

## 해외 연구논문 초록

### 2-16. 現用電力 System의 經濟的運轉

IEEE Committee Report: "Present Practices in the Economic Operation of Power System". [IEEE Trans. Power Apparatus System., Vol PAS-90, No. 4, July/Aug., 1970, pp.1768~1774]

Power plant의 經濟的運用に 關한 論文은 많이 報告되어 있으나, 그 論文은 高度의 理論으로 一般的으로 system의 全體的인 問題의 一部分에 對하여 記述되어 있다. 이 論文은 電力 system技術委員會 小委員會의

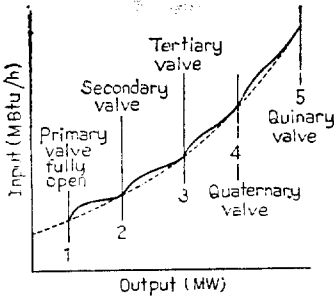


그림 1. Output (MW)

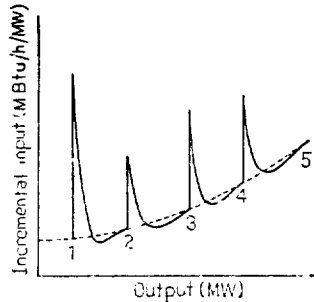


그림 2. Output (MW)

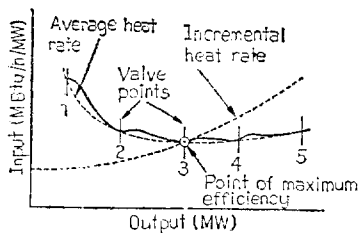


그림 3. Output (MW)

system의 經濟性에 對한 報告로, plant에 있어서의 發電 cost, 運轉 cost 등의 算定法에 對하여 記述되어 있다. 한개의 發電所의 經濟的인 送電에 關한 目的은, 要求된 energy를 信賴할수 있는 方法으로 어느 期間에 對하여 供給하며, 發電 cost를 最少로 하는 것이다. 그 期間은 數分이라는 짧은 期間부터 一年 或은 그 以上의 長期間에 이르며 그 發電 system의 energy源에 依存하여 gas燃燒터어반에서는 gas의 供給契約에 依存한다. 또 原子力發電所에서는 燃料交換事情, 或은 燃料의 設計에 依存한다.

그림 1은 代表的인 火力發電所의 性能을 表示하고 있다. 入力과 出力의 曲線에 있어서의 리플은, 各自의 steam valve의 效果이다.

그림 2는 人力의 增加分の 曲線이다. (그림 1에 있어서의 曲線의 傾斜部分) 그림 1의 리플은 그림 2에 있어서의 날카로운 못과 같이 倏속하다. 그림 3은 出力을 關數로 한 平均의 "히트 레이트"이다. 이 曲線으로서는 最大效率의 點에 出力의 level가 最小值로 되어 있다. 最小히트 레이트의 點은 增加入력과 一致하고 있는 것이 그림 3으로 알수있다.

電力企業이 完全히 統一된 經濟的運용을 生覺하려면 (各電力會社의 單位 system의 group)單獨 system의 經濟的運용과 全然 同一하게 生覺되지만, 그 企業의 割當과 相互의 利益의 評價가 問題가 된다. (성낙정 위원)

### 4-6. 超電導磁石用 內部保護 Shunt의 理論的 處理

D.L. Atherton; "Theoretical Treatment of Internal Shunt Protection for Superconducting Magnets". [J. Phys. E (Sci. Instrum.) Vol. 4, No. 10, Sept., 1971, pp.653~659]

本文은 큰高電流密度의 超電導磁石이 急冷되어 永久電流모우터中에서 運轉하고 있을때 最大溫度上昇을 制限하기 爲하여 使用되는 內部保護 shunt와 switch의 理論을 考察하고 있다. 複合超電導體中의 通常 spot의 傳搬速度를 引導하여 그의 變動은 表 I에 表示하는 것 과 같은 特別한 導體 sample에 對하여 計算하고 있다.

이것은 最大溫度上昇을 許容值以下로 制限하기 爲하여 必要한 shunt의 最小數를 決定하기 爲한 熱發生,

溫度, 固有抵抗, 抵抗의 增加, 電流의 減衰, 電壓特性을 計算하기 爲하여 使用하고있다. 計算結果를 그림 1~그림 3에 表示한다. 이 結果로

(1) 大端히 큰 電力의 消散과 急速한 電流의 減少, 電氣의 過渡는 急冷이 1秒後에 實質上完了한다. 이것들은 shunt에 依하여 若干影響을 받는다.

(2) shunt는 均一한 加熱을 確保하므로써 피크의 hot spot 溫度를 大幅으로 減할수 있다. 高電流 密度의 coil에 有害한 hot spot를 防止하기 爲하여 比較的 작은 shunt가 必要하다. (이승원위원)

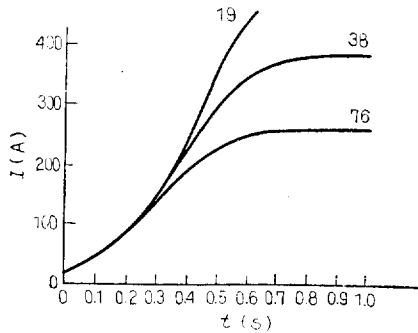


그림 1. 19, 38, 76의 shunt에 對한 時間의 關數로한 (計算間隔은 0.01s를 使用) 最高溫度

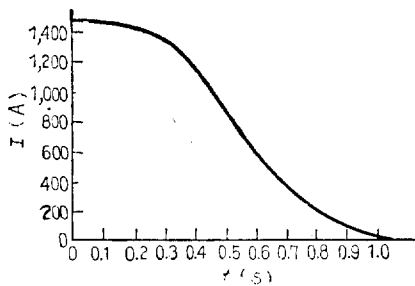


그림 2. 38의 shunt와 計算時間間隔 0.01s를 使用한 電流의 減衰

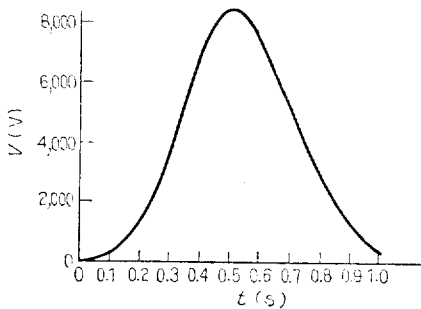


그림 3. 38의 shunt에 對한 0.01s時間間隔計算을 使用한 抵抗電壓變化

表 1. Coil Data

coil形式	구라形 coil다이플
中心磁界	6.5T
coil內徑	33cm
動作電流	1,440A
inductance	3H
薄體치수	0.2cm×0.2cm
超電導體	니오푸치탄
臨界溫度	10K
基體	銅
基體: 超電導體比	1.5:1
薄體의 全長	9,000m
銅의 電流密度	$6 \times 10^4 \text{A/cm}^2$

8-7. 誘電體共振器 Filter의 Microwave IC에의 應用

T.D. Iveland: "Dielectric Resonator Filters for Application in Microwave Integrated Circuits". [IEEE Trans. Microwave Theory Tech. Vol. MTT-19, No. 7, July, 1971, pp.643-652]

이 論文은 microwave IC에 있어서 誘電體共振器를 使用한 帶域 filter의 設計와 그 實驗結果에 對하여 記述한 것이다. 높은 Q를 가진 共振器는 各種 filter의 設計에 有用한 것이지만, microwave IC에서는 높은 Q를 얻을수가 어려우므로 이 手法은 特히 重要한 것으로 生覺이 된다.

filter의 基本的構造는 그림 1에 表示함과 같이, 動作周波數가 遮斷周波數以下로 되게끔 그 크기가 選擇되어있는 導波管의 底面에 比較的 誘電率이 낮은 基板이 設置되어 있다. 이 基板은 方形의 共振器를 支持함과 同時에, 이 共振器와 結合하여있는 마이크로스트립 線路를 支持하는 基板도 되어있다.

이와같은 構造에 있어서 共振器에 依하여 勵振되는 모드는 LSE모드 뿐이며, 이 모드를 주로 삼아서 共振周波數 및 共振器間의 結合係數가 計算된다. 共振器의 誘電率이 높으면 誘電體는 磁氣壁으로 둘러싸이므로 이것과 導波管의 上面과 底面에서 形成되는 境界條件으로 共振周波數가 求해진다. 또 結合係數는 同領域內의 蓄積 energy와 磁氣다이플 모드로부터 計算된다.

共振器와 스트립線路의 結合을 強하게 하기 위하여, 스트립線路는 그림 2에 表示함과 같이 두개로 나누어져서, 一方의 線路는 他方보다 半波長만 길게 끝나져 있

다. 또 이것에 의하여 非對稱모드의 勳振은 除去된다.

現在, 共振器의 誘電率의 溫度係數가 約 1,000ppm/°C로 測得 되며, 周圍溫度와 取扱하는 電力의 範圍가 制限되므로 今後의 問題로서 남아있다. 그림 3에 루치루를 使用한 9GHz帶의 체비시엘形帶域 filter의 特性을 表示한다.

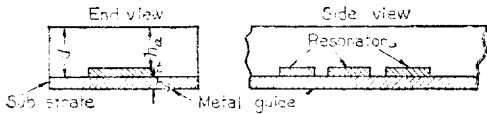


그림 1. Filter의 基本構造

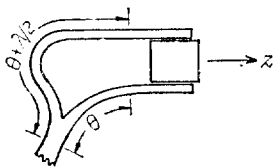


그림 2. 共振器와 스트립線路의 結合

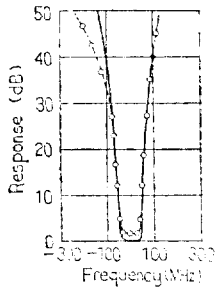


그림 3. 9 GHz filter의 特性

### 8-8. Hybrid Variable Capacitor

B.A. Maclver: "A Hybrid Voltage-Variable Capacitor". [IEEE Trans. Electron Devices, Vol. ED-18, No.7, July, 1971, pp.401~408]

MIS構造와 p-n接合을 合하여 高電壓感度를 가지는 voltage-variable tuning capacitor를 製作하고 있다. 素子는 그림 1에 表示되어있는 MIS構造로, 少數 carrier의 吸引이 되는 小面積의 p-n接合을 만들면 MIS는 depletion type의 C-V特性이 되므로 廣範圍로 容量이 變化한다. 이 非平衡狀態의 動作解析은, 空間電荷로서 이온 化不純物만을 生覺한 보아손式을 풀므로서 簡單히 算수있다.

半導體表面近傍의 不純物 分布는 C-V特性을 決定

하는 것이므로 여기서는 AM放送밴드의 同調에 適合한 푸로형을 求하고 있다. 電壓感度를 올리기 爲하여 絶緣體의 誘電率은 크게, 얇게하는 것이 必要하다. 여기서는 n on n<sup>+</sup> epitaxial Si 위에 530Å의 SiO<sub>2</sub>를 熱酸化法으로 生成시키고 있다. 그림 2는 C-V 및 Q-V 特性이다. 容量變化는 14V로 15:1과 MIS란의 境遇의 5배가된다. Q는 Si 表面準位 및 空乏層中의 準位를 도우는 캐리아의 捕獲放出에 依한 損失로 制限되며 여기서는 最小値는 170이다.

pn接合面積은 大端히 작으므로 逆바이아스時의 電流는 MIS領域의 캐리아發生이 支配的으로 되어 豫想보다 2單位 크다. 이것은 epitaxial layer內의 欠陥에 依한 것으로 生覺된다. 空乏層內의 캐리아發生率은 一定으로 假定하면 少數 캐리아이후타일은 ~0.1us, 表面再結合速度는 ~500cm/s이다.

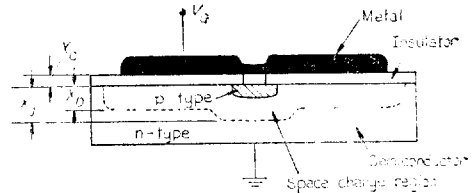


그림 1

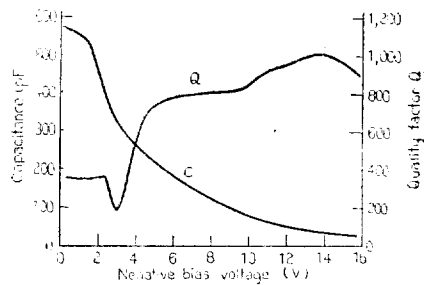


그림 2

### 8-9. CdSe Point Contact Diode의 有極性 Memory

M. Kikuchi, et al.: "Polarized (Letter 8) Memory in CdSe Point Contact Diodes". [Solid State Commun., Vol. 9, No 10, May, 1971, pp.705~707]

有極性 memory는 이미, 各種薄膜에 있어서 볼수 있으나, 本論文은 바로 CdSe에 point contact를 取付함으로써도 같은 現象을 볼수 있다는것을 報告히

였다.

diode는 그림 1과 같이 만들어 졌다. point contact로서는 Cu, Ag, Au 등이 사용되었다.

代表的인 有極性 memory 特性을 가진 diode의 電壓電流特性을 그림 2에 表示한다. 이 特性은

- (1) point contact의 金屬의 種類
- (2) 測定回路의 current리미터의 抵抗
- (3) point contact의 曲率

등에 依存한다.

方形 pulse를 diode의 兩端에 加하여 過渡現象을 觀察하였다. off→on(第3象限)에서는 Td(delay time), Ts(switching time)의 세가지 部分으로 된다. 一方 on→off(第1象圖)에서는 Td와 Ts의 두개만으로 되며 Tw는 없다.

그러나 이 境遇 on→off switching時間 Td+Ts는 diode의 過去의 狀態에 依存한다. 即 on狀態에 높은 電壓으로 길게 保持하면 할수록(Td+Ts)는 길게 된다. 以上の 現象은 CdS, CdTe, GaAs, Gap單結晶에서도 보았다.

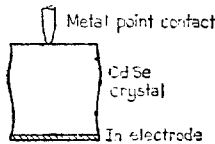


그림 1

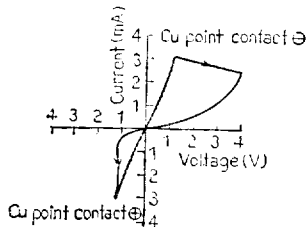


그림 2

8-10. Cu-Cds모주—루에 있어서의 光電效果

A.E. Van Aerochodt, et. al.: "The Photovoltaic Effect in the Cu-CdS System". [IEEE Trans, Electron Devices, Vol. ED-18, No. 8, Aug., 1971, pp.471~482]

Cu-CdS 光電세루의 動作을 說明하려면 적어도 7개의 다른 model로 區分된다. 이것들의 model은 實驗이 母體가 되어있다. 이것들의 세루에 對한 모든 現象은 充分히 說明되어 있지않다. 이 論文의 Cu-CdS에 對

한 觀察 model은 새로운 것은 아니지만, 차라리 現在 있는 model의 잘못을 修正하여 그것들을 正確한 model로 하기위한 考察이 記述되어 있다. Cu-CdS 세루에 있어서의 Cu-S의 混合物의 性質에 對하여 生覺해보자. 앞에 記述한 7개의 model에는 5개의 假定이 基本이 되어 있으며 세루는 Cu-S의 複合體와 n形 CdS의 基盤과 境界領域으로 되어있다. 그림 1은 金屬과 半導體의 energy band model로 銅과 硫化카드미움에 對하여 表示하고 있다. 빛의 依하여 勵起된 Cu중의 電子가 CdS에 移轉해 가는 양상이 그려져 있다.

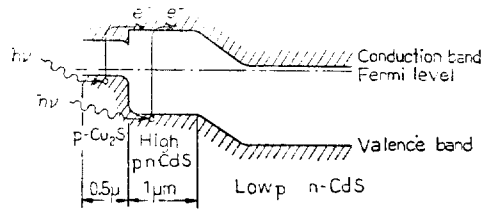


그림 1. 위리암부—배의 energy band model

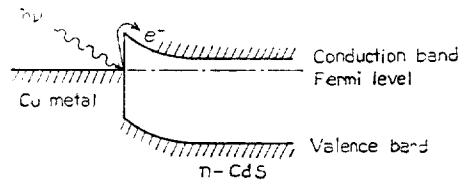


그림 2. Shiozawa(Clevite)energy band model

빛의 波長이 길 境遇는 Cu<sub>2</sub>S와 n형의 CdS障壁에 依存하여 電子는 脫落한다.

Cu<sub>2</sub>S의 active한 役割을 表示한 것이 그림 2의 clevite model이다. 이 model은 Cu<sub>2</sub>S는 脫落하지 않고, 또 Ge 나 Si에 類似하며, 脫落한 物質의 케리아의 擴散距離는 數千옹스트롬 以下로 Cu-CdS세루의 강크 층에 擴散하기 爲한 케리아에 對하여 必要하다. 各種의 model에 對한 實驗에서 Cu-CdS세루의 光電效果가 說明되어 있지만, 그것들의 model을 分離하기 爲하여 基本의 假定이 作成되었다. Shiozawa(Clevite) model은 完全한 試驗을 하기 爲하여 選擇되었다. 그것은 基本假定의 두개의 部分, 即 Cu의 領域의 前面에서 擴散距離 L과 結合의 深度 l의 比가 적은 것과, 暗部부터 照明했을때의 i-V 特性이 CuxSy相에 隣接하는 Cu를 바른 CdS의 光抵抗에 歸한다는 것이 實驗적으로 調査하기 쉽다는 點이다. (원정집)

8-11. 高分解能을 가진 無線電送系를 위한 最適信號

S.M. Gilbert and J.S. Thorp: "Optimum

Signals for High-Resolution Radio Transmission Systems” [IEEE Trans., AES-5, 5, pp.820~827, Sept. 1969]

Radar System等 高分解能이 要求되는 通信 system에 있어서, 從來는 信號處理技術의 研究가 重點의 으로 行하여져, 信號波形的 研究는 별로 하이지고 있지 않다.

本文은 그림 1에 表示함과 같이 N個의 信號를 使用하는 通信系를 위한 最適의 信號波형을 求한 것이다. N個의 block은 各信號를 잡아내기 위한 filter이며, 여기서는 各信號에 對하여 各自가 메치드필타로 되어 있다고 生覺한다. 이 境遇 各 filter의 出力波형은 入力波형이 當該信號의 境遇에는 그 信號의 自己相關波형이 되며, 非當該信號의 境遇에는 兩者의 信號間의 相互相關波형이 된다. 따라서, 問題는 銳利한 피크를 가진 自己相關關數와 充分히 낮은 level의 그리고 平坦한 相互相關關數를 주는 N個의 信號群을 決定하는 일이다.

우선 銳利한 피크를 自己相關關數에 갖게하기 위하여 다음의 性能指數를 定義한다.

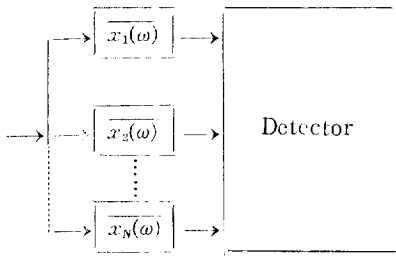


그림 1

$$J = \int_{-\infty}^{\infty} F(t) |R_{jj}(t)| dt \quad (1)$$

t:時間, F(t):t=0를 強調하는 무게關數.

R<sub>jj</sub>(t):第j番目の 信號의 自己相關關數.

F(t)로하여 가령

$$F(t) = \frac{1}{1 + t^4} \quad (2)$$

等을 生覺할수 있다. R<sub>jj</sub>(t)의 spectral密度를 S<sub>jj</sub>(ω)로하여 energy가 一定한 條件,

$$\frac{1}{2\pi} \int_{-B}^B S_{jj}^2(\omega_1) d\omega_1 = E \quad (3)$$

를 滿足시켜 J를 最大로하는 解答은 Wiener-Hopf의 方程式의 最大의 固有值를 가지는 固有關數이다.

$$\mu S_{jj}(\omega_1) = \int_{-B}^B f(\omega_1 - \omega_2) S_{jj}(\omega_2) d\omega_2 \quad (4)$$

f(ω)는 F(t)의 푸리에 變換이다. 式(4)에서 S<sub>jj</sub>(ω)가 얻어지면, 信號의 振幅 U<sub>m</sub>(ω)는 다음의 關係로부터

決定된다.

$$S_{jj}(\omega) = U_m^2(\omega) \quad (6)$$

다음에, 相互相關關數 R<sub>ij</sub>(t)를 작은 平坦한 것으로 할려면, 信號 spectral의 位相項이 未定인데에 着目하여, R<sub>ij</sub>(t)의 푸리에 變換 S<sub>ij</sub>(ω)를

$$S_{ij}(\omega) = U_m^2(\omega) \exp[j(\psi_i(\omega) - \psi_j(\omega))] \quad (7)$$

에서 주어지는 φ<sub>j</sub>(ω)를 最適化하면 된다.

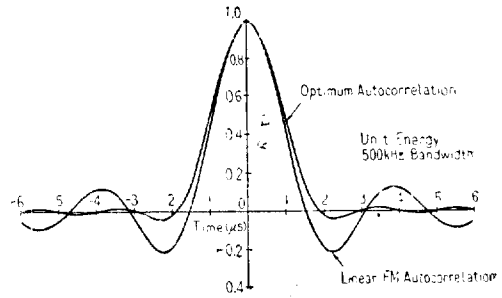


그림 2

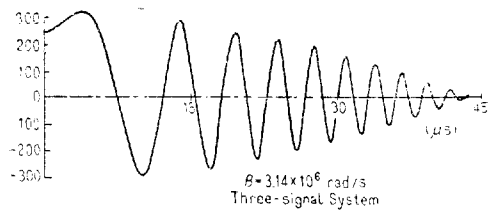


그림 3

예를들어, 式(2)의 무게 關數를 使用하여, N=3의 境遇의 計算結果를 그림 2,3에 表示한다.

### 8-12. 2素子構成 Mode Filter에 依한 Nd: YAG Laser의 單位周波數動作

W. Culshaw and J. Kanneland: "Two-Component-Mode Filters for Optimum Single-Frequency Operation of Nd: YAG Lasers" [IEEE J., QE-7, 8, pp.381~387, Aug. 1971]

從來 Nd:YAG Laser의 單位周波數發振을 얻는 方法으로는,

(i) 共振器內에 傾斜시킨 Fabry-Perot 에다론을 挿入하는 方法.

(ii) 吸收性의 나크롬薄膜을 共振器內에 挿入하는 方法等이 行하여지고 있다. 그러나 이 方法으로서는 高出力을 얻기 어렵다. 本 論文에서는 이 欠點을 (i) 및 (ii)의 方法을 組合한 素子構成의 mode filter로 克服하고 있다. 여기서는 다음이 새가치의 mode selector에 對하여 考察하고 있다.

(a) 二重構造金屬薄膜에 의한 mode selector

그림 1에 表示된 것과 같은 3—5mm幅의 結晶基板에 25—50Å의 Ni-Cr film을 蒸着하여 反射鏡부터 3—5cm의 位置에 配置한다. 이 距離에 依하여 film의 impedance에 銳利한 變化를 가져오게 할 수 있다. 또 二重構造 Ni-Cr 薄膜에 다른은 充分히 透過率을 減少시킬 수가 있으므로, mirror와 film間의 共振 mode를 抑壓할 수 있다. 더우기 電界의 節에 兩方의 film이 오게 하도록 配置할 必要가 있다.

그림 2에 計算에서 얻어진 共振周波數부터의 周波數 變倚에 對한 出力反射係數를 表示한다.

(b) 多重構造反射膜에 의한 mode selector

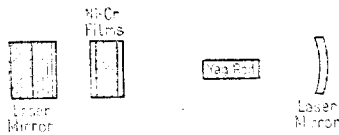


그림 1. 二重金屬膜에 依한 mode selector構成圖

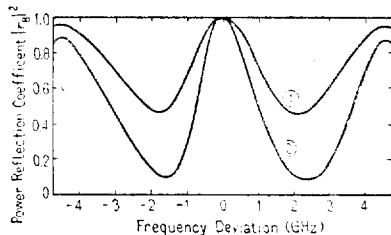


그림 2. 出力反射係數

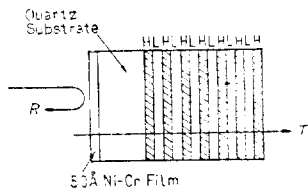


그림 3. 多重構造反射膜 에 다른 構成圖

그림 3에 表示함과 같이 金屬薄膜을 片面에 蒸着하여, 片面을 多層의 多層部分에서 反射板을 形成하는 것이다. 그림 4에 計算으로 얻은 反射係數를 表示한다. 多層膜의 數를 變化시켜서 出力의 結合을 control한다. Ni-Cr薄膜의 두께가 100Å의 境廻에 이 中에서의 出力 損失은 0.1%이다.

(c) 傾斜시킨 fabry-perot에 다른과 金屬膜에 依한 mode selector.

그림 5의 表示와 같이 金屬薄膜과 多層의 1/4波長板을 가진 反射板과 傾斜시킨 fabry-perot에 다른으로 mode selector를 構成한다.

金屬薄膜付 fabry-perot에 다른으로는 充分히 反射

係數를 높이면 挿入損이 增大하며 에 다른의 두께를 增大시키면, 후리—스펙도라렌지가 減少한다. 그림 5에 表示한 配置에서는 이것들의 欠點을 除去 할 수 있다. 希望하는 mode를 fabry-perot에 다른으로 選擇하여, 反射板을 傾코자 하는 周波數에 tuning하여 다른 mode는 消去하고 있다.

實驗은 여러 種類의 mode selector로 行하여 졌지만 (c)의 方法이 安定하며, 共振器長 39.5cm 傾斜에 다른의 두께 11mm로 200mW의 單一周波數發振을 얻고 있다.

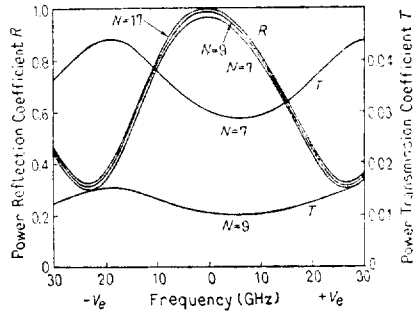


그림 4. 出力反射係數

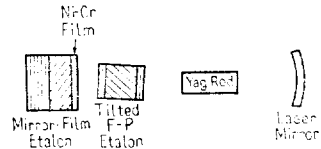


그림 5. 複合形 mode selector 構成圖

8-13. 誘電體裝荷 Horn에 있어서의 開口能率上昇

G.N. Trandoulas and W.D. Fitzgerald: "Aperture Efficiency Enhancement in Dielectrically Loaded Horns" [IEEE Trans., Ap-20, 1, pp. 69~74, Jan. 1972]

本 論文은 方形波管부터의 電磁波의 放射에 關한 것이다. 開口面上에 誘電體를 裝荷함으로써 開口面上의 電磁界分布를 同一하게 하며 開口能率을 大略 100% 가까이까지 上昇시키고 있다. (誘電體裝荷를 하지 않는 horn의 基本 TE<sub>10</sub>波에 對한 開口能率은 約 81%이다. 여태까지 誘電體裝荷 horn에 對한 試圖로서, E 및 H의 2主面의 放射와 단을 같이 하는 것과 位相調整用으로 使用하는 것 등이 行하여져 왔지만, 本文의 主要點은 對稱裝荷에 依하여 開口能率의 上昇 및 放射와 단의 成形

을 체계적으로 행하여 졌다는 것이다.

放射파단 및 利得을 計算하기 爲하여서는, 開口面上의 電磁界分布를 決定하는 것이 必要하다. 開口面上的 電磁界分布는, 波動方程式 및 誘電體와 空氣와의 接界面에서의 境界條件으로 求할 수가 있다. 誘電體裝荷 horn의 開口面을 그림 1에, 開口能率計算値의 一例를 그림 2에 表示한다. 또 實驗用 horn의 一例를 그림 3에, 그 放射파단의 一例를 그림 4에 表示한다.

이러한 圖面에 依하여 誘電體材質 및 寸수가 選定되므로 例가, 開口能率의 上昇, 波인幅의 減少等을 容易하게 行할 수가 있다. 또 帶域特性도 大端히 良好하다는 것이 實驗적으로 表示되어 있다.

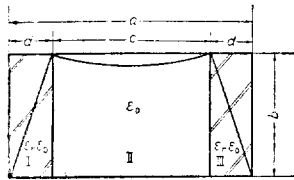


그림 1. 誘電體裝荷 horn

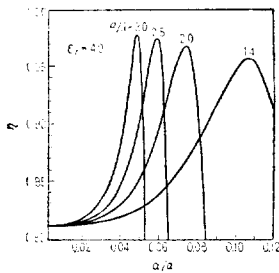


그림 2. 誘電體挿入比와 開口能率

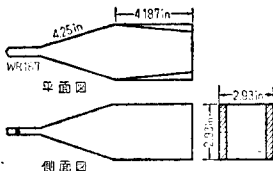


그림 3. 實驗 horn의 一例

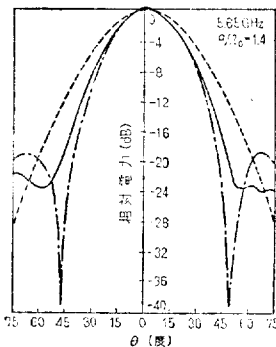


그림 4. 實驗 horn에 依한 遠方 H面 파단

9-5. 電氣計器—計算機 Interface

R.D. Francis: The Electrical-Instrument-Computer Interface. [IEEE Trans, Industr. Gen. Applic. Vol. IGA-7, No.1, Jan, 1971, pp.144~167]

電子計算機를 프로세스에 導入할 境遇의 計測과 制御의 方法 및 計算機와 프로세스와의 interface機器에 對하여, 製紙미루의 例를 中心으로 하여, 現在 使用되고 있는 技術을 詳細히 解説하여, 많은 問題點에 對하여 多角적으로 檢討를 加하고 있다.

우선 製紙미루의 프로세스變數로, 計算機의 아날로그 入力이 되는 壓力, 液壓, 液面, 密度, 溫度, 電力, speed, 位置, 重量, 粘度, 濾紙의 輝度 및 寸프의 溫度等에 關한 代表的인 變換器의 個個의 例에 對하여 測定機構, 特性, 計裝上의 留意的, 精度等の 問題에 對하여 解説하고 있다.

그리고 또 아날로그 入力徑路를 變換器, 信號調整器, 마루치푸력及 增幅器의 各要素로 나누어 變換器出力의 MV와 V와의 相違에 依한 信號의 傳送方法의 相違, 信號源과 增幅器의 임피던스整合, 마루치푸력사와 고문모—도노이주, 아날로그濾터와 디지털濾터等の 各要素의 電氣特性과 그 接續에 起因하는 問題點에 對하여 言及하고 있다.

또 計算機出力의 몇개의 例를들어, 이것들의 出力과 프로세스와의 interface機器인 制御器에 對하여, 計算機制御를 위하여 考慮가 加해진 制御器의 解説과 더불어, 計算機와의 關連에 있어서 制御器의 cost에 對한 思考方法을 記述하고 있다.

그리고 計算機에 障害가 發生했을 境遇에 이것에 對하여 豫알用的 計算機를 두는 것은 現在 그 正當性이 認定되지 않으면서도 逆으로 製紙미루의 熟練된 技術者의 大部分은 機能面에 있어서도, 또 cost面에 있어서도 아날로그 制御器에 依한 豫알은 恒久的인 것은 아니라고 生覺하고 있어서, 將來의 方向을 가리키고 있다. 그리고 計算機運轉부터 手動 或은 自動運轉으로, 或은 이의 逆의 切換時의 制御出力의 冺칭方法에 對하여 C/M (Computer Manual)或은 C/M/A (Computer/Manual/Automatic)라고 稱하는 아날로그 制御器로 行하여져 있는 두꺼너가지의 手法를 紹介함과 아울러 system設計上 注意해야 할 點을 詳細히 解説하고 있다.

끝으로 고문모—도 및 노—마루모—도의 雜音對策으로, system의 總合的見地에서 아—스의 取付方法, 信號線 및 電源 cable의 配線과 시—루트方法, 使用할 cable의 種類 system電源에 對한 要求等에도 言及되고 있다.