

# NB coat Technical Report

## 製品紹介

# NBコート GWT シーラー

### 1. はじめに

近年では、ブラスト処理をはじめとする塗装前の下地処理が鋼構造物の長期耐久性に大きな影響を及ぼすことが分かっています。とはいえ塗装前に十分な下地処理が施せない箇所はどうしても存在します。(写真1, 2) これまでそのような箇所の防食は手工具を使用して可能な範囲で下地をケレンした後に、サビ面への浸透や追従性が良好な「変性エポキシ樹脂塗料」を塗布することで構造物の防食をおこなうことが多くありました。しかし、ポーラスな構造をしたサビ層に対して完全に樹脂を浸透させることは難しく、一部の現場では早期に塗膜下腐食が起きることもしばしばありました。

弊社では、この問題に対して、浸透性プライマーとして「NBコート GWTシーラー」の開発をすすめて参りました。この材料は、十分に下地処理が出来ない部分においても、プライマーとして塗布しておくことで、従来の「変性エポキシ樹脂塗料」のみでは、不足していた性能を延命させることができます。また、乾燥性が良いために上塗りに同系統のイソシアネート硬化塗料を使用する場合には、1デイ2コートを行うことも可能です。

ここでは、その「NBコート GWTシーラー」を用いた場合の耐食性評価結果、および実際の現場での試験施工状況をご報告いたします。



写真1 足場設置が難しく施工箇所が狭隘部



写真2 目あらしが困難なボルト周り

## 2. 試験方法

### (1) 使用した鋼板寸法

70mm×150mm×3.2mm

### (2) 使用した劣化鋼板について

鋼板表面をブラスト処理した後、日塗化学(株)戸畑事業所(北九州市)構内に約6ヶ月間屋外暴露してサビ鋼板を作成しました。

鋼板表面の劣化状況は写真3に示します。



写真3 使用錆鋼板

### (3) ケレン(素地調整)について

作成した劣化鋼板表面のケレン処理レベルは、ブラスト処理(1種ケレン)及びマジクロンでの手工具処理(3種ケレン)の2通りとしました。3種ケレンの作業状況は写真4に示します。マジクロンを使用して縦横3回ずつ擦って作成しています。

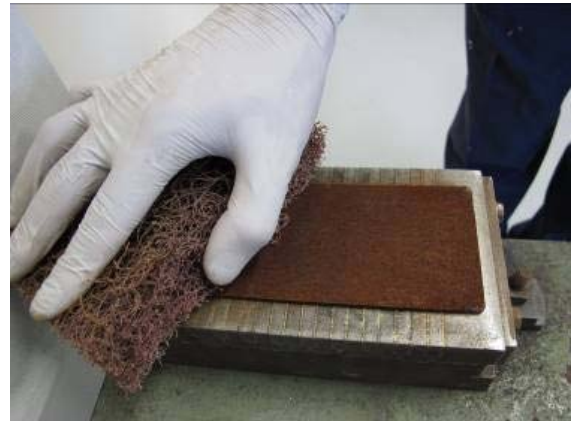


写真4 3種ケレン作業

### (4) ケレン後の鋼板表面

2通りのケレン処理後の鋼板状況を写真5、6に示します。



写真5 3種ケレン後鋼板

(Ra 6.98  $\mu$ m、Rmax 221.30  $\mu$ m、RzJIS 88.40  $\mu$ m)



写真6 ブラスト処理後鋼板

(Ra 7.20  $\mu$ m、Rmax 64.90  $\mu$ m、RzJIS 44.90  $\mu$ m)

さび鋼板を軽く目あらしした程度では、鋼材の表面はブラスト面よりも粗い状態の粗度になっています。とくにこの粗さはポーラスな赤さび層によるものであり、指で強く擦ると落ちる程度の状態で試験片を作成しました。

(5) 使用塗料

本評価で使用した塗料は、以下の通りです。

種類	組成	銘柄	膜厚 (dry)
粗面追従型浸透性プライマー	変性エポキシ樹脂 (イソシアネート硬化型)	NBコート GWTシーラー	(20~30 $\mu\text{m}$ ※)
塗料-1 下塗り塗料	変性エポキシ樹脂 (イソシアネート硬化型)	変性エポキシ塗料	60 $\mu\text{m}$
塗料-2 下上兼用塗料	ウレタンエポキシ複合樹脂 (イソシアネート硬化型)	下上兼用塗料	60 $\mu\text{m}$

※ 使用量は被塗物の形状、素地の状態によって異なります。

(6) 試験片の作成

試験片の作成は以下の水準で刷毛塗りにて実施しました。

試験片No	1日目		2日目
	素地調整	塗装	塗装
GT	3種ケレン	GWTシーラー	変性エポキシ塗料
GTB	ブラスト	GWTシーラー	変性エポキシ塗料
GA	3種ケレン	GWTシーラー	下上兼用塗料
GAB	ブラスト	GWTシーラー	下上兼用塗料
T	3種ケレン	変性エポキシ塗料	
TB	ブラスト	変性エポキシ塗料	
A	3種ケレン	下上兼用塗料	
AB	ブラスト	下上兼用塗料	

(7) 人工傷の付与

試験片は試験片の下部にカッターナイフで人工傷（クロスカット）を付与することで、健全部の腐食の進行、人工傷からの腐食の広がり状況を観察しました。



写真7 クロスカット付与状況

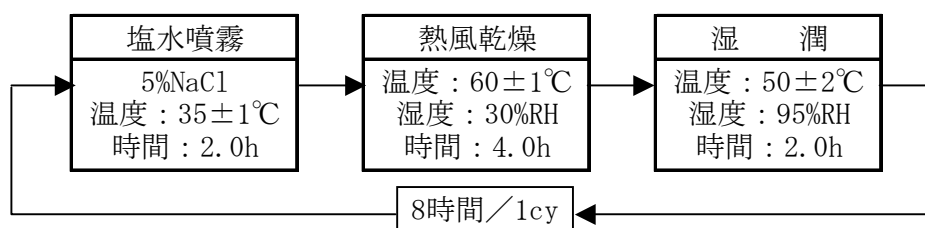


写真8  
カット後写真

(8) 腐食促進試験

腐食促進試験は、複合サイクル試験機をもちいて試験をおこないました。サイクルパターンは、促進倍率の高いパターンである J A S O M 6 0 9 - 9 1 (自動車規格 自動車用材料腐食試験方法) に設定し、このサイクルパターンの促進倍率で換算して、実曝露 (東京地区) 期間が約 25 年になるサイクル数 (400 サイクル) で終了としました。<sup>1)</sup>

1) 土木学会論文集 No. 570 / I - 40, 129-140, 1997. 7



J A S O (自動車技術会 自動車規格) サイクル

(9) 評価方法

試験片の評価は健全部の外観観察と人工傷からの腐食の広がりにより評価を行いました。健全部の劣化状況の評価は、塗膜劣化の評価基準「JIS K 5600-8-1、8-3」に準拠して行いました。評価基準は下表に示すとおりです。

表 さびの等級および面積

等級	さびの面積 (%)
Ri 0	0
Ri 1	0.05
Ri 2	0.5
Ri 3	1
Ri 4	8
Ri 5	40~50

表 さびの大きさ表示の等級表







等級	大きさ
0	10 倍に拡大しても視認できない。
1	10 倍に拡大してやっと視認できる。
2	正常に補正された視力でやっと視認できる。
3	正常に補正された視力ではっきり視認できる (0.5 mm 以下)
4	0.5 ~ 5 mm
5	5 mm 以上

人工傷からの腐食の広がりに関しては、当初傷からの腐食の進行度で評価する予定にしていたのですが、250 サイクル以降シーラー塗装をしているものとしていないものとの健全部の腐食の進行に大きな差違が現れ始めたため途中からは健全部のみの評価といたしました。







### 3. 試験結果

#### (1) 塗料に変性エポキシ塗料を使用した場合

##### ① さび鋼板 / 3種ケレン

	変性エポキシ塗料 (60 μ m)			GWTシーラー / 変性エポキシ塗料 (60 μ m)		
	100サイクル	250サイクル	400サイクル	100サイクル	250サイクル	400サイクル
						
サビ面積	Ri 2	Ri 4	Ri 5	Ri 1	Ri 1	Ri 1
サビ大きさ	4	4	4	2	2	2

##### ② ブラスト処理







	変性エポキシ塗料 (60 μ m)			GWTシーラー / 変性エポキシ塗料 (60 μ m)		
	100サイクル	250サイクル	400サイクル	100サイクル	250サイクル	400サイクル
						
サビ面積	Ri 1	Ri 1	Ri 2	Ri 1	Ri 1	Ri 1
サビ大きさ	2	3	3	1	1	2

変性エポキシ塗料の塗装膜厚が 60 μ m と薄かったこともありましたが、変性エポキシ塗料単独ではさび鋼板への適用で比較的早い時期から健全部に点サビが認められました。一方、GWTシーラーを塗装したものは健全部の外観異常は認められませんでした。







ブラスト鋼板への適用の場合、さび鋼板の場合と異なり GWTシーラー無しの場合でも早期の劣化はなかったものの、GWTシーラーを挟んだ場合にはさらに耐食性が向上しました。

(2) 塗料に下上兼用塗料を使用した場合

① さび鋼板 / 3種ケレン

	下上兼用塗料 (60 μ m)			GWTシーラー / 下上兼用塗料 (60 μ m)		
	100サイクル	250サイクル	400サイクル	100サイクル	250サイクル	400サイクル
						
サビ面積	Ri 4	Ri 4	Ri 5	Ri 0	Ri 0	Ri 1
サビ大きさ	4	5	5	0	0	2

② ブラスト処理

	下上兼用塗料 (60 μ m)			GWTシーラー / 下上兼用塗料 (60 μ m)		
	100サイクル	250サイクル	400サイクル	100サイクル	250サイクル	400サイクル
						
サビ面積	Ri 2	Ri 3	Ri 3	Ri 0	Ri 1	Ri 1
サビ大きさ	5	5	5	0	1	2

変性エポキシ塗料と比べて耐食性において劣る下上兼用塗料では GWTシーラー有無の差はさらに顕著に表れました。

さび鋼板への塗装では 100 サイクルの時点で多くの点サビが、ブラスト板でも 250 サイクルでは健全部にも顕著にさびの発生が現れました。GWTシーラーを挟んだ場合、変性エポキシ塗料と遜色ないレベルにまで耐食性が向上しました。

#### 4. 試験施工、実環境暴露試験



① 施工前（旧塗膜の浮いた状態）



② ハンマーでの浮きさび除去



③ ケレン終了後



④ GWTシーラー塗装



⑤ GWTシーラー塗装完了



⑥ 3000GWT塗装



⑦ 塗装完了

平成 26 年 4 月 1 日

日塗化学クマロン工場にて試験塗装  
(GWTシーラー塗装の 3 時間後に 3000GWT 塗装)



塗装前外観



3ヶ月後 外観

平成 25 年 12 月 26 日 日塗化学戸畑工場内にて試験塗装  
(GWTシーラー塗装の 2 時間後に 3000GWT-AE 塗装)

H27.11.25 作成