

橋梁用ケーブルの防食

テープ巻き工法



若生子大橋（福井県）



〈防食施工前〉

摩耶大橋（兵庫県）



〈防食施工後〉

ケーブルの点検・腐食・防食

ケーブルの点検

橋梁ケーブルは一般的に 10～15 年で発錆が見られるようです。腐食の程度はケーブル技術者の点検により診断します。腐食が見られるケーブルは比較的早い時期に効果的な防食施工を行えば、橋の寿命を延ばすことができます。

ケーブルの腐食

架橋当初のケーブルは素線に施された亜鉛めっきによって防食されておりますが、経年に伴い亜鉛が消失した後、ケーブルの腐食が始まります。

溶融亜鉛めっき線の腐食速度

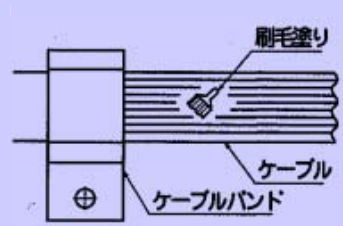

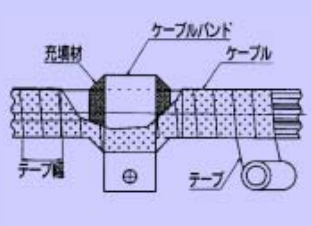
環境	腐食損失		発錆までの年数	
	Zn 重量 (g/m ² /年)	厚み (μ/年)	計算値 (年)	観察値 (年)
工業地帯	119.0	16.6	2.1	2.3
海洋地帯	35.1	4.9	7.1	6.3
田園地帯	19.2	2.7	12.9	12.1

めっき線の亜鉛付着量は平均で 247g/m² です。

ケーブルの防食

ケーブルの腐食が見られるようになると、適正な方法でケーブルを覆うことによって空気と水分を遮断し、ケーブルの延命を図ります。

下表は代表的な防食方法です。

工法	塗装工法	プラスチック カバリング工法	テープ巻き工法
特性			
施工概略図			
防食性能			
施工性(施工費)		×	
耐久性	×		
保守性(維持費)			
総合判断			

ケーブルのテープ巻き防食

テープ巻き工法

テープ巻き工法は他の方法に比べて防食性能、経済性の面で優れております。その中でも酸化重合硬化型テープを使用する工法は、雨や炎天に曝されるテープの耐水、耐熱および環境温度への追従性についても長期防食に対して十分満足する結果が得られます。

施工手順

写真は施工概略図

- 1 下地の清掃
錆、水分を除く。



- 4 テープ巻き
テープを引っ張り加減にハーフラッピングする。



- 2 下塗り
プライマーを
均一に刷毛塗りする。



- 5 テープ撫付け
テープ表面を手で撫付け密着させる。



- 3 凹部充填
凹部に充填材を詰めて平滑にする。



- 6 上塗り
テープを表面に均一に刷毛塗りする。

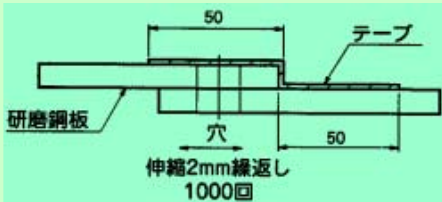


防食テープ

酸化重合硬化型 テープの特性

酸化重合硬化型テープは鋼構造物用に開発された粘質で柔軟なテープです。

プラスチック系の布にアルミ系コンパウンドを含浸させて、太陽の光、熱および酸素を吸収して表面を硬化させ、各特性をコントロールするメカニズムを有しています。

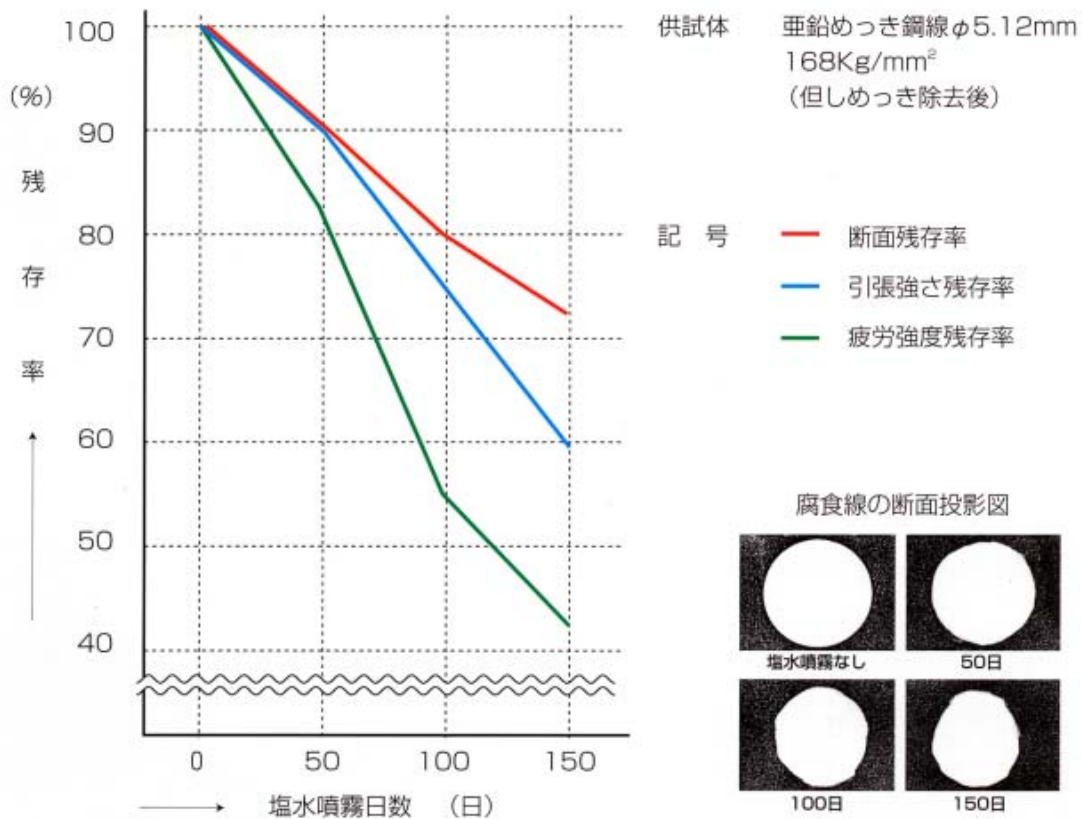
特性	試験方法	試験結果																
サーマルショック (止水性)	研磨銅板にテープを貼り付ける。 20 120 2h + 2h 50 サイクル繰り返す	テープの浮き、剥がれ:無し 鋼板の発錆:無し																
密着性	テープを SUS 板に貼り 5kg ローラーで 1 往復させた後、テープを剥がしてコンパウンド面積を測定する。	ペトロラタム系テープに比べて、 稠度:2~3 倍(70)																
保持力 接着力	上記の供試材を 20 、 50 、 80 の各温度で 30 分放置した後、吊下げが 1 時間可能な荷重を測定する。	吊下荷重 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">放置温度</th> </tr> <tr> <th>テープの種類</th> <th>20</th> <th>50</th> <th>80</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>酸化重合硬化型 テープ</td> <td>300g</td> <td>150g</td> <td>100g</td> </tr> <tr> <td>ペトロラタム系 テープ</td> <td>100g</td> <td>50g</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	放置温度				テープの種類	20	50	80	酸化重合硬化型 テープ	300g	150g	100g	ペトロラタム系 テープ	100g	50g	-
放置温度																		
テープの種類	20	50	80															
酸化重合硬化型 テープ	300g	150g	100g															
ペトロラタム系 テープ	100g	50g	-															
耐熱性	90 連続使用 5 年	油の垂れ、テープの剥離がない。																
防食性	酸化重合硬化型テープのコンパウンドと一般塗料を各々銅板に塗り、72 時間塩水噴霧試験を行う。	コンパウンド塗り銅板:発活無し 一般塗料塗り銅板:発錆																
伸縮性	 <p>研磨銅板 テープ 50 50 穴 伸縮2mm繰返し 1000回</p>	テープのクラック、切れ、浮き:無し																

腐食強度

腐食ケーブルの強度

ケーブルは素線の集合体でありますので、その強度は各素線の荷重を加算したものになりますが、腐食したケーブルでは腐食の激しい素線から順次破断するため、素線の荷重の集合に見合う強度は期待できません。

塩水噴霧試験



図の解説

塩水噴霧で線の腐食を促進させた結果、線の断面積は100日で80%に腐食減量しますが、静引張強さは75%まで低下し、疲労強度は低下率が大きく、55%まで低下しています。

なお腐食線は局部的断面減少でありますので応力集中が生じ、脆性的に破断します。

