

はく落防止工法

第三者被害の
防止と構造物の
長寿命化

一般構造物用

ネットキーパー工法®

トンネル用

ネットキーパー工法® TN

コンクリート面との付着性に優れたエポキシ樹脂系のプライマーおよび接着剤を使用し、ポリプロピレン製の3軸構造メッシュシートをコンクリート躯体面に固着させることで、コンクリート躯体の部分的な損傷によるコンクリート片落下を防止する工法です。

コンクリート片の落下を抑制する耐荷力と、突出変位に対する変形追従性の良好なバランスにより、コンクリート構造物の安全性を保ちます。

●NEXCO3社規格適合

構造物用:「構造物施工管理要領」(平成27年7月版) はく落防止工

トンネル用:「トンネル施工管理要領」(平成27年7月版) 小片はく落対策工(無筋区間)



特長



優れた接着性

エポキシ樹脂系プライマーが下地コンクリート表面に良く浸透(0.2mm以下のひび割れに対しても40mm以上)し、上層に施工される接着剤・繊維シートを十分に固定しますので、従来既存工法と比較して3倍の強度を発現します。



柔軟な変形性と適度な耐力

3軸ポリプロピレンメッシュシートが適度な柔軟性と耐力を示し、コンクリート片の落下を防止します。



施工時に安全な無溶剤材料

液状材料のプライマー・接着剤は施工時の安全性を考慮し、全て無溶剤材料を適用しています。トンネル用は、仕上げ材も無溶剤材料です。



火災燃焼時の安全性(トンネル用)

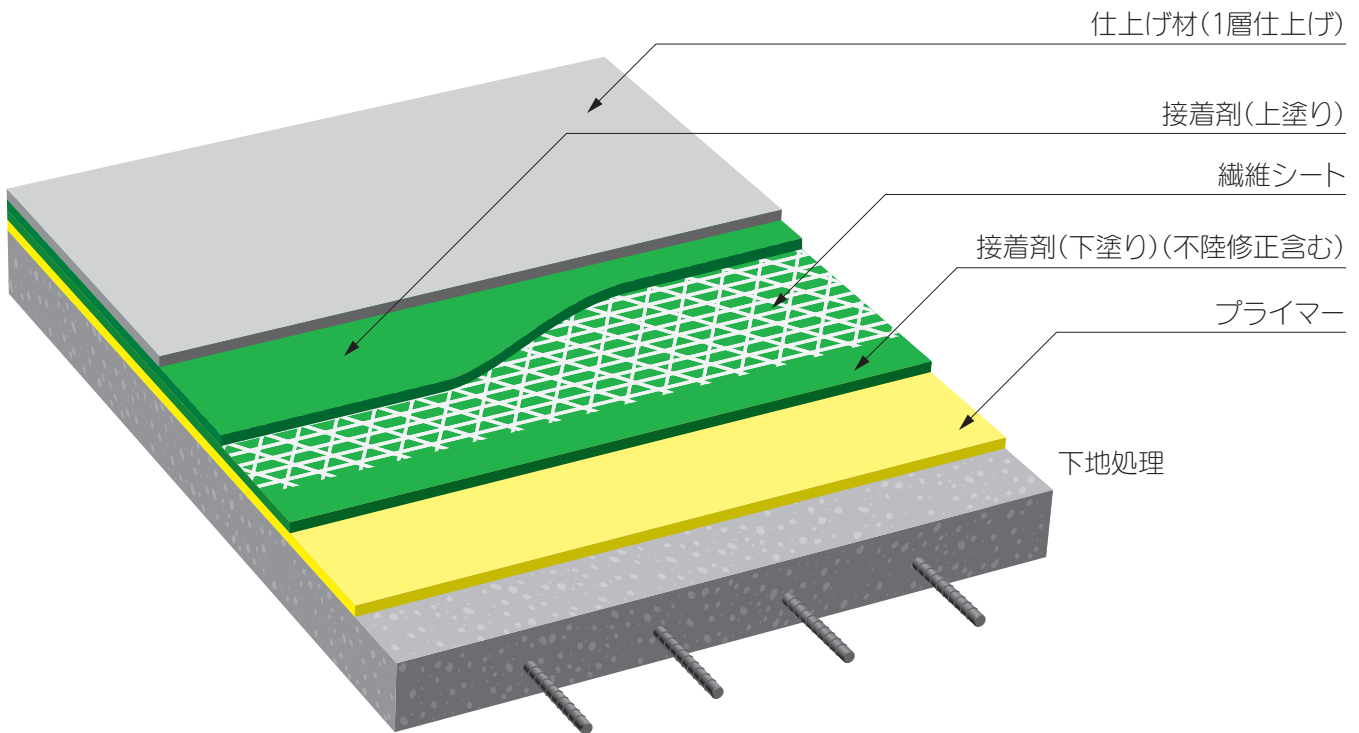
トンネル内の火災発生時は、はく落対策工の塗膜も燃焼する為、燃焼時発生ガスの安全性を確認しています。



AOI Chemical Inc.

施工例

●施工断面図



区 分	使用製品名	標準使用量	
		一般構造物用	トンネル用
プライマー	エポプライマーNK	0.15 kg/m ²	0.10 kg/m ²
接着剤	エポボンドNK	下塗り:0.70 kg/m ² 上塗り:0.50 kg/m ²	下塗り:0.50 kg/m ² 上塗り:0.40 kg/m ²
仕上げ材	AOI トップコート	0.20 kg/m ²	
	AOI トップコートTN		0.20 kg/m ²
繊維シート	シムテックスメッシュSCM1810A※1	1.0 m ² /m ²	1.0 m ² /m ²

※1:宇部エクシモ社(株)製品

※施工の手順については、別途資料の施工要領書をご参照下さい。



▲プライマーひび割れ含浸状況
(0.2mm以下のひび割れに40mm以上浸透)

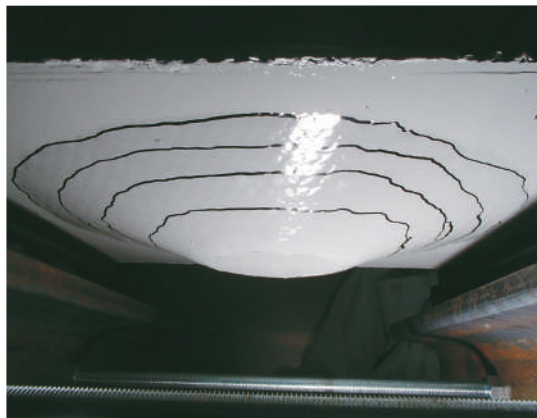


▲延焼性・自己消火性

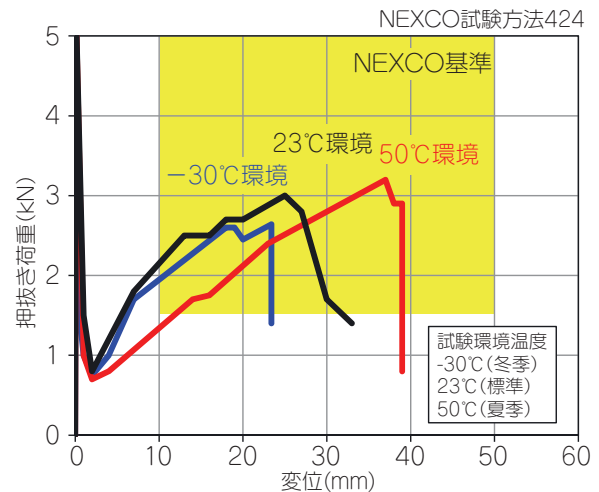
ネットキーパー工法の性能試験データ

試験項目		試験温度	試験結果	NEXCO3社規定値※2
はく落防止性能 (押し抜き試験)		-30℃	2.39 kN	1.5 kN 以上
		23℃	2.32 kN	
		50℃	2.19 kN	
プライマーひび割れ含浸性能		23℃	3.19 N/mm ²	2.0 N/mm ² 以上
耐久性能	付着強さ	-30℃, 23℃, 50℃	最小低減率86.4%	最小低減率を押し抜き試験で得られた荷重値に乗じる
	ひび割れ抵抗性	-30℃, 23℃, 50℃	最小低減率101.3%	
	塩化物イオン透過性	40℃	標準0.0022 g/m ² ・日 負荷後0.0014 g/m ² ・日	≤ 0.005 g/m ² ・日

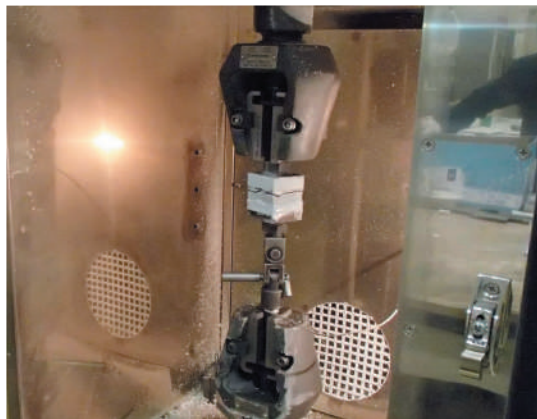
※2: NEXCO3社「構造物施工管理要領」 はく落防止工法規定値



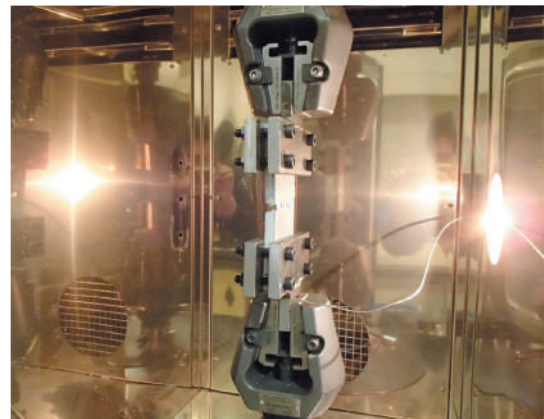
▲押し抜き試験実施状況



▲押し抜き荷重—変位曲線(最小低減率を乗じる前)



▲付着強さ試験状況



▲ひび割れ抵抗性試験状況

ネットキーパー工法TNの性能試験データ

試験項目		試験温度	試験結果	NEXCO 規定値※3
押し抜き性能	目地部以外施工する場合(荷重P=0.7kN)	23℃	変位0.71mm	変位50mm以下
	目地を跨いで施工する場合(荷重P=0.8kN)		変位0.89mm	
	目地を跨がないで施工する場合(荷重P=1.1kN)		変位1.41mm	
	最大荷重		平均3.47 kN	—
付着強さ	湿潤接着強さ	23℃	平均3.4 N/mm ²	1.5 N/mm ² 以上
	温冷繰返し接着強さ		平均3.3 N/mm ²	
延焼性・自己消火性	消炎時間	火炎温度 1200℃	0 秒	30 秒以下
	延焼範囲上端方向		358 mm	600mm 以下
発生ガスの安全性(ガス有害性試験)		—	合格	建築基準法防火材料性能要求基準の「避難上有害な煙又はガスを発生しないこと」を満たす。

※3: NEXCO3社「トンネル施工管理要領」 小片はく落対策工(無筋区間) 規定値

エポキシ樹脂の一般物性

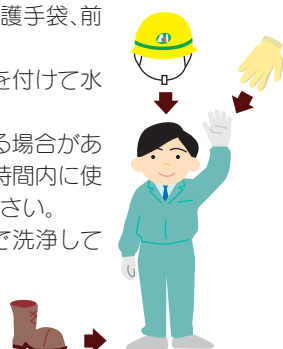
試験項目	単位	エポプライマーNK	エポボンドNK
混合比(主剤:硬化剤)	—	3:1(w/w)	2:1(w/w)
粘度(混合物)	Pa·s	0.5以下	120±30
密度(硬化物)	g/cm ³	1.15±0.05	1.10±0.05
可使時間	min	30以上	40以上
硬化時間	h	24以下	30以下
圧縮強度	N/mm ²	60以上	40以上
曲げ強度	N/mm ²	40以上	40以上
硬度	—	D80以上	D75以上

※数値は、アオイ化学工業(株)社内規格

施工上の注意



- (1) エポボンドNK、エポプライマーNKはエポキシ製品の為、皮膚に触れたり、蒸気を吸入すると皮膚、粘膜障害を起こすおそれがあります。作業場所は換気を良くし、保護手袋、前掛け等を実施して下さい。
- (2) 直接手に触れた場合は、石鹸や磨き粉を付けて水で良く洗い流して下さい。
- (3) 混合量が多い場合は、発熱し高温になる場合がありますので注意して下さい。使用可能時間内に使いきれぬ量を規定の割合で混合して下さい。
- (4) 使用後の器具類は硬化する前に溶剤で洗浄して下さい。



- (5) 有機溶剤を含む材料を使用する場合は、吸引による中毒やスパークによる引火を防止するため、換気および周辺火気に十分に注意を図って下さい。
- (6) シムテックスメッシュを貼り付ける場合は、緑色の糸を上面に貼り付けて下さい。
- (7) 製品を保管する場合は、直射日光を避け、冷暗所に保管して下さい。
- (8) 施工にて発生する各種廃材の破棄に関しては産業廃棄物処理を行うよう所定の手続きを行って下さい。
- (9) 製品を使用する前には各製品に添付してある取扱い説明書または取扱い説明動画(QRコード)を確認して下さい。
- (10) 製品の安全性に関しては、各製品の安全データシート(SDS)を確認して下さい。

製品荷姿

製品名	荷姿	消防法 危険物情報
エポプライマーNK	16kgセット 主剤:12kg/缶 硬化剤:4kg/缶	主剤:第四類第三石油類 硬化剤:第四類第三石油類
エポボンドNK	24kgセット 主剤:16kg/缶 硬化剤:8kg/缶	主剤:第四類第三石油類 硬化剤:第四類第三石油類
AOIトップコート	16kgセット 主剤:12kg/缶 硬化剤:4kg/缶	主剤:第四類第二石油類 硬化剤:第四類第二石油類
AOIトップコートTN	15kg/缶	非該当
シムテックスメッシュ SCM1810A	1m×100m	指定可燃物 (合成樹脂類 3,000kg以上の場合)

エポプライマーNK 16kg/セット
エポボンドNK 24kg/セット



シムテックスメッシュ
1m×100m

アオイ化学工業株式会社

本社/〒731-0141 広島市安佐南区相田1丁目1番26号 TEL(082)877-1341(代)
FAX(082)879-7260

東北支店/TEL(022)384-3171(代) FAX(022)382-1260	広島工場/TEL(0826)46-3511(代) FAX(0826)46-2843
関東支店/TEL(03)3993-9311(代) FAX(03)3993-9315	埼玉工場/TEL(048)584-2511(代) FAX(048)584-2510
北陸支店/TEL(025)280-0131(代) FAX(025)281-8338	北京支社/TEL+86(10)-65584184 アオイテクノサービス(株)/TEL(082)877-0017(代)
中部支店/TEL(052)332-5611(代) FAX(052)332-5615	アオイコーポレーション(株)/TEL(082)877-7336(代)
近畿支店/TEL(06)6631-2060(代) FAX(06)6631-2170	アオイドリーム(株)/TEL(082)831-1345(代)
中四国支店/TEL(082)877-7171(代) FAX(082)877-5280	台湾/奥徳化学建材股份有限公司
九州支店/TEL(092)623-5556(代) FAX(092)623-5559	シンガポール/AOI KAGAKU(SINGAPORE) PTE.LTD. TEL(65)6659-1137(代)