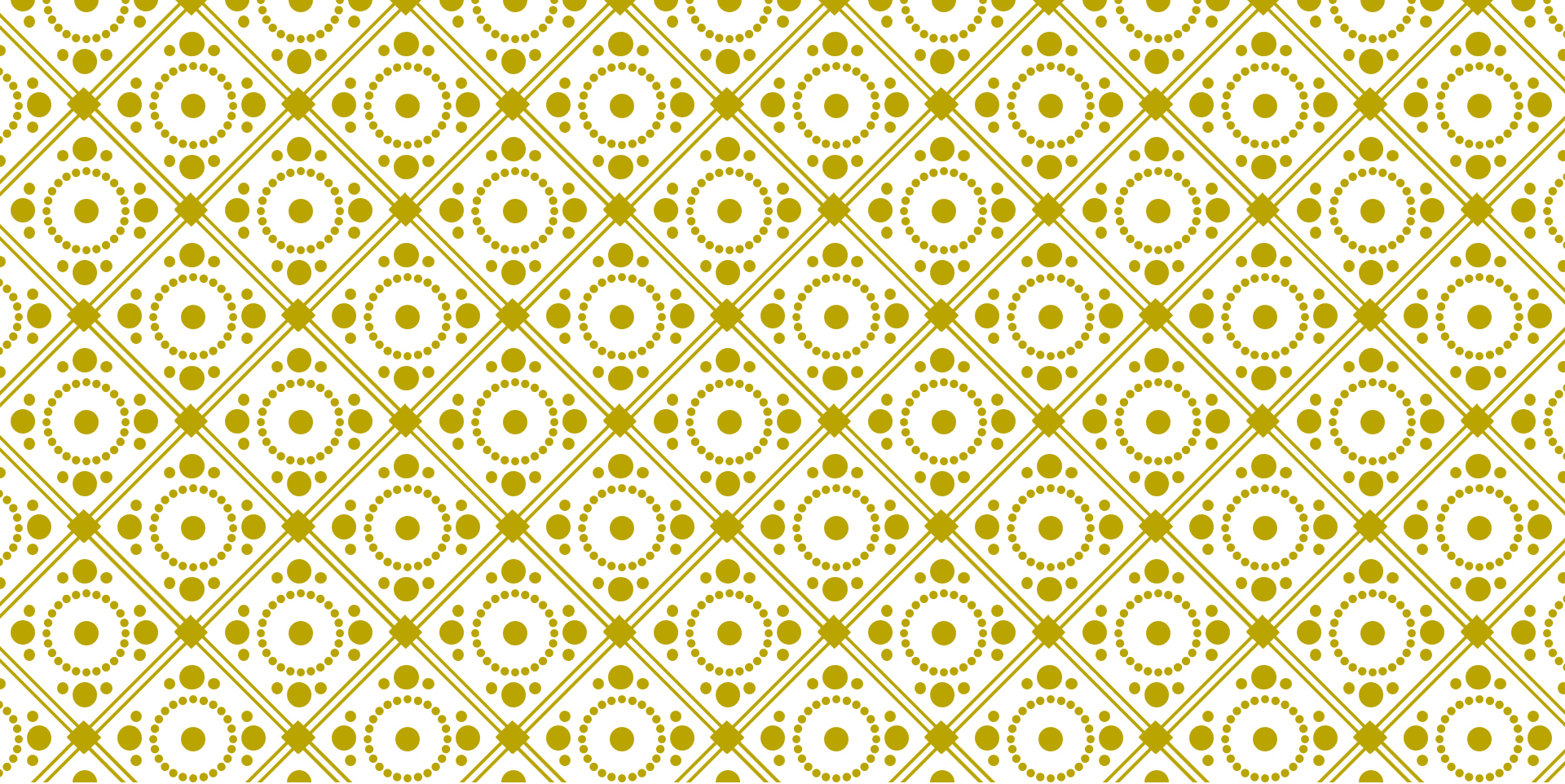


給排水工程施工疑釋

吳德憲



通氣系統

通氣設備

通氣設備的目的：

通氣管是為使排水管內之空氣自由流通，及為防止存水彎之水封被破壞而設計的管路，由於排水系統中裝設通氣管，使得排水在排水過程中變得圓滑順暢，並可使管內空氣與外界的新鮮空氣能自由交換，使排水系統暢通無阻順利進行。

通氣的方式：

通氣的方式分為個別通氣方式、環狀通氣方式、伸頂通氣方式及其他通氣方式等。

通氣的方式

個別通氣方式：各個衛生器具的存水彎裝設通氣管之方式，能防止自發虹吸作用的發生，此係最佳的一種通氣方式。

環狀通氣方式：二個以上的衛生器具其存水彎共同設置通氣管，此裝置為較經濟的通氣方式，目前此種方式已被大量採用，但不能防止自發虹吸作用的發生，一般以環狀通氣為基本方式，配上個別通氣管行之，個別通氣方式或環狀通氣方式，其配管方式經常以伸頂通氣管，通氣立管行之，各層樓之通氣管集中後，開口於大氣中。

伸頂通氣方式：三層樓以下的建築物，器具設置數量少，且排水立管與各器具間之水平距離在1.5m以下，此種小規模場所可採用此種通氣方式。

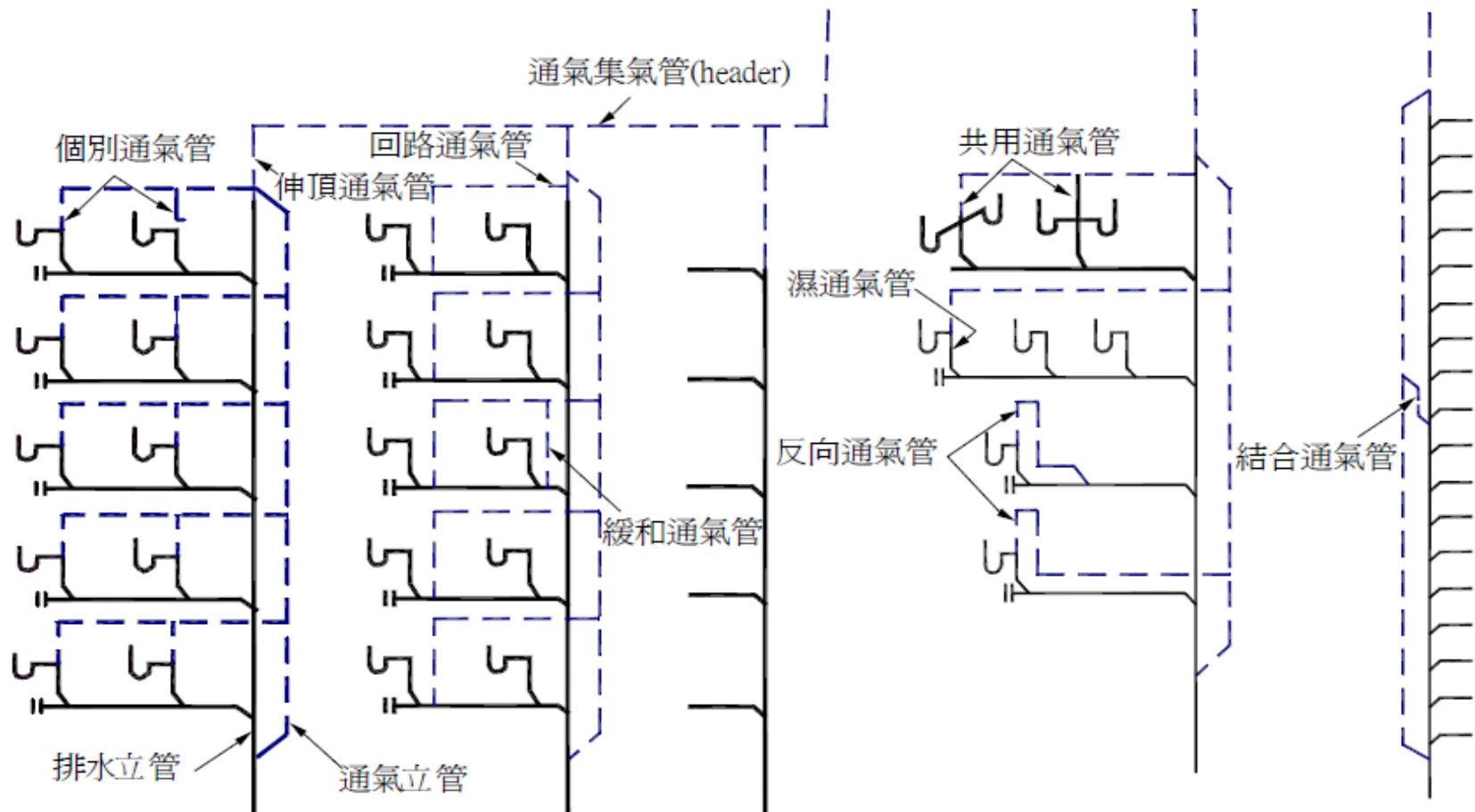
通氣管的種類 (1/2)

通氣管的種類是依通氣的方式及組合而分下列數種，其組成之要件亦表示如下：

- ◆個別通氣管 (Individual Vent, Back Vent)：個別通氣管的管徑為其所接排水管管徑的1/2以上，最小管徑為30mm ϕ 。
- ◆伸頂通氣管 (Stack vent)：排水立管的頂端須穿出屋頂外，並伸出屋頂15公分以上高度且開口於大氣中，使排水立管內的氣壓因變動使空氣能自由進出謂之伸頂通氣管。
- ◆環狀通氣管 (Loop vent)：二個以上的衛生器具通氣管結合接到伸頂通氣管或接到通氣立管。
- ◆結合通氣管 (Yoke vent)：在排水立管上超過10支間隔之排水橫支管時，此排水立管應自最上層每隔10支排水橫支管間隔以內設置一結合通氣管。

通氣管的種類 (2/2)

- ◆ 濕通氣管 (Wet vent)：即器具排水管兼做通氣管，濕通氣管的負荷流量，可視作排水管使用之1/2以下，但由馬桶排出得污水，不得接於濕通氣管上。
- ◆ 通氣立管：連接各層通氣橫支管直立而上，接至伸頂通氣管而開口於大氣者謂之。
- ◆ 通氣主管 (Main vent)：伸頂通氣管與通氣立管之頂部可與通氣主管連接後，裝置一個開口向大氣開放。
- ◆ 共同通氣管：背對背或並列設置之2個器具，在2個器具排水管的接合點上接一垂直向上的通氣管謂之。
- ◆ 通氣集合管：將伸頂通氣管或通氣立管的頂部連結集合至一處，在對大氣開口，此種通氣管稱通氣集合管。



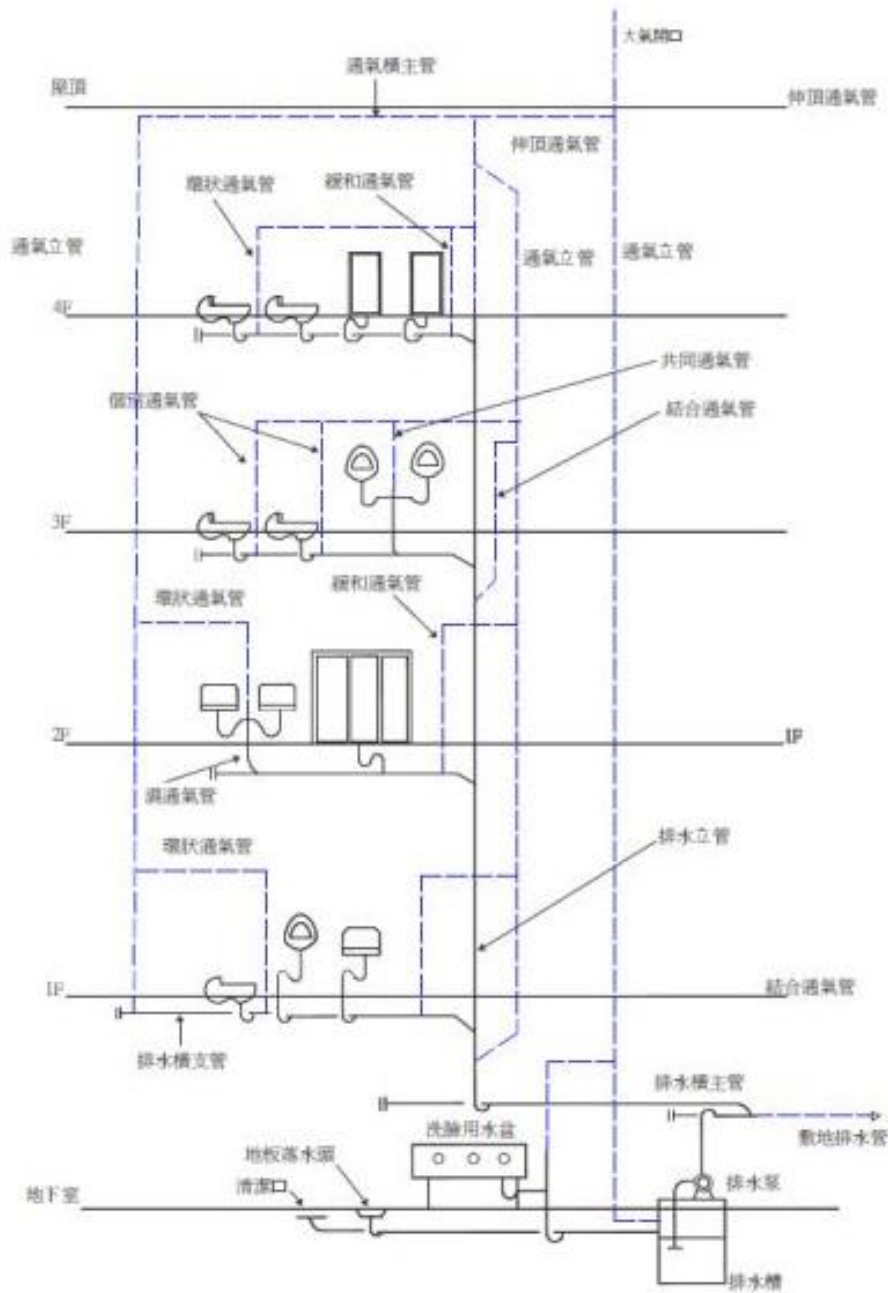
(a) 個別通氣方式

(b) 回路通氣方式

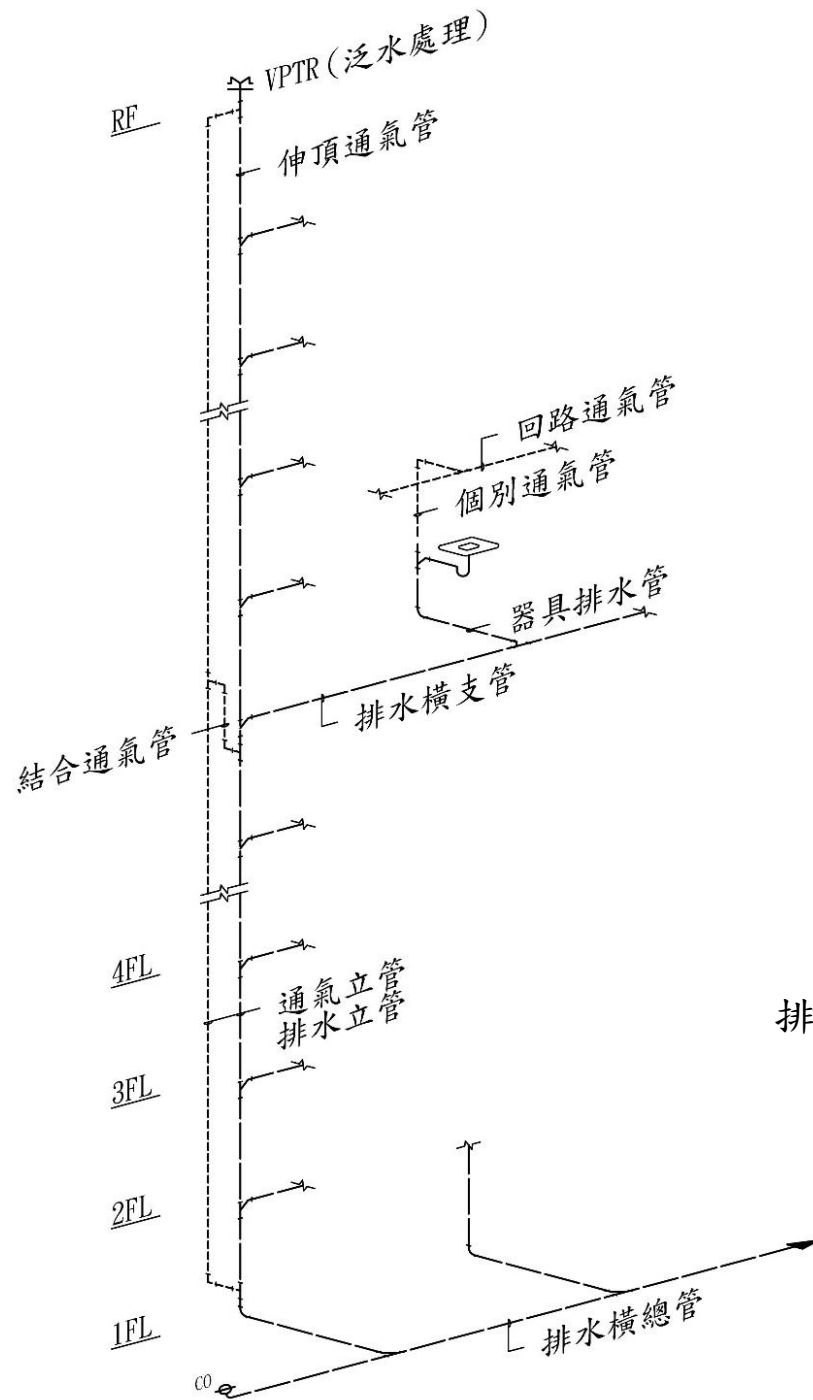
(c) 伸頂通氣方式

(d) 其他之通氣管

通氣方式與通氣管



排水通氣系統圖



排水管路系統昇位圖

相關施工法規 (1/6)

1. 建築物排水通氣系統設備之功能，以順利排除建築物內之所有污水及雜排水為主，排水通氣系統設備之構成，包括排水口、存水彎、排水管、通氣管、截留器、清潔口等共同組成。
2. 建築物排水系統之通氣管路設計，主要目的在於緩和排水管路內之空氣壓力變動現象，以確保建築物排水之順暢，除了經確認確保排水順暢無虞之設計外，依規定必須裝置通氣管路系統。且其工法或設備經中央建築主管機關認可者，不在此限。
通氣管之通氣方式可分為個別通氣方式、環狀（回路）通氣方式、伸頂通氣方式及其他之通氣方式。

相關施工法規 (2/6)

- (1)個別通氣方式:指各個器具的存水彎各自豎立通氣管之方式，為通氣方式中，功能較為完全之方式，對於要求排水功能順暢之建築物，或衛生器具使用率較高之建築物，可採取此種通氣方式。
- (2)環狀（回路）通氣方式:指通氣管由距離通氣立管最遠端器具與次遠端器具間之排水橫支管，豎接通氣立管或伸頂通氣管，連接八個以上的衛生器具，或連接三個以上大便器時，建議可採此種通氣方式。
- (3)伸頂通氣方式:通氣方式除了前述個別通氣方式與環狀通氣方式外，於小型規模建築物，或樓層數較少的建築物內，排水立管末端直接向大氣開放，而未單獨設置通氣立管之方式，稱為伸頂通氣方式。
- (4)其他通氣方式:指衛生器具設置共同通氣管，或濕通氣管與通氣立管相連接;以及衛生器具設置反向通氣管與排水橫支管或通氣立管連接;或排水立管藉由結合通氣管連接通氣立管之方式，稱為其他通氣方式。

相關施工法規 (3/6)

3. 每一衛生設備之存水彎皆須接裝個別通氣管，個別通氣管管徑不得小於排水管徑之二分之一，並不得小於30公釐。
4. 通氣支管與通氣主管之接頭處，應高出最高溢水面15公分，橫向通氣管亦應高出溢水面15公分。除大便器外，通氣管與排水管之接合處，不得低於該設備存水彎堰口高度。
5. 衛生設備中之水盆及地板落水，如因裝置地點關係，無法接裝通氣管時，得將其存水彎及排水管之管徑放大兩級。
6. 所有通氣管，應使管內之水滴能自然流下；與排水管接續之，不得使用逆向坡度配管（坡度為1/250）。
7. 通氣管，應在橫向排水管中心線上部，與垂直線成45度之角度以內接出，於最近之部位向上接續；並於較排水系統最高位器具之溢流緣高150公釐以上之處橫向配管，或與通氣支管相接續。
8. 貫穿屋頂之通氣管，應伸出屋面15公分以上，向大氣開放。

相關施工法規 (4/6)

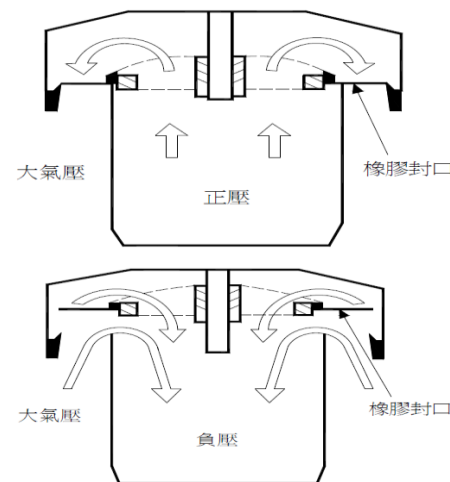
9. 屋頂供遊憩或作為庭園、運動場、曬物場等用途時，主通氣管伸出屋面高度不得小於1.5公尺。管之末端兼作其他用途時，不得妨礙原通氣功能。
10. 環狀通氣管(Loop vent pipe)係使用於二個以上之排水器具使用之通氣管，在同一樓層有多數個排水器具並列時，施工上為了簡化配管同時也兼顧通氣性能，常用環狀通氣管方式一般緩和通氣管(Relief vent pipe)係與環狀通氣管並用。由於排水橫支管長度較大，在二個以上之器具同時排水的情況下，往往容易造成管內排水不順暢之情形。
因此在採用環狀通氣管的情況下，一般加設緩和通氣管可以提高排水通氣之性能。
11. 排水立管連接10支以上之排水支管時，應從頂層算起，每10個支管處接一結合通氣管，結合通氣管之下端應在排水支管之下連接排水立管。
12. 結合通氣管之上端接通氣立管，須位於地板面90公分以上，結合通氣管之管徑應與通氣立管管徑相同

相關施工法規 (5/6)

13. 具有吸氣功能之吸氣閥。設置應符合下列規定:

- (1) 採用吸氣閥時，該設備器具應經中華民國國家標準或國際標準試驗合格並經認可，方能採用之。
- (2) 設置於管道間或專用管道室之情況，必須就近留設清潔維修機制。
- (3) 吸氣閥裝設位置，必須位於最高排水器具溢水面150公釐以上，設有逆流防止裝置者不在此限。
- (4) 設置吸氣閥裝置時，仍必須考慮正壓破封之防止對策，適當配置緩和排水管內壓力變化之通氣系統。

在排水系統中裝設吸氣閥裝置，具有緩和排水管內負壓之功能，並且在排水管內產生正壓現象時，自動反應密閉效果，適合裝置於排水管路經常性發生負壓之部位。但排水管內產生正壓時，亦會造成排水跳出破封問題，仍應規劃適當對策防止之。



相關施工法規 (6/6)

14. 建築排水系統應建置有效維護各衛生器具達到環境安全之存水彎裝置 (Trap)，衛生器具除設備本身連有存水彎者外，衛生設備應裝設封水存水彎，再與排水管連接，且可確保存水彎能克服因自發性虹吸作用、誘導虹吸作用、背壓作用而破壞水封的現象。

- (1) 一般壁掛式洗手臺之存水彎設置，設備落水口至存水彎堰口之垂直距離，不得大於60公分。
- (2) 存水彎裝置封水深度原則上不得小於5公分，並不得大於10公分。深度以5至10公分為宜，如圖1-7所示。

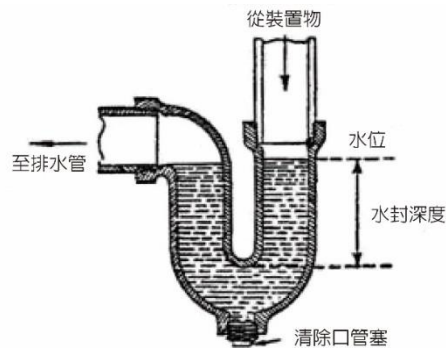


圖1-7

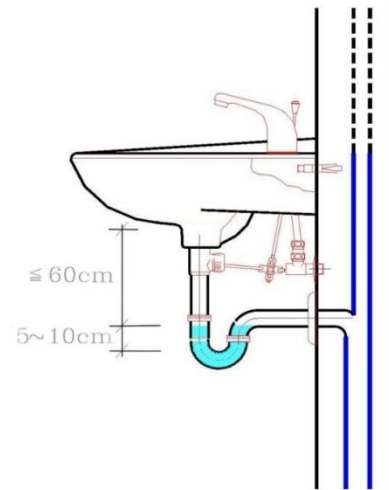
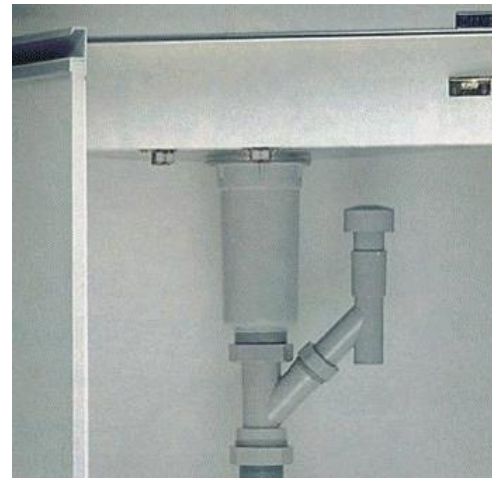
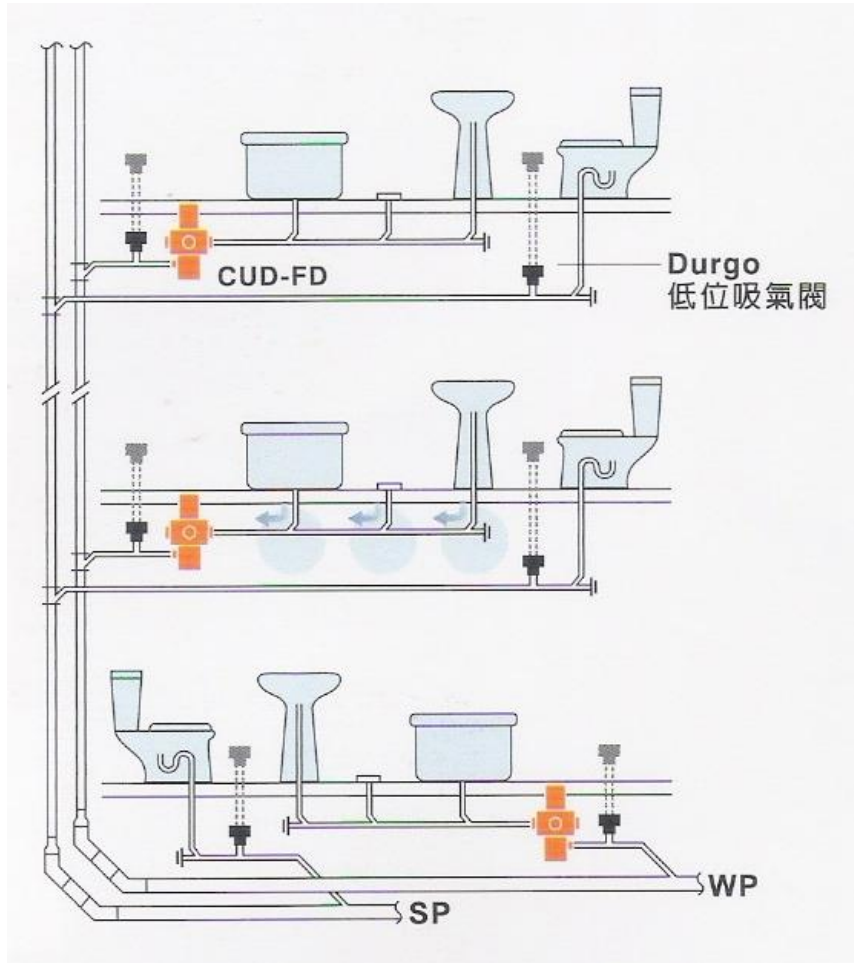


圖1-6

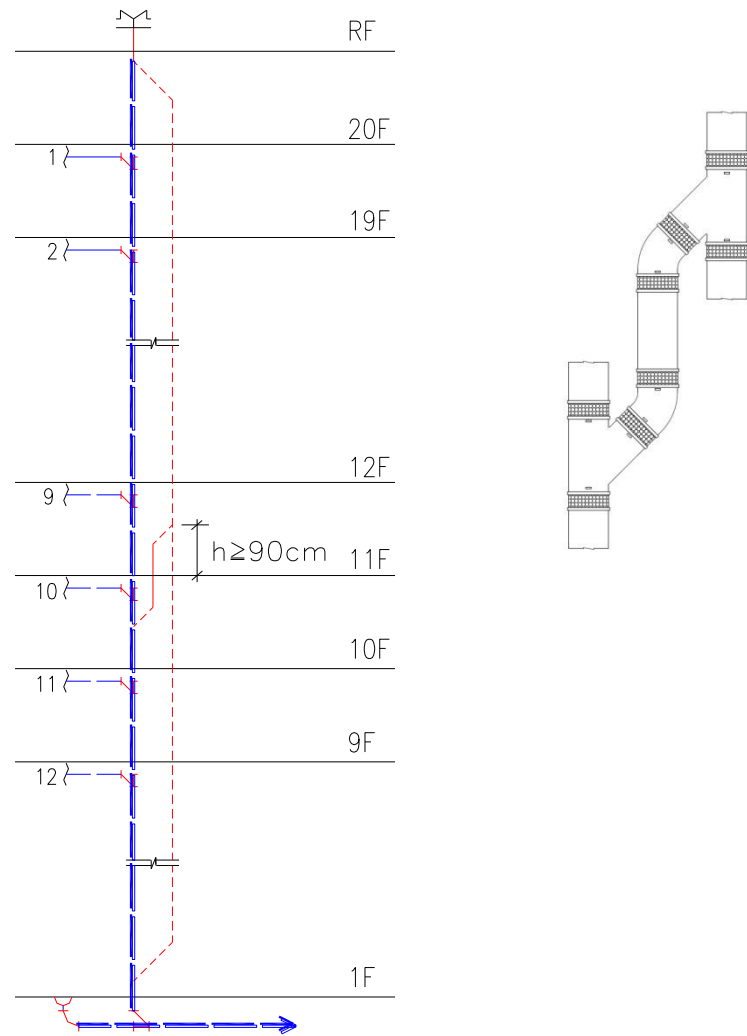
吸氣閥安裝示意圖



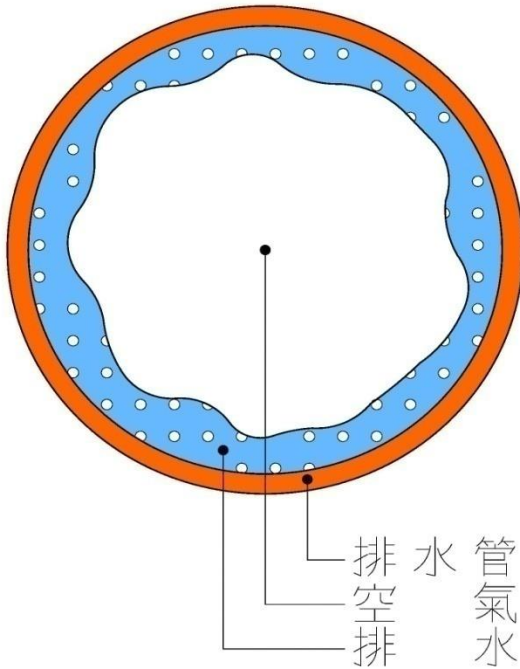
結合通氣管裝設示意圖 (1/2)

說明：

1. 排水立管連接十支以上之排水橫支管時，應自頂層算起，每十支橫支管處接一結合通氣管。
2. 結合通氣管之下端應在排水管，上端連接於通氣立管，連結位置應於該層樓地板面九十公分以上且須高出該樓層最高器具溢水面五公分以上。
3. 結合通氣管之管徑應與通氣立管管徑相同。



排水立管排水狀態



- ◆排水橫支管內的廢水排入排水立管時，如圖沿排水管內壁以近乎相同厚度的水輪狀排放，管中心為空氣，水輪的厚度依水量的多寡變動，排水量變大時，水輪的厚度增加，管內的壓力變動亦大，引起振動及噪音。必須使水輪的斷面積為排水立管斷面積的30%以下，排水才順暢。

$$A_w \geq 30 \sim 35\% A_p$$

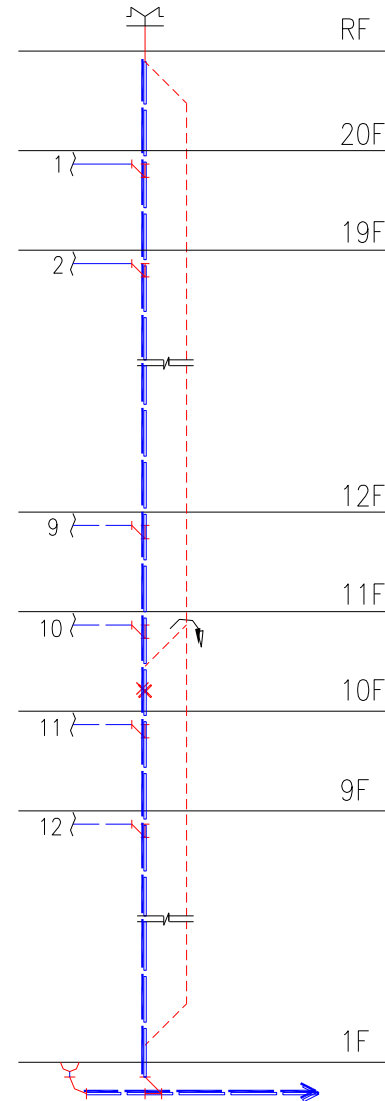
A_w ：水輪面積

A_p ：排水立管面積 $(\frac{\pi}{4} \cdot d^2)$

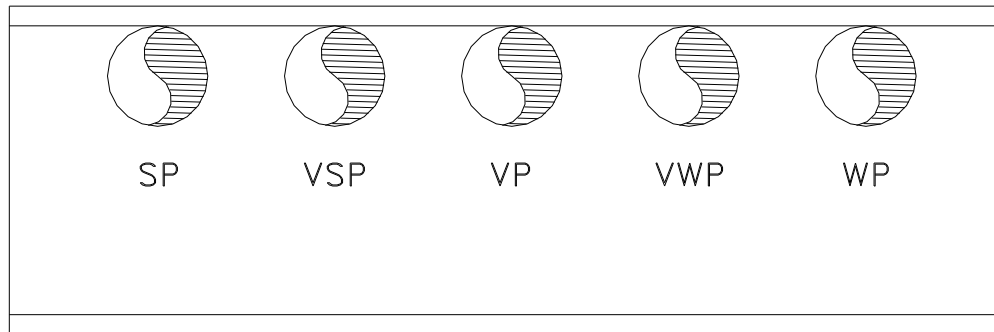
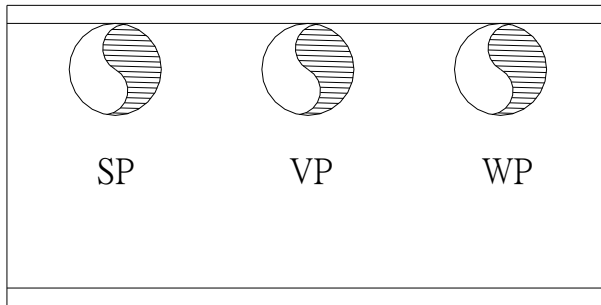
結合通氣管裝設示意圖 (2/2)

說明：

結合通氣管如圖示以斜梯直接連接未延伸至該層樓地板面九十公分以上高度，設若排水立管堵塞，廢水即由結合通氣管流入通氣立管，再經通氣立管底部排入排水橫總管，致無法查知來水立管堵塞。



管道間管路配置



圖例：

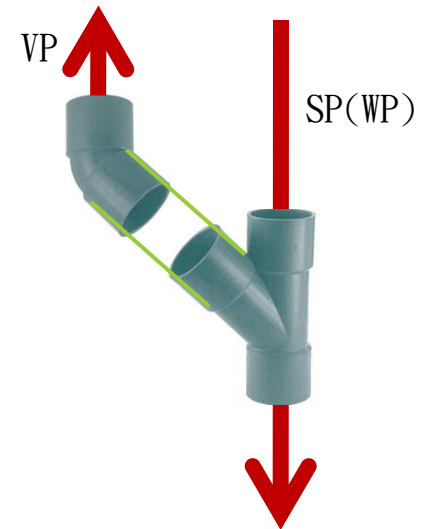
SP：污排水管

VSP：污排水結合通氣管

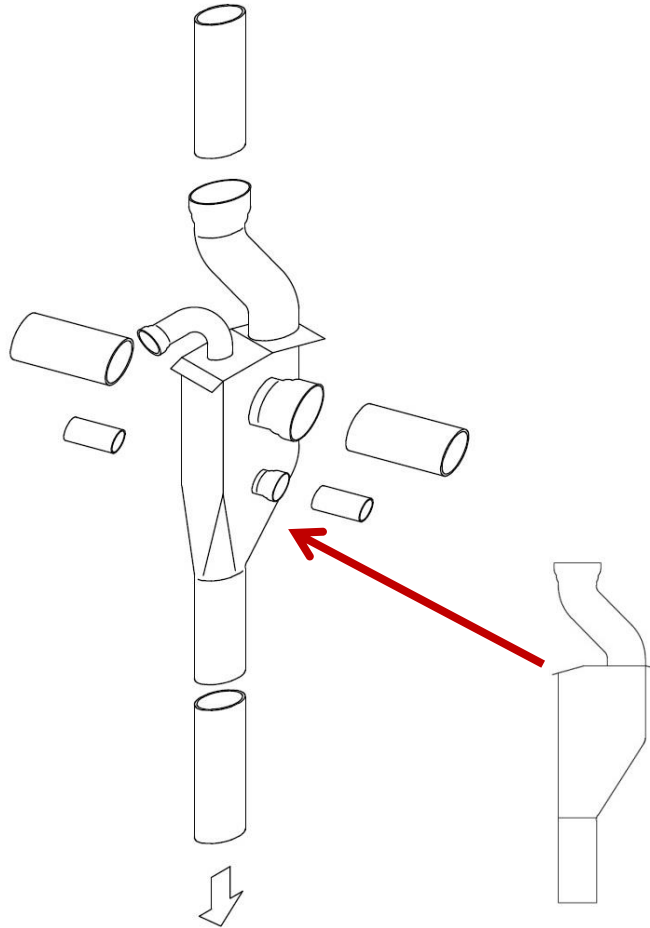
VP：通氣管

VWP：廢水結合通氣管

WP：廢(雜)水管



高層建築排水立管消能接頭



SOVENT 排水接頭

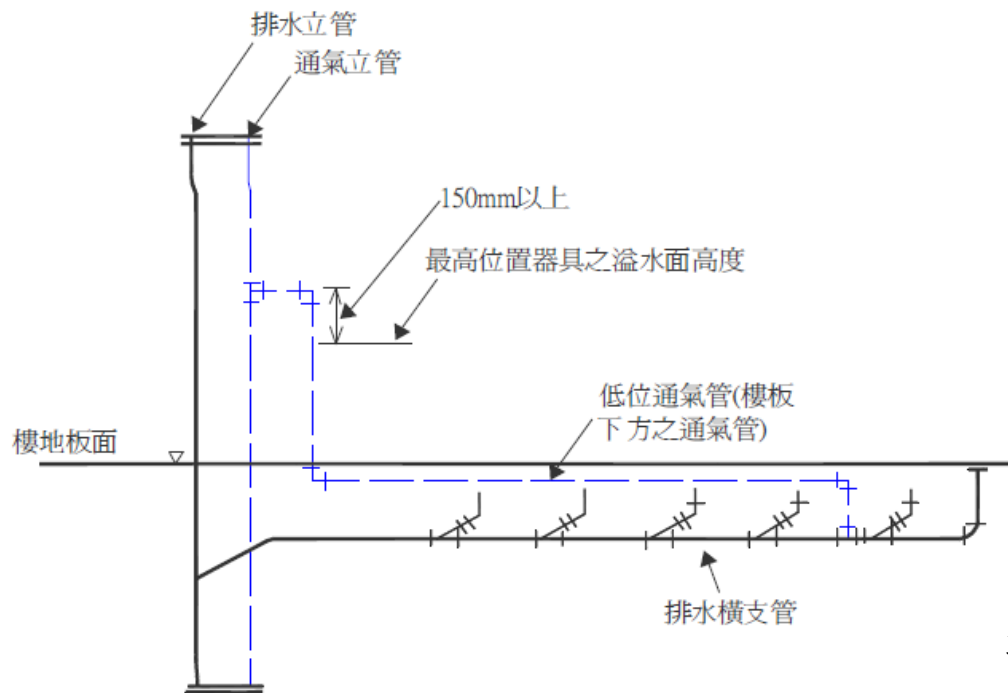
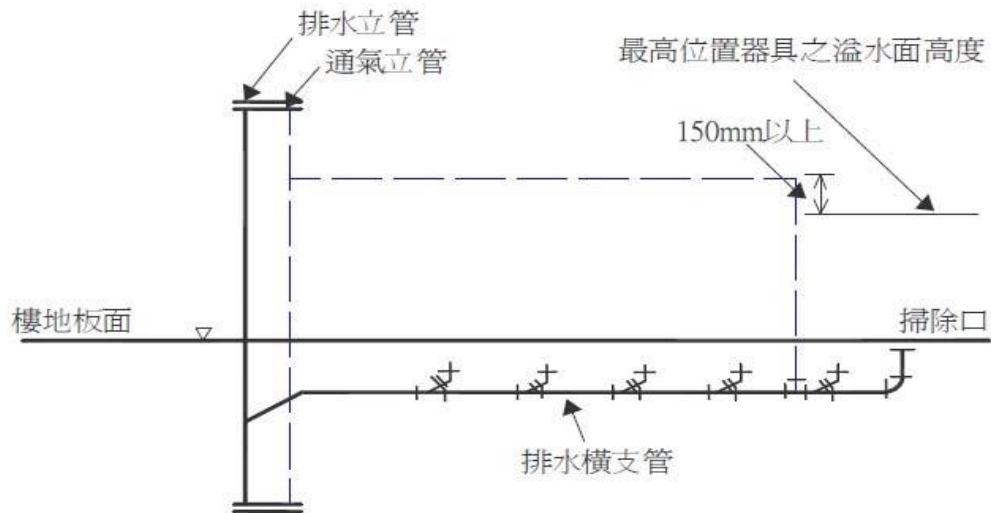


45° 彎頭二只

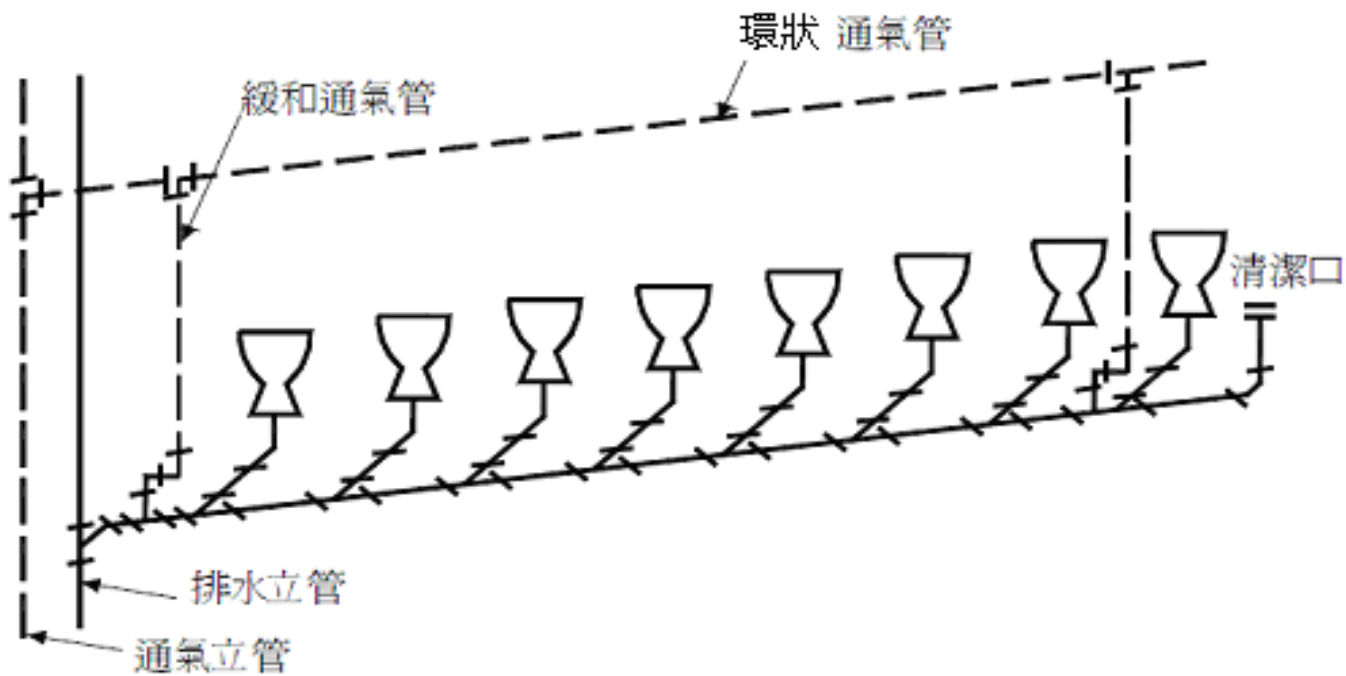


一體式緩衝彎管



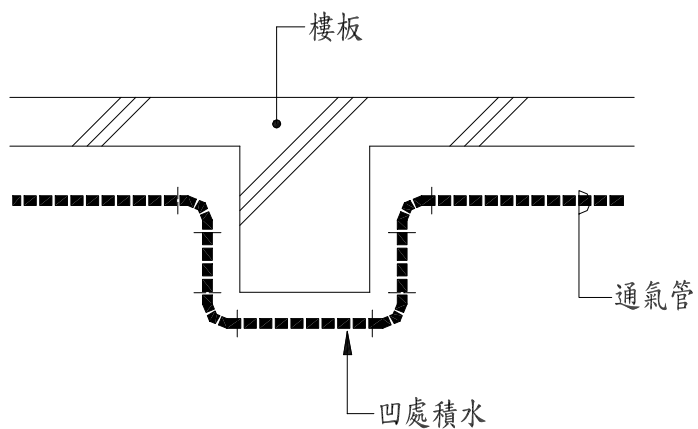


環狀通氣管施工安裝案例



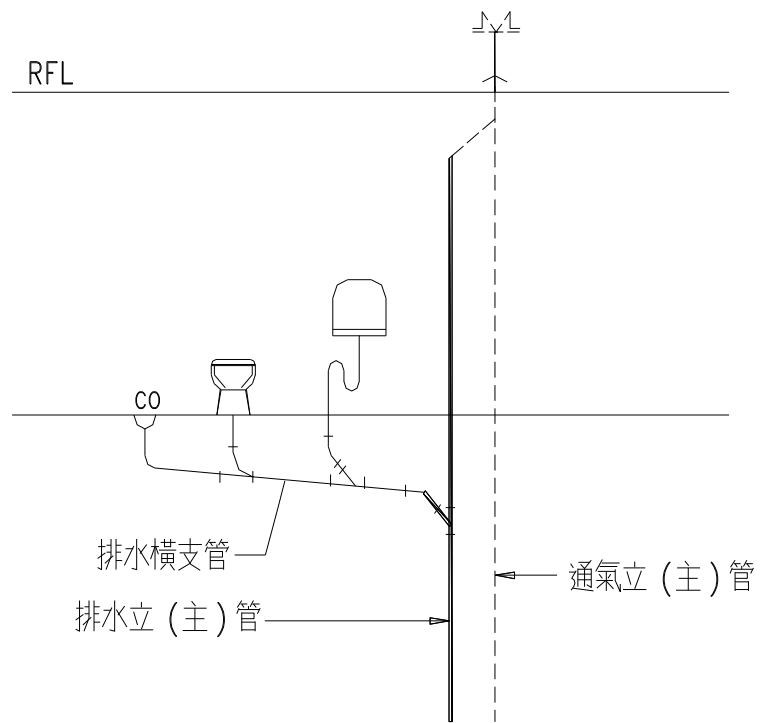
環狀通氣管與緩和通氣管施工安裝案例

通氣管水平管路裝配

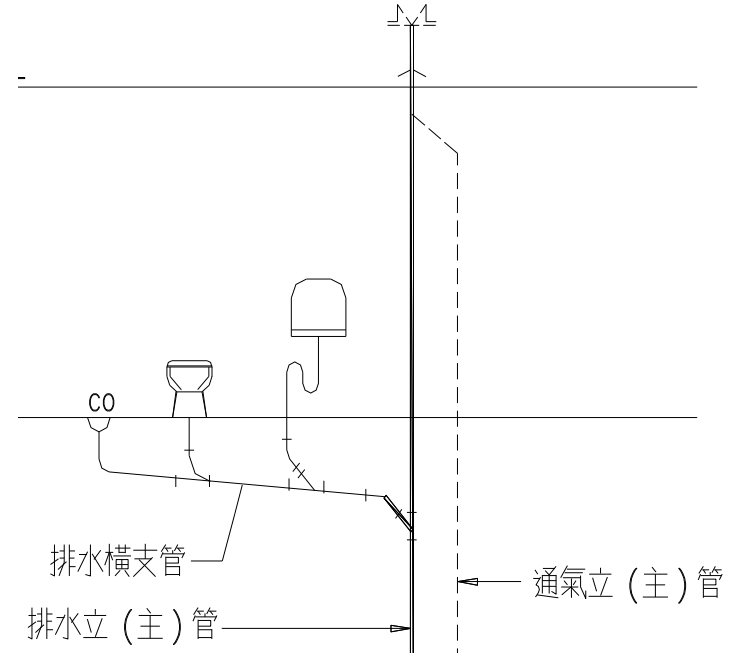


註：水平通氣橫支管配管不得如圖**凹陷積水**，影響通氣管之作用，其管路配管應向器具接出處有洩水坡度。

伸頂通氣管伸出屋頂示意圖

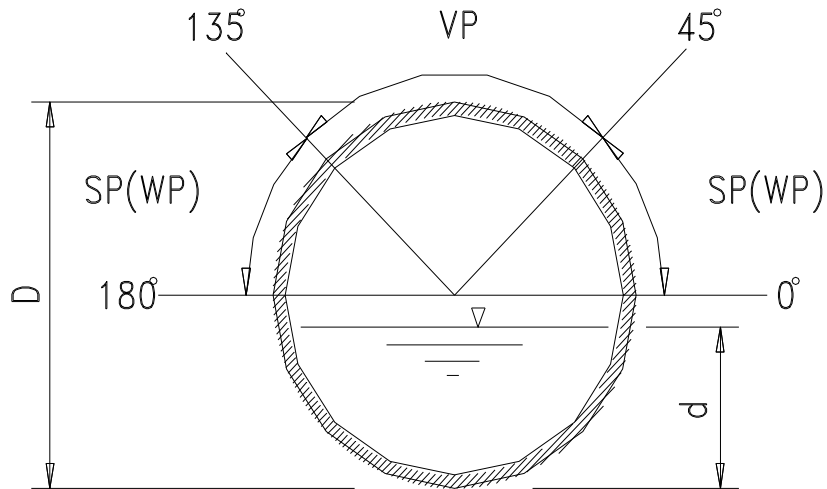


錯誤



正確

器具排水管、通氣管與排水橫支管接續位置



圖例：

SP：污排水管

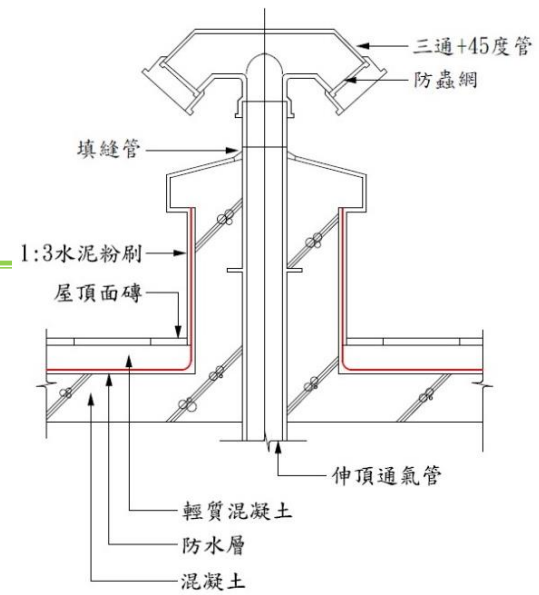
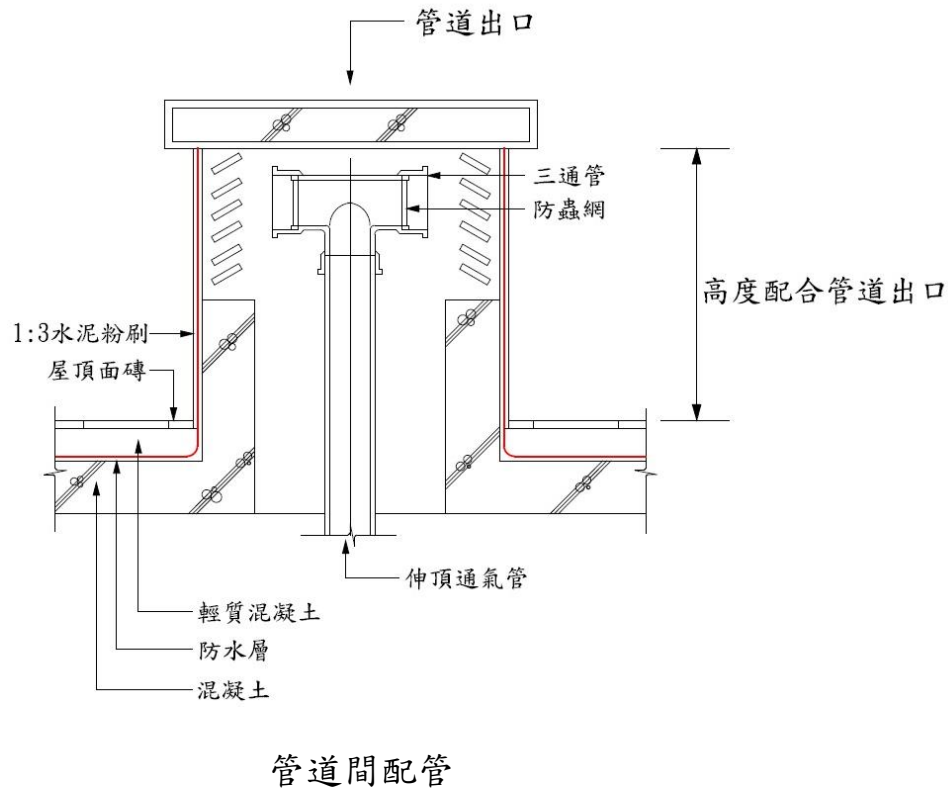
WP：雜排水管(廢水管)

VP：通氣管

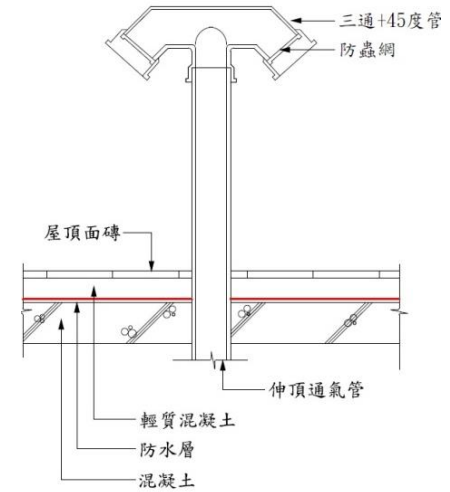
D：排水管管徑

d：排水深度

通氣管伸出屋頂施工方式



屋頂通氣泛水處理



無泛水處理

註：通氣管伸出屋頂須如圖施作泛水處理，可避免滲漏，
其伸出屋頂面約50~80公分高。