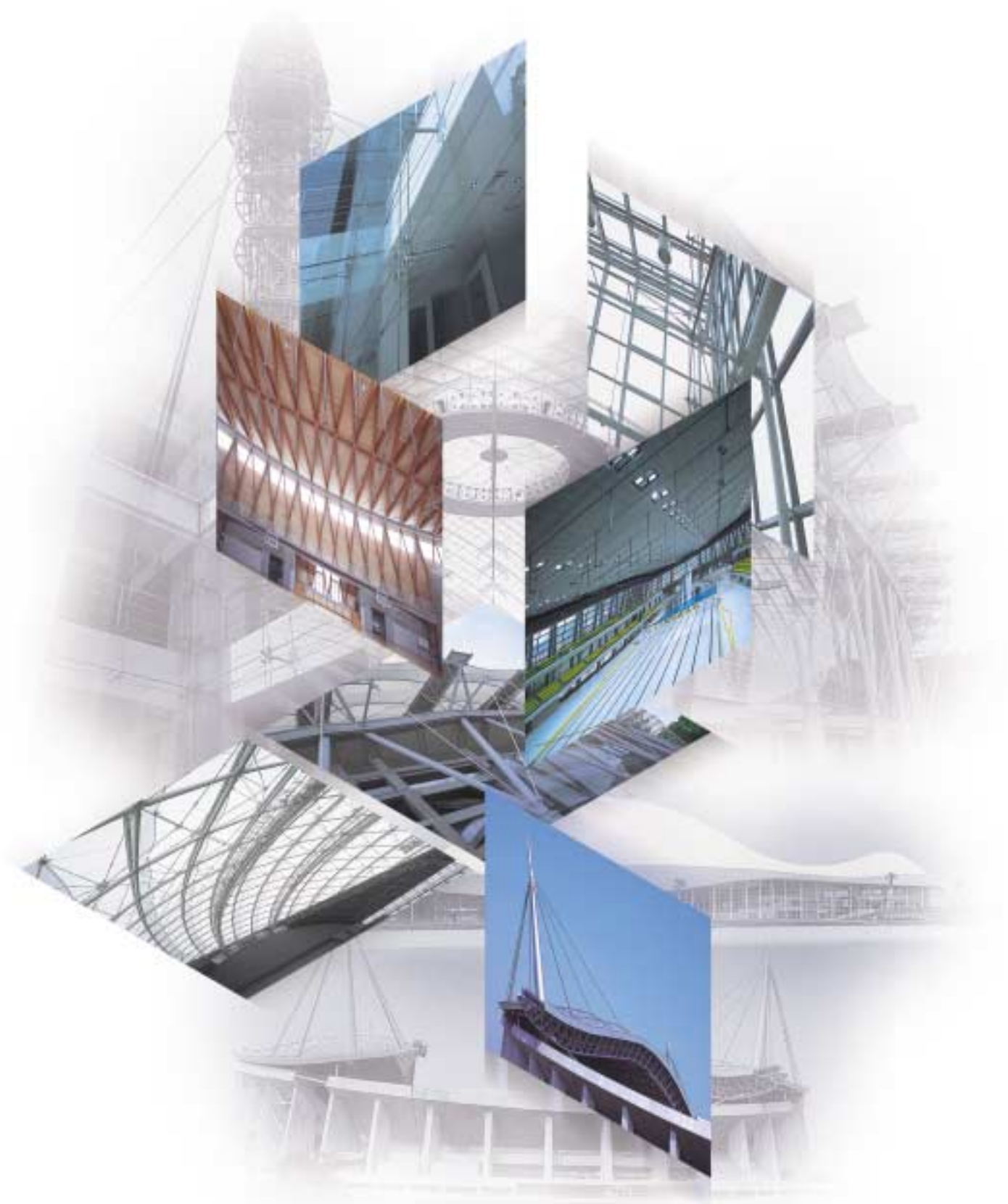


T S K   S T R U C T U R A L   C A B L E S

# TSK建築用ケーブル





*Balance System*



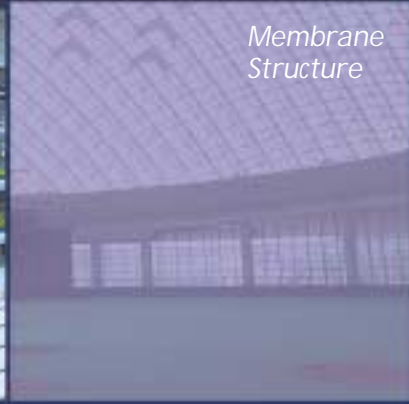
*Hanging Roofs Structure*



*Glass Supporting Structure*



*Beam String Structure*



*Membrane Structure*





# ケーブルの優れた特性は、 建築の可能性を拡大しています。

代々木総合体育館以降、加速度を増して発展する大空間建築。構造形式は多様化し、地域性や風土、歴史、周辺環境、さらには省エネを考慮したオリジナリティあふれるスタジアムが、全国各地に続々と誕生しています。

そうした様々な構造とデザインの融合の一翼を担ったのが、構造用ケーブル。「高い引張強度」「曲げ使用ができる柔軟性」などの数々の優れた特性は、設計の自由度を大いに向上させています。

近年、構造用ケーブルは中小規模建築におけるガラス支持などの新構造にも活用され、その用途はさらに広がりを見せています。

Tower

## CONTENTS

### 優れた軽量性、施工性、免震性 **張弦梁構造**

京都アクアリーナ	3
新潟市立 葛塚中学校体育館	4

### 開放的な空間を演出 **ガラス支持構造**

佐藤製薬株式会社 品川研究開発センター	5
船橋FACEビル	6

### 柔らかなフォルムを創出 **膜構造**

きらら元気ドーム	7
彩の国 くまがやドーム	8

### 力強くしなやかなシルエット **天秤構造**

小笠山スタジアム エコパ	9
--------------	---

### ダイナミックな構造美 **吊構造**

豊田スタジアム	10
---------	----

### 高い安全性と信頼性 **タワー**

ドコモ関西 大阪南港ビル	11
--------------	----

施工実績	12
------	----

技術資料	13
------	----

# 京都アクアリーナ

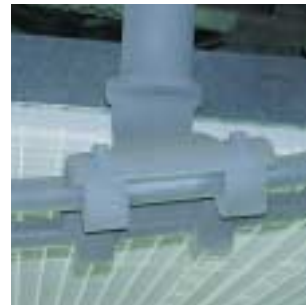
使用ロープ 7×37 42.5 ST1670 / 7×37 50 ST1670 用途 張弦梁ケーブル

所在地 京都市 建物用途 観覧場併設水泳場 竣工 2002年6月

建築面積 7,916.97m<sup>2</sup> 延べ床面積 30,586.09m<sup>2</sup>



メインプールをはじめ、サブプール、アーチェリー場、ロビーなどで構成される本施設は、屋上の大部分が緑化され、まるで緑の丘のような外観をなしています。主要施設であるメインプール棟は、国体級の大会ができる大空間を持ち、大屋根は軽量性と施工性に優れた張弦梁で支えられています。この張弦梁は自己釣合構造であり、大屋根の免震化も実現しています。



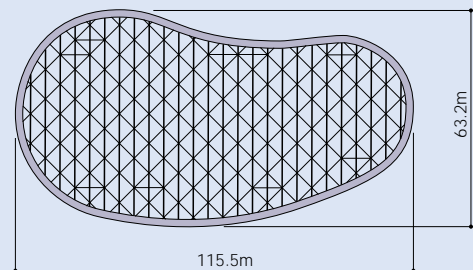
クランプ部



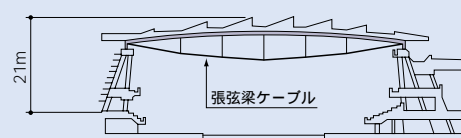
端部



平面図



断面図





## 新潟市立 葛塚中学校体育館

使用ロープ 7×37 53 ST1470 用途 張弦梁ケーブル

所在地 新潟市 建物用途 屋内運動場 竣工 2004年3月  
延べ床面積 2,957.36m<sup>2</sup>

新潟県の北部に位置するこの地域は、年間降雪量が4mを超えることもある積雪地帯です。そのため雪荷重にも強い構造が、体育館に求められました。

屋根は木造格子とケーブルを組み合わせた張弦梁構造とし、十分な強度を確保。温かみのある大きなスポーツ空間をつくっています。フォルムは「かいこのまゆ」をイメージしており、上部にいくほど広がりを持つ独特な断面形状をしています。



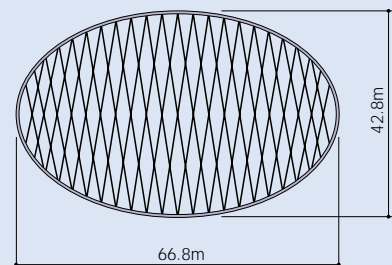
クランプ部



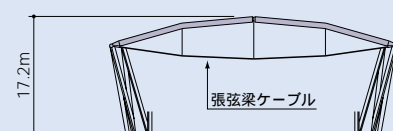
端部



平面図



断面図



# 佐藤製薬株式会社 品川研究開発センター

使用ロープ 7×7 12.5 ST1570 用途 ガラス支持ケーブル

所在地 東京都品川区 建物用途 事務所 竣工 2003年7月

建築面積 527.07m<sup>2</sup> 延べ床面積 960.809m<sup>2</sup>



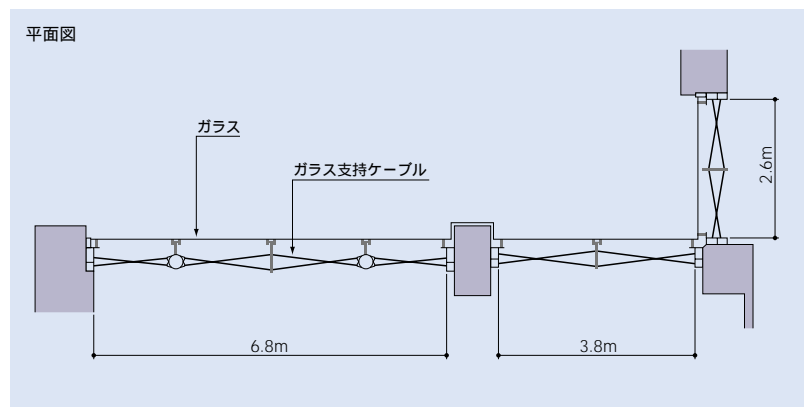
新しい研究棟とともに建てられた事務棟は、1階から4階までをガラス張りとしており、軽快でさわやかな印象を与えています。ガラス支持にはDPG構法を採用。ガラスに開けた皿穴部を通して皿ボルトで固定し、水平に張ったケーブルで風荷重に対抗しています。ガラス自重はガラス目地に沿って縦方向に吊ったロッドにより支えられています。



クランプ部



端部





# 船橋FACEビル

使用ロープ 1×19 22.4 ST1570 用途 ガラス支持ケーブル

所在地 千葉県船橋市 建物用途 店舗・事務所・公共施設等 竣工 2003年3月

建築面積 4,197.87m<sup>2</sup> 延べ床面積 46,488.57m<sup>2</sup>



JR船橋駅前の再開発事業のシンボル、船橋FACEは地下3階、地上14階の中層ビルです。階により駐車場、商業、公共公益、業務の各ゾーンに分かれています。

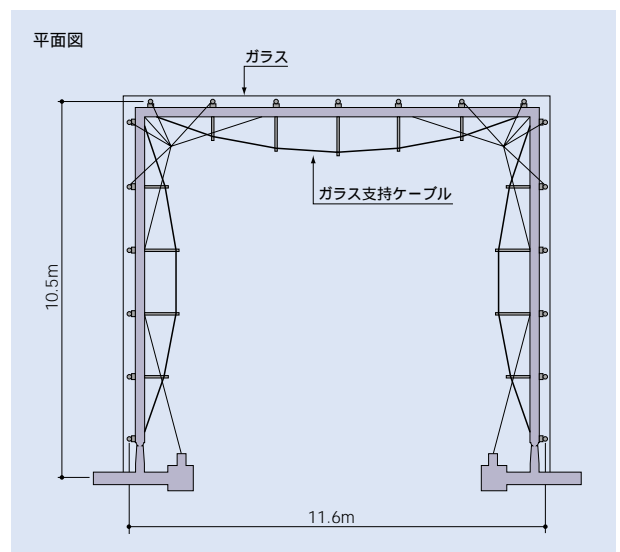
このビルのアクセントとなっているのが、中程の階の中庭にあるガラスキューブの開放的なロビー。ケーブルと鉄骨により風荷重に対抗し、ガラスを支持しています。またガラス自重は鋼柱によって支えられています。



クランプ部



端部



# きらら元気ドーム(山口県立きららスポーツ交流公園多目的ドーム)

使用ロープ 1×19 14 ST1570 / 1×19 16 ST1570 用途 膜押えケーブル

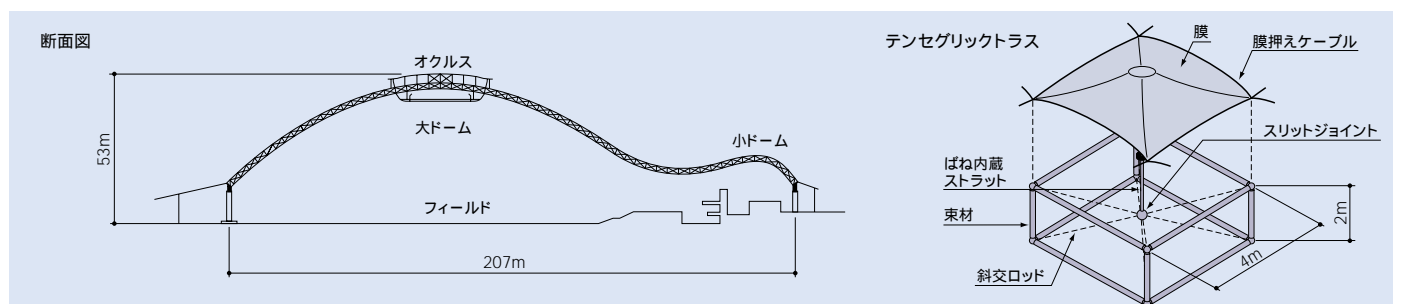
所在地 山口県阿知須町 建物用途 観覧場、スポーツ施設 竣工 2001年3月

建築面積 27,667m<sup>2</sup> 延べ床面積 31,252m<sup>2</sup>



“翼を休める白鳥”をイメージして建設された「きらら元気ドーム」は、きらめく瀬戸内海に浮かぶ小島のような美しいシルエット。直径150mの大ホールと直径30mの小ホールがしなやかな曲面で一体化されています。

屋根にはテンセグリック式張力膜が採用されており、軽量大スバンドームの新しい架構システムとして注目を浴びています。





# 彩の国 くまがやドーム

使用ロープ 7×19 25 ST1570 / 7×19 28 ST1570 / 7×19 31.5 ST1570 / 7×19 33.5 ST1570

用途 膜押えケーブル

所在地 埼玉県熊谷市 建物用途 屋内運動施設 竣工 2003年3月

建築面積 30,324.84m<sup>2</sup> 延べ床面積 32,803.24m<sup>2</sup>

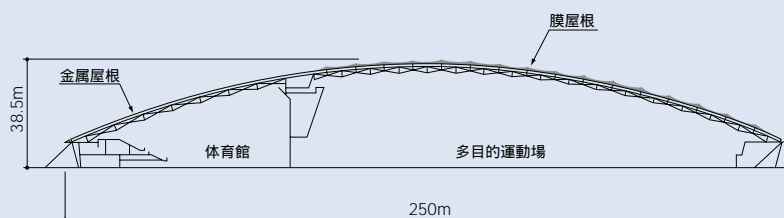


第59回国民体育大会「彩の国まごころ国体」のメイン会場である熊谷スポーツ文化公園に建築されました。多目的運動場と体育館で構成され、そのフォルムは当地で盛んなスポーツであるラグビーのボールをイメージしています。

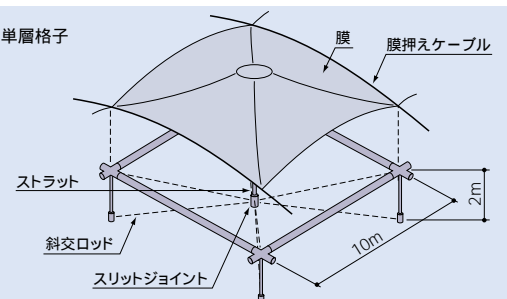
屋根は膜屋根と金属屋根を併用。10mスパンの単層格子シェル構造とダイヤゴナルステイ(斜材)からなる架構を採用しています。



断面図



単層格子



# 小笠山スタジアム エコパ

使用ロープ 1×217 85 ST1570 / 1×37 40 ST1570 / 7×7 14 ST1570

用途 バランスケーブル 耐震ケーブル アーチ補強ケーブル

所在地 静岡県袋井市 建物用途 スポーツ観戦場 竣工 2001年3月

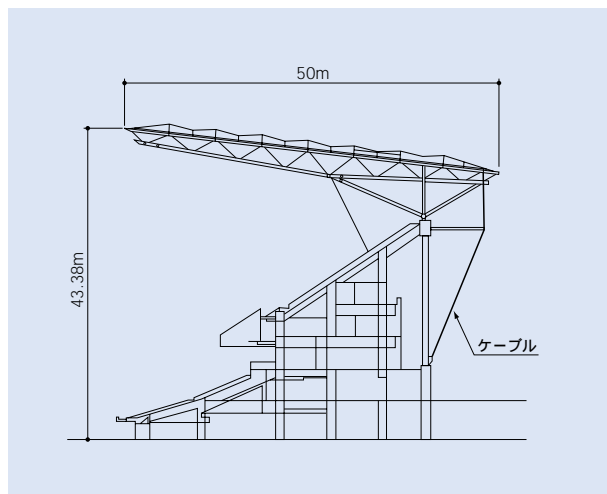
建築面積 31,777m<sup>2</sup> 延べ床面積 83,278m<sup>2</sup>



エコパは、W杯サッカー開催の条件も満たす収容人員50,000人を誇るスタジアムです。緑豊かな周辺環境との調和を図るため、スタジアムの半分を地中に埋め込み、屋根を森にかかった雲のようにウェーブさせています。構造においては、天秤構造や軽量のカンチレバー構造を採用。また、無足場工法などにより施工の効率化を実現しています。



ケーブル端部





# 豊田スタジアム

使用ロープ NEW-PWS 7×499/NEW-PWS 7×421/NEW-PWS 7×397/NEW-PWS 7×361/NEW-PWS 7×283

用途 吊ケーブル

所在地 愛知県豊田市 建物用途 観覧場 竣工 2001年6月

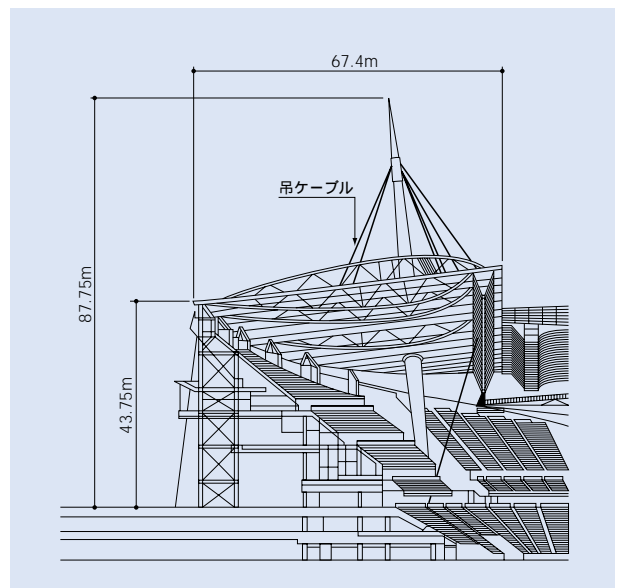
建築面積 40,734m<sup>2</sup> 延べ床面積 105,830m<sup>2</sup>



豊田市制50周年のシンボル事業として建設された豊田スタジアム。サッカーやラグビー等の国際試合や各種イベントに使用されています。ベストポジションで観戦できるように東西側スタンドを高くし、また天然芝グラウンドへ太陽光と風を導くために南北側スタンドが低くなっています。構造は吊り構造で、4本のマストとケーブルにより大屋根を支持しています。



ケーブル端部

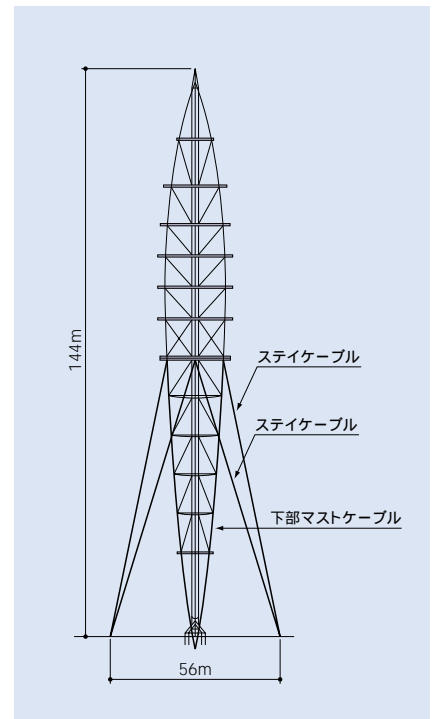


# ドコモ関西 大阪南港ビル

使用ロープ NEW-PWS 7×499 用途 下部マストケーブル ステイケーブル

所在地 大阪府大阪市 建物用途 電気通信施設 竣工 2004年6月

最上部 GL+199.8m



大阪南港コスモスクエア地区にあるドコモ大阪第二ビルは、地上12階、塔屋2階、最高部が約199.8mの電気通信施設。システムサービスの拠点として問われる「安全性」と「信頼性」を高い次元で達成しています。タワーは鉄骨とマストケーブル、ステイケーブルで構成されており、ケーブルは優れた引張強度、弾性係数、疲労強度等を有するNEW-PWSが使用されています。



クランプ部



端部



ピボット支承部



# 建築とともに進化する構造用ケーブル。

1960年代に代々木体育館がその雄姿を現して以来、歴史を刻み続ける大空間建築。  
 当社の構造用ケーブルはその主要部材として実績を重ね、進化しながら次代へ向かっています。



代々木国立屋内総合体育館



沖縄国際海洋博覧会 政府出展水族館

1960~

代々木総合体育館  
 狐ヶ崎ヤングランド

1970~

大阪万国博覧会  
 久保田館  
 お祭り広場  
 福山通運配車センター  
 沖縄国際海洋博覧会 政府出展水族館  
 西日本総合展示場  
 横須賀市総合体育館



つくば 85科学博 富士通パビリオン



向ヶ丘遊園蘭世界博覧会 第一・第二ドーム

1980~

日本大学理工スポーツホール  
 つくば 85科学博  
 エレクトガリバー冒険電力館  
 富士通パビリオン  
 鉄鋼連盟館  
 テクノコスモス  
 嘉悦女子短期大学体育館  
 群馬県馬事公苑  
 向ヶ丘遊園蘭世界博覧会  
 第一ドーム 第二ドーム  
 横浜博覧会ハタハタ工事  
 育英短期大学体育館  
 八戸市屋内トレーニングセンター



日本大学理工スポーツホール



グリーンドーム前橋

1990~

グリーンドーム前橋  
 あきたスカイドーム  
 常盤ハワイアンセンター  
 スプリングパーク  
 日本大学第三学園 第二体育館  
 群馬日産モーター展示場  
 五戸町トレーニングセンター  
 酒田市飯森山体育館  
 出雲もくもくドーム  
 穴生ドーム



出雲もくもくドーム



あきたスカイドーム

2000~

きらら元気ドーム  
 小笠山スタジアム エコパ  
 豊田スタジアム  
 京都アクアリーナ  
 彩の国 くまがやドーム  
 船橋FACEビル  
 佐藤製薬(株)品川研究開発センター  
 川崎ミュージア  
 新潟市立 葛塚中学校体育館  
 天神南駅 出入口  
 ドコモ関西 大阪南港ビル  
 汐留住友ビル  
 昭和記念公園 定点撮影カメラタワー

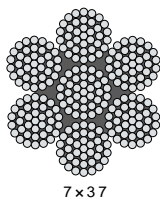
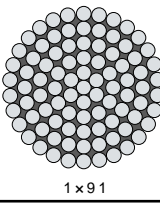
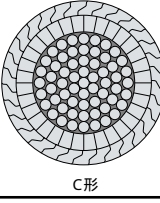
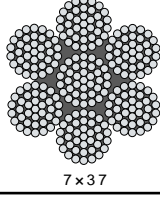
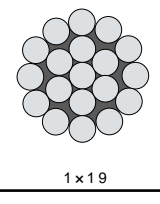
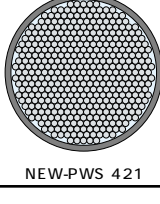


穴生ドーム



川崎ミュージア

構造用ケーブル(構造用ワイヤロープ:JIS G 3549 構造用ステンレス鋼ワイヤロープ:JIS G 3550)

ケーブルの種類	代表的な断面	構成	ケーブル径 (mm)	端末加工			特徴と主用途	
				シングル ロック加工	ソケット 加工	トヨロック 加工		
構造用ワイヤロープ	 7×37	7×7	9 ~ 35.5				芯ストランドと側ストランドが同じ構成 曲げ剛性が低い 取り扱いが良い 汎用性が高い シングルロック加工が可能 弾性係数: $1.37 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ 以上	
		7×19	16 ~ 56					
		7×37	40 ~ 71					
		CFRC						
		6×19グループ	40 ~ 60					
		6×37グループ	40 ~ 80					
		9×37グループ	82 ~ 100	x		x		
構造用ワイヤロープ	 1×91	1×19	14 ~ 25				同一素線を各層毎にかぶせていく ストランドロープの1ストランドがロープ となったもの 曲げ剛性が高い 同一ロープ径で最も高強度 <sup>1</sup> 1×37まではシングルロック加工が可能 弾性係数: $1.57 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ 以上	
		1×37	20 ~ 35.5			x		
		1×61	28 ~ 45	x		x		
		1×91	40 ~ 56	x		x		
		1×127	45 ~ 63	x		x		
		1×169	60 ~ 80	x		x		
1×217	75 ~ 100	x		x				
構造用ワイヤロープ	 C形	C形	34 ~ 54	x		x	外層に異形線(T線、Z線)を使用 曲げ剛性が高い ロープ単体の耐腐食性に優れている 素線充填率が高い 端末加工はソケット加工に限定される 弾性係数: $1.57 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ 以上	
		D形	56 ~ 76	x		x		
		E形	78 ~ 100	x		x		
		F形	92 ~ 100	x		x		
構造用ステンレス鋼ワイヤロープ	 7×37	7×7	6.3 ~ 20				芯ストランドと側ストランドが同じ構成 曲げ剛性が低い 取り扱いが良い 汎用性が高い 材質はSUS304もしくはSUS316 弾性係数: $0.88 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ 以上	
		7×19	8 ~ 20					
		7×37	6.3 ~ 50					
構造用ステンレス鋼ワイヤロープ	 1×19	1×19	14 ~ 20				同一素線を各層毎にかぶせていく ストランドロープの1ストランドがロープ となったもの 曲げ剛性が高い 材質はSUS304もしくはSUS316 弾性係数: $1.18 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ 以上	
		1×37	20 ~ 35.5			x		
被覆平行線	NEW-PWS <sup>2</sup>	 NEW-PWS 421	PWC-7 ~ 499	31 ~ 188.5 (被覆後)	x		x	素線を束ねあわせる際に、若干のよりを加えている 素線強度を100%生かせる 外層にポリエチレン被覆を施している 現場での防食は不要 巻き取り時、形崩れを起こさない 弾性係数: $1.96 \times 10^5 \text{N/mm}^2$ 以上

1:被覆平行線を除く。

2:NEW-PWSは東京製綱と新日本製綱の共同開発製品です。

被覆加工

被覆材	特徴
ポリエチレン	カーボンブラック含有のポリエチレン(黒)は耐候性が優れており、価格も経済的です。 耐候安定剤を添加することにより、着色したポリエチレンの耐候性の向上が可能です。
ふっ素樹脂	非常に高価ですが、耐候性と着色ともに優れています。 ポリエチレン被覆層の上に重ねて被覆を行います。
ナイロン	耐摩耗性に優れています。 黒以外は紫外線に弱く、耐候性に劣る色もあります。

NEW-PWSはポリエチレン被覆が標準

プレテンション加工

プレテンション加工とは、製造したワイヤロープに一定時間、一定張力をかけてワイヤロープの初期伸びを除去し、弾性係数を向上・安定させる加工です。  
構造物の大型化に伴い、年々太径化していくロープに対応するため、当社では500トンのプレテンション装置を完備し、あらゆるロープのプレテンション加工を行うことができます。

NEW-PWSはプレテンション加工不要

マーキング加工

マーキング加工とは、クランプの取付位置等架設時に必要となる点をあらかじめ工場にて正確に測長し、ペインティングを行う加工です。



端末加工(  は大臣認定品)

端末加工の種類	代表的な端末形状	効 率
ソケット加工	オープンソケット	100%
	ロッド定着ソケット	100%
	前面支圧ソケット	100%
	背面支圧ソケット	100%
	ナット定着ソケット	100%

端末加工の種類	代表的な端末形状	効 率
シングルロック加工	ネジエンド	100%
	アイエンド	100%
	フォークエンド	100%
トヨロック加工	トヨロック <sup>3</sup>	約95%

3:ソケット加工、シングルロック加工、トヨロック加工の金具につきましては、標準寸法を取り揃えています。また、その他の特殊設計も承ります。

認定証

構造用ワイヤロープは、建築材料として建築基準法で認められています。また、当社の端末金具は大臣認定を取得しております。TSK建築用ケーブルは、端末金具を含めたケーブル製品として主要構造部への使用が可能です。

