

방송통신기자재 전자파 시험 시장의 현황 분석 및 정부 개입 방안

An Analysis on Situation of Broadcasting and Telecommunication Equipment EMC Test Market and Way of Government Intervention

이 용 규 · 김 영 래*

Yong-Kyu Lee · Young-Rae Kim*

요 약

본 논문에서는 방송통신기자재 전자파 시험 시장이 포화 상태에 달하면 포획 현상, 지대 추구 현상 및 시험가격 경쟁현상 등이 나타날 것이고, 이는 궁극적으로 우리 사회에 부정적으로 영향을 미칠 것으로 추정되었다. 따라서 전자파 시험 시장의 포화 정도를 파악한 결과, 전자파 시험 시장의 장비 가동률이 78 %로서 포화 상태에 접근하고 있는 중으로 나타났다. 아울러, 무선, 유선 및 SAR 분야도 장비 가동률이 각각 65 %, 3 %, 10 %에 불과하여 이미 포화 상태에 도달하였다. 따라서 시험의 엄격성을 유지하기 위해서 신규 시험기관의 지정은 억제될 필요가 있으나, 행정청의 법률 운영 상황에 비추어 보면 지정 신청을 기각하기는 곤란할 것으로 사료되어 사전적 준비가 필요하다.

Abstract

This paper forecast that, if the EMC test market for broadcasting and communication materials and equipment reaches a saturated state, such will give rise to adverse effects such as capture phenomenon, rent seeking phenomenon, and stiff test price competition; this in turn will eventually wield a negative impact on our society. Thus, to determine the saturation level of EMC test markets, the size of test markets and test capabilities of the designated laboratories were surveyed. As a result, the operation rate of equipment in the EMC test markets was revealed to be 78 %, suggesting market saturation. Moreover, the wireless, wire, and SAR equipment operation rates reached 65 %, 3 %, and 10 %, respectively, suggesting market saturation. Thus, maintaining the strictness of testing requires limiting the designation of new test laboratories; in light of practices and implementation of laws, however, the relevant administrative agency has difficulty rejecting applications for the designation of laboratories.

Key words : EMC Test Market, Designated Test Lab, Capture Phenomenon, Rent Seeking Phenomenon

I. 서 론

우리나라의 경우, 방송통신 기자재에 대한 법정강

제 인증을 위한 시험업무는 국가 사무로 출발하였으나, 민영화의 흐름에 따라 1984년과 1995년 관련 법규가 제·개정되면서 민간위탁 사무로 전환되었다.

중앙대학교 공공인재학부(College of Public Service, Chung-Ang University)

*(주)케이이에스(KES Co., Ltd.)

· Manuscript received May 29, 2013 ; Revised July 16, 2013 ; Accepted July 18, 2013. (ID No. 20130529-02S)

· Corresponding Author : Yong-Kyu Lee (e-mail : james@cau.ac.kr)

이에 따라 형성된 시험 시장은 관련 산업의 발전으로 시험수요 및 시험기술의 측면에서 완만하지만, 지속적인 성장을 유지하여 왔다.

시험 시장은 법제도 및 기술발전의 종속성 등 내재되어 있는 특성으로 인하여 국내의 환경변화에 민감하게 반응하고 있다. 특히, 최근에 발생한 상호인정 협정(Mutual Recognition Arrangement: MRA) 체결 국가 확대, 적합 등록 제도(Supplier's Declaration of Conformity: SDoC) 도입, 전자파 흡수율(Specific Absorption Rate: SAR) 대상 기자재의 확대 등¹⁾은 시험 시장에 커다란 영향을 미칠 것으로 예견되고 있다.

2012년 현재 지정시험기관의 수는 42개 기관에 달하나, 이들 중 과반수에 달하는 업체가 종업원 숫자가 20명 내외의 소규모 기업형태로 운영되고 있다. 따라서 지정시험기관의 수가 제한된 시장의 규모에 비취어 과대하다는 주장도 나타나고 있다.

한편, 우리 시장에 적절한 시험기관의 수를 찾기는 용이하지 않다. 시험 시장의 특성상, 정부가 지나치게 적은 숫자의 시험기관을 지정하면 독과점이 발생하여, 시험기관이 시험가격을 자신들의 입장에서 결정하게 되어 시험의뢰자가 피해를 보게 된다. 반면에 과다하게 지정하면 시험서비스 품질 경쟁보다는 시험가격 경쟁이 발생하게 되어 시험의 엄격성이 훼손될 수 있다. 따라서 지정시험기관의 수가 최적의 최소 숫자와 최대 숫자 범위에 존재하는 것이 바람직하다.

이러한 맥락에서 본 연구의 목적은 전자파 시험 시장을 중심으로 방송통신 기자재 인증을 위한 시험 시장의 특성, 시장 상황 그리고 정부개입 방안에 대하여 논의하고자 한다. 특히, 우리나라의 방송통신 기자재 강제인증을 위한 시험수요와 개별 시험기관이 보유한 장비 및 시험인원을 토대로 지정 시험기관의 시험역량을 조사하고, 양자를 비교하여 포화의 관점에서 시장상황을 진단하고자 한다.

II. 방송통신기자재 법정강제인증 시험 시장의 특성

시험 시장에서는 내재된 특성으로 인하여, 포획 현상, 지대 추구 현상, 시험가격 경쟁현상 등이 나타

날 수 있다.

2-1 포획 현상(Capture Phenomena) 발생 가능성

시험기관은 정부를 대항하여 시험-인증 관련 법률에 따라 시험업무를 엄격하게 수행하여야 한다. 반면에, 시험의뢰자인 제조업체는 저비용으로 신속하게 제품 시험을 완료해 주는 시험기관을 선호한다. 그러므로 시험기관은 시장에서 생존하기 위하여 시험의뢰자의 요구와 시험의 엄격성 유지 사이에서 타협점을 찾게 된다. 즉, 규제자인 시험기관이 피규제기관인 시험의뢰인에게 포획되는 현상(capture phenomena)이 발생할 수 있다¹⁾. 이러한 현상은 시험의 엄격성을 훼손시켜, 부적절한 제품도 시장에 진입할 수 있게 한다.

2-2 지대 추구 현상(Rent Seeking) 발생 가능성

정부가 지정시험기관을 최소화하면, 이들은 당연히 독과점적 지위를 얻게 된다. 그리고 별다른 노력 없이 차액 지대와 같은 초과 소득을 얻을 수 있다. 따라서 시험기관은 자신이 지정을 취득한 이후에는 더 이상 정부가 지정을 내주지 않기를 원할 것이다. 나아가, 비용대비 효율성이 높으면 추가지정이 나오지 않도록 로비행위와 같은 지대 추구행위를 펼칠 것이다²⁾.

한편, 지정시험기관의 지대 추구행위는 시험의 엄격성 유지에 투입되어야 할 인력과 자본을 비생산적인 정치적 행위에 사용하는 것이다. 따라서 이러한 행위는 시험 시장의 발전에 부정적으로 작용할 것이다.

2-3 시험기관의 숫자와 시험가격

시험 시장에서도 시험 수요와 공급이 가격을 결정할 것이다. 즉, 지정시험기관의 숫자와 시험가격과의 관계는 부(負)의 패턴을 형성할 것으로 추정된다. 표 1에서 나타난 것처럼, 실제로 지난 수년에 걸쳐 지정시험기관의 숫자가 증가되면서 시험가격이 지속적으로 하락하는 현상을 보이고 있다. 이와 같은 현상이 나타나는 이유는 시험서비스 품질이 대동소이하고, 시험의뢰자가 엄격한 시험보다는 낮은 가격을 요구하기 때문이다.

1) 방송통신위원회 고시 제2012-1호 참조

표 1. 최근 5년간 지정분야별 시험금액(추정)

Table 1. Equipments test prices over the past five years(estimation). (단위: 천원)

연도 시험분야	2007	2008	2009	2010	2011
무선 기자재	1,500	1,400	1,400	1,300	1,200
유선 기자재	2,500	2,500	2,500	2,200	2,000
정보 기자재	1,500	1,450	1,400	1,300	1,200
복합 기자재	3,000	2,800	2,800	2,600	2,400

자료원: (사)한국정보통신시험기관협회, ‘적합성평가기관 평가지표 개발연구’, 2012년 11월 23일 p. 72.

시험기관의 수와 시험가격 간의 부(負)의 관계가 지속적으로 나타나지는 않을 것으로 추정된다. 즉, 지정시험기관의 수가 증가되면 경쟁이 격화되어 시험가격이 하락할 것이다. 시험기관은 경영관리의 효율화 등을 통하여 하락된 시험가격을 수용하고자 노력할 것이다.

시험가격이 손익분기점(break even point) 이하로 하락하면, 재무구조가 열악한 시험기관 부터 경영을 중단할 것이다. 이후, 조정된 수의 시험기관만이 시험 시장에 남게 되면서 시험가격은 다시 상승하기 시작할 것이다. 그러다가 일정한 가격대에서 등락을 거듭할 것이라고 보인다. 이러한 불안정한 시장상황은 시험의 엄격성 유지에 부정적으로 작용하고, 시험 시장의 발전에도 악영향을 미칠 것이다.

2.4 방송통신기자재 인증 시험 시장의 현황

현재 시험 시장에서는 사회적으로 문제가 되는 수준의 포획 현상이나 지대 추구현상이 나타나고 있지 않다. 아울러 지난 5년간 시험가격이 하락했지만, 재정적 문제로 시장에서 퇴출된 지정시험기관은 없다.

우리나라 시험 시장은 가격의 하락을 경영의 효율화로 수용하고 있는 단계로 추정된다. 그러나 시장의 경쟁 격화로 인하여 시험가격이 시험기관이 수용할 수 있는 가격 이하로 하락하면, 포획 현상이나 지대 추구현상이 발생할 수 있다. 따라서 이러한 부정적 현상이 나타나는 것을 방지하기 위하여 시험

시장의 포화 상태 여부를 조사할 필요가 있다

III. 방송통신기자재 시험 시장 상황 분석

3-1 시험 시장의 규모

시험·인증 시장은 2010년 기준으로 세계 시장은 약 75조 원, 국내 시장은 약 3조 2천억 원 규모로 추정되고 있다^{[3]-[5]}. 그러나 방송통신 기자재 강제인증 시험 시장의 규모는 312억 원 정도에 불과하다. 물론, 지정시험기관은 국내 규격 이외에도 해외 규격 시험을 실시하고 있어 매출 총계는 약 700억 원에 달한다. 아울러 생산 및 제조업체 부설기관으로 설립되어 있는 8개의 지정시험기관이 수행하고 있는 시험업무를 금전적으로 전환하여 합산하면 시장의 규모는 크게 증가할 것이다.

본 연구에서는 시험 시장의 규모를 매출금액이 아니라, 실제로 수행된 시험건수로 나타낼 것이다. 왜냐하면, 최근 시험 시장에서의 경쟁 격화로 인하여 시험가격이 지속적으로 하락하는 현상이 나타나고 있어, 매출 총액으로 시장 규모를 표현하면 시험 시장의 수요가 왜곡될 수 있기 때문이다.

우리나라 지정시험기관은 전파법에 의한 법정 강제인증 시험뿐만 아니라, FCC, IC, VCCI, PSE, C-Tick, A-Tick 등 다양한 국외 인증을 위한 시험을 수행하고 있다. 지난 3년간 지정시험기관이 수행한 시험건수를 살펴보면 표 2와 같다.

표 2에 따르면, 국내 지정시험기관이 수행한 시험건수는 2012년에 약 42,438건이며, 이는 2010년 기준으로는 약 21%가 증가한 것이다. 지정분야별로 살펴보면, EMC 시험이 전체 시험건수에서 차지하는 비중이 80.7%(추정)으로 절대적 비중을 차지하고 있다. 아울러 무선이 차지하는 비중이 15.7%(추정) 수준이어서 두 분야의 합이 전체의 96% 이상을 점유하고 있다. SAR의 경우에는 법령의 개정으로 향후 수요가 증가할 것으로 보인다.

아울러, 2011년의 시험건수는 2010년와 비교하여 다소 감소한 것으로 나타났는데, 이는 무선분야에서 기술진화가 급격히 이루어져 2010년도에 블루투스, RFID 등 새로운 제품이 많이 출시되었기 때문이다.

표 2. 지난 3년간 지정시험기관의 시험 수행 건수
Table 2. The number of tests by the designated laboratories in Korea over the past three years.

(단위: 건)

년 도		2010	2011	2012	
국 내 인 증 시 험	전 파 법 에 의 한 강 제 인 증 시 험	유선	690	473	403
		무선	4,811	3,043	3,208
		EMC	11,667	12,984	16,418
		SAR	105	75	98
		전기 안전	570	523	211
	합계	17,843	17,098	20,338	
KOLAS ¹⁾		4,025	4,033	4,800 (추정)	
국외 인증시험		13,213	13,697	17,300 (추정)	
총 계 ²⁾		35,081	34,828	42,438 (추정)	

주 1): KOLAS는 군사, 자동차, 의료기기 등 국내 인증용 KOLAS 성적서 발급건수 및 유럽, 호주, 일본 등 해외 인증용 KOLAS 성적서 발급건수를 합산한 수치임.

주 2): 총계 수치는 지정시험기관으로부터 수집한 자료를 재분류하여 통계작업을 한 것으로, 집계 방식에 따라 시험총계가 2010년은 41,538, 2011년은 41,740으로 집계될 수도 있음.

자료원: 상기 자료는 전파연구원이 제공한 다양한 통계 수치를 재정리하여 작성한 것임.

3-2 시험기관의 시험 역량

3-2-1 지정시험기관의 특징

다양한 성격의 법인이 방송통신기자재 시험기관으로 지정을 받아 활동하고 있다. 이들의 성격은 크게 유형에 따라 기업형, 공공기관형(비영리법인포함) 그리고 제조업체 부설형으로 나누어 볼 수 있다. 여기에서 기업형은 다시 국내 자본 시험기관과 다국적 기업형으로 나누어 질 수 있다. 2012년 현재 전파연구원으로부터 지정을 받은 시험기관은 42개이다. 이중 기업형 시험기관은 26개이며, 그중 국내자본으로 설립된 시험기관은 24개, 다국적 기업형태가 2개이다. 그리고 공공기관형태는 8개이며, 제조업체 부설형은 8개이다.

시험 시장의 규모는 2011년 매출을 기준으로 약 691억원이다. 이중에서 순수 기업형 시험기관이 약

645억원 정도를 차지하고 있으며, 이 중에서도 국내 자본 시험기관이 약 530억원, 2곳의 다국적 기업형태가 약 115억원을 차지하고 있다. 공공기관 형태와 기업부설형의 시험기관의 매출총액은 각각 약 36억원과 약 17억원이다. 특히, 기업부설형 시험기관은 타사 제품은 시험하지 않아 매출이 거의 없다.

지정시험기관 총 종사자는 2011년 기준으로 약 842명이다. 이중 실질적 영업행위를 하지 않는 시험기관에 종사하는 사람은 125명이다. 따라서 적극적으로 영업행위를 하는 시험기관 종사자 1인당 매출액은 약 9,500만 원 수준이다. 다국적 기업형태의 지정시험기관이 1인당 매출액이 높으며, 공공기관형태의 시험기관의 매출액이 상대적으로 적은 것으로 파악되었다.

3-2-2 시험기관의 시험 역량 측정방법

개별 지정시험기관의 시험역량을 결정하는 요인은 장비 및 설비, 인력 그리고 경영자의 능력 등이다. 그러나 시험역량의 관점에서는 동일한 기능이 내재된 장비라도 제조회사마다 다르고, 같은 제조회사 제품일지라도 제조 연식에 따라 다를 수 있다. 시험인력의 경우에도 개별 시험인력마다 능력이 다르다. 그리고 동일한 장비와 같은 숫자의 인력을 가지고 있더라도 경영자의 능력에 따라 시험기관의 시험역량이 달라질 수밖에 없다. 따라서 개별 시험기관의 역량을 엄격하게 측정하기가 현실적으로 불가능하다.

현실적인 여건을 감안하여, 본 연구에서는 현재 활용되고 있는 장비를 유형별로 구분하고, 개별 유형의 시험능력을 추정할 것이다. 그리고 인력은 전문 시험인력과 보조 시험인력으로만 구분할 것이다. 그러나 엄격한 측정이 현실적으로 불가능한 경영자의 능력은 시험기관 역량지수 산정방식에 포함시키지 않았다. 그러므로 본 연구에서 도출된 시험기관의 역량은 절대적 값이 아니고, 상대적으로 높은 가능성을 지닌 값이다.

본 연구에서는 지정시험기관의 시험역량 전체를 분석하기 위하여 먼저 지정분야별 개별 시험기관의 시험역량을 파악하고 이를 합산하였다. 지정시험기관이 보유하고 있는 시험역량은 통상적으로 장비 요

인과 인력 요인의 상호 결합에 의하여 결정된다. 그러나 장비 수준을 고정시키고 인력을 증가시키면 시험 수행건수는 증가할 것이나, 인력 증가가 일정 숫자를 넘어서면 시험역량에 미치는 영향력이 급속히 하락할 것이라는 전제 하에 조정지수를 개발하여 각 지정시험 기관별 시험 역량을 분석하였다.

지정시험 기관마다 근무시간 운용 형태가 매우 상이하다. 예를 들면, 주야간반이나 주말 근무조를 편성하여 장비운용 시간을 최대화시키는 시험기관도 존재하고 있다. 그러나 장비를 운영하거나 시험원 1인당 시험에 종사할 수 있는 시간은 주 5일 하루 8~10시간 정도로 근무하는 시험기관의 현 여건을 토대로 연간 평균 약 2,205시간을 시험 업무에 종사하는 것으로 산정하였다.

3-2-3 지정 분야별 시험 역량 측정방법

3-2-3-1 EMC 시험역량

각 시험기관의 EMC 시험역량을 측정하기 위하여 시험장 설비와 인력을 다음과 같은 방식으로 분석하였다.

1. 시험장 장비 수준

□ EMC 시험의 경우, 시험장의 설비 수준이 시험역량에 크게 영향을 미치는 것으로 추정하였다. 아울러, 전자파방사시험과 전자파방사내성시험을 위한 별도의 시험장이 필요하며, 2개의 시험이 포함되어야 EMC 시험이 가능한 것으로 추정하였다.

□ 전자파방사 시험장

시험 주파수 범위가 크게 1GHz 이하와 이상으로 구분하였으며, 시험장은 야외시험장, 3 m/5 m 챔버, 3 m/5 m RE/RS 겸용 챔버, 10 m 챔버, 10 m RE/RS 겸용 챔버, Pre Scan 챔버 등으로 구분하였다.

전자파방사 시험장 유형 및 지수는 다음과 같다.

□ 전자파 방사 내성 시험장

현재 지정시험기관 시험장의 종류는 RS 챔버, 3/5 m RE/RS 겸용 챔버 그리고 10 m RE/RS 겸용 챔버 등으로 구성되는 것으로 추정하였다.

전자파 방사 내성 시험장 유형과 지수는 표 4와 같다.

표 3. 전자파방사 시험장 유형 및 지수

Table 3. Type and index of test sites for radiated emission.

구분	RE	RE	RE	RE	RE	RE	
시험장	지수	유형1	유형2	유형3	유형4	유형5	유형6
OATS (1 GHz 이하)	0.35	✓		✓	✓		✓
3 m/5 m 챔버 (1 GHz 이상)	0.15	✓		✓	✓		✓
10 m 챔버 (전체)	0.65		✓	✓		✓	✓
Pre-Scan 챔버	0.1				✓	✓	✓
지수합		0.5	0.65	1.15	0.6	0.75	1.25
비고		최소 조건	주 1)		주 2)		

주 1): 10 m 챔버 효율이 OATS 및 3 m/5 m 챔버 구정보다 30 % 효율 증가

주 2): Pre-Scan으로 10 % 효율 증가

* 시험장을 다수 가지고 있는 경우, 시험장 별 지수를 구하고, 이를 합산하였다.

* 3 m/5 m 챔버와 10 m 챔버를 전자파 방사 시험과 전자파 방사 내성시험 겸용으로 사용하는 경우, 해당지수 값을 2로 나누어 구하였다.

표 4. 전자파 방사 내성 시험장 유형 및 지수

Table 4. Type and index of test sites for radiated susceptibility.

구분	RS	RS	RS	RS	RS	RS	
시험장	지수	유형 1	유형 2	유형 3	유형 4	유형 5	유형 6
RS 전용 챔버	0.5	✓			✓	✓	✓
3 m/5 m 챔버 (RE/RS 겸용)	0.3		✓		✓		✓
10 m 챔버 (RE/RS 겸용)	0.3			✓		✓	✓
지수합		0.5	0.3	0.3	0.8	0.8	1.1
비고							

□ 종합 지수

지정시험기관이 가지고 있을 수 있는 시험장 유형은 전자파 방사시험장과 전자파 방사 내성의 종류

에 따라 36개의 조합이 가능하다. 이를 단순화시키기 위하여 현재 지정시험기관이 보유하고 있는 시험장을 표 5와 같이 크게 4개 유형으로 분류한 후, 각 분류별에 지수를 부여하고, 보유 유형별 지수를 합산하는 방식으로 종합지수를 결정할 것이다.

2. 인력지수

인력지수는 시험원 1인당 처리 건수로 하였으며, 이를 계산하기 위하여 다음과 같은 사항을 전제로 하였다.

- 시험원 1 인당 연간 처리 가능 건수
- 시험 항목 및 소요 시간

- 측정 준비 : 1시간
- EMI : 4.5~5.5시간
- EMC : 9.0
- 1건 당 총소요시간 : 14~15시간

- 시험원 1인당 연간 처리 가능 건수
- 주5일 8~10시간 근무 기준
- : 163~175건

시험원의 개인적 능력에 따라 EMC 시험처리건수가 상이할 것이나, 전문 시험원을 기준으로 연간 처리건수가 대체로 130~175건이라고 판단되어, 평균 연간 약 150건 정도의 EMC 시험이 처리 가능할 것으로 추정하였다2).

표 5. EMC 시험장 종합지수
Table 5. Total index of EMC test sites.

시험 설비	지 수	Sample1		Sample2		Sample3		Sample4	
		수 량	지 수	수 량	지 수	수 량	지 수	수 량	지 수
방 사 시 험	OATS	0.35	1	0.35	1	0.35			
	3 m/5 m 챔버	0.15	1	0.15	1	0.15			
	10 m 챔버	0.65					1	0.65	1
	3 m/5 m 챔버 (RE/RS)	0.07							
	10 m 챔버 (RE/RS)	0.33							
	PreScan 챔버	0.1			1	0.1			1
방 사 내 성 시 험	RS전용 챔버	0.5	1	0.5	1	0.5	1	0.5	1
	3 m/5 m 챔버 (RE/RS)	0.3							1
	10 m 챔버 (RE/RS)	0.3							
지수합계		1		1.1		1.05		1.55	

3. 조정지수 및 시험역량 산정방정식

지정시험기관에서 수행되었던 시험건수를 조사한 결과, 시험기관의 장비에 인력을 투입할수록, 더 많은 시험건수가 수행된 것으로 나타났다. 그러나 장비지수가 고정된 상태에서는 인력지수가 일정 값(적정 최대 지수)을 지나면 시험역량 값의 증가속도는 급격히 둔화된다. 이와 같은 추정을 토대로 조정지수를 개발하고, 이를 기반으로 개발된 EMC 시험역량 산정방정식은 다음과 같다.

[산정방정식 1]
장비지수 = α , 인력지수 = β 일 때,
적정 최대 지수 = $\gamma = 3 * 2^\alpha$

산정방정식은 장비지수와 인력지수 간의 관계성에 따라 두 가지 유형으로 구분된다.

$$\gamma < \beta : \alpha(\gamma + 1 - 2^{\gamma - \beta})$$

$$\gamma \geq \beta : \alpha(\beta + 1 - 2^{\beta - \gamma})$$

상기와 같은 산정방정식을 바탕으로 소프트웨어를 개발하여 개별 지정시험기관의 시험 역량을 측정할 것이다.

3-2-3-2 RF 시험역량

RF시험 역량을 측정하기 위하여 고려해야 할 요인은 최소 시험장비 보유 여부와 인력지수이다. 즉,

2) 근로기준법 제50조(근로시간) 참조

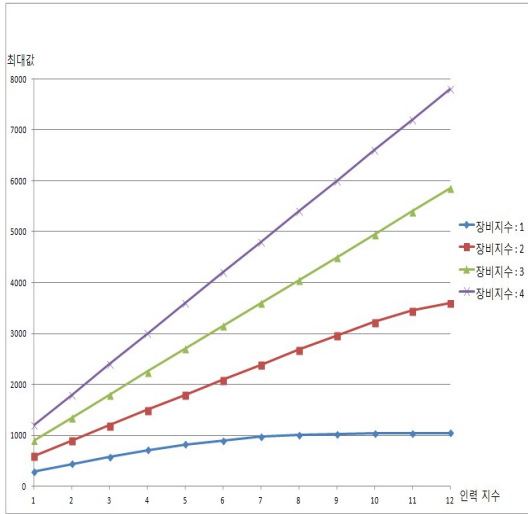


그림 1. EMC 장비 대비 인력 포화 그래프
Fig. 1. EMC personnel-saturated-by-equipment curve.

시험역량은 인력 지수와 정(正)비례하여 증가한다.

1. 시험원 당 처리 건수

1인당 시험 소요시간 및 연간 처리 가능 건수

- 시험 항목 및 소요 시간 : 평균 25.5~26.5시간
- 1인당 연간 처리 가능 건수 : 약 85건 정도

2. 시험기관별 최대 시험 가능 건수

- 시험 가능 건수는 단순히 시험원의 수에 비례한다.

3-2-3-3 유선 시험역량

유선시험 역량을 측정하기 위하여 고려해야 할 요인은 최소 시험장비 보유 여부와 인력지수이다. 즉, 시험역량은 인력 지수와 정(正)비례하여 증가한다.

1. 시험원 일인당 시험가능건수

시험원 1인당 시험 소요시간 16시간이며, 연간 처리 가능 건수는 약 138건이다.

2. 시험기관별 최대 시험 가능 건수

시험기관이 최소 장비를 갖추고 있으면 시험이

가능한 것으로 판단되며, 시험가능건수는 시험원의 수에 비례할 것으로 추정된다.

3-2-3-4 SAR 시험역량

1. 측정 로봇 시스템 요인

SAR 시험의 경우, 측정 로봇 시스템 영향을 고려해야 하며, 보유 대수를 수량을 조정 없이 지수로 반영하면 측정이 가능할 것으로 판단된다.

2. 시험원 1인당 시험 소요시간 및 연간 처리 가능 건수

- 소요 시간: 30시간
- 연간 처리 가능 건수: 평균 약 73건

3. 시험장과 인력 간 상호 작용관계분석

측정 로봇 시스템 1기에 최대 투입 가능한 시험원수는 2명으로 추정된다. 즉, 로봇 시스템 한기 당 측정 준비 및 성적서 작성에 1명 그리고 시험설비 운용에 1명을 투입하면 SAR 시험을 처리할 수 있을 것으로 판단된다. 따라서 로봇 2기를 보유하고 있으

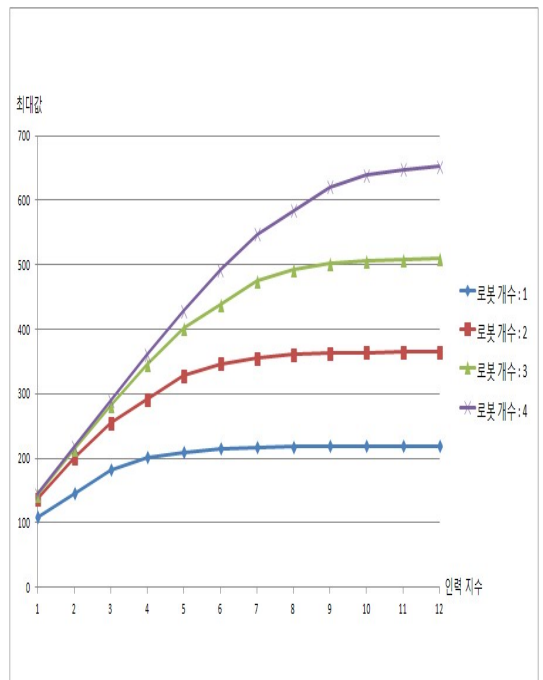


그림 2. SAR 장비 대비 인력 포화 그래프
Fig. 2. SAR personnel-saturated-by-equipment curve.

면, 4명이 최적 최대 인원(적정 최대 지수)이다. 그러나 로봇 지수가 1이고, 인력지수도 1인 경우에는 시험역량은 인력지수가 2인 경우보다는 낮지만, 1/2 값보다는 높게 나타나고 있다. 또한, 로봇 지수가 1이고, 인력지수가 3인 경우에는 시험역량은 인력지수가 2인 경우보다는 높게 나타나고 있다.

이러한 실제 상황을 기초로 개발된 지정 시험기관의 SAR 시험능력 산정방정식은 다음과 같다.

[산정방정식 2]

$$\begin{aligned} \text{로봇 수} &= \alpha, \text{ 인력지수} = \beta \text{ 일 때,} \\ \text{적정 최대 지수} &= \gamma = \alpha * 2 \end{aligned}$$

시험역량 산정방정식은 로봇 수와 인력지수 간의 관계성에 따라 두 가지 유형으로 구분된다.

$$\begin{aligned} \gamma < \beta : (\gamma + 1 - 2^{\gamma - \beta}) \\ \gamma \geq \beta : (\beta + 1 - 2^{\beta - \gamma}) \end{aligned}$$

3-2-4 시험 수요와 시험 역량 비교 분석

상기에서 논의된 시험 수요와 시험역량 산출방정식을 개별 시험기관에 적용하여 산출된 시험역량의 합은 표 6과 같이 요약될 수 있다.

표 6. 시장 수요 대비 지정시험기관의 시험역량 비교 분석

Table 6. Comparative analysis of market demand and lab capacity.

(2012년 추정치 기준)

	EMC	무선	유선	SAR	종합
시장 수요	34,400	6,730	845	205	42,180
시험 역량	43,896	10,367	33,212	2,081	59,656
시장 수요/ 시험 역량	78 %	65 %	3 %	10 %	71 %

* 시험수요가 적은 지정분야, 즉 유선, SAR 등의 분야에서의 유휴 시험인력은 다른 시험 업무로 배치될 것으로 판단됨. 따라서 현실적으로는 시험 업무가 부재하여 업무를 수행하고 있지 않는 인원은 없다고 보아야 함. 유휴 인력을 타 지정 분야에서 근무하게할 경우, 다른 지정분야의 시험능력이 다소 향상될 수 있을 것임.

상기 표 6에 따르면, 2012년 현재 시험기관이 시험역량은 6만 건에 육박하나, 실제로 처리되고 있는 시험건수는 4만 2천건 수준으로 역량 대비 수요가 71 %에 불과하다. 즉, 시험 시장은 수요 대비 지정시험기관의 장비와 인력은 이미 포화 상태에 근접하고 있는 것으로 판단된다. 이러한 낮은 장비 가동률이 지난 5년간 시험가격의 하락의 핵심 요인으로 작용하였을 것으로 보인다.

지정분야별로 분석하면, EMC 분야는 역량 대비 시장 수요가 78 %로서, 장비 및 인력 가동률이 가장 높은 것으로 나타났다. 그 다음으로 무선은 65 %, SAR 10 %, 유선 3 % 순으로 가동률이 높다. EMC는 시험 시장에서 가장 커다란 부분을 차지하고 있어, 시험기관의 경영자가 효율성을 관점에서 면밀하게 살펴보고 있다. 따라서 여타 분야와 비교하여 장비 및 인력 가동률이 비교적 높은 편이다. 그럼에도 불구하고 장비와 인력 가동률이 78 %에 불과한 것은 EMC 시험 시장도 포화 상태에 접근하고 있다는 사실을 보여주고 있다.

무선은 시험역량 대비 시장수요가 65 %로 EMC 분야보다는 낮으나, 다른 두 분야보다는 높다. SAR는 시험역량 대비 시장수요가 10 %선이나, 향후 관련 법령의 개정으로 시험수요가 크게 증가할 것으로 보여, 시험역량 대비 시장수요가 증가할 것으로 전망된다. 아울러 SAR 관련 법령의 개정에 대비하여 일부 시험기관이 먼저 장비를 갖추었으나, 시험물량이 아직 없어 시험역량 대비 시장수요가 낮은 이유이기도 하다.

유선은 기술의 진화로 인하여 시험물량 자체가 과거보다 매우 감소하였고, 향후에도 시장수요도 증가할 것으로 전망되지 않는다. 아울러 지정시험기관이 유선시험을 위한 장비는 그대로 유지하고 있어, 장비 및 인력 가동률이 3 %에 불과한 상태이다. 따라서 유선시장은 이미 매우 포화되어 있다.

현재 일부 시험기관은 장비의 가동률을 높이기 위해 주야간 근무제나 주 7일 근무 제도를 실시하고 있다. 그러므로 장비 가동률이 50 % 미만인 시험기관도 있을 것이고, 이들은 재정적으로 상당히 어려움을 겪고 있을 것이다. 이러한 상황에서 지정시험기관의 수가 증가하면 순차적으로 포획 현상, 지대 추구현상 그리고 원가 이하의 시험가격 등이 나타날

수 있으며, 이는 시험의 엄격성을 훼손하는 등 시험 시장 전반에 부정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

IV. 정부 개입에 대한 제언 및 결론

4.1 정부 개입 방안

시험 시장은 포화 상태의 정도에 따라 예기치 못한 현상이 나타날 수 있다. 따라서 인증제도의 목적을 달성하기 위해서는 적정 최소 및 최대 사이에 지정시험기관의 수가 존재하도록 정부의 적극적 개입이 필요하다. 그러나 현실적으로는 정부가 취할 수 있는 정책적 수단은 거의 부재한 상황이다.

정부가 시장에 개입할 수 있는 방안은 첫째, 정부가 현행 지정제도를 활용하여 새로운 시험기관의 시험 시장의 진입을 제한하는 개입이고, 둘째는 시장에 진입한 시험기관에 대하여 사후 규제하는 방안이다. 그러나 두 방법 모두 현실 상황에 비추어 볼 때, 효과적이지 못할 수 있다.

정부는 전과법에 명시된 지정권한을 사용하기가 실제적으로는 불가능하다. 과거 단 한 번도 신청을 기각한 사례가 없는 행정청이 ISO 17025에서 요구하는 인력, 시설, 장비를 모든 갖춘 신청기관을 시장상황 등을 이유로 기각하기가 현실적으로 어렵다. 국내 자본으로 설립된 시험기관의 신청을 기각하면, 행정청에 대한 신뢰 보호의 원칙에 반한 과도한 재량권 행사로 행정소송을 제기될 것이다³⁾. 특히, 다국적 법인의 지정신청은 행정소송뿐만 아니라, 국가간 통상문제로 발생시킬 수 있다⁴⁾.

아울러, 현재 지정시험기관 관련 법제도에서 사후관리제도는 지정시험기관의 퇴출을 목적으로 하고 있지 않다. 따라서 행정부처가 사후관리 제도를 활용하여 시장의 포화 상태를 시정하기는 현실적으로 불가능하다.

과다 경쟁을 억제할 수 있는 현실적인 대안은 신뢰할 수 있는 기관이 정기적으로 시장의 상황을 홍

보하여 신규 신청 희망자가 스스로 진입을 자제하도록 하는 것이다. 예를 들면, 학술단체 등과 공동으로 시장상황 파악을 위한 조사를 하고, 연구결과를 세미나를 통하여 발표하는 것이다. 이러한 대외적 홍보활동은 행정청이 '신뢰보호의 원칙'에 대항할 수 있는 행정청에 대한 '사정변경의 원칙'⁵⁾을 적용할 수 있는 근거를 마련해 줄 수 있을 것이다.

신규 지정 신청방식의 개선도 고려할 필요가 있다. 즉, 현재 신규로 시험기관을 설립하고자 하는 자는 법률이 요구하는 조건을 사전에 만족시킨 후에 지정신청이 가능하다. 그러므로 지정신청이 기각되면 신청자는 상당한 재정적 피해를 받게 된다. 그러므로 사전 서류심사 제도를 도입하여 지정에 소요되는 시간을 증가시키고, 기각에 따른 매몰 비용(sunk cost)이 발생하지 않도록 하는 방안도 도입할 필요가 있다.

4.2 결론

EMC 시장의 특성상, 시장이 포화 상태에 이르면 포획 현상, 지대 추구 현상 및 시험가격 경쟁현상 등 부정적 현상이 발생할 수 있다. 현재, 전자과 시험시장의 장비가동률이 78%여서 포화 상태에 접근하고 있어 보인다. 그리고 유선, SAR 및 무선시장은 이미 포화 상태에 놓여 있다.

시험 시장이 포화 상태에 접근하고 있음에도 불구하고, 신규 시험기관이 지속적으로 지정을 받아 시장에 진입하고 있다. 그러나 현행 법제도 하에서는 신규 지정을 억제할 수 있는 방법이 매우 제한적이다. 따라서 사후관리를 통하여 방송통신기자재 시험의 엄격성을 유지하여야 한다.

References

- [1] George J. Stigler, *The Citizen and the State: Essay on regulation, Challenge*, vol- no. 19, 1976. Progressive Labor Party, pp. 57-58, 1976.
- [2] Tullock, Gordon, "The welfare costs of tariffs, mo-

3) 행정절차법 제4조(신의성실 및 신뢰보호) 참조

4) WTO 체제의 기본 5대 원칙은 △ 최혜국 대우 원칙(MFN: Most-Favored Nation treatment) △ 내국민 대우 원칙(National treatment) △ 상호주의 원칙 △ 시장접근보장 원칙 △ 투명성이다.

5) 우리나라 민법은 사정변경의 원칙을 반영한 구체적인 규정을 개별적으로 두었고(218조 2항·286·557·599·628·661·698·716·720조 등), 신원보증법(56조)도 이 원칙을 명문화하고 있으나, 일반적 규정을 직접적으로 둔 것은 없다.

nopolies, and theft. western", *Economic Journal*, vol. 5, no. 3, pp. 224-232. 1967.

- [3] 한국산업기술시험원, "국내외 적합성평가 시장 분석 자료, 2007년 1월.
- [4] 김세중 외, "국가 시험분석 인프라 현황 및 발전

- 방안", 기본 연구 07-23, 중소기업연구원, 2007년.
- [5] 한국과학기술정보연구원, "국제상호인증을 위한 시험 · 평가기반구축 · 고도화사업: 국내외 시장 분석보고서", 2007년 3월.

이 용 규



1983년 2월: 중앙대학교 법학과 (법학사)
 1985년 7월: 미국 Florida International University 행정학과 (행정학석사)
 1989년 12월: 미국 Florida International University 행정학과 (행정학 박사)

- 1989년 9월~1990년 8월: 미국 Seton Hall University 정치학과 교수 (조교수)
- 2001년 1월~2006년 8월: (사)디지털콘텐츠산업협회 회장
- 2013년 7월~현재: 한국표준협회 표준정책자문위원회 위원
- 1990년 9월~현재: 중앙대학교 공공인재학부 교수
- [주 관심분야] 정보통신정책, 재정정책

김 영 래



1987년 2월: 국민대학교 전자공학과 (공학사)
 1987년~1990년: (주)인켈, 중앙연구소
 1990년~1997년: (주)동안전자, EMC 연구소
 1997년~2004년: (주)SGS 테스트 코리아 대표이사

- 2004년~2006년: (주)씨티코리아 대표이사
- 2006년~현재: (주)케이이에스 KES 규격연구소 소장
- 1998년~2000년: Nemko Korea(주) 대표이사(겸임)
- [주 관심분야] EMI/EMC 측정 및 대책기술, 시험인증제도