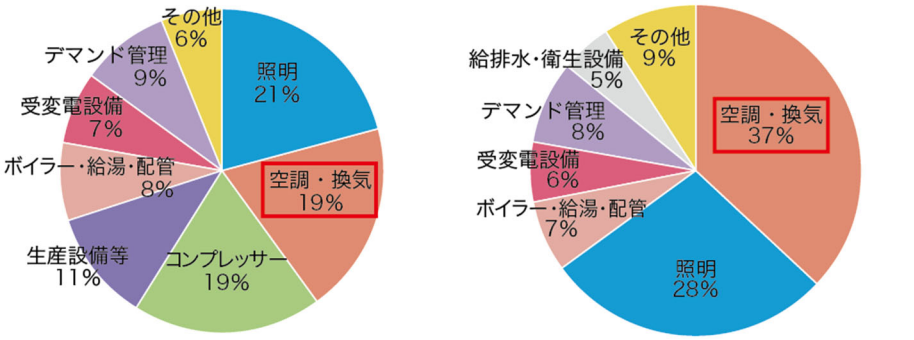
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	111351　高効率パッケージエアコンの導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　　業務用
分類	空調システム
内容・目的	既存の冷暖房用のパッケージ型空調機を高効率パッケージ空調機に更新することで省エネを行う。
対策技術の概要	1．概要 空調は、産業用、業務用共通でエネルギー消費割合が多く、診断時の提案数も多い。パッケージ型空調機の省エネ進化は早く、従来機と更新することで大きな効果が得られる。  (注)2016年度 工場省エネ診断の改善提案(2,545件) 『工場の省エネルギーガイドブック2018』 (省エネルギーセンター) (注)2016年度 ビル省エネ診断の改善提案(2,261件) 『ビルの省エネルギーガイドブック2018』 (省エネルギーセンター) 図１．工場とビルの省エネ診断改善提案実態 2．パッケージ空調機のしくみ パッケージ空調設備の構成を下表と図２に示す。 表１．パッケージ空調設備の構成

名称	役割
冷媒	室外機と室内機を熱の運搬のため循環して、気化、液化の状態変化によって熱の放熱と吸熱を繰り返す。
圧縮機	外部エネルギーで気化冷媒を圧縮、圧縮熱が生じる。
凝縮器 コンデンサ	周囲の空気と冷媒との間で熱交換、室内機と室外機の役割が冷房と暖房で切り替り、凝縮器は周囲に熱を放出する。
膨張弁	液体冷媒が蒸発しやすいように冷媒の圧力を落とす。圧力が下がると冷媒自体も冷える。
蒸発器 エバポレーター	周囲の空気と冷媒との間で熱交換、液体が気化する際に気化熱で周囲の熱を奪う。

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

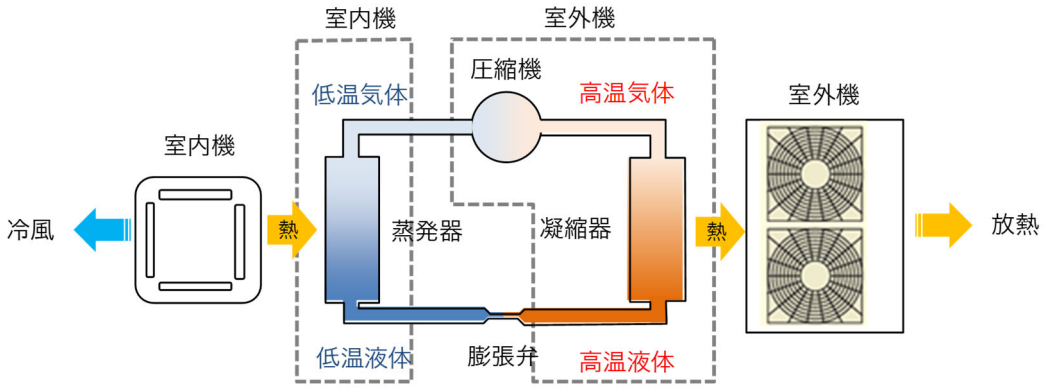


図 2. 冷房時の機器の役割

2. 高効率パッケージ空調機の現状

1）高効率空調設備とは、小さなエネルギーで大きな冷房、暖房能力出すことができるもので、センサーとインバータの役割が大きく、ヒートポンプの技術も 10 年前に比較すると格段に進化している。

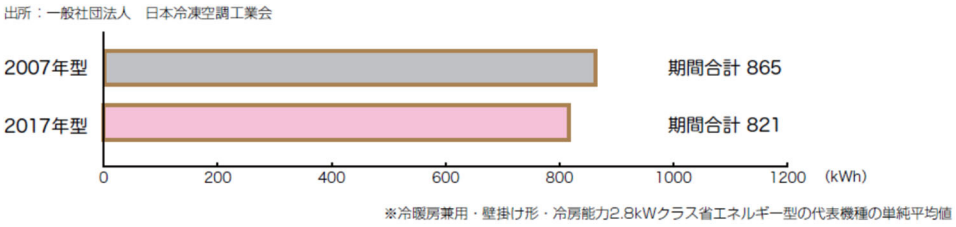


図 3. 10 年前のエアコンとの期間消費電力量の比較

2）業務用エアコンは 2010 年の省エネ法改正に伴い、より省エネ特性の高いトップランナー基準が適用され高効率化がさらに進んでいる。
APF（通年エネルギー消費効率）*1 が大きい程、省エネ性が優れた機器といえ、省エネ基準達成率（%）*2 に応じて（★5 個：121%以上～★1 個：100%未満）に多段階評価される。（図 4）



図４．統一省エネラベルと多段階評価

出典：『省エネ性能カタログ 2017 冬』（資源エネルギー庁）

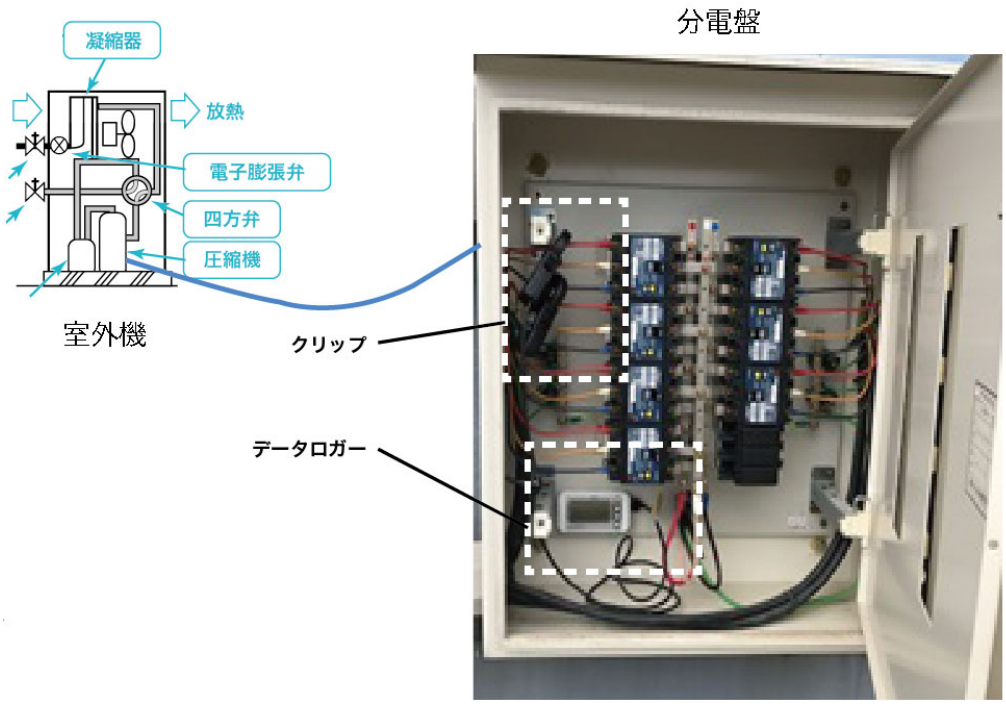
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

	*1:APF（通年エネルギー消費効率） APF（通年エネルギー消費効率）とは、年間を通してある一定条件をもとにエアコンを使用した時、1 年間に必要な冷暖房能力を、1 年間でエアコンが消費する電力量（期間消費電力量）で除した数値です。 APF が大きいほど、省エネ性が優れた機器といえます。 *2:省エネ基準達成率 室内機の形態、冷暖房能力、室内機の寸法が同じならば、省エネ基準達成率が高いほど省エネ性が優れ、年間電気料金も安くなります。 冷房能力 2.5ｋW と 2.8ｋW を比較すると、同じ APF と省エネ基準達成率なのに、2.8ｋW は目安となる期間消費電力量が大きくなります。 詳しくは、『省エネ性能カタログ』（資源エネルギー庁）参照。 3）2014 年、L2-Tech イニシアチブが発表され、二酸化炭素排出削減につながる先導的低炭素技術に関する情報を整備するとともに、国内外に発信して技術導入の際の参考にすることとし、基準を満たすものは認証されることになったが、空調も設備機器の分類やクラスごとに多数掲載されている。分類やクラスにより水準値の単位、数値が異なるので、詳しくは L2-Tech 情報プラットホームの　L2-Tech リスト、L2-Tech 認証製品一覧　（環境省）を参照。 L2-Tech 図５．L2-Tech ロゴマーク（環境省）
補足説明	
参考資料	[1]『エネルギー管理講習「新規講習」テキスト』（省エネルギーセンター） [2]『省エネ性能カタログ 2017 冬』（資源エネルギー庁） [3]『L2-Tech リスト』（環境省）

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

計測シート

対策名	111351　高効率パッケージエアコンの導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　業務用
分類	空調システム
内容・目的	既存の冷暖房用のパッケージ型空調機を高効率パッケージ空調機に更新することで省エネを行う。
フロー図と計測箇所	 図 1.計測場所
計測装置	1.　コンプレッサー消費電力 クランプ型電力計（電圧、電流、有効電力、力率、周波数） 2.　室内　乾湿球温度　ハンディ温湿度計 3.　屋外　乾湿球温度　ハンディ温湿度計 4.　冷媒　出入口温度　熱電対　（参考測定）
計測留意事項	
補足説明	

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	111351　高効率パッケージエアコンの導入
対策タイプ	設備導入
対象業種	産業用　業務用
分類	空調システム
内容・目的	既存の冷暖房用のパッケージ型空調機を高効率パッケージ空調機に更新することで省エネを行う。

計算条件

各種能力、消費電力は補足説明の事例を前提とする。

項目	記号	データ		備考
冷房能力（現状）	Wc1	302	kW	補足説明 表 2
暖房能力（現状）	Wh1	339	kW	補足説明 表 2
冷房消費電力（現状）	Pc1	171	kW	補足説明 表 2
暖房消費電力（現状）	Ph1	166	kW	補足説明 表 2
冷房消費電力量（現状）	Ec1	40,683	kWh/年	補足説明 表 1
暖房消費電力量（現状）	Eh1	36,107	kWh/年	補足説明 表 1
冷房能力（更新後）	Wc2	302	kW	補足説明 表 2
暖房能力（更新後）	Wh2	339	kW	補足説明 表 2
冷房消費電力（更新後）	Pc2	85	kW	補足説明 表 2
暖房消費電力（更新後）	Ph2	83	kW	補足説明 表 2
冷房 COP（現状）	COPc1	1.77		Wc1/ Pc1
暖房 COP（現状）	COPh1	2.05		Wh1/ Ph1
冷房 COP（更新後）	COPc2	3.55		Wc2/ Pc2
暖房 COP（更新後）	COPh2	4.10		Wh2/ Ph2
電気料金単価	ye	18.9	円/ kWh	
電気の熱量換算係数	He	9.97	GJ/千 kWh	
原油換算係数	fo	0.0258	kL/ GJ	
CO_2 排出量算定係数	fc	0.525	t-CO_2/千 kWh	

補足説明

表 1．空調消費電力量（現状）事例

平成年	月	電力量	冷暖房	Ec1	Eh1
24	4	28,971			
	5	27,834			
	6	33,891	冷房	4,912	
	7	41,323	冷房	12,344	
	8	42,581	冷房	13,582	
	9	38,824	冷房	9,845	
	10	28,979			
	11	28,543			
	12	35,823	暖房		6,844
25	1	38,799	暖房		9,820

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

	2	39,468	暖房		10,489
	3	37,933	暖房		8,954
合計		422,945		40,683	36,107

表２．現状と更新後の消費電力

No.	機器番号/設置場所等	冷房能力(kW)	暖房能力(kW)	1 台当たりの消費電力(kW)				台数
				冷房(現状)	暖房(現状)	冷房(更新)	暖房(更新)	
1	AC-1	7.1	8.0	3.82	3.82	1.86	1.91	2
2	AC-2	14.0	16.0	7.96	7.96	3.98	3.99	2
3	AC-3	20.0	22.4	10.70	10.55	5.31	5.26	8
4	AC-4	25.0	28.0	15.50	14.40	7.75	7.21	4
計		302.2	339.2	171.16	165.56	85.16	82.72	16

パッケージ空調（更新）の消費電力は、2012 年 A 社カタログ値

計算方法

電力使用量（現状）	E1	Ec1+ Eh1	76,790	kWh/年
同上（更新後）	E2	Ec1×COPc1/COPc2 + Eh1×COPh1/COPh2	38,273	kWh/年

効果

項目	単位	効果	備考
電力削減量	kWh/年	38,517	ΔE=E1-E2
① 原油換算削減量	kL/年	9.9	ΔE÷1,000×He×f0
② CO_2 削減量	t-CO_2/年	20.2	ΔE÷1,000×fc2
③ 削減金額	千円/年	728	ΔE×ye÷1,000
④ 投資項目	高効率パッケージエアコン		

測定／取得データ

1. コンプレッサー消費電力
（電圧、電流、有効電力、力率、周波数）
2. 室内　乾湿球温度
3. 屋外　乾湿球温度　4. 冷媒　出入口温度　熱電対　（参考測定）

留意事項

参考資料

［1］エネルギー管理講習『新規講習』テキスト（省エネルギーセンター）