

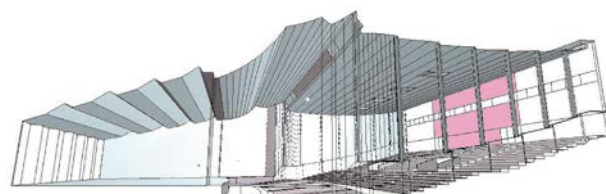
④ 県文化センター客席天井耐震改修工事（建築）

授賞機関 鹿児島県 土木部 建築課 営繕室

キーワード 音響シミュレーション、三次元レーザースキャナー、正確な施工

全建賞審査委員会の評価ポイント

優れた音響性能を有し高い評価を得ている音楽専用ホール
の天井耐震改修事業。改修で音響性能を損なうことがないよう、
複雑な形状である既存天井を三次元レーザースキャナーで正
確に記録し、詳細な施工図作成や適切な施工管理を実施する
ことで、従前と同等の音響性能を確保した点が評価された。



音響シミュレーション用CADモデル

1. はじめに

県文化センター（宝山ホール）は、昭和41年に竣工・開館し、鉄筋コンクリート造地上4階、地下2階建ての建物で、1,502席の客席を備えた音楽ホールを有する施設であり、開館以降、国外や県内外の音楽家、アーティストから優れた音響性能を持つ音楽ホールとして高く評価されており、県民からも親しまれている施設である。

平成26年の建築基準法改正により、宝山ホール客席の天井は、脱落によって重大な危害を生じる恐れがある「特定天井」に該当することとなり、耐震診断等を実施した結果、改修による耐震性能の確保が必要と判断された。

2. 事業の概要

本工事の天井改修においては、ホール利用者の安全を確保しつつ、高い評価を受けている音響性能を損なってはならないという2つの目標の達成が必要であった。

音楽ホールの天井は、音響性能を得るために曲面が連続する複雑な断面となっており、その形状や室の容積が変わるとホールの音響性能に大きく影響するため、原則として、既存の天井と同じ位置に同じ曲面の天井を再構築することとし、形状変更を行う必要が生じた箇所についてはCADデータを用いた音響シミュレーションを行い、音響性能に影響がないか確認を行った。

その音響シミュレーションの結果を再現するにあたり、施工においては、既存の躯体と天井の位置を正確に測量・記録し、同位置に耐震化した天井を再構築するという非常に高い施工精度が求められることになった。

本工事では、その高い施工精度の確保にあたり、三次元レーザースキャナーによる測量を行い、既存の室の形状等を三次元のパラメータを持つデータとして記録し、舞台・客席と既存の天井、天井スラブの位置を把握することによって、各部の詳細な施工図を作成し、天井の位置・形状を正確に施工することを可能とした。

3. 事業の成果

三次元測量によって、既存の躯体の歪みや勾配、設備配管等の位置などもデータとして正確に記録され、新設する鉄骨トラスや設備配管・配線、維持管理用のキャットウォークの配置など各工種の正確な施工図作成が可能となり、各部の詳細な取り合いを調整することで設計どおりの剛性を持つ天井の施工を行うことができた。

こうして、測量結果に基づく正確な施工を行った結果、音響の専門業者による音響測定において、当初の音響性能と同等以上の性能を有していることが確認され、改修前の音響性能を損なうことなく、天井の耐震性能も確保された。



改修後の宝山ホール

4. おわりに

長年にわたって県民から親しまれてきた「響き」という宝山ホールの伝統を守るために、これまでにない新しい取り組みに挑むこととなった。

この取り組みがホールの「響き」を次の世代に引き継ぐために貢献できたものと信じ、これからもより良いものを作るために、伝統的な技術や新しい技術に取り組み、次のもの作りへと繋げていきたい。