

昭和 63 年 12 月 2 日

「自動車の騒音低減技術と制振材の利用について」

東大 生研 大野 進一

## 1. 自動車騒音

自動車の騒音は、車外騒音と車内騒音に分けられる。車外騒音は騒音公害の大きな原因であり、車内騒音は自動車の品質上重要な項目である。

### 1.1. 車外騒音

多くの国において、自動車騒音のうち車外騒音について大きさの規制がある。

1.1.1. 自動車騒音の規制 日本でも自動車騒音の規制があり、道路運送車両の保安基準30条に規制値が定められている。最初、昭和 26 年に、定常走行騒音と排気騒音が 85 dB(A) を越えてはならないとされた。この値は使用過程車に対する規制値として現在も有効である。昭和 46 年に加速走行騒音の規制が追加され、形式認証試験時に満足すべき規制値として定常走行騒音、排気騒音、加速度走行騒音の 46 年規制値が定められた。それ以来、定常走行騒音と排気騒音の規制値は変更がないが、加速走行騒音については規制値が数次にわたり強化されている。昭和 51 年 6 月の中央公害対策審議会の答申に基づく規制強化が全車種について実施されることになった昭和 62 年 10 月現在の規制値は表 1 に示す通りである。

1.1.2. 自動車騒音の測定方法 自動車騒音の大きさは走行状態によって異なるので、規制を目的とする測定では走行状態が規定されている。加速走行騒音の測定方法は、日欧では ISO/R 362 に準拠し、アメリカでは独自の方法によっている。定常走行騒音と排気騒音は、欧米では規制のないところもある。

1.1.3. 車外騒音の原因と対策技術 車外騒音の音源は、エンジン、ファン、吸・排気系、タイヤ、変速機などである。対策技術としては次のようなものがある。

(1) エンジン シリンダ内のガス圧力とピストンクランク機構の運動に伴う機械的加振力とによってエンジンが加振され、エンジンの表面から騒音が放射される。これがエンジン騒音である。振動数としては 0.5~3 kHz 程度である。シリンダ内のガス圧力の上昇率を小さくすると、圧力波形の高調波成分を小さくすることができ、エンジン騒音が低減できる。そこでディーゼルエンジンでは燃焼噴射時期の遅延による圧力上昇率の低下が行われている。また、エンジン回転数を下げること加振力の高調波成分を小さくすることになり、低回転数大トルクのエンジンの使用は騒音低減に有効である。機械的加振力は衝突によるものが主なので、各部のすき間をできるだけ小さくすることが基本になる。遮蔽も有効であるが、冷却性能を悪化させる。

(2) ファン 冷却ファンの騒音は、空気流量を一定とすると、ファン径を大きくし、回転数を下げるにより低減できる。ファンをエンジン直結とした場合、低速走行でも十