

다지역 사회계정행렬을 이용한 철강산업의 경제적 파급효과 분석

The Economic Impact Analysis on the Steel Industry with Multi-Regional Social Accounting Matrix

신승진*, 박동주*[†], 김재준**, 김찬성***

Seungjin Shin*, Dongjoo Park*[†], Jaejoon Kim**, Chansung Kim***

Abstract The purpose of this study is to analyze how much the steel industry contributes to national economy by measuring economic effects of the steel industry according to variation of final demand. Existing regional input-output table were reorganized to 168 industries sectors. And a multi-regional Social Accounting Matrix(SAM) for the steel industry was constructed using regional input-output tables. In order to analyze SAM, each accounting was classified to endogenous sector and exogenous sector. The economic impact analysis on the steel industry with SAM was unique in Korea. The results of this paper were useful to measure the impact of economic.

Keywords : Social Accounting Matrix(SAM), Multiplier analysis, Steel Industry, Economic impact

초 록 본 연구는 철강산업분야의 다지역 사회계정행렬을 작성하고 이를 활용하여 최종수요 변화에 따른 생산유발효과와 지역별 파급효과를 분석하였다. 이를 위하여 철강산업을 중심으로 16개 시도로 구분된 지역산업연관표를 이용하여 다지역 사회계정행렬을 작성하였다. 본 연구는 연구목적에 맞게 기존 지역산업연관표에서 제시하고 있는 168개 산업을 재구성하였으며, 사회계정행렬의 승수분석을 하기 위해 각 계정부문을 내생부문과 외생부문으로 구분하였다. 철강산업분야에서 사회계정행렬을 이용하여 분석한 사례는 전무하며, 본 연구결과는 지역별, 산업별 경제적 파급효과를 측정하는데 있어 유용한 자료로 활용될 것이다.

주요어 : 사회계정행렬, 승수분석, 철강산업, 파급효과

1. 서 론

최근 들어 교역활동이 활발해짐에 따라 산업의 경쟁력은 더욱 중요하게 인식되고 있다. 국가 간, 대륙 간 교역에 따른 물동량이 증가하면서 민간기업 입장에서 공급사슬의 국제화는 국가경쟁력을 나타내기 때문이다. 다시 말해 기업활동에 따른 산업의 경쟁력은 국가 전체의 경쟁력을 대변하는 것이다. 물류산업의 글로벌화와 국제환경의 변화에 따라 산업의 정책변화가 경제에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 분석의 필요성이 증대하고 있으나, 이에 대한 연구는 미진한 실정이다.

† 교신저자: 서울시립대학교 도시과학대학 교통공학과(djpark@uos.ac.kr)

* 서울시립대학교 도시과학대학 교통공학과, ** 서울시립대학교 정경대학 경제학과

*** 한국교통연구원 국가교통DB센터

국가 산업정책 변화에 따른 경제적 파급효과 분석에는 일반적으로 산업연관분석(Input-Output Model)이 많이 이용된다. 산업의 순환을 나타낸 산업연관표(Input-Output table)는 경제 내 다양한 활동을 생산과 수요로 구분하여 산업간 연관관계와 함께 재화와 자금의 흐름을 구체적으로 제시하고 있다. 그러나 산업연관표는 재화와 서비스를 소비하는 주체들에 대한 정보가 불분명하다. 또한 투자수요의 규모는 가계저축, 정부저축, 해외부문의 투자 등에 의해 결정되나 산업연관표에서는 이를 충분히 설명하지 못한다. 일반적으로 말해 산업연관표가 생산-소득-소비의 순환과정을 명확하게 나타내기 위해서는 무엇보다도 경제 내 모든 경제주체들이 산업부문과 같은 형태로 투입산출표가 작성되어야 한다. 따라서 산업연관표는 경제 내 흐름과 구조를 종합적으로 나타내는 통계표로서의 한계가 있다. 이러한 산업연관표의 한계를 보완하고 확장한 것이 사회계정행렬이다. 사회계정행렬은 국가의 경제활동과 구조, 소득 및 재화의 흐름 등 경제에 관한 다양한 정보를 체계적으로 조직화한 표로써, 산업연관표에서 분석이 어려웠던 재화와 서비스를 소비하는 주체들의 소득형성에 대한 분석이 가능하다. 본 연구는 철강산업을 중심으로 지역산업연관표를 이용하여 다지역 사회계정행렬을 작성하고, 최종수요 변화에 따른 산업별 생산유발효과와 지역별 파급효과를 분석하고자 한다.

2. 기존문헌 고찰

사회계정행렬과 관련된 연구는 여러 분야에서 연구원과 학계 등을 중심으로 연구가 진행되어 왔다. 대다수의 연구는 목적에 맞게 다양한 모형을 설정하고 사회계정행렬을 추정하였다. 국내 연구를 살펴보면, 신동천[3]은 한국은행과 통일부가 최근 발표한 북한경제의 거시지표들과 산업관련 자료를 통해 산업연관표와 사회계정행렬을 추정하여 대북투자 회계승수 분석을 수행하였다. 임형빈[5,6]은 충청권의 경제특성이 반영된 다지역 사회계정행렬 작성하여 충청권의 지역경제구조 특성을 분석하였다. 또한 주수현[15]은 2003년 부산지역 산업연관표를 기반으로 사회계정행렬을 작성하여 지역경제의 총체적 효과분석을 위해 부산지역 CGE모형 구축에 활용하였다. 박형진[8]은 한국의 특성에 맞게 SAM을 세분화하고 그에 따른 방법론을 제시하였다. 한영주와 김의준[9]은 서울경제구조의 특성을 고려하여 서울시 사회계정행렬을 작성하여 서울시의 경제정책을 분석할 수 있는 평가방안을 개발하였다. 국외 연구를 살펴보면, Round[12]는 사회계정행렬을 이용하여 가계소득분배구조를 분석하였다. 가계소득분배구조 분석을 위한 사회계정행렬은 소비패턴과 소득패턴이 다른 도시가구와 시골가구를 세분화하였다. Stuttard와 Frogner[14]는 성별과 교육수준 정도에 따른 임금수준 분배를 분석하기 위해 사회계정행렬을 작성하였으며, Bröcker 등[11]은 효율적 에너지 사용을 위한 정책분석을 위해 세분화된 에너지 부문의 사회계정행렬을 구축하였다. 산업별 경제적 파급효과를 분석한 연구로는 최한주 등[7], 양희원 등[10], 노용환과 옥성수[17] 등이 있으며, SCGE모형 구축을 위한 입력자료로써 사회계정을 작성한 연구로는 CGEurope의 Bröcker 등[11], Dakila와 Mizokami[1], Mizokami 등[16]이 있다. 사회계정행렬은 Table 1과 같이 다양한 분야에서 활용되고 있다.

Table 1 Relevant Researches on Social Accounting Matrix(SAM)

	Research Institute	Researcher	Study Area	Contents of Research	Research Result
Korea	Yonsei University	Shin (2009)	North Korea	-Apply Social accounting multiplier method on the North Korean economy	Social Accounting Matrix
	Chungnam Development Institute	Im (2009;2008)	Chung-Cheong Province	-Build the Multi-Regional SAM for analyzing economic impact of Chungcheong province	Multi-Regional Social Accounting Matrix
	Busan Development Institute	Joo (2007)	Busan	-Organize the SAM for considering regional characteristic and ease of analysis	Social Accounting Matrix
	Korea Institute for Industrial Economics & Trade	Park (2001)	South Korea	-Renew SAM by RAS method -Renew SAM by CE method	Social Accounting Matrix
	The Seoul Institute	Han and Kim (1999)	Seoul	-Build the SAM for Seoul in order to analyze the economic impact of policy	Social Accounting Matrix
Foreign Parts	Dept. of Economics Univ. of Warwick	Round (2007)	Sri Lanka, Ghana, Indonesia	-Build economic model based on SAM	Social Accounting Matrix
	UK National Statistic	Stuttard and Frogner(2003)	UK	-Understand the distribution of income using SAM	Social Accounting Matrix
	CGEurope	Bröcker et al. (2002)	EU	-Analyze the economic impact of transportation policy	Social Accounting Matrix
	Hartono and Resosudarmo (2008)		Indonesia	-Analyze the economic impact of the energy consumption control policy in Indonesia	Social Accounting Matrix
	Dakila and Mizokami (2007)		Philippines	- Analyze the economic impact of investment of transportation infrastructure	Multi-Regional Social Accounting Matrix
	Mizokami et al. (2005)			- Analyze the inter/intra regional economic impact of investment of transportation infrastructure	Multi-Regional Social Accounting Matrix

3. 다지역 사회계정행렬 작성

3.1 자료수집

본 연구는 다지역 사회계정행렬을 작성하기 위해 통합대분류(28부문), 통합중분류(78부문), 통합소분류(168부문)의 지역산업연관표를 이용하였으며, 2011년으로 갱신하기 위해 전국 산업연관표를 이용하였다. 또한 지역산업연관표의 통합소분류 168부문은 화물운송업과 여객운송업이 혼재되어 있기 때문에 분석상에 한계가 있다. 따라서 본 연구는 화물운송업과 여객운송업을 구분하기 위해 철도운송부문에서는 한국철도공사의 철도통계연보 자료를 도로운송부문에서는 통계청의 운수업조사 자료를 이용하였다. Table 2는 자료수집 내역을 정리한 것이다.

3.2 산업분류

본 연구의 산업분류는 한국은행에서 제공하는 지역산업연관표의 통합대분류 28부문을 기준으로 철강산업, 철강연관산업, 기타산업으로 재구성하였다. 철강산업은 선철 및 조강,

Table 2 Data Collection

	Temporal Scope	Spatial Scope	Data Source	Contents
Regional Input-Output Table	2005	Cities and Province (16 units)	The Bank of Korea, Seowon Corporation	2005 Social Accounting Matrix
Input-Output Table	~2011	Whole Country	The Bank of Korea	Renewal of Social Accounting Matrix
Korea Railroad Statistics	2005	Whole Country	Korea Railroad Corporation	Rail Freight Transport/ Rail Passenger Transport
Report on the Transport Survey	2005	Whole Country	Statistics Korea	Road Freight Transport/ Road Passenger Transport

철강1차제품, 비금속과 및 1차제품으로 선정하였다. 철강연관산업은 산업별 국내 철강재 수요를 고려하여 금속제품, 일반기계, 전기 및 전자기기, 수송장비(자동차, 조선), 건설업으로 구성하였다. 또한 운수업 분류는 지역산업연관표의 통합소분류 168부문의 철도운송업, 도로운송업, 수상 및 항공운송업, 운수관련서비스업(하역, 보관 및 창고, 기타 운수관련서비스업)을 이용하여 본 연구의 목적에 맞게 세분화하였다. 본 연구는 지역산업연관표 통합소분류 168부문의 철도 및 도로운송업을 여객운송업과 화물운송업으로 구분하였다. 또한 하역 및 보관창고업은 화물수요에 영향이 있기 때문에 별도의 계정으로 구성하였다.

3.3 사회계정행렬 기본 구조

사회계정행렬은 일관된 작성원칙은 존재하지 않는다. 다만 분석목적에 맞게 사회계정행렬의 값을 결정한 후 각 행과 열의 합은 일치해야 한다. 사회계정행렬 작성에 있어서 모든 계정을 세분화 할수록 더 많은 분석이 가능하다. 그러나 가용한 자료 및 시간 및 경비 등의 제약, 연구 목적을 감안한 적절한 계정의 결정이 필요하다. 본 연구는 최종수요 변화에 따른 철강산업 및 운수업의 경제적 파급효과를 분석하기 위한 목적으로서 Table 3과 같이 사회계정행렬을 구성하였다.

4. 승수효과 분석

최종수요 변화에 따른 경제적 파급효과 분석을 하기 위해 사회계정행렬의 승수분석 방법을 이용하였다. 승수분석은 외생적인 정책변화에 따른 기타 내생변수가 변화하게 되는 경제적 파급효과를 시산하는 것이다. 그러므로 승수효과 분석을 하기 위해서는 사회계정행렬의 부문을 내생부문과 외생부문에 구분하고 외생부문의 변화가 내생부문에 어떠한 영향을 미치는지 파악한다. 사회계정행렬을 내생부문과 외생부문을 재구성하면 Table 4와 같다. 각 내생부문에 해당하는 수입총계를 간단히 y_n 이라고 하면, 이 수입총계는 식 (1)과 같이 내생부문들의 계정합계와 외생부문들의 계정합계로 구분된다.

$$y_n = n + x = A_n y_n + x \tag{1}$$

Table 3 Basic Structure of Social Accounting Matrix (SAM)

		Industry								Labor	Capital	Final Demand		Over sea	
		Steel	Steel Related	Etc.	Transportation				Expenditure			Investment	Expenditure		Investment
					Expenditure	Investment	Port, Air	Warehousing							
Regional Extent ↓	Steel	S_{11}			S_{12}						S_{15}		S_{16}		
	Steel Related														
	Etc.														
	Industry	Transportation	Rail Freight	S_{21}			S_{22}				S_{25}		S_{26}		
			Road Freight												
			Port, Air												
			Investment												
	Labor		S_{31}			S_{32}									
	Capital		S_{41}			S_{42}									
	Final Demand	Expenditure								S_{53}	S_{54}				
Investment															
Oversea		S_{61}			S_{62}						S_{65}				

주) $S_{11}, S_{12}, S_{21}, S_{22}$: 중간재 수요, S_{15}, S_{25} : 민간, 정부, 투자 등의 최종수요(수출입 제외), S_{16}, S_{26} : 해외수출, S_{61}, S_{62} : 해외수입, S_{31}, S_{32} : 피용자보수, 영업잉여, S_{41}, S_{42} : 고정자본소모, 순생산세, S_{53}, S_{54} : 총노동비용 및 총자본비용, S_{65} : 해외수출입 총비용

Table 4 Endogenous Account and Exogenous Account in SAM

		Expenditure Account				Total
		Endogenous Account (N-1)	Total	Exogenous Account (1)	Total	
Income Account	Endogenous Account	$S_{nn} = A_n y_n$	n	S_{nx}	x	y_n
	Exogenous Account	$S_{xn} = A_l y_n$	l	S_{xx}	t	y_x
Total		y'_n		y'_x		

주) S_{nn} : 내생계정간의 거래를 나타낸 행렬 S_{xn} : 내생계정에서 외생계정으로의 누출(leakages) 나타낸 행렬
 S_{nx} : 외생계정에서 내생계정으로 흘러들어오는 주입을 의미한 행렬 S_{xx} : 외생계정간의 거래관계를 나타낸 행렬
 y_n : 각 계정의 수입총액 y'_n : 각 계정의 지출총액
 $A_n (= S_{nn} y_n^{-1})$: 내생계정과 내생계정간의 평균지출성향을 나타낸 행렬
 $A_l (= S_{xn} y_n^{-1})$: 내생계정으로부터 외생계정으로 누출되는 평균누출성향을 나타낸 행렬

각 외생부문의 수입총계도 같은 논리로 식 (2)와 같이 나타낼 수 있다.

$$y_x = l + t = A_l y_n + t \tag{2}$$

위 식(1)의 우변은 각 계정의 행의 합을 구하는 공식인데 각 내생계정별로 행의 평균지출성향에 각 열로 들어가는 소득수준을 곱하고 거기에 외생소득 x 를 합함으로써 소득을 구한다. 투입산출모형에서는 자료를 분석할 때 투입산출승수(input-output multipliers)를 도출하여 자료를 분석할 수 있다. 따라서 내생계정의 총소득을 나타내는 식 (1)에 대하여 풀면 식 (3)과 같다.

$$y_n = (1 - A_n)^{-1} x = M_a x \tag{3}$$

식 (3)에서 M_a 는 사회계정행렬승수행렬(social accounting multipliers matrix)이라고 하며, 유사한 논리로 식 (2)를 이용하면 누적승수행렬도 도출할 수 있다. 사회계정 승수에서 생산활동별 총산출승수는 생산활동계정이 교차하는 생산활동 계정의 개별원소값의 열합계로써 나타낸다. 이는 해당 생산활동 계정의 외생적인 변화가 국민경제 전체의 산출물 생산에 미치는 효과를 의미한다. 본 연구는 소비지출, 투자, 해외의 최종수요 변화에 따른 철강산업의 승수효과를 분석하기 위하여 Table 5와 같이 시나리오를 설정하였다.

외생부문의 변화에 따른 산업별 생산유발계수 분석결과는 Table 6과 같다. 철강산업의 평균 생산유발계수는 시나리오 2(9.0)가 시나리오 1(6.4)과 시나리오 3(7.6)에 비해 크게 나타났다. 즉, 소비지출이 1억원 발생하면 지역별 철강산업에 6.4억원, 투자가 1억원 발생하면 지역별 철강산업에 9.0억원, 해외수출입이 1억원 발생하면 지역별 철강산업에 7.6억원의 생산유발효과가 나타나는 것을 의미한다. 지역별로 살펴보면, 시나리오 1은 충남에서 6.7, 시나리오 2는 부산에서 9.5, 시나리오 3은 광주에서 8.7로 시산되었다.

Table 5 Scenarios for Multiplier Effect

Scenario	Content	Note
Scen 1	Sectoral multiplier analysis according to the variation of private consumption expenditure and government consumption expenditure	Exogenous specification of consumption expenditure account
Scen 2	Multiplier analysis according to investment(Private fixed capital formation, Government fixed capital formation, Increase in stocks)	Exogenous specification of investment account
Scen 3	Multiplier analysis according to the variation of foreign trade	Exogenous specification of foreign trade

Table 6 Comparison between Production Inducement Coefficients by Industry

Region	Steel Industry			Rail Freight Transport			Road Freight Transport			Warehousing Industry		
	Scen 1	Scen 2	Scen 3	Scen 1	Scen 2	Scen 3	Scen 1	Scen 2	Scen 3	Scen 1	Scen 2	Scen 3
Seoul	5.972	7.629	7.606	5.048	8.167	10.347	5.097	8.200	9.853	4.856	7.978	10.243
Incheon	6.582	9.482	7.724	5.156	8.262	10.022	5.210	8.309	9.829	4.671	7.798	10.261
Gyeonggi	6.506	9.231	7.381	5.113	8.227	10.261	5.142	8.244	9.852	4.512	7.647	10.355
Daejeon	6.383	9.168	6.589	5.433	8.529	9.943	5.246	8.344	9.825	4.533	7.668	10.371
Chungbuk	6.564	9.345	7.401	5.607	8.700	10.017	5.254	8.351	9.791	4.650	7.780	10.335
Chungnam	6.664	9.529	7.435	5.532	8.617	9.667	5.257	8.351	9.712	4.667	7.794	10.234
Gwangju	6.600	9.425	8.716	5.440	8.536	9.967	5.184	8.284	9.814	4.450	7.588	10.400
Chonbuk	6.507	9.204	7.933	5.497	8.590	9.923	5.261	8.359	9.848	4.677	7.807	10.368
Chonnam	6.423	9.394	7.712	5.623	8.701	9.509	5.324	8.418	9.760	4.867	7.986	10.164
Daegu	6.521	9.418	8.135	5.481	8.576	9.963	5.264	8.358	9.700	4.540	7.675	10.381
Gyeongbuk	6.451	9.428	8.133	5.547	8.638	9.872	5.336	8.429	9.756	4.784	7.910	10.327
Busan	6.638	9.543	8.226	5.327	8.435	10.239	5.223	8.322	9.808	4.774	7.902	10.371
Ulsan	6.499	9.408	4.734	5.683	8.750	9.208	5.301	8.391	9.588	4.860	7.974	9.948
Gyeongnam	6.592	9.509	7.964	5.408	8.507	10.059	5.234	8.330	9.752	4.524	7.659	10.360
Gangwon	6.167	8.808	6.610	5.500	8.599	10.155	5.234	8.334	9.854	4.590	7.725	10.454
Jeju	5.304	4.762	8.588	0.000	0.000	.0000	5.199	8.299	9.839	4.661	7.794	10.462
Average	6.398	8.955	7.555	5.087	7.990	9.322	5.235	8.333	9.786	4.663	7.793	10.315

주: 생산유발계수는 노동과 자본효과를 포함함

Table 7 Result of Sectoral Multiplier Analysis

Region	Consumption Expenditure Multiplier		Investment Multiplier		Foreign Trade Multiplier	
	Scen 2	Scen 3	Scen 1	Scen 3	Scen 1	Scen 2
Seoul	1.184	1.442	0.577	0.958	0.538	1.022
Incheon	0.296	0.352	0.235	0.267	0.245	0.330
Gyeonggi	1.097	1.293	0.852	0.970	0.900	1.222
Daejeon	0.127	0.158	0.059	0.104	0.052	0.105
Chungbuk	0.173	0.209	0.110	0.148	0.109	0.169
Chungnam	0.340	0.389	0.272	0.292	0.300	0.396
Gwangju	0.125	0.149	0.083	0.106	0.085	0.128
Chonbuk	0.172	0.213	0.093	0.146	0.085	0.152
Chonnam	0.349	0.368	0.276	0.268	0.334	0.435
Daegu	0.180	0.219	0.098	0.150	0.094	0.164
Gyeongbuk	0.419	0.435	0.396	0.340	0.481	0.576
Busan	0.298	0.353	0.191	0.249	0.197	0.301
Ulsan	0.351	0.306	0.337	0.228	0.467	0.545
Gyeongnam	0.378	0.429	0.333	0.333	0.371	0.467
Gangwon	0.151	0.195	0.058	0.127	0.040	0.108
Jeju	0.049	0.060	0.016	0.038	0.012	0.035
Average	0.356	0.411	0.249	0.295	0.269	0.385

철도화물운수업, 도로화물운수업, 보관 및 창고업을 살펴보면, 시나리오 1과 2는 도로화물운수업(5.2, 8.0)과 철도화물운수업(5.1, 8.3)이 보관 및 창고업(4.7, 7.8)에 비해 생산유발계수가 큰 것으로 나타났으며, 시나리오 3에서는 보관 및 창고업(10.3)이 철도(9.3) 및 도로화물운수업(9.8)보다 생산유발효과가 큰 것으로 나타났다. 소비지출, 투자, 해외수출입 부문별 승수효과는 Table 7과 같으며, 서울, 경기, 경북지역에서 부문별 승수효과가 큰 것으로 나타났다.

5. 결론

다지역 사회계정행렬은 기존의 산업연관표를 확장하여, 산업간 생산부문에 국한되어 있던 분석 체계를 소비지출과 투자 등을 지역별로 확장하여 분석의 폭을 확대시키는 장점이 있다. 본 연구에서는 철강산업 및 운수업을 대상으로 다지역 사회계정행렬을 작성하고, 최종수요 변화에 따른 승수효과를 분석하였다. 분석결과, 소비지출이 1억원 발생하면 지역별 철강산업에 6.4억원, 투자가 1억원 발생하면 지역별 철강산업에 6.0억원, 해외수출입이 1억원 발생하면 지역별 철강산업에 7.6억원의 생산유발효과가 나타나는 것으로 분석되었다. 또한 서울, 경기지역에서 소비지출, 투자, 해외수출입 부문별 승수효과가 큰 것으로 나타났다.

본 연구는 철강산업 및 운수업을 중심으로 사회계정행렬을 작성하였고 이를 활용하여 지역별, 산업에의 파급효과 및 교역현황 분석했다는 점에서 의의를 찾을 수 있다. 그러나 본 연구에서 구축한 사회계정행렬은 산업을 간소화하였기 때문에 타산업에 대한 분석이 어렵다. 또한 정부부문을 외생화하여 정책분석에 용이하도록 발전시킬 필요가 있다. 따라서 향후 연구에는 산업과 요소를 세분화한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] C. Dakila, S. MIZOKAMI (2007), Identifying Transport Infrastructure Investment with maximum Impact- A Sam-based SCGE Approach, Journal of the Asia Society for transportation studies, Vol. 7, pp. 376-391
- [2] D. C. Shin(1999), International Trade CGE, Sekyungsa
- [3] D. C. Shin(2009), The estimation of social accounting matrix for the North Korean economy and its application, Korean Association of Applied Economics, Vol. 11, No.1, pp. 107-128
- [4] D. Hartono, B. P. Resosudarmo(2008), The economy-wide impact of controlling energy consumption in Indonesia: An analysis using a Social Accounting Matrix framework, Energy policy, Vol. 36, Issue 4, pp. 1404-1419
- [5] H. B. Im(2008), A Study on building Economic Model for Chungcheong I : Multi-Regional Social Accounting Matrix, Chungnam Development Institute
- [6] H. B. Im(2009), A Study on building Economic Model for Chungcheong II: An Analysis of the Linked Structure for Regional Strategic Industry on Chungcheong Metropolitan Area, Chungnam Development Institute
- [7] H. Choi, M. H. Ryu, E.M. Lee(2012), The study for estimating economic impacts of water industries in Korea, Journal of Water Policy and Economy, Vol. 20, pp. 125-136
- [8] H. J. Park(2001), CGE Model for Industry and Trade in Korea(Preliminary Study on Modeling), Korea Institute for Industrial Economics & Trade
- [9] H. Y. Han, E. J. Kim(1999), Development of Seoul economic Model(I): A Social Accounting Matrix Approach, Seoul Development Institute
- [10] H. Yang, S. S. Jung, J. D. Lee(2012), A study in the Knowledge-Based Social Accounting Matrix, Productive Review, Vol. 26, No. 3, pp. 257-285
- [11] J. Brocker, A. Kancs, C. Schurmann, M. Wegener(2002), Methodology for the Assessment of Spatial Economic Impacts of Transport Projects and Policies, Institute fur Raumplanung
- [12] J. Round(2007), Social Accounting Matrices and SAM-based Models: In retrospect and in Prospect, Department of Economic, University of Warwick, United Kingdom.
- [13] M.H. Ryu, S.K. Cho(2012), A study on national effects of renewable energy policy using a social accounting matrix, Productive Review, Vol.26, No.4, pp. 239-260
- [14] N. Stuttard, M. L. Frogner (2003), Linking together economic and social data: using social accounting matrices to look at the distribution of earnings. Labour Market trends, Vol. 111, No.5, pp.247-256.
- [15] S. H. Joo(2007), Computational General Equilibrium Model for Analyzing the Economic and Policy Impact on Busan Area, Busan Development Institute
- [16] S. MIZOKAMI, M. ITOSE , C. Dakila(2005), Application to the developing country of SCGE model based 2-regional SAM, Journal of the Asia Society for transportation studies, Vol. 6, pp.3985-4000
- [17] Y.H. Noh, S. S. Ok(2010), A study of SAM multiplier analysis for Korean culture industries, Journal of Korean Cultural Industries, Vol. 10, No. 1, pp.81-100