

4. Q&Aコーナー

一般社団法人日本音響材料協会 運営委員会

Q：透過損失の低下を起こす、「コインシデンス」と「共振・共鳴」の違いがよく分かりません。

A：「コインシデンス」は、図1にこの様子を示すように、石膏ボード(ガラス、合板等)などの板が、斜め入射音により、ある周波数 f_c で、音圧の山・谷と、板の屈曲波の山・谷が一致し、激しく「屈曲振動」が生じ、音が透過しやすくなることです。この現象は、図2に示すように、同じ板材では、薄いほど f_c は高音域になり、その周波数帯域で透過損失の低下が起こります。

また、コンクリートのような厚い単層壁では、図3に示すように、 f_c は低音域の方に移動します。すなわち、厚100 mm、厚120 mmでは250 Hz帯域で、厚150 mm以上ではそれ以下の帯域でこの現象が起こっています。

なお、図4、図5に示したように、複層壁でもコインシデンスは生じます。また、図4では、中空層内部に充填した多孔質吸音材の効果が示されています。

コインシデンスの影響を軽減させる方法として、例えば、PB12.5とPB21を貼り合わせ、それぞれの f_c における遮音低下を補完し合うなどしています。

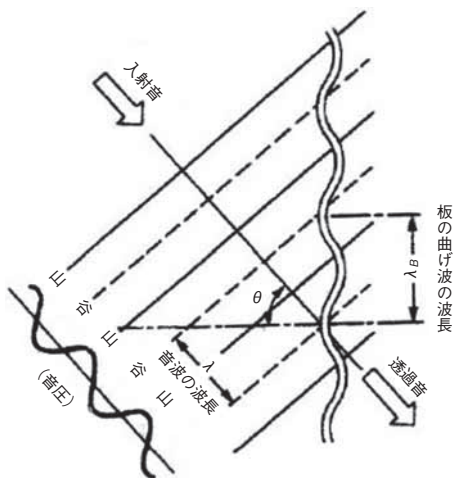


図1 コインシデンス屈曲振動(音響用語辞典)

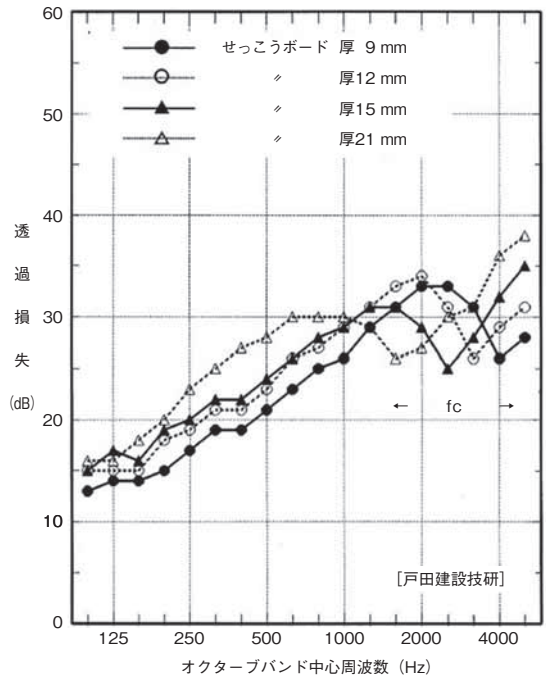


図2 せっこうボード単板の透過損失

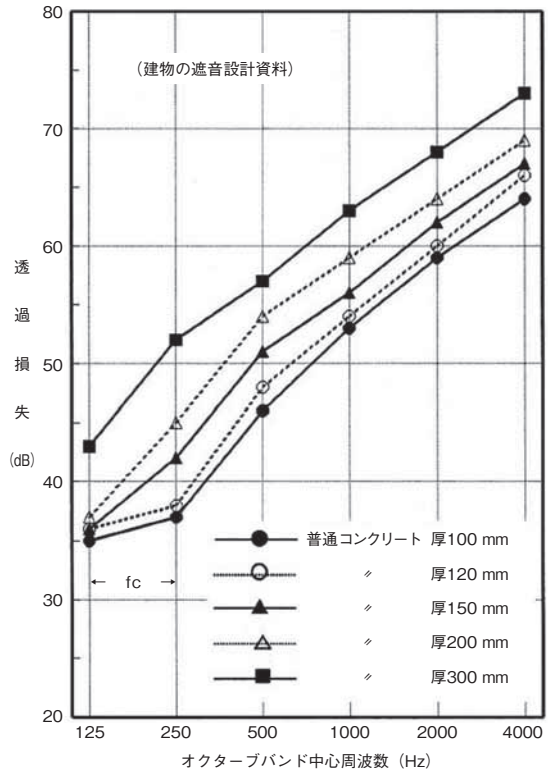


図3 コンクリート単板の透過損失

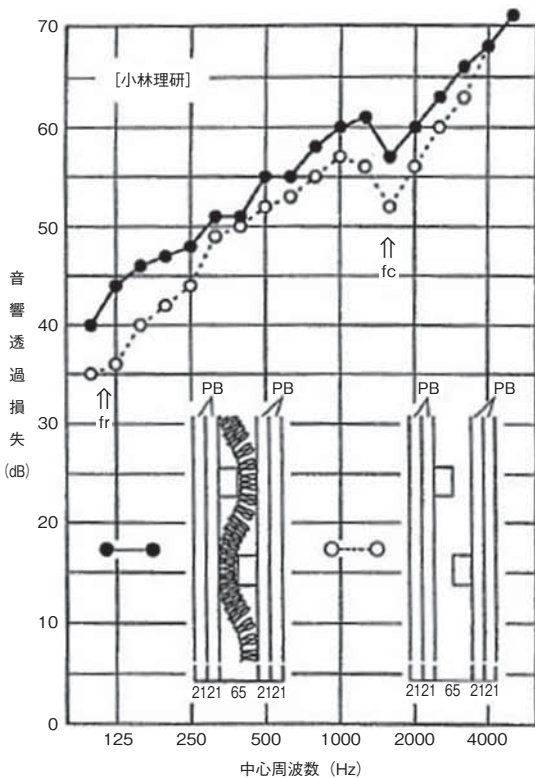


図4 中空二重壁の透過損失(独立間柱, GWの有無)

次に、「共振・共鳴」は二重壁のような中空層を有する複層壁で発生し、空気層がバネとなって音が透過しやすくなる現象です。

図5に示した例では、PB中空二重壁の共振周波数 f_r は125 Hz帯域付近となっています(図4も同様)。

図5で、中空層の厚みが充分確保できていないケースでは、特に、共振による遮音性能の低下が大きくなっています。このように、ボード系二重壁の中空層の厚みは、遮音性能を決定する要因となります。

一般に、ボード系二重壁の透過損失は、中空層厚による他、間柱の仕様(独立間柱・共通間柱)、ボードの面密度、中空層内部多孔質吸音材の有無、壁四周の仕様などによります。

なお、この「Q」に関連して、No.182の本コーナーでも、ガラスの場合を例にとりて説明してあり、そちらも参照下さい。

〔参考文献〕

- 1) 日本音響学会；「音響用語辞典」，昭63.4.コロナ社
- 2) 日本建築学会；「建物の遮音設計資料」，1988.8.技報堂出版

(回答：運営委員会 宮尾健一)

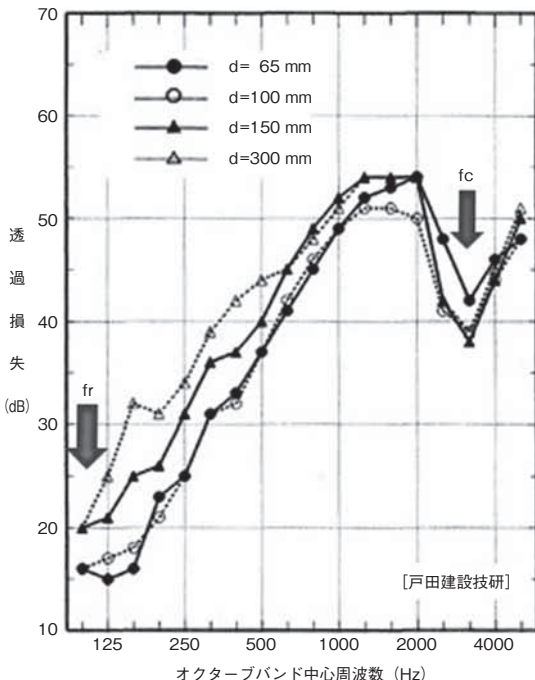


図5 中空二重壁の透過損失(PB12, 独立間柱, GWなし)