

# FRP塗膜防水工法 とJASS8基準の概要

2010年2月9日

FRP防水材工業会 (FBK)

# FRP防水について

---

## FRPとは

繊維強化プラスチック (Fiber Reinforced Plastics) の略。

浴槽・漁船・浄化槽など水廻りの機器に使われている。

## FRP防水工法とは

軟質の不飽和ポリエステル樹脂とガラスマット等の補強材で構成される塗膜防水工法。

## FRP防水の特徴

- ・耐久性、高強度 : 露出歩行仕様、工場床、屋上駐車場、等
- ・耐水性、耐薬品性 : 各種水槽、耐食仕様、等
- ・速硬化性 : 木造バルコニー、等

## 国内でのFRP防水の歴史

- 1975頃 : 軟質FRPによるFRP防水工法が上市される
- 2000年 : FRP防水工事施工指針(案)同解説 発刊 (建築学会)
- 2001年 : 技能検定「FRP防水工事作業」開始 (厚生労働省)
- 2008年 : 建築工事標準仕様書JASS8「防水工事」に採用 (建築学会)

# FRP防水適用部位

- 速硬化性が活かされる  
木造住宅バルコニー
- 耐久性が必要とされる  
屋上・バルコニー・開放廊下



木造住宅バルコニー



学校屋上

# FRP防水適用部位



- 耐水性が要求される  
水槽・水泳プール
- 工場等、耐薬品性が要求  
される床・薬品槽



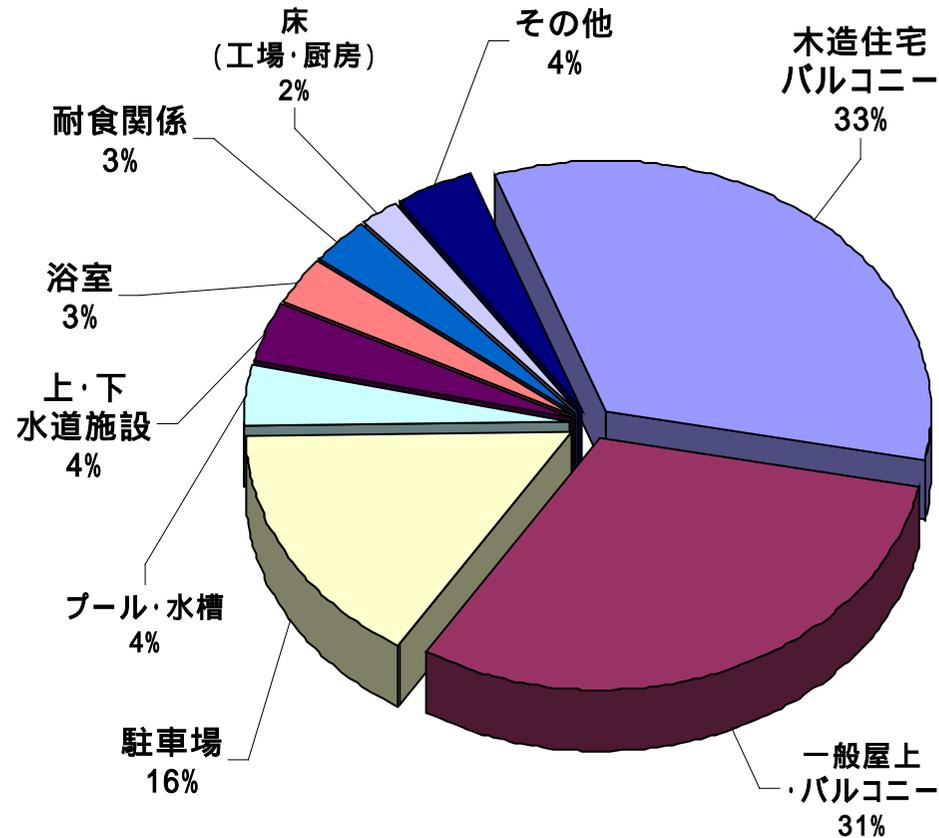
# FRP防水適用部位



- 防水層の高強度性を活かした例  
… 屋上駐車場
- 複雑な下地形状に対応した例  
… 競技場観覧席



# FRP防水の適用部位・用途別施工割合



- 木造住宅への適用が多く、新築木造住宅の8割がFRP防水
- 駐車場等過酷な使用条件にも対応
- 多様な用途へ採用

FRP防水材工業会調べ(2005年)

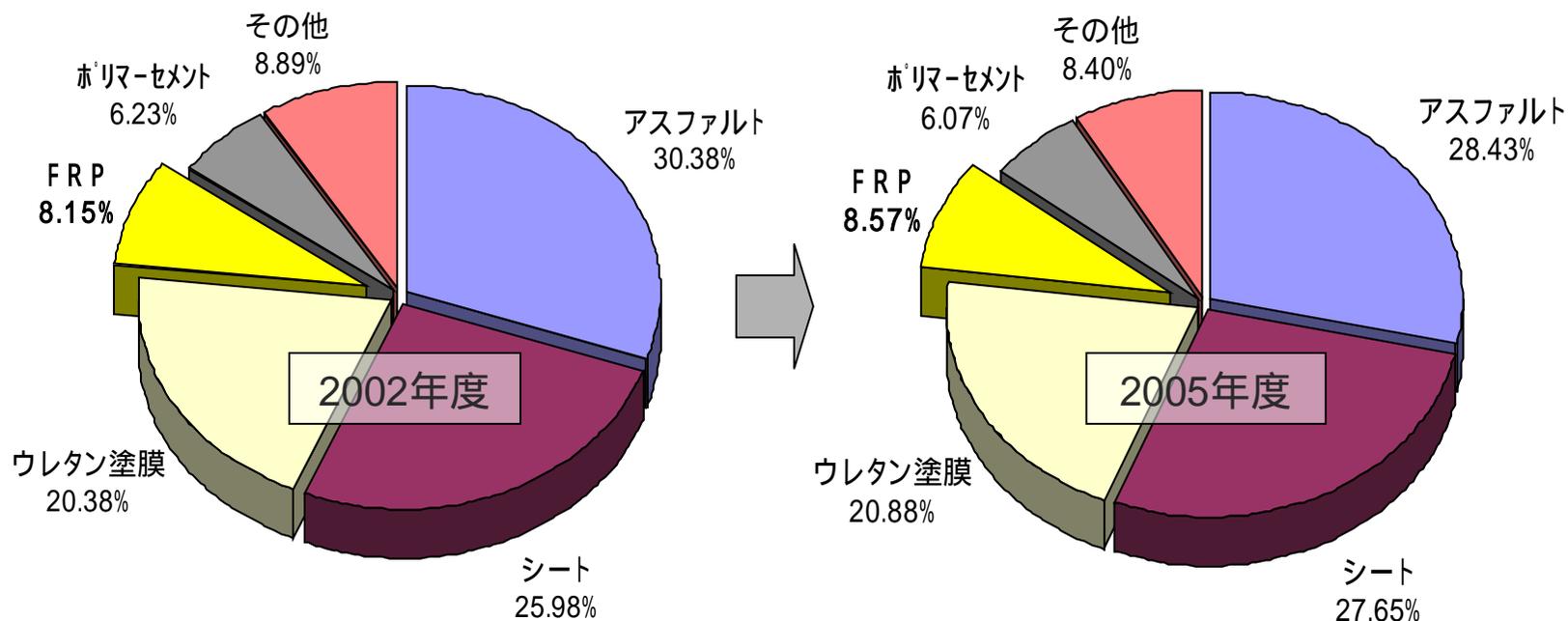
## FRP防水の仕様別施工割合

仕 様	施工面積割合
密着仕様 (RC)	37 %
密着仕様 (木造)	35 %
ウレタン / FRP複合仕様	5 %
その他複合仕様	12 %
耐食仕様	6 %
その他の仕様	5 %

FRP防水材工業会調べ(2005年)

# 国内における防水工法のシェア

矢野経済研究所調査資料より



## 各工法の伸び率 (2002年度 2005年度)

工法	塩ビシート	FRP	ウレタン	ポリマーセメント	アスファルト	ゴムシート	全体
伸び率	131 %	109 %	106 %	101 %	97 %	96 %	103 %

# 施工方法



プライマー塗り



防水用ポリエステル塗り

# 施工方法



防水用ガラスマット#380張付け



防水用ポリエステル樹脂塗り(+脱泡)

# 施工方法



防水用ポリエステル樹脂(トナー入り)  
塗り



歩行用仕上げ塗料塗り

# 施工方法

---



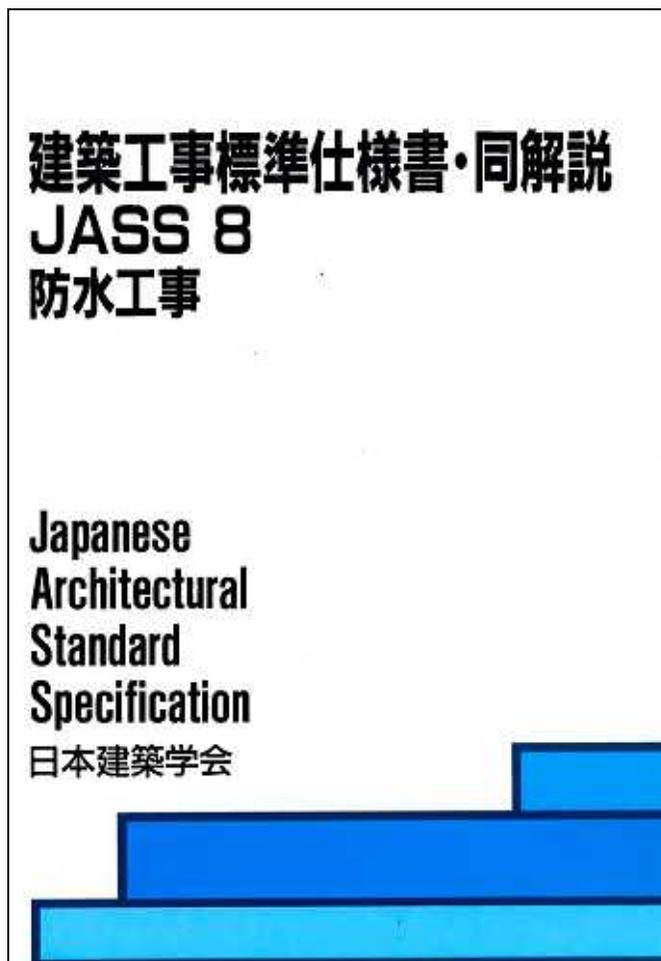
完工



完工

# 日本建築学会建築工事 標準仕様書・同解説JASS 8 防水工事

---



- 設計や現場で有用な各種規準・仕様書・指針等を紹介。
- 08年FRP防水がFRP系塗膜防水工事として標準仕様に採用。
- 施工実績の拡大。防水材の性能を理論的に証明。

# JASS8標準仕様書の内容

- 1節～4節の**メンブレン防水**・ステンレスシート防水・ケイ酸質系塗布防水・シーリング及び付録**(材料規格)**・参考資料により構成
- メンブレン防水工事(本文と解説により構成)
  - 総則・性能・防水下地の基本要件
  - アスファルト防水・改質アスファルトシート・合成高分子系シート防水・**塗膜防水工事**
  - 塗膜防水工事
    - ウレタンゴム系・アクリルゴム系・ゴムアスファルト系・**FRP系塗膜防水工事**

# JASS 8 M-101-2007 防水用ポリエステル樹脂

## 防水用ポリエステル樹脂の硬化物の品質

		項目	単位	規格値
標準状態		引張強さ	N/mm <sup>2</sup>	10 ~ 50
		破断時の伸び率	%	25 ~ 120
劣化処理後の状態	加熱処理	引張強さ 引張り強さの保持率	N/mm <sup>2</sup> %	10 ~ 50 且つ 95以上
		破断時の伸び率 破断時の伸び保持率	% %	25 ~ 120 且つ 70以上
	アルカリ処理	引張強さ 引張り強さの保持率	N/mm <sup>2</sup> %	10 ~ 50 且つ 70以上
		破断時の伸び率 破断時の伸び保持率	% %	25 ~ 120 且つ 70以上
	酸処理	引張強さ 引張り強さの保持率	N/mm <sup>2</sup> %	10 ~ 50 且つ 80以上
		破断時の伸び率 破断時の伸び保持率	% %	25 ~ 120 且つ 70以上

1. 物性規格値に上限、下限値を設定した。
2. 劣化処理後の物性値と保持率は同時に満足するものと規定した。

# ガラスマットのJASS8品質規格と JISR3411-1999との比較

〔解説表1〕 FRP 防水用ガラスマットの JASS8 品質規格と JIS R 3411-1999 との対比

		FRP 防水用ガラスマット		JIS R 3411-1999 (ガラス繊維トランスマット)A 級		試験方法
		防水用ガラスマット #380	防水用ガラスマット #450	EM380	EM450	
		片耳/両耳	片耳/両耳	耳なし	耳なし	
質量	g /m <sup>2</sup>	380	450	380	450	
	300×300mm 当りの質量 (g)	34.2	40.5	34.2	40.5	JIS R 3420 -1999 7.2.2.b) 1) (質量)
	許容差 (%)	+25 -5	+25 -5	±20 (最大偏差率 20)	±20 (最大偏差率 20)	

[注]：(1) 質量は、耳部を除いた部分の質量を表わす。

# JASS 8 M-102-2007 防水用ガラスマット

## 防水用ガラスマットの品質

防水用 ガラスマット の種類	ガラスマット識別仕様*		300×300mm 当たりの質量	
	識別用色系	識別用 ライン	標準質量 (g)	許容差 (%)
防水用 ガラスマット #380	赤系を質量で 0.5wt%以上 または 本数で0.1% 以上	中央部に 赤ライン1 本	34.2	+25, -5

# FRP防水(L-FF仕様)の工程

表 1.29 FRP 系塗膜防水工法・密着仕様(L-FF)

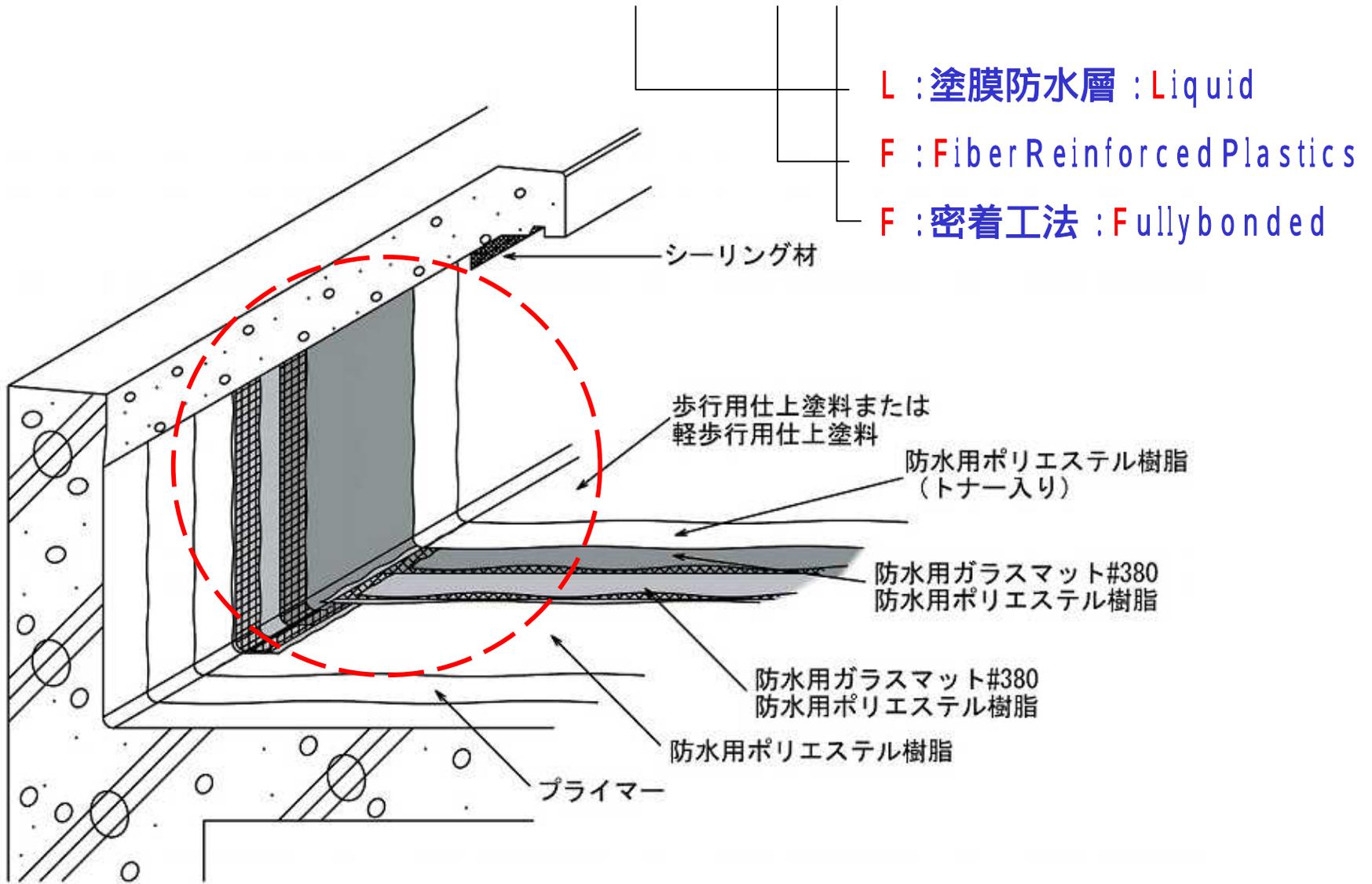
工程 \ 部位	平場 (RC 下地) (勾配 1/50 ~ 1/20)	立上り (RC 下地)	
工程 - 1	プライマー塗り [0.2 kg/m <sup>2</sup> ]	プライマー塗り [0.2 kg/m <sup>2</sup> ]	
工程 - 2	防水用ポリエステル樹脂塗り [0.4 kg/m <sup>2</sup> ]	防水用ポリエステル樹脂塗り [0.2 kg/m <sup>2</sup> ]	
工程 - 3	防水用ガラスマット #380 張付け (防水用ポリエステル樹脂) [1.4 kg/m <sup>2</sup> ]	防水用ガラスマット #380 張付け (防水用ポリエステル樹脂) [1.2 kg/m <sup>2</sup> ]	
工程 - 4	防水用ガラスマット #380 張付け (防水用ポリエステル樹脂) [1.4 kg/m <sup>2</sup> ]	防水用ガラスマット #380 張付け (防水用ポリエステル樹脂) [1.2 kg/m <sup>2</sup> ]	
工程 - 5	防水用ポリエステル樹脂塗り *[0.4 kg/m <sup>2</sup> ]	防水用ポリエステル樹脂塗り *[0.2 kg/m <sup>2</sup> ]	
工程 \ 保護・仕上げ	軽歩行用 仕上塗料	歩行用 仕上塗料	仕上塗料 (平場と同一材料とする)
工程 - 1	軽歩行用 仕上塗料塗り [0.2 kg/m <sup>2</sup> ]	歩行用 仕上塗料塗り [0.4 kg/m <sup>2</sup> ]	仕上塗料塗り [平場と同一使用量とする]

- [注] (1) RC 打継ぎ目地部の処理は特記による。  
 (2) 防水用ポリエステル樹脂は、JASS 8 M-101-2007 に規定された防水用ポリエステル樹脂とする。  
 (3) 防水用ガラスマット #380 は、JASS 8 M-102-2007 に規定された防水用ガラスマットとする。  
 (4) 防水用ポリエステル樹脂の使用量は、表中の量を確保することとし、防水層の厚さは平場で平均 2.5 mm、立上りで平均 2 mm とする。  
 (5) \*印の防水用ポリエステル樹脂には、トナーを添加する。トナーの種類・添加量は防水材製造業者の指定による。  
 (6) 軽歩行用仕上塗料、歩行用仕上塗料は防水材製造業者が指定するものとする。

# 塗膜防水工法の保護・仕上げと適用部位・用途

防水層の種別	保護・仕上げの種類	屋根					ひさし	開放廊下	ベランダ	外壁	地下外壁外部側	室内			水槽類	水泳プール	人工池	庭園
		通常の歩行	軽歩行	非歩行	駐車場	運動場						浴場・厨房など	駐車場	便所・機械室等				
L-UF	軽歩行用仕上塗料	-			-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	非歩行用仕上塗料	-	-		-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L-US	軽歩行用仕上塗料	-	*	*	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	非歩行用仕上塗料	-	-	*	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L-AW	化粧材	-	-	-	-	-		-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	
L-GU	現場打ちコンクリート コンクリートブロック類 保護緩衝材	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L-GI	現場打ちコンクリート モルタル	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
L-FF	歩行用仕上塗料				-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	
	軽歩行用仕上塗料	-			-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	
:適用可, -:適用外, :適用可であるが一般的でない場合, *:ALC下地利用可																		

# 防水層の種別 L - F F の例示



# 材料の品質規格 (JASS8M-101-2007)

## JASS8M-101-2007 防水用ポリエステル樹脂

		項 目	単 位	規 格 値
標準状態		引張強さ	N/mm <sup>2</sup>	10 ~ 50
		破断時の伸び率	%	25 ~ 120
劣化処理後の状態	加熱処理	引張強さ	N/mm <sup>2</sup>	10 ~ 50 かつ
		引張強さの保持率	%	95 以上
	アルカリ処理	破断時の伸び率	%	25 ~ 120 かつ
		破断時の伸び保持率	%	70 以上
	酸処理	引張強さ	N/mm <sup>2</sup>	10 ~ 50 かつ
		引張強さの保持率	%	80 以上
	破断時の伸び率	%	25 ~ 120 かつ	
	破断時の伸び保持率	%	70 以上	

## JASS8M-102-2007 防水用ガラスマット

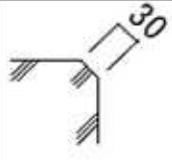
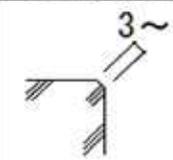
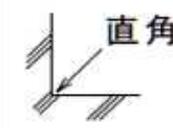
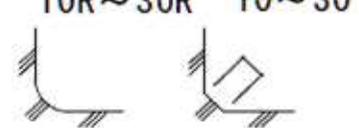
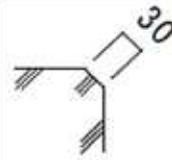
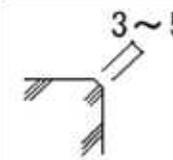
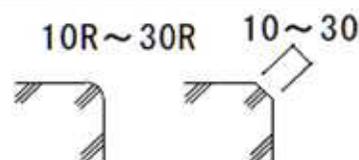
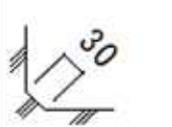
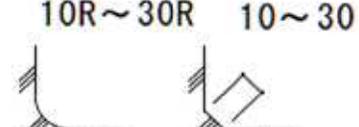
防水用ガラスマットの種類	ガラスマット識別仕様*		300 × 300mm あたりの質量	
	識別用色糸	識別用ライン	標準質量 (g)	許容差 (%)
防水用ガラスマット # 380	赤糸を質量で 0.5wt%以上 または 本数で 0.1%以上	中央部に 赤ライン 1本	34.2	+ 25, - 5

[注] \*防水用ガラスマットの種類を識別するため、色糸を混入するか、ラインを入れることとする。

# FRP系塗膜防水の下地形状

解説表1.2 出隅・入隅の下地の形状

(単位：mm)

	アスファルト防水		改質アスファルトシート防水(トーチ工法) <sup>1)</sup> シート防水・塗膜防水		FRP系塗膜防水	
	出隅 (垂直断面)	面取り		面取り		面取り 及び R面
入隅 (垂直断面)	三角形		直角		三角形 及び R面	
立上り部 の出隅 (水平断面)	面取り		面取り		面取り 及び R面	
立上り部 の入隅 (水平断面)	三角形		直角		三角形 及び R面	

[注] 1) FRP系塗膜防水を除く塗膜防水

# L - FF 施工法 (防水材の塗布)

- 防水材の塗布・含浸・脱泡の方法及び防水用ガラスマットの重ね幅は50mm以上
- 塗布・含浸・脱泡の一連の作業を2層連続して行なうことが出来る
- FRP系塗膜防水での脱泡作業の重要性を明記
- L-FFの施工における塗重ね・塗継ぎの時間間隔の例示
- 使用後の残余の防水用ポリエステル樹脂等の処理(水を張り冷却)・廃材の処分方法。

# L-FFの施工における塗重ね，塗継ぎの時間間隔

(日中作業の標準時間) 単位:時間

材料の種類		夏期	春秋期	冬期
プライマー		0.5 ~ 4	1 ~ 6	1 ~ 12
防水材				
防水材		0 ~ 24	0 ~ 30	0 ~ 48
防水材				
保護 ・仕上材	歩行用仕上塗料	1 ~ 8	1 ~ 30	2 ~ 48
	軽歩行用仕上塗料	1 以上	1 以上	2 以上

ご清聴ありがとうございました。

弊社はFRP防水材の優良メーカーの  
団体であるFRP防水材工業会の会員  
会社です。



FRP 防水材工業会  
<http://www.fbk-bousui.jp>