

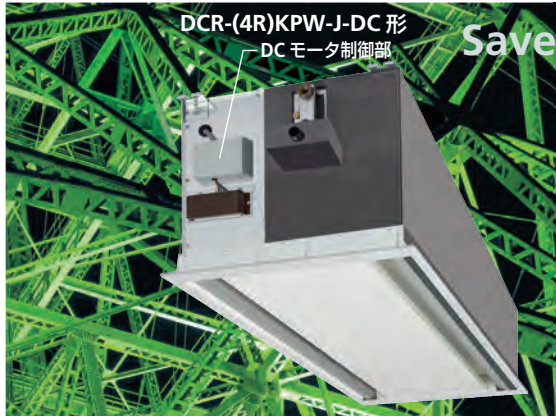
# FanCoil Units with DC-motor

高効率DCブラシレスモータを搭載したファンコイルユニット：DCR-KPW-DCシリーズ

## DCR-KPW/KPV/KPDHR 形などに、DC モータ搭載機種をラインアップ

天吊カセット形、天吊ビルトイン形、天井蔭蔽形のバリエーションとして、高効率のDCブラシレスモータを採用した機種をラインアップしています。ファンの消費電力を従来比、約33%削減しました。連続運転時間の長い設備機器として、大幅な効率化を実現しました。これらのDCモータ搭載機種を、天吊カセット形、天井蔭蔽形など、ほとんどの主力機種に設定しています。

DCモータ仕様のファンコイルユニットに代えた場合の省エネ効果  
消費電力  
**33% Down** ファン「強」運転時  
**65% Down** ファン「中」運転時  
\*天吊カセット形#200~1200形の平均値(当社比)



## Save Energy

### ●DCブラシレスモータを搭載し、風量設定を最適化

DCブラシレスモータを採用し、強、中、弱の3つの設定器を備え、従来のACタップ形を上回る細かい風量設定(出荷時設定)が、出来るようになり、風量バランスを最適化しました。

### ●DCブラシレスモータを搭載し、消費電力を削減

高効率のDCブラシレスモータを採用したことにより、モータの消費電力は、従来の約67%に低減(「強」運転時)。  
また、実際の運転状態に近い「中」運転時、「弱」運転時には、さらに省電力。「弱」運転時は、従来の約1/6の消費電力。

## CO2削減、ランニングコスト削減 計算例

### ●対象システム

天吊カセット形ファンコイルユニット:DCR-64KW-J-DC(#600)×200台  
運転時間:年間3000時間 (at50Hz)

### ●計算

従来形ACモータの場合

0.112kW×200台×3,000時間=67,200 kWh/年(年間積算電力量)  
67,200×0.579=38,908 kg/年…年間CO2排出量

DCモータの場合

0.080kW×200台×3,000時間=48,000 kWh/年(年間積算電力量)  
48,000×0.579=27,792 kg/年…年間CO2排出量

\*CO2排出量は、CO2排出係数0.579kg/kWhで計算。

### ●結果

ファンコイルユニットのファンモータの、消費電力と年間運転時間から推定した積算電力量を元に、CO2排出量を比較計算した結果、

\*ランニングコスト(電気料金)の差は、326,400円/年。(17円/kWhで計算)

\*CO2の排出量の差は、11,116kg/年。(1kW・hあたり0.579kgで計算)

### ●消費電力の低減例 DCR-(4R)KPW-J(-DC)

形番	型式	ACモータ仕様 (at 50Hz)	DCモータ仕様	対ACモータ比
#200	DCR- 24KPW-J (-DC)	57W	⇒ 40W	70%
#300	DCR- 34KPW-J (-DC)	75W	⇒ 52W	69%
#400	DCR- 44KPW-J (-DC)	98W	⇒ 72W	73%
#600	DCR- 64KPW-J (-DC)	112W	⇒ 80W	71%
#800	DCR- 84KPW-J (-DC)	127W	⇒ 74W	58%
#1200	DCR-124KPW-J (-DC)	207W	⇒ 126W	61%

\*ランニングコスト(電気料金)の差の計算には、電力量料金の目安単価として、17円/kWhを用いています。

\*CO2排出量の計算には、CO2排出係数として0.579kg/kWh(H27.11.30公表の平成26年度実績・代替値)を用いています。

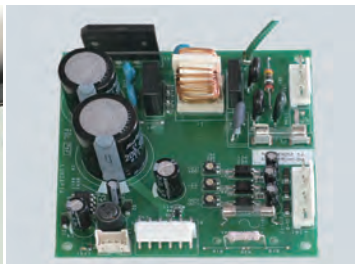
### \* # 600 形 FCU を 200 台使用するシステムの場合の計算例(当社比)

	ACモータ仕様 64KW形 消費電力112W、200台	DCモータ仕様 64KW-DC形 消費電力80W、200台	差
電力量(年間3000時間稼働)	67,200 kWh	48,000 kWh	19,200 kWh
CO2排出量(0.579kg/kWh)	38,908 kg/年	27,792 kg/年	11,116 kg/年
電気料金(17円/kWh)	1,142,400円/年	816,000円/年	326,400円/年

\*これは、ファンモータだけの消費電力比較(ファン強運転時)です。

\*CO2削減効果は、地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく、特定排出者の事業活動に伴う温室効果ガスの排出量の算定に関する省令(H18年)第2条第4項に基づく代替値で、平成27年11月30日公表の電気事業者別CO2排出係数の代替値:0.000579t-CO2/kWhを使用して計算しています。

## ●高効率 DC ブラシレスモータを使用 — 低消費電力化と小形化を実現 —



DCモータ(内部コア部分)

DCモータ(取付け部分)

DCモータ制御・電源基板

永久磁石を使用したロータと、ホール素子による回転角度検出により、各巻線に最適のタイミングで電圧を印加し、効率よくモータを駆動します。その結果、同じファンノッチ(強、中、弱)のときには、ACコンデンサモータに比べ、消費電力が平均32%(強運転のとき)~84%(弱運転のとき)削減できます。また、効率がよく損失が少ないためモータの発熱が少なく、結果として軸受け温度が低く保たれ、軸受け寿命が延びます。

さらに、ACコンデンサモータに比べると、小形で高出力という特徴があり、ファンモータとして使用する場合には、モータ外形の小形化により、モータ周囲を通過する空気の抵抗も減り、風量-静圧特性が向上します。

一方、DC電源が必要になるため、商用のAC電源からモータ駆動用のDC電源を造り出す電源装置(電源基板)や、モータ内部に装着された駆動用パワー素子などを動作させるための制御電源などを造り出す制御基板を、備えています。

またモータ内部のドライブIC内温度検出素子により、一定以上の温度を検出した場合は、電流を遮断する過熱保護が働き、回転を停止します。

消費電力を大幅に削減し、省エネ空調システムをアシストします。

## 優れた特性を持つDCモータ搭載ファンコイルユニット

ユニットサイズ	ファンノッチ	消費電力		消費電力比
		ACモータ (在来品 50Hz)	DCモータ (50Hz/60Hz 共)	対 ACモータ比
2形	H	57 W →	40 W	70 %
	M	44 W →	12 W	27 %
	L	37 W →	8 W	22 %
3形	H	75 W →	52 W	69 %
	M	48 W →	16 W	33 %
	L	38 W →	7 W	18 %
4形	H	98 W →	72 W	73 %
	M	76 W →	26 W	34 %
	L	56 W →	8 W	14 %
6形	H	112 W →	80 W	71 %
	M	100 W →	41 W	41 %
	L	83 W →	11 W	13 %
8形	H	127 W →	74 W	58 %
	M	105 W →	42 W	40 %
	L	83 W →	11 W	13 %
12形	H	207 W →	126 W	61 %
	M	183 W →	66 W	36 %
	L	150 W →	22 W	15 %

\*天吊カセット形 :DCR-(4R)KPW-J の消費電力量の比較

### ●ACモータとDCモータの消費電力の比較

#### ファンモータの消費電力の比較(左表は、DCR-KPW形の例)

「強」運転時で、全機種平均でACモータ比67%、「中」運転時で35%、「弱」運転時で16%となっており、定格能力の「強」運転時で、ACモータに比べて約2/3、「中」運転時で約1/3の消費電力になり、省電力効果が大きいことがわかります。また、空調開始時の「強」運転後、室温が所定値に達した後の、定常運転時のノッチである「弱」運転時では、概ね、ACモータに比べて、1/6の消費電力になります。

これは、ACモータ(4極)の同期回転数(50Hzで1500rpm)に比較的近い「強」運転時には、ACモータの効率が、ある程度維持されているのに対し、同期回転数から大きく外れた低い回転数での運転となる「中」や「弱」ノッチでの運転ではACモータの効率が大きく低下し、一方、モータの回転角度を検出して、巻線への電圧印加のタイミングを決めるDCモータは、効率が低下せず、駆動に必要な電力のみ消費するためです。

### 電源周波数が異なっても同じ風量・静圧特性(天吊ビルトイン形など、ダクト接続タイプ)

従来のACコンデンサモータを使用したダクト接続形ファンコイルユニット(DCR-KPBDなど)では、電源周波数が異なると、風量・静圧特性も変わりました。このため、周波数が50Hzの関東・東北地区と、60Hzの関西地区では、異なる風量・静圧特性線図から、機種を選定する必要がありました。これに対して、DCブラシレスモータを使う場合、商用電源であるAC100Vから、電源回路を通してモータ駆動用のDC電源を造り出しているため、風量・静圧特性は、50Hz、60Hzとも同一です。

### ●DCモータ搭載機種一覧

形式記号	機種形式	ユニットサイズ 範囲	標準温度差形		低水量大温度差形	
			機種設定	型式	機種設定	型式
KPW	天吊カセット・2方向吹き出し形	#200 ~ #1200	●	DCR-...KPW-... -DC	●	DCR-...KPW -LW-... -DC
KPV	天吊カセット・1方向吹き出し形	#200 ~ #1200	●	DCR-...KPV-... -DC	●	DCR-...KPV -LW-... -DC
KPDR	天吊カセット・4方向吹き出し形	#200 ~ #1200	●	DCR-...KPDR-... -DC	●	DCR-...KPDR -LW-... -DC
KPDHR	天吊カセット・2方向強調吹き出し形	#300 ~ # 800	●	DCR-...KPDHR-... -DC	●	DCR-...KPDHR -LW-... -DC
KPBD	天吊ビルトイン形	#200 ~ #1200	●	DCR-...KPBD-... -DC	●	DCR-...KPBD -LW-... -DC
KPVS	天吊カセット・1方向吹き出し形	#200 ~ #1200	●	DCR-...KPVS-... -DC	●	DCR-...KPVS -LW-... -DC
KPBS	天井蔭蔽形	#200 ~ #1200	●	DCR-...KPBS-... -DC	●	DCR-...KPBS -LW-... -DC

\*上表の機種について、コイル仕様(1コイル、2コイル、コイル列数など)、エアフィルタの種類に関わりなく、ACモータ仕様の設定がある機種全てに対してDCモータ仕様の設定があります。

### ●接続図(DCモータ仕様)

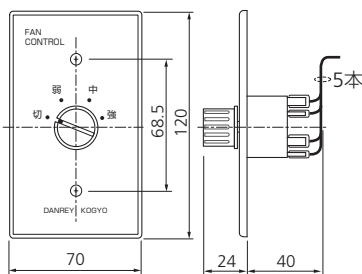
コントロールスイッチとファンコイルユニットを1:1で使用する場合、配線接続方法はACモータ仕様のもと同様です。

1台のコントロールスイッチで、複数台数のファンコイルユニットの連動運転を行う場合は、連動接続図を請求の上、ご確認ください。

(連動運転の場合は、接続方法が変わります。)

標準のロータリースイッチ以外のコントローラ、サーモスイッチ等をご使用の場合は、それぞれの接続図を請求の上、ご確認ください。

#### ●コントロールスイッチ



#### ●接続図

