

## 제2부 시스템의 구조와 설계



3장 산업시스템의 구조와 분석

4장 경영시스템의 구조와 설계

5장 제조시스템의 설계

6장 서비스 시스템의 설계



## 3장 산업시스템의 구조와 분석

1절 산업의 정의와 분류

2절 산업구조와 시스템 접근

3절 산업조직과 시스템 접근

4절 산업분석과 시스템 접근

# 이 장의 개요

## ■ 핵심 주제

1. 대체성과 산업의 정의
2. 산업의 투입구조와 산출구조
3. 집중도와 산업조직
4. Five-force 모델과 산업분석

## ■ 학습 목표

1. 경제학의 관점과 공학의 관점에서 산업을 정의하고 분류하는 기준을 알아본다.
2. 거시적인 산업구조의 의미를 이해하고, 투입측면과 산출측면에서 산업의 구조를 파악해본다.
3. 미시적인 산업조직의 의미를 이해하고, 집중도를 기준으로 시장의 경쟁상태를 파악해본다.
4. Five-force 모델의 구조와 용도를 이해하고, 이를 바탕으로 산업을 분석하는 접근을 알아본다.



### 1절 산업의 정의와 분류

# 1. 산업의 정의와 분류

## ■ 산업이란 무엇인가

- 경제시스템 관점: 거시적(macro) 관점 vs 미시적(micro) 관점
  - ✓ 거시적 관점: 망원경적 시각, 국가경제 전반에 대한 큰 문제  
(거시경제학 - 경제성장과 국민소득, 국가재정, 실업과 인플레이션 등)
  - ✓ 미시적 관점: 현미경적 시각, 개인이나 기업에 관한 작은 문제  
(미시경제학 - 수요와 공급, 소비와 생산 등)



<망원경과 현미경>

- ✓ 산업의 중간적(meso) 관점: 거시적 '구조'의 관점과 미시적 '시장'의 관점
- 공학과 산업의 연관성 관점

# 1.1 산업의 정의 (1/4)

## ■ 경제학적 정의

### • 기본 관점: 수요중심적, 시장중심적

- ✓ 수요자들이 같거나 비슷하다고 느끼기 때문에 서로 바꾸어 구매하거나 사용하게 되는 제품이나 서비스를 모아 놓은 집합
  - E.g. 승용차, SUV → 자동차 산업

‘대체성(perfect substitute)을 갖는 동질적(homogenous) 제품 또는 거래되는 지역(geographical region)이 같거나 비슷한 제품들이 생산되고 유통되는 공간’이 시장이며, 이러한 시장의 집합을 산업으로 정의

### • 주요 기준: 수요의 대체성 (perfect substitute)

- ✓ 대체재(substitute goods)
- ✓ 보완재(complementary goods)
- ✓ 독립재(independent goods)



<내제새-쌀과 밀, 보완재-커피와 설탕>

# 1.1 산업의 정의 (2/4)

## ■ 경제학적 정의 (cont.)

### • 가격탄력성 (price elasticity of demand)

- ✓ 한 가지 재화에 대한 가격 탄력성

$$\eta_x = - \frac{\Delta Q_x / Q_x}{\Delta P_x / P_x}$$

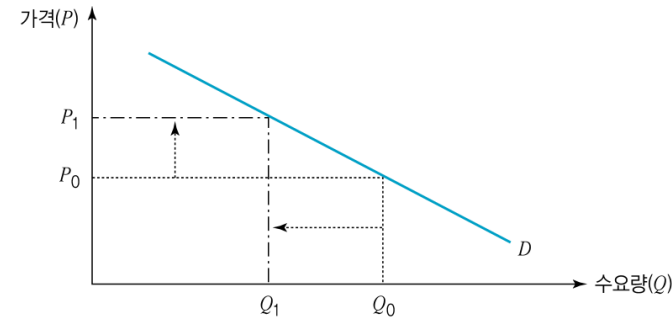
$P_x$ : 재화 X에 대한 가격  
 $Q_x$ : 재화 X에 대한 수요량

- ✓ 두 가지 재화에 대한 가격 탄력성 : 교차탄력성(cross elasticity of demand)

$$\eta_{yx} = \frac{\Delta Q_y / Q_y}{\Delta P_x / P_x}$$

$P_x$ : 재화 X에 대한 가격  
 $Q_y$ : 재화 Y에 대한 수요량

$\left\{ \begin{array}{l} \eta_{yx} > 0 : \text{대체재} \\ \eta_{yx} < 0 : \text{보완재} \end{array} \right.$



### • 수요의 대체성을 통한 산업의 정의

- ✓ 특정 재화를 중심으로 가격 탄력성(상관성)이 높은 재화들을 찾아서 한 집합 안에 모아서 그 집합을 곧 하나의 산업으로 정의
- ✓ E.g. 쌀을 중심으로 쌀과 대체관계에 있는 밀, 보리, 콩 등의 집합 → 농산물 산업

### • 한계와 문제점

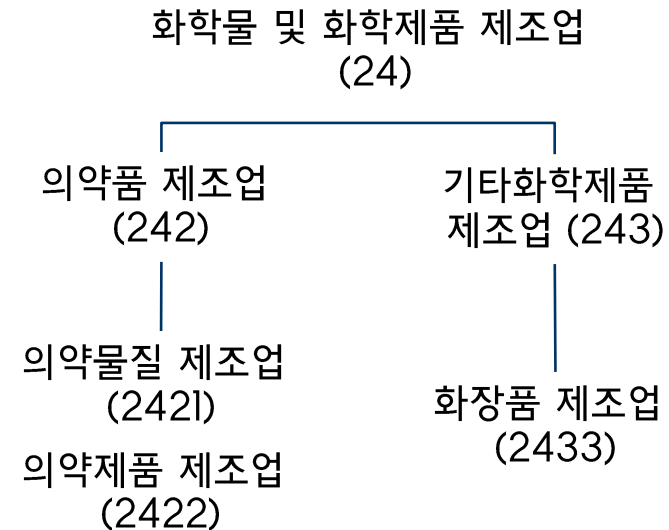
- ✓ 공정이나 생산방식을 고려하지 않은 정의
- ✓ E.g. 최고급 승용차와 저가의 경차



# 1.1 산업의 정의 (3/4)

## ■ 공학적 정의

- 기본 관점: 생산중심적, 기술중심적
  - ✓ 제품을 개발하고 제조하는 과정에서 생산자가 비슷하게 느끼는 대상의 집합
- 주요 기준
  - ✓ (1) 생산 기술이 비슷한 제품, (2) 생산 공정이나 방식이 비슷한 제품, (3) 제품 구조나 원자재 구성이 비슷한 제품들이 개발되고 생산되는 공간
- 한계와 문제점
  - ✓ 시장이나 수요를 고려하지 않은 정의
  - ✓ E.g. 생산 기술과 공정이 비슷한 화장품 산업과 의약품 산업





# 1.1 산업의 정의 (4/4)

## ■ 산업의 정의 → 산업의 분류로 확장

## ■ Clark의 정의와 분류

- 기본 접근: 물적 생산-유통의 1차, 2차 산업, 나머지 이질적 분야의 3차 산업
- 확장 개념
  - ✓ 상업·금융·보험·수송을 3차, 정보·의료·교육 등의 지식집약형을 4차, 문화, 오락·패션 등을 5차 산업으로 세분
  - ✓ 하드웨어 기기의 유지·보수 등을 2.5차 산업으로 삽입

## ■ 표준산업분류(SIC)의 정의와 분류

- 기본 접근: 다양한 견해를 종합적으로 반영한 국가차원의 공식 기준
  - ✓ 산업간 국제비교의 표준적 reference
  - ✓ 국가별 특성의 반영: 한국의 표준산업분류(KSIC)
- 산업 정의(분류) 기준:
  - ✓ 시장수요적 특성, 물리적 구성 및 가공 단계의 특성, 원자재의 특성

## <표준산업분류의 분류체계>

기호	대분류	중분류	소분류	세분류	세세분류
A	농업, 임업	2	6	17	29
B	어업	1	2	4	8
C	광업	3	7	12	18
D	제조업	23	71	174	473
E	전기, 가스 등	2	4	6	7
:	:	:	:	:	:
R	공공, 개인	4	11	24	49
S	가사서비스	1	1	1	1
T	국제, 외국	1	1	1	2
	20	63	194	442	1,121

## ■ 새로운 산업의 정의/분류 개념

- 예시 -1: 차세대 자동차(NGV)
  - ✓ 제품개념: Green Car, Telematics, Infotainment
  - ✓ 사업구조: 자동차 메이커 + 콘텐츠 개발자 + 서비스 사업자
- 예시 -2: 건설회사
  - ✓ 사업분야: '땅 + 주제'를 바탕으로 공간을 기획, 설계, 시공
  - ✓ 시공대상: 역사박물관, 정보통신테마공간, 생태환경공원
  - ✓ 인력구성: 건축, 컴퓨터, 전기전자, 산업디자인, 고고학
- 예시 -3: 시장전략적 분류
  - ✓ 그린 산업, 실버 산업, 패션 산업 등



## 2절 산업구조와 시스템 접근

## 2.1 산업구조의 의미

### ■ 산업 시스템을 보는 시각: 거시적 산업전체 vs 부분적 개별산업

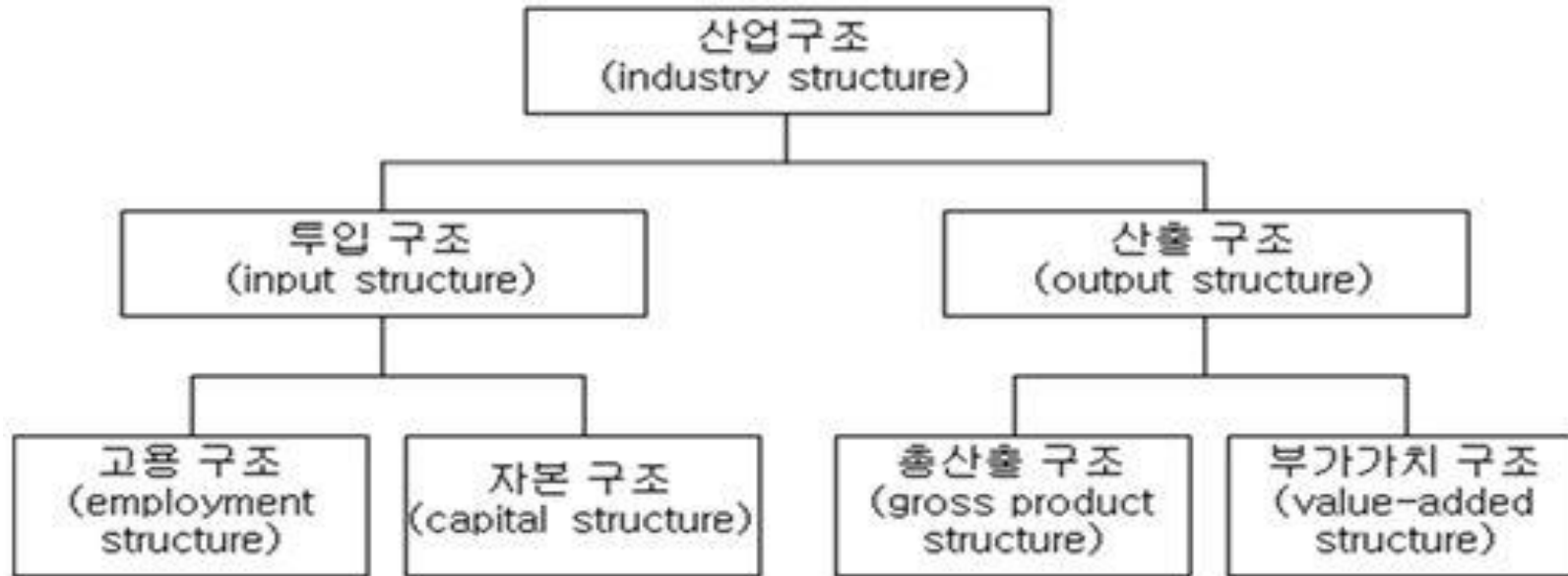
- 산업구조(industry structure): 산업전체를 하나의 시스템으로
- 산업조직(industry organization): 개별산업 각각을 하나의 시스템으로

### ■ 산업구조의 개념 - 산업전체의 관점

- “산업구조가 고도화된다는 또는 선진화된다는”의 의미
- 산업간 구성(industrial portfolio or inter-industry structure)을 의미
- 전체적인 국가경제 시스템 안에서 개별산업의 상대적 비중을 표현
  - ✓ E.g. 국내총생산(GDP)이나 총부가가치의 구성에서
    - 1차, 2차, 3차 산업간의 비중
    - 제조업과 서비스업간의 비중
    - 중공업 부문과 경공업 부문의 비중

## 2.2 산업구조의 시스템 접근 (1/3)

### ■ 산업구조의 내용: 투입구조 vs 산출구조



✓ 어느 산업에 얼마나 많은 사람들이 종사하고 있으며 산업간에는 이 값이 어떤 비율로 나타나는가?

✓ 어느 산업에 얼마나 많은 설비투자가 이루어지고 있으며 산업간에는 이 값이 어떤 비율로 나타나는가?

✓ 어느 산업에서 얼마나 많은 최종 생산물이 만들어졌으며 산업간에는 이 값이 어떤 비율로 구성되어 있는가?

✓ 어느 산업에서 얼마나 많은 최종 생산물의 부가가치가 만들어졌으며 산업간에는 이 값이 어떤 비율로 구성되어 있는가?

## 2.2 산업구조의 시스템 접근 (2/3)

### ■ 산업구조의 정태적 구조와 변화적 변화

#### <우리나라 고용구조의 변화(>)

	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2005
농업, 임업, 수렵업 및 수산업	10.70	5.83	31.10	20.83	15.87	13.09	6.41
광업 및 채석업	0.99	0.62	0.66	0.40	0.20	0.14	0.06
제조업	35.11	39.42	23.01	27.43	23.79	21.26	18.12
전기 가스 및 수도사업	0.51	0.48	0.38	0.38	0.46	0.46	0.59
건설업	5.35	6.77	6.63	7.10	8.55	7.32	7.77
도·소매 및 음식숙박업	20.98	21.30	17.18	19.28	22.88	23.17	25.74
운수 창고 및 통신업	5.21	5.63	5.18	5.19	5.32	6.00	8.11
금융보험 부동산업 및 용역업	1.84	4.83	3.35	5.27	7.84	9.88	5.70
사회 및 개인 서비스업	19.31	15.11	12.51	13.64	15.00	18.62	26.83
분류 불능산업	0.01	0.00	0.01	0.49	0.09	0.07	0.68
취업자(천명)	2,295	3,149	13,337	15,751	17,988	18,456	22,699

자료: 통계청

## 2.2 산업구조의 시스템 접근 (3/3)

### ■ 산업구조의 변화 (cont.)

<우리나라 총생산구조의 변화(%)>

	1975	1980	1985	1990	1995	2000	2004	2007
농업, 임업 및 어업	7.16	6.59	5.93	6.06	5.52	4.87	4.47	3.03
광업	0.25	0.31	0.30	0.30	0.42	0.40	0.41	0.24
제조업	50.02	41.37	39.38	33.79	32.76	29.42	26.67	28.75
전기가스 및 수도사업	4.93	5.52	5.28	2.92	2.44	2.57	2.25	2.31
건설업	5.34	6.91	6.24	8.20	8.42	8.35	9.34	7.83
도소매 및 음식숙박업	16.65	14.47	13.98	12.23	10.82	10.81	10.66	11.25
운수창고 및 정보통신업	11.39	10.62	10.13	9.32	8.64	7.03	6.28	9.55
금융보험업	10.63	13.15	8.51	7.30	6.14	6.86	7.76	7.37
부동산 및 사업서비스업	4.77	5.92	7.23	9.52	11.55	13.24	13.48	8.37
공공행정국방 및 사회보장	2.04	2.60	3.23	3.97	4.94	5.67	6.60	6.69
교육서비스업	1.85	2.50	2.91	3.63	4.35	5.00	5.90	6.70
보건 및 사회, 문화복지사업	1.47	1.47	1.75	1.59	1.66	2.45	2.45	5.74
기타서비스업	3.04	2.91	3.25	3.34	3.42	3.34	3.34	2.15

자료: 한국은행





### 3절 산업조직과 시스템 접근

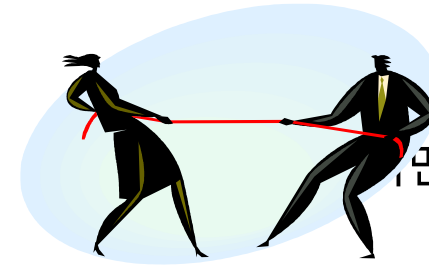
## 3.1 산업조직의 정의 (1/2)

### ■ 산업조직의 개념 – 개별산업(시장)을 보는 관점

- 산업 내부의 모습을 가리키는 개념으로, 어느 산업 내부(시장)에 얼마나 많은 기업들이 서로 어떤 관계를 이루면서 존재하는지를 표현

- 주요 기준 – 1: 산업집중도

- ✓ 산업을 지배하는 힘이 소수 기업에 집중되어 있는지 산되어 있는지에 대한 지표



면 많은 기업에 분

- 주요 기준 – 2: 시장의 경쟁 형태

경쟁 형태	기업의 수	제품 차별성	진입/퇴출장벽
완전경쟁 (perfect competition)	많음	낮음	낮음
독점적 경쟁 (monopolistic competition)	많음	부분 시장지배	낮음
과점 (oligopoly)	소수	낮음 or 높음	높음
독점 (monopoly)	한 개	-	높음

## 3.1 산업조직의 정의 (2/2)

### ■ 산업조직의 개념

- 시장의 경쟁 형태 (cont.)



농심

SAMYANG



GS25

CU  
CVS for YOU



SK telecom

kt

LG U+

## 3.2 산업조직의 시스템 접근(1/3)

### ■ 정량적 지표 – 1: 집중도지수 (Concentration Ratio: CR)

- 해당 산업에서 소수의 기업이 차지하고 있는 시장 점유율이 어느 정도인가를 보여주는 지표
  - ✓ N-기업 집중도 (N-firm CR)
  - ✓ 장점: 이해 및 측정이 용이함
  - ✓ 단점: 측정 대상으로 포함된 N개 기업 전체의 집중도 값은 알 수 있으나 개별기업 각각의 차이는 알 수 없음

### ■ 정량적 지표 – 2: 허핀달 계수 (Herfindahl Index: HI)

$$HI = \sum_{i=1}^n (S_i)^2 \quad Si: \text{기업 } i \text{의 시장점유율}$$

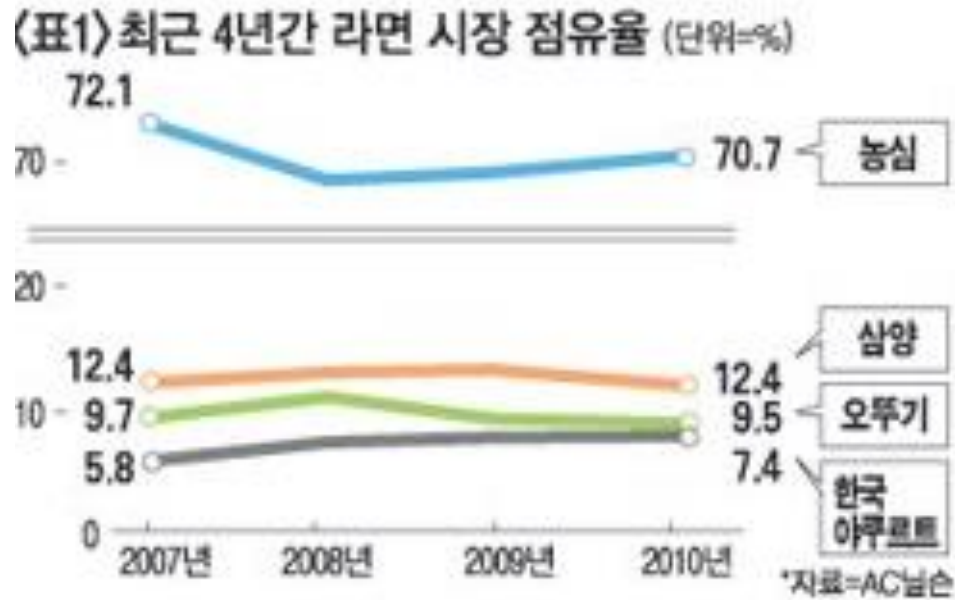
<허핀달 계수(HI)와 경쟁형태>

경쟁형태	허핀달 계수 범위	가격경쟁 수준
완전경쟁 (perfect competition)	0.2 미만	매우 높음
독점적 경쟁 (monopolistic competition)	0.2 수준	중간 ~ 높음
과점 (oligopoly)	0.2 ~ 0.7	낮음 ~ 중간
독점 (monopoly)	0.7 이상	매우 낮음

## 3.2 산업조직의 시스템 접근(2/3)

### ■ 허핀달 계수 (cont.)

- E.g. 라면



$$H/I = (0.707)^2 + (0.124)^2 + \dots$$
$$= 0.530$$

## 3.2 산업조직의 시스템 접근(3/3)

### ■ 산업조직의 정태적 구조와 동태적 변화

<우리나라 산업집중도 평균값의 변화추이>

연 도	CR3 (%)	HI (x 1000)
1980	62.4	264
1990	52.8	221
1995	47.8	173
2000	44.0	153
2005	43.6	155
2013	44.5	145

자료: 공정거래위원회(2008)



대기업 독과점  
구조가 약해지고  
시장 경쟁이 높아짐

<우리 나라 주요 산업의 산업집중도 (2011년 기준)>

연 도	CR3 (%)	HI (x 1000)
자동차 제조업	91.4	312
자동차 부품 제조업	33.9	59
전자집적회로 제조업	87.9	469
석유화학계 기초 화합물 제조업	70.3	218

자료: 공정거래위원회(2008)



과점



완전경쟁



과점



완전경쟁

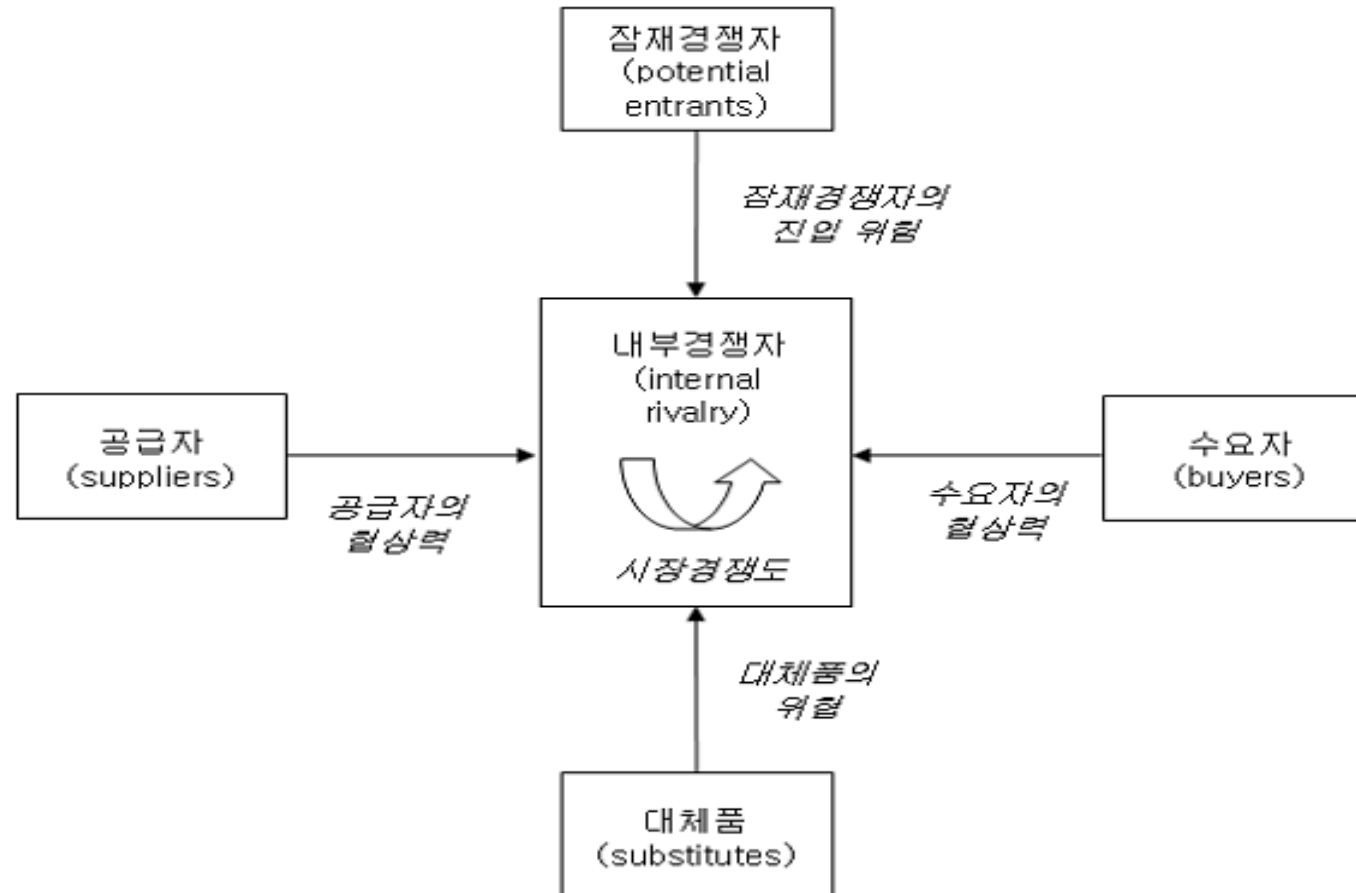


## 4절 산업분석과 시스템 접근

## 4. 산업분석과 시스템 접근(1/2)

### ■ 산업분석의 틀

- Five-forces 모형(Porter, 1980): 전략적 목적에서의 산업시스템 분석



<Five-forces 모형의 기본구조>



## 4. 산업분석과 시스템 접근

### ■ 산업분석의 틀 (cont.)

- (1) 내부경쟁자
  - ✓ 경쟁기업의 다양성, 제품의 차별화 정도, 퇴출의 신속성
- (2) 잠재경쟁자
  - ✓ 진입장벽(entry barrier)의 높이
  - ✓ 규모의 경제, 기업의 인지도, 자본투자의 규모, 가격경쟁력, 유통채널 관리능력
- (3) 공급자
  - ✓ 공급자의 독과점 능력, 제품에 대한 원자재/부품의 의존도와 차별성, 원자재의 대체나 교체비용
- (4) 수요자
  - ✓ 구매자 집단의 집중도, 구매제품의 표준화 수준, 대체재의 존재 여부, 구매정보의 유통 수준
- (5) 대체품
  - ✓ 대체품의 상대적 가격과 품질, 대체품에 대한 고객 선호도, 교체 비용과 시간

## 4. 산업분석과 시스템 접근

### ■ 산업분석의 예시

<의료산업의 산업조직 변화도>

요 소	1980년대	현재	
시장경쟁도	낮음(Low)	높음(High)	✓ 대기업의 종합병원 개원 ✓ 서비스 차별화 미흡
잠재경쟁자의 진입 위험	낮음(Low)	중간(Medium)	✓ 의료시장의 개방 가속화 ✓ 외국계 병원, 국내특수병원
대체품의 위험	중간(Medium)	높음(High)	✓ 대체품: 한의학, 홈닥터 시스템, 원격 진료
공급자 협상력	중간(Medium)	중간(Medium)	✓ 공급자: 전문인력 공급자, 의료장비 기업, 제약회사
수요자 협상력	낮음(Low)	높음(High)	✓ 수요자: 환자 ✓ 권익 주장, 차별화된 의료서비스에 대한 수요 증가

## 4. 산업분석과 시스템 접근(2/2)

### ■ 산업분석의 틀 - 2

- 산업연관분석(Industrial Input-Output Analysis)
  - ✓ 행(row)과 열(column)로 구성된 산업연관표(I/O Table)
  - ✓ 산업간 물적 자원과 자본의 투입-산출 관계를 기반으로 생산/고용 유발효과 계측

### ■ 산업분석의 틀 - 3

- 산업 네트워크(Industrial Network)
  - ✓ 노드(node)와 화살표(arrow)로 구성된 네트워크
  - ✓ 산업간 물적 자원, 인적 자원, 지식 자원, 정보 자원의 흐름 관계
  - ✓ 개별산업의 역할과 위상

### ■ 산업분석의 틀 - 4

- 산업생태계(Industrial Ecosystem)
  - ✓ 특정산업 내 기업(집단)간 경쟁과 협력 관계