

令和4年度 先進技術を活用したフロン排出削減事業

事業名：IoT 技術を活用した常時監視システムによる冷媒漏洩検知機能の
統計学的な実証検証

成果報告書

令和6年 3月10日
ダイキン工業株式会社
サービス本部

目 次

1 実証の概要	
1-1.実証の目的	3
1-2.事業取組みの内容	3
1-3.調査の対象	3
1-4.評価方法	6
1-5.アウトプット	6
1-6.JRA GL-17 実証実験の内容	6
1-7.試験室概要	8
1-8.実施スケジュール	8
1-9.実施体制	8
1-10.全体計画	9
1-11.実施にあたって	9
2 実証の概要	
2-1.実証結果	10
2-1-1.漏洩検知の実力確認	10
2-1-2.冷媒漏洩と運転効率低下の検証（参考データ）	11
2-1-3.試験状況	12
2-1-4.冷媒漏洩量の比較（市場データ分析）	13
2-2.まとめ	15

1-1.実証の目的

令和4年8月にフロン類の使用の合理化及び管理の適正化に関する法律（フロン排出抑制法）の改正が行われ、第1種特定製品の管理者が3か月に1回行う簡易点検の実施方法が改められ、IoT技術を活用した常時監視システムによる簡易点検への代用が認められた。

このことにより、今後は、これまで目視で実施し管理していた簡易点検が常時監視システムによるデータ監視に置き換わっていく動きが進んでいくことになる。

しかしながら、改正から日も浅く、冷媒漏洩検知機能の市場における効果検証データが無い為、本公募事業の目的である、「先進的な技術の活用によるフロン漏洩の早期発見」「漏洩の早期発見による大気中へのフロン排出量の削減」の社会全体普及の促進の寄与に貢献することの裏付けとなるデータ取得を目的として実証を行う。

1-2.事業取組の内容

冷媒漏洩検知機能として、日本冷凍空調工業会規格であるフロン類の漏洩検知システムガイドライン（JRA GL-17）に適合している機種群、並びそれらの機能を搭載していない機種群について、不特定多数の機器データを対象として、データを収集分析し、それぞれの機器群で比較評価を行ない、「先進的な技術の活用によるフロン漏洩の早期発見」「漏洩の早期発見による大気中へのフロン排出量の削減」の裏付けとなる、統計的なデータの取得をおこなう。

また、日本冷凍空調工業会規格であるフロン類の漏洩検知システムガイドライン（JRA GL-17）冷房定格条件で30%以内ガス欠検知の再実証と、夏季冷房シーズンの実使用条件（東京）に近い範囲で複数点回しこみを行い、ガス欠検知の検証をおこなう。

※上記と合わせて、参考データとして、冷媒漏洩によるガス不足状態における、空調機の消費電力の運転データを（代表機種1機種）測定し、運転効率低下によるエネルギー起因によるCO2排出量の増加影響を推定するデータの取得を行う。

1-3. 調査の対象

① JRA GL-17 を満足する対象機種群

機器本体に冷媒漏洩検知機能が搭載、且つ、検知に対応しているシステムと組合わせ使用している機種群

機種群（一部抜粋）

〈店舗オフィスエアコン〉

業務用冷凍空調機器		サービス契約品	
シリーズ名	対象セット型式（発売年月）	アシスネット	エアネット
FIVE STAR ZEAS	BJ形以降(2021年10月～)	○	—
Eco-ZEAS(1.5～6馬力)	BJ形以降(2021年10月～)	○	—
Eco-ZEAS(8～10馬力)	B形以降※(2021年10月～)	○	—
スゴ暖ZEAS	BA形以降(2021年10月～)	○	—

※床置形同時運転マルチは対象外となります

〈業務用マルチエアコン〉

業務用冷凍空調機器		サービス契約品	
シリーズ名	対象セット型式（発売年月）	アシスネット	エアネット
VRV Xシリーズ（ハイグレードモデル）	FB形以降(2021年10月～)	○	○
VRV Aシリーズ（高効率モデル）	FB形以降(2021年10月～)	○	○
VRV QXシリーズ（更新専用機 ハイグレードモデル）	FB形以降(2021年10月～)	○	○
VRV Qシリーズ（更新専用機 高効率モデル）	FB形以降(2021年10月～)	○	○
machiマルチ（店舗・オフィス用マルチエアコン）	F形以降(2021年10月～)	○	○

※GL-17 適合機種一覧は右記ホームページへ掲載し、随時更新しています。 https://www.daikinaircon.com/business/jra_gl17.pdf

機能(一部抜粋)

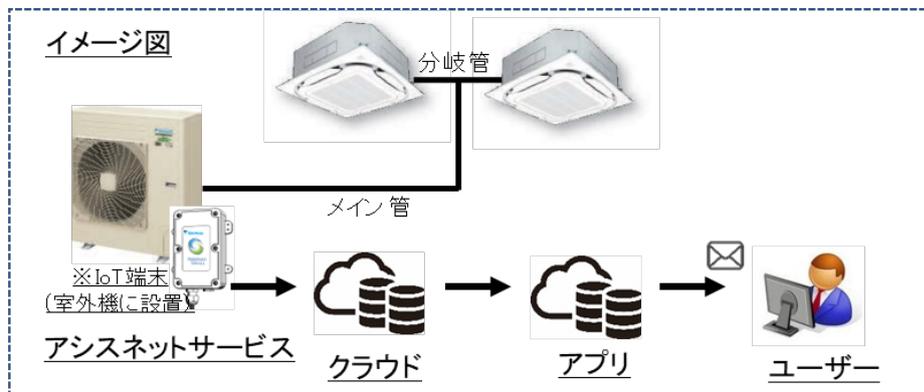
- ・計測及び診断を冷媒系統毎に1日1回以上実施…診断の結果、漏洩（又は漏洩の疑い）があった場合はただちに通知
- ・計測データ又は診断結果を記録し1年以上保管 …弊社対象：アシスネット・ZEAS Connect・DK-CONNECT、エアネットが対象

フロン法改正 要求事項	対応方法 アシスネット	対応方法 エアネット (AN)
計測した状態値又は診断結果の記録を1日に1回以上	既存サービス内で対応可能 (1日1回)	既存サービス内で対応可能 (1日1回)
計測した状態値又は診断結果の記録を1年以上保存する	Dfct内で保存	Dfct内で保存
異常発生時の通知	冷媒漏洩検知時メール送信 Dfctでの表示	冷媒漏洩検知時メール送信 ACC,SSでの表示
3か月以上連続して運転していない機器は、人による簡易点検が必要	80日間経過後、 注意喚起メール	約60日経過後、 注意喚起メール
計測した状態値又は診断結果記録の表示方法	Dfct内で表示可能	AN Web内で表示可能
3か月おきに診断結果を通知	Dfct内で通知、表示可能	AN Web内で通知、表示可能
JRAもしくはJISで規定された条件で、適正充填量の30%の冷媒が漏えいするまでに漏えいの判定が可能であること	JRA GL-17に準拠した 検知性能試験を実施	JRA GL-17に準拠した 検知性能試験を実施

Copyright © 2022 DAIKIN INDUSTRIES, LTD. All Rights Reserved.

参考)IoT 技術を活用した常時監視システム(アシスネットサービスとは)

ご使用の室外機に IoT 端末を取付けるだけで利用可能。フロン排出抑制法の定期点検や台帳管理も可能で、異常発生時はメール通知され早期発見・解決に繋がります。



- ・フロン法対応
 - 7.5kw 以上の機器は 3 年に 1 回、サービスエンジニアが定期点検を実施。点検結果は台帳ツールへ一元化する事で法対応をサポートします。
- ・空調機器の管理をサポート (Dfct 連携)
 - 提供する機器台帳ツールと連携。フロン法に基づく点検記録簿の作成はもちろん、複数物件の設備機器管理を一元化出来ます。
- ・異常お知らせメール
 - 空調機器にトラブルが発生した際は、設備管理者・販売店様等へメールで通知。
 - メール本文の URL から WEB 修理依頼が出来、素早い対応に繋がります。
 - ※ 冷媒漏洩検知機能付きの機器で有れば、冷媒漏洩時に通知。
- ・空調運転時間管理サポート
 - 運転時間に応じて、どの空調機器をいつメンテナンスすべきか見える化し、中長期での修繕計画・設備更新計画づくりをサポートします。

サンプルデータ

＜機器データの自動作成＞

冷媒漏えい点検・整備記録簿		2015年8月1日 ~		2017年9月13日		管理番号	2-4		補記事項			
製造元	1空調株式会社	設置製造者	ダイキン工業			設置年月	2015年8月1日		冷媒漏洩検知契約期間 20XXXX-XX ~20XXXX-XX-XX			
住所	530-0005 大阪府 〇〇市 〇〇町1-2-3	系統名	2階			使用機器	1分機 3分機					
施設名称	フロン食品 〇〇ビル	TEL				型式	R410A/R32A					
日所	530-0005 大阪府 〇〇市 〇〇町1-2-3	TEL				用途	冷凍					
運転管理責任者	氏名 太郎	TEL				仕舞機の電動機定格出力(kW)	1.79					
主要冷媒のGWP値	R11 4750 R12 10900 R32 675 R134a 1430 R22 1810 R123 77 R245fa 1000 R404a 4660 R407C 2110 R410A 2090 R410B 2230 R132a 124 R142b 2310 R507A 3990	冷媒量(kg)	合計充てん量		合計回収量	合計排出量	CO2					
			17.20		10.00	7.20	4.860					
			使用冷媒		R32	初期補充量(kg)	4.05					
作業年月日	点検・整備区分	充てん量(kg)	回収量(kg)	点検内容	漏えい点	漏えい点	修理内容	点検・修理・回収・充てん業者名	技術者氏名	修理箇所	修理理由	修理予定日
2015-8-1	出荷前初回充てん量	4.05										
2015-10-1	呼出点検			呼び出し点検	※			点検株式会社	大井 太郎	1234		
2015-10-2	漏えい修理	17.20	10.00	修理しました	※	ふつかった	接触不良	修理作業にて完了	点検株式会社	大井 太郎	1234	
2015-10-14	緊急点検				※				点検 太郎			
2015-10-14	緊急点検				※				点検 太郎			
2015-12-11	緊急点検				※				点検 太郎			
2016-8-8	緊急点検				※				点検 太郎			
2017-3-24	緊急点検				※				点検 太郎			
2017-9-18	緊急点検				※				点検 太郎			
2017-9-13	緊急点検 (自動診断)			システム診断にて異常	※				自動診断			
計		17.20	10.00	10.00								

1 / 1 ページ

＜点検結果表示画面＞






＜機器情報 詳細へ＞

漏洩検知履歴

＜当月＞

年月	結果	冷媒漏洩診断結果	運転状態での漏洩未診断期間※
2024 5月	×	漏洩検知あり	

※空調機運転停止など、温調運転状態で診断ができていない期間。
3カ月間連続する場合は、ご自身にて簡易点検を実施いただく必要があります。

＜過去履歴＞ ◀ 2024 ▶

年月	結果	冷媒漏洩診断結果
2024 1月	○	漏洩検知なし
2024 2月	○	漏洩検知なし
2024 3月	○	漏洩検知なし
2024 4月	○	漏洩検知なし
2024 5月	×	漏洩検知あり

＜冷媒漏洩通知メール＞

会社名
 お名前 様
 現在、ご使用中の空調機の異常について、お知らせいたします。
 契約ID：TOPPAN1
 発生日時：2021年5月8日 14:14頃
 納入先名称：〇〇ホール
 空調機系統名(機種/機番)：(TESTTE11/TOPPAN) 契約機の場合だけ表示
 異常コード：U0
 異常内容：ガス欠、閉塞検知異常
冷媒が漏えいしている可能性があります。対応の程をお願いいたします。
 ※室内機の場合は、リモコンで該当機のご確認をお願いします。
 緊急度が低い異常は、リモコンに表示されない場合もあります。
 下記リンクより、異常内容をご確認、修理依頼をすることができます。
<https://dfct.daikinaircon.com/check/product/detail.php?id=835248>
 ■点検・修理のご用命は管理会社様もしくは機械をご購入頂きました販売店様にご連絡して頂きますよう宜しくお願い致します。

 本メールは送信専用です。
 ご返信いただきましても対応いたしかねますので予めご了承ください。
 ■個人情報保護方針
<http://www.daikin.co.jp/privacy.html>
 ■ダイキン工業株式会社
<http://www.daikin.co.jp/>

1-3. 調査の対象(続き)

② JRA GL-17 を満足しない機種群

①で示した GL-17 基準を満足する契約対象機以外の機種を対象とし機種群を抽出…具体的には①の対象機ではあるが対象サービスの未契約機、並びに、2021年10月以前に発売された冷媒漏洩検知機能が未搭載機器を対象機種群とする

※機能未搭載機および、機能搭載機でも GL-17 対象サービス未契約機が対象機器群

1-4. 評価方法

1-3. で示した①, ②対象機種群をサービスデータより抽出し比較評価を行い、機能の有無による冷媒漏洩量への影響度を分析する。抽出にあたっては以下の内容を確認し進める。

- ・早期漏洩検知機能をもった機種 (①対象機) の使用物件の洗い出し、対象物件抽出
- ・上記対象中の冷媒漏洩実績がある物件の洗い出し。および回収量・充填量の実績把握。
- ・(②) 対象物件抽出と、(①) 同様、漏洩実績のあった機種に対し、漏洩実績のあるサービス物件の洗い出しおよび回収量・充填量の実績把握
- ・①②の実績比較と考察

※目標データ数として、JRA GL-17 の対象機種群 (=①対象機種群) として 300 台以上を抽出することを目指し、①②の実績を比較し評価する。比較対象となる JRA GL-17 を満足しない対象機種群 (= ②対象機種群) については、①との比較対象として十分なデータ数の確保を目標として具体的な件数は設けない。

※漏洩検知機能搭載機のガス漏れ発生案件のサンプル数は、法令改正から日も浅く、冷媒漏洩検知機能対象機の市場普及台数はまだ少ないことから、今後も継続的な調査が必要と思われる。

1-5. アウトプット

比較データのイメージ

契約の種類	調査対象台数 (台)	漏えいが発生した台数 (台)	冷媒漏えい量 ^{*)} (g/kW)
常時監視システム契約	127 887	493	371
保守点検契約	239 857	1 045	435

注^{*)} 冷媒漏えい量は、次の式により算出した。

$$M = (M_C - M_R) / C$$
 ここで、
 M : 冷媒漏えい量 (g/kW)
 M_C : 整備時冷媒充填量 (g)
 M_R : 整備時冷媒回収量 (g)
 C : 定格冷房能力 (kW)

※ (引用) 日本冷凍空調工業会規格であるフロン類の漏洩検知システムガイドライン (JRA GL-17) 解説表-3

1-6. JRA GL-17 実証実験の内容

漏洩検知の実力確認

<実施内容>

ダイキン工業(株)堺製作所の試験室にて下記①、②の項目を実施

(②は参考データとして計測)

- ①. GL-17 に従い冷房定格条件（室外 35℃／室内 27℃）で 30%以内ガス欠検知の実証試験
- ②. 夏季冷房シーズンの実使用条件*に近い範囲で複数点回しこみを行い、ガス欠検知の検証
（※室外温度 32℃～35℃／室内温度 25℃～27℃）

〈検証システム〉

総称名		室外機	室内機	冷媒種	配管長
1)	SZRC160BY	RZRP160BY	FHCP160FC	R32	7.5m(JIS標準)
2)	SZRC160BYD		FHCP80FD×2	R32	30m(チャージレス長)

選定機種の方：店舗市場実態に近いシステムを選定する為、配管長さ、設置パターンを分析
〈配管の長さ〉

10m 以下の接続割合が約 3 割を占める、またチャージレス長(30m)付近の接続割合も高く約 2 割
〈設置パターン〉

室内機は S-ラウンド(カセット型)の比率が約 7 割を占める

設置パターンはペア設置が約 4 割、ツイン設置が約 3 割の順で設置

であり〈配管の長さ〉、〈設置パターン〉を考慮した結果 1)、2)の 2 システムで準備

- 1). 10m 以下の接続割合が約 3 割を占め、ペア接続の割合が最も高い事から
- 2). チャージレス長(30m)付近の接続割合も多く、ツイン接続の割合も高い事から

温度条件(実使用条件)の考え方：市場のデータを参考に決定

〈②の市場参考データ〉

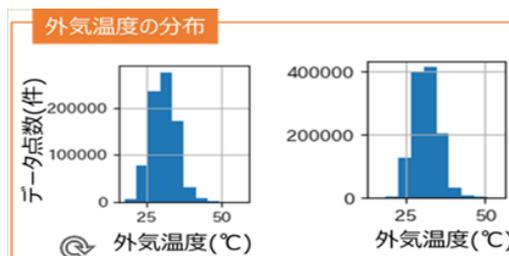
【データ形態】 GL-17 対象機 市場時報データ

【対象機種】 エアネット対象機 (VRF)

【期間】 2022年7~8月 (過負荷) 期間

【抽出条件】

- ・室内機冷房運転時間積算 > 0
- ・室内機サーモON時間積算 > 0
- ・運転制御モード = 冷房 (定常) 制御



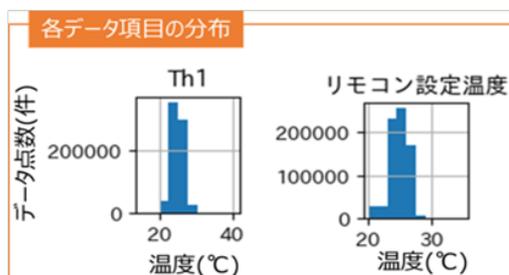
【データ形態】 GL-17 対象機 市場時報データ

【対象機種】 エアネット対象機 (VRF)

【期間】 2020年7~8月 (過負荷) 期間

【抽出条件】

- ・室内機冷房運転時間積算 > 0
- ・室内機サーモON時間積算 > 0
- ・運転制御モード = 冷房 (定常) 制御



(室外 35℃／室内 27℃) 室内外温度の組み合わせ以外に、使用時の外気温度の分布と、室内設定温度の分布から、外気温度を 32℃、室内設定温度を 25℃に変更した場合を含め、計 4 つの室内外温度の組み合わせ条件で漏洩検知の実力確認を実施

1-10.全体計画

全体計画（※赤字が市場データ検証、黒太字が工場実証試験）

列1	列2	列3	列4	列5
	上旬	中旬	下旬	備考
令和5年1月				
令和5年2月				
令和5年3月		試験検証(準備)	実証実験	
令和5年4月	実証実験	実証実験	試験データ検証等 市場調査抽出方法範囲決定	
令和5年5月				
令和5年6月				
令和5年7月				
令和5年8月				
令和5年9月				
令和5年10月				
令和5年11月				
令和5年12月			試験データ纏め	
令和6年1月	市場データの抽出	市場データの抽出	市場データ分析	
令和6年2月	市場データ分析 報告書取り纏め着手	市場データ分析 報告書取り纏め作業	データ分析・纏め ←	
令和6年3月	報告書提出 報告書提出			報告書提出3/10

1-11.実施にあたって

省略

2-1.実証結果

2-1-1.漏洩検知の実力確認 ※ 1-6.<検証システム> 1) SZRC160BY にて実施

JRA GL-17 の実証実験として、10m 以下の接続割合が約 3 割を占め、ペア接続の割合が最も高いことから、GL-17 冷房定格条件（室外 35℃／室内 27℃）で 30%以内ガス欠検知の実証試験並びに、当社の調査にて抽出した、夏季冷房シーズンの実使用条件に近い範囲（室外温度 32℃～35℃／室内温度 25℃～27℃）として（表一1）の測定ポイントにて、ガス欠検知の検証を行ない、（表一2）の結果を得た。

（表一1）測定ポイント

設置条件：6 HPペア(7.5m JIS条件ベース)

試験温度条件 (室内/室外)	冷媒漏洩量 漏洩0%	漏洩10%	漏洩20%	漏洩30%	漏洩40%
(室内27°CDB：室外35°CDB) 屋外：JIS冷房定格条件 屋内：JIS冷房定格条件	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う
(室内25°CDB：室外35°CDB) 屋外：JIS冷房定格条件 屋内：使用時平均室内温度	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う
(室内27°CDB：室外32°CDB) 屋外：使用時出現平均温度 屋内：JIS冷房定格条件	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う
(室内25°CDB：室外32°CDB) 屋外：使用時出現平均温度 屋内：使用時平均室内温度	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う	漏洩検知の 検証試験を 行う

（表一2）測定結果

設置条件：6 HPペア(7.5m JIS条件ベース)

温度条件(室内/室外)	冷媒漏洩量 漏洩0%	漏洩10%	漏洩20%	漏洩30%	漏洩40%
(室内27°CDB：室外35°CDB) 屋外：JIS冷房定格条件 屋内：JIS冷房定格条件	未検知	未検知	未検知	漏洩検知	検知で異常が 確定したため 実施せず
(室内25°CDB：室外35°CDB) 屋外：JIS冷房定格条件 屋内：使用時平均室内温度	未検知	未検知	未検知	漏洩検知	検知で異常が 確定したため 実施せず
(室内27°CDB：室外32°CDB) 屋外：使用時出現平均温度 屋内：JIS冷房定格条件	未検知	未検知	未検知	漏洩検知	検知で異常が 確定したため 実施せず
(室内25°CDB：室外32°CDB) 屋外：使用時出現平均温度 屋内：使用時平均室内温度	未検知	未検知	未検知	漏洩検知	検知で異常が 確定したため 実施せず

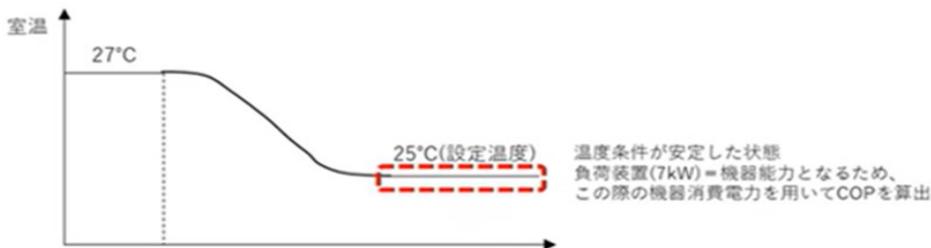
2-1-2.冷媒漏洩と運転効率低下の検証(参考データ) ※1-6.〈検証システム〉 2) SZRC160BYD にて実施

当社調査で設置比率の多かった、配管長がチャージレス長(30m)付近でツイン接続にて
(表-3)の測定ポイントで計測を実施し、(グラフ-1)の結果を得た。

(表-3) 測定ポイント

設置条件：6 HPツイン(総配管長30m)

冷媒漏洩量 温度条件(室内/室外)	漏洩0%	漏洩10%	漏洩20%	漏洩30%
	(室内27°CDB：室外35°CDB) ※屋外：JIS冷房定格条件 屋内：JIS冷房定格条件	効率、消費 電力等の 確認を行う	効率、消費 電力等の 確認を行う	効率、消費 電力等の 確認を行う

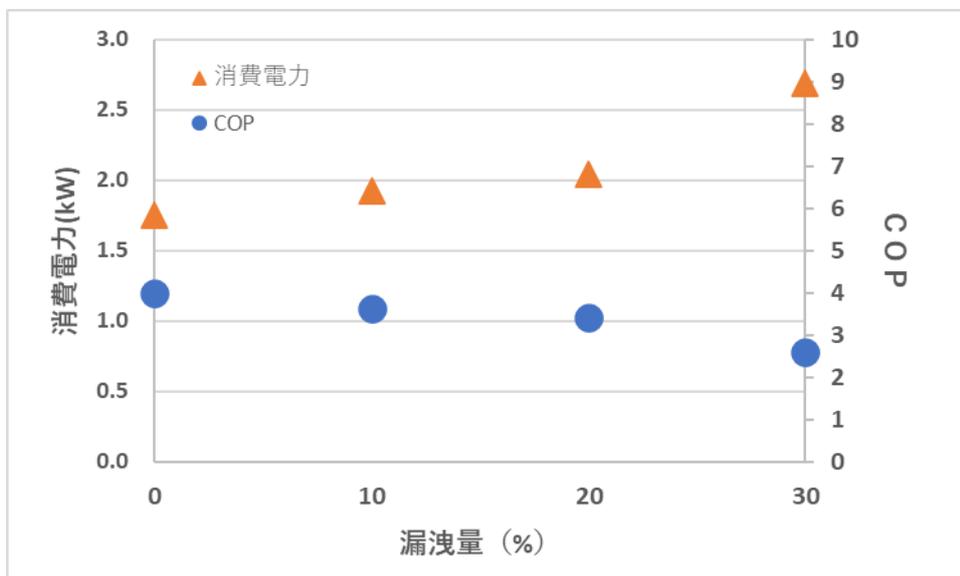


一定負荷装置 (全熱7kW 顕熱5.6kW+潜熱1.4kW)

漏洩量	漏洩0%	漏洩10%	漏洩20%	漏洩30%
能力	7kW	7kW	7kW	7kW
室内DB(°C)	24.09	24.62	24.97	25.13
圧縮機回転数	35.0	38.5	42.0	53.5
消費電力(kW)	1.75	1.93	2.04	2.69
COP	4.00	3.63	3.43	2.60

試験条件
試験機：SZRC160BYD
測定条件：当社エアコン試験室、外気 35°C、 室温 27°C開始 (冷房 25°C設定)、風量固定：急、 配管長 30m、固定負荷とし全熱7kwを与え、温度安定 時の圧縮機回転数、消費電力を測定

(グラフ-1) 漏洩量と消費電力量変化

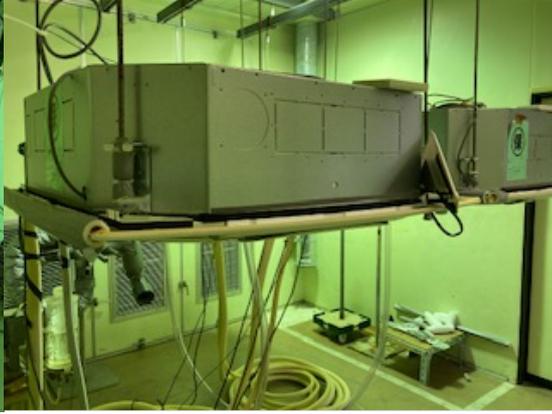


2-1-3.試験状況 (写真)

室外機側



室内機側



2-1-4.冷媒漏洩量の比較（市場データ分析）

比較対象として想定した機種群(店舗オフィス用エアコン、業務用マルチエアコンのGL-17対象の遠隔監視システム搭載機種、および未搭載機種)の市場サービスデータの比較

	単位	遠隔監視対象先	一般修理先
ガス漏れ修理件数	件	19	831
冷媒漏えい量	g	263,300	19,113,300
空調機の合計能力	kW	976	39,185
1kW当たりの漏えい量	g/kW	270	488

【抽出条件】

集計期間：2022年9月～2023年9月

- ・機種：対象室外機
- ・管理Noごとに充填量/回収量積算
- ・充填量が規定量と比較して極端に少ないなど冷媒漏洩量の算定ができないものは除外

冷媒漏洩量比較データ（集計期間：2022年9月～2023年9月の受付分）

契約形態	業務用マルチエアコン				店舗オフィス用エアコン			
	A ガス漏れ修理件数	B 冷媒漏洩量（g）	C 空調機の合計能力（Kw）	B/C 1kW当たりの漏えい量	A ガス漏れ修理件数	B 冷媒漏洩量（g）	C 空調機の合計能力（Kw）	B/C 1kW当たりの漏えい量
エアネット契約先 &GL17対応機種	19	263,300	975.5	270	0	0	0	0
アシスネット契約先 &GL17対応機種	0	0	0	0	0	0	0	0
一般修理受付先	831	19,113,300	39,185	488	4,757	16,012,900	66,431	241

ガス漏れ案件の詳細情報(表一4)

発見状況	納入先名	製品分類	GL17対象	能力(kW)	冷媒種類	再充填量(Kg)	作業年月日(最終)
常時監視		ビルマル	GL17対象	50	R410	13.6	2022/9/13
常時監視		ビルマル	GL17対象	45	R410	11.5	2022/10/26
常時監視		ビルマル	GL17対象	40	R410	4.2	2022/11/16
常時監視		ビルマル	GL17対象	50	R410	18.0	2022/12/13
常時監視		ビルマル	GL17対象	45	R410	9.7	2023/1/19
常時監視		ビルマル	GL17対象	40	R410	5.3	2023/1/20
常時監視		ビルマル	GL17対象	45	R410	15.3	2023/4/12
常時監視		ビルマル	GL17対象	77.5	R410	22.4	2023/4/20
常時監視		ビルマル	GL17対象	50	R410	10.0	2023/4/25
常時監視		ビルマル	GL17対象	40	R410	2.2	2023/4/28
常時監視		ビルマル	GL17対象	50	R410	35.2	2023/5/18
常時監視		ビルマル	GL17対象	50	R410	4.4	2023/5/18
常時監視		ビルマル	GL17対象	50	R410	5.7	2023/5/20
常時監視		ビルマル	GL17対象	50	R410	28.5	2023/6/7
常時監視		ビルマル	GL17対象	45	R410	9.6	2023/6/20
常時監視		ビルマル	GL17対象	45	R410	29.5	2023/6/13
常時監視		ビルマル	GL17対象	40	R410	3.0	2023/7/24
常時監視		ビルマル	GL17対象	118	R410	25.1	2023/7/28
常時監視		ビルマル	GL17対象	45	R410	10.1	2023/8/30

(表一4) のデータからは半数以上 (8割超) の事例で冷媒漏洩関連の予知発報があり、確認などを行って、必要部品などの手配を行い修理対応に繋げている。上記案件で一般修理先と比較して 1kw 当たりの漏洩量が一般修理先の平均値より多い案件があったが、いずれも修理までに 1 か月以上 (平均 45 日) を要している案件であった。常時監視の効果である(漏洩の徴候を)日々感知し、早く対応できることによる漏洩量の削減傾向を示すものとする。(一般修理先の平均値より漏洩の少ない案件の平均対応日数は 9 日) 好事例を以下に示す。

< 検知例 >

契約内容	- 保守管理契約
回収量	- 10.4kg
充填量	- 12.6kg
冷媒漏洩量	- 2.2kg
冷媒漏洩率	- 17%
機種	- RTSP400DA
納入年	- 2018年9月
納入後経過年数	- 4年7か月
エラーコード	- なし

時系列

- 4月11日 ガス欠の予知発報
- 4月18日 運転データから、ガス欠/圧縮機加熱/高低圧低い/吐出管温度110度と高め。
現地訪問し、室外機熱交換器よりガス漏れを発見
部品手配実施
- 4月28日 室外機熱交換器交換し、ガス漏れ修理及び異音発生していた室外機ファンモータ交換も併せて実施。

ポイント 空調機側でのエラーをエラー検出がない状態で、予知発報された。
結果、ガス漏れを早期発見することができ、最終漏れ量を17%程度に抑えることができた。

2-2.まとめ

GL-17 の実証実験

- ・ GL-17 冷房定格条件（室外 35℃／室内 27℃）において、ガイドライン通りに 30%以内（漏洩 30%時）でガス欠を検知した。
- ・ 夏季冷房シーズンの実使用条件（東京）に近い範囲で複数点回しこみを行い、ガス欠検知の検証を実施し、冷房定格条件と同様に 30%以内（漏洩 30%時）でガス欠を検知し、実機での実力を確認できた。

冷媒漏洩量と運転効率の関係（参考データとして取得）

- ・ 冷媒漏洩によるガス不足状態における、空調機の消費電力等データを測定し、運転効率低下の傾向を観察した。結果としては漏洩量が増加するに従い効率が悪化することが確認できた。
※本結果は試験条件記載の試験対象機における結果を示しており、機種により能力特性が異なるため、能力特性の影響により消費電力の変化量が必ずしも同様の傾向を示すとは限らない。

冷媒漏洩量の比較（市場データ）

- ・ 遠隔監視システム（GL-17）対象機群と、（GL-17）未対象機群による冷媒漏洩量の比較を行うため、2022年9月から2023年9月までの1年間のサービス実績データを抽出した結果、遠隔監視システム（GL-17）対象機種群の漏洩量は、一般修理先の漏洩量と比較し45%ほど少ない結果となった。ちなみに遠隔監視システム（GL-17）対象機群における店舗オフィスエアコンは、市場投入から日も浅く普及台数が少なく、設置からの経過期間も短い為、漏洩件数は0件となったため、業務用マルチエアコンでの比較を行っている。