

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。

コンクリート改質剤CS-21 (株)アストン社製)

CS-21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の水溶液である。



荷姿：5kgポリ缶

CS-21は、第三者機関による性能試験により下記(①～③)の効果が確認されていることから選定した。

① 表面保護効果

JSCE-K571により、品質基準(けい酸ナトリウム系)を満たすこと
JSCE-K572により、透水・吸水・中性化・塩化物イオン浸透・スケーリング・ひび割れ透水・加圧透水の抑制効果など。

② 防水効果

JASS8 T-301 (b) 透水係数測定により、
品質基準(無塗布の1/3以下)を満たす防水性能。

③ 安全性

JWWA-Z108(水道法に基く 厚生省令規定の試験方法)により、
上水道水が直接触れるコンクリートに適用可能な安全性。

【施工方法】

- 施工時期は、脱型直後から打設完了後まで任意の時期に設定できるが、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。
- 塗布時のコンクリート表面の乾燥状態は、指触乾燥(表面を指で触って指に水が付かない程度の乾燥状態)が適用範囲。(濡れている場合には乾燥を待つ、乾いている場合は散水すること)
- コンクリート部材に、けい酸塩系表面含浸材をローラーで塗布または噴霧器で散布する。
塗布量：100～200g/m² 塗布量中の乾燥固形分量：31.9～63.8g/m² (JSCE-K572-6.2：31.9%)
- 塗布材の指触乾燥確認後、湿潤散水(粘度を調整し浸透を促進させる散水)を行う。
- 施工は、確実性を高めるために、材料の特性を熟知した技術者(アストン技士・技能士)の(監督・指導)の元で実施する。

【施工効果】

- コンクリート中のカルシウム成分等と反応して、安定した反応物(CSH系結晶)を生成し、微細空隙の充填により、表層部が緻密化する。
 - 未反応の主成分は、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な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、水および各種劣化因子の侵入を長期にわたり抑制し、かぶりコンクリートを健全に保ち、鋼材腐食を抑制して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 成分・改質効果に関する品質試験結果報告書(JSCE-K572) 品質保証書(JSCE-K571)
試験報告書【①②③の結果掲載】 施工実績表(工法別)

技術提案書 記載例 (1-2) 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】

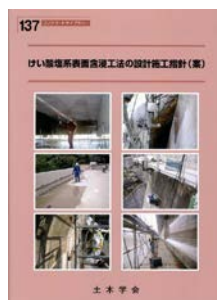
硬化コンクリート表面に、けい酸塩系表面含浸材を塗布することにより表層部を緻密化し、水および各種劣化因子の侵入を抑制して、かぶりコンクリートの更なる品質の向上を図る。

【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。

コンクリート改質剤CS-21 (株)アストン社製)

CS-21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の水溶液である。



表面含浸材の選定は、土木学会発刊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・ひび割れ透水性に適用可能な反応型けい酸塩系表面含浸材を選定した。

けい酸塩系表面含浸材は、材料中の固形分および反応物により空隙を充填して、効果を発揮する材料であるため、塗布量中には一定程度の固形分が必要と考えられる。

CS-21は、少ない塗布回数でより多くの塗布量中の固形分量を確保できるため選定した。

【施工方法】

- 施工時期は、脱型直後から打設完了後まで任意の時期に設定できるが、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。
- 塗布時のコンクリート表面の乾燥状態は、指触乾燥(表面を指で触って指に水が付かない程度の乾燥状態)が適用範囲。(濡れている場合には乾燥を待つ、乾いている場合は散水すること)
- コンクリート部材に、けい酸塩系表面含浸材をローラーで塗布または噴霧器で散布する。
塗布量: $100 \sim 200 \text{g/m}^2$ 塗布量中の乾燥固形分量: $31.9 \sim 63.8 \text{g/m}^2$ (JSCE-K572-6.2: 31.9%)
- 塗布材の指触乾燥確認後、湿潤散水(粘度を調整し浸透を促進させる散水)を行う。
- 施工は、確実性を高めるために、材料の特性を熟知した技術者(アストン技士・技能士)の(監督・指導)の元で実施する。

【施工効果】

- コンクリート中のカルシウム成分等と反応して、安定した反応物(CSH系結晶)を生成し、微細空隙の充填により、表層部が緻密化する。
 - 未反応の主成分は、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な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、水および各種劣化因子の侵入を長期にわたり抑制し、かぶりコンクリートを健全に保ち、鋼材腐食を抑制して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 成分に関する品質試験結果報告書 改質効果に関する品質試験結果報告書
試験報告書【JSCE-K572/JSCE-K571/JASS8 T-301/JWWA-Z108結果掲載】 施工実績表(工法別)

技術提案書 記載例 (1-3) 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】

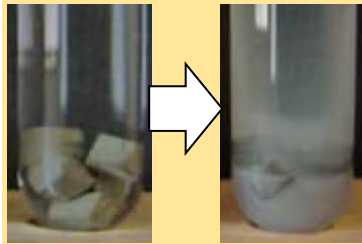
○けい酸塩系表面含浸材には、以下の薬剤を使用する。

コンクリート改質剤CS-21 (株)アストン社製)

CS-21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の水溶液である。

* 工法選定にあたっては、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。中性化・塩害・凍害対策に適用可能な けい酸ナトリウム系【表面保護工法設計施工指針 (案) [CL.117]】、反応型【けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針 (案) [CL.137]】を選択した。

促進中性化セメントとの反応
[JSCE-K572-6.2 応用]



浸液直後

63日後

下記必要条件 (①~③) について検討し、CS-21を選定した。

①「表面含浸工の性能は材料の塗布量に左右され、塗布量が少ないおよび塗布量中の固形分量が少ない場合では十分な効果が得られない」(CL119表面含浸工マニュアル>P164, CL137>P29・P100:要約) そのため、塗布量中の固形分量(JSCE-K572)を比較検討する。CS-21は、乾燥固形分率31.9%の材料を希釈せず塗布する。

②反応型は固化型とは異なり、初期だけでなく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。(CL137>P11:要約) そのため、新設時の塗布でも、経年後に表層部が中性化した段階でこの効果が発揮されるためには、中性化部での反応性が必要。

CS-21は、JSCE-572-6.3により反応型であることが確認済みであり、中性化したセメントとも反応性を有する。【写真参照】

③「けい酸塩系表面含浸工の性能は、施工状況にも大きく左右されるため、同工法に関する十分な知識・経験を有する技術者による施工および管理が必要。」(CL137>P47:要約)

CS-21は、協会組織による技術者育成制度があり、責任施工から技術指導による材料販売のシステムにより品質管理を行っている。

【施工方法】

- 施工時期は、脱型直後から打設完了後まで任意の時期に設定できるが、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。
- 塗布時のコンクリート表面の乾燥状態は、指触乾燥(表面を指で触って指に水が付かない程度の乾燥状態)が適用範囲。(濡れている場合には乾燥を待つ、乾いている場合は散水すること)
- コンクリート部材に、けい酸塩系表面含浸材をローラーで塗布または噴霧器で散布する。
塗布量: 100~200g/m² 塗布量中の乾燥固形分量: 31.9~63.8g/m² (JSCE-K572-6.2: 31.9%)
- 塗布材の指触乾燥確認後、湿潤散水(粘度を調整し浸透を促進させる散水)を行う。
- 施工は、確実性を高めるために、材料の特性を熟知した技術者(アストン技士・技能士)の(監督・指導)の元で実施する。

【施工効果】

- コンクリート中のカルシウム成分等と反応して、安定した反応物(CSH系結晶)を生成し、微細空隙の充填により、表層部が緻密化する。
 - 未反応の主成分は、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な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、水および各種劣化因子の侵入を長期にわたり抑制し、かぶりコンクリートを健全に保ち、鋼材腐食を抑制して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 成分・改質効果に関する品質試験結果報告書 写真で見る材料特性【写真引用元】
試験報告書【JSCE-K572/JSCE-K571/JASS8 T-301/JWWA-Z108結果掲載】 施工実績表(工法別)