

多次元スペクトル解析の適用による寄与解析

(その2)集合住宅遮音性能への適用例

○小林 真人 上明戸 昇 塩田 正純 山下 恭弘
 (飛島建設技研) (飛島建設技研) (飛島建設技研) (信州大学)

Contribution analysis by application of the multiple spectrum analysis

Part2. An applicable example for the examination of sound insulation of the apartment house.

Masahito Kobayashi Noboru Kamiakito Masazumi Shioda Yasuhiro Yamashita
 (Tobishima Co.) (Tobishima Co.) (Tobishima Co.) (Shinshu Univ.)

筆者らは、これまでに多次元スペクトル解析を発展させ、入力信号同士に相関のある多入力-単出力系における寄与を明らかにする指標である MCODS を提案し、その妥当性を検討してきた。本報では MCODS 解析システムの概要を示し、実際の建物において寄与解析を適用した事例について紹介する。

Key words : 多次元スペクトル解析・床衝撃音レベル・室間遮音性能

1. はじめに

集合住宅等においては建物内外部の振動源による固体伝搬音や、上階や隣室からの騒音に対する静穏設計がなされているが、入居者の生活状況や、事業者による販売時の説明と入居者の生活実感の相違などから、時として騒音・振動障害として問題化することがある。これらに関しては発生源側で対策を施すことが重要であるが、困難な場合は、伝搬経路や受音(振)部での影響部位を特定し対策を検討しなければならない。

複数の伝搬・放射系がある場合、各系に作用する入力信号間に相関があるため、個々の系による影響を明らかにすることは困難である。この問題について、筆者らはこれまでに多次元スペクトル解析理論¹⁾を発展させ、相関のある多入力-単出力系において入力部位に対する寄与を明らかにする指標(Multiple Coherent Output Divided Spectrum、以下 MCODS と記す)を提案²⁾しながら、既報³⁾では幾つかの現象を対象とした実験室での検討結果を示した。本報では MCODS 解析システムの概要を示し、実際の建物において寄与

解析を適用した事例について紹介する。

2. 解析システムの概要

2.1. 多入力-1 出力系の概要

多入力-1 出力系の例として、6 入力-1 出力系の系統図を図 1 に示す。入力信号 X_i が伝達関数 H_i を通過して信号 U_i となり、外乱ノイズ N と合成されて出力信号 Y が生じる系を考える。この時、出力信号 Y を線形に表現できる程度をコヒーレンスにより表現する。通常は Ordinary Coherent Function(OCF)を使用するが、入力信号 X_i 間に相関がある場合 OCF のみでは、各入力信号で表現可能なエネルギーが個々に含まれることにより、合成信号が出力信号 Y と一致しない問題が生じる。このような状態の解析パラメータとして Multiple Coherent Function (MCF), Partial Coherent Function(PCF)が提案されている。M.C.F は入力信号 X_i 全てと出力信号 Y とのコヒーレンスを示す。PCF は特定の入力信号と出力信号 Y の関係を示すために、他入力信号で線形表現可能な要素、およびノイズを対象信号から削除し