

亜硝酸リチウム併用型表面含浸工法  
**プロコンガードシステム S**

— 技術資料 —

改訂版

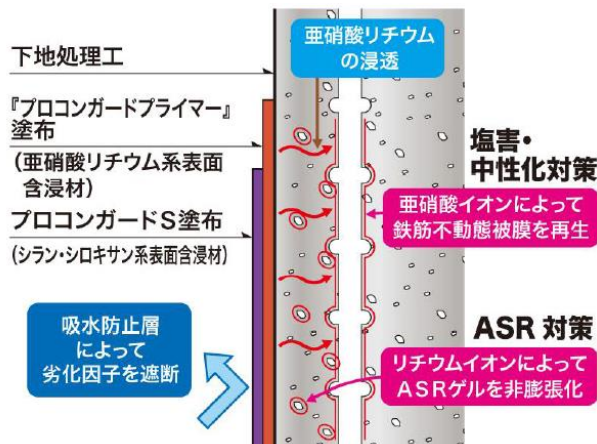
平成 31 年 1 月

一般社団法人コンクリートメンテナンス協会



## プロコンガードシステムSとは

- プロコンガードシステム S とは、亜硝酸リチウムを主成分とする含浸材「プロコンガードプライマー」と、シラン・シロキサンを主成分とする含浸材「プロコンガード S」の二つを組み合わせた表面含浸工法です。
- プロコンガードシステム S は、従来の表面含浸工法のような劣化因子の侵入抑制のみにとどまらず、塩害、中性化、ASR の劣化要因そのものを抑制する効果も併せ持ちます。すなわち、プロコンガードプライマー（亜硝酸リチウム）が鉄筋の防錆効果（不動態皮膜の再生）および ASR ゲルの膨張抑制効果（ゲルの非膨張化）を付与するとともに、プロコンガード S（シラン・シロキサン）がコンクリート表層部で吸水防止層を形成して水分・塩化物イオン、二酸化炭素などの劣化因子の侵入を防ぎます。



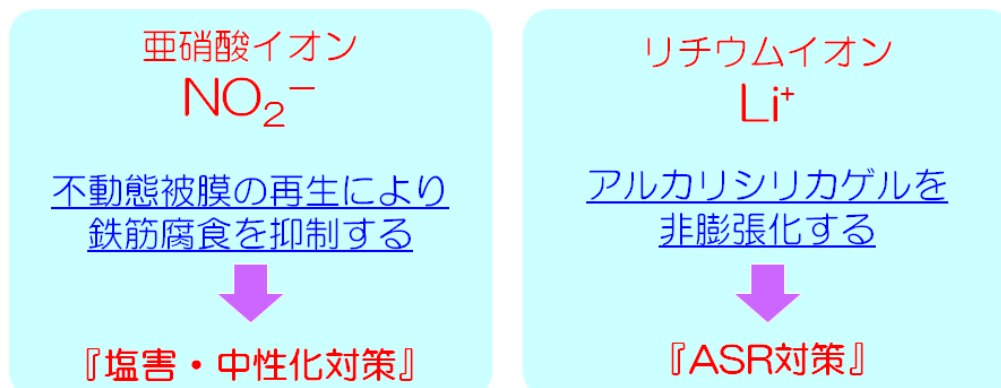
プロコンガードシステム S 概念図



プロコンガードシステム施工状況

## 亜硝酸リチウムとは

- 亜硝酸リチウムとは、鉄筋防錆効果と ASR 膨張抑制効果を併せ持つコンクリート補修材料です。
- 亜硝酸リチウムの成分のうち、亜硝酸イオンは鉄筋表面の不動態被膜を再生する効果がありますので、塩害や中性化などの鉄筋腐食に起因する劣化に対する補修材料として適しています。
- 一方、リチウムイオンはアルカリシリカゲルを非膨張化する効果がありますので、ASR 劣化に対する補修材料として適しています。



## 従来はどのような技術で対応していたか

- 従来は、劣化因子の侵入遮断のみを目的とした表面被覆工法(有機系、無機系)や表面含浸工法(シラン系、ケイ酸塩系)にて対応していました。これらの工法は劣化因子の侵入抑制はできますが、塩害・中性化の場合、劣化因子が鉄筋腐食限界を超えている場合の防錆効果までは期待できません。また、ASRの場合、ゲルの膨張そのものを抑制する効果は期待できません。

## 対象構造物

- 塩害、中性化、ASRなどで劣化したコンクリート構造物全般（橋梁上部工、下部工、ボックスカルバート、擁壁、ダム、建築物など）の補修に適用できます。
- 特に、劣化が顕在化する前の予防保全的な適用もしくは劣化程度が軽微な段階での事後保全的な適用が効果的です。

## 塩害・中性化補修として

塩害や中性化における劣化因子（塩化物イオン、二酸化炭素、水分、酸素）がコンクリート内部に侵入することを表面含浸材により遮断します。表面含浸工法の主たる目的は「外部からの劣化因子の遮断」ですが、補修材料に亜硝酸リチウムを併用することにより将来的な「鉄筋腐食の抑制」効果をプラスアルファとして付与することができます。主としてコンクリート表面にひび割れ等の変状が現れる前段階に予防保全的に適用するのが効果的ですが、変状が表面化しはじめた軽微な劣化程度の段階に適用されることもあります。

## ASR補修として

ASRはゲルの吸水膨張に起因しますので、ASRにとっての劣化因子は水分です。表面含浸工法の主たる目的は「外部からの水分遮断」ですが、補修材料に亜硝酸リチウムを併用することにより、「ゲルの非膨張化」効果をプラスアルファとして付与することができます。表面含浸工法にて水分を完全に遮断することは容易ではなく、一般的にはASR膨張性が小さい場合に適用されることが多いのですが、膨張性が大きい場合でも再補修を繰り返す維持管理シナリオの下で適用されることもあります。水分遮断効果は表面被覆工法よりもやや劣りますが、内部の水分を閉じ込めることがなく、以後のモニタリングも容易であるという利点があります。

## 使用材料

- ・プロコンガードシステムは、「プロコンガードプライマー」（亜硝酸リチウム系含浸材）と「プロコンガードS」（シラン・シロキサン系表面含浸材）からなります。
- ・各材料の荷姿と性状を以下に示します。



『プロコンガードプライマー』の性状	
荷姿	20 kg缶入り
成分	亜硝酸リチウム水溶液
外観	透明青色
粘度	50mPa・s 以下
比重	1.25±0.05
pH	9.0±1.0
有効分	40.0±1.0%

『プロコンガードS』の性状	
容姿	12 kg缶入り
成分	シラン・シロキサン系
外観	半透明・ジェル状
種別	無溶剤系
消防法	第4類第2石油類
塗布量	180g/m <sup>2</sup>
有効分	90%以上

## 適用条件・適用範囲

- ・施工時の外気温が0℃～40℃の範囲内
- ・降雨、降雪時での施工は不可
- ・足場が設置できること
- ・施工面に滞水の無いこと
- ・技術提供地域については制限なし
- ・水中での施工は不可

## 留意事項

- シラン・シロキサン系表面含浸材による劣化因子の遮断効果についてはコンクリートの条件による差は生じませんが、亜硝酸リチウム系含浸材による鉄筋腐食抑制効果については、亜硝酸リチウムが鉄筋位置まで到達するまでの期間がコンクリートの条件によって異なります。
- コンクリートの強度、密実性が高いコンクリートほど亜硝酸リチウムの浸透性は低くなる傾向にあります。また鉄筋かぶり大きいほど亜硝酸リチウムが到達するまでの期間が長くなる傾向にあります。
- 材料は室内保管を原則とし、直射日光および40℃を超える保管場所は避けてください。
- 施工時には保護メガネ、ゴム手袋を着用してください。

## 施工手順と留意点

### 1. 施工フロー

施 工 手 順	
①	<b>下地処理</b>
↓	サンダーケレン及び高圧水洗い等でコンクリート表面の脆弱層や汚れを除去する。
②	<b>『プロコンガードプライマー』の塗布</b>
↓	刷毛及びローラー等で規定量(標準塗布量0.3kg/m <sup>2</sup> )を塗布する。
③	<b>『プロコンガードS』の塗布</b>
	刷毛およびローラー等で規定量(標準塗布量0.18kg/m <sup>2</sup> )を塗布する。

## 2. 施工要領

### ①下地処理工

- ひび割れ面のシール材とコンクリート表面との付着性を高めるため、コンクリート表面に付着しているホコリ、遊離石灰、油脂類、塩分などを、シンナー拭き、ワイヤーブラシ、ディスクサンダー、高圧洗浄等によって入念に除去します。



### ②プロコンガードプライマー塗布

- コンクリート表面が乾燥後、ローラーまたは刷毛を用いて亜硝酸リチウム系表面含浸材「プロコンガードプライマー」を塗布します。塗り残しのないよう、規定量を均一に塗布します。

#### 【使用材料】

亜硝酸リチウム系表面含浸材 プロコンガードプライマー  
標準使用量 = 0.3kg/m<sup>2</sup>



### ③プロコンガードS塗布

- **プロコンガードプライマーが乾燥後（表面水分率 6%以下）、**ローラーまたは刷毛を用いてシラン・シロキサン系表面含浸材「プロコンガードS」を塗布します。塗り残しのないよう、規定量を均一に塗布します。

#### 【使用材料】

シラン・シロキサン系表面含浸材 プロコンガードS  
標準使用量 = 0.18kg/m<sup>2</sup>（有効成分）



施工管理項目

1. 出来形管理

工種	管理項目	規格値	測定方法	備考
<b>【使用材料】</b>				
材料検収	亜硝酸リチウム系表面材 「プロコンガードプライマー」	設計数量以上	納入・空袋数の確認	
	シラン・シロキサン系表面含浸材 「プロコンガード S」	設計数量以上	納入・空袋数の確認	
<b>【表面含浸工】</b>				
表面含浸工	塗布面積	設計値以上	スケールによる測定	

2. 品質管理

工種	管理項目	管理方法	管理基準	備考
亜硝酸リチウム系含浸材 「プロコンガードプライマー」	材料品質	ミルシート	メーカー規格	材料使用毎
シラン・シロキサン系表面含浸材 「プロコンガード S」	材料品質	ミルシート	メーカー規格	材料搬入毎

3. 亜硝酸リチウム系表面含浸材「プロコンガードプライマー」の性状

成分	亜硝酸リチウム水溶液
外観	透明青色
粘度	50mPa・s 以下
比重	1.25±0.05
pH	9.0±1.0
有効分	40.0±1.0%

4. シラン・シロキサン系表面含浸材「プロコンガード S」の性状

成分	シラン・シロキサン系
外観	半透明・ジェル状
種別	無溶剤系
消防法	第 4 類第 2 石油類
塗布量	180g/m <sup>2</sup>
有効分	90% 以上