

低周波数帯域で優れた減衰性能を有する消音器

建材事業部

1. はじめに

近年、空調設備騒音の騒音防止計画において、既報¹⁾でも紹介したようにダクト系消音器の必要減音量が明らかにされ、それに適合する消音器を選定するためには、いくつかの課題があった。特に問題となるのが、低周波数帯域の騒音低減、空気抵抗、消音器の大きさである。これらの課題は互いに相反し、一方を優先すると他のどれかが犠牲になっていた。また、ここ数十年、消音器のメカニズムは変化しておらず、パッシブ型消音器は、膨張型、共鳴型、干渉型、吸音型のいずれも、低周波数帯域を減衰させるためには消音器の外形サイズが大きくなる傾向にあった。そこで今回、コンパクトで低周波数帯域で優れた減衰性能を有する消音器を開発したのでここに紹介する。

2. 製品概要

2.1 本体構造

消音器の外観を図1に示す。消音器は、低周波数帯域の騒音を本体外部に放射させ、ダクト内部に伝搬する騒音を低減させる。



図1 消音器外観

本体構造は、通常の角ダクト1mにグラスウールを内貼りし、側面に開口部を設け、フィルム、空気層およびフィルム保護用パンチングメタルをユニット化したものをダクト側面に取り付ける。ユニットのタイプは呼称幅300、400および500の3タイプあり、ダクトサイズにより決定する。ダクトサイズが大きいときはこれらのユニットを組み合わせる（図2）。

消音器に入射してきた低周波数帯域の騒音は遮音力の少ないフィルムを透過して減音され、中・高周波数帯域の騒音は内側のグラスウールで吸音する。また、ダクト断面に対し内側のグラスウール厚分だけしか断面が小さくなっていないため、従来の消音器に比べ圧力損失、発生騒音ともに極めて小さい。

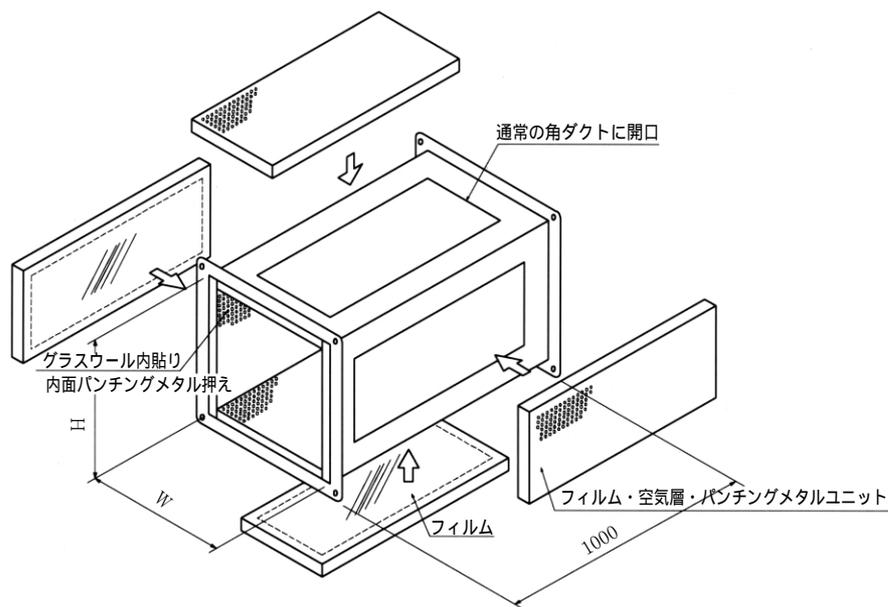


図2 本体構造の概要

低周波数帯域で優れた減衰性能を有する消音器

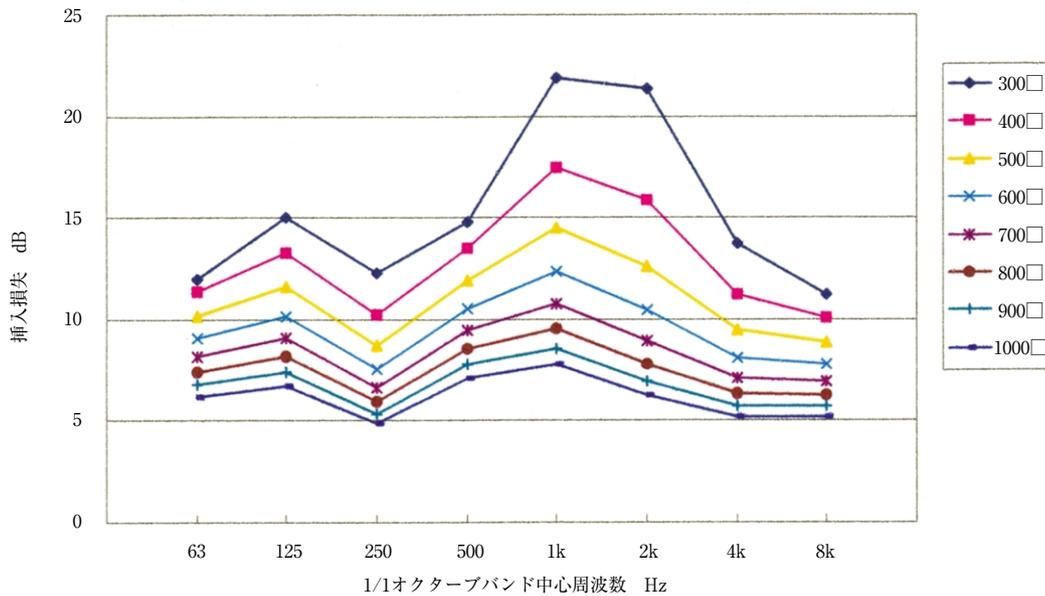


図3 挿入損失

表1 挿入損失

W、H mm	1/1オクターブバンド中心周波数 Hz							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
300□	12	15	12	15	22	21	14	11
400□	11	13	10	13	17	16	11	10
500□	10	12	9	12	14	13	9	9
600□	9	10	8	11	12	10	8	8
700□	8	9	7	9	11	9	7	7
800□	7	8	6	9	10	8	6	6
900□	7	7	5	8	9	7	6	6
1000□	6	7	5	7	8	6	5	5

表2 圧力損失

W、H mm	消音器入口平均風速 m/s				形状抵抗係数 ζ
	3	6	10	15	
300□	4.4	17.4	48.4	108.9	0.80
400□	2.5	10.0	27.8	62.6	0.46
500□	1.7	6.8	18.8	42.2	0.31
600□	1.3	5.0	13.9	31.3	0.23
700□	1.0	4.1	11.5	25.9	0.19
800□	0.9	3.5	9.7	21.8	0.16
900□	0.7	2.8	7.9	17.7	0.13
1000□	0.7	2.6	7.3	16.3	0.12

2.2 本体仕様

名称：低周波用低圧損型消音器(仮称)
 用途：空調ダクト用消音器(屋外の使用不可)
 標準長さ：1000mm
 最小ダクト断面：300mm×300mm
 最大ダクト断面：1500mm×1500mm
 定格仕様範囲：静圧 -500～+1000 Pa

2.3 特長

- 1) 低周波数帯域の減衰性能が優れている。
- 2) 従来型消音器に比べてコンパクトで軽量。
- 3) 空気抵抗が極めて小さい。
- 4) 気流による発生騒音が極めて小さい。

2.4 挿入損失および圧力損失

消音性能を表す挿入損失を表1、図3に、圧力損失を表2に示す。

3. おわりに

騒音に対する関心が深まる現在において、自社での消音設計により提案型の販売方法の促進に貢献できることを期待する。

参考文献

- 1) 福田 栄次：消音計算システムの開発、クリモト技報、No.43(2000.9)

(製品取扱営業窓口：

建材事業部西部営業部 TEL 06-6538-7705
 建材事業部東部営業部 TEL 03-3436-8236)