KARL

5.6.4293

FOR AMATEUR RADIO

合併号

第6巻第4号　　通巻第24号

目　次

KARL News 1

受信機의 特性 4

SSB에 対하여 ..... 조 교 성 7

真空管의 発振作用 11

Grid Dip Meter의 使用法 ..... 서 상 무 16

Antenna 教室 22

検定試験問題와 解答 26

DX Corner HL9TA 35

Member News 38

10m Pre Amp ..... 서 정 욱 40

Wheatstone Bridge의 原理와 使用法 42

CQ군 ..... 하 성 한 44

Trackingless RAG CHEW ..... 서 정 욱 47

편 집 후 기 50

社団法人 韓國아마추어無線聯盟　発行

QTC QTC

5月 月例 Meeting 公告

5月月例 Meeting을 다음과 같이 열겠아오니 多数 参席하여 주십시요.

時日: 4293年 5月29日 (日曜日) 午前10時

場所: 서울特別市西大門区貞洞 Milk Hall (大法院앞 德壽宮뒤)

KARL HQ

QTC QTC

社団法人 韓國아마추어無線聯盟(KARL) 会員募集

本聯盟은 韓國唯一의 아마추어無線人団体로서 正当한 아마추어無線通信과 実驗을 奬励指導하고 無線通信分野의 技術向上과 이의 普及및 公共福祉의 增進을 꾀하며 国際親善을 図謀하는것을目的으로 하고있으며 無線에 趣味를 갖인분이면 누구나 加入할 수 있읍니다

KARL의 主要任務

1. 対内 対外 QSL카ー드中継伝送
2. 無線通信技術에 関한 出版物및 機関紙刊行
3. 無線通信技術에関한 講習会 研究発表会 및 見学会의 開催
4. 遞信部 및 対官庁과의 交涉
5. IARU(国際아마추어無線聯合) 및 諸外国아마추어団体와의 提携
6. 其他 KARL의 目的을 遂行하기為한 事業一切

加入을 希望하시는 분은 直接 月例Meeting에 나오거나 또는 返信用 40환 우표를 同封하여 서울中央郵便局私書函162 로 問議하여 주십시요. 加入金은 500圜이고 月会費200圜이며 加入하실때에는 3個月分以上을 先納하면 됩니다. 会費는 振替口座를 利用하면 便利합니다. 振替口座의 使用法은 가까운 우체국에서 問議하여 주십시요

会員에게는 每月 本誌 "KARL"을 無料로 進呈합니다.

会員中 SWL番号를 希望하시는 분은 資格을 不問코 KARL SWL로 환영합니다

SWL番号는 所定 申請書를 提出함으로서 無料로 発給합니다.

社団法人 韓國아마추어無線聯盟

서울中央郵便局私書函 第162号

振替口座 서울 687号

QTC

5月 月例 Meeting 公告

QTC

5月月例 Meeting을 다음과 같이 열겠아오니 多数 參席하여 주십시요.

時日: 4293年 5月29日 (日曜日) 午前 10 時

場所: 서울特別市 西大門区 貞洞 Milk Hall (大法院앞, 德壽宮뒤)

QTC KARL HQ QTC

社團 韓國아마추어無線聯盟(KARL) 会員募集

本聯盟은 韓国唯一의 아마추어無線人団体로서 正当한 아마추어無線通信과 実験을 奬励指導하고 無線通信分野의 技術向上과 이의 普及및 公共福祉의 增進을 꾀하며 国際親善을 図謀하는것을目的으로 하고있으며 無線에 趣味를 갖인분이면 누구나 加入할 수 있읍니다

KARL의 主要任務

1. 対内 対外 QSL카-드中継伝達
2. 多線通信技術에 関한 出版物및 機関紙刊行
3. 多線通信技術에関한 講習会 研究発表会 및 見学会의 開催
4. 通信部 및 対官庁과의 交涉
5. IARU(国際아마추어多線聯合) 및 諸外国아마추어団体과의 提携
6. 其他 KARL의 目的을 遂行하기為한 事業一切

加入을 希望하시는 분은 直接 月例Meeting에 나오거나 또는 返信用 40환 우표를 同封하여 서울中央郵遞局私書函162 로 問議하여 주십시요. 加入金은 500 圓이고 月会費200 圓 이며 加入하실때에는 3個月分以上을 先納하면 됩니다. 会費는 振替口座를 利用하면 便利합니다. 振替口座의 使用法은 가까운 우체국에서 問議하여 주십시요

会員에게는 每月 本誌 "KARL"을 無料로 進呈합니다.

会員中 SWL番号를 希望하시는 분은 資格을 不問코 KARL SWL로 환영합니다

SWL番号는 所定 申請書를 提出함으로서 무料로 発給됩니다.

社団法人 韓國아마추어無線聯盟

서울中央郵遞局私書函 제162 号

振替口座 서울 687号

KARL NEWS

★ 才五次 定期総会 開催

해마다 한번씩 開催되는 才5次 定期総会가 予定대로 지난 4月17日(日曜日)에 開催되었는데 이날 開会에 앞서 約1時間에걸쳐 간단한 映画上映이 있었고 総会는 午后3時頃부터시작되었읍니다. 이날総会의 進行을 会議録으로부터 살펴보면 다음과같습니다.

社団法人 韓国아마추어무線聯盟

才5次 定期総会 会議録

1. 日時 檀紀4293年4月17日 午后3時
1. 場所 서울特別市中区所在 中央公報館
1. 参加会員 93名
1. 会順

1. 開会宣言	1. 国民儀礼
1. 開会辞	1. 臨時議長選出
1. 会員点命	1. 臨時書記選出
1. 会順採択	1. 経過報告
1. 予算決算報告	1. 定款改正
1. 任員改選	1. 新討議事項
1. 新任理事長人事	1. 閉会宣言

1. 会議進行

趙東満理事의 臨時司会에 依한 開会宣言으로 理事長의 開会辞로서 会議는 進行됨

1. 臨時議長選出

먼저 口頭呼薦으로 선출키로 결의하여 臨時司会를 맡고있는 趙東満理事와 金圭漢副理事長의 2名이 口頭呼薦되어 絶対多数로 金圭漢副理事長을 選出

1. 会員点命

呼名者 趙東満 理事

在籍182名中 93名의 参席으로 会議成立을宣言

1. 臨時書記選出

金圭漢会員의 口頭呼薦으로 書亮璽会員 選出

1. 会順採択

原順대로 採択可決

1. 経過報告

趙東満理事로부터 綜合的経過報告가 있었음 (KARL 4月号参照)

1. 予算決算報告

趙東満理事로부터 予算및決算案에 対한 報告와(KARL4月号参照) 간단한 説明이 있은후 이를 多修正通過하고 兪炳般監事의 監査所感이있었음

1. 定款改正

金得璽理事의 特別改正事項이 있으면 改正事項만 討議하자는 意見이있어 이를 採択함

(ㄱ) 改正事項

(1) 才3章 5條및6條의 "名誉会員"과 才4章 11條의 "고문"과의 意味가 비슷하므로 "名誉会員"을 "特別会員"으로 改称하기로 可決

(2) 才6章36條 后半의 "毎月"을 "4個月単位"로 改正하기로 可決

1. 任員改選

金東柱理事의 発議로 臨時議長이 전형키로 5名을 選出하여 이들이 理事長以下 監事에이르기까지 모든 任員을 選出하게하여 総会의 認準을 받게하자는 案이 可決되어 金得璽, 兪炳般, 李栢柱, 金東柱, 趙東満의 5会員이 銓衡委員으로 選出되었고 이들이 選出한 任員을 総会에서 그대로 받아들임으로서 下記와

新任 選出됨

理事長	李庚馥 (公報皇放送管理局)	6選
副理事長	金圭漢 (韓国公司)	6選
	金基舞 (航空大学)	4選
理 事	鄭慧善 (電波科学社)	5選
	趙東満 (서울大学校工科大学)	5選
	金得豊 (遞信学校)	3選
	金東柱 (空軍士官学校)	3選
	趙燦吉 (春川放送局)	3選
	尹般相 (서울放送局)	3選
	曺堯燮 (서울大学校工科大学)	
	金東河 (大立電気通信工業社)	
	朴成根 (裡里工業高等学校)	
監 事	李興雨 (遞信部電務局電波管理課)	6選
	俞炳般 (公報皇放送管理局)	3選

1. 新討議事項

会費를 毎月200환으로부터 毎月250환으로 늘여 이를 4仟月単位로 1000환씩 納付키로 崔允根会員의 発議를 可決하고 여기에서 생기는 102,000 환을 予備費에 넣어 KARL의 発展과 対外宣伝等에 使用하기로 徐廷旭 会員의 意見을 可決

1. 新任理事長人事

새로 選出된 李興馥理事長으로부터 간단한 人事말씀이 있었음.

1. 閉会宣言

以上으로서 5시경에 総会는 閉会되었읍니다.

★ 理事会開催

総会에 뒤이어 4月23日에 다시 中央公報館에서 新任理事会가 開催될 予定이었으나 周知하시는바와같이 4.19学生義挙事件으로 말미아마 総会가 不可能하게되어 不得已 KARL의 運営은 잠시동안 中断状態에 들어갔었으며 治安状態의 好転에따라 지난 5月7日에야 理事会를 開催하였읍니다. 여기서는 主로 中止状態에빠진 KARL을 正常化시키기為한 方案이 토의되어 우선 QTC란에서 보는바와같이 5月29日에 5月月例Meeting을 開催하기로 하였읍니다.

한편 総会의 決議에따라 会費를 4293年4月分부터 250圓식 徴収하되 先納한 会員들로부터의 追加徴収는 行하지않고 先納者에 対한 特典措置로 5月31日까지 納付하는 会員에게처하여는 계속 200圓을 徴収하고 6月1日부터는 1000圓식 毎4仟月마다 미리 徴収하기로하였읍니다. 이特典을 잊지마시고 많이 納付하여 주시기 바랍니다.

한편 5月31日까지 会費納付状況이 좋지못한 会員은 또다시 整理를 할予定입니다.

★ 4.19義挙에 被害를 받은 会員은 안계십니까?

厂史的인 4.19学生義挙事件은 우리의 主权과 人权을 도로찾은 빛나는 일이었읍니다. 그런데 4.19 및 4.26義挙는 主導权이 中高等大学生에게 있었고 또 우리 KARL의 会員의 大部分이 学生임으로 HQ에서는 여러분의 安否를 매우 걱정하고있읍니다. 여러분 自身이 혹은 여러분의 알고있는 다른 会員이 어떠한 被害를 입었다면 一但 HQ까지 연락해주십시요. 혹시 영영 Silent Key하신분이나 안계신지요?
GOOD LUCK FOR ALL MEMBERS!!
AND PSE PSE LTR TO HQ !!

★ 実務担当者 交替

이번 総会를 계기로 KARL의 実務担当者가 交替되었읍니다. 即 지금까지 趙東満理事가 担当하여온 一切의 事務는 金東柱理事와 曺堯燮理事가 分担하게되었으며 그限界는

金東柱理事 KARL誌 編輯, 発行

曺堯燮理事 総務(会員接受, 会費整理 向疑応答)로 大別되겠고 한편 KARL誌発送은 崔允根OM

이 担当하고 新入会員및 会費接受에는 계속해서 CQ与線內 KARL 分室의 尹殷相理事가 協助하게 될것입니다.

★ 仰人局申請関係

우리의 至上目標인 仰人局에 처하여는 우리의 関心이 가장 많이 쏠리지 않을수 없읍니다만 이번 4.19 義挙로 因하여 諸般行政自体에 一時的空白을 갖어오게되어 또다시 늦어지지 않을가 극히 우려되었든것입니다.

그러나 곧 社会의 질서가 回復되자 새로운 民主主義政府와 함께 遞信部電務局電波管理課의 崔俊植課長님도 身元保証書의 첨부를 철폐할것에 同意하여 이제는 귀찮은 身元保証書없이도 仰人局의 許可가 내릴것으로 보여집니다.

이와함께 지난 3月에 있었든 아마츄어与線通信士免許試驗에서는 都合 8名이 合格하게되었으므로 約15名정도가 仰人局을 申請할것으로 보여지고 있읍니다.

하루속히 仰人局이 나오기를 바라면서 이번에 나올 仰人局을 계기로 아마츄어의 Prefix는 HM을 쓸수있기를 다시한번 바라마지않습니다.

★ 아마츄어与線通信士合格者発表

KARL News 臨時増刊号에서 速報해드린바와같이 4293年度第1回 与線通信士 資格檢定은 予定대로 3月28日부터 4日間 서울과釜山에서 同時에 実施되었는데 이번에 応試한総 20名中 合格者名単은 다음과 같습니다

全科目合格者

級	応試番号	姓名
第2級	아2의2	金 裴 旭
〃	아2의3	李 京 樺
〃	아2의5	徐 準 昊
〃	아2의6	金 識 弘
〃	아2의7	徐 廷 旭
第2級	아2의14	金 鍾 林
〃	아2의16	崔 仁 変
〃	아2의18	金 東 柱

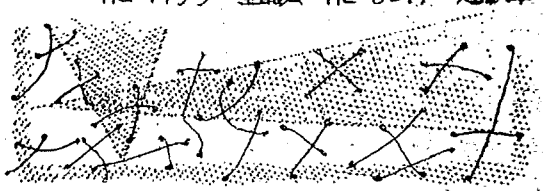
科目合格者

級	応試番号	姓名	合格科目
第1級	아1의1	黄登一	法規 与線工学 英語
第2級	아2의1	李政吉	法規
〃	아2의4	梁承沢	与線工学 英語
〃	아2의8	張炳沢	
〃	아2의9	秦政山	
〃	아2의10	丁奎鉉	法規 与線工学 英語
〃	아2의11	金寛吉	法規 与線工学
〃	아2의12	杜永均	法規
〃	아2의13	金明錫	法規 英語
〃	아2의15	朴賢淳	法規 与線工学 実驗
〃	아2의17	金兴変	不応試
〃	아2의19	金九沢	法規 英語

★ HL9TA Operator 増加

지금까지 13名의 Operators가 交代로運用하여온 HL9TA는 이번에 새로 免許試驗에 合格한 OM들의 増加로 다시 4名의 Op가 増加하여 다음과같이 17名이 되었읍니다.

第1級	HL-1092	吳南済		
第2級	HL-1001	李東昊	HL-1002	趙東潾
	HL-1006	徐廷旭	HL-1008	金東柱
	HL-1012	朴文晃	HL-1014	趙燦吉
	HL-1015	李汶般	HL-1030	任一明
	HL-1042	曹堯聖	HL-1043	崔允根
	HL-1052	曹堯台	HL-1089	徐準昊
	HL-1133	任靜林	HL-1166	李昌樺
	HL-1199	金識弘	HL-6017	趙誠卓



受信機의 特性

특성이라는것은 사람에 비유한다면 성격이나 성질을 말하는것으로 기계의 동작상의 성질을 뜻하는것입니다. 수신기의 성능의 좋고 나쁜것을 나타내는데에는 감도(感度, Sensitivity), 선택도(選択度 Selectivity), 안정도(安定度 Stability)및 충실도(忠実度 fidelity)의 네가지가 있읍니다. 우수한 수신기라는것은 위의 네가지 특성을 필요로하는 경우에따라 이리저리 취할것은 취하고 버릴것은 버려 목적에 알맞게 한것입니다. 이들 네가지의 요소중에서 어느것을 주로하고 어느것을 필요로하는 한도내에서 희생하느냐 하는것은 그수신기의 용도에 따라 달라집니다. 일반의 수신기에서 무엇보다도 중요한 요소는 안정도와 충실도이지만 통신용 수신기로서는 충실도는 필요한 최저한도로 하여두고 감도 및 선택도에 중점을 두고 설계 제작하지 않으면 안됩니다. 무인무선중계국에 설치할 수신기는 안정도가 극히높을것이 요청됩니다

(A) 감 도

얼마나 약한 전파까지를 수신할수 있는가의 극한을 말하는것으로 이는 수신기의 증폭도와 내부잡음으로 결정됩니다. 예컨데 120db(120데시벨, 1,000,000배)의 증폭도를 갖는 수신기는 입력 50 μV로 50V의 출력이 얻어지지만 50μV의 신호(信号, signal)가 충분히 스피-커(Speaker)를 울려준다고는 한마디로 말할수 없읍니다. 비록 50V의 신호출력이 있었다해도 수신기의 내부에서 발생하는 잡음이 50V 이상으로 있다면 진호는잡음에 싸여서 우리가 들을수 있게끔 들어나지 못할것입니다. 다시 말한다면 단저 증폭도만이 감도를 좌우하는 요소가 아니고 수신기 내부잡음이 증폭도 이상으로 중요한 요소인것을 알수있읍니다. 따라서 수신기의 감도는 내부잡음을 이길수있는 수신가능한 최저입력을 나타내는것이 합리적일것입니다. 이것으로부아 수신기의 출력측에 있어서의 신호와 잡음의 크기를 비교해 가지고 이 비(比)가 어떤 값보다 클때의 최저필요신호입력으로 감도를 나타내는것이 좋을것입니다. 여기서 비를 나타내는 어떤값의 크기는 목적에 따라 달라지지만 보통의 수신기에서는 신호의 세기(S)가 잡음의 세기(N)의 10 배 즉 20 db 이 최저한도입니다. 이것을 S-N비라고 일컫고 있는것입니다. "신호대 잡음비(또는 S-N비) 20db인 최저 입력전압은 10μV 이다" 라는 형식으로 나타냅니다. 잡음을 잘 가려서 들을수 있다면 좀더 약한 신호도 수신하여 들을수 있을것입니다. 이 내부잡음은 주로 수신기의 첫단(初段)증폭회로의 동조회로와 진공관들에서 발생합니다. 즉 동조회로를 구성하고있는 물질의분자의 열에 의한 불규칙적인 운동과 진공관속에서의 전자의 운동에 의한것으로 이것으로말미암아 발생된 잡음전압보다 작은 전압의 신호는 얼마를 증폭하더라도 잡음보다 크게하여 들을수 있도록 할수는 없는것입니다

이러한 제한으로부터 수신기의 최소 입력신호전압은 결정됩니다. 달에 향하여 발사된 전파의 반사파를 수신한 미국육군통신대(U.S.Army Signal Corps)의 레이다 수신기는 0.01μV라는 미약한 입력으로 넉넉히 부라운

관에 영상을 맺었다니 이것은 대단한 고감도 수신기라고 말할수 있을것입니다.

(B) 선 택 도

이것은 복잡한 밴드내에서 필요로하는 전파를 얼마나 잘 가려낼수 있느냐하는 수신기의 성능을 말합니다. 좀더 구체적으로 말하면 많은 전파중에서 목적으로하고있는 전파만을 다른전파에 비교하여 얼마큼 강력히 출력으로나타낼수 있느냐하는 능력을 말하는것으로 수신기 전체의 선택도는 각각의 동조회로의 선택도와 그 수에 의하여 결정됩니다. 수신기의선택도곡선이라는것은 그 수신기에 동조된 신호와 이것과 얼마의 주파수만큼 동조로부터 떨어진 신호가 같은 크기의 출력을 내는데 필요한 입력전압의 비를 나타내는 곡선으로 그 한가지 예를 그림-1에 표시합니다. 이것을다른말로 바꾸어 표현한다면 같은 세력의 신호가 주파수를 다르게하여 수신기에 가해졌을때 얼마의 출력을 낼수있는가를 비교할수있는 그라프이기도 합니다. 이경우의 관계는 그림-2과 같습니다. 대역폭(帶域幅, bandwidth)이라는것은 주어진 상대신호입력비(相対信号入力比)에 있어서의 주파수폭을 의미합니다. 그래 감쇄의 대역폭이라면가 10배 감쇄의 대역폭이라는 식으로 나타내는것입니다. 그림-1 에서

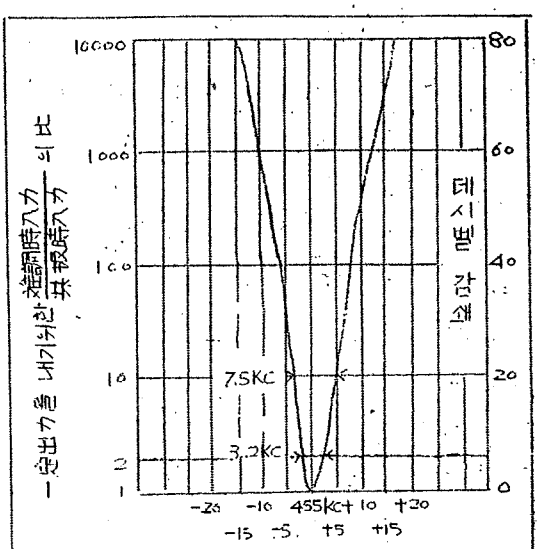
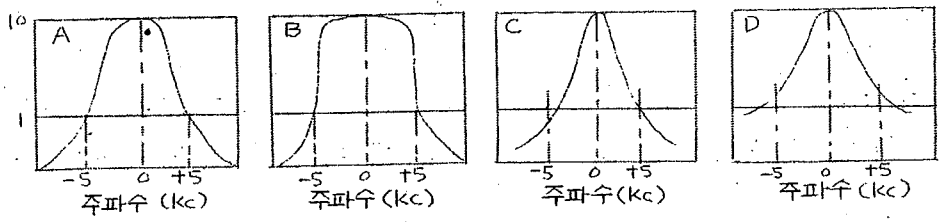


그림1.

보면 위의 두 대역폭은 3.2 kc와 7.5 kc 임을 알수있읍니다. 아마츄어밴드같이 혼잡한곳에서는 충실도를 희생하고 선택도를 높이는것이 효과적입니다 이렇게 함으로서 인접한 주파수의 혼신을 덜을수 있읍니다. 선택도곡선에서 양 측면의 기울기가 급격한것을 스카-트(Skirt)선택도가 좋다고 말합니다. 좋은 스카-트 선택도로는 강력한 신호가까이있는 약한 전파를 수신하는데 효과적일것은 두말할 필요도 없을것입니다. 그림-2, A의 수신기인 경우에 동조점으로부터 5 kc/s 떨어져있는 전파는 같은 출력을 나타내는데 10배의 입력



B와같은 곡선은 방송수신용으로 이상적입니다. C, D에서는 측파대가 절단되어 충실도가 나빠집니다 D는 머리는 뾰족하여도 스커-트특성이 나빠 혼신될때가있읍니다.

그림 2.

이 필요합니다. 바꾸어 말하면 같은 입력일때 5 kc/s만큼 동조로부터 떨어져 있으면 출력이 1/10 로 줄어드는것을 나타내고 있읍니다. 한가지 예를 든다면 15,305 kc 의 "switzerland Calling"에 동조된 수신기가 있을때 이것과 5 kc 만큼 떨어진 15,300 kc 의 "Call of the Orient"의 입력이 동조된 "Switzerland Calling"의 10배라면 앞서의 수신기로는 두 방송이 같은 세기로 겹쳐서 들릴것입니다. 간단한 표현을 하다면 혼신을 심하게 받고있다고 말할수 있을것입니다. 반대로 15,300 kc에 동조되었다면 15,305 kc 는 1/100 배로 들릴것으로 혼신의 우려는 없을것입니다. 선택도곡선에서 중요한것은 그 곡선의 형상으로 그림-2의 A,B,C와 같이 스카-트의자락이 길게 퍼지지않고 폭이 좁은것이 좋습니다. D와같이 자락이 길게 퍼져있으면 머리는 뾰족하더라도 쓸모가 없읍니다. 이것은 동조로부터 꽤 떨어진 주파수로 강력한 방송국이 방송을 하고있다면 혼신을 받을 우려가있어 좋지 못한것입니다

전신 (電信, C.W. Contineous wave 의 줄인말, C.W를 번역하면 持續波)과 같이 점유하는 대역폭이 좁은 신호를 수신할 경우에는 별로 문제가 되지않지만 변조된 전파는 모두 측파대(側波帶, side band)를 갖기때문에 방송전파와 같이 측파대의 폭이 수 kc에 이르다면 그림-2의 C와 같은 곡선은 수신하려는 전파의 측파대마저 절단하여 그때문에 저주파고역(低周波高域)이 결여된 괴상한 음질이 됩니다 이런 현상을 파형이 찌그러졌다고 말하고 이렇게되면 충실도가 저하하는것입니다. 따라서 방송을 수신하려면 측파대를 수신할수 있게끔 곡선의 머리부분이 어느정도 폭을 갖고 자락도 길게 늘어져 있은 그림-2의 B와 같은 곡선이 요망됩니다. 위에 말한것들은 필요한 대역폭이 100 kc 이상에 달하는 주파수변조전파 또는 수Mc에달하는 텔레비죤 혹은 레이다의 전파를 수신하는 경우에 특히문제가 됩니다. 이와같은 수신에 있어서의 이상적인 선택도 특성은 여러 동조회로의 결합을 사용함으로서 얻어집니다.

(c) 안 정 도

수신기의 안정도라는것은 일정의 진폭, 일정의 주파수를 갖는 신호입력을 가했을경우 조정을 할 필요없이 장시간에 걸쳐 일정의 출력을 얻을수있는 능력을 말합니다. 감도 또는 이득조정기를 여러가지로 가감한다거나 수신기 주위의 온도가 변화 또는 기계적 충격 또는 수신기 샤시(chassis)에 가해진 외력에 의한 뒤틀림이라던지 전원전압의 변동을 받더라도 목적의 전파에 동조를 유지하는 능력인것입니다. 즉 수신기 주위의 조건이 가지가지로 변환하여도 전파를 안정하게 수신할수있는 능력을 말합니다. 이것을 넓은 의미로 생각한다면 입력신호의 주파수나 진폭이 어느정도 변하드라도 출력을 일정하게 유지하는 능력을포함할것입니다. 넓은 대역(広帶域)의 중간주파증폭기를 갖는 스-퍼·헤테로다인 수신기. AVC (Automatic Volume Control, 自動音量調節). AGC (Automatic Gain Control, 自動利得調節), AFC (Automatic Frequency Control, 自動周波数調節)등을 잘비한 수신기는 안정도가 좋다고 볼수 있을것입니다.

증폭기의 이득을 최고로 올려가면 증폭기가제 생상태로 들어가는 기계가 있는데 이것은 안정도가 좋지못한 경우인것입니다.

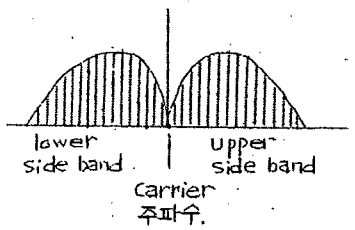
(15 Page 로 계속) →

S.S.B.(Single-Side band)에 對하여

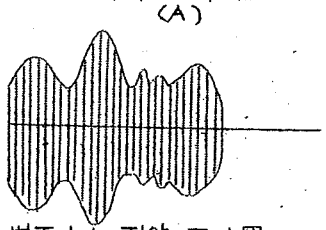
HL9TA/HL-1042

조 요 성

우리 KARL 지상을 통해 S.S.B. 에대한 소개가 (필자의 생각으론) 없었음으로 이번에 이에 대하여 몇달연재로서 주로 우리 Ham에 관한 것으로 써보려 한다. 이 S.S.B를 구태어 한문으로 쓰자면 단측파대(單側波帶)라고 쓸수있겠고 S.S.B를 이용한 통신을 단측파대 통신이라 부를수 있겠으나 우리들에게 익숙한 말로는 S.S.B 가 더 적당할것같아 이제부터의 용어설명은 주로 영어로 하겠다. (예 搬送波帶를 carrier 등) 1940 년대에 Carson 에의해 고안된 S.S.B 통신 방식은 그 장점이 보통의 전파, 즉 A.M.(Amplitude-Modulation)에 비해 훨씬 좋은점이 정말로많다



변조파의 주파수 스펙트럼 図
(A)



변조파의 전압 표시図
(B)

옛날은 A.M波라하면 B図로만 표시했었으나 SSB가 발달된后부터는 A図 표시법이 많아졌다

제 1 도

보통의 A.M.파는 제1도와 같이 3부분으로구성되어있다. 즉 이波의 중심 부분이되는 Carrier와 이 Carrier 주파수에 변조주파수 (예로 우리의 음성이나 음악의 주파수)를 더하고 뺀 주파수 부분인 upper-side band와 lower-side band의 세부분으로 구성되어있는것이다. (일반적으로 두개의 주파수가 합성되면 각기 주파수외에 그 합과차의 주파수가 생긴다. 이것을 통칭 Heterodyne 이라한다) 그런데 100% 변조된 A.M신호에서 그 전력분포를보면 전체전력의 $\frac{2}{3}$가 Carrier에 소비되며 남어지 $\frac{1}{3}$이 양쪽 Side-band 에 분포되있는것이다. 그런데 이 Side band도 일종의 교주파 (Carrier 의 주파수와 거의 비슷한) 임으로 Carrier와 마찬가지로 능히 송신될수 있는것이다. 그런데 carrier는 하등 변조되지 않음으로 통신에는 실로 필요없는 것이다. 단지 이것은 수신기에서 신호를 검파할때만 필요한 것임으로 만일 통신에 필요한 변조된부분인 Side band 만 송신하고 수신기에서 검파할때는 우리가 수신기에서 A.M.의 carrier 에 해당되는것만 발생시켜주면 능히 통신할수있다고 생각할수 있다. 따라서 S.S.B 송신기란 A.M. 송신기에 비해 carrier가 없으며 두개의 side-band중 한쪽 side-band 만 송신하는 송신기를 말한다. 이 S.S.B외에 D.S.B란것이 있는데 이것은 두개의 Side-band 를 모두 이용하는 (carrier 만 없는) Double Side Band를 의미한다. 이상의 설명으로 우리는 같은 종단 출력관 다시 말해서 같은 직류 입력전력에 비해 S.S.B. 는 A.M.에

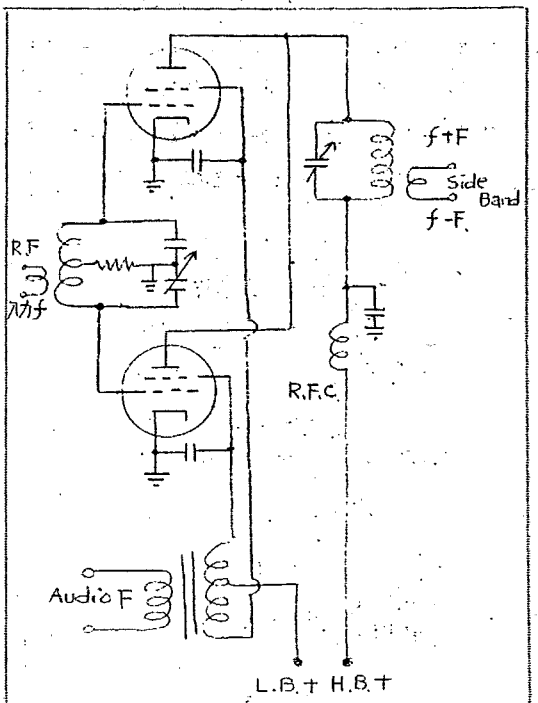
비해 적어도 6배 이상의 출력전력을 내는 효과를 가져올것이며 carrier 를 제거함으로말미암아서 혼신도 A.M. 에 비해 훨씬 줄어들것임을 생각할수 있다. 실제로 S.S.B.에 의한 통신은 그 능률상 C.W.와 맞먹으니 (따라서 A.M. 과는 비교가 안됨) 근래에 이르러 HAM 들의 환영을 받고 있음도 당연할것이다.

§1. Side Band 존재의 실험

위의 서론에서 A.M.신호는 세가지 부분으로 성립됐음을 이야기 했다. 실제로 A.M 신호가 변조됐건 안됐건 A.M. 신호속의 carrier 는 진폭의 아무런 변화가 없다는 사실은 수학적인 전계에서 또는 예민한 분리도를 가진 수신기 (Crystal Filter가 달려있는 수신기면 됨)로써 알수있다. 물론 보통 수신기로 A.M. 신호를 들으면 carrier도 변조된것같이 느끼나 이 이유는 보통 수신기의 분리도는 3~16 kc의 넓은것이라 carrier 와 Side band 모두가 동시에 나타나기 때문이다. 그러나 수백 싸이클 정도이하 까지 분리할수 있는 수신기로써 A.M. 신호를 듣는다면 우리는 carrier와 양쪽 Side band가 분리됨을 쉽게알 수있는 동시에 carrier 는 진폭이 일정해 S-meter의 움직임을 볼수 없으나 양쪽 Side band는 그변조도에 비례해 진폭이 변함을 S-meter로서 알수있다

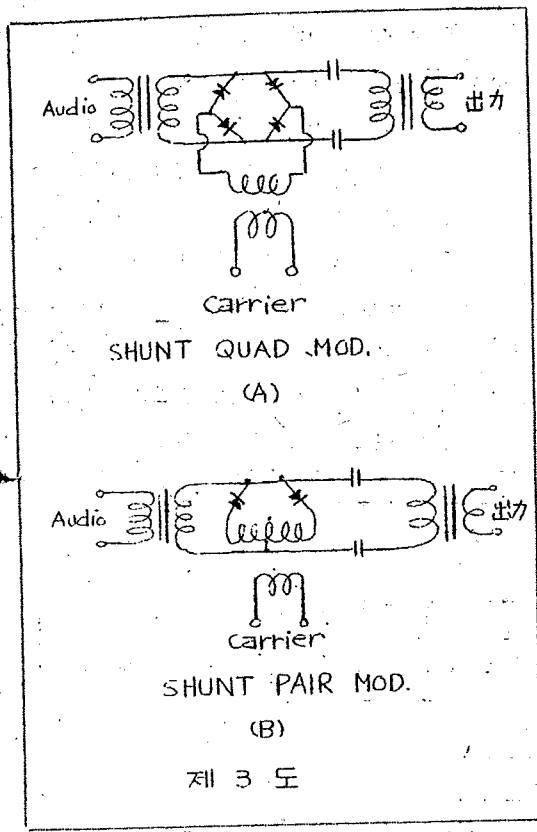
§2. Double-Side Band의 발생

만일 A.M 신호에서 Carrier 만 제거하며 D.S.B가 생긴다. 이제부터 이 Carrier 에 제거에대해 생각해보자 만일 각기 똑같이 변조된 두개의 A.M 송신기를 입력측에서는 Carrier가 서로 180°되도록 연결해 놓고 출력측에선 평형으로 연결시켜 놓았다면 양쪽 송신기에서 나온 Carrier 는 그 출력회로에서 평형되어 없어질것이고 결국은 두개의 Side Band만이 남게 될것이다. 이러한 회로 구성을 평형변조라하고 그 자체를 평형변조기 (Balanced Modulator) 라고 부른다. 따라서 만일 두개의 송신기를 변조시키지 않고 이와 같이 결합시켰다면 평형변조기에 있어선 아무런 출력도 나타나지 않을것이다. 평형 변조기의 작용을 다시 말하면 두개의 송신기에서 기본주파수는 (carrier의 주파수와 변조주파수, 즉 audio 주파수) 서로 평형되어 출력측에 나타나지 않으며 오직 이 합과 차의 주파수만이 나타나는 것이다. 이것의 실제회로는 제2도에 표시 됐는데 이그림은 Screen Grid 변조된



RF 入力(Carrier)와 Audio 入力은 모두 Push-pull 로써 위상차 180°로 연결되어 있으나 출력측은 위상차 0°로 직접연결되있어 f와 F는 평형되 나타나지않고 불평형의 f+F와 f-F만이 출력측에나타난다

제 2 도



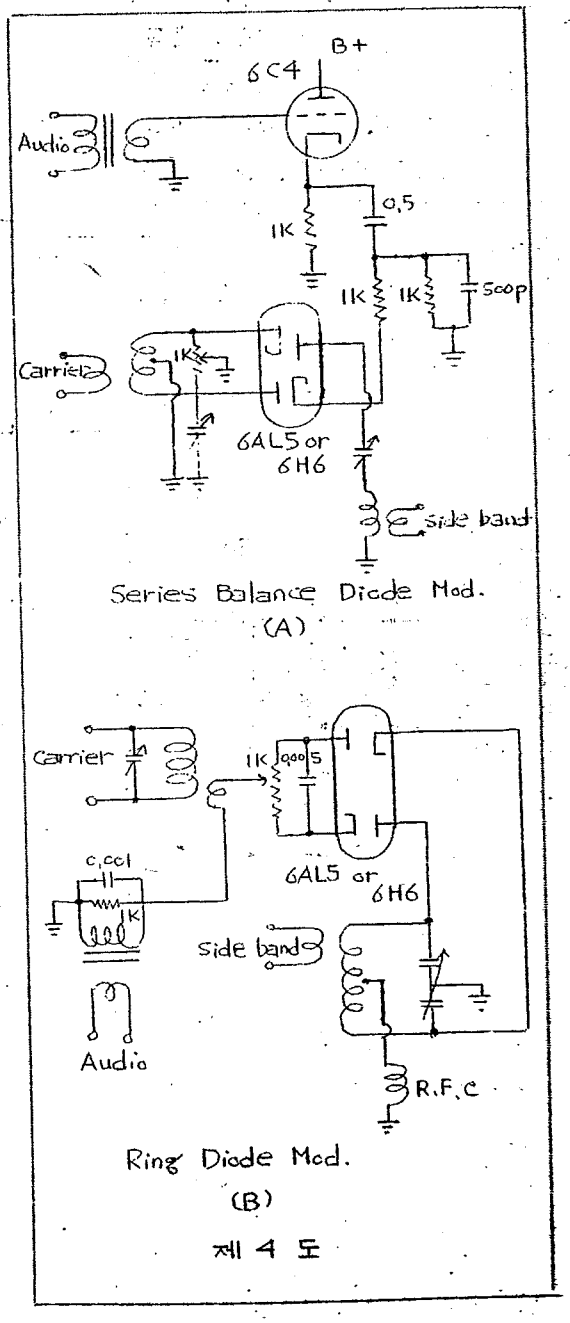
제 3 도

두개의 출력관의 결합을 보여주고 있다.

정류기형 평형 변조기는 제3도에 표시되어 있는데 이정류기의 결합은 두개의 어떠한 경로로도 출력측에 carrier 의 R.F.세력은 나타나지 못하도록 되어있다. 제3도 A는 Shunt Quad 변조기라 부르는 것으로 보다쉽이 이것의 carrier 는 출력회로에 대해 평형상태로 되있음으로 (Audio 부분도) 이들 주파수의 합과 차의 주파수 즉 Side band 만이출력측에 나타날것이다. 이 제3도B는 A와 같은것으로 밑에 부분이 정류기들을 평형 Transformer로 대처시켜 노았음에 불과하다.

물론 이곡 진공관에의한 평형변조기도 생각할수있으며 위의 정류기 같이 두개의 이극관 또는 4개의 이극관을 사용한 아무 회로도사용할수 있다. 실제로 진공관은 정류기보다 좋은 결과를 나타낸다. (제4도 참조)

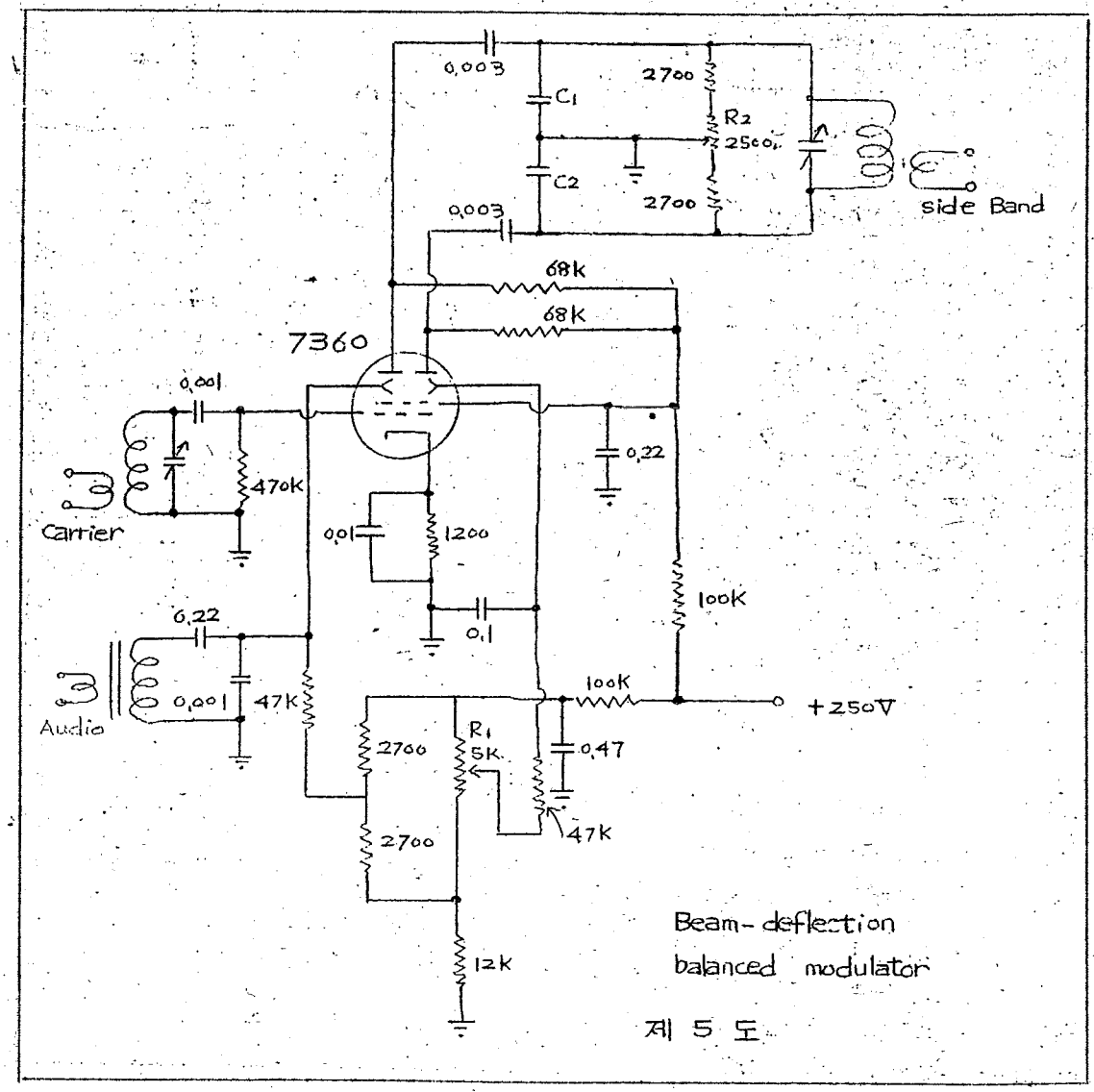
이외에 평형변조기로써 "beam deflection"관를 사용하는것이 있는데 이것은 carrier를거의 제거하며 (실제로 Carrier 의 제거에 있어서 제2,3,4도의 회로는 입력과 출력의 전압비를 보면 5:1~10:1 정도로서 15~20db 의 감소를 나타내나 제5도의 회로는 약60db



제 4 도

전도의 감소 즉 약 1000:1의 비를나타낸다) 또, Distortion도 거의없어 현재까지 알려진 평형 변조회로중에서 최고를 점유하는 회로를 꾸밀수있다. (제5도참조) 보통 사용되는 R.F 주파수는 250~5000 kc이며 최대 10 V 전압의 Carrier 를 제1 Grid에 붕고 최대 2.8 V 전압의 Audio 신호를 한쪽 deflector극판에 집어 넌다. Audio신호가 없을때는 평형 조정용의 R1, R2를 조절함으로써출력을 최소한도 줄일수 있다. Audio 신호가를 어와 평형상태가 깨지면 진공관속의 전자류 beam은 두개의 Plate 사이에서 deflect 극판에 의해 그방향이 변함으로 말미암아서 Carrier 가 제거된 D.S.B. 신호가 나타나게 된다. 이러한 목적에 사용되는 진공관 7360은 1959 년도 RCA 에서 최초로 일반에 발표되어 요사이 Carrier 제거 회로는 거의다 제5도에 있는 것이다.

다음 달에는 이의 계속으로 본론의 S.S.B. 발생에 대해 서술해 보고자 한다.



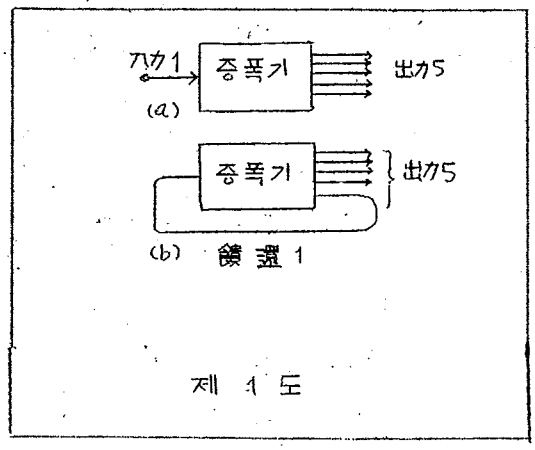
제 5 도

〔初步者를 위한 理論〕

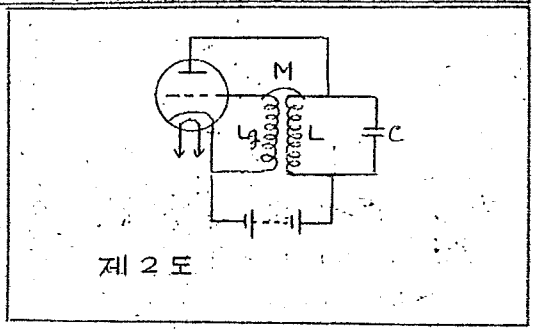
眞空管의 發振作用

1. 眞空管의 發振作用

진공관 증폭기에서 그 格子(grid)에 e_g의 振幅을 갖는 交流入力을 加하면 陽極(Plate)側에 접속된 負荷에는 交流 出力이 공급되며 負荷양단에 e_p라는 電圧이 나타난다. 그리고 入力이 계속하여 加해진다면 出力도 계속하여 얻어질것이다. 이때 格子에 주어지는 入力(格子励振, Grid excitation)은 어데로부터 주어지던간에 증폭기의 동작에는 아무런 변동도 없다. 그래서 그 증폭기의 出力의 一部를 入力으로 갖어온다하여도 별반 지장이 없을것이다. 지금 제1도와 같이 入力으로 1을 加하면 5의 出力이 얻어지는 증폭기가 있다고하자. 여기서 5의 出力中 1만을 어떤 방법으로 格子측으로 돌려보내서 入力과 같은 位相이 되도록 格子에 加해주면 外部로부터의 入力을 없이하여도 증폭기중에서 이리저리 돌려쳐서 먼저와 같은 5의 出力을 계속적으로 얻을수있다. 이와같이 外部로부터 入力을 받지않더라도 어느 周波数의 交流電力을 発生하고있



제 1 도



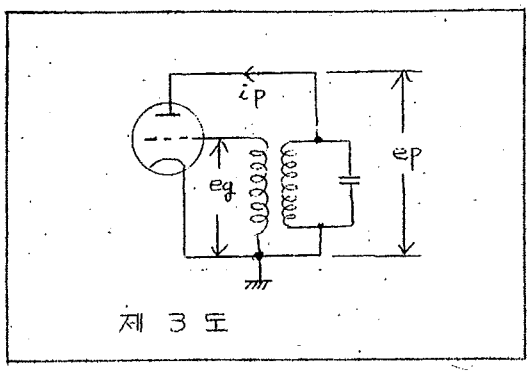
제 2 도

는 상태를 発振하고 있다고말한다. 지금 말한 예에서는 자기의 出力의 일부를 入力으로하고 있음으로 이것을 自励発振이라고 부른다.

다음에는 실제로 회로의 구성을 어떻게하면 좋을것인가 또 어떠한 조건이 있을때 自励発振을 할수있는가를 살펴보기로한다.

제2도는 간단한 自励発振器의 회로이다. 여기서는 外部로부터 入力 e_g를 加하는 대신에 格子회로의 L_g를 陽極회로의 L과 결합시키고 出力의 일부를 格子측으로 饋還(feeback)할수있게끔 한것이다. 陽極회로에는 並列共振回路가 접속되어있는데 이 회로는 発振器에 있어서 극히 중요한 역할을 하고있다. 즉 이発振器의 発振주파수는 이 공진회로의 固有周波数에 의하여 결정되는것이다. 그 이유는 並列共振回路內에 흐르는 電流는 그 주파수가 공진회로의 공진주파수와 같을때 최대로 됨으로 格子로 饋還되는 出力의 일부도 이 周波数일 때 最大가 되기 때문이다. 이事実은 중요한것임으로 좀더 구체적으로 설명하겠다.

제2도로부터 交流分만을 따내어 그리면 제3도와같이 된다. 그림中에서 i_p, e_p, e_g는 모두 交流分의 瞬時値라고 한다.



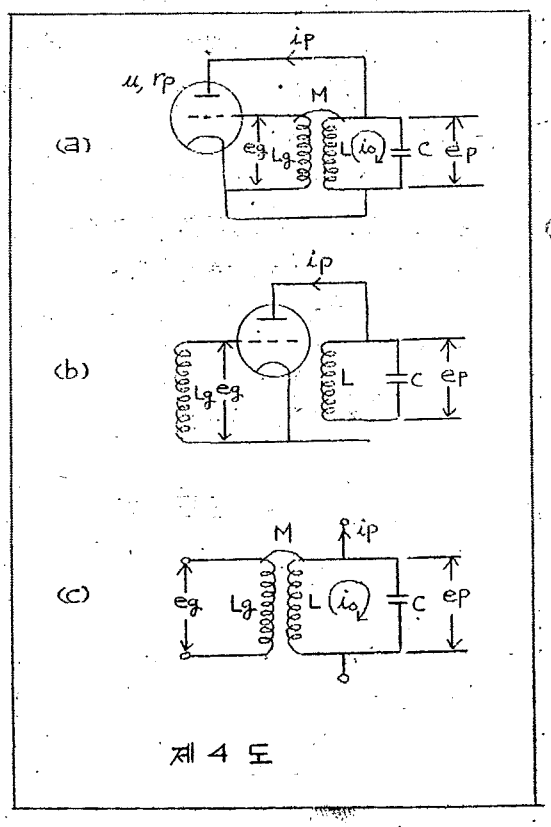
제 3 도

우선 陽極으로부터 格子로 饋還(궤환)의 궤환을하는 L과 Lg와의 결합의 방법에 대하여 생각해보자. 증폭기에서는 eg와 ep가 서로 逆位相으로 변화하며 eg가 증가하면 ip는 증가하나 ep는 감소하고, eg가 감소하면 ip는 감소하고 ep는 증가한다. 発振器에서는 앞서 말한바와같이 格子측에는 同位相이 되도록 饋還하지 않으면 아니됨으로 L과 Lg의 결합은 ep와 格子측入力(饋還된 出力의一部)이 逆이 되도록 結合하면 된다.

이제 제3도의回路가 어떻게 동작하는지 설명하기로 한다. 陽極전원의 switch를 넣으면 ip가 흐르기 시작하는데 이같은 급격한 변화에 의하여 L, C의 공진회로에 약간이긴 하지만 電気的 振動이 발생한다. 이 振動中에는 여러가지의 주파수 성분이 포함되어있는데 이中에서 LC 공진회로의 공진주파수와 같은것만이 남고 딴것들은 공진회로의 성질상 감쇄해버리고 만다. 이러한 電気的振動이 일어나면 ep는약간 나타나고 이 주파수는 물론 LC회로의공진주파수와 같아진다. ep는 L과 Lg와의결합작용에 의하여 eg로되여 格子쪽에 나타난다. 이때 L과 Lg가 eg와 ep가 逆位相이 되게끔 결합되어 있다면 eg의 액동은 진공관에서 증폭되어 ep의 진동을 계속 돕는방향으로 작용하게된다. 원인은 결과, 결과는 원인을 낳아 공진회로의 전류는 커져서 마지막에는 回路의 상태로 정해지는 어떤 평형상태에 이르러 一定의 진폭, 一定의 주파수의 진동을 계속하도록된다. 즉 発振한것이다.

이상과 같은 설명으로부터 発振이라는 현상을 다음과 같이도 말할수있다. 즉 지금 LC의 공진회로에 어떤 자극으로 인하여 電気的振動이 발생했다고하면 이振動은 회로중에있는 抵抗, R때문에 점차로 감쇄하게된다. 여기에서 이 R에 의하여 감쇄하는 크기만큼 다른곳으로부터 보충해준다면 振動은 영구히 계속될것이다. 이러한 뜻으로보아 発振器라는것은 공진회로중의 抵抗分, R에 의한 振動의 감쇄를진공관의 증폭작용으로 보충하여 振動을 계속시키도록 하는것이라고 생각하여도 좋다. 따라서 自励発振器의 発振조건을 간단히 추려보면 아래와 같이 된다.

(1) 감쇄가 적은, 다시말하면 抵抗分이 될수



제 4 도

록 적은 공진회로를 갖을것

(ii) 陽極쪽에서 格子쪽으로 出力의一部를 饋還할수있는 회로를 갖을것.

(iii) 饋還된 電圧은 陽極 電圧과 逆位相으로 作用하게끔 결합될것

(iv) 饋還된 格子電圧 (入力) 은 어느정도 이상 큰 값일것

2. 発振하려면 어떠한 조건이 필요한가.

1節에서 간단히 発振器에 대하여 설명했음으로 여기서는 회로의 L, C, M의 값 그리고 진공관의 3定数등이 어떠한 관계가 되면 発振을 할것인가를 따져보기로한다.

우선 제4도 (a)와같은 회로에 대하여 発振作用을 생각하기로한다. 앞에서도 말한바와같이 発振의 成立으로부터 제4도 (a)는 同図 (b), (c)로 2개의 기구로 나누어서 생각하면 용이하다. 즉 제4도 (b)와같이 L, L_g 사이의 饋還作用을 생각하지않고 단순한 증폭기로 보았을 경우와 제4도 (c)와같이 이번에는 진공관을 생각하지않고 L과 L_g의 결합에만을 取했을 경우로 나누어 생각하는 것이다.

첫번째로 e_g와 e_p의 관계를 구해보자. 이 관계는 단순한 증폭기임으로

$$e_p = i \cdot z_p = \frac{\mu e_g}{r_p + z_p} \cdot z_p \quad \cdots\cdots (1)$$

인 관계가 성립한다. (1)式中에서 μ는 増幅率, r_p는 内部抵抗 z_p는 負荷의 임피던스이다. 이中에서 陽極회로의 並列共振回路는 共振하고 있음으로 z_p는 交流이론에서 유도되는바에 의하여

$$z_p = \frac{L}{CR} \quad \cdots\cdots (2)$$

이된다 이 관계를 (1)式에 대입하면

$$e_p = \frac{\mu \cdot \frac{L}{CR}}{r_p + \frac{L}{CR}} e_g = \frac{\mu L}{CRr_p + L} e_g \quad \cdots (3)$$

가된다. 이式이 제4도 (b)에서의 e_g와 e_p의 관계이다. 이式은 e_g가 어데로부터 주어진다고해도 성립한다.

두번째로 陽極쪽으로부터 格子쪽으로 饋還되는 電圧에 착하여 살펴보기로하자. 제4도 (c)에있어서 陽極回路의 共振回路는 i_p의 周波数에 同調하고 있음으로 共振回路 안에서는 S_p보다 대단히 큰 共振電流 i_r가 흐르고있다. 따라서 L과 L_g의 相互인닥탄스를 M라고하면 L에는 i_r가 흐르고 있음으로 L_g에 유기되는 전압은

$$e_g = \omega M i_r \quad \cdots\cdots (4)$$

이된다. (4)式에서 M의 부호는 e_p와 e_g가 逆位相이 될경우를 正으로 잡고있다. 한편 코일 L을 흐르는 전류 i_r은

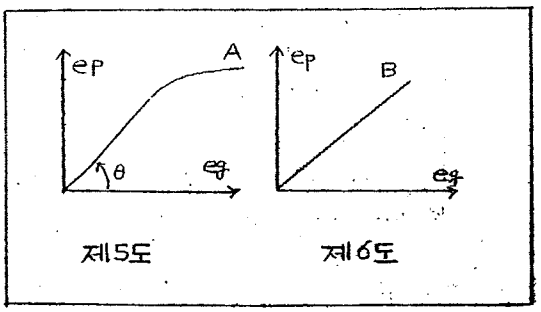
$$i_r = \frac{e_p}{\omega L} \quad \cdots\cdots (5)$$

로 계산됨으로 이것을 (4)式에 대입한다면

$$e_p = \frac{L}{M} e_g \quad \cdots\cdots (6)$$

가된다. 이式은 e_p가 어떠한 원인으로 인하여 성겼나 하더라도 그것에 의하여 L_g쪽에 생기는 e_g는 반듯이 이 관계를 만족하지 않으면 아니되는것이다.

제4도 (a)의 発振回路는 同図 (b), (c)의 組合으로 이루어진것임으로 回路를 동작상태로 했을때 그 어떤 원인으로 자극을받아 e_p가 성겼다고 하면 (6)式의 관계로부터 定해지는 e_g가 格子쪽에 생긴다. 그러면 이번에는 e_g



제5도 제6도

가 원인이 되여 (3)式의 관계로부터 새로운 e_p를 생기게한다. 이렇게하여 생기는 e_p가 전저의 e_p보다 크다면 e_g는 커지고 따라서 e_p도 커져서 차츰 振動은 增大되고 드디어 発振하게된다.

이상과 같이 発振하기 위한 조건으로는 (3)式의 e_p가 (6)式의 e_p 보다 커지지 않으면 안된다 즉.

$$\frac{\mu L}{CRr_p + L} e_g > \frac{L}{M} e_g$$

$$\therefore \mu M > r_p RC + L \quad \text{——— (7)}$$

이 発振조건의 式이다 μ, M, r_p, C, L, R이 (7)式의 관계에 있을때 회로는 発振할수 있는 상태에 있게된다.

다음에 (7)式의 物理的意味를 생각해보자.

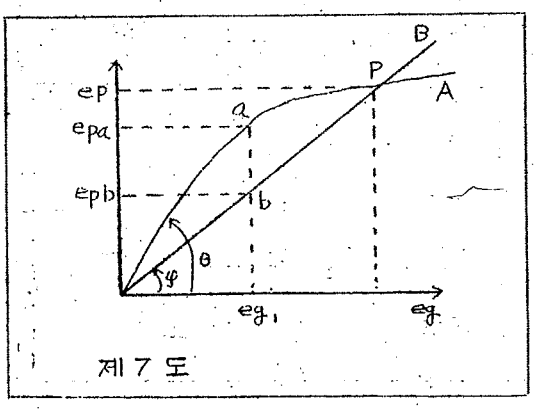
(i) μ는 클수록 発振하기쉽다. 즉 使用하는 진공관의 增幅率 μ가 크다면 歪發되어온 e_g를 다시금 증폭하여 陽極쪽에 보내는 능력이 크기때문이다.

(ii) M도 클수록 좋다. 이것은 鎖環량에 직접으로 관계항으로 당연할것이다.

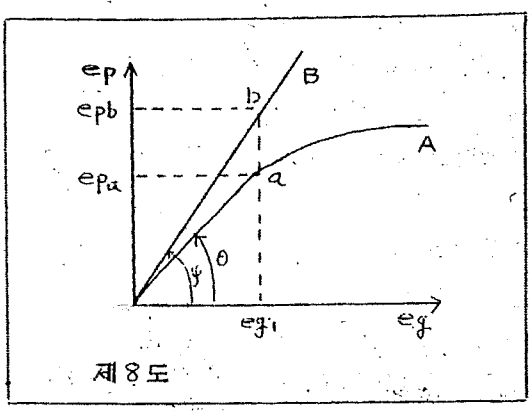
(iii) 사용진공관의 내부저항 r_p는 적은 편이 좋다.

(iv) 共振回路의 抵抗分 R도 적은편이 좋다.

(v) (7)式을보면 発振조건이 L,C 에도 관계하기는하나 이것은 発振의 難易라는것 보다는



제 7 도



제 8 도

発振시키는 주파수가 L,C 에 의하여 정해진다는편이 더욱 중요하다.

3. 発振의 평형조건

前節에서 안바와같이 発振하기 위해서는 (7)式으로 나타난 관계가 성립하지 않으면 안되며 지금까지의 설명만으로는 이式이 성립하여 일단 発振이 시작되면 그 振幅은 갈수록 증대하여 결것같이 생각되지만 진공관에는 飽和특성이 있음으로 그러한 일은 실제로 일어나지 않는다. 즉 항상 (3)式이 성립되는것은아니고 e_g의 값이 커지면 제5도와같이 e_p와 e_g는 비례하지않게되고 飽和특성이 나타나는 것이다. 이 원인은 e_g가 어느 값보다도 커지면 진공관의 內部抵抗 r_p가 커져서 (3)式中의 $\mu L/(CRr_p + L)$의 분모가 커지고 따라서 (3)式의 e_p가 작아지기때문이다. 한편 (6)式의 관계에는 飽和특성을 갖는것이 포함되지 않았음으로 e_p와 e_g의 관계는 제6도와 같이 직선이 된다. 제6도에서 직선의경사각을 φ라고하면

$$\tan\varphi = \frac{L}{M} \quad \text{——— (8)}$$

로 나타낼수있다. 発振器에서는 이러한 두개의 동작을 組合한것임으로 제5도와 제6도를 겹쳐 그려보면 제7도가 되는데 이 그림에서와 같이 $\theta > \varphi$라면 A, B의 두선은 반드시 P에서 만날것이다. 이제 임의의 e_{g_1}의 값을 잡아서

이 点으로부터 수선을 긋는다면 A선, B선과 각각 a点, b点에서 만난다. 이렇게하면 a点이 의미하는것은 (3)式에서 e_g를 e_{g1}으로 했을경우의 出力이고 b点의 e_{pb}는 (6)式으로 나타낸 e_p의 값임으로 그림과 같이 a点이 b点보다 윗쪽에 있으면 ($e_{pa} > e_{pb}$라면) 振幅은 갈수록 커져서 e_{g1}은 오른편으로 이동하여간다. 그래서 P点에 이르게되면 両者의 e_p는 같아지고 (이때 $e_{pa} = e_{pb}$)이 点에서 振幅의 증대는 정지하게된다. 이 振幅이 一定으로 되는 상태를 평형상태라고 한다.

제7도에서는 처음부터 A선과 B선이 만나는 경우를 택했으나 만일 제8도와 같이 $\varphi > \theta$로 양선이 만나지 않는다면 어느点의 e_g를 잡드라도 $e_{pa} > e_{pb}$의 관계를 만족치 못함으로 이 경우는 発振하지 않는다. 따라서 発振하기 위하여는 $\theta > \varphi$ 일것이 필요하다

Signal Generator (S.G.)와 Test Oscillator (T.O)

우리가 発振器라고 널리 부르고있는 것들은 発生器와 発振器로 区別되고있다

一般으로 出力Level, 発振周波数 및 変調特性이 確実히 알려져있으며 発生 Signal을 自由로히 制御할수있는것을 発生器(generator)라 부르고 発振器(Oscillator)와 区別된다.

標準信号発生器(Standard signal generator)는 信号発生器(Signal generator) 中에서도 各種 特性이 특히 우수하여 標準이 될수있는것이다. S.G.는 受信機의 調整試験에 絶対必要한 測定器이지만 受信機의 試験뿐만이 아니라 各種測定用 高周波電源으로서 말하자면 impedance bridge의 高周波電源等으로用途도 넓다. S.G.의 구성은 종류에따라 細部的인것은 다르나 搬送波発振器, 緩衝増幅器, 変調器, 出力計, 変調計, 減衰器 및 電源으로 되어있다.

試験用発振器 (Test oscillator)는 S.G.같이 出力電圧 或은 変調度는 正確히 알지못하나 S.G.의 代用으로서 간단히 受信機, 増幅器等의 試験調整에 쓰여지거나 或은 高周波電圧計 電流計, 電力計의 較正用 高周波電源으로 또 impedance bridge의 高周波電源으로서 쓰여지는것等이 있다

또 特殊한 受信機의 調整用으로 設計된 単能의 発振器, TV Service用의 간단한 発振器等 用途에 따라 그 種類도 여러가지 있다.

(6 Page에서 계속)→

(D) 충 실 도

이것은 송신측에서 보낸 통화나 음악, 통신등의 내용을 어느정도까지 충실히 재생할수있는가를 나타내는 수신기의 능력입니다. 이것은 주로 수신기의 검파 앞부분 회로의 선력도특성, 검파 뒷부분 회로의 주파수특성 및 내부잡음(교류 수신기의 교류음(hum)도 포함)으로 결정됩니다. 선력도를 설명한곳에서 말한 바와같이 선력도와 충실도는 상반하는 관계에 있음으로 두가지특성을 모두 좋게하는것은 무척 힘든일입니다. 완전한 충실도는 수신가를거치는동안 파형이 변하지 않는것입니다. 아마츄어무선에서는 통보를 보내는것이지 고충실도를 요구하는것은 아닙니다. 완전한 음악방송을 청취하려면 충실도를 크게 고려해야할것입니다.

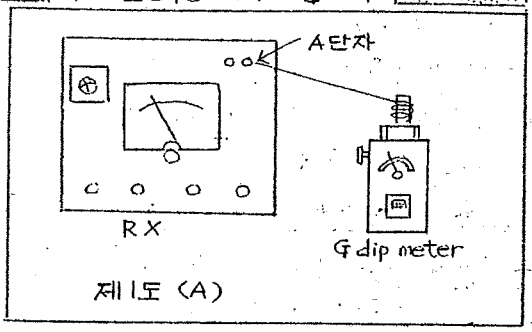
GRID DIP METER의 사용법

HL-2010 서 상 무

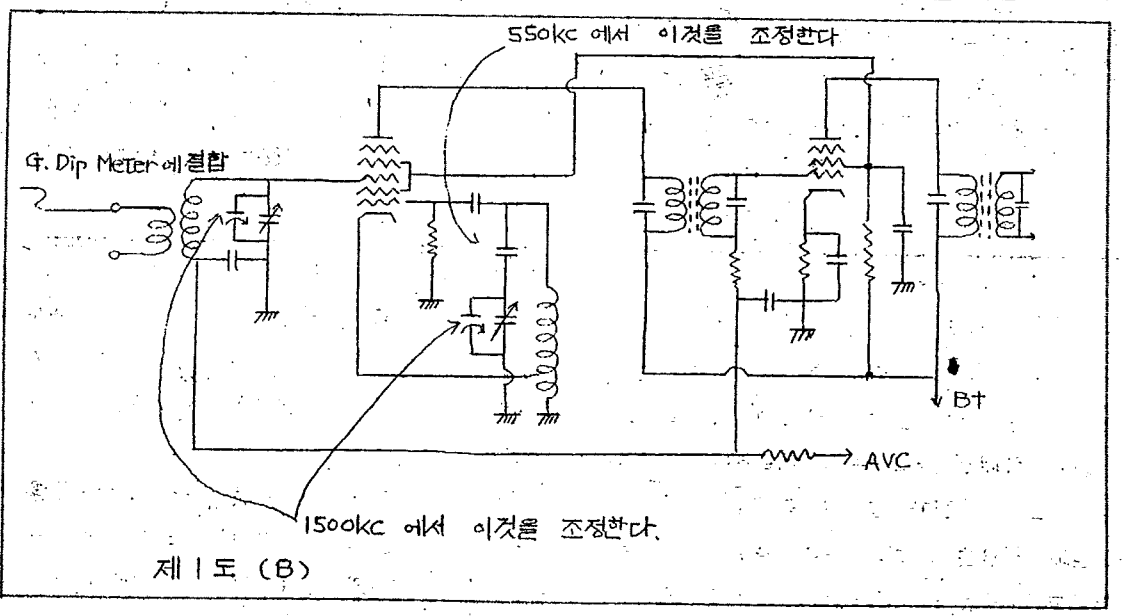
Grid Dip Meter가 우리 아마츄어에게 얼마나 편리한 측정기인가를 전번의 제작기에서 대략 설명하였으니 독자 여러분이 이미 이해가 갔을것으로 생각하나 이 Dip Meter를 제작하여 앞으로 모든 기기제작과 조정에 그 기능을 100% 활용하고저하는 OM을위하여 좀더 구체적으로 실제의 사용예를 들어가며 설명코저한다.

(1) Test Osc.로서

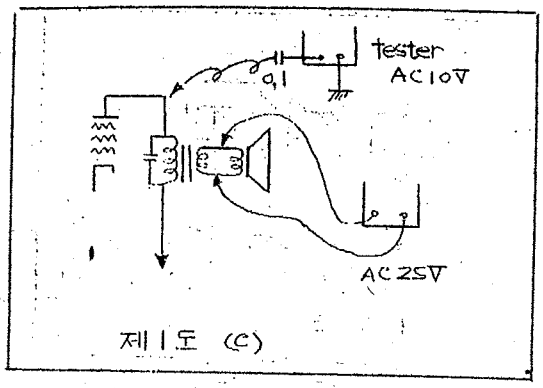
우리가 평소에 가장많이 취급하게 되는것이 역시 RX겠는데 물론 유명한 Maker의 Signal Generater정도 갖이고 계신 OM은 몰라도 YB같이 Test Osc.하나 제대로 없는 OM도 많을것이니 점착으로만 IFT를 마춘다하여도 물론 소리는 나오겠으나 그것으로 HI FI 음이라고는 도저히 할수없을것이니 역시 측정기다운 측정기가 하나 있었으면 하는것이 인정일것이다. 그러한 목적에 이 Dip Meter는 안성마춤이라 할수있겠다. 제1도 (A)에 이 사용법을 표시하였는데 RX의 ANT단자로부터 약30cm 정도의 Lead로 Dip Meter의 코일에 1~2회 감어놓는다. Dip Meter로서 IF (보통455kc)를 발진시키고 제1 IFT의 P.S. 그리고 2nd IFT의 P.S.로 조정을 한다. 이때 IF단에 직접결합하여도 좋으나이렇게하면 실제사용시 (외래신호를 수신할때)와



제1도 (A)



제1도 (B)

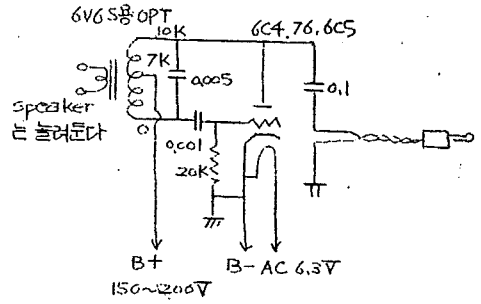


제 1 도 (C)

의 상태가 달라질 염려가 있으므로 이와같이 하는것이다. 이때는 Mixer 관의 발진을 멈추게 할 필요도 없으며 AVC를 Short 시킬 필요도 없다. IFT의 조정은 2~3회에 걸쳐 감도가 최고가되도록 세심한 조정이 필요하다. IFT의 중심주파수조정이 끝나면 대역폭의 조정을 하는데 IF의 상하로 5KC 씩 즉 IF 455kc의 경우라면 450kc와 460kc를발진시켜 이때의 출력이 IF중심주파수와 비하여 비등하게 감소되면 OK이다 Dip Meter로서 IF 를 발진시켰을경우 주파수의 검사하는 방법은 IF455kc의 경우라면 그의 제2고조파인 910kc 에 마추어보면 되는데 먼저 1 Band의 Coil 을꽂고 910kc 를 발진시켜 RX로 수신하고 RX의 다이알을 노와둔채 Coil 을 IF용으로바꾼 Dip Meter의 Dial 을 돌린다 Dip Meter가 455kc 가되면 Sig' 이 RX에 수신된다. 이와같은 방법을써서 ±5kc 의 check도 할수있다.

다음 BC Band, SW Band 등에 있어서는 최저주파수와 최고주파수에서 2점조정을 하게 되는데 최저주파수에서 Padding Condenser 를, 최고주파수에서는 Trimmer를 조정하여 Dial 눈금과 주파수를 맞추며 또 감도가 최고가되도록 조정하는것이다. 예를들어 제1도(B)와같은 회로를 조정한다고하면 먼저 RX의 Dial 을 550kc 에 갖다놓는다. Dip Meter를 역시 550kc로 발진시키고 Padding Condenser를 돌려본다. 550kc Sig'이 가장 감도가 좋아지도록 하여놓고 RX, Dip Meter를 모두 1500kc로 QSY UP한다. 이상태하에서 Trimmer를 조정하여 최고감도가되면 또다시 550kc로 돌아와서 조정한다. 이런식으로 2~3회 조정하면되는것이다.

이상의경우 VC의 위치에따라 Meter의눈금이 달라지는데 이 눈금이 항상 일정하도록 B+측에 들어가 있는 50kΩ VR로 조정을 할것이며 또한 RX의 조정이 되어감에 따라 Dip Meter출력을 줄여가며 조정한다. 이 조정을 할때 RX에서는 물론 Carrier 만이될 뿐으로 이것이 불편한 분은 제2도와같은 AF Osc. 를 만들어 수화기 잭크에 넣어주면 변조음이 나오게된다. 또한 귀로 듣는것보다 제1도(C) 와같이 Tester를 Volt range 에 놓고 출력을 보아가며 조정하면 더욱 편리할것이다. 어느때거나 RX의 tracking을 할때는 RX VR은 최고감도에 놓고 Dip Meter의 출력을 적게하여 조정하는것이 좋다. SW Band에 있어서는 특히 "이메이지"에 주의하



6V6 Single 용 OPT 는차는 놀린다.
0-7-10 KΩ이 아니라도 0-5-7.5KΩ 도 좋다

제 2 도

여야 하는데 "이메이지의 식별법으로는 RX의 Dial 을 고정시켰을 경우 Dip Meter Dial 의 주파수가 높은때의것이며 Dip Meter Dial 을 고정하였을 경우에는 RX Dial의 얕은주파수쪽것이 "이메이지"이다. 즉 7000kc를 수신하려는데 그 Local Osc의 주파수는 7000±455kc가 됨으로 6545kc 때와 7455kc 때 두곳에서 같이 7000kc가 들리게되는것인데 6545kc 때의 Signal 은 "이메이지"라는것이다. 이런식으로 QMs 의 RX를 다시한번 조정해 보시라. "S"가 1V정도는 문제없이 높아질것이다

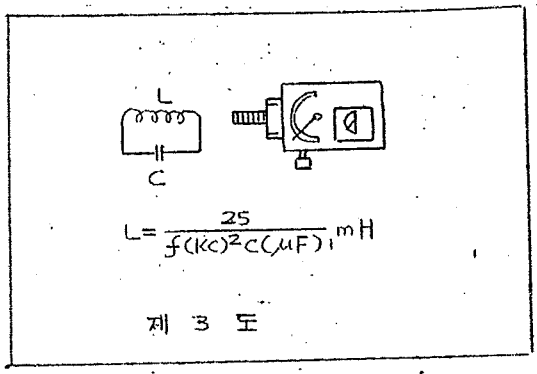
(2) 값(値)을 알수없는 L.C의 측정

지금 제3도에 있어서 L.C중 어느 한가지만 알고 있었다고하자. 이 L.C회로에 Grid Dip Meter를 결합시켜놓고 Dial을 돌려보니 7000kc 에가서 Meter가 Dip하였다고 가정한다면

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \text{ 의 공식에서}$$

$$7000 = \frac{1}{2 \times 3.1416 \times \sqrt{LC}}$$

로 알지못하는 쪽의 L.C값을 쉽게 구할수가

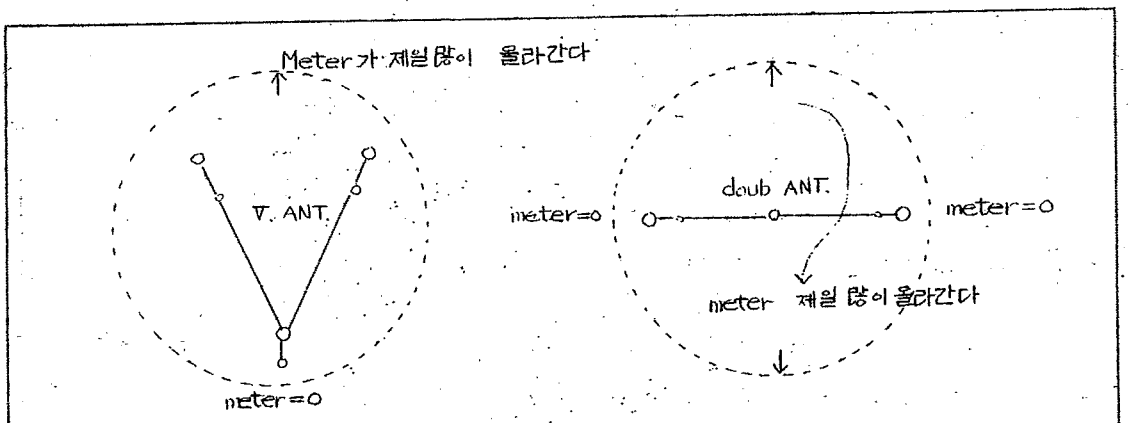


제 3 도

있을것이다. L 측정용으로 표준 Condenser 50PF, 100PF 를 준비하여 놓으면 우리같이 수시로 Coil 을 만들어쓰는 Amateur 에게는얼마나 편리한지 알수없다.

(3) 흡수형 Wave Meter

전원쪽에 들어있는 50kΩ VR을 최소로 하였을 경우 이 Grid Dip Meter는 二극관검파기로서 검파전류가 Meter에 흐르게된다. 이러한 원리를 사용하여 Wave Meter로 사용할수가있다. 지금 TX를 자작하였다고 할때 14Mc용으로 설계한 TX가 나도 모르는 사이에 21Mc이나 28Mc의 전파를 발사할때가있다. 조립할때의 부유용량이라던가 Coil자체의 공진점 이동때문에 일어나는 현상이겠는데



제4도 G dip meter를 놓이고 ANT 주위를 돌며 방향성을 측정한다

이러한 TX로 제아무리 CQ 20 Meter 를 불러보았자 Call이 올리 만무하다. 그렇다고 Plate 전류도 Dip했고 ANT에 Feed도 잘 되고 하였으니 두 눈으로만은 도저히 발견할 수 없을것이다. 이런때 이 Dip Meter의 위력을 한번 발휘시켜 보시라. RX때와같이 TX ANT단자로부터 Lead로 Dip Meter의 Coil에 1~2회 감아놓고 TX를 on 하면 Wave Meter의 Meter바늘이 올라간다. 7MC TX라면 7MC에서 가장많이 올라가고 ± 3~5% 정도부터 0이된다. 또한 Harmonics도 일단 점사하여 두는것이 좋다.

JA의 7MC stn들이 14MC에서 Harmonics로 나오고 있는것은 우리가 흔히 경험하는일인데 이것은 다른 OMs에게 대단히 미안한 일이다. 7Mc TX라면 14Mc. 21Mc, 28Mc 등 check하여본다. Harmonics 출력이 기본 Wave출력에 비해 무시할 정도 작으면 상관없거니와 수분의 1 정도나 나오게 되면 Tank의 Q를 다시 한번 고려해야겠다. 즉 Tank 회로의 Q가 작으면 이렇게 되는것인데 특히 π- Match 회로에서 많이 볼수있는 사고이다 π-Match 회로의 조정법에 대해서는 후에기회를 보아 OMs와 같이 연구하고저한다.

Wave Meter 로서의 또한가지 용도가 있는데 그것은 전계강도계(電界強度計)로서의 응용이다. 즉 제4도와 같이 방향성 ANT의 주위를 돌아봄으로서 그 ANT의 지향특성을 알수있음으로 그 지향성 특성이 자기가 원하는 것인가 검토하여본다. 물론 이때 ANT에서 RF Signal이 발사되고있어야 함은 물론이다.

(4) TX의 조정

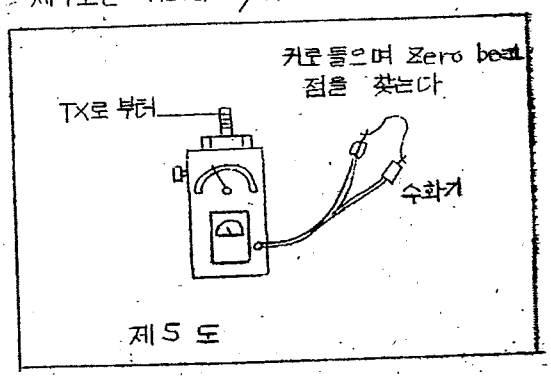
초보자들이 만든 TX에서 가장 말성이 되는것은 자려발진이다. 필자도 TX의 모형을하나 만들어 보았는데 몇일을 두고 이것 저것 부속을 바꾸어 보았으나 자려발진이 멎어주지 않았다. 하도 답답하여 Grid Dip Meter를 동원시켰다. 그결과 필자의 경우 자려발진 방지용으로 넣은 choke (Final Tube Grid에 넣었다)가 바로 자려발진의 원인이 되고 있었으니 기가 막힌 이야기다. 때때로 Final Tube Plate 에 넣는 RFC가 듣지 않어 Final에서 전원을 통하여 발진관에 Feed back되어 일어나는 경우가 있는데 이런때는 미리 RFC의 공진주파수를 측정하여둠으로서 사고를 미연에 방지할수가 있다

(5) Monitor

우리가 HAM의 CW를 들고 있으면 때때로 "삐옷" "삐옷" "삐이옷"하는 마치 음악으로 변조하여 놓은것같은 과히 듣기 좋다고 말할수 없는 음이 나오는것을 듣는다. 이것은 QRH때문인것인데 이것을 미리 알어내며 A3의 경우 변조도등을 살피려는 목적으로 사용되는것이 바로 Monitor이다. Wave Meter와 같이 사용하며 이때는 수화기를 Jack에 꽂는다. A1 때는 발진시킨 상태로 beat 음을 들으며 A3의 경우는 발진을 멈추게하여 그 극관으로 검파된 Signal을 듣는다

(6) Heterodyne Wave Meter

제4도는 Heterodyne Wave Meter로



제5도

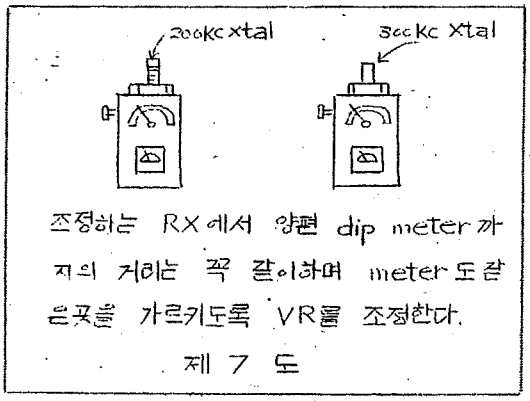
서의 사용법이다. 흡수형은 정량적으로 측정할 수있는 반면에 선택도가 둔하나 Heterodyne Wave Meter 는 극히 sharp 함으로 정확한 Wave의 측정에 편리하다. 수화기를 Jack에 꽂고 Dial을 돌려 Zero beat 점을 찾어 Dial 의 눈금을 읽는다. 만약 자려발전이 있다면가 해로운 Wave가 또하나 나가고 있었다면 zero beat 점이 여러개가 생김으로 곧 알수있다

(7) ANT Feeder의 공진주파수측정

우리 Amateur는 계산으로 산출한것을 그대로 믿어버리는 수가 많으나 이것이 실패의 원인이 되는경우가 종종있다. 필자도 계산으로 Doub. ANT를 처보았는데 도무지 감도가 좋지못하여 Dip Meter로 공진점을 측정해보았다. 14Mc로 계산한것인데 12.5Mc에 가서 맞고있었다. 필자의 ANT는 二층과 二층을 연결한것이었는데 물반이홈통이 크게 영향하고있었다. 14Mc용 ANT가 25Mc가 되어야 맞았다. 제6도에 각종 ANT의 측정법을 표시하였다. (A)는 지금 유행되고있는 Cubical ANT인데 이 ANT로부터 약 10m 떨어진곳에 임시로 Folded Dipole을 세워 Grid Dip Meter 를 전계강도계로 동작시키고 Meter가 가장 많이 올라가도록 Cubical ANT의 Stub 을 조정한다 (B)는 Doublet ANT (C)는 Long-wire 인데 이것은 지난번에 설명하였으니 생략하겠다.

(8) Marker Osc.

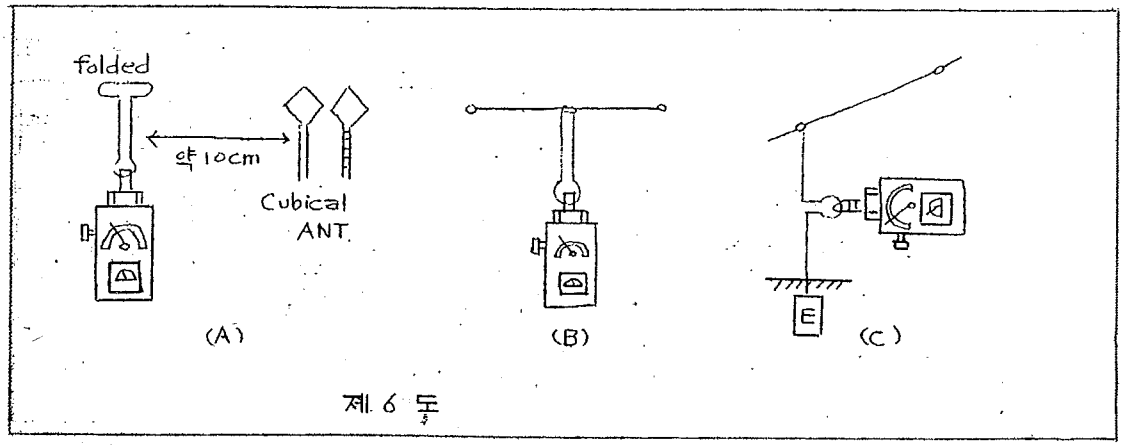
RX를 만들어 Amateur band'를 수신하려할때 dial의 어느곳 쯤에서 나오게 되는 것인지 몰라 고생하는 경우가있다. 이런때 표준전파를 발사해줄 기계가 있으면 참으로 편리하나 이런때 7MC의 Xtal이 있다면 Coil 대신 이 Xtal을 꽂아본다. RX의 Dial을



조정하는 RX에서 양편 dip meter까지의 거리는 꼭 같이하며 meter도 같은곳을 가르키도록 VR을 조정한다.

제 7 도

돌리면 7Mc, 14Mc, 21Mc, 28Mc··· 에서 기본파 고조파의 신호가 들린다. 이곳에서 발진을 멈추고 RX Dial을 세밀하게 돌려보면 여러 Amateur의 QSO가 들려올것이



제 6 도

다. 만약에 자작한 RX의 Dial눈금을 그리고 싶은 경우 100kc Xtal이 있다면 7000, 7100, 7200, 7300,·····28000, 28100 등으로 고조파가 나옴으로 100kc간격눈금을 정확하게 그릴수가있다. 즉 Grid Dip Meter두대가 있으면 되는데 제7도와 같이 한대는 200kc 또한대는 300kc의 Xtal을 꽂고 그 두주파수의 beat 100kc를 이용하는 것이다. 그러나 이 방법은 정확히 고조파 순으로 나오지를 못한다.

(9) Xtal의 시험

Junk Xtal은 간혹 발진하지 않는것이있다 이러한것에 이 Grid Dip Meter는 매우편리하다. 발진하지 않는 Xtal을 꽂았을때는 Meter가 움직이지 않는다.

이상으로 필자가 경험한 범위내에서 Grid Dip Meter의 이용법을 설명했는데 이 외에도 응용범위가 많이 있으니 독자 여러분이더욱 개척하여 주시기바란다. 여러분에 의하여 개척된 사용법을 필자도 알기를 원한다

이상 기사를읽고 한대 만들어보시고 싶은 분은 필자에게 통지하시면 사진을 보내드리겠다. 또한 VC 가공을 귀찮게 여기시는분은 600-HW 보내주시면 만들어 보내드리겠다.

(25 Page, 에서 계속)→

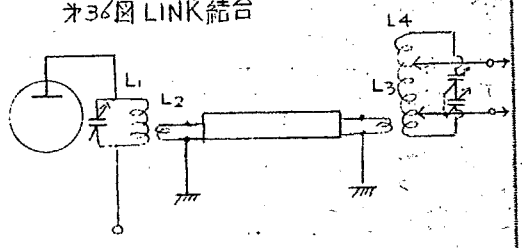
低Impedance인 경우에는 非同調型과 같이 생각할수 있으므로 위와 똑같은 요령으로 結合시킬 수 있다.

以上은 간단한 方法이기는 하나 Final Tank Coil의 바로밑에 감은 Link Coil에 直接 連結하므로 Tank Coil에 생긴 高調波도 많이 Feeder에 供給되어 BCI, VTI等 좋지못한 現象을 発生할뿐 아니라 結合度를 変化시키려면 Tank Coil과 Link Coil의간격을 바꿀수밖에 없게된다. 이러한 欠点을 除去하려면 약간 귀찮아지지만 第35図와 같이 Link Coil 에서도 한번 同調를 取하는 것이 좋고 이렇게하면 Link Coil의 結合度를 줄여도 C에 依하여 同調를 取하여 能率的으로 電力을 伝送할수있다.

Feeder와 TX를 直接 結合하기가 不便한 경우에는 第36図와 같은 Link 結合이 使用된다.

이 方式에서는 結合度를 바꾸려면 L1과 L2나 또는 L3와 L4中 어느쪽을 바꿔도 좋고 普通은 L1과 L2는 TX內에서 結合度를 固定시켜두고 L4는 Feeder의 2線이 Balance型(例컨데 사다리型 Feeder 等)인 경우에는 Coil을 2分하고 그사이에 L3를 結合시킨다.

第36図 LINK結合



C2는 最大容量이 C1의 約2倍인 2連Varicon
L1=L4 L2=L3
一例로 L1, L2에 直径50mm, 1.6mm 線을 쓴다면

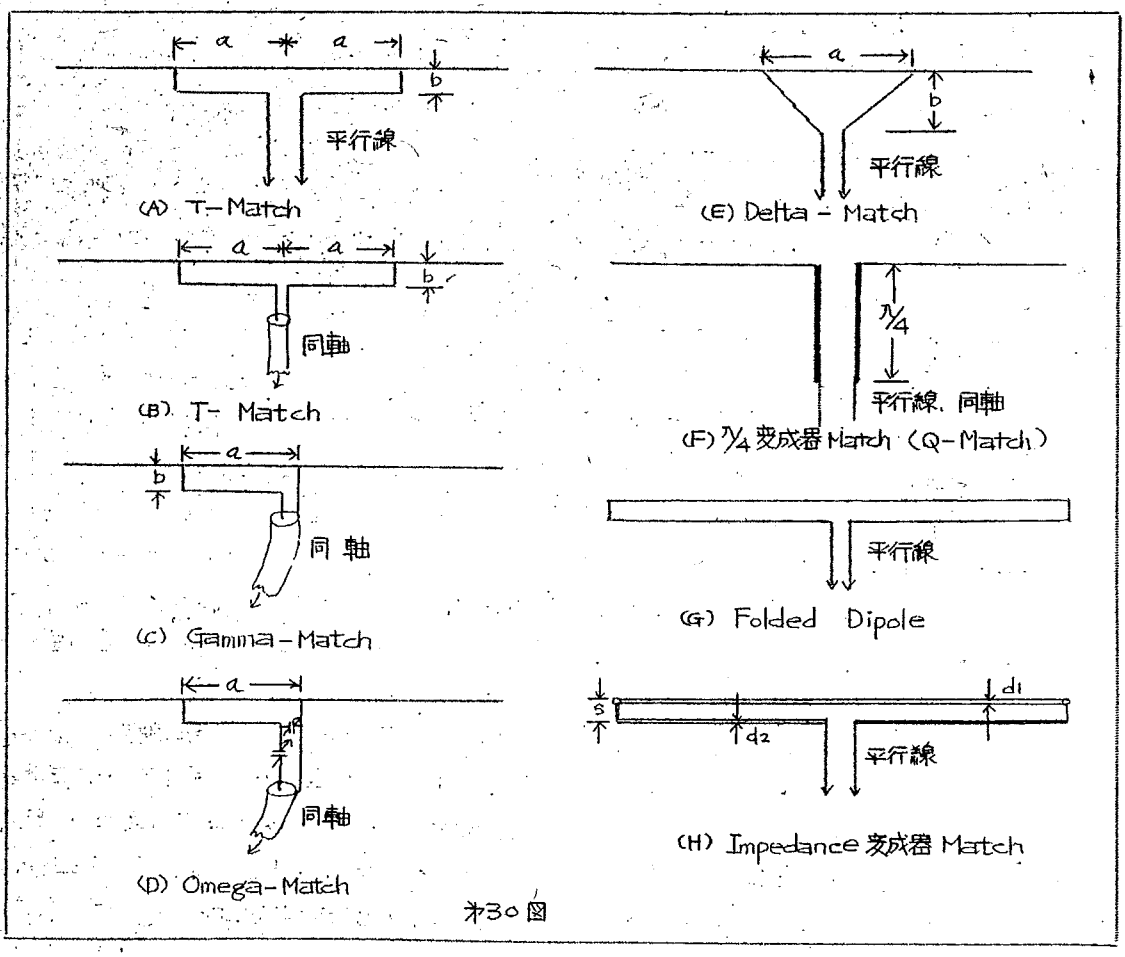
BAND	3.5	7	14	21	28
L1	24回	18回	10回	6回	4回
L2	10回	6回	3回	2回	2回

이러한 Link結合方式이면 高低調波의 含有率도 더욱 적어짐으로 위의 두가지 方式보다훨씬 理想的이다. 또 L4에는 Tap을 많이 만들어 놓으면 여러가지 Impedance의 Feeder에 Match시켜 結合시킬수있다.

ANTENNA 교실 [6]

3.7 Feeder와 Antenna의 Matching

非同調Feeder는 그길이가 任意로 되고 損失이 적으며 TX와의 結合이 容易하다는等의 長点이 있으나 그대신 Feeder의 特性Impedance가 Antenna의 給電点Impedance하고 一致하도록 되지않으면 안된다. ½波長 Doublet의 경우에는 中央의 給電点Impedance가 75Ω이고 同軸Cable中 75Ω의것이 많이있으므로 問題가 없으나 자기가 만든 Antenna의 給電点Impedance에 꼭 맞는 特性Impedance를 갖는 Feeder가 없는경우에는 어떠한 方法으로든지 두개의 Impedance를 맞추어 주지않으면 안된다. 가령 多Element의 Yagi Antenna는 反射器와 導波器를 부치면 給電点의 Impedance는 낮아진다. 이 낮아진것을 적당히 높여 比較的 入手하기 쉬운 75Ω의 同軸 Cable이나 300Ω의 TV Feeder에 Match되도록하기 위하여는 다음 第30図

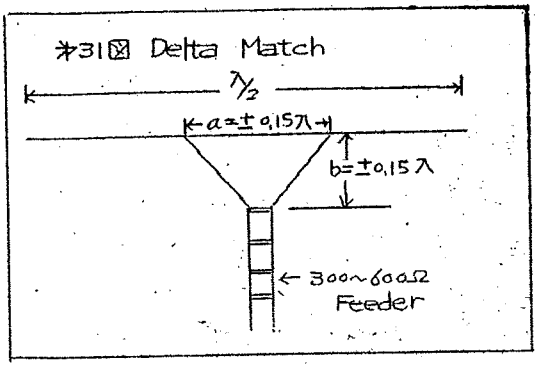


第30図

에 表示하는바와같은 여러가지 方法이있다. 여기에서 (A),(B)는 T-Match라하여 a와 b를 적당히 調整하여 Feeder와 Match 시키고 a를 外側으로 넓힐수록 Impedance는 올라간다. (C)는 Gamma-Match로 T-Match와같은 原理이지만 同軸Cable 에만 使用된다. (D)의 Omega-Match는 (C)의 Gamma-Match의変形으로 대강의 조정은 (a)로 細密한 조정은 두개의 V.C.으로 行한다. (E)의 Delta-Match는 T-Match의 変形으로 생각하면 되고 경사부분을 変化시켜 Impedance를 조정한다. (F)의 λ/4 変成器라는것은 Feeder와 Antenna의 Impedance의 幾何的平均을特性Impedance로하는 λ/4의 平行2線을 Feeder와 Antenna의 사이에 넣으면 Matching이되는 性質을 利用한것이다. 幾何的平均이라는것은 지금 Antenna의 Impedance를 Z_A, Feeder의 特性Impedance를 Z_F라고하면 그幾何的平均値 Z_M은 $Z_M=\sqrt{Z_A \times Z_F}$ 가 된다. (G)는 Folded로하면 Impedance가 4倍로 되는것을 利用한것으로 2線 Faded는 2^2倍 即 4倍로, 3線 Folded는 2^3倍 即 8倍로 計算점 Impedance가 증가하는것이다.

(H)는 (G)의 Folded의 上下의 線徑을 서로 다르게하면 Impedance가 変하는 原理를 利用한것으로 普通Impedance를 4倍以上으로 올리고저할경우가 많으므로 Feeder를 연결하는쪽의 直徑 d_2를 d_1보다 작게하면 된다. 그리하여 d_1/d_2의 比를 크게할수록, 그리고 上下의 간격을 좁힐수록 Impedance의 上昇率은 커진다.

以上의 (A)~(H)의 各種의 方法中 (A)~(D), (F), (H)는 主로 Yagi Beam Antenna에 자주 쓰이고 있으며 이것은 그때 説明하기로하고 여기에서는 (F)와 (G)에 대하여 간단히 説明하겠다.



第31図 Delta Match

★ DELTA MATCH의 応用

構造및 길이는 第31図와 같이하면 된다. Doublet Antenna에 300Ω의 Feeder를 연결하는 경우 Folded로하면 Feeder를 任意의 길이로 할수있어 便利하나 이 Delta-Match (一名 T-Match)를 使用하면 300~600Ω의 Feeder를 任意의 길이로 연결할수있다. 단 서로 다른 Band를 한개의 Antenna로 쓰는 경우에는 定在波가 発生하여 能率이 나빠짐은 勿論이다. Antenna의 地上高가 낮을때에는 그림의 0.15λ의 部分을 0.1λ정도로 해야한다.

600Ω의 平行線 Feeder를 쓸때에는 a, b를 다음식에서 求할수있다 (f: 周波数)

$a(m)=36/f(MC)$ $b(m)=45/f(MC)$

★ FOLDED DIPOLE의 경우

前述한바와같이 Folded Dipole (Dipole은 Doublet와 같은말)에 있어서는 Doublet의 輻射抵抗이 約73Ω 였음에 처하여 Element를 겹침으로서 4倍의 約280Ω로 할수가있으므로 300Ω의 TV Feeder를 非同調 Feeder로 任意의 길이로 할수가있다.

그러나 地上高가 変하면 輻射抵抗도 変化함으로 特히 Ham stn 과같이 지붕이나 樹木등의 영향을 많이 받는경우에는 実際上 Folded로 하였다고하여 完全히 Matching이 되었다고 생각하는것은 危険한일이며 역시 定在波比

가 3~4 까지도 올라가리라는것은 각오하여 TX와 Feeder 사이에 Matching回路를 넣음으로서 最終的인 조정을 하여야 할것이다

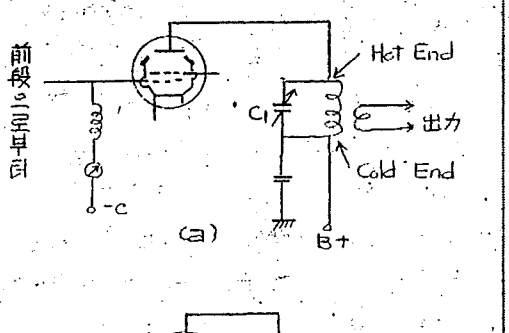
4. 送信機와 FEEDER 의 結合

앞서 Feeder의 特性Impedance와 Antenna의 給전점 Impedance 가 一致하지않으면 給전점에서 電力의 反射가 일어나 Antenna로 보내어진 電力의 一部는 入力端子로 되돌아간다. 는것을 말하였다. 그런데 이와 똑같은것이 送信機와 Feeder 間에도 일어난다.

送信機의 出力 Impedance 와 Feeder 의 入力 Impedance가 Match 되어있지않으면 TX로부터 Feeder에 電力을 보내줄수없고 極端的인 경우에는 모처럼의 High Power TX도 전혀 電波를 밖으로 보내주지않게 되고마는것이다 그러면 具体的으로 어떻게하여 送信機와 Feeder 를 Match시킬수 있을것인가? 다음에 各種의 Feeder 에 처하여 알아보기로 하자

그런데 그보다 앞서 한가지 重要한것이있다

第32図 TX의 終段回路

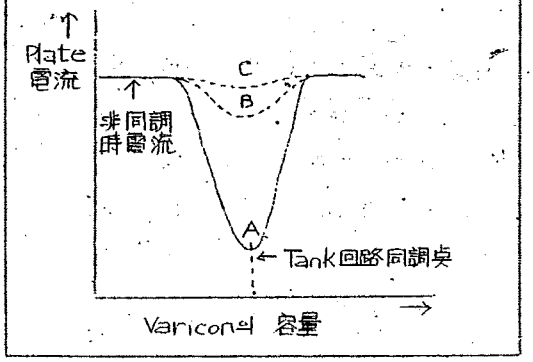


그것은 우선 TX가 올바르게 動作하고 있느냐 아니냐하는것이다. 가령 自己発振을 일으켜 Tank Varicon을 돌려도 Dip点이 나타나지 않거나 아무데도 손대지 않았는데 Plate 電流計가 움직이고있으면 Antenna를 連結하여도 어디에 손을 대어야 할런지 判断을 내릴수가 없게된다. 그러므로 Antenna 를 連結하기전에 우선 送信機를 올바르게 動作시켜야한다.

4. 1. 送信機의 올바른 狀態란?

第32図는 TX의 終段의 回路図이다. (a) 図는 Tank回路 (b) 図는 π(파이 Greece 文字의 π字와 비슷한 모양을 하고있으므로 이런 이름이 붙었다) 回路이다. 지금 真空管이 励振되

第33図 VC容量과 Plate 電流의関係



어 Plate電圧이나 Screen電圧이 適当한경우 C1을 돌리면 Plate電流는 어떻게 変化할것인가?

第33図의 A는 Antenna 가 전혀 連結되지 않았을때의 変化로 Varicon C1을 돌리면 어떤点에서 Plate 電流는 갑자기 줄어들고 다시 더 돌리면 또다시 増加되는데 이 Plate 電流가 줄어드는것을 "Plate 電流가 Dip 한다고말하고 Dip 했을때의 VC의 容量과 Tank Coil 의 Inductance로 Grid 에 加해진 入力周波数나 또는 그高調波에 同調한것을 表示한다.

이 狀態에서 Antenna나 Dummy Load(疑似空中線)를 걸고 Tank 回路에 생긴 Energy를 끄집어내면 Dip 点에서의 Plate電流는 增加하여 B와같이된다. 여기서 다시 Antenna 또는 Dummy Lord를 Tank Coil에 密結合하면 거의 Dip 点을 모를정도로 電流가 증가하여 C와같이된다. 이와같이 C線과 같은 狀態에서는 発射되는 電波에 高調波가 增加하여 能率도 나빠져서 B曲線의 경우보다 Plate入力(Plate 電圧X Plate電流)은 增加해도 発射되는 出力은 減少하고만다.

即 TX로부터 보다더 能率的으로 電波를끄집어내기 위하여는

1. Antenna를 連結하기 前에는 될수있는데로 Dip 点의 Plate 電流가 적을것
2. Antenna를 連結하여 Dip点을 알수있을정도로 電流가 增加하면 이상태가 大体的으로 最良点이 된다는

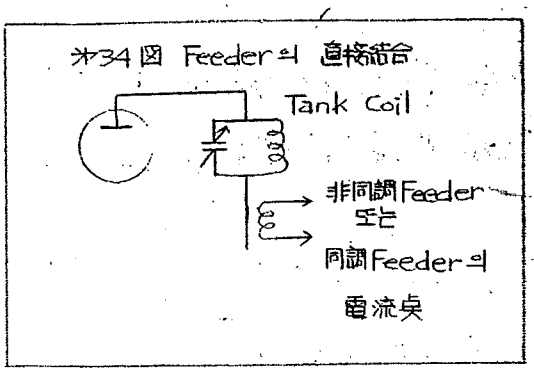
두가지 点을 確認할 必要가 있다.

그리하여 最終的으로 Plate 電流의 値는 規定의 Plate 入力을 満足하는 値이면 되는것이다.

4.2. 非同調 FEEDER 에의 結合

SWR(Standing Wave Ratio 定在波比) 1:5 以下라면 実用上 非同調Feeder로 取扱하여도 좋다는것은 이미 말했지만 이러한 Feeder의 結合回路는 比較的 簡単하다.

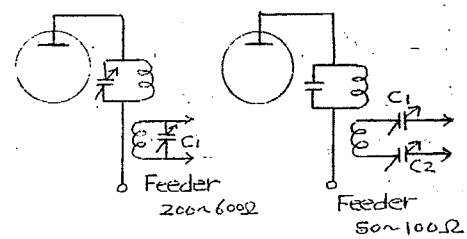
単純한 Impedance Matching만이라면 TX의 Final Tank Coil의 Cold End側(即 Tank Coil의 B+側으로 이部分은 보통 By Pass condenser가 들어있어 高周波的으로는 零電化가 되어있다. 一般的으로 ~~B+側이나 接地側과같이~~ 高周波電位가 낮은側을 Cold End, Plate側과같이 高周波電位가 높은側을 Hot End 라고한다) 에 Feeder의 特性 Impedance



第34図 Feeder의 直接結合

와 같은 Impedance를 갖는 Link Coil(結合用의 数回정도 감은 Coil)을 감어 直接 이것에 Feeder를 연락하면 좋은것이다. Feeder의 Impedance가 100Ω以下라면 이 Link Coil은 Coil 径과 多寡하게 3.5MC에서는 5~7回 7MC에서는 3~4回 14MC~28MC에서는 2~3回 50MC에서는 1~2回가 되고 Feeder의 Impedance가 300Ω以上이되면 대개 Final Tank Coil과 同数에 가까워진다 同調点에서도 送信機와의 結合点이 電流의 Loop 点으로

(次 Page 로 계속→)



第35図 同調結合方式

平行2線式에서는 C1, C2를 같은것을 쓴다.
同軸Cable 이면 C1 만으로 좋다

BAND	C1, C2의 容量	
	300Ω TV Feeder	600Ω Feeder
3.5MC	300 pF	150 pF
7 MC	150 pF	75 pF
14MC	75 pF	40 pF
21MC	50 pF	30 pF
28 MC	40 pF	20 pF

4293年 第1回
아마추어無線通信士資格檢定試驗問題 및 解答

無線工学

第1級

(1) 影像周波数를 說明하고 影像周波数選択度를 向上시키는 方式에 対하여 아는바를 써라

(2) 二極管検波方式을 說明하고 他方式보다 優秀한 点을 記하라

(3) 空中線共振回路에 対하여 아는바를 記하라

(4) 다음 述語를 簡単히 說明하라

a. 電離層

b. 空中線利得

c. 選択性 헤-딩

d. 静電容量

第2級

(1) 三極管의 増幅作用을 図示 說明하라

(2) 増幅器에서 自己発振이 일어나는 原因을 說明하라.

(3) 高周波増幅器의 特性을 說明하라.

(4) 다음 述語를 간단히 說明하라

a. 搬送波

b. 直列共振

c. 容量

d. 電磁誘導現象

無線実験

第1級

(1) 無線送信設備의 終端電力増幅部의 調整事項을 順을 따라 說明하라

(2) CR発振器의 代表的回路를 図示하고 特性을 說明하라

第2級

(1) 無線送信機의 出力을 測定하는 方法 세가지 以上을 들어 各其 說明하라

(2) 휘트스톤 브릿지 (wheatstone bridge)를 図示하고 그 原理 및 測定法을 說明하라

無線法規

第1級

(1) 아마추어無線局의 運用上 特히 注意하여야 할 事項에 対하여 說明하라

(2) 呼出符号에 対하여 아는바를 써라

(3) 다음에 対하여 簡記하라

ㄱ. 主管庁

ㄴ. QSO

ㄷ. EX

第2級

(1) 어떠한 境遇에 有線電信有線電話에対한 許可의 取消 또는 使用의 停止를 当하는가 아는대로 쓰라.

(2) 試験 또는 調整을 為한 電波의 発射方法과 이에対한 注意事項을 쓰라

(3) 다음에 対하여 簡記하라

ㄱ. $\overline{OSO}$

ㄴ. QRZ

英語

第1級 第2級 共通

(1) 다음 글을 英訳하라

a. 나는 砂糖없이 茶를 마시는 習慣이있다.

b. 나는 昨日 金君을訪問하였다. 그러나金君이 外出하여 나는 동생을 만났다.

c. 서울의 人口는 約200万名이나 된다

(2) Translate following sentences into

Korean.

a. I know where you hid your note-book.

b. The time when such things could happen, is already gone.

c. He was afraid of being seen with bad friends.

d. The radio operators must respect radio regulations.

e. I have received the urgency signal sent by the Pusan Radio Station at ten O'clock in the morning.

—— 解答編 ——

無線工學

第1級

(1)의 解答

影像(Image)은 superheterodyne 受信方式을 採用할때 나타나는 現象으로 superheterodyne 의 短点의 하나이기도하다.

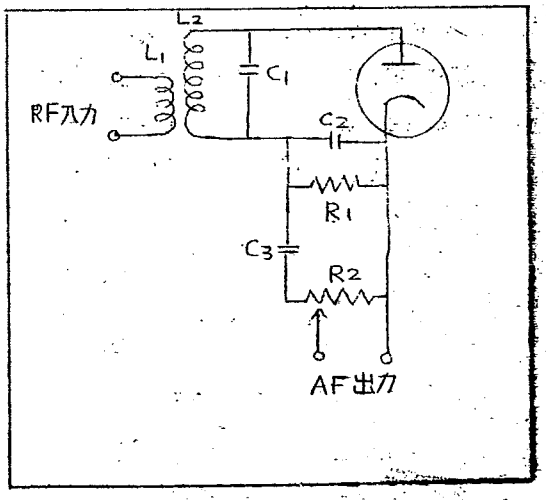
中間周波数 455kc인 스-퍼로 5Mc의 Signal을 受信하는경우 局部発振器는 5Mc와 455kc의 差가 있는 5.455kc 이거나 4.545Mc인 周波数를 갖는 電压을 周波数変換器에 보내야한다. 上側 heterodyne을 쓴다면 局部発振周波数는 5.455Mc로 発振될것이다. 이때에 局部発振周波数를 끼고 受信信号와 反対편으로 455kc만큼 떨어진 5.910Mc에 만 信号(Signal)가 있었다면 이 周波数도 局部発振周波数와 heterodyne 되어 455kc의 中間周波数를 만들어 出力側에 나타나 混信을 일으킨다. 이러한 混信을 影像周波数混信이라고한다. 影像周波数混信을 일으키는 周波数를 影像周波数라고한다.

共振特性曲線에서 Q가 큰것이면 尖鋭度(sharpness)가 크고 同調周波数에서 이탈하면급격히 감쇠한다. 影像周波数選択度를 向上시키자면 同調特性의 Q를 올릴것이 요망된다. 따라서 共振回路를 여러개 겹친다거나 高周波増幅을 두어 sharpness를 크게 할수있다. 첫째 方法으로 高周波増幅部를 設置하여 綜合的인 Q를 向上시켜 影像周波数 混信을 막을수있다. 두번째 方法으로는 共振特性曲線에서 同調周波数로부터 이탈할수록 많이 감쇠됨으로 中間周波数를 높게 取하여 影像周波数選択度를 向上시킬수있다.

(2)의 解答

二極管이라하면 真空管에서 陰極과 陽極의두 電極만을 갖인것을 말하며 넓은 意味로는 각종의 광석 即 galena, silicon, germanium 등도 二極管에 포함시킬수있다.

二極管検波方式은 上記 二極管을 사용하는 検波方式으로 한方向으로만 電流를 흘리는 二極管의 valve 작용을 利用한것으로 그 一例를 아래에 提示하고 동작을 설명한다.



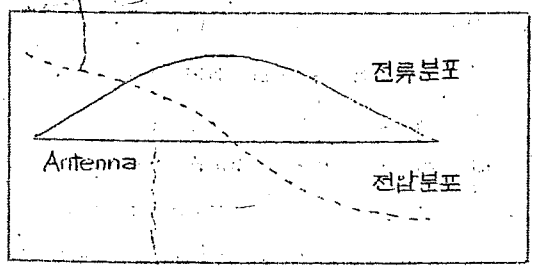
L_1에 加해진 RF入力은 誘導結合으로 L_2에 나타나며 同調되어 큰 電压이 된다. 이때

压은 二極管의 陽極과 C2, R1 을 거쳐 陰極에 연결된다. 無線周波入力中 正의 部分만을 二極管은 通過시키며 正의 部分은 R1과 C2를 지나면서 無線周波成分이 濾過된 変調低周波波形이 抵抗 양단에 나타난다. C3로 低周波分만을 빼내고 R2로 分压하여 AF出力을 얻게된다. 二極管檢波가 他方式보다 우수한 点은 순수한 直線檢波를 行할수 있음으로 忠実度가 높고 (音色이 좋고) 큰 入力信号下에서도 出力波形에 distortion 이 일어나지 않는다는 点이다.

(3) 의 解答

Antenna 入力 reactance 는 共振長 (λ/4 의 整数倍) 에서 zero, 이보다 짧으면 용량성, 길면 誘導性, 共振点부근에서 이러한 reactance의 変化는 antenna線의 직경이 굵을수록 완만하다.

半波長 antenna 에 電力을 공급할때 antenna 線上의 電流, 電压分布는 다음그림과 같고 電流는 中央最大, 両端 zero, 電压은 中央 zero 両端最高이지만 実際的으로는 端効果때문에 antenna 両端의 電流는 完全히 zero 가 아니고 역시 antenna 抵抗때문에 電压도 中央에서 完全한 zero 가 아니다.



antenna 抵抗은 antenna 線 그自体의 損失抵抗과 輻射抵抗으로 이루어지며 輻射抵抗이란 空間에 輻射된 電力을 antenna 線上의最大電流로서 나눈 값에 해당하는 等価抵抗인데 antenna 의 損失抵抗에 比해서 대단히 크다. 매우 가는 半波長 antenna 의 自由空間에있어서의 輻射抵抗은 약 75Ω 이다. antenna 의 길이는 共振長으로할때 reactance는 zero 이고 輻射 impedance 는 純抵抗이 된다. 半波長 antenna를 中央에서 접라 그点에서 여서의 impedance를 測定하면 이것은 輻射抵抗과같은 純抵抗이다. 짜르는 点을 中央으로부터 両端을 향하여 옮겨가면 impedance는 커지는 純抵抗이 아닌 reactance 分을 갖게된다. 더 나아가서 antenna 両端에서는 impedance가 最高가 되고 다시 純抵抗에 가깝게된다.

antenna 線을 굵게하면 輻射抵抗은 減少하나 等価的인 Q도 減少함으로 antenna 의 共振曲線은 鈍하게된다.

(4) 의 解答

a. 電離層

電離層은 地上 約50~400 km높이로 地球를 둘러싸고있는 層으로 D, E, F層이 있다. 太陽輻射線에 依하여 생기는 ion層이라고 생각되고있고 電波를 屈折, 反射시켜 電波가 直進性임에도 불구하고 멀리까지 도달케하는 作用을한다. 따라서 電離層의 消長은 곧 電波伝播의 現象에 나타난다. 電離의 程度는 D, E, F층이 다르고 낮과 밤, 장소, 계절에 따라다르다.

b. 空中線利得

空中線에서 輻射되는 電波는 空中線에 예한 指向性을 줌으로서 単一方向으로 集中発射할수있으며 이것은 결국 같은 送信機出力에 対하여 四方으로 똑같이 放射하는경우보다 훨신 큰 送信機出力을 내는것과같은 結果를 얻을수있다. 이와같이하여 얻어지는 利得을 空

中線의 空中線利得이라고하며 標準型半波長 Doublet 에對한 利得의 電力比를 decibel 로서 表示한다.

c. 差択性퓌-딩 (Selective fading)

fading은 受信電界가 時間의 경과에 따라 変動하는 現象으로 特히 短波伝播에 対해서는 현저히 나타나서 実際로 通信을 하는데에 큰 障害를 일으킨다. 이 変動을 周波数特性에 의하여 分類하면 差択性 fading과 同期性 fading으로 나눌수있다

短波程度의 高周波에서는 可聴周波数程度의 差異에 対하여도 fading 의 상태가 꼬 달라지는것으로 変調電波의 경우에는 側波帶의 各周波分이 各々 変化를 받음으로 受信音이 찌그러진다. 이런 現象을 差択性 fading 이라한다.

同期性 fading은 差択性 fading과는 反対로 可聴周波数程度의 範囲內에서는 大体로 全体가 同時에 fading 을 받는 경우로 受信音은 찌그러지지 않고 크기만이 変動한다.

d. 靜電容量

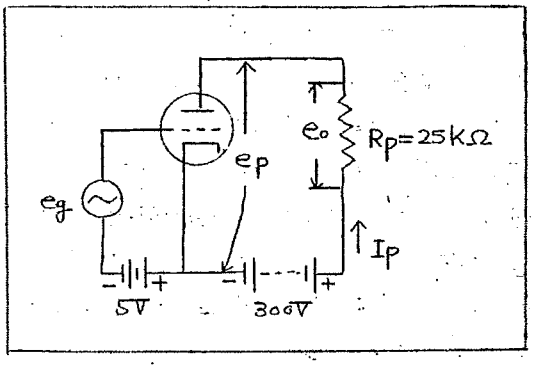
靜電容量이란 孤立된 導体 또는 対面하고 있는 導体群에서 電荷를 담을수있는 能力을말한다. 電荷(Q), 電位差 (또는 電位, V)와 靜電容量(c)에는 $C=Q/V$ 라는 관계가 있으며靜電容量의 單位는 farad 이다. 1volt의 電位差에서 1 coulomb의 電荷를 담을수있는 靜電容量이 1 farad 이다. 電荷를 담어둘수있는 装置를 蓄電器 (condenser)라고한다. reactance 는 주파수에 反比例하며 電圧, 電流의 位相関係에있어 電流가 90° 先선다.

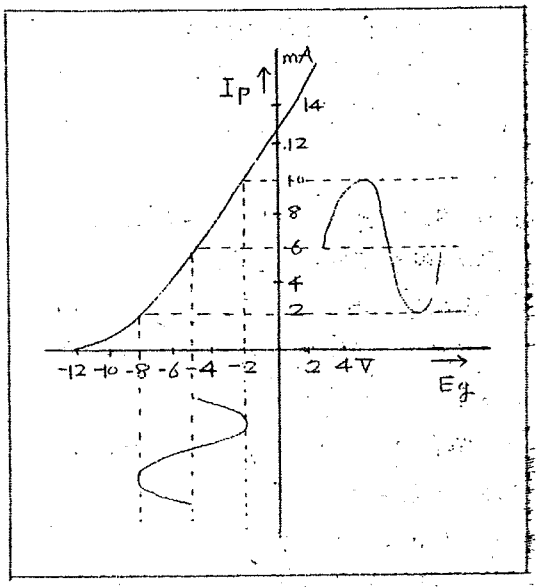
第2級

(1)의 解答

三極管을 使用한 증폭회로와 그 경우에 있어서의 Eg-Ip 特性曲線을 아래에 図示한다.

25kΩ의 抵抗 Rp를 B電池와直列로 Plate





에 연결하고. B電池로는 300V를 加해주었을 경우 Eg 対 Ip 의 特性曲線에서 Eg가 0이라면 Ip는 13mA 흐른다. Eg를 負로 증가하면 Ip는 점점 감소한다 即 grid 電位의 変化로 Plate 電流가 変化된다. eg가 0인경우 다시말하면 C電池의 電位를 動作点이라고한다. 動作点을 中心으로 振動하는 入力이 加해진다면 이것에 따라 Ip가 변화될것이다. 위의 그림에서 Eg=5V를 동작점으로하고 grid 入力交流의 振幅이 3V라면 -2V와 -8V 사이를 振動하게되며 Ip는 10mA 와 2mA 사이를 振動하게된다. Ip가 10mA 될때 Rp 에는 250V의 전압강하가있고 2mA될때는 50V의 전압강하가 있으며 eg가 0인때 Ip는 6mA 이며 Rp의

전압강하는 150V임으로 결국 Rp에 나타나는 전압은 150V를 中心으로 100V의 진폭을갖고 진동하고 있음을 알수있다. grid入力의 3V진폭은 plate出力으로 100V의 진폭이 얻어질수있다. 이것이 三極管의 增幅作用이다.

(2)의 解答

発振이란 自己自身의 出力의 一部가 feed back되어 外部에서 何等 入力이 없어도 一定한 出力이 얻어지는것을 말한다. 自己発振은 願하지 않는 発振이며 증폭기에서 스스로 発振條件이 만족되어 일어나는것으로 다음 原因들을 생각할수있다.

(1) Plate 回路가 grid 回路의 靜電容量결합, 各部分品의 配置, 配線이 잘못되어 두 回路가 접근해 있다면 그들間의 정전용량을 通하여出力의 一部가 入力側으로 feedback 되어 発振이 일어난다

(2) 真空管의 極間정전용량을 通한 feedback.

低周波에서는 그리 문제가 안되나 고주파에서는 reactance가 정전용량이 적더라도 주파수가 높으면 적어짐으로 真空管의 極間용량을 거쳐 grid 回路로 feed back 되어 発振이 일어난다.

(3) 共通電源 使用時 decoupling의 不良에서오는 自己発振.

出力의 一部가 電源 impedance 를 通하여 他段出力回路에 feed-back 되어 이른바 모-타 보-링을 형성한다.

(3)의 解答

高周波增幅器에는 入力部分과 出力部分에 同調回路가 있어 選択度를 높이고있다

規定된 주파수범위를 cover 함에있어 고르게 增幅利得이 있어야 할것이나 同調回路의 Q 관계로 높은주파수에서 이득이 높다. 標準放送밴드라면 550kc보다 1600kc의 이득이 크다. 이것은 $Q=\frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$ 에서 high L, low C가만족되기 때문이다.

入力部分과 出力部分의 同調回路는 自己発振을 막기위하여 結合이 이루어지지않게한다.

(4)의 解答

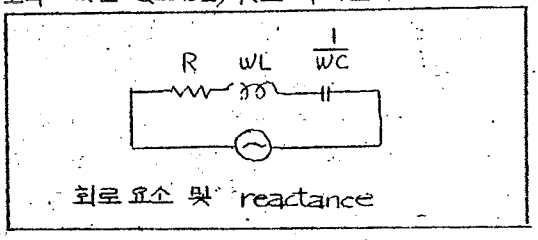
a. 搬送波

無変調高周波이다. 10kc 이상의것으로 Sine wave 일것이요망된다. A0라고 略記하며 断続되면 A1波가되고 音声으로変調하면 A3電波가된다.

b. 直列共振

電気回路의 三要素 R, L, C가 그림과 같이 直列로 연결되어 있는 곳에서 L과 C의 reactance 가 같다면 reactance 의 효과는상쇄되어 回路에는 R만이 있는셈이되고 impedance 는 最少로 最大의 電流가 흐른다. 이때 L과 C의 양단에는 높은 전압이 나타난다. 이러한 현상을 直列공진이라고 말한다.

공진주파수는 $f=1/2\pi\sqrt{LC}$ 로 나타내고 공진회로의 Q는 $Q=\omega L/R$로 주어진다



회로 요소 및 reactance

c. 容量

容量이라하면 靜電容量을 표시하는수가 많으나 一般으로 電気機器의 定格上의 能力을 말하는것이다. 電流容量이라하면 얼마의전류를 흘릴수 있는가의 능력이고 発電容量이라면 発電機의 発電能力을 말한다.

d. 電磁誘導현상

電気와 磁気는 相互 긴밀한 관련을 갖이고 電気的 또는 磁気的현상이 나타난다. 電荷의移動에는 磁界가 따르고 磁界의 変化에는 電圧이 유기된다 導体에 전류가 흐르면 암페아의

오른나사 법칙에의한 자계가 発生되고 反対로 変動하는 磁界주위에있는 導体에는 電圧이 유기된다.

磁界의 変動 또는 磁力線을 導体가 움직여 끊어서 導体에 起電力이 発生하는 現象을 電磁誘導作用이라고 한다.

無線実験

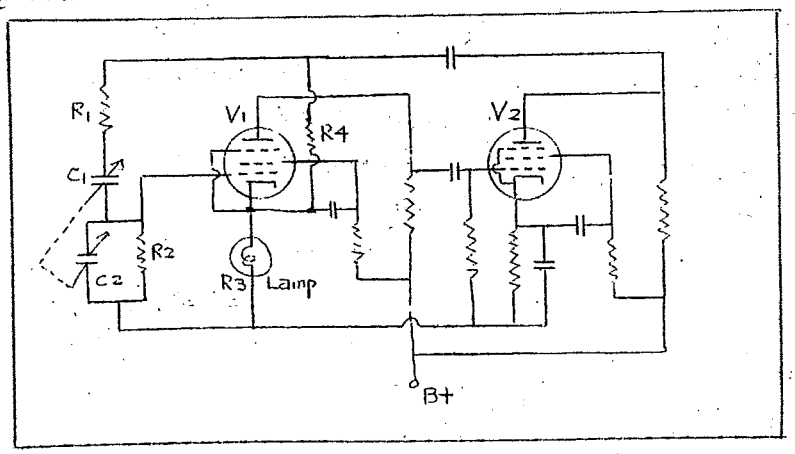
第1級

(1)의 解答

1. Grid current를 最大가 되게할것
2. Plate의 B電源을 끊고 Tank 回路의 C를 돌려 grid current에 dip가 없을 것. dip가 있다면 中和가 잡히지 않은것이니 中和콘덴서를 조정할것
3. Plate에 B電源을 연결하고 Plate 電流가 最少되게하여 Tank回路를 同調시킬것
4. 負荷를걸고 定格電流가 흐르도록 coupling을 조정할것
5. Grid의 exciting을 끊고 power의 発生(寄生発振)有無를 검토할것

(2)의 解答

回路



特徴

(1) L.C의 同調回路가 必要치않고 feedback은 R3와 R4에 依한 negative feed back과 R1, C1, R2. C2에 依한 Positive feed에 依한다

(2) 発振周波数는 $R_1C_1=R_2C_2$의 관계에있는 抵抗과 condenser의 時定数에依하여 決定되며 $f=1/2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2}$ (c/s)로 결정되는 주파수가 発振한다.

(3) 発振管은 A級으로動作하며 特性曲線의 直線部分만을 써서 高調波가 発生치 않도록 해야한다

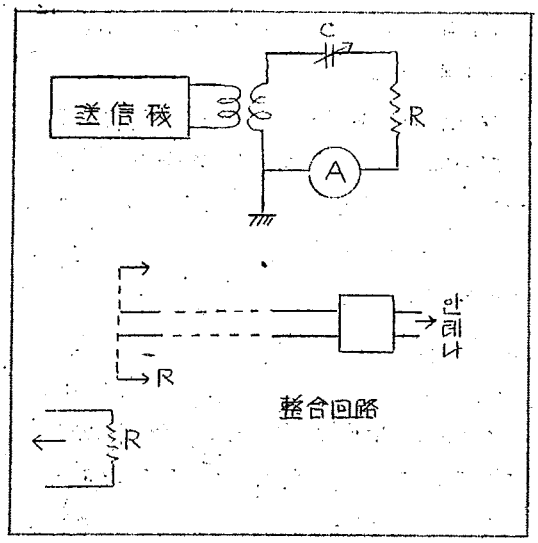
(4) 発振電圧의 振幅이 작으면 R3를 흐르는交流電流가 작아져서 lamp 저항이 적어지고 따라서 negative feed back이 감소하여 発振이 強해지고 振幅이 너무 커지면 lamp 저항이 증가하여 逆으로 発振이 弱해진다. 따라서 條件이 크게 変化해도 거의 一定한 出力電圧을 얻을수있고 真空管이 過負荷되지않아 波形이 distortion이 생기지않게 安定化시킬수 있다

(5) 主로 低周波発振器에 많이 쓰인다

第2級

(1)의 解答

① 規定周波数에 있어서 多誘導負荷 R에 消費되는 電力을 測定한다. C에 依하여 同調를잡고 R의 電流 I 를 읽고 I^2R로서 計算한다. R의 크기로는 長波인 경우는 Antenna를 負荷로 했을때와 같은 상태가 될수있는 값으로 하고 短波의 非同調饋電線일 경우는 그 波動 impedance와 같은 크기를 취한다. 이 R로서는 그 温度係数가 작고 直流 혹은 商用周波数와 高周波일때의 抵抗値가 될수록 틀리지 않는것이 좋다.



(2) 短波以上으로 周波数가 높은 경우는 적당한 抵抗을 얻기 힘듬으로 電球(特히 filament와 lead를 直線으로 해놓은것)를 点火하고 그 filament 温度를 直流電力으로 較正해두고 両者를 비교하여 出力을 求한다. 比較에는 輻射計 또는 光電管을 使用한다.

(3) 陽極効率을 推定하여 規約出力을 내는경우도있다. 即 終段陽極入力의 것에 다음의 能率을 곱하여 算出한다.

終段 C級	多線電信	60%
終段 C級	終段陽極変調方式의	多線電話 60%
終段 B級	低電力変調方式의	多線電話 30%
終段 C級	制御格子変調方式의	多線電話 35%
終段 C級	抑制格子変調方式의	多線電話 30%

(2)의 解答

別稿참조

無線法規

第1級

(1) 의 解答

異国의 아마추어多線局間의 多線通信의 伝送에 関하여 国際電気通信條約附属多線通信規則에는 다음과같이 規定하고있다.

(1) 異国의 아마추어多線局間의 多線通信은 関係国의 한쪽의 主管庁이 이 多線通信에 反対를 通告할 경우에는 禁止된다.

(2) 異国의 아마추어多線局間의 伝送이 許可되었을 경우에는 다음의事項을 遵守하여야한다.

① 伝送은 普通語로 行하여야한다.

② 伝送의 内容은 試験에 関한 技術的性質의 通報及 重要하지않음으로서 公衆電気通信業務를 利用함이 妥当치않은 個人的性質의 事項에 限한다.

③ 아마추어多線局이 第3者를 為하여 国際通信에 使用되는것은 이를 禁止한다.

④ 그러나 上記①~③의 規定은 関係国間의 特別規定에 依하여 変更될수있다.

(3) 아마추어多線局은 그 送信中 適은 간격을 두고 그 呼出符号를 伝送하지않으면 안된다.

(2)의 解答

아마추어多線局의 呼出符号는 国際前置符字列(Prefix)에 의거하여 그 多線局이 属하는主管庁이 다음에表示하는 方法에依하여 割当한다.

(1) 1文字 또는 2文字及 1아라비아数字 다음에 最大限 3文字의 集合

(2) 但 最初의 1文字는 아라비아数字로 代用할수가있다. 이와같이 아라비아数字로 시작되는 組合에 있어서는 두번째에는 0 또는 I의 文字를 使用함을 禁한다.

(3) 呼出符号의 最初의 1字 또는 2字는 그 多線局의 国籍을 나타낸다.

(4) 重難信号 또는 同種의 他의 信号와 混同되기쉬운 組合 또는 無線通信業務에서 使用되는 略語를 使用한 組合은 使用할수없다.

(3)의 解答

ㄱ. 主管庁

主管庁이란 "国際電気通信條約及 附属規則의 義務를 履行하기위하여 必要한 措置에 対하여 責任을 갖는 政府의 機関"을 말한다.

ㄴ. QSO.

Q符号의 하나로 問으로 쓰일때에는

QSO? : 貴局은 ___ 과 直接또는 中継로通信할수있는가?

答으로 쓰일때에는

QSO : 当局은 ___ 과 直接(또는 ___ 의 中継로)通信할수있다.

ㄷ. EX

通信用 略号의 하나로 実験을 為하여 電波를 発射할 必要가 있을때 使用하는 "実験符号"이다.

第2条

(1)의 解答

(現在 우리나라에서 施行되고있는 多線電信法과 私設多線電信多線電話規則에는 이에대한 상세한 규칙이 全혀없고 단지 多線電信法 第2條에 私設의 多線電信 또는 多線電話의 施設者는 本法에 基하여 発하는 命令 또는 이에 基하여 行하는 処分에 違反한때에는 主務長官은 그 多線電信, 多線電話의 許可를 取消하고 또는 그 使用의 停止를 命할수있다고만 있을뿐이므로 이 問의 答을 完全히 쓰려면 이 諸法및 規則을 거의 모두 써야하겠으니 困難하나 日本의 現行法에 依하면 다음과 같은 答이 나올수밖에 없겠으므로 이것을 参考로해 주시기 바랍니다. hihi 이러한 問題를 出題하신분의 再考를 바랍니다)

(1) 許可의 取消를 当하는 경우

① 不正한 手段으로 多線局의 免許를 받은 경우

② 不正한 手段으로 通信의 相対, 通信事項, 多線設備의 設置場所의 変更 또는 多線設備의 変更의 工事의 許可를 받았을경우

③ 不正한 手段으로 呼出符号 또는 呼出名称, 電波의 型式, 周波数, 空中線電力 及 運用時間의 指定의 変更許可를 받은경우

④ 多線局의 運用의 停止를 命令받거나 또는 運用許容時間, 周波数 또는 空中線電力의 制限을 받고도 여기에 応하지않은경우

⑤ 免許人이 電波法에 規定된 罪를 犯하고 罰金以上의 刑을 받은 경우

(2) 使用의 停止를 当하는 경우

① 発射하는 電波의 周波数의 偏差가 規定의 許容偏差를 넘었을 경우.

② 発射하는 電波의 周波数帯域幅의 値가 規定의 許容値를 넘은경우

③ 発射하는 電波의 高調波, 低調波 또는 寄生発射의 強度가 規定의 許容値를 넘는경우

(2)의 解答

発射方法

(1) 다음의 符号를 順次的으로 送信한다

実験符号 EX 3回

前置符号 DE 1回

自己呼出符号 3回

(2) 그 后 一分間 聴守하고 他多線局으로부터 停止의 要求가 없는경우에 限하여 調整符号 V의 発信을 開始하고 그 끝에 自己呼出符号를 보내야한다.

(3) 이때 調整符号 V의 発信은 10秒를 초과하지 못한다.

注意事項

試験 또는 調整을 為하여 電波를 発射코자할때에는 우선 自己의 受信機를 最高의 感度로 調整한后 自己가 発射하고저하는 周波数 및 他의 必要하다고 인정되는 周波数에 依하여 聴取하고 他의 通信에 妨害되지않음을 確認하여야한다

(3)의 解答

ㄱ. ~~QSO~~

地震, 台風, 火災 暴動等 非常의 事態가 発

生하거나 또는 発生할 우려가 있는경우에 人命의 救助, 災害의 救援 交通通信의 確保 또는 秩序의 維持를 為하여 行하여지는 非常通信에 使用되는 通信符号.

ㄴ. QR코드.

Q符号의 하나로 向의 경우에는

QR코드? : ---- 누가 나를 부르고 있는가?

答으로 쓰일때에는,

QR코드 : ---- 貴局은 ——로부터 불리우고 있다는 뜻이다

英 語

(1) 의 解答 英訳

a). I have habit to drink a cup of tea without sugar.

b). I visited at Mr. Kim's yesterday but I met his brother because he was not at home.

c). The population of Seoul is about two millions.

2. 韓訳

a). 나는 네가 네공책을 감추어둔곳을 안다.

b). 어려한 일이 일어날수있는 시기는 이미 지났다.

c). 그는 그의 못된 친구들과 함께 보는것을 두려워 하였다

d). 무선통신사는 무선법규를 존중하여야한다

e). 오늘 아침 10시에 부산 무선국이 보낸 긴급신호를 수신하였다.

39 Page에서 계속 →

李德熙OM: 金勝均OM과 마찬가지로 대학시험이 죄라서 HAM휴업상태에 들어 갔다가 요번에 서울文理大 物理学科에 合格된 OM은 벌써부터 휴업상태의 HL2AA 실험무선국 운용을 해볼려고 이리 저리 뛰는 모양!

머지 않어 HL2AA의 전파를 들을수 있게 될것같습니다. OM의 활약을!

朴在武OM: 여기 빼저못할 Active한 경주의 OM HL-5004의 근황은 아마도 HL-SWL중에선 최고의 SWL업무를 하는 모양입니다.

지난 몇월간에 두차례에 걸쳐서 외국으로 갈 HL-5004 QSL이 몇십장 KARL HQ에 도착했으니 가이 Active함을알 수 있겠읍니다

경주에 오면 자기집에 꼭 들리라는 OM은 회원모집에도 힘을 아끼지 않는 모양!

尹錫準OM: 경주의 또 한 회원인 OM은 그래 FB한 SWL Card를 인쇄하여놓고 바야흐로 HAM병에 걸릴 준비운동(?)을 하는 모양! 이번 편지에서 OM은 여러회원들과 LTR 및 Card 교환을 열망하신다고! ON THE AIR가 안되니 그 분풀이를 확실히 ON THE GROUND에 하시는회원이 점차 느는모양! 아마도 몇달안으론 틀림없이 체신당국으로부터 Licence가 나올 모양이니 이때가 되면 이런 정반대 현상은 차차 줄어들겠지요!

[폐물 이용 Hint]

다 쓰고 버리게된 길이 15.5cm의 1.5V Battery를 불에다 구으면(?) 속에있는것이 다 나온다. 밀바닥 한 가운데다가 조그만 구멍을 뚫어 놓고 가는 막대기에 헌겁을 감어 Piston을 만들면 FB한 물총이된다. 꼬마 동생들 가지고 놀기에 안성맞춤 hi!···

DE-HL-1130 황등월

DX CORNER

HL9TA

HL9TA News

지난 3月28日부터 4月30日까지의 約한 달동안의 HL9TA의活動狀況은 다음과같습니다

BV (Formosa)	1	KC6 (Caroline)	2
CE (Chile)	1	KH6 (Hawaii)	1
DU (Philippine)	4	KL7 (Alaska)	1
HL (Korea)	20	KR6 (Okinawa)	15
JA (Japan)	50	VK (Australia)	2
K/W (U.S.A)	3	ZL (New Zealand)	2
KA (Japan)	12	Total	114 QSO

이달에는 새로 KC6 (West Caroline) 가 늘어 29 Country 와 QSO 한셈입니다. 이제 太陽黑点係数도 거의 100에 가까워져서 DX Season 의 마지막을 장해주고있으며 今年12月경에는 꼭 100을 가르킬것으로 予想됩니다 (1958年1月頃의 最大係数는 200), 그런데 요새는 그전과 Condx이 전혀 달라져 그전에는 主로 南北向 Route 가 잘들려 LU, VK 方面이 좋았는데, 요새는 東西 Route 가 들려 KH6, KL7, W/K 等이 잘 기청됩니다

한편 3月28日부터 4月30日사이의 HL9TA의 DX Log 를 Copy 하여보면 다음과같습니다 (QRG 14MC, TIME KST)

月日	時間	相対局	9TA RST	相対RST	A1/A3	OP
4.1	19.43	KC6JB	58	58	A3	cho
	20.15	KC6KR	58~9	58~9	〃	〃
4.2	22.55	DU1VQ	59	59	〃	〃
4.3	19.05	DU1SA	59	59	〃	Rhee
	19.20	VK2FM	57	59	〃	〃
	19.39	DU9FC	58	48	〃	cho
4.4	18.31	KH6AVX	59+	59	A3	cho
	19.14	VK3BM	58	59+	〃	〃
4.9	22.45	W5LZW	35	59	〃	〃
4.10	20.00	CE3HL	56	59	〃	〃
4.12	16.52	DU7BC	59+	48	〃	〃
	18.00	ZL2LH	57	58	〃	〃
4.18	21.50	K9BVR	56	59	〃	〃
4.20	17.47	W4VCB/KL7	59	59	〃	〃
4.21	17.05	W6KDC	57	59	〃	〃
	17.42	ZL1KN	57	58	〃	〃

SUN SPOT CYCLE

每11年을 周期로하고있는 太陽黑点係数가 지난 1957年11月~1958年3月을 最大点으로점점 떨어져가고있음은 周知의 事実이거니와 이 Solar Cycle의 第19周期에 해당하는 이번 Cycle의 変化를 살펴보면 그림과 같습니다

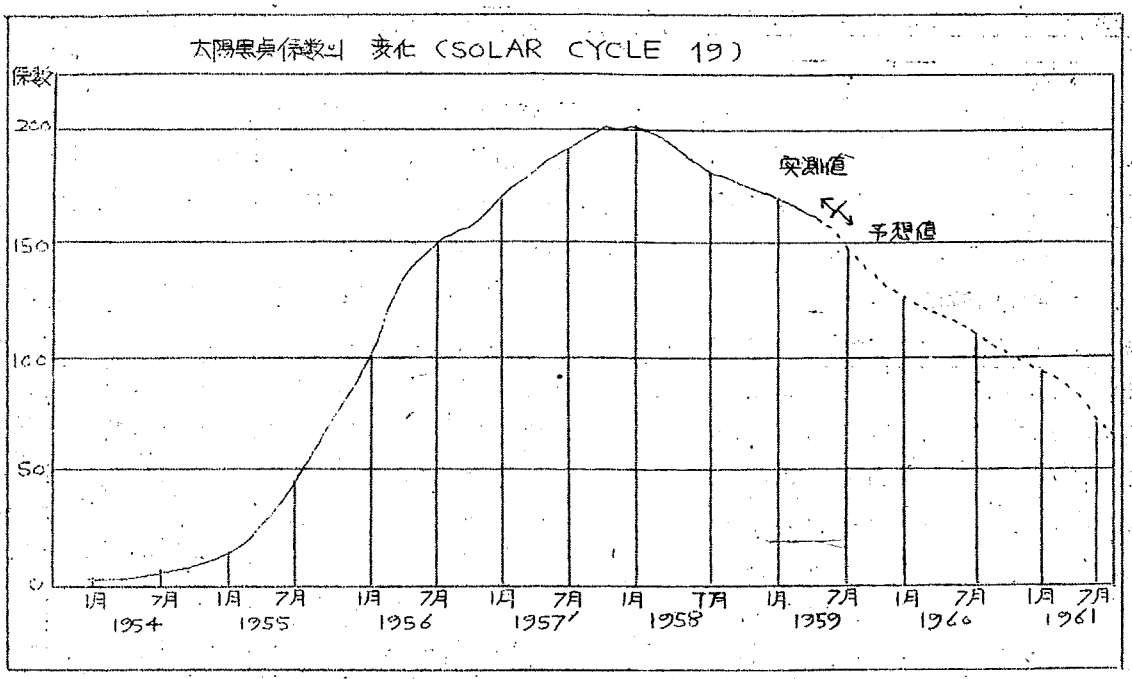
앞으로 다시 100以上의 黑点係数가 나타나려면 1966年경에 되어야 할것이며 最大値는 1969年경이 될것으로 予想됩니다

DX TOPICS

最近 WUNA (Worked United Nations Award) 라는 새로운 賞이 出現하여 人気를 끌고있읍니다 여기에 그全部를 紹介하면 다음과 같습니다

(1) class 1: UN会員国 70個国
class 2: 〃 55 〃
class 3: 〃 40 〃
(Country가 아니라 国家입니다)

(2) 交信은 相対国이 UN에 加入한 后의 交信만이 有効하다 現在 未加入国도 加入하



同時에 그때부터의 交信은 自動的으로 有效하고 除名되면 그때부터의 交信은 自動的으로 無效가된다

(3) 申請은 ABC 順으로 国名과 相対国名을쓴 List 를 보내야하는것은 勿論이며 좀 색다른것은 이미 DXCC를 갖은 局의 2名이 署名하면 QSL은 보내지 않아도 되며 申請書에 이것을 記入할것

(4) WUNA賞狀의 크기는 212mmX 274mm의 3色印刷

(5) 申請은 Tom Harmon, WØIUB, 5019 Gramar, Wichita 18, Kansas, U.S.A. 申請料는 1弗 또는 IRC 7枚

(6) 現在 UN会員国과 加入年度는 다음과 같읍니다.

Afghanistan	1946	Austria	1955
Albania	1955	Belgium	1945
Argentina	1945	Bolivia	1945
Australia	1945	Brazil	1945
Bulgaria	1955	Ghana	1956
Burma	1948	Greece	1945
白Russia(UC2)	1945	Guatemala	1945
Cambodia	1955	Haiti	1945
Canada	1945	Honduras	1945
Ceylon	1955	Hungary	1955
Chile	1945	Iceland	1946
China(Free)	1945	India	1945
Columbia	1945	Indonesia	1950
Costa Rica	1945	Iran	1945
Cuba	1945	Iraq	1945
Checkoslovakia	1945	Ireland	1955
Denmark	1945	Israel	1949
Dominican R.	1945	Italy	1955
Ecuador	1945	Japan	1956
Egypt	1945	Jordan	1955
El Salvador	1945	Laos	1955
Ethiopia	1945	Lebanon	1945
Finland	1955	Liberia	1945
France	1945	Libya	1955

Luxembourg	1945	Saudi Arabia	1945
Malaya	1957	Spain	1955
Mexico	1945	Sudan	1956
Morocco	1956	Sweden	1946
Nepal	1955	Syria	1945
Netherland	1945	Thailand	1946
New Zealand	1945	Tunisia	1946
Nicaragua	1945	Turkey	1945
Norway	1945	Ukraine	1945
Pakistan	1947	South Africa	1945
Panama	1945	U.S.S.R.	1945
Paraguay	1945	United Kingdom	1945
Peru	1945	U.S.A.	1945
Philippine	1945	Uruguay	1945
Poland	1945	Venezuela	1945
Portugal	1955	Yemen	1947
Roumania	1955	Yugoslavia	1945

總計 82個國입니다. K字들이 깨끗이 빠져있는것이 유감입니다. HL도 이賞에 Count 되도록 하루速히 UN에 加入되기를 빕니다 hi.

JA6YAA: 우리나라에서는 個人局에 앞서 団体局의 許可가 먼저나와 말썽을 이르키고있는데 反하여 日本에서는 団体局의許可를 얻지못하여 거의 10年間이나 当局과 절충한끝에 이제야 団体局을 許可하기로 결정하였다고 합니다. 団体局의 Call sign은 YAA부터 YZZ까지로 그 第1号가 九州의 小倉市에서 開催中인 博覧会에서 運用中인 JA6YAA 局입니다 HL9TA와도 2次에걸쳐 交信한바있으나 아직까지 QSL을 보내주지않고 있읍니다hi 運用은 主로 7MC FONE, Rig는 813PP 에 入力250W 受信機는 SX-28 에 ANT 는 地上高25m 의 Doublet.

WAZ: Worked All Zones로 美国의 CQ誌의 発行処인 Cowan Rublishing Co. 에서 発行하는 이賞은 全世界를 40地区로 나누어 各地区에서 1局씩 計40局과의 QSL을 要求하고있거니와 現在까지 Zone 23에 Ham Stn이 없었든関係로 별로 신청하는사람이 없었으나 最近 Mongolia에 JT1AA와 JT1YL의 夫婦가 on the air 하자 申請者数는 격증하여 現在 1290名의 受賞者가있었고 Fone only 에서도 52 名의 受賞者가 있읍니다. 그러나 赤色国家에서 Zone 16, 17, 18, 19, 23 의 5 Zones를 모조리 차지하고있기때문에 우리로서는 絶対로 完成할수 없는 賞이될것입니다. hihi

한편 HL은 Zone 25에 JA, KR6 와 함께 所属되어 있읍니다.

W8DAW 는 과거 11年間에걸쳐 ZL2AI 局과 Sked를 定하고 QSO하여왔는데 그間 상대가 나빠서 QSO 하지못한것은 겨우 10回뿐이었다고··

Nepal 에는 王이 運用하는 9N1AA 를 비롯하여 9N1AB, AC, AD 等이 15及20m帯에서 자주나온다 9N1AB의 Home Call은 W3FEL

TA1AD 라는 Stn이 Turkey에서 나오고있는데 14318 Kc 의 SSB로 05.00 KST 경 자주 나온다

AC5 의 Bhutan 에 가있는 W6YY는 美国의 Hallicafters 会社에서 Bhutan 王에게 기증하는 SSB送信機 및 受信機가 航空便으로 도착되도록 Bhutan政府와 교섭中, 여기에도 Station by King 이 하나 생길 모양입니다 hi Bravo

VKØCC 로 Mac Quaire Island에서 활약중인 Clive 氏는 그곳에서의 運用을 QRT하였는데 QSL은 VK4FJ가 계속 取扱中

VS4FC 는 Sarawak 에서 毎日밤 子正경에 14010 kc근처에서 "CQ W"를 내고있는 中.

그러면 다음달에 다시 만납시다 73!

MEMBER NEWS

73 88

제5차 정기총회후 5月8日까지 접수된 LTR 총수는 모두 18통이 었읍니다. 이것으로 대다수의 우리 멤버 소식은 알수없다 하드라도 이상 여러분의 소식은 알수 있었읍니다. 특히 지난 4·19사태에 우리 멤버중 무슨 사고 나신 분이 있는지 여편지 알수는 없었읍니다만 만일 유고하신 멤버가 있다면, 또이를 아시는 멤버가 있다면 Member News 제로 소식을 전해주시기 바랍니다. 앞으로도여러분들의 많은 소식을 기대하겠읍니다.

Member News

崔東滿OM: 이번 총회를 계기로 편집. 사무 모두를 金東柱, 曺奏璽OM께 인계하고 요새는 그래도 전보다 훨씬 바쁘지 않은듯! 요새는 편고용지만 보아도 지긋지긋 하다니 지난날의 OM의 KARL를 위한 고생과 노력이 가히 짐작 됩니다. HAM LICENCE를 받으면 PRC 10 군용초단파 송수신기를 갖고서 SO MC에서나 ON AIR 하겠다고하니 주위사람을 놀라게 할수도 하겠지요. 편집 사무를 인계하고난 OM은 그동안 못했든 공부를 하리라고!

金東柱OM: 대한민국 공군 중위로써 또 공사 교관으로서 복무하고 있는 OM은 KARL지 편집을 맡고 이런일은 처음이라 무척힘들어보이는것도 같읍니다만 보시다 싶이 첫 솜씨에 이와같이 KARL지를 만들어 놓은노력가 타원의 OM이 요사이 하는 일은 무엇일까요? 아마도 내달 편집의 구상일겁니다.

曺奏璽OM: KARL 사무를 맡고나서 학교공부에 KARL 일에 몸시 정신을 못차리는모양입니다. OM이 필자에게 얘기하는것을 들어보니 전에 생각하든 바와 비교해 KARL 사무가 무척 바쁘다고! (특히 편저 담당에) 여러분 이 한해를 어떻게 지내가나 한번 두고 봅시다.

김희주OM: 우리나라 남단 제주도에 유일한회원인 김희주OM으로 부터 다음과 같은 항의 편지가 지난 4月21日 사서함 162호에 도착 됐읍니다. "고대하고 고대하던 회원증을 받은결과 나타난 사항은 회원증에 아무런도장도 찍히지 않았다는 사실뿐이었읍니다 ---중략--- 또 SWL No. 도 HL-6--- 로되 있어 얼뜻 보면 제주道가 道가 아니라 島로 되어 왜정때와 같이 전라道에 속한 기분을 주니 저는 완전한 道民으로써 불쾌감을 금치 못했읍니다 --- 하략---" Sorry Dear OM. 아마도 모든것은 해결된 모양이니 요새는 CONDX가 FB한 모양. 또한 다음 편저에는 "전략---우리 회원중 4년전 제주도를 떠난 박광흠(장흠)과 이광택군의 소식을 아시는 분이 계시거든 (대전과 서울에 있다는 풍문이 있읍니다만) 아래 주소로 연락을 요망합니다 ---중략--- 회원중 고독한 제주도의 고독한 한 회원과 ON GND QSO 원하시는 분은 없으신지요 --- 하략---" 제주시 건입동 984 남미파 당구장內 김희주(일남) 배상 (?) hi !

黃盛一OM: 회원여러분 안녕하십니까? ---중략--- 오늘 O-V-2 제작에 몰두!! 완성하고 첫번 걸려든 Sigs가 HL9TA와 HL2AP와의

QSO!! RS 59에 VFO를 조정하는듯하더군요. Time은 1030 K.S.T. A.C. line이 없는 구석진 곳이니 이번 만든 Battery 0-V-2나 애용하여야 겠읍니다.
오늘은 C.W. 연습차 14MC를 watch하니 HL1AS라는 UC가 W7ABO와 2354 KST경 QSO를 하고 있더군요. 게다가 UAØ?? STN과도 하고 Handle은 Lee라구요! 굇씬한 이작자를 한번 붙들어 혼을 내주었으면-... 그럼 이만-..

So Best 73!! es CU Agn de HL-1130.

박강박OM: 전북 김제의 한 Active한 OM은 그 LTR에서 죽을때까지 KARL에대해 Active할 Plan을 세우고 있다하니 OM의 적극성을 알수 있겠죠. 요새도 양과 질 모두를 겸한 회원 모집에 투쟁중이시라고! 요새는 HAM병에(?) 걸려서 ON the Air는 못하는 대신 ON the paper로써 여러 회원들과 LTR QSO 도중이라고! 이런 우리의 사정을 알으시고 체신당국에서 Pse Pse give us Licence!!

唐堯允OB: HL9TA의 년소 OPR인 OB는 이제 高3년이 되어 내년 대학입시 준비공부에 바쁜모양!! 원하는 서울工大에 Pass되기를 우리 모든 회원들은 바랍니다.

崔允根OM: Ant Pole을 구입하여 얼마후엔 HL에선 No.1 가는 Ant.를 치겠다고 필자의 원조도 요청! 형상은 8JK로써 높이는 약15m 정도! OM도 HAM RIG의 삼위일체인 RX, TX, ANT. 중 ANT가 1st이라는 파(?)에 속하는 모양입니다.

金畿弘OM: 이번 4月로 제2급 아마츄어 무선 통신사 자격시험에 합격한 서울工大 전자과 2년생인 학자 타잎의 OM은 요새 수신기 BC-779 조정에 정신이 팔린 모양 그도 요새 HAM병에 걸린모양인지 Licence 안내주는 당국을 가끔 원망!

朴武助OM: "신록이 욱어지는 5月 푸른 하늘 맑게 개인 이때 OM들 안녕하십니까. 회원이 된지 오래동안 회원의 완전한 일을 하지 못함을 미안하게 생각합니다. 지루하던 입시도 끝나고 해서 KARL과 친한 사이를 만들고저 회원 여러분의 많은 연락을 기대합니다. 이번 QTH는 서울特別市城北区敦岩洞262의32 金善國方 朴武助로 이동했음으로 이리로 Pse LTR!
저는 어릴때 전기에 많은 취미를 갖고 있었으나 지금은 漢陽工大 土木科에 입학했읍니다 —congratulation!— 그러나 무선의 연구는 계속 할려고 합니다. 또한 SWL 카-드 교환을 원합니다. 그러면 KARL의 무궁영원한 발전을 빌며 Bes 73's!"
OM의 활약을 기대합니다.

徐相武OM: 요새 우리 회원중 Active한 회원이 누구냐 하면 첫째 손꾸락으로 徐OM일것입니다. KARL을 통한 QSL 중계도徐OM에게 가는것이 제일 많으니 SWL업무도 굉장한 모양! 요새는 또 KARL원고에도 바쁜 모양! Cheer up!

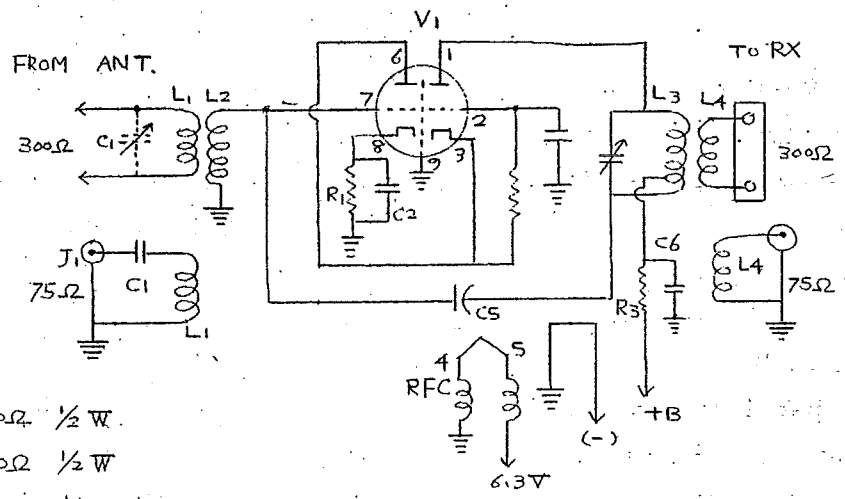
金勝均OM: 한때 대학입시 때문에 휴업상태에 들어 갔던 OM은 서울工大 전기과 1년에 합격된 후부터는 HAM계로 전향하여 요새는 KARL 사서함을 맡고있는 고급 배달부(?)의 역활을 하느라고 수고가 많은 모양, OM은 항상 "그래도 우리 사서함이 딴 사서함에 비해 우편물이 많아 기분이 좋다고 배달부의 진짜 그심정을 토로(?)하는것 같으니! 이번 9月엔 무슨일이있어도 HAM시험을 치겠다고! 이 OM을 본받을(?) 용사 그얼마나 될른지? (34 Page로 계속)

6BQ7 CASCODE 10 METER PRE AMP

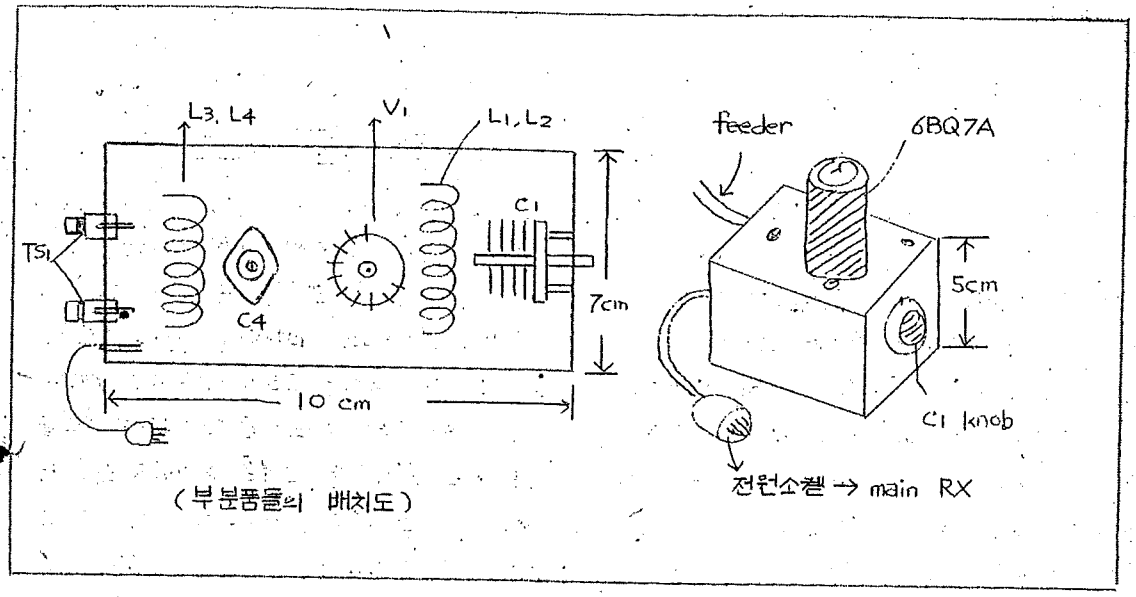
HL-1006/HL2AO/HL9TA 서 정 욱

갖고있는 受信機가 滿足할만한 安定度와 選択度는 갖었으나 受信周波数가 28Mc 이상이 되면 感度가 低下하는 경우에 우리 아마츄어들은 흔히 Pre-amp를 덧붙여 씁니다. 萬若에 受信機가 14Mc 정도의 주파수에서도 image 混信으로 受信障害를 받을때에는 Pre-selector를 부치면 되겠지요. 또 受信機가 낮은 周波数에서는 満足하게 動作하나 높은 곳에서는 형편없어지면 converter를 사용하여 double Super(?)로 하면 되겠지요.

그런데 나의경우는 RX가 National-57型인데 선택도나 안정도도 꽤 비해선 수수하고 image ratio도 괜찮고 높은 주파수에서도 동작은 하나 문제는 感度가 현저히 떨어지는 듯 이었읍니다. 더욱이 28Mc band에선 문제가 되었읍니다. 원래 이 set가 장고出身이라 그렇겠지만 살때는 벙어리였든것을 얼마 전에 24,000 환에 사가지고는 몇일밤 주물러서



R_1 = 100Ω ½ W
R_2 = 470Ω ½ W
R_3 = 1KΩ ½ W
C_1 = 25pF varicon, midget
C_2, C_3, C_6 = 0.001μF ceramic
C_4 = 7~45pF ceramic trimmer
C_5 = 1pF silver mica
L_1 = 10回 22番線 (L_2의 컨선사이에)
L_2 = 14回 20番線 5/8 inch 직경
7/8 inch 길이 떠어감기
L_3 = 22回 20番線 ½ inch 직경 13/8 inch 길이
C_5端으로부터 3回에서 tap
L_4 = 5回 22番線 二重綿被覆 L_3 外周에 tap 근처에 감는다.
J_1, J_2 = Coaxial cable connector
TS_1 = 300Ω feeder用 터미날
V_1 = 6BQ7A
RFC = 100~200μH



(부분품들의 배치도)

이젠 제값을 하는셈이지요 hi 그래서 여기에 다 補修工事라 할까 약간의 投資를 하였는데 결과적으로 드린 資本만큼의 利는 보았기에소개합니다. 이 Pre-amp 를 만들기 전에 고려한점은 첫째 使用真空管이 低雜音이어야 하고 28Mc band에서 bread한 중폭특성을 갖을것과 所要電力이 적어서 main-RX 에다 신세져도 좋은것등을 생각하였읍니다. 다행이 NC-57型은 샤-시 后面에 battery電源用 Socket 가 있어서 이것을 利用하니 very FB입니다. 회로를 보시면 알겠지만 6BQ7A라는 双三極管을 사용한 直結型 casode 高周波增幅回路입니다 6BQ7A를 선택한 이유는 gm 이 크고 (6,400μ25) Cin (in put 정전용량) 이 적고 low in put loading인데다가 Cout (out put 정전용량) 가 적기때문입니다. 28Mc 정도에선 VHF가 아니니까 별로 문제가되지 않겠으나 진공관의 極間容量과 gm의 값이나 雜音指數를 고려할것 같으면 6BQ7A가 적당하다고 생각합니다. 그리고 回路는 ARRL handbook 를 참고로 하였읍니다. 直結型 cascode回路는 TV 受像機의 高周波增幅段에도 使用되고 있읍니다.

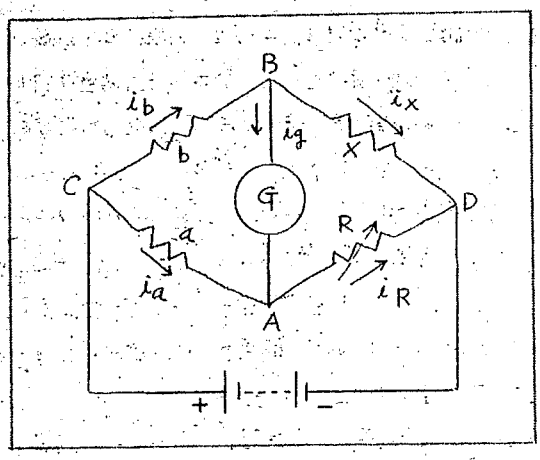
初段管 (½ 6BQ7A) 은 cathode 接地型의 보통回路에서 動作하고 그 Plate 가 次段 (나머지 ½ BQ7A)의 grid 接地回路의 Cathode 에 直接結合되어있어서 二個의 三極管이 B電源에처하여 直列로 들어가 있읍니다 때문에初段管의 grid bias가 깊어져서 Ip(plate 전류)가 감소하면 自動的으로 初段管의 Plate-cathode 間의 電圧이 높아져서 Ip를 증가시키도록 作用하니까 이것은 sharp cut off 管이 remote cut off 管 特性을 갖는것이되므로 fading 이나 混変調의 障碍를 防止할수있으니 좋고 五極管에는 control grid 外에 screen grid 가 있음으로 分配雜音이 発生하여 真空管雜音이 증가하지만 三極管은 grid 가 하나밖에 없음으로 五極管보다도 그만큼 雜音이적으니 FB입니다. pri-amp의 雜音은 受信機全段에 걸쳐 증폭되므로 오히려 부쳐서 돌보기 쉽읍니다. 그리고 6BQ7A는 両三極管部가 서로 shield 가 잘되어 있음으로 高周波回路에서 安定한 動作을합니다. 앞서 말한바와같이 이 Pre-amp (43Page 에 계속)

Wheatstone Bridge의 原理와 使用法

Wheatstone bridge는 0.1~$10^6\Omega$ 程度의 中抵抗測定에 널리 応用되고있는 bridge로서 極히 정확한 결과가 얻어진다.

Wheatstone brige를 아래에 図示한다. 原理를 요약해서 말하면 bridge에 연결된 検流計의 偏位(deflection)가 없도록 平衡狀態로 만들고 이때 抵抗相互間의 関係로부터 未知의 抵抗値를 알아내는것이다. 이제 구체적으로 그 관계를 따져보기로한다.

bridge의 各 抵抗値를 그림에서와같이 a, b, R 및 X로하고 抵抗에 흐르는 電流의 크기는 i_a, i_b, i_R및 i_x 라고한다.



한편 電圧, 電流, 抵抗間에는 基本的인 Ohm 法則이 있는것은 모두가 周知하는 事実이다. 即 R이라는 抵抗에 電流 I가 흐르면 그양단에는 E=RXI로 주어지는 E의 電位差가 나타나며 反対로 電位差 E가 抵抗 R양단에 加해지면 전류 I가 흐른다는 관계이다. 이것은 다른 표현에 의한다면 저항이 많아지면 전류는 흐르기 힘든다고 말할수있다.

여기서 문제로 돌아가서 이해하기쉽도록 i_a와 i_b가 같은 특별한 경우를 우선 생각하기로한다. R가 X보다 抵抗値가 적다고하면 X에는 R보다 電流가 흐르기 힘든다고 말할수있고 X를 흐르기 힘든 電流는 検流計 G를 거쳐 R로 흘러간다. 반대로 X가 R보다 抵抗値가 적다면 電流는 R을 흐르지 못하고 検流計 G를 먼저와는 반대방향으로 흘러 X를 거쳐 電池의 一로 들어간다. 이와같이 R 및 X의 크기에따라 検流計를 흐르는 電流는 아래서 위로 혹은 위에서 아래로 흐른다. R와 X의 어느 특수한 상태에서는 検流計를 흐르는 電流가 전혀 없게 할수있다. 실제로는 R를 조절하여 이런 平衡상태를 만든다. 이때는 抵抗 a를 지나온 電流는 全部 R로 지나고 抵抗 b를 지나온것은 X로 지나기때문에 検流計에 電流가 흐르지 않는 平衡狀態가 組成되는것이다. 이것을 좀 학술적인 표현에 의하면, A, B点의 電位가 같을때 平衡狀態가 이루어진다고 말한다. 電位差라는것은 電位의 差를 말하며 電気的인 位置의 높이를 말하는것으로 電流를 흘릴수있는 能力을 갖는다. 電流는 電位가 높은곳으로부터 電位가 낮은곳으로 흐른다. 電流가 흐르면 흘리는 方向으로 생각해서 근원으로 생각되는곳이 電位가 높은곳이고 흘러가 닿을곳이 電位가 낮은곳이다. 電位差가 없다면 電流가 흐르지 않을것이고 반대로 電流가 흐르지 않는다면 電位差가 없는것이다. 実際로는 X가 未知抵抗이고 R을 変化시켜 検流計의 両端의 電位가 같도록 平衡條件을 이

루게 하는것이 이 bridge使用의 요령이다.

i_a 와 i_b가 같았던 고려하기 쉬운 입장을 떠나 一般的인 경우를 취급한다면 건전지로부터 흘러나온 電流는 C点에서 두갈래로 갈라지게된다. 하나는 i_a, 하나는 i_b 이다. i_a와 i_b는 a, b 만으로 결정되는 값이 아니고 G, R, X의 크기에 따라 좌우되는 값이다. A点은 C点보다 $i_a \cdot a$만큼 電位가 낮고 B点은 C点보다 $i_b \cdot b$만큼 電位가 낮다. a와 b에서의 電圧降下 $i_a \cdot a$와 $i_b \cdot b$의 크기가 같도록 R이 조절되었다면 A点과 B点의 電位는 같아 平衡狀態가 이루어 질것이다.

그러면 檢流計를 지나는 電流는 零일것임으로 $i_g = 0$이고 $i_b = i_x$, $i_a = i_R$ 일것이다

$$i_x \cdot X = i_b \cdot X$$

$$i_R \cdot R = i_a \cdot R$$

A点과 B点의 電位는 같음으로 A,D間 B,D間의 電圧降下는 같을것이다. 그리고 앞서 말한바 C-A間 CB間의 電圧降下도 같을테니까

$$i_a \cdot a = i_b \cdot b \quad \text{——} \quad (1)$$

$$i_a \cdot R = i_b \cdot X \quad \text{——} \quad (2)$$

(1)式을(2)式으로 나누면

$$\frac{i_a \cdot a}{i_a \cdot R} = \frac{i_b \cdot b}{i_b \cdot X}$$

$$\frac{a}{R} = \frac{b}{X}$$

정리하면

$$X = \frac{b}{a} R$$

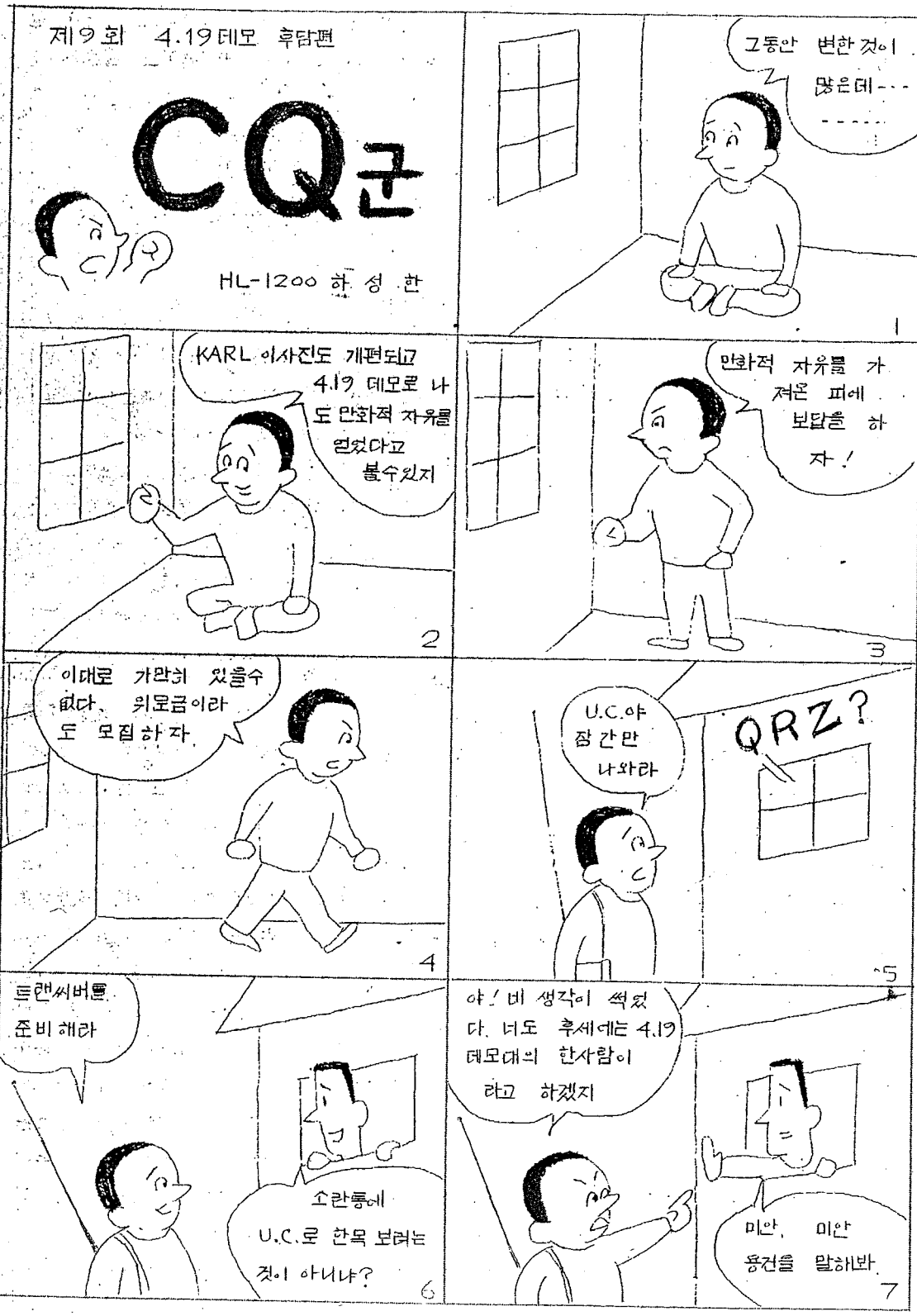
a, b, R 의 세 抵抗値를 알고있으면 윗式을사용하여 X를 求할수있다. 어떤 wheatstone bridge는 b/a 를 한 dial로 ㅂ(1/100, 1/10, 1, 10, 100) 를 取할수 있도록 하여놓고 R을 조절하여 直讀的으로 抵抗値를 읽을수 있는것도있다.

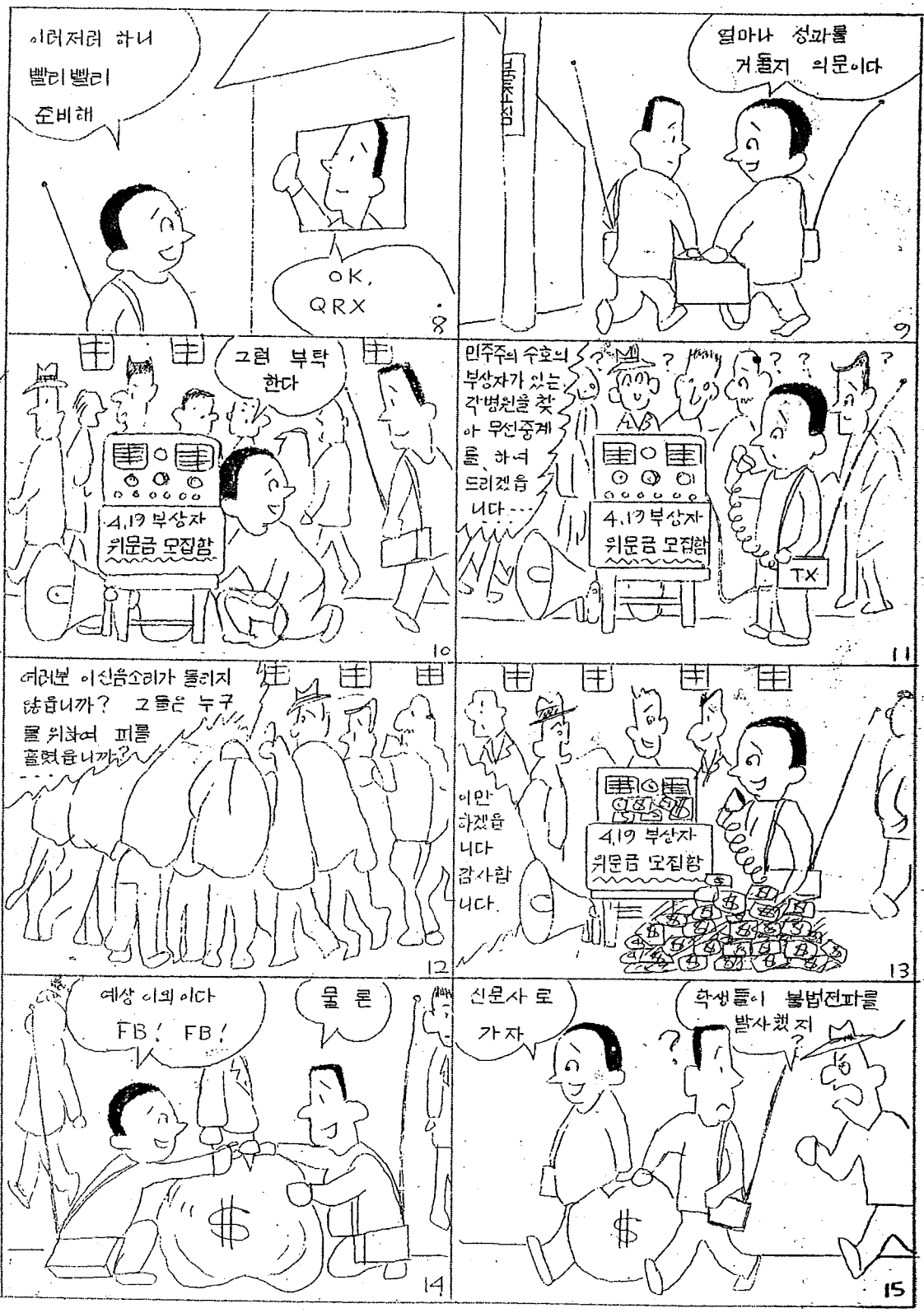
使用法을 다시말하면 deflection이 Zero되도록하고 세 既知抵抗으로 計算하여 求한다.

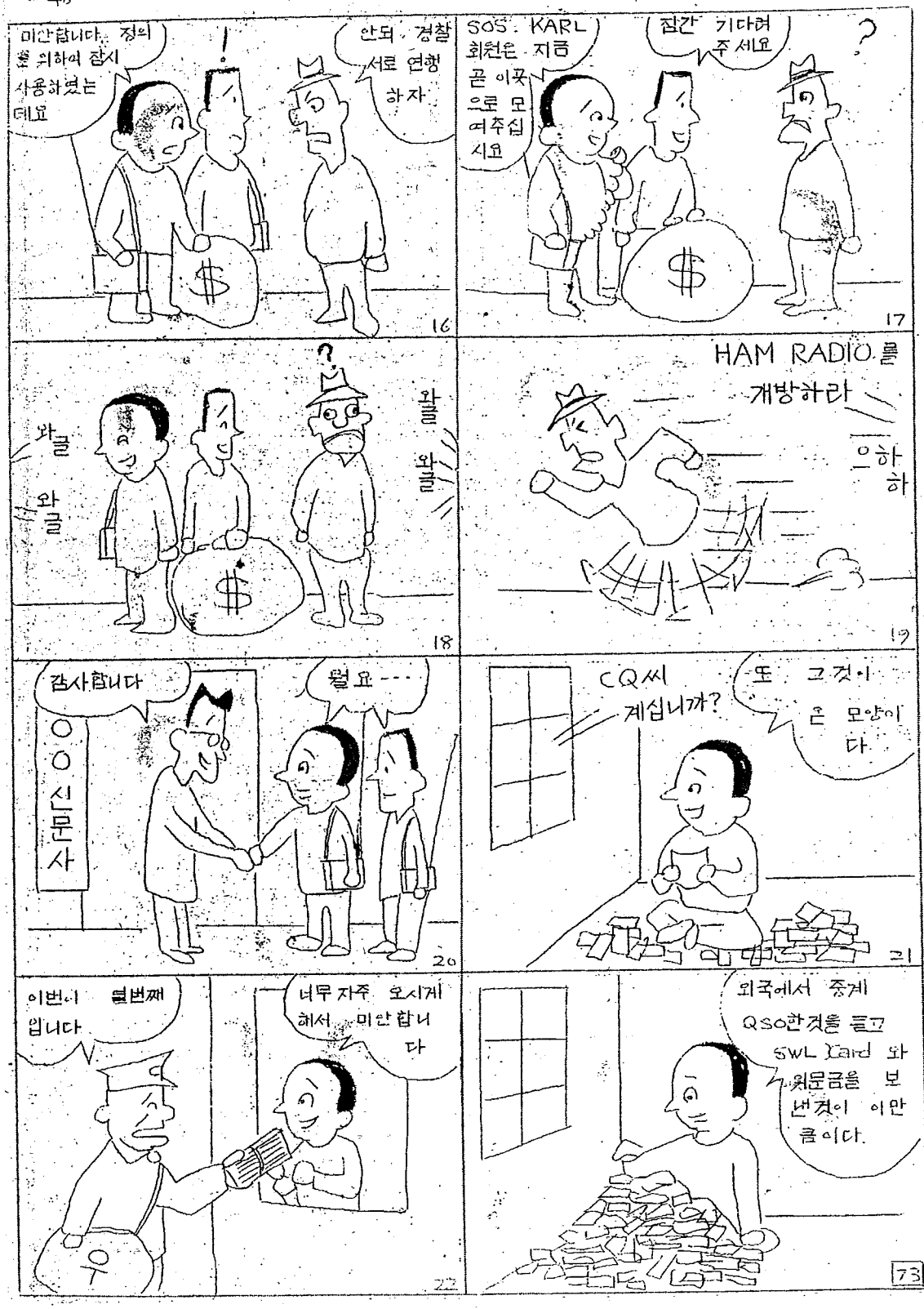
(41page 에서 계속) →

는 広帶域特性을 갖어야 한다고하였는데 grid 接地型 增幅器는 入力 impedance가 매우 낮아서 이 조건에도 matching됩니다. 그런데이 回路에서는 cathode는 交流的으로 ground되면 안되므로 heater와 cathode 間에 비교적 큰 容量이 있으면 入力信号가 by pass 되기쉬우니까 heater와 cathode間의 靜電容量의 영향을 없애기 위하여 heater에 直列로 choke coil을 넣을 필요가 있읍니다. 이 회로는 broad band이므로 平衡된 folded dipole ANT와 300Ω feeder (TV feeder)가 28MC 에서 使用되었다면 C1은 없어도 무방합니다. 萬若에 다른 型의 feeder (非共振不平行線등과 같은) 나 ANT가 使用된다면 利得을 最高로 하기 위하여 반듯이 필요합니다 電源은 main-RX에서 따오면 간단하지만 独立시킬때는 6.3V A.C 0.5A 150~250V D.C 20mA 의 容量을 갖어야 하는데 특히 hum이 없는것이라야 하겠읍니다. 이때 물론 B電圧이 높을수록 利得은 올라가겠지요 이 pre-amp는 10×5×6 cm의 알미늄 case 에 그림과 같이 꾸며보았읍니다. C1은 부친다면 最大信号点에 調整되어야 하고 Trimmer C4는 band 中央에서 最高利得이 되도록 調整해야 됩니다. 이렇게 調整하는 要領은 signal generator나 기타 station signal 이 있으면 좋후이나 없는 경우에는 noise를 갖이고도 할수있읍니다. 여기에 使用하는 condenser는 溫度特性이 良好한 titanium 이나 ceramic type를 쓰는것이 理想的이나 없으면 多少安定度를 희생하여서 mica type 를써도 됩니다. 그리고 利得은 15db 정도 되지 않을가 기대하고 있읍니다.

여러분 한번 만들어 보시지 않겠읍니까?


제9회 4.19데모 후담편
CQ군
HL-1200 한 성 한
그동안 변한것이 많은데---
1
KARL 이사진도 게편되고 4.19 데모로 나도 만화적 자유를 얻었다고 볼수있지
2
만화적 자유를 가져온 피에 보답을 하자!
3
이대로 가만히 있을수 없다. 위로금이라도 모집하자
4
U.C.야 잠간만 나와라
QRZ?
5
야! 네 생각이 썩었다. 너도 후세에는 4.19 데모대의 한사람이라고 하겠지
미안, 미안 용건을 말해봐
7
트랜시버를 준비해라
소란통에 U.C.로 한목 보려는 것이 아니냐?
6


이러저러 하니 빨리빨리 준비해
OK, QRX
8
얼마나 성과를 거둘지 의문이다
9
그럼 부탁한다
4.19 부상자 위문금 모집함
10
민주주의 수호의 부상자가 있는 각병원을 찾아 무선중계를 하여 드리겠읍니다...
4.19 부상자 위문금 모집함
TX
11
여러분 이신음소리가 들리지 않읍니까? 그들은 누구를 위하여 피를 흘렸읍니까?...
12
이만 하겠읍니다 감사합니다.
4.19 부상자 위문금 모집함
13
예상 이의 이다 FB! FB!
물론
14
신문사로 가자
학생들이 불법전파를 발사했지
15


미안합니다. 정의를 위하여 잠시 사용하였는데요
안되. 경찰서로 연행하자
16
SOS. KARL 회원은 지금 곧 이곳으로 모여주십시요
잠간 기다려 주세요
17
와글 와글
와글 와글
18
HAM RADIO를 개방하라
으하하
19
감사합니다
OO신문사
뭘요---
20
CQ씨 계십니까?
또 그것이 온 모양이다
21
이번이 몇번째입니다
너무 자주 오시게 해서 미안합니다
22
외국에서 중계 QSO한것을 듣고 SWL Card와 회문금을 보낸것이 이만큼이다.
73

TRACKINGLESS RAGCHEW

—雜談— 서 정 욱

봄을 맞이하면 만물이 새것으로 된다는데 우리나라의 아마추어 무선도 그 새싹이 움틀때라고 생각한다. 좋은 씨는 좋은싹을 틔우고 좋은 열매를 맺듯 우리 KARL도 발전하고 있고 HL9TA의 Club station 이 on the air 하였고 이제는 個人局이 登場할 立地조건이되어간다고 볼수있다. 우리가 Amateur에 발을 들여놓는것은 사람에 따라 나이가 다르겠지만 그 動機도 또한 여러가지라고 생각하는데 이 方面의 本職을 갖고도 무뢰한이 있는가 하면 本職과는 전혀 관계도 없는 순 Hobby로 시작한 사람도 있고 Pro인지 Ama인지 가려낼수도 없는 경우도 있을것이다. 그러나 OM과 YB도 연령의 차를 말하는것은 아니다. HAM BAND 를 Watch 해보면 알겠지만 늙은 YB가 젊은 OM한테 안테나나 변조이론에 대한 RAG CHEW강의를 열심히 받는것은 흔히볼수 있는 일이다. 그리고 Pro 와 Ama는 기술이나 지식의 수준을 말하는것도 아니다.

우리 理事長님의 말씀에도 제네바会議에 참석한 國際的代表(무선계통의 Pro들)들의 대부분이 Amateur라고하며 Amateur band를 줄히자는 말에 모두가 異口同声으로 소리를지르며 反対하더라는 것을 보면 알수있다. 단순히 우리는 돈을 받지않고 연구하며 이연구를 自己생활의 일부분으로 各自의 취미로서 유지한다는것뿐이고 國家가 要求하면 희생적으로 奉仕하는 숨은 일꾼들인것이다. 事実이지 엉터리같은 후라이꾼 대사보다는 우리가 더욱 나은 民間外交官으로써 자기 나라를 올바르게 남에게 소개하고 인식 시킬수있다(hi) 우리는 가끔 한푼의 소득도 없는짓을 - - " " 우표값만해도 대단한 것인데 - - - " "마치 미친 사람과도 같다 - - -는등의 제멋대로의 논평을 간혹 받는 수가있다. 이럴때마다 "해보지 않고선 그 맛을 알수없어요, 현재 여러분이 누리시는 「매스 · 콤」의 発展이 누구 덕인데 그러세요, 그리고 이런것을 통해서 직접 여러나라 사람들과 사귀어 보십시요, 정말 세계가 나의 품안에있고 우리 활동무대에는 국경이 없읍니다. 로켙이 어떠니 원자탄이 어떠니하고 쌈하는 연장자랑에 미쳐 경쟁하는 짓들이 어리석고 못된 짓이라는것을 알수있답니다. 아마 세상에 진정한 평화를 사랑하고 건설하는 人種이란 우리

KARL의 発展을 為하여

여러분의 原稿를 募集합니다

HQ에서는 여러분의 原稿를 모집합니다. 내용은 KARL에 실을수있는것이면 무엇이던지 좋습니다. 특히 여러분이 사용하고있는 RX, TX, ANT. 측정기 등의 소개나 제작기사, 경험담같은것을 환영합니다. 字数에 제한은없고 언제 보내주셔도 좋으나 編輯을위한 마감은 25日이니 그리 알어주시기 바랍니다. 될수록 200字나 400字原稿紙에 적어보내주시되 여의치 않을때는 그대로 보내주셔도 좋습니다. 原稿用紙가 필요하시다면 KARL전용의 原稿用紙를 보내드릴 용의도 있읍니다 hihi 짤막한 토막뉴스, 폐물이용hint등 아마추어的인 기사면 무엇이나 환영합니다 PSE Contribute for OUR KARL.

밖에 없을걸요" 하고 UN총장이나 된듯 기염을 토한다. 아닌게 아니라 우리는 미친사람(?)으로 오인 받는일을 하는수도 있고 취미로서가 아니라 모든것을 다 제쳐놓고 빠져버리는 정열이라기보다는 熱狂에 가까운 경지에 도달하는 수도 있다. HAM생활과 다른面의 實生活과의 balance를 깨트리고 안테나 맛칭은 一流로 해놓고 家庭과 社会와는 mismatching되는수가 있다. 실례를 들면 A class 아든성적이 下降一路로 위험선에 도달하여 잘못하면 cut off 이하로되어 E class 가 되기 쉽고 (진공관의 경우와는 정반대 hi) 가슴과 팔에자랑하든 알통들은 아마츄어熱로 昇化되어 骨格美化되어 건강을 잃는수도 있을것이다. 밥먹을때를 제대로 지키지못하니 건강은물론 키참다는 QRM으로 집안人心(?)을 잃을수도 있겠다.(hi) 남들이 잠잘때 일어나서 QRM 을 내면 식구들은 SSI(sound sleep interference) 라고 야단이다. BCI나 TVI 도 문제지만 이것도 문제다. 그리고 집을 사서 移舍하는데도 어머니와 協商해야한다. 어머니는市場이 가깝고 交通이 便利하고 물 있고-···등등의 관점이 있지만 우리는 万事 제쳐놓고 안테나 칠 자리 보기에 바쁘다. 이런문제는가끔 의견충돌의 원인이 될것이다. 안테나를 치자니 옆집의 領空을 侵犯해야 하는데 무식한 딱정때 옆집 아주머니가 승락을 안해주면 어머니께서 QSP를 부탁하는등 애로가많다. 처음에 부모님이 전기의 요리를 잘모르시니 다행이나 24hrs on the air 하고보면 電気料金은 자꾸만 늘어가고 나중에 그 원인이 Hamming 에게 있는것을 알면 経済戒罗令(hi) 이 나리기 쉽다. 그뿐인가 누이동생은 잔신부름이 많다고 QRM! Junk를 살때마다 아버지께資金융자운동을 해야하고 이것이 성공되기 위해서는 식구들의 여론이 문제나 이것도 만주주의 원칙에 따르면 부결되는 수가있고 동생까지 共振하여 Amateur life 에 미치게되면 그 책임까지 다 지게된다. Study room 과 Shack 와 QTH가 같으니 어느것이 主客인지 모르겠고 거미줄같이 쳐놓은 전기줄에 조용한 마음으로 공부하기엔 옆에있는 Junk들이 너무나 유혹한다. 특히 대학 입시를 앞두게되면 고민이 생긴다. 당분간 QRT 선언을 하지만 다시 Switch on 만 하면 All night 하는것이 일수이다 결국은 비장한 각오로 모든 쟝크를 케짝에 봉어 심지어는 RX까지집어 봉어버린다 마치 춘향을 두고 서울로 가는 이도령모양 서글픈 이별의 정을 품고서 오냐 오냐 내가 장원급제(대학합격)하면 네데리러 다시 오마----하는 심정이다.

이렇게하여 환경정리를하고 매일 책을판다(아마츄어에 미친사람이니 공부에 미치면 또한무섭다. 물론 100%合格은 문제없을테고---hi) 그런데 옆집 모던 껄 앤드 보이 들이 문제다. 남은 밤을 새워 공부하는데 밤에 Vagabond Jazz pro.를 요란하게 틀고있으면 이것이야말로 진짜 heavy QRM! HAM가 hum 때문에 고민하듯 골치덩어리다. 할수없이 배워둔 수단으로 BCI generator 제작에 착수 (아마츄어니까 슬쩍슬쩍 꾸미면 잠간 된다) 그래가지고 Vari-con을 一周하면 틀림없이 Jazz는 꺼지고 삑-하는 発振音이들린다 이렇게하여 옆집 RX의 다이알을 쫓아서 서너번만 Tracking하면 무식한 (무선에) 친구들은 지쳐버리니 불끄고 자버린다. 다시 승리의 쾌감으로 공부에 착수 No QRM! 입시준비참고서는 QRKS!이다. 不法이라고 욕하겠으나 正当防衛라고 생각한다. 이렇게 말하고보니 아마츄어란 마치 절제없고 規範도 없는 異端的

存在같이 생각되기 쉬우나 그것은 절대로 그렇지않다. 오히려 各自의 個性을 最大限으로 発揮하는 最高의 綜合芸術(? & hi)作家인것이다. 돈푼이나 있다면 모르겠으나 대체로 우리 族屬들에겐 Shack 란 生涯의 모든 Hobby 를 Enjoy 하는 곳이여서 어떤때는 应接室도 되었다가 書斉인가하면 古物商 倉庫가 되기도하고 침실도 되는데(新婚의 華燭까지!??) 특히 operating desk는 공부책상으로 부터 工作台, 食卓에까지 多様的인 活用을 하게되니 이것이야말로 实用主義의 最高極致아니고 무엇이겠는가 hi 個人의 Hobby라고 하지만 아마츄어들의 Service란 国家的으로 아니 더나아가서 世界的이다. 二次大战時에 美国의 아마츄어들은 軍에 入隊하여 얼마나 軍의 作战에도 움을 주었는지 모른다. 이것이 현재 MARS station을 公認하게 된것이고 JA만 하드라도 水災時는 마비된 경찰通信에 代身하여 治安維持에 큰 공을 세운것은 자랑할만한 일이다. 우리나라도 Amateur station을 個人에게 많이 Licence를 주었다면 예상하지 않았던 Service를 훌륭히 하였을것인데---하고 안타깝게 생각하기도한다. 그러나 타고난운명(?)이 그렇다고 할까? 비정상적인 환경에서 살아왔다. Yankee에게는 주고 主权을 가진 우리에게는 주지않았던 Amateur License도 겨우 현재 HL9TA로써 KARL의 HQ station으로서 club의 성격을 띄우고 있다. 하나의 Maker도 없는 나라에서 모든것이 DX overseas made! 거기다가 GI Junk가 大部分인데 가끔 영화구경을 참고 점심을 을 주려가며 모은 돈으로 싸게 샀다고 기쁨도 가시기前에 尾行하는 私服때문에 Power (Money) Loss를 甘受하지 않으면 안된다는 事实들은 우리가 아니면 알수없는 (秘十悲) 話이다. 언젠가는 머지않은 장래에 Amateur의 自由(이것도 헌법조문의 自由조항에 넣어야한다! hi hi hi)가 保障되고 그리고 大統領도 Amateur 出身이면---하는것은 하나의 妄想일까? 그러나 悲观만 하지말고 希望을갖자! 우리는 반듯이 올 희망적 장래를 위하여 모든 준비와 태세를 가추고 있어야한다. 앞서말한 여러点의 Unbalance나 Mismatching을 잘 Control하고 送受信機의 動作現象 電波伝播 問題等 現代 나날이 발전하는 Electronics에 뒤지지않고 끈기있게 공부하여야 할것이다. 더욱이 独学을 하다시피 의문되는점을 꾸준히 머리속에 생각하고 观測, 研究하고 HAM Radio가 무선과학에 Plus할수있는 最大의 노력을 하여야 할것이다.

더욱이 우리도 엄연한 社会規範안에 살고있는 国民의 한사람이니만큼 公共에 有害한 모든 行為는 止揚하고 더 나아가서 서로 독려하여 協助精神을 길러야 할것이다. 그첫째 과제로써 우리는 Amateur license를 얻어놓자! 체신부에서 시행하는 이 Test를 合格하는것은 Amateur life를 正正当当히 즐길수있는 权利이며 필요조건이라고 생각한다. 또한 이러한 노력은 Amateur를 즐기는데 적어도 있어야할 知識인것이다. 우리는 가난한만큼 더욱 분발하여 세계에서 제일 수준 높고 권위있는 HL의 電波를 내자!

우리 Amateur의 Bible에는

1. 電波의 公共性을 존중하고
2. 法律을 준수하고
3. 親切하여야 하고
4. 電気의 危険을 銘心하고
5. 늘 研究心을 갖일것

등이 있는데 이를 생각하면서 자미있게살자!

- 늦음多謝 QRU Best 73 & 88!

편집후기

우선 여러会員께 人事여쭙겠읍니다. 不肖 小生의 KARL編輯이라는 重責을 맡은것이 一路發展途上에있는 韓国아마추어無線界에 多少나마 도움이 될런지 두렵기만합니다. 앞으로 많은 協助있으시기를 간절히 부탁 드리면서 간단한 人事에 代하고저 합니다.

× × ×

4293年度 定期總会를 마치고 돌아오는 길로 趙東瀚 OM으로부터 KARL 編輯의 요령과 계획을 인계받았읍니다. 그 다음다음날 4.19데모가 일어나 KARL의 편집업무는 엉거주춤하게 되었읍니다. KARL 은 學生会員이 大部分이여서 不可피한 사정이 있읍니다. 4.19 에 別故없으신지 문안드립니다.

× × ×

事態가 좀 안정되는 즉시로 이사회도 갖고 KARL편집을 본격적으로 시작했읍니다. 처음하는 편집이라 도무지 서툴렀고 얼마나 땀을빼었는지 모릅니다. 진작 趙OM을 도와 줄것을 너무 편했구나 하는 느낌이 들었고 많은 수고에 저절로 머리가 수그러졌읍니다. 아마추어(서투른 사람이라는 뜻)의 편집이니 잘못이 있으면 구체적인 비판을 바라마지 않습니다.

4.19의 핑게가 있다고는하나 KARL이 늦어진것을 무어라 말씀드려야 좋을런지 모르겠읍니다. 한달을 걸러 合併号를 내면 10頁 늘이는것은 公式化되어버린것 같습니다.

× × ×

지난 3月에 있었던 無線通信士資格檢定試驗의 問題와 解答을 主로해서 基礎的인 기사를 與編 실었읍니다. 今年 第2回에는 더욱 많은 会員이 合格되어 HL9TA의 OP가 증가해야 되겠읍니다. 30名 40名으로 OP가 늘면 人口파잉으로 HL9TA分家라도 생길것입니다. hihi 앞으로도 계속하여 기초이론을 실제의 製作기사에 못지않게 취급하려합니다.

HW Do U TNK ABT ? PSE LTR To Editor !!

× × ×

萬物이 왕성히 성장하는 盛夏에 우리의 아마추어熱도 무럭무럭 자랄것입니다. 個人局許可의 準備로 RX, TX에 대한 工夫를 열심히하시고 KARL誌에 發表해 보심이 어떨지?

× × ×

"Grid dip meter가 그렇게 편리한줄은 미처 몰랐어요 !!" 하나 만들고싶은 충동이 일어납니다. MNI TNX ER UR FB Manuscript !

徐OM께서 다음달부터는 TX의 是非 라는 연재寄稿를 해주시겠다니 크게 기대됩니다.

KARL For Amateur Radio
4293年5.6月合併号(通巻24号)
단기4293年5月15日 印刷
단기4293年5月20日 發行
發行人 李 寅 視
編輯人 金 東 柱 (HL-1008)
印刷人 全 英 模
發行所 社団法人 韓国아마추어無線聯盟
서울中央郵遞局私書函162号
振替口座 서울687号
印刷所 서울, 中区, 乙支路2가 53

AMATEUR RADIO의 唯一한 指針書

HAM RADIO GUIDE BOOK

發賣中!!

HL9TA/HL-1002
趙 秉 潾 編
K A R L 発行

— 內 容 —

1. SWLing의 意義와 그方法
2. 아마츄어 無線通信士資格檢定試驗問題解答 付 予想補充問題및 解答
3. 無線法規集(無線電信法, 私設無線電信無線電話規則, 無線通信士檢定令 其他)
4. Data集(電波型式의 名称과 区分, 周波数의 区分, 아마츄어用周波数帶, Q符号, 略語表, RSTM Code, SINPFEMO Code, Phonetic Alphabet, Morse Code, Prefix-覽表, Country List, Awards-覽表, QSL Bureau, SWL Clubs, Call Area, 郵便料金表 C-R Color Code, DB表, 同軸Cable表)

總200페이지 正價 700圓
送料 100圓

◇ Meeting에서는 700圓씩에 販賣합니다.

◇ 郵便으로 申請하실분은 800圓씩을 振替口座 서울687号로 보내주십시요. 振替口座로 보내시면 보내는 사람은 料金을 물지않어도 됨으로 利益입니다.

KARL HQ

KARL에의 모든 連絡은

KARL 分室로 !!

① 加入者 接受
② 会費接受
③ HAM RADIO에 関한 一切의 問疑
④ KARL의 事務全般에 対한 連絡

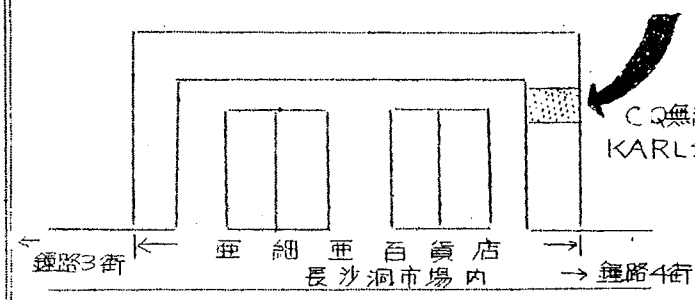
(但, 郵便連絡은 一切 中央郵遞局私書函162号로)

서울特別市鍾路区 長沙洞市場

亜細亜百貨店 内 가의 8号
KARL 分室
(CQ무선 内)

아마츄어의 부분품은
아마츄어들을 위한
아마츄어의 상점

CQ무선 으로 !!



HL-1009
尹 般 相

CQ無線에서는

① 아마츄어用各種部分品과 기타 一般라디오用部分品을 販売합니다.
② KARL会員에게는 特別히 덤가로 奉仕합니다
③ 必要한 部分品을 要求하시면 곧 조해드립니다