



ダイヤフォルテ・ダイヤメラーの機械的固定工法では、防水シートを下地に固定するため、ディスクや塩ビ被覆鋼板等を下地にプラグ・ビスを使用して機械的に固定しています。また、機械的固定工法は、防水シートが下地に部分固定された浮かし張り工法のため、国土交通省や日本建築学会等が定める負風圧計算基準に基づく割付けが必要になります。

1. 負風圧力の算出基準

ダイヤフォルテ・ダイヤメラーの負風圧力(耐風圧力)の算出基準は、建築基準法 施行令(昭和25年政令第338号)第87条の規定に基づき、昭和46年建設省告示(第109号)が平成12年建設省告示(第1454号及び第1458号)で改訂、施行されたものを基準に算出しています。

負風圧力

- ◎ 設計負風圧力 = 負風圧力(w) × 安全係数(一般には2.0程度)
- 風圧力(w) = ピーク風力係数(Cf) × 平均速度圧(q)

1 地表面粗度区分

地表面粗度区分 I	<都市計画区域外> 海外線沿い等の極めて平坦で障害物がない地域 (区・市・町・村が規則で定める地域)
地表面粗度区分 II	<都市計画区域外> 田園地域等の平坦で障害物が散在する地域 ※建物高さが13m以下の場合を除く
	<都市計画区域内> 海岸線沿いや湖岸線沿い(対岸までの距離が1,500m以上)の一般都市部で、海や湖までの距離が500m以内の地域 ※建物高さが13m以下の場合を除く ※建物高さが31m以下で海岸線や湖岸線沿いから200mを超えた場合は除く
地表面粗度区分 III	<都市計画区域> 大都市等、都市化が極めて著しい地域 (旧地表面粗度区分 IV地区を含む) (区・市・町・村が規則で定める地域) ※地表面粗度区分 I・II以外の地域

2 ピーク風力係数(Cf) <建物の形状(陸屋根、傾斜屋根等)、寸法(幅、長さ、高さ)で決まる係数>

- ◎ ピーク風力係数(Cf) = 建物の外圧係数(Cpe) - 建物の内圧係数(Cpi)

※建物の外圧係数(Cpe)

屋根形状	屋根勾配	コーナー部	周辺部	一般部	隅棟部
陸屋根	-	-4.3	-3.2	-2.5	-
切妻形状	10度以下	-4.3	-3.2	-2.5	-3.2
	10度を超過 20度未満	$-4.3 + \{(-3.2) - (-4.3)\} \times \{(\text{勾配} - 10) / 10\}$	-3.2	-2.5	$-3.2 + \{(-5.4) - (-3.2)\} \times \{(\text{勾配} - 10) / 10\}$
	20度	-3.2	-3.2	-2.5	-5.4
	20度を超過 30度未満	-3.2	-3.2	-2.5	$-5.4 + \{(-3.2) - (-5.4)\} \times \{(\text{勾配} - 10) / 10\}$
片流屋根 切妻連棟 のこぎり屋根	30度以上	-3.2	-3.2	-2.5	-3.2
	10度以下	-4.3	-3.2	-2.5	-
	10度を超過 20度未満	$-4.3 + \{(-3.2) - (-4.3)\} \times \{(\text{勾配} - 10) / 10\}$	-3.2	-2.5	-
	20度	-3.2	-3.2	-2.5	-
円筒形	20度を超過 30度未満	-3.2	-3.2	-2.5	-
	30度以上	-3.2	-3.2	-2.5	-
ポルト屋根・ドーム屋根	-	-	-3.2	-2.5	-

※ 屋根勾配10度~30度は直線的に補間した数値とする。
※ 建物の内圧係数(Cpi): 弊社計算式では【0】とする。

3 平均速度圧(q) ○ 平均速度圧(q) = 0.6 × 風速の鉛直分布係数(Er)の2乗 × 基準風速(Vo)の2乗

※風速の鉛直分布係数(Er): 建物の立地場所の地形(地表面粗度区分)により決まる係数。平均風速の高さ方向の分布。

建物高さ H ≤ Zb	$Er = 1.7 \times (Zb / ZG)^\alpha$
建物高さ H > Zb	$Er = 1.7 \times (H / ZG)^\alpha$

※建物の高さ(H)

陸屋根 円筒形	H = 地表面から屋根面までの高さ
勾配屋根 ポルト屋根 ドーム屋根	H = {地表面から頂上部(棟)までの高さ+地表面から軒までの高さ} ÷ 2

※基準風速(Vo)

建物のある地区で定められた風速。平成12年建設省告示(第1454号)またはその地区の監督官庁が定める数値。

(各地の基準風速イメージ)

※詳細については図面指定内容、または弊社にご確認ください。

Vo) 基準風速(m/sec)	30m/sec
統計データから全国市町村	32m/sec
単位で30~46m/sの範囲で	34m/sec
2m/sごとに9段階に分類さ	36m/sec
れています。	38m/sec
	40m/sec
	42m/sec
	44m/sec
	46m/sec



局部指定範囲

◎ 平成12年建設省告示(第1458号)に規定される範囲。

1 周辺部 : 0.1a'

屋根面外周全体に帯状に設定される。「強風が予想される範囲」で、外周端末から屋根面内側までの帯状の範囲(幅)

2 コーナー部 : 0.3a'

周辺部範囲内で屋根面コーナー部の「特に強風が予想される範囲」で、屋根面コーナー部からの距離(長さ)

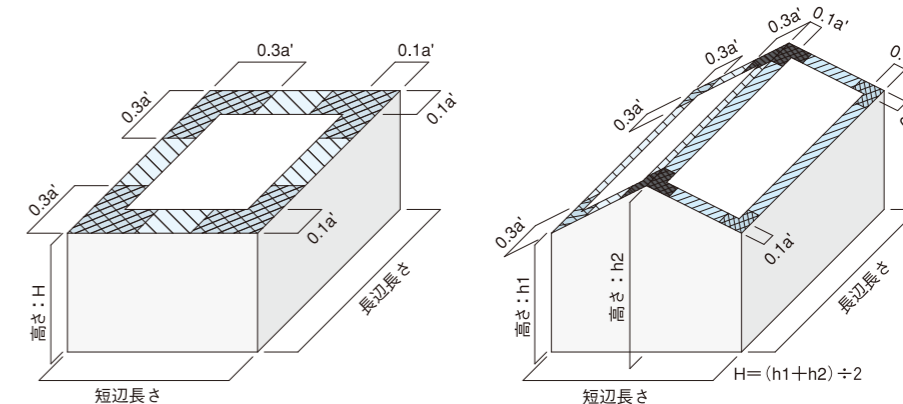
3 隅棟部 : 0.3a'

切妻屋根面等、傾斜屋根の周辺部範囲内で頂上部(棟部)両端の「最も強風が予想される範囲」で、頂上部(棟部)両端から棟水平方向と流れ(ケラバ)方向の距離(長さ)

※ a' : 「平面の短辺長さ」と「建物の屋根面までの高さの2倍」の数値を比較し小さい方の数値
数値が30を超える場合は30(単位:m)

4 一般部 : 屋根面外周の周辺部、コーナー部、隅棟部を除いた内側の範囲

(局部指定範囲イメージ)



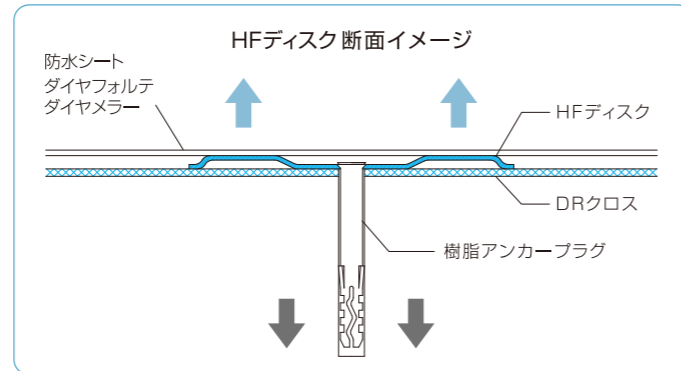


2. ダイヤフォルテ・ダイヤモンドの耐風圧性能

機械的固定工法の強度

1 HFディスク(防水シート固定ディスク)に掛る風による負圧力

防水シート表面を風が吹き抜ける時に負風圧力(防水シートを持ち上げようとする力)が発生します。そのため、HFディスクはその負風圧力に対して安全な固定耐力を確保する必要があります。



プラグ・ビス引抜き基準強度

RC 下地: 2,548 N/箇所
ALC 下地: 1,960 N/箇所 エポキシ樹脂補強

プラグ・ビス施工の注意点

※プラグ・ビスのサイズは下地状況に応じた選定が必要です。

φ6mmシリーズ: 躯体貫入長 30mm以上、ドリル径 6.0mm
φ8mmシリーズ: 躯体貫入長 40mm以上、ドリル径 8.0mm

※下孔はプラグの長さより15mm深く削孔し、切粉をブラシ等で除去して下さい。
※ALC下地の場合、同径の鉄鋼錐を装着し、回転ドリルで削孔して下さい。

※躯体貫入長の不足、規定径以上のドリルを用いた下孔削孔は引抜き強度を著しく低下させます。
必ず決められたルールに従って、ビスの選定と施工をお願いします。

※防水下地の引抜き強度が懸念される場合は、引抜き強度試験を実施して下さい。

2 安全率の基準

建築基準法等に定められた計算式で求められた値を100%とした場合、弊社では求められた値の最低でも2~3倍の防水シート固定耐力になるように、建物の下地条件に合わせて防水設計しています。

【安全率基準】

- I. コンクリート系下地: 200%以上
- II. 金属系下地: 300%以上

※安全率は、防水下地や建物の立地条件で防水シートの固定耐力が確保しづらい場合、基準値を強化する必要があります。詳細につきましては、弊社までお問合せください。

耐風圧強度計算例

1 計算条件設定

所在地: 東京都23区内 基準風速(Vo): 34m/s
建物形状: 陸屋根 地表面粗度区分: III地区
屋上面寸法: 15m×20m 建物高さ: 30m
下地種類: RC及びALC 最低安全率: 200%以上

2 負風圧力の算出

$$W = C_f \times q$$

$$q = 0.6 \times E_r^2 \times V_o^2$$

$$H = 30 \text{ 及び } Z_b = 5 \text{ により } H > Z_b$$

$$E_r = 1.7 \times (H / Z_G)^\alpha$$

$$= 1.7 \times (30 / 450)^{0.2}$$

$$\approx 0.989$$

$$q = 0.6 \times 0.989 \times 0.989 \times 34 \times 34$$

$$\approx 678.4$$

【コーナー部】

$$C_f = C_{pe} - C_{pi}$$

$$= -4.3 - 0$$

$$= -4.3$$

$$W = -4.3 \times 678.4$$

$$\approx -2,917.1 \text{ N/㎡}$$

【周辺部】

$$C_f = C_{pe} - C_{pi}$$

$$= -3.2 - 0$$

$$= -3.2$$

$$W = -3.2 \times 678.4$$

$$\approx -2,170.9 \text{ N/㎡}$$

【一般部】

$$C_f = C_{pe} - C_{pi}$$

$$= -2.5 - 0$$

$$= -2.5$$

$$W = -2.5 \times 678.4$$

$$\approx -1,696.0 \text{ N/㎡}$$

防水シート固定ディスク割付け例

- 1 安全率の設定 安全率は弊社防水設計準の200%に設定し、建築基準法等で定められた計算式により算出された負風圧力を、安全性に考慮して2倍し設計風圧力を設定します。

	負風圧力 N/㎡	安全率 %	設計風圧力 N/㎡
コーナー部	-2,917.1	200	-5,834.2
周辺部	-2,170.9	200	-4,341.8
一般部	-1,696.0	200	-3,392.0

2 防水設計耐力の検証

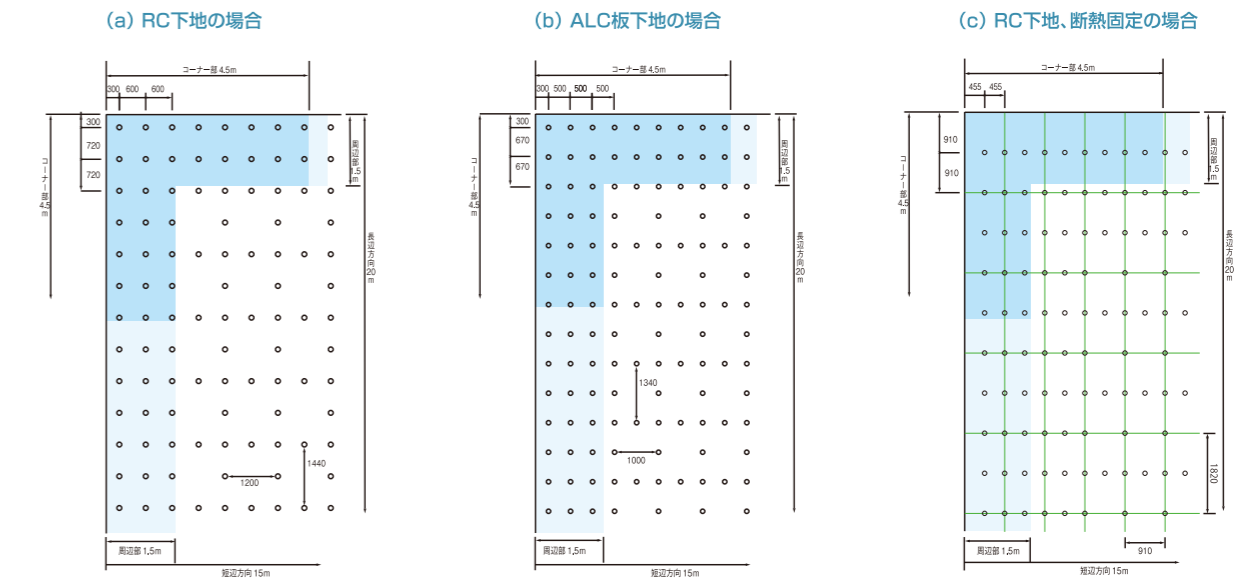
プラグ・ビスが下地から抜ける強度	RC	2,548 N/箇所 ※
	ALC	1,960 N/箇所 ※

※プラグ・ビス引抜き強度が弊社基準値より下回る場合は、下穴にエポキシ樹脂を注入し補強するか、ディスクを割増し設置してください。
※国土交通省「建築工事共通仕様書」に準じて防水設計する場合は、工業会会員の施工会社または弊社までご相談ください。

3 1㎡に必要なプラグ・ビス(ディスク)の最低本数(枚数)

	設計風圧力 N/㎡	設計固定耐力		プラグ・ビス(ディスク)本数(枚数)	
		RC	ALC	RC	ALC
コーナー部	-5,834.2	2,548 N/箇所	1,960 N/箇所	2.29 枚/㎡	2.98 枚/㎡
周辺部	-4,341.8			1.70 枚/㎡	2.22 枚/㎡
一般部	-3,392.0			1.33 枚/㎡	1.73 枚/㎡

上記の1㎡に必要なプラグ・ビス(ディスク)の最低本数(枚数)を元にディスクを割り付けると、



4 安全性の検証

	各工法のプラグ・ビス(ディスク)の固定箇所数			施工される防水シートの固定耐力 N/㎡		
	RC 箇所/㎡	ALC 箇所/㎡	RC 箇所/㎡	RC	ALC	RC
コーナー部	2.32	2.99	2.42	5,911.4	5,860.4	6,166.2
周辺部	2.32	2.99	2.42	5,911.4	5,860.4	6,166.2
一般部	1.79	2.24	1.81	4,560.9	4,390.4	4,611.9

	安全率 %		
	RC	ALC	RC
コーナー部	202.7	200.9	211.4
周辺部	272.3	270.0	284.0
一般部	268.9	258.9	271.9

各工法共に安全率は、各施工部位で200%以上を確保できているため、割付けイメージ図同等以下の割付けピッチでディスクを割付けることで、耐風圧強度の観点から安全な防水設計であると言えます。

※金属系下地及び従来のディスク上付け工法のディスク割付け方法は、弊社までお問合せください。