

土 建 情 报

第 十 七 期

压形板设计手册

(译自日本日铁建材公司所编印资料)

武汉钢铁设计研究院

技术情报科

一九八四年四月

前 言

在近年来的建筑领域内，随着建筑物的高层化，减轻建筑物上部结构的荷重，缩短建设周期等问题，已成为当务之急。为解决这些问题，其主体结构已从过去的钢筋砼结构和劲性钢筋砼结构，朝全钢结构的方向发展。

随着主体结构的变化，建筑物楼（地）面结构的施工方法，大都由原来使用木模板转入到用这种压形板作为模板了。

把压形板当作模板使用时，当骨架吊装就位后，即可较快地按次并安全地在现场进行下部工序，使工程得以顺利开展，并使工期大为缩短。

另外，众所周知，使用压形板时，是考虑由压形板承受本身的全部荷载的。当前，大都将压形板单张应用，今后，利用压形板的凹槽组成蜂窝状断面，作为楼（地）面的管沟应用的这种方法，看来将会愈来愈多。

还有的是在压形板与砼之间加作抗剪键，这是作为复合板使用且效果相当好的一种方法。

本文将设计中的各种使用方法，作为技术资料，整理汇总，以便能在今后的设计、施工中起到某些借鉴作用。

前 言

在近年来的建筑领域内，随着建筑物的高层化，减轻建筑物上部结构的荷重，缩短建设周期等问题，已成为当务之急。为解决这些问题，其主体结构已从过去的钢筋砼结构和劲性钢筋砼结构，朝全钢结构的方向发展。

随着主体结构的变化，建筑物楼（地）面结构的施工方法，大都由原来使用木模板转入到用这种压形板作为模板了。

把压形板当作模板使用时，当骨架吊装就位后，即可较快地按次并安全地在现场进行下部工序，使工程得以顺利开展，并使工期大为缩短。

另外，众所周知，使用压形板时，是考虑由压形板承受本身的全部荷载的。当前，大都将压形板单张应用，今后，利用压形板的凹槽组成蜂窝状断面，作为楼（地）面的管沟应用的这种方法，看来将会愈来愈多。

还有的是在压形板与砼之间加作抗剪键，这是作为复合板使用且效果相当好的一种方法。

本文将设计中的各种使用方法，作为技术资料，整理汇总，以便能在今后的设计、施工中起到某些借鉴作用。

目 录

第1章 产 品

- 1、特点..... 4
- 2、种类..... 6
- 3、产品重量·断面性能..... 9
- 4、材料..... 10

第2章 设 计

- 1、设计概况..... 12
- 2、构件设计..... 17

第3章 施 工

- 1、安装计划..... 32
- 2、切断、加固..... 33
- 3、与梁的连接..... 33
- 4、接头..... 42
- 5、端部的堵塞..... 42
- 6、端部闭合压形板..... 43
- 7、带槽压形板..... 43
- 8、各种连接例..... 47
- 9、防锈处理..... 49

10、	搬运和保存.....	49
第4章 防火规定		
1、	概要.....	50
2、	压形板的耐火层覆盖方法.....	50
3、	根据建筑物层数规定耐火时间.....	51
4、	耐火构造.....	54
5、	建设 部 ^部 认证的耐火构造(楼板).....	55
第五章 各种实验		
1、	东京大学加藤研究室剪切试验.....	61
2、	建筑协会弯曲、冲击、振动试验.....	65
第6章 容许荷重表		
1、	计算方法.....	67
2、	表的使用法.....	67
3、	容许荷重表.....	68~107
第7章 桥梁面用板		
1、	特点.....	108
2、	桥面板大样.....	109
3、	实例.....	109

附注文说明在后面

第一章 产 品

1. 特点

经济性……由于压形板断面形状合理，所以具有好的断面性能，用作楼面板时，可成为轻楼层结构。由于楼层轻，所以梁、柱、基础就小，建筑物的建设费用就省。

工期缩短……只要把压形板安装在简支梁上，就可以在折板上打砼并完成楼板，所以能大大缩短工期。

品种多……日铁建材的压形板，品种多样化，能根据荷重和跨度选择出最合适的断面，在使用时能设计出最合理、最经济的断面。

质量好……压形板采用新日铁的优质热轧钢卷，用最新的设备生产的。

材料、板形都非常好，是可以充分相信的。

有较广的使用方法……压形板的波形图案简单明快，耐久性好，因为是长尺产品，所以更适宜于屋面，墙面等外装饰材料。

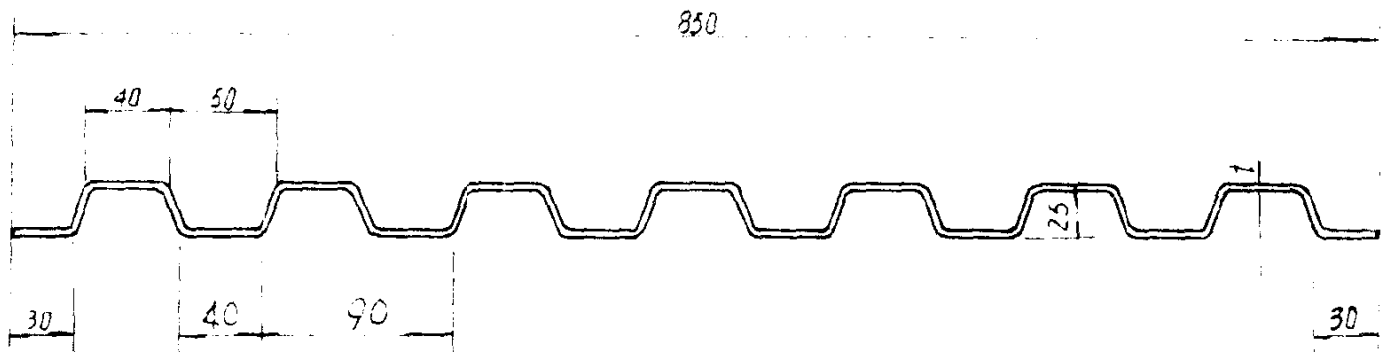
- 除此之外，为使压形板的效果好，提高了产品的加工精度，生产有如下的产品。

墙部封闭的压形板..... 在工厂把压形板两端的小口封闭完好，所以免去了现场封闭作业，可以缩短工期，减少加工费用。

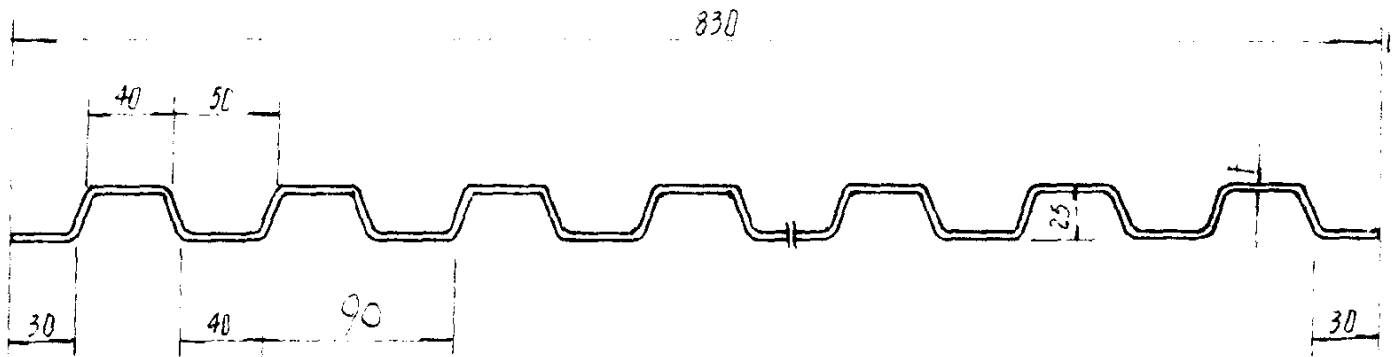
带槽压形板..... 因为要排除砼剩余水到沟里，所以要加工槽口，适合于砼硬化早的场合。

2. 种类

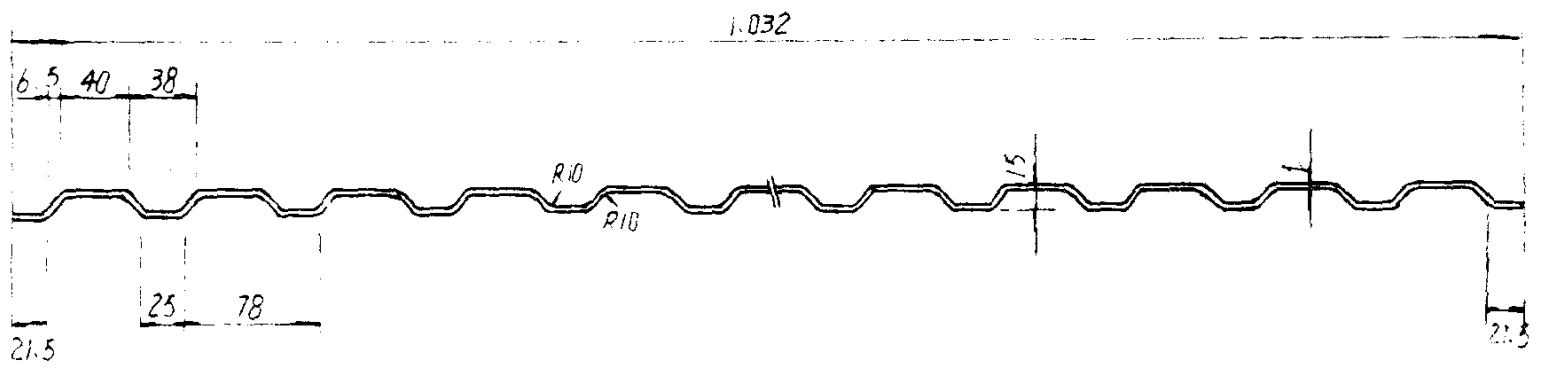
1 瓦楞板(波形板) 1型(KP-1) $t=0.8, 1.0, 1.2$



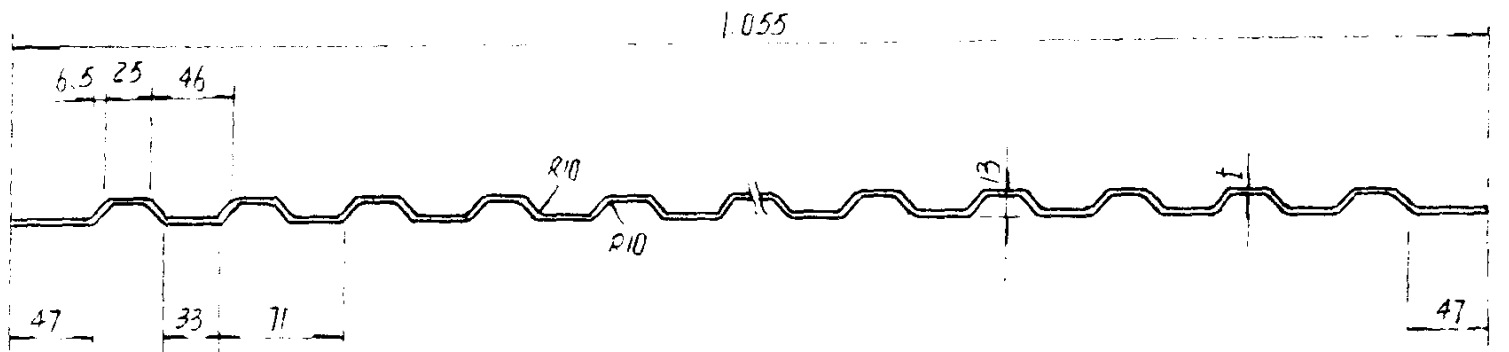
2 瓦楞板(波形板) 2型(KP-2) $t=0.8, 1.2$



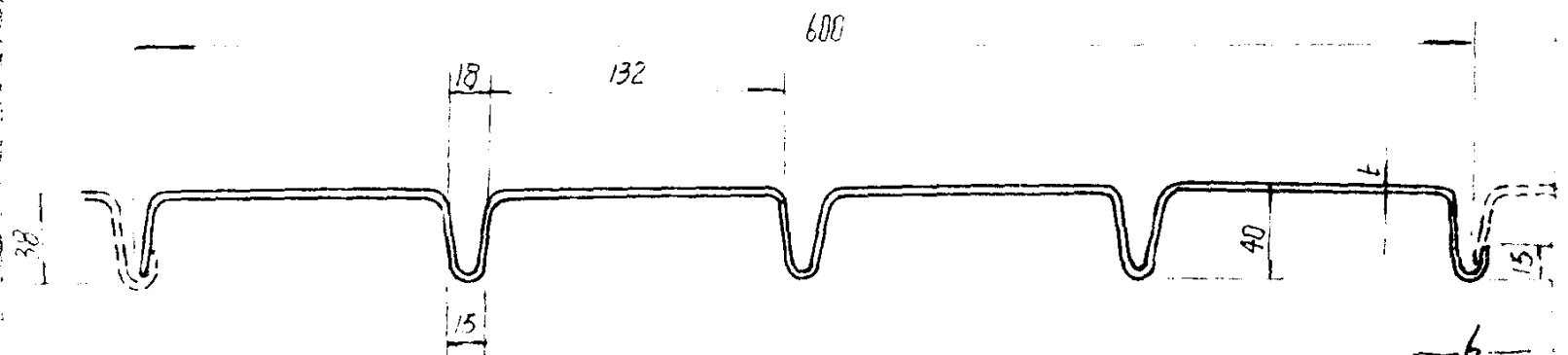
3 瓦楞板(波形板) 3型(KP-3) $t=0.8, 1.2, 1.4$



4 瓦楞板(波形板) 4型(KP-4) $t=1.2, 1.6$



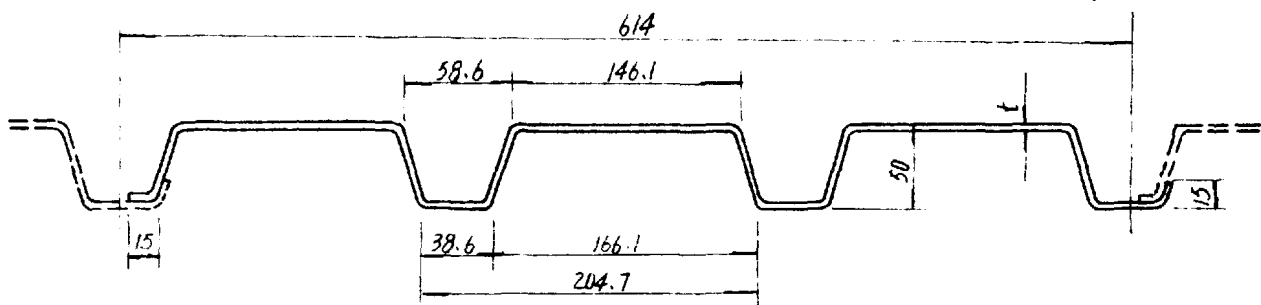
5 宽压形板 V40型(V40) $t=1.6, 2.3$



6 宽压形板

50型(V50)

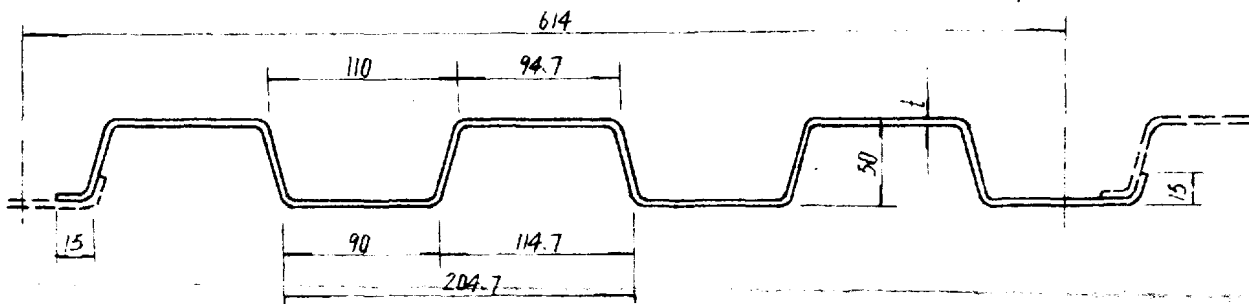
$t=1.2, 1.6;$



7 宽压形板

50A型(V50A)

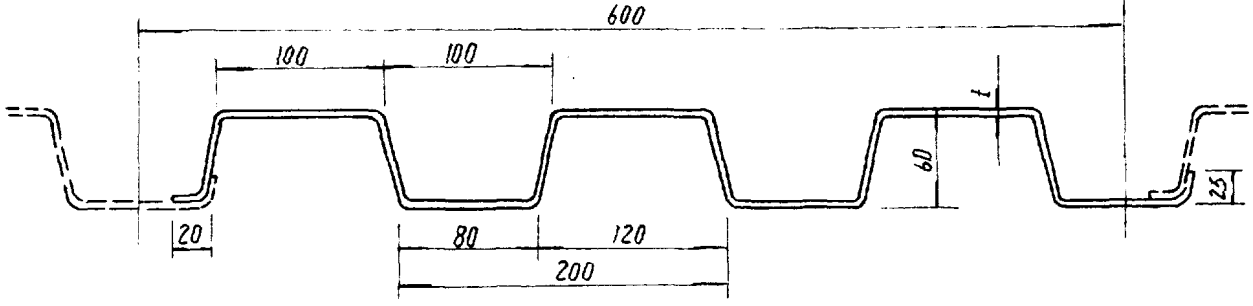
$t=1.2, 1.6;$



8 宽压形板

V60型(V60)

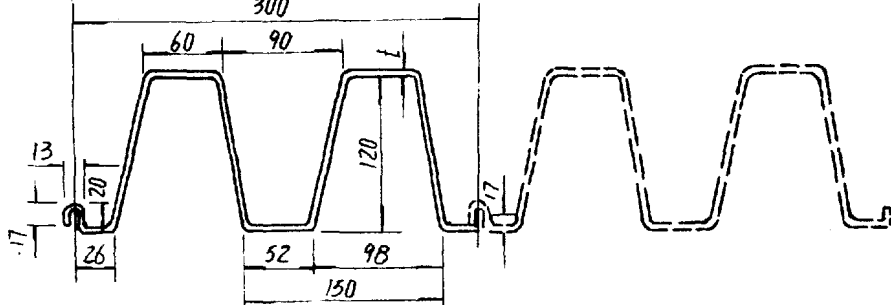
$t=1.2, 1.6;$



9 宽压形板

W型(W)

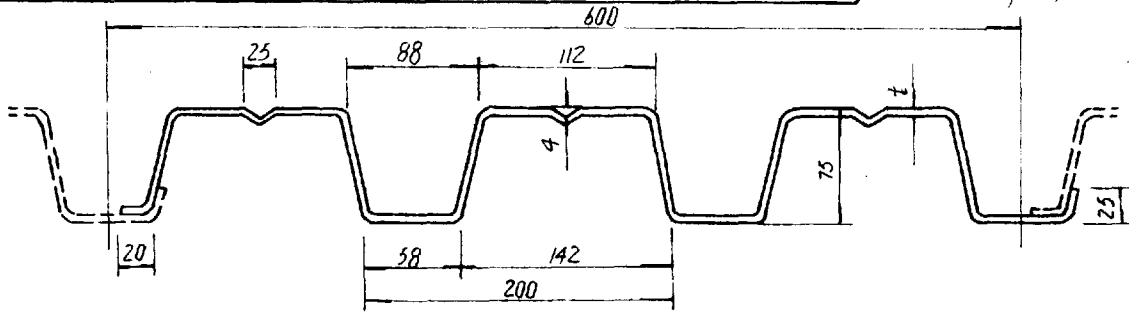
$t=1.6, 2.3, 3.2;$



10 | 宽压形板

U_A型 (U_A)

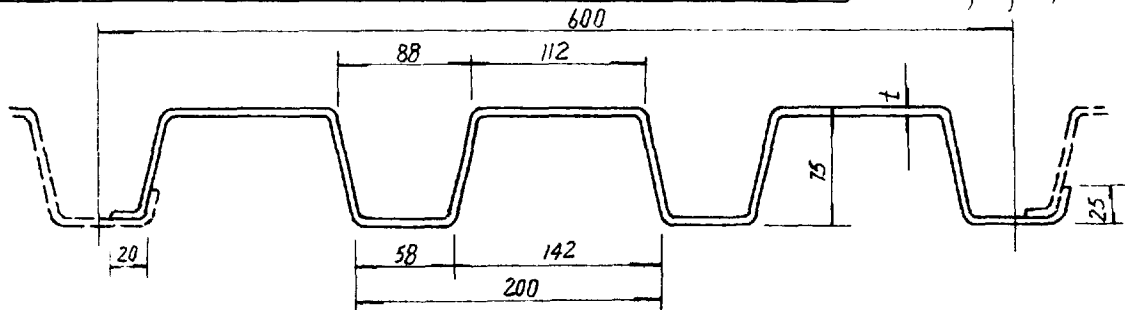
$t=1, 2, 1.6, 2.3,$



11 | 宽压形板

U_{A-N}型 (U_{A-N})

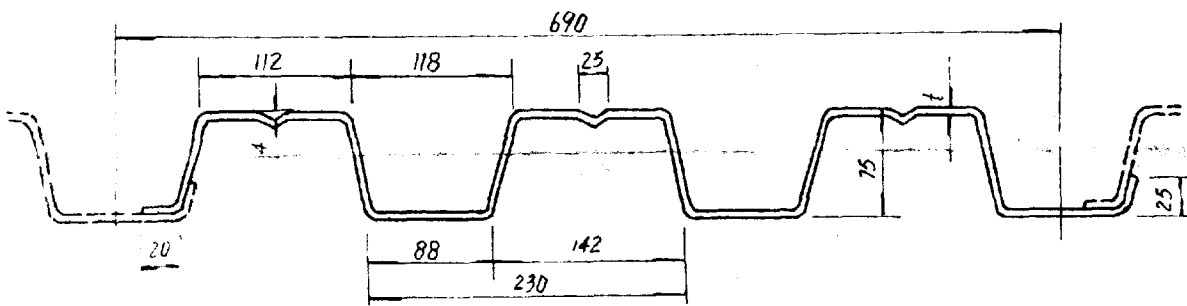
$t=1, 2, 1.6, 2.3,$



12 | 宽压形板

U_{KA}型 (U_{KA})

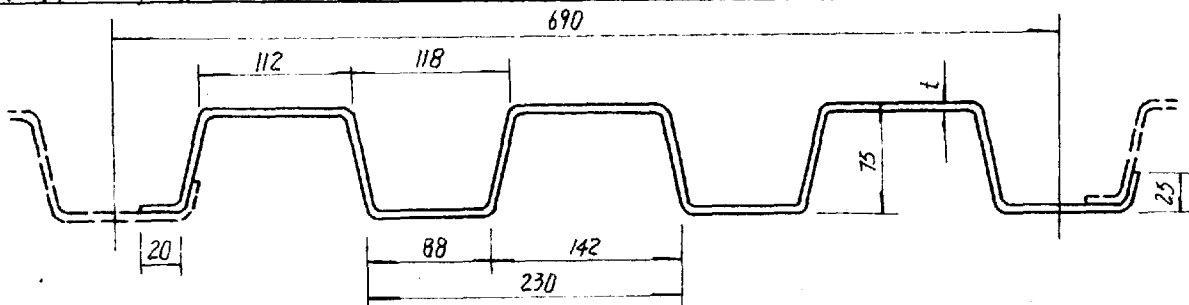
$t=1, 0, 1, 2, 1.6, 2.3,$



13 | 宽压形板

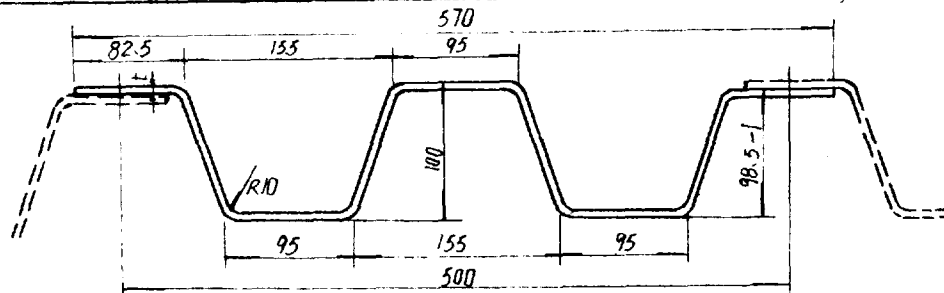
U_{KA-N}型 (U_{KA-N})

$t=1, 0, 1, 2, 1.6, 2.3,$



14 | 厚压形板 (SLP)

$t=1, 6, 2, 3, 2, 7, 3, 2, 4, 0, 4, 5, 6, 0,$



3. 产品重量 断面性能

产品名称	JIS G3352 叫名	板厚 mm	产 品 重 量								断 面 性 能					
			黑皮		镀锌		电镀锌		Z110Y 镀锌		镀锌 2.0		取 1 米 带		取 1 米 带	
			单 位	单 位	单 位	单 位	单 位	单 位	单 位	单 位	断 面 积	断 面 积	断 面 积	断 面 积	断 面 积	断 面 积
			重量 kg/m	重量 kg/m	重量 kg/m	重量 kg/m	重量 kg/m	重量 kg/m	重量 kg/m	重量 kg/m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m	cm ² /m
KP-1	AKD 08	0.8	5.72	8.80	6.07	9.34	5.83	8.97	5.89	9.06	12.2	9.60	2.2	9.50		
	AKD 10	1.0	7.10	10.9	7.44	11.4	7.21	11.1	7.37	11.2	15.0	12.0	3.0	10.0		
	AKD 12	1.2	8.46	13.0	8.81	13.6	8.57	13.2	8.63	13.3	17.5	14.0	4.0	12.0		
KP-2	AKC 08	0.8	7.32	8.82	7.76	9.35	7.46	8.99	7.53	9.07	12.2	9.30	2.2	9.80		
	AKC 12	1.2	10.8	13.0	11.3	13.6	11.0	13.3	11.0	13.3	7.5	14.0	4.0	14.0		
KP-3	AKB 08	0.8	7.51	7.28	7.97	7.72	7.66	7.42	7.73	7.49	3.28	3.78	3.28	3.78		
	AKB 12	1.2	11.2	10.9	11.7	11.3	11.4	11.0	11.4	11.0	4.65	5.38	4.65	5.38		
	AKB 14	1.4	13.0	12.6	13.5	13.1	13.2	12.8	13.3	12.4	5.24	6.12	5.24	6.12		
KP-4	AKA 12	1.2	11.2	10.6	11.6	11.0	11.3	10.7	11.4	10.6	3.42	4.82	3.42	4.82		
	AKA 16	1.6	14.8	14.0	15.3	14.5	15.0	14.2	15.0	14.2	4.38	6.05	4.28	6.05		
V40	ANB 16	1.6	11.1	18.5	11.5	14.2	11.2	18.7	11.3	15.9	40.7	13.4	35.8	13.8		
	ANB 23	2.3	15.7	26.2	16.1	26.8	15.8	26.3	15.9	26.5	54.2	17.9	53.2	17.9		
V50	ALB 12	1.2	8.21	13.4	8.55	13.9	8.32	13.5	8.37	13.5	60.5	17.6	45.0	17.6		
	ALB 16	1.6	10.4	17.3	11.2	18.2	11.0	17.9	11.0	17.9	78.5	22.9	55.0	22.9		
V50A	ALF 12	1.2	8.2	13.4	8.55	13.9	8.32	13.6	8.37	13.6	74.8	29.4	43.1	22.9		
	ALF 16	1.6	10.9	17.8	11.2	18.2	11.0	17.9	11.0	17.9	97.5	38.4	43.0	32.6		
V60	ALG 12	1.2	8.77	14.6	9.12	15.2	8.88	14.9	8.94	14.9	111	34.8	42.9	29		
	ALG 16	1.6	11.6	19.3	12.0	20.0	11.7	19.5	11.8	19.7	145	45.4	30	44		
W	AQB 16	1.6	9.52	31.7	9.81	32.7	9.61	32.0	9.66	32.2	720	116	770	116		
	AQB 23	2.3	13.5	45.0	13.8	46.0	13.6	45.3	13.7	45.7	1020	163	1020	163		
	AQB 32	3.2	18.5	62.0	18.9	63.0	18.7	62.3	18.7	62.3	1400	222	1400	222		
JA	BLC 12	1.2	9.41	15.7	9.79	16.3	9.53	15.9	9.59	16.0	168	38.4	137	38.4		
	BLC 16	1.6	12.5	20.8	12.8	21.3	12.6	21.0	12.6	21.0	220	50.2	200	48.9		
	BLC 23	2.3	17.7	29.5	18.1	30.2	17.9	29.8	17.9	29.8	306	70.1	306	70.1		
JA-N	BLC 12	1.2	9.38	15.6	9.76	15.3	9.50	15.2	9.56	15.4	164	38.7	137	38.4		
	BLC 16	1.6	12.4	20.7	12.8	21.3	12.6	21.0	12.6	21.0	222	50.7	200	48.9		
	BLC 23	2.3	17.7	29.5	18.1	30.2	17.8	29.7	17.9	29.8	309	70.6	309	70.5		
JA	BLD 10	1.0	8.57	12.4	8.99	13.0	8.77	12.5	8.77	12.7	145	36.8	110	36.2		
	BLD 12	1.2	10.3	14.9	10.7	15.5	10.4	15.1	10.5	15.2	173	43.2	145	37.5		
	BLD 16	1.6	13.6	19.7	14.0	20.3	13.7	19.9	13.8	20.0	228	56.4	204	56.1		
	BLD 23	2.3	19.4	28.1	19.8	28.7	19.5	28.3	19.5	28.4	316	74.1	315	74.1		
JA-N	BLC 10	1.0	8.55	12.4	8.96	13.0	8.68	12.6	8.73	12.7	145	36.5	110	36.2		
	BLC 12	1.2	10.2	14.8	10.6	15.4	10.4	15.1	10.4	15.1	74	43.4	40	34.5		
	BLC 16	1.6	13.6	19.7	14.0	20.3	13.7	19.9	13.8	20.0	228	57.0	204	54		
	BLC 23	2.3	19.3	28.0	19.7	28.6	19.4	28.1	19.5	28.3	318	74.5	318	74.5		
SLD	APA 16	1.6	10.5	21.0	10.8	21.6	10.6	21.0	10.7	21.4	382	76.5	382	76.5		
	APA 23	2.3	15.0	30.0	15.4	30.8	15.1	30.2	15.1	30.4	534	108	534	108		
	APA 27	2.7	17.6	35.2	17.9	35.6	17.7	35.4	17.7	35.0	625	125	625	125		
	APA 32	3.2	20.7	41.4	21.1	42.2	20.8	41.6	20.9	41.8	730	146	730	146		
	APA 40	4.0	25.8	51.6	26.1	52.2	-	-	-	-	892	178	892	178		
	APA 45	4.5	26.8	57.6	29.2	58.4	-	-	-	-	109	28	-	-		
APA 60	6.0	38.0	76.0	-	-	-	-	-	-	125	25	-	-			

材料
1) 使用材料一览表

由 JISG3352(压形板) 所定 符号			使用材料		
符号种类	锌的粘附 量符号	锌的最少粘附 量(g/m ²)	符 号	种 类	规 格
SPP 1 (SDP1T) SDP 2			SPHC SPCC SS41	热轧低碳钢板 冷轧钢板 一般结构用轧材	JISG 3131 一种 JISG 3141 一种 JISG 3101 三种
SDP 3			SPA - H (CORTEÑO-H) SPA - C CORTEÑO-C)	高耐候性轧材	JISG 3125 一种 JISG 3125 二种
SDP1GA	212	120	ASC - 90 ASHC - 90 LGD - 90 LGH41 - 90	镀合金 (一般用) 镀 锌 (一般用)	新日铁规格
SDP1GB	Z 27	275	SPGC - 227 SPGC -H-Z27 SPGR - Z 27 SPGA - Z 27	镀锌钢板(一般用) 镀锌钢板(屋面用) 镀锌钢板(外围板用)	JISG 3302
SDP2GA	Z 12	120	AS41 - 90 ASH41 - 90 LG41 - 90 LGH41 - 90	镀合金(结构用) 镀 锌(结构用)	新日铁规格
SDP2GB	Z 27	275	SPGS - Z 27 SPGS-H-Z 27	镀锌板(结构用)	JISG 3302
-	(28)	80	ASC - 60 ASHC - 60 LGD - 60 LGH41 - 60	镀合金(一般用) 镀 锌(一般用)	新日铁规格
-	(28)	80	AS41 - 60 ASH41 - 60 LG41 - 60 LGH41 - 60	镀合金(结构用) 镀 锌(结构用)	新日铁规格

- 1) SDP1T 一类中, 保证 SPHC, SPCC 的屈服点在 31 kg/mm² 以上, 抗拉强度在 30 kg/mm² 以上。
- 2) CORTEÑO 为新日铁规格材料, -H 为热轧材, -C 为冷轧材。
- 3) 新日铁规格材料符号, 上格冷却轧原板材, 下格(HF) 热轧原板材。
- 4) 锌的粘附量符号 Z 8, JIS 规格没有, 用本公司符号。

第2章 设计

在压形板“第1章 种类”中有这些种类。A. 瓦楞钢板；B. 宽压形钢板。C. 波形板。本手册没有特别事先说明时，全部统称“压形板”。压形板的用途有：车辆用侧面板（多用压形的）、中、高层大楼的楼板、工厂、仓库的屋面、外墙、桥梁用路面板（多数使用波形板）等等多种。

作为楼板使用时，详细的设计计算表示如下。

关于屋面、其他使用方法，按相同的计算方法进行。另外，设计计算，根据楼（地面）钢板结构设计施工规程和解析，（日本钢结构协会编1972年）（以下简称楼（地面）钢板规程），但不明确的地方，参照本书以下部份。

关于桥梁用厚压形板，参看第7章轻荷载用桥面厚压形板。

1. 设计概要

作为楼板使用时，可以分为下面三种方法

- (1) 全部板上荷重，由压形板承担的方法。
- (2) 压形板和砼作为复合板使用的方法。
- (3) 压形板作为砼模板使用的方法。

1) 全部荷重由压形板承受时

这个方法考虑把正常的固定荷重，压形板上浇灌普通砼荷重（或

轻质砼)、以及所加活荷载等,全部由压形支承。

此中有按单块使用的方法和组合成蜂窝状断面的使用的方法。把压形板作成蜂窝状使用的方法,在日本不很普及,但在美国已成商品销售。在使用这种压形板的同时,进而把平钢板和压形板组合起来,断面性能高于单一的材料。把空心部位作为如下用途使用。

- i) 作配线沟、槽空间用
- ii) 作换气风道空间用
- iii) 作塞入吸音材料(玻璃纤维)空间用。

日本山形县小学所采用的楼板、墙板、屋面板,即为实际应用的一例。

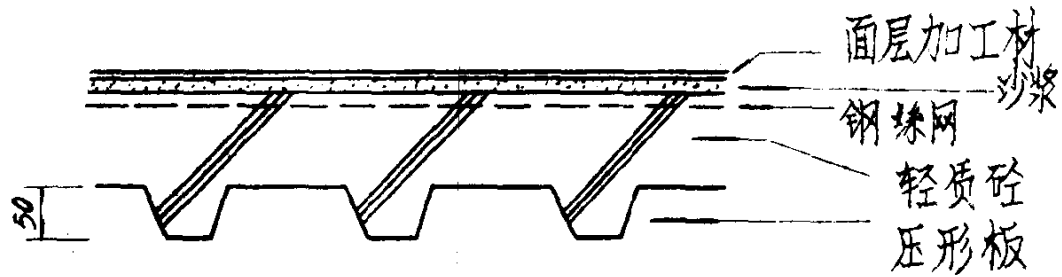
那个两层楼小学教室以及走廊下的蜂窝状的镶板暖房,使用跨度为3.6 m,根据设计者进行暖房设计时的情形看,利用蜂窝状结构做楼板、墙板、顶盖是有成效的。

横方向亦有这种把压形板重叠起来的方法。梁间近似正方形的情况,把相同压形板纵横布置,使荷载由x、y两个方向分担,这种情况电气配线方便。

设想把长尺压形板在纵、横向应用,构成双曲线抛物面屋面顶盖,只要在施工方法上下功夫,可待有好的成果。

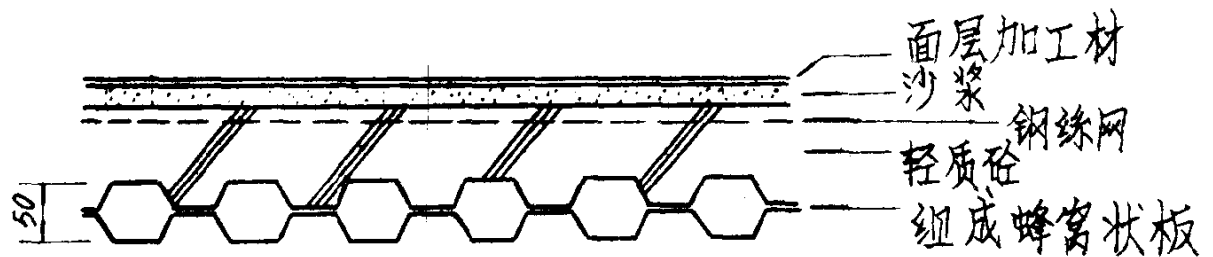
i) 作为单一材料使用时的断面

使用 U 50 型压形板的情况

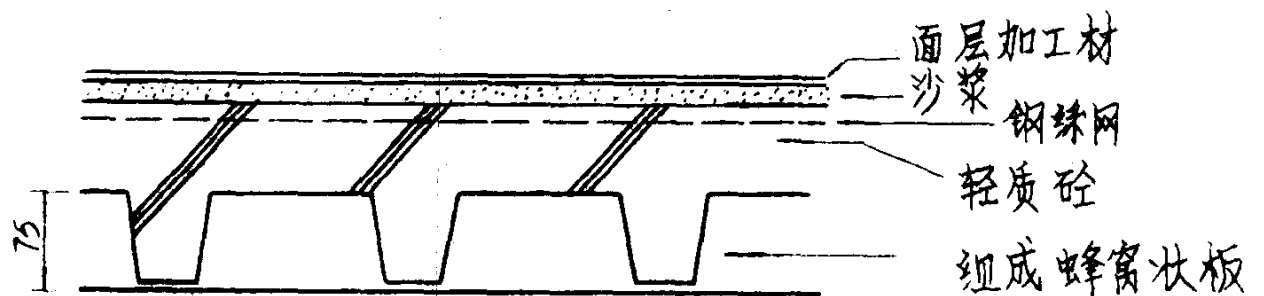


ii) 构成蜂窝状使用时的断面。

把两块压形板叠合的情况。



UA-N 型压形板和平板叠合时的情况。



注意 1. 砼的厚度大薄, 跨度又大的时候, 要注意因振动引起的危害。

2. 按规程要求用于防火结构物时应在压形板上加作耐火层。

2) 与砼作成复合楼板使用的情况

在压形板上焊钢筋，铁件等抗剪连接件，再在压形板上浇捣砼，使压形板和砼成为一个整体，即具有所谓复合板断面性能的一种方法（见图1）。

也就是使压形板承担拉力而砼承担压力的方法，更有效的利用各种材料的特点。

用于一般建筑，压形板要加耐火保护层，使用这种方法时要使投资得到真正应用，而小型店铺、或工厂等则不加耐火保护层。

采用这种方法时，钢筋和其他抗剪配件在现场安装，从加工厂子先加工好带到现场。压形板厚度多数情况在1.6mm以下，在现场焊接不但得不到好的结果，而且加工费高。因而上策是把钢筋、其他抗剪配件在工厂预先加工好。这种方法把电气导管放在上部砼里面，请注意砼的厚度，还应考虑配线的规定、构造等问题。

关于实验方面，根据阪大奥岛教授用砼作复合板时的抗滑连接件实验研究，它能很好的抵抗剪力，复合板直到破坏时仍保持平面的假定成立，设计时，可根据钢筋砼梁的常规理论公式确定。它的剪切刚度和钢筋砼板的情况相同，水平力的传递比砼板更有效，东大加藤研究室的实验对此有明显的对照。有关的技术资料在“压形板规程”中多有记载，设计时务必参考。

再者，当采用压形板和砼的复合板时，必须特别注意的情况是：