

NSフェンス 有孔折板 内外装材



特徴

目隠し(遮光)パネル、防風スクリーン等の用途に最適。
豊富な素材、カラーバリエーション、デザインで
空間を演出。

金属の剛性に軽量かつ意匠を兼ね備えた機能性鋼板。

カラー鋼板の使用によりコストダウンが可能。

軽量化により施工性もアップ。

お客様のニーズに合わせて自由に設計が可能。



加工のデパート



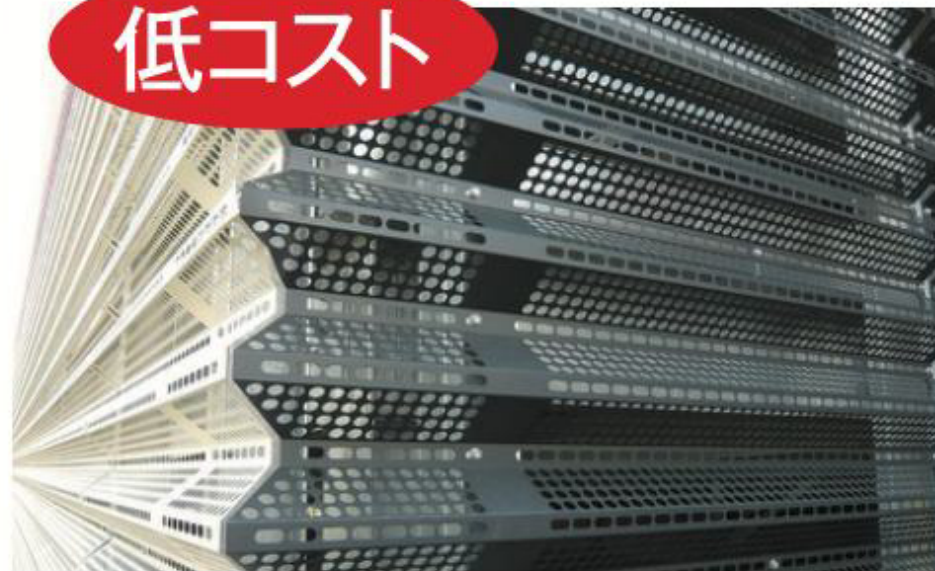
オーダー内容

- 板厚:t=0.5~t=2.3
- カラー:約50種類
- 材料:カラー鋼板、カラーアルミ、ガルバリウム鋼板、ステンレス、高耐食溶融メッキ鋼板など
- 形状:山高、働き、開口率など ※自由に設計可能。

轻量化



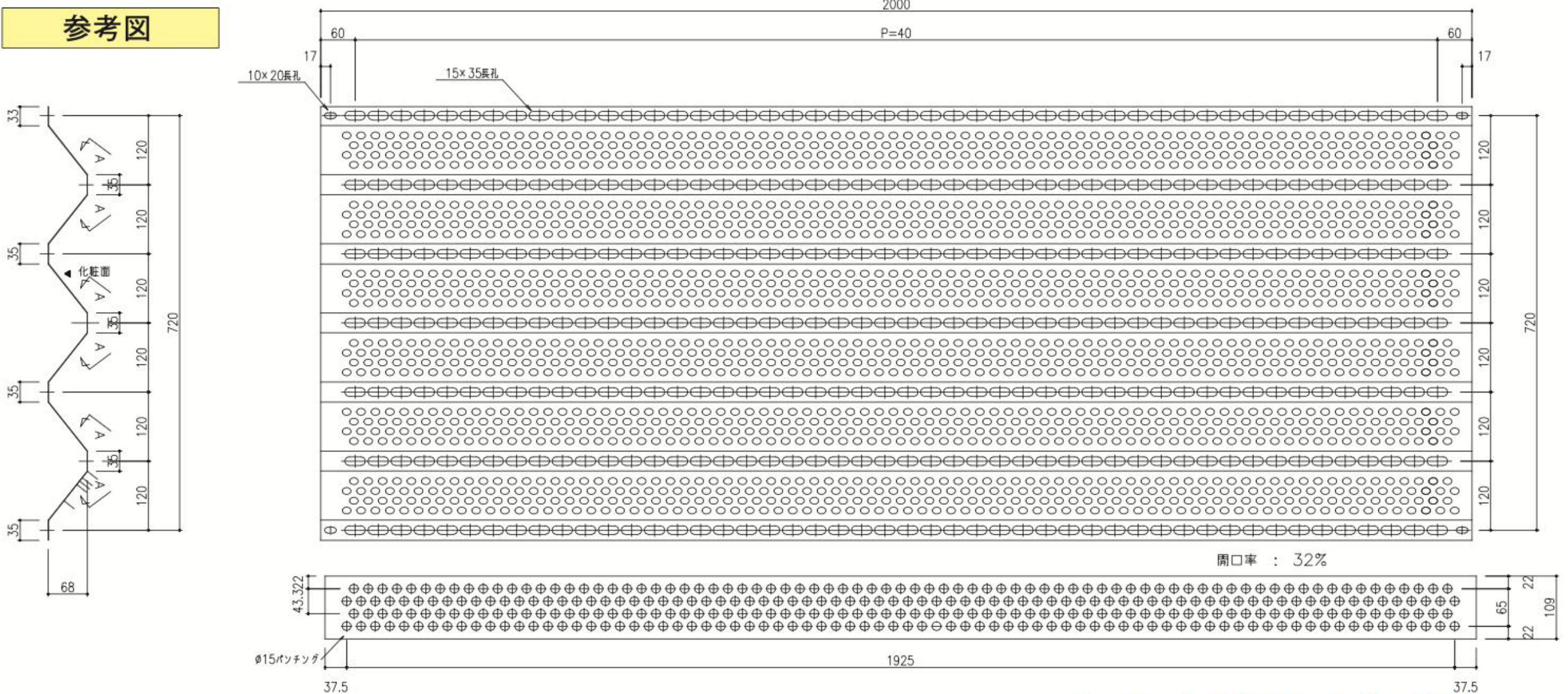
低コスト



高品質



参考図



自由な設計が可能

設計条件確認事項

●パネルの形状

山高: mm 山数: 山 開口率: % 孔: Ø

●パネル材質

材質: 板厚: mm

●設置高さ・スパン

製品取付地上高: m スパン: mm

●設置場所

都道府県名: 海岸線または湖岸線からの距離: m

高意匠性で自由設計可能

有孔折板の強度検討書

提出先	回書番号
工事名称: 有孔折板の強度検討書	
回書名称: 有孔折板の強度検討書	
日創プロテック株式会社 〒815-0035 福岡県福岡市南区向野1丁目15番29号 TEL: 092-552-3749 FAX: 092-512-7240	
表紙表	裏表表
[表紙表 A4 x 6 枚, A3 x 0 枚 合計 6 枚]	
部長	技術部長
大里	竹田
山田	
提出日付	変更の内容
部課	所管
担当	工事番号

1. 検討方針

地上 25.9 m に設置予定の有孔折板(目隠しルーバ)の強度検討を建築基準法第82条の4(屋根ふき材等の構造計算)の風荷重をベースに行うこととします。

尚、検討板厚は 1.0 mm、折板の開口率を 40 % として折板の有効断面定数を求め単純支持梁で応力照査を行うこととします。

2. 検討結果

薄板の折板を単純梁で検討した結果、スパン 3.500 m で特に問題なしと判断致します。

板厚 (mm)	曲げ応力度 (N/mm ²)	たわみ量 (mm)
t = 1.0	1.741 < 1.990	2.51 (L/139)

3. 有孔折板の材料定数

	ヤング係数 E (N/mm ²)	基準強度 F (N/mm ²)	ポアソン比
□ S2AH400	2.05 x 10 ⁵	280 (2.80 t/cm ²)	0.3
■ S2AHC	2.05 x 10 ⁵	195 (1.95 t/cm ²)	0.3
□ S5400	2.05 x 10 ⁵	235 (2.35 t/cm ²)	0.3
□ SUS304	1.93 x 10 ⁵	235 (2.35 t/cm ²)	0.3

S2AH400 は建築基準法第37条 1項2号の国土交通大臣の指定建築材料の認定を取得している JFE エコガルを表します。

尚、S2AH400 の下位鋼材である S2AHC の基準強度は次のように算定しました。

S2AH400 の降伏点 $\sigma_s = 280 \text{ N/mm}^2$

S2AHC の降伏点 $\sigma_s = 195 \text{ N/mm}^2$

S2AH400 の降伏点 $\sigma_s = 280 \text{ N/mm}^2$

S2AHC の降伏点 $\sigma_s = 195 \text{ N/mm}^2$

4. 風荷重

風荷重は (基準風速 $V_0 = 34 \text{ m/s}$)、地表面粗度区分 II として建設省告示第1458号に従って算定します。

$P_w = q \times C_f = 917 \times 2.305 = 2114 \text{ N/m}^2$ (216 kg/m²)

P_w : 風荷重 (N/m²)

q : 速度圧 (N/m²)

$q = 0.6 \times E_r \times V_0^2 = 0.6 \times 1.150^2 \times 34.0^2 = 917 \text{ N/m}^2$ (94 kg/m²)

E_r : 平均風速の高さ方向の分布を表す係数

	E_r
□ H が Z_b 以下の場合	$E_r = 1.7 \times \left(\frac{Z_b}{Z_0}\right)^{0.4}$
■ H が Z_b を超える場合	$E_r = 1.7 \times \left(\frac{H}{Z_0}\right)^{0.4}$ $= 1.7 \times \left(\frac{25.9}{350}\right)^{0.4}$ $= 1.150$

H: 建築物の高さと軒の高さとの平均 (m)

H = 25.9 m

Z_b, Z 及び α : 地表面粗度区分に応じて次の表に掲げる数値

地表面粗度区分	Z_b (m)	Z_0 (m)	α
□ I	5	250	0.10
■ II	5	350	0.15
□ III	5	450	0.20
□ IV	10	550	0.27

V_0 : その地方における過去の台風の記録に基づく風害の程度その他の性状に応じて30メートル毎秒から46メートル毎秒までの範囲において国土交通大臣が定める風速 (m/s) (建設省告示第1454号)

CF: ピーク風力係数でピーク外圧係数からピーク内圧係数を減じた値。内圧係数は考慮しないものとします。

ピーク外圧係数

正の場合: $C_f = C_{pe} \times G_{pe}$
 $= 1.008 \times 2.287 = 2.305$ にて検討します。

負の場合: $-C_f = -2.2$

横壁の正の C_{pe}

	H が 5 m 以下の場合	Cpe = 1.0
□ Z が 5 m 以下の場合	$C_{pe} = \left(\frac{5}{H}\right)^{0.4}$	
■ H が 5 m を超える場合	$C_{pe} = \left(\frac{Z}{H}\right)^{0.4}$ $= \left(\frac{26.9}{25.9}\right)^{0.4}$ $= 1.008$	

横壁の正圧部の G_{pe}

地表面粗度区分	Z	(一) 5 m 以下の場合	(二) 5 m を超え 45 m 未満	(三) 45 m 以上の場合
□ I	2.2	2.2	(一)と(三)とに拠する数値を直線的に補間した数値	1.9
■ II	2.6	2.6	(一)と(三)とに拠する数値を直線的に補間した数値	2.1
□ III, IV	3.1	3.1	(一)と(三)とに拠する数値を直線的に補間した数値	2.3

$G_{pe} = 2.6 - \frac{2.6 - 2.1}{35} \times 21.9 = 2.287$

横壁の負のピーク外圧係数

地表面粗度区分	Z	(一) 45 m 以下の場合	(二) 45 m を超え 60 m 未満	(三) 60 m 以上の場合
□ 一般部	-1.8	-1.8	(一)と(三)とに拠する数値を直線的に補間した数値	-2.4
■ 角部	-2.2	-2.2	(一)と(三)とに拠する数値を直線的に補間した数値	-3.0

Z: 横壁の部分の地表面からの高さ (m)

Z = 25.9 + 1.0 = 26.9 m

5. 応力計算

(1) 折板の有効断面定数

山数 n = 1

W = 27.5 cm
H = 6.80 cm
t = 0.10 cm
A = 1.00 cm
B = 1.00 cm
C = 1.00 cm
D = 1.45 cm
E = 1.45 cm
F = 1.50 cm

断面積: A

$A1 = (A+B) \times t \times (n+1) = (1.00 + 1.00) \times 0.10 \times 2 = 0.400$ (777mm²)

$A2 = C \times t \times n = 1.00 \times 2 \times 0.10 \times 1 = 0.200$ (377mm²)

$A3 = D \times t \times n = 1.45 \times 0.10 \times 2 \times 1 = 0.580$ (777mm²)

$A4 = E \times t \times n = 1.45 \times 0.10 \times 2 \times 1 = 0.580$ (777mm²)

合計 1.760 cm²

重心: gy

$gy = \frac{A1 \times y1 + A2 \times y2 + A3 \times y3 + A4 \times y4}{A}$

$= \frac{0.400 \times 0.050 + 0.200 \times 6.750 + 0.580 \times 0.480 + 0.580 \times 6.320}{1.760}$

$= 2.576 \text{ cm}$

断面二次モーメント: Ix

$Ix = A1 \times (y1 - gy)^2 + A2 \times (y2 - gy)^2 + A3 \times (y3 - gy)^2 + A4 \times (y4 - gy)^2$

$= 0.400 \times (0.050 - 2.576)^2 + 0.200 \times (6.750 - 2.576)^2$

$+ 0.580 \times (0.480 - 2.576)^2 + 0.580 \times (6.320 - 2.576)^2$

$= 13.35 \text{ cm}^4$

断面係数: Zx

$Zx1 = \frac{Ix}{gy} = \frac{13.35}{2.576} = 5.18 \text{ cm}^3$

$Zx2 = \frac{Ix}{(H - gy)} = \frac{13.35}{(6.800 - 2.576)} = 3.16 \text{ cm}^3$

(2) 単純梁での応力検討

$w = 0.036 \text{ t/m}$

$l = 3.500 \text{ m}$

開口率: $\alpha = 0.216 \times (1.0 - 0.40) \times 0.275 = 0.036 \text{ t/m}$

折板幅: $\beta = 0.275$

Mmax: 単純梁の最大曲げモーメント (tm)

$M_{max} = \frac{w \cdot l^2}{8} = \frac{0.036 \times 3.500^2}{8}$

$= 0.055 \text{ tm}$

σ_s : 曲げ応力度 (t/cm²)

$\sigma_s = \frac{M_{max}}{Z_{min}} = \frac{0.055}{3.16}$

$= 1.741 \text{ t/cm}^2$

応力照査

$\frac{\sigma_s}{\sigma_b} \leq 1$

$\frac{1.741}{1.990} = 0.87 < 1.0 \text{ OK}$

δ_{max} : 最大たわみ (cm)

$\delta_{max} = \frac{5 \cdot w \cdot l^4}{384 \cdot E \cdot I} = \frac{5 \times 0.036 \cdot 100 \times 350.0^4}{384 \times 2100 \times 13.35}$

$= 2.51 \text{ cm}$