

# 전기분야의 법적계량에 대한 형식승인 및 검정제도에 관한 연구

황승욱, 김지명  
한국화학융합시험연구원  
e-mail:swhwang@ktr.or.kr

## A study on the Type Approval and Verification System for Legal Metrology in the Electricity Field

Seung-Wook Hwang, Ji-Myung Kim  
Korea Testing & Research Institute

### 요약

최근 전 세계적으로 탄소 배출을 줄이기 위해 신재생 에너지와 전기차 인프라가 적극 도입되고 있다. 또한, 신재생 에너지는 기업의 수익성과 직접적으로 연결되는 새로운 형태의 발전이기 때문에 정확한 계측의 중요성이 증가하고 있으며, 전기차 인프라에는 다양한 충전 시스템이 존재함에 따라 여러 형태의 계량 솔루션이 개발되고 있다. 이러한 계측은 정확성과 공정성을 보장해야 하므로 국가 차원의 관리와 감독이 요구된다. 이에 따라 본 논문에서는 정확성과 공정성을 보장하기 위해 국내에서 시행되는 법정 계량의 시험 방법 및 절차를 제시하고, 전기 분야의 법정 계량에 대한 형식 승인 및 검정 시스템을 분석한다.

### 1. 서론

최근, 전세계적으로 탄소 배출량을 줄이기 위하여, 신재생에너지원과 전기자동차가 활발하게 도입되고 있다. 여기서, 신재생에너지원은 새로운 형태의 발전 사업으로 사업자의 수익과 직결되어 있어 정확한 계량의 중요성이 높아지고 있으며, 전기자동차는 여러 형태의 충전 시스템으로 인하여 새로운 형태의 계량 방안이 채용되고 있는 실정이다. 이러한 계량은 정확성과 공정성을 모두 확보해야하기 때문에 국가적인 차원에서 이를 관리 감독하고 있다. 즉, 계량은 측정의 결과가 상충된 이해관계가 존재할 수 있는 분야 또는 부정확한 계량의 공정성 확보와 부정적인 영향을 미칠 수 있는 분야에서 계량의 공정성 확보와 국민의 기본권 보호를 위하여 법으로 측정의 질과 신뢰성을 규정하고 이를 보장하기 위하여 시행되는 법률적, 행정적 및 기술적 절차를 나타낸다.

따라서, 계량에 관한 법률에서는 정확성과 공정성을 확보하기 위하여 계량에 관한 법률로 정하는 상거래

용 및 증명용 계량을 법정계량으로 정의하고 있으며, 계량의 기준을 정하여 적정한 계량을 하게 함으로써 공정한 상거래 질서의 유지 및 산업의 선진화에 기여한다. 따라서, 본 논문에서는 정확성과 공정성을 확보하기 위하여 국내에서 시행하고 있는 계량기의 시험 방법 및 절차에 대해 제시하고 이를 바탕으로 전기 분야의 법정 계량기의 시험 완료 상태에 대해 분석한다.

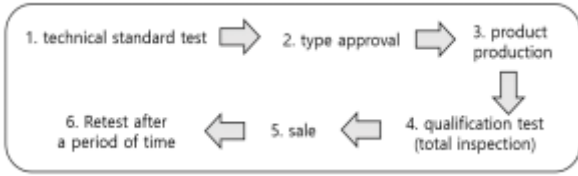
### 2. 법정 시험을 위한 방법 및 절차

#### 2.1 사고전류에 대한 안전성 평가 방안

국내에서는 거래의 정확성과 공정성 확보를 위하여 표 1과 같이, 계량에 관한 법률로 전력량계, 전기자동차 충전기 비자동저울, 분동 등 13종의 법정 계량기로 정의하고 있으며, 법정 계량기를 시험하기 위한 시험 방법 및 절차를 나타내면 그림 1과 같이 나타낼 수 있다.

[표 1] 법정 계량기의 종류

항목	내역	항목	내역
1	비자동저울	8	요소수미터
2	분동	9	LPG미터
3	가스미터	10	눈새김 탱크
4	수도미터	11	적산열량계
5	온수미터	12	전력량계
6	오일미터	13	전기자동차 충전기
7	주유기		



[그림 1] 법정 계량 시험 방법 및 절차

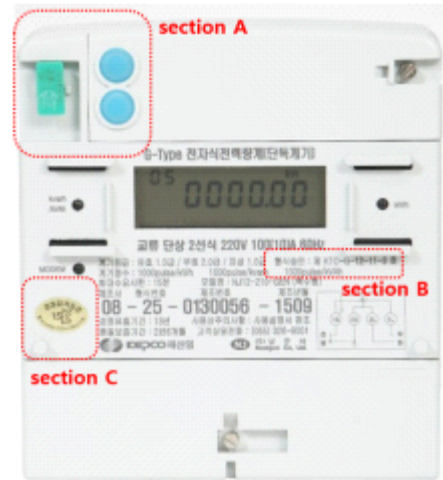
먼저, 기업에서 생산한 제품이 법정 계량기에 해당되면, 형식승인기관으로부터 기술기준 시험을 수행하게 되며, 전기분야는 계량에 관한 법률에 따라 시험을 수행한다. 여기서, 형식승인은 계량기가 적합하게 설계되었는지 측정범위, 성능 및 특성 등이 기술기준에 적합여부를 결정하기 위한 제도를 의미한다. 또한, 시험간의 상호 간섭을 배제하기 위하여 여러 대를 독립적으로 시험한다.

이러한 시험이 완료되어 제품이 형식승인을 받으면 기업은 해당 제품을 얼마나 시장에 판매할지 결정하고 생산하게 되는데, 이때 기업이 생산한 모든 제품은 시험기관으로부터 검정시험을 받게 된다. 여기서, 계량기 검정제도는 불량 계량기의 유통을 방지하고 건전한 상거래 질서를 확립하기 위하여 계량기의 구조, 오차 등에 대하여 출하 전에 검사하는 제도. 계량기를 제작·수입할 경우, 사용중 계량기를 수리한 경우 및 유효기간이 다가온 계량기를 법정계량에 사용할 경우를 대상으로 한다. 또한, 검정시험은 전수검사를 기본으로 하며, 모든 생산품에 대해 검사를 진행하여 제품에 대한 신뢰성과 정확성을 확보한다.

### 3. 전기분야 법정 계량기 특성

전기 분야의 법정 계량기는 전력량계와 전기자동차 충전기가 있으며, 그 중 전력량계를 나타내면 그림 2와 같다. 즉, 전력량계가 상기에서 제시한 형식승인을 받게 되면, 내부의 회로를 보호하기 위해 section A와 같이 밀봉하여 설치하여 계측에 대한 신뢰성을 확보하고, section B 및 section C와 같이, 직관적으로 형식승인 및 검정표시를 표면에 기재하여 공정성과 검정

을 통한 계측 신뢰성을 나타낸다.



[그림 2] 전자식 전력량계

## 4. 결 론

본 논문에서는 국내에서 실시하고 있는 법정 계량기의 형식승인, 검정 시험의 전반적인 시험 방법 및 절차를 제시하며, 이를 바탕으로 전기분야의 법정 계량 대상인 전력량계의 형식승인 및 검정 시험 완료 상태를 분석한다. 또한, 시험 완료 후 전력량계는 계측에 대한 신뢰성과 공정성을 확보하기 위하여 밀봉되어 판매되며, 설치된 후 일정한 기간이 지나면 회수되어 재검정 시험을 수행하기 때문에 지속적으로 신뢰성 및 공정성에 대해 확보할 수 있다.

### 참고문헌

[1] Guideline for Interconnection of Distributed Generation System in Distribution Systems, KEPCO, June, 2012.  
 [2] IEEE 1547.1 “IEEE Standard conformance Test Procedures for Equipment Interconnecting Distributed Resources with Electric Power System”, J. IEEE June, 2005.