

# デンカNAV - G 工法 標準施工要領書

施工後も構造物表面の変状が観察可能な  
コンクリート片はく落防止対策工

2022年4月

デンカ株式会社  
特殊混和材部

## 概要

本標準施工要領書は、(独)土木研究所、鹿島建設(株)との共同開発による、施工後も構造物表面の変更観察可能であることを特徴とするコンクリートはく落防止対策工法「デンカ NAV-G 工法」に関し、具体的にはガラスクロスを変性アクリル樹脂(デンカハードロック II)でコンクリート表面へ保持固定する工事の施工に適用するものである。

## 1 施工材料・資機材

各工程の施工に必要な資材・工具を準備しておくこと。

表 1-1. 各工程で使用する材料

品名	プライマー工	不陸調整工	下塗り工	シート貼付工	上塗り工	塗装工	備考
NAV-Gシート				○			施工面積 + 継ぎ重ね分
デンカNAVレジン1	○ 0.2kg/m <sup>2</sup>				○ 0.2kg/m <sup>2</sup>		
デンカNAVレジン2		○ ~1.0 kg/m <sup>2</sup>	○ 0.4kg/m <sup>2</sup>				
増粘材AS380		○					デンカNAVレジン2に対して 2~6重量%添加
NAVコートUV						○ 0.1kg/m <sup>2</sup>	坑口より50m以内

### 1-2. 施工材料の詳細

#### (1) ガラスクロス

- NAV-G シート (2 方向クロス) ※荷姿： 幅 1m の 100m 巻きロール状

#### (2) プライマー、繊維接着上塗り材

- デンカ NAV レジン 1 (変性アクリル樹脂) ※荷姿： 5kg/30kg セット A 剤・B 剤ともに 2.5kg ポリ缶、15kg 金属缶入り

#### (3) 不陸調整材、繊維接着下塗り材

- デンカ NAV レジン 2 (変性アクリル樹脂) ※荷姿： 5kg/30kg セット A 剤・B 剤ともに 2.5kg ポリ缶、15kg 金属缶入り

#### (4) 不陸調整用増粘材

- 増粘材 AS-380 ※荷姿： 5kg (デンカ NAV レジン 2 に対して 2~6 重量%添加する)

#### (5) 耐候性塗料

- NAV コート UV (フッ素系塗料) ※荷姿： 15kg セット主剤： 12.5kg 金属缶、硬化剤： 2.5kg 金属缶入り

表 1-2. デンカ NAV-G 工法での樹脂材料の施工温度による使い分けの目安

施工材料	季節グレード	環境温度 (気温) [°C]								
		-5	0	5	10	15	20	25	30	35
デンカ NAV レジン 1 および デンカ NAV レジン 2	R(春秋用)	△	△	○ △	◎ △	◎ △	◎	◎	◎	○
	S(夏用)					○	◎	◎	◎	○

◎：最適な使用温度環境、○：適用可能な温度環境、△：促進剤を併用可能

## 2. 施工手順

### 2-1. 施工フロー

デッカ NAV-G 工法の施工は図2-1に示す施工フローによる。

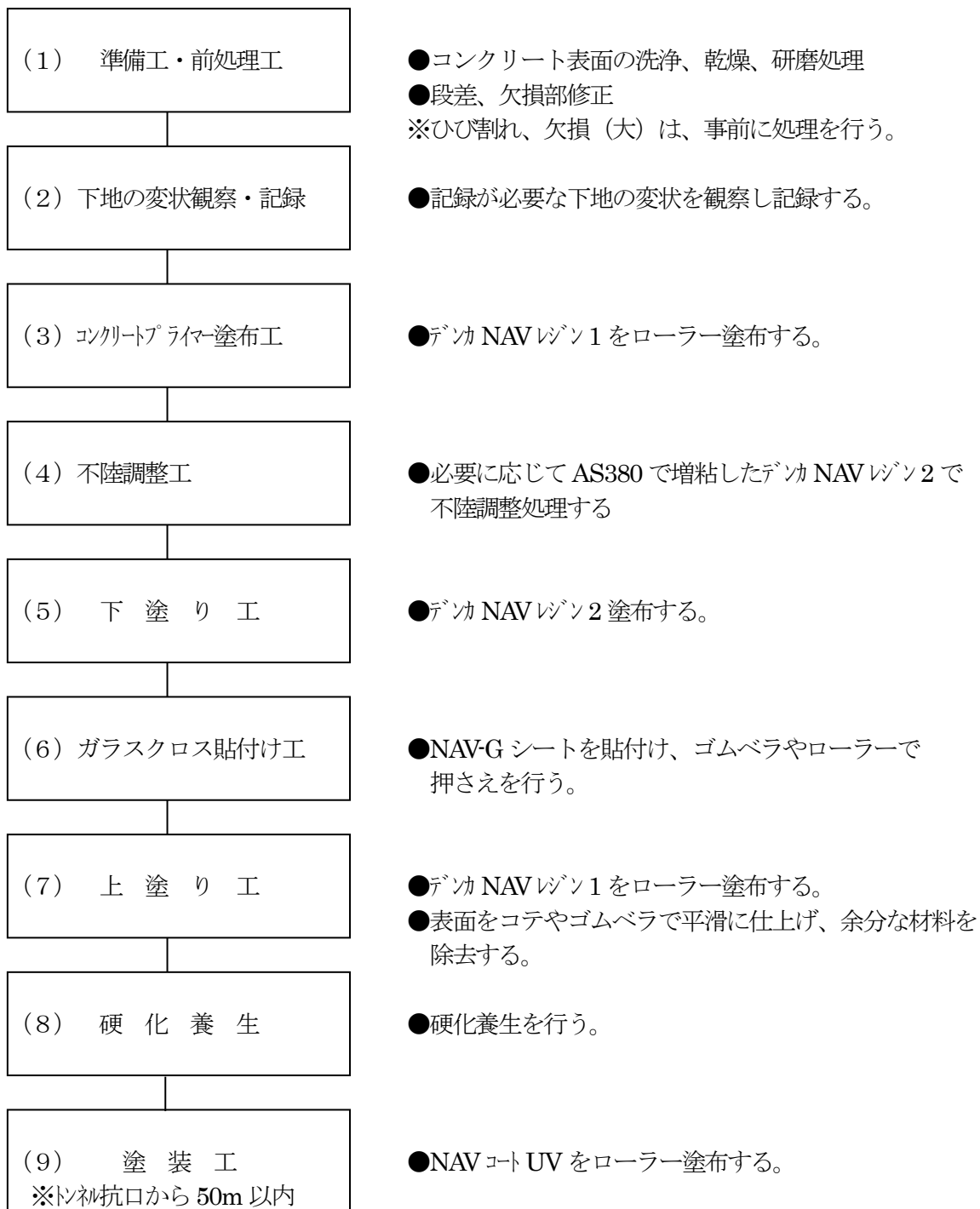


図2-1 施工フロー

## 2-2. 作業方法

以下にデッカ NAV-G 工法の標準的な施工の作業手順を示すが、ここでは漏水、大規模な断面修復は考慮していない。これらは別途適用工法の施工要領によるものとする。

### 【 施工ができないコンクリート面の状態 】

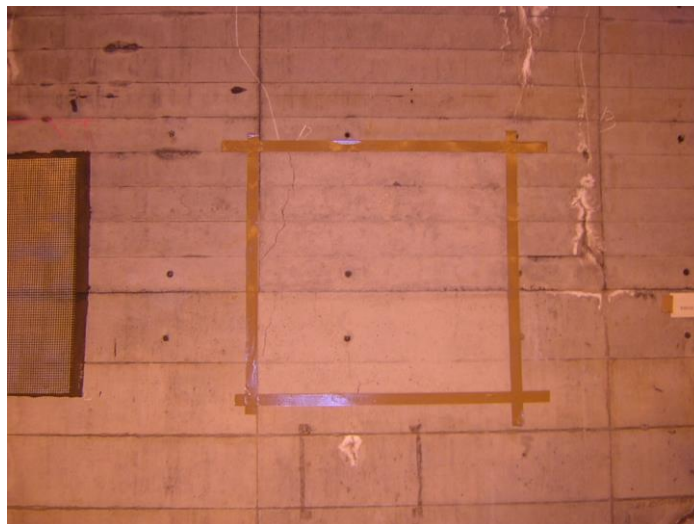
施工するコンクリート面の状態が以下の囲い中に挙げた条件に該当する場合には本工法は適用できない（長期のはく落防止性能が期待できない）ので、施工時期を変える、何らかの対策をとった上で施工すること。

- ・施工面が結露している場合。または湿度が95%RHを超えている場合。
- ・施工面の水分量がケット科学社製の水分計で8%を越える値を示した場合。
- ・施工面からの漏水が防げない場合。
- ・寒冷地で施工面が凍結している場合。
- ・施工面にすでに他の材料が施工されている場合。  
(事前にその材料とデッカ NAV-G 工法材料の付着強度を確認する必要がある。)

### (1) 準備工・前処理工

#### ①墨出し・養生

- ・NAV-G シートの接着範囲と材料塗布範囲を墨出しし、材料塗布範囲をテープ養生する。
- ・シート接着範囲にぴったりテープ養生すると、シート貼り付け作業誤差で、テープ上に、NAV-G シートを貼る事態となるので、必ずテープ養生範囲はNAV-G シート接着範囲より広くすること。



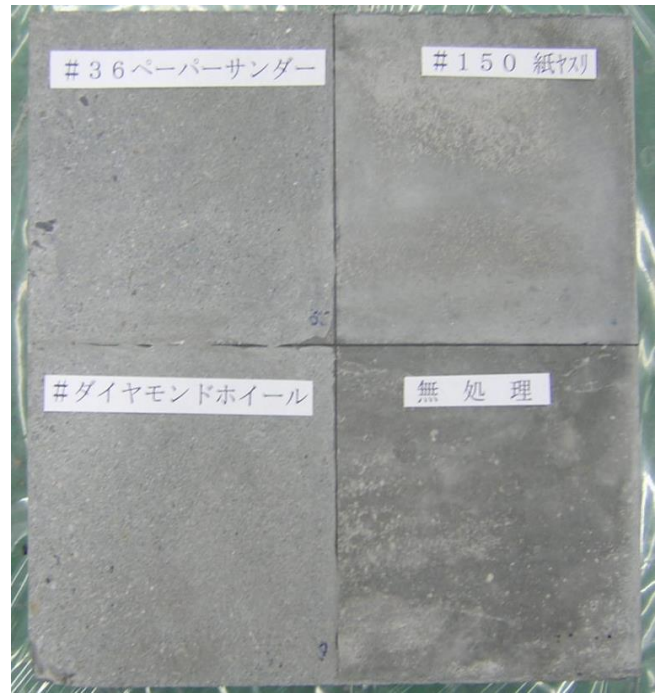
#### ②コンクリート面の表面処理

- ・コンクリート面に付着している汚れやレイタンス等の脆弱層をディスクサンダー等で取り除き、繊維接着範囲全体に渡って細骨材を露出させる。コンクリートの粉末は圧縮空気やエアブローで取り除く。



③表面処理程度の目安

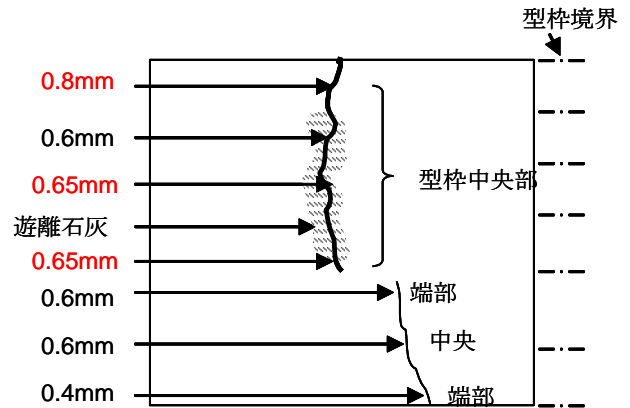
- ・コンクリート表面処理に用いるウォータージェットやディスクサンダー等は、細骨材が露出する程度に行うが、右図にその一例を示す。
- ・ディスクサンダーはなるべく粗い番手のディスクを（#36程度）、その他の研削機も研削効果が高いものを使用する。  
※下地処理状況により可視性が変動する場合有
- ・細かい番手のディスク等を使用した研削はコンクリート表面をかえって平滑にしてしまうことがあるので注意する（処理後の面が光沢状態でないことが必要）。



(2) 下地の変状観察・記録

①記録

- ・必要に応じて、下地変状の状況を記録する。たとえば右図のように、ひび割れの形状、その他変状の存在、状態。



【試験前調査:全照明 03.12.18】

(3) プライマー塗布工

①計量・混合

- ・デカ NAV レジン1 の A 剤/B 剤を計量混合する。
- ・混合には電動ミキサー等を用いる。



表 2-1 プライマー塗布工要領

材料名	混合比 (重量)	混合方法	標準塗布量	施工道具
デカ NAV レゾ 1	A:B = 100:100	電動ミキサー/1分	0.2kg/m <sup>2</sup>	ローラー

②塗布

- ・混合したデカ NAV レゾ 1 をテープ養生した範囲にローラーで均一に塗布する。

(4) 不陸調整工

繊維接着の障害となるような段差、不陸は以下にしたがって処理し平滑化する。この処理は必要な箇所だけに行う。

※下地処理状況により可視性が変動する場合があります。

①計量・混合・塗布

- ・デカ NAV レゾ 2 の A 剤/B 剤を計量混合する。混合には電動ミキサー等を用いる。
- ・さらに増粘材 AS-380 を添加し電動ミキサーで混合する。
- ・金ゴテ、ゴムゴテ等を用いてコンクリートの段差、不陸部分に塗り込む。

表 2-2 不陸調整工要領

材料名	混合比 (重量)	混合方法	標準塗布量	施工道具
デカ NAV レゾ 2 及び AS380	A:B:AS380 = 100:100:4~12	電動ミキサー/2分	~1.0kg/m <sup>2</sup>	コテ、ゴムベラ

(5) 接着剤下塗り

①下塗り/計量・混合・塗布

- ・デカ NAV レゾ 2 の A 剤/B 剤を計量混合する。混合には電動ミキサー等を用いる。
- ・混合したデカ NAV レゾ 2 をテープ養生した範囲にローラーで均一に塗布する。

表 2-3 下塗り工要領

材料名	混合比 (重量)	混合方法	標準塗布量	施工道具
デカ NAV レゾ 2	A:B = 100:100	電動ミキサー/1分	0.4kg/m <sup>2</sup>	ローラー

(6) ガラスクロスの貼り付け

①貼り付け

- ・NAV-G シートの切断は重ね合わせ部分を含めて寸法採りを行う。
- ・下塗りのデカ NAV レゾ 2 塗布後、直ちに NAV-G シートを貼り付け、シート表面を繊維方向へゴムベラや脱泡ローラーでしごき、シートのたるみをとる。
- ・接着剤を NAV-G シート中に含浸させる。

②継ぎ重ね

- ・本工法で用いるガラスクロスは 2 方向シートなので重ね継ぎはいかなる方向にも 100mm 以上確保する。

(7) 接着剤上塗り

①計量・混合・塗布

- ・デカ NAV レゾ 1 の A 剤/B 剤を計量混合する。混合には電動ミキサー等を用いる。
- ・混合したデカ NAV レゾ 1 をテープ養生した範囲にローラーで均一に塗布する。
- ・上塗りの作業後、繊維接着剤の硬化までに繊維のフクレ、シワ、ヨレ等が発生したら直ちに修正を行う。  
※NAV-G シートに材料が含浸すると白色が消え透明となる。この白色が消えていれば塗布量は充分である。  
余分な接着剤は可視性を低下させるので、上塗り後に必ず、ゴムベラかコテで表面をならす。

表 2-4 上塗り工要領

材料名	混合比 (重量)	混合方法	標準塗布量	施工道具
デソカ NAV レゾン 1	A:B = 100:100	電動ミキサー/1 分	0.2kg/m <sup>2</sup>	ローラー ゴムベラ

[注意] NAV-G シートの下塗り接着剤と上塗り接着剤は別材料である。

(8) 硬化養生

施工樹脂の硬化養生を行う。

(9) 塗装工

トンネル抗口から 50m の範囲には耐候性塗料 NAV コート UV を塗布する。

①計量・混合・塗布

- ・ NAV コート UV の主剤/硬化剤を計量混合する。混合には電動ミキサー等を用いる。
- ・ 混合した NAV コート UV をテープ養生した範囲にローラーで均一に塗布する。

表 2-5 塗装工要領

材料名	混合比 (重量)	混合方法	標準塗布量	施工道具
NAV コート UV	主:硬 = 125:25	電動ミキサー/1 分	0.1kg/m <sup>2</sup>	ローラー

2-3. 施工管理

本工法の完成物が所定のコンクリート片はく落対策性能を有するかどうかの照査は、表 3 に示す項目について実施し、表 1-1 及び表 2-1~表 2-4 の要領及び施工の前提条件が満足されているかを確認することで行うものとする。

表 3 施工管理

施工管理・性能照査	1 工程管理
	2 品質管理

(1) 工程管理

施工が、第 2 章の施工手順に基づき行われているか確認する。

(2) 品質管理

本方法の品質管理は、材料使用状況を確認、記録するものとする。

管理方法・頻度については、発注者と請負間による事前協議で決定する。

### 3. 安全

施工中は下記の事項を遵守する。

- 作業中は耐溶剤性手袋、眼鏡（ゴーグルタイプが最適）、防塵・溶剤マスク等の適切な保護具を必ず着用すること。
  - 接着剤の蒸気が滞留しないように換気、送風を行うこと。
  - 作業中に気分が悪くなった場合、風通しの良いところで安静にすること。
  - 皮膚に付着した場合は直ちに石鹸で洗い流すこと。
  - 目に入った場合は流水で良くすすぎ落とし、その後直ちに医師の診察を受けること。
  - 誤飲した場合は直ちに吐き出し、その後直ちに医師の診察を受けること。
  - 接着剤は引火性なので作業中は火気が使用しないこと。喫煙は行わないこと。
  - 硬化した接着剤は産業廃棄物として処分すること。
  - あまった接着剤は少量ずつ硬化させ産業廃棄物として処分すること。
  - その他消防法危険物第四類の取り扱いに関する注意事項を守ること。
- 注) 施工に関して不明な点がある場合には、メーカーに問い合わせること。

### 4. 材料の廃棄処理方法

#### 4. 1 デンカ NAV レジン未使用品の処理について

- 未使用品を廃棄する場合は、A剤とB剤を混合・硬化させた後、すみやかに水を入れたバケツ等の容器に浸して廃棄するまで保管すること。
- 本品が付着した可燃物（ウエス、ダンボール、養生シート等）も上記と同様に、すみやかに水を入れたバケツ等の容器に浸して廃棄するまで保管すること。廃棄にあたっては、乾燥させないこと。
- 本品のA剤とB剤とを個々に廃棄する場合、廃棄処理するまで2液が混合することのないよう容器毎に、直射日光のあたる場所や高温多湿な場所を避けて保管する。

#### 4. 2 デンカ NAV レジン硬化物の処理について

- 本品の硬化物をディスクサンダーやディスクグラインダー等で研磨した粉末は、自然発火する恐れがある。
- 研磨、研削粉を集めるときは掃除機や集塵機を用いず、ほうき等を用いて集め、研磨、研削粉は必ず水を入れたバケツ等の容器に浸して廃棄まで保管すること。
- 研磨、研削粉の廃棄は、産業廃棄物（プラスチック類）として、都道府県知事の許可を受けた専門の廃棄物処理業者に処理を委託すること。

#### 4. 3 廃棄方法について

- 廃棄処理は、未使用樹脂、硬化した樹脂、接着剤容器および本品が付着した可燃物とともに都道府県知事より認可を受けた専門の廃棄物処理業者に処分を委託すること。

以上

お問い合わせ  
デンカ株式会社  
特殊混和材部

TEL 03-5290-5137 / FAX 03-5290-5085