

アトランタ市・新交通システム用 高架橋の騒音対策

Sound-Tight Bridge for MARTA,
Atlanta City

川田工業(株)栃木工場 川田工業(株)研究室

近年、鋼鉄道橋の騒音が社会問題となり、国鉄を初めとして各方面で、この対策に取り組んでいる。たまたま、当社でアメリカ合衆国、ジョージア州、アトランタ市に建設されている新交通システムの、高架橋鋼桁製作工事（総重量 4800t）を受注する機会を得、この桁に騒音防止対策が施こされていることにより、その概要を紹介する。

製作桁は写真に示すように開断面箱桁で、後にプレキャスト道床と合成される構造となっており、車輛（日本の地下鉄電車に近い）走行による騒音を低減するために写真のような制振装置が箱桁内側のウェブ、下フランジに取付けられている。制振装置は、鋼桁母材と鉄板（拘束板と呼んでいる）との間に、サンドイッチ状にポリウレタン系の制振材を挿入したもので、その制振材はシート状で、アメリカの SOUNDCOAT 社の 2.5mm 厚

のものが用いられている。制振材は桁母材と拘束板と接着剤で接着され、拘束板は桁母材に設けた最小限のボルトで固定されて、離脱しないようになっている。本制振装置は、騒音に対して問題となる板の局部振動を制振材、拘束板から成る振動系で、制振材のせん断熱エネルギーとして発散させ、振動エネルギーの減衰性を高めたものである。したがって、拘束板が強固に桁と固定されていると制振効果がなく、拘束板の厚さも母材厚との関係で、最も効果的な厚さが選定される。

その制振効果、それによる騒音防止効果を簡単な振動、騒音測定によって調べたので、その測定結果について概説する。

支間 20m の桁を選び、支間中央の上フランジから人間が下フランジに飛降り、その時発生する振動、騒音を測定した。測定は制振装置の取付前後で行ない、両者の差異から制振、騒音防止効果を判定した。振動測定では落下点近傍のフランジ、ウェブの各方向の加速度を測定したが、落下直後の最大加速度が取付後で 7 割程度に低減され、最大加速度から 200 cm/sec^2 までの振動継続時間も取付後で 4 割程度に短縮された。一方、 200 cm/sec^2 から振動がおさまるまでの継続時間については、顕著な差は見られなかったが、これらの微小振動は騒音に対し

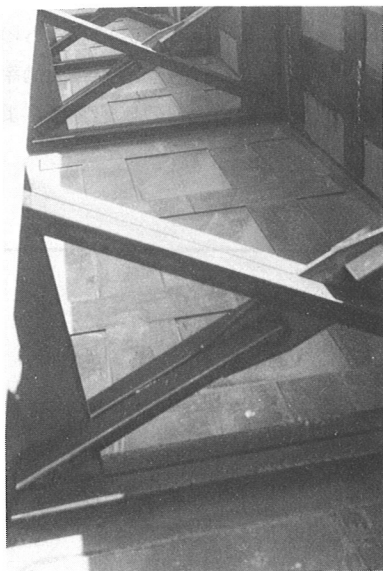


写真 制振材取付状況

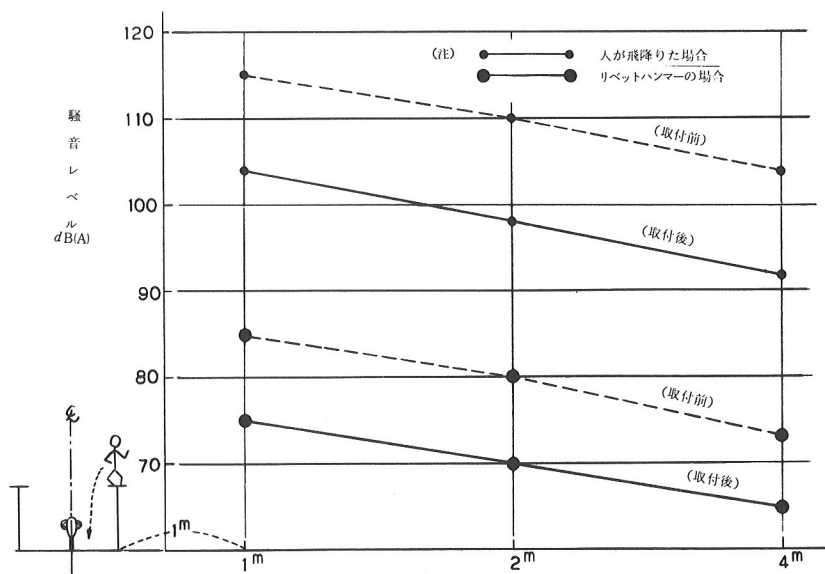


図 騒音レベルの距離減衰

て、あまり関与しないと考えられるため、本制振装置は、かなり効果があると判断された。また、図に騒音測定結果を示す。人間が飛降りる場合の他に、支間中央下フランジに、リベットハンマーを宛てがった場合の騒音についても示す。いずれの場合も 10 dB(A) 程度の騒音レベルの低減が観測されたが、直接、空气中を伝播してくる機械音、衝撃音が騒音の大勢を占めると考えられるため、

この程度の騒音レベル低減でも、かなりの騒音防止効果があると判断された。人間の聴覚による判断でも、これを裏付けた。

車輛走行による本制振装置の真の騒音防止効果を判定することは出来ないが、上述した測定結果等を総合的に考えると、かなりの効果が期待できそうである。