

フローグリッド  
**FlowGrid**  
軸流および遠心ファン向け

低騒音 - より快適な生活

**ebmpapst**

The engineer's choice



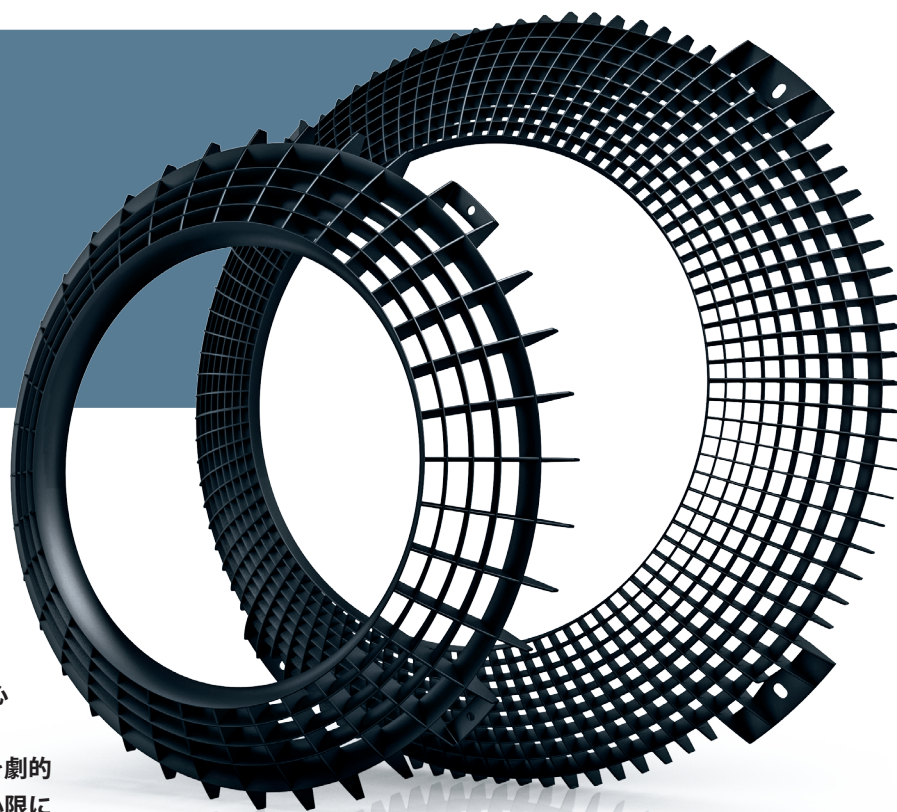
## 人々のための イノベーション

FlowGridとは...

冷却、換気、および空調技術に伴う騒音を効果的に削減する製品です。

ebm-papstは高性能テクノロジーの問題点である騒音に対し、未来志向のソリューションを提供しています。FlowGridは軸流および遠心ファンのために生みだされました。吸込側のグリルとして装着することにより、騒音発生を劇的に削減するだけでなく、不快な低周波音を最小限に抑えます。

人々とテクノロジーが共存する場ではさまざまな問題が発生します。たとえば空気の流れは多くの場合、騒音を伴います。FlowGridを使用することにより、ファンの吸込口で騒音を発生させる乱流は、過去のものとなります。



# FlowGrid

by ebmpapst

patent pending

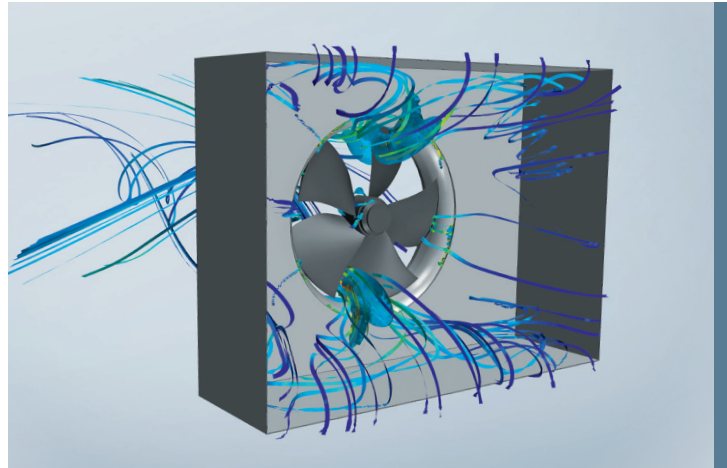


例えば、庭に置かれたヒートポンプユニット、スーパーマーケットのコンデンサー、工場の換気システムなど：ebm-papstの画期的な吸込用グリルであるFlowGridは、高度な技術的性能と劇的な騒音削減とを両立させます。

# 騒音発生 - 原因と解決策

## 状況

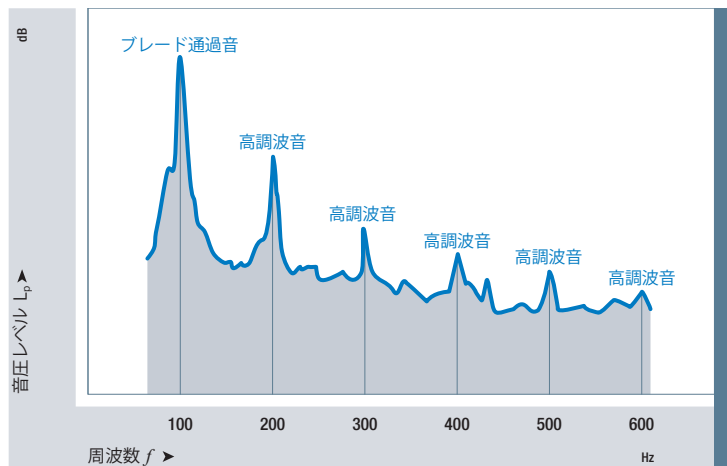
過剰な騒音はファンに流入する空気の流れが乱れることによって発生します。機器の壁面がファンからそれぞれ異なる距離にある場合など、吸引の条件が非対称な場合には強い渦が発生します。最も狭い部位では複数の渦が融合することにより、渦列と呼ばれる現象が発生します。この渦列が回転するファンのブレードにあたり、広周波数帯の騒音と共に、ブレード騒音や可聴域騒音として知られる可聴域周波数帯音を発生します。



非対称の空気吸込部位による空気渦生成

## 騒音の周波数スペクトル

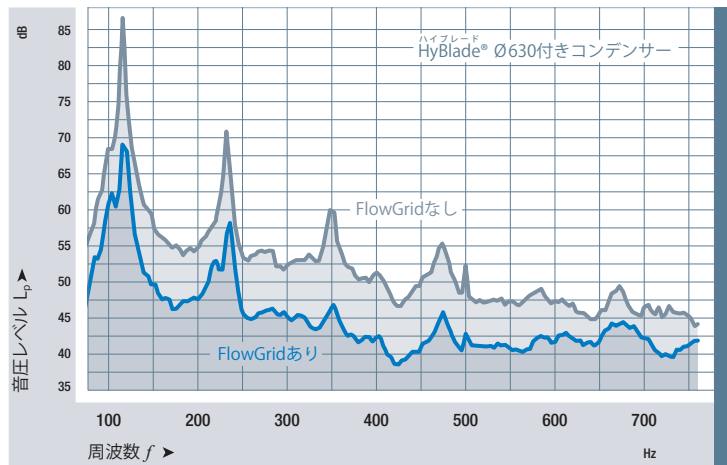
可聴域騒音全体はブレード通過に伴う騒音とその高調波音から構成されています。ブレード通過に伴う騒音の周波数は、ファン回転数とブレード数の積として計算されます。ブレード通過音の高調波音はそれを整数倍したものです。たとえば5枚のブレードを持つ軸流ファンが1,200 rpmで回転した場合、ブレード通過音の周波数は100 Hzになります。ブレード通過音とその高調波音のそれぞれの周波数により、特に低い周波数域では音圧が大きく押し上げられます。これはまた、騒音削減が特に難しいレベルでもあります。騒音を削減するには多くの場合大きなスペースと多大なコストを必要とします。



騒音の周波数域は狭周波数帯の可聴域音、すなわち可聴域騒音を特徴とします。

## 解決策

空気の吸込側に装着するFlowGridは騒音源となる空気流の乱れを劇的に削減します。渦列はグリルを通過する際に分割され、大きく弱められます。これにより全周波数域、特に不快な低い可聴域での音圧が低下します。したがって音圧が下がり、騒音による不快さも軽減されます。これにより、騒音規制への準拠も容易になり、近隣の人々に静かな生活をもたらします。



明らかな改善：FlowGrid は音圧を下げ、可聴域の騒音を大きく軽減します。

# 測定結果が示す 騒音削減効果

グローバル企業であるebm-papstには様々な課題に応えることが求められます。これには環境への配慮も含まれます。この重要な一環として、生活の質に大きく影響する騒音の削減があります。ebm-papstはFlowGridにより、積極的に騒音削減に大きく貢献します。この画期的な空気吸込用グリルは軸流と遠心の両方のファンに対応し、またこれらのファンが持つ高い効率には一切影響しません。この空気吸込用グリルを使用することで、多くの費用をかけて騒音削減の対策をする必要がなくなります。FlowGridは特許申請中の技術です。FlowGridのメリットを以下に測定結果として示しています。

## FlowGrid特長一覧



**低騒音**  
騒音が少ない



**コンパクト**  
省設置スペース



**効率性**  
低消費電力  
ECファンの風量特性



**持続性**  
開発、生産、および  
運用に必要な資源を  
節約



**プラグアンドプレイ**  
設置と運用開始に伴う  
コストを削減

## 遠心ファン用途

### RadiPac Ø 250 を使った 薄型空調ユニット



#### 機能

熱交換機能あり/なしの換気と空気循環。

#### 設計仕様

空調を行う空間にはダクト経由で暖気/冷気が送られます。騒音はダクトを經由して室内に伝わるため、防音材などの騒音削減手段が必要になります。

#### 課題

騒音基準の遵守が求められます。さらに不快な騒音が室内に入ること防止しなければなりません。

#### FlowGrid のメリット

騒音レベルを2.5 dB(A)、ブレード通過音は9 dB軽減します。防音のための費用を大きく削減可能です。

### RadiCal Ø 310 を使った 空気清浄機



#### 機能

アレルギー源やほこりの粒子を除去して快適な環境を作り出します。

#### 設計仕様

ファンは空中の物質を除去するフィルターを備えたハウジングに装着されています。

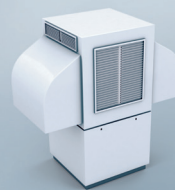
#### 課題

空気の流れが吸込側のフィルターによって乱され、また FlowGrid 装着のためのスペースが限られています。このような機器は人が長時間過ごす場所に設置されることがほとんどのため、騒音排出の軽減は重要な役割を果たします。

#### FlowGrid のメリット

騒音レベルを2.8 dB(A)、ブレード通過音は10 dB軽減します。不快な動作音なしに快適な環境が得られます。

### RadiCal Ø 450 を使用した ヒートポンプ式温湯暖房



#### 機能

外部の大気から熱を抽出します。これは循環システムを經由した住宅の暖房に使用されます。

#### 設計仕様

蒸発器のすぐ背後にあるハウジングに遠心ファンが装着されています。

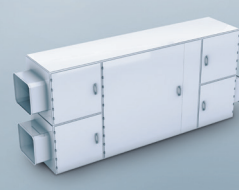
#### 課題

小型のヒートポンプでは蒸発器がファンのすぐ近くに置かれています。空気の流れが乱されることにより過大な騒音が発生します。このような機器は住宅に使用されるため、一定の騒音制限が課せられます。

#### FlowGrid のメリット

騒音規制値が満たされ、またブレード通過音は4 dB削減されます。これにより不快な騒音が軽減します。

### RadiCal Ø 630 を使った 空気調和機



#### 機能

熱交換機能と外部空気処理装置あり/なしの中央式換気と空気循環を行います。

#### 設計仕様

この機器にはファン以外にフィルター、熱交換器、加湿器、除湿器などの装置が内蔵されます。ファンはこの機器を通じて、次いで換気ダクトを通じて空気を押し出します。

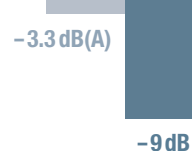
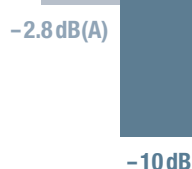
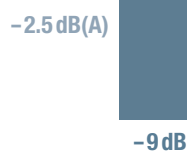
#### 課題

ファンと壁面との近さにより、ファンに流入する空気が大きく乱されます。吸込部分や機器内の装置が空気の流れを妨げます。

#### FlowGrid のメリット

騒音レベルを3.3 dB(A)、ブレード通過音を9 dB軽減し、防音対策の必要を減らします。

Δ 音響パワーレベル



Δ ブレード通過音  
音圧レベル

# 静寂なる音



## 軸流および遠心ファン向けのFlowGrid

- + 騒音削減**
  - 騒音レベルを低減
  - 可聴域の騒音を劇的に削減
- + ファンの効率を維持**
  - 風量特性に影響なし
  - 入力電力は増加せず
- + コンパクトな形状**
  - 省設置スペース
  - 容易な防音対策
- + 短時間の組み立て**
  - 貫通孔による容易な装着
  - お客様仕様の設置にも対応
- + 環境保護に効果的**
  - 騒音削減は環境に配慮した運用の重要な一部
- + 頑丈な設計**
  - 複合素材を使用
  - 難燃性グレードUL94-5VAにも対応



Noise



Efficiency



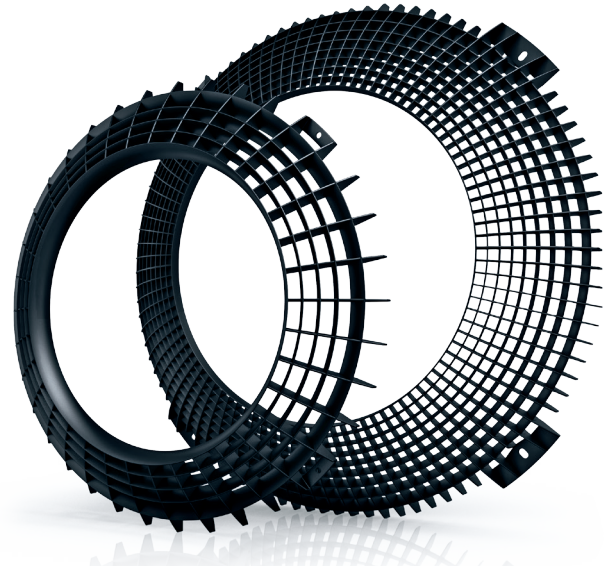
Plug&Play



Compactness



Sustainability



## 軸流ファン用途

### HyBlade® Ø 630 を使用した ヒートポンプ式温水暖房



#### 機能

外部の大気から熱を抽出します。これは循環システムを経由した住宅の暖房に使用されます。

#### 設計仕様

蒸発器のすぐ背後に遠心ファンが装着され、空気の流れは水平方向と垂直方向の場合があります。

#### 課題

小型のヒートポンプでは蒸発器がファンのすぐ近くに置かれています。設置方向により過大な騒音が発生します。このような機器は住宅に使用されるため、一定の騒音制限が課せられます。

#### FlowGrid のメリット

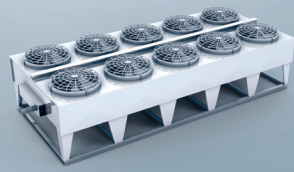
騒音規制値が満たされ、またブレード通過音は12 dB削減されます。

Δ 音響パワーレベル

-2.7 dB(A)

-12 dB

### HyBlade® Ø 710 付き コンデンサー



#### 機能

熱の抽出は冷媒回路から行われます。

#### 設計仕様

1台または複数台の軸流ファンにより、水平に配置された熱交換器を通じて外気を取り入れます。

#### 課題

ファンは熱交換機の非常に近くに設置されています。このため取り込む空気が乱されます。1基のコンデンサーに複数のファンが使用されている場合、取り込む空気の乱れも大きくなります。

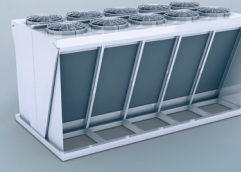
#### FlowGrid のメリット

騒音レベルを3.9 dB(A)、ブレード通過音は16 dBと大きく軽減します。これにより不快な騒音がはるかに小さくなります。

-3.9 dB(A)

-16 dB

### HyBlade® Ø 800 を使った V字型コンデンサー



#### 機能

熱の抽出は冷媒回路から行われます。

#### 設計仕様

1台または複数台の軸流ファンにより、V字型に配置された熱交換器を通じて外気を取り入れます。

#### 課題

熱交換器のサイズにより、ファンと熱交換器の距離は非常にさまざまです。このため空気吸込部位において空気流の乱れが発生します。

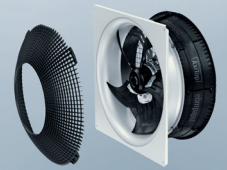
#### FlowGrid のメリット

騒音レベルを1.3 dB(A)、ブレード通過音は7 dB軽減します。

-1.3 dB(A)

-7 dB

### HyBlade® Ø 800 と AxiTop を 使ったコンデンサー



#### 機能

熱の抽出は冷媒回路から行われます。

#### 設計仕様

熱交換器を通じて外気を取り入れます。水平方向に配置された熱交換器を持つこの凝縮器では、圧力側に AxiTop ディフューザーを装着した軸流ファンが使用されています。

#### 課題

レベルは低減されているものの、なお騒音が残ります。

#### FlowGrid のメリット

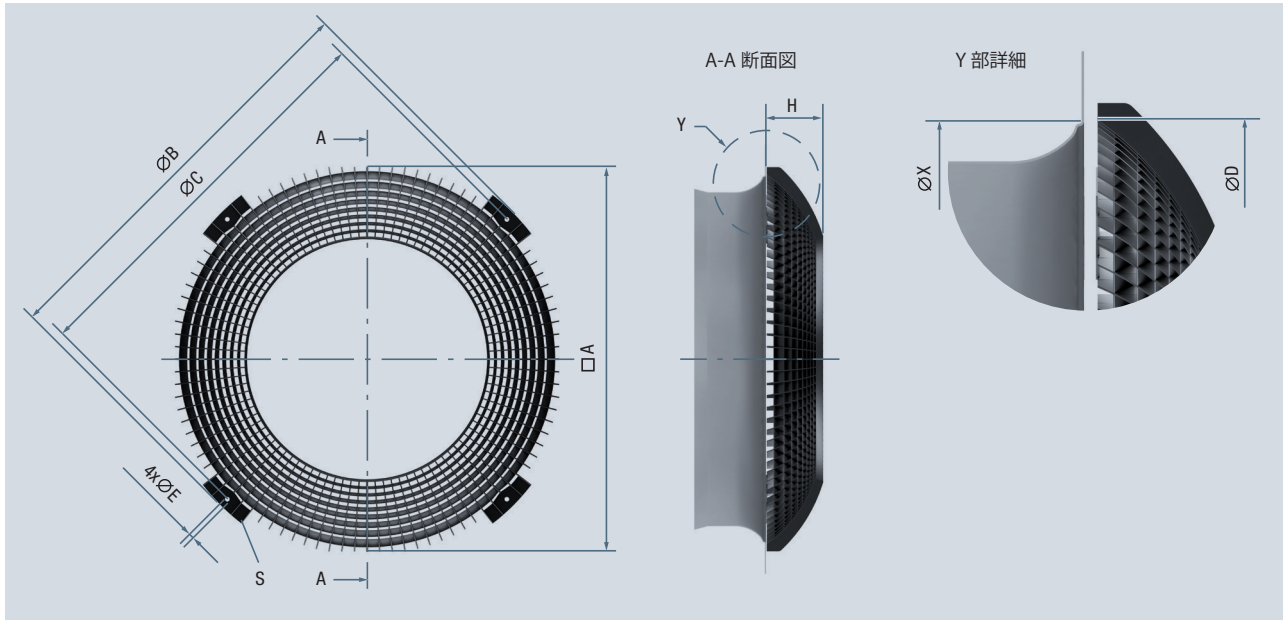
騒音レベルをさらに2.8 dB(A)、ブレード通過音は12 dB軽減します。

-2.8 dB(A)

-12 dB

Δ ブレード通過音  
音圧レベル

フローグリッド  
FlowGrid -  
優れた解決手段



品番	RadiCal	RadiPac	HyBlade®	A	B	C	D	E	S	H
00190-2-2957*	175, 190	-	-	-	170	155-160	150	4.5	2.0	30
00250-2-2957*	220, 225, 250	-	-	-	205	193	187	4.5	2.0	38
20280-2-2957	220, 225, 250, 280	280	200	-	275	245-260	245	4.5	2.0	40
25310-2-2957	310	310	250	-	306	290	282	5.5	2.0	49
00400-2-2957	355, 400	355	-	-	350	335-345	325	5.5	2.5	60
35505-2-2957	450, 500	400, 450, 500	300, 315, 330, 350	-	465	440	412	10	2.5	71
00630-2-2957	560, 630	560, 630	400	-	565	545	532	10	3.0	90
50710-2-2957	-	710	450, 500	590	666	630	580	10	3.0	106
63000-2-2957	-	800	560, 630	734	785	750	724	10	3.0	125
80000-2-2957	-	900	710, 800	930	995	960	920	10	3.5	131
91000-2-2957	-	-	910	1,035	1,105	1,075	1,025	10	3.5	161

A: 最小取付寸法  
B: 外寸  
C: ピッチ円直径  
D: ノズル装着時の参照直径  
E: 孔径  
S: 固定具の厚み  
H: 取付高さ

X: ノズル部直径 (外側端部)

\* 密閉構造のFlowGridは、ガードグリルとして機能

参照直径はノズル部直径 (外側端部) と同じまたはそれ以上 ( $D \geq X$ ) であることが必要

寸法表示: mm



**ebm-papst Japan 株式会社**

〒222-0033

神奈川県横浜市港北区新横浜2-8-12

Attend on Tower 13F

Phone 045-470-5751 Fax 045-470-5752

info@jp.ebmpapst.com

www.ebmpapst.jp

**ebmpapst**

The engineer's choice