



智慧型建築之計劃與設計

課程單位：中華科技大學建築系

報告人：淡江大學建築系助理教授王文安

中國民國九十九年四月十三日



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

世界第一棟智慧型大樓於1984年元月誕生於美國康乃迪克州Hartford City 之City Place大樓，是由美國聯合技術系統公司首先提倡，將大樓當作一個有機化系統。並藉由引進電子技術加以整合OA、BA、CA等三項機能，使之得以智慧化。

日本第一棟智慧型建築物於1986年3月誕生於東京赤阪六本木地區ARC森大樓，其次是1986年4月之大阪松下興產商業中心之雙子星大樓（Twin21），1986年11月之東京品川日本電信電話公司大樓（NTT Twin21）。

台灣自1983年興建完成之台灣電力公司本社大樓，開始正式進入超高層大樓建築時代。而於1992年進行台灣地區智慧型建築自動化現況調查研究時，已將本棟建築物視為台灣地區較早可視同為智慧型的建築物之一。

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

OA（辦公室自動化）：利用大樓內之區域性網路

（Local Area Network，LAN），將個人電腦（PC）、

檔案伺服器（File Serve）、列印伺服器（Print Server）等OA機器連成網路化，以利執行業務時有效發揮高度辦公自動化機能。

BA（建築物自動化）：將空調、電力、照明、運輸、安全等用途之設備加以自動控制，並謀求省能源、提昇大樓營運效率、防災管理、確保安全等機能。

CA（通訊自動化）：有效利用大樓內數位專用電話交換機（Digital Private Branch Exchange，DPBX），或電視會議系統、衛星通信等高功能通信設備從事電器通訊機能。

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

隨著電腦科技大幅度進入人類工作、休閒、交通等生活範疇內，吾人之生活步調已為電腦利用型態所影響，舉凡文書作業、資料製作、資訊傳遞、影音傳媒、視訊會議、環境操控與記錄見證等均已有所不同程度之數位化。是否興建智慧型建築物已不是件太重要的事，重要的是此棟建築物是否在數位化風潮中被無情的拋落、捨棄。未來將有一股不同程度之建築物智慧化更新需求出現，如何在快速變遷的時代中掌握數位的腳步，將是不產生數位落差，落後於環境競爭力的必要措施。

以下即簡介智慧型建築之建築計劃基本架構內容，作為吾人建構既有建築物智慧化之基礎。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計画

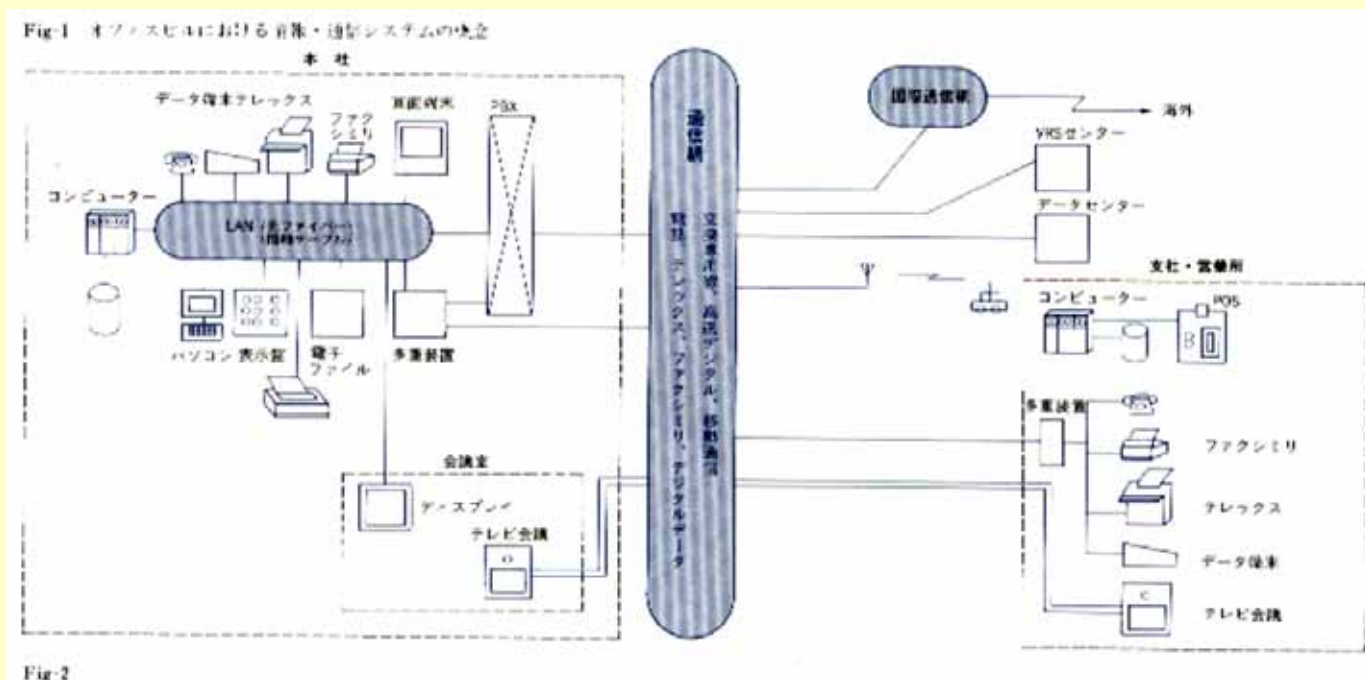
既有建物智慧化

其他計劃

結語

系統整合的定義

有關智慧型建築物的資訊通信系統的建構方式，會依其業種與企業特性的不同而有所不同，其中以PBX為主體的通信系統，利用LAN的資訊交換網路，以電腦為中心之資訊處理系統，將視訊會議等利用專線服務方式統一建構系統，這些組合方式之概念綜合如圖一所示。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

此系統將資訊傳達的訊號予以數位化，並將各個終端機器連接成一體，使通信系統與OA（辦公室自動化）系統結合成一體而難以分離。BA（建築物自動化）系統於其間採用此介面，而使之合為一體。

因此，智慧型建築的資訊系統之建構，設計者必須與通信系統設計者、建築自動化設計業者於基本設計階段就進行會商協調，以促進這些系統的進一步整合，同時也能針對此系統於未來階段擴張時的建築系統提出建議方案。過去多數設計者認為：「**有關資訊通信系統是建築物後段階段在處理的事**」，這些想法於建築計劃觀點下已經是不適合時代要求的事了。

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

有關資訊通信系統構築有關的建築設計面檢討項目，如圖二所示，其中較具特別重要性之項目之如下述：

1. 明瞭該建物之規模、內容（自用型建築物或出租型建築物）、業種、業態等系統構成上的特殊原因為何!?
2. 通信（辦公室自動化）系統的等級設定（各種終端機器之種類和設置密度等）與服務手冊的預先建構。
3. 對於通信、OA機器設置的辦公室配置空間標準、地板等配線收納系統的檢討。
4. 辦公室內發熱量的預測與決定空調方式、空調設備。設定照明控制的最小區劃規模。
5. 通信、OA、BA系統相互間的服務供應使用，以及實際應用方法的檢討。
6. 數位化、PBX、電腦室、資訊中心等重要任務空間的位置與空間、荷重、樓高等的檢討。

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

7. 資訊通信系統利用電纜管線供應的位置、數量、空間、

收容的配線與光纖種類使用的檢討。

8. 對於資訊通信系統的安全性、倚賴性的檢討。（包括電纜管線或一般管線的雙重切換、系統的雙重化、預備電源對策、耐震、保全對策等）。

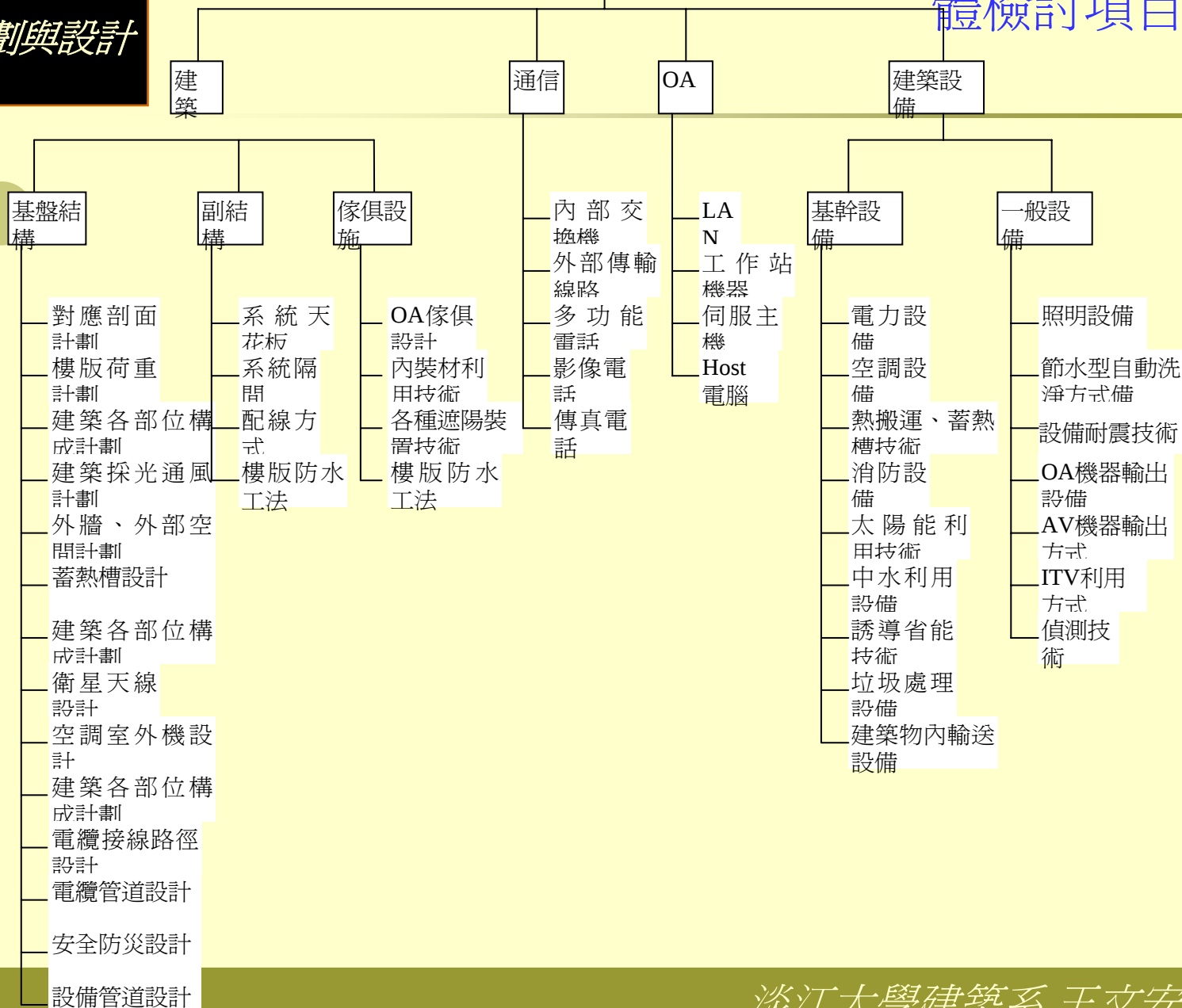
9. 有關衛星通信、加入無線方式等的對應未來發展的屋頂天線設施檢討。

10. 刷卡系統與建導系統構成的檢討。

智慧型建築之計劃與設計

實踐智慧型建築物的可能技術

設計者的具體檢討項目



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

於檢討智慧型的建築物的通信、OA、BA系統的建構時，設定各種目標的等級以進行設計是極為重要的事。等級的設定有各種方式，以日本NTT建築部設定的方式為例，如圖三所示。

圖三 建築物自動化系統（BA）設定條件典範

		智慧化等級	等級 0	等級 1	等級 2	等級 3
		BA 的服務內容	中央控制	中央控制 機能分類	機能分類 中央監控	LAN 結合應用
建築物 自動化 系統	大樓 管 理 系 統	設備機器最適控制系統				
		• 溫溼度自動控制調整	?	?	?	?
		• 空調機啟動最適設計		?	?	?
		• 熱源機器最適設計		?	?	?
		• 排程計劃運轉控制		?	?	?
		• 小區域分區自動運轉			?	?
		• 運轉條件設定，變更控制		?	?	?
		• 外氣量控制			?	?
		電梯群管理系統	?	?	?	?
	系 統	設備狀態監視系統				
		• 電氣衛生空調等各設備狀態監視	?	?	?	?
		• 能源控制		?	?	?
		大樓資訊計測系統				
		• 大樓資訊記錄解析			?	?
		• 維護資訊計測			?	?
		• 出租棟自動繳金系統			?	?
	統	停車場自動管理系統	?	?	?	?

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

圖三 建築物自動化系統（BA）設定條件典範（二）

保	防犯系統				
	• 隔離管理	?	?	?	?
	• 進入管理		?	?	?
全	• 施錠管理		?	?	?
	防火消防監視系統				
	• 火災感知警報	?	?	?	?
系	• 自動防火檢查				?
	• 自動滅火	?	?	?	?
	防災監視系統				
統	• 瓦斯洩漏、漏電、漏水感知	?	?	?	?
	• 排煙控制	?	?	?	?
	• 自動誘導避難系統				?
統	• 防爆耐震對策監視				?
	電梯防災系統				
	• 火災管制運轉控制	?	?	?	?
統	• 地震管制運轉控制	?	?	?	?
	• 緊急電源運轉控制	?	?	?	?
	• 停電時自動啓動		?	?	?
統	• 語音回應			?	?

通信、OA、BA系統的等級

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計画

既有建物智慧化

其他計劃

結語

圖三 建築物自動化系統 (BA) 設定條件典範 (三)

省 能 系 統	照明設備最適控制系統				
	• 自動調光		?	?	?
	• 自動點滅控制		?	?	?
	• 眩光控制			?	?
	電力設備效率化控制系統				
	• 需求控制	?	?	?	?
	• 變壓器台數控制			?	?
	• 效能改善	?	?	?	?
	省能空調系統				
	• 熱回收空調	?	?	?	?
	• 蓄熱槽空調	?	?	?	?
	• 熱搬運電力降低		?	?	?
	• 外氣冷房	?	?	?	?
	• 冷煤自然循環空調			?	?
	太陽能熱利用給熱水系統	?	?	?	?
	節水系統				

通信、OA、BA設置密度計算的案例研究

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

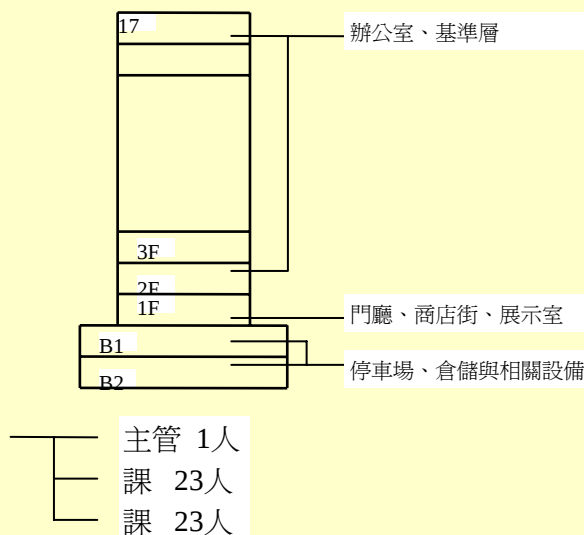
1. 樓層配置

以總樓地板面積30,000m²的複合出租大樓為例，辦公室面積共計24,000 m²，基準層面積為1,500 m²，其中辦公區域為1,275 m²（出租坪數為85%），可收納人數為120人/層（每人約11 m²）（設定每人面積相同，沒有工作等級差距而所佔面積有所不同。）

2. 人員組成

假設每一出租單位容納240人
全棟約可容納 1920人
（以出租8個使用單元計算）

主管 1人
部處 47
部處 47
部處 47
部處 47
部處 47
人



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

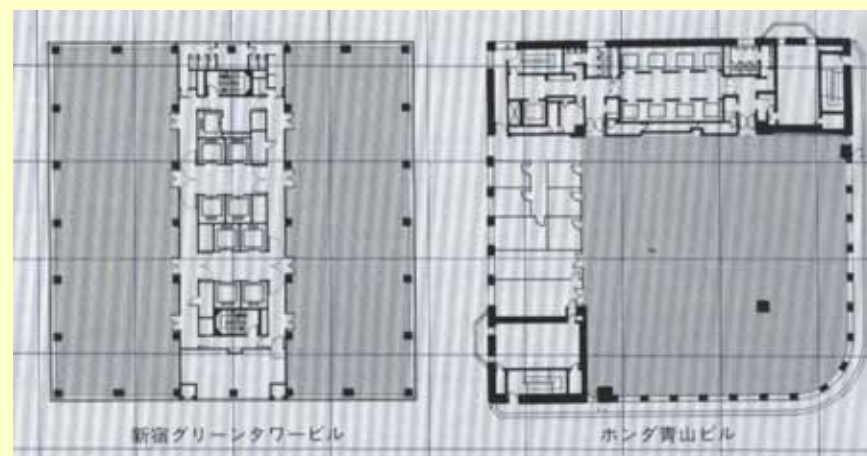
其他計劃

結語

未來型的辦公室必須導入OA機器的省力化、省人化，減少辦公室的例行性工作，而增加高知識生產與高創造性的辦公室工作。辦公室空間必須構築適合知識產業的「造成創造性之環境」。

平面受基地影響較大，中高層之辦公室建築物基準層中心區域配置多為服務核，可以將平面分為幾種型態。傳統上是以中央結構核為主流，現階段以可以兩方向避難之Double-Core型式為主，於建物兩端配置結構核，並可得到完整之大使用空間。

未來將以創造性環境為主，於結構內加強使用之機能。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

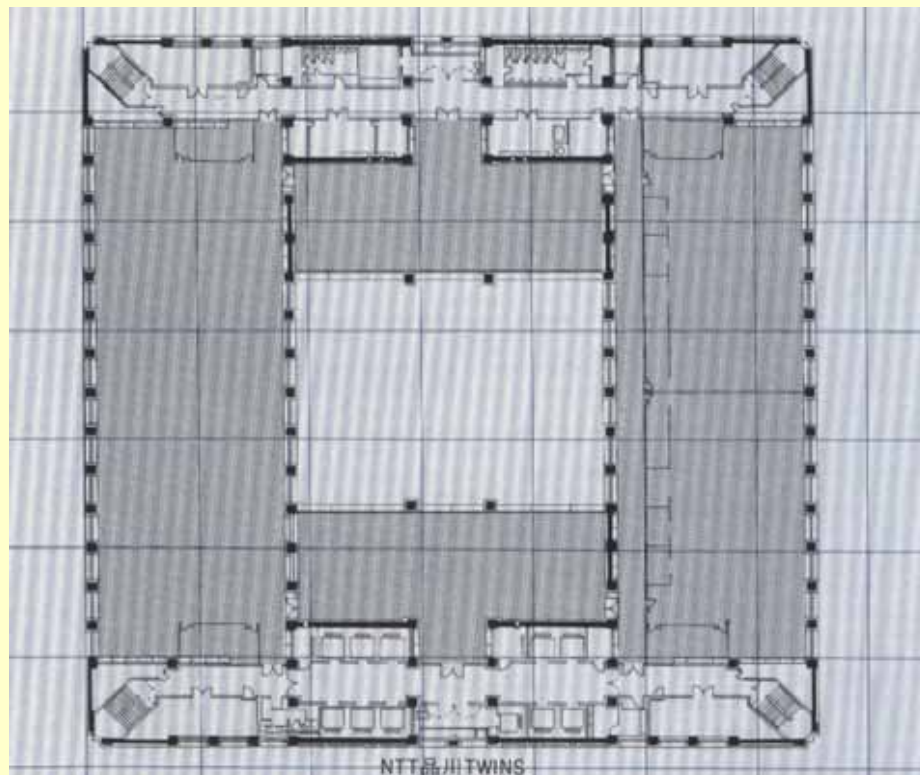
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

辦公大樓的模矩尺寸乃以灑水頭的噴灑範圍的經濟配置或停車場最小柱間距離為優先考量。一般以日常使用最為寬裕之3.6m為模矩，亦應考慮OA機械置於空間內應如何佈置。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

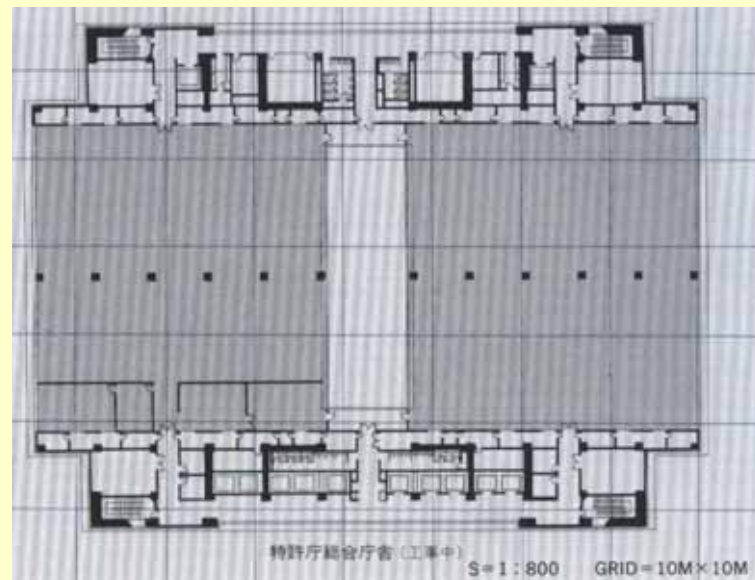
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

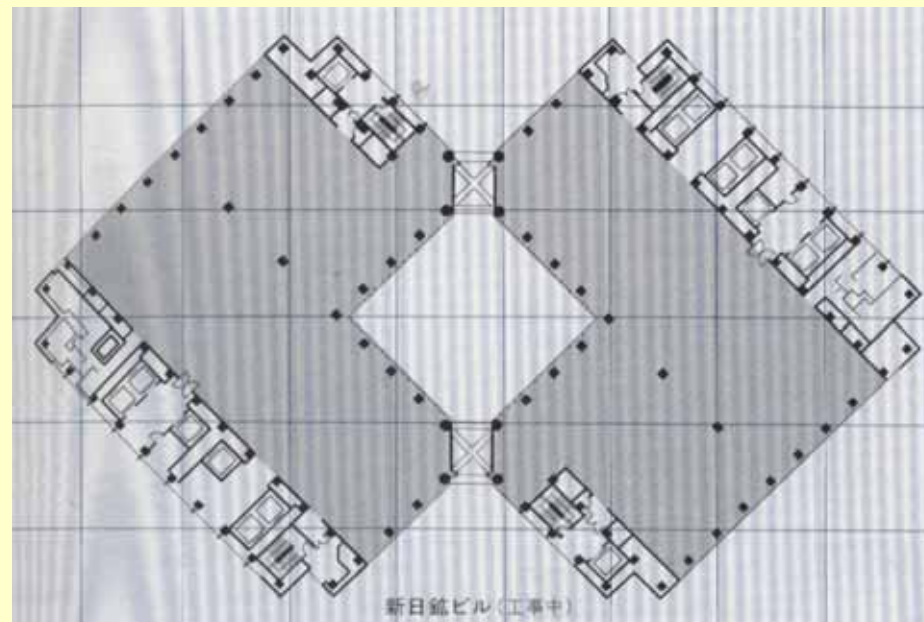
傳統辦公室乃以日光引進室內之深度距離為主要設計考量因素，近年因人工照明發展迅速，適合桌面利用的深度為10m，若再加上走道與收納空間，則12~13m為現階段常用尺寸。現階段再因OA機器進入辦公空間，而使每個人的使用空間變大，使15m為適當深度。與單邊採光的辦公室相較，雙邊採光的辦公室由於中央走道的位置而可增加配置之深度，是彈性較高的辦公室。



智慧型建築之計劃與設計

機器設備區

由於OA機器進入辦公室空間初期的噪音與排放熱較大，常使工作環境轉趨惡劣。在OA機器改良過程中，曾將OA機器至於專屬空間，再因辦公室無紙化與電子化作業而普及於個人使用空間。雖然OA機器已改良甚多，但機器產生之機器運轉噪音、廢熱排放量、O3排放處理、照明與眩光處理等，皆進入一般工作區範圍中，使全區之空調、照明與吸音需求大幅增加，也須防患辦公室環境之全盤惡化。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

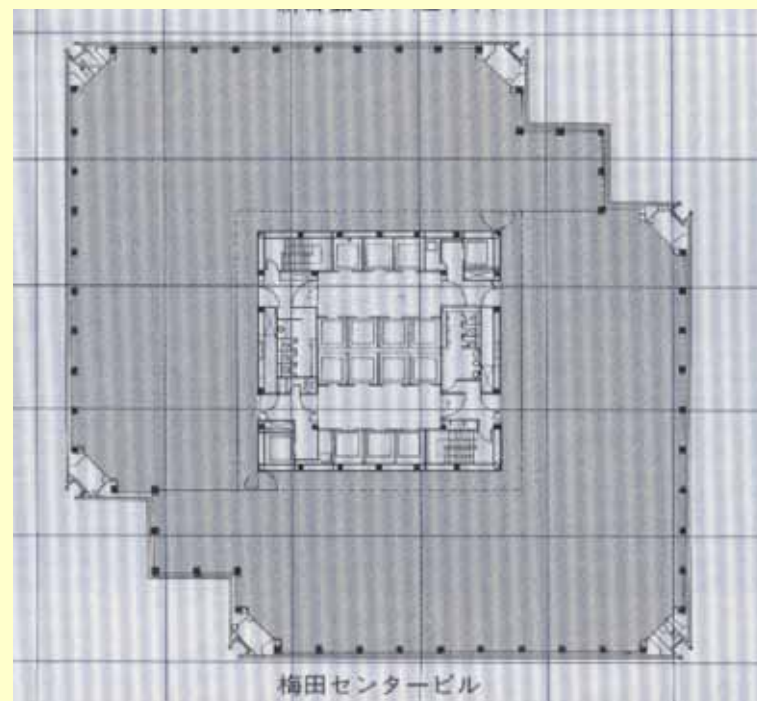
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

當中央結構核型態盛行的時代，廁所與茶水間成為結構核中的角隅空間，是被當作必要產生“惡”的空間來看待。但當結構核轉換到外周區域時，若能以大面開窗設計，造成感覺良好的室內、室外中介空間時，再結合軟食之茶水間設計，轉換成為喝下午茶或咖啡討論交流空間時，將可引入人性化的空間進入辦公空間，解除空間的嚴肅性，引入更多知識創意產生之機會。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

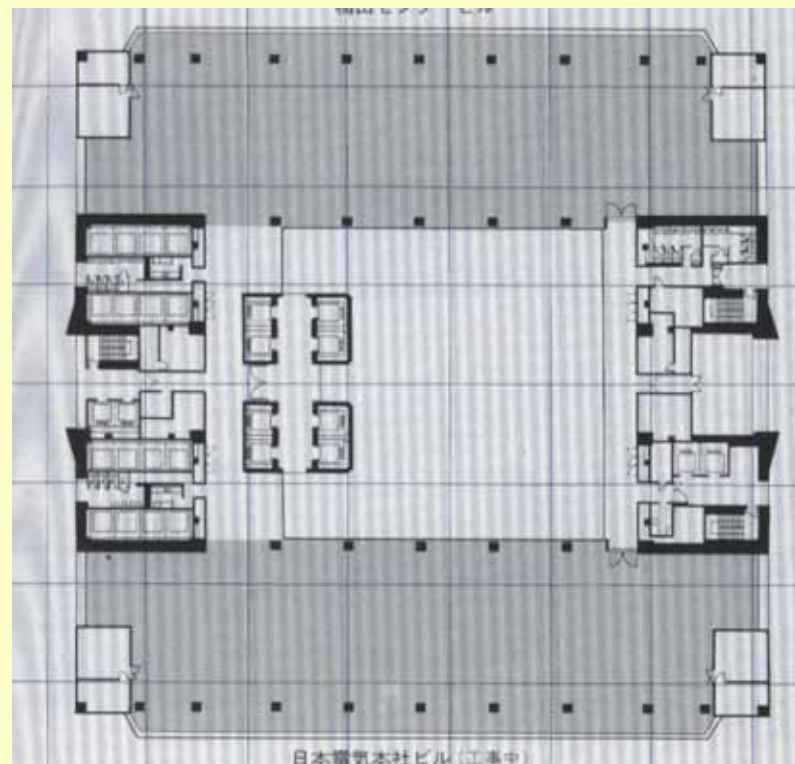
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

當辦公室內部空間希望能創造出特殊環境時，走廊是一個可以產生特殊效果的必經道路空間，例如引入陽光產生明亮的外廊感覺空間，藉以結合休憩門廳之功能，即與降低照度，於地面鋪設地毯之作法有所不同。



電梯機箱的門扇裝設玻璃時，可於昇降階段看到各個樓層爬昇之狀態，藉由乘坐電梯或電扶梯的移動眺望，可以了解各樓層動態活動，可以增添移動時的戲劇性效果與樂趣。

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

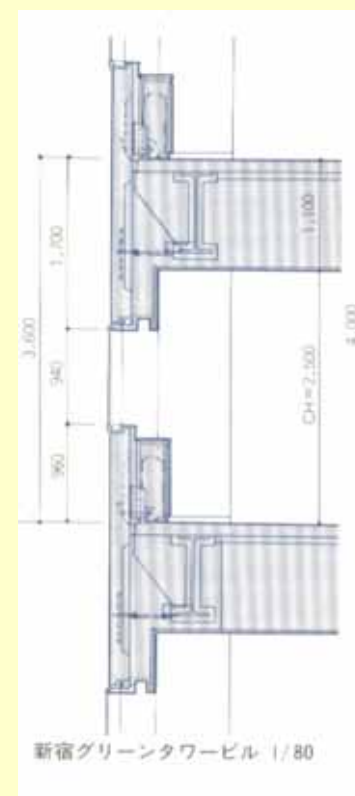
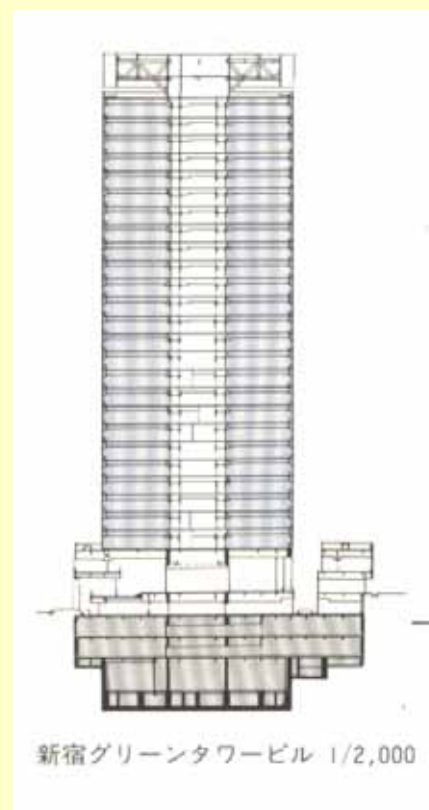
通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

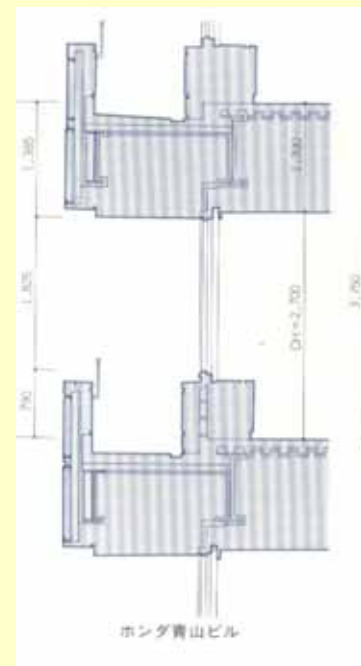
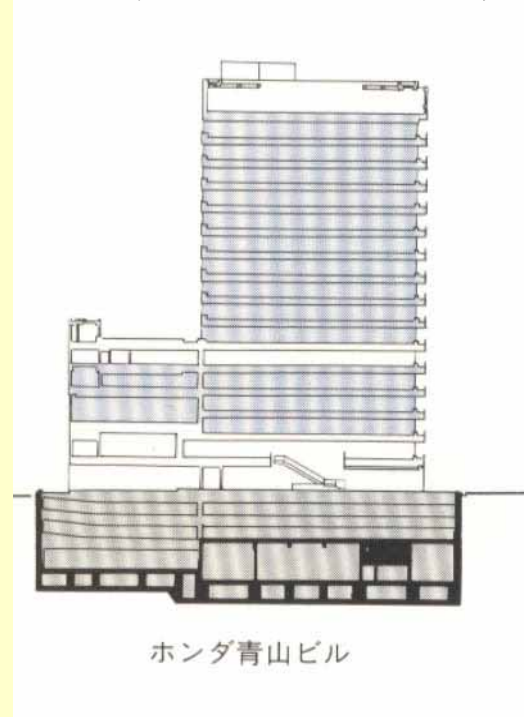
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

當辦公室的作業活動不僅限於白天時，一個以全世界24小時活動為考量的辦公室，就必須要求達到人性活動的美質感動（Amenity）。類如：自助餐廳、健身房、便利商店等空間機能之設置，就必須考量到生活機能之完整性。低層部與地下室間若能被積極善用，辦公室剖面也必須充滿變化。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

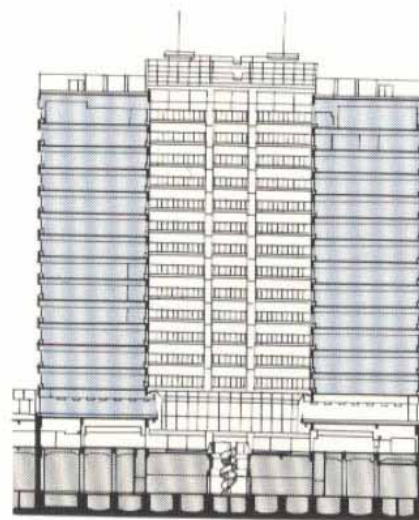
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

爲了帶給辦公室工作者一個安詳寧謐的空間，希望能有擬自然的綠意空間包被於環境四周，近年之建築型態爲考量多雨環境對空間活動的不確定性，乃將建築物之中庭擴大發展成“光庭廣場”，利用隔熱玻璃引入光線，並於室內廣植喬木、灌木或蕨類植物，在空調控制下形成都市中人工控制的美質適意空間。



NTT品川TWINS



NTT品川TWINS

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

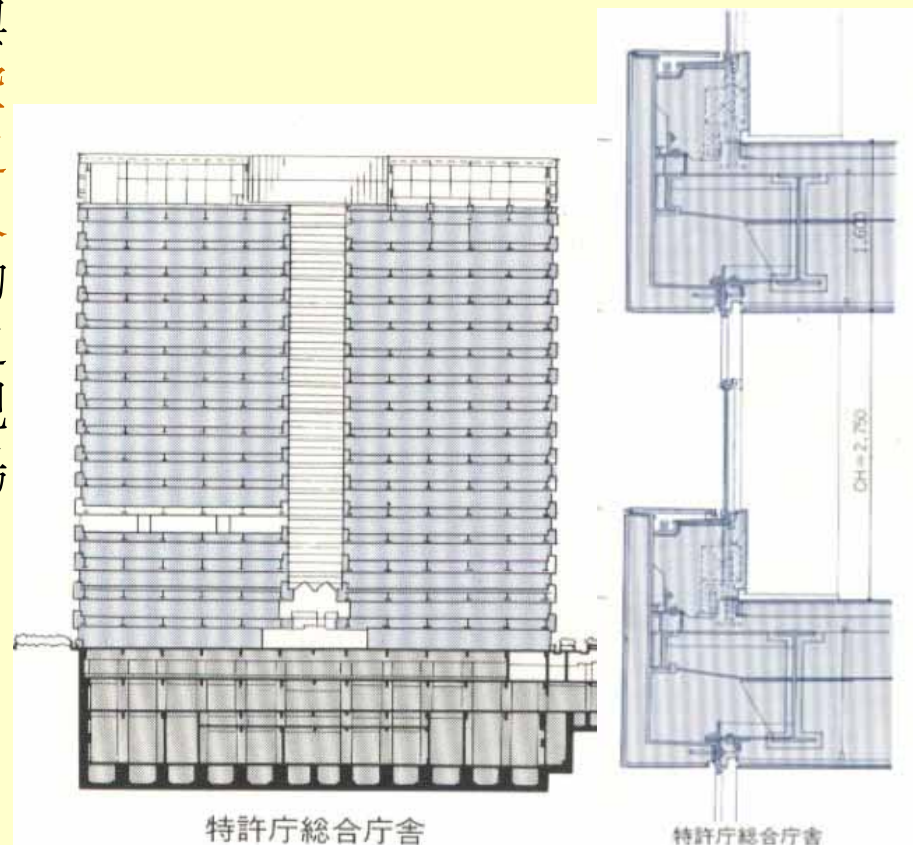
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

由於OA化作業的發展，已使辦公室內部活動面向終端機爲主的行爲大幅增加，因與機器對應而產生疲倦的工作者需要更多的視覺轉換與休息機會。因此，挑空空間有助於眺望不同樓層之工作狀態，可融入富有人情味的快樂體驗，將有助於工作者除了喘息休閒之目的外，藉由人與人之視覺接觸而有效提昇工作場所之效率與和諧。



智慧型建築之計劃與設計

保全計劃

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

辦公室的業務機密隨著電子化後，很容易透過更多管道流出，所以保全考量即成為重要方式。所以為了使建築物周邊的開放性與安全性能兼顧，產生了以電扶梯銜接門廳與電梯間方式，將電梯間設置於二樓。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

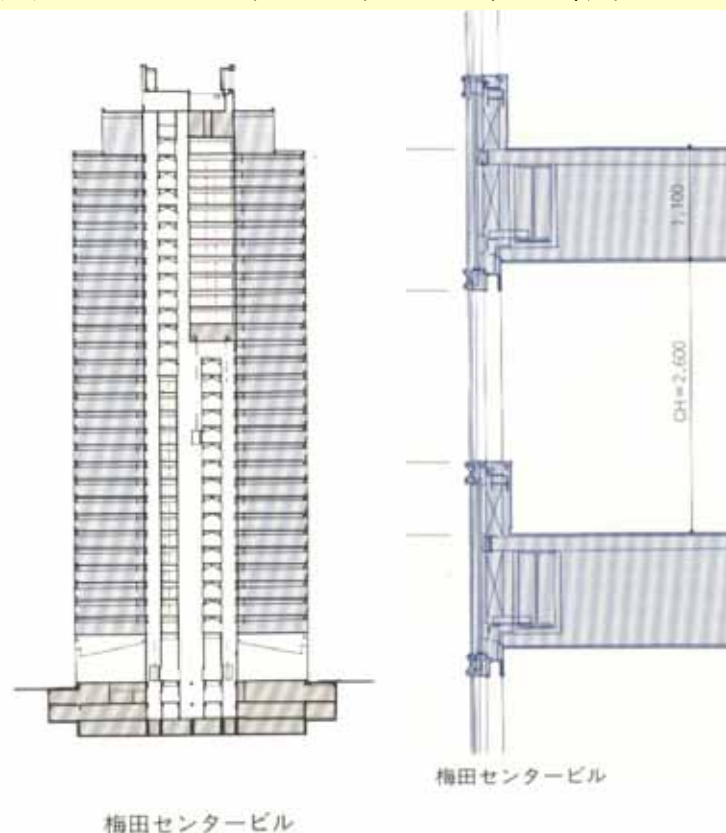
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

隨著OA化的進展，OA機器所需之佈線空間量隨之大幅擴增，除了天花板內的設備餘裕空間需求外，**高架地板**內的水平垂直向佈線高度亦陸續增加。由於個別化局部空機器如**風管機**（FCU）置於天花板內部的需求增加，建築化照明模組化現象的普及均使天花板內空間高度需求增加。而地板線槽之高部需求除採高架地板方式外，**亦出現已鋼承板（Deck-plate）凹陷空間容納部分管線之現象**，甚至亦有**雙層樓板**的方式出現。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

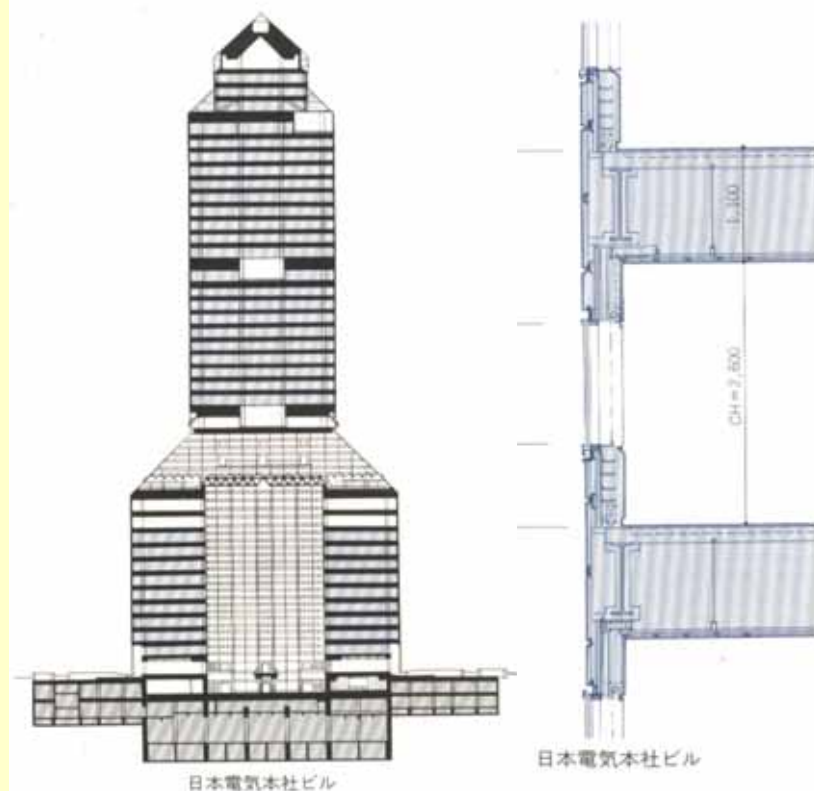
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

與顯示器對應時間太久時，工作者渴望轉換視覺焦點或放鬆心情壓力的需求即愈強烈。若能藉由外部天候狀況之變化來安定調和心情，將有助於倦怠感的消除。由於辦公大樓受到節能考量而產生開口部變小的趨勢，再加上辦公室深度愈來愈多之情形下，如何增加眺望舒適的機會是設計者需注意的。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

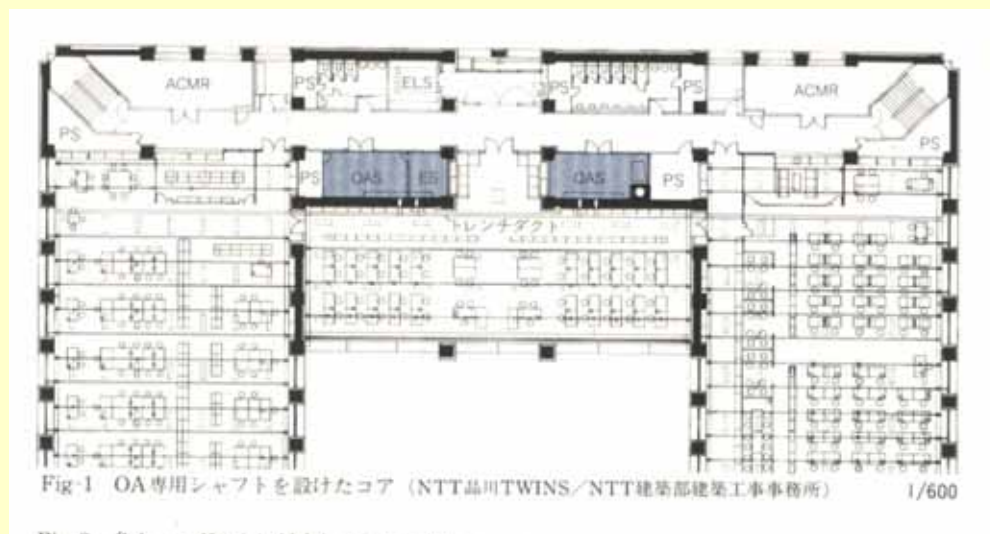
既有建物智慧化

其他計劃

結語

1. 通信管道間的設置

爲了考量通信與OA系統的昇級因應，有必要於空間的掌握上有較爲寬裕增築的設置機會。與電力設備共用管道時，要考慮到因電磁誘導產生電磁干擾的影響。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

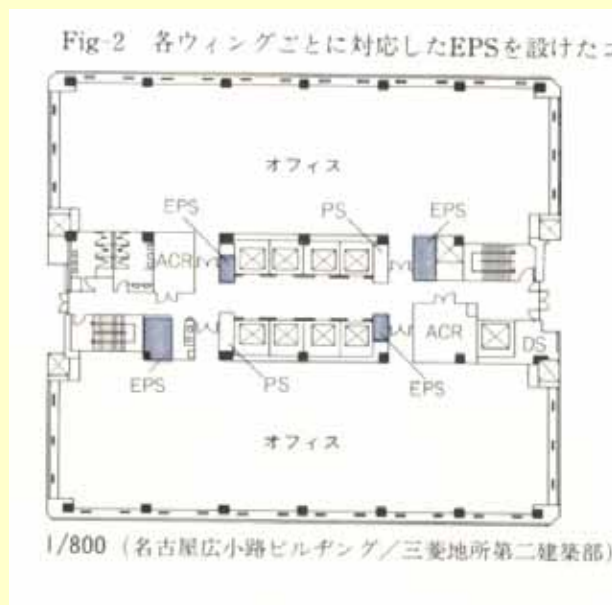
既有建物智慧化

其他計劃

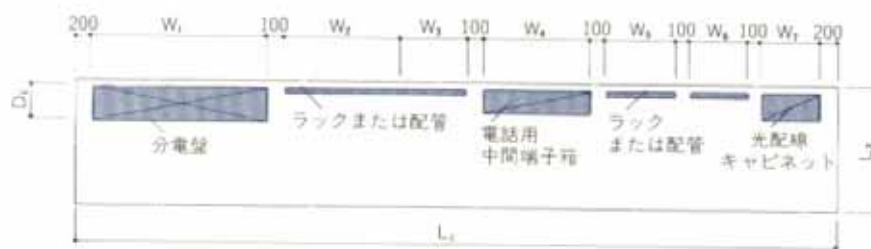
結語

2. 自有大樓與出租大樓之差異

自有大樓所採用的電纜線管道，是於辦公室內部就可以處理的，在配線作業的效率性與維護保全性而言是較有優點的。但**出租大樓**不是由共用走廊或電梯間門廳等供各使用單元共用之空間予以配置，對於配線作業較為不方便。因此，於規劃設計階段充分檢討設置場所的通信點位置是必要的。



1. 管道間內為配合建築物各樓層之內部通訊與電力幹線之配置，乃於各樓層配置電話用電纜網路與電力用分電盤。有的也設置光纖配置。為了考量未來增設時之需求，也要充分考量保守性與安全性部分。



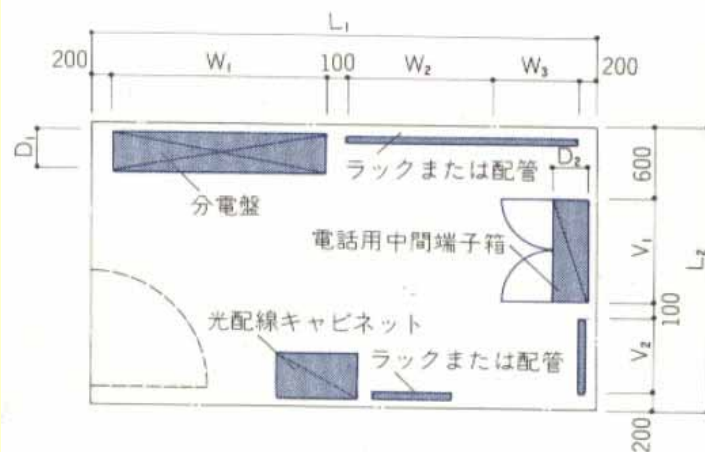
②同一面に配置の場合

$$L_1 = 900 + (W_1 + W_3 + W_5 + W_6 + W_8 + W_7)$$

$$L_2 \geq 1,500$$

電纜管道間的設計考量點

Fig-3 電気シャフト・幹線スペースの例



①各種盤等を分散配置した場合

$$L_1 = 500 + (W_1 + W_2 + W_3) \quad (\text{単位: mm})$$

$$= 900 + (V_1 + V_2)$$

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

2. 管道間應於整體空間負荷分佈的中心點，使幹線、次幹線的分配線沒有障礙，而且是容易保全與檢查的位置，一般而言有以下七項需加以留意：

- (1) 由於各樓層配置不同，管道間應設置在樓梯間，電梯管道間與廁所等空間。
- (2) 建築物上下均以同一形狀管道間連結，幹線的鋪設要儘可能不受柱樑影響而轉換位置較佳。
- (3) 原則上配置於走廊或通道可以直接接觸之位置，而其門扇是可以閉鎖的。
- (4) 設於與煙囪遠離之位置。
- (5) 各樓層分別設置具耐火性能之區劃。
- (6) 管道間內的空間是於管道間內設置配線用槽架，使通信、電力用的電纜線易於抽換施工與檢查，各部分的尺寸如圖三所示。
- (7) 管道間的門扇下方應設置門阻高度，以預防消防或漏水時當作防水堤之功能。

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

Fig-4 各種ケーブル類

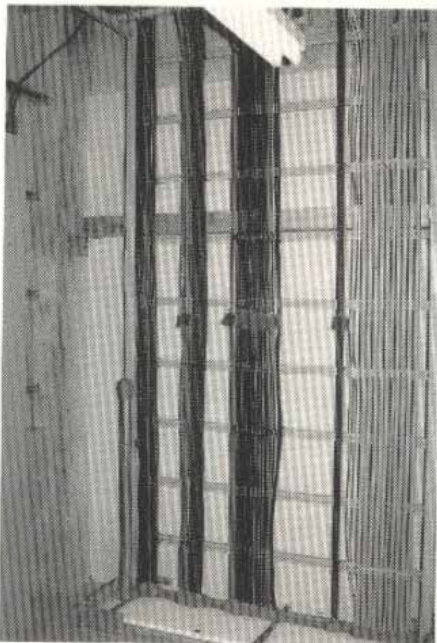


Fig-5 配線キャビネット

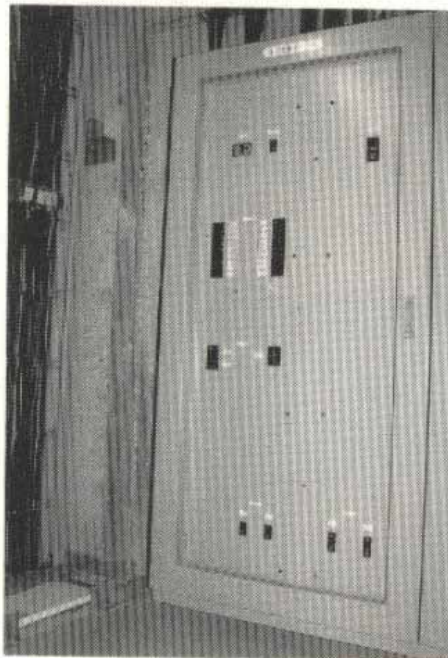
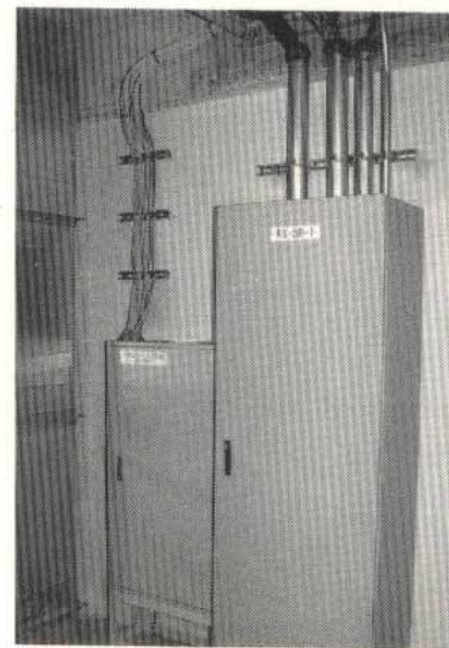
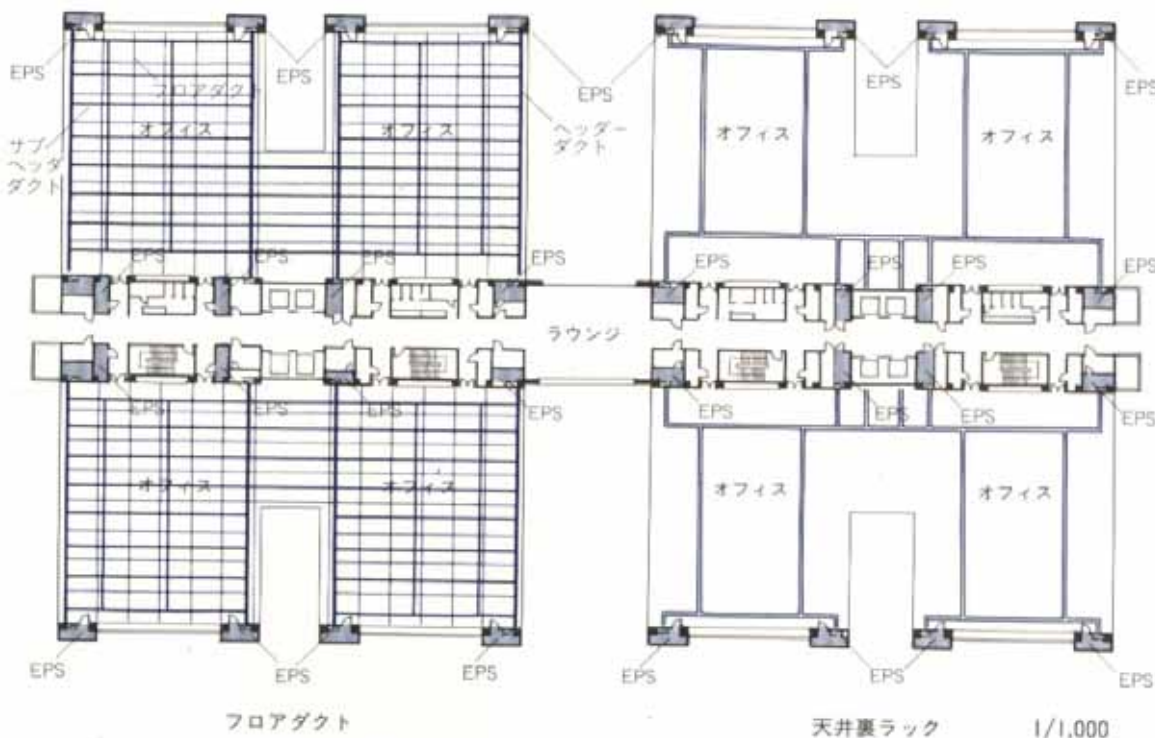


Fig-6 リモートステーション



電梯梯廳是保全、管理員、各種標誌系統、避難誘導系統等匯集之處，由於智慧型等級之考量，電梯梯廳的天花板與地板也應考慮配線對應之方式。電扶梯為主的運輸系統可視為辦公室內人際交流與空間氣氛檢討議題之一。

Fig-7 分散型EPS設置により配線ゾーンを分担させた例(日本アイ・ビー・エム大和研究所/竹中工務店)



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

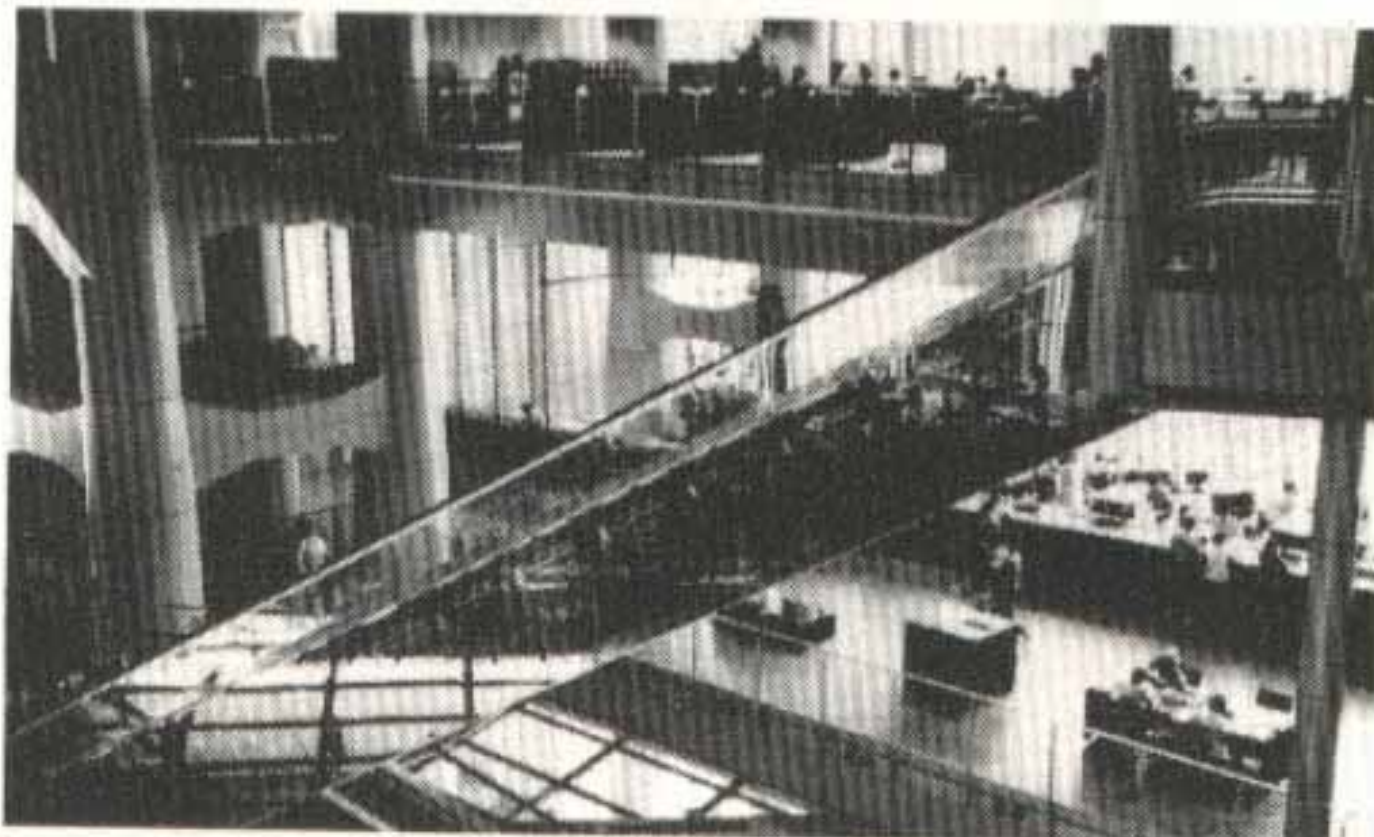
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

Fig-9 エスカレーターを主搬送方式にした例
(香港上海銀行)



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

用以搬運文件資料書籍的控制體系，藉由各樓層的**書籍輸送機械**的機會，檢討管道間於一般走廊動線是否能確保其空間與走廊寬度。

Fig-10 エアシューター型搬送システムの取出し口

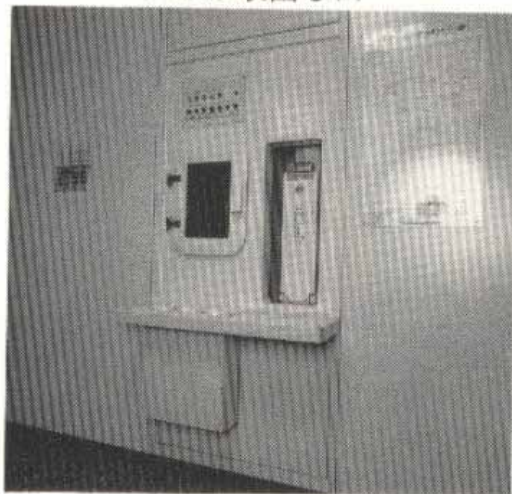
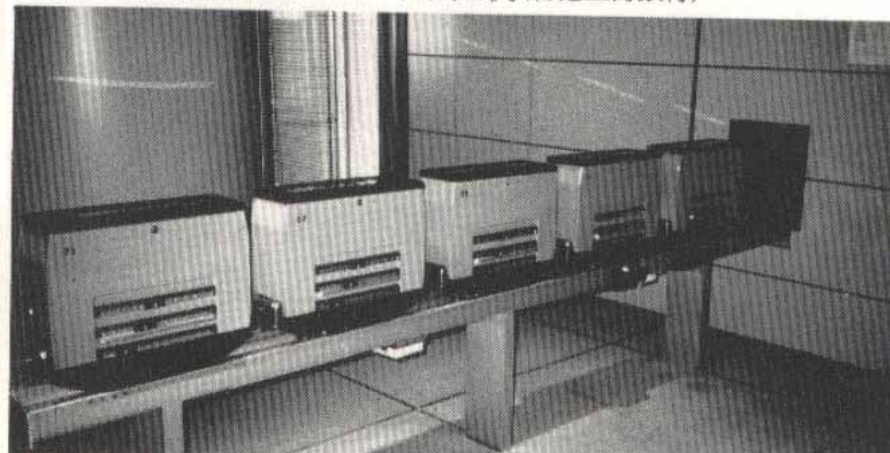


Fig-11 書類搬送コンベヤー方式の例(香港上海銀行)



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

通往電腦室、情報中心、專案辦公室等處理高企業機密資訊的各空間通路，必須於配置階段計劃為必須先經過收發門廳與辦公室工作區。

Fig-8 吹抜け空間のあるコアまわり
(LTV センター)



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

爲考量辦公室的24小時利用與彈性上班時間制度的普及化，過去將茶水間設置於結構核附近共用之方式是否良好，是有必要加以考慮的。現階段的改變包括於辦公室的一角設置休憩區或親水空間，使之與室內環境融爲一體，以及展示區、值班臥室等空間的設置等，都是前所未有的。

Fig-12 オフィス内キッチンユニットの例
(ヒボ・バンク)



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

本基地爲人工環境爲主之公園綠地，若能結合空間中之水於走廊末端設置休憩角落，充份引入外部光源，有能眺望遠景的電梯梯間或樓梯間設計，面臨外氣可引入新鮮空氣盥洗室等，均可確保空間的美質適意構想。

確保美質適意空間的嘗試

Fig-13 吹抜けに面したホールロビー
(ジョージア生命保険ビル)



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

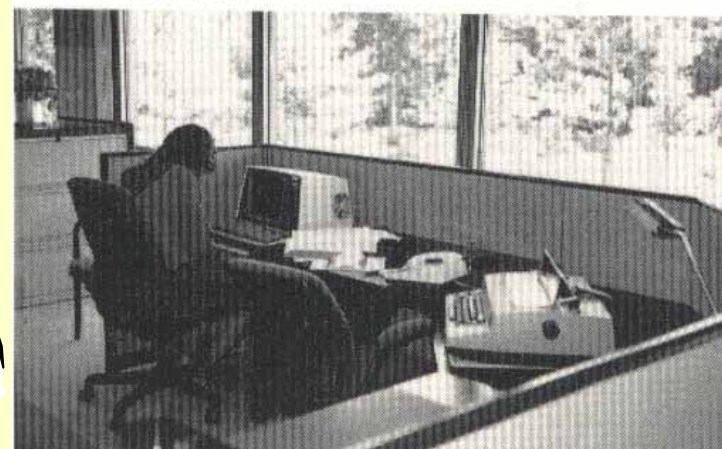
結語

辦公室機能的複雜化與多元化，對於朝向資訊化社會的現階段時代，其業務型態也有很大的改變。以執行業務為核心，多數使用OA機器，產生了**噪音與發熱量**，以VDT作業為主，一旦設計錯誤即會增添較過去**環境更為劣化**之因素。包括「工作」的本質為何的課題，也需深深的予以留意，以創發出**舒適的辦公環境**為目標。



ルーバー付き照明器具

ローパーティションによるグレア防止と吸音
(TRW 世界本社)



緒論

資訊通信系統建構

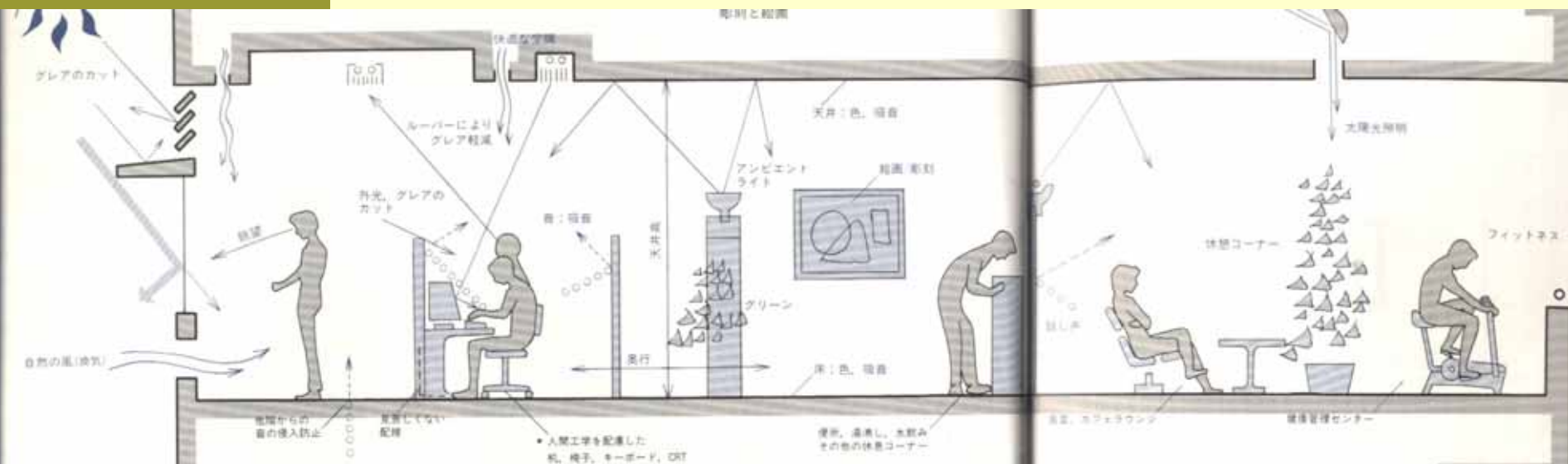
平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

在舒適環境應考慮的因素包括適當的執行業務和VDT作業的環境，選擇能滿足人體工學的桌椅與作業平台等，各種噪音的隔音與吸音對策，舒適空調環境的確保等皆需考量。如何考量材質質感或色彩，以與企業形象結合有充份檢討之必要。



智慧型建築之計劃與設計

美質適意（Amenity）

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

大規模的**中庭**能引入積極的**自然光**，結合**水與綠**的自然組合舒適空間。使餐廳、咖啡座、飲茶空間、廁所等休閒空間，能爲了健康而維持可欣賞繪畫、雕刻之環境。



智慧型建築之計劃與設計

美質適意 (Amenity)

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



智慧型建築之計劃與設計

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

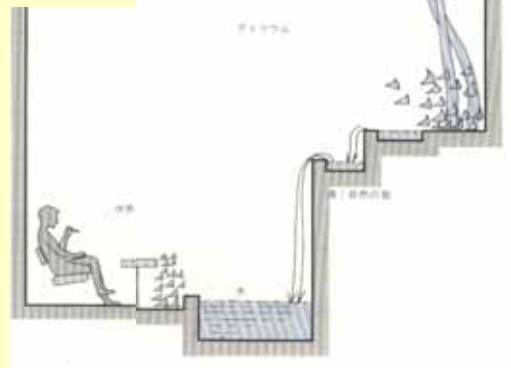
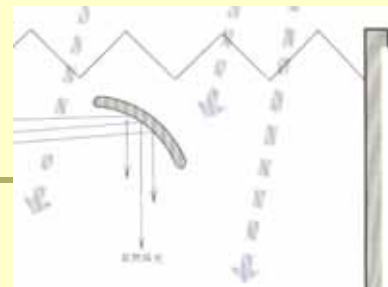
既有建物智慧化

其他計劃

結語



美質適意
(Amenity)



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

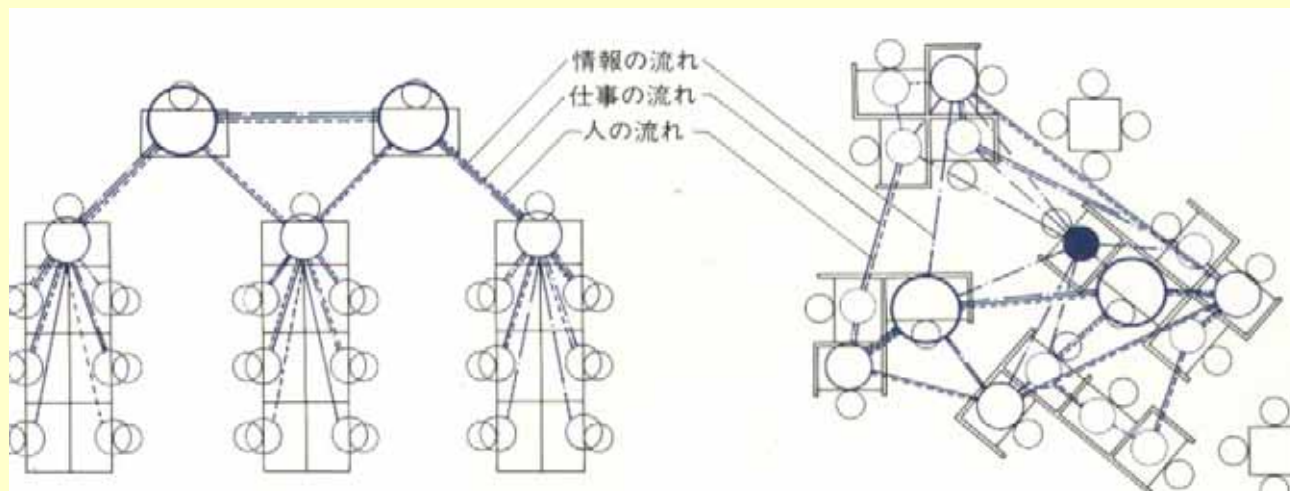
既有建物智慧化

其他計劃

結語

辦公室智慧化的工作人數與日俱增，將效率化資訊處理工作與設備環境之人工智慧成效結合，以負擔人的機能即與辦公室的電子化與機械化有關，此種結合辦公室機器共生的「CONVIVAL」辦公環境是發展的趨勢。

OA化辦公室不僅為書寫文化的作業，也增加了敲擊鍵盤的作業，產生了工作倫理觀與道德觀的變化，24小時的作業型態，全球化、國際化的工作夥伴等都是有必要調整智慧型辦公室機能的需求。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

高度資訊化的辦公室作業型態將資訊、工作與人三者合為一體，形成網路工作型態。除了資訊傳達以傳真、E-mail方式外，視訊與面對面的溝通亦至為重要。

Fig-7 二人の作業性と椅子の配置

配 置								合 計
作業条件	会 話	42	46	1	0	11	0	100
	協 力	19	25	5	0	51	0	100
	同時作業	3	32	43	3	7	13	100
	競 争	7	42	20	5	8	18	100

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

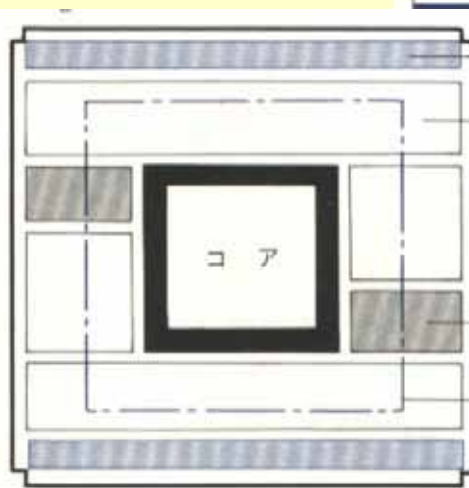
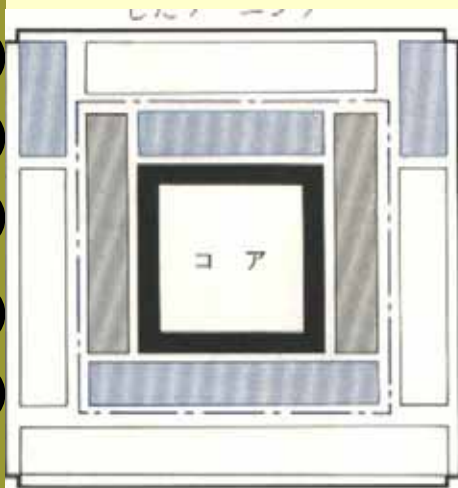
既有建物智慧化

其他計劃

結語

辦公建築物試圖建構均質化的空間計劃，但照度、室溫的分佈會受到建築物座向、季節、外部氣候現象變化的影響。辦公室外周區與內周區有明確的空間特性，其適合用的空間行為即有所不同。

Fig-3 執務環境とその奥行



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

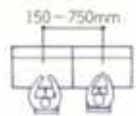
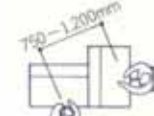
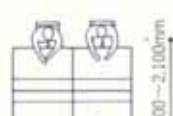
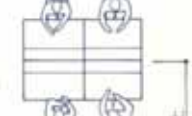
既有建物智慧化

其他計劃

結語

當一人作業、二人作業、群體作業時的空間配置方式會產生心理上的相異點。

- **並行的作業距離**---可感受到對方呼吸的溫度，私密的皮膚感覺，個人的手足動作均會影響可能的領域。
- **共同作業的距離**---可以正常知覺對方表情的細部，可以討論每個人關心的事與相關可能的領域。
- **面對面作業的距離**---形成阻礙物妨礙遠視的距離，適合傳達非私人事務的領域。
- **群體作業的距離**---與他人相關範圍外的領域。

個々の作業距離	共同作業距離	対面作業距離	作業グループ間距離 (異種グループ)
			
相手の息の温りなど、最もプライベートな皮膚で感じられる距離内で、自分の手足で相手に何かを仕掛けることが可能な領域	相手の表情の細部まで正常に知覚されるので、個人的関心事やかかわり合いを討議することが可能な領域	“私に見えるようにちよっと離れてごらん”と言われたときにとる距離で、非私的な事務の伝達に適した領域	他人とのかかわり合いの範囲外の領域

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

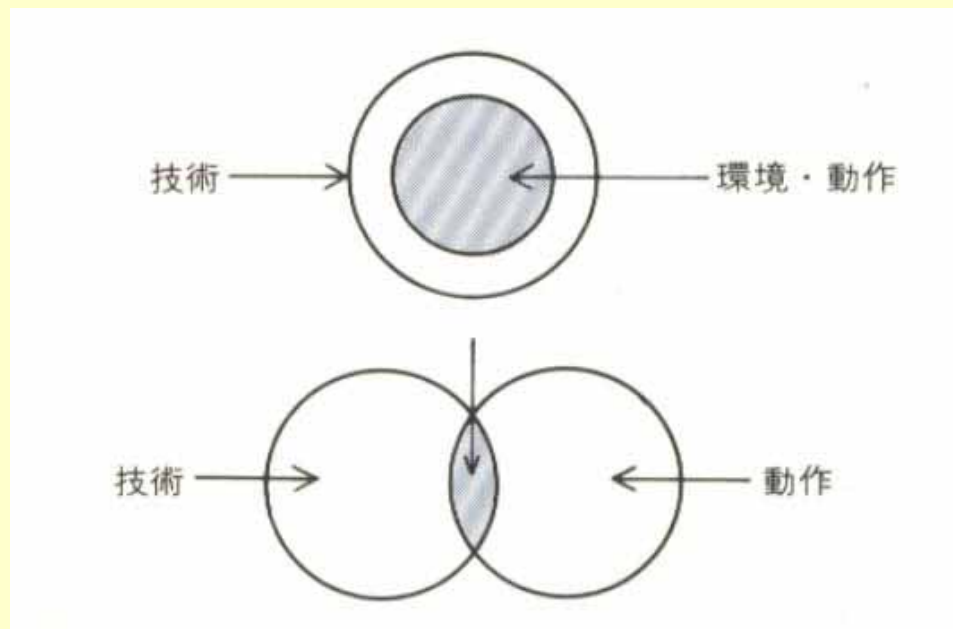
既有建物智慧化

其他計劃

結語

1. 模矩 辦公室建築物的模矩為300cm~320cm，乃由於辦公室建築物的施工性、生產性。智慧化的辦公室可做為支援工作所需的各種動作之系統裝備。

2. 模矩項目 (1)技術系 (2)環境系 (3)動作系



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

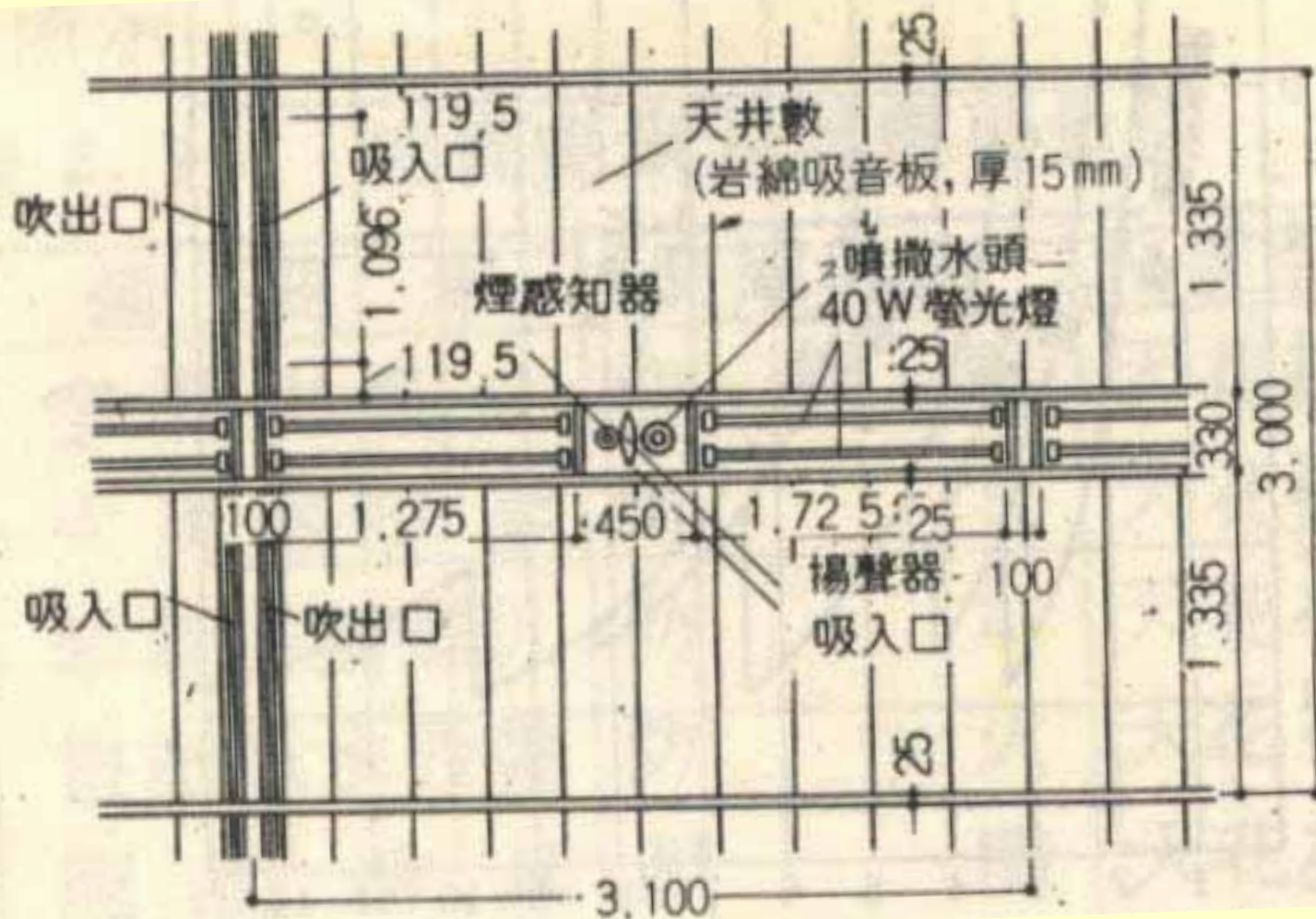
通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

3. 模矩與空間構成項目的對應

技術系

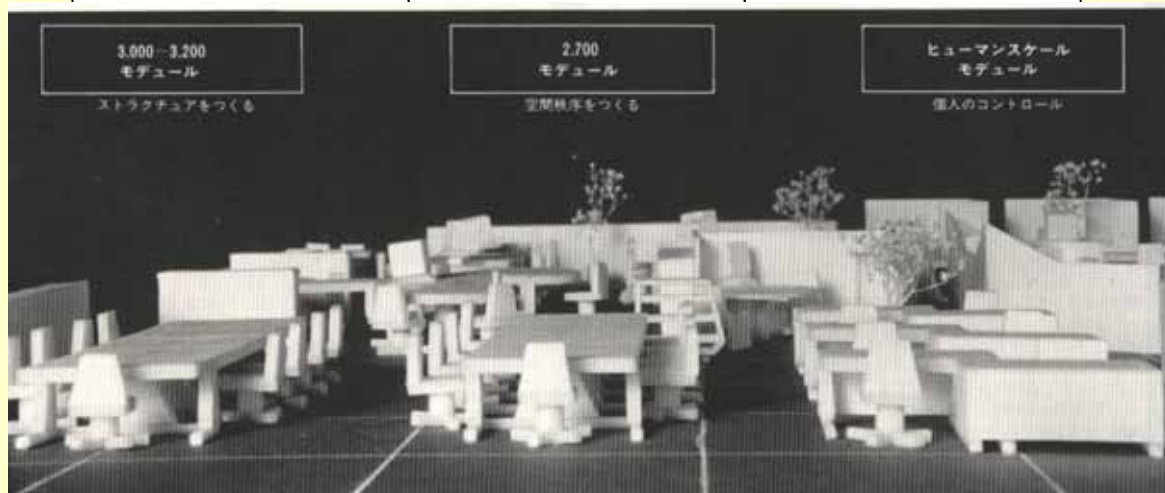
- 構造
- 帷幕牆
- 外牆版片
- 防火區劃
- 煙感知器
- 撒水頭
- 防火閘門
- 防火閘板
- 排煙設備
- 集塵器
- 地下停車場

環境系

- 整體照明
- 整體空調
- 廣播設備
- 地板材料
- 天花板材料
- 隔間板牆
- 佈告欄
- 通信系端子
- 弱電系端子
- 顯示器

動作系

- 工作空間
- 工作端
- 列表機
- 暖房空間
- 檔案空間
- 個別照明之操作
- 個別空調之操作



智慧型建築之計劃與設計

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

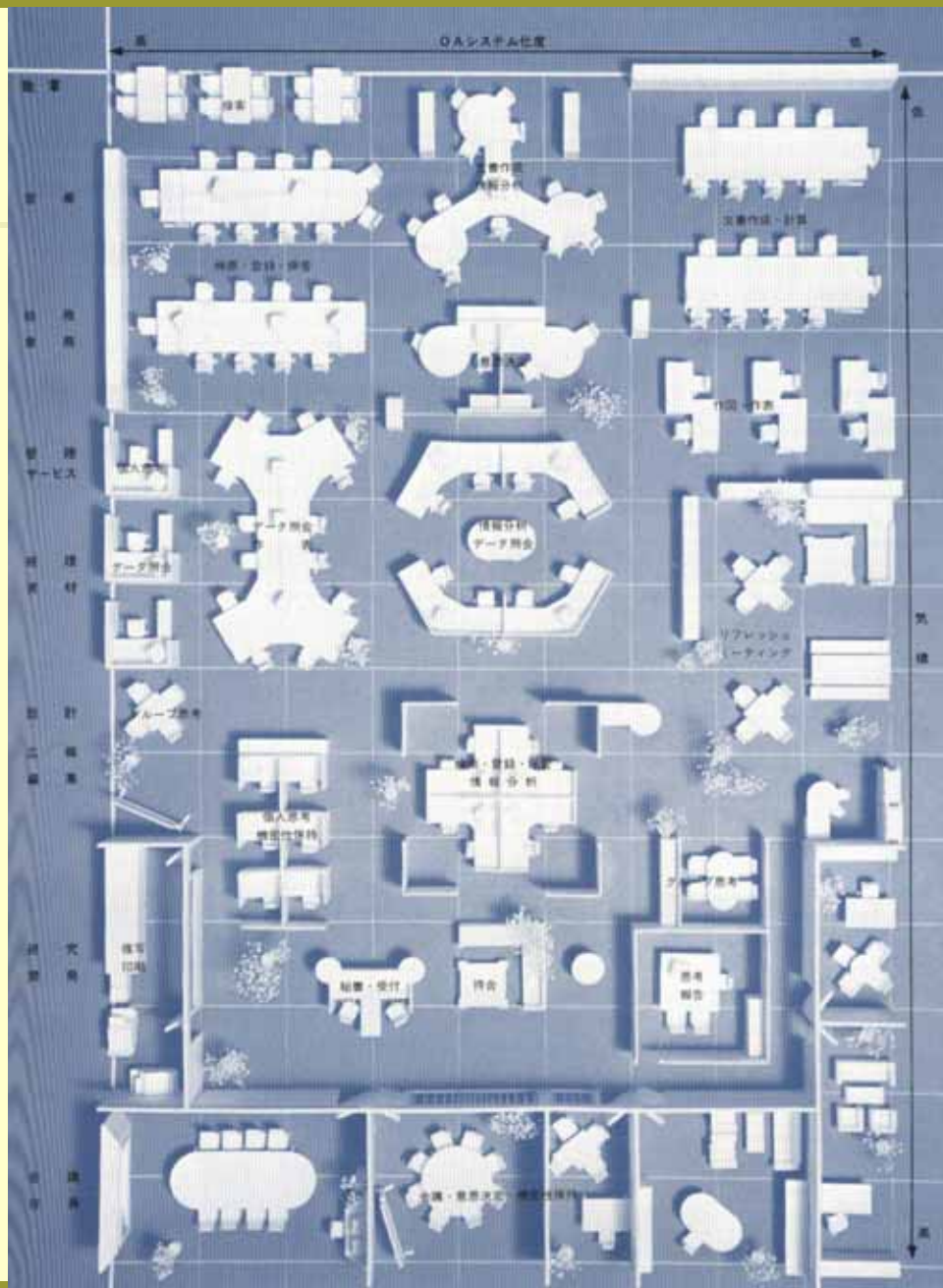
既有建物智慧化

其他計劃

結語

內部構造與模矩

3. 模矩與空間構成 項目的對應



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

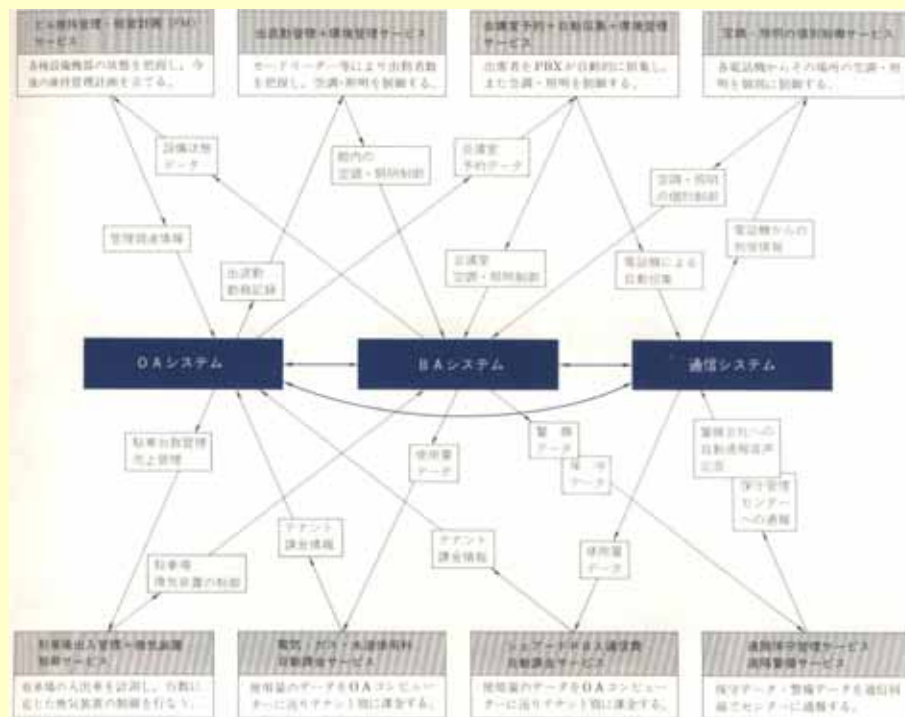
既有建物智慧化

其他計劃

結語

通信系統與OA系統包括在BA系統中發展而來，在**智慧型建築物**中是將介面予以**整合**，藉以提供服務。未來各種系統的傳播路徑將與以共通化，因此信號方式的共通或耐用年數的不同之整合課題甚多。

利用數位化PBX或設備機器等**建築物共同使用之機器**及光、熱、水等**使用量數據**，送至**OA電腦**中以做為每月將使用費用通知各使用單元承租戶。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

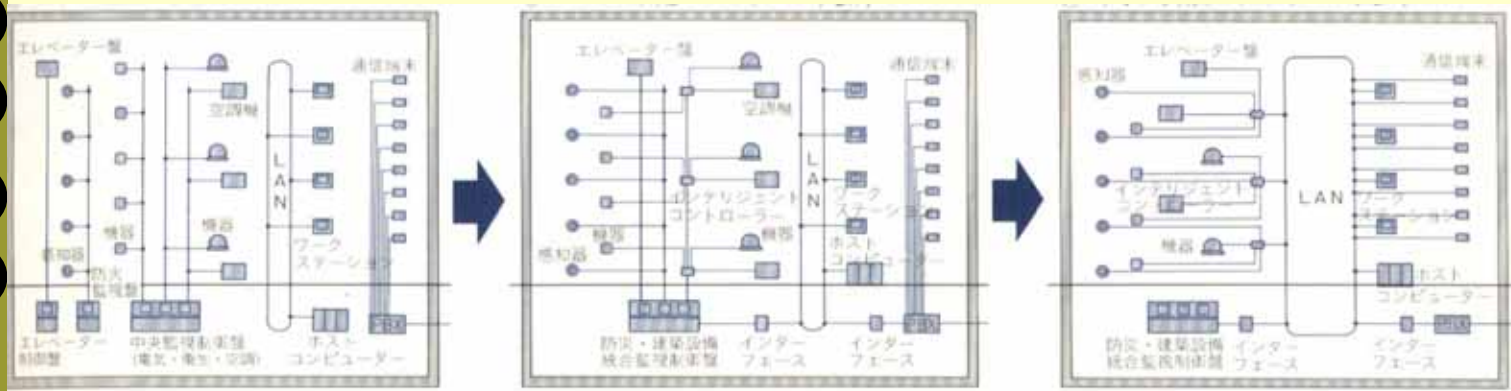
既有建物智慧化

其他計劃

結語

通信系統的發展因**通信自由化**、**數位交換技術實用化**與**數位技術實用化**等三大因素。數位技術是將數位PBX或是室內電話、電子式商務電話、行動電話等過去不能想像的各種服務項目予以實現。也有將資訊暫時儲存於機器中，等待更進一步利用，可將之與文書通信資料、傳真資料、影像電話等透過通信傳播。

ISDN就是將傳輸路徑數位化，以高品質音聲、文書、影像等整體通信網路，替代現階段的電話網以建構全國的網路。



智慧型建築之計劃與設計

OA系統的建構

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

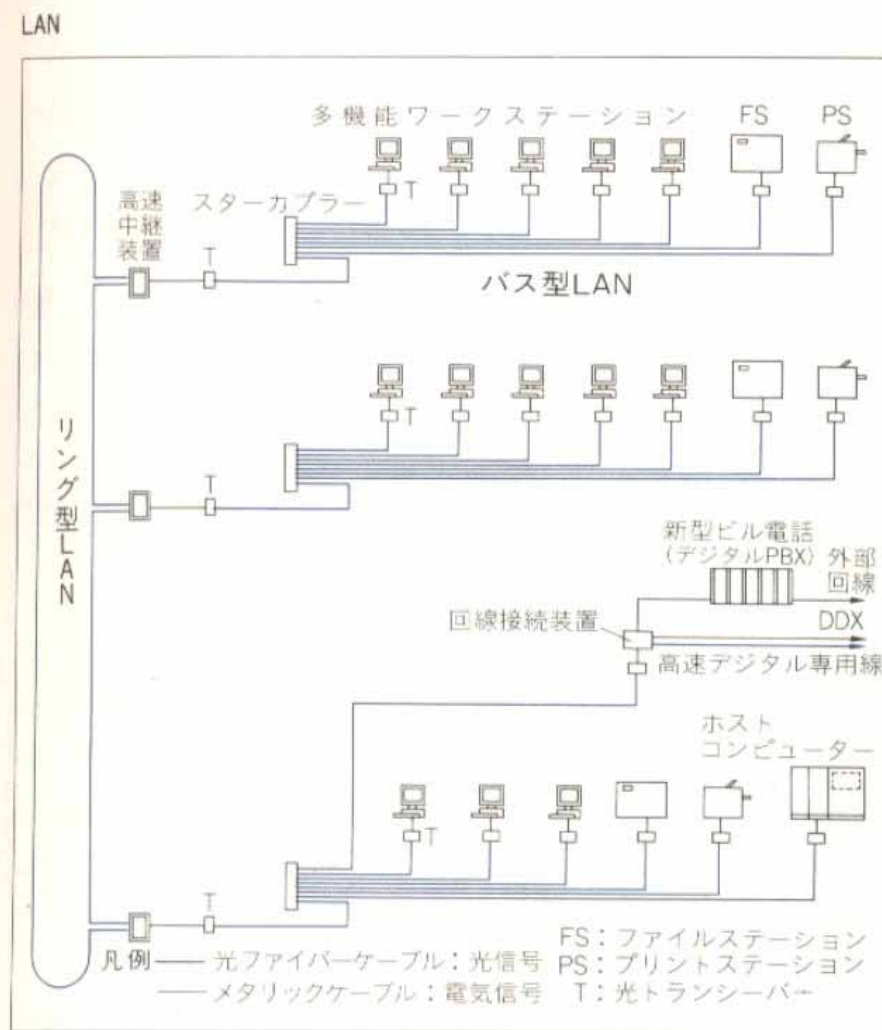
既有建物智慧化

其他計劃

結語

目前OA化過去仍是停留在個別機器內，仍依賴人工處理資料，這與現階段結合LAN成為整體展開工作，OA化處理基本業務是有所不同的。

有必要可以同時處理複數業務之高級電腦，以形成多功能之工作站形式，因為LAN連結而形成共有化，而能達到良好效率之利用。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

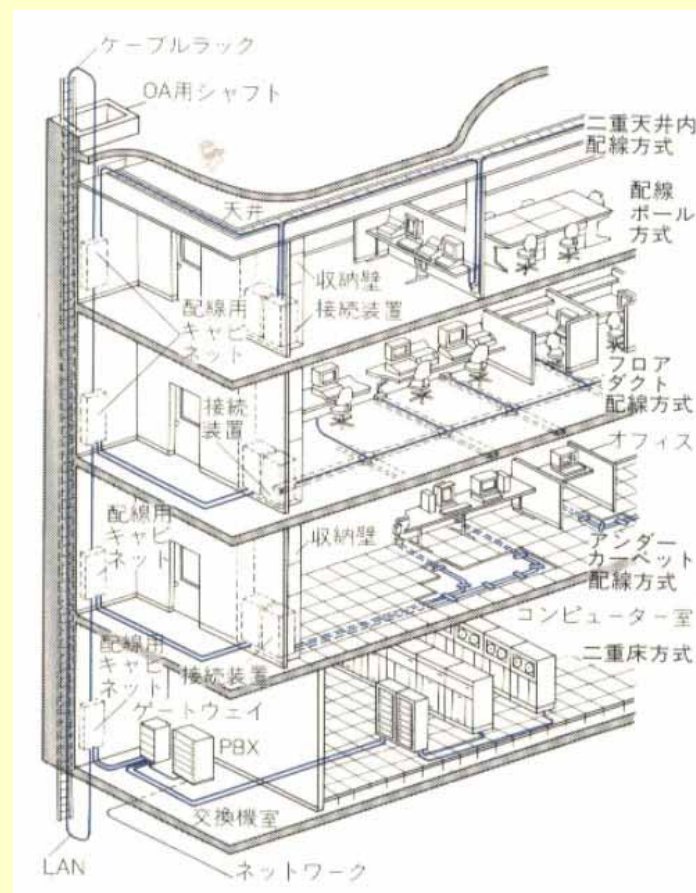
既有建物智慧化

其他計劃

結語

在智慧型建築物中爲了OA、BA與通訊配線施工，必須於辦公室內以OA、電話爲主導入大量配線，並依下列四項原因檢討其效率收納之情形。

1. 形成有效率的辦公室環境。
2. 確保執行業務者走路不會被絆倒之安全顧慮。
3. 確保資訊的安全性
4. 隨著組織變更、配置變更，可將資訊機器予以增設或遷移。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

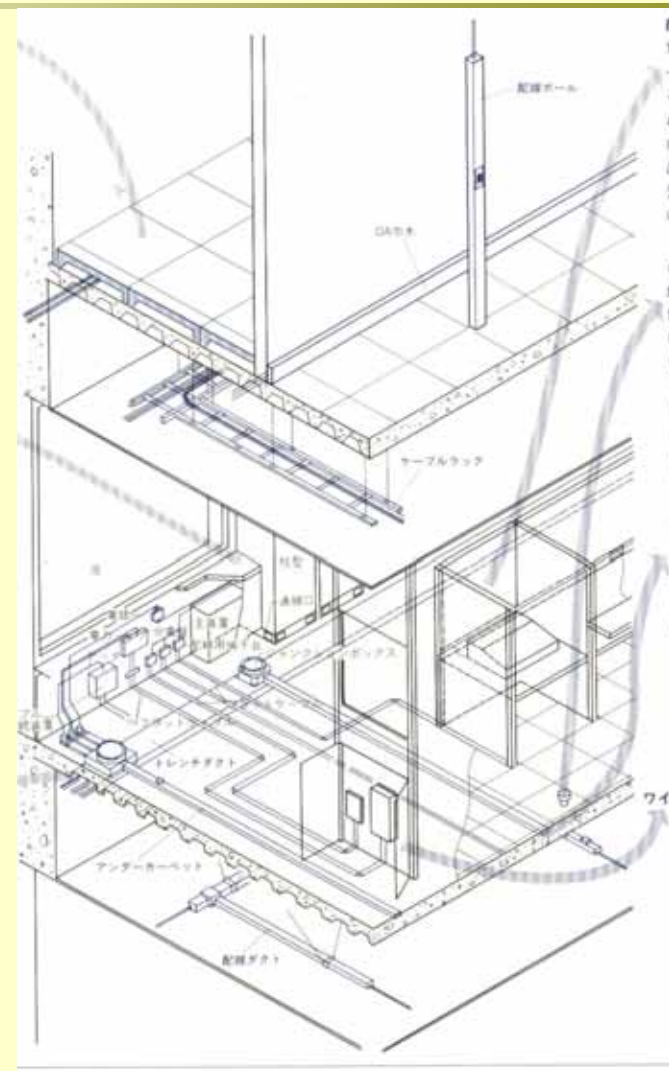
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

配線收藏是利用樓板內、地板上、牆壁、天花板內等，當配線收納計畫等要考量各種配線收藏方式的特性、配線系統的構成、配線量、智慧的等級與建築物規模、樓版荷重等條件，樓高、辦公室內部構成方式與辦公室未來構想等。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

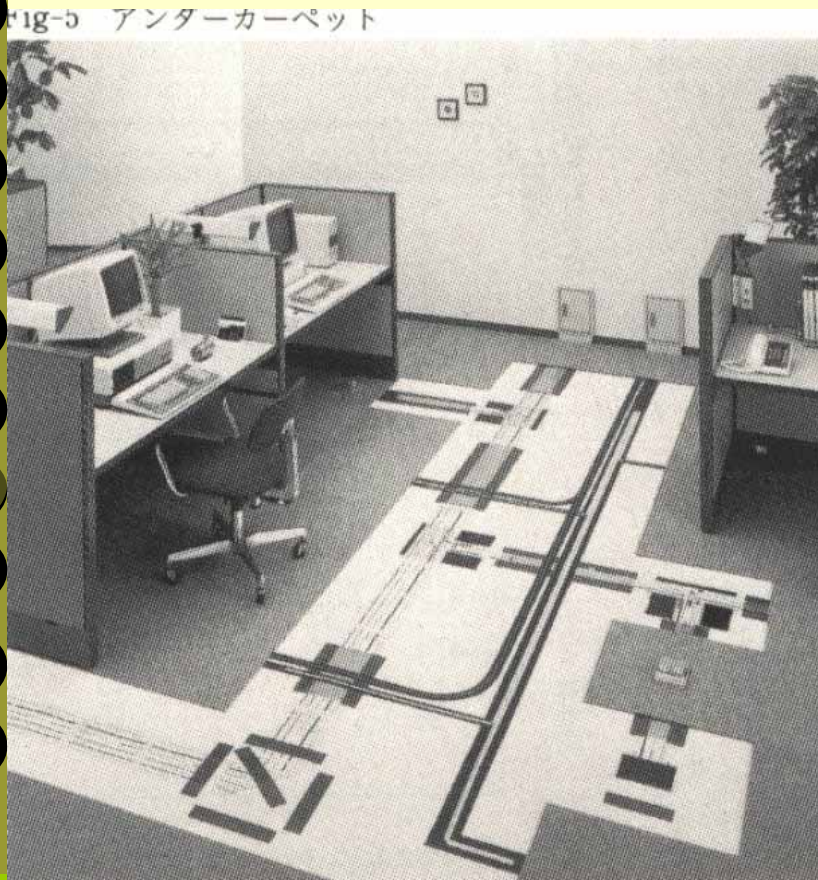
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

選擇收藏方法時要檢討其要求條件、配線方式與經濟性等。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

1. 幹線系統的配線 --- 建築物內的幹線系統配線有必要將建築物的電纜接到電話交換機室、電腦室，依建築物規模、智慧化等級來設計適合該建築物的幹線系統，也必須檢討利用衛星通信與接戶線的雙重路徑切換。特別幹線系統於未來會決定該建築物智慧化的能力，因此必須予以充份檢討，可採用電纜匯流排方式或管道方式。
2. 辦公室內配線 --- 檢討該建築物幹線系統未來智慧化能力。辦公室配線的智慧化能力與彈性化有關，由幹線系統利用天花板內或地板內配線到辦公室內各個工作站。

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

除考量各種配線收藏方式的材料費外，還要對於建築物內結構體之影響、配線電纜數量之比較、配線施工費之規模、材料費、材料的生命週期、使用於配線及收藏方式的材料發展趨勢。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

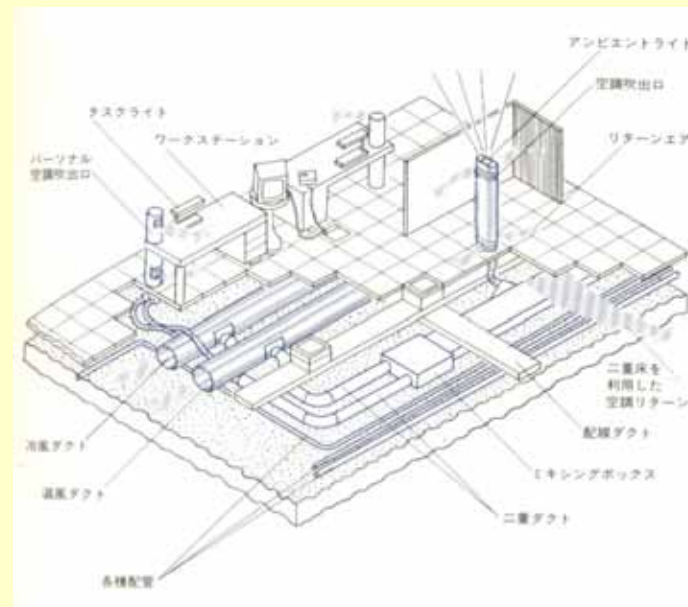
其他計劃

結語

若於辦公室內併用樓版線槽、管線、連接盒等可構成配線管路。由於配線量或配線路徑選擇簡易的**雙層樓版**、**高架地板**或**地毯下埋線**等方式，就可形成工作站配線。**善用窗檯下集線空間**是有效配線的方法之一。

執行高度生產的工作站或多數工作者同時作業的空間是有必要形成的高科技時代需求，採用可收納配線的傢俱也是其中一種方法。

將天花板內及地板內配線連接垂直向之方式，是利用配線點或配線系統牆。由於特別的配線系統牆可以收納分電盤或連接裝置，可儘量利用辦公室內空間予以有效利用。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

智慧化的目的是將建築物內各種工作活動的品質予以提昇與活化，並使建築物內居住者與利用者經由更新的過程而得到更舒適與更健康之環境。智慧化不僅只是對應建築物等級的不同，更在於對應建築物內活動與行動內容本身。

當以既有建築物的智慧化為目標時，對其原有的使用目的，要明確規劃改善對應方式至何種程度，是決定更新工作內容與範圍時極為重要的。

以環境改善為目的之RC建物案例分析：
過去建築物採用VDT環境時為可對應照明環境與溫熱環境，因而改變RC建物的柱距是一件不可能的事，但仍有其他可更新之項目：

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

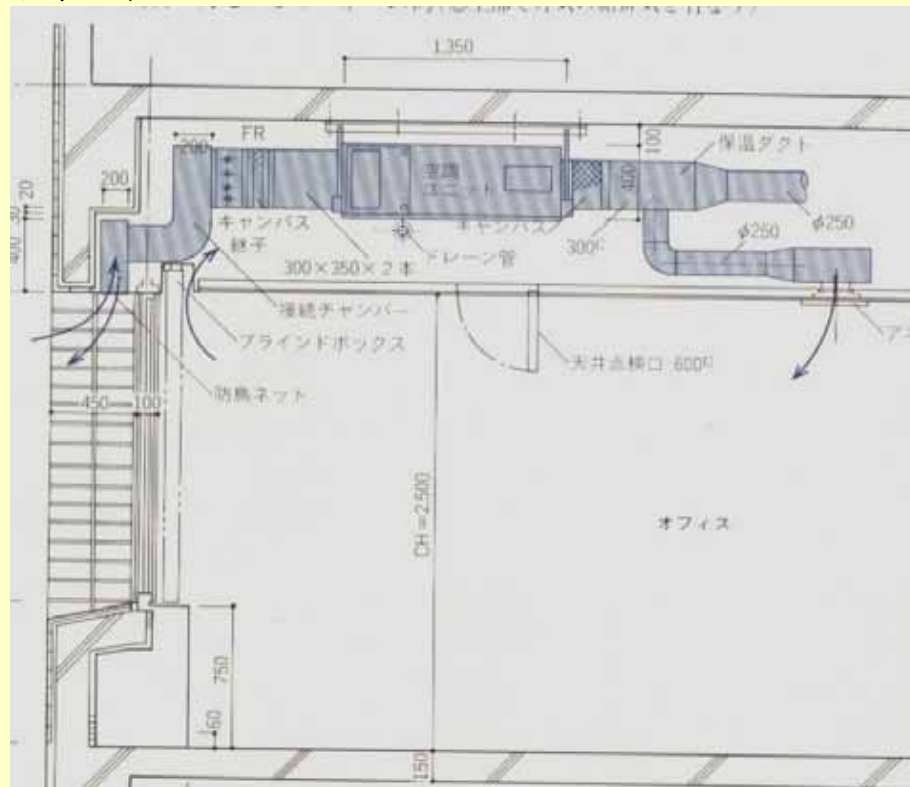
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

爲了將既有天花板的高程提高30cm，所以取消空調管道高度，以外周區向內計算9m深度處於緊貼樑下區域釘上天花板。內周區則依外氣管道使用之高程決定天花板。照明器具也要更新爲附設鏡面反射的百葉爲主。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

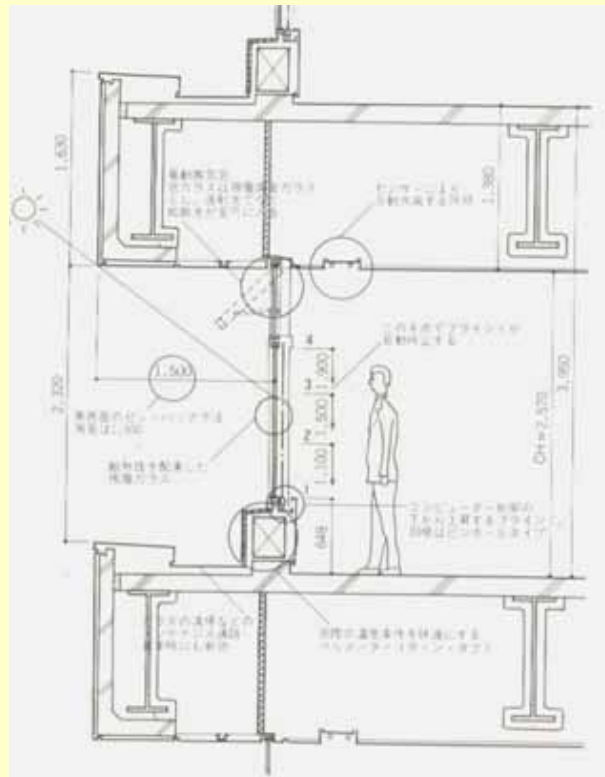
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

以外牆貫通型空調機（TWA或FCU設備）來進行外周區空調時，有必要在**外牆開設給排氣出口**。爲了防止VDT作業之眩光影響，或冬天防止夜間冷卻輻射，而設置隔熱用內推窗開口部，而收藏資訊系統的中繼機器空間則可利用外周區的腰壁設置。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

於樓板內配置之配管對於高密度配置末端機器之空間而言，其容量是不足的。所以由外牆引入的資訊通信系統之電源配線是採用3腳形自由向度樓板，其高度為25mm，再於其外鋪設方塊地毯。

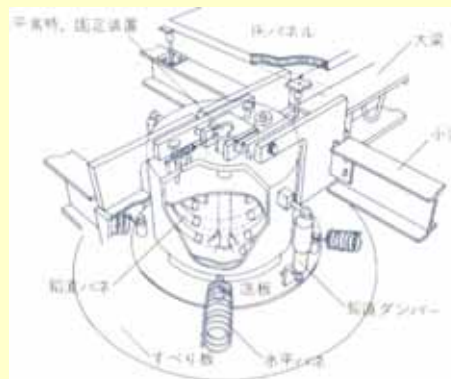


Fig-11



Fig-13

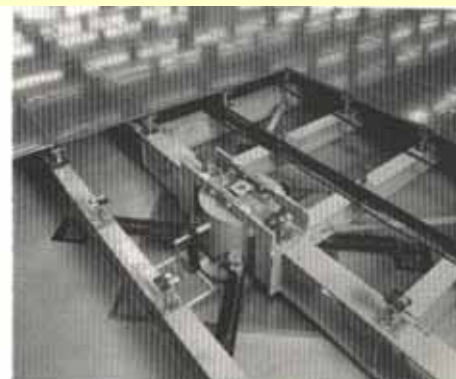
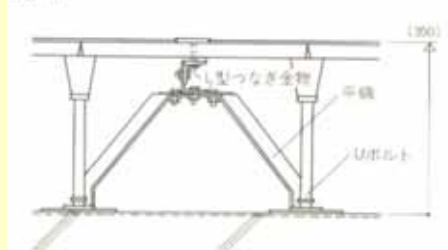
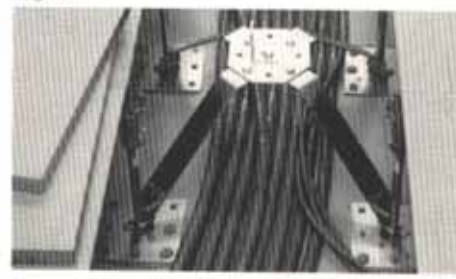


Fig-12



Fig-14



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

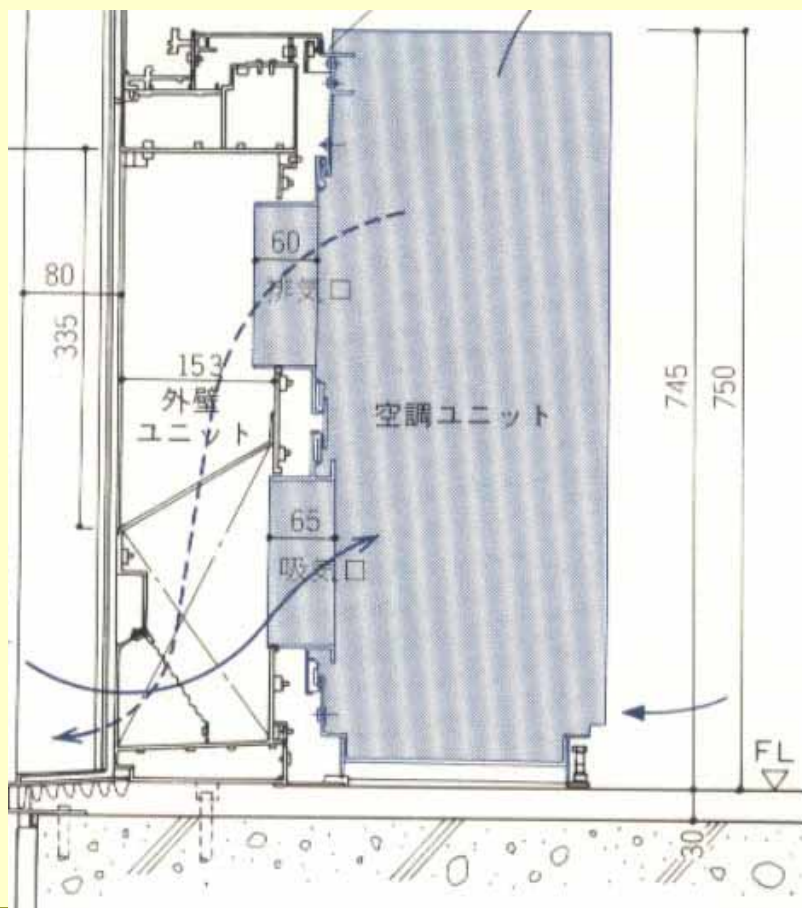
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

爲了不改變空調出風口之位置，可採用輻射透氣隔間板供應空調。



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

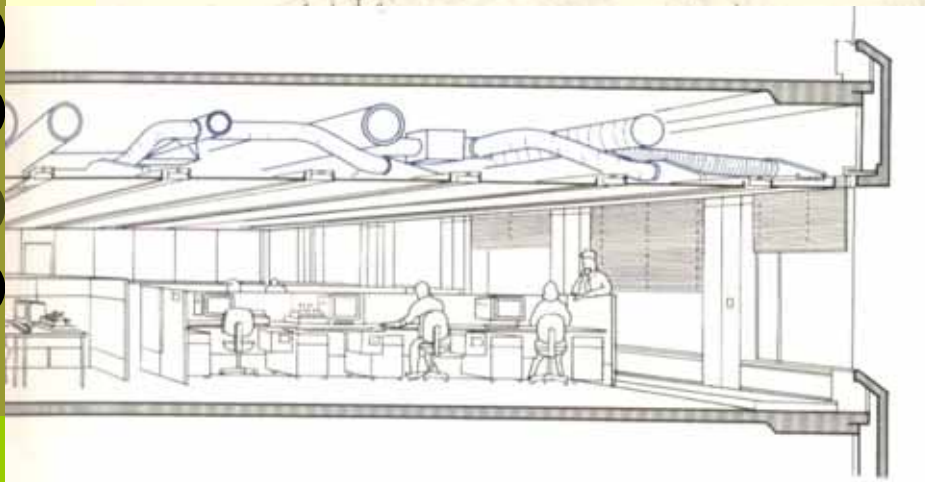
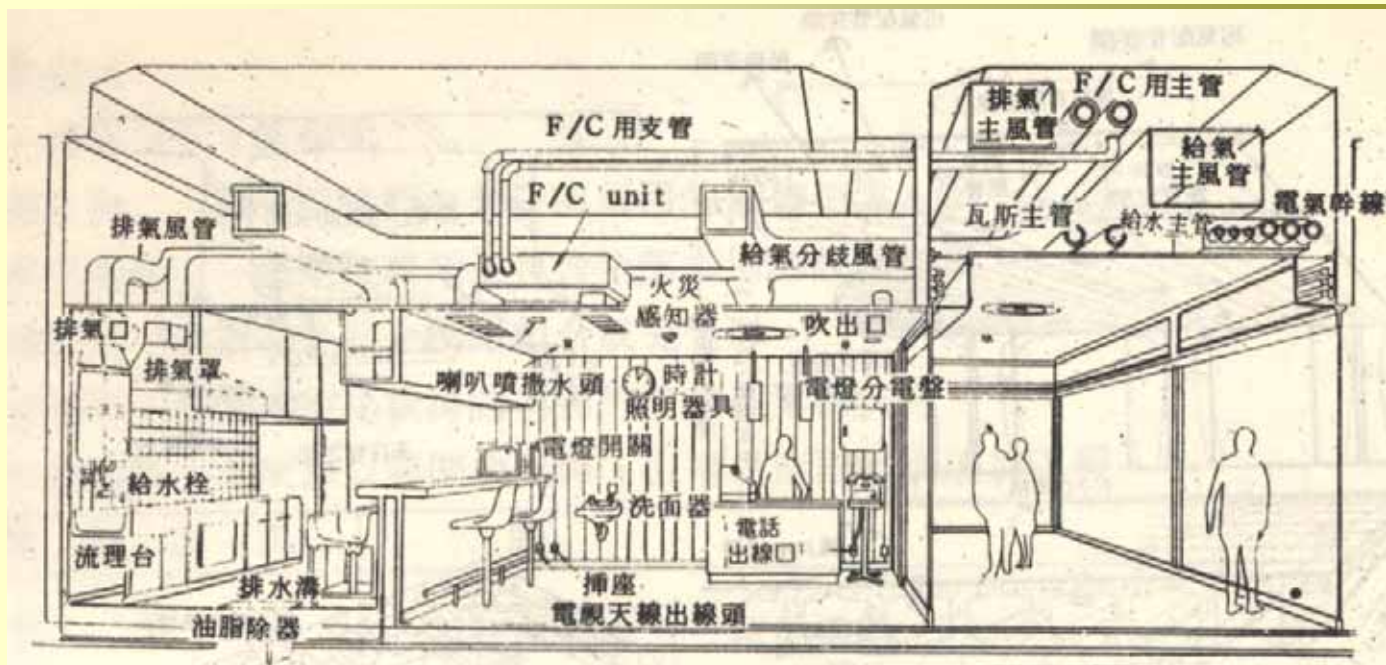
通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

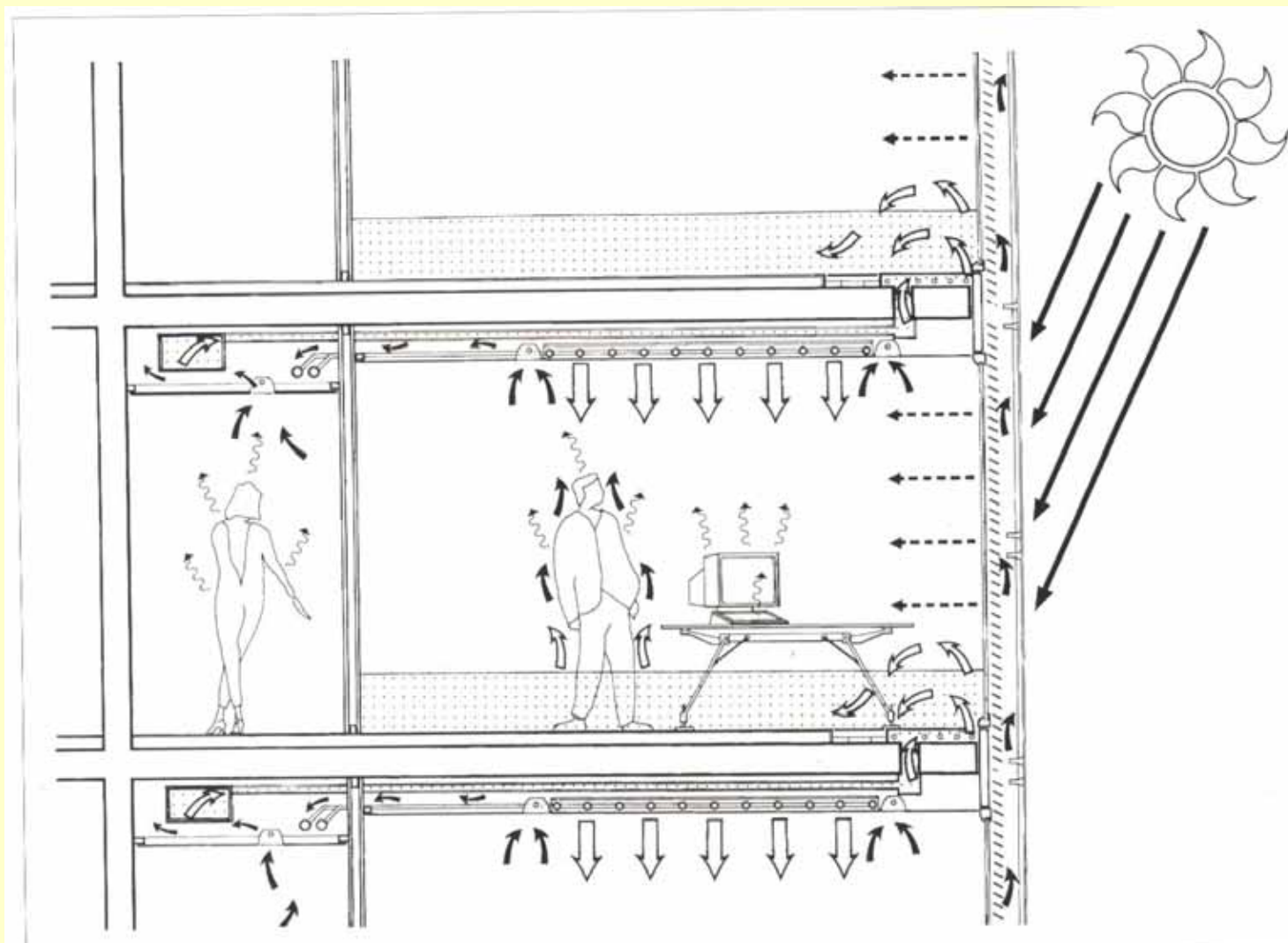
通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

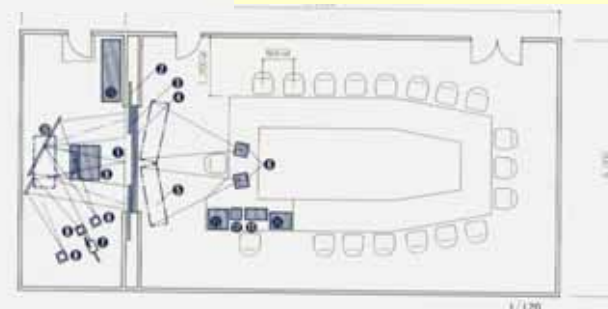
其他計劃

結語



會議室空間

結語



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

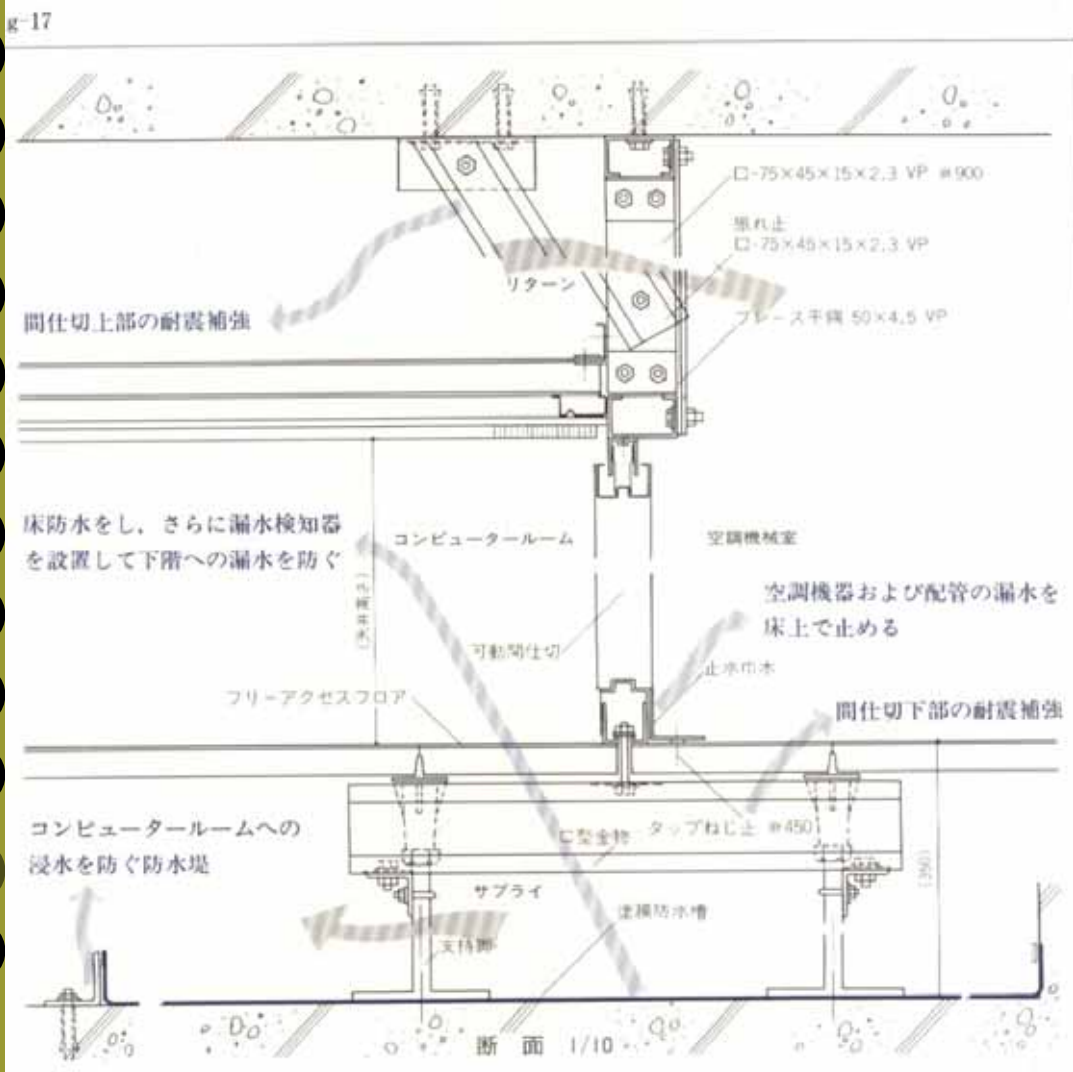
通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



智慧型建築之計劃與設計

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

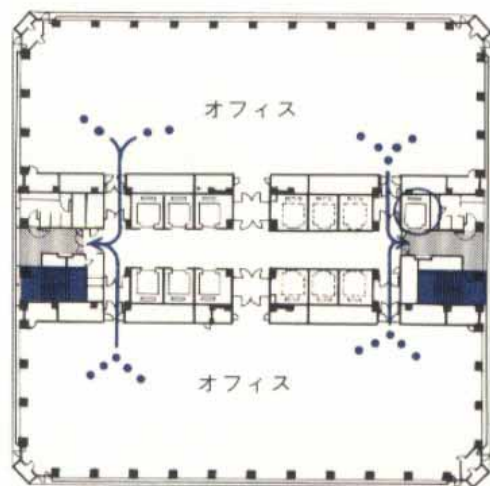
配線計劃

既有建物智慧化

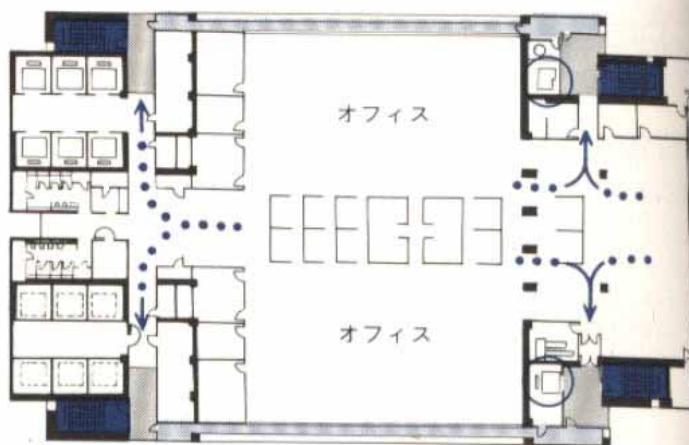
其他計劃

結語

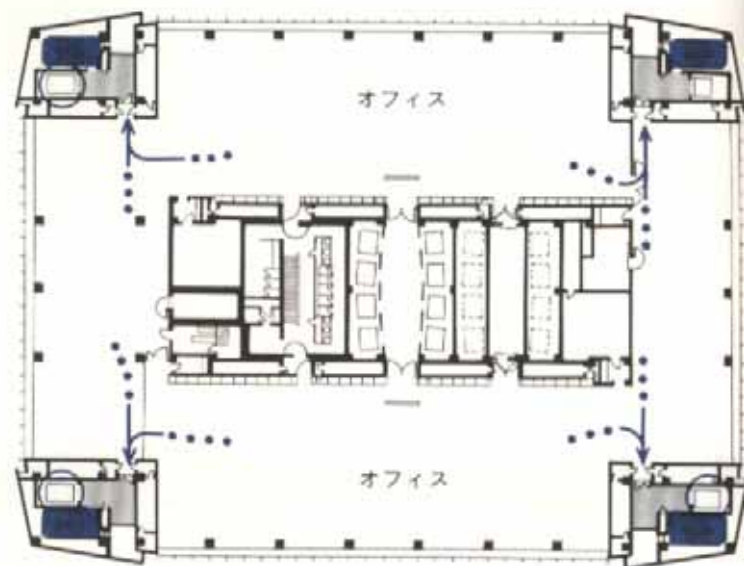
防災計劃



ツイン21(日建設計)



大正海上本社ビル(日建設計)



第一勸業銀行本店(芦原建築設計研究所)

智慧型建築之計劃與設計

防災計劃

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

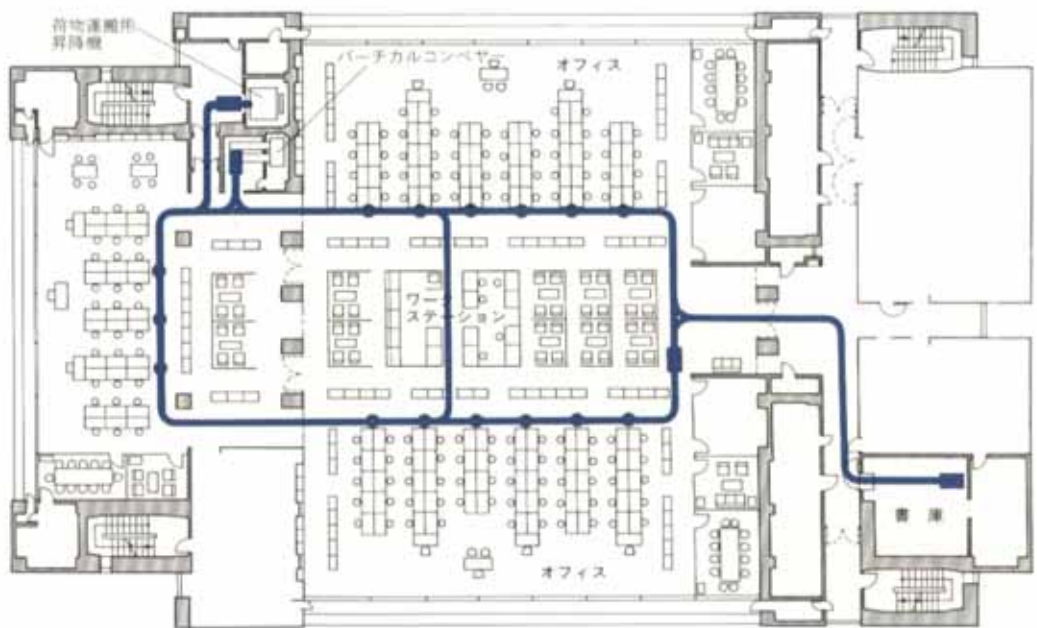
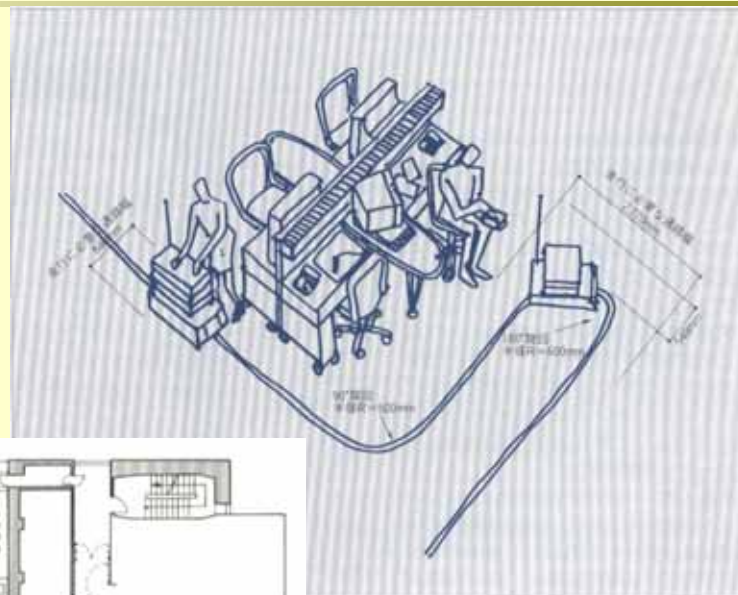
通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



智慧型建築之計劃與設計

結語

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

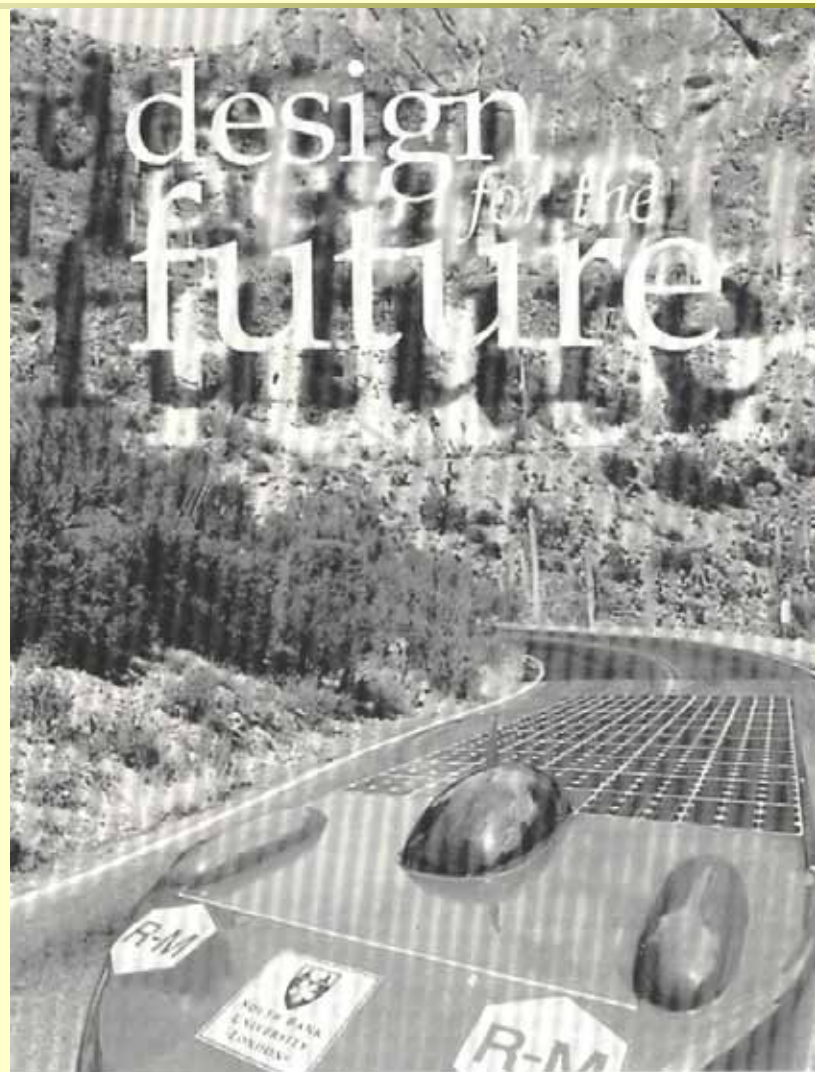
既有建物智慧化

其他計劃

結語

未來建築將何去何從？除了智慧化之外，環境綠化、節約能源化均為必須注意之方向，地方化、考量方位與雙重樓版等均為發展趨勢之一。

未來之智慧型建築將有更令人驚艷之發展。



智慧型建築之計劃與設計

地方化與方位特色

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

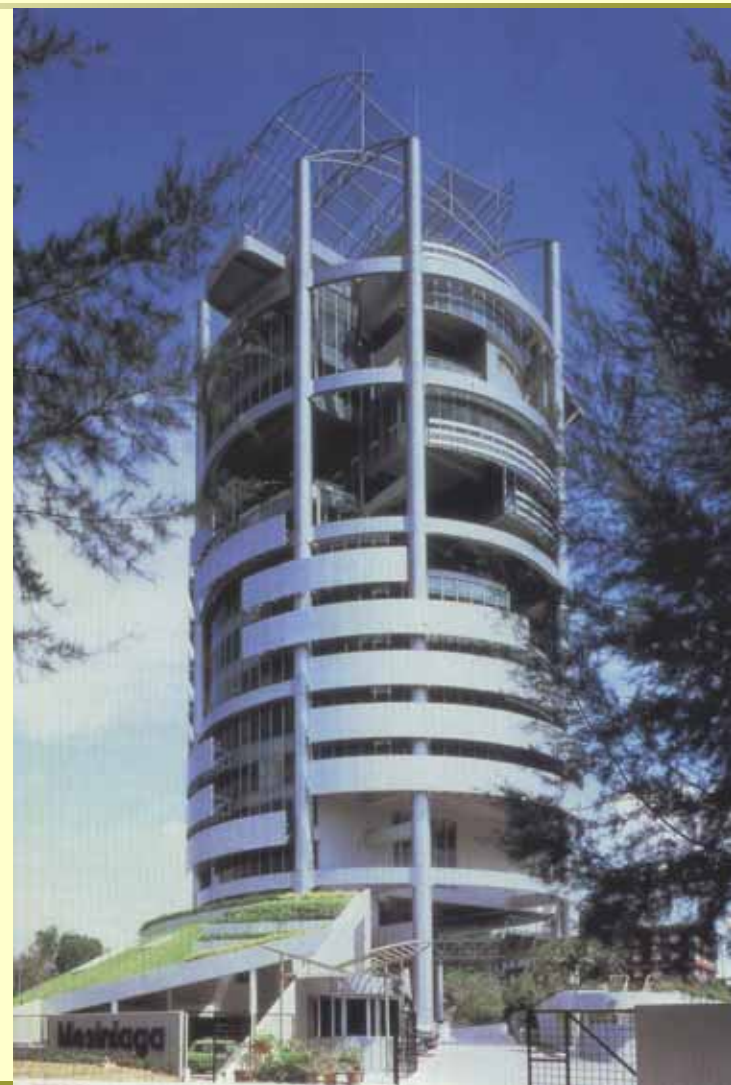
配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語

建築師的生態化辦公建築設計嚐試帶給不同地方環境不同之地域型風貌。



淡江大學建築系 王文安

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

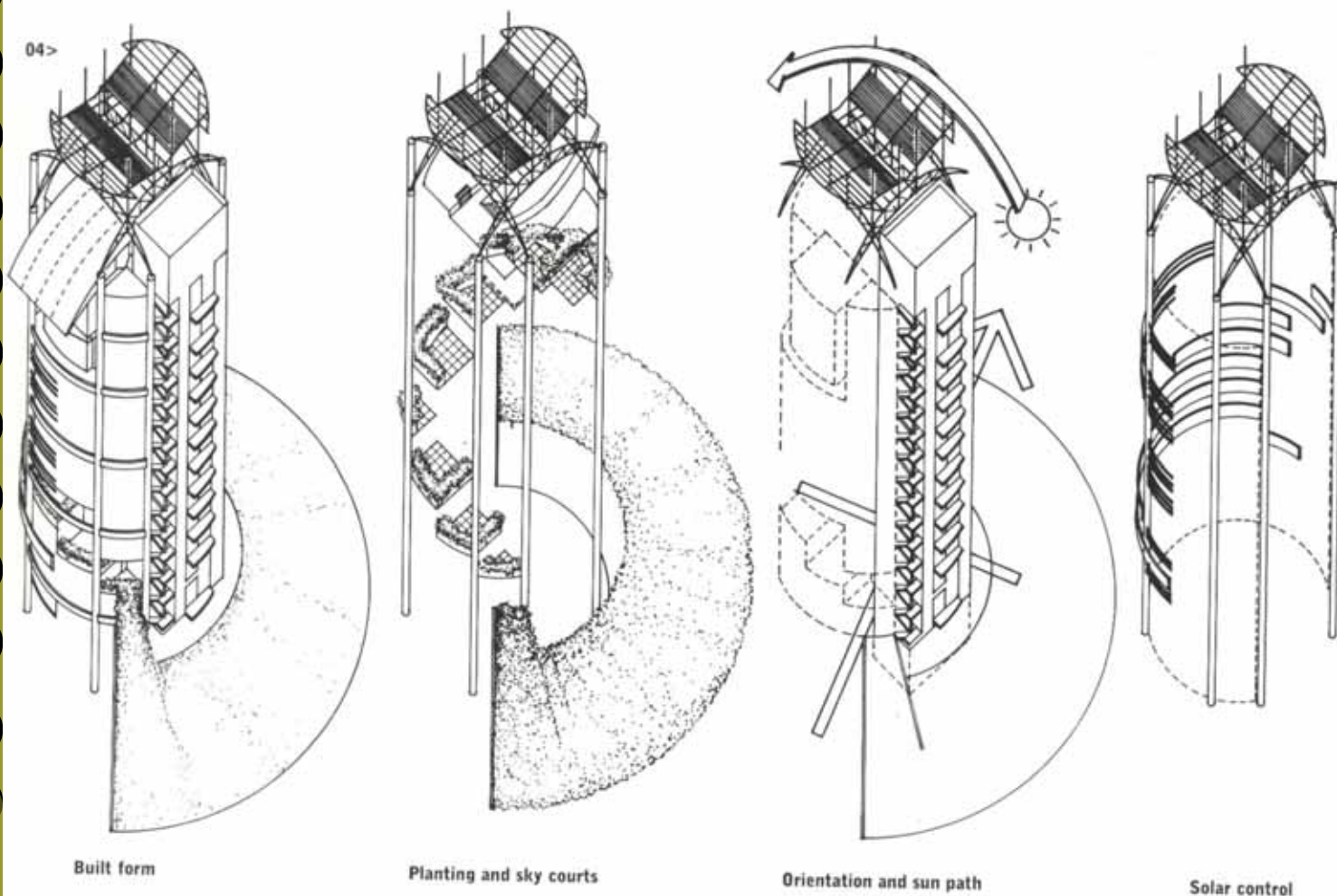
通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

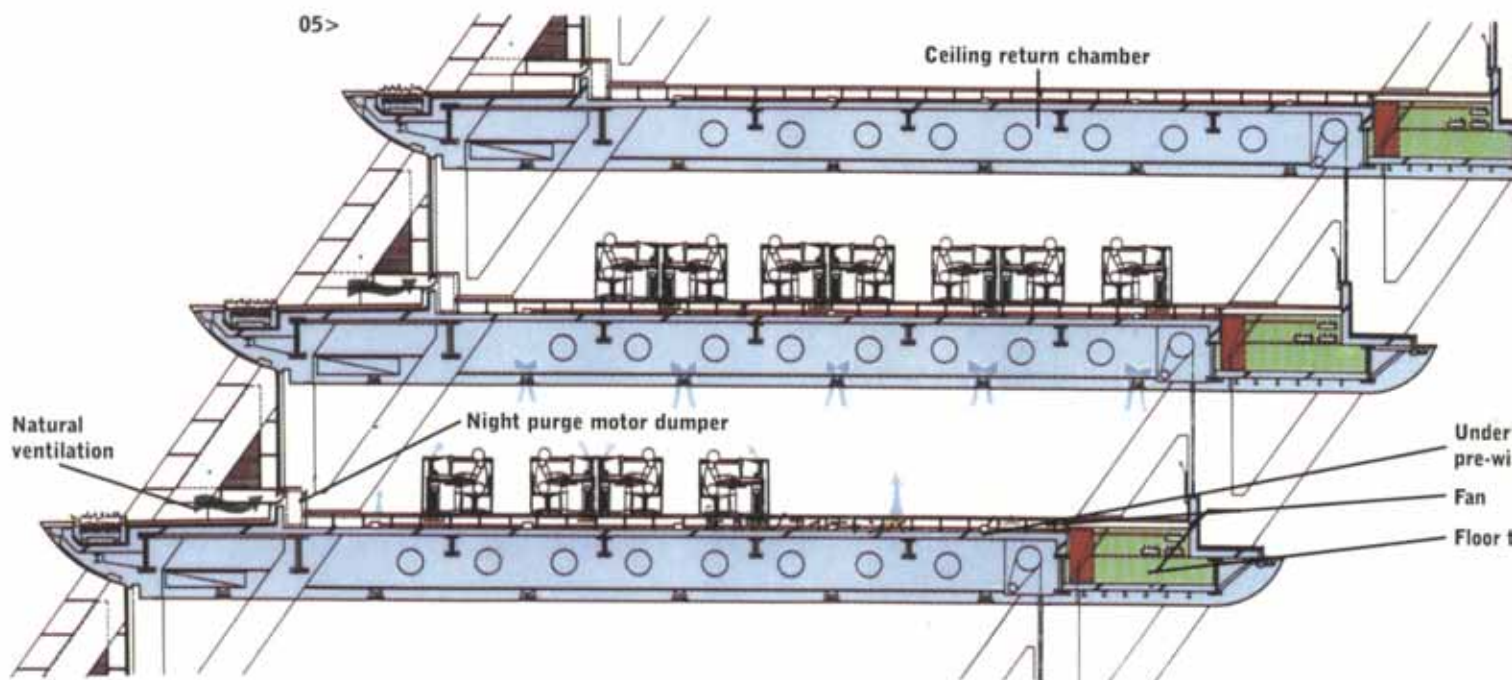
通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



智慧型建築之計劃與設計

緒論

資訊通信系統建構

平面計劃

剖面計劃

結構核計劃

美質適意

執行業務環境

通信與OA系統

配線計劃

既有建物智慧化

其他計劃

結語



敬請指教