

<透水型枠>

FS フォーム工法

(フィルターシート)

— 施工要領書 —

フジモリ産業株式会社

目 次

1. はじめに	1
2. フィルターシート概要	2
2-1 適用範囲	2
2-2 使用材料	2
2-3 製品規格	2
3. 型枠取付方法	3
3-1 使用工具	3
3-2 シートの裁断	3
3-3 合板型枠に取付ける場合	4
3-4 鋼製型枠に取付ける場合	5
3-5 スプレー糊の使用について	6
3-6 セパレータ部について	7
3-7 シートを取付けた型枠の取扱い	8
4. 型枠組立方法	9
4-1 組立時の取扱い	9
4-2 剥離剤について	9
5. コンクリート打設方法	10
5-1 打込み時の取扱い	10
5-2 締固め時の取扱い	10
5-3 排出水の処理について	10
6. 型枠脱型方法	11
7. 転用可否	11
8. 補修方法	11
9. 解体後の処分	11
10. 使用用途概要	12
10-1 用途別施工方法	12
11. 取扱い注意事項	13
11-1 対象構造物について	13
11-2 シートの取付けについて	13
11-3 保管について	13
11-4 コンクリート打設について	14
11-5 型枠脱型について	14
11-6 ハンチ部の適用について	14

1. はじめに

フィルターシートは「FS フォーム工法」に用いられる透水型枠シートです。フィルターシートを型枠の表面(コンクリート打設面)に取り付けてコンクリート打設することで、型枠近傍の余剰水及び空気を型枠外に排出し、表面の緻密化や気泡だまりを抑制に効果を発揮します。これにより、コンクリート表面が良質に仕上がり、構造物の耐久性向上に寄与します。

フィルターシートの効果を十分に発揮させるために、本書をよく読み、正しくお取扱いただきますようお願い申し上げます。

FS フォーム工法適用例

- ・ 擁壁やハンチ部等の 30° 以上の表面勾配のある構造物
- ・ ダムのクレスト部・洪水吐等の水流衝撃を受ける構造物
- ・ 水路・タンク等の水密性を要する構造物
- ・ 堤防・護岸等の河川、海洋構造物
- ・ 気象条件の厳しい地域の構造物
- ・ トンネル(突出部坑門工)及びインバート隅角部

※ 本書に記載されている情報の誤使用および適切でない使用によって生じた損害については、責任を負いかねますので、あらかじめご承知おきくださいますようお願い申し上げます。

※ 本書に記載されている仕様等は、予告なく変更する場合があります。

2. フィルターシート概要

2-1 適用範囲

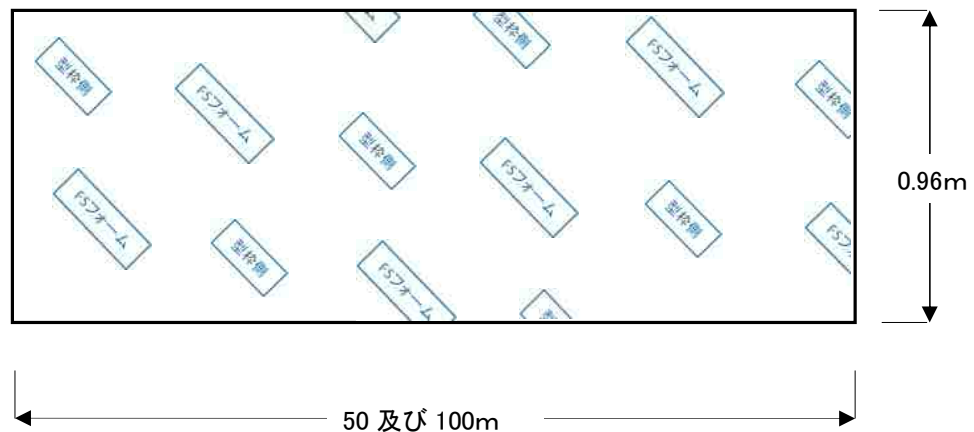
本規格は、「FS フォーム工法」における透水型枠シートに適用します。

2-2 使用材料

- ・フィルターシート用不織布
 - ・フィルターシート用フィルム
- } 積層一体型

2-3 製品規格

フィルターシート(以下「シート」と省略)の製品規格は以下のとおりです。



形状及び荷姿

品名	形状	型枠対象材種	荷姿
フィルターシート	幅 960mm × 長 100m	<ul style="list-style-type: none"> ・合板 ・化粧合板 ・樹脂加工合板 ・(鋼製型枠) 	ロール
	幅 960mm × 長 50m		

品質基準及び試験法

項目	単位	規格値	試験法
厚み	mm	0.4 以上	JIS-L-1096
重量	g/m ²	90 以上	JIS-L-1096
引張強度	N/50mm	100 以上	JIS-L-1096
伸び	%	20 以上	JIS-L-1096
引裂強度	N	30 以上	JIS-L-1096

3. 型枠取付方法

3-1 使用工具

主な使用工具は、以下のとおりです。

・シート裁断工具 ⇒ カッター又はハサミ

・シート固定工具 ⇒ 合板型枠取付工具 ステープル(ホッチキス)

(例)MAX 社 ホビーホッチキス TG-H(針・MAX1208FA)

⇒ 鋼製型枠取付部材 両面テープ

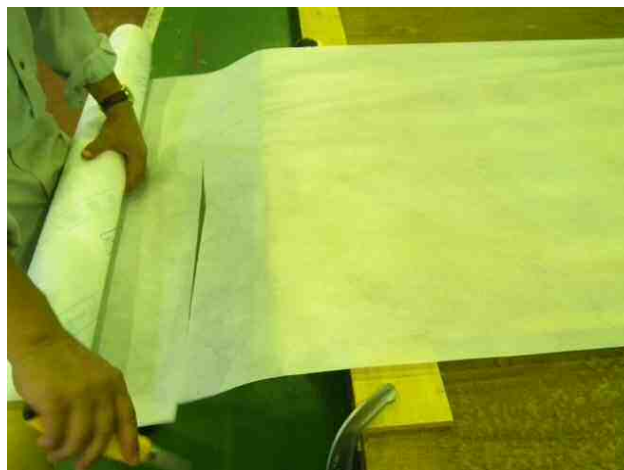
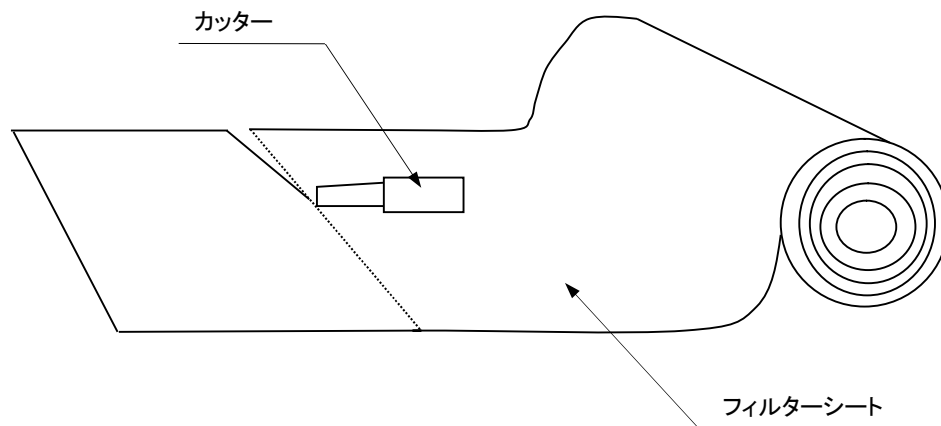
(例)日東電工 NO. 523

(例)スリオンテック #5460

3-2 シートの裁断

シートは型枠長手方向より約10cmずつ大きめに裁断します。シートはカッター、ハサミ等で簡単に裁断が可能です。

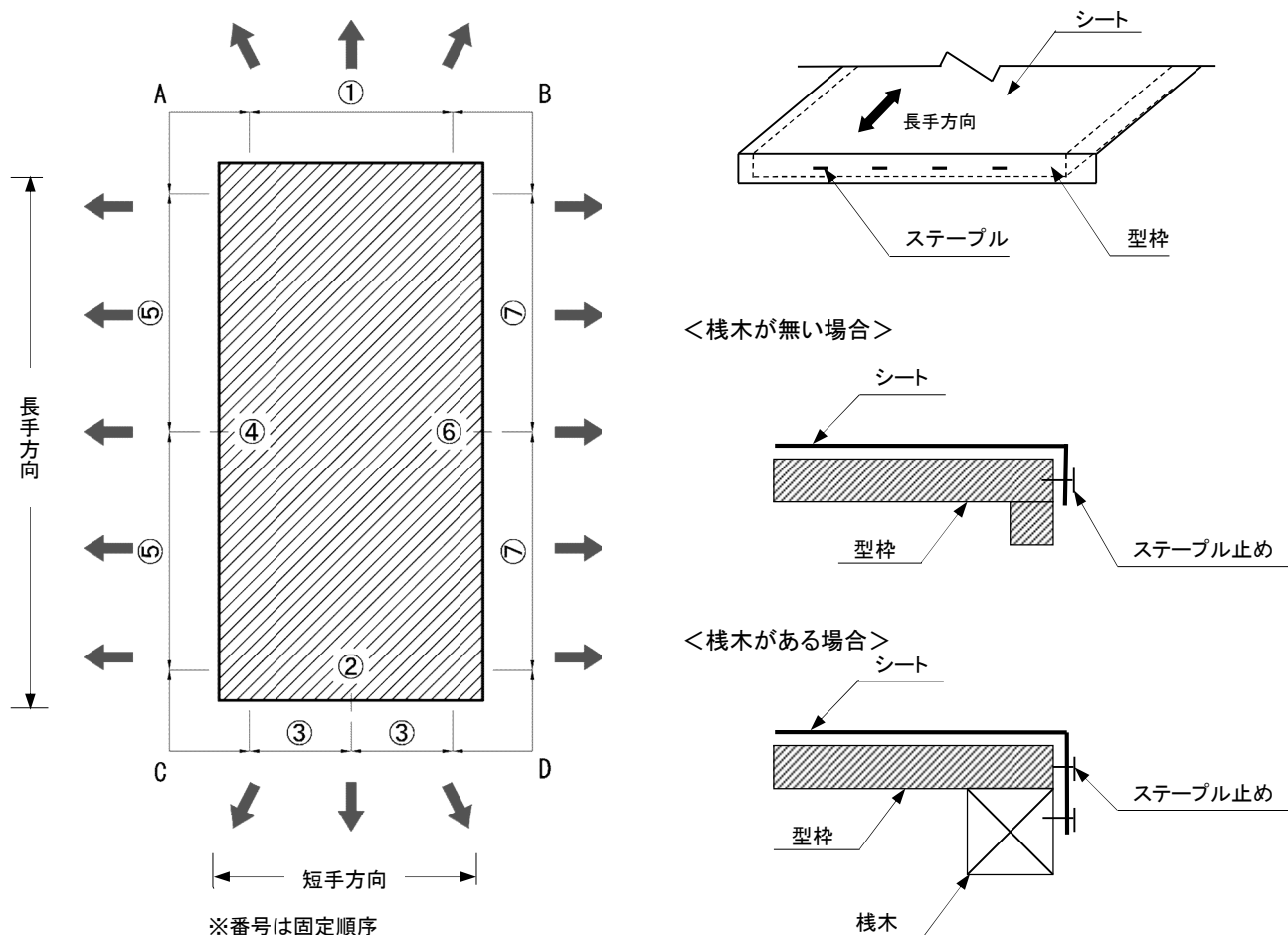
※ 裁断はシートを緊張した状態でおこなってください。



3-3 合板型枠に取付ける場合

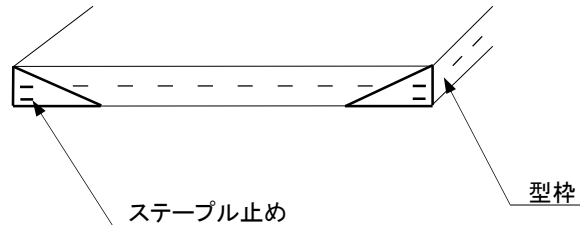
- 1) シートを型枠の短手方向片側縁部(①)にステーブル固定します。このとき、両端部(A、B)の10cm程度は固定しないで下さい。ステーブルの固定間隔は10~20cm程度とします。
- 2) ①と対となる縁部中央部(②)をまず固定します。このとき、シートにシワやタルミが無いように強く緊張しながら固定します(緊張量は1800×900mmの型枠の場合、おおよそ10~20mm程度)。また、外側(③)も同様に固定しますが、このとき外側方向(矢印参照)に強く緊張しながら固定して下さい。両端部(C、D)の10cm程度は固定しないものとします。
- 3) 次に、型枠の長手方向片側縁部中央部(④)にステーブル固定します。固定した側部(⑤)にシートに弛みが無いように固定しますが、両端部(A、C)の10cm程度は固定しないで下さい。
- 4) 3)で固定した対となる部位(⑥、⑦)についても同様に固定します。
- 5) 最後に四隅の(A、B、C、D)部を固定します。このとき、シートのシワを取り除くように固定して下さい。四隅の固定順序に指定はありません。

現場でシートを緊張しにくい場合は、架台を使用して下さい。シートは表裏がありますので「型枠側」、「FS フォーム」と印刷されている面を型枠側に向けて下さい。逆に取付けた場合、脱型時にシートがコンクリートから剥がれなくなります。



<四隅の固定>

隅角部のシートはステープルで固定後に隅角部に合わせてシートを切断し、シート折り返し部は3~5cm程度重ね合わせて、その上からステープルで2~3cm間隔で2列程度固定して下さい。



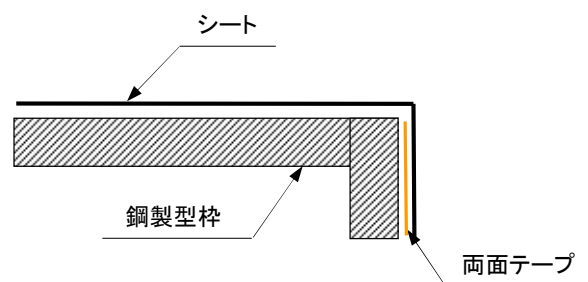
3-4 鋼製型枠に取付ける場合

- 6) 鋼製型枠の型枠外周面は両面テープを貼り付けるため、シンナー等で汚れや油等を十分に除去して下さい。また、型枠にさびが生じている場合は、ワイヤーブラシ等でさびを取り除いて下さい。
- 7) 長手方向外面に両面テープを貼り、その上にシートを貼り付け固定します。シートは型枠外部の中央から両側へ表面のシワ、タルミが出ないように強く緊張しながら固定します(緊張量は長手方向 1000mm の型枠に対し、おおよそ 5mm~10mm 程度)。短手方向両縁側(①,②)を緊張固定した後、長手方向縁側(③,④)を同様に固定して下さい。現場でシートを緊張しにくい場合は、架台など使用して下さい。

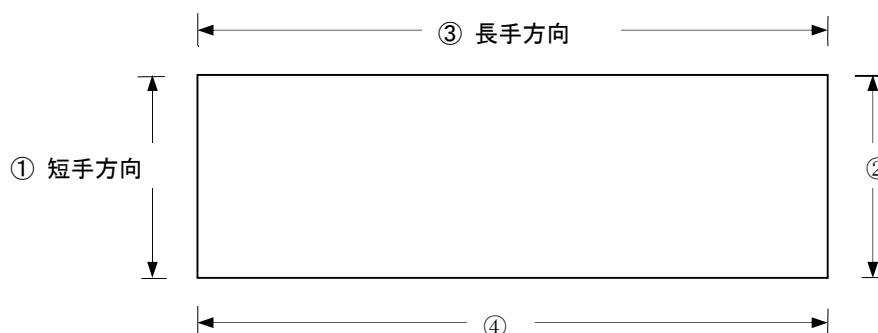
※ シートには、表裏がありますので、「型枠側」、「FS フォーム」と印刷されている面を型枠側に向けて下さい。

※ 両面テープでの固定が困難な場合は、スプレー糊の併用も可能です。“3-5 スプレー糊の使用について”を参照下さい。

<端部固定>



<シートの取付け順>



3-5 スプレー糊の使用について

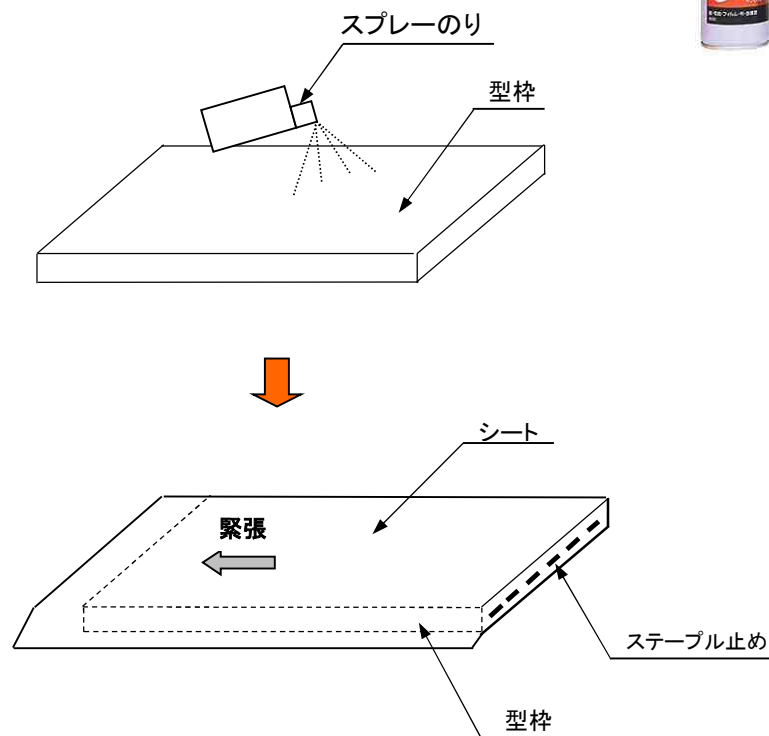
型枠は構造物に応じて形状や大きさがさまざまあるため、フィルターシートを型枠に設置した際、弛みを解消しにくい場合があります。このような状態下でコンクリート打設を行うと、シワが発生し美観を損なう原因となることがあります。

この対策としてシートの取付け時にスプレー糊を型枠に塗布する方法があります。**弛みの解消方法として、下記メーカーのスプレー糊の併用を推奨します。**

スプレー糊を使用した場合、張替え時に糊の付着力の効果を発揮するために、型枠に付着したノロや前回塗布した糊の拭き取り清掃を行って下さい。スプレー糊の種類が変わると吹付けノズルや糊の粘着強度が大きく変わります。また、塗布量を多くすると目詰まりを起こし排水性能を損なう恐れがあるので使用時は十分注意して下さい。

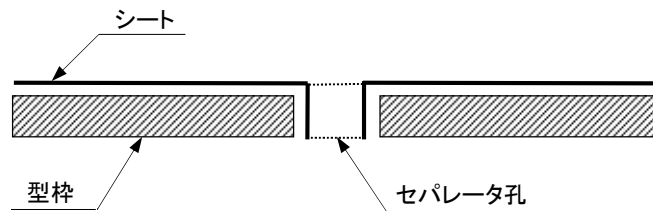
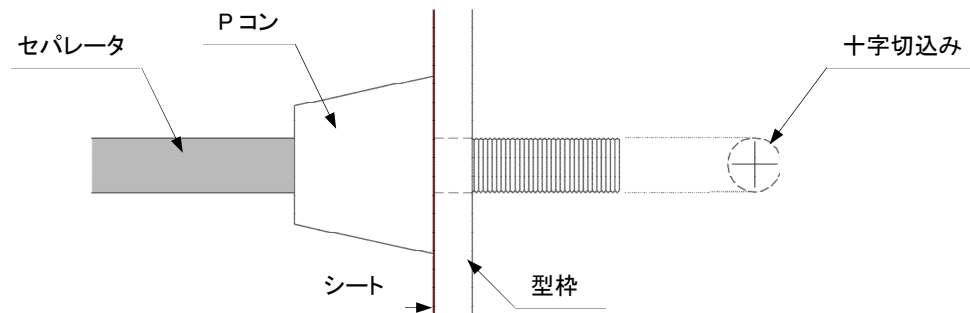
※ スプレー糊を使用する際は製品に記載されている注意事項をよく読みご使用下さい。

- 1) スプレー……3M 55type(自社試験より)
- 2) 噴付け離隔…30cm 程度
- 3) 塗布量……極薄めに重複しない程度



3-6 セパレータ部について

セパレータ孔部は、孔内をカッターで十字に切りこみ孔を開けます。切り込みの大きさはセパレータ孔より小さくします。型枠組み立て時にセパレータを締めすぎると、シートが巻き込まれてシワの原因となります。また、この状態を回避するためにプラスチックコーンの周囲をステーブルなどで固定することがあります。但し、弛みがある場合は、シワを誘発することになりますので十分ご注意ください。両面テープでセパレータ周囲を補強するケースもありますが、コンクリートに痕が残りやすくなります。



3-7 シートを取付けた型枠の取扱い

型枠に取付けたシートは傷つけないように以下の点に留意して下さい。

1) 保管

- ① シート面が向かい合う様に積み上げて下さい。
- ② 床・地面等に直接置かないようにして下さい。
- ③ 保管の際はシート面が表に出ないようにし、直射日光や雨水の影響を受けないように日差しよけや保護シート等を設置して日陰で保管して下さい。シートの剥離不良等のトラブルや品質低下の原因となります。
- ④ 型枠への取付け後は 10 日以内を目安にコンクリート打設を行い、長期間の保管はしないで下さい。シートの剥離不良等のトラブルや品質低下の原因となります。

2) 運搬

- ① シート面を向かい合わせ、積み重ねて運搬する場合には、釘頭等でシートを傷つけない様にして下さい。
- ② 吊り上げする際はワイヤーが直接当たらないようにして下さい。
- ③ 荷降ろしや持ち運びの際は放り投げや引きずり、鉄筋その他の突起物によって損傷しないようにして下さい。

※ 型枠設置時、シート面からの釘の打ち付けはしないで下さい。脱型後、コンクリート表面にシワとして現れる場合があります。

4. 型枠組立方法

4-1 組立時の取扱い

型枠の組立ては従来型枠と同じ作業手順、方法で行います。組立てに際しては以下の点に留意して下さい。

- ① 角材や鉄筋等の金物をシート面に当てないようにして下さい。
- ② セパレータ等の溶接作業をする場合には、火花がシートに直接掛からないよう養生などを行って下さい。
- ③ シートが破損した場合は直ちに補修を行って下さい。補修しないままコンクリート打設を行うとシートと型枠の間にコンクリートが流れ込み、シートの巻き込み等のトラブルや品質低下の原因となりやすくなります。
- ④ 補修方法は、本編 8.「FSフォーム」の補修方法を参照して下さい。
- ⑤ 夏季や表面温度が高くなるような環境時は、シート表面温度の上昇を抑制するためにコンクリート打設前にシート表面から散水を行って下さい。

4-2 剥離剤について

FSフォーム工法では剥離剤(油性、水溶性)塗布は不要です。

剥離剤を塗布した場合は、シート自体が弛み材料の品質の低下を招きます。剥離剤を使用した型枠を転用する場合にも同様の現象が起こる可能性がありますので、使用しないで下さい。



表面から塗布した場合



型枠側に塗布した場合

5. コンクリート打設方法

5-1 打込み時の取扱い

コンクリート打設方法は、従来型枠と同じ作業手順、方法で行います。シートの効果をより発揮させるために、従来型枠以上に注意して行って下さい。

コンクリートの打設(打込み)時は以下の点に留意して下さい。

- ① 高所からの落下投入は避けて下さい。コンクリートの吐出口と打込み面までの高さは 1.5m 以下とします。
- ② 表面が水平となるように平均的に打上げ、打込みが完了するまで連続して行って下さい。
- ③ コンクリートをシートに直接当てないようにして下さい。骨材がシートに当たり、破損の原因となるだけでなく、**飛散したノロがシートに付着して、コンクリート表面に色斑が発生**する恐れや品質低下の原因となります。
- ④ FS フォーム工法は、ブリーディングが少なくなる傾向にあるため、打重ね時間を短くし、打重ねる場合は、下の層まで振動バイブレーターを挿入して下さい。

5-2 締固め時の取扱い

バイブレーターの機種及び掛け方は従来と同じ手法ですが、コンクリート締固め時は以下の点に留意して下さい。

- ① バイブレーターは直接シートに当てず、同一箇所で長時間使用しないようにして下さい。
- ② **型枠近傍(15cm 以内)でバイブレーターの使用は注意**して下さい。シートが目詰まりし、コンクリート表面に色斑が発生する恐れや品質低下の原因となります。
- ③ シートのシワや材料分離を防止するため内部振動機によるコンクリートの横流しは行わないようにして下さい。
- ④ コールドジョイントの発生防止のため、打重ね時間に注意下さい。
- ⑤ 打込みコンクリートの天端に溜まったブリーディング水は、出来るだけ汲み出し、除去して下さい。
- ⑥ 気泡あばたの発生を抑えるために、型枠バイブレーターを積極的に使用することを推奨します。

5-3 排出水の処理について

シートを使用する場合、従来型枠以上に排水量が多くなります。排出水はコンクリートの下部の仕上がり面を流れると跡が白く筋状となり、美観が損なわれる原因となります。**下部のコンクリート養生、もしくは洗浄を細めに行うようにして下さい。**

6. 型枠脱型方法

型枠の取り外しは従来工法と同様に以下の点に留意して下さい。

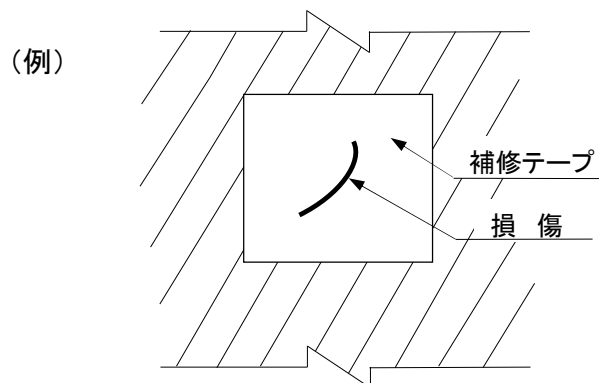
- ① コンクリート打設後の型枠存置期間は従来型枠と同様ですが、コンクリートとシートの付着力は従来型枠より若干大きくなります。
- ② コンクリート打設後の型枠存置期間が長くなるとコンクリートとシートの付着力は大きくなる傾向になります。そのため、コンクリート標準示方書に示す型枠脱型期間を過ぎた場合は**早めの脱型を推奨**します。
- ③ 型枠脱型時はシートに負荷が掛からないように、型枠端部から徐々に取り外して下さい。
- ④ 大型型枠(1800×900mm 超)は、接着面積が大きく、型枠脱型時にシートへの負荷が大きくなるので、幅 1800mm×900mm 以下の型枠を使用することを基本として下さい。

7. 転用可否

シートは使い捨てを前提に設計しています。**原則として転用はしないで下さい。**均一で品質の高いコンクリート面を実現するために、シートはその都度取り替えてご使用下さい。

8. 補修方法

取付け時にシートの破損が見られる場合には、新しく貼り替えることを基本として下さい。引掻き傷やセパレータ孔等の軽微な損傷の場合は図のようにテープで補修することも可能です。ただし、テープによる補修はコンクリート表面に跡が残りやすくなりますのでご留意下さい。






9. 解体後の処分

焼却しても材質的に有害物質の排出はありませんが、型枠解体後、取り外したシートは産業廃棄物として処理して下さい。

10. 使用用途概要

10-1 用途別施工方法

対象構造物別の施工方法及び脱型時のシートへの負荷を示します。

対象	ハンチ部等(小構造物)	1.8m以下	1.8m超(大型型枠)
概要			
施工方法	シート緊張	シート緊張+スプレー糊	シート緊張+スプレー糊
脱型時の負荷	小	中	大

※ 小構造物の場合でも取付けが困難な場合には、スプレー糊を推奨します

11. 取扱い注意事項

「FSフォーム工法」の実施に際して特に留意が必要な点を以下に記載します。

11-1 対象構造物について

(本書該当箇所:P1、P10)

➤ **傾斜角度 30° 以上の構造物に使用して下さい**

FS フォームは傾斜角度 30° 以上にて効果を発揮します。水平部での効果は期待できません。

➤ **躯体厚が薄い構造物(300mm 以下)への適用は注意して下さい**

型枠近傍(15cm 以内)での締固めはシートが目詰まりし、コンクリート表面に色斑が発生する恐れや品質低下の原因となります。

11-2 シートの取付けについて

(本書該当箇所:P4、P5、P6、P7、P8、P9)

➤ **シートには表裏があります**

「型枠側」、「FS フォーム」と印刷されている面を型枠側に向けて下さい。逆に取付けた場合、脱型時にシートがコンクリートから剥がれなくなります。

➤ **シートの取付けは強く緊張しながらステーブル等で固定して下さい**

シートの弛みはコンクリート表面のシワの原因となります。

➤ **シートの転用はしないで下さい**

均一で品質の高いコンクリート面を実現するために、シートはその都度取り替えてご使用下さい。

➤ **セパレータの過剰な締めすぎに注意して下さい**

セパレータを必要以上に締めると、シートが巻き込まれ、シワの原因となります。

➤ **シート表面からの釘固定はしないで下さい**

表面から釘で固定すると、シートの弛みが集中し、コンクリート表面のシワの原因となります。

➤ **剥離材(油性、水溶性)は使用しないで下さい**

剥離材を塗布した場合は、シート自体が弛み、材料の品質低下を招きます。剥離剤を使用した型枠を転用する場合にも同様の現象が起こる可能性がありますので、使用はしないで下さい。

11-3 保管について

(本書該当箇所:P8)

➤ **型枠への取付け後は、直射日光や雨風の影響を受けないように配慮して下さい**

保管の際は、直射日光や雨水の影響を受けないように日差しよけや保護シート等による養生を設置して日陰で保管して下さい。シートの剥離不良等のトラブルや品質低下の原因となります。

➤ **型枠への取付け後は、長期間の保管をしないで下さい**

型枠への取付け後は 10 日以内を目安にコンクリート打設を行い、それ以上の保管はしないで下さい。シートの剥離不良等のトラブルや品質低下の原因となります。

11-4 コンクリート打設について

(本書該当箇所:P10)

➤ **打込み時はコンクリートをシートに直接当てないようにして下さい**

シートが損傷する恐れがあります。また、飛散したノロがシートに付着し、コンクリート表面に色斑が発生する恐れや品質低下の原因となります。

➤ **パイプレーターをシートに直接当てないようにして下さい**

シートが損傷する恐れがあります。

➤ **型枠近傍(15cm 以内)でパイプレーターの使用は注意して下さい**

型枠近傍(15cm 以内)での締固めはシートが目詰まりし、コンクリート表面に色斑が発生する恐れや品質低下の原因となります。

11-5 型枠脱型について

(本書該当箇所:P11)

➤ **コンクリート打設後は所要な養生期間後、速やかに脱型して下さい**

コンクリート打設後の型枠存置期間が長くなるとコンクリートとシートの付着力が大きくなる傾向になります。そのため、コンクリート標準示方書に示す型枠脱型期間を過ぎた場合は早めの脱型を推奨します。

➤ **脱型時は無理な取外しを行わないで下さい**

型枠脱型時はシートに負荷が掛からないように、型枠端部から徐々に取り外して下さい。

11-6 ハンチ部の適用について

➤ **ハンチ部の型枠組立方法に注意して下さい**

- ① 差込み型 (型枠板断面形状が台形で、下部鋭角部を差し込んで回転させて押し込む方法)
 - ② はめ込み型(型枠板断面形状が長方形で、比較的容易にはめ込む方法)
- 施工時に型枠を転用する際は、脱型、取付けを繰り返すことで型枠に歪みが生じます。特に差込み型は歪んだ型枠を使用すると無理に押し込むことが多くなり、型枠組立時に不定量の緩みが生じることが考えられるため、シートが弛まないように施工して下さい。

