

技術資料



ETERNIT



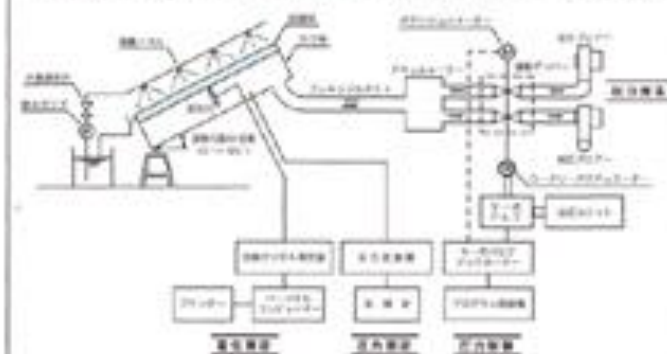
ETERNIT
www.etermit.jp

強度試験（耐風圧・変位）

動風圧試験装置は、圧力箱、送風機、圧力調節機、圧力測定器などから構成されている。本装置は、試験体を圧力箱に取り付け、所定の屋根勾配に設定して、送風機によって発生させた圧力を自動制御で試験体に加えることができる。

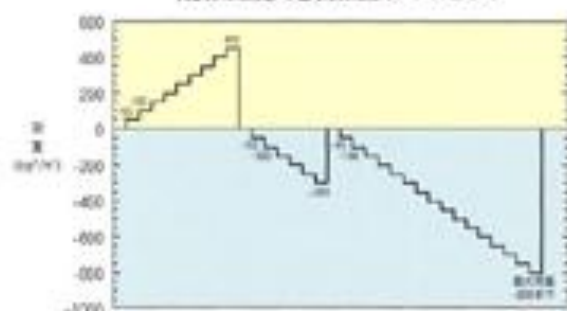
水密性試験は、圧力の負荷と同時に水噴霧ノズルから試験体全体に水を噴霧し試験体の室内側への漏水状況を観察する。

耐風圧性試験は、圧力を載荷したときの試験体の変形を変位計で測定すると共に異常の有無を観察する。圧力は室外側からの加圧（圧力箱内を減圧）を正圧、室内側からの加圧（圧力箱内を加圧）を負圧とする。



動風圧試験装置

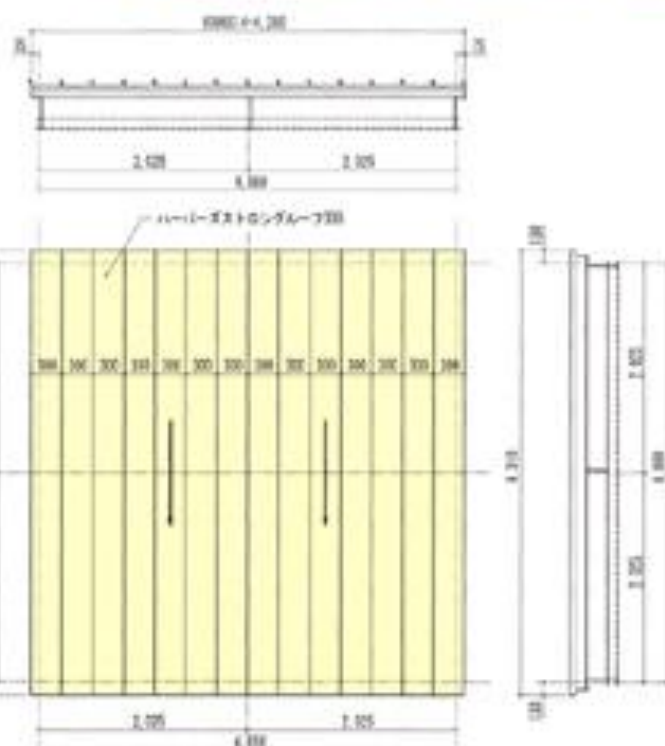
耐風圧試験加圧プロセス



財団法人・建材試験センターの厳格な強度性能試験の結果、ハーバーストロングルーフは、平均風速72 m/sec、瞬間風速88 m/secの風動に異常なく、その強さが実証されました。



↑ 変位計の取付け状況（室外側）
（耐風圧試験）（室内側） ↓



水密性能試験

- 水密性 ● 平均圧力 100 kgf/m²の加圧において漏水は認められなかった。
- 耐風圧性 ● 正圧 450 kgf/m²までの加圧で異常は見られなかった。
- 負圧 450 kgf/m²までの減圧で異常は見られなかった。
- 正圧 600 kgf/m²までの加圧で異常は見られなかった。
- 負圧 844 kgf/m²で試験体の四隅に隙間が生じ、圧力の限界に達した。

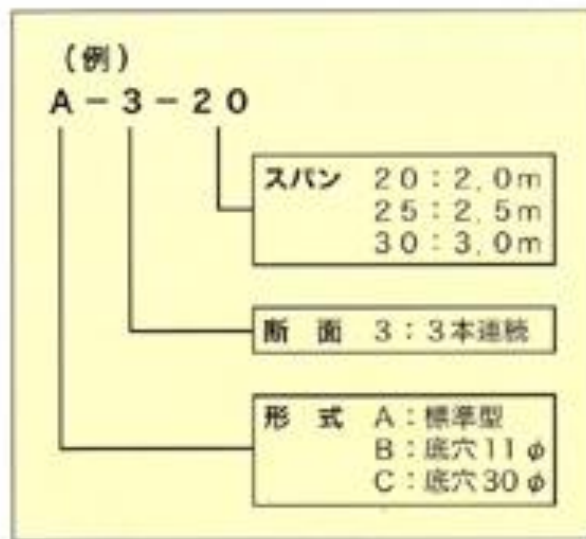
荷重試験

試験は日新製鋼市川製造所・建材試験センターにおいて1995年10月6日に行いました。その際、同時に
 表音下地工法ジंकロンに使用するパンチング穴11φ、30φの試験も同時に行いました。



試験結果一覧表

試験番号	荷重										試験片数	試験	+150kg	+200kg		
	初期	+150kg	+200kg	初期	+150kg	+200kg	+250kg	+300kg	+350kg	+400kg						
A-3-20	32(258)	202(511)	252(756)													16
A-3-25				45(291)	107(357)	246(1171)	297(1430)	344(1653)	395(1943)	445(2218)	487(2529)					
A-3-30												45(282)	106(437)	245(956)		
B-3-20	53(329)	203(578)	253(1070)													16
B-3-25				78(370)	197(1276)	246(1758)	299(2187)	347(2637)			287(2677)					
B-3-30												47(495)	107(2191)	247(2902)		
C-3-20	47(254)	197(274)	247(373)													16
C-3-30												50(434)	200(911)	250(470)		
2.0 m			2.5 m							3.0 m			スパン			



曲げ耐力試験成績

1. 目的

EROOF(株)製ハーバーストロングルーフ300C(吊り屋根工法)の曲げ耐力試験を実験地より強度を推定した。

2. 試験内容

2-1 概要

金属製折板屋根構成材の曲げ耐力試験(JIS A 6514)に準拠し、弊社建材商品開発センター多目的載荷試験設備により、正荷重および負荷重をかけその時の荷重及びたわみ量を測定した。

2-2 試験日および場所

- 試験日：平成7年11月6、7、8、11日
- 場所：弊社 建材商品開発センター 試作工房

2-3 試験体

試験体はハーバーストロングルーフおよび吊り金具を用いて組み立てたものとし、1条件当たり3体試験した。

図-1、2に構成部材の断面形状を、表-1に試験体数および部材数量を示す。



図-1 ハーバーストロングルーフ断面形状

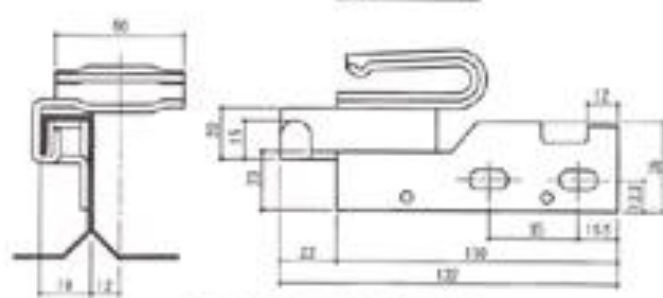


図-2 吊り金具断面形状

荷重方向	固定ボルト有無	試験体数	ハーバーストロングルーフ枚数	吊り金具個数
正圧	有り	3体	3枚/体×3体=9枚	8個/体×3体=24個
	無し	3体	3枚/体×3体=9枚	8個/体×3体=24個
負圧	有り	3体	3枚/体×3体=9枚	8個/体×3体=24個
	無し	3体	3枚/体×3体=9枚	8個/体×3体=24個
合計数量		12体	36枚	96個

■シートスタット金具



2-4 試験方法

図-3、4のように試験体を治具を介して多目的載荷試験設備にセットし、正・負各荷重方向に3等分2点荷重（載荷速度5mm/min）を加えて、支点付近および支点間中央のたわみ量を変位計で測定した。



図-3 正荷重時の曲げ耐力試験方法

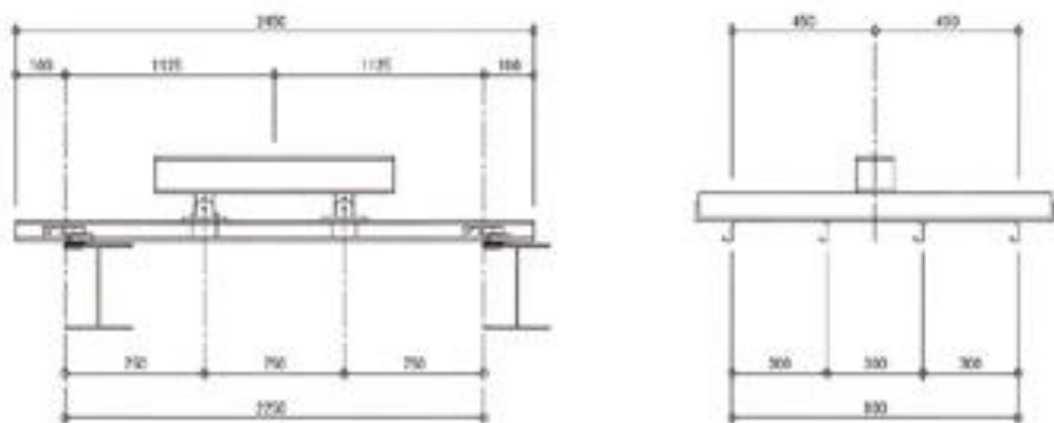


図-4 負荷重時の曲げ耐力試験方法

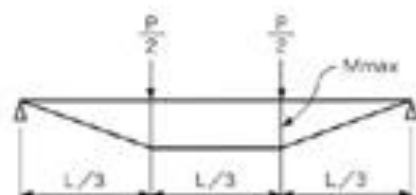
■シートスタット工法 施工例



参考として、ハーバーストロングルーフ（ $t = 1.0\text{mm}$ ）の断面形状より断面性能を計算し、実験での最大荷重およびたわみ量を推定すると、以下の通りになる。

〔断面性能計算値〕

- 全断面2次モーメント(I_x) = $18.0\text{ cm}^4 \rightarrow *3$ 枚/体使用するため、 $18.0 \times 3 = 54.0\text{ cm}^4$
- 有効断面係数(Z_e) = $3.57\text{ cm}^3 \rightarrow *3$ 枚/体使用するため、 $3.57 \times 3 = 10.71\text{ cm}^3$



最大曲げモーメント $M_{\max} = PL/6$

$$\delta M_{\max} = PL/(6Z) = 2100\text{ (kg/cm}^2\text{)} \dots \text{降伏点下限のJIS参考値 (JIS G 3302)}$$

$$P = (2100 \times 6 \times 10.71) / 225 = 599.8\text{ kg} \dots \text{推定最大荷重}$$

$$\delta M_{\max} = \frac{23 \times (P/2) \times L^3}{648EI} = \frac{23 \times 279.9 \times 225^3}{648 \times 2.1 \times 10^6 \times 54.0} = 1.00\text{ cm} \dots \text{最大荷重時の最大たわみ量}$$

3. 評価

各条件におけるたわみ量の平均値から荷重-変位曲線を作成し、部材降伏時を推定する。降伏点での荷重および変位から、前項のたわみ公式を利用し、実験値での断面性能を導いた。

3-1 断面2次モーメント実験値の算定

$$\delta y = \frac{23 \times (PY/2) \times L^3}{648EI} \Leftrightarrow I\text{ (cm}^4\text{)} = \frac{23 \times (PY/2) \times L^3}{648E \times \delta y}$$

δy : 中央部相対変位量 L : 両端変位計間距離

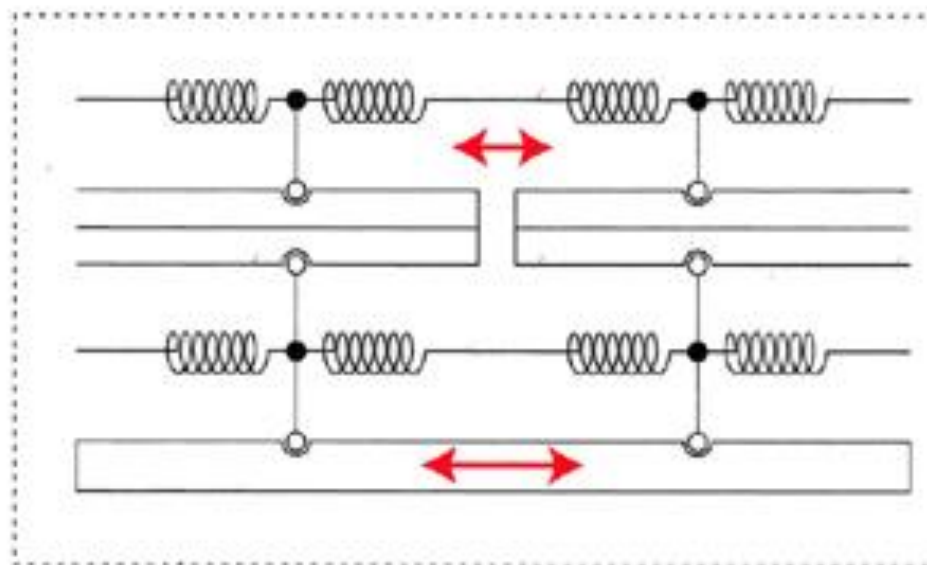
表-2 断面2次モーメント (1) の算定結果
 $t = 1.0\text{mm}$ のとき

荷重方向	固定ボルトの有無	記事	降伏点		支点間距離 (cm)	ST300C 3枚の断面2次モーメント (cm ⁴)	参考1の計算値	
			変位 (cm)	荷重 (kg)			全断面	有効断面
正圧	有り	BP	1.31	830	225	60.99	18.0×3 = 54 cm ⁴	
	無し	BP	1.38	840	225	58.59		
負圧	有り	NN	1.77	610	223	32.30		9.93×3 = 29.8 cm ⁴
	無し	BN	1.61	640	223	37.25		

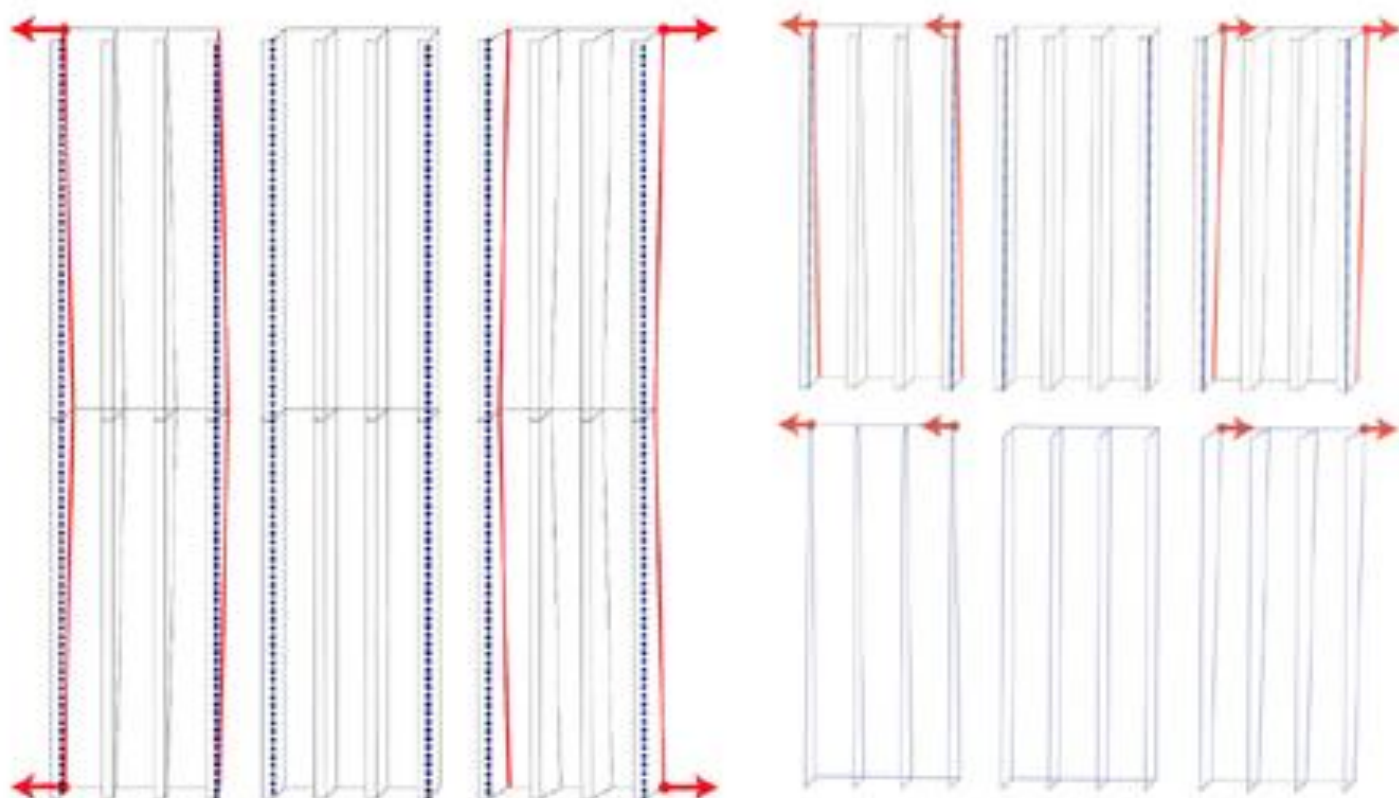
これらの結果により、 $t = 1.0\text{mm}$ の場合は、正圧時1の実験値は全断面の計算値、また負圧時1の実験値は有効断面の計算値に近似している。



エテルニット
免震外壁システム



免震外壁の弾性体バネモデル



シートスタット工法は変位調整スライド固定式(溶接・ボルト孔不要)





エテルニットの特長

「内部に光や風のテクスチャーを伝えたい」窓越しから見える沿道や境界壁にプライベートな空間をつくりこむファサード。

「面としてのファサードづくり」建築家の求めるデザインを可能にするポルトレス工法。

ETERNIT

※別途DESIGN TUTORIALを用意しております。

ETERNIT ETERNIT(エテルニット)株式会社
URL: www.eternit.jp / Email: info@eternit.jp

本店 — 〒211-0021 神奈川県川崎市中原区木月住吉町9-1

本社 — 〒230-0071 神奈川県横浜市鶴見区駒岡2-17-13
TEL : 045-573-3503 / FAX : 045-583-0927

北関東営業所 — 〒329-0205 栃木県小山市間々田 2448-5
TEL : 0285-41-6577 / FAX : 0285-38-7148

九州営業所 — 〒812-0063 福岡県福岡市東区原田 4-25-5
TEL : 092-402-2233 / FAX : 092-402-2241

お願いとご注意

本資料に記載されているものは、技術資料製作時において弊社製品の一般的な特性、性能を説明したもので、これによって何らかの保証をするものではありません。本資料に記載されております資料が全地域の環境、使用目的、条件等に対応出来ない事もありますので、ご注意下さい。尚、本資料は予告なしに変更される事もあります。