



CCITT Study Group SG XV(Transmission System)

第1次 研究會 參加報告

金範石*, 金惠鎮**, 陳年鋼***

韓國電氣通信公社 技術局 技術基準課長*

高麗大 工科學 電子工學科 教授**

檀國大 工科學 電子工學科 教授***

(12卷 5號에서 계속)

4.3 Working Party XV/1 (音聲放送 프로그램, 비디오 및 멀티 서어비스 傳送)

(1) WP XV/1는 Mr. Yamashita (NTT, 日本)의 회의로 1985년 7월 8일과 9일 兩日間에 개최되었으며 SG XV가 WP XV/1에 割當한 課題는 다음과 같다.

課題 1/XV: 音聲放送 프로그램과 텔레비전 信號의 아나로그 傳送

課題 2/XV: 音聲放送 프로그램의 디지털 傳送裝置

課題 3/XV: 텔레비전 信號의 디지털 傳送裝置

課題 4/XV: 텔레비전 電話 서어비스

課題 5/XV: 멀티 패시리티 서어비스

以上 外에도 必要에 따라 課題 14/XV와 7/XV도 檢討할 수 있다.

(2) SG XV 總會에서도 special rapporteurs를 選定하여 다음과 같이 課題들을 割當했다.

課題 1, 2, 3/XV: Mr. D. Crampsey (BT, 英國)

課題 4/XV: Mr. S. Okubo (NTT, 日本)

課題 5/XV: Mr. N. Kenyon (BT, 英國)

審議된 主要 內容은 다음과 같다.

4.3.1 課題 1, 2, 3/XV

勸告 J. 21과 J. 32 (Performance characteristics of 10KHz-type sound programm circuits and characteristics of equipment and lines used for setting up 10KHz-type sound programm circuits)를 廢止할 것을 決定했다. 그 代身 勸告 J. 12의 2項에 Red book에서 勸告 J. 22와 32를 參照할 수 있다는 것을 note로 附加해야 할것에 合議했다.

4.3.2 課題 4/XV

NTT(日本)이 提出한 寄稿 COM-XV43 (considerations on information and channels required for videoconferencing service)를 기초로 審議한 結果 映像會議方式의 實現을 위해서 비디오 信號와 채널을 定義하여야 한다는 점에 意見을 같이 했다.

특히 提案된 制御情報에 관한 項目들을 사용함으로 映像會議 시스템용 채널과 Codec(coder-decoder)의 構成體系의 必須事項들을 더 正確하게 定義할 것에 合意했다.

勸告 H. 120과 H. 130의 part1과 2a에 대한 修正提案을 했으나 一部 主官廳이 審議時間이 充分치 못하다는 理由로 次期에 다시 提出하기로 했다. 또, WP 1/XV는 SG XVⅢ가 報告한 "Broadband aspects of ISDN"에 관하여 큰 關心을 가지고 審議한 結果 SG XVⅢ와 協議해서 처리하기로 했다. 앞으로 課題 4/XV에 관하여 審議할 主要事項을 다음과 같은 순서로 進行할 것에 合意했다.

- 1) Sub-Primary rate codec
- 2) Specifications for Videoconferencing Terminals
- 3) Multipoint Videoconferencing Systems
- 4) Requirements for Reservation System
- 5) Higher bit Rate Codecs

4.4 Working Party XV/2 (音聲處理와 運用機能)

(1) Mr. G. K. Helder (ATT, U. S. A)의 회의로 7월 2, 3, 5일에 걸쳐 會議를 했다.

(2) WP XV/2에 割當된 課題는 다음과 같다.

課題 8/XV: 傳送路 保護 스위칭 方式

課題 9/XV: 시라믹 콤파터

課題 10/XV: 에코 캔슬러와 에코 서프레서의 仕様

課題 11/XV: 音響結合의 에코制御

課題 12/XV: 高性能 傳送裝置의 運用機能

課題 13/XV: 디지털 回線 多重化 裝置

課題 14/XV: 勸告 相互의 調整

審議된 主要內容은 다음과 같다.

4.4.1 課題 8/XV

Switching matrix內에서의 crosstalk의 중요성과 能動素子의 使用에 의한 시스템의 信賴度의 影響에 관하여 審議했다. 또 special rapporteur로 다음과 같

은 3段階의 提案을 했다.

첫째는 앞으로 通用코저하는 시스템을 위한 勸告의 目的을 定義할 것

둘째는 勸告에서 說明한 各 시스템을 위한 外部와 의 interface와 運用內容을 定義할 것

셋째는 시스템의 詳細한 仕様과 制御方式

4.4.2 課題 9/XV

특히 移動體(mobile)과 人工衛星體(satellite)의 分野에 compander의 應用이 증가하고 있다. 그러나 이 2種類의 應用에 필요한 仕様(또는 要求條件)이 各各 다르기 때문에 移動體를 위하여 周波數 範圍를 넓힐 지라도 現在의 勸告 G.166의 內容으로도 不充分하다.

따라서, 이들의 仕様に 맞는 勸告로 改訂할 必要性에 合意했다.

4.4.3 課題 10/XV

Echo canceller는 音聲외의 기타 信號에 대해서도 最小의 歪曲을 갖도록 하면서 信號를 通過시키거나 또는 다음의 音聲信號를 크게 歪曲되지 않도록 設計되어야 한다고 WP XV/2는 指摘하고 이러한 影響을 評價할 만한 試驗信號의 必要性을 認識했다. 또 廣帶域 音聲 符號化에 의한 64Kbit/s이 G.165에 따라 設計한 網의 echo canceller에 어떤 影響을 미치는지에 關하여 不分明하므로 이에 關한 情報提供이 要請되었다.

4.4.4 課題 13/XV

SG XVⅢ에서 依賴한 Digital Circuit Multiplication (DCM)의 技術에 關한 課題를 中心으로 審議했다. SG XVⅢ(DCM의 network)와 SG XV(DCM의 equipment)간의 作業分担를 明確히 區別하는 것은 쉬운일이 아니다. 問題點을 明確하게 하기 위하여 研究作業의 優先順位가 不分明하고, 內容도 다시 明確히 할 必要性등이 指摘되어 special rapporteur, Mr. Onufry (COMSAT)는 專門陣를 組織해서 DCME를 위한 勸告草案을 作成케 했다. 그 結果가 承認되어 SG XVⅢ의 網(network) 研究와 並行으로 SG XV도 裝置研究를 進行키로 했다. 同時에 SG XV는 SGXVⅢ에게 다음과 같은 內容을 通報해 줄것을 要請했다.

- (1) 正確하고 完全한 network model
- (2) DCME의 設置場所와 시스템의 크기
- (3) 信號를 포함한 서비스
- (4) Trunk, 채널과 制御interface

4.5 Working Party XV/3 (디지털 裝置)

WP/3에 指定된 課題를 다음과 같이 分類한다.

(1) 當 WP에만 割當한 課題

課題 15 : 아나로그 通信網을 디지털 通信網으로 轉換하는 時期에 使用될 裝置

課題 29/XV : 音聲 周波數용 PCM 및 ADPCM 多重 通信裝置와 音聲 周波數용 其他裝置의 特性

課題 30/XV : 電話 및 其他 通信信號에 關한 디지털 多重通信裝置의 特性 및 多重化 構成

課題 31/XV : 32 Kbit/S ADPCM-PCM trans coding 裝置의 特性

課題 32/XV : 音聲 周波數에서의 PCM과 ADPCM 채널의 性能特性

(2) 다른 WP에도 割當 되었으나 最終的인 責任을 지는 課題

課題 14 : 빨간冊子(red book) Ⅲ卷에 포함된 勸告의 調整

課題 26 : 地域 廣帶域 通信網을 위한 디지털 裝置

(3) 割當은 받았으나 最終的인 責任이 없는 課題

課題 27 : 傳送 시스템의 術語

課題 28 : 디지털 線路 시스템과 多重通信裝置의 信賴도와 稼動率에 關한 定義 및 稼動率의 最終目標值

WP XV/3에 부여된 各 課題에 關하여 報告書를 作成할 special rapporteur가 다음과 같이 選出되었

課題 14/XV : Mr. D. J. Kingdom (BT, 英國)

課題 15/XV : Mr. P. A. Probst (스위스)

課題 26/XV : Mr. F. Hofman (Netherlands)

課題 29/XV : Mr. R. Balcer (BT, 英國)

課題 30/XV : Mr. R. Balcer (BT, 英國)

課題 31/XV : Mr. T. J. Aprille (ATT, 美國)

課題 32/XV : Mr. G. Pellegrinni (SIP, 이태리)

課題에 關한 主要한 討議內容은 다음과 같다.

4.5.1 課題 14/XV

이에 關한 寄稿는 없었다.

그러나 WP XV/3는 지난 研究會期(1981~1984) 동안에 special rapporteur, soulier 氏(프랑스)가 아나로그 傳送裝置에 關한 勸告의 體系化를 거의 완성했기 때문에 디지털 장치 및 그와 關連된 勸告의 調整에 집중하기로 결정했다.

4.5.2 課題 15/XV

討議 決定된 主要 事項은 다음과 같다.

(1) 勸告 G.793(Characteristics of 60 Channel transmultiplexing equipments)의 內容과 國內外의 적용을 위하여 警告信號(alarms)의 傳送到 關한 2個의

선택권을 분명히 설명 할것.

(2) 寄稿 COM XV-29에 포함된 提案을 다음 WP會議에서 다룰 수 있도록 검토할 것

(3) 지난 研究期間동안 SG IV가 보내온 內容을 기초로 勸告 G. 792(Reference frequency for the Characteristics Common to All Transmultiplexing Equipments)의 內容에 그림있는 註解를 삽입하여 T-Mux 개별 Pilot Alarm을 설명할 것

(4) SG XV III는 디지털 裝置의 基準 周波數로 800 Hz대신에 1,000Hz를 채택했기 때문에 WP XV/3도 勸告 G. 792에 1,000Hz를 使用할 것을 결정했다.

(5) 기타; 다음 WP會議를 위하여 Special Rapporteur는 다음 사항을 준비할 것

(a) 勸告 G. 792의 文章修正

(b) 800 Hz 대신에 1,000Hz를 사용 하였을 때 일어날 수 있는 細部事項의 問題點

4.5.3 課題 29/XV

課題의 內容을 다음과 같이 3개의 部分으로 분류하여 討議했다.

(1) 勸告 G. 731, G. 732, G. 733, G. 744, G. 746의 改正

(2) APPCM 多重通信裝置의 定義

(3) 이미 추진되어 왔든 音聲周波數용 端局裝置의 定義

討議에 의한 決定事項은 다음과 같다;

(a) SG XV III이 提案한 新勸告案 G. 70X(Frame alignment and CRC(Cyclic Redundancy Check) frame defined in Rec. G. 704)에 관하여 檢討했다. 이 新勸告는 기존 勸告에 영향을 크게 미치기 때문에 신중을 기해야 한다는 意見이 있었으나 結局 新勸告案의 趣旨에 찬성했다.

(b) WP XV/3는 CRC와 관련된 勸告 G. 735, G. 736, G. 737, G. 761를 改訂하자는 COM XV-27(英國案)에 찬성했다.

(c) G. 70X에 CRC方式을 포함 시키므로서 發生되는 문제점을 改訂할 것을 고려했다.

4.5.4 課題 30/XV

SG XV III에서 Hybrid hierarchy에 관한 新勸告案 G. 74 X 및 G. 75X에 관한 檢討를 요청했으나 檢討資料의 不足으로 다음 WP會議전 까지 제출한 各國의 意見을 모아 이를 會議에서 決定한 案을 SG XV III에 제출할 것을 결정했다.

4.5.5 課題 31/XV

이에 관한 寄稿 COM XV-4와 COM XV-49는 취소

되었다. 그러나 프랑스에서 제출한 寄稿 COM XV-8, D. 47/XV와 D. 48/XV는 勸告 G. 761의 改訂을 제안했으며 이 제안은 special rapporteur, Mr. Aprille이 주도하는 專門陣에서 다루기로 했다. WP XV/3는 研究期間의 종말에 48채널 transcoding裝置에 관한 勸告案을 준비할 것에 원칙적으로 합의했다.

4.5.6 課題 32/XV

(1) SG XII와 寄稿 D. 46/XV(BNR, 캐나다)는 勸告 G. 712와 기타 관계되는 勸告에 信號對全雜音比의 測定에 관한 새로운 方法을 포함 시킬것을 제안했다. 이에 관한 審議結果 改訂은 하되 最小限으로 하자는 意見이 지배적이었다. 따라서 SG XV II에게 G. 712中 改訂이 꼭 必要한 部分만을 제시하도록 요구했다. G. 713에 관해서도 線路의 임피던스에 관한 改訂案을 作成했다. 또 SG IV에서 提案한 G. 714의 改訂(transmultiplexer에 있어서의 帶域外信號에 의한 妨害의 測定)에 관한 것은 「10Hz信號에 의한 測定法」의 案을 作成하여 이에 관한 各國의 寄稿을 요구할 것.

(2) SG XI에 제출한 TD-11과 SG XV에 제출한 TD-17, 18, 19를 자세히 檢討하기 위하여 special rapporteur, Mr. Pellegrini(이태리)를 위원장으로 하는 專門陣를 조직했으며 그 結果는 TD 53/XV의 Annex 4에 있다.

4.6 Working Party XV/5(光 케이블과 시스템)

SG XV의 副會長인 Mr. G. Bonaventura(이태리)의 司會로 WP XV/5의 첫 會議가 개최되었다. WP XV/5에 指定된 課題는 다음과 같다.

(1) WP XV/5에만 할당된 課題

課題 21/XV: GI(Graded Index) 光파이버 케이블의 特性和 試驗法

課題 22/XV: 單一모우드 光파이버 케이블의 特性和 試驗法

課題 24/XV: 光파이버 케이블에 의한 디지털 專送方式의 特性

(2) 다른 Working Party에도 割當되었으나 어느 特別한 WP에도 責任을 지지 않는 課題

課題 18/XV: 廣帶域 通信信號用 加入者 케이블

課題 19/XV: 海底케이블

課題 25/XV: 加入者網에 使用되는 디지털 傳送方式의 特性

(3) 割當은 받았으나 最終的인 責任은 다른 WP가 지는 課題

課題 26/XV: 廣帶域 加入者網에 使用되는 디지털 裝置

課題 27/XV: 傳送方式의 術語

課題 28/XV: 디지털 傳送方式 및 多重裝置의 信賴도와 稼動率의 定義 및 稼動率의 目標值

WP XV/5에 부여된 各 課題에 關하여 報告書를 作成할 special rapporteur가 다음과 같이 選出되었다.

- 課題 18/XV: Mr. Freudensprung (西獨)
 - 課題 19/XV: Mr. N. Uesugi (NTT, 日本)
 - 課題 21/XV: Mr. U. Rossi (SIP, 이태리)
 - 課題 22/XV: Mr. W. B. Gardner (ATT, 美國)
 - 課題 24/XV: Mr. S. G. Fox (BT, UK)
 - 課題 25/XV: Mr. B. G. Higgins (BNR, Canada)
 - 課題 26/XV: Mr. F. Hofman (Netherlands)
 - 課題 27/XV: Mr. H. S. V. Reeves (STC, 英國)
 - 課題 28/XV: Mr. R. J. Frank (ATT, 美國)
- 課題에 關한 主要 討議內容은 다음과 같다.

4.6.1 課題 21/XV

大部分의 寄稿는 勸告 G.651 (Characteristics of 50/125 μ m multi mode graded index optical fiber cables)의 修正 또는 補完할 것을 제안했다. 제안된 內容의 要點은 다음과 같다.

多모우드 光파이버(MMF)의 減衰量은, 850nm 波長帶에서 4dB/km以下, 1,300nm 波長帶에서 2dB/km以下로 할 것에 合意했다. 다만 파이버의 製造技術의 向上에 따라 損失은 850nm 波長帶에서 2~2.5dB/km, 1,300nm 波長帶에서 0.5~0.8dB/km의 값에 달성할 수 있는 可能性이 있음을 note로 附加했다. 帶域 測定法에 있어서의 入射條件 으로서는 全모우드 勵振과 定常勵振法의 2개의 方法을 當分間 허용하는 것에 合意했다. 또 local network의 研究方向은 network의 種類, 시스템 諸元 및 使用 光파이버의 選擇의 3 關점에서 考慮檢討 하기로 했다.

4.6.2 課題 22/XV

大部分의 寄稿는 勸告 G.652 (characteristics of single-mode optical fiber cables)의 수정에 關한 것이었다. 일부 文書는 새로운 型의 單一 모우드 光파이버를 다루었다. 그 內容의 要點은 다음과 같다.

單一 모우드 光파이버(SMF)의 減衰量은 1,300nm 波長帶에서 1.0dB/km以下, 1,550nm 波長帶에서 0.5 dB/km 以下로 하되 파이버의 製造技術의 向上에 따라서 1,300nm 波長帶인 경우는 0.3~0.4dB/km, 1,550nm 波長帶에서는 0.15~0.25dB/km의 값에 달성할 可能性이 있다는 것을 note로 附加할 것에 合意했

다. SMF의 全分散은, 波長 1,285~1,330nm 범위에서 3.5PS/km·nm 以下, 1,550nm 波長帶에서 20PS/km·nm 以下를 만족해야 한다는 것에 合意했다. 다만 傳送容量에 있어서도 分散의 上限值가 變化할 수 있음을 考慮할 必要가 있음을 note로 附加했다.

遮斷波長(λ_c)에 關하여 寄告 COM XV-18 (美國)은 depressed cladding形 파이버(DCF)인 경우에도 λ_c 로 1,350nm와 같은 높은 차단과장을 使用하고 있기 때문에 COM XV-R₂의 Table I에 있어서의 光파이버 type 1.1과 1.2 λ_c 의 上限을 除去하자는 제안이 있었으나 意見의 一致를 보지 못했다. 아직도 λ_c 의 定義(例를 들면 遮斷波長, 有效遮斷波長 및 準의 遮斷波長)가 不明瞭하여 앞으로 檢討할 課題로 삼았다. 짧은 케이블에 있어서의 λ_c 의 測定法에 關해서도 審議했으나 앞으로 더 檢討할 課題로 삼았다.

DCF는 通常의 SMF에 比하여 bending에 의한 損失이 적으므로 bending法에 의한 λ_c 의 測定에 問題가 있으므로 λ_c 의 測定이 困難하다는 美國의 意見이 있어서 SMF의 λ_c 의 測定에 대해서도 앞으로의 檢討課題로 삼았다.

Proposals for optical path performance for single-mode systems

COM-XV	SOURCE	Nominal	Nominal	Source	Performance between S and R	
		bit rate kbit/sec	wave length nm		Attenuation dB	Dispersion PS/nm
11 25	CTNE Australia	4X	1,300	Laser	22	*
		139,264			24	*
25	Australia	139,264	1,300	Laser	31	*
25	Australia	34,368	1,300	Laser	35	*
25	Australia	8,448	1,300	Laser	40	*
25	Australia	2,048	1,300	Laser	46	*

* indicates under study Indicates

4.6.3 課題 24/XV

大部分의 寄告는 勸告 G.955 (Digital line systems for transmission of signals based on 1,544 Kbit/s hierarchy on optical fibre cables)와 G.956 (Digital line systems for transmission of signals based on the 2,048 Kbit/s hierarchy on optical fibre cable)의 修正 및 補完을 제안했다.

檢討된 중요한 結果는 다음과 같다.

(1) 多모우드 光파이버 시스템의 設計와 引受檢査에 關한 指針을 규정하기 위해서는 勸告 G.956를 變更해야 한다는 Australia의 제안에 대하여 各國들은 큰 흥미를 갖었으나 앞으로 더 많은 研究를 한 후에 決定하기로 했다.

또, Table 2/G956에 의해서 定義된 單一 모우드光通信性能에 關係 修正한 제안은 다음 표와 같다.

4.7. 所感

CCITT와 같은 國際的 會議을 통하여 各國間의 새로운 情報를 交換하고 各 study group의 各種 working party에도 積極的으로 직접 參與함으로써 國際的 地位를 向上 시킬 수 있다. 이를 우리 나라의 電子通信製品이 國際的 輸出競爭에서 이길 수 있는 길이라고 思料됩니다. 이의 達成을 위하여 우선 先行되어야 한다고 생각하는 몇가지 考慮事項을 例들면 다음과 같다.

첫째, ITU의 우리나라 職員의 增員에 의한 情報蒐輯의 원활

둘째, study group이 취급하거나 또는 割當되는 課題들은 專門性을 要하고 電氣通信의 技術的 標準化를 위한 것이기 때문에 國內에서도 研究所, 學界, 및 企業體를 網羅한 研究팀의 構成과 이의 뒷받침을 위한 研究資金의 確保가 必要하다.

셋째, study group別, working party別로 專門家를 파견해서 專門人을 양성할 것. *

◆ 用語 解説 ◆

diskette file directory

일반적으로, 각 디스켓은 파일의 이름, 위치, 크기, 속성 등과 같은 정보를 디렉토리에 갖고 있다. 대부분의 시스템은 하나의 명령을 사용해서 파일디렉토리를 열거해 볼 수 있다.

main frame

컴퓨터 시스템의 중앙처리부(central processor)이다. 이것은 주기억장치, 연산부, 특수 레지스터 등을 갖고 있다. CPU(central processor unit)과 동의어로 사용된다.

function switch

출력정보가 입력정보의 함수가 되도록 설계된 회로

function Table

여러개의 입력을 한개의 출력으로 바꾸거나 하나의 입력을 여러개의 출력으로 바꾸는 동작을 하는 장치, 또는 어떤 집합의 한 원소가 다른 집합의 하나 또는 그 이상의 원소를 선택할 수 있도록 배열된 둘 이상의 데이터 집합.

game theory

각자 자신의 전략(strategy)을 가지고 상대방에 대하여 최선의 전략(optimum strategy)을 선택하고자 하는 수학적 과정이다.

general purpose computer

단일기능을 수행하는 것이 아니라 여러가지 형태의 데이터 처리를 위한 프로그램을 동작시킬 수 있도록 설계된 컴퓨터를 말한다.

hamming distance

같은 길이를 가진 2개의 2진단어(binary word)에서 상대되는 자릿수의 값이 서로 다른 자리들의 갯수이다.