

光 Wireless MODEM에 의한 Office內 System 光通信

OA, FA, LA의 進展에 따라 컴퓨터의 이용 기술이 향상되어 오피스 내 등 한정된 영역에 Host Computer, OA기기등의 상호 접속으로 네트워크화에 의한 기기의 高度利用이 행해지고 있다. 이와 같은 경향이 진행됨에 따라 端末機器間, 또는 Host 端末間의 接續配線은 번잡해지는 擴張性이 결여되게 된다.

이와 같은 문제를 해결하기 위해서는 단말기 등에서 나오는 信號線을 없애는 데 있다. 즉 Wireless化한다는 것이다.

Wireless에서의 통신 수단으로는 電波 赤外線의 空間傳播는 ①電磁誘導의 영향을 받지 않는다. ②光電變換素子の 소형화, 저가격화가 가능 ③赤外線의 空間傳播는 電波法의 적용밖에 있다. 등의 이유로 매우 유망시되고 있다.

여기에 소개되는 FACOM2861 光Wireless MODEM은 종래의 構內 MODEM의 MODEM 間 信號 Cable을 제거하고 赤外線의 空間傳播 방식에 의해 데이터통신을 행하게 하는 것이다.

1. 光Wireless MODEM의 특징과 構成

① 오피스 내 등의 端末 레이아웃의 변경에 대해 용이하게 대응할 수 있다. 電源콘센트가 있는 장소이면 端末과 光Wireless MODEM을 임의로 設置, 사용할 수 있다.

② 標準 Interface의 채용에 의한 적용범위가 넓다.

端末側 Interface는 CCITT가 권고하는 표준 MODEM Interface에 준하고 있어 既設기기에

도 Plug를 꽂고 사용할 수 있다.

③ Multi Drop의 통신이 가능

1:1의 Point to Point 통신에 덧붙여서 폴링手順을 갖고 있는 기기는 1:n의 Multi Drop通信을 할 수 있다.

④ 非同期高速端末의 접속이 가능 19.2K bps까지의 非同期통신을 할 수 있게 되며 특히 고속데이터傳送이 요구되는 고속단말과의 접속에 적합하다.

실내에서의 사용형태를 고려하여 천정에 裝置하는 「Searchlight Head」단말기 등에 놓여지는 「Terminal Head」각각의 Interface를 담당하는 「Searchlight」와 「Terminal」의 네가지 종류로 되어 있다. 表 1에 각각의 기능을 나타내고 있다.

표 1. 各 裝置의 기능

型 名	機 能
Terminal Head	1: 先 ⇄ 電氣變換 2: 端末器 또는 1:1通信의 센터側과의 Interface
Terminal	1: Terminal Head의 驅動을 한다. 2: 端末側과의 Interface
Searchlight Head	1: ⇄ 電氣變換 2: 센터側과의 Interface
Searchlight	1: Searchlight Head의 驅動을 한다. 2: 센터側과의 Interface

Terminal, Searchlight의 각 Head部는 光送信變信器를 갖추고 兩 Head間에서 雙方向傳送을 이용하여 Searchlight Head에서 Terminal

Head까지의 Downlink과 Terminal Head 에서 Searchlight Head에의 Up link는 서로 다른 Subcarrier周波數로 全二重通信을 가능케 하고 있다.

Searchlight Head로부터의 光信號는 실내에 無指向性으로 放射되며 Terminal Head로부터는 中指向性 Beam 형태로 光을 放射한다. 따라서 Terminal Head를 Searchlight의 방향으로 크게 향하게 하는 것만으로 천정, 벽 등의 反射를 이용하여 最大傳送거리 10m의 통신이 가능해진다.

2. 시스템 構成

FACOM2861 光 Wireless MODEM에는 非同期로 19.2Kbps까지 또는 同期로 9.6Kbps까지를 傳送하는 저속형과 同期로 48Kbps를 傳送하는 고속형의 두가지 형이 있다.

그 구성은 Searchlight, Searchlight Head, Terminal, Terminal Head의 組立으로 이루어진다.

접속형태로는 그림 1에서 그림 4에 나타낸 Pattern이 있다.

FACOM2861 光 Wireless MODEM의 仕様을 표 2에 나타내고 있다.

표 2. FACOM 2861 光 Wireless MODEM의 仕様

項目	低 速 型	高 速 型
通信 형태	Point to Point Multi Drop	
同期 / 非同期	同期 / 非同期	同 期
通信 速度	非同期 : 19.2 Kbps 以下 同期 : 1200 / 2400 / 4800 / 9600 bps	同期 : 48Kbps
Interface	CCITT勧告 V.24 / 28 또는 RS-232C	CCITT勧告 V.35
符 號 誤 差 率	1 × 10 以下	
空間伝送거리	最大 10m	
光 變 調 方 式	光強度 變調에 의한 2直伝送	
光半導体素子	發光素子 (LED) 受光素子 (PN-PD)	
同 期 Mode	ST1 / ST 2	1
使用 電源	AC 100 ± 10 %	
環 境 條 件	溫度 5~40°C	湿度 20~80 %
外形 규 격	Terminal 210×325×40	
W×D×N (mm)	Searchlight 210×325×40	

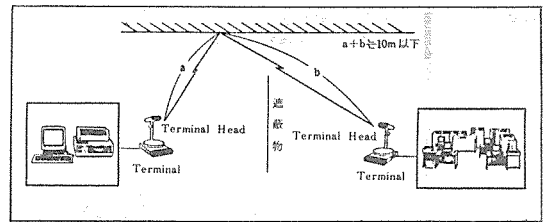


그림 1. Point to Point 接續(1)

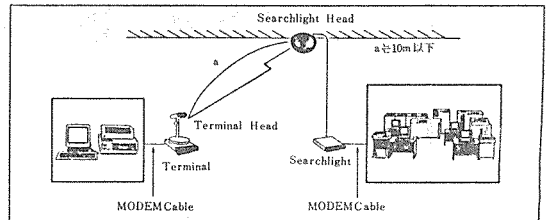


그림 2. Point to Point 接續(2)

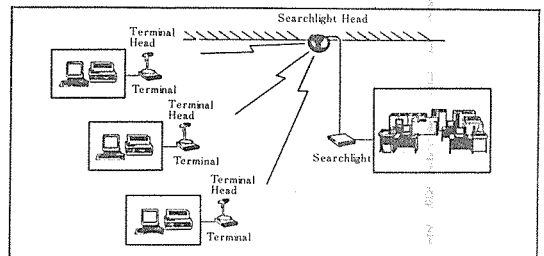


그림 3. Multi Drop 接續

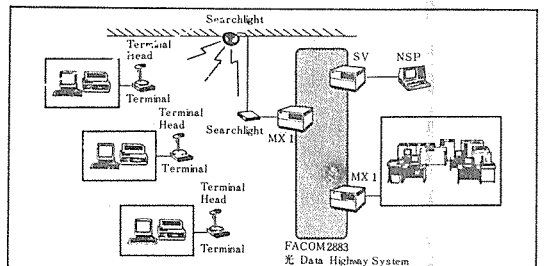


그림 4. FACOM2883 光 Data Highway System의 接續例

그림 5에 光 Wireless MODEM을 오피스 내에 적용한 예를 나타냈다.

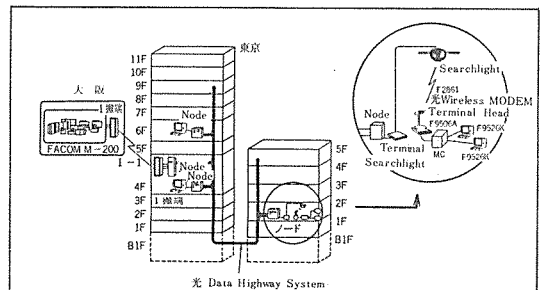


그림 5. FACOM2861 光 Wireless MODEM 適用例

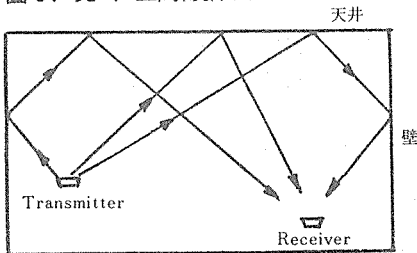
3. 直射型 傳播가 基本

실내에 있어서의 光의 傳播형식은 크게 나누어 다음 두가지가 있다. 하나는 直射傳播형 또 하나는 擴散형傳播이다.

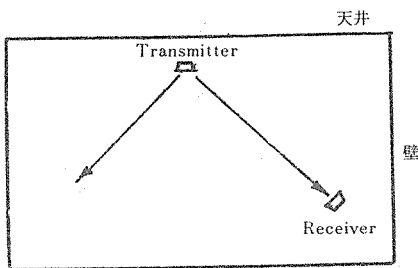
擴散형光傳播는 그림 6에 나타내는 바와 같이 실내에 있어 천정이나 벽면의 反射를 적극적으로 이용하여 發光器로부터의 光을 均일하게 擴散케 하는 것을 基本으로한 傳播형식이다. 따라서 原理的으로는 送變光器間의 直射光路를 卽할 필요는 없으며 또한 光空間傳送장치에 요구되는 送受信光器間의 Alignment도 필요치 않으므로 사용하는 입장에서는 매우 편리한 방법이다.

그러나 擴散형 光傳播방식을 實제적으로 적용하려면 몇개의 문제가 있다. 첫째 이유로는 擴散형 光傳播방식은 천정이나 벽면의 反射를 基本으로 하고 있으므로 필요한 최소한의 光出力으로 裝置를 實現시키려고 할 경우 장치가 도입되는 방마다 가령 방의 規格이 같더라도 천정材, 壁面材의 反射특성이 變化될 때에는 그때마다 光傳播 특성의 재검토가 필요하게 된다. 이런 번거로움을 卽하기 위해 대부분의 경우에 적용할 수 있도록 충분한 光Power를 낼 수 있다는 것은 現狀의 發光素子LED의 光出力 Power로서는 용이한 일이 아니다.

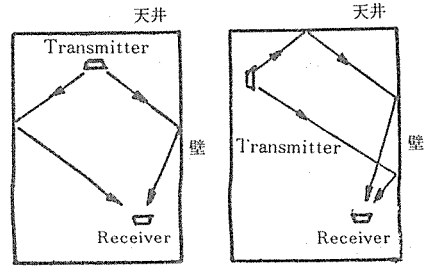
圖 6. 光의 空間傳播形式



(a) 擴散傳播



(b) 直射傳播



(c) 反射를 利用한 傳播

둘째로는 천정, 벽면의 反射를 利用할 수 없는 경우가 있다. 예를 들면 천정이 높고 넓은 홀의 경우이다.

또한 세제 이유로는 충분히 均一한 光分布를 얻기 위해서는 실내에 있어서의 送光器의 最適한 배치가 매우 중요시된다. 통상 最適位置는 방 천정의 중심에서부터 1~2m 낮춘 장소가 예상된다. 실용상 그와 같은 장소를 장치가 차지한다는 것은 오피스 空間의 有効的인 이용이라는 측면에서 본다면 바람직한 일이 못된다. 이와 같은 것을 고려할 때 擴散형 傳播까지의 通信은 不利한 입장에 놓이게 된다. 그래서 直射型傳播를 基本으로한 擴散형傳播를 補助로한 傳播방법을 고려한다면 매우 有利하게 된다.

直射型 傳播의 이용에 따라 미리 설계된 最大傳送거리는 直射光路가 차단되지 않는 한 방의 形狀, 천정, 벽면의 反射특성에 의하지 않고도 언제나 확보된다.

光의 Beam은 Down Link에 無指向性, Up Link에 中指指向性을 利用함으로써 엄밀한 送受光器의 Alignment를 不必要하게 하고 있다.

4. 背景光의 영향

光의 空間傳播를 사용할 경우 다음으로 문제가 되는 것이 背景光이다. 背景光으로는 太陽光과 형광등 등의 照明을 생각할 수 있다.

오피스 내에 있어서의 가장 대표적인 조명은 형광등이다. 이의 영향을 제거시키기 위해서는 먼저 光學的領域에 있어 형광등의 光을 受光側에서 Filter를 插入하여 차단하는 것이다.

그러나 光學 Filter만으로 형광등의 영향을 모두 제거할 수는 없다. 그래서 형광등의 電源

라인 周波數의 高調波成分이 형광특성에 영향을 주지 않는 領域의 周波數를 選定할 필요가 있다.

한편 太陽光의 영향은 형광등의 光成分에 비해 赤外領域에 상당히 강한 Power를 가지고 있으며 또한 周期成을 갖고 있지 않기 때문에 형광등에 대해 이용한 수단은 그다지 효과가 없다.

그러나 통상적인 오피스에서는 주로 空調의 효율을 높여 더욱이나 太陽光에 의한 지나친 조명을 피하기 위해서는 Alignment를 이용하거나 Film 狀의 Filter를 창에 걸치거나 直射日光을 피하는 방법이 채택되고 있다. 따라서 이와 같은 실내에서는 太陽光에 의한 영향은 통상10~20% 이하이다.

用語解説

■ PC (Programmable Controller)

Digital 또는 Analog 入出力裝置을 통해서 論理演算, 順序制御, Timer, Counter, 算術演算 등을 특정 命令語로써 Memory에 Program하여 機械 및 Process를 제어하는 Digital 動作의 電子裝置라고 EIA는 定義하고 있다. 日本에서는 Sequence Controller(SC) 혹은 Sequencer 등으로 부르고 있으며 日本電氣制御機器工業會에서는 명칭의 統一을 작업하고 있는데 PC로 결정될 움직임이다.

업체측에서는 CAM Drum式과 PIN Board式을 SC, Stuard Program式을 PC라고 부르는 경향이 있으나, 최근에는 Relay Sequence 機能만이 아닌, 고도의 自己診斷 機能에 의한 保守性 향상, 演算 機能 등 準 Computer的 機能 이 덧붙여졌기 때문에 PC라고 總稱하는 쪽이 적당할 것 같다. 制御機器 중에서도 아주 成長性이 높은 產品의 하나이다.

■ Image Sensor (이미지 센서)

이것은 Image Sensor System이라고도 하는데 물체의 두께, 길이, 폭, 形狀 등을 高精度로 檢出하는 檢出機器의 일종이다. Robot의 눈으로써도 사용되고 있으며, 生産工場에서는 產品의 檢査工程에의 이용 등으로 需要가 확대되고 있고 「光의 자(尺)」라고도 일컬어진다.

이제까지 눈에 의해 확인하던 것을 동제품의 채용에 따라 目測工程 및 치수 測定의 自動化에 크게 공헌해 오고 있다. 光電, 近接 Swit-

ch를 취급하려고 하는 Sensor 메이커에서는 Image Sensor 개발에 최근 수년간 적극적으로 취급하고 있으며, 83년에 개최되었던 電氣制御機器展(日本)에서는 各社로부터 同製品이 발표되어 制御機器 업계에서는 금후의 成長 產品으로 기대를 하고 있다.

Image Sensor와 Controller를 결합시킨 System의 製品化도 급속도로 추진되고 있으며 同 System의 汎用化에 拍車가 가해져 制御機器 商社들에게는 판매도 할 수 있는 機種이 되고 있다.

■ 周波數 變調 (Frequency Modulation)

英語의 頭文字를 써서 FM 이라고 한다. 搬送波의 周波數를 信號의 振幅에 따라 변화시키는 방식은 變調用低周波로서 單一의 正弦波라 한다. FM用的 반송파 이것에 주파수 변조를 하면 반송파의 주파수는 變調를 할때의 주파수(센터주파수)를 中心으로 하여 그 上下로 변화하여 入力信號의 振幅이 커지게 되면 주파수의 변화가 커지게 된다. FM의 被變調波는 振幅을 一定하게 취급하기 때문에 衝擊性 雜音과 같은 振幅이 큰 단시간만의 雜音은 振幅制限回路(리미터)로서 컷트할 수 있다. 주파수의 높은 밴드(VHF까지는 超短波)를 써서 방송에 이용되며 통신에도 이용된다. 높은밴드를 위하여는 주파수 대역폭도 넓어지며 잡음도 적지 않기 때문에 하이파이 음악과 스테레오 방송에 적합하다. 또한 TV의 음성에도 FM 방식이 쓰여지고 있다.