

積水化学工業株式会社

環境・ライフラインカンパニー 建材事業部

積水化学北海道（株）

〒007-0837 TEL 011（785）3321 札幌市東区北37条東29丁目6-15

東北営業所

〒980-6010 TEL 022（217）0608 仙台市青葉区中央4-6-1（SS30ビル10階）

東京営業所

〒105-8566 TEL 03（6748）6513 港区虎ノ門2-10-4（オークラプレステージタワー）
03（6748）6514

名古屋営業所

〒450-6642 TEL 052（307）6806 名古屋市中村区名駅1-1-3（JRゲートタワー 42階）

名古屋営業所（中部セキスイ商事株式会社）

〒486-0804 TEL 0568（56）3121 春日井市鷹来町字下東光坊4516

大阪営業所

〒530-8565 TEL 06（6365）4520 大阪市北区西天満2-4-4（堂島関電ビル）

大阪営業所（西日本セキスイ商事株式会社）

〒530-8565 TEL 06（6365）5054 大阪市北区西天満2-4-4（堂島関電ビル）

北陸営業所

〒920-0031 TEL 076（231）4464 金沢市広岡3-1-1（金沢パークビル）

広島営業所

〒730-0017 TEL 082（224）6251 広島市中区鉄砲町7-18（東芝フコク生命ビル10階）

広島営業所（西日本セキスイ商事株式会社）

〒732-0052 TEL 082（553）5123 広島市東区光町1-13-20（ディア光町6階）

山陰営業所（山陰セキスイ商事株式会社）

〒699-0624 TEL 0853（72）3881 出雲市斐川町上直江975-1

四国営業所（西日本セキスイ商事株式会社）

〒761-0301 TEL 087（868）3800 高松市林町1509番地

福岡営業所

〒812-0033 TEL 092（271）1350 福岡市博多区大博町1-2

お客様相談室 TEL 03（6748）6480

エスロン雨といのホームページ <http://www.sekisui-kenzai.com>

安全についてのご注意

- 当カタログの掲載商品は、専門的な施工が必要です。施工の際は、専門工事店におまかせください。
- 施工の際は、別冊の施工ガイドをお読みのうえ正しくご使用ください。詳しくは積水化学の各営業所までお問い合わせください。

- 製品仕様、梱包仕様、色、および価格は予告なく変更することがあります。また、予告なく発売を中止することがありますので、ご了承ください。
- 印刷のため、色調は実物と異なることがあります。
- 当カタログからの無断転載はかたくお断りいたします。



●この印刷物は環境に配慮して植物性インキを使用しています。

資料No.
LTK1505

'10.10.初版
'21.02-SK

SEKISUI



工場・倉庫・駅・ホームの谷といや軒といに。
高架軌道の排水に。

特殊耐酸被覆鋼板

エスロコイル

設計・技術資料

エスロコイルはこんな用途に…

工場・倉庫など、大型構築物の谷といをはじめ、箱とい、水切り、排気ダクト、ベンチレーターおよび高架軌道の雨水排水などに最適です。一般住宅では、かわら谷、パラペットの内といなど耐久性、耐水性を特に必要とする場所に。浴室・ベランダなどの防水下地材としてもご使用いただけます。

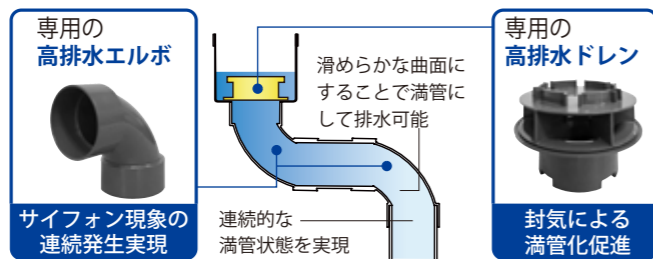
施工事例



関連製品 ゲリラ豪雨対策にも万全…「高排水システム」

専用の高排水ドレンと高排水エルボにより、連続的にサイフォン現象を発生させて排水。従来の当社品と比べ排水能力が向上しました。

詳しくはカタログPDFでご確認ください。



意匠性向上「カラーパイプ」



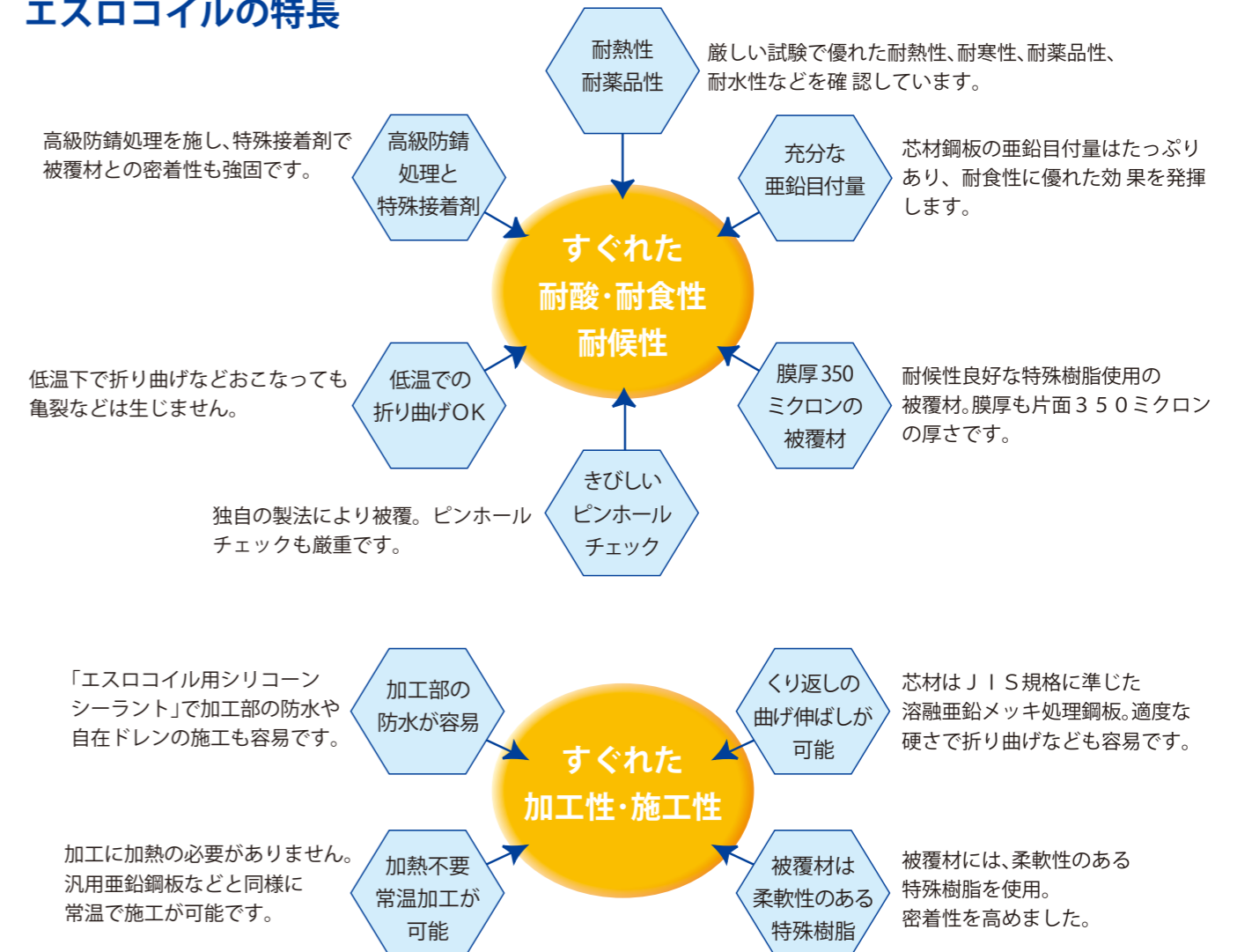
●排水能力の目安 (たてとい1本あたりの屋根負担面積)

排水方法 (降雨強度180mm/hr)	軒とい (勾配: 1/300)			
	エスロコイル (W300×H300)			
従来排水	VP200	859m ²	VP250	1315m ²
大型高排水システム	高排水VP100	930m ²	高排水VP125	1386m ²

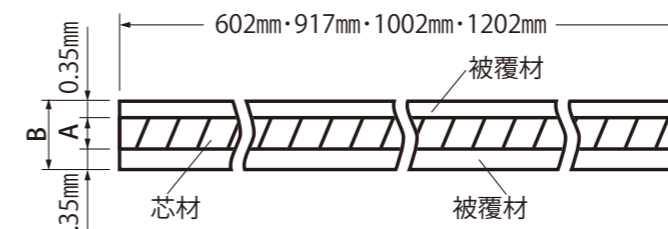
JIS規格 に準じた溶融亜鉛メッキ鋼板を芯材に採用しました。適度な硬さを持ち、折り曲げなどが容易にできます。さらに十分な亜鉛処理層により、耐食性の面で優れた効果を発揮します。被覆材には柔軟性に富んだ特殊樹脂を採用。膜厚は350ミクロンで、耐候性、耐薬品性、耐食性の特長を最大限に発揮します。

密着性 も充分です。芯材鋼板に高級防錆処理を施し、特殊接着剤によって耐候性に優れた特殊樹脂をしっかりと密着させました。こうした強固な密着性は、耐候性・耐食性などの面においても優れた効果を発揮します。

エスロコイルの特長

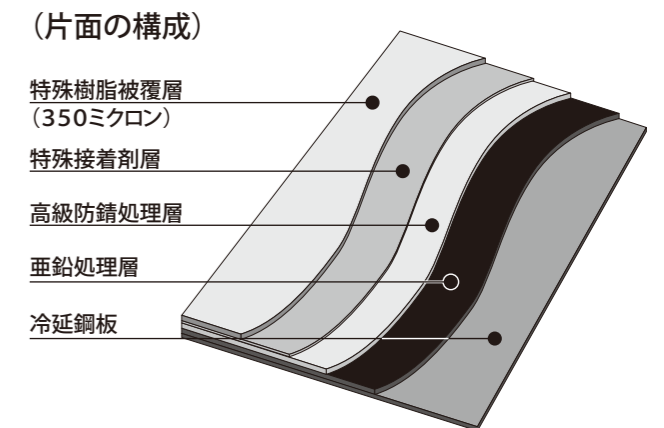


エスロコイルの断面構成



A (芯材厚み)	B (総厚み)	被覆材
0.4mm	1.1mm	0.7mm (片面 0.35mm)
0.5mm	1.2mm	0.7mm (片面 0.35mm)
0.6mm	1.3mm	0.7mm (片面 0.35mm)
0.8mm	1.5mm	0.7mm (片面 0.35mm)

エスロコイルの材料構成



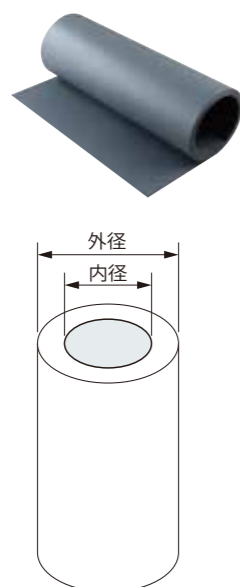
エスロコイル

商品構成 梱包仕様

■エスロコイルの商品構成

品名	芯材厚み (mm)	総厚み (mm)	幅 (mm)	長さ (m)	品番	色		製品重量※1 (kg)	梱包数			
						グレー (G)	クロ (K)					
エスロコイル	0.4	1.1	600	20	SC11	○	○	50	1			
				100	SC12	○	★	252				
			914	20	SC13	○	○	77				
				100	SC15	○	○	384				
				400	SC16	★	—	1537				
			1000	20	SC17	○	○	84				
				100	SC18	○	○	420				
				400	SC19	★	★	1682				
			1200	20	SC20	○	○	101				
				100	SC21	○	○	505				
			0.5	1.2	914	20	SC22	○		○	91	1
						100	SC24	○		○	456	
	400	SC25				★	—	1824				
	1000	20			SC26	○	○	100				
		100			SC27	○	★	499				
	1200	20			SC28	○	○	120				
		100			SC29	○	★	599				
		0.6			1.3	914	20	SC30	○	○	106	
	100		SC31	○			○	528				
	1200	20	SC32	○	○	139	1					
		100	SC33	○	★	693						
	0.8	1.5	914	20	SC34	★	★	134	1			
				100	SC35	★	—	671				
			1200	20	SC36	★	★	176				
100				SC37	★	—	881					
エスロコイル用シリコンシーラント				330m ℓ	HA34	○	○	—		10		

※1 表内の数値は重量目安です。多少前後いたします。また、梱包材は重量に含みません。
 ご注意)★印は受注生産品です。(納期は受注後約4~6週間です)



■エスロコイルの梱包仕様

巻長さ (m)	芯材厚み (mm)	内径 (mm)	外径 (mm)	対象品番
20	0.4	300	344	SC11 SC13 SC17 SC20
	0.5		347	SC22 SC26 SC28
	0.6	351	SC30 SC32	
	0.8	508	544	SC34 SC36
0.4	631		SC12 SC15 SC18 SC21	
0.5	641		SC24 SC27 SC29	
0.6	651		SC31 SC33	
100	0.8	670	SC35 SC37	
	0.4	905	SC16 SC19	
	0.5	932	SC25	

エスロコイル

性能

長期の屋外使用に耐える。

直射日光の影響を直接受ける谷とい。エスロコイルは、ウエザオメーターによる「促進試験」及び「加熱劣化試験」の結果、12年間使用相当の後も錆やヒビ割れ、変色がなく、その優れた耐候性が確認されました。

■屋外使用の試験

試験項目	試験方法及び条件	試験結果	備考
促進耐候性試験 (サンシャインウエザオメーター)	JIS-A-1415 6000時間	亀裂・著しい変色なし	12年間使用相当
屋外暴露試験	JIS-Z-2381	ヒビ割れ・変色なし	20年以上の実績・継続評価中
加熱劣化試験 (オープン)	JIS-K-5600 100℃ 8時間加熱	外観変化なし	

低温下での加工ができる。

-20℃という条件下で行う「デュポン衝撃試験」及び「低温折り曲げ試験」などのいずれも異常がなく、切断や折り曲げも容易。厳寒下でも現場での加工に耐えられ、施工が可能なることを実証しています。

■加工性の試験

試験項目	試験方法及び条件	試験結果	備考
デュポン衝撃試験	JIS-G-3312 -10℃ 1/4"-50(kg-cm)	異常なし	
低温折り曲げ試験	JIS-K-6744 -20℃ 180度 0t折り曲げ	異常なし	
切断	はさみ	容易	

密着性はじゅうぶん。

芯材と被覆材との密着性を調べるため、「煮沸後エリクセン試験」や「煮沸後折り曲げ試験」を実施。いずれも剥離は認められず、密着性はじゅうぶんで、施工後の気温変化にも耐えられることが確認されました。

■密着性の試験

試験項目	試験方法及び条件	試験結果	備考
煮沸後エリクセン試験	沸騰水1時間浸漬後8mm押し込み	剥離なし	
煮沸後折り曲げ試験	沸騰水1時間浸漬後180度0t折り曲げ	剥離なし	

腐食性の雰囲気にも長期間耐えられる。

工場地帯や海岸地帯では、潮風や亜硫酸ガスなどの腐食しやすい環境下に置かれます。「塩水噴霧試験」や「亜硫酸ガス試験」「耐薬品試験」を行った結果、錆、剥離とも発生せず、その耐久性を実証しました。

■耐腐食性の試験

試験項目	試験方法及び条件	試験結果	備考
塩水噴霧試験	JIS-K-5600 5%食塩水 60サイクル	錆・剥離共になし	海岸地帯10年間使用相当
	JIS-Z-2371 5%食塩水 1000時間噴霧	錆・剥離共になし	
亜硫酸ガス試験	DIN50018 60サイクル	錆・剥離共になし	工業地帯10年間使用相当

■耐薬品性の試験

試験項目	試験方法及び条件	試験結果	備考
10%塩酸水溶液	JIS-K-6744 7日間浸漬	外観異常なし	端部は塗料で被覆し、防錆処理を施しています。
10%硫酸水溶液			
水酸化ナトリウム水溶液			
飽和水酸化カルシウム液			
エタノール			
灯油	7日間浸漬		
10%硝酸水溶液			
10%アンモニア水溶液			

設計上のお願い

使用部位

- エスロコイルは谷といや大型のきとい用の特殊耐酸被覆鋼板です。この用途以外の笠木や屋根材としての使用はおやめください。

設計上のご注意

- 次のような厳しい環境での使用については、事前に弊社へご相談ください。
 - ・高温部での使用
 - ・薬液槽の近くなど、廃液、排ガスに接する場所での使用
- 流水抵抗の少ない樹脂性の表面材を採用していますが、谷といとしてお使いいただくときは、標準的には1/1000以上の水勾配を取ってください。
- 夏冬の温度差により熱伸縮が発生します。雨といの場合、たてといとたてといの間隔が長いスパンでは、伸縮処理をお願いします。(20mに1ヶ所程度は必要です。)

設計上のお願い

施工前

- マーキングは樹脂を傷つけないように色鉛筆や墨系等をご使用ください。
- 溶接の火花や溶剤に触れると樹脂が溶けたり劣化しますので、近くで使用しないでください。

施工中

- のきといとしてご使用になる場合、施工中は歩み板を敷いてください。通路の代用として使うことは危険だけでなく、将来の漏水の原因になる恐れもあります。
- のきといとしてお使いいただくときは、受け金具は500~600mmピッチで施工をお願いします。また、受け金具とのきといを直接リベットなどで固定することは避けてください。
- 取付時に腰折れして傷つかないように施工してください。
- 切り口など芯材が露出した部分には「エスロコイル用シリコンシーラント」を充てんとすると防水上、より安全です。
- 継ぎ足し部分など、漏水の恐れのあるところは、「エスロコイル用シリコンシーラント」で確実に防水処理を行ってください。

施工後

- 「エスロコイル用シリコンシーラント」使用後は養生のため一日以上動かさないでください。
- 必ず仕上がりを確認してください。
- 傷や「エスロコイル用シリコンシーラント」の浮きがないか、確認を行ってください。
- 人が歩いたり、物を置いたりしないようにしてください。

取扱い上のご注意

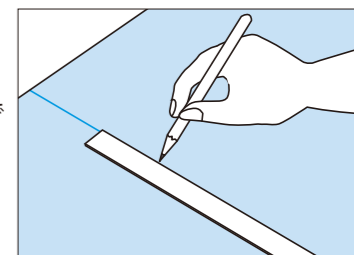
- 油、有機溶剤（シンナー、ガソリン、ケトン類）が付着した場合は劣化を早めますので施工中、保管中ともにご注意ください。万一付着した場合には、速やかに拭き取ってください。
- 梱包には十分に注意を払っておりますが、転倒や投げなど、手荒なお取扱いは避けてください。
- 施工中、保管中とも、被覆層に傷をつけないようご注意ください。ケガキやマーキングには、色鉛筆か墨系をご使用ください。

Step 1 支持金具の取り付けと荷ほどきおよび材料取り

- 支持金具は施工する谷といの容量、使用するエスロコイルの重量、加工する谷といの底幅などを考慮して、金具形状、取り付け間隔を選んでください。
- 荷ほどきの際は端部を軽く押さえ、被覆層に傷をつけないよう注意して転がしてほどこきます。
- 材料取りは施工される長さに、止り加工分と伸縮カバーを固定する折り返し分(2~3cm)を加えて切断します。

Step 2 寸法出し

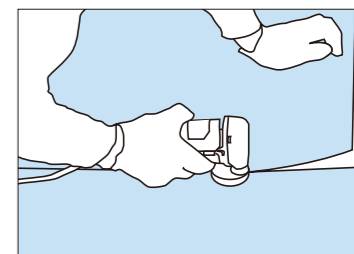
- 折り曲げ部、切断部などの寸法出しは、色鉛筆または墨系で決めてください。



寸法出しには色鉛筆や墨系を使用

Step 3 切断

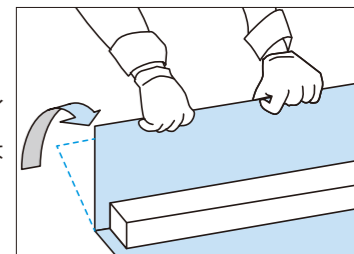
- 通常は、大きめの直刃はさみで切断できます。長尺のカットには、電動式のハンドソーを使用したほうが便利です。



ハンドソーによる切断

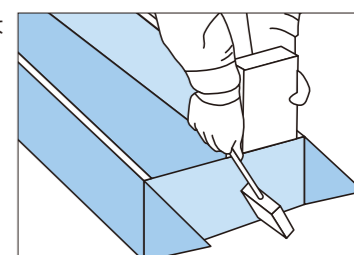
Step 4 折り曲げ加工

- 折り曲げ機を使わず、人の手で折り曲げるときは、エスロコイルの内側に折台かタル木などの直角部を当てると、きれいな曲げ加工ができます。



折り曲げ作業

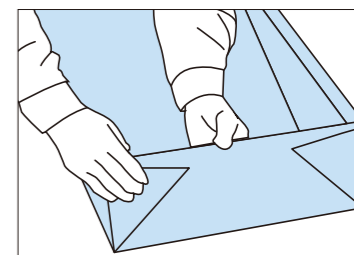
- 折り曲げの角部は仕上げる箇所に、あて木をして田楽木植などで入念に行ってください。



角部の仕上げ

Step 5 止りの加工

- 通常は八千代返しで行います。深底の場合はハゼ折りをを行います。
- 折り曲げ部分のリベット止めは、必要に応じて行ってください。
- リベットの頭やハゼ加工部、重ね代部に「エスロコイル用シリコンシーラント」を充てんとすると防水上、より安全です。
- 伸縮カバーを取り付ける場合は、固定のために約2~3cm折り返しを設けます。

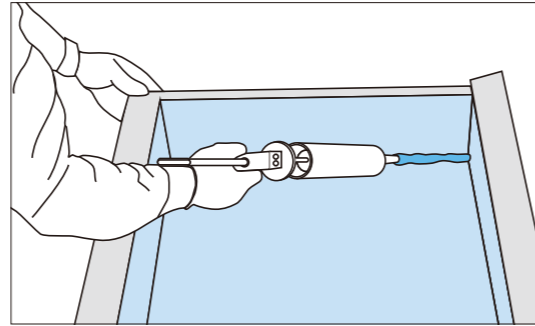


八千代返しによる加工

「伸縮処理加工」はP.8を、「排水口の加工」はP.9をそれぞれ参照してください。

「エスロコイル用シリコンシーラント」の使用方法

- 充てんするエスロコイルの表面の水分、油、ホコリ、汚れをきれいに取り除いてください。
- ノズルの先端を必要な押し量に見合うところで切断し、コーキングガンにセットして押し出し、エスロコイルの接続部、リベット部に充てんします。
- 充てん後はヘラなどで均一にならしてください。

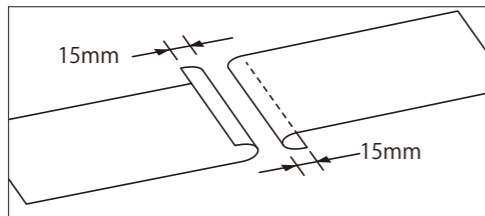


注)「エスロコイル用シリコンシーラント」は接着剤ではありません。
注)「エスロコイル用シリコンシーラント」の有効期間は製造後1年です。

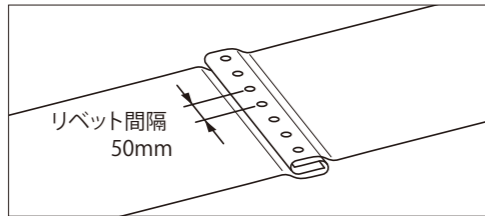
接続の標準加工

case A ハゼ継ぎ

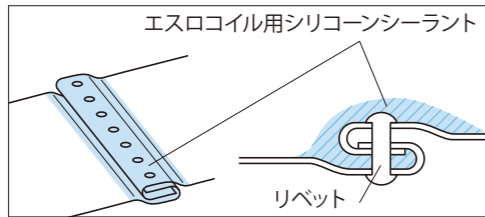
- カシメの重ね部分は折り曲げ幅15mmとり、カシメ部分を重ね合わせてください。



- 重ねたカシメ部に50mm間隔でリベットを打ちます。

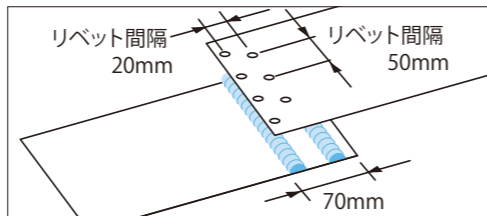


- 「エスロコイル用シリコンシーラント」は均一に充てんして隙間を埋めるようにします。

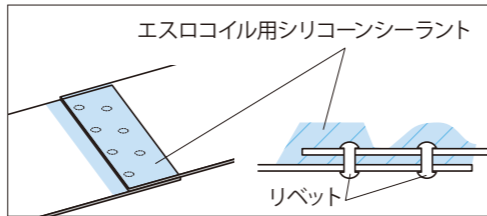


case B 重ね継ぎ

- 接続部重ね代(70mm)に「エスロコイル用シリコンシーラント」を二条塗りし、エスロコイルを重ねたのちリベットで固定します。



- リベットの頭を包み込むように「エスロコイル用シリコンシーラント」を均一に充てんします。

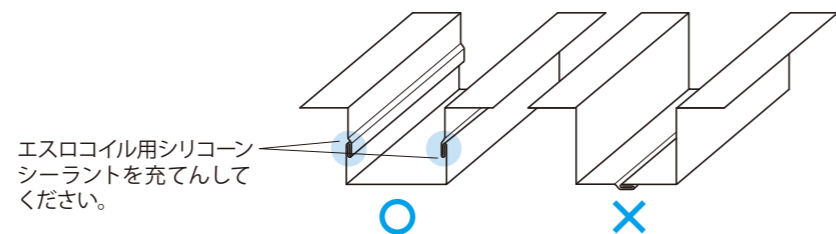


case C 異種金属との接続

- 異種金属はできるだけ接続しないでください。接続する場合は必ず伸縮処理を施してください。

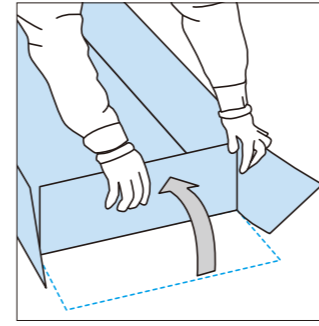
case D 幅の継ぎたし

- 谷の底の中央部で継がず、側面でハゼ継ぎしてください。



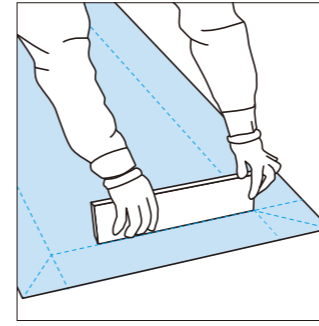
エスロコイル用シリコンシーラントを充てんしてください。

谷とい止りの標準加工法



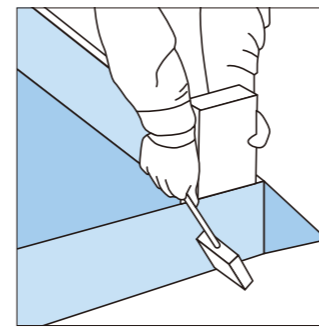
Step 1

- 深底止りの場合は、加工部を切り込み、折り曲げてリベットで固定します。

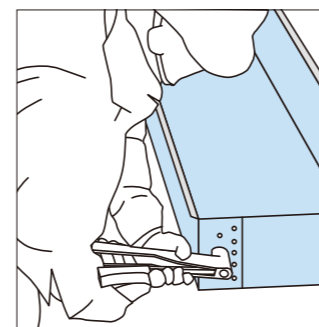


Step 2

- 通常一番よく行われる八千代返しに折り曲げる時は刃を用いて曲げるときれいに仕上がります。折り曲げ部のキズ入りに注意してください。

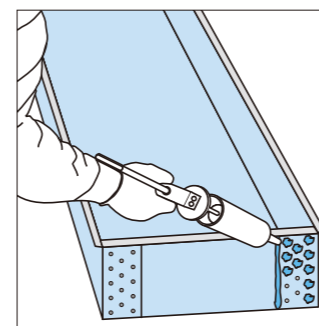


- 折り曲げの角部は仕上げる箇所に、あて木をして田楽木槌などで入念に行ってください。



Step 3

- 折り曲げ部分のリベット止めは必要に応じて行ってください。

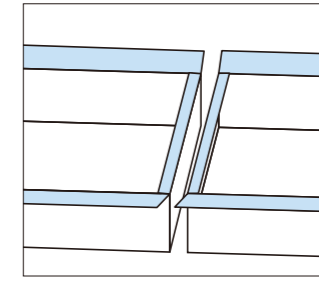


Step 4

- リベットを使用したときは必ず、「エスロコイル用シリコンシーラント」を充てんしてください。併せて切断面にも充てんすると防水上、より安全です。

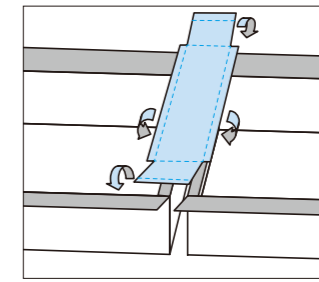
伸縮処理部の標準加工

エスロコイルの伸縮処理は、熱伸縮および水勾配を考えると20mに1ヶ所必要です。



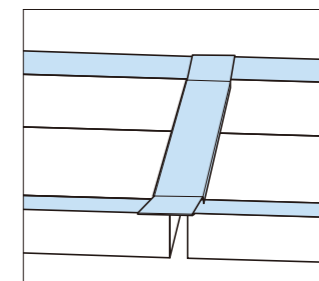
Step 1

- 止りと伸縮カバーの組合せで伸縮処理を行います。
- 伸縮処理の止り間隔は標準60mm、伸縮カバーの鰐部は50mm程度にしてください。



Step 2

- 伸縮カバーの取付作業は、あらかじめ1スパンの施工長さや温度差を考えて伸縮処理の間隔を決め、両方の止りの返し部分に取付けます。



Step 3

- 切断面に「エスロコイル用シリコンシーラント」を充てんすると防水上、より安全です。

- エスロコイルは鋼板と同じ線膨張係数(α)です。
 $\alpha = 1.1 \times 10^{-5}$
- 伸縮量は次の計算通りに行ってください。
例) 温度差60℃の場合、谷といの長さ20mのとき、13.2mm 伸縮します。

$$\text{伸縮量} = \text{長さ}(20000\text{mm}) \times \text{温度差}(60^\circ\text{C}) \times \text{線膨張係数 } 1.1 \times 10^{-5} = 13.2\text{mm}$$

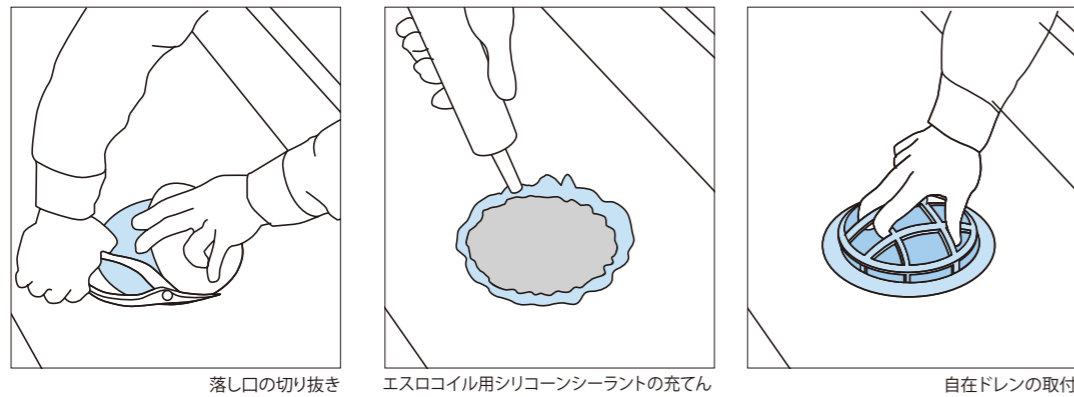
温度差による伸縮量

温度差	80℃	50℃	30℃
1スパンの長さ			
5m	4.4mm	2.8mm	1.7mm
10m	8.8mm	5.5mm	3.3mm
15m	13.2mm	8.3mm	5.0mm
20m	17.6mm	11.0mm	6.6mm
25m	22.0mm	13.8mm	8.3mm
30m	26.4mm	16.5mm	9.9mm

※上の表は計算値です。実際の施工の際は安全性を考慮して1.5倍程度の安全係数をかけてください。

case A 排水口の加工と自在ドレン・高排水システム専用ドレンによる落し口施工作業

- 落し口は、定められた位置に口径をコンパスでけがき、ホルソー、はさみなどで使用される自在ドレンの落し口に合わせた穴をあけます。(自在ドレン、高排水システム専用ドレンの品揃えはP.10を参照してください。)
- 穴の周囲には「エスロコイル用シリコンシーラント」を充てんします。裏面の穴の周囲にも充てんすると防水上、より安全です。
- 自在ドレンの上と下を取り外し、あけた穴に差し込み、自在ドレンを充分ネジ込みます。



自在ドレン・高排水システム専用ドレンの穴あけ寸法一覧

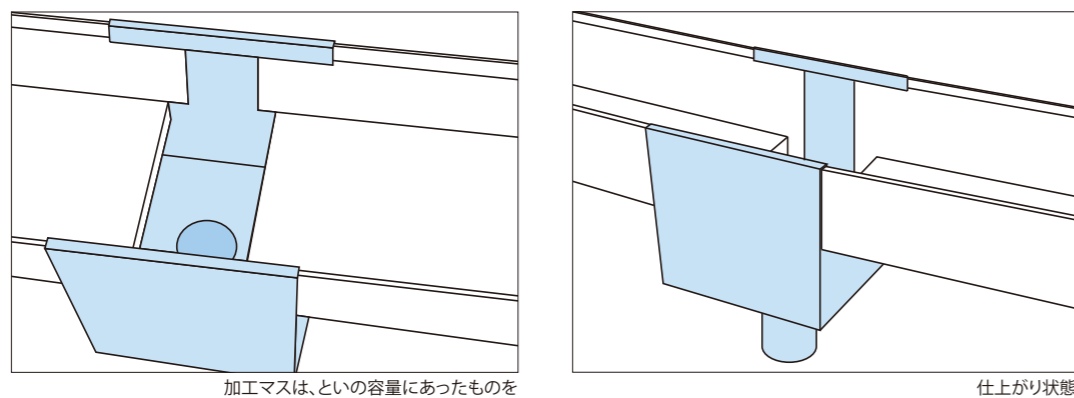
(単位：mm)

自在ドレン		高排水システム専用ドレン	
サイズ	下穴径	サイズ	下穴径
VUT 75 - 65	81~82	VU・VP 100	78~79
VUT 100 - 75	82~83	VU・VP 125	88~89
VUT 125 - 100	88~89	VU・VP 150	125~126
VUT 150 - 125	69~70	VU・VP 200	152~153
VU・VP 50	48~49	VU・VP75(内嵌合)	93~94
VU・VP 75	72~73	VU・VP100(内嵌合)	104~105

サイズ	下穴径
VUT 75	111~112
VPT 100	141~142
VPT 125	197~198

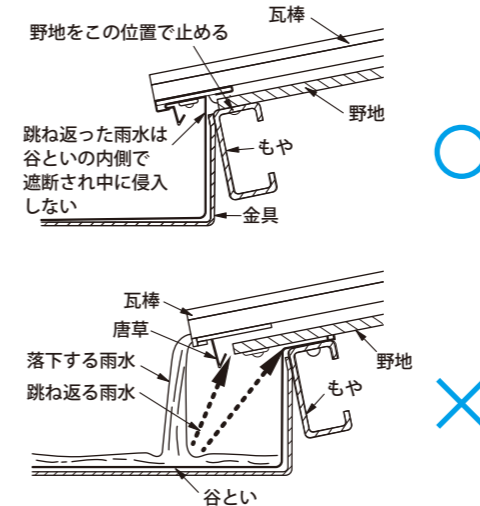
case B 加工マスによる落し口施工作業

- 加工マスは谷といの容量に合ったものを、前もって作成しておきます。
- リベット部分に「エスロコイル用シリコンシーラント」を充てんします。切断面にも充てんすると防水上、より安全です。
- マスの中で谷といの伸縮処理を行うときは、谷といに約30mmの切り込みを入れて、折り曲げ、水切加工をしてください。



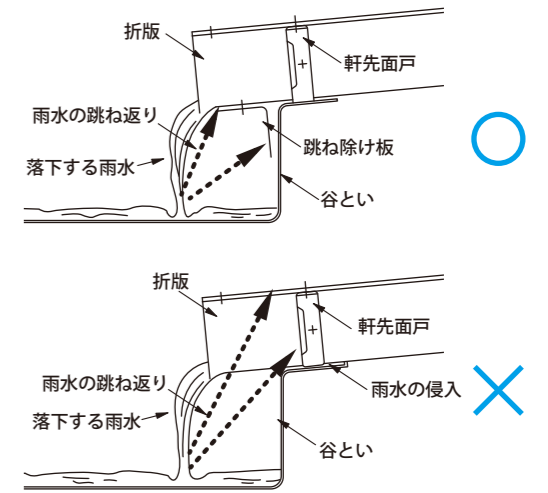
case A 瓦棒の場合

- 下の図の場合、跳ね返った雨水が野地にかからないよう、唐草による跳ね除けや、といの内曲げなどを配慮してください。



case B 折版の場合

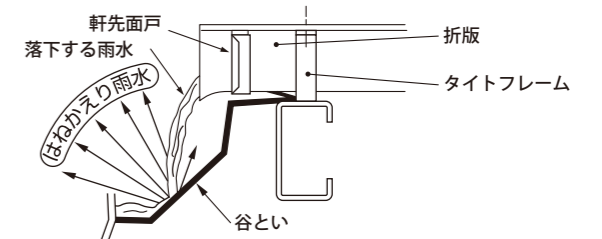
- 雨水の跳ね返りを跳ね除け板で防ぐかまたは、跳ね返った雨水を止めるため、面戸周囲と折版底部に定形シーリングのテープ状のものを入れるなどの方法を講じてください。



谷とい形状

右図の場合、以下の特長があります。

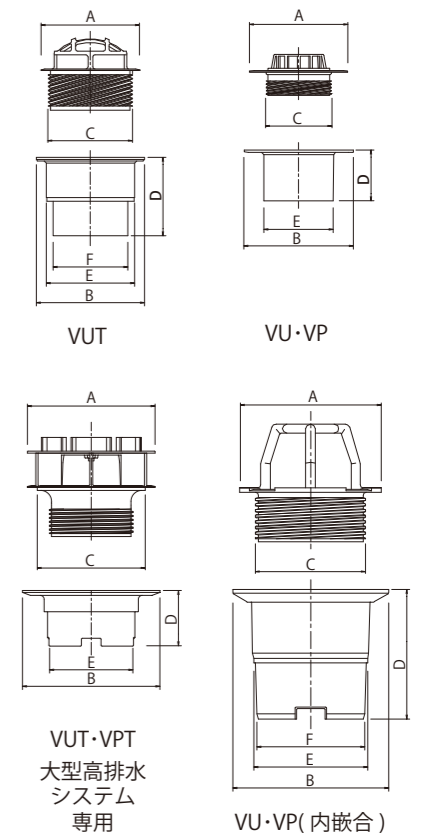
- ・雨水のはねかえり方向がよい。
 - ・水溜まりが少ない。
 - ・底面の凹凸が小さく土砂が雨水と一緒に流れやすい。
- 小屋裏などスペースのある所はぜひ参考にしてください。



【参考資料】自在ドレン・高排水システム専用ドレン寸法一覧

(単位：mm)

サイズ	部位	A	B	C	D	E	F	接 続
VUT 75 - 65		100	110	85	80	89	76	ソケット エルボ
VUT 100 - 75		130	140	110	81	114	89	
VUT 125 - 100		160	170	135	88	140	114	
VUT 150 - 125		200	200	160	68	166	141	
VU・VP 50		90	100	60	47	64	—	パイプ 直結
VU・VP 75		100	110	85	71	93	—	
VU・VP 100		130	140	110	77	118	—	パイプ 直結
VU・VP 125		160	170	135	87	144	—	
VU・VP 150		180	185	159	124	172	—	
VU・VP 200		248	264	216	151	224	—	
VU・VP 75(内嵌合)		100	110	78	92	82	76	
VU・VP 100(内嵌合)		130	140	102	103	106	99	
大型高排水システム専用 P1参照								
VUT 75		130	140	110	57	89	—	高排水 システム 専用エルボ
VPT 100		180	190	140	67	114	—	
VPT 125		236	250	196	107	141	—	

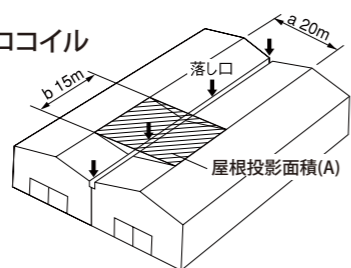


排水計算よりサイズを求める方法

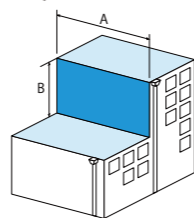
条件

- ①降雨強度:240mm/hr
- ②使用する雨とい:エスロコイル
- ③勾配:1/500

右図のような建物の谷といと、たてといの寸法を計算式を使って計算する手順は以下のようになります。



注) 大きな外壁面に接した屋根の降雨量について



$(A \times B) \times 0.5$
大きな外壁面に接した屋根の受ける降雨量は外壁面の50%を加算してください。

排水計算シミュレーションのご案内

エスロン雨といのホームページでは計算ができる排水計算シミュレーションを公開しています。右のQRコードからアクセスできます。



のきといの設計

1. 1本のたてとい(落水口)が受け持つ屋根投影面積A(m²)を計算します。

$$A = a \cdot b$$

$$= 20 \times 15 = 300 \text{m}^2$$

- a: 屋根奥行き20m
- b: 落水口1ヶ所が受け持つのきとい長さ15m

2. のきといが排水しなければならない降雨量Q(m³/sec)を計算します。

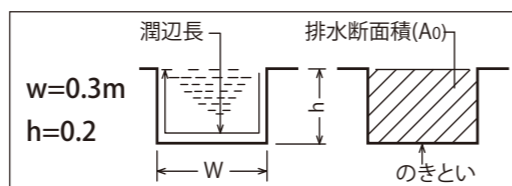
$$Q = N \cdot f \cdot A$$

$$= 6.7 \times 10^{-5} \times 1.0 \times 300 = 0.0201 \text{m}^3/\text{sec}$$

- N: 降雨強度240mm/hrにおける1秒間の降雨量 (m/sec)
 $240 \div 3600 \text{秒} = 0.067 \text{mm/sec} = 6.7 \times 10^{-5} \text{m/sec}$
- f: 流出係数1.0(不浸透屋根の場合)
- A: 屋根投影面積300m²

3. のきといの大きさを設定します。

$$A_0 = w \times h = 0.3 \times 0.2 = 0.06 \text{m}^2$$



4. のきといの排水流速V₁(m/sec)を計算します。

$$V_1 = \frac{23 + \frac{1}{n} \sqrt{mi}}{1 + 23 \frac{n}{\sqrt{m}}}$$

$$= \frac{23 + \frac{1}{0.011}}{1 + 23 \frac{0.011}{\sqrt{0.08571}}} \times \sqrt{0.08571 \times \frac{1}{500}} = 0.80005 \text{m/sec}$$

- n: エスロコイルの粗度係数0.011
- i: のきといの水勾配1/500
- m: のきといの平均流体深さ(m)
*m=排水断面積÷潤辺長

5. 降雨量Qを流速V₁で排水できる、のきといの必要排水断面積A₁(m²)を計算します。

$$A_1 = \frac{QK}{V_1}$$

$$= \frac{0.0201 \times 1.5}{0.80005} = 0.03769 \text{m}^2$$

- Q: 降雨量0.0201m³/sec
- K: 流量係数1.5
- V₁: たてといの流速0.80005m/sec

6. 上記数値をもとに適合性を検証します。

A₁
計算上ののきといの必要排水断面積

A₀
使用するのきといの排水断面積

計算上ののきといの必要排水断面積A₁(0.03769m²)に対して、使用するのきといの排水断面積A₀(0.06m²)が勝っているので、この場合の降雨量Qを排水することができます。

※設定したのきといの断面積が小さい場合は高さ(h)または幅(w)を大きくし、また、断面積が大きすぎる場合は高さ(h)または幅(w)を小さくして再計算をおこなってください。

たてといの設計

1. たてとい落水口の流速V₂(m/sec)を計算します。

$$V_2 = \sqrt{2gh}$$

$$= \sqrt{2 \times 9.8 \times 0.2} = 1.97990 \text{m/sec}$$

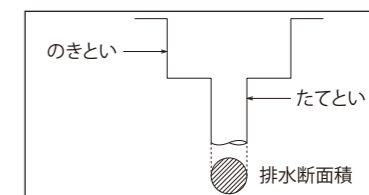
- g: 重力の加速度9.8m/sec
- h: のきといの深さ0.2m

2. 降雨量Qを流速Vで排水できる、たてといの必要排水断面積A₂(m²)を計算します。

$$A_2 = \frac{Q}{CV_2}$$

$$= \frac{0.0201}{0.6 \times 1.97990} = 0.01692 \text{m}^2$$

- Q: 降雨量0.0201m³/sec
- C: 流量係数0.6
- V₂: たてといの流速1.97990m/sec



3. 上記数値をもとに適合性を検証します。

計算上の必要排水断面積

使用するたてといの排水断面積

計算上たてといの必要排水断面積A₂(0.01692m²)を上回る断面積を持つたてといを選定すれば、この場合の降雨量Qを排水することができます。

※たてといの選定には下記をご参照ください。

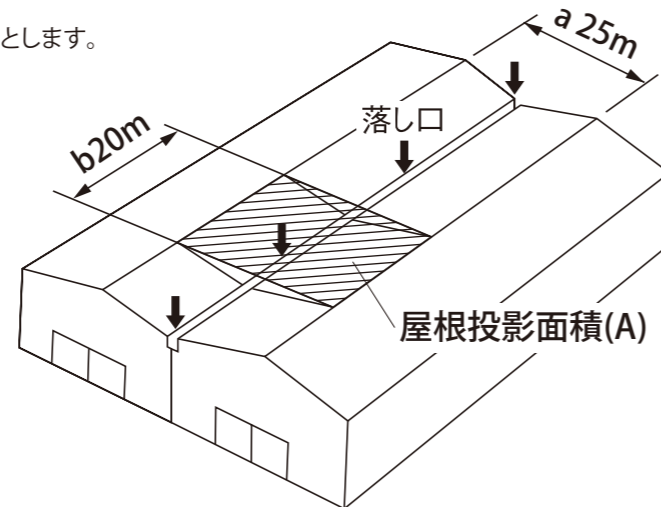
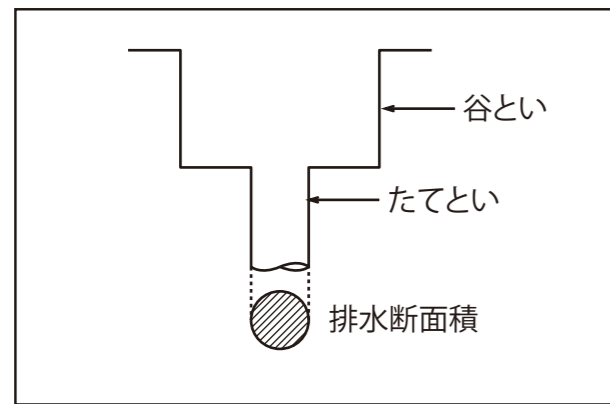
<参考資料> たてといサイズと内径および断面積

たてといサイズ	近似内径 (mm)	断面積 (m ²)	たてといサイズ	近似内径 (mm)	断面積 (m ²)	たてといサイズ	近似内径 (mm)	断面積 (m ²)
VU50	56.0	0.00246	VU200	202.0	0.03203	VP100	100.0	0.00785
VU65	71.0	0.00396	VU250	250.0	0.04906	VP125	125.0	0.01227
VU75	83.0	0.00541	VU300	298.0	0.06971	VP150	146.0	0.01674
VU100	107.0	0.00899	VP50	51.0	0.00204	VP200	194.0	0.02954
VU125	131.0	0.01348	VP65	67.0	0.00353	VP250	240.0	0.04521
VU150	154.0	0.01863	VP75	77.0	0.00466	VP300	286.0	0.06420

グラフによりサイズを求める方法

下図のような建物の谷といとたてといの寸法設計をしてみます。
ただし、谷とい形状は平底型とし、また、たてといは円形断面とし、
下図の矢印の箇所に排水するものとします。

また、雨水量の算出は、降雨強度(N)=240mm/hrを用いるものとします。



step 1 雨水量の算出

たてとい1ヶ所が受け持つ雨水量は、受け持ち屋根投影面積(A)が「 $A=20m \times 25m=500m^2$ 」ですから〔グラフ1〕の $A=500m^2$ の位置と直線 $N=240mm/hr$ との交点Pを求め、そのときの降雨量 $Q \approx 0.033m^3/sec$ を読み取ります。

step 2 たてとい径と谷とい深さの決定

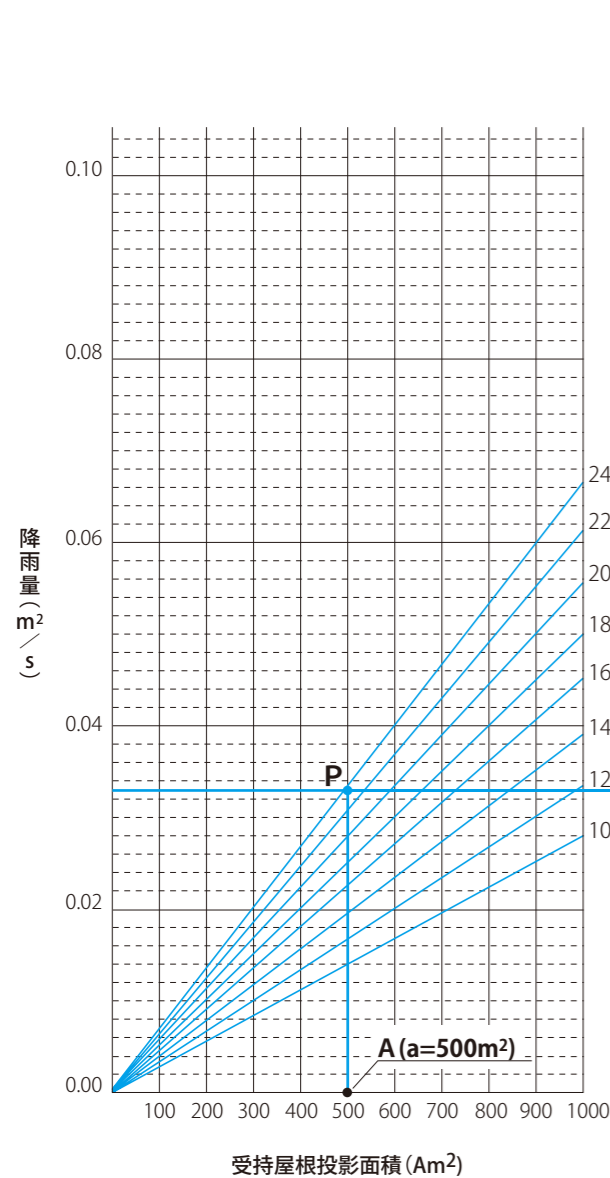
屋根の大きさや納まりなどにより、たてといの径を決めます。仮にたてといをVP200にした場合、直線PQの延長線と〔グラフ2〕のVP200の交点Pを求め、交点左側にある傾斜線より、谷とい深さを $h=180mm$ と求めます。

step 3 谷とい幅の決定

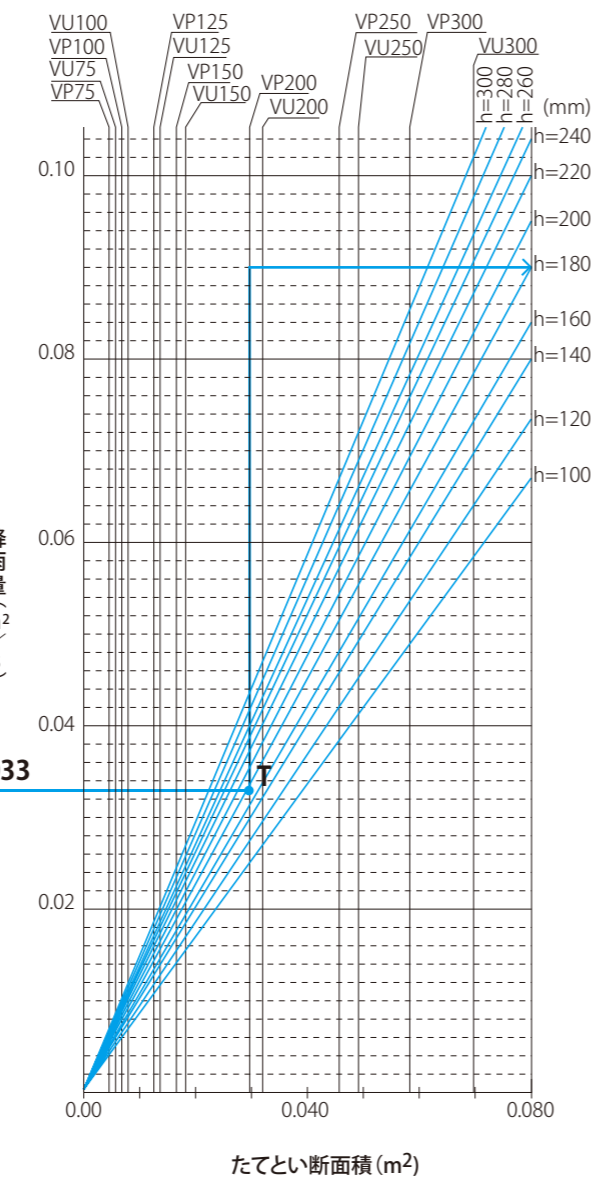
建物の構造から、水勾配を1/300とする必要があれば〔グラフ3〕を用います。即ち、直線QPの延長線と $h=180$ との交点Rを求め、交点Rを下がるとB点の谷とい幅(谷といの底幅)が320mmであることが求められます。

注) 水勾配1/200とする必要があれば〔グラフ4〕を用います。
注) ここに表記される数値には安全係数 $k=1.5$ が含まれています。

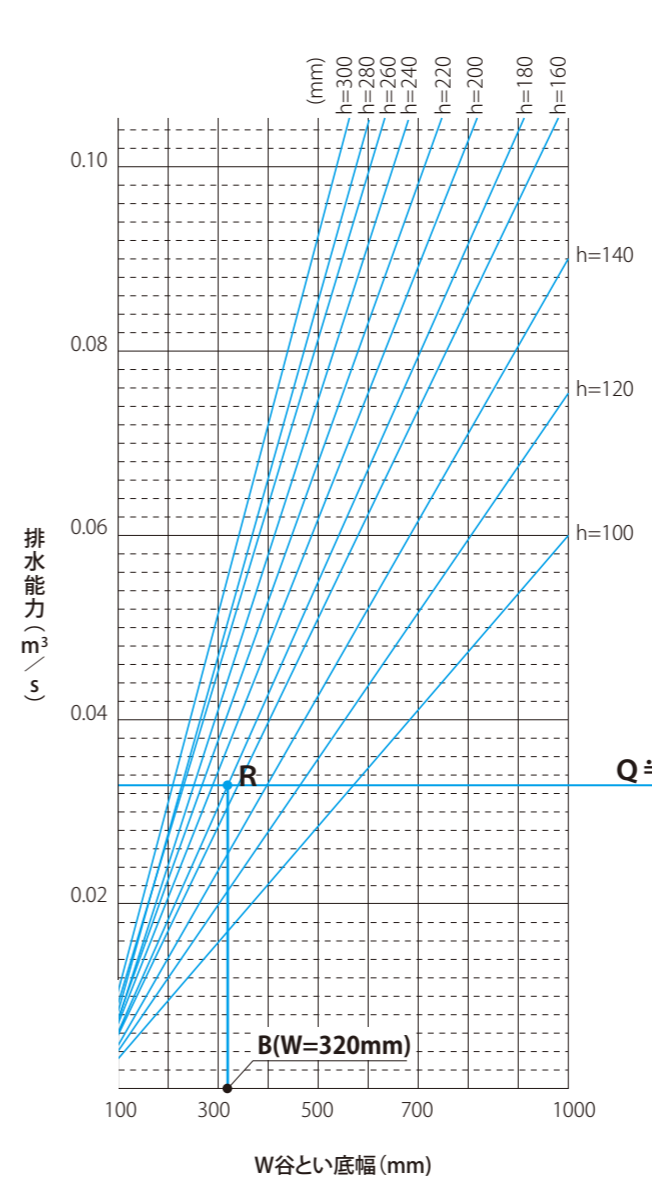
〔グラフ1〕屋根投影面積と降雨量



〔グラフ2〕たてとい排水能力 h=谷とい深さ(mm)



〔グラフ3〕谷とい流量(勾配1/300) h=谷とい深さ(mm)



〔グラフ4〕谷とい流量(勾配1/200) h=谷とい深さ(mm)

