

**プレアラーム  
出力機能**

**冷媒封入  
アシスト機能**



平成29年度  
(公社)日本冷凍空調学会  
技術賞

# 早わかり ガイドブック

vol.2



SMART  
QUALITY

フロン排出抑制法対策にも!

## プレアラーム出力機能

プレアラーム機能とは	3
こんな時、プレアラームが作動します	5
ご活用事例	7
<b>設定</b>	<b>8</b>
コンデンシングユニットの出力・表示 設定方法	8
プレアラーム出力項目を設定・解除する	9
プレアラーム作動時のLED表示を設定・解除する	11
(ハイ)クオリティコントローラの出力・表示 設定方法	13
設定の全体概要	13
プレアラーム作動時のコード表示を設定・解除する	14
プレアラーム作動時のコード表示を選択する①	15
プレアラーム作動時のコード表示を選択する②	16
<b>確認・操作</b>	<b>17</b>
コンデンシングユニット基板での確認・操作	17
プレアラーム検知を確認する	17
プレアラーム検知履歴を確認する(プレアラーム履歴表示)	18
冷媒不足プレアラーム検知履歴を確認する	19
(ハイ)クオリティコントローラでの確認・操作	23
プレアラーム検知履歴を確認する	23
AE-200Jでの確認・操作	24
プレアラーム検知を確認する	24
プレアラーム検知履歴を確認する	25
プレアラームコード別対処方法一覧表	26
<b>Q&amp;A</b>	<b>28</b>

## 冷媒封入アシスト機能

冷媒封入アシスト機能とは	36
<b>操作手順</b>	<b>37</b>
冷媒封入アシストモードが中断された場合	50
<b>履歴の保存・確認方法</b>	<b>51</b>
冷媒封入量・封入年月日を記憶させる	51
冷媒封入量・封入年月日入力値を確認する	53

※AFSV, MSAV-SN シリーズの説明は、据付工事説明書を参照ください。

※本書内のメイン基板図は、2018年9月時点で発売している製品のものとなります。それ以前の製品については、スイッチ配置等が異なりますので、各据付工事説明書をご参照ください。



# プレアラーム出力機能

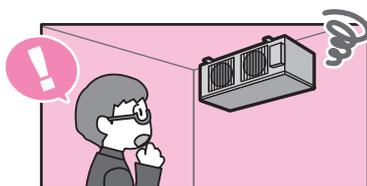
## プレアラーム機能とは



コンデンシングユニットの  
不具合につながるおそれのある運転データを見つけ、  
異常停止前に「プレアラーム」として発報します。

### メリット

#### ユーザー様



異常停止前の保守メンテナンスを  
可能にし、機器故障リスクを軽減。

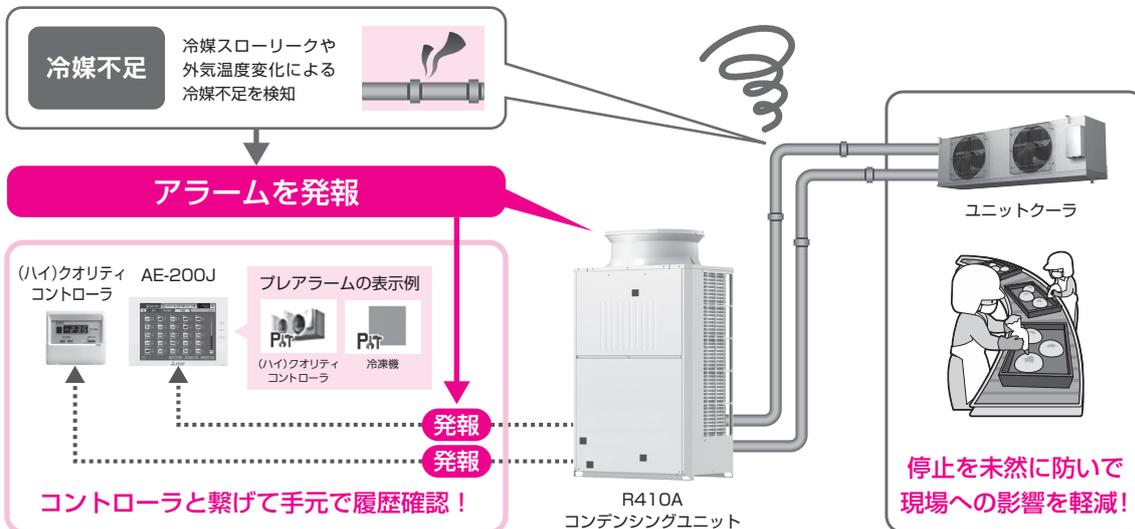
#### 工事店様



急な機器トラブル対応を軽減。  
計画的な保守メンテナンスが可能。

### 仕組み

さまざまな機器トラブルの可能性をいち早く検知！



### 確認方法

#### ユニット本体での確認

- ・ 200V で接点出力(7-24 番間)
- ・ 基板で 10 件まで履歴確認可能

#### (ハイ)クオリティコントローラと繋げると\*

- ・ 手元リモコンへ発報(モード表示「P」表示、エラーコード「Cd」表示)
- ・ 16 件まで履歴確認可能(CT 機能)

\*一定速機 (ERA-EN22,30A) の場合は、プレアラーム接点入力キットが必要となります。

#### AE-200J と繋げると

- ・ 接続機器の発報状況を一括管理
- ・ 検知有無を帳票出力可能
- ・ 10 件まで履歴確認可能(発生日時含む)
- ★フロン排出抑制法の定期点検対策のひとつに

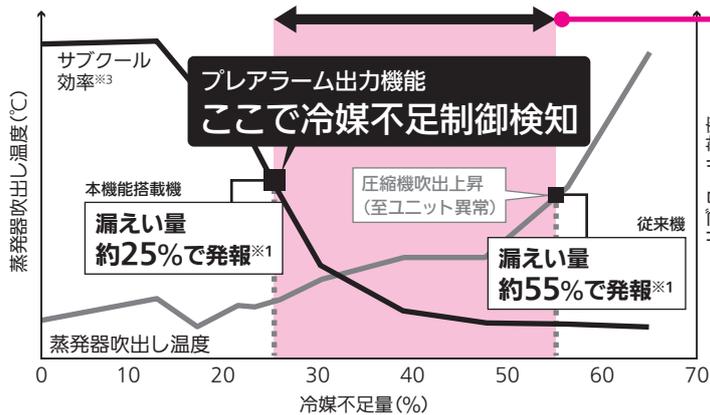


# プレアラーム出力機能

▶ 故障による緊急停止のリスクを軽減し、品質保持に貢献

▶ フロン排出抑制法対策に一役買います!

※一定以上の漏えい量を生じさせた場合、国に対して報告を行う必要があります。



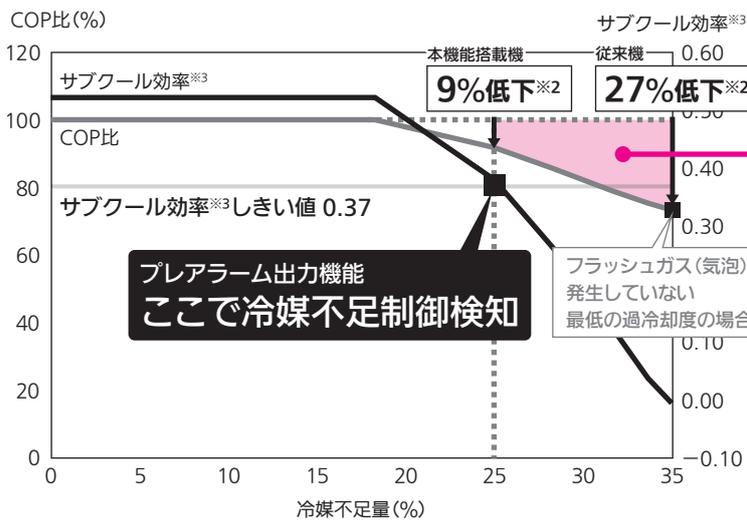
従来の警報と比べ  
漏えい量を  
約30%低減<sup>※1</sup>

※1. 当社9P機種、冷媒封入11.5kgの場合  
機種、初期冷媒充てん量、外気温度、ユニット  
運転状況などにより変化します。

プレアラーム出力機能 (冷媒不足検知機能) なら

冷媒漏えいの可能性を早期に発見し、メンテナンス対応が可能。冷媒漏えい量を低減!

▶ 冷媒不足による運転効率の悪化を軽減!



18%以上の  
COP低下を  
抑制<sup>※2</sup>

※2. 当社製リモート式20P機種、外気温度32℃、  
蒸発温度-40℃の条件で試算  
機種、初期冷媒充てん量、外気温度、ユニット  
運転状況などにより変化します。

プレアラーム出力機能 (冷媒不足検知機能) なら

外気温度変化や、冷媒漏えいによる冷媒不足での運転効率悪化を軽減。

※3. 
$$\text{サブクール効率} = \frac{\text{凝縮温度} - \text{液管温度}}{\text{凝縮温度} - \text{外気温度}}$$
  
(Esc (瞬時値))

上式は、一体空冷9馬力以下の場合を示します。



## こんな時、プレアラームが作動します

### 1. 冷媒不足検知

サブクール効率（サブクール量 / (凝縮温度 - 外気温度)）<sup>\*</sup>がしきい値を一定時間下回った場合

例えばこんな不具合予防に

- ・ 冷媒漏えい（スローリーク）による異常停止で庫内温度が上昇し、保管物に悪影響が発生
- ・ 初期冷媒封入量不足による能力不足、省エネ性悪化、吐出温度異常などの冷凍機不具合

フロン排出抑制法対策にも

- ・ 早急な修理実施により、冷媒漏えい量削減

計測した圧力・温度より  
サブクール効率を算出

冷媒不足の可能性を  
検知し発報

システム停止前の予防保全

※二重管過冷却器を持つ機種は、外気温度が中間圧（インジェクション圧）飽和温度になるなど、冷媒回路によりサブクール効率の式は変わります。

### 2. 液バック

圧縮機の吸込スーパーヒートが 5K 以下を 30 分検知した場合

例えばこんな不具合予防に

- ・ 負荷側膨張弁調整不良など負荷側の不具合により液バックが発生

圧縮機吸入冷媒ガスの  
スーパーヒートを計測

液バックの可能性を  
検知し発報

圧縮機故障前の予防保全

### 3. 凝縮器目詰まり

凝縮温度と外気温度の差がしきい値より大きい状態を継続した場合（一体空冷のみ）

例えばこんな不具合予防に

- ・ ファンモータ不良や凝縮器への異物付着による高圧上昇
- ・ 塩害による凝縮器劣化による効率悪化
- ・ 不凝縮ガスの混入

凝縮温度と  
外気温度の差を計測

凝縮器目詰まり等の  
可能性を検知し発報

効率悪化前の予防保全



## プレアラーム出力機能

こんな時、プレアラームが作動します

### 4. 圧縮機発停過多

低圧カットによる圧縮機停止回数が 192 回 /24h 以上となった場合

例えばこんな不具合予防に

- ・ 冷凍機能力に対して、負荷が小さい場合
- ・ 冷媒回路内の電磁弁漏れやストレーナ詰まり発生時
- ・ 目標蒸発温度の設定が低すぎる場合

低圧カット回数を計測

圧縮機の頻繁な発停等の  
可能性を検知し発報

ショートサイクルによる残霜や  
液バック発生前の予防保全

### 5. 高周囲温度

外気温度サーミスタが 47℃以上\*を一定時間検知した場合

\* ECOV-EN15 ~ 67WB は 50℃以上

例えばこんな不具合予防に

- ・ 障害物による風のショートサイクル運転

ユニット周囲の  
外気温度を計測

凝縮器ショートサイクル等の  
可能性を検知し発報

高圧上昇による増エネ  
不具合前の予防保全

### 6. 圧縮機運転時間

圧縮機運転積算時間が一定時間以上になると発報

経年劣化による性能低下前にメンテナンスの目安としてお知らせ  
積算時間はメンテナンス周期等に合わせて変更可能

\* 工場出荷時の積算時間は、稼働年数 10 年・稼働率 90% をデフォルトに設定。

### 7. サーミスタ、圧力センサ異常

異常となっても警報出力しない設定となっているサーミスタ、センサが異常時に発報

上記異常時には冷媒不足検知が正常に作動しない場合があるため、プレアラームでお知らせ  
します。



※ 発報するプレアラームは選択可能。

※ プレアラーム発報による異常停止はしません。



## ご活用事例

### 事例紹介 1 有限会社 五感 様

### 洋菓子製造工場

2016年12月、同社は物流センターおよび商品管理部門として、「第三アトリエ」を新設。アトリエ内の冷凍・冷蔵倉庫には、1億円規模の商品・素材を保管する可能性もあるため、トラブル対策は最重要項目でした。そこで、熱源機には「冷媒不足検知」などのプレアラーム出力機能を搭載した三菱電機製R410Aインバータコンデンシングユニットを選定。さらには三菱電機ビルテクノサービス株式会社による迅速なメンテナンスサービスにより、安心の保管体制を整えました。



▲第三アトリエの冷凍庫にはバックアップ用も含めてユニットクーラを2系統設置



▲第三アトリエ外壁沿いの狭いスペースに、すっきりと収まったコンデンシングユニット

お客様の声 有限会社 五感 代表取締役社長 浅田 高明 様

### カカオ豆からつくる美味しいチョコレートで社会に貢献。

当社は、2016年2月に新たなチョコレートギフトショップ「カカオティエ ゴカン」をオープンしました。現在、売上に占めるチョコレートの割合は5%程度。今後この分野を伸ばしていくため、物流センターおよび商品管理部門として、「第三アトリエ」を新設しました。

第三アトリエに設置された約50坪の冷凍庫は、年間を通じて-25℃を保持できる冷却能力を完備。チョコレートの品質を保ったままでの長期保管を実現しました。

提案者の声 中央特機株式会社 営業部 部長 西尾 一郎 様

### プレアラーム出力機能搭載の最新機種でお客様の要望に応える。

五感様からの設備機器へのご要望は、①省エネ性に優れていること、②補助金対象であること、③アフターサービスが充実していることの3点でした。コンデンシングユニットがインバータ搭載かつR410A冷媒を使用した業界最先端の高性能機であること。「冷媒不足検知」などのプレアラーム出力機能を搭載していること。さらに機器は全て国内生産であり、三菱電機ビルテクノサービスのバックアップ体制が確立されていることから、三菱電機製品をご提案させていただくことにしました。

### 事例紹介 2 株式会社 ストーク 大島倉庫 様

### 食品物流倉庫

大島倉庫のコンデンシングユニットは老朽化が進行。開設から約11年にわたり使用してきた機体は、漏電を起こすものもあり、メンテナンス費用も嵩んでいたことから、設備を一新することとなりました。補助金とリースを活用することで、対象経費の負担は1/2となり、月々のキャッシュアウトは省エネ削減分でほぼカバー可能。コンデンシングユニットは既設の他社製R22冷媒機種から三菱電機製のR410A冷媒機種に更新し、省エネ性と環境性が大幅に向上しました。



▲繁忙期の冷蔵庫内には、280パレット程度が保管されており、安定した温度管理が欠かせない



▲そばに川があり、木陰で湿度が高くなるため、室外機は高さ50cmの架台上に設置

お客様の声 株式会社ストーク 代表取締役社長 下村 多聞 様

### リース会社との補助金共同申請は初耳でした！

今回は無事に補助金採択に至りましたが、マスダ冷熱工業さんと三菱電機クレジットさんの助けが無ければ、きっと無理だったでしょう。短い公募期間に間に合わせることができたのは、三菱電機クレジットさんとの共同申請だったからです。エネマネ事業者も紹介していただきましたし、本当に助かりました。事前の試算ですと、使用電力量は約30%削減の見込みですが、倉庫扉の開閉を素早く行うといった会社の取り組みもあわせて実施し、着実に省エネへとつなげていきたいと思えます。

提案者の声 マスダ冷熱工業株式会社 代表取締役 増田 三男 様

### 事例集で提案ヒントを発見し、お客様満足を獲得！

ストーク様のコンデンシングユニットは更新時期を迎えていて、何か良い更新方法はないかと思案していました。そんな折、三菱電機発行の事例集で、補助金×リース案件を発見！すぐさまストーク様にご提案し、即了承をいただきました。

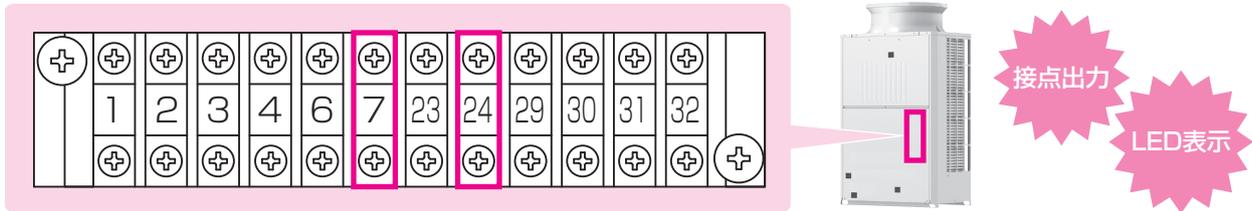
今回はすべて三菱電機製品を選定。ちょうど最新機種の出る時期で、「冷媒不足検知機能」などの安心機能が搭載された点も決め手となりました。一足早くメンテナンス対応が行えるのは、とても有り難いです。



# コンデンシングユニットの出力・表示 設定方法

プレアラームが作動すると

(1) 7-24 番間より 200V 出力します



(2) メイン基板の LED4・LED1\* に表示されます

※ ECOV-EN15 ~ 67WB の場合です。



## プレアラームコード一覧と出荷時設定

デジタル表示部 (LED4・LED1\*) に表示されるプレアラームコードは下表のとおりです。

※ ECOV-EN15 ~ 67WB の場合です。

Pコード	プレアラーム項目	プレアラーム出力		LED表示	
		工場出荷時設定	設定変更可否	工場出荷時設定	設定変更可否
P01	冷媒不足検知	on	可	on	可
P02	液バック	off	可	on	可
P03	凝縮器目詰まり	off	可	on	可
P04	圧縮機発停過多	off	可	on	可
P05	高周囲温度	off	可	on	可
P06	圧縮機運転時間	off	可	on	可
P07	サーミスタ、センサ異常	off	可	on	可

プレアラーム出力 (7-24 番端子間出力) の有無と、プレアラーム発生時の LED 表示の有無は工場出荷時設定から変更が可能です。



工場出荷時設定は…

1. プレアラーム出力……「冷媒不足検知」のみ「on」です。
2. LED表示 …………… 全プレアラームが「on」です。



# プレアラーム出力機能

コンデンシングユニットの出力・表示 設定方法

設定

## プレアラーム出力項目を設定・解除する

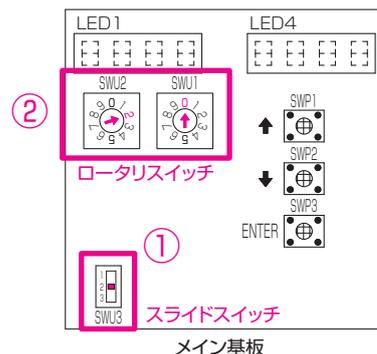
一体空冷式 (ECO-V-EN15 ~ 67WB を除く)・リモート空冷式 / 水冷式

プレアラーム出力 (7-24 番端子間出力) の有無は工場出荷時設定から変更が可能です。

- 1** スイッチ「SW1<運転・停止>」を「OFF」にする。(一体空冷 9 馬力以下の機種は「SW5」を「OFF」にする。)

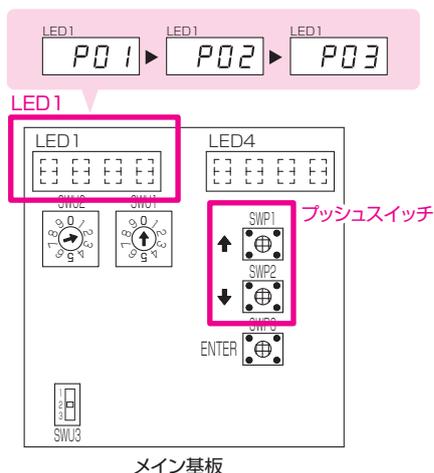


- 2** ① スライドスイッチ「SWU3」を「2 (中央)」に設定する。  
② ロータリスイッチ「SWU2」を「2」、「SWU1」を「0」に設定する。

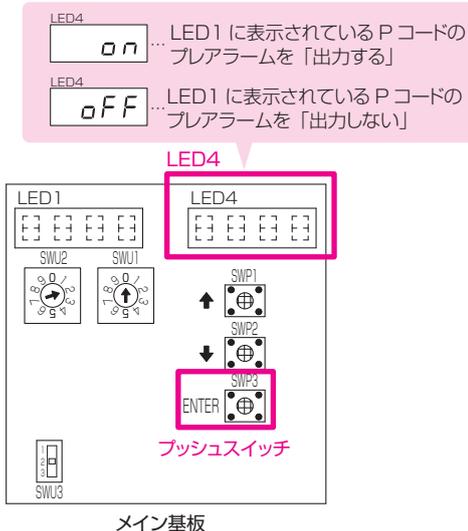


- 3** プッシュスイッチ「SWP1」や「SWP2」で LED1 に変更する P コードを表示させる。

※ LED1 には「E コード」も表示されるので、まず SWP2 (▼ DOWN) を最初に押すと、「P コード」を早く表示できる。



- 4** プッシュスイッチ「SWP3」を 1 秒以上長押しして、LED4 の表示を「on → off」、または「off → on」に変更する。



例えば...

「凝縮器目詰まり」を出力するには...

LED1 P03

↑ LED1 に「P03」を表示させて

LED4 on

↑ 「off」(出荷時設定) から「on」に変更



マルチ、トリプル機の場合、NO.1 ユニット (最も左のユニット) で設定してください。



# プレアラーム出力機能

コンデンシングユニットの出力・表示 設定方法

設定

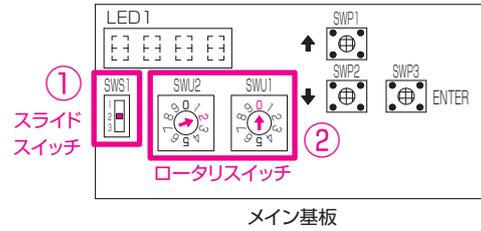
## 一体空冷式 (ECOV-EN15 ~ 67WB)

プレアラーム出力 (7-24 番端子間出力) の有無は工場出荷時設定から変更が可能です。

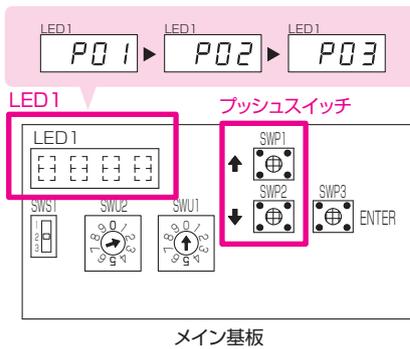
**1** スイッチ「SW1<運転・停止>」を「OFF」にする。



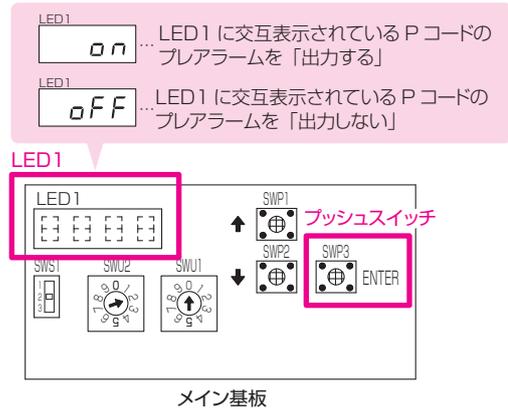
**2** ① スライドスイッチ「SWS1」を「2 (中央)」に設定する。  
② ロータリスイッチ「SWU2」を「2」、「SWU1」を「0」に設定する。



**3** プッシュスイッチ「SWP1」や「SWP2」で LED1 に変更する P コードを表示させる。  
※ LED1 には「E コード」も表示されるので、まず SWP2 (▼ DOWN) を最初に押すと、「P コード」を早く表示できる。



**4** プッシュスイッチ「SWP3」を 1 秒以上長押しして、LED1 の表示を「on → off」、または「off → on」に変更する。



例えば… 「凝縮器目詰まり」を出力するには…

↑ LED1 に「P03」を表示させて

↑ 「off」(出荷時設定) から「on」に変更



# プレアラーム出力機能

コンデンシングユニットの出力・表示 設定方法

設定

## プレアラーム作動時の LED 表示を設定・解除する

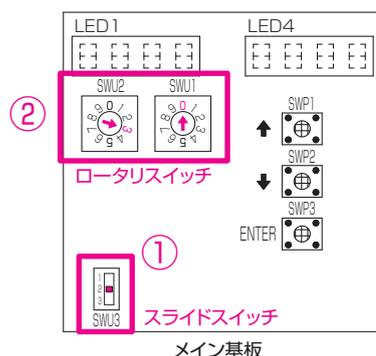
一体空冷式 (ECO-EN15 ~ 67WB を除く)・リモート空冷式 / 水冷式

プレアラーム発生時の LED 表示の有無は工場出荷時設定から変更が可能です。

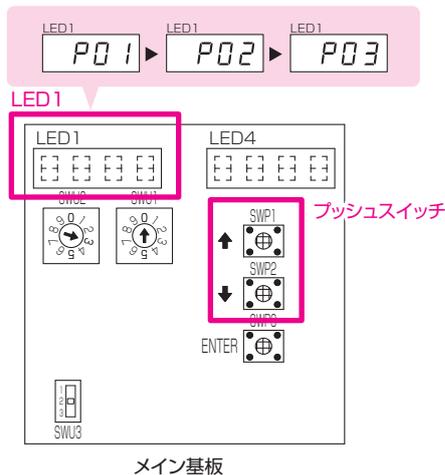
- 1 スイッチ「SW1<運転・停止>」を「OFF」にする。(一体空冷 9 馬力以下の機種は「SW5」を「OFF」にする。)



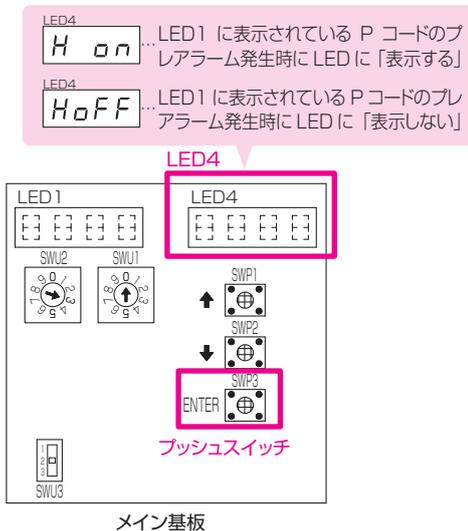
- 2 ① スライドスイッチ「SWU3」を「2 (中央)」に設定する。  
② ロータリスイッチ「SWU2」を「3」、「SWU1」を「0」に設定する。



- 3 プッシュスイッチ「SWP1」や「SWP2」で LED1 に変更する P コードを表示させる。

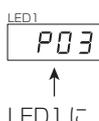


- 4 プッシュスイッチ「SWP3」を 1 秒以上長押しして、LED4 の表示を「H on → H off」、または「H off → H on」に変更する。

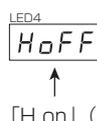


例えば...

「凝縮器目詰まり」を LED 表示  
しないようにするためには...



↑  
LED1 に「P03」を表示させて



↑  
「H on」(出荷時設定) から「H off」に変更



ワンポイント!

P01 (冷媒不足検知)、P03 (凝縮器目詰まり)、P05 (高周囲温度) は NO.1 ユニット (最も左のユニット) で設定してください。他のプレアラームは各ユニットで (メイン基板ごと) に設定が必要です。



# プレアラーム出力機能

コンデンシングユニットの出力・表示 設定方法

## 設定

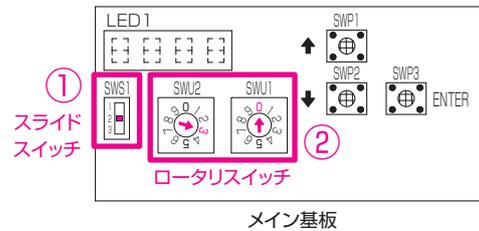
### 一体空冷式 (ECOV-EN15 ~ 67WB)

プレアラーム発生時の LED 表示の有無は工場出荷時設定から変更が可能です。

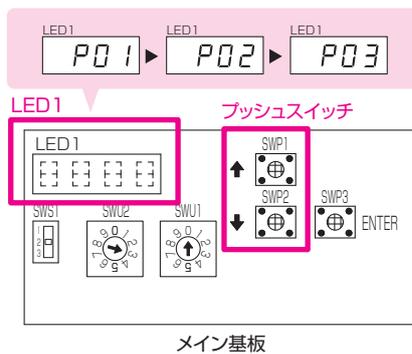
- 1 スイッチ「SW1<運転・停止>」を「OFF」にする。



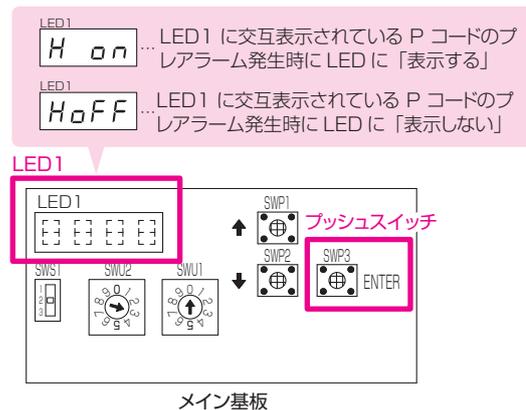
- 2 ① スライドスイッチ「SWS1」を「2 (中央)」に設定する。  
② ロータリスイッチ「SWU2」を「3」、「SWU1」を「0」に設定する。



- 3 プッシュスイッチ「SWP1」や「SWP2」で LED1 に変更する P コードを表示させる。



- 4 プッシュスイッチ「SWP3」を 1 秒以上長押しして、LED1 の表示を「H on → H off」、または「H off → H on」に変更する。



例えば...

「凝縮器目詰まり」を LED 表示しないようにするためには...

LED1  
P03

↑  
LED1 に「P03」を表示させて

LED1  
Hoff

↑  
「H on」(出荷時設定) から「H off」に変更



# (ハイ) クオリティコントローラの出力・表示 設定方法

コンデンシングユニットからプレアラームが発報されると

手元リモコンの表示部に表示されます

**表示部**

①P コード表示の場合  
モード表示部に「P」表示！

②Cd 表示の場合  
庫内温度表示部に「Cd」と「UC\*」を交互点滅表示！

手元リモコン

\*はユニットクーラー番号

(ハイ) クオリティコントローラの中継基板のLED に表示されます

LD1 LED

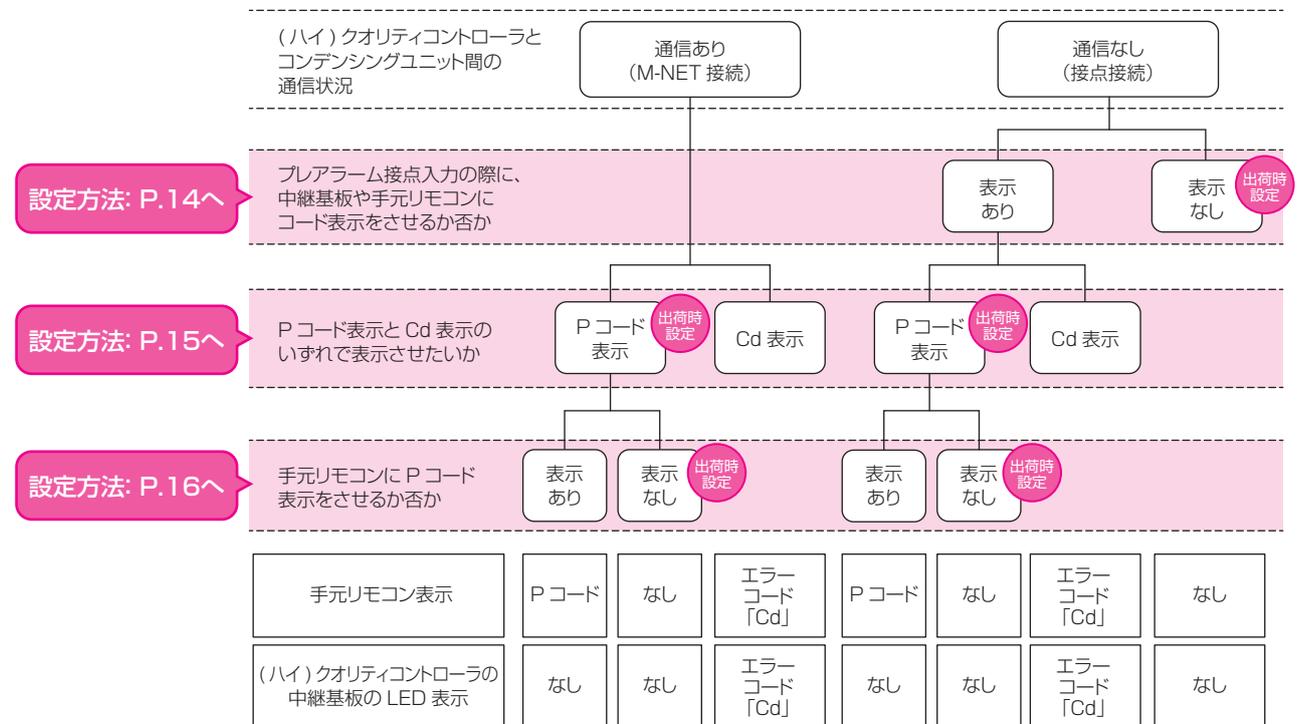
エラーコード！

プレアラームを示すエラーコード「Cd」が表示  
※Pコードは表示されません

中継基板

## 設定の全体概要

手元リモコンや (ハイ) クオリティコントローラの中継基板 LED への表示有無、表示内容 (P コード表示 /Cd 表示) は、下記の各設定で変更が可能です。





# プレアラーム出力機能

(ハイ) クオリティコントローラの出力・表示 設定方法

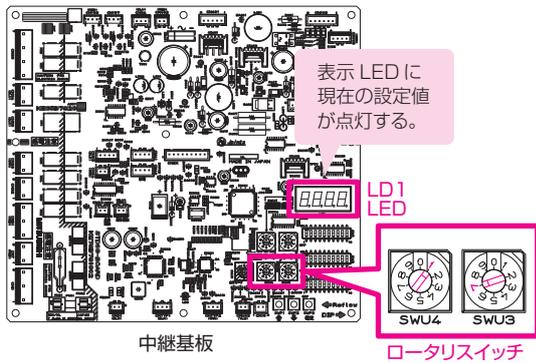
設定

## プレアラーム作動時のコード表示を設定・解除する

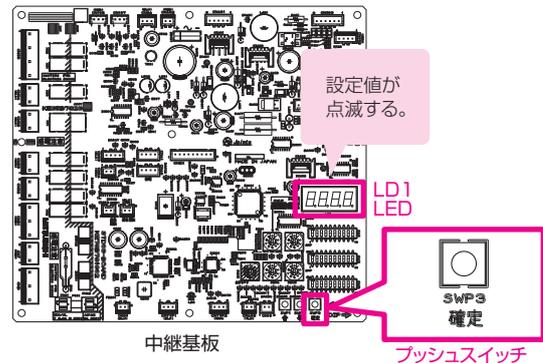
コンデンシングユニットからのプレアラーム出力（24番端子からの接点出力）を受けた際に、手元リモコンや（ハイ）クオリティコントローラの中継基板 LED にコード表示をさせるか否かを設定します。

※コンデンシングユニットとの通信あり（M-NET 接続）の場合は設定不要です。

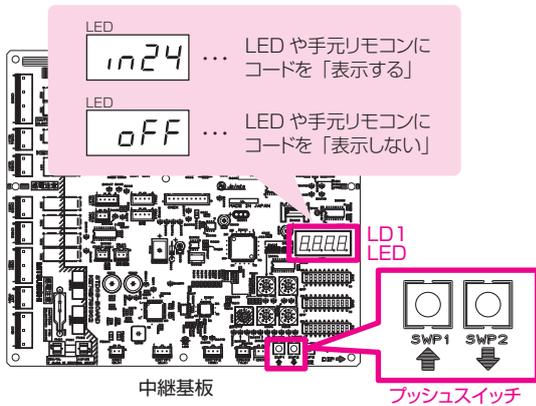
- 1 ロータリスイッチ「SWU4」を「1」、「SWU3」を「7」に設定する。



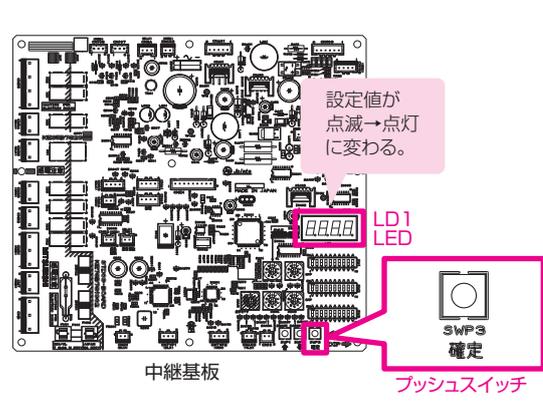
- 2 プッシュスイッチ「SWP3」を1回押し、設定変更モードにする。



- 3 プッシュスイッチ「SWP1 (▲UP)」か「SWP2 (▼DOWN)」で設定値を変更する。



- 4 プッシュスイッチ「SWP3」を1回押し、設定値を確定させる。



ポイント!

1. プレアラーム入力切替設定の出荷時設定は、「OFF（表示しない）」となっています。
2. コンデンシングユニットからのプレアラーム出力の取り込みには、別売配線キット（SD-45M）が必要となります。



# プレアラーム出力機能

(ハイ) クオリティコントローラの出力・表示 設定方法

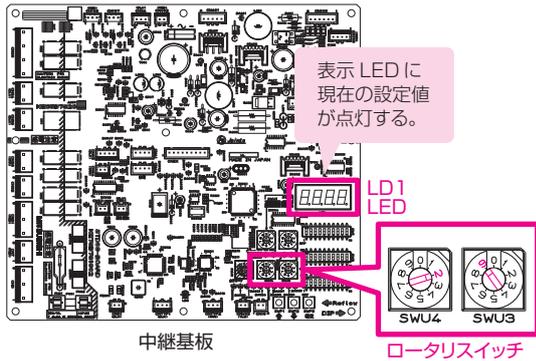
設定

## I プレアラーム作動時のコード表示を選択する①

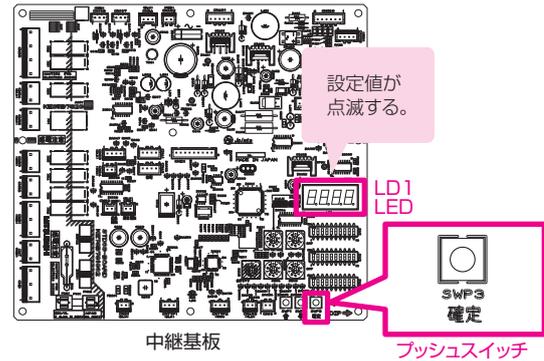
プレアラーム発生時に、手元リモコンや (ハイ) クオリティコントローラの中継基板 LED に表示する内容を、P コード表示と Cd 表示のいずれで表示するか設定します。

※(ハイ) クオリティコントローラの中継基板 LED は Cd 表示のみです (P コード表示はなし)。

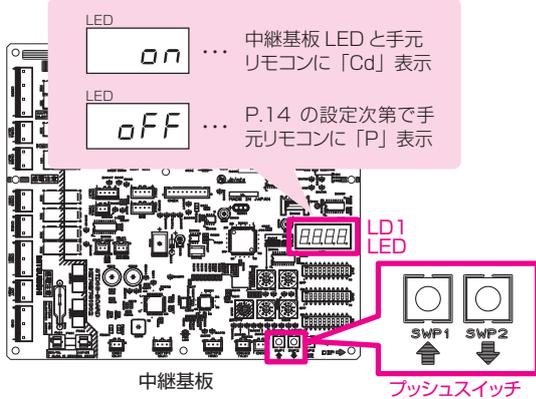
- 1 ロータリスイッチ「SWU4」を「2」、「SWU3」を「9」に設定する。



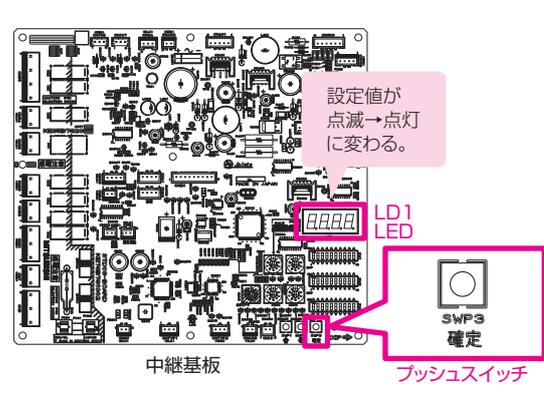
- 2 プッシュスイッチ「SWP3」を1回押し、設定変更モードにする。



- 3 プッシュスイッチ「SWP1 (▲UP)」か「SWP2 (▼DOWN)」で設定値を変更する。



- 4 プッシュスイッチ「SWP3」を1回押し、設定値を確定させる。



出荷時設定は、「OFF」となっています。



# プレアラーム出力機能

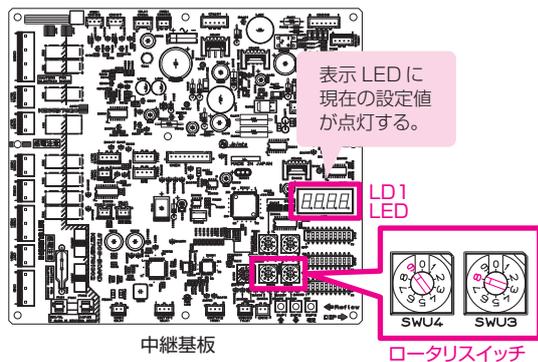
(ハイ) クオリティコントローラの出力・表示 設定方法

設定

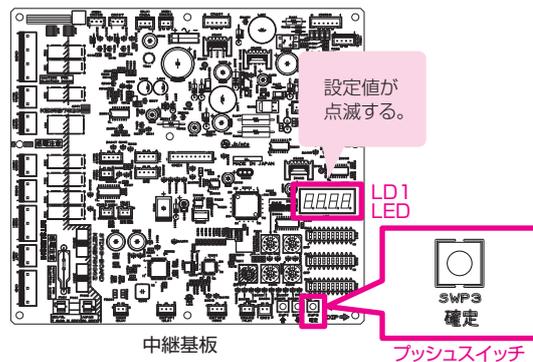
## プレアラーム作動時のコード表示を選択する②

プレアラーム発生時に、手元リモコンにPコード表示をするか否か設定します。

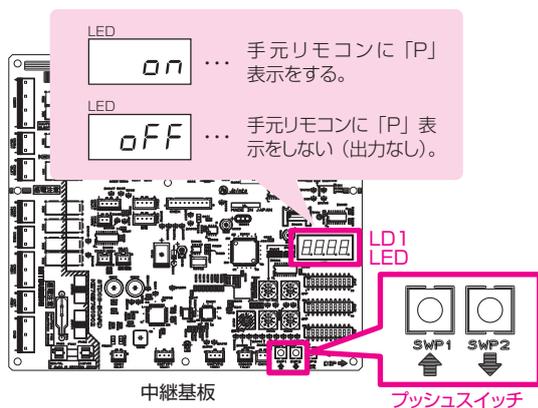
- 1 ロータリスイッチ「SWU4」を「9」、「SWU3」を「8」に設定する。



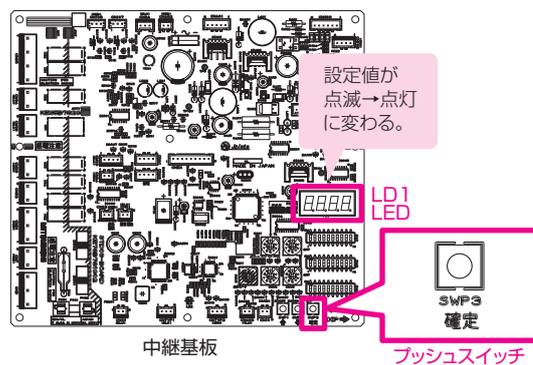
- 2 プッシュスイッチ「SWP3」を1回押し、設定変更モードにする。



- 3 プッシュスイッチ「SWP1(▲UP)」か「SWP2(▼DOWN)」で設定値を変更する。



- 4 プッシュスイッチ「SWP3」を1回押し、設定値を確定させる。



出荷時設定は、「oFF」となっています。



### コンデンシングユニット基板での確認・操作

## プレアラーム検知を確認する

一体空冷式 (ECOV-EN15 ~ 67WB を除く)・リモート空冷式 / 水冷式

### LED4 に低圧圧力と P コードが交互に点滅出力しない場合の確認方法(プレアラーム中表示)

プレアラームと異常が同時に発生した際などは、異常コードの表示が優先されるため、低圧圧力と P コードが交互に点滅出力されません。下記の方法でプレアラーム検知状況を確認ください。

**1**

① スライドスイッチ「SWU3」を「2 (中央)」に設定する。  
② ロータリスイッチ「SWU2」を「7」、「SWU1」を「7」に設定する。

LED4 に P コードが表示される。

メイン基板

**2**

複数のプレアラームが同時に検知された場合は、プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED1 の通し番号を進めて各 P コードを確認する。

LED1 に通し番号、LED4 に P コードが表示される。

メイン基板

一体空冷式 (ECOV-EN15 ~ 67WB)

### LED1 に低圧圧力と P コードが交互に点滅出力しない場合の確認方法(プレアラーム中表示)

プレアラームと異常が同時に発生した際などは、異常コードの表示が優先されるため、低圧圧力と P コードが交互に点滅出力されません。下記の方法でプレアラーム検知状況を確認ください。

**1**

① スライドスイッチ「SWS1」を「2 (中央)」に設定する。  
② ロータリスイッチ「SWU2」を「7」、「SWU1」を「7」に設定する。

LED1 に P コードが表示される。

メイン基板

**2**

複数のプレアラームが同時に検知された場合は、プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED1 の通し番号を進めて各 P コードを確認する。

LED1 に通し番号と P コードが交互表示される。

メイン基板



プレアラーム中表示、プレアラーム履歴表示いずれも、P01 (冷媒不足検知)、P03 (凝縮器目詰まり)、P05 (高周囲温度) は NO.1 ユニット (最も左のユニット) で表示、他のプレアラームは発生した各ユニットで (メイン基板ごとに) 表示されます。



# プレアラーム出力機能

コンデンシングユニット基板での確認・操作

確認・操作

## プレアラーム検知履歴を確認する (プレアラーム履歴表示)

一体空冷式 (ECOV-EN15 ~ 67WB を除く)・リモート空冷式 / 水冷式

下記の方法でプレアラーム検知履歴の確認が可能です。

**1**

- ① スライドスイッチ「SWU3」を「2 (中央)」に設定する。
- ② ロータリスイッチ「SWU2」を「7」、「SWU1」を「8」に設定する。

LED4にPコードが表示される。

メイン基板

**2**

プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED1 の通し番号を進めてPコードの履歴を確認する。  
※最新の表示が「t01」となる。

LED1に通し番号、LED4にPコードが表示される。

メイン基板

一体空冷式 (ECOV-EN15 ~ 67WB)

下記の方法でプレアラーム検知履歴の確認が可能です。

**1**

- ① スライドスイッチ「SWS1」を「2 (中央)」に設定する。
- ② ロータリスイッチ「SWU2」を「7」、「SWU1」を「8」に設定する。

LED1にPコードが表示される。

メイン基板

**2**

プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED1 の通し番号を進めてPコードの履歴を確認する。  
※最新の表示が「t01」となる。

LED1に通し番号とPコードが交互表示される。

メイン基板



# プレアラーム出力機能

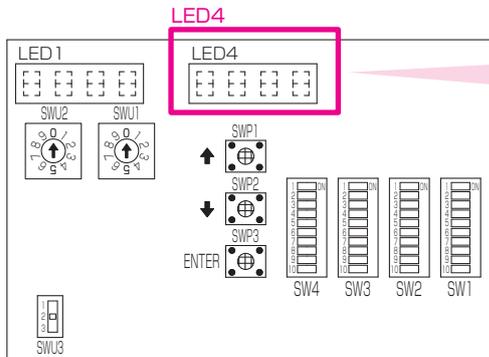
コンデンシングユニット基板での確認・操作

確認・操作

## 冷媒不足プレアラーム検知履歴を確認する

一体空冷式 (ECOV-EN15 ~ 67WB を除く)・リモート空冷式 / 水冷式

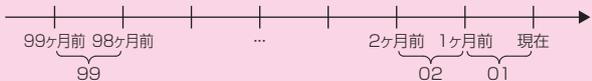
冷媒不足プレアラームの検知履歴に関しては、電源投入後から 1 ヶ月 (720 時間) ごとの検知履歴を最新から順に NO.1 ユニット (最も左のユニット) のメイン基板の LED に表示できます。



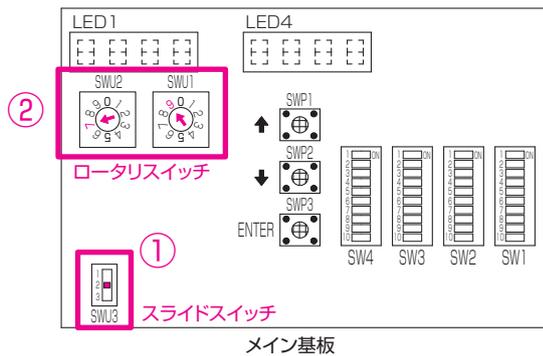
LED4 過去 720 時間のうちに 1 度でも冷媒不足と判定された場合は「01\_n」、判定されていない場合は「01\_o」が表示される。

もしくは

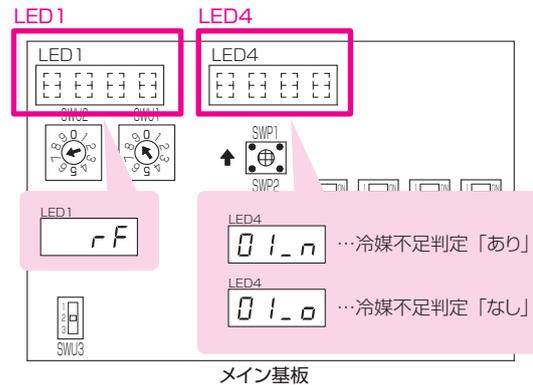
※00は 00 ~ 99 の数字が表示され、01 の場合は過去 1 ヶ月間、02 の場合は過去 2 ヶ月前からの 1 ヶ月間、99 の場合は過去 99 ヶ月前からの 1 ヶ月間の発生有無を示す。



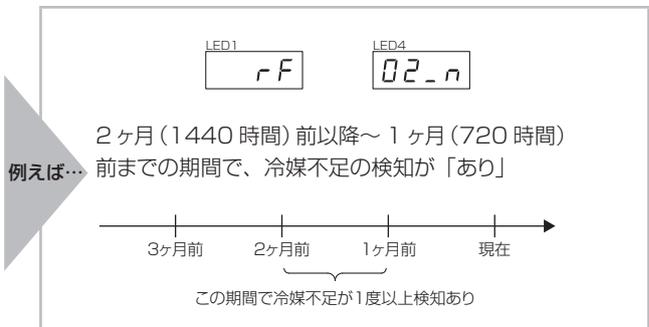
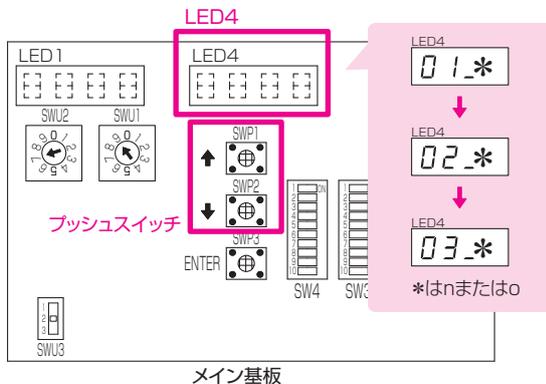
- ① スライドスイッチ「SWU3」を「2 (中央)」に設定する。
- ② ロータリスイッチ「SWU2」を「7」、「SWU1」を「9」に設定する。



- 2 LED1には「rF」と表示される。LED4に「01\_o」もしくは「01\_n」が表示される。



- 3 プッシュスイッチ「SWP1 (▲UP)」、「SWP2 (▼DOWN)」で表示する履歴を確認する。



1. 電源投入後 720 時間経過していない場合、冷媒不足が発生していても「---」表示となります。
2. 電源 OFF の場合も電源 ON 時に記憶したデータは保持しますが、基板故障時などは消失してしまう可能性がありますので、こまめな履歴のメモをおすすめします。基板交換時は事前にメモした後、交換してください。



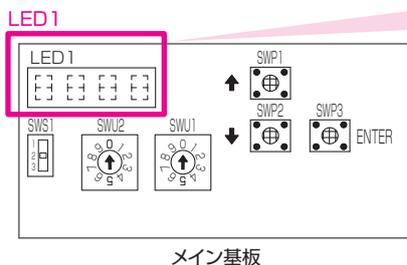
# プレアラーム出力機能

コンデンシングユニット基板での確認・操作

確認・操作

## 一体空冷式 (ECOV-EN15 ~ 67WB)

冷媒不足プレアラームの検知履歴に関しては、電源投入後から1ヶ月(720時間)ごとの検知履歴を最新から順にメイン基板のLEDに表示できます。



LED1 **01\_n** 過去 720 時間のうちに 1 度でも冷媒不足と判定された場合は「00\_n」、判定されていない場合は「00\_o」が表示される。

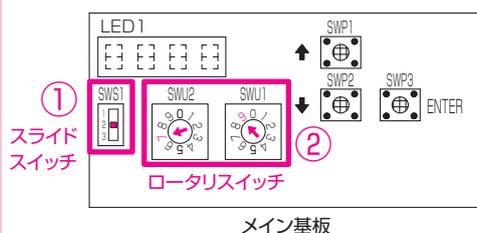
もしくは

LED1 **01\_o** ※00は 00 ~ 99 の数字が表示され、01 の場合は過去 1 ヶ月間、02 の場合は過去 2 ヶ月前からの 1 ヶ月間、99 の場合は過去 99 ヶ月前からの 1 ヶ月間の発生有無を示す。



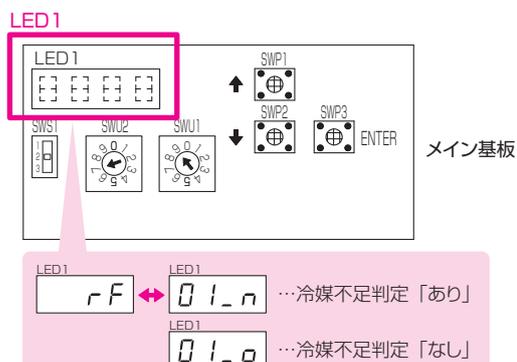
1

- ① スライドスイッチ「SWS1」を「2 (中央)」に設定する。
- ② ロータリスイッチ「SWU2」を「7」、「SWU1」を「9」に設定する。



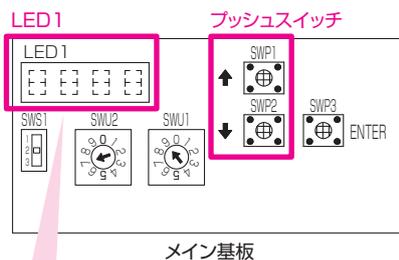
2

LED1 に「rF」と「01\_o」もしくは「01\_n」が交互表示される。



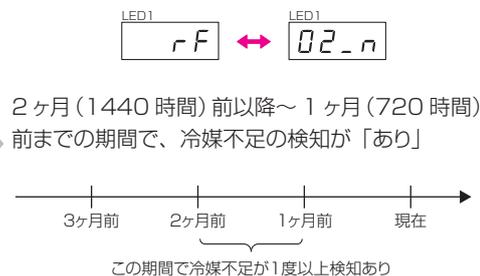
3

プッシュスイッチ「SWP1 (▲UP)」、「SWP2 (▼DOWN)」で表示する履歴を確認する。



LED1 **01\_\*** → LED1 **02\_\*** → LED1 **03\_\*** \*はなまたほ

例えば...



1. 電源投入後 720 時間経過していない場合、冷媒不足が発生していても「---」表示となります。
2. 電源 OFF の場合も電源 ON 時に記憶したデータは保持しますが、基板故障時などは消失してしまう可能性がありますので、こまめな履歴のメモをおすすめします。基板交換時は事前にメモした後、交換してください。



# プレアラーム出力機能

コンデンシングユニット基板での確認・操作

確認・操作

## お知らせ

### (1) 冷媒不足プレアラーム制御概要

#### 1) 検知方法

冷媒回路圧力、温度により算出されるサブクール効率 EscA (平均) という指標によりコンデンシングユニットの冷媒不足状態を検知します。

具体的にはサブクール効率 EscA (平均) がしきい値 0.37\*を約 40 分 (一体空冷 9 馬力以下の機種は約 25 分) 下回った場合、冷媒不足と判定します。

\*リブレスリモート機種は、しきい値 0.08 (小数点以下 2 桁表示時) または 1.5 (小数点以下 1 桁表示時)

#### 2) 検知した場合の動作

冷媒不足状態を検知した場合、「冷媒不足プレアラーム」として以下の処理をします。

圧縮機は停止しません。

基板の LED にプレアラームコード「P01」を表示する。7-24 端子間に 200V を出力する。

(200V を出力しない設定、P コードを表示しない設定も可能です。詳細については 9~10 ページを参照ください。)

#### 3) 解除方法

冷媒不足検知プレアラームの解除条件は以下のいずれかとなります。

- サブクール効率 EscA (平均) が約 10 分 (一体空冷 9 馬力以下の機種は約 2 分、ECOV-EN15 ~ 67WB は、液管断熱有モードの場合は約 10 分、液管断熱無モードの場合は約 2 分) しきい値を上回った場合
- 運転 SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5) が OFF、または 1-3 端子間 OFF、または 2-3 端子間 (一体空冷 9 馬力以下の機種は 2-5 端子間) が OFF となった場合

### (2) 冷媒不足プレアラームにおけるお知らせ

#### <冷媒封入アシスト制御による冷媒封入をおすすめします>

年間を通して必要冷媒量は変動しますので、運転開始から 1 年間は初期封入冷媒不足が要因となることが多いと考えられます。冷媒封入アシスト制御により初期封入冷媒量不足となる機会を減らすことが可能です。よって冷媒封入アシスト制御による冷媒封入をおすすめします。ただし冷媒封入アシスト制御で冷媒封入を実施したとしても運転開始から 1 年間は初期封入冷媒不足となる可能性があります。

#### <冷媒不足プレアラーム発報時におけるサブクール効率確認のお願い>

冷媒不足プレアラーム制御ではサイトグラスにフラッシュガス (気泡) が発生していなくてもサブクール効率がしきい値を一定時間下回った場合に検知しますので現地での運転状況確認時にはサイトグラスにフラッシュガス (気泡) が発生しているに加え、メイン基板のロータリスイッチによる表示機能によりサブクール効率の状況を確認してください。(確認方法詳細は P.28 の Q.1 を参照ください。)

#### <冷媒不足プレアラーム発報しているがフラッシュガス (気泡) が発生していない場合>

運転状況は変化しますので現地調査時にはプレアラーム検知時と条件が変化して不足の状態でなくなっている (サイトグラスにフラッシュガス (気泡) の発生がなく、サブクール効率がしきい値を上回っている) 可能性もあります。この場合はメイン基板に記憶しているプレアラーム直前データと調査時のデータの比較や、プレアラームが発生した時刻に再調査を実施することもあります。

特にデフロスト後のブルダウン時などで運転周波数、蒸発温度が高い場合、気温が高い昼間などは冷媒不足状態となりやすくなります。(対応方法詳細は P.28 の Q.1 を参照ください。)

#### <冷媒不足を検知できない条件>

• 本制御では、検知に最低 40 分 (一体空冷 9 馬力以下の機種は約 25 分) の時間を要するため、スローリーク以外の急激な冷媒漏れについては対応できません。急激な冷媒漏れの場合、吐出温度異常などの他の異常が発報されるか、不冷となる場合があります。

• 以下の①~⑥に当てはまる場合、冷媒不足を検知しません。(サブクール効率が有効値でない状態)

① 圧縮機の連続運転時間が 11 分未満の運転を繰り返す場合 (圧縮機起動後 11 分後から冷媒不足判定を開始します) (一体空冷 9 馬力以下の機種は、上記 11 分が 3 分となります。ECOV-EN15 ~ 67WB は、液管断熱有モードの場合は上記 11 分のまま、液管断熱無モードの場合は上記 11 分が 3 分となります。)

② 蒸発温度が目標蒸発温度に対して高い運転を継続する場合

③ 冷媒不足プレアラーム検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5) で解除された場合をのぞく)、または冷媒封入アシストモード中、最初の電源投入後運転積算 30 分

④ 圧力センサおよびサーミスタが異常の場合

⑤ 圧縮機が異常停止、または運転スイッチにより圧縮機が停止している場合

⑥ 応急運転 (周波数固定) 時には、本制御は実施しません。

※ その他条件は各コンデンシングユニットの据付工事説明書をご参照ください。

• 以下の①②に当てはまる場合、冷媒不足を検知できない場合があります。

① 低運転周波数、低外気、低吸気温度などの運転条件となった場合

② 凝縮器ファンや圧縮機周波数の変化が急激な場合、サブクール効率の変動が大きくなった場合



### (3) 凝縮器目詰まりプレアラームにおけるお知らせ

- 凝縮器目詰まり以外の要因（ファン、ファンモータの不具合、周囲の風向き、風速の状況、サーミスタ、基板などの不具合、不凝縮ガスの混入など）でも発報する場合があります。
- 検知条件が最大周波数、かつファン出力 100%のため、負荷が小さく、外気温度が低い冬場など検知できない場合があります。  
またファン出力 100%となる条件を多くするため目標蒸発温度設定は外気温度 + 10 K（工場出荷値）以下としてください。
- 蒸発温度 - 5°C を超える条件では検知できません。
- サーミスタのバラツキにより凝縮器の目詰まりが少ない時にも検知する場合、目詰まりが多くなると検知しない場合が発生する可能性があります。  
これはスライドスイッチ、ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどによるサーミスタ、センサの誤差補正機能にて外気温度サーミスタ検知温度の補正、または高圧センサ検知圧力を補正し、実際の温度に合わせることで改善可能です。補正方法は各コンデンシングユニットの据付工事説明書を参照ください。
- 運転中の蒸発温度が低い場合は蒸発温度が高い場合と比較して目詰まり度合いが多くなると検知しません。
- 凝縮器目詰まりプレアラーム検知後 24 時間は再検知しません。（ただし運転 SW1（ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5）で解除された場合はのぞく）

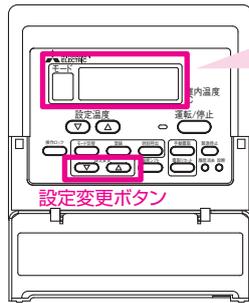


### (ハイ) クオリティコントローラでの確認・操作

## プレアラーム検知履歴を確認する

(ハイ) クオリティコントローラの CT モードによりプレアラーム検知履歴の確認が可能です。

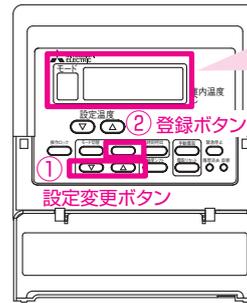
- 1** 設定変更「▽」「△」ボタンを3秒間同時押しする。



手元リモコン

CTモードがスタート(※1)

- 2** ① 設定変更「▽」「△」ボタンで UC 番号を選択する(※2)。  
② 「登録」ボタン1回押しで決定。



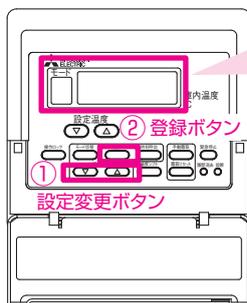
手元リモコン

UC 番号が点滅表示されるので、1～4から選択する(※2)



点滅

- 3** ① 設定変更「▽」「△」ボタンで作業対象「5」を選択する。  
② 「登録」ボタン1回押しで決定。



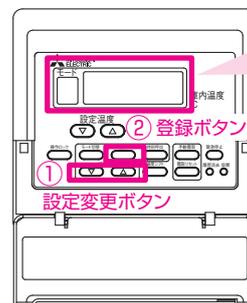
手元リモコン

作業対象番号が点滅表示されるので、「5」を選択する



点灯 点滅

- 4** ① 設定変更「▽」「△」ボタンでデータ番号を選択する。  
② 「登録」ボタン1回押しで決定。



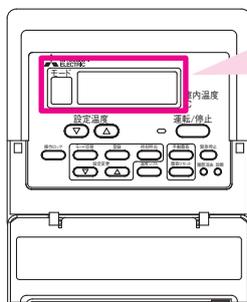
手元リモコン

データ番号が点滅表示されるので、21～36を選択する



点灯 点灯 点滅

- 5** プレアラームの異常コード「0310」がデータ表示される。



手元リモコン



点灯 点灯

- ※1 CTモード中にコントローラが異常を検知した場合、CTモードは自動的に解除されます。また、コントローラが異常を検知している場合、CTモードへの切替はできません。
- ※2 UC番号は、下記の通り選択してください。
- (1) 単独システムまたは複数室個別システムの場合 ⇒ 1を選択
  - (2) 同室複数台システムの場合 ⇒ データを採取したいUC番号を選択  
(別のUC番号のデータを採取する場合は、UC番号選択まで戻る必要があります)

例えば...

過去プレアラームが3回検知された場合、データ番号21、22、23を選択した際に、プレアラームの異常コード「3010」が表示されます。



コンポイント!

データ番号21～36までの合計16件までのプレアラーム発生履歴の確認が可能です。

※プレアラームの種類や発生日時の確認はできません。



## AE-200J での確認・操作

# プレアラーム検知を確認する

コンデンシングユニットからプレアラームが発報されると…

監視画面 [ 冷凍冷蔵庫 ]

プレアラーム発報

あり  
なし

監視画面 [ 冷凍機 ]

あり  
なし

監視画面 [ 冷凍冷蔵庫 ]  
[ 冷凍機 ] にて、プレアラームのアイコンが表示される。

詳細な検知状況を確認するためには…

① [ 状態リスト ] をタッチする。

② [ プレアラーム ] をタッチする。

プレアラームが発生している低温機器の M-NET アドレス」と「プレアラーム内容」の確認ができる。

アドレス	発生中プレアラーム	履歴表示
1	プレアラーム	履歴表示
151	冷媒不足検知 (P01)	全表示 履歴表示
153	液バック (P02)	全表示 履歴表示
2		履歴表示
3		履歴表示
4		履歴表示



1 台のコンデンシングユニットで複数のプレアラームが同時に発生している場合は、下記の番号で最も小さいプレアラームのみが代表として表示されます。

冷媒不足検知 (P01) 液バック (P02) 凝縮器目詰まり (P03)  
 圧縮機発停過多 (P04) 高周囲温度 (P05) 圧縮機運転時間 (P06)  
 サーミスタ、センサ異常 (P07)

1 台のコンデンシングユニットで同時に発生している複数のプレアラームを確認するためには…

[ 全表示 ] をタッチする。

発生中プレアラーム

発生アドレス : 151

冷媒不足検知 (P01)  
 液バック (P02)  
 凝縮器目詰り (P03)  
 圧縮機発停過多 (P04)  
 高周囲温度 (P05)  
 圧縮機運転時間 (P06)  
 センサ異常、モジュール間通信異常 (P07)

1 台のコンデンシングユニットで同時に発生しているプレアラームを全て確認できる。





## プレアラームコード別対処方法一覧表

プレアラームコード Pコード	異常項目	意味・検知手段	検知後の無視時間	解除条件	要因	チェック方法および処置
P01	冷媒不足検知プレアラーム	サブクール効率 EscA (平均) がしきい値を約 40 分 (一体空冷 9 馬力以下の機種は約 25 分) 下回った場合  ※リブレースリモート機種は、しきい値 0.08 (小数点以下 2 桁表示時) または 1.5 (小数点以下 1 桁表示時)	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5) で解除された場合を除く)	以下のいずれかの条件で解除する。 ①サブクール効率 EscA (平均) が約 10 分 (一体空冷 9 馬力以下の機種は約 2 分、ECOV-EN15 ~ 67WB は、液管断熱無モードの場合は約 10 分、液管断熱無モードの場合は約 2 分) しきい値を上回った場合 (自動解除) ②運転 SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5) が OFF、または 1-3 端子間、または 2-3 端子間 (一体空冷 9 馬力以下の機種は 2-5 端子間) が OFF となった場合 (手動解除)	(i) 初期封入冷媒量不足 (ii) 冷媒漏れ (iii) 液バック (iv) 蒸発温度が高い状態が長時間続く (v) インジェクション回路での不具合 (vi) サーミスタ検知温度、もしくは圧力センサ検知圧力と実際の温度、圧力とのずれ、またはサーミスタ、センサ異常	冷媒封入アシスト制御などで再充電を実施 冷媒漏れの箇所を特定し補修後、再充電を実施 ファン遅延時間が 5 分を超えていないか、蒸発器側の不具合などにより液バックが発生していないか 左記要因を取り除く インジェクション電子膨張弁本体・コイル、電磁弁の本体・コイルなどの不具合がないか確認 ロータリスイッチ、プッシュスイッチなどにより検知値補正、またはサーミスタ、センサ交換
P02	液バックプレアラーム	圧縮機吸入スーパーヒートが 5K 以下を圧縮機運転中 30 分間検知した場合	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5) で解除された場合を除く)	以下のいずれかの条件で解除する。 ①圧縮機吸入スーパーヒートが 10K 以上を圧縮機運転中 5 分間検知した場合 (自動解除) ②運転 SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5) が OFF、または 1-3 端子間、または 2-3 端子間 (一体空冷 9 馬力以下の機種は 2-5 端子間) が OFF となった場合 (手動解除)	(i) 負荷側不良 (ii) サーミスタ、圧力センサ不良 (TH7、PSL) (iii) サーミスタ、センサの配線、コネクタ不良 (TH7、PSL) (iv) サーミスタ (TH7) 取付不良 (v) コントローラ基板のサーミスタ、圧力センサ入力回路不良	膨張の開度不良や感温筒取付け不良、液膨張弁不良、ファンモータの故障、熱交の詰まり、ファン遅延時間等の運転状態を確認 サーミスタの抵抗、圧力センサの出力電圧確認 サーミスタの配線、コネクタなどの確認 サーミスタの取付位置確認 センサの取込み温度、圧力を基板の表示機能により確認
P03	凝縮器目詰まりプレアラーム	凝縮温度と外気温度の差が一定時間しきい値を上回った場合	検知後 24 時間 (ただし運転 SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5) で解除された場合を除く)	①凝縮温度と外気温度の差が一定時間しきい値を下回った場合 (自動解除) ②運転 SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5) が OFF、または 1-3 端子間、または 2-3 端子間 (一体空冷 9 馬力以下の機種は 2-5 端子間) が OFF となった場合	(i) 凝縮器フィンの汚れ (ii) ファン、ファンモータの不具合 (iii) 強風による凝縮性能低下 (iv) サーミスタ、センサ不良 (TH6、PSH) (v) サーミスタ、センサの配線、コネクタ不良 (TH6、PSH) (vi) サーミスタ、圧力センサのパラツキ (TH6、PSH) (vii) サーミスタ (TH6) 取付不良 (viii) コントローラ基板のサーミスタ、圧力センサ入力回路不良 (ix) 不凝縮ガスの混入 (x) 風量の減少	凝縮器フィンの洗浄 ファン、ファンモータの状態を確認 強風が長時間継続する場合は、暴風壁の設置などを検討 サーミスタの抵抗、圧力センサの出力電圧確認 サーミスタの配線、コネクタなどの確認 サーミスタ、圧力センサ誤差補正機能にて補正 サーミスタの取付位置確認 センサの取込み温度、圧力を基板の表示機能により確認 高圧センサ飽和温度と凝縮器出口温度の差が大きくないか確認 コンデンシングユニットのパネルが外れていないか確認



# プレアラーム出力機能

プレアラームコード別対処方法一覧表

確認・操作

プレアラームコード Pコード	異常項目	意味・検知手段	検知後の無視時間	解除条件	要因	チェック方法および処置
P04	圧縮機発停過多プレアラーム	24時間で低圧カット回数が192回以上となった場合	検知後24時間(ただし運転SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5) で解除された場合を除く)	運転SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5) がOFF、または1-3端子間、または2-3端子間(一体空冷9馬力以下の機種は2-5端子間) がOFFとなった場合	各コンデンシングユニット据付工事説明書の「ショートサイクル運転防止」項目を参照ください	
P05	高周囲温度プレアラーム	運転中にサーミスタ TH6 が47℃以上 (ECOV-EN15 ~ 67WB は50℃以上) を一定時間連続で検知した場合	検知後24時間(ただし運転SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5) で解除された場合を除く)	以下のいずれかの条件で解除する。 ①サーミスタ TH6 が46℃以下 (ECOV-EN15 ~ 67WB は49℃以下) を一定時間連続で検知した場合 ②運転SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5) がOFF、または1-3端子間、または2-3端子間(一体空冷9馬力以下の機種は2-5端子間) がOFFとなった場合	(i) 排熱のショートサイクルなど (ii) サーミスタ (TH6) 不良 (iii) サーミスタ配線、コネクタ不良 (TH6) (iv) サーミスタ (TH6) 取付不良 (v) コントローラ基板のサーミスタ入力回路不良	熱交吸い込み温度、据付スペースなどの確認 サーミスタの抵抗確認 サーミスタの配線、コネクタなどの確認 サーミスタの取付位置確認 センサの取込み温度を基板の表示機能により確認
P06	圧縮機運転時間プレアラーム	運転時間が78840時間以上になった場合(検知時間は変更可)	左記以降、運転時間7884時間ごとに検知	運転SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5) がOFF、または1-3端子間、または2-3端子間(一体空冷9馬力以下の機種は2-5端子間) がOFFとなった場合	(i) 運転時間が長い	寿命が近づいているため、点検交換など検討
P07	サーミスタ、センサ異常プレアラーム	サーミスタ TH2、TH6、TH7、TH8、圧力センサ PSH、PSL のいずれかが異常となった場合。ただし異常警報出力 ON に設定しているサーミスタ、センサは除く	検知後168時間	運転SW1 (ECOV-EN15 ~ 67WB 以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5) がOFF、または1-3端子間、または2-3端子間(一体空冷9馬力以下の機種は2-5端子間) がOFFとなった場合	(i) サーミスタ不良 (ii) 圧力センサ不良 (iii) リード線のかみ込み (iv) 被覆やぶれ (v) コネクタ部のピン抜け接触不良 (vi) 断線 (vii) コントローラ基板のサーミスタ入力回路異常	サーミスタの抵抗確認 圧力センサの出力電圧確認 リード線のかみ込みの確認 被覆やぶれの確認 コネクタ部のピン抜けの確認 断線の確認 センサの取込み温度、圧力をディップスイッチ表示機能により確認



三菱電機冷熱相談センターにお問合せいただいた事例をご紹介します。  
本内容はインバータ機の内容となります。一定速機については据付工事説明書を確認願います。

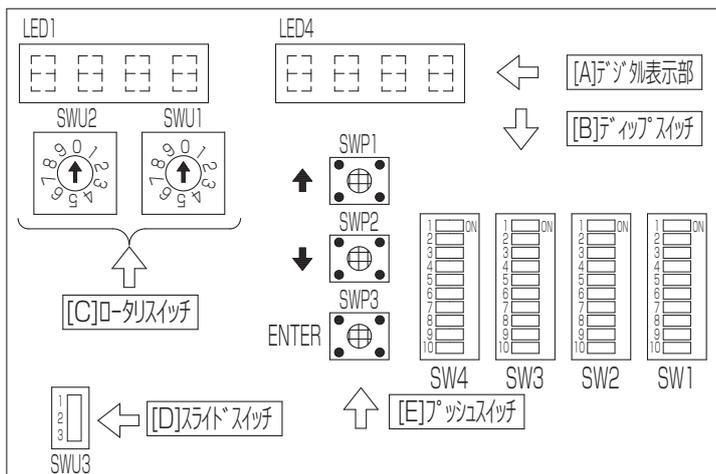
### Q.1 サイトグラスにフラッシュは出ていないが冷媒不足検知プレアラームが発報される

冷媒不足検知は性能低下、不具合防止のためサイトグラスにフラッシュが出る前に冷媒不足を検知します。  
冷媒不足検知プレアラームが発報された場合、冷媒不足の可能性が高いため冷媒封入アシスト機能を利用するかサブクール効率 EscA（平均）を確認しながらサブクール効率が下表の判定値以上となるまで少しずつ冷媒を追加し、その後冷媒封入量の5～10%追加チャージをお願いします。

	機種	判定値
①	リモートリプレースタイプ (ECV-EN**DCA)	0.08 (小数点以下2桁表示時) または 1.5 (小数点以下1桁表示時)
②	上記以外の機種	0.37

サブクール効率 EscA（平均）を確認しながら冷媒追加チャージする場合は負荷が多い時間帯に確認するか、圧縮機が停止しないよう庫内温度設定値を下げる等の対応をお願いします。  
サブクール効率 EscA（平均）の確認方法は下記となります。

#### メイン基板部分(制御箱内)



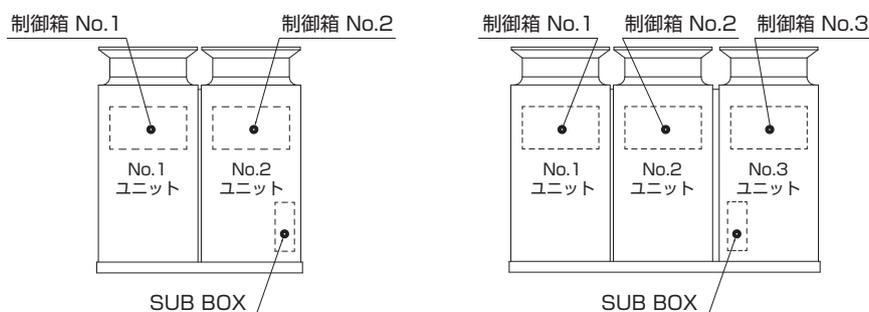
#### <サブクール効率 EscA（平均）確認方法>

- ① スライドスイッチ SWU3 (ECO-EN15～67WBはSWS1) を2 (中央) にする
- ② ロータリスイッチ SWU2 を0にする
- ③ ロータリスイッチ SWU1 を8にする
- ④ プッシュスイッチ SWP1 または SWP2 を押して LED1 表示を51～5\*にする

※ サブクール効率 EscA（平均）が“----”表示となる場合は、プッシュスイッチ SWP1 または SWP2 を押して LED を41～4\*にしてサブクール効率 Esc（瞬時値）を確認願います。

\* については、下記（注）を参照ください。

(注) \* は圧縮機1台を搭載しているユニットは1となります。複数台搭載しているユニットは下図のとおり、左側から1,2,3となります。リモート機種も同様です。



表示を変更する場合は、プッシュスイッチ (SWP2) を押してください。(No.2, 3の確認もNo.1の制御箱から行います)

※ 値は圧縮機運転しているすべてのユニットを確認願います。  
(圧縮機が停止しているユニットは“----”表示となります)



### Q.2 冷媒追加チャージしたが、冷媒不足検知プレアラームが消えない

追加冷媒量が少ないか冷媒不足検知範囲外になっている可能性があります。

Q.1 に記載の方法によりサブクール効率 EscA（平均）または Esc（瞬時値）を確認し、Q1 に記載の判定値以上にあるか確認してください。

#### <判定値以上の場合>

運転スイッチを OFF → ON にしプレアラーム発報をリセットしてください。

その後、運転し再度冷媒不足検知プレアラーム PO1 が発生する場合はサブクール効率が判定値付近で冷媒不足を検知しやすい状態ですので冷媒の追加を検討ください。

#### <判定値未満の場合>

Q.1 の方法のとおり追加チャージを検討ください。

#### <サブクール効率 EscA（平均）が“----”表示の場合>

表示が“----”となっている場合は検知範囲外での運転となります。

冷媒不足検知範囲外の要因としては以下となりますので、一旦プレアラームをリセットし、要因を取り除いた後に再度サブクール効率を確認してください。

- ① 圧縮機の連続運転時間が 11 分未満（一体空冷 9 馬力以下の機種は 3 分未満、ECO-EN15 ～ 67WB は、液管断熱有モードの場合は 11 分未満、液管断熱無モードの場合は 3 分未満）を繰り返す場合
- ② 蒸発温度が目標蒸発温度に対し高い運転を継続する場合
- ③ 凝縮温度と外気温度の差が大きい場合  
特にファンコン低騒音モードの場合上記の様な状態になり易いため、標準モードや省エネモードに設定してください。（設定方法は据付工事説明書を確認してください）
- ④ 低運転周波数、低外気、低吸気温度などの運転状態となった場合
- ⑤ 凝縮器ファンや圧縮機周波数の変化が急激な場合等サブクール効率の変動が大きくなった場合

#### <プレアラーム状態の確認方法>

プレアラームの検知状態の確認方法は下記となります。

- ① スライドスイッチ SWU3（ECO-EN15 ～ 67WB は SWS1）を 2（中央）にする
- ② ロータリスイッチ SWU2 を 7 にする
- ③ ロータリスイッチ SWU1 を 7 にする
- ④ プレアラームが発生している場合 LED に P コード（冷媒不足検知は PO1）が表示される。  
発生していない場合は“----”表示となる。

#### <プレアラーム解除（リセット）方法>

Q.4 を参照ください。

### Q.3 冷媒不足検知プレアラームの発報条件は

圧力・温度から算出される実態サブクールと理論サブクールの比較より算出されるサブクール効率を判定値として検出します。

サブクール効率 EscA（平均）が判定値（判定値は Q.1 を参照ください）を約 40 分（一体空冷 9 馬力以下の機種は約 25 分）を下回った場合冷媒不足として発報します。

### Q.4 冷媒不足検知プレアラームの解除方法は

サブクール効率が判定値（判定値は Q1 を参照ください）を約 10 分（一体空冷 9 馬力以下の機種は約 2 分、ECO-EN15 ～ 67WB は、液管断熱有モードの場合は約 10 分、液管断熱無モードの場合は約 2 分）上回った場合、自動解除します。この場合、プレアラーム検知から 24 時間は冷媒不足検知プレアラームを検知しません。

強制解除する場合は運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15 ～ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5）を OFF、または 1-3 番端子間を OFF、または 2-3 番端子間（一体空冷 9 馬力以下の機種は 2-5 端子間）を OFF で解除されます。この場合、運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15 ～ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5）ON となった時点から検知を再開します。

自動解除、または 1-3 番、2-3 番端子間（一体空冷 9 馬力以下の機種は 2-5 端子間）OFF では LED 表示は消えませんが、表示を消したい場合は運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15 ～ 67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5）を OFF にしてください。



### Q.5 冷媒不足検知プレアラームが発報される原因と対処方法は

原因	確認・対処方法他
冷媒封入不足	冷媒封入アシスト機能を利用して冷媒追加チャージを行う サブクール効率が Q.1 の判定値以上となるまで少しずつ冷媒を追加し、その後冷媒封入量の 5 ~ 10% 追加チャージを行う
冷媒漏れ	漏れ箇所を調査の上修復を行い、冷媒追加チャージを行う
蒸発器側不良による液バック	蒸発器内膨張弁開度の適正化（膨張弁開度を絞る）※ 1 蒸発器内膨張弁感温筒取付の適正化※ 2 蒸発器に異常着霜している場合は異常着霜原因を取り除き、霜取り後再確認 蒸発器ファンの異常確認と部品交換 その他、蒸発器側の不具合を取り除く
霜取り設定不良による液バック	霜取り時のファン遅延時間確認と最適時間への変更 (ファン遅延時間が 5 分を超えていないか)
蒸発温度が高い状態が長時間続く	冷凍能力不足 冷蔵庫扉の開けっ放し 土間コンクリートの場合はコンクリートの乾燥不足 目標蒸発温度設定不備（設定温度が高い）
インジェクション回路の不具合	インジェクション電子膨張弁本体・コイル不具合 インジェクション電磁弁本体・コイル不具合 インジェクション操作弁閉 ストレーナつまり
センサー異常	サーミスタ・センサー接続部の接触不良 サーミスタ・センサー故障（抵抗値または電圧確認の上部品交換）

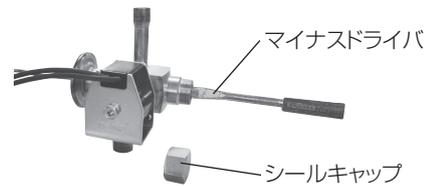
※ 1 膨張弁開度調整方法（三菱電機製縦形ユニットクーラの場合）

#### 手順

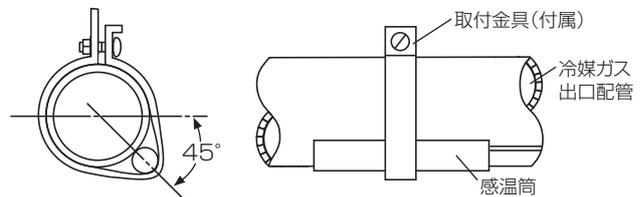
- 膨張弁の値は、スピンドルを回転させて調整する。
  - 時計回り（右側に回転）・・・ 数値増加
  - 反時計回り（左側に回転）・・・ 数値減少
- 膨張弁の調整は、変化量を確認しながらゆっくり行う。
- 膨張弁調整後はシールキャップを締め付ける。

#### お願い

適正な運転状態が得られない場合は、冷媒チャージ量および、配管工事や感温筒の取付方法などを再確認してください。



※ 2 膨張弁感温筒は右記の位置に取り付け、断熱施工をお願いします。



### Q.6 冷媒不足検知プレアラームが発報されたが、現地でサブクール効率を確認してもしきい値未満の運転が確認されない

運転状況は変化しますので、冷媒不足検知プレアラーム PO1 発報後に調査した時間帯によっては冷媒不足検知しない運転状況（サブクール効率）の可能性があります。

特にデフロスト後のプルダウン時などで運転周波数、蒸発温度が高い場合、気温が高い昼間、液バック時などに冷媒不足となりやすくなりますので、その時間帯に再度調査をお願いします。

### Q.7 液バックプレアラームが発報される条件は

圧縮機吸入スーパーヒートが 5K 以下を 30 分検出した場合、液バックと判断し発報します。



### Q.8 液バックプレアラームが発報される原因と対処方法は

原因	確認・対処方法他
蒸発器側不良による液バック	蒸発器内膨張弁開度の適正化（膨張弁開度を絞る） 蒸発器内膨張弁感温筒取付の適正化 蒸発器に異常着霜している場合は異常着霜原因を取り除き、霜取り後再確認 蒸発器ファンの異常確認と部品交換 その他、蒸発器側の不具合を取り除く
霜取り設定不良による液バック	霜取り時のファン遅延時間確認と最適時間への変更 (ファン遅延時間が5分を超えていないか)
センサー異常	サーミスタ・センサー接続部の接触不良 サーミスタ・センサー故障（抵抗値または電圧確認の上部品交換）

### Q.9 液バックプレアラームの解除方法は

圧縮機吸入スーパーヒートが10K以上を圧縮機運転中5分検知した場合自動解除します。

強制解除する場合は運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15～67WB以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5）をOFF、または1-3番端子間をOFF、または2-3番端子間（一体空冷9馬力以下の機種は2-5端子間）をOFFで解除されます。

自動解除、または1-3番、2-3番端子間（一体空冷9馬力以下の機種は2-5端子間）OFFではLED表示は消えませんので、表示を消したい場合は運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15～67WB以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5）をOFFにしてください。

### Q.10 凝縮器目詰まりプレアラームが発報される条件は（リモート機に本機能は搭載しておりません）

凝縮温度と外気温度の差が一定時間判定値を上回った場合発報します。

検知可能条件としては

- ① 全ての圧縮機が運転開始後3分経過
- ② 全ての圧縮機が最大周波数
- ③ 全てのファン出力が100%（全速）
- ④ 蒸発温度が下記範囲内
  - 中低温機種（ECO-EN\*\*C1）、ワイドリブレース機（ECO-EN\*\*DCA1）  
ワイドレンジ対応機（ECO-EN\*\*WB、ECO-EN\*\*WA1）の場合  
蒸発温度範囲：-45～-5℃
  - 中高温機種（ECO-EN\*\*MB1,MC1）の場合  
蒸発温度範囲：-20～-5℃

### Q.11 凝縮器目詰まりプレアラームの解除方法は（リモート機に本機能は搭載しておりません）

凝縮温度と外気温度の差が一定時間判定値を下回った場合自動解除します。

強制解除する場合は運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15～67WB以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5）をOFF、または1-3番端子間をOFF、または2-3番端子間（一体空冷9馬力以下の機種は2-5端子間）をOFFで解除されます。

自動解除、または1-3番、2-3番端子間（一体空冷9馬力以下の機種は2-5端子間）OFFではLED表示は消えませんので、表示を消したい場合は運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15～67WB以外の一体空冷9馬力以下の機種はSW5）をOFFにしてください。

### Q.12 圧縮機発停過多プレアラームが発報される条件は

過去通電24時間で低圧カット回数が192回以上となった場合、ショートサイクル運転と判断し発報します。



**Q.13 圧縮機発停過多プレアラームが発報される原因と対処方法は**

原因	確認・対処方法他
設定不良	目標蒸発温度設定が低い（目標蒸発温度設定を適正值まで上げる）
	低圧カット値が高い
	低圧カットデファレンシャルが 0.05MPa 未満になっている
	庫内温度デファレンシャル設定値が小さい
部品不良等	吸入ストレーナ詰まり（低圧引き込みによる早期低圧カット停止）
	冷媒不足（低圧引き込みによる早期低圧カット停止）
	インジェクション回路の漏れ（早期低圧復帰）
	蒸発器側液電磁弁の冷媒漏れ（早期低圧復帰）

上記以外に冷凍機の能力に対して負荷が小さい可能性も考えられます。

**Q.14 圧縮機発停過多プレアラームの解除方法は**

自動解除されません。

強制解除する場合は運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15～67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5）を OFF、または 1-3 番端子間を OFF、または 2-3 番端子間（一体空冷 9 馬力以下の機種は 2-5 端子間）を OFF で解除されます。

1-3 番端子間を OFF、または 2-3 番端子間（一体空冷 9 馬力以下の機種は 2-5 端子間）OFF では LED 表示は消えませんが、表示を消したい場合は運転スイッチ（SW1）（ECO-EN15～67WB 以外の一体空冷 9 馬力以下の機種は SW5）を OFF にしてください。



### Q.15 強制的にプレアラームを発報する方法は（7-24 番端子間出力確認）

#### <一体空冷 10 馬力以上の機種及びリモート機の場合>

1. 「サーミスタ、センサ異常」のプレアラーム出力を「出力しない」から「出力する」設定に変更する。  
変更方法は各機種の据付工事説明書を確認願います。
2. 冷媒封入までを完了し、コンデンシングユニットが運転可能な状態とする。
3. 制御箱のスイッチ（SW1）<運転停止>を OFF にする。
4. メイン基板のコネクタ CN212（白色 2P）を基板より抜く。
5. 制御箱のスイッチ（SW1）<運転停止>を ON にし、圧縮機を運転させる。  
ユニットのメイン基板 LED 表示部（LED4）に異常コード（E60）が表示され、スライドスイッチ SWU3 を 2（中央）、ロータリスイッチ SWU2 を 7、ロータリスイッチ SWU1 を 7 にする事でプレアラームコード（P07）が表示されます。
6. 7-24 番端子間出力が ON され、情報伝達が実施されることを確認する。
7. スイッチ（SW1）<運転停止>をいったん OFF にする。
8. メイン基板のコネクタ CN212（白色 2P）のコネクタを元に戻す。
9. スイッチ（SW1）<運転停止>をふたたび ON にする。
10. プレアラームコードが消灯し、ユニットが正常に運転することを確認する。
11. 制御箱のスイッチ（SW1）<運転停止>を OFF、ロータリスイッチ SWU2=0、SWU1=0 にし、確認作業を完了する。
12. 「サーミスタ、センサ異常（P07）」のプレアラーム出力（X102）をさせない場合は「出力しない」設定に戻す。

#### お知らせ

「サーミスタ、センサ異常（P07）」は、エラーが発生したモジュールの圧縮機が運転している場合のみ検知します。

#### <一体空冷 9 馬力以下の機種の場合>

1. 「サーミスタ、センサ異常」のプレアラーム出力を「出力しない」から「出力する」設定に変更する。  
変更方法は各機種の据付工事説明書を確認願います。
2. 冷媒封入までを完了し、コンデンシングユニットが運転可能な状態とする。
3. 制御箱のスイッチ（SW5）（ECOV-EN15～67WB は SW1）<運転停止>を OFF にする。
4. メイン基板のコネクタ CN06（赤色）（ECOV-EN15～67WB は CN205（白色））を基板より抜く。
5. 制御箱のスイッチ（SW5）（ECOV-EN15～67WB は SW1）<運転停止>を ON にし、圧縮機を運転させる。  
ユニットのメイン基板 LED 表示部（LED4）（ECOV-EN15～67WB は LED1）に異常コード（E60）が表示され、スライドスイッチ SWU3（ECOV-EN15～67WB は SWS1）を 2（中央）、ロータリスイッチ SWU2 を 7、ロータリスイッチ SWU1 を 7 にする事でプレアラームコード（P07）が表示されます。
6. 7-24 番端子間出力が ON され、情報伝達が実施されることを確認する。
7. スイッチ（SW5）（ECOV-EN15～67WB は SW1）<運転停止>をいったん OFF にする。
8. メイン基板のコネクタ CN06（赤色）（ECOV-EN15～67WB は CN205（白色））のコネクタを元に戻す。
9. スイッチ（SW5）（ECOV-EN15～67WB は SW1）<運転停止>をふたたび ON にする。
10. プレアラームコードが消灯し、ユニットが正常に運転することを確認する。
11. 制御箱のスイッチ（SW5）（ECOV-EN15～67WB は SW1）<運転停止>を OFF にし、ロータリスイッチ SWU2=0、SWU1=0 にて、確認作業を完了する。
12. 「サーミスタ、センサ異常プレアラーム（P07）」のプレアラーム出力（X05）をさせない場合は「出力しない」設定に戻す。

### Q.16 プレアラーム出力（リレー出力、7-24 番端子間出力）を変更したい

プレアラーム出力について、出力有無の変更が可能です。

なお工場出荷時は冷媒不足検知プレアラーム P01 のみ出力する設定となっています。

出力の変更方法は P.9 を参照ください。

※プレアラーム出力をしない設定にしても、ユニット LED には P コードが表示されます。

（プレアラームのユニット LED 表示の変更方法は Q.17 を参照ください）

### Q.17 ユニット基板の 7 セグ LED のプレアラームコード表示有無を変更したい

プレアラームコードのユニット基板 LED 表示有無の変更が可能です。

なお工場出荷時は全てのプレアラームコードを表示する設定となっています。

出力の変更方法は P.11 を参照ください。



### Q.18 プレアラーム直前の各部データを確認したい

- ① スライドスイッチ SWU3 (ECO-EN15 ~ 67WB は SWS1) を 3 (下段) にする
- ② ロータリスイッチ SWU2 を 5 にする
- ③ ロータリスイッチ SWU1 を 1 (温度・圧力) または 2 (温度・圧力以外) にする
- ④ プッシュスイッチ SWP1 または SWP2 を押して LED1 表示を下記表に基づき確認したい項目 No にする

#### < 一体空冷 10 馬力以上の機種及びリモート機の場合 >

内容	スライド スイッチ	ロータリ スイッチ		LED1 表示	LED4 表示形式	詳細内容	表示・設定 区分*	備考	
	SWU3	SWU2	SWU1						
プレアラーム 直前の圧力・ 温度表示	3 (下段)	5	1	00 ~ 03	低圧圧力	PO1、P03、P05 発生時は NO.1 ユニットの基板に各ユ ニットの値のうち下記代表値 と NO.1 ユニットの値が履歴 される。 <代表値> 低圧圧力 最も低い値 高圧圧力 最も高い値 吐出温度、吸入温度、外気温 度、液管温度 最も低い値 P02、P04、P06、P07 は発生したユニットの基板に そのユニットの値が履歴され る。	右記参照	00：代表値、 01 ~ 03：各ユニットの値	
				10 ~ 13	高圧圧力		右記参照	10：代表値、 11 ~ 13：各ユニットの値	
				20 ~ 23	吐出温度 (TH1)		右記参照	20：代表値、 21 ~ 23：各ユニットの値	
				30 ~ 33	吸入温度 (TH7)		右記参照	30：代表値、 31 ~ 33：各ユニットの値	
				40 ~ 43	外気温度 (TH6)		右記参照	40：代表値、 41 ~ 43：各ユニットの値	
				50 ~ 53	液管温度 (TH8)		右記参照	50：代表値、 51 ~ 53：各ユニットの値	
				61 ~ 63	シェル油温 (TH2)		右記参照	61 ~ 63：発生したユニットの値	
				71 ~ 73	高圧圧力 飽和温度		右記参照	71 ~ 73：発生したユニットの値	
プレアラーム 直前の圧力・ 温度以外の 表示	3 (下段)	5	2	01 ~ 03	圧縮機周波数	PO1、P03、P05 発生時 は NO.1 ユニットの基板に NO.1 ユニットの値が履歴さ れます。 PO2、P04、P06、P07 は発生したユニットの基板に そのユニットの値が履歴され ます。	右記参照	01 ~ 03：発生したユニットの値	
				11 ~ 13	圧縮機低圧引込 スピード		右記参照	11 ~ 13：発生したユニットの値	
				21 ~ 23	INJ LEV 開度		右記参照	21 ~ 23：発生したユニットの値	
				31 ~ 33	ファン出力		右記参照	31 ~ 33：発生したユニットの値	
				41 ~ 43	アキウムレベ ル (AL)		右記参照	41 ~ 43：発生したユニットの値	
				51 ~ 53	低圧カット OFF 値		右記参照	51 ~ 53：発生したユニットの値	
				61 ~ 63	目標凝縮温度		右記参照	61 ~ 63：発生したユニットの値	
				71 ~ 73	目標蒸発温度		右記参照	71 ~ 73：発生したユニットの値	
				80	冷媒不足		冷媒不足状態と判定されてい るかを表示する	全体	冷媒不足状態の場合は「1」 冷媒不足でない場合は「2」
				90	サブクール効率 Esc (瞬時値)			全体	各ユニットの最小値を表示
100	サブクール効率 EscA (平均)		全体	各ユニットの最小値を表示					

※全体：NO.1 ユニットにて表示・設定します。

個別：各ユニットにて表示・設定します。



# プレアラーム出力機能

## Q&A

### < ECOV-EN15 ～ 67WB 以外の一体空冷9馬力以下の機種の場合 >

内容	スライドスイッチ		ロータリスイッチ		LED1表示	LED4表示形式	詳細内容	表示・設定区分*	備考
	SWU3	SWU2	SWU1	SWU1					
プレアラーム直前の圧力・温度表示	3 (下段)	5	1	00～01	低圧圧力				
				10～11	高圧圧力				
				20～21	吐出温度 (TH1)				
				30～31	吸入温度 (TH7)				
				40～41	外気温度 (TH6)				
				50～51	液管温度 (TH8)				
				61	シエル油温 (TH2)				
				71	高圧圧力飽和温度				
プレアラーム直前の圧力・温度以外の表示	3 (下段)	5	2	01	圧縮機周波数				
				11	圧縮機低圧引込速度				
				21	INJ LEV 開度				
				31	ファン出力				
				41	アキュムレベル (AL)				
				51	低圧カット OFF 値				
				61	目標凝縮温度				
				71	目標蒸発温度				
				80	冷媒不足	冷媒不足状態と判定されているかを表示する	全体	冷媒不足状態の場合は「1」 冷媒不足でない場合は「2」	
				90	サブクール効率 Esc (瞬時値)		全体		
100	サブクール効率 EscA (平均)		全体						

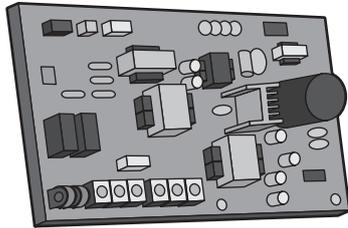
### < ECOV-EN15 ～ 67WB の場合 >

内容	スライドスイッチ			ロータリスイッチ		LED1表示 (プッシュスイッチにより項目切替)	表示単位 / 表示形式		詳細内容 [設定範囲]	備考
	SWS1	SWS2	SWS1	SWU2	SWU1		出荷値			
プレアラーム直前の圧力・温度表示	3 (下側)	5	1	LP_ ⇔	低圧圧力					
				HP_ ⇔	高圧圧力					
				t1_ ⇔	吐出温度					
				t7_ ⇔	吸入温度					
				t8_ ⇔	HIC コイル出口温度					
				t5_ ⇔	凝縮器出口温度					
				t6_ ⇔	外気温度					
				tc_ ⇔	高圧飽和温度					
				t3_ ⇔	HIC 入口温度					
				Hz_ ⇔	圧縮機周波数					
プレアラーム直前の圧力・温度以外の表示	3 (下側)	5	2	EtSP ⇔	圧縮機低圧抑制 2					
				LEu_ ⇔	圧縮機低圧引込速度					
				FAn_ ⇔	ファン出力					
				AL_ ⇔	アキュムレベル (AL)					
				LPoF ⇔	低圧カット OFF 値					
				ctnn ⇔	目標凝縮温度					
				Etnn ⇔	目標蒸発温度					
				r_Fu ⇔	冷媒不足	冷媒不足状態と判定されているかを表示する	全体	冷媒不足状態の場合は「1」 冷媒不足でない場合は「2」		
				Esc_ ⇔	サブクール効率 Esc (瞬時値)					
				EscA ⇔	サブクール効率 EscA (平均)					
rP_u ⇔	回転数	rpm	-	ファン回転数 (CN802)						
rP_L ⇔	回転数	rpm	-	ファン回転数 (CN803)	1 ファン機種の場合は「----」で表示					



# 冷媒封入アシスト機能

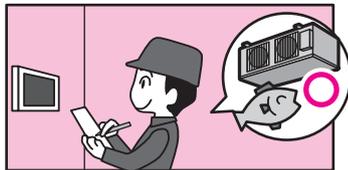
## 冷媒封入アシスト機能とは



メイン基板に現地施工情報を入力すると、冷媒封入量の目安を**自動計算**し基板に表示、**適正量が封入されるまでアシスト**。  
年間を通じて冷媒不足、冷媒封入過多となる状態を低減します。

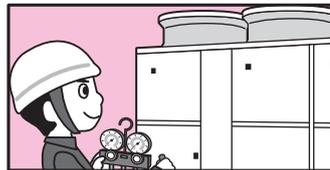
### メリット

#### ユーザー様



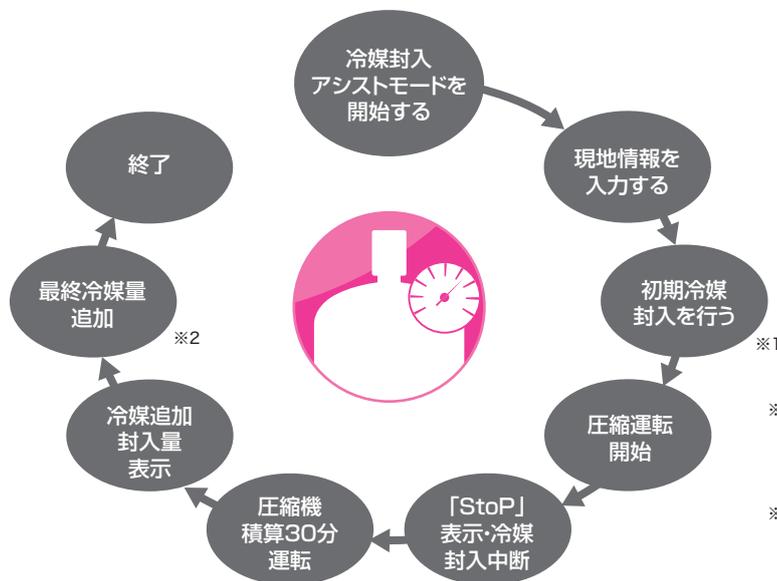
運転開始時の冷媒封入量の把握が可能、冷媒不足による不冷、省エネ性悪化の可能性を低減。

#### 工事店様



冷媒封入量を最適化し、封入作業をサポート。

### アシストの流れ



※1. サイトグラスのフラッシュ気泡が消える程度冷媒封入してから本制御を実施した方が封入しやすい場合があります。P.40のワンポイントを参照ください。

※2. 年間を通じて冷媒不足とならないようにするため重要な工程です。必ず最終冷媒量を追加してください。

### 低圧とサブクール効率が交互に表示されます

$$\text{サブクール効率} = \frac{\text{凝縮温度} - \text{液管温度}}{\text{凝縮温度} - \text{外気温度}} \quad (\text{Esc(瞬時値)})$$

※上式は、一体空冷9馬力以下の場合を示します。

1以下の数字で、冷媒充てん量が多くなるとサブクール効率が大きくなります。各手順は次ページを参照してください。



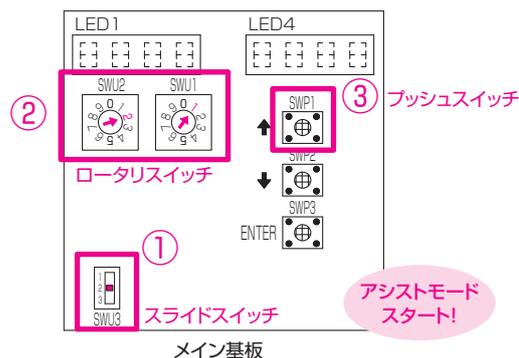
一体空冷式インバータスクロール形 (ECOEN15 ~ 67WB を除く)

### ▶ 冷媒封入アシストモードを開始する

- 1** スイッチ「SW1< 運転・停止 >」が「OFF」になっていることを確認する。(一体空冷9馬力以下の機種は「SW5」を「OFF」にする。)

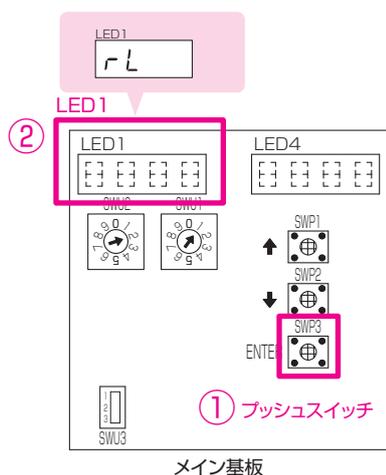


- 2** ① スライドスイッチ「SWU3」を「2 (中央)」に設定する。  
② ロータリスイッチ「SWU2」を「2」、「SWU1」を「1」に設定する。  
③ プッシュスイッチ「SWP1」を1回押し、LED4表示を「OFF」から「on」にする。

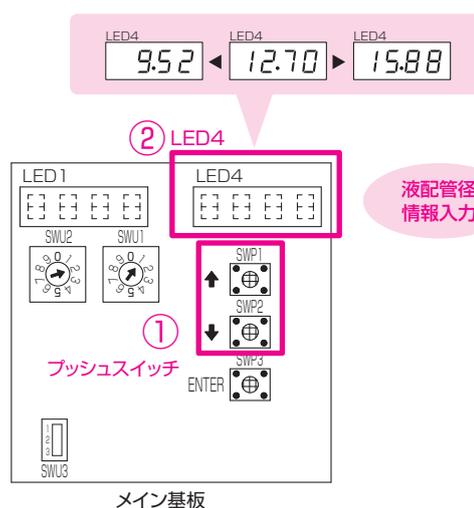


### ▶ 現地情報を入力する

- 1** ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しする。  
② LED1に「rL」が表示されたら、「液配管径」情報を選択する。



- 2** ① 液配管径が現地仕様と異なる場合は、プッシュスイッチ「SWP1」、「SWP2」を押し、「液配管径」を選択する。  
② SWP1 や SWP2 で LED4 に表示される「液配管径」が変わる。



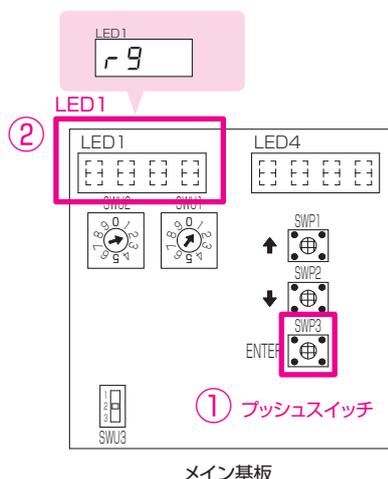
ワンポイント!

- マルチ、トリプル機の場合、No.1 ユニット (最も左のユニット) のメイン基板のスイッチを操作してください。
- 各種現地情報を入力している際に、途中で入力を間違えた場合は、ロータリースイッチを「SWU2 = 2」、「SWU1 = 1 以外」にした後、再度初めからやり直してください。(「SWU2=2」、「SWU1=1 以外」にすると、冷媒封入アシストモードは終了となります。)
- リモート機 ECV-EN75 ~ 335A1、ECV-EN45 ~ 300DCA および一定速機 ERA-EN22,30A の場合、入力する現地情報が異なります。据付工事説明書を参照ください。



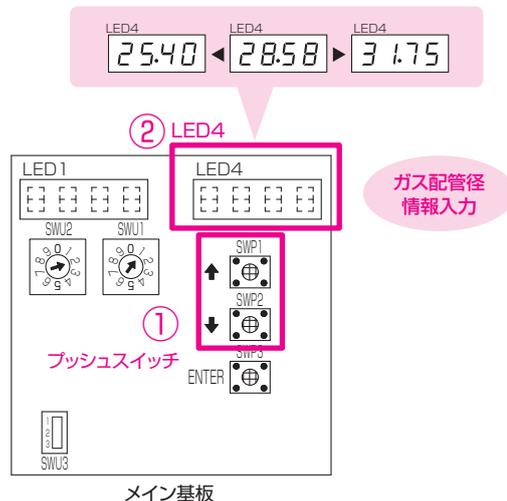
### 3

- ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しして「液配管径」情報を確定。次の項目入力へ。
- ② LED1に「r9」が表示されたら、「ガス配管径」情報を選択する。



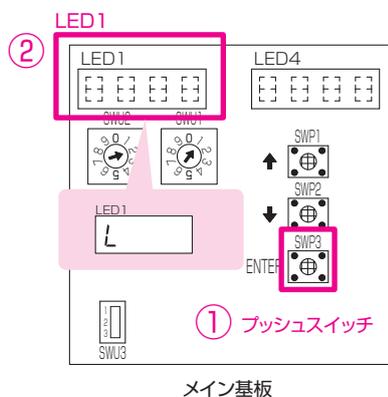
### 4

- ① ガス配管径が現地仕様と異なる場合は、プッシュスイッチ「SWP1」、「SWP2」を押し、「ガス配管径」を選択する。
- ② SWP1 や SWP2 で LED4 に表示される「ガス配管径」が変わる。



### 5

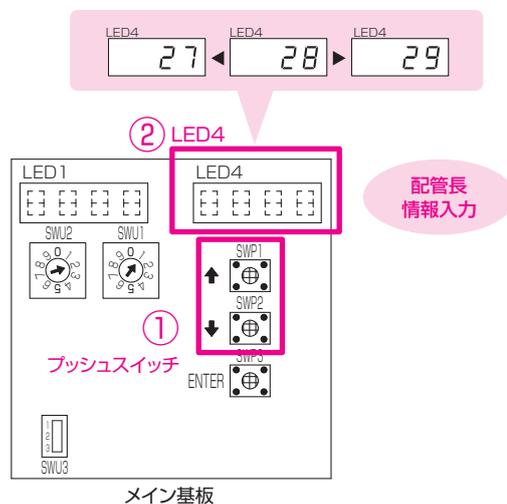
- ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しして「ガス配管径」情報を確定。次の項目入力へ。
- ② LED1に「L」が表示されたら、「配管長(※1)」情報を選択する。



※1 コンデンスユニットから最も遠い負荷（蒸発器）までの距離（片道・実長）  
リモート機種の場合、最も遠いリモートコンデンサまでの距離（片道・実長）を合算した距離

### 6

- ① プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、「配管長」を選択する。
- ② SWP1 や SWP2 で LED4 に表示される「配管長(m)」が変わる。

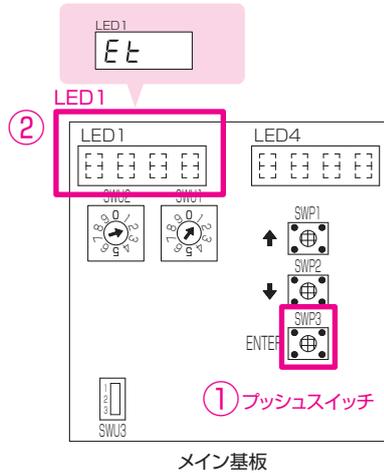


「配管長」および「目標蒸発温度」情報を選択する際に、プッシュスイッチ「SWP1（▲UP）」、「SWP2（▼DOWN）」を長押しすると通常押しよりも表示数値が10倍進みます。

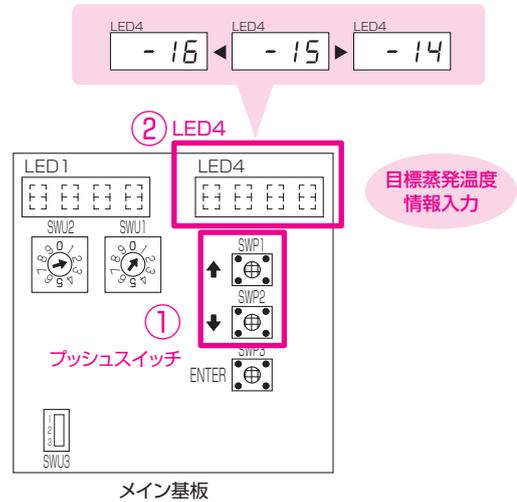




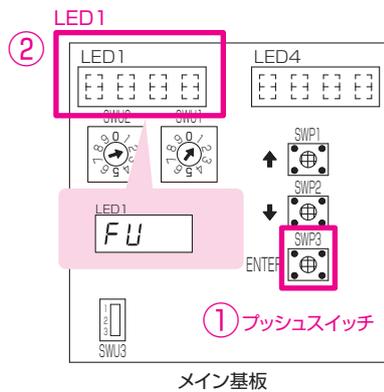
- 7**
- ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しして「配管長」情報を確定。次の項目入力へ。
  - ② LED1に「Et」が表示されたら、「目標蒸発温度」情報を入力する。



- 8**
- ① プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、「目標蒸発温度」を選択する。
  - ② SWP1 や SWP2 で LED4 に表示される「目標蒸発温度」が変わる。

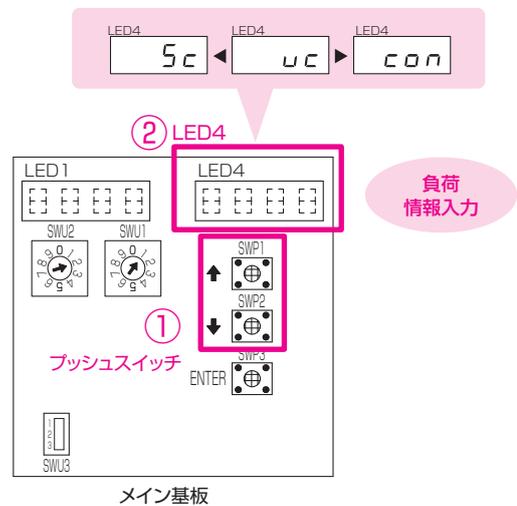


- 9**
- ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しして「目標蒸発温度」情報を確定。次の項目入力へ。
  - ② LED1に「FU」が表示されたら、「負荷（※2）」情報を入力する。

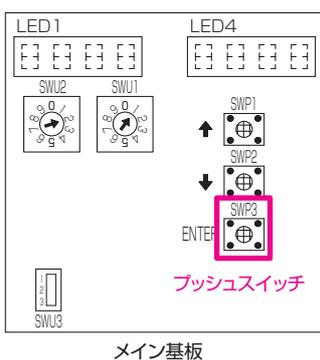


※2 ショーケースが全体能力の70%以上の場合は「Sc」を選択。ユニットクーラが全体能力の70%以上の場合は「uc」を選択。上記以外のショーケースとユニットクーラ混合の場合は「con」を選択。

- 10**
- ① プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、「負荷」を選択する。
  - ② SWP1 や SWP2 で LED4 に表示される「負荷」が変わる。



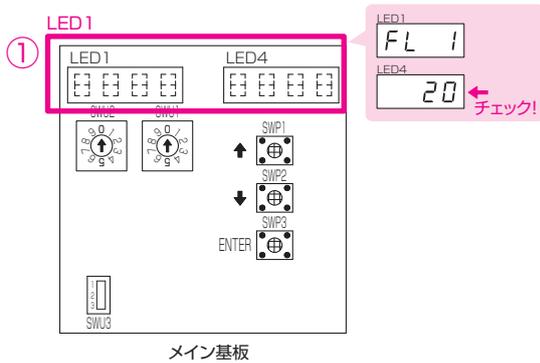
- 11**
- プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しして「負荷」情報を確定。



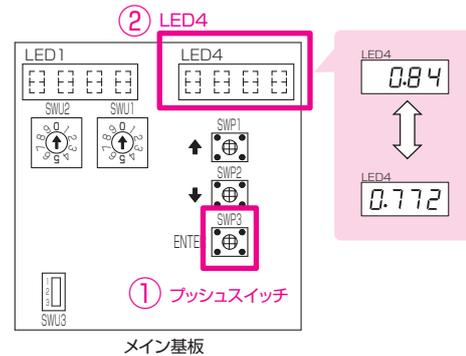


### ▶ 初期冷媒封入を行う

- 1**
- ① 「負荷」情報を確定後、LED1に「FL1」、LED4に「初期封入冷媒量 (kg)」が表示される。
  - ② 初期冷媒量を封入する。

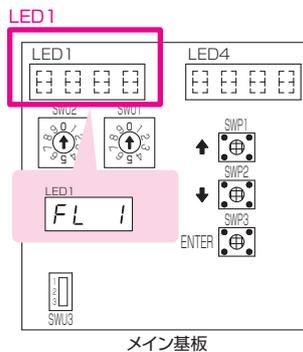


- 2**
- ① 「初期冷媒封入」後、プッシュスイッチ「SWP3」を1秒長押し。
  - ② 以降の封入中はLED4に「低圧圧力」(小数点以下3桁表示)と「サブクール効率 Esc(瞬時値)」(小数点以下2桁表示)が交互表示(※3)。

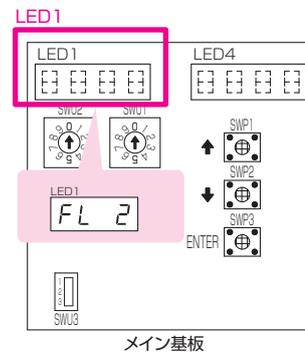


※3 LED4に「---」が15分続く場合、アシスト制御できない状態となっています。よって、冷媒封入アシストモードが中断されます。(P.50参照)

- 3**
- ① 運転スイッチ「SW1」をONにする。圧縮機運転を開始する。
  - ② LED1の表示が「FL1」の場合(圧縮機起動後一定時間以下の場合)、冷媒追加をしない。



- 4**
- LED1の表示が「FL2」かつ Esc(瞬時値)が0.25より小さい場合、冷媒を追加する(※4)。(次ページのワンポイント参照)



※4 初期より Esc(瞬時値)が0.40を超えている場合、FL2とSLOUは表示されません。

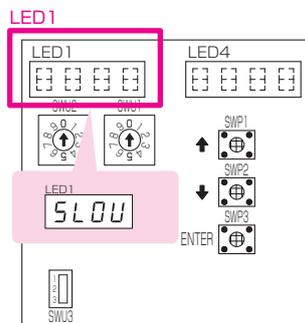


ワンポイント!

1. サイトグラスのフラッシュガス(気泡)が消える程度冷媒封入をしてから、本機能を用いた冷媒封入を実施した方が冷媒封入しやすい場合があります。その際サイトグラスを見ながら冷媒封入した後表示された「初期冷媒量」の封入(上記 1 ②)のみ実施せず、他の作業はすべて実施してください。現地情報は、最終追加冷媒量を算出するのに必要ですので必ず入力してください。
2. 初期冷媒封入時、真空引き後冷媒を封入し表示された冷媒量が封入できなくなった場合、圧縮機を運転しながら冷媒を封入しても問題ありません。



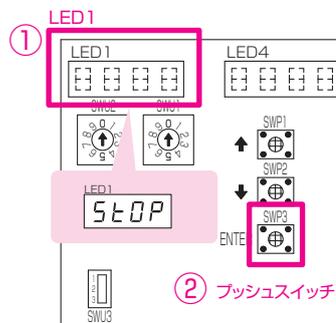
- 5** LED1 の表示が「SLOU」または Esc (瞬時値) が 0.25 ~ 0.40 (※ 5) の場合、ゆっくり冷媒を追加する。(下記ワンポイント参照)



メイン基板

※ 5 ERA-EN22,30A の場合 0.25 ~ 0.45。

- 6** ① LED1 の表示が「STOP」または Esc (瞬時値) が 0.40 (※ 6) を超える場合、冷媒封入を中断する。  
② 「STOP」表示後、プッシュスイッチ「SWP3」を 1 秒間長押し。



メイン基板

※ 6 ERA-EN22,30A の場合 0.45。

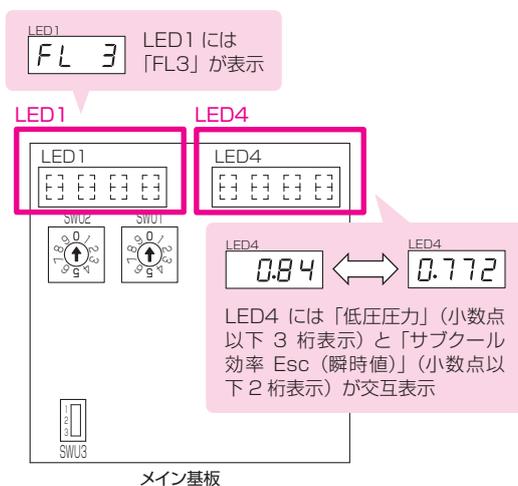


ワンポイント!

- 通常の封入スピードは 1 分あたり 1 ~ 2kg、SLOU 表示の場合は 1 分あたり 0.5kg としてください。ただしサイトグラスに多量のフラッシュガス (気泡) が発生している場合は、スピードを上げても問題ありません。  
※ ERA-EN22,30A の場合、通常 0.2 ~ 0.4kg、SLOU 表示 0.1 ~ 0.2kg としてください。
- LED4 に「Eb」が表示される場合、液バックが発生している可能性があります。液バックが発生している場合はその要因を取り除いた後、冷媒封入を実施してください。
- リモート機 ECV-EN45 ~ 300DCA および一定速機 ERA-EN22,30A の場合は、操作手順が一部異なりますので、据付工事説明書を参照ください。



### ▶ 圧縮機積算 30 分運転



圧縮機を積算で30分運転し(※)、Esc(瞬時値)が0.30以上であることを確認。

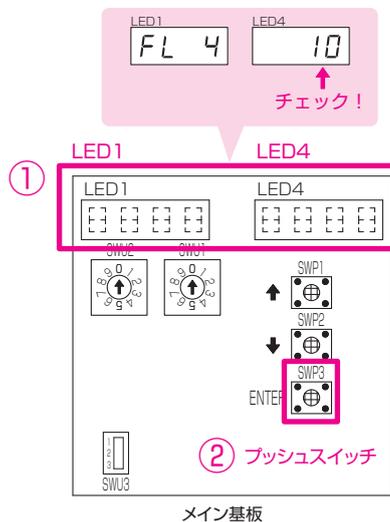
運転中Esc(瞬時値)が0.30より低下したり、サイトグラスにフラッシュが発生する場合は、フラッシュが消え、Esc(瞬時値)が0.30を超えるまで冷媒を追加してください。

※圧縮機停止時、圧縮機起動後10分間(9馬力以下は2分間)は運転時間としてカウントしません。

### ▶ 最終冷媒量追加

1

- ① 積算30分運転後、Esc(瞬時値)が0.3以上であれば、LED1に「FL4」、LED4に「最終追加冷媒量(kg)」が表示される(※)。
- ② プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押し。
- ③ 最終追加冷媒量封入し、終了となります。



年間通じて冷媒不足とならないようにするため重要な工程です。必ず最終冷媒量を追加してください。

※「1Er6」～「3Er6」が表示された場合は、P.50の対応方法を確認してください。  
 水冷機種の場合は、表示値に対してさらに追加する必要があります。  
 据付工事説明書を参照ください。



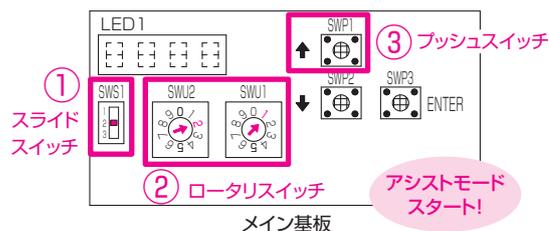
### 一体空冷式 (ECO-V-EN15 ~ 67WB)

## ▶ 冷媒封入アシストモードを開始する

- 1 スイッチ「SW1< 運転・停止 >」が「OFF」になっていることを確認する。

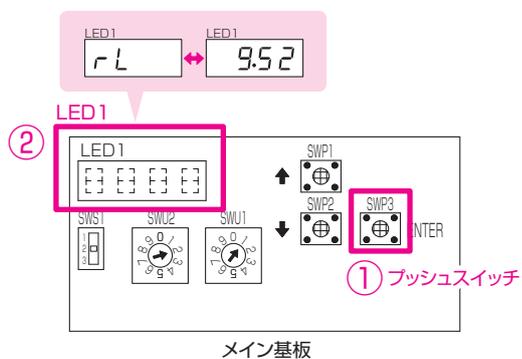


- 2 ① スライドスイッチ「SWS1」を「2 (中央)」に設定する。  
 ② ロータリスイッチ「SWU2」を「2」、「SWU1」を「1」に設定する。  
 ③ プッシュスイッチ「SWP1」を1回押し、LED1表示を「OFF」から「on」にする。

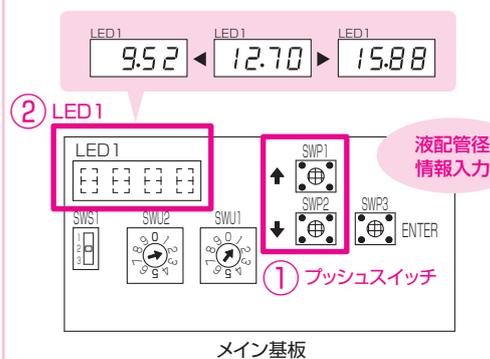


## ▶ 現地情報を入力する

- 1 ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しする。  
 ② LED1に「rL」と「液配管径設定値」が交互表示されたら、「液配管径」情報を選択する。



- 2 ① 液配管径が現地仕様と異なる場合は、プッシュスイッチ「SWP1」、「SWP2」を押し、「液配管径」を選択する。  
 ② SWP1やSWP2でLED1に表示される「液配管径」が変わる。



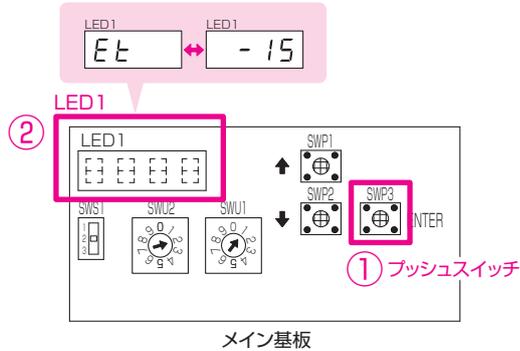
ワンポイント!

1. 各種現地情報を入力している際に、途中で入力を間違えた場合は、ロータリースイッチを「SWU2 = 2」、「SWU1 = 1 以外」にした後、再度初めからやり直してください。  
 (「SWU2=2」、「SWU1=1 以外」にすると、冷媒封入アシストモードは終了となります。)

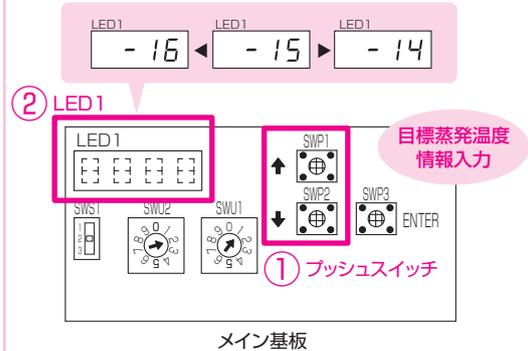




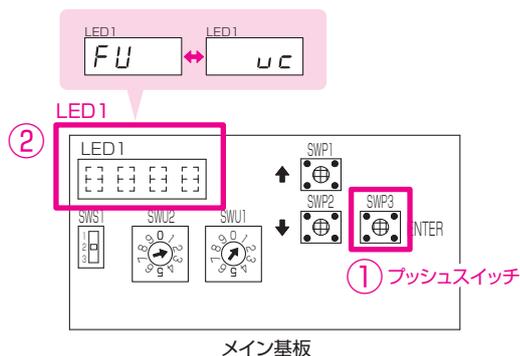
- 7**
- ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しして「配管長」情報を確定。次の項目入力へ。
  - ② LED1に「Et」と「目標蒸発温度設定値」が交互表示されたら、「目標蒸発温度」情報を入力する。



- 8**
- ① プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、「目標蒸発温度」を選択する。
  - ② SWP1 や SWP2 で LED1 に表示される「目標蒸発温度」が変わる。

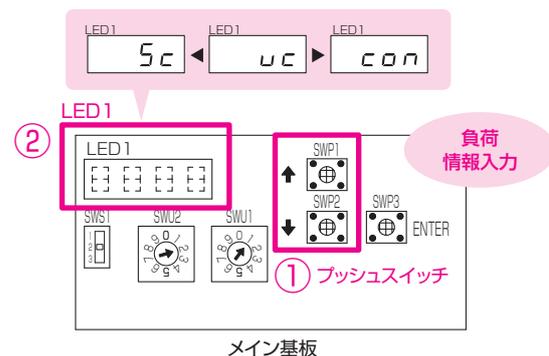


- 9**
- ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しして「目標蒸発温度」情報を確定。次の項目入力へ。
  - ② LED1に「FU」と「負荷設定値」が交互表示されたら、「負荷（※2）」情報を入力する。

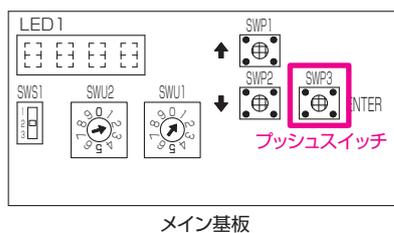


※2 ショーケースが全体能力の70%以上の場合は「Sc」を選択。ユニットクーラが全体能力の70%以上の場合は「uc」を選択。上記以外のショーケースとユニットクーラ混合の場合は「con」を選択。

- 10**
- ① プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、「負荷」を選択する。
  - ② SWP1 や SWP2 で LED1 に表示される「負荷」が変わる。



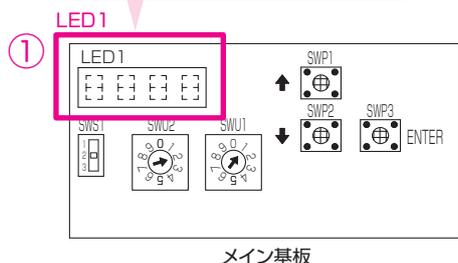
- 11**
- ① プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押しして「負荷」情報を確定。



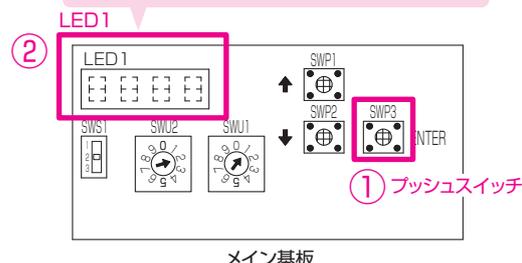


### ▶ 初期冷媒封入を行う

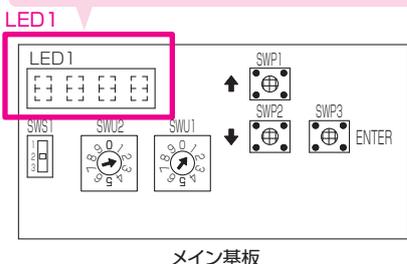
- 1**
- ① 「負荷」情報を確定後、LED1 に「FL1」と「初期封入冷媒量 (kg)」が交互表示される。
  - ② 初期冷媒量を封入する。



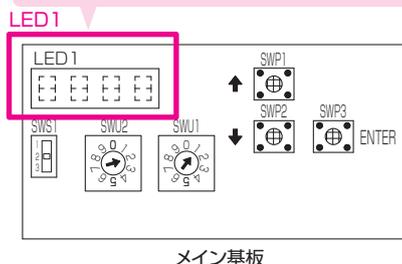
- 2**
- ① 「初期冷媒封入」後、プッシュスイッチ「SWP3」を1秒長押し。
  - ② 以降の封入中はLED1 に「FL1」と「低圧力」(小数点以下3桁表示)と「サブクール効率 Esc (瞬時値)」(小数点以下2桁表示)が交互表示。



- 3**
- ① 運転スイッチ「SW1」をONにする。圧縮機運転を開始する。
  - ② LED1 に「FL1」が交互表示される場合 (圧縮機起動後一定時間以下の場合)、冷媒追加をしない。



- 4**
- LED1 に「FL2」が交互表示かつ Esc (瞬時値) が 0.25 より小さい場合、冷媒を追加する (※ 3)。(次ページのワンポイント参照)



※ 3 初期より Esc (瞬時値) が 0.40 を超えている場合、FL2 と SLOU は表示されません。

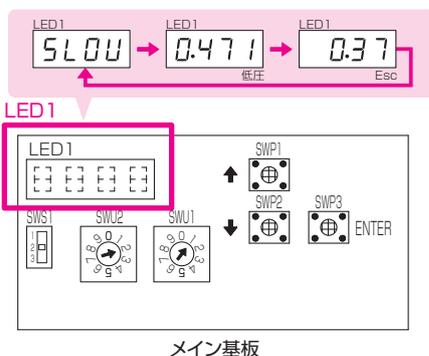


ワンポイント!

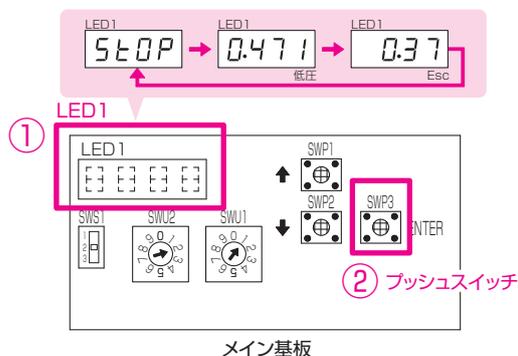
1. サイトガラスのフラッシュガス (気泡) が消える程度冷媒封入をしてから、本機能を用いた冷媒封入を実施した方が冷媒封入しやすい場合があります。その際サイトガラスを見ながら冷媒封入した後表示された「初期冷媒量」の封入 (上記 1 ②) のみ実施せず、他の作業はすべて実施してください。現地情報は、最終追加冷媒量を算出するのに必要ですので必ず入力してください。
2. 初期冷媒封入時、真空引き後冷媒を封入し表示された冷媒量が封入できなくなった場合、圧縮機を運転しながら冷媒を封入しても問題ありません。



- 5** LED1に「SLOU」が交互表示またはEsc（瞬時値）が0.25～0.40の場合、ゆっくり冷媒を追加する。（下記ワンポイント参照）



- 6** ① LED1に「STOP」が交互表示またはEsc（瞬時値）が0.40を超える場合、冷媒封入を中断する。  
② 「STOP」表示後、プッシュスイッチ「SWP3」を1秒間長押し。

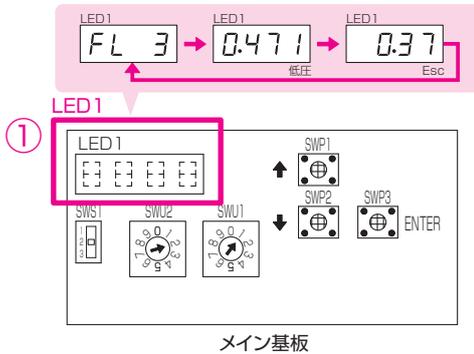


ワンポイント！

1. 通常の封入スピードは1分あたり1～2kg、SLOU表示の場合は1分あたり0.5kgとしてください。ただしサイトグラスに多量のフラッシュガス（気泡）が発生している場合は、スピードを上げて問題ありません。
2. LED1に「Eb」が表示される場合、液バックが発生している可能性があります。液バックが発生している場合はその要因を取り除いた後、冷媒封入を実施してください。



### ▶ 圧縮機積算 30 分運転



圧縮機を積算で 30 分運転し (※)、Esc (瞬時値) が 0.30 以上であることを確認。

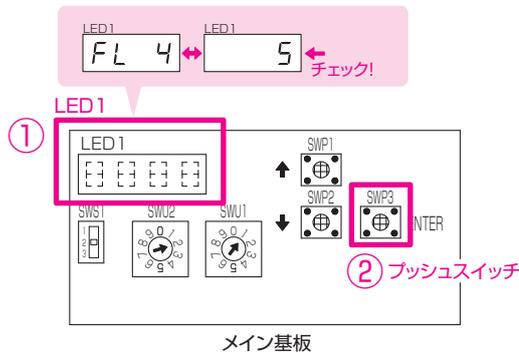
運転中 Esc (瞬時値) が 0.30 より低下したり、サイトグラスにフラッシュが発生する場合は、フラッシュが消え、Esc (瞬時値) が 0.30 を超えるまで冷媒を追加してください。

※圧縮機停止時、圧縮機起動後 10 分間は運転時間としてカウントしません。

### ▶ 最終冷媒量追加

1

- ① 積算 30 分運転後、Esc (瞬時値) が 0.3 以上であれば、LED1 に「FL4」、「最終追加冷媒量 (kg)」が交互表示される (※)。
- ② プッシュスイッチ「SWP3」を 1 秒間長押し。
- ③ 最終追加冷媒量封入し、終了となります。



年間通じて冷媒不足とならないようにするため重要な工程です。必ず最終冷媒量を追加してください。

※「1Er6」が表示された場合は、P.50 の対応方法を確認してください。



### お知らせ

1. 過充てん検知不可  
過充てんされた場合は判定できません。冷媒は入れすぎないでください。
2. 本機能による封入ができない条件  
以下の場合には本制御による封入はできません。従来のサイトグラスによる冷媒封入方法で封入してください。（据付工事説明書を参照ください）
  - (1) 外気温度サーミスタ TH6 検知温度が  $-10^{\circ}\text{C}$  未満の場合、または  $43^{\circ}\text{C}$  を超える場合（一体空冷 9 馬力以下および一体空冷リブレース機種のみ。ECO-EN15 ~ 67WB は、 $0^{\circ}\text{C}$  未満または  $46^{\circ}\text{C}$  を超える場合）
  - (2) 圧縮機の運転時間が 11 分未満（一体空冷 9 馬力以下の機種は 3 分未満、ECO-EN15 ~ 67WB は 10 分以下）を繰り返す場合
  - (3) ホットガスを使用する場合
  - (4) 次ページ「冷媒封入アシストモードが中断された場合」の「中断の原因」の条件となった場合
3. 一年間は冷媒不足となる可能性あり  
表示される充てん量は目安であり、表示されたとおりの冷媒量を充てんしても運転開始から一年間は冷媒不足となることがあります。
4. 長時間本機能を実施した場合  
圧縮機運転開始後、4 時間以上本モード制御となっている場合は、通常制御に戻ります。  
本フローが途中で終了となった場合は再開するには再度最初からのスタートが必要です。（ロータリスイッチを SWU2=2、SWU1=1 以外にした場合もフローは終了となります）  
ただし、入力した現地情報は基板のマイコンで記憶しています。
5. 本機能中に異常が発生した場合  
制御中に異常が発生した場合は通常制御と同様の異常停止などの制御を実施します。異常を取り除いてから再度本制御を実施してください。
6. サブクール効率の表示範囲  
サブクール効率 Esc（瞬時値）が 1.00 を超える場合は「Hi」、0.00 未満の場合は Lo と表示します。Hi は異常とは限りません。Lo 表示の場合は冷媒不足となっている可能性が高い状態です。
7. 封入量が許容冷媒充てん量を超える場合  
冷媒封入アシストモードによる冷媒封入の結果、合計の封入量が許容冷媒充てん量を超える場合は、冷媒封入アシストモードによる冷媒量を封入してください。（ただし封入量の合計が許容冷媒量を超える場合、液操作弁によるポンプダウンができない、または液バック時の液バック量が多くなる場合があります。）  
上記となる原因は以下の項目が考えられますので、次回から改善を検討願います。許容冷媒充てん量の値は据付工事説明書を参照ください。
  - ① コンデンシングユニットから蒸発器までの液管が分岐後ランクダウンされていないなどにより容積が大きいか、蒸発器の容積が当社想定より大きい。  
（配管ランクダウンの考え方について「据説工事サービスマニュアル」の「配管サイズ選定例」に記載しています）
  - ② 冷媒封入時に吸入側から液バック気味に封入された。
  - ③ 冷媒の封入スピードが速く、入れすぎとなってしまった。
8. その他  
機種個別事項については、各機種の据付工事説明書を参照ください。



初期封入冷媒量不足時、冷媒もれが発生時、サービス時、または一度他の方法で冷媒封入を実施したが再度冷媒封入アシストモードで冷媒封入実施する場合などでも以下のとおり本制御により冷媒封入をすることが可能です。

#### ・ サイトグラスにフラッシュガス（気泡）が発生している場合

一度フラッシュガス（気泡）が消える程度まで冷媒を封入後、本制御により冷媒を封入してください。現地情報の入力を実施し、初期充てん量の表示による冷媒封入のみ実施せず次のフローに進み、最終追加冷媒封入まで実施してください。

（フラッシュガス（気泡）が消える程度まで冷媒を封入しているため初期充てん量の表示による冷媒封入は不要です。）

#### ・ フラッシュガス（気泡）が発生していない場合

サブクール効率がしきい値 0.37 程度\*、または少しフラッシュガス（気泡）が発生する程度まで冷媒を回収後、本制御により冷媒を封入してください。フラッシュガス（気泡）が発生している場合と同様に現地情報の入力を実施し、初期充てん量の表示による冷媒封入のみ実施せず次のフローに進み、最終追加冷媒量封入まで実施してください。

（フラッシュガス（気泡）が消える程度まで冷媒を封入しているため初期充てん量の表示による冷媒封入は不要です。）

\*リブレースリモート機種は、しきい値 0.08（小数点以下 2 桁表示時）または 1.5（小数点以下 1 桁表示時）



## I 冷媒封入アシストモードが中断された場合

LED1（7セグLED）表示がFL9と表示された場合、冷媒封入アシストモードは中断されましたので、以下の対応を実施してください。

### 手順

1. 冷媒封入アシストモードが中断（強制終了）した理由をFL9と同時にLED4に表示（ECO-EN15～67WBは、LED1にFL9と交互表示）される原因コード\*Er0～\*Er9（\*は1～3）により確認する。
2. 原因コード\*Er0～\*Er9別の対応方法を下表により確認し対応する。
3. SWP3（ENTER）を1秒間長押しする。（通常制御に戻ります）

原因コード	中断の原因	対応方法
* Er0	1) サーミスタ、センサ異常、その他 E コードを表示する異常により異常停止した。 2) 圧縮機が異常停止している。	左記要因を取り除く。
* Er1	外気温度サーミスタ TH6 検知温度が -10℃以下、または 43℃以上（ECO-EN15～67WB は 0℃以下、または 46℃以上）となった。	1) 外気温度サーミスタ TH6 検知温度が -10℃～43℃（ECO-EN15～67WB は 0℃～46℃）となるようにする。 2) サイトグラスを確認し冷媒封入を実施する。
* Er2	1) ECOV-EN75～EN335(M)C1、ECO-EN75～300DCA1 の場合 高圧と低圧の差が範囲外と（小さく）なった。 2) ECOV-EN75～300DCA1、一体空冷 9 馬力以下の機種の場合 高圧飽和温度と外気温度サーミスタ TH6 の差が範囲外となった。 3) ECV-EN75A1～EN335A1、ECV-EN45A1～EN300DCA1 の場合 サブクールが小さい条件となり範囲外となった。	1) 外気温度の高い状態（屋間に実施するなど）で再度本制御を実施する。（ECO-EN75～EN335(M)C1、ECO-EN75～300DCA1、ECO-EN15～67WB の場合のみ） 2) 高圧飽和温度と外気温度サーミスタ TH6 の差が大きい場合は不凝縮器ガスが混入している可能性もあり。（ECO-EN75～300DCA1、一体空冷 9 馬力以下の機種の場合のみ） 3) サイトグラスを確認し冷媒封入を実施する。
* Er4	1) 一体空冷 10 馬力以上の機種の場合 低外気、吸入ガス温度が低いなどの要因により、インジェクション電磁弁閉、またはインジェクション電子膨張弁の開度が小さくなった。 特に低外気、高蒸発温度、吸入スーパーヒートが小さい（液バック気味）の場合に * Er4 が発生しやすくなります。 2) 一体空冷 9 馬力以下の機種の場合 高圧飽和温度と外気温度サーミスタの差が小さくなり範囲外となった。 3) ECV-EN75A1～EN335A1、ECV-EN45A1～EN300DCA1 の場合 凝縮温度サーミスタ TH5 検知温度が 53.5℃以上となった。	1) 外気温度、または吸入ガス温度が高い状態で再度本制御を実施する。（一体空冷 10 馬力以上の機種の場合のみ） 2) サイトグラスを確認し冷媒封入を実施する。条件によっては冷媒封入アシストの中断（強制終了）の要因を解消することが難しいことが想定されます。この場合は従来のサイトグラスによる方法により冷媒封入を実施してください。
* Er5	負荷の変化が急激な場合などで、サブクール効率の変動が大きくなった。	1) 負荷の変動が少ない状態で再度本制御を実施する。 2) サイトグラスを確認し冷媒封入を実施する。
* Er6	FL3 段階で積算 30 分運転時、最後の 10 分間のサブクール効率 EscA（平均値）が 0.30（ECV-EN45A1～EN300DCA1 は 0.08）を下回った。	1) サブクール効率 Esc（瞬時値）が 0.40（ECV-EN45A1～EN300DCA1 は 0.10）を上回るまで（もしくはサイトグラスのフラッシュが消えるまで）冷媒を追加後、再度本制御を実施する。 2) 圧縮機の発停が少ない状態、低圧の変動が少ない状態で再度本制御を実施する。 3) サイトグラスを確認し冷媒封入を実施する。
* Er7	サブクール効率 Esc（瞬時値）が負、もしくは無限大となった。	サーミスタ検知温度と実際の温度とのずれ、もしくはサーミスタ異常、ファンモータ異常（ファン回転数小）などの可能性があるため原因を改善する。サーミスタ検知温度の補正はロータリスイッチ、プッシュスイッチにより可能です。
* Er8	吐出温度サーミスタ TH1 が 118℃以上となった。	1) 初期封入量が少ない。サイトグラスにフラッシュが発生している場合は、フラッシュが消えるまで冷媒を追加し再度本制御を実施する。 2) サイトグラスを確認し冷媒封入を実施する。
* Er9	圧縮機が周波数固定運転している。	左記要因を取り除く。

注 \*は中断の要因となったモジュール No.（ユニット No.）を示します。

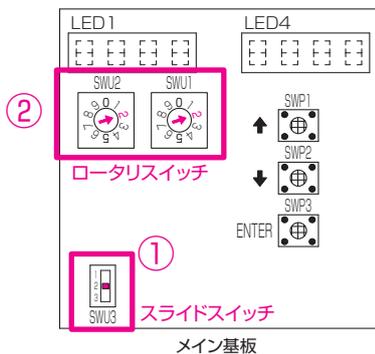


## 履歴の保存・確認方法

# 冷媒封入量・封入年月日を記憶させる

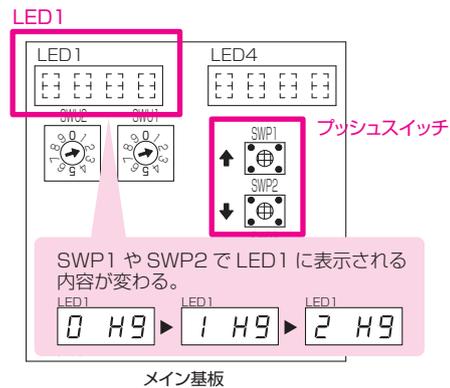
一体空冷式 (ECO-EN15 ~ 67WB を除く)・リモート空冷式 / 水冷式

- 1**
- ① スライドスイッチ「SWU3」を「2 (中央)」に設定する。
  - ② ロータリスイッチ「SWU2」を「2」、  
「SWU1」を「2」に設定する。

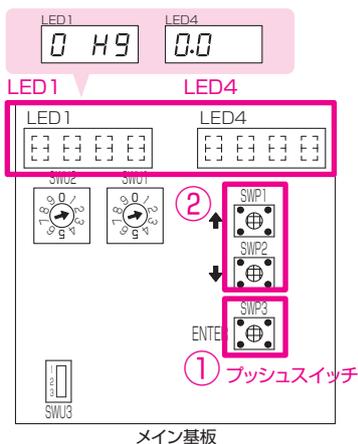


- 2**
- プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED1 に何回目のデータを記憶させるか表示させる。

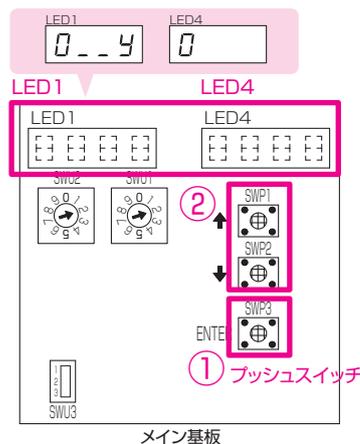
O\_Hg : 試運転時  
1\_Hg : 追加チャージ1回目  
⋮  
9\_Hg : 追加チャージ9回目



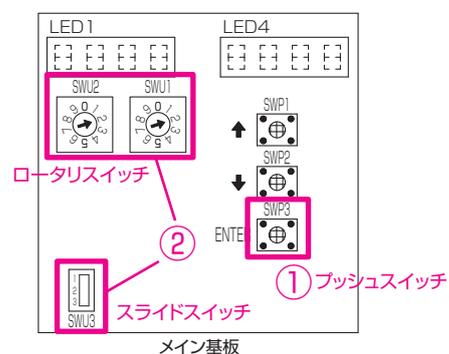
- 3**
- ① プッシュスイッチ「SWP3」を長押しすると入力モードとなり LED4 数値が点滅し冷媒量入力可能となる。
  - ② 次にプッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED4 に封入した冷媒量を入力する。  
入力完了後プッシュスイッチ「SWP3」を長押しする事により確定し、年入力モードに移行する。



- 4**
- 年入力モードでは LED1 が下記表示となる。
- ① プッシュスイッチ「SWP3」を長押しすると入力モードとなり LED4 数値が点滅し年入力可能となる。
  - ② 次にプッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED4 に年を入力する。  
入力完了後プッシュスイッチ「SWP3」を長押しする事により確定し、月入力モードに移行する。



- 5**
- 同様の手順で、月 (LED1 表示: O\_ nn)・日 (LED1 表示: O\_ d) を入力する。
- ① 日の入力完了後プッシュスイッチ「SWP3」を長押しすると冷媒量入力モードに戻る。
  - ② 入力を完了する場合はスライドスイッチ「SWU3」またはロータリスイッチ「SWU2」またはロータリスイッチ「SWU1」を変更すれば本モードが終了する。





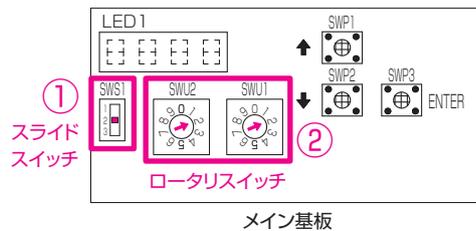
# 冷媒封入アシスト機能

履歴の保存・確認方法

## 操作手順

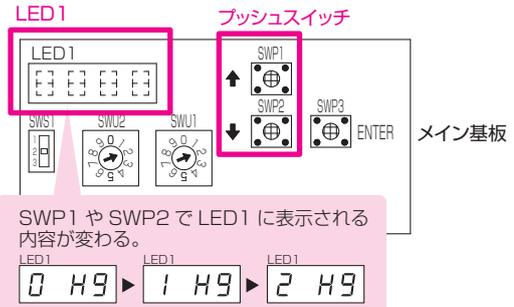
### 一体空冷式 (ECO-V-EN15 ~ 67WB)

- ① スライドスイッチ「SWS1」を「2 (中央)」に設定する。
- ② ロータリスイッチ「SWU2」を「2」、  
「SWU1」を「2」に設定する。

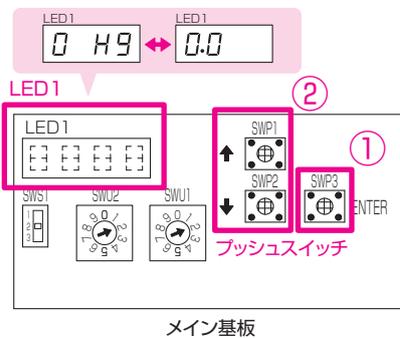


- ② プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED1 に何回目のデータを記憶させるか表示させる。

0\_Hg : 試運転時  
 1\_Hg : 追加チャージ1回目  
 ⋮  
 9\_Hg : 追加チャージ9回目

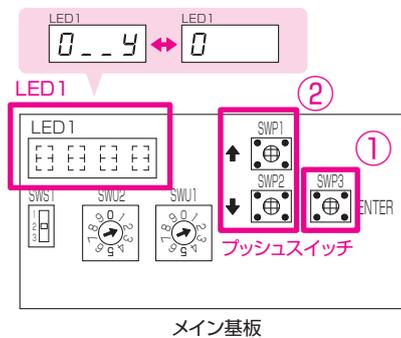


- ③ ① プッシュスイッチ「SWP3」を長押しすると入力モードとなり LED1 数値が点滅し冷媒量入力可能となる。
- ② 次にプッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED1 に封入した冷媒量を入力する。  
入力完了後プッシュスイッチ「SWP3」を長押しする事により確定し、年入力モードに移行する。

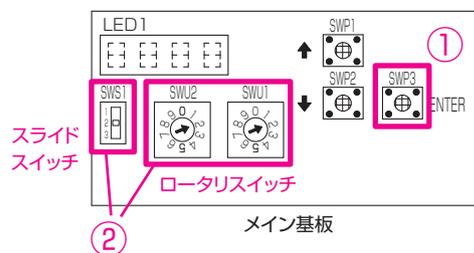


- ④ 年入力モードでは LED1 が下記表示と入力値の交互表示となる。

- ① プッシュスイッチ「SWP3」を長押しすると入力モードとなり LED1 数値が点滅し年入力可能となる。
- ② 次にプッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ、LED1 に年を入力する。  
入力完了後プッシュスイッチ「SWP3」を長押しする事により確定し、月入力モードに移行する。



- ⑤ 同様の手順で、月 (LED1 交互表示: 0\_nn ↔ 入力値)・日 (LED1 交互表示: 0\_ \_ d ↔ 入力値) を入力する。
  - ① 日の入力完了後プッシュスイッチ「SWP3」を長押しすると冷媒量入力モードに戻る。
  - ② 入力を完了する場合はスライドスイッチ「SWS1」またはロータリスイッチ「SWU2」またはロータリスイッチ「SWU1」を変更すれば本モードが終了する。

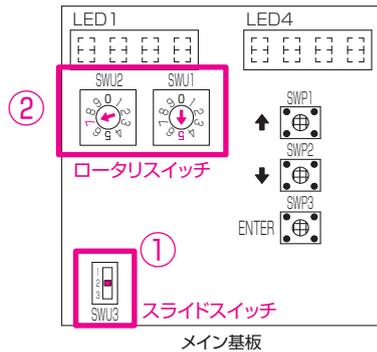




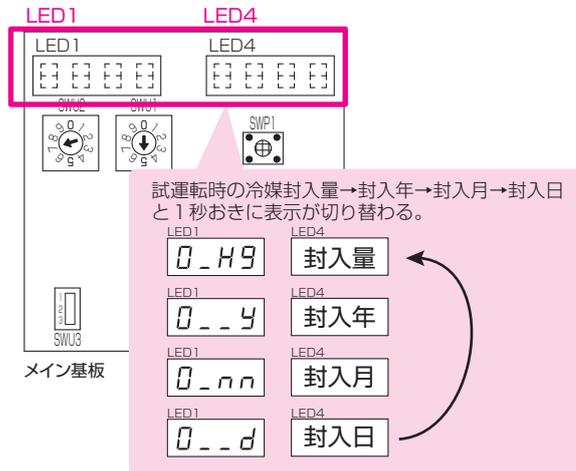
## 冷媒封入量・封入年月日入力値を確認する

一体空冷式 (ECO-V-EN15 ~ 67WB を除く)・リモート空冷式 / 水冷式

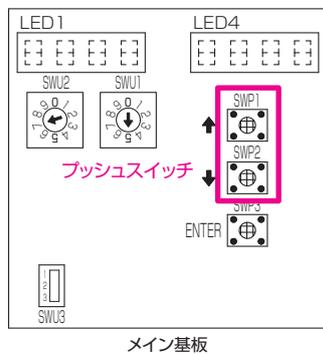
- ① スライドスイッチ「SWU3」を「2 (中央)」に設定する。
- ② ロータリスイッチ「SWU2」を「7」、「SWU1」を「5」に設定する。



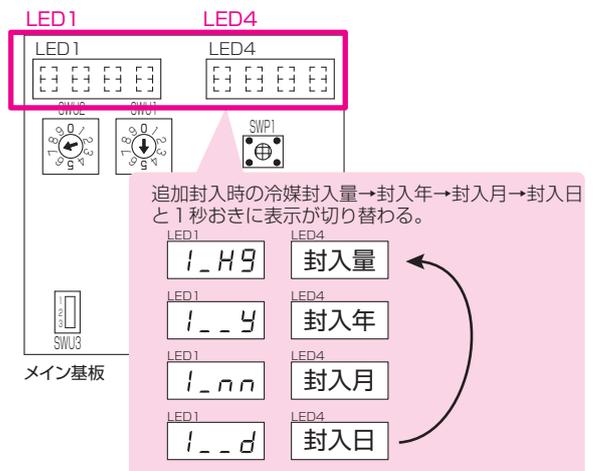
2



- 3 追加封入 1 回目以降の情報を確認する場合は、プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ希望の追加封入時の回数が表示された状態で操作を終える。



4





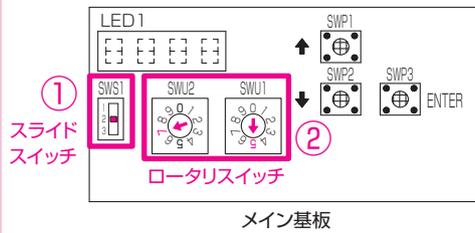
# 冷媒封入アシスト機能

履歴の保存・確認方法

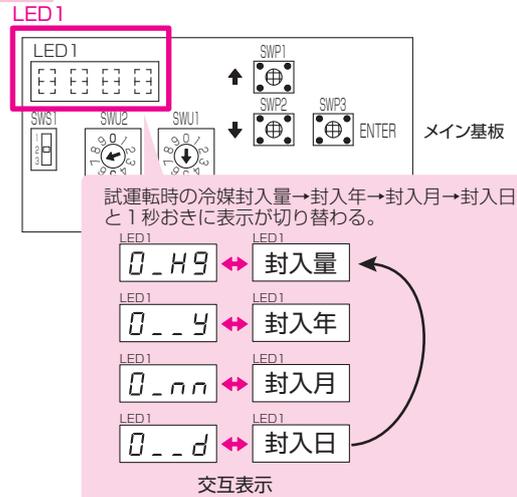
## 操作手順

### 一体空冷式 (ECO-V-EN15 ~ 67WB)

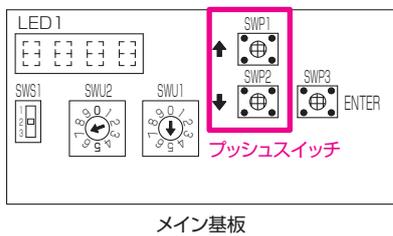
- ① スライドスイッチ「SWS1」を「2 (中央)」に設定する。
- ② ロータリスイッチ「SWU2」を「7」、「SWU1」を「5」に設定する。



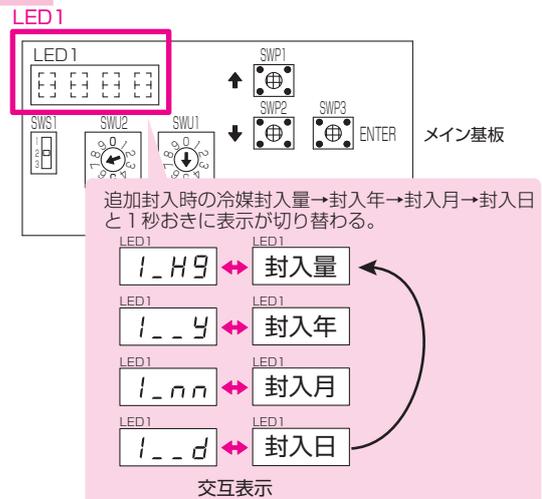
2



- 3 追加封入 1 回目以降の情報を確認する場合は、プッシュスイッチ「SWP1」で「▲UP」、「SWP2」で「▼DOWN」させ希望の追加封入時の回数が表示された状態で操作を終える。



4





# R410A コンデンシングユニット

三菱電機株式会社

〒640-8686 和歌山市手平 6-5-66 冷熱システム製作所 (073)436-9812