

枠組足場 建枠脚部の検討

1. 検討条件

- ・ 工事名称： (仮称) A B C 新築工事
- ・ 設置場所： 札幌市中央区
- ・ 検討箇所： 東面外部足場
- ・ 足場層数： 10 (層)
- ・ 積載荷重： 3.92 (kN) × 2 (層)
- ・ 建枠の許容支持力： 標準枠 (高さ1.8m以下)、ジャッキベース (高さ200mm以下)
42.6 (kN)

2. 鉛直荷重の算定

(1) 固定荷重

建枠 1 スパン当たりの固定荷重P1を算出する。

建 枠	A-3055A (914×1700)	134.3	×	10	=	1343.0
布 板	W-5018 (500×1829)	158.8	×	9	=	1429.2
布 板	W-2418 (240×1829)	88.2	×	9	=	793.8
ブレース	A-14 (1829)	40.2	×	20	=	804.0
下桟手摺	A-31P (1829)	18.6	×	18	=	334.8
階 段	K-45	237.2	×	5	=	1186.0
開口部手摺	KKR-18	120.5	×	5	=	602.5
養生材	メッシュシート	4.9	×	64	=	313.6

$$P1 = 6806.9 \quad (\text{N})$$

(2) 積載荷重

積載荷重P2を2層同時作業として算出する。

$$P2 = 3920 \times 2 = 7840.0 \quad (\text{N})$$

(3) 鉛直荷重

最下層の建枠に作用する鉛直荷重Pを算出する。

$$P = P1 + P2 = 6806.9 + 7840.0 = 14646.9 \quad (\text{N})$$

3. 建枠脚部の検討

最下層の建枠に作用する鉛直荷重Pが建枠の許容支持力以下であることを確認する。

$$P = 14.65 \quad (\text{kN}) \leq 42.6 \quad (\text{kN}) \quad \text{OK}$$

枠組足場 壁つなぎの検討

1. 検討条件

- ・工事名称： (仮称) ABC新築工事
- ・設置場所： 札幌市中央区
- ・検討箇所： 東面外部足場
- ・地域区分： IV. 一般市街地
- ・足場の高さ： 35 (m)
- ・足場の長さ： 30 (m)
- ・シート、ネット等の種類： メッシュシート (充実率：0.7)
- ・近接高層建築物の有無： 高さ50m以上の高層建築物が近接する
- ・壁つなぎ材料： 壁つなぎ専用金具 (許容支持力：5.73kN, 割り増し係数：1.3)
- ・壁つなぎの設置間隔： 一般部 水平方向1.829 (m) × 鉛直方向3.4 (m)
最上部 水平方向1.829 (m) × 鉛直方向3.4 (m)

2. 風荷重の算定

(1) 設計速度圧

基準風速 V_0 、台風時割り増し係数 K_e をそれぞれ別表1および別表2から決定する。

基準風速 V_0 ： 14 (m/s)
台風時割り増し係数 K_e ： 1.0 その他の地域

瞬間風速分布係数 S を別表3から決定する。

地域区分： IV. 一般市街地
地上からの高さ Z ： 35 (m)
瞬間風速分布係数 S ： 1.46

近接高層建築物による影響 EB を別図3から決定する。

近接する高層建築物の高さ H ： 60.0 (m)
近接する高層建築物の幅 W ： 50.0 (m)
近接する高層建築物の奥行 D ： 30.0 (m)
高層建築物との至近距離 L ： 40.0 (m)
近接高層建築物による影響 EB ： 1.3 ($L_4 < L \leq L_3$)

設計風速 V_z 、設計速度圧 q_z を下式から算出する。

$$V_z = V_0 \cdot K_e \cdot S \cdot EB = 14 \times 1.0 \times 1.46 \times 1.3 = 26.6 \quad (\text{m/s})$$

$$q_z = (5/8)V_z^2 = (5/8) \times 26.6^2 = 442 \quad (\text{N/m}^2)$$

(2) 風力係数

基本風力係数 C_o を別図1から決定する。

シート等の充実率 ϕ ： 0.7
第2構面風力低減係数 γ ： 0.3
 $\gamma = 1 - \phi = 1 - 0.7 = 0.3$
基本風力係数 C_o ： 1.57

シート等の縦横比による形状補正係数 R を算出する。(別図2)

シート等の高さ H ： 35.0 (m)
シート等の長さ B ： 30.0 (m)
縦横比 $2H/B$ ： 2.3 (地上から設置する場合)

シート等の縦横比による形状補正係数 R ：

$$R = 0.5813 + 0.013(2H/B) - 0.0001(2H/B)^2 = 0.5813 + 0.013 \times 2.3 - 0.0001 \times 2.3^2 \\ = 0.61$$

併設足場の設置位置による補正係数Fを別図3から決定する。

上層 2 層部分の補正係数F1

$$F1 = 1.0 \quad (\text{区分A})$$

その他の部分の補正係数F2

$$F2 = 1 + 0.31 \phi = 1 + 0.31 \times 0.7 = 1.22 \quad (\text{区分B})$$

風力係数Cを下式から算出する。

$$C = (0.11 + 0.09 \gamma + 0.945 C_{oR}) \times F$$

上層 2 層部分の風力係数C1

$$C1 = (0.11 + 0.09 \times 0.3 + 0.945 \times 1.57 \times 0.61) \times 1.0 = 1.04$$

その他の部分の風力係数C2

$$C2 = (0.11 + 0.09 \times 0.3 + 0.945 \times 1.57 \times 0.61) \times 1.22 = 1.27$$

3. 壁つなぎの検討

(1) 上層 2 層部分以外に位置する壁つなぎ

壁つなぎの許容支持力Fk : 4.41 (kN)

主として風荷重を負担することから、壁つなぎの許容支持力を1.3倍に割り増すこととする。

壁つなぎの許容支持力 (割り増し) Fk' : 5.73 (kN)

壁つなぎの負担面積A

$$A = 1.829 \times 3.4 = 6.22 \quad (\text{m}^2)$$

壁つなぎに作用する風荷重P1

$$P1 = q_z \cdot C2 \cdot A = 0.442 \times 1.27 \times 6.22 = 3.49 \leq 5.73 \quad (\text{kN}) \quad \text{OK}$$

(2) 上層 2 層部分に位置する壁つなぎ

壁つなぎの許容支持力 (割り増し) Fk' : 5.73 (kN)

壁つなぎの水平方向の設置間隔W : 1.829 (m)

壁つなぎの負担幅W (m) に対する風荷重

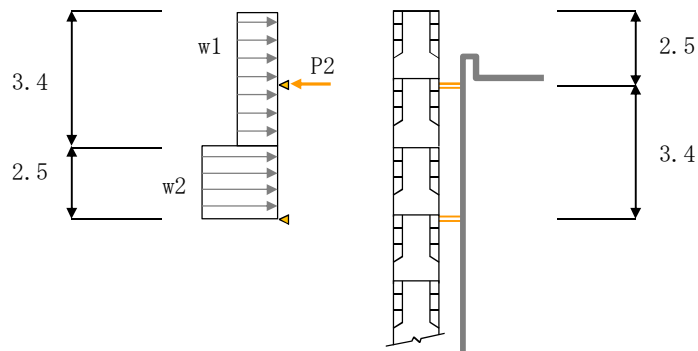
上層 2 層部分 : $w1 = q_z \cdot C1 \cdot W = 0.442 \times 1.04 \times 1.829 = 0.84 \quad (\text{kN/m})$

その他の部分 : $w2 = q_z \cdot C2 \cdot W = 0.442 \times 1.27 \times 1.829 = 1.03 \quad (\text{kN/m})$

最上部の壁つなぎに作用する風荷重P2

$$P2 = \{(0.84 \times 3.4 \times (2.5 + 3.4/2)) + (1.03 \times 2.5 \times 2.5/2)\} / 3.4$$

$$P2 = 4.47 \leq 5.73 \quad (\text{kN}) \quad \text{OK}$$



資料 別表 1 ～別表 5、別図 1 ～別図 4

別表1 基準風速 V_o

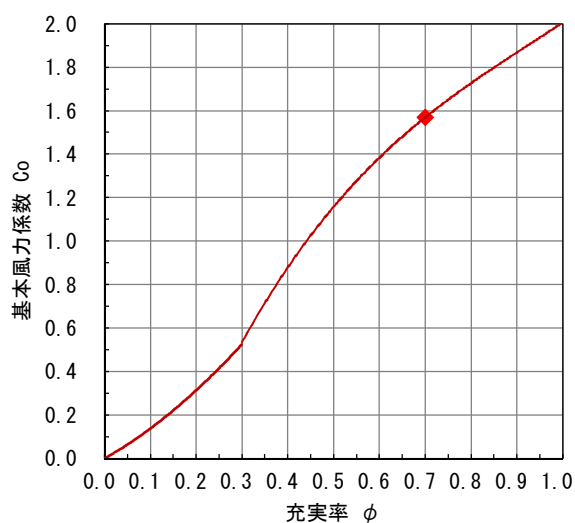
地 方	基準風速 (m/s)	地 域
北海道	16	宗谷支庁(18m/s地域を除く全域)、上川支庁(中川郡)、十勝支庁全域、空知支庁全域、石狩支庁全域、後志支庁(20m/s並びに18m/s地域を除く全域)、網走支庁(20m/s並びに18m/s地域を除く全域)
	18	宗谷支庁(稚内市、天塩郡、礼文郡、利尻郡)、留萌支庁全域、網走支庁(斜里郡)、根室支庁(20m/s地域を除く全域)、釧路支庁全域、日高支庁(20m/s地域を除く全域)、後志支庁(島牧郡)、胆振支庁全域、渡島支庁全域、桧山支庁(20m/s地域を除く全域)
	20	網走支庁(紋別郡、雄武町、興武町)、根室支庁(根室市)、日高支庁(三石郡、浦河郡、様似郡、幌泉郡)、後志支庁(寿都郡)、桧山支庁(桧山郡)
東北	16	福島県(白河市、那須川市、岩瀬郡、西白河郡)
	18	青森県全域、岩手県全域、宮城県、秋田県(20m/s地域を除く全域)、山形県(酒田市、鶴岡市、飽海郡、東田川郡、西田川郡)
	20	秋田県(秋田市、本庄氏、由利郡)
関東	16	茨城県(鹿島郡、行方郡、稲敷郡、竜ヶ崎市、北相馬郡、東茨城郡、新治郡、石岡市、土浦市、取手市)、栃木県(那須郡、黒磯市)、群馬県(利根郡、勢多郡、山田郡、桐生市、前橋市、高崎市、伊勢崎氏、佐波郡、新田郡、太田市、邑楽郡、館林市、沼田市)、埼玉県(秩父市、飯能市、秩父郡、入間郡、児玉郡を除く全域)、千葉県(安房郡、館山市、鴨川市)、東京都(20m/s並びに18m/s地域を除く全域)、神奈川県(18m/s地域を除く全域)
	18	千葉県(銚子市、安房郡、館山市、鴨川市を除く全域)、東京都(23区内)、神奈川県(川崎市、横浜市、横須賀市、逗子市、鎌倉市、三浦市、三浦郡)
	20	千葉県(銚子市)、東京都(大島支庁、三宅支庁、八丈支庁、小笠原支庁)
北陸・中部	16	新潟県(18m/s地域を除く全域)、富山県全域、山梨県全域、岐阜県(不破郡、養老郡)、静岡県(18m/s地域を除く全域)、愛知県(18m/s地域を除く全域)、三重県(18m/s地域を除く全域)
	18	新潟県(岩船郡、村上市、北蒲原郡、新堀田市、豊栄市、新潟市、新津市、五泉氏、白根氏、燕市、西蒲原郡、三島郡、両津市、佐渡郡)、石川県(輪島市、球洲市、球洲郡、鳳至郡、鹿島郡、七尾市、羽咋市、羽咋郡)、静岡県(小笠郡、榛原郡の内、御前崎町、相良町、吉田町、榛原町)、愛知県(渥美郡)、三重県(津市、久居市、松坂市、伊勢市、鳥羽市、志摩郡、一志郡、多気郡、度会郡)
近畿	16	滋賀県地域、大阪府全域、兵庫県(伊丹市、宝塚市、川西市、川辺郡、三田市、美嚢郡、加東郡、西脇市、三木市、小野市、加西市、多可郡、神崎郡、飾磨郡、揖保郡、竜野市、相生市、赤穂市、赤穂郡、津名郡、洲木市、三原郡)、和歌山県(18m/s地域を除く全域)
	18	兵庫県(尼崎市、西宮氏、芦屋市、神戸市、明石市、加古郡、加古川市、高砂市、印南郡、姫路市)、和歌山県(和歌山市、海草郡、有田市、海南市)
中国	16	鳥取県全域、山口県(阿武郡、萩市、大津郡、長門市、豊浦郡、下関市、厚狭郡、小野田市、宇部市)
	18	島根県全域
四国	16	徳島県(鳴門市、坂野郡)、香川県全域、愛媛県(南宇和郡、北宇和郡、宇和島市、東宇和郡、西宇和郡、八幡浜市、喜多郡長浜町、大洲市)
	18	徳島県(徳島市、小松島市、那賀郡、阿南市、海部郡)、高知県(安芸氏、安芸郡、幡多郡、中村市、土佐清水市、宿毛市)
	20	高知県(室戸市)
九州	16	福岡県(北九州市、中間市、京都郡荊田町、行橋市、遠賀郡)、長崎県(平戸市、松浦市、北松浦郡、壱岐郡、上県郡、下県郡)、宮崎県(宮崎市、宮崎郡、南那珂郡、日南市、串間市)、鹿児島県(肝属郡、鹿屋氏、曽於郡、揖宿市、指宿郡、川辺郡、枕崎市、加世田市、大島郡、名瀬市)
	18	長崎県(南松浦郡、福江市)、鹿児島県(薩南諸島の大島郡、名瀬市以外)
沖縄	18	沖縄県全域
その他	14	上記以外の地域

別表2 台風時割り増し係数 K_e

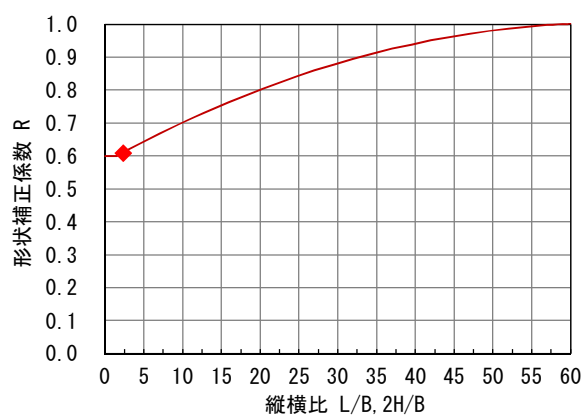
地方名	県 名	割り増し係数 K_e
中国	山口県	1.1
九州	福岡県、佐賀県、長崎県 熊本県、大分県、宮崎県	1.1
	鹿児島県	1.2
沖縄	沖縄県	1.2
その他	上記以外	1.0

別表3 地上からの高さ Z における瞬間風速分布係数 S

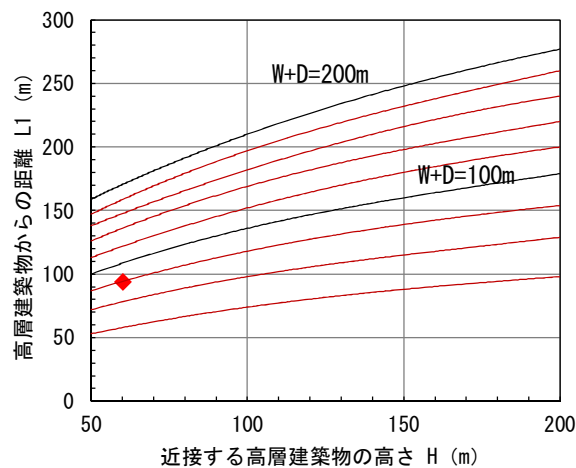
地上からの高さ Z	地 域 区 分				
	I 海岸・海上	II 草原・田園	III 郊外・森	IV 一般市街地	V 大都市市街地
0m以上 5m未満	1.65	1.50	1.35	1.19	1.07
5m以上 10m未満	1.65	1.50	1.35	1.19	1.07
10m以上 15m未満	1.74	1.62	1.47	1.25	1.07
15m以上 20m未満	1.74	1.62	1.47	1.25	1.07
20m以上 25m未満	1.84	1.74	1.59	1.36	1.13
25m以上 30m未満	1.84	1.74	1.59	1.36	1.13
30m以上 35m未満	1.84	1.74	1.59	1.36	1.13
35m以上 40m未満	1.84	1.74	1.68	1.46	1.22
40m以上 45m未満	1.92	1.85	1.68	1.46	1.22
45m以上 50m未満	1.92	1.85	1.68	1.46	1.22
50m以上 55m未満	1.92	1.85	1.68	1.55	1.31
55m以上 60m未満	1.92	1.85	1.77	1.55	1.31
60m以上 65m未満	1.92	1.85	1.77	1.55	1.31
65m以上 70m未満	1.92	1.85	1.77	1.55	1.31
70m以上100m未満	1.99	1.94	1.84	1.64	1.41

別図1 基本風力係数 C_o

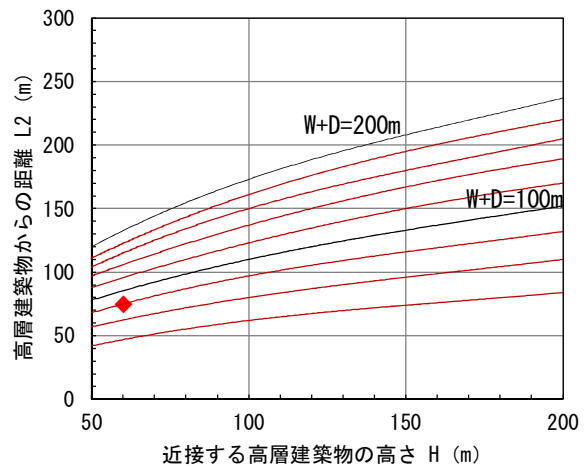
$\phi = 0.7$
 $C_o = 1.57$

別図2 シート等の縦横比による形状補正係数 R

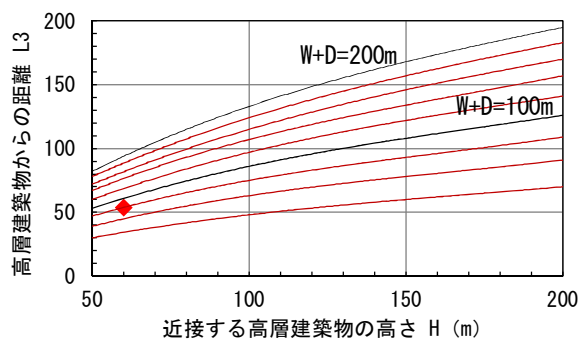
$H = 35(\text{m}), B = 30(\text{m})$
 $2H/B = 2.3$ (地上から設置する場合)
 $R = 0.61$



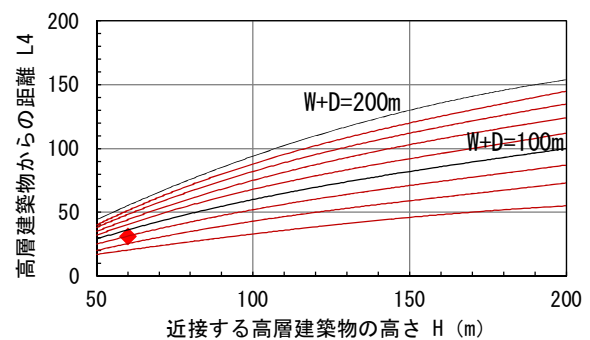
(a) L1



(b) L2



(c) L3



(d) L4

別図3 高層建築物からの距離 L1~L4

別表4 近接高層建築物による割り増し係数 E_B

条 件	E_B
(1) 近接する高層建築物（高さ50m以上）がない場合	1.0
(2) $L > L1$	1.0
(3) $L2 < L \leq L1$	1.1
(4) $L3 < L \leq L2$	1.2
(5) $L4 \leq L \leq L3$	1.3

L：高層建築物からの至近距離（m）

H：近接する高層建築物の高さ（m）

W+D：近接する高層建築物の幅Wと奥行Dの合計（m）

L1、L2、L3、L4：上図の(a)から(d)によって求める高層建築物からの距離（m）

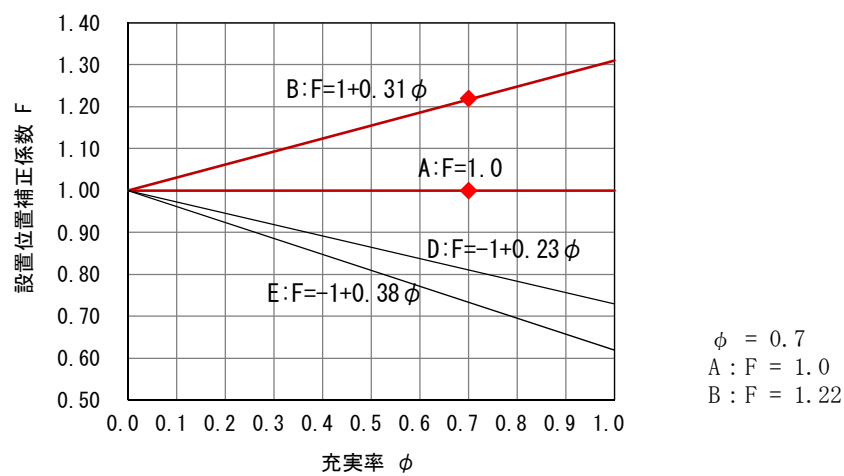
H = 60	L = 40	(単位:m)
W = 50	L1 = 94.2	
D = 30	L2 = 74.9	
W+D = 80	L3 = 53.8	
	L4 = 31.3	

別表 5 併設足場の設置位置による補正係数 F

足場の種類	風力の方	シート・ネットの取付位置	F
独立して設置された足場	正・負	全部分	A
建物外壁面に沿って設置された足場	正	上層2層部分	A
		その他の部分	B(A ^{※2})
	負	開口部付近および突出部 ^{※1}	C
		隅角部から2スパンの部分	D
		その他の部分	E

※1 開口部付近とは、シート等の開口部から2スパンの距離間とする。突出部とは建物頂部より突出した部分をいう。

※2 足場の一部分にシート等を取り付けた場合は、Fの値として下図に示す「A」を適用することができる。



別図 4 併設足場の設置位置による補正係数 F