

CCITT SG V 의 표준화 활동결과 분석(총괄)

제 1 장 CCITT Study Group V 의 연구 활동 분석

1.1 Study Group V 의 연구범위

CCITT SG V 는 “전자기적 영향에 대한 보호”라는 주제로 연구활동을 하고 있으며 주요

연구분야는 통신기기의 내력 및 전기적 안전성에 관한 연구, 라디오 주파수 및 과도파 간섭에 관한 연구, 낙뢰에 대한 접지와 보호에 관한 연구, 전력선에 의한 통신선로에 대한 간섭영향 및 관련 지침서에 관한 연구를 4개의 실무반으로 구성하여 수행하고 있다. 연구결과는 K Series 권고로 제안된다.

1.2 CCITT SG V 의 운영 및 실무작업반 구성현황

조직	의 장	연 구 분 야	연구과제	관련K권고
SG V	H. Lorke 독일	전자기적 영향에 대한 보호		
WP 1	R. Tharby 영국	통신기기의 내력 및 전기적 안전성 문제에 관한 연구	1, 5, 7, 21	20, 21, 28 11, 30
WP 2	S.W. Guzik 캐나다	라디오주파수 및 과도파 간섭에 관한 연구	17, 18, 19	27, 31
WP 3	G. Meineri 이태리	낙뢰에 대한 접지와 보호에 관한 연구	6, 22, 24	29
WP 4	Gy. Varju 헝가리	전력선에 의한 통신선로에 대한 간섭영향 및 관련지침서 연구	8, 13, 15, 16 20, 26	10

1.3 CCITT SG V 의 연구과제 내용

기적 영향에 대한 보호)에 할당된 연구과제는 17개로써 다음과 같다.

CCITT 9차 총회에서 Study Group V (전자

과제번호	연구과제내용	관련K권고
Q. 1	본배선반 및 기타 접속점에 적합한 보호기의 목적	
Q. 5	과전압에 대한 보호 정책	11, 20
Q. 6	전기통신 케이블 통합보호 구조물	29
Q. 7	보호소자와 장치의 특성 및 시험	11, 28, 30
Q. 8	간섭시험과 측정	
Q. 11	송전선에서 통신회선에 미치는 장애	
Q. 13	전화 설치의 불평형	
Q. 15	전력 및 전철선에서의 고조파 량과 그 영향을 감소시키는 방법	
Q. 16	전력 및 전철선으로부터 발생하는 장애전압 및 전류의 크기	
Q. 17	통신망과 장비의 전자기적 적합성	
Q. 18	통신장비와 시스템에 방사된 라디오파수 간섭	
Q. 19	통신장비와 시스템에 전도된 라디오파수 간섭	
Q. 20	전자기적 역효과(협과 장애)를 완화시키기 위한 방안조사	
Q. 21	국부 또는 원격급전으로 인한 외부간섭으로부터 보호효과를 점검기 위한 중계기 또는 리제너레이터에 대해 행질 시험	
Q. 22	낙뢰에 대한 통신선로 및 설비의 보호	
Q. 24	통신시스템의 접지	27, 31
Q. 26	전력선과 전철선로의 유해 영향으로부터 통신 회선의 보호에 관한 지침서	지침서 Vol. 1-9

1.4 CCITT SG V의 연구과제 운영현황

1.4.1 CCITT SG V의 연구과제 책임자 현황

WP명	Q No	성명	국명	소속기관명
1	1	R. Tharby	영국	
1	5	T. Scott 예정	캐나다	벨 노던 리서치
3	6	E. Pomponi	이태리	CSELT
1	7	L. Soderlund예정	스웨덴	Swedish Telecom
4	8	E. Popp	독일	지멘스
	11	J. S. Amrit	인도	
4	13	E. Popp	독일	지멘스
4	15	H. G. Ohlin	스웨덴	Televerket

WP명	Q No	성 명	국 명	소속 기관명
4	16	A. Zeddami	프랑스	CNET
2	17	A. Finney	영국	GEC Plessey Telecom
2	18	A. Finney	영국	GEC Plessey Telecom
2	19	Ideguchi	일본	NTT
4	20	A. A Mohsenzadeh	이란	Telecom of Iran
1	21	E. Popp	독일	지멘스
3	22	R. Pomponi	이태리	CSELT
3	24	M. Parente	미국	벨코어
4	26	G. Solbiati	이태리	SIRTI SpA
	용어	T. Scott	캐나다	벨 노선 리서치

1.4.2 CCITT SG V의 유관기구 및 연락대표 현황

기관명	SG/WP/Que 명	연 락 대 표 자		
		국 명	성 명	소 속 기 관
CIGRE	SC 36	독일	H. Lorke	Zentrum fur Telecommunication
		헝가리	Gy Varju	PKJ Telecom Inst.
	이태리	G. L. Solbiati	SIRTI SpA	
	스웨덴	H. G. Ohlin	Televerket	
UIC	WP7/B/1	헝가리	Gy Varju	
	Committee ORE A.171	헝가리	G. L. Solbiati	
		헝가리	Gy Varju	
IEC	ACEC	이태리	G. L. Solbiati	
	ACOS	영국	R. Tharby	
	TC 64	영국	R. Tharby	
	TC 74	영국	R. Tharby	
	TC 77	영국	R. Tharby	
	TC 81	이태리	R. Pomponi	CSELT
CISPR	G	영국	A. Finney	GEC Plessey Telcom

1.5 CCITT SG V 의 9차 연구회기중의 회의 개최내역

- Study Group 회의 개최수 : 4 (일부는 Working Party 회의와 동시추진)
- Working Party 회의 개최수 : 7

No	회의명	개최기간	개최장소	기타
1	Study Group	1989. 5. 28~ 6. 2	스위스 제네바	SG
2	Working Party	1989. 9. 11~ 9. 15	일본 도쿄	WP 1, 2
3	WP	1990. 6. 6~ 6. 13	캐나다 토론토	WP 1, 2, 3
4	WP	1990. 11. 5~11. 9	그리스 아테네	WP 4
5	SG, WP	1990. 11. 12~11. 16	스위스 제네바	SG, WP 1, 2, 3
6	WP	1991. 4. 15~ 4. 19	스위스 제네바	WPs
7	SG, WP	1991. 9. 23~ 9. 27	스위스 제네바	SG, WPs
8	SG	1992. 3. 9~ 3. 13	스위스 제네바	SG
9	WP	1992. 10. 6~10. 9	스위스 제네바	WPs

1.6 CCITT SG V 의 연구과제별 주요 추진사항

과제번호	권고	계속/종료	새과제번호	비고
1		종료	-	MDF보호와 그에 관련된 내장형 보호를 위한 새로운 소자 적용에 대한 연구는 새과제 1, 2, 13으로 이관. 자료화된 연구결과는 없음.
5	K. 20(개정) K. 11(개정) K. 20(개정)	A C C	계속 1	다수회선에 동시 발생하는 과전압 시뮬레이션과 전류유도를 시뮬레이트할 시험 전압크기에 대한 연구는 계속됨. 노출된 TIS버스에 연결된 ISDN 설치의 내력에 관한 요구조건 연구가 시작 됨.
6	K. 29(제정)	A	종료 -	SG VI과 공동으로 수행한 연구는 종료됨 K.29의 보완은 새과제 Q.12와 4에서 추진하도록 확인됨.
7	K. 28(제정) K. 11(개정) K. T(제정) (K. 30) K. 11(개정)	A A C C	계속 2	전압 및 자기 복구형 전류제한 반도체 소자에 관한 연구임. PTC써미스터 응용연구는 계속.

과제 번호	권 고	계속/ 종료	새과제 번호	비 고	
8		계속	3	간섭측정에 대한 지침서본문 준비를 계속 - 전자파 차폐에 대한 Sealing자제의 효율성에 대한 측정방법 - 디지털 장비에 대한 적절한 차폐 및 보호를 설계하기 위한 일반지침 - 접촉 스프링과 환기 구멍을 가진 캐비닛에 대한 차폐효과 예시	
13	K. 10(개정)	C	계속	4	허용될 수 있는 LCL값에 대한 연구 포함 측정방법에 대한 연구 계속.
15		계속	5	CIGRE와 UIC에서 제공된 고조파 수준에 대한 정보의 검토. 지침서 Vol. IV, V에 대한 추록준비는 계속. - 전차시스템에서 측정된 전류 - 위상 전류의 고조파 측정 - residual 전류의 측정	
16		계속	6	확률적 접근에 근거한 인정할 수 있는 전압과 허용할 수 있는 잡음수준에 대한 연구는 계속.	
17		계속	7	정전기방전 시험방법과 면역성 요구조건에 대한 새 권고 준비 계속. IEC ACOS, TC 77, CISPR G와 협조 및 CCITT 이외의 EMC활동에 대한 참고문헌 보완 계속.	
18		계속	8	방사 고조파 간섭에 대한 면역성과 설계지침 및 완화방법에 대한 작업 계속.	
19		계속	9	"ISDN 기본접속에서 라디오 수신 간섭 측정방법과 제한"에 대한 권고안이 작성되어 SG XVIII과 CISPR G. WG 2에 회람 됨.	
20		종료	-	기고문 없음	
21		계속	10	대용량 전송장비의 내력 요구조건에 대한 연구 계속.	
22		계속	11	낙뢰보호 매뉴얼에 대한 추가. - 무선국 보호 - 광 케이블의 낙뢰 손상 사정 추가본문 준비 계속	
24	K.27(제정) K.B(제정) (K. 31)	A C	계속	12	국사 및 가입자 맥내 배선방식과 접지에 대한 연구 계속.
26		계속	13	지침서 응용을 지원하기 위한 활동(세미나, 컴퓨터 소프트웨어 시험)들이 수행됨. 지침서 개정에 대한 연구가 계속 됨.	

A : 신속승인절차에 따라 승인된 권고 C : 10차 총회에 승인요청될 권고안

제 2 장 CCITT SG V 의 권고화 추진실적

2.1 권고화 작업추진 현황

- 신속승인 절차에 의해 승인된 신규 권고수 : 3
- 신속승인 절차에 의해 승인된 개정 권고수 : 2
- 10차 총회의 승인을 위해 제안된 신규 권고안수 : 2
- 10차 총회의 승인을 위해 제안된 개정 권고안수 : 4

2.1.1 CCITT 10차 총회에 승인 요청될 권고안 내역

WP	Q. No	권고번호	권 고 제 목	제·개정
1	7	K.T(K.30)	PTC 씨미스터	제정
3	24	K.B(K.31)	가입자 댁내 배선방식과 접지 설치	제정
4	13	K.10	통신설비의 대지에 대한 불평형	개정
1	5	K.11	과전압 및 과전류에 대한 보호원칙	개정
1	5	K.20	통신교환장치의 과전압 및 과전류에 대한 감내	개정
1	5	K.28	통신설비 보호를 위한 반도체 보호기의 특성	개정

2.2 연구과제별 권고화 작업 추진 세부 내역

연구 과제	변경안된 기존권고	Res.2에의해 승인된새권고	Res.2에의해 개정된 권고	10차총회에서 승인될새권고	10차총회에서 개정될 권고	비 고
5			K.20(Rev 1)		K.11, K.20	
6		K. 29				
7		K. 28	K.11(Rev 1)	K. 30	K. 11	
13					K. 10	
24		K. 27		K. 31		

연구결과는

- 1) 제한치에 대한 권고
- 2) 통신설비에 미치는 영향을 결정하기위해 시뮬레이트하는 시험방법에 대한 권고
- 3) 지침서 보완이 된다.

3.3.6 Q.6/V-저주파 유도의 허용치

연구목적은 유도전압, 전류의 허용수준을 규정하는 지침을 주기위해 전력선과 전차선으로부터 유도되는 영향 즉, 위험과 장애를 연구하는 것이며

연구 사항으로는,

- 1) 권고
 - 허용치 설정 방법
 - 인체의 안전 및 장비의 내력
- 2) 지침서 보완

3.3.7 Q.7/V-고속 천이와 라디오 주파수 현상 적합성

이 과제의 목적은 정전기 방전과 방송용 라디오 주파수 출력에 의한 천이현상에 의한 통신 network과 장비의 전자파 적합성에 대한 권고 작성이다.

연구 결과는

- 1) 기본 원리와 경감 방법에 대한 새로운 권고
- 2) 전기적 환경에 대한 새로운 권고
- 3) 현 권고 K.18, K.24의 보완에 활용된다.

3.3.8 Q.8/V-통신장비로부터의 방사

연구목적은 아래의 사항에 유해영향을 줄 수 있는 통신설비로부터 방출되는 방사 및 전도 전자파를 제한하는 권고를 준비하는 것이다.

연구분야는

- 1) 라디오 방송수신 및 EMC규제에의해 보호되는 기타 전자장비
- 2) 기타의 전기통신 장비와 네트워크

연구 결과는,

- 1) 새 권고안 K. I
- 2) ISDN primary rate 접속에 대한 한계치의 새 권고
- 3) 거대 장비의 설치 제한에 대한 새 권고
- 4) 가입자택내 장비의 제한에 대한 권고

3.3.9 Q.9/V-라디오 주파수와 천이 간섭에 대한 이뮤니티

이 과제의 목적은 방사/전도 라디오 주파수 간섭, ESD에 대한 통신장비와 network의 이뮤니티 성능을 시험하는 권고안을 제정하는 데 있다.

고려사항으로는

- 1) 전기통신 시스템에 해당되는 성능과 고장의 범주
- 2) 필요한 시험방법의 응용과 적용
- 3) 적절한 immunity 수준의 설정
- 4) 적절한 immunity 수준의 선택에 대한 지침

연구결과는

- 1) ISDN, LAN, PBXs를 포함하는 디지털 전송과 교환 가입자의 immunity
- 2) Electronic 전화 단말의 immunity
- 3) 전화국에 설치된 통신장비의 immunity에 대한 새권고로 활용

3.3.10 Q.10/V-전송장비의 전자파 내력

권고 K.15, 16 및 K.17에 관련된 사항으로 연구 내용을 살펴 보면,

- 1) 시험 방법과 한계치
- 2) 내력 규격의 허가에 대한 보호 방법
- 3) 오동작을 일으키는 간섭에 대한 시험 방법 및 한계치
 - 송전망에서의 switching동작에 따른 천이
 - 정전기 방전에 따른 천이
 - 급전 전압 또는 전력선 유도 전압에 의한

부분적 방전의 천이

- 인접 통신선로의 낙뢰 arrester 동작에 따른 천이

- 연속적인 RF-전압 또는 전자장

연구결과는 새로운 K.15, K.16과 K.17의 개정에 활용.

3.3.11 Q.11/V- 낙뢰에 대한 통신선과 설비의 보호

이 과제의 주요 목적은 낙뢰에 대한 통신선과 설비의 보호에 대한 권고안을 제정하는 데 있다.

고려사항으로는

- 1) 통신회선 특히 가입자 선로와 광섬유 선로에 대한 낙뢰 영향으로 부터의 보호에 대한 필요성
- 2) 전화국사의 직격낙뢰로 부터 보호에 대한 필요성
- 3) LEMP 영향으로 부터의 통신시스템의 보호

3.3.12 Q.12/V-통신 시스템의 배선 방식과 접지

연구목적은 가입자 덕내와 전화국내에 설치된 전자장비의 접지와 배선방식에 대한 권고 작성에 있다. TN-S 형식이 아닌 배선방식과 접지 기술은 더 연구되어야 하며 여러 배선방식에 따른 장비의 전자파 immunity를 결정하

는 기술도 필요함.

연구방향은 K.27과 K.B를 이행하기 위한 실질적인 기술과, 낙뢰보호 시스템의 응용과 CBN 시스템간의 통합분야가 되어야 함.

연구사항으로는,

- 1) network의 접지 저항의 평가와 측정 방법
- 2) 염기 또는 colloids 등으로 접지 전극 효율성 증대
- 3) 전극의 수명, long-rod 전극의 계산 방법
- 4) 접지 전극의 결합(통신과 전기 장비)
- 5) 콘크리트 덮개 전극으로 얻어지는 경법
- 6) line repeater의 Ground를 원격급전 도체로 이용하는 해저 cable 통신 장비의 접지 전극
- 7) 라디오 방송국에서 발생하는 전자파 부근에서 접지 접속의 적합성 문제

연구결과는

- 1) 전화국사내 및 가입자 덕내의 배선방식에 대한 새 권고
- 2) 필요시 K.27 및 K.B의 보완
- 3) Handbook "Earthing of Telecommunication Installations"의 개정에 활용

3.3.13 Q.13/V-지침서의 보완

이 과제의 목적은 전력선과 전차선(1989년 판)의 유해 영향에 대한 통신선의 보호에 관련된 지침서를 보완하는 것이다.

이 연구는 CIGRE, UIC와 협력하여 추진함.

제 3 장 CCITT Study Group V 의 제10차회기 연구과제

CCITT Group V의 연구과제는 “전자기적 영향에 대한 보호”라는 주제로 9차회기 동안 연구해온 과제를 중심으로 일부종료 된 것을 제외한 13개의 연구과제를 10차 회기동안 추진할 계획임.

3.1 CCITT SG V의 연구과제 개요

3.2. CCITT SG V의 10차회기 연구과제 내역

과제No	과 제 명 과	신규	계속 과제명
1/V	교환기와 가입자 장비의 전자파 내력		5
2/V	보호부품과 장치		7
3/V	간섭시험과 측정장비		8
4/V	통신 설치의 불평형		13
5/V	전기와 전철선의 고조파와 천이		15
6/V	저주파 유도의 허용치		16
7/V	고속천이와 라디오 주파수 현상 적합성		17
8/V	통신장비로 부터의 방사		18
9/V	라디오 주파수와 천이 간섭에 대한 이뮤니티		19
10/V	전송장비의 전자파 저항치		21
11/V	낙뢰에 대한 통신선과 설비의 보호		22
12/V	배선 방식과 통신장비의 접지		24
13/V	지침서의 보완		26

3.3. 연구 과제 세부내역

3.3.1 Q.1/V - 교환기와 가입자 장비의 전자파 내력

이 과제의 목적은 통신장비의 전자파 내력에 대한 권고를 만드는 것이며, Q.10/V에 의해 고려되는 전송장비를 제외한 모든 통신장비의 손상과 안전문제(즉, Q.7과 9에서 연구중인 낙뢰, 전기 유도 및 접촉, 정전기 방전등을 고려한)를 야기시키는 과전압과 과전류원에 관한 과제이다.

주로 연구해야 할 항목들은,

- 1)과전압과 과전류의 level과 duration에 대한 장비의 내력
 - 2)장비의 내력 측정 및 시험절차
 - 3)MDF 및 접속점에 사용되는 보호소자와 장비에 내장된 보호소자의 조합에서 발생하는 문제점. 통신장비에 영향을 주는 보호소자, 통신장비의 기능에 장애가 되는 보호소자의 동작
 - 4)1차, 2차 보호 방법등 이며
- 연구결과는
- 1)K.20, K.21, K.22의 개정
 - 2)K.11의 부록 개정

3)1차, 2차 보호의 통합에 대한 새 권고가 될 수 있다.

3.3.2 Q.2/V- 보호부품과 장치

이 과제의 목적은 장비의 영구손상을 야기하는 낙뢰, 전기 절연, 고속 천이 및 전기 접촉 영향을 완화시키는 보호부품 및 장치의 규격 및 응용 원리에 대한 권고를 설정하는 데 있다.

고려 사항으로는,

- 1)과전압과 과전류 보호에 대한 부품
 - 2)완전한 보호장치와 보호시스템
 - 3)장비내에 사용된 보호부품
 - 4)보호부품의 조합
- 추가 사항으로는
- 1)보호소자, 장치의 특성
 - 2)규격인증에 따른 시험 방법
 - 3)보호 소자, 장치와 시스템의 mounting과 조정
 - 4)Network의 일부로 노출된 장비(교환 장비, 가입자 장비, 접속점등)에서 야기되는 전압.

전류원과 세기등의 조건 및 환경

- 5)가장 효과적인 보호 문제 고려
 - 6)과전압과 과전류의 통합보호
- 연구결과는

- 1)새로운 보호소자의 응용에 대한 권고
- 2)권고 K.11의 추가 또는 보완
- 3)권고 K.12, K.28에 대한 추가
- 4)지침서 3권의 보완 등에 활용

3.3.3 Q.3/V- 간섭시험과 측정장비

이 과제의 목적은 K-계열 권고에 정의된 통신 network과 장비의 전자파 적합성에 관련된 측정 및 시험 방법의 설명을 포함한 Handbook을 제정하는데 있다. 앞에 언급된 내용과 관련된 발간 되지 않은 새로운 측정과 시험방법들이 Handbook에 포함되어야 하며, 지침서 9권에 서술된 측정과 시험 방법과 지침서의 일

반적인 경향에 관련되지 않은 사항들이 Handbook에 포함되어야 한다.

고려 사항으로는,

- 1)Handbook의 추가 내용
- 2)IEC, CISPR 등과 연계
- 3)새로운 측정 방법의 처리 등이 있다.

3.3.4 Q.4/V-통신 설치의 불평형

연구사항으로는,

- 1)장비와 cable의 불평형 요소(즉, LCL)
 - 2)장비의 종류에 대한 고려 사항
 - audio frequency 범위에서의 analog 전송
 - A/D 변환 장비
 - 고주파(즉, ISDN)를 사용하는 장비
 - 3)장비 각 부분의 불평형
 - 단말과 중계기
 - 다른 종류의 통신선(symmetrical pair line)
 - 교환기를 포함한 가입자간의 선로
 - 4)방해원의 종류
 - 전력 유도에 의한 전압의 연속적인 야기
 - 전기 장치의 단속에서 발생하는 천이, 또는 정전기 방전
 - 5)주파수 범위에서의 불평형 측정 방법과 불평형 요소
 - 6)불평형 요소를 감소시키는 방법
- 연구결과는
- 1)권고 K.10의 개정에 활용됨

3.3.5 Q.5/V-전력과 전철선의 고조파의 천이

연구목적은 전력선과 전차선의 정상동작 상태하에서 고조파량과 천이특성 연구와 그 영향을 감소 시키는 방법이며

연구 사항으로는,

- 1)유도 시스템 내부로 부터 기인하는 천이의 종류
- 2)고조파 level의 시간 변화