

函館高専 正員 三浦 登
本四公団 正員 大島 久
函館高専 正員 ○松本 礼一

1. まえがき

本題については、昭和51年および52年の年次学術講演会において既に一部を報告したが、供試体や、計測条件の改良等、更に研究を重ねたので、ここに報告する。

橋床に鋼床版を用いる場合、車輛走行の振動が床構造にどのような影響を与えるか、まだ知られない部分が多い。ここでは、鋼床版にグースアスファルト厚を、いろいろに変えて接着打設した単純支持合成桁と、四辺単純支持合成版について、常温時と低温時に、自由振動させたときの減衰振動性状がどうなるか、実験的に調べ、振動特性からみた合成鋼床版の資料を得ようとするものである。さらに、橋床舗装材料としてのエポキシモルタルについても同様の検討を行った。

2. 実験概要

舗装・鋼板接着合成体模型：図-1のように、Span $l = 2,000$ の桁と版で、舗装厚は表-1とし合計22体について、実験を行った。

供試体温度：20℃と0℃について調べた。グースアスファルトおよびエポキシモルタルはともに *thermo-rheologically material* であるため、非常に感温性大である。従って、実験中の室温および供試体温度の管理に、特に留意し、その結果20℃時の室温は図-3のようにコントロール出来た。0℃時については、室温を、約4~5℃迄降下させ得たので、室内に断熱容器を設け、この中にドライアイスと共に供試体を入れて、0℃迄均等に冷却させることが出来た。

測定方法：wire strain gauge (鋼板には共和KF C-5-C1-11、舗装体には(共和KP-70-A1-11)を、接着で添付して歪みの、また加速度変換器(共和AS-5C)を、中心位置に両面テープで接着して、加速度の減衰状態を動歪速定器(共和DPM-110A)で増幅し、電磁オシログラフ(共和RMV-500、ガルバノメーターM-500D)で記録した。

3. 実験結果

減衰自由振動記録から、減衰固有振動数 f (Hz) と、振幅の比 x_i/x_{i+1} を読みとり、対数減衰率 $\delta = 2 \log(x_i/x_{i+1}) = 2 \log \tan \theta$ と、減衰定数 $n = c/2m \approx \delta \cdot f$ を求めた。

舗装厚 h と振動諸量の関係も、0℃および20℃の場合について示すと図-4、図-5、図-6のようになった。

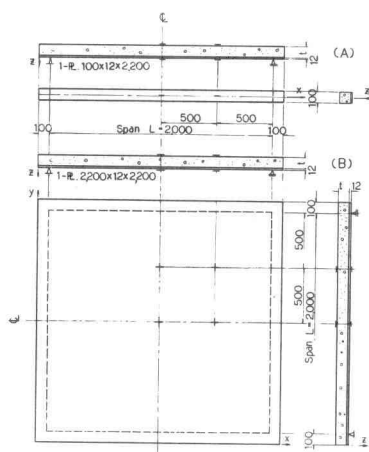


図-1.

舗装材料	舗装厚	記号例
グースアスファルト A	0 mm	BE-B:
	2	8-cmのエポキシモルタル
	4	厚をもつ合成桁、
	6	PE-B:
エポキシモルタル E	8	8-cmのグースアスファルト
	10	厚をもつ合成版、
	15	

表-1.

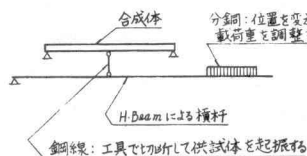


図-2. 起振方法

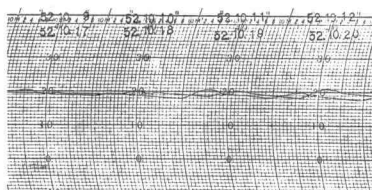


図-3.

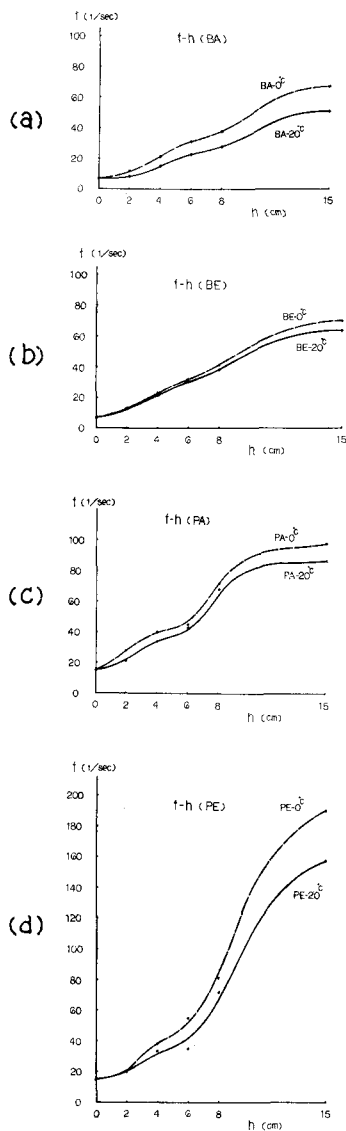


図-4.

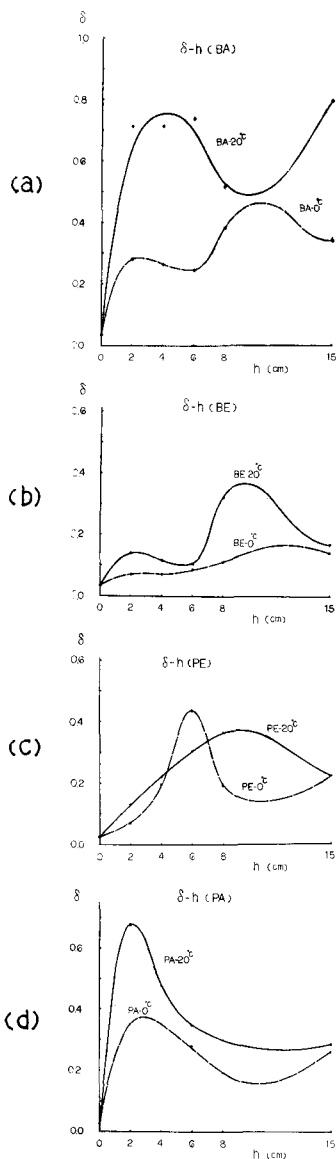


図-5.

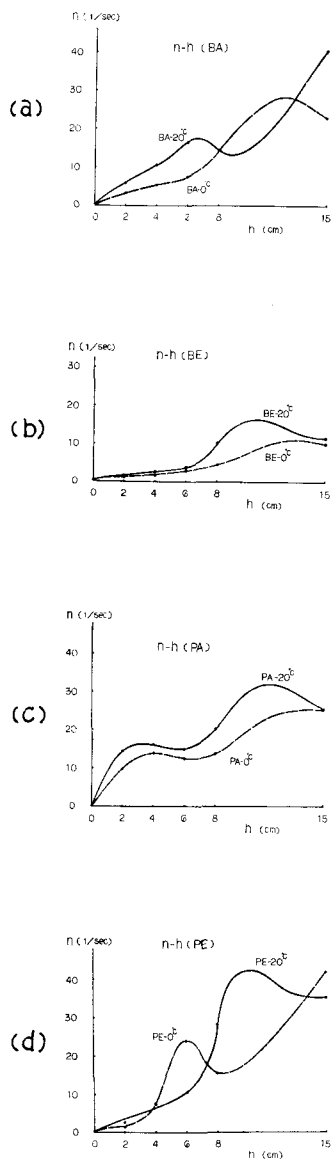


図-6.

4. 考察

減衰自由振動記録から得られた減衰固有振動数 f 、対数減衰率 δ 、および粘性減衰定数 $n \approx \delta \cdot f$ について、箇々に、或は総括して分析を試みた結果、次のようなことが解った。すなわち、減衰固有振動数 f は、舗装厚 h が大きい程大となり、その変化の状態は、図-7のように傾角 α の直線に wave を加えて増加し、温度の影響をうけて、低温程大。舗装材料別では、グースアスファルトよりもエポキシモルタルが大、特に板の場合、グースの2倍程大となる。 δ 、 n は減衰特性を示す係数であり、いずれも実測値と舗装厚 h の関係では、対数曲線に大きな wave が重なる形となったが、いずれにせよ、たとえ 2 cm 程度でも舗装があれば、鋼板だけのときに比べて、著しく減衰効果のあることが解った。

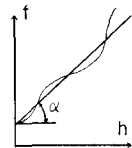


図-7.