

구역전기사업의 환경분석을 평가를 통한 분산형전원개발 촉진방안에 관한 연구

논 문

58-7-8

A Study on Measures to Boost the Development of Distributed Generation through Analysis and assessment of the District Electricity Power Business Environment

김수철* · 유왕진*
(Soo-Chul Kim · Wang-Jin Yoo)

Abstract - The purpose of this study is to build promotive measures and to develop alternative policies of DG(Distributed Generation) by finding and analysing effects of four business environment factors related to DEPB(District Electricity Power Business) on boosting DG. In this study, four business environment factors, which are the electric power industry restructuring, electricity tariff and pricing structure, regulations for DEPB, and conflicts of stake-holding groups, are considered as independent variables. And promotion factors of DG including small CHP(Combined Heat and Power) generation, which is outcome of DEPB, are considered as dependent variables. But dependent variables including booming of new renewable energy generation due to green energy pricing incentives, the electric power industry restructuring, and electricity tariff and pricing policies were separately considered. In this study, some policies were proposed reflecting research results of empirical demonstrative analysis, previous studies, overseas cases, etc.

Key Words : DEPB(District Electricity Power Business), Environment Analysis, Development of DG(Distributed Generation)

1. 서 론

1.1. 연구의 목적

우리나라 전력시장은 전력산업구조개편의 중단으로 과도기적 불완전 경쟁시장이라고 할 수 있다. 즉, 전기생산부문인 발전시장은 전력거래소를 통하여 경쟁이 도입된 반면, 전기공급부문인 배전부문은 기존 공기업인 한전에서 전담함으로써 전력시장구조가 경쟁과 독점이 혼합된 형태로 운영되고 있다. 이러한 상황에서 구역전기사업이라는 새로운 형태의 전기사업체도가 도입됨으로써 더욱 복잡한 시장구조가 형성된 것이다. 특히 구역전기사업은 기존의 전력시장과는 별도로 일정한 자격만 갖추면 특정지역에 분산형발전소를 건설하고 전기를 생산하여 그 지역 소비자들에게 별도의 조건으로 전기를 직접 판매할 수 있도록 특혜를 준 제도로써 기존의 시장구조와 충돌이 발생되고 있는 것이다[1,14]. 특히 기존의 독점적 공기업인 한전에게는 공정한 경쟁의 장(level playing field)을 제공하지 않은 채 공공재인 전기를 사적독점이 가능토록 함으로써 단순히 공적독점을 사적독점으로 이전한 것에 불과하다는 점과, 사적독점의 폐해가 공적독점보다 더 클 수도 있다는 지적도 있는 만큼 본 연구를 통하

여 이러한 문제를 규명하고자 한다. 또한 본 연구에서는 신·재생에너지를 이용한 분산형전원의 개발을 다루고자 한다. 신재생에너지발전을 이용한 사업은 채산성이 없으나 구역전기사업체도의 도입이 분산형전원의 촉진을 위한 것인 만큼 신재생에너지발전의 촉진방안을 연구범위에 포함시켰다. 따라서 본 연구의 목적은 구역전기사업과 관련하여 주요 환경요소로 분석된 전력산업구조개편, 전기요금 가격구조, 전기사업의 허가규제, 이해관계자집단의 갈등 등 네 가지 환경요소가 구역전기사업을 통한 분산형전원의 촉진에 미치는 관련성과 유의성을 조사하고 실증분석을 통하여 검증함을 본 연구의 목적으로 하고 있다[2-6].

1.2. 연구의 방법 및 구성

본 연구에서는 위의 연구목적을 달성하기 위하여 그림 1과 같이 관련 문헌과 선행연구 자료를 통하여 이론적 배경을 검토하는 문헌연구를 선행하였고, 환경분석 및 현상파악과 해외사례조사를 통하여 1차적인 문제점 도출과 시사점을 발굴하였으며, 이의 종합적인 근거를 바탕으로 연구모델을 구축하고 가설을 설정한 후, 설문조사를 통하여 수집한 자료를 토대로 검증하는 경험적 연구(empirical study)를 병행하였다는 데 큰 의미가 있다.

연구모델을 실증적으로 검증하기 위한 자료의 수집은 이론검토와 환경분석 및 현상파악, 해외사례 등을 통하여 도출된 내용을 기반으로 구성한 설문지를 각계각층의 여론주도층 인사로 구성된 전력사업자문위원, 구역전기사업의 이해당사자인 한국전력 직원, 구역전기사업을 주도하거나 관련

* 교신저자, 정회원 : 건국대학교 벤처전문기술학과 겸임교수
E-mail : ksc5128@naver.com

* 비 회원 : 건국대학교 벤처전문기술학과 교수
접수일자 : 2009년 5월 7일
최종완료 : 2009년 5월 13일

있는 에너지기관의 종사자, 한전산업 등 민영화기관의 종사자, 전기소비자이면서 전기사정에 밝은 주부검침사원, 전기공사업체종사자 등 구역전기사업과 분산형전원을 잘 이해하고 있는 이해관계자집단을 대상으로 발송하여 응답토록 하였다[7-10]. 이러한 과정을 통해 수립된 자료는 가설검증을 위한 통계분석에 활용하였으며 이론개념과 측정도구의 타당성검증을 위해 탐색적 요인분석을 실행하였고, 요인추출은 주성분분석, 요인회전과 해석은 직교회전 즉, Varimax방식을 적용하였다. 신뢰성검증은 크론바 알파(Cronbach's Alpha)계수를 활용하였고, 각 독립변수들과 종속변수간의 영향관계분석은 다중회귀분석(multiple regression)을 실행하였다. 분석을 위해 활용한 통계패키지는 SPSS Win 12.0을 사용하였다.

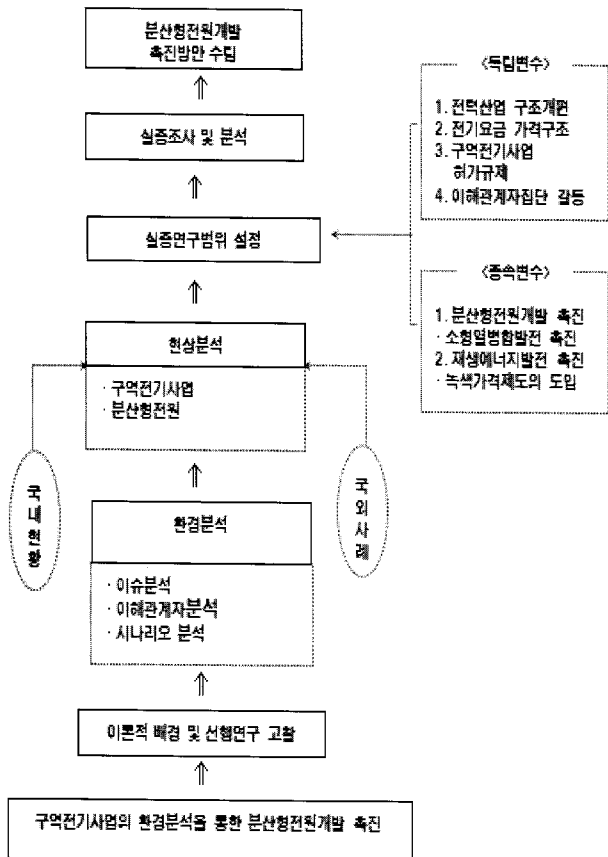


그림 1 연구 모형
Fig. 1 Research structure

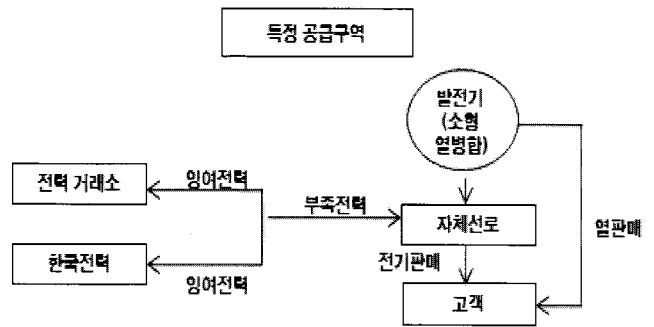
2. 이론적 배경 및 선행연구의 고찰

2.1. 구역전기사업

구역전기사업이란 일정규모 이하의 발전설비를 갖추고 특정한 공급구역의 전기수요에 대응하여 전기를 생산한 후, 전력시장을 통하지 아니하고 당해 공급구역안의 전기사용자에게 전기를 공급함을 주된 목적으로, 생산된 전기를 특정지역 소비자들에게 직접 판매하는 사업을 말한다(김광녕, 2004)[1,7,14]. 전기사업자란 구역전기사업자를 포함하여 발

전사업자, 송전사업자, 배전사업자, 전기판매사업자를 말하며, 구역전기사업자는 특정지역에서 생산한 전기를 자체 배전선로를 통하여 특정지역 소비자에게 직접 판매하기 때문에 발전·배전·판매사업을 겸업하고 있다고 할 수 있다(김광녕, 2004).

즉, 구역전기사업은 전력시장을 통하지 아니하고 생산된 전기를 특정지역에 직접 공급함으로써 전기사업법이 채택한 강제 풀(gross pool)¹⁾의 예외가 된다(전기위원회, 2005). 구역전기사업제도의 도입목적은 분산형전원을 촉진하기 위한 정부의 전력산업 정책에 의한 것이며(김광녕, 2004) 개요는 그림 2와 같다.



출처 : 구역전기사업제도 정책설명회 발표자료, 한국전력거래소, 2005. 11.

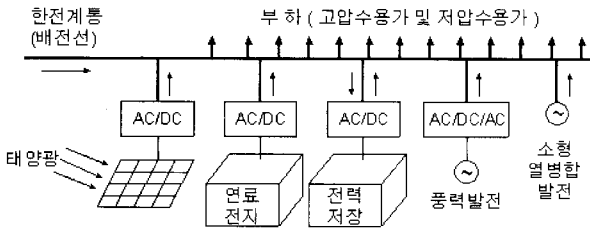
그림 2 구역전기사업의 개념도
Fig. 2 Conceptual figure of DEPB(District Electricity Power Business)

2.2. 분산형전원

분산형전원이란 기존의 전력회사의 대규모 집중형전원과는 달리 소규모로서 소비지 인근에 분산배치가 가능한 전원을 말한다(W.J. Lueckel et al., 1972). 또한 분산형전원은 소형 열병합발전, 신재생에너지발전, 자가용발전기 등과 같이 전력계통과 병렬 또는 분리되어 독립적으로 운전되는 소규모 발전설비를 말하며, 분산형전원은 대규모의 화력 및 원자력, 수력에 비하여 부하의 말단에 위치하고 용량이 계통에 비하여 아주 작으므로 자체 내의 대형 발전소 건립이 어렵고, 배출가스 규제, 기후변화 협약 등 복잡한 문제를 해결할 수 있는 수단으로 각광을 받고 있다. 또한 사용자의 사용 범위 내에서 계통을 구성하고 있기 때문에 장거리 선로에서 발생할 수 있는 고장이나 각종 사고로부터 안전하여 전력손실을 줄일 수 있는 고품질의 전력 공급원으로써 그 가치를 인정받고 있다. 기존의 전력시스템은 수요의 증가에 대해 전원의 대규모화로 대응해 왔지만, 최근 들어 에너지환경 문제와 더불어 대규모 전원의 입지확보 및 송전선로의 건설이 어려워져 가고 있어 장기적 전력수급의 안정성 확보에 불확실성이 예상되고, 대부분 발전소가 전기소비중심지역으로부터 원거리에서 위치한 관계로 이의 수송에 따른 송배전 손실이 발생되고 있다. 이러한 상황에서 분산형전원의 배전계통연

1) 발전소에서 생산된 전기는 모두 전력시장에 집결되어 거래되도록 전기사업법에 정한 것을 말한다.

계·도입에 대한 긍정적인 측면으로는 대규모 전원의 보완을 통한 전원계획상의 유연성, 환경부하가 적은 에너지원의 이용, 다양한 에너지원의 효율적 이용, 열병합발전 등의 배열을 이용한 에너지 효율의 향상 등이 있으며, 부정적인 요소로는 소용량의 전원, 태양광·풍력 등 불안정한 전원, 보호협조·안전·보안 등 계통운용상의 문제 등을 들 수 있다. 분산형발전은 소규모 발전 즉, 10~30Mw 보다 크지 않은 그리고 대부분의 경우 이보다 훨씬 작고 수요지의 구내에 편리하게 설치할 수 있으며 개요는 그림 3과 같다 [2,15-20,22].



출처: 대한전기학회, 1996

그림 3 분산형전원과 배전계통

Fig. 3 Distributed generation(DG) and distribution system

3. 환경분석

3.1. 구역전기사업의 환경분석

환경분석 및 전략부문의 권위자인 플라이셔와 벤수산(Craig S. Fleisher and Babette E. Bensoussan, 2003)은 환경의 기본구조를 일반환경, 운영환경, 내부환경 등 3단계로 구분하면서, 일반환경은 사회·기술·경제·생태학·정치·법률적 영역을 들었고, 운영환경으로는 경쟁 또는 시장환경으로 고객·공급자·경쟁사·파트너·이해관계자를 둘러싼 국내외적 이슈들을 제시하며, 운영환경은 일반환경과는 달리 적어도 어느 정도는 개별기업에 의해서 통제되거나 영향을 받을 수 있다고 하였으며, 내부환경은 기업내부에서 기업의 성과에 대하여 특정한 의미를 가지고 작용하는 생산·마케팅·종업원 등 기업 내부의 핵심역량을 제시하고 있다고 하였다. 따라서 본 연구에서는 구역전기사업과 관련한 일반환경 요소 중 그 동안 선행연구와 정책토론 등에서 주요이슈로 검토된 바 있는 정부의 정책 및 규제환경 분야 중 전력산업구조개편과 전기요금의 가격구조, 구역전기사업의 허가규제에 대한 환경분석을 실행하고, 구역전기사업과 관련한 운영환경 요소로는 구역전기사업자와 일반전기사업자 등이 이해관계자집단을 둘러싼 갈등을 환경요소로 설정하였으며, 분산형전원의 축진은 구역전기사업의 효과에 의한 축진과 녹색가격제도의 도입에 의한 신재생에너지발전의 축진으로 분리하여 실증연구를 통해 분석하기로 하였다. 그러나 내부환경은 구역전기사업자의 생산·마케팅·종업원 등 내부환경에 관한 것이므로 본 연구의 환경분석 대상에서 제외하였다. 환경분석 요소의 선택은 앞서 제시된 환경분석 기법을 부분적으로 인용하였음을 밝혀둔다[1,14-21].

3.2. 구역전기사업 및 분산형전원의 현황

3.2.1. 일본의 특정전기사업자제도와 구역전기사업의 비교

우리나라의 구역전기사업제도와 일본의 특정전기사업자제도는 유사한 면이 많으나 다음과 같은 차이가 있다. 첫째 일본의 특정전기사업자는 공급구역 전력수요의 100% 이상의 설비를 갖추어야 하지만 우리나라의 구역전기사업자는 공급구역 전력수요의 60%만 갖추면 인가된다. 둘째 일본의 특정전기사업자와 우리나라의 구역전기사업자는 모두 부족전력을 전기사업자로부터 구입할 수 있다. 그런데 일본은 부족전력을 구입할 경우 구입가격은 구역내 소비자에게 재판매되는 전기가격보다 높지만 우리나라 구역전기사업자의 부족전력 구입가격은 재판매 가격에 비해 낮은 수준으로 정해져 있다. 따라서 단순 재판매 행위가 가능한 것이다. 셋째 일본은 소비자의 전기공급자 선택권을 인정하여 배전망의 중복투자를 허용하고 있는 데 비해, 구역전기사업은 배전망의 중복투자를 금지하여 구역전기사업자에 사실상 공급구역내 독점권을 인정하고 있다. 또한 일본은 특정전기사업자에 대해 일반전기사업자와 거의 비슷한 수준의 엄격한 규제를 하고 있는데 비해, 우리나라는 진입 설비요건이 약할 뿐 아니라 재판매가 허용되고 독점적 사업권이 부여되고 있는 것이다.

이와 같은 구역전기사업제도로 구역전기사업자의 지대추구(rent-seeking)²⁾행위가 발생하게 된다. 구역전기사업자의 발전원가는 한전으로부터의 구매가격 즉, 2005년 정산단가 기준인 71원/kwh보다 높기 때문에 자체 발전하는 것보다 한전으로부터 전력을 구입하여 재판매하는 것이 유리하다 [10,13,21].

3.2.2. 국외의 분산형전원 사례연구 및 시사점

가. 열병합발전 사례연구 시사점

일본, 영국, 덴마크의 열병합발전사례에서 발견한 가장 큰 시사점은 우리나라의 구역전기사업제도와 같이 소형열병합발전으로부터 생산한 전력을 지역 소비자에게 직접 판매하는 사례는 없다는 점이다. 일단 열병합발전에서 생산된 전력은 전력망이나 계통에 투입하고, 이에 대한 보상은 정부 차원에서 열병합발전의 편익을 고려하여 보조금지원·우선구매제도·세금혜택·기술개발 및 연구지원 등을 통해 열병합발전보급을 확대하는 정책을 유지하고 있다는 점이다. 특히 열병합발전은 열과 전기를 동시에 생산하는 시스템 상의 특성을 고려하여, 정부의 지원정책은 열과 전기 또는 가스열 그리고 전기를 함께 고려한 정책을 펼친다는 점이다. 열

2) 경제적 지대(economic rent)를 누리기 위해 개인이나 집단이 인위적으로 공급을 제한하거나 비탄력적으로 만드는 행위를 말한다. 구역전기사업자가 특정시간대에 자체 발전을 가동하여 전기를 생산하지 않고, 한전전기를 구입하여 단순 재판매하는 행위가 포함된다. 여기에서 경제적 지대란 토지처럼 공급이 제한되거나 비탄력적이어서 공급이 원활하게 이루어졌을 때의 가치 즉, 기회비용 이상으로 보유자가 얻는 몫을 말한다.

병합발전과 관련한 정부기관을 보더라도 열·전기·가스부문을 통합하여 운영하는 것은 범국가적 차원에서 에너지 문제를 효율적으로 다루기 위한 것으로 볼 수 있다. 또한 열병합발전과 관련한 정책과 목표는 단기·중기·장기과제를 구체적으로 입법화하거나 지침으로 정하여 이해관계자들이 충돌 없이 정보를 공유하도록 하고 있다는 점이다. 특히 주목해야 할 점은 열병합발전확대 정책을 전기생산과 관련한 CO₂ 할당과 배출물거래제도(ETS : Emission Trade System)와 연계하여 추진한다는 점이다. 이는 열병합발전이 환경친화적 설비로써 이산화탄소 배출물의 저감을 통한 경제적·환경적 편익을 고려한 것이며, 지구온난화에 따른 교토의정서 의무이행 국가로서의 정책이 반영된 것이라 하겠다[11,15-22].

나. 신재생에너지발전 사례연구 시사점

신재생에너지 발전은 본 연구의 주제인 구역전기사업과는 거리가 있으나 분산형전원의 촉진 차원에서 신재생에너지발전이 최근에 급증하고 있는 환경을 고려하여 본 연구의 범주에 포함케 되었다. 앞서 제시한 일본·영국·덴마크 등 신재생에너지발전 보급이 우수한 국가들의 특징을 살펴보면 첫째 꾸준하고 일관된 에너지정책을 유지하고 있다는 점이다.

특히 핵심기술 분야의 선정과 대규모의 장기적인 투자와 연구개발, 체계적인 실증과 보급 그리고 상업화에 이르는 일련의 과정을 일관성 있게 추진하고 있다. 둘째 신재생에너지 의무할당제와 같은 규제형 보급정책을 통하여 보급확산을 강제하고 있다는 점이다. 마지막으로 분산형전원 등 에너지정책을 환경정책, 특히 온실가스 저감프로그램과 연계하여 시행하고 있다는 점이다. 우리나라도 이와 유사한 정책을 추진하고는 있으나 향후 2012년 이후 지구온난화와 관련하여 신재생에너지 정책은 환경정책과 연계한 프로그램의 도입추진이 병행되어야 할 것이다. 또한 국외사례연구에서 고찰은 없었으나 신재생에너지의 보급 촉진을 위해 독일 등에서 시행 중에 있는 '녹색가격제도'의 도입을 추진할 필요가 있다는 점이다.[11,19-22]

4. 실증연구의 설계 및 조사 분석

4.1. 실증연구의 모형

4.1.1. 연구모형의 개요

본 연구의 설계는 기본적으로 구역전기사업의 활성화는 분산형전원의 촉진을 의미하는 것으로 하였다. 왜냐하면 구역전기사업의 도입목적이 분산형전원을 촉진시키기 위한 정부의 정책에서 비롯된 것이기 때문에 구역전기사업이 확대되면 소형열병합발전시스템 등 분산형전원이 확대될 것이기 때문이다. 관련이론과 선행연구를 검토해 보면, 구역전기사업은 사업환경을 둘러싼 여러 가지 요인과 일정한 관계를 갖는 것으로 나타나 있다. 즉, 전력산업구조개편의 추진과 현행 용도별 전기요금 가격구조는 구역전기사업을 통한 분산형전원의 촉진에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 있다. 구역전기사업의 허가규제는 발전설비 공급능력에 대한 규제가 클수록 구역전기사업의 채산성에 부정적인 영향을

을 미치며 기술능력과 친환경규제는 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 있다. 전기직접판매 등 불합리한 제도로 인한 이해관계자 집단의 갈등은 크지만 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에는 긍정적인 인식을 하고 있는 것으로 나타나 있다.

따라서 본 연구에서는 관련 이론 및 선행연구와 구역전기사업을 둘러싼 주요 환경요소 즉, 전력산업구조개편, 전기요금 가격구조, 전기사업의 허가규제, 이해관계자 집단의 갈등을 독립변수로 구성하고, 구역전기사업의 효과인 분산형전원개발 촉진을 종속변수로 고려하여 연구모델로 정하였다[3,4,7,13].

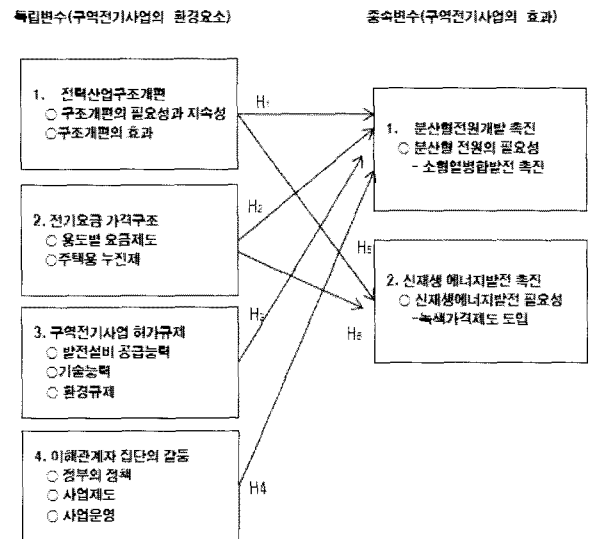


그림 4 연구모형의 개요

Fig. 4 Summary of research model

4.1.2. 연구가설의 설정

본 연구는 구역전기사업의 환경분석을 통한 분산형전원의 촉진방안에 관한 연구인만큼 환경분석을 통하여 규명된 주요변수가 그 효과에 미치는 영향관계를 규명하는 것을 목적으로 하고 있다. 일반적인 실증연구와 다른 점은 1차적으로 환경분석에서 규명된 주요변수를 대상으로 영향관계를 규명한다는데 그 의의가 있다 하겠다. 본 절에서는 관련 변수들 간의 관계에 관한 이론적 배경, 선행연구, 환경분석을 토대로 변수들 간의 영향관계를 표 1과 같이 가설적 관계로 설정하고자 한다.

표 1 독립변수와 분산형전원개발 촉진간의 가설관계

Table 1 Relations on hypothesis between independent variables and development of DG

독립변수	가설번호	가 설 내 용
1. 전력산업 구조개편 (H ₁)	[가설1]	전력산업구조개편의 추진은 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 유의한 영향을 미칠 것이다.
	[가설1-1]	전력산업구조개편의 필요성과 지속추진은 구역 전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

	[가설1-2]	전력산업구조개편 추진효과는 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에는 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
2. 전기요금 가격구조 (H2)	[가설2]	전기요금 가격구조는 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 유의한 영향을 미칠 것이다.
	[가설2-1]	현행 용도별 교차보조 형태의 전기요금 가격구조는 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
	[가설2-2]	현행 주택용 요금 누진제는 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
3. 구역전기 사업의 허가 규제(H3)	[가설3]	구역전기사업에 대한 허가규제는 분산형전원개발 촉진에는 유의한 영향을 미칠 것이다.
	[가설3-1]	전력사업의 발전설비 공급능력에 대한 허가규제는 분산형전원의 촉진에 부(-)의 영향을 미칠 것이다.
	[가설3-2]	전력사업의 전기안전공급 및 기술자업을 위한 기술 능력규제는 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
	[가설3-3]	전력사업의 환경친화적 설비구축을 위한 환경규제는 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
4. 이해관계 자 집단의 갈등 (H4)	[가설4]	전력사업에 대한 이해관계자집단의 갈등은 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 유의한 영향을 미칠 것이다.
	[가설4-1]	전력사업에 대한 정부의 정책관여는 이해관계자 집단의 갈등요인이지만, 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
	[가설4-2]	전력사업의 불공정한 제도는 이해관계자집단의 갈등요인이지만, 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
	[가설4-3]	전력사업의 불합리한 운영은 이해관계자집단의 갈등요인이지만, 구역전기사업을 통한 분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

표 2 독립변수와 신재생에너지발전 촉진간의 가설관계
Table 2 Relations on hypothesis between independent variables and promotion of new renewable energy generation

독립변수	가설번호	가 설 내 용
1.1 전력산업 구조개편 (H5)	[가설5]	전력산업구조개편의 추진은 신재생에너지발전 촉진에 유의한 영향을 미칠 것이다.
	[가설5-1]	전력산업구조개편의 필요성과 지속추진은 신재생에너지발전 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
	[가설5-2]	전력산업구조개편 추진효과는 신재생에너지발전 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
1.2 전기요금 가격구조 (H6)	[가설6]	전기요금 가격구조는 신재생에너지발전 촉진에 유의한 영향을 미칠 것이다.
	[가설6-1]	현행 용도별 교차보조 형태의 전기요금 가격구조는 신재생에너지발전 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
	[가설6-2]	현행 주택용 요금 누진제는 신재생에너지발전 촉진에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

4.1.3. 설문지의 구성

변수들 간의 영향관계를 분석하기 위한 자료는 관련 이론과 선행연구 결과 등을 반영하여 설문지를 구성하고, 이를 인터넷을 통하여 수집한 1차 자료를 이용하여 분석하기로 하였다. 본 연구를 위해 구성한 설문지는 독립변수로서 전력산업구조개편 9개 문항, 전기요금 가격구조 6개 문항, 구역전기사업의 허가규제 9개 문항, 이해관계자집단의 갈등 9개 문항 등 총 33개 문항으로 구성하였다. 또한 종속변수로서 분산형전원개발 촉진은 소형열병합발전시스템의 이점을 포함하여 분산형전원의 필요성 6개 문항, 신재생에너지발전의 필요성 3개 문항, 신재생에너지발전에 대한 '녹색가격제도'의 수용성에 관한 6개 문항 등 총 15개 문항으로 구성하였다. 나머지 독립변수인 구역전기사업 허가규제와 이해관계자집단의 갈등은 신재생에너지발전과는 거리가 있으므로 분석에서 제외하였다[11,13,14].

설문지의 내용을 요약하면 표 3과 같다.

표 3 설문지의 내용
Table 3 Contents of survey

변수 구분	개념	요인	질문문항
독립 변수	1. 전력산업구조개편	○ 구조개편의 필요성과 지속성 ○ 구조개편의 효과	문1~문6 문7~문9
	2. 전기요금 가격구조	○ 용도별 요금제도 ○ 주택용 누진제	문10~문12 문13~문15
	3. 구역전기사업의 허가규제	○ 발전설비 공급능력 ○ 기술능력 ○ 환경규제	문16~문18 문19~문21 문22~문24
	4. 이해관계자집단의 갈등	○ 정부정책 ○ 사업제도 ○ 사업운영	문25~문27 문28~문30 문31~문33
종속 변수	1. 분산형전원개발 촉진	○ 분산형전원의 필요성 - 소형열병합발전 촉진	문34~문36 문37~문39
	2. 신재생에너지발전 촉진	○ 신재생에너지발전의 필요성 - 녹색가격제도의 도입	문40~문42 문43~문48

4.1.4. 표본의 추출

본 연구의 실증분석을 위한 설문조사의 질을 높이기 위하여는 구역전기사업과 이의 환경요소인 전력산업구조개편, 전기요금의 가격구조 그리고 분산형전원개발 촉진에 관한 일반적인 이해와 지식을 갖춘 이해관계자들을 모집단(population)으로 선정하는 것이 합리적일 것으로 판단하여, 이와 밀접하게 관련이 있는 이해관계자들을 표본으로 선정하였다. 이는 모집단이 동질적이면 이질적인 모집단 보다 표본오차가 더 작은 표본을 산출할 수 있다는 논리(채서일, 2003; 이근희, 2004)에 근거한 것으로, 모집단을 동질적 집단으로 층화시키고 그 집단의 크기를 고려하여 해당기관이나 기업에 소속된 종사자들 중 단순무작위로 표본을 추출하는 층화표본추출방법(stratified random sampling method)을 사용하였다. 이러한 표본추출의 이론적 배경을 근거로 본 연구에서는 총 6개 그룹 1,500명의 표본을 추출하였으며, 이 중에서 설문조사에 응답한 338명을 최종 표본으로 선정하였다[8,10]. 응답자의 인구통계적 특성에서도 나타났듯이 직업별 분류에서 전력사업 전반에 대한 풍부한 지식을 보유하고

있고, 각계각층의 전문가집단이면서 학력 면에서도 75.7%가 전문대졸이상으로 구성되어 대표성이 있는 것으로 나타났으며 응답자의 인구 통계적 특성은 아래의 표 4와 같다.

표 4 응답자의 인구 통계적 특성

Table 4 The Demographical characteristics of respondents

특성별	구분	빈도	백분율(%)
성별	남	252	74.6
	여	86	25.4
학력	고졸	82	24.3
	전문대졸	31	9.2
	대졸	159	47.0
	대학원졸	66	19.5
직업	전력사업자문위원	59	17.5
	구역전기관련회사 등	61	18.0
	한국전력	74	21.9
	전기공사업체	25	7.4
	한전산업 등 민영화회사	69	20.4
연령	검침회사 주부사원	50	14.8
	20대	2	0.6
	30대	62	18.3
	40대	137	40.5
	50대	128	37.9
	60대 이상	9	2.7

4.1.5. 응답자 통계적 분석

본 연구를 위해 수집된 설문응답 자료는 분석착수 전에 측정도구의 타당성과 신뢰성을 검증하였다. 측정도구의 타당성은 탐색적 요인분석을, 요인추출은 주성분분석을, 요인회전은 직교회전(Varimax)법을 사용하였다. 신뢰성은 크론바 알파(Cronbach's Alpha) 값을 산출하여 검증 하였다. 이러한 예비분석을 통해 측정도구의 타당성과 신뢰성을 검증한 후 독립변수에 대한 집단별 인식차이 규명을 위한 분산분석을 실행하였으며, 가설검정은 각 독립변수들과 종속변수간의 관계를 다중회귀분석을 통해 검증하였다.

4.2. 가설검증 및 결과의 해석

본 절에서는 본 연구의 목적을 달성하고자 설문지를 통해 수집한 자료를 통계적으로 분석하여 측정도구의 타당성과 신뢰성을 검증하고, 연구대상 집단간의 인식차이, 변수들 간의 상관관계 및 가설검증과 그 결과를 해석하고자 한다.

4.2.1. 측정도구의 타당성 검증결과

본 연구에서는 항목들의 개념 타당성 검증을 위해 탐색적 요인 분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석은 기본적인 표본수가 50개 이상이어야 하며, 요인분석에 사용되는 항목 수의 4배에서 5배가되어야 요인의 안정성을 가질 수 있다(채서일, 2003). 탐색적 요인분석에서 요인추출은 주성분 분석(PCA : Principal Component Analysis)을 사용하였으며, 요인회전은 요인들 간의 상호 독립성을 확보하기 위해 유용한 직교회전(Varimax)법을 이용하였다.

먼저 독립변수인 구역전기사업의 환경요소 중 전력산업구조개편과 관련된 탐색적 요인분석 결과는 다음에 제시된 바와 같이 구조개편 중단 등 선행연구의 반영 및 연구목적 달성을 위해 요인 수를 2개로 하여 분석하였다.

전체 분산설명비율은 87.391%로 나타났다. 요인 1은 전력산업구조개편의 필요성과 지속성 관련 항목으로 구성되어 전력산업구조개편의 필요성과 지속성으로 명명하였으며, 분산설명비율은 81.723%로 나타났다. 요인 2는 전력산업구조개편의 효과 관련 항목들로 구성되어 구조개편의 효과로 요인을 명명하였으며, 구조개편이 중단된 상황을 고려하여 별도요인으로 분리하였다. 분산설명비율은 5.668%로 나타났다. 이러한 과정을 거쳐 나머지 요인들에 대한 타당성검증을 실행하였다.

4.2.2. 측정도구의 신뢰성 검증결과

측정도구의 신뢰성 검증에 관한 이론적 배경을 토대로 본 연구에서 사용하고 있는 측정도구에 대한 신뢰성 검증결과는 표 5에서 보는 바와 같이 독립변인과 종속변인 등 모든 요인의 크론바 알파 계수가 0.7을 상회하는 것으로 나타나 측정도구의 신뢰성은 확보되었음을 알 수 있다.

표 5 측정도구의 신뢰성 검증 결과

Table 5 Testing result of cronbach's a

구분	요인	문항수	Cronbach's a		
독립변인	전력산업 구조개편	구조개편의 필요성과 지속성	6	.97	.97
		구조개편의 효과	3	.93	
	전기요금 가격구조	용도별 요금제도	2	.86	.83
		주택용 누진제	3	.88	
	구역전기사업 허가조건규제	발전설비 공급능력 규제	3	.90	.88
		기술능력 규제	3	.94	
		환경규제	3	.91	
	이해관계자 집단의 갈등	정부정책	3	.82	.87
		사업제도	3	.90	
		사업운영	3	.81	
종속변인	분산형전원 및 소형열병합발전 촉진	6	.90	.89	
	신재생에너지발전 촉진	4	.79		

4.3. 가설검증 결과

본 연구에서 변수들 간의 영향관계는 다중회귀분석을 통하여 검증하였으며, 분석이전에 각 독립변수들이 상호 독립적이어야 한다는 가정을 충족하는지 여부를 검증하기위해 분산팽창계수(VIF)를 산출, 다중공선성(multicollinearity)을 체크하였다. 본 연구에서 분석코자 하는 회귀모형들은 다중공선성 허용오차가 0.1 이상이고, 분산팽창계수가 10이하로 나타나 독립변수들 간의 상호독립성은 확보되었기 때문에 다중회귀분석을 실행하였다.

4.3.1. 구역전기사업 환경요소와 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진간의 상관관계

구역전기사업 환경요소들과 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진간에 어떠한 관련성이 있는지를 살펴보기 위하여 상관관계분석을 실시한 결과는 다음 표 6과 같다. 즉 전력산업구조개편과 분산형전원 및 소형열병합발전촉진간의 관계는 구조개편의 필요성과 지속성, 구조개편의 효과변인 모두 유의한 정(+)의 상관관계를 나타냈다. 다음으로 전기요금 가격구조와 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진간의 관계는 전기요금 가격구조 변인인 용도별 요금제도 변인 및 주택용

누진제도 변인 모두 분산형전원의 촉진과 유의한 정(+)의 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 구역전기사업의 허가 규제 변인의 경우 기술능력 규제와 환경 규제 변인이 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진과 유의한 정(+)적 상관관계를 보였으며, 이해관계자 집단의 갈등 변인은 정부정책, 사업제도, 사업운영 변인 모두 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진과 유의한 정(+)적 상관관계를 보이는 것으로 나타났다. 즉, 구역전기사업의 환경요소와 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진간의 상관관계는 아래 표 6과 같이 모두 95% 신뢰수준에서 유의한 것으로 나타났다.

표 6 변인들 간의 상관관계
Table 6 Correlations within variables

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 구조개편의 필요성과 지속성	1										
2. 구조개편의 효과	.670*	1									
3. 용도별 요금제도	.156*	.197*	1								
4. 주택용 누진제도	.122*	.176*	.410*	1							
5. 발전설비 공급능력 규제	.010	.003	.189*	.221*	1						
6. 기술능력 규제	.132*	.126*	.259*	.178*	.533*	1					
7. 환경 규제	.129*	.056	.248*	.113*	.398*	.387*	1				
8. 정부정책	.243*	.191*	.000	.005	.112*	.135*	.308*	1			
9. 사업제도	.223*	.156*	.062	-.078*	.163*	.188*	.449*	.543*	1		
10. 사업운영	.051	-.001	.128*	.134*	.274*	.279*	.433*	.373*	.447*	1	
11. 분산형전원 및 소형열병합발전촉진	.388*	.346*	.166*	.111*	.041	.177*	.325*	.165*	.220*	.124*	1

*p<.05

다만, 변인들 간의 상관관계가 크지 않게 나타난 이유는 구역전기 사업제도가 시행 된지 3년밖에 경과되지 않아서 그 효과에 대한 인지정도가 낮았기 때문으로 추정되며, 그렇다 하더라도 상관관계가 유의하게 나타났으므로 의미 있는 상관관계로 채택은 하였으나, 이 문제는 후속연구를 통해 보다 면밀히 검토코자 한다.

4.3.2. 가설검증결과의 요약

가설검증결과를 요약하면 아래의 표 7과 같다.

표 7 가설검증결과의 요약
Table 7 Summary of testing results on hypothesis

번호	가설요약	검증결과	검증결과의 해석
[가설1]	전력산업구조개편과 분산형전원개발 촉진	유의미	상호관련 있다고 인식
[가설1-1]	전력산업구조개편의 필요성과 지속성	채택	분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향
[가설1-2]	전력산업구조개편의 효과	기각	중단상태로 신뢰하지 않음
[가설2]	전기요금 가격구조와 분산형전원개발 촉진	유의미	상호관련 있다고 인식
[가설2-1]	용도별 요금제도	채택	분산형전원개발 촉진에 정(+)의 영향
[가설2-2]	주택용 누진제	기각	용도별요금제의 일부로 인식

[가설3]	구역전기사업 허가 규제와 분산형전원 개발 촉진	유의미	상호관련 있다고 인식
[가설3-1]	발전설비 공급능력 규제	채택	채산성관련 부(-)의 영향
[가설3-2]	기술능력	채택	기술수준 향상에 정(+)의 영향
[가설3-3]	환경규제	채택	친환경설비 구축에 정(+)의 영향
[가설4]	이해관계자집단의 갈등과 분산형전원 개발 촉진	유의미	상호관련 있다고 인식
[가설4-1]	정부의 정책참여	기각	불확실성으로 신뢰하지 않음
[가설4-2]	사업제도	채택	불공정한 제도지만 정(+)의 영향
[가설4-3]	사업운영	기각	불확실성으로 신뢰하지 않음
[가설5]	전력산업구조개편과 신재생에너지발전 촉진	유의미	상호관련 있다고 인식
[가설5-1]	전력산업구조개편의 필요성과 지속성	채택	신재생에너지발전 촉진에 정(+)의 영향
[가설5-2]	전력산업구조개편 효과	기각	중단상태로 신뢰하지 않음
[가설6]	전기요금 가격구조와 신재생에너지발전 촉진	유의미	상호관련 있다고 인식
[가설6-1]	용도별 요금제도	기각	실문헌에서 제외 됨
[가설6-2]	주택용 누진제	채택	환경친화적 신재생에너지발전 촉진에 정(+)의 영향

* 환경운동에 대한 관심도와 신재생에너지발전 촉진관계는 단순회귀분석으로 제외

5. 결 론

본 연구에서 구역전기사업의 주요 환경요소인 전력산업구조개편, 전기요금 가격구조, 구역전기사업의 허가규제, 이해관계자집단의 갈등을 독립변수로 고려하고, 분산형전원개발 촉진을 종속변수로 고려하여 이들 변수들 간의 영향관계를 종합적으로 분석한 결과는 앞의 4.3.2 표 7에서 요약하였으며, 다음과 같이 구체화하였다.

첫째, 전력산업구조개편의 필요성과 지속추진은 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 지지되었다. 전력산업구조개편의 필요성과 지속성에 대한 인식이 높을수록 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진은 긍정적으로 분석되었으나 전력산업구조개편 효과와 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진 영향관계는 기각 되었다. 이는 전력산업구조개편이 중단된 상태에서 구조개편의 효과를 인식하기가 어렵고, 전력산업구조개편 효과에 대한 실증분석 결과가 없기 때문으로 판단된다.

둘째, 전기요금 가격구조 중 용도별 요금제도는 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 지지되었다. 따라서 현행 교차보조 형태로 왜곡

되어있는 용도별 요금제가 구역전기사업에는 긍정적인 환경요소로 분석되었다. 주택용 누진제는 기각되었는데, 이는 주택용 누진제가 용도별 요금제도의 일부분으로 인식되고 있음에 기인한 것으로 판단된다.

셋째, 발전설비 공급능력 규제는 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진에 유의한 부(-)의 영향을 미치고, 기술능력 규제와 환경규제는 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 모두 지지되었다. 전력사업의 발전설비 공급능력에 대한 규제가 필요하다고 인식할수록 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진에 대해 부정적인 태도를 보이는 것으로 분석되었는데, 이는 발전설비 공급능력에 대한 규제가 강화될수록 구역전기사업의 채산성이 악화되기 때문으로 판단된다. 이와는 대조적으로 전력사업의 기술능력에 대한 규제와 환경 친화적 규제가 필요하다고 인식할수록 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진에 대한 긍정적 태도를 보이는 것은 기술능력규제와 환경규제를 통해 전력사업에 대한 기술자립, 환경친화적 설비운영에 기여하기 때문으로 판단된다.

넷째, 구역전기사업의 불공정한 제도로 인한 이해관계자 집단의 갈등은 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 지지되었다. 이는 전력사업의 특혜성 지원제도나 불공정한 판매제도, 불공정한 공급약관들이 이해관계자의 갈등 요인은 되고 있으나 이러한 제도로 인하여 분산형전원 및 소형열병합발전 촉진에는 정(+)의 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 전력사업에 대한 정부정책과 전력사업의 운영요소는 상황에 따라 또는 이해관계에 따라 인식의 정도가 크게 달라질 수 있음에 기인한 것으로 인식되어 기각되었다. 즉, 불공정한 제도라 하더라도 정착이 되면 이해관계자집단이 인식할 수 있으나, 전력사업에 대한 정부정책이나 사업운영은 변동성과 불확실성이 큼으로 현실적으로 인식하기엔 한계가 있기 때문으로 판단된다.

분산형전원개발의 촉진 중에서 별도의 가설관계를 구성한 신재생에너지발전 촉진 변인과 전력산업구조개편 및 전기요금 가격구조 변인과의 영향관계를 살펴보면 전력산업구조개편 변인 중 전력구조개편의 필요성과 지속성 변인만이 신재생에너지발전 촉진 변인에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 전력산업구조개편의 필요성과 지속성을 높게 지각할수록 신재생에너지발전 촉진에 대해 긍정적인 것으로 분석되었다. 그러나 전력구조개편 추진효과는 구조개편이 중단된 상태에서 그 효과를 예상하기가 어렵고, 구조개편 효과에 대한 실증분석 결과가 없기 때문으로 기각되었다. 전기요금 가격구조 변인들 중에서는 주택용 누진제 변인만이 신재생에너지발전 촉진 변인에 유의한 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 주택용 누진제의 필요성을 높게 지각할수록 신재생에너지발전 촉진에 대해 긍정적인 것으로 분석되었다.

참 고 문 헌

[1] 김광녕, "구역전기사업제도", 한국전력기술거래소, pp. 1-50, 2004

- [2] 김상곤, "21세기 한국의 전력산업, 도서출판 한모임, pp. 109-260, 2004
- [3] 김인호, "경영전략론", 비봉출판사, pp. 197-238, 1988
- [4] 남일충, "전력산업구조개편 이후 규제체계", 한국개발연구원, pp. 54-207, 2000
- [5] 노부호, "기업가정신과 국가경쟁력", 서강대학교출판부, pp. 170-241, 2005
- [6] 송기철, "기업환경론", 세영사, pp.84-219, 1992
- [7] 엄명천, "에너지시장, 산업 & 정책", 한국생산성본부, pp.367-436, 2006
- [8] 유상영, "민영화와 한국경제", 삼성경제연구소, pp. 388-433, 1997
- [9] 유 훈, "공기업론", 법문사, pp. 53-112, 1993
- [10] 이갑수, "글로벌시대의 산업정책론", 대명출판사, pp. 251-358, 2007
- [11] 이근대, "신재생에너지 전력시장 활성화 방안", 에너지경제연구원, pp. 114-197, 2003
- [12] 이상철, "공기업의 이해", 대명문화사, pp. 58-80, 2003
- [13] 정갑영(2005), "산업조직론", 박영사
- [14] 전기위원회, "구역전기사업 순회설명회 자료", pp. 1-70, 2005
- [15] Aldrich, H. E. and S. mindlin, "Uncertainty and Dependence: two Perspectives on Environment," in L. Karpit(ed.), *Organization and Environment*, Sage Publications, Inc, pp. 149-170, 1978.
- [16] Bourgeois, III, L. J.(1980), "Strategy and environment: A conceptual integration," *Academy of management review*, vol. 5, pp. 25-39, 1980.
- [17] Brandenburger, A., & Nalebuff, "Co-opetition : competition and cooperation, changing the game of business," 2nd ed., NY: Doubleday, 1997.
- [18] Craig S. Fleisher et al., "Strategic and Competitive Analysis", 2003.
- [19] Duncan, R. B., "Characteristics of perceived environments and perceived environmental uncertainty," *Administrative Science Quarterly*, Vol. vol. 17, pp. 313-327, 1972.
- [20] Dilll, W. R., "Environment as an influence on managerial autonomy," *Administrative Science Quarterly*, Vol. 2, pp. 409-443, 1958.
- [21] Faulhaber, "Cross-subsidization: Pricing in public enterprise," *American economic review*, vol. 65, 1975.
- [22] W. J. Lueckel et al., "Fuel Cells for dispersed power generation." 1972, IEEE PES Winter meeting, 1972

저 자 소 개



김 수 철 (金 秀 喆)

1951년 2월 8일생. 현재 신일종합시스템 (주) 전략경영연구원장, 한국전력공사 37년 재직(퇴사), 고려대학교 경영대학원석사(마케팅), 건국대학교 대학원 박사(기술경영학), 기술거래사, 대한전기학회 정회원, 2008.3 ~ 현재 건국대학교 대학원 겸임교수

Tel : 010-5226-1226

Fax : 02) 735-4873

E-mail : ksc5128@naver.com



유 왕 진 (柳 旺 辰)

1961년 8월 29일생. 현재 건국대학교 벤처전문기술학과 교수, 언론홍보 대학원장, Wayne State University (at Michigan), IE&OR Mfg System, 석사 및 박사, 산업응용분야 기술사

Tel : 02-450-3138

Fax : 02-3437-0052

E-mail : wjyoo@konkuk.ac.kr