

制気口のご紹介



協立エアテック 株式会社

主な吹出口・吸込口

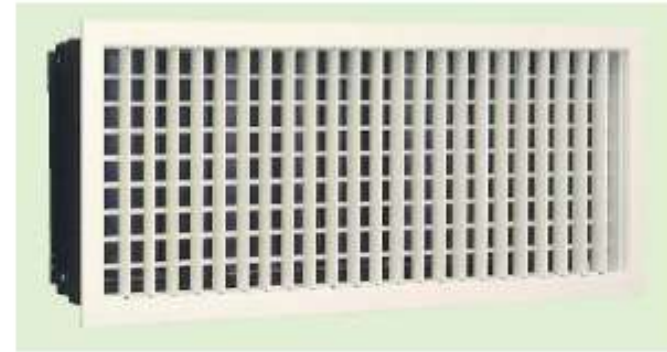
分類	代表的な機種	吹出し方向	おもな 設置場所	代表的な型式
ユニバーサル形	ユニバーサルグリル ユニバーサルレジスター	軸流	天井・壁面	V(H)、VH(HV) FTS-VH(HV)
アネモ形	丸アネモ、角アネモ (シーリングディフューザー)	輻流	天井	C ₂ 、C _p 、E ₂ 、E _p
ライン形	ラインディフューザー スロットラインディフューザー	軸流	天井	KL、NSL
ノズル形	ノズル、二重ノズル パンカールーパー	軸流	天井・壁面	SNS、2WS、PK
システム吹出口	システムアネモ シンメトリー型吹出口 ファッションディフューザー	輻流	天井	STE、STP CRD FADI
	システムライン	軸流	天井	STL
床吹出口	フロアグリル	旋回気流	床	FG2
吸込口	フィルターレタン	—	天井	SFTR
	スリット型吸込口	—	天井・壁面	GV(GH)
その他	給排気ガラリ	—	外壁	AG
	パンチング型グリル	—	天井・壁面	PG

代表的な吹出口のご紹介 (1)

■ ユニバーサル形



V-FR



VH-S

吹出口の中で最も多く使用される機種のひとつ。
前面に風向調節用の可動式の羽根をもつ。
一般的には、「VHS」、「HS」、「H」と呼ばれている。

■ アネモ形



C₂



E_p

天井吹出口（シーリングディフューザー）の代表的な機種で、大規模な事務所ビル等に多く使われる。
丸型と角型があり、内部にコーン状またはパン型の羽根をもつ。
一般的には「アネモ」と呼ばれている。

代表的な吹出口のご紹介（2）

■ ライン形



KLK-I



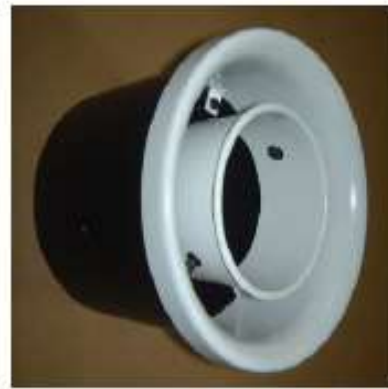
NSL

開口部の幅が狭く細長い線状の吹出口で、天井や壁面などに用いられる。
外壁の窓面等に設置することで、エアカーテンのように使う事も出来る。
ラインディフューザー、または線状吹出口ともいう。

■ ノズル形



SN-FR



ATN-W

筒状の吹出口。
体育館、劇場、ホールなど大空間を処理するのに適している。
「パンカールバー」もこれの一種となる。

代表的な吹出口のご紹介（3）

■フロアグリル（F G－2）



ファン無



ファン付

アンダーフロアー空調用吹出口 フリーアクセスフロアに取り付ける。

■システムアネモ



S T E 型



C R D 型

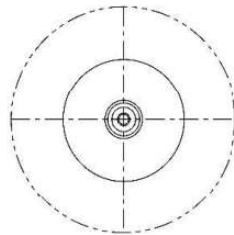
システム天井（グリッド天井）用のアネモ 天井のTバーまたは照明器具に乗せて取付ける。

吹出気流パターンについて

● 吹出気流パターン（水平吹出）

● 丸アネモ

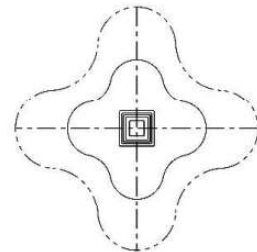
平面図



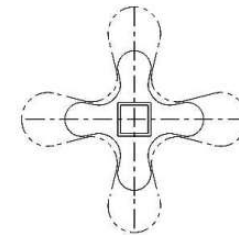
断面図



● 角アネモ ● システムアネモ

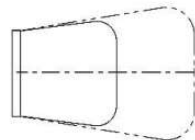


● シンメトリー型吹出口 ● ファッションディフューザー



● ラインディフューザー

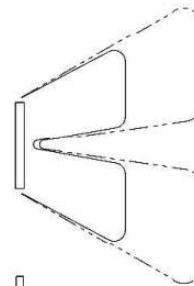
平面図



断面図



● システムライン



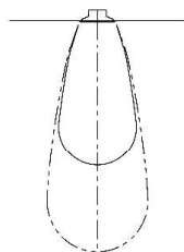
● 吹出気流パターン（垂直吹出）

- 角アネモ
- 丸アネモ

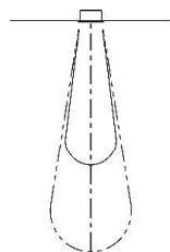
平面図



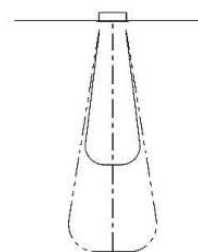
断面図



- ノズル



- ユニバーサル

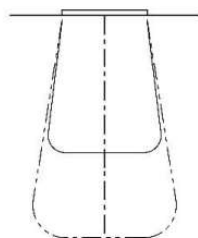


- ラインディフューザー
- スロットラインディフューザー

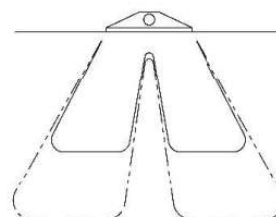
平面図



断面図



- システムライン

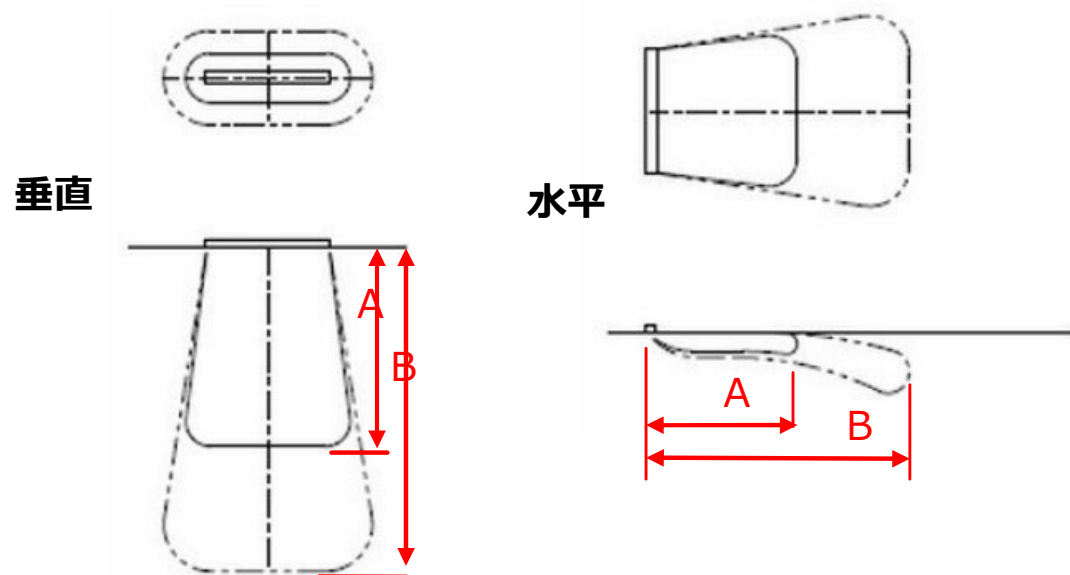


吹出口の選定方法

1. K L D (ブリーズライン) 4 0 0 0 L

風量 $600 \text{ m}^3/\text{h}$ 時の到達距離 (水平・垂直) を算出する。

残風速 = 吹出し気流の風速は吹出口から離れるに従い減速する。残風速はある到達点での気流の最大速度をいう。
(一般的に残風速は 0.5 m/s または 0.25 m/s で評価する)

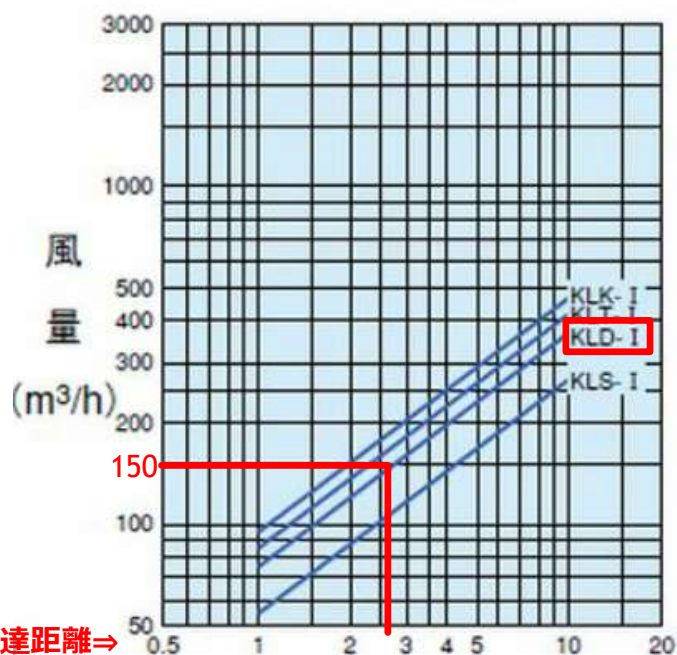


A = 残風速 0.5 m/s 時の到達距離

B = 残風速 0.25 m/s 時の到達距離

■到達距離

水平吹出



到達距離⇒

【手順】

- ①吹出口 1 m 当りの風量を算出
($600 \div 4 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$)

※条件 = 等温・終風速 0.5 m/s



- ②その風量を該当サイズのグラフにスライドさせる。



- ③そのポイントから真下に線を引く。



2.6m

冷房時 ($\Delta t = 10^\circ\text{C}$) は？

= 2.6m

水平吹出の場合は温度差が
についても等温と距離は変わらない。

■到達距離及び発生騒音補正数値 (終風速 0.5 m/s)

	1000L	2000L	3000L	4000L以上
到達距離補正	×1	×1.25	×1.35	×1.4
騒音値補正 (dB-A)	+0	+3	+5	+6

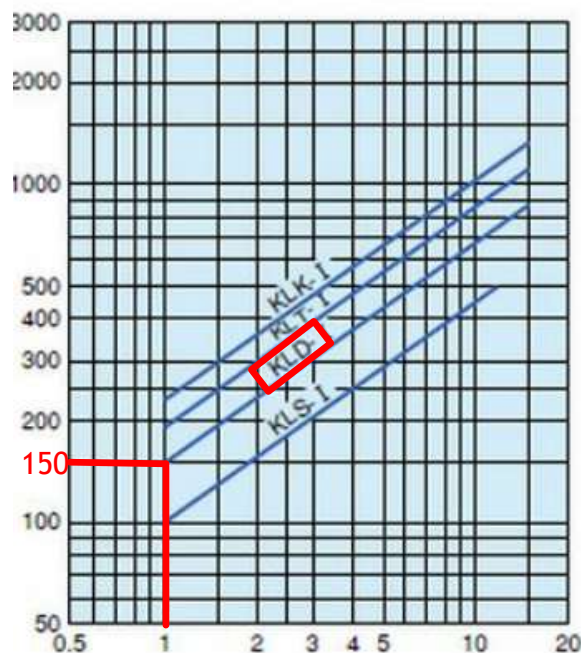
L寸が4000の為、1.4倍の
補正が必要で
 $2.6 \times 1.4 = 3.6\text{m}$ となる

終風速 0.25 m/s 時は？

= 5.8m

1. 上記は長さ1000Lの値を示します。
2. 到達距離の値は等温吹出で、終風速0.5m/sの値を示します。
3. 垂直吹出時の最大到達距離 (0.25m/s) は最小到達距離 (0.5m/s) に以下の数値を乗じて下さい。
冷房時 (等温) : 1.6倍、暖房時 : 1.3倍
4. 上記のデータは標準ラインBOX付のデータです。
5. 水平吹出時の最大到達距離 (0.25m/s) は最小到達距離 (0.5m/s) の1.6倍となります。

垂直吹出



【手順】

1. 吹出口 1 m 当りの風量を算出
($600 \div 4 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$)



2. その風量を該当サイズのグラフでスライドさせる。



3. そのポイントから真下に線を引く。



1.0m

冷房時 ($\Delta t = 10^\circ\text{C}$) は？

= 1.5m

■ 到達距離及び発生騒音補正数値 (終風速0.5m/s)

	1000L	2000L	3000L	4000L以上
到達距離補正	×1	×1.25	×1.35	×1.4
騒音値補正 (dB-A)	+0	+3	+5	+6

L寸が4000の為、1.4倍の補正が必要で
 $1.5 \times 1.4 = 2.1\text{m}$ となる

1. 上記は長さ1000Lの値を示します。
2. 到達距離の値は等温吹出で、終風速0.5m/sの値を示します。
3. 垂直吹出時の最大到達距離 (0.25m/s) は最小到達距離 (0.5m/s) に以下の数値を乗じて下さい。
冷房時 (等温) : 1.6倍、暖房時 : 1.3倍
4. 上記のデータは標準ラインBOX付のデータです。
5. 水平吹出時の最大到達距離 (0.25m/s) は最小到達距離 (0.5m/s) の1.6倍となります。

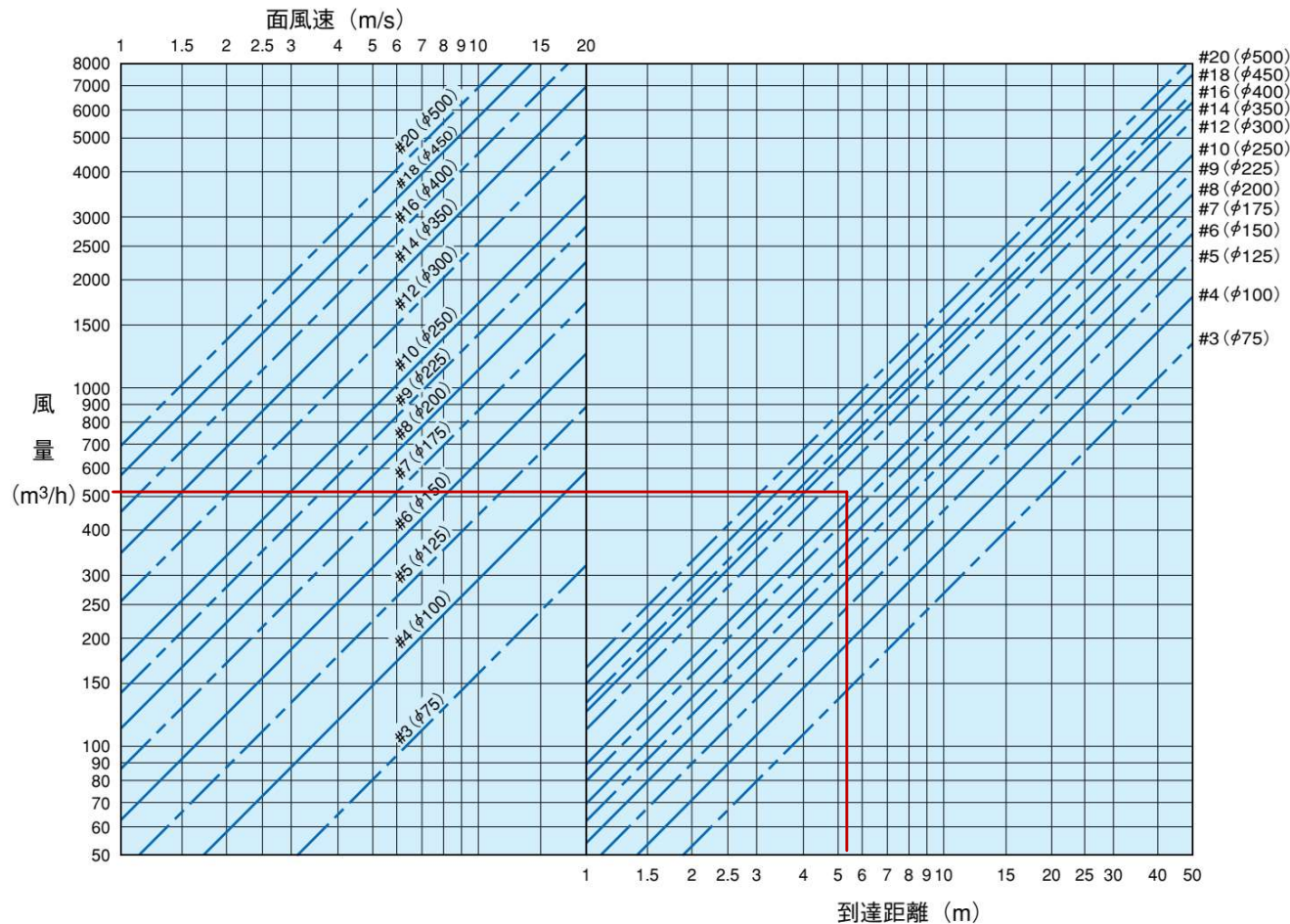
■ 冷・暖房時の到達距離補正数値 (垂直吹出、終風速0.5m/s)

	$\Delta t=5^\circ\text{C}$	$\Delta t=10^\circ\text{C}$	$\Delta t=15^\circ\text{C}$
冷房時	×1.25	×1.5	×1.7
暖房時	×0.85	×0.7	×0.6

終風速0.25m/s 時は？

= 3.4m

2. ノズル（垂直吹出） #10 500m³/h時の到達距離を算出する



※注意事項 1. 天井取付時（垂直吹出）の最大到達距離（0.25m/s）は最小到達距離（0.5m/s）に以下の数値を乗じて下さい。
 冷房時（等温）：1.6倍、暖房時：1.3倍

■ 冷・暖房時の到達距離補正数値（垂直吹出、終風速0.5m/s）

	Δt=5℃	Δt=10℃	Δt=15℃
冷房時	×1.15	×1.4	×1.6
暖房時	×0.85	×0.7	×0.6

※壁取付時（水平吹出）は気流の上昇、下降のみで到達距離は変わりません。

【手順】

1. その風量を該当サイズのグラフにスライドさせる。



2. そのポイントから真下に線を引く。



5.5m

冷房時（Δt = 10℃）は？

= 7.7m

終風速0.25m/s時は？

= 12.3m

3. アネモ #20 300m³/h時の拡散半径を算出する

サイズ	ネック内径 断面積	項目		ネック風速 (m/s)									
				2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	
#12.5	φ130 0.0133m ²	風量 (m ³ /h)		95	120	145	170	190	215	240	285	335	
		静圧損失 (Pa) [mmH ₂ O]	垂直吹出	6.9 [0.7]	10.8 [1.1]	14.7 [1.5]	20.6 [2.1]	26.5 [2.7]	33.3 [3.4]	41.2 [4.2]	59.8 [6.1]	81.3 [8.3]	
			水平吹出	2.9 [0.3]	4.9 [0.5]	7.8 [0.8]	10.8 [1.1]	13.7 [1.4]	17.6 [1.8]	21.6 [2.2]	30.4 [3.1]	42.1 [4.3]	
		到達距離 (m)		1.3	1.6	2.0	2.3	2.7	3.0	3.4	4.1	4.8	
		拡散半径 (m)		0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	
		発生騒音 (dB-A)	垂直吹出	—	—	22.0	24.5	27.5	32.0	35.0	41.0	45.5	
			水平吹出	—	—	—	22.0	25.5	28.5	31.5	37.0	41.0	
		風量 (m ³ /h)		135	170	205	240	270	305	340	410	480	
#15	φ155 0.0189m ²	風量 (m ³ /h)		135	170	205	240	270	305	340	410	480	
		静圧損失 (Pa) [mmH ₂ O]	垂直吹出	6.9 [0.7]	9.8 [1.0]	14.7 [1.5]	19.6 [2.0]	25.5 [2.6]	32.3 [3.3]	40.2 [4.1]	58.8 [6.0]	79.4 [8.1]	
			水平吹出	2.9 [0.3]	4.9 [0.5]	6.9 [0.7]	9.8 [1.0]	12.7 [1.3]	16.7 [1.7]	20.6 [2.1]	29.4 [3.0]	40.2 [4.1]	
		到達距離 (m)		1.7	2.1	2.5	2.9	3.3	3.7	4.1	4.9	5.7	
		拡散半径 (m)		0.7	0.8	1.0	1.1	1.2	1.4	1.5	1.8	2.0	
		発生騒音 (dB-A)	垂直吹出	—	—	23.0	26.5	30.0	32.0	35.5	39.5	44.0	
			水平吹出	—	—	—	23.0	26.0	30.0	32.0	37.5	41.0	
		風量 (m ³ /h)		240	300	355	415	475	535	595	715	830	
#20	φ205 0.0330m ²	風量 (m ³ /h)		240	300	355	415	475	535	595	715	830	
		静圧損失 (Pa) [mmH ₂ O]	垂直吹出	3.9 [0.4]	6.9 [0.7]	9.8 [1.0]	12.7 [1.3]	17.6 [1.8]	21.6 [2.2]	26.5 [2.7]	38.2 [3.9]	52.9 [5.4]	
			水平吹出	2.9 [0.3]	3.9 [0.4]	5.9 [0.6]	7.8 [0.8]	10.8 [1.1]	13.7 [1.4]	16.7 [1.7]	24.5 [2.5]	33.3 [3.4]	
		到達距離 (m)		2.0	2.4	2.9	3.3	3.8	4.2	4.7	5.6	6.4	
		拡散半径 (m)		0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.4	2.8	
		発生騒音 (dB-A)	垂直吹出	—	21.0	25.0	28.5	32.5	35.5	38.5	44.5	49.0	
			水平吹出	—	—	22.0	25.0	28.0	31.5	33.5	40.0	44.0	
		風量 (m ³ /h)		370	460	550	645	735	830	920	1105	1290	
#25	φ255 0.0511m ²	風量 (m ³ /h)		370	460	550	645	735	830	920	1105	1290	
		静圧損失 (Pa) [mmH ₂ O]	垂直吹出	5.9 [0.6]	8.8 [0.9]	12.7 [1.3]	17.6 [1.8]	22.5 [2.3]	28.4 [2.9]	35.3 [3.6]	51.0 [5.2]	69.6 [7.1]	
			水平吹出	2.9 [0.3]	4.9 [0.5]	6.9 [0.7]	9.8 [1.0]	12.7 [1.3]	15.7 [1.6]	19.6 [2.0]	28.4 [2.9]	39.2 [4.0]	
		到達距離 (m)		2.5	3.1	3.7	4.2	4.7	5.4	5.9	7.0	8.2	
		拡散半径 (m)		1.1	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.4	2.9	3.3	
		発生騒音 (dB-A)	垂直吹出	—	21.5	25.5	30.0	33.5	37.0	40.5	46.0	51.0	
			水平吹出	—	—	21.5	25.5	29.0	33.5	36.5	42.5	47.0	
		風量 (m ³ /h)		525	660	790	920	1055	1185	1315	1580	1840	
#30	φ305 0.0731m ²	風量 (m ³ /h)		525	660	790	920	1055	1185	1315	1580	1840	
		静圧損失 (Pa) [mmH ₂ O]	垂直吹出	4.9 [0.5]	7.8 [0.8]	10.8 [1.1]	14.7 [1.5]	19.6 [2.0]	25.5 [2.6]	30.4 [3.1]	44.1 [4.5]	60.8 [6.2]	
			水平吹出	2.9 [0.3]	4.9 [0.5]	6.9 [0.7]	9.8 [1.0]	12.7 [1.3]	15.7 [1.6]	19.6 [2.0]	28.4 [2.9]	39.2 [4.0]	
		到達距離 (m)		2.8	3.5	4.2	4.8	5.6	6.3	6.9	8.3	9.6	
		拡散半径 (m)		1.2	1.5	1.8	2.1	2.3	2.6	2.9	3.4	3.9	
		発生騒音 (dB-A)	垂直吹出	—	22.0	26.0	29.5	34.0	37.5	40.0	45.0	50.0	
			水平吹出	—	—	23.0	26.5	31.0	34.0	37.0	42.0	46.0	

【手順】

1. その風量を該当サイズの数値を確認する。



1.0m

冷房時 (Δt = 10℃) は？

水平吹出の場合は温度差が
ついても等温と距離は変わらない。

= 1.0m

終風速0.25m/s 時は？

= 1.8m

- ※注意事項
1. 到達距離及び拡散半径の値は等温吹出で、終風速0.5m/sの値を示します。
 2. 発生騒音の値は吹出口中心軸より45°方向、距離1m地点で測定した値です。
 3. 発生騒音が20dB-A以下は「—」にて示します。
 4. 垂直吹出時の最大到達距離 (0.25m/s) は最小到達距離 (0.5m/s) に以下の数値を乗じて下さい。
冷房時 (等温) : 1.6倍、暖房時 : 1.3倍

5. 水平吹出時の最大拡散半径 (0.25m/s) は最小拡散半径 (0.5m/s) の1.8倍となります。
6. 性能データの値はアネモ単体でのものです。当社SED付アネモBOXへの施工とした場合、発生騒音が+15~+20dB (A) 程度となります。

騒音について

■空調騒音の推奨値（ASHRAE）

	建物あるいは室用途	NC値
	個人住宅	25～30
	アパート	30～35
ホテル	客室・宴会場	30～35
	ホール・廊下・ロビー	35～40
	サービス区域	40～45
事務所	重役室・会議室	25～30
	個人事務室	30～35
	一般事務室	35～40
	電算室	40～45
病院	個人病室・手術室	25～30
	一般病室・検査室	30～35
	教会	25～30
	学校教室	25～30
	図書館	30～35
	コンサートホール	20～25
	レコーディングスタジオ	15～25
	映画館	30～35

（参考資料：井上宇市著 空気調和ハンドブック 改訂3版）

■吹出口許容風速

部屋の用途		許容吹出風速 (m/s)
放送局		1.5～2.5
住宅・アパート・教会 劇場・ホテル・高級事務所		2.5～3.75
個人事務所		4.0
映画館		5.0
一般事務所		5.0～6.25
商 店	2階以上	7.0
	1階	10.0

（参考資料：空気調和設備の実務の知識 改訂第3版）

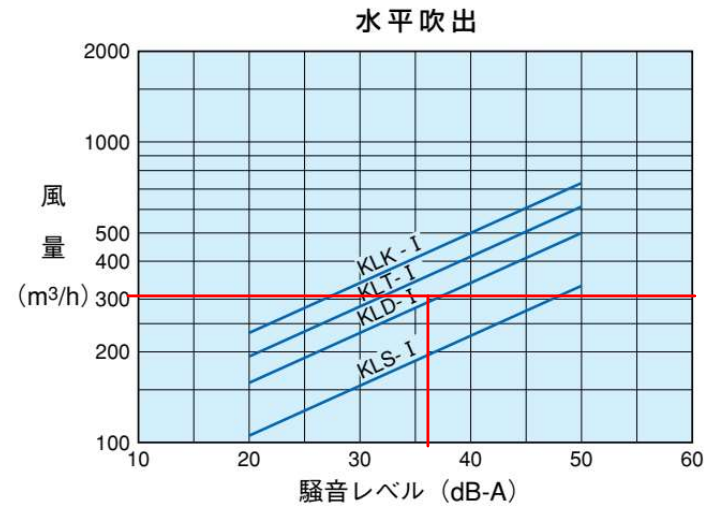
■吸込口許容風速

吸込口位置		面風速 (m/s)
居住域より上（天井、壁上部）		5.0未満
居住域	付近に座席なし	3.0～4.0
	座席あり	2.0～3.0
扉付のガラリ 扉下のアンダーカット		1.0～1.5

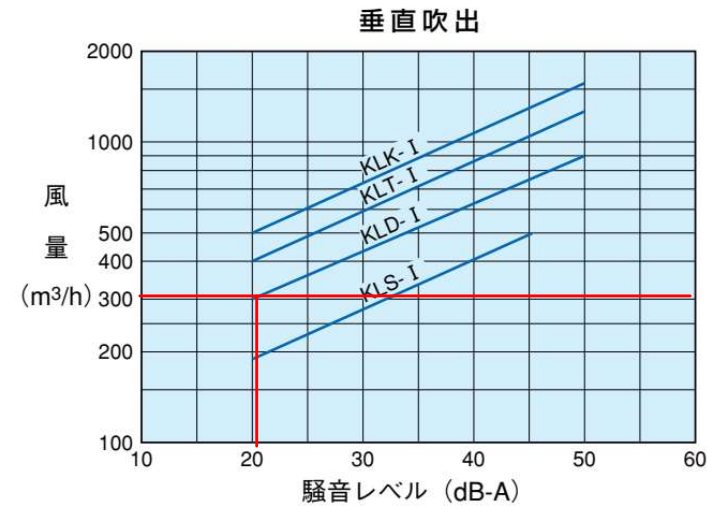
上記NC値及び許容風速値を目安に吹出口の選定を行う

K L D 2000 L 600m³/hの騒音値を算出する

発生騒音



- ※注意事項
1. 上記は長さ1000Lの値を示します。
 2. 発生騒音の値は吹出口中心軸より45°方向、距離1m地点で測定した値です。
 3. 上記のデータは標準ラインBOX付のデータです。



到達距離及び発生騒音補正数値 (終風速0.5m/s)

	1000L	2000L	3000L	4000L以上
到達距離補正	×1	×1.25	×1.35	×1.4
騒音値補正 (dB-A)	+0	+3	+5	+6

【手順】

1. その風量を該当サイズの数値を確認する。

水平吹出 36dB-A
垂直吹出 20dB-A

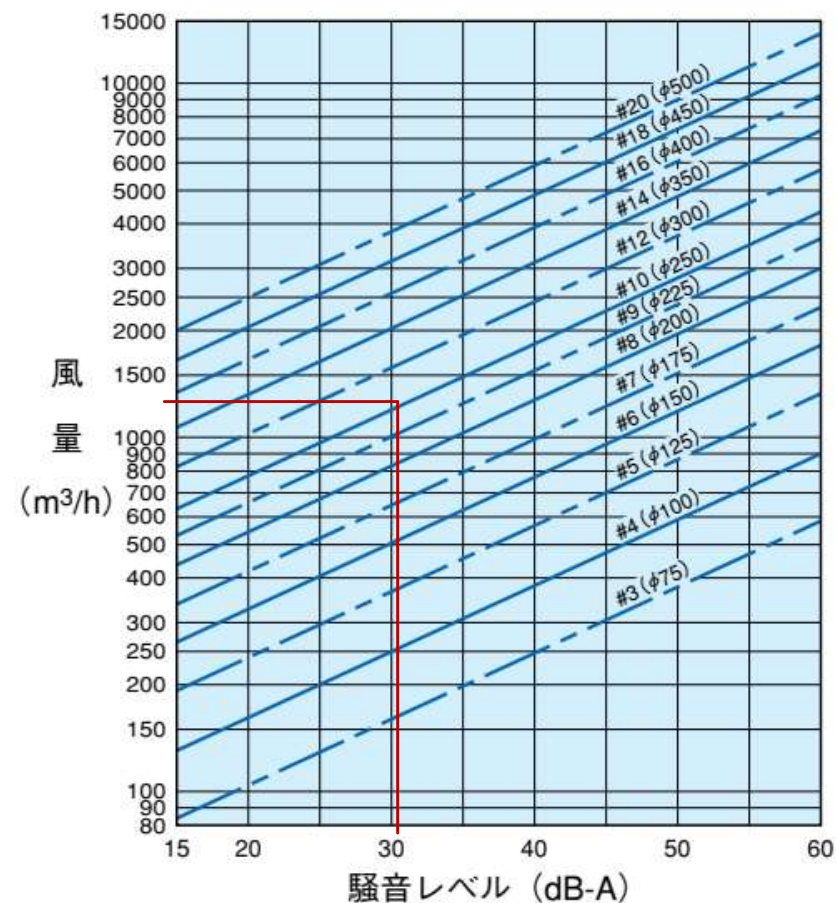
2. L寸が2000のため、補正が必要

水平吹出 39dB-A
垂直吹出 23dB-A

C2 #20 350m³/hの騒音値を算出する

SN-FR2 Φ250 1250m³/hの騒音値を算出する

サイズ	ネック内径 断面積	項目		ネッ			
				2.0	2.5	3.0	3.5
#12.5	Φ130 0.0133m ²	風量 (m ³ /h)		95	120	145	170
		静圧損失 (Pa) (mmH ₂ O)	垂直吹出	6.9 [0.7]	10.8 [1.1]	14.7 [1.5]	20.6 [2.1]
			水平吹出	2.9 [0.3]	4.9 [0.5]	7.8 [0.8]	10.8 [1.1]
		到達距離 (m)	垂直吹出	1.3	1.6	2.0	2.3
		拡散半径 (m)	水平吹出	0.6	0.7	0.8	0.9
		発生騒音 (dB-A)	垂直吹出	—	—	22.0	24.5
			水平吹出	—	—	—	22.0
#15	Φ155 0.0189m ²	風量 (m ³ /h)		135	170	205	240
		静圧損失 (Pa) (mmH ₂ O)	垂直吹出	6.9 [0.7]	9.8 [1.0]	14.7 [1.5]	19.6 [2.0]
			水平吹出	2.9 [0.3]	4.9 [0.5]	6.9 [0.7]	9.8 [1.0]
		到達距離 (m)	垂直吹出	1.7	2.1	2.5	2.9
		拡散半径 (m)	水平吹出	0.7	0.8	1.0	1.1
		発生騒音 (dB-A)	垂直吹出	—	—	23.0	26.5
			水平吹出	—	—	—	23.0
#20	Φ205 0.0330m ²	風量 (m ³ /h)		240	300	355	415
		静圧損失 (Pa) (mmH ₂ O)	垂直吹出	3.9 [0.4]	6.9 [0.7]	9.8 [1.0]	12.7 [1.3]
			水平吹出	2.9 [0.3]	3.9 [0.4]	5.9 [0.6]	7.8 [0.8]
		到達距離 (m)	垂直吹出	2.0	2.4	2.9	3.3
		拡散半径 (m)	水平吹出	0.8	1.0	1.2	1.4
		発生騒音 (dB-A)	垂直吹出	—	21.0	25.0	28.5
			水平吹出	—	—	22.0	25.0



【手順】

1. その風量を該当サイズの
数値を確認する。

垂直吹出 25dB-A
水平吹出 22dB-A

31dB-A

ドラフトについて

居住域でのドラフトによるクレームを防止するため、床上1.5m地点での終風速を0.5 m/s 程度とするのが望ましいが、冷房と暖房の両方を満たす選定は非常に難しい

□ N S L 4000 L 風量800m³/h時 天井高3.0m 評価点床上1.5m

▽ 計算結果

サイズ	吹出面風速 (m/s)	静圧損失 (Pa)	終風速0.5m/s の到達距離(m)	終風速0.25m/s の到達距離(m)	終風速0.5m/s の到達距離(m)	終風速0.25m/s の到達距離(m)	発生騒音 dB(A)	評価点での残風速 (m/s)	
			冷房吹出		暖房吹出			冷房吹出	暖房吹出
# 1	3.7	10	4.8	6.7	2.3	3.0	23	1.60	0.77
# 2	2.2	4	3.7	5.2	1.8	2.3	—	1.23	0.60
# 3	使用範囲外	1	2.7	3.8	1.3	1.7	—	算出不可	算出不可
# 4	使用範囲外	1	2.3	3.2	1.1	1.4	—	算出不可	算出不可
# 5	使用範囲外	0	2.0	2.8	1.0	1.3	—	算出不可	算出不可
# 6	使用範囲外	0	1.8	2.5	0.9	1.2	—	算出不可	算出不可
# 8	使用範囲外	0	1.6	2.2	0.8	1.0	—	算出不可	算出不可
# 1 0	使用範囲外	0	1.6	2.2	0.8	1.0	—	算出不可	算出不可
# 1 2	使用範囲外	0	1.5	2.1	0.7	0.9	—	算出不可	算出不可
# 1 4	使用範囲外	0	1.4	2.0	0.7	0.9	—	算出不可	算出不可
# 1 6	使用範囲外	0	1.3	1.8	0.6	0.8	—	算出不可	算出不可
# 1 8	使用範囲外	0	1.3	1.8	0.6	0.8	—	算出不可	算出不可
# 2 0	使用範囲外	0	1.2	1.7	0.6	0.8	—	算出不可	算出不可

※到達距離は天井取付時の値です。壁・床取付時には適用できません。

※発生騒音は、単体時吹出口中心軸より45°方向、距離1m地点での値です。

※発生騒音が20dB(A)未満は「—」にて示します。

※発生騒音はベーンなしの値です。

オート型の吹出口を採用することにより、冷房と暖房の到達距離を自動で調整可能

□ A T - N S L 4000 L 風量800m³/h時 天井高3.0m 評価点床上1.5m

▽ 計算結果

サイズ	吹出面風速 (m/s)		静圧損失 (Pa)		終風速0.5m/s の到達距離(m)	終風速0.25m/s の到達距離(m)	終風速0.5m/s の到達距離(m)	終風速0.25m/s の到達距離(m)	発生騒音 dB(A)		評価点での残風速 (m/s)	
	冷房吹出	暖房吹出	冷房吹出	暖房吹出	冷房吹出		暖房吹出		冷房吹出	暖房吹出	冷房吹出	暖房吹出
# 4	1.1	2.3	1	5	2.5	3.5	1.6	2.1	—	—	0.83	0.53
# 5	使用範囲外	使用範囲外	1	4	2.3	3.2	1.5	2.0	—	—	算出不可	算出不可
# 6	使用範囲外	使用範囲外	0	3	1.9	2.7	1.1	1.4	—	—	算出不可	算出不可
# 8	使用範囲外	使用範囲外	0	1	1.7	2.4	1.1	1.4	—	—	算出不可	算出不可
# 10	使用範囲外	使用範囲外	0	1	1.4	2.0	0.9	1.2	—	—	算出不可	算出不可

※オート型吹出口の作動完了温度は、冷房吹出時17℃、暖房吹出時27℃です。

その為吹出温度は、冷房時17℃以下、暖房時27℃以上でご使用ください。

※本製品は、天井取付専用です。

壁からの吹出には適合しません。

※発生騒音は、単体時吹出口中心軸より45°方向、距離1m地点での値です。

※発生騒音が20dB (A) 未満は「—」にて示します。

オート型吹出口

▶ 吹出口使用時の気流

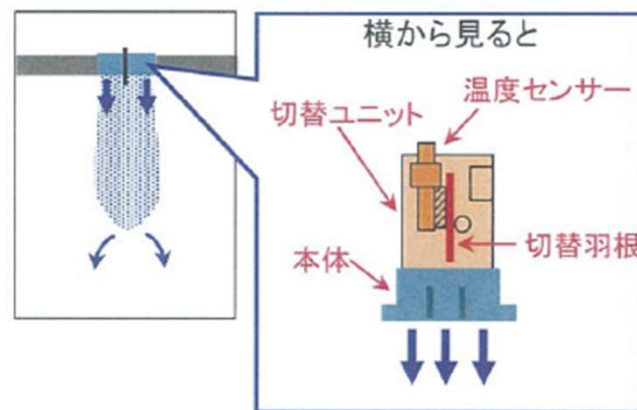


▶ オート型

温度センサーが、吹出温度の変化に応じて、吹出風速を切り替える機能です。従って吹出気流の温度が変わると、到達距離も変わります。

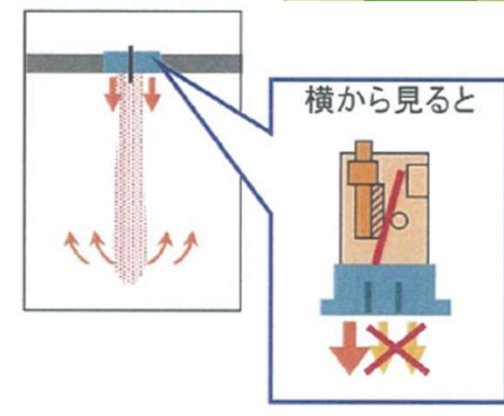
冷房吹出 約 17℃以下
水平吹出

温度センサーが感知して、切替羽根が垂直になり、風速に負荷をかけない。



暖房吹出 約 27℃以上
垂直吹出

温度センサーが感知して、切替羽根が斜めになり、風速が増す。



ご清聴ありがとうございました