

## 誤解事例集による一般的 TRIZ プロセスに沿った振動音響設計の誘導

石濱 正男 (神奈川工科大学)

### 概要

自動車などの商品性にとって重要な振動音響性能と他性能の向上を同時に行うには、しばしば発明的設計が必要になる。この課題に TRIZ を活用し易いように、振動音響の基礎理論に基づいて特定の問題を 7 つの一般振動音響問題カテゴリーに分類する方法と、これらの一般振動音響問題に対応する 40 以上の一般的解決策を開発し、第 4 回シンポジウムで発表した。今回の発表は、これをさらに改良し、問題定義から特定解決策に至る一般的 TRIZ プロセスにおいて、誤った道に入り込まないように誘導する手法を提案する。TRIZ の手法の多くが理想的な方向への誘引力を持っているのに対し、本手法は先人の犯した誤解を反面教師として使う。

### 内容説明

自動車のように複雑な機械システムで、かつ一般の消費者が使う製品では、振動音響性能を良好に保つ必要がある。しかし、この性能の向上と多性能の向上はトレードオフの関係にあることが多い。例えば、振動を低減するために車体の剛性を増すと、多くの場合は重量が増え、加速性能や燃費が悪くなる。そこで、発明的な設計が必要になる。

著者は一般的な TRIZ 手法を振動音響設計に応用することを考えて来た。しかし、TRIZ が用意している発明原理から具体的な設計案を導くには、相当に深い TRIZ 使用経験や洞察力が要求されると感じた。そこで、問題の一般化とそれを解決する発明原理を準備する一般的 TRIZ プロセスの考え方は崩さず、振動音響設計に特化したプロセスを構築することを試みている。第 4 回のシンポジウムでは、一般の問題として 7 つのカテゴリーを用意し、それらに対応する振動音響発明原理として 40 以上の項目を作成した著者の試みを報告した。

この振動音響 TRIZ プロセスを実際に使おうとして、著者はいくつかの困難に遭遇した。まず、特定の問題自体がよく分かっていない場合が多いことである。この問題定義には実験解析を行って、どのような現象が生じているのかを分析しなければならない。ところが、この実験解析の原理、原理適用範囲、データの評価方法の誤解により、問題の定義を誤ってしまう事例が多い。

また、一般の問題から振動音響発明原理の選択を行う上でも、この原理の誤解によって解決不可能な原理を選択してしまう可能性が高いこともわかった。さらに、発明原理から特定の解決策へと導く段階では、その原理による設計の数量的効果予測が欠かせない。ここでは計算シ

ミュレーションによる予測手法の誤解がせつかくの TRIZ 手法を台無しにする。

そこで著者は、上記の実験解析、設計原理、予測計算の 3 作業分類について、70 種類の誤解事例をまとめた。これらは、ゴルフコースに設置されている OB 杭のように作用することが期待されている。

振動音響性能を格段に向上しようとするエンジニアは、これらの誤解事例を反面教師として使い、実験も併用しながら問題を特定し、そこから一般の問題を定義する。そして、誤解事例を参照すれば 40 以上の振動音響発明原理の中から適切な項目の選択確率を上げることができる。さらに、特定解決策を得るときにも正しい定量的性能予測を行う確率が高まる。

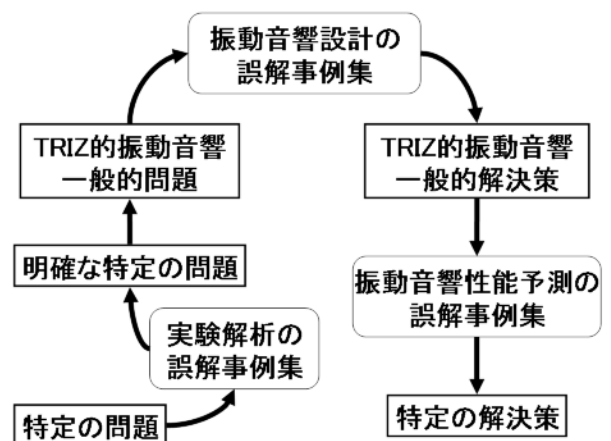


図1 誤解事例集の挿入による TRIZ プロセス改善

なお、誤解事例集全体は講演会場ではスライド投影するが本論文紙上では割愛し、その一部だけを掲載予定である。