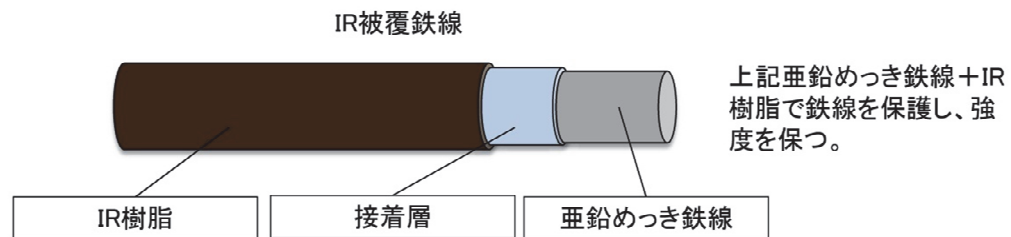


## 長寿金網の耐久性

### 素材

長寿金網には、線材径 2.0 mm (SWMGH-3 2.0 mm) 引張強さ 590~880N/m<sup>2</sup> (JIS 規格) の鉄線に亜鉛メッキ (3 種) を施し、平均厚さ 0.4mm の IR 樹脂を接着しています。IR 樹脂は、低密度ポリエチレンに区分されますが、低密度ポリエチレンは、低温でも耐久性が有るものの、強度が低いのでポリエチレンの分子鎖間の一部に金属イオンを架橋させ強度を向上させたものです。アイオノマー樹脂 (金属イオン架橋ポリエチレン系樹脂) とも呼ばれます。詳細は、IR 被覆鉄線が認証されている「建設技術審査証明 1001 号」をご覧ください。

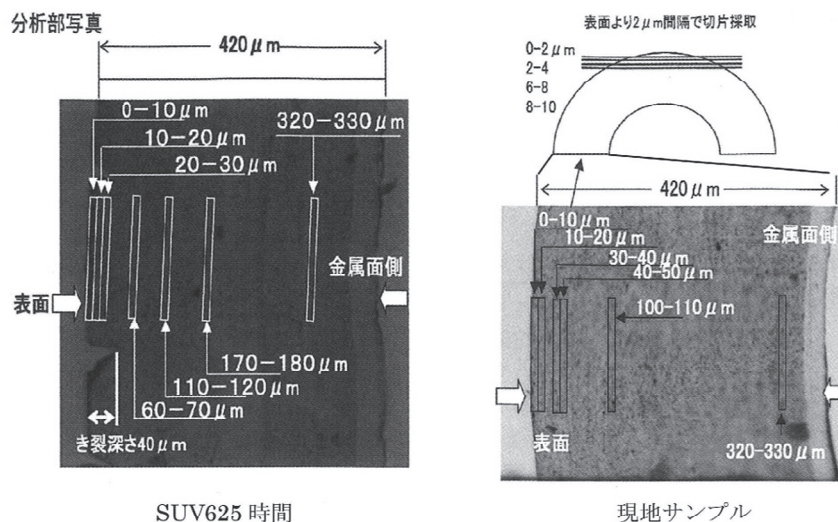


### 耐久性 100 年の根拠

「IR 被覆鉄線 (建設技術審査証明 1001 号)」の P22~23 の図表を下記に引用します。

①劣化因子 (日光による紫外線劣化が樹脂被覆鉄線の主要因なので耐候性について示す。)

日光に暴露されると、ポリエチレン樹脂は、カルボニル基を生成しながら分子鎖を切断しながら劣化するので、カルボニル基の生成量から劣化状況を把握できます。



写真Ⅱ-10 被覆部断面写真

### 3) SUV625 時間後試料と現地サンプルでのカルボニル基面積比深度分布

SUV625 時間後の試料と現地サンプルでの FT-IR 試験結果を表Ⅱ-13 に示し、カルボニル基面積比深度分布を図Ⅱ-3 に示す。IR 被覆材のカルボニル基面積比の初期値 (0.4) で比較すると、初期値と同等になった深さは、6.8 年経過後の現地サンプルでは 4 μm で SUV625 時間後の試料では 30 μm であった。

## ②耐用年数

I R被覆鉄線の耐候性を試験した SUV625 時間のカルボニル基面積比の最低値の比較では、 $65\mu\text{m}$ まで劣化しており、SUV 試験 625 時間が現地の 30 年以上の耐用年数に相当するとされています。このことから、長寿金網の平均的な膜厚  $400\mu\text{m}$  (鉄線径  $2.0\text{mm}$  樹脂を含めた線径  $2.8\text{mm}$ ) で算定すると下記のように 184 年となり、100 年以上の耐久性があります。

$$\text{最小値比較 } 400(\mu\text{m}) \div 65(\mu\text{m}) \times 30(\text{年以上}) = 184 \text{ 年以上}$$

|                    |      | 現地サンプル            | SUV625 時間後                        |
|--------------------|------|-------------------|-----------------------------------|
| 初期値 <sup>*1)</sup> | 劣化深度 | $4\mu\text{m}$    | $30\mu\text{m}$<br>(7.5 倍の劣化)     |
|                    | 劣化年数 | 6.8 年             | 51 年 <sup>*3)</sup>               |
| 最小値 <sup>*2)</sup> | 劣化深度 | 約 $15\mu\text{m}$ | 約 $65\mu\text{m}$<br>(4.3 倍程度の劣化) |
|                    | 劣化年数 | 6.8 年             | 約 30 年 <sup>*4)</sup>             |

\* 1) 表 II-13 の試験結果より、初期値 (0.4) を基準とした

\* 2) 表 II-13 の試験結果より、深度  $100\mu\text{m}$  以内の最小値を基準とした

\* 3)  $30\mu\text{m}$  (SUV625 時間の劣化)  $\div 4\mu\text{m}$  (現地サンプルの劣化)  $\times 6.8$  年 (現地サンプルの供用年数)

\* 4)  $65\mu\text{m}$  (SUV625 時間の劣化)  $\div 15\mu\text{m}$  (現地サンプルの劣化)  $\times 6.8$  年 (現地サンプルの供用年数)

その他の耐久性調査試験結果 (摩耗にも強く非常に耐久性が高い製品です。)

| 試験番号 | 項 目                                                     | 特徴・性能                                                                                                                                                        |
|------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-1  | 腐食試験(大阪府立産業技術研究所): 大阪湾の海水を使用<br>24℃、-100mV、30分          | ポリエチレン(IR)被覆鉄線:クロスカット部のみ僅かに赤錆発生<br>着色塗装鉄線:クロスカット部膨れ及び一部赤錆発生<br>アルミ亜鉛合金めっき鉄線:全面赤錆0.6g減量<br>亜鉛めっき鉄線7種:全面赤錆0.38g減量<br>アルミ線:全面腐食1.48g減量<br>ステンレス線:全面孔食発生:0.32g減少 |
| 1-2  | 塩水噴霧試験:35度、5%の食塩水を使用                                    | ポリエチレン(IR)被覆鉄線は亜鉛めっき層と樹脂の接着が良好で2,000時間変化なし。亜鉛めっき鉄線、着色塗装鉄線、アルミ亜鉛合金めっき鉄線は1,200時間から1,600時間で錆の発生及び塗装はく離が起きる。                                                     |
| 2-1  | 酸による腐食性能:<br>12.5%硫酸を使用し<br>て<br>30℃で72時間浸漬             | ポリエチレン(IR)被覆鉄線は変化なし。亜鉛めっき鉄線、アルミ亜鉛合金めっき鉄線は黒色に変化、着色塗装鉄線は塗装がはく離しました。                                                                                            |
| 4-1  | 耐候性能:促進暴露試験WS-A                                         | 12,000時間を経過しても変化なし。<br>塩化ビニル鉄線は1,000時間で変色が始まり、2,000時間では表面がざらつき艶がなくなった。                                                                                       |
| 5-1  | 接着性能試験                                                  | 被覆材両面をナイフで削りとり、心線から引きはがしたが、容易にはがれない。                                                                                                                         |
| 5-1  | 接着性能試験<br>(1.0D×6巻き付試験)                                 | 被覆材両面をナイフで削りとり、巻き付試験を行ってもき裂やはく離を生じない。                                                                                                                        |
| 7-1  | 耐磨耗性能:<br>7-2 JIS H8503め<br>っき磨耗<br>試験方法 7.砂落とし<br>磨耗試験 | ポリエチレン(IR)被覆材は亜鉛めっきと比べ磨耗率が1/18。                                                                                                                              |
| 9-1  | 衝撃強度(耐寒性試験)アイゾット衝撃強度試験                                  | ポリエチレン(IR)被覆鉄線は-10℃でも常温の衝撃強度を維持。脆化温度は-60℃。塩化ビニルは-10℃程度で強度が減少する。                                                                                              |