

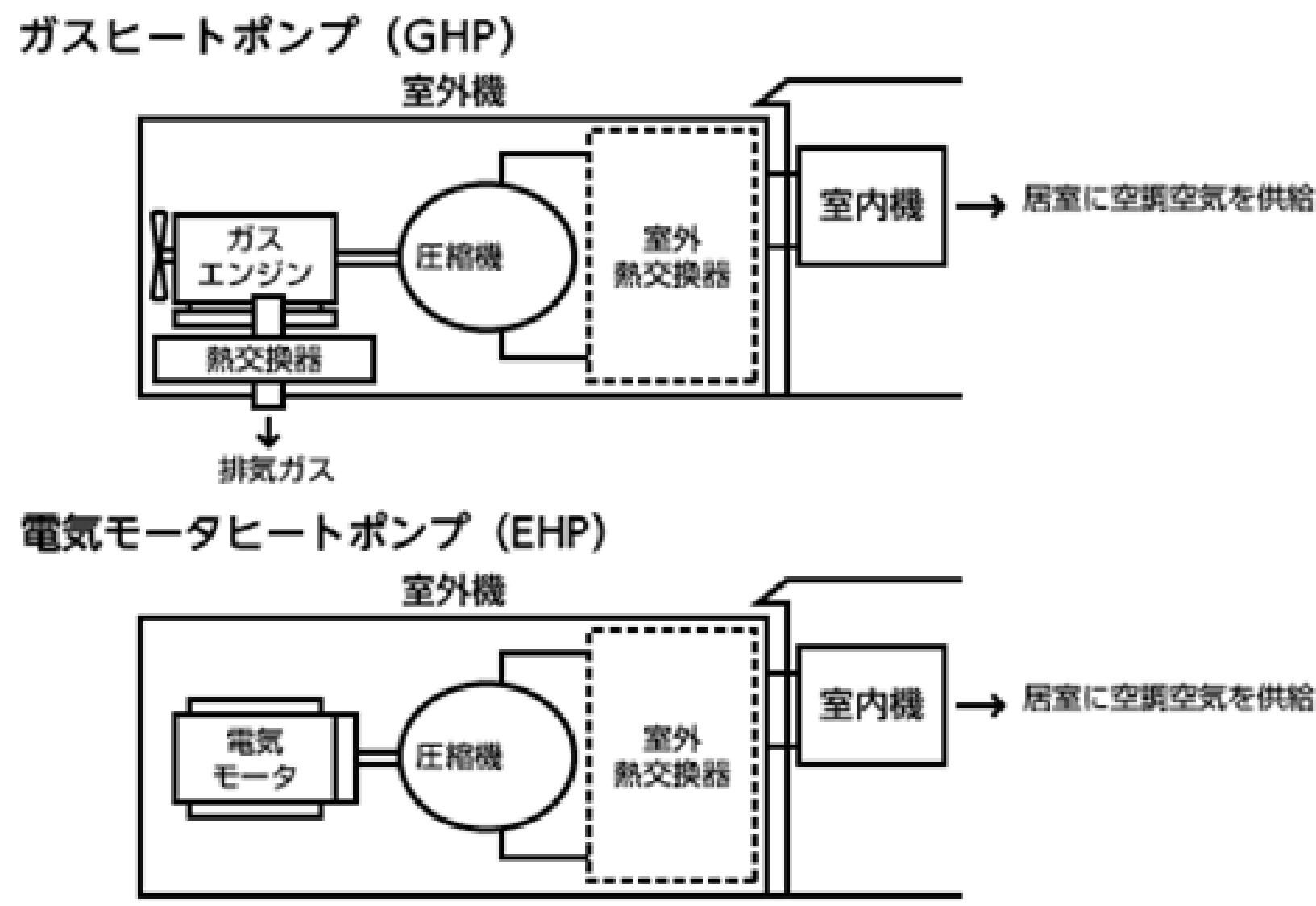
## 序論

### 特徴

GHPは圧縮機をガスエンジンで駆動することで空調を行う。  
(エンジン駆動以外はEHPと同じである)

### 手順

- ①EHPのリスクアセスメントの内容を確認した
- ②GHPとして検討の見直しが必要な項目を抽出した
- ③GHPとして検討が必要なリスクのある部位を抽出した。
- ④上記①に上記②,③の結果を反映してリスクアセスメントを実施した



## 結論

### リスクアセスメントの結果と安全基準及びガイドライン

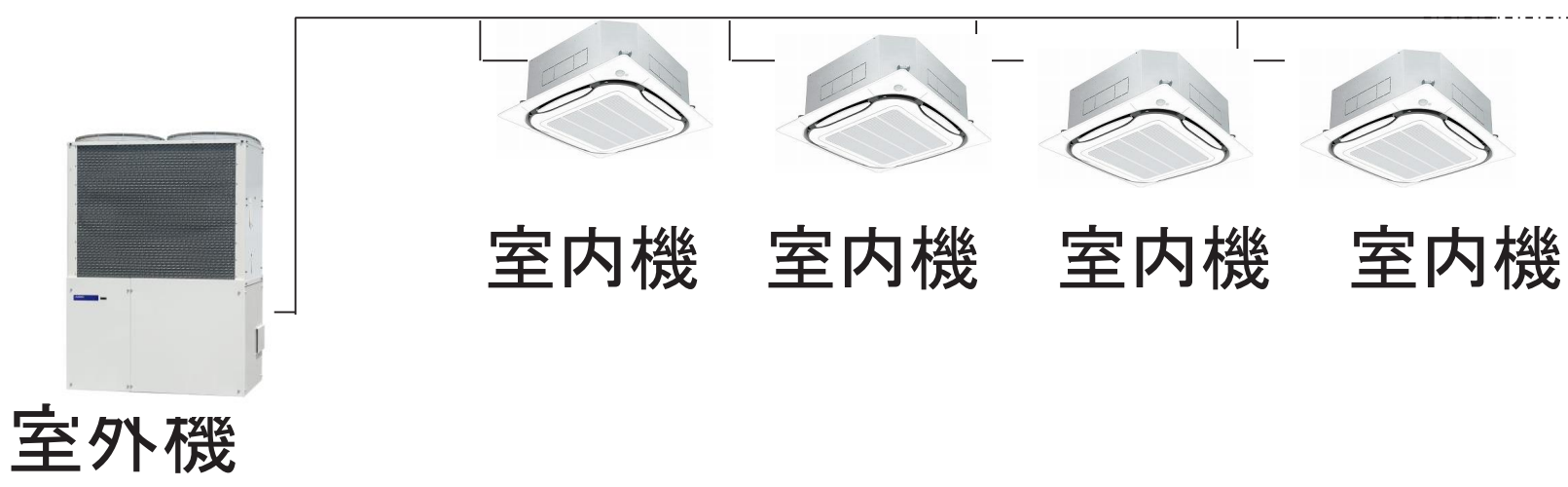
リスクアセスメントを実施した結果、リスクはEHPと同等となったため安全基準及びガイドラインは、JRA 4070, GL-16, JRA 4073, GL-19 を適用する。

### R32冷媒を封入したGHPのリスクアセスメントの結果

設置ケース (冷媒量 kg) <床面積m2 高さm>	ステージ 許容 対策	A.輸送・保管		B.据付		C.使用(室内) D.使用(室外)		E.修理・メンテ ナンス		F.廃棄	
		未	有	未	有	未	有	未	有	未	有
室内機 1. 天井 (26.3kg) 2. 床 (52.8kg) 3. 天井 (110kg)	事務所 <40.6m2 2.7m>	<3.7X10 <sup>-8</sup>		<3.7X10 <sup>-8</sup>		<3.7X10 <sup>-9</sup> (内), 2.2X10 <sup>-8</sup> (外)		<3.7X10 <sup>-8</sup>			
	飲食店 <9.7m2 2.5m>	7.57X10 <sup>-16</sup>	-	1.90X10 <sup>-9</sup>	-	3.58X10 <sup>-12</sup>	-	1.70X10 <sup>-11</sup>	-	5.63X10 <sup>-13</sup>	-
	カラオケ <4.0m2 2.4m>	1.74X10 <sup>-16</sup>	-	1.90X10 <sup>-9</sup>	-	2.95X10 <sup>-7</sup>	3.47X10 <sup>-9</sup>	2.40X10 <sup>-9</sup>	-	6.57X10 <sup>-11</sup>	-
室外機	4. 通常 (110 kg)	-	-	1.90X10 <sup>-9</sup>	-	3.41X10 <sup>-9</sup>	-	2.80X10 <sup>-10</sup>	-	4.62X10 <sup>-9</sup>	-
	5. 各階 (110 kg)	<4.2m2 4m>	-	1.90X10 <sup>-9</sup>	-	3.78X10 <sup>-9</sup>	-	6.28X10 <sup>-10</sup>	-	9.38X10 <sup>-9</sup>	-

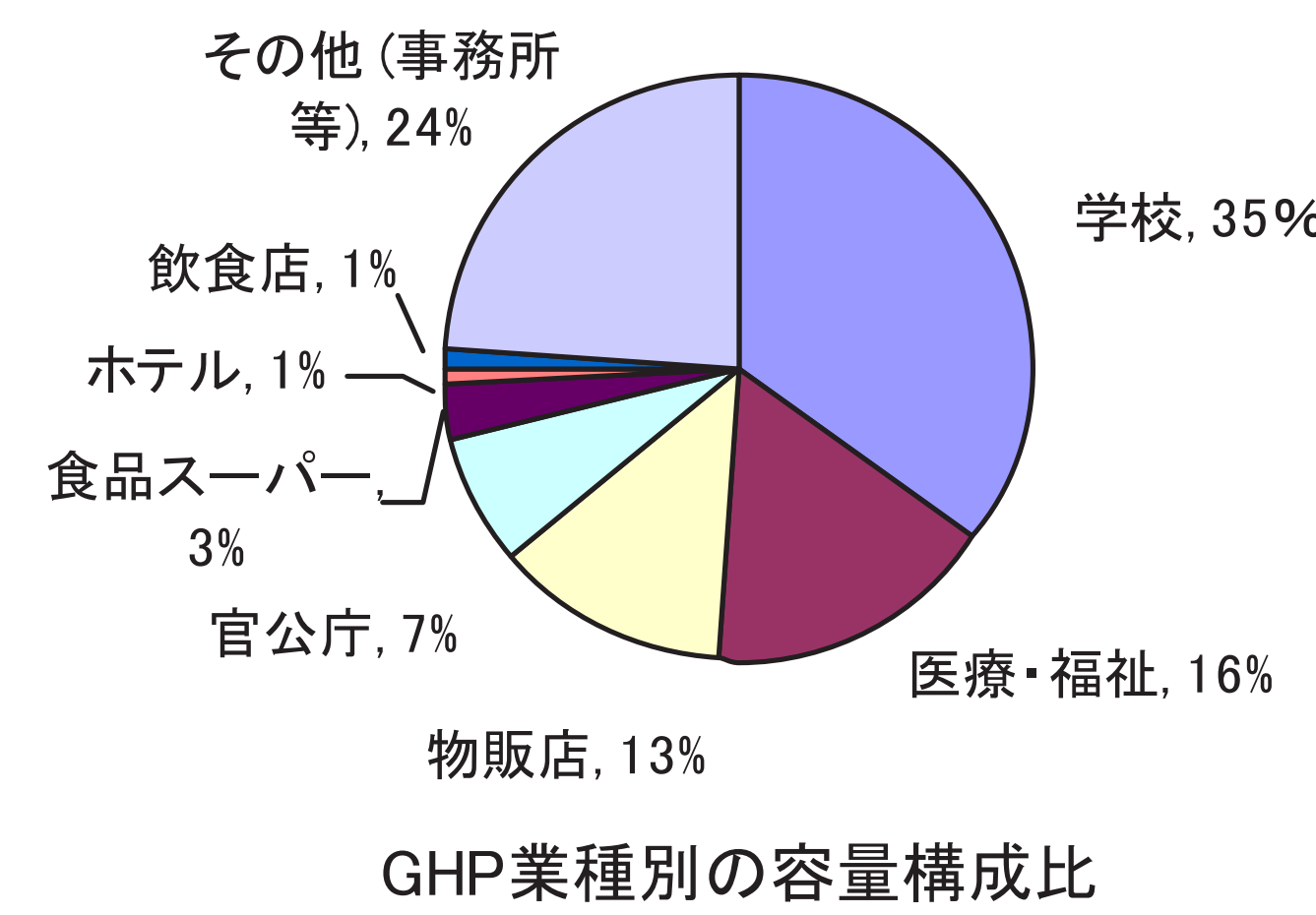
## 仕様

冷房能力: 14.0 ~ 170kW  
冷媒充填量: 11.0 ~ 110.0kg  
分類:ビル用マルチエアコン (室内機はEHPと同じものを使う)



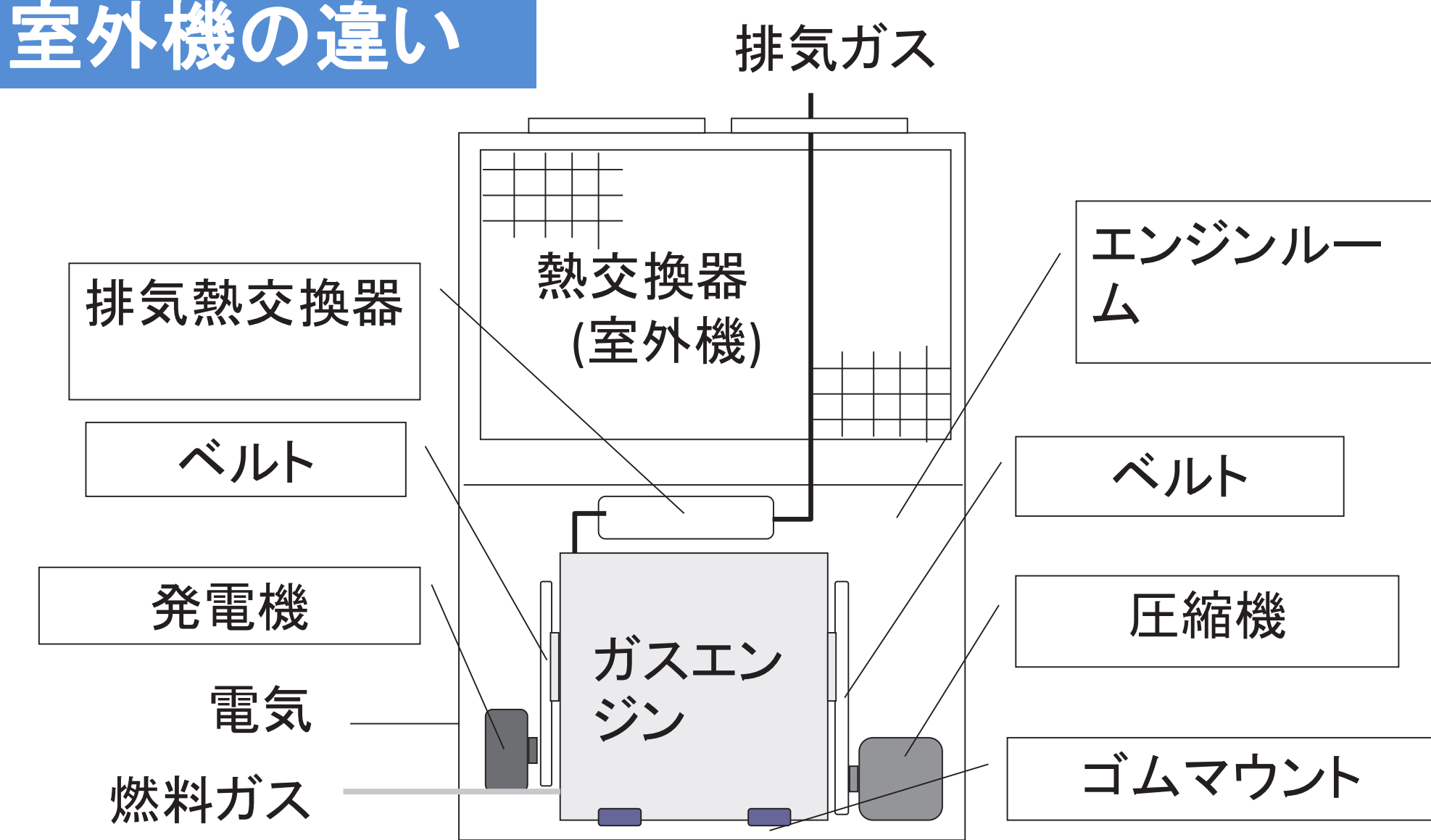
## 設置先

室外機台数:約45万台 (国内)



## 重点項目 (室外機)

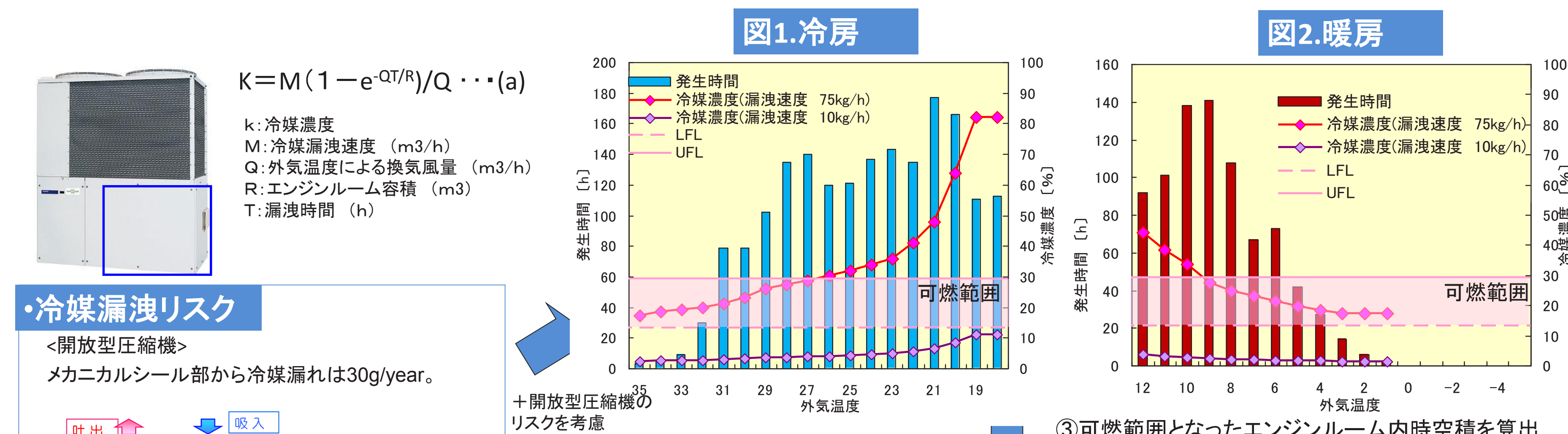
### 室外機の違い



区分	GHPの主な構成部品	EHPの主な構成部品	冷媒漏洩リスク	着火源リスク
点火系	点火コイル、プラグ等	該当なし		有
コンプレッサ駆動系統	ベルト、エンジン、クラッチ等	インバータ、モーター等		有
排気ガス系統	マフラー、排気熱交換器等	該当なし		有
燃料ガス系統	レギュレータ、ガス電磁弁等	該当なし		
電源系統	発電機、コンバータ等	該当なし		
発電機駆動系	ベルト、エンジン	該当なし		
冷媒回路	開放型コンプレッサ、排熱回収熱交換器等	密閉型コンプレッサ	有	
冷却水回路	ウォーターポンプ、ラジエータ等	該当なし		
構造	エンジンルーム(防水)、換気口	開放		有

### エンジンルーム内の時空積(m3・min)(A)

- ①エンジンルームは強制換気構造をとっているため、式(a)に従い冷媒濃度を算出。
- ②温調モード、外気温度、冷媒漏洩速度(10kg/h or 75kg/h)の各条件でエンジンルーム内の冷媒濃度を算出(図1,2)
- ③可燃範囲となったエンジンルーム内時空積を算出



漏洩速度:(kg/h)	1	10	75
エンジンルーム内時空積(m3・min)	0	0	3.82X10 <sup>1</sup>
冷媒漏洩頻度(%/y)※	8.14X10 <sup>-3</sup>	1.78X10 <sup>-3</sup>	1.82X10 <sup>-4</sup>

※冷媒漏洩頻度:1.01%/year(14年度実績)から算出

### 着火源の時間・体積あたりの存在確率(GHP特有)(B)

- ・×:着火源になる可能性が否定できない
- ・-:着火源にならない(着火エネルギー未満or着火温度未満)

部位	スパークや高温部が発生する事象	停止時(起動時)		運転時	
		正常時	異常時	正常時	異常時
1. 点火系	・点火火花の外部への漏れ	-	X 6.28X10 <sup>-11</sup>	-	X 6.28X10 <sup>-11</sup>
2. クラッチ	・クラッチ面で滑りによるスパーク火花	-	-	X 1.48X10 <sup>-6</sup>	X 3.41X10 <sup>-9</sup>
	・クラッチ面のすべりによる表面温度上昇	-	-	-	X 5.98X10 <sup>-11</sup>
3. 排気系	・排気ガス通過時の排ガス系統の表面温度	-	-	-	X 1.79X10 <sup>-10</sup>
合計			6.28X10 <sup>-11</sup>		1.49X10 <sup>-6</sup>

着火リスク		着火リスク = (A) x (B) x 冷媒漏洩割合	
設置場所	使用時の着火リスク	リスク許容値	判定
屋外	3.41X10 <sup>-9</sup>	2.20X10 <sup>-8</sup> 以下	OK
各階	3.78X10 <sup>-9</sup>	2.20X10 <sup>-8</sup> 以下	OK

## 対象ガイドライン

- ・微燃性(A2L)冷媒を使用した業務用エアコンの安全ガイドライン及び規格(JRA 4070, JRA GL-16)
- ・微燃性(A2L)冷媒を使用した設備用エアコンの安全ガイドライン及び規格(JRA 4073, JRA GL-19)
- ・特定不活性ガスを使用した冷媒設備の冷媒ガスが漏えいしたときの燃焼を防止するための適切な措置(JRA GL-20)