

ドームハウス専用基礎型枠 「Eco ぱね」 施工マニュアル



人・夢・技術

株式会社 長 大

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町 1-20-4

TEL 03-3639-3465 / FAX 03-3639-4695

<http://www.chodai.co.jp/>

目次

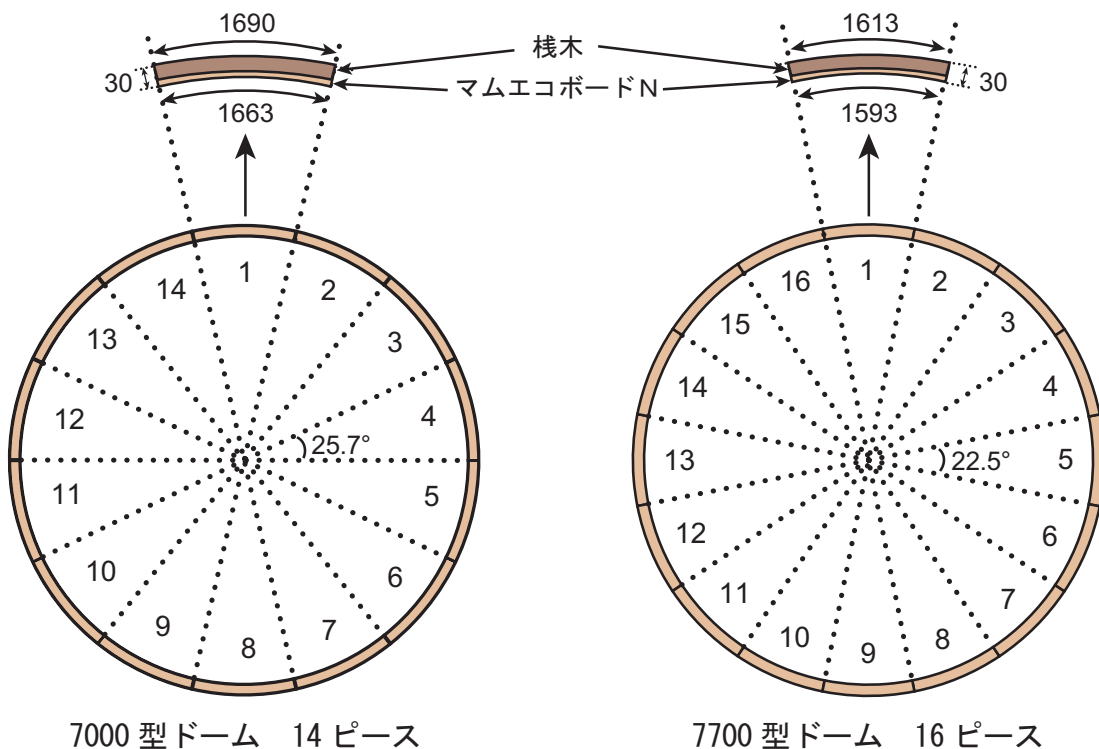
1. ドームハウス施工について	
1-1. ドームハウスの施工について	2
1-2. ドームハウスの施工にあたっての注意	3
2. 施工前に必ずお読みください	
2-1. はじめに	4
3. 使用にあたっての注意	
3-1. 使用場所について	4
3-2. 使用に必要な資材	5
3-3. 使用に必要な工具類	5
4. 保管にあたっての注意	
4-1. 保管場所について	6
4-2. 保管にあたっての注意	6
5. 施工にあたっての注意	
5-1. 施工前に確認すること	7
5-2. 施工にあたっての注意	7
①施工全体での注意	7
②ボードの取扱いに関する注意	8
③吊り上げに関する注意	9
④コンクリート打設に関する注意	10
⑤その他の注意	10
⑥作業後の注意	10
6. その他の施工について	
6-1. 穴埋めについて	11
6-2. 目地、隙間について	11
7. 困った時は・・・	
7-1. 困った時の Q&A	12
7-2. その他ご不明点のお問合せ	13

1. ドームハウスの施工について

1-1. ドームハウスの施工について

ドームハウスの施工には、専用にパネル化したR 櫛型 Eco パネを使用します。

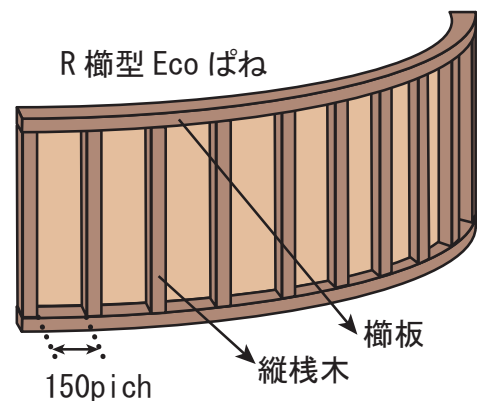
7000 型ドームではパネルを 14 ピース、7700 型ドームでは 16 ピース使い、下記の図のように建て込みます。



各パネルとも縦椽木は 150pitch で約 10 本、またそれを挟むように櫛板が上下 1 本ずつ打ってあり、パネル 1 枚当たりの重さは 10kg 以下です。

このパネルをクランプまたは釘などで固定し、上記の図のように建て込んでいきます。

Eco パネの施工方法は、一般的な工事と基本的には変わりませんが、施工前に必ず本マニュアルをよく読み、取扱い方法や注意事項を守って施工を行ってください。



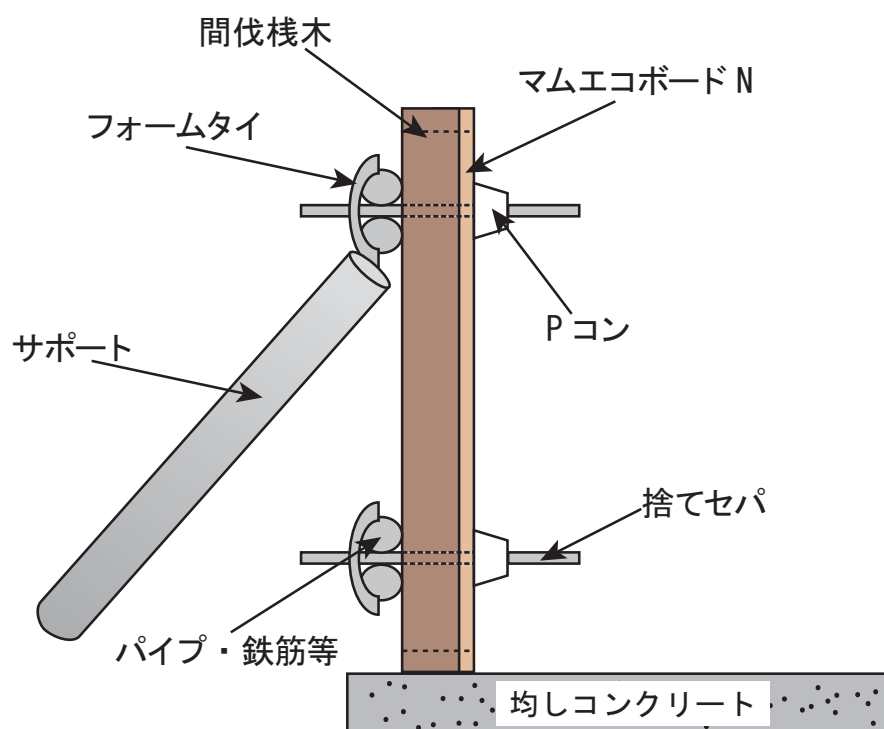
1-2. ドームハウス施工にあたっての注意

Eco ぱねの取扱いは、基本的に一般の型枠工事と同様ですが、ドームハウス施工において、一部特別な取扱いがあります。

通常、型枠は内側と外側をセパレーターでつなぎますが、ドームハウスの施工の場合、内側の型枠がなく片押しになります。

完全 R 加工してパネル化した Eco ぱねを、外部基礎墨に合わせながら建て込み、円形に組み立てます。その後、R パイプ・塩ビパイプ・鉄筋などで下記の図のように締め固めてください。

通り出しはサポート等で行ってください。



2. 施工前に必ずお読みください

2-1. はじめに

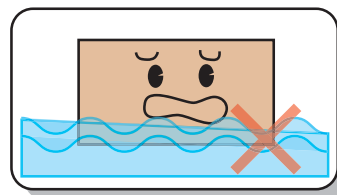
このマニュアルは、Eco ぱねの特徴を最大限に生かすため、または仕上がりの精度を高めるために作成されております。施工前に必ずマニュアルをよく読み、正しくお使いください。

3. 使用にあたっての注意

3-1. 使用場所について

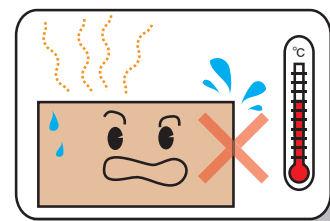
Eco ぱねは、一般的な型枠工事において対応が可能ですが次のような場所での使用は避けてください。

- ・ 河川など水没の危険が予測される場所
- ・ 雨天などの影響で水没や長時間水に浸かる危険が予測される場所



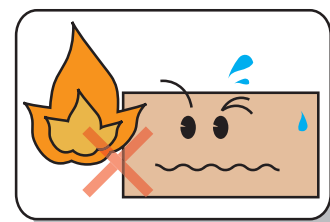
- ・ 高温多湿などマムエコボード N の品質保証数値^{※1}を超える可能性のある場所や、その保証数値を超える高強度の型枠が必要な場所

(※1 別紙：サンゴマムの「マムエコボード N 施工マニュアル」P7～P9 の品質基準表をご参照いただき、せき板の検討を行ってください。)



- ・ 突風など風が通りやすい場所で必要に応じた養生ができない場所

- ・ 引火の恐れのある場所
- ・ 長期にわたり Eco ぱねを建てたまま放置せざるを得ない場所



- ・ その他、何らかの危険が予測される場所

(通常とは異なった場所や、異なった使用方法をする場合には、使用前に必ずご相談ください。)

3-2. 使用に必要な資材

Eco ぱね



フォームタイ



マムエコPコン



セパレーター



タンパックル



鎖 (チェーン)



サポート



単管パイプ



⚠ 注意：箱型金物は使用できません。

3-3. 使用に必要な工具

丸のこ



ドリル (鉄鋼用キリ使用)



インパクト



その他大工道具



4. 保管にあたっての注意

4-1. 保管場所について

次のような場所での保管は絶対にしないでください。

- ・ 水没の恐れのある場所
- ・ 高温多湿などマムエコボード N の品質保証数値を超える可能性のある場所
- ・ 引火の恐れのある場所

4-2. 保管にあたっての注意

次のような注意を守って保管してください。

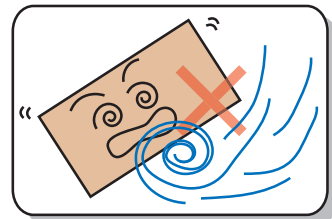
- ・ パネルのよれを防ぐために

① 曲面パネル

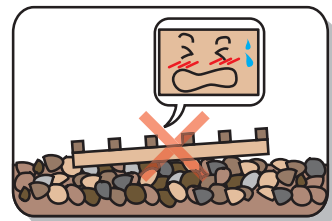
パネル納入時の引き棧を使用した状態で保管してください。

② 直面パネル

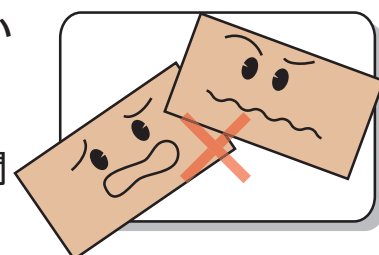
450mm ピッチに引き棧をした状態で保管してください。



- ・ Eco ぱねは軽量なため、強風の吹く恐れのある場所での保管は避けてください。
(やむを得ず保管する場合は、飛来養生を十分に行ってください。)



- ・ ボード面を地面などに直に置かないようにしてください。
- ・ シートなどで十分に覆い、雨が入らないようにしてください。
- ・ 周囲の安全を確保した上で、十分に間隔をあけて保管してください。



5. 施工にあたっての注意

5-1. 施工前の確認と準備

施工前に必ず次の点を確認し、ご用意ください。

- ・ P コンは 6mm のものをご使用ください。(株)長大にて別途販売しております。
(合板用 P コンは使用できません。)
- ・ フォームタイは、クイックタイ 3 型などを使用してください。
箱型の金具は使用できません。
- ・ キリは切れ味の良いものをご用意ください。鉄鋼用のキリをお使いいただくことをお薦めします。
(切れないキリを使用すると、ボードのフィルム剥れや、ささくれの原因となります。)
- ・ Eco パネを吊り上げる時は、ナイロンスリングを使用してください。

5-2. 施工にあたっての注意

Eco パネを使った施工方法や手順は、基本的に在来工法と変わらず、同様の方法・手順で行えます。ただし、Eco パネの取扱いにおいて、次のような点に注意して施工を行ってください。

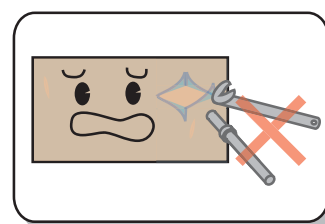
① 施工全体での注意

- ・ Eco パネやボードの上に乗って作業を行わないでください。
- ・ セパやフォームタイに乗って作業を行わないでください。

② ボードの取扱いに関する注意

ボードの破損やフィルム破れの原因となるため、次のような点に注意して作業を行ってください。

- ・ バールを使用する場合は、ボードの面に傷が付いてしまうので直接バールをかけないように注意してください。
- ・ セパをボードに強く押し付けないようにしてください。
- ・ セパ差しを使用する場合は、ボードに負担をかけないように十分注意してください。
- ・ インパクトなど電動工具を使って締め付けをする時は、締め過ぎないように十分注意してください。
- ・ ボード面に鋭利なものをあてないようにしてください。
- ・ 鉄筋など尖ったところに接触したりぶついたりしないよう周りに注意してください。
- ・ フィルムのささくれを無理に引っ張らないでください。
(カッターナイフなどで丁寧に処理してください。)



Eco ぱねの最大の特徴は、コンクリート仕上がり面の良さにあります。表面フィルムの効果で滑らかで光沢のある仕上がりが可能になります。



仕上がり面を維持するためにも、
ボード面を大切に扱ってください!!

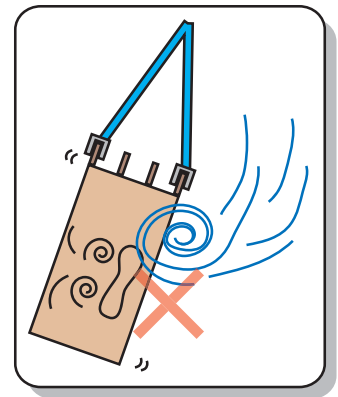


③ 吊り上げに関する注意

Eco パネを吊り上げる時は次の点に注意して作業してください。

- ・ Eco パネは軽量なので、介錯ロープを必ず使用し、突風対策をしてください。
(強風時は吊り上げ作業は行わないでください。)

- ・ 吊り上げ時は必ず Eco パネに手を添え介錯しながら、クレーンで吊り上げるようにしてください。
- ・ フォームタイなどに直接ワイヤーをかけて吊り上げないでください。



- ・ Eco パネをまとめて吊り上げる時は、スリングが Eco パネに当たり傷つかないように下記の点に注意してください。

- a) 最上部の Eco パネに当て木をする。
- b) 当て木の上に当て布をしてスリングを掛ける。
- c) Eco パネの下に引き棧をして、その角材にスリングを掛ける。

a) 当て木



b) 当て布



c) 引き棧



④ コンクリート打設にあたっての注意

- ・ 高周波バイブレーター(軽便バイブレーター)を使用の場合は、ボード表面に直接当たらないように注意してください。ボード表面を傷つけてしまう場合があります。



- ・ コンクリートのはねを拭き取る場合は柔らかい布などで拭き取ってください。

- ・ ボードの傷などからコンクリートの成分が浸透した時、写真のようにボードが変色する場合があります。しかし、品質には影響ありません。



⑤ その他の注意

- ・ 栈木を釘で縫い付ける場合は 65mm 以上の釘を使い、縫い付けピッチは 450mm 以下にしてください。
- ・ 角締めを行う時にフォームタイに直接鎖をかけないように気を付けてください。

⑥ 作業後の注意

- ・ Eco ぱねは剥離性が良いので、脱枠時にはボードの落下や転倒に注意してください。
(特に床盤(スラブ)の脱枠に要注意!!)
- ・ 転用で使用する場合は、ぬれ雑巾などでボード表面を拭き、十分に乾かしてから使用してください。ケレン棒は使用しないでください。
- ・ 使い終わった Eco ぱねは、栈木を抜かずに搬入時と同じように積み重ねて保管してください。

6. その他の施工について

6-1. 穴埋めについて

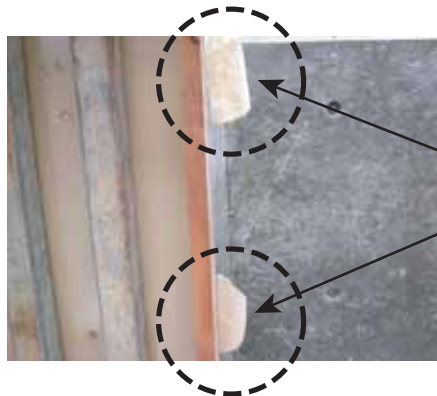
穴埋めについて、次の点に注意して作業してください。

- ・ 穴埋めには穴埋め専用のテープ、または専用の穴埋め材を使用してください。
- ・ 穴埋めテープを使用する場合は、ボードの表面をよく拭いてから貼ってください。貼った後は指でこすり、しっかり密着させてください。密着が悪いと打設時にはがれることがありますのでご注意ください。

6-2. 目地、隙間について

目地、隙間について、次の点に注意して対処・作業してください。

- ・ 建て込みの時に隙間ができると、その隙間からコンクリートが吹き出ることがあります。隙間ができないように注意してしっかりと Eco パネの建て込みを行ってください。
- ・ 大きな隙間は保護テープでしっかりと隙間を埋めてください。ただし、脱枠する際に手荒に外してしまうと、隙間に貼った保護テープがボードの表面のフィルムを破ってしまうことがあります。保護テープを確認しながら丁寧に脱枠するようにしてください。



保護テープによりボードの表面フィルムが剥がれてしまった様子

7. 困った時は . . .

7-1. 困った時の Q&A

Q.1 マムエコボード N は電動ノコギリで切れるのですか？

A.1 はい、電動ノコギリで切断可能です。ノコギリの刃は P90 を推奨いたしております。

Q.2 墨打ちは可能なのですか？特殊なインクが必要ですか？

A.2 はい、通常通り、墨打ちは可能です。特殊なインクも必要ありません。

Q.3 Eco ぱねのボード面を傷つけてしまいました。補修したいのですが…？

A.3 表面をテープで補修するか穴埋め材をご使用ください。ただし、合板用の穴埋め材は使用できません。別売りの専用穴埋め材をご使用ください。テープも穴埋め専用のものをお薦めいたします。

Q.4 雨に塗らしてしまいましたが、大丈夫でしょうか？

A.4 Eco ぱねの材料であるマムエコボード N を切断して、切断面を専用の保護テープで保護した後、24 時間 ×2 週間の浸水ストを行いました。マムエコボード N に水がしみ込む現象は確認できませんでした。ただし、製品の品質・性能を保つためにも、水没するような場所を避け、シートなどで覆い保管・施工してください。

7-2. その他ご不明点のお問合せ

施工マニュアルおよび Q&A などをご覧になっても分からない場合や、本マニュアルにないその他のご不明点などございましたら下記までご連絡ください。

株式会社長大 営業企画開発部 担当：飯干

- ・ 電話：03-3639-3465 / FAX:03-3639-4695
- ・ 住所：〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町 1-20-4

Eco ぱねの取扱い方法や注意事項を
守って正しく安全な作業をしましょう !!



参考資料：

株式会社サンゴマム

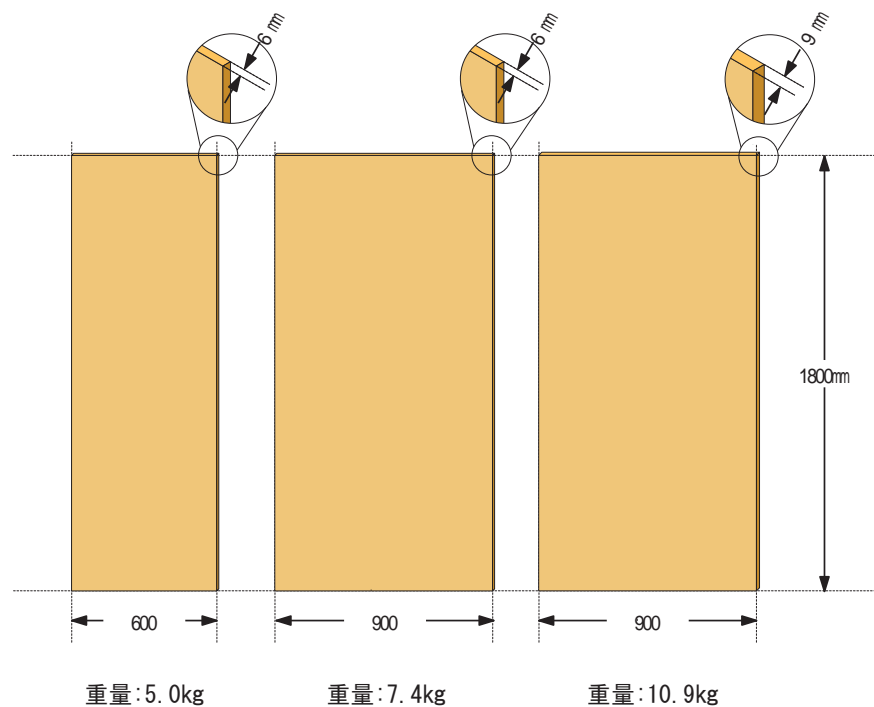
「マムエコボードN施工マニュアル ver. 2.01」

より P7 ~ P9 抜粋

マムエコボードNの特性



製品寸法・重量



マムエコボードN品質基準

試験項目		単位	マムエコボードN	
表示厚さ		mm	6	9
厚さ		mm	6.00 ~ 6.15	9.00 ~ 9.20
密度		g/cm ³	0.73 ~ 0.76	0.73 ~ 0.76
曲げ強さ	縦	MPa	35 以上	22 以上
	横	MPa	22 以上	13 以上
曲げヤング係数	縦	MPa	4800 以上	2030 以上
	横	MPa	2040 以上	1070 以上
釘側面抵抗	縦	N	800 以上	1300 以上
	横	N	900 以上	1400 以上
吸水率		%	2.0 以下	2.0 以下

単位 : 1(kgf)=9.80665(N)

1(MPa)=1×10⁶(N/m²)=100(N/cm²)=1(N/mm²)



せき板の検討



せき板の検討

- (1) 材料特性は7ページの品質基準としました。
- (2) 応力計算は単純支持(等分布荷重)にて行います。

【断面性能】

$$\begin{aligned} \text{断面二次モーメント } I &= 1/12 \times b \times h^3 \\ &= 1/12 \times 1.0(\text{cm}) \times (0.6(\text{cm}))^3 \\ &= 0.018(\text{cm}^4) \end{aligned} \quad \begin{array}{l} b:\text{単位幅}=1(\text{cm}) \\ h:\text{厚さ} \end{array}$$

$$\begin{aligned} \text{断面係数 } Z &= 1/6 \times b \times h^2 \\ &= 1/6 \times 1.0(\text{cm}) \times (0.6(\text{cm}))^2 \\ &= 0.06(\text{cm}^3) \end{aligned}$$

ヤング係数

$$\begin{aligned} \text{(長辺方向)} \quad E1 &= 4,800(\text{MPa}) \\ &= 480,000(\text{N/cm}^2) \\ &= 48,946(\text{kg/cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(短辺方向)} \quad E2 &= 2,040(\text{MPa}) \\ &= 204,000(\text{N/cm}^2) \\ &= 20,802(\text{kg/cm}^2) \end{aligned}$$

許容曲げ応力度

(安全率を3と設定し、仮設構造物で50%の割増とします。)

$$\begin{aligned} \text{(長辺方向)} \quad fb1 &= (\text{縦曲げ強さ} \div \text{安全率}) \times 1.5 \\ &= (35(\text{MPa}) \div 3) \times 1.5 \\ &= 17.5(\text{MPa}) \\ &= 1,750(\text{N/cm}^2) \\ &= 178.5(\text{kg/cm}^2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{(短辺方向)} \quad fb2 &= (\text{横曲げ強さ} \div \text{安全率}) \times 1.5 \\ &= (22(\text{MPa}) \div 3) \times 1.5 \\ &= 11(\text{MPa}) \\ &= 1,100(\text{N/cm}^2) \\ &= 112.2(\text{kg/cm}^2) \end{aligned}$$

マムエコボードN支保間隔の検討



壁型枠として検討

ここでは例として壁型枠として使用する時の支保間隔の検討を行ないます。
設定条件は以下の通りです。

- (1) 打ち込み速度 10(m/h)
壁高さ（打ち込み高さ） $H=1.5(m)$ 超え4.0(m)以下
壁長さ 3(m)超え
- (2) コンクリート単位容積重量
本例ではコンクリート単位容積重量 W_o は下記の通りとします。
 $W_o=2,300(kg/m^3)$
- (3) 最大許容たわみ量
本例では最大許容たわみ量 δ_{max} は下記の通りとします。
 $\delta_{max}=0.3(cm)$



荷重計算

型枠設計用の側圧（JASS5）

打ち込み速度 (m/h)		10以下		10超え20以下		20超え
H (m)		1.5以下	1.5超え4.0以下	2.0以下	2.0を超え4.0以下	4.0以下
柱			$1.5W_o+0.6W_o \times (H-1.5)$		$2.0W_o+0.8W_o \times (H-2.0)$	
壁	長さ3m以下	$W_o \cdot H$	$1.5W_o+0.2W_o \times (H-1.5)$	$W_o \cdot H$	$2.0W_o+0.4W_o \times (H-2.0)$	$W_o \cdot H$
	長さ3m超		$1.5W_o$		$2.0W_o$	

H：まだ固まらないコンクリートのヘッド(m)（側圧を求める位置から上のコンクリート打込み高さ）
W_o：まだ固まらないコンクリートの単位容積量 (t/m³)

型枠設計用の側圧(JASS5)より下記のように設定します。

設計荷重(最大側圧の計算)

$$\begin{aligned} \text{最大側圧 } W_p &= 1.5 \times W_o \\ &= 1.5 \times 2,300 \text{ (kg/m}^3\text{)} \\ &= 3,450 \text{ (kg/m}^2\text{)} \\ &= 0.3450 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

荷重計算(せき板に作用する単位幅1(cm)当りの荷重)

$$\begin{aligned} \text{荷重 } W &= W_p \times 1(\text{cm}) \\ &= 0.3450 \text{ (kg/cm}^2\text{)} \times 1(\text{cm}) \\ &= 0.3450 \text{ (kg/cm)} \end{aligned}$$

