

SEEDフォーム

短繊維補強モルタルを用いた高耐久性埋設型枠

建技審証第0429号

建設技術審査証明書

建技審証第0429号

技術名称 短繊維補強モルタルを用いた高耐久性埋設型枠
「SEEDフォーム」

(開発の趣旨)

コンクリート構造物の施工の合理化と耐久性向上を目的として、コンクリートとの一体性を図り、構造物の一部として利用できる埋設型枠材を提供する。

(開発の目標)

コンクリート構造物用の短繊維補強モルタルを用いたプレキャスト埋設型枠「SEEDフォーム」の開発目標を以下に示す。

- (1) 運搬、組立てが容易で、必要に応じて加工が可能なこと。
- (2) 型枠材として、コンクリート打込み時の側圧に耐える十分な曲げ強度、剛性を有すること。
- (3) 後から打ち込まれたコンクリートと一体化し、鉄筋のかぶりとして考慮できるとともに、圧縮材の一部として適用できること。
- (4) 凍結融解作用、中性化、塩分浸透、磨耗作用に対して耐久であり、水密性に優れていること。
- (5) ステンレスファイバーを使用した場合、コンクリート構造物の表面ひび割れ幅の抑制効果を有すること。

一般財団法人土木研究センターの建設技術審査証明事業実施要領に基づき、依頼のあった標記の技術について下記のとおり証明する。

2005年3月16日
2010年3月16日 内容変更・更新
2011年8月22日 内容変更
2015年3月16日 内容変更・更新
2016年6月27日 内容変更
2020年4月20日 内容変更・更新

建設技術審査証明事業実施機関

一般財団法人 土木研究センター

理事長 常田賢一

記

1. 審査証明の結果

審査の結果、「SEEDフォーム」は以下の性能を有すると認められた。

- (1) 運搬、組立てが容易で、必要に応じて加工が可能である。
- (2) 型枠材として、コンクリート打込み時の側圧に耐える十分な曲げ強度、剛性を有する。
- (3) 後から打ち込まれたコンクリートと一体化し、鉄筋のかぶりとして考慮できるとともに、圧縮材の一部として適用できる。
- (4) 凍結融解作用、中性化、塩分浸透、磨耗作用に対して耐久であり、水密性に優れている。
- (5) ステンレスファイバーを使用した場合、コンクリート構造物の表面ひび割れ幅の抑制効果を有する。

2. 審査証明の前提

- (1) 本審査証明は、依頼者からの試験データ等の資料を基に審査し、確認したものである。
- (2) 「SEEDフォーム」の製造は、適切な品質管理のもとで行われるものとする。
- (3) 「SEEDフォーム」を用いるコンクリート構造物の施工は、適切な施工管理のもとで行われるものとする。

3. 審査証明の範囲

コンクリート構造物の施工において、構造物の底面および側面に「SEEDフォーム」を配置し、脱型不要の埋設型枠として用いる範囲とする。
審査証明の範囲は、型枠パネルおよび専用の埋込みインサートまでとし、これらをサポートするセパレーター、あるいは、鉄筋、アンカーなどは、審査証明の範囲から除く。

4. 審査証明の詳細

建設技術審査証明報告書

5. 審査証明の有効期限

2025年3月15日

6. 審査証明の依頼者

前田建設工業株式会社
所在地 東京都千代田区富士見二丁目10番21号
株式会社上田商会
所在地 東京都葛飾区新小岩二丁目5番地1号
日本興業株式会社
所在地 東京都中央区本町三丁目9番5号
株式会社ヤマックス
所在地 東京都中央区本町三丁目9番5号

フジミエ研株式会社
所在地 東京都葛飾区高松五丁目8番21号
東栄コンクリート工業株式会社
所在地 山形県山形市南詰中町19番地
コーアツ工業株式会社
所在地 鹿児島県鹿児島市伊弉諾二丁目7番2号

2020年4月

建設技術審査証明協議会会員

一般財団法人 土木研究センター (PWRC)

技術の概要

「SEEDフォーム」は、有機短繊維あるいはステンレススティールファイバーで高強度モルタルを補強したプレキャスト埋設型枠です。型枠の性能として必要な曲げ強度は8～12N/mm²と大きく、打継ぎ面処理剤により表面処理することで後打ちコンクリートとの一体性も確保しています。また、低水セメント比で密実であるため構造物の耐久性にも寄与する材料です。

「SEEDフォーム」は、施工の合理化、省力化、急速施工および耐久性向上のために、橋梁の上・下部工、ダム堤体の内外構造物、トンネル、河川構造物などの新設工事やリニューアル工事に広く採用されています。

「SEEDフォーム」の種類と特徴

SEEDフォームの種類	使用繊維		曲げ強度の特性値 (N/mm ²)	主な用途
	種類	配置		
SEEDフォーム(O)	有機繊維	分散配置	8.0	建設工事全般
SEEDフォーム(O) ACタイプ	有機繊維	分散配置	8.0	建設工事全般 特に塩害環境下の構造物 (橋梁下部工など)
SEEDフォーム(S)	ステンレスファイバー	層状配置	12.0	建設工事全般



「SEEDフォーム(O)」の断面

「SEEDフォーム」の配合例

名称	配合条件			単位量 (kg/m ³) *4						
	水セメント比 (%)	空気量 (%)	繊維混入率 *1 (%)	水	セメント	混和材 *2	細骨材	混和剤 A *3	混和剤 B *3	繊維
SEEDフォーム(O)	30	4.5	2.0	210	701	—	1402	7.01	—	26
SEEDフォーム(O) ACタイプ	30	4.5	2.0	180	599	150	1401	—	適量	26
SEEDフォーム(S)	30	4.5	2.0	210	707	—	1402	7.01	—	192.5

*1: 繊維は外割りの体積比で混入させる。

*2: 混和材は「SEEDフォーム(O) ACタイプ」の専用材料で、細骨材として計算する。

*3: 水の一部として計算する。混和剤量は結合材や骨材などの特性により変動することがある。

*4: 各材料の密度は、セメント3.16g/cm³、混和材2.39g/cm³、細骨材2.68g/cm³と仮定したものである。

技術の特徴

「SEEDフォーム」の主な特徴は、次に示すとおりです。

- (1) 型枠の脱型作業や、コンクリートの養生作業を省略でき、工程の短縮を図ることができる。
- (2) 低水セメント比のモルタルを基材としているため、塩分、二酸化炭素、酸素、水などの腐食因子の侵入に対する抵抗性が大きく、構造物の耐久性を向上させる。
- (3) 構造物表面をプレキャスト部材で被覆し、ステンレスファイバーに比べて耐食性に優れた有機繊維あるいはステンレスファイバーを使用しているため構造物表面に錆色が生じ難く、美観が向上する。
- (4) 構造物の耐凍害性を向上させる。
- (5) コンクリートと付着する面が打継ぎ面処理剤で表面処理されているため、コンクリートとの一体性を確保できる。したがって、鉄筋のかぶりとして考慮でき、圧縮力が作用する部分では圧縮材の一部として利用できる。
- (6) 引張補強材としてステンレスファイバーを使用した場合、表面のひび割れ幅を抑制することができる。

● 審査証明の結果

(1) 施工性

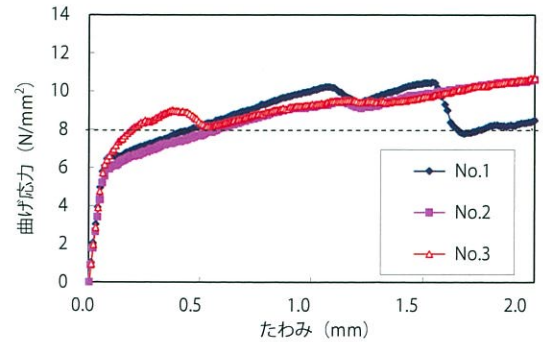
運搬および組立作業が容易で、必要に応じて加工が可能なが認められました。

(2) 強度特性

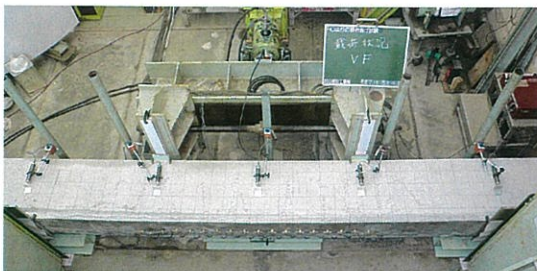
型枠材として、コンクリート打込み時の側圧に耐える十分な曲げ強度、剛性を有することが認められました。

(3) 一体性

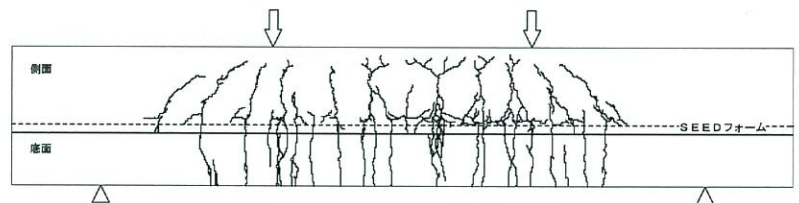
後から打ち込まれたコンクリートと一体化し、鉄筋のかぶりとして考慮できるとともに、圧縮材の一部として適用できることが認められました。



「SEEDフォーム(O)」の曲げじん性試験結果



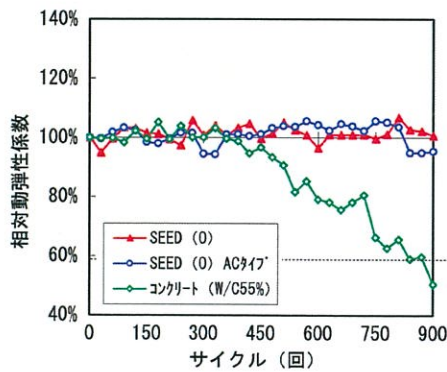
RC部材の静的曲げ試験実施状況



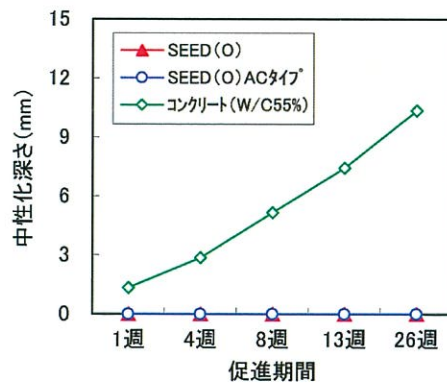
「SEEDフォーム(O)」を引張縁に配置したRC部材の破壊状況

(4) 耐久性

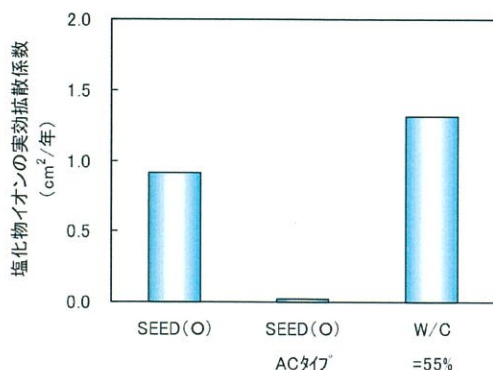
凍結融解作用、中性化、塩分浸透、摩耗作用に対して耐久であり、水密性に優れていることが認められました。



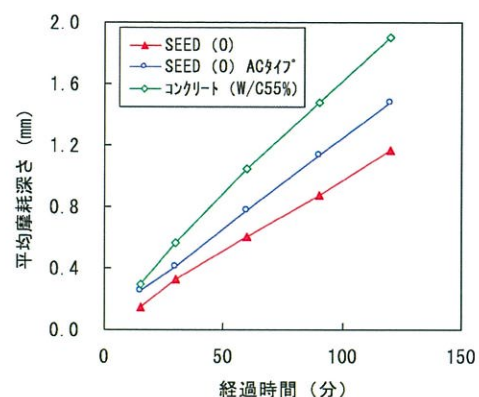
凍結融解試験結果



促進中性化試験結果



塩化物イオンの実効拡散係数の比較



耐摩耗試験結果(ASTM法)

(5) ひび割れ幅の抑制効果

「SEEDフォーム」にステンレスファイバーを使用した場合、コンクリート構造物の表面ひび割れ幅の抑制効果を有することが認められました。

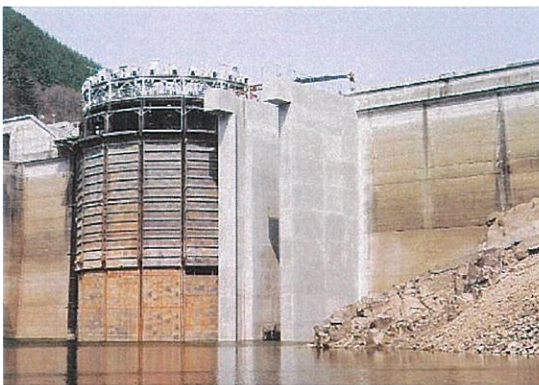
適用事例



橋脚脚注への適用例(急速施工)



大規模護床ブロックへの適用



ダム取水塔への適用例(湯水期急速施工)



水路構造物への適用例(耐摩耗性、耐久性)

適用範囲

コンクリート構造物の施工において、構造物の底面および側面に「SEEDフォーム」を配置し、脱型不要の埋設型枠として用いる場合とする。

審査証明の範囲は、型枠パネルおよび専用の埋込みインサートまでとし、これらを支持するセパレータ、あるいは、鉄筋、アンカーなどは、審査証明の範囲から除く。

審査証明有効期間

2020年3月16日～2025年4月20日(内容変更日:2020年4月20日)

技術保有会社/お問い合わせ先

前田建設工業株式会社	〒101-0064 東京都千代田区富士見二丁目10番2号	TEL 03-3265-5551(大代表)
フジミ工研株式会社	〒179-0075 東京都練馬区高松五丁目8番20号	TEL 03-6913-4330
株式会社上田商会	〒059-0015 北海道登別市新川町二丁目5番1号	TEL 0143-85-2021
東栄コンクリート工業株式会社	〒990-2345 山形県山形市富神台19番地	TEL 023-643-1144
日本興業株式会社	〒769-2101 香川県さぬき市志度4614番地13	TEL 087-894-8130
コアツ工業株式会社	〒890-0008 鹿児島県鹿児島市伊敷五丁目17番5号	TEL 099-229-8181
株式会社ヤマックス	〒862-0950 熊本県熊本市水前寺三丁目9番5号	TEL 0143-85-2021