

技術提案書 記載例（1-1） 新設構造物の表面保護

具体的な施工方法等

1) けい酸塩系表面含浸材の塗布によるコンクリートの更なる品質の向上

【施工目的】

硬化コンクリート表面に、けい酸塩系表面含浸材を塗布することにより表層部を緻密化し、水および各種劣化因子の侵入を抑制して、かぶりコンクリートの更なる品質の向上を図る。

【けい酸塩系表面含浸材】

○けい酸塩系表面含浸材には、以下の薬剤を使用する。

けい酸塩系表面含浸材CS－2 1 ネオ（NETIS：CG-160013-VE・活用促進技術・㈱アストン社製）

CS－2 1 ネオは、けい酸ナトリウム系表面含浸材・反応型けい酸塩系表面含浸材に分類される無機質水溶液であり、**従来は必須であった材料塗布前後の散水が不要**なため、施工性が良好である。



荷姿：20kgポリ缶

CS－2 1 ネオは、下記（①～③）により、表面から塗布することで、水や各種劣化因子の侵入を抑制する効果、および打継目から浸透し、微細空隙を充填して炭酸ガスの侵入を抑制する効果が確認されており、上水道施設の水道水（飲用水）が直接触れるコンクリートにも適用できる安全な材料であることから選定した。

①土木学会規準試験（JSCE-K572）により、吸水・中性化・塩化物イオン浸透・スケーリング抑制効果が確認されている。

②表層透気試験により、無塗布に比べ、透気係数を低減（鋼材腐食の要因となる水や酸素などの浸透を抑制）する効果が確認されている。

③打継を設けた供試体による促進中性化試験により、無塗布に比べ、打継部の中性化が抑制される効果が確認されている。

【施工方法】

○施工時期は、施工性を考慮し**最終リフト脱型後、1週間以内とする。**

○塗布前に、コンクリート表面に付着している泥・ほこり、油脂類などの汚れを水洗い・高圧洗浄などにより落とす素地調整を実施する。

○コンクリート表面の乾湿を目視・指触し、**表面が濡れていないこと（CS－2 1 ネオの塗布に適した状態であること）**を確認後に、CS－2 1 ネオ：210g/m²（ロスを含む）をローラー刷毛等で塗布する。

塗布量（200g/m²）中の乾燥固形分量：31.8g/m²（JSCE-K572乾燥固形分率15.9%）

○CS－2 1 ネオ塗布後、表面の指触乾燥を確認し、**施工完了。**

【施工効果】

○乾燥固化物（未反応成分）、およびコンクリート中のカルシウム成分等と反応し生成される安定した反応物（CSH系結晶）により、微細ひび割れ等の空隙を充填し、表層部を緻密化する。

○未反応成分は、乾燥固化後も水分の供給により溶解し安定した反応物（CSH系結晶）を生成して、施工後新たに発生する微細ひび割れなどの空隙を充填し、表層部を緻密化する。

○表層部の緻密化により、かぶりコンクリートを健全に保ち、水および各種劣化因子の侵入（鋼材腐食）を長期にわたり抑制し、耐久性の向上が図れる。

※施工面は、養生期間（2週間以上）経過後であれば、表層部の緻密な通常のコンクリート面と同様として、塗膜やシート接着など適用可能。経年後の補修・補強工法も限定されない。

添付資料

リーフレット 技術資料：CS－2 1 ネオ【①・②・③の引用元】

◆備考

【けい酸塩系表面含浸材】

記載例では『**従来は必須であった材料塗布前後の散水が不要**』としているが、CS－2 1 ネオ塗布面の**指触乾燥***確認後に、湿潤散水（水：150g/m²程度の噴霧・塗布）を行うことは、浸透・反応の促進につながるため、実施してもよい。

* **指触乾燥**：表面を指で触って指に水・材料がつかず、湿り気を感じる程度の乾燥状態。

【施工方法】

記載例では、施工時期の例として『**最終リフト脱型後、1週間以内**』としているが、CS－2 1 ネオは、脱型直後（押え面の場合は初期強度発生後）から経年後まで、材齢を問わず適用可能である。ただし、表層部の比較的健全なコンクリートの表面保護に最適化した製品であるため、推奨する適用時期を、新設（竣工前）としている。

注入の必要があるひび割れや、断面修復が必要な欠損部などは、別途、処理が必要。

『CS－2 1 ネオの塗布に適した状態』下図を参照

表面乾湿状態の目安（けい酸塩系表面含浸工法設計施工指針（案）：P174参照）



※CS－2 1 ネオを塗布する面が、浮き水・結露などで濡れている場合には乾燥を待つこと。

記載例の『**塗布量**』は、標準塗布量200g/m²に、標準的なロス率5%（10g/m²）を加えたものを記載している。

CS－2 1 ネオの塗布量は、標準仕様（標準塗布量・塗布回数）は、現場打ちコンクリート雨掛り部における施工実績に基づく標準的な値であり、塗布するコンクリートの表層品質により、増減する場合*がある。

*二次製品（プレキャスト部材）や、標準より長く湿潤養生を行った新設コンクリートなど、表層品質が高く、コンクリート表層部の空隙が少ないケースでは、
・予め、設計塗布量を標準塗布量より減らしておく（105g/m²×1回〔ロスを含む〕など）
・塗布回数を増やす（設計塗布量を2回に分けて塗布、1回目と2回目の塗布間隔を1日以上空ける）
・CS－2 1 ネオ塗布面の指触乾燥確認後に、湿潤散水を行い、浸透を促進させるなどの対策が有効。

*同一範囲内で全面塗布と部分塗布を併用する場合（1回目に部材全面に塗布後、2回目に部材内の微細ひび割れに沿って部分塗布など）には、標準塗布量よりも使用量が多くなる。
既設構造物など、コンクリート表層部の空隙が多く、塗布量が多くなるケースでは、CS－2 1 またはCS－2 1 ビルダーの方が適している。

塗布から乾燥までの時間は、気象条件等の影響を受けるため、目視および指触により確認する。（塗布から乾燥までの時間の目安：約30～90分）

『**施工完了**』後（CS－2 1 ネオを塗布した面の指触乾燥確認後）は、雨水や朝露などにより水分が繰返し供給される屋外環境等の場合は、曝露状態のままで、特に追加処理の必要はない。（塗布面上の歩行や車両の通行、シートを敷いて資材を置く、埋め戻しなど可能）

技術提案書 記載例（1-2） 新設建造物の表面保護

具体的な施工方法等

1) けい酸塩系表面含浸材の塗布によるコンクリートの更なる品質の向上

【施工目的】

硬化コンクリート表面に、けい酸塩系表面含浸材を塗布することにより表層部を緻密化し、水および各種劣化因子の侵入を抑制して、かぶりコンクリートの更なる品質の向上を図る。

【けい酸塩系表面含浸材】

○けい酸塩系表面含浸材には、以下の薬剤を使用する。

けい酸塩系表面含浸材CS－2 1ネオ（NETIS：CG-160013-VE・活用促進技術・㈱アストン社製）

CS－2 1ネオは、けい酸ナトリウム系表面含浸材・反応型けい酸塩系表面含浸材に分類される無機質水溶液であり、**従来は必須であった材料塗布前後の散水が不要**なため施工性が良好である。



表面含浸材の選定は、土木学会発行の下記指針に沿って行った。

＊表面保護工法設計施工指針（案）：写真左
4.3 表面含浸工の選定 解説表4.3.1より、中性化・塩害・凍害抑制に適用可能なけい酸ナトリウム系表面含浸材を選定した。

＊けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針（案）：写真右
4.4 けい酸塩系表面含浸工の選定 解説表4.4.1より、中性化・塩害・凍害抑制に適用可能な反応型けい酸塩系表面含浸材を選定した。

上記に該当する材料について、NETISの有用な新技術を調査し、施工性に優れるCS－2 1ネオを選定した。

【施工方法】

○施工時期は、施工性を考慮し**最終リフト脱型後、1週間以内とする。**

○塗布前に、コンクリート表面に付着している泥・ほこり、油脂類などの汚れを水洗い・高圧洗浄などにより落とす素地調整を実施する。

○コンクリート表面の乾湿を目視・指触し、**表面が濡れていないこと（CS－2 1ネオの塗布に適した状態であること）**を確認後に、CS－2 1ネオ：2 1 0 g/m²（ロスを含む）をローラー刷毛等で塗布する。

塗布量（200 g/m²）中の乾燥固形分量：31.8 g/m²（JSCE-K572乾燥固形分率15.9%）

○CS－2 1ネオ塗布後、表面の指触乾燥を確認し、**施工完了。**

【施工効果】

○乾燥固化物（未反応成分）、およびコンクリート中のカルシウム成分等と反応し生成される安定した反応物（CSH系結晶）により、微細ひび割れ等の空隙を充填し、表層部を緻密化する。

○未反応成分は、乾燥固化後も水分の供給により溶解し安定した反応物（CSH系結晶）を生成して、施工後新たに発生する微細ひび割れなどの空隙を充填し、表層部を緻密化する。

○表層部の緻密化により、かぶりコンクリートを健全に保ち、水および各種劣化因子の侵入（鋼材腐食）を長期にわたり抑制し、耐久性の向上が図れる。

※施工面は、養生期間（2週間以上）経過後であれば、表層部の緻密な通常のコンクリート面と同様として、塗膜やシート接着など適用可能。経年後の補修・補強工法も限定されない。

添付資料

リーフレット 技術資料：CS－2 1ネオ

◆備考

【けい酸塩系表面含浸材】

記載例では『**従来は必須であった材料塗布前後の散水が不要**』としているが、CS－2 1ネオ塗布面の**指触乾燥***確認後に、湿潤散水（水：150g/m²程度の噴霧・塗布）を行うことは、浸透・反応の促進につながるため、実施してもよい。

* **指触乾燥**：表面を指で触って指に水・材料がつかず、湿り気を感じる程度の乾燥状態。

【施工方法】

記載例では、施工時期の例として『**最終リフト脱型後、1週間以内**』としているが、CS－2 1ネオは、脱型直後（押え面の場合は初期強度発生後）から経年後まで、材齢を問わず適用可能である。ただし、表層部の比較的健全なコンクリートの表面保護に最適化した製品であるため、推奨する適用時期を、新設（竣工前）としている。

注入の必要があるひび割れや、断面修復が必要な欠損部などは、別途、処理が必要。

『**CS－2 1ネオの塗布に適した状態**』下図を参照

表面乾湿状態の目安（けい酸塩系表面含浸工法設計施工指針（案）：P174参照）



※CS－2 1ネオを塗布する面が、浮き水・結露などで濡れている場合には乾燥を待つこと。

記載例の『**塗布量**』は、標準塗布量200 g/m²に、標準的なロス率5%（10 g/m²）を加えたものを記載している。

CS－2 1ネオの塗布量は、標準仕様（標準塗布量・塗布回数）は、現場打ちコンクリート雨掛り部における施工実績に基づく標準的な値であり、塗布するコンクリートの表層品質により、増減する場合*がある。

＊二次製品（プレキャスト部材）や、標準より長く湿潤養生を行った新設コンクリートなど、表層品質が高く、コンクリート表層部の空隙が少ないケースでは、
・予め、設計塗布量を標準塗布量より減らしておく（105 g/m²×1回〔ロスを含む〕など）
・塗布回数を増やす（設計塗布量を2回に分けて塗布、1回目と2回目の塗布間隔を1日以上空ける）
・CS－2 1ネオ塗布面の指触乾燥確認後に、湿潤散水を行い、浸透を促進させるなどの対策が有効。

＊同一範囲内で全面塗布と部分塗布を併用する場合（1回目に部材全面に塗布後、2回目に部材内の微細ひび割れに沿って部分塗布など）には、標準塗布量よりも使用量が多くなる。
既設建造物など、コンクリート表層部の空隙が多く、塗布量が多くなるケースでは、CS－2 1またはCS－2 1ビルダーの方が適している。

塗布から乾燥までの時間は、気象条件等の影響を受けるため、目視および指触により確認する。（塗布から乾燥までの時間の目安：約30～90分）

『**施工完了**』後（CS－2 1ネオを塗布した面の指触乾燥確認後）は、雨水や朝露などにより水分が繰返し供給される屋外環境等の場合は、曝露状態のままで、特に追加処理の必要はない。（塗布面上の歩行や車両の通行、シートを敷いて資材を置く、埋め戻しなど可能）

技術提案書 記載例（1-3） 新設建造物の表面保護

具体的な施工方法等

1) けい酸塩系表面含浸材の塗布によるコンクリートの更なる品質の向上

【施工目的】

硬化コンクリート表面に、けい酸塩系表面含浸材を塗布することにより表層部を緻密化し、水および各種劣化因子の侵入を抑制して、かぶりコンクリートの更なる品質の向上を図る。

【けい酸塩系表面含浸材】

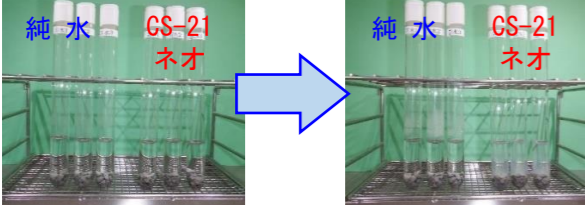
○けい酸塩系表面含浸材には、以下の薬剤を使用する。

けい酸塩系表面含浸材CS-21ネオ（NETIS：CG-160013-VE・活用促進技術・㈱アストン社製）

CS-21ネオは、けい酸ナトリウム系表面含浸材・反応型けい酸塩系表面含浸材に分類される無機質水溶液であり、**従来は必須であった材料塗布前後の散水が不要**なため施工性が良好である。

* 材料選定にあたっては、表面保護工に関する土木学会の指針に準拠して実施した。表面保護工法設計施工指針（案）より、中性化・塩害・凍害対策に適用可能なけい酸ナトリウム系、けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針（案）より、「反応型」を選定した。

促進中性化セメントとの反応〔JSCE-K572応用〕



試験開始直後

試験開始28日後

反応による白濁確認

「反応型」は、塗布・浸透後も、水分供給下において反応が継続し、施工後に新たに発生する微細ひび割れ等の空隙を長期的に充填することが期待されており、新設時の塗布でも、経年後には表層部が中性化した箇所での反応する性能が必要となる。

CS-21ネオは、コンクリートに塗布・浸透後の反応性を確認する実験【写真】で、中性化したセメントとも反応することが確認されていることから選定した。

【施工方法】

○ 施工時期は、施工性を考慮し**最終リフト脱型後、1週間以内とする。**

○ 塗布前に、コンクリート表面に付着している泥・ほこり、油脂類などの汚れを水洗い・高圧洗浄などにより落とす素地調整を実施する。

○ コンクリート表面の乾湿を目視・指触し、**表面が濡れていないこと（CS-21ネオの塗布に適した状態であること）**を確認後に、CS-21ネオ：210g/m²（ロスを含む）をローラー刷毛等で塗布する。

塗布量（200g/m²）中の乾燥固形分量：31.8g/m²（JSCE-K572乾燥固形分率15.9%）

○ CS-21ネオ塗布後、表面の指触乾燥を確認し、**施工完了。**

【施工効果】

○ 乾燥固化物（未反応成分）、およびコンクリート中のカルシウム成分等と反応し生成される安定した反応物（CSH系結晶）により、微細ひび割れ等の空隙を充填し、表層部を緻密化する。

○ 未反応成分は、乾燥固化後も水分の供給により溶解し安定した反応物（CSH系結晶）を生成して、施工後新たに発生する微細ひび割れなどの空隙を充填し、表層部を緻密化する。

○ 表層部の緻密化により、かぶりコンクリートを健全に保ち、水および各種劣化因子の侵入（鋼材腐食）を長期にわたり抑制し、耐久性の向上が図れる。

※ 施工面は、養生期間（2週間以上）経過後であれば、表層部の緻密な通常のコンクリート面と同様として、塗膜やシート接着など適用可能。経年後の補修・補強工法も限定されない。

添付資料

リーフレット 技術資料：CS-21ネオ【写真の引用元】

◆備考

【けい酸塩系表面含浸材】

記載例では『**従来は必須であった材料塗布前後の散水が不要**』としているが、CS-21ネオ塗布面の**指触乾燥***確認後に、湿潤散水（水：150g/m²程度の噴霧・塗布）を行うことは、浸透・反応の促進につながるため、実施してもよい。

* **指触乾燥**：表面を指で触って指に水・材料がつかず、湿り気を感じる程度の乾燥状態。

【施工方法】

記載例では、施工時期の例として『**最終リフト脱型後、1週間以内**』としているが、CS-21ネオは、脱型直後（押え面の場合は初期強度発生後）から経年後まで、材齢を問わず適用可能である。ただし、表層部の比較的健全なコンクリートの表面保護に最適化した製品であるため、推奨する適用時期を、新設（竣工前）としている。

注入の必要があるひび割れや、断面修復が必要な欠損部などは、別途、処理が必要。

『CS-21ネオの塗布に適した状態』下図を参照

表面乾湿状態の目安（けい酸塩系表面含浸工法設計施工指針（案）：P174参照）



※CS-21ネオを塗布する面が、浮き水・結露などで濡れている場合には乾燥を待つこと。

記載例の『**塗布量**』は、標準塗布量200g/m²に、標準的なロス率5%（10g/m²）を加えたものを記載している。

CS-21ネオの塗布量は、標準仕様（標準塗布量・塗布回数）は、現場打ちコンクリート雨掛り部における施工実績に基づく標準的な値であり、塗布するコンクリートの表層品質により、増減する場合*がある。

* 二次製品（プレキャスト部材）や、標準より長く湿潤養生を行った新設コンクリートなど、表層品質が高く、コンクリート表層部の空隙が少ないケースでは、
・ 予め、設計塗布量を標準塗布量より減らしておく（105g/m²×1回〔ロスを含む〕など）
・ 塗布回数を増やす（設計塗布量を2回に分けて塗布、1回目と2回目の塗布間隔を1日以上空ける）
・ CS-21ネオ塗布面の指触乾燥確認後に、湿潤散水を行い、浸透を促進させるなどの対策が有効。

* 同一範囲内で全面塗布と部分塗布を併用する場合（1回目に部材全面に塗布後、2回目に部材内の微細ひび割れに沿って部分塗布など）には、標準塗布量よりも使用量が多くなる。
既設建造物など、コンクリート表層部の空隙が多く、塗布量が多くなるケースでは、CS-21またはCS-21ビルダーの方が適している。

塗布から乾燥までの時間は、気象条件等の影響を受けるため、目視および指触により確認する。（塗布から乾燥までの時間の目安：約30～90分）

『**施工完了**』後（CS-21ネオを塗布した面の指触乾燥確認後）は、雨水や朝露などにより水分が繰返し供給される屋外環境等の場合は、曝露状態のままで、特に追加処理の必要はない。（塗布面上の歩行や車両の通行、シートを敷いて資材を置く、埋め戻しなど可能）