

クリモトROAD

— 変わり続けるための挑戦 —

EPISODE 1

空調騒音対策からプラント騒音対策への 事業展開

～ 建材事業部 消音営業部 ～

スパイラルダクトをはじめとする空調関連製品の1つとして消音エルボや制気口ボックスの製造販売を行い、その延長線上で空調用スプリット型サイレンサの開発を行いました。近年では、プラント施設向けの大型消音器を工事込みで請け負う体制をとり、更なる事業展開を行っております。

1. はじめに

空調設備では、一般的にはダクトを使い空調された空気を送風することになりますが、送風機等で発生した騒音も

ダクトを通して室内に伝搬することになります。そのため、これらの騒音によって室内の居住環境が損なわれないように設置するのが消音器です（[図1](#) および [図2](#)）。



図1 空調用消音器の例



消音エルボ



消音チャンバ

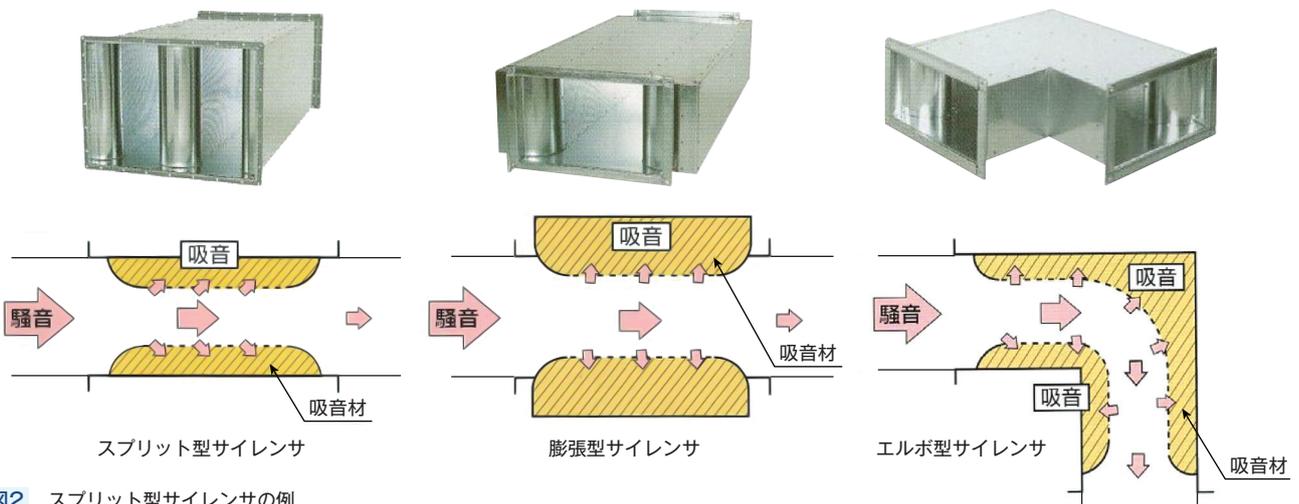


図2 スプリット型サイレンサの例

クリモトを支える技術や製品は、時代の流れやお客様のご要望に合わせて日々進化を続けています。「クリモト ROAD」では過去のクリモト技報に掲載した技術や製品にスポットライトを当ててみました。それらがどのように進化を遂げてきたのか、「クリモトが過去から現在まで歩んできた道のり」を感じていただけるよう、実際に製品をご使用いただいたお客様の声や、開発秘話や技術者の意気込みなどをご紹介します。



当事業部では、1980年代よりダクトに接続する消音器の製造販売を開始し、1995年に当時の埼玉工場内に音響

技術研究所を建設しました（図3）。音響技術研究所は無音送風装置と残響室および簡易半無響室を有しており、消音器に関連する各種性能（減音量、気流による発生音、圧力損失）を測定することができます。これらの測定データを活用し空調用スプリット型サイレンサ（図2）を開発しました。

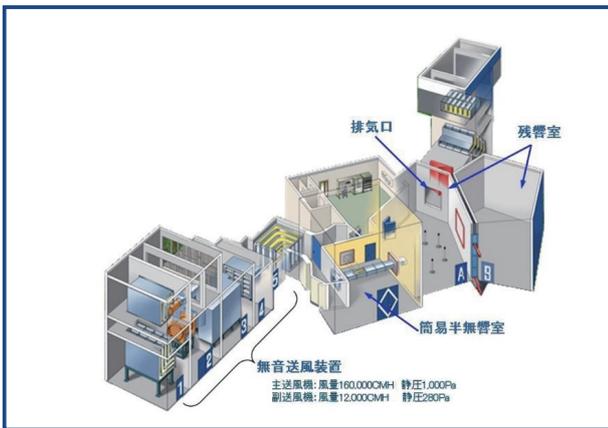


図3 音響技術研究所

2. 空調用サイレンサを換気風洞用サイレンサへ活用

2000年頃には、空調設備用のサイレンサと同じ様なサイレンサが使われている、大型商業施設の地下駐車場の換気設備や地下鉄や共同溝の換気設備の騒音対策に取り組むことになりました（図4）。

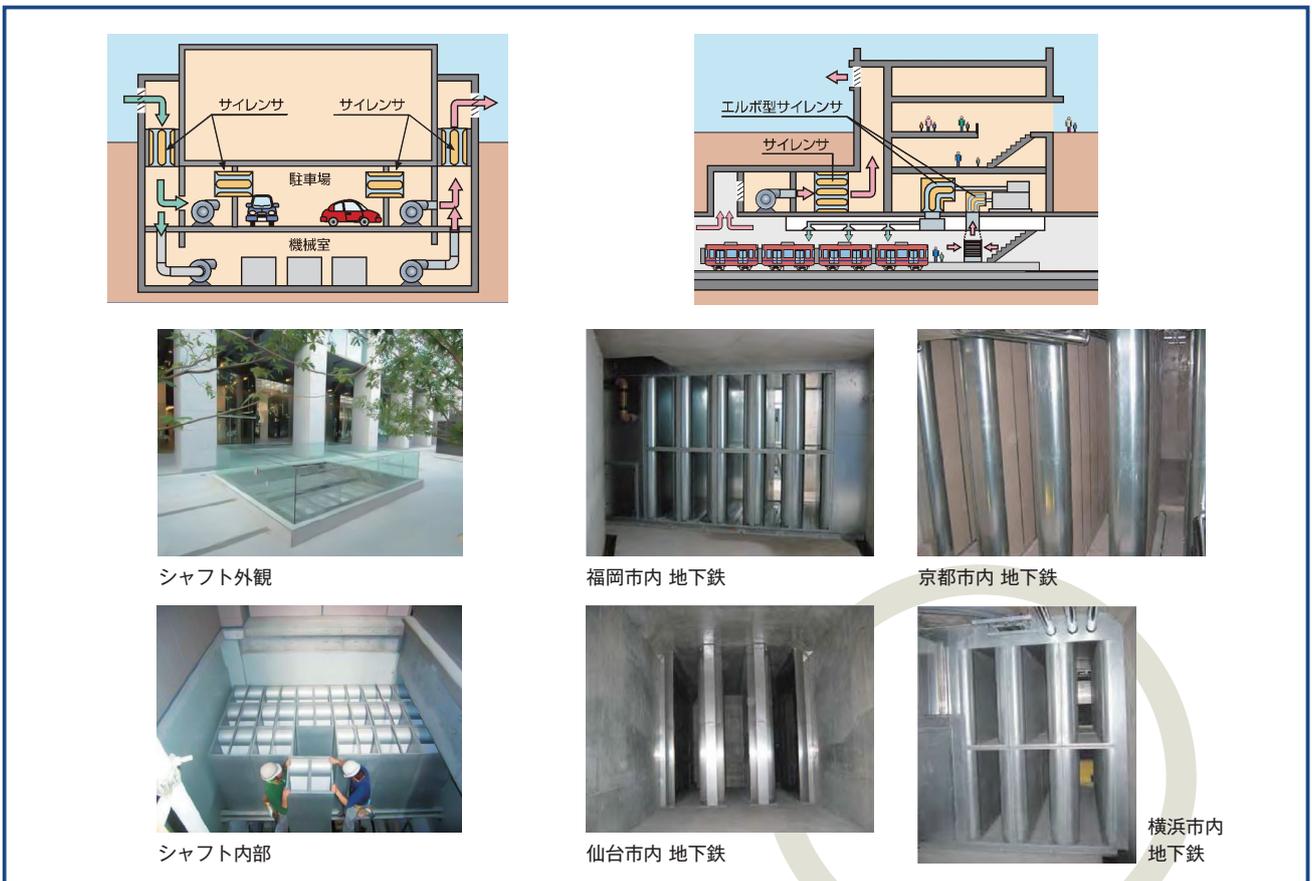


図4 換気シャフト騒音対策例

ここで、サイレンサの音響性能に関しては空調設備用サイレンサで蓄積したノウハウを活用できたのですが、換気風洞に直接設置するサイレンサは設置工事が必要になるため、製品に関する知識だけでなく工事に関する知識も習得する必要がありました。

また、これらの事業に取り組み始めた2000年初め頃には、地下鉄の新路線の計画がたくさん動き出しました。弊社でも福岡市、京都市、大阪市、東京都、横浜市、仙台市など多くの地下鉄に納入することができました。当時はサイレンサ設置工事を行える工事業者とのパイプが殆ど無かったため、受注案件のエリアごとに工事業者を探すなど、新規事業ならではの苦労もありました。

3. 室外機の騒音対策への応用

同時期にサイレンサの新たな市場開拓として、室外機の騒音対策にも参入することになりました。図5は、マンションの共用部に設置される室外機の対策例です。

一般的に室外機はファンが付いており、室外機単体で吸排気が行われているため、空調用サイレンサと同じように、空気の流れを損なわず、騒音を低減させる対策が必要でした。しかし、空調設備や換気風洞とは異なり、室外機器単体で屋外に設置されるため、吸排気口以外から放射される音（機側音）の対策も必要となり、結果的に室外機全体を囲むこととなります。

図6に示す対策例は、地下鉄駅舎の改修工事に伴う冷却塔入れ替え時に実施した対策例です。この場合は、隣接するマンションに対する騒音が問題になっていたため、冷却塔全体を囲みつつ、給排気の必要風量を確保する必要があり、かなり大掛かりな対策を行いました。当然、これらの対策も設置工事込みの請負になるため、鉄骨工事を行う必要がありました。ここで、私がたまたま建築学科卒であったこともあり、学生時代の授業で学んだ鉄骨構造の知識が多少は役立ったのではないかと考えています。



室外機対策



室外機対策後 全景

図5 室外機騒音対策例

マンションの反対側に空気取入口を設置することで、マンションへ伝搬する騒音を軽減



上方向へ伝搬する騒音を低減させる必要がある



図6 地下鉄駅舎 室外機騒音対策例

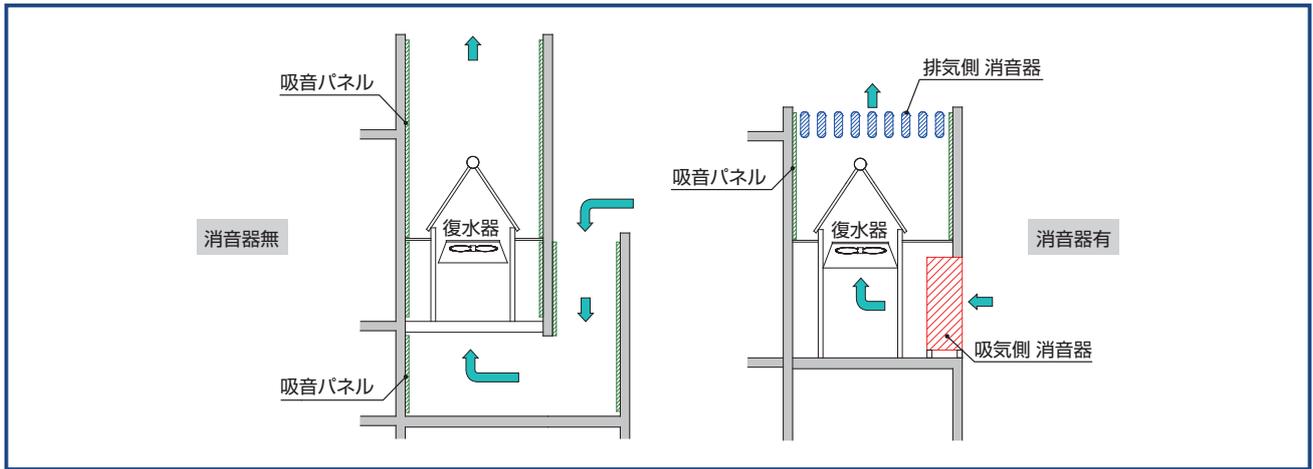


図7 対策案設計例

4. プラント施設の騒音対策へ参入

ここまで紹介してきた騒音対策技術を活用し、現在当部門では主として清掃工場での騒音対策に取り組んでいます。本章では清掃工場の騒音対策の概要を紹介します。

近年の清掃工場は広域化による施設規模の拡大に伴い焼却時の余熱利用も進んでおり、大半の施設で余熱利用が行われています。具体的な余熱利用は、発電をはじめ、施設内の暖房・給湯や、施設外利用として温水プール等への温水・熱供給、地域への売電や熱供給があります。このような余熱利用設備には、タービン発電機や大型のファンを有する蒸気復水器が設置されるため、これらの機器から発生する騒音を低減する必要があります。蒸気復水器は前述の通り大型のファンを有していることから、必要な換気量を確保しながら騒音を低減する必要があります。ここで、当部門で培ってきた空調騒音の対策技術を活用することができます。

一般的な蒸気復水器置場の騒音対策設計例を 図7 に示します。図7 左側には消音器を設置しない場合を、右側には消音器を設置する場合を示します。

図7 の左側に示す消音器を設置しない場合では、吸気側はクランク状の風道により騒音低減を行い、排気側は防音壁を高くして壁による遮蔽効果を向上させるのが一般的で

す。しかし、このような対策方法では大きなスペースが必要になるため、敷地条件によっては非常に困難な設計になる場合があります。

一方、消音器を設置する場合には省スペースでコンパクトな配置が可能であり、敷地の有効利用ができるようになります。一例として、対策を行った物件の吸気側消音器外觀写真を 図8 に示します。

5. おわりに

現在当部門で騒音対策の対象としている清掃工場の蒸気復水器置場から伝搬する騒音は、施設全体から見ても非常に大きな騒音源になっています。しかし、蒸気復水器は空気の流れが必須であるため、吸排気口を設ける必要があります。その部分からの騒音放射が騒音対策上の課題となっています。また、開口部に消音装置を設置する場合には、その面積からも分かるように非常に高額な費用になるため、清掃工場全体の建築コストに大きな影響を与える可能性があります。

そこで、騒音予測精度の向上や消音器の性能向上に取り組むことで、必要な消音器を小型化することが可能になります。その結果、構造的な負担の軽減や消音器の省スペース化ができるようになり、コスト面でもメリットのある効率の良い騒音対策を提案できるようになります。また、消音器を小型化することによってファンの運転効率が向上するため、運用時の省エネルギー化にもつながります。

このように、製品性能に特化した開発のみではなく、設計提案に関連する研究開発も積極的に行うことによって、今後も人々のためのより良い環境づくりに貢献できる製品を供給できるよう努めていきます。



1999年入社
騒音対策関係の研究・開発に従事
一級建築士
環境計量士(騒音・振動関係)
鹿倉 潤二



図8 対策事例(吸気消音器)