

차 례

- ◇ 革新的인 作動器裝置의 出現
- ◇ 社內데이터通信의 새로운 展望
- ◇ 데이터通信의 促進
- ◇ 非晶質 실리콘은 平面 TV表示에 有望
- ◇ 高密度 디스크의 驅動
- ◇ Omega : VLF波에 의한 全世界의인 航法시스템

革新的인 作動器裝置의 出現

電氣의 入力을 機械的 出力으로 變換하는 電氣機械式 actuator의 材料와 製造法의 分野에서는 從來의 actuator構造와 전혀 다른 2個의 디바이스를 개발했다.

하나는 RCA社의 東京研究所가 開發한 것으로서 薄 폴리弗化비나리덴(PVF₂)膜의 壓電氣特性을 利用해서 機械的 動作을 發生시키는 裝置이다.

PVF₂膜은 熱, 壓力 및 電界를 組合해서 處理하면 結晶狀의 分子鎖이 表面에 따라서 아코디언狀으로 分極되는데 이 PVF₂膜의 兩面에 金屬電極을 附着해서 바이어스電壓을 걸면 電界方向에 의해서 膜은 膨脹 또는 收縮된다.

膨脹 또는 收縮의 크기는 例를들면 길이 2cm의 9μm 厚膜에 10V를 印加할 경우 約 0.6μm을, 그리고 9μm 薄膜을 2層으로 重疊시킨 길이 2cm에 10V를 印加할

을 경우 約 1mm의 變位가 있었다.

이러한 裝置를 應用해서 大面積(90cm²) 靨, 英數字 디스플레이 및 電壓인디케이터 등에 이미 使用되고 있다.

또 하나는 IBM社가 開發한 超小形 릴레이로서 실리콘基板上에 리소크라피技術을 利用해서 배치로 製造한 것이며 1組의 오픈콘덕터치수는 100×50μm으로서 릴레이는 靜電荷를 積極的으로 利用하고 있다.

그리고 大電流릴레이는 金屬化되고 靜電的으로 變位하는 SiO₂電機子와 2個의 翼狀인 可動接點 및 디바이스表面에 2個의 固定電極이 附着된 構造로 되어 있다.

本 릴레이디바이스의 應用으로는 어드레스가 可能한 高密度메트릭스크로스포인트스위칭어레이가 있으며 이것에는 2個의 릴레이스위치와 메모리素子로서 動作하는 1個의 電荷蓄積커패시터로 構成되어 있고 電荷維持 時間은 約 2時間이다.

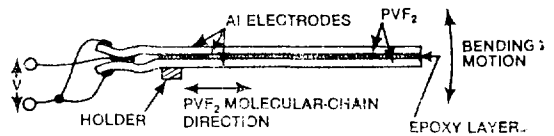


그림 2. 푸시풀形 캔틸레버 바이모르프構造

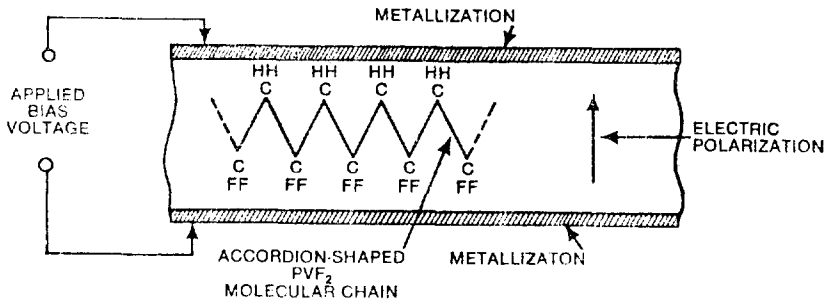


그림 1. PVF₂薄膜을 바이어스할 때 機械的運動

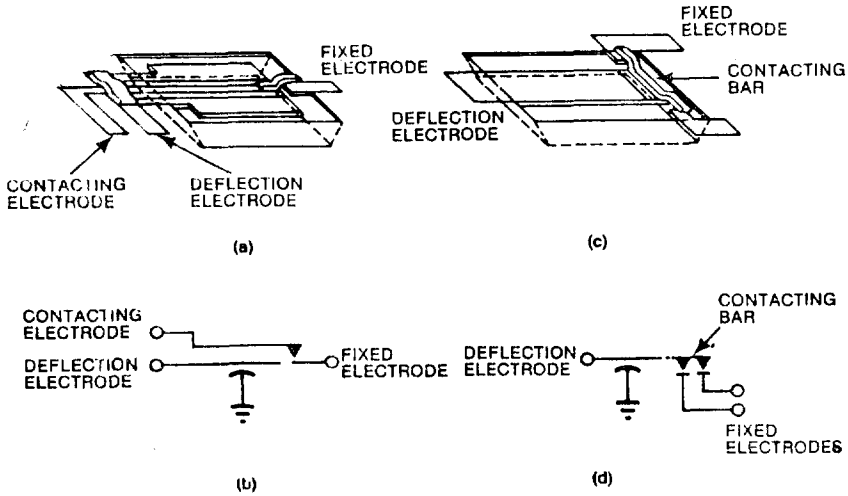


그림 3. IBM社의 超小形 릴레이를 利用한 2個의 스위치 構造

其他 應用으로서는 릴레이스위치 1個와 4個의 메탈 라이즈 SiO₂可變位, 光反射素子를 하나의 構成單位로 하는 데이터蓄積 및 디스플레이다이오드를 들 수 있다. (EDN 1979)

社內데이터通信의 새로운 展望

美國의Bell System에서는 巨大한 通信網의 運用業務를 機械化할 目的으로 BANCS(Bell Administrative Network Communications Systems)이라고 하는 데이터通信網의 建設을 行하고 있다.

本 시스템은 1973년부터 運用되고 있는 BISCOM (Business Information Systems Communications)을 發展시킨 것으로서 BANCS는 複數의 포스트컴퓨터, 多數의 端末 및 이것들과 連結된 메시지交換網으로 構成되어 있다.

포스트컴퓨터는 業務別로 나누어져 있으며 이것은 各各의 業務에 適合한 컴퓨터를 使用하고 있다. 그리고 標準의인 業務와 使用되는 포스트컴퓨터 및 開始時期는 다음과 같다.

PREMIS(宅內情報시스템) : Univac 1/00, 1980年 1/4期

BOSS(事務所支援시스템) : PDP 11/70, 80年 3/4期

CMS 3A(回線保全시스템) : PDP 11/70, 80年 1/4期

DIR/ECT(自級電話帳시스템) : IBM 370, 80年 1/4期

PICS(플러그인 在庫管理시스템) : IBM 370稼動中

LMOS(加入者線維持運用시스템) : IBM 370 및 PDP 11/34稼動中

TIRKS(트렁크集中記錄管理시스템) : IBM 370, 81年 1/4期

ICIS(投資 및 價格情報시스템) : IBM 370 稼動中
STP/AP(信號傳達-補助프로세서) : 3B프로세서, 81年 1/4

한편 端末은 키보오드디스플레이端末, 예를 들면, 데이터스피드 40을 使用하고 있으며 構造는 Bell System의 從業員 9人에 1臺의 比率로 端末을 設置할 예정이다.

通信網의 構成要素는 Front End processor(FEP), Terminal Handling processor(THP), Report Forwarding System(RFS) 및 Remote Terminal Controller(RTC)으로 되어 있다.

FEP는 포스트컴퓨터를 通信網에 接續시키며 通信制御機能을 포스트컴퓨터로부터 分離함과 同時에 假想網의 概念에 의하여 一元의인 通信을 制御한다.

THP는 端末과 回線の 制御를 行하며 主機能은 메시지를 優先의으로 보내는 메시지 交換機能을 갖고 있다. 이와 同時에 通信速度의 變換, EBCDIC符號 및 ASCII符號間에 交換도 行하는데 THP의 미니컴퓨터는 바퍼記憶容量에 制限이 있으므로 過負荷가 되는데 이 경우에는 트래픽 制御機能을 갖게 된다.

또한 高信賴性을 얻기 위하여 THP는 2重化되어 있으며 稼動率은 99.9%가 된다. 즉 連日 24時間運轉할 경우 年間시스템다운時間은 9時間以下가 된다.

RFS는 磁氣테이프와 磁氣디스크를 具備한 미니컴퓨터로서 어드레스情報의 翻譯과 메시지의 同報機能등

을 갖고있으며 이 機能은 同一作業指示書를 複數의 部門에 配布하는 데 效果的이다.

RTC는 New York Telephone社가 開發한 端末트래픽의 集線裝置로서 巨大한 BANBS網의 管理와 運用 및 Bell研究分의 集中管理를 위하여 3種類의 소프트웨어패키지를 開發하고 있다. 또한 國際的인 데이터通信프로토콜인 X.25을 시스템에 適用하는 것도 檢討하고 있다. <Bell Laboratories Record 1980>

데이터通信의 促進

Bell System에서는 1980年代의 데이터通信市場에 對處하고 DATAPHONE디지털서비스의 利用을 促進하기 위하여 새로운 플러그인유닛을 開發했다.

이것은 데이터폰이라고 하는 플러그인유닛을 T1回線의 D3와 D4채널뱅크의 空白位置에 挿入함으로써 데이터信號를 多重化해서 T1回線에 실려보낼 수 있는데 2,400, 4,800 또는 9,600bps의 信號를 64,000bps의 信號로 變換한다.

데이터포오트는 3種類가 있는데 첫째는 OCUDP

(Office Channel Unit Dataport)라고 하는 것으로서 加入者는 近方 DDS(Digital Data System) 端局에 搭載된다.

둘째는 DSODP라고 부르는 것으로서 DDS하프局에 搭載되며 끝으로 셋째는 DSUDP라고 하는 것으로서 데이터端末과 채널뱅크間의 距離가 짧은 電話局에서 使用된다.

從來에는 加入者宅內의 데이터서어비스유닛과 채널서어비스유닛을 端局의 채널유닛에 接續하고 또한 T1 WB5채널뱅크를 使用해서 T1回線에 接續하였다.

T1 WB5는 데이터專用이므로 데이터서어비스需要가 적은 端局은 經濟的인 面에서 導入이 困難하나 데이터포오트는 電話用 D채널뱅크에 搭載해서 T1回線을 音聲通信과 데이터通信으로 共用할 수 있으므로 매우 經濟的이다.

데이터포오트의 特徵은 T1回線上의 雜音에 의하여 發生되는 데이터誤差를 修正하는 機能을 갖고있으며 冗長化한 데이터를 多數決原理로서 誤差의 修正을 處理한다. 實驗例로서 修正前 1.004에러 S인 데이터를 2에러 S까지 改良했다.

데이터포오트의 最初 利用者는 Los Angeles에 本社

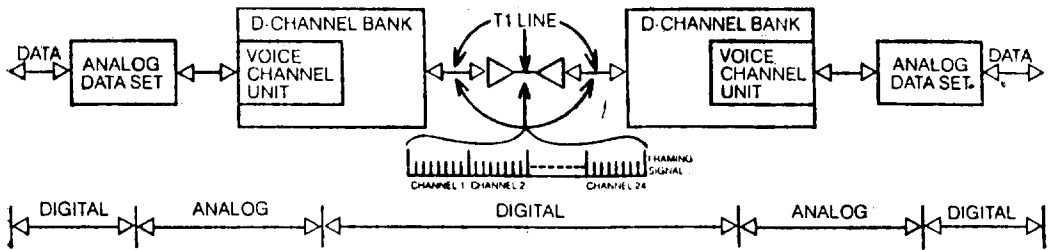


그림 4. 에널로그데이터서비스

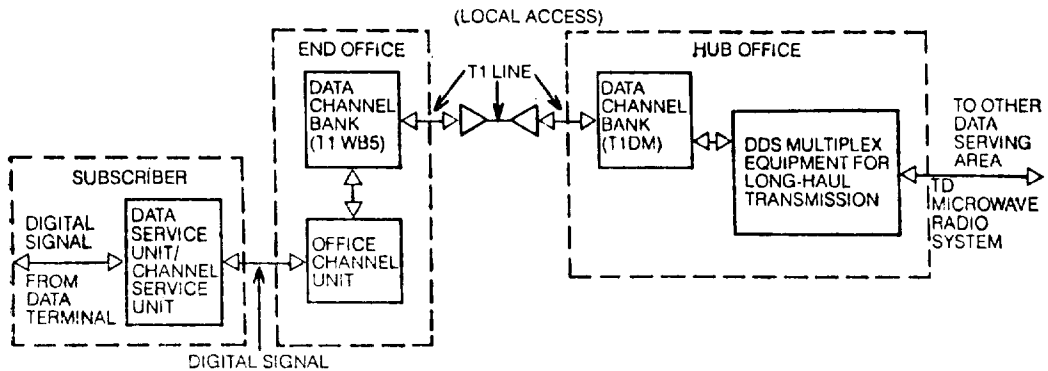


그림 5. 데이터채널뱅크에 의한 디지털데이터시스템

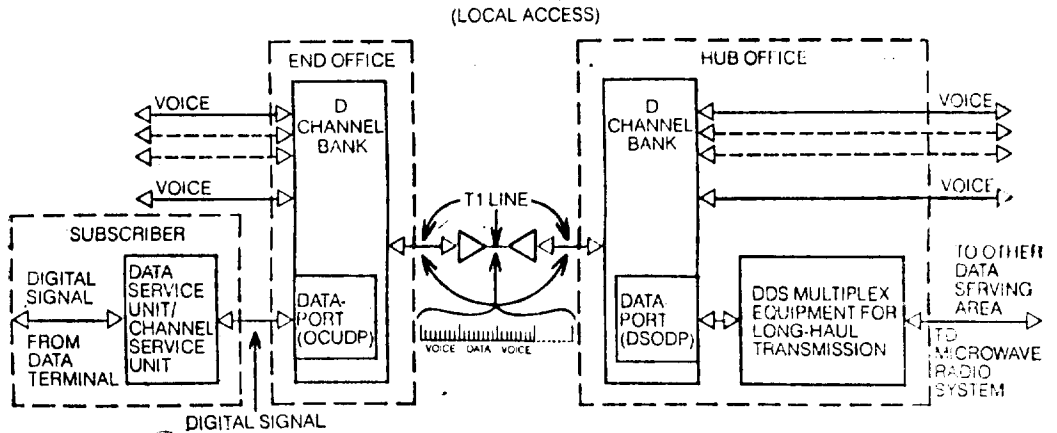


그림 6. Dataports에 의한 디지털데이터시스템

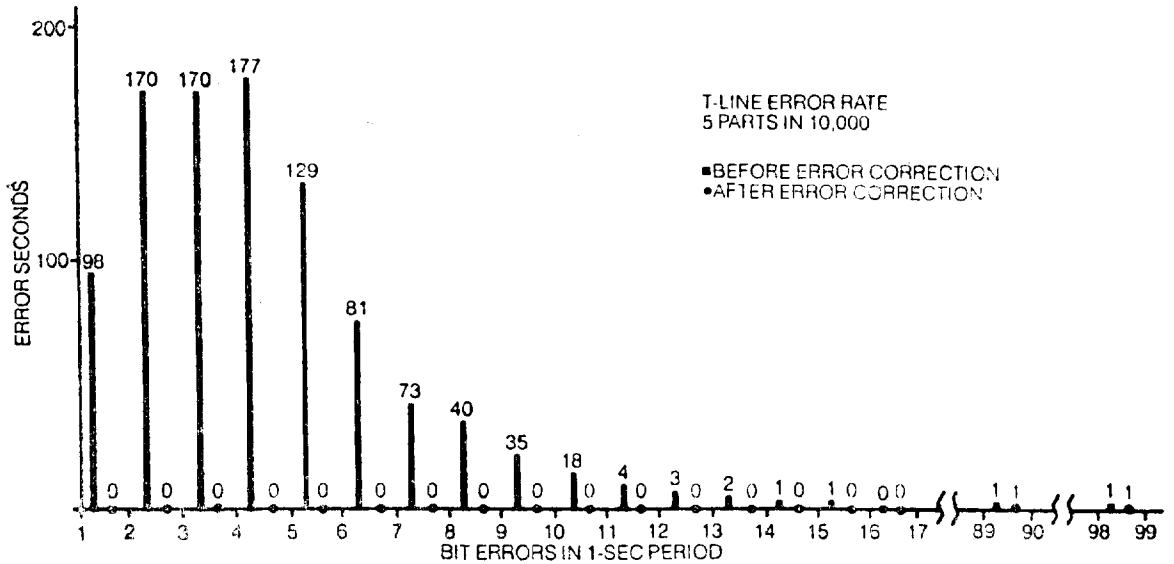


그림 7. 誤差修正回路—필드드라이얼의 効果

가, 그리고 東海岸에 支店이 있는 會社로서 78년에 從來의 愛널로그데이터서비스로부터 DATAPHONE 디지털서비스로 交替했다.

〈Bell Laboratories Record 79〉

非晶質실리콘은 平面TV表示에 有望

平面液晶TV表示의 아이디어는 最初로 Westing-

house社研究所의 T.P. Brody氏팀에 의하여 提案되었다.

이것은 薄膜트랜지스터와 비마티液量을 使用해서 20 라인/in, 6×6in角 및 14,000畫素의 液晶TV로 製作할 것이었으나 Cdse薄膜트랜지스터의 組成制御가 매우 困難한 것이었다.

한편 Dundee大學의 Carnegie Laboratory of physics의 walter E. spear氏는 이代身 最近 非晶質실리콘을 利用한 絶緣게이트電界效果트랜지스터(IGFET)

가 平面狀液晶TV에 有望하다고 報告했다.

그리고 平面液晶TV의 各素에 附隨되는 스위칭素子에는 on-off電流比 300, on抵抗 9MΩ以下 및 off抵抗 3000MΩ以上이 要求되었으나 非晶質실리콘 IGFET은 이러한 諸條件이 滿足되어 있다.

非晶質실리콘 IGFET의 製造프로세스는 글라스基板에 100μm幅의 Al게이트蒸着, 글로우放電에 의한 窒化실리콘絶緣膜(0.5~1μm)의 形成, 글로우放電에 의한 約 1μm두께의 非晶質실리콘膜的 形成, 소오스 및 드레인電極패턴形式으로 되어 있다.

液晶TV의 경우 液晶은 非晶質실리콘面과 透明電極面間에 샌드위치로 되어있으며 만일 spear氏구름이 適當한 매트릭스어레이의 製作에 成功한다면 其他 研究所와 共同研究가 必要할 것이다. <Electronics 1979>

高密度디스크驅動

美國 IBM社가 最近發表한 3370디스크驅動은 薄膜헤드技術을 利用한 것으로서 571M바이트의 메모리를 갖고 있다.

디스크表面의 記憶媒體에 새로운 코우팅技術을 應用

하면 1985년까지는 現在 記憶密度的 16배에 該當되는 2,000트랙/in와 25,000비트/in에 到達된다고 推定하고 있다.

이러한 新技術의 開發은 Memorex社以外에 Storage Technology社와 Sperry Univac社의 ISS部門, Magnetic peripherals社와 미네아포리스, 조인트벤처 및 Honeywell Bull社에서도 薄膜헤드를 開發하고 있다.

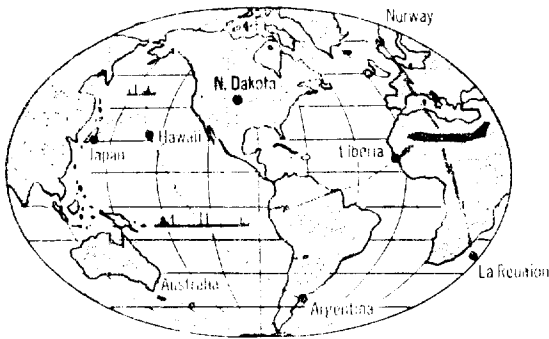
또한 Applied Magnetics社, Information Magnetics社, National Micronetics社의 Pacific部門, Dastek社, Dysan社, Magnex社, Exxon Enterprises의 Oklahoma City의 子會社 및 Nortronics社 등에 小規模 디스크헤드메이커가 있다.

그리고 Magnex社의 Joe Levine氏는 페라이트는 限界가 있어 長期的으로본다면 薄膜이 低廉하다고 하며 한편 Memorex社의 Sordello氏도 薄膜은 制御하기 쉽고 大量生産에 適合하며 3in웨이퍼로서 2,500헤드를 만들 수 있다고 했다.

薄膜헤드는 2가지方式 즉 界磁에 接近시키면 變調되는 電流驅動形抵抗性回路網의 磁氣抵抗形과 媒體의 移動에 의하여 發生되는 磁界變化의 比率을 檢出하는 誘導形이 있다.

前者는 媒體의 速度에 의하지 않고 讀出할 수 있으며 또한 同一깃수인 後者의 헤드보다도 2~6倍 강한 信號를 얻을 수 있으나 書込이 不可能하다. 逆으로 後者는 移動媒體에 의존하나 讀出과 書込兩方을 行할 수 있다.

最初에는 誘導形이 使用될 것이나 하나의 헤드에 2個의 技術이 組合되어 利用될 것이다. <Electronics 1979>



Station Desig.	Location	Latitude	Longitude	Antenna type	Cognizant agency
A	Aldra, Norway	66°25'N	13°08'E	Valley span	Norwegian Telecommunications Administration
B	Monrovia, Liberia	6°18'N	10°40'W	Grounded tower	Liberian Ministry of Commerce, Industry and Transportation
C	Haiku, Hawaii	21°24'N	157°50'W	Valley span	U.S. Coast Guard
D	LaMoure, N. Dakota	46°21'N	98°20'W	Insulated tower	U.S. Coast Guard
E	Golfo Nuevo, Argentina	20°58'S	55°17'E	Grounded tower	French Navy
F	Golfo Nuevo, Argentina	43°03'S	65°11'W	Insulated tower	Argentine Navy
G	Woodside, Australia	38°29'S	146°56'E	Grounded tower	Australian Department of Shipping and Transport
H	Tsushima, Japan	34°37'N	129°27'E	Insulated tower	Japanese Maritime Safety Agency

그림 8. 오스트레일리아의 Omega送信所

Omega: VLF波에 의한 全世界의인航法시스템

第 2次世界大戰中 Harvard大學의 J.A. pierce氏에 의해 研究된 오메가는 現在 全球의 位置決定航法援助시스템으로서 發展되었다.

오메가는 當初 美海軍에 의

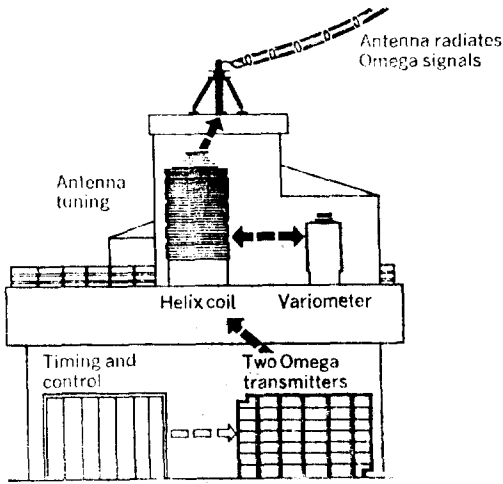


그림 9. Omega送信所の 빌딩

해서開發된後 管理責任이 沿岸警備隊로 移管되었으 며 本 시스템은 全世界의인 規模의 팀構成 즉 送信設 備의 設置가 不可缺하므로 現在 노르웨이, 리베리아, 프랑스, 아르헨티나, 오스트레일리아 및 日本이 協力 하고 있다.

오메가送信局은 8局이 豫定이며 現在 7局이 運用中 에 있고 오스트레일리아에 設置된 最後의 1局은 1980 ~81年頃에 運用될 것이다.

오메가局은 半連續의으로 8세그먼트의 信號패턴을 基本周期 10S로서 送信되며 電力은 0KW이고 使用周 波數는 10.2, 11.33, 13.6Hz가 使用되고 있으나 最近 에는 11.05KHz가 追加되었다.

오메가 信號는 全局周期를 取하지 않으면 안되므로 各局은 이의 制御와 타이밍裝置에 세슘標準裝置를 使用해서 1日 2회씩位相을 測定하고 있다. 또한 시스템 全體의 同期 責任은 日本 海上保安廳이 擔當하고 있다.

普通 使用法은 2本の 雙曲線交點에서 위치가 決定되 며, 位置線은 2個所의 送信局으로부터 信號의 位相差 로서 決定되나 位置決定에는 最低 2本の 位置線이 必 要하므로 적어도 3局的 送信波를 受信할 必要가 있다.

오메가의 基準線(局과 局을 連結)은 로란 C보다 긴 5,000~6,000mile도 있으므로 600~700本の 라인을 얻 을 수 있으며 1~2n mile(海里)精度의 位置決定이 可 能하다.

오메가를 使用하고 있는 VLF波를 모델化하면 地球 와 地表로부터 50~90km떨어진 電離層의 D層을 導波

管의 境界層으로 看做할 수 있으며 따라서 地表의 實效 導電率과 相對誘電率이 傳播에 큰 影響을 미친다.

그러나 現在의 시스템으로 거의 地球上의 全地點에 서 3局的 送信波를 受信할 수 있는데 오메가位置決定 의 精度는 信號의

位相補正이 없어도 精度는 2年平均해서 5mile程度이 나 位相補正을 行하면 1~2mile이 된다.

地球上 全地域에 있어서 傳播波의 位相補正表의 作 成은 沿岸警備陸에 의해서 永續的으로 만들어지며 補 正值는 2個의 要素즉, 傳播모델과 統計의인 推定技術 로서 作成된다.

그러나 太陽活動의 影響에 의한 電離層의 散亂으로 서 發生되는 位相誤差는 補正表로서 補正될 수 없으며 地上에서 各種의 設備로서 觀測된 여러 情報는 每時間 마다 WWY, WVVH放送局에서 全世界의으로 放送 하고 있다.

오메가는 全世界의으로 多數의 利用者를 갖고 있으 며 또한 同數의 受信機도 保有하고 있다. 價格은 手動 인 單一周波數受信機가 數千弗이고 自動船舶用이 10,0 00弗 그리고 自動 3周波受信機가 25,000弗로 되어 있 다.

受信機는 안테나와 커플러, 受信部와 處理器, 制御 器와 表示器로 構成되어 있으며 안테나는 地上 또는 船舶用 受信機에는 2.4~4.5m의 호프안테나가 그리고 航空機用에는 20×20×5cm의 矩形 루우프가 使用되고 있다.

最近 處理器에는 位相固定機構를 導入한 마이크로프 로세서方式이 使用되고 있으며 異常傳播에 의한 誤差 도 2周波受信으로 轉換하는 方式을 試驗하고 있다.

오메가는 90年代까지 運用될 豫想이며 利用者는 美 國의 沿岸警備隊와 國防省地圖局에 의해서 차아트, 位 相補正表 및 警報의 支援을 받을 것이다.

全世界의 傳播모니터링시스템에 의해서 精度를 良感 地域에서는 現在의 1~2mile로부터 1n mile以上 向上 시킬 豫定이다.

오메가의 競爭相對는 80年代에는 實用化될 航法衛星 시스템(GPS/naustar)이 될 것이나 精度는 오메가에 比較가 안된다. <IEEE Spectrum 1979>