

# 전기자전거 전자파적합성 기준 연구

양 준 규\* · 금 홍 식\*\*

\*국립전파연구원 ·

\*\*한국전파진흥협회 전자파기술원

## I. 서 론

전자파적합성 기준은 전파법 제47조의3 및 전파법 제67조의2에 따라 국립전파연구원 고시로 규정하고 있다. 국립전파연구원은 전자파적합성 기준과 시험방법 마련을 위해 EMC 기준전문위원회 구성·운영하고 있으며 국제표준화동향, 산업체 요구 사항 등을 반영하여 관련 기준 및 시험방법을 제·개정하고 있다.

2016년에 개정되어 시행되고 있는 전자파적합성 기준에는 전기자전거 운용 환경을 고려한 전용 기준이 규정되어 있지 않아 가전기기 및 전동기기류 기준을 적용하고 있다<sup>[1]</sup>. 유럽에서는 전기자전거의 운행상태와 충전상태를 고려하여 별도의 전자파적합성 기준을 규정하고 있다<sup>[2]</sup>.

행정안전부에서는 전기자전거의 안전을 보장하고 보급 활성화를 위해 자전거법령 및 고시 등의 정비를 추진하고 있다. 또한 전기자전거 안전과 관련된 타 부처 등의 법령 및 고시의 개정이 추진되고 있다.

이에 따라 국립전파연구원에서는 전기자전거의 전자파 안전을 보장하고 시장 활성화를 지원하기 위해 전자파적합성 기준 및 시험방법 개선을 추진하고자 한다.

이 논문에서는 전기자전거 전자파적합성 기준에 대한 국내외 현황과 전자파 측정·분석 결과를 소개하고, 전기자전거에 대한 전자파적합성 기준 및 시험방법에 대해 고찰한다. 이 논문은 2018년 국립전파연구원에서 자체연구과제로 추진한 「신기술 융합기기 전자파적합성 기준 연구」를 기반으로 작성되었다.

## II. 전기자전거 기준 국내외 현황 분석

### 2-1 국내 현황

전기자전거는 현행법상 자전거가 아닌 원동기 장치 자전거로 분류되어 운행을 위해서는 면허를 취득하여야 하며, 자전거도로 통행이 금지되고 자동차도로만 통행할 수 있다. 행정안전부는 2017년 3월에 전기자전거에 대한 규제완화와 안전성 확보방안 마련을 위해 「자전거 이용 활성화에 관한 법률(이하 자전거법)」을 일부 개정하여 2018년 3월부터 시행한다<sup>[3]</sup>. 개정된 자전거법에서 전기자전거는 사람이 페달을 돌릴 때만 전동기가 작동해 사용자의 힘을 보충해주는 페달보조방식으로 속도가 시속 25 km 이상일 경우, 전동기 작동이 차단되며, 전체 중량이 30 kg 미만 등의 요건을 모두 충족한 것을 의미한다. 또한, 안전 요건에 적합하지 않도록 전기자전거를 개조하거나 안전요건에 적합하지 않은 전기자전거를 자전거도로에서 운행하는 행위를 금지토록 하였다. 전기자전거 안전요건 등 관련 세부기준은 자전거법 시행규칙(행정안전부령)에서 규정토록 하였다. 아울러 자전거법 개정에 따라 경찰청은 도로교통법을 산업통산자원부(국가기술표준원)는 전기자전거 자율안전확인기준을 개정할 예정이다<sup>[3]</sup>. 국가별 전기자전거 기준은 <표 1>과 같다.

전기자전거의 안전을 고려한 관련 법령 및 고시 등의 개정이 추진되고 있음에 따라 전자파로부터 전기자전거가 안전하게 운행될 수 있도록 이용 환경을 고려한 전자파적합성 기준 및 시험방법 개선이 필요하다.

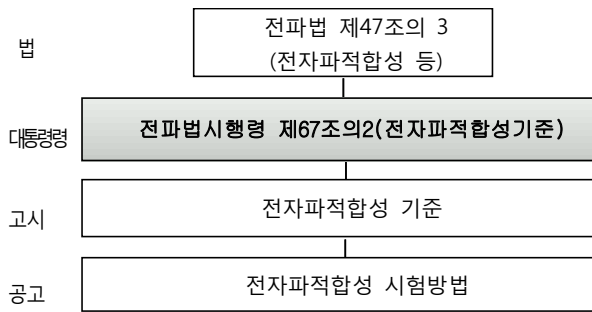
전파법에 따른 전자파적합성 기준 체계는 [그림 1]과 같다.

전자파적합성 기준에서는 전기자전거에만 적용되는 별도의 기준을 규정하고 있지 않으며 가정에서 이용하는 모터를 내장한 에어컨, 냉장고 등과 같은 가전기기의 전자파 장애방지 기준과 전자파 내성 기준을 적용하고 있다<sup>[4]</sup>.

이 논문은 2017년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임(2017-0-00063, 국제표준(ISO/IEC) 대응체계 구축 및 국가표준 개발).

<표 1> 국가별 전기자전거 기준<sup>[3]</sup>

항목	우리 나라	유럽	일본	중국	미국	캐나다
구동 방식	페달 보조	페달 보조	페달 보조	페달보조 또는 가속기조작	페달보조 또는 가속기조작	페달보조 또는 가속기조작
최고 속도	25 km/h	25 km/h	24 km/h	20 km/h	32 km/h	32 km/h
중량	30 kg 미만	제한 없음	제한 없음	40 kg 미만	제한 없음	제한 없음
운전면허	불필요	불필요	불필요	불필요	불필요	불필요
나이 제한	13세 이상	없음 (국가별 규정)	없음	16세 이상	16세 이상	16세 이상
자전거도로 통행	가능	(국가별 위임)	가능	가능	가능	(주별 위임)
보도 통행	불가	불가	불가	불가	대부분의 주 불가	대부분의 주 불가
차도 통행	가능	가능	가능	가능	가능	가능



[그림 1] 전자파적합성 기준 체계<sup>[7]</sup>

전자파 장애방지 기준은 전기자전거의 동작 상태에 따라 운행상태와 충전상태로 구분되어 있다. 운행상태의 전자파 장애방지 기준은 정전기와 방사성 방해 기준이 적용되며, 운행상태에서는 전원선, 신호선이 연결되어 있지 않으므로 다른 전도성 기준을 적용하지 않는다. 충전상태는 전원선이 연결되어 배터리에 전력을 충전하므로 전도성과 방사성 전자파 발생량을 모두 측정할 필요가 있다. 이에 따라 충전 상태에서는 전자파 전도기준, 불연속성 방해(클릭) 기준, 방해전력 기준, 방사성 방해 기준이 적용된다. 방사성 방해 기준은 방해전력을 측정하여 측정값이 잡음전력 기준의 여유값보다 크면 의무적으로 적용해야 된다.

전자파 내성 기준도 운행상태와 충전상태로 구분되어 있다. 운행상태에서는 전기자전거의 배터리 전력을 이용하여 바퀴를 회전토록 하고, 방사성 RF 전자기장(80 MHz~1 GHz 대역)과 정전기를 인가하여 오동작 또는 품질저하가 일어나는지 여부를 평가한다. 충전상태에서는 전원선이 연결되어

있으므로 전도성 RF 전자기장, 서지, 버스트, 순간정전, 전압 강하 시험을 실시한다. 또한, 방사성 RF 전자기장과 정전기도 함께 적용된다. 성능평가 기준은 내성 신호 인가 중 또는 인가 후에도 성능저하가 발생하지 않는 A, 내성 신호 인가 중에는 성능저하가 허용되나, 인가 후에는 정상적으로 동작하는 B, 그리고 내성 신호 인가 중 또는 후에 성능저하는 허용되나, 전원을 다시 켜는 경우 정상적으로 동작하는 C가 규정되어 있으며 전자파 내성 신호원에 따라 각각 적용된다.

## 2-2 국외 현황

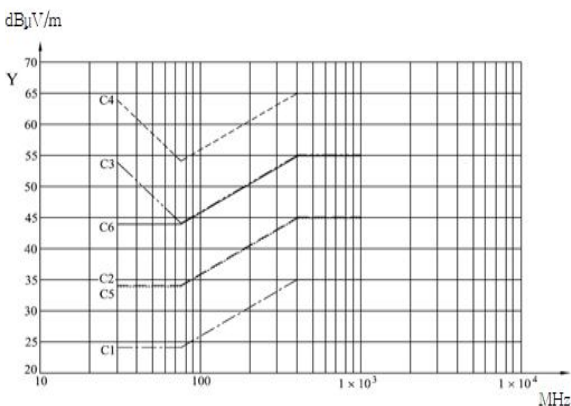
전기자전거의 안전 요구 표준은 국제표준화기구(ISO) TC 149/SC1(자전거 및 부속기기)에서 개발 중에 있다. 현재는 표준 초안 단계로 ISO/CD 4210(자전거에 대한 안전요구 사항) Part 10(전기동력에 대한 안전요구사항)이 발행되어 있다. 이 표준 초안에서는 전자파적합성을 별도로 규정하지 않고, 유럽의 전기자전거 안전요구사항 표준을 수용하고 있다<sup>[4]</sup>.

유럽의 전기자전거 표준은 EN 15194(전기자전거)에서 규정하고 있다<sup>[2]</sup>. EN 15194에서는 전기 회로 안전조건, 배터리 조건, 전기 케이블과 접속, 전력제어, 최대 전력과 속도에 대한 조건과 함께 전자파적합성 요구사항을 규정하고 있다. 전자파적합성 요구조건은 전기자전거 본체와 전기전자 장치 단위부품에 대한 전자파 장애방지와 전자파 내성으로 구분하여 규정하고 있다. 유럽의 전기자전거에 적용되는 방사

성 방해 적용 기준은 [그림 2]와 같다.

방사성 방해는 전기자전거와 전기·전자 단위부품에 대해 별도의 기준을 정하고 있다. 또한, 모터가 동작하는 경우의 광대역 방사와 전기·전자 기기들만 동작하는 경우의 협대역 방사로 구분하여 규정하고 있다. 세부 기준은 CISPR 12(자동차 방사 표준), UN/ECE/R10(국제자동차 전자파적합성 기준), CISPR 25(자동차 전장품 방사 표준) 기준을 수용하여 규정하고 있다<sup>[7]</sup>.

전기자전거 본체에 대한 전자파 내성은 20 MHz~2 GHz 주파수 범위에서 24 V/m의 전기장의 세기를 인가하여 본체의 주행 장치에 영향을 주는지 여부를 평가한다. 24 V/m 전기장의 세기는 시험 주파수 범위의 90 % 이상에서 인가 세기를 유지하여야 하며, 인가되는 모든 주파수에서 최소 전기장의 세기는 20 V/m보다 커야 한다. 전기자전거와 자동차 운용 환경이 같으므로 자동차에 평가에서와 동일한 전기장의 세기를 인가하여 전자파 내성을 평가하고 있다. 전기자전거 전기·전자 단위부품에 대한 전자파 내성은 24 V/m의 전기장을 인가하여 전기자전거의 주행 장치에 영향을 줄 수 있는 오동작 발생 여부를 평가한다. 전기자전거의 단위 부품에 대한 전자파 내성은 방사 내성 외에도 스트립라인, TEM 셀, 벌크 전류 인가를 통해 시험할 수 있다. 정전기는 EN 61000-4-2에 따라 접촉 방전 ±4 kV, 기중 방전 ±8 kV를 인가하여 평가기준 B(내성 인가 후 정상동작)의 만족 여부를 시험한다.



C1: 본체 협대역 방사(측정거리 10 m), C2: 본체 광대역 방사(측정거리 10 m), C3: 부품 단위 협대역 방사(측정거리 1 m), C4: 부품 광대역 방사(측정거리 1 m), C5: 본체 협대역 방사(측정거리 3 m), C6: 본체 광대역 방사(측정거리 3 m)

[그림 2] 전기자전거 방사성 방해 기준 그래프

시험 부하조건은 제조자가 선언한 전력의 75±10 % 상태로 하며, 부하는 제동장치나 자전거 훈련용 장비를 이용할 수 있다. 방사 내성은 정지모드, 최대 설계 속도의 90 %, start up 보조 모드의 90 %에서 실시한다.

충전상태에 대한 전기자전거 전자파적합성 표준은 EN 55014-1(가정용 전기기기 및 전동기기류 장애방지 표준), EN 55014-2(가정용 전기기기 및 전동기기류 내성 표준), EN 61000-3-2(60 Hz 고조파 한계 표준), EN 61000-3-3(저주파수 플리커 표준)을 준용하고 있다.

미국은 전기자전거에 별도로 적용되는 전자파적합성 기준을 규정하지 않고 있으나, 대부분의 제조업체는 책임 소재를 명확히 하기 위해 자발적 인증(verification)을 실시하고 있으며, 전자파 장애방지 기준은 방송통신 서비스 보호를 위해 규정한 미국연방통신위원회(FCC) Part 15(정보·디지털 기기)를 적용한다<sup>[7]</sup>.

### 2-3 국내외 현황 분석

전기자전거 활성화를 위한 행정안전부의 자전거법 개정에 따라 국립전파연구원이 고시하는 전자파적합성 기준도 전자파 안전을 고려하여 관련 기준을 정비할 필요가 있다.

국제표준과 유럽에서는 전기자전거가 운행되는 도로 환경과 충전 환경을 고려하여 전기자전거에 적용되는 전용 표준을 마련하고 시장 출시 전에 확인토록 하고 있으나, 우리나라는 가정용 환경만을 고려한 전자파적합성 기준을 적용하고 있으므로 전기자전거에 적용할 전용 기준 마련이 필요하다<sup>[7]</sup>.

전기자전거 산업체는 우리나라와 유럽의 전기자전거 전자파적합성 기준이 상이할 경우, 내수와 해외 진출을 위해 별도의 시험 실시에 따라 경제적, 시간적으로 부담되므로 해외 진출을 위해 국제적으로 통용되는 전자파적합성 기준 마련을 요구하였다. 따라서 국제적으로 통용되는 전기자전거 국제표준을 수용하여 우리나라 전자파적합성 기준을 개선할 필요가 있다<sup>[7]</sup>.

## III. 전기자전거 EMC 시험 분석

### 3-1 전기자전거 EMC 시험

시장에 유통되고 있는 전기자전거의 전자파 발생량과 내

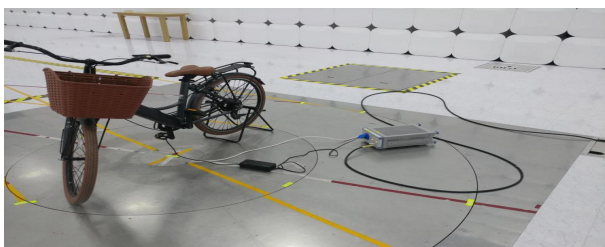
성에 대한 데이터를 확보하기 위하여 전기자전거 2개 모델에 대하여 국립전파연구원의 EMC 기준전문위원회 산하 F소위원회와 공동으로 EMC 측정 분석을 실시하였다. 전기자전거 시험방법과 동작조건은 <표 2>와 같고, 전기자전거 시험 구성은 [그림 3]과 같다.

<표 2> 전기자전거 시험방법 및 조건

항 목	시험방법	시험셋업	동작조건
방사성 방해 측정	KN 16-2-3	- 턴테이블 위에 전기자전거를 거치하고, 구동바퀴를 거치대로 부양 시킴	- 구동바퀴 공회전 - 구동속도 변경
전도성 방해 측정	KN 16-2-1		- 전용충전기로 배터리 충전
방사 내성	KN 61000-4-3 (24 V/m)		- 구동바퀴 공회전 - 구동속도 변경



(a) 방사성 방해 측정



(b) 전도성 방해 측정



(c) 방사성 RF 전자기장 내성시험

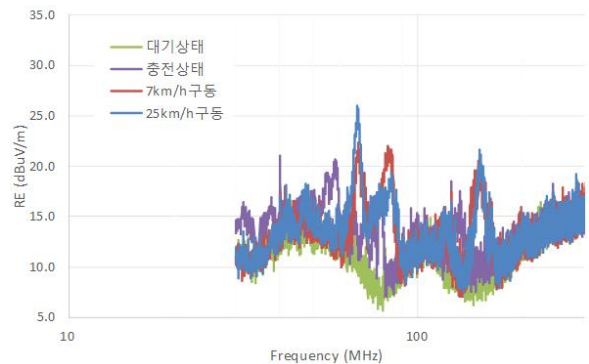
[그림 3] 전기자전거 시험 구성<sup>[7]</sup>

### 3-2 전자파 장애 및 내성 시험결과

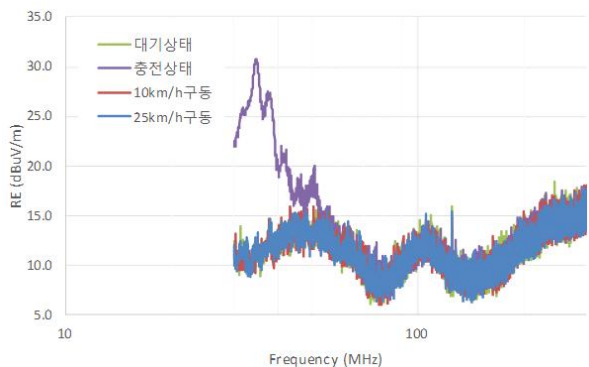
전기자전거에 대한 동작 상태별 방사성 방해 측정결과는 [그림 4]와 같다<sup>[7]</sup>.

A모델의 경우, 동작 상태에서는 67.2, 84, 150.4 MHz에서 최고 26 dB( $\mu$ V/m) 전자파가 측정되며, 수평보다는 수직 편파 방출량이 높았고, 충전 상태에서는 40.3 MHz에서 최고 21.1 dB( $\mu$ V/m)이 측정되었다. 방사 측정결과는 유럽 전기자전거의 방사성 방해 기준을 만족하고 있다. 동작 상태별 결과를 비교하면 대기 상태에서는 방출이 거의 없으며, 속도 변화에 따른 전자파 방출 주파수와 방출량의 차이는 약 3 dB 이내이다. 따라서 동작 상태와 충전 상태의 전자파 발생 형태가 상이하므로 각각의 시험이 필요함을 알 수 있다.

B모델의 경우, 구동 상태에서는 대기 상태와 같은 레벨의 전자파가 측정되었고, 충전 상태에서는 34.6 MHz에서 최고 침투값 30.8 dB( $\mu$ V/m), 준침투값 28 dB( $\mu$ V/m)의 전자파가



(a) 전기자전거 A모델



(b) 전기자전거 B모델

[그림 4] 전기자전거 동작 상태별 방사성 방해 측정 결과

측정되었다. 이 모델의 방사 측정결과, 역시 유럽 기준을 만족하고 있으며, 속도별 구동 상태에 따른 전자파 발생량 차이는 구분할 수 없었다. 구동 상태와 충전 상태의 전자파 방출 형태가 다르며, 충전 상태의 전자파 방출량이 많이 측정되었다.

충전 상태의 전도성 방해 측정결과는 [그림 5]와 같다<sup>7)</sup>.

두 모델 모두 충전 상태의 전도성 방해는 유럽의 전기자동차와 우리나라 가정용 전기기기 기준을 만족하였다.

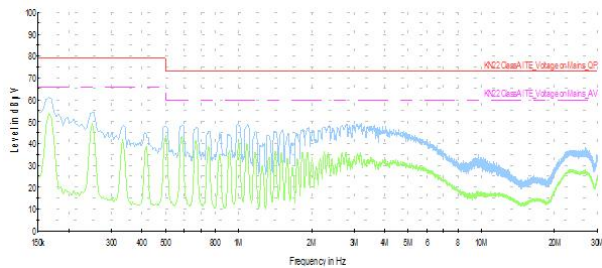
방사성 RF 전자기장 내성시험은 [그림 3] (c)와 같이 전기자동차를 구동 상태(25 km/h 공회전)로 하고, 24 V/m의 전자기장을 인가하여 속도 변화, 속도 표시기 오류 등 오동작 및 품질저하 여부를 평가하였다.

두 모델의 전기자동차는 방사성 RF 전자기장이 인가된 상태에서 정상적으로 동작하여 유럽의 전기자동차 기준을 만족하였다.

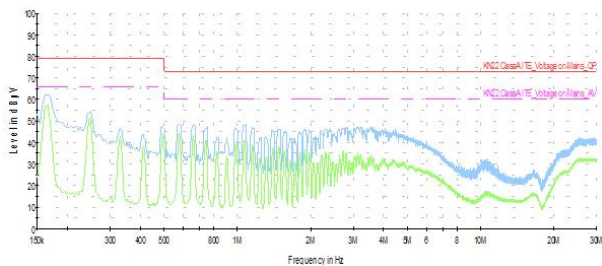
#### IV. 전기자동차 EMC 기준

##### 4.1 전자파 방해방지 기준

전자파 방해방지 기준은 전기자동차 동작 상태(광대역 모



(a) A모델



(b) B모델

[그림 5] 전기자동차 충전 상태 전도성 방해 측정 결과

드: 전원공급과 엔진, 모터 동작), 대기 상태(협대역 모드: 전원은 공급되나, 엔진, 모터는 동작하지 않음), 충전 모드 각각에 대해 유럽의 전기자동차 표준과 같이 자동차 전자파 방해방지 기준을 수용하여 규정하였다<sup>7)</sup>.

동작 상태와 대기 상태의 전자파 방해방지 기준은 <표 3>, <표 4>와 같다. 전기자동차의 동작 및 대기 상태에서 측정거리 10 m(안테나 높이 3 m 고정) 또는 3 m(안테나 높이 1.8 m 고정) 거리에서 30 MHz~1 GHz 주파수 대역의 전기장의 세기를 측정토록 하고 있다. 동작 상태는 모터와 전기·전자 기기들의 동작할 때 나오는 전자파를 측정토록 하고 있으며, 산업용 환경과 멀티미디어의 가정용 외(A급) 기준과 유사점이 있다. 대기 상태는 전기·전자 기기들만이 동작하는 상태에서 전자파의 세기를 측정토록 하고 있으며, 가정용 환경(B급) 기준과 유사점이 있다. 전기자동차에 장착하는 속도계, 내비게이션 등 전기·전자 기기들은 자동차 전기·전자 단위부품의 기준을 수용하여 별도의 전기장의 세기를 규정하였다. 측정거리는 1 m에서 실시하며, 측정방법은 CISPR 25(자동차 전기·전자 단위부품 방해방지 기준), UNECE/R10 기준, 자동차 전자파적합성 시험방법을 참조하

<표 3> 전기자동차 동작 상태 전자파 방해방지 기준

주파수 범위 (MHz)	10 m 준침두값 허용기준 (dB(µV/m))	3 m 준침두값 허용기준 (dB(µV/m))	전기전자 단위부품 1 m 준침두값 허용기준 (dB(µV/m))
30~75	34	44	64~54
75~400	34~45	44~55	54~65
400~1,000	45	55	65

<표 4> 전기자동차 대기 상태 전자파 방해방지 기준

주파수 범위 (MHz)	10 m 준침두값 허용기준 (dB(µV/m))	3 m 준침두값 허용기준 (dB(µV/m))	전기전자 단위부품 1 m 준침두값 허용기준 (dB(µV/m))
30~75	24	34	54~44
75~400	24~35	34~45	44~55
400~1,000	35	45	55

여 마련하였다.

충전 상태는 전기자전거 운영을 위해 주거 환경에서 충전을 실시하므로 가전기와 같은 전자파 환경을 갖는다. 이에 따라 충전상태에 대한 전자파 방해방지 기준은 유럽의 전기자전거 표준과 같이 현행 가정용 전기기기 및 전동기기류 기준을 수용하여 적용하였다. 전기자전거 충전 상태에 대한 전자파 방해방지 기준은 <표 5>와 같다. 가정용 전원이 연결되어 충전을 하므로 150 kHz~30 MHz 대역에서 전원 포트에 대한 전자파 전도기준을 규정하였다. 또한, 전기자전거 충전을 위한 부가 및 부하 포트가 존재하는 경우를 대비하여 관련 기준을 규정하였다. 방해전력은 30~300 MHz 대역에 우선 적용한다. 방해전력 측정값이 허용기준의 여유값보다 작은 경우는 방사성 방해(30 MHz~1 GHz) 시험을 하지 않아도 된다. 방해전력 측정값이 허용기준의 여유값보다 큰 경우는 방사성 방해 시험을 실시하여야 한다.

#### 4.2 전자파 내성 기준

전자파 내성은 동작 상태와 충전 상태로 구분하여 규정하였다. 동작 상태는 도로의 전자파 환경을 고려하여 유럽의 표준과 같이 자동차 방사 내성 기준을 수용하였으며, 정전기 방전 시험을 추가 규정하였다. 전기자전거 본체와 전기·전자 장치 단위부품에 대한 방사 내성 기준은 <표 6>과 같다<sup>7)</sup>.

<표 6> 전기자전거 전자파 방사 내성 기준

(a) 전기자전거 본체			
주파수범위 (MHz)	내성 시험명	시험 레벨	성능평가 기준
20~2,000	방사성 RF전자기장	24 V/m	전기자전거는 시험하는 동안 운전자와 다른 이용자들이 인지할 수 있는 주행과 관련된 제어 성능이 저하되지 않을 것
(b) 전기자전거의 전기·전자장치 단위부품			
주파수범위 (MHz)	내성 시험명	시험 레벨	성능평가 기준
20~2,000	가. 방사성 RF전자기장 나. 150 mm 스트립선로 다. 800 mm 스트립선로 라. TEM cell 마. BCI(벌크전류인가)	24 V/m 48 V/m 12 V/m 60 V/m 48 mA	A (시험하는 동안과 시험 후 정상 동작할 것)

<표 5> 전기자전거 충전 상태 전자파 방해방지 기준

(a) 전도성 방해 허용기준

주파수 범위 (MHz)	전원포트		부하 및 부가포트	
	준침두값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))	준침두값 (dB(μV))	평균값 (dB(μV))
0.15~0.5	66~56	59~46	80	70
0.5~5	56	46	74	64
5~30	60	50	74	64

(b) 방해전력 허용기준

주파수 범위 (MHz)	방해전력 허용기준	
	준침두값 (dB(pW))	평균값 (dB(pW))
30~300	45~55	35~45
200~300	방해전력 여유값 (dB)	
	0 ~ 10	-

(c) 방사성 방해 허용기준

주파수 범위 (MHz)	준침두값 허용기준 (dB(μV/m))	시험방법	측정 거리
30~230	30	KN 16-2-3	10 m
230~300	37		
300~1,000	37		

전기자전거 본체시험의 경우, 인가한 전파의 세기는 시험 주파수 범위의 90% 이상에서 24 V/m이어야 하고, 최소 세기는 20 V/m 이상이어야 한다. 전기자전거 전기·전자장

치 단위부품 시험의 경우, 주파수 범위의 90 % 이상에서 규정된 시험레벨과 같아야 하며, 최소 세기는 전자파 방사 20 V/m, 150 mm 스트립라인 40 V/m, 800 mm 스트립라인 10 V/m, TEM 셀 50 V/m, 벌크전류인가(BCI) 40 mA 이상이어야 한다. 전기자전거의 전기·전자장치 단위부품은 내성 시험명의 가에서부터 마까지 중 1가지 이상의 방법을 선택하여 시험할 수 있다.

동작 상태에서 정전기는 기준 방전  $\pm 8$  kV, 접촉방전  $\pm 4$  kV를 인가하여 성능평가 기준 B(시험 중 품질저하 등이 발생할 수 있으나, 시험 후 정상적으로 동작)에 적합한지를 시험토록 규정하였다.

충전 모드 내성 시험은 가정용 전기기기 및 전동기기 기준을 수용하여 규정하였다. 전기자전거는 충전을 위해 상용 전원에 연결되므로 전원포트에 전기적 빠른 과도현상, 전도성 RF 전자기장(150 kHz~30 MHz), 서지, 전압강하 및 순시정전 내성 신호를 인가하여 내성을 평가토록 하였다. 또한, 충전 상태에서 방사성 RF 전자기장(80 MHz~1 GHz)과 정전기 내성 신호를 인가하여 성능평가 기준에 적합한지를 시험토록 하였다.

유럽의 표준을 수용한 전기자전거 전자파적합성 기준안에 대해 제조업체는 전기자전거 전자파적합성 기준에 찬성하였고, 국제 기준을 수용함으로써 국내외 시장에 동일한 기준을 적용하여 시험할 수 있으므로 적합성평가(인증)를 위한 시간을 절약할 수 있고, 시험 비용도 절감이 가능하여 시장 경쟁력 강화에 도움이 된다는 의견이다. 적합성평가 시험을 실시하는 시험기관들은 현행 보유 설비들을 이용하여 국제 표준에 따라 시험이 가능하므로 이견이 없었다. EMC 기준전문위원회 F소위에서 마련한 전기자전거 전자파적합성 기준(안)은 이해당사자 및 일반 국민을 대상으로 행정예고와 국립전파연구원 홈페이지에서 전자공청회를 실시하였다<sup>[5]</sup>. 행정예고 기간에 세계무역기구 무역상 기술장벽 협정(WTO/TBT)에 따라 WTO/TBT 사무국에 통보하여 다른 국가의 의견을 들었다. 또한, 한·미 FTA, 한·EU FTA에 따라 상대국에 관련 기준 개정(안)을 통보하고 의견을 들었다. 행정예고, 전자공청회, 국제적 통보 절차에 따라 의견을 수렴한 결과, 전기자전거 전자파적합성 기준에 대해서는 이견

이 없었다. 기준안은 EMC 기준전문위원회 심의, 과학기술정보통신부 자체규제심사, 규제개혁위원회 규제심사, 국립전파연구원 고시심의회를 통과하였고, '17.12.28일 관보에 게재되어 전기자전거 전자파적합성 기준이 공포되었다<sup>[6]</sup>.

## V. 결 론

전기자전거 산업 활성화를 위한 산업체 요청과 범정부차원에서 추진된 전기자전거 이용 활성화와 안전을 고려한 관련 법령의 정비에 따라 전자파적합성 기준 개정 연구를 추진하였다.

전기자전거의 전자파적합성 기준은 국제적으로 통용되는 유럽 EN 15194를 수용하여 마련하였고, 국립전파연구원 고시 제2017-19호(2017.12.28., 전자파적합성 기준) 제22조(전기자전거 전자파적합성 기준)와 별표 19(전기자전거 전자파적합성 기준)에 규정되었다. 또한, 전자파적합성 시험방법(국립전파연구원 공고 제2017-71호, 2017.12.28.) 제4조 제30항에 전기자전거에 대한 전자파적합성 시험방법을 규정하고, 별표 22의 KN 15194에 세부 시험방법을 규정하였다.

이번에 마련된 전기자전거 전자파적합성 기준이 전기자전거의 안전한 유통·활용과 전기자전거 산업체의 시험·인증 비용 절감에 기여할 것으로 기대한다.

## 참 고 문 헌

- [1] 전자파적합성 기준, 국립전파연구원고시 제2016-26호.
- [2] EN 15194, "Cycles - Electrically power assisted cycles - EPAC bicycles", Jan. 2009.
- [3] 행정안전부 보도자료, "안전요건을 갖춘 전기자전거 자전거도로 달린다", 2017년 3월.
- [4] ISO/CD 4210-10, "Cycles - Safety requirements for bicycles - Part 10: Safety requirements for electrically power assisted cycles (EPACs)", 2017.
- [5] 국립전파연구원, <http://www.rra.go.kr>
- [6] 국가법령정보센터, <http://www.law.go.kr>
- [7] 국립전파연구원 자체 연구보고서, "신기술 융합기기 전자파적합성 기준 연구", 2018.

≡ 필자소개 ≡

양 준 규



2008년 8월: 군산대학교 정보통신공학과 (공학박사)  
1997년 12월~현재: 미래창조과학부 국립전파연구  
구원 연구사  
[주 관심분야] EMC 기술 기준 및 정책

금 흥 식



1992년 2월: 충북대학교 전자공학과 (공학사)  
1994년 2월: 충북대학교 전자공학과 (공학석사)  
2015년 8월: 충북대학교 전자공학과 (공학박사)  
2009년 3월~현재: 한국전파진흥협회 전자파기  
술원  
[주 관심분야] EMC 기술기준 및 표준, 디지털 통  
신 시스템