

小型車の振動および騒音試験

Test Data on Vibration and Noise of Small Passenger Cars

立石 泰三・西山 正一

1. まえがき

自動車技術会および各メーカーの協力を得て、フィアット500を初め国産小型車数台について振動、騒音および加速度頻度試験を実施した。

試験は建設省土木研究所自動車試験コース、木更津市郊外舗装路および生産技術研究所構内で行ない、平坦な路上での障害乗越による振動試験、車内騒音、車外騒音および走行中の上下加速度頻度について行なった。

2. 試験方法

(1) 振動試験

平坦な路上に突起のある障害板を置き、その上を約10 km/h の速度で乗越試験を行なった。障害板乗越は前2輪同時乗越と後2輪同時乗越を行ない、前2輪の乗越では前席床上で、後2輪の乗越では後席床上で標準積載時の上下振動を実測した。

(2) 車内騒音試験

土木研究所試験コースで、アイドリング時の騒音測定から零発進加速を行ない、ギヤ切替音などチェックしながら10 km/h 速度間隔ごとのメーター読みを行ない、走行を数回繰り返し車内騒音最高値を記録してこれらの過渡騒音を実測した。

(3) 車外騒音試験

生産技術研究所構内で、試験車の車体中心線から横7メートル、高さ1メートルの位置にマイクロホンを置き、アイドリングの騒音、スタートの騒音測定を行ない、以後10 km/h ごとの速度間隔で試験車の力行を数回繰り返して、測定点通過瞬時における騒音最高値を記録した。

(4) 加速度頻度試験

試験車の上下加速度の頻度測定を木更津市郊外良路約10キロメートルの区間で行なった。加速度頻度計は上下2方向5分類に分け、乗心地係数に換算4~20までの範囲とした。ピックアップは運転席床上にセット

してこれら試験車の上下加速度頻度を測定した。

3. 試験結果

(1) 振動試験

障害板乗越による過渡振動には、ばね上ばね下の連成振動が現われており、これら試験車の固有振動数を第1表に示す。

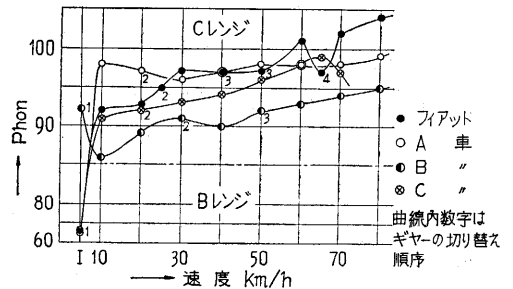
(2) 車内騒音

車内騒音はB車を除きいずれもアイドリングにおける騒音が、第1図に示すようにB特性 65 ホーン内外である。発進加速とともに過渡騒音レベルはC特性となる。

第1表 小型車の懸架装置とばね上ばね下振動数

| 車名 | 前輪 | 後輪 | ばね上振動数 | | ばね下振動数 | |
|-----|------------------|----|----------|----------|-----------|---------|
| | | | 前輪 | 後輪 | 前輪 | 後輪 |
| A車 | コイルばね独立懸架 | 同左 | 1.5~1.65 | 1.5~1.65 | 11~12 | 12.5~13 |
| B " | トーションバーコイルばね独立懸架 | 同左 | 1.6~1.7 | 1.8~1.85 | 15.5~16.5 | 18~18.5 |
| C " | トーションラバー独立懸架 | 同左 | 1.3~1.4 | 1.3~1.5 | 14.5 | 14~17 |

数字はCPS (毎秒サイクル)



第1図 車内騒音曲線図

普通乗用車に比べかなり車内騒音の大きいことはミニカ

第2表 車内騒音平均値表

| 車名 | km/h | アイドル | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | |
|----------|------|------|----|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|
| フィアット500 | ホ | 65 | 92 | 93 | 95 | 97 | 97 | 101 | 97 | 102 | 104 |
| A車 | | 64 | 98 | 97 | 96 | 97 | 98 | 98 | 98 | 99 | |
| B " | ン | 92 | 86 | 89 | 91 | 90 | 92 | 93 | 94 | 95 | |
| C " | | 66 | 91 | 92 | 93 | 94 | 96 | 98 | 99 | 97 | |

- 36.2.21 (火曜日) 晴
- 指示騒音計
- 土木研究所試験コース
- 車内中央頭の高さ

一の欠点といえる。実際には法規その他の理由から国内道路で 60 km/h 速度以上の走行は困難であり、時速 40 ~ 50 キロメートルにおける車内騒音の防止対策など望ましい。第 2 表は室内における過渡騒音の平均値を示す。

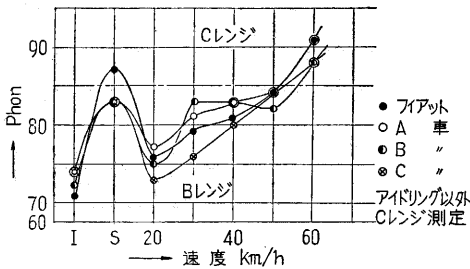
(3) 車外騒音

車外騒音は試験車が力行中測定点を通過する瞬時の騒音について、10 km/h の速度間隔での最高値の測定を行った。この結果を第 3 表に示す。これら車外騒音は自

第 3 表 車外騒音平均値表

| 車名 | km/h | アイドリング | スタート | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
|-----------|------|--------|------|----|----|----|----|----|
| フィアット 500 | ホ | 71 | 87 | 76 | 79 | 81 | 84 | 91 |
| A 車 | ン | 74 | 83 | 77 | 81 | 83 | 84 | 91 |
| B " | ン | 72 | 83 | 75 | 83 | 83 | 82 | 88 |
| C " | ン | 74 | 83 | 73 | 76 | 80 | 84 | 88 |

1. 36.2.24(金曜日) 晴
2. 指示騒音計
3. 生研構内
4. 車体中心線より横 7m, 高さ 1m



第 2 図 車外騒音曲線図

動車の排気音とタイヤノイズが大部分である。後者の場合路面の良否がいちじるしく騒音に影響するので、基準路などで運転者の力行条件等を均一に行なうべきである。第 2 図に記す I および S はアイドリングおよびス

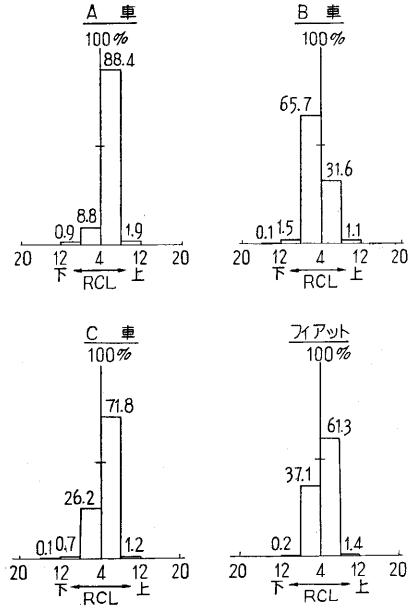
第 4 表 小型車乗心地頻度

| 車名 | 距離 km | 平均時速 km/h | R.C.L. | 上 向 | | | | | 下 向 | | | | | 計 |
|-----------|-------|-----------|---------|-------|------|-------|-------|-----|------|------|-------|-------|-----|-------|
| | | | | 4~8 | 8~12 | 12~16 | 16~20 | 20→ | 4~8 | 8~12 | 12~16 | 16~20 | 20→ | |
| フィアット 500 | 10.0 | 37.50 | カウント | 1580 | 36 | 0 | 0 | 0 | 958 | 5 | 1 | 0 | 0 | 2586 |
| | | | カウント/km | 158.6 | 3.6 | | | | 95.8 | 0.5 | 0.1 | | | 258.6 |
| | | | % | 61.3 | 1.4 | | | | 37.1 | 0.2 | | | | 100 |
| A 車 | 10.5 | 39.37 | | 486 | 10 | 0 | 0 | 0 | 48 | 5 | 0 | 0 | 0 | 549 |
| | | | 同上 | 46.3 | 1.0 | | | | 4.6 | 0.5 | | | | 52.4 |
| | | | | 88.4 | 1.9 | | | | 8.8 | 0.9 | | | | 100 |
| B " | 10.3 | 47.54 | | 367 | 13 | 0 | 0 | 0 | 763 | 17 | 1 | 0 | 0 | 1161 |
| | | | 同上 | 35.6 | 1.3 | | | | 74.1 | 1.7 | 0.1 | | | 112.8 |
| | | | | 31.6 | 1.1 | | | | 65.7 | 1.5 | 0.1 | | | 100 |
| C " | 10.7 | 45.86 | | 1630 | 28 | 0 | 0 | 0 | 594 | 17 | 1 | 0 | 0 | 2270 |
| | | | 同上 | 152.3 | 2.6 | | | | 55.5 | 1.6 | 0.1 | | | 212.1 |
| | | | | 71.8 | 1.2 | | | | 26.2 | 0.7 | 0.1 | | | 100 |

タートを示すものである。

(4) 加速度頻度

上下加速度の頻度試験は約 10 キロメートルの測定区間を、前半速度 40 km/h 後半速度 50 km/h で実測した。試験結果を第 4 表および第 3 図に示す。上下加速度で乗



第 3 図

心地係数の小さい範囲を 1 方向のみ拾う車は比較的乗心地が良好と思われる。上下 2 方向の振動を対象に拾う車はゴツゴツした感じを受ける。これらの試験をもって乗心地のすべてを論ずることはできないが、小型車では居住性の良否、騒音の大小など運行に当たって身心の疲労をきたす原因となるであろう。(1961. 4. 17)