제1편 총 론

저탄소 녹색성장

지식 · 혁신주도형

녹색성장을 위한

산업발전전략

2008. 12

지식경제부
Ministry of Knowledge Economy

발간사

"100년 만의 위기", "D(deflation)의 공포". 최근 경제상황을 빗대어 흔히 쓰는 표현입니다. 미국 서브프라임 모기지에서 시작된 미국 금융위기가 실물경제 위기로 전이되면서 미국, EU, 일본, BRICs 등 전 세계 경제가 침체에 빠져 들고 있습니다. 이와 함께 지구 온난화 문제의 심화와 고유가 시대의 도래 등에 따라 환경과 에너지 문제는 더 이상 대응을 늦출 수 없는 현안과제가 되었습니다.

우리경제는 유례없이 빠른 산업화를 달성하여 주력산업에서 세계 1~5위의 글로벌 경쟁력을 확보하고 있으며, 세계 11위의 무역대국으로 성장하였습니다. 그러나 에너지·환경문제에 대해서는 아쉽게도 준비가 부족했습니다. 세계 10위의 에너지 소비국이면서 에너지 소비의 83%를 화석연료에 의존하고 있으며, 에너지 다소비산업의 에너지 소비비중이 OECD 평균보다 크게 상회하고 있습니다. 지금 우리는 경제위기라는 상황에 맞서 긴급히 처방전을 내어 놓아야 할 뿐만 아니라, 미래의 국가경쟁력의 핵심으로 대두된 환경이슈 대응에 국가적 역량을 결집해야 할 중대한 전환점에 서 있습니다.

이러한 상황에서, 경제위기는 응급상황이고 환경위기는 만성질환이라는 접근은 적절하지 않습니다. 기후변화는 피동적으로 막아야 할 대상이 아니라, 우리경제의 경쟁력을 한 차원 높이고 경제위기를 극복하는데 적극적으로 활용해야 할 기회요인이기 때문입니다. 세계은행은 2010년 탄소배출권 시장이 1,500억 달러에 달할 것으로 전망하고 있으며 모건스탠리는 신재생에너지 시장이 2020년 1조 달러에 달할 것으로 추산하고 있습니다. 미국 오바마 대통령 당선인은 긴급한 미국경제의 위기상황에 대한 부양책으로 그린일자리 창출을 위한 대체에너지, 친환경 기술 투자를 해법으로 제시하고 있기도 합니다. 환경이 창출하는 새로운 기회와 신 시장을 선점하기 위해 선진국 정부와 기업들은 이미 발빠르게 대응하고 있습니다.

지구촌 전체를 뒤흔드는 변화와 도전을 맞아 경제 패러다임의 전환이 절실한 지금, 우리가 선택해야 할 길은 환경을 새로운 성장의 기회로 삼고 성장을 통해 환경을 보호하는 "저탄소 녹색성장"의 길일 것입니다. 우리정부는 이명박 대통령이 2008년 8·15 경축사를 통해 "저탄소 녹색성장"을 국가발전의 비전으로 제시하면서 녹색성장을 향한 첫발을 내디뎠습니다. 지식경제부는 녹색성장에 있어 가장 큰 축인 에너지와 산업의 주무부처로서 저탄소형 경제구조 달성을 위해 국가에너지기본계획 및 그린에너지 산업 발전전략 등을 수립하여 추진하고 있습니다. 또한 '그린오션 100대 과제'를 통해 새로운 사업기회의 장을 제시하였습니다.

이번에 발표하게 된 '지식·혁신주도형 녹색성장 산업발전전략'은 우리 경제의 원동력인 산업부문 녹색변환(Green Transformation)의 청사진으로써 지식경제부의 저탄소 녹색성장전략을 완성하는 의미를 가지기도 합니다.

'녹색성장 산업발전전략'은 핵심 주력산업에 대한 업종별 녹색 혁신(Green Innovation)과 함께 산업구조의 저탄소형으로의 재설계(Green Restructuring), 가치사슬 전 과정의 친환경화(Green Value Chain) 등 기능별 정책 수단과 제도에 대한 녹색화 전략 또한 포함하고 있습니다. 우리 산업 전반을 녹색(Green)이라는 프리즘을 통해 대변환(Transformation)하여, 이제는 산업이 환경이슈를 활용하여 새로운 수익의 창출을 꾀하는 녹색성장의 첨병이 되자는 것입니다.

세계는 이미 저탄소 녹색성장을 향한 소리없는 전쟁에 뛰어들었습니다. 메르켈 독일총리가 G8 정상회의에서 제창한 '제3의 산업혁명'이나 일본 후쿠다 정부의 '新經濟成長戰略', 미국 오바마 행정부의 핵심 경제성장 전략이 될 것으로 전망되는 'Progressive Growth' 등에서 알 수 있듯, 각국 정부는 앞다투어 녹색을 주축으로 한 성장전략을 제시하고 있습니다. '에코메지네이션' 전략을 일찌감치 세운 GE나 '빅 그린 프로젝트(Project Big Green)'을 추진하는 IBM사례와 같이, 세계유수 기업들 또한 GT 전략을 통해 새로운 수익을 창출하면서 녹색성장을 선도하고 있습니다.

이제, 녹색성장(Green Growth)은 현재의 위기를 기회로 바꿀 핵심전략이자 새로운 게임의 룰에서 우리경제가 생존하기 위한 필수 요건입니다. 특히 우리경제의 중추인 산업부문의 녹색변환(Green Transformation)이야 말로 우리나라의 녹색성장을 이끌어나갈 가장 큰 견인차가 될 것이라 확신합니다. 땀과 노력으로 눈부시게 일궈온 우리경제가 산업전반의 녹색변환을 통해 위기의 삭풍을 이겨내고 저탄소 녹색 산업 강국으로 거듭나기를 기원합니다.

2008. 12

지식경제부 장관

이 윤 호

목 차

Ⅰ. 한국경제를 둘러싼 대내외 도전 ····· 1

1. 새로운 국가전략의 설계 : 저탄소 녹색성장 ····· 1
2. 세계환경변화의 도전 ····· 3
3. 한국경제의 당면과제와 현황 ····· 7

Ⅱ. 경제성장 패러다임의 전환 ····· 14

1. 녹색성장 패러다임의 대두 ····· 14
2. 선진국의 녹색성장전략 ····· 18
3. 한국형 녹색성장의 추진방향 ····· 22

Ⅲ. 한국산업발전의 진로 : 저탄소 녹색성장 ····· 25

1. 산업발전 패러다임의 대전환 ····· 25
2. 핵심 주력산업의 녹색혁신 (GI Strategy) ····· 26
3. 저탄소형 산업구조의 재설계 (GR Strategy) ····· 28
4. 가치사슬의 녹색변환 달성 (GV Strategy) ····· 30
5. 지식·혁신주도형 녹색성장 산업발전 비전 ····· 32

Ⅳ. 추진전략 ····· 34

1. 핵심 주력산업의 녹색혁신 (GI Strategy) ····· 34
2. 저탄소형 산업구조 재설계 (GR Strategy) ····· 40
3. 가치사슬의 녹색변환 달성 (GV Strategy) ····· 42

V. 핵심 주력산업의 녹색혁신 ····· 44
1. 철강 ····· 44
2. 석유화학 ····· 48
3. 섬유패션 ····· 52
4. 자동차 ····· 57
5. 조선해양 ····· 61
6. 일반기계 ····· 65
7. 반도체 ····· 68
8. 디스플레이 ····· 71
9. 디지털정보가전 ····· 74

VI. 저탄소형 산업구조 재설계 ····· 78
1. 지식서비스산업 육성 및 녹색화 ····· 78
2. Green Ocean 발굴 · 육성 ····· 82
3. R&D 시스템 혁신 ····· 86
4. 지식재산의 창출 · 활용 · 보호 ····· 90
5. 기후변화 대응 지원 ····· 94
6. 녹색경영 활성화 ····· 98

VII. 가치사슬의 녹색변환 달성 ····· 102
1. Green Standard 정립 ····· 102
2. Green IT 추진 ····· 106
3. Green Hub Korea 구축 ····· 110
4. 녹색 유통 · 물류 혁신 ····· 114
5. 국제환경규범과 시장확대 ····· 118
6. 산업계 자원생산성 혁신 ····· 121

I. 한국경제를 둘러싼 대내외 도전

1 새로운 국가전략의 설계 : 저탄소 녹색성장

대한민국 건국 60년을 맞는 오늘,
저는 **'저탄소 녹색성장'**을 새로운 비전의 축으로 제시하고자 합니다.

녹색성장은 **온실가스와 환경오염을 줄이는 지속가능한 성장**입니다.
녹색 기술과 청정 에너지로 **신성장동력과 일자리를 창출**하는
신국가발전 패러다임입니다.

- 광복 63년 및 대한민국 건국 60년 경축사(2008.8.15, 이명박 대통령) -

□ 이명박 대통령은 2008년 8.15 경축사를 통해 새로운 국가발전 패러다임으로 **"저탄소 녹색성장"**을 제시

○ **녹색성장(Green Growth)**은 **환경오염과 온실가스를 최소화**하면서도 **신성장동력과 일자리를 확충**하고 경제성장을 이루는 새로운 국가발전 패러다임

○ **녹색성장**은 「**1석 3조의 효과**」를 가지는 **미래 국가비전**

(1) **신성장동력 확충**을 통한 **신(新)국가발전**
(2) 국민의 **삶의 질을 높이고** 동시에 **환경개선**
(3) 기후변화 대처를 위한 **국제사회 노력에 기여**

□ **녹색성장의 3대 요소**

① 신성장동력으로 개발	② 견실한 성장을 하되, 에너지·자원 사용량은 최소화	③ 동일한 에너지·자원을 사용하되, CO2 배출 등 환경부하를 최소화
▪ 녹색기술에 대한 R&D 투자 ▪ 신재생에너지 등 녹색산업 육성 및 수출산업화 ▪ 세계시장 선점 지원	▪ 에너지 저소비형 산업구조 개편(→ 지식서비스업 중심) ▪ 에너지 소비절약/사용 효율화 ▪ 생태효율성 제고 정책	▪ 신재생 에너지 보급확대 ▪ 원자력 등 청정에너지 개발 ▪ CO2 배출 규제 ▪ 저탄소·친환경 인프라 구축 ▪ 소비자 녹색제품 구매 활성화

□ 자원과 환경위기의 도래로 기존 **"요소투입" 위주의 성장**이 **경제적 한계**에 도달하였으며, **기후변화**에 적극적 대응이 요청

○ **환경(Green)과 경제(Growth)**가 상충된다는 고정관념에서 탈피하여, **양자의 시너지를 극대화**하는 선순환구조를 형성

○ 녹색성장은 **국가의 경쟁력**을 높이고 **세계시장 선점**을 위한 **고도의 국가발전 전략**으로 **기존 주력산업의 경쟁력 강화**, **관련 신기술개발** 등 선제적 대응 등을 포괄

□ 산업부문에서 저탄소 녹색성장을 실천하기 위해 **산업의 「녹색변환(Green Transformation) 전략체계」가 요청**

○ 주력산업의 핵심기술·제품·공정의 **녹색혁신***(Green Innovation)을 통해 경제와 환경이 선순환하는 **새로운 산업발전 패러다임** 구축

* 친환경 혁신 제강공정인 FINEX는 기존 공정대비 투자비는 92%, 제조원가는 83% 수준으로 낮추고, 환경오염물질 배출은 99% 저감

○ 지식서비스산업 육성, 산업별 CO_2 저감, 에너지 효율향상 및 녹색경영 실천 등 **지식·혁신주도형 저탄소 경제구조**로의 전환

○ '생산-물류-마케팅-서비스-자원순환' **가치사슬 전과정**을 **친환경·저탄소형**으로 전환하여 **시장에서 경쟁우위**를 확보하는 동시에 **새로운 시장을 창출**

◇ 이명박 정부의 新국가발전 패러다임인 "저탄소 녹색성장"의 **산업부문 실천전략을 체계화**

◇ **산업의 녹색변환 전략 제시**를 통해 **에너지·환경위기에 대응**하는 동시에 **경제의 성장잠재력을 배가**

◇ 산업/에너지를 아우르는 **실물분야 녹색성장 청사진** 제시

2 세계환경변화의 도전

가. 지식기반경제의 도래

□ '90년대 이후 선진국을 중심으로 **경제의 서비스화**가 급속히 진전되고 **IT기술의 발달**에 따라 세계경제는 **지식기반경제로 전환**

○ **지식**과 **기술혁신**이 노동·자본 등 유형자산보다 중요한 생산요소로 등장하여 **기업가치를 결정**하고 성장을 주도

* OECD 주요국 GDP중 50%이상이 지식에 기반한 것으로 추정 (OECD, '00)

○ 미·일 등 주요국들은 지식을 집약적으로 활용하는 **지식서비스 산업의 전략적 육성***에 역량을 집중하여 산업구조 고도화 추진

* 미국「Innovate America」, EU「EU서비스지침」, 일본「신산업창조전략」등

○ 과거 선진 제조기업은 **제품과 서비스의 결합** 등 새로운 상품개발 및 신시장진출을 통해 지속적 성장을 실현

* GE의 서비스업 비중 확대: ('90) 44%→ ('06) 79%
* 후지제록스 : ('70~'90년대) 아날로그-디지털-컬러복사기 주력 → (현재) 유비쿼터스 사무환경을 위한 S/W와 솔루션 제공의 **IT 서비스회사**

□ IT, BT, NT등 **異種기술이나 산업간 융합**이 **신기술 및 신산업 창출**을 선도하고 **제조업의 고부가가치화**를 주도

* 美국립과학재단(NSF)은 산업혁명과 컴퓨터-통신혁명 이후의 시대가 **'융합기술(fusion technology)시대'**가 될 것으로 전망

○ IT·BT·NT 등 **기술간 융합**을 통해 창출될 **신산업**은 성장잠재력이 매우 큰 **미래유망산업**

* 시장전망(억불): IT-NT융합 ('05)128→('10)570, IT-BT융합 ('05)146→('10)358

○ **IT기술과 주력산업의 접목**은 주력산업의 첨단산업화를 통한 **제조업의 변신 및 도약**의 원동력

* Telematics(자동차 기반의 IT서비스산업), e-Navigation(선박항해정보의 첨단화), U-health(IT+BT를 활용한 원격진료서비스) 등

나. 글로벌화의 진전

□ 국제무역 증가, 생산요소의 국제 이동 등으로 **글로벌화가 급속히 확산**되고 국가간·기업간 글로벌 시장에서의 **무한경쟁**이 진행

* 세계 FTA체결 : 205건, 90년대 중반이후 NAFTA(93), EU(94) 등 FTA체결 급증

○ 세계 각국은 기업하기 좋은 환경을 조성하기 위한 **경제시스템 혁신에 주력**하는 등 **국가경쟁력 강화경쟁**이 치열

* **(아일랜드)**친기업 노선의 영-미 경제모델에 사회집단의 대타협 접목
(네덜란드·독일)사회보장지출 축소와 경쟁력 강화를 사회복지국가모델에 접목

○ 선도 기업은 **기술혁신, 인재확보, 글로벌 마켓팅 강화** 등을 통해 글로벌 차원에서의 **기업경쟁력 제고에 주력**

- 한편 개별기업간 경쟁은 **국·내외 기업 N/W간 경쟁**으로 **진화**하여 모기업과 협력업체를 포함한 **기업생태계간 경쟁이 격화**

* 현대차-도요타 경쟁 ⇒ 모기업・협력업체의 N/W・생태계간 경쟁

- 특히 선진국과 중국・인도등 신흥개도국 선도기업들도 **성장 및 글로벌화의 전략**으로 **M&A를 활발히 추진**중

* 해외 M&A추이(조$): ('02) 1.21 → ('06) 3.61 → ('07) 4.48
* 中 Lenovo의 IBM PC사업 인수('04), 인도 Tata Steel의 英 Corus철강인수('07)

□ BRICs로 대변되는 **신흥시장**이 세계경제의 새로운 엔진으로 급부상하면서 미국・유럽・아시아의 3개 권역별 **경제블록화도 심화**

* '07년 다보스포럼은 미국・유럽에서 중국・인도 등 아시아국가로의 중심축 이동이라는 **"힘의 방정식의 변화"(shifting power equation)**에 주목

○ **중국이 급부상**하고 **일본이 성장 재기의 모멘텀을 확보**하는 등 우리나라가 **동북아의 주변국으로 전락**할 우려도 존재

* 중국의 세계/미국시장 점유율(%): (00)3.8/8.2 → (05)7.1/14.6 → (07)8.5/16.5
* 일본 경제성장률(%): (03)1.4→ (04)2.7→ (05)1.9→ (06)2.4→ (07)2.1
* 세계시장점유율변화('01→'05, %) : 섬유(韓 4.4→2.7, 中 14.9→22.3)
전자부품(韓 4.6→6.5, 中 3.2→8.9), 반도체(韓 5.3→7.4, 中 1.2→5.4)

다. 에너지 · 환경문제의 심화

□ **자원고갈, 온실가스로 인한 기후변화**가 현실적 위협으로 등장하면서 **에너지와 환경문제**가 국가경제의 **미래를 결정하는 주요변수**로 부각

* 자원가채기한 : 석유 40년, 가스 58년, 구리28년 (World Resource Institute)
* 물부족심화: 25년 이내 인구 1인당 담수공급량 1/3감소 (UN)
* 기후변화 방치시 2100년까지 세계GDP의 5~20% 경제손실 전망 (Stern Review)

○ **자원·에너지 수요급증**으로 **원자재가와 국제유가가 '02년 이후 폭등**하고 있으며, '30년까지 **세계 에너지수요는 60%이상 증가** 예상

* 유가(Dubai,현물,$/b): ('03)26.8→('06)61.6→('07)68.4→('08. 1~10)103.6
* 철광석($/톤): ('03)27.6→('06)43.3→('07)47.8→('08. 1~10)78.9
* 동($/톤): ('03)1,779→('06)6,721→('07)7,117→('08. 1~10)7,667

○ **Post교토체제 진전***에 따라 선진국을 중심으로 온실가스 감축을 통한 **저탄소형 산업구조 전환**이 최대 현안과제로 부각

* Obama **행정부 등장**에 따라 미국의 **UN 기후변화협약 동참**이 예상되며, '09년말 **'Bali로드맵'**상의 **'13년이후 온실가스 감축의무 확정**이 가속화될 전망

□ 환경이 경제성장의 **제약요인**이 아닌 **지속가능한 성장을 위한 새로운 기회요인**으로 전환

○ 탄소배출권 거래*, 신재생에너지, 친환경 재료·소재 등 **환경시장**(Green Ocean)**이 급속히 성장**할 전망

* 세계 탄소배출권 시장규모(억$, World Bank 2008) : ('06) 310 → ('07) 640 →('10) 1500

○ 일본·EU·미국 등 선진국의 **녹색시장 선도전략***의 채택과 함께 GE·도요타·BP 등 선진기업의 **친환경 경영****이 급부상

* **(일본)** 低탄소사회 달성을 목표로 에너지효율/신·재생에너지 핵심기술개발 주력
  (EU) REACH, 자동차 CO_2 배출규제 등 최고수준의 환경규제를 통한 시장창출
  (미국) 非실리콘계 태양전지 등 차세대 녹색기술 개발에 역량 집중

** **(GE)** Ecomagination 전략 수립, '10년까지 환경분야 매출액 200억$ 달성('06년 120억$)
  (도요타) 하이브리드차 시장선점, 10년까지 100만대 양산체제 구축

참 고 2008~2030년 세계 석유수급 및 가격 전망

※ 출처 : World Energy Outlook 2008 (IEA, 2008.11)

□ **석유수요는 매년 1% 증가**하여 **'07년 85백만b/d**에서 **'30년 106백만b/d**로 확대 전망

* **석유가격**은 '08~15년 **배럴당 평균 100달러**, '15~30년 **배럴당 평균 120달러**가 될 것으로 가정하여 수요 전망 ('07년 불변가격)
* 명목가격(nominal terms)기준으로는 2030년에 배럴당 평균 200달러 이상

○ 최근 금융위기와 경기침체는 유가가 하락할 것이나 **'15년 이후 석유 생산원가 상승이 유가를 올리는 압박요인으로 작용**할 전망

□ **석유공급 증가분의 대부분은 천연가스액(NGL)과 비재래석유(Oilsand 등)에서 발생**하고 재래석유 증가분은 5백만b/d에 그칠 전망

○ 800개 유전에 대한 조사 결과, 기존유전의 **생산 감소가 앞으로 가속화**될 전망으로 재래석유 공급 증가에 한계

○ 석유 수요증가세에 대응하기 위해서 '30년까지 **약 64백만b/d** (사우디 생산능력의 6배)**의 추가 생산능력 확충 필요**

* 총 에너지 수요증가세에 상응한 공급능력 확충을 위해 '07~30년간 총 26조$ 투자 필요

□ 전세계의 석유·가스 부존규모(endowment)는 기준시나리오상의 **에너지 수요증가세를 감당**할 수 있는 충분한 규모

○ 석유, NGL 등 재래석유의 **'증명된 잔존 매장량'은 향후 40년간의 석유소비분**에 해당하는 **1.2~1.3조 배럴**로 추산
- **채굴가능한 재래석유 매장량은 약 3.5조 배럴**로 추정

* 채굴가능한 매장량은 기존 유전의 검증된 매장량과 미발견 유전의 매장량을 포함

○ **비재래 석유**(non-conventional oil) **매장량은 1~2조 배럴**로 추정
- **천연가스**의 증명된 잔존 매장량은 현재 생산량의 60년분인 **180조㎥**이며 **채굴가능한 매장량은 약 400조㎥**로 추정

3 한국경제의 당면과제와 현황

◇ 금융위기로 인한 실물경제 둔화 극복, 한국경제의 구조적 문제를 해결하기 위한 **새로운 국가발전 패러다임**이 요청

◇ **경제시스템의 안정성을 보장**하고 **우리경제의 지속가능한 성장역량 강화**를 위한 **새로운 산업발전전략** 마련 필요

가. 한국경제의 당면과제

□ 국제금융시장 불안이 실물경제에 영향을 본격적으로 미치면서 **全세계적 경기둔화**(global recession)에 대한 우려가 확산

○ 미국, EU 등 **선진국 경제**의 **소비부진***, **투자둔화** 등으로 실물경제 하강이 본격화

* '08.10월 미국의 **소비자 신뢰지수가 38.0**(전월 61.4)으로 사상 최저수준 하락

○ **중국경제**의 **성장률 하락**, **개도국**의 **구제금융 신청** 등 신흥경제권의 어려움도 가중

< **세계 경제성장률 전망** (IMF, '08.11, %) >

구 분	세계	미국	일본	유로권	중국	ASEAN-5	중동
'08년	3.7	1.4	0.5	1.2	9.7	5.4	6.1
'09년	2.2	△0.7	△0.2	△0.5	8.5	4.2	5.3

□ **우리경제**도 세계경제 하강으로 **수출둔화** 및 **내수부진**이 예상되면서 내년도 **한국경제 성장은 3%대에 머물 전망**

* '09년 경제성장 전망(%) : (KDI) 3.3, (삼성硏) 3.6, (OECD) 2.7, (IMF) 2.0

○ 선진경제의 경기하강, 수출비중이 높은 신흥경제권의 성장세 둔화 등으로 **'09년 수출증가율**이 **크게 둔화**될 전망

* '09년 수출전망(억불,%) : (무역硏) 4,825(8.6), (삼성硏) 4,847(8.3), (LG硏) 4,867(8.9)

○ 물가상승, 고용위축, 자산하락 등으로 **민간소비도 둔화**되고 있으며, **제조업 경기도 둔화될 전망**

* 민간소비(韓銀, 전년동기비, %) : ('07.4/4) 4.6 → ('08.1/4) 3.4 → (2/4) 2.4 → **(3/4) 1.1**
* 제조업 매출액 BSI : ('07.4/4) 112 → ('08.2/4) 101 → (3/4) 92 → **(3/4) 89**

□ 우리나라 잠재성장률은 **'90년대 이후 지속적으로 하락**하여, **'00년대 들어서는 4%대 성장률 시현**

* GDP성장률(%) : ('71~'80) 7.1 → ('81~'90) 9.0 → ('81~'90) 5.7 → ('01~'07) 4.6

○ **저출산·고령화**의 급속한 진전에 따른 **생산가능인구 증가세 둔화에 따른 노동투입증가율의 하락**이 주된 요인

* 생산가능인구 증가율(%): ('80-'89)2.31→('90-'96)1.49→('97-'00)1.05→('01-'06)0.50

○ **설비투자율·자본스톡증가율도 둔화**되었으며, **가계 저축율이 하락**하는 등 경제의 **자본축적도 둔화**

* 설비투자 증가율(%):('86-'90) 18.06→('91-'96) 11.40→('97-'00 4.63→('01-'06) 2.40

□ **부문별 양극화, 생산성 정체** 등 경제의 구조적 문제로 인해 중장기 성장잠재력이 하락

○ 대기업의 글로벌 아웃소싱, IT기기 등 일부품목의 수출비중 확대 등으로 인해 **내수와 수출의 선순환 구조 약화**

* 수출의 부가가치 유발계수 : ('95) 0.698 → ('00) 0.633 → ('03) 0.647
* 산업별 부가가치유발계수('03) : (전기·전자) **0.552** < (全산업평균) **0.741**

○ **서비스업의 생산성 부진, 대·중소기업간 생산성격차 확대 등으로 경제전체의 혁신역량**은 취약

* 제조업 대비 서비스업 생산성(%) : ('95) 96.3 → ('00) 61.4 → ('05) 45.7
* 대·중소기업 생산성 격차(중소기업/대기업) : ('01) 34.1 → ('04) 31.3 → ('06) 33.2

나. 한국산업의 현주소 진단

(1) 요소투입형 발전전략의 적실성 저하

□ 한국경제는 **수출주도형 산업화, 중화학공업 육성, 경제의 글로벌화** 등을 통해 **제조업강국**으로 자리매김

○ **짧은 기간내에 산업화**를 완성하고, 철강·석유화학 등 **기초소재**에서 전자·자동차 등 **완제품**에 이르는 **산업구조를 완성**

○ **'90년대 이후, R&D투자 확대, 글로벌 생산체계 구축** 등을 통해 주력산업에서 **세계 1~5위 수준의 글로벌 경쟁력**을 확보

* 10대 주력산업의 우리경제에서의 위상('07년 기준)
: 제조업 GDP의 55%, 전체 수출의 65%, 전체 고용의 48%를 차지

○ 경제구조에서 **제조업 비중**이 선진국에 비해 **높은 수준**이며, **제조업 수출이 경제성장을 견인**하는 등 제조업의 역할이 막중

*** 국가별 "제조업 : 서비스업" 명목 부가가치 비중**

구분	한국	미국	일본	독일	영국
'05년	28.4 : 56.3	12.1 : 78.0	18.2 : 71.2	22.5 : 70.2	12.1 : 78.0

** **수출의 경제성장기여도(%)** : ('05) 69.2, ('06) 72.9, (07) 64.3

□ **가격경쟁력**에 기초한 **요소투입형, Catch-up** 중심의 산업발전전략의 **적실성이 저하**

○ 외환위기 이후의 **설비투자 부진, 중소기업·서비스 산업의 생산성 취약**, 저출산 고령화에 따른 **노동력 감소**

* 설비투자증가율(%) : ('87~'96)13.1 → ('98~'07)2.6

○ 모방·응용기술에 기반한 **Catch-Up 전략**으로 선진국에 대한 **핵심·원천기술 의존도**가 **심각**

* 주요산업의 국산화율('05) : 반도체(46%), LNG(45%),
휴대폰(65% 내외), LCD 패널(66%)

(2) 글로벌 경제에 적극 참여

□ 우리나라는 **수출주도형 성장전략**으로 **급속한 경제성장을 이룩**하였으며, '07년에는 **세계 11위의 무역대국으로 성장**

○ **수출을 통한 고용과 소득 증대**는 **국민경제 성장의 원천**

* '06년 수출에 의해 유발된 취업자는 340만명(총 취업자의 14.7%)

○ 수출주도형 성장전략으로 **다른 나라들에 비해 무역의존도가 높으나, 수출과 내수의 연관관계가 약화**되는 상황

* 주요국 무역의존도('06년, %) : (美) 21.8, (日) 28.1, (中) 67.0, (韓) 71.6
* 수출·내수의 상관계수 : (80년대) 0.15 → (90년대) 0.02 → ('03~'07) -0.49

□ 외환위기('97)後 **외국인직접투자**(FDI) **유치 정책을 적극 전개**한 결과, **FDI가 크게 증가**하면서 **우리경제의 한 축**으로 정착

* FDI유치 규모(누계, 신고기준) : ('62~'97)246억불 → ('98~'07)1,126억불

○ 외투기업 수가 확대('97년 3.6천개→'07년 14.7천개)되면서 **우리경제에서 차지하는 비중과 역할이 증대**

* 외투기업의 국민경제中 비중('06, 제조업, %) : 매출 13.8, 고용 8.0, 수출 16.3

○ '04년 이후 **외국인 투자 유입은 약화되는 추세***이나 **외국인 투자에 불리한 경영 및 생활환경****은 여전

* FDI유치 규모(신고기준, 억불) : ('04)128→('05)116→('06)112→('07)105
** 경쟁국에 비해 불리한 인건비·지가·세율·규제, 과격한 노동쟁의, 반외자정서, 외국인에 대한 배려가 부족한 생활환경 등

□ WTO 차원의 **다자협상**(DDA)**에 적극적으로 참여**하고, **동시다발적 FTA의 추진**으로 **선진 개방형 통상국가를 지향**

○ **DDA협상**의 **조속한 타결 및 협상이익 극대화**를 위해 적극 노력하고 산업계 수요를 반영한 **전략적 FTA를 적극 추진 중**

* FTA 추진현황 : (발효·타결) 미국 등 5건, (진행) EU, 일본 등 7건, (여건조성) 호주 등 5건

(3) 지식기반경제로의 이행

□ **국가 정보화 세계 선도국**으로 자리매김하고 있으며, **IT 산업**은 **국가경제성장의 핵심축**으로서 역할 수행

○ ITU 디지털기회지수 '05년 이래 3년 연속 1위, UN 세계전자정부 준비지수부문 6위('07년), 참여지수부문에서 2위('07년) 기록

○ IT산업은 '00년 이후 매년 25%이상의 경제성장 기여*를 하고 있으며, EIU('07) IT산업 경쟁력지수 평가에서 우리나라는 3위 차지

* IT산업 GDP성장 기여율(%): ('01~'02)**25.7**→('03~'04)**46.9**→('05~'06)**42.2**

□ **R&D 투자** 및 **국가 기술경쟁력 지표**가 **세계 10위권** 이내로 진입했으며, **지식재산권 경쟁력도 크게 향상**

○ '07년 **GDP 대비 국가 R&D 비중은 3.47%로 세계 3위**로 나타났으나, **절대규모에 있어서는 선진국과 격차***

* **절대규모**에 있어서는 **미국이 우리나라의 10.2배, 일본이 4.4배**

* '07년 총 연구개발비는 31.3조원 (정부 9.6조원), 총연구원 수 28만 9,098명

○ 국가 기술 경쟁력(IMD)에서 **과학인프라는 '07년 세계 7위, 기술인프라는 세계 6위** 수준

* 과학인프라('02년 14위 → '07년 7위), 기술인프라('02년 17위 → '07년 6위)

○ **특허 출원**수가 일본, 미국, 중국에 이어 **세계 3위**('06년)로 나타남

* 일본(51만건), 미국(39만건), 한국(17만건)

□ 최근들어 **경제구조의 서비스화가 빠르게 진행**되었으나, **생산성** 등에서 **국제 경쟁력은 취약**

○ **서비스산업 GDP 비중은 증가** ('95:51.8%→'07:57.6%)**하고 있는 반면, 제조업은 20% 후반**에서 정체 ('95: 27.6%→'07:27.9%)

○ 서비스산업 전체의 생산성이 **미국의 40%, 일본의 53% 수준**

* **서비스 수지**가 '05년 이후 적자가 매년 확대되어 **'07년 최고수준인 206억불의 적자**를 기록

(4) 에너지 · 환경 대응역량 취약

□ 경제의 **에너지 소비효율***이 선진국에 비해 낮은 수준이며, **에너지의 97%를 해외수입**에 의존하여 수급·가격불안정에 민감

* 에너지원단위(TOE/천$) : ('81) 0.350 → ('90) 0.329 → ('97) 0.390 → ('06) 0.347
* '06년 주요국 에너지원단위(TOE/천$, 2000년 불변 PPP기준)
: (일) 0.15, (독) 0.16, (프) 0.16, (영) 0.13, (미) 0.21, **(한) 0.22**, (OECD평균) 0.18

○ 우리나라의 에너지소비는 **연간 226백만TOE**로서 **세계 10위, 전세계 에너지의 약 2.1%**를 소비

○ 에너지 자원개발 역량이 미흡하여 **자주공급 역량**이 취약하며, **에너지 가격변동이 경제에 미치는 영향이 큼***

* 유가 10% 상승은 국내경제에 산업생산비 0.4% 상승, GDP 0.09% 하락효과를 갖는 것으로 추정(KIET)

○ **화석에너지의 의존도***가 높아 **기후변화에 대응에 취약**하며, **신재생에너지 보급**도 초기단계 수준

* 1차 에너지원별 비중('06.%) : (석유) 43.6, (석탄) 24.3, (원자력) 15.9, (LNG) 13.7, (신재생 등) 2.5%

□ **에너지다소비산업***은 국가 에너지 총소비의 **38%, 제조업 에너지소비의 80%**를 차지(삼성硏)

* 에너지다소비산업 : 석유화학, 철강, 시멘트, 제지, 비철금속
* 부가가치당 에너지소비량(TOE/백만원) : (제조업 평균) 0.40, (석유화학) 1.23, (1차금속) 1.18, (요업) 0.79

○ 에너지다소비산업의 에너지 소비비중*이 **OECD평균(22%)를 상회**할 뿐만 아니라 **지속적으로 증가 추세**

* 한국 : ('97년) 32% → ('06년) 38%, OECD평균 : ('97년) 23% → ('06년) 22%

○ 동 산업의 **에너지효율성이 높은 수준***으로 추가적 **온실가스 감축 및 에너지효율 향상이 어려운 상황**

* 한국 에너지다소비산업의 **생산량기준 에너지원단위**는 **일본의 1.2**배 수준

○ 반면, 동 산업은 주요 산업에 기초소재를 공급하는 기간산업으로 **인위적 구조조정이 곤란**하며, **전체산업의 경쟁력과 직결**

□ 우리나라의 온실가스 감축노력에 대해 **국제사회의 평가는 매우 낮은 수준**이며, CO_2 감축의무 참여 요구 압력 증대

* 유럽 CAN(Climate Action Network)은 한국의 기후변화 대응수준을 56개국중 48위로 평가('07)

○ '05년 온실가스 배출량은 **5.91억CO_2톤**(UNFCCC 기준)이며, **CO_2 배출**(에너지 부문)은 **세계 10위 수준**(IEA)

- 현재의 에너지 사용추세가 지속될 경우 '12년 온실가스 배출량은 7억CO_2톤으로 '05년 대비 18.4% 증가 예상

< OECD국가와 온실가스 배출량 비교('05) >

관련 지표	우리나라	순위	비고
배출량	5.9억 톤	6위	1위 미국(70.7), 2위 일본(13.6)
증가율('90-'04)	90.1 %	**1위**	2위 터키(72.6), 3위 스페인(49.0)
1인당 배출량	12.28 톤/인	14위	1위 룩셈부르크(28.02)
증가율('90-'04)	69.5 %	1위	2위 터키(36.2), 3위 스페인(35.6)

* 출처 : 기후변화 제4차 종합대책(국무조정실, 2007.12)

○ EU는 CO_2 의무감축 비참여 국가에서 수입되는 철강, 알루미늄, 유리 등 에너지 집약산업 제품에 **탄소관세 부과 방안**을 논의중

□ **低탄소화**와 **녹색산업화**를 통해 녹색성장을 실현할 수 있는 국가 경쟁력을 평가한 **녹색경쟁력**에서 한국은 **15개국*중 11위**(삼성硏)

* GDP 5천억불, 무역 3천억불 이상 국가중 IEA 등 국제기구 발표자료 획득 가능 국가

○ **신·재생에너지 전력생산량, 에너지원단위** 및 **CO_2 원단위** 등을 합산한 **低탄소화지수**의 경쟁력은 **13위**를 기록

<주요국의 低탄소화지수 구성지표 ('05)>

구분	일본	독일	영국	미국	한국	중국	OECD
신·재생에너지생산량(kWh)	233.0	428.5	150.2	996.8	**4.2 (15위)**	23.8	232.2
CO_2 원단위(톤/실질GDP 1,000$)	0.24	0.41	0.33	0.53	**0.70 (12위)**	2.68	0.47

○ 녹색기술 및 친환경제품의 비즈니스모델을 창출할 수 있는 능력을 평가하는 녹색산업화지수는 **과학기술수준(3위)**과 **기업의 환경경영능력(4위)**에 힘입어 **8위**를 기록

* 반면, 정책일관성, 환경정책효율성은 11위, 환경기술혁신도 10위로 부진

Ⅱ. 경제성장 패러다임의 전환

1 녹색성장 패러다임의 대두

가. 국내외 지속가능발전 논의의 전개

□ 21세기 들어 환경·에너지 문제의 심화에 따라 **지속가능발전*** (Sustainable Development)이 경제발전의 주요 패러다임으로 대두

* 지속가능발전이란 미래 세대의 필요를 충족시킬 능력을 손상하지 않으면서 현재 세대의 필요를 충족시키는 것 (UNWCED, 1987)

□ 국제적으로 '72년 유엔 인간환경회의(UNCHE)에서 "인간과 환경에 관한 국제회의"가 지속가능발전 논의의 시초가 됨

○ '97년 일본 교토에서 열린 **유엔 기후변화협약(UNFCC)**에서는 **교토의정서를 채택**하고 지구온난화 방지를 위한 **전세계적인 온실가스 감축**을 결의

* '05년에는 교토의정서가 발효되어, 선진국들은 '08년부터 '12년까지 '90년 대비 평균 5.2%의 감축의무를 받음

○ '02년 남아공에서 열린 **지속가능발전 세계정상회의(WSSD)**는 지속가능발전이 세계 모든 국가의 공동 과제임을 확인

□ 선진국에 비해 최근까지 한국의 지속가능발전에 대한 관심은 **상대적으로 낮은 단계***에 머물러있었음

* 한국의 지속가능발전에 대한 논의는 지방의제 21('95년), 국가의제 21('96년), 대통령자문 지속가능발전위원회('00년)를 통해 전개

○ 과거 환경에 대한 고려가 부족한 상태에서 요소투입 위주의 **에너지 다소비형 생산방식**이 아직까지 지속

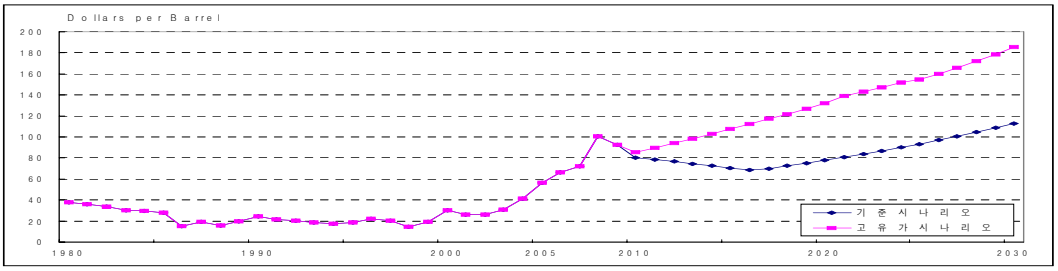
○ 최근 기후변화 등 **환경문제**에 대한 **국제적 요구가 증대**되고, **에너지문제**의 국가적 대응요청이 확대됨에 따라 **환경·에너지와 성장을 통합**시킨 **새로운 성장패러다임**의 필요성이 대두

나. 에너지 · 환경문제의 경제이슈화

□ 중국·인도 등 **개도국의 에너지·자원 수요 급증, 공급능력의 제약** 등으로 유가·원자재 가격이 **장기적 상승기조**로 전환될 전망

○ **미국 EIA의 국제유가 전망**에서는 **중장기적으로 고유가 지속**(기준 시나리오) 내지 **추세적 상승**(고유가 시나리오)을 예상

< 시나리오별 국제유가 전망 (1980~2030년) >



* 자료: Annual Energy Outlook 2008, Energy Information Administration (EIA)

□ 온실가스로 인한 **기후변화**가 현실적인 위협으로 대두되면서 **환경이슈에 대한 선도적·효과적 대응**여부가 국가경제의 미래를 결정하는 핵심요소로 등장

○ G8정상회담('08.7)에서 주요 선진국들은 온실가스를 **2050년까지 50% 감축**키로 합의

○ 최근 선진국들은 자국의 환경문제나 산업보호를 위해 **제품 중심의 환경규제**를 대폭 확대·강화*하는 추세

* EU의 REACH(신화학물질 관리제도) 시행('07.6월), **신규등록차량 CO_2 배출기준**(g/km) 강화: ('15) 125 → ('20) 95 → ('25) 70 ('07.10월)

□ **신재생에너지·환경산업**이 새로운 성장동력으로 부상하고, 기존산업에서 에너지효율 향상 등 **새로운 환경시장이 등장**

○ 신재생에너지, 그린카, LED 등 에너지효율 혁신제품, 친환경 재료·소재 등 **세계 친환경산업 시장**규모가 지속적으로 확대

* 신재생에너지 시장은 2020년 5천억달러, 2030년 1조달러 예상(Morgan Stanley, '07.10)

○ 온실가스감축을 위한 **탄소배출권 시장**이 급속도록 성장

참 고 기후변화 관련 국제적 논의동향 및 전망

□ 최근 **기후변화문제**가 국제무대에서 **가장 중요하고 시급한 이슈**로 부각

○ **다보스 포럼**('07.1) : 참가 CEO의 **38%**가 **최우선의제로 선택**

○ **APEC 정상회의**('07.9) :「**기후변화에 관한 정상선언문**」채택

○ **G8 확대정상회의**(08.7) : 기후변화 대응의 **시급성 강조**

□ UN 주도로 **「발리로드맵」**이 채택되어 **선진국과 개도국 모두가 참여하는 Post-2012 협상 프로세스** 출범('07.12)

○ 교토 의정서 상의 부속서 1 국가의 경우 2020년 까지 **'90년 대비 25～40% 감축** 목표 확인

○ 개도국의 경우 **'09년까지** 기술, 재정 등의 지원에 의해 "측정, 보고, 검증 가능한 방법으로 **적정한 감축 행동계획**" 마련

* 우리나라는 '05년 교토의정서 발효당시 개도국 지위를 인정받아 감축의무대상국에는 포함되지 않음

□ 미국 대선결과, 오바마가 대통령에 당선됨에 따라 **포스트 교토협상이 급진전**될 가능성이 매우 높음

◁ Obama 당선자의 기후변화대응 온실가스 감축 공약내용 ▷

○ **(대내) '50년**까지 1990년 대비 **80%까지 온실가스 감축**, 탄소배출상한거래 **(Cap-and-Trade)** 방식의 배출권거래제 도입

○ **(대외) 유엔의 기후변화협약에 다시 동참**하고, 독자적으로 주요 배출국 등과 **"Global Energy Forum"**을 구성하는 등 **기후변화 리더화**

○ 우리나라의 경제규모 및 배출량을 고려할 때, **선진국으로서 온실가스 감축의무 참여가 불가피**할 것으로 전망

* 경제규모(GDP) : 세계13위, 에너지사용량 및 CO_2배출량 : 세계 10위

다. 녹색성장 패러다임의 대두

□ **녹색성장(Green Growth) 용어**는 당초 **아태지역 개도국**의 **'환경적으로 지속가능한 성장'*** 달성을 목적으로 **ESCAP을 중심**으로 태동

* '환경적 측면을 강조하는 경제성장' 및 '경제성장과 에너지·자원 이용의 탈동조화(Decoupling)' 추구

○ UN ESCAP 주도의 녹색성장은 "환경적 지속가능성"에 중점을 두고 있어 **"경제적 지속가능성"에 대한 고려가 미흡**

* **아태지역 저개발국가들**이 **선진국들의 산업화 단계(grow first, clean up later)를 거치지 않고** 경제성장 단계에서부터 환경과 조화를 이루도록 하기 위한 전략

< Sustainable Development와 Green Growth의 비교 >

구분	Sustainable Development	Green Growth
기구	UNCSD	UN ESCAP
태동	'Our Common Future'('87)	UN 아태 환경개발 장관회의('05.3)
대상	전세계 국가	아·태 지역의 국가
배경	성장의 결과인 환경오염의 **복구**	성장 단계에서 환경오염을 **방지**
목적	**경제성장, 사회발전, 환경 보호**의 동시 추구	**빈곤 극복**과 **환경적 지속가능성**의 확보

□ **기후변화 의무부담 증대, 고유가 대응, 새로운 환경시장 개척** 등 **에너지·환경문제**를 **경제정책으로 대응**하여 환경과 경제의 **시너지효과**를 **극대화**하기 위해 **새로운 패러다임**을 정립

○ 이명박 정부의 "저탄소 녹색성장"은 저개발국가에 적용하는 **환경전략이 아니라**, 에너지·환경위기를 기회로 활용하여 선진국으로의 도약하기 위한 **경제발전전략**

* **한국형 녹색성장**은 우리 사회와 경제, 국제사회에서의 목표와 행동 전략을 포괄하는 것으로, 이를 통해 제2의 도약과 세계국가 건설

○ 에너지·환경문제뿐 만 아니라 **일자리와 성장동력** 확충, **기업 경쟁력**과 **국토개조 및 생활혁명**을 포괄하는 **종합적 국가비전**

2 선진국의 녹색성장전략

가. [일본] 經濟成長戰略

□ 2007년 이후 **'低탄소사회'***를 **비전**으로 제시하고, **환경·에너지 Agenda**를 **최상위 국가 Agenda**로 격상

* 후쿠다 비전('08.6) : 2020년까지 CO_2를 현재대비 14% 감축, 2050년까지 60~80% 감축

○ 특히, **기후변화대응**을 **'신성장동력'의 기회**로 만들기 위한 **구체적인 전략**('환경·에너지 기술혁신계획', 'Cool Earth'를)을 제시

○ 자원고갈 및 기후변화에 대해 소극적 국내대응이 아닌, **아시아시장을 활용***하고 **세계시장을 선도**하겠다는 전략을 제시

* 아시아와 일본의 환경비즈니스 시장 전망(조엔) : 現(64/59) → 2030년(300/83)

1 환경·에너지 기술 등의 Top Runner 구상

▶ 환경제약 대응 비용을 **환경시장 창출의 기회로써 인식**하고, **일본이 보유한 세계최고 기술 등을 활용**하여 경제 활성화로 연결

① (전략 1) 세계최고수준의 에너지절약·신재생에너지 기술 추진

○ **태양전지·축전지·연료전지 등** 신에너지산업을 미래 일본 핵심산업화

* 태양전지(세계생산점유율 40%), 축전지(세계생산점유율 60%), 연료전지(관련특허 1위) ⇒ 태양광발전, 전기차·하이브리드차·연료전지차

② (전략 2) '환경대응'을 경쟁력으로 활용하기 위한 '가시화'촉진

○ 생산과정의 **원자재·에너지 손실을 비용으로 인식***하고, 새로운 **환경경영지표를 개발·보급**하며, 제품의 **CO_2 배출량 표시** 규범 도입

* 물질흐름원가회계(Material Flow Cost Accounting) 국제표준화·보급, 대·중소 상생을 통한 손실 감축

③ (전략 3) 아시아 '환경시장'으로 진출

○ **EAS국가 에너지·환경정책 Review(by ERIA)**실시 후 각국의 에너지·환경정책에 대한 지원*을 통해 **아시아 환경비즈니스 시장 고도화**

* 일본국제협력은행(JBIC) 통해 에너지절약 관련 사업·펀드 출자·보증 지원, 아시아 각국의 에너지·환경 관련 연수생 수용 및 전문가 파견

○ 환경상품전시회 등 사업기회 매칭 지원으로 일본기업 진출 가속화

* 아시아 시장이 00~05년간 70% 성장한 반면, 일본의 환경장비 수출액은 답보상태

④ (전략 4) '환경대응'을 핵심으로 한 지역경제 활성화

○ 「환경모델 도시*」구상 추진 및 환경의식 제고운동 전개

* 차세대 자동차 및 신·재생 에너지 사용의 촉진

* **ECO버스 운행** : 폐식용유 제공시민에 포인트 발급 → 폐식용유 정제연료로 운행하는 버스를 도입하고, 포인트 소지자는 동 버스를 이용

2 Cool Earth : 에너지 혁신기술 계획

▶ 에너지 공급에서 수요측면까지 전반적인 흐름을 고려해 **에너지 효율향상** 및 **CO_2 감축**을 가능케 하는 **21가지 기술** 선정

<table>
<tr><td rowspan="2">에너지
공급</td><td colspan="2"><table><tr><td></td><td><u>효율향상</u>
석유, LNG, 석탄</td><td><u>저탄소화</u>
원자력, 바이오매스, 태양광, 풍력</td></tr><tr><td>(발전)</td><td>① 고효율 천연가스 화력발전
② 고효율 석탄 화력발전
(이상, 선진 초초임계 발전 도입)</td><td>③ 이산화탄소 회수·저류
④ 혁신적 태양광 발전
⑤ 선진적 원자력 발전
(차세대 경수로, 고속로, 중소형로)</td></tr><tr><td>(송전)</td><td>⑥ 초전도 고효율 송전</td><td></td></tr></table></td></tr>
<tr><td colspan="2">(운송) ⑦ 지능형 교통시스템 ⑧ 연료전지車 ⑨ 플러그인 하이브리드·전기車
⑩ 바이오매스로부터의 수송용 대체연료</td></tr>
<tr><td>에너지
수요</td><td colspan="2">(산업) ⑪ 혁신적 재료·제조·가공 기술 ⑫ 혁신적 제철 공정</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">(민생) ⑬ 에너지 절약 주택/빌딩 ⑭ 차세대 고효율 조명 ⑮ 定置용 연료전지
⑯ 고효율 히터/펌프 ⑰ 에너지절약형 정보기기/시스템 ⑱ 에너지 관리시스템</td></tr>
<tr><td>복합</td><td colspan="2">⑲ 고성능 전력 저장 ⑳ 파워 일렉트로닉스 ㉑ 수소 제조·수송·저장</td></tr>
</table>

나. [EU] LEAD MARKET INITIATIVE FOR EUROPE

□ EU집행위는 정책적 지원을 통해 **조기에 글로벌 경쟁력 확보가 가능한 6개 부문을 선도시장**(Lead Market)**으로 선정***하고, 육성전략 발표('08.1월)

* ① **e헬스**(e-Health) ② **산업용섬유**(Technical textiles) ③ **지속가능한 건설**(sustainable construction) ④ **바이오제품**(Bio-based products) ⑤**자원재활용**(Recycling) ⑥ **재생가능에너지**(Renewable energy) 등을 선정

○ 집행위는 6개 선도시장 규모를 연간 매출액 1,200억 EURO, 고용 190만 명으로 추산, 2020년까지 시장규모 2배 이상, 신규 고용창출 100만 명으로 전망

○ 법령 정비 및 규제환경 개선, 공공구매 확대, 표준화 및 인증제도 활용 등을 통한 **초기 수요 창출 및 시장 확대를 전략으로 제시**

□ 분야별 육성전략

구 분	육성전략
e-Health	· 보건·의료 부문에 정보통신기술(ICT) 적용을 촉진하고 관련 인프라 투자 확대 – 전자 보건·의료 기록시스템(electronic health records) 개발, 원격의료 서비스(telemedicine services), 전자의료보험카드 도입 등
산업용 섬유	· 보호복용 섬유 등 개인 보호 의류·장비에 사용되는 고부가가치 산업용섬유 시장 확대를 위해 EU 차원의 기술규격 조화, 표준 설정, 공공구매 확대 등 추진
지속가능 건설	· EU 차원의 건축물 설계·시공·관리 규제 지침을 정비하고 에너지 및 환경 성과 목표(performance target) 설정 및 인증제도 운용 등 추진
바이오 제품	· 환경·안전 관련 법령을 정비하고, 회원국 간 표준·라벨링·인증제도 조화 및 친환경 제품에 대한 공공구매(Green Public Procurement) 확대
자원 재활용	· 폐기물 처리 및 재활용 비율을 높이기 위한 공정기술 개발 촉진, 재활용 제품에 대한 공공구매 확대 및 국제표준 개발 추진
재생 에너지	· 재생가능 에너지 비중을 2020년까지 20%로 확대하기 위한 재생가능 에너지 사용 촉진 법령(Directive) 제정

다. [미국] 저탄소 녹색성장 정책현황

1 재생에너지 공급 및 사용 확대

○ '07년 에너지독립안보법의 **RFS(Renewable Fuel Standard) 의무화***

* '22년까지 에탄올 사용을 현재의 7배인 360억 갤런으로 증대 추진

○ **'30년까지 전체전력의 20%를 풍력발전**을 통해 공급

* "20 percent wind energy by 2030"보고서 (에너지부, '08.5.12)

2 에너지효율 제고

○ **'20년까지** 미국의 전체 **에너지 소비를 10% 절감**한다는 **목표** 제시

○ **'20년까지 자동차 평균연비(CAFE)를 40%증대**('07 에너지독립안보법)

* 정부는 자동차업계의 관련 기술개발 및 설비 교체지원을 위해 250억$ 금융 제공

3 에너지 기술개발 등

○ 수소연료 전지 개발에 향후 3년간 1.7억달러 투자 (에너지부)

○ 석탄을 가스화하여 수소·전기를 생산하고 CO_2는 영구분리·저장하는 **청정석탄복합화력발전소(FutureGen) 건설** 추진('04~'15)

4 온실가스배출권 거래제(cap-and-trade program) 도입 추진

○ 미 상원은 **온실가스배출권 거래제 도입**을 주 내용으로 하는 **2008 기후안보법을 상정('07.6월)하였으나 통과에는 실패**

○ **하원 에너지 상업위에서 '08.10월 상기내용 관련 법안 초안***을 **회람**한바, '09년 중 기후변화 법안 논의 기초가 될 것으로 전망

* '05년 대비 '20년까지 6%, '30년까지 44%, '50년까지 80% 감축 추진

○ '08.9.24 미 동북부 10개주에서 미국 최초로 탄소배출권 경매 실시

◁ 오바마 당선자의 에너지분야 공약 주요내용 ▷

○ **"석유중독"에서 벗어나기 위해 에너지효율과 수요관리 강화**
- **자동차 연비기준을 연평균 4%씩 강화,** 18년 이내에 연비를 두배로 개선
- **2015년까지 플러그인 하이브리드 자동차 100만대 보급**
- **국가 저탄소연료기준**(National Low Carbon Fuel Standard) 설정

○ **그린에너지산업 시장 창출과 고용확대**
- **에너지절약, 재생에너지 등 그린에너지산업을 통해 신규 일자리 5백만개 창출**
- **향후 10년간 1,500억달러를 그린에너지산업에 투자**

3 한국형 녹색성장의 추진방향

가. 한국형 녹색성장의 방향 도출

□ 기존 지속가능발전에서 우리나라의 경제발전 단계와 발전 목표 등 우리의 여건을 반영하면서 성장잠재력을 훼손하지 않는 「**한국형 녹색성장 전략**」을 추진

○ 한국은 이미 일정 수준의 경제발전을 이루어 상대적으로 환경·에너지에 대한 관심과 여유가 있는 **선진국**이나,

- 경제발전이 미진하여 환경·에너지에 대한 관심이나 여유가 없는 **후진국**과는 다른 상황

* 선진국과 저개발국은 산업경제 중심 인프라 건설의 필요가 없어 환경적 측면의 전면적 강조가 전환기의 우리 경제보다 비용이 적게 소요

○ 한국은 **중진국에서 선진국으로 이행**하는 **"중간경로" 상에 위치**하고 있으므로 **경제의 지속가능성**과 **환경·에너지의 지속가능성**을 **동시에 향상**시키는 것이 과제

* 기후변화 의무이행 등 **경제위축 대응**과 새로운 환경시장 선점 등 **경제활력 증진**이라는 **"상반된 과제의 동시적 이행"**이 요청

□ 경제 부문의 선진화가 일정 수준 이상 이루어지기 전까지 경제 부문의 지속가능성을 훼손하지 않는 범위 내에서 당면 여건을 고려하여 녹색성장을 탄력적으로 추진 필요

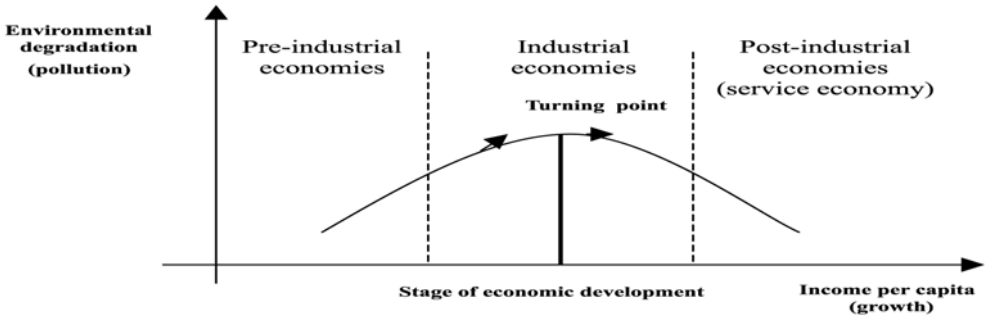
○ 환경변수의 적극적이고 전면적인 고려로 성장을 제약하기 보다는 **성장을 추구하면서 환경역량을 늘려가는 전략적 접근**이 요망

○ 특히, **경제가 발전하고 경제성장이 선행해야 환경보호가 궁극적으로 이루어질 수 있다**는 세계 경제학계의 지적*에 주목할 필요

< 성장과 환경에 대한 경제학의 시각* >

▶ **쿠즈네츠(Kuznets)**: 경제가 산업화 단계를 넘어 서비스 산업이 중심이 되는 탈산업사회로 이행하게 되면 **새로이 증가된 부(wealth)가 친환경 연료의 수요증가와 에너지 효율기술 개발을 유도하여 환경오염이 감소**

< 쿠즈네츠 곡선(the Kuznets Curve) >



Source: Panayotou (1993)

▶ **그로스만(Grossman)·크루거(Krueger)**: 경제성장은 초기에는 환경 측면의 쇠퇴를 가져오나, **일정한 수준(국민소득 8,000불) 이상이 되면 환경대응 역량의 증가로 환경파괴가 감소**

□ 녹색성장을 이루어낼 수 있는 기반을 조기에 확보할 수 있도록 정책수단의 채택은 **친환경 성장을 위한 기술확보와 제도마련에 초점**

○ 특히, **친환경·에너지 절약 등을 위한 혁신기술의 개발과 상용화**[1], **녹색변환을 위한 제도적 기반마련**에 국가의 정책적 역량을 결집

○ 녹색성장 실천의 핵심주체인 기업들이 **가치사슬 전과정**을 **친환경·저탄소형**으로 전환하여 **경쟁우위** 확보와 **새로운 시장을 창출할 수 있도록 기반을 조성**

1) MIT大 Lester 교수: "**에너지 위기와 기후변화라는 복합적 위기에 대응할 수 있는 유일한 기회**는 에너지의 공급과 사용을 위한 **새로운 기술의 개발을 가속화**하고 이러한 기술을 광범위하게 사용하는 것"

나. 한국형 녹색성장의 주요 정책과제

□ 녹색성장의 방향성 : **적극적 녹색성장**

	소극적 녹색성장		적극적 녹색성장
정책목표	환경지속가능성 중심	⇒	경제의 지속가능성도 고려
범위/초점	단순한 환경문제 해결	⇒	에너지 위기·기후변화 등 미래의 도전에 대응
정책효과	성장잠재력의 훼손 (채찍 위주)	⇒	성장과 환경보호의 동시 실현 (당근 위주)
발전단계	기존 선진국·저개발국 적용	⇒	전환기인 한국경제의 상황에 맞는 적용

□ 주요 정책추진과제

도전	해법	정책방향	주요 정책추진 과제
성장의 정체	신성장동력 확충을 통한 新국가발전	녹색기술 개발	• 녹색산업기술(주력산업, IT산업, 그린오션) • 녹색에너지기술(신재생에너지, 탄소회수 등) • 녹색과학기술(핵융합, 극지탐사) • 녹색기후환경기술(대기, 수질, 기상, 물 등)
		핵심 주력산업의 녹색혁신	• 수송산업 에너지효율혁신(자동차,조선, 기계) • 소재산업 친환경소재 개발(철강, 석유화학 등) • IT산업 신환경산업 진출(반도체, 가전 등)
		녹색산업 육성	• 녹색에너지산업(태양광, 풍력, 연료전지 등) • 녹색기후환경산업(기상, 재활용 등) • 녹색국토해양산업(물산업, 그린홈, 그린빌딩)
화석연료 고갈	화석연료 의존도 저감 및 에너지효율성 제고	적정 에너지믹스	• 원전 공급능력 및 국민이해기반 확충 • 화석연료 청정화(IGCC, CCS 등) • 신재생에너지 보급 확대 • 에너지시장 효율화, 합리적 가격체제 구축
		가치사슬의 녹색변환 달성	• 녹색표준 및 국제환경규범 대응·선도 • 그린IT 및 자원생산성 혁신 • 녹색 유통·물류 혁신
기후변화와 환경위기	저탄소 고효율 사회경제시스템 구축	저탄소형 산업구조 재설계	• 산업부문 에너지효율 향상 • 지식혁신형 경제로 전환(지식서비스산업 육성 등) • 기후변화 대응기반 조성(배출권거래 등) • 기업의 녹색경영 활성화 지원
		기후변화 적응대책 추진	• 녹색소비 촉진 및 실천운동 추진 • 수송·가정 등 부문별 에너지효율 향상 • 저탄소 녹색교통체계 구축 • 국내외 산림조성 및 한반도 녹지화

Ⅲ. 한국산업발전의 진로 : 저탄소 녹색성장

1 산업발전 패러다임의 대전환

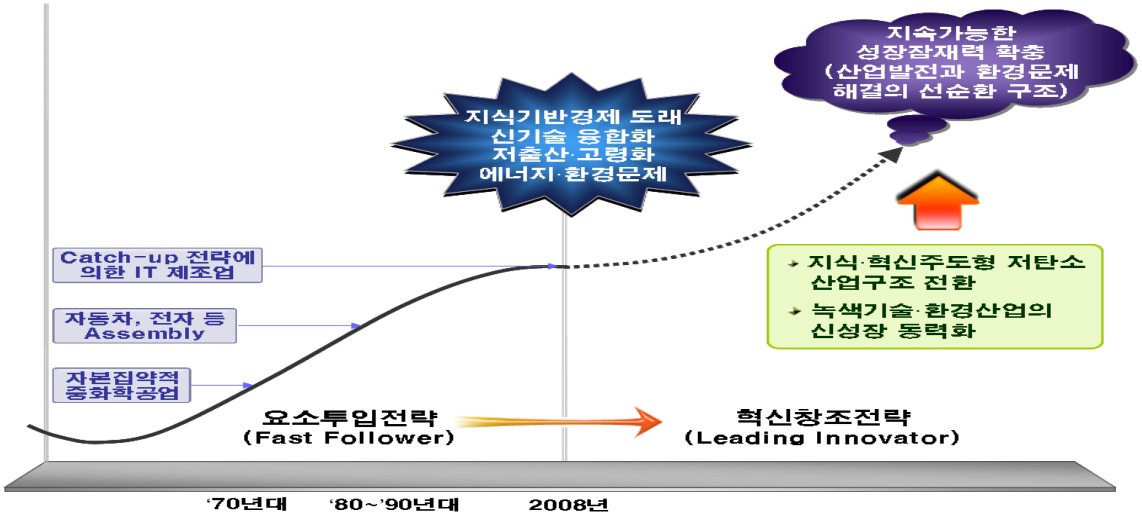
□ **녹색성장 시대에서 산업발전 패러다임**은,

○ 지식·기술 집약형 신성장동력을 창출하여 **저탄소형 산업구조로의 전환**함과 동시에,

○ 산업발전과 환경문제해결의 **선순환 구조**를 정착시키고 **지속가능한 성장잠재력 확충**을 모색하는 것임

* 녹색기술과 新환경산업의 육성은 **기존산업**의 **저탄소화** 및 **경쟁력 강화**와 함께 **신성장동력 창출**을 가져올 수 있다는 점에서 환경문제의 해결과 함께 지속적 산업발전의 원동력으로 작용

< 녹색성장시대의 산업발전전략 >



지식 · 혁신주도형 녹색성장 산업발전 패러다임

▶ 핵심 주력산업의 녹색혁신 : Green Innovation
▶ 저탄소형 산업구조 재설계 : Green Restructuring
▶ 가치사슬의 녹색변환 달성 : Green Value chain

2 핵심 주력산업의 녹색혁신 (GI Strategy)

▶ GI : Green Innovation

주력산업과 녹색기술의 융합을 통해 전산업의 **녹색산업化**를 촉진하여 단시간내에 **녹색산업의 선두주자**로 발돋움

□ 에너지·환경이슈를 활용하여 **기존 사업영역의 경쟁우위**를 확보하는 동시에 **환경문제 해결의 新사업영역** 창출이 요청

* FT의 세계 500대기업 조사에서 **"기후변화는 위기이자 새로운 기회를 제공한다"**는 답변이 **82%**

○ 에너지·환경시장의 급격한 확대로 인해 일부 대기업을 제외하고 경쟁력 분석과 시장전략이 없는 상태에서 녹색산업에 진출

○ 기업 **주력분야와 괴리된 사업영역**에 진출함으로써 **국가적 자원배분의 왜곡**을 초래하고 **경쟁력 저하 및 버블초래 우려**

* 녹색산업에 대한 과도한 보조금은 초기 시장진입 비용을 낮춰 과도한 투자를 유도하고 경제의 타분야에 대한 구축효과(Crowding Effect)를 유발

□ **9대 주력산업별**로 녹색성장을 위한 **비전과 발전전략의 격차**가 존재하여 **전산업의 균형**있는 녹색성장이 저해

○ 자동차·철강 등 **기후변화에 직접 노출**된 산업은 산업현장과 협력하여 녹색성장을 위한 **체계적 발전전략**을 수립·이행

* 자동차 : EU의 CO_2 배출규제 → 하이브리드, 연료전지 등 그린카 개발
철 강 : 에너지다소비, CO_2 다배출 → 파이넥스 등 혁신 제강공정 개발

○ **기타 산업**은 친환경기술개발 등 **단편적 대응수준**으로 녹색성장으로 **패러다임 전환**을 위한 **체계적 전략*은 취약**

* 에너지·환경위기 파악·전망 → 영향분석(SWOT) → 비전·목표 도출 → 대응전략 수립(온실가스감축, 에너지자원생산성 혁신, 신환경시장 창출 등)

□ **주력 제조업의 녹색산업화**를 통해 **주력산업의 경쟁력을 활용**하여 단기간에 **세계 녹색성장시장의 선두주자**로 부상

□ **[철강·석유화학·섬유] 기후변화 대응기술** 개발 및 **친환경 공정혁신, 친환경소재 공급**의 신환경시장 창출

○ **CO_2 및 오염물질 저감, 에너지효율 향상** 등 **혁신공정**을 통해 **장치산업에서 생산원가 절감**을 통한 경쟁력 확보

○ 신재생에너지, 수송기기 등 다운스트림 산업에 **경량화 소재 및 친환경·고효율 소재** 공급의 신사업영역 창출

* **PAN계 탄소섬유**는 '05년 이후 최신 항공기의 경량화 및 대체에너지 풍력발전용 블레이드 등의 산업용도로 수요 및 시장이 급성장

□ **[자동차·조선·기계]** 수송으로 인한 **CO_2 문제해결**, 녹색기술 선도투자를 통해 녹색산업에 대한 **유발투자를 극대화**

○ 운행과정상 최고수준의 **에너지효율 달성 및 CO_2 저감, 하이브리드형 동력 개발**을 통해 지속가능한 수출산업화

* (현대중공업) **추력날개(Thrust Fin)** 장치개발로 4~6% 가량 연료절감 달성, **디젤-전기(DFDE) 추진 방식의 엔진** 채택으로 기존 스팀터빈 LNG선보다 연료효율 10% 이상 제고

○ 연료전지, 해양CCS, 신재생에너지 플랜트 등 **전후방 산업 연관효과를 극대화**하여 부품·소재 **협력업체와의 동반성장** 달성

□ **[반도체·Display·가전]** 기술경쟁력을 **대체에너지 등 신산업 창출**로 연계하고 **국제환경규범을 선도**하여 선진국 친환경시장을 공략

○ 세계최고 수준의 기술경쟁력을 활용하여 **태양광전지(Solar Cell)** 등 **비교우위 분야에 선택과 집중**을 통해 글로벌시장을 선도

○ **低전력기술** 개발, **유해물질 환경규제 대응**을 위한 **친환경 공급망**(SCEM*) 구축, **에너지효율 국제표준 선점** 등 시장 선도기업으로서 **환경규제를 경쟁우위 전략**으로 활용

* SCEM : Supply Chain Environmental Management

3 저탄소형 산업구조의 재설계 (GR Strategy)

▶ GR : Green Restructuring

산업구조 고도화, 지식기반경제로 이행, 에너지효율 향상 및 온실가스 감축 등을 통해 저탄소형으로 산업구조를 재설계

□ 한국산업은 **제조업 및 에너지다소비산업 비중**이 높아 기후변화 대응을 위한 **CO_2 감축비용**이 선진국에 비해 높은 수준

* 전산업에서 에너지다소비업종 비중('06) : (한) 8.0, (일) 4.6, (미) 3.1

○ **선진국**은 **교토의정서 체결('97)**에 발맞춰 **서비스산업 육성**을 통해 **저탄소 기후친화형 산업구조**로 전환을 꾸준히 추진

* 선진국들은 '08~'12년까지 '90년 대비 평균 5.2%의 감축의무 이행

< 국가별 "제조업 : 서비스업" 명목부가가치 비중 >

구분	미국	일본	독일	영국	한국
'90년	17.3 : 71.6	21.3 : 63.3	30.6 : 58.2	17.3 : 71.6	27.3 : 49.5
'05년	12.1 : 78.0	18.2 : 71.2	22.5 : 70.2	12.1 : 78.0	28.4 : 56.3

* 출처 : Global Insight, 한국통계는 한국은행

○ 반면, 우리경제는 제조업이 **수출 및 경제성장의 원동력**으로 향후 상당기간 **제조업 비중**은 **높은 수준**으로 지속될 전망

* 부가가치 창출의 원천인 혁신이 주력제조업에 집중되어 있으며, 제조업 자체의 서비스화를 통해 제조업의 부가가치가 지속 성장할 전망

< "제조업 : 서비스산업" 명목 부가가치 비중 전망('95~'20년, KIET) >

구분	'95년	'00년	'05년	'07년	'12년	'20년
제조업	27.3	29.4	28.4	27.9	26.9	25.1
서비스업	49.5	54.4	56.3	57.2	58.7	62.3

□ **서비스산업 육성, 생산성혁신, 에너지효율 향상 및 온실가스 감축** 등을 통해 **저탄소형 산업구조***로의 전환

* **저탄소형 산업구조 : 부가가치당 에너지소비량**을 절감하고, **에너지·자원생산성 혁신**이 내재화되어 있는 동시에, 기후변화 등 **에너지·환경위기를 기회**로 활용하여 기존 사업영역의 **경쟁우위 달성** 및 **新환경시장(Green Ocean) 창출**이 촉진되는 산업구조

□ **지식서비스산업 육성, 제조업의 서비스화(2.5차산업화)** 등을 통해 **에너지저소비형 산업구조**로의 전환 촉진

○ 서비스업중 제조업과의 **동반성장 가능성**이 높은 제조업 연관 **지식서비스산업***의 집중 육성

* 디자인, 컨설팅, 연구개발전문업, 시험·분석, 이러닝 등 11개 유망 서비스업종 육성

○ 에너지·환경관련 **녹색서비스산업 육성*** **및 서비스산업의 그린화****를 제조업의 환경친화적 전환기반을 제공

* 에너지진단·지도(ESCO), 화학물질관리 서비스(CMS), 그린홈 관리서비스 등
** 산업별 에너지절감 스마트 SW개발, 그린디자인 개발, 녹색성장 콘텐츠 이러닝 개발 등

□ **기술간 융합**을 통한 주력산업에 新환경시장(Green Ocean)을 창출하고, **R&D혁신, 지식재산 창출** 등 **저탄소 지식기반 경제로의 이행**을 가속화

○ IT, BT, NT 등 신기술과 기존 주력산업간 융합을 통한 新환경시장 창출을 통해 **기존산업의 녹색산업으로 전환**

○ **R&D 지원체계 혁신, 지식재산의 창출·보호·활용 극대화**을 통해 녹색성장을 위한 기술혁신을 촉진

* 국가 R&D 사업주체 들의 전략적 지식재산창출시스템 구축 지원, 국내외 지재권 보호 강화 및 지식재산 활용 활성화

□ **에너지효율 향상, CO2 감축역량 강화** 등 기후변화·환경위기 대응을 위한 녹색경영 실천을 통해 **산업의 환경경쟁력 강화**

○ **철강, 석유화학, 비철금속** 등 **에너지다소비업종**의 공정 혁신, 에너지효율 향상 등을 통해 **기후변화대응 체제 구축**

* 세계 최고수준 에너지 효율달성 및 CO_2 저감 혁신기술 개발

○ 환경경영, 녹색공급망 구축 및 에너지·자원생산성 혁신 등 산업의 **녹색경영 실천**을 지원

* 대·중소기업 그린파트너십 강화, 생태산업단지 구축 등 기업의 환경경영 실천 지원을 위한 인센티브 강화

4 가치사슬의 녹색변환 달성 (GV Strategy)

▶ GV : Green Value chain

'생산-물류-마케팅--서비스-자원순환'에 이르는 **가치사슬 전과정의 친환경화**를 통한 **全산업의 녹색화 기반조성**

□ **환경과 경제가 통합**되는 **'제3의 산업혁명*'** 시대에는 산업혁명 이래 **화석연료**에 기반한 **산업발전전략의 패러다임 전환**이 요청

* 메르켈 독일총리는 이미 경제시스템을 효율적이고 환경친화적으로 혁신하는 제3차 산업혁명이 진행중이라고 설파('07년, G8 정상회의)

○ **기존의 산업발전전략***을 통해 지식경제로의 전환, 경제의 글로벌화 등 국민소득 2만불의 경제도약을 달성

* 정보화 촉진 및 R&D투자 확대, WTO가입·FTA체결 등 개방형 통상전략 추진

○ 반면, **고유가 및 기후변화**로 대표되는 **자원·환경위기의 시대**에는 기존의 **기업경쟁력 제고정책의 적실성**이 저하

□ 기존 기술·혁신주도형/수출주도형 성장전략의 **유효성을 유지**하기 위해서는 **녹색성장 산업발전전략**으로 수정이 요청

○ 선진국은 개도국의 도전에 대응하여 **성장 및 실업문제 해결**을 위해 **에너지·환경규제를 산업보호·육성수단**으로 활용

* EU는 EURO V(자동차 배출기준), REACH(신화학물질관리제도) 등 최고수준의 환경규제를 통해 새로운 시장을 창출

○ **새로운 에너지·환경시장**의 등장, **친환경소비자**의 확대, **국제환경규제 및 표준 강화** 등 **녹색기술**이 시장경쟁력의 핵심요소로 대두

□ 변화된 **'게임의 법칙'을 선도**하고 **새로운 에너지·환경시장 공략**을 위한 역량강화를 위해 기존과 **차별화된 정책기반을 구축**

□ **환경친화적 생산시스템** 구축을 지원하기 위한 **녹색표준**(Green Standard)의 도입 및 **IT기술을 활용한 녹색변환**의 촉진

○ 기후변화 대응, 자원순환 및 에너지효율 향상 관련 **국내표준화 및 국제표준 선점**을 통해 표준을 통한 **녹색기술 보호** 및 **기업의 환경경쟁력 향상**을 유도

* 일본은 Top Runner Programme을 통해 고효율 전자제품 출시 유도, 출시된 최고효율제품을 기준으로 2~3년 후 규제(Race-to the top)

○ **IT산업 및 기기의 녹색화, IT기술을 활용한 에너지효율 향상, 환경문제 해결** 등을 통해 산업의 녹색화를 촉진

□ 수출·마켓팅, 유통·물류 등 **가치사슬(Value Chain) 중간단계의 녹색화**를 통해 녹색성장의 **경제적 가치를 극대화**

○ 녹색기술·제품에 특화된 **수출 지원체계**의 구축, 선진 녹색기술도입을 위한 **FDI 유치** 및 **해외M&A**를 활성화하여 **녹색산업의 선도국가(Green Hub)**로 자리매김

○ **유통·물류의 표준화·정보화**를 통한 **생산성 향상과 CO_2 저감**의 동시 달성, **생산·소비활동의 녹색전환**을 촉진*하여 **공급사슬(Supply Chain) 전반의 친환경화를 유도**

* 친환경상품믹스, 친환경 매장, 친환경물류 관리 선도기업에 대한 Green Store 인증

□ **국제환경규범 선도, 에너지·자원순환형 생산시스템 혁신**을 통해 기업의 **친환경 생산시스템으로의 전환**을 촉진

○ 국제환경규제 사후적 대응에서 선회하여 **'사전 모니터링→경쟁력분석→환경기준 제안'**의 **선제적 대응체제**를 구축

* 세계 1~2위의 기술력의 주력산업에서 국제환경규범 제안 및 규범화 선도

○ **기업간 폐기물·부산물 네트워크** 구축(생태산업단지), 기업 **자원생산성 혁신체계*** **구축** 등을 지원하여 **폐기물 무배출(Zero-Emission) 생산시스템** 구축

* 물질흐름원가회계(MFCA) 등 기업의 원재료비 절감, 폐기물 저감을 동시에 달성하는 환경회계 보급 및 확산

5 지식 · 혁신주도형 녹색성장 산업발전 비전

비 전 지식 · 혁신주도형 저탄소 녹색산업 강국

목 표 "3G 9-6-6 전략" 을 통한 산업부문 녹색변환(Green Transformation) 완성

핵심 주력산업의 녹색혁신
- Green Innovation -

철강	공정혁신을 통한 에너지효율 세계 1위 달성	자동차	2013년 에너지절약형 저탄소 플러그인차 상용화	반도체	초저전력 고효율 그린반도체 개발
석유화학	Eco-산업단지화를 위한 Combinat Tech Pro. 추진	조선해양	미래형 신개념 선박·해양시스템 개발	Display	Aqua-Green Window Display 시장선점
섬유패션	초경량 Green 섬유소재 산업화 실현	일반기계	고효율 청정생산기반 구축	가전	E&E(Energy Saving & Ecology) Project 추진

저탄소형 산업구조 재설계
- Green Restructuring -

1. 지식서비스산업 육성 및 녹색화
2. Green Ocean 발굴·육성
3. 지식경제 R&D 시스템의 혁신
4. 지식재산의 창출·활용
5. 기후변화 대응 지원
6. 녹색경영 활성화

가치사슬의 녹색변환 달성
- Green Value chain -

1. Green Standard 정립
2. Green IT 추진
3. Green Hub Korea 구축
4. 녹색 유통·물류 혁신
5. 국제환경규범과 시장확대
6. 산업계 자원생산성 혁신

참 고 지식경제부 소관 녹색성장전략 체계 구성

□ 지식경제부 소관 "저탄소 녹색성장" 정책은

① 에너지 믹스를 통한 저탄소형 에너지경제구조 달성
② 에너지·환경기술을 통한 신성장동력 육성
③ 산업의 녹색변환(Green Transformation) 전략으로 구성

□ 에너지 저소비형 구조 및 에너지·환경기술을 통한 신성장 동력 육성은 아래와 같이 旣 발표

○ '08.8.27, 「제1차 국가에너지기본계획」 대통령 보고
○ '09.9.11, 「그린에너지산업 발전전략」 대통령 보고

□ 금번 「**지식·혁신주도형 녹색성장 산업발전전략**」은 **기능별** 녹색성장정책과 **업종별** 녹색성장전략을 포괄하는 **산업부문 녹색성장 전략임**

○ 동 전략수립으로 산업부문 녹색성장전략이 완성됨에 따라 **에너지 부문 녹색성장과 결합**하여 **산업·에너지부문 녹색성장을 완성**

< 지식경제부 소관 녹색성장전략 체계 >

Ⅳ. 추진전략

1 핵심 주력산업의 녹색혁신 (GI Strategy)

① 철강 : 환경효율성 세계 1위 Eco-Steel 구축

공정혁신을 통한 에너지효율 세계 1위 달성

▷ **Eco-Cooperation**(기후변화대응 공조)

① 감축지표 설정시 국제 철강산업계와 공조 강화

② 지역사회 및 협력사와의 Green Partnership을 통해 철강산업에 대한 대외적 신뢰 구축

▷ **Eco-Technology**(CO_2배출저감 기술개발)

③ Finex, Strip Casting등 철강생산에 필요한 직접적 에너지소비 절약을 위한 新공정기술 개발 및 도입 확대

④ 슬러지, 제강분진 등 공정부산물 및 폐열을 활용, 철강공정내 에너지와 자원의 순환 촉진을 위한 Green Process 기술 개발

▷ **Eco-Product**(에너지절감형 소재개발)

⑤ 수송부문 에너지소비를 감축할 수 있는 초경량화 철강소재 개발

⑥ 발전부문 에너지효율 향상을 위한 고효율 철강소재 개발

⑦ 풍력·태양전지 등 신재생에너지 소재 개발

② 석유화학 : 질적 고도화를 통한 그린 Chemistry 강국 달성

Eco-산업단지화를 위한 CT(Combinat Tech.) Project 추진

▷ **자원 순환형 산업구조로 전환**

① Eco-산업단지화 통합관리 네트워크 구축

② 상생협력형 P2P(Plant to Plant)공정 고도화

③ 에너지 고효율화를 위한 합리화 투자 확대 및 신공정 개발

▷ **원료·에너지 최적화**

④ 고가 원료의 대체·다변화

⑤ 고부가가치화로 에너지 저소비형 산업 전환

⑥ 친환경·저에너지 녹색기술개발

▷ **환경 친화형 지속성장기반 구축**

⑦ 환경 경영 촉진

⑧ 품목별 전문화·대형화를 통한 글로벌화

⑨ 해외투자 확대 및 수출선 다변화

3 섬유패션 : 2020년 세계 4위 그린섬유 강국달성

초경량 그린섬유 산업화 실현

▷ 초경량 핵심 원천기술 확보

① 초경량 그린섬유 국산화 및 핵심 원천기술 확보
(자동차, 비행기, 풍력발전기 등의 초경량 부품소재 확보)
② 친환경 그린섬유(탈석유계 섬유 등) 개발
③ 섬유생산의 녹색공정화(공정단축 및 에너지 절감 등) 촉진

▷ 그린섬유 성장기반 구축

④ 그린섬유 생산기반 구축(카본밸리, 생산-수요 연계기반 구축 등)
⑤ 수요확산을 위한 그린섬유 신뢰성 평가기반 구축
⑥ 그린섬유 전문인력 양성(전문인력 재교육 및 전문가 양성 등)

▷ 수요 확산기반 구축

⑦ 그린섬유의 브랜드화 추진
⑧ 그린섬유 시장개척단 파견 및 해외유망전시회 참가 지원
⑨ 그린섬유 표준화 및 수요확산을 위한 제도개선

4 자동차 : 2018년 세계 자동차 4강 도약

2013년 에너지절약형 저탄소 플러그인차 상용화

▷ 에너지절약형 저탄소 그린카 개발

① EURO-6 및 CO_2 규제대응 클린디젤차 개발
② 그린카 공통 핵심부품 개발
③ 플러그인 하이브리드차 조기 양산 추진

▷ 그린카 부품경쟁력 강화

④ 그린카 기술선도 및 부품업체 육성을 위한 그린네트워크 구축
⑤ 그린카 및 IT융합관련 핵심부품의 조기개발

▷ 인프라 구축 및 시장창출

⑥ 플러그인 하이브리드차 등 그린카 실증사업 기반구축
⑦ 그린카 개발을 위한 전문인력 양성시스템 구축
⑧ 하이브리드차 양산단계의 인센티브 지원 추진
⑨ 클린디젤차 보급 활성화 촉진

5 조선해양 : 청정 조선해양시대의 글로벌 리더

미래형 신개념 선박·해양시스템 개발

▷ IT · ET 융합 신개념 친환경 선박 기술 개발

① 연로절감형 선형 및 친환경 추진장치 개발
② 선박 환경오염 측정 및 저감기술 개발
③ 원격감시 및 제어를 통한 최적 운항제어기술 개발
④ 해양플랜트 드릴링 시스템, 엔지니어링 기술 개발

▷ 그린이슈 선점을 통한 시장선도 역량 강화 기반 구축

⑤ 중소 협력사의 환경경영 지원을 위한 '그린 파트너쉽' 구축
⑥ 지역혁신센터, 재교육 프로그램 등을 활용한 인력수급 미스매치 해소
⑦ IMO 등 국제기구에 대한 정부 · 업계 공동 대응체계 구축

6 일반기계 : 그린테크놀로지를 통한 기계산업 재도약

고효율 청정생산기반 구축

▷ 원천기술 확보를 통한 세계시장 확대기반 구축

① 온실가스 저감기술 개발
② 에너지 효율 향상 · 자원의 효율적 활용을 위한 기술/설비 개발

▷ 환경경영 및 고부가가치화를 통한 안정적 성장기반 구축

③ 기계산업의 환경경영
④ 고부가가치 기계산업 육성

▷ 신환경시장의 창출·공략

⑤ 그린오션 산업의 육성
⑥ 친환경 제품의 시장수요 창출

7 반도체 : 2020년 세계 반도체 2강 도약

초저전력 고효율 그린반도체 개발

▷ 환경규제에 대한 적극적 대응

① 저탄소 산업구조로의 전환노력 강화
② 웨이퍼 대형화와 고집적화를 통한 자원·에너지 사용량 절감

▷ 에너지 절약을 위한 그린반도체 개발

① 연료를 획기적으로 절감할 수 있는 차량용 반도체 개발
② 전력소모를 최소화 할 수 있는 반도체 개발 강화

▷ 신에너지 공급원, 태양광반도체 개발

① 시장선점을 위한 저가격 태양전지 개발
② 기존 반도체 제조설비의 효율적 활용

▷ 차세대 조명용 광원, LED 개발 강화

① 광반도체(LED)의 원천기술 확보
② 기 구축된 나노인프라의 전략적 활용

8 디스플레이 : Aqua-Green 빛의 디스플레이 강국 실현

Aqua-Green Window Display 시장선점

▷ 세계적 핵심역량 구축 : 기존 제품의 저소비전력화

① Econo-Eco LCD 개발·상용화 추진
② Green PDP

▷ 선도적 시장수요 창출 : 융합 디스플레이 시장 개척

③ 초대형 Solar Window 개발·상용화 추진
④ Wall-to-Wall Display 상품화 추진

▷ 안정적 성장기반 구축 : 기후변화 환경규제 대응

⑤ Harm-Free 패널부품기술 개발·상용화 추진
⑥ Zero emission Plant 구축

9 디지털정보가전 : 2020년 세계일류 Green 정보가전 강국 구현

디지털정보가전 E&E(Energy Saving & Ecology) Project

▷ 글로벌 선도기술 육성

① 가전 에너지절감 2030 프로젝트 추진
② 新가전시장 선점을 위한 친환경·재활용 소재 및 핵심 부품개발

▷ 안정적 성장기반 구축

③ 고효율 기기 및 EMS 도입을 통한 공정의 에너지 사용 절감
④ 글로벌 환경경영을 통한 기업가치 향상
⑤ 녹색기술 확보를 위한 중소기업 R&D 역량강화

▷ 선도적 시장수요 창출

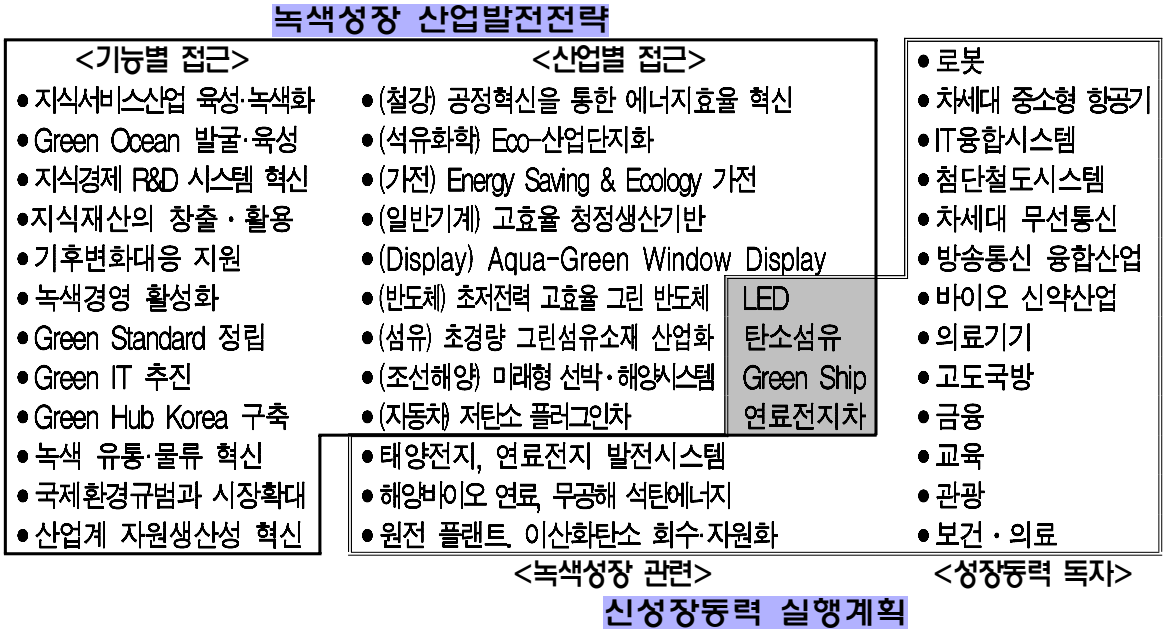
⑥ Green 정보가전 생산 및 소비 촉진을 위한 법·제도 개선
⑦ Green 정보가전의 국내외 시장진출 확대를 위한 지원 강화
⑧ 지능형 홈 시범사업 확대추진을 통한 친환경 가전 내수시장 활성화

참 고 신성장동력 실행계획간의 정합성 확보방안

□ 「녹색성장 산업발전전략」의 '핵심 주력산업의 녹색혁신' 분야의 **유망 녹색제품·기술**과 「신성장동력 실행계획」의 **그린카 등 일부 녹색성장 유관과제**는 중복

○ 반면, 양 계획의 **수립목적, 포괄범위, 대상업종** 및 **전략의 구체화** 정도에서 차이점이 있음

< 녹색성장 산업발전전략과 신성장동력 실행계획간의 관계도 >



□ 녹색성장 산업발전전략은 기능별·산업별 녹색성장 **세부실천 과제를 순차적으로 발표*하고, 향후 Action Plan** 마련

* '08.12월중 그린IT, 그린스탠다드, 그린허브코리아 기능별과제 발표

** 녹색성장전략중 일부 산업(자동차)의 경우 신성장동력과 Action Plan이 유사하나, 대부분 업종은 별도 녹색성장 Action Plan 수립 필요

○ 신성장동력 실행계획은 **'08.12월까지 예산안을 포함한** 구체적 Action Plan 마련하여 '09년부터 본격 지원

○ **녹색성장전략 산업별 Action Plan 수립후** 신성장동력 실행계획을 망라한 **통합목록을 작성·제시**

2 저탄소형 산업구조 재설계 (GR Strategy)

1 지식서비스산업 육성·녹색화 : 지식환경 친화적 산업구조로 이행

○ **녹색서비스산업 육성 등 지식서비스산업의 시장 확대**

* CDM컨설팅 등 녹색산업의 서비스시장 개척, 지식서비스 아웃소싱 확대, 서비스 수출산업화 촉진

○ **서비스 연구개발 확대 및 IT기술 활용을 통한 생산성 제고**

* 서비스 R&D 시스템 정비 및 인센티브 등 제도개선 및 전략업종에 대한 IT솔루션, RFID/USN 도입 확대

○ **서비스 우수인력 확충 및 서비스 친화적 산업환경 구축**

* 지식서비스 업종별 인력양성체계를 구축하고 서비스업 차별적인 규제 및 정책지원체계를 제조업 수준으로 개선

2 Green Ocean 발굴·육성 : 세계 新환경시장 선도

○ 환경·에너지 분야 **3대 위협요인** 및 **9대 해결 분야** 선정 후 분야별 **100대 과제 발굴·추진**

* **미래트렌드와 시장성, 성장성** 등을 **고려**, 환경 위기를 기회로 전환할 수 있는 **환경과 에너지 분야**의 유망한 기술 및 과제를 **망라**

3대 위협요인	9대 해결분야
국민 삶의 질 저하	○웰빙생활공간, ○안전하고 맑은 물 ○Zero Waste Plus Resource
지구온난화	○이산화탄소 재이용 및 자원화 ○저탄소화 소재 및 공정, ○IT기반 솔루션
석유자원고갈 및 유가불안정	○청정석탄, ○바이오매스 경제 ○지속가능 제품·서비스

3 지식경제 R&D 시스템 혁신 : 시장, 성과, 개방 지향적 R&D 체계

○ **기술의 전략적「선택과 집중」으로 신성장동력 창출**

* R&D 투자를 집중할 **통합 전략기술 분야(14대) 설정**

○ **시장과 교감하는 R&D 관리·운영 시스템 혁신**

* R&D 지원기관을 정책목적별로 개편, R&D사업 전 과정 공개 및 성과지향적 전주기 관리, 연구관리 운영의 red-tape 제거

○ **외부자원을 활용한 네트워크형 기술혁신체제 구축**

* 기업 중심의 산·학·연 R&D 네트워킹 협력 강화, R&D 중간조직 육성

○ **연구개발 성과 확산 및 기술사업화 촉진**

* 기술거래소의 직접 기술거래 민간 이양, 협조융자, R&D 사업화보증 도입, 신성장동력펀드 등을 통한 기술금융 활성화

4 지식재산의 창출 · 활용 : 지식재산 부국 도약

○ 국가R&D 유효특허창출 활성화* 및 전략적 지식재산경영** 추진

* 지식재산권 중심의 기술획득전략 추진, 특허정보 활용 확산, 표준특허 창출 및 확보 추진

** 기업의 전략적 지식재산 경영시스템 구축, 대학·공공(연) 지식재산관리역량 강화, 첨단 부품소재 산업 IP-R&D 전략 지원

○ 지식재산권 보호강화 및 지식재산 활용 활성화

* 지식재산권 침해행위에 대한 대응체계구축, 기술이전사업화 전문가 풀 운영, 기술사업화 일괄지원체제 구축 등

○ 지식재산 창출·보호·활용 극대화를 위한 기반구축

* 지식재산 전문인력 양성 및 교육기반 조성, 지식재산 정보산업의 육성, 지역의 지식재산 경쟁력 제고

5 기후변화 대응 지원 : 기업 녹색역량 강화

○ 기업 온실가스 감축 역량 강화

* 대·중소기업 온실가스 감축을 위한 상생협력, 절약시설 설치·투자 확대, 에너지진단 실시, 감축실적 등록사업 수행

○ 탄소시장 운영 지원

* 시장 메카니즘을 통한 자발적 온실가스 감축 사업 활성화를 위한 자발적 탄소시장 운영, 향후 할당시장과의 연계 추진 검토

○ 기업의 친환경 이미지 구축

* 기후변화 대응지수(KCCI : Korea Climate Change Index) 개발·발표 추진, 에너지이용합리화에 필요하다고 인정한 에너지사용 기자재에 대해 이산화탄소 배출량을 표시하는 탄소라벨링 제도 도입

6 녹색경영 활성화 : 기업의 녹색경쟁력 제고

○ 녹색경영 촉진 기반 구축

* 녹색경영 인재양성 인프라 구축, 녹색경영 정보공유 정보망 구축 등

○ 녹색경영 저변 확대

* 대·중소 그린파트너십을 통한 탄소경영 확산, Co-benefit 지역에코혁신사업 확대 등

○ 기업의 녹색 新사업 창출

* 제품서비스화 모델 발굴 지원, 한국형 CMS 모델 개발 및 사업화, 제품서비스화 모델 활성화를 위한 기반 구축

○ 신환경경영 모델·기법 개발 및 확산

* 국내기업 환경경영 대응역량 강화를 위한 전과정경영(LCM) 모델, 이해관리자 관리(SRM)기법 등 개발 및 활성화 촉진

3 가치사슬의 녹색변환 달성 (GV Strategy)

1 Green Standard 정립 : 녹색성장 기반마련

○ **기후변화협약 대응을 위한 표준화**

* 국가표준 환경성 도입 로드맵 수립, 환경성 도입 총칙 개발 및 친환경 국가표준 개발(온실가스관리, 생활화학제품, 전기·전자 분야 등)

○ **자원순환·에너지효율 향상 지원**을 위한 **표준개발·인증제 활성화**

* 자원순환 제품 KS 인증제 활성화 및 신규 표준개발, 에너지소비효율 관리제도 관련 표준 개선 등

○ **그린 에너지산업 지원 표준화**

* 신재생에너지, 원자력, 전력 IT 등 그린 에너지산업 표준화 및 국제 인증제도 도입을 통해 산업화 및 개발제품의 성능향상 지원

2 Green IT 추진 : IT를 통한 저탄소 녹색성장 구현

○ **'15년까지 IT 분야의 전력소비 6조781억원 절감**

* IT 기기(PC, 서버 등)의 에너지 고효율화(IT산업 녹색화), LED, OLED 등 친환경·고효율 제품 개발 및 보급 확대

○ **Green IT 세계시장 선점 및 녹색성장 기반구축**

* 태양광발전 핵심기술 국산화, 실시간 에너지 절감기술(AMI) 상용화, 비IT분야의 RFID/USN 활용확대, 에너지관리시스템(EMS) 구축 등

○ **민·관·산이 함께하는 Green IT로 녹색성장 선도**

* 에너지 효율등급제 개선, 고효율·친환경 기기 보급, 국민참여 공간 마련, 온라인 정보유통 활성화 등

3 Green Hub Korea 구축 : 선진 녹색강국 실현

○ **전략적 외국인 투자유치와 Green Out-Bound 전략 추진**

* 기술 상용화 단계별 투자유치 전략수립, 조세감면 등 녹색산업 FDI 인센티브 개선, 녹색 선진기업과의 해외M&A 활성화, 환경 분야 해외진출 지원체계 구축

○ **Green 제품 수출확대(EEG) 프로젝트 추진**

* KOTRA內 「그린산업수출지원단」를 설치 추진, 대규모 그린에너지 국제 전시회 개최, 녹색산업 분야의 해외 전시회 및 무역사절단 파견 확대 등

○ **친환경상품의 무역원활화 추진**

* WTO/DDA 환경협상 전략적 참여, FTA협상시 친환경상품 무역원활화 지원 확대

4 녹색 유통·물류 혁신 : 유통 주도의 Green SCM 구축

○ **물류 기능의 효율화를 통한 온실가스 절감 촉진**

* 공동물류센터 건립을 통한 운송거리 단축, 물류설비·경영시스템 인증 등 표준화 촉진, 유통·물류 RFID 도입 확산 등

○ **유통업이 제조업 및 소비자에 대한 파급효과를 활용, 가치사슬상의 온실가스 감축을 주도**

* 친환경 매장, 친환경제품 판매, 친환경 물류관리 등에 선도적인 점포에 대한「그린 스토어」인증제 도입 추진 등

5 국제환경규범과 시장확대 : 환경장벽 넘어 경쟁력 우위 확보

○ **국제환경규제 선제대응체제 구축**

* 환경규제 Tracking 시스템 구축, 민간대응체제 정착, 환경규제대응 컨설팅 산업 육성, 유해물질 규제대응 기반조성 등

○ **시장선도기술 확보**

* 규제대응·선도기술 개발전략 수립, 핵심 기술 개발·보급, 기술 확산을 위한 기반조성

○ **국내 기술규제의 선진화 및 전략적 국제규범 선도**

* 기술의 국제 규범화, 양자 및 다자간 국제협력 강화

6 산업계 자원생산성 혁신 : 자원순환형 경제사회 형성

○ **도시광산 기반 조성**

* 자원관리 기본체계 정립, 자원순환 통계체계 구축, 정부-민간 자원정책협의체 구축, 도시광산 이용 활성화를 위한 기반 구축, 자원생산성 향상 기반조성 등

○ **생태산업단지 구축 확대**

* 기업간 자원순환 네트워크 구축, 생태적 산업공간의 계획 및 개발, 기업참여 확대 및 지역사업 추진·관리체계 구축 등

○ **재제조산업 활성화**

* 재제조산업 통계체제 구축 및 기반조성, 재제조산업 품질인증제도 강화, 재제조 기술개발 지원 확대 등

Ⅴ. 핵심 주력산업의 녹색혁신

1 철강

가. 철강산업의 현황 및 위상

□ **한국 철강산업은 粗鋼생산기준 5,150만톤의 세계 6위권**

○ '55년 2만톤에 비해 반세기만에 1,600배 성장, 세계 철강史에서 유래 없는 급속한 성장을 달성

○ '07년 철강산업은 GDP의 2.6%, 제조업 생산액의 10.1%, 수출의 5.4%를 차지

□ **철강산업은 산업중 前·後方연쇄효과가 가장 큰 산업으로 우리 자동차·조선·기계 등 주력산업의 성장을 견인**

○ '60년대 조선·자동차·기계 등 우리주력산업의 소재자급화를 위해 철강산업 육성

○ 수입철강재 대비 우수하고, 저렴한 철강재를 수요산업에 안정적으로 공급, 조선·자동차·기계산업의 성장을 지원

□ **앞으로도 철강은 높은 자원효율성과 재활용율을 기반으로 환경과 경제의 지속가능성을 뒷받침**

○ 철강은 낮은 가격, 풍부한 매장량을 기반으로 **금속재중 가장 '成長'에 부합**

○ 금속소재중 비용대비 강도 및 Recycling 강도도 비철금속 대비 8~40배 수준으로 가장 **持續可能한 소재**

나. 철강산업에 대한 새로운 요구

□ 한국 철강산업은 **국내시장 성숙**과 **중국산 철강재 수입증가**에 따라 **철강재 고부가가치의 요구**를 받고 있음

* 중국 철강재 수입비중 : ('04) 19% → ('06) 36% → ('08) 40%

□ 더불어 환경의식이 제고되고 기후변화가 글로벌 이슈로 제기되면서, **에너지·환경 측면에서 철강에 대한 규제가 증가**

○ 국내 에너지소비의 8.3%, 온실가스 배출의 11%를 차지하는 한국 철강산업은 논쟁의 중심으로 부각

○ 그러나, 高에너지가격 시대에 끊임없는 원가 절감압력을 받는 상황에서 **한국 철강산업**은 **세계 최고 수준의 에너지 효율**을 달성

□ 철강생산규모가 정체한 미, 일, 유럽과는 달리, **한국경제의 지속적인 경제성장의 견인차 역할**을 하는 **철강산업**은 **새로운 차원의 성장전략을 모색**하는 것이 절실

다. 시사점 및 대응방향

□ **성장의 개념**은 미래세대의 역량을 감축하지 않으면서 현세대의 욕구를 충족할 수 있는 **「지속가능한 성장」**

○ **철강산업의 향후 역할**은 경제성장 및 환경의 지속가능함을 실현시킬 수 있는 **'경제적가치/환경적 영향'의 극대화**를 추진

○ 이는 단순히 철강공정만이 아닌 **자원순환 및 전후방산업 전반**에 걸친 **경제-환경 효율성의 극대화**로 정의해야 할 것

□ 실현가능한 대안모색을 위해 **철강산업**을 **Trouble Maker에서 Solution Maker로 근본적 인식 전환이 요구됨**

○ **일본**은 오히려 **철강재를 활용**, 산업·수송·생활영역에서 **온실가스를 줄일 수 있는 적극적인 수단**으로 인식

○ **철강의 역할도 환경친화성과 순환형 경제체제에 적합한 철강의 특성을 적극 활용**하고 他산업 및 가정분야에서 온실가스를 감축할 수 있는 **적극적인 수단으로 접근**

⇒ **경제(Economy), 생태계(Ecosystem) 모두를 뒷받침하는 Eco-Steel로 도약**

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전	철강 환경효율성 세계1위, Eco-Steel 달성
핵 심 프로젝트	▶에너지절감 위한 혁신형 Green Process 구축 ▶철강 수요부문 에너지 소비를 줄일 수 있는 고기능 철강재 개발

Eco-Cooperation (국내외 협력강화)	Eco-Technology (CO2배출저감 기술개발)	Eco-Product (에너지절감 소재개발)
① 기후변화협상 국제공조 강화 ② 지역사회와 Green 파트너십 구축	③ 에너지 저소비형 설비투자 확대 ④ 혁신형 철강공정 기술개발	⑤ 경량화 소재개발로 수송부문 CO2감축 ⑥ 에너지 고효율화 소재개발 ⑦ 미래 자원확보형 소재 개발

마. 추진전략

1 (Eco-Cooperation) 철강산업의 녹색성장을 앞당기기 위한 국내외 파트너십 구축

○ **기후변화협상 국제공조 강화**

- 합리적 환경규제 도출을 위하여 APP, 국제철강협회를 통한 국제 산업계 및 정부간 공조 노력

○ **지역사회와의 Green Partnership 강화**

- 철강사-지역사회간 충분한 정보공유와 밀착 경영을 통하여 철강에 대한 지역사회의 신뢰를 구축
- 협력사와도 공동 환경경영을 위한 Green 파트너십 강화

2 (Eco-Technology) 공정 에너지소비 및 CO2 배출의 혁신적 저감을 위한 Green Process 구축

○ 에너지 저소비형 설비투자 확대

- 설비개선을 통해 에너지소비 절감 및 전기로 조업의 최적 달성화 노력을 지속
- Finex등 친환경 제철기술 공정의 점진적 확대

○ 혁신적 철강공정 기술개발

- Strip Casting 등 공정 단축 기술개발 촉진
- 공정부산물의 최대한 활용을 통해 CO2 배출과 생산원가를 동시에 줄일 수 있는 Green Process기술 개발
- 합금철 생산에서도 에너지저감형 제조기술 개발

3 (Eco-Product) 철강 수요부문의 에너지소비 10% 이상 감축할 수 있는 고기능 철강재 개발

○ 미래형 수송기기 소재 개발

- 자동차 1대당 0.1톤이상 경량화 시킬 수 있는 철강재 개발로 수송부문 CO2 20%이상 저감

○ 에너지 고효율화 소재 개발

- 발전 및 전기기기 효율성 10%이상 향상시킬 수 있는 소재 개발을 통해 미래 신시장 선점

○ 신재생에너지 등 미래자원 확보용 소재 개발

- 극한지역 자원개발을 위한 극저온용 해양구조물 및 지속성을 극대화한 철강재 개발
- 연료전지 및 풍력발전기 등 신재생에너지용 소재 자립화를 통해 시장 선점 및 신재생에너지 경제성을 제고

2 석유화학

가. 석유화학산업의 현황 및 위상

□ **우리 석유화학산업은 에틸렌 생산기준 692만톤 세계 5위**

○ '07년 **생산액**은 제조업 전체의 4.9%인 47조원이며, 총 수출의 7.8%인 288억불, 수입 112억불로 **약 180억불 무역흑자 달성**

○ 범용제품 위주의 생산(85%)과 수출의존 심화(생산의 53%)로 **해외시장 변화에 민감한 산업 구조**

□ 석유화학 주원료인 **납사를 전량 수입에 의존,** 세계경기·유가 변동에 민감한 **경기순환형 산업**

* **제조원가의 70~80%를 원료비(나프타)가 차지,** 나프타價 1달러 상승시마다 업계 전체로 330억원의 추가 원가 부담이 발생

○ 경기침체에 따른 수요부진, 주수출시장인 중국의 자급화 진전, 중동의 저가 물량 공세로 **수출시장에서의 경쟁 심화**

* 중동 세계 에틸렌 생산비중(천톤) : 12%(15,700, '07)→ 20%(35,700, '15)

* 중국 자급률: 에틸렌 42('05)→63%('11)】, 합성수지 42('05)→63%('11)

나. 석유화학산업에 대한 새로운 요구

□ **REACH, 기후변화협약 등이 글로벌 이슈로 제기**됨에 따라 에너지·환경측면에서 **석유화학산업에 대한 규제 지속 강화**

○ **국내 에너지소비의 27.1%**(비에너지유 제외시 5.4%)를 **차지**함으로써 **대표적 에너지 다소비형 산업으로 분류되어 논의 진행**

○ 그간 석유화학산업은 **끊임없는 원가절감 절감노력으로 세계 수준의 조업기술은 달성**하였으나, **에너지 효율성은 경쟁국인 일본보다 약 7% 낮은 수준**

* 비에너지유(나프타 등 원료)를 포함하지 않을 경우, 일본보다 약8% 높음

□ 환경규제에 능동적 대응 및 지속 성장가능 환경친화형산업으로 성장을 위한 **에너지 고효율화, 산업 구조 고도화가 핵심요인**

다. 시사점 및 대응방향

□ 석유화학은 지속적인 시설투자에 의한 충분한 생산능력과 우수한 생산조업기술을 통해 **세계 수준의 경쟁력을 유지**하고 있으나,

* 국내 기술수준(미국=100) : 생산(95%), 응용(80%), 공정(60~65%), 촉매제조(40%)

○ 신흥국의 급부상으로 인한 공급과잉 심화, 수출시장 잠식과 함께, 선진국 주도의 **환경규제 강화는 새로운 위협요인으로 등장**

□ 21세기 메가트랜드인 **자원 순환형·환경 친화형 산업구조로의 전환 시급**

○ 국제환경규제 강화 및 환경 변화 등에 능동적으로 대처할 수 있는 **원료·에너지의 고효율화·집적화 실현**

○ 제품의 고부가가치화 및 친환경·저에너지 녹색기술개발 등을 통해 **에너지 저소비형 산업으로 전환**

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전	질적 고도화를 통한 그린 Chemistry 강국 달성
핵심 프로젝트	**Eco-산업단지화를 위한 CT(Combinat Tech.) Project 추진** * Eco- 산업단지(EIP, Eco-Industrial Park): 자연생태계를 모방, 오염물 무배출(Zero Emission)을 지향하는 미래형 산업단지

자원 순환형 산업구조로 전환	원료·에너지 최적화	환경 친화형 지속성장기반 구축
① Eco-산업단지화 통합 네트워크 구축 ② P2P(Plant to Plant)공정고도화 ③ 합리화 투자 확대 및 신공정 개발	④ 고가의 원료 대체·다변화 ⑤ 고부가가치화로 에너지 저소비형 산업 전환 ⑥ 친환경·저에너지 녹색기술개발	⑦ 품목별 전문화·대형화 ⑧ 해외투자 확대 및 수출선 다변화 ⑨ 환경 경영 촉진

마. 추진전략

1 자원순환형 산업구조로 전환

○ ECO-산업단지화를 위한 **자원통합 관리 네트워크 구축**

- 석유화학산업단지내 한정된 원료·에너지의 효율적 이용 및 분배를 위한 **자원 통합 관리 시스템화**

  * **대산 석유화학단지 고도통합시스템 구축 방안** 연구용역 완료(화학연, 07.12)

○ **기업간·산업간** 부산물·폐에너지 공동활용을 위한 **P2P (Plant to plant) 공정고도화 추진**

- 산업 단지내 원료·에너지 효율화, 부산물 재이용률 극대화를 위한 **Up-Down Stream 기업간·이업종간 상생 협력 강화**

  * **(사례)** 삼성토탈과 롯데대산유화는 프로필렌 전용생산공장인 OCU 공동건설을 통해 원료·제품을 상호교환(운영비 100억원/년 및 투자비 250억원 절감)

○ 노후설비 교체, 고효율화 공정 개선, 보온 강화 등 에너지 절약을 위한 **시설 합리화 투자 확대**

  * **시설투자규모: 1,025억원('07) → 1,193억원('08) → 2,297억원('12)**

2 환경변화 대응을 위한 원료·에너지 최적화 기술 개발

○ 고유가 고착화에 대비한 **대체원료 개발 및 원료 다변화**

- 석유화학 **기초원료의 다양화**를 통해 유가변동 및 원가경쟁력에서 취약한 **원유 의존형 산업구조에서 탈피**

  * **(사례)납사 대체재인 저가 LPG 사용율 확대** : ('08) 2.5% → ('12) 10%

    · 납사 10% 대체시, **2,400억원 원가절감 및 유가연동형 생산체제 가능**

○ 전기·전자용 고분자소재, 바이오메스 소재, 에너지 이용 최적화기술 개발 등을 통해 **에너지 저소비형 고부가가치 산업으로 전환 촉진**

  * 석유화학은 첨단기술과의 융합화를 통해 **차세대 신산업(IT, BT, NT)의 Background 제공하는 미래 신성장동력형 고부가 핵심소재를 지원**

○ 국제 환경경규제 강화에 대비한 **친환경 녹색기술 개발**

  * CO_2 저감 기술개발 및 발생 CO_2를 원료로 이용한 타 제품 개발, 옥수수 등 천연원료 이용기술 개발로 **비가격 경쟁력 향상**

3 지속성장 기반 확충을 통한 글로벌화

○ 글로벌 경쟁력 강화를 위한 **품목별 전문화·대형화 추진**

- Downstream 중심의 품목별 사업을 특화, 세계수준의 경쟁력을 가질 수 있도록 **역량 집중 유도**
- 석유화학산업 경쟁력 우위 원천인 **규모의 경제 확보**를 위해 Upstrem 중심으로, **Debottlenecking·Revamping 등 활성화**

* 경쟁력 약화가 명백한 **석유화학업종 등 경쟁력 약화가 명백한 특정 업종의 경우**, 경쟁기업간 사업교환, 품목별 통합 등이 활성화되도록 **공정거래위원회 기업결합심사기준의 예외 규정 필요**

○ 성장잠재력과 원료 우위를 보유한 **해외 생산거점 및 시장 확보**

- 중동·중앙아시아 등 산유국의 자원개발과 석유화학 플랜트 건설을 결합한 **Package형 투자 진출**

* **(사례)** 호남석유화학의 카타르 QP간 합작투자 진출('08), SK-Petrobras 간 중남미 천연가스개발 및 석유화학 합작투자 진출('08~'09)

- 중동이나 성장잠재력이 큰 중국, 인도 등 대한 생산기지를 구축하고, **안정적인 시장 확보** 및 **수출지역 다변화 모색**

* **(사례) 해외 생산거점 추진기업**: SK에너지(중국('08), NCC), KP케미컬(중국('08), TPA공장), 호남석화(카타르('08, NCC), 금호석화(중국('08), 우레탄)

4 RC(Responsible Care) 활동 등 기업의 환경 경영 촉진

○ 환경을 기업경영의 중대요소로 인식, 국제 환경경영 규격인 ISO14001 인증 및 환경친화적 기업 지정 등을 통해 **환경친화적인 기업문화를 형성**

* **(사례) LG화학**: RC(Responsible Care)를 근간으로 환경경영시스템 ISO 14001, 안전보건경영시스템 OHSAS 18001/KOSHA 18001을 인증 받고, 자발적 협약(VA: Voluntary Agreement) 추진중

○ 환경오염방지, 화학산업에 대한 중요성과 관심을 제고할 수 있는 행사, 환경보전활동 등 **업계 자율의 RC활동을 적극 추진**

* **(사례)** 화학탐구프런티어 페스티벌(매년 1회, '08.10. 5회 개최)

· 고교생의 화학산업에 대한 **관심 고취 및 저변 확대에 기여**하고, 미래 인재 조기 발굴의 기회로 삼아 **화학강국의 위상을 정립**

3 섬유패션

가. 섬유산업의 현황 및 위상

□ **국가 경제 발전에 견인차 역할을 하는 핵심 기간산업**

○ 섬유산업은 전후방 파급효과가 높은 **우리나라 최대 고용산업으로 핵심 기간산업의 하나**

- **업체수의 14.2%, 고용의 8.9%, 생산액의 4.1%**를 차지

○ 우리나라 주력 외화가득산업으로 금년도 전체 무역수지 적자기조 속에 **섬유 무역수지는 37억불**(1~10월) **흑자**

<섬유산업 현황>

구 분	업체수(천개)		고 용(천명)		생산액(조원)		부가가치(조원)	
	2000	2006	2000	2006	2000	2006	2000	2006
제조업	98	119	2,653	2,911	565	913	219	327
섬 유 (비중%)	18 (18.5)	17 (14.2)	394 (14.9)	259 (8.9)	40 (7.0)	37 (4.1)	17 (7.8)	15 (4.6)

* 출처 : 통계청(광업제조업통계조사보고서), 한국무역협회 통계자료

□ 국제적으로는 **세계 6위의 섬유수출국**

○ **세계 6위의 섬유수출국**으로서의 위상을 지속 유지하면서, 최근에는 **Smart섬유, 나노복합섬유 등 첨단기술 분야를 리드**

* 섬유수출 순위('06년) : 중국, EU, 인도, 터키, 미국, 한국(점유율 2.3%)

* 화섬편직물 수출 세계 1위(16.7%), 합성장섬유직물 수출 세계 1위(27.6%), 타이어코드직물 수출 세계 1위(38.2%), 화학섬유 생산 세계 5위(3.9%)

○ '00년 이후 계속 감소해 오던 수출이 업계의 구조조정과 제품 차별화 노력으로 **7년 만에 소폭 상승세** 시현

구 분	'00	'03	'06	'07	'08(1~9월)
수 출	18,783 (7.8)	15,253 (△2.7)	13,232 (△5.1)	13,446 (1.6)	10,244 (2.3)
수 입	4,788 (23.3)	5,897 (3.7)	8,037 (18.8)	8,909 (10.9)	6,878 (6.8)
무역수지	13,995	9,357	5,195	4,537	3,366

나. 섬유산업에 대한 새로운 요구

□ 고유가, 자원 고갈 등에 대한 사회적 우려 증대와 지속적인 환경규제 강화로 친환경 산업구조로의 전환, **친환경 및 에너지 저감 등에 대한 대응력 강화 필요**

○ 섬유산업은 에너지 고효율 및 저에너지 생산공정 도입, 에너지 저감 신소재 개발, 자원순환형 구조 등으로 전환 예상

□ **섬유 수요산업의** 경량화·고성능화를 통한 **에너지 효율 개선용 부품소재 도입 확산** 가속화

○ 자동차, 항공, 의료, 건축, 스포츠 등의 친환경·초경량 녹색 부품 수요 확대로 그린섬유 대체수요 증가 전망

□ **소비자의 환경의식 강화로 친환경상품 수요의 증가 및 신 비즈니스 기회 포착 필요**

○ 친환경상품 수요의 증가가 기업들에게 틈새시장 개척을 통한 새로운 수익 창출의 기회로 작용

□ 섬유업계는 **에너지 절감 노력** 및 국내 생산 축소에 따른 **에너지 소비 감소**로 에너지 원단위 및 온실가스 배출량 지속 감소

* 섬유산업 에너지소비 비중은 전산업의 2.3%('07년 2,256천toe), 온실가스 배출은 제조업의 2.5%(2005년 497만CO_2톤) 차지

* **에너지 원단위**(toe/백만원)는 '00년 0.34에서 '07년 0.29로 에너지 효율 향상

○ 섬유산업 관련 업종은 대부분 영세 중소기업의 형태이고, 대상 소재가 다양하여, 기후변화 대응이 어려운 실정

다. 시사점

□ **섬유산업도 친환경 생산공정 도입, 그린 신섬유소재 개발, 신재생에너지 부품소재 공급 등 녹색산업 육성이 시급**

○ 생산공정의 에너지 절감(탄소 저감제품 생산), 초경량 섬유소재 개발, 폐자원의 그린섬유화 등 친환경 경영의 도입이 시급

○ 미국, 독일 등 선진국은 후발개도국 섬유제품과의 차별화를 촉진하기 위해 친환경/녹색성장을 적극 추진

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전	2020년 세계4위 '그린섬유' 강국 달성
핵 심 프로젝트	▶ 신 그린섬유의 창출을 통한 Green Korea 달성 ▶ 고성능·경량 그린 섬유부품소재 개발을 통한 에너지 효율 향상

초경량 원천기술 확보	그린섬유 성장기반 구축	수요 확산기반 구축
① 초경량 그린섬유 국산화 및 핵심원천 기술 확보 ② 친환경 그린섬유 개발 ③ 섬유생산의 녹색공정화 촉진	④ 그린섬유 생산기반 구축 ⑤ 수요 확산을 위한 그린섬유 신뢰성 평가기반 구축 ⑥ 그린섬유 전문인력 양성	⑦ 그린섬유의 브랜드화 추진 ⑧ 그린섬유 해외마케팅 지원 ⑨ 그린섬유 표준화 및 수요확산을 위한 제도개선

마. 추진전략

1 초경량 핵심 원천기술 확보

○ **초경량 그린섬유 국산화 및 핵심 원천기술 확보**

- 에너지 효율 향상을 위한 자동차, 항공기, 선박 등 수송기기 경량화를 위한 탄소섬유 복합재료 기술개발
- 풍력발전 초대형 블레이드 제조기술 개발
- 탄소섬유 복합재료를 활용한 천연가스 저장탱크 경량화·대형화 기술 개발

○ 친환경 **그린섬유 개발**

- 천연원료 및 비석유계 원료(옥수수, 콩, 대나무, 키토산, 등)를 사용한 바이오메스 원료의 신재생 섬유소재기술
- 폐섬유나 폐플라스틱 등의 폐자원을 재활용하여 토목·건축 분야 또는 의류용 소재로의 생산기술
- 무독성 촉매를 사용한 친환경 PET 등 인체 유해 화학물 Free 섬유소재 제조기술
- 쿨비즈 및 웜비즈에 대응하는 에너지 효율 향상용(경량보온, 축열보온, 고환기성, 자동온도조절형) 섬유소재기술

○ **섬유생산의 녹색공정화 추진**

- 상온에서 염색공정이 가능한 폴리에스터섬유 개발 등 공정 온도 Down용 에너지 절감 섬유소재 개발
- 생산단계 축소형 신 섬유공정 개발 및 연사·Sizing·감량·염색공정 등 후공정 생략에 의한 에너지 절감형 섬유소재 개발
- 에너지 절감에 직접적인 영향을 주는 용수절감기술, 염착률 향상 기술, 공정 단축 기술 등 첨단염색 공정개발

2 그린섬유 성장기반 구축

○ 그린섬유 **생산기반 구축**

- 초경량·고기능 핵심부품소재의 국내 원천기술 확보, 복합재 응용 기술개발 유도 및 제품 상용화를 위한 카본밸리 육성
- 녹색섬유의 기초 기반기술 향상 및 업계 기술지원을 위한 친환경 섬유기술연구센터 설치 및 지역별 특성에 맞는 녹색 섬유산업 클러스터 구축

○ 수요 확산을 위한 그린섬유 **신뢰성 평가기반 구축**

- 친환경 섬유제품의 성능 및 품질의 표준안을 마련하고 신뢰성 평가를 위한 제품분류, 성능평가, DB 구축 등 담당
- 나노/바이오 기술을 활용한 섬유핵심기술 개발 및 실용화 등을 종합적으로 촉진

○ 그린섬유 **전문인력 양성**

- 산학 공동 Project 추진을 통하여 산업계에서 요구하는 맞춤형 녹색섬유 R&D 전문 인력 양성

3 수요 확산기반 구축

○ 그린섬유의 브랜드화 추진

- 섬유업계 스트림간 협력체제 강화 및 수직계열화에 의한 Green Value Chain 형성을 통한 녹색섬유제품 특화 방안
- 패션 지식기반화 전략 등으로 글로벌 브랜드 창출

○ 그린섬유 시장개척단 파견, 해외유망전시회 개최 지원 등 맞춤형 해외마케팅 지원

○ 그린섬유 표준화 및 수요확산을 위한 제도개선

4 자동차

가. 자동차산업의 현황 및 위상

□ 국내 자동차산업은 제조업고용의 9%, 생산액의 12%, 수출액의 13%를 차지하는 **국민경제적 비중이 매우 큰 산업**

【국내에서의 자동차 산업의 국민 경제적 위상('06기준)】

구분	종업원수	생산액	부가가치	세수	수출액	무역수지
제조업전체	2,911천명	913조원	327조원	172조원	3,718억불	151억불
자동차산업	264천명 (9.1%)	108조원 (11.8%)	36조원 (11.0%)	27조원 (15.6%)	497억불 (13.4%)	426억불 (282.0%)

* 수출액, 무역수지는 '07 기준, 세수는 국가 총세수임

□ '07년 409만대 생산, 285만대 수출로 무역수지 흑자 425억불을 기록한 **우리나라 제1의 수출산업**

【2007년도 자동차 수급 현황 (천대)】

차종	생산	내수판매	수출
승용차	3,723,482	986,416	2,718,548
상용차	362,826	232,919	128,590
합 계	4,086,308	1,219,335	2,847,138

【국가별 생산순위 (천대)】

순위/국가	1/일본	2/미국	3/중국	4/독일	5/한국
생산대수	11,596	10,751	8,882	6,196	4,086

나. 자동차산업에 대한 새로운 요구

□ 현재 세계 자동차산업은 기후변화 대응을 위한 **각국의 환경규제 강화**와 **미국발 금융위기** 등으로 수급 양면의 근본적 변화에 직면

○ 그린카 핵심기술 선점을 위한 **업계의 적극적인 노력**과 **정부의 과감한 투자확대**가 시급

다. 시사점 및 대응방향

□ 자동차산업은 일본·유럽 등 경쟁국의 친환경차 기술선점과 중국·인도 등 후발국의 저가차 공략으로 **샌드위치적 위기상황**

○ 미래 자동차 시장을 선도할 그린카 등 핵심·원천기술 발굴, 인프라 구축 및 시장창출을 통한 **입체적 지원방안 마련중**

【 그린카 SWOT 분석 】

강점(S)	약점(W)
◉ 우수인력 및 다양한 산업 기반 보유 ◉ 업체들의 연구개발 의지 높음 ◉ 우수한 자동차 생산 기술 보유	◉ 융·복합 등 관련 핵심 전문인력 부족 ◉ 핵심부품 기술력 취약 ◉ 낮은 고부가가치 부품 국산화율
기회요인(O)	**위협요인(T)**
◉ 환경에 대한 사회적 요구 증대 ◉ 친환경자동차 패러다임 전이에 따른 신규 시장 선점 가능성 증대 ◉ 핵심부품 기술을 기반으로 선진사와 대등한 경쟁 가능	◉ 중국 등 후발국의 추격 ◉ 선진국의 자국 기술 보호 정책 ◉ 원천기술력 부재로 인한 수입증가 ◉ 유가급변, 소재가격 상승 등 시장 불안

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전 : 2018년 세계 자동차 4강 질주

핵심 프로젝트 : 2013년 에너지절약형 저탄소 플러그인차 상용화

글로벌 핵심역량 구축	안정적 성장기반 구축	선도적 시장수요 창출
① EURO-6 및 CO2 규제대응 클린디젤차 개발 ② 그린카 공통 핵심부품 개발 ③ 플러그인 하이브리드차 조기 양산 추진	④ 그린카 기술선도 및 부품업체 육성을 위한 그린네트워크 구축 ⑤ 그린카 및 IT융합관련 핵심부품의 조기개발 ⑥ 플러그인 하이브리드차 등 그린카 실증사업 기반구축	⑦ 하이브리드차 양산단계의 인센티브 지원 추진 ⑧ 클린디젤차 보급 활성화 촉진

마. 추진전략

1 **(글로벌 핵심역량 구축)** 미래 자동차시장을 선도할 수 있는 그린카 **핵심·원천기술 확보** 및 **부품업체 기술역량 강화** 지원

* 개발에 따른 위험부담을 감안, 중소부품업계의 연구 참여 유도를 위해 수입의존도가 높은 첨단 부품·소재의 국산화 지원

① EURO-6 및 CO_2 규제대응 클린디젤차 개발

○ **클린디젤 차량**의 **효율 극대화**를 위한 핵심기술 개발

- 열효율 60% 달성을 위한 차세대 클린엔진 신연소기술 및 고효율 동력전달 시스템

- 유럽시장 수출경쟁력 강화를 위한 초청정 대체연료용 엔진

○ **배출가스규제 대응**을 위한 핵심 부품 개발

- EURO-6 대응을 위한 NOx 및 매연 저감장치와 연비 향상을 위한 배기정화장치 최적제어기

② 그린카 공통 핵심부품 개발

○ **고강도·초경량** 융·복합 **소재기술,** 그린카용 다종소재 융·복합 차체 **부품기술** 및 핵심부품의 **소형·고출력화** 기술

○ 구동모터, 회생제동시스템, 전동식 펌프 등 하이브리드차/연료전지차/전기차 **공통 전동부품 기술**

③ 플러그인 하이브리드차(PHEV) 조기 양산 추진('15년 →'13년)

○ 16/32/64km PHEV*용 에너지 저장시스템 등 기술 선도 및 국산화가 필요한 그린카 핵심부품 개발을 본격 추진

* **전기차(EV) 모드로 충전없이 16/32/64km 주행가능**한 PHEV

2 **(안정적 성장기반 구축)** 부품업체가 자동차시장의 급속한 패러다임 변화에 **신속한 대응**이 가능하도록 **인프라 구축**

④ 그린카 기술선도 및 부품업체 육성을 위한 **그린네트워크 구축**

○ 대기업에 비해 열위에 있는 **부품업체의 효율적 지원**을 위한 통합지원체제 구축 및 부품업체의 신속한 기술개발을 도모

- 국내·외 그린카 관련 기술의 조사·검토 및 Data Bank 구축, 국내 그린카 핵심부품 기술의 표준화 및 국제화 선도

⑤ 그린카 및 IT융합관련 핵심부품의 조기개발

○ 차량 공회전 방지를 위한 교통신호 연계 차량 제어 기술 등 세계적 수준의 경쟁력을 갖춘 **IT업체와의 기술협력 강화**

⑥ 플러그인 하이브리드차 등 그린카 **실증사업 기반구축**

○ 효과적 실증평가를 위한 실증사업구역 지정 및 **충전인프라** 구축

○ PHEV 충전설비 설치기준 및 **전기요금 적용방안** 마련

3 **(선도적 시장수요 창출)** 양산초기 **폭넓은 보급촉진**과 부품업체 육성을 위하여 세제감면 등 **범부처적 지원** 실시

⑦ **하이브리드차** 양산단계의 **인센티브 지원 추진**

○ '09.7월부터 하이브리드차 양산이 시작되므로, 관계부처와 협의하여 경차수준의 세제혜택 지원 추진

⑧ **클린디젤차** 보급 활성화 촉진

○ '09.9월부터 적용되는 유로Ⅴ기준을 만족하는 클린디젤차에 대한 **환경개선부담금 감면 추진**

5 조선해양

가. 조선산업의 현황 및 위상

□ 경쟁국 대비 **유연한 설계능력**과 **납기 신뢰성**을 바탕으로 2000년 이후 **세계시장의 35~40%**를 차지하면서 **1위국** 유지

□ 최근 수년간 **세계 조선해양산업 호황기**를 맞아 조선해양산업이 **국내 경제**에서 차지하는 **위상 급증**

	고용(천명)	생산액(조원)	부가가치(조원)	수출(억$)
조선산업 (비중 %)	105 (3.6)	37.5 (4.1)	12.3 (3.8)	276.8 (7.4)
제조업 전체	2,911	912.9	326.9	3,717.6

* 통계청 광업·제조업통계자료(2006), 수출액은 2007년 실적 기준

나. 조선산업에 대한 새로운 요구

□ 선박은 운송 화물량 및 운송거리 대비 가장 효율이 높은 운송수단이나 **해양오염** 및 **CO_2** 관련 **국제규제 강화** 추세

○ 국제해사기구(IMO), 국제선급연합(IACS) 등 **국제기구**의 **안전·환경규제 강화**는 조선산업의 **새로운 도전**

< 조선해양산업의 에너지 및 환경 관련 변화와 규제 >

관련 기관	주요 내용
국제해사기구 (IMO)	- 단일선체 유조선의 조기 퇴출 - 밸러스트탱크 보호도장 성능기준 - 밸러스트수 처리 규제 - 선박재활용 - 선박의 대기오염물질 및 온실가스 배출규제
국제선급연합회 (IACS)	- 탱커, 벌커에 대한 공통구조규칙 (CSR, 2006년 4월)

다. 시사점 및 대응방향

□ **국제기구의 환경규제**는 대응여건과 자세에 따라 **시장진입 장벽**이 되는 동시에 **미래 유망시장**으로 작용

○ **(단기 유망분야)** 친환경 페인트, 밸러스트수 처리 설비, 대기오염 저감 엔진, 배기가스 저감 장치, 연료절감 선형, 친환경 추진장치, LNG-RV, LNG-FPSO, LNG-FSRU 등

○ **(장기 유망분야)** IT · ET 융합 요소기술, 극한지역 해양 플랜트(Extreme Ocean Plant), CCS 플랜트 설비 등

□ **국제기구 규제**를 **극복·선도**하고 조선산업의 지속적 우위를 확보하기 위해 **미래형 친환경 선박기술** 선점 추진 필요

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전	2020년 청정 조선해양시대를 이끄는 글로벌 리더
핵심 프로젝트	미래형 친환경 선박·해양시스템 기술 개발

IT · ET 융합 친환경 선박 및 해양시스템 개발	그린이슈 선점을 통한 시장선도 역량강화 기반 구축
① 연료절감형 선형 및 친환경 추진장치 개발 ② 선박 환경오염 측정 및 저감기술 개발 ③ 최적운항 제어기술 개발 ④ 해양플랜트 핵심기자재 및 엔지니어링 기술 개발	⑤ 융합기술 R&D 인력 양성 ⑥ 국제기구 산학연관 공동 대응체계 구축 ⑦ 그린이슈 관련 선제적 발의 ⑧ 유관 부처 및 기관간 유기적 협력관계 구축

마. 추진전략

1 **(글로벌 선도기술 개발)** 우리의 강점인 **IT, 첨단기술** 및 **극한기술**과 **조선해양기술**의 **융합**을 통해 친환경 신개념 선박 및 해양플랜트 핵심원천기술 및 핵심부품 개발

① 미래형 친환경 선박 핵심요소기술 개발

- **에너지 절약형 추진시스템**, CO_2, NO_x, SO_x 등 **배출가스 제어기술** 등 친환경 선박 핵심기술 개발
- **IT, ET 기술을 기반**으로 e-Navigation, 안전성 평가기술, U-기반 운항자동화 기술 등 개발

② Extreme Ocean Plant 경쟁력 강화

- 수심 30m **초심해 해양수조** 등 필수실험설비 구축을 통한 **기술자립화 기반** 구축
- **시추선의 드릴링 시스템** 등 고비용 핵심 부품 기술개발
- ABS(美), DNV(獨) 등 **세계 기술선도 선급**과 **공동연구**를 통한 기술 네트워크 구축

③ 해저 CCS* 플랜트 설비시장 선점

* CCS(Carbon Capture & Storage) : 이산화탄소 포집 및 저장

- CO_2를 해양퇴적층 등에 환경 친화적으로 대량 저장시킬 수 있는 **CO_2 포집·분리 기술** 및 **관련 해양플랜트** 설비 기술개발 및 실용화
- **파일럿 시스템**(1만톤급 Testbed) 구축 등 실증실험을 거쳐 향후 **100만톤급 플랜트** 구축 등을 통해 상용화 추진

2 (시장선도 기반구축) 융합기술 R&D인력 양성, **국제기구 규정** 제·개정 논의에 적극 대응을 위한 **산학연관 연계 강화**

① 기술인력 양성

○ **조선기술 기반의 IT, ET, 화학·화공 기술인력**의 체계적 양성을 통해 최근의 **기술융합 추세**에 효과적으로 대응

○ **RIC**(지역혁신센터)를 활용한 **신규 기술인력 양성**, 관련 대학을 활용한 **기존 인력 재교육 사업** 등을 통한 기술**인력 수급상 미스매치 문제 해소**

② 국제기구에서의 선제적 발의 확대

○ 조선해양분야 **그린기술 개발과 제품화**를 앞서 추진하여 **국제기구에서 관련 규제**를 **발의**하고 **선도적으로 대응**

○ 필요시 정부예산 지원을 통한 **국제공동연구, 국제회의** 및 **학술대회**의 **적극적 유치**

③ 유관 부처 및 기관간 유기적 협력관계 구축

○ **지식경제부**와 **국토해양부**는 조선해양산업과 해운산업이 **전후방 영역**인 점을 감안, 대내외 정책 추진에 있어서 **연계 및 유기적 협력관계** 구축 필요

○ 조선해양산업 **관련 정책**들을 **동시 복합적으로 추진**하되 상호 연계하여 **정책의 효율성 제고**

6 일반기계

가. 일반기계의 현황 및 위상

□ **일반기계산업**은 반도체, 자동차, 조선 등 수출 주력산업의 **설비를 공급**하는 **핵심 기반산업**

* 일반기계 : 공작기계, 건설기계, 냉동공조기계, 반도체장비, 금형 등

○ '07년 기준 총 생산액은 **84.8조원**(제조업 중 5위, 8.6%), 고용인력은 **35만명**(제조업 중 11.6%)

□ **제조업 수출의 8.3%, 수입의 6.7%를 점유**하며, 69억불의 흑자실현(제조업 무역수지 흑자의 46.8%에 해당)

○ '04년 흑자 전환이후 **3년만에 흑자규모가 11배로 증가**하여, 우리나라 주력수출 품목으로 급부상

* 기계산업 무역수지 : ('03) △14 → ('04) 6 →('05) 44 → ('06) 35

나. 기계산업에 대한 새로운 요구

□ **배출가스 규제 확대**(대상 : 상용차 → 산업용 장비), CFC(프레온 가스) 사용금지 등 **환경규제 강화**

* 미국 : Tier 1,2,3,4 등, EU : Euro Stage Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ 등

□ **신재생, 수자원 설비** 등 **환경관련 부문**이 **신규 유망산업**으로 부각

○ 세계 각국은 태양광, 풍력, 물산업 등 새로운 시장을 선점하기 위해 **기술개발, 상업화 등 다양한 비전과 전략 제시**

○ 기존 화석연료에 기반한 산업구조로는 변화된 **환경중심의 시장변화에 적응이 어려움**

다. 시사점 및 대응방향

□ 선진국이 환경규제를 주도하며 **기계제품에 대한 환경기준이 새로운 무역장벽**으로 등장

○ 강화되는 환경기준에 적응하지 못할 경우 **기계산업의 해외시장이 급속히 축소**될 것으로 우려

□ **IT 기술과 Mid-Technology**를 바탕으로 선진국에서 주도하는 **환경규제를 핵심창출의 기회로 활용**

○ 기계산업의 **환경경영 접목과 고부가가치화**를 통해 안정적인 성장기반을 구축하고 **그린오션 창출을 주도**

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전	Green Technology를 통한 일반기계산업 재도약
핵 심 프로젝트	고효율 청정생산기반 구축

세계적 핵심역량 구축	안정적 성장기반 구축	그린오션 시장 창출
① 온실가스 저감기술 개발 ② 에너지 효율향상 추진 ③ 자원의 효율적 활용 도모	④ 기계산업 환경경영 촉진 ⑤ 기계산업의 고부가가치화 추진	⑥ 환경설비 산업 및 수처리 관련산업 육성 ⑦ 신재생 에너지 산업 육성

마. 추진전략

1 **(세계적 핵심역량 구축)** 온실가스 저감기술, 에너지 효율향상 등 환경규제에 대응할 수 있는 **원천 그린 Technology 확보**

○ 배출가스 오염 저감기술을 적용한 **농·산업용 디젤엔진 개발** 및 **청정 화력발전소** 상용화

* 600℃급 USC, 700℃급 HSC(A-USC) 발전시스템, IGCC 석탄화력발전기술 향상 등

○ 절전형 공작기계, 고효율/저 온실가스 배출 생산설비 등 **기계설비**의 **에너지 효율향상 도모**

○ 폐기물 재활공정 개선, 무공해 폐기물 처분기술 향상 등 **환경친화적인 복원시스템 구축**

2 **(안정적 성장기반 구축)** 기계산업의 **환경경영 촉진** 및 **고부가가치화**를 통한 안정적 성장기반 확보

○ **전과정경영** 및 **이해관계자 관리기법** 등의 도입을 통한 신환경경영 보급

* 제품전과정 : 원료조달-설계-생산-판매-소비자 사용-폐기-재활용

○ 생산·조립 중심에서 탈피하여 유지보수, 유휴설비 재활용 등 **서비스 부문 중심의 Value Chain 확산**

3 **(그린오션 시장창출)** 미래 유망분야인 **신재생 에너지 설비, 환경설비, 수자원 관련 산업**을 **기계산업의 신성장동력**으로 육성

○ 유망 산업별 **원천기술 확보**와 함께 **기자재 개발 및 상용화** 지원을 통해 **기계산업의 글로벌화** 추진

7 반도체

가. 반도체산업의 현황 및 위상

□ 우리나라는 1992년 세계 최초 64M DRAM 개발 이후 **대단위 투자와 기술선점**을 통해 **반도체 강국으로 도약**

○ 2007년 우리나라 반도체 **생산은 423억불로 미국, 일본에 이은 3위** 반도체 생산국이며 **GDP의 5.0%**, 수출의 10.5%를 차지

* 주요 국가별 반도체 생산비중(%) : (미국)46.4%, (일본)22.9%, (EU)12.2%

- D램 및 낸드플래시 등 **메모리 부문에서는 '02년부터 미국을 제치고 세계시장 점유율 1위**(44%, '07년 기준) 지속

□ 반면, **세계 반도체 시장의 80%를 차지**하고 있는 **시스템 반도체** 부문의 생산은 **51억불**(세계시장 점유율 2.4%, '07년기준)로 **취약**한 실정

나. 반도체산업에 대한 새로운 요구

□ **기술혁신과 시장창출의 동인(key)이** 기존 생산성 위주의 반도체 공정기술에서, **에너지 절감 및 친환경기술을 고려한 "그린반도체" 기술로 그 패러다임이 변화**

○ 제조 공정에서 발생하는 온난화가스 배출량을 줄이기 위한 기술과 **유해물질 저감 기술 확보가 주요 관건**

○ 미세 공정기술과 고효율기술이 융합된 **시스템반도체, 전력반도체, 태양광반도체, 광반도체** 등의 수요 증가

* 기존 D램, CPU 등의 범용제품보다 에너지관련 제품 성장이 급증할 것으로 예상

다. 시사점 및 대응방향

□ **제조과정 전 과정의 친환경화 필요**

○ 제조 공정에서 유해물질 사용을 줄이고 에너지 효율을 높일 수 있는 기술 개발 필요

□ **친환경, 저전력, 고효율의 그린반도체 개발 필요**

○ 반도체와 시스템의 전력소비를 줄이고 성능을 향상시킬 수 있는 저전력, 고효율 시스템반도체 개발

○ 태양광반도체, 차세대 친환경 조명용 광원인 LED의 시장 선점을 위한 기술 개발

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전	**적극적인 환경규제 대응과 그린반도체 개발로 반도체 2강 도약**
핵심 프로젝트	**초저전력 고효율 그린반도체 개발**

중점추진 과제	핵심역량 강화 전략
① 환경규제에 대한 적극적 대응	○ 저탄소 산업구조로의 전환노력 강화 ○ 웨이퍼 대형화와 고집적화를 통한 자원·에너지 사용량 절감
② 친환경적, 저전력, 고효율의 그린 반도체 개발	○ 고에너지 효율 시스템반도체 기술 개발 ○ 안정적인 전력 공급 반도체(PMIC) 개발 ○ 연료를 획기적으로 절감할 수 있는 차량용 반도체 개발 ○ 신에너지 공급원인 태양광반도체 개발 ○ 차세대 조명용 광원인 LED 개발 강화

마. 추진전략

1 **(환경친화적 산업기반 구축)** 환경규제에 적극적 대응

○ 웨이퍼 가공 화학물질의 사전 유해성 심사, 유해화학물질 관리법, 기후변화기본법 등 환경 규제 신설 및 강화

- 반도체 제조 공정 관련 CO_2 및 유해가스, 수질오염물질 저감

○ 웨이퍼 대형화(300mm에서 450mm로 전환) 및 공정 미세화 추진을 통해 자원 및 에너지 사용량 절감

2 **(친환경 기술 개발)** 저전력, 고효율 “그린반도체” 기술 개발

○ 에너지 고효율 시스템반도체 개발

- 기술혁신 드라이버는 기존 "고성능화·미세화"에서 "고효율·저전력화"의 에너지기술로 변화
- 시스템반도체의 소비전력을 대폭 감소시키거나 에너지 공급환경에 따라서 소비전력을 자동 조절하는 기술 개발
- 에너지 고효율 프로세서, 다중 코어 프로세서, 병렬 처리 컴파일러 등의 핵심 기술 개발을 통한 시스템반도체의 에너지 고효율화 실현

* 2010년까지 우리나라 모든 가전제품의 대기전력 기준을 1W 이내로 제한하고 2015년까지 LED 조명 비중을 30%까지 확대하는 정책 추진

○ 안정적인 전력을 공급할 수 있는 반도체(PMIC) 개발

- 가전, PC, 휴대폰 등 시스템의 전원 공급 및 배분 관리를 하는 전력반도체(PMIC)의 고성능화 추진

* IT기기의 대량보급 및 동영상 등의 서비스 활성화로 2025년경 취급 정보량은 200배, 소비전력량은 5배로 급증될 전망 (출처 : ETRI)

○ 친환경 차량용반도체 개발

- 미래의 Plug-in Vehicle에 적용될 차량용반도체 통합칩셋 개발
- 반도체 자체의 소비전력을 낮추고, 자동차 탑재 부품 수를 절감하는 기술 개발

○ 신에너지 공급원인 태양광반도체 개발

- 결정형(1세대)에서 박막형(2세대, ’10~)으로 전환 중이며 반도체·LCD, 소자·장비업체의 본격적인 참여로 기술혁신 가속화
- 지구온난화, 탄소배출감소 규제, 고유가 상황에 대처할 수 있는 친환경, 에너지 저소비 광원 기술 개발

○ 차세대 조명용 광원인 LED 개발 강화

- ’10년 이후 본격적으로 전개될 조명산업 주도권 확보를 위한 백색 LED 핵심 원천기술을 집중 개발
- 형광등 대체 (10 $/klm 부터(’10) 시장형성 → 5~8 $/klm부터 본격화)를 위한 혁신적인 형광체, 기판 등 신 소재/구조 및 장비 개발

8 디스플레이

가. 디스플레이산업의 현황 및 위상

□ 90년대 말 일본의 투자가 부진할 때 민간의 과감한 투자와 정부의 적극적 지원으로 세계 1위로 부상

○ 디스플레이산업 세계 1위 생산국으로 자동차, 반도체 등과 함께 수출주력산업으로 성장

* 국가별 시장점유율('07년) : 한국(38.4%), 대만(35.2%), 일본(22.3%)

* 수출액(억불) : ('05년) 197 → ('06년) 263 → ('07년) 353(GDP대비 9.5%)

□ 기업 간 과도한 경쟁으로 인한 판가하락으로 어려움을 겪고 있으며 차세대 디스플레이 상용화 경쟁도 진행 중

○ 세계디스플레이산업은 지속성장중이며 그중 90%이상이 LCD로 OLED의 비중도 점차 증가될 것으로 전망

* 세계시장규모(억불) : 837('06년)→1,019('07년)→1,105('08년)

* 시장점유율('07년) : LCD 37.6%, PDP 50.3%, OLED 46%

나. 디스플레이산업에 대한 새로운 요구

□ 환경규제에 따른 시장의 요구와 이에 대한 대응방안 마련

○ 선진국을 비롯한 세계 각국의 유해물질 및 기후변화관련 규제가 본격화됨에 따라 대응노력도 강화 중

- 디스플레이산업에서도 대형화 이슈 이외에 저전력 제품 및 친환경 부품, 온실가스 배출량 감축기술 등이 화두임

다. 시사점 및 대응방향

□ EU주도의 환경규제 및 기후변화협약에 대응하기 위해서는 제품의 친환경화·저전력화와 온실가스 감축노력이 필요

○ 최근의 환경규제, 고유가 등으로 인한 원가상승 및 그린 컨슈머 등장 등으로 친환경 저전력 제품이 세계적 추세

□ 기존기술을 활용한 박막태양전지와 LED개발 등 친환경 저전력 신재생에너지 분야로의 진출 모색

○ 이를 위해서는 장비재료업체 원천기술 확보 및 협업유도 등 전후방산업 동반발전 시스템 구축 필요성 요구

□ 고효율 제품 및 공정 개발을 위한 조세지원 및 R&D 지원 등의 제도적 지원 필요

○ 정부-기업간 컨소시엄 구축, 관련정보 공유 및 홍보 실시

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전	‘그린디스플레이’ 시장선점을 통한 세계1위의 디스플레이산업 지속성장 실현’
핵 심 프로젝트	Aqua-Green Window Display 시장선점 * 자연과 사람을 엮어주는 Gateway로서의 「그린 디스플레이」 실현

세계적 핵심역량 구축	선도적 시장수요 창출	안정적 성장기반 구축
① Econo-Eco LCD 개발·상용화 추진 ② Green PDP	③ 초대형 Solar Window 개발·상용화 추진 ④ Wall-to-Wall Display 상품화 추진	⑤ Harm-Free 패널부품 기술개발·상용화 추진 ⑥ Zero emission Plant 구축

마. 추진전략

1 **(세계적 핵심역량 구축)** 저전력 친환경수요에 맞는 제품과 부품을 개발에 역량을 집중하고 동제품의 상용화 추진

○ Econo-Eco LCD

- 고효율 LCD편광판 개발(휘도 20%, 효율 10% 개선)
- LCD광원용 고효율 LED BLU 개발(효율 30% 개선)
- Photo diode Sensor 응용 지능형 휘도 제어기술(10%)

○ Green PDP

- 고효율 전극소재(단결정 MgO, 형광체 등) 기술개발

- 새로운 방전모드 전극구조 및 제어 모드 개발
- 저전압 구동기술(방전효율 10% 개선)
- 고효율 광학 필터 기술개발

2 **(선도적 시장수요 창출)** 디스플레이 기반기술인 백라이트용 LED와 디스플레이 제조공정이 적용되는 박막태양전지분야 개발추진 및 지원으로 세계시장 수요 창출

○ 초대형 Solar Window 개발·상용화 추진
- 11세대급(3.0×3.3m^2) 비정질 박막 Glass Coating 생산기술
- 초대형 박막 다결정 실리콘 변환기술(목표 : Mobility 300cm^2/Vs('18)
- Tandem형 다층 고효율(>13%) 최적화 구조 설계
- 자연채광·태양광 발전 복합화 Solar Window기술

○ Wall-to-Wall Display 상품화 추진
- 고효율, 고 색순도 R, G, B, W소재 기술 및 양산화
- 친환경 저에너지 Roll Printing 기반기술
- 자연광에 가깝고 색재현율이 우수한 감성 조명 기술
- 내습성, 고강도 Flexible기판
- W2W Display Module화 기술 및 신뢰성 확보

3 **(안정적 성장기반 구축)** EU 등이 주도하는 환경규제에 대응하기 위해서는 친환경부품, 폐기물재활용, 온실가스저감, 효율적인 공정개발 등의 노력이 필요함

○ Harm-Free 패널부품 기술개발·상용화 추진
- RoHS, WEEE 대응 유해물질 free 패널기술개발
- Recycle-ready 설계기술, 부품일체화 및 모듈화 개발
- 폐부품 수거 시스템 및 재활용 기술 개발

○ Zero emission Plant 구축
- CO_2저감 혁신기술개발, 에너지절약·효율향상기술 개발
- PFC(carbon), SF_6 등 온실가스 저감대용량 설비(scrubber) 개발
- 환경규제 대응 부품 수 저감 기술개발
- 진공공정 대체기술 및 Maskless Printing 공정 최적화 기술개발
- Etchant, Stripper 등의 유기용제 재활용 기술개발
- 신공정 도입(direct patterning 등)을 통한 공정소비전력 감소

9 디지털정보가전

가. 디지털 정보가전산업의 현황 및 위상

□ '07년 세계 디지털 정보가전시장 규모는 5,653**억불로** 전년대비 **6.3% 성장**

○ 전세계적으로 방송의 디지털전환이 확대됨에 따라 LCD, PDP TV 등 디지털TV의 수요가 폭발적으로 증가할 전망

* 세계 디지털TV시장 전망(백만불): '07(76,869)→ '10(83,011)→ '12(86,758)

○ 과거 유럽, 북미, 일본 등 **선진국에 집중되었던 프리미엄 가전 수요**가 동남아, 남미 등 **개도국으로 확대되는 추세**

□ 국내 기업은 전통적 가전 강국 기반과 IT 분야의 **세계적 기술 수준**에 힘입어 **세계 디지털TV 및 프리미엄 가전 시장을 주도**

* 세계 디지털TV 시장점유율(%, '07년) : 1위 삼성(19.2) 2위 Sony(13.9) 4위 LG(9.5)

* 국내기업의 프리미엄 에어컨이 '00년 이후 7년 연속 세계시장 판매 1위 차지

나. 디지털 정보가전산업에 대한 새로운 요구

□ 첨단기술을 바탕으로 한 **多기능·高부가가치 제품**에 대한 요구 증대

구분	내용
TV	LCD , PDP 패널 사이즈 대형화
냉장고	인터넷 냉장고, TV 냉장고 등 다기능 복합제품화, 대형화
에어컨	공기청정·난방·살균·제습·저소음 기능 등 다양한 기능이 부가

□ 가전의 **에너지·환경 규제가 강화**되어 **低전력·親환경 제품** 수요 증가

○ 세계 각국은 **가전제품의 소비전력 및 대기전력 규제 기준을 대폭 강화**하는 한편, 고효율 제품 구매에 대한 인센티브를 부여

* (EU) EuP, (日) Top Runner Program, (美) 신규에너지법안, (韓) 대기전력저감프로그램

○ RoHS(유해물질사용제한), WEEE(재활용의무) 등 **가전제품의 전과정(Life Cycle)에 걸친 환경규제가 세계적으로 확산**

다. 시사점 및 대응방향

◇ 녹색기술 및 친환경 비즈니스 모델 창출을 통해 **에너지, 환경 문제를 디지털 정보가전산업 재도약의 기회로 활용**

□ 세계수준의 디지털 기술과 IT인프라를 활용하여 **환경, 에너지 관련 차세대 녹색기술 개발에 주력**

○ **에너지소비 저감 및 친환경 소재 분야**의 중장기 선도기술 개발 확대

□ 디지털 정보가전산업의 **녹색성장기반 확충을 위한 민관 협력 확대**

○ **(기업) 환경경영체제**를 **가전산업 전반에 확산**하고, **녹색 사업기회 발굴 및 친환경이미지 부각** 등 녹색 마케팅을 강화

○ **(정부) 관련 법·제도를 개선하여 친환경·고효율 가전의 생산 및 소비를 활성화** 하는 한편, **국내외 시장진출을 지원**

라. 비전 및 핵심 프로젝트

비전	2020년 세계 일류 Green 정보가전 강국 구현
핵 심 프로젝트	가전의 新 패러다임인 E&E 혁신 기술을 적용한 디지털 정보가전산업 육성 * E&E : 에너지절감(Energy Saving), 친환경(Ecology)

글로벌 선도기술 육성	안정적 성장기반 구축	선도적 시장수요 창출
① 가전 에너지절감 2030 프로젝트 추진 ② 친환경 · 재활용 핵심 기술개발	③ 생산 공정의 에너지 효율 향상 ④ 글로벌 환경경영을 통한 기업가치 향상 ⑤ 중소기업의 R&D 역량강화	⑥ 시장 활성화를 위한 법 · 제도 개선 ⑦ Green 정보가전 보급촉진 지원 강화 ⑧ 지능형 홈 시범사업 확대추진

마. 추진전략

1 **(글로벌 선도기술 육성) 차세대 기술분야에 집중**해 **녹색 선도시장**(Green Lead Market)을 창출하고, **선점 기회 확대** 도모

기본 방향
■ **녹색기술 개발을 위한 R&D와 산업화를 함께 아우르는 구체적인 중·장기 로드맵을 제시**하여 산업계 및 민간의 참여를 유도

○ '20년까지 6대가전 에너지효율 30% 향상을 위한 「**디지털 정보가전 에너지 절감 2030 프로젝트**」를 추진

- **(소비전력) 초절전 기술 및 부품 적용**을 통해 사용시 효율을 극대화한 **에너지 저감형 가전** 개발

- **(대기전력)** '10년까지 가전제품(신제품) 대기전력 1W 달성*

* Standby Korea 2010 프로젝트(의무적 대기전력 1W 정책)에 대응

○ 친환경·재활용 기술개발 및 제품적용을 통해 **'20년까지 디지털 정보가전 재활용가능률 100% 달성을 추진**

- **유해물질 Free 소재, Bio 플라스틱** 등 **친환경 소재의 개발 및** 적용으로 제품의 재활용가능률 향상 및 CO2 발생 절감

- **폐가전제품 재활용 기술**(해체, 선별, 희귀금속 추출기술 등) 개발을 통해 **재생제품의 품질 향상 및 자원효율성 극대화 도모**

2 **(안정적 성장기반 구축)** 가전산업 전반에 환경경영체제를 확산하여, **기업 환경 경쟁력 제고 및 신사업 창출의 기회로 활용**

기본 방향
■ 환경경영의 효율성과 경쟁력 제고를 위하여 **다양한 여건변화를 고려한 환경경영 모델·기법의 개발하고, 중소기업 확산을 지원**

○ **'20년**까지 **생산공정 에너지 효율 30% 향상('07년 대비)** 추진

- **고효율 기기 채택 및 생산 시스템 적용**으로 전력사용 절감

- **EMS 시범사업**을 통한 공정별 사용에너지 실시간 모니터링으로 에너지다소비 공정(純水, 클린룸, 공조 등)의 **에너지 효율 최적화 방안을 도출, 에너지 절감 가이드 개발**

○ 기업의 **환경경영체제 구축에 대한 인센티브 및 지원을 확대하고, 「친환경공동인증체제」**를 구축

- CSR(기업사회책임)과 연계하여 **환경경영 우수기업에 대해** 우대금리, 정부조달 사업 우선고려 등 **우대조치 시행**

- **'친환경 인증제 개선 민관합동 T/F'**를 구성하여, 모기업의 상이한 **친환경 인증 기준의 단일화**를 추진

3 **(선도적 시장수요 창출) 친환경·고효율 가전의 생산 및 소비를 촉진**하여 Green 정보가전 시장 활성화 도모

기본 방향
■ Green 정보가전 생산 및 소비에 대한 인센티브 및 지원 강화

○ **Green 정보가전 시장 활성화를 위한 법·제도 개선**

- 기술발전에 따른 **「에너지효율등급제도 기준개정 청사진」**을 제시하여 기업의 고효율 제품 관련 기술개발 및 생산 촉진

  * 일 Top Runner Program은 시장 출시 최고효율제품으로 2~3년후 규제

- 친환경·고효율 가전 소비 촉진을 위한 인센티브 마련

○ **Green 정보가전의 국내외 시장 진출 확대 및 소비문화 정착**을 위한 **홍보 및 지원 강화**

- 친환경·고효율 가전 **수출 유망품목**을 **발굴, 해외마케팅 지원을 확대**하고, 중소기업의 **해외 환경인증마크 획득 지원** 강화

- 전자전, 체험관 구축 등을 통해 친환경·고효율 제품에 대한 홍보를 강화하는 한편, 소비촉진을 위한 공익광고 실시

○ **지능형 홈 시범사업확대로 Green 정보가전 내수 활성화 도모**

Ⅵ. 저탄소형 산업구조 재설계

1 지식서비스 육성 및 녹색화

가. 추진배경

□ **서비스산업은 "친환경·성장산업"으로 녹색성장의 핵심 축**

○ **"경제의 서비스화"**(서비스 비중확대) **진전은 경제 전반의 에너지 사용량을 줄여 온실가스 감축**에 기여

* 1인당 에너지소비량(TOE) : (제조업) 1.48 VS (서비스·가정) 0.84

○ **제조업의 성장기여도 감소를 서비스에서 확충**할 필요

* 10년간 GDP 중 제조업 비중은 20%에서 정체, 고용비중은 감소

□ **제조·에너지산업과 접목**을 통해 **연관산업의 녹색화 촉진**

○ **서비스의 녹색전환**을 통해 **제조업의 녹색성장에 기여**

* SW, 디자인, 컨설팅, 이러닝, 전시 등 지식서비스 산업의 녹색화

○ **에너지절약, 화학물질관리, 탄소배출권 거래** 등의 **시장창출**에 필요한 **서비스 모델을 제공**

나. 현황 및 문제점

□ **(경제적위상)** 서비스산업은 **GDP의 57.6%, 고용의 66.7%** ('07년 현재)를 차지

□ **(생산성)** 서비스산업 생산성이 **미국의 40%, 일본의 53%** 수준이며, **제조업에 비해서도 50% 수준**에 불과

□ **(시장) 내수 의존도**가 크고 **아웃소싱이 활성화되지 않아 시장규모가 협소**하며 **중소기업간 과당경쟁**이 지속

□ **(정책환경) 세제, 입지, 연구개발, 수출지원, 인력 등 정책 지원이 서비스업에 차별적으로 규정되거나 운영**

다. 시사점 및 대응방향

□ **경제내 서비스업 비중을 확대 ('07, 57.6% → '12, 58.7%)**

○ 서비스업 전체에서 **사업서비스업**(비즈니스서비스포함) **비중**도 단계적으로 확대 ('07년 10.4%)

□ **고부가가치 지식서비스산업** 중심으로 **서비스산업 구조 점진적 개편**

○ **성장잠재력이 크고 고급일자리 창출이** 가능한 업종을 **"지식서비스 산업"으로 집중 육성**

□ **지식서비스의 시장을 지속적으로 확대**하고 **서비스업에 불리한 정책적 차별을 시정**

○ **타산업과 서비스의 접목, 녹색산업의 서비스 모델제공 등 타산업의 녹색성장 지원**

라. 비전 및 추진전략

비전	지식서비스산업을 통한 녹색성장
추진전략	• 고부가가치 지식서비스 산업 집중 육성 • 업종별로 특화된 발전전략 추진 • 타산업의 녹색성장 지원

지식서비스 시장확대	서비스생산성 제고	산업환경 개선
① 녹색서비스산업 육성 ② 시장확대 ③ 서비스 수출산업화	④ 서비스 R&D 확대 ⑤ 서비스와 IT접목	⑥ 우수인력 확보 ⑦ 기업환경 개선 ⑧ 연구기반 확충

마. 추진전략

1 (지식서비스 시장확대) 녹색서비스산업 육성, 아웃소싱 확대, 수출산업화 추진

① 녹색서비스산업의 육성 및 지식서비스 산업의 녹색화

○ **CDM컨설팅, 탄소배출권(CER) 거래, CDM S/W 구축 등 녹색서비스 산업을 육성**

○ **저탄소·친환경 산업구조로의 전환**을 위한 **지식서비스 산업 육성 및 시스템 혁신** 추진

(SW) 에너지절감 지원솔루션 및 에너지효율 증대 SW 개발
(디자인) 친환경 제품 디자인 및 디지털 디자인 확산
(전시) 친환경 전시회 및 친환경 소재 활용도 제고
(컨설팅) 에너지·자원재활용 분야의 컨설팅 역량 강화
(ESCO) 기술력 제고 및 공공기관 중심으로 시장 확대

② 지식서비스 **아웃소싱 및 수요창출 프로그램 확대**

○ **공공부문의 지식서비스 아웃소싱을 확대**하고 **우수기관에 대한 인센티브 강구**

* '08년 지식경제부 소속 공공기관에 대한 아웃소싱 실태조사 실시

○ 지식서비스기업이 **성장기반을 갖출 때까지 한시적으로 지식서비스 수요창출 프로그램 확대**

* 쿠폰제컨설팅, 디자인컨설팅, 지식서비스 바우처 확대

③ 유망 **서비스의 수출을 촉진**하기 위해 **서비스의 특성을 고려한 지원시스템 강구**

* 수출유망 서비스 선정 및 진출대상 국가의 시장정보 제공

2 (생산성 제고) 서비스 연구개발투자 확대 및 서비스의 IT 활용도 제고

④ **서비스 R&D 투자를 확대**하고 **민간의 연구개발 촉진**

○ 지경부 산업원천기술개발예산 중 **서비스 R&D 비중을 '12년까지 '08년의 2배로 확대 ('08년 3.1%→'12년 6.2%)**

* '09년 지경부 서비스R&D : 전년대비 20.6% 증가한 1,585억원 예정

○ **민간의 서비스 연구개발 촉진**을 위해 **연구전담인력에 대한 세액감면 추진**

⑤ **생산성 제고가 용이한 전략업종**을 대상으로 **IT솔루션 개발·보급, RFID/USN 도입** 확산

3 (기업환경개선) 우수인력의 유입 촉진, **서비스업 차별적 제도 시정** 및 **연구기반 확충**을 통한 **전문가 양성**

⑥ 지식서비스 **인력수급을 분석·관리**하는 시스템 정비 및 **수요자 중심의 인력양성** 확대

○ **지식서비스 인적자원개발협의체**를 구성·운영하여 **인력수급실태 모니터링**

○ **산학협동 교육프로그램** 및 **재직자에 대한 재교육 프로그램 지원** 확대

⑦ **서비스업 실태조사**를 실시하여 **세제, 연구개발, 입지** 등에서 **서비스 차별적 제도**를 **발굴·시정**

* 컨설팅기업 아파트형 공장입주, 서비스연구개발 규정 정비 등

⑧ **서비스 표준 및 인증 확대 실시** 및 지식서비스에 대한 **연구기반 확충**

* 지식서비스산업 육성체계 마련 및 지식서비스 연구센터 설치

2 Green Ocean 발굴 · 육성

가. 추진배경

□ **21세기 환경 : 위기와 기회**

○ **(위기) 기후변화, 에너지 · 자원 고갈, 환경규제 확산, 국민의 삶의 질 저하** 등 **환경문제는 지속가능한 성장**의 **위협**으로 대두

* 삼성경제연구소는 '95년 대비 온실가스를 5% 감축하려면 '13년 이후 해마다 49억달러(4조6000억원)의 비용이 들 것으로 분석('07, 헤럴드경제)

○ **(기회) 新환경시장 형성**에 따른 사업기회 창출 등 **환경이 새로운 성장동력으로 활용**될 수 있는 **녹색성장**의 **기회**를 제공

* 친환경 재료 · 소재 · 제품, 에너지효율 혁신제품, 신재생에너지 응용 등 신환경산업 시장은 2015년 약 2조 달러로 추정('07, Neoecos)

나. 현 황

□ 21세기 신환경이슈는 IT기술과 같이 **모든 경제시스템을 전환시키는 Megatrend로 환경친화적인 제품 및 서비스** 수요 확대*

* '04년 미국의 LOHAS(Lifestyles of Health and Sustainability) 소비자 관련 산업규모는 2,290억 달러이며 일본도 급성장 추세 : 2조엔('05) → 20조엔('15)예상

□ 선진국은 기후변화 · 자원고갈 등 신환경이슈를 **성장동력화**하기 위해 **환경 · 에너지 분야 기술개발 및 산업의 Green transformation 추진**

* (日) **「Cool Earth」 혁신적인 에너지 기술 프로그램**, (美) **오바마의 아폴로 프로젝트**- 청정에너지산업에 10년간 1,500억불 투자, 일자리 500만개 창출 등

□ 글로벌 선진기업은 **기존 사업분야를 다각화**하여 **환경문제 해결 및 신시장 창출을 위한 신사업 발굴 적극 추진**

* (美) GE社 에코메지네션(Ecomagination) 전략, (日)Hitachi社 하이브리드 자동차 개발 등 환경비전 2025 수립 추진 등

다. 시사점 및 대응방향

□ **(시사점) "저탄소 녹색성장"을 구체화하고 환경의 위기를 기회로 활용할 수 있는 신환경산업(Green Ocean) 육성 필요**

○ **환경·에너지·기후변화 문제를 해결하고 새로운 부가가치를 창출하는 융합제품 · 기술 · 서비스 개발** 필요

□ **(대응방향) 신환경산업(Green Ocean) 비전 및 전략 제시**

○ 국내 기업은 **환경이슈**에 대한 **소극적인 대응**에 치중하여 환경 문제를 새로운 성장 기회로 활용하는 **전략적 접근**이 **취약**

○ 향후 기업이 **신환경이슈 대두**에 따라 급속히 성장하는 **新환경 시장에 능동적으로 대응**하고 **신사업 기회를 창출하도록 그린오션(Green Ocean)** 유망 분야 **발굴 및 민간에 제시**

라. 비전 및 추진전략

비전	녹색성장의 동력, Green Ocean
추진전략	세계 Green Ocean 시장 선도

국민의 삶의 질 향상	지구온난화 문제 해결	자원고갈 및 유가 불안정 해소
① 휴먼웰빙공간 ② 안전하고 맑은 물 ③ Zero Waste Plus Resource	④ 이산화탄소 자원화 ⑤ 저탄소화 소재 및 공정 ⑥ IT 기반 그린 솔루션	⑦ 청정석탄 ⑧ 바이오매스 경제 ⑨ 지속가능 제품 서비스

마. 세부 추진전략

1 최종 과제 선정 및 세부실천계획 수립

○ 폭넓은 의견 수렴*을 통한 실현가능성 및 타당성 검토, 특허동향 분석 등을 거쳐 **100대 최종과제 도출**

* 중소기업 중앙회, 전경련 등 경제단체 초청 **세미나, 지방소재 기업 및 산·학·연 관계자** 대상 **순회 설명회** 등

○ 경제성, 환경성 등을 고려한 **파급효과가 크고 세계시장에서 기술우위를 선점**할 수 있는 **20개 대표 과제 및 기술별 세부 Action Plan 수립**

2 민관 역할분담을 통한 기술개발

○ **(정부 주도)** 기업의 투자 부담이 크고 성공가능성은 낮은 **High risk, High return 과제**에 대해 **기술 개발 추진**

- 예산은 **기확보된 예산을 활용***하되 **필요시 신규예산 확보 추진**

* 신성장동력, 그린에너지 발전전략에 반영된 과제는 동 발전전략의 예산을 활용하고 기타 과제에 대해서는 청정제조기반 산업원천기술(청정기반) R&D등 기존 14대 산업원천 R&D 예산 활용

- 통합기술청사진, 그린에너지 기술개발 중장기 전략 및 로드맵 등 수립시 반영하여 안정적인 기술개발 추진 기반 마련

○ **(민간 주도)** 정부 기술개발 필요성이 낮고 **민간의 기술역량이 높아 상용화 단계에 있는 분야**는 민간 주도로 R&D 및 사업화 추진

3 사업화를 위한 인프라 구축

○ **(그린오션사업단 구성·운영) 기업의 자발적인 투자**를 촉진하고 **공동 기술개발 및 사업화**를 위한 **산·학·연 '그린오션 총괄사업단' 구성·운영 추진**

* 한국생산기술연구원 산하 청정생산지원센터와 그린오션사업단, 협회, 기업 및 타 연구기관 등이 참여하는 공동 컨소시움 운영

○ **중소기업**에 대한 그린오션**기술 지원 및 자문 수행**

○ 유망 제품·서비스 **해외마케팅 및 전시회 참가지원**

○ **「그린오션 투자펀드」 조성 추진**

4 수요 창출을 위한 제도 개선 및 홍보

○ **(제도 개선)** 그린오션 기술 및 제품 **구매 촉진 및 수요 활성화**를 위한 **제도 개선 추진**

- **「환친법」을 개정**하여 **「그린오션 제품 및 기술」고시** 및 **공공기관 우선구매 규정 추진**

  * 기존 "친환경상품 구매촉진제도"(환경부)와는 별개 제도로 운영

- **우수기술 및 제품**에 대한 **국가포상제도**를 **실시***하고, 그린오션 제품·기술을 **국가 "친환경 대표브랜드"로 육성**

  * 기존 환경경영 대상 심사분야에 그린오션 제품 기술 분야 신설

○ **(교육·홍보) 기업 인력대상 교육 및** 일반인 대상 **홍보전시회 개최 등을 통해 그린오션 사업화 저변 확대**

- 중소기업의 그린오션 기술개발 활성화를 위한 대학과 연계한 그린오션 산학프로그램* 운영 추진

  * 대학에서 석·박사과정의 학생을 중소기업에 파견, 공동으로 연구개발하여 중소기업의 인력난 해소와 고급인력확보에 기여

- 국내외 **그린오션기술 및 제품**을 **소개**하고 그린오션 아이디어를 공유할 수 있는 **홈페이지 개설·운영**

- **그린오션 제품·기술 전시회 및 국제컨퍼런스 개최 추진**

3 R&D 시스템 혁신

가. 추진배경

□ 환경규제, 기후변화 협약 등 새로운 기술장벽으로 등장함에 따라 녹색성장을 위한 기술획득이 생존의 문제로 등장

○ 기술의 가속화와 융합화로 단순한 투입중심의 R&D로는 경제/사회적 성과 창출에 한계

○ 미래 전략기능 강화, 녹색산업 육성, 혁신 인프라 강화 등 지속적이고 경제사회적 성과를 중시하는 체제로의 전환이 필요

□ 산업기술총괄부처로서의 지식경제부의 R&D는 녹색성장 및 녹색기술 연구개발에 있어서도 중요한 역할을 담당

* 지식경제부의 R&D는 2008년 현재 4.1조로서 총 정부 R&D 투자 10.8조의 38%에 해당

나. 현 황

□ 녹색기술의 정의를 Source 대체, Process 개선, by-product 감소 및 이를 지원하기 위한 융합기술로 정의할 때 지식경제부 R&D 사업의 대부분이 녹색기술 R&D로 파악

○ 녹색성장을 위한 기반구축사업으로 8개 기반구축센터에 400여종의 연구장비를 구축하고 R&D, 관련분야 시험·평가·인증 및 기술상담을 지원중

* 오염물질 무배출형 환경설비 공동연구기반구축, 친환경 자동차 배출가스 저감장치 설계·평가 공동연구기반구축, 신재생에너지 핵심소재 개발을 위한 공동연구기반 구축 등

다. 시사점 및 대응방향

□ 녹색성장 이념 실현을 위해 지식경제 R&D 시스템에 접목시킬 방안을 고민할 시점

○ 새로운 성장동력을 창출하기 위해 분명한 목표를 설정하고 성과 극대화를 위한 R&D 투자의 전략성 강화

○ 경제위기 극복 및 녹색성장을 위한 R&D 지원 시스템 구축

○ R&D 주체들의 참여를 유도하하고 국제협력, 인력양성 등 기반도 조성

라. 비전 및 추진전략

비전	효율적 산업 R&D를 통한 경제활력 회복
추진전략	시장, 성과, 개방지향적 R&D 지원체계 구축
전략적 투자	◈ 14대 전략기술 분야 설정 및 핵심기술 개발 ◈ R&D 사업구조의 통합·단순화
시장 교감의 관리·운영체계	◈ R&D 지원기관 체제 개편 ◈ 시장·성과지향적 R&D 추진 시스템 혁신 ◈ 연구관리 운영의 'red-tape' 제거
개방·네트워크형 기술혁신체제 구축	◈ R&D 주체간 네트워킹 협력 촉진 ◈ R&D 아웃소싱 및 중간조직 활성화 ◈ 국제 공동 기술협력 강화
R&D성과 확산·사업화 촉진	◈ 공공기술거래 기능의 민간 이양 ◈ 기술금융 활성화 ◈ 기술이전·사업화 기반 확충
R&D 주체 역량 강화	◈ 출연연을 성과형 R&D조직으로 재편 ◈ 중소기업 및 중견기업의 혁신역량 제고 ◈ 민간 R&D투자 활성화

마. 추진전략

1 **(14대 산업원천기술개발)** 14대 전략분야 지원을 용이하게 할 수 있도록 R&D 사업구조 개편* 및 09년 예산 배분 방향**을 설정

* 14대 산업원천, 상용화, 특정목적, 기능별 사업, 출연연 등 5대 유형으로 통합·단순화

** 핵심·원천기술 개발 확대, 기술금융·상용화 R&D, 환경변화에 체계적 대응, 출연연을 수요자 지향형으로 기능 정립 등

○ 산업원천기술개발 사업의 경우 기술개발, 인력 양성, 특허·표준, 사업화 등을 패키지형태로 지원

2 **(R&D 수행주체 및 지원기관의 역량 강화)** 출연연의 임무 재설정 및 지원기관 통폐합

○ R&D 지원기관 통합을 위해 R&D 지원기관 선진화 추진단(TF)을 구성하고 법령 개정 추진('08.11월, 국회제출)

○ 출연연을 임무가 명확한 성과형 조직으로 재편하여 연구생산성을 향상

* 출연연의 고유임무 재설정, 임무수행에 필요한 안정예산 배분, 결과중심의 성과평가 시스템 도입 등

3 **(국제 공동 R&D 프로그램)** 해외 위탁형 소형 R&D과제(2억원/년)를 축소하는 대신 대형 공동 R&D 과제 위주로 추진

* KORUS-Tech(한미공동기술개발)은 과제당 연간 최대 20억원 지원

○ EU 첨단기술 확보와 유럽시장 진출을 위해 우리기업의 EU 다자간 공동 R&D(Framework Program·EUREKA 등) 참여 지원

○ 러시아권의 미활용 우수 원천기술을 단기간내 집중 확보·활용하기 위해 러시아권과의 기술협력 강화

4 **(R&D 관리체제의 지속적 개선)** R&D 수요자 편의 제고 및 R&D의 효율적 집행을 제고

○ 「Open Innovation System」*을 구축하여 정부 R&D에 대한 접근성과 투명성을 제고하고 민간 R&D 자원을 적극 활용

○ 현행 총105개의 R&D 사업 규정을 통폐합하여 "공통 운영요령"을 제정하고, 사업운영지침도 간소화

○ 지식경제부 R&D 상대평가제도를 통해 연구주체의 도덕적 해이를 방지하고 기술환경 변화를 반영

* 중간평가시 실적이 부진하거나 수행 필요성이 낮아진 과제를 최대 20%까지 중단 ('08년 전략기술·정보통신 분야에 대해 시범적으로 시행)

5 **(연구개발 성과 확산 및 기술사업화)** 민간주도 기술이전 및 대덕특구의 기능 강화

○ 민간주도의 기술이전·사업화 활성화를 위한 지원방안 마련

* 공공기술이전조직(TLO, TP)의 민간위탁 시범운영('08.10), 기술사업화 전문회사 지원 시범사업 추진('08.6)

○ 출연연 등이 집적된 대덕연구개발특구에 '기술사업화 지원센터'를 설치하여 One Stop 서비스 제공

6 **(R&D 혁신 인프라 조성)** 인력, 장비 등 R&D 지원을 위한 하부구조 마련

○ 고급연구인력 고용지원을 통해 기업의 연구개발 역량을 강화하고, 기술인력 재교육으로 현장인력의 기술경쟁력 제고

○ 대학, 출연연 등이 보유한 연구장비를 DB화하고 실태를 점검하는 등 연구장비의 전주기적 관리시스템 구축

4 지식재산의 창출 · 활용 · 보호

가. 추진배경

□ 지식기반경제의 가속화에 따라 **지식재산은 국가 경쟁력의 핵심**으로 부상

○ **지식재산 창출 전략**은 국제경쟁에서 독점적지위확보를 위한 **선진국의 핵심적인 국가 및 산업발전 전략**

* S&P 500대 기업 분석결과 기업의 무형자산가치 비중이 증가하는 추세 : 38%('82) → 62%('92) → 80%('02) (Brooking Institute, 2003.7)

□ 굴뚝산업에서 하이테크 제조업, 지식기반서비스업으로 **저탄소 녹색성장이 가능한 산업구조 고도화**를 추진해야 할 필요

나. 현 황 및 시사점

□ R&D 지출단위 당(M$) 특허 산출은 우리나라가 미국의 4배, 일본의 1.5배로 선진국에 비해 **다량의 특허**를 창출

	특허/R&D지출(M$)				특허/R&D인력(명)		
	2004	2005	2006		2004	2005	2006
미국	1.07	1.09	1.13	미국	0.26	0.28	0.31
일본	3.67	3.39	3.01	일본	0.62	0.60	0.58
한국	4.93	5.03	4.47	한국	0.90	0.89	0.83

□ 특허 1건당 GDP 산출은 미국이 한국의 6.7배, 일본은 2.8배로 고부부가치를 창출하는 **질높은 특허가 부족한 상황**

	GDP(M$)/특허				부가가치(M$)/특허)		
	2004	2005	2006		2004	2005	2006
미국	37.11	31.96	27.55	미국	32.58	31.67	30.83
일본	10.31	10.70	11.42	일본	9.16	10.39	12.84
한국	6.36	4.90	4.09	한국	4.75	4.43	4.88

☞ 국가의 **미래 성장전략 수립차원**에서 **지식재산 창출전략** 필요

◇ **질높은 특허 창출의 중요성**에 대한 **범국가적 인식제고**와 함께 **국가차원에서의 전략적 지원방안** 마련이 중요

다. 비전 및 추진전략

비전	**강한 특허창출을 통한 지식재산 부국 도약**
추진전략	• 국가 R&D 유효특허 창출 시스템 구축 • 전략적 지식재산 경영 시스템 구축
1 국가 R&D 유효특허 창출 시스템 구축	① 지식재산권 중심의 기술획득전략 추진 ② 연구개발 투자효율성 제고를 위한 특허정보 활용 확산 ③ 표준특허 창출 및 확보를 통한 지식 재산 활용전략
2 전략적 지식재산경영 시스템 구축	④ 기업의 전략적 지식재산 경영시스템 구축 ⑤ 대학·공공(연) 지식재산관리역량 강화 ⑥ 첨단 부품소재 산업 IP-R&D 전략 지원

라. 추진전략

1 지식재산권 중심의 기술획득전략 추진

○ 환경·에너지기술 등 **'녹색기술' 분야**에서 미래 먹거리 **창출**을 위한 **지재권 중심의 기술획득 전략 사업** 추진

* **미래의 시장 요구와 기술개발을 예측**하여 R&D를 통해 핵심·원천 특허를 **획득하기 위한 전략적인 포트폴리오**를 제공, **최적의 연구기획과제 및 기술 도입방안 제시**

○ 「기획-과제선정-평가-성과관리」의 R&D 전주기에 걸쳐 **지재권 창출 지원 강화**

* (특허분석) 개발전략 수립 → (선행기술조사) 유효한 과제 선정 → 전략적 지재권 포트폴리오 구성 → 강한 특허창출 및 국가 R&D 효율성 제고

2 연개구발 투자효율성 제고를 위한 특허정보 활용 확산

○ 국가 R&D 사업의 비용효율성 제고를 위해 **연구기획·선정·평가 등 「R&D 全 주기」에 걸쳐 특허정보 활용 확대**

* 특허동향조사 : ('07) 290개 과제 → ('08) 366개 과제

* 선행기술조사: ('07) 3,143개 과제 → ('08) 4,307개 과제

○ **국가 R&D 사업의 투자효율성 제고**를 위해 연구기획·연구개발·평가 등 「R&D 全 주기」에 걸쳐 **특허정보 활용수준을 제고**

3 표준특허 창출 및 확보를 통한 지식재산 활용전략 고도화

○ **표준특허 창출 및 확보역량 제고를 위한 기반조성**

* 표준특허 확보를 유도하기 위한 평가체계 및 인센티브 제도 개선, (가칭)'표준특허 지원센터' 설립·운영 검토

○ **「연구개발-특허개발-표준화」의 유기적 연계 강화**를 통해 일원화된 표준특허 창출 체계 구축

4 기업의 전략적 지식재산 경영시스템 구축

○ 중소기업을 중심으로 **지재권 중심의 기술획득을 제공하고 지재권 전략 수립을 지원**하는 **IP 경영전략 컨설팅 제공**

* 「시장환경분석-경영환경분석-지식재산획득 및 활용전략수립」 등 **IP 경영전략 컨설팅 수행**

○ **IP경영 포털사이트*를** 개설하고 **기업의 IP경영 인프라 구축**을** 지원

* 국내외 IP경영의 성공적인 사례 및 그 성과를 수집하여 제공함으로써 지식재산경영을 촉진하고 관련 기업 네트워크 활성화 추진

** 특허관리 길라잡이 소프트웨어 개발 및 보급

5 대학·공공(연) 지식재산관리역량 강화

○ **대학·공공(연)의 지식재산관리역량을 체계적으로 진단·평가**하고, 그 결과로서 **인증여부 및 등급을 부여**

* 인증을 받은 기관을 대상으로 관련정부사업에 우대조치검토

○ **지식재산 전략전문가를 대학·공공(연)에 파견**하여 전략수립, 제도개선, 상담 및 교육 등을 통해 지재권 역량을 강화

○ **대학·공공(연) 특허관리의 효율성**을 제고하기 위하여 **특허관리용 S/W, 온라인평가시스템** 개발·보급

6 첨단 부품소재 산업 IP-R&D 전략 지원

○ 첨단핵심부품·소재분야에 **R&D 방향 제시 및 강한 IP 권리확보를 위한 종합컨설팅 추진**

* 시장성, 사업성 등 글로벌 마케팅 분석을 통해 **미래 기술·산업의 발전 방향을 예측**하고 **신규 연구 아이디어 제안 및 R&D방향 설정**

○ 중소기업의 핵심연구개발 분야에 대한 해외 주요 경쟁 업체의 특허, 논문분석을 통해 **중복투자 방지 및 전략특허 창출설계**

○ 특허 활용수익의 극대화를 위한 **기술이전·사업화 전략 수립과 이에 적합한 특허포트폴리오 구성**

5 기후변화 대응 지원

가. 추진배경

□ 新고유가, 기후변화 등 **외부 여건 변화에의 대응**을 위한 **기업 경영 패러다임의 혁신** 필요성 대두

○ 기후변화에 적절히 대응하지 못할 경우, **녹색성장의 큰 조류**에서 제외되는 결과 발생, **對外 경쟁력 상실** 우려

* GE, 도요타, 노키아 등 기후변화에 적극 대응하는 기업들이 세계 흐름 주도

○ **그린(클린)에너지** 등 新성장동력에 대한 **기술개발 활성화** 및 **본격적인 산업화**를 위한 여건이 본격적으로 조성

* 태양열(광), 풍력 등 신재생에너지 기술의 상용 보급 활성화 및 IGCC, CCS 등 감축 신기술 본격 개발 분위기 조성

나. 현 황

□ 기후변화 등 환경문제를 도외시한 **'量'적인 성장보다는 저탄소 녹색성장 등 '質'적인 성장이 중요시**되는 추세

○ 고유가 및 기후변화협약에 따라 **에너지 사용량 및 온실가스 배출량 저감 의무가 기업 활동 전반에 영향**

○ 이미지 제고의 마케팅차원 또는 트렌드 리더로서의 사업 추진 차원에서 적극적인 **녹색 비즈니스 진출 시도**

* 신재생에너지, 자원순환, 에너지관련 컨설팅 등 다양한 新사업 발굴

□ 다만, 국내 온실가스 **감축 여건 및 산업계 감축 여력 미흡**

○ 여전히 선진국에 비해 경제성장률이 높고, **에너지다소비 업종 비중이 높은 산업구조**를 보유 중

○ 또한 **이미 높은 에너지 효율 구조를 달성**하였으며, 원자력 발전 비중이 높아 **저탄소 에너지원 비중도 높은 상황**

다. 시사점 및 대응방향

□ 경제구조의 근본적 체질 개선 없이는 온실가스 감축 여력이 적으나, **기업에 대한 체계적 대응체계 구축**을 통해 기업의 **기후변화 대응 역량 제고** 추진

□ 산업계 전반의 기후변화 대응 능력 제고를 위해 **기반조성, 시장메커니즘 구축 및 감축문화·역량 향상** 추진

① 기업의 **온실가스 감축 활성화**를 위한 **기반 구축, 자금 지원**을 통해 **저탄소 고효율 경제·사회구조**로 전환

② 탄소시장 참여 노하우 축적을 통해 급성장하는 세계 탄소시장에 효과적으로 대처하기 위한 **탄소시장 경험 공유**

③ 기업의 기후변화 대응 정도를 **지표화**, 기후변화에 능동적으로 대처하는 기업에게 **인센티브 등 제공**

④ **제품의 탄소배출량 등을 표시**하는 등 수요자의 선호를 측정하여 기업의 기후변화 **대응역량을 제고하고 감축노력 촉진**

라. 비전 및 추진전략

비전	기후변화 대응을 통한 기업의 녹색역량 강화
추진전략	• 여건 변화에 능동적으로 대응하여 기업의 감축 촉진 • 자발적 온실가스 감축활성화를 위한 탄소시장 참여 • 역량 강화로 적극적 감축을 선도하는 친환경 이미지 구축

기업 감축 역량 강화	탄소시장 운영	친환경 이미지 구축
① 대·중소기업 감축협력 강화 ② 에너지 절약시설 설치·투자 확대 ③ 에너지 진단 실시 ④ 감축실적 등록	⑤ 자발적 탄소시장 운영 ⑥ 할당시장과의 연계 추진	⑦ 기후변화 리더십 지수 발표 ⑧ 탄소라벨링 제도 도입

마. 추진전략

1 **(기업 감축 역량 강화)** 기업의 **실질적인 온실가스 감축 추진 활성화**를 위해 **제도적·재정적 지원 체계** 구축

○ **(상생 협력)** 대기업이 중소기업의 온실가스 감축을 지원할 경우, **대기업의 감축 실적으로 인정**하여 상호 협력 강화

- 감축실적 등록시 대기업의 감축실적으로 인정받도록 하여 대기업의 **조기 감축 실적 인정 여건 등 마련**

○ **(절약시설 설치·투자 확대)** 중소기업의 취약한 기술 및 재정 상황을 고려, 감축사업 **융자 지원 촉진 및 세제 지원 확대**

- 에너지 절약, 온실가스 감축을 위한 정책자금 융자규모 확대

* '08년 예산 4,837억원에서 추경으로 500억원 추가 지원

- 추가 인센티브 제공을 위해 **투자세액 공제율도 상향 조정**

* 업계 참여 활성화를 위해 현행 10%에서 20%로 확대 추진

○ **(에너지진단 실시)** 중소기업에 대한 **에너지 진단비용을 지원**, 감축사업 발굴에 따른 **비용 부담 경감 추진**

- 연간 에너지 사용량이 5,000toe 미만의 중소기업이 에너지 진단시 **소요비용의 70% 지원, '09년 90%까지 상향 조정**

* 지원업체 수 : 145개, 지원금액 : 20.9백만원 ('07년~)

- 에너지 진단시 기업의 **온실가스 인벤토리 구축 또한 지원**

○ **(감축실적 등록)** 연간 500tCO2 이상 온실가스 감축사업에 대한 **등록·관리제도 확대 실시 및 등록비용 일부 지원**

- 감축된 온실가스 인증량은 **CO2톤당 4,000~6,000원**의 정부 인센티브를 지원하여 **감축사업으로 인한 비용부담 상쇄**

2 **(탄소시장 운영)** 시장 메커니즘을 통한 온실가스 감축 활성화를 위해 **탄소시장 운영**

○ **(자발적 탄소시장)** 정부가 발급한 감축실적 인증서가 거래되는 **수요시장을 창출**하여 **거래 시장 형성**

- 탄소중립 프로그램과 연계한 **기업의 자발적 구매를 유도**하고, **RPA 공기업 등**에게 **일부 구매의무를 부과**

- 감축실적이 국제적 기준을 충족시 해외 시장과 연계하며, 미판매 실적은 **정부가 톤당 5,000원에 구매** 실시

  * '07년중 총 94만톤 (47억원) 구매

○ **(할당시장과의 연계)** 우선 자발적 탄소시장을 시작으로, NA 제도를 도입하여 **준강제적 성격의 탄소시장 시범 운영**

- **향후 의무감축 부담시** 할당 등에 의한 본격적인 배출권거래제 실시 추진 검토

3 **(기업의 친환경 이미지 구축)** 기업의 기후변화 **대응 정도를 지표화하고, 소비자의 선택의 폭을 확대**

○ **(기후변화 리더십 지수 발표)** 국내 기업의 기후변화 대응 정보 공개를 통해 산업계 기후변화 대응 활동을 지원

- 주요 업종의 50개 기업에 대한 **정보를 지수화하여 산업계에 맞는 기후변화 관련 지수**를 시장에 제공

  * 시장수요자 : 국제수준에 맞는 기후변화대응 정보 공개

  * 기업 : 각 기업의 기후변화대응 능력, 활동특성 및 취약점을 파악

○ **(탄소라벨링 제도 도입)** 기후변화 대응, 에너지이용합리화에 필요하다고 인정되는 에너지 사용 기자재에 **CO2 배출량 표시**

- 에너지소비효율 등급라벨에 CO2 배출량을 병기하여 온실가스 감축을 위한 **소비자의 인식 제고, 온실가스 감축 촉진**

6 녹색경영 활성화

가. 추진배경

□ **신환경이슈 등장에 따른 기업 경영환경의 변화**

○ **기후변화, 자원고갈, 제품환경규제 확산*** 등 **新환경이슈** 대두에 따른 **기존 경영전략의 혁신 필요성** 대두

* 과거 공정중심의 환경규제에서 전기전자(RoHS, WEEE), 자동차(ELV), 화학(REACH) 등 제품환경규제가 전세계적으로 강화되는 추세

□ **녹색경영의 국제적 확산**

○ 신환경이슈에 부응한 **새로운 시장이 형성**됨에 따라 **글로벌 기업은** 기존의 **비즈니스 모델 재편** 등 **녹색경영 적극 추진**

* 탄소배출권 시장은 '07년 600억 달러 규모이며 '10년 1,500억달러 규모로 확대 예상(세계은행, '08)

○ **업무 프로세스**와 **제품 및 포트폴리오**뿐만 아니라 **기업문화까지 통합적으로 고려**한 경영전략 마련 필요

* 녹색경영을 위한 부문별 대응방안 : ① 친환경 **사업구조** 구축, ② 환경**경영체제** 구축, ③ 녹색사회 실천에 적극 참여하는 **기업문화** (녹색성장시대에 대응한 녹색경영전략, 현대경제연구원, '08)

나. 현 황

□ 우리나라도 **환경경영체제 심사, 환경친화기업 지정***, **환경경영 우수기업 시상** 등 **환경경영 촉진**을 위한 정책 추진

* 환경부는 '95년 '환경친화기업 지정제도 운영규정'에 따라 환경친화기업 지정 실시 : 122개('99) → 175('06)

□ 그러나, **전 산업으로의 녹색경영 확산**은 **미흡하여, 조직재편 및 신사업 발굴사례는 일부 글로벌 기업에 국한**

* 대기업의 경우 76.7%, 중소기업의 경우 48.5%만이 환경경영 실시(기업환경경영 실태조사, '07)

다. 시사점 및 대응방향

□ **(시사점) 기후변화등 신환경이슈의 도래, 관련시장 및 이해관계자 요구확대** 등 기업경영 환경 변화에 능동적으로 대응하기 위한 **녹색경영역량 강화 필요**

□ **(대응방향)** 산업계 전반의 **녹색경영 촉진**을 위한 **기반조성, 협력체계 구축 및 능동적인 환경이슈 활용을 통한 신사업 창출 지원**

○ 에너지효율, 자원생산성 향상 및 신사업 창출을 위한 **서비스개념 도입 신사업의 활성화** 지원

○ **정부-기업간 협력체계 구축**을 통한 **녹색경영 노하우**의 산업계 **확산** 추진

○ 지속적으로 확대되는 환경관련 **규제의 효율적 대응**을 위한 **제품전과정을 고려한 경영전략 도입** 촉진

○ **녹색경영 활성화 기반 구축**(인력양성, 선진기법 보급, 지식공유 등)

라. 비전 및 추진전략

비전	저탄소 녹색경영 촉진을 통한 기업경쟁력 강화
추진전략	환경이슈에 대한 능동적 대응으로 환경관련 시장 진출 확대 탄소저감형, 자원절약형 기업활동 촉진을 통한 경쟁력 확보

기업의 녹색 신사업 창출	녹색경영기반 구축	녹색경영 저변 확대
① 기후친화형 제품서비스화 비즈니스 모델 확산 ② 한국형 화학물질 관리서비스 활성화 ③ 기업의 녹색수요자 관리 촉진	④ 녹색경영 인재양성 인프라 구축 ⑤ 녹색경영 지식공유 정보망 구축 ⑥ 기후친화형 전과정 경영 확산	⑦ 대중소그린파트너십을 통한 탄소경영 확산 ⑧ Co-benefit 지역에코혁신사업 확대

마. 추진전략

1 (녹색 신사업 창출) 녹색일자리 창출 및 기업의 지속가능한 성장 추진을 위한 친환경 사업화 모델 발굴

○ 제품의 기능 및 품질을 서비스 형태로 제공하는 **제품서비스화 비즈니스 모델**의 발굴 및 지원

- 지속가능한 **제품서비스산업 육성 5개년 계획 수립**

- 우수 사업모델의 **사업화 지원 및 보급·확산**

  * 홍보 지원 및 저금리 융자 지원방안 강구, 우수 사업의 업종별 분류 및 성과의 DB화를 통한 성공사례 전파 등

○ **화학물질의 공급과 관리서비스를 일괄 제공**함으로써 사용자와 공급자 **상호이익이 발생***하는 **화학물질관리서비스 활성화**

  * 사용자는 화학물질 사용량 및 폐기물 저감 효과, 공급자는 이러한 개선효과로 인한 발생 수익을 일정비율에 따라 대가로 수익을 분배

- 화학물질공급자의 서비스 유형별 **한국형 서비스 모델 개발**

○ 다양한 이해관계자, 특히 녹색소비자를 적극적으로 관리하여 친환경 제품 개발과정에 반영하기 위한 녹색수요자 관리* 촉진

  * SRM(Stakeholder Relationship Management) : 기존의 환경보고서 발간 등 일방적인 정보전달에서 직원, 고객, 시민, 정부 등 다양한 내외부 **이해관계자의 의견을 관리**(수집·분석)하여 신사업 발굴 및 사업 성과를 개선하는 **적극적이고 체계적인 의사소통 방식**

2 (녹색경영기반 구축) 국제환경규제 및 급변하는 시장요구에 대한 기업의 대처능력 향상을 위한 녹색경영 기반 구축 강화

○ 산업계 녹색경영 활성화에 필요한 **인재양성 인프라 구축**

- 녹색경영 **교육 커리큘럼 개발** 및 **교육 인력 풀 구성**

- **산학연 제휴**를 통한 녹색경영 **실무 연수과정 개발·확산**

○ 기업의 환경경영 실행에 필요한 **지식공유 정보망 구축**

- 녹색경영 지식공유 정보망 **e-Library 구축·운영**

  * 단계별 구축 : ① 녹색신사업 기회, 관련 규제, 경영기법, 학술지 등 정보 수집, ② 접근 용이성을 고려한 시스템 구축, ③ 정보의 질적 수준에 대한 주기적 점검

○ 전과정에서의 위기요소를 사전에 파악하여 **국제환경규제에 효과적으로 대응**하기 위한 **기후친화형 전과정 경영 확산**

- **환경경영시스템(EMS)**과 **전과정 환경관리**가 **통합**된 개념의 **기후친화형 전과정경영시스템 개발 및 보급**

3 **(녹색경영 저변 확대)** 인력·기술·재정 측면에서 투자여력이 부족한 **중소기업의 녹색경영 역량강화**를 위한 **지원 수단 확대**

○ **탄소경영의 확산**을 위한 **대·중소 그린파트너십 확산**

* Carbon Footprint : 공정 또는 제품의 전과정동안 발생한 온실가스 총량

- Carbon Footprint 관리체계 도입·운영 등 **사업범위 다각화**

- 온실가스 저감 극대화를 위한 모기업과 협력업체간 목표수립 및 협약을 통한 **CDM 협력체계 구축**

○ 중소기업의 **산업환경 대응역량 강화**를 통해 **지역사회의 녹색성장**을 위한 Co-benefit **지역에코혁신사업** 확대

- 기업 참여 활성화를 위한 **인센티브 제도 마련**

  * 지역내 공공지원 프로그램 지원시 우대, 유망 중소기업 선정시 가점 부여, 각종 세제 감면 등에 대해 지자체와 협의

- 지역 중소기업에 대해 **진단지도, 기술, 자금지원, 관련 시설투자**에 이르는 **종합적인 맞춤형 지원체제 구축**

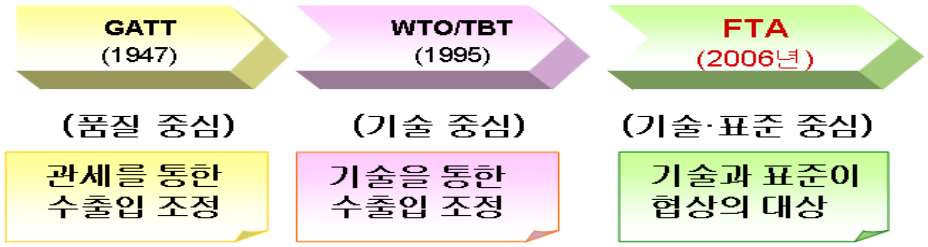
Ⅶ. 가치사슬의 녹색변환 달성

1 Green Standard 정립

가. 추진배경

□ **표준의 역할 확대**

○ WTO 협정 이후 **표준이 국제무역규범**으로 등장



□ **기후변화협약, 에너지, 자원순환** 등에 대한 국제공동대응 및 이행·확산에 있어 **표준의 역할이 강조됨**

○ **국제에너지기구**(IEA)와 **국제표준화기구**(ISO/IEC)가 **파트너십** 형성

* "에너지효율·신재생에너지 개발·촉진을 위한 국제표준의 역할"에 대한 **IEA와 ISO 공동 보고서가 G8 정상회의 기초자료로 채택**

나. 현 황

□ 우리나라는 에너지 대외 의존도(96.7%)가 높아 **표준정책 필요**

* 에너지수입 : '07년도(949.8억불, 총수입의 26.6%) → '08상반기(709억불, 총수입의 31.0%)

□ 우리나라의 온실가스 배출량은 지속 증가 추세로 **'05년 CO_2 배출순위**(에너지 부문)**는 세계 10위**

* '13년 우리나라의 온실가스 감축의무국 등록에 대비하여 국가표준개발 및 국제표준 활동강화 필요

다. 시사점 및 대응방향

□ 세계 무역구조의 변화는 **표준을 시장지배의 전략적 도구로 인식**

○ 세계 각국은 **국가정책을 효율적으로 구현하고 사회를 통합하는 수단**으로도 활용

* 신재생에너지, 온실가스 감축실적 검증절차 등의 표준은 고유가, 지속가능발전 등과 같은 국가적 현안해결 수단으로 활용

* 사회적 책임, 재난관리 등의 표준은 투명한 사회, 안전한 사회의 기반을 구축하여 사회통합에 기여

□ **녹색성장** 달성을 위한 **정부 정책목표 달성을 극대화**하고 **효율적 정책이행 지원**을 위한 **그린스탠더드 추진**

○ 정부의 녹색성장에 대한 **명확한 정책목표 설정** 및 **실효성 있는 평가**를 위한 객관적·정량적 평가 **TOOL로 표준 활용**

라. 비전 및 추진전략

비전	**녹색성장 기반마련을 위한 Green Standard 시스템 확립**
추진전략	• **글로벌이슈 대응 및 관련정책 지원** • **분야별 표준 개발계획 수립** • **표준개발에서 활용까지의 효율적인 시스템 구축**

기후변화협약 대응을 위한 표준화	**자원순환 촉진 및 에너지효율 향상 지원**	**그린 에너지산업 지원 표준화**
① KS에 환경성 도입 ② 환경규제 대응시스템 구축	③ 신규분야 표준개발 ④ 인증제도 개선	⑤ 표준개발 및 국제표준화 ⑥ 국제인증제도 도입

마. 추진전략

1 **(기후변화협약 대응 표준화)** 온실가스 등 기후변화협약에 대응하기 위하여 국가표준에 환경성 도입

○ 환경성 도입을 위한 **국가표준 정비** : 150종('09~'10)

* 환경배려표준 100종, 환경측정표준 30종, 환경관리표준 20종

* 전략수출 산업분야인 **IT분야 환경표준 개발 및 보급**('08~'13)

○ 국제환경규제 대응 **종합정보시스템 구축** 및 운영('08~'10)

* 국제환경규제·표준 정보 분석 및 제공, 표준인력 데이터베이스 구축 등

○ **온실가스 관리**(ISO/TC207/SC7) **활동 강화**('08~'13)

- '제품 탄소배출량 표시제' 국제표준 선점을 위한 전략 추진

* 우리나라가 '탄소배출량 표시제' 작업반 의장 수임('08.1), 「제품 전과정 온실가스 감축 등급제 도입 방안」 기획연구 추진 중

2 **(자원순환 및 에너지효율 향상지원)** 자원순환 촉진 및 에너지 효율 향상 지원을 위한 인증제도 활성화

○ 자원순환 확대를 위해 **새로운 분야 표준 개발 및** 이용 촉진을 위한 **KS 인증제도 활성화**('09~'11)

* 산업부산물(인공어초, 해조복토용 등), 폐차(재사용율 및 회수율 등)

* 관련 법규, 기술기준 등의 개선점을 도출 및 KS인증 유도

○ 3대 **에너지소비효율 관리제도 관련 표준을 개선**을 통하여 생산·공정·제품 등의 에너지효율 향상 유도('09)

* 해외 사례를 비교·분석하여 KS 시험방법 개정 또는 효율 등급 기준 조정

○ **그린 에너지 인증제** 도입('10)

- 고효율에너지기자재 인증제도를 LED 조명, 전력 IT, 태양광설비 등 그린 에너지 인증제로 확대, 개편

* '그린 에너지산업 발전전략'(신재생에너지과, '08.9)과 연계 추진

3 (그린 에너지 산업 지원) 신·재생에너지, 원자력, 전력 IT 등 그린 에너지산업 표준화 및 국제인증제도 도입

(1) 신재생에너지

○ **신재생에너지설비 국제인증제도**를 실시하여 산업화를 지원하고 관련 제품의 수출기반 구축('09~'13)

* 시행하고 있는 국내인증제도를 국제인증제도로 전환

○ 태양광, 풍력, 수소연료전지 등 **3대 중점분야 표준화 추진**을 통해 생산성 향상 및 산업경쟁력 제고

* 태양광 및 풍력발전분야는 신·재생에너지 중 실용화와 보급이 가장 기대되는 분야로서 인증제도 도입을 중점 추진

* 수소·연료전지는 우리기술이 우수한 틈새과제 발굴 후, 국제표준으로 제안 추진

(2) 원자력

○ 해외시장 확보를 위한 **원천기술 개발** 및 개발된 기술의 **국제표준화 전략적 추진**('09~'11)

○ **국제표준 분석** 및 우선순위 선정에 따른 **단계별 국가표준**의 개발을 통하여 원천기술 확보 지원 및 산업 경쟁력 강화

(3) 전력 IT

○ 전력 IT에 대한 **연구개발과 표준화를 동시에 추진**하여 개발한 기술의 조기 상용화('08~'11)

○ **국제상호인증제도를 도입**하여 국내 제품들을 시험·평가함으로써 개발 제품의 성능 향상 및 경쟁력 강화

○ **표준에 따라 전력기기에 IT 기술을 융합**하여 정전사고 예방 등 전력계통의 안정화를 통한 양질의 전력공급 추진(~'13)

2 Green IT 추진

가. 추진배경

□ 에너지 절감과 온실가스 감축요구, 글로벌 환경규제 강화 등 **국제적 환경 변화에 대한 IT 분야의 대응 전략** 필요

□ **에너지 저소비·고효율 구조로의 전환**과 **녹색성장을 촉진수단**으로 사회 각분야에서 **IT의 기여를 요구**

○ OECD, ITU 등 국제기구와 EU, 일본 등도 **에너지와 기후변화에 대한 대응 수단으로 IT 역할*에 주목**

※ 일본 총무성은 IT활용을 통한 에너지 절감이 '25년 **11조kWh로 IT의 에너지 소비량보다 5.8배 이상**의 에너지를 절감 할 것으로 전망

나. IT산업관련 주요이슈

□ (에너지) IT의 고도화와 정보유통량 급증*, IT기기 보급확대 등으로 **에너지 소비와 온실가스 배출량**이 지속적으로 **증가**

○ 국내 IDC센터는 60여개로 '06년 11만대 서버를 보유(12.65억 kWh 소비), 연평균 6.6%증가해 '11년 15만대 예상

※ IDC 센터 1개가 **아파트 1만가구 전력소비량인 2만kw 소비**

□ (온실가스) 교토협약에 따른 의무감축 이행 수단으로 **유럽은 EuP**(에너지효율설계)지침을, **일본은 톱러너프로그램**을 발효

○ 유럽은 2020('20년까지 20% 저감), 일본은 '50년까지 60~80% 저감 등 **중장기 저감목표 제시**

□ (환경규제) 기업의 **환경비용 증가***를 야기해 우리나라 **총수출의 34%**('07년 생산964억달러 세계4위)를 차지하는 **IT산업을 위협**

○ 기업의 피해를 최소화하고자 정보제공, 시험분석지원 등 다양한 정책을 추진중이나 **중소기업의 대응능력은 아직 미흡**

다. 선진국 동향 및 대응방향

□ (선진국 동향) 미국, EU, 일본 등은 에너지 위기와 환경문제를 해결할 수 있는 **최적수단으로 IT 기술에 주목**

○ 고효율·저탄소 IT기술의 개발·보급을 통해 **핵심 기술선점 및 포스트 교토체제 협상시 주도권 확보**를 추구

○ 또한 환경규제를 **비관세 장벽으로 활용**해 자국 산업을 보호함으로써 **경제성장과 고용창출 도모**

□ (대응방향) 선진국의 기술독점과 에너지·환경 문제를 해결하고 **지속가능한 성장을 도모할 수 있는 IT정책추진(Green IT)**

○ (IT 분야) IT기기의 에너지절감과 온실가스 배출저감, IT제품의 친환경화 등을 통해 **에너지·환경문제를 직접 해결**

○ (비IT분야) 가정, 산업 등 사회 각분야에서 에너지·환경문제 등을 해결하기 위해 **IT 활용 확대를 적극 추진**

○ (녹색성장) 차세대 수송, 에너지 고효율 산업구조 구현, 녹색 신성장산업 육성 등을 **IT분야가 지원하고 선도**

라. 비전 및 추진전략

비전	저탄소 녹색성장을 선도하는 Green IT 산업 구현
추진목표	• 15년까지 IT 분야의 전력소비 6조781억원 절감 • Green IT 세계시장 선점 및 녹색환경(산업기반) 구축 • 민·관·산이 함께하는 Green IT로 녹색성장 선도

〈 3대 추진 과제 〉		
T산업(기기)의 녹색화	**IT활용을 통한 녹색환경(산업기반) 구축**	**제도개선 및 국민 참여·실천 유도**
① PC, IDC 등 IT 기기 에너지 절감기술 개발 ▸PC용 고효율 파워서플라이 개발 ▸고효율 서버 개발 ▸그린 컴퓨팅 구현 ▸차세대 박형 냉각기술 개발	④ IT 녹색기술의 조기 상용화 ▸실시간 에너지 절감 기술(AMI) 상용화 ▸오피스/빌딩 디지털 그린 조명 기술개발 및 상용화	⑦ 에너지 절감 기술 개발 동기 부여 ▸에너지 효율 등급제도 개선 ▸사무기기 등 에너지 효율등급 표시제 도입 ▸Green IT 솔루션 Award 추진
② 친환경(LED 등) 조명 핵심기술 개발 ▸LED용 광원모듈 및 방열소재 개발 ▸환경감응 OLED 기술 개발	⑤ 에너지 고효율·친환경 산업기반 구축 ▸EMS 시범사업 및 산업계 확대 ▸RFID를 이용, 제품의 생애(Life-Cycle)관리로 환경보호 ▸에너지 저소비형 친환경 u-산업단지 조성	⑧ 고효율·친환경 제품 생산지원 및 보급 확대 ▸IT제품의 친환경화 지원 ▸고효율·친환경 기기 보급 ▸LED 조명 사용확대
③ 그린에너지 등 신성장 동력 지원 기술 개발 ▸Li계열 친환경 고전압용 배터리 모듈 개발 ▸태양광발전 시스템 핵심부품(PCS) 국산화 등	⑥ 그린IT 신 비즈니스 모델 창출 ▸그린홈 구축 ▸그린 IDC 구축 및 시스템의 고성능·고효율화 등	⑨ 자발적인 참여 유도 ▸국민 참여공간 마련 ▸환경영향측정계 보급 ▸온라인 정보유통 활성화 등

마. 추진전략

1 **(IT산업(기기)의 녹색화) 세계시장 선점이 가능하거나 단기간에 국내산업 성장을 유도할 수 있는 분야**를 집중 육성

- PC, IDC 등 IT기기 중 에너지 소비가 많은 부분의 고효율화를 위해 **에너지 절감 핵심기술 등 개발**
- **신성장동력 육성과 그린에너지 개발 지원** 등을 위해 RFID용 1차전지 등 **他산업(분야)에 적용 가능**한 기술 개발

2 **(IT활용을 통한 녹색환경(산업기반) 구축)** 기술의 **조기 상용화**, 시장잠재력 등을 고려, **정부의 선행투자가 필요**한 분야 육성

- 그린 IT기술의 조기 상용화 및 시장창출을 위해 **실시간 에너지 절감기술, 그린 오피스 조명 기술 등 실용화**
- 에너지와 자원 소비절감, 폐제품으로 인한 환경오염 예방을 위해 **u-산업단지 조성 및 제품 관리를 통해 환경보호 등 추진**
- 그린홈, 그린IDC센타 시범사업을 통해 **그린IT 통합기술의 조기검증 및 수출상품화**로 **그린IT 신비즈니스 모델 창출**

3 **(제도개선 및 국민 참여·실천 유도)** 소비자 등이 자발적으로 에너지 절감에 참여할 수 있도록 **동기부여와 참여공간 확대**

- 기업이 자발적으로 고효율 제품을 생산할 수 있도록 **에너지 효율등급제 개선 및 신제도 도입 추진**
- 고효율·친환경 제품의 구매 권장, 기업의 국제적 환경규제 대응 지원 등 **IT 제품의 친환경화 정책 도입**
- 소비자가 Green IT 정책과 녹색성장 비전에 함께 참여할 수 있도록 **참여공간(웹사이트 구축)과 정보제공을 확대**

3 Green Hub Korea 구축

가. 추진배경

□ **그린오션 선점을 위한 경쟁우위 확보 노력 필요**

○ **선진국**은 **시장 선점**을 위한 시장주도권 확보에 주력하고, **개도국**은 **환경규제에 대비**하여 녹색산업 적극 육성중

□ **기후변화에 대한 대응이 주요한 글로벌 이슈로 등장**

○ 환경규제에 대비한 경쟁력 있는 **친환경상품 수출**과 함께 친환경상품 무역원활화를 위한 **통상대응**도 현안으로 부각

나. 현황과 문제점

□ **(수출지원) 전통적 산업분류에 적합한 수출지원 수준**

○ 친환경상품 및 기업에 대한 **수출지원이 체계적이지 않아, 일회성 지원**에 그치는 경우가 대부분

○ 녹색성장으로 새롭게 부각된 상품·서비스에 대한 교역형태 및 지원방안도 **기존 틀 속에서 전통상품과 혼재**

□ **(투자유치) 제조업 중심, 규제 등으로 투자환경 매력 저하**

○ 기술열위, 내수시장 협소 등으로 녹색산업·기술 유치의 필요성은 높으나, **투자환경의 매력적인 요소가 부족**

- 투자 인센티브가 **제조업 및 IT 등 일부 첨단산업에 집중**되어 있어, 녹색산업 투자유치에 한계

○ 투자 이행 과정에서 발생하는 **예기치 못한 규제**도 녹색산업 투자유치 환경에 부정적인 요소

□ **(해외진출) 에너지·환경 분야의 해외진출은 부족한 수준**

○ 글로벌 경영, 자원개발 등으로 우리 해외진출은 증가추세 이나 **전통적인 제조업 분야**에 해외진출이 **집중**

○ 녹색산업에 맞는 시장 정보 및 진출 지원방안 부족 등 녹색산업에 **적합한 진출지원시스템이 미비**한 실정

□ **(통상협력) 환경협상의 주변인적 위치로 인해 대응이 곤란**

○ 선진국은 환경상품·서비스 전반에 대한 무세화를 주장하나, 개도국은 무세화의 범위를 최소화하려는 입장

○ 우리는 선진국과 개도국의 **중간적 위치**로 인해 환경상품 무세화에 대한 **전략적 대응방안과 입장정립이 필요**한 상황

다. 비전 및 추진전략

비전	**녹색성장을 주도하는 그린허브코리아 실현**
추진방향	• **녹색기반 수출과 투자유치를 위한 전방위적 지원체계 구축** • **녹색성장을 뒷받침하는 무역인프라 확충 및 전략적 통상협력 추진**

친환경상품·서비스의 수출기반조성	① **전략적 해외마케팅 지원** ② **에너지·환경 플랜트 수출 지원** ③ **녹색성장을 뒷받침하기 위한 무역인프라 구축**
전략적 FDI 유치 추진	① **기술상용화 단계별 투자유치** ② **외국인투자 인센티브 개선** ③ **투자관련 애로·제도 개선**
녹색산업 해외진출 지원 강화	① **녹색산업 해외진출 기반 조성** ② **녹색산업 프로젝트 진출 지원** ③ **선진기술 확보를 위한 M&A 추진**
친환경상품의 무역원활화 추진	① **WTO DDA 환경협상을 통한 시장접근성 개선** ② **차별화된 FTA 협상 추진**

라. 세부 추진전략

1 그린허브코리아란 그린허브를 선점하여 안정적인 수출선을 확보하고 수출경쟁력을 강화하는 한편,

○ 녹색성장을 위한 **기술 및 인력·자본을 적극 유치**하여 **녹색성장을 통해 무역강국을 실현**한다는 발전전략

* 그린허브는 녹색산업 관련 자본·기술·인력이 모이는 곳이자 친환경 상품·서비스 거래의 중심지

2 친환경 상품·서비스의 수출기반 조성

○ 녹색산업의 수출산업화를 위한 **전략적 해외마케팅 추진**

- 에너지·환경 관련 **국내전시회의 대형화·선진화**를 통해 해외바이어가 찾아오는 **녹색상품 거래의 허브**로 육성
- 국제 에너지·환경 전시회에 대한 참가지원 및 체계적인 마케팅 지원 전담조직 설치 등 **해외마케팅 지원** 강화
- 세계일류상품·기업 인증제도 등을 활용하여 친환경제품·설비 **수출기업의 녹색 브랜드 경영**활동 지원

○ **에너지·환경 플랜트** 관련 수주애로 프로젝트를 발굴하여 관계기관 협력으로 **조기 수주**가 가능하도록 지원

- **수주지원센터 확대** 등을 통해 **수주지역 다변화**를 추진하고, 에너지·환경 관련 **국산기자재의 동반수출**을 지원

○ 녹색성장을 뒷받침하기 위한 **무역인프라 확충**

- 녹색성장과 관련된 **新무역거래**를 **대외무역법령에 반영**하고, 친환경설비에 대한 **전략물자 수출허가기간**을 **단축**
- **전자무역서비스 및 공동물류센터** 등을 활용하여 무역업무 처리에 따른 **비용, 에너지 소비 및 오염요인**을 **최소화**

3 **녹색산업 분야의 전략적 외국인 투자유치 추진**

○ LED 등 **시장성장단계**인 분야는 **기업중심**의 투자유치, CO_2 포집저장 등 **잠재력이 큰 분야**는 **기술중심**의 투자유치 추진

○ 조세감면, 입지·현금지원 등 외국인 투자 인센티브를 검토하여 **녹색산업 유치에 적합한 인센티브** 제도 마련·추진

○ 친환경 선도기업을 조사·분석하고 유치 프로젝트를 적극 발굴하는 한편, 국제박람회 등과 연계한 투자유치 활동 확대

○ 녹색산업 관련 **투자자의 애로를 조기에 발굴·해소**하여 투자환경을 개선하고 정기적 컨설팅을 통해 **증액투자 유도**

4 **녹색산업의 해외진출 지원 강화**

○ 환경·에너지 분야의 시장·기술조사, 구체적인 프로젝트 발굴 및 수주지원 등을 통해 **프로젝트 진출 지원**을 강화

- 녹색산업 해외진출 전담조직을 구축, 진출지원을 체계화

○ 높은 기술을 보유한 선진국 및 선진기업과의 **전략적 제휴, ODA 자금** 등을 활용하여 개도국 등 **해외진출** 추진

○ 녹색성장을 위한 선진기술 확보를 위해 **세계 지원** 및 **글로벌 컨설팅사와의 연계** 등 활용, **해외 M&A 활성화** 지원

5 **친환경상품 무역원활화를 위한 전략적 통상대응 추진**

○ **성장성이 크거나 당분간 보호가 필요**한 녹색산업은 무세화 대상에서 제외되도록 WTO 환경협상에 **전략적으로 대응**

○ FTA체결 효과 극대화를 위해 **차별화된 협상전략*** 추진

* (선진국) 환경친화적 기술·정보·자본의 자유로운 이동을 촉진
(개도국) 환경시장 개방 및 진출 교두보 확보, 환경관련 투자보장 강화

4 녹색 유통·물류 혁신

가. 추진배경

□ **유통**은 **생산과 소비의 중간 영역에 위치**, 제조업에 직접 영향력*을 미치는 등 **제조업 연관효과가 큼**

* 예 : 최근 대형마트는 PB(자사브랜드)를 통해 납품업체의 상품 기획·개발과정에 주도적으로 참여하는 추세

□ 향후 우리나라의 온실가스 감축목표가 가시화될 경우, 제조와 더불어 **유통 분야도 일정부분 역할**을 해야 할 필요성 제기

○ 특히, 제조 이후 「**물류-유통-소비**」 **공급사슬**(Supply Chain) **전반의 온실가스 감축**을 위해 유통업계 주도적인 노력 필요

나. 국내·외 현황

□ 최근 주요 **선진국**들은 감축목표 이행을 위해 **Green 유통 전략**의 추진에 적극적으로 나서는 추세

○ **영국 유통기업 테스코**(TESCO)는 2020년까지 기존 점포와 물류센터에서 나오는 CO_2 배출량 50%감축 등을 추진 중

* '07년 Tesco는 자사 매장에서 팔리는 7만개 상품에 대한 탄소라벨(Carbon Footprint, 제조공정별 CO2 배출량 표기) 부착 계획 발표

○ **일본 정부**는 '05.4월 「**그린물류 파트너십 회의**」를 구성, 화주기업과 물류사업자간 협력을 통한 CO_2감축 시범사업을 선정하여 보조금 지원

* '07년 그린물류 파트너십 참여기업 2,823개사, 추진사업 51건, 예산 9.1억엔

□ **우리나라**는 **기업**과 **정부** 부문 모두 아직 **시작 단계**

○ **테스코 홈플러스, 신세계 이마트 등**은 **친환경 점포**(태양광·풍력발전, LED조명 등)를 **출점**('08.10월)하는 등 대응노력 시작

○ **국토해양부**는 「**녹색물류 파트너십**」, 「**녹색물류 인증제**」 등의 '09년 하반기 도입을 목표로 현재 연구 진행 중('08.8월 착수)

다. 대응방향

□ **유통산업**의 **온실가스 감축**을 위한 **기본 인프라** 구축

○ 유통업계 특성에 맞는 표준화된 산정기준 마련 등

□ 구매력(Buying Power)을 보유한 **유통업계**가 **제조·물류 및 소비 과정**까지의 **온실가스 감축**을 **주도**적으로 추진토록 유도

□ **물류 공동화·표준화·정보화** 등을 통한 **운송효율 향상** 및 **역물류**(Reverse Logistics) **효율화** 추진

라. 비전 및 추진전략

비전	유통 주도의 Green SCM*을 통한 녹색성장 견인

*「제조 - 물류 - 유통 - 소비」 공급사슬 전반에 걸친 온실가스 절감 전략

추진전략	• 제조업 및 소비자에 대한 「유통」의 파급효과 활용 • 「물류」 기능의 효율화를 통한 온실가스 절감 촉진

유통산업 등의 녹색화	물류 효율화	역물류 효율화
① 유통업계 온실가스 배출 실태조사 및 감축 시범사업 추진 ② 유통업계 온실가스 인벤토리 구축 ③ 그린스토어 인증제도 도입 ④ 녹색유통 파트너쉽 및 녹색소비 확산	⑤ 공동물류센터 건립 ⑥ 물류표준설비 및 경영시스템 인증 확산 ⑦ 유통·물류 정보화	⑧ 역물류거점으로서의 유통업 역할 정립 ⑨ RFID기반 역물류 효율화 기술 개발

마. 추진전략

1 **(유통산업 등의 녹색화)** 유통산업 자체 및 유통업계 주도 제조·물류·소비 전반의 온실가스 감축 유도

○ 유통업계 **「온실가스 배출 실태조사」** 추진

- 전국의 대형마트, 백화점 500여개 점포를 대상으로 에너지 소비실태, 온실가스 배출정도 등을 조사(전문조사기업 활용)

○ 대형마트 대표점포 **「온실가스 감축 시범사업」** 추진

- 실태조사결과 면적당 온실가스 배출량이 높은 점포를 선정, 감축 목표치 설정 및 감축잠재량 이행을 위한 각종 투자 등 지원

○ 유통업계 **「온실가스 인벤토리」** 구축

- 일관성 있는 데이터와 개선포인트 발굴을 위해 유통산업 전반의 표준화된 온실가스 배출량 관리시스템 구축
- 인벤토리를 기준으로 유통산업의 감축잠재량 및 정책대안*을 도출하고, 감축실적의 사후관리·등록 시스템을 구축

* 유통업계 온실가스 감축을 위한 시설투자 및 기술투자(R&D) 로드맵 작성

○ **「Green Store」 인증제도** 도입

- 개별점포의 온실가스 감축실적을 평가하여 정부가 등급별 인증을 부여하는 제도 도입

* 예 : 자체 인벤토리 구축시 “Bronze” 등급, 목표치 10%이상 절감시 “Silver” 등급, 20%이상 절감시 “Gold” 등급, SCM 전반으로 확대시 “Diamond” 등급 부여

- 등급별 인증에 따른 세제 지원 등 인센티브 강구

○ 유통업체-협력업체간 **「녹색유통 파트너쉽」** 추진

- 유통업체(in-house) 뿐 아니라 납품제조업체, 물류업체 등과 협력, 공급사슬 전반에 걸쳐 온실가스를 감축하는 사업에 보조금 지원 등 추진

○ 유통업 주도의 **「녹색 소비」** 확산 운동을 전개

- 유통업계의 녹색소비 확산노력*을 평가하여 포상 등 인센티브 부여

* 그린마일리지 제도, 리필제품 사용 캠페인, 포장·배달·폐기비용 분리지불 등

2 **(물류 효율화)** 물류 공동화·표준화·정보화를 통한 총 운송거리, 운송시간 단축 등 촉진

- **전국 주요지역**에 중소유통업자들의 **공동물류센터 건립**을 지속 지원
  * '08년 3개소(부산 강서, 원주, 목포) 완공 예정 및 제주지역 신규 추진 중이며, '09년에는 전북 남원지역 신규 추진 예정
- **산업단지 內** 중소제조업체들을 위한 **공동물류센터 건립** 확산 검토
  * '08년 시화공단, 창원공단, 인천 남동공단 內 물류센터 운영 또는 건립 중
- 민간기관의 전문성을 적극 활용, **물류표준설비 인증제** 정착 유도
  * '08.9.30 기표원에서 민간기관인 건자재시험연구원으로 인증업무 이양
- 개별 물류설비 차원의 인증 외에 포장, 운송, 보관, 하역 전반의 표준화·효율화를 위한 **물류경영시스템 인증제도** 본격 도입
- PDS(POS Data Service)* 등 「유통정보 네트워크」 구축 추진
  * 유통업계 판매자료(POS data)를 수집하여 시장동향·점유율 등 분석정보 제공
- **RFID**(무선인식) **기술의 업계 확산**을 위해 관련 S/W 개발지원 및 유통물류 현장적용 시범사업 지속 추진
- 포장, 수송, 보관·하역 등 기업물류활동 전반에 걸친 단계별 환경친화전략을 제시하는 **「친환경 물류관리 매뉴얼」 제작·배포**('08.11월, 무역협회)

3 **(역물류 효율화)** 제품 회수, 반품, 재활용 등 효율화 유도

- 유통업을 **역물류거점**(Reverse Logistics Hub)으로 활용*하는 방안 검토
  * 대형마트 주차장에 재활용품 수거함 설치, 생수 무료공급(용기 지참시) 설비 매장 內 설치, 온라인쇼핑 배송시 반품·재활용품 수집체계 마련 등
- **RFID 기반**으로 **역물류 프로세스의 효율화**를 추구하는 S/W 개발지원 지속 추진
- 역물류용기 개발, 회수·재활용 가능한 표준화된 포장박스 개발, 반품제품의 인터넷판매채널 구축, 폐기물류 공동화 등 방안도 검토

5 국제환경규범과 시장확대

가. 추진배경

□ **(국제환경규제의 확산)** 자국민의 건강 및 환경보호를 위한 제품환경규제가 세계화, 보편화 추세

○ EU에서 시작된 RoHS는 일본, 중국, 우리나라에서도 유사한 형태로 시행되는 등 글로벌 환경규제로 정착

⇒ 기후변화, 에너지·자원 위기 등 신환경이슈와 맞물려 국제환경규제는 더욱 강화되어 국제무역의 핵심 규범으로 정착할 전망

□ **(경제성장의 도전과제)** 수출 중심의 우리 경제가 지속 성장하기 위해서는 국제환경규제를 극복하고 녹색성장의 계기로 활용 필요

○ **환경기술·상품 개발이 열악한 국가**는 다양한 기술기준 수용의 한계로 **무역상 한계점에 봉착**

나. 현황 및 문제점

□ **(현황)** 국제환경규제 강화 추세에 우리 기업이 능동적으로 대응할 수 있도록 '95년부터 국제환경규제 대응지원 사업 추진중

* '95~'07년까지 규제대응 환경규제대응 **기술개발·이전확산** 및 **기술지원, 정보보급** 등에 **895억** 원 지원

□ **(문제점)** 환경규제 대응을 경영전략이 아닌 비용측면만 고려

○ 특히, 중소기업은 직접적인 대응에 한계

다. 시사점 및 대응방향

□ **국제환경규제, 준비된 기업에는 시장선점의 기회**

○ **(선제대응으로 전환)** 규제가 계획·논의되는 시점부터 적극적인 선제대응으로 시장우위 확보를 지원할 필요

* GE, Sony, IBM, HP, Dow Corning 등 글로벌 기업들은 미래 환경규제를 예측, 이를 제품설계에 반영

□ **국제환경규범 선도로 주도권 확보 필요**

○ **(국제규범 선도)** 우위기술을 바탕으로 규제 선도가 가능한 분야를 발굴 및 규범화하는 프로세스 정립하고, 국내 우수 녹색기술의 해외진출을 측면 지원

라. 비전 및 추진전략

비전	환경장벽을 넘어 산업환경 경쟁력 우위 확보
추진전략	• 환경규범 선제대응체제 구축 • 기술우위에 입각한 전략적 국제환경규범 선도

선제대응체제 구축	시장선도기술 확보	국제환경규범 선도
① 환경규제 추적시스템 도입 ② 민간대응체제 강화 ③ 유해물질 규제대응 기반조성 ④ 전문인력 육성	⑤ 규제대응·선도기술 개발전략 수립 ⑥ 핵심기술 개발·보급 ⑦ 기술확산 기반조성	⑧ 그린기술의 국제 규범화 추진 ⑨ 양자 및 다자간 국제협력 강화

마. 세부 추진전략

1 국제환경규제 사전대응체제 구축

○ **(화학물질 추적시스템 구축)** 글로벌 **환경규제 제·개정 동향을 사전에 파악**하여 **기업이 선제적으로 대응할 수 있는 체제 마련**

○ **(민간대응체제 강화)** 주요 협회와 공동 대응체제 구축, 장기적으로 역할 분담

○ **(유해물질 규제대응 기반조성)** 유해물질 규제에 대응하여 지역별 교육·홍보 및 컨설팅 등 기반조성을 통해 무역장벽을 해소

○ **(규제대응 전문인력 양성)** 국제환경규제에 대응하여 국내기업의 대응은 물론 해외 기업의 국내 환경규제 대응지원을 위한 **전문인력 육성**

2 규제대응 및 시장선도 기술 확보

○ **(기술개발 전략수립)** 미래 에너지·자원·환경문제를 해결할 **지속적인 그린제조기술 개발전략 수립 및 세부 기술기획**

○ **(핵심기술 개발추진)** 에너지·자원 사용량 저감, 자원순환, 생산과정에서 오염발생을 최소화하기 위한 핵심 제조기술개발 촉진

① **자원·에너지 사용저감** 기술개발, ② **오염물질 생성저감** 기술개발, ③ **유해물질 사용대체** 기술개발

3 국제환경규범 선도

○ **(국내 기술의 국제규범화) 국내 우위기술을 파악, 이를 토대로 표준화 및 규범화**

- **국제규범화를 위한 프로세스 및 추진체계** 확립

  * 기술발굴, 규범화 전략수립, 규제의 과학적 근거 확보, 국제표준화 및 규제화 추진 등

- **지속적 국제규범 선도**를 위한 **지원시스템** 구축

○ **(양자 및 다자간 국제협력 강화) 국제 협력관계** 구축을 통한 해외 각국 **기술규제의 선진화 촉구** 및 **국내규제와의 부합화**로 국내 그린 산업의 수출 활성화 촉진

- **해외 규제장벽 완화 및 국내 규제의 확산**

- **전략적 MOU, MRA 추진**으로 양국가간 기술규제 부합화율 증진

6 산업계 자원생산성 혁신

가. 추진배경

□ **자원 민족주의 대두에 따른 자원확보**

○ **자원고갈, 기후변화 문제**가 대두되면서 **에너지와 환경 문제**가 세계경제의 **미래를 결정하는 주요변수**로 부각

* 자원가채기한: 석유 40년, 가스 58년, 구리 28년 (World Resource Institute)

○ 첨단기술제품의 대중화로 **희유금속의 수요가 증대**하지만 희유금속은 **특정국가에 편중되고 생산도 적어** 자원확보 시급

* 희유금속 보유국 : 중국, 콩고, 우크라이나, 남아공, 호주, 브라질 등

□ **원자재 안정** 및 에너지자원 절감

○ 국내 경제는 **가공무역형** 구조로서 원자재 가격, 환율상승 등 외적요인이 기업환경에 큰 영향

* 원자재 수입의존도('05년) : 철광 96.4%, 동광 100%, 연광 100%, 아연광 100%, 전기동 42.9%, 나프타 41.2% 등

○ 전기전자, 반도체 등 첨단산업의 지속적인 성장을 위해 **산업의 비타민인 희유금속**의 안정적 공급이 필요

나. 현 황

□ (**원자재 수요구조**) 자원소비 OECD 최고 수준, **높은 해외자원 의존도**로 인한 **원자재 가격변동에 취약**한 산업구조

○ 에너지 소비 OECD 9위, 에너지 효율 OECD 평균 2/3수준

□ (**도시광산 현황**) 천연자원의 개발·도입에 의존한 관계로 도시광산에 대한 **정확한 규모 등의 파악을 위한 통계** 등 제도 미흡

□ (**희유금속 산업현황**) 산업전반(특히 전기전자산업, 자동차산업)에 걸쳐 필수적인 자원으로 안정적 확보가 어려울 경우 **생산차질** 발생

○ 공급은 니켈, 몰리브덴 등 일부 품목을 제외하고 수입(95%)에 의존

○ 희유금속은 산업전반에 걸쳐 사용되고 있지만, **중국 등 소수국에 편재**되어 있어 가격변동 폭이 매우 큼

다. 시사점 및 대응방향

□ (**시사점**) 국제원자재의 수급 및 가격이 민감하게 변동하는 국제적인 자원전쟁속에서 **자원생산성 향상**을 위한 노력 필요

□ (**대응방향**) 천연자원에 의존하는 방식에서 탈피하여 우리가 보유하고 있는 **순환자원을 확보**하여 활용함으로써 녹색성장을 위한 원자재의 안정적 공급에 기여할 필요

라. 비전 및 추진전략

비전	자원순환형 산업생태계 형성
추진전략	• 순환자원을 활용한 자원 수급체계 구축 • 자원생산성 혁신을 통한 지속 가능한 경제 시스템 구축

통합자원관리체계 구축	자원생산성 혁신경제 구축
① 도시광산 기반 조성 ② 지속가능한 원자재 수급 관리체계 구축 ③ 자원회수 기술개발 로드맵 수립·시행	④ 자원생산성 혁신기반 조성 ⑤ 자원생산성 혁신기술개발·확산 ⑥ 생태산업단지 및 재제조산업 활성화 기반 구축

마. 세부 추진전략

1 (**도시광산 기반 조성**) **순환자원**의 통합적인 관리가 가능한 제도 구축

○ 자원의 부가가치 창출과 자원의 안정적인 수급을 도모할 수 있는 **자원순환정책** 수립

○ 자원개발, 수입, 투입, 재활용을 포함하는 천연자원과 순환자원 간 **통합자원통계** 체제 구축

- 국내에서 제공 가능한 **순환자원의 매장량 파악 및 유출량 모니터링**

○ 자원흐름의 **전과정에서의 자원 수급 진단**을 위한 전담 기관 지정

- **자원개발정책 및 재활용정책**의 연계 방안 수립 등

○ 자원 통계조사 지원 및 산업계 의견 반영 활성화를 위한 **자원별 산업계 민관협의체** 구성

○ 비철금속·희소금속의 회수·분리·대체 등을 위한 **기술개발 및 인프라 구축**

○ 순환자원의 회수·분리 등을 위한 **전문기업 육성 및 유통구조 등 개선**

○ 자원생산성 제고를 위한 **정책 평가 체크리스트 개발 및 가이드라인** 개발

- 제품과 서비스 단위 자원투입 총량, 투입자원 중 순환자원 사용 비율, 핵심소재의 리스크 진단 및 대응방안 진단 등

2 (**생태산업단지 활성화 기반구축**) 산업단지내 **부산물 및 폐기물의 재활용**, **지역사회와의 공존** 도모

○ 전국의 산업단지를 생태산업단지로 전환하기 위한 Hub-Spoke **방식**의 광역 생태산업단지 네트워크 구축

○ 산업단지 부산물 등 폐자원의 재자원화 네트워크구축을 위한 기술의 개발보급·확산 및 상용화 담당할 **생태산업단지 기술지원센터 설립**

○ 에너지·물자원의 이용 효율화 및 환경부하 최소화, 환경친화적인 쾌적한 업무환경을 제공하기 위한 **주변환경 개선사업 추진**

3 (**재제조산업 활성화**) 재제조산업의 활성화를 통한 **자원 및 에너지 절감**

○ 재제조업종의 수출입 현황파악을 위한 **표준산업분류코드 및 HS 코드** 등 수정

○ 산업군별, 제품별 재제조제품 품목 지정 및 품질인증기준 제정, 신품제조기업의 **자율인증제도** 도입

○ 제재조 신뢰성 보장을 통한 소비확산을 위해 **거래소 및 공제조합** 등 설립 추진

○ 기술개발 **로드맵 수립 및 표준공정** 개발 보급

녹색성장 산업발전전략 참여진

▸ 제 1 편 ◂

❑ 총 괄

임채민	지식경제부 제1차관
김영학	지식경제부 산업경제실장
조 석	지식경제부 산업경제정책관
나경환	한국생산기술연구원 원장
이영수	한국생산기술연구원 국가청정생산지원센터 소장
오상봉	산업연구원 원장
김휘석	산업연구원 주력산업실장
박의석	한국산업기술재단 전략기술기획실장
어경해	삼성지구환경연구소 수석연구원
윤권순	한국지식재산연구원 R&D 특허센터 팀장
이지훈	삼성경제연구소 수석연구원
강홍윤	한국생산기술연구원 국가청정생산지원센터 전문위원
이지미	한국생산기술연구원 국가청정생산지원센터 전문위원
박 훈	산업연구원 소재산업팀장
오영석	산업연구원 산업구조기술팀장
김인철	산업연구원 연구위원
이건우	산업연구원 연구위원
최용재	산업연구원 부연구위원
성윤모	지식경제부 산업경제정책과장
김성열	지식경제부 산업경제정책과 서기관
박찬기	지식경제부 산업경제정책과 사무관
김현철	지식경제부 산업경제정책과 사무관

정승혜　　지식경제부 산업경제정책과 사무관
우성훈　　지식경제부 산업경제정책과 사무관

▸ 제 2 편 ◂

1 철강

정은미　　산업연구원 연구위원
김영주　　철강협회 기술환경팀장
도애정　　철강협회 조사정보팀장
류재욱　　철강협회 연구조합 차장
박　현　　포스코 환경팀장
안윤기　　포스코경영연구소 환경안전에너지그룹장
정화윤　　현대제철 환경팀장
노동운　　에너지경제연구원 연구위원
김　민　　지식경제부 재료산업과장
주원석　　지식경제부 재료산업과 사무관

2 석유화학

황윤진　　산업연구원 연구위원
이상국　　한국생산기술연구원 수석연구원
신흥순　　미래산업연구소 부소장
박　인　　LG화학 부장
임성섭　　한화석유화학 상무이사
이동구　　한국화학연구원 센터장
김평중　　석유화학협회 본부장
김　민　　지식경제부 재료산업과장
조현훈　　지식경제부 재료산업과 사무관

3 섬유패션

변성원　한국생산기술연구원 본부장
유의상　한국생산기술연구원 연구원
김성희　(주)휴비스 연구소장
최태수　(주)휴비스 연구소 부장
정용식　전북대학교 교수
문기영　한국섬유산업연합회 팀장
이임자　산업연구원 전문연구원
정동창　지식경제부 섬유패션산업과장
문철환　지식경제부 섬유패션산업과 사무관

4 자동차

곽대종　산업연구원 연구위원
김경유　산업연구원 부연구위원
강만옥　한국환경정책평가연구원 연구위원
유기홍　한국자동차공업협회 이사
윤경선　한국자동차공업협회 과장
한범석　자동차부품연구원 실장
정수진　자동차부품연구원 실장
김철수　현대기아자동차 부장
이봉주　현대기아자동차 부장
김창규　지식경제부 수송시스템산업과장
남궁재용　지식경제부 수송시스템산업과 사무관

5 조선해양

강성길　한국해양연구원 해양시스템안전연구소 센터장
허　철　한국해양연구원 해양시스템안전연구소 선임연구원
류경부　한국선급 책임검사원
이돈출　목포해양대학교 교수

강원진　대우조선해양 차장
최재선　해양수산개발원 센터장
유재원　한국조선협회 차장
한만철　한국생산기술연구원 팀장
홍성인　산업연구원 연구위원
김창규　지식경제부 수송시스템산업과장
강경택　지식경제부 수송시스템산업과 사무관

6 일반기계

강수길　한국기계산업진흥회 팀장
박희철　공작기계공업협회 이사
이병원　건설기계협회 팀장
남성호　생산기술연구원 수석
이연수　두산중공업 기술연구원 책임연구원
강태일　한국코트렐 상무
허남용　지식경제부 기계항공시스템과장
윤영진　지식경제부 기계항공시스템과 서기관
조상룡　지식경제부 기계항공시스템과 사무관

7 반도체

홍성환　한국반도체산업협회 차장
이민영　한국반도체산업협회 팀장
유영건　한국반도체산업협회 대리
김종산　삼성전자 부장
고승종　하이닉스 차장
김정환　지식경제부 반도체디스플레이과장
김미애　지식경제부 반도체디스플레이과 서기관
문상민　지식경제부 반도체디스플레이과 사무관

8 디스플레이

서동혁	산업연구원 연구위원
한철종	전자부품연구원 연구위원
김영석	전자부품연구원 연구위원
이경균	생산기술연구원 연구위원
송종성	삼성전자 LCD 총괄 환경파트장
정동인	LG디스플레이 환경기술팀 과장
김수종	삼성SDI 관리팀 SM사무국 차장
김성민	LG전자 대외협력그룹 대리
김홍규	디스플레이산업협회 산업지원팀장
최정현	디스플레이산업협회 차장
김정환	지식경제부 반도체디스플레이과 과장
박위규	지식경제부 반도체디스플레이과 사무관

9 디지털정보가전

이경숙	산업연구원 연구위원
진경찬	생산기술연구원 선임연구원
강홍식	한국전자정보산업진흥회 팀장
조진우	전자부품연구원 센터장
김만영	친환경상품진흥원 팀장
황종수	삼성전자 부장
김겸순	LG전자 그룹장
김종찬	대우일렉 그룹장
이승우	지식경제부 정보전자산업과장
강연주	지식경제부 정보전자산업과 사무관

▸ 제 3 편 ◂

1 지식서비스산업 육성

윤영진　베어링포인트 이사
김현수　단국대학교 교수
양동우　호서대학교 교수
장석인　산업연구원 서비스산업실장
장병열　과학기술정책연구원 선임연구원
최우혁　지식경제부 지식서비스과 사무관

2 그린오션 발굴·육성

김성덕　국가청정생산지원센터 정책연구실장
이상봉　한국생산기술연구원 선임연구원
김갑철　네오에코즈 사장
박찬범　KAIST 부교수
홍성창　경기대학교 교수
홍병권　현대자동차 팀장
김경수　한국생산기술연구원 단장
정동희　지식경제부 산업환경과장
임국현　지식경제부 산업환경과 사무관

3 산업 R&D 시스템 혁신

김갑수　한국산업기술재단 센터장
이주현　한국산업기술재단 과장
윤성필　한국산업기술재단 책임
심기태　한국산업기술재단 대리
장효성　한국산업기술평가원 수석
소순종　한국산업기술평가원 실장

고병철　　한국산업기술평가원 실장
이현영　　한국기술거래소 전문위원
윤갑석　　지식경제부 산업기술정책과장
정경록　　지식경제부 산업기술정책과 사무관
이길준　　지식경제부 산업기술개발과 사무관
김종우　　지식경제부 산업기술시장과 사무관
임형진　　지식경제부 산업기술정보협력과 사무관
전종성　　지식경제부 산업기술기반팀 서기관

4 지식재산의 창출·활용·보호

류태규　　한국지식재산연구원 팀장
한유진　　한국지식재산연구원 부연구위원
서　경　　한국지식재산연구원 선임연구원
강진우　　한국지식재산연구원 선임연구원
이성상　　한국지식재산연구원 선임연구원
임소진　　한국지식재산연구원 선임연구원
윤갑석　　지식경제부 산업기술정책과장
유용신　　지식경제부 산업기술정책과 사무관
윤국섭　　특허청 산업재산정책과 서기관

5 기후변화 대응 지원

문영석　　에너지경제연구원 기후변화대책단장
오대균　　에너지관리공단 탄소시장실장
박순철　　에너지관리공단 대리
원장묵　　에너지기술평가원 선임실장
진종욱　　지식경제부 기후변화정책팀장
안홍상　　지식경제부 기후변화정책팀 사무관
공성호　　지식경제부 기후변화정책팀 주무관

6 녹색경영 활성화

김진호 국가청정생산지원센터 전문위원
안희경 국가청정생산지원센터 전문위원
김종대 인하대 교수
이보삼 한국인정원 부장
한기주 산업연구원 선임연구위원
최 선 한양사이버대 교수
장지인 중앙대 교수
이종영 중앙대 교수
이상윤 한국산업단지공단 박사
김선영 에코아이 팀장
윤덕찬 네오에코즈 팀장
심강식 Eco-EDS 대표
장기윤 POSRI 연구위원
정동희 지식경제부 산업환경과장
임국현 지식경제부 산업환경과 사무관

7 그린스탠다드 정립

신일섭 기술표준원 지식기반표준과장
이재만 기술표준원 지식기반표준과 연구관
김준호 기술표준원 지식기반표준과 연구사
송양회 기술표준원 디지털전자표준과장
이상근 기술표준원 디지털전자표준과 연구관
이명수 기술표준원 디지털전자표준과 연구사
진상언 기술표준원 디지털전자표준과 연구사
범희권 기술표준원 에너지물류표준과장
한태수 기술표준원 에너지물류표준과 연구관
신성호 기술표준원 에너지물류표준과 연구관

김원석 기술표준원 에너지물류표준과 연구사
조창애 기술표준원 에너지물류표준과 연구사
신재혁 기술표준원 소재나노표준과 연구관
장요한 기술표준원 화학세라믹표준과 사무관
유연옥 기술표준원 화학세라믹표준과 연구사
김용주 기술표준원 바이오환경표준과 연구관
윤영상 기술표준원 바이오환경표준과 연구사

8 그린IT 추진

강홍렬 정보통신정책연구원
강홍식 한국전자정보통신산업진흥회 환경에너지팀 팀장
김영래 에너지관리공단 효율관리실 부장
나연묵 단국대학교 공과대학 컴퓨터공학전공 교수
목형수 건국대학교 공과대학 전기공학과 교수
박영주 한국전자정보통신산업진흥회 환경에너지팀 대리
박용진 LG전자 대외협력팀 차장
성낙선 전자통신연구원 융합기술미래기술연구부 책임연구원
송명호 한국전지연구조합 전무이사
양미성 정보통신연구진흥원 팀장
이상학 전자부품연구원 RFID사업단 팀장
이장우 정보통신연구진흥원 정보서비스단 책임연구원
이형수 전자부품연구원 RFID사업단 단장
이혜정 한국정보사회진흥원 u-기반구축단 수석연구원
정명애 전자통신연구원 융합기술미래기술연구부 부장
조성선 정보통신연구진흥원 정보서비스단 선임연구원
주문정 전자신문사 팀장
지은희 한국소프트웨어진흥원 정책연구팀 팀장
최현철 삼성전자 경영지원총괄 재경팀 부장
허성국 조명기술연구원 부장

홍성환　　한국반도체산업협회 팀장
유수근　　지식경제부 정보통신총괄과장
이영호　　지식경제부 정보통신총괄과 사무관

9 그린허브코리아 추진

김희경　　KOTRA 금융서비스산업유치팀 PM
김상순　　KOTRA 차장
강희찬　　삼성경제연구소 수석연구위원
윤창인　　대외경제정책연구원 연구위원
원동진　　지식경제부 무역정책과장
김호성　　지식경제부 무역정책과 서기관
한용재　　지식경제부 무역정책과 사무관
김혜련　　지식경제부 무역진흥과 사무관
서성태　　지식경제부 투자정책과 사무관
김태희　　지식경제부 해외투자과 사무관
김장희　　지식경제부 자유무역협정팀 사무관
위순이　　지식경제부 통상협력정책과 사무관

10 녹색 유통·물류 혁신

최광림　　대한상공회의소 지속가능경영원 전략정책팀장
김의구　　대한상공회의소 유통물류진흥원 유통서비스팀장
안승호　　숭실대학교 교수
임채운　　서강대학교 교수
서용구　　숙명여자대학교 교수
나승식　　지식경제부 유통물류과장
박성진　　지식경제부 유통물류과 사무관

⑪ 국제환경규범과 시장확대

이귀호　국가청정생산지원센터 청정기획실장
정봉진　수원대학교 환경공학과 교수
윤창인　대외경제정책연구원 연구위원
이재협　서울대학교 교수
정동희　지식경제부 산업환경과장
김도헌　지식경제부 산업환경과 사무관
김덕구　기술표준원 기술규제대응과 사무관

⑫ 산업계 자원생산성 혁신

강홍윤　국가청정생산지원센터 전문위원
김진호　국가청정생산지원센터 전문위원
정남훈　송도테크노파크 박사
김인숙　에코시안 센터장
김갑철　네오에코즈 대표
김종성　에코리켄 대표
반영운　충북대 교수
정만태　산업연구원 선임연구위원
연병모　한국산업단지공단 과장
이한경　에코프론티어 부장
안상전　에코아이 부장
정동희　지식경제부 산업환경과장
김인관　지식경제부 산업환경과 사무관

지식 · 혁신주도형

녹색성장을 위한 산업발전전략

제1편 총 론

발행일 | 2008년 12월

발행처 | 지식경제부
산업경제정책과

경기도 과천시 관문로 88

T.(02)2110-5116 F.(02)504-6280

www.mke.go.kr

편집·인쇄 | (주)경성 02-503-3223