

TODA BUILDING の音響性能

ホールの室内音響性能、ギャラリーの遮音性能について

ACOUSTIC PERFORMANCE IN TODA BUILDING

Indoor acoustic performance in halls and sound insulation performance in galleries

佐脇 真平^{*1}, 土屋 裕造^{*2}, 木村 太紀^{*1}

SAWAKI Shimpei, TSUCHIYA Yuzo and KIMURA Taiki

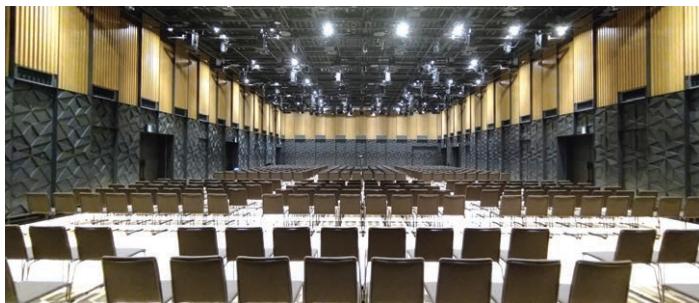


写真 1 ホール A 内観

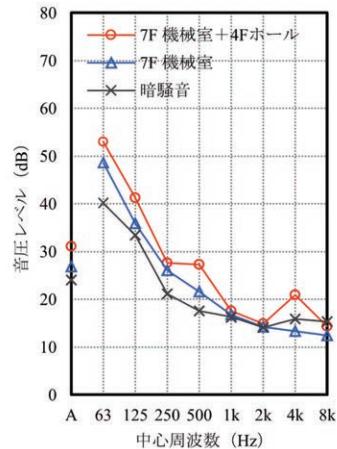


図 1 ギャラリー内音圧レベル測定値

背景・目的

2024年10月に竣工したTODA BUILDINGは、オフィスやホール、ギャラリーなど多様な用途を持つ複合施設である。本建物では、室内音響、室間遮音、外部騒音対策など幅広い音環境への配慮が求められた。特に、4階に設けられたホールは多目的利用を想定し高い音響性能が求められた。また6階ギャラリーも静謐性が要求される空間であったが、上下階に機械室とホールを有する遮音設計上の難度が高い箇所であった。本報の目的は、これらの空間における音響設計上の工夫と竣工時の測定結果を報告することである。

概要

4階に設けられたホールAおよびホールBは矩形の平面を持つホールであり、フラッターエコーなどの音響障害が懸念されたため、壁面にはペンローズタイル模様を用いた音響拡散パネルが設置された。このパネルは非周期構造でありながら対称性を有し、吸音と拡散の両効果を發揮するよう工夫されている。特に低周波数帯域での効果を補うため、一部を有孔とし段差を設けて配置した。結果として残響時間の測定では、ホールAとホールBのパネル配置の差によって低音域で残響時間に若干の違いが見られたものの、いずれも周波数特性が平坦で特異なエコーのない、良好な音響特性を示した。

一方、6階のギャラリーは上下階に機械室とホールを有しており、遮音設計に特別な配慮が求められた。機械室からの空気伝搬音については浮き床を導入し、防振ゴムを用いて固有振動数を20Hz程度に抑えることで低周波数帯域の性能を確保した。また、固体伝搬音に対しては機械基礎上に防振架台を設け、機器ごとに防振材を選定することで必要な性能を確保した。さらにホールからの伝搬音については、ホール全体を浮き構造とともに、天井裏に吸音材を設けて遮音層を形成した。竣工後の測定では、いずれも設計時に想定した目標性能を満たす結果が得られた。

結論

TODA BUILDINGにおける4階ホールの音響設計と6階ギャラリーの遮音設計について検討・測定を行った。ホールでは音響パネルの導入により拡散性を高め、矩形空間でありながら優れた音響特性を実現した。ギャラリーでは浮き床、防振架台、浮き構造のホールなどの対策により、上下階からの空気伝搬音・固体伝搬音を十分に低減できることが確認された。設計時の予測と測定結果が良好に一致しており、目標とした音響性能が達成された。

*1 戸田建設(株)技術研究所 修士(工学)

*2 戸田建設(株)技術研究所