

布テープの伸びを精確に測定するための巻尺検査台を作成し、5種類各50本の市販のテープを用意し、かつさきの実験(昭和46年度土木学会学術講演会にて発表)のときより精確に布テープの伸びを測定し、前回と同様に布テープの器差、張力による伸びを測定し、このほか長時間の引張り、繰返し使用によるテープの伸びを測定し、テープの疲労度を調べた。さらにこれらの値よりテープをけん垂状態にして測定するときに張るテープに加えるべき適当な張力を調べた。また、平坦地と傾斜地における距離測定のときに生じるテープの中経ぎ誤差を実験に求めた。

1. 器 差

実験に用いた市販のテープは、長さ30mの次の5種類であった。

(長さ3m)

A --- グラスファイバーと合成繊維との交織 9.7

B --- " 9.2

C --- ナイロン、ゴニロン系統の合成繊維 8.3

D --- 植物繊維(麻) 6.5

E --- " 6.8

図-1のような検査台を作成し、この上にのせた両端に検定張力10kgの荷重をかけた長さ10mの二級検

定尺に沿わせて供試テープをおき、その両端に検定張力1kgをかけて器差を求めた。目盛の読定にはミニマスターを用いた。30mテープとしての器差およびその標準偏差は表-1のとおりであった。さきの実験に比すれば標準偏差はほぼ同程度ではあったが、器差はかなり小さかった。

2. 張力に対するテープの伸び

検査台上にのせたテープに1kgずつ9kgまで荷重を加え、そのときの伸びより張力1kgあたりの伸びを求めた。Eテープには、荷重の大きさによって1kgあたりの伸びの値にややバラツキがあった。測定の結果、30mテープに対する伸びは表-2のようであった。植物繊維からできているものは、伸びが大きい。

3. 適当な張力

布テープは、しばしばけん垂状態で使用される。この場合、大きい張力でテープを張れば、テープの伸びによる補正量が大きくなるが、たるみによる補正量が小さくなる。すなわち、いま

Δ ; 張力とたるみ考えたときの補正量(m), w ; テープの単位重量 (kg/m)

P ; テープを張るとき張力(kg), E ; 単位張力に対するテープの伸長量(m)

d ; 支間長(m)

とすれば

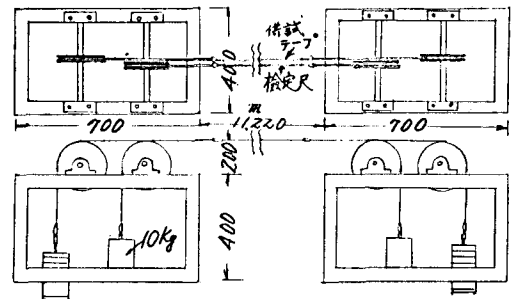


図-1 検査台

表-1 器差およびその標準偏差 (mm)

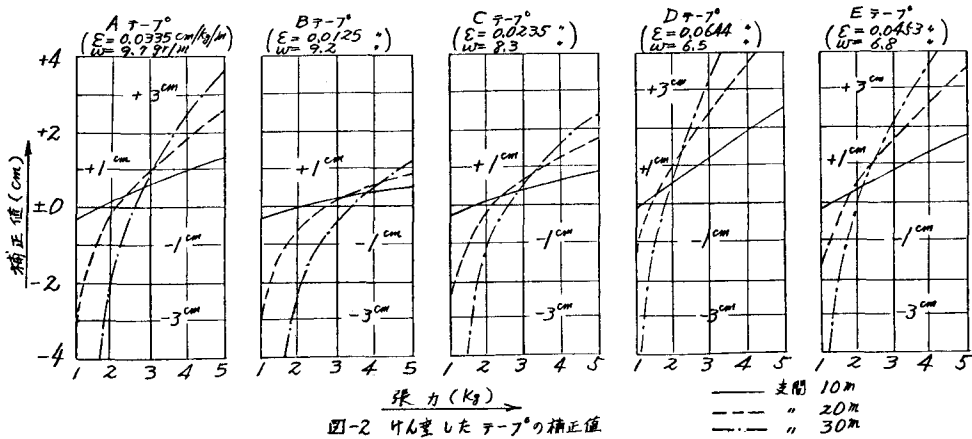
テープ	A	B	C	D	E
器 差	+1.03	-9.08	+1.84	-4.86	+1.31
標準偏差	5.34	6.30	3.77	4.24	3.90

表-2 張力1kgによる伸び (mm)

テープ	A	B	C	D	E
伸 び	10.05	3.75	7.05	19.32	13.59
標準偏差	0.21	0.03	0.00	0.09	1.23

$$\Delta = \varepsilon d(p-1) - \frac{1}{24} \frac{w^2 d^3}{p^2}$$

である。表-2の値を用いて、支間10, 20, 30 mのときの補正量を求めれば、図-2のようになる。



いずれのテ-プの場合でも、ある支間長に対して補正量が±0となる適当な張力がある。植物繊維からできているテ-プの適当な張力は2 Kgで、それより大あるいは小さくすれば補正量は急増する。その他のテ-プではさきの実験のときのように適当な張力は3 Kg程度である。

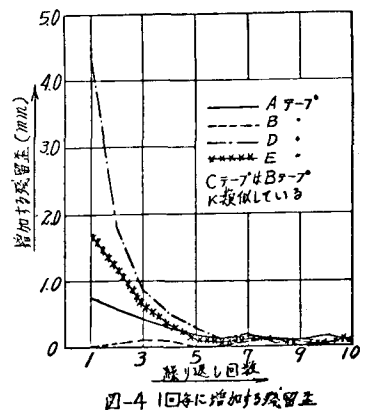
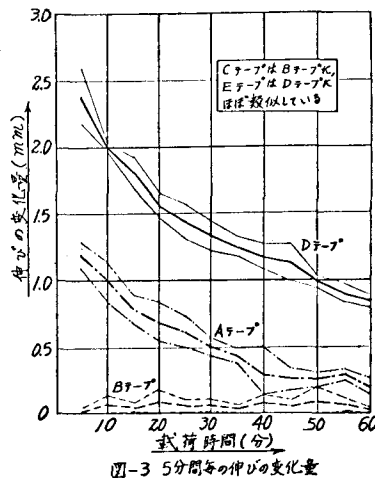
4. 布テ-プの疲労度

布テ-プは鋼テ-プに比べれば弾力性がないので、長年の使用によつて疲労がみられる。よつて、本研究では

- (1) 2, 4, 6, 8 Kgの荷重をかけ、5分間毎の伸びの変化量を測定する。
- (2) 上と同じ荷重を5分間かけ、次に5分間開放する操作を繰返し、伸びを測定し残留量を求める。

の実験によつて疲労度を調べた。

(1)の実験では荷重の大小による甚だしいちがいはなかった。図-3のように、植物性繊維からできているテ-プは伸びの変化量が最も多いので、このようなテ-プではなるべく早く読定することが望ましい。(2)の実験では、A, B, Cテ-プは荷重の大小によるちがいはほとんど認められなかったが、D, Eテ-プでは荷重が大きくなれば、残留量がかなり大きかった。



したがって、図-4ではD, Eテ-プは2, 4 Kgの値を平均して、この結果を图示したものである。

5. 中継ぎ誤差

平坦地では検定尺で測定した2尺間を、傾斜地では斜距離を検定尺で、高低差をレベルで測定した2尺間を下げ振りを用い、テ-プの張力を検定張力1 Kgとし測定した。これによる1回についての中継ぎ誤差は、平坦地では 1.98 ± 1.551 mm, 傾斜地では 2.82 ± 1.729 mmであった。