン アンモニア
- ④許可届出年月 : 平成 12 年 3 月 22 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等開閉部 : バルブ
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、ガス漏えい検知器の警報が発報したため、冷凍機管理会社が漏えいの点検を実施したところ、膨張弁のボトムキャップからの漏えいを確認した。膨張弁のガスケットとピンアンドキャリアを交換し、漏えいが止まった。なお、漏えいした冷媒ガスの量は不明である。原因は、ボトムキャップガスケットが経年劣化により硬化したために、シール効果が低下し、漏えいしたと推定される。

- ⑧人身被害 : なし

##### (その 2) 冷凍設備で配管と圧縮機のフレットィングにより冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 01 月 07 日 :
- ②発生場所 : 愛知県
- ③冷凍能力 : 一トン フルオロカーボン 1 3 4 a
- ④許可届出年月 : 平成 12 年 3 月 29 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

11 時頃、事業所内の冷凍機において、冷凍能力が低下する異常を覚知したため、メンテナンス事業者へ連絡した。同日午後、メンテナンス事業者が現地に出向き、調査したところ、高圧圧カスイッチへの取り出し配管部分からの漏えいを確認したため、冷凍機の運転を停止し、冷媒の閉止措置を行った上で、事故の通報を行った。原因は、運転中の振動や、電気配線の荷重により、冷媒配管が設置時に比べて低い位置に移行し圧縮機本体と接触したことにより、配管外面が圧縮機本体との振動摩擦により減肉し、ピンホールを生じたためと推定される。今後は、配管鋼管後、配管保護材の巻付け等により、配管の接触、振動による摩耗防止措置を実施す

る。漏えい量は、13kgであった。

⑧人身被害 : なし

### (その3) 冷凍設備のエコマイザーからの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年01月12日 :

②発生場所 : 兵庫県

③冷凍能力 : 48Rト フルオロカーボン22

④許可届出年月: 平成元年7月11日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食: 外面

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

冷凍機運転中、サイクル異常により冷凍機が停止したため、メーカーにおいて点検を実施した結果、エコマイザーからの冷媒漏えいを確認した。なお、漏えい量は不明である。原因は、銅管であるコノマイザー配管が腐食したためと推定される。

⑧人身被害 : なし

### (その4) 冷凍設備のフレアナット部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年01月13日 :

②発生場所 : 岐阜県

③冷凍能力 : 54.8ト フルオロカーボン

④許可届出年月: 平成9年5月21日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部: フレア式継手

⑥取扱状態 : 停止中(休止中)

⑦事故概要 :

事業所内で、休止していた冷凍機を運転再開しようと点検したところ、圧力ゲージが0MPaであった。直ちに、窒素ガスで漏れ点検を実施した結果、圧縮機への冷媒温度を抑えるための冷媒配管が、吸込み側メイン管へ接続されているフレアナットからの漏えいが確認された。原因は、ナットが緩んだためであった。漏えい量は、48kgであった。

⑧人身被害 : なし

### (その5) 冷凍設備のキャピラリーチューブからの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年01月13日 :

②発生場所 : 岐阜県

③冷凍能力 : 54.8Rト フルオロカーボン

④許可届出年月: 平成9年5月21日

⑤災害現象 : 漏えい等疲労: 振動

⑥取扱状態 : 停止中(休止中)

⑦事故概要 :

休止していた冷凍機を運転再開しようとして点検したところ、圧力ゲージが0MPaであったため、窒素ガスにて漏れ点検を実施した。暖房サイクル時の効率アップを目的とした冷媒回路に、キャピラリーチューブが設置されており、2回路に分岐したチューブが互いに接触し、運転時の振動で擦れ、チューブが開孔し漏えいしたものの。

⑧人身被害 : なし

**(その6) アンモニア冷凍機の熱交換器チューブからの漏えい**

①発生日時 : 平成23年01月17日 :

②発生場所 : 兵庫県

③冷凍能力 : 35.1ト アンモニア

④許可届出年月 : 平成3年3月27日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

冷凍倉庫内を巡回点検していた担当者が、アンモニア臭に気づき、メーカーに連絡した。メーカー担当者は、当初倉庫内の配管が破損したものと推定し、倉庫内に入るアンモニア配管の元バルブを閉止し、漏えいを止めたと判断した。その後、詳細な調査を実施した結果、漏えい箇所は、倉庫内配管ではなく、熱交換器(シェル&チューブ型)内の水配管(チューブ側)の破損に伴い、水にアンモニアが溶け出し、デフロスト水槽に送られ、そこで蒸発したものと判明した。原因は、熱交換器のチューブ内の水の凍結と推定される。凍結した原因としては、チューブの水抜き、ポンプの終夜運転等、ここ数日の低温に対する対策を取らなかったことと考えられる。また、漏えいを止めるまでに数日を要したのは、漏えい箇所の誤認識によるものであった。漏えい量は、60kgであった。

⑧人身被害 : なし

**(その7) 冷凍設備の電磁弁グランド部からの冷媒漏えい**

①発生日時 : 平成23年01月17日 :

②発生場所 : 兵庫県

③冷凍能力 : 165.8ト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成11年6月14日

⑤災害現象 : 漏えい等開閉部 : バルブ

⑥取扱状態 : 製造中(スタートアップ)

⑦事故概要 :

事業所内で、暖房負荷増加に伴い、停止中だった冷凍機を運転したところ、蒸発器の圧力低下による警報と同時に冷凍機が自動停止した。メーカーによる詳細調査の結果、電動弁グランド部分からの冷媒の漏えいが確認された。グランド部分を増し締めしたことにより、冷媒の

漏えいを止めた。推定漏えい量は、270kgであった。原因は、電動弁グランド部分の緩みと考えられるが、この電動弁は、目視点検がしにくい場所に設置されており、事業所担当者は緩みに気が付かなかつた。今後は、冷凍機に設置されている、全ての電動弁(10個)のグランドパッキンを交換することとした。また、漏えい検知器の設置を検討するとともに、設置までの日常点検を強化、徹底することとした。

⑧人身被害 : なし

#### (その8) 冷凍設備のバルブグランド部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年01月18日 :

②発生場所 : 茨城県

③冷凍能力 : 24.5Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 昭和60年6月21日

⑤災害現象 : 漏えい等開閉部 : バルブ

⑥取扱状態 : 停止中(休止中)

⑦事故概要 :

1月18日、次年度点検の打合せ中に、事業者が停止中であった冷凍機の圧力ゲージが0になっていることを発見した。全量漏えいしていたため処置はせず、災害にあたらぬと判断し県には報告しなかった。施設は平成22年11月5日に点検を行った時点では問題はなかった。4月にシーズン前の点検を行う際に県に確認し、事故報告が必要であることを指摘され事故報告を行った。施設は4月20日に点検を行い、安全弁に作動の形跡があったことから別途作動検査を実施し、調整を行った。原因は、閉鎖弁グランドの緩んだためと推定される。今後は、年1回の法定点検のほかにシーズン終了時の点検及び停止時の日常点検の実施徹底する。漏えい量は、45kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その9) アンモニア冷凍機の保温下配管からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年01月19日 :

②発生場所 : 岩手県

③冷凍能力 : 52.8ト アンモニア

④許可届出年月 : 平成8年4月1日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 停止中(休止中)

⑦事故概要 :

7時00分、事業所内で、冷凍保安責任者が1階機械室を巡回点検中に、アンモニア臭がしたため原因を調査したところ、油溜り器～低圧受液器間のサクシオン配管(防熱部)からアンモニアガスが漏れ出していることを発見した。直ちに冷凍機を停止し、漏れ箇所に係る配管系統の冷媒を回収するとともに、漏れ箇所にゴムチューブ、及びビニールテープで応急措置し、



県へ報告した。原因は、経年による腐食劣化により配管にピンホールが開いたものと推定される。今後は、日常点検時の老朽箇所の調査確認、老朽確認箇所の配管防錆塗装の補修、老朽配管箇所の改修計画策定を実施することとした。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その10) 冷凍設備の熱交換器からの漏えい

- ①発生日時 : 平成23年01月19日 :
- ②発生場所 : 愛知県
- ③冷凍能力 : 一ト フルオロカーボン22
- ④許可届出年月: 平成6年9月11日
- ⑤災害現象 : 漏えい等エロージョン/コロージョン
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

13時頃、事業所内で、空調用ヒートポンプチラーユニットのNo.2冷媒系統側の低圧圧力開閉器が作動し、異常停止した。冷媒漏えい検査を実施したところ、熱交換器内部にて漏えい反応があった。なお、推定漏えい量は、35kg程度であった。原因は、熱交換器(シェルアンドチューブ)内部伝熱管が経年摩耗したためであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その11) 冷凍設備の熱交換器の導管からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年01月25日 :
- ②発生場所 : 千葉県
- ③冷凍能力 : 28.04ト/日 フルオロカーボン407C
- ④許可届出年月: 平成22年5月26日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労: 振動
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、メンテナンス会社による定期点検中に運転状態の異変を確認した。空気側熱交換器(凝縮器)のガス漏れ検査を行った結果、銅配管のフレア接続部近傍の銅配管から、フルオロカーボン407Cが漏れているのを確認し、閉止処置を実施した。なお、ガスの漏えい量は、推定42.7kgである。原因は、銅管部の拡管及びフレア加工時の加工不具合(微傷発生)によるものであり、それが起点となり稼動開始後の運転振動によりき裂が生じたためと推定される。

⑧人身被害 : なし

#### (その12) 冷凍設備の凝縮器出口配管からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年01月30日 :

- ②発生場所 : 三重県
- ③冷凍能力 : 117.6ト フルオロカーボン22
- ④許可届出年月: 平成8年1月25日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食: 外面)、(疲労: 振動
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

1時03分、病院内の冷凍設備で故障警報が発報し、同日、病院職員が確認したところ別系統に切り替わって運転していた。故障警報は、空冷チラーのNo3凝縮器の出口側コイルヘッダー上部の冷媒配管にき裂が生じたことにより、冷媒が漏れ、低圧開閉器が作動して停止したためであった。なお、ガス種はフルオロカーボン22で、漏えい量は約24kgであった。原因は、この冷凍設備は、過去に病院のボイラー施設の排気口に接近していたことがあり、配管の外面腐食が進み、そこに振動による繰り返し疲労が加わり、き裂が生じたものと推定される。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その13) 冷凍設備のプレート熱交換器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年02月01日 :
- ②発生場所 : 三重県
- ③冷凍能力 : 38.47Rト フルオロカーボン407C
- ④許可届出年月: 平成19年12月14日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

工場内で、同型の冷凍機3台を使用し、定期的に1台ずつ切替運転していたが、No.2冷凍機を使用中、22時26分、ガス漏れ異常を検知し自動停止した。係員が機器を点検したが、冷媒の漏えいを確認できなかったため、No.1冷凍機に切り替えて運転を再開した。2月3日にメーカーが点検したところ、熱交換器内で、冷水側にガスが漏れいしていることを発見した。原因は、プレート熱交換器手前に設置されている冷水側のストレーナーが、異物により目詰まりしたため、プレート熱交換器に流れる水量が不足したことで、水温が局部的に低下して凍結し、膨張して冷媒配管と冷水側の仕切り部のプレート層が破損したためであった。漏えい量は、54kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その14) 冷凍設備のキャピラリー溶接部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年02月01日 :
- ②発生場所 : 神奈川県
- ③冷凍能力 : 14.1ト フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 平成10年6月23日

⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 振動

⑥取扱状態 : 停止中 (休止中)

⑦事故概要 :

14時00分頃、事業所内のモジュールチラーの定期点検時に、高圧、油圧、低圧の各メーター値が0を示していた。調査の結果、四方弁キャピラリー溶接部にき裂を発見し、亀裂箇所より冷媒が全量(31kg)漏れていた。なお、1月31日14時00分頃の点検時には異常はなかった。原因は、溶接部が疲労したためと推定される。

⑧人身被害 : なし

#### (その15) 冷凍設備の配管溶接部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年02月02日 :

②発生場所 : 大阪府

③冷凍能力 : ートン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 昭和57年6月11日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、運転中に低圧スイッチが作動した。点検の結果、ホットガスバイパス配管の蒸発器側より冷媒漏れが判明した。保冷材を取り外し点検の結果、バイパス配管の溶接部に外面腐食によるピンホールが発生していた。原因は、断熱材の経年劣化により氷結、解氷が繰り返され外面腐食が発生したものと推定される。漏えい量は、286kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その16) ヒートポンプユニットのメカニカルシールからの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年02月03日 :

②発生場所 : 鹿児島県

③冷凍能力 : 58.4トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成2年7月9日

⑤災害現象 : 漏えい等可動シール部 : メカニカルシール

⑥取扱状態 : 停止中 (休止中)

⑦事故概要 :

事業内のヒートポンプユニットの通常設備点検で、ヒートポンプユニット下部に油が垂れている状況を確認したため、ユニット内部の点検を行った結果、スクリー壓縮機のメカニカルシール部分からの冷媒ガス漏えいを確認した。原因は、メカニカルシールのシール部を分解した際、シャフト付近に何らかの理由でカーボン状の物質が付着しており、この物質がシート面、及びシール部に付着したため、隙間からガスが漏えいしたと推定される。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

**(その17) 冷凍設備から火災が発生し冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 02 月 09 日 :
- ②発生場所 : 埼玉県
- ③冷凍能力 : 355.2 トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 12 年 4 月 13 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

9 時 6 分頃に、事業所内の建屋屋上に設置していた空冷ヒートポンプチラーが、警報を発生して停止した。9 時 15 分頃に、空冷ヒートポンプチラー用電源を切り、13 時 30 分頃に、メンテナンス事業者による調査をおこなったところ、圧縮機のターミナル部が破損し冷媒が漏えいしたことが判明した。原因は、電動機のローターベアリングが損傷し、過熱したことにより出火したためと推定される。漏えい量は、85kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その18) 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 02 月 15 日 :
- ②発生場所 : 東京都
- ③冷凍能力 : 32.32 トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 昭和 62 年 10 月 27 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、1F 集中制御盤でチラーユニット No. 1 の警報が鳴り機器が停止した。同日メンテナンス事業者が調査を行ったところ水熱交換器の配管部分に腐食が発生し、フルオロカーボン 22 が漏えいしていることが確認された。なお、冷媒ガスの漏えい量は、約 86kg である。原因は、経年劣化により配管が腐食したと推定される。

⑧人身被害 : なし

**(その19) 冷凍設備の端子ターミナルからの冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 02 月 17 日 :
- ②発生場所 : 新潟県
- ③冷凍能力 : 664.2 トン フルオロカーボン 22
- ④許可届出年月 : 平成 12 年 8 月 17 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労

⑥取扱状態 : 停止中 (休止中)

⑦事故概要 :

事業所内で、冷凍機の水冷却器の防錆作業を行うため設備の事前確認を行ったところ、チラーユニットのガス(フルオロカーボン 22)の圧力が低下していることを発見した。メーカーで点検したところ、圧縮機本体の電気端子ターミナル部分の絶縁ブッシュ(ゴム製)から漏えいしていることが判明した。漏えいしたチラーユニットは、2010年11月にメーカーによる点検で電気端子ターミナルに若干の油にじみがあったが、経過観測としており、今回の漏えい発見まで、冬季のため停止中であつた。なお、ガス漏えい量は、約20kgと推定される。原因は、電気端子ターミナルのプラグベース部分にはめ込んだゴム製絶縁ブッシュの劣化により、ゴムの反発力が低下し、気密が保持できなくなったためと推定される。また、点検で油にじみを確認したものの経過観察とし、すぐに増し締め、交換等の対応を取らなかったことも一因と考えられる。今後は、絶縁ブッシュをゴムではなく、ガラス溶着としたものに交換する。また、停止中のユニットについても、定期的に点検を行う。

⑧人身被害 : なし

#### (その20) 冷凍設備の蒸発器の銅配管ろう付部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年02月19日 :

②発生場所 : 広島県

③冷凍能力 : 72ト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 平成7年10月3日

⑤災害現象 : 漏えい等疲労

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、冷凍機運転中、装置に温度上昇があるなど、系内への水分混入が見受けられたため、当日15時30分に製造を終了させた。設備点検を実施した結果、蒸発器の銅配管にある折り返しのためのU字ベント管で、ろう付け接合部の配管にピンホールを確認した。なお、運転中の圧力は、-0.01MPから-0.03MPであることからガス漏えいは微量であつた。原因は、ろう付け部分の老朽化と推定される。

⑧人身被害 : なし

#### (その21) 冷凍設備の壁貫通部の配管からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年02月19日 :

②発生場所 : 鹿児島県

③冷凍能力 : 204.4ト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 昭和52年3月7日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内で、冷凍設備の通常点検の際、冷媒漏えい検査を実施中に冷蔵 A 庫の給液配管の壁貫通部において、冷媒漏えいを発見した。原因は、壁貫通配管が腐食したためと推定される。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

(その 22) 冷凍設備の配管溶接部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 02 月 25 日 :

②発生場所 : 鳥取県

③冷凍能力 : 277 トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 昭和 55 年 6 月 20 日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 内面

⑥取扱状態 : 停止中 (休止中)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、機械点検時(冷凍機は停止中)に配管にオイルの滲みがあり、石けん水で検査したところ、微量の泡が発生し、漏えいを確認した。原因は、配管溶接部に腐食によるピンホールが発生したためと推定される。

⑧人身被害 : なし

(その 23) 冷凍設備の熱交換器からの漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 02 月 25 日 :

②発生場所 : 兵庫県

③冷凍能力 : 59.18 トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 7 年 11 月 13 日

⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 振動

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内で冷凍機の運転中、蒸発器圧力低下による警報と同時に冷凍機が自動停止した。メーカーによる調査の結果、シェル&チューブ型熱交換器(シェル側:水、チューブ側:フルオロカーボン)のチューブ側から水の漏えいが確認されたため、熱交換器チューブの破損に伴う冷媒の漏えいと判明した。漏えい量は、45kg であった。メーカーによる詳細調査の結果、熱交換器最上部のチューブに 0.2mm の穴が 2 つ発生しており、この付近のチューブに減肉が著しい傾向にあり、何らかの原因で発生した気泡による乱流発生に伴い、チューブが振動し、支えていたバツフル板に接触して摩耗し、穴が開いたと推定される。

⑧人身被害 : なし

(その 24) 冷凍設備のメカニカルシールからの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 02 月 27 日 :
- ②発生場所 : 山形県
- ③冷凍能力 : ー トン アンモニア
- ④許可届出年月 : 平成 20 年 9 月 22 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等可動シール部 : メカニカルシール
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

17 時頃、事業所内で社員が異臭に気づき調査したところ、アンモニア冷凍機の制御盤でガス漏えい警報が発報されていることを確認した。メーカーに連絡し、漏えい箇所の特定、配管の遮断、残ガスの除害措置を行った。なお、屋外での異臭、漏えいは確認できなかった。メーカーでの調査の結果、メカニカルシール部にオイルの炭化物の付着、及びシールカーボンの摩耗がみられた。原因は、シール部に十分なオイルが給油されなかったため、シール摺動面が高温、及び潤滑不足となり炭化物の生成、シールカーボンが摩耗したと推定される。今後は、ガス漏えい警報発報時の自動通報化を含めた、連絡体制の見直しを実施することとした。漏えい量は、2kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 25) 冷凍設備の電磁弁近傍の配管からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 01 日 :
- ②発生場所 : 鹿児島県
- ③冷凍能力 : 130.8 トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 昭和 60 年 11 月 7 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

食品加工工場の夜間の定期巡回中、冷凍設備の電磁弁先の配管からシューツという音とともに、ガスの噴き出しを発見した。即時に元バルブを閉止し、漏えいを止めた。原因は、配管の腐食によるピンホールが発生したためと推定される。漏えい量は、0.2kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 26) 冷凍設備からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 04 日 :
- ②発生場所 : 福島県
- ③冷凍能力 : 31.93 トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : ー
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

発災した冷凍設備は、平成 22 年 10 月に新規に導入した設備であり、稼働して半年未満であった。平成 23 年 3 月 1 日、「凍結防止装置作動」のため、冷却水入ロストレーナーの清掃を実施し、「凍結防止装置作動」表示が復旧した。3 月 2 日、メーカーが前日の現象を調査した際、異常音があったため併せて調査した結果、フロンガス充てん口のキャップの締め込み不足による冷媒の漏えいを確認したため、締め込み処置をした。(初期のガス充てん時以降、充てんなし)3 月 3 日、正常運転を実施していたが、漏えいしたガスの補充を、メーカーが 16kg しか準備しなかったため、補充量が足りなく翌日に追加補充することとした。3 月 4 日、昨日の補充の追加をしたところ、50kg が充てんされた。この段階での漏えい量は 66kg と推測される。その後、何事もなく正常運転していたが、16 時 30 分、「低圧異常」の警報表示が出たため、設備を停止した。メーカー調査結果、熱交換器の破損と判断し、直ちにフロンの封じ込めを実施した。なお、ガスを補充したところ 100kg であり、漏れたガスの推測量は、66kg+100kg=166kg と考えられる。この設備の通常的气体量(通常で充てんされている量)は、130kg であった。フロンガス補充口からの漏えいの原因は、補充口は通常使用しないことより、設置当初より漏れていたと可能性があり、メーカーの点検不足と推定される。また、熱交換器からの漏えいの原因は、調査中である。

⑧人身被害 : なし

(その 27) 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 07 日 :
- ②発生場所 : 愛知県
- ③冷凍能力 : 262.5 トン フルオロカーボン 22
- ④許可届出年月: 平成元年 3 月 28 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (スタートアップ)
- ⑦事故概要 :

3 月 7 日 22 時 15 分、事業所内で冷凍機の低圧警報が発報した。冷凍機の運転を停止した。3 月 8 日 13 時に熱源機の冷媒量の減少を確認し、3 月 10 日 15 時に、地下ピットに冷媒ガスが滞留していることをガス検知器により確認した。同日 16 時 45 分、愛知県産業保安室にガスの漏えい事故を報告した。なお、漏えい量は 350kg であった。原因は、経年変化により、シェルチューブ型熱交換器の管板部と熱交換チューブのカシメ部から冷媒ガス(フルオロカーボン 22)が漏えいしたと推定される。

⑧人身被害 : なし

(その 28) 冷凍設備の空気熱交換器の銅管からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 09 日 :
- ②発生場所 : 徳島県



③冷凍能力 : 59.2トﾝ フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 平成10年4月16日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、日常点検記録時に、空冷式チラーユニットの冷水ポンプのメカニカルシールの不良と思われる水漏れが発生していることを発見した。発見者が、漏れを止めるため、同ポンプの吸い込み側及び出口側バルブを閉止し、運転スイッチの停止操作を行った。翌日、午前5~6時にかけて外気温度が0.6℃に下がったことから、この空冷式チラーユニットの凍結防止用外気温度センサーが作動し、冷水ポンプが自動的に起動した。ところが、前日に吸い込み側及び出口側のバルブを閉止していたため、閉め切り運転となり、ポンプ配管内部の圧力がポンプ揚程圧力(約0.8MPa)まで上昇し、耐圧圧力の低い玉フレキが破損した。そして、その破片が空冷式チラーユニットの空気側熱交換器に当たり、銅管チューブが破損し、冷媒ガス(フルオロカーボン22)が42kg漏えいした。今後は、トラブル等により、運転を休止、停止する場合は、運転スイッチを切にするだけでなく、元電源ブレーカーを遮断する。

⑧人身被害 : なし

#### (その29) 冷凍設備の配管から冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年03月10日 :

②発生場所 : 岐阜県

③冷凍能力 : 一トﾝ フルオロカーボン

④許可届出年月 : その他

⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 振動

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内で、恒温室の温度が上昇したため、取扱責任者が状況を確認したところ、冷凍設備の圧縮機圧力が低下していた。翌日、メンテナンス事業者と確認したところ、配管部にピンホールが3箇所発生しており、冷媒が漏えいしていることが判明した。原因は、配管を固定していた結束バンドが切れていたため、配管が振動により接触し、減肉してピンホールが発生したと推定される。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : 軽傷1名

#### (その30) 冷凍設備のファンコイル手前の配管から冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年03月11日 :

②発生場所 : 滋賀県

③冷凍能力 : 99.2トﾝ フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 平成元年1月30日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍機で、冷凍能力の低下が見受けられたので、点検調査を実施していたところ、冷凍機ファンコイルユニット手前の冷媒配管にピンホールを発見し、そこからガスが漏えいしていた。漏えい量は不明である。なお、この漏えい事故により、人的、物的被害はなかった。原因は、配管に若干の上下の屈曲部があり、結露水が溜まりやすくなっていたため、この部位で腐食が進行したものと推定される。

⑧人身被害 : なし

### (その 31) 地震により冷凍設備のバルブ溶接部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 42.54R トン フルオロカーボン 22

④許可届出年月 : 平成 4 年 7 月 20 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

震災により、事業所内の屋上に設置している、冷凍設備の低圧レシーバータンクへの供給配管のニードルバルブ溶接部にき裂を生じたため、フルオロカーボン 22 が約 800kg 漏えいした。

⑧人身被害 : なし

### (その 32) 地震により冷凍設備の配管が破損し漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 45.04R トン フルオロカーボン 404A

④許可届出年月 : 平成 18 年 3 月

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

震災により、事業所内の屋上に設置していた、冷凍設備の配管が破断し、フルオロカーボン 404A が約 100kg 漏えいした。冷凍設備は、3 階機械室のブロアーにより、1 階の試験室の空調に使用していた。

⑧人身被害 : なし

### (その 33) 地震により冷凍設備の配管にき裂が入り、冷媒が漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 38.16Rト フルオロカーボン404A
- ④許可届出年月: 平成18年3月
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

震災により、事業所内の屋上に設置していた、冷凍設備の油分離器油回収配管にき裂が入り、フルオロカーボン404Aが約50kg漏えいした。冷凍設備は、3階機械室のブロアーを用いて1階機械室の空調のため使用していた。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その34) 地震により冷凍設備の配管が破損し、冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 38.16Rト フルオロカーボン404A
- ④許可届出年月: 平成18年3月
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

震災により、事業所内の屋上に設置していた、冷凍設備の油分離器の油戻し配管が破断し、フルオロカーボン404Aが約50kg漏えいした。冷凍設備は、3階機械室のブロアーにより1階の試験室の空調として使用していた。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その35) 地震により冷凍設備の配管が破断し漏えい

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 30.5Rト フルオロカーボン404A
- ④許可届出年月: 平成17年10月
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

震災により、事業所内の屋上に設置していた、冷凍設備の補助レシーバーの配管が破断した。冷凍設備は、4階機械室に空調機があり、ブロアーにより1階の試験室の空調として使用していた。漏えい量は、400kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

**(その 36) 地震により冷凍設備の配管が破断し冷媒漏えい**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 30.5 トン フルオロカーボン 404A

④許可届出年月 : 平成 17 年 10 月

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

震災により、事業所内の屋上に設置されていた、冷凍設備の受液機から蒸発器への配管(外配管)が破断し、フルオロカーボン 404A が約 400kg 漏えいした。冷凍設備は、4 階機械室のブロア一により 1 階の試験室の空調に使用していた。

⑧人身被害 : なし

**(その 37) 地震により冷凍設備の配管が破断し漏えい**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 250.8 トン フルオロカーボン 22

④許可届出年月 : 平成 13 年 10 月 25 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

震災により、事業所内の屋上に設置していた、冷凍設備の油回収器の出口配管のろう付け部が破断し、フルオロカーボン 22 が漏えいした。直ちにバルブを締め、冷媒の漏えいは止まったが、3,000kg 程度の冷媒が漏えいした。

⑧人身被害 : なし

**(その 38) 東日本大震災により、冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 21.3R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 22 年 3 月 1 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 39) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 21.3R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 22 年 3 月 1 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 40) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 21.3R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 22 年 3 月 1 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 41) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 21.3R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 22 年 3 月 1 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 42) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 21.3R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 22 年 3 月 1 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 43) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 21.3R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 22 年 3 月 1 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 44) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 21.3R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 22 年 3 月 1 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 45) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 21.3Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 平成 22 年 3 月 1 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### **(その 46) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 21.3Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 平成 22 年 3 月 1 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### **(その 47) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 21.3ト フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 平成 22 年 3 月 1 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

地震により、事業所内の冷凍機が横転し、配管が損傷した。配管の損傷により、冷媒が漏えいし冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、110kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### **(その 48) 地震により冷凍設備の配管溶接部が折損し冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

- ②発生場所 : 千葉県
- ③冷凍能力 : 83.1トﾝ フルオロカーボン22
- ④許可届出年月 : 平成4年12月3日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災発生直後の点検時、3階建て建屋の屋上に設置してある、水槽部分にある入口配管の溶接部分が折損して、冷媒が漏えいしていることを発見した。原因は、地震により水槽部分が破損し、入口配管に応力が発生し溶接部が折損したと推定される。漏えい量は、約1,000kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その49) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 30.9Rトﾝ フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成14年10月2日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、64kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その50) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 24.5Rトﾝ フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成9年6月26日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、配管が損傷した。その破損箇所から冷媒が漏えい、冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、35kgであった。

- ⑧人身被害 : なし



**(その 51) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 34.6R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 16 年 5 月 21 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、配管が損傷した。その破損個所から冷媒が漏えい、  
冷凍機が使用不能となった。漏えい量は、106kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 52) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 24.5R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 11 年 7 月 6 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。  
漏えい量は、35kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 53) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 49R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 10 年 6 月 8 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損した。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 54) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 49R トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 11 年 7 月 6 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。漏えい量は、35kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### **(その 55) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 49R トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 10 年 6 月 15 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。漏えい量は、35kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### **(その 56) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 49R トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 10 年 6 月 15 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。漏えい量は、70kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### **(その 57) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 34.6Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成16年5月21日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。漏えい量は、106kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その58) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 34.6Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成16年5月21日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。漏えい量は、106kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その59) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 34.6Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成16年5月21日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。漏えい量は、106kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その60) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 34.6Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成16年5月21日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。漏えい量は、106kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その61) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

①発生日時 : 平成23年03月11日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 34.6Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成16年5月21日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍機が横転し、冷媒配管が破断し冷媒が漏えいした。漏えい量は、106kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その62) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

①発生日時 : 平成23年03月11日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 34.6Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : その他

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、28kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その63) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

①発生日時 : 平成23年03月11日 :

- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 13.07Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : その他
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、28kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その64) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : 6.5Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : その他
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、9.8kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その65) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

- ①発生日時 : 平成23年03月11日 :
- ②発生場所 : 栃木県
- ③冷凍能力 : ート フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 不明
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、28kg

であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 66) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 13.07Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : その他

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、28kgであった。

⑧人身被害 : なし

**(その 67) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 30.9Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 14 年 10 月 2 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、64kgであった。

⑧人身被害 : なし

**(その 68) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損**

①発生日時 : 平成 23 年 03 月 11 日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 31.12Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 14 年 10 月 2 日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、144kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その69) 東日本大震災により冷凍機が横転し配管破損

①発生日時 : 平成23年03月11日 :

②発生場所 : 栃木県

③冷凍能力 : 31.12Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成14年10月2日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中

⑦事故概要 :

東日本大震災により、冷凍設備が破損、冷媒配管が破断し、ガスが漏えいした。地震発生直後の停電により設備が停止、建屋に損傷が発生し二次災害の恐れがあるため建屋が立入禁止となった。3月22日に設備点検を実施したところ、冷媒の漏えいが確認された。漏えい量は、144kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その70) 東日本大震災により冷凍設備の配管から冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年03月11日 :

②発生場所 : 茨城県

③冷凍能力 : 20.7Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 昭和50年6月27日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

3月11日、東日本大震災により1号冷凍機及び5号冷凍機の配管にき裂が入り冷媒が漏えいした。なお、冷凍機は停電により停止した。漏えい量は、300kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その71) 地震により冷凍機の冷却用ユニットクーラー付近の配管からの漏えい

①発生日時 : 平成23年03月12日 :

②発生場所 : 宮城県

③冷凍能力 : 一ト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

事業所に設置していた冷凍機が、地震によりクーラー付近の配管でき裂が発生し、冷媒が漏えいした。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その72) 津波により冷凍設備が損傷

①発生日時 : 平成23年03月12日 :

②発生場所 : 宮城県

③冷凍能力 : 一ト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

津波により、冷凍設備が設置されていた1階建屋が全壊した。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その73) 地震により冷凍設備が損傷し冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年03月12日 :

②発生場所 : 宮城県

③冷凍能力 : 一ト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、事業所内に設置していた冷凍機から冷媒が漏えいした。漏えい量は、5,000kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その74) 東日本大震災により冷凍設備の配管から冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年03月15日 :

②発生場所 : 茨城県

③冷凍能力 : 25.1Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成7年11月17日



⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 停止中（休止中）

⑦事故概要 :

3月15日、東日本大震災後の余震で、冷凍設備の凝縮器吐出配管溶接部の剥がれによるピンホールより冷媒が漏えいした。同日中、メーカーで肉盛補修を実施した。漏えい量は、15kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### （その75）地震により冷凍設備のフランジ部から冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年03月18日 :

②発生場所 : 東京都

③冷凍能力 : 123.6ト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 平成3年12月18日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : フランジ式継手

⑥取扱状態 : 製造中（定常運転）

⑦事故概要 :

東日本大震災直後、冷凍設備の点検を実施した結果、冷却水配管の一部破損を確認したが、冷媒漏れは確認できず、機器を停止させた。3月18日、メーカーによる点検を実施した結果、3号機の油回収器上部フランジより、微量の冷媒ガス漏れ、及び機器本体にズレが発生していることを確認したため、凝縮器のバルブを閉止し、外部容器への冷媒回収の手配を指示した。3月29日、冷媒ガスを外部容器に回収し、冷媒ガス漏れが無いことを確認した。4月12日、本体ズレの補修作業を実施した。原因は、地震により、油回収器上部フランジ部分に緩みが発生したためと推定される。漏えい量は、132kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### （その76）地震により冷凍設備の給液弁継手部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年03月24日 :

②発生場所 : 宮城県

③冷凍能力 : 一ト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中（定常運転）

⑦事故概要 :

事業内で、地震発生後に発電機により冷凍設備の運転を開始するも、冷媒が不足していたため、調査を実施したところ、給液弁継手部からの冷媒漏えいを発見した。原因は、地震による揺れと推定される。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 77) 地震により冷凍設備の配管パッキンが破損し冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 03 月 31 日 :
- ②発生場所 : 宮城県
- ③冷凍能力 : 一トソ フルオロカーボン 1 3 4 a
- ④許可届出年月 : 不明
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :  
事業所内の冷凍設備で、地震により冷媒配管のパッキンが損傷し、冷媒が漏えいした。漏えい量は、不明であった。
- ⑧人身被害 : なし

**(その 78) 氷蓄熱槽の給液配管のろう付部からの冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 04 月 02 日 :
- ②発生場所 : 鹿児島県
- ③冷凍能力 : 80 トソ フルオロカーボン 2 2
- ④許可届出年月 : 平成 7 年 6 月 21 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :  
事業所内で、冷凍設備の日常定時点検中に、液面計の低下を確認し、オイルクーラーのサービスポートバルブ付近に凍結を発見した。機器を停止し、オイルクーラー出入りロバルブを締め、室内の換気を行った。1 週間ほど前から、氷の出来にくい現象が出ていた。漏えい後、500kg の冷媒を補充した。調査の結果、氷蓄熱槽への給液配管 (計 12 本) のうち 1 本から漏えいを確認した。蓄熱槽内部の給液配管は銅管であり保護管で覆われているが、保護管の中でガスが漏えいしていることが確認された。原因は、配管の経年劣化によるものと推定される。
- ⑧人身被害 : なし

**(その 79) 地震により冷凍機の冷却用ユニットクーラー付近の配管から冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 04 月 08 日 :
- ②発生場所 : 宮城県
- ③冷凍能力 : 一トソ フルオロカーボン 2 2
- ④許可届出年月 : 不明
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

地震により、冷凍機の冷却用ユニットクーラー付近の配管にき裂が発生し、冷媒が漏えいした。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 80) 地震により冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 04 月 08 日 :

②発生場所 : 宮城県

③冷凍能力 : 一ト フルオロカーボン 2 2

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、ビル屋上の冷凍設備の室外熱交換器ヘッダーパイプにき裂が発生し、ガス漏れが発生した。漏えい量は、40kg であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 81) 冷凍設備のバルブねじ込み部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 04 月 09 日 :

②発生場所 : 愛知県

③冷凍能力 : 38.47 ト フルオロカーボン 4 0 7 C

④許可届出年月 : 平成 22 年 9 月 17 日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : ねじ込み式継手

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、委託管理会社が巡回中に冷媒ガスの微量の漏れを発見し、メンテナンス会社に点検確認を依頼した。その後、サービスマンが冷凍設備の圧縮機吸入部のバルブねじ込み部からのガス漏れを確認した。ガス漏れ処置のため、バルブの増し締めをしていたところ、バルブ根元から折損し、大量の冷媒ガスが噴出した。原因は、バルブにき裂 (原因不明) が発生したためと推定される。漏えい量は、110kg であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 82) 地震により冷凍設備の配管が破損し冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 04 月 09 日 :

②発生場所 : 宮城県

③冷凍能力 : 一ト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

地震により、エアコン室外機と室内機間の冷媒配管が破損し、冷媒が漏えいした。

⑧人身被害 : なし

#### (その 83) 冷凍設備の冷媒調整器圧力逃がし配管からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 04 月 12 日 :

②発生場所 : 兵庫県

③冷凍能力 : 32.17 トン フルオロカーボン 22

④許可届出年月 : 平成 14 年 1 月 18 日

⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 振動

⑥取扱状態 : 停止中

⑦事故概要 :

ビルで、暖房の使用を止め、停止していた冷凍機を冷房に切り替えるため、メーカーのメンテナンス事業者が点検を行ったところ、圧力計表示が 0 になっていることに気づいた。調査した結果、冷媒調整器の圧力逃がし配管にピンホールが確認され、冷媒(フロン 22、約 60kg)が漏えいしていた。原因は、運転時の自動弁の開閉に伴い発生する振動により、配管が指示板と擦れ、摩耗したためと推定される。また、この設備は設置後 25 年を経過しており、配管損傷が起こったものと考えられる。今後は、計画的に設備を更新することとする。

⑧人身被害 : なし

#### (その 84) 地震により冷凍設備の油回収器上部フランジからの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 04 月 12 日 :

②発生場所 : 東京都

③冷凍能力 : 123.6 トン フルオロカーボン 22

④許可届出年月 : 平成 3 年 12 月 18 日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : フランジ式継手

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

東日本大震災の発生直後、冷凍設備の点検を実施した結果、冷却水配管の一部破損を確認した。冷媒漏れは確認できず、機器を停止させた。3 月 18 日にメーカーによる点検を実施したが、冷媒漏れは確認できず、機器本体にズレが発生しているため機器停止を継続した。4 月 12 日、補修作業を開始後、2 号機の油回収器上部フランジより微量の冷媒ガスの漏れを確認し、冷媒ガスを凝縮器に回収、各バルブを閉止し、フランジパッキンを交換した。原因は、地震によりフランジ部分に緩みが生じたためであった。漏えい量は、100kg であった。

⑧人身被害 : なし

### (その 85) 冷凍設備の膨張弁出口の配管溶接部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 04 月 14 日 :
- ②発生場所 : 神奈川県
- ③冷凍能力 : 35.19Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 昭和 63 年 10 月 6 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食: 外面
- ⑥取扱状態 : 停止中(検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

5 時 00 分に、事業所内の冷凍設備を通常停止させたが、冷媒量の確認は行わなかった。9 時 00 分に、運転前点検時に冷媒量を確認したところ、通常 3/10 レベルの冷媒量が 0/10 になっていた。漏えい箇所を調査の結果、膨張弁出口の冷媒配管の溶接部に外面腐食によるピンホール(穴開き)を発見し、漏えいを確認した。なお、推定漏えい量は、約 12kg である。原因は、冷媒配管と断熱材との隙間部で発生した呼吸作用により配管外面が結露し、腐食したためと推定される。

- ⑧人身被害 : なし

### (その 86) 冷凍設備の凝縮器の可溶栓が溶融し漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 04 月 18 日 :
- ②発生場所 : 広島県
- ③冷凍能力 : 49.84Rト フルオロカーボン 22
- ④許可届出年月: 平成 9 年 7 月 3 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等可溶栓溶融
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の空調設備で、チラー(水)配管内の水温が上昇し、熱交換を行っている凝縮器も温度が上昇した。凝縮器が 75°C になった時点で、凝縮器の安全装置である可溶栓(2 系統あり、それぞれ 1 個設置: 溶解温度 75°C) 2 個が溶解し、冷媒ガス(フルオロカーボン 22)が漏えいした。復旧修理後の運転確認において、ヒートポンプチラーがサーモ停止中にもかかわらず、温水温度が 55°C 以上となる事象が確認された。この事象は、冷温水配管内の保有水量が少ない、または、負荷が著しく少ない環境においてポンプが連続運転した場合、ポンプの発熱による温水温度が上昇するためと考えられる。今回の不具合は以下の要因が複合し、サーモ停止中にポンプ発熱によって温水温度が異常に上昇し、保護装置としての可溶栓の溶解に至ったものと考えられる。①外気温の上昇に伴い、負荷の減少、ポンプの発熱量増加が顕著となった。②ビル内にて個別空調への変更が行われた箇所があり、負荷、保有水量が減少した。③土・日で負荷が減少しており、ポンプの発熱に対する温度上昇が顕著となった。今後は、温水温度が異常に上昇した際は、ヒートポンプチラー本体およびポンプを停止させ、異常警報として表示させるように制御回路(電気回路)を変更、改造することとした。漏えい量は、70kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 87) 冷凍設備の蒸発器からの冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 04 月 20 日 :
- ②発生場所 : 神奈川県
- ③冷凍能力 : 110 トン フルオロカーボン 1 3 4 a
- ④許可届出年月: 平成 6 年 1 月 31 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食: 内面
- ⑥取扱状態 : 停止中 (検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

事業所内で、運転開始前(シーズン前)の冷凍設備の点検中に、2号機ターボ冷凍機蒸発器内部の配管から、フルオロカーボン 134a の漏えいを測定器にて発見した。発泡試験を実施、気泡が発生するのを確認し、併せて機器内の冷媒ガスを容器に回収した結果、機器の冷媒封入量 260kg に対してガス回収量は、131kg なので 129kg の冷媒ガスの漏えいを確認した。なお、12月～4月までは、機器は運転停止中であった。原因調査のため、蒸発器配管(チューブ)の渦流探傷検査を実施したところ、配管の内面(冷水側)に腐食(減肉)があり、微少な穴が確認された。

⑧人身被害 : なし

**(その 88) 冷凍設備の蒸発器からの冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 04 月 26 日 :
- ②発生場所 : 東京都
- ③冷凍能力 : 296.7 トン フルオロカーボン 1 3 4 a
- ④許可届出年月: 平成 16 年 3 月 15 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食
- ⑥取扱状態 : 停止中 (検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

事業所内で、冷凍機の冷却水の流量不具合のため、メーカーが来所し、点検作業後、蒸発器側から冷媒ガスの漏えい音を確認した。蒸発器水室開放、及び冷媒チューブ漏えい箇所の調査を実施(簡易検査)した結果、672本中16本からの冷媒ガス漏えい反応を確認した。ゴム栓にて冷媒漏れ防止の応急措置を実施し冷媒ガスを容器に回収後、機器を窒素ガスで置換を行った。漏えいした冷媒ガスは、約 160kg であった。原因は、蒸発器のチューブ配管が腐食したためと推定される。

⑧人身被害 : なし

**(その 89) 冷凍設備の銅配管ねじ込継手からの漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 04 月 29 日 :
- ②発生場所 : 広島県

- ③冷凍能力 : 571.4Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 15 年 3 月 26 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : ねじ込み式継手
- ⑥取扱状態 : 停止中 (検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

平成 22 年 11 月から冷房の使用がなくなっていたため、停止中であったが、平成 23 年 4 月 29 日、再度冷房を使用するため運転準備で漏えい検査を実施したところ、コンデンサー液面計の銅配管のねじ込み式継手から漏えいを発見した。原因は、ねじ込み継手の経年劣化によるもので、管理不十分であったためと推定される。漏えい量は、100kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 90) 冷凍設備の圧力取出し配管からの漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 05 月 03 日 :
- ②発生場所 : 福岡県
- ③冷凍能力 : 156.8ト フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 13 年 8 月 1 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 振動
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、4 月 14 日、冷凍機(系列 1 と系列 2 で構成)系列 1 の低圧圧力異常アラームが発生したため、4 月 15 日にメーカーによる点検を行ったが、漏れは検知されなかった。フルオロカーボン 10kg を追加し運転を行ったが、低圧圧力異常は解消されず膨張弁不良と判断された。膨張弁は、取替が必要であり系列 1 の運転を停止した。その後、継続して監視していたが、系列 1 の圧力低下が継続していたため、5 月 3 日に再びメーカーによる点検を実施した結果、圧力取り出し配管(キャピラリーチューブ/銅管)のき裂を発見した。なお、フルオロカーボンの漏えい量は、推定 55kg であった。配管のき裂部分の破面観察をした結果、疲労破壊の様相を呈していたことより、原因は、銅管の取付箇所が圧縮機の圧力計取出口にあるため、振動の影響を受けることと、約 10 年の使用後に発生していることから、疲労破壊したためと推定される。今後は、取替の周期を 8 年から 5 年に短縮し、パトロールを強化することとした。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 91) 冷凍設備の電磁弁からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 05 月 08 日 :
- ②発生場所 : 広島県
- ③冷凍能力 : 571.4Rト フルオロカーボン 2 2
- ④許可届出年月 : 平成 15 年 3 月 26 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等開閉部 : バルブ

⑥取扱状態 : 製造中 (エマージェンシーシャットダウン)

⑦事故概要 :

事業所内で、冷凍機がガス漏れ警報を発報して異常停止した。監視員が確認すると、電磁弁より液が噴出しており、調査したところ電磁弁内部の O リングが不良であったため、停止措置を行った。なお、漏えい量は、10kg 程度であった。原因は、電磁弁 O リングの経年劣化によるもので、管理が不十分なためであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 92) 地震により冷凍設備の配管から冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 05 月 17 日 :

②発生場所 : 宮城県

③冷凍能力 : 一ト フルオロカーボン 134a

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、地震の影響で圧カスイッチの配管が破損し、冷媒が漏えいした。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 93) 冷凍設備のユニオン継手からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 05 月 23 日 :

②発生場所 : 大分県

③冷凍能力 : 431.7ト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 19 年 1 月 23 日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : ユニオン継手

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、5 月 21 日 16 時頃、点検事業者の作業員が、ターボ冷凍機の低圧制限中の表示を確認した。5 月 23 日 9 時より、事業所の作業員が蒸発器圧力が 0.22MPa (通常時は、0.25MPa 程度) であることを確認し、運転を停止し、機械メーカーに対応を依頼した。5 月 26 日 9 時から、機械メーカーによる機器確認を実施し、冷媒が漏れていることを確認した。6 月 10 日 9 時から、冷媒漏れ箇所の調査を行い、モーター冷却のための冷媒戻り管のユニオン継手部からの漏えいを発見、ユニオン部増締、レクターシールでコーキングを実施した。6 月 23 日 9 時から、冷媒を補充し(補充量:約 360kg)、試運転を実施し、漏れの無い事を確認し、通常運転を開始した。今後は、3 年に 1 回ユニオン部の増締、6 年に 1 回ユニオン内部のパッキン交換を実施することとした。



⑧人身被害 : なし

#### (その 94) 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 05 月 24 日 :
- ②発生場所 : 広島県
- ③冷凍能力 : 24.92トﾝ フルオロカーボン 2 2
- ④許可届出年月: 平成 5 年 9 月 22 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中 (検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

5 月 24 日午前 9 時頃、点検事業者が月ごとの定期点検中に、冷凍設備のガスの圧力が減少していることを発見し、事業所の従業員に連絡した。その連絡を受けた従業員が、消防局へ通報した。水側熱交換器の配管損傷については、調査中である。漏えい量は、15kg であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 95) チリングユニットの蒸発器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 05 月 25 日 :
- ②発生場所 : 富山県
- ③冷凍能力 : 116.88Nm<sup>3</sup> フルオロカーボン 2 2
- ④許可届出年月: 平成 3 年 7 月 16 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食
- ⑥取扱状態 : 製造中 (スタートアップ)
- ⑦事故概要 :

事業所内のチリングユニットで、立ち上げ点検を実施していた作業員が、蒸発器内部からの冷媒ガス漏えいを発見したため、直ちに冷媒回路のバルブを全閉にし、漏えいを停止し運転を取りやめた。原因は、設置後 20 年が経過している設備で、過去の検査でも蒸発器に腐食が見られたことから、経年により蒸発器内部配管が腐食したためと推定される。漏えい量は、約 30kg であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 96) 冷凍設備の配管ろう付部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 05 月 27 日 :
- ②発生場所 : 鹿児島県
- ③冷凍能力 : 152.1トﾝ フルオロカーボン 2 2
- ④許可届出年月: 昭和 61 年 7 月 10 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内で、冷凍設備の試運転中、オイル冷却膨張弁の調整を行っていた際、保温材に油の付着を確認したため、保温材を撤去し調査したところ、銅管のろう付け部分からの冷媒漏えいを発見した。原因は、圧力、温度変化や振動によるものと推定される。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 97) 冷凍設備の圧力計フレア接続部からの漏えい**

①発生日時 : 平成 23 年 05 月 27 日 :

②発生場所 : 福岡県

③冷凍能力 : 45.26R トン フルオロカーボン 134a

④許可届出年月 : 平成 20 年 7 月 11 日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : フレア式継手

⑥取扱状態 : 停止中

⑦事故概要 :

5 月 25 日、事業所内の休止中の冷凍機を稼働させるため、電源を入れ運転確認したところ、異常警報が発報した。通常の復旧操作で異常警報を解除しようとしたが出来なかったために、同日メンテナンス事業者の確認を依頼した。26 日にメンテナンス事業者が確認したが、システム確認も必要と判断し、27 日にメーカーと共に調査を実施した結果、フルオロカーボン 134a が全量漏れていることが判明した。原因は、平成 22 年 11 月 13 日のシーズンオフ点検時に、吐出側圧力計を交換した際、フレア部の締め込みが悪く、フレアナット部から徐々にガスが漏えいしたためと推定される。なお、点検報告書には、負荷が無く外気が低いため吸入圧力、吐出圧力が若干基準値を下回ったが、総合的に良好とされ、異常無しと判断していた。その後、冷凍機は電源オフとし運転を停止していたが、今回冷凍機の運転を行った際、異常警報が発生したためガス漏れが発覚した。今後は、メンテナンス後のトルク管理を含めたチェック体制を強化することとした。

⑧人身被害 : なし

**(その 98) 冷凍設備の配管継手部からの冷媒漏えい**

①発生日時 : 平成 23 年 06 月 03 日 :

②発生場所 : 京都府

③冷凍能力 : 51.6 トン アンモニア、炭酸ガス

④許可届出年月 : 平成 23 年 5 月 20 日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

消費先工場で、冷凍庫内の霜落としを行っていたところ、配管継ぎ手からアンモニア臭がす

ることで漏えいが判明した。すぐに機械を停止させ、冷凍庫を開放した。極微量な漏れであったため、従業員及び近隣に被害は無かった。原因は、霜落とし作業の振動により、腐食劣化した配管がゆるんだためと推定される。

⑧人身被害 : なし

#### (その 99) 冷凍設備から冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 06 月 03 日 :

②発生場所 : 岐阜県

③冷凍能力 : 12.57R トン フルオロカーボン 22

④許可届出年月 : 平成 9 年 5 月 21 日

⑤災害現象 : 漏えい等その他 : 調査中

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、温水モードから冷水モードに切り替えして運転したが、No. 10 号機が低圧異常にて停止した。原因は、現在調査中である。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 100) 冷凍設備の圧縮機吸入側弁フランジ部からのアンモニア漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 06 月 08 日 :

②発生場所 : 神奈川県

③冷凍能力 : 35.2 トン アンモニア

④許可届出年月 : 平成 17 年 4 月 8 日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : フランジ式継手

⑥取扱状態 : 停止中 (その他 (運転待機中))

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、地下 2 階の機械設備の点検中、アンモニア臭に気づき調査したところ、No2 冷凍機の操作盤ガス漏れ表示計が 45PPM を指示していたため、設備メーカーに調査を依頼した。その後、ガス濃度が上昇し、9 時 47 分に警報が発報し、除害装置が作動した。10 時 59 分に作業員が来場し、フェノール紙及び電子式ガス検知器により漏えい箇所を調査したところ、圧縮機吸入側の逆仕弁フランジ部から反応が確認された。原因は、ガスケットの経年劣化と推定され、至急交換修理を実施した。作業終了後、漏えいの有無、安全確認後に試運転し、正常運転を確認した。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 101) 冷凍設備の氷除去中の冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 06 月 10 日 :

②発生場所 : 滋賀県

③冷凍能力 : 99.2ト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 平成元年1月30日

⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内で、4階の冷凍庫内ユニットクーラーに氷が付着し、これを除去するために現場管理者が作業員に対し、マイナスドライバーとプラスチックハンマーで除去するよう指示した。作業員が作業中に、鋼管に2ヵ所穴を開けてしまい、フルオロカーボン22が噴出した。通常は、自動霜取機が作動し、残った場合は水をかけて除去していたが、今回は、現場管理者が不慣れで除去方法を知らずに作業員に氷の除去を指示していた。漏えい量は、1m<sup>3</sup>であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その102) 冷凍設備の圧縮機吸入圧力計の配管から冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年06月13日 :

②発生場所 : 東京都

③冷凍能力 : 77.3Rト フルオロカーボン134a

④許可届出年月 : 平成22年1月25日

⑤災害現象 : 漏えい等その他 : 摩耗

⑥取扱状態 : 停止中

⑦事故概要 :

事業所内で、空調用冷凍機の蓄熱運転中、6時の点検では異常がなかったが、7時40分の停止確認時、圧縮機の吸入圧力計の配管が破断し冷媒ガスが漏えいしていることを発見した。ただちに、配管元バルブを閉止した。原因は、圧縮機吸入圧力計への配管取付部に油分離器の振動が伝わり、取付金具との接合部で配管が破断したためと推定される。今後は、配管が固定部に直接接触しないようゴムを巻くこととした。

⑧人身被害 : なし

#### (その103) 冷凍設備の蒸発器からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年06月17日 :

②発生場所 : 三重県

③冷凍能力 : 114Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成12年12月19日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内のチル冷凍機で、低圧遮断が働いた。すぐには原因が分からなかったため、冷凍機を停止し、後日メーカー一点検を実施した結果、膨張弁不調との見解が得られた。6月17日、膨

張弁の取替工事準備のため、冷凍サイクル内の冷媒抜取作業を実施した。このとき抜取冷媒量が、計算よりも少なかったため、詳細点検を行った結果、蒸発器の内部でリークが起きていたことが判明した。過去の運転記録を見ると、5月18日頃から冷凍サイクル内の圧力低下の兆候が見られることから、この時期から内部リークが始まっていた可能性がある。内部リークの認められた蒸発器(シェル&チューブ型熱交換器)で冷却されるチル水は、閉鎖系で循環使用しており、シェル側を通液している。チル水の分析を行った結果、水質低下が認められ、チューブ材質の銅も検出されていることから、原因は、チューブ外面の腐食による漏えいの可能性が高いと推定される。また、本来なされるべき水質管理がチル水系のみ平成18年10月24日から行われておらず、かつその水質管理が滞っていたことに組織運営上、気付かなかったことも一因と考えられる。今後は、チル水系を含む全ての冷却水系について水質管理を徹底すると共に、チェックリストにて各冷却水系の水質管理が適正に行われていることを確認する体制を構築する。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その104) 冷凍設備の銅配管からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年06月28日 :

②発生場所 : 岐阜県

③冷凍能力 : 29.25Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : その他

⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 振動

⑥取扱状態 : 製造中

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、振動により銅配管にき裂が生じ、ガスが漏えいした。漏えい量は、35.3m<sup>3</sup>であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その105) 冷凍設備の蒸発器内の銅管からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年06月28日 :

②発生場所 : 千葉県

③冷凍能力 : 49.92ト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 昭和59年12月3日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、起動後に異音が発生したので、メーカーに点検を依頼した。点検の結果、蒸発器内部での冷媒の漏えいが発覚した。原因は、経年劣化により銅配管が腐食し、運転の振動によりき裂が発生したためと推定される。漏えい量は、約15kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 106) 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 06 月 28 日 :
- ②発生場所 : 兵庫県
- ③冷凍能力 : 59.2R トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 13 年 8 月 7 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等その他 : 摩耗
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍機を運転中、温水循環警報が発生したため、メーカーが点検を実施した結果、シェルアンドチューブ型熱交換器の温水配管側に冷媒が漏えいしていることが判明した。原因は、バッフルプレートに擦れ傷があり、漏えいを起こした配管が振動により接触、摩耗したこと、及び、水質不良による外面腐食が相まって、急激に減肉が起こったためと推定される。なお、バッフルプレートとチューブの接触摩耗については、制作時の不良が考えられる。漏えい量は、45kg であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 107) 冷凍設備の配管とバルブ溶接部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 06 月 29 日 :
- ②発生場所 : 愛知県
- ③冷凍能力 : 564.9 トン フルオロカーボン 404A
- ④許可届出年月 : 平成 12 年 1 月 28 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 温度変動
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、9 時 00 分、フロンリークテスターが発報した。9 時 10 分に担当者が現場に到着、配管とチャッキ弁の溶接部にピンホールが発生し、冷媒ガス (フルオロカーボン 404A) が漏えいしていることを確認、チャッキ弁前後の弁を閉止後、冷媒回収を開始した。16 時 30 分に、県に事故の報告 (速報) をした。原因は、配管中を液化冷媒ガスが通過することによる熱応力疲労と推定される。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 108) 冷凍設備の熱交換器配管溶接部からのアンモニア漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 06 月 29 日 :
- ②発生場所 : 愛知県
- ③冷凍能力 : 12.4R トン アンモニア

④許可届出年月：平成9年12月1日

⑤災害現象：漏えい等疲労

⑥取扱状態：製造中（定常運転）

⑦事故概要：

事業所内で、ガス漏えい検知警報器の発報により冷凍設備が異常停止した。メーカー現地調査により、空気熱交換器の配管溶接部からの漏えいを発見した。バルブ操作後、冷媒（アンモニア）回収し、さらなる漏えいを抑えた。原因は、溶接部からの漏えいであり、施工不良、振動による疲労、または、腐食による損傷も考えられるが、詳細は不明である。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害：なし

#### （その109）冷凍設備のフレア継手部からの冷媒漏えい

①発生日時：平成23年06月29日：

②発生場所：東京都

③冷凍能力：97.5ト フルオロカーボン22

④許可届出年月：平成15年4月22日

⑤災害現象：漏えい等締結部：フレア式継手

⑥取扱状態：停止中（検査・点検中）

⑦事故概要：

事業所内の冷凍設備で、6月29日午前中の運転前点検で、油配管接続部より少量の油漏れを確認したため、運転を中止した。なお、10mmの銅管フレア部の増し締めを行い冷媒漏れを防止した。7月6日に冷媒回収を行い、初期充てん量180kgに対し、回収量が30kgであり、漏えいした冷媒ガス量は、150kgと推定される。

⑧人身被害：なし

#### （その110）冷凍設備の室外機配管からの冷媒漏えい

①発生日時：平成23年07月01日：

②発生場所：岐阜県

③冷凍能力：5.83Rト フルオロカーボン22

④許可届出年月：その他

⑤災害現象：漏えい等その他：摩耗

⑥取扱状態：製造中（定常運転）

⑦事故概要：

事業所の屋上に設置してある室外機（5.83冷凍トン）の配管から、フルオロカーボン22が6kg漏えいしていた。原因は、配管が底板に接触し、振動より擦れたためであった。

⑧人身被害：なし

### (その 111) 冷凍設備の安全弁取付部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 01 日 :
- ②発生場所 : 兵庫県
- ③冷凍能力 : 67.5R トン フルオロカーボン 134a
- ④許可届出年月 : 平成 23 年 6 月 10 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : ねじ込み式継手
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、運転中に異音が発生したため、メーカーにおいて点検を実施した結果、凝縮器の安全弁取付部のユニオン継手部分からの冷媒漏えいを確認した。なお、漏えい量は、約 290kg であった。原因は、冷凍機の安全弁放出管の施工時、ユニオン部に無理な力が加わったため、ユニオンに緩みが生じたためと推定される。今後は、安全弁放出管にフレキシブルホースを挿入し、ユニオン部に無理な力が加わらないよう改良する。

- ⑧人身被害 : なし

### (その 112) 冷凍設備の熱交換器内の配管から冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 03 日 :
- ②発生場所 : 兵庫県
- ③冷凍能力 : 238.5R トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 5 年 3 月 9 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、日常点検時、熱交換器の銅管周辺に油の付着が認められたため、検知器により確認したところ、冷媒反応があった。メーカーにおいて調査したところ、2 台の冷凍機の熱交換器の銅管各 1 本からの漏えいが確認された。原因は、腐食によるものと推定されるが、腐食した原因についてはメーカーで調査中である。今後は、月例点検の強化、及び定期的な部品交換を実施する。漏えい量は、微量であった。

- ⑧人身被害 : なし

### (その 113) 冷凍設備の凝縮器入口配管からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 05 日 :
- ②発生場所 : 東京都
- ③冷凍能力 : 6.9R トン 炭酸ガス
- ④許可届出年月 : 平成 21 年 9 月 29 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)



⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、6時、遠隔監視装置で警報発報があり、7時24分に現地でエコキュート3号機からの冷媒漏えいを確認した。メーカー調査により、凝縮器の入口配管のき裂による漏えいと判明し、翌日に、新品の凝縮器に交換し運転を再開した。原因は、メーカーにて調査中である。漏えい量は、13.2kg未満であった。

⑧人身被害 : なし

(その114) 冷凍設備の熱交換器内の配管からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年07月05日 :

②発生場所 : 熊本県

③冷凍能力 : 59.2Rト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 平成9年2月12日

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 製造中

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、7月5日に担当者が前日までの日常点検記録を確認したところ、7月3日の時点からNO.1系統の高、低圧系統の圧力ゲージがいずれも0になっていることを発見した。その後、NO.1系統の運転を停止し冷凍機保守点検事業者にて調査を依頼したところ、NO.1系統において冷媒ガスが漏えいしていることを発見したが、漏えい箇所の特定は出来なかった。現在、製造メーカー(又は代理店)に漏えい箇所特定のための調査を依頼中である。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

(その115) 冷凍設備の配管からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年07月11日 :

②発生場所 : 愛知県

③冷凍能力 : 49.8ト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 昭和61年10月7日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 停止中(休止中)

⑦事故概要 :

事業所内で、停止中の冷凍機の日常点検を行った結果、冷媒ガスの漏えいを発見した。メーカーによる定期点検の結果、配管のピンホール部からの冷媒漏れを発見し、県に報告した。原因は、配管の腐食によるものと推定される。漏えい量は、約800kgであった。

⑧人身被害 : なし

(その116) 冷凍設備の吸収器内の伝熱管からの漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 12 日 :
- ②発生場所 : 大阪府
- ③冷凍能力 : 57 トン アンモニア
- ④許可届出年月 : 平成 12 年 6 月 22 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 内面
- ⑥取扱状態 : 停止中 (検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、7月11日より定期点検を実施していた。7月12日午前中から協力事業者が、吸収器の冷却水を抜き伝熱管のブラシ洗浄を行ったところ、伝熱管より錆が出たため調べたところ、損傷が判明した。原因は、設置時のフラッシングが不十分であったことと、水質管理が不十分であったために腐食したためと推定される。漏えい量は、微量であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 117) 冷凍設備のフランジ部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 14 日 :
- ②発生場所 : 千葉県
- ③冷凍能力 : 28.95 トン フルオロカーボン 134a
- ④許可届出年月 : 平成 10 年 9 月 17 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : フランジ式継手
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内で、冷房能力が落ちたのでメーカーに調査を依頼したところ、配管接続部分からの冷媒漏えいが発覚した。原因は、フランジパッキンが経年劣化したためと推定される。

漏えい量は、700kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 118) アンモニア冷凍機のパルブグランド部からのアンモニア漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 14 日 :
- ②発生場所 : 茨城県
- ③冷凍能力 : 21.33R トン アンモニア
- ④許可届出年月 : 平成 11 年 3 月 23 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等開閉部 : バルブ
- ⑥取扱状態 : 停止中 (検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

冷凍設備の点検中にバルブ操作をしたところ、バルブグランド部から冷媒であるアンモニアの漏えいがあった。増し締めをしたが漏えいは停止しなかったため、前後のバルブを閉め漏えいを停止した。原因は、グランドパッキンの劣化したためと推定される。今後は、消耗品

交換頻度の見直し及び日常点検項目にガス漏えい検知器、冷媒液面計を追加する。

漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 119) 冷凍設備の膨張弁からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 07 月 16 日 :

②発生場所 : 京都府

③冷凍能力 : 54.27 トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 16 年 12 月 7 日

⑤災害現象 : 漏えい等凍結による破損

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、9 時 20 分に、製造担当者が集中管理室で「冷凍機異常警報発報」を確認したため、現場に行き冷凍機の操作パネルの警報履歴で「低圧異常」を確認したが、現場で再起動し 62 分間運転を継続した。その後、管理者に電話連絡し「冷凍機停止指示」を受け、停止させ待機した。11 時頃、係長指示により製造班長が、メンテナンス会社に連絡し点検を依頼した結果、16 時頃に、メンテナンス会社から「電子膨張弁からのガス漏れを確認した」と報告があった。原因は、膨張弁内部で、冷媒側とモーター側を仕切っているベローズにき裂が発生したため、冷媒側とモーター一部がつながり、冷媒がモーター一部から漏えいしたと推定される。ベローズのき裂は、ロックナット上部からホルダ付羽に塗布しているシリコンの状態が十分でなかったことにより、ベローズ内に浸入した水分が氷結と融解を繰り返したためと考えられる。漏えい量は、703kg であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 120) 冷凍設備の蒸発器内のチューブからの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 07 月 21 日 :

②発生場所 : 茨城県

③冷凍能力 : 24.8R トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 昭和 62 年 6 月 17 日

⑤災害現象 : 漏えい等疲労

⑥取扱状態 : 製造中 (スタートアップ)

⑦事故概要 :

7 月 21 日、冷凍設備の運転前点検で、冷媒圧力低下を発見したため運転せず事業所担当者が調査したが、漏えい箇所は確認出来ず、同日昼、事業者へ調査を依頼した。休日を挟み 25 日、事業者が点検を行った結果、蒸発器内チューブ溶接部のピンホールからの漏えいを発見した。25 日時点で、機内に冷媒は残っていなかった。25 日 15 時、県に事故発生報告を行った。原因は、溶接部の経年劣化したためと推定される。漏えい量は、約 20kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 121) 冷凍設備の仕切弁溶接部からの冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 24 日 :
- ②発生場所 : 愛知県
- ③冷凍能力 : 889R トン フルオロカーボン 22
- ④許可届出年月 : 昭和 63 年 8 月 11 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、ガス漏えい検知警報器が発報したため、現地調査を実施した。警報器が発報した付近の断熱材を剥離し漏えい箇所を調査した結果、空調コイル手前の仕切り弁配管の溶接部からフルオロカーボン 22 が漏えいしていることを確認した。原因は、保冷材下で配管が腐食したためと推定される。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 122) 冷凍設備の電動機冷媒冷却ラインからの冷媒漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 26 日 :
- ②発生場所 : 京都府
- ③冷凍能力 : 381.7R トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 20 年 7 月 17 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等応力腐食割れ
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、低圧制限制御(蒸発器圧力が低下し冷水が凍結する可能性がある場合、冷凍機能力の増加を抑え、それ以上の冷凍能力を出さないようにする制御)を行っていることが確認され、封入されている冷媒が漏えいし機内冷媒が減少している可能性が考えられたため、冷媒漏えい検知器と発泡液を用いて検査を実施した。調査の結果、電動機冷媒冷却ラインのフレア継手の損傷(割れ)による漏えいが確認された。直ちに、手動バルブで仕切り、漏えいを停止した。原因は、冷凍機フレアナット(真鍮製)部での結露等を起点とする応力腐食割れと推定される。漏えい量は、703kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 123) アンモニア冷凍設備の電磁弁からのアンモニア漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 07 月 31 日 :
- ②発生場所 : 愛知県
- ③冷凍能力 : 111.8 トン アンモニア

- ④許可届出年月：平成 23 年 2 月 2 日
- ⑤災害現象：漏えい等その他：摩耗
- ⑥取扱状態：製造中（定常運転）
- ⑦事故概要：

事業所内のアンモニア冷凍設備で、アンモニア漏えいセンサーの発報により漏えいを検知した。装置を停止後、メーカーの点検により漏れ箇所を電磁弁プランジャーケースと特定した。前後のバルブを閉めて応急措置し、後日、漏えい部位である電磁弁を交換した。原因は、プランジャーとプランジャーケースが振動により摩耗したためと推定される。今後は、オイル戻し電磁弁の固有周波数を、コンプレッサーの周波数からずらすため、電磁弁直近部分の 2 箇所に配管サポートを取り付ける。漏えい量は、微量であった。

- ⑧人身被害：なし

#### （その 124）冷凍設備の冷媒配管からの漏えい

- ①発生日時：平成 23 年 08 月 07 日
- ②発生場所：福岡県
- ③冷凍能力：一トﾝ フルオロカーボン
- ④許可届出年月：その他
- ⑤災害現象：漏えい等腐食：外面
- ⑥取扱状態：製造中
- ⑦事故概要：

事業所内の冷凍設備で、日常巡視点検中、冷媒配管から油の漏えいが見受けられたため、点検事業者に連絡した。調査の結果、エルボ継手上部からの冷媒ガスの漏えいを確認した。原因は、設置後 16 年経過した設備であり、長期間の使用によりピンホールが生じたためと推定される。今後は、日常点検を 3 日に 1 回から 1 日 1 回に変更する。漏えい量は、微量であった。

- ⑧人身被害：なし

#### （その 125）冷凍設備のオイルクーラーからのアンモニア漏えい

- ①発生日時：平成 23 年 08 月 09 日
- ②発生場所：大阪府
- ③冷凍能力：1921.34 Nm<sup>3</sup> アンモニア
- ④許可届出年月：昭和 27 年 5 月 8 日
- ⑤災害現象：漏えい等エロージョン／コロージョン
- ⑥取扱状態：製造中（定常運転）
- ⑦事故概要：

事業所内のアンモニア冷凍機で、8 月 9 日 6 時 00 分、冷凍機の“油フィルター異常”警報が発報（軽警報連続運転）した。7 時 45 分、現場点検で、油レベルを確認し 150mm であった（通常 250mm）が、10 時 40 分、調査の結果、冷凍機本体のオイルクーラーから冷媒のアンモニアを含ん

だ油が冷却水系統に漏えいしたと判断した。同時に冷凍機が吐出ガス高温異常で停止（油不足による）し、10時45分、冷却塔冷却水を入替えた。なお、油漏れ量は、約120Lであり、アンモニア漏れ量は、3.6kgである（メーカー提供情報で、油中に飽和状態で溶け込む量。直接アンモニア冷媒の外部漏れは発生していない。）原因は、オイルクーラーが破損したためと推定される。今後、オイルクーラー内部の詳細調査については、冷凍機メーカーに依頼する。

⑧人身被害 : なし

#### （その126）冷凍設備の冷媒ガス配管からの漏えい

①発生日時 : 平成23年08月10日 :

②発生場所 : 大分県

③冷凍能力 : 27.4トﾝ フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成2年9月13日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中（定常運転）

⑦事故概要 :

食肉冷蔵庫で、ガス漏れ点検中に、低圧側配管の腐食によるガス漏れを発見した。直ちに、金属接着剤とゴムチューブ巻きで応急処置し、漏えいを止めた。漏れが止まったことを確認し、配管替え等について事業者と打ち合わせ、8月21日に配管替え修理を行った。漏えい量は、80kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### （その127）アンモニア冷凍設備のオイルリターンライン接続部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年08月15日 :

②発生場所 : 福岡県

③冷凍能力 : 196Rトﾝ アンモニア

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : フランジ式継手

⑥取扱状態 : 停止中

⑦事故概要 :

定例パトロール時に、停止中であった冷凍設備の圧縮機オイルリターンラインの本体フランジ部より、オイルのにじみ漏れを発見した。直ちに弁を閉止し、漏れを止めた。なお、漏えい量は数mlであった。原因は、図面(32A)と圧縮機現物(40A)の間違いに気付かず、40Aのガスケットを取り付けたためと推定される。今後は、機器図の最新版管理を徹底し、ガスケットの誤支給を防止する。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### （その128）冷凍設備の凝縮器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 08 月 16 日 :
- ②発生場所 : 宮崎県
- ③冷凍能力 : 41.68Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 平成 21 年 6 月 17 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷水チラー設備(第 2 種製造)を運転中に、冷却水又は冷媒の量が少なくなっているとの警報を確認したため、設備を停止した。状況調査を実施したところ、通常 14kg ある冷媒が 5.3kg に減っており、8.7kg 漏れていることが判明した。現時点で原因は不明で、詳細調査を実施中である。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 129) 冷凍設備の圧縮機メカニカルシール部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 08 月 17 日 :
- ②発生場所 : 埼玉県
- ③冷凍能力 : 314Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 平成 11 年 5 月 18 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等可動シール部: メカニカルシール
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、機械室入口にてガス漏れ警報器の作動を確認したため、給排気ファンを運転し入室した。ガス漏れ警報器をリセット後、V プラスポンプより冷凍機油が通常以上に垂れているのを発見した。点検の結果、V プラスポンプのメカニカルシール部からの漏れを発見した。直ちに、メカニカルシールを交換し、復旧した。原因は、メカニカルシールが劣化したためと推定される。漏えい量は、不明であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 130) 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 08 月 19 日 :
- ②発生場所 : 北海道
- ③冷凍能力 : 116.7ト フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 昭和 47 年 1 月 28 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労: 振動
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内で、8 月 19 日 14 時 00 分頃、全般的な運転保守管理業務を委託している会社の担当

者(冷凍設備の取扱責任者代理者)が、冷凍機の不調(ガス圧の低下)に気づき、事業所へ連絡し事業所の冷凍設備管理者が、冷凍設備の保守点検を委託している点検事業者へ連絡した。到着した点検事業者の担当者がガスの充てんを実施したが、2時間前後で再度冷凍機の不調となり、ガスの漏えいが疑われたため本体の検査を行ったところ、同日20時00分頃、蒸発器(満液式シェルアンドチューブ型)内部からのガス漏えいを確認した。8月30日、点検事業者により冷凍設備内のガス抜きを実施したところ、設備内に残留していたガス量は28kgであり、同設備の容量が300kgであるため、漏えいしたガス量は約270kgであった。さらに蒸発器の分解点検を実施したところ、蒸発器内の熱交換チューブ(2次冷媒である水が通る銅管)262本中6本に穴が開いており、穴から2次冷媒である水の中にフルオロカーボンが漏れていたことが判明した。原因は、水が流れる際の振動により疲労等の経年劣化を生じたためと推定される。

⑧人身被害 : なし

#### (その131) 冷凍設備の圧力調節弁の計装用導管からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年08月22日 :
- ②発生場所 : 神奈川県
- ③冷凍能力 : 35.19Rト フルオロカーボン22
- ④許可届出年月 : 平成16年3月11日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 振動
- ⑥取扱状態 : 製造中(スタートアップ)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、8時35分頃、始業点検時に冷媒レベルが通常より低いことを確認し、外観等を点検したが異常は確認出来なかったため、運転を開始した。運転後約1分経過した時に、「シュー」という音と共に冷媒液面低下を確認したため、異音発生箇所を捜したところブラインクーラと圧力調整弁をつないでいる計装用銅管(外径6mm)が折損し、冷媒ガスが噴出していたので冷凍機を停止した。直ちに、管を外しキャップをして漏えいを止めた。原因は、圧力調整弁の軽装用銅管のフレア継手袋ナット締め付け部が、振動の繰り返しにより疲労破壊したためと推定される。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その132) 冷凍設備のエルボ溶接部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年08月23日 :
- ②発生場所 : 大阪府
- ③冷凍能力 : 34.5ト フルオロカーボン134a
- ④許可届出年月 : 平成7年7月5日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面
- ⑥取扱状態 : 停止中(休止中)
- ⑦事故概要 :



8月23日、ヒートポンプの冷房中間保守点検運転時において、冷媒(フルオロカーボン 134a)量が少なくなっており、運転を停止した。その後、装置内で各々の弁を仕切り閉止にすることにより、圧力が減少したことから漏れ箇所は屋外機付近と判明した。10月19日、ラッキング、保温材を剥がしてガス漏れ(窒素ガス封入)確認を実施致した結果、冷媒配管が地下から屋上の屋外機(空気熱交換機)へと繋がっている、屋上の冷媒液管の横引き管のエルボ溶接部からの漏えいが確認された。なお、冷媒漏れ量は約100kgと推定される。原因は、溶接部が腐食したためと推定される。

⑧人身被害 : なし

#### (その133) 冷凍設備の凝縮器拡張部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年08月27日 :

②発生場所 : 広島県

③冷凍能力 : ーﾄﾝ フルオロカーボン

④許可届出年月: 平成7年8月22日

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、前日の点検時、及び当日の始業点検時には異常が見られなかったが、15時40分頃故障警報が発報したため、15時44分に手動停止し、メーカーに点検を依頼した。原因は、調査中である。漏えい量は、24kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その134) 冷凍設備の凝縮器からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年09月06日 :

②発生場所 : 埼玉県

③冷凍能力 : 31.48ﾄﾝ フルオロカーボン

④許可届出年月: 平成15年4月23日

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

消費事業所社員が、冷凍設備の日常点検をしていたところ、膨張弁からの異常音を発見した。メンテ会社に連絡し、詳細に調査したところ、凝縮器より漏えいしていることを発見した。なお、冷凍機は、現在、停止中である。原因は、冷却水の水質に異常が発生し、凝縮器が腐食したためと推定される。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その135) 冷凍設備の三方弁取付け部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 09 月 08 日 :
- ②発生場所 : 茨城県
- ③冷凍能力 : 37.69Rト フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 21 年 3 月 6 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : フレア式継手
- ⑥取扱状態 : 停止中 (休止中)
- ⑦事故概要 :

9月8日17時、チラー内部の冷媒配管に汚れが見られたため石鹼水にて漏えいをチェックしたところ、液ライン逆止弁ユニット三方弁の配管溶接部から冷媒の漏えいを発見した。直ちにチラーを停止し上流の弁を閉止して、漏えいを停止した。原因は、三方弁と銅管の接合部に製造時からあったピンホール及び気泡が運転振動により徐々に広がったためと推定される。漏えい量は、45kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 136) 冷凍設備のメカニカルシール部からのアンモニア漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 09 月 14 日 :
- ②発生場所 : 福岡県
- ③冷凍能力 : 225.90Rト アンモニア
- ④許可届出年月 : 平成 22 年 5 月 25 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等可動シール部 : メカニカルシール
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

事業所内の停止中のアンモニアスクリー冷却機で、ケーシング内のガス漏えい検知器がアンモニア濃度 150ppm を検出したため、除害散水を開始した。シャフトシール近傍より吸引している検知器が最初に作動したことから、シャフトシール(軸封=メカニカルシール)からのアンモニア漏れと判断した。冷却機に使用しているメカニカルシールの交換周期の目安は約 6 ヶ月であったが(本年 2 月に交換)、運転状況(油ドレン量)から延命可能と判断し、6 ヶ月を超えて運転を継続していた。原因は、調査中である。今後は、メカニカルシールは、時間管理で 6 ヶ月毎にメカニカルシールを交換する。漏えい量は、微量であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 137) 冷凍設備の圧力調節弁からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 09 月 19 日 :
- ②発生場所 : 東京都
- ③冷凍能力 : 42.6ト フルオロカーボン 407C
- ④許可届出年月 : 平成 20 年 9 月 19 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等開閉部 : バルブ

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内で、冷凍機の運転中に警報が発生した。再起動したが、冷水出口温度が低下しないため、冷媒検知器で現場点検を実施したところ、ガス漏えいを確認したため保守メーカーに連絡した。保守メーカーの点検の結果、圧力調整弁からのガス漏えいを確認したため、圧力調整弁を交換した。なお、漏えいした冷媒ガスは、約 70kg である。原因は、圧力調整弁が摩耗したためと推定される。

⑧人身被害 : なし

#### (その 138) アンモニア冷凍設備におけるバルブ閉忘れによる冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 09 月 19 日 :

②発生場所 : 佐賀県

③冷凍能力 : ー トン アンモニア

④許可届出年月 : 不明

⑤災害現象 : 漏えい等開閉忘れ

⑥取扱状態 : 停止中 (工事中)

⑦事故概要 :

事業所内のアンモニア冷凍設備で、アンモニア低圧受液器下のオイル抜きタンク間のバルブの補修作業の際、作業準備段階でホースを取付けようとプラグを緩めたところ、配管直近のバルブが閉まっていなかったためにアンモニアが漏えいした。直ちに、直近のバルブを閉止しようとしたが、アンモニアの濃度が濃くなり、作業困難と判断し一時屋外へ退避し、除害装置の起動を確認した。その後、他の作業員とライフゼム等の保護具を着用して機械室内に再度入出し、バルブを閉止し、機械室内のアンモニア濃度が低下するまで屋外退避した。なお、除害装置にて機械室内のアンモニアを全量回収することにより、外部への漏えいを防止した。原因は、作業員の誤操作、誤判断によるものであった。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 139) 冷凍設備の熱交換器からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 09 月 26 日 :

②発生場所 : 東京都

③冷凍能力 : 38.6 トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 20 年 1 月 9 日

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍機で、冷媒圧力が上昇しないため、冷凍機を停止し、点検事業者に調査を依頼したところ、冷媒ガス(フルオロカーボン 407C)の漏えいが判明した。詳しく調査したところ、

熱交換器内部のピンホールにより冷媒ガスが水側に漏えいしていると判明した。冷凍機は、平成21年5月に設置した機器であり、経年劣化による損傷とは考えられず、原因は調査中である。なお、冷媒漏えい量は、約30kgである。

⑧人身被害 : なし

#### (その140) 冷凍設備のフィルタドライヤーからの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年09月27日 :

②発生場所 : 福岡県

③冷凍能力 : 28.8Rト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成15年7月30日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中 (スタートアップ)

⑦事故概要 :

事業所内で、9月26日22時頃、冷凍設備の1号機が起動しなかったため、それ以降運転を停止した。翌日の9月27日8時30分、同設備の吐出圧が上がらないため、現地調査を行った結果、窒素ガスにて漏えい試験を行ったところ、給液ラインのフィルタドライヤー本体にき裂が発生しており、ガス漏えいを確認した。原因は、フィルタドライヤーの発錆により腐食したためと推定される。今後は、点検頻度を上げる等保守点検の強化する。また、保安教育を実施する。漏えい量は、260kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その141) 冷凍設備の凝縮器からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年09月30日 :

②発生場所 : 神奈川県

③冷凍能力 : 176.1Rト フルオロカーボン22

④許可届出年月 : 昭和46年8月10日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、冷凍機受液器の点検をしていたところ、液面が低下気味であった。程なくして製造現場から、アイスクリームフリーザーで製品がやわらかくなったという報告があった。冷媒の漏えいを考えて、装置の点検に入り、15時30分ごろNo.14、No.15コンプレッサーにつながるコンデンサー(凝縮器、温度27℃)の冷却水ドレン口からのフルオロカーボンの漏えいを確認した。コンデンサーチューブからの漏えいと判断して、コンプレッサーの停止、コンデンサー前後のバルブを閉止し、翌日の検査により、穴の開いたチューブが1本あることが判明した。原因は、設備の冷却水として井戸水を使用しており、通常の水道水より硬度が非常に高いことと、供給される水道管の入口が渦水流を発生させる可能性がある構造であり、渦

により水中のイオンが微弱電流を発生し、電食が生じたためと推定される。漏えい量は、600kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その142) 冷凍設備の圧縮機ディフューザ幅制御用駆動シャフトからの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年09月30日 :

②発生場所 : 神奈川県

③冷凍能力 : 5000SRト フルオロカーボン134a

④許可届出年月 : 平成13年4月2日

⑤災害現象 : 漏えい等可動シール部 : メカニカルシール

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

2011年9月27日16時頃、事業所内の冷凍設備で、起動数分後に蒸発器圧力低により故障停止したので、後日、原因調査することとして、運転せずに停止状態とした。2011年9月30日にメーカーサービス員が調査を行ったところ、圧縮機のディフューザ幅制御用駆動シャフトの下部シール部で微量の冷媒ガス漏れをポータブル冷媒検知器により確認した。なお、推定冷媒漏えい量は、470kgであった。圧縮機ディフューザ幅制御用駆動シャフトは、ターボ冷凍機運転時に上下方向の直線運動を行なうので、大気との気密のために、シール部には1箇所につき2本のOリングを使用している。原因は、設置後10.5年であり、漏えい箇所のOリングは交換後7.5年を経過していることから、運転に伴うOリングの経年劣化により気密性能が低下したためと推定される。なお、ターボ冷凍機が蒸発器圧力低により停止したのは、漏れにより機内の冷媒量が少なくなったことで蒸発圧力が低下したためである。なお、圧縮機のオーバーホールの計画を本年3月に立案、進捗予定の矢先の東日本大震災により他に優先する事項の発生、その後の他冷凍機入替工事および夏季の運転によってターボ冷凍機を止められない状態になったため、メーカー推奨のオーバーホールインターバル7年を維持できない状況であったことと今回の事故が複合したと考えられる。今後は、日常運転の点検で蒸発器圧力を傾向管理する。

⑧人身被害 : なし

#### (その143) 冷凍設備の蒸発器行き配管からのアンモニア漏えい

①発生日時 : 平成23年10月04日 :

②発生場所 : 北海道

③冷凍能力 : 290.92ト アンモニア

④許可届出年月 : 昭和34年6月3日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中

⑦事故概要 :

9時30分頃、事業所内の冷凍設備の日常点検中に、アンモニア臭を従業員が確認した。漏え

い量が微量だったため、臭いそのうち無くなり、漏えい箇所は特定されなかったが、12時頃、再度従業員が現場確認した際、アンモニア臭がしたため、付近を確認したところ、受液器から集水器(蒸発器の前)へつながる配管で、微量のガス漏れが発生していることを発見した。すぐ冷凍保安責任者と総括者へ連絡し、漏えい防止措置を行った。原因は、受液器から蒸発器へつながる屋外被覆配管のL字に曲がっている部分が腐食したためと推定される。今後は、日常点検の強化する。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その144) 冷凍設備の凝縮器廻り2ヶ所からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年10月11日 :
- ②発生場所 : 岐阜県
- ③冷凍能力 : 48.8トﾝ フルオロカーボン22
- ④許可届出年月 : 昭和63年8月31日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面
- ⑥取扱状態 : 停止中(検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、凝縮器の液面計の観察からフルオロカーボンの量が通常より少ないことが確認されたので6月に20kg、8月に32kg、10月に26kgフルオロカーボンを補充した。8月の補充時に冷凍機からの漏えいを疑い、ガス検知器を用い点検したが、漏れは確認できなかった。10月の定修時(10月11日)にメーカーによる点検を行ったところ、凝縮器出口配管及び、凝縮器安全弁付け根部からの漏えいが確認された。10月13日に応急処置を行い、漏れがないことを確認した。

⑧人身被害 : なし

#### (その145) 冷凍設備のプレート熱交換器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年10月12日 :
- ②発生場所 : 三重県
- ③冷凍能力 : 39.04Rトﾝ フルオロカーボン407C
- ④許可届出年月 : 平成17年10月13日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

午前10時00分頃、消費事業所の3階に設置してあるヒートポンプチラー警報板で、異状警報が発報したため屋上に設置してあるヒートポンプチラーの確認に行ったところ、No.2号機No.2系統が高圧カットにより停止していることを確認した。至急メーカーに連絡し、原因調査を行ったところ、プレート熱交換器の冷水側より冷媒(フルオロカーボン407C)が漏えいしていた。漏えいガス量及び事故原因の詳細については現在メーカーでの分解調査である。

⑧人身被害 : なし

**(その 146) 冷凍設備の凝縮器の銅配管からの漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 10 月 18 日 :
- ②発生場所 : 埼玉県
- ③冷凍能力 : 33.5 トン フルオロカーボン 22
- ④許可届出年月 : 平成 10 年 8 月 31 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、19 時 43 分、異常警報が発報(チルドタワー圧縮機低圧カット)した。10 基ある冷却ユニットのうち 1 基の冷媒の圧力値がゼロであった。調査したところ、凝縮器銅配管の破損したことにより冷媒が漏えいしていた。現在原因を調査中である。漏えい量は、19.0kg であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 147) 冷凍設備のアンモニア回収作業中の漏えい**

- ①発生日時 : 平成 23 年 10 月 20 日 :
- ②発生場所 : 高知県
- ③冷凍能力 : 50R トン アンモニア
- ④許可届出年月 : 昭和 34 年 6 月 19 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等開閉部 : バルブ
- ⑥取扱状態 : 停止中 (工事中)
- ⑦事故概要 :

事業所はアンモニア設備の撤去工事を、協力会社に発注した。協力会社は、工事作業工程を作成し工事業業者に依頼した。10 月 20 日、工事業業者がアンモニア回収作業を開始するため、2 時間エバコンへの散水凝縮作業を行っていた。通常の運転状態では 0.8MPa であるが、不凝縮ガスが存在していたため、直前の運転状態では 1.0MPa 迄上昇していたため、エバコン散水後アンモニア液とエアが分離している状態にし、先にエアパーージを行なった。エアの除去作業はエバコン上部のエア抜バルブを少し開き希硫酸の水溶液でアンモニアを中和する方法をとった。この際、エア抜バルブを開けすぎたため、中和しきれなかったアンモニアが風で流れ、アンモニア臭がした。尚、装置内のエアを少量含むアンモニアは、設備の中にいつまでも存在するのでエアとアンモニアが分離している状態が適切であると判断しエアパーージを実施した。回収容器にエアが含まれると、①回収容器の圧力が高くなる、②純度の高いアンモニア液が取れない、③回収容器のアンモニア圧力が高くなると容器にアンモニアが入りにくくなってしまい、回収容器の圧力を下げるため、真空ポンプで引くことになるので、また中和が必要になる、④設備を止めると装置内の冷凍機能に含まれるアンモニアと水が蒸

発し圧力が高くなる、のでエアの除去を行った。原因は、バルブが開き過ぎたことと、事業者側が工事作業の詳細を十分把握出来ていなかったためと推定される。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 148) 冷凍設備の潤滑油冷却器のユニオン継手部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 10 月 21 日
- ②発生場所 : 兵庫県
- ③冷凍能力 : 875R トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 17 年 5 月 17 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等締結部
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

10 月 21 日、事業所内の冷凍設備で、日常点検中、機内圧が 0.16MPa と低いことに気づき、メーカーにて緊急点検を実施し、冷媒漏えいの可能性が高いことが判明した。10 月 24 日に内部冷媒を回収し冷媒量を確認(封入量 1850kg に対し 73.5kg。漏えい量、1776.5kg)し、10 月 25 日窒素ガスにより機内圧力を 0.5MPa まで上昇させたところ、潤滑油冷却器の冷媒出口側のユニオン継手から直径 5mm~10mm 程度の泡が 1 秒間に 1 個程度発生していることを確認した。なお、他箇所の漏えいは無かった(圧力低下無し)。原因は、O リングの劣化によるものと推定される。

⑧人身被害 : なし

#### (その 149) 冷凍設備の配管溶接部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 10 月 21 日
- ②発生場所 : 神奈川県
- ③冷凍能力 : 175.1R トン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成 19 年 4 月 10 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中 (検査・点検中)
- ⑦事故概要 :

事業所内のスクリー冷凍機の点検時に、冷媒ガス漏れ試験を実施したところ、冷媒配管溶接部にて冷媒テストの反応を確認した。保温材をはがして検査用石鹼水で確認したところ、溶接部にピンホールを確認した。原因は、2007 年竣工時の溶接不良と推定される。

漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 150) 冷凍設備の蒸発器ノズルろう付部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 10 月 25 日



- ②発生場所 : 北海道
- ③冷凍能力 : 67.6トﾝ フルオロカーボン404A
- ④許可届出年月: 平成23年5月27日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労
- ⑥取扱状態 : 製造中(スタートアップ)
- ⑦事故概要 :

事業所内で、稼働停止していたB系統(67.6トﾝ)冷凍設備を試験稼働させようとした際に、冷凍機の低液位警報が発報し設備が停止した。設備を確認したところ、高圧レシーバーの液面が見えず、冷凍機エコマイザーの(熱交換器・蒸発器)ノズル底部のろう付け部にピンホール2個が発生しており、漏えいを確認したので、応急措置として漏えい部の前後の弁を閉止した。工事施工業者に冷凍設備の漏えいを連絡し、漏えいの詳細確認を依頼した。10月28日に、工事施工業者が入場し設備の点検を実施した結果、設備は、充てん冷媒が不足しており漏えい部の補修を行わなければ、再度高圧ガスの製造運転が行えない状態であることから、応急対応の状態を保持し、漏えい防止措置をとった。事業者は、再発防止を考慮した補修の実施を最重要と考え、原因調査と対策を実施中である。なお、推定漏えい量は、2,400kgである。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その151) 冷凍設備の熱交換器のヘッダーろう付部からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年10月28日
- ②発生場所 : 東京都
- ③冷凍能力 : 145.6Rトﾝ フルオロカーボン22
- ④許可届出年月: 平成3年8月7日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、暖房切替点検中のガス漏れ点検で空気熱交換器コイルヘッダー部からの漏えい(発泡剤にてカニ泡程度)を発見した。暖房運転にて受液機に冷媒回収し、受液器の入口、出口のバルブを閉止、運転を停止した。応急措置として、漏れ箇所を金属パテにて仮穴埋めした。原因は、空気熱交換器コイルヘッダーのろう付け部が経年劣化によるものと推定される。今後は、保安教育等による点検精度の向上を図る。漏えい量は、微量であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その152) 冷凍設備の蒸発器からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年11月07日 :
- ②発生場所 : 新潟県
- ③冷凍能力 : 664.2Rトﾝ フルオロカーボン
- ④許可届出年月: 平成12年8月17日

- ⑤災害現象 : 漏えい等
- ⑥取扱状態 : 停止中（休止中）
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、外気温低下に伴い10月12日に冷凍設備を停止し、11月7日にメーカーサービス事業者が保守点検の事前確認を行ったところ、No.3圧縮機の圧力が低下していることを確認した。水冷却器(蒸発器)の水をドレンから抜き、そこでガス検知を行ったところ反応したため、水冷却器(蒸発器)内部からフルオロカーボンが漏えいしていると判断した。原因は、調査中である。漏えい量は、約33kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### （その153）冷凍設備の3ヶ所からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年11月08日 :
- ②発生場所 : 千葉県
- ③冷凍能力 : ー トン フルオロカーボン22
- ④許可届出年月 : 昭和63年8月5日
- ⑤災害現象 : 漏えい等疲労
- ⑥取扱状態 : 製造中（定常運転）
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、定期点検時に3ヶ所の漏えいを発見した。1ヶ所目は、冷水器入口の保温材内の配管が結露による外面腐食によりピンホールが発生し、冷媒が漏えいしたと推定される。2、3ヶ所目は、空気熱交換器の母管(鋼管)とフィンコイルの銅管とのシール溶接部からの冷媒の漏えいで、熱膨張、収縮や振動によりシール溶接部が疲労したことにより漏えいに至ったものと推定される。漏えい量は、微量であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### （その154）冷凍設備の冷却水温度上昇により蒸発器の安全弁作動

- ①発生日時 : 平成23年11月11日 :
- ②発生場所 : 神奈川県
- ③冷凍能力 : 133.3Rトン フルオロカーボン
- ④許可届出年月 : 平成16年12月22日
- ⑤災害現象 : 漏えい等安全弁作動
- ⑥取扱状態 : 停止中（休止中）
- ⑦事故概要 :

11月10日、事業所内の冷凍設備で、夏期の冷房期間を終了し冷凍機を停止した。翌日12時50分頃、冷凍機の蒸発器の安全弁放出管からのガス放出音に気付いた担当者が、冷却水ポンプを稼動したところ、12時55分頃、安全弁が吹止まった。冷水の温度を確認したところ、37℃と上昇していた。原因は、冷房用に使用する以前は、塗料の冷却用だったため、冬季はクーリン

グタワーの冷却水をそのまま冷水として使用しており、冷凍機の停止させた際、誤って冷水ポンプをそのまま稼働させていた。冷凍設備停止後も冷水ポンプの稼働が継続し、保温配管を水が循環して温度上昇したため、蒸発器の圧力が高まり安全弁の作動に至ったものと推定される。今後は、冷凍機運転、停止作業の基準化を行う。また、停止中の日常点検記録表の圧力基準の見直しを行う。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 155) 冷凍設備の熱交換器内の銅チューブからの漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 11 月 11 日 :
- ②発生場所 : 愛媛県
- ③冷凍能力 : 55.4 トン フルオロカーボン 22
- ④許可届出年月 : 平成 7 年 2 月 10 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面
- ⑥取扱状態 : 停止中 (休止中)
- ⑦事故概要 :

事業所内設備の日常点検中、空冷式ヒートポンプチラーの水熱交換器内部の銅チューブに穴が開いており、冷媒ガス(フルオロカーボン 22)が漏えいしているのを確認した。このため、冷媒ガスを回収するとともに、バルブを閉にして漏えいを止めた。原因は、銅チューブ表面が腐食したためと推定される。漏えい量は、不明であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 156) 冷凍設備の配管を損傷させ冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 11 月 11 日 :
- ②発生場所 : 三重県
- ③冷凍能力 : 9.2 トン フルオロカーボン 22
- ④許可届出年月 : その他
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

15 時頃、消費事業所内の冷凍機を停止し、冷凍庫内の清掃作業を開始した。清掃作業終了後、同日 20 時頃に再び職員が冷凍庫内に入ると、冷凍機能が働いていなかったため、原因を調べたところ、冷凍機の配管の損傷、及び冷媒(フルオロカーボン 22)の漏えいが発覚した。原因は、冷凍庫内の霜取り作業にハンマーを用いており、その作業中に誤って配管を損傷させたためと推定される。今後は、作業員に対し、冷凍庫清掃時の注意点について周知徹底を図る。漏えい量は、35kg であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 157) 冷蔵庫のドレン口よりアンモニア漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 11 月 12 日 :
- ②発生場所 : 青森県
- ③冷凍能力 : 一トﾝ アンモニア
- ④許可届出年月: 昭和 42 年 6 月 20 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等開閉部: バルブ
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷蔵庫で、11 時、1 階冷蔵倉庫温室調整のため、電磁弁を調整中にドレンバルブを緩め、アンモニアが流れているか、音で確認した。13 時 45 分頃、従業員が見回りを行っていた際、アンモニアの漏れに気づき、マスクを用意し、13 時 50 分頃電磁弁バルブにて漏れを止めた。その際、ドレンより噴出したアンモニアガスが下半身にかかり、火傷した。原因は、ドレンバルブを閉め忘れたためであった。

- ⑧人身被害 : 軽傷 1 名

#### (その 158) 冷凍設備の熱交換器チューブからの漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 11 月 12 日 :
- ②発生場所 : 三重県
- ③冷凍能力 : 一トﾝ フルオロカーボン
- ④許可届出年月: その他
- ⑤災害現象 : 漏えい等腐食
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

消費事業所において、空調の設定を冷房から暖房へ切り替えたところ、室温が上昇しなかった。調査したところ、空調機内の熱交換器チューブから冷媒が漏えいしていたことが判明した。原因は、空調機熱交換機内に冷媒ガスが通るチューブ(材質:銅)が約 40 本あり、そのうちの 1 本にピンホールが発生したためと推定される。漏えい量は、27kg であった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その 159) 冷凍設備の圧力計導管からの漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 11 月 14 日 :
- ②発生場所 : 新潟県
- ③冷凍能力 : 57.8 トﾝ フルオロカーボン 2 2
- ④許可届出年月: 昭和 60 年 6 月 13 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内のメタクリル酸グリシジル装置を運転中に、19時54分、運転員が管制室で冷凍設備の異常停止アラームが発報し、現場のパネルで冷凍設備の低圧異常であることを確認した。20時20分、冷凍機の低圧側圧力計導圧管が変形、破損し、フロンガスが漏えいしていることを確認した。導圧管の漏えいは、その後の措置により止まった。原因は、外部から何らかの力により導圧管が塑性変形を起し、変形が起点となりき裂が生じたと推定される。変形の原因となった応力は、比較的短時間で加えられた力と推定されるが、通常運転時に何らかの接触があるとは考えにくい場所に設置されていること、定期自主検査時にこの導圧管を脱着しているものの気密試験で漏えいがなかったことから、何による応力かは不明である。漏えい量は、21.25kgであった。

⑧人身被害 : なし

#### (その160) 冷凍設備の蒸発器廻りからの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年11月17日 :

②発生場所 : 山口県

③冷凍能力 : 44.78ト フルオロカーボン 407C

④許可届出年月 : 平成22年5月31日

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

11月17日5時頃、事業所内の冷凍設備が、圧力低下により停止した。11月21日、調査を行ったところ、蒸発器(プレート式)周辺からの漏えいを確認したため、バルブを閉め、漏えい防止措置を行った。なお、漏えい量は不明である。原因は、メーカーで調査中である。

⑧人身被害 : なし

#### (その161) 冷凍設備の容量制御弁接合部からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成23年11月17日 :

②発生場所 : 長野県

③冷凍能力 : 39.48ト フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成6年9月21日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : ねじ込み式継手

⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)

⑦事故概要 :

11月17日18時頃、保養所で冷凍機を運転中、異常警報が発報した。21時頃、現地確認を行ったが、原因不明であったため機器メーカーに確認を依頼した。11月18日14時頃、メーカー調査により容量制御弁接合部から冷媒ガス漏えいを確認したため、接合部のナットを締付け漏えいを停止させた。なお、漏えいしたガス量は不明である。原因は、経年的な劣化によるねじ込み部が緩んだためと推定される。

⑧人身被害 : なし

**(その 162) 冷凍設備の凝縮器のチューブからの冷媒漏えい**

①発生日時 : 平成 23 年 11 月 20 日 :

②発生場所 : 山口県

③冷凍能力 : 22.7 トン アンモニア

④許可届出年月 : 昭和 44 年 6 月 23 日

⑤災害現象 : 漏えい等腐食 : 外面

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

11 月 20 日 9 時頃、事業所内の冷凍設備で、凝縮器(チューブ式)を循環した冷却水が流れ込む排水槽で薄い白濁を発見したため、ただちに冷凍設備を停止した。その際、周辺ではアンモニア臭も確認されておらず、ガス検知器も作動していなかった。その後、前後のバルブを閉止して縁切りを行ったのち、凝縮器内部の冷媒ガスを除害設備へ移した。凝縮器の両側のチャンネルカバーを外し、調査を行ったところ、管板及びチューブ管との接続部に異状は見られなかったことから、チューブ管(34φ138 本)内部からの漏えいと断定した。原因は、11 月 27 日、再度調査を行ったところ、チューブ管内部(水側)で、腐食の進行と残厚が薄くなっていることを確認した。前回の凝縮器の更新(平成元年)から 22 年経過しており、経年劣化によるものと推定される。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 163) 冷凍設備のサイトグラス取付部の溶接部から漏えい**

①発生日時 : 平成 23 年 11 月 21 日 :

②発生場所 : 千葉県

③冷凍能力 : 36.48 トン フルオロカーボン 134a

④許可届出年月 : 平成 14 年 2 月 20 日

⑤災害現象 : 漏えい等疲労 : 振動

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内の冷凍機のオーバーホール実施中に、設置後 10 年近く経過したのでオーバーホールをするため、冷媒を回収したところ、回収量が少ないため、詳細な調査を実施した結果、配管に設置したサイトグラスの取り付け部の溶接部から冷媒の漏えいを確認した。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

**(その 164) 氷の除去作業中、冷媒配管を損傷させ漏えい**

①発生日時 : 平成 23 年 11 月 23 日 :

- ②発生場所 : 福岡県
- ③冷凍能力 : 163.8Rト フルオロカーボン22
- ④許可届出年月: 平成3年9月10日
- ⑤災害現象 : 漏えい等液封、外部衝撃等
- ⑥取扱状態 : 製造中(定常運転)
- ⑦事故概要 :

スケートリンク周囲の通路において、床コンクリートとマットの間に氷が侵入し通路が隆起していた。通行の妨げになるため、関連事業所が消費事業所より依頼を受け、侵入した氷をピックで削っていた際に誤って冷媒配管に穴をあけ、フルオロカーボン22が漏えいした。なお、冷媒配管は本来コンクリートに覆われているが、凍結融解により露出していた。漏えい量は、200kgであった。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その165) 冷凍設備の5ヶ所の弁からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年11月25日 :
- ②発生場所 : 北海道
- ③冷凍能力 : 67.6ト フルオロカーボン404A
- ④許可届出年月: 平成23年5月27日
- ⑤災害現象 : 漏えい等開閉部:バルブ
- ⑥取扱状態 : 製造中(スタートアップ)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、A系統の低液位警報が発報し設備が停止したため、A系統(84.5トン)のグラウンド部(底部)を中心に漏えいを確認したところ、5箇所の手動弁のパッキン押し部付近から冷媒漏えいを発見した。このため、B系統(67.6トン)でもグラウンド部(底部)を中心に漏えい確認したところ、5箇所の手動弁(40A)のパッキン押し部付近から冷媒漏えいが発生していたため、漏えいを止める措置(レシーバタンク受液器から補助タンクに向かう配管のバルブ閉止)をとった。なお、B系統のフルオロカーボン404Aの推定漏えい量は、微量である。原因は、バルブの施工不良によるものと推定されるが、現在、工事施工事業者及び冷凍機製造者、部品メーカーで調査中である。

- ⑧人身被害 : なし

#### (その166) 冷凍設備の5ヶ所の弁からの冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成23年11月25日 :
- ②発生場所 : 北海道
- ③冷凍能力 : 84.5ト フルオロカーボン404A
- ④許可届出年月: 平成23年5月27日
- ⑤災害現象 : 漏えい等開閉部:バルブ

⑥取扱状態 : 製造中 (スタートアップ)

⑦事故概要 :

事業所内で、A 系統の冷凍設備 (84.5 トン) を稼働しようとした際、低液位警報が発報し設備が停止した。このため調査を実施したところ、高圧レシーバー (受液器) の液面が見えず、冷媒の漏えいが疑われた。このため、グラウンド部 (底部) を中心に漏えいを確認したところ、5 箇所の手動弁 (40A) のパッキン押し部付近から冷媒漏えいが発生していたため、漏えいを止める措置 (レシーバタンク受液器から補助タンクに向かう配管のバルブ閉止) をとった。なお、フルオロカーボン 404A の推定漏えい量は、2,800kg である。原因は、原因は、バルブの施工不良によるものと推定されるが、現在、工事施工事業者及び冷凍機製造者、部品メーカーで調査中である。

⑧人身被害 : なし

#### (その 167) 冷凍設備の膨張弁均圧配管からの冷媒漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 11 月 30 日 :

②発生場所 : 東京都

③冷凍能力 : 45 トン フルオロカーボン

④許可届出年月 : 平成 18 年 1 月 11 日

⑤災害現象 : 漏えい等

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

11 月 19 日、事業所内のスクリーチャー冷凍機からの油漏れを発見し、冷凍機の運転を停止した。11 月 21 日、保守会社へ電話連絡した結果、11 月 30 日の定期点検時に点検を実施することとなった。11 月 30 日、メーカーサービス員が点検したところ、冷媒 (フルオロカーボン 407E) が全量 (87kg) が抜けていることを発見し、調査したところ、圧縮機からエコノマイザー用膨張弁間の均圧配管からき裂を発見した。

⑧人身被害 : なし

#### (その 168) アンモニア冷凍機のオイル供給ラインからの漏えい

①発生日時 : 平成 23 年 12 月 05 日 :

②発生場所 : 鹿児島県

③冷凍能力 : 298.8R トン アンモニア

④許可届出年月 : 平成 19 年 1 月 19 日

⑤災害現象 : 漏えい等締結部 : フランジ式継手

⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)

⑦事故概要 :

事業所内で、タンカー排出ガス処理設備の冷凍機運転中に、アンモニア臭を感知したため、冷凍機を停止した。翌日調査した結果、冷凍機のオイル供給ラインのフランジ部から微量のアンモニアガスが漏えい (アンモニアガス検知器で検知するが、石鹼水を掛けても泡立たない程



度)していることを発見した。なお、人身被害、物的被害及び事業所内外への被害はなかった。  
原因は、フランジパッキングが劣化したためと推定される。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 169) 冷凍設備の電動機端子の焼損に伴い冷媒漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 12 月 21 日 :
- ②発生場所 : 大分県
- ③冷凍能力 : 788.4 トン フルオロカーボン 134a
- ④許可届出年月 : 平成 17 年 2 月 14 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等焼損
- ⑥取扱状態 : 製造中 (定常運転)
- ⑦事故概要 :

事業所内の冷凍設備で、日常点検時に、冷媒圧力低下の警報を発見した。メーカーに点検依頼し、電動機端子ボックス内部端子が焼損していることを発見した。内部点検により冷媒漏えいを確認し、冷凍機を停止した。原因は、端子の焼損に伴い、電動機口出線の絶縁物が破壊されたためと推定される。漏えい量は、454kg であった。

⑧人身被害 : なし

#### (その 170) 冷凍設備からアンモニア漏えい

- ①発生日時 : 平成 23 年 12 月 29 日 :
- ②発生場所 : 福岡県
- ③冷凍能力 : 225.90R トン アンモニア
- ④許可届出年月 : 平成 22 年 5 月 25 日
- ⑤災害現象 : 漏えい等可動シール部 : メカニカルシール
- ⑥取扱状態 : 停止中
- ⑦事故概要 :

事業所内で、21 時 38 頃、アンモニアスクリュウ冷凍機のケーシング内ガス漏えい検知器がアンモニア濃度 5ppm を検出した。21 時 59 分、ガス漏えい検知器がアンモニア濃度 150ppm を検出し、自動散水を開始した。翌日冷媒を抜き取り、状況確認のためメカニカルシールを取り外し、原因を調査している。漏えい量は、微量であった。

⑧人身被害 : なし