

3. 実験方法

モデルをジョイントテストに設置して橋軸方向に伸縮させ、その水平反力および中央部の盛り上りまたは沈下の変形量を測定する。さらに、モデル上面には25mm角にメッシュを引き目視観察と写真撮影を行う。モデルは60mm(±30mm)まで伸縮させ、床版等の構造物を破壊しない剛性を持った反力として5t/mという値を設定する。

4. 実験結果および考察

モデルは1回に1体または2体作製し、順次改良を加えながら合計7体作製した。モデルNO.1, 2は薄鋼板に0.5mm厚のパネ鋼板を用い、ゴム状弾性材料にはポリブタジエン系を用いた。その結果、モデルNO.1, 2ともに盛り上り量が3mmを越えて反力も5t/mを越えてしまった。モデルNO.3は薄鋼板に0.5mm厚の構造用鋼材を用い、ゴム状弾性材料の中に細径鋼線を挿入し補強効果と表面の変形の分割を計った。また幅も200mmに広げた。その結果、盛り上り量は45mm圧縮時に4.1mm、反力は0.46t/mであったが高さ30mmと小さいために鉛直方向の剛性に不安があった。そこで、NO.4では薄鋼板の上部に折返しを設け剛性を高くした。その結果、盛り上り量は45mm圧縮時に4.8mm、反力は0.86t/mになった。つぎに剛性をより高くするために薄鋼板の厚さを2.0mmに変更した。さらに変形量を小さくするためにモデルの上面・下面にみぞを設けた。このモデルNO.5も試験したところ45mm圧縮時で盛り上り量が3.45mm、反力は1.34t/mであった。モデルNO.6, 7は薄鋼板の高さも中央で50mm、端部で100mmという変断面にして厚さも3.2mmにした。さらにモデルNO.7では鋼板の定着方法も今までのビス止めから溶接に変更した。この2体を試験した結果、2体とも反力は3t/m程度、盛り上り量は3mm程度を示した。メッシュの変動は写真-3, 4より明らかなように微小であった。また加工性からみた場合、モデルNO.7はモデルNO.6と比較してはるかにすぐれている。ここで伸縮量の計算式を表-2に示す。これより伸縮量60mmという値は十分実用的である。さらにモデルNO.2, 7の伸縮量-反力-変形量の関係を図-2に示す。モデルNO.2に比較して変形量をはるかに小さい値にモデルNO.7はできた。

モデルNO.7により当初掲げた基本概念に近づけるものを得ることができた。

5. あとがき

本論文で示した基本概念は伸縮装置に対する新しい概念である。今回はV形型式を検討したけれども、薄鋼板の支持縁の定着強度とねじれを考慮するとW形型式がさらに好ましい。今後は鉛直方向荷重の確認とW形への適用を進めて行きたい。最後に本研究に御協力頂いた中村康雄・佐々木一八両氏をはじめ各位に謝意を表します。

参考文献 ①日本道路協会：“道路橋伸縮装置便覧” 昭和45年版

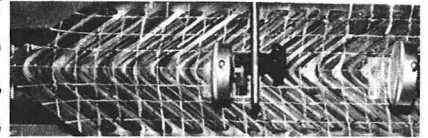


写真-3, モデルNO.7 (30mm圧縮)

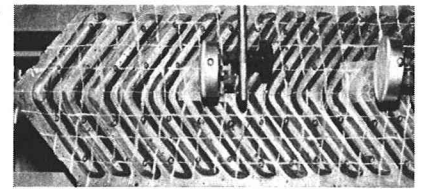


写真-4, モデルNO.7 (30mm引張)

表-2, 伸縮量計算式

橋種	温度変化	伸縮量	60mm伸縮 相当けた長
鋼橋	40℃~+40℃	0.66↓mm	90m
RC橋	-5℃~+35℃	0.44 + 0.2β↓	100
PC橋	-5℃~+35℃	0.44 + 0.6β↓	70

↓: けた長(m) β: 7リ-プ・乾燥収縮の係数

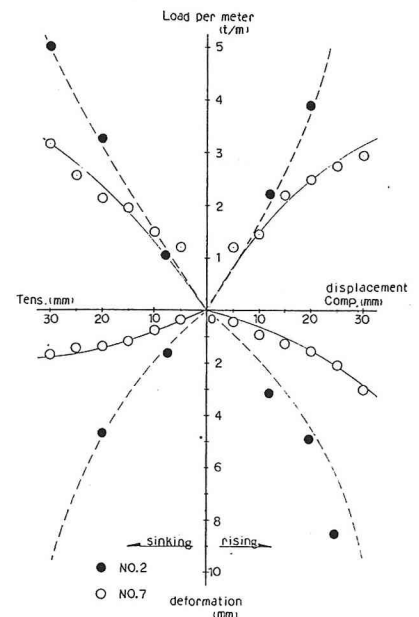


図-2, 伸縮量-反力-変形量