

防水系列

屋頂防水

——材料、細部以及工法的分類詳述

譯者 崔晃境

作者 鶴田 裕
兵井岩夫
伏見雅光
邊見 仁

①-④

以底油類將數片的柏油油毛毡貼上（葺材與左項相同）。

①-④

以底油類將一片的柏油油毛毡貼上。

① 以液狀的瀝青將一片的柏油油毛毡貼上。

①-④ 使用加熱器將一片的表裏兩面都附有膠片的柏油油毛毡（葺材為合成樹脂膠片）加以接合浮貼。

①-④ 塗以瀝青液狀材料。

①-④ 使用底油將一片附有厚橡膠薄片感應層的合成樹脂薄片貼上。

①-④ 塗以橡膠瀝青液狀材料（或噴射）。

⑤ 使用底油將一片附有橡膠感應層的合成樹脂薄片貼上。

⑤ 塗以合成橡膠類液狀材料。

⑤ 塗以合成樹脂類液狀材料。

⑥ 以接合劑將一片的合成樹脂類薄片貼上。

⑦ 以溶合劑將每片合成樹脂類薄片相互接合浮貼。

⑧ 以底油將一片的附有厚橡膠感應層的加硫橡膠薄片貼上。

⑨ 使用底油將一片附有厚感應層的金屬箔薄片貼上。

詹氏書局

① 以熔融的瀝青將數片的柏油油毛毡貼上。油毛毡的蕊材有以下各種（其中也有複合兩種以上的）。

紙、石棉
合成纖維布、不織布
硝子纖維布、不織布
各種纖維網
合成樹脂膠片

② ③ 以噴射熱流將數片的柏油油毛毡貼上。

④ 以液狀瀝青將數片的柏油油毛毡貼上。（蕊材與左項相同）

⑤ 以熔融的瀝青將數片的柏油油毛毡貼上。

⑥ 以熔融的瀝青將一片的加硫橡膠薄片與1~2片的柏油油毛毡一起貼上。

⑦ 以熔融瀝青將一片的未加硫薄片與1~2片的柏油油毛毡一起貼上。

⑧ ⑨ ⑩ 以熔融瀝青將一片厚的橡膠瀝青薄片（蕊材為合成纖維不織布）貼上。也有以鐵件類將底層固定的方法。

⑪ ⑫ 使用接合劑將一片的橡膠瀝青薄片貼上。

⑬ 以接合劑將1~2片的加硫橡膠薄片貼上。

⑭ 以熔融瀝青將一片非加硫薄片（其中也有重疊柏油油毛毡者）貼上。

⑮ 以接合劑將1~2片的非加硫橡膠薄片貼上。

⑯ 以底油或接合劑將1~2片附有薄感壓層的加硫、非加硫、未加硫橡膠薄片貼上。

屋頂防水——材料、細部以及工法的分類詳述

定價：新台幣 300 元

中華民國七十六年五月初版

譯者：崔 晃 境

發行人：詹 文 才

發行所：詹 氏 書 局

登記證：局版台業字第 三二〇五號

郵政劃撥：0591120 - 1

戶 名：詹 氏 書 局

地 址：台北市和平東路一段一七七號一樓

電 話：(02) 3412856 3964653

印刷：上竹林彩色印刷有限公司

防 水 系 列

屋頂防水——材料、細部以及 工法的分類詳述

作者 鶴田 裕
兵井岩夫
伏見雅光
邊見 仁

譯者 崔晃境 (崔征國)

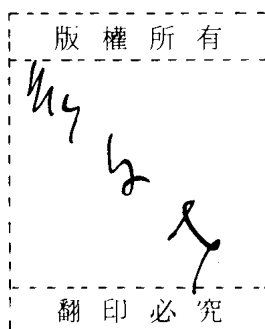
詹氏書局

屋頂防水——材料、細部以及工法的分類詳述

定價：新台幣 300 元

中華民國七十六年五月初版

譯者：崔 晃 境



發行人：詹 文 才

發行所：詹 氏 書 局

登記證：局版台業字第三二〇五號

郵政劃撥：0591120-1

戶 名：詹 氏 書 局

地 址：台北市和平東路一段一七七號一樓

電 話：(02) 3412856 3964653

印刷：上竹林彩色印刷有限公司

作者序

對於從事建築的人來說，“防水”的困難度是衆所周知的事實。所以，不容易簡單地提出這方面的決定性方法。其中第一個理由就是造成防水層惡化的因素過多，定量性地掌握其中的各種因素並非易事。同時，新材料之陸續不斷地出現，更加緊了這種需要性。另外一方面，由於包含了擋雨的防水處理也關係到建築物的形狀，無法標準的因素不勝枚舉。

本書是站在屋頂防水所發生的缺陷的分析結果的立場上，首先述及防水工法的種類以及防水細部作法選擇的過程上所必需的因素，並且表示出選擇時的步驟，作為設計者的建議以及促進現場技術人員的檢討。因此，當選擇了適當種類的防水層之後，為了各項施工的圓滑的進行，對於材料的特徵以及到施工為止的各方面都作了詳盡的說明。

每位作者的防水實務經驗都很豐富，而且都是深居於指導性立場的人。若是專門從事於特定防水工法的專家的場合，由於經常都會提出與材料不符的使用方式，因此這本書就聘請了精於一切工法同時能夠清楚各種工法之特徵的專家，明確地說明各種材料所適用的界限。

在本文的編輯上，增加圖表以達到視覺化的效果，然而由於篇幅的限制，尤其對於“收頭處理”不得不停在基本的敘述上。所以，為了當作本書的補全，另編一冊“屋頂防水處理”，望請見諒。

所以，這本書對於有志於建築的人，從設計者到現場工程人員等廣範圍的的相關人員來說，都能夠將之直接活用於他們的實務方面。

當本書完成之後，不知是否述到所預期的目標而深感不安，希望接受各位讀者的批評，改良成為更好的書籍。

最後，尤其對於瀝青防水，雖然是自最具施工績效的龐大的資料整理而來，雖然整理作業却有賴於執筆者（伏見）以及共同參與的淺見俊雄、渡邊定之、齋藤健二、古屋稔、古野原正、浦原力男等各位的協助。在此衷心地表示謝意。

1976 年 3 月 8 日 鶴田 裕

改訂版序

自本書發行以來已經過了七年，其間由於石油的危機，使得以石油為原料的防水業界，經歷了非常大的打擊。然而，這對於只顧得精心地追趕急驟增加的工程量的營建業界來說，被迫造成“修正”的結果。這種情形在防水業界亦復如此。

自從 JIS 制定了構成瀝青防水層的主要材料——彈性油毛毡——之後，開始進行了防水材料規格化的修正。其中最重要的一項就是日本建築學會防水工程標準施工說明書之九年來的大修正。自從彈性油毛毡之對於防水故障的防止方面的貢獻獲得肯定之後，更被廣泛地採用，薄片防水依其不同的主要成分而被修正，塗膜防水也依其不同的主要成分而被重新制定等等，整理成為能夠應付複雜多岐之要求的情勢。

在這次的改訂上，全面地配合這些改革的各種工法的修正去進行，同時將工程的安全管理之項更加推展，把目前為止根據不同工法所記載的勞工災害防止或危險材料處理上的注意事項整理在一起，放在內容更加充實的新章節裏。尤其是新材料的登場與導入上經常容易出現的遺漏安全措施的情形，也儘量地網羅了廣泛的範圍。

除此之外，對於詳細的收頭處理，請參考姐妹書“屋頂防水處理”。

1983 年 2 月 鶴田 裕

目 錄

作者序	3
改訂版序	5
1 屋頂所承受的各種條件.....	17
1-1 承受自氣象的各種條件	17
1. 下 雨	17
2. 氣 溫	17
3. 風	19
1-2 承受自防水底層的各種條件	19
1. 現場澆置混凝土樓版	22
2. 由工廠成型板建造的樓版	22
1-3 承受自防水保護層、裝修層的各種條件	24
2 防水工法的分類、特徵以及細部作法的選擇.....	27
2-1 防水的分類	27
2-2 各種工法的特徵	28
1. 瀝青防水（熱工法）	29
2. 瀝青防水（冷工法）	29
3. 防水層の種類與細部作法的選擇	30
4. 塗膜防水	32
2-3 防水層の種類與細部作法的選擇	33

3	複合了隔熱材料的防水工法	35
3-1	隔熱材料的位置	35
1.	屋頂樓版下方（接觸到大氣的軀幹內側）	35
2.	屋頂樓版上方（防水層下）	36
3.	防水層直上方	37
3-2	隔熱材料的特徵	37
1.	聚苯乙烯射出發泡體	39
2.	硬質聚亞胺酯發泡體	39
3.	聚乙烯發泡體	40
4.	其它的發泡體	40
3-3	複合了隔熱材料的防水細部作法案	41
1.	設有保護層的場合	41
2.	露出式防水的場合	42
4	瀝青防水	45
4-1	概 論	45
1.	瀝青防水的變遷	45
2.	工法的特徵	46
3.	有關於現況	47
4-2	材 料	47
1.	瀝青類	47
(1)	瀝 青	47
(2)	底油類	50
(1)	瀝青底油	50
(2)	特殊底油	51
(3)	瀝青屋頂塗覆物	52

(4) 建築用油性填料	53
2. 柏油油毛毡類	53
(1) 毡式油毛毡	53
① 柏油油毛紙	54
② 柏油油毛毡	54
③ 砂礫面油毛毡	56
(2) 網狀油毛毡	57
(3) 彈性油毛毡	58
(4) 洞孔油毛毡	60
(5) 其它特殊油毛毡	62
① 金屬箔表面處理的油毛毡	62
② 以玻璃纖維網與金屬網為蕊材的油毛毡	62
③ 砂礫面彈性油毛毡	62
④ 無機質纖維的砂礫面油毛毡	62
(6) 瓦 片	62
3. 伸縮縫接縫材料	63
(1) 接縫注入用瀝青	63
(2) 既製的成型接縫材料	63
4. 隔熱材料	64
4-3 細部作法	66
1. 防水細部作法的種類、選擇方法以及組合方式	66
(1) 屋頂的用途	67
① 屋頂被利用的場合（步行用屋頂）	67
② 屋頂未被利用的場合（非步行用屋頂）	67
(2) 建築物的用途與細部作法	68
(3) 底層的移動	68
① 發生在混凝土樓版的裂縫與防水細部作法	69

② 預鑄組件、ALC板等接合部位的防水細部作法	69
③ 發生在其它輕質屋頂樓版上的裂縫與防水細部作法	70
(4) 地區與氣象條件	70
① 建築物的氣象性條件	70
② 建築物的地點性條件	71
(5) 瀝青防水的標準細部作法例	71
(6) 複合了隔熱材料的防水層（隔熱防水）的作法例	71
① 防水層下設置隔熱材料的作法之例	81
② 防水層上設置隔熱材料的作法之例	81
(7) 瓦片裝飾貼法的防水作法之例	81
(8) 其它特殊防水作法之例	84
(9) 防水作法選擇的流程	85
4-4 施工方法	85
1. 施工前的作業	85
(1) 作法、工法、工程的確認	85
① 作法、工法的確認事項	85
② 工程的確認	92
(2) 底層的檢查	94
① 現場澆置混凝土的場合	94
② 預鑄組件、ALC板的場合	101
(3) 施工計畫	101
① 施工圖的繪製	101
② 施工要領書的製作	102
③ 前後相關工程的檢討和確認	102
(4) 臨時工程、分段	104
① 材料堆置場	105
② 鍋爐的位置、數量以及它的保護	106

③ 照 明	108
④ 作業用鷹架	109
⑤ 搬入材料的確認	109
⑥ 防水的動工時期	109
2. 防水層的施工	110
(1) 底油塗抹	110
① 塗抹瀝青底油	110
② 露出防水作法的底油塗抹	110
③ ALC用底油的塗抹	110
(2) 瀝青的熔融	111
(3) 特殊部位的底層處理	111
(4) 瀝青的塗抹	116
(5) 油毛毡類的貼合	116
① 交錯鋸齒狀貼法	117
② 十字貼法	117
③ 鱗片式貼法	118
④ 密貼工法	119
⑤ 絕緣工法	120
(6) 隔熱材料的貼合	122
(7) 保護與表面處理	123
① 保 護	123
② 表面處理	123
(8) 檢查與修補	125
① 檢 查	125
② 修 補	125
4-5 防水保護層	126
1. 平板部分	127

(1) 混凝土保護層·····	127
(2) 其它保護層·····	128
① 水泥粉刷·····	128
② 鋪平板磚·····	128
③ 鋪設隔熱磚·····	128
④ 瀝青泥漿以及瀝青混凝土·····	129
⑤ 燒附細石子以及石子面保護層·····	131
2. 直立面部分·····	132
(1) 鋼筋混凝土保護層·····	133
(2) 砌磚之後水泥粉刷的保護層·····	133
3. 伸縮縫·····	134
4. 露出式防水層的保護裝修·····	135
5 薄片防水 ·····	137
5-1 概 論·····	137
1. 薄片防水的變遷·····	137
2. 薄片防水工法的特徵·····	138
3. 薄片防水的現狀·····	138
5-2 材 料·····	139
1. 主要材料之薄片的種類和特徵·····	139
(1) 合成橡膠系統薄片以及合成樹脂系統薄片·····	139
① 加硫橡膠系統薄片·····	139
② 非加硫橡膠系統薄片·····	141
③ 氯化烯樹脂系統薄片·····	141
④ 乙烯樹脂系統薄片·····	141
⑤ 橡膠瀝青系統薄片·····	143
(2) 底油以及接合劑·····	143

① 底 油	143
② 接合劑	143
2. 補助材料的種類與特徵	146
5-3 細部作法與施工方法	150
1. 細部作法	150
2. 底 層	152
(1) 底層的種類	152
① 混凝土底層	152
② ALC板底層	152
③ 預鑄混凝土組件底層	152
④ 夾板底層	152
⑤ 鋼板底層	152
⑥ 鑽泥板底層	152
(2) 底層處理	152
① 混凝土底層の場合	152
② 板類(PC、ALC等)底層の場合	152
③ 共同性的底層處理方面	153
3. 施工方法	154
(1) 工法的種類	154
(2) 露出式工法	155
① 加硫以及非加硫橡膠系統薄片防水的施工法	155
② 氯化系統薄片防水的施工法	157
③ 隔熱薄片防水的施工法	160
(3) 保護層工法	162
① 一般的保護層工法	162
② 隔熱保護層工法	163

6	塗膜防水	165
6-1	概 論	165
6-2	材 料	167
1.	材料的分類	167
2.	塗膜防水材料的特徵	168
(1)	脲酯系統	168
(2)	丙烯酸系統	169
(3)	氯丁二烯橡膠系統	170
(4)	橡膠瀝青乳劑系統	170
3.	塗膜防水材料的物理性質	170
6-3	細部作法與施工方法	173
6-4	補強材料（蕊材）與緩衝材料	179
1.	補強材料	179
2.	緩衝材料（透氣薄片）	182
6-5	施工方法	183
1.	施工計畫	184
2.	施工方法與作業順序	185
7	安全管理	191
7-1	勞工災害與安全管理	191
1.	勞工災害	191
(1)	工業災害與勞工災害	191
(2)	事 故	192
(3)	災害發生的情況	192
(4)	事故的影響	192
2.	安全衛生作業法	193