

국제표준화회의 동향

## CCITT SGXII 회의 보고

( '91.9.6. ~9.13., 브라질, 브라질리아 )

김 민 택

### 목 차

1. 회의의 일반개요
2. 회의의 세부내용
3. 회의 참석 결과 및 소감
4. 금후 주요 회의 일정

---

CCITT국내연구단 SGXII연구위원  
한국전자통신연구소  
개인통신연구실 선임연구원



## 1. 회의 일반 개요

### 가. 연구 분야

우리가 일상 생활에서 전화를 이용 하는데 있어 전화 통화의 품질 및 음성 품질은 새로운 전화망 설계, 새로운 전화기 설계 및 새로운 음성 서비스 개발등에 있어 고려 해야 할 중요한 요소이다.

전송 품질 및 통화 품질의 정량적 평가 방법, 객관적 평가 방법 등, 그것을 측정 하는데 필요한 측정계의 표준화는 통화 품질의 평가치를 상호 비교하는데 상당히 중요하다.

### 나. 연구 위원회 구성

CCITT (국제전신전화자문위원회) Study Group 12 (SG X II) 는 전화 전송 품질, 새로운 음성 서비스 품질 및 시내망 관리에 관한 과제를 연구 하는 위원회 이며, 전화 전송 품질과 음성 품질의 측정, 평가법, 평가치의 비교 검토, 시내망의 전송 특성에 대하여 세계 각국에 필요한 권고를 연구하여 작성 하고 있다.

연구 회기는 4년으로 설정 되어 있고 이번 회기는 1989년부터 1992년까지로 32개의 연구 과제를 중심으로 연구가 진행 되고 있다.

이번 회의는 1991년 9월 3일부터 1991년 9월 13일까지 브라질의 수도인 브라질리아에서 개최 되었고 SG X II/WP1,2에 17개국에서 58명 참가 하였고, SG X II/WP3,4에 20개국에서 77명이 참가 하여 연구 기간동안에 제안된 32개 과제 중에서 14개 과제를 Working Party (WP) 1과 2에서 나누어 각각의 연구 과제에 대한 Special Rapporteur 의 연구 결과 발표와 이에 대한 참가자들의 토론으로 진행 되었다. 한편으로는 음성 품질 전문가 그룹 (SQEG) 회의가 회의 기간 중에서도 수시로 개최되었다. 아울러 91년 12월초에 미국 피닉스에서 SQEG 회의가 다시 열리며, SG X II 의 Final Meeting이 92년 2월 - 3월경에 스위스 제네바에서 열기로 되어 있다.

#### 1) 실무 작업반 (WP) 조직 및 연구 분야

SG X II 는 RLORAND (프랑스) 의장을 중심으로 그 산하에 4개의 WP를 두고

있으며 각 WP에는 Special Rapporteur들이 다수 있다. 또한 음성 전문가 그룹 (SQEG)이 형성 되어 있어 매년 분기 마다 이들은 모임을 갖고 회기에 상정할 안건 및 연구 결과에 대한 토론을 한다. 다음 표1은 SG X II의 WP구성 및 의장 그리고 관련된 연구 과제 번호를 나타 낸다

SG X II WP	연구 주제	의장	관련 연구 과제 번호
1	전화기 측정 (Telephonometry)	G.J. BARNES (영 국)	Q. 4a, Q. 8, Q. 9 Q. 12 Q. 13, Q. 14, Q. 17
2	전화 단말 (Terminal)	N. GLEISS (스웨덴)	Q. 2, Q. 5, Q. 10, Q. 20 Q. 23, Q. 30, Q. 31
3	전송 특성 및 모델링 (Transmission Performance and Modelling)	J. R. ROSENBERGER (미국)	Q. 7, Q. 11, Q. 15, Q. 18, Q. 25, Q. 27, Q. 28
4	전송 계획 (Transmission Planning)	G. LEJTHA (헝가리)	Q. 4b, Q. 6, Q. 16, Q. 17, Q. 21, Q. 24 Q. 27, Q. 29, Q. 32

음성 전문가 그룹 (SQEG : Experts Group on Speech Quality)

## 2) 각 과제별 연구 내용

SG X II에 제안 되어 연구 되고 있는 32개 연구 과제의 내용은 다음과 같다.

### 과제 1. 장래의 검토 과제

전화의 전송 품질에 관해 장래 어떠한 내용의 연구를 해 나갈 것인지를 검토 한다.

- 전화 전송 품질 분야에서 연구의 미래 계획에 영향을 주는 중요 요인
- 새로운 연구 과제 도출

### 과제 2 핸드 프리 전화기의 통화 품질 연구

양이 효과, 실내 음향 효과등을 포함한 바람직한 전송 특성의 연구 과제

- 권고 P. 30에 있는 GATs (Group Audio Terminals)의 전송 특성 연구

- 권고 P.34에 기술하고 있는 핸드 프리 전화기의 전송 특성 연구
- 스피커 및 마이크로폰 배열의 다양화, 음향 에코 제어, 광대역화에 따른 핸드 프리 통신 단말기에 고려 되어야 할 기술
- HATS (Head and Torso Simulators) 사용하면 장점이 무엇 인가.
- 핸드 프리 전화기의 열화 요인을 적게 하여 품질 향상 고려 (잔향, 잡음, 신호 처리 기술 등)

### 과제 3. 전화 측정 분야 및 국제 회선 접속 특성 정의

전화 측정, 전송 계획 및 국제 회선 특성 분야에 있어서 용어의 통일.

- 전화 측정에 있어서 용어의 동일화
- 권고 용어의 적절한 정의
- 새로운 개념의 용어의 발전

### 과제 4. 전화 측정 및 전송 계획에 대한 핸드북의 UPDATE 연구

새로운 전화 측정법 및 최근 권고 되는 안을 핸드북에 추가 수정 하자

### 과제 5. 음성 인식 및 음성 합성에 관한 연구

대역폭, 신호 레벨, 신호의 손실, 왜곡, 잡음 및 여러가지 통신 환경을 고려하여 음성 인식 및 음성 합성 시스템을 평가

- 대역폭 및 Bit Rate
- 손실 및 신호 레벨 고려
- 왜율 및 잡음 고려
- 표준화 된 음성 데이터 베이스

### 과제 6. G.100 시리즈 권고의 수정에 관한 연구

G.100 시리즈 권고의 수정 및 재배치 검토

- 2선식 및 4선식 망에 대한 조화 검토
- 국내망 및 국제망에서의 권고안 조화 문제 고려

과제 7. 전송 품질의 객관적 예측 모델링에 관한 연구

전송 품질의 모든 열화 품질을 고려하여 회화 시험에 의존하지 않고, 객관적으로 전송 품질을 예측 할수 있는 객관 평가법의 모델링 검토

- 권고 P.74 검토

과제 8. 음량 정격 (LR) 계산법의 향상에 관한 연구

핸드셋, 헤드셋, 확장 전화기 등 모든 용도에 적용 할수 있고 정밀성, 재현성, 양립성, 간단성을 고려한 음량 정격 결정법의 향상

- 권고 P 시리즈의 음량 정격 측정법에 관한 방법론 검토
- 권고 P.78, P.51, P.65 및 P.78 개선 방안 검토

과제 9. 측음의 효과에 관한 연구

측음의 합리적 평가법을 검토

- 권고 G.121 및 P.11
- STMR 및 LSTR 검토

과제 10. 디지털 전화기의 음성 전송 특성에 관한 연구

디지털 전화기를 포함한 전화기의 바람직한 전송 특성을 검토

- 권고 P.31 디지털 전화기 음성 전송 특성
- SLR, RLR, STMR 및 LSTR 검토

과제 11. 음성 신호로 동작하는 장치 사이의 간섭에 의해 유도 되는 전송 열화에 관한 연구

반향 제어 장치, 음성 스위치 등이 종속으로 접속 되었을 때의 통화 품질에 대하여 검토

- 비선형 왜곡에 대한 권고 검토
- 시험에 사용할 신호원에 대한 검토

과제 12. 인공귀 및 인공입에 관한 연구

객관 측정기에 사용 되는 의사입, 의사귀에 대하여 검토

과제 13. 전화기의 비선형 왜곡에 대한 평가에 관한 연구

전화기에 있어서 비선형 왜곡이 전송 품질에 미치는 영향에 대하여 연구

과제 14. 의사 음성의 응용에 관한 연구

Low Bit Rate Coders, DCME, Echo Control Device, Loud-Speaking Telephone 등 새로운 기술 평가에 의사 음성 응용 가능성에 대한 검토

과제 15. 음량 정격 측정에 관한 연구

음량 정격 (LR)의 객관 측정법 권고화

- 복잡해진 여러 망에서 적용할 음량 정격 측정 알고리즘 검토

과제 16. 가입자선과 전화기 사이의 Return Loss 변동에 관한 연구

가입자선의 Return Loss 및 임피던스에 대하여 연구하여 개선책 방안검토

- 에코와 접속의 안정도 문제
- 규정 임피던스 및 리턴코스의 허용 한계

과제 17. 전화 회선에서 바람직한 최적 음성 레벨에 관한 연구

새로운 음성 레벨 측정법과 보통 전화 회화에서 음성 레벨을 연구

- 권고 R.56
- 음성 레벨 설정 하기 위한 기준점
- 음성 레벨 측정 기술 및 소자

과제 18. 디지털 방식의 전송 품질에 관한 연구

디지털계의 전송 품질 평가법 및 망 계획을 위한 평가치의 권고 작성

- 권고 P.70 의 MNRU
- 디지털 처리의 효과가 어떤 항목으로 표현 되어야 하며 어떤 값으로 권고 되어야 하는가

과제 19. 음량 정격의 권고치에 관한 연구

권고화 된 음량 정격치에 대한 개선 검토

- 권고 G.111 및 G.121 추가 보완

과제 20. 광대역 전화기의 전송 품질에 관한 연구

현재 전화 대역을 광대역화 하는데 따르는 고충실도 송수화기의 측정법 및 음량 정격 계산법 연구

- 현재 전화 대역을 7kHz로 될때 권고안이 어떻게 수정 보완 되어야 하는가
- 평가 방법 검토

과제 21. 국제 회선 경계에서의 상태레벨에 관한 연구

권고안 G.121 송수화 음량 정격의 기준으로 0dB의 검토

과제 22. 국제 전화 회의의 품질에 관한 연구

국제 전화 회의의 전송 품질 평가에 관한 검토

- 음성의 전송 특성 고려
- 비음성 서비스의 전송 특성 고려

과제 23. 보청기와 수화기와의 결합에 관한 연구

난청자들의 전화 통화를 위해 보청기와 수화기의 결합 방법 및 결합 특성에 관한 권고 검토

- 커플링 문제 검토 (권고 P.37)
- 커플링 측정을 위한 변수 정의 및 측정 방법

과제 24. 이동국과의 접속에 관한 연구

이동계를 포함한 국제 통화의 품질을 보증하는 권고를 작성

- 육상 이동 통신 및 해상 이동 통신 증가
- 전송 특성에 대한 권고 검토



과제 25. 혼합망 및 ISDN망에서의 전송 열화 요인에 관한 연구

아날로그/디지털 혼합망과 ISDN망에서 전송 품질을 열화 시키는 요인에 대하여 연구

과제 26. 아날로그-디지털 혼합 회로에 대한 OBJECTIVE 설정에 관한 연구

구조가 상호 다른 아날로그 디지털 혼합 회로를 평가 하기 위한 요소 검토

과제 27. PSTN, ISDN 상호 접속에 있어서 송화자 에코, 전반시간 및 안정도에 관한 연구

모든 전화망에서 송화자 에코 전반 시간 안정도를 전송 계획 단계에서 어떻게 고려해야 할것인지를 검토 연구

과제 28. PSTN망에서 수화자 에코에 관한 연구

PSTN망에서 수화자 에코에 대한 영향을 전송 계획 측면에서 고려하여 권고를 어떻게 개정 할것인가를 검토

과제 29. PSTN망과 ISDN망 사이의 상호 작용의 전송 계획안에 관한 연구

PSTN망에서 Digital Local Exchange 이하의 디지털 상호 연결에 대하여 삽입 손실값의 변동폭 및 제어 수단을 연구

- 혼합망에서 권고를 어떻게 수정 보완 할것인가

과제 30. 디지털 전화기의 전송 특성 평가법에 관한 연구

디지털 전화기의 바람직한 전송 특성 연구

- 권고 P.66 (A 또는 u-Law 방법)
- 디지털 전화기 평가 방법 검토
- 디지털 전화기 측정 방법 검토

과제 31. audiovisual terminal의 품질 향상에 관한 연구

이 과제에서는 음성과 영상(화상)이 서로 혼합이 되어 전송이 되는 단말기에서의 전송 품질을 연구 하는 과제로

- 음성과 영상이 혼합된 단말에서의 전송 품질 문제
- 음성 전달 경로와 영상(화상) 전달 경로에서의 품질 문제
- 영상의 프레임 크기, 해상도, 영상 코딩시 발생하는 지연 시간을 고려한 음성 품질 연구(대역폭, 지연시간, 에코 등)
- 영상 품질과 음성 품질간의 상호 연관성 검토

과제 32. 음성 레벨 측정법 및 권고치에 관한 연구

주로 연구의 대상이 되고 있는 주제는 다음과 같다.

- 망에서 음성 레벨이 품질에 미치는 영향
- 서비스중에 음성 레벨 측정법
- 음성 레벨이 전송 품질에 미치는 영향 검토

다. 참가 현황 및 제출된 문서

1) WP 1/2의 참가자 분석 (국가별)

국 가 명	참가자 수		국 가 명	참가자 수	
	통신주관청	통신사업자		통신주관청	통신사업자
독 일	4	2	이탈리아	5	0
앙 골 라	1	0	일 본	0	5
브 라 질	7	1	한 국	3	0
캐 나 다	0	4	네덜란드	1	0
중 국	2	0	영 국	0	3
덴 마 크	0	1	스 웨 덴	2	3
스 페 인	0	2	소 련	3	0
미 국	0	4	총 계	33	25
프 랑 스	4	0			
헝 가 리	1	0			

(참가자수 : 58명)

2) WP3/4의 참가자 분석 (국가별)

국 가 명	참가자 수		국 가 명	참가자 수	
	통신주관청	통신사업자		통신주관청	통신사업자
독 일	4	4	이탈리아	3	0
앙 골 라	1	0	일 본	0	7
브 라 질	16	0	한 국	4	0
캐 나 다	0	5	네덜란드	0	1
중 국	2	0	영 국	0	3
덴 마 크	0	1	스웨덴	1	3
스 페 인	0	2	소 련	3	0
미 국	0	5	태 국	2	0
프 랑 스	5	0			
헝 가 리	0	1			
노르웨이	3	0	총 계	45	32
스 위 스	1	0			

(참가자수 : 77명)

3) 제출된 문서의 분류

· 문서 종류별 분류

주로 실무 작업반 (WP) 1과 2에 제출된 문서를 문서의 종류별로 분류 하면 다음과 같다.

문 서 종 류	WP1	WP2	WP3	WP4
Contribution	12	21		
Working Document				
COMX				
Temporary Document	61	18		
계	73	39		

4) 국내 참가자

소 속 기 관	직 급	성 명	참 가 회 의
한국전자통신연구소	선임 연구원	김 민 태	SG X I /WP1, WP2
한국전자통신연구소	연 구 원	이 영 환	SG X I /WP3, WP4
한국 통신	부 장	박 노 평	"
한국 통신	부 장	성 백 수	"

라. 회의일정

- 통화 품질 세미나 '91. 9. 3 - '91. 9. 5
- SG X II WP1, 3 '91. 9. 6 - '91. 9. 10
- SG X II WP2, 4 '91. 9. 11 - '91. 9. 13

2. 회의 세부 내용

회의 세부 내용에 있어서 참석을 하였던 WP1과 WP2 에 대하여 요약을 하였으며, 이와 관련된 자료의 목록은 별첨으로 첨부하였다.

세미나는 자료가 나오지 않아 들으며 간단히 요약한 내용을 다음에 기술 하였다.

가. 세미나 내용 요약

이번 브라질 회의는 '91.9.3 - '91.9.13까지 였는데 "1 International Seminar on Transmission Quality of Networks and Telephone Terminals" 란 주제로 9.3 - 9.5까지 CCITT SG X II 회의장에서 개최 되었는데, 10개국에서 19개의 주제 발표를 하였다.

발표된 주된 내용은 SG X II 의 여러 연구 과제들과 상호 연관 된 내용을 담고 있었는데 발표한 내용의 주요 주제는 다음과 같다.

SOUBIGOU (프랑스)는 Vocal service and speech processing 기법에 대하여 발표 하였으며, LATTHA (헝가리)는 전화망에서 전송 품질을 향상 시키는 기법에 대하여 발표, LOBO (브라질)는 전화를 포함한 혼합된 망에서 전송 품질에 영향을 주는 여러가지 요소들에 대한 연구 결과를, JOHANESSON (스웨덴)은 국내 및 국제망에서 시간 지연, 손실 등에 대한 상대 레벨로 통화 품질을 향상 시키는 방법, USAI(이탈리아)는 전송 품질 향상을 위한 오피니언 시험의 중요성과 오피니언 시험 방법론에 대하여 발표 하였다.

또 CONTIN(이탈리아)은 음성과 영상이 혼합된 단말기에서 통화 품질의 영향 및 통화 품질 측정법, BARNES (영국)는 전화기에서 coupling 이 통화 품질에 미치는 영향에 대하여, CAO (중국)는 음량 정격 측정의 개선 방향에 대하여, KITAWAKI (일본)는 cordless phone (무선전화기)에서 음성 품질 평가법에 대하여, IRII (일본)는 디지털 전화기에서 통화 품질 성능 개선 방법에 대한 연구 발표를 하였으며, 그 이외엔 브라질, 콜롬비아, 코스타리카 등 남미 국가에서는 현재 자국에서 행하고 있는 전송 품질의 개선 방법, 망 관리 방법, 및 망 운용등에 대한 실정을 발표 하였다.

#### 나. WP1의 회의 내용

WP1에서는 17개국에서 58명의 인원이 참가하여 7개 과제에 대하여 BARNES 의 장의 주제하에 Special Rapporteur의 보고와 참가자들의 토론으로 '91. 9.6 - 9.10까지 진행 되었다. (TD는 temporary document, D는 delayed contribution)

##### 1) 과제 4a

· 관련 자료 : TD.79

· 회의 내용 : TELEPHONOMETRY 핸드북 개정에 관한 연구 과제로써 '91 7.12 미국 프로렌스 회의 결과에 대하여 보고 하였다.

개정 할 목차는 TD.79에 잠정 합의 하여 나타나 있으며 여기에 편집 책임자까지 명시 되어 있다.

그러나 담당자들의 자료가 완전히 재출 되지 않아서 남은 자료를 '91년 미국 피닉스의 SQEG 회의시 까지 제출 하도록 합의 하였음.

## 2) 과제 8

· 관련 자료 : TD.73, TD.74, TD.75, D.92

· 회의 내용 : 음량 정격 계산법 향상에 대한 연구 결과가 보고 되었다.

주로 2가지 주제로 토의 하였는데, 음량 정격을

- 측정된 음량 정격을 망운용 계획에서 활용할 방안

- 측정 결과를 전화망에서 이용시에 성능 향상을 어떻게 시킬 것인가의 목적으로 토의 되었다.

음량 정격을 측정시 고려 할 사항으로 사용 전압 및 음압의 기준 설정에 대하여 고려 하면서, 이 응답을 B&K 의 장비로 측정 할때의 정밀도에 대하여 토의 하였다.

사용 신호원으로는

- sine wave

- random noise (gaussian noise)

- 의사 음성을 사용시의 장단점에 대하여 토의 하였다. 또한 잡음 측정 방법 및 음량 정격 계산 알고리즘, 의사입, 의사귀, 음성 발생 위치, 피딩 브리지 및 의사 선로등에 대하여 토의 하였으며, 측정 결과에 입각하여 권고 P.76, P.75, P.64, P.65 수정에 대하여 토의 합의 하였다. (관련 자료 참조)

## 3) 과제 9

· 관련 자료 : TD.77, D.99

· 회의 내용 : 주로 측음의 측정법, 측음이 통화 품질에 미치는 영향 및 안정도 측정법에 대하여 토론 하였다.

확산 음장과 자유 음장에서 접합기 측음의 특성의 실험 결과를 보고 하였으며, 안정도 문제에 대하여 서로 열띤 공방을 하였다. 노르웨이

와 캐나다 측의 안정도 편차를 5dB로 할것인가 아니면 3dB로 할것인가의 문제는 결론을 유보 하였다. 권고 G.111에 제시된 DELSM(D)은 측음 (LSTR과 STMR) 사이에 예측한 값이 상호 양호한 결과치를 얻었다.

이 D값은 의사입의 기준점과 핸드셋의 마이크로폰등의 영향에 대하여 측정된 실험값을 제시하였다.

#### 4) 과제 12

· 관련 자료 : TD.62, TD.63, TD.64, TD.65, TD.78, D.91, D.94, D.98, D.110

· 회의 내용 : 주로 HATS와 관련하여, 사람 입의 방사 특성, 잡음 환경하에서 사용자의 전화 사용 습관, 인공귀의 방사 특성등에 대하여 실험한 결과값을 캐나다, 프랑스, 독일 등에서 발표 하였다.

프랑스에서는 사람이 전화를 사용하는 습관에 대한 실험값을, 독일에서는 잡음 환경하에서 음성 레벨, 측음의 감쇄 영향 등에 대한 실험값과 pinna에 대한 simulation특성을 제시 하였다.

제안된 여러가지 인공귀에 대하여 권고는 '92년 초 회의까지 유보 하였다.

#### 5) 과제 13

· 관련 자료 : TD.71, TD.72

· 회의 내용 : 비선형 왜곡이 전송 품질에 미치는 영향을 여러가지 방법으로 연구 하였는데

- LPC Cepstrum Distance (CD) - NTT

- Coherence Function (CHR) - BNR

- Information Index (I) - FRANCE

- Pattern Recognition and Expert System(EPR) - USA

등에서 연구 결과를 보고 하였다. 실험 결과는 16KHz Code Phase2에 대하여 실험한 측정값 및 MOS 시험 결과에 대하여 보고 하였다.

이 과제의 결론은 '91년 12월 SQEG회의로 유보 하였다.

6) 관련 14

· 관련 자료 : TD.66, TD.69, D.96, D.97, D.102, D.109

· 회의 내용 : Composite Source Signal (CS) 연구 결과에 대하여 보고 하였는데 이 연구는 주로 독일에서 실험한 결과를 보고 하였다. CS를 합성하는데 사용 되는 신호원을 어떻게 이용 해야 하는가에 대한 방법론과 HATS에서 CS를 이용하여 구한 전달 함수를 실험 모델링 방법과 아울러 실험 결과값을 보고 하였다.

독일에서는 CS를 이용하여 여러가지 실험 환경 (미국, 영국, 프랑스 등)에서 구한 실험치와 비교 분석 하였다.

비교 측정된 CS는 상호 대응이 잘 되나 어려운 점은, 실험시 에너지와 신호 레벨이 서로 다른점이 큰 애로 사항 이었다. 일본에서는 Artificial Conversation Speech와 실제 음성과의 비교치를 구하여 의사음성 성능 향상에 대하여 보고 하였다. 회의결과 P.84 와 P.50을 수정하여 새로운 권고 P.ACS(Artificial Conversational Speech)를 작성 하였다.

이에 관련 성능 향상에 관한 연구는 WP2/Q.2와 연관 시켜 계속 연구 하기로 하였다.

7) 과제 17

· 관련 자료 : TD.76, D.89, D.90

· 회의 내용 : 이 과제는 주로 음성 레벨에 대하여 토의 하였는데, 캐나다에서 서비스 중에 음성 레벨 측정 방법과 망에서의 음성 레벨 통화 품질에 미치는 영향에 대한 연구 결과를 보고 하였다. 서비스중에 음성 레벨은 권고 된 영국의 음성 레벨 측정기인 SV-6을 실험치를 보고 하였다.



## 다. WP2의 회의 내용

WP2에서는 17개국에서 58명의 참가하여 7개 과제에 대하여 GLESS 의장의 주 제하에 Special Rapporteur의 보고와 참가자들의 토론으로 '91. 9.11 - 9.13까 지 진행 되었다.

### 1) 과제 2

0 관련 자료 : D.57, D.69, TD.64, TD.65, D.95, D.113, D.114

0 회의 내용 : 주로 핸드 프리 전화기와 GAT (Group Audio Terminal)의 특성 (P.34)과 GAT (P.30)의 품질 측정 및 성능 향상에 대한 연구 결과가 발표 되었다.

덴마크의 B&K에서는 P.50과 관련 하여 핸드 프리 디지털 전화기의 음성 전달 함수 (주파수 응답)를 구하는 방법을 신호 처리 기법을 도입하여 제시 하였고, 프랑스에서는 확장 전화기의 TCL(Terminal Coupling Loss)의 측정값을 보고 하였고, 또한 자동차에서 핸드 프리 전화기의 품질에 대하여

- 이동 속도의 변화
- 잡음 환경의 변화에 따른 품질 성능 향상 방법의 실험지를 실험 방법과 아울러 측정치를 보고 하였다.

### 2) 과제 5

· 관련 자료 : TD.58, D.106

· 회의 내용 : 음성 입출력의 성능 개선에 관련된 연구 과제로 실험에 사용할 권고 표를 수정 하였다.

Quality 와 Intelligibility 측정시 사용할 실험 sheet 를 합의 하였다. 아울러 이탈리아에서는 고립어 자동 음성 인식 시스템 (ASRS)을 국가 프로젝트로 개발 하였는데, 그 시스템은 전화에 사용되는 숫자음 10개에 대하여 남자 500명의 시료와 여자 500명의 시료를 데이터베이스화 하여 실험한 결과 95%이상의 인식율을 얻었다.

3) 과제 10

· 관련 자료 : TD. 60, D. 82, D. 93, D. 96, D. 97, D. 98, D. 109

· 회의 내용 : 디지털 전화기의 전송 품질에 대하여 연구 결과를 보고 하였다.

독일에서는 ISDN 전화기를 이용하여 TCLw (Weighted Terminal Coupling Loss)를

- 실제 전화 사용자
- 서로 다른 인공귀
- 자유 음장

조건에서 측정한 결과치를 보고 하였다. 프랑스에서도

- 자유 음장
- 인공귀 (IEC 318)
- Telecom Pinna

등의 조건에서 구한 TCLw 실험치를 보고 하였다.

주로 커플링 문제에 대하여 여러 가지 방법으로 이 커플링의 영향 해석에 대한 보고 었다.

4) 과제 20

· 관련 자료 : TD. 61, D. 100, D. 101, D. 104, D. 111, D. 115, D. 116

· 회의 내용 : 주로 B&K의 mouth simulator, HATS등을 이용하여 협, 광대역의 주파수 특성을 각 나라별로 각기 돌아 가면서 측정한 결과에 대하여 토의 하였다.

상호 실험한 결과 광대역에서 sensitibity를 3dB 또는 6dB 문제를 제기 하였는데 이 결론은 유보 되었다.

노르웨이는 권고 G. 722에 따라 음성을 코딩 하여 디지털 시스템에 적용 했을때의 효과를 협, 광대역에 대하여 보고 하였다. 일본에서는 광대역 시스템에서의 주파수 특성 및 적절한 OLR을 보고 하였다.

프랑스에서는 협, 광대역의 주파수에서 음량 정격을 주관적 측정과 객관적 측정을 하여 실험치를 보고 하였는데, 객관적 측정시 사용한 알

고리즘은 P.WP, P.EXE 및 ZWICKER 알고리즘이다. 핸드셋 프리 터미널에서 음성에 대한 에코의 제어가 transmission delay에 많은 영향을 준다는 연구 결과의 함께, 디지털 전화기에서 coupling의 중요성에 대하여 보고 하였다. 회의 결과 잠정 권고 P.6x를 채택 하였으며, 권고에는 광대역 시스템에서 송수신 주파수 특성 및 핸드 프리 전화기의 송수신 주파수 특성에 대한 합의를 하였다.

5) 과제 23

- 관련 자료 : TD.56, TD.67
- 회의 내용 : 주로 coupling에 대한 토의를 했으며, Simulator인 KEMAR로 실험한 결과가 보고 되었다. 커플링과 관련하여 측음, KEMAR나 HATS로 측정시의 안정도 문제, 전화와 보청기의 결합시 생기는 음압 문제, 잡음이 있을때의 커플링 문제 등에 대하여 토의 하였다.

6) 과제 30

- 관련 자료 : TD.66, D.93, D.96, D.97, D.109
- 회의 내용 : 디지털 전화기의 전송 품질 측정 및 품질 향상 방법에 대하여 연구하는 과제로 권고 P.66과 관련이 있다.

주로 연구 되는 범위는

- 인공귀와 수화기의 커플링 문제
- 자유 음장에서의 귀와 수화기와의 거리 문제
- 자유 음장에서의 입과 통화기와의 거리 문제
- 전화기에서의 누설 전류 등이다.

프랑스는 이에 대하여 TCLw를 측정 보고 하였으며, 독일에서는 CS를 이용하여 디지털 전화기의 전송 품질을 측정 하는 방법을 제시 하였다.

특히 토의의 쟁점이 되었던 것은 디지털 전화기에서의 시간 지연 문제였는데 일본은 200Hz에서 3msec, 덴마크의 B&K에서는 2msec를

주장 하였는데 결론은 유보 하였다.

7) 과제 31

0 관련 자료 : TD.51, TD.52, TD.54, D.80, D.81, D.84, D.85

0 회의 내용 : 이 연구 과제는 주로 audiovisual terminal, 음성과 영상(화상)이 혼합 하는 시스템에서의 전송 품질 및 통화 품질에 대하여 연구 한다.

일본은 권고 G.114에 의거하여 음성 및 영상 신호가 혼합 되어 있을 때 음성 품질은 시간 지연이 400msec 정도 되도 품질에 지장이 없다는 실험 결과를 발표 하였으며, 이탈리아에서는 화상 및 영상 신호의 품질에 대하여 시간 지연이 400msec 와 740msec 일때의 실험 결과를 보고 하였다.

또한 영상 품질을 위하여 CCIR 권고.500 에서 제안하고 있는 여러가지 알고리즘 (DSI : double stimulus impairment scale method, SS : single stimulus method)을 이용하여 ISDN에서 이용하고 있는 64Kbit/sec, 112Kbit/sec의 품질의 측정하여 실험 값과 모델값 그리고 MOS 결과를 보고 하였다.

### 3. 회의 참석 결과 및 소감

브라질의 수도인 브라질리아에서 9월 3일부터 9월 13일까지 개최된 CCITT SGX I회의는 1991년 마지막 전체 회의였다.

원래 참석 인원은 다른 SG처럼 많지만 그래도 각 국의 Rapporteur와 Delegate를 포함한 주관청 및 일반 사업체측에서 130명의 인원이 참석하여 성황을 이루었으며, 주로 회의 내용 요약은 참석을 하였던 WP1과 WP2에 대하여 위와 같이 정리하였다.

이번 회의는 1988년-1992년 회기가 끝이 나는 단계이므로 커다란 쟁점은 부각이 되지 않았지만, 주로 WP1에서는 핸드북 개정이 주요 의제였다.

이 핸드북 개정의 필요성을 인정하여 이미 분야별 편집, 개정할 책임자가 합의 되어 있으나, 마지막 원고가 모두 정리 되지 않아 91년 SQEG MEETING과 '92년 FINAL MEETING에서 확정하기로 합의 하였다.

WP2에서는 새로운 혼합망에서 야기되는 전송 품질 및 통화 품질 측정법, 영상(화상)과 음성이 혼합된 망에서의 품질 문제, 특히 각국의 ISDN망에 맞추어 디지털 전화기의 전송 품질 및 통화 품질 성능 향상에 관한 연구 발표가 많았다.

이번 회의는 국내 대표단은 결성이 되지 않았으며, 한국 통신에서 2명 (WP3과 WP4 참석), 한국전자통신연구소에서 2명 (WP1과 WP2에 1명 WP3과 WP4에 1명) 등 4명이 회의에 참석 하여 분야별 기고문을 포함한 각종 문서를 수집 하는데 주력 하였다.

다른 SG과 마찬가지로 할당된 연구 과제를 세분화 하여 각 분야별로 전문 Rapporteur를 지정하여 연구 하게 하며, Special Rapporteur Meeting, Expert Meeting 등 회의를 연중 개최 하면서 전문적인 연구를 수행 하고 있다. 그러므로 우리나라도 관련 모든 회의에 적극 참여 하여 발언권 강화를 해야 하겠다.

앞으로 CCITT 회의에 적극적인 연구 활동을 위해서는 국내 모든 연구소 및 관련 업체들이 모두 참가 할수 있도록 해야 하겠으며, 이를 위해서는 관련 기업체의 적극적인 지원과 전체 국내 연구반의 관리를 담당하는 한국통신기술협과의 협조가 필요 할 것으로 사료 된다.

#### 4. 금후 회의 일정 및 과제

회기 연도가 1988년 - 1992년까지 이므로 거의 마무리 되어 가고 있으나 아직 상호 미진한 부분 및 결론을 유보한 부분은 1991년 12월 초에 미국 피닉스에서 개최 예정이 SQEG MEETING과 CCITT SG X II 와 FINAL MEETING 으로 1992년 2월 - 3월경에 스위스 제네바에서 결정 하기로 잠정 합의 하였다.