

# 業界最高レベルの省エネ性と商品ラインアップの大幅拡大とを実現した海外市場向けビル用マルチエアコン“KXZ シリーズ”

New Multi-split Inverter System Building Air Conditioners “KXZ series” for Overseas Markets with Top-Level Energy Efficiency and Expanded Product Line-up



機械・設備システムドメイン  
冷熱事業部 営業部 営業管理課

当社は、海外市場向けビル用マルチエアコンの新モデル“KXZ シリーズ”を開発し、2014 年6月から販売を開始している。高効率化と運転制御の多様化により高い省エネ性を実現するとともに、商品ラインアップの大幅拡大と基本性能の向上を図っている。以下に本製品の特徴及び仕様を紹介する。

## 1. 製品の特徴

### (1) 高効率化

本製品は、室外熱交換器のパス割形状を見直し、また、液側の冷媒分配方式を従来機のヘッダ方式からディストリビュータ方式へ変更した。これより、冷媒分配性能が改善され、熱交換器性能を最大限引き出すことにより、効率を大きく高めた。

圧縮機には集中巻モータ<sup>(※1)</sup>を搭載することでモータ巻線部の損失を低減するとともに、圧縮機のスクロール構造にマルチポート機構を採用して過大圧縮による電力損失を抑制し、特に中間性能領域において高い省エネ性を実現した。

この結果、冷房効率(EER)<sup>(※2)</sup>は従来対比約 40%、暖房効率(COP)<sup>(※3)</sup>も同約8%向上している(24 馬力の場合)。他社対比では、“標準シリーズ”のシングル仕様 10~20 馬力において、16 馬力を除き、冷暖平均 COP でトップである。<sup>(※4)</sup>

### (2) 商品ラインアップの大幅拡大

複数室外機の組合せ技術の改善及び構築を行い、室外機の組合せ台数を従来機の2台から室外機3台組合せを可能とした。これにより商品ラインアップとしては従来機の最大48馬力から、業界トップレベルの最大60馬力まで拡張を行った。また、“標準シリーズ”に加えて、EER、COP をさらに大幅に改善した“高効率シリーズ”及び室内機接続容量割合を室外機容量比で最大200%<sup>(※5)</sup>まで拡大した“室内機接続容量拡大シリーズ”の派生機種を開発し、商品ラインアップの大幅拡大を行うことで、多種多様なお客様ニーズへの対応を可能とした。

※1 集中巻モータは“標準シリーズ”“室内機接続容量拡大シリーズ”の 10, 12, 17, 18, 20 馬力及び“高効率シリーズ”の8馬力に搭載

※2 EER(Energy Efficiency Ratio の略)は、冷房定格能力(kW)/消費電力(kW)で求められる成績係数(値が大きいほど省エネ性が高い)

※3 COP(Coefficient of Performance の略)は、暖房定格能力(kW)/消費電力(kW)で求められる成績係数(値が大きいほど省エネ性が高い)

※4 2014 年 11 月当社調べ(欧州市場向け機種)。他社は日系メーカーシェア上位2社

※5 標準シリーズの室内機接続容量割合は室外機容量比で最大130%

(3) 基本性能の向上

室外機構造は、高信頼性の市場実績を持つ従来機の基本構造を踏襲した。これにより、従来から定評のある熱交室・機械室分離構造やコントロール BOX のヒンジ開閉方式によるメンテナンスの優位性を確保した。その上で、室外機周辺の気流解析による設置寸法の検討及び冷凍機油回収制御の改善等により、冷房運転時の使用範囲を従来機の外温 43°CDB(乾球温度)から 46°CDB に拡大し、空調機の基本性能を向上した。また施工性では、室内・室外機間の高低差制限を従来機の 50m から 70m(室外機上方設置の場合)へ拡大し、高層ビルにも対応できる仕様とした。

(4) 大容量圧縮機の採用

大容量圧縮機を用いる場合の冷凍機油分離手法及び大容量インバータ制御技術を構築し、従来機では圧縮機を2台搭載していた室外機容量において大容量圧縮機1台化を行い、圧縮機及びインバータ基板の搭載台数の削減に成功した。マルチエアコンに採用される1台搭載用のスクロール DC インバータ圧縮機としては、世界最大級の容量である。また、当社独自の圧縮機容量制御技術の改善により、大容量圧縮機搭載時に課題となる小容量室内機接続時の制御性確保を実現した。大容量圧縮機の採用により、圧縮機合計重量を約 16kg 軽量化することができた。

(5) 当社独自の省エネ制御の開発

当社独自の室内温度をチェックしながら圧縮機の運転回転数を最適制御する新しい省エネ制御(特許出願中)を今回構築し搭載した。これより、消費電力を最大約 34%低減する効果が見込まれる。またデマンド(電力需要)制御機能を2段階から3段階に増やすなど、様々な仕組みにより省エネに配慮を行った。

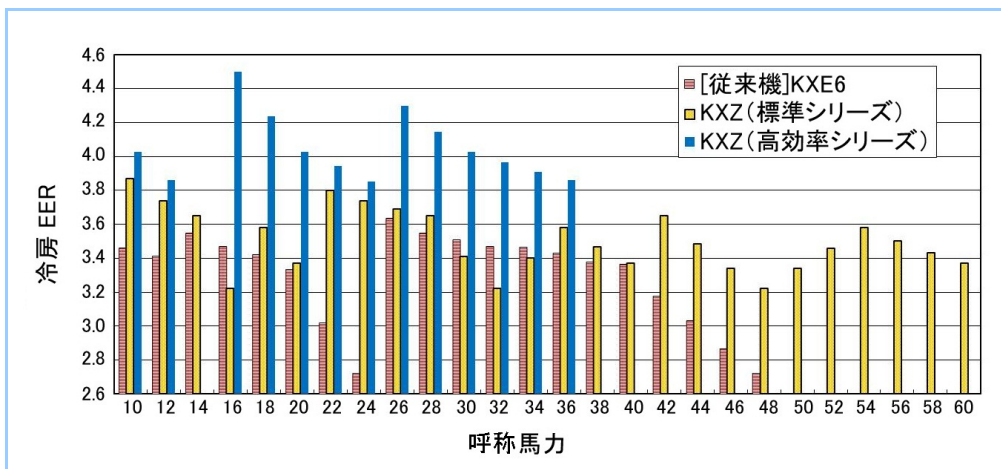


図1 冷房 EER の比較(標準シリーズ・高効率シリーズ)

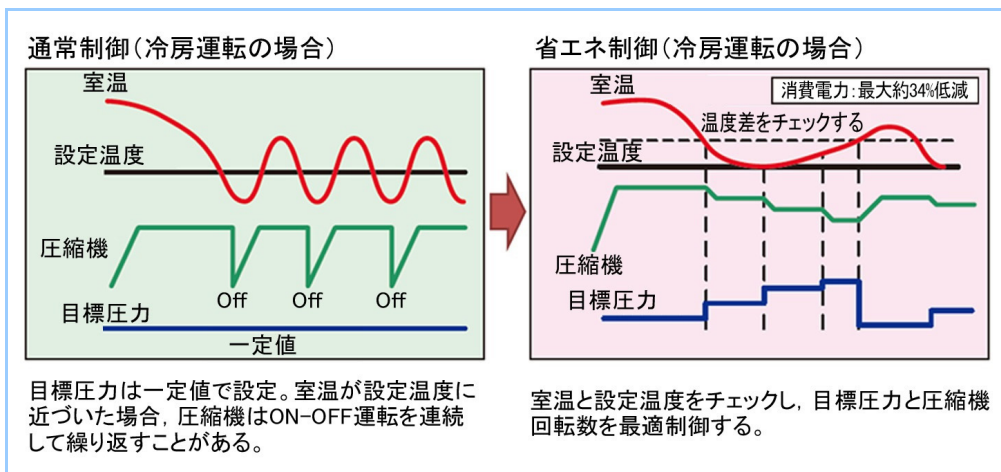


図2 省エネ制御の概要

## 2. 製品の仕様

表1～3に開発した本製品の仕様を示す。

表1 標準シリーズ(シングル仕様)

呼称馬力		10馬力	12馬力	14馬力	16馬力	17馬力	18馬力	20馬力	
形式		FDC(S)280KXZE1	FDC(S)335KXZE1	FDC(S)400KXZE1	FDC(S)450KXZE1	FDC(S)475KXZE1	FDC(S)500KXZE1	FDC(S)560KXZE1	
電源		3相 380-415V 50Hz/380V 60Hz							
能力特性	定格冷房能力	kW	28.0	33.5	40.0	45.0	47.5	50.0	56.0
	定格暖房能力	kW	31.5	37.5	45.0	50.0	53.0	56.0	63.0
電気特性	定格冷房消費電力	kW	7.24	8.96	10.96	13.98	13.98	13.97	16.62
	定格暖房消費電力	kW	7.28	9.04	10.69	12.50	13.00	13.49	15.95
外形寸法(高さ×幅×奥行)		mm	1690×1350×720			2048×1350×720			
質量		kg	272		317		370		
運転音 SPL(冷房/暖房)		dB(A)	55/57	61/58	60/62	61/62	61/61	61/62	64/66
冷媒	種類	—	R410A						
室内ユニット	接続可能台数	台	1-24	1-29	1-34	1-39	1-41	1-43	1-48
	接続可能容量範囲	—	P140～364	P168～435	P200～520	P225～585	P238～617	P250～650	P280～728

表2 高効率シリーズ(シングル仕様)

呼称馬力		8馬力	10馬力	12馬力		
形式		FDC224KXZE1	FDC280KXZE1	FDC335KXZE1		
電源		3相 380-415V 50Hz/380V 60Hz				
能力特性	定格冷房能力	kW	22.4	28.0	33.5	
	定格暖房能力	kW	25.0	31.5	37.5	
電気特性	定格冷房消費電力	kW	4.98	6.95	8.68	
	定格暖房消費電力	kW	5.56	6.83	8.39	
外形寸法(高さ×幅×奥行)		mm	1690×1350×720		2048×1350×720	
質量		kg	280		325	
運転音 SPL(冷房/暖房)		dB(A)	56/57	56/56	62/57	
冷媒	種類	—	R410A			
室内ユニット	接続可能台数	台	1-29	1-37	1-44	
	接続可能容量範囲	—	P180～448	P224～560	P268～670	

表3 室内機接続容量拡大シリーズ(シングル仕様)

呼称馬力		10馬力	12馬力	14馬力	16馬力	17馬力	18馬力	20馬力	
形式		FDCL280KXZE1	FDCL335KXZE1	FDCL400KXZE1	FDCL450KXZE1	FDCL475KXZE1	FDCL500KXZE1	FDCL560KXZE1	
電源		3相 380-415V 50Hz/380V 60Hz							
能力特性	定格冷房能力	kW	28.0	33.5	40.0	45.0	47.5	50.0	56.0
	定格暖房能力	kW	31.5	37.5	45.0	50.0	53.0	56.0	63.0
電気特性	定格冷房消費電力	kW	7.24	8.96	10.96	13.98	13.98	13.97	16.62
	定格暖房消費電力	kW	7.28	9.04	10.69	12.50	13.00	13.49	15.95
外形寸法(高さ×幅×奥行)		mm	1690×1350×720			2048×1350×720			
質量		kg	280		325		378		
運転音 SPL(冷房/暖房)		dB(A)	55/57	61/58	60/62	61/62	61/61	61/62	64/66
冷媒	種類	—	R410A						
室内ユニット	接続可能台数	台	1-37	1-44	1-53	1-60	1-50	1-53	1-59
	接続可能容量範囲	—	P140～560	P168～670	P200～800	P225～900	P238～760	P250～800	P280～896

今回、業界最高レベルの省エネ性と商品ラインアップを大幅に拡大した海外市場向けビル用マルチエアコンの開発を行った。今後も、環境への配慮及びお客様のニーズにマッチした機器を開発していく。