

# 氣 送 管 裝 置

李 興 奎\*

## 1. 序 論

air shooter(氣送管裝置) 이것은 大氣를 最大한 活用한 省力産業의 搬送機器이다. 勞動力의 不足이 産業界의 重要한 問題로 되어있는 今日 貴重한 勞動力을 物件의 搬送에 使用한다는 것은 大端한 손실이다. 점점 複雜해지는 事務處理와 作業의 合理化를 위하여 이 搬送設備는 없어서는 안된다고 생각된다. 氣送管裝置에 對한 概略的인 說明과 서울大學附屬病院에 設置한 美國 deibolt 會社製品인 computer air system의 氣送管裝置에 對하여 記述하고자 한다.

## 2. 氣送管의 種類

### (A) 用途에 依한 分類

#### 2-1 一般書類用

傳票, card, 書類等의 輸送이 主目的

#### 2-2 特殊用

商品見本, 檢體, 小部品, 現金 등 書類와 形狀 크기 무게 性質이 相違한 것을 輸送하는 것으로서 專用器具 또는 專用氣送子를 使用한다.

### (B) 氣送子에 依한 分類

#### 2-3 圓 型

搬送物을 맡아서 搬送할 수 있는 傳票, 書類, test piece 等의 搬送에 適合하며 長距離 高速度

搬送이 可能하다.

#### 2-4 角 型

搬送物을 原型 그대로 搬送할 必要가 있는 傳票, 通帳等의 搬送에 適合하다.

### (C) 空氣源에 依한 分類

#### 2-5 吸引式

希薄空氣에 依한 方式으로 受信側에 眞空 blower를 設置하고 管路內에 空氣를 壓送하여 輸送을 하는 方式이다.

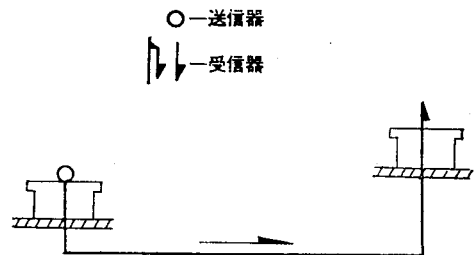
#### 2-6 壓送吸引式

發信側에 壓縮機를 受信側에 眞空發生機를 設置하여 壓力吸引에 依해 輸送하는 方式으로 遠距離의 急行送達에 採用된다.

## 3. air shooter의 方式

air shooter의 設備基本方式은 搬送回路에 依해 大別하며 다음 七種類가 있다.

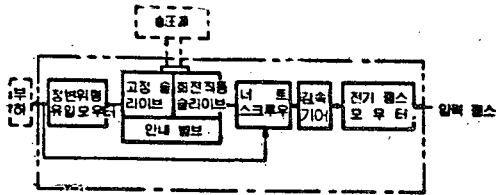
### 3-1 單管一方行方式



이 方式은 大端히 簡單한 搬送方式이며 使用

\* 正會員, 무에설비연구소

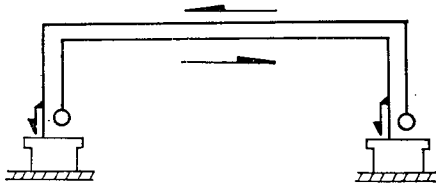
頻도가 比較的적이고 一定方向에만 搬送할때 使用된다. 但 이 方式은 氣送子(carrier)의 返送이 不可能하므로 그 片道の 運搬은 別도 考慮할 必要가 있다.



3-2 單管往復式

이 方式은 station間을 한개의 管路로 연결 station 相互間의 連絡을 할때 使用되며 必要에 依하여 中間 Station을 設置할 수 있다. 但 이 方式은 他 station이 使用中일때 그 氣送子가 到着할때까지 使用이 制限된다.

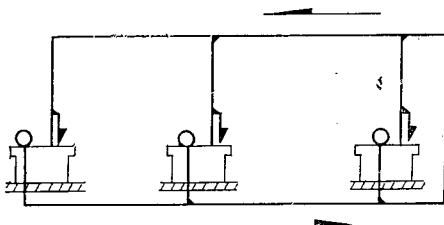
3-3 復管往復式



이 方式은 station間을 二本의 管路로 連結 station 相互間의 連絡을 할때 使用되며 必要에 依하여 中間 station을 設置할 수 있다. 兩 station間을 同時에 使用할 수 있기 때문에 使用頻도가 높은 場所에 適合하다.

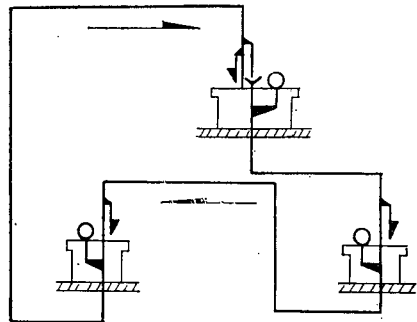
3-4 相互連絡一方行式

이 方式은 各 station의 送信器와 受信器를 別個의 管路에 接續한 二本의 管路를 一方 loop 狀으로 連絡 各 station 相互間의 連絡을 行한다.

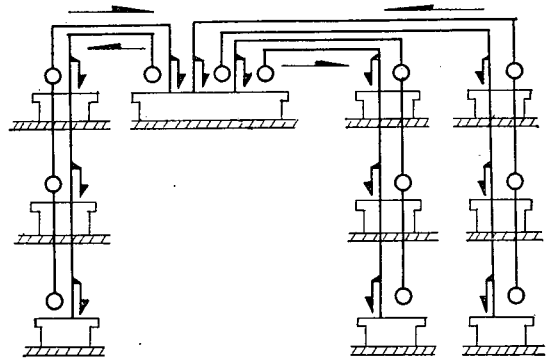


3-5 相互連絡循環式

이 方式은 數個所의 station을 一本의 管路로 順序的으로 連絡하여 管路終端과 始端을 中繼器로 連結할 수 있게끔 한 것으로서 各 station 相互間의 連絡을 할수 있다.



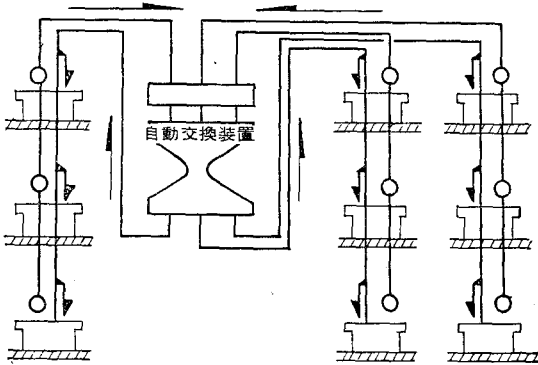
3-6 集中分配式



이 方式은 station을 設置 各 sub-station에서 보내진 氣送子를 한번 center station에 集中의 選別에 依해 指定回路의 行先 station에 보내는 方式인데 一回路에는 sub-station로부터 center station에 集合하는 管과 center station로부터 sub-station에 分配하는 二本의 管路에서 各 station이 連絡된다. 이 方式은 送信과 受信이 別個의 管路로 되어 있기 때문에 station數가 많고 使用頻도가 많은 system에 適合하다.

3-7 氣送子選局自動交換式

이 方式은 集中分配式的 center station代身에 自動交換 裝置를 設置 自動化 한 것으로 氣送子



에 붙어있는 選局 ring을 目的 station의 番號에 맞추어 自動交換裝置가 이를 機械적으로 處理하여 受信 station에 搬送된다.

#### 4. 制御에 의한 方式

##### 4-1 time-relay 方式

氣送子を 送信하면 手動 또는 自動적으로 time-relay를 起如하여 事前에 氣送子輸送所要時間을 多少 餘裕를 가지고 調整된 time-relay의 時間監視에 依해 blower의 運轉을 하는 方式

##### 4-2 管路接點方式

送信 및 受信器에 各各 管路接點을 設置 輸送氣送子에 依해 그 管路接點을 動作하여 送信하고 受信할 때 까지 blower를 運轉하는 方式이다. 走行 氣送子は 한개에 制限되지만 氣送子の 到着이 확인된다.

##### 4-3 選擇方式

交換裝置를 가진 輸送回路에 있어서 目的 station을 選局하는 方法에 push-button 選擇方式 dial方式이 있다. 또 交裝置를 가진 이들 輸送回路는 走行氣送子が 管中한개의 制限이 있어 이 制限을 주는 方法으로 아래와 같이 分類한다.

##### 4-3-1 lamp 表示方式

送信制限을 lamp의 點燈에 依해 視覺을 利用하는 方式이다. 送信할 수 있는 station에는 綠色 lamp를, 制限을 받은 他 station에는 赤色

lamp를 點燈하는 것이 一般的으로 採用되는 方式이다.

##### 4-3-2 二重投入防止方式

lamp表示와 送信器門이 恒常 lock 되어 있어 送信할 수 있는 station만이 電磁적으로 lock를 열 수 있는 強制的으로 送信制限을 주는 方式이다.

##### 4-3-3 自動出發調整方式

各 送信器에 恒常 一個의 氣送子の 行先을 指示한 狀態에서 出發을 待機할 수 있고 目的의 受信器에 該 氣送管의 區間이 비어 있을때 出發順位에 따라 順次自動적으로 出發이 된다. 이처럼 氣送子が 自動적으로 自由走行할 때까지 送信器에 있어서 電磁적으로 유지됨과 同時に 送信 station의 push-button 또는 dial에 依한 送局指示도 받아 놓는다. 이 方式은 交換裝置를 가진 多數의 station 回路에 適合하다.

##### 4-4 氣送子選擇方式

送信子が 氣送子에 希望하는 受信者에 對應하는 符號를 付與한다. 그때 氣送子에 付與되어 있는 符號에 依해 目的의 受信 station의 交換裝置를 作動할 수 있다. 各 氣送子は 어떤 受信者에게도 該 수 있는 受信者에 對應하는 行先符號가 쉽게 부여되어 使用되어야 하며 感度 重量 또는 氣送子の 利用空間의 減少등에 對해 有利해야 한다. 現在로서는 氣送子에 對한 行先指定에는 다음 方式이 있다.

a. contact ring에 依한 電氣接點方式

b. 凸凹 ring에 依한 機械的 方式

c. 永久磁石內藏 ring에 依한 磁氣檢知 方式

이것들은 ring 相互組合에 依한 多數의 行先地가 指定될 수 있다. 指定行先의 選擇은 거의 中繼裝置에 依해 氣送子の 停止中에 行하여 지고 있다. 中央自動交換式 氣送管 裝置는 거의가 이 方式을 使用하고 있다.

#### 5. 氣送子の 크기

氣送子の 諸元은 다음과 같다.

氣 送 子 의 크 기

| 氣送管稱呼<br>(mm) | 有効斷面<br>(mm) | 有効길이<br>(mm) | 定格搬送<br>重量 (g) |
|---------------|--------------|--------------|----------------|
| 57φ           | 36φ          | 160          | 130            |
| 丸 75φ         | 48φ<br>52φ   | 265          | 250            |
| 100φ          | 67φ<br>83φ   | 310<br>200   | 500            |
| 型 110φ        | 80φ          | 370          | 1000           |
| 120φ          | 90φ          | 310          | 1000           |
| 150φ          | 100φ         | 356          | 1300           |
| 角 150×40      | 17×133       | 188          | 200            |
| 型 210×50      | 24×185       | 265          | 500            |

6. 氣送管的 搬送能力

氣送管的 搬送能力은 氣送子の 收容量 搬送速度 및 搬送間隔에 依해 定해진다.

6-1 氣送子の 收容量

標準氣送子の 收容量은 書類關係를 主體로 하여 容積 또는 搬送重量이 定해진다. 書類 以外의 搬送에는 專用器具를 併用하던가 被搬送物에 適合한 特殊氣送子를 使用한다.

6-2 搬送速度

室內氣送管의 平均速度는 8~10m/s이다. 製鐵所의 分析試料搬送用에 使用되는 氣送管은 平均搬送速度가 30m/s인 것도 있다.

6-3 搬送間隔

a. 連結搬送

受信 station이 한 個所로서 端末에 設置되어 있을때 可能하다. 氣送管中을 同時に 走行하는 氣送子本數에 맞는 空氣源壓力을 選定할 必要가 있다.

b. 單送式

管中走行 氣送子가 한개에 限定되는 것으로서 管路接點方式 選擇方式이 이에 該當한다. 中央自動交換式 氣送管은 多數 station을 가진 室內氣送管에 對해 大端히 搬送能力이 높은 方法이다. 各 station의 搬送빈도 受信走行거리 및 搬

送빈도에 對한 時間的 關連등을 考慮한 適切한 區分등을 行하는 것으로서 1時間當 約 800本の 氣送子를 處理할 能力을 가진다.

7. 適用範圍

7-1 官公署 地方自治體

各部課間의 書類 傳達文書 到着郵便物 電報 調査資料 內部傳票 등의 書類를 迅速한 處理를 한다.

7-2 證券會社

teletype로 着信하는 支店 管業所의 取引情報 管業部에서 數없이 發生되는 取引傳票등의 處理를 迅速 正確하게 한다.

7-3 一般商社

情報 tele-type 郵便物 電報 社內書類 商品見本 등을 處理함.

7-4 生産工場

製鐵工場에서는 指示傳票 400°C~500°C의 試驗鐵片 tanker의 原油 各種見本 研究所에서의 分析報告書등의 處理.

7-5 病院

各種傳票 칼테 血液 藥品 機械 檢査用 試驗片 오줌등 모든 輕量物을 간호원 事務員을 代身하여 處理하며 診療各科 事務室 病棟 檢査室 주방 事務室 中央材料室 X-ray室등을 有機的으로 連結 더 効果적인 醫療기술에 補助手段으로 함.

7-6 銀行

窓口에서 받은 傳票 通帳 手票등이 記帳計算을 爲하여 後方部門에 보내지며 반대로 後方部門에서 處理가 끝난 傳票 通帳이 窓口로 보내진다.

7-7 hotel

service station부터 計算書 傳票 交通機關의 依賴등의 連絡이 front에 오며 交換臺 厨房 食堂 bar 駐車場등 hotel內의 모든 個所로부터 傳

票가 front 에 集中된다. front 에서 모든 個所의 指示 回答이 보내진다.

**7-8 保險會社**

配當金 貸付金 保險金 保險料등의 傳票는 機械計算室 營業室 經理部등을 相互 送受한다.

7-9 其他 電話局 出版社 報道關係 golf 場 倉庫등 여러가지 部門에서 使用하게 된다.

8. 서울大學附屬病院에 設置한 氣送管 裝置에 對하여 그 規模 system 施工途中의 問題點등을 소개하면 다음과 같다.

**8-1 System**

서울大學校附屬病院에 設置한 氣送管 裝置는 最近에 開發한 美國의 deibolt 會社 製品으로서 computer-control video-monitor type-writer memorizer full-automation exchange system 이다. 배관方式은 單一管方式을 使用하였으며 設置 station 은 70個所로서 그 規模가 大瑞히 크며 複雜하여 computer control system 만이 이런 問題를 解決할 수 있다. 日本의 境遇 34個의 station 을 넘으면 復管式을 採用하는 것을 原則으로 한다.

**8-2 設置 station**

本 서울大學附屬病院은 1050bed 로서 그 規模와 機能面을 여러 面으로 總合 檢討하여 다음과 같이 station 位置를 定하였다.

地層

|           |     |
|-----------|-----|
| 剖檢部       | 1個所 |
| 藥局        | 1個所 |
| 中央供給部     | 1個所 |
| 中央供給部拂出係  | 1個所 |
| 倉庫拂出      | 1個所 |
| 食堂事務室     | 1個所 |
| 廚房材料購買事務室 | 1個所 |
| 放射線治療部    | 1個所 |
| 1層        |     |
| 物理治療部     | 1個所 |
| 藥局調劑室     | 1個所 |
| 同位元素部     | 1個所 |

|           |     |
|-----------|-----|
| X-레이部     | 1個所 |
| 病錄室       | 1個所 |
| 受納        | 1個所 |
| 應急部       | 1個所 |
| 應急部看護員室   | 1個所 |
| 外來診療部     | 3個所 |
| 2層        |     |
| 管理課部      | 1個所 |
| 手術部看護員室   | 1個所 |
| 檢査部       | 1個所 |
| 行政部       | 1個所 |
| 3層        |     |
| 分娩場       | 1個所 |
| 産科病棟      | 4個所 |
| 4層        |     |
| 內科病棟      | 4個所 |
| 5層        |     |
| 內科病棟      | 4個所 |
| 6層        |     |
| 精神科病棟     | 2個所 |
| 心臟重患者病棟   | 3個所 |
| 皮膚科病棟     | 1個所 |
| 7層        |     |
| 一般外科病棟    | 3個所 |
| 外科重患者病棟   | 3個所 |
| 8層        |     |
| 整形外科病棟    | 2個所 |
| 神經外科病棟    | 2個所 |
| 9層        |     |
| 産婦人科病棟    | 2個所 |
| 泌尿器科病棟    | 1個所 |
| 胸部外科病棟    | 1個所 |
| 10層       |     |
| 眼科耳鼻咽喉科病棟 | 1個所 |
| 小兒科病棟     | 2個所 |
| 小兒觀察病棟    | 1個所 |
| 11層       |     |
| 特室病棟看護員室  | 3個所 |
| 臨床研究病棟    | 1個所 |
| 12層       |     |
| 特室病棟      | 3個所 |

XIP 病棟 2個所  
 合計 70個所

直接 눈으로 볼수 있는 television 같은 監視裝置가 있다.

8-3 主要機器

5) 施工時 問題點

1) 送受信器(Station)

送信器와 受信器는 自動施錠裝置를 갖고 있으며 受信器는 air-cushon 型으로서 氣送子가 到着하면 lamp에 불이오고 떠나면 lamp의 불이 꺼진다. 送信器의 guide에 氣送子를 넣으면 氣送子は 上昇하며 走行한다. 氣送子貯藏管은 到着한 氣送子를 一次貯藏待機하는 곳으로서 그 管中에는 空氣흐름이 없고 自然落下에 依해 下部에 設置된 分離走査器에 到着하는 것으로서 氣送子は 通常 4個程度 待機할 수 있다. 또 control panel에는 on-off 스위치 氣送子到着信號, 氣送子引受信號, 氣送子返送信號 目的選擇鍵 送信 button 取消 button 등이 設置되어 있다.

많은 衛生配管, 病院特殊配管, 空調甲탁드 등 複雑한 天井內를 曲管半徑 1.5m로서 配管하는데 큰 問題點이 있다. 一般配管과 달라 正確히 曲管半徑이 맞지 않으면 管內의 氣送子가 送受信이 不可能하기 때문이다. 또 10m/s로 送되는 氣送子の 騒音傳達問題를 未然에 防止하는 것도 큰 問題의 하나이다. 他部署의 技能工人 夫들에 依해 損傷되는 機器 配管들의 事後處理 問題등이 있다. 이런 問題를 解決하기 事전에 細密한 計劃을 하였으며 部分的으로 完了되는 配管에는 一名 mouth(생쥐)란 氣送子를 豫行演習과 같이 管內를 貫通시켜 이 mouth가 無事히 通過되면 모든 氣送子は 安全하게 通過될 수 있다는 것이다. 氣送管의 相對方選擇은 station "A"에서 station "B" 搬送하려 할때 dial "B"를 돌리고 氣送子를 넣고 start 스위치를 넣으면 氣送子は 出發 交換器에 該當하는 transmission line에서 일단 停止한다. 이때까지는 眞空狀態의 吸引力을 利用한 氣送子の 運搬이며 反對로 "B" station까지는 壓力으로 보내진다. 이때 "B" station까지 가기 위한 回路選擇은 computer로 制御하게 된다. 일단 送信된 藥品, 傳票, 病錄 카이드 檢査用 sample 등은 迅速 正確하여 該當 部署에 到着됨과 同時에 自動記錄이 된다. 그러므로 모든 搬送物은 途中에서 바꾸어질 수 없으며 萬一 잘못하여 다른 部署로 보냈으면 即時 記錄을 체크하여 相對局에 連絡하여 다시 處理하게 된다.

2) 轉換器(diverter)

氣送管本管 途中에 設置하여 氣送子の 進路를 轉換하는 裝置이며 motor에 依해 作動하는 轉換테버는 通常曲管과 같은 半徑을 가지고 있고 氣送子轉換時의 衝擊이 極히 적은 特長을 가지고 있다.

3) 自動交換裝置

各 station에서 送信된 氣送子は 모두 이 自動 交換裝置에 보내지어 이곳에서 光電 contact ring에 記憶되어 있는 行先을 記憶하여 目的의 回路에 進入시켜 目的 station에 受信시키는 것이다. 또 이 自動 交換裝置에는 各 station에서 到着한 氣送子를 貯藏待機시키는 氣送子貯藏管이 있으며 1個所에 集中되어 있는 氣送子를 制御裝置의 指票에 依해 各 系統에 轉換테버를 motor에 依해 動作시켜 各 系統으로 交換하는 自動 交換器가 있다.

9. 結 論

4) 制御裝置

設備全體의 運轉을 control 하는 頭腦部分으로 機器의 動作 氣送子行先の 識別 保安管理의 動作을 全的으로 集中管理한다. 모든 記憶裝置는 computer에 依해 處理된다. 모든 記憶은 type-writer에 依해 自動記錄處理되며 特히 V. T. R monitor 裝置가 되어있어 管內에 있는 氣送子를

以上과 같이 皮相的으로 氣送管裝置에 對해 簡單히 說明하였다. 產業이 急速度로 發達되고 人力이 大端히 不足한 오늘의 現實에서 우리도 하루빨리 氣送管裝置를 研究開發하여 國産化하여 모든 分野에서 人力을 代身하여 迅速正確하게 일處理를 하여 나아가서는 外國에도 國産氣送管裝置가 輸出되었으면 하는 마음 간절하다.