

関東学院大学 正員 ○中村 久人
 防衛大学校 正員 加藤 清志
 関東学院大学 正員 古谷 寅雄

1. まえがき 建設施工において、やり(遣)形間あるいは施工基面に水系(綿製・ナイロン製)を張り2点間の高さ、基面を保持する場合がしばしばある。水系の支持点が同一高さにおける2点間(スパン)の距離と張力を変化させスパン中央のたるみ量を測定・検討した結果を報告する。

写真-1

2. 実験と考察 実験は、写真-1に示すように気象条件を一定にするため室内で行なった。床に基線1mごと22mまで十字を刻み、インバー製巻尺で基線測量を行ない、距離は0.1mm、温度は0.1℃まで読定し補正をした値を基線長とした。※

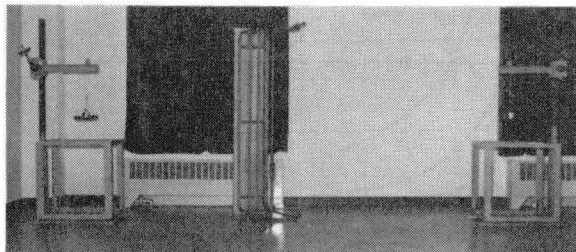


表-1 水系の種類と特性

特性 \ 系の種類	ナイロン	綿5号	綿10号	綿30号
直径(mm)	0.90	1.15	1.70	2.70
単位重量(g/m)	0.21	0.46	1.12	3.10
切断強度(kg)	7.263	4.270	6.469	13.854
張力限界上限(kg) (安全率2)	3.632	2.135	3.235	6.927

表-2 水系の種類とスパンによる常数 a 値(kg・mm)

スパン 種類	2m	6m	10m	14m	22m
30号	1.625	14.917	41.250	74.163	191.810
10号	0.564	5.333	13.863	27.658	66.410
5号	0.208	2.412	5.918	12.015	29.565
ナイロン	0.063	1.239	3.354	7.137	17.710

※懸垂装置は、写真-1に示すように

山形鋼と溝形鋼で作製し、支点はローラ支承とし高さの調整できる上下スライド装置とした。スパン(l)は、床の基線より両支点到下げ振りで一致させ2、6、10、14、22mの5スパンとした。張力(P)とたるみ(f)は、両支点サラに分銅を同時にのせ、分銅量を変化させてそのつとたるみを1.5mの長尺ノギスで0.01mmまで測定した。実験に使用した水系は、最近多く現場で使用されているナイロン製1種類と綿製3種類でその特性を表-1に示す。

図-1は、スパン6mのとき水系4種類の張力とたるみとの関係を示す。各スパン、各水系ともに張力とたるみとの関係は $f = a/P$ (a : 常数) で示される。表-2は、水系の種類とスパンによる a 値を示す。

a 値はスパンと水系の直径の増大にもなって増加する。ナイロン製のスパン変化による張力とたるみとの関係を

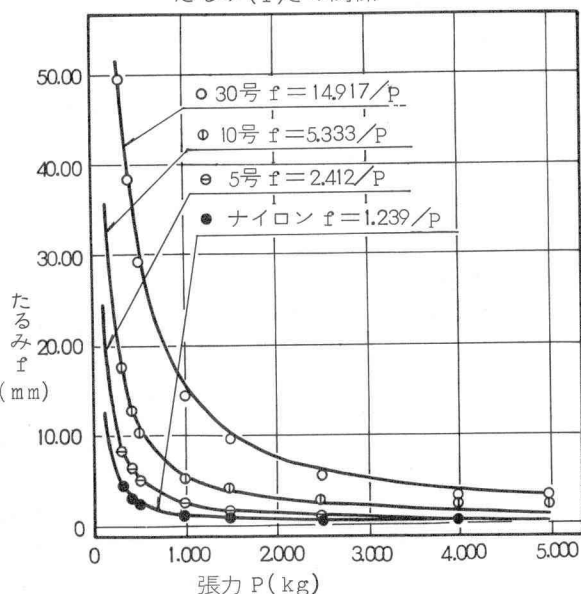
図-1 $l=6m$ のとき、水系4種類の張力(P)とたるみ(f)との関係

図-2 同一水系(ナイロン製)のスパン変化による張力(P)とたるみ(f)との関係

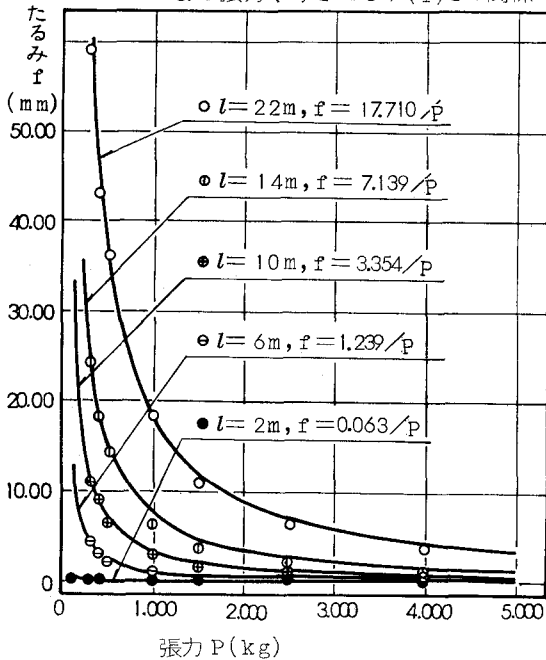


図-3 $l=6m$ のときの張力とたるみ/スパン比

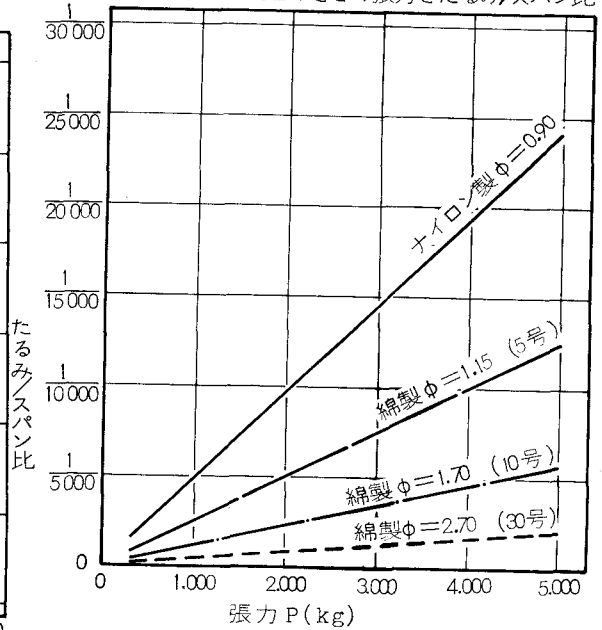


図-2に示す。図-3は、 $l=6m$ のとき4種類の水系に対する張力とたるみ/スパン比との関係を示す。スパンと水系の下限張力限界を図-4に示す要領

によって求めると図-5に示すようになる。図-5はナイロン製水系の場合で、上限張力限界は表-1に示す切断強度に安全率2をみたときの張力である。

3. むすび

(1) 水系のたるみ/スパン比は、ナイロン製が高精度を示し、綿製では単位重量の小さいほど高精度が得られる。

(2) おのおの水系の張力には、精度上適正な張力範囲があることなどがわかった。

図-5 スパン(l)と水系の限界張力(P)との関係(ナイロン)

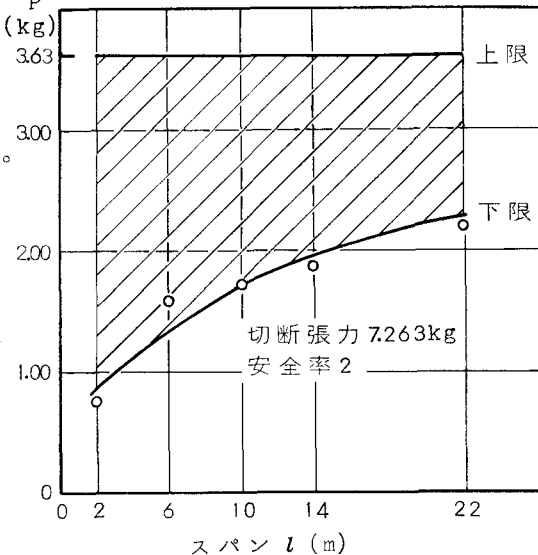


図-4 $l=6m$ のとき $(\sqrt{P})$ とたるみ $(\sqrt{f})$ との関係

