

II-59 ロックドコイルロープの各種試験について

北海道開発局小樽開発建設部 正員 堀米 昇
 ○北海道開発局札幌開発建設部 正員 外崎 忍
 東京製綱株式会社 新得 勉夫

近年欧州の吊橋に於て、屢々ロックドコイルロープが使用されて居り、Strom Sünd, Norde Brücke, 等の例を見てモ橋脚用ワイヤーロープとして非常に優れた性能を有して居る事が判る。即ち弾性係数の高い事、鋼索密度が大きい為冬に比し破断荷重が大きい事、表面平滑であるからサドル上で素線が集中応力を受けない事、雨水等浸入し難く維持状態が良好である事等である。北海道開発局札幌開発建設部施工の神納橋(斜張橋)では之等のより考慮して、使用テーブルはロックドコイルロープと決定した。又我が国の橋梁でロックドコイルロープを使用した例が無い為、今回撚り角の大きいロープを試作して、次の様な各種試験を行つて其の特性を確かめた。尚素線については既に試験した例があるので省略し、設計施工に直接必要な事項のみについて試験した。

1. 使用鋼索諸元

ロックドコイルロープD型 径 62.32^{mm} 断面構成 $1^{(\delta)} + 90^{(\delta)} + 33^{(T)} + 33^{(Z)} + 39^{(Z)}$
 有効断面積 $2,703^{mm^2}$ 撚り勾配 4.5 保証破断力 328.8^{ton}

2. 製作当初の鋼索の弾性係数及び破断荷重

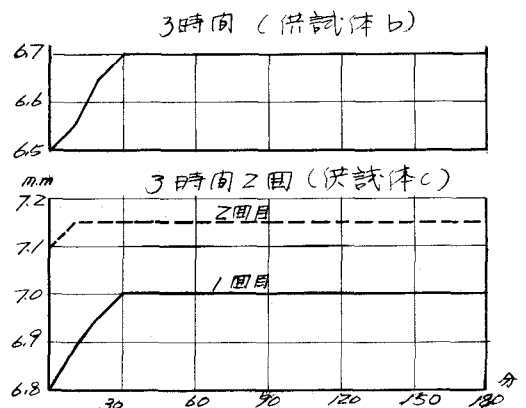
供試体 弾性係数 ($20 \sim 30^{ton}$) kg/cm^2 破断荷重 ton

a	1,554,000	363.5
b	1,580,000	362.5
c	1,565,000	365.5
d	1,490,000	371.0

3. 維持引張試験

維持引張試験は、プリテンションの時間を決定する目的で行つたが先に24時間維持引張試験を行つた結果、長時間かける必要が無い様であるから3時間維持と3時間2周維持引張試験を行つた。尚引張力は両方共 90^{ton} である。

この結果は、右図に示す様に3時間では $30^{分}$ で伸びが停止する。又弾性係数は $1,670,000^{kg/cm^2}$ に向上する。3時間2周では1回目 $30^{分}$ で伸びが停止し、弾性係数は $1,640,000^{kg/cm^2}$ に向上する。24時間維持引張の場合も30分前後で伸びが停止し、弾性係数は $1,620,000^{kg/cm^2}$ となる。以上より伸びの停止時間から繰返し荷重の方がプリテンションの効果を上る様に思われたので次の様に各供試体について繰返し荷重試験を

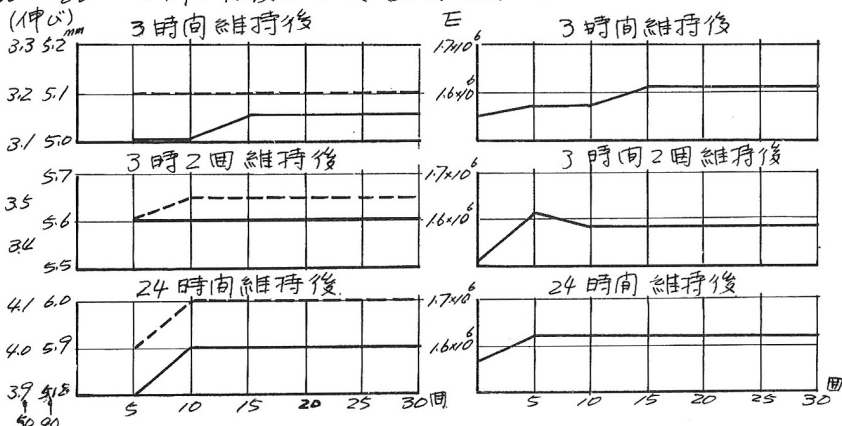


行った。

4. 繰返し荷重試験

繰返し荷重試験は、 $50\text{ Ton} \sim 80\text{ Ton}$ の間を往復させて、30回を行った。

この結果は右図に示す様に、15回程度の繰返しで維持時間に関係なく全程度に弾性係数の向上が認められる。従って維持引張試験と繰返し荷重試験の結果から、プリテンションの方法としては短時間の維持引張を10回～15回繰返すのが最も有効であり、又この方法でプリテンションを行うと弾性係数 $1,700,000 \text{ kg/cm}^2$ 程度まで期待できる。



5. 曲げ引張試験

神納稿のサドルの半径は 150 cm で、計算にすれば素線の曲げ応力が非常に大きいので簡単に示す様な装置を作り曲げ応力を確かめた。実験は素線にストレインゲージを張り付け、曲げを受ける素線と曲げを受けない素線の歪を測定した。この結果は下図に示す様であるが曲げ応力は一定のものではなくロープの引張力の増加と共に増える。又計算値は $160^{\text{t}} (60 \text{ kg/mm}^2)$ の時に相当する。ロープは引張力 360^{t} で破断の徴候が見えたので実験を停止したが、単純引張の場合 $360 \sim 370^{\text{t}}$ の破断値であるから、強度の低下は殆ど無いものと見て良い。

図は曲げを受けない素線の歪の平均値と、曲げ応力の最も著しい素線の歪を示める。

