

## 海上移動業務用

# 狹帶域印刷電信裝置

檢 定 課

傳送技士補 廉 好 善

### 目 次

I. 序 言	2. 特性
II. SYSTEM의 概要	가. Mode A (ARQ)
III. SYSTEM의 特徵	나. Mode B (FEC)
IV. 海上移動業務用 狹帶域印刷 電信裝置	V. 技術基準(案)
1. CCIR의 一般的 勸告事項	VI. 結 言
	* 參考文獻

## I. 序言

海上을 移動하는 船舶에 있어서 遠距離 通信의 主體는 Morse 電信이다. 一部에서는 SSB 方式의 電話를 導入해서 便利하게 되었다고 할 수 있지만, 陸上에 있어서 通信의 進歩·發達에 比較하면 극히 낮은 實情이고, 即時通信, 通信의 所要時間, 通信品質 등이 뒤떨어져 있다고 하지 않을 수 없다.

最近에는 海事衛星通信 System이 導入되어 이들 問題의 大部分은 解決되었어도 設備費·通信費 等等 中, 小形 船舶에 Antenna를 甲板上에 設置 困難하기 때문에 이의 導入은 一部 大形船舶에 限定된 狀態이다.

狹帶域印刷電信은 이들의 問題點을 解決하는 하나의 方式으로 開發된 것으로, 1970年 New Delhi에서 開催된 國際無線通信諮委員會(CCIR) 第12次 總會에서 採擇된 以後 公衆通信用으로서 先進各國에서는 海上移動業務용으로 急速히 普及되고 있는 實情이다.

또한 國際海事機構(IMO)에서는 1990年을 目標로 全世界的인 遭難安全 System의 實施를 計劃해 놓고, 現在 海上移動業務에 있어서 國際的인 通信體制를 CCIR에서 勸告하는 狹帶域印刷電信으로 점차 確充해 가고 있다.

最近 이 System을 實用的으로 使用하고 있는 日本의 예들들면, 아직은 技術基準으로 告示되지 않았지만, 對外的으로는 國際規格(CCIR

勸告 476)에 따르는 英文字(歐文)를 사용하고, 近海를 航行하는 船舶의 通信用으로는 假名(가나) 文字(日本 文字)를 사용할 수 있는 兩方式의 機能을 同時에 갖춘 狹帶域直接 印刷 電信裝置를 獨自의로 開發하여 運用하고 있는 實情이다.

이와 같이 날로 發展하는 國際的인 電信業務에 對應하기 위한 努力으로 우선 大形船舶 또는 遠洋漁船에 適用이 時急함을 認識하여 CCI R 에서 勸告하고 있는 技術的 條件을 中心으로 檢討하여 技術基準(案)에 對備하고자 한다.

## II. SYSTEM의 概要

狹帶域印刷電信裝置는 船舶 通信의 能率向上을 目的으로 開發한 것으로서 簡單한 操作으로 希望하는 相對局을 選擇하고 電文을 正確하게 高速으로 傳送한다.

또한 Operator의 有無에 關係없이 自局의 呼出에 應答하고 電文을 受信하며, 또 要求에 따라서 Set된 情報를 自動적으로 送信하는것이 可能하다. 이들의 動作을 正確하게 實行하기 위하여는 回線設定, bit 同期, Characte

-r 同期, 選擇呼出, 그리고 印刷가 끝날때 까지 一連의 動作을 自動적으로 正確히 行한다.

本 System은 SSB 送·受信機에 接續하여 利用되며 7單位의 特殊한 誤字檢出符號를 使用하는 同期方式으로 船舶局과 陸上 telex網 加入者間에 행해지는 모든 電文은 無誤字 印刷를 이루는데 目的을 두고 있다.

船舶局에서 海岸局으로 海岸局에서 船舶局으로 呼出하며, 回線接續은 이들의 固有呼出番號에 의해 行해진다. 海岸局的 呼出番號는 4 자리, 船舶局的 呼出番號는 5 자리의 數字를 符號로 變換시켜서 使用한다.(別表 5 참조)

이 通信方式은 移動業務에 適合한 Simplex 方式을 使用하고 目的에 따라서 ARQ(Automatic ReQuest for Repetition) mode 또는 FEC(Forward Error Correction) mode를 選擇해서 使用한다. 이들의 機能은 무엇보다도 傳送路上에서 發生하는 誤字를 自動적으로 訂正하기 위해 誤字檢出符號를 利用하여 높은 傳送品質을 얻는데 있다.

다음 그림 1 에는 狹帶域印刷電信의 原理的 構成圖를 나타내고 있다.

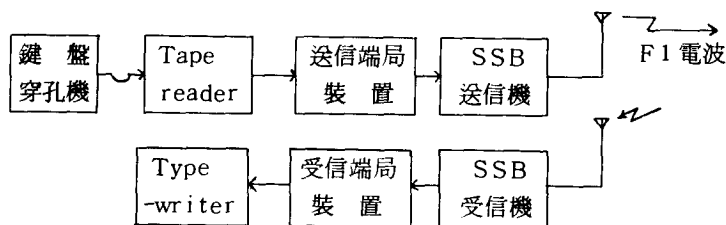


그림 1. 狹帶域印刷電信의 原理的 構成圖

## III. SYSTEM의 特徵

1. 通信送도가 高速이다.

無線回線에서 100 baud의 速度로 傳送하기 때문에 手動의 morse 電信에 比較해서 3~4배

로 빠르고, 一定 文字數를 送信하는 경우에는 通信時間은 約  $\frac{1}{3} \sim \frac{1}{4}$ 로 短縮된다.

2. 情報內容을 高品質로 傳送한다.

誤字檢出機能을 保有하고 있으므로 傳送路上에서 發生된 誤字를 自動적으로 訂正하기 때문

에 높은 傳送品質이 確保된다.

3. 不在通信이 可能하다.

裝置를 “Stand-by”로 해 두면 自動受信 또는 미리 作成해서 Set 한 電文을 要求에 따라서 自動적으로 送信하는 것도 可能하다.

4. 操作이 容易하다.

通常 運用은 모두 Key board 操作으로 이루어진다. 또한 通信 目的에 따라서 ARQ mode 또는 FEC mode 의 選擇이 送信時에는 Key board 에 의해, 受信時에는 自動적으로 識別한다.

5. 秘匿性이 뛰어난 通信方式이다.

選擇呼出機能에 의해 特定局만을 呼出하여 情報內容을 反轉시켜 傳送하므로 通信內容을 保護할 수 있다.

또한 ARQ mode 에서도 暗號機能을 附加시키면 暗號通信이 可能하다.

6. 業務遂行에 円滑을 기할 수 있다.

運用者는 送信內容을 便利한 時間에 미리 Tape punch 를 해둘 수 있다.

7. 待時時間이 적다.

手動 morse 電信보다 channel 이 混雜하지 않기 때문에 기다리는 時間이 적다.

#### IV. 狹帶域直接印刷電信裝置 (Narrow Band Direct Printing Telegraph Equipment)

1. CCIR 의 一般的 勸告事項

(1) 이 方式은 別表1 과 같이 7單位 誤字檢出符號를 使用하는 單一 channel 同期方式이다.

(2) 無線回線에서의 變調比(通信速度)는 100baud이다. 變調比를 制御하는 裝備의 時計는  $30 \times 10^{-6}$  以上の 確度を 가져야 한다.

(3) 無線回線에서의 周波數偏移는 170 Hz 이다. 送信機의 入力側에 audio 信號를 供給함에 따라 周波數偏移가 일어났을시 送信機에 提供되는 Audio Spectrum의 中心周波數는 1,700 Hz 이어야 한다.

(4) 送信機와 受信機의 無線周波數 許容偏差는 無線規則(R.R) 附錄 38에 따라야 한다. 受信機는 最小實用帶域幅을 使用하는 것이 바람직하다.

(5) 國際 Telex回線에 直接 連結하기 위하여 入力와 出力 信號는 50 baud 의 狀態에서 國際電信 Alphabet No 2 의 5單位 Start-stop 機能을 받아들일 수 있어야 한다.

(6) 이 勸告에 따라서 設計된 裝備는 高速 Digital 回路를 使用하는 것이 適當하다.

(7) mode A (ARQ)로 運用할 때 呼出된 無線局은 受信된 信號의 끝과 送信된 信號의 始作間の 時間間隔은 一定해야 한다.(그림 4 참조)

#### 2. 特性

가. Mode A (ARQ)

이 mode 는 情報送信局(ISS)에서 送信 情報를 3文字 單位의 block 으로 分割하고 1 block 씩 送信한다.

情報受信局 (IRS)은 이 block 을 受信하면 다음 block 의 送信을 要求하는 制御信號를 ISS 에 自動적으로 送信한다. 만일 IRS가 block 을 受信하여 誤字가 檢出된다면 ISS에 대해서 誤字가 없을때 까지 同一 block 의 送信을 要求하는 制御信號를 送信하는 1對1의 通信 mode 이다.

따라서 ISS, IRS 共に 送信을 行하며 이들의 機能을 相互交換할 수도 있다.

그림 2 에는 이 mode 의 定常的인 動作 狀態의 全體的인 進行過程을 나타내고, 그림 3 에는 情報信號 및 制御信號가 不良할때 再送狀態를 나타내고 있다.

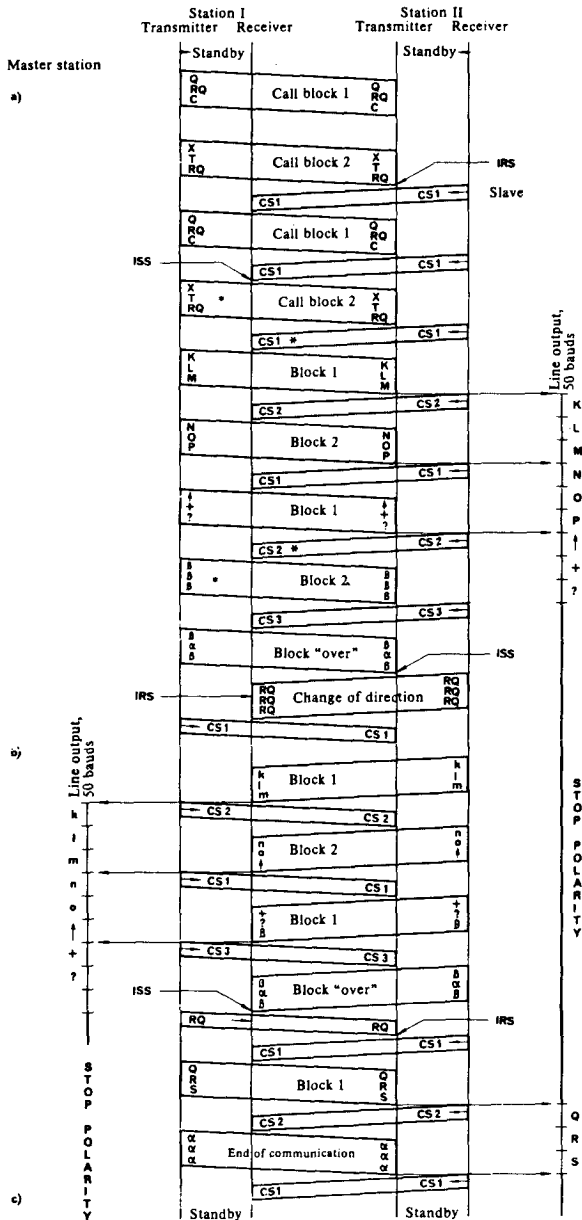
(1) 主局과 從局

回路網을 構成하는 無線局(呼出局) 이 主局이 되고, 呼出을 받는 無線局(被呼出局)은 從局이 된다. 이러한 狀態는 回線이 設定된 全體 時間동안에는 變化되지 않는다.

主局的 時計는 全體 回線網을 制御하고 基本 時間周期(Basic timing cycle)는 그림 4 에 나타난 바와같이 450 ms 이며 基本周期는 傳送休止期間과 傳送期間으로 構成된다.

(2) 情報送信局(ISS: Information Sen-

Selective call No. 326/0 transmitted as  
(see Rec. 491 § 2.3) **Q(RQ)C** **XT(RQ)**

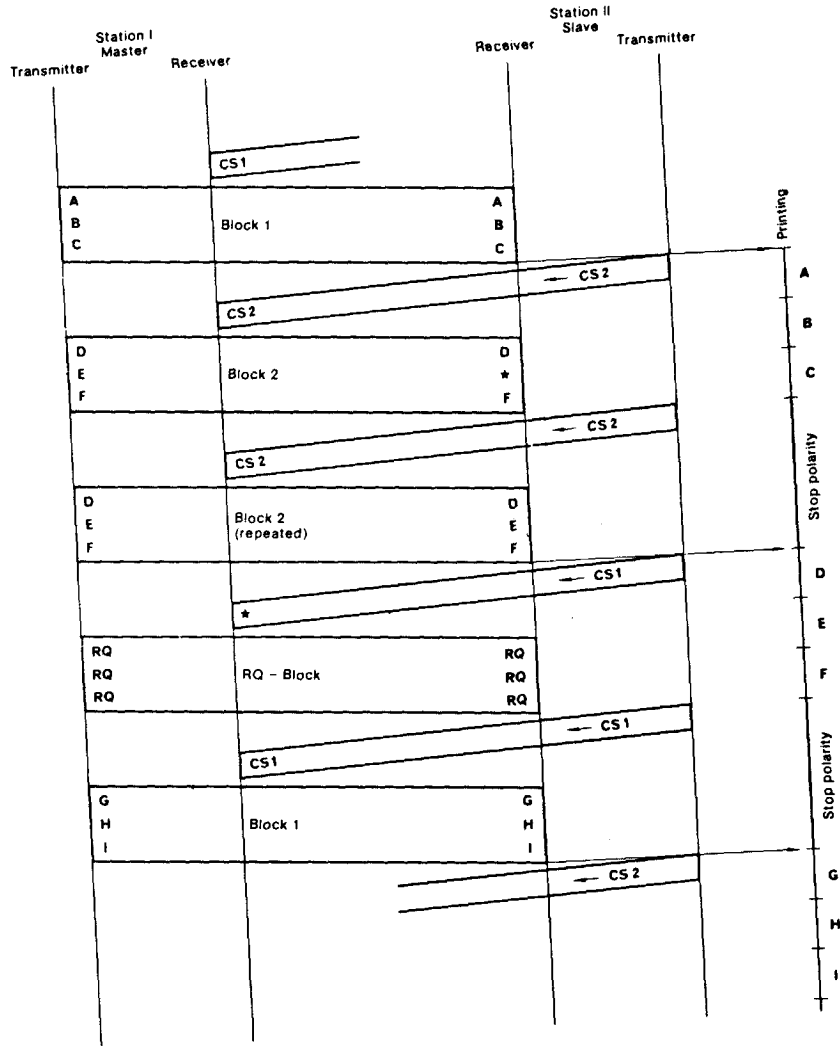


- a) Start of communication
- b) Change of the direction of the traffic flow
- c) End of communication
- CS: Control signal

ISS: Information sending station  
IRS: Information receiving station  
RQ: Signal repetition information signal

\*The transmission of these signals may be omitted.

그림 2. ARQ mode의 定常的인 動作狀態



\* Detected error Symbol.

그림 3. ARQ mode의 誤字受信時の 動作

ding Station)

ISS 는 3 文字 (  $3 \times 7$  信號配列 ) block 으로 送信되는 情報를 grouping 하며, 240 ms 休止後 210 ms (  $3 \times 70$  ms ) 의 block 을 送信한다.

또한 制御信號 1 을 受信하면 Block 1 을 送信하고 制御信號 2 를 受信하면 Block 2 를 送信

한다. ( 그림 2 참조 ). 그러나 같은 制御信號를 連續 受信하면 前回の block 을 送信한다. ( 그림 3 참조 )

(3) 情報受信局 ( IRS : Information Receiving Station )

IRS 는 各 block 을 受信하면 70ms 의 制御信號를 送信한 後에 380 ms 의 傳送休止期

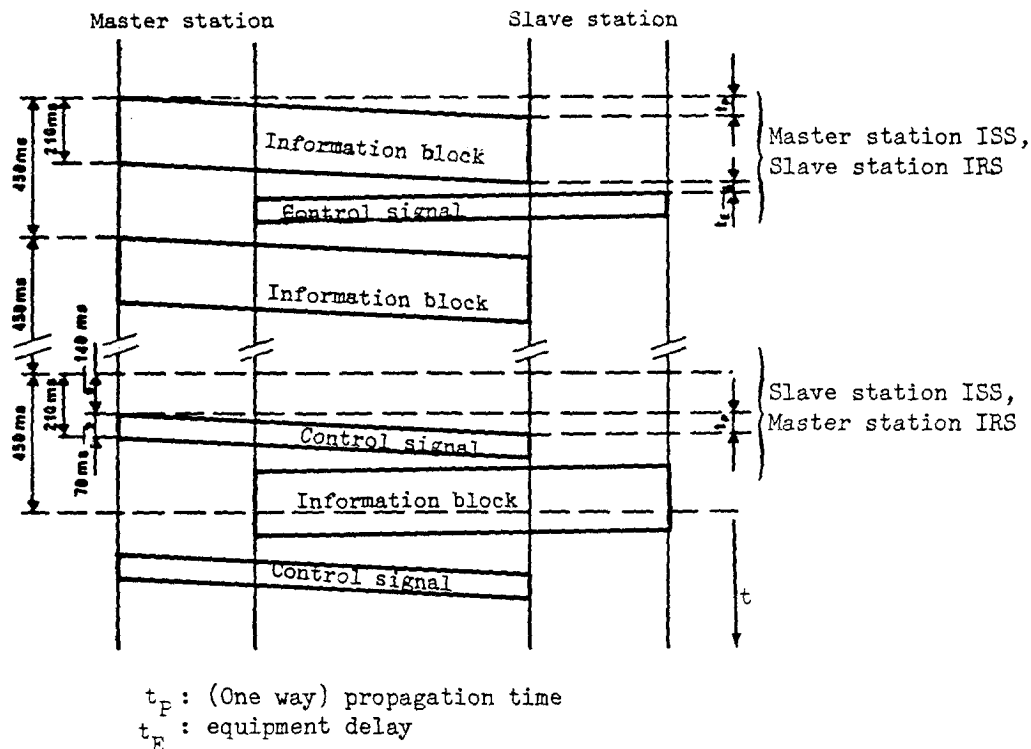


그림 4. 基本時間 周期(Basic timing cycle)

間을 갖는다.

動作은 良好한 Block 1을 受信하면 制御信號 2를 送信하고, Block 2를 受信하면 御信號 1을 送信한다. 그러나 不良한 block을 受信한다면 同一한 制御信號를 反復 送信하여 良好한 block을 受信할 때 까지 繼續한다.

#### (4) phasing

回線設定이 되지 않았을 때 兩局은 “Stand-by” 狀態이며 이때는 어느局도 ISS, IRS 및 主. 從關係가 아니다. 이때 回線構成을 원하는 局이 Call信號를 送信한다.

Phasing過程의 列는 그림 5와 같으며, 局 I (識別 QEFP)과 局 II (識別 ZFST)는 “Stand-by” 狀態에서 局 I은 局 II 呼出을 원한다. 그래서 局 I은 block으로서 Z-RQ-F (呼出 block 1)과 S-T-RQ (呼出 block 2)를 局 II로 呼出符號를 送信한다. 이때 局 II에서

는 呼出 block을 받아 自局呼出이 確認되면 制御信號 CS 1을 送信하고 IRS가 되며, 局 I은 CS 1을 受信即時 ISS가 되어 自局識別符號를 送信하면 IRS에서도 識別符號를 相互交換하여 memory해 가면서 兩局 모두 識別을 行한다. 識別이 確認되면 Phasing을 끝내고 通信을 開始한다. 만약 識別符號가 確認안되면 局 I은 通信終了를 나타내는 block을 送信한다.

그림 6은 良好한 狀態에서 Phasing過程의 一部分이고, 그림 7은 不良 受信狀態에서 Phasing過程을 說明한다.

#### (5) Rephasing

通信中에 情報 block 또는 制御信號의 受信이 繼續 不良할때 System은 使用者에 의해 決定된 繼續되는 反復周期中の 미리 “豫定된 時間” (Predetermined time) [바람직한



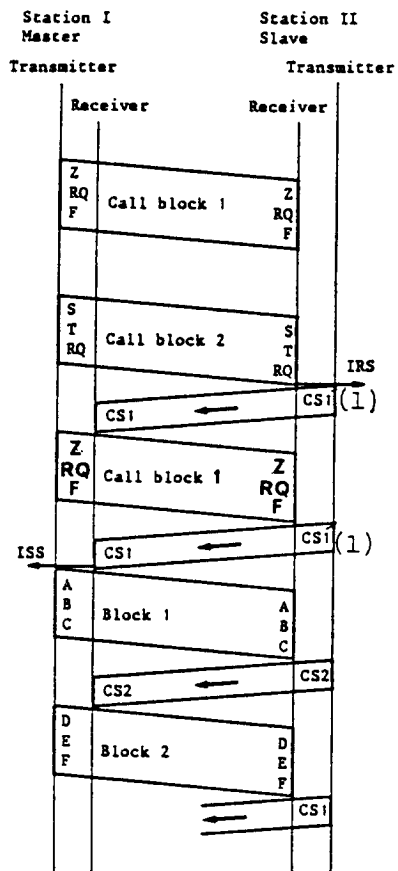


그림 6. 良好한 狀態에서의 phasing過程

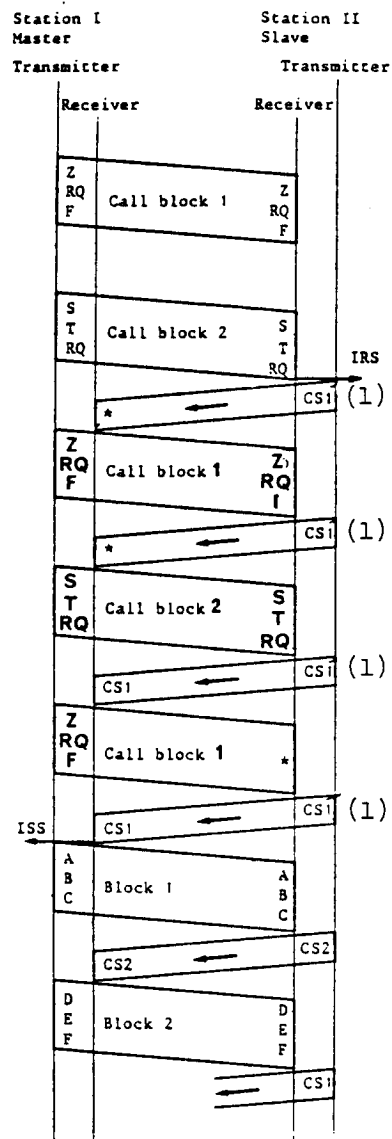


그림 7. 不良한 受信狀態에서의 phasing 過程



“豫定時間”은 450ms의 32周期인 後에 “Stand-by” 狀態로 復歸하며 (4)항에 說明된 順序에 따라 自動적으로 rephasing을 始作한다. 만약 predetermind time이 450ms의 64周期가 되어 通信終了後에 “Stand-by” 狀態로 復歸한 다음은 rephasing은 다시 일어나지 않는다.

#### (6) 轉換 (Change-Over)

ISS에서 情報의 送信이 終了된 後 IRS로 부터 보내어질 情報가 있을 경우에 通信進行方向 (traffic flow)을 轉換하게 된다. IRS에서는 制御信號 3을 送信하고 ISS에서는 이 信號를 받으면  $\beta - \alpha - \beta$ 를 送信하여 轉換이 完了되면 지금까지 ISS였던 局은 IRS가 되고 IRS였던 局은 ISS가 되어 通信이 繼續된다. 이 轉換節次 動作은 그림 8에 따른다.

#### (7) line 出力

line 出力端子로 보내진 信號는 變調速度가 50 baud인 5單位 start-stop 信號이다.

#### (8) 應答 (Answerback)

端末 (terminal) 識別 要求에는 ITA No. 2의 組合番號 30과 4로 構成되어 있는 WRU (당신 누구냐?) 配列을 使用한다.

#### (9) 通信終了 (End of Communication)

情報의 送信이 終了되면 그림 8과 같이 回線切斷을 하는데 “通信終了信號”는 ISS에 의해 送信된다. 만약 IRS가 構成된 回線을 切斷하기를 원한다면 ISS로 轉換해야 한다.

通信終了信號는 “Idle Signal  $\alpha$ ” 3個를 包含한 하나의 block으로 構成된다.

兩局은 “通信終了信號”를 良好하게 受信하면 “Stand-by” 狀態가 된다.

#### 나. Mode B (FEC)

이 mode에서는 送信局은 受信局이 誤字 없이 正確한 情報를 受信했는지 안했는지는 確認하지 않으며 受信局은 各各의 文字를 4文字間隔을 두고 2번 送信하고 受信局에서는 誤字를 檢定한 뒤에 Printer에 印刷한다.

送信局은 送信만 하고 受信局에서는 受信만 하는 方式이다.

그림 9. 10은 B-mode의 集團呼出 및 選擇呼出의 運用을 나타내고 그림 11에서는 B-mode

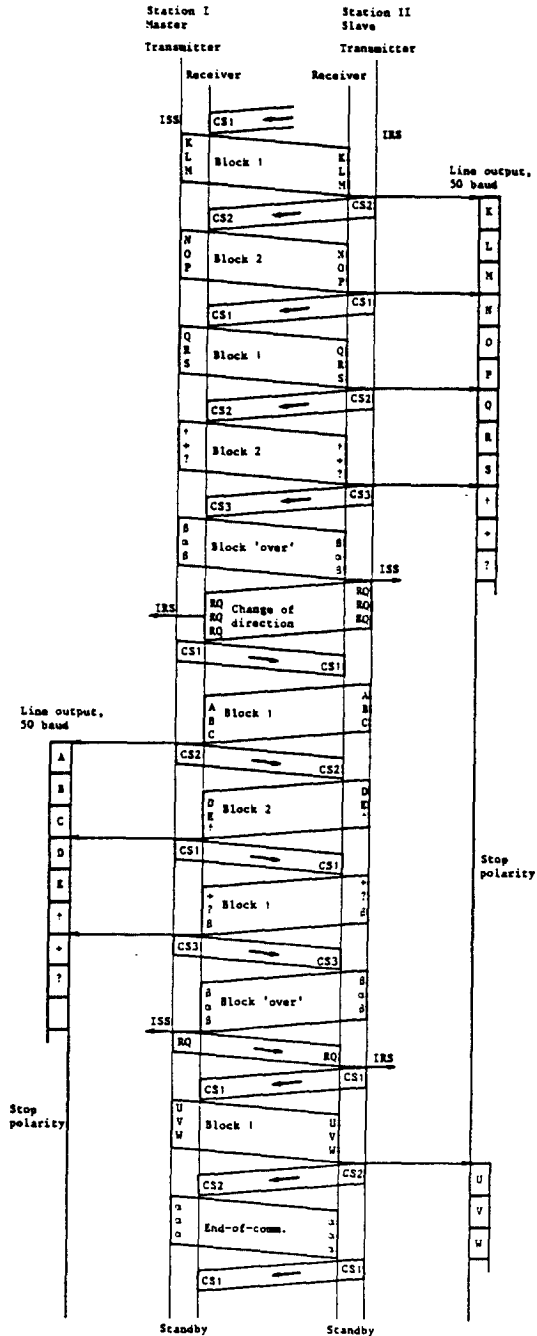
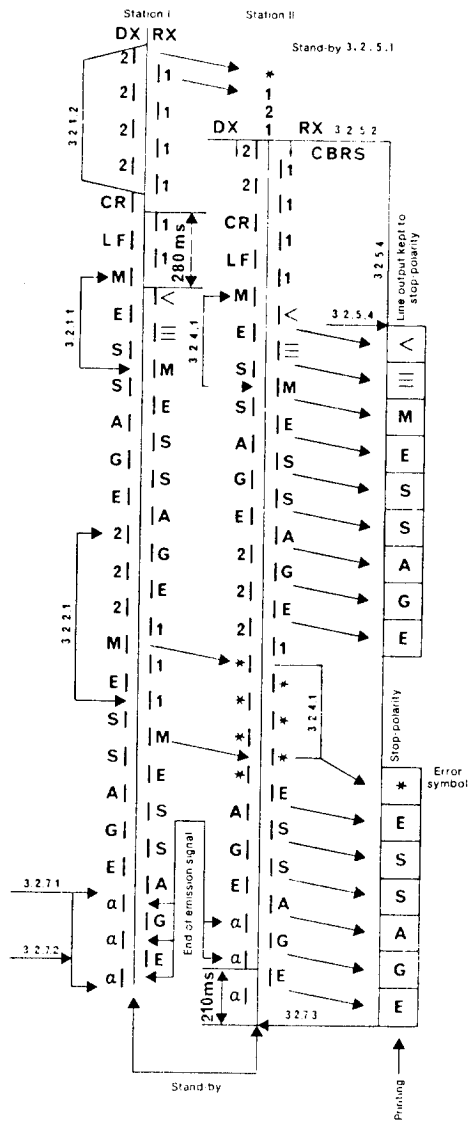
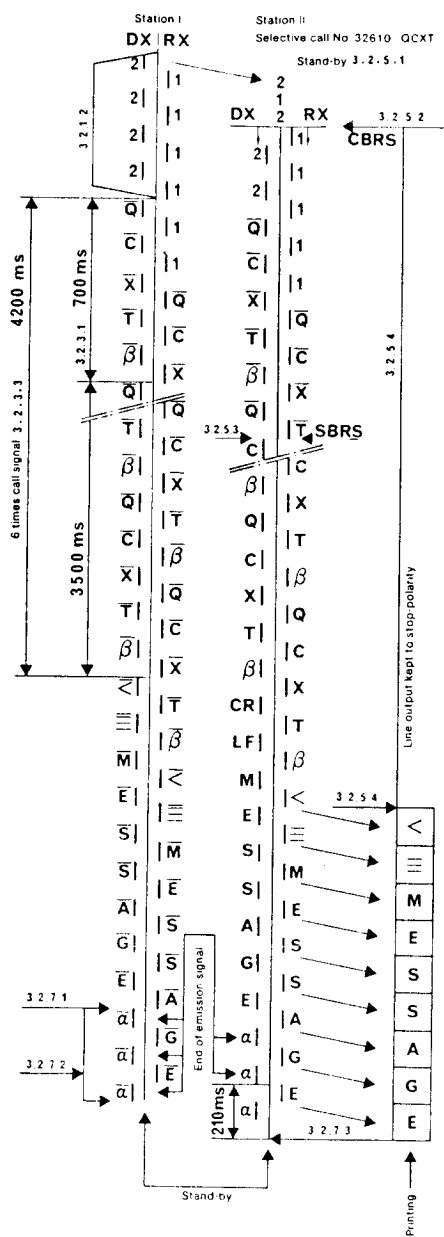


그림 8. ARQ mode의 轉換 및 通信終了의 節次



- Collectively**
- 1: Phasing signal 1
  - 2: Phasing signal 2
  - <: Carriage return (CR)
  - ≡: Line feed (LF)
  - \*: Detected error symbol



- Selectively**
- CBSS: B-mode - Sending collectively
  - CBRS: B-mode - Receiving collectively
  - SBSS: B-mode - Sending selectively
  - SBRS: B-mode - Receiving selectively

Overlined symbols (e.g.  $\overline{M}$ ) are transmitted in the 3B/4Y ratio

그림 9. FEC mode의 集团呼出

그림 10. FEC mode의 選択呼出

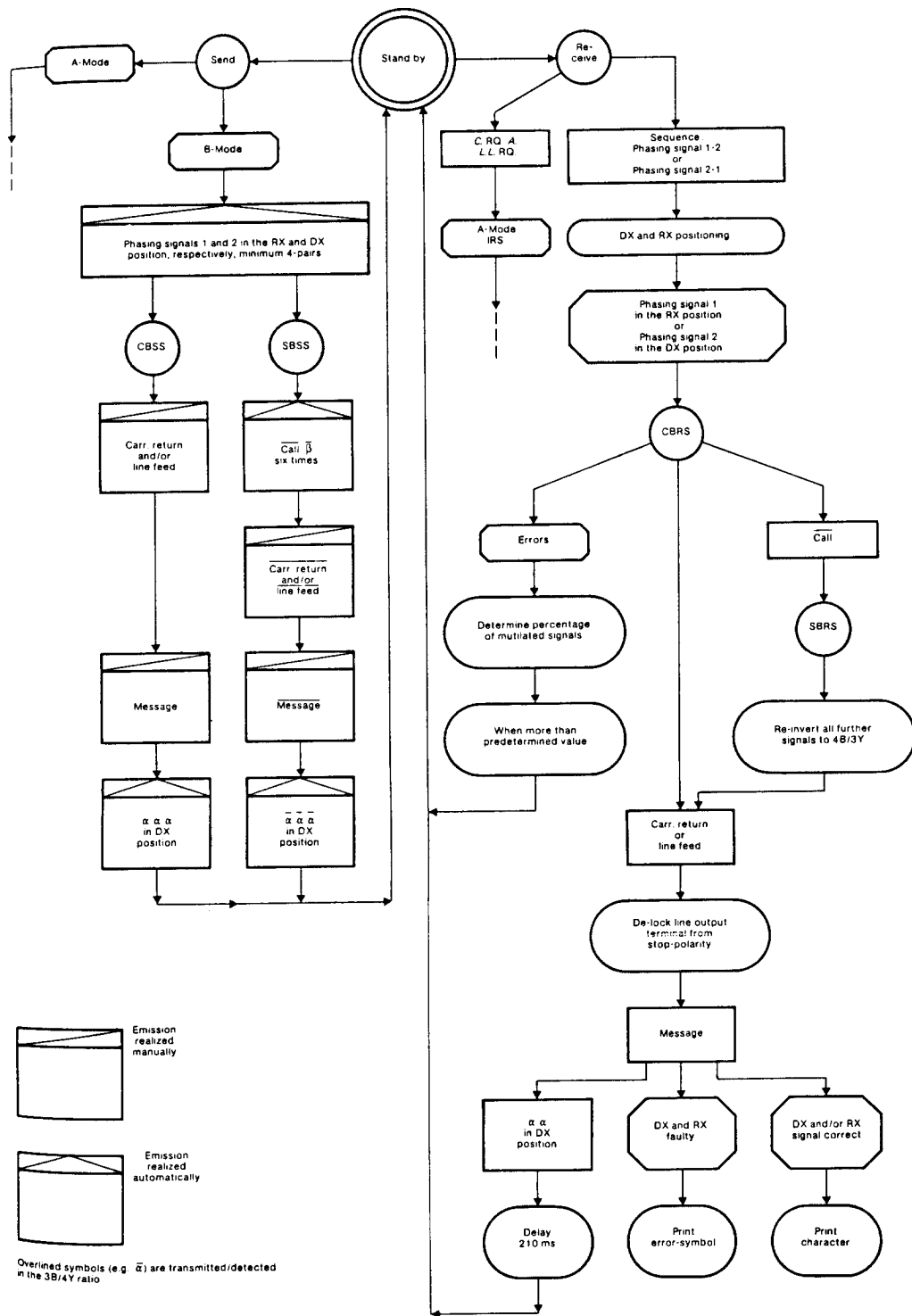


그림11. FEC mode의 運用에 대한 Flow chart

de의 Flow chart이다. 또 FEC mode에는 다음의 2가지 放送方式이 있다.

○ 集團放送(CFEC): Collective B-mode

集團放送 送信局(CBSS)은 同時に 同一情報를 多數의 受信局(CBRS)으로 送信한다.

○ 選擇放送(SFEC): Selective B-mode

選擇放送 送信局(SBSS)은 選擇呼出番號로 指定한 特定の 受信局(SBRS)으로 情報를 送信한다.

(1) 集合形 B-mode 送·受信局(CBSS와 CBRS)

最初로 同期信號가 送信되고 繼續 情報가 送信된다. 各 文字는 280 ms의 間隔을 두고 DX 位置와 RX 位置에서 2번 送信되고, 受信測에서는 各 文字에 對해서 4B/3Y의 check를 行하여 첫번째 受信에 誤字가 없으면 그대로 memory하고 또는 誤字가 있으면 Space (誤字記號)로 變換해서 memory 한다. 두번째 受信時에도 같은 方式으로 誤字檢出을 行하여 誤字가 있으면 첫번째 memory된 文字를 또는 誤字가 없으면 即時 Printer에 出力한다. 만약 두개 모두 誤字를 受信하면 Space 또는 誤字記號를 出力한다.

DX 位置와 RX 位置에서의 送信時間變化(Time diversity transmission)는 그림 12와 같다.

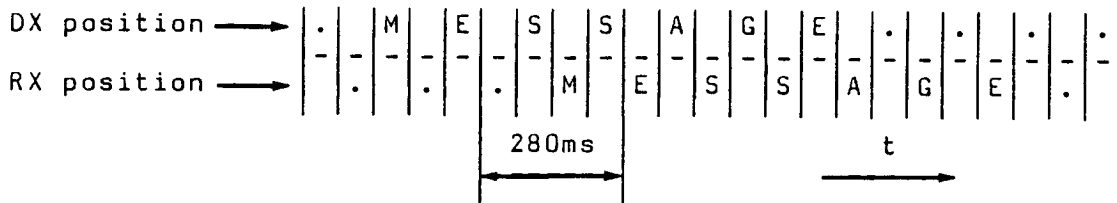


그림12. 送信時間變化 (Time diversity transmission)

(2) 選擇形 B-mode 送·受信局(SBSS와 SBRS)

이 mode는 選擇呼出이 可能한 FEC이다.

最初로 同期信號가 送信되고 繼續 選擇呼出符號 및 情報가 送信된다. 選擇呼出符號以後의 모든 情報는 3B/4Y로 自動적으로 反轉해서 送信된다. 이 反轉된 文字를 受信 可能한 無線局은 呼出을 받은 局 뿐이다. 기타 動作은 (1)항과 같이 行한다.

(3) Phasing

受信이 없을때에는 가 의 (4)항과 같이 stand-by 狀態이다.

情報를 보내고자 하는 局이 送信局이 되며, Phasing 信號 2는 DX 位置에서 送信하고 Phasing 信號 1은 RX 位置에서 交代로 送信한다.

受信局에서는 Phasing 信號를 受信하면 Phasing 信號 2는 DX의 位置를 決定하고, Phasing 信號 1은 RX의 位置를 決定한다. 만일 事前에 決定된 時間동안 즉 受信된 不良信號의 百分率이 미리 定해진 값에 到達하게 되면 受信局(CBRS, SBRS)은 모두 Stand-by 狀態로 復歸한다.

(4) line 出力

line 出力 端子에 提供된 信號는 變調比가 50 baud인 5單位 start-stop의 CCITT ITA No 2 信號이다.

(5) 通信終了

送信을 마친 B-mode (CBSS와 SBSS)의 送信局은 “通信終了 信號”(Idle 信號  $\alpha$ )를 2秒 以上 내보내는 것으로 送信이 끝나

“Stand-by” 상태가 되고, 受信局 DX 位置에서 적어도 2개의 連續 “Idle 信號 $\alpha$ ”를 受信後 210ms 以上 지난뒤 “Stand-by” 상태가 된다.

## V. 海上移動業務用 狹帶域印刷電信裝置의 基術基準(案)

狹帶域印刷電信에 의한 通信의 國際性 및 必要性을 認識하여 國際電氣通信條約 附屬 無線通信規則(R, R)附錄 第 38 號 및 CCIR 勸告 476-3의 考慮事項 및 勸告事項을 따르고, 日本事務規程集의 無線局에 관한 技術 審査基準을 參考하여 海上移動業務를 行하는 狹帶域印刷電信裝置의 技術基準(案)을 다음과 같이 定한다.

1. 無線에서 電波型式은 F1B를 使用할 것
2. 無線回線에서 傳送은 單一通信路에 의한 從屬同期方式에 의한 것.
3. 無線回線에서 通信速度는 100 baud 이고 그 偏差는  $\pm 5 \times 10^{-5}$  以內일 것.
4. 周波數偏移는  $\pm 85 \text{ Hz}$  이고, 偏移周波數는 높은 周波數를 Space, 낮은 周波數를 Mark로 使用하여 그 許容偏差는  $\pm 5 \text{ Hz}$  以內일 것. 이 경우 送信機의 入力에 可聽信號를 加해서 周波數偏移를 얻을 때에는 入力信號의 中心周波數의 公稱값은 1,700 Hz 일 것.
5. 無線回線에 있어서 使用하는 符號는 7 單位誤字檢出符號로서 이 符號의 使用은 別表 1에 의한 것.
6. 端局裝置와 端末裝置(Type writer 등)와의 入·出力 符號는 別表 2의 第 2 國際電信 알파벳 符號(International Telegraph Alphabet No. 2 Code)일 것.
7. 回線設定은 選擇呼出符號 또는 同期信號에 의한 것.
8. 選擇呼出에 의한 自動受信이 可能한 것.
9. 通信 mode는 ARQ(Automatic Request repetition) mode 또는 FEC(Forward Error Correction)mode로 하고 各 mode의 機能은 다음과 같이 한다.  
가, ARQ mode  
(1) 傳送하는 情報를 3 文字(記號포함, 以

下同一.)마다 1 群으로 하고, 情報送信局(以下「ISS」라 함.)에서 情報受信局(以下「IRS」라 함.)으로 送信할 것.

(2) 基本時間周期는 450[ms]이고 1 群의 情報를 送信하는 時間 및 群과 群간의 間隔은 다음 表에 의한 것.

區 分 \ 信號	選擇呼出信號	情報信號
情報送信 時間(ms)	210	210
群과群의 間隔(ms)	240	240

(3) IRS는 1 群마다 誤字檢出을 行하고 誤字가 있을때에는 再送을 要求하는 制御信號, 誤字가 없을때에는 다음의 1 群을 要求하는 制御信號를 送出하고, ISS는 IRS로 부터의 信號에 따라서 再送 또는 다음 群을 送信할 것.

(4) 呼出局이 主局이 되고, 被呼出局은 從局이 되며, 이 關係는 設定된 回線이 維持되는 동안은 變更되지 않고 繼續될 것

(5) 回線設定 後 受信이 連續的으로 不良하여 再送이 32回 反復된 경우, 兩局은 待期狀態로 復掃하고, 그 後 主局은 即時 7에 의해 回線의 再設定을 開始할 것. 이때 이 回線 再設定을 위한 節次는 通信이 끝날때까지 1회에 限한다.

(6) 受信이 連續的으로 不良하여 再送이 64回 反復된 경우 兩局은 通信을 끝내고 待期狀態로 復掃할 것.

나. FEC mode

(1) 一方向 通信形式에 의해 ISS에서 IRS로 情報를 送信할 것.

(2) ISS는 各 文字마다 280[ms]의 時間差를 두고 2 번씩 送信하고 IRS는 誤字檢出에 의해 바른쪽 文字를 選擇해서 出力할 것, 양쪽 모두 誤字일 경우, 誤字記號로서 「間隔」(Space)의 信號를 出力할 것.

(3) IRS는 受信信號 中 誤字가 미리 定한 값에 到達한 경우에는 待期狀態로 復歸할 것

10. 電源電壓의 變動은 定格電壓의  $\pm 10\%$ 에서도 安定하게 動作할 수 있을 것.

別表 1. 符號 使用 區分表

通信 mode 信 號	自動再送要求 mode	一方向誤字訂正 mode	
		集團 呼出	選擇 呼出
情報信號	別表 2	別表 2	別表 2 의 B를 Y, Y를 B로 變換시킨 것
制御信號	別表 3	別表 3	別表 3 의 B를 Y, Y를 B로 變換시킨 것
選擇呼出信號	選擇呼出符號 : 別表 4 反復信號 : 別表 3		別表 4 의 B를 Y, Y를 B로 變換시킨 것
同期信號		別表 3	別表 3

別表 2. 通信情報信號 (Traffic information signals)

Combination No.	Letter-case	Figure-case	International Telegraph Alphabet No. 2 Code	Emitted 7-unit signal <sup>(1)</sup>
1	A	—	ZZAAA	BBBYYYYB
2	B	?	ZAAZZ	YBYBBBB
3	C	:	AZZZA	BYBBBYY
4	D	☒ <sup>(2)</sup>	ZAAZA	BBYYBYB
5	E	3	ZAAAA	YBBYBYB
6	F	( <sup>(2)</sup> )	ZAZZA	BBYBBYY
7	G	( <sup>(2)</sup> )	AZAZZ	BYBYBBY
8	H	( <sup>(2)</sup> )	AAZAZ	BYBYBBB
9	I	8	AZZAA	BBBYYBY
10	J	Audible signal	ZZAZA	BBBYBYY
11	K	(	ZZZZA	YBBBBYY
12	L	)	AZAAZ	BYBYBBB
13	M	.	AAZZZ	BYBBBYY
14	N	.	AAZZA	BYBBBYB
15	O	9	AAAZZ	BYBBBBB
16	P	0	AZZAZ	BYBBBYB
17	Q	1	ZZZAZ	YBBBYBY
18	R	4	AZAZA	BYBYBYB
19	S	,	ZAZAA	BBYBYBY
20	T	5	AAAAZ	YYBYBBB
21	U	7	ZZZAA	YBBBYBY
22	V	=	AZZZZ	YYBBBBY
23	W	2	ZZAAZ	BBBYBYB
24	X	/	ZAZZZ	YBYBBBY
25	Y	6	ZAZAZ	BBYBYBY
26	Z	+	ZAAAZ	BBYYBYB
27	↵ (Carriage return)		AAAAZ	YYYBBBB
28	⏎ (Line feed)		AZAAA	YYBBBYB
29	⇐ (Letter shift)		ZZZZZ	YBYBBBY
30	⇐ (Figure shift)		ZZAZZ	YBBYBBY
31	Space		AAZAA	YYBBBYY
32	Unperforated tape		AAAAA	YBYBYBB

- (1) B는 높게 送出되는 周波數를 나타내고, Y는 낮게 送出되는 周波數를 나타낸다.  
 (2) 現在는 割當되지 않았지만, 이들의 信號를 受信한다해도 再送要求는 하지 않는다.  
 (3) 그림으로 表現된 圖式의 \*표는 許可된 裝備에 使用할 수 있다.

別表 3. Service 情報信號

Mode A (ARQ)	Emitted signal	Mode B (FEC)
Control signal 1 (CS1) Control signal 2 (CS2) Control signal 3 (CS3) Idle signal $\beta$ Idle signal $\alpha$ Signal repetition	<b>BYBYBB</b> <b>YBYBYBB</b> <b>BYBBYB</b> <b>BBYYBBY</b> <b>BBBBYYY</b> <b>YBBYYBB</b>	<b>Phasing signal 1</b> <b>Phasing signal 2</b>

別表 4. 選擇呼出符號 構成表

選擇呼出符號	7 單位誤字檢出符號
A	B B B Y Y Y B
B	Y B Y Y B B B
C	B Y B B B Y Y
D	B B Y Y B Y B
E	Y B B Y B Y B
F	B B Y B B Y Y
I	B Y B B Y Y B
K	Y B B B B Y Y
M	B Y Y B B B Y
O	B Y Y Y B B B
P	B Y B B Y B Y
Q	Y B B B Y B Y
R	B Y B Y B Y B
S	B B Y B Y Y B
T	Y Y B Y B B B
U	Y B B B Y Y B
V	Y Y B B B B Y
X	Y B Y B B B Y
Y	B B Y B Y B Y
Z	B B Y Y Y B B

別表 5. 選擇呼出符號變換表와 變換例

TABLE I

5-digit numbers											
1st digit		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2nd digit	0	T	V	V	V	T	T	T	V	V	V
	1	B	X	X	X	B	B	B	X	X	X
	2	U	Q	Q	Q	U	U	U	Q	Q	Q
	3	E	K	K	K	E	E	E	K	K	K
	4	O	M	M	M	O	O	O	M	M	M
	5	I	P	P	P	I	I	I	P	P	P
	6	R	C	C	C	R	R	R	C	C	C
	7	Z	Y	Y	Y	Z	Z	Z	Y	Y	Y
	8	D	F	F	F	D	D	D	F	F	F
	9	A	S	S	S	A	A	A	S	S	S
3rd digit	0	V	T	V	V	T	V	V	T	T	V
	1	X	B	X	X	B	X	X	B	B	X
	2	Q	U	Q	Q	U	Q	Q	U	U	Q
	3	K	E	K	K	E	K	K	E	E	K
	4	M	O	M	M	O	M	M	O	O	M
	5	P	I	P	P	I	P	P	I	I	P
	6	C	R	C	C	R	C	C	R	R	C
	7	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Z	Y
	8	F	D	F	F	D	F	F	D	D	F
	9	S	A	S	S	A	S	S	A	A	S
4th digit	0	V	V	T	V	V	T	V	T	V	T
	1	X	X	B	X	X	B	X	B	X	B
	2	Q	Q	U	Q	Q	U	Q	Q	U	Q
	3	K	K	E	K	K	E	K	E	K	E
	4	M	M	O	M	M	O	M	O	M	O
	5	P	P	I	P	P	I	P	I	P	I
	6	C	C	R	C	C	R	C	R	C	R
	7	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Z	Y	Z
	8	F	F	D	F	F	D	F	D	F	D
	9	S	S	A	S	S	A	S	A	S	A
5th digit	0	V	V	V	T	V	V	T	V	T	T
	1	X	X	X	B	X	X	B	X	B	B
	2	Q	Q	Q	U	Q	Q	U	Q	Q	U
	3	K	K	K	E	K	K	E	K	E	E
	4	M	M	M	O	M	M	O	M	O	O
	5	P	P	P	I	P	P	I	P	I	I
	6	C	C	C	R	C	C	R	C	R	R
	7	Y	Y	Y	Z	Y	Y	Z	Y	Z	Z
	8	F	F	F	D	F	F	D	F	D	D
	9	S	S	S	A	S	S	A	S	A	A

TABLE II

4-digit numbers	
1st digit	0 V 1 X 2 Q 3 K 4 M 5 P 6 C 7 Y 8 F 9 S
2nd digit	0 V 1 X 2 Q 3 K 4 M 5 P 6 C 7 Y 8 F 9 S
3rd digit	0 V 1 X 2 Q 3 K 4 M 5 P 6 C 7 Y 8 F 9 S
4th digit	0 V 1 X 2 Q 3 K 4 M 5 P 6 C 7 Y 8 F 9 S

Examples :

The 5-digit number 32610 is transmitted as:

Q (RQ) C

X T (RQ)

The 4-digit number 1234 is transmitted as:

X (RQ) Q

K M (RQ)



## VI. 結言

狹帶域印制電信裝置는 海上移動業務에 있어서 複雜하지 않고 簡單히 設置하여 運用할 수 있으며 識別 및 誤字訂正이 自動적으로 行해지는 長點이 있는 등 手動電信에 비해 많은 merit를 갖고 있는 通信手段이다.

IMO에서는 1990 年度에 全世界的으로 遭難安全 System 을 實施기로 하고 推進中에 있다.

이에 발맞추어 先進國에서는 CCIR의 勸告에 따라 開發 및 發展시켜 나가고 있으며 또한 本 裝置의 既存 方式과 現行 方式의 兩立性에 관해서는 技術的 特性이 다르기 때문에 運用上 兩立性을 위해 미국, 스위스, 네덜란드 등에서 自國의 研究 및 開發 結果를 CCIR에 提案을 活發히 하고 있다. 우리나라에서도 이에 對備하여 國際方式에 맞는 本 裝置를 設置 運用하는 方向으로 有關機關 및 關連業界에서는 萬全의 準備 및 對策을 講究해야 할 것이다.

現在 우리나라의 海上移動業務用 印刷電信은 극히 一部에서 本 裝置를 設置하고 있지만, 거의 活用하지 않고 있으며 모든 電信 業務를 morse 符號에 의한 手動 電信을 하고 있는 實情이다. 이는 手動 電信의 熟達로 인한 本 裝

置의 認識不足, 設置費 또는 國際方式의 運用 方式의 未熟 및 料金の 高價 등의 理由 때문이라고 생각 된다.

그러나 國際的 遭難安全 및 先進國의 船舶과 海岸局으로 相互 通信을 위해서는 필히 갖추어야 할 裝置로 對頭되고 있다. 또한 國內沿岸 및 國內船舶의 通信用으로는 日本과 같이 國際方式과 國內方式을 兼用할 수 있는 裝置를 開發 運用함이 바람직하다고 생각된다.

### \* 參考文獻

1. CCIR REC 476-3
2. CCIR REC 492-2
3. CCIR REP 907
4. R.R 第 59, 60, 63, 64 條
5. R.R 附錄 第 18, 32, 38 號
6. 電波時報 (1974, No 2)
7. 電波時報 (1981, No 2)
8. 日本 事務規程集 (1984.8)
9. 日本 安立電氣技術 (43 號)
10. 日本 全國船舶無線工業協會 (248 號)
11. 日本 JRC NCL-550A 및 NCL-200 B형 說明書.