

I. 산업연관분석

II. 산업연관표

III. 각종계수

- 한 나라의 국민경제에서는 재화와 서비스가 생산되고 그 생산과정에서 각 산업은 원재료의 거래관계를 토대로 직접, 간접으로 연관을 맺게 됨
- 이와 같이 생산 활동을 통하여 이루어지는 산업 간의 상호연관관계를 수량적으로 파악하는 분석방법을 산업연관분석 또는 투입산출분석(input-output analysis)이라고 함
- 산업연관분석은 일정기간(보통 1년) 동안 한 나라에서 생산되는 모든 재화와 서비스의 산업간 거래관계를 일정한 원칙과 형식에 따라 체계적으로 기록한 종합적인 통계표인 산업연관표의 작성으로부터 출발
- 산업연관분석은 거시적 분석이 미치지 못하는 산업과 산업 간의 상호연관관계까지도 분석이 가능
  - 구체적인 경제구조를 분석하는데 유리
  - 최종수요에 의한 생산, 고용, 소득 등 국민경제에 미치는 각종 파급효과의 산업부문별 분석 가능
  - 산업구조정책방향 설정이나 조정 등에 유용한 분석도구로 활용

- 산업연관표는 한 나라 경제에 있어서 일정 기간에 이루어진 재화나 서비스의 산업 간 중간거래 및 최종거래를 일정한 형식과 원칙에 따라 기록한 종합적인 통계표를 말함
- 아래 그림은 2000년 전국의 산업연관표로 투입산출표라고 하는데 이를 통해 상품의 공급내역과 사용내역을 한 눈에 볼 수 있음
- 투입산출표의 세로 방향은 각 상품의 생산을 위해 사용한 중간재와 부가가치가 기록되어 상품별 투입구조를 보여줌
- 가로 방향은 다른 상품의 중간재로 사용되거나 최종재로 사용된 내역을 나타내는 상품별 배분구조를 보여줌
- 모든 산업은 각 산업으로부터 투입물을 구입하여 산출물을 생산하고, 이를 각 산업의 투입물 및 최종생산물로 판매
- 각 산업의 산출물 가운데 최종수요자에게 판매되지 않고 다른 산업(그 산업을 포함하여)에 판매되는 것을 중간투입물이라고 함
- 한편, 각 산업의 투입물 가운데 노동과 같이 그 산업 또는 다른 산업의 산출물이 아닌 투입물이 필요한데 이를 기초투입물이라고 함

	A	B	C	D	E	F	G
1		산출	산업간수요				
2	투입		농업	제조업	서비스업	최종수요	총산출물
3	농업		1842	25440	3167	7838	38287
4	제조업		8522	359803	114617	167051	649993
5	서비스업		4023	85978	189892	424756	704649
6	노동		23900	178772	396973		
7	총투입물		38287	649993	704649		

### 1. 투입계수

- 투입계수는 각 상품의 생산에 투입된 중간재와 생산요소의 가치를 총투입액(또는 총산출액)으로 나누어 산출하는데 중간투입계수 및 부가가치계수가 있음
  - 중간투입계수 = 중간재/총투입물 (이를 투입계수행렬이라고도 함)
  - 부가가치계수 = 생산요소의 가치(=부가가치)/총투입물

	A	B	C	D	E
8					
9			투입계수		
10	투입		농업	제조업	서비스업
11	농업		0.0481	0.0391	0.0045
12	제조업		0.2226	0.5535	0.1627
13	서비스업		0.1051	0.1323	0.2695
14	노동		0.6242	0.2750	0.5634
15	총투입계		1.0000	1.0000	1.0000

- $X_i(i=1,2,3)$ 를  $i$ 산업의 총산출물,  $d_i(i=1,2,3)$ 를  $i$ 산업의 산출물에 대한 최종수요라고 하면 다음 관계가 성립

$$0.0481X_1 + 0.0391X_2 + 0.0045X_3 + d_1 = X_1$$

$$0.22226X_1 + 0.5535X_2 + 0.1627X_3 + d_2 = X_2$$

$$0.1051X_1 + 0.1323X_2 + 0.2695X_3 + d_3 = X_3$$

- 이를 행렬로 나타내면  $A X + d = X$  또는  $A X + d = I X$ (단,  $I$ 는 항등행렬)이므로 산출량벡터  $X$ 는 다음과 같이 구할 수 있음

$$X = (I - A)^{-1}d$$

## 2. 기술행렬

- 항등행렬에서 투입계수행렬을 뺀  $(I-A)$ 를 기술행렬이라고 함

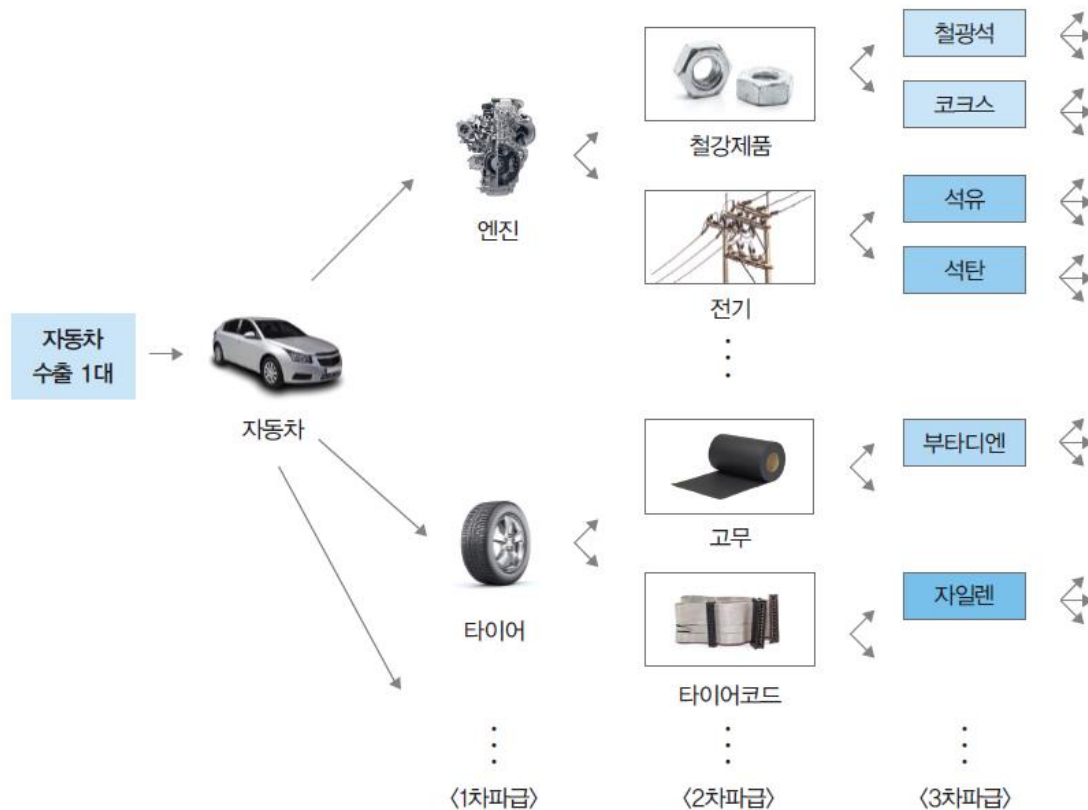
	A	B	C	D	E
16					
17			기술행렬		
18	투입		농업	제조업	서비스업
19	농업		0.9519	-0.0391	-0.0045
20	제조업		-0.2226	0.4465	-0.1627
21	서비스업		-0.1051	-0.1323	0.7305

## 3. 생산유발계수행렬

- 기술행렬의 역행렬 즉,  $(I - A)^{-1}$ 를 생산유발계수행렬 또는 레온티에프 역행렬이라고 함

	A	B	C	D	E
22					
23			생산유발계수행렬		
24	농업		1.077963	0.10328	0.029629
25	제조업		0.635867	2.459014	0.551442
26	서비스업		0.270188	0.460112	1.473008

- 생산유발계수행렬은 최종수요 1단위 증가에 따라 유발되는 직접 및 간접 생산파급효과를 합한 것  
 $(I - A)^{-1} = I + A + A^2 + A^3 + A^4 + \dots$ 
  - I는 각 산업의 생산물에 대한 최종수요가 1단위씩 발생하였을 때 이를 충족시키기 위한 각 산업부문의 직접생산효과를 나타냄
  - A는 각 산업부문 생산물 1단위 생산에 필요한 중간재 투입액을 나타내는 1차 생산파급효과
  - $A^2$ 는 1차 생산파급효과로 나타난 각 산업부문 생산물 생산에 필요한 중간재 투입액, 즉 2차 생산파급효과를 나타냄
  - $A^3, A^4, \dots$ 는 각각 3차, 4차, .... 생산파급효과를 나타냄



- 생산유발계수표는 다음과 같이 해석할 수 있음

	1부문	2부문	3부문	행합계
1부문	$r_{11}$ 1부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 직·간접적으로 필요한 1부문의 산출단위	$r_{12}$ 2부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 간접적으로 필요한 1부문의 산출단위	$r_{13}$ 3부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 간접적으로 필요한 1부문의 산출단위	$r_{11}+r_{12}+r_{13} : S_1$ 각 부문의 최종수요가 한 단위씩 증가하였을 때 이를 충족하기 위하여 필요한 1부문의 산출단위
2부문	$r_{21}$ 1부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 간접적으로 필요한 2부문의 산출단위	$r_{22}$ 2부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 직·간접적으로 필요한 2부문의 산출단위	$r_{23}$ 3부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 간접적으로 필요한 2부문의 산출단위	$r_{21}+r_{22}+r_{23} : S_2$ 각 부문의 최종수요가 한 단위씩 증가하였을 때 이를 충족하기 위하여 필요한 2부문의 산출단위
3부문	$r_{31}$ 1부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 간접적으로 필요한 3부문의 산출단위	$r_{32}$ 2부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 간접적으로 필요한 3부문의 산출단위	$r_{33}$ 3부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 직·간접적으로 필요한 3부문의 산출단위	$r_{31}+r_{32}+r_{33} : S_3$ 각 부문의 최종수요가 한 단위씩 증가하였을 때 이를 충족하기 위하여 필요한 3부문의 산출단위
열합계	$r_{11}+r_{21}+r_{31} : R_1$ 1부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 직·간접적으로 필요한 전부문의 산출단위	$r_{12}+r_{22}+r_{32} : R_2$ 2부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 직·간접적으로 필요한 전부문의 산출단위	$r_{13}+r_{23}+r_{33} : R_3$ 3부문의 최종수요 한 단위를 충족하기 위하여 직·간접적으로 필요한 전부문의 산출단위	

#### 4. 영향력계수 및 감응도계수

- 생산유발계수를 이용하여 각 산업의 전·후방연쇄효과를 파악할 수 있는데 후방연쇄효과 정도는 영향력계수에 의해, 전방연쇄효과 정도는 감응도계수로 알 수 있음
- 영향력계수는 어떤 산업의 생산물에 대한 최종수요가 1단위 발생하였을 경우 전 산업에서 생산해야 하는 크기를 전 산업 평균에 대한 상대적 크기로 나타낸 것으로, 어느 산업의 생산에 다른 산업의 생산물이 중간재로 많이 사용되는 경우에는 영향력계수가 높아지므로 후방연쇄효과가 커지게 됨
- 감응도계수는 모든 산업의 생산물에 대하여 각각 1단위씩의 최종수요가 발생하였을 경우 어떤 산업에서 생산해야 하는 크기를 전 산업 평균에 대한 상대적인 크기로 나타낸 것인데, 어떤 산업의 생산물이 다른 산업의 생산에 중간재로 많이 사용되는 경우에는 감응도계수가 높아져 전방연쇄효과가 커지게 됨

	A	B	C	D	E	F	G
22							
23			생산유발계수행렬				
24			농업	제조업	서비스업	행합계	감응도계수
25	농업		1.077963	0.10328	0.029629	1.210871	0.514498
26	제조업		0.635867	2.459014	0.551442	3.646323	1.549319
27	서비스업		0.270188	0.460112	1.473008	2.203308	0.936183
28	열합계		1.984017	3.022406	2.054079	7.060502	3
29	영향력계수		0.843007	1.284217	0.872776	3	