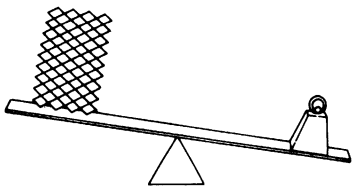
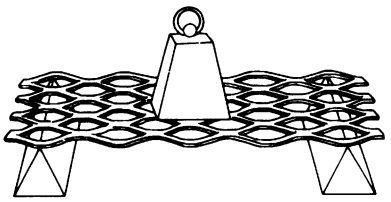
1．エキスパンドメタルの概要

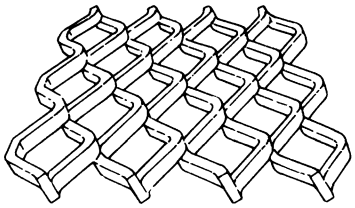
1.1　特　長

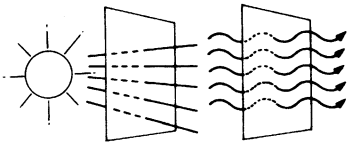
エキスパンドメタルは、金属板を特殊な機械によって千鳥状に切れ目を入れると同時に押し拡げ、菱形あるいは亀甲形の網目状に加工した製品です。

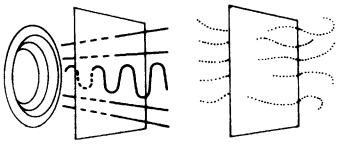
一般に鋼板（マイルドスチール）を原板としますが、その他にステンレス鋼板やアルミニウム、銅、チタン、ニッケル等の非鉄金属板およびその合金板を原板として製造することも可能です。





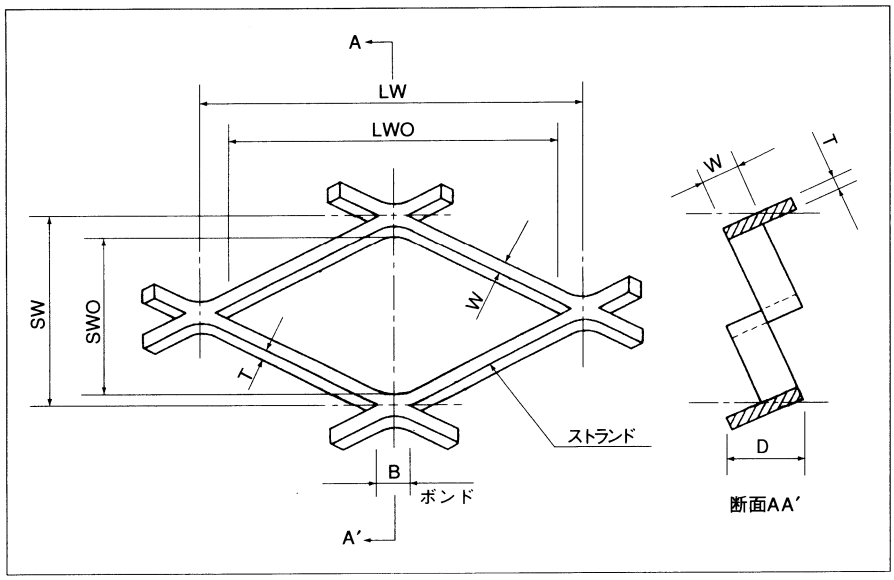






- エキスパンドメタルは、他の床用鋼板に比べて軽く、しかも強い。
- １枚の板から作られるので、網目がもつれたり、ほどけたりしません。
- エキスパンドメタルの網目は、光、熱、音、空気を通します。しかし、侵入者に対する防壁となり、例え何ヵ所か切断されても網目はバラバラになりません。
- 床用鋼板に使用する場合、すべり止めに対して高い効果を発揮します。

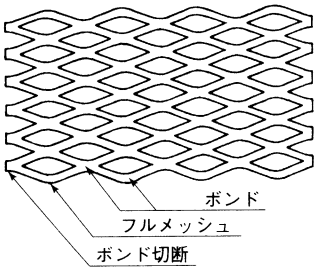
1.2 用語の説明



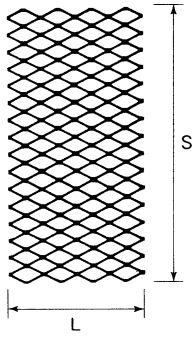
SW：メッシュの短目方向中心間距離
LW：メッシュの長目方向中心間距離
T：板厚
W：刻み幅（送り幅）
B：ボンド長さ
D：エキスパンドメタルの全厚
SWO：開口部の短目方向長さ
LWO：開口部の長目方向長さ
ストランド：メッシュの細い部分
ボンド：メッシュの交差している太い部分

L：メッシュの長目方向製品寸法（巾）
S：メッシュの短目方向製品寸法（長さ）
製品寸法はL×Sでお呼び下さい。
引伸率：鋼板を引伸ばした割合 $\left(\frac{SW}{2W}\right)$
開口率：開口部の割合
$$\left(\frac{SWO\times(LWO+B)}{SW\times LW}\times 100\right)$$
比表面積：エキスパンドメタル1㎡当りのメッシュの表裏2面分の表面積（㎡／㎡）。
但し、周辺の端面は含まれません。

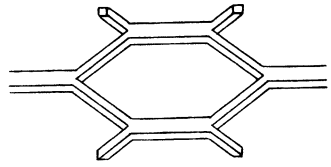
《ボンド切断・フルメッシュ》



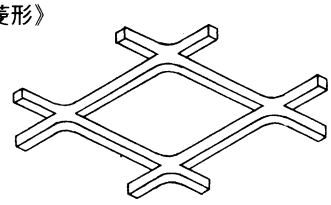
《タタミ目》



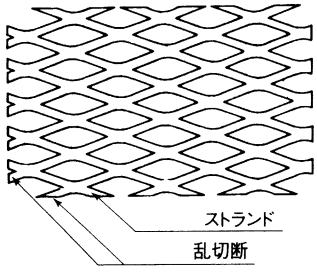
《亀甲形》



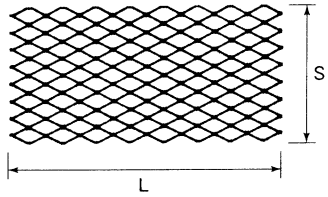
《菱形》



《乱切断》



《ソロバン目》



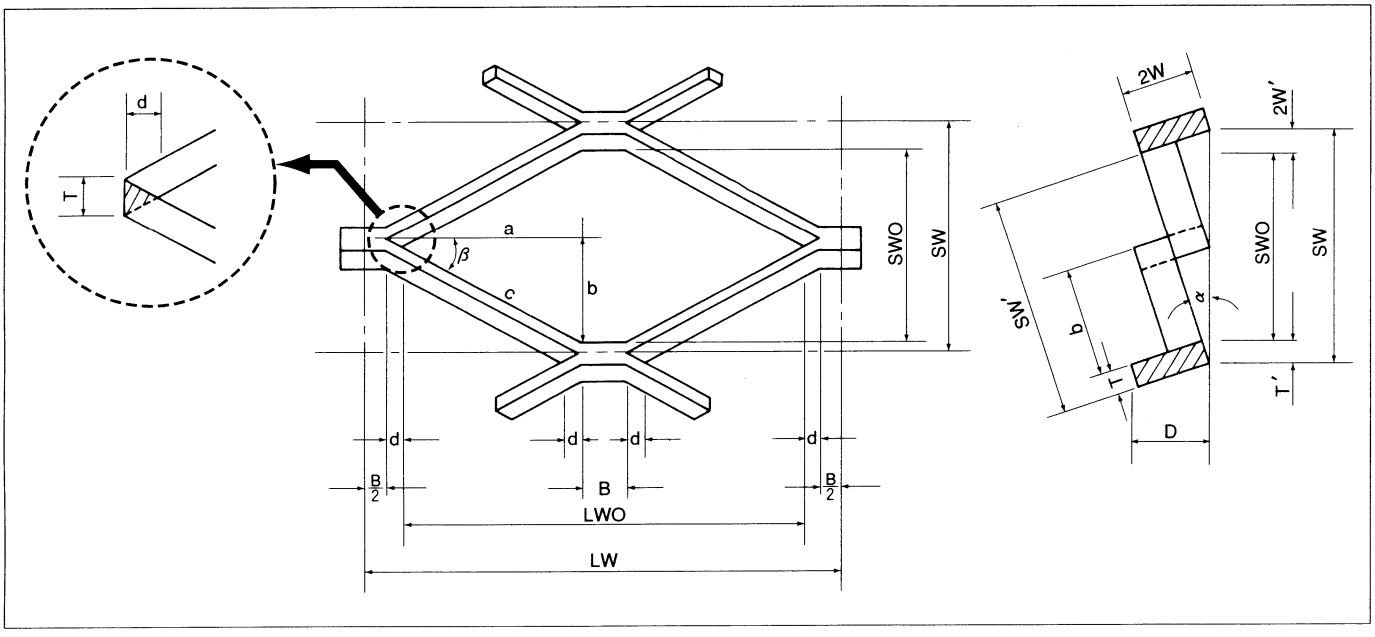
ボンド切断：網目に合せたボンド部でのL寸法の切断
フルメッシュ：網目に合せたボンド部でのS寸法の切断
乱切断：網目に関係なしのストランド部での切断
（特に再切断の時発生）
タタミ目：製品寸法L×SでL＜Sの形状の製品
（例…914×1829、1219×2438、図参照）
ソロバン目：製品寸法L×SでL＞Sの形状の製品
（例…1829×914、2438×1219、図参照）
亀甲形：エキスパンドメタルのボンド部の長いメッシュの形状（図参照）
菱形：エキスパンドメタルのボンド部の短いメッシュの形状（図参照）

2．エキスパンドメタルの製品仕様

2.1　種類・寸法・重量表

品名		メッシュ寸法(mm)		ストランド寸法(mm)		引伸率	ボンド長さ(mm)	メッシュタイプ	単重(kg/m²)	定尺重量(kg)			開口率(%)	備考
種類	品番	SW	LW	T	W					914×1829	1219×2438	1524×3048		
XG	11	34	135.4	4.5	7.0	2.43	30	亀甲	14.5	24.2	43.1	67.4	65.2	JIS
	12	34	135.4	6.0	7.0	2.43	↑	↑	19.4	32.4	57.7	90.1	59.7	↑
	13	34	135.4	6.0	9.0	1.89	↑	↑	24.9	41.6	74.0	116	50.4	↑
	14	34	135.4	8.0	9.0	1.89	↑	↑	33.2	55.5	98.7	154	44.0	↑
XG	21	36	101.6	4.5	7.0	2.57	10	菱形	13.7	22.9	40.7	63.6	65.4	JIS
	22	36	101.6	6.0	7.0	2.57	↑	↑	18.3	30.6	54.4	85.0	59.4	↑
	23	36	101.6	6.0	9.0	2.00	↑	↑	23.6	39.5	70.1	110	51.2	↑
	24	36	101.6	8.0	9.0	2.00	↑	↑	31.4	52.5	93.3	146	44.3	↑
G	1	38	100	3.2	4.0	4.75	25	亀甲	5.29	8.84	15.7	24.6	83.6	
	3	38	100	4.5	5.0	3.80	↑	↑	9.30	15.5	27.6	43.2	76.6	
	6	38	100	6.0	6.0	3.17	↑	↑	14.9	24.9	44.3	69.2	68.8	
XS	31	12	30.5	1.2	1.5	4.00	2.0	菱形	2.36	3.95	7.01	11.0	76.5	JIS
	32	12	30.5	1.6	2.0	3.00	↑	↑	4.19	7.01	12.5	19.5	66.9	↑
	33	12	30.5	2.3	3.0	2.00	↑	↑	9.03	15.1	26.8	41.9	47.2	↑
XS	41	22	50.8	1.6	2.0	5.50	3.0	菱形	2.28	3.81	6.78	10.6	83.7	JIS
	42	22	50.8	2.3	2.5	4.40	↑	↑	4.10	6.86	12.2	19.0	76.6	↑
	43	22	50.8	3.2	3.5	3.14	↑	↑	8.00	13.4	23.8	37.2	65.8	↑
XS	51	25	61	1.6	2.5	5.00	4.0	菱形	2.51	4.20	7.46	11.7	84.6	JIS
	52	25	61	2.3	3.0	4.17	↑	↑	4.33	7.24	12.9	20.1	78.3	↑
	53	25	61	3.2	4.0	3.12	↑	↑	8.05	13.5	23.9	37.4	68.5	↑
XS	61	34	76.2	2.3	3.0	5.67	6.0	菱形	3.19	5.33	9.48	14.8	85.0	JIS
	62	34	76.2	3.2	4.0	4.25	↑	↑	5.91	9.88	17.6	27.5	78.4	↑
	63	34	76.2	4.5	5.0	3.40	↑	↑	10.4	17.4	30.9	48.3	69.5	↑
XS	71	50	152.4	2.3	3.5	7.14	10	菱形	2.53	4.23	7.52	11.8	89.7	JIS
	72	50	152.4	3.2	4.0	6.25	↑	↑	4.02	6.72	11.9	18.7	86.0	↑
	73	50	152.4	4.5	5.0	5.00	↑	↑	7.06	11.8	21.0	32.8	80.2	↑
XS	81	75	203.2	3.2	4.0	9.38	10	菱形	2.68	4.48	7.96	12.4	91.0	JIS
	82	75	203.2	4.5	5.0	7.50	↑	↑	4.71	7.88	14.0	21.9	87.2	↑
	83	75	203.2	6.0	6.0	6.25	↑	↑	7.54	12.6	22.4	35.0	83.0	↑

2.2 メッシュ形状



$$開口率=\frac{SWO\times(LWO+B)}{SW\times LW}\times 100\,(\%)$$

$$SWO=SW-T'-2W'$$

$$LWO=LW-B-2d$$

$$比表面積=\frac{8W(B+c)+4T(B+2c-d)}{SW\times LW}\quad(m^2/m^2)$$

＊表裏2面分、ただし周辺の端面は含みません。

品名		メッシュ寸法(mm)		ストランド寸法(mm)		ボンド長さ(mm)	メッシュタイプ	全厚(mm)	メッシュ角度(°)		開口部寸法(mm)		開口率(%)	比表面積	備考
種類	品番	SW	LW	T	W	B		D	α	β	SWO	LWO			
XG	11	34	135.4	4.5	7.0	30	亀甲	14.6	24.3	22.3	24.1	94.4	65.2	1.27	JIS
	12	34	135.4	6.0	7.0	↑	↑	15.2	24.3	22.3	22.8	90.8	59.7	1.40	↑
	13	34	135.4	6.0	9.0	↑	↑	18.4	32.0	20.9	19.4	89.7	50.4	1.63	↑
	14	34	135.4	8.0	9.0	↑	↑	19.5	32.0	20.9	17.7	84.5	44.0	1.79	↑
XG	21	36	101.6	4.5	7.0	10	菱形	14.6	22.9	22.1	26.4	80.5	65.4	1.28	JIS
	22	36	101.6	6.0	7.0	↑	↑	15.2	22.9	22.1	25.0	76.8	59.4	1.42	↑
	23	36	101.6	6.0	9.0	↑	↑	18.6	30.0	20.9	21.8	75.9	51.2	1.64	↑
	24	36	101.6	8.0	9.0	↑	↑	19.6	30.0	20.9	20.1	70.7	44.3	1.81	↑
G	1	38	100	3.2	4.0	25	亀甲	8.5	12.2	36.6	33.2	70.7	83.6	0.76	
	3	38	100	4.5	5.0	↑	↑	10.8	15.3	36.2	31.0	68.9	76.6	0.98	
	6	38	100	6.0	6.0	↑	↑	13.3	18.4	35.8	28.5	66.7	68.8	1.22	
XS	31	12	30.5	1.2	1.5	2.0	菱形	3.2	14.5	23.7	10.1	25.8	76.5	0.93	JIS
	32	12	30.5	1.6	2.0	↑	↑	4.3	19.5	23.1	9.16	24.8	66.9	1.22	↑
	33	12	30.5	2.3	3.0	↑	↑	6.3	30.0	21.4	7.01	22.6	47.2	1.75	↑
XS	41	22	50.8	1.6	2.0	3.0	菱形	4.2	10.5	25.8	19.7	44.5	83.7	0.69	JIS
	42	22	50.8	2.3	2.5	↑	↑	5.4	13.1	25.6	18.6	43.0	76.6	0.91	↑
	43	22	50.8	3.2	3.5	↑	↑	7.7	18.6	25.0	16.7	40.9	65.8	1.25	↑
XS	51	25	61	1.6	2.5	4.0	菱形	5.2	11.5	24.8	22.4	53.5	84.6	0.69	JIS
	52	25	61	2.3	3.0	↑	↑	6.4	13.9	24.6	21.3	52.0	78.3	0.88	↑
	53	25	61	3.2	4.0	↑	↑	8.6	18.7	24.1	19.4	49.8	68.5	1.18	↑
XS	61	34	76.2	2.3	3.0	6.0	菱形	6.3	10.2	27.5	30.7	65.8	85.0	0.66	JIS
	62	34	76.2	3.2	4.0	↑	↑	8.5	13.6	27.2	29.0	64.0	78.4	0.89	↑
	63	34	76.2	4.5	5.0	↑	↑	10.9	17.1	26.8	26.8	61.3	69.5	1.16	↑
XS	71	50	152.4	2.3	3.5	10	菱形	7.3	8.05	20.5	46.7	136	89.7	0.48	JIS
	72	50	152.4	3.2	4.0	↑	↑	8.4	9.21	20.4	45.6	134	86.0	0.59	↑
	73	50	152.4	4.5	5.0	↑	↑	10.7	11.5	20.3	43.6	130	80.2	0.76	↑
XS	81	75	203.2	3.2	4.0	10	菱形	8.3	6.12	22.1	71.0	185	91.0	0.40	JIS
	82	75	203.2	4.5	5.0	↑	↑	10.5	7.66	22.1	69.2	182	87.2	0.52	↑
	83	75	203.2	6.0	6.0	↑	↑	12.8	9.21	22.0	67.2	178	83.0	0.66	↑

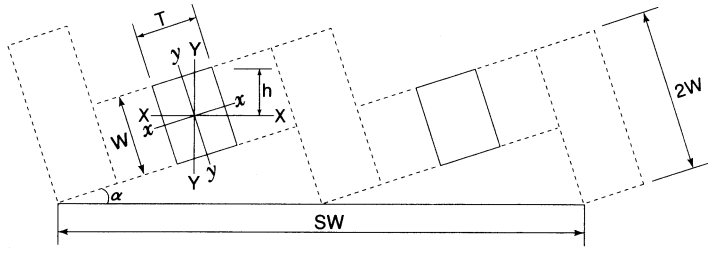
2.3 断面性能

エキスパンドメタルの断面性能はその形状の複雑さ、ストランド部とボンド部とでの断面性能に大きな差があることなどから簡単に扱うことはできませんが、エキスパンドメタルの断面性能としては強度面で弱点部であるストランド部の断面性能を適用、その断面性能は次式によって算出します。

$$\sin\alpha = \frac{2W}{SW}$$

$$\cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha} = \sqrt{1-\left(\frac{2W}{SW}\right)^2}$$

$$h = \frac{1}{2}\left(T\cdot\sin\alpha + W\cdot\cos\alpha\right)\ (mm)$$



● ストランド　1個の断面性能

$$I_x = \frac{T\cdot W^3}{12}\ (mm^4) \qquad I_y = \frac{W\cdot T^3}{12}\ (mm^4)$$

$$Ix = I_x\cdot\cos^2\alpha + I_y\cdot\sin^2\alpha\ (mm^4) \qquad Zx = \frac{Ix}{h}\ (mm^3)$$

● 1m巾当りの断面性能

$$A = \frac{20\cdot T\cdot W}{SW}\ (cm^2)$$

$$I = \frac{Ix}{5SW}\ (cm^4) \qquad Z = \frac{10\,I}{h}\ (cm^3)$$

但し、
Ix：ストランド１個の断面２次モーメント（mm^4）
Zx：ストランド１個の断面係数（mm^3）
A：１ｍ巾当りの断面積（cm^2）
I：１ｍ巾当りの断面２次モーメント（cm^4）
Z：１ｍ巾当りの断面係数（cm^3）
h：ストランドのＸ－Ｙ軸系における純曲げ時の中立軸高さ（mm）

T,W,SWの単位は（mm）

品名		メッシュ寸法(mm)		ストランド寸法(mm)		引伸率	単重 (kg/m²)	断面性能（1m巾当り）			備考
種類	品番	SW	LW	T	W			断面積 (cm²)	断面2次モーメント (cm⁴)	断面係数 (cm³)	
XG	11	34	135.4	4.5	7.0	2.43	14.5	18.53	0.6813	1.6554	JIS
	12	34	135.4	6.0	7.0	2.43	19.4	24.71	0.9634	2.1774	↑
	13	34	135.4	6.0	9.0	1.89	24.9	31.76	1.8103	3.3487	↑
	14	34	135.4	8.0	9.0	1.89	33.2	42.35	2.6907	4.5333	↑
XG	21	36	101.6	4.5	7.0	2.57	13.7	17.50	0.6512	1.5884	JIS
	22	36	101.6	6.0	7.0	2.57	18.3	23.33	0.9145	2.0827	↑
	23	36	101.6	6.0	9.0	2.00	23.6	30.00	1.7438	3.2309	↑
	24	36	101.6	8.0	9.0	2.00	31.4	40.00	2.5583	4.3383	↑
G	1	38	100	3.2	4.0	4.75	5.29	6.74	0.0884	0.3856	
	3	38	100	4.5	5.0	3.80	9.30	11.84	0.2435	0.8105	
	6	38	100	6.0	6.0	3.17	14.9	18.95	0.5684	1.4983	
XS	31	12	30.5	1.2	1.5	4.00	2.36	3.00	0.0055	0.0628	JIS
	32	12	30.5	1.6	2.0	3.00	4.19	5.33	0.0171	0.1411	↑
	33	12	30.5	2.3	3.0	2.00	9.03	11.50	0.0774	0.4128	↑
XS	41	22	50.8	1.6	2.0	5.50	2.28	2.91	0.0096	0.0849	JIS
	42	22	50.8	2.3	2.5	4.40	4.10	5.23	0.0270	0.1827	↑
	43	22	50.8	3.2	3.5	3.14	8.00	10.18	0.1022	0.4714	↑
XS	51	25	61	1.6	2.5	5.00	2.51	3.20	0.0163	0.1175	JIS
	52	25	61	2.3	3.0	4.17	4.33	5.52	0.0404	0.2333	↑
	53	25	61	3.2	4.0	3.12	8.05	10.24	0.1315	0.5464	↑
XS	61	34	76.2	2.3	3.0	5.67	3.19	4.06	0.0301	0.1789	JIS
	62	34	76.2	3.2	4.0	4.25	5.91	7.53	0.0984	0.4240	↑
	63	34	76.2	4.5	5.0	3.40	10.4	13.24	0.2712	0.8888	↑
XS	71	50	152.4	2.3	3.5	7.14	2.53	3.22	0.0325	0.1716	JIS
	72	50	152.4	3.2	4.0	6.25	4.02	5.12	0.0676	0.3033	↑
	73	50	152.4	4.5	5.0	5.00	7.06	9.00	0.1861	0.6418	↑
XS	81	75	203.2	3.2	4.0	9.38	2.68	3.41	0.0453	0.2099	JIS
	82	75	203.2	4.5	5.0	7.50	4.71	6.00	0.1246	0.4485	↑
	83	75	203.2	6.0	6.0	6.25	7.54	9.60	0.2880	0.8369	↑

2.4 規格

鋼製エキスパンドメタルについては「JIS G 3351（1987）エキスパンドメタル」に規定されています。

2.4.1 原材料規格

使用原板の材質は、JIS G 3131（熱間圧延軟鋼板及び鋼帯）の１種（SPHC）によるものを標準とします。鋼板および鋼帯の引張強さ、伸びおよび曲げは下表によります。ただし曲げの場合は、その外側にきれつを生じてはなりません。また、鋼板および鋼帯の化学成分は、とりべ分析によります。

記号	引張試験								曲げ試験				化学成分（%）			
	引張強さ (N/mm²)	伸び（%）						試験片	曲げ角度	内側半径		試験片	C	Mn	P	S
		1.2≦t<1.6	1.6≦t<2.0	2.0≦t<2.5	2.5≦t<3.2	3.2≦t<4.0	4.0≦t			t<3.2	3.2≦t					
SPHC	270以上	27以上	29以上	29以上	29以上	31以上	31以上	5号圧延方向	180°	密着	厚さの0.5倍	3号圧延方向	0.15以下	0.60以下	0.050以下	0.050以下

備考　1．板厚 t（mm）

2．引張試験
試験片は成形前の鋼板から切り取り、JIS Z 2201（金属材料引張試験片）に規定する１号または５号試験片を用いる。
試験方法はJIS Z 2241（金属材料引張試験方法）の規定による。

3．曲げ試験
試験片は成形前の鋼板から切り取り、JIS Z 2204（金属材料曲げ試験片）に規定する１号または３号試験片を用いる。
試験方法はJIS Z 2248（金属材料曲げ試験方法）の規定による。

2.4.2 寸法および重量の許容差

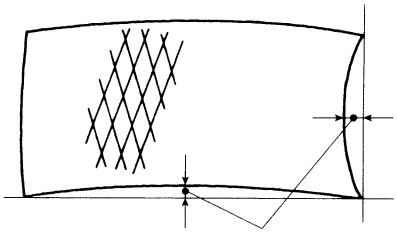
寸法許容差は下記のとおりとします。

SWの許容差	±５％
LWの許容差	±２mm
S の許容差	＋25mm、－０mm
L の許容差	鋼板のJISに示す値（後記、JIS G 3193）
T の許容差	鋼板のJISに示す値（後記、JIS G 3131）
W の許容差	±10％
横曲り	1000mmに対して5mm以下とし、全長に対して5mm×（長さmm/1000mm）以下とする。
長さの偏差	XG　1000mmにつき 6mm以下 XS　1000mmにつき10mm以下

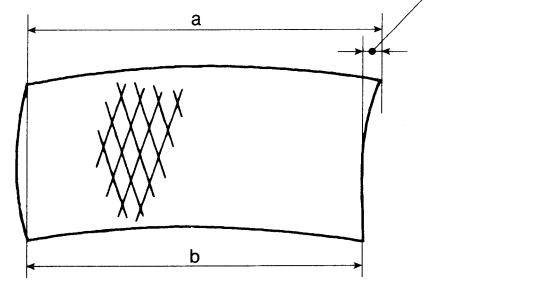
備考　1．SWおよびLWは、連続した10メッシュ、10メッシュに満たない場合は最大メッシュ数について測り、その平均値をとる。

2．LおよびSは、標準製品寸法においてLはLW/2の整数倍、SはSWの整数倍である。標準製品寸法以外の製品寸法についてはSはSWの整数倍であるが、Lは必ずしもLW/2の整数倍とならない。

○横曲りとは、平板部分に平行な面内におけるLまたはS方向のわん曲をいいます。



○長さの偏差とは、S方向における相対する辺の長さaおよびbの差(a-b)をいいます。



Lの許容差は JIS G 3193 を適用します。

長さ (mm)	厚さ (mm)	許容差 (mm) A 普通の切断方法によったもの	許容差 (mm) B 再切断または精密切断を行なったもの
6300未満	6.00未満	＋25、－0	＋ 5、－0
	6.00以上	＋25、－0	＋10、－0
6300以上	6.00未満	＋0.5%、－0%	＋10、－0
	6.00以上	＋0.5%、－0%	＋15、－0

備考 1．長さおよびカットエッジの場合の幅の許容差は、特に指定のない限り許容差Aによる。
2．許容差Bの場合については、乱切断となる場合があります。

Tの許容差は JIS G 3131を適用します。

（単位：mm）

厚さ＼幅	1200未満	1200以上 1500未満	1500以上 1800未満	1800以上 2300以下
1.60未満	±0.14	±0.15	±0.16(1)	―
1.60以上 2.00未満	±0.16	±0.17	±0.18	±0.21(2)
2.00以上 2.50未満	±0.17	±0.19	±0.21	±0.25(2)
2.50以上 3.15未満	±0.19	±0.21	±0.24	±0.26
3.15以上 4.00未満	±0.21	±0.23	±0.26	±0.27
4.00以上 5.00未満	±0.24	±0.26	±0.28	±0.29
5.00以上 6.00未満	±0.26	±0.28	±0.29	±0.31
6.00以上 8.00未満	±0.29	±0.30	±0.31	±0.35
8.00以上 10.0未満	±0.32	±0.33	±0.34	±0.40
10.0以上 12.5未満	±0.35	±0.36	±0.37	±0.45
12.5以上 14.0以下	±0.38	±0.39	±0.40	±0.50

注 (1) 幅1600未満について適用する。
(2) 幅2000未満について適用する。

エキスパンドメタルの重量については注文者の指定があった場合に計量し、その許容差は右の通りとします。

区分	1組の計算重量	許容差(%)	摘要
厚さ 3mm未満	600kg未満	± 10	同一種類、同一寸法のものを1組として計算する。
	600kg以上2t未満	± 7.5	
	2t以上	± 5	
厚さ 3mm以上 6mm未満	1t以下	± 10	
	1tをこえるもの	± 5	
厚さ 6mm以上 LまたはS2500mm未満	――	1枚につき ± 9	同一種類、同一寸法のものを10枚以上1組として計算する場合は左の数値の2/3
厚さ 6mm以上 LまたはS2500mm未満	――	1枚につき ± 12	

2.4.3 重量の算出方法

エキスパンドメタルの重量は、表示の寸法を用いて算出します。単位重量（kg／㎡）は、次式により算出し、上位3ケタの数値に丸めます。

エキスパンドメタルの単位重量＝$\frac{\text{鋼板の単位重量}}{\text{引伸率}}$

鋼板の単位重量＝7.85×T（kg／㎡）

引伸率＝$\frac{SW}{2W}$（小数点以下2ケタの数値に丸める）

T：板厚（㎜）

SW：メッシュの短目方向中心間距離（㎜）

W：刻み幅又は送り幅（㎜）

エキスパンドメタル1枚の重量は、単位重量に面積（㎡）を乗じたものとします。面積は上位から4ケタの数値に、1枚の重量は上位から3ケタの数値に丸めます。

総重量は、エキスパンドメタル1枚の重量に同一寸法の製品の枚数を乗じたものとし、kgの整数値に丸めます。

2.4.4 比重一覧

鉄、ステンレス、アルミニウム合金以外の金属とその合金については、それぞれの種類に応じて密度が変るため、詳細は非鉄金属JIS規格等を参照ください。参考までに、エキスパンドメタルの原板として比較的よく使用される金属の規格記号・元素記号および密度を下に掲げます。

材質名	記号	密度 (g/cm³)(20℃)	材質名	記号	密度 (g/cm³)(20℃)	材質名	記号	密度 (g/cm³)(20℃)
熱延鋼板	SPHC	7.85	ステンレス鋼板	SUS430	7.70	チタン	Ti	4.507
ステンレス鋼板	SUS304	7.93	〃	SUS430LX	7.70	鉄	Fe	7.87
〃	SUS304L	7.93	アルミニウム合金	A××××P,PC	2.71	銅	Cu	8.96
〃	SUS316	7.98	金	Au	19.32	鉛	Pb	11.36
〃	SUS316L	7.98	銀	Ag	10.49	ニッケル	Ni	8.902(25℃)
〃	SUS317	7.98	すず	Sn	7.2984	白金	Pt	21.45

2.4.5 標準製品寸法および面積

L (mm)	914	1219	1524	1829	2438	3048
S (mm)	1829	2438	3048	914	1219	1524
面積 (m²)	1.672	2.972	4.645	1.672	2.972	4.645
区分	タタミ目			ソロバン目		

2.4.6 検査、表示および呼び方

外観、形状、寸法、重量、化学成分、引張試験および曲げ試験の成績が、それぞれの規定に合格しなければならない。

検査に合格したエキスパンドメタルには、1結束ごとに製造所で検査済の証印、種類・品番・寸法、製造所または、その略号を適当な方法で明示します。

呼び方は、エキスパンドメタルの種類、品番、製品寸法によります。

（例）

L寸法914㎜、S寸法1829㎜で種類XG、品番11のエキスパンドメタルは、次のように呼びます。

XG11　L914×S1829　または　XG11 3′×6′

製品寸法はL×Sの順序でお呼び下さい。