

財団法人 土木研究センターより  
かごマット(鉄線籠型護岸用被覆鉄線)用として  
建設技術審査証明を取得しました。

地球におもいやり

# IR Wire

低密度ポリエチレン被覆線  
トワロン IRワイヤ



ISO9001 認証取得  
日本工業規格表示認証工場

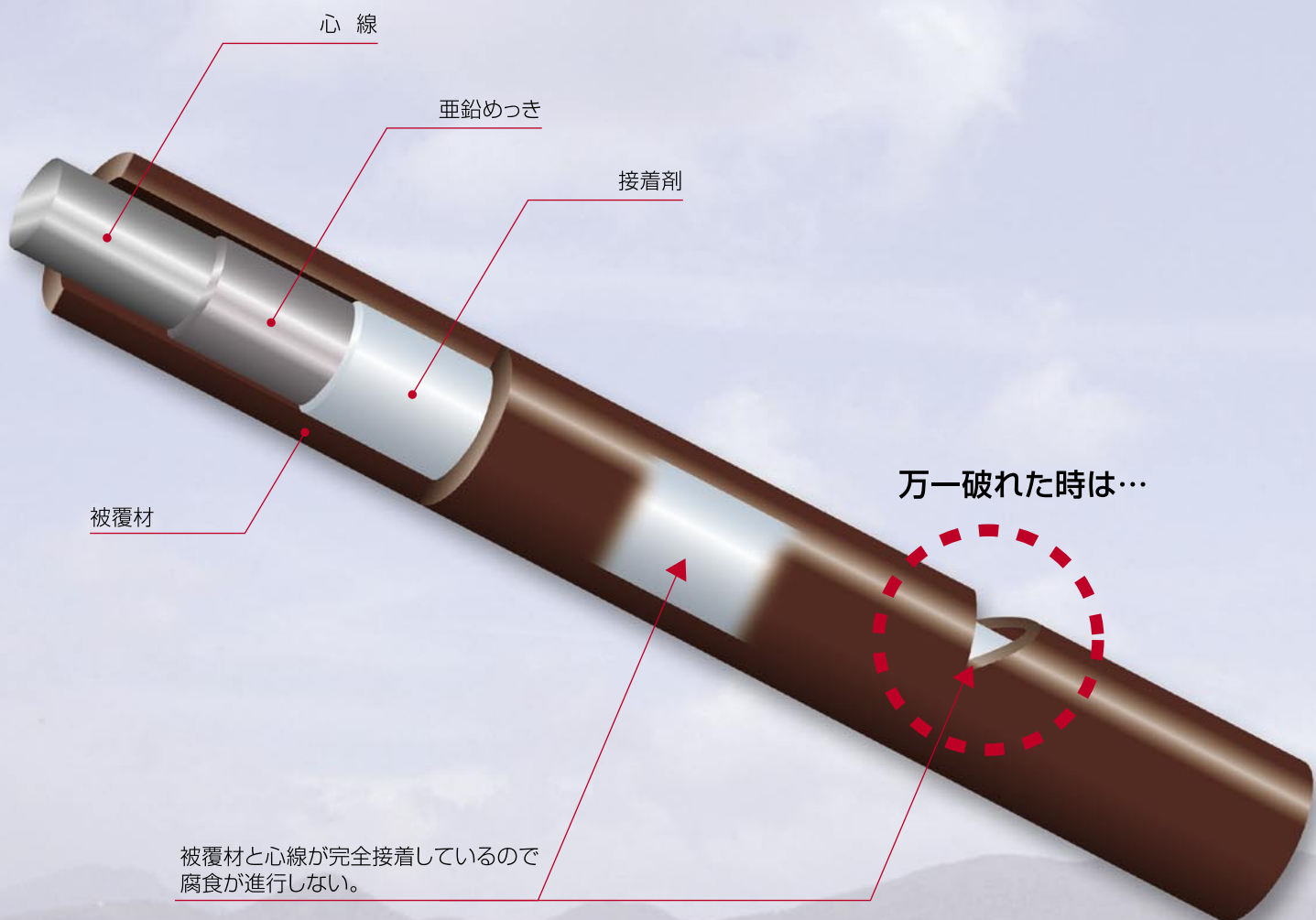
トワロン株式会社

錆びない強さ TOWARON

# 耐食性に自信があります！

## 被覆鉄線の構造図

接着被覆線



※接着線は端部や加工傷からの腐食を防ぐことが可能。

# IRコートワイヤの特徴

## 優れた防食性

IR被膜と心材を強力接着させる事により空気・水分を完全に遮断して心材を保護します。したがって、特殊な環境（海岸、離島、融雪剤使用地域、温泉地）においてもIR被覆した亜鉛めっき鉄線を使用することにより必要耐用年数を得ることができます。

## 自然にやさしい

脱塩ビによる（ノンダイオキシン）環境にやさしい製品です。

## 自然環境に調和

艶のある美しい被膜により、周囲の風景に調和し美観を保ちます。

## 優れた耐候性

促進暴露試験装置（WS-A）にて12,000時間クリアしています。

## 優れた耐衝撃性及び耐寒性

IR被膜は低温特性に優れており、アイゾット衝撃試験においては-30℃の温度域でも常温時の耐衝撃性を有しています。したがって、雪国などに最適な製品です。

## 優れた安全性

IR被膜は無色透明が可能です。無色透明被覆鉄線を使用することで心線材の状態を目視で検証出来ます。

# 施工例



かごマット



ネットフェンス

## 塩に強い

被覆材と心線との強固な接着、防食性の高い樹脂の使用により、高防錆性を実現。  
端部でサビが発生しても接着により進行を食い止めます。

JIS Z 2371 塩水噴霧試験による。 35℃ 5% NaCl 水溶液

経過時間	IR被覆線 (茶色)	IR被覆線 (透明)	着色塗装亜鉛めっき鉄線	亜鉛めっき鉄線 (3種)	亜鉛アルミ合金めっき鉄線 (10%アルミ)
0時間					
400時間					
800時間					
1200時間					
1600時間					
2000時間					

	0時間 (2003.12.12開始)			10,000時間 (2005.5.16終了)
	左端	中央部	右端	写真全体
無接着被覆線	①キズ無し			
	②キズ有り			
接着被覆線	③キズ無し			
	④キズ有り			

①キズ無し無接着被覆線 ②キズ有り無接着被覆線 ③キズ無し接着被覆線 ④キズ有り接着被覆線



【沖縄離島GS7-6年後】





【沖縄離島IR-6年後】

浸漬時間：72時間

## 酸に強い

IRコートワイヤは、硫酸、塩酸、温泉水にも強く、酸性土壌や硫黄分の多い場所などの厳しい環境にも使用できます。

試料名	硫酸（約12.5% PH1.0）	塩酸（約17.5% PH1.0）	温泉水（草津温泉）
TBIR-AGH-5.0-4.0-898	 ○:外観の変化なし	 ○:外観の変化なし	 ○:外観の変化なし
合金めっき	 ×:全面黒色変化	 ×:全面赤サビ発生	 ×:全面赤サビ発生
GS4	 ×:全面黒色変化	 ×:全面赤サビ発生	 ×:全面亜鉛溶落、残量分白サビ発生
GS2	 ×:全面黒色変化	 ×:全面赤サビ発生	 ×:全面赤サビ発生
着色塗装亜鉛めっき鉄線	 ×:全面樹脂剥離、心線赤サビ発生	 ×:樹脂大部分剥離、心線赤サビ発生	 ×:樹脂表面侵蝕、下部より赤サビ浮上



【東京離島GS7-4年後】



【東京離島IR-4年後】

## 紫外線に強い

促進曝露試験装置 (WS-A) にて、12,000時間経過後も変化ありません。

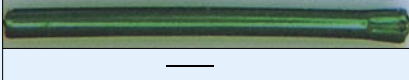
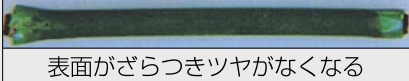
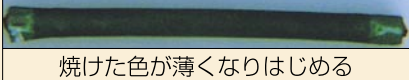
\* 200時間が1年に相当。



0時間

12,000時間

【JIS規格 (3,000時間) の4倍】

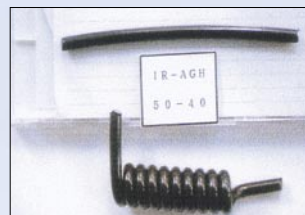
経過時間	塩化ビニル被覆鉄線
0h	
2000h	 表面がざらつきツヤがなくなる
3000h	 焼けた色が薄くなりはじめる

## 加工に強い

被覆材と心線が完全に接着されている為、激しい加工でも被覆材がはがれにくく、加工時に発生する応力にも強い。

### 巻き付け加工耐久試験

両サイドの被覆材をカットして試験を行っても、はく離しない。



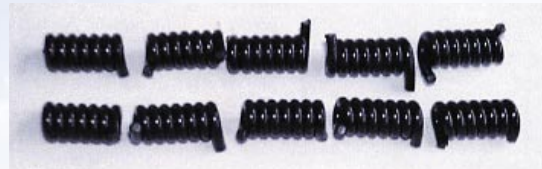
IR-AGH 50-40



IR-AGH 50-40 両面カット

### 環境応力き裂試験

巻き付け加工後、界面活性剤溶液に3,000時間漬けても変化なし。



【JIS規格 (600時間) の5倍】

## 燃え広がりにくい

防火物品の防災性能試験基準の評価基準を満たしています。

	残炎時間(秒)	残じん時間(秒)	炭化長(cm)
IRコートワイヤ5.0mm	0.0	0.0	2.3
他 社 品9.0mm	93.0	0.0	4.1

表1 燃焼試験結果



写真1 試験後試料の外観



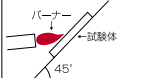
### 防火物品の防災性能試験基準の要点

Summary of flame retardancy test standard for flame retardant products

根拠法令：消防法施行令第4条の3第4項及び第5項

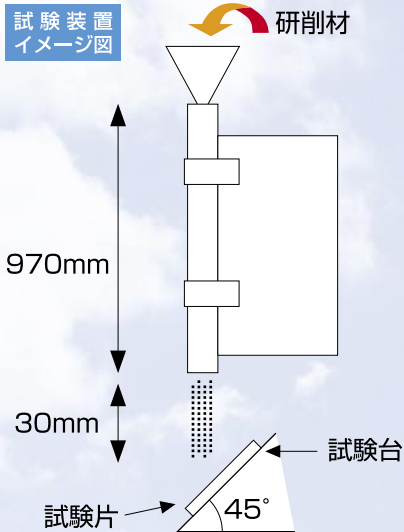
消防法施行規則第4条の3第3項から第7項まで

消防庁告示第11号 (昭和48.6.1)

物品名	試験方(通称)	試験体	状態調節	(燃焼方法)			評価基準	
				火源(炎の長さ)	加熱時間	略 図	残炎時間	炭化長
じゅうたん等	45° エアーミック バーナー法	40×22cm ~6体 (タテ3体、 ヨコ3体)	50±2℃恒温乾 燥器中24時間 ↓ シリカゲル入り デシケーター中2時間以上	エアーミック スバーナー (24mm)	30秒		20秒以下	10cm以下

## 磨耗に強い

亜鉛めっきと比べ、磨耗率が1/18。  
 磨耗の厳しい環境でも被覆材が心線を保護する。



### 砂落とし磨耗試験

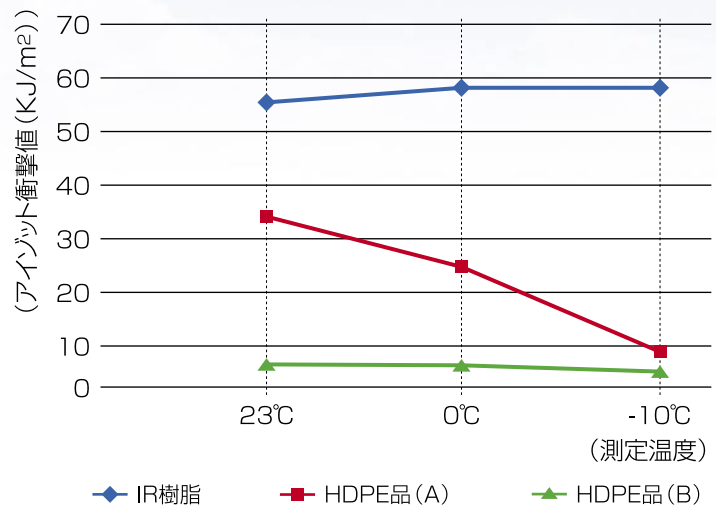
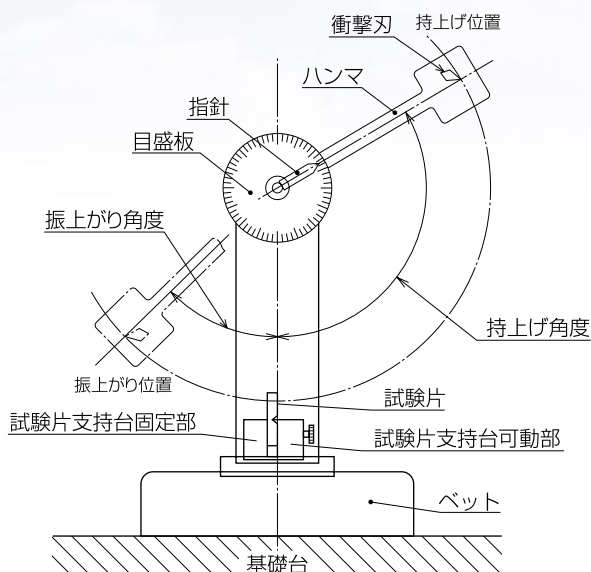
試験片を鉛直方向と45度になるように試験台上に固定。  
 試験片に研削材を落下させ、試験片の重量変化により砂磨耗量を求めた。

	亜鉛メッキ鉄線(S)3種 φ6mm	IR被覆線 φ6mm(φ4mm)
平均試験前重量	メッキ部重量 283mg	被覆部重量 1,148mg
平均磨耗量	61mg	14mg
平均磨耗率	21.6%	1.2%
比率	1	1/18

※磨耗率はIR被覆部重量及びめっき部重量をもとに算出。

## 衝撃と寒さに強い

IR樹脂は、温度による衝撃試験の差はありません。(自社製品比較)  
 HDPEと比較して、すぐれた強度を持っています。



~40KJ/m<sup>2</sup>とは

1m<sup>2</sup>の底辺を持つ4tの物体が1mの高さから1m<sup>2</sup>の面積に落ちた時の衝撃に相当する。

# 施工事例

- ① 用途 ② 物件名  
③ 被覆線径-心線径 ④ 心線の種類

## 1

- ① 国土交通省かごマット  
② H11.六郷護岸災害復旧工事  
③ 5.0-4.0 他  
④ 亜鉛アルミ合金めっき鉄線(H)



## 2

- ① 落石防護網  
② 網走公園線(地-74)局改工事(法面工)  
③ 3.2-2.6  
④ 亜鉛めっき鉄線H(3種)



## 3

- ① 日本道路公団落下物防止柵  
② 京滋バイパス(PC上部工)工事  
③ 2.6-2.0  
④ 亜鉛めっき鉄線(H)3種



## 4

- ① 日本道路公団立入防止柵  
② 北海道縦貫自動車道比布舗装工事  
③ 3.2-2.6  
④ 亜鉛めっき鉄線(H)3種



## 5

- ① 高尺フェンス  
② 甲賀地区水口浄水場フェンス改良工事  
③ 2.6-2.0  
④ 亜鉛めっき鉄線(H)3種



## 6

- ① 空港公団 空港場周柵  
② 成田空港平行滑走路南端部周柵設置工事  
③ 3.2-2.6  
④ 亜鉛めっき鉄線(S)3種  
※その他空港場周柵はGH3使用



## 7

- ① 高エネルギー吸収柵  
② 石川県スーパー林道整備工事  
③ 4.6-3.2  
④ 亜鉛めっき鋼線40C



## 8

- ① 2002年FIFAワールド・カップ  
セキュリティフェンス  
② 神戸ウイングスタジアム  
③ 2.6-2.0  
④ 亜鉛めっき鉄線(H)2種



## 9

- ① NEXCO東日本グリーンネット(防鳥ネット)  
② 坂戸地区鋼遮へい壁設置工事  
③ 2.6-1.8  
④ 亜鉛めっき鉄線(S)3種



## 10

- ① バックネット  
② 平成の森公園野球場メインスタンド新築工事  
③ 3.2-2.6 他  
④ 亜鉛めっき鉄線(H)3種



線材製造元

トワロン株式会社

錆びない強さ TOWARON

本社 大阪府堺市西区築港新町2丁6番13

TEL.(072)245-6500 FAX.(072)245-7324

東京営業所 東京都中央区日本橋人形町2丁目30番5号 エイム人形町5F

TEL.(03)5614-8688 FAX.(03)5614-8689

札幌出張所 札幌市東区北22条東3丁目1-35 ハイテクビル・さっぽろ301号

TEL/FAX.(011)214-0760