

# IEC TC77 규격 동향

정 연 춘

한국표준과학연구원  
전자기환경그룹 그룹장

## I. 서 론

국제전기기술위원회(IEC)의 TC77은 전자기내성 분야 기본규격(basic standard) 및 일반규격(generic standard)의 표준화 업무를 담당하는 국제표준기구이다. IEC TC77은 1973년 6월에 설립되어 1974년 9월에 첫 회합을 가졌으며, 1981년 3월에 SC(분과위원회) 77A과 77B, 1991년 11월에 77C가 구성되어 오늘에 이르고 있다. 당시에는 “네트워크를 포함하는 전기장기간의 전자기적합성”을 다루는 것으로 업무가 제한적이었으나 1992년 5월 이후 명칭을 “전자기적합성”으로 바꾸고 전자기내성 분야와 9kHz 이하의 전자파 방출 분야의 기본규격에 대한 국제표준화작업을 주도하고 있다. IEC TC77에는 현재 우리나라를 비롯한 32개국이 참여하고 있으며, 우리나라는 TC77과 SC77A 및 SC77B에 P-member(정회원)으로 참여하고 있다. 이러한 IEC TC77은 IEC 내의 TC/WG 161, TC62, AJWG 64, SC65A, TC74, TC81, TC100, TC101, TC102, CISPR, CISPR/A와 협력함은 물론, ISO/TC22/SC3, CENELEC, CIGRE/SC36, ITU-R, ITU-T, OIML/TC1, 2, 5, 12, UIC, UIE, CIRED, UNIPEDA와도 상호 업무를 협조하고 있다.

본 기술해설에서는 IEC TC77의 최근 규격동향을 소개함으로써 우리 산업체의 관련 기술자가 전자기내성 분야와 9kHz 이하의 전자파 방출 분야에서의 국제표준화 동향을 이해하여 외국의 관련 규제의 급격한 변화에 능동적으로 대처할 수 있도록 돕고, 우리나라의 관련 기술기준의 선진화에 보탬이 되기를 기대한다.

## II. IEC TC77 규격 동향

### 2-1 조 직

IEC TC77의 조직과 명칭은 표 1과 같이 세 개의 SC(분과위원회, Sub-Committee)와 12개의 WG(작업반, Working Group)으로 나누어져 있다.

최근까지 15개의 WG이 운영되었으나 지난 6월의 샌디에고 회의에서 3개의 WG이 폐지되고, SC-77C의 명칭이 “Immunity to HEMP”에서 “High power transient phenomena”로 변경된 바 있다.

### 2-2 업무범위

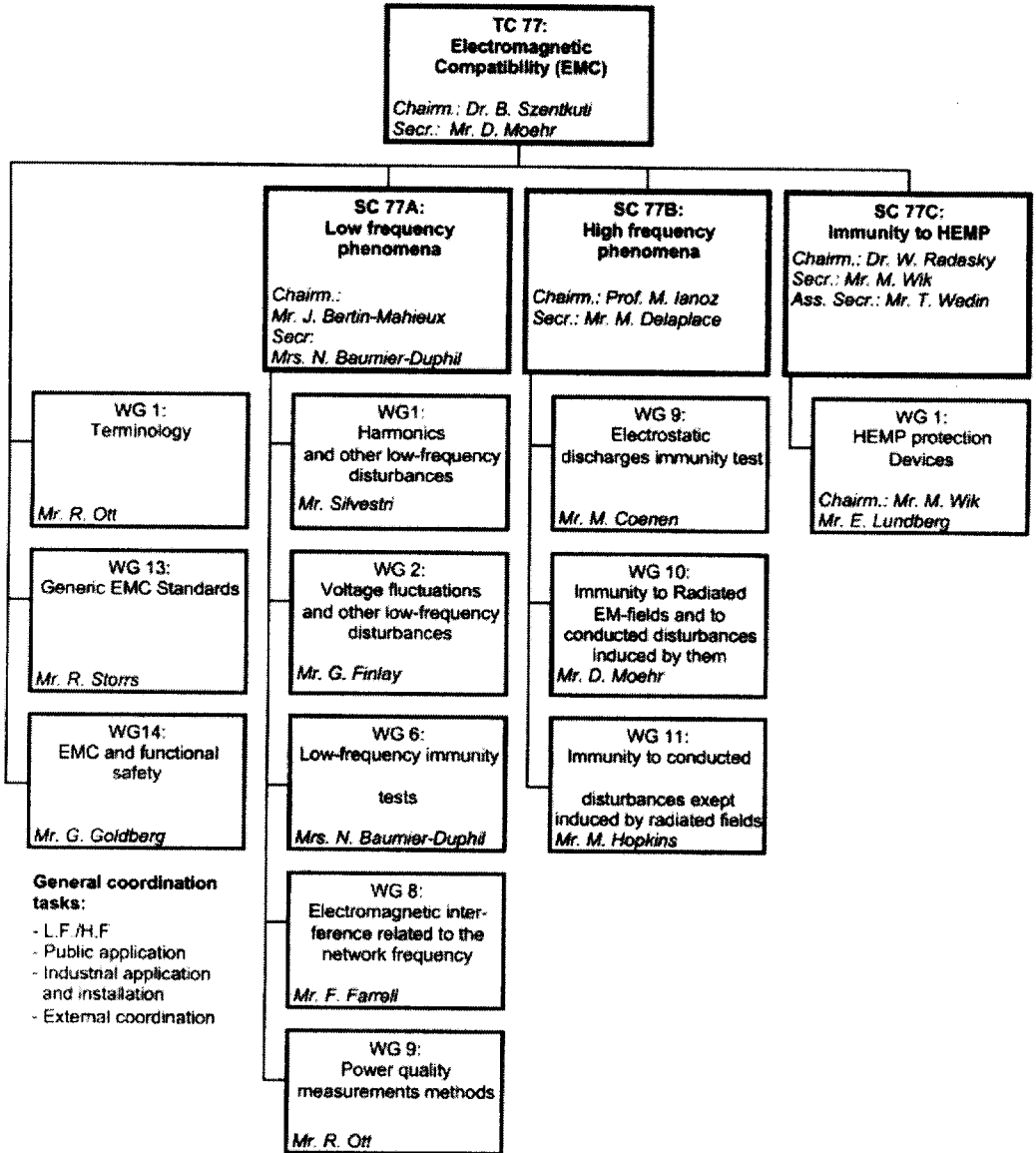
IEC TC77의 업무범위는 전자기적합성(EMC, Electromagnetic Compatibility) 분야 표준화로서 관련 표준규격 및 기술보고서를 준비하는 것이다. 특히, 이러한 문서는 일반적인 사용에 초점을 맞추고 있으며, 따라서 제품규격위원회에서 개별 제품규격 작업에 적절히 활용될 수 있는 일반규격을 작성하는 것을 목적으로 하고 있다. 다음의 업무가 IEC TC77에 주어진 주요 업무범위이다:

1) 전 주파수대역에 걸친 전자기 내성과 그와 관련된 표준화 작업 항목: 기본규격 및 일반규격

2) 저주파수 대역( $f \leq 9\text{ kHz}$ )에서의 전자파 방출(emission), 예를 들면, 고조파(harmonics) 및 전압요동(voltage fluctuation): 기본규격, 일반규격, 제품(군)규격

3) CISPR(국제전자파장해특별위원회)와의 협력하는 CISPR 10(1992)에 포함되지 않은 고주파수 대

〈표 1〉 IEC TC77의 구조



역( $f > 9 \text{ kHz}$ )에서의 전자파 방해(disturbances), 예를 들면, 전원선 신호법(mains signalling) IEC TC-77의 업무범위에 전자기 내성 분야 제품규격 표준화는 업무에 포함되지 않지만 제품규격위원회의 요구가 있을 때는 전자기적합성자문위원회(ACEC, Advi-

sory Committee on Electromagnetic Compatibility)와 협력하여 그러한 규격을 준비할 수도 있다. 또한 전자기 적합성에 의해 야기되는 기능상의 안전(safety)과 관련된 업무도 IEC TC77의 업무범위에 포함된다. IEC SC77A의 업무는 저주파수(freq.  $\leq 9 \text{ kHz}$ , 이

한계주파수는 현상이나 장비에 따라 보다 높은 주파수로 바뀔 수 있다) 현상과 관련된 전자기 적합성 분야의 표준화이며, 현재 project team 61000-3-1(Overview of 61000-3 standards)가 운영중이다. IEC SC77B의 업무는 고주파수(freq. > 9 kHz, 이 한계주파수는 현상이나 장비에 따라 보다 낮거나 높은 주파수로 바뀔 수 있다) 현상과 관련된 전자기적합성 분야의 표준화이며, 현재 공동작업팀(Joint Task Forces) 61000-4-20(TEM cells)과 61000-4-21(Reverberation chambers)가 운영중이다. IEC SC77C의 업무는 고위도에서의 핵 폭발에 의해 만들어지는 전자기장을 포함한 인공적인 고전력 현상으로부터 공공용 상업용 장비, 시스템 설비를 보호하기 위한 전자기 적합성 분야의 표준화이며, 현재 project team 61000-1-3, 61000-2-11, 61000-4-25, 61000-4-32, 61000-5-3, 61000-5-6, 61000-5-7이 운영중이다.

## 2-3 규격개발 및 개정 활동

### 2-3-1 발간된 규격

IEC TC77과 이에 속한 분과위원회(SC)에서 이루어지는 표준화 작업은 표 2와 같이 IEC 61000 시리즈 출판물의 각기 다른 부분(part)으로 구성된다:

따라서 IEC TC77과 각 분과위원회는 그들의 표준화작업 결과를 IEC 61000 시리즈 표준규격의 각 부분으로 출판하게 되며, 현재까지 IEC TC77, SC-77A, SC77B, SC77C에서 출판한 표준규격은 각각 표 3, 4, 5, 6과 같다:

### 2-3-2 진행중인 과제

IEC TC77과 이에 속한 분과위원회(SC)는 2년마

〈표 2〉 IEC 61000 시리즈 출판물의 구성

Part 1:	<b>General</b> General Considerations (introduction, fundamental principles, functional safety) Definitions, terminology
Part 2:	<b>Environment</b> Description of the environment Classification of the environment Compatibility levels
Part 3:	<b>Limits</b> Emission limits Immunity limits (in so far as they do not fall under the responsibility of the product committees)
Part 4:	<b>Testing and measurement techniques</b> Measurement techniques Testing techniques
Part 5:	<b>Installation and mitigation guidelines</b> Installation guidelines Mitigation methods and devices
Part 6:	<b>Generic standards</b>
Part 9:	<b>Miscellaneous</b>

〈표 3〉 IEC TC77에서 출판한 표준규격 목록

Publication No.	Date of publication	Publication data for proposed amendment of revision	Responsibility(Maintenance Team, Working Group)
61000-1-1	1992	2003	77/WG1
61000-2-3	1992	2003	77/WG13
61000-2-5	1995	2005	77/WG13
61000-4-1	1992	2000	77/WG13
61000-6-1	1997	2002	77/WG13
61000-6-2	1999	2002	77/WG13

〈표 4〉 IEC SC77A에서 출판한 표준규격 목록

Publication No.	Date of publication	Publication data for proposed amendment of revision	Responsibility(Maintenance Team, Working Group)
60725	1981	2003	WG2
60827	1985	(1)	
60868	1986, A1:1990	(2)	
60868-0	1991	(2)	
61000-2-1	1990	2003	WG8
61000-2-2	1990	2000	WG8
61000-2-4	1994	2001	WG8
61000-2-6	1995	2005	WG8
61000-2-7	1998	2008	WG8
61000-3-2	1998	2003	WG1
61000-3-3	1994	2001	WG2
61000-3-4	1998	(3)	
61000-3-5	1994	(4)	
61000-3-6	1996	2004	WG8
61000-3-7	1991	2004	WG8
61000-3-8	1997	2005	WG8
61000-4-7	1993	2001	WG1
61000-4-8	1997	2003 (5)	WG6
61000-4-11	1994	2002 (5)	WG6
61000-4-14	1999	2004	WG6
61000-4-15	1998	2002	WG2
61000-4-16	1998	2003	WG6

주: (1) 폐지 예정.

(2) IEC 61000-4-15로 대체 예정.

(3) IEC 61000-3-12로 대체 예정.

(4) IEC 61000-3-11로 대체 예정.

(5) "시험결과 및 시험보고서"와 "기후조건"과 관련된 개정이 진행중임.

다(1999, 2001, ...) 함께 개최되며, WG는 대개 1년에 2회 모이게 된다. WG에 적극적으로 참여하는 전문가는 1년에 약 2주에서 4주 정도의 작업시간을 필요로 하고 있다. 현재 거의 작업이 완료되었거나, 점진적으로 작업이 진행되고 있는 분야는 표 7과 같다:

2-3-3 계획중인 과제

IEC TC77와 이에 속한 분과 위원회(SC)에서 현재 작업 초기단계에 있거나 작업을 준비중인 분야는

<표 5> IEC SC77B에서 출판한 표준규격 목록

Publication No.	Date of publication	Publication data for proposed amendment of revision	Responsibility(Maintenance Team, Working Group)
60816	1984	2002	WG11
61000-4-2	1995, A1:1998	2000 (1), (3)	WG9
61000-4-3	1995, A1:1998	2000, (1), (3)	WG10
61000-4-4	1995	2000, (1), (2), (3)	WG11
61000-4-5	1995	2000, (1), (2), (3)	WG11
61000-4-6	1996	2000, (1)	WG10
61000-4-9	1993	2000, (1), (2)	WG11
61000-4-10	1993	2000, (1), (2)	WG11
61000-4-12	1995	2000, (1), (2), (3)	WG11

- 주: (1) "시험결과 및 시험보고서"와 관련된 개정이 진행중임.  
 (2) "기후조건"과 관련된 개정이 진행중임.  
 (3) 개정작업중.

<표 6> IEC SC77C에서 출판한 표준규격 목록

Publication No.	Date of publication	Publication data for proposed amendment of revision	Responsibility(Maintenance Team, Working Group)
61000-2-9	1996	2003	77C/MT
61000-2-10	1998	2005	77C/MT
61000-4-24	1997	2005	77C/MT
61000-5-1	1996	2006	77C/MT
61000-5-2	1997	2007	77C/MT
61000-5-4	1996	2004	77C/MT
61000-5-5	1996	2004	77C/MT

주: MT - Maintenance Team

〈표 7〉 IEC TC77에서 현재 진행중인 표준화작업 목록

<p><b>Sections of IEC 61000 Part 1: General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· EMC and functional safety (61000-1-2)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 2: Environment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Compatibility levels for low frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage and medium voltage networks (61000-2-2 Ed. 2, 61000-2-4, 61000-2-12)</li> <li>· Classification of HEMP environment (61000-2-11)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 3: Limits</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Emission requirements regarding low frequency disturbances for equipment connected to public supply systems (61000-3-2 and amendments, 61000-3-3 and amendments, 61000-3-9, 61000-3-11)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 4: Testing and measurement techniques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Overview (61000-4-1 Ed. 2)</li> <li>· Immunity tests - detailed specifications (61000-4-13, 61000-4-17, 61000-4-27, 61000-4-28, 61000-4-29)</li> <li>· Guide on harmonics and interharmonics measurement (61000-4-7 Ed. 2)</li> <li>· Flickermeter (61000-4-15)</li> <li>· TEM cells (61000-4-20), Joint Task Force with CISPR</li> <li>· Reverberation chambers (61000-4-21), Joint Task Force with CISPR</li> <li>· Test methods for protective devices for HEMP and other radiated disturbances (61000-4-23)</li> <li>· HEMP requirements and test methods for equipment and systems (61000-4-25)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 5: Installation and mitigation guidelines</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· HEMP protection concepts (61000-5-3)</li> <li>· Degrees of protection against electromagnetic disturbances provided by enclosures (EM code) (61000-5-7)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 6: Generic standards</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Generic standards for immunity in generating and high voltage sub-stations (61000-6-5)</li> </ul>

표 8과 같다:

### Ⅲ. 결 론

국내에서는 그동안 CISPR를 중심으로 하는 전자장해 관련 국제표준화 동향에 대해서 깊은 관심을 가져 왔다. 그러나 앞으로는 IEC TC77의 국제표준화활동에 보다 많은 관심을 가져야 할 필요가 있다. 그 이유는 본문에서 살펴 본 IEC TC77의 국제표준화활동에서 알 수 있는 것처럼 IEC TC77이 전자파장해와 관련하여 보다 넓은 분야에 걸쳐 표준화 작업을 진행하고 있으며, 근래에 들어 많은 표준규격

및 기술보고서를 출판하고 있기 때문이다. 우리나라의 전자파 장해 관련 기술기준은 국제적인 수준으로 정비되어 가고 있고, 다른 어떤 나라보다도 정부로부터의 깊은 관심을 얻고 있다고 생각된다. 향후에도 급변하는 국제표준화 동향을 분석하고, 이에 근거한 외국의 관련 규제에 우리 산업체가 능동적으로 대처할 수 있도록 적극적으로 도울 수 있어야 할 것이다. 나아가서 우리나라의 관련 기술기준을 보다 선진화시키고, 관련 국제표준화 활동에 우리나라의 이익을 반영할 수 있을 정도로 이 분야 연구가 활성화 되기를 기대한다.

〈표 8〉 IEC TC77에서 계획중인 표준화 작업 목록

<p><b>Sections of IEC 61000 Part 1: General</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· The effects of high-altitude EMP (HEMP) on civil equipment and systems (61000-1-3) (priority 1)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 2: Environment</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Statistical report on voltage dips and short interruptions in low-voltage public and industrial networks (priority 1)</li> <li>· Electromagnetic environment at frequencies above 1 GHz (priority 1)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 3: Limits</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Limits for the connection of loads (above 16A) with regard to low-frequency disturbances (harmonics, interharmonics, 61000-3-12, frequencies up to 9 kHz, 61000-3-10) (priority 1)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 4: Testing and measurement techniques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Measurement methods related to power quality (priority 1)</li> <li>· Calibration of field probes and related measurement techniques (61000-4-26) (priority 2)</li> <li>· Measuring methods and means for HEMP (priority 2)</li> <li>· HEMP simulator compendium (61000-4-32) (priority 1)</li> <li>· Immunity testing at frequencies above 1 GHz (priority 2)</li> <li>· Overview on measurement methods (61000-4-22, priority 2)</li> <li>· Measurement techniques for electric fields (<math>f &gt; 50/60</math> Hz) (priority 2)</li> <li>· Measurement techniques for unbalance of power supply voltage (priority 2)</li> <li>· Transient tests reproducing effects of switching of capacitors and blowing of fuses in power supply (priority 2)</li> <li>· Investigation of test generator impedance/network impedances (priority 2)</li> <li>· Investigation on system network impedances (priority 2)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 5: Installation and mitigation guidelines</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Mitigation of external EM influences (61000-5-6, priority 1)</li> </ul>
<p><b>Sections of IEC 61000 Part 6: Generic standards</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Generic immunity standards for different environments (priority 2)</li> </ul>

≡필자소개≡

정 언 춘

한국표준과학연구원 전자기환경그룹 그룹장

IEC TC77 국내전문위원회 간사

CISPR WG1 Member