

試験報告書

水理実験模型塩水噴霧試験後 引張試験

試験日: 2014年6月5日

場 所: トワロン株式会社



トワロン株式会社

本 社: 〒592-8331 大阪府堺市西区築港新町2丁6番13(堺臨海工業団地内)

TEL:072-245-6500 FAX:072-245-7324

東京営業所: 〒103-0013 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

札幌営業所: 〒065-0022 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

【目的】

リーフマットの1/7.5模型を用いて実施した水理実験により発生した傷部分の防食機能を確認する。

【手順・方法】

耐塩性50年に相当する12,000時間の塩水噴霧試験^{*}を行い、傷部分の強度低下を確認する。

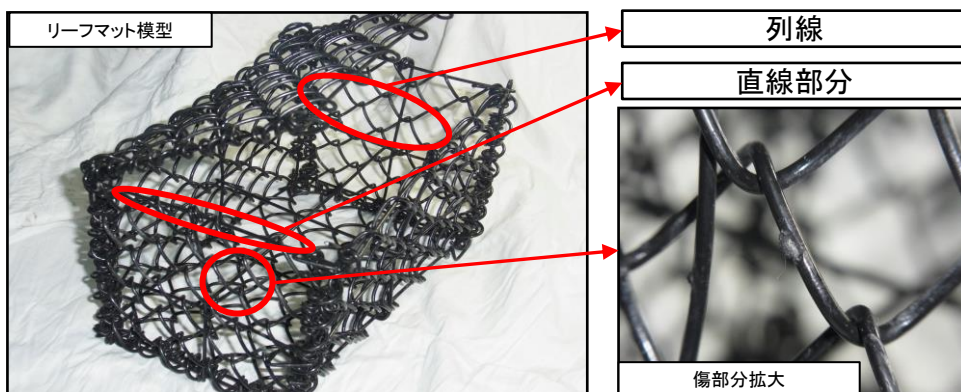
試験片がひし形金網列線(治具によってねじりを加えられた状態)のため、試験結果の妥当性を確保するために以下の手順で行った。

①直線カット状の部分n=3(塩水噴霧試験を行っていないものと行ったものの両方)で引張試験を行い、当初の規格値の範囲に該当するか確認する。

②ひし形金網列線に加工し、傷が無く、塩水噴霧試験を行っていないものn=3で引張試験を行い、①の結果と比較し、ひし形金網列線の状態での初期値とする。

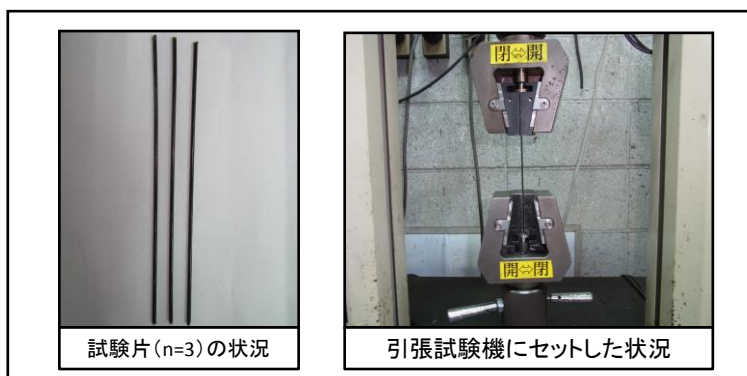
③水理実験模型塩水噴霧試験後の列線で傷部分を含むものn=1を②と同様の引張試験を行い、②のひし形金網列線初期値と比較する。また、破断の状況も確認する。

^{*}促進暴露試験ハンドブック(腐-32)より、240時間が1年間に相当するため、12,000時間は50年相当となる。



【試験結果】

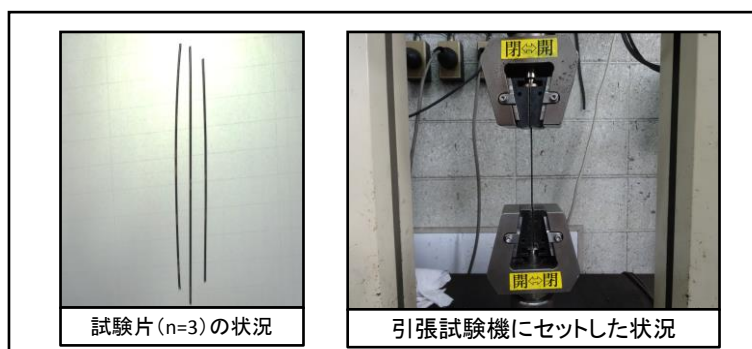
①- I TBIR-G40-2.2-1.6-990直線カット(塩水噴霧試験無し 初期値確認)



	引張強さ(N/mm ²)
規格値	1240~1490
実績値	1258~1336
n1	1251
n2	1257
n3	1259

すべて規格値内で、平均値は1256 N/mm²

①- II TBIR-G40-2.2-1.6-990直線カット(塩水噴霧試験後試験片より初期値確認)



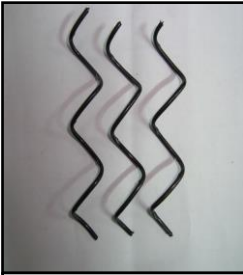
	引張強さ(N/mm ²)
規格値	1240~1490
実績値	1258~1336
n1	1265
n2	1251
n3	1256

塩水噴霧試験12,000時間後も、①- I 同様、すべて規格値内で、平均値は1257 N/mm²。

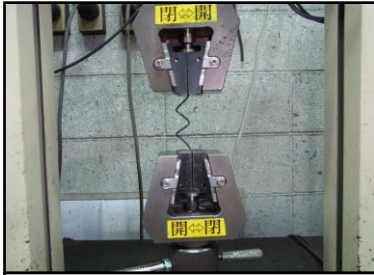
②ひし形金網列線(傷無し・塩水噴霧試験無し ひし形金網状での初期値設定)

引張強さ(N/mm ²)	
n1	1151
n2	1083
n3	1211

最小値1083N/mm²は、規格最小値1240N/mm²の約87.3%となった。1148 N/mm²で、これをひし形金網状での初期値とする。



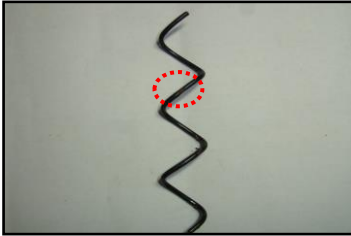
試験片(n=3)の状




引張試験機にセットした状況

③ひし形金網列線(水理実験模型 傷有り 塩水噴霧試験12,000時間後)


試験片の状況




アップ




引張試験機にセットした状況




傷部分アップ



傷部分破断状況



傷部分破断状況



傷部分破断状況アップ

	③傷有り 塩水噴霧試験後	②平均値(ひし形金網初期値)
引張強さ(N/mm ²)	996	1148
比率(%)	86.8	100

③ひし形金網列線(水理実験模型 傷有り 塩水噴霧試験12,000時間後)は、傷部分で破断する結果となったが、引張強さは②平均値(ひし形金網初期値)の約86.8%の結果となった。また、塩水噴霧試験は240時間が1年相当とされることから、試験時間12,000時間では50年相当となる^{*}。これらより、傷がついてから塩害の厳しい状況下で50年経過後も、約86.8%の強度を保持していると考えられる。

^{*}促進暴露試験ハンドブック(腐-32)より。

【試験結果より考察】

今回の実験はリーフマットの1/7.5(破断荷重)モデルを使用している。実際のリーフマット線材(TBIR-G60-6.0-4.0-990)に上記試験結果の比率(塩水噴霧試験12,000時間後で強度が初期値の約86.8%)を当てはめ、従来の築堤マット(亜鉛めっき鉄線(S)3種 5.0mm)との強度比較を下記のように試みた。

単位:N		単位:N	
リーフマット用線材 (TBIR-G60-6.0-4.0-990) 強度初期値(当社実績値)		築堤マット従来品 GS3-5.0mm	
14632~15574		規格値	5692~10597
↓		実績値	8243~8438
リーフマット用線材強度初期値の 86.8%			
12701~13518			

上記比較表より、上記試験結果(ひし形金網列線に加工後に傷がついてから塩害の厳しい状況下で50年経過し、強度が初期値の約86.8%の状態)を実際のリーフマットに置き換えた場合でも、従来の築堤マット(亜鉛めっき鉄線(S)3種 5.0mm)より高い強度を保持していると考えられる。

【参考資料】

過去、当社内において、各種線材の塩水噴霧試験を行っている。その中に、従来の築堤マットに使用される亜鉛めっき鉄線(S)3種その他、よりめっき付着量の多い亜鉛めっき鉄線(S)7種も含まれているが、その結果を参考に記載しておく。検体の全体に赤さびが発生しているのを目視で確認でき、破断荷重が0時間より1割程度落ちた時点[※]の試験結果を記載した。





※GS3-3.2mmは2,000時間、GS7-3.2mmは3,000時間。

試験方法: JIS Z 2371に準ずる

試験条件: 塩水濃度 5% NaCl水溶液
温度 35℃

2,000時間経過後の結果

3,000時間経過後の結果

	GS3-3.2mm				GS7-3.2mm			
	規格値	時間		%	規格値	時間		%
		0時間	2,000時間			0時間	3,000時間	
線径(mm)	±0.07	3.166	3.135	99.0	±0.09	3.170	2.980	94.0
破断荷重(N)	2340~4340	3414	3004	88.0	2340~4340	3378	3112	92.1
全体								
端部								
状況	全体的に赤サビ。一部に白サビ及び黒く変色。				全体的に赤サビ。			