



Environmental Economics

제 6 판

환경경제학

Barry Field, Martha Field 공저
한택환, 김금수, 임동순, 홍인기 공역

Σ 시그마프레스

제12장 인센티브에 기반을 둔 전략 : 배출부과금과 보조금

배출부과금 : 명칭과 정의

- 오염배출세 (emission taxes) 또는 오염세 (pollution taxes) 라고도 한다.
- 오염배출량은 오염자 임의로 정하되
오염배출량 단위당 부과금을 납부하도록 한 제도

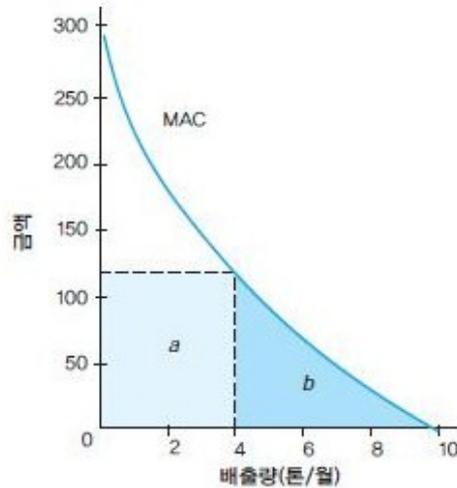
배출부과금 : 개별 오염원의 선택

- 개별오염원은 한계오염저감비용과 부과금요율을 비교한다. (그림12.1)
- 균형 : 한계오염저감비용 = 부과금요율을 만족시키는 배출량을 선택한다.
- 균형에서의 총비용 : 저감비용+부과금

그림 12.1

배출 부과금제의 예

배출량 (톤/월)	한계 저가 비용	총 저감 비용	총 조세 부과액 (톤당 120달러)	총 비용
10	0	0	1,200	1,200
9	15	15	1,080	1,095
8	30	45	960	1,005
7	50	95	840	935
6	70	165	720	885
5	95	260	600	860
4	120	375	480	855
3	150	525	360	885
2	185	710	240	950
1	230	940	120	1,060
0	290	1,230	0	1,230

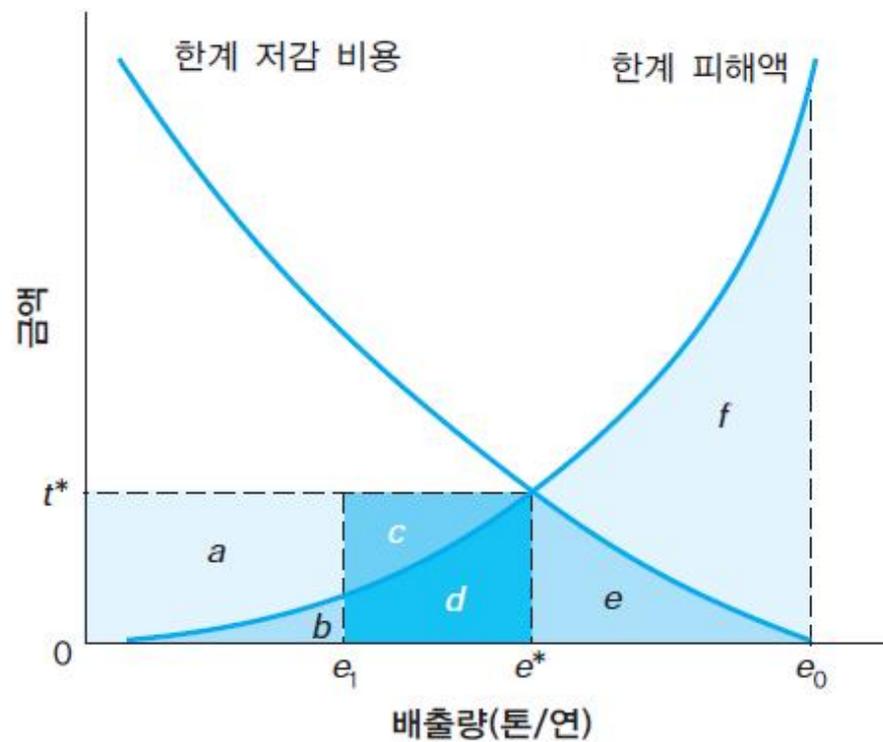


배출부과금 : 부과금의 수준

- 최적부과금요율, 즉 효율적 부과금 요율이란 최적오염수준을 만들어내는 부과금요율, 즉 순편익이 극대화되도록 하는 요율을 말한다. (그림12.2)
- 최적부과금요율은 최적오염수준에서의 한계피해비용 (혹은 한계저감비용) 과 같도록 설정한다. (그림에서 t^*)

그림 12.2

효율적 부과금 요율



부과금제의 운영

- 배출부과금은 이전지출 (transfer payment) 에 불과하며, 저감비용이야말로 실질 사회적 비용
- 감소된 피해액보다 조세납부액이 더 크다. (그림 12.2 참조), 이 같은 논리로 조세저항이 있을 수도.
 - 조세납부액을 감소된 피해액 수준으로 줄여주되 배출량수준은 최적수준으로 유지하기 위한 이부 배출부과금 (two part emission charge)을 생각할 수도 있겠다.

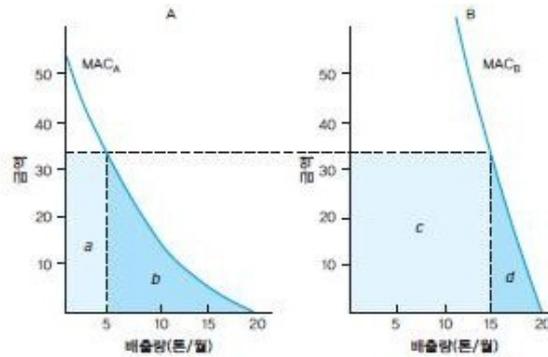
배출부과금과 비용효과성

- 모든 오염원은 자신의 한계오염저감비용과 부과금요율을 일치시키고자 한다. (그림12.3)
 - 이 과정에서 모든 오염원의 한계오염저감비용이 균등화된다.
 - 따라서, 배출부과금제는 비용효과적이다.
- 총20톤 감축하기 위한 두 가지 감축방식의 비교 : 동일비율 감축방식과 배출부과금제 (아래의 표 참조)

그림 12.3

물출 부속민국 한계원 감염환의 귀척

물출 수 (톤/일)	한계 저감 비용	
	오염원 A	오염원 B
20	0,0	0,0
19	1,0	2,1
18	2,1	4,6
17	3,3	9,4
16	4,6	19,3
15	6,0	32,5
14	7,6	54,9
13	9,4	82,9
12	11,5	116,9
11	13,9	156,9
10	16,5	204,9
9	19,3	264,9
8	22,3	332,9
7	25,5	406,9
6	28,9	487,0
5	32,5	577,0
4	36,3	677,2
3	40,5	787,2
2	44,9	907,2
1	49,7	1,037,2
0	54,9	1,187,2



총 준수 비용(달러/월)

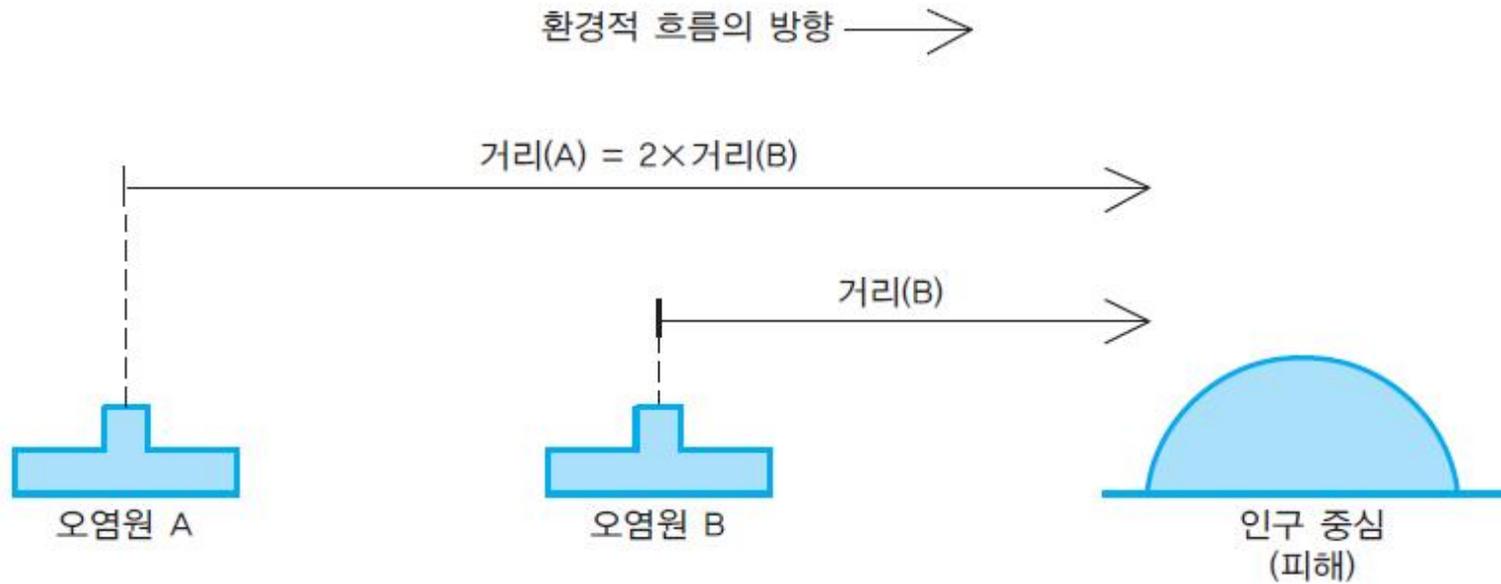
	동일 비율 감축안	배출 부과금제
오염원 A	75.9	204.4
오염원 B	684.4	67.9
총비용	760.3	272.3

배출부과금과 비균등배출

- 오염원마다 상이한 피해를 만들어낼 수 있다 : 그림 12.4
- 이전 계수 : 특정 오염원이 환경질에 상대적으로 어느 정도 영향을 미치는지를 나타내는 척도
- 이전 계수가 높은 오염원에 높은 요율의 부과금을 부과하여 단위저감비용당 피해액이 균등화되도록 한다 : 그림 12.4의 예에서 오염원 B에게는 오염원 A에게 부과되는 부과금 요율의 2배의 요율을 부과한다.

그림 12.4

비균등 배출

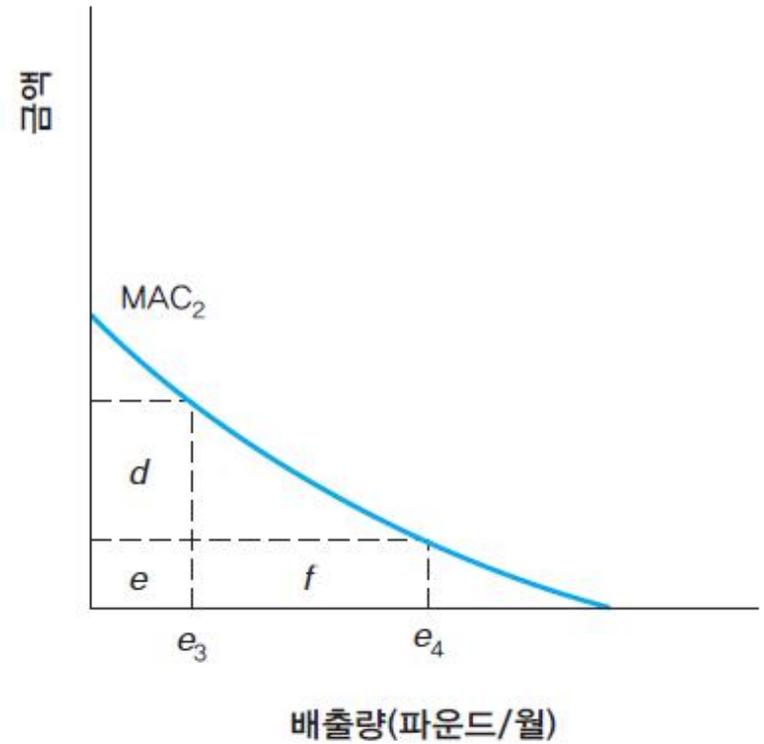
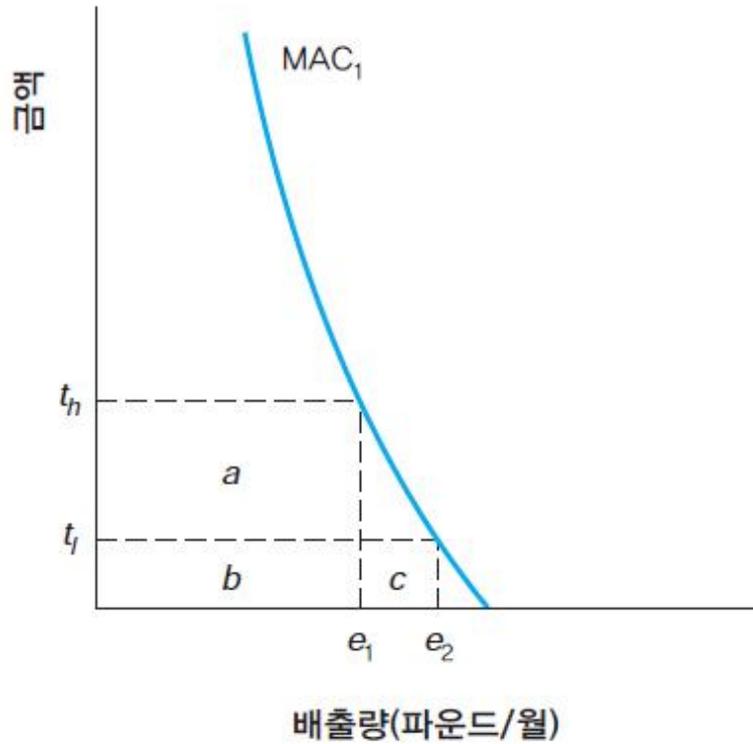


배출부과금과 불확실성

- 오염피해에 대한 불확실성 : 오염원들이 정확히 어떤 오염물질을 배출하고 있는지, 배출된 오염물질이 환경에 정확히 어떤 영향을 미치고 있는지에 대한 불확실성.
- 저감비용에 대한 불확실성 : 부과금부과로 과연 어느 정도의 오염감축이 이루어질지 불확실하다.
 - 저감비용은 기업의 사적 정보일 가능성이 높다. 부과후의 변화를 보고 요율을 수정할 수도 있을 것이다. (그림 12.6)

그림 12.6

배출 부과금, 불확실성, 그리고 조세 수입



배출부과금과 조세수입

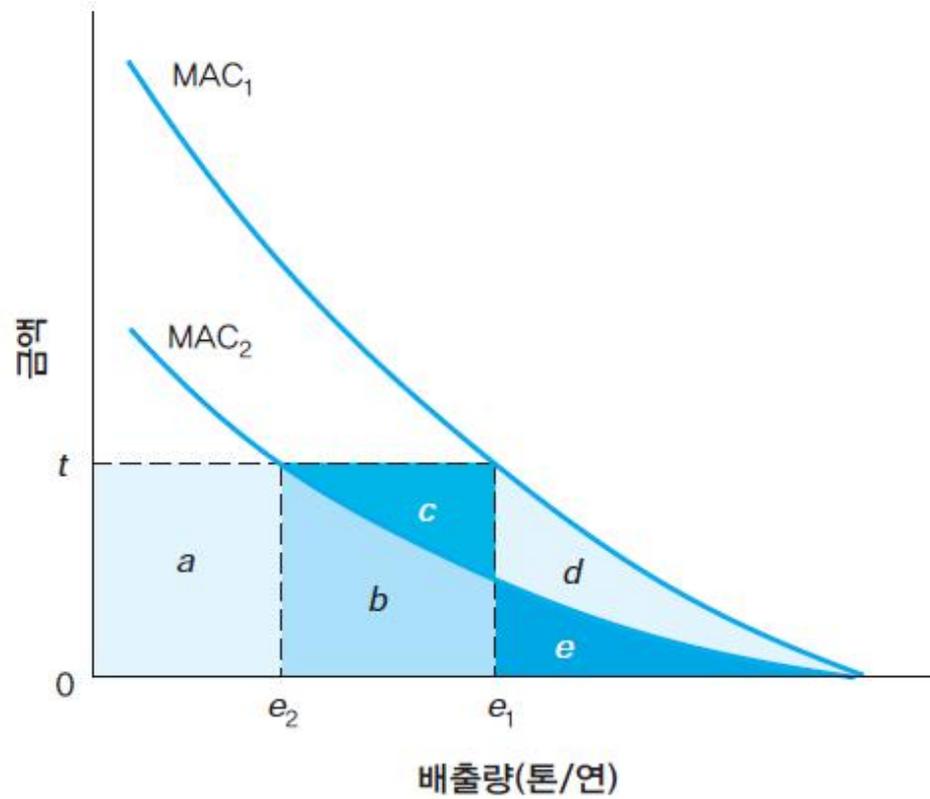
- 이중배당가설 (double dividend hypothesis) : 오염배출세의 부과를 통해 (오염피해를 줄임을 통해) 이익을 얻고, 동시에 다른 부분의 세금을 줄임으로써도 이익을 얻는다는 가설.
- 오염배출세가 세수에 미치는 영향을 예측하는 것은 한계저감비용에 대한 불확실성 때문에 어려울 수도 있다. (다시 그림 12.6 참조)

배출부과금과 혁신 인센티브

- 배출부과금제는 환경기준제 하에서보다 기업에게 더 큰 부담을 지운다. 따라서 기술개발로 인한 이익이 환경기준제 하에서보다 크다. (그림 12.7)
- 배출부과금제 하에서 기업들은 기술이 개발됨에 따라 자발적으로 배출량을 줄이고자 하나, 환경기준제 하에서는 기술이 개발된다 하더라도 기준치 이하로 줄일 인센티브가 없다.

그림 12.7

배출 부과금과 연구 개발 인센티브



저감 보조금

- 배출부과금제 하에서와 동일한 인센티브 효과를 갖는다.
 - 왜냐하면, 오염배출을 하는 기업은 보조금수령을 포기해야 하는 기회비용을 갖게 되기 때문이다.
- 저감보조금이 동일한 인센티브를 제공한다 할지라도 총배출량은 오히려 증가할 수도 있다. (그림12.1, 표12.1 참조)
 - 보조금부과가 새로운 기업진입을 부를 수 있기 때문에.

표 12.1

저감 보조금의 예

배출량 (톤/월)	한계 저감 비용	총 저감 비용	총 보조 금액	총 보조 금액 - 총 저감 비용
10	0	0	0	0
9	15	15	120	105
8	30	45	240	195
7	50	95	360	265
6	70	165	480	315
5	95	260	600	340
4	120	375	720	345
3	150	525	840	315
2	185	710	960	250
1	230	940	1,080	140
0	290	1,230	1,200	-30



제13장 인센티브에 기반을 둔 전략 : 양도가능한 배출권

Environmental Economics

제 6 판

환경경제학

Barry Field, Martha Field 공저
한택환, 김금수, 임동순, 홍인기 공역

Σ 시그마프레스

배출권 및 배출권거래제도의 정의

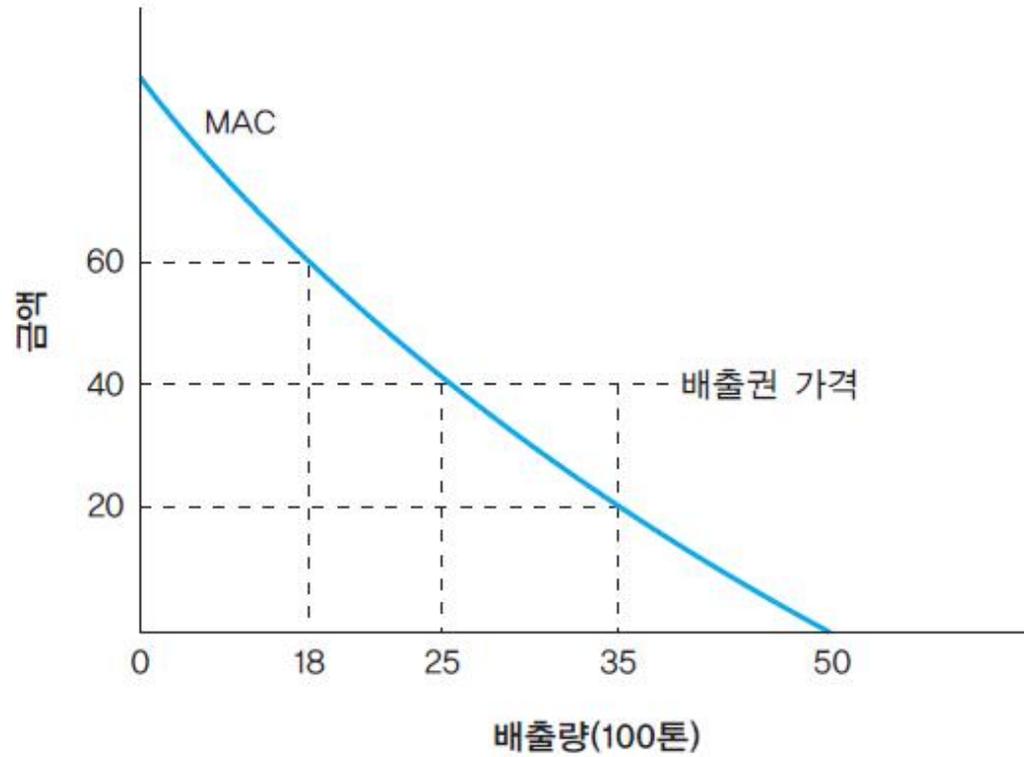
- 배출권이란 오염물질을 배출할 수 있는 증서로서 주차권과 본질적으로 같다.
- 배출권거래제도 : 인증 배출권 거래제도 (CRE) 와 총량제한 배출권 거래제도 (CAP) 두 가지 유형이 있다.
 - 인증 배출권 거래제도 : 기존의 규제가 요구하는 것보다 더 많이 배출량을 줄임으로써 만든 인증 배출권을 거래할 수 있도록 하는 제도.
 - 총량제한 배출권 거래제도 : 총허용배출량을 기초로 만든 배출권이 거래되도록 하는 제도

CAP 거래제도 하의 기업의 선택

- 오염원은 배출권 시장가격과 자신의 한계오염저감비용을 일치시키고자 한다.
- 따라서 한계오염저감비용이 곧 배출권에 대한 수요곡선이 된다.
- 할당받은 배출권이 수요량 보다 많다면 배출권 시장에서 공급자가 되며, vice versa

그림 13.1

총량 제한 배출권 거래 제도하에서 개별 기업의 선택

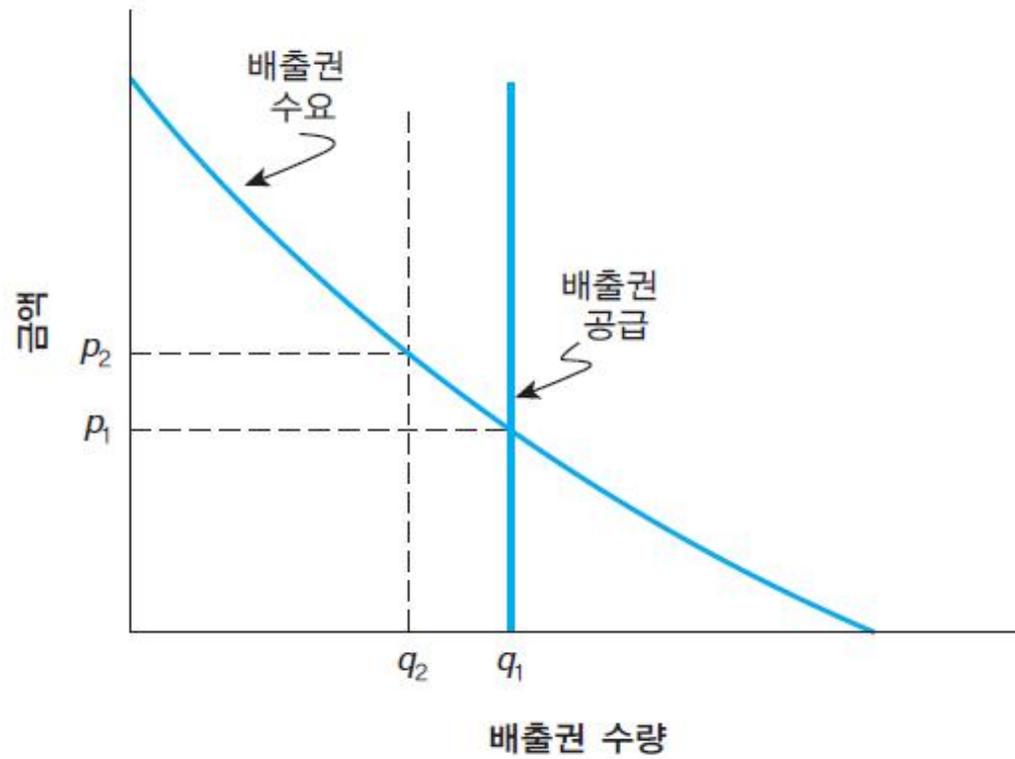


배출권시장의 균형

- 총량제한 배출권 거래제도가 비용효과적이기 위해서는 단일의 배출권시장에서 공개적으로 서로 거래하고 거래가격에 대한 정보를 모두 알 수 있어야 한다.
- 배출권의 시장수요함수는 곧 모든 기업들의 한계저감비용함수의 수평합이다. 한편 시장공급함수는 정책당국에 의해 정해진 수준에서 수직이다.
- 여느 시자에서 처럼 배출권시장의 균형은 수요와 공급이 일치될 때 달성된다. (그림 13.2)

그림 13.2

배출권 시장



배출권거래제와 비용효과성

- 모든 오염원이 자신의 한계오염저감비용과 배출권가격을 일치시키려는 과정에서 모든 오염원의 한계오염저감비용이 균등화된다. 따라서 배출권거래제도는 비용효과적이다.
- 배출권거래제도는 총배출량이 먼저 결정되고 배출권가격을 통해 개별배출량이 조정되는 반면, 배출부과금은 부과금을 통해 개별배출량이 조정된 후 총배출량이 결정된다.

권리의 초기배분

- 균등분배 : 공정하지 않을 수 있다.
- 기존 배출량에 따른 분배 : 그릇된 유인의 제공할 수 있다.
- 무상분배, 매각, 경매 처분, 무상분배-경매 혼합식 등

거래규칙의 설정

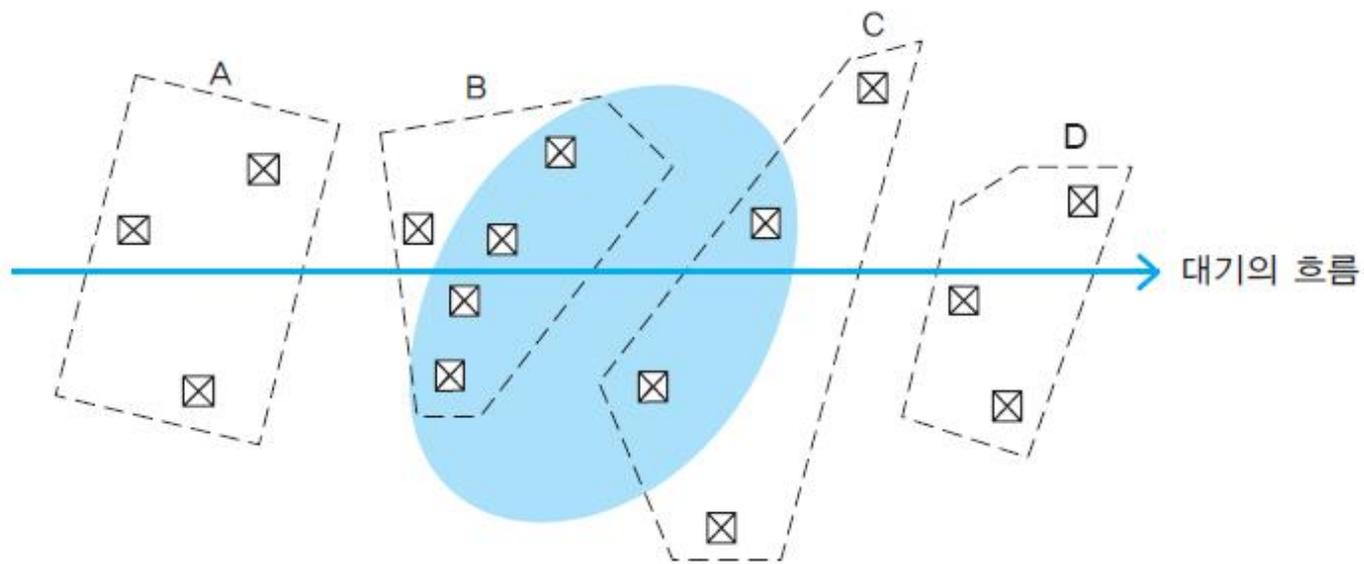
- 누가 참여하는가, 절차는 무엇인가에 관한 명쾌한 규칙이 존재해야 한다.
 - 가령, 누가 참여하는가와 관련하여, 오염자에게 한정할 것인가 아니면 환경단체도 포함할 것인가를 명확히 해야.
- 정책당국은 간단명료한 규칙을 설정하고 되도록 개입하지 않으면서 거래가 진행되도록 하는 것이 필요하다.

배출권 매수의 감축

- 기술진보로 인해 최적배출량이 감소한다. 이에 따라 배출권 유통매수를 줄일 필요가 있다.
- 두 가지 방법 : 시장에서 매입, 퇴출. 다른 하나는 배출권에 시간을 명기하고 차기의 발행매수를 감축하는 방법.

배출권거래제와 비균등 배출

- 그림 13.3은 서로 다른 수많은 배출원들이 위치한 지역을 보이고 있다.
- 각각의 오염원은 서로 다른 이전계수를 가지고 있다.
- 이때, 영향이 다른 지구들간의 배출권거래시 교환비율을 상대적 피해규모에 따라 정하도록 해야 할 것이다.



- 참고 : X 각 배출원의 위치
 □ 가장 높은 인구 밀도
 ---- 배출권 거래 구역

배출권거래제도와 경쟁의 문제

- 배출권거래제도 작동의 원리 : 경쟁
- 불완전 경쟁 : 환경적 성과가 미약할 뿐만 아니라 해당산업의 불공정경쟁으로 이어질 수도.
- 생태학적 사실과 산업의 경쟁조건 사이의 갈등
 - 거래구역을 상대적으로 좁게 한정해야 하는 기상학적 또는 수문학적 이유들이 있을 수 있다.

총량제한 배출권거래제도의 강제이행

- 당국이 챙겨야 할 사실 : 각 오염원의 보유매수, 배출량.
- 이는 거래의 추적, 배출량에 대한 감시가 필요함을 의미한다.
- 자발적 기초 위에서 총량제한 배출권 거래제도가 설정될 수도 있다 : 미국의 옵셋 시장

배출권거래제와 연구개발 인센티브

- 기본적으로 배출부과금제 하에서와 동일한 인센티브 효과를 갖는다.
- 배출권거래제 하에서 기술개발을 하고자 하는 인센티브는 저감비용을 절약할 뿐만 아니라 줄어든 배출량만큼 배출권을 판매하여 얻을 수 있는 수입이다.

그림 13.4

배출권 거래 제도와 기술 변화

