

TANC（タンク）の適用対象を拡大

— 発電機の騒音低減にTANCを利用 —

戸田建設株式会社（社長：井上舜三）は、掘削重機の騒音低減対策として使用している自社開発のアクティブ騒音制御システム「TANC（タンク）」に改良を加え、発電機に適用する「発電機TANC（タンク）」を開発しました。既に実際の工事現場で使用しており、50Hzで24dBの騒音低減効果が確認されました。今後は建設現場で発生する騒音の低減対策手段の一つとして、全国の建設現場で積極的に展開する予定です。

※TANC（タンク）：戸田式アクティブ・ノイズ・コントロールの略



写真1 「発電機TANC（タンク）」の設置状況

1. 開発の背景と課題

環境省から報告された「平成22年度騒音規制法施工状況調査」によれば、平成22年度に発生した騒音に関わる苦情件数は15,849件で、そのうちの30%（4,755件）が建設作業に起因するものです。近年は騒音苦情件数にやや減少傾向がみられたものの、10年前（総苦情件数14,066件、建設作業に起因する苦情件数3,423件（全体の24.3%））と比較して建設作業騒音の苦情件数および騒音苦情全体に占める割合は増加しており、建設工事における騒音対策はこれまで以上に重要な問題となっています。

従来の建設工事騒音対策としては、遮音壁や防音シートの設置が挙げられます。しかし、透過損失や回折に伴う減衰効果は高周波数帯域の音圧レベル低減には大きな効果がみられるものの、低周波数帯域においては明らかな効果がみられないのが実状であり、その低周波数帯域での低減が課題とされていました。

2. TANCの概要と原理

低周波数帯域の騒音低減手法としては、対象とする騒音に逆位相の音を掛け合わせることで原音（騒音）をキャンセル消音するアクティブ騒音制御（ANC）が知られています（図1）。当社はこのANC技術に着目し、独自の方法で建設機械のエンジンマフラー騒音を低減することに成功しました。戸田建設アクティブ騒音制御技術（TANC）（写真2）とは、①騒音源、すなわち、マフラーの近傍に設置したマイクによって騒音を感知し、②制御装置によって感知した騒音と逆位相の音を生成させ、③マフラー近傍に設置したスピーカーから逆位相の音を放出することによって騒音を低減するというもので、2次音源が騒音源の近傍に位置するため、騒音源を中心

としたあらゆる方向において騒音低減効果が得られます。また、従来の建設工事騒音対策と組み合わせることで広帯域の騒音低減効果が得られることを確認しています。

本技術は既に掘削機の騒音低減対策として数多くの建設現場で使用されています。実用化に至るまでの工夫とその後の実績が認められ、土木学会環境賞（平成22年度）、日本騒音制御工学会環境デザイン賞（平成23年度）、日本音響学会技術開発賞（平成24年度）を受賞しました。



写真2 掘削機に設置したTANC（タンク）

3. 「発電機TANC」での特徴

今回の「発電機TANC」では、以下のような工夫がされています。

- ① 発電機に適した装置の配置
- ② 内部制御スペックの変更
- ③ 発電機に設置する架台の製作

これまでの掘削重機に使用したTANCは騒音源と2次音源スピーカの指向性を考慮し、スピーカとエンジンマフラーの向きを同一としていました。この方法は横向きのエンジンマフラーを有する建設機械に対しては有効でしたが、発電機等にみられる上向きのエンジンマフラーには雨や埃の対策上、使用することが出来ませんでした。今回の改良では、向かい合う2つのスピーカを水平、かつ、一定距離に保つ架台を用いることで、適用対象の拡大、騒音低減効果の向上、設置の簡略化を実現しました。

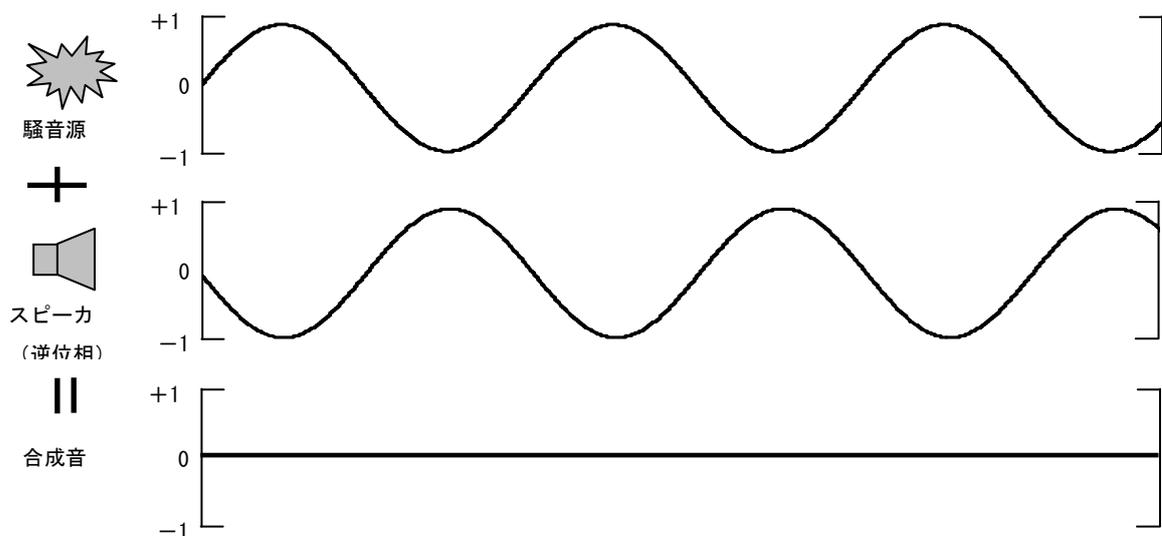


図1 ANCのイメージ