

最新建筑防水设计施工手册

[日]小池迪夫 等著
王庆修 李先瑞 等编译
于润涛 朱 宾 总校

地震出版社

最新建筑防水设计施工手册

[日]小池迪夫 等著
王庆修 李先瑞 等编译
于润涛 朱 宾 总校

地震出版社

(京)新登字095号

最新建筑防水システムハンドブック

(日)小池迪夫 主编

建设产业调查会发行

1990年12月

最新建筑防水设计施工手册

王庆修 李先瑞 等编译

*

地震出版社

北京民族学院南路9号

北京通县向阳印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

全国各地新华书店经销

*

787×1092 1/16 42 印张 6插页 1035 千字

1992年11月第一版 1992年11月第一次印刷

印数 0001—5000册

ISBN 7-5028-0645-8/TU·57

(1036) 定价: 48.00 元

《最新建筑防水设计施工手册》

编译人员

主 编： 王庆修
总 校： 于润涛 朱 宾
编译者：
第一章 王广军 译 潘玉明 王庆修 校
第二章
第一~五节 张荣成 译 于润涛 潘玉明 校
第六、七节 于润涛 王广军 译 潘玉明 王庆修 校
第八节 黄旭治 译 饶国华 校
第九节 潘玉明 译 王庆修 校
第三章
第一~六节 李先瑞 译 于润涛 潘玉明 王庆修 校
第七~十节 徐素琴 王庆修 译 于润涛 校
第四章 耿花荣 译 黄旭治 校
第五、六章 潘玉明 译 王庆修 校
编 校：（以姓氏笔划为序）
王桂枝 王丽荣 皮声援 马巧云 贾 红
袁 冰 杨 靖 苍继辉 董金阁 等

目 录

第一章 绪论	(1)
第一节 建筑防水的变迁	(1)
一、建筑防水的诞生	(1)
二、二次大战后的发展	(1)
第二节 建筑防水设计	(3)
一、概要	(3)
二、防水与气象、气候	(4)
三、排水	(15)
四、防水工法、功能选择的前期工作	(16)
第三节 建筑防水的质量管理	(19)
一、TQC概论	(19)
二、建筑业的TQC	(21)
三、建筑防水的质量管理	(23)
第二章 防水材料与施工方法	(38)
第一节 沥青防水施工法(普通热施工法)	(38)
一、概要	(38)
二、沥青防水施工法的材料	(47)
三、沥青防水层的构成	(56)
四、施工方法	(58)
第二节 沥青防水施工法(特殊热施工法)	(65)
一、概要	(65)
二、喷灯施工法	(65)
三、特殊片材施工法	(67)
第三节 沥青防水施工法(常温施工法)	(69)
一、概要	(69)
二、粘结积层施工法	(70)
三、粘附积层施工法	(70)
第四节 片材防水施工法	(71)
一、概要	(71)
二、片材防水施工法的材料	(74)
三、片材防水层的构成	(89)

四、施工方法	(90)
第五节 涂膜防水施工法	(99)
一、概要	(99)
二、涂膜防水施工法的材料	(100)
三、涂膜防水层的构成	(105)
四、施工方法	(107)
第六节 不锈钢片防水施工法	(129)
一、概要	(129)
二、不锈钢片防水法的材料	(130)
三、不锈钢片防水层的构成	(134)
四、施工方法	(136)
第七节 密封施工法	(142)
一、概要	(142)
二、密封系统的材料	(143)
三、密封材料的种类及其选用	(165)
四、施工方法	(176)
第八节 密封垫片施工法	(183)
一、概要	(183)
二、密封垫片系统的材料	(189)
三、密封垫片系统	(196)
四、施工方法	(209)
第九节 水泥砂浆防水施工法	(214)
一、概要	(214)
二、水泥砂浆防水施工法的材料	(215)
三、水泥砂浆防水层的构成	(222)
四、施工方法	(223)

第三章 建筑各部位的防水系统..... (226)

第一节 屋面防水系统	(226)
一、概要	(226)
二、屋面防水系统的设计	(233)
三、屋面防水系统各部分的设计	(258)
第二节 寒冷地区屋面防水系统	(288)
一、概要	(288)
二、寒冷地区的特殊性	(288)
三、寒冷地区屋面防水系统的设计	(292)
四、寒冷地区防水层的选择	(298)
五、寒冷期施工的注意事项	(307)

第三节 室内防水系统	(313)
一、概要	(313)
二、室内防水系统的设计	(316)
第四节 地下结构的防水系统	(335)
一、概要	(335)
二、地下水	(335)
三、地下防水系统	(336)
四、地下防水的施工	(340)
第五节 RC外墙的防水系统	(347)
一、概要	(347)
二、外墙漏雨的状况	(352)
三、RC外墙的防水设计	(357)
四、RC外墙的防水施工	(366)
第六节 幕墙(外墙)的防水系统	(371)
一、概要	(371)
二、接缝的设计	(372)
三、密封接缝的施工	(420)
第七节 贮水池及水中构筑物的防水系统	(427)
一、概要	(427)
二、生活水池	(427)
三、水中构筑物的设计	(436)
第八节 冷冻、冷藏库的防潮、隔热和防水系统	(438)
一、概要	(438)
二、冷冻、冷藏库的防潮、隔热、防水设计	(443)
三、施工方法	(461)
第九节 混凝土装配式建筑防水系统	(484)
一、概要	(484)
二、屋面	(492)
三、外墙	(494)
四、阳台	(497)
五、浴室	(498)
六、楼梯间	(498)
七、防水指南图	(501)
第十节 膨胀接头的防水工艺	(512)
一、膨胀缝的作用	(512)
二、膨胀接头(EXP.J)的位置	(513)
三、膨胀接头的性能	(514)
四、膨胀接头的基本形式	(516)
五、不同部位的细节	(516)

六、膨胀接头的施工 (517)

七、膨胀接头的金属制成品 (517)

八、膨胀接头防水施工方法的特殊性 (517)

九、由膨胀接头变形引起的防水性能变化 (518)

十、各部位膨胀接头的防水施工方法 (519)

十一、膨胀接头的防水设计的注意事项 (521)

十二、膨胀接头的设计、施工例 (527)

第四章 建筑防水系统的缺陷与翻修 (528)

第一节 防水系统的缺陷及其修补方法 (528)

一、概要 (528)

二、防水工法的材质和性能的缺陷 (528)

三、关于排水功能的缺陷 (532)

四、基层的缺陷 (535)

五、有关上升面部位的缺陷 (539)

六、关于防水层地面的缺陷 (554)

七、在屋面上设置设备的缺陷 (561)

八、关于伸缩缝的缺陷 (569)

九、地下外墙防水的缺陷 (570)

十、外墙防水的缺陷 (571)

第二节 建筑防水系统的翻修 (576)

一、概要 (576)

二、屋面的翻修 (577)

三、外墙的翻修 (583)

第三节 装配式房屋建筑防水的缺陷与翻修 (588)

一、概要 (588)

二、防水工法的缺陷 (589)

三、翻修的防水工法实例 (589)

第五章 JASS8 防水工程标准说明书 (594)

第一节 膜片防水工程 (594)

第二节 不锈钢片防水工程 (610)

第三节 密封工程 (616)

第六章 建筑防水方面的JIS汇编 (622)

第一节 石油沥青 JIS K2207-1980..... (622)

第二节 建筑用油性密封材料 JIS A5751-1975(1978确认)..... (624)

第三节 建筑用密封材料 (草案) JIS A5758-1986 (625)

第四节 沥青防水卷材 JIS A6006-1978..... (629)

第五节 合成高分子防水卷材 (草案) JIS A6008-1986 (630)

第六节 以布及其它材料为胎基的复合高分子防水卷材 JIS A6009-1983..... (634)

第七节 屋面用涂膜防水材料 JIS A6021-1989 (637)

第八节 弹性防水卷材 JIS A6022-1984..... (644)

第九节 穿孔沥青防水卷材 JIS A6023-1977(1980确认)..... (646)

第十节 卷材防水层的性能评价试验方法 (648)

 一、不透性试验 (648)

 二、流淌、下垂试验 (649)

 三、凹陷试验 (651)

 四、耐冲击性试验 (651)

 五、尺寸稳定性试验 (652)

 六、疲劳试验 (652)

 七、抗风性试验 (654)

 八、防水层和基层之间的抗透气性试验 (656)

 九、防水基层用的隔热材料 (657)

附表 (660)

第一章 绪 论

第一节 建筑防水的变迁

一、建筑防水的诞生

(一) 沥青工程的出现

古代巴比伦都市的遗迹曾发现陶土质给排水管的接头处用沥青进行过防水处理；而古代埃及雕刻的玻璃质的牛眼窗也是用天然的沥青加以固定的；包裹木乃伊的麻布也用沥青进行过防腐处理。由此可见，自古以来，人们就已了解沥青的利用法。

进入19世纪，煤气产业兴起，利用其副产品煤焦油做的防水纸可制造焦油沥青毡。天然沥青则刚开始使用。1894年，日本为利用基层卷材防水开发了沥青制造技术。日本进入沥青防水时代大致在大正年间，之后发展了许多相关的工程方法。

(二) 沥青防水工程的确立

沥青屋面材料是1889年由穴原商会从国外进口的屋面材料。明治时代末期，钢筋混凝土结构用于建筑，促使防水层材料得以迅速发展。1905年输入品的沥青防水工程法被确立，使屋顶的防水设计进入了沥青防水时代。

(三) 水泥、砂浆防水

建筑中采用水泥防水或砂浆防水主要用于地下工程，也可用于屋面。约在昭和初期，随着钢筋混凝土结构的应用，在屋顶上采用其作为防水。

目前由于立体结构刚度的降低及预制工法的引入，在平屋顶上采用水泥或砂浆做防水已不大可能。

二、二次大战后的发展

(一) 新的隔膜防水出现

过去，隔膜防水是以沥青防水为主。自从新的高分子材料出现就打破了这一界限，并获得迅速的发展。1950年5月25日横浜、樱木町间国电发生火灾。以此为契机进行了车辆不燃或难燃化研究，从而带动了屋顶难燃性的研究，而采用了软化氯乙烯树脂做防水材料。1955年主要采用醋酸乙烯的乳胶防水、涂抹或隔膜防水。而后判明醋酸乙烯的耐久性较差，1958年又引进了丙烯树脂，并对其性能加以确认。

就沥青防水来说，防水基层的龟裂或接合部移动往往造成防水层的破裂，为解决这一问题，研制出具有百分之百伸缩率的橡胶卷材。然而新的橡胶卷材并不如想象中那样好。聚异戊二烯本来是非硫化的橡胶，所以在基层有移动时仍容易出现破裂。为此，硫化橡胶得到迅速发展，然而由于大气中臭氧的氧化剂作用，致使出现氧化龟裂，并发生漏水事故。为此，聚异戊二烯卷材仅适用于基层移动量小的地下结构，而为防止硫化橡胶卷材的氧化龟裂，将EPDM加以混合则可得改善。这种材料是以软质聚异戊二烯卷材、氯丁二烯硫化橡胶、

再生异丁烯橡胶为主要材料与非硫化异丁烯橡胶、醋酸乙烯加工成的混合体。

采用硅酮树脂溶剂或醋酸树脂乳胶的涂抹式防水工法也经历了许多曲折。为提高醋酸树脂的防水性，采用了与丙烯混合的手法，这之后又发展了丙烯与苯乙烯重合树脂或异丁烯酸甲酯涂剂。

涂抹式防水因其通过涂抹在表面形成一隔膜故而通常称其为涂膜防水。随着这种防水方法的普及，产生了各种各样的涂膜材料即涂料式(Coating)，其性能和经济指标也各不一样。

统称为氯丁橡胶/氯磺酰化聚乙烯合成橡胶的涂膜防水是1964年左右发展起来的。它是由美国杜邦(DuPont)公司开发的材料和工法。如采用氯丁橡胶涂抹，则可按装修要求在涂料中加色。开发当初美国用于屋面防水，其不足之处在于多次涂抹的接合部需加固，且耐风化、耐水性能不够。这种做法还易出现较大的龟裂，当用于混凝土基层时，常由于基层出现龟裂而产生涂膜断裂事故。故只能用于基层龟裂少的小型层面或墙面。

聚氨酯类涂膜防水出现于1966年。它是继前述氯丁橡胶/氯磺酰化聚乙烯合成橡胶后柔软隔膜材料的第二代，因其为双组分化学反应硬化型，可一次厚涂，工效高，得到迅速的发展。由于其主料聚氨酯价格较高，所以大多与增量剂煤焦油混合使用，但煤焦油的加入量不能太多。

目前统称的煤焦油氨基甲酸乙酯类、碳氨基甲酸乙酯类和彩色氨基甲酸乙酯类三种产品是价格竞争的结果，尽管是同类物，但质量差异很大。

(二)密封材料的出现

Sealing 一词为填料密封材料的外来语。密封的原意是造船时对接缝用铁件使之紧密或充填料以防水，转到钢铁造船则为铆钉连接钢板的防渗，即充填铅、砂浆以及油性不定形物，以防渗。

随着建筑物工厂化，密封材料逐渐占有较重要的位置，出现了各种密封材料。在同一地点，一次所使用的不同材料的效果，可通过试验加以评价，并由此在1975年制定了JIS A5757标准(建筑用密封材料用途识别)，经试用又于1986年修改后制定了JIS A5758标准。按这本标准可对密封材料的“材质种类”和“耐久性”加以识别。

目前JIS标准中所列的密封材料如下：

- 硅酮类(单组分形和双组分形)
- 次生硅酮类(单组分形和双组分形)
- 聚硫化合物类(单组分形和双组分形)
- 次生聚硫化合物类(单组分形)
- 丙烯氨基甲酸乙酯类(单组分形和双组分形)
- 氨基甲酸乙酯类(单组分形和双组分形)
- 丙烯类(单组分形)
- SBR类(单组分形)
- 异丁烯橡胶类(单组分形)

除了以上不定形状的材料外，还有插入预制混凝土构件接头的橡胶化的沥青或异丁烯橡胶等有一定形状的密封材料，以及主要是固定玻璃在金属幕墙接点采用的硫化橡胶或软质化氯乙烯树脂的密封垫片。这些定形密封材料随着建筑工业化的需求，而逐渐获得广泛地应用。

近10年来，建筑正面采用玻璃化，一种是采用热反射玻璃及金属竖框，另一种则全部采

用玻璃。为此发展了SSG法。所谓的SSG(Structural Sealant Glazing)就是将不外露的支持体,先用硅酮类密封层与玻璃粘在一起,然后安装到结构上去的做法。

(三)新的水泥防水剂

水泥防水剂系指氯化钙、水玻璃、金属钠、二氧化硅粉末等。其效能是迅速凝结,与水可混合,可充填空隙,与碱能反应等,这种材料可用于防水工程。

用硅酸盐水泥做结合材料是由于其易形成坚硬体,但这也是其不足。近年来正在研究使其具有软化性。国外在1920年就采取混入天然橡胶液的办法以改变其性质,由此研究出合成橡胶或合成树脂乳胶。日本在1960年左右才开始这方面的研究,先后开发出氯丁二烯、苯乙烯——丁二烯橡胶、丙烯腈。丁二烯橡胶、醋酸乙烯酯等材料并加以应用。

(四)新的沥青防水的发展

传统沥青防水改良的研究,主要着眼于材质自身耐久力的增强。自从开发了石棉纤维和玻璃纤维后,使得屋面材料耐腐蚀性得到改善,并且由于可复合化使得基层沥青的性能得以改善。这些改良适用于基层稳定的条件,且其效果可得到最大的发挥。然而,当时所存在的最急需解决的问题是因基层不稳定所造成的防水层破裂。防水层基层因移动发生龟裂,从而造成防水层破裂,而且不论多好的防水层也会出现这一现象,所以解决这一问题是提高沥青防水的主要目标。

从1955年以来,解决这一问题主要有如下一些措施:

(1)使防水层尽量不受基层移动的影响;

(2)基层移动而屋面材料不产生破裂。

做为上述(1)的例子,先采用与防水层不粘结的隔热做法,以及即使在低温下也具有柔软性的橡胶沥青防水层做法。做为上述(2)的例子有采用乙烯纤维的屋面材料。如能将上述(1)和(2)组合采用,则可更好地发挥其作用。

沥青工法通常多为热工法,其熔化作业会对大气产生污染,特别是在城市内施工时,其影响较大,故作为另一研究课题是如何减轻其污染。

第二节 建筑防水设计

一、概要

防水设计一词,主要是由与防水有关的一些人员,特别是研究人员提出来的。经过4个半世纪的不断发 展,这一词的含义则包括有设计、结构、设备等内容,即能够达到防水目的的各个方面,统称“防水设计”。

1945年以后为战前材料的质量恢复阶段,从50年代开始进入合成高分子开发技术阶段,防水问题也提到日程上来,到60年代前半期,已达目前的一半水准。60年代后半期受石油危机的冲击,转向隔热材料和防水层组合使用,并向提高生活空间环境条件、节能方向发展。到了70年代前半期,在日本所有地区都广泛加以普及。尽管建筑业熟练技术工人并不多,但是从趋势来看,70年代后半期,在防水领域里取得的成绩是相当显著的,对防水工程方法加以完善,并逐渐从国外引进各类材料。50年代后半期到60年代前半期由于对外货使用限制增多,促进了引进外国技术的国产化,当时日本的规范规定以便宜的价格提供给使用者,使他

们很快学到了外国的技术。

随着社会的变革对防水工程提出了新的要求。所谓防水好是以“材料、施工、设置好”为条件的，如前所述的社会背景对防水的变化也有很明显的影晌。

除了象屋盖这样遭风雨侵袭的部位之外，其它值得重视的部位为外墙和蓄热水池。

对于外墙，特别是幕墙、构件间接点，缝间密封材料的耐久性以至接点的防雨等，从确保安全的观点对其进行讨论，做为其成果的反映，提供了有关的使用说明书、材料质量、规格等。

然而，对于现场浇筑的钢筋混凝土，则必须采用具有防水性能的材料对其加以装修，才能保证不漏水。做为屋顶一部分的女儿墙设置在许多建筑物上，门脸也渐增高，由此导致雨水蓄积在屋顶上，使浇筑缝或裂缝等因混凝土防水性差而易于渗漏，因此采用防水性好的材料进行装修十分重要。

对于蓄热水池，由于石油危机的冲击，对其必要性又重新加以认识，由于在一年之中或比较高温或比较低温长期交替变化，故设置长期蓄热的蓄热水池是不可缺少的。值得说明的是，夜间电力、废热的利用等节能项目也是今后继续开发、研究的内容。

上述的材料、施工、设置三条件必须与建筑物的诸条件有良好的相适性。这三个条件受建筑的环境条件、建筑的用途或要求性能的条件、施工技术条件、结构本体的构成方法、工期或工费等诸因素的制约，决定这些条件重要程度的做法在技术上称为“三拍子”。这些都要在设计阶段进行周密的计划和讨论。就这一点来说，上述综合技术称为防水设计，亦即提供舒适的居住空间的做法。

二、防水与气象、气候

防水施工历来受外界自然条件的影晌。水、风、太阳直射所产生的表面温度、气温等对防水性能的老化影响较大。特别是水因气温变化、风产生的压力或因重力产生移动，因建筑所处地域的不同而不一样。

(一)降水(雨、雪、雹子、雾)

空气中的水蒸汽凝结形成水而降落为雨，升华则成为雾。此外，雹子、雪等落到地上也变成水，将其总称为降水。雪或雹子融为水相应的量也可称为降水量。从防水设计方面看，降雨量和降雪量则必须加以区别。

下雨有连续或不连续的，且每时每刻都有所变化。小雨时雨滴的直径小，暴雨时直径大，实用上其范围取为0.2~5mm。降雨量也是每时每刻在变化，故在实用上，通常除采用日降雨量外，还有小时降雨量和10分钟降雨量。

积雪的有无对防水设计有很大的影响。为了防止其冻结需将水排走，在防水层末端设置融雪水装置。对低温状态来说，用选择相应的防水做法加以解决，而积雪除了扫除之外是没有办法的。

(二)降水与风

从降水的角度看，因风产生的问题有两个方面。一是造成防水施工的困难，二是风和雨同时出现时，会造成雨水回转现象。防水施工时，尘埃类的卷入、屋面材料拉伸也因风而受到影响，所以希望最好是无风施工。在标准说明书中，给出了许多有关强风施工时应注意的问题，这些在施工时应多加考虑。风的记录通常用每10分钟的平均风速以及瞬时风速、最多

风向加以表示，最大风速或最大瞬间风速多是台风时的记录。漏水与风的吹向有关，使雨水渗入的情况较多，此外强风造成防水层剥落，弱风造成漏水的现象也时有发生。

风对物体产生的压力，与风速大小相关，风速大则压力也增大。风速和风压 P 有如下的关系：

$$P=C \cdot q \cdot A=C \frac{1}{2} \rho V^2 A$$

式中， C 为承风物体的形状不同的系数； q 为速度压，若空气的密度 $\rho=0.001293\text{g/cm}^3$ ，则 $q=V^2/1600$ (kPa)； A 为受风压的面积。风力系数 C 可以建筑标准法为基准，参照结构物设计标准加以确定。对于防水层可依据现状加以修正，强风时，建筑周边的端部可取为3~6。因风造成防水层的剥离现象时有所闻，如按前述标准确定时，即使是特大台风，其值也不过是15~18g/cm²的接触力。然而风压力为反复作用，防水粘结力必须超过这个力才行。如果一个地方出现剥离，则会殃及其它部分，以至于出现防水层全面剥落。此外，混凝土板墙室内侧的通风，诸如ALC板接点由于内侧的气流，在计算风力时多数也应考虑在内。因防水层端部或防水层相互接头不良，混凝土板与防水层的渗风也应同样考虑。目前有关这方面的研究还不足，试验装置也不完备，但是从防水剥离的实际情况来看，粘结力取0.1~0.2MPa是必要的；而对于防水层末端或者屋面材料，为防止出现更大的剥离事故，则还要有更大的粘结力。

1kg/m²的速度风压形成1mm高的水柱，30m/s风速吹过会产生56mm的水位差时，即使平常不渗水的地方也会出现漏水现象。实际上，建筑物因形状不同的风力系数，在风吹时速度压每时每刻都在变化，故不能将其换算为水柱表示，在设计上，通常用返水高度、雾折算高度加以确定。

风和雨同时出现时，因吹落使墙面也遭雨淋。近来，由于混凝土质量降低或施工质量差，或墙厚减薄的设计变化因素，使混凝土出现龟裂或麻面，增大了不安全的可能。用彩色水泥砂浆或混凝土涂料，对外墙面进行简单装修时，由于风吹雨落在欠缺部分，渗水的原因可有如图1.2.1所示的几种情况。

雨水的渗入量因龟裂的幅度、形状、墙体的材质等因素而有所不同。但是，墙面上龟裂愈多，渗入量

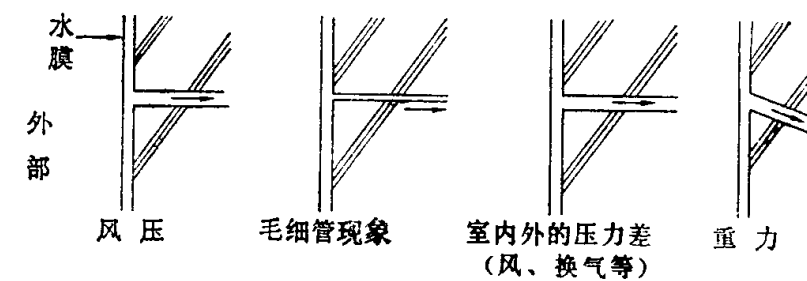


图1.2.1 雨水渗入龟裂等缺陷部分

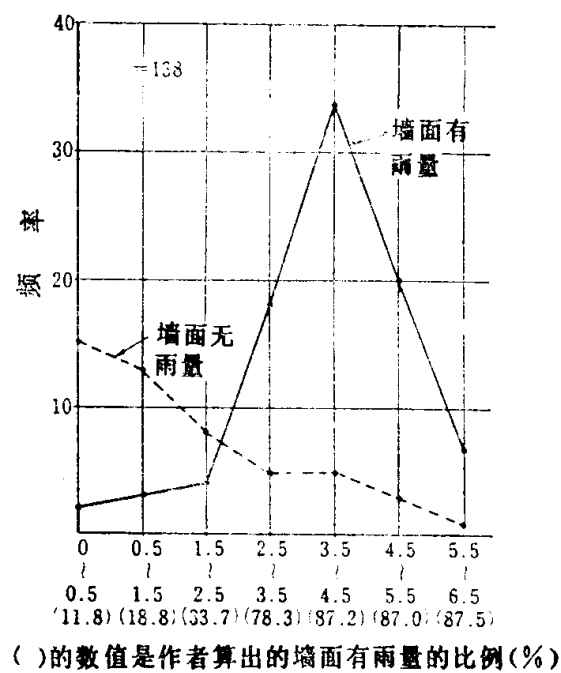


图1.2.2 墙面雨量的有无与风速的关系

愈大。当风速超过2.5m/s时，墙面淋雨的频度剧增(图1.2.2)。研究表明，在日本，降雨就伴随出现风，即具有风雨同时产生的特性。图1.2.3为东京、大阪、仙台、鹿儿岛四都市小时

降雨量与平均风速的关系。从中可以看出，不同城市虽有差异，但降雨时伴有 $3\sim 10\text{m/s}$ 风的情况居多。如按上述只要有 $2.5\sim 3\text{m/s}$ 的风，雨就会淋在墙面上的观点，则这四城市在降水时墙面几乎都会被淋雨。如从水平面降雨量来推测垂直面(墙面)的降雨量，则按Lacy氏的计算图表及计算公式推测，日本的降雨记录(1961~1969年东京)如表1.2.1所示。从表中数值不难看出，在东京，最大水平面降雨为 48.1mm/h ，在平均风速 12.7m/s 时，墙面有 85.2mm/h 的降雨量(1961年10月)。这表明墙的防水是相当重要的。

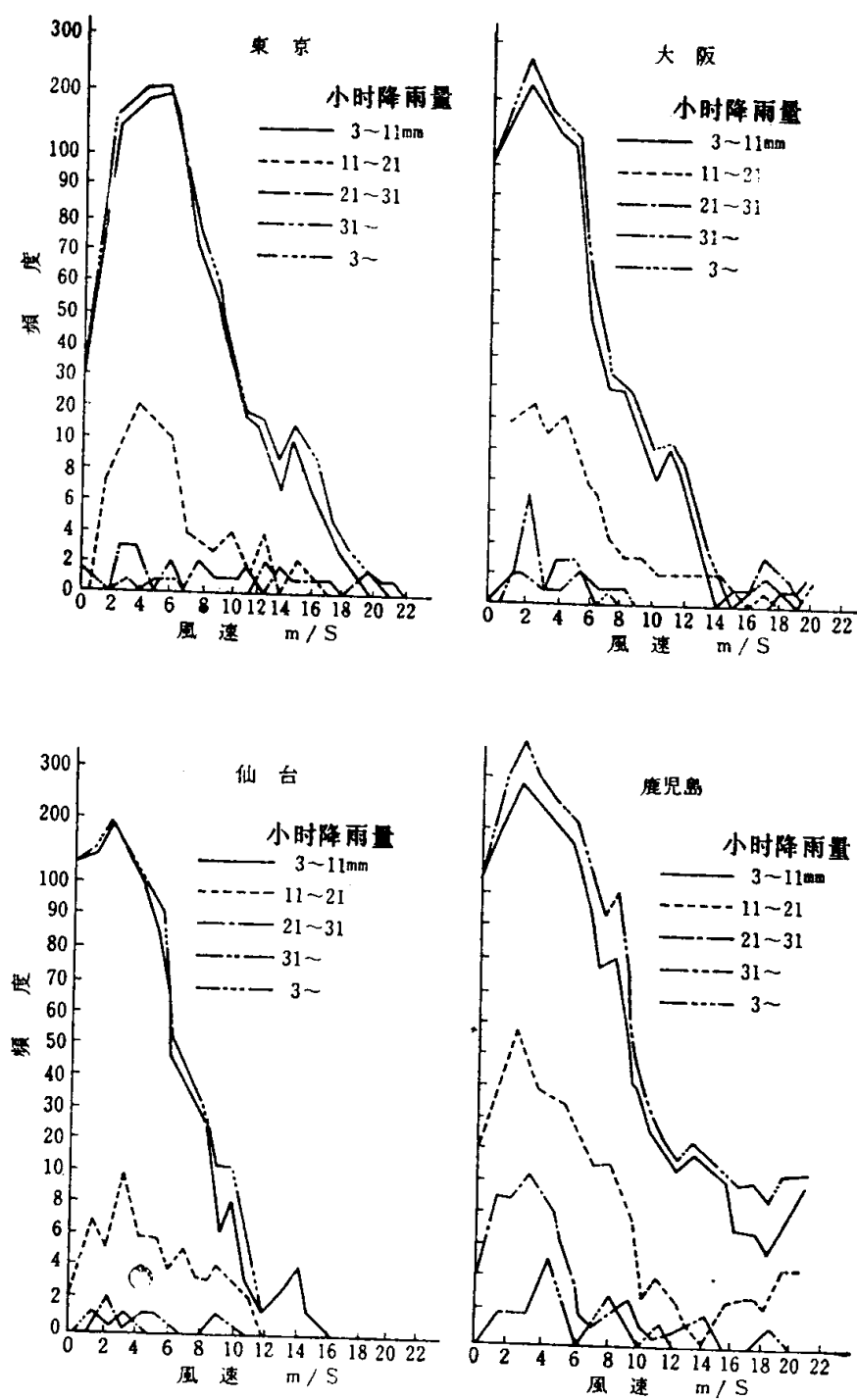


图1.2.3 风速与降水的同时发生性
(1952—1961年胜田高司他)

(三)温度
1. 日本的气温

表1.2.1 东京墙面的雨量

序 号	墙面雨量(mm/h)	降雨量(mm/h)	10分钟平均风速(m/s)	日 期
1	85.2	48.1(3)	12.7	61.1
2	57.1	54.7(1)	7.6	60.9
3	44.0	16.5	16.8	66.9.25
4	43.7	26.0	11.2	66.6.28
5	41.8	19.5	13.8	67.5.27
6	40.9	38.0(6)	7.5	66.5.21
7	39.7	15.0	16.5	67.8.30
8	39.5	52.0(2)	5.5	69.9.20
9	39.4	32.5	8.3	65.8.13
10	31.2	28.0	7.5	
11	30.8	25.0	8.2	65.6.27

日本南北向细长，且被山脉划分为两部分，故气温差异很大。气温一温度对防水的影响，一方面表现在防水层的耐久性，所以对不同地区应选用适合于地区温度的材料；第二方面是对室内温湿度的影响，即对采暖(空调)负荷的增减、防止结露或因温度变化对建筑本身

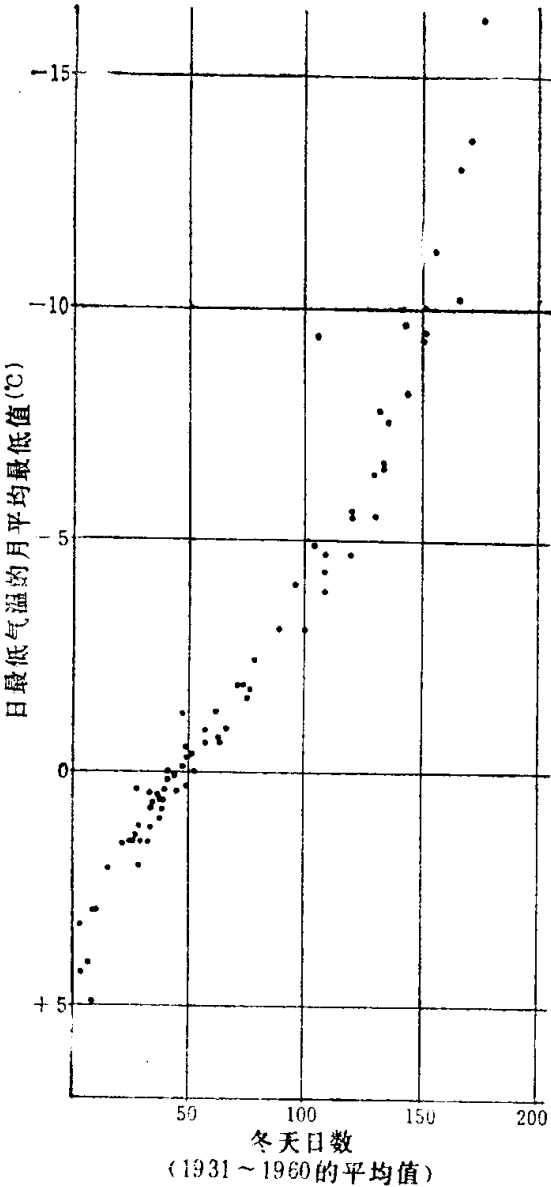


图1.2.4 冬天天数和日最低气温平均最低值

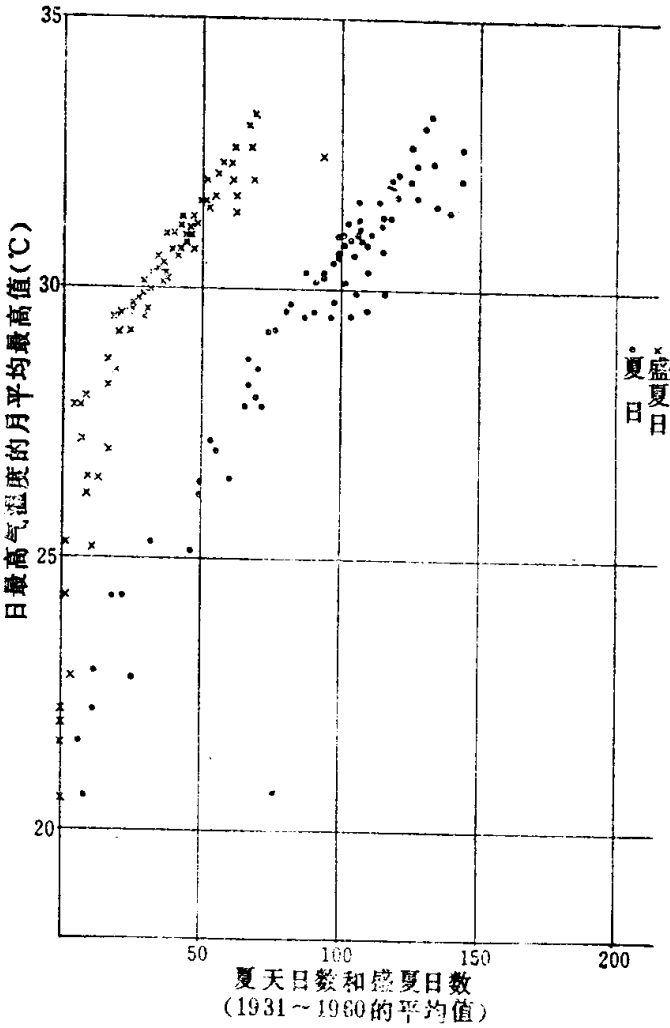


图1.2.5 夏天天数和盛夏天数(1931~1960年的均值)

或混凝土板的影响。要减轻影响，则应采用隔热层加防水层这样的工程方法。

日本建筑学会的 JASS-8 在1972年所制订的《屋顶高分子卷材工程》中，考虑了材料类别和性能，并分别对寒冷地区和温暖地区的选用做了规定。

如图1.2.4所示，冬天天数和最低气温月平均最低值间的相关性很大，故仍以冬天天数为基准作为地区划分的尺度。

夏天的天数与日最高气温的月平均最高值的相关分析如图 1.2.5 所示。由图可看出，盛夏天数与夏天天数相关性很大，为此以天数为基准进行亚热带区域的划分是可能的。

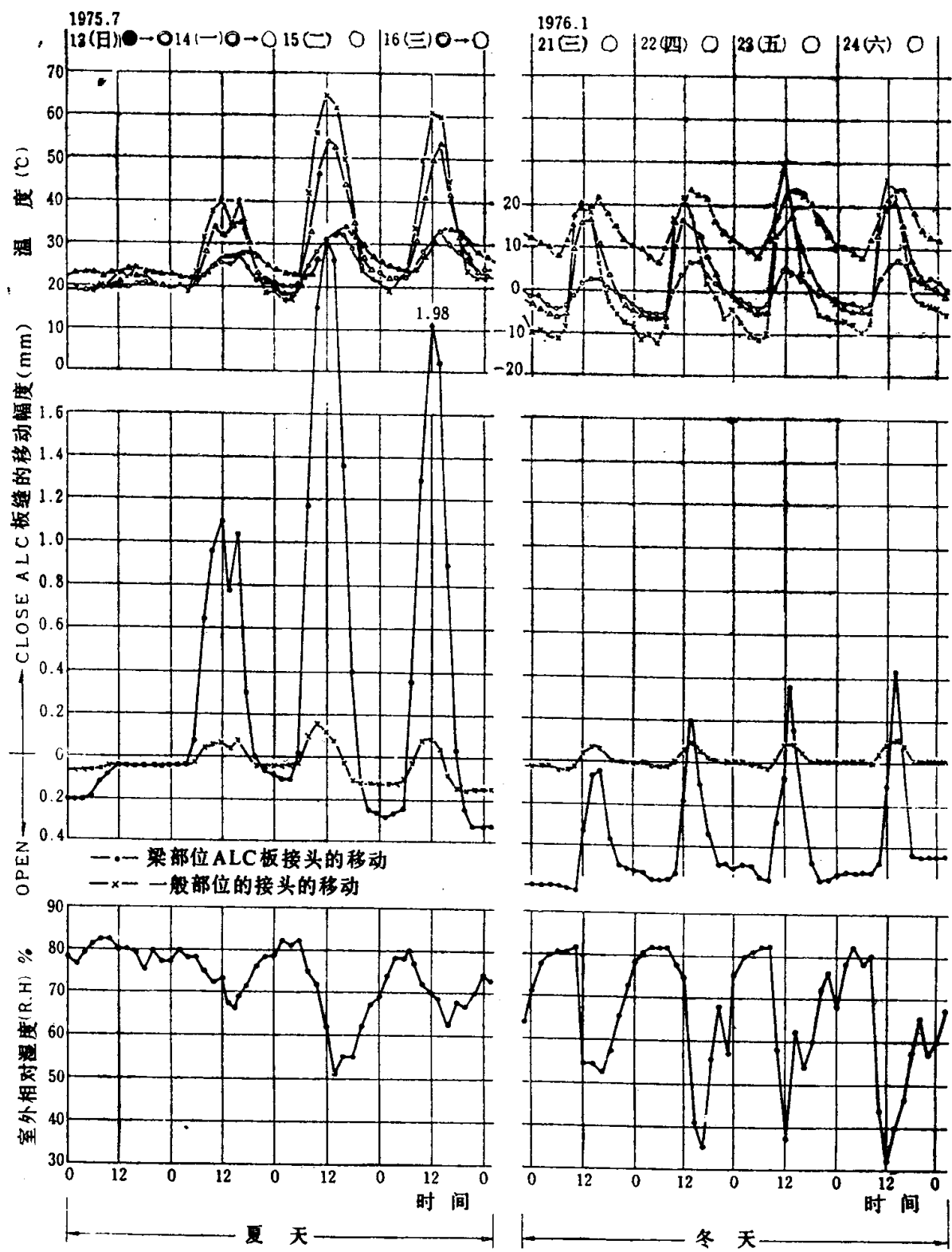


图1.2.6 ALC屋面板由于日照的温度变化和接头的移动量
—×—防水层的表面 —△—ALC板的表面 —▲—ALC板下面 —○—室外气温