

2005년 유럽혁신지수(European Innovation Scoreboard)

황 헤 린 *

1. 유럽혁신지수의 배경과 지표구성

2005년으로 5회째 발표되는 EU 혁신지수(EIS, European Innovation Scoreboard)는 유럽위원회(European Commission)가 리스본 전략에 따라 회원국들의 혁신성가를 평가하기 위해 개발한 평가체계이다. 2005년도는 EU 25개 회원국, EU 비회원국 6개국(불가리아, 루마니아, 터키, 아이슬란드, 노르웨이, 스위스)과 미국, 일본 등 총 33개국을 분석하여 유럽국 및 주요 선진국의 혁신성가를 평가하고 있다. 2005년 EIS는 JRC(Joint Research Centre)와의 협력 하에, 5개의 지표를 삭제하고 9개의 지표를 추가하여 5개 분야에 같은 가중치를 가지는 26개의 혁신지표로 구성하고 있다. 혁신지표의 구성은 <표 1>에 요약된 바와 같다.

2. 유럽 혁신 지수(European Innovation Scoreboard): 기본 결과

1) 국가별 혁신 지수

2005년 유럽 혁신 지수 평가 결과에 의하면 국가별 차이가 여전히 존재하고 있는 것으로 나타나고 있으며, 개별 회원국의 혁신지수(혁신지수 및 혁신지수 성장률)에 따라 다음의 <그림 1>에 나타나고 있는 바와 같이 4개의 범주로 구분이 가능하다.

① 선두국가(Leading countries): 스웨덴, 핀란드, 덴마크, 독일 등 EU회원국과 비회원국인 스위스, 일본, 미국 등 7개국

② 평균국가(Average performance): 프랑스, 룩셈부르크, 아일랜드, 영국, 네덜란드, 벨기에, 오스트리아, 노르웨이, 이탈리아, 아이슬란드 등 10개국

<표 1> EIS 2005 혁신지표 구성

구 분	분류(총지표수-추가 지표수)	내 용
혁신 투입 요소	혁신동력(5-2) 지식 창출(5-3) 혁신 및 기업가 정신(6-0)	혁신의 역량을 위해 필요한 구조적 조건의 평가 R&D 활동에 대한 투자의 평가 혁신을 위한 기업 노력의 평가
혁신 산출물	응용(5-1) 지적재산권(5-3)	고용률 및 기업 활동의 성과와 부가 가치의 평가 성공적인 노하우를 통해 얻어지는 결과의 평가

* 이 글은 EU(2006), 「European Innovation Scoreboard 2005」를 요약, 정리한 것임.

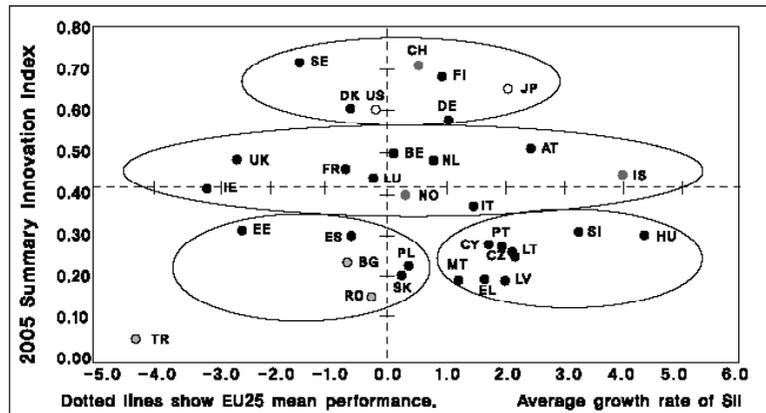
* 대전발전연구원(e-mail: hrhwang@djdi.re.kr)

③ 후발국가(Catching up): 슬로베니아, 헝가리, 포르투갈, 체코, 리투아니아, 라트비아, 그리스, 키프로스, 몰타 등 9개국

④ 부진국가(Losing ground): 에스토니아, 스페인, 불가리아, 폴란드, 슬로바키아, 루마니아, 터키 등 7개국

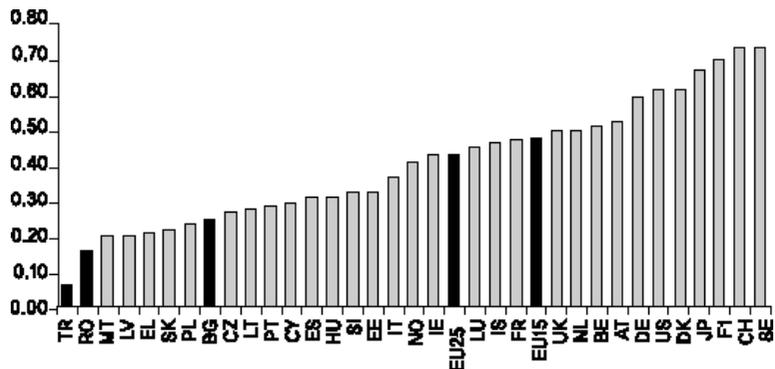
대부분 국가들은 이전까지의 평가에 비교하여 상대적인 위치가 안정적이던데 반해, 덴마크, 오스트리아 등은 개선된 것으로 나타나고 있으며, 아이슬란드의 위치는 더 열악해진 것으로 나타나고 있다.

〈그림 1〉 2005 혁신지수 분포 현황



Notes : The circles in Figure 1 identify the main country groupings : top = leading countries, middle = average performers, bottom right = catching up, and bottom left = losing ground.

〈그림 2〉 각국의 혁신지수에 따른 순위



후발 및 부진국가로 분류된 국가들 중 헝가리, 슬로베니아, 이탈리아 3개국만이 20년 이내에 EU 25개국 평균에 도달할 수 있을 것으로 예상되고 있으며, 그 외의 후발 및 부진 국가들이 EU 25개국 평균에 도달하기 위해서는 더 많은 시간이 소요될 것으로 예상되므로 이들 국가의 지원을 위한 혁신 정책이 좀 더 개발되어야 할 것으로 제안되고 있다.

2) 다섯 가지 핵심요소로 파악한 혁신성과

유럽 혁신지수 조사에서는 혁신과정의 다양한 측면을 반영하는 26개의 혁신지표를 통해 다섯 분야의 혁신성과(혁신동력, 지식창출, 혁신 및 기업가정신, 응용, 지적재산권)를 평가하고 있다. 혁신동력은 혁신 잠재력에 필요한 구조적 조건을, 지식창출은 R&D 활동에의 투자를, 혁신 및 기업가정신은 기업수준에서의 혁신노력, 응용은 노동 및 기업 활동 측면에서 성과와 혁신적 부문에서의 부가가치를, 그리고 지적재산권은 성공적인 노하

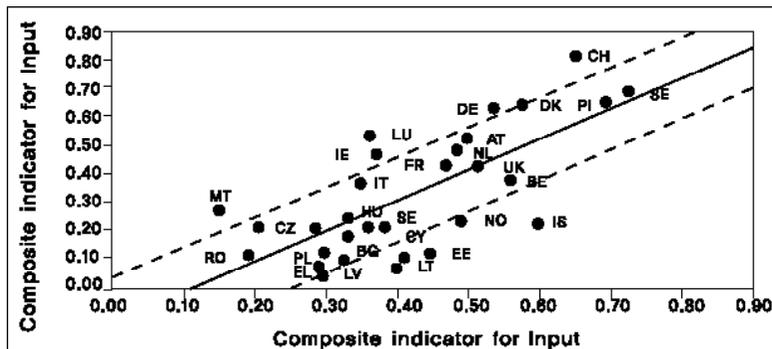
위의 결과 산출을 측정하였다. 평가 결과 독일, 이태리, 룩셈부르크는 상대적으로 혁신동력 측면에서 열위를 나타내고 있으며, 스위스는 지식창출 부문에서, 아이슬란드는 응용부문에서 다른 그룹들보다 열위에 있는 것으로 나타났다.

흥미로운 점은 다섯 분야의 혁신성과 지표에서 고른 분포를 보이고 있는 국가가 불균등한 분포를 보이고 있는 국가보다 전반적으로 우수한 성과를 산출하고 있는 것으로 나타나고 있다는 것이다. 예를 들어 상대적으로 낮은 혁신동력을 보이고 있는 독일의 경우 다른 다른 측면에서의 혁신노력들로부터 산출되는 효과를 훼손할 수 있다는 것이다.

3) 혁신 투입 대비 산출

투입물 대비 산출물 지수를 통한 혁신의 효율성을 분석할 때 장기 과정인 혁신의 특성, 국가 고유의 혁신 전략 등을 고려해야 한다. 즉 혁신은 장기적 과정으로 투자는 현재

<그림 3> 투입물과 산출물



일어나더라도 그 결과물은 몇 년 후에 반영될 수 있다는 점을 고려하여 투입과 산출 간의 관계를 이해해야 한다. <그림 3>에서 나타나는 바와 같이 일반적으로 국민들의 신제품 및 서비스에 대한 매력도가 높을수록 혁신 효율성은 유럽 전체 평균보다 높게 나타나고 있다. 특징적으로 아이슬란드는 바이오기술 및 수소경제

를 향한 장기적인 혁신전략으로 높은 R&D 투자 및 교육이라는 호의적인 환경에도 불구하고 응용에서 낮은 성과를 나타내고 있다.

4) 국가별 혁신성과 및 환경

다음 <표 2>는 혁신성과로 본 EU 혁신리더를 정리하고 미국 및 일본과 비교한 것이

<표 2> 혁신성과로 본 EU의 혁신리더

		EU 25	EU 리더	미국	일본
1.1	이공계 졸업자	12.2	IE(24.2) FR(22.2) UK(21.0)	10.9	13.2
1.2	고등교육 이수자	21.2	FI(34.2) DK(32.9) NO(32.3)	38.4	37.4
1.3	초고속통신망 보급률	6.5	DK(15.6) IS(15.5) NL(14.7)	11.2	12.7
1.4	평생교육 참여율	9.9	SE(35.8) IS(31.7) CH(28.6)	-	-
1.5	청년층 교육 수준	76.7	NO(95.3) SK(91.3) CZ(90.9)	-	-
2.1	공공 부문의 R&D 지출	0.69	IS(1.37) FI(1.03) SE(1.02)	0.86	0.89
2.2	기업 부문의 R&D 지출	1.26	SE(2.93) FI(2.45) CH(1.90)	1.91	2.65
2.3	medium-high-tech 및 high-tech분야 R&D 비율	-	SE(93.7) DE(93.5) IT(91.1)	90.6	86.8
2.4	정부의 재정 지원을 받는 기업의 비율	N/A	AT(19.2) FI(18.7) IT(14.8)	-	-
2.5	기업이 자금을 지원하는 대학 R&D의 비율	6.6	LV(23.9) BE(12.7) DE(12.5)	4.5	2.7
3.1	사내 기술혁신 역량을 갖춘 중소기업의 비율	N/A	CH(54.8) IS(46.5) AT(44.7)	-	-
3.2	외부와 협력중인 혁신적 중소기업	N/A	HU(32.9) CY(22.6) FI(18.6)	-	-
3.3	혁신분야지출	N/A	CH(3.48) UK(3.35) MT(3.29)	-	-
3.4	창업초기단계 벤처캐피털	-	SE(0.081)FI(0.065)DK(0.063)	0.072	-
3.5	정보통신기술 분야 지출	6.4	SE(8.7) EE(8.6) MT(8.5)	7.8	8.0
3.6	기술 이외의 혁신 방안을 활용하는 중소기업	N/A	LU(74) DE(65) CH(63)	-	-
4.1	high-tech 서비스 분야 고용률	3.19	SE(4.85) IS(4.81) FI(4.68)	-	-
4.2	high-tech 제품의 전체수출액 차지 비율	17.8	MT(55.5) IE(29.9) LU(29.3)	26.9	22.7
4.3	소비자용 신제품 (new-to-market)의 판매	N/A	SK(10.9) PT(10.8) LU(9.1)	-	-
4.4	기업용 신제품 (new-to-firm)의 판매	N/A	DK(25.6) DE(23.4) CH(20.5)	-	-
4.5	medium-high-tech 및 high-tech제조업분야 고용률	6.60	DE(11.04) SI(8.94) CZ(8.71)	4.89	7.40
5.1	인구 백만명당 유럽(EPO) 특허 건수	133.6	CH(460.1)SE(311.5)FI(310.9)	154.5	166.7
5.2	인구 백만명당 미국(USPTO) 특허건수	59.9	CH(188.3)SE(187.4)FI(158.6)	301.4	273.9
5.3	인구 백만명당 3중(유럽, 미국, 일본) 특허 건수	22.3	CH(110.8)FI(94.5)SE(91.4)	53.6	92.6
5.4	인구 백만명당 유럽공동체 상표 신규등록 건수	87.2	LU(571.2)CH(180.0)AT(158.8)	32.0	11.1
5.5	인구 백만명당 유럽공동체 의장 신규 등록 건수	84.0	DK(199.1)CH(161.2)DE(147.1)	12.4	15.1

다. 혁신성과 측면에서는 스웨덴, 핀란드, 덴마크, 독일 및 스위스의 5개국 이 전체의 60% 이상을 차지하고 있는 것으로 나타났다. 미국은 EU국에 비해 11개 지표에서 우위에 있는 것으로 나타나고 있으나, EU국이 미국에 비해 우위에 있는 분야는 이공계 졸업생수, 민간부문의 대학R&D투자, 중소 하이테크 제조업의 고용률, 유럽공동체 상표 신규등록, 의장 신규등록 등 네 분야에 그치고 있다. 일본과의 비교에 있어서도 마찬가지로 EU국에 비해 일본이 우위에 있는 분야가 11개 지표에 이르고 있으나 EU국이 우위를 나타내고 있는 지표는 4개 분야에 불과한 것으로 나타나고 있다.

3. 주제별 접근

1) 혁신정책개입에 의한 혁신성과 창출

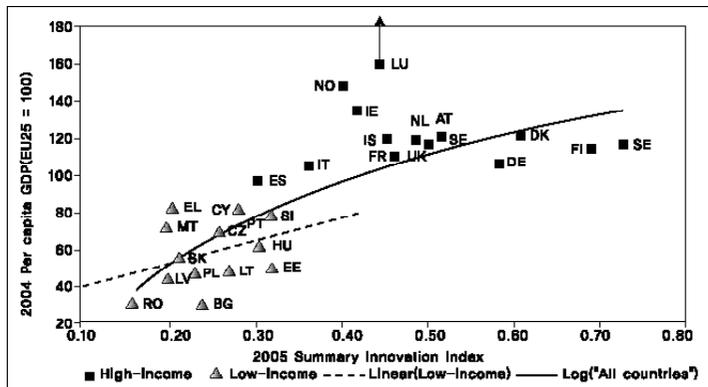
혁신 정책을 통해 GDP, 생산성 및 경제성장률 을 막는 시장실패를 줄일 수는 있으나 국가

수준에서 혁신성과와 경제성장(GDP)의 관계를 정립하는 것에는 한계가 있다고 볼 수 있다. 저소득 국가일수록 GDP 수준과 혁신 성과 사이에 높은 연관성을 보였으나 고소득 국가에서는 다르게 나타난다. GDP 성장은 혁신의 영향이 측정되기 어려운 많은 요소들에 의해 영향을 받을 뿐만 아니라 혁신의 영향은 장기적인 관점에서 평가되어질 수 있기 때문에 혁신자원의 투입과 GDP 성장간의 직접적인 연관을 설정하기는 어렵다(<그림 4>)는 것이다.

2) 산업수준에서의 혁신활동과 성과간 관계

국가별 수준에서와는 다르게 산업별 수준에서는 혁신적인 산업일수록 더 높은 노동 생산성을 보임으로써 혁신활동과 성과간의 긍정적인 연계를 발견할 수 있다. 2005년 유럽혁신지수에서는 15개 국가의 25개 산업을 12개의 지표를 이용하여 산업의 혁신성과인 산업혁신지수(ISI, Innovation Sector Index)를

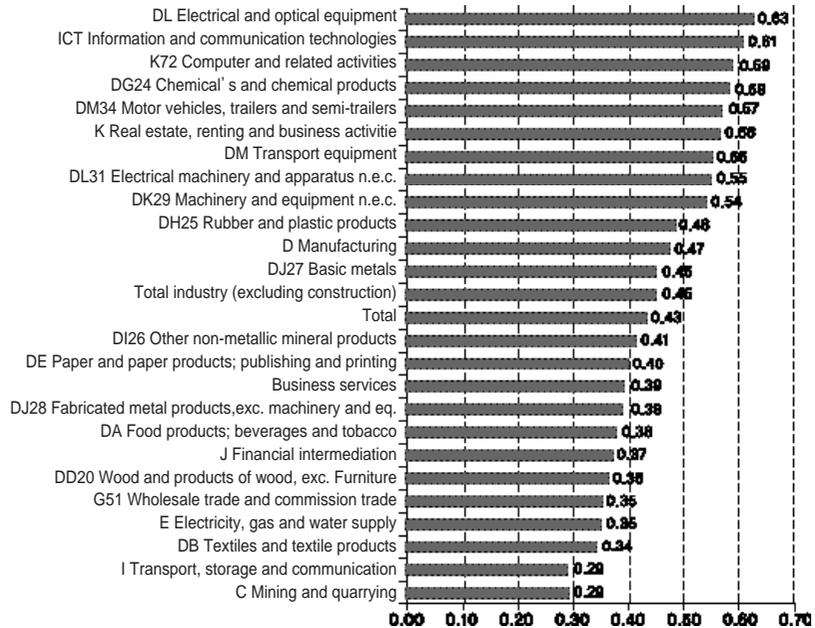
<그림 4> 혁신성과와 일인당 GDP



Relative per capita GDP for Luxembourg is at 217. The log-linear trend line for all countries does not include Luxembourg and Norway.

〈그림 5〉 산업별 혁신성과의 평균

Ranking of average innovation performance by sector



측정하였다. 〈그림 5〉에서 나타나는 바와 같이 전자 및 광 설비 산업, 정보통신기술산업, 컴퓨터관련 산업, 화학 및 화학제품산업, 자동차산업 등은 산업혁신지수가 높게 나타나고 있다.

한편 국가에 따라 산업혁신지수가 높은 산업에 있어 차이를 나타내고 있다. 핀란드와 독일이 15개 산업부분에서 산업혁신지수가 높은 것으로 나타나고 있어 산업부문별 혁신 리더십 국가로 분류될 수 있다. 핀란드, 오스트리아, 벨기에와 같은 경제소국이 특정 제조업 분야에서 매우 높은 산업혁신지수를 나타내고 있으며, 스웨덴, 핀란드, 독일은 서비스 분야에서 높은 산업혁신성과를 나타내고 있다. 또한 포르투갈은 금융중개업에서, 높은 R&D 비용을 투자하고 있는 그리스는 컴퓨터 관련

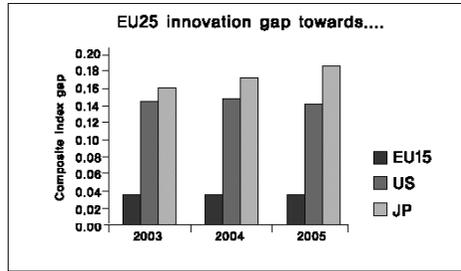
산업에서 가장 높은 산업 혁신 지수를 기록하고 있는 것이 특징적이다.

3) EU 국가들과 미국, 일본의 비교

EU 국가들과 미국, 일본 등 선진국을 비교하면 EU 25개국과 일본의 혁신 격차는 증가하고 있고, EU와 미국사이의 증가율은 안정적이 상태이긴 하나 그 차이는 여전히 존재하고 있는 것으로 나타나고 있다. EU 회원국은 기술개발 측면에서 미국에 50년 이상 뒤쳐진 것으로 분석되며, 특히 EU의 연구개발비 지출규모가 미국의 3분의 2수준으로 나타나고 있어 신기술 개발과 경제성장 촉진을 위해 이 분야의 지출 증대가 필요하다.

EU와 일본의 혁신 격차는 특히 미국특허 건수, 3중 특허(유럽·미국·일본특허)건수,

〈그림 6〉 국가 간 혁신 격차



고등교육 이수 인구 등 3가지 지표에서 낮게 나타나고 있다. 중소 국가의 경우, 혁신 리더십 없이 산업 전문화를 통해 높은 지수를 기록하기도 하기 때문에 특정 분야의 높은 지표 지수가 반드시 혁신리더를 의미하는 것으로 해석되기는 어렵다.

EU 국가들과 미국, 일본 등을 비교할 때 지적재산권의 역할, 장기적인 혁신투자 수익률, 지표 간 최적화 등 혁신 성과 개선을 위해 고려되어야 할 다양한 과제가 존재함을 알 수 있다. 낮은 특허 비율은 낮은 R&D 투자로 야기되기 때문에 먼저 중·단기적 관점에서 공공 및 민간 부문의 R&D 지출의 증가가 요구된다. 혁신 투자의 수익률은 장기적이며 장기 투자의 강점을 활용하는 것이 혁신리더들

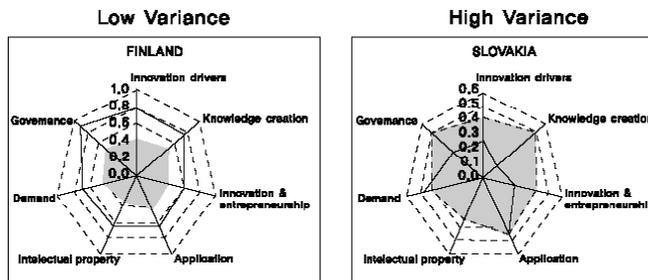
의 주요 과제이다. 지표 지수가 높다고 해서 언제나 좋은 것이 아니며 국가의 상황에 따라 지표 간 최적화를 이루는 것이 중요함. 예를 들어 기업이 자금을 지원하는 대학 R&D의 높은 비율은 제한된 기업 내 혁신활동을 의미할 수 있다.

4) 국가별 차별성

유럽혁신지수를 분석한 결과 많은 국가들이 혁신능력의 각 부문에 있어 각기 다른 성과를 나타내고 있는 것으로 나타났다. 예를 들어 체코공화국 같은 경우 혁신수요 및 응용에 있어서는 우수한 성과를 나타내는데 반해 지적재산권 부문에서는 열위에 머물고 있다.

7가지 혁신지표 (혁신동력, 지식창출, 지

〈그림 7〉 혁신지표 간 격차 비교



EU average in grey - source : Strengths and Weaknesses report EIS 2005 & EXIS report

적재산권, 응용, 혁신 및 기업가정신, 지배구조, 혁신수요)의 상관관계를 살펴보면 변수들의 변동이 적은 국가가 변동이 높은 국가에 비해 성과가 높은 것으로 나타나고 있다. 이런 결과에 근거해 볼 때, 혁신정책은 강점을

더 강화시키는 것 보다 약점을 개선하는 쪽으로 초점을 맞추어 전체적으로 혁신역량이 균형을 이룰 수 있도록 하는 것이 바람직하다고 볼 수 있다.

〈참고〉 혁신지표

투입 - 혁신 동력		
1.1	20-29세 인구 1000명당 이공계 졸업자	EUROSTAT
1.2	25-64세 인구 100명당 고등교육 이수자	EUROSTAT, OECD
1.3	NEW초고속통신망 보급률(인구 100명당 초고속통신망 회선 수)	EUROSTAT
1.4	25-64세 인구 100명당 평생교육 참여율	EUROSTAT
1.5	NEW청년층 교육 수준(20-24세 인구 중 중등교육 이상 학력 소지자 비율)	EUROSTAT
투입 - 지식 창출		
2.1	공공 부문의 R&D 지출 (GDP 대비 %)	EUROSTAT, OECD
2.2	기업 부문의 R&D 지출 (GDP 대비 %)	EUROSTAT, OECD
2.3	NEWmedium-high-tech및high-tech분야 R&D의 비율 (제조업 전체 R&D 대비 %)	EUROSTAT, OECD
2.4	NEW기술혁신을 위해 정부의 재정 지원을 받는 기업의 비율	EUROSTAT (CIS)
2.5	NEW기업이 자금을 지원하는 대학 R&D의 비율	EUROSTAT, OECD
투입 - 혁신 및 기업가정신		
3.1	사내 기술혁신 역량을 갖춘 중소기업의 비율 (전체 중소기업 대비%)	EUROSTAT (CIS)
3.2	외부와 협력중인 혁신적 중소기업(전체 중소기업 대비%)	EUROSTAT (CIS)
3.3	혁신 분야 지출 (총매출 대비 %)	EUROSTAT (CIS)
3.4	창업초기단계 벤처캐피털 (GDP 대비 %)	EUROSTAT
3.5	정보통신기술 분야 지출 (GDP 대비 %)	EUROSTAT
3.6	기술 이외의 혁신 방안을 활용하는 중소기업(전체 중소기업 대비%)	EUROSTAT (CIS)
산출 - 응용		
4.1	high-tech 서비스 분야 고용률 (전체 고용률 대비 %)	EUROSTAT
4.2	NEWhigh-tech 제품이 전체 수출액에서 차지하는 비율	EUROSTAT
4.3	소비자용 신제품(new-to-market)의 판매(총매출 대비 %)	EUROSTAT (CIS)
4.4	기업용 신제품(new-to-firm)의 판매 (총매출 대비 %)	EUROSTAT (CIS)
4.5	medium-high-tech 및 high-tech 제조업 분야 고용률 (전체 고용률 대비 %)	EUROSTAT
산출 - 지적재산권		
5.1	인구 백만명당 유럽(EPO) 특허 건수	EUROSTAT
5.2	인구 백만명당 미국(USPTO) 특허 건수	EUROSTAT
5.3	NEW인구 백만명당 3중(유럽, 미국, 일본) 특허 건수	EUROSTAT, OECD
5.4	NEW인구 백만명당 유럽공동체 상표 신규 등록 건수	OHIM
5.5	NEW인구 백만명당 유럽공동체 의장 신규 등록 건수	OHIM

* NEW는 2005년 새롭게 추가된 지표