

APSアンカーケーブル

APS ANCHOR CABLE



富本 信

SYNOPSIS

Recently, the bridge harmony with the surrounding environment has become a very important point in bridge design. Good examples of this, are the cable-supported bridges, such as cable-stayed and Nielsen-Lohse bridges. Due to its economy and high workability as well as good aesthetics, the APS Anchor Cable presented itself as a response to the needs arising from the structural variety and high quality required in these bridges.

The main characteristics of the APS Anchor Cable are as it follows:

1. The polyethylene cover of the individual strands combined to the external aluminum cover of the cable provides a double protection against corrosion.
2. The cable may be used without painting, taking advantage of the metallic luster from the aluminum cover, or be painted in the desired color.
3. Compression grips provides a safe and reliable anchorage of the PC strands into the socket.
4. Epoxy-resin injected into the sockets improves the cable fatigue resistance. The oscillating stress exceeded 20kgf/mm^2 for the cycle no. 2×10^6 .

1. まえがき

最近の橋梁を設計するに当たって重要視されることの一つに、周囲の景観と調和がとれているかということがある。そのため斜張橋やニールセン橋など、ケーブルを利用した優雅な橋梁が施工されることが多くなった。吊構造物に使用されるケーブルにはいろいろなものがあるが、景観を重視するためにアルミカバーを装着したケーブルが登場してきた。それらの中でも、標準的にアルミカバーを装備したAPSアンカーケーブル(Aluminum cover Pc-stand Squeezing method)が使用されることが増えてきた。APSアンカーケーブルは、1984年に社団法人日本材料学会に設けられた「APSアンカーケーブル技術委員会」(委員長：故小西一郎 京都大学名誉教授)において種々の検討が加えられその優れた性能が実証されている。最近、このケーブルを使用した長大橋がいくつか完成したので、それらもまじえてAPSアンカーケーブルの概要を報告する。

2. APSアンカーケーブルの特徴

APSアンカーは、図-1に示すようなものであり、ケーブルの全引張荷重を定着板で負担できる構造である。その上で、APSコンパウンドを注入し活荷重による変動応力に耐える構造としており、表-1のような優れた疲労特性を示す。

APSケーブルの断面は、代表的な型として図-2に示すような2種類があり、ポリエチレン被覆されたPC鋼より線を正六角形型に束ね、その上にネオプレン製の弾性スペーサーを介し、外周にはアルミカバーを装着している。した

表-1 疲労試験結果例

条件	載荷条件	繰返し数(回)		最終繰返し数(回)
		初断線	3%断線	
1	$P_u: 54.0\text{kgf/mm}^2$ $2\sigma_a: 20.0\text{kgf/mm}^2$	無	無	2×10^6
2	$P_u: 65.0\text{kgf/mm}^2$ $2\sigma_a: 22.5\text{kgf/mm}^2$	無	無	2×10^6
3	$P_u: 65.0\text{kgf/mm}^2$ $2\sigma_a: 27.5\text{kgf/mm}^2$	1,101,130	1,708,020	2×10^6

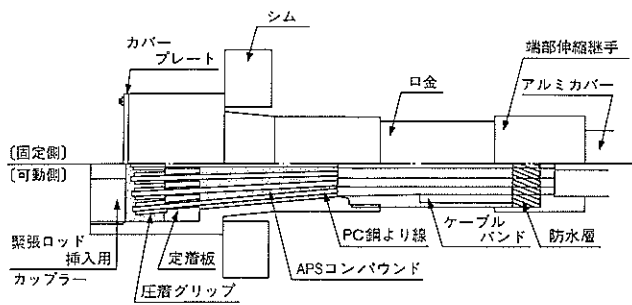


図-1 APSアンカー

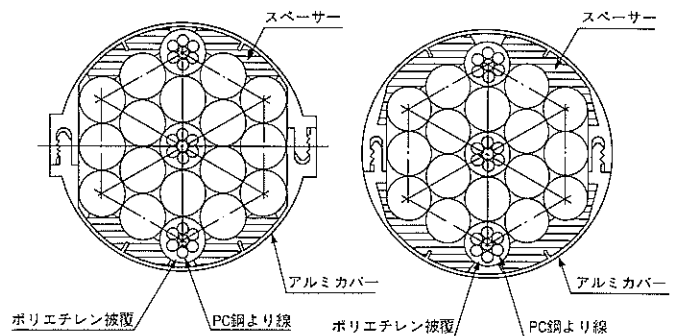


図-2 APSケーブル

がって、本ケーブルはポリエチレン+アルミカバーという二重の防食構造となっている。また、アルミカバーとPC鋼より線の間は弾性スペーサーがあるだけなので、アルミカバーはPC鋼より線の1次部材としての挙動に追従しない構造となっている。さらにこのケーブルはPC鋼より線を平行に束ねたものであり、全体としての引張荷重は個々の引張荷重を合計したものが得られ、最大荷重は2420.6tfである。また弾性係数も1本のPC鋼より線と同じ19,500kgf/mm²となる。アルミカバーは、アルマイト処理した表面上に塗装着色が可能でシルバーを初めとしてホワイト、ブロンズ等の多種類に着色でき美観的にも優れているものである。アルミカバーの装着においては、ケーブル架設後アルミカバーの装着用ジャッキでアルミカバーを引き上げながらの装着が可能となり、架設前のケーブルの取扱いがたいへん容易となった。

3. APSアンカーケーブルを用いた橋梁の例

APSアンカーケーブルを用いた橋梁としては、表-2に示すものがある。このうち長大橋である神崎川橋梁と重陽大橋について次に紹介する。

表-2 施工実績表

年 度	橋 梁 名	使用ケーブル
1988	剣潭水管橋	φ12.4×7
1988	基隆川水管橋	φ12.4×7
1988	若鮎橋	φ12.7×37
1989	神崎川橋梁	φ15.2×19
1990	重陽大橋	φ15.2×37

神崎川橋梁(写真-1)は、阪神高速道路湾岸線の神崎川河口部に位置する橋長150mのバスケットハンドル型のニールセンローゼ橋である。この橋には、φ15.2mm×19本のPC鋼より線で引張荷重は505.4tfのものを使用している。アルミカバーはケーブル架設前に取り付け、専用のケーブルホルダー(吊天秤)を使用してケーブル架設を行った。重陽大橋(写真-2)は、台湾に架かる3径間連続フローティング形式の複合斜張橋であり、この形式では東洋一の大きさを有するものである。この橋の最大ケーブルは、φ15.2mm×

37本のPC鋼より線で引張荷重は984.2tfである。また、アルミカバーはケーブル架設終了後に取り付けを行い、写真-3に示すような装着装置を用いて、アルミカバーを下から上に引き上げたあと装着を行った。

4. あとがき

APSアンカーケーブルは、高い疲労強度をもつAPSアンカーをもち、さらにアルミカバーを有するのでケーブル表面の美観という点でも優れたものである。これから各地で景観を重視したり、ランドマーク的な存在となるような橋梁に使用されることが多くなると予想される。

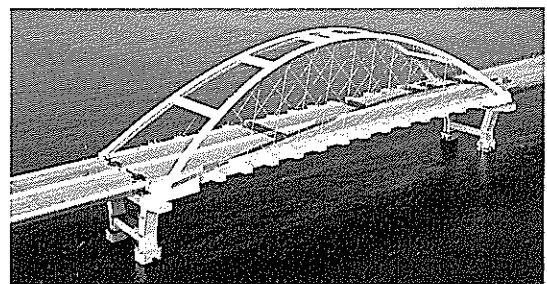


写真-1 神崎川橋梁

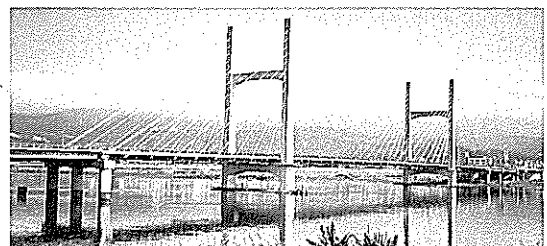


写真-2 重陽大橋

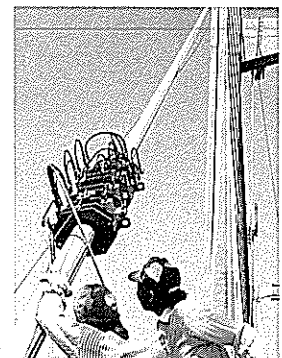


写真-3 アルミカバー装着装置