

(Ⅲ-18)道路の振動障害とその除去について

神戸大学工学部 正員 工博 谷 本 喜 一

神戸大学工学部 正員 ○岩 崎 照 昌

最近、交通機関、建設工事、工場機械による振動障害の問題が非常に多く、その対策の必要性が痛感されている。本文は振動障害が問題となつた神戸市兵庫区東山町の街路（延長200m）において自動車交通によつて起る道路ならびに沿道地域の振動の状況と補修工事の施工効果とを調査したものである。

本地域は池を埋め立てて道路基礎を造り、約20年前に15cm厚のコンクリート表層を施工した処である。その後表層が部分的に破壊し、現在までに数回にわたつて表層の補修工事が行なわれ、現表層は亀裂のあるコンクリートに歴青材を被覆したものである。

調査として道路基礎調査および補修工事の前後の振動測定を本地域のほか比較地点を設けて、両地点で行なつた。比較地点は同一路線上で本地域に続く振動の比較的小さい地域内の点を選んだ。道路基礎調査として深さ10mの標準貫入試験と粒度試験を行なつた。振動測定は一般交通車輛を対象として次のように行なつた。すなわち、歩道の緑石の横の3地点（この内1地点は比較地点）および車道端から道路の外側へ15m離れた1地点に加速度計を設置して測定した。使用した器械は東洋測器KK製A-I-120型加速度計、新興通信工業KK製DS6-P型増幅器、渡辺測器KK製ペンキ書きオシログラフである。

道路基礎調査の結果からみると、本地域と比較地点の基礎土質の差異はほとんどなく、いずれも一部有機性の埋土を含む礫混り砂層からなり、N値にも大きな差異はなかつた。

振動測定結果についてみると、各測点の振動数は平均 17 sec^{-1} 程度であり、上下振動は水平振動にくらべて大きく、重量の大きな車輛ほど大きな振動加速度を示した。また車両の走行速度は25～45 Km/hr の範囲にちらばつてゐるが、各測点間にはほとんど差異がなかつた。

振動測定結果をバス、大型トラック、中型四輪自動車、乗用車の別に整理し、上下振動のみについてみると、以下のようである。図-2は本地域内のもつとも振動の大きかつた歩道緑石の横の工事前における振動状況である。図中のA曲線は有感限度、C曲線はMeisterによる感じる範囲の下限であり、B曲線はA、C曲線を緩和した限界であり、Meisterの

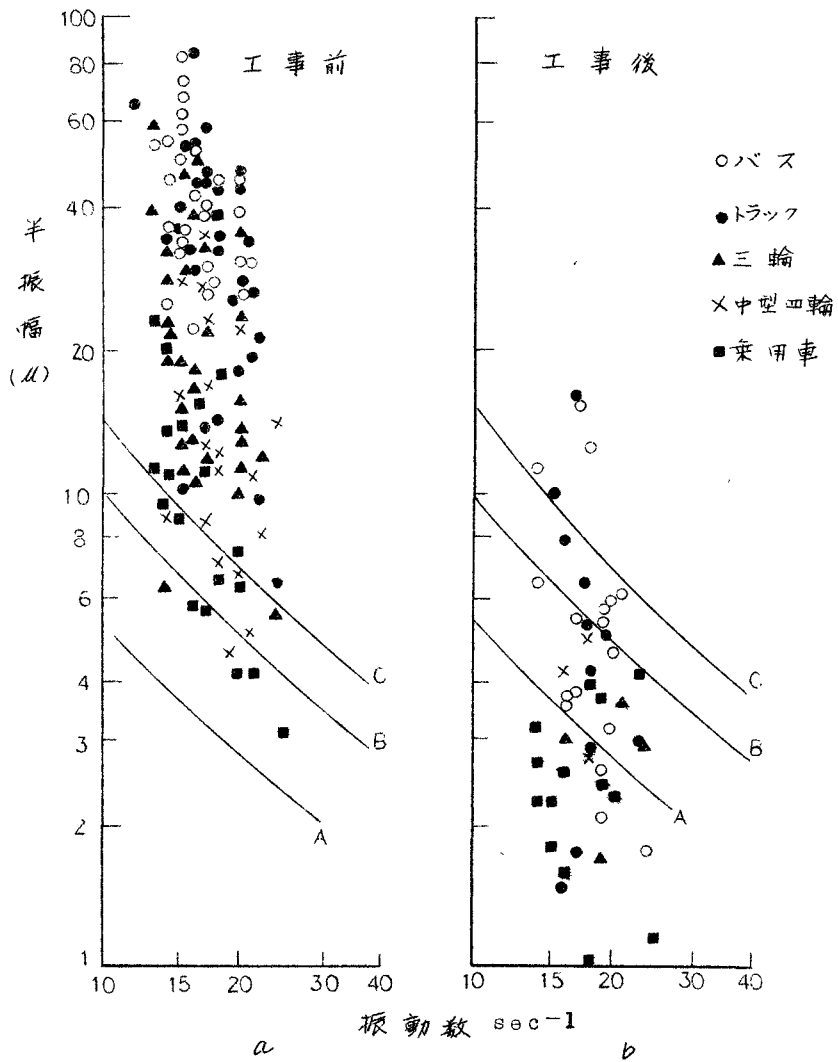
限度曲線といわれる。図-2によると乗用車の30%を除いて、すべての車両による振動はB曲線を越えている。またこの測点から道路の外側へ15m離れた測点においても、バス、大型トラックの100%、中型四輪自動車、三輪自動車の55%による振動はB曲線を越えている。

振動の発生源は部分的に破壊したコンクリート舗装板の凹凸路面を走る車両の衝撃に関係すると思われるので、時間と経費の関係上、補修工事としてコンクリート舗装板の上に厚さ8cmのアスファルト・コンクリートを舗設し、路面をなめらかにした。

工事後の各測点の振動加速度は工事前の $1/7 \sim 1/10$ 程度であつた。図および表は振動のもつとも大きかつた測点の工事前後の振動状況を示すものである。すなわち、大部分の車両による振動はB曲線以下に下げることができた。しかし、なおバス、大型トラックの一部はC曲線以上の振動を示している。

上記のような結果を得たが、さらに振動除去効果をあげるためには、より以上の調査、工法が必要であらう。

図 1 測点上下振動



上 下 振 動 № 1 測 点

自動車種類	工 事 前			工 事 後		
	加速度平均値 gal	標準偏差 gal	振幅平均値 μ	加速度平均値 gal	標準偏差 gal	振幅平均値 μ
バ ス	44.69	20.38	43.97	7.24	4.03	6.01
大 型トラック	43.25	21.26	36.17	6.88	4.24	5.65
中型四輪自動車	18.44	9.71	14.37	4.87	1.29	4.09
三 輪 自 動 車	22.40	10.86	21.64	3.89	1.64	2.74
乗 用 車	10.31	4.22	10.29	1.52	4.33	2.86