



橋梁用高強度ワイヤ

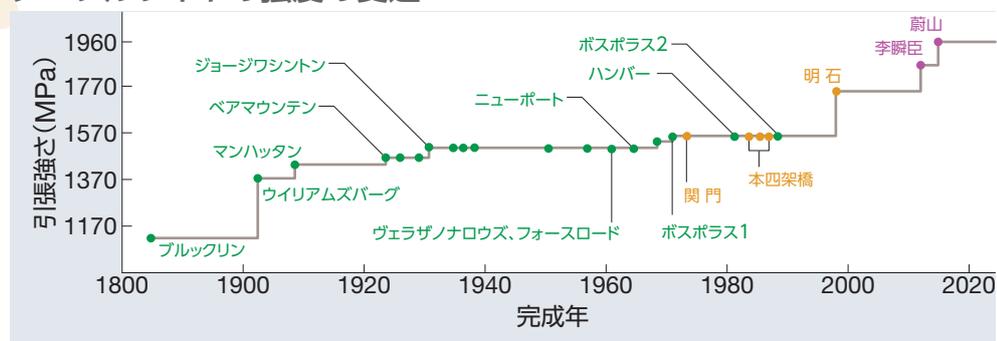
概要

長大吊橋では、スパン長の増加に伴って自重が増加し、同じ強度のケーブルを用いた場合、必要なケーブル断面は大きくなっていきます。

長大吊橋のメインケーブルに高強度のワイヤを用いれば、ケーブル断面が減少し、架設工事の効率化、主塔高さの低減や補剛構造の簡素化が実現できます。

センタースパン1991mの明石海峡大橋では、従来の橋梁ケーブル用垂鉛めっきワイヤ(1570MPa)よりも引張強さが200MPa(20kgf/mm²)高い1770MPa(180kgf/mm²)ワイヤが開発され、実用に供されています。近年では更なる高強度ワイヤが開発され、1960MPa級の高い強度を実現しています。

ケーブルワイヤの強度の変遷

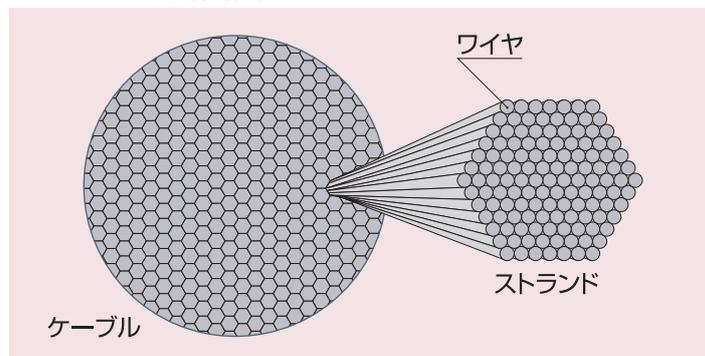


材料特性

高強度ワイヤは、1570MPa級ワイヤに比べてC、Siを適正に増量した低合金鋼とすることにより、引張強さを200～400MPa上昇させています。

高強度ワイヤは強度が高いだけでなく、じん性や疲労、架設時の取扱性についても、1570MPa級ワイヤと同等あるいはそれ以上の品質を有しています。

ケーブルの断面図



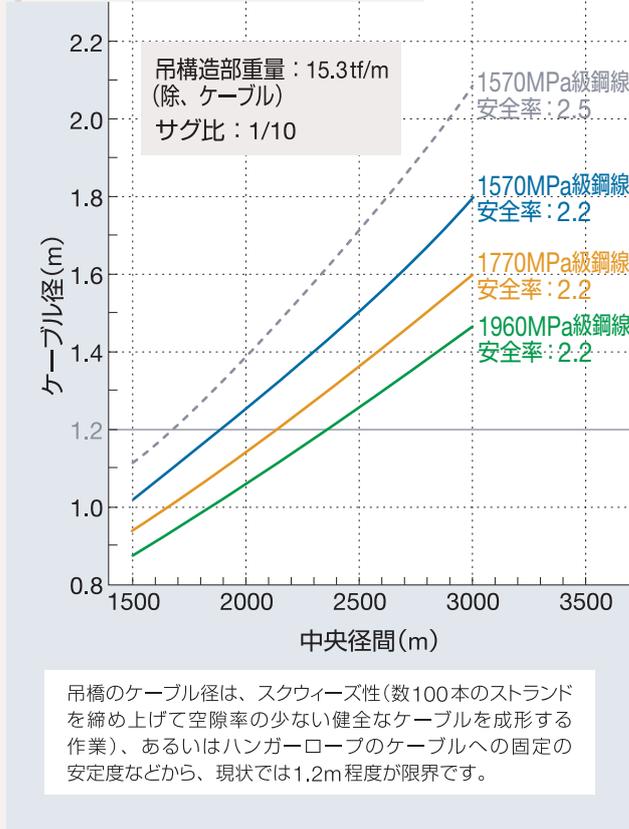
ケーブル用ワイヤの主要特性比較

項目		1570MPa級	1770MPa級	1960MPa級	
線材	主成分	C(%)	0.75～0.80	0.80～0.85	0.90～0.95
		Si(%)	0.12～0.32	0.80～1.00	1.00～1.20
		Mn(%)	0.60～0.90	0.60～0.90	0.30～0.60
垂鉛めっきワイヤ	機械的性質	引張強さ(MPa)	1570～1770	1770～1960	1960～2150
		耐力(MPa)	≥ 1160(0.7%全伸び)	≥ 1370(0.8%全伸び)	≥ 1470(0.2%オフセット)
		伸び(%)	≥ 4	≥ 4	≥ 4
		巻き付け(3d)	折損なし	折損なし	折損なし
		ねじり(回)	≥ 14	≥ 14	≥ 14
	Zn付着量(g/m ²)	≥ 300	≥ 300	≥ 300	
	Zn付着性(5d 巻き付け)	剥離なし	剥離なし	剥離なし	
フリーコイル径(m)	≥ 4	≥ 4	≥ 4		

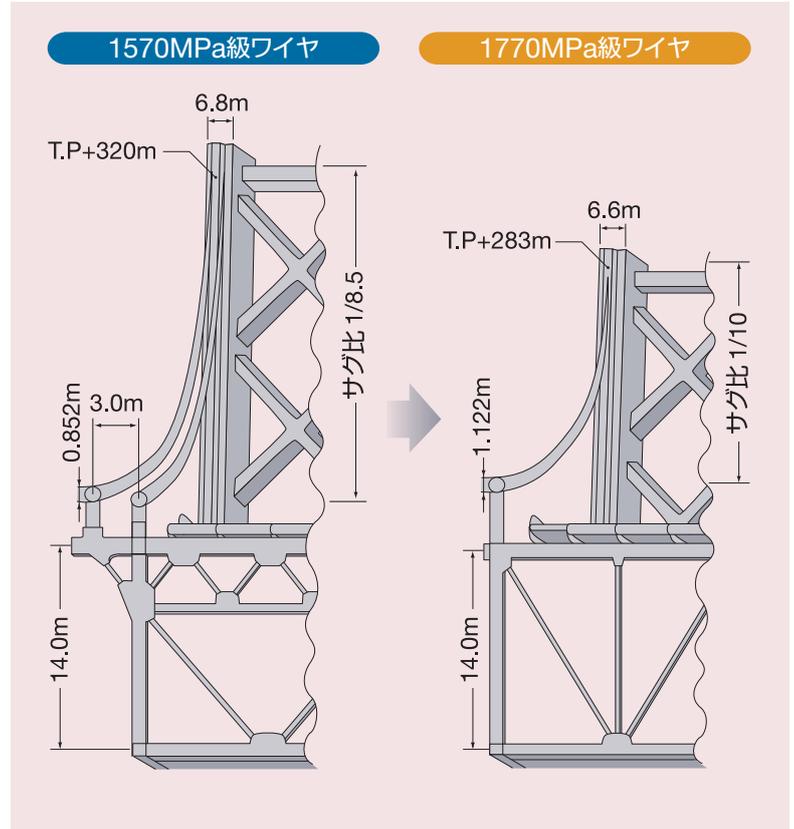
注:線径5mmの場合

効果

吊橋のスパン長とケーブル強度に関する試算



高強度化(1570MPa→1770MPa)による構造変更の例



適用例

明石海峡大橋では、1770MPa(180kgf/mm²)級ワイヤのほか、キャットウォーク用ロープとして1960MPa(200kgf/mm²)級ワイヤも使用されています。

明石海峡大橋(メインケーブル)



来島大橋(メインケーブル)



写真提供：本州四国連絡橋公団