

木製交差リブ拡散体の会議室への適用

Conference room application of wooden cross-rib diffusers



中津 成博 Naruhiro NAKATSU ^{*1}

研究の目的

新型コロナ流行以降、オフィスのフリーアドレス化や働き方改革による在宅勤務の普及に伴う Web 会議の増加により、個人ブースや小・中会議室の需要が急速に高くなっている。これらの空間は反射性の内装材料で構成されることが多く、残響過多やフラッターエコーなどの音響障害が生じ音環境が問題となるケースが見られる。また、「脱炭素社会の実現に資する等のための建築物等における木材の利用の促進に関する法律」への改定により公共建築物から建物一般に木材利用の範囲が拡大されたため、建物への木材利用が求められている。これらの背景を受け、オフィスの内装木質化と室内音響調整を同時に実現する後付けパネルとして、木製の交差リブ拡散体 (Crossed Rib Diffuser, 以下木製 CRD とする) を作製した (図-1)。

本報では、木製 CRD の試作品を小規模会議室に実装し室内音響調整効果を実験的に確認した結果を報告する。

研究の概要

本報では、木製 CRD を小規模会議室に実装することによる音響調整効果を実験的に検討した。小規模会議室内の壁面 1 面に木製 CRD を設置した場合と設置しない場合 (以降、あり / なし) の 2 条件でインパルス応答を測定し、室内音響指標を算出することで評価をしている。図-2 に会議室の平面図および音源・受音点を示す。会議室使用時の状況を想定し、各条件のインパルス応答測定では、受音点を 3ヶ所 (R1 ~ 3) とし、音源点および受音点の高さはいずれも 1.2m である。図-3 に測定状況写真を示す。測定は什器がない状態で実施した。

測定したインパルス応答より算出した残響時間 (T20) の結果を図-4 に示す。木製 CRD なしでは受音点によらず 1kHz から 8kHz 帯域にかけて T20 の値が大きくなっており残響が長い空間であることがわかる。一方、木製 CRD を設置することで 1kHz から 8kHz 帯域にかけて確認された値の上昇が解消され、いずれの帯域でも 0.5 [S] 程度まで低下している。木製 CRD を設置することで残響が抑制されていることがわかる。木製 CRD を設置していない状況で手を叩くとフラッターエコーが知覚されていたが、木製 CRD を設置することで知覚されなくなったため聴感上においても効果があることを確認した。その他の室内音響指標も T20 と同様に木製 CRD を設置することによる改善がみられた。

結 論

木製 CRD を壁面に設置することにより、残響時間の低減や音声明瞭度の増加といった室内音響指標の改善を確認した。本測定結果より木製 CRD を壁面に設置することで室内音環境が改善される可能性を示唆した。

今後は適用事例を増やし、設置位置や設置面積と音響調整効果の対応確認および傾向把握を進めていく予定である。

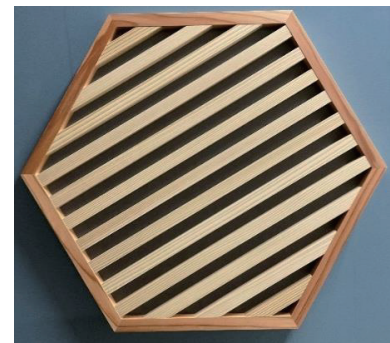


図-1 木製 CRD

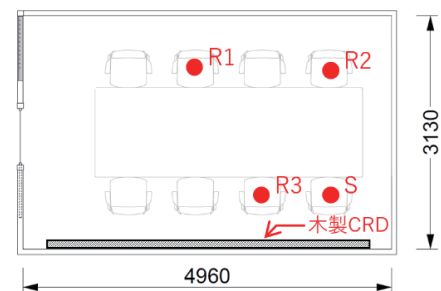


図-2 平面図と音源・受音点位置
(音源: S, 受音点: R1, R2, R3)



図-3 測定状況

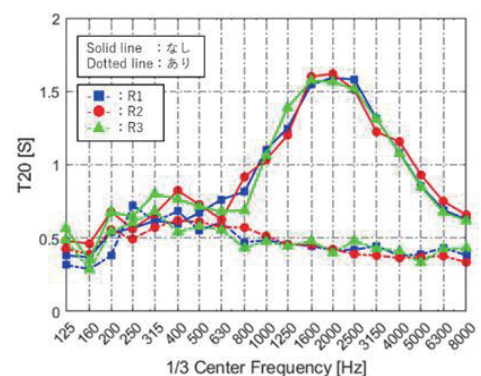


図-4 残響時間 (T20)