



OUR SICKLE SERIES

低騒音のシッケルシェイプシリーズ

マルチウィング

  
**MULTI-WING**<sup>TM</sup>

# INTRODUCTION

## マルチウィングとは

マルチウィングは1958年にデンマークのAndersen社（現Multi-Wing International社）で開発された軸流ファン用インペラです。現在では30ヶ国に販売拠点があり、50ヶ国に向け販売されているワールドワイドな製品となっています。当社は日本総代理店として1968年に製造販売を開始しました。

開発のコンセプトは、プラスチック製ブレードを基調として、ピッチ角度、ブレード枚数を必要に応じて設定し、ブレードを切断してインペラ径を調整することで、要求性能にジャストフィットするインペラを1基から製作する、というものです。性能はISO/AMCA規格準拠のテスト装置で試験し、データベース化することで、最適インペラを選定する際の大きな武器となっています。ハブ、ボスの材質はALとPPGおよびPAG、ブレード材質は使用環境・用途によりPPG、PAGとALを使い分けができます。インペラタイプは28種類あり、その径は200mmから2,740mmまでに対応しています。開発の主眼は当初は高効率の追求でしたが、時代の要請に従い低騒音化や高性能を追求するなど、その使用分野を広げています。Multi-Wing社では、これら低騒音化、高機能化、大型化を追求する開発を継続して行っており、魅力的な新製品を次々に市場に送り出しています。

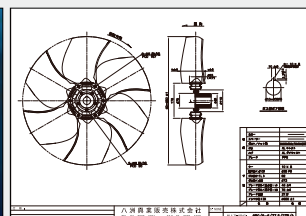
## テクニカルサポート



実機テストによる性能データの採取

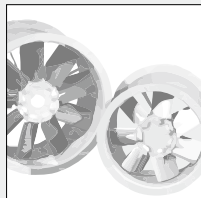


データベースソフト「オプティマイザー」による最適インペラを選定



CAD図面

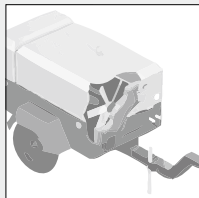
## アプリケーション



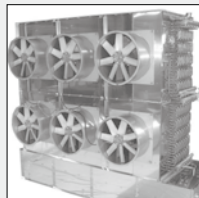
送風機



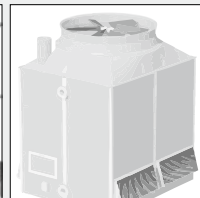
ラジエーター



コンプレッサー



ユニットクーラー



クーリングタワー

その他、風を必要とする様々な機械に供給、使用されています。

## シックルシェイプシリーズとは

このシリーズはブレード形状が鎌型で、長い弦とトレーリング・エッジを薄くすることにより後方乱流を抑制して騒音の低減を実現しています。また、このブレード形状は低回転で高い静圧を確保できるので、より一層の騒音低減が可能となりました。インペラはブレード形状によりH型（1H, 4Hブレード）、Z型（1Z, 2Z, 7Zブレード）、W型（1W, 2W, 3Wブレード）、G型（1Gブレード）のラインアップとなっており、インペラ径が284mmから2490mmの製造が可能です。装置／機械へのアプリケーションとして、比較的高静圧が要求される冷凍設備やオイルクーラー、コンプレッサー、ジェネレーター等のラジエーター／エンジン冷却に対応します。

なお、数字＋アルファベット（たとえば1H）はブレード形式を、アルファベット（たとえばH）はハブ形式を示しています。

## 材質

**ハブ・ボス**；主としてアルミダイキャスト[EN AC-AI Si12 Cu1 (Fe)]

ただしG型ハブの一部はアルミ金型鑄造[EN AC-AI Si12(a)]

なお、特注品ですが、樹脂製のハブがH型の6および8枚ブレード用、Z型の5枚ブレード用、W型LPの3枚ブレード用の一部にあります。

**ブレード**；PPG（ガラス強化ポリプロピレン）

；可使用温度の目安 → -10℃～+80℃

PAG（ガラス強化ポリアミド）

；可使用温度の目安 → -40℃～+120℃

PAGAS（静電気防止対応ガラス強化ポリアミド）

；可使用温度の目安 → -40℃～+110℃

AL（アルミダイキャスト[EN AC-AI Si12 Cu1 (Fe)]）；可使用温度の目安 → -60℃～+245℃

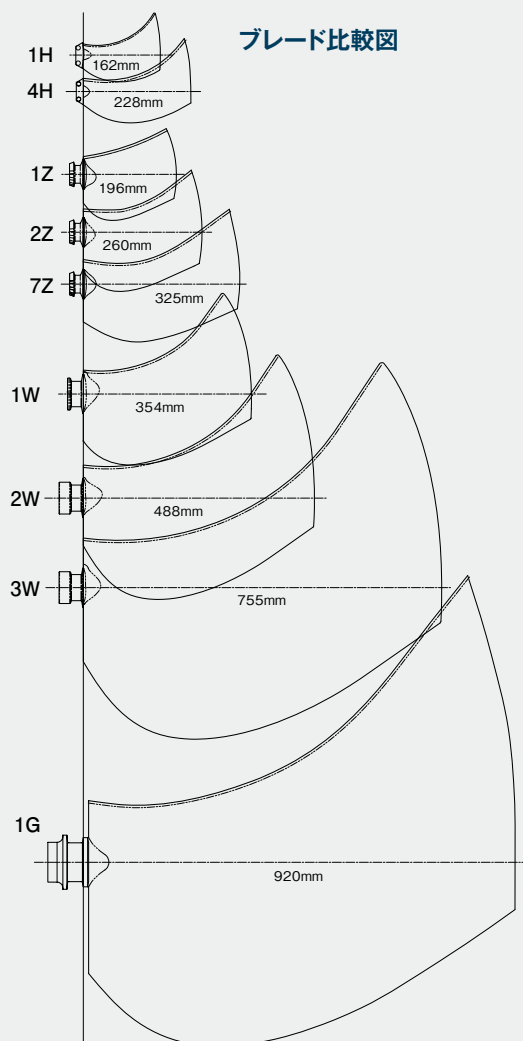
[注] 可使用温度範囲は運転状況により変化します。詳細はお問い合わせください。

## インペラの最大径 (単位:mm)

| ブレード枚数 | ハブ型式 | ブレード形状 |     |     |     |      |      |      |      |      |
|--------|------|--------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
|        |      | H型     |     | Z型  |     |      | W型   |      |      | G型   |
|        |      | 1H     | 4H  | 1Z  | 2Z  | 7Z   | 1W   | 2W   | 3W   | 1G   |
| 3      | 3    | 390    | 520 | —   | —   | —    | —    | —    | —    | 2180 |
| 3      | 6    | 415    | 550 | 550 | 680 | 814  | 950  | 1230 | 1785 | 2276 |
| 3      | 9    | —      | —   | 570 | 695 | 838  | —    | —    | —    | —    |
| 3,4,5  | LP   | —      | —   | —   | —   | —    | 890  | —    | —    | —    |
| 4      | 8    | 450    | 585 | 630 | 760 | 902  | 1045 | 1330 | 1888 | 2490 |
| 4      | 12   | 525    | 660 | 650 | 770 | 916  | —    | —    | —    | —    |
| 4      | 16   | —      | —   | 740 | 860 | 1012 | —    | —    | —    | —    |
| 5      | 5    | —      | —   | 520 | 640 | 782  | 950  | 1230 | 1785 | 2176 |
| 5      | 10   | 490    | 625 | —   | —   | —    | 1130 | 1410 | 1975 | —    |
| 6      | 6    | 415    | 550 | 550 | 680 | 814  | 950  | 1230 | 1785 | 2276 |
| 6      | 9    | —      | —   | 570 | 695 | 838  | —    | —    | —    | —    |
| 6      | 12   | 525    | 660 | 650 | 770 | 916  | —    | —    | —    | —    |
| 7      | 7    | —      | —   | 560 | 680 | 822  | —    | —    | —    | —    |
| 7      | 14   | 560    | 695 | —   | —   | —    | —    | —    | —    | —    |
| 8      | 8    | 450    | 585 | 630 | 760 | 902  | 1045 | 1330 | 1888 | 2490 |
| 8      | 16   | —      | —   | 740 | 860 | 1012 | —    | —    | —    | —    |
| 9      | 9    | —      | —   | 570 | 695 | 838  | —    | —    | —    | —    |
| 10     | 10   | 490    | 625 | —   | —   | —    | 1130 | 1410 | 1975 | —    |
| 12     | 12   | 525    | 660 | 650 | 770 | 916  | —    | —    | —    | —    |
| 13     | 13   | —      | —   | —   | —   | —    | 1273 | 1551 | 2100 | —    |
| 14     | 14   | 560    | 695 | —   | —   | —    | —    | —    | —    | —    |
| 16     | 16   | —      | —   | 740 | 860 | 1012 | —    | —    | —    | —    |

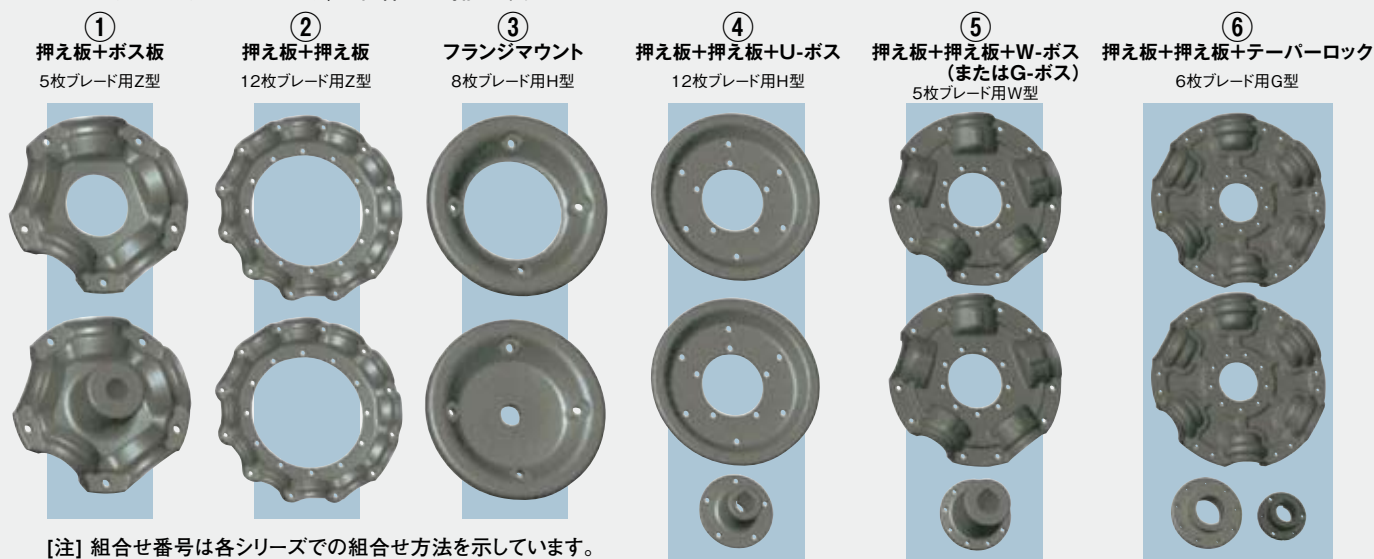
[注] インペラ径は1mm単位での切断加工が可能です。 LPは軽負荷用です。

## ブレード比較図



## ハブ・ボスの種類と組合せ

インペラは押え板、ボス板 (バブ／ボス一体構造)、ハブ板の種類やボス (U-ボス、W-ボス、G-ボス、テーパロック) の組合せが可能です。



[注] 組合せ番号は各シリーズでの組合せ方法を示しています。

型式名称

(680/6-9/25/2ZR/A)

の説明

680 / 6 - 9 / 25 / 2ZR / A  
インペラ径 / ブレード枚数 - ハブ型式 / ピッチ角度 / 型式+回転方向 / ボス位置

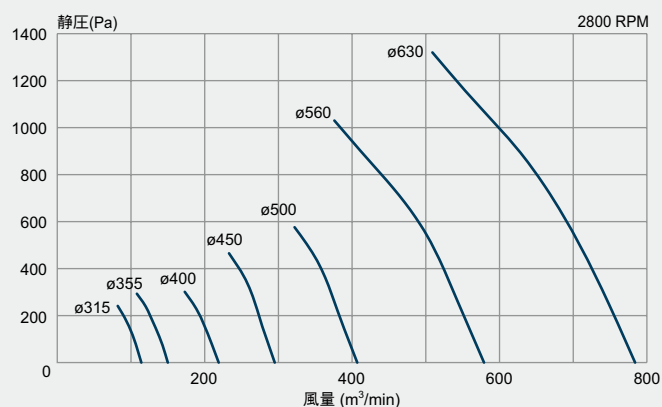
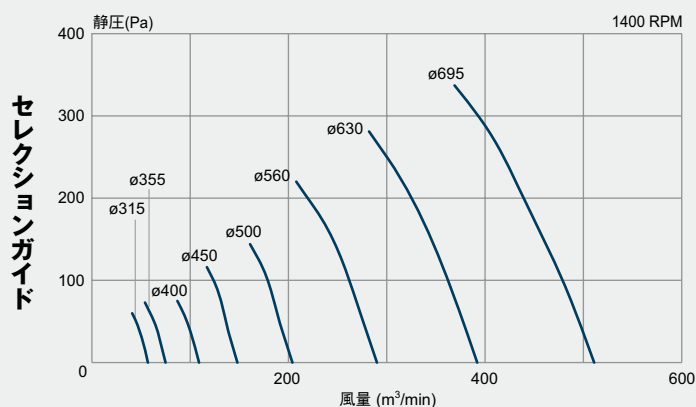


| ハブ型式 | ピッチ角度                     | 最小径 | 最大径 | 製造可能インペラ |               |
|------|---------------------------|-----|-----|----------|---------------|
|      |                           |     |     | ブレード枚数   | ハブ・ボスの種類と組合せ  |
| 1H   | 20,25,30,<br>35,40,45,50° | 284 | 390 | 3        | PAG製押え板+ALボス  |
|      |                           | 284 | 415 | 3,6      | ①, ②, ⑥       |
|      |                           | 284 | 450 | 4,8      | ①, ②, ③, ⑥    |
|      |                           | 319 | 490 | 5,10     | ①, ②, ③, ④, ⑥ |
|      |                           | 319 | 525 | 4,6,12   | ②, ③, ④, ⑥    |
|      |                           | 360 | 560 | 7,14     | ②, ③, ④, ⑥    |

| ハブ型式 | ピッチ角度                     | 最小径 | 最大径 | 製造可能インペラ |               |
|------|---------------------------|-----|-----|----------|---------------|
|      |                           |     |     | ブレード枚数   | ハブ・ボスの種類と組合せ  |
| 4H   | 20,25,30,<br>35,40,45,50° | 284 | 520 | 3        | PAG製押え板+ALボス  |
|      |                           | 360 | 550 | 3,6      | ①, ②, ⑥       |
|      |                           | 360 | 585 | 4,8      | ①, ②, ③, ⑥    |
|      |                           | 405 | 625 | 5,10     | ①, ②, ③, ④, ⑥ |
|      |                           | 405 | 660 | 4,6,12   | ②, ③, ④, ⑥    |
|      |                           | 450 | 695 | 7,14     | ②, ③, ④, ⑥    |

1H,4H共通 ブレード材質; PPGおよびPAG / 回転方向; LおよびR両回転  
[注] 1HのみPAGASブレードあり

| ハブ型式 | 材質           | 外径  | 可能軸穴径 |       | 押え板<br>穴径 | フランジマウント<br>最小穴径 |
|------|--------------|-----|-------|-------|-----------|------------------|
|      |              |     | ボス板   | U-ボス  |           |                  |
| H型ハブ | PAG製押え板+ALボス | 92  | 9~14  | —     | —         | —                |
|      |              | 97  | 9~19  | —     | 25        | —                |
|      |              | 134 | 10~22 | —     | 40        | 15               |
|      | ALダイキャスト     | 172 | 13~24 | 10~45 | 75        | 15               |
|      |              | 206 | —     | 10~45 | 75,120    | 15               |
|      |              | 242 | —     | 10~45 | 75,140    | 19               |



## H シリーズ H SERIES

2種類のシクル型ブレード (1H, 4H型) と6種類のハブ (ブレード枚数; 3, 6, 8, 10, 12, 14枚用) の組合せと、ブレード枚数, ピッチ角度, ブレード材質および回転方向を選定することで、756種類のインペラが製造可能です。

インペラ径は最小径284mmから最大径695mmまで、1mm単位で設定できます。

ブレード材質は1H型はPPG, PAGとPAGASが、4H型はPPGとPAGがあり、回転方向は1H型, 4H型ともに左右両回転 (L, R) があります。

ブレードのピッチ角度は、20°, 25°, 30°, 35°, 40°, 45°, 50° の固定ピッチとなります。

ハブはアルミダイキャスト製で、ボス板, 押え板, フランジマウント, U-ボス, テーパーロックのタイプを選択できます。

なお、3枚ブレード用ハブのみPAG製押え板とALボスの構成となります。

また、特注品で、6枚および 8枚ブレード用はPPG製の押え板+ボス板構成のテーパーロック構造が、8枚ブレード用はPPG, PAGおよびPBT製の押え板+ボス板構成が可能です。

テーパーロックのタイプは特注品です。大口径のボスを特別製作することで、大きな軸穴径やボス長さの調整も可能です。

|    | ハブ型式 | ピッチ角度                                | 最小径 | 最大径 | 製造可能インペラ |              |
|----|------|--------------------------------------|-----|-----|----------|--------------|
|    |      |                                      |     |     | ブレード枚数   | ハブ・ボスの種類と組合せ |
| 1Z | 5    | 20,25,30,<br>32.5,35,<br>37.5,40,45° | 405 | 520 | 5        | ①, ②, ③, ⑥   |
|    | 6    |                                      | 405 | 550 | 3,6      | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 7    |                                      | 405 | 560 | 7        | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 8    |                                      | 450 | 630 | 4,8      | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 9    |                                      | 405 | 570 | 3,6,9    | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 12   |                                      | 450 | 650 | 4,6,12   | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 16   |                                      | 540 | 740 | 4,8,16   | ②, ③, ④, ⑥   |

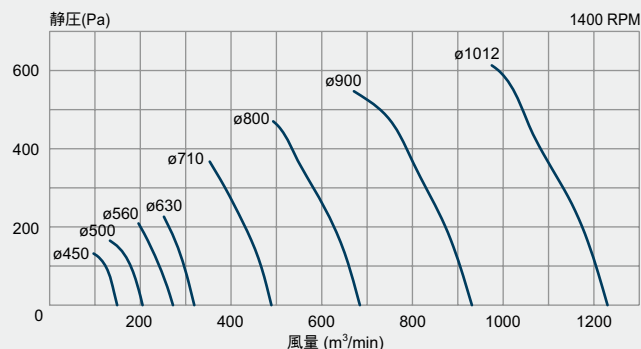
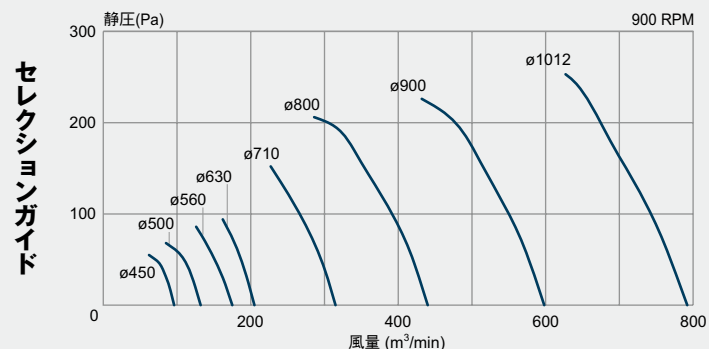
|    | ハブ型式 | ピッチ角度                                | 最小径 | 最大径 | 製造可能インペラ |              |
|----|------|--------------------------------------|-----|-----|----------|--------------|
|    |      |                                      |     |     | ブレード枚数   | ハブ・ボスの種類と組合せ |
| 2Z | 5    | 20,25,30,<br>32.5,35,<br>37.5,40,45° | 450 | 640 | 5        | ①, ②, ③, ⑥   |
|    | 6    |                                      | 450 | 680 | 3,6      | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 7    |                                      | 450 | 680 | 7        | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 8    |                                      | 504 | 760 | 4,8      | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 9    |                                      | 450 | 695 | 3,6,9    | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 12   |                                      | 504 | 770 | 4,6,12   | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 16   |                                      | 600 | 860 | 4,8,16   | ②, ③, ④, ⑥   |

|    | ハブ型式 | ピッチ角度                                | 最小径 | 最大径  | 製造可能インペラ |              |
|----|------|--------------------------------------|-----|------|----------|--------------|
|    |      |                                      |     |      | ブレード枚数   | ハブ・ボスの種類と組合せ |
| 7Z | 5    | 20,25,30,<br>32.5,35,<br>37.5,40,45° | 504 | 782  | 5        | ①, ②, ③, ⑥   |
|    | 6    |                                      | 504 | 814  | 3,6      | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 7    |                                      | 504 | 822  | 7        | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 8    |                                      | 568 | 902  | 4,8      | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 9    |                                      | 504 | 838  | 3,6,9    | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 12   |                                      | 568 | 916  | 4,6,12   | ②, ③, ④, ⑥   |
|    | 16   |                                      | 664 | 1012 | 4,8,16   | ②, ③, ④, ⑥   |

1Z,2Z,7Z共通 ブレード材質; PPGおよびPAG / 回転方向; LおよびR両回転

[注] 1Z,2ZにPAGASブレード(L回転のみ)および2ZのみALブレード(L回転のみ)あり

|      | ハブ型式 | 材質       | 外径  | 可能軸穴径 |       | 押え板<br>穴径 | フランジマウント<br>最小穴径 |
|------|------|----------|-----|-------|-------|-----------|------------------|
|      |      |          |     | ボス板   | U-ボス  |           |                  |
| Z型ハブ | 5    | ALダイキャスト | 158 | 12~28 | —     | 55        | 10               |
|      | 6    |          | 182 | —     | 10~45 | 75,90     | 15               |
|      | 7    |          | 196 | —     | 10~45 | 75,100    | 15               |
|      | 8    |          | 273 | —     | 10~45 | 75,140    | 15               |
|      | 9    |          | 209 | —     | 10~45 | 75,95,110 | 15               |
|      | 12   |          | 287 | —     | 10~45 | 70,75,170 | 19               |
|      | 16   |          | 375 | —     | 10~45 | 240       | 40               |



Z シリーズ

**Z SERIES**

3種類のシクル型ブレード (1Z, 2Z, 7Z型) と7種類のハブ (ブレード枚数; 5, 6, 7, 8, 9, 12, 16枚用) の組合せと、ブレード枚数, ピッチ角度, ブレード材質および回転方向を選定することで、1800種類のインペラが製造可能です。

インペラ径は最小径405mmから最大径1012mmまで、1mm単位で設定できます。

ブレード材質は1Z型, 2Z型, 7Z型の全てにPPGとPAGがあり、回転方向は左右両回転 (L, R) があります。また、1Z型の左回転用にPAGASブレードが、2Z型の左回転用にPAGASおよびALブレードがあります。

ブレードのピッチ角度は、20°, 25°, 30°, 32.5°, 35°, 37.5°, 40°, 45° に設定できます。

ハブはアルミダイキャスト製で、ボス板, 押え板, フランジマウント, U-ボス, テーパーロックのタイプを選択できます。

なお、特注品で、5枚ブレード用はPPG製の押え板+ボス板構成のテーパーロック構造が可能です。

また、テーパーロックのタイプは特注品です。大口径のボスを特別製作することで、大きな軸穴径やボス長さの調整も可能です。







1W

| ハブ型式     | ピッチ角度        | 最小径  | 最大径  | 製造可能インペラ |              |
|----------|--------------|------|------|----------|--------------|
|          |              |      |      | ブレード枚数   | ハブ・ボスの種類と組合せ |
| LP-3,4,5 | 20°～50°<br>注 | 640  | 890  | 3,4,5    | ②, ④, ⑥      |
| 5        |              | 640  | 950  | 5        | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 6        |              | 640  | 950  | 3,6      | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 8        |              | 640  | 1045 | 4,8      | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 10       |              | 810  | 1130 | 5,10     | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 13       |              | 1007 | 1273 | 13       | ②, ⑤, ⑥      |

ブレード材質：PPGおよびPAG / 回転方向：LおよびR両回転 [注]PAGASブレード(L回転のみ)あり

2W

| ハブ型式 | ピッチ角度        | 最小径  | 最大径  | 製造可能インペラ |              |
|------|--------------|------|------|----------|--------------|
|      |              |      |      | ブレード枚数   | ハブ・ボスの種類と組合せ |
| 5    | 20°～50°<br>注 | 640  | 1230 | 5        | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 6    |              | 640  | 1230 | 3,6      | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 8    |              | 720  | 1330 | 4,8      | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 10   |              | 810  | 1410 | 5,10     | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 13   |              | 1007 | 1551 | 13       | ②, ⑤, ⑥      |

ブレード材質：PPG, PAGおよびPAGAS / 回転方向：L回転のみ

3W

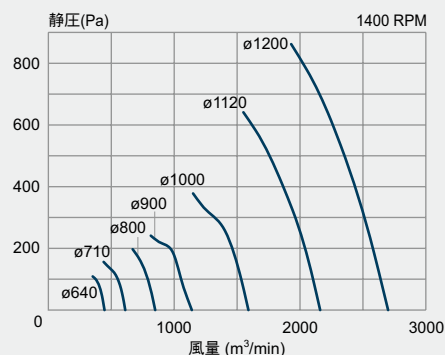
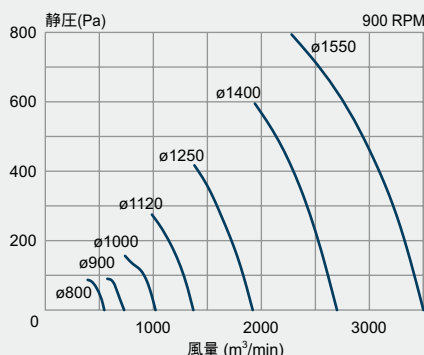
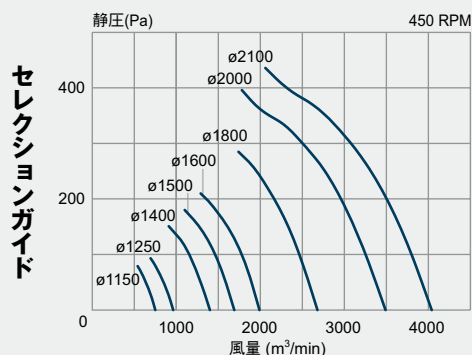
| ハブ型式 | ピッチ角度        | 最小径  | 最大径  | 製造可能インペラ |              |
|------|--------------|------|------|----------|--------------|
|      |              |      |      | ブレード枚数   | ハブ・ボスの種類と組合せ |
| 5    | 20°～50°<br>注 | 1007 | 1785 | 5        | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 6    |              | 1007 | 1785 | 3,6      | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 8    |              | 1135 | 1888 | 4,8      | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 10   |              | 1135 | 1975 | 5,10     | ②, ③, ⑤, ⑥   |
| 13   |              | 1135 | 2100 | 13       | ②, ⑤, ⑥      |

ブレード材質：PPGおよびPAG / 回転方向：L回転のみ

[注] ピッチ角度は20°から50°まで1°毎の設定が可能です。

W  
型  
ハ  
ブ

| ハブ型式     | 材 質      | 外径  | 可能軸穴径<br>U - ボス   W - ボス |        | 押え板<br>穴 径 | フランジマウント<br>最小穴 径 |
|----------|----------|-----|--------------------------|--------|------------|-------------------|
| LP-3,4,5 | ALダイキャスト | 221 | 10～45                    | —      | 75         | —                 |
| 5        |          | 285 | —                        | 24 ～75 | 90,140     | 15                |
| 6        |          | 285 | —                        | 24 ～75 | 90,140     | 15                |
| 8        |          | 391 | —                        | 24 ～75 | 90,220     | 40                |
| 10       |          | 478 | —                        | 24 ～75 | 90,289     | 40                |
| 13       |          | 636 | —                        | 24 ～75 | 110,137    | —                 |



W シリーズ

W SERIES

3種類のシクル型ブレード（1W, 2W, 3W型）と8種類のハブ（ブレード枚数；軽負荷用LP型は3, 4, 5枚用と標準型は5, 6, 8, 10, 13枚用）の組合せと、ブレード枚数、ピッチ角度、ブレード材質および回転方向を選定することで、2945種類のインペラが製造可能です。

インペラ径は最小径640mmから最大径2100mmまで、1mm単位で設定できます。

ブレード材質は1W型, 2W型, 3W型の全てにPPGとPAGがあり、回転方向は1W型のみ左右両回転（L, R）、2W型, 3W型は左回転（L）のみとなります。また、1W型, 2W型の左回転用にPAGASブレードがあります。

ブレードのピッチ角度は各々20° から50° まで1° 毎に設定できます。

ハブはアルミダイキャスト製で、押え板、フランジマウント、U-ボス（LP型）、W-ボス（標準型）およびテーパロックのタイプを選択できます。

なお、特注品で、PAG製のLP型3枚ブレード用押え板を選択できます。

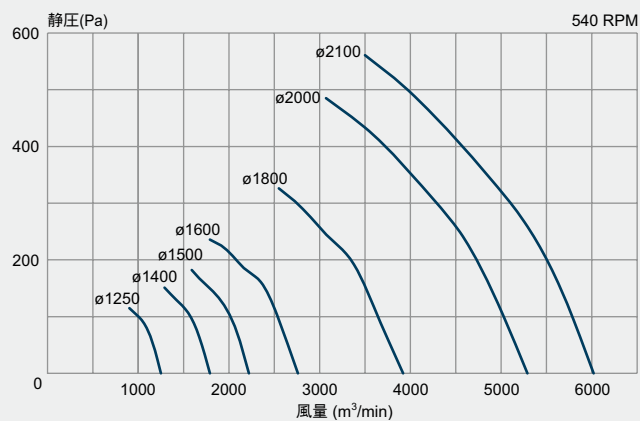
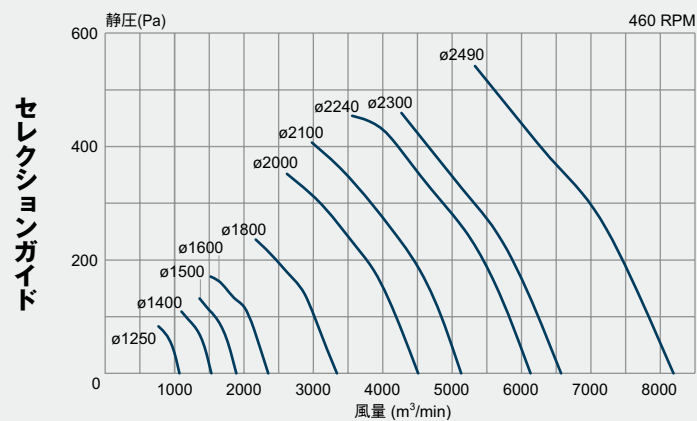
また、テーパロックのタイプは特注品です。大口径のボスを特別製作することで、大きな軸穴径やボス長さの調整も可能です。

| 1G | ハブ型式 | ピッチ角度          | 最小径  | 最大径  | 製造可能インペラ |         |
|----|------|----------------|------|------|----------|---------|
|    | 3    | 15° ~ 50°<br>注 | 1214 | 2180 | 3        | ②, ⑤, ⑥ |
|    | 5    |                | 1214 | 2176 | 5        | ②, ⑤, ⑥ |
|    | 6    |                | 1214 | 2276 | 3.6      | ②, ⑤, ⑥ |
|    | 8    |                | 1214 | 2490 | 4.8      | ②, ⑤, ⑥ |

ブレード材質: PPGおよびPAG / 回転方向: L回転のみ

[注] ピッチ角度は15°から50°まで1°毎の設定が可能です。

| G<br>型<br>ハブ | ハブ型式 | 材 質       | 外径  | 可能軸穴径<br>G-ボス | 押え板<br>穴径 |
|--------------|------|-----------|-----|---------------|-----------|
|              | 3    | AL ダイキャスト | 405 | 38 ~ 80       | 110       |
|              | 5    | AL 金型鑄造   | 400 | 38 ~ 80       | 110       |
|              | 6    |           | 494 | 38 ~ 80       | 110       |
|              | 8    |           | 708 | 38 ~ 80       | 110       |



G シリーズ

**G SERIES**

1Gシクル型ブレードと4種類のハブ（ブレード枚数: 3, 5, 6, 8枚用）の組合せと、ブレード枚数、ピッチ角度、ブレード材質および回転方向を選定することで、432種類のインペラが製造可能です。

インペラ径は最小径1214mmから最大径2490mmまで、1mm単位で設定できます。

ブレード材質はPPGとPAGがあり、回転方向は左回転（L）のみです。

ブレードのピッチ角度は15° から50° まで1° 毎に設定できます。

3枚ブレード用ハブはアルミダイキャスト製、5枚、6枚、8枚用ハブはアルミ金型鑄造で、押え板、G-ボスおよびテーパーロックのタイプを選択できます。

また、テーパーロックのタイプは特注品です。ボス長さの調整も可能です。

