

I-297

吊橋塔頂サドルに於ける水平摩擦板を用いたケーブルスリップ対策

首都高速道路公団 正会員 原 田 哲 伸

〃 〃 長谷川 和 夫

1, 前 書 き

首都高速12号線の吊橋（東京港連絡橋）は、側径間比が 0.2と非常に小さいため既存の吊橋と比較して、塔頂部に於けるケーブルとサドルの滑動に対する条件が厳しい。このケーブルスリップ対策として、従来から実績のあるエキストラストランドを採用するとともに、水平摩擦板（ケーブル中間に挟まれた板）によって摩擦面を増加することとした。

これまでの研究より得られた水平摩擦板の設計に関する結論は、下記の通りである。

- 1, 安定した大きな摩擦力を確保するために、サドル底面、側面及び水平摩擦板の上下面、側面は亜鉛を溶射する事が望ましい。
- 2, 設計摩擦係数 μ は、実験結果により従来の0.15より大きい 0.2とする。
- 3, サドルの摩擦抵抗面としては、水平摩擦板上面とサドル底面を考え、摩擦板下面は芝ワイヤーとケーブルの接触する面で滑り摩擦係数は小さいので、その面の摩擦抵抗力は余裕分とし設計では無視する。
- 4, 地震時の安全率については、従来の吊橋では常時と同じ 2を用いていたが、実験結果と滑り力の増加速度が早い方がケーブルが一体となって滑るので、滑り出しの摩擦係数が大きくなることより 1.5に変更する。

今回はこれまでの研究を基に、東京港連絡橋に用いる水平摩擦板の設計方針について報告するものである。

2, 水平摩擦板の設計方針

水平摩擦板はストランドとの接触面での水平方向反力の累計が摩擦板のせん断キーより、サドル側壁のキー受け部に伝達する構造で、図-1に示すように 127本のストランドを上下に67本と60本に分割するものとした。

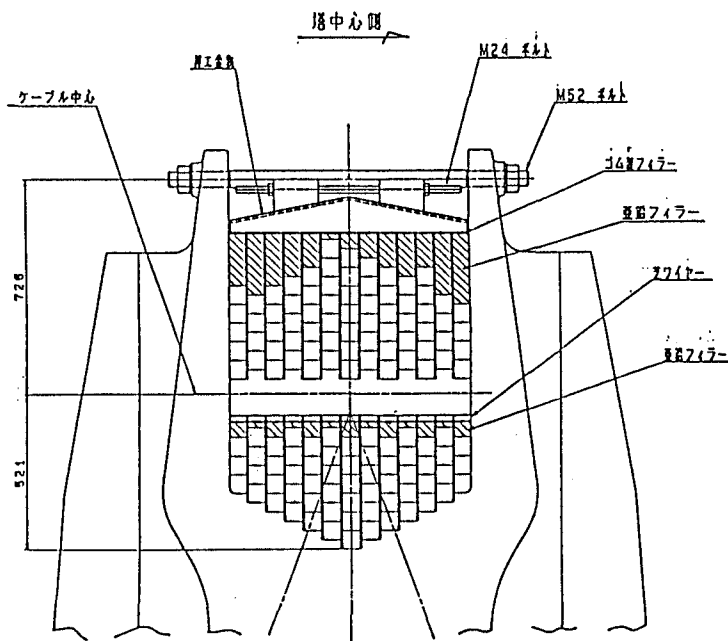


図-1

サドル部では、橋体完成後のケーブル張力はケーブル架設時に比べ大きいとため、空隙率の減少がある。この値は、実測値としてはとらえられていないが、過去のケーブルスクイズ作業時に於ける締め付け量と空隙率変化度合の経験値から、最大3%程度と想定される。従って、水平摩擦板下方のストランド群に不等沈下が発生することとなり、一枚物の板形式では対応ができないこととなる。このためストランド列毎の不等沈下にストランド反力支持部が追従し、確実にストランド鉛直反力が下方へ伝わるようにしなければならない。

また、その他に

- ①鉛直反力伝達がスムーズであること。
 - (a)不均等押し付け(片効き)のないこと。
 - (b)スパーサーとのセリの無いこと。
 - (c)摩擦板とサドル側壁とのセリの無いこと。
- ②水平反力伝達がスムーズであること。
 - (a)摩擦板せん断キーとサドル壁とのセリの無いこと。
 - (b)両側のせん断キーが同等に機能すること。
- ③ワイヤーへの悪影響のないこと。
 - (a)ワイヤーの落込み、カミコミのないこと。

- ④製作・加工性、施工性に無理のないこと。

を考慮して、図-3に示す概念の構造を考えることとした。

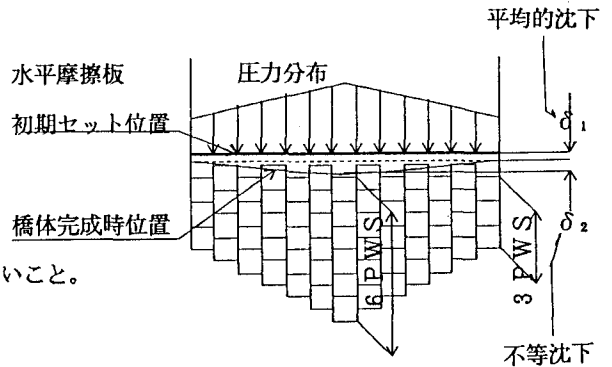


図-2

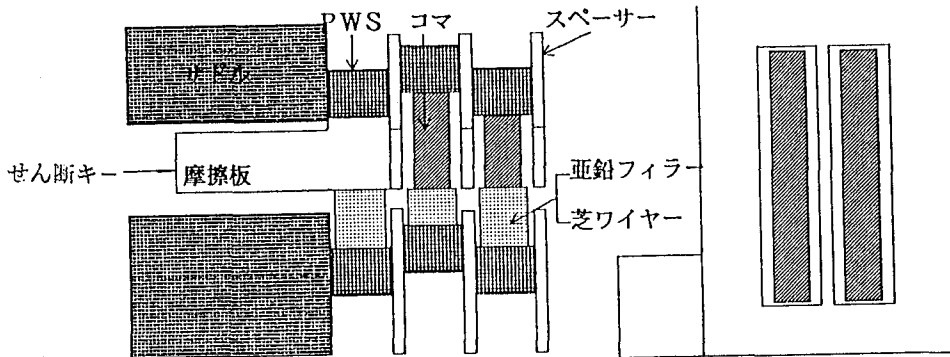


図-3

3. まとめ

水平摩擦板について、前述の考え方にに基づき今後実施設計を進めて行く予定であり、詳細については発表の際に報告する。

参考文献

長谷川、小島、竹名：水平摩擦板を有する吊橋塔頂サドルのケーブルスリップ実験、土木学会論文集 N0、I-248、1989-4