

RHRD연구보고서
2008-04

충청남도 전문계 고등학교 활성화 방안

김기수, 최병학 외

목 차

제1장 서론

1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적 및 내용	2
3. 연구 방법	2
1) 관련 문헌, 선행 연구, 관련 자료 수집 분석	2
2) 충청남도 4대 전략산업과 연계된 전문계 고등학교 관련 자료 분석	3
3) 설문 조사	3
4) 전문계 고등학교 특성화 담당 교사 면담	3
5) 자문위원 구성 및 운영	4
6) 전문가 협의회	4

제2장 전문계 고등학교 관련 정책 동향

1. 국가 수준의 전문계 고등학교 관련 정책	5
1) 1990년대 이전의 국가 수준 전문계 고등학교 관련 정책	5
2) 2000년 이후의 국가 수준 전문계 고등학교 관련 정책	6
3) 정책별 추진현황 및 실적	9
2. 시·도 교육청의 전문계 고등학교 관련 정책 연구 분석	10
3. 전문계 고등학교 교육정책 추진과제	12
1) 학교 체제 개편	12
2) 운영의 내실화	13
3) 행·재정 지원	14
4. 전문계 고등학교 관련 정책 동향 분석을 통한 시사점	14

제3장 충청남도 지역발전정책과 지역여건 분석

1. 정부의 지역발전정책 방향	17
1) 전 국토의 성장잠재력 극대화	17
2) 신성장동력 발굴을 통한 지역 특화발전 견인	18
3) 행·재정권한의 지방이양 확대 등 지방분권 강화	18
4) 수도권과 지방의 상생발전	19
5) 기존 시책(혁신·행정중심복합도시)의 발전적 보완	19
2. 충청남도의 종합발전계획	25
1) 계획의 성격 및 추진전략	25
2) 지역별 발전방향	26
3. 충청남도 지역여건 분석	30
1) 충청남도의 일반여건 분석	30
2) 교육여건 분석	31
4. 지역발전정책과 지역여건 분석을 통한 시사점	34

제4장 충남의 특성화 분야 산업구조와 인력수급 전망

1. 정부의 신성장동력과 핵심 전략 기술	37
1) 6대 분야 신성장동력	37
2) 핵심 전략 기술	38
2. 우리나라의 인력수급 전망	40
1) 인력수급 전망 개요	40
2) 기본가정 및 전제	41
3) 인력수급 총량 전망	43
4) 산업별 인력수요 전망	45
5) 직업별 인력수요 전망	50
6) 직종별 인력수요 전망	53
3. 충청남도의 산업현황과 전망	54
1) 충청남도 산업현황의 개요	54
2) 충청남도 지식기반산업의 현황	55
3) 충청남도의 특화사업	57

4. 충남 전문계 고등학교 특성화 분야의 산업구조와 인력수급 전망	59
1) 정밀기계 및 초소형 정밀기계 산업 분야	59
2) 전자기계 분야	79
3) 로봇산업 분야	97
4) 지능형 생산시스템 산업 분야	106
5) 자동차제어 분야의 산업 분야	112
6) 국내 철강분야의 산업	135
5. 산업구조와 인력수요 전망 분석을 통한 시사점	144
1) 인력부족현상 대비 정책 개발 필요	144
2) 산업과 고용의 동반 성장산업 정책 개발	144
3) 산업-직업별 고용구조 변동에 대비한 직업능력개발 프로그램 개발	145
4) 인력수요의 직종별 양극화 대비	145
5) 제조업의 고용창출효과와 참여적 고(高)성과 작업조직 구축	145
6) 서비스산업의 고부가가치화 전략 필요	146

제5장 충청남도 전문계 고등학교의 실태분석

1. 전문계 고등학교의 현황	147
1) 학교	147
2) 학생	148
3) 교원	150
4) 교육 여건	151
2. 충청남도 전문계 고등학교 현황	154
1) 전문계 고등학교의 구분	154
2) 충청남도 특성화 고등학교 현황	163
3. 전문계 고등학교 실태 분석을 통한 시사점	164

제6장 전문계 고등학교 활성화에 대한 인식 조사 분석

1. 전문계 고등학교 교사의 인식 조사 분석	165
2. 충청남도교육청 모니터링 요원의 인식 조사 분석	185
3. 전문계 고등학교에 대한 인식 조사 분석을 통한 시사점	197

제7장 충청남도 전문계 고등학교 활성화 방안

1. 충청남도 전문계 고등학교의 미래상	199
2. 충청남도 전문계 고등학교의 활성화 전략	200
3. 충청남도 전문계 고등학교의 활성화 모형	202
1) 제 1 모형	202
2) 제 2 모형	203
4. 충청남도 전문계 고등학교의 계열별 활성화 방향	204
1) 공업 계열	204
2) 농업 계열	205
3) 상업계열 SWOT 분석 결과	206
5. 충청남도 전문계 고등학교의 권역별 발전 방향	207
1) 북부권역	209
2) 서해안권역	210
3) 백제권역	211
4) 금강권역	213
6. 충청남도 전문계 고등학교 활성화를 위한 중점 방안	214
1) 전략 1: 국가 전략 산업 분야 육성	214
2) 전략 2: 경쟁력 있는 전문계고 특성화 체제 구축	215
3) 전략 3: 우수기업체와의 산학협력을 통한 실용성 확보	217
4) 전략 4: 교원 핵심 역량 강화 및 지원	218
5) 전략 5: 인성과 기술력이 조화된 인재 양성	219
6) 전략 6: 지속 발전을 위한 학교 재정 확보	220
참고문헌	223
부 록	225
【부록 1】 15대 전략 기술	227
【부록 2】 충청남도 전문계 고교 활성화 방안을 위한 설문지	250
【부록 3】 모니터링 설문지	260

표 목 차

<표 2-1> 1990년대 이전의 국가 수준 전문계 고등학교 관련 정책 변화	5
<표 2-2> 2000년 이후, 국가수준의 주요 실업계 고등학교 관련 정책 종합	6
<표 2-3> 정부부처의 전문계고 육성정책	7
<표 2-4> 시·도 교육청 수준의 전문계 고등학교 관련 정책 종합	11
<표 3-1> 충청남도 7대 추진전략 및 계획과제	26
<표 3-2> 충청남도의 4대 개발 권역별 대상지역	27
<표 3-3> 충청남도 시·군별 발전방향 및 세부 내용	27
<표 3-4> 학령인구 변화 추이 전망	31
<표 3-5> 충청남도 중학교 및 고등학교 입학가능인구 변화 추이	32
<표 3-6> 충청남도와 타 시·도와의 학생수 비교	33
<표 3-7> 중학교 졸업자 진로현황	33
<표 3-8> 전문계 고등학교 졸업자 진로현황	34
<표 3-9> 직업교육 예산액	34
<표 4-1> 6대 분야 신성장동력	37
<표 4-2> 15대 전략기술 분야	38
<표 4-3> 중장기 인력수급 총량전망	43
<표 4-4> 산업 3분류 인력수요 전망	46
<표 4-5> 직업중분류 노동수요 전망	52
<표 4-6> 직종대분류 노동수요 전망	53
<표 4-7> 전국대비 충청남도의 사업체수, 종사자수 현황(2003년)	55
<표 4-8> 충청남도의 산업구조 특성	55
<표 4-9> 전국대비 충청남도 지식기반지수 현황	56
<표 4-10> 전국대비 충청남도 지식기반지수 현황	56

<표 4-11> 충청남도의 특화 산업 현황	57
<표 4-12> 충청남도의 산업단지별 육성 중점 업종	58
<표 4-13> 초정밀기계 기술의 응용 분야	66
<표 4-14> 초정밀기계 기술의 응용분야	67
<표 4-15> 세계 초소형 정밀기계 시장 전망	73
<표 4-16> 메카트로닉스의 수요 및 매력도 전망	82
<표 4-17> 10대 차세대 성장동력산업의 제품 및 기술	83
<표 4-18> 메카트로닉스 분야의 정부 연구 개발 투자 방향	91
<표 4-19> 메카트로닉스 산업의 세계 시장 및 국내 시장 규모 비교	92
<표 4-20> 로봇산업의 세계 시장 현황(2000년)	92
<표 4-21> 연도별 국가별 NC 공작 기계의 세계 생산 점유율	93
<표 4-22> 분야별 MEMS 시장 전망	94
<표 4-23> 메카트로닉스 산업 중분류별 취업자 전망	96
<표 4-24> 대전 지역 메카트로닉스 분야의 제조업체수와 인력	97
<표 4-25> 세계 로봇 시장 전망	99
<표 4-26> 연도별 로봇산업의 생산 현황	100
<표 4-27> 지능형 생산시스템 핵심 기술 분류 및 개발 동향	108
<표 4-28> 생산시스템의 기술 발전 방향 및 특성	109
<표 4-29> 자동차산업 분야의 정의	117
<표 4-30> 자동차 산업의 현황	118
<표 4-31> 자동차 제작업체수	119
<표 4-32> 자동차제작업체 종사자수	120
<표 4-33> 충남지역 자동차산업관련 인력 수요 현황	121
<표 4-34> 차량등록대수	121
<표 4-35> 자동차정비업체 현황	122
<표 4-36> 자동차정비업체 종사자 현황	123
<표 4-37> 세계 경제성장률 추이 및 전망	125
<표 4-38> 2007 세계 자동차수요 전망	126
<표 4-39> 2007 국내 자동차산업전망	126
<표 4-40> 자동차정비업체 종사자 1인당 담당 등록차량 현황	131
<표 4-41> 철강산업의 국내 수출 비중	135

<표 4-42> 철강산업의 국내 비중	136
<표 4-43> 철강산업 인력 현황	142
<표 4-44> 향후 철강산업 매출 및 고용 전망	142
<표 5-1> 유·초·중등학교 수 추이	147
<표 5-2> 유·초·중등학교 학생 수 추이	148
<표 5-3> 유·초·중등학교 교원 수 추이	150
<표 5-4> 학생 1인당 교지면적 및 건물면적 추이	151
<표 5-5> 학급당 학생 수 추이	152
<표 5-6> 교원 1인당 학생 수 추이	153
<표 5-7> 진학률	153
<표 5-8> 충청남도 지역별 전문계 고등학교 학교수	154
<표 5-9> 전문계 고등학교 학급수	155
<표 5-10> 전문계 고등학교 교원수	156
<표 5-11> 전공별 교원수	158
<표 5-12> 전문계 고등학교 졸업생의 진로현황	159
<표 5-13> 전문계 고등학교 취업자수	160
<표 5-14> 계열별, 권역별 학교 현황	160
<표 5-15> 농업계열 학과 현황	161
<표 5-16> 공업계열 학과 현황	162
<표 5-17> 상업계열 학과 현황	162
<표 5-18> 충청남도 특성화고등학교 현황	163
<표 6-1> 최근 3년간 학과개편 유무	166
<표 6-2> 최근 3년간 학과별 신입생 지원율과 정원확보율	166
<표 6-3> 신입생 모집 방법	167
<표 6-4> 최근 3년간 과정별 졸업생의 진로	167
<표 6-5> 특성화 사업 후 과정별 졸업생의 취업(률) 및 진학(률)의 변화	169
<표 6-6> 최근 3년간 과정별 졸업생의 취업 및 진학 지역	170
<표 6-7> 졸업생들의 취업 지역이 주로 지역사회이외인 학교의 경우	170
<표 6-8> 졸업생들의 진학 지역이 주로 지역사회이외인 학교의 경우	171

<표 6-9> 특성화와 관련된 교육과정 편성·운영	171
<표 6-10> 편성·운영하고 있는 특별한 교육과정	171
<표 6-11> 편성·운영하고 있는 교육과정과 학교발전에의 도움 여부	172
<표 6-12> 학생들에게 가장 필요한 교육내용	172
<표 6-13> 특성화 사업 추진 후 지역사회 대상별 인식(학교 위상)	173
<표 6-14> 특성화 사업 추진의 문제점	176
<표 6-15> 특성화 사업 추진의 문제해결 방안	176
<표 6-16> 특성화 사업을 위한 학과개편 추진 계획	178
<표 6-17> 특성화 사업을 위한 학과개편 추진 방향	178
<표 6-18> 학과개편에 따른 설치과정(수)	178
<표 6-19> 학과개편 추진시 고려할 사항	179
<표 6-20> 학교 특성화 사업 추진의 장애요인	180
<표 6-21> 학교 특성화 사업 추진 시 전문교과 교원(수)의 적절성	180
<표 6-22> 학교 특성화 추진 시 강화해야할 교사 연수 내용	181
<표 6-23> 우수한 전문 교과 교사를 확보하기 위한 효과적인 유인책	181
<표 6-24> 능력별 교사의 현재 수준과 각 능력에 대한 개발 필요성 정도	182
<표 6-25> 설문지 응답자(교사)의 일반 현황	185
<표 7-1> 산·학·관·연 클러스터 네트워크망	201
<표 7-2> 북부권역 중점산업 및 발전방향	209
<표 7-3> 북부권역 전문계 고등학교 발전방안	209
<표 7-4> 서해안권역 중점산업 및 발전방향	210
<표 7-5> 서해안권역 전문계 고등학교 발전방안	211
<표 7-6> 백제권역 중점산업 및 발전방향	211
<표 7-7> 백제권역 전문계 고등학교 발전방안	212
<표 7-8> 금강권역 중점산업 및 발전방향	213
<표 7-9> 금강권역 전문계 고등학교 발전방안	213

그림목차

<그림 3-1> 다원적 개발을 위한 지역 분류	17
<그림 3-2> 5+2 광역경제권 활성화 추진 전략	20
<그림 3-3> 5+2광역경제권역	21
<그림 4-1> 15대 전략기술 분야별 중장기 추진전략	39
<그림 4-2> 산업별 취업계수 전망	42
<그림 4-3> 경제활동참가율과 고용률(15-64세 기준) 국제비교: 2006년	44
<그림 4-4> 인력수급과 고용률의 추이와 전망	45
<그림 4-5> 향후 10년간 서비스분야 인력수요 증가 상위 5대 업종	46
<그림 4-6> 향후 10년간 인력수요 증가율 상위 5대 업종	47
<그림 4-7> 제조업의 연평균 산업 성장률과 연평균 고용증감률	48
<그림 4-8> 서비스산업의 연평균 산업 성장률과 연평균 고용증감률	49
<그림 4-9> 향후 10년간 인력수요 증가 상위 5대 직업	50
<그림 4-10> 미래의 취업자 비중 상위 5대 직업	51
<그림 4-11> 기계산업 분류	61
<그림 4-12> 기계산업의 생산액·종사자수·사업체수 추이	64
<그림 4-13> 기계산업의 무역 추이	68
<그림 4-14> 한·일, 한·중 기계산업 무역수지	69
<그림 4-15> 기계산업의 발전방향	70
<그림 4-16> 기계산업의 세계 수출시장 점유율 전망	71
<그림 4-17> 기계산업의 발전 비전	71
<그림 4-18> 국가별 전산업대비 기계산업 수출비중	72
<그림 4-19> 전자기계의 정의	80
<그림 4-20> 전자기계 산업의 연계성	83
<그림 4-21> 세계 메카트로닉스 산업의 분포 및 시장 규모	88

<그림 4-22> 지능형 로봇산업 비전	101
<그림 4-23> 세계 시장 규모 예측: 보수적 전망과 낙관적 전망	102
<그림 4-24> 지능형 로봇산업의 발전 전략	103
<그림 4-25> 지능형 로봇 매크로 로드맵	105
<그림 4-26> 사회 환경 변화에 따른 지능형 생산시스템의 출현	106
<그림 4-27> 생산시스템의 발전	107
<그림 4-28> 지능형 생산시스템 핵심 기술의 기술 로드맵	110
<그림 4-29> 지능형 생산시스템의 세계 시장 규모	111
<그림 4-30> 지능형 생산시스템의 SWOT 분석	111
<그림 4-31> 지능형 생산시스템의 국내 시장 규모	112
<그림 4-32> 자동차 수출액과 평균수출가격 추이	118
<그림 4-33> 한국표준산업 분류에 의한 자동차산업 분야의 산업구조	129
<그림 5-1> 유·초·중등학교 학생 수 추이	149
<그림 5-2> 유·초·중등학교 교원 수 추이	151
<그림 7-1> 충남 전문계 고등학교의 임무와 비전	199
<그림 7-2> 충남 전문계 고등학교의 전략목표 및 성과목표 구조	200
<그림 7-3> 거버넌스 구축 네트워크	201
<그림 7-4> 전문계고→취업/진학 병렬형 모형	202
<그림 7-5> 전문계고→진학→취업 순차형 모형	203
<그림 7-6> 충청남도 전문계 고등학교 공업계열 SWOT Matrix	204
<그림 7-7> 충청남도 전문계 고등학교 농업계열 SWOT Matrix	205
<그림 7-8> 충청남도 전문계 고등학교 상업계열 SWOT Matrix	206
<그림 7-9> 충청남도 전문계 고등학교의 권역별 현황	208
<그림 7-10> 충청남도 전문계고 활성화를 위한 중점추진과제 다이어그램	214
<그림 7-11> 활성화 전략 1: 국가 전략 산업 분야 육성	215
<그림 7-12> 활성화 전략 2: 경쟁력 있는 전문계고 특성화 체제 구축	216
<그림 7-13> 활성화 전략 3: 우수 기업체와 산학협력 통한 실용성 확보	217
<그림 7-14> 활성화 전략 4: 교원 핵심 역량 강화/지원	218
<그림 7-15> 활성화 전략 5: 인성과 기술력이 조화된 인재 양성	219
<그림 7-16> 활성화 전략 6: 지속 발전을 위한 학교 재정 확보	220

제1장 서론

1. 연구의 필요성

- 최근 과학 기술의 급속한 변화에 따른 산업 구조에 부합된 인력 양성을 위하여 전문계 고등학교에 대한 국가·사회적 요구도 함께 변화하고 있음. 기존의 기능 인력 양성 중심에서 특성화된 분야의 산업인력 양성 중심으로 변화하고 있고 이를 위하여 산학협력을 기반으로 한 교육과 노동 시장의 파트너십 구축 등이 전문계 고등학교에 요구하고 있음. 이를 수렴하기 위해서는 지역 인재의 전략적 육성 및 활용 방안에 대한 필요성이 증가하고 있음.
- 충청남도 지역 산업 환경 종합 분석을 통한 지역 전문계고교의 충남 지역전략산업 및 지역연고산업 등과 관련하여 전문 인력 수요 양성이 요구되고 있음.
- 특히, 충남의 4대 전략산업인 전자정보산업, 자동차 산업, 문화 관광 사업, 농축산 바이오 분야에 대한 산업 수요에 부응하는 전문계고교의 인력 양성으로 산업 환경 변화에 능동적으로 대처할 수 있는 주변 산업과의 적절한 연계가 요구됨.
- 충청남도 교육청 및 지자체 협약에 의한 전문계 고등학교 육성방안들이 그 실효를 거두기 위해서는 사회의 변화, 지역사회의 여건 등에 대한 객관적인 분석을 통해서 충청남도 교육청의 정책이 단계적이며 연속적으로 추진이 되고, 각 전문계 고등학교는 그 학교의 특성과 장점을 살릴 수 있는 연계 방안을 수립하여 충청남도의 지역적 특성 및 산업자체 수요에 부응하는 경쟁력이 있는 전문계 고등학교 발전을 위한 종합적인 활성화 방안이 마련될 필요성이 있음.

2. 연구의 목적 및 내용

- 이 연구는 충청남도 전문계 고등학교들이 지식정보화사회 및 산업인력구조의 고도화 등 빠른 사회적 여건의 변화에 능동적으로 대응하고, 전문계 고등학교의 차별화된 인력 양성을 위해 충청남도 지역의 산업 환경 분석을 통하여 전문계 고교 학생의 육성-배분-활용에 대한 방향을 제시하고, 충청남도의 지역적 특성과 산업 여건 및 현안 문제에 대응할 수 있는 전문계 고등학교의 활성화 방안을 모색하는 데 그 목적을 두고 있음.
- 연구 목적 달성을 위한 구체적인 연구 내용은 다음과 같음.
 - 첫째, 충남 지역 전문계고교의 실태 분석을 통한 충남 지역 전문계고교의 경쟁력 분석
 - 둘째, 충청남도 지역 산업 환경의 분석을 통해 앞으로 충청남도 내 전문계 고교와 지역산업이 연계될 수 있는 방안 제시
 - 셋째, 인재육성 지원사업, 전문계고교 활성화 사업 등 다양하게 진행 되고 있는 각종 전문계 고교 지원사업의 연계·통합운영 방안 제시
 - 넷째, 산업전문 인력으로서 전문계고교 학생의 육성-배분-활용의 연계 및 구체화 방안 제시

3. 연구 방법

1) 관련 문헌, 선행 연구, 관련 자료 수집 분석

- 직업교육 체제 혁신 방안, 관련 산업 및 직업관련 연구 등 분석
- 전문계고 특성화 관련 정책 보고서 분석
- 전자정보산업, 자동차 산업, 문화 관광 사업, 농축산 바이오 분야의 전망, 산업 구조, 인력수급 관련 보고서 및 각종 통계 자료 분석

- 충청남도교육청 전문계 고교 발전 방안 연구 보고서, 전문계고 학교 발전 방안 연구 보고서 분석

2) 충청남도 4대 전략산업과 연계된 전문계 고등학교 관련 자료 분석

- 충청남도 4대 전략산업과 연계된 전문계 고등학교의 교육 현황 분석
 - 학교수, 학급수, 설치과정, 학생수, 교원수, 시설 및 설비 현황, 졸업생 진로 현황 등
 - 관련 전문계 고등학교 운영 현황 분석
 - 학생자원의 현황, 진로지도, 교육과정, 산학협동, 홍보 체계 등

3) 설문 조사

- 목적
 - 충청남도 전문계 고등학교의 인력 양성 실태 및 지역 산업과의 연계 실태 파악, 국가 및 지방자치단체와의 협약 사업 현황 파악, 전문계고 활성화 방안 수립과 관련된 요구 조사
- 대상: 충청남도 전문계고 관련 학교 교사 및 충청남도 교육사랑 모니터 요원 114명
- 방법: 질문지에 의한 설문 조사 및 전화 모니터링

4) 전문계 고등학교 특성화 담당 교사 면담

- 목적
 - 충청남도의 지역여건 및 환경변화에 대한 전문계 고등학교의 자구 노력 및 학교의 특성화 추구를 지원할 수 있는 정보 획득 및 제공을 목적으로 함.

- 충청남도 4대 전략 산업과 지역 육성 산업에 대한 전문계 고등학교의 기능 인력 양성, 교육 운영, 교육 성과에 면담을 통하여 지속적으로 발전시킬 수 있는 방안 도출을 목적으로 함.
- 전문계 고등학교 담당 교사의 면담을 통해 특성화에 활용할 수 있는 정보를 제공하고, 산업수요 등 환경변화에 대한 대응성, 지역사회의 요구에 대한 전략을 수립 하고자 함.

□ 대상: 충청남도 4대 전략 산업 관련 전문계 고등학교 실과 부장

5) 자문위원 구성 및 운영

- 목적: 충청남도 전문계 고등학교 발전 방안에 대한 컨설팅
- 자문위원 구성: 관련분야 전문가 또는 관련 부처 담당자, 직업교육 전문가 또는 도교육청 담당자 및 충청남도 '교육사랑 모니터'

6) 전문가 협의회

- 목적: 전문계 고등학교 활성화 방안 수립, 검토 및 합의 도출
- 협의진 구성: 충청남도 직능단체 관계자, 전문계고 특성화 관련 담당 교사 및 시·도 교육청 장학사, 대학 교수 등

제2장 전문계 고등학교 관련 정책 동향

1. 국가 수준의 전문계 고등학교 관련 정책

1) 1990년대 이전의 국가 수준 전문계 고등학교 관련 정책

□ 1990년대 이전의 국가 수준 실업계 고등학교¹⁾ 관련 정책은 다음과 같음.

〈표 2-1〉 1990년대 이전의 국가 수준 전문계 고등학교 관련 정책 변화

구분	세부 정책
1945 - 1950 년대	<ul style="list-style-type: none"> • 복선형 학제 → 단선형 학제로 개편 • 3년제 실업계 고등학교 설립 • 학교 신설시 실업고교와 인문고교의 비율을 7:3으로 함 • 1인1技 교육 • 종합고등학교 도입 • 실업기술교육 5개년 계획 수립
1960 년대	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술진흥교육 5개년 계획(1967-71)으로 직업기술교육강화 • 「산업교육진흥법」 제정(1971) • 실업계 고등학교 교육과정 공포(1963) • 실업교사 양성기관 설치 • 실업교육 예산의 경제개발 특별회계 편입운영 • 실험·실습 경비의 국가보조 의무화 • 실기경진대회 개최 • 실고교사 특별수당 신설
1970 년대	<ul style="list-style-type: none"> • 시범농업고교 지정(1972) • 산학협동과 현장실습의 강화 및 산학간 자매결연 확대 • 「국가기술자격법」 제정·시행(1974) • 공업고등학교의 유형화 정책

<표 계속>

1) 2006년 이전에는 전문계 고등학교를 실업계 고등학교로 지칭함.

〈표 2-1〉 계속

구분	세부 정책
1980 년대	<ul style="list-style-type: none"> • 실업계 고등학교 졸업생의 특례 입학제도 폐지 • 고등학교 단계의 직업기술교육 목표, 과목편제 등 대폭개편 • 실업계 고등학교(공고)중심의 기능인 양성에서 전문대학과 이공계 대학 중심의 산업고도화에 대비한 고급기술자 양성에 초점 • 교과서의 국정교과서화
1990 년대	<ul style="list-style-type: none"> • 진로교육체제 구축 • 인문계 대 실업계 고교생 비율의 50:50 정책 • 전체 고교생 중 공고 재학생 비율의 20% 정책 • 신경제 5개년 계획에 따른 「공고 2·1 체제」 도입

자료: 이종성(2000). 인천광역시 실업계 고등학교 진흥 계획 수립 연구보고서. p.13에서 재구성함.

2) 2000년 이후의 국가 수준 전문계 고등학교 관련 정책

- 2000년 이후의 전문계 고등학교 관련 정책은 급속한 산업사회의 변화와 21세기의 지식기반사회 및 평생학습사회에 부응하는 직업교육 체제의 구축에 초점을 두므로써, 현행 직업교육 체제의 구조적인 전환을 도모하는 방향으로 정책 목표를 설정하고, 세부 사업계획들을 집중적이고, 지속적으로 추진하고 있음.
- 전문계 고등학교 발전에 큰 영향을 끼친 ①교육인적자원부가 발표한 ‘실업계 고등학교 육성 대책’(2000.1), ②실업교육발전위원회의 ‘실업교육 발전을 위한 실천 방안’(2001.4), ③교육인적자원부의 ‘실업교육 육성방안’(2001.11) 등이 있고, 그 내용을 살펴보면 <표 2-2>, <표 2-3>과 같음.

〈표 2-2〉 2000년 이후, 국가수준의 주요 실업계 고등학교 관련 정책 종합

구 분	실업계 고등학교 육성 대책(2000.1)	실업교육 발전을 위한 실천방안(2001.4)	실업교육 육성방안 (2001.11)
체제 개편	<ul style="list-style-type: none"> ▫ 구조조정 ▫ 운영체제의 다양화 	-	-

<표 계속>

〈표 2-2〉 계속

구 분		실업계 고등학교 육성 대책(2000.1)	실업교육 발전을 위한 실천방안(2001.4)	실업교육 육성방안 (2001.11)
운영의 내실화	학생	-	-	▫ 학급당 학생수축소
	교원	▫ 연수지원 ▫ 전문교과교원의 현장 적응력 제고	▫ 교원의 전문성제고 ▫ 교원임용방식 다양화 ▫ 과원교원을 위한 수용 창출	-
	교육 과정	▫ 직업기초교육강화 ▫ 교육과정 자율성 제고 ▫ 자격제도와 연계 ▫ 자율학교 지정운영	▫ 교육과정과 연계한 국가기술자격의 부여 방안	▫ 무시험검정에 의한 국가기술자격 부여
	산학 협동	▫ 산학협동 강화 ▫ 학교기업	▫ 산학협동 강화 ▫ 산학인턴십 강화	▫ 현장실습 참여업체 행·재정적 지원
	교육 시설	▫ 지역별 공동실습소 육성	-	▫ 실습기자재 보유율 확대
	진로 지도	▫ 취업지원체제 강화 ▫ 특별전형 ▫ 계속교육기회확대	-	▫ 대학입학정원 3% 동일계 특별전형 ▫ 수능에 실업계열 신설
행·재정적 지원		▫ 직업교육에 대한 인식 제고 ▫ 실업교육 책무성 강화 ▫ 자율예산제도	-	▫ 학생 학비 지원

〈표 2-3〉 정부부처의 전문계고 육성정책

부처명	정책명	추진시기	목적	예산	비고
교육인적 자원부	특성화고교 개편 지원사업	'03~'04	- 특성화 기반 조 성 및 학교간 경 쟁 유도	5,325('03년) 4,375('04년)	'03년부터 평가에 의해 우수 특성화고 집중 지원 추진 - 54개교('03년) - 10개교('04년)
교육인적 자원부	공동실습소 설치 및 운영 지원 사업	'03~'04	- 공동실습소 설치 로 기자재 공동 활용 및 시설투자 의 효율성 제고	5,900('03년) 5,000('04년)	'03년부터 평가에 의해 우수 공동 실습소 집중 지원 추진 - 40개소('03년) - 5개소('04년)

<표 계속>

〈표 2-3〉 계속

부처명	정책명	추진시기	목적	예산	비고
교육인적 자원부	첨단학과 개편 사업	'04	- 산업수요 및 지 역사회 특성에 맞는 첨단학과 개편 지원	6,396('04년)	'04년부터 평가에 의해 우수 개편학교 선정 지원 - 19개교('04년)
교육인적 자원부	가사계열 학과 확충사업	'04	- 상업계고교 학교 부적응학생 적 응 지원을 위한 가사실업계 학 과 신설 지원	840	'04년부터 평가에 의해 우수 가사계열 학과 확 충교 선정 지원 - 5개교('04년)
교육인적 자원부	기자재 확충 및 대체 지원 사업	'04	- 실업계 고교의 충실한 실험실 습을 위한 기자 재 확충 및 노후 기자재 확충	14,421	'04년부터 평가에 의해 기자재 확충 우수 학교 선정 지원 - 43개교('04년)
교육인적 자원부	학교기업 지원사업	'04~'07년 현재	- 학생들의 현장실 습과 교원의 연 구 능력 향상 - 현장 지향적 교육	1,090 (제1기/년) 1,906 (제2기/년)	- 제1기 7개교 (추가 포함) - 제2기 12개교
교육인적 자원부-산 업자원부- 노동부	산학협력 우수실업고 지원사업	'05~'07년 현재	- 산업수요에 부응 하는 중간기술인 력 양성 - 산업현장 적응성 제고	4,000('05년) 7,000('06년) 12,000('07년)	실업계고교 지원 주체의 다원화 - 20개교('05년) - 35개교('06년) - 60개교('07년)
중소기업청 -병무청- 노동부- 교육인적 자원부	기업-공고 연계 맞춤형 인력양성사업	'05~'07년 현재	- 공고를 통한 기 능인력양성 - 입영기일 2년 연기	2,300('05년) 5,000('06년) 20,000('07년)	직업교육체제 혁신방안 추진 - 17개교('05년) - 40개교('06년) - 50개교('07년) - 590개 기업참여
교육인적 자원부	산학협력 취업약정제 (협약학과) 지원사업	'06~'08	- 산업체-전문계 고-전문대학간 연계로 우수인 력 확보 - 진학과 취업기회 동시 제공	9,900('06년) 10,200('07년)	직업교육체제 혁신방안 추진 - 44개사업단('06년) - 42개사업단('07년) - 175교
교육인적 자원부	산업체 협약에 의한 특성화 고교 지원사업	'06~'07	- 산학협력추진 - 우수특성화고교 확대 - 취업률 향상	17,500	직업교육체제 혁신방안 추진 - 3개 분야 47개교 지원

<표 계속>

〈표 2-3〉 계속

부처명	정책명	추진시기	목적	예산	비고
교육인적 자원부	협약을 통한 특성화 및 산학협력 육성지원 사업	'07	- 협약을 통한 산학 협력 육성지원 - 정부부처위탁 전 문계고교 특성화 지원 등	15,000	직업교육체제 혁신방안 추진 - 특교지원사업으로 시 도 차등지원

3) 정책별 추진현황 및 실적

□ 2003~2004년의 주요 정책

- 2001년에 교육부가 발표한 실업계 고교 육성정책('01. 1), 실업교육 발전을 위한 실천 방안('01. 4), 실업교육 육성방안('04. 11)의 추진에 기초한 정책임.
- 주로 체제 개편, 교육과정 개선, 산학협동 및 현장실습 개선, 진로지도 지원, 실습기자재 보유율 확대에 초점
- '03년까지 시도별 사업 계획 및 규모를 고려하여 지원하던 방식에서 '04년부터는 평가에 의해 '선택과 집중'의 원리 도입

□ 대통령 자문 교육혁신위원회의 『직업교육체제 혁신방안('05. 5)』

- 2005년 이후에는 직업교육체제 혁신방안에서 제시한 방향과 주요 추진 과제에 근거한 정책 추진에 중점을 둬.
- 주요 추진 과제로는 1) 2010년까지 산업수요와 직결되는 명문 특성화 고교 200개교로 확대, 2) 특성화고로 전환하지 않는 기존 실업계 고교는 직업기초 능력에 중점, 3) 단위학교 변화 지원 등임.

□ 『희망실현 전문계고 육성전략(2007. 2)』

- 비전 2030 인적자원 활용 『2+5』 전략 사업의 검토과제 제시 후 '희망을 실현하는 전문계고 육성 전략'으로 발표
- 이 방안에서는 희망적인 전문계고 육성을 위한 추진 방안으로 2020년까지 산업 분야별로 500개의 전문계고를 특성화함으로써, 전문계고의 내실화를 통해 계속 교육을 통한 능력발전을 지원 실무를 겸비한 핵심인력 양성에 초점

- 주요 추진 과제로는 1) 정부부처/지자체/산업체가 참여하는 전문계고 특성화 추진, 2) 졸업 후 취업 및 학사학위 취득까지 가능한 경로 구축, 3) 학습-일 연계를 통한 능력개발 기회 확대, 4) 전문계고 교원의 전문성 신장, 5) 직업교육과정 혁신 및 운영 내실화 등

□ 시대적 변화와 그에 따른 직업교육 패러다임의 전환에 발맞추어 미래를 대비하고 직업교육의 문제점 해결 도모

- 다수 학교들이 특성화 고교 체제로 개편하고 통합형 고교의 시범운영을 통해 확대를 모색하고 있으며, 첨단학과로 개편되는 추세임.

□ 2005년 이후 전문계고를 육성 진흥시키기 위해 교육인적자원부와 관련 부처 간의 연계, 관련 부처의 독립적인 지원 등 재정 지원 및 정책 추진이 확대되고 있음.

- 범 부처 차원의 직업교육 지원·운영 체제를 구축하여 산업 분야별 소관부처가 육성산업 및 첨단산업과 연계하여 전문계 고교를 지원·관리해야 할 것임.

□ 이명박 정부의 『마이스터고 육성 정책』

- 고교 다양화 300프로젝트의 일환으로 마이스터고 50개교를 육성

2. 시·도 교육청의 전문계 고등학교 관련 정책 연구 분석

□ 국가수준에서 뿐만 아니라, 시·도 교육청 단위에서도 전문계 고등학교 발전을 기하기 위해서 그에 대한 노력을 기하고 있음.

□ 이에 이 연구에서는 (1)서울시 교육청(2000), (2)인천시 교육청(2000), (3)부산시 교육청(2005), (4)충청북도 교육청(2005), (5)경기도 교육청(2005), (6)제주도 교육청(2006), (7)강원도 교육청(2006), (8)경상남도 교육청(2006), (9)충청남도 교육청(2006) 등의 정책연구 과제를 고찰함으로써 충청남도 전문계 고등학교 발전계획을 수립하는데 시사점을 도출함.

〈표 2-4〉 시·도 교육청 수준의 전문계 고등학교 관련 정책 종합

구분	서울시 교육청 (2000)	인천시 교육청 (2000)	부산시 교육청 (2005)	충청북도 교육청 (2005)	경기도 교육청 (2005)	제주도 교육청 (2006)	강원도 교육청 (2006)	경상남도 교육청 (2006)	충청남도 교육청 (2006)
체제 개편	<ul style="list-style-type: none"> 특성화 개편 학과 개편 		<ul style="list-style-type: none"> 운영의 다양화 학과개편 		<ul style="list-style-type: none"> 체제의 다양화· 특성화 	<ul style="list-style-type: none"> 학과특성화 전문화 학교구조 조정 	<ul style="list-style-type: none"> 학교, 학과, 학급 개편 	<ul style="list-style-type: none"> 체제 개편 학교 및 학과 개편 	<ul style="list-style-type: none"> 학교운영 특성화 다양화
학생	<ul style="list-style-type: none"> 학급당 학생 축소 입학제도 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 학급당 학생 축소 	<ul style="list-style-type: none"> 중학생 진로 지도 강화 교양직업 교육 강화 홍보강화 		<ul style="list-style-type: none"> 학급당 학생수 축소 국외직업교 육 연수 	<ul style="list-style-type: none"> 우수학생 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 신입생 유치 개선 재학생 학교 생활 지원 졸업생 추수지도 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 학생생활 지도 강화 학생유치 강화 	
교원	<ul style="list-style-type: none"> 자격연수 실시 다양한 수요 창출 수업시수 축소 	<ul style="list-style-type: none"> 연수 내실화 다양한 수요 창출 	<ul style="list-style-type: none"> 조직문화 개선 교사전문성 향상 우수교원 확보, 산학 겸임교사활 용 교직안정성 확보 		<ul style="list-style-type: none"> 산업체연수 국외연수 연구회 운영 교원수급 유연화 	<ul style="list-style-type: none"> 교원신분 보장 강화 교원의 전문성 신장 	<ul style="list-style-type: none"> 의식 전환 교원 역량 강화 근무여건 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 교원 역량 강화 교원근무 여건 개선 조직개발 	<ul style="list-style-type: none"> 전문교과 교사 연수
교육 과정	<ul style="list-style-type: none"> 교수학습 방법 개선 교육과정 개편 	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 특성화 7차 교육 과정 적용 및 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 운영 유연성 확보 	<ul style="list-style-type: none"> 수능의 직업 탐구영역 학력제고 직업기초 능력 신장 교육 	<ul style="list-style-type: none"> 전문성강화 프로그램운 영 전문교과도 서 개발 · 보급 	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 운영 자율화 확대 교과서 개발 	<ul style="list-style-type: none"> 기초학력 강화 교육과정 운영 내실화 취업 및 진학 고려 	<ul style="list-style-type: none"> 교육과정 개선 교수학습 방법 개선 	<ul style="list-style-type: none"> 직업교육 연구 시범 학교 운영 전문교과 교육 연구회 활성화 수해양교육 내실화 기술가정 교과 내실화 직업기초 교육의 내실 일반계고 직업과정 운영의 내실
산학 협동	<ul style="list-style-type: none"> 학교기업 도입 산업체와의 유대강화 	<ul style="list-style-type: none"> 다양한 현장실습 산학협동 체제 강화 평가 및 결과 활용 전달교사제 	<ul style="list-style-type: none"> 산학협동 내실화 학교기업 내실화 		<ul style="list-style-type: none"> 현장실습 내실화 연계협약 학과 운영 학교기업 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 산학협동 확대 학교기업 운영 	<ul style="list-style-type: none"> 지역 산업체와의 연계 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 지역 산업체와의 협력 지역사회 서비스 	<ul style="list-style-type: none"> 첨단기술 교육의 추진 국가기술 자격 취득 교육 강화 산학협동 교육 질제고

<표 계속>

〈표 2-4〉 계속

구분	서울시 교육청 (2000)	인천시 교육청 (2000)	부산시 교육청 (2005)	충청북도 교육청 (2005)	경기도 교육청 (2005)	제주도 교육청 (2006)	강원도 교육청 (2006)	경상남도 교육청 (2006)	충청남도 교육청 (2006)
시설 및 설비		• 교육시설에 대한 투자 확대		• 공동 실습소 운영 내실화	• 시설확충 및 환경개선 • 공동실습소 확충		• 교원 복지 시설 확충 • 기숙사 확충 • 실험·실습 기자재 확충	• 시설 및 기자재 관리	• 실습실 현대화
진로 지도	• 실업계열 신설 • 특별전형	• 진로탐색 기회 제공 • 진로지도 프로그램 운영 • 박람회실시	• 취업지도 강화 • 진학지도 강화	• 진로 교육 내실화	• 진로교육 활성화 기반 조성	• 취업상담 강화 • 취업지도 독립교과 운영	• 재학생 취업 및 진로지도 강화	• 재학생 취업 및 진로지도 강화	• 전문교과 동아리 활동 활성화 • 진로지도의 이원화·체제 구축 • 진로체험 학습프로그램 운영
행·재 정 지원	• 지방교육 재정 교부금지원 • 수업료면제 장학금 지원 • 사회적 인식 제고 • 병역특례	• 사회적 적합성 및 인식제고	• 체제 및 학과개편 지원 • 교육여건 개선 • 재정지원 시스템 구축 • 우수 졸업생 준공무원 특채	• 인정도서개 발 행·재정지 원	• 교육컨설팅 지원 • 교육복지 확충	• 우수 졸업생을 준공무원 으로 특채	• 다양한 발전방안 추진에 대한 행·재정적 지원	• 경영리더십 • 성과관리	• 농수산교육 특색사업 추진 • 충남직업 교육박람회 운영 • 각종기능 대회 운영

3. 전문계 고등학교 교육정책 추진과제

1) 학교 체제 개편

- 명문 특성화고 대폭 확대: 지방자치단체, 산업체, 직능단체, 정부부처 등에 의한 전문계고 특성화, 농어촌 전문계 고등학교를 “지역종합문화센터”로 육성, 특성화 고등학교의 확대 및 지원
- 협약학과 운영: 2005년 5월에 대통령자문 교육혁신위원회와 교육인적자원부에서는 2010년까지 특성화고등학교를 200개교로 확대하는 것을 주요 내용으로 하는 ‘직업 교육체제 혁신 방안’을 발표함. 특히 지방자치단체(광역·기초), 산업체 및 직능단

체, 각 정부부처와의 협약과 지원에 의한 특성화고등학교의 확대를 적극 추진할 계획이어서 성공적인 특성화고등학교 운영을 위한 계획 및 운영방안 수립

- 직업기초능력 중심의 학교개편: '생애에 걸친 고용가능성'을 높이는 문제해결능력, 의사소통능력 등 기초적인 직업능력의 함양에 초점으로 일반 전문계 고등학교의 교육과정 전면 개편, 통합형 고등학교 본격 도입, 학급당 학생수 하향 조정
- 학교별 다양화·전문화: 학과개편, 통·폐합을 통한 산업계열별 전문화 추진, 지역사회와 학교의 특성·학교의 유형을 고려한 다양한 직업교육과정의 운영, 통합형 고등학교 운영, 유휴 시설 폐쇄 및 학과 통폐합 운영
- 단위학교 중심의 변화와 혁신지원: 학교컨설팅 활성화, 교원수급의 유연성 제고

2) 운영의 내실화

- 교육연수 지원: 다양한 직무전환 기회 제공, 우수교원양성체제구축, 교원재배치의 유연성, 연구 활동 활성화
- 다양한 교육과정 운영: 교육과정 운영체제 개편, 취업·진학 병행의 진로선택이 가능한 열린 교육과정 운영(과정선택제, 학과선택제, 전공선택 코스제 등), 전문대학과의 교육과정 연계(2+2체제) 강화, 교수-학습 방법 개선, 교과서 및 교재 개발 확대
- 교육과정 운영의 자율성 및 현장 적합성 제고: 첨단기술교육의 추진, 현장과의 상호인정 프로그램의 운영
- 진로지도 및 취업지원: 직업체험 주간 운영, 중학생들의 진로선택안내제 도입, 교원대상의 진로·직업교육 관련 전문성 강화, 진로지도 지원 인프라 구축, 학생 창업교육 프로그램 운영지원, 전문계고 학생 현장실습 다양화 및 내실화, 우수 전문계고 학생 해외 직업교육연수 프로그램 도입, 학교기업 활성화, 진로탐색 기회제공, 체험중심 진로교육 활성화, 진로상담전문교원의 연수·양성 과정 확대, 직업진로지도 체계화

- 교육시설 및 기자재 지원: 교육시설에 대한 투자 확대, 공동실습소 운영의 활성화 및 내실화, 교육시설의 환경개선

3) 행 · 재정 지원

- 실업교육에 대한 인식의 전환: 관행이나 법·제도의 개선
- 계속교육 활성화: 전문계 고등학교 졸업생에 대한 동일계 특별전형 적극 추진, 협약학과에 대한 지원
- 교육복지의 확충: 전문계 고등학교 장학금 지급 단계적 확대, 전문계 고등학교 졸업자의 지방공무원 특별임용 활성화
- 자치단체 및 단위 교육청의 실업교육 적극 지원 유도: 재정지원의 확대, 병역특혜의 부여, 교육재정 교부금 지원 확대, 학교기업의 도입
- 안정적인 재원 확보책 마련: 재정 확보를 위한 정부 단위나 지역 단위에서 위원회 구축

4. 전문계 고등학교 관련 정책 동향 분석을 통한 시사점

- 산업구조 변화에 필요한 해당분야의 소질, 적성을 가진 학생을 조기에 발굴하여 지식과 실무기술을 겸비한 산업체 리더그룹으로 양성하고, 탄력적인 교육과정 운영으로 산업체에서 요구하는 실무중심의 전문인력을 관련부처가 직접 관리·양성할 수 있는 최적의 조건을 마련함으로써 현장 실무중심의 기술 인력 양성이 가능함.
- 관련부처 요구에 부응한 인력 양성 체제 구축으로 산업구조 변화에 따른 해당부처의 중장기 인력 양성 요구에 부응한 전문가의 양성, 지역별, 산업별 특성화 교육으로 관련부처가 직접 필요한 전문가를 양성 및 활용, 국가기간산업 및 첨단산업 인력을 안정적, 지속적으로 양성 및 공급이 가능함.

- 범정부차원의 직업교육 지원 및 운영 체제의 구축을 통해서 산업분야별 소관 부처가 국가 차원의 육성 산업 및 첨단산업과 연계하여 직접 전문계고를 지원·관리함으로써, 안정적 진로 확보로 직업교육에 대한 국민 의식 변화를 유도할 수 있음.
- 전문계 고등학교는 산업인력을 육성하는 본래의 목적 외에 학생들의 진학 욕구를 충족시켜줄 수 있는 동일계 진학과 취업을 목적으로 하는 기관이 되어야 함.
- 학생들에게 다양한 직업 세계를 탐색하고, 선택할 수 있도록 하며, 선택한 직업의 업무를 잘 수행할 수 있는 직업능력과 삶을 영위할 수 있는 능력을 개발하고, 자신의 소질과 적성에 따라 직업을 준비하도록 도와주는 역할을 전문계 고등학교가 수행하여야 함.
- ‘직업교육체제 혁신방안’ 및 국가수준의 지원사업 등에서 제시된 다양한 정책을 충청남도 전문계 고등학교 발전을 위해 계획을 수립하고 지원, 운영하여 단위학교의 내실화에 기여해야 함.

제3장 충청남도 지역발전정책과 지역여건 분석

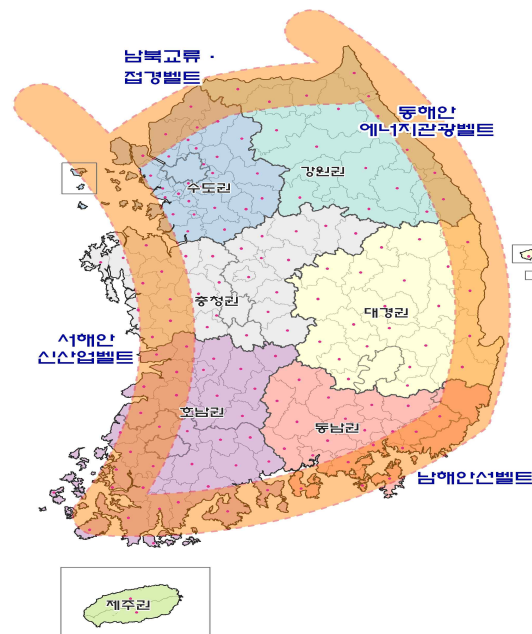
1. 정부의 지역발전정책 방향

- 정부는 2008년 7월 21일 제1차 국가균형발전위원회를 개최하여 이명박 정부의 “새로운 지역발전정책방향”을 제시하고 5대 추진전략을 발표함.

1) 전 국토의 성장잠재력 극대화

- 전국을 초광역개발권, 광역경제권, 기초생활권으로 나누어 다원적 개발 추진

〈그림 3-1〉 다원적 개발을 위한 지역 분류



(1) 초광역개발권

- 3대 해안벨트(남해안, 서해안, 동해안) + 남북교류·접경 벨트의 4대 초광역권 개발로 대외개방형 국가경쟁력 제고

(2) 광역경제권

- 5+2 광역경제권을 지역 의견수렴 등을 통해 점진적·단계적 추진

(3) 기초 생활권

- 대도시 제외 전국 162개 시·군을, 중소도시와 소도읍 및 배후 농산어촌을 연계하는 기초생활권으로 설정하여 도농(都農) 통합적 개발 추진
- 교육·의료·문화 등 정주여건 개선 통한 삶의 질 향상, 낙후 농산어촌의 레저·휴양 거점화 등 소득·일자리 창출

2) 신성장동력 발굴을 통한 지역 특화발전 견인

- 지역이 원하고 지역발전을 견인할 수 있는 선도 프로젝트 추진
예) 새만금, 복합의료산업단지, 국제과학비즈니스벨트, 신공항 개발 등
- 기 추진 전략산업 분야 간 연계·융합을 통한 新산업 창출, 광역경제권별 글로벌 경쟁거점 클러스터를 조성
예) 충청권(바이오), 동남권(자동차, 조선), 대경권(모바일), 호남권(신재생에너지) 등

3) 행·재정권한의 지방이양 확대 등 지방분권 강화

- 집행적 성격이 강한 특별지방행정기관을 지방으로 이관하고, 지방분권 취지에 부합하도록 지방 재정자율성 제고

- 지역개발관련 국고보조금의 포괄보조금화, 각종 인·허가권의 지방이양과 지방의 계획·개발권 강화

4) 수도권과 지방의 상생발전

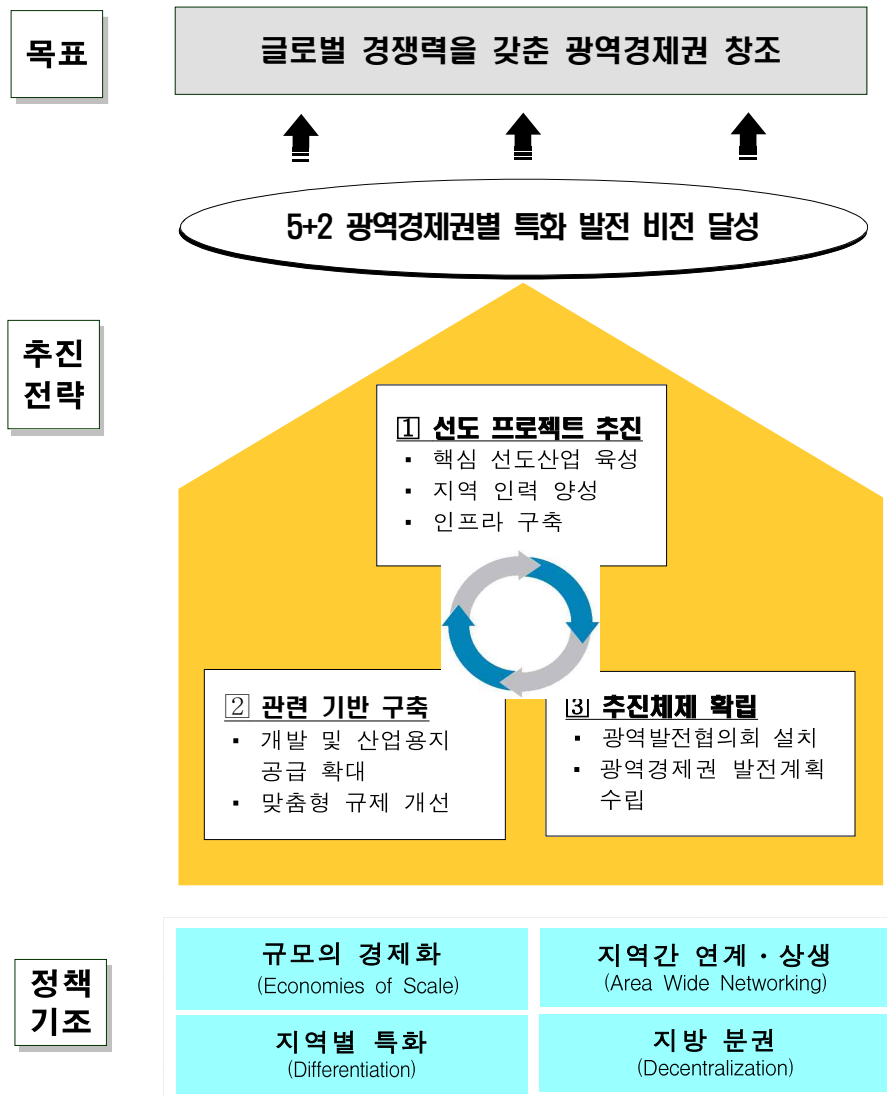
- 지방의 기업유치와 투자확대 촉진 위한 정부지원을 확대하고, 지역경제 활성화를 위한 규제완화 등 제도개선 추진(지방전용 투자펀드 확대, 지방이전 기업 인센티브 확충 등)
- 지방발전과 연계하여 점진적으로 수도권 규제를 합리화, 수도권 택지·신도시개발에 따른 개발이익의 지방 환원 검토

5) 기존 시책(혁신·행정중심복합도시)의 발전적 보완

- 혁신도시를 광역경제권과 연계하여 성장거점도시로 육성, 필요시 지자체가 중심이 되어 보완방안을 제시하고 중앙정부가 지원
- 행정중심복합도시의 자족적 기능을 조기에 확충할 수 있도록 대학, 첨단기업 등의 유치를 위한 각종 인센티브 확대
- 정부는 2008년 9월 10일 제2차 국가균형발전위원회를 개최하여 “5+2 광역경제권별 발전 비전과 선도산업·인력·인프라 구축방안”을 제시함.
- 2009년부터 본격 추진되는 광역경제권 선도 프로젝트는 산업 육성, 인력 양성, 인프라 확충 등 종합적이고 입체적인 국가시책을 담고 있음.
 - 산업은 권역별 핵심 선도산업을 1~2개 선정하여 집중 지원함으로써 해당 산업의 글로벌화·고부가가치화를 촉진함(2009년 2,017억 원 등 향후 5년간 약 1.9조 원을 투자).
 - 인력양성은 권역별로 선정된 핵심 선도산업과 연계하여 권역별 거점대학 1~2개를 중점 육성함(2009년 500억 원 등 향후 5년간 약 3,500억 원 투자).

- 광역권 인력양성을 위한 지방대학 교육역량강화(2009년, 3,338억 원)
- 권역별 신성장거점 및 교통·물류인프라를 확충하기 위한 SOC 프로젝트를 30개 선정하여 새정부 국정과제로 적극 추진할 계획임(재정, 공기업, 민간자본 등 가용재원을 충분히 활용, 향후 5년간 약 50조 원을 집중 투자).

〈그림 3-2〉 5+2 광역경제권 활성화 추진 전략



- 선도 프로젝트의 원활한 추진과 지역 특화발전을 유도할 수 있도록 지역 산업기반 확충 및 핵심규제 완화 방안을 마련함.
 - 이를 위해 국가산업단지 신규 지정 및 기존 노후 산업단지 재개발 등을 통해 산업용지 공급을 확대하는 한편,
 - 광역경제권 핵심 사업 추진을 위한 토지이용규제 합리화 등 맞춤형 규제 완화도 역점 추진할 계획임.
- 정부는 지역의 의견을 토대로 5+2 광역경제권 활성화 추진 전략을 수립함.
- 또한, 정부는 5+2 광역경제권 활성화 추진 전략을 바탕으로 하여 5+2 광역경제권별 발전 비전을 제시함.

〈그림 3-3〉 5 + 2광역경제권역



(1) 수도권: “선진 일류국가를 선도하는 글로벌 비즈니스 허브”

□ 지역 특성 및 과제

- 경제, 교육, 문화, 정치 등 관리중추기능이 집적되어 있으나, 글로벌 대도시권과 비교 시 국제경쟁력은 상대적으로 취약
- 동북아 경제권의 급성장 및 경쟁 심화 추세를 감안, 국제적 수준의 지식기반, 삶의 질 등 질적 기반 확충 필요

□ 중점 추진 방향

- 세계 초일류를 지향하는 관리중추기능 확충 및 금융·법률·회계 등 지식기반 서비스산업의 중심지로 육성
- 수도권 규제를 합리적으로 개선하면서 계획적·질적 관리를 통한 지속가능한 성장관리체제 구축

(2) 충청권 : “과학기술과 첨단산업의 중심, 대한민국 실리콘밸리”

□ 지역 특성 및 과제

- 국내 최고의 과학기술 연구기반을 보유하고 있으나, 신성장산업의 창출 등 비즈니스화에는 상대적으로 취약
- 국토 중앙에 위치한 우수한 교통접근성과 수도권 확산의 외부경제효과에 부응한 첨단기술의 산업화 거점 육성 필요

□ 중점 추진 방향

- 대덕, 행정중심복합도시, 천안·아산, 오창·오송을 중심으로 첨단 기술형 광역 성장벨트 형성 촉진
- 글로벌 경쟁력을 갖춘 대한민국 R&D 허브 및 동북아의 IT·BT 산업의 중심지로 발전

(3) 호남권: "21세기 문화예술과 친환경 녹색산업의 창조지역"

□ 지역 특성 및 과제

- 수려한 자연환경, 전통문화 등 어메니티 자원과 光산업, 철강 등 산업기반을 보유하고 있으나 전반적으로 경제력은 취약
- 서남해안의 해양자원과 태양, 바람 등을 활용한 신성장동력과 신재생에너지의 육성 및 대중국 교류거점 개발 필요

□ 중점 추진 방향

- 세계적 수준의 해양 문화·레저 관광벨트를 개발하고 새만금, 광양만권 등 글로벌 신 성장 거점 개발
- 중국 시장과 연계한 산업·물류거점 개발과 光산업, 신재생 에너지, 식품산업 등 저탄소·친환경 녹색산업 육성

(4) 동남권: "환태평양 시대의 기간산업 및 물류 중심지"

□ 지역 특성 및 과제

- 한반도의 해상관문인 동시에 조선, 기계, 자동차 등 우리나라 주력 기간산업의 최대 집적지이나, 차세대를 대비한 잠재력 취약
- 주력 기간산업의 지속적인 성장기반을 확보하고 유라시아 철도와 북극항로 개발에 대응하며, 동남권 신성장산업벨트 조성 필요

□ 중점 추진 방향

- 주력 기간산업 벨트의 고부가가치화를 촉진하고 환태평양 최고 수준의 물류·교통 인프라 확충
- 남해안을 중심으로 산업·물류 및 관광 신성장벨트 구축

(5) 대경권: “전통문화와 첨단 지식산업의 신성장지대”

□ 지역 특성 및 과제

- 모바일, 철강 등 핵심 산업이 집적되어 있고, 문화컨텐츠 및 인력확보 여건은 양호하나, 새로운 성장동력의 창출에는 미흡
- 지속적인 성장을 견인할 수 있는 신산업 및 R&D 기반을 확충하고 환동해권·환태평양 지역과 연계 강화 필요

□ 중점 추진 방향

- 환동해권 에너지벨트, 내륙 IT 융·복합 클러스터 형성 촉진
- 역사 및 전통문화유산에 기반한 세계적 수준의 관광벨트 개발

(6) 강원권: “환동해권 관광휴양 및 웰빙산업의 프론티어”

□ 지역 특성 및 과제

- 수려하고 청정한 자연환경을 갖춘 국제적인 관광·휴양 거점으로 부상하고 있으나, 광역인프라 및 산업기반은 취약
- 국내외 여가 및 관광수요에 대응하여 생명·건강산업의 기반을 강화하고 러시아 등과 연계하여 에너지산업 등 육성 필요

□ 중점 추진 방향

- 내륙과 해안 거점 및 환동해권을 연계하는 기간 교통망 확충
- 에너지산업 및 바이오 메디컬 융·복합산업 육성

(7) 제주권: “아시아 최고 수준의 국제자유도시”

□ 지역 특성 및 과제

- 차별적 자연환경 및 향토자산, 국제자유도시 및 특별자치도 등으로 국내 최고의 관광·휴양지이나, 국제경쟁력은 미흡
- 관광·휴양산업의 고부가가치화 및 해외 투자유치를 위해 열려진 국토와 대외 개방형 지역으로 육성하기 위한 획기적 대책 필요

□ 중점 추진 방향

- 글로벌 수준의 고품격 관광레저산업 육성
- 국제자유도시에 걸 맞는 자치권 확보 및 규제 철폐 등 기반 확충

2. 충청남도의 종합발전계획

- 충청남도는 충청남도의 미래상을 제시하고 이를 구현시킬 도정의 최상위 종합발전계획인 제3차 충청남도종합계획(2000~2010)을 수립함. 이는 정부의 제4차 국토종합계획과 연계하여 수립되었으며, 법정계획으로 이명박 정부의 출범으로 제3차 충청남도종합계획은 수정이 불가피해졌고, 제3차 충청남도종합계획의 성격과 주요 내용은 다음과 같음.

1) 계획의 성격 및 추진전략

- 제3차 충청남도 종합계획은 계획을 체계적으로 실천하여 성과의 조기 가시화를 거두기 위해 7대 추진전략과 전략별 계획과제를 선정하였음(<표 3-1>).

〈표 3-1〉 충청남도 7대 추진전략 및 계획과제

추진전략	계획과제
교류 · 협력과 균형발전을 위한 통합적 공간개발	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 · 외 교류 · 협력을 위한 개방형 지역발전축 구축 • 공생적 지역발전을 위한 개발경영권 수상 • 활력과 매력 넘치는 창조적 정주생활권 형성
미래형 산업기반 육성 및 산업구조 고도화	<ul style="list-style-type: none"> • 전국 제일의 선진 농 · 임 · 축 · 수산업 육성 • 한류해경제권을 주도하는 경쟁 우위의 신산업체제 구축
서해안시대를 대비하는 사회인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> • 국 · 내외 지역 간 교류 활성화를 위한 통합교통체계 구축 • 전 국토를 연계하는 물류 · 유통기반 강화 • 정보화 사회에 대응하는 지역정보 인프라 구축
개성있는 지역문화권 형성 및 관광개발	<ul style="list-style-type: none"> • 개성있는 지역문화권 형성을 위한 기반 조성 • 지역 특성에 맞는 관광자원 개발과 관광산업 육성
고품격의 생활 · 복지환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> • 전통 · 문화 · 자연이 조화된 선진 주거환경 조성 • 인간 중심의 복지 · 의료 환경 조성 • 활력있는 지역사회를 위한 교육 · 문화 · 체육시설 확충
맑고 깨끗한 푸른 충남 구현	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경적 토지이용 · 관리의 강화 • 지역통합 생태네트워크 구축과 체계적인 환경관리 • 풍요로운 미래를 위한 자원개발
남북교류 기반조성 및 국제 교류 활성화	<ul style="list-style-type: none"> • 통일을 대비한 남북교류기반 조성 및 직접교류 · 협력 확대 • 국제교류 기반 강화 및 민간교류 · 협력의 활성화

자료: 충청남도(2001). 제3차 충청남도종합계획(2000~2020).

- 제3차 충청남도 종합계획은 21세기 지역의 번영과 주민 삶의 질 향상을 위한 장기 종합 발전 비전으로서 인간, 지식, 문화, 환경에 기초한 역사문화, 지식산업, 한류해권 교류의 중심 역할을 위해 구체화된 도 단위의 국토관리 최상위계획의 성격을 띠고 있음.

2) 지역별 발전방향

- 제3차 충청남도 종합계획은 충청남도 내 6개 시, 9개 군, 1개 출장소를 4대 개발권으로 구분하여 계획을 수립하였음.
- 지리적 여건과 산업 · 환경 · 자원을 바탕으로 지역 간 연계개발에 의한 지역개발경영의 효율화를 위한 4대 개발권을 설정하였으며, 이를 통해 권역별 기능특화 및 광역적 연계개발을 통하여 개발의 시너지효과를 극대화하고 있음.

- 또한, 권역별, 권역 간 광역기능의 공동설치 및 협동적 이용을 통한 공공투자 효율성을 제고하고 있음.

□ 4대 개발권은 크게 북부권, 서해안권, 백제권, 금강권으로 나누어짐(<표 3-2>).

- 북부권은 천안시, 아산시, 당진군이 포함되며, 산업고도화 거점지역으로 육성, 수도권 기능을 능동적으로 분담하는 역할을 함.
- 서해안권은 보령시, 서산시, 서천군, 홍성군, 태안군이 포함되며, 환황해권 교역의 전진기지로서 해양휴양·관광의 메카로 육성될 예정임.
- 백제권은 공주시, 부여군, 청양군, 예산군이 포함되며, 전통문화, 청정환경, 첨단 녹색산업의 융합지대로 육성될 예정임.
- 금강권은 논산시, 금산군, 연기군, 계룡출장소가 포함되며, 물류·유통과 근교·특화농업지대로 육성될 예정임.

<표 3-2> 충청남도의 4대 개발 권역별 대상지역

권역별	대상지역
북부권	천안, 아산, 당진
서해안권	서산, 태안, 홍성, 보령, 서천
백제권	공주, 부여, 예산, 청양
금강권	논산, 연기, 금산, 계룡

□ 제3차 충청남도 종합계획은 이러한 4대 개발권 설정과 함께 충청남도 내 시·군별 발전방향을 구축하였으며, <표 3-3>과 같음.

<표 3-3> 충청남도 시·군별 발전방향 및 세부 내용

개발권	지역	발전방향	세부내용
북부권	천안시	교통·물류, 첨단 산업이 함께하는 중부 내륙권 거점도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수도권 이전기능의 선별적 수용, 첨단·지식기반산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 영상문화 복합단지, 역세권신도시 미디어벨리, 천안 4공단, 천안밸리(벤처중소기업단지), 성거지방산업단지 등 조성

<표 계속>

〈표 3-3〉 계속

개발권	지역	발전방향	세부내용
북부권	아산시	휴양·문화기반을 갖춘 미래형 신산업도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수도권 이전기능 수용 및 첨단·지식산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 인주산업단지, 아산 테크노컴플렉스, 아산 미디어밸리 협력단지 조성 - 자동차 및 자동차부품, 반도체, 영상·정보 등과 연계된 첨단·지식산업의 집중육성 ▪ 수도권 및 대도시의 서해안관광 관문지역으로서 역사문화·온천자원을 연계한 휴양 관광 기반 구축
	당진군	첨단 시설농업, 임해형 산업·물류·교역 중심지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 석문국가산업단지, 고대·부곡산업단지, 현대제철 등 철강산업단지를 적극 지원 ▪ 대산·당진항과 석문국가산업단지를 자유무역 지역으로 지정
서해안권	서산시	역사·문화, 해양생태자원이 어우러진 임해 산업·교역도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대산항·대산지역 일대를 자유무역지역 지정 <ul style="list-style-type: none"> - 광역교통망과 연계한 수산물종합유통단지를 조성하여 서해 수산물유통의 거점지로 육성 ▪ 내포문화와 해양생태자원을 활용한 휴양관광 기반 구축
	태안군	국제적 관광휴양기반을 갖춘 청정해양지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서해안지역의 선도적인 국제관광지역으로 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 안면도 국제꽃박람회 등 다양한 이벤트의 지속적 개최 ▪ 다양한 해양생태계의 보고로서 적극적으로 해양생태자원을 보호 육성
	홍성군	충절의 역사문화가 빛나는 서해안 배후지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 한우, 새우젓, 김 등의 유통·판매를 위한 농축수산물 유통단지 조성 ▪ IC와 연계한 첨단산업 집적지
	보령시	해양휴양·관광의 기반을 고루 갖춘 환황해권 교류중심도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서해안문화관광벨트의 대중적 관광중심지로서 문화관광기반 확충 <ul style="list-style-type: none"> - 산업과 연계한 보령머드축제 세계화, 서해안 도서를 연결하는 크루즈 관광, ▪ 마리너시설, 해양수족관, 해양목장화사업 등 다양한 해양산업 육성
	서천군	해양관광 자원을 갖춘 환황해권의 산업·교역 중심지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해수욕장, 갯벌 등 풍부한 해양자원 활용 <ul style="list-style-type: none"> - 금강하구 철새·습지 등의 생태자원 활용 ▪ 한산모시·문화제, 소곡주 등의 지역특산물·이벤트를 활용
백제권	공주시	금강과 어우러져 전통이 살아 숨쉬는 역사·문화·교육 도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국제적 거점 관광지 역할 수행을 위한 기반시설 확충 및 개성있는 전통·문화예술기반 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 고도옛모습 되살리기 추진, 공주문화관광지 조성, 대도시 근교지역으로서 관광농업 활성화 ▪ 대덕밸리와 연계한 첨단산업 집적지 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 의당·장기 일원에 영상·문화·정보 등 첨단산업 집적지 조성

<표 계속>

〈표 3-3〉 계속

개발권	지역	발전방향	세부내용
백제권	부여군	전통의 역사·문화가 있는 청정농업지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국제적 거점관광지 역할 수행을 위한 기반시설 확충 및 전통·문화예술기반 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 고도 옛모습 되살리기 추진 및 역사문화자원과 연계한 관광지, 백제역사재현단지 조성 ▪ 토마토, 양송이 등 지역특산품의 고부가가치화 <ul style="list-style-type: none"> - 첨단유기농법 등 기술집적으로 첨단생태농업지대로 육성, 관광농업과 체험형농원 확충
	예산군	첨단 생태농업기반을 갖춘 녹색산업 중심지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 충남의 첨단·환경농업의 메카 <ul style="list-style-type: none"> - 농업테크노파크, 협력단지(벤처농업단지), 벤처농업지원센터 등 첨단·생태 농업기반 구축
	청양군	청정 자연경관을 갖춘 친환경 생태영농 지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 환경농업·지식기반농업화의 선도지역으로 발전 <ul style="list-style-type: none"> - 지역 특산물인 구기자·고추 등 지역특산품의 가공·유통시설 설치 ▪ 교육·의료기반 확충으로 노인들을 위한 보양 및 휴양단지 등 차별화된 미래형 정주환경 조성
금강권	논산시	첨단농업의 도·농통합형 전원도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 미래를 여는 첨단 농업·산업의 기반 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 딸기·버섯 등 지역특산품 및 향토식품산업의 지식기반화를 위한 연구소 설립 ▪ 대도시 근교지역으로서 역사·문화자원과 농촌·산악자원을 연계한 관광휴양기반 마련
	연기군	중부권 물류거점 및 신기술·첨단벤처 산업 중심지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대덕밸리와 충북 오송을 연계하는 신기술·첨단 벤처산업의 테크노벨트 구축 ▪ 첨단·벤처산업 집적지 조성 및 산·학 공동벤처산업체제 구축 ▪ 도시근교형 첨단·친환경 농업 육성과 지식기반화유도
	금산군	인삼과 약초, 산악자원이 어우러진 배후전원지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 인삼·약초의 생산 및 물류 중심지로서 세계적인 인삼·약초 특화지구로 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 국제인삼물류센터, 고속도로 IC주변의 인삼랜드(Jinseng-Land)등 연계 ▪ 산악자원, 지역특산품, 역사문화자원을 활용한 문화·관광기반

자료: 충청남도(2001). 제3차 충청남도종합계획(2000~2020).

3. 충청남도 지역여건 분석

1) 충청남도의 일반여건 분석

(1) 사회·경제적 여건

- 충청남도는 거점도시에 편재되어 있으며, 시·군 생활권의 자족성이 매우 약하다는 제한점을 가지고 있음.
- 서해안과 중부내륙지역의 시·군청 소재지는 대전·충남지역 전체 중심기능의 1.8~3.0% 수준에 불과한 농어촌 서비스 중심지로서, 농어업의 상대적 쇠퇴와 농어촌인구 감소에 따른 구매력 감퇴에 의해 상업·서비스업의 영세화·사양화가 진행되고 있음.
- 환황해 경제권이 부상과 충청남도의 입지력의 강화에 따라, 충청남도의 국토중심지의 기능이 증대될 잠재력 존재함.

(2) 인구구조의 변화 추이 및 전망

- 2005년 현재, 충청남도의 인구는 전국의 4.0%에 해당되는 1,890천명으로 1995년에 비해 2.4%(4만 5천명) 증가한 수치임. 이는 전국인구의 증가비율인 2.4%와 동일한 수이지만, 인구증가추세를 보이고 있는 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 충남, 경남, 제주의 8개 시·도 중 증가율이 4번째로 낮은 지역임.
- 계룡시, 천안시, 아산시 등의 3개시는 인구가 대체적으로 증가한데 반해, 나머지 4개시와 9개군은 심각한 인구 감소 현상이 나타나고 있음.
- 충청남도는 2006년부터 2030년까지 약 202,834명의 인구가 감소될 것으로 예측되며, 이것은 장래인구가 2030년까지 약간 증가할 것으로 예측되는 것과는 상반되는 결과라고 할 수 있음. 이를 연령별로 살펴보면 50세 이상의 고령인구는 계속해서 증가할 것으로 예측되는 반면, 15세~49세의 인구는 큰 폭으로 감소할 것으로 예측되어 청년 대비 노령인구의 비율이 크게 늘어날 것으로 보임.

(3) 경제 활동 인구

- 충청남도의 15세 이상 인구와 경제활동인구는 약간 증가추세에 있으며, 경제활동률도 2000년 62.9%에서 2005년 64.4%로 꾸준히 증가하고 있음.

2) 교육여건 분석

(1) 학령인구의 구조

- 우리나라의 학령인구 변화를 보면, 6세~21세까지의 학령인구는 2000년부터 꾸준히 감소하는 추세를 보이고 있으며, 2020년에는 현재 학령인구의 70%정도의 수준으로 감소할 것으로 예측되고 있음. 따라서 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교에 해당하는 학령인구도 계속해서 감소할 것으로 설명되고 있으며, 이러한 관점에서 전문계 고등학교에 당면한 문제점으로 지적되고 있는 입학자원의 감소는 학령인구의 지속적인 감소라는 보다 근본적인 문제점에서 기인한다고 할 수 있음.

〈표 3-4〉 학령인구 변화 추이 전망

(단위: 천명)

연도	계 (6세~21세)	초등학교 (6세~11세)	중학교 (12~14세)	고등학교 (15세~17세)	대학교 (18세~21세)
2000	11,383	4,073	1,869	2,166	3,275
2001	11,281	4,151	1,847	2,017	3,266
2002	11,123	4,194	1,863	1,905	3,162
2003	10,926	4,184	1,916	1,847	2,979
2004	10,719	4,115	1,994	1,825	2,785
2005	10,537	4,018	2,064	1,840	2,615
2006	10,405	3,915	2,099	1,891	2,500
2007	10,310	3,801	2,099	1,969	2,440
2008	10,168	3,621	2,073	2,038	2,435
2009	10,011	3,428	2,028	2,073	2,482
2010	9,857	3,264	1,961	2,073	2,560
2015	8,810	2,772	1,548	1,812	2,679
2020	7,602	2,618	1,360	1,376	2,248

자료: 통계청(2005).[On-line]. Available: <http://www.nso.go.kr/>.

- 충청남도의 중학교 및 고등학교 진학가능 인구의 변화 추이를 보면, 중학교 진학가능 인구는 2000년 이후 계속해서 감소하다가 2005년과 2006년에 약간 증가하였음. 반면 고등학교 진학가능인구의 경우도 2005년 소폭 증가한 것을 제외하고는 2000년 이후 큰 폭으로 감소하는 경향을 보이고 있음. 즉, 현재의 고등학교 입학정원이 그대로 유지될 경우 앞으로 전문계 고등학교를 포함한 대부분의 고등학교에서 입학자원의 감소문제에 직면하게 될 것으로 보임.

〈표 3-5〉 충청남도 중학교 및 고등학교 입학가능인구 변화 추이

(단위: 명)

구분	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
중학교 진학가능인구	24,408	24,231	23,490	23,731	23,363	25,173	26,275
고등학교 진학가능인구	28,140	24,358	24,585	24,190	23,409	22,689	23,036

주: 1) 중학교 진학가능인구는 전년도 초등학교 졸업생수임.

2) 고등학교 진학가능인구는 전년도 고등학교 졸업생수임.

자료: 통계청. 교육통계연보(1999-2005). [On-line] Available <http://std.kedi.re.kr/>.

(2) 타 · 시도와의 교육비교

□ 학생자원

- 2006년 현재, 전국에 초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교의 총 학생수는 10,482,641명이며, 그 중 497,582명(4.7%)이 충청남도에 존재함을 알 수 있음. 이것은 충청남도의 인구가 전국 인구의 약 4.0%정도를 차지하는 것과 비교했을 때, 타 시도에 비해 인구대비 학생자원이 많음.

〈표 3-6〉 충청남도과 타 시·도와의 학생수 비교

(단위: 명, %)

구분		전국	충청남도	비율
초등학교		3,925,043	154,598	3.9
중학교		2,075,311	77,201	3.7
고등학교	소계	1,775,857	67,466	3.8
	일반계	1,281,508	48,683	3.8
	실업계	494,349	18,783	3.8
대학교	소계	2,706,430	198,317	7.3
	대학	1,888,436	167,422	8.9
	전문대학	817,994	30,895	3.8
계		10,482,641	497,582	4.7

주: 1) 전문계 고등학교 학생수는 보통과 학생수를 포함한 수치임.

2) 대학은 4년제 대학, 산업대학, 교육대학을 포함한 수치임.

자료: 교육통계연보(2006). 교육통계연보. [On-line] Available <http://std.kedi.re.kr/>.

□ 진로현황

- 충청남도의 중학교 졸업자의 경우, 전체의 70.5%가 일반계 고등학교로, 29.3%가 전문계 고등학교로 진학한 것으로 나타나서, 전국 평균보다 더 높은 비율의 학생들이 실업계 고등학교로 진학한 것으로 나타났음.

〈표 3-7〉 중학교 졸업자 진로현황

(단위: 명, %)

구분	졸업자수	진학자		취업자	무직	미상
		일반계	전문계			
전국	616,499 (100.0)	458,274 (74.3)	156,626 (25.4)	109 (0.0)	420 (0.1)	1,070 (0.2)
충남	23,036 (100.0)	16,245 (70.5)	6,738 (29.3)	5 (0.0)	21 (0.1)	27 (0.1)

자료: 교육통계연보(2005). [On-line] Available <http://std.kedi.re.kr/>, 재인용.

- 충청남도의 전문계 고등학교 졸업자의 경우 전체의 60.7%가 진학을 하고, 37.2%가 취업을 하는 것으로 나타나, 충청남도의 전문계 고등학교 졸업생의 취업률이 전국비율보다 약 10%가량 높지만 대부분이 상위학교로 진학을 하고 있는 것으로 나타났음.

〈표 3-8〉 전문계 고등학교 졸업자 진로현황

(단위: 명, %)

구분	졸업자수	진학자	취업자	무직자	입대자	미상
전국	170,259 (100.0)	115,164 (67.6)	47,224 (27.7)	4,327 (2.5)	393 (0.2)	3,148 (1.8)
충남	6,913 (100.0)	4,199 (60.7)	2,575 (37.2)	73 (1.1)	6 (0.1)	60 (0.9)

자료: 교육통계연보(2005). [On-line] Available <http://std.kedi.re.kr/>

□ 교육 재정

- 2004년 대비 2006년도의 16개 시·도교육청의 전문계 고등학교 관련 예산 확보율은 88%수준에 그치고 있으며, 2004년도에 비해 전국 평균 17% 감소되었고 충청남도 교육청은 50% 이상 감소된 것으로 나타났다.

〈표 3-9〉 직업교육 예산액

(단위: 원)

시도	2004년	2005년	2006년	'04년 대비 '06년 예산 확보율
전국 합계	182,769,314	164,193,577	160,941,038	88
충남	9,364,331	8,194,304	4,428,008	47

자료: 최순영(2006). 2006년 국정감사 질의서(2006년 10월 13일). 제262회 국회 정기회. 42-43.

4. 지역발전정책과 지역여건 분석을 통한 시사점

- 북부권은 천안시, 아산시, 당진군이 포함되며, 산업고도화 거점지역으로 육성, 수도권 기능을 능동적으로 분담하는 역할을 하는 충남 산업단지의 중심으로 자리매김함에 따라 백제권, 금강권의 공업계열 전문계 고등학교를 연계하여 고도화되는 산업에 맞추어 분야별 특성화를 추진하는 방안을 강구하여야 함.
- 서해안권은 보령시, 서산시, 서천군, 홍성군, 태안군이 포함되며, 환황해권 교역의 전진기지로서 해양휴양·관광의 메카로 육성될 예정됨에 따라 상업계 전문계 고등학교를 연계하여 관광 및 휴양산업 인적자원 개발을 고려할 필요가 있음.

- 백제권은 공주시, 부여군, 청양군, 예산군이 포함되며, 전통문화, 청정환경, 첨단 녹색산업의 융합지대로 육성될 예정임.
- 금강권은 논산시, 금산군, 연기군, 계룡출장소가 포함되며, 물류·유통과 근교·특화농업지대로 육성될 예정이나 관내의 전문계 고등학교 특성화 방향과 일치하지 않아 지역 학교의 한계성을 드러냄에 따라 고속도로에 인접한 금강권의 교통 접근성을 이용한 다른 권역과의 협약체결을 통한 동반 성장을 모색하는 것이 바람직할 듯함.
- 충청남도는 타 시도에 비해 인구대비 학생자원이 많고 전문계 고등학교에 진학하는 학생도 많아 전문계 고등학교의 특성화에 고무적이나 상대적으로 타시도에 비해 취업률이 높고 교육재정이 열악한 현실을 반영하여 지자체 및 산업체와 협약을 통해 안정적인 재정 확보 방안을 강구할 필요가 있음.

제4장 충남의 특성화 분야 산업구조와 인력수급 전망

1. 정부의 신성장동력과 핵심 전략 기술

1) 6대 분야 신성장동력

- 정부는 우리 경제를 주도할 신성장동력을 위하여 「신성장동력 비전 및 발전전략」을 발표²⁾
 - 저탄소 녹색성장과 신규 일자리 창출을 통해 우리 경제에 활력을 불어넣을 6대 분야 22개 신성장동력 제시

〈표 4-1〉 6대 분야 신성장동력

6대 분야		22개 신성장동력
에너지·환경	(6)	무공해 석탄에너지, 해양 바이오 연료, 태양전지, 이산화탄소 회수 및 자원화, 연료전지 발전시스템, 원전 플랜트
수송시스템	(2)	Green Car, 선박·해양 시스템
New IT	(5)	반도체, 디스플레이, 차세대 무선통신, LED 조명, RFID/USN
융합신산업	(4)	로봇, 신소재·나노융합, IT융합 시스템, 방송통신 융합미디어
바이오	(1)	바이오 신약 및 의료기기
지식서비스	(3)	문화콘텐츠, 소프트웨어, 디자인, Healthcare

2) 지식경제부 보도자료(2008. 09. 22).

□ 신성장동력의 기대효과로는

- 부가가치 생산액이 '08년 116조 원에서 '13년에는 253조 원, '18년에는 576조 원으로 증가
- 수출액은 '08년 1,208억 불에서, '13년 3,069억 불, '18년 7,954억 불로 증가 예상
- 신규일자리는 향후 5년간(~'13년) 88만개, 향후 10년간(~'18년) 226만개가 창출될 것으로 전망

2) 핵심 전략 기술

□ 정부는 그 동안 선진국을 '모방·추격' 했던 전략에서 벗어나 세계 기술·시장을 '창조·선도'하기 위해 핵심·원천기술개발을 위하여 15대 전략기술 분야를 선정함(지식경제부, 2008).

- 주력산업(7): 반도체, 디스플레이, 자동차·조선, 섬유·의류, 생산시스템, 화학공정소재, 금속소재
- 미래유망(4): 바이오, 차세대로봇, 디지털컨버전스, 차세대의료기기
- 기반기술(4): 나노기반, 생산기반, 청정기반, 지식서비스기반

〈표 4-2〉 15대 전략기술 분야

사업	분야	사업	분야
반도체 디스플레이	반도체	바이오 의료기기	바이오
	디스플레이		차세대의료기기
자동차·조선	자동차·조선	제조기반	생산시스템
산업소재	섬유의류		생산기반
	화학공정소재		청정기반
	금속소재재료		나노기반
차세대융합	차세대로봇	지식서비스	지식서비스
	디지털컨버전스		

- 주력산업은 기존 주력산업의 부가가치를 높이고, 세계 최고수준의 경쟁력을 확보하기 위한 핵심원천기술을 개발
 - * 하이브리드 태양광반도체 장비기술개발(반도체), 중형방향기반의 통합능동안 전 시스템개발(자동차), 디지털 노광장비 개발(디스플레이) 등
- 미래유망산업은 미래시장 선점을 위해 파급효과와 리스크가 큰 원천기술개발을 통해 조기산업화의 기반 조성
 - * AI기반 U-Health System 개발(의료기기), 바이오매스기반 바이오리파이너리 기술(바이오), 인간-로봇 협업 매니플레이션 기술개발(차세대로봇) 등
- 기반기술은 제조업 전반의 경쟁력 제고를 위한 핵심원천기술 개발
 - * 디지털기반 실시간 적응생산체계 지원 플랫폼 개발(지식기반서비스), 고전도성 CNT-고분자 복합재 개발(나노기반) 등

〈그림 4-1〉 15대 전략기술 분야별 중장기 추진전략

	2007년 현재	2010 년	2015 년	추진전략	목 표
반도체	정보기기, 메모리 중심	자동차용 반도체, 이미지센서, 전력소자	센스메이, 에너지 반도체	비 메모리 분야 차세대 경쟁력 극대화 핵심원천기술개발	“세계 3위→2위” 수출 \$372억→\$760억 M/S 10%→20%
디스플레이	LCD/PDP 기술 성숙, OLED 시장진입	중대형급 OLED, Flexible 상용화	실감영상(초대형/고정세), Wearable/Rollable	LCD, PDP로 기존 시장 주도 AM-OLED, Flexible Display로 신시장 개척	“세계 1위 기술 선도” 수출 \$183억→\$500억 M/S 37%→45%
자동차 /조선	하이브리드 시제 차량	Soft형 하이브리드카 예방안전/자랑정보화	Hard형 하이브리드카 지능형 능동 안전	에너지/환경 대응 고효율-환경친화 전환기술 개발, IT 기술 접목 차량 지능화	“세계 5위→4위” 생산 384만대→560만대 M/S 6.7%→11%
선유	중소형 여객선, 가스운반선	LNG 운반선 (하역설비 통합)	초대형 크루즈선, 섬해저 복합 플랫폼	친환경 지능형 선박, 극한 엔지니어링, 디지털 기술도 조선 산업 글로벌 리더 지속	“세계 1위 유지” 건조량 1,500만톤 수출 \$620억
화학공정 소재	IT 기술 접목, 구조보강용 도목섬유	IT 적용 섬유 대중화, 항공기용 초경량 동체	유비쿼터스화, 자동차용 초경량 차체	환경 대응, 자기 감응 담체 스마트 섬유 개발, 스마트 섬유 제조로 고부가가치 기반 구축	“세계 6위→3위 섬유소재 공급기지” 수출 \$110억 (전력분야) 선업을 섬유 비중 45%
금속재료	범용 엔지니어링 플라스틱	고기능 특수 엔지니어링 플라스틱 (고열도/플렉시블 설계, 친환경/고강성)	BT, IT, HT 융합 핵심소재 개발, 필요 효율 극대화, 공정 고도화로 환경 대응	BT, IT, HT 융합 핵심소재 개발, 필요 효율 극대화, 공정 고도화로 환경 대응	“세계 7위→5위 화학공정소재 강국” 수출 \$240억→\$400억
디지털 컨버전스	강도 6톤급 강관 소재, 환경무해대 (부산물 배합)	강도 10톤급 강관 소재, 부산물 해양자원화	강도 15톤급 강관 소재, Zero Emission 산업	강관, 고강도, 환경 친화형 소재 개발 BRICs와 기술 차별 극대화	“세계 5위→4위” 생산 46만톤70만톤 고부가 제품 비중 40%→50%
	지능형 네트워크, 2D 설계	감성인식 정보기반, 3D 설계	오감만족 인터랙티브, 가상현실	감성/생각/행동 일원기술 경쟁력 강화 신수증 전략 품목 창출	“세계 4위→3위 디지털 강국” 수출 \$1147억→\$3000억 M/S 7.8%→14%

<그림 계속>

〈그림 4-1〉 계속

차세대 로봇	정소 로봇, 제너, 인공구조 로봇	휴게이 로봇, 무인제어 로봇	휴머니티드 로봇, 초정밀, 의료용 로봇	실의 결함상 목표로 홈서비스/설비-제어/사회 인프라/초정밀제조 등 4대 로봇 분야 집중	“세계 5위→3위 지능형 로봇 강국” 수출 \$1.2억→\$200억 M/S 3%→15%
바이오	제네릭 의약품, 바이오칩	다국적 임상진단, 생체신호 진단	글로벌 바이오 신약, 모바일 생체진단	의약: 전체시장의 60% → 지속적인 고부가가치 창출 산업: 고유가 등 대비 대체 원료, 바이오 에너지 개발 융합: 생체진단기기 활성화 및 바이오 장비 산업화 확대	“세계 14위→7위 바이오 강국” 수출 \$12억→\$250억 M/S 2.5%→6%
차세대 의료기기	단일기능 기기, Offline 진단	다기능 네트워크 기기, Online 진단	차세대 융복합 기기, 실시간 원격의료	저출산, 고령화 대비 맞춤형 진단 서비스 개발 IT/BI/NT와 융합 플랫폼 e-Health 시스템	“세계 9위→5위 의료기기” 수출 \$8억→\$55억
생산 시스템	단일기능 공정장비, 수직동 건설기계	복합기능 공정장비, 지능화 건설기계	다기능/대면적 장비, 무인/하이브리드 건설기계	원천기술 확보에 R&D 역량 전략적 집중 IT 기술 융합, Nano기술 융합을 통한 기술혁신	“세계 8위→5위 생산시스템” 수출 \$222억→\$800억
생산기반	마이크로군 기술, 에너지 효율 극대화	서브마이크로군 기술, 환경규제 대응	나노군 컴바인즈 기술, 대체에너지 활용	마이크로 / 산융합 / 유비쿼터스 생산기반 기술개발을 통한 국가 제조 기반 혁신	“세계 8위→4위 생산기반 강국” 수출 32조→100조
나노기반	소재 물성 개선, 미세 공정 장비	초소형 로봇 소재, 복합 측정 장비	나노 로봇 소재, 능동 조립 공정	소재, 소자, 바이오, 측정-공정 등 4개 분야에 대해 “선택과 집중”을 통한 패키지형 전략기술 개발	“세계 4위→3위 기술경쟁력 확보” M/S 20%
환경기반	열부 분야 규제 대응, 단위공정 개선	전기전자 규제 대응, BMT 융합	화학 분야 규제 대응, 공정 합성	원료 도입, 생산, 사용, 폐자원화 전 공정의 복합연계, 기술개발, 미전환신을 통한 신규시장 창출	“세계 15위→7위” 수출 \$15억→\$500억 M/S 0.6%→5%
지식기반 서비스	RFID 기술 확보	전자장류 클러스터링 기술 개발	유비쿼터스 유동물류 통합	IT, 컨설팅, 엔지니어링 등 서비스 요소 집목, 전문화, 과학화를 통한 고부가가치 창출	“Global Top3” M/S 1.2%→14% 고용 3만명→250만명

2. 우리나라의 인력수급 전망

1) 인력수급 전망 개요³⁾

□ 인력수급 전망 목적

- 인력수급 전망은 인적자원의 효율적 배분-양성-운용에 기여
 - 인력수급 전망은 노동시장의 비대칭적 고용정보(asymmetric information of employment)에 따른 수급불균형과 직무불일치의 예방과 해소를 위한 신호 기능 수행
 - 경제성장과 산업구조 변동에 따른 산업별-직업별 고용구조 등의 변화를 사전에 예측하고 전망치를 제시하여 노동시장과 교육·훈련시장의 정보기능과 정책기능을 수행

3) 인력수급 전망은 한국고용정보원의 중장기 인력수요 전망(2006~2016)에 대한 언론 보도 자료(2007. 12. 17)에 기초한 것임.

- 인력수급 전망은 고용정보 제공에 주요한 기능을 담당
 - 인력수급 전망은 취업준비 및 구직자, 이직 및 전직 희망자, 상급학교 진학 및 직업훈련 지원자 등에게 필요한 고용전망 정보를 제공하는데 주요 기능을 담당

2) 기본가정 및 전제

□ 경제성장 전망

- “중장기 인력수급 전망: 2006~2016년”은 전망기간 10년 동안 실질 GDP 기준 경제성장률을 연간 4.6%로 가정
 - '06년부터 '16년까지 10년 동안 산업별 실질 GDP는 제조업 6.3%, 서비스산업 3.8%, 농림어업 1.0% 성장 예상
- 제조업의 고부가가치화 현상 지속, 농림어업의 경제성장 기여 약화 전망
 - 산업별 부가가치 비중은 농림어업이 3.7%에서 2.6%로 1.1%p 감소, 제조업이 33.5%에서 39.4%로 5.9%p 증가, 서비스산업이 62.6%에서 57.8%로 4.8%p 감소 등이 전망
- 산업-고용 연계 정책 개발이 향후 일자리 창출정책의 핵심적 과제
 - 제조업의 고부가가치화가 서비스산업의 고용창출효과로 이어지는 산업정책 및 고용정책이 동시에 개발되어야 '좋은 일자리'의 안정적 창출이 가능

□ 취업계수 전망

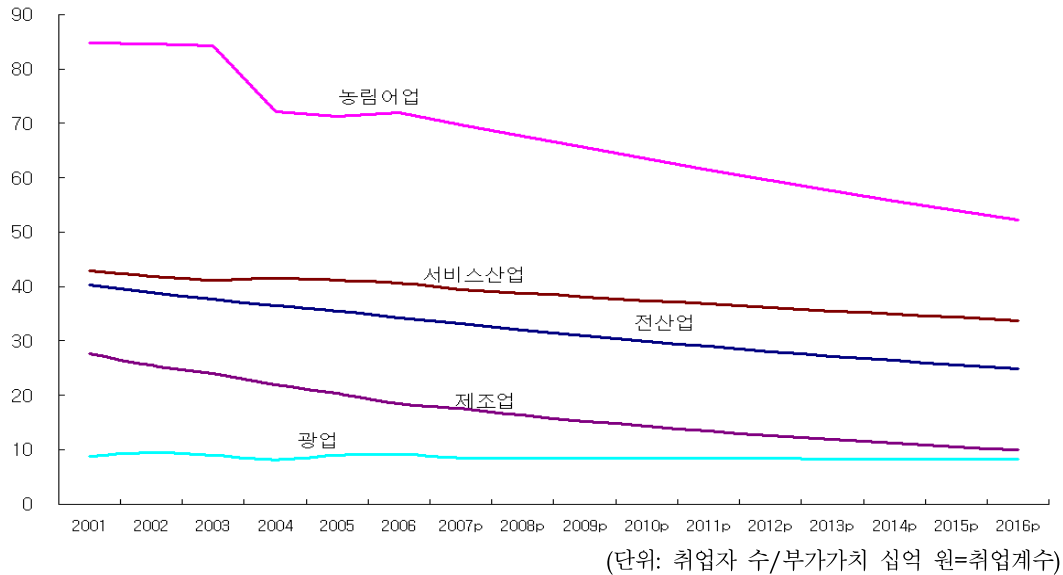
- 전산업 취업계수⁴⁾는 지속적으로 하락하고 있으며, 제조업 취업계수는 아주 낮은 상태에서, 서비스산업 취업계수는 상대적으로 높은 수준에서 꾸준히 하락하는 추세(<그림 4-2>)
 - 전산업 취업계수는 '06년 34.3에서 '16년 24.8로 하락

4) 취업계수 산출공식 = $\frac{\text{취업자수}}{\text{부가가치 10 억원}} = \text{단위 부가가치당 취업자수}$

취업계수는 일정량의 생산에 필요한 최적의 고용 규모(man head)로 정의되며, 특정시기 산업의 기술수준 및 실질생산성 역수를 의미함.

- 제조업 취업계수는 '06년 16.3에서 '16년 10.0으로 하락
- 서비스산업 취업계수는 '06년 40.7에서 '16년 33.8로 하락

〈그림 4-2〉 산업별 취업계수 전망



- 산업기술의 고도화로 인한 취업계수의 지속적 하락
 - 향후 한국경제는 노동절약적 기술의 고도화 및 제조기술의 자동화 등으로 인해 인력수요가 지속적으로 감소하는 산업구조로 전환
 - 향후 10년간 제조업의 기술 발전이 더욱 가속화되어 고부가가치화 진전
 - 제조업은 서비스산업 및 농림어업과 달리 생산 및 제조기술의 자동화가 더욱 진전되어 인력수요 감소 현상이 나타날 전망
 - 서비스산업의 생산성 개선과 고부가가치화 전략 필요
 - 제조업 대비 서비스산업 취업계수가 상대적으로 높은 이유는 서비스산업의 실질 노동생산성이 제조업에 비해 크게 낮다는 것을 의미
 - 서비스산업은 실질 노동생산성이 크게 개선되지 않을 경우, 서비스산업은 “수익성 저하-저임금 일자리” 딜레마에 빠질 수 있음.
- ※ 서비스산업의 고부가가치화는 전체 일자리 유지 및 창출에 필수적 관건

3) 인력수급 총량 전망

□ 인력공급 전망

- 경제활동인구는 '06년 2,398만 명에서 '16년 2,716만 명으로 318만 명 증가 전망
 - 남자 경제활동인구: '06년 1,398만 명→'16년 1,538만 명(140만 명 증가)
 - 여자 경제활동인구: '06년 1,000만 명→'16년 1,178만 명(178만 명 증가)
- 경제활동참가율은 '06년 61.9%에서 '16년 64.3%로 2.4%p 상승 전망
 - 남자 경제활동참가율: '06년 74.1%→'16년 74.0%(0.1%p 하락)
 - 여자 경제활동참가율: '06년 50.3%→'16년 54.9%(4.6%p 상승)

□ 인력수요 전망

- 인력수요 총량 규모는 '06년 2,315만 명에서 연간 32만 명씩 증가하여 '16년 2,631만 명에 이를 전망
 - ※ '06년부터 '11년까지 향후 5년간 인력수요는 연간 31.9만 명 규모로 증가 전망

〈표 4-3〉 중장기 인력수급 총량전망

(단위: 천 명, %)

구분		2001	2006	2011	2016
경제활동참가율	전체	61.43	61.86	62.85	64.30
	남자	74.33	74.10	73.73	73.95
	여자	49.31	50.26	52.30	54.93
경제활동인구 (인력공급)	전체	22,471	23,978	25,646	27,156
	남자	13,172	13,978	14,808	15,380
	여자	9,299	10,001	10,838	11,777
취업자 (인력수요)		21,572	23,151	24,745	26,313
고용률		59.0	59.7	60.6	62.3
수급차이 (실업률)		899 (4.0)	827 (3.4)	901 (3.5)	843 (3.1)

주: 1) 경제활동인구와 경제활동참가율은 한국직업능력개발원의 노동공급 전망에 기초해서 작성된 것임.

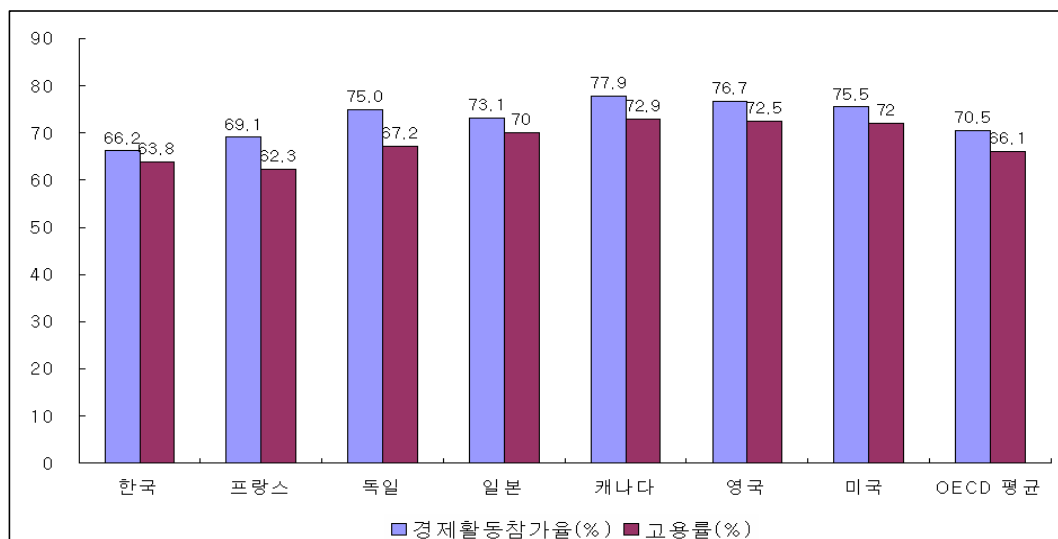
2) 실업률=(노동공급-노동수요)/노동공급×100.

- 고용률은 '06년 59.7%에서 '16년 62.3%로 2.6%p 상승 전망(<표 4-3> 참조)

※ 고용률=(취업자/생산가능인구)×100

- 지난 '01년부터 '06년까지 59%대에 머물러 있던 고용률이 '09년부터 60% 수준을 넘어 '16년에는 62.3%에 도달할 전망
- 저출산-고령화 현상에 따른 생산가능인구 감소에도 불구하고, 인력수요 및 일자리 창출 전망이 밝지 않아 고용률 증가 가능성 낮음.
- OECD 주요 국가의 경제활동참가율 및 고용률(15-64세 기준) 수준에 도달하기 위한 경제성장 및 고용 촉진 정책 개발 필요(<그림 4-3> 참조)

〈그림 4-3〉 경제활동참가율과 고용률(15-64세 기준) 국제비교: 2006년

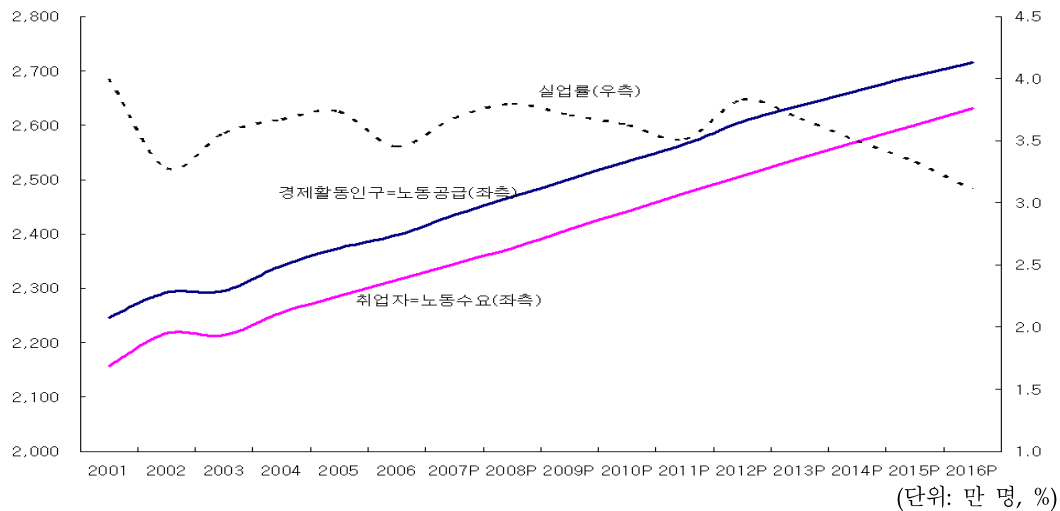


□ 인력수급차이 전망

- 인력수급차이에 따른 초과공급 인력은 '06년 83만 명에서 '16년 84만 명으로 커다란 변동이 없을 전망(<표 4-3> 참조)
- 인력수요와 인력공급의 수급차이에서 도출한 실업률은 '12년 3.8%로 가장 높고, '15년부터 3.3~3.1% 수준으로 하락할 전망(<그림 4-4> 참조)
 - 실업률이 평균 수준 이하로 급격히 하락할 경우, '15년부터 인력부족 예상

- ※ 만약 균형실업률이 3.5%이라고 할 경우, 실업률 3.5% 이상은 '일자리부족', 실업률 3.5% 이하는 '인력부족'으로 가정한 것임.
- 노동시장의 자율적 임금 조정 기능⁵⁾이 회복되지 않을 경우, 인력부족현상은 더욱 가속화될 수 있음.

〈그림 4-4〉 인력수급과 고용률의 추이와 전망



4) 산업별 인력수요 전망

□ 농림어업과 광공업 인력수요 감소, 서비스산업 인력수요 증가 전망

- 농림어업 인력수요는 '06년 1,785천명에서 '16년 1,425천명으로 연간 2.2%씩 하락하여 359천 명 감소 전망
- 광공업 인력수요는 섬유산업, 기타 기계 및 장비제조업 등의 취업자 감소에 의해 '06년 4,185천 명에서 '16년 4,181천 명으로 5천명 감소 전망
- 반면, 서비스산업 인력수요는 '06년 17,181천 명에서 '16년 20,707천 명으로 연간 1.9%씩 상승하여, 3,526천 명 증가 전망

5) 노동시장에서 인력부족에 따른 초과 노동수요는 임금상승 요인으로 작용하고, 인력과잉에 따른 초과 노동공급은 임금인하 요인으로 작용함으로써 인력 과부족 현상이 극복되어 노동시장의 수급은 항상 균형 상태에 도달한다는 가정.

〈표 4-4〉 산업 3분류 인력수요 전망

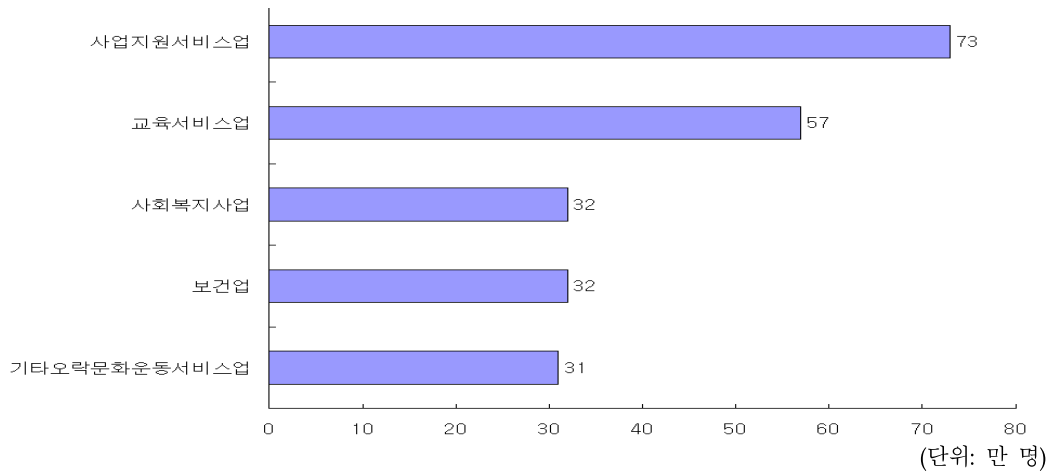
(단위: 천 명, %)

구분	취업자				취업자 증감			연평균 증감률		
	'01	'06	'11	'16	'01-'06	'06-'11	'06-'16	'01-'06	'06-'11	'06-'16
전산업	21,572	23,151	24,745	26,313	1,579	1,594	3,162	1.4	1.3	1.3
농림어업	2,148	1,785	1,611	1,425	-364	-173	-359	-3.6	-2.0	-2.2
광공업	4,285	4,185	4,178	4,181	-100	-7	-5	-0.5	0.0	0.0
광업	18	18	17	17	0	-1	-1	0.2	-1.3	-0.3
제조업	4,267	4,167	4,161	4,163	-100	-6	-4	-0.5	0.0	0.0
서비스업	15,139	17,181	18,956	20,707	2,042	1,775	3,526	2.6	2.0	1.9

□ 산업구조의 서비스화 경향 심화 전망

- 산업별 취업자 비중이 제조업은 '06년 18.0%에서 '16년 15.8%로 2.2%p 하락, 서비스업은 '06년 74.2%에서 '16년 78.69%로 4.5%p 증가 전망
 - 향후 10년간 서비스분야 인력수요 증가 상위 5대 업종은 사업지원서비스업, 교육서비스업, 보건업, 사회복지사업, 기타오락문화,운동관련서비스업, 수리업 등으로 예상(인력수요 증가 규모는 <그림 4-5> 참조)
 - 서비스분야 인력수요 감소 업종은 소매업, 종합건설업, 자동차판매 및 차량 연료 소매업 등으로 전망

〈그림 4-5〉 향후 10년간 서비스분야 인력수요 증가 상위 5대 업종(2006-2016년)

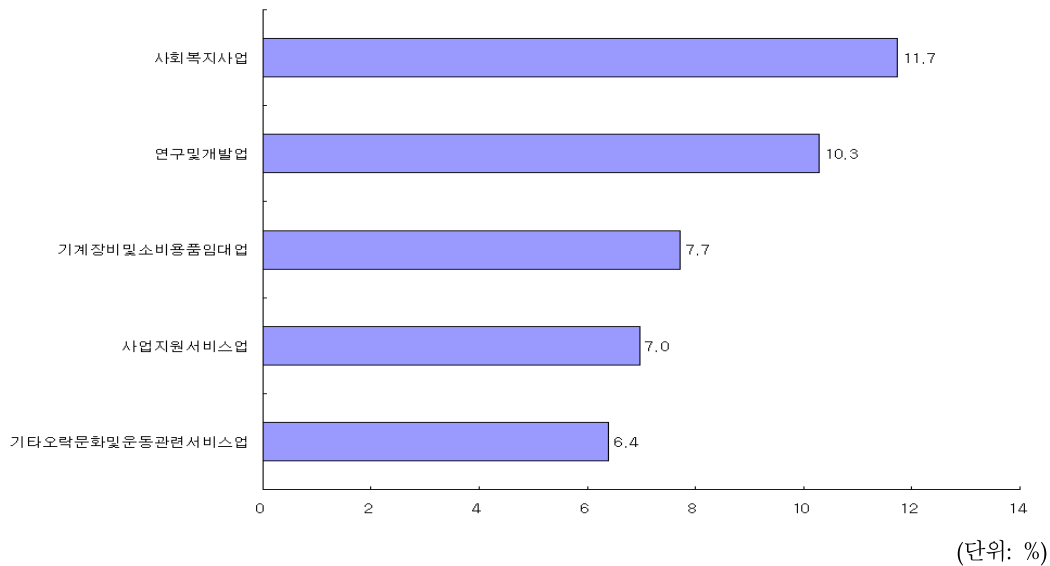


주: 한국표준산업중분류 기준에서 작성.

□ 인력수요 증감을 상위 5대 업종(한국표준산업중분류 기준)

- 향후 10년간 인력수요 증가율이 가장 높은 업종은 서비스 분야에 집중
 - 사회복지사업 인력수요는 '06년 15만 명에서 '16년 47만 명으로 연간 12%씩 증가하여 가장 빠르게 성장할 전망
 - 그 다음 인력수요 증가 속도가 빠른 업종은 연구 및 개발업, 기계장비 및 소비용품 임대업, 사업지원서비스업, 기타 오락문화 및 운동 관련 서비스업 순 임.

〈그림 4-6〉 향후 10년간 인력수요 증가율 상위 5대 업종(2006-2016년)

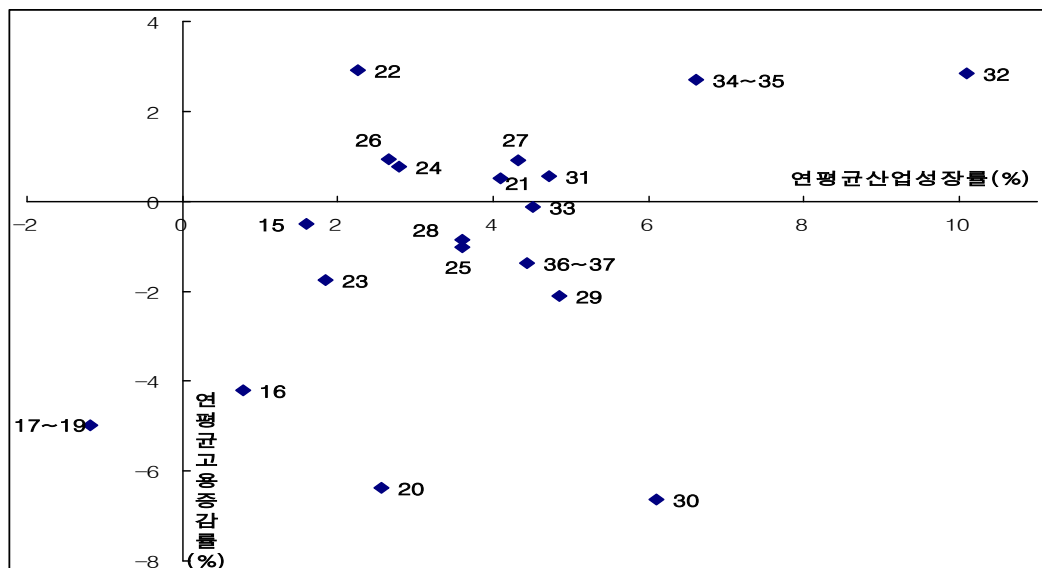


- 인력수요 감소율 상위 5대 업종은 모두 제조업에 집중
 - 인력수요 감소가 가장 빠른 산업은 컴퓨터 및 사무용기기제조업으로 '06년 4만 명에서 '16년 2만 명으로 연간 6.6%씩 감소
 - 그 다음 인력수요 감소가 빠른 산업은 목재 및 나무제품 제조업(-6.4%), 가죽 가방 및 신발 제조업(-5.8%), 섬유제품 제조업(-5.4%), 봉제 의복 및 모피제품 제조업(-4.5%)
 - ※ 괄호 () 안은 연평균 인력수요 감소율 의미
 - 인력수요 감소가 섬유업종에서 가장 빠르게 진행될 전망

□ 산업성장률과 인력수요의 관계

- 제조업분야 산업과 고용의 동반 성장산업은 3~4개 업종에 불과하며, 섬유산업은 산업과 고용의 동반 하락산업으로 분류
 - 동반 성장산업은 자동차산업, 기타운송장비제조업, 전자부품 영상 음향 및 통신장비 산업, 기타 전기기계 및 회전용 기기 제조업 등
 - 동반 하락산업은 섬유산업 등
- 제조업은 산업만 성장하고 인력수요는 지속적으로 감소하는 성장위주 산업으로 구성

〈그림 4-7〉 제조업의 연평균 산업 성장률과 연평균 고용증감률(2006-2016)



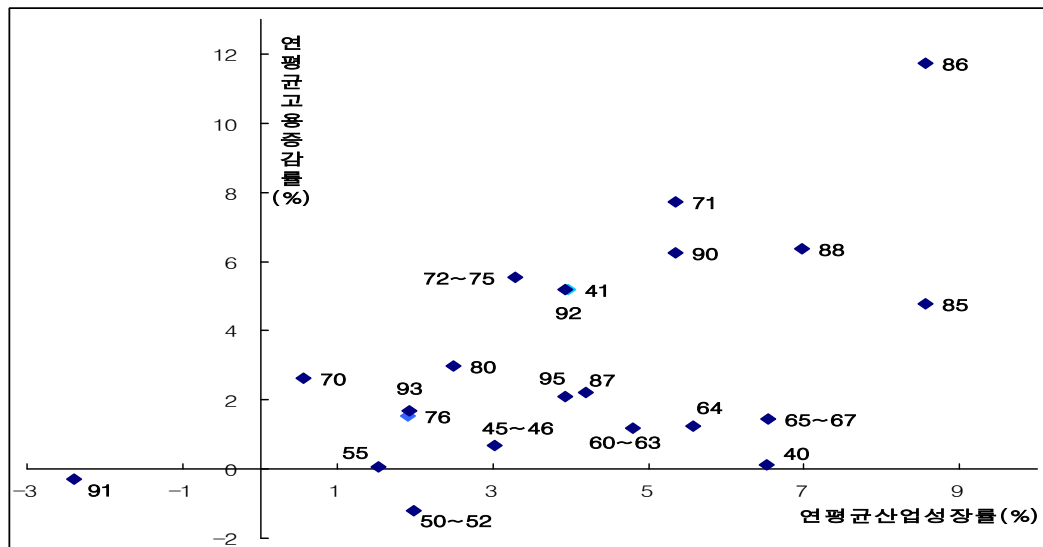
15 음·식료품 제조업
 16 담배 제조업
 17 섬유제품 제조업; 봉제의복 제외
 18 봉제의복 및 모피제품 제조업
 19 가죽, 가방 및 신발 제조업
 20 목재 및 나무제품 제조업; 가구 제외
 21 펄프, 종이 및 종이제품 제조업
 22 출판, 인쇄 및 기록매체 복제업
 23 코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업
 24 화합물 및 화학제품 제조업
 25 고무 및 플라스틱제품 제조업
 26 비금속광물제품 제조업

27 제 1차 금속산업
 28 조립금속제품 제조업; 기계 및 가구 제외
 29 기타 기계 및 장비 제조업
 30 컴퓨터 및 사무용 기기 제조업
 31 기타 전기기계 및 회전용 기기 제조업
 32 전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업
 33 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업
 34 자동차 및 트레일러 제조업
 35 기타 운송장비 제조업
 36 가구 및 기타 제품 제조업
 37 재생용 가공원료 생산업

(단위: %)

- 서비스 분야는 산업과 고용이 동시에 성장하는 동반 성장산업으로 구성
 - 서비스분야 동반 성장산업은 사회복지사업, 보건업, 기타 오락문화 및 운동 관련 서비스업, 기계장비 및 소비용품 임대업, 하수처리폐기물처리 및 청소 관련서비스업 등이 해당
 - 다만, 자동차 판매 및 차량연료 소매업, 도매 및 상품 중개업, 소매업 등은 성장위주 산업으로 분류

〈그림 4-8〉 서비스산업의 연평균 산업 성장률과 연평균 고용증감률(2006-2016)



- | | |
|----------------------|------------------------|
| 40 전기, 가스 및 증기업 | 70 부동산업 |
| 41 수도사업 | 71 기계장비 및 소비용품 임대업 |
| 45 종합 건설업 | 72 정보처리 및 기타 컴퓨터 운영관련업 |
| 46 전문직별 공사업 | 73 연구 및 개발업 |
| 50 자동차 판매 및 차량연료 소매업 | 74 전문, 과학 및 기술서비스업 |
| 51 도매 및 상품 중개업 | 75 사업지원 서비스업 |
| 52 소매업; 자동차 제외 | 76 공공행정, 국방 및 사회보장 행정 |
| 55 숙박 및 음식점업 | 80 교육서비스업 |
| 60 육상운송및파이프라인운송업 | 85 보건업 |
| 61 수상운송업 | 86 사회복지사업 |
| 62 항공운송업 | 87 영화방송및공연산업 |
| 63 여객알선,창고및운송관련서비스업 | 88 기타오락문화및운동관련서비스업 |
| 64 통신업 | 90 하수처리폐기물처리및청소관련서비스업 |
| 65 금융업 | 91 회원단체 |
| 66 보험 및 연금업 | 92 수리업 |
| 67 금융 및 보험관련 서비스업 | 93 기타서비스업 |
| | 95 가사서비스업 |

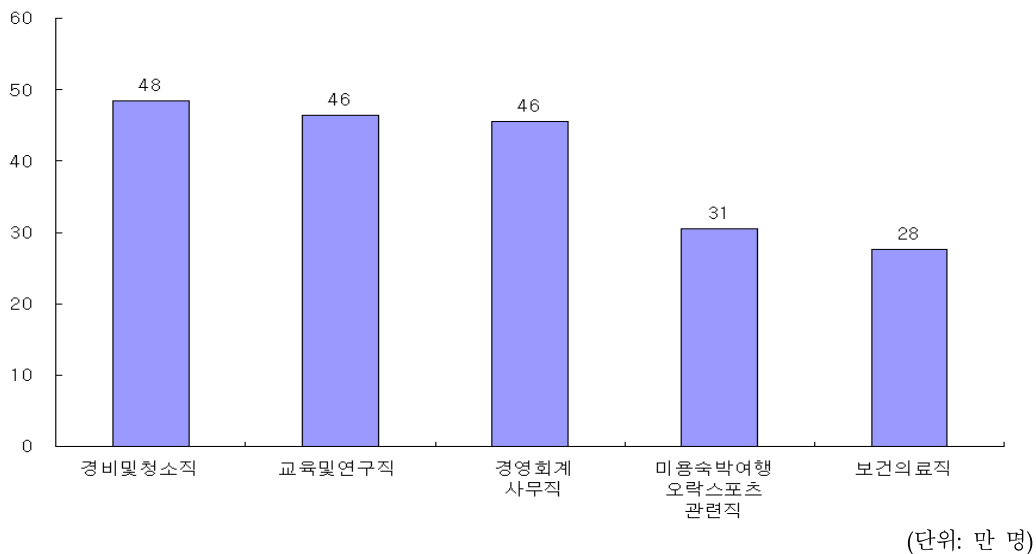
(단위: %)

5) 직업별 인력수요 전망⁶⁾

□ 인력수요 증가 상위 5대 직업

- 향후 10년간 인력수요 증가 상위 5대 직업(한국고용직업 중분류 기준)은 경비 및 청소관련직, 교육 및 연구 관련직, 경영·회계·사무 관련직, 미용·숙박·여행·오락·스포츠관련직, 보건 의료 관련직 등으로 나타남.
- 교육 및 연구직과 같은 전문직 직업의 인력수요 증가는 한국경제의 지식기반산업 및 사업지원서비스산업 발전에 의한 것임.
- 미용숙박여행오락스포츠 관련직 인력수요는 산업-직업구조가 문화산업으로 변화하는 것과 함께 소득증대에 따른 ‘웰빙’ 산업의 발전 등에 영향 받는 것으로 추정.
- 보건·의료 관련직은 고령화 사회, 소득증대, 사회복지정책의 확충 등에 의한 효과로 볼 수 있음.

〈그림 4-9〉 향후 10년간 인력수요 증가 상위 5대 직업(2006-2016)



6) 한국고용직업분류(KECO)에 따른 직업별 인력수요전망을 실시한 결과임.

- 반면 농림어업 관련직(33만 명), 영업 및 판매 관련직(17만 명), 섬유 및 의복관련직(10만 명) 등은 인력수요 감소 상위 직업 집단으로 분류
 - 인력수요 감소 직업은 농림어업, 도소매 관련 자영업, 섬유업종의 '사양화' 등에 따른 현상

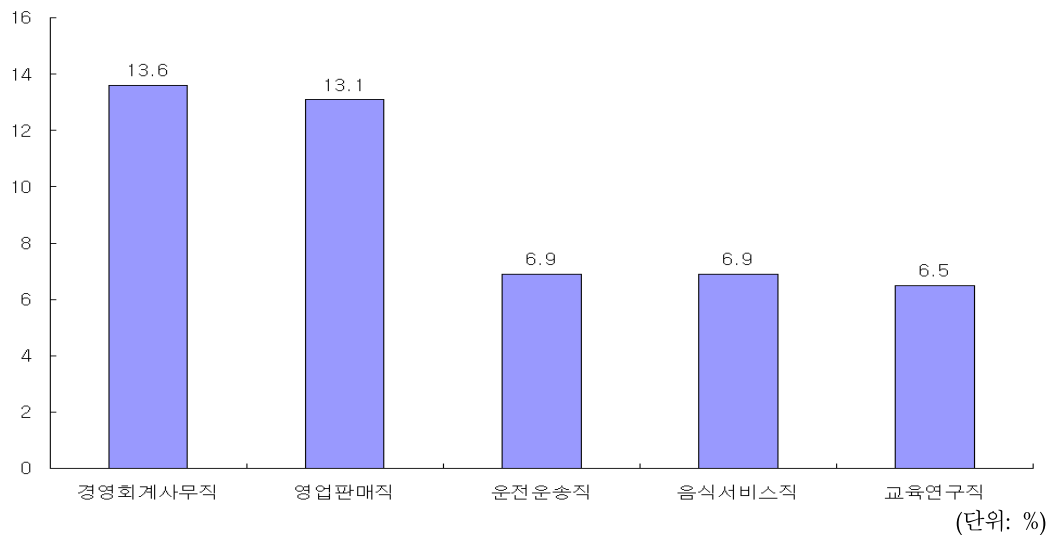
□ 인력수요 증감률 상위 직업

- 향후 10년간 직업별 인력수요 증가율이 높아 일자리 증가 속도가 빠른 직업은 사회복지 및 종교 관련직(4.4%), 보건 의료 관련직(4.0%), 경비 및 청소관련직(3.8%), 미용·숙박·여행·오락·스포츠관련직(3.4%) 등의 순서
- 인력수요 감소율이 높은 직업은 섬유 의복 관련직(-2.8%), 농림어업 관련직(-2.0%), 영업 및 판매 관련직(-0.5%) 등으로 전망
 - ※ 괄호 ()안은 직업별 인력수요의 연평균 증가율을 의미

□ 미래의 직업별 인력수요 구조

- 10년 후 취업자 비중 상위 5대 직업은 경영·회계·사무직, 영업·판매직, 운전·운송직, 음식·서비스직, 교육·연구직 등으로 전망

〈그림 4-10〉 미래의 취업자 비중 상위 5대 직업(2016년 기준)



□ 직업별 인력수요 전망의 함의

- 우리나라 직업별 고용구조는 제조업 관련 전통적 직업의 취업자 비중이 감소하고, 서비스 분야의 '새로운' 직업 집단이 크게 증대할 것으로 전망
 - 교육연구직, 미용·숙박·여행·오락·스포츠 관련직, 보건의료직 등의 인력 수요 증가는 미래의 한국 사회를 반영하고 있음.
 - 전통적 화이트컬러 직업집단으로서 경영·회계·사무직 취업자 비중도 여전히 높을 전망

〈표 4-5〉 직업중분류 노동수요 전망

(단위: 천명, %)

구 분	취업자				취업자 증감			연평균 증감률		
	'01	'06	'11	'16	'01-'06	'06-'11	'06-'16	'01-'06	'06-'11	'06-'16
전직업	21,572	23,151	24,745	26,313	1,579	1,594	3,162	1.4	1.3	1.3
관리직	452	420	425	451	-32	5	31	-0.4	0.3	0.7
경영, 회계, 사무 관련직	3,098	3,114	3,326	3,570	16	212	456	0.4	1.3	1.4
금융, 보험 관련직	552	590	654	693	38	65	104	1.3	2.1	1.6
교육 및 자연과학 사회과학 연구 관련직	1,036	1,242	1,444	1,706	206	202	464	3.7	3.1	3.2
법률, 경찰, 소방, 교도 관련직	180	237	269	289	57	32	52	6.0	2.5	2.0
보건, 의료 관련직	404	573	671	850	169	98	277	7.4	3.2	4.0
사회복지 및 종교 관련직	241	478	587	738	238	109	260	15.4	4.2	4.4
문화, 예술, 디자인 방송 관련직	427	433	487	533	7	53	100	0.5	2.3	2.1
운전 및 운송 관련직	1,331	1,628	1,747	1,813	297	118	185	4.3	1.4	1.1
영업 및 판매 관련직	3,611	3,613	3,548	3,448	2	-65	-165	0.1	-0.4	-0.5
경비 및 청소 관련직	733	1,080	1,339	1,565	347	259	484	8.2	4.4	3.8
미용, 숙박, 여행, 오락, 스포츠 관련직	647	777	921	1,082	130	145	305	4.0	3.5	3.4
음식 서비스 관련직	1,688	1,734	1,781	1,822	46	47	88	0.6	0.5	0.5
건설 관련직	1,152	1,323	1,475	1,565	171	152	242	3.0	2.2	1.7
기계 관련직	755	953	1,092	1,200	198	139	247	5.0	2.8	2.3
재료 관련직(금속, 유리, 점토, 시멘트)	442	404	448	471	-38	45	67	-1.5	2.1	1.6
화학관련직	132	156	162	164	24	5	7	3.8	0.7	0.5
섬유 및 의복 관련직	640	402	351	303	-238	-50	-99	-8.8	-2.6	-2.8
전기, 전자 관련직	629	814	904	1,015	186	90	201	5.4	2.1	2.2
정보통신 관련직	372	420	480	549	49	60	129	2.7	2.7	2.7
식품가공 관련직	160	204	214	214	44	10	10	6.0	1.0	0.5
환경, 인쇄, 목재, 가구, 공예 및 생산단순직	723	754	777	802	31	24	48	1.0	0.6	0.6
농림어업 관련직	2,169	1,801	1,642	1,469	-368	-159	-331	-3.6	-1.8	-2.0

6) 직종별 인력수요 전망

□ 인력수요의 직종별 양극화 현상 전망

- 향후 10년 동안 직종대분류별 인력수요 증가는 전문가, 기술공 및 준전문가, 사무종사자 등의 순서로 전망(구체적 수치는 <표 4-6> 참조)
 - 농림어업숙련종사자(29만 명)와 판매종사자(29만 명)는 전통적으로 취업자 비중이 높았으나 미래에는 점차 줄어들 전망
- 전문직 인력수요 증가: 전문가(3.2%), 기술공 및 준전문가(2.3%)
- 비전문직 인력수요 증가: 단순노무자(2.0%), 장치 기계조작 및 조립종사자(1.1%)
 - 전문직과 비전문직중 인력수요가 동시 증가하는 인력수요의 직종별 양극화 현상

〈표 4-6〉 직종대분류 노동수요 전망

(단위: 천명, %)

구 분	취업자				취업자 증감			연평균 증감률		
	'01	'06	'11	'16	'01-'06	'06-'11	'06-'16	'01-'06	'06-'11	'06-'16
전직종	21,572	23,151	24,745	26,313	1,579	1,594	3,162	1.4	1.3	1.3
의회의원, 고위임직원 및 관리자	524	571	620	659	47	49	88	1.8	1.7	1.4
전문가	1,498	1,948	2,249	2,658	450	300	710	5.4	2.9	3.2
기술공 및 준전문가	2,079	2,478	2,775	3,110	399	297	632	3.6	2.3	2.3
사무 종사자	2,671	3,284	3,629	3,927	613	345	643	4.3	2.0	1.8
서비스 종사자	2,723	2,923	3,214	3,521	200	291	598	1.5	1.9	1.9
판매 종사자	2,933	2,662	2,539	2,370	-271	-124	-293	-1.9	-0.9	-1.2
농업,임업 및 어업 숙련 종사자	2,035	1,676	1,512	1,339	-359	-164	-337	-3.8	-2.0	-2.2
기능원 및 관련 기능 종사자	2,638	2,454	2,600	2,708	-184	146	253	-1.3	1.2	1.0
장치,기계조작 및 조립 종사자	2,332	2,579	2,731	2,876	247	152	297	2.0	1.2	1.1
단순노무 종사자	2,138	2,576	2,876	3,146	438	301	571	3.8	2.2	2.0

□ 직업별 인력수요와 직종별 인력수요의 공통 현상

- 영업판매직 인력수요 감소와 보건의료 및 사회복지 분야 인력수요 증가
- 전문직 직업 집단 인력수요 증가 전망

3. 충청남도의 산업현황과 전망

1) 충청남도 산업현황의 개요

- 충청남도의 산업구조는 전통적인 농업관력 산업을 바탕으로 하고 있어 1차 산업의 비중이 다른 시·도에 비하여 높은 편이며, 3차 산업의 경우 경기에 민감한 건설업종의 비중이 높아 IMF 이후 건설업종의 부진으로 지역경제에 어려움이 가중되고 있음.
- 반면, 2차 산업에서는 서산 석유화학 콤비네이트를 중심으로 한 화학, 반도체 등 기간산업의 발전으로 점차 그 비중이 확대되고 있음.
- 충청남도는 수도권과 인접, 초고속 광역 교통체계 확충의 입지우위성 등을 바탕으로 자동차, 기계, 철강, 음식료 가공 등의 구조고도화산업, 반도체, 정밀화학, 정보통신기기, 정밀기기, 메카트로닉스 등의 지식기반 제조업, 영상음반 및 콘텐츠, 관광 등의 지식기반 서비스업 등을 중점 전략산업으로 선정하고, 산업기반의 확충과 기업지원 제도의 혁신 등의 지원체제 강화로 21세기를 향한 지역산업 발전계획을 수립하고 있음.
- 구체적인 사업추진 계획은 충남 테크노파크 개발, 아산 미디어벨리 조성, 무역·투자 자유지역 육성, 천안 영상문화 복합단지 조성, 서해안고속도로를 중심으로 산업구조고도화 지구 지정, 안명도 관광단지 개발 등이 있음.
- 2003년도 기준으로 볼 때, 전국의 사업체수는 3,187,916개이며 종사자수는 14,729,166명임. 이를 충청남도과 비교해 보면, 충청남도의 사업체수는 122,459개로서 전국의 3.6%를 차지하고 있으며, 종사자수는 544,469명으로 전국의 3.7%를 차지하고 있음(<표 4-7>).

〈표 4-7〉 전국대비 충청남도의 사업체수, 종사자수 현황(2003년)

(단위: 개, 명, %)

구분	전국		충남		충남의 비중	
	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수
현황	3,187,916	14,729,166	122,459	544,469	3.6	3.7

자료: 통계청(2005). 2003년 사업체 기초통계. [on-line] Available <http://kosisnso.go.kr>.

- R&D 집약도를 기준으로 제조업을 4개군으로 구분하는 OECD의 기준에 따라 충남의 제조업을 고위기술산업, 중고위기술산업, 하위기술산업으로 구분한 구성비를 보면, 고위기술산업의 구성비는 1995~1999년 사이에 6.7%에서 13.0%, 중고위기술산업은 35.9%에서 38.5%로 증가하였으며, 중저위기술산업은 27.1%에서 정체상태를 보이고, 하위기술산업은 30.1%에서 21.3%로 크게 감소하였음(<표 4-8>). 이는 충남의 산업구조는 고위기술산업으로 빠르게 전환되고 있음을 보여줌.

〈표 4-8〉 충청남도의 산업구조 특성

(단위: %)

구분	고위기술산업 ¹⁾			중고위기술산업 ²⁾			중저위기술산업 ³⁾			하위기술산업 ⁴⁾		
	1995년	1997년	1999년	1995년	1997년	1999년	1995년	1997년	1999년	1995년	1997년	1999년
전국	14.8	13.9	18.0	33.1	34.3	32.4	28.4	30.0	28.5	23.2	21.3	20.5
충남	6.7	7.8	13.0	35.9	34.9	38.5	27.1	32.9	27.1	30.1	24.1	21.3

주: 1) 고위기술산업: 항공기, 사무계산 회계용기계, 의약 및 의료용 화합물, 영상음향 및 통신기기.

2) 중고위기술산업: 의료측정시험관련 정밀기기, 자동차 및 트레일러, 기타전기기계, 기타기계 및 정비.

3) 중저위기술산업: 고무 및 플라스틱 제품, 코르크 석유제품, 비철금속제품, 비금속광물제품, 1차철강 제품, 선박보트건조 및 수리업.

4) 하위기술산업: 음식료 및 담배, 종이 및 종이제품, 출판인쇄업, 섬유 의복 가죽제품, 목재나무 제품가구업.

자료: 문희철(2001). 충남 2010 정책비전 자문보고서.

2) 충청남도 지식기반산업의 현황

- 문희철(2001)은 충청남도의 지식기반 산업현황을 분석하기 위하여 지식투입지표, 지식과 정지표, 지식성과지표의 세 가지로 구분하여 지역별 지수를 비교하였음(<표 4-9>).

□ 이러한 지역별 지수를 전국과 비교하여 보았을 때, 충청남도 지식투입지표는 95.5로 6위, 과정지수는 85.7로 7위, 성과지수는 63.1로 8위를 차지하였고, 종합지식기반지수는 80.5로 10위를 차지하여, 16개 시·도 가운데 중위권에 머물고 있음.

□ 충청남도는 타 시·도에 비해 지식과정지수와 지식성과지수가 지식투입지수에 비해 상대적으로 낮음을 알 수 있음.

〈표 4-9〉 전국대비 충청남도 지식기반지수 현황

구분	투입지수	과정지수	성과지수	지식기반지수
충청남도	95.5(6)	85.7(7)	63.1(8)	80.5(10)

주: 1) 투입지수: 지역총생산 대비 R&D 투자액, 지역인구 천 명당 연구인력수, 지역인구 100명당 PC 보급 대수, 지역예산 대비 정보화예산비율, 지역인구 백 명당 대학생수

2) 과정지수: 지역내 기업 100개당 R&D 조직수, 지역인터넷 이용률, 지역인구 만 명당 도메인수, 대학생 백 명당 교수수, 지역별 산학협력 연구지원 과제수

3) 성과지수: 1인당 지역 총생산, 지역인구 천 명당 특허 등록 건수, 지역인구 만 명당 벤처 기업수, 제조업에서 고위기술산업 비중

자료: 문희철(2001). 충남 2010 정책비전 자문보고서.

□ 충청남도의 지식산업 육성방안에 관하여 연구하였던 건국대학교 사회과학연구소 (1999)에서는 충청남도의 지식기반 산업에 대해 지식기반 1차 산업, 지식기반 제조업, 지식기반 서비스업을 특화산업, 입지 및 산업구조, 산업연관 분석으로 나누어 제시하였음(<표 4-10>).

〈표 4-10〉 전국대비 충청남도 지식기반지수 현황

구분	특화산업	입지 및 산업구조	산업연관 분석
지식기반 1차 산업	<ul style="list-style-type: none"> •첨단작물(작물생산업) •첨단축사 •첨단영림(임업, 벌목) 	-	-
지식기반 제조업	<ul style="list-style-type: none"> •생물(낙농품제조업) •환경(건축, 토목) •신소재 •정밀화학 •의약 •신에너지 •반도체 •카일렉트로닉스 	<ul style="list-style-type: none"> •출판 •신에너지 •반도체 •정밀화학 •환경산업 •메카트로닉스 •카일렉트로닉스 	<ul style="list-style-type: none"> •생물 •메카트로닉스 •출판 •신에너지 •컴퓨터 •반도체 •통신기기 •디지털가전

<표 계속>

〈표 4-10〉 계속

구분	특화산업	입지 및 산업구조	산업연관 분석
지식기반 서비스업	<ul style="list-style-type: none"> • 경영컨설팅(금융,보험) • 교육서비스 	<ul style="list-style-type: none"> • 경영컨설팅 • 소프트웨어 • 인터넷 • 광고 • 디자인 • 엔지니어링 	-

주: - 표시 산업은 특화산업, 입지·산업구조, 산업연관 분석 중 두 군데서 선정된 지식기반산업임.
 자료: 건국대학교 사회과학연구소(1999). 21세기 충청남도 지식산업 육성방안. pp. 21-51.

3) 충청남도의 특화사업

□ 충청남도의 비교우위를 차지하는 특화산업들은 <표 4-11>과 같이 음식료(낙농제품), 코크스·석유정제, 정밀화학품(의료용 화합물), 제1차 금속(철강압연, 비철금속), 조립금속, 기타 기계·장비, 기타 전기기계, 영상·음향·통신장비(반도체), 의료·정밀·광학기기업(산업처리 자동측정·제어 및 광학요소) 등 9개 산업이며, 특화 유망산업으로는 펄프·종이를 포함한 7개 산업임.

〈표 4-11〉 충청남도의 특화 산업 현황

구분	특화 산업	특화 유망산업
정량적 분석	입지 우위성 <ul style="list-style-type: none"> • 음식료품 • 펄프·종이 • 고무 및 플라스틱 • 코크스·석유정제 • 조립금속제품 • 기타 전기기계 • 의료·정밀·광학기기 • 자동차 및 트레일러 제조업 • 목재 및 나무제품 • 출판·인쇄·담배 • 비금속광물 • 제1차금속 • 사무·계산·회계용기계 • 영상·음향·통신 장비 	<ul style="list-style-type: none"> • 재생재료 가공처리업
	산업 경쟁력 <ul style="list-style-type: none"> • 음식료 • 펄프·종이 • 조립금속제품 • 가타전기기계 • 가구 및 기타제조업 • 가죽·가방·신발 • 고무 및 플라스틱 • 기타기계 및 장비 • 영상·음향·통신기기 	<ul style="list-style-type: none"> • 섬유제품 • 목재 및 나무제품 • 비금속광물 • 의료·정밀·광학기기 • 의복·모피 • 출판·인쇄 • 제1차금속
	소득 창출 효과 <ul style="list-style-type: none"> • 고무 및 플라스틱 • 제1차금속 • 영상·음향·통신장비업 	<ul style="list-style-type: none"> • 음식료품 • 펄프·종이 • 담배 • 조립금속제품 • 기타전기기계 • 의료·정밀·광학기기 • 가죽·가방·신발 • 출판·인쇄 • 비금속광물 • 기타기계 및 장비

<표 계속>

〈표 4-11〉 계속

구분		특화 산업	특화 유망산업
정량적 분석	정량적 분석 결과	<ul style="list-style-type: none"> 음식료품 펠프 · 종이 제1차금속 고무/플라스틱 기타기계 및 장비 의료 · 정밀 · 광학기기 조립금속 기타전기기계 영상 · 음향 · 통신장비 	<ul style="list-style-type: none"> 섬유제품 가죽 · 가방 · 신발 목재 및 나무제품 출판 · 인쇄 코크스 · 석유정제
정성적 고려요인		<ul style="list-style-type: none"> 펠프 · 종이, 고무 및 플라스틱은 산업군집을 형성하고 있지 않아 특화 산업에서 제외 대산석유화학단지과 아산만권의 대규모 산업단지 조성으로 석유화학, 철강, 자동차 산업과 그 전후방 연관 산업의 발전 전망 	
종합평가		<ul style="list-style-type: none"> 음식료(농식품) 코크스 · 석유정제 정밀화학품(의료용 화합물 등) 제1차금속(철강압연, 비철금속) 조립금속 기타 기계 및 장비 기타전기기계 영상 · 음향 · 통신장비(반도체) 의료 · 정밀 · 광학기기 (산업처리 자동측정 및 제어, 광학요소) 	<ul style="list-style-type: none"> 펠프 · 종이 고무 및 플라스틱 섬유제품 가죽 · 가방 · 신발 목재 및 나무제품 출판 · 인쇄 비금속광물

자료: 산업연구원(1997). 권역별 · 지역별 산업발전 비전과 특화산업 진흥전략, 충남발전연구원(1997). 충남 장기발전 비전 21(최종보고서). p. 285. (재인용).

- 충청남도를 북부권, 서해안권, 동남부권으로 구분하여 제시한 충청남도 내 산업단지별 육성 계획은 <표 4-12>와 같음.

〈표 4-12〉 충청남도의 산업단지별 육성 중점 업종

(단위: 천㎡)

구분		면적	중점업종
북부권	영상문화복합단지	493	에니메이션, 게임, 캐릭터 제작 · 상영, 교육, 판매, 전시 등
	아산만권신도시 미디어밸리	1,653	정보통신기기, 소프트웨어, 전문교육 및 연구기관, 멀티미디어 정보센터, 미디어파크 등
	아산테크노컴플렉스	2,021	반도체 중심의 연관 첨단산업단지로 육성
	인주 제1지방산업단지	1,616	자동차 및 부품, 기계 전문단지로 육성
	천안 제4지방산업단지	1,239	자동차부품, 기계전문단지로 육성
	천안 직산 벤처 · 중소기업단지	181	벤처빌딩, 중소기업전용단지로 육성
	성거지방산업단지	943	정보통신기기산업
서해안권	아산국가산업단지	3,112	기계산업
	석문국가산업단지	12,084	정밀화학, 철강 및 연관산업(기계 등)
	태안지방산업단지	3,330	메카트로닉스산업

<표 계속>

〈표 4-12〉 계속

구분		면적	중점업종
서 해 안 권	홍성 갈산중소기업전용단지	1,260	축산물 가공 등 음식료품산업, 기계산업
	관창지방산업단지	2,439	자동차 부품, 정보통신
	장항국가산업단지	14,712	중화학 공업
동 남 부 권	연기첨단산업단지	300	정밀기기산업, 정보통신산업 등 첨단산업
	월산지방산업단지	1,395	중소기업전용단지
	계룡 입암산업단지	328	벤처창업단지
	논산중소기업전용단지	263	중소기업전용단지
	금산인삼특수단지	872	금산인삼, 약초 등 음·식료(건강보조식품)산업 육성
	공주(의당·장기)첨단산업지구	300	영상·문화·정보 등 첨단산업

4. 충남 전문계 고등학교 특성화 분야의 산업구조와 인력수급 전망

1) 정밀기계 및 초소형 정밀기계 산업 분야

(1) 정밀기계 분야의 정의

- 정밀기계란 첨단제품인 우주선, 로켓, 비행기, 자동차, 고속열차, 첨단무기, 로봇 등과 같은 고도/고성능 기계, 초정밀도 계측기 그리고 이들을 구성하고 있는 정밀부품 및 반도체 등의 정밀하고 첨단기술 제품을 제조하는 기계 등을 말함.
- 기계산업은 한국표준산업분류(KSIC)에 의거 일반기계, 전기기계, 정밀기계, 수송기계, 금속기계의 5대 업종으로 구분되며 <그림 4-11>과 같음.
- 초소형 정밀기계산업은 MEMS(Micro Electro Mechanical System) 기술을 기반으로 하는 첨단기술 산업으로 21세기 들어 세계 각국의 연구개발 투자가 활발하게 진행되고 있음.

- 초소형 정밀기계기술의 특징으로는 소형화, 경량화, 다기능화, 고속화, 지능화 등으로 요약할 수 있음. 이러한 기술은 첨단기술 산업으로서 연구개발을 통해 사용화되는 제품경쟁력의 핵심이며, 고부가가치를 이룰 수 있는 요인이라 할 수 있음.
- 유비쿼터스 네트워크나 초소형 휴먼 인터페이스 분야의 핵심 요소인 3차원 미소 구조물, 센서 및 액추에이터 등을 소형화 고정밀화하고 복합화하여 디지털 컨버전스를 가능하게 하는 시스템화 기술 산업임.
- 디지털 정보 감지, 대용량 정보 저장, 초소형 디스플레이, 초소형 에너지 발생, 유무선 통신 등 다양한 분야에 핵심 기술을 제공함.
- 또한 기계-전자 산업기술의 융합으로 다양한 산업분야로의 응용이 가능함. 현재 초소형 정밀기계 기술의 응용분야로는 대표적으로 IT주변기기, 정보통신, 자동차, 의료분야 등이며 향후 지속적인 연구개발로 수요가 매우 급증할 것으로 전망되고 있음.
- 기계와 전자산업의 선진국인 미국, 일본, 독일 등은 국가차원의 적극적인 지원으로 초소형 정밀기계 기술개발에 많은 연구개발에 많은 연구개발비를 투자하고 있음.
- 우리나라도 1995년도부터 2002년까지 초소형 정밀기계 기술개발 사업을 추진하였음. 유럽의 초소형 정밀기계 기술 연구조사기관인 NEXUS에 의하면 매년 18%의 성장세를 보이고 있다고 함.
- 수요 및 응용분야로는 IT 주변기기, 정보통신, 그리고 의료관련 수요가 크게 증가할 것으로 예상되고 있으며, 군수용 제품도 잠재적으로 높은 시장수요를 창출할 것으로 전망됨.

〈그림 4-11〉 기계산업 분류



(2) 기계 분야 산업의 현황

- ‘대한민국호 위기론’은 그동안 꾸준히 제기돼 왔음. 최근만 해도 이진희 삼성그룹 회장이 ‘샌드위치 위기론’을 들고 나와 한국의 미래를 걱정함. 이 회장은 지난 1월 25일 서울 신라호텔에서 열린 전국경제인연합회 회장단 회의에 참석해 “앞으로 20년이 더 걱정”이라고 말함.
 - 이 이야기는 ‘샌드위치 위기론’으로 확대되면서 정치권은 물론 국민들로부터 큰 관심을 모았음. 이 회장은 이날 기자들과 만나 “중국은 쫓아오고 일본은 앞서가는 상황에서 한국은 샌드위치 신세”라면서 “이를 극복하지 않으면 고생을 많이 할 수밖에 없다”고 밝혔음. 평소 기자들의 질문에 단답형으로 일관하던 이 회장이기에 이날 대답은 이례적으로 받아들여졌음.
 - 이런 이유로 이 회장이 내심 걱정하고 한 발언이 아니냐는 관측이 나오기도 했음. 한국 경제의 현실과 미래에 대한 평소의 우려를 담아 새로운 화두를 던졌다는 것임.

- 전문가들은 샌드위치 위기를 돌파할 수 있는 길은 우리나라의 미래를 더욱 공고히 할 수 있는 고부가가치 성장산업 육성이며, 이를 위해 지속적인 노력이 필요하다고 지적했음.
- 서진수 강남대 교수(경제통상학부)는 “우리가 무한경쟁의 세계시장에서 살아남기 위해서는 조선·철강·기계산업 등 한국이 갖고 있는 고부가가치 산업을 육성, 발전시켜야 한다”며 “정부가 추진하는 바이오산업 등 신성장동력과 함께 조선·철강산업에 대한 지원과 관심을 아끼지 말아야한다”고 지적했음.
- 실제로 우리나라가 중국에 수출하는 주요 품목은 정보통신(IT)을 비롯해 반도체, 철강, 화학, 자동차 등과 같이 중국이 장기 경제성장을 해나가는 데 필요한 자본재들임. 일본이 한국 고도 성장기에 하던 것과 비슷한 역할을 이제 한국이 중국에 대해 수행하고 있음.
- 그동안 ‘중후장대 산업’은 1990년 말 불어닥친 IT열풍에 밀려 소외됐음. 오죽했으면 주식시장이 사상 최고치를 경신하던 2000년 초 대부분 중후장대 산업은 ‘굴뚝산업’이라는 오명을 받으며 투자자들 관심의 뒷전에 머물러 있었음. 물론 대부분 IT기업은 상상을 초월할 정도로 높은 주가로 고공행진을 했음.
- 그 후 6~7년이 흐른 최근 ‘중후장대 산업’의 종목들은 연일 사상 최고가를 갈아치우며 투자자들에게 기쁨을 토하고 있음. 실제로 1999년 10월 5만 원대에 머물던 현대중공업 주가는 최근 32만 원대를 넘나들고 있음.
- 전반적인 제조업의 부진 속에서 최근 조선, 일반기계 등 기계산업이 새로운 성장산업으로 부상하였음. 기계산업은 주력 제조업에 생산설비를 공급하는 핵심 기반산업임.
- 협의의 기계산업은 일반기계만을 의미하나, 한국과 일본의 대형 중공업 업체들이 조선과 일반기계를 겸업하고 있으므로 일반기계와 기타 운송장비를 포함(자동차는 제외)하여 기타운송장비(조선이 가장 큰 비중)와 일반기계의 생산은 2004년부터 상승하기 시작하여, 2007년 들어서는 가장 높은 증가율을 기록하였음.

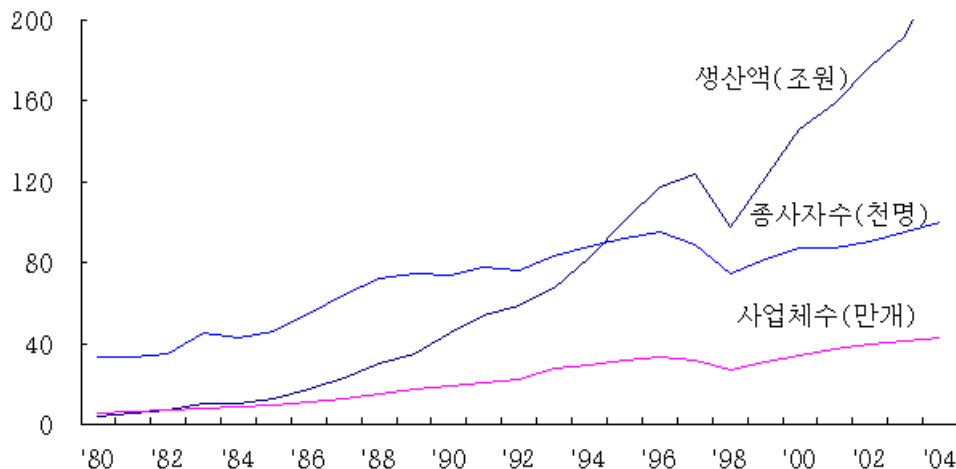
- 특히 수출증대가 기계 관련 산업의 성장을 견인하였으며, 조선 산업은 2002년 처음으로 수출 100억 달러를 돌파한 후 연평균 약 20%의 성장세를 과시하며, 2006년에는 221억 달러를 수출함. 일반기계 수출은 특수 목적용기계 등을 중심으로 2002년 이후 연평균10% 이상 증가하였음.
- 현재 한국 제조업은 새로운 성장동력을 찾아야 할 시점임. 지금까지 한국경제를 견인해왔던 IT, 자동차 등은 글로벌 경쟁이 심화되면서 향후 성장세를 낙관하기 어려운 상황이 되었으며, 외환위기 이후 기업과 정부가 R&D투자를 늘리고 있음에도 마땅한 수종사업과 차세대 성장동력을 찾지 못하고 있는 상황이 지속되고 있음.

(3) 기계 산업의 특징

- 주력 제조업에 생산설비를 공급하는 핵심기반산업임.
 - 자동차, 철강, 반도체 제조업에 설비를 공급하여 생산제품의 성능/품질을 좌우하는 주요한 산업
 - 단기간에 기술축적 등 경쟁력 확보가 어렵지만 성숙단계에 진입하면 부품공급 등 전후방 산업 연관효과가 큰 고부가가치 산업임.
 - 후발국의 추격이 어려워 OECD국가들의 對개도국 무역흑자 1위 품목
- 자본기술집약 산업으로 IT 등 기술 융합화를 통하여 차세대에 산업영역이 확대되는 미래성장 주력산업임.
 - 메카트로닉스, 마이크로머신, 로봇 등
- '62년 1차 경제개발 5개년계획으로 공업화의 준비단계가 진행되고, 2차 경제개발 계획초기인 '67년에 기계공업진흥법이 제정되면서 본격적으로 기계산업이 태동
 - 이후 기계류부품소재국산화('86), 자본재산업육성('95), 부품소재산업육성('01)을 통하여 2005년에는 기계산업 무역흑자 200억 불 상회
 - '98년 이후 생산액은 연평균 15.1%씩 증가하여 2004년에는 228조 원으로 제조업 생산에서 28.6%를 담당하고 있으며, 98년 이후 무역흑자산업으로 전환되면서 그 폭은 계속 증가하는 추세임.

- 정밀기계기술은 기계 시스템은 물론 미세한 구조물, 각종 센서, 정밀기계 그리고 마이크로로봇 등 각종 응용분야별로 초소형 및 대형 대상물을 정밀하게 제작할 수 있는 설계/제작/가공기술이며, 초소형, 고집적, 대량생산이 가능하여 저가격화와 고성능을 이룰 수 있는 첨단기술이라고 할 수 있음.
- 특히 초소형 정밀기계산업은 우선초기투자비용이 많이 소요되는 장치산업이지만, 생산단계가 구축이 되면 단시간에 높은 품질의 제품을 대량생산 하고 있음.
- 또한 에너지를 적게 소모하면서 고속으로 동작이 가능하며, 폭넓은 분야로의 응용이 가능함.
- 기술적 특징으로 초소형 정밀기계산업은 요소크기의 영역은 기계산업과 생물산업의 중간이지만, 기술 분야가 공학 및 과학의 융합을 필요로 하므로 응용분야가 다양하다고 볼 수 있음.

〈그림 4-12〉 기계산업의 생산액·종사자수·사업체수 추이



(4) 초소형 정밀기계산업의 기술 현황

- 초소형 정밀기계 기술로 상용화되고 있는 제품으로는 자동차용 센서, 잉크젯프린터 헤드, HDD 헤드, 광 스위치, 평판 디스플레이, 바이오 칩 등임.

- 정밀기계의 제품 상용화가 가장 빠르게 이루어지고 있는 분야는 에어백, HDD 헤드 등 자동차용 센서 및 부품과 IT 주변기기 분야이며, 최근에는 의료기기, 정밀기계, 광학, 정보통신 등에서도 초정밀기계 기술의 응용이 활발하게 진행되고 있음.

□ 국내 초소형 정밀기계 산업의 문제점

- 초소형 정밀기계 산업의 지적 재산권이 부족하고, 게다가 절반 이상이 대기업에 편중되어 있음.
- 산업 특성상 초기 투자비용이 크기 때문에 기술을 보유하더라도 시장에 신규 진입이 어려움.

□ 기술적 수요

- 자동차 분야: 에어백용 가속도계, 차체 제어용 Gyro, MAP 센서, 타이어 공기압 센서 등 주로 초소형 센서에 집중
정보 통신 분야: 초정밀도를 요하는 광통신용 소자 및 부품과 개인용 휴대 정보 기기의 대중화에 따른 관련 부품에 대한 관심이 고조
- 정보기술, 컴퓨터, 자동화 분야: 잉크젯 프린터 노즐과 디스플레이, 하드 디스크 및 광 디스크 등의 정보 저장, 검출 시스템 개발에 집중
- 전자, 가전 분야: 초소형 박막형 전지, 제조 장비 및 가정용 전기 제품과 정밀기계 가공 또는 반도체 공정 장비 등에 필요한 고성능 위치/속도/가속도 센서 및 액추에이터에 대한 수요가 발생
- 의료: 의료용 초소형 진단 분석기에 필요한 압력 센서, 펌프, 밸브, 화학 센서 등에 집중

〈표 4-13〉 초정밀기계 기술의 응용 분야

	제 품 명
자동차	압력 센서, 에어백용 가속도계, 자이로스코프, 차체 제어용 가속도계 및 자이로, MAP 센서, 타이어 공기압 센서
정보통신	RF(무선 주파수) 장비, 안테나, 광 스위치, 잉크젯 프린터 헤드
IT	HDD 헤드, 고해상도 헤드, 잉크젯 프린터 헤드, 기억 소자
자동화	압력 센서, 화학 센서, 가속도계, 적외선 이미지 센서, 자이로스코프
전자, 가전	초소형 박막형 전지, 관련 제조 장비, 가전 제품, 디스플레이
의료	Lap on Chip, 다기능 능동형 내시경, DNA 분석기
환경 및 에너지	화학 센서용(환경 감시용)

자료: System Planning Corporation 및 NEXUS의 시장 분석 자료를 KIET에서 재정리, 2002.

□ 기술적 Needs

- 균일성과 재현성, 고형상비, 선평의 미세화, IC 제조 공정과의 호환성을 확보한 마이크로 구조물 공정 기술의 개발이 요구됨.
- 마이크로 감지/구동 시스템
 - Bio MEMS: 반도체 공정 기술을 바탕으로 한 Bio 응용 기술의 개발
 - Optical MEMS: 광 시스템 구성을 위한 광 소자의 대량 생산 및 저자격화 기술 개발 요구
 - Integrated MEMS: 신호 처리 회로를 포함하는 초소형화, 직접화 기술 개발을 통해 초소형 시스템의 신뢰성을 확보하여야 함.

(5) 정밀기계 기술의 응용분야

- 자동차: 에어백용 가속도계, 차체 제어용 자이로, MAP 센서(흡기관 절대압력 측정 센서), 타이어 공기압 센서 등
- 정보통신: 광통신용 소자 및 부품, 개인용 휴대 정보기기 등
- 정보기술·컴퓨터·자동화: 잉크젯 프린터 노즐과 디스플레이, 하드디스크의 저장·검출 시스템, 새로운 저장·검출 방식 개발 등

- 전자·가전: 박막형 전지, 제조장비 및 가정용 제품, 손떨림 방지용 캠코더용 자이로, 고가의 정밀기계 또는 반도체 공정장비 등.
- 의료: 혈압센서를 시작으로 초소형 진단분석기 개발, 휴대용 및 일회용 분석기 등.

〈표 4-14〉 초정밀기계 기술의 응용분야

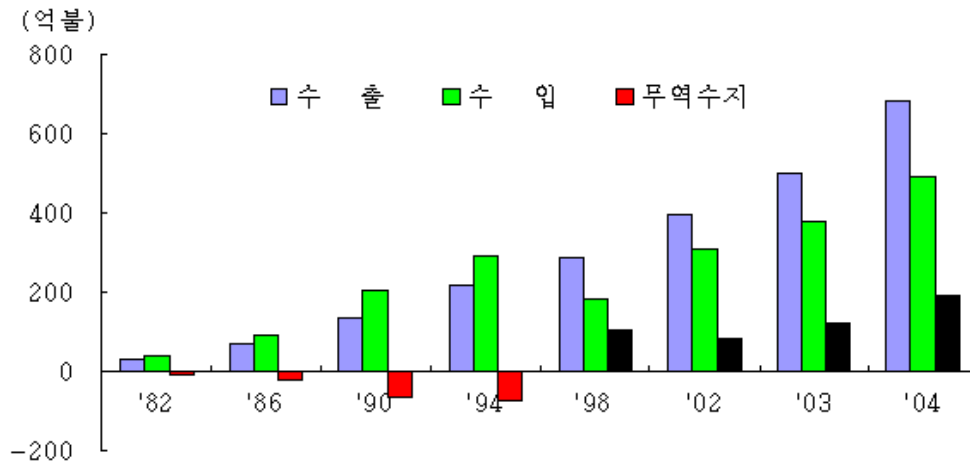
구분	제품명
자동차	압력센서, 에어백용 가속도계, 자이로스코프, 차체제어용 가속도계 및 자이로, MAP 센서, 타이어공기압센서
정보통신	RF(무선 주파수)장비, 안테나, 광스위치, 잉크젯 프린터 헤드
IT	HDD 헤드, 고해상도 헤드, 잉크젯 프린터 헤드, 기억소자
자동화	압력센서, 화학센서, 가속도계, 적외선 이미지 센서, 자이로스코프
전자·가전	초소형 박막형 전지, 관련 제조장비, 가전제품, 디스플레이
의료	lap on chip, 다기능 능동형 내시경, DNA분석기
환경 및 에너지	화학센서용(환경감시용)

(6) 정밀기계의 해외 현황

- 일본은 통산성 주관 하에 1991년부터 10년간 250억엔을 투자하여 정밀기계에 대한 산업과학 기술 프론티어 프로그램 실행하였음. 또한 일본은 기존 초소형 전자 및 정밀공학 등에서 비교우위를 차지하고 있음. 일본은 세계에서 경쟁력 있는 분야인 마이크로로봇의 개발에도 주력하고 있음.
- 한·중·일 경제협력에 따른 동북아지역 거점역할 수행
 - 동북아 지역은 중국의 급부상을 계기로 NAFTA, EU와 함께 세계경제의 3극체제를 형성할 전망이다, 기계산업 교역량도 대폭 증가 예상
 - 중국의 제조업 생산기지화, 기계류 수요확대에 따른 역동성 및 잠재성을 활용한 지역거점 역할 수행
- 메카트로닉스, IT 등 기술융합을 주도할 차세대 기술인력 양성
 - 고급 두뇌의 이공계 기피현상으로 산업기반 관련학과 공동화현상 심화

- 산업기반 기초분야인 설계기술 및 기술융합 전문 인력양성이 시급
- 젊은 기술인력의 생산현장 기피, 산업현장의 고령화로 세대 간 기술 전수가 단절

〈그림 4-13〉 기계산업의 무역 추이



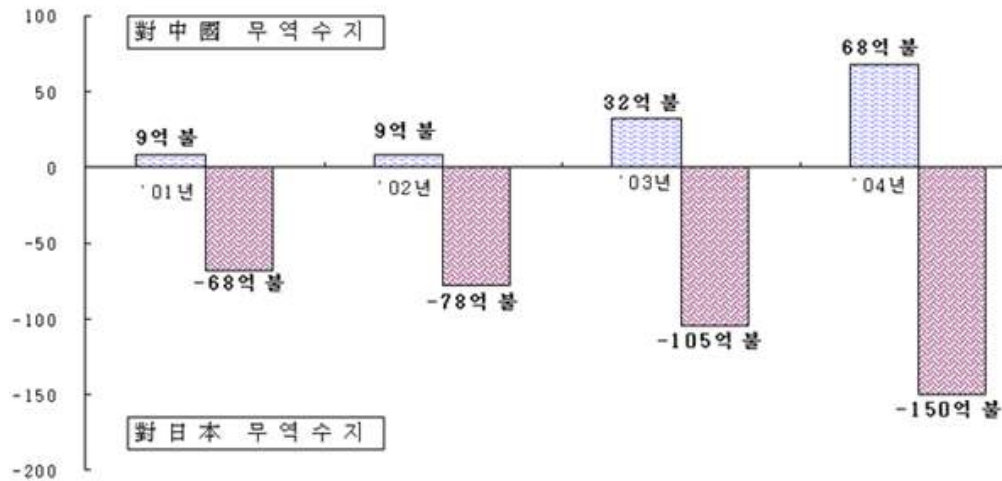
□ FTA 등 대내외 경영환경변화에 적극대응

- FTA 등 급변하고 있는 대내외 경영환경변화에 대한 적극적인 대응으로 산업발전에 기여
- 비교열위에 있는 기계류·부품에 대한 경쟁력제고를 위한 원천기술 및 품질경쟁력확보
- 해외기업과의 전략적 제휴, 해외자본도입 및 인도, 브라질 등 신흥공업국에 대한 이미징 마케팅 확대로 세계화 추진

□ 산업구조고도화 및 글로벌 마케팅 확충

- 세계 기계류·부품의 공급기지 역할을 수행하기 위한 산업구조고도화 추진
- 동남아, 동구권 등 신흥시장의 잠재고객에 대한 인력 네트워크 구축 및 전문 세일즈엔지니어 마케팅 인력 확충

〈그림 4-14〉 한·일, 한·중 기계산업 무역수지



(7) 기계(정밀기계) 산업 분야 발전 전망

- 정밀기계산업에 대한 전망은 각 시장조사 기관별로 차이를 보이고는 있으나, 대부분 관련 조사기관들은 초소형 정밀기계산업이 매년 지속적이고 높은 증가세를 보일 것이라는 것에 공통된 견해를 나타내고 있음.
- 한편, 초소형 정밀기계 시장은 각국의 기술개발로 상용화 단계가 이루어지는 2005년에는 995억 달러의 시장규모가 형성되었으며, 2020년에는 1조 5,341억 달러 규모로 더욱 확대될 것으로 전망됨.
- 향후 기술개발의 가속화로 관련 산업의 성장이 가속화될 것으로 보이는 IT, 정보 통신, 의료 등의 응용 분야에 초소형 정밀기계 수요가 급증하여 관련 시장에서 이들 제품이 차지하는 비중은 더욱 높은 수준으로 유지될 것으로 예상됨.

(8) 기술전망

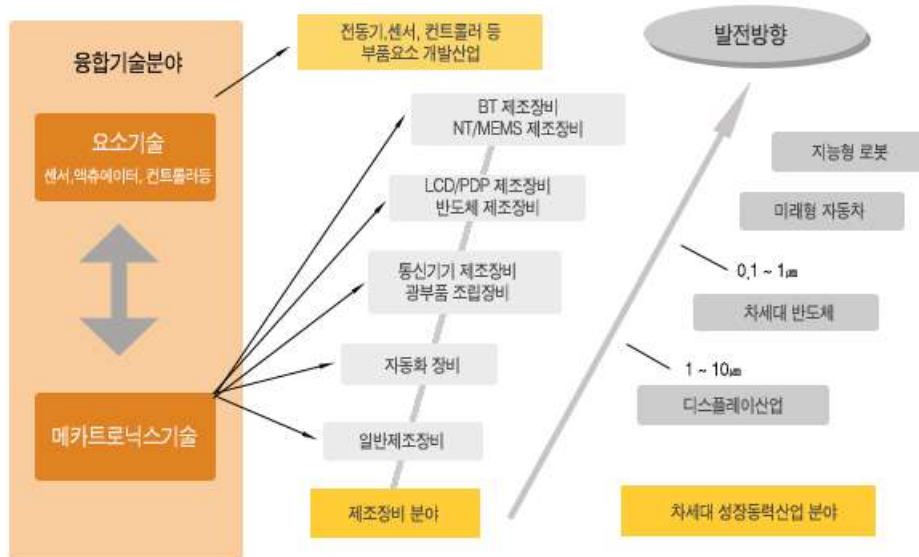
- 전자 및 IT기술의 급속한 발전에 따라 이들 기술과 융합된 기계로 발전하여 복합기능의 신종기계로의 시장창출 기대

- 디스플레이, 차세대반도체, 지능형로봇 등 첨단산업의 발전에 따른 첨단 제조장비 및 지능형 시스템이 급속히 발전하고 있음.

(9) 시장전망

- 제조업기지의 중국시장을 발판으로 제조설비 공급기지로 역량강화 필요
- 선진 자본주의 국가인 독일, 미국, 일본은 전산업 대비 수출이 각각 48%, 40%, 52% 점유하면서 자국 산업을 선도
- 기계산업은 단기간에 경쟁력 확보가 어려운 산업으로서 IT와 기술융합화를 통한 신시장 창출로 지속적인 성장전망

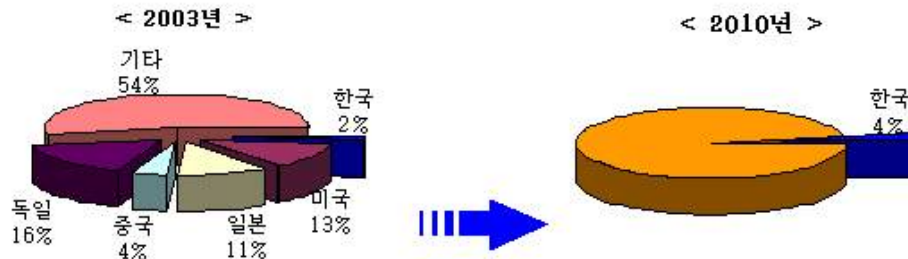
〈그림 4-15〉 기계산업의 발전방향



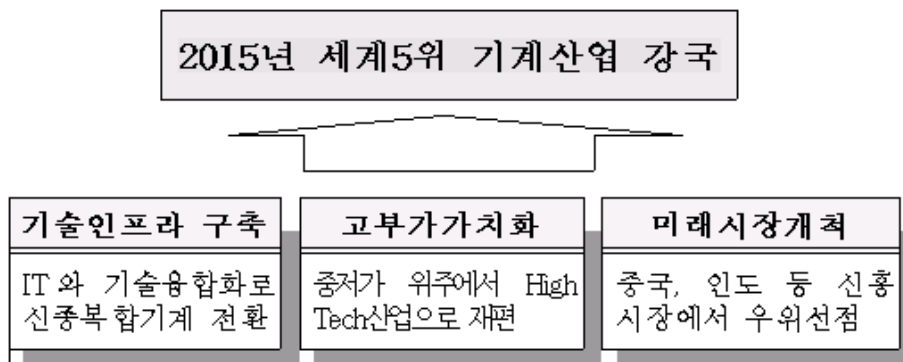
□ 기계산업의 발전 비전

- 기술 융합화를 통하여 제조업 기지인 중국 등 BRIC's 시장을 대상으로 제조설비 전진기지로의 역량을 강화하여, 2015년에는 EU, 미국, 일본, 중국에 이어 세계 5대 기계산업강국으로 발전

〈그림 4-16〉 기계산업의 세계 수출시장 점유율 전망



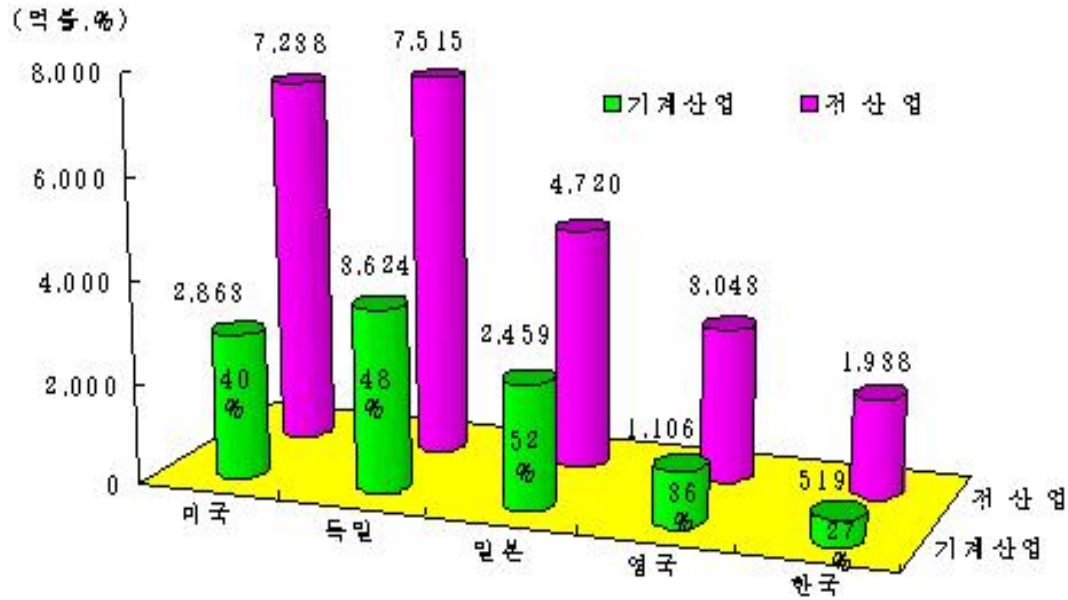
〈그림 4-17〉 기계산업의 발전 비전



구 분	일반기계	자동차	조 선
2010년	세계7위	세계4위	세계1위
세계시장점유	2.9%	10%	40%
수출금액	400억불	300억불	200억불
중점전략	IT와 기술융합화 로봇산업 동력화	미래형 자동차개발 업체간 수평협력	미래기술중심투자 세계시장 선점

* 「2010 산업비전」, A.T. Kearney

〈그림 4-18〉 국가별 전산업대비 기계산업 수출비중



(10) 초소형 정밀기계 산업 분야의 발전 전망

- 초소형 정밀기계 시장은 세계 선진 각국의 기술 개발로 상용화 단계가 이루어지는 2005년에는 995억 달러의 시장 규모가 형성될 것으로 예상되며, 2020년에는 1조 5,341억 달러 규모로 확대될 것으로 전망
- 국내 초소형 정밀기계 산업의 발전 방안
 - 초소형 정밀기계의 경우, 여러 분야의 지식과 기술이 필요하므로, 학계 간 연구와 정보 교류 및 선진국 연구자와의 국제적 교류가 필수적임.
 - 초소형 정밀기계 기술 개발과 관련한 인프라의 기업 간 공유가 이루어져야하며, 이를 위해 R&D와 생산에 대한 지속적이고 집중적인 기업 그리고 정부 차원의 투자가 필요
 - 초소형 정밀기계 제품에 대한 신뢰도 향상을 위하여 신뢰도 검증과 표준화 개발이 요구

- 타 국가에 비해 비교 우위가 있는 분야의 특화 및 틈새시장에 대한 전략이 필요하고, 이를 통해 고부가가치 산업으로서의 시장 창출이 가능
- 초소형 정밀기계 시장에 중소기업 및 벤처 기업의 진입이 원활하게 이루어질 수 있도록 정책적 지원이 마련되어야 함.

〈표 4-15〉 세계 초소형 정밀기계 시장 전망

(단위: 10억 달러)

구분	시 장 규 모		
	2005년	2010년	2020년
자동차	1.5	3.7	22.9
정보통신	20.7	51.6	319.5
IT	37.1	92.3	571.6
자동화	2.7	6.8	42.3
전기, 가전	17.6	43.9	271.6
의료	18.5	46.0	284.9
환경, 에너지	1.4	3.5	21.3
계	99.5	247.8	1,534.1

자료: 관련 조사 연구 기관 자료를 참고로 KIET에서 재정리, 2002.

(11) 정밀기계 산업 전망

- 『1960년대 섬유, 가발 등 경공업, 1970년대 철강, 기계 등 중화학공업, 1980년대 가전, 자동차 등 조립가공 산업, 1990년대 반도체, 통신기기 등 IT 산업, 1960년대 이후 우리 경제 성장을 견인했던 주력 산업들임.
 - 우리 경제는 이러한 주력 산업을 토대로 1인당 국민소득이 1만 달러에 이를 정도로 성장해왔음.
 - 그러나 국내 기업들이 주력산업에서 성장 한계에 직면하면서 우리 경제의 앞날에 대한 우려의 목소리가 커지고 있음.
 - 우리 경제가 지속적으로 성장해 국민소득 2만 달러 시대를 열기 위해서는 하루 빨리 새로운 성장 동력을 찾아야 한다는 주장이 공감을 얻고 있음.

- 이러한 분위기를 반영하듯 국내 주요 기관들은 향후 우리 경제에 활력을 제공할 차세대 유망 산업을 선정하여 속속 발표하고 있음.
 - 선정된 유망 산업 목록이 어떤 특징을 가지고 있으며 어떤 시사점을 주는지 점검해 보기로 함.
- 국내 주요 기관의 유망 산업 발표 봇물 정부 차원에서의 신성장동력에 대한 논의는 1990년대 중반 문민정부시절부터 논의되기 시작하여 2001년 과학기술기본계획(2002년~2006년)으로 그 첫 열매를 맺었음.
- 지난 5월 과학기술기본계획이 전면 수정되면서 정보통신부, 산업자원부 등 주요 부처별로 중점 육성해야 할 유망산업을 선정하는 작업이 이루어지고 있음. 모두 미래의 새로운 성장 동력이라는 주제를 다루고 있지만 접근법에 있어서는 기관별 특징이 나타남.
- 정보통신부는 부처의 성격상 IT 분야에서 시장성, 국내 역량, 기술발전 가능성 등을 근거로 신개념반도체, 디지털 TV 등 9개 분야를 선정했음.
- 산업자원부는 디지털 전자, 바이오, 환경에너지, 항공우주산업 등 향후 성장성이 높고 산업/경제적 파급효과가 큰 10대 분야를 먼저 선정하고 관련 40개 세부 분야를 도출했음.
 - 과학기술부의 경우 현재 주력 산업에 영향을 미치는 기술과 미래 신성장 기회를 제공하는 기술 등으로 분야를 나누고 시장성, 성공가능성 등을 기준으로 50개 분야를 선정.
- 신소재, 디지털 전자 등 8대 유망 산업으로 압축주요 부처별 유망 분야는 각기 다른 접근법으로 도출됐으나 최종 선정분야를 살펴보면 몇 개의 유망 산업으로 수렴하는 것을 확인할 수 있음.
- 즉 신소재, 디지털 전자, 지능형 정밀기계 및 부품, 차세대 네트워크, S/W 및 솔루션, 환경에너지, 의료보건, 우주항공 및 수송 등 8대분야로 압축됨.
 - 이들 8대 분야는 각 기관의 선정 과정에서부터 시장성이 충분히 반영되어서 향후 사업화 가능성이 높을 것으로 예상됨.

- 다음의 분야는 모두 정밀기계산업이 기반이 되지 않으면 수행할 수 없는 차세대 성장동력 산업을 나타냄.
 - 신소재: 탄소나노튜브 등과 같은 미래의 정보전자, 기계 등에 핵심 소재로 사용될 신물질
 - 디지털 전자: 디지털 기술이 접목되고 지능화된 디지털 가전, Post PC 등의 정보기와 반도체, 디스플레이 등의 핵심 부품
 - 지능형 정밀기계 및 부품: 로봇, 지능형 생산시스템 등과 같이 IT 기술이 융합된 정밀기계와 센서 등의 핵심 부품
 - 차세대 네트워크: 유비쿼터스, 텔레메틱스 등과 같이 커뮤니케이션의 용도 및 시공간적 한계를 크게 확대시키는 네트워크
 - S/W 및 솔루션: 디지털 콘텐츠 관리, 보안 시스템 운영, 정보가전 작동 등의 역할을 하는 S/W 및 솔루션
 - 환경에너지: 환경 훼손을 줄이는 대체 에너지 및 친환경 소재와 오염된 환경을 자연 상태로 되돌리기 위한 시스템
 - 의료보건: 생명연장, 건강 유지를 위한 신약개발, 생명복제 등의 바이오 기술과 영상진단기, 모바일 헬스 케어 등의 의료기기
 - 우주항공 및 수송: 인공위성 발사 및 운영, 항공 운송 수단 제작 등의 우주항공 분야와 지능화된 교통 시스템 및 수송 분야
- 디지털 전자와 의료보건 분야에 집중주요 부처가 선정한 유망 분야를 좀 더 구체적으로 살펴보면 ‘선택과 집중’의 원칙에 충실한 것을 알 수 있음.
 - 세부 분야가 8개 유망 분야에 골고루 분산되어 있기보다 디지털 전자와 의료보건 분야에 집중되어 있음.
 - 각 기관에서 선정한 총 99개 세부 분야 중에서 디지털 전자(28개)와 의료보건(18개) 분야에 속하는 세부 분야가 46개로 전체의 46%를 차지하고 있음.
 - 우리 역량과 시장성이 충분히 반영된 분야를 선택해 집중하였기에 매우 현실성이 있다고 판단됨.

- 우선 디지털 전자의 경우 1990년대 이후 반도체, 디스플레이, PC 등의 분야에서 경쟁력을 키워왔고 더욱 강화시킬 여지가 있음. 특히 LCD, PDP, 메모리 반도체 등의 경우 이미 기술적으로 세계적인 수준에 이르고 있어 관련 분야로 지속적인 발전이 유망한 분야임.
- 그리고 초고속인터넷, 이동통신, 디지털 방송 등 국내의 선진적인 통신 및 방송 인프라를 활용해 경쟁국에 비해 먼저 신개념 제품을 시험해 볼 수 있는 분야도 역시 디지털 가전, Post PC 등이 속해 있는 디지털 전자 분야임.
- 의료보건 분야의 경우에는 시장의 성장성면에서 매우 유망함. 수요 측면에서 본다면 경제발전과 소득증대로 인해 삶의 질에 대한 관심이 높아지는 가운데 경제 발전의 각종 부작용이 확산되면서 건강한 삶에 대한 욕구가 증가되고 있음.

(12) 기계(정밀기계) 분야 산업 인력수급 계획

□ 산업기술인력의 중요성

- 21세기 지식기반경제를 맞이하고 있는 한국산업은 지금 중대한 기로에 서 있음. 우리 산업이 동북아 거점으로서 역할을 키워나가면서 세계 속의 위상을 확고히 하기 위해서는 산업군별로 차별화된 전략이 필요한 것으로 지적되고 있음.
- BT, NT 등 미래전략산업은 당장의 성과보다는 지속적인 투자와 함께 기술적인 Level-up에 주안을 둔 산업발전전략이 필요하고 자동차 등 주력기간산업은 기술·품질혁신과 산업 내 구조 고도화를 통하여, 미래전략산업들이 우리산업을 주도할 수 있는 위치에 설 때까지, 자금조달의 원천역할을 수행해야 할 것으로 보임.
- 특히, 향후 10년 동안 우리 주력기간산업은 IT, BT 등 신산업과 융합된 환경친화적·에너지저소비형 산업으로 새롭게 태어나 세계 초일류 산업강국으로서의 한국경제를 견인하게 될 것으로 예상됨.
- 이를 위해서는 고기술, 고생산성, 고부가가치 전략을 통한 주력기간산업의 혁신이 절대적으로 필요하고, 그 성공의 관건은 무엇보다도 세계적 수준의 정밀기계 고급기술인력 확보에 달려있는 것으로 지적됨.

□ 산업기술인력수급현황 및 전망

- 양적·질적 미스매치(Mismatch) 심화
- 매년 8만 5천명에 달하는 이공계 대학졸업생 중 취업자는 50% 수준에 불과한 실정이며, 넘쳐나는 이공계 대학 졸업생에도 불구하고 정작 산업현장은 쓸만한 기술인력을 찾지 못해 기술개발과 생산에 심각한 차질을 빚고 있는 것으로 나타났다.
- 최근 업종별 간담회 등 산업현장 점검 시 필요 기술인력 부족이 우리기업들의 최대 애로사항으로 대두되고 있는 것도 이를 반증하고 있음.
- 우수 청소년의 이공계 진학기피와 공학교육의 실패
 - 주력기간산업 관련학과에 대한 우수인력의 진학이 기피되고, IT 등 신산업의 부상으로 수출의 70%를 담당하고 있는 주력기간산업의 중요성이 상대적으로 평가 절하되는 양상을 보이고 있음.
 - 최근 기술계 종사자들의 사기가 크게 저하된 상황에서 청소년들이 사회주역이 되는 10~30년 후 주력기간산업의 비전도 부재한 실정이며, 산업수요와 괴리된 대학의 공학교육으로 엔지니어의 품질 저하로 이어지고 있음.
 - 특히 주요 공과대학의 기초 및 전공 이수학점이 너무 낮아 공과대학 졸업생의 전공기초지식이 매우 부실한 상황이며, 열악한 교육여건으로 인한 실험실습, 설계교육 부족으로 설계도면 조차 이해 못하는 저품질 엔지니어 양산(교육재정)이 반복되고 있는 실정임.

□ 기계산업분야 전문계 고교 졸업자의 인력수급 현황과 수요 전망

- 전문계 고등학교 졸업자의 80%가 진학하여 기계산업 계통의 교육은 전문대학 중심으로 이루어지고 있음. 이는 고등학교에서 기본적인 기계설계에 대한 기본 지식이 충분히 갖추어지지 않았기 때문임.
- 기계설계에 대한 교육이 전문대학에서 이루어지고 있는 것이 대학에서 교육을 받을 것이라는 계획에 의거하여 기본 교육의 부족이 일어나고 있음. 국내의 중소기업은 기능인들의 부족으로 인하여 매우 심각한 증상을 나타내고 있음. 계속적인 기계산업의 증가로 인하여 기능인의 수요는 지속적으로 생성되고 있음.

- 특히 고등학교 졸업자의 경우 취업 후 얼마 지나지 않아서 병역관계로 그만 두는 경우가 많으므로, 이로 인하여 취업의 선호도가 떨어지고 있음. 따라서 앞에서 언급한 병역특례제도가 기능인들에 대한 대책을 조속히 마련하여야 할 것이며, 정부에서도 추진하고 있으므로 해결될 것으로 전망함.
- 최근에는 많은 자료에서 외국인의 노동력의 도움 없이는 한·미 FTA에 따른 미국 기업과의 무한경쟁을 이겨낼 수 없다고 하였음.
 - 한국노동연구원은 2010년이 되면 전문기술인력과 비전문기술인력이 각각 100만 명이 부족하다고 하였음.
 - 2015년과 2020년에는 각각 140만 명, 200만 명으로 부족인력은 꾸준히 증가함.
- 정밀 화학·정밀기계 등 경쟁력 있는 국내산업의 육성이 반드시 필요한 분야에 대해서는 향후 '선택과 집중'의 원리에 입각하여 R&D 지원을 대폭 강화하도록 하겠다고 하였음.

(13) 기계(정밀기계)산업 분야 특성화를 위한 전문계 공업고등학교 대응 방향

- 정밀기계시스템의 중요한 네 가지 단계인 과제 규명, 개념 설계, 구체 설계, 상세 설계를 학습시키고, 급격히 변해 가는 정밀기계 설계기술 발달에 부응할 수 있는 전문 기술인 양성하며, 각종 공업제품의 대량, 정밀, 경제적 생산에 필수적으로 요구되는 금형을 비롯한 정밀기계부품을 체계적으로 설계 및 제작할 수 있는 전문기능인력을 양성함.
- 또한, CAD/CAM을 활용한 정밀기계설계 및 가공, 지능화된 생산시스템에 관련된 분야를 다룸.
- 이 분야에서는 초고속가공, 초정밀가공, Micro Machining, Rapid Prototyping, 금형설계, FMS 등을 교육함.
- 컴퓨터를 이용한 제품설계 및 해석(CAD/CAE), 지능형 제품설계, 성형 및 가공공정의 해석, Virtual Manufacturing 등의 과정을 체계적으로 학습함.

- 가공과 설계 전반에 걸친 첨단 생산공학의 지식과, 기계공학관련 시스템적 이론을 겸비한 산업현장을 주도하는 창조적이고 실무지향적인 전문기능인을 배양함.
- 차세대 성장동력 산업의 기본이 정밀기계에 대한 전문인력이 없이는 불가능하므로 정밀기계 부품설계/제작 능력을 갖추는 것은 국가에서 선정한 8대 유망 산업의 기초가 된다는 것의 인식과 더불어 기본 지식을 습득할 수 있도록 하여야 함.
- 한국노동연구원은 2010년이 되면 전문기술인력과 100만 명이 부족하다고 하였음.
- 또한 2015년과 2020년에는 각각 140만 명, 200만 명으로 부족인력은 꾸준히 증가한다고 하였으므로, 이러한 인력은 전문계고에서 교육을 시켜야 할 것임.

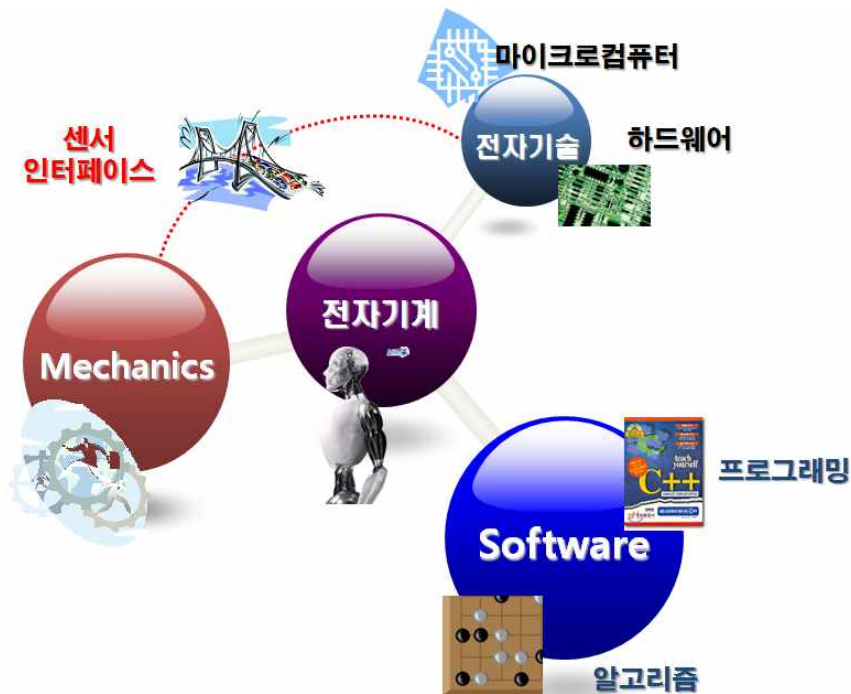
2) 전자기계 분야

(1) 전자기계 분야 산업의 현황과 발전 전망

- 전자기계, 즉, 메카트로닉스(Mechatronics)는 기계공학(MECHANICS)을 기반으로 전자공학(elecTRONICS), 정보 기술이 복합적으로 결합된 전형적인 기술 융합(fusion) 산업을 의미
 - 메카트로닉스에서 기계공학은 각 구성 요소들 상호 간의 운동 관계성을 의미하고, 전자공학은 각 구성 요소들을 제어하기 위한 프로그램 기술과 제어 기술을 포함하는 전자 기술을 의미
 - 메카트로닉스 기술은 기계적 요소와 전자적 요소를 모두 포함하는 기술이기 때문에 종래의 아날로그 방식으로 만들어진 메카트로닉스 시스템은 그 구성 회로 측면에서 디지털 방식으로 제작된 것보다 복잡한 구성으로 되어 있음.
 - 최근 들어 마이크로프로세서(microprocessor)와 그 주변 부품의 발전으로 인하여 이를 이용한 메카트로닉스 기술이 급속히 발전
 - 특히 마이크로프로세서 주변 부품의 발전은 메카트로닉스 시스템 제품의 소형화를 가능

- 제어 대상체인 기계 장치를 디지털 방법으로 제어하면서 소프트웨어(software) 기술과 밀접한 관계를 가지고 발전하여 기계와 전자의 기술이 접목된 시스템(system)이나 복잡한 제품 등에 대한 제어가 용이
- 메카트로닉스 기술이란 <그림 4-19>에서 설명하는 바와 같이 디지털 전자 기술, 소프트웨어 기술 및 기계 기술 등이 접합된 기계 장치를 위한 디지털 컨버전스(digital convergence) 기술임.
- 메카트로닉스 기술을 응용하여 구현된 시스템은 기존의 기계적, 아날로그적, 하드웨어적 시스템에서 전자적, 디지털적, 소프트웨어적 시스템으로 발전하고 있는 추세임.
- 메카트로닉스 산업의 가장 중요한 분야인 로봇, 지능형 생산시스템, 초소형 정밀기계를 중심으로 메카트로닉스 산업의 발전 전망을 모색함.

〈그림 4-19〉 전자기계의 정의



(2) 전자기계 산업 분야의 특징

□ 전자기계 산업의 특징 및 주요 목표

- 기존의 기계적인 기능과 역할들을 메카트로닉스에 적합하도록 변화시켜 기계의 유연성과 재합성을 높임.
- 복잡한 기계 시스템을 전기 및 기계 장치를 이용하여 효과적으로 제어함.
- 기계적, 전기적 데이터를 지능적으로 처리하고 해석
- 빠른 기술 혁신과 함께 융합화, 복합화 등 고도의 기술력이 요구되며, 국가의 산업 경쟁력을 좌우하는 기간산업
- 메카트로닉스 기술은 기존의 전통 기계 산업에 전자, 정보, 바이오, 나노 등 신 기술이 융합화, 복합화되어 기술 혁신이 급속도로 진행되는 기술임.
- NC 공작 기계, 산업용 로봇, CIM 등의 기술을 바탕으로 공장의 생산 자동화를 비약적으로 발전시킴으로써 모든 제조업의 경쟁력을 좌우하는 핵심 기술로 위치하고 있음.
- 융합화, 복합화를 위한 기초 기술력이 요구되므로 장시간의 기술 개발과 대규모 연구개발 투자가 요구되는 산업임.
- 관련 기반 기술과 산업 기반이 조성될 경우, 기술력을 바탕으로 단기간에 쉽게 추월당하지 않고 산업 경쟁력이 상당기간 유지되는 특성이 있음.
- 성장성이 매우 높고, 관련 시장이 지속적으로 확대되고 있는 산업
 - <표 4-16>에서 제시한 바와 같이 메카트로닉스 산업은 수요 및 매력도 전망에서 산업화가 진행되고 있지 않는 중양아시아, 아프리카 등을 제외한 대부분의 세계 시장에서 유망한 것으로 전망되고 있음.
- 노동집약적 산업에서 지식 기반의 기술 집약적 산업으로 발전하는 단계에서 그 수요가 급격하게 증가되는 특징이 있음.
- 메카트로닉스 산업은 지금까지 전자, 정보 기술에 의한 융합화를 통해 산업의 영역을 확대해오고 있음.

- 최근 들어 나노 기술, 바이오 기술 등과의 복합화를 통해 MEMS, 바이오 메카트로닉스, 나노 메카트로닉스와 같은 새로운 영역으로 더욱 확대되고 있는 추세임.
- 향후에는 인간 공학, 심리 공학 등과의 접목을 통해 그 영역을 더욱 넓혀나갈 것으로 예상되고 있음.
- 메카트로닉스 산업은 빠른 기술 발전과 광범위한 기술 적용 분야로 인해 일반 산업뿐만 아니라 10대 차세대 성장 동력 산업과도 깊은 연관성 유지
- 메카트로닉스 산업은 기술 집약적이면서 중간재적인 성격으로 인해 전방 연쇄 효과가 매우 높고 타 산업에 대한 파급 효과가 매우 큼.
- 10대 차세대 성장 동력 산업의 제품 및 기술은 <표 4-16> 참고
- 메카트로닉스 산업의 10대 차세대 성장 동력 산업과의 연계성은 <그림 4-20>과 같이 나타남.

〈표 4-16〉 메카트로닉스의 수요 및 매력도 전망

구 분	수요 및 매력도 전망					
	일반기계/ 전동기/엔진	선박/ 해양구조	중장비/ 상용차	전력산업	산업설비	메카트로닉스/ 자동화
북미	△	△	△	○	×	○
EU	△	×	×	○	×	◎
일본	×	△	△	△	×	○
중국	◎	○	◎	◎	○	△
아시아 NIEs	△	×	△	△	×	○
아시아 ENIEs /남아시아	○	○	○	○	○	△
중동	△	△	△	△	○	△
중앙아시아	△	×	○	○	△	×
오세아니아	△	△	△	△	△	◎
중남미	△	○	○	○	×	△
러시아, 동구	○	△	○	△	○	△
아프리카	△	△	○	◎	×	△
한국	△	△	△	○	×	◎

주: 1) 업종/지역에서 순위는 시장의 절대 규모는 물론, 시장의 성장률, 시장에서의 평균적인 수익성, 사용되는 핵심 기술의 변화, 가능성 등을 종합해서 평가한 결과임.

2) 평가 결과의 표현.

◎: 향후 매우 유망한 업종/지역.

○: 유망한 업종/지역.

△: 업종/지역의 매력도가 보통.

×: 업종/지역의 매력도가 떨어짐

자료: 한국공작기계공업협회, 공작기계 2002.6 자료.

〈표 4-17〉 10대 차세대 성장동력산업의 제품 및 기술

산업	제품군	기술
디지털 TV 방송	DTV 수상기 등	데이터 방송 기술 등
디스플레이	PDP 등	TFT-LCD 기술 등
지능형 로봇	자동차 제조용 로봇 등	지능 로봇 시스템 기술 등
미래형 자동차	지능형 자동차 등	샤시 제어 기술 등
차세대 반도체	SoC 등	나노 신소재 기술 등
차세대 이동 통신	휴대 단말기 등	휴대 인터넷 기술 등
지능형 홈 네트워크	홈 플랫폼	차세대 인터넷 서버 기술 등
디지털 콘텐츠/SW 솔루션	응용 소프트웨어 등	e-learning 플랫폼 기술 등
차세대 전지	이차 전지 등	리튬 이차 전지 등
바이오 신약/장기	약물 전달 시스템 등	약물 방출 제어 기술 등

자료: 차세대 성장동력산업의 경쟁력 현황과 시장 전략. 산업연구원(2006년).

〈그림 4-20〉 전자기계 산업의 연계성



(3) 전자기계 산업 분야의 세부 분류

□ 메카트로닉스 산업은 기술적 융합 형태에 따른 분류

- 분류 I: 고도의 메커니즘 제품에 전자 기술을 응용하고 고도의 제어 기술을 부가하여 구현한 고성능, 다기능의 제품 제조 산업
 - 제품 예) 산업용 로봇, 지능형 서비스 로봇, CNC 공작 기계, 전자 제어 엔진
- 분류 II: 전자 기술을 이용하여 메커니즘을 단순화하는 기술로, 전자 주도형의 기기 내에 메커니즘이 공존하는 형태의 제품 제조 산업
 - 제품 예) 복사기, 정보기기(하드 디스크 드라이브, 광 디스크 드라이브), 마이크로프로세서를 이용한 가전제품
- 분류 III: 메커니즘이 전자 기술로 대체되는 제품 제조 산업
 - 제품 예) 디지털시계

□ 경제적, 기술적 파급 효과가 큰 부분을 중심으로 본 대표적인 메카트로닉스 산업 분류

- 로봇: 산업용 로봇 및 지능형 서비스 로봇
- NC/CNC 공작 기계
- 생산 자동화 관련 기기
- 자동화된 각종 제조 장비: 전자 산업, 기계 산업, IT 산업, BT 산업, NT 산업 등
- CAD/CAM/CIM
- Micro machine/Micro System/MEMS 분야
- 기타 부품, 기기 분야: 제어기, 센서, 액츄에이터 등

(4) 전자기계 기술의 구성 요소

□ 메카트로닉스 기술의 기본적인 구조

- 센서를 통해 현재 상황에 대한 정보를 감지한 다음, 이를 바탕으로 제어기에서 어떤 행동을 할 것인지를 판단하고 이에 따라 구동기를 움직여서 작업을 수행
- 따라서 메카트로닉스 기기는 센서, 제어기, 구동기, 기계 구조의 4가지 기본 요소로 구성되며, 기계 구조는 각 기기의 사용 용도에 따라 그 구체적인 구성이 달라지므로, 메카트로닉스 기술을 논의할 때는 이를 제외한 나머지 세 가지 요소만 취급함.
 - 센서(Sensor): 사람의 감각 기관에 해당하며, 작업 상태, 주위 상황을 인식
 - 제어기(Controller): 사람의 두뇌에 해당하며, 상황을 인식하여 판단, 명령을 내림.
 - 구동기(Actuator): 사람의 손, 발 등에 해당하며, 제어기의 지령에 따라 기기를 구동
 - 기계 구조(Mechanical System): 사람이 사용하는 도구에 해당하며, 실제 운동을 하여 작업을 수행하는 기계 구조

□ 센서

- 센서는 정보 수집 장치로서, 주로 위치, 속도, 무게 등 물리량을 전기적 신호로 변환하는 장치임.
 - 물체의 유무 판단: Limit Switch, Photo Sensor, 근접 센서 등
 - 위치 및 각도: Potential-Meter, Encoder, Laser Interferometer 등
 - 속도: Tachometer, Laser 등
 - 가속도: 압전 센서 등
 - 힘, 무게, 압력: Strain Gauge, 압전 센서 등
 - 온도: 열전대, 백금 온도 센서, 적외선 센서 등
 - 기타: 유량 센서, 습도 센서, 크기 센서, 색깔 센서, 소리(음파, 초음파) 센서, 냄새 센서 등

- 센서는 고 정밀화되는 추세이고, 특히 시각 센서와 레이저 응용 센서는 급속하게 발전하고 있으며, 제어기의 지능화에 따라 다양한 정보의 측정이 가능한 센서 개발이 가속화되고 있음.

□ 제어기

- 제어기는 작업 상황을 인식하여 판단, 명령을 내리는 장치로서 인간의 두뇌에 해당하는 부분임.
- 하드웨어 구성에 의한 분류
 - 아날로그 제어기
 - 디지털(컴퓨터) 제어기
 - PLC(Programmable Logic Controller)
 - 전용 제어기: CNC 제어기, 로봇 제어기 등 특정 기계를 위한 전용 제어기
 - PC-based 제어기: 개방형 제어기, 범용 제어기 등
- 제어 방식에 따라 개루프(Open-Loop) 제어와 폐루프(Closed-Loop) 제어로 나눌 수 있으며, 폐루프 제어는 제어 알고리즘의 구성에 따라 다음과 같이 분류할 수 있음.
 - 비례-적분-미분(PID) 제어: 산업 현장에서 가장 많이 쓰이는 기법
 - 최적(Optimal) 제어: 주어진 가격 함수(Cost Function)를 최대화 또는 최소화하는 제어 기법.
 - 적응(Adaptive) 제어: 작업 환경의 변화 등에 대응하면서 제어기의 이득 또는 매개 변수를 변화시키는 기법
 - 지능 제어: 인간의 신경망을 모사하여 학습 능력을 가지는 신경회로망, 인간의 추론 능력을 모사하는 퍼지(Fuzzy) 제어, 진화 연산 알고리즘 등을 활용하는 제어 기법
- 제어기는 하드웨어적으로 전용 제어기의 고기능화, 소형화가 가속화되고 있으며, 메카트로닉스 기기의 계층화, 네트워크화 추세에 발맞추어 제어 시스템의 네트워크화가 급속하게 진행 중

- 메카트로닉스 기기의 정밀도, 동작 시간의 단축을 위해 고정밀, 고속 제어 알고리즘 개발이 요구되고 있으며, 제어 알고리즘의 학습 기능, 추론 기능, 진화 기능을 강화하기 위하여 지능형 알고리즘 발전이 가속화되고 있음.

□ 구동기

- 구동기는 주로 전기적인 신호로 주어지는 제어기의 명령에 따라 동력을 발생시켜 기계 장치를 구동시키는 장치로 구동 방식에 따라 다음과 같이 분류
 - 공압식: 공압 실린더, 공압 모터
 - 유압식: 유압 실린더, 유압 모터
 - 전동기(Motor)
 - 일반 모터: 구동용, 동력 발생용(예: 선풍기 모터)
 - Step Motor: 정밀 구동용(예: Plotter 구동)
 - Servo Motor: 정밀 위치/속도 제어용(예: 공작기계, 로봇 구동), 서보 모터에는 사용 전원에 따라 A.C. Servo Motor와 D.C. Servo Motor가 있음.
 - Linear Motor: 초정밀 위치 제어
 - 초음파 모터: 초정밀 위치 제어
 - Voice Coil 모터: 초정밀 위치 제어
 - 압전 소자(PZT: Piezo-Electric Transducer): 초정밀 위치 제어
 - 기타: 형상기억합금 구동기, Rubber Actuator 등
- 가제어성 향상과 가격 하락으로 고성능의 A.C. 서보 모터의 응용 분야가 확대되고 있으며, 메카트로닉스 기기의 요구 정밀도가 감소함에 따라 리니어 모터, Voice Coil 모터, 압전 소자 등 나노미터 급의 초정밀 위치 제어가 가능한 구동기의 응용이 가속화되고 있음.

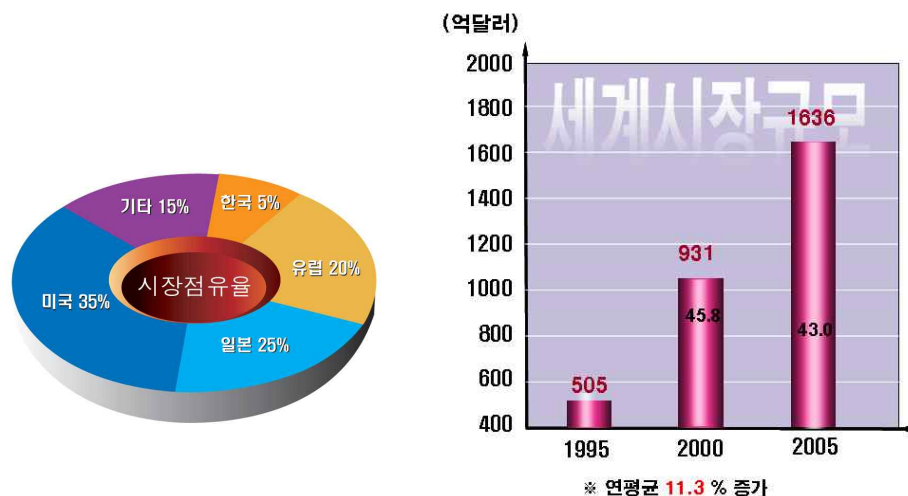
(5) 전자기계 산업 분야의 일반적인 시장 동향

□ 세계 시장 동향

- 메카트로닉스 산업은 전통적으로 기계 기술이 발달한 미국과 유럽(독일, 영국, 이탈리아 등)이 전통적인 우위를 점유하고 있음.

- 메카트로닉스 기술의 융합화 과정에서 전자 기술이 강한 일본이 급속하게 부상하여 구미 선진국과 경쟁 중임.
- <그림 4-21>과 같이 메카트로닉스 산업 관련 시장의 각국 점유율은 미국이 35%, 일본 25%, 유럽 20%, 한국 5%로 파악되고 있으며, 전체 세계 시장 규모는 연평균 11.3%의 성장세를 나타내고 있음.
- 1990년대 이후 세계적인 경제 성장 둔화로 인하여 메카트로닉스 산업의 성장이 전반적으로 다소 둔화되었으나, 기술 혁신의 가속화와 함께 서비스, 의료 복지 분야 등의 신규 시장 창출을 통하여 지속적인 성장이 기대되고 있음.
- 이에 따라 선진국들의 경우, 메카트로닉스 관련 기술의 개발이 약화된 제조업의 경쟁력을 확보할 수 있는 절호의 기회로 보고 강력한 지원 정책을 펼치고 있음.

〈그림 4-21〉 세계 메카트로닉스 산업의 분포 및 시장 규모



자료: 한국기계공업협회, 공작기계, 2002. 6.

- 경제 산업성 산하 연구 기관들을 중심으로 로봇 분야, 의료복지 분야, 생산 기술 분야, 에너지·환경 분야의 세 가지 분야에 집중 지원되고 있으며, 2000년을 기준으로 마이크로 머신 분야에 20억 엔, 로봇 분야에 10억 엔, 의료 복지 기술 분야에 37억 엔, 광 계측 가공 분야에 13억 엔을 투자하였음.

- 일본은 세계 1위의 로봇 기술 강국으로 제조업용 로봇에 이어 지능형 서비스 로봇에서도 전세계 지능형 서비스 로봇 시장을 주도하고 있음.
- 2001년에는 “21C 로봇 챌린지 프로그램”을 발표하고, 2004년에는 “네트워크 로봇 기술 개발 사업”을 출범시켜 로봇산업 진흥에 박차를 가하고 있음.
- 2005년에 개최된 Aichi Expo에서 NEDO 주관 63개 국가 과제의 연구 개발 결과를 전시하여 로봇 기술의 선도국임을 과시함.
- 2000년 미국 정부 부처 전체 개발 예산 784.7억 달러 중 기계 관련 예산이 전체 연구 개발 예산의 23%(180.6억 달러)를 차지하고 있으며, 주로 로봇 연구, 지능형 기계 연구, 나노 기술 연구에 투자하였음.
 - 미국은 세계 2위의 로봇 기술 강국으로 핵심 기술의 경쟁력과 국방 산업을 바탕으로 첨단 로봇 시스템 및 인공지능 연구를 선도하고 있음
 - 최근 MIT의 10대 기술 중 로봇 디자인, 뇌-기계간 인터페이스, 자연어 처리 등 로봇 관련 기술이 3개를 차지하고 있음.
 - 인공 지능과 Robot Soldier, Space Humanoid Robot, 의료/재활 서비스 로봇 개발을 중심으로 연구가 진행 중
 - 군사, 우주, 보안 분야의 연구 개발을 확충하고 기초 연구의 고도화, 실용화를 이루기 위하여, 국가 연구 개발 프로그램을 일관되게 추진하고 있음.
- 유럽에서는 환경 친화적 생산 기술 개발에 중점을 두고, 디자인, 생산 통제를 포함한 효율적 생산 기술, 지능형 생산 기술, 환경 친화적 생산 및 디자인 기술, 생산 및 작업 관련 기술에 주로 투자하고 있음.
 - 특히 독일은 세계 3위의 로봇 생산국으로 제조업용 로봇에서 축적된 우수한 기술을 바탕으로 EU의 로봇 기술 개발을 선도하고 있음.
 - EU는 세계 제조업용 로봇의 40% 이상을 생산하고 있는 거대 시장으로 대규모의 산학연 협동 연구가 진행 중
- 중국은 “836 계획” 중 제 10차 5개년 계획으로 로봇 개발 응용 프로젝트와 관련된 10개 사업을 추진 중
- 대만은 지난 2005년부터 연 100억 원 규모의 국가 로봇 연구 과제를 시작하여 진행해오고 있음.

□ 국내 시장 동향

- 국내 메카트로닉스 산업은 1980년대 말부터 자동차 산업 및 전자 산업 등 제조업의 자동화를 기반으로 크게 성장하기 시작하여 연평균 20% 이상의 성장률을 기록하였음.
- 1997년 IMF 사태의 여파로 인해 1998년에는 시장 규모가 다소 감소하였으나, 1999년을 기점으로 시장 규모가 다시 상승하고 있음.
- 이러한 메카트로닉스의 급성장에도 불구하고 취약한 국내 수요 기반으로 인해 기술의 독자 개발보다는 외국 기술의 도입, 개량에 치중함으로써 컴퓨터용 기기, 전자 카메라, 전자 의료 기기 등과 같은 고성능 메카트로닉스 기기, 특히 센서, 액츄에이터, ASIC과 같은 핵심 부품의 해외 의존도는 매우 높아 이 분야의 기술 수준의 선진국의 20~40% 수준에 불과한 실정임.
- 범용 공작 기계의 경우 선진국 대비 80~90% 수준을 확보하고 있으며, 최근에는 이러한 범용 기계 기술을 바탕으로 IT, BT, NT 등의 신기술을 접목하여 기계 관련 기술 인프라의 확충과 네트워크화, 기계 기술의 복합화, 융합화, 지능화를 통해 지식 기반 산업 구조를 마련하기 위해 총력을 기울이고 있음.
- 정부에서는 메카트로닉스 산업의 총집약체인 지능 로봇을 10대 차세대 성장 동력 산업으로 선정하고 이와 관련된 기술과 제품·시스템 기술 육성에 <표 4-18>과 같이 집중 투자하고 있음.
- 2005년도 메카트로닉스 산업의 시장 규모는 약 83.6억 불로 연 24.8%의 고도성장을 할 것으로 예상되며, 국내 시장의 규모 또한 세계 시장 점유율의 25.1%로 증가할 것으로 예상됨.
- <표 4-19>와 같이, 세계 시장에서 한국 시장이 차지하는 비중 또한 1995년 1.8%에서 2005년 5.1%로 크게 성장할 것으로 예상됨.
- 정부에서는 메카트로닉스 산업의 핵심 제품인 지능형 로봇을 미래 산업으로 육성하기 위하여 차세대 성장 동력 산업으로 선정
 - 국가 선도 기술로서 기술 개발 지원과 역량 집중을 위한 추진 체계 확립이 필요하고, 비전과 목표 설정으로 일관된 범국가적 지원 정책이 요구됨.

- 세계적으로 제조업용 로봇의 시장 성장률은 둔화되고, 향후 서비스 로봇 분야가 활성화 될 것으로 예상
- 이에 대비하기 위하여, 산업자원부와 정보통신부가 2005년에 공동으로 지능형 로봇에 관한 산업 기술 로드맵을 작성하였음.

〈표 4-18〉 메카트로닉스 분야의 정부 연구 개발 투자 방향

구분		정부연구개발투자요약	예산	기간
제품/ 시스템	지능형 생산시스템 및 제조용 로봇 - 지능형 생산시스템 - 청정 생산시스템 - 첨단제조용 지능형 로봇	- 지능형 생산시스템(산자부) - 청정 생산시스템(산자부) - 첨단제조용 로봇(산자부)	140억 원 167억 원 150억 원	2004-2008 2004-2008 2004-2008
	지능형 서비스 로봇 - 개인·가정 서비스 로봇 - 공공 서비스 로봇	- 가정용 서비스 로봇(산자부) - IT기반 지능형서비스로봇(정통부) - 로봇지능 및 생활지원 로봇	475억 원 715억 원 550억 원	2004-2008 2004-2007 2004-2008
	특수 전문 로봇 - 극한 작업 로봇	- 극한작업 필드로봇(산자부) - 국방/우주/해양 로봇(과기부)	135억 원	2004-2008 미정
	휴머노이드 로봇	- 휴머노이드 로봇기술개발 (산자부, 정통부)	260억 원	2004-2007
요소 기술	나노 메카트로닉스	- 초정밀 가공시스템 기술 - 초미세 공정 및 장비 기술 - 나노소재/소자 기술	230억 원 376억 원 802억 원	2002-2012 2002-2012 2002-2012
	센서 제어	- 지능형 로봇 센서(공동) - 필드로봇용 시각/위치센서 (산자부) - 가정용 로봇 액츄에이터(산자부) - 첨단제조업용 고정밀 및 동력 전달 부품(산자부)	135억 원	2004-2007
	로봇 IT	- 청소/경비를 위한 영상센서기반 자율 주행 소프트웨어 개발 - URC 인프라(소프트웨어 로봇, 실시간 네트워크 전송, 네트워크 서버기반 서비스) - 로봇 인사이드(IT SoC)	400억 원	2003-2013

- 로봇산업의 부흥의 일환으로 산업자원부를 주관으로 2007년에 “로봇랜드” 건립 계획을 발표

〈표 4-19〉 메카트로닉스 산업의 세계 시장 및 국내 시장 규모 비교

구분	1995년	2000년	2005년	비고
세계 시장	55.6조 원 (505억\$)	102.4조 원 (931억\$)	180조 원 (1,636억\$)	연평균 11.3% 증가
한국 시장	1조 원 (9.1억\$)	3조 원 (27.3억\$)	9.2조 원 (83.6억\$)	연평균 24.8% 증가
한국/세계	1.8%	2.9%	5.1%	

자료: 한국기계공업협회, 공작기계, 2002. 6

(6) 전자기계 산업의 주요 업종별 시장 동향

□ 로봇 시장 동향

- 산업용과 지능형 서비스용으로 크게 구분이 가능한 로봇산업은 지속적인 고성능 산업용으로 높은 부가가치를 창출하는 특징이 있음.
- 경기 침체기에는 타 산업에 비해 훨씬 큰 감소폭을 보이고 회복기에는 더 큰 증가폭을 나타내는 등 타 산업의 성장에 큰 영향을 받는 특징이 있음.
- <표 4-20>에 나타난 바와 같이, 2000년 산업용 로봇의 시장 규모는 일본이 세계 1위이며, 생산 규모 및 로봇 밀도 면에서도 1위를 기록하고 있음.

〈표 4-20〉 로봇산업의 세계 시장 현황 (2000년)

구 분	출하 대수	가동 대수	로봇 밀도 (근로자 만 명당)
1위	일본 (46,989)	일본 (389,442)	일본 (293)
2위	미국 (12,986)	독일 (91,184)	싱가포르 (157)
3위	독일 (12,781)	미국 (89,880)	독일 (120)
4위	이탈리아 (5,897)	이탈리아 (39,238)	한국 (115)
5위	한국 (4,731)	한국 (37,987)	이탈리아 (95)

자료: “World Robotics 2001” 자료를 근거로 KIST 재구성.

□ NC 공작 기계 시장 동향

- 세계 공작 기계 산업은 주로 수요 산업인 자동차 산업의 호황을 바탕으로 1980년대 급성장하여 1990년 최고치를 기록
- 1990년대 후반에는 연평균 7.9% 성장을 나타내고 있음.
- 주요 생산 국가로는 일본, 독일, 이태리, 미국, 중국 등 상위 5개 국가가 전체 시장의 약 70%를 점유하고 있으며, 한국의 시장 점유율은 5% 이하로 매우 낮은 수준임.

〈표 4-21〉 연도별 국가별 NC 공작 기계의 세계 생산 점유율

(단위: %)

구분	1998	1999	2000	2001
상위 5개 국가	72.6	70.8	68.6	69.8
일본	24.4	21.8	23.9	22.0
독일	20.9	22.0	18.8	20.8
이태리	10.0	10.8	10.4	8.2
미국	12.2	10.8	9.6	8.2
중국	5.1	5.4	5.9	7.3
한국	1.3	2.1	4.6	3.8

자료: 미국 Gardner Publication Inc.

□ CAD/CAM/CIM 시장 동향

- CAD/CAM/CIM 기술은 컴퓨터를 이용한 설계, 생산을 의미하는 것으로 공장 자동화 기기와 결합되어 산업 현장의 제품 개발과 제조 공정에 획기적인 변화를 선도하고 있음.
- 경쟁력 있는 제품을 단기간, 저비용으로 개발해야 하는 최근 추세에 따라 급속한 성장세를 보이고 있음.
- 최근 CAD/CAM/CIM 기술은 기능상의 발전보다는 IT 환경과의 통합, 특히 웹과의 연동을 통한 동시 설계 환경 및 파일의 호환성 증대를 중심으로 기술의 발전과 시장 형성이 이루어지고 있음.

□ MEMS 시장 동향

- MEMS가 응용되고 있는 제품 분야별 시장을 보면 <표 4-22>에서 보는 바와 같이 정보통신, 바이오 메디컬, 자동차 등의 분야가 대부분의 시장을 차지하고 있으며, 새로운 분야로의 응용 범위의 확대도 지속적으로 이루어지고 있음.

〈표 4-22〉 분야별 MEMS 시장 전망

(단위: %)

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	CAGR
Consumer	444.4	547.1	694.0	976.2	1380.7	2283.2	38.7
Commercial/Industrial	1,580.7	1,802.5	2,099.0	2,429.6	2,893.0	3,739.5	18.8
Medical	229.1	272.3	384.3	846.8	744.7	838.4	29.6
Telecom	25.3	270.9	611.2	1,114.4	2,003.0	3,315.0	165.1
Other	950.0	980.0	1,010.6	1,040.1	1,069.0	1,096.4	2.9
Total	3,229.5	3,872.8	4,799.1	6,407.1	8,090.4	11,272.5	28.4

자료: 미국 Gardner Publication Inc.

- 소비성 전자제품용 MEMS, 산업용 제품, 의료용 제품 등은 증가의 폭이 클 것으로 예상되며, 특히 통신용 제품의 경우 2000년 2천만 달러에서 2005년 30억 달러 이상으로 급성장할 것으로 예측되고 있음.
- 국내 시장은 세계 시장의 약 5% 정도로 추정되어 2002년 약 2,900억 원 정도로 추산되고 있음.
- 국내 MEMS 관련 산업의 발전 속도에 따라 세계 시장의 10%까지도 점유할 수 있을 것으로 예견되고 있으며, 5년 후인 2007년 국내 MEMS 시장 규모는 1조 원, 2010년에는 2조 원을 넘어설 것으로 기대되고 있음.

(7) 전자기계 산업 분야의 업체 동향

- 산업용 로봇산업의 경우, 일본의 화낙과 야스카, 그리고 미국의 ABB사가 전세계 시장의 30% 이상을 점유하고 있으며, 최근에는 지능형 서비스 로봇에 대한 연구를 활발하게 진행하고 있음.

- 일본의 경우, 소니, 혼다, NEC, 도시바 등 수많은 기업들이 지능형 서비스 로봇, 특히 애완용 로봇을 중심으로 기술 개발을 활발히 진행하고 있음.
- 미국이나 유럽의 경우 지능 기계 협력 컨소시엄과 같은 대규모 협동 연구 컨소시엄을 중심으로 로봇 개발이 진행되고 있음.
 - 특히 미국은 산업체, 학교, 연구소가 연계된 중소 전문 업체(예: ER, iRobot)를 중심으로 지능형 서비스 로봇의 개발, 제조 판매하고 있음.
- 국내의 경우 대기업을 중심으로 자사에 필요한 산업용 로봇의 생산 및 연구를 수행하고 있으나, 대부분 핵심 기술은 외국 기술을 도입하는 수준임.
 - 최근 국내 로봇 기술 개발의 특징을 살펴보면, 산업용 로봇은 대기업 위주로 지능형 서비스 로봇은 중소기업 위주로 분업화되는 경향을 보이고 있음.
 - IMF를 전후하여 주요 7대 기업이 3개의 대기업과 다수의 중소기업으로 구조 조정됨.
 - 약 100여개의 중소기업은 대부분 자본금 100억 원 미만의 영세기업임.
 - 국내 산업용 로봇의 2001년 생산 기준 시장 점유율은 현대중공업(주)가 54%, 삼성전자(주)가 22%, 위아(주)가 13%를 각각 차지하고 있으며, 나머지는 중소기업이 차지하고 있는 것으로 추정됨.
- 선진국 NC 공작 기계 업체의 경우, 신소재, 전자 기술 등을 이용한 초정밀, 초고속화를 통해 시장을 주도하고 있는데, 일본의 오쿠마, 모리세이키 제작소, 야마자키 등의 업체가 큰 비중을 차지하고 있음.
 - 국내의 경우 대우종합기계, 두산메카텍, 위아 등의 업체를 있는데, 100개 이상의 부품 업체로부터 부품을 구매, 외주 가공하는 형태를 취하고 있음.
- CAD/CAM/CIM의 경우, 대부분 선진국 업체의 현지 법인이 시장을 좌우하고 있는데, PTC, IBM 등이 대표적인 기업임.
- MEMS 기술을 개발하고 있는 기업들의 특징을 살펴보면 마이크로 센서와 액츄에이터를 모두 개발하고 있는 경우가 많고, 특정 기술을 바탕으로 한 소규모 기업의 경우는 센서나 액츄에이터 중 한 부분을 전문화하여 연구, 개발하고 있음.

(8) 전자기계 산업 분야의 산업 인력 구조 및 취업전망

- 통계청의 한국표준산업분류 상으로 메카트로닉스 산업에 대한 분류 체계가 없음.
- 관련 산업인 기계 및 장비 제조업, 컴퓨터 및 사무용 기기 제조업, 기타 전기 기계 및 전기 변환 장치, 전자 부품·영상·음향 및 통신 장비, 의료·정밀·광학 기기 및 시계, 자동차 및 트레일러 제조업 등의 통계 자료를 활용하여 산업 구조를 분석
- 국가 차원의 인력수급 상황
 - 전기 전자, 기계 분야의 전통 산업 성장을 뒷받침할 수 있는 메카트로닉스 기술을 보유한 인력 수요가 증가할 것으로 예상
 - 로봇, 지능형 생산시스템, 초소형 정밀기계 산업을 중심으로 인력 수요가 급격하게 증가할 것으로 예상
 - 특히 로봇 분야는 로봇산업 인력을 2만 명 육성하고 이와 관련하여 10만 명의 고용 창출 효과를 유발하는 것을 로봇산업의 목표 중 하나로 선정

〈표 4-23〉 메카트로닉스 산업 중분류별 취업자 전망

(단위: 명)

구 분		2000	2001	2002	2003	2004
총제조업		3,333,018	3,415,996	3,392,865	3,411,003	3,417,164
메카트로닉스 관련 제조업	기계 및 장비 제조업	337,336	348,331	358,818	359,721	356,488
	컴퓨터 및 사무용 기기 제조업	43,344	53,162	50,464	46,689	55,113
	기타 전기기계 및 전기 변환 장치	150,563	168,229	170,457	172,034	167,355
	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	344,715	306,975	320,012	365,076	378,456
	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	63,133	66,661	62,320	61,676	62,846
	자동차 및 트레일러 제조업	219,539	221,769	221,132	237,008	249,878
	계	1,158,630	1,165,127	1,183,203	1,242,204	1,270,136

자료: 통계청, 시도/산업별 주요 지표, 2005.

- 메카트로닉스 산업 관련 인력 및 업체 분포
 - 1997년 IMF와 2001년과 2002년의 극심한 경기 침체에도 불구하고 메카트로닉스 분야 인력 수요는 지속적으로 성장

- 전통 산업의 경쟁력 제고를 위해서, 첨단 기술을 보유한 메카트로닉스 분야의 중견 인력에 대한 지속적인 수요가 예상된다.
- 의료, 정밀, 전자 부품 등의 첨단 분야는 급격한 인력 수요 증가로 신속한 전문 인력 양성이 요구됨.
- 2000년에서 2004년까지 평균 5.1%의 인력 수요 증가율을 나타냄.

〈표 4-24〉 대전 지역 메카트로닉스 분야의 제조업체수와 인력

(단위: 개, 명)

메카트로닉스 관련 업체	2000		2001		2002		2003		2004	
	업체수	종사자 수	업체수	종사자 수	업체수	종사자 수	업체수	종사자 수	업체수	종사자 수
기계 및 장비 제조업	619	5,529	636	5,492	642	5,393	582	5,612	579	5,670
컴퓨터 및 사무용 기기 제조업	29	217	28	363	19	227	18	335	22	339
기타 전기기계 및 전기 변환 장치	242	1,654	277	1,475	312	1,72	340	1,931	361	1,958
전자부품, 영상, 음향 및 통신장비	93	2,327	114	2,574	145	2,795	123	2,786	140	3,799
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	193	2,041	214	1,913	247	2,263	253	2,429	252	2,201
자동차 및 트레일러 제조업	53	1,048	60	1,343	62	1,581	59	1,539	57	1,631
계	1,229	12,816	1,329	13,160	1,427	14,131	1,375	14,632	1,411	15,598
증가율(%)			8.1	2.7	7.4	7.4	-3.6	3.5	2.6	6.6

자료: 통계청, 시도/산업별 주요 지표, 2005.

3) 로봇산업 분야

(1) 기술적 수요

- 산업용 로봇의 경우, 보다 정밀한 작업 및 열악한 환경에서의 작업이 가능하도록 하는 기술의 개발이 필요하며, 이를 위해서는 IT/BT/NT 기술의 접목이 요구되고 있음.

- 비산업용 로봇에서는 일반인들도 복잡한 로봇을 쉽게 적용할 수 있도록 인공 지능 및 휴먼 인터페이스 기술의 개발이 필요함.
- 이와 함께 산업용/비산업용 공통으로 인간과의 공존을 위해 보다 섬세한 기계 및 제어 기술, 감지 및 구동 기술의 개발이 요구되고 있음.

(2) 기술적 목표

- 인간의 생활환경에서 보행 및 작업이 용이한 기구 및 제어부 개발
- 고성능 감지 및 요소 부품 개발
- 인간과 유사한 인공 지능 및 소프트웨어 컴퓨팅 기술 개발
- 인간의 의도를 인식, 명령을 수행, 전시하는 휴먼 인터페이스 기술 개발

(3) 로봇산업에 대한 기업 진출 동향

- 국내외 우수 기업들이 청소, 엔터테인먼트 등을 위해 다양한 형태의 로봇을 잇달아 선보이면서 “제 2의 로봇 붐”을 형성
- 대기업들도 벤처 기업과의 협력 등을 통해 로봇산업의 가능성을 탐색하기 시작하고 진출 중.
 - 삼성전자는 2005년 3월 9일에 열린 “한국 국제 로봇 기술전”에 “로봇, 또 하나의 가족”이라는 슬로건을 내걸고 14개 로봇을 공개
 - KT는 다진 시스템과 함께 무선 인터넷으로 움직이는 가정용 로봇인 “로봇 엔”을 출시하면서 IT 기반 로봇산업에 진출할 예정

(4) 로봇산업의 발전 전망

- 세계 로봇 시장 규모는 조사기관마다 예측치가 다양하나 2020년에는 최소 535억 달러에 이를 것으로 전망

- 산업자원부는 2020년 세계 로봇 시장 규모를 1조 4,000억 달러, 한국공학한림원은 535억 달러로 추정
- 국내외 조사 기관들이 로봇 분야 중 가정용 로봇의 시장 규모 및 성장성을 가장 높게 평가
- 한국공학한림원은 2005년 이후 가정용 로봇의 세계 시장이 2020년까지 5년마다 두 배 이상 성장할 것으로 예상

〈표 4-25〉 세계 로봇 시장 전망

(단위: 억 달러)

분류	2002년	2005년	2010년	2015년	2020년	2025년
산업용	80	106	149	200	230	270
칩 마운터	35	41	52	60	65	70
가정용	12	16	32	70	150	240
특수 목적용	10	12	20	40	90	220
합계	137	175	253	370	535	800

자료: 한국공학한림원, 로봇산업의 육성 방안, 2004.

- 산업적 측면으로 살펴볼 때, 자동차 산업은 규모 이상의 성장 잠재력을 가지고 있으며 기술 혁신과 신규 투자가 유망한 신산업임.
 - 로봇은 leading-edge에 있는 부품 및 기술들로 구성되기 때문에 새로운 제품을 탄생시키거나 다른 기기의 성능과 부가가치를 제고시킴.
 - 인간 친화적 인터페이스, 자율 이동 등 로봇의 특성을 활용한 보안, 교육 등의 다양한 응용 서비스 시장 창출이 가능
 - 일본 총무성은 2013년 로봇 단품 시장은 3.5조 엔이나 응용 서비스 등 부가적인 시장 창출 효과는 5배 정도인 16.3조 엔으로 전망
- 기술적 측면에서, 로봇 기술은 첨단 신기술 분야의 복합체로, 신산업의 창출을 촉진하는 Robot Convergence가 이루어짐.
 - 인공 지능, 컴퓨터, 첨단 IT 기술 등이 융합된 첨단 로봇 기술은 이중 산업 간의 시너지 효과를 창출
 - IT, BT, NT 등 신기술 분야의 발전을 위한 필수적인 인프라에 해당

- 사회적 측면에서 살펴보면, 출산율이 감소하고 고령화 사회로 진입함에 따라 노동력을 대체할 수 있는 미래 산업임.
- 2020년경에는 노인부양비용이 약 20%에 달하게 되어 노인복지용 서비스 로봇의 수요가 급증할 것으로 예측됨(산업기술평가원, 2005).
- 국내 주부 가사 노동의 가치는 연가 107조 원(생활시간조사, 통계청, 2000)으로 청소, 경비, 설거지, 세차, 요리 순으로 노동 대체 수요가 예상

(5) 국내 로봇산업의 현황 및 문제점

- 세계 5위의 제조업 로봇 기반을 보유하고 있으나, 매출액 200억 원 이하의 중소기업 위주로 자본력이 취약
- 2006년 산업자원부에서 실시한 로봇산업 조사통계를 바탕으로 로봇 기업의 매출액 규모 현황을 살펴보면, 현재 10억 원에서 50억 원 사이의 기업이 가장 많은 41.1%(74개사)를 차지하고 있으며, 설립연도별로는 2000년 이후 설립한 기업이 33.9%(61개사)를 차지하고 있음.
- 벤처기업들이 가정용, 오락용, 교육용 등의 로봇을 개발, 판매하고 있으나 영세한 규모를 벗어나지 못하고 있음.
- 2000년 이후 유진로보틱스, 우리기술, 한울로보틱스 등 20여 개의 벤처 기업을 중심으로 엔터테인먼트 로봇, 홈 로봇 등의 제품을 출시
- 2005년 기준으로 산업용을 제외한 로봇의 생산은 500억 원 정도이며, 이 중 대부분을 개인용 서비스 로봇이 차지

〈표 4-26〉 연도별 로봇산업의 생산 현황

(단위: 백만 원, %)

구분	2003년	2004년	2005년	CAGR
제조업용 로봇	118,954	178,039	218,908	35.7
전문 서비스용 로봇	6,019	8,569	8,781	20.8
개인 서비스용 로봇	18,459	26,804	35,735	39.1
네트워크 로봇	3,900	7,931	14,150	90.5
로봇 부품 및 부분품	20,651	34,861	52,661	59.7
계	167,983	256,204	330,235	40.2

자료: 산업자원부, 로봇산업 조사 통계, 2006.

- 제어 기술 등 일부 분야를 제외하고 선진국에 비해 전반적으로 기술력이 부족
- 산업용 로봇의 연구 개발에 집중한 결과 지능형 서비스 로봇에 대한 연구가 부족하며, 특히 시각 인식, 음성 인식, 감성 재현 등의 휴먼 인터페이스 기술과 인공 지능 기술이 부족
- 센서, 정밀 모터, 감속기 등과 같은 로봇 핵심 부품에 대한 국산화율이 20% 이하로 저조
- 기업들이 다양한 형태의 로봇을 제시하고 있으나, 대규모 수요를 창출할 수 있는 Killer Application이 부재
 - 현재 기업들이 선보이는 로봇의 대부분은 단순히 기존 전자 제품 등을 대체하거나 여러 기능을 조합하는 것에 불과
 - 지능형 서비스 로봇은 시장의 요구보다는 기술에서 출발했기 때문에 로봇에 대한 소비자 인식이 부족하고 소비자의 Needs가 불명확하여 기업들의 본격적인 로봇 시장 진입을 방해하고 있음.
 - 기존에 없었던 게임, 인터넷 등이 PC 보급을 촉진시킨 것처럼 로봇만의 특성을 이용한 새로운 응용 분야의 창출이 필요

(6) 정부의 로봇산업 발전 전략

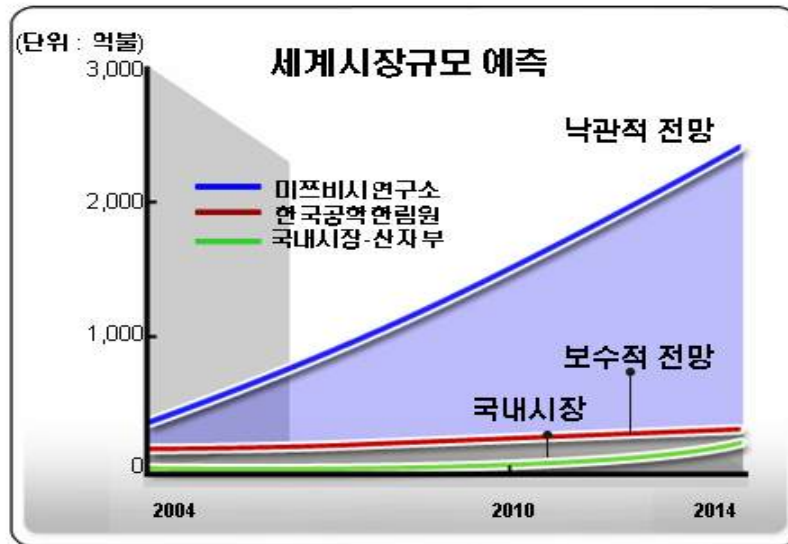
- 로봇산업 비전 제시

〈그림 4-22〉 지능형 로봇산업 비전

지능형 로봇산업 비전	
2013년, 세계 3대 지능형로봇 기술강국 실현 <ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 혁신제품을 창출하는 Robot Convergence ○ 최상의 환경 구축으로 실현될 Robotopia ○ 세계시장을 선도하는 Robot Test-bed Country 	
세계시장점유율 15%총생산 30조 원수출 200억 불고용효과 10만 명	
단계별 목표	1단계('04~'07): 사고 싶은 로봇(Killer Application창출) 2단계('08~'10): 도움 주는 로봇(산업화기반 확대) 3단계('11~'13): 동반자 로봇(세계시장 주도)

○ 지능형 로봇산업 발전 전략

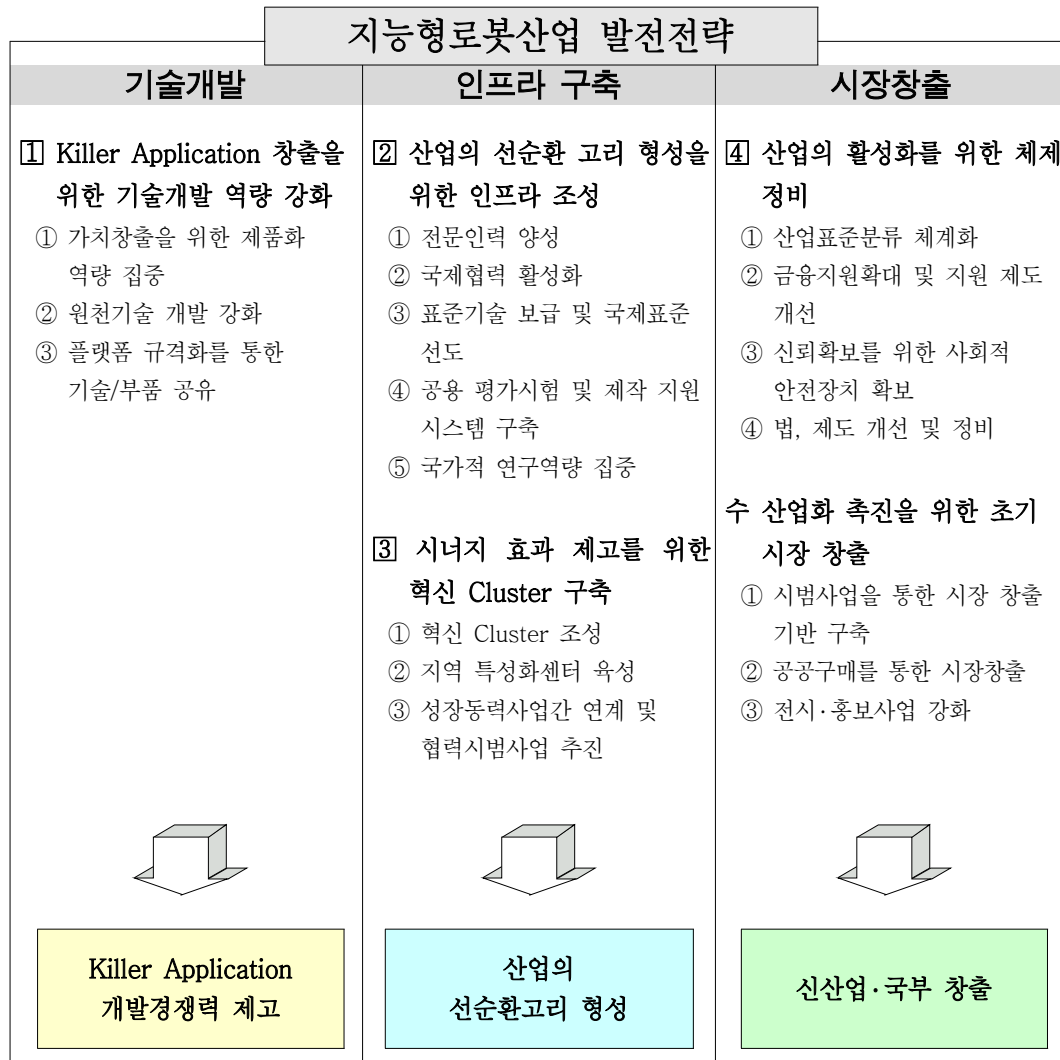
〈그림 4-23〉 세계 시장 규모 예측: 보수적 전망과 낙관적 전망



- <그림 4-23>에서 나타난 바와 같이, 지능형 로봇의 시장 규모 예측은 현재 상황을 유지한다는 보수적 전망과 2020년에 5,000억 불 규모로 급성장한다는 낙관적 전망이 공존하고 있는 바, 지능형 로봇산업 비전에서 제시한 정량적 목표를 달성하기 위한 발전 전략을 <그림 4-24>와 같이 수립
- 기술 개발, 인프라 구축, 시장 창출을 축으로 5대 과제와 18개의 세부 실천 과제를 도출
- 사고 싶은 로봇(2004~2007) ⇒ 도움 주는 로봇(2008~2010) ⇒ 동반자 로봇(2011~2013) 등 3 단계 목표를 설정·추진하고, 국민 경제를 견인할 성장 동력으로 육성
- 과제 1: Killer Application 창출을 위한 기술 개발 역량 강화
 - 가치 창출을 위한 제품화 역량 집중: 세계 시장을 선도할 수 있는 Killer Application 후보 품목 50종을 발굴하고 신수요 창출을 위한 서비스, 콘텐츠 개발로 로봇 서비스 산업 육성

- 2013년까지 세계를 선도할 수 있는 원천·핵심 신기술을 10개 확보하여 지능형 로봇 기술 강국 실현

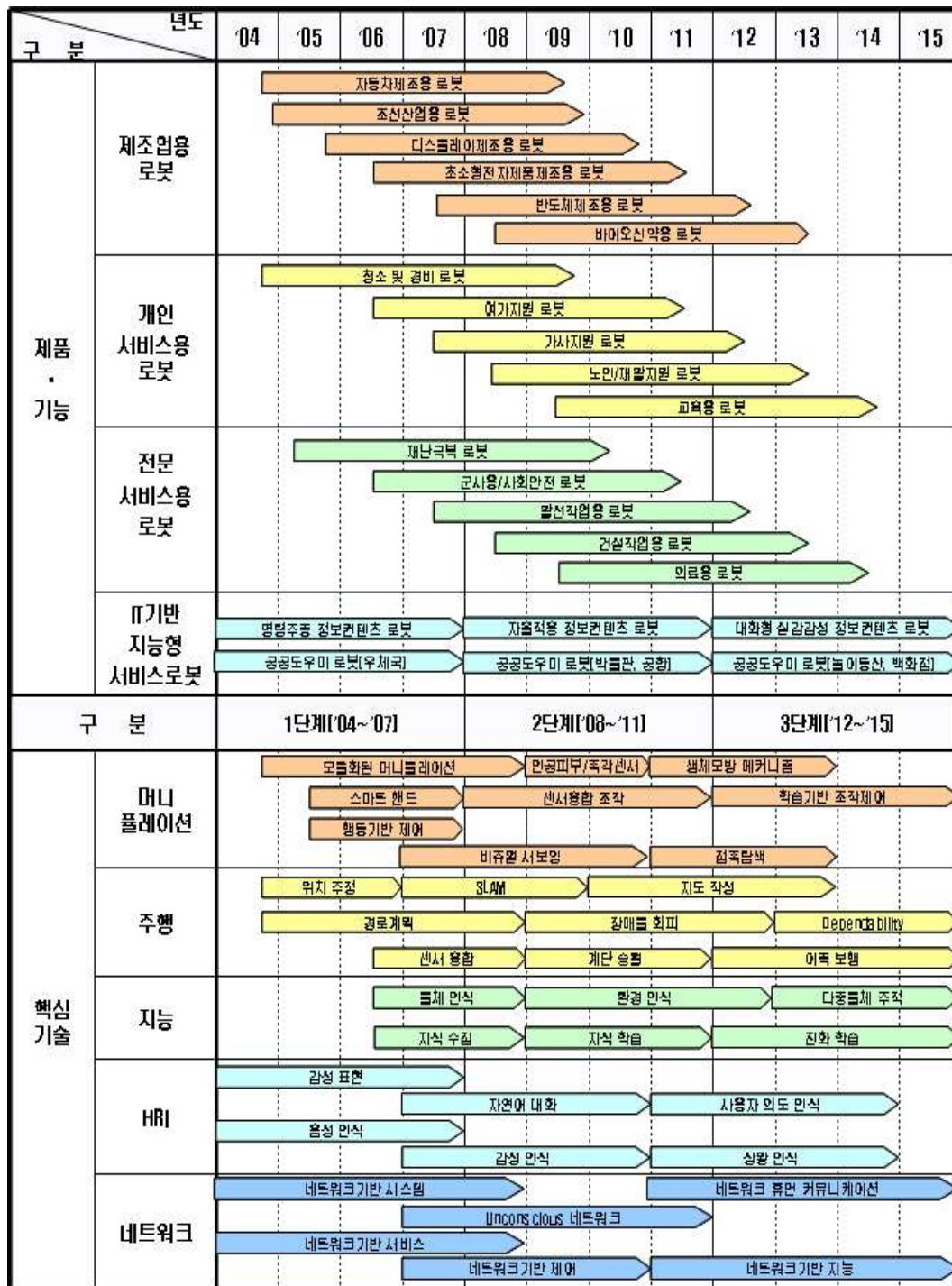
〈그림 4-24〉 지능형 로봇산업의 발전 전략



- 플랫폼 규격화를 통한 기술·부품 공유할 수 있도록 <그림 4-25>에서 제시한 지능형 로봇 로드맵에 따른 기술 개발 추진

- 과제 2: 산업의 선순환 고리 형성을 위한 인프라 조성
 - 2013년까지 로봇 인력 2만 명 확보를 목표로 “로봇 특성화 과정”을 기존 대학원 내에 설치하여 연구 인력을 양성하고 단기 교육 프로그램으로 산업 인력 재교육을 통한 인력 공급 체계 확립
 - 국제 협력 활성화 및 표준 기술 보급과 국제 표준을 선도
 - 지역거점센터 등과 연계하여 공용 평가 시험 및 제작 지원 시스템 구축
 - 혁신 제품 발굴 및 기술 개발 활성화를 위해 지원 체계를 재정비하고 목표 지향적 기술 개발을 지원하는 등 국가적 연구 역량을 집중
- 과제 3: 시너지 효과 제고를 위한 혁신 클러스터 구축
 - 로봇산업 관련 정보의 공유 및 추진상의 효율성 제고를 위해 로봇산업 혁신 클러스터를 선정하여 육성
 - 10대 차세대 성장 동력 산업간 연계 및 국방 로봇 관련 연구 개발과의 연계를 강화
- 과제 4: 사업의 활성화를 위한 체제 정비
 - 산업 표준 분류 체계 재정립 및 금융 지원 제도 개선하여 중소·벤처 기업 중심의 로봇 기업을 육성하고 경쟁력 강화
 - 인간과 상호 공존하는 서비스 로봇의 신뢰성 및 안정성 확보를 위해 “로봇 공인 인증제”와 로봇에 대한 소비자 불신 및 시장 교란을 방지하기 위해 “로봇 제품 보증제도”를 도입
 - 로봇 제품의 사용 확대 및 보급 촉진을 위하여, 정부의 구매 관련법, 건축법, 사회복지법, 소방법 개정 등 관련 제도를 정비하고 로봇산업의 체계적이고 효율적인 육성을 위해 필요시 관련 법령 제정 추진
- 과제 5: 산업화 촉진을 위한 초기 시장 창출
 - 개인 서비스 로봇, 교육용 로봇, 전문 서비스 로봇, URC 시범 사업을 통한 시장 창출 기반 구축
 - 로봇의 초기 시장 유도를 위해, 신기술 인증 제품을 정부가 우선 구매하고, 공공시설에 “공공 안내 로봇”을 보급하여 시장 수요를 확충
 - 기존 로봇 전시회를 통합·개편하여 규모화/복합화/국제화 추진

〈그림 4-25〉 지능형 로봇 매크로 로드맵



자료: 산업기술로드맵-지능형로봇, 산업자원부·정보통신부, 2005.

4) 지능형 생산시스템 산업 분야

(1) 지능형 생산시스템의 정의

- 기존의 공작 기계, 생산 기계, CAD/CAM/CIM 등에 인공 지능, 전문가 시스템, 신경망, 유전자 알고리즘 등을 적용하여 공장 자동화와 3차원 설계 기술, 공정 해석 시뮬레이션 기술, 형상 제조 기술, 모니터링, 제어 등이 기반되어 지능화, 무인화, 자율화를 통해 구축된 최적의 통합 생산시스템을 의미
- CIMS(Computer Integrated Manufacturing Management System), AI(Artificial Intelligence), IMS(Intelligent Management System), CRM(Customer Relationship Management) 등의 고집적 차세대 산업 기술의 핵심 기술

(2) 기술적 수요

- 소비자 환경의 변화에 따라 미래의 생산 환경은 소품종 대량 생산이 아닌 다품종 소량 생산의 형태를 갖게 됨에 따라, 기존의 생산시스템으로는 소비자의 Needs 변화를 따라잡기엔 역부족인 상황임.

〈그림 4-26〉 사회 환경 변화에 따른 지능형 생산시스템의 출현



- 선진화에 따른 생산 인력 감소 및 기존 인원의 고령화 등 인적 자원의 부족은 첨단 제품 생산시스템의 지능화, 초정밀화를 통한 고부가가치화를 통해 극복할 수 있음.

- 최근 e-Business 환경화에 따른 기존 생산시스템의 IT 기술 융합화가 급속도로 이루어지고 있음.
- 이러한 생산 환경, 노동 환경, 산업 환경의 변화를 돌파할 수 있는 혁신 기술로 지능형 생산시스템이 주목 받고 있음.

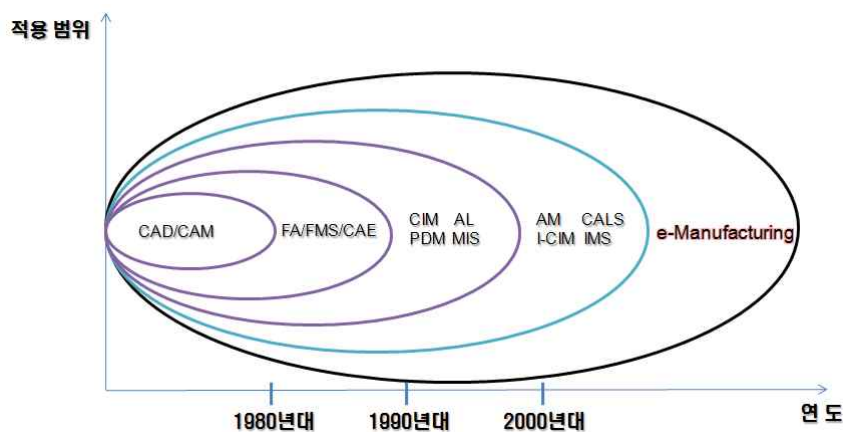
(3) 기술적 Needs

- 다품종 소량 생산시스템과 숙련된 기능 인력의 감소 추세에 대처할 수 있는 지능형/무인화/자율화 생산시스템이 요구됨.
- 제품의 고품질화, 고생산성화를 통한 경쟁력을 확보하기 위해서는 초정밀화/초미세화/대면적화/복합화 공정 기술이 필요함.

(4) 지능형 생산시스템 산업의 발전 전망

- 생산시스템의 발전 방향: <그림 4-27>과 같이 CAD/CAM에서 FA/FMS/CAE로, 다시 CIM, AI, MIS, PDM에서 AM, CALS, I-CIM, IMS로, 최종적으로는 가장 이상적인 시스템인 e-Manufacturing으로 발전

〈그림 4-27〉 생산시스템의 발전



- 지능형 생산시스템의 핵심 기술은 크게 소프트웨어 분야와 하드웨어 분야로 구별할 수 있으나 향후 이 분야의 구분은 모호해질 것으로 예상되고 있어 제품 정보 시스템과 모델링 및 시뮬레이션, 제조 공정 및 제조 설비, 통합 관리 등으로 분류

〈표 4-27〉 지능형 생산시스템 핵심 기술 분류 및 개발 동향

기술 영역	개발 동향
제품 정보 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 지식 기반 시스템 구축 - 3D 모델의 완성 및 호환 시스템 - 실시간 최적 관리 시스템 - XML 기반의 표준화를 통한 자원 통합 - 웹 지원을 통한 접근성 강화
모델링 및 시뮬레이션	<ul style="list-style-type: none"> - CAx의 발전 - 통합 소프트웨어 개발 - 통합 공정 시뮬레이션 개발 - 확장 ERP 개발
제조 공정	<ul style="list-style-type: none"> - 암묵적 지식의 전산화 - 라이프 사이클을 고려한 제조 - 환경 친화적 생산시스템 - 고속, 고정밀, 신소재, 최적 공정 기술의 고도화
제조 설비	<ul style="list-style-type: none"> - 지식 기반형 생산 자동화 - 생산시스템의 네트워크화 - 조립, 시험, 검사의 자동화
통합 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 인공 지능 관리 시스템 - 기업 관리의 지능화 - 인프라 구조의 지능화

자료: 과학기술부, 국가기술지도 비전 IV 기반 주력 산업 가치 창출 제2권, 2002.

- 생산시스템의 기술 발전 방향
 - 생산시스템은 FMS와 CIM을 거쳐 지능형 생산시스템으로 발전하고 있고 그 기술 발전 방향 및 특성은 <표 4-28>에서 나타내고 있음.
 - FMS는 설비 집약적인 산업 특성을 가지고, 대량 생산과 기계적 자동화 방식을 취하고 있음.
 - CIM은 데이터 집약적인 산업 특성과 다품종 소량 생산, 자동화 통합 방식을 취하고 있음.

- 지능형 생산시스템은 지식 집약적인 산업 특성을 가지고 있으며, 다품종 소량 생산과 자동화, 지능화 및 유연 통합 방식을 취하고 있음.

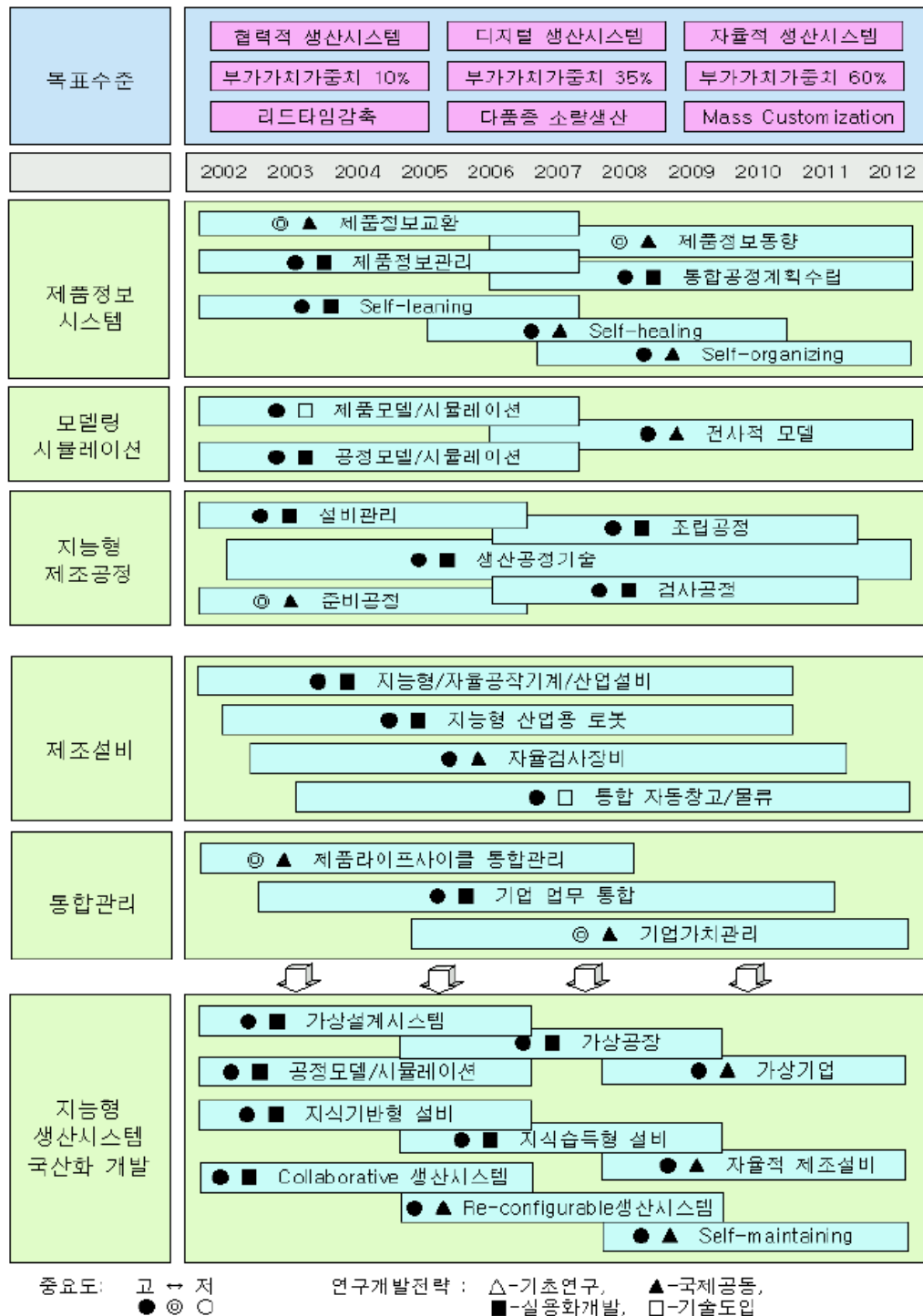
〈표 4-28〉 생산시스템의 기술 발전 방향 및 특성

구분	FMS	CIM	지능형 생산시스템
산업 특성	설비 집약적	데이터 집약적	지식 집약적
생산 형태	대량 생산	다품종 소량 생산	다품종 소량 생산
주요 기술	NC/CNC, Robot	CAD/CAM, DB, Robot, Network, SI(계층적 구조)	CAD/CAM, DB, AI, Network, SI(계층적/수평적 구조)
자동화 방식	기계 자동화	자동화 및 통합	자동화, 지능화 및 유연 통합
정보 형태	데이터 → 지식		
기업 형태	Local → Global		

자료: 한국생산기술연구원, 한국 IMS Newsletter, 2002.

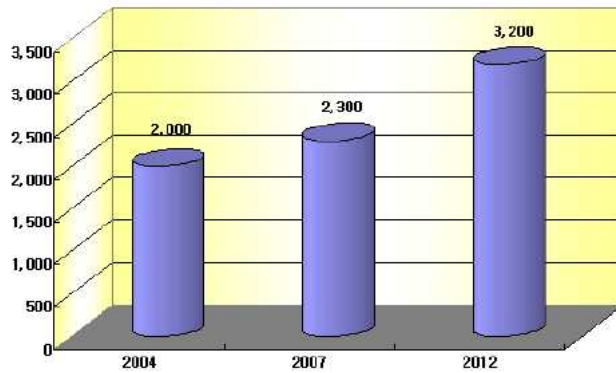
- 지능형 생산시스템의 기술 로드맵.
 - <그림 4-28>과 같이, 공작 기계 제조 기술과 IT 기술의 융합화, 공작 기계의 초소형화, 초고속화, 초정밀화 기술 개발을 추진할 것이고, 광범위한 제조 기술 분야로의 응용에 적극적으로 기술 개발을 추진할 것으로 전망
- 국내외 시장 전망
 - 지능형 생산시스템 기술은 IT 기술과 전통 산업의 결합을 통해 시너지 효과를 얻을 수 있는 부문임.
 - 기초 과학의 기반 부족을 극복할 수 있는 응용 분야로 선도적인 기술을 확보할 경우 세계 시장을 20년 이상 주도할 수 있는 특성을 지니고 있음.
 - 세계 지능형 생산시스템 시장은 <그림 3-29>와 같이 2004년에는 2,000억 달러, 2007년에는 2,300억 달러, 2012년에는 3,200억 달러에 이를 것으로 전망

〈그림 4-28〉 지능형 생산시스템 핵심 기술의 기술 로드맵



〈그림 4-29〉 지능형 생산시스템의 세계 시장 규모

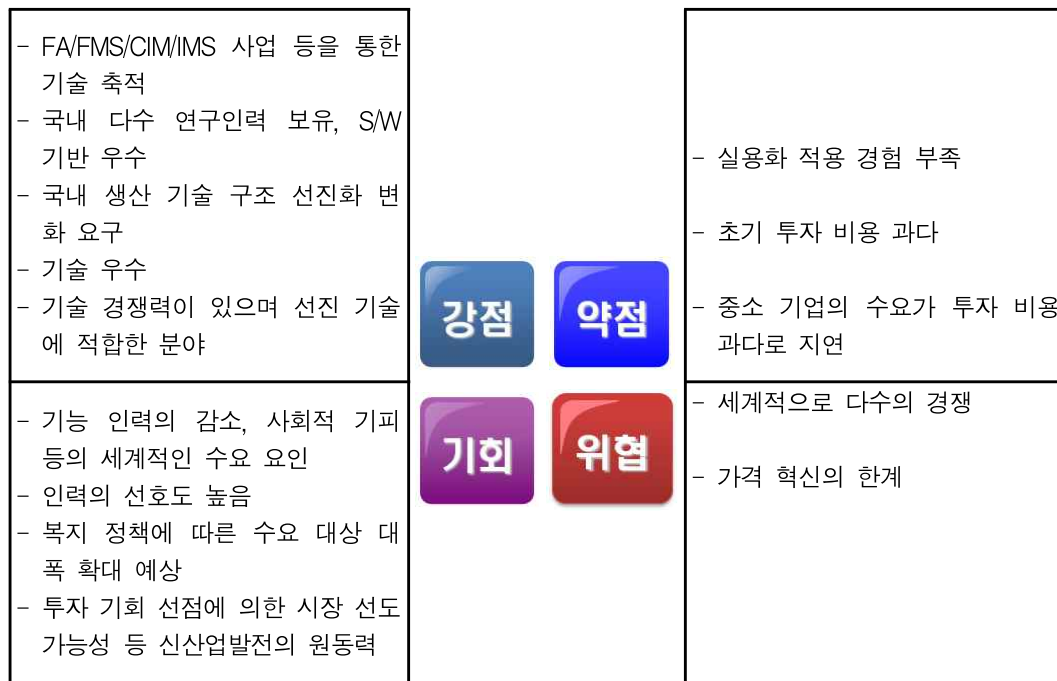
(단위 : 억달러)



자료: 과학기술부, 국가기술지도 작성 1단계 작업결과 요약, 2002.

- 국내 지능형 생산시스템 기술에 대한 SWOT 분석: <그림 4-30>

〈그림 4-30〉 지능형 생산시스템의 SWOT 분석

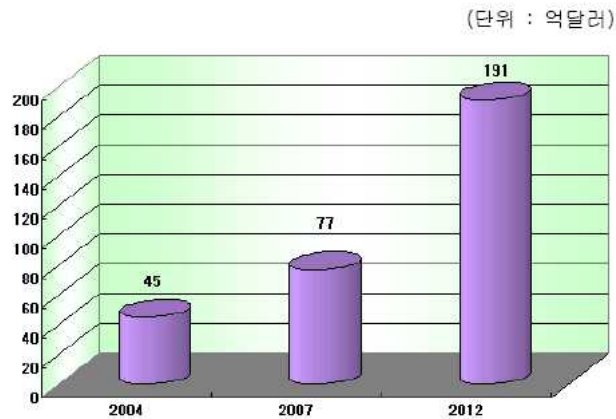


자료: 과학기술부, 국가기술지도 비전 IV: 기반주력산업 가치 창출, 2002.

- 국내 지능형 생산시스템 시장은 <그림 4-31>과 같이 2004년에는 45억 달러에

이르고, 2007년에는 77억 달러, 2012년에는 191억 달러에 달할 것으로 전망

〈그림 4-31〉 지능형 생산시스템의 국내 시장 규모



자료: 과학기술부, 국가기술지도 작성 1 단계 작업 결과 요약, 2002.

5) 자동차제어 분야의 산업 분야

(1) 자동차제어 분야의 현황과 발전 전망

□ 자동차제어 분야의 정의

- 자동차정비는 생산 공장에서 출고된 자동차가 실도로에서 운행도중 자동차의 일부분에서 이상이 발생하였을 때 고장을 진단하고 이를 수리하는 것을 말함.
- 자동차제어는 자동차의 기계적인 구조 및 원리를 이해하고 전기적 및 컴퓨터 제어적인 각종 시스템을 시험기를 이용하여 자동차의 전기전자계통에서 발생한 고장의 진단을 할 수 있으며, 그 원인을 분석하여 정비하는 분야로 정의

(2) 자동차제어 분야 산업의 특징

□ 대표적인 조립 및 종합공업

- 자동차산업은 철강, 비철금속, 고무, 합성수지, 유리, 섬유 등 여러 가지 재료를 써서 각 부분품마다 각기 다른 생산 공정을 거치는 2만 여개의 부품을 조립하여 자동차로 완성하는 복합적 성격의 대표적인 조립산업으로서 장치산업적인 제조업이다. 또한 정밀기계공업을 중심으로 다품종 대량생산방식을 특징으로 기계공업을 꽃피우는 종합공업이라고 할 수 있음.
- 따라서 소재와 부품생산에 관련된 철강금속 공업, 기계공업, 전기전자공업, 석유화학공업, 석유공업등과 밀접한 관련을 맺고 있으며 이 관련 산업의 뒷받침이 없으면 자동차산업의 육성과 균형 있는 발전을 기할 수 없게 되며 특히 2차, 3차 계열 부품산업의 하부구조(Infra-Structure)구축이 매우 중요함.

□ 산업파급효과가 큰 최종수요적 제조업

- 자동차산업은 타 산업으로부터 중간재를 구매하는 정도를 나타내는 후방연쇄효과(Background Linkage Effects)가 매우 높은 반면 타 산업에 중간재를 판매하는 정도를 나타내는 전방 연쇄효과는 비교적 낮은 최종수요적 제조업형 특성을 갖고 있음. 자동차산업의 생산액이 1억 원 증가할 때 원동기부문에서 1천 3백 만 원 철강부문에서 1천 1백만 원 등 전체적으로 볼 때 8천 5백 만 원의 생산이 유발되는 파급효과가 매우 큰 특징을 가지고 있음.
- 이와 같은 특성은 완성차 메이커의 외주조달비율에서 나타나는데 일본이 70% 수준으로 비교적 높고 미국이 50%, 독일, 프랑스, 이탈리아가 40%수준에 있으며 우리나라는 미국과 일본의 중간수준에 있음.

□ 규모의 경제효과가 큰 산업

- 자동차의 생산에는 막대한 설비투자와 개발비가 소요되며 적정수준의 생산규모를 유지하고 생산코스트를 절감시켜야 가격경쟁력을 확보할 수 있음. 이와 같이 생산수량의 증가에 따라 나타나는 생산비용의 감소효과를 규모의 경제

(Economies of Scale)효과 또는 “Scale Merit”라고 하며 자동차산업에서도 이 효과가 매우 뚜렷이 나타남.

- 1960년대초 미국의 연구결과에서 나타난 자동차 한 모델 당 연간 최소 생산량은 10만대가 되어야 한다고 하였으나 최근에는 30~60만대로 한 개의 자동차회사 100만대~200만대가 되어야 한다는 주장이 나오고 있으며, 이는 생산설비의 자동화에 따른 시설투자와 신제품개발에 따르는 R&D 비용, 제품수명 단축에 따른 금형 및 치공구비용의 증가에 기인한다고 볼 수 있음. 한국, 브라질 등 신흥 자동차공업국가도 대개 30만대 생산수준을 넘어서면서 국제경쟁력을 갖게 되고 수출산업화가 이루어졌음.

□ 국민경제적 산업

- 자동차산업은 생산액, 고용, 수출 등 국민경제에 큰 비중을 차지하고 있어 그 나라의 경제발전이나 경기순환에 지대한 영향력을 행사하며 한 나라의 산업에 기간 역할을 하고 있음.
- 따라서 국가는 공업발전과 경제성장 및 고용확대를 위하여 자동차산업을 국가적 전략산업, 기간산업, 선도산업으로 중점 육성하고 있으며 자동차산업이 발전하면 초기에 수입대체효과를 가지며 국산화와 경제규모를 확보하여 국제경쟁력을 갖게 되면 수출산업으로 전략화 할 수 있음.
- 자동차산업의 발전은 관련 산업의 생산성과 기술수준을 높여줄 뿐만 아니라 자동차 수출국으로의 진입은 그 나라 공업품의 품질수준을 인정하는 척도로 평가 받게 됨. 특히 자동차의 수요는 국민총생산, 1인당소득, 자동차의 가격, 도로, 교통 등의 하부산업구조의 발달정도에 따라 결정되기 때문에 자동차의 보유대수와 그 나라의 경제성장과 생활수준 등 국민경제의 수준을 가늠하는 척도로서 역할을 하고 있음.
- 또한 자동차산업의 발달은 평시 군수물자의 원활한 수송과 병력이동을 용이하게 하며 전투장비와 군수용 차량과 병기제조로의 전환이 가능하여 군수산업의 성격을 갖게 되며, 소재 및 부품산업의 발달은 군수용 각종무기제조의 밑바탕이 됨. 이는 자동차산업이 군수산업으로 전환된 미국, 일본, 유럽 등의 사례가 있다. 따라서 자동차산업은 국가방위산업의 핵심이 되는 국가 경제적 의의도 있음.

□ 산업기술과 조업기술이 중요한 산업

- 자동차산업의 중요한 기술요소 중에는 제품기술(Product Engineering)과 제조 기술(Production Engineering)이외에 관리운영기술(Management Engineering) 또는 생산조업기술(Operation Technology)이라는 독특한 공장운영의 기술과 노하우가 사업성패의 관건이 됨.
- 다양한 공정구성과 소요기술, 대단위 생산설비와 대단히 긴 생산라인, 다품종 소량생산추세, 수만 명의 작업자 등을 효율적으로 운영하는 것은 매우 어려운 과제임. 이밖에 물류관리, 품질관리, 코스트관리, 부품업체관리 등도 공장의 경쟁력에 중요한 요소가 됨.
- 또한 공장의 어느 한 공정이 상당한 투자와 노력으로 공정개선을 이루어 생산성이 향상되었다고 하여도 공장전체에서 볼 때는 생산성향상에 도움이 되지 않고 오히려 그 공정이나 다음 공정에서 증감재고를 많이 갖게 되는 비효율로 나타나는 결과도 나타나기 때문에 공장전체가 평준하게 또는 동시에 전체적으로 생산성 향상을 기하여야만 하는 등의 고도의 조업관리 기술이 요구되는 산업임. 생산의 전문화, 표준화, 기계화, 자동화, 평준화 정도에 있어 타산업보다 높아 'Automation'이라는 말과 'JIT생산방식'이 자동차산업에서 생겨났고 NC공작 기계나 로봇도입도 자동차산업에서 가장 활발하게 도입되고 있음. 이와 같이 컨베이어시스템에 의한 양산방식으로 대표되는 생산기술의 고도화가 자동차산업의 경쟁력에 있어 중요한 요소가 된다. 따라서 자동차산업을 생산방식의 도장이라고도 함.
- 또한 자동차는 기본적으로 기계공업의 산물임. 일반적으로 장치산업이 설비나 운영 노하우에 따라 품질이 결정되고 또한 품질이 연속적인데 비해 기계공업은 수공업의 속성을 가지고 있는 “사람과 기계의 결합”인 “Man-Machine System”의 기반위에 도구(Tooling)를 다루는 산업으로서 사람에게 노하우의 의존성이 높고 또한 제품품질도 비연속적으로 나타나며 요구범위에 집약시키려면 각종 관리기술이 필요함.

- 따라서 자동차 공업은 도구를 만드는 기술과 다루는 기술이 자체에 축적되어야 하고, 생산설비에 구체화되어야하며, 각종의 제조설비를 자동차업체가 독자적으로 설계·제작하는 기술축적이 필요함.

□ 국제화산업 및 범세계적산업(Global Industry)

- 자동차산업은 다국적기업들의 주요한 시장지배와 국제시장에서 경쟁기업들이 차지하는 전략적 위치가 근본적으로 이들 기업의 세계적 위치에 영향을 크게 받는 산업임.
- 전 세계적인 협력체계는 지리적 위치에 따른 수송비용의 감소 임금경쟁력에 의한 현지생산 및 부품조달, OEM생산, 막대한 자본과 판매력에 의한 시장의 지배, 교통과 통신발달에 따른 국가 간의 소비패턴 동질화 등 막대한 자본력을 바탕으로 한 다국적 기업화와 함께 국제 분업화가 활발해지는 범세계적산업 및 국제화산업의 특징을 가지고 있음.
- 또한 국제무역에 있어서 연간 교역규모가 단일품목으로 국가 간의 무역에서 비교우위를 바탕으로 하는 상품주기이론(Product Life Cycle Theory)상 초기단계에는 상품개발국이 무역의 비교우위를 가지나 상품이 표준화되고 기술혁신이 정제되면 점차 개발도상국 또는 후진국으로 비교우위가 이전됨. 자동차의 국제협력과 무역도 이 이론에 따라 유럽에서 최초로 발명되어 미국이 대량생산을 통해 세계시장을 지배하였으나 점차 유럽의 비교우위 강화로 1950년대와 60년대 유럽의 세계시장지배 시대가 70년대 이후 일본으로 변화하였고 80년대 후반부터 한국 등의 신흥공업국가가 소형승용차 분야에서의 비교우위로 미국수출이 가능하게 되었음.

(3) 자동차 산업분야의 세부 분류

- 자동차 산업분야를 한국표준 산업분류법에 의하여 정리하면 다음과 같이 구분할 수 있음.

〈표 4-29〉 자동차산업 분야의 정의

산업분야	정 의
자동차제조	자동차를 제작하는데 필요한 자동차 구성 부품의 생산 및 자동차 조립
자동차판매	생산된 자동차를 소비자에게 판매하는 것과, 사용하던 자동차를 판매, 자동차 수리를 위한 부품의 판매 등을 포함
자동차운송	생산된 자동차로서 영리적인 목적으로 차량을 운행하는 것으로 여객과 화물의 운송 및 차량의 임대를 포함.
자동차수리	생산된 자동차가 운행 중 발생하는 고장의 수리 및 미리 점검을 통한 고장의 미연 방지를 위한 조치, 자동차의 성능 향상을 위한 부분적인 변경을 수반하는 튜닝 등을 포함
기타	자동차의 운행 및 수리를 위한 기술자의 양성을 위한 기본적인 교육을 위한 행위 등을 포함

(4) 국내 자동차산업의 현황

- 1960년대 태동기를 거쳐서 1980년대 소형차의 수출을 시작으로 대량생산체제를 구축하였고, 1990년대 승용차대중화시대로 돌입함에 따라 국내업체간의 경쟁이 촉진되고, 핵심기술력 제고에 주력하였고, 2000년대 국내업체가 Global Network 체제에 편입되고, 시장원리가 보다 강력하게 적용되기 시작하여 국내시장에서는 내수성장이 한계에 이룸에 따라 경쟁이 격화되고, 해외시장에서는 통상마찰이 심화됨에 따라 수출의 양적 신장에 한계를 나타냄.
- 2006년 연간 380만여 대로 세계 7위의 국내 생산과 168만여 대를 해외에서 생산하고 있다. 이 중에서 약 260만여 대를 수출하고 있음.
- 자동차산업이 전체 수출에서 차지하는 비율은 금액 기준으로 약 7~8%를 차지하고 있으며 수출시장 점유율도 7위를 차지하고 있음.
- 국내 내수는 신차기준으로 2002년 160만여 대를 정점으로 2004년 110만여 대로 줄어들었으나, 서서히 회복되어 2006년 116만여 대로 늘어나고 있음. 그러나 수입차는 2001년 16,618대에서 2006년 50,563대로 약 300%이상의 증가를 가져왔음.

- 국내 차량보유대수는 2001년도에서 2002년 사이 100만대가 증가한 것을 정점으로 2002년부터는 완만한 증가로 바뀌었으며, 2002년 1,400만여 대에서 매년 약 50만 대씩 늘어 2006년 1,590만여 대를 유지하고 있음.

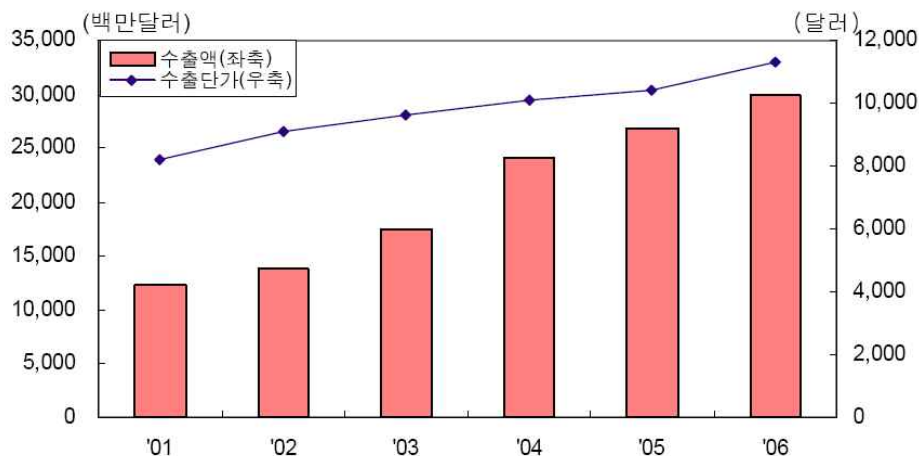
〈표 4-30〉 자동차 산업의 현황

구분	생산	내수	수출		수입	보유
			대수	금액		
2006	3,840,102	1,164,254	2,648,220	29,998,385	50,563	15,895,303
2005	3,699,350	1,142,562	2,586,088	26,924,619	46,221	15,397,095
2004	3,469,464	1,093,652	2,379,563	24,049,752	34,712	14,934,474
2003	3,177,870	1,318,312	1,814,938	17,433,092	27,441	14,587,333
2002	3,147,584	1,622,268	1,509,546	13,749,873	30,491	13,949,441
2001	2,946,329	1,451,450	1,501,213	12,261,266	16,618	12,914,613

자료: 통계청(KOSIS) 2006년.

- 수출되는 차량의 대당 가격도 2001년 소형차 중심으로 약 8,000달러에서 인지도의 상승에 따라 SUV와 같은 고급차의 판매가 증가함으로 인하여 2006년에는 약 12,000달러로 상승하였음.

〈그림 4-32〉 자동차 수출액과 평균수출가격 추이('01~'06)



자료: 2007자동차산업전망-KAMA.

- 국내에서 자동차를 제작하는 제작용업체에서 현대, 기아, 대우, 쌍용, 삼성자동차와 같은 대형 업체 외에도 주문생산을 하는 소규모 업체를 포함하여 2000년 전국에 75개였던 제작용업체의 수가 2001년, 2002년을 거치면서 18개로 줄어들었다가 2005년 27개 조정되었음.
- 충청남도는 2000년 7개에서 2005년 4개로 충청남도의 거점 개발 산업 중의 하나로서 전국에서 경기도에 이어 두 번째로 많은 업체를 보유하고 있음.
- 전라북도는 대형 제작용체인 현대자동차 전주공장과, 대우자동차 군산공장이 위치하고 있음.

〈표 4-31〉 자동차 제작용업체수

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
충청남도	7	1	1	3	5	4
대전광역시	0	1	0	0	-	-
전라북도	4	3	3	3	3	3
전국	75	29	18	28	25	27
서울특별시	6	5	1	4	2	2
부산광역시	2	4	3	3	3	4
대구광역시	3	0	0	0	-	-
인천광역시	12	1	3	2	2	1
광주광역시	4	2	2	3	3	2
울산광역시	17	2	1	1	1	1
경기도	10	6	3	5	4	7
강원도	0	0	0	0	-	-
충청북도	1	0	0	1	-	-
전라남도	1	0	0	0	-	-
경상북도	2	1	0	1	1	1
경상남도	6	3	1	2	1	2
제주도	0	0	0	0	-	-

자료: 통계청(KOSIS) 2006년.

- 전국적으로 자동차제작과 관련한 업종에 종사하는 인원은 2001년 72,934명에서 2002년 71,513으로 줄었다가 2005년 82,067여명으로 약 12.5% 증가하였으나 2001년 대비 생산량은 약30.3% 상승하였다. 이로 보아 생산성이 향상된 것으로 볼 수 있음.

- 충청남도 지역은 대형 자동차 조립공장이 현대자동차 아산공장 밖에 없으므로 인하여 종사자의 증가는 2000년 2,216명에서 2005년 2,894명으로 30.6%의 증가를 가져와 전국 평균에 비하여 많은 인원이 자동차 제조업에 취업된 것을 확인할 수 있음.
- 전라북도는 대우자동차 군산공장과 현대자동차 전주공장의 대형조립공장이 두 군데인 관계로 2005년 5,439명이 자동차 제작과 관련한 직업에 종사하고 있음.

〈표 4-32〉 자동차제작업체 종사자수

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
충청남도	2,216	2,100	2,196	2,356	2,813	2,894
대전광역시	0	8	0	0	-	-
전라북도	4,890	5,112	5,114	5,212	5,502	5,439
전국	78,132	72,934	71,513	76,470	82,642	82,067
서울특별시	309	2,465	105	3,040	2,069	1,968
부산광역시	2,109	2,575	2,628	3,122	3,223	3,084
대구광역시	1,240	0	0	0	-	-
인천광역시	11,077	6,780	6,981	7,642	8,604	8,823
광주광역시	5,130	5,747	5,705	6,183	7,605	6,870
울산광역시	26,920	26,047	26,559	25,217	27,243	27,136
경기도	21,864	19,738	19,936	20,512	23,178	23,665
강원도	0	0	0	0	-	-
충청북도	31	0	0	137	-	-
전라남도	15	0	0	0	-	-
경상북도	23	21	0	110	10	5
경상남도	2,308	2,341	2,289	2,939	2,395	2,183
제주도	0	0	0	0	-	-

자료: 통계청(KOSIS) 2006년.

- 『충남지역 전략산업 인력수요 및 인적자원 개발방안조사』에 의하면 충남지역에서 필요한 자동차산업 관련하여 필요한 인력 중에서 고등학교 졸업자에 대한 수요는 전체수요자 7,825명 중 4,979명으로서 전체의 63.6%를 차지하며, 기능직이 38.68%, 단순노무직이 25.12% 사무직이 23.23%를 차지하고 있음.

- 이는 자동차제조 및 부품산업에 관련된 인원으로써 자동차부품과 관련하여 지속적으로 인력이 요구되고 있음을 나타내고 있음. 따라서 자동차부품 산업 관련으로 학생들을 취업할 수 있도록 할 필요성이 있음. 이를 위하여 학생들의 취업을 논산으로 한정하지 말고 충남 전역으로 확대하여야 할 필요성이 있음.

〈표 4-33〉 충남지역 자동차산업관련 인력 수요 현황

직종	전체		학력					성별		연령대별				
			고졸	전문 학사	학사	석사	박사	여자	남자	10대	20대	30대	40대	50+
전직종	7,825	100.0	4,979	1,011	1,751	89	0	1,856	5,965	18	2,313	3,650	1,621	238
연구개발직	387	4.95	8	19	293	67	0	13	374	0	93	256	47	1
기술직	492	6.29	99	126	265	2	0	11	481	0	120	311	60	2
기능직	3,027	38.68	2,781	225	21	0	0	746	2,281	14	838	1,348	710	116
단순노무직	1,966	25.12	1,779	167	20	0	0	725	1,237	4	774	729	395	64
사무직	1,818	23.23	266	451	1,089	17	0	339	1,484	0	460	913	395	55
영업직	135	1.73	46	23	63	3	0	22	108	0	28	93	14	0

자료: 『충남지역 전략산업 인력수요 및 인적자원 개발방안조사』, 2005년 9월, 10월.

- 논산과 접경한 충청남도, 대전, 전라북도 지역의 자동차 등록대수는 2000년 11.2%에서 2005년 11.5%로서 전국 전체 증가율과 비슷하게 증가하였음.
- 그러나 충청남도만의 증가는 2000년 488,961대에서 2005년 669,355대로 180,394대 36.9%의 증가를 가져와 전국 평균 27.6%에 비하여 많은 증가를 가져왔음.

〈표 4-34〉 차량등록대수

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
충청남도	488,961	527,522	569,322	602,433	635,947	669,355
대전광역시	382,682	417,382	456,941	481,078	491,817	506,961
전라북도	475,674	509,148	544,701	567,026	580,688	597,650
전국	12,059,276	12,914,115	13,949,440	14,586,795	14,934,092	15,396,715
서울특별시	2,440,992	2,550,441	2,691,431	2,776,536	2,779,841	2,808,771
부산광역시	812,369	862,699	921,084	955,366	966,417	979,969
경기도	2,487,276	2,735,798	3,040,041	3,232,963	3,358,474	3,505,759
경상북도	752,198	799,941	857,369	889,786	914,954	949,941

자료: 통계청(KOSIS) 2006년.

(5) 국내 자동차정비산업의 현황

- 자동차산업의 발전에 따라 자동차정비의 시장규모도 확대되어왔음. 이러한 발전에 힘입어 주요 관련업종인 자동차정비업 또한 지속적으로 성장하여 자동차정비산업의 시장규모는 가장 최근에 조사된 2004년의 통계청 자료를 바탕으로 추정할 때 2004년의 시장규모는 약 5.7조 원으로 됨.
- 자동차정비 업체 규모는 2000년 42,284업체에서 2005년 42,561업체로 거의 변화가 없거나, 약간의 증가가 있을 뿐임. 그러나 충청남도과 전라북도는 같은 기간 중에 감소를 가져왔고 대전광역시의 경우에 약간이 증가를 가져왔을 뿐임.

〈표 4-35〉 자동차정비업체 현황

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
충청남도	2,371	2,334	2,336	2,326	2,317	2,271
대전광역시	1,289	1,325	1,330	1,329	1,339	1,325
전라북도	2,147	2,103	2,122	2,141	2,171	2,132
전국	42,284	42,191	42,455	42,571	42,679	42,561
서울특별시	6,628	6,456	6,200	6,096	5,997	6,048
부산광역시	2,529	2,546	2,569	2,600	2,631	2,607
경기도	7,736	7,686	7,936	8,206	8,422	8,589
경상북도	3,144	3,171	3,237	3,213	3,157	3,134
경상남도	3,021	3,079	3,084	3,069	3,112	3,128

자료: 통계청(KOSIS) 2006년.

- 자동차 정비업체에 종사하는 인원은 2000년에 121,238명 비하여 2005년에는 125,108명으로 약 3% 정도의 증가가 있을 뿐 자동차 등록대수의 증가율인 27.6%에는 훨씬 미치지 못하게 증가하였음. 이는 자동차의 품질이 향상되어 신뢰성이 증가하면서 고장발생률이 떨어져 나타나는 결과임.
- 그러나 충청남도와 대전광역시의 증가율은 전국 평균과 비슷하나, 전라북도의 경우는 오히려 정비업체의 수가 줄어든 것으로 나타났음.

- 차량의 등록대수가 많은 경기도와 서울시에 자동차정비에 종사하는 인원이 많은 것으로 확인되었음.

〈표 4-36〉 자동차정비업체 종사자 현황

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
충청남도	5,596	5,440	5,692	5,814	5,945	5,815
대전광역시	3,941	4,103	4,358	4,268	4,239	4,087
전라북도	5,661	5,444	5,632	5,653	5,591	5,374
전국	121,238	121,700	126,046	127,386	126,068	125,108
서울특별시	21,490	22,051	20,900	21,042	20,775	20,870
부산광역시	8,275	8,163	8,501	8,363	8,228	8,012
경기도	22,619	22,906	24,317	25,691	26,417	27,284
경상북도	7,910	7,948	8,441	8,307	8,022	7,659
경상남도	8,381	8,509	8,788	8,903	8,735	8,741

자료: 통계청(KOSIS) 2006년.

(6) 자동차의 전자화 현황

- 자동차의 전자화는 1970년대 후반부터 본격적으로 도입된 이래 급속히 보급되어 현재에는 자동차의 구성요소로서 불가결한 존재일 뿐 아니라, 기술진화의 90%는 전자화에 있다는 분석과 같이 자동차부품기술의 주역 자리를 차지할 전망이다.
- 자동차의 전기 전자화 진행사례로서 자동차 대당 내장된 와이어링 하니스의 양으로 비교하면 1960년대 고급차량에서 200미터 정도였는데 현재의 차량은 2.5km로 소요량이 늘어났고, 관련 커넥터는 200여개에서 1,800개가 소요되고, 소형모터도 20개정도 소요되던 것이 오늘날의 고급차에는 100개 이상 소요됨.
- 승용차의 기술은 해가 지남에 따라 여러 가지 면에서 향상되었고, 이 기술 향상에 자동차 전자 설비가 중요한 역할을 했음. 처음에는 점점 까다로워지는 배기표준에 의해 제시된 엔진 컨트롤 유닛으로 이루어져 있던 자동차 전자설비는 안전, 편의, 엔터테인먼트 장치로 확대되었음.

- 엔진 컨트롤 유닛은 배기 방출과 연료 소모 및 배기량 방출을 최소화하는 문제가 생겼을 때 시스템 진단을 할 수 있도록 함. 트랜스미션 컨트롤 유닛은 엔진 토크와 연료소모를 줄일 수 있도록 변속 패턴을 유지하여 줌.
- 오늘날 자동차 텔레매틱스 서비스에 대한 요구가 늘어남에 따라 네비게이션 시스템이 여러 고급 차종에 많이 사용되게 되었음. 네비게이션 시스템의 주요 기능은 운전자가 GPS 기능을 이용하여 목적지에 도달하도록 돕는 것임. GPS외에도 네비게이션 시스템에는 원격제어 센서 같은 다양한 센서도 포함되는데, 원격제어 센서를 이용하면 자동차 위치를 눈으로 확인할 수 있음.
- 도난방지장치 중에서, 이모빌라이저(Immobilizers)는 최신 자동차에서는 대부분 표준 설비가 되었음. 키 헤드에 있는 트랜스폰더에서 점화 실린더 내에 있는 리시버로 시스템 작동을 멈추라는 명령이 직접적으로 전달되지 않는 한, 이모빌라이저는 엔진이 가동되지 않도록 함.
- 바디 컨트롤 유닛에서는 단일 컨트롤 유닛 내에 몇 가지 전자 기능이 포함되어 내장램프, 윈도우 워셔 와이퍼 조절장치, 차임장치, 외장 램프, 파워 도어 락 등을 함께 조절함.
- 자동차의 주행안전성을 향상시키기 위하여 급격한 차량의 위치 변화에 대응하여 차량의 자세를 안정하게 제어하여 주는 자세제어장치와 ABS 등은 이제 보편화되어 있음.
- 자동차 산업은 기술 혁신 시대로 들어섰음. 자동차는 이제 기계의 시대를 지나 전자 설비의 시대로 접어들고 있는 것임. 전자 서브 시스템과 부품이 표준 설비로 자리 잡아가고 있는 추세가 가속화되고, 그 구조도 점점 더 복잡해짐에 따라. 기존의 자동차 설계 개념도 바뀌고 있음.
- 여러 가지 센서, 액추에이터, ECU들이 결합하여 컨트롤 시스템의 향상을 가져오고 있음. 성능에 대한 요구 조건이 까다로워지면서 설계자들은 이에 부응하기 위하여 16Bit와 32Bit 마이크로 컨트롤러로 전환하는 사례가 늘어나고 있음. x-by-wire, 충돌방지, 지능형 에어백과 같은 장치들로 인해, 향후 모델에서는 전자 장치들이 점점 더 복잡해질 것임.

- 전자장치가 복잡해짐에 따라 이를 제어하기 위하여 사용되는 배선의 수와 무게가 급격히 증가하므로 이를 줄이기 위하여 CAN(Controller Area Network)통신의 사용이 증가하는 추세임.

(7) 자동차 산업 분야 발전 전망

- 자동차산업분야는 경제성장률과 연동하여 차량의 판매 대수가 변화하는 관계로 세계 경제 성장률의 추이를 살펴보면 다음 표와 같이 전세계적으로 약 3%대로 지속적인 성장을 보일 것으로 예상하고 있으며 우리나라도 약 4%대의 성장을 계속할 것으로 예상함(2007 자동차산업전망, KAMA).

〈표 4-37〉 세계 경제성장률 추이 및 전망

(단위: %)

구 분	2004	2005	2006(전망)	2007(전망)
세 계	4.0	3.6	3.9	3.2
미 국	3.9	3.2	3.4	2.2
일 본	2.3	2.6	2.7	2.4
E U	1.7	1.4	2.5	1.7
중 국	10.1	9.9	10.6	9.0
중남미	6.9	4.3	4.7	4.3
중 동	6.4	6.4	5.3	4.9
동유럽	6.6	5.5	5.3	4.9
한 국	4.6	4.0	4.8	4.3

자료: KDI, 삼성연구소 2006년.

- 전세계적으로 자동차에 대한 수요는 지속적으로 증가하고 있으며 2006년에는 3.4%의 증가를 가져왔고, 2007년은 2.5%의 증가를 가져올 것으로 예상하고 있음.

〈표 4-38〉 2007 세계 자동차수요 전망

(단위: 천대, %)

구 분	2005	2006(추정)		2007(전망)	
			증가율		증가율
총 계	66,413	68,638	3.4	70,385	2.5
북 미	20,216	20,027	-1.1	20,004	-0.1
미 국	17,469	17,214	-1.5	17,132	-0.5
서 유 럽	16,890	17,006	0.7	16,898	-0.6
아·태평양	17,875	19,079	6.7	20,483	7.4
일 본	5,841	5,741	-1.7	5,829	1.5
중 국	5,916	7,356	24.3	8,199	11.5
동 유 럽	3,967	4,386	10.6	4,557	3.9
중 남 미	2,663	3,051	14.6	3,082	1.0
기 타	4,772	5,089	6.6	5,361	5.3

자료: J. D. Power 『Global Car & Truck Gorecast』 2006 .4 Q.

- 국내 자동차산업은 생산이 매년 약 4% 증가를 지속적으로 유지할 것으로 예상하고 있으며 판매는 약 3%대의 증가를 가져오며, 차량등록대수는 매년 약 50만대의 증가를 유지할 것으로 예상하고 있음.

〈표 4-39〉 2007 국내 자동차산업전망

(단위: 1000대, 10억 불, %)

구 분	2005		2006(추정)		2007(전망)	
		증가율		증가율		증가율
생 산	3,699	6.6	3,840	3.8	4,000	4.2
국내판매	1,143	4.5	1,164	1.9	1,200	3.1
수 출	2,588	8.7	2,648	2.4	2,800	5.7
(수입액)	(38.0)	16.8	(43.2)	13.8	(48.5)	12.3
수 입	31	21.4	42	36.4	60	44.2

주: 수입은 신규등록, 수출은 통관기준, 수출액은 부품 포함.

자료: 2007자동차산업전망, KAMA.

(8) 자동차정비 분야의 전망(한국고용정보원의 직업별 전망)

- 향후 5년간 자동차정비원의 고용은 현 상태를 유지하거나 다소 감소할 것으로 전망됨.
- 자동차 생산기술의 발달에 따른 품질 향상과 자동차 제어시스템의 개발 및 도입은 고장률 감소와 사고 감소로 이어져 자동정비원의 고용감소에 영향을 미치고 있음. 이에 따라 카센터 중심의 영세한 소규모 자동차정비업체의 경우 업무량이 많이 줄었고, 경제 불황, 유가상승 등으로 인한 자동차의 국내수요 위축과 해외 전지생산 확대 등은 자동차정비원의 고용에 부정적인 요인이 되고 있음.
- 그러나 자동차정비와 관련하여 자동차등록대수와 자동차관리업체 수 등의 외형적인 증가는 자동차정비원에 대한 인력수요에 긍정적으로 작용할 것으로 보임. 자동차 등록대 수와 자동차 관리업체 수의 현황을 보면 자동차등록대수는 건설교통부 자료에 의하면 1997년 1,000만대를 넘어선 이래로 2005년 12월 말 기준, 1,540만대로 1998년을 제외하고 매년 30만대 이상이 증가하였으며, 자동차관리업체 수(정비분야)도 매년 증가하여 2005년 12월 말 현재 33,296개소로 증가하였음.
- 한국 산업연구원의 『한국산업의 발전 비전 2020』에 의하면 우리나라 자동차산업은 세계시장 점유율 5위의 자동차 강국이 될 것이며 향후에는 전자 및 정보통신기술의 발달에 의한 자동항법장치 등을 갖춘 고급자동차, 연료전지자동차와 하이브리드차, 친환경 디젤자동차등 미래형 자동차가 증가할 것으로 전망하고 있음. 이에 따라 고급자동차와 관련된 인력수요는 다소 늘어날 것으로 전망됨.
- 이처럼 지속적인 자동차 대수의 증가에도 불구하고 품질향상과 자동제어시스템의 개발 등으로 정비업무의 감소를 가져와 전반적인 정비원에 대한 인력수요는 현 상태를 유지하거나 다소 감소할 것으로 전망됨.

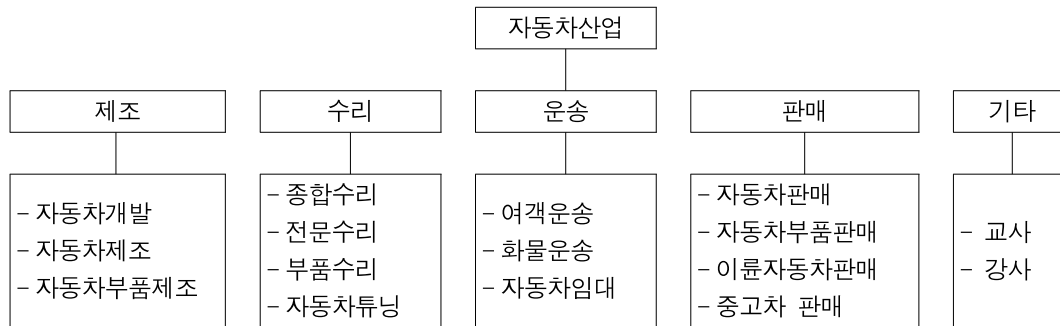
(9) 자동차제어 산업 전망

- 『2010 산업비전 산업4강으로의 길』에서 2010년경 자동차분야의 변화를 전망하면, 전체적인 자동차의 수요가 증가하되, 특히 레저용차에 대한 수요의 증가가 두드러지며, 자동차는 이제 단순한 수송도구로부터 업무처리, 정보검색 등이 가능한 사무실이면서, 영화, 게임 등을 즐길 수 있는 첨단 오락기구화 될 것으로 전망됨.
- 자동차의 안전성이 증대되어 자동차 승객뿐만 아니라 보행자 등 제 3자의 안전성까지 향상시킨 차량이 개발되어, 하이브리드차(Hybrid Car), 연료전지차(Fuel Cell Vehicle) 등 환경 친화적인 차량이 시장을 선도하게 될 것임. 또한 신차종개발기간의 단축과 함께 다양한 차종이 개발될 것으로 전망됨.
- 디젤엔진 기술의 발달로 승용차부문에서 휘발유엔진과 디젤엔진 기술의 융화가 이루어지고 있음. 유럽메이커를 중심으로 디젤엔진에 대한 집중적인 기술개발이 이루어져서, 연비, 소음, 배출가스, 안락성 측면에서 대폭 향상된 디젤 승용차가 개발, 보급되고 있음.
- 전통적으로 기계의 결합체로만 여겨지던 자동차에 IT 등 첨단기술이 결합되어 전자·기계의 결합체화 하고 있음.
- 텔레메틱스가 보편화된 고안전·친환경 차량으로, 모듈화가 일반화되고, 완성차의 40%까지 전장화될 전망이다. 하이브리드차의 시장점유율은 10%수준으로 전망되고, 연료전지차는 2020년 이후에 상용화될 가능성이 있음.
- 세계시장은 2001년 5,700만대에서 2010년경에는 7,100만대로 증가할 것으로 전망.
- 『2020년 한국의 유망산업』중 한국산업의 발전 비전 2020에서 주요산업별 수출 구성비

(10) 자동차제어 분야 산업 인력 구조

- 통계청의 한국표준산업분류에 의하여 자동차산업을 정리하여 보면 <그림 4-33>과 같음.

〈그림 4-33〉 한국표준산업 분류에 의한 자동차산업 분야의 산업구조



- 이 분야에서 주된 관심 분야는 고등학교에서 기술을 익혀서 취업할 수 있는 범위로는 제조분야와 자동차 수리 분야임. 자동차제조업의 경우 대기업은 임금과 대우가 좋으나 인원을 잘 모집하지 않는 경향이 많으며, 자동차 부품제조업의 경우 고등학교 졸업자가 취업하기에 적당하나, 고용정보원의 『2007 한국 직업전망』에 따르면 임금의 경우 평균 162.7만 원이며, 상위 25%가 200만 원, 하위 25%는 100만 원 정도임. 그리고 숙련도가 낮기 때문에 퇴사 후 기술을 이용한 취업이 곤란함.
- 그러나 자동차수리의 경우 취업은 자동차정비 업체로 하나, 일반적으로 영세하지만 몇 년간의 숙련 후 퇴사시 독자적인 창업이 가능함. 이들 업체의 평균 임금은 평균 185만 원이며, 상위 25%는 200만 원, 하위 25%는 130만 원 정도의 임금을 받음.
- 자동차정비 분야에 종사하는 인원의 학력을 분석하면 고졸이하가 80.1%를 차지하고 있으며, 전문대 졸이 11.2%, 대졸이 8.5%를 차지하고 있음. 그러나 점차적으로 취업 인구의 학력이 전문대로 이동하고 있는 경향임.
- 한국표준 직업분류에 의한 자동차분야의 직업분류도 한국표준 산업분류에 의한 자동차 분야 산업분류와 같이 분류할 수 있음.

(11) 산업인력 변화 추이

- 1980년대부터 시작된 차량의 전자화에 따라 자동차정비의 개념이 기계적인 수리의 개념에서 점차적으로 전자부품의 점검 및 수리의 개념으로 변화하여 가고 있음.
- 이러한 변화에 순응하여 기존의 자동차정비 종사자 중에서 전자화의 개념을 이해하고 학습하여 전자제어를 받아들인 인원은 지속적으로 정비가 가능하나, 이에 순응하지 못한 상당수의 인원은 단순히 기계적인 정비에만 종사하고 있음. 따라서 많은 정비업체 종사자가 적응하지 못하여 퇴출될 것으로 예상되므로 이에 대한 대체 인력의 수요는 지속적으로 발생할 것으로 예상됨.
- 전국에서 자동차정비에 종사하는 인원은 2000년 121,238명에서 2005년 125,108명으로 약 3%의 증가만 있었을 뿐임. 이는 국내 경제성장률에도 미치지 못하는 양이며, 차량 등록 대수 증가율에도 미치지 못하는 수치임.
- 충청남도의 경우 자동차정비에 종사하는 인원은 2000년 5,596명에서 2005년 5,815명으로 3.9%의 증가가 있었으며, 이는 전제 평균 증가율보다는 웃도는 수치임.
- 자동차정비인력 1명이 담당하는 등록차량의 수는 전국적으로 2000년에 99.5대에서 2005년에는 123대로 약 23.6% 증가하였음. 이는 자동차의 품질이 향상되었기 때문임.
- 충청남도과 전라북도는 이에 미치지 못하는 115.1대와 111.2대를 담당하고 있음. 이는 이 지역에서 정비인력이 다른 지역에 비하여 과잉되어 있거나, 기술의 수준이 낮아 많은 정비인력을 요구하고 있음을 나타내고 있음.
- 이를 기초로 하여 보면 자동차 정비와 관련된 인력은 앞으로 현 수준을 유지하며, 전자화에 따른 자동차제어 인력은 지속적으로 늘어날 것으로 예상됨. 또한 정비인력 1인당 담당하는 등록차량의 수도 지속적으로 증가할 것으로 예상되며, 충청남도의 경우는 고품질의 정비인력의 수요가 지속적으로 요구되고 있음을 알 수 있음.

〈표 4-40〉 자동차정비업체 종사자 1인당 담당 등록차량 현황

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005
충청남도	87.4	97.0	100.0	103.6	107.0	115.1
대전광역시	97.1	101.7	104.9	112.7	116.0	124.0
전라북도	84.0	93.5	96.7	100.3	103.9	111.2
전국	99.5	106.1	110.7	114.5	118.5	123.1
서울특별시	113.6	115.7	128.8	132.0	133.8	134.6
부산광역시	98.2	105.7	108.4	114.2	117.5	122.3
대구광역시	104.9	108.2	111.1	117.7	121.2	125.9
인천광역시	107.6	115.7	111.2	112.5	117.0	120.4
광주광역시	79.5	88.0	89.4	93.4	100.6	102.1
울산광역시	105.2	111.8	117.2	122.2	127.2	133.6
경기도	110.0	119.4	125.0	125.8	127.1	128.5
강원도	77.8	84.1	86.0	89.4	94.6	101.8
충청북도	86.6	93.8	96.3	101.5	112.3	118.6
전라남도	80.3	88.5	90.8	96.1	100.9	110.8
경상북도	95.1	100.6	101.6	107.1	114.1	124.0
제주도	114.4	116.0	121.2	125.6	132.4	137.3

자료: 통계청(KOSIS) 2006년.

(12) 산업체의 인력수급 전망

- 뉴질랜드와 호주의 경우 자동차정비와 관련된 분야는 장기부족직업군으로 분류되어 취업과 이민의 경우 우대해 주는 직업으로 분류되어 있으며, 세계적으로 중국과 인도와 같은 저개발국에서 자동차에 대한 폭발적인 수요가 발생하고 있으므로 이에 따른 정비 수요가 급증하고 있음.
- 자동차제어분야의 기술자는 공업계 고등학교나 공공직업훈련기관, 사립 자동차 정비학원에서 체계적으로 교육을 받고 관련 자격증을 취득한 후에 관련업체에 취업하는 것이 일반적임. 대학 이상의 자동차정비관련 학과나 기계관련 학과를 졸업한 후에 취업하는 경우도 있는데 이 경우는 자동차이론 등을 체계적으로 배울 수 있음. 그 외에 자동차 정비업체에 견습공으로 취업하여 일을 배울 수 있는데 요즘은 보기 드문 경우임.

- 매년 50만대에서 100만대 정도의 지속적인 자동차 보유대수의 증가에도 불구하고 품질향상과 자동제어시스템의 개발 등으로 정비업무의 감소를 가져와 전반적인 정비원에 대한 인력수요는 현 상태를 유지하거나 다소 감소할 것으로 전망됨.
- 그러나 자동차제어분야는 지속적인 전자장치의 추가와 새로운 개념의 차량이 지속적으로 개발되며 관련 전자장치의 장착 추세가 지속적으로 증가될 것으로 예상되므로 이를 점검 및 정비할 수 있는 인력은 꾸준히 증가될 것으로 예상됨.

(13) 자동차제어 분야 전문계 고교 졸업자의 인력수급 현황과 수요 전망

- 2006년 전문계 고등학교 자동차제어와 관련된 학과를 졸업한 학생들의 졸업후 상황을 확인하여 보면, 3,708이 졸업하여, 68.3%인 2,531명이 진학하였으며, 진학하지 않은 학생 1,177명 중에서 취업한 학생은 971명으로 82.5%를 차지하고 있음.
- 전문계 고등학교 졸업자의 68.3%가 진학하여 자동차제어계통의 교육은 전문대학 중심으로 이루어지고 있음. 이는 고등학교에서 기본적인 전기전자에 대한 지식이 충분히 갖추어지지 않았기 때문임. 그러나 이들 중에서 취업에 성공한 학생은 취업대상자의 82.5%임.
- 많은 부분이 전문대학에서 이루어지고 있지만 기본적인 능력이 있는 경우는 자동차의 전자화가 증가되고 있으므로 인하여 지속적으로 수요가 생성되고 있음.
- 특히 고등학교 졸업자의 경우 취업 후 얼마 지나지 않아서 병역관계로 그만두는 경우가 많으므로, 이로 인하여 취업의 선호도가 떨어지고 있음.

(14) 자동차제어 분야 특성화를 위한 충청남도 전문계 공업고등학교 대응 방향

- 향후 개발되는 자동차의 신기술 및 장치들을 기본적으로 자동차전기전자를 이용한 제어가 필수이며, 2010년경에는 자동차 장치의 약 40%가 자동차 제어와 관련된 장치가 될 것으로 파악되고 있음.

- 2020년에 하이브리드자동차, 연료전지자동차, 친환경자동차 등이 증가할 것으로 예상되므로 이들 자동차에는 전기전자제어가 필수적이며, 자동차에서 차지하는 비중이 증가되고 있으므로 이에 대한 기본적인 대응이 필요할 것으로 예상됨.
- 이러한 전자화에 의하여 자동차정비 인력은 앞으로 많은 수요를 필요로 하지 않으나 자동차의 고급화 전자화가 되어 있는 차종의 증가로 인하여 이에 적합한 능력을 보유한 인력에 대한 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예상되고 있음.
- 기존에 기계적인 부분에 대한 정비 인력은 향후 전자화가 많이 적용된 차량에 대하여는 정상적인 정비가 불가할 것으로 예상되므로, 이에 관련된 인력의 자연적인 도태가 진행될 것으로 보임.
- 제 7차 교육과정에 의하여 전문계 고등학교에서 기초 소양교육의 확대에 의하여 실질적인 전문교육의 시간이 많이 줄어들음으로서 자동차제어분야에 대한 체계적이고 심화 있는 교육의 불가로 전문적인 지식의 교육이 필요함.
- 충남발전계획상 자동차 R&D 집적지로서 천안~아산지역, 부품·소재집적지로서 서산~당진지역 및 서해안 고속도로축을 중심으로 첨단 자동차부품산업단지를 조성하는 하이웨이벨트를 형성하여 자동차관련 산업을 발전시킬 계획으로 되어 있으나 지역적으로 논산은 이에 포함되어 있지 않으므로 자동차 및 자동차부품과 관련되지 않은 부분인 자동차정비와 관련된 인력 양성을 목표로 학과 발전계획을 수립하는 것이 필요함.
- 또는 자동차부품집적지로서의 충남발전계획에 부합하여 자동차관련 부품회사에 취업시키기 위해서는 학생들의 졸업 후 취업지의 범위를 논산 내로 한정짓지 말고 충남 내의 다른 지역으로의 취업을 고려하여 추진하는 것이 좋을 것으로 생각됨.

(15) 자동차제어 인력 양성 현황 및 방안

- 자동차정비로부터 특성화하여 첨단 제어 기술을 반영한 자동차제어 분야는 자동차에 대한 기본적 지식을 기반으로 전자화 첨단화 되어가고 있는 전자제어 분야

에 대한 지식을 가지고 있어야 함. 이를 위하여 기초 전기 전자에 대한 기본이 확실히 갖추어지지 않으면 안 됨.

- 전문계 고등학교에 개설되어 있는 기존의 자동차과 또는 자동차정비과에서 진행하고 있는 자동차 정비 교육은 자동차공학에서 엔진, 전기, 배시를 적절히 배분하고, 학생 선택과목에서 전기전자와 무관한 과목을 선택함으로 인하여 특성화의 효과를 가져오기 힘든 구조로 되어 있음.
- 따라서 선택과 집중에 의하여 학생들이 가장 이해하기 어렵다고 하는 기초 전기 전자에 대한 이론과 실기 교육을 강화하여 가장 빠른 시간에 많은 시간을 할애하여 진행하고, 대신 불필요한 과목을 줄여나갈 필요가 있음.
- 고등학교를 졸업하고 산업체에 취직한 경우 기본적인 적응교육에 약 1년 소요되며, 정상적인 직무를 수행할 수 있는 기술자가 되기까지 약 3년 이상이 소요되고 있으므로 이러한 기간을 단축시킬 수 있는 방안이 필요함.
- 기초적인 교육이 부족한 경우 업무 이해능력의 한계에 빨리 도달하고, 이로 인하여 이직률이 증가되는 현상을 가져오고 있으므로 기초원리에 대한 교육이 필요함.
- 고등학교를 졸업한 경우 기본적인 적응교육이 끝날 때쯤인 1년~2년 이내에 남자의 경우 군입대를 하기 때문에 자동차제어 분야 업체에서는 군 제대 후 복귀를 하겠다고 하지 않는 이상 집중적인 교육을 하지 않을 수밖에 없음. 특히 자동차제어분야는 대부분이 남학생인 관계로 군입대 문제가 가장 심각한 문제로 대두되고 있음.
- 이러한 문제를 극복하기 위하여 군입대 및 제대 후에도 산업체가 지속적인 고용을 할 수 있도록 신뢰를 심어 줄 수 있는 방안을 검토하여야 하며, 이를 위하여 학생들의 직업에 대한 교육이 강화되어야 함.

6) 국내 철강분야의 산업

(1) 철강분야 산업의 현황과 발전 전망

□ 철강분야의 정의

- 철강산업은 자동차, 조선, 기계, 건설, 방위산업을 비롯한 전 산업에 기초소재를 공급하는 산업으로서, 철광석, 철스크랩 등을 용해하여 열연, 냉연, 강관, 철근, 봉형강 등을 만들어내는 산업을 말함.
- 일반적으로 철강산업은 한국표준산업분류(KSIC)에서는 1차 철강산업(271)으로 분류되며, 제철 및 제강업(2711), 철강 압연, 압출, 연신제품 제조업(2712), 철강 관 제조업(2713), 표면처리 등의 기타 철강산업(2713)으로 세분화함.

□ 철강산업의 국민경제적 위치

- 철강산업은 대표적인 전략산업으로 정부의 적극적 정책지원과 민간의 경영노력이 조화를 이루어 1970년대 이후 한국경제성장의 견인차 역할을 해 옴.

〈표 4-41〉 철강산업의 국내 수출 비중

(단위: %)

구 분	1995년	2000년	2005년	2006년
철강수출/GDP	2.2	2.0	2.7	2.3
철강수출/총수출	4.4	4.1	5.3	5.2

자료: 한국철강협회(<http://www.kosa.or.kr/>).

- 철강산업이 전체 경제에서 점하는 부가가치 비중은 1995년 2.2%였으며, 2006년에는 2.3% 수준을 유지함.

- 철강산업의 생산은 지속적으로 증가했으나 2000년을 전후하여 철강제품 가격이 크게 하락하면서 생산액 비중이 5.7%까지 떨어지기도 하였으며, 그러나 역시 판매호조와 가격상승에 힘입어 2006년에는 생산액 비중이 7.4%대를 기록함.

- 또한 철강재를 지속적으로 수출함으로써 무역수지 개선에 크게 기여하고 있으며, 국제경쟁력을 바탕으로 한 수출확대 노력으로 1980년 15억7,000만 달러이었던 수출이 1990년에는 42억 3,700만 달러, 2000년에는 76억 3,000만 달러에서 2006년에는 185억 5,500만 달러의 철강재를 수출함.
- 철강산업에서의 고용은 '95년 7.7만 명 수준에서 외환위기 이후 극심한 구조조정을 거치면서 6.4만 명까지 감소했으나, 2006년에는 다시 7.2만 명까지 늘어나고 제조업 고용비중도 2.5%를 기록함.

(2) 철강산업의 세계속 위치

- 우리나라 철강산업은 73년 포항제철이 가동을 시작하면서 100만 톤을 돌파한 이래 지속적인 철강설비 확충과 높은 수요 증가로 93년 세계 6위의 철강생산국으로 진입하였으며, 2002년부터는 세계 5위의 철강생산국을 유지하고 있으며, 세계 조강생산 중 우리나라가 차지하는 비중은 1970년 0.1%에서 2006년에는 3.9%를 차지하고 있음.

〈표 4-42〉 철강산업의 국내 비중

(단위: 천 톤, %)

구 분	1995	2000	2006	2006	
				1995~2000	2000~2006
세계 전체	744,599	847,662	124,832	2.6	6.6
한 국	36,772 (4.9)	43,107 (5.1)	48,455 (3.9)	3.2	2.0

자료: 한국철강협회(<http://www.kosa.or.kr/>).

- 최근 국내 철강생산 증가율의 둔화는 주로 국내 철강수요의 양적 둔화와 함께 질적인 고도화가 진행되면서 생산량 자체는 크게 증가하지 못한 데서 비롯됨.
- 과거 국내 철강산업은 범용강재의 대량생산을 통해 수익성 극대화를 목표로, 생산효율성을 높이려는 투자가 주로 이루어져 왔으나, 1990년대 후반부터 세계

철강산업에서 중국이 부상하기 시작했고, 2000년대에 들어 중국의 철강제품 공급능력이 급격하게 늘어나면서 국내투자는 전체 공급능력의 확충보다는 경쟁력 강화와 제품고급화를 위한 투자가 주를 이루게 됨.

(3) 한국 철강산업의 발전사

- 한국 철강산업의 발전의 길을 걸어온지 50년이 넘었다. 한국 철강산업은 1954년 거의 불모지나 다름없는 상태에서 출발하여 2006년에는 4,846만 톤을 생산하기에 이르렀으며, 현재의 위치는 세계5위이자 전 세계 조강생산의 약 4%를 차지하는 수준임.
- 철강산업 발전의 기반 조성기(1954~1972)
 - 한국 철강산업의 본격적인 시작은 한국전쟁 종식 이후부터라고 할 수 있다. 일제하 철강공장들은 일본의 조선에 대한 식민지적 활용 목적에서 건설되었고, 지역적으로 대부분 북한 쪽에 편중되어 있으며, 한국전쟁을 통해 시설이 상당 부분 파괴되었다. 따라서 이후의 한국 철강산업은 이전의 시기와 연속성을 찾기 어렵고, 거의 불모지와 다름없는 상태에서 새롭게 시작되었다고 할 수 있음.
 - 한국전쟁 종식 직후의 한국 철강산업은 전후 부흥정책의 일환으로 추진된 기존 공장의 복구 가동 및 새로운 설비의 확충과 여러 중소 민간기업들의 활발한 설립 및 활동으로 특징지어짐.
 - 이 기간을 포함하여 이후 포항제철의 일관제철소가 건설되기까지의 시기 동안에는 일관종합제철 공장을 건설하기 위한 정책 차원의 끊임없는 노력이 이루어졌고, 여러 철강기업들을 통해 다양한 제선·제강법과 철강제품 생산이 모색되었다. 이러한 정부 정책 차원의 노력과 기업 차원의 활발한 철강 생산 활동은 이후 한국 철강산업 발전의 밑바탕이 됨.
- 철강산업의 가속화(1973~1981)
 - 1973년 7월 포항제철 제1기 고로공장을 위시한 일관 생산체제의 역사적인 가동과 제2기~제4기까지의 연이은 건설을 계기로 한국의 철강산업은 비약적인 성

장의 길로 들어서게 되었다. 이 과정에서 제선-제강-압연 공정의 구조적 불균형, 시설의 노후화와 영세성 등의 문제가 상당 부분 해소되면서 상공정 부분의 국내자립도가 크게 증대하였음.

- 이러한 발전의 뒤에는 중화학공업 정책을 강력히 추진했던 정부의 정책적 지원이 존재했다. 이미 1970년 ‘철강공업육성법’의 제정을 통해 철강산업에 대한 지원을 천명한 바 있었던 정부는 이 기간에 보다 강력하고 구체화된 지원 내용을 지닌 중화학공업 육성정책을 펼침.
- 한편 이전 시기에 한국 철강산업 발전의 기반을 형성하였던 전기로업체와 압연 및 강관업체의 설비 확대도 이 시기에 눈에 띄게 이루어졌다. 기존 업체의 설비 증설뿐 아니라 신규 전기로업체의 등장에 의해 제강-압연 부분의 대형화 추세가 가속화되었음. 초기 포항제철에 대한 지원이 위주였던 철강공업육성법도 점차 이러한 민간기업의 설비 확대 및 대형화의 진전에 일정한 역할을 하였음.

□ 철강산업 도약과 통상마찰(1973~1981)

- 1982~1991년 동안의 기간은 무역마찰과 분쟁의 시대, 한국 철강산업의 질적 고도화를 준비하는 시기였으며, 1970년대와 1980년대에 걸쳐 미국, 일본, EC 등 선진국의 철강산업에서는 경기 침체에 따른 철강기업들의 도산 및 설비 폐쇄, 휴지 등 고통스러운 구조조정이 이어진 반면 한국을 중심으로 한 개발도상국에서는 정부의 강력한 철강공업 육성 의지를 기반으로 생산량 증가와 신규 철강 설비 도입 등이 이루어졌음.
- 이 시기 일관제철소를 제외한 대부분의 철강기업들은 제2차 석유파동으로 인해 수출 경쟁력이 타격을 받아 경영 실적이 크게 악화되었음. 제2차 석유파동을 계기로 철강업계는 에너지 원단위의 저감과 이를 위한 최신 설비 도입을 통한 국제 경쟁력 강화를 적극 모색하였음. 1980년대의 설비투자는 광양에 제2제철소를 건설하는 일관제철소가 중심이었고, 전기로 제강업체 및 냉간압연 및 강관업체들은 주로 시설 합리화를 추진해 나감.

□ 개방화의 진전과 철강산업의 고도화(1992~1997)

- 1980년대 건설, 자동차, 전자 산업 등 철강 수요산업의 높은 성장세를 바탕으로 도약해온 한국의 철강산업은 1992년에 포항제철의 제1기~제4기에 걸친 광양제철소 건설 사업의 완성을 계기로 양적 성장을 넘어 질적인 성장을 모색하게 되었음. 그 일환으로 이루어진 것이 철강21세기운동이었음. 한국철강협회와 철강회사를 중심으로 1990년 1월부터 1995년까지 6년간 추진된 이 운동을 통해 괄목할 만한 신강종 개발, 신기술 개발, 특수강 생산 증가가 이루어졌음.
- 한국의 철강산업은 1990년대 들어 내수증가율이 둔화되는 가운데 그에 맞추어 생산증가율도 줄어드는 경향을 보임으로써 이전의 양적 성장세가 점차 약화되는 모습을 나타냄. 이 기간에 철강기업들은 양적 성장에서 질적 성장으로의 구조고도화를 추진하였지만 실제로는 큰 규모로 늘어나는 수요에 대응하여 이전의 양적 확대 관성을 벗어나지는 못함. 포항제철도 이 시기에 수요 증가에 대응하여 설비 확대를 도모했지만 특히 전기로업체에 의해 대규모의 설비능력 확대가 이루어졌음.
- 그러나 이러한 설비능력의 급격한 확대는 1996년 이후 철강 내수의 급격한 둔화와 맞물려 가동률 저하와 심각한 경영 악화라는 위기의 소지를 안고 있었으며 1997년 말 불어 닥친 갑작스런 외환위기 때 결정적인 타격을 받게 됨.

□ 철강산업 시장구조의 변화(1996~현재)

- 1998년 사상 최대의 수요 감퇴와 생산 축소를 보였던 한국 철강산업은 이후 외환위기로 인한 타격을 벗어나 새로운 성장의 길을 모색하였으며, 한국 철강기업들은 구조조정을 적극 추진하였고, 세계 철강산업의 경쟁환경 변화에 따른 기술·경영상의 성장전략을 모색하는 한편 환경규제 강화와 21세기 추세에 대응하는 활발한 활동을 해나갔고, 2004년 한보철강의 매각 타결로 그동안 추진되어온 기업간 구조조정이 일단락되고, 2004년 철강 무관세화가 이루어짐으로써 향후 철강산업 시장구조에 커다란 변화를 예고했음.
- 2005년 들어 철강업계는 2004년에 이어 호황이 지속되었으나 하반기 들어 중국산 저가 철강재 수입 급증 및 국내 경기 회복 지연으로 어려움을 겪었으며,

2006년 들어서는 현대제철이 1200만톤 규모의 일관제철소 건설 기공식을 가짐으로써 한국철강사에 다른 획이 그어졌음.

- 이렇듯 해방 이후 한국 철강산업은 제1·2차 석유파동과 외환위기를 극복하며 놀라운 고도성장을 이룩해왔고, 이제는 다른 여러 선진국이 거쳤듯이 국내적으로 수요 정점기를 지나 저성장세로 들어설 것이며, 그와 함께 중국 철강산업이라는 강력한 변수를 포함하여 세계 철강산업의 환경도 더욱 경쟁적으로 변할 전망이고, 이러한 미래에 직면한 한국 철강산업이 안정적으로 발전하기 위해서는 앞에 놓여 있는 중요한 과제들을 풀어가기 위한 노력이 가일층 요구됨.

(4) 국내 철강산업 기술 발달사

□ 태동기(1962~1972)

- 이 시기는 60년대 초부터 시작된 경제개발계획의 본격화 및 급속한 경제성장으로 철강수요가 크게 증가하면서 기존설비의 확충이 이루어지고 국가 기간산업으로서의 면모를 갖추어 나간 시기이나 일관제철소 없이 전기로를 중심으로 운용되던 관계로 본격적인 철강산업의 성장은 이후에 이루어졌다고 볼 수 있음.

□ 도약기(1973~1981)

- 이 시기에는 국내 최초의 일관제철소가 포항에 1기부터 4기까지 완성되어 설비 및 공급 측면에서의 불균형이 해소되기 시작했으며, 성장 및 수출주도산업으로서의 위치가 확고해진 시기이며, 저급강 위주의 생산기술을 선진 철강사로부터 도입하여 소화하는 시기였음.

□ 확대성장기(1982 이후)

- 광양 1~5기의 완공으로 조강생산능력의 괄목할 만한 증가가 이루어진 시기이며 선진국 수준의 국제경쟁력을 갖추게 되었으며, 전기로 제강업 부문의 설비도 대규모 주택건설 및 사회간접자본의 확충 등에 따른 수요증가에 힘입어 생산능력 확대와 신예설비로의 개체가 이루어진 시기로서 성숙단계에 진입하였다고 할 수 있음.

- 한편 국내 철강산업의 기술발전의 초기단계는 저급강 위주의 생산기술을 선진 철강사로부터 도입하여 소화하였고, 80년대 이후 철강산업이 급속히 성장을 하게 되자 선진철강국들의 신기술 이전 기피로 기술개량 및 자력기술개발을 위해 연구소를 설립하는 등 기술개발에 총력을 기울였으며, 최신훈련관제철 공정이 완전 가동되고 특수강 및 전기로 제강 업체들의 능력이 급신장하여 고부가가치 생산제품공급이 확대되고 생산성의 획기적 향상으로 대외 품질경쟁력을 갖추는 때라고 볼 수 있음.
- 이와 같이 국내 철강산업이 단기간 내에 세계적인 경쟁력을 갖추게 된 배경에는 여러 가지 요인들이 복합적으로 작용하였지만 보다 중요한 것은 세계 철강산업의 구조변화에 발맞추어 대량·고속의 생산체제를 신속하게 구축하고 관련 기술의 시기적절한 도입 및 자체개발을 통하여 우수한 국제경쟁력을 바탕으로 수출시장 확보에 성공한 것을 들 수 있음.

(5) 국내 철강 산업의 수급 전망

□ 국내 철강 산업의 인력 수요 전망

- 철강업계의 경쟁전략이 저부가가치 제품에서 고부가가치로 전환되면서 상대적으로 고급인력에 대한 수요가 지속적으로 늘어날 것으로 전망됨.
- 산업연구원이 150개 철강기업과 72개 교육기관을 대상으로 조사한 ‘철강업조의 인력수급 및 교육훈련 현황’에 따르면 최근 3년간 철강업계의 실제 채용인원은 총 5천 268명, 향후 5년간 예상 채용인원은 6천 136명으로 나타나 철강산업의 전체 고용전망이 다소 비관적인 것으로 나타남.
- 하지만 향후 5년간 예상 채용인원 중 비율이 가장 높은 직종은 연구개발직으로 최근 3년간 채용 인원의 2.2배를 채용할 것으로 조사돼 고급인력에 대한 수요는 오히려 늘어날 것으로 예상됨.
- 이는 철강기업 1/3이 아직까지는 가격경쟁 위주의 경쟁전략을 취하고 있지만 조사 응답기업의 75%가 앞으로는 고부가가치전략을 채택하겠다는 방침을 세우고 있기 때문임.

〈표 4-43〉 철강산업 인력 현황

(단위: 년, 명)

구분	평균연령	평균 근속년수	신규채용		정년퇴직	
			최근3년간 실제인원	향후5년간 예상인원	최근3년간 실제인원	향후5년간 예상인원
연구개발직	36.2	6.5	146	315	14	25
기술직	38.3	7.1	615	989	77	201
기능직	39.9	7.3	2,445	3,122	1,538	3,713
단순노무직	42.3	5.7	602	435	265	207
사무직	36.1	6.4	1,190	918	251	306
영업직	36.8	6.1	270	357	61	60

자료: 산업연구원.

(6) 국내 철강 산업의 매출 및 고용 전망

- 향후 철강 산업의 직종별 인력규모에 대한 전망이 중견기술직 이상과 연구개발직에서 증가할 것이라는 전망이 우세하게 나타남.
- 또한 현재 기업경영에 애로를 야기시키는 인력이 중견기능직-초급기능직-중견기술직의 순으로 나타나지만 앞으로는 핵심인력으로 대두될 가능성이 중견기능직-중견기술직-중견연구개발직 순으로 변화되고 있는 것으로 분석됨.
- “우리나라 철강산업의 질적 변화가 요구되는 가운데 기업에서 요구하는 인력 수준도 점차 상향조정될 것”이라며 “향후 기능직에 대한 수요는 양적감소는 물론 중요성이 점차 감소하겠지만 고급인력에 대한 수요는 양적, 질적 모두 증가가 있을 것”이라고 전망됨.

〈표 4-44〉 향후 철강산업 매출 및 고용 전망

(단위: %)

구 분			5% 이상 감소	5% 미만 감소	현상유지	5% 미만 증가	5~9% 증가	10% 이상 증가
기업	'06~'07	대출액	6.7	6.0	17.3	27.3	20.7	20.0
		국내고용	4.7	8.7	44.0	24.0	11.3	2.0
	'08~'10	대출액	4.0	2.7	16.0	29.3	29.3	16.0
		국내고용	5.3	5.3	41.3	26.7	12.7	1.3

<표 계속>

〈표 4-44〉 계속

구 분			5% 이상 감소	5% 미만 감소	현상유지	5% 미만 증가	5~9% 증가	10% 이상 증가
교육 기관	'08~10	대출액 국내고용	1.4	12.5	15.3	40.3	22.2	2.8
			2.8	30.6	43.1	12.5	2.8	2.8
	'08~10	대출액 국내고용	4.2	11.1	22.2	36.1	13.9	6.9
			12.5	26.4	33.3	15.3	4.2	2.8

자료: 산업연구원.

(7) 철강분야의 산업 구조와 인력수급 전망에 대한 시사점

- 충청남도는 수도권과 인접, 초고속 광역 교통체계 확충의 입지우위성 등을 바탕으로 자동차, 기계, 철강, 음식료 가공 등의 구조고도화산업, 반도체, 정밀화학, 정보통신기기, 정밀기기, 메카트로닉스 등의 지식기반 제조업, 영상음반 및 콘텐츠, 관광 등의 지식기반 서비스업 등을 중점 전략산업으로 선정하고, 산업기반의 확충과 기업지원 제도의 혁신 등의 지원체제 강화로 21세기를 향한 지역산업 발전계획을 수립하고 있음.
- 철강분야의 산업 인력 양성을 위한 학교 및 학과의 경우 교육목표를 정확히 제시하고, 특성화의 성공을 위해 교육목표에 맞추어 교육과정의 전면적인 개선을 해야함.
- 철강업계의 경쟁전략이 저부가가치 제품에서 고부가가치로 전환되면서 상대적으로 고급인력에 대한 수요가 지속적으로 늘어날 것으로 전망되므로 이 분야의 기능직과 단순노무직의 경우 고졸, 전문학사 학력의 인력을 많이 필요로 하고 있으므로, 산업체의 요구를 정확히 분석한 후 그에 더하여 인력을 양성한다면 고졸 수준에서도 취업을 보장할 수 있음.
- “우리나라 철강산업의 질적 변화가 요구되는 가운데 기업에서 요구하는 인력 수준도 점차 상향조정될 것”이라며 “향후 기능직에 대한 수요는 양적감소는 물론 중요성이 점차 감소하겠지만 고급인력에 대한 수요는 양적, 질적 모두 증가가 있을 것”이라고 전망되므로 단순한 기능인력 양성보다는 고급 인력 수요에 대비하

여 철강분야의 산업 인력 양성 특성화 해당학교 및 학과는 교육목표와 내용이 일치하는 대학의 관련학과와 연계를 확대 추진 방안이 필요함.

5. 산업구조와 인력수요 전망 분석을 통한 시사점

1) 인력부족현상 대비 정책 개발 필요

- '15년 전후하여 실업률이 3.1~3.3% 수준으로 크게 떨어질 가능성이 높아 인력 부족현상이 예상
- 노동시장의 자율적 조정 기능에 따른 인력수급이 원활하게 실현되지 않을 경우에 대비한 중장기 인력수급정책 개발
 - 비경활인구의 경활 참가 촉진과 경제성장잠재력 확보를 위한 '고학력' 출산-육아기 여성의 경활 참가 유도 방안 모색
 - 저숙련 외국인력 수입과 고숙련 독립적 전문인력(Independent Professional) 활용 방안 등

2) 산업과 고용의 동반 성장산업 정책 개발

- 고용률과 경제활동참가율이 OECD 주요 국가에 비해 낮은 수준
- 산업과 고용이 동시에 성장할 수 있는 국가전략 및 산업정책 개발이 절실
- '나쁜' 일자리는 남아돌고, '좋은' 일자리는 부족한 고용의 딜레마는 산업정책과 고용정책(인력수급)의 연계 구조 구축을 통해 해소
 - ※ 청년, 여성, 준고령층 등에 대한 취업촉진 및 적극적 고용지원정책을 통해 경제활동참가율 및 고용률을 선진국 수준으로 제고하면서, 어떤 일자리로 유도할 것인지를 동시에 고려하는 정책 개발
- 부품소재산업, 지식기반서비스산업 등과 같이 고용친화적 성장산업의 집중 육성 국가전략 개발

3) 산업-직업별 고용구조 변동에 대비한 직업능력개발 프로그램 개발

- 산업-직업구조 변동에 대응한 이·전직 지원 및 훈련 프로그램 개발
 - 농림어업과 제조업 분야 인력수요 감소에 따른 노동이동의 원활화를 위해 고용지원 서비스 강화

4) 인력수요의 직종별 양극화 대비

- 농림어업 숙련종사자와 판매 종사자 등의 인력수요는 감소하고, 전문가와 기술공 및 준전문가 등의 인력수요는 증가 전망
- 고숙련 직종(직업)의 취업자가 증가하면서 경제적 보상(임금)과 비경제적 보상이 동시에 상승하고, 반대로 저숙련 직종(직업)에서 취업자가 감소하여 노동시장의 분절 현상이 예상
 - 선진국 사례에서 확인할 수 있듯이 산업구조의 정보화가 숙련편향적 기술변화(SBTC)를 심화시켜 고용구조 양극화와 소득격차 확대 심화
- 교육기회와 직업훈련프로그램 참여 확대를 통해 인력수요 증가의 직종별 양극화에 따른 고용구조의 양극화와 소득격차를 해소
- 저숙련 인력과 고숙련 인력을 동시 확보할 수 있는 고용정책 개발

5) 제조업의 고용창출효과와 참여적 고(高)성과 작업조직 구축

- 제조업 인력수요의 지속적 하락은 취업구조의 기형화를 초래하여 ‘지속가능한’ 국가 성장체제 구축에 불리하게 작용
- 사람중심의 가치생산구조를 구축하고, ‘문화-인류학적’ 가치를 기업경쟁력으로 연결시킬 수 있는 고(高)성과 작업조직 구축
- “근로자 참여→고부가가치화→고(高)성과(임금과 이윤)→일자리유지 및 창출”이라는 High-Road 전략 필요

6) 서비스산업의 고부가가치화 전략 필요

- 제조업 대비 서비스 분야 취업계수가 높고, 완만하게 하락하는 추세
 - 서비스 분야의 노동집약적 생산 및 영업활동 때문
 - 서비스산업의 저생산성으로 인한 “수익성 저하-저임금” 딜레마 가능성
- 서비스 분야의 지속 가능한 일자리창출은 고부가가치화 전략과 결합

제5장 충청남도 전문계 고등학교의 실태분석

1. 전문계 고등학교의 현황

1) 학교

□ 유·초·중등 교육기관

- '08년 유·초·중등학교 수는 총 19,646개교로 '07년 대비 189개 증가함.
- 유치원은 8,344개원으로 전년대비 50개원 증가하였으며, 초등학교는 5,813개교로 57개교 증가, 중학교는 3,077개교로 45개교 증가, 고등학교는 2,190개교로 31개교가 증가함.
- 그러나 전문계 고등학교는 '08년에는 697개교로 전년대비 5개교가 감소하는 등 2000년 이후로 계속 감소 추세를 보이고 있음. 이는 고학력 인플레이 현상에 따라 전문계 고등학교로의 지원자가 계속 감소하고 있는 것에서 그 원인을 찾을 수 있음.

〈표 5-1〉 유·초·중등학교 수 추이

(단위: 개교)

구분	전체학교 수	계	유치원	초등학교	중학교	고등학교		
						전체	일반계	전문계
2008	19,646	19,424	8,344	5,813	3,077	2,190	1,493	697
2007	19,457	19,241	8,294	5,756	3,032	2,159	1,457	702
2006	19,381	19,166	8,290	5,733	2,999	2,144	1,437	707
2005	19,167	18,951	8,275	5,646	2,935	2,095	1,382	713
2004	18,970	18,755	8,246	5,541	2,888	2,080	1,351	729
2003	18,853	18,636	8,292	5,463	2,850	2,031	1,297	734

<표 계속>

〈표 5-1〉 계속

구분	전체 학교 수	계	유치원	초등학교	중학교	고등학교		
						전체	일반계	전문계
2002	18,748	18,531	8,343	5,384	2,809	1,995	1,254	741
2001	18,684	18,468	8,407	5,322	2,770	1,969	1,210	759
2000	18,659	18,449	8,494	5,267	2,731	1,957	1,193	764
1990	19,078	18,846	8,354	6,335	2,474	1,683	1,096	587
1980	11,213	10,841	901	6,487	2,100	1,353	748	605
1970	9,496	8,942	484	5,961	1,608	889	408	481

주: 전체 학교 수에는 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교, 특수학교, 공민학교, 고등공민학교, 고등기술학교, 각종학교(중, 고), 방송통신고등학교가 포함됨.

2) 학생

□ 유·초·중등 교육기관

- 유·초·중등학교 학생수는 8,202,037명으로 '07년 대비 122,180명 감소하였으며, '00년 대비 347,828명이 감소하였음.
- 저출산 등에 의한 인구수 감소로 초등학생 수는 3,672,207명으로 '07년 대비 157,791명 감소하여 '62년 교육통계조사 이래 최저 수준을 기록하였으며, '70년 대비 64%에 불과한 것으로 나타남.
- 그러나 고등학교 학생수는 '00년 이후 계속 감소하다가 '05년부터 다시 증가하여 '08년에는 1,906,978명으로 '07년 대비 65,604명 증가하였음. 이는 해당 연령대의 인구수 변화에서 그 원인을 찾을 수 있음.

〈표 5-2〉 유·초·중등학교 학생 수 추이

(단위: 명)

구분	전체 학생 수	계	유치원	초등학교	중학교	고등학교		
						전체	일반계	전문계
2008	8,202,037	8,155,618	537,822	3,672,207	2,038,611	1,906,978	1,419,486	487,492
2007	8,324,217	8,276,081	541,550	3,829,998	2,063,159	1,841,374	1,347,363	494,011
2006	8,369,247	8,322,023	545,812	3,925,043	2,075,311	1,775,857	1,281,508	494,349
2005	8,386,135	8,338,004	541,603	4,022,801	2,010,704	1,762,896	1,259,792	503,104

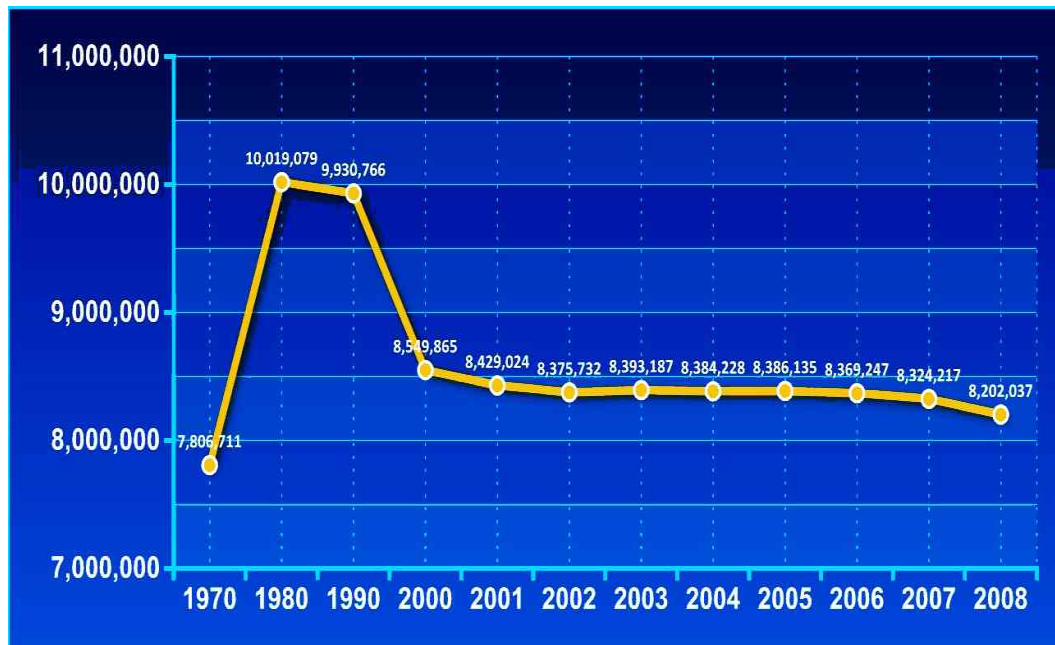
<표 계속>

〈표 5-2〉 계속

구분	전체 학생 수	계	유치원	초등학교	중학교	고등학교		
						전체	일반계	전문계
2004	8,384,228	8,338,011	541,713	4,116,195	1,933,543	1,746,560	1,232,010	514,550
2003	8,393,187	8,343,327	546,531	4,175,626	1,854,641	1,766,529	1,224,452	542,077
2002	8,375,732	8,325,161	550,256	4,138,366	1,841,030	1,795,509	1,220,146	575,363
2001	8,429,024	8,376,896	545,142	4,089,429	1,831,152	1,911,173	1,259,975	651,198
2000	8,549,865	8,497,261	545,263	4,019,991	1,860,539	2,071,468	1,324,482	746,986
1990	9,965,954	9,842,609	414,532	4,868,520	2,275,751	2,283,806	1,473,155	810,651
1980	10,044,891	9,893,224	66,433	5,658,002	2,471,997	1,696,792	932,605	764,187
1970	7,793,585	7,680,762	22,271	5,749,301	1,318,808	590,382	315,367	275,015
1962	-	5,084,877	16,915	4,089,146	655,123	323,693	199,352	124,341

주: 전체 학생 수에는 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교, 특수학교, 공민학교, 고등공민학교, 고등기술학교, 각종학교(중, 고), 방송통신고등학교가 포함됨.

〈그림 5-1〉 유·초·중등학교 학생 수 추이



3) 교원

□ 유·초·중등 교육기관

- 유·초·중등학교의 교원 수는 445,594명으로 '07년(435,718명) 대비 2.3% 증가(유 3.3%, 초 3.0%, 중 0.7%, 고 2.2%)하였음.

〈표 5-3〉 유·초·중등학교 교원 수 추이

(단위: 명)

구분	전체 교원수	계	유치원	초등학교	중학교	고등학교		
						전체	일반계	전문계
2008	445,594	438,397	34,601	172,190	108,700	122,906	86,500	36,406
2007	435,718	428,883	33,504	167,182	107,986	120,211	83,662	36,549
2006	427,137	420,593	32,096	163,645	106,919	117,933	81,183	36,750
2005	417,710	411,422	31,033	160,143	103,835	116,411	79,158	37,253
2004	411,550	405,443	30,206	157,407	101,719	116,111	77,835	38,276
2003	405,904	399,911	30,290	154,075	99,717	115,829	76,666	39,163
2002	392,501	386,757	29,673	147,497	95,283	114,304	74,398	39,906
2001	374,876	369,389	28,975	142,715	93,385	104,314	64,504	39,810
2000	370,245	364,952	28,012	140,000	92,589	104,351	63,374	40,977
1990	342,770	337,713	18,511	136,800	89,719	92,683	58,074	34,609
1980	232,644	228,209	3,339	119,064	54,858	50,948	27,480	23,468
1970	158,472	153,816	1,660	101,095	31,207	19,854	9,845	10,009

주: 전체 교원 수에는 유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교, 특수학교, 공민학교, 고등공민학교, 고등기술학교, 각종학교(중, 고), 방송통신고등학교가 포함됨.

〈그림 5-2〉 유·초·중등학교 교원 수 추이



4) 교육 여건

□ 유·초·중등 교육기관

- '08년 학교 수는 전체 19,646개로 '00년 대비 5.3%(987개교)가 증가하였다. 이는 학생 수 감소와 더불어 학생 1인당 교지면적, 건물면적 등의 교육환경 개선 요인으로 작용하고 있음.
- 학생 1인당 교지면적과 건물면적은 지속적으로 증가함. 초등학교의 경우 '00년 대비 각각 16.7%(3.5㎡), 58.3%(3.5㎡)가 증가함.

〈표 5-4〉 학생 1인당 교지면적 및 건물면적 추이

(단위: ㎡)

구분		'80	'85	'90	'95	'00	'05	'06	'07	'08
초등학교	교지면적	15.7	19.3	20.1	24.2	20.9	22.5	23.3	23.7	24.4
	건물면적	2.1	2.9	3.3	4.7	6.0	7.9	8.6	8.9	9.5
중학교	교지면적	13.5	13.3	16.8	16.6	22.3	22.5	22.3	22.4	22.9
	건물면적	2.0	2.6	3.6	4.1	6.7	8.5	8.7	9.0	9.4

<표 계속>

〈표 5-4〉 계속

구분		'80	'85	'90	'95	'00	'05	'06	'07	'08
일반계고	교지면적	19.3	18.1	18.9	22.4	24.0	27.8	28.2	28.0	26.3
	건물면적	2.7	3.6	4.0	5.4	7.3	11.3	11.9	11.6	11.4
전문계고	교지면적	23.9	20.6	22.2	24.6	31.6	43.8	43.7	43.3	43.3
	건물면적	2.3	4.7	5.2	6.3	10.0	16.0	16.5	16.5	16.7

주: 1) 학생 1인당 교지면적 = 교지면적/재적 학생 수.
 2) 학생 1인당 건물면적 = 건물면적/재적 학생 수.
 3) 교지면적 = 교사대지 + 체육장.

- 학급당 학생 수는 지속적인 학생 수 감소, 지속적 투자에 따른 교육 여건 개선 등에 따라 유치원, 초등학교, 중학교의 경우 지속적으로 감소(유치원 21.9명, 초등학교 29.2명, 중학교 34.7명)하고 있음.
- 고등학교의 경우는 일반계고의 학생 수 증가에 따라 2007년 대비 다소 증가한 33.7명으로 나타났음.

〈표 5-5〉 학급당 학생 수 추이

(단위: 명)

구분	유치원	초등학교	중학교	고등학교		
				전체	일반계	전문계
2008	21.9	29.2	34.7	33.7	35.1	30.0
2007	22.7	30.2	35.0	33.0	34.3	30.1
2006	23.7	30.9	35.3	32.5	33.7	29.9
2005	24.2	31.8	35.3	32.7	33.9	30.0
2000	26.3	35.8	38.0	42.7	44.1	40.3
1990	28.6	41.4	50.2	52.8	53.6	51.5
1980	38.4	51.5	62.1	59.7	59.9	59.6
1970	34.1	62.1	62.1	58.2	60.1	56.1

주: 학급당 학생 수 = 재적 학생 수/학급수.

- 교원 1인당 학생 수는 교원수 증가 및 학생수 감소로 인해 일반계 고등학교를 제외하고는 전반적으로 지속 감소세를 보이고 있음.
- '07년 대비 유치원 0.7명, 초등학교 1.6명, 중학교 0.3명이 감소하고, 고등학교의 경우 전문계고는 13.4명으로 전년 대비 0.1명 감소한데 비해, 일반계고가 0.3명 증가하여 전체적으로 소폭(0.2명) 상승하였음.

〈표 5-6〉 교원 1인당 학생 수 추이

(단위: 명)

구분	유치원	초등학교	중학교	고등학교		
				전체	일반계	전문계
2008	15.5	21.3	18.8	15.5	16.4	13.4
2007	16.2	22.9	19.1	15.3	16.1	13.5
2006	17.0	24.0	19.4	15.1	15.8	13.5
2005	17.5	25.1	19.4	15.1	15.9	13.5
2000	19.5	28.7	20.1	19.9	20.9	18.2
1990	22.4	35.6	25.4	24.6	25.4	23.4
1980	19.9	47.5	45.1	33.3	33.9	32.6
1970	13.4	56.9	42.3	29.7	32.0	27.5

주: 교원 1인당 학생 수 = 재적 학생 수/교원 수.

5) 교육 지표

□ 진학률

- 전문계고의 진학률(72.9%)도 증가하였고 전문대학으로 진학이 46.8%, 4년제 대학이 26.0%를 차지하고 있음.

〈표 5-7〉 진학률

(단위: 명)

구분	고등학교→고등교육			일반계고→고등교육			전문계고→고등교육		
	진학률	졸업자	진학자	진학률	졸업자	진학자	진학률	졸업자	진학자
2008	83.8	581,921	487,509	87.9	423,513	372,102	72.9	158,408	115,407
2007	82.8	571,357	472,965	87.1	412,649	359,478	71.5	158,708	113,487
2006	82.1	568,055	466,248	87.5	405,455	354,647	68.6	162,600	111,601
2005	82.1	569,272	467,508	88.3	399,013	352,344	67.6	170,259	115,164
2000	68.0	764,712	519,811	83.9	473,665	397,641	42.0	291,047	122,170
1990	33.2	761,922	252,831	47.2	487,772	230,121	8.3	274,150	22,710
1980	27.2	467,388	127,326	39.2	266,331	104,307	11.4	201,057	23,019
1970	26.9	145,062	39,073	40.2	82,208	33,040	9.6	62,854	6,033

주: 1) 진학률=(당해년도 졸업자 중 진학자/당해년도 졸업자)×100

2) 전체 진학자에는 전문대학, 대학, 산업대학, 교육대학, 방송통신대학, 기술대학, 각종학교가 포함됨 (2005년도부터 국외 진학자가 포함됨).

2. 충청남도 전문계 고등학교 현황)

1) 전문계 고등학교의 구분

□ 충청남도 전문계 고등학교 학교수

- 충청남도의 고등학교 학교수는 116개교임(충청남도교육통계, 2008). 이는 전년도에 비하여 3개교가 늘어난 수치임. 2007년 113교에서 2008년 개교한 신설교 3교를 포함한 것임.

〈표 5-8〉 충청남도 지역별 전문계 고등학교 학교수

지역	고등학교 학교수	전문계 고등학교 학교수						
		계(B)	농업	공업	상업	수산·해양	가사·실업	종합
천안	21	4(19%)	1	1	2	·	·	·
공주	10	3(30%)	1	1	1	·	·	·
보령	6	3(50%)	·	·	1	1	1	·
아산	7	1(14%)	·	·	·	·	·	1
서산	8	2(25%)	·	1	·	·	1	·
논산	13	5(38%)	·	2	·	·	·	·
계룡	2	0(0%)	·	·	·	·	·	·
금산	4	2(50%)	·	1	·	·	1	·
연기	3	0(0%)	·	·	·	·	·	·
부여	5	3(60%)	1	1	1	·	·	·
서천	7	3(43%)	·	1	2	·	·	·
청양	3	2(67%)	·	·	1	·	1	·
홍성	8	2(25%)	·	1	1	·	·	·
예산	7	2(29%)	·	1	1	·	·	·
태안	4	1(25%)	·	·	·	·	·	·
당진	8	2(25%)	·	·	1	·	1	·
계	116	35(30%)	3(9%)	10(29%)	14(40%)	1(3%)	5(14%)	2(6%)

7) 제시된 자료는 충청남도교육통계(2008)에 기초함.

- 전문계 고등학교는 35개로 전년도와 동일함. 농업계고등학교는 3개교로 전문계 고등학교 비율 9%를 차지하고 있음. 공업계고등학교는 10개교로 29%를 차지하고 있음. 상업계 고등학교는 14개교로 40%를 차지하고 있으며 수산해양계 1개교로 3%를 차지하고 있음. 또한 가사실업고가 5개교로 14%, 종합고가 2개교로 6%를 차지하고 있음.
- 2008년 광천정보고등학교가 광천제일고로 천안농고가 천안제일고로 교명을 변경하였음. 이는 전문계 고등학교에서 일반계고등학교로의 전환을 모색하는 것으로 볼 수 있으나 이번 통계에서는 학교 전체적으로 충청남도에서 전문계 고등학교의 학교수 변화는 타 시도에 비하여 전년대 변화가 없는 상태임.

□ 충청남도 전문계 고등학교 학급수

- 충청남도 전문계 고등학교의 학급수는 693학급임. 이는 고등학교 전체 2,362학급에서 29%를 차지하고 있음.
- 공업계고등학교가 192학급으로 28%, 농업계고등학교가 70학급으로 10%를 차지하고 있으며, 상업계고등학교가 271학급으로 전체의 39%를 차지하고 있음.
- 수산해양계가 12학급으로 2%를 차지하고 있으며 가사실업고가 85학급으로 12%를 종합고가 63학급으로 9%를 차지하고 있음.

〈표 5-9〉 전문계 고등학교 학급수

지역	고등학교	전문계							
		전체		농업계	공업계	상업계	수 산 해양계	가 사, 실업계	종합고
천안	639	160	25%	35	45	80	·	·	·
공주	196	50	26%	26	12	12	·	·	·
보령	118	50	42%	·	·	18	12	20	·
아산	171	33	19%	·	·	·	·	·	33
서산	161	43	27%	·	18	·	·	25	·
논산	230	108	47%	·	54	54	·	·	·
계룡	50		0%	·	·	·	·	·	·
금산	58	23	40%	·	10	·	·	13	·
연기	70		0%	·	·	·	·	·	·

<표 계속>

〈표 5-9〉 계속

지역	고등학교	전문계							
		전체		농업계	공업계	상업계	수 산 해양계	가 사, 실업계	종합고
부여	86	37	43%	9	9	19	·	·	·
서천	82	34	41%	·	12	22	·	·	·
청양	35	23	66%	·	·	10	·	13	·
홍성	125	25	20%	·	10	15	·	·	·
예산	134	43	32%	·	22	21	·	·	·
태안	72	30	42%	·	·	·	·	·	30
당진	135	34	25%	·	·	20	·	14	·
총계	2,362	693	29%	70 (10%)	192 (28%)	271 (39%)	12 (2%)	85 12%	63 (9%)

□ 충청남도 전문계 고등학교 교원수

- 충청남도 전문계 고등학교에 근무하고 있는 교원수는 1,526명으로 고등학교 교원수 5,138명의 30%를 차지하고 있음. 이 교원수는 일반계교원수와 전문계교원수를 포함.
- 상업계에 근무하고 있는 교원이 587명으로 38%를 차지하고 있으며 공업계에 근무하는 교원은 438명으로 29%를 차지하고, 농업계에 근무하고 있는 교원이 154명으로 10%를 차지함.
- 수산 해양고에 근무하고 있는 교원이 28명으로 2%를 차지하고, 가사실업고가 190명으로 12%를 종합고가 129명으로 8%를 차지하고 있음.

〈표 5-10〉 전문계 고등학교 교원수

지역	고등학교	전문계 고등학교							
		전체		농업계	공업계	상업계	수 산 해양계	가 사, 실업고	종합고
천안시	1,347	337	25%	75	101	161	·	·	·
공주시	436	112	26%	57	28	27	·	·	·
보령시	257	110	43%	·	·	39	28	43	·
아산시	363	66	18%	·	·	·	·	·	66

<표 계속>

〈표 5-10〉 계속

지역	고등학교	전문계 고등학교							
		전체		농업계	공업계	상업계	수 산 해양계	가 사, 실업고	종합고
서산시	346	96	28%	·	40	·	·	56	·
논산시	519	241	46%	·	123	118	·	·	·
계룡시	107	0	0%	·	·	·	·	·	·
금산군	135	56	41%	·	26	·	·	30	·
연기군	144	0	0%	·	·	·	·	·	·
부여군	189	83	44%	22	21	40	·	·	·
서천군	202	89	44%	·	29	60	·	·	·
청양군	78	51	65%	·	·	22	·	29	·
홍성군	274	56	20%	·	23	33	·	·	·
예산군	291	91	31%	·	47	44	·	·	·
태안군	156	63	40%	·	·	·	·	·	63
당진군	294	75	26%	·	·	43	·	32	·
총계	5,138	1,526	30%	154 (10%)	438 29%	587 (38%)	28 (2%)	190 (12%)	129 (8%)

□ 전공 분야별 교원수

- 전문계 고등학교 전문교과 교원은 786명임. 출신구분으로 국립 사범대 졸업자가 280명, 사립 사범대 졸업자가 70명, 교직과정이수자가 397명임.
- 상업정보 출신전공의 교원이 260명이고, 전기·전자·통신이 119명, 기계·금속이 105명임.
- 화공·섬유가 44명, 정보·컴퓨터가 39명, 건설이 31명임.
- 식물자원이 35명, 농공이 29명, 식품가공이 16명, 동물자원이 11명이며 수산·해양이 10명, 냉동이 3명임.

〈표 5-11〉 전공별 교원수

구 분	식 물 자 원	동 물 자 원	농 공	농 산 물 통	식 품 가 공	디 자 인 · 공 예	정 보 · 컴 퓨 터	전 기 · 전 자 · 통 신	기 계 · 금 속	화 공 · 섬 유	건 · 설	상 업 · 정 보	수 산 · 해 양	항 해 · 기 관	냉 · 동	조 · 리	미 · 용	농 업 · 계	공 업 · 계	상 업 · 계	기 타 · 계	기 타 · 계	계
국립 사범대 졸업자	10	3	12	-	2	-	8	33	56	27	12	97	10	2	3	-	-	3	2	-	-	-	280
사립 사범대 졸업자	2	2	-	-	2	-	6	8	8	-	1	38	-	-	-	-	-	2	-	-	-	1	70
교직과정 이수자	22	6	17	2	12	2	25	77	40	17	18	121	-	-	-	1	2	6	4	1	2	22	397
교육 대학원 졸업자	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
천안	5	3	5	-	4	1	22	15	23	8	15	46	-	-	-	-	-	8	4	1	2	9	171
공주	10	6	7	2	5	-	1	13	-	-	1	10	-	-	-	-	-	1	-	-	-	6	62
보령	4	-	1	-	2	-	-	-	13	-	4	19	10	2	3	-	-	-	1	-	-	4	63
아산	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14
서산	8	2	3	-	-	-	1	5	14	15	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	4	53
논산	-	-	-	-	-	-	5	19	30	12	8	45	-	-	-	-	2	-	1	2	-	9	133
계룡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
금산	3	-	-	-	-	-	1	8	6	4	1	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	33
연기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
부여	2	-	3	-	2	1	-	13	4	1	2	21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	51
서천	-	-	-	-	-	-	-	8	4	4	-	19	-	-	-	-	-	-	-	1	-	3	39
청양	3	-	5	-	1	-	1	3	-	-	-	10	-	-	-	-	-	2	-	-	-	3	28
홍성	-	-	1	-	-	-	-	8	3	-	-	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	31
예산	-	-	-	-	-	-	-	26	1	-	-	17	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	47
태안	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	21
당진	-	-	4	-	2	-	3	1	7	-	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	40
총계	35	11	29	2	16	2	39	119	105	44	31	260	10	2	3	1	2	11	7	4	2	51	786

□ 충청남도 전문계 고등학교 진로현황

- 충청남도 전문계 고등학교 학생들의 진학률은 70.2%임. 취업자는 18%이고 무직자는 8%, 입대자는 2%임. 진학에서 67%의 학생들이 전문대학으로 진학하였으며, 32%의 학생들이 대학으로 진학하였음.

〈표 5-12〉 전문계 고등학교 졸업생의 진로현황

지역	졸업 자수	진학 희망자		진학		전문대	교육대	대학	각종 학교	국외 전문대	국외 대학	취업자	무직자	입대자	미상
		비율	계	비율	계										
천안	1,786	76.2	1,361	75.6	1,351	753	-	568	30	-	-	286	130	19	-
공주	431	66.8	288	61	263	217	-	46	-	-	-	85	77	6	-
보령	410	73.2	300	71	291	235	-	52	4	-	-	78	26	2	13
아산	331	74	245	73.7	244	95	2	145	-	2	-	86	1	-	-
서산	415	81.7	339	80.5	334	293	-	38	3	-	-	16	43	22	-
논산	897	64.7	580	62.3	559	407	-	145	7	-	-	203	53	66	16
계룡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
금산	173	46.8	81	46.8	81	60	1	19	1	-	-	67	16	9	-
연기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부여	296	73.6	218	72.3	214	119	-	93	2	-	-	31	51	-	-
서천	252	61.1	154	61.1	154	111	1	42	-	-	-	95	-	3	-
청양	141	58.9	83	58.9	83	61	-	21	1	-	-	43	12	3	-
홍성	158	63.9	101	62	98	85	-	8	5	-	-	47	8	5	-
예산	336	64.6	217	64.6	217	181	-	36	-	-	-	96	23	-	-
태안	246	80.1	197	80.1	197	81	-	113	2	-	1	38	11	-	-
당진	249	84.3	210	83.5	208	173	-	30	5	-	-	15	24	2	-
총계	6,121	71.5	4,374	70.2	4,294	2,871 (67%)	4	1,356 (32%)	60	2	1	1,186 (19%)	475 (8%)	137 (2%)	29

□ 취업 상황

- 충청남도 전문계 고등학교 졸업자수는 6,121명임. 취업자수는 1,186명으로 전공 분야에 취업한 졸업생이 912명이고 비전공분야에 취업한 졸업생 수는 274명임.

〈표 5-13〉 전문계 고등학교 취업자수

지역	졸업자수	취업자수			
		전공	비전공	계	비율
천안시	1,786	265	21	286	16%
공주시	431	52	33	85	20%
보령시	410	22	56	78	19%
아산시	331	79	7	86	26%
서산시	415	14	2	16	4%
논산시	897	163	40	203	23%
계룡시	·	·	·	·	·
금산군	173	56	11	67	39%
연기군	·	·	·	·	·
부여군	296	30	1	31	10%
서천군	252	46	49	95	38%
청양군	141	14	29	43	30%
홍성군	158	47	·	47	30%
예산군	336	90	6	96	29%
태안군	246	25	13	38	15%
당진군	249	9	6	15	6%
총계	6,121	912	274	1,186	19%

□ 충청남도 계열별 권역별 학교 현황 및 계열별 학과현황

〈표 5-14〉 계열별, 권역별 학교 현황

계열 \ 권역	학교수	권역			
		북부권	서해안권	백제권	금강권
순수농업고	2	천안농고	-	공주생명과학고	-
순수공업고	10	천안공고	홍성공고 운산공고 장항공고	예산전자공고 공주공고 부여전자	논산공고 연무대기계공고 진산공고
순수상업고	13	당진정보고 천안정보고 천안여자상업고	광천정보고 대전여자상업고 서천여자정보고	부여정보고 청양여자정보고 공주정보고 예산여자상업고	강경산업정보고 충남인터넷고 충남애니고

<표 계속>

〈표 5-14〉 계속

계열		권역	학교수	권역			
				북부권	서해안권	백제권	금강권
순수수해양고			1	-	충남해양과학고	-	-
농·공고			5	합덕제철고	서산농공고 주산산업고	청양농공고 홍산농공고	-
농·공·상고			1	-	-	-	금산산업고
상·가사고			1	-	-	-	논산여자상업고
종합고	상업		9	둔포고 온양여고 온양한울고	서산고 서산여고 태안여고	덕산고 삽교고	조치원여고
통합형고			2	병천고 성환고	-	-	-
합계			44	11	12	12	9

주: 권역별 대상지역.

- 북부권: 천안, 아산, 당진.
- 서해안권: 서산, 태안, 홍성, 보령, 서천.
- 백제권: 공주, 부여, 예산, 청양.
- 금강권: 논산, 연기, 금산, 계룡.

〈표 5-15〉 농업계열 학과 현황

(단위: 명)

구분	식물 자원	농공	정보· 컴퓨터	동물자원	식품 가공	농업경영	기타	합계
공주생과고	-	농업토목(30) 농업기계(30)	유통정보(30)	-	60	농업경영(25) 원예경영(25) 축산경영(25)	-	225
천안농업고	74	74	-	37	74	-	조경(37) 농산물유통(37) 지적(37)	370
부여 산업과학고	-	-	-	-	25	-	-	25
서산농공고	35	-	-	-	-	-	산업조경(35) 관광조리(35)	105
주산산업고	25	-	-	-	25	-	-	50
청양농공고	25	-	-	-	25	-	-	50
합덕산업고	-	-	25	-	25	-	-	50
금산산업고	-	-	-	-	-	-	한약자원(25)	25
병천고	-	-	-	-	-	-	조리(71)	71
합 계	159	134	55	37	234	75	277	971

〈표 5-16〉 공업계열 학과 현황

(단위: 명)

구분	기계/금형	전기/전자	정보/컴퓨터	건축/건설	조선/자동차	화공/섬유	비고	합계
천안공업고	185	111	-	148	-	74	-	518
연무대 기계공고	100	50	25	-	-	-	-	175
논산공업고	30	60	-	90	30	60	식품공학 30	300
운산공업고	-	-	-	-	60	60	식품공업 60	180
예산전자고	-	52	130	-	-	-	-	182
홍성공업고	25	50	-	-	-	-	-	75
공주공업고	-	100	-	-	-	-	-	100
부여전자고	-	50	26	-	-	-	-	76
장항공업고	25	50	-	-	-	25	-	100
진산공업고	25	50	-	-	-	-	식품공업 25	100
부여 산업과학고	-	-	-	25	25	-	-	50
서산농공고	105	70	-	-	-	-	-	175
주산산업고	50	-	-	25	25	-	-	100
청양농공고	25	-	25	-	-	-	-	50
합덕제철고	100	-	-	-	-	-	-	100
금산산업고	-	25	-	-	-	-	-	25
계	670	668	206	288	140	219	115	2,306

〈표 5-17〉 상업계열 학과 현황

(단위: 명)

구분	상업·경영	정보통신	기타	비고	합계
강경상업정보고	312	98	-	-	410
광천정보고	-	360	-	-	360
당진정보고	54	443	-	-	497
대천여자상업고	122	436	-	-	558
부여정보고	-	316	186	-	502
청양여자정보고	35	100	52	-	187
충남애니메이션고	-	-	158	-	158
충남인터넷고	158	-	158	-	316

<표 계속>

〈표 5-17〉 계속

구분	상업·경영	정보통신	기타	비고	합계
공주정보고	119	242	-	-	361
서천여자정보고	-	272	70	-	342
예산미디어정보고	281	208	-	-	489
천안여자상업고	938	218	-	-	1,156
천안정보고	-	722	144	공통과정 445	1,311
금산산업고	-	156	-	-	156
논산여자상업고	186	372	186	-	744
태안여자고	151	410	-	보통과 227	788
계	2,356	4,353	954	672	8,335

2) 충청남도 특성화 고등학교 현황

〈표 5-18〉 충청남도 특성화고등학교 현황

연번	개편년도	영역	학 교	설치 학과	비고
1	1999	전자상거래	충남인터넷고	컴퓨터그래픽과(2) 인터넷상거래과(2)	상업
2	2001	자동제어	공주공고	전자제어과(2) 전기제어과(2)	공업
3	2001	산업전자	예산전자공고	정보통신과(2) 컴퓨터전자과(3) 디지털전자과(2)	공업
4	2001	영상전자	부여전자고	영상전자과(2) 컴퓨터응용과(1)	공업
5	2001	자동차 군특성화	운산공고	자동차과(2) 신소재화학공업과(2) 식품공업과(2)	공업
6	2001	그래픽디자인	부여정보고	시각디자인과(2) 전자상거래과(2) 컴퓨터그래픽과(2)	상업
7	2003	애니메이션	충남애니메이션고	애니메이션과(6) 만화창작과(2) 전산회계정보과(1)	상업

<표 계속>

〈표 5-18〉 계속

연번	개편년도	영역	학 교	설치 학과	비고
8	2006	철강	합덕제철고등학교	철강기계과(2)	공업
9	2006	산학협력(자동차, 바이오, 건설디자인, 디스플레이)	논산공업고등학교	자동차제어과(2) 건설디자인과(3) 바이오식품화학과(3) 컴퓨터전기과(2)	공업
10	2006	금융·경영	강경상업정보고등학교	금융정보과(2) 모바일마케팅과(2) 전산회계정보과(2)	상업
11	2006	디지털경영	당진정보고등학교	디지털경영과(4) 회계정보과(2)	상업
12	2006	마케팅	천안여자상업고등학교	부동산마케팅과(2) 광고마케팅과(4)	상업

12개교(2008. 12. 01 현재).

3. 전문계 고등학교 실태 분석을 통한 시사점

- 충청남도 전문계 고등학교의 학급수는 도내 고등학교 전체의 29%를 차지하고 있으며, 전문계 고등학교의 학급수를 계열별로 비교할 때 공업계고등학교가 28%, 농업계고등학교가 10%, 상업계고등학교가 39%, 수산해양계가 2%, 가사실업고가 12%를 종합고가 9%를 차지하고 있어 상대적으로 상업계 고등학교의 학급수가 많아 충청남도의 권역별 발전방향과 일치하지 않는 주요 요인이 되고 있음.
- 충청남도 전문계 고등학교 학생들의 진학률은 70.2%이며, 진학에서 67%의 학생들이 전문대학으로 진학하였고, 32%의 학생들이 대학으로 진학하는 것으로 나타났으나 무분별한 대학진학으로 인하여 전문계 고등학교의 설립 목적이 무엇인지 정체성을 상실하고 있는 실정임.
- 충청남도 전문계 고등학교 학생들의 취업률은 18%이고, 무직자는 8%, 임대자는 2%로 나타났으며, 이러한 저조한 취업률은 앞으로도 지속될 것으로 전망되며, 전문계 고등학교의 산업체 취업 학생을 우대할 수 있는 다양한 시책과 방안을 마련하여야 할 것으로 사료됨.

제6장 전문계 고등학교 활성화에 대한 인식 조사 분석

1. 전문계 고등학교 교사의 인식 조사 분석

- 충청남도 전문계 고등학교의 활성화 방안을 수립하기 위하여 충청남도 전문계 고등학교 학교별 산업체 업무 담당 교사 23명을 면담하고, 전문계 고등학교의 교육과정 편성 및 운영, 학교 특성화에 관한 의견 등에 대하여 설문 조사를 실시하였음.
- 설문지는 면담을 통하여 단위 학교의 활성화 전략을 알아보기 위하여 교사용으로 제작하였으며 통계 분석은 각 집단의 전반적인 경향치를 알아보기 위하여 빈도와 백분율을 이용하였음.

○ 설문 내용

문항번호	설문내용	문항번호	설문내용
1	단위학교의 학과 개편 현황	9	단위 학교의 강점과 약점
2	신입생 지원 및 정원 확보율	10	특성화 사업에서 직면한 문제
	특성화 사업 후 신입생 모집 방법	11	단위학교의 학과개편 방안
3	졸업생의 진로	12	단위학교의 장애요인
4	특성화 사업 후 졸업생의 취업률 및 진학률	13	전문교과 교사의 교원 수
5	학생들의 취업 대상 지역	14	전문교과 교사 수급을 위한 교사 연수 방안
6	단위학교 교육과정의 특성	15	우수 전문교과 교사 확보
7	학생들에게 가장 필요한 교육 내용	16	전문계 고등학교 교사에 요구되는 능력
8	특성화 사업 후 단위학교의 위상 변화	17	단위학교 특성화 사업 계획

- 최근 3년간 학과개편을 실시하였다고 응답한 교사는 47.8%이었으며, 학과개편의 이유는 다음과 같음.

〈표 6-1〉 최근 3년간 학과개편 유무

(단위: 명, %)

구분	응답자수
예	11(47.8)
아니오	12(52.2)
무응답	0(0.0)
합계	23(100.0)

- 백화점식 과 배정 보다는 산업체에서 요구하는 특성화된 과 체제로 개편
 - 지역육성사업과 연계를 위하여
 - 특성화에 따른 교육과정의 변화가 요구되고 산업체와 연계
 - 신입생 모집의 어려움과 기존학과에 대한 중학생들의 거부감 등으로 인한 첨단 학과에 대한 개편 요구
 - 정부 부처별 특성화 사업에 참여하기 위하여
- 최근 3년간 전문계 고등학교 학과별 정원확보율은 감소하였다(30.4%), 변함없거나 증가하였다고 응답한 교사는 65.2%로 나타남.

〈표 6-2〉 최근 3년간 학과별 신입생 지원율과 정원확보율

(단위: 명, %)

구분	응답자수
감소하였다	7(30.4)
변함없다	10(43.5)
증가하였다	5(21.7)
무응답	1(4.4)
합계	23(100.0)

- 신입생 지원율 또는 정원 확보율이 감소한 이유로
- 공업계 학생들의 진로가 불확실하고, 단순직종에만 의존하는 경향 때문에
 - 지역의 인구감소로 인한 학생 수 감소, 지역적 학력인구의 절대 부족

- 중학교 학부모, 학생, 교사에 대한 진로교육의 부재로 대학진학을 위한 인문계고 선호
- 직업교육은 전문계 고등학교가 아니라 전문대학이라는 인식의 변화
- 전문계 고등학교의 가장 바람직한 신입생 모집방법으로 학과별 모집(43%)을 선호하였고 학과 구분 없이 총 정원제로 모집하여 본인의 희망과 성적에 따라 학과를 배정하거나 전국단위의 모집(17.4%), 총 정원제로 모집하여 2학년 진급시 본인의 희망과 성적에 따라 학과 선택(13%) 순으로 나타남.

〈표 6-3〉 신입생 모집 방법

(단위: 명, %)

구분	응답자수
학과별 모집	10(43.5)
학과 구분 없이 총 정원제로 모집하여 희망과 성적에 따라 학과배정	4(17.4)
학과 구분 없이 총 정원제로 모집하여 2학년 진급시 적성과 희망에 따라 학과선택	3(13.0)
동일계열 학과를 계열별 통합 모집하여 2학년 진급시 적성과 희망에 따라 학과선택	2(8.7)
전국단위 모집	4(17.4)
합계	23(100.0)

- 최근 3년간의 과정별 졸업생의 진로에 대한 질문에서 취업률은 감소하고 진학률은 증가하였다는 응답이 69.7%로 가장 많았음.

〈표 6-4〉 최근 3년간 과정별 졸업생의 진로

(단위: 명, %)

구분	응답자수
취업(률) 및 진학(률) 모두 감소	1(4.3)
취업(률) 및 진학(률) 모두 증가	3(13.0)
취업(률)은 감소하고, 진학(률)은 증가	16(69.7)
취업(률)은 증가하고, 진학(률)은 감소	3(13.0)
합계	23(100.0)

□ 졸업생 취업률이 감소한 이유로는

- 눈높이에 맞는 취업이 안 됨.
- 현장실습의 3학년 2학기말 실시됨에 따라 남학생에 대한 취업의 길이 막혀 취업하기가 힘들어 졌으며 그런 현상이 학생들을 진학으로 부추기고 있고 남학생은 군 입대 문제가 가장 큰 걸림이 되고 있으며 사회 전반적으로 대학 진학 희망
- 대부분 학생들이 진학을 희망하기 때문에 상대적으로 취업 학생수가 적음.
- 전문대학의 무분별한 대학 입시 홍보로 기초학력 부진학생 조차도 대학 진학
- 무분별 대학진학과 취업시 저임금 단순 노동
- 학생들이 선호하는 우수 산업체 확보 부족
- 학력중시풍토와 취직 후 학력 차별 심화에 대한 인식
- 고교졸업생들에 대한 근무 여건 및 취업 시 업체 선정의 어려움이 있어 진학을 선호
- 전문대학으로의 진학이 쉬워짐에 따른 학부모의 진학 의지가 강함.
- 진학에 대한 사회적 인식 확산 및 학생들의 취업에 대한 부정적 인식, 적합한 업체 부재, 진로 지도 및 정보의 부재

□ 졸업생의 진학률이 증가한 이유로는

- 병역문제와 안정적인 직장
- 사회적 분위기와 대기업 및 중소기업에서 전문대졸이상을 대상으로 신입사원을 모집하기 때문, 중소기업 이상의 기업에서는 거의 고졸신입사원의 모집이 없음.
- 무조건식의 대학진학
- 진학위주 사회 분위기
- 대학을 진학해야 대기업으로의 취업가능성이 높기 때문에
- 전문계고를 졸업한 남학생들이 선택할 수 있는 있는 여건이 군 입대나 진학이나 상대적으로 전문대 및 대학교의 진학이 용이해짐(수시, 기타 입시 다양화).

- 대학을 졸업해야 인간다운 대접을 받을 수 있다는 인식에서 학부모의 권유
- 전문계고 3학년 교육과정을 2/3이상 이수 후 현장실습 파견이 가능하도록 한 시도교육청의 정책 추진으로 산업체의 고졸 채용 시기가 불일치하여 채용 인원 감소

〈표 6-5〉 특성화 사업 후 과정별 졸업생의 취업(률) 및 진학(률)의 변화

(단위: 명, %)

구 분	응답자수
취업(률) 및 진학(률) 모두 감소할 것이다	.
취업(률) 및 진학(률) 모두 증가할 것이다	3(13.0)
취업(률)은 감소하고, 진학(률)은 증가할 것이다	4(17.4)
취업(률)은 증가하고, 진학(률)은 감소할 것이다	11(47.9)
무응답	5(21.7)
합계	23(100.0)

- 최근에 특성화 사업 후 과정별 졸업생의 취업률 및 진학률 변화에 대한 질문에
서 취업률은 증가하고 진학률이 감소할 것으로 예상하는 응답이 47.9%로 가장 많았음. 이러한 인식은 전문계 고등학교의 특성화가 산업체와의 취업 약정으로
우수 산업체의 취업이 활성화 될 것이라는 교사들의 기대 수준이 높아진데서 기
인하는 것으로 사료됨.
- 특성화 사업 후 졸업생들의 취업률이 변화하는 이유로는
 - 사회 전반적인 실업률 증가와 무분별한 진학 풍토에 대한 폐단 증가 영향
 - 학생들의 인식의 변화가 이루어지고 있으며, 무차별적인 대학 진학 보다는 특성
화와 관련된 회사로의 취업이 현실적이라고 학생들과 교사들이 판단하고 있음.
 - 특성화 프로그램 운영을 통해 학생들의 인식 변화와 사업의 적극 추진 홍보
 - 산학간 협약, 취업약정제 등 사업추진으로 유망기업의 발굴과 맞춤형 교육으로
취업희망이 증가할 것으로 예상
 - 학벌 위주의 사회 분위기
 - 산학협력 등 기업체와의 연계를 통한 교육과정의 변화에 따라 증가예상

○ 특성화 프로그램에 참여한 학생들의 전문학사 취득, 정부부처 취업 알선 등으로 유인가가 제공

- 최근 3년간 과정별 졸업생의 취업 및 진학 지역에 대한 질문에서 취업지역은 대전을 포함한 충남지역 43.5%, 충남이외의 시·도 지역 13%, 수도권 지역 8.7%순으로 선호하였음.

〈표 6-6〉 최근 3년간 과정별 졸업생의 취업 및 진학 지역

(단위: 명, %: 복수응답)

구분	취업지역 응답자수	진학지역 응답자수
충남지역(대전포함)	10(43.5)	13(56.5)
충남 이외의 기타 시·도 지역	3(13.0)	1 (4.3)
수도권 지역	2 (8.7)	0 (0.0)
무응답	8(34.8)	9(39.1)
합계	23(100.0)	23(100.0)

- 최근 3년간 과정별 졸업생의 취업 및 진학 지역에 대한 질문에서 학생들이 진학하는 지역은 대전을 포함한 충남 지역 56.5%, 충남이외의 시·도 지역 4.3%순으로 충남지역을 선호하는 것으로 나타남.
- 최근 3년간 과정별 졸업생의 취업 지역이 타 지역인 경우 “지역사회(시·군)내에 취업을 위한 산업체/기업체(수 또는 여건)가 충분하지 않기 때문이다”라는 응답이 78.5% 이었으며, “아니오”라고 응답한 응답자는 21.5%이었음. “아니오”라고 응답한 이유로는 학생들의 지역 탈피 의식 때문이라고 지적함.

〈표 6-7〉 졸업생들의 취업 지역이 주로 지역사회이외인 학교의 경우

(단위: 명, %)

구분		응답자수
지역사회(시·군)내에 취업을 위한 산업체/기업체(수 또는 여건)가 충분하지 않기 때문이다	예	11(78.5)
	아니오	3(21.5)

- 최근 3년간 과정별 졸업생의 진학 지역이 타 지역인 경우 “지역사회(시·군)내에 진학을 위한 고등교육기관(수 또는 여건)이 충분하지 않기 때문이다”라는 응답이

83.3% 이었으며, “아니오”라고 응답한 응답자는 16.7%이었음. “아니오”라고 응답한 이유로는 학생들이 지역사회 보다 대도시 지역 선호 의식과 자신의 성적 및 적성에 따라 진학하기 때문이라고 지적함.

〈표 6-8〉 졸업생들의 진학 지역이 주로 지역사회이외인 학교의 경우

(단위: 명, %)

구분	응답자수
지역사회(시·군)내에 진학을 위한 고등교육기관(수 또는 여건)이 충분하지 않기 때문이다	예 10
	아니오 2

- 학교의 특성화와 관련하여 학교의 특성화 교육과정 편성·운영에 대한 질문에서 78.3%가 특성화 교육과정을 편성하여 운영하는 것으로 나타남.

〈표 6-9〉 특성화와 관련된 교육과정 편성·운영

(단위: 명, %)

구분	응답자수
예	18(78.3)
아니오	4(17.4)
무응답	1(4.3)
합계	23(100.0)

- 특성화 교육과정을 편성·운영하고 있는 학교의 특성화 교육과정은 산학취업약정제 운영 41.7%, 산학협력사업 운영 33.3%, 교육과정 자율운영 16.7%, 전문대학 연계교육과정 운영 8.3% 순으로 나타남.

〈표 6-10〉 편성·운영하고 있는 특별한 교육과정

(단위: 명, %: 복수응답)

구분	응답자수
주문식 교육과정	.
전문대학 연계교육과정	1(8.3)
교육과정 자율운영	2(16.7)
산학취업약정제 운영	5(41.7)
산학협력사업 운영	4(33.3)
합계	12(100.0)

- 특성화 교육과정을 편성·운영하고 있는 학교의 “특성화 교육과정이 학교발전에
의 도움 여부”에 대한 응답에서 도움이 된다고 응답한 교사는 73.9%로 대다수의
교사들은 특성화 교육과정이 학교발전에 도움이 된다고 인식하는 것으로 나타남.

〈표 6-11〉 편성·운영하고 있는 교육과정과 학교발전에의 도움 여부

(단위: 명, %)

구분	응답자수
전혀 안됨	·
거의 안됨	·
보통	2(8.7)
다소 도움됨	11(47.8)
매우 도움됨	6(26.1)
무응답	4(17.4)
합계	23(100.0)

- 전문계 고등학교 학생들에게 가장 필요한 교육내용에 대한 질문에서 직업기초능
력 교육 39.1%, 인성교육 26.1%, 취업준비교육 8.7%, 진학준비교육 4.3% 순으로
나타남.

〈표 6-12〉 학생들에게 가장 필요한 교육내용

(단위: 명, %)

구분	응답자수
직업기초능력교육	9(39.1)
인성교육	6(26.1)
취업준비교육	2(8.7)
진학준비교육	1(4.3)
기타	1(4.3)
무응답	4(17.4)
합계	23(100.0)

- 특성화 사업 추진 후 지역사회와 단위학교를 바라보는 인식 변화에 대한 질문에
서 “단위학교가 지역사회발전에 필요하며 그 역할을 수행하고 있다”라는 인식
변화에서 교사들은 산업체 52.3%, 재학생 47.8%, 학부모 39.1%, 졸업생 47.8%, 지
역단체/주민 30.4% 순으로 인식하였음.

〈표 6-13〉 특성화 사업 추진 후 지역사회 대상별 인식(학교 위상)

(단위: 명, %)

대상	산업체	학부모	지역단체 /주민	재학생	졸업생
지역사회 발전에 필요하며, 그 역할을 수행함	12(52.3)	9(39.1)	7(30.4)	11(47.8)	8(47.8)
지역사회 발전에 필요하나, 그 역할을 수행 못함	7(30.4)	7(30.4)	9(39.1)	8(34.8)	9(39.1)
지역사회 발전에 불필요하나, 그 역할을 수행함	1(4.3)	1(4.3)	1(4.3)	1(4.3)	2(8.7)
지역사회 발전에 불필요하며, 그 역할을 수행 못함	·	1(4.3)	1(4.3)	·	1(4.3)
무관심함	1(4.3)	3(13.0)	3(13.0)	1(4.3)	1(4.3)
무응답	2(8.7)	2(8.7)	2(8.7)	2(8.7)	2(8.7)
합계	23(100.0)	23(100.0)	23(100.0)	23(100.0)	23(100.0)

□ 특성화 사업 추진 후 단위학교를 바라보는 산업체의 전문계 고등학교 위상 변화에 대해 교사가 인식하는 이유로

- 산업체가 관심을 갖고 있으며, 단위학교로부터 도움을 받고 있음.
- 특성화 추진 기간이 짧고 지역 업체가 부족함.
- 산업체가 필요로 하는 기능 인력을 양성할 수 있기 때문에
- 협약에 의한 맞춤형 교육
- 산업체에 필요한 인력의 공급
- 전문계고 학생의 병역 문제로 취업이 어려움.
- 산업 현장에서 필요한 인력 공급
- 학과특성에 연계된 기업체가 매우 부족
- 지역사회 산업체에서 요구하는 다양한 수요를 충족치 못하고 있음.
- 단위학교가 산학협력에 긍정적으로 협조함.
- 학교가 위치한 지역에 전공 관련 산업체가 없어 지역사회와 연계되기 힘들.

□ 특성화 사업 추진 후 단위학교를 바라보는 학부모들의 전문계 고등학교 위상 변화에 대해 교사가 인식하는 이유로

- 비교적 전문계고 학부모들이 학교에 대한 관심이 없고 단위 학교의 홍보 부족

- 특성화 사업 추진에 대한 구체적인 결과가 없음.
 - 무조건적인 진학에서 탈피하여, 장래가 보장되는 기능인력 양성 및 취업 학교의 역할에 대한 신뢰가 부족함.
 - 전문계고를 진학의 수단으로 활용
 - 다양한 전공체험학습 수행
 - 전문계 고등학교에 대한 인식이 부족하고 결혼가정이 많음.
 - 학부모가 희망하는 진학과 취업의 욕구를 어느 정도 충족함.
- 특성화 사업 추진 후 단위학교를 바라보는 지역단체/주민들의 전문계 고등학교 위상 변화에 대해 교사가 인식하는 이유로
- 지역단체나 주민들이 전문계고에 대한 관심이 없고 단위 학교의 홍보 부족
 - 특성화 사업 추진에 대한 구체적인 결과가 부족
 - 지역에서 우수한 기능인력 양성에 따른 지역 인프라 구축
 - 단위학교의 역할에 대한 신뢰가 부족함.
 - 평생학습관 운영으로 지역사회 발전에 기여
 - 단위학교의 필요성을 인정하나 인적자원의 부족으로 역할수행에 의문
 - 지역의 주변들에게는 홍보가 잘 이뤄지지 않아 학교에 대한 인식이 좋지 않음.
 - 학교에 대한 관심은 있으나 구체적인 사항에 대한 인식부족
 - 학부모가 아닌 지역단체 주민은 학교일에 관심 없음.
- 특성화 사업 추진 후 단위학교를 바라보는 재학생들의 전문계 고등학교 위상 변화에 대해 교사가 인식하는 이유로
- 학습 및 자기 발전에 대한 흥미, 관심이 부족함.
 - 특성화 사업 추진을 통한 발전 가능성 기대
 - 현장중심의 교육을 통한 장래 비전이 보이는 학교

- 취업보다 진학만을 생각하며 학업은 소홀히 함.
 - 실험 및 실습기자재의 확충과 실습실 현대화로 주변 환경 개선
 - 특성화 프로그램을 통해 인식변화
 - 다양한 취미와 연계한 전공 선택의 기회
 - 자아발견을 못하고 막연한 기대감으로 학교생활에 임함.
 - 학생들의 관심은 상당히 높아짐.
- 특성화 사업 추진 후 단위학교를 바라보는 졸업생들의 전문계 고등학교 위상 변화에 대해 교사가 인식하는 이유로
- 학습 및 자기 발전에 대한 흥미, 관심이 부족함.
 - 학교를 위한 동창회 사업추진 미비
 - 선후배의 지속적인 교류를 통한 동문간의 애교심 증대
 - 특성화 사업에 대한 이해가 부족함.
 - 학창시절보다 사회에서 필요성을 더 인식하여 노력함.
 - 취업의 질 제고
 - 가정형편이 어려운 학생들만 취업을 선호상태 양호
 - 자신의 진로에 만족하고 있는 경우가 많아서
 - 지역사회발전에 기여하고 싶으나 지역사회로의 취업은 곤란함.
 - 학교의 특성화 추진활동에 별 관심이 없음.
- 단위학교의 특성화 사업 추진이 안고 있는 가장 큰 문제점으로는 신입생 유치문제 34.8%, 졸업생의 진로문제 21.7%, 학교에 대한 지역사회의 인식과 환경변화에 대한 대응 미흡 순으로 교사들은 인식하고 있었음.

〈표 6-14〉 특성화 사업 추진의 문제점

(단위: 명, %)

구분	응답자수
신입생 유치문제	8(34.8)
졸업생의 진로문제	5(21.7)
학교에 대한 지역사회의 인식문제	2(8.7)
재학생의 애교심문제	.
환경변화에 대한 대응 미흡문제	2(8.7)
기타	1(4.3)
무응답	5(21.7)
합계	23(100.0)

□ 단위 학교의 특성화 사업 추진에서 직면하는 문제점을 해결하는 방안으로 교사들은 통합형 고등학교로의 전환 69.6%, 일반계 고등학교로의 전환 78.2%, 5년제 고등학교로의 전환 19.4% 순으로 도움이 안 된다고 부정적으로 인식하는 것으로 나타남.

□ 반면에 특수목적 고등학교로의 전환 52.1%, 소규모 특성화 고교로 전환 43.5% 순으로 단위 학교의 특성화 사업 추진에서 직면하는 문제점을 해결하는 긍정적인 방안으로 교사들은 인식하는 것으로 나타남.

〈표 6-15〉 특성화 사업 추진의 문제해결 방안

(단위: 명, %)

구분		전혀 안 됨	거의 안 됨	보 통	다소 도움됨	매우 도움됨	무응답	합계
통합형 고등학교로 전환		8(34.8)	8(34.8)	3(13.0)	.	.	4(17.4)	23(100.0)
특수목적 고등학교로 전환		1(4.3)	2(8.7)	4(17.4)	9(39.1)	3(13.0)	4(17.4)	23(100.0)
소규모 특성화 고교로 전환		7(30.4)	2(8.7)	3(13.0)	6(26.1)	4(17.4)	1(4.3)	23(100.0)
일반계 고등학교로 전환		13(56.5)	5(21.7)	1(8.7)	.	.	4(17.4)	23(100.0)
5년제 고등학교로 전환		4(17.4)	2(8.7)	6(26.1)	6(26.1)	.	5(21.7)	23(100.0)
현행 학교체제 유지하에 학과개편	산업현장과 연계된 첨단 정보관련 학 과로 개편	.	2(8.7)	4(17.4)	10(43.5)	4(17.4)	3(13.0)	23(100.0)
	산업분야별 전문계 열화로 개편	.	1(4.3)	5(21.7)	8(34.5)	3(13.0)	6(26.1)	23(100.0)

- 단위 학교의 특성화 사업 추진에서 직면하는 문제점을 해결하는 방안으로 현행 학교 체제 유지 하에 학과개편을 할 경우에는 ① 산업현장과 연계된 첨단 정보 관련 학과로 개편 60.9%, ② 산업 분야별 전문계열화로 개편 47.5%로 하는 것이 도움이 된다고 교사들은 긍정적으로 인식하고 있었음.
- 그 밖의 단위학교 차원에서 특성화 사업 추진에 직면하는 문제를 해결하는 방안으로 제시한 이유로
 - 반도체 분야 장비 운영 및 관리 능력 향상 기능인 육성
 - 정부 부처 기업공고 맞춤형 사업추진
 - 우수 신입생 유치 방안 강구
 - 기초직업능력향상을 위한 학교 교육의 내실화와 인성교육 철저
 - 학생 동아리 활동 중심의 특성화 교육 추진
 - 고임금 대기업으로의 취업지도
 - 학교 구성원의 의식 변환
 - 지역 산업체의 직무분석을 통한 이론, 실기 전문교육 강화
 - 산업체 직무분석을 통한 교육과정 개편
 - 기업공고연계 맞춤형교육을 현재의 중소기업뿐만 아니라 대기업과도 할 수 있도록 함.
 - 산업체와 연계하여 학생들의 진로를 결정하고, 학생들의 수업에 필요한 기자재를 산업체로부터 지원 받도록 자구 노력을 경주
 - 대기업과 학생 채용 MOU 체결
 - 해외 인턴쉽 과정, 특성화 사업 등의 결과를 홍보하여 학생들의 전문계고에 대한 자긍심 고취
 - 산업체와의 협약을 통한 취업의 질과 취업률 향상
 - 첨단 학과의 학과개편으로 국제인증자격 취득 및 해외 파견, 해외유학 추진
 - 기업공고연계 맞춤형교육을 학생들에 대한 병역혜택 연장

- 단위 학교의 특성화 사업을 위한 학과 개편 추진계획에 대하여 52.2%로의 교사들은 부정적으로 인식하였으며, 긍정적으로 인식한 경우는 39.1% 임.

〈표 6-16〉 특성화 사업을 위한 학과개편 추진 계획

(단위: 명, %)

구분	응답자수
예	9(39.1)
아니오	12(52.2)
무응답	2(8.7)
합계	23(100.0)

- 단위 학교의 학과 개편을 추진하고자 하는 학교의 경우 학과 개편 추진 방향에 대하여 소수의 학과를 설치하여 특정 분야 전문화 교육 실시 91.6%로 교사들이 인식하는 것으로 나타남.

〈표 6-17〉 특성화 사업을 위한 학과개편 추진 방향

(단위: 명, %)

구분	응답자수
소수의 학과를 설치하여 특정분야 전문화교육 실시	11(91.6)
다양한 학과를 설치하여 일반적인 실업교육 실시	.
기타	1(8.4)
합계	12(100.0)

- 단위 학교의 학과 개편을 추진하고자 하는 경우 학과 개편에 따른 설치 과정 수에 대하여는 현재와 비슷하게 유지 30.4%, 현재보다 학과를 줄인다 21.7% 순으로 학과 가정 수는 현재와 비슷하게 유지 하는 것을 교사들이 선호하는 것으로 나타남.

〈표 6-18〉 학과개편에 따른 설치과정(수)

(단위: 명, %)

구분	응답자수
현재보다 줄일 예정	5(21.7)
현재와 비슷하게 유지할 예정	7(30.4)
현재보다 늘릴 예정	.
무응답	11(47.8)
합계	23(100.0)

- 단위 학교의 학과개편을 추진 시 고려할 사항에 대한 질문에서 ① 지식기반사회의 유망 산업 및 인력 수요 73.9%, ② 졸업생의 진로 현황, 신입생 자원의 유치 69.6%, ③ 전공별 인력 수요, 학교 구성원의 개혁 의지, 국가의 인력수급, 시설/기자재 보유 현황 및 운영의 효율성 65.2% ④ 교원 수급 현황 60.8% 순으로 고려해야 된다고 교사들은 인식하는 것으로 나타남.

〈표 6-19〉 학과개편 추진시 고려할 사항

(단위: 명, %, 복수응답)

구분	전혀 고려 안함	고려 안함	보통	고려함	매우 고려함	무응답	합계
국가의 인력수급(정책 포함)			2(8.7)	9(39.1)	6(26.1)	6(26.1)	23(100)
지식기반사회의 유망 산업 및 인력 수요				6(26.1)	11(47.8)	6(26.1)	23(100)
서비스업의 인력 수요	1(4.4)	5(21.7)	7(30.4)	3(13.0)	1(4.4)	6(26.1)	23(100)
전공별 인력 수요			2(8.7)	11(47.8)	4(17.4)	6(26.1)	23(100)
학교소재 지역사회(시·군)의 산업 특성		1(4.4)	5(21.7)	9(39.2)	3(13.0)	5(21.7)	23(100)
신입생 자원의 유치			1(4.4)	4(17.4)	12(52.1)	6(26.1)	23(100)
시설/기자재 보유 현황 및 운영의 효율성			2(8.7)	11(47.8)	4(17.4)	6(26.1)	23(100)
교원 수급 현황		1(4.4)	2(8.7)	9(39.1)	5(21.7)	6(26.1)	23(100)
졸업생의 진로(취업, 진학) 현황			2(8.7)	10(43.5)	6(26.1)	5(21.7)	23(100)
학교구성원의 개혁 의지			2(8.7)	10(43.5)	5(21.7)	6(26.1)	23(100)
학교의 설립 형태 및 이미지		4(17.4)	8(34.8)	3(13.0)	2(8.7)	6(26.1)	23(100)

- 단위 학교의 특성화 사업 추진에서 예상되는 가장 큰 장애 요인에 대한 질문에서 교사들은 행·재정적 지원 54.8%, 교육과정 운영 22.6%, 기타(특성화에 맞는 교사의 자질 및 학생의 학업수행 능력, 특성화 관련 전문교과 교사 확보, 우수 신입생 유치, 조직 구성원의 추진마인드와 결집력) 12.9%, 시설 및 실습 기자재 6.5% 순으로 인식하고 있었음.

〈표 6-20〉 학교 특성화 사업 추진의 장애요인

(단위: 명, %, 복수응답)

구분	응답자수
과원교사 문제	1(3.2)
교육과정 운영 문제	7(22.6)
시설 및 실습기자재 문제	2(6.5)
행·재정적인 문제	17(54.8)
기타	4(12.9)
합계	31(100.0)

- 단위 학교의 특성화 사업을 추진하고자 할 때 전문교과 교원수에 대한 적절성을 묻는 질문에서 대다수의 교사들은 전문교과 교사수가 부족하다(87%)고 인식하는 것으로 나타남.

〈표 6-21〉 학교 특성화 사업 추진 시 전문교과 교원(수)의 적절성

(단위: 명, %)

구분	응답자수
적절함	1(4.3)
부족함	20(87.0)
너무 많음	1(4.3)
무응답	1(4.3)
합계	23(100.0)

- 단위 학교의 특성화 사업을 추진하고자 할 때 전문교과 교원 수급 문제를 해결하기 위한 교사의 연수를 실시할 경우 강화해야 할 교육 내용으로는 전공교과와 관련된 산업체 현장 실무 69.6%, 전공교과 전반에 걸친 전문적인 지식/기술 17.4%, 교수방법 및 매체 개발 13.0% 순으로 교사들은 인식하고 있었음.

〈표 6-22〉 학교 특성화 추진 시 강화해야할 교사 연수 내용

(단위: 명, %)

구분	응답자수
전공교과 전반에 걸친 전문적인 지식/기술	4(17.4)
전공교과와 관련된 산업체 현장 실무	16(69.6)
부전공 연수 확대	.
교육과정 편성 및 운영 능력	.
교과내용의 재구성	.
교수방법 및 매체 개발 능력	3(13.0)
기타	.
합계	3(100.0)

- 우수 전문 교과 교사를 확보하기 위한 유인책으로 특별수당 지급 30.4%, 기타(산업체 파견 근무) 26.1%, 현장 및 해외연수 기회 확대 21.7% 순으로 교사들이 선호하는 것으로 나타남.

〈표 6-23〉 우수한 전문 교과 교사를 확보하기 위한 효과적인 유인책

(단위: 명, %)

구분	응답자수
현장 및 해외연수 기회 확대	5(21.7)
포상기회확대	.
특별수당지급	7(30.4)
희망자 장기근무 및 정년 연장	.
인사상 가점(연구점수, 승진 가산점, 인사이동시 가점 등) 부여	.
기타	6(26.1)
무응답	5(21.7)
합계	23(100.0)

- 단위 학교의 전문계 고등학교 교사들에게 필요한 “첨단 기자재에 대한 내용 지식 및 활용 능력”에 대한 능력 수준은 높음 43.5%, 보통 34.8%, 매우 높음 13% 순으로 나타남. 또한, 개발 필요성에서는 필요하다 65.2%, 매우 필요하다 17.4%, 보통 8.7% 순으로 응답하였음.

〈표 6-24〉 능력별 교사의 현재 수준과 각 능력에 대한 개발 필요성 정도

(단위: 명, %)

능력	중요성							개발필요성						
	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	무응답	합계	전혀 필요 없음	필요 없음	보통	필요	매우 필요	무응답	합계
첨단 기자재에 대한 내용 지식 및 활용 능력	·	1 (4.3)	8 (34.8)	10 (43.5)	3 (13.0)	1 (4.3)	23 (100)	·	·	2 (8.7)	15 (65.2)	4 (17.4)	2 (8.7)	23 (100)
교육과정 및 프로그램 개발 능력(요구분석, 직무분석 등)	·	3 (13.0)	4 (17.4)	11 (47.8)	4 (17.4)	1 (4.3)	23 (100)	·	·	3 (13.0)	12 (52.2)	6 (26.1)	2 (8.7)	23 (100)
다양한 교수방법 활용 능력	·	·	5 (21.7)	11 (47.8)	6 (26.1)	1 (4.3)	23 (100)	·	·	4 (17.4)	12 (52.2)	5 (21.7)	2 (8.7)	23 (100)
교수자료 및 매체 개발 능력	·	·	9 (39.2)	10 (43.5)	3 (13.0)	1 (4.3)	23 (100)	·	1 (4.3)	2 (8.7)	15 (65.2)	3 (13.0)	2 (8.7)	23 (100)
직업 및 진로지도 능력	·	·	3 (13.0)	14 (60.9)	5 (21.7)	1 (4.3)	23 (100)	1 (4.3)	·	2 (8.7)	13 (56.5)	5 (21.7)	2 (8.7)	23 (100)
학생 생활지도 능력	·	·	2 (8.7)	12 (52.2)	8 (21.7)	1 (4.3)	23 (100)	1 (4.3)	·	5 (21.7)	12 (52.2)	3 (13.0)	2 (8.7)	23 (100)
학교 행정 업무 처리 능력	·	1 (4.3)	7 (30.4)	11 (47.8)	3 (13.0)	1 (4.3)	23 (100)	1 (4.3)	2 (8.7)	6 (26.1)	10 (43.5)	1 (4.3)	3 (13.0)	23 (100)

□ 단위 학교의 전문계 고등학교 교사들에게 필요한 “교육과정 및 프로그램 개발 능력(요구분석, 직무분석)”에 대한 능력 수준은 높음 47.8%, 보통 17.4%, 매우 높음 17.4%로 나타남. 또한 개발 필요성에서는 필요하다 52.2%, 매우 필요하다 26.1%, 보통 13.0% 순으로 응답하였음.

□ 단위 학교의 전문계 고등학교 교사들에게 필요한 “다양한 교수방법 활용”에 대한 능력 수준은 높음 47.8%, 매우 높음 26.1%, 보통 21.7% 순으로 나타남. 또한 개발 필요성에서는 필요하다 52.2%, 매우 필요하다 21.7%, 보통 17.4% 순으로 응답하였음.

□ 단위 학교의 전문계 고등학교 교사들에게 필요한 “교수자료 및 매체 개발 능력”에 대한 능력 수준은 높음 43.5%, 보통 39.2%, 매우 높음 13.0% 순으로 나타남. 또한 개발 필요성에서는 필요하다 65.2%, 매우 필요하다 13.0%, 보통 8.7% 순으로 응답하였음.

- 단위 학교의 전문계 고등학교 교사들에게 필요한 “직업 및 진로지도 능력”에 대한 능력 수준은 높음 60.9%, 매우 높음 21.7%, 보통 13.0% 순으로 나타남. 또한 개발 필요성에서는 필요하다 56.5%, 매우 필요하다 21.7%, 보통 8.7% 순으로 응답하였음.
- 단위 학교의 전문계 고등학교 교사들에게 필요한 “학생 생활지도 능력”에 대한 능력 수준은 높음 52.2%, 매우 높음 12.1%, 보통 8.7% 순으로 나타남. 또한 개발 필요성에서는 필요하다 52.2%, 보통 21.7%, 매우 필요하다 13.0% 순으로 응답하였음.
- 단위 학교의 전문계 고등학교 교사들에게 필요한 “학교 행정 업무 처리 능력”에 대한 능력 수준은 높음 47.8%, 보통 30.4%, 매우 높음 13.0% 순으로 나타남. 또한 개발 필요성에서는 필요하다 43.5%, 보통 26.1%, 필요 없음 8.7% 순으로 응답하였음.
- 전문계 고등학교 차원의 특성화 사업과 관련된 단위학교 차원의 애로사항에 대한 업무 담당자의 의견으로
 - 정부의 지원 사업은 단위학교의 기반구축이 완료되어 자생력을 갖추게 될 때까지 지속적으로 지원되어야 함.
 - 코스별 맞춤형 교육과정 운영으로 전문 기술인 양성, 학교 시설(기자재 제외) 및 사업 운영에 대한 예산 비율 확대 필요
 - 특성화에 따른 결과는 도출되고 있으나, 적극적인 홍보의 어려움, 특성화 사업의 추진 중에는 가시적인 성과가 있으나, 사업이 종료되면 모든 사업이 같이 종료됨.
 - 모든 사업에 참여한 교사가 학교 및 지역 만기에 따른 인사이동으로 사업의 연계성 저하되므로 지속적인 예산 지원이 필요
 - 특성화 분야를 위한 학과 개편, 개편 학과에 적합한 교육과정 개발, 개편 산업 분야에 종사할 우수기능 인력 양성을 위한 시스템 구축, 단위 학교 구성원간의

업무처리 역량의 차이와 교원수의 부족으로 업무추진력이 소규모 학교는 절대 부족함.

- 특성화 사업과 관련된 실습기자재의 확보 및 재구도차 지원, 교사의 실무능력 향상과 교수학습 자료의 개발을 위한 업무경감, 취업과 진로선택의 다양한 기회를 제공하기 위한 산업체와 협약학과의 개발 필요
- 학교가 소재한 지역사회의 실태를 반영한 전문계고 활성화 방안이 필요하며, 농산어촌에는 농업, 공업, 상업 단일계열 고등학교 보다 통합형 학교가 필요하며 이를 통해 농산어촌의 학생들에게 다양한 유형의 교육을 받을 수 있도록 해야 함.
- 교원 충원, 예산지원, 관리자들의 마인드만 확보되면 어느 곳이든지 특성화 사업은 성공할 수 있음.
- 관련기관(충남도청, 도교육청)의 협조체제 강화, 우수신입생 확보 방안 모색, 교직원 연수의 강화(직무 및 해외연수), 특성화 프로그램 운영을 위한 기자재 확보
- 산학 협력 사업 구축에서 우수기업체 보다는 인력수급이 원활하지 못한 회사의 참여가 많아 실질적으로 학생들이 선택할 수 있는 우량 기업이 부족함.

□ 교사 집단 응답자의 일반 현황(<표 6-25>)를 보면,

- 교직 경력의 경우, 21년 이상 30년 이하의 교사(19명(82.7%))가 가장 많으며, 연령대의 경우에는 40대 교사(14명(60.9%))가 가장 많이 차지하고 있음.
- 학교 설립 유형을 보면 모두 공립학교(100%)임.
- 학교 형태를 보면 모두 남녀 공학(100%)임.

〈표 6-25〉 설문지 응답자(교사)의 일반 현황

(단위: 명, %)

구분	교사					
설립유형	공립		사립		계	
	23(100)		·		23(100)	
학교형태	남자고등학교		남녀 공학			
	·		23(100)		23(100)	
교직 경력	5년 이하	6년 이상 ~10년 이하	11년 이상 ~20년 이하	21년 이상 ~30년 이하	31년 이상	계
	1(4.3)	·	3(13)	19(82.7)	·	23(100)
연령	20대	30대	40대	50대	계	
	·	4(17.4)	14(60.9)	5(21.7)	23(100)	

2. 충청남도교육청 모니터링 요원의 인식 조사 분석

□ 충청남도 전문계 고등학교의 활성화 방안을 수립하기 위하여 충청남도 교육사랑 모니터 요원을 대상으로 하여 모니터링을 실시하여 분석한 결과는 다음과 같음.

□ 연구방법





- 설문 일시: 2008년 10월 29일
- 충남 교육사랑 모니터 요원: 114명

□ 충남 교육사랑 모니터요원 성별

1. 귀하의 성별은?			
① 남	75명	65.8%	<div style="width: 65.8%;"></div>
② 여	39명	34.2%	<div style="width: 34.2%;"></div>





□ 충남 교육사랑 모니터 요원은 초등교원 28.9% 중등교원 32.5%, 학부모 또는 지역 주민 17.5%, 일반직 21.1%로 구성 됨.

2. 귀하는 충남교육사랑 모니터 요원 중 어디에 해당하시는지요?

① 학부모 또는 지역주민	20명	17.5%	
② 초등교원	33명	28.9%	
③ 중등교원	37명	32.5%	
④ 일반직	24명	21.1%	






- ❑ 충남 교육사랑 모니터 요원 중 학부모 또는 지역주민 20명을 제외한 94명의 총 경력은 20년 이상 41.5%, 10년 이상 20년 미만 30.9%, 5년 미만 21.2%, 5년이상, 10년 미만 6.4% 순 임.

3. 귀하의 총 경력은 얼마나 되는지요? (위 2번 문항의 ② ③ ④에 해당되는 교원과 일반직 모니터 요원만 답해 주십시오.)





① 5년 미만	20명	21.2%	
② 5년 이상 - 10년 미만	6명	6.4%	
③ 10년 이상 - 20년 미만	29명	30.9%	
④ 20년 이상	39명	41.5%	

- ❑ 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고 활성화를 위해 가장 필요한 것은 전문계고의 정체성을 확립할 수 있도록 전문계고의 직업교육 및 취업기능 강화 46.5%, 산학협력 취업약정제 활성화 18.4%, 전문계고는 이류학교라는 「낙인 효과」 제거 17.5% 순으로 인식하고 있는 것으로 나타남.






4. 전문계고 운영 활성화를 위해서 가장 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

① 전문계고는 이류 학교라는 「낙인 효과」 제거	20명	17.5%	
② 전문계고의 직업교육 및 취업기능 강화	53명	46.5%	
③ 전문계고 학생의 대학 진학 유도	9명	7.9%	
④ 전문계고 교원의 전문성 신장	7명	6.1%	
⑤ 산학협력 취업약정제(협약학과) 활성화	21명	18.4%	




- 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 정부부처/지자체/산업체가 참여하는 전문계고 특성화 추진에 대하여 좋은 성과를 가져올 것이라는 긍정적인 응답이 87.7%로 전문계 고등학교의 활성화에 기여할 것으로 기대하였음.

5. 정부부처/지자체/ 산업체가 참여하는 전문계고 특성화 추진에 대하여 어떻게 생각하십니까?			
① 아주 좋은 성과를 가져올 것이다.	34명	29.8%	
② 비교적 좋은 성과를 가져올 것이다.	66명	57.9%	
③ 그저 그렇다.	9명	7.9%	
④ 별 성과를 거두지 못할 것이다.	1명	0.9%	
⑤ 전혀 성과를 거두지 못할 것이다.	0명	0.0%	






- 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고의 직업교육이 본질적인 목적을 달성하지 못하고 있는 이유에 대하여 산업체의 요구에 부응하지 못하는 교육과정 운영 38.6%, 학력 수준이 낮은 학생의 입학, 전문계고 교원의 전문성 부족 8.8% 순으로 인식하는 것으로 나타남.

6. 전문계고의 직업교육이 본질적인 목적을 달성하지 못하고 있다면 그 이유는 무엇이라고 생각하십니까?			
① 전문계고 졸업자의 높은 대학 진학률	9명	7.9%	
② 학력수준이 낮은 학생의 입학	38명	33.3%	
③ 전문계고 교원의 전문성 부족	10명	8.8%	
④ 산업체의 요구에 부응하지 못하는 교육 과정 운영	44명	38.6%	
⑤ 낮은 산업체 취업률	9명	7.9%	

- 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고 역할 재정립의 필요성에 대하여 응답자의 94.8%가 필요하다고 인식하는 것으로 나타남.






7. 전문계고 운영 활성화를 위한 전문계고 역할 재정립이 필요하다고 생각하십니까?			
① 매우 필요하다	81명	71.1%	
② 필요한 편이다	27명	23.7%	
③ 그저 그렇다	2명	1.8%	
④ 필요하지 않은 편이다	0명	0.0%	
⑤ 전혀 필요하지 않다	0명	0.0%	

- 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고의 역할 재정립을 위하여 산업체의 취업률을 높이는 것이 타당하다고 인식하는 응답자는 93.0%로 전문계고의 취업률을 높이는 방안이 필요한 것으로 나타남.

8. 2007년 현재 전문계고 졸업자의 산업체 취업률이 25.9% 불과하다. 향후 직업교육을 담당하고 있는 전문계고의 역할 재정립을 위해 산업체 취업률을 높이는 것이 타당하다고 생각하십니까?			
① 매우 타당하다	69명	60.5%	
② 타당한 편이다	37명	32.5%	
③ 그저 그렇다	2명	1.8%	
④ 타당하지 못한 편이다	1명	0.9%	
⑤ 전혀 타당하지 못하다	1명	0.9%	





- 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 충청남도의 전문계고의 개편 및 계열별 특성화에 가장 먼저 선행되어야 할 과제는 지역별 전문계고의 육성 29.8%, 지자체와의 협약 사업 25.4%, 단위학교 교육과정의 자율성 확대 22.8%, 단위학교 기자재 및 특성화 재정 지원 25.4% 순으로 인식하고 있었음.

9. 도내 전문계고의 개편 및 계열별 특성화에서 가장 먼저 선행되어야 할 과제는 무엇이라고 생각하십니까?






① 단위학교 교육과정의 자율성 확대	26명	22.8%	
② 지역별 전문계고의 육성	34명	29.8%	
③ 지자체와의 협약 사업	29명	25.4%	
④ 단위학교 기자재 및 특성화 재정 지원	20명	17.5%	
⑤ 전문계고 교원의 산업체 연수	1명	0.9%	

□ 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고의 운영에서 시급히 선결되어야 할 과제는 전문계고 학생의 직업교육 및 취업지원 확대 43.9%, 산업체 및 전문대학과 연계한 순환형 직업교육체제 구축 33.3%, 학교 교육과정의 탄력적 운영 13.2%, 전문계고 졸업생의 대학 입학 기회 확대 6.1% 순으로 인식하였음.





10. 전문계고의 운영에서 시급히 선결되어야 할 과제가 무엇이라고 생각하십니까?

① 학교 교육과정의 탄력적 운영	15명	13.2%	
② 전문계고 학생의 대학 입학 기회 확대	7명	6.1%	
③ 전문계고 학생의 직업교육 및 취업 지원 확대	50명	43.9%	
④ 산업체-전문대학과 연계한 순환형 직업 교육 체제 구축	38명	33.3%	
⑤ 전문계고 졸업자의 대학 진학	0명	0.0%	

□ 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고 교원의 전문성 신장을 위한 방안으로 가장 적절한 것은, 산업체 인사의 산학겸임교사 위촉 활용 30.7%, 전문계고 교사의 내부 역량 강화 19.3%, 전문계고 교사의 능력 개발 기회 확대 17.5%, 전문계고 교사의 산업체 연수 의무화 16.7%, 전문계고 교사의 산업체 순환 근무 지원 12.3% 순으로 인식하였음.

11. 전문계고 교원의 전문성 신장을 위한 방안으로 가장 적절한 방안은 무엇이라고 생각하십니까?			
① 전문계고 교사의 산업체 연수 의무화	19명	16.7%	
② 산업체 인사의 산학겸임교사 위촉 활용	35명	30.7%	
③ 전문계고 교사의 산업체 순환 근무 지원	14명	12.3%	
④ 전문계고 교사의 내부 역량 강화	22명	19.3%	
⑤ 전문계고 교사의 능력 개발 기회의 확대	20명	17.5%	

□ 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고 교원의 전문성 신장을 위하여 산업체 현장적응연수를 의무화 하는 방안에 대하여 적절하다고 인식하는 응답자는 83.3%로 매우 긍정적으로 인식하였음.

12. 전문계고 교원의 전문성 신장을 위하여 산업체 현장적응연수를 의무화 하는 방안에 대하여 적절하다고 생각하십니까?			
① 매우 적절한다	43명	37.7%	
② 적절한 편이다	52명	45.6%	
③ 그저 그렇다	14명	12.3%	
④ 적절하지 못한 편이다	1명	0.9%	
⑤ 전혀 적절하지 못하다	0명	0.0%	

□ 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 「산학협력 취업약정제」가 전문계고 운영 활성화에 도움이 된다고 인식하는 응답자는 83.3%로 전문계고의 운영에 도움이 될 것으로 기대하는 것으로 나타남.

13. 전문계고에서 운영하고 있는 「산학협력 취업약정제」가 전문계고 운영 활성화에 도움이 된다고 생각하십니까?			
① 매우 도움이 된다	47명	41.2%	<div style="width: 41.2%;"></div>
② 도움이 된다	48명	42.1%	<div style="width: 42.1%;"></div>
③ 도움이 되지만 개선이 필요하다	14명	12.3%	<div style="width: 12.3%;"></div>
④ 개선할 점이 많다	1명	0.9%	<div style="width: 0.9%;"></div>
⑤ 도움이 되지 않는다	0명	0.0%	

□ 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 「산학협력 취업약정제」를 활성화 하는 방안으로 산업체-전문대학-전문계고의 학교교육과정 공동 개발 53.5%, 대기업의 취업 기회 확대 17.5%, 1학교 1사 협약사업 지원 15.8% 순으로 필요한 것으로 나타남.

14. 「산학협력 취업약정제」를 활성화하기 위한 방법으로 가장 적절한 것은 무엇이라고 생각하십니까?			
① 1학교 1사(기업) 협약 사업 지원	18명	15.8%	<div style="width: 15.8%;"></div>
② 산업체-전문대학-전문계고의 학교교육 과정 공동 개발	61명	53.5%	<div style="width: 53.5%;"></div>
③ 대기업의 취업기회 확대	20명	17.5%	<div style="width: 17.5%;"></div>
④ 산업체의 사내대학 활성화	5명	4.4%	<div style="width: 4.4%;"></div>
⑤ 직업 진로 연계 센터 운영 매우 불만이다	6명	5.3%	<div style="width: 5.3%;"></div>






□ 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고의 운영 활성화를 위하여 주기적으로 산업체 인사 등이 참여하는 외부 평가에 대하여 응답자의 89.5%가 필요하다고 인식하는 것으로 나타남.

15. 전문계고 운영 활성화를 위하여 주기적으로 산업체 인사 등이 참여하는 외부 평가가 필요하다고 생각하십니까?				
① 매우 필요하다	40명	35.1%		
② 필요한 편이다	62명	54.4%		
③ 그저 그렇다	6명	5.3%		
④ 필요하지 않다	1명	0.9%		
⑤ 전혀 필요하지 않다	1명	0.9%		

- 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고의 직업·진로교육을 강화하기 위해 산업체/지역사회/직업훈련기관과 연계한 개방형 교육과정 운영 33.3%, 산업체 필요에 부응하는 핵심기술인력 양성 28.1%, 전문계고의 취업기능 확대 프로그램 운영 21.1% 순으로 필요한 것으로 인식하였음.

16. 전문계 고등학교의 직업·진로 교육을 강화하기 위하여 어떻게 해야 한다고 생각하십니까?				
① 전문계고의 취업기능 확대 프로그램 운영	24명	21.1%		
② 전문계고의 학교기업 참여 확대	12명	10.5%		
③ 산업체 필요에 부응하는 핵심기술인력 양성	32명	28.1%		
④ 학습-일이 연계되는 평생교육체제로의 전환	4명	3.5%		
⑤ 산업체·지역사회·직업훈련기관과 연계한 개방형 교육과정 운영	38명	33.3%		

- 114명 중 무응답 4명(3.6%)을 제외하고, 전문계고의 운영 내실화를 위하여 가장 절실히 요구되는 것에 대하여 전문계고의 직업·진로 교육 강화 39.5%, 전문계고 교육과정 혁신 25.4%, 우수 신입생 확보를 위한 제도적 장치 마련 22.8% 순으로 필요한 것으로 인식하였음.

17. 전문계고 운영 내실화를 위하여 가장 절실하게 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?				
① 전문계고 교육과정 혁신	29명	25.4%		
② 전문계고의 직업 진로 교육 강화	45명	39.5%		
③ 전문계고 재정지원 확대	7명	6.1%		
④ 우수 신입생 확보를 위한 제도적 장치 마련	26명	22.8%		
⑤ 전문계고 교사의 산업체 연수 지원 확대	3명	2.6%		

□ 전문계 고등학교의 운영 활성화에 대한 의견에는

- 전문계고 육성방안은 오직 직업교육만으로는 현실적으로 어려워 대학진로반을 병행 운영하는 것이 합리적임.
 - 취업교육: 단순 생산직은 원하지 않고 전문직을 원하는 경향이 많아 직업교육을 강화하는 것이 바람직함.
 - 대학진학: 전문대와 연계, 일반 대학교 진학
- 학부모가 자녀의 소질, 능력 등에 대한 인식을 바르게 가질 수 있도록 초, 중학교 교육과정상의 강화된 진로 교육(삶의 가치관, 자기 이해, 자녀 이해 등)이 필요
- 사회에서도 선량한 이웃을 인정하고, 어떤 다른 이유로 간섭하지 않는 건전한 시민 정신이 정착될 때 적성과 특기에 맞는 전문계고 교육이 활성화 됨.
- 전문계 고등학교는 산업체 인력 양성을 목적으로 하는데 현재는 대학에 진학하는 학생이 많아 이를 시정할 수 있는 근본적인 대책이 필요함.
- 전문 기술 인력과 산업기술자는 전문계고에서만 선발하도록 제도화하고 대기업의 생산직 선발 시 4년제나 2년제 비기술학과 출신은 아예 입사를 금하고 전문계출신만 선발하는 제도와 운영의 틀을 잡아야하고 그에 맞게 학교에서도 산업체나 자치단체와 협력하여 지역 및 인근 대기업과 채용할당제를 체결하고 그에 맞는 기술을 익히도록 협약하여 부족한 산업인력을 확충하여 경제도 살리고 취업도 돕고 전문고도 살리고 사교육에 찌든 가정경제도 살리는 첩경이 전문계고 육성임.

- 전문계고 활성화는 취업률을 높이는 것으로 이를 위하여 산업체가 요구하는 기능 인력을 양성할 수 있는 산학연계 맞춤형 교육을 강화하며 이를 위한 방법은 다음과 같음.
 - 진로 판단 권고제 운영
 - 산업체와 취업약정 협약 체결
 - 기능 멘토 제도 운영
 - 진로경로별 직업능력 개발 프로그램 운영
 - 직업교육 유관기관 협조체제 구축
 - 우수 산업체 선정 및 취업알선
 - 직업교육 전문가 컨설팅 실시
 - 산업체 현장실습 프로그램 운영
 - 산업체 요구에 맞는 기능자격증 취득
- 현실적으로 전문계 고등학교에서 완성교육의 의미는 퇴색되고, 학생들은 대부분 진학을 선호하고 있는 실정임. 산업체에서도 전문대생이 넘쳐나 전문계고 학생의 고용이 줄어들고 전문계 고등학교와 전문대학의 교육과정의 차별성이 적어 이를 시정하기 위해서는 전문계고-전문대-산업체가 연계되는 일관성 있는 교육과정이 필요함.
- 전문계 고등학교에서 열의를 가지고 공부할 수 있는 우수 학생 선발이 필요하며, 졸업과 동시에 고용된 산업체에서 일을 할 수 있는 현장 업무 능력을 키우는 교육 방향이 필요함.
- 마이스터고의 활성화로 전문계 출신의 봉급 우대 및 사회적 인정 분위기 확산
- 인문계 고등학교 탈락자가 입학하는 곳이 전문계고라는 인식을 없애고, 우수한 학생들이 지원할 수 있도록 장학금 및 대학 가산점, 취업 보장을 해 준다면 활성화가 될 것임.
- 전문계 고등학교에서는 중학생과 학부형을 대상으로 학교 홍보를 하는데 많은 노력을 경주
- 학력 위주의 보수체계를 개선하고 능력별 성과를 고려하여 보수를 지급하는 방향으로 전환이 필요함.

- 지역산업체와 연계한 프로그램 개발을 통하여 현장에서 필요한 기술 연마를 할 수 있는 교육과정을 학교 자체적으로 편성하여 운영함과 동시에 전문계고 졸업생들이 추수지도를 통한 적응력 강화에 노력
- 전문계 고등학교의 활성화를 저해하는 여러 가지 제약요인으로
 - 학력수준이 비교적 낮은 학생이 주로 진학한다는 인식
 - 실질적으로 좁아든 취업의 문
 - 사회와 산업체에서 요구하는 다양한 기술 인력을 양성하지 못하는 교육과정 운영
- 신입생 선발 후 학생들의 적성과 소질검사를 통하여 그에 따라 스스로 꿈을 갖고 그 꿈을 키울 수 있는 [새내기 직업교육학생 훈련 프로그램] 개발을 하여 훈련을 시킨 후 학업에 들어간다면, 향후 3년간 교육과정의 효율을 최대한 높일 수 있음.
- 산업체 현장에서 필요하고 요구하는 실질적인 교육과정의 도입 확대가 시급하며 이와 더불어 전문계고 담당교사들의 산업체 현장에 대한 실질적인 연수도 병행되어 산업체에서 요구하는 현장감이 떨어진 교육과정 운영 방식의 한계를 극복하려는 노력이 필요
- 전문계 고등학교 출신들이 취업에 유리하도록 학과를 현실에 맞게 변경하여 학생 선발
- 전문계 고등학교 교사의 연수 활성화 및 산업체 등의 산학겸임교사 위촉 활용 장기적인 안목에서 대학 졸업자와 고등학교 졸업자 간의 보수 격차를 4년 정도 후에는 크게 차이가 나지 않도록 사회 분위기를 조성
- 전문계고 경시와 대학입학 지향적인 사회적 분위기가 가장 큰 문제점으로 학교, 지역사회, 교육청, 산업체가 함께 우수인력 확보를 위한 교육과정 운영과 그에 따른 졸업 후 취업 보장 등이 이루어져 전문계고의 위상이 달라져야 함.
- 학생과 학부모의 편향된 생각이 문제이며, 자녀가 공부를 잘 하는 편이면 일반계고교, 공부를 못하면 전문계 고교에 진학한다는 인식 변화가 없으면 우수한 산업인력 양성이 어려움.

- 적성에 맞는 교육활동을 전개할 수 있도록 다양하고 전문적으로 교육과정을 편성, 운영
- 전문계고 학생들의 대학 진학률이 70%가 넘는 현실적 상황을 인식하여, 취업뿐만 아니라 동일계열 대학에 진학을 높이고 대학, 산업체와 공동 교육과정을 개발하여 취업과 진학을 동시에 추구하는 정책을 펼쳐야 함.
- 전문계고의 위상 정립을 위해 산학관 협력 체제를 철저히 구축하고 각 기관의 책무성을 높여 교육정책을 통해 전문계고 혁신을 학교보다 기관이나 산업체가 주도
- 전문계고 학생들에게 병역 면제와 장학금 지원 확대, 전문대와 취업보장 등 보다 확실한 유인책을 법제화
- 우수 학생이 지원 할 수 있도록 진로 프로그램을 명확히 하고, 교사의 전문성 향상이 우선 되어야 함.
- 성적이 좋지 않은 하위권 학생들이 진학한다는 인식을 바꿀 수 있도록 전문적인 직업교육으로 취업기능을 확대하여 취업을 지원하도록 유도
- 중학교 교육과정에서 학생과 학부모를 위한 진로 교육 강화 필요
- 전문계고의 비전 제시가 선행 되어야 함.
- 산업기술의 변화, 사회문화의 변화에 부응할 수 있는 탄력적인 교육과정 필요
- 우수한 학생이 전문계고를 진학할 수 있는 제도와 전문계고의 인식향상을 위한 다각도의 노력이 필요함.
- 지방자치단체와 협약 등을 통하여 우수 인재들이 많이 지원하고, 졸업 후에도 직업이 보장될 수 있도록 여건을 강화
- 전문계 고등학교 학생들에게 각종 혜택을 주어 우수학생들이 입학할 수 있도록 전 학년 수업료 및 급식비를 전액 무상으로 지원해 주고, 졸업 후에는 공무원 및 공공기관에 일정비율 취업을 보장해 주며, 또한 남학생들에게는 본인이 원하면 군대 대신 산업체 근무로 대체해 주는 등 여러 가지 제도를 마련

3. 전문계 고등학교에 대한 인식 조사 분석을 통한 시사점

- 충청남도 전문계 고등학교의 인식 조사에서 전문계 고등학교의 발전을 위해서는 전문계고 경시와 대학입학 지향적인 사회적 분위기가 가장 큰 문제점으로 지적 받고 있어 이를 개선할 수 있는 정부 차원의 사회적 분위기 쇄신이 뒷받침 되어야 할 것임.
- 학교, 지역사회, 교육청, 산업체가 함께 우수인력 확보를 위한 교육과정 운영과 그에 따른 졸업 후 취업 보장 등이 이루어져 전문계고의 위상 변화를 실감할 수 있도록 정책을 입안하여야 하며, 자녀가 공부를 잘 하면 일반계고고, 공부를 못 하면 전문계 고교에 진학한다는 이분법적 사고를 탈피하여야 우수한 산업인력을 양성할 수 있을 것임.
- 전문계 고등학교의 인식 전환을 가져오기 위해서는 중학교 교육과정에서 학생과 학부모를 위한 진로 교육을 강화할 필요가 있으며, 전문계 고등학교의 비전 제시가 선행 되어 이류 학교라는 낙인효과를 제거할 수 있어야 함.
- 산업기술의 변화, 사회문화의 변화에 부응할 수 있는 탄력적인 전문계 고등학교의 학교 교육과정 편성·운영이 필요하며, 학력 위주의 보수체계를 개선하고 능력별 성과를 고려하여 보수를 지급하는 방향으로 전환이 요구됨.
- 지역산업체와 연계한 프로그램 개발을 통하여 현장에서 필요한 기술 인력을 양성할 수 있는 교육과정을 학교 자체적으로 편성하여 운영함과 동시에 전문계고 졸업생들이 추수지도를 통한 산업 현장 적응력 강화에 진력하여야 함.
- 특성화 사업의 추진 기간에는 가시적인 성과가 있으나, 사업이 종료되면 모든 사업이 같이 종료하는 단위학교의 체질 개선을 지원하기 위한 재정확보가 요구됨.
- 특성화 사업과 관련된 실습기자재의 확보 및 자구노력 지원, 교사의 실무능력 향상과 교수학습 자료의 개발을 위한 업무경감, 취업과 진로선택의 다양한 기치를 제공하기 위한 산업체와의 산학취업협약을 지속적으로 전개해 나가야 할 것임.

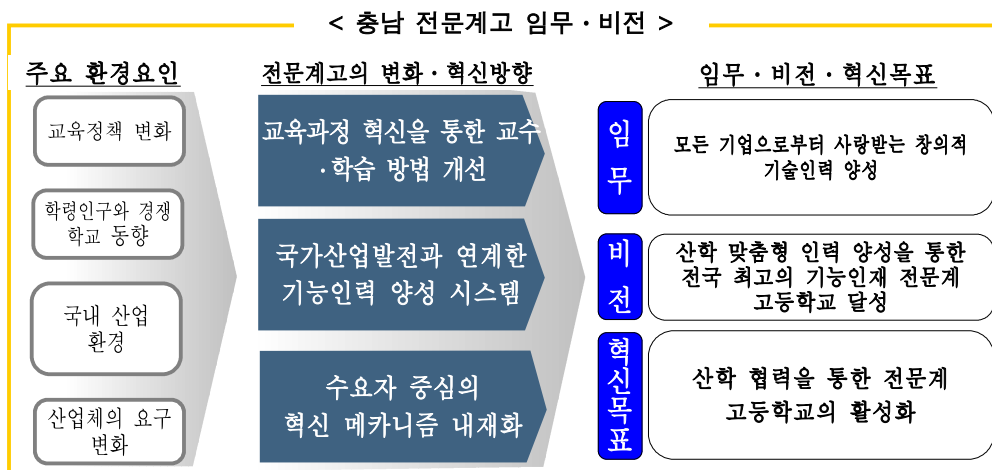
제7장 충청남도 전문계 고등학교 활성화 방안

1. 충청남도 전문계 고등학교의 미래상

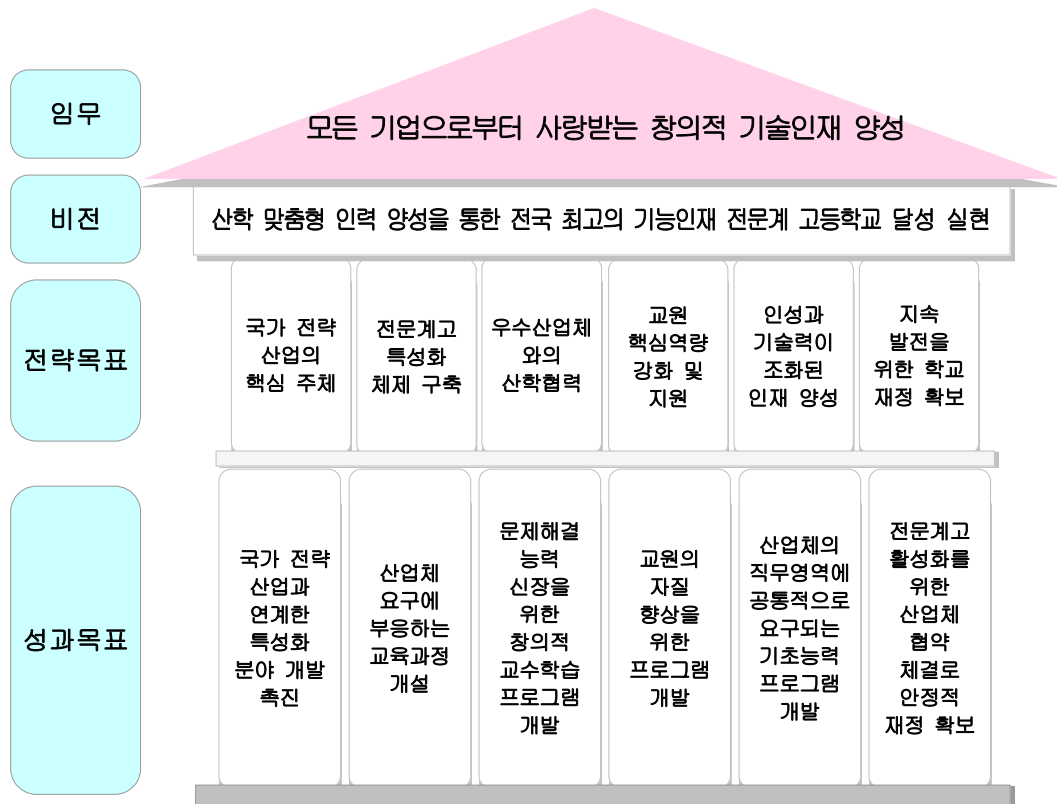
: 임무·비전을 통한 미래상 제시

- 국가산업발전과 연계한 기능인력 양성 체제 구축에 관한 수요자 요구 분석 및 교육정책 변화, 학령인구 변화, 경쟁 대상학교의 동향 등을 고려하여 학교교육 과정 혁신
- 전문계 고등학교 특성화 정책에 부응하고 미래전략 산업 인재 육성에 대비한 「모든 기업으로부터 사랑받는 창의적 기술인재 양성」이라는 임무 완성
- 수요자 중심 교육과정, 산학 맞춤형 교육과정 운영, 직무능력 혁신을 위한 교육 과정 운영, 직업기초능력 신장을 위한 교육과정 운영 등 4대 교육과정 혁신전략을 통한 「산학맞춤형 인력 양성을 통한 우리나라 최고의 기능인재 전문계 고등학교 달성」이라는 비전 제시

〈그림 7-1〉 충남 전문계 고등학교의 임무와 비전



〈그림 7-2〉 충남 전문계 고등학교의 전략목표 및 성과목표 구조



2. 충청남도 전문계 고등학교의 활성화 전략

- 충청남도교육청을 중심으로 하는 충남지역 거버넌스 구축
 - 기업과 학교의 협력체제 구축을 통하여 기업, 학교, 지역사회가 동반성장·상호 기여하는 상생적 관계 형성 필요
 - 지역사회의 공동체구축을 통하여 신뢰관계 형성의 네트워크 허브로서 기능을 수행함으로써 지역사회의 문제해결에 공동 대처 방안을 마련함.

〈그림 7-3〉 거버넌스 구축 네트워크



□ 충남 4개 권역별 산/학/관/연 클러스터 구축·운영

- 정부차원의 산학관연 연계 시스템은 구축·운영되고 있지만 실제적으로 단위학 교에서는 상호 도움이 되는 긴밀한 협력 관계를 이루지 못하고 있는 실정임.
- 학교에서 산업체를 유인 할 수 있는 제도가 부재하므로 참여 주체간의 적극적인 참여 유도 및 공유의 노력이 절실히 필요함.

〈표 7-1〉 산·학·관·연 클러스터 네트워크망

구분	산·학·관·연 클러스터 허브					
	중심 전문계고	중심 대학	중심 지자체	중심 산업체	연구, 지원기관	권역별 중앙정부 소속 산하기관
북부권역 (천안, 아산, 당진)	공주공고 천안공고	호서대학교 (천안·아산 6개대학 컨소시엄)	천안시청 아산시청	(주)삼성SDI	충남디스플레이 산업 지원센터 호서대 중소기업연구원	천안종합고용지원센터 충남북부 상공회의소 당진 상공회의소 대전·충남지방중소기업청 (아산출장소) 한국산업인력공단(충남지사)
디스플레이, 반도체산업						
서북부권역 (서산, 보령)	운산공고 합덕제철고	한국기술교육대학 신성대학 대전대학	서산시청 당진군청	(주)현대 자동차 현대제철	충남테크노파크 현대제철	보령종합고용지원센터 서산상공회의소 대전·충남지방중소기업청 한국산업인력공단(충남지사)
제철, 제강 자동차 부품						
백제권역 (공주, 부여)	충남인터넷고 부여전자고	공주영상정보대학 (게임·애니메이션 중부지역대학 협의회) 호서대학교 (문화 콘텐츠 산·학 협력)	공주시청 부여군청	호서컨설팅 주식회사	충남영상미디어 산업사업화센터	보령종합고용지원센터 대전지방노동청종합고용 지원센터 대전상공회의소 대전·충남지방중소기업청 한국산업인력공단(충남지사)
디지털콘텐츠 영상 애니메이션						

<표 계속>

〈표 7-1〉 계속

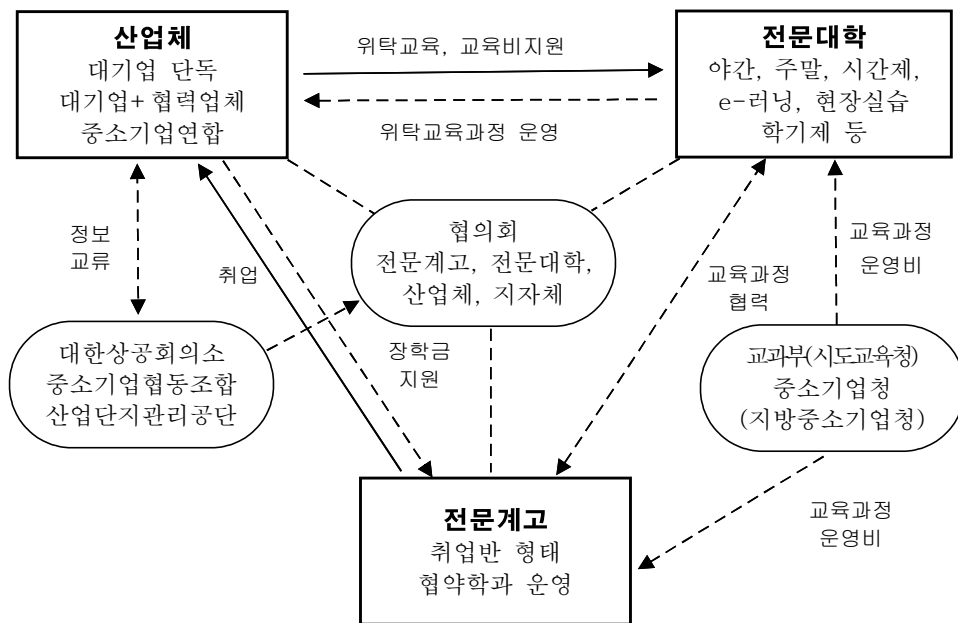
구분	산·학·관·연 클러스터 허브					
	중심 전문계고	중심 대학	중심 지자체	중심 산업체	연구, 지원기관	권역별 중앙정부 소속 산하기관
금강권역 (논산, 금산)	금산산업고 논산공고 연무대 기계공고	한국폴리텍 바이오대학 건양대학교	논산시청 금산군청	(주)CJ	(재)충남농업 테크노파크	대전지방노동청 종합고용지원센터 대전상공회의소 대전·충남지방중소기업청 한국산업인력공단(대전본부)
농축산바이오						

3. 충청남도 전문계 고등학교의 활성화 모형

1) 제 1 모형(전문계고→취업/진학 병렬형)

- 전문계고를 졸업한 후, 산업체에 취업과 동시에 전문대학에 진학하여 야간이나 주말을 이용해 취업과 학업을 병행하는 모형

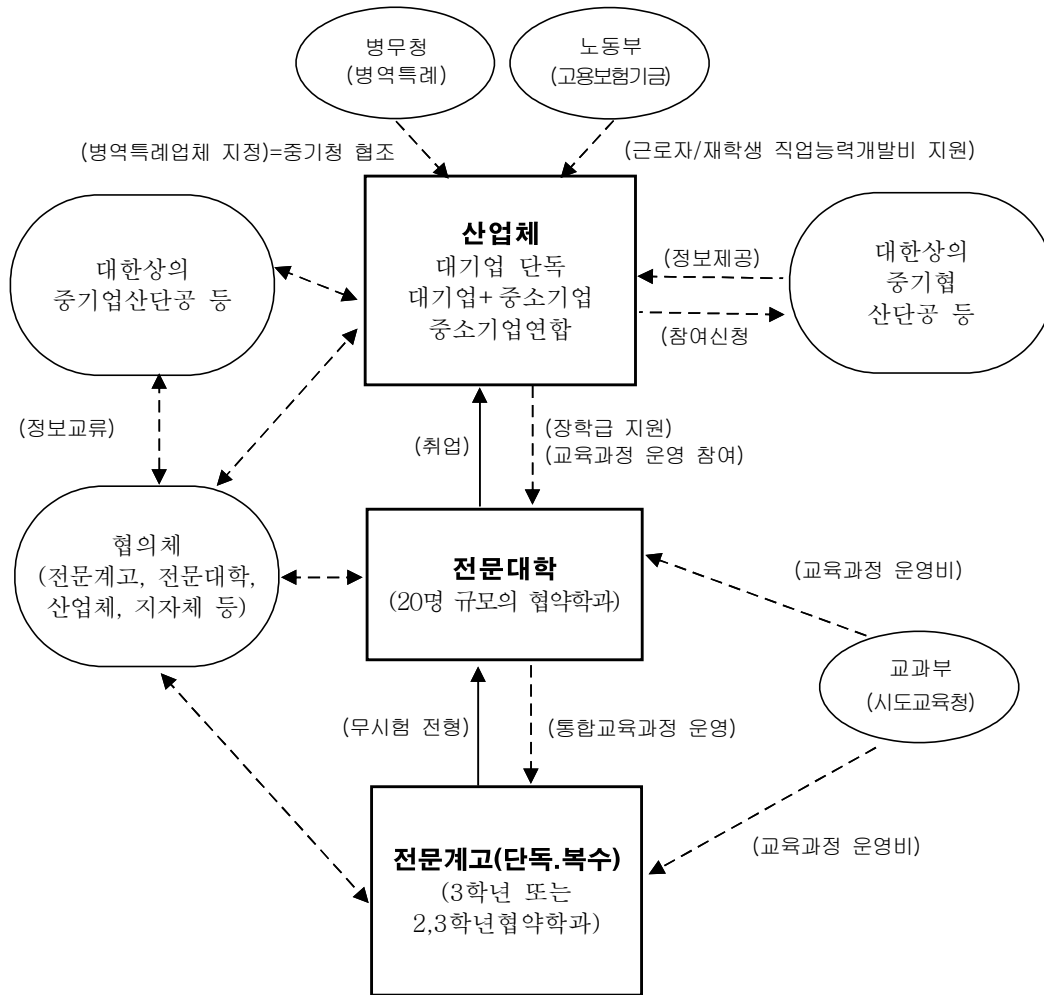
〈그림 7-4〉 전문계고→취업/진학 병렬형 모형



2) 제 2 모형(전문계고→진학→취업 순차형)

- 전문계고를 졸업한 후 전문대학에 진학하고 졸업과 동시에 취업하는 유형으로
전문계고-전문대학-산업체 등이 컨소시엄을 구성하여 순차적으로 학습하는 모형

〈그림 7-5〉 전문계고→진학→취업 순차형 모형



4. 충청남도 전문계 고등학교의 계열별 활성화 방향

1) 공업 계열

□ 공업계열 SWOT 분석 결과

〈그림 7-6〉 충청남도 전문계 고등학교 공업계열 SWOT Matrix

<div> <div>내부 요인 →</div> <div>외부 요인 ↓</div> </div>	강점(Strength)	약점(Weakness)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 우수 전문교과 교사와 시설 ▪ 진로·취업의 이원화 교육과정 운영 ▪ 인근 공업단지 활성화 ▪ 취업 및 진학 용이 ▪ 전공실습과정이 잘 짜여짐 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 취업보다 진학 비율이 높음 ▪ 대학 및 산업체와의 협력관계 구축 미흡 ▪ 첨단 기자재 확보 어려움 ▪ 교사 순환근무로 책임감 부족 ▪ 결손가정이 많음
기회(Opportunities)	강점 및 기회 활용 전략	기회 이용 및 약점 보완 전략
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 인근에 산업단지가 위치 ▪ 새로운 유입인구의 증가 ▪ 관내 대학과 연계 가능 ▪ 신규 산업체의 지속적인 증가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 산학협력을 적극적으로 추진 ▪ 명문 공업계고 발전방안 모색 ▪ 인근 산업단지 및 대학과 연계한 특성화 프로그램 개발 ▪ 교사-학생 상호노력 학교실적 증진 ▪ 학부모회 및 지역동창회를 통한 학교 홍보 활용 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 산업체 수요에 부응하는 중장기 발전계획 수립 ▪ 직업기초능력 지도 강화 ▪ 생활지도 및 진로지도 강화 ▪ 맞춤형 인력 개발 노력 경주 ▪ 학생 개인의 특기적성활동 강화 ▪ 동아리 활동 활성화 ▪ 산학겸임교사 적극 활용
위협(Threats)	강점 활용 및 위협 극복 전략	약점 및 위협 억제 전략
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 특별한 문화산업 부재 ▪ 비좁은 이면도로 및 노후화된 시설 ▪ 자녀학습에 대한 학부모의 관심 부족 ▪ 인근에 대기업이 적음 ▪ 입학자원의 학습능력 저조 ▪ 일부 교통 불편 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 학교 시설 설비의 보완 ▪ 지역사회 평생교육의 실시로 협조 체제 구축 ▪ 취업과 진학의 유리한 조건의 홍보 ▪ 추후 건립 예정인 산업체 예측 및 초기 관계 정립 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지역여건 및 산업구조에 맞는 학과 구조 개편 ▪ 지자체 및 산업체 연계 강화 ▪ 학생 만족도를 높이기 위한 복지제고 정책의 적용 ▪ 교원 직무·산업체 연수 강화

자료: 정철영(2007) 충청남도 지역 실정에 부합하는 전문계 고등학교 육성 방안. p. 538.

□ 공업계열 활성화 방향

- 지역 공업 관련 산업 및 교육여건을 반영
- 권역별 산업 여건을 효율적으로 활용할 수 있도록 산업체와 전문계 고등학교 연계 구축망 구축

- 교육수요자의 만족도를 증진시킬 수 있는 하과별 통폐합 추진
- 지역의 산업, 인력, 문화, 복지 등과 네트워크를 구축

2) 농업 계열

□ 농업계열 SWOT 분석 결과

〈그림 7-7〉 충청남도 전문계 고등학교 농업계열 SWOT Matrix

<div> <div>내부 요인 →</div> <div>외부 요인 ↓</div> </div>	강점(Strength)	약점(Weakness)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소수 정예학교로 경쟁력 갖추 ▪ 정부의 관심과 재정지원 높음 ▪ 농촌지역 전통문화 및 지역 주민 대상 평생교육 주도 ▪ 경험과 역량 있는 전문교원 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 교원/CEO 직업교육 마인드 부족 ▪ 교원 업무과다(포장, 행사) ▪ 교원(보통, 여, 연령)구성 어려움 ▪ 입학자원의 기초학력 낮음 ▪ 학생들의 학업/취업 의욕 낮음
기회(Opportunities)	강점 및 기회 활용 전략	기회 이용 및 약점 보완 전략
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 충청남도의 농업기반 강화 ▪ 자연친화 웰빙 농업 지향 ▪ 대학 수요로 진학기회 확대 ▪ 행정수도 이전으로 대학 및 산업체 증설 예상 ▪ 정부의 농어촌 학교 지원 (연수견학기회 확대) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 환경친화형 교육과정 개발 ▪ 탄력적 교육과정 운영 (특성화, 계속/중국 선택, 코스제) ▪ “지역종합문화센터”의 역할 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 교원업무 분담(시설 및 포장 관리 기능직 활용, 졸업생 활용 대외행사 전담반) ▪ 직원 역량강화(성과 관리, 업무 혁신, 조직 개발 등) ▪ 학생 기초수학능력 강화
위협(Threats)	강점 활용 및 위협 극복 전략	약점 및 위협 억제 전략
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 농산업 및 농업인구 감소 ▪ 학령인구 감소 ▪ 입학자원 경쟁 ▪ 지역 내 관련 산업체 부족 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 체제변화(학급수, 학생수 조정) ▪ 현장적응력 높은 교육과정 (도시, 농촌 등) ▪ 현장실습 강화 ▪ 산업체, 정부기관 협약 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 학생 생활지도 강화 ▪ 학생 진로지도 강화 ▪ 직업교육 마인드 강화(직업교육 CEO 과정, 직업교육 전문 컨설팅 팀 구성)

자료: 정철영(2007) 충청남도 지역 실정에 부합하는 전문계 고등학교 육성 방안. p. 520.

□ 농업계열 활성화 방향

- 지역 농업산업 및 교육여건을 고려한 환경 변화에 능동적으로 대처
- 학교 운영의 효율성과 수월성을 제고하는 관리 시스템을 구축
- 학교 운영의 주체인 교원과 학생의 역량 개발 및 지원 활동을 도모
- 지역사회와 연계체제를 강화

3) 상업계열 SWOT 분석 결과

〈그림 7-8〉 충청남도 전문계 고등학교 상업계열 SWOT Matrix

<div> <div>내부 요인 →</div> <div>외부 요인 ↓</div> </div>	강점(Strength)	약점(Weakness)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 학생들의 심성이 바름 ▪ 경험 많은 우수한 교사가 많음 ▪ 교사들의 교육에 대한 열정이 강함 ▪ 일부 특성화된 학교의 경우, 우수한 시설과 유능한 교사가 많음 ▪ 천안 지역의 학교는 학·연·산 협동교육을 하기에 좋은 조건을 갖추고 있음 ▪ 교사 자원은 충분하기 때문에 변화에 적극적으로 대응할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 특정지역에는 상업계 고교가 과다하게 분포되어 있음 ▪ 교사의 평균 연령이 많은 편임 ▪ 학교별 특성화 전략 부재 ▪ 시설의 노후화, 부족화 ▪ 지역의 특화산업과 연계된 학과 개설 미흡 ▪ 학생들의 기초학력 수준이 낮음 ▪ 가정형편이 어려운 학생이 많음 ▪ 학업능력이 부족함에도 불구하고 상급학교 진학 욕구가 강함
기회(Opportunities)	강점 및 기회 활용 전략	기회 이용 및 약점 보완 전략
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전문계 고등학교 졸업생의 대학 정원 외 입학 비율 5%로 늘림 ▪ 행정중심복합도시의 건설로 인한 지역 경제 활성화 기대 ▪ 천안 지역의 경제규모가 확대되고 있음 ▪ 교통의 발달로 수도권으로의 이동 편리해짐 ▪ 서해안을 중심으로 물류산업 및 관광산업 발전 가능성 많음 ▪ 전국 제일의 농산품(인삼·약초 등) 생산 기반 조성되어 있음 ▪ 친환경농산물의 유통관련 인력의 수요가 증가하고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 지역의 특화 산업과 연계한 학과 개편 ▪ 학교의 특성을 고려한 특성화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 학교 간 정보교류를 통해 차별화된 학과 개설 ▪ 취업 교육과 동일계 대학진학 교육 동시 강조
위협(Threats)	강점 활용 및 위협 극복 전략	약점 및 위협 억제 전략
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 천안 이외의 지역에는 대규모 산업단지가 거의 없음 ▪ 전공을 살린 취업 기회 매우 부족함 ▪ 학령인구의 감소로 인한 신입생 확보의 어려움 ▪ 전문계 고등학교에 대한 사회의 부정적인 인식 ▪ 북부권을 제외하면, 대규모 산업단지가 거의 없음 ▪ 학부모들의 사회경제적인 지위가 낮은 편임 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 평생교육 차원에서 지역사회의 중추적인 직업교육기관으로 발전 모색 ▪ 지역 산업체와의 연계 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 중학생 및 학부모 대상 홍보 강화 ▪ 지역사회와의 유대 강화

자료: 정철영(2007) 충청남도 지역 실정에 부합하는 전문계 고등학교 육성 방안. p. 551.

□ 상업계열 활성화 방향

- 지역의 산업 특성과 학교 여건을 고려하여 학과를 특성화
- 변화된 교육환경 속에서 상업교육의 경쟁력을 제고
- 지역사회 e-비즈니스 중심학교로서의 역할

5. 충청남도 전문계 고등학교의 권역별 발전 방향

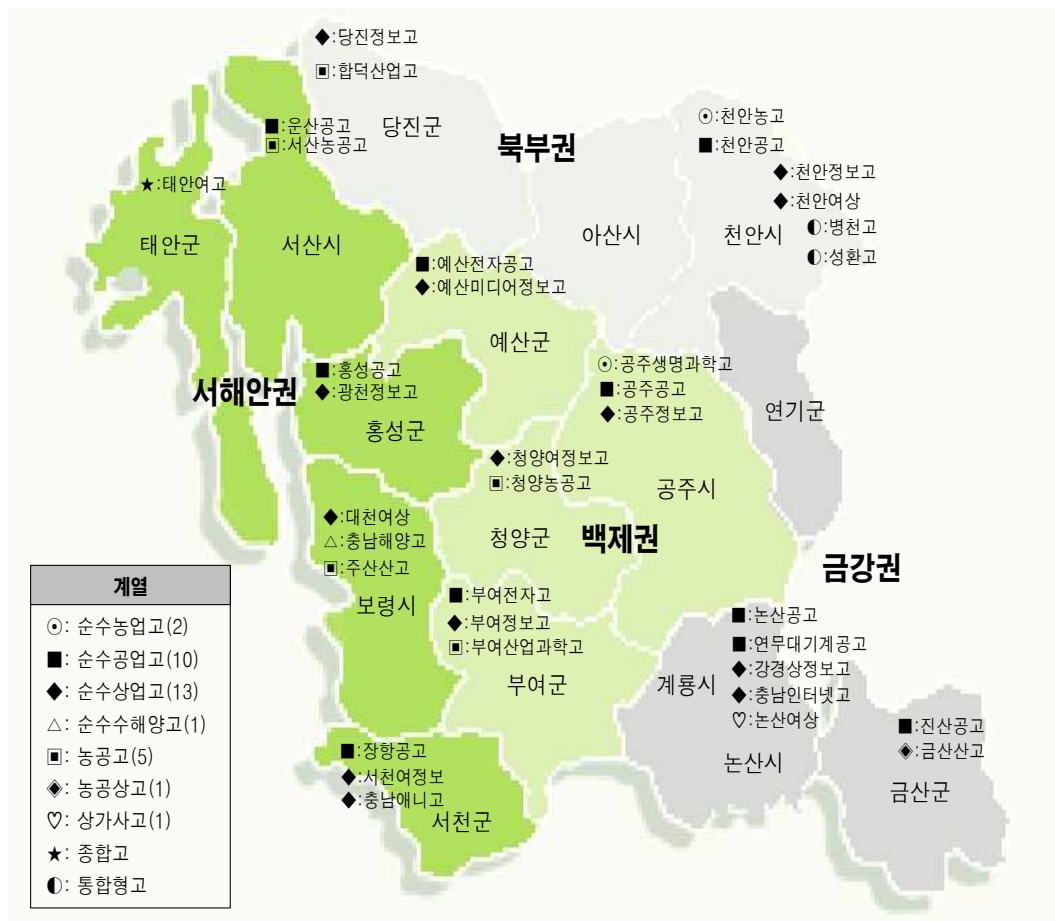
□ 충청남도 전문계 고등학교의 권역별 발전 방안은 충청남도 4대 권역의 중점 육성산업 현황 및 계획, 전문계 고등학교 발전 방안 등을 제시하였음.

□ 충청남도의 지역별 산업계획에 부응하는 전문계 고등학교활성화를 위한 육성방향은 다음과 같음.

- 북부권에는 자동차 및 자동차 부품, 반도체 등을 지원할 특성화된 공업계 고등학교의 육성책이 필요하며, 영상·미디어 및 영상정보 부분을 지원할 수 있는 전문계 고등학교의 관련 학과의 특성화가 필요함. 또한, 수도권 및 대도시의 서해안 관광 관문지역으로 역사문화, 온천자원을 연계한 휴양 관광 관련 사업을 지원할 수 있는 특성화 학과의 신설로 산업환경의 변화에 대처할 수 있어야 함.
- 서해안권에는 서해안 문화 관광벨트로서 관광기반을 갖추고 있기 때문에 이를 지원할 수 있는 관광서비스 전문인력을 양성하는 학과개편이 필요함. 해양생물 산업, 첨단수산가공업, 관광어업 등을 적극적으로 지원할 수 있도록 해양 전문인력이 요구됨. 그리고 유통이 중요한 산업분야로 나타나 있기 때문에 상업계 고등학교의 학과를 유통산업의 전문인력을 양성하는 특성화 학과의 신설 및 운영이 요구됨.
- 백제권에는 첨단농업, 산약초산업, 임산가공, 환경농업 등을 발달을 추진 및 병행할 수 있는 특성화된 농업계 고등학교의 신설이 요구되며, 관광서비스 전문인력을 양성하는 학과개편이 필요하고, 영상·미디어 및 영상정보 부분을 지원할 수 있는 실업계 고등학교의 관련 학과의 특성화가 필요함.

- 금강권에는 산림농업, 첨단작물산업의 발달을 추진 및 병행할 수 있는 특성화된 농업계 고등학교의 육성책이 요구됨. 기존의 컴퓨터를 중심으로 한 정보관련 학과로 개편된 상업계 고등학교에서는 지역 특성을 살릴 수 있는 관광산업의 전문인력을 양성하는 특성화된 학과운영이 요구됨.

〈그림 7-9〉 충청남도 전문계 고등학교의 권역별 현황



자료: 정철영(2007) 충청남도 지역 실정에 부합하는 전문계 고등학교 육성 방안. p. 551 재인용.

1) 북부권역

□ 북부권역 중점산업 및 발전방향

〈표 7-2〉 북부권역 중점산업 및 발전방향

구분	발 전 방 향	세 부 내 용
북 부 권	천안시	<ul style="list-style-type: none"> 교통·물류, 첨단산업이 함께 하는 중부내륙권 거점도시 수도권 이전기능의 선별적 수용, 첨단·지식기반산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> 영상문화 복합단지, 역세권신도시 미디어밸리, 천안4공단 등 조성
	아산시	<ul style="list-style-type: none"> 수도권 이전기능 수용 및 첨단·지식산업 육성 <ul style="list-style-type: none"> 인주산업단지, 아산 테크노컴플렉스, 아산 미디어밸리 협력 단지 조성 자동차 및 자동차부품, 반도체, 영상·정보 등과 연계된 첨단·지식산업의 집중 육성 수도권 및 대도시의 서해안관광 관문지역으로서 역사문화·온천자원을 연계한 휴양관광기반 구축
	당진군	<ul style="list-style-type: none"> 첨단 시설농업, 임해형 산업·물류·교역 중심지역 석문국가산업단지, 고대·부곡산업단지, 현대철강 등 산업단지를 적극 지원 대산·당진항과 석문국가산업단지를 자유무역지역으로 지정

□ 북부권역 전문계 고등학교 발전방안

〈표 7-3〉 북부권역 전문계 고등학교 발전방안

구분	해당학교	발 전 방 안
농업계열	천안농고	<ul style="list-style-type: none"> 학령인구 증가에 따라 지역사회의 입학자원이 증가할 것으로 보이므로, 농업계 고등학교로서의 특징과 각 학교의 장점 및 발전가능성을 지역사회에 집중적으로 홍보 천안농고는 도시형 농업고등학교의 역할 강화, 병천고는 조리과와 미용학과의 특성화를 통한 관련학과의 내실화 추진
공업계열	천안공고 합덕제철고	<ul style="list-style-type: none"> 천안공업고는 철강산업, 자동차 및 자동차 부품, 반도체 등을 지원할 특성화된 공업계 고등학교의 육성 권역내 산업체에서의 관련 인력 요구 및 기초직업능력 양성 요구를 수용할 수 있는 학과의 내실화를 유도 권역내 위치하고 있는 산업체와의 산학협력을 적극적으로 추진 합덕제철고는 철강제련 부분 마이스터고로 선정됨에 따라 철강산업으로의 특성화 추진

<표 계속>

〈표 7-3〉 계속

구분	해당학교	발 전 방 안
상업계열	당진정보고 천안정보고 천안여자상업고	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 천안시 소재 상업계 고등학교는 물류와 e-비즈니스 관련 학과를 개설하여 특성화. 또한 지역 개발 과정에서 인력 수요가 예상되는 부동산마케팅과를 개설하고, 산업구조의 고도화가 예상됨에 따라 광고마케팅과, 금융정보과, 디지털정보과 등의 학과 등 개설 ▪ 천안 지역 소재 상업계 고등학교들은 학교 규모가 크기 때문에, 코스제를 운영 권장 ▪ 당진정보고등학교는 물류 및 교역 관련 학과를 개설

2) 서해안권역

□ 서해안권역 중점산업 및 발전방향

〈표 7-4〉 서해안권역 중점산업 및 발전방향

구분	발 전 방 향	세 부 내 용
서 해 안 권	서산시 역사·문화, 해양생태자원이 어우러진 임해산업·교역도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 대산항·대산지역 일대를 자유무역지역 지정 ▪ 내포문화와 해양생태자원을 활용한 휴양관광기반 구축
	태안군 국제적 관광휴양기반을 갖춘 청정해양지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서해안지역의 선도적인 국제관광지역으로 육성 ▪ 다양한 해양생태계의 보고로서 적극적으로 해양생태자원을 보호 육성
	홍성군 충절의 역사문화가 빛나는 서해안 배후지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 한우, 새우젓, 김 등의 유통·판매를 위한 농축수산물 유통단지 조성 ▪ IC와 연계한 첨단산업 집적지
	보령시 해양휴양·관광의 기반을 고루 갖춘 환황해권 교류중심도시	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서해안문화관광벨트의 대중적 관광중심지로서 문화관광기반 확충 ▪ 마리너시설, 해양수족관, 해양목장화사업 등 다양한 해양산업 육성
	서천군 해양관광 자원을 갖춘 환황해권의 산업·교역 중심지역	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해수욕장, 갯벌 등 풍부한 해양자원 활용 ▪ 한산모시·문화제, 소곡주 등의 지역특산품·이벤트를 활용

□ 서해안권역 전문계 고등학교 발전방안

〈표 7-5〉 서해안권역 전문계 고등학교 발전방안

구분	해당학교	발 전 방 안
농업계열	서산제일고 주산산업고	<ul style="list-style-type: none"> 서산제일고는 관광조리과와 함께 통합형고등학교로 전환 주산산업고등학교는 학령 인구의 감소에 따라 입학생 확보 문제가 심화될 것으로 예상되므로 자동차 학과 특성화 방안을 수립하여 아산, 당진 지역의 자동차 부품 산업체 기능인력 수요 대체
공업계열	홍성공고 운산공고 장항공고	<ul style="list-style-type: none"> 운산공고는 군특성화 학교로 선정됨에 따라 군특성화 인력 수요에 부응할 수 있도록 학과 개편을 추진 홍성공고는 권역내의 인력 수요 및 관내 학생수 급감의 여건 분석 결과에 따라 체제 개편 검토 장항공고는 권역내 위치하고 있는 산업체와의 산학협력을 통한 조선 분야 특성화를 적극적으로 추진
상업계열	광천정보고 대전여자 상업고 서천여자 정보고	<ul style="list-style-type: none"> 광천정보고등학교는 지역의 유기농 농산물의 유통과 물류 관련 인력을 양성하는데 초점을 맞춰 학과를 특성화. 따라서 유통정보과, 소호창업과, 회계정보과 등의 학과 신설을 고려 보령시는 큰 산업체가 주변에 없고, 인구가 계속 감소하고 있으므로 대전여자상업고등학교는 상업·사무 분야의 전문 인력을 양성하는 고등학교로 특성화하여 소규모 기업체에서 근무할 상업 인력을 양성해 내는 역할 담당 서천군과 태안군은 지역적인 특성을 고려하여 IT 기반의 물류 관련 학과 개설을 고려

3) 백제권역

□ 백제권역 중점산업 및 발전방향

〈표 7-6〉 백제권역 중점산업 및 발전방향

구분	발 전 방 향	세 부 내 용
공주시	금강과 어우러져 전통이 살아 숨쉬는 역사·문화·교육 도시	<ul style="list-style-type: none"> 국제적 거점관광지 역할 수행을 위한 기반시설 확충 및 개성있는 전통·문화예술기반 조성 대덕밸리와 연계한 첨단산업 집적지 조성 <ul style="list-style-type: none"> 의당·장기 일원에 영상·문화·정보 등 첨단산업 집적지 조성

<표 계속>

〈표 7-6〉 계속

구분	발 전 방 향	세 부 내 용
백제권	부여군	전통의 역사·문화가 있는 청정농업지역 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 국제적 거점관광지 역할 수행을 위한 기반시설 확충 및 전통·문화예술기반 육성 ▪ 토마토, 양송이 등 지역특산품의 고부가가치화 <ul style="list-style-type: none"> - 첨단유기농법 등 기술집적으로 첨단생태농업지대로 육성, 관광농업과 체험형농원 확충
	예산군	첨단 생태농업기반을 갖춘 녹색산업 중심지역 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 충남의 첨단·환경농업의 메카 <ul style="list-style-type: none"> - 농업테크노파크, 협력단지(벤처농업단지), 벤처농업지원센터 등 첨단·생태 농업기반 구축
	청양군	청정 자연경관을 갖춘 친환경 생태영농 지역 <ul style="list-style-type: none"> ▪ 환경농업·지식기반농업화의 선도지역으로 발전 ▪ 교육·의료기반 확충으로 노인들을 위한 보양 및 휴양단지 등 차별화된 미래형 정주환경 조성

□ 백제권역 전문계 고등학교 발전방안

〈표 7-7〉 백제권역 전문계 고등학교 발전방안

구분	해당학교	발 전 방 안
농업계열	공주생명과학고 청양농공고	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공주생명과학고는 차후 관광농업이 활성화될 것으로 예상됨에 따라 농산물유통, 조경, 원예 등 관련 학과의 설치 고려 ▪ 청양농공고는 정원 확보가 매우 어려운 실정이므로 농업 계열에서는 식품가공과를 중심 학과 개편을 시도하며, 식물자원과는 차후 정원 확보가 어려울 경우 인근의 청양여자정보고와의 통폐합 추진됨 ▪ 홍산농공고고등학교는 부여군의 풍부한 대학과 농공단지 등을 고려할 때 추가로 학과를 신설할 경우 관광농업과 체험형 농업 등에 관련된 학과를 장기적으로 고려
공업계열	예산전자공고 공주공고 부여전자고	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 백제권의 공업계열은 전자계열로 집중되어 백제권 관내의 인력 수요 뿐만 아니라 충남지역 전체적인 전자계열 인력수요에 대응할 수 있는 광역적 발전전략을 수립을 고려 ▪ 지역 산업의 기반이 약한 면지역의 공업계 학과는 도시 지역에 집중·통합하도록 유도 ▪ 권역내 위치하고 있는 산업체와의 산학협력을 적극적으로 추진
상업계열	공주정보고 부여정보고 청양여자정보고 예산정보고	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공주정보고등학교는 역사·문화·교육 도시인 공주시에서 향후에 인력 수요가 증가할 것으로 예상되는 IT 관련 기초인력 양성 학과를 특성화 ▪ 부여정보고등학교는 지역에서 생산되는 청정농산물의 판매를 담당할 전문 인력을 양성하는 학과를 특성화 ▪ 예산군에 위치한 예산미디어정보고등학교는 지역에서 생산되는 농산물의 판매를 담당할 전문 인력을 양성하는 학과를 특성화 ▪ 청양여자정보고등학교는 청양농공고와 통합 후 기존의 상업계 고등학교에서 개설하지 않은 특수한 학과(예, 게임창작과)를 개설하여 경쟁력을 높이는 방안을 고려

4) 금강권역

□ 금강권역 중점산업 및 발전방향

〈표 7-8〉 금강권역 중점산업 및 발전방향

구분		발 전 방 향	세 부 내 용
금강권	논산시	첨단농업의 도·농통합형 전원도시	<ul style="list-style-type: none"> 미래를 여는 첨단 농업·산업의 기반 구축 <ul style="list-style-type: none"> 딸기·버섯 등 지역특산품 및 향토식품산업의 지식기반화를 위한 연구소 설립 대도시 근교지역으로서 역사·문화자원과 농촌·산악자원을 연계한 관광휴양기반 마련
	연기군	중부권 물류거점 및 신기술·첨단벤 처산업 중심지역	<ul style="list-style-type: none"> 대덕밸리와 충북 오송을 연계하는 신기술·첨단벤처산업의 테크노벨트 구축 첨단·벤처산업 집적지 조성 및 산·학 공동벤처산업체제 구축 도시근교형 첨단·친환경 농업 육성과 지식기반화 유도
	금산군	인삼과 약초, 산악자원이 어우러진 배후전원지역	<ul style="list-style-type: none"> 인삼·약초의 생산 및 물류 중심지로서 세계적인 인삼·약초 특화지구로 육성 <ul style="list-style-type: none"> 국제인삼물류센터, 고속도로 IC주변의 인삼랜드(Jinseng- Land) 등 연계 산악자원, 지역특산품, 역사문화자원을 활용한 문화·관광기반 구축

□ 금강권역 전문계 고등학교 발전방안

〈표 7-9〉 금강권역 전문계 고등학교 발전방안

구분	해당학교	발 전 방 안
농업계열	금산산업고	<ul style="list-style-type: none"> 금산산업고등학교는 농공상계열이 모두 설치되어 있는 학교이므로 인근 지역에 위치한 진산공업고등학교와 금산산업고등학교의 학교 통합이나 학과 간 빅딜이 필요 금산산업고는 인삼과 약초 등의 농산물 판매를 담당할 전문 인력을 양성하는 학과를 특성화
공업계열	논산공고 연무대 기계공고 진산공고	<ul style="list-style-type: none"> 논산공고는 아산, 당진 권역의 자동차 기계 부품 산업과 연계 전통적인 공업계 고등학교인 연무대기계공고는 기계공고의 역할과 정체성을 종합적으로 검토하여 고속도로에 인접한 지리적 특성을 활용하여 서해안 신산업벨트 권역 내 기계 부품 소재 산업 부분의 차별화된 학과 개편과 특성화 방향 설정 지역 산업의 기반이 약한 진산공고는 금산산업고등학교와의 학과 통폐합을 통하여 대덕밸리와 충북 오송을 연계하는 신기술·첨단벤처산업의 테크노벨트 구축에 따라 학과 개편과 특성화의 방향을 수립

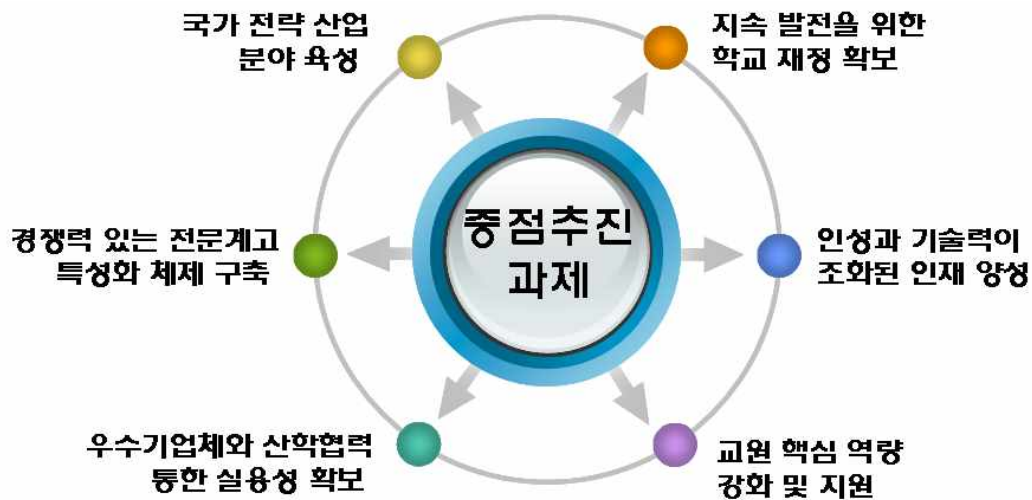
<표 계속>

〈표 7-9〉 계속

구분	해당학교	발 전 방 안
상업계열	논산여자 상업고	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 논산시에 소재한 3개 학교가 상호 정보 교환을 하면서 차별화된 학과 특성화. 강경상업정보고(금융재테크 분야), 충남인터넷고(IT와 전자상거래 분야), 논산여상고(디지털정보통신 분야) ▪ 금산산업고등학교의 경우 공업계열 학과를 진산공업고등학교로 이관하고, 농업계열과 상업계열 학과를 집중 육성

6. 충청남도 전문계 고등학교 활성화를 위한 중점 방안

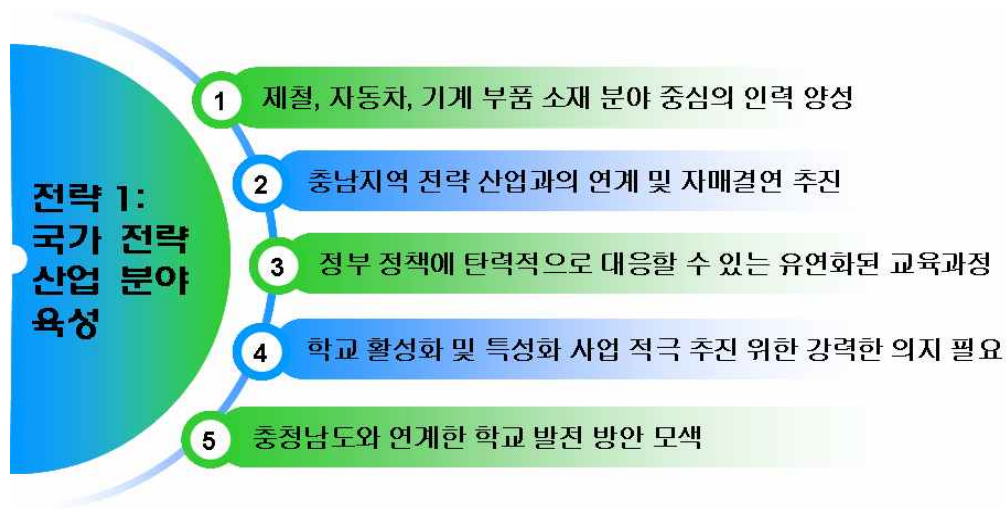
〈그림 7-10〉 충청남도 전문계고 활성화를 위한 중점추진과제 다이어그램



1) 전략 1: 국가 전략 산업 분야 육성

- 충청남도 전문계 고등학교의 활성화를 촉진하기 위한 제1 중점 추진 과제로 국가 경쟁력 제고를 위한 핵심 주체로서 충청남도 전문계 고등학교가 거듭날 수 있는 방안을 제안하였음. 구체적인 추진 내용은 다음과 같음.

〈그림 7-11〉 활성화 전략 1: 국가 전략 산업 분야 육성



- 국가/충남지역, 교육청 발전 로드맵과 연계한 학교발전 방안 수립/추진
 - 제철, 자동차, 기계 부품 소재 분야 중심의 인력 양성 기관으로 전환
- 충남지역 전략 산업과의 연계 가능성 검토 및 자매결연 추진
- 정부 정책에 탄력적으로 대응할 수 있도록 교육과정 유연화
- 강력한 의지/명확한 목표로 학교 활성화 및 특성화 사업 적극 추진
- 충청남도과 연계한 학교 발전 방안 모색
 - 지역주민을 위한 평생학습 기관: 취업 준비, 전직, 이직 등을 지원하기 위한 재교육 기관화
 - 기술교육훈련정보 공유 시스템 구축
 - 충남지역 지자체/대학과의 연계를 통한 win-win 전략 수립/추진

2) 전략 2: 경쟁력 있는 전문계고 특성화 체제 구축

- 충청남도 전문계 고등학교의 활성화를 촉진하기 위한 제2중점 과제로 경쟁력 있는 특성화 체제를 구축할 것을 추천함. 구체적인 추진 내용은 다음과 같음.

〈그림 7-12〉 활성화 전략 2: 경쟁력 있는 전문계고 특성화 체제 구축



- 특성화 관련 정부정책 및 노동시장 동향 주기적 모니터링/대응
- 특성화 핵심 직종 선정후 학과 목표, 교육과정 편성/운영
- 충청남도 전문계 고등학교 대표 브랜드 특성화 학과/특색사업 선별 후 집중 투자
- 교육과정 개발시 학과별 취득 가능 자격 종목 분석 결과 반영
- 중장기적 학과/학급수 적정화 계획 작성
- 2016년까지 현 인원의 약 30% 감축 계획 수립 추진
- 단, 수요가 있는 학과의 경우 학생수 증가 위한 역발상 필요
- 주변 대학과 연계 프로그램 추진(WIN - WIN전략)
- 진로지도 안내서를 활용한 산업분야, 동일계 특별전형 등의 전략적 진로지원 체제 구축
- 중학생, 교사, 학부모 대상 특성화/학교 정책 방향 홍보 강화
 - 방문, 지역신문, 팸플릿 등

3) 전략 3: 우수기업체와의 산학협력을 통한 실용성 확보

- 충청남도 전문계 고등학교의 활성화를 촉진하기 위한 제3 중점 과제로 우수기업체와의 산학협력을 통한 실용성을 확보할 할 것을 추천함. 구체적인 추진 내용은 다음과 같음.

〈그림 7-13〉 활성화 전략 3: 우수 기업체와 산학협력 통한 실용성 확보



- 특성화 관련분야 직무분석 실시 후 교육과정 개편 추진
- 취업률/동일계 진학률 제고를 위한 산학협력취업약정제 활성화
- 우량 기업과 산학협력 노력 경주(주문식 교육과정 경비 분담)
 - 기업-공고 맞춤형 인력 양성 프로그램 도입/정착
- 정부-지자체-대학-기업 등과의 네트워크 연계를 통한 산학협력 및 교육활성화 방안 추진
- 다양한 현장실습(견학, 인턴십, 멘토링, shadow program) 제도 운영
- 산학협력 전담 인력 확보 및 전담 부서 활동 여건 보장

4) 전략 4: 교원 핵심 역량 강화 및 지원

- 충청남도 전문계 고등학교의 활성화를 촉진하기 위한 제4 중점 과제로 학교 변화의 주체로서 교원 핵심 역량 강화를 위한 지원을 위한 방안을 추진할 것을 추천함. 구체적인 추진 내용은 다음과 같음.

〈그림 7-14〉 활성화 전략 4: 교원 핵심 역량 강화/지원



- 초빙 교장제 운영 학교의 역량 강화 시스템 구축: 강력한 리더십 선행
- 내실 있는 교원 역량 강화 시스템 구축/지원
 - 교수-학습 지원 센터 설치 및 운영
 - 전문계 고등학교 상호 모니터링제 추진
- 특성화 분야의 기술 발달에 부합하는 연수 지원 및 관리
 - 6개월 이상 산업체 파견 연수 등
- 특성화 추진을 위한 교사 연수에 대한 집중 목표별 성과 관리제, 긍정적 인센티브제 추진

- 특성화 분야에 부합한 우수교사 유치 및 전보유예 기준 마련/시행
- 산학겸임교사 적극 활용 - 수당/여건 현실화, 학교 적응 프로그램, 기존 교원과의 팀티칭
- 교사의식 변화 활동을 통한 수요자 우선의 학과 교육과정 개편 추진

5) 전략 5: 인성과 기술력이 조화된 인재 양성

- 충청남도 전문계 고등학교의 활성화를 촉진하기 위한 제5 중점 과제로 인성과 기술력이 조화된 인재를 양성할 것을 추천함. 구체적인 추진 내용은 다음과 같음.

〈그림 7-15〉 활성화 전략 5: 인성과 기술력이 조화된 인재 양성



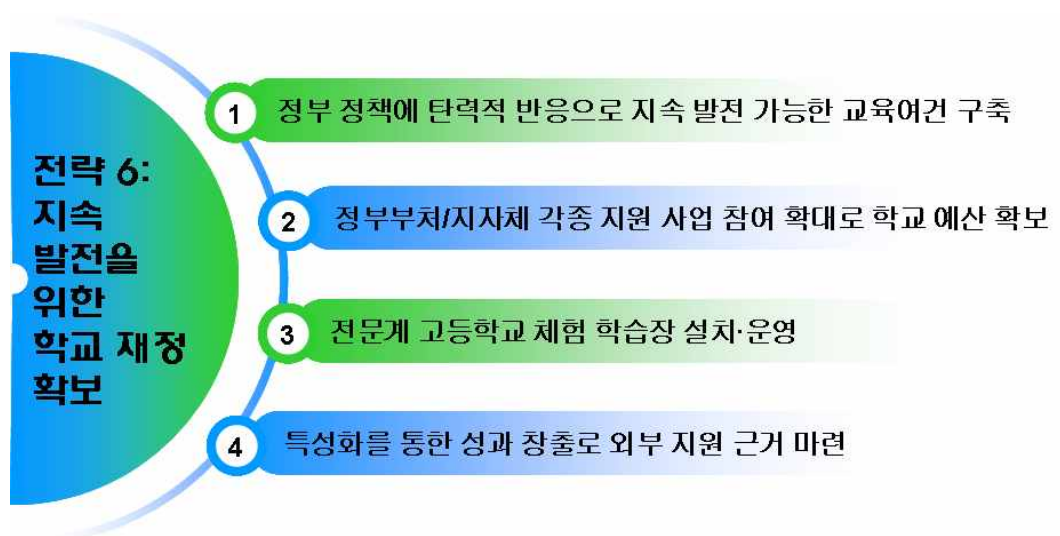
- 기초 수학 능력/전공 기초 능력 향상을 위한 입학전 조기 적응 훈련 프로그램 운영
 - 동료지도학습, 멘토링 등
- 직업적성검사 결과 진로 정치에 적극 활용

- 직업기초능력, 특별활동 활성화 프로그램 운영 등으로 학생 selling point 향상
- 다양한 인증제 실시로 전문계 고등학교 학생의 역량 강화
 - 학생 이력 포트폴리오 작성
 - 전공 인증제, 영어 인증제, 독서 인증제, 봉사 인증제, 예절 인증제 등

6) 전략 6: 지속 발전을 위한 학교 재정 확보

- 충청남도 전문계 고등학교의 활성화를 촉진하기 위한 제6 중점 과제로 지속발전을 위한 학교 재정 확보 방안을 마련 할 것을 추천함. 구체적인 추진 내용은 다음과 같음.

〈그림 7-16〉 활성화 전략 6: 지속 발전을 위한 학교 재정 확보



- 정부 정책에 탄력적 반응으로 지속 발전 가능한 교육여건 구축
- 정부부처/지자체 각종 지원 사업 참여 확대로 학교 예산 확보

□ 전문계 고등학교 체험 학습장 설치·운영

- 학교기업화를 통한 수익 창출
- 현장실습 기회 제공
- 학교 홍보
- 초·중등 학생들에 대한 이해 증진, 지역민을 위한 평생직업교육 기관화

□ 특성화를 통한 성과 창출 → 적극적 홍보 → 내부 확산 → 외부 지원 근거 마련

참고문헌

- 국가균형발전위원회(2008). 5+2 광역경제권별 발전비전과 선도산업·인력·인프라 구축방안 제시 보도 자료. 국가균형발전위원회.
- 공작기계(2002). 7월호(통권 117호).
- 교육인적자원부(2005. 7. 22). 「직업교육체제 혁신방안」의 효율적 추진을 위한 실업계고 혁신 프로그램 개발·보급계획. 내부자료.
- 대통령자문교육혁신위원회(2005). 직업교육체제혁신방안. 제61차 국정보고회의자료.
- 대통령직인수위원회(2003). 대화. 제16대 대통령직인수위원회 백서.
- 박도순·이재강·강무섭·이병욱(2004). 21세기 지식기반사회를 대비한 직업교육체제혁신방안연구. 대통령자문정책기획위원회.
- 산업자원부(2005). 차세대 성장동력 산업 보도 자료. 산업자원부.
- 산업자원부(2005). 산업단지 혁신클러스터사업 보도 자료. 산업자원부.
- 산업자원부(2005). 차세대 성장동력 산업 보도 자료. 산업자원부.
- 안주엽(2004). 중장기 인력수급 전망(2005~2020). 중장기 인력수급 전망. 한국노동연구원.
- 이병욱(2005). “직업교육체제 혁신방안 및 교육과정 개정 논의와 연계한 실업계 고교 교육과정 개선을 위한 일고(一考)”. 24(2). 직업교육연구. 133~158.
- 이병욱(2005). “참여정부의 직업교육 정책 동향”. THE HRD REVIEW, 8(1), 66~75. 한국 직업능력개발원.
- 이성호 외(2005). 인체해부학. 현문사.
- 임영모(2007). 기계산업의 약진과 성장동력화. 삼성경제연구소.
- 장창원(2006). 국가인력수급 총량 전망과 정책 과제. 중장기 인력수급 전망과 과제. 한국직업능력개발원 정책 세미나.
- 정철영(2007). 충청남도 지역실정에 부합하는 전문계 고등학교 육성 방안.
- 지식경제부(2008). 광역경제권별 선도산업 발전비전 제시 보도 자료. 지식경제부.
- 지식경제부(2008). 신성장동력 비전 및 발전전략 보도 자료. 지식경제부.

- 지식경제부(2008). 전략기술개발사업 핵심원천기술과제 보도 자료. 지식경제부.
- 최영섭(2005). 직업교육의 적정규모 추정 및 직업교육체제개선 방안 연구. 산업연구원세미나 발표자료.
- 통계청. KOSIS 통계DB. 광업·제조업통계조사보고서.
- 통계청. KOSIS 통계DB. 사업체기초통계조사보고서.
- 한국고용정보원(2007). 중장기 인력수요 전망(2006-2016). 한국고용정보원.
- 한국교육개발원(2005). 교육통계연보.
- 한국무역협회. KOTIS 통계DB.
- 현영섭(2007). 지역내 기업과 학교 협력체제 구축 방안.
- 2010산업비전. A.T. kearney.

부 록

【부록 1】 15대 전략 기술	227
1. 하이브리드 태양광반도체 장비기술 개발(반도체)	227
2. 디지털 노광장비 핵심기술개발(디스플레이)	228
3. 중형방향 기반의 통합 능동 안전 시스템 개발(자동차)	230
4. 방재기능 강화섬유 제조기술 개발(섬유의류)	231
5. IT 부품가공용 고유연성 머시닝센터 개발(생산시스템)	233
6. 자동차에 사용되는 미래형 첨단 친환경 정밀화학소재 개발(FTA)	234
7. 철강 부생자원 유효이용 Green Process 개발(금속재료)	236
8. 바이오매스기반 바이오리파이너리기술(바이오)	238
9. AI기반의 u-Healthcare 시스템 개발(차세대의료기기)	239
10. 인간-로봇 협업 매니플레이션 기술 개발(차세대로봇)	240
11. 다중미디어 융합 기반 Any Device 플랫폼 기술 개발(컨버전스)	242
12. 고전도성 CNT-고분자 복합재 개발 [나노기반]	244
13. 고집적 Bendable 전자모듈용 초정밀 집합성형 융합기술 개발(생산기반) ...	245
14. 청정 디지털 프린팅 소재 및 공정 기술개발	247
15. 통합디자인 지식서비스 기술개발(지식서비스)	249
 【부록 2】 충청남도 전문계 고교 활성화 방안을 위한 설문지	
1. 충청남도 전문계 고교 활성화 방안을 위한 설문지	250
 【부록 3】 모니터링 설문지	
1. 충청남도 '교육사랑 모니터' 대상 설문지	260

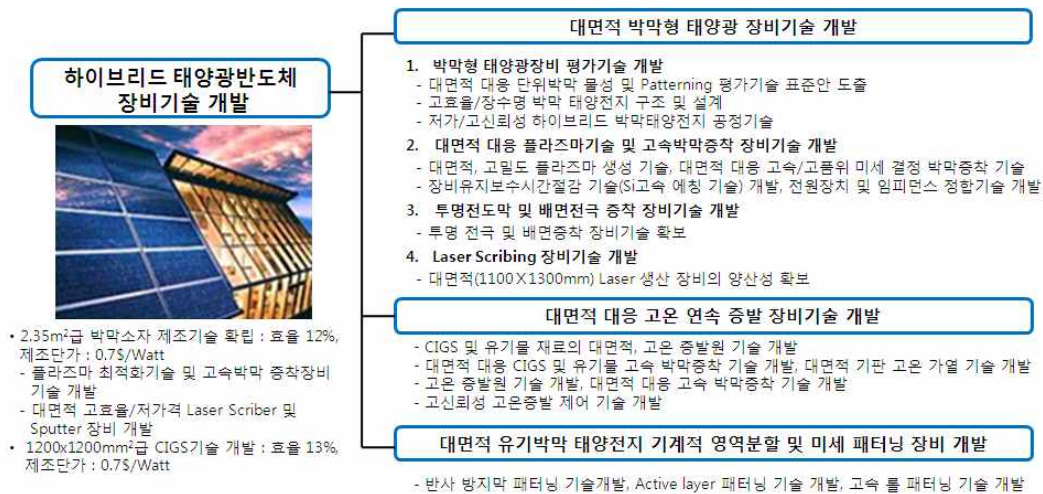
【부록 1】 15대 전략기술

1. 하이브리드 태양광반도체 장비기술 개발(반도체)

□ 개발 필요성

- 태양광시장이 급증 → 결정형, 박막형 장비에 새로운 기회가 발행
- PV 모듈 코스트 저감을 위한 고효율/저가격 장비가 요구
 - * 저가, 고효율 PV 제조기술 → 반도체 산업과 유사

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

- 차세대 초저가 소자제조를 위한 토탈 제조장비 기반확보

	2007		2010		2015
제조단가 박막형 :	1.8\$/W	⇒	1.0\$/W	⇒	0.7\$/W
결정형:	2.8\$/W	⇒	1.8\$/W	⇒	1.3\$/W

- 박막형, 결정형, 미래의 유기형장비의 종합 개발

- 2015년 세계 2강의 반도체장비 강국 진입 및 수출산업화

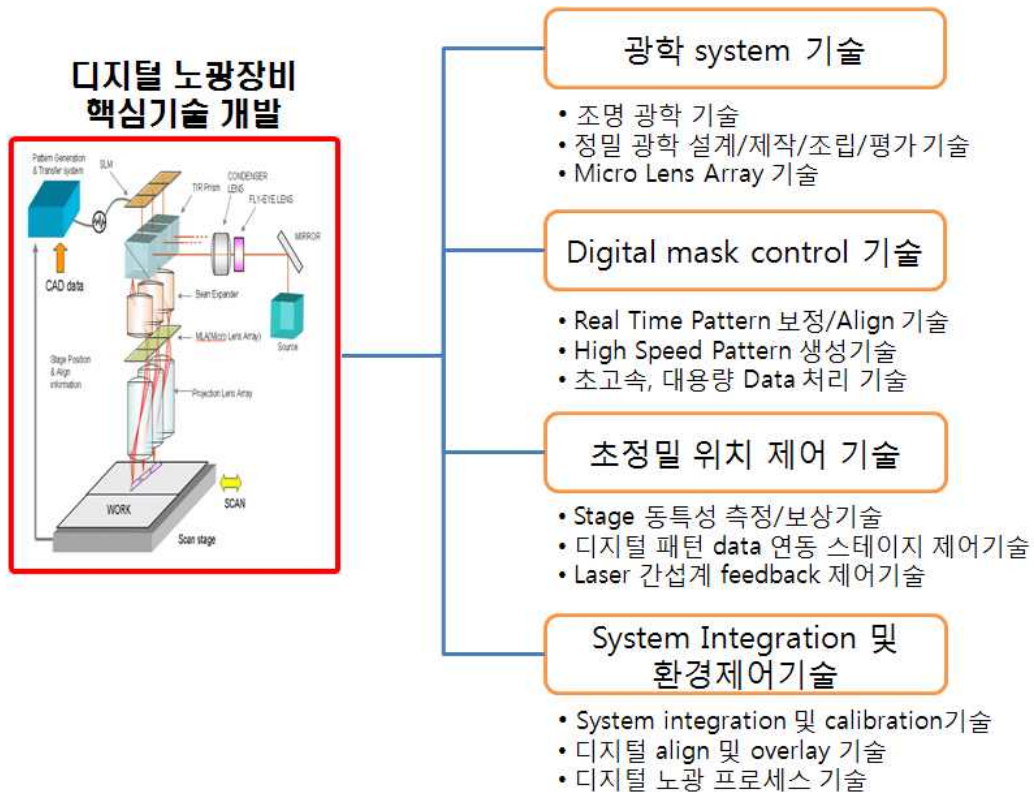
	2007		2010		2015
장비 국내생산:	0.4억 불	⇒	7억 불	⇒	36억 불
시장점유율:	3%	⇒	8%	⇒	20%

2. 디지털 노광장비 핵심기술개발(디스플레이)

□ 개발 필요성

- 노광기술은 국산화가 되지 않은 유일한 디스플레이기술
- 기술 태동/발전기인 디지털 노광기술 시급 개발을 통해 제2의 핵심장비 해외 종속 탈피
- 디지털 노광기는 가장 중요한 디스플레이장비 요소 중의 하나로서 디스플레이 장비 로드맵에 포함되어 있음

□ 기술개발 목표



□ 기대 효과

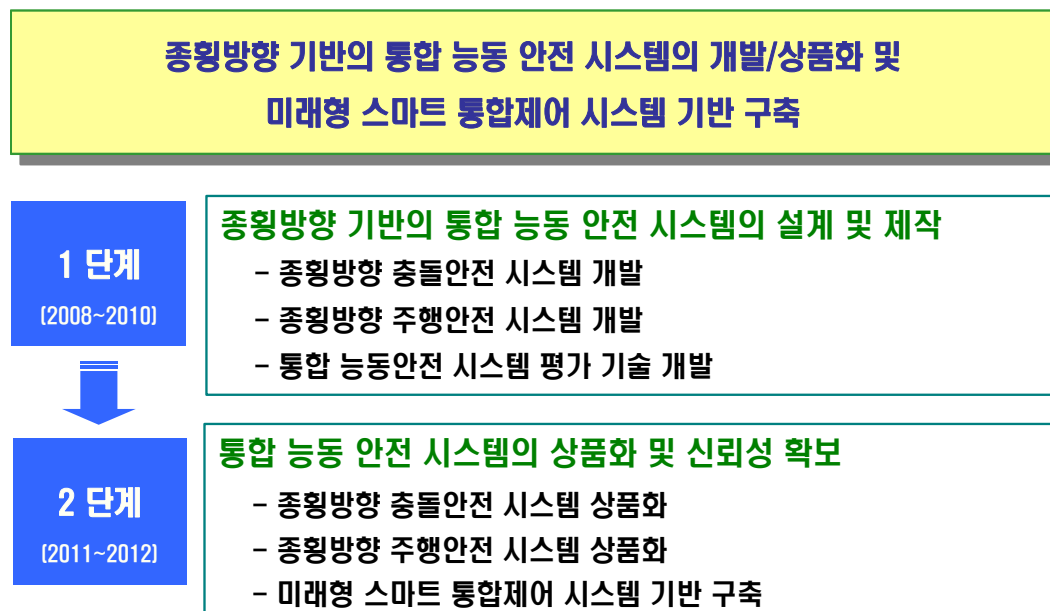
- 고 부가가치 창출(국내 시장 년 5,000억, 세계 시장 년 45억 \$)
- 노광에 의한 running cost down 및 제품개발기간 단축으로 디스플레이 경쟁력 차별화
- 차세대 FPD 및 전기 전자 제조기술에 대한 해외기술의 독점화 방지 및 세계시장 leading 가능

3. 종횡방향 기반의 통합 능동 안전 시스템 개발(자동차)

□ 개발 필요성

- 종횡방향 통합 능동 안전시스템은 차량의 종횡 방향 주행환경을 통합 감지하여 위험을 사전에 예방, 안전성을 향상 시키는 시스템
- 센서융합과 차량제어 기술 분야의 핵심원천 기술로 개발 완료 후 교통사고로 인한 인적, 물적 피해경감 효과가 높은 기술

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

- 종방향/횡방향 주행안전 시스템에서의 기술적 격차 해소를 통해 차세대 지능형 자동차 부품의 핵심기술 경쟁력을 높이고 충돌안전 향상 기술의 적용으로 교통사고 건수 및 그 피해를 감소

* 국내 고안전 자동차 시장 규모: 2010년 1.3Billion\$/ 전세계 안전시장 제품 규모: 24.15Billion\$ 전망 /('Strategy Analytics Report')

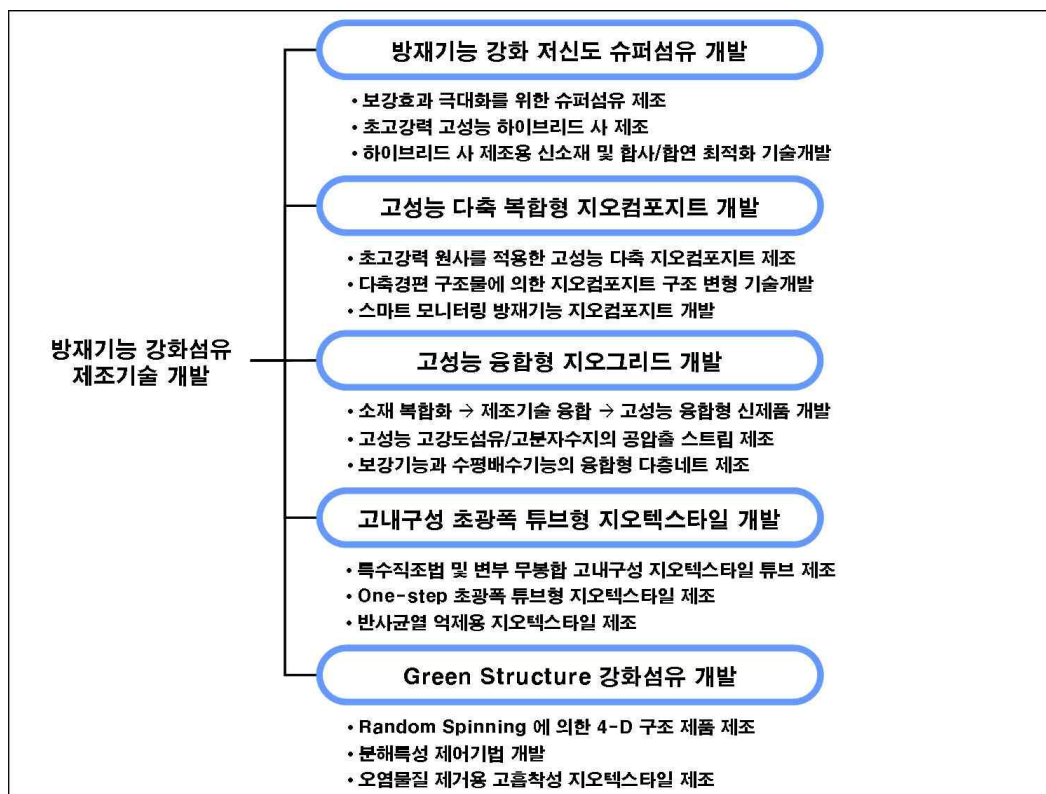
4. 방재기능 강화섬유 제조기술 개발(섬유의류)

□ 개발 필요성

- 방재기능 강화섬유는 국가 SOC 개발 사업에 핵심으로 사용되는 산업소재로서, 국가재난방재시스템과 연관되는 토목·건설·환경 등의 분야에서 광범위하게 활용됨.

* 국내 여건상 지속적 먹거리 분야 창출이 기대되는 미래형 섬유소재이며, 기술력 확보로 국가 섬유기술 경쟁력 향상이 기대됨.

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

- 첨단 분자설계기술을 적용한 신소재 개발과 융복합화 제조기술에 의한 제품개발
 - * 잠재적인 자연재해 발생 방지 및 기반구조물 안정성 향상 등에 기여
- 핵심소재 확보를 통한 산업경쟁력 제고
 - * 토목·건설·환경 등의 타 산업분야 융합·시너지 효과 창출이 가능함.
 - * 경제적으로 볼 때 방재기능 강화섬유 개발을 통해 2013년 약 2,000억 원 이상의 매출 예상

5. IT 부품가공용 고유연성 머시닝센터 개발(생산시스템)

□ 개발 필요성

- IT부품의 세계시장 4,300억 달러, 시장성장을 7%, IT부품 4위 생산국임에도 불구하고, IT부품용 국산 가공장비의 부족으로 국내수요의 87%를 외국장비가 석권

□ 기술개발 목표

● IT부품가공용 고유연성 머시닝센터 개발



초고속 고정밀 머시닝센터 개발

- 복잡 미세형상을 갖는 가공물의 대량생산에 적합
- 리니어 모터를 적용한 초고속 다축 가공장비
- 반복 이송정밀도 1 μ m / 이송 가속속도 2g
- 50,000 rpm 소형 초고속 주축

고신뢰 고능률 머시닝센터 개발

- 복합가공 자동화를 극대화 / 비절삭 시간 최소화
- 24,000rpm / 26kW 급 고속 고강성 주축 설계
- 공구교환 1초 / 180도 인덱스 1초대 입출력
- 장시간 고신뢰 가공품질 Cmk 1.67 유지 기술

병렬기구 고유연 머시닝센터 개발

- 병렬기구 기반 고유연/고강성 5면 가공
- 병렬기구의 이송계 설계 및 제어장치 구축
- 소형 저진동 30,000rpm급 HSK 고속주축 설계
- 고강성 고정밀 Ball Joint 설계 및 제작기술

고유연 머시닝센터의 공통 원천 애로기술 개발

- 다축 공간위치오차 측정기법 및 보정기술 개발
- 머시닝센터의 신 성능평가 기법 및 취약부 규명기술
- 머시닝센터의 열적 안정구조 패턴 설계기술 개발

□ 기대효과

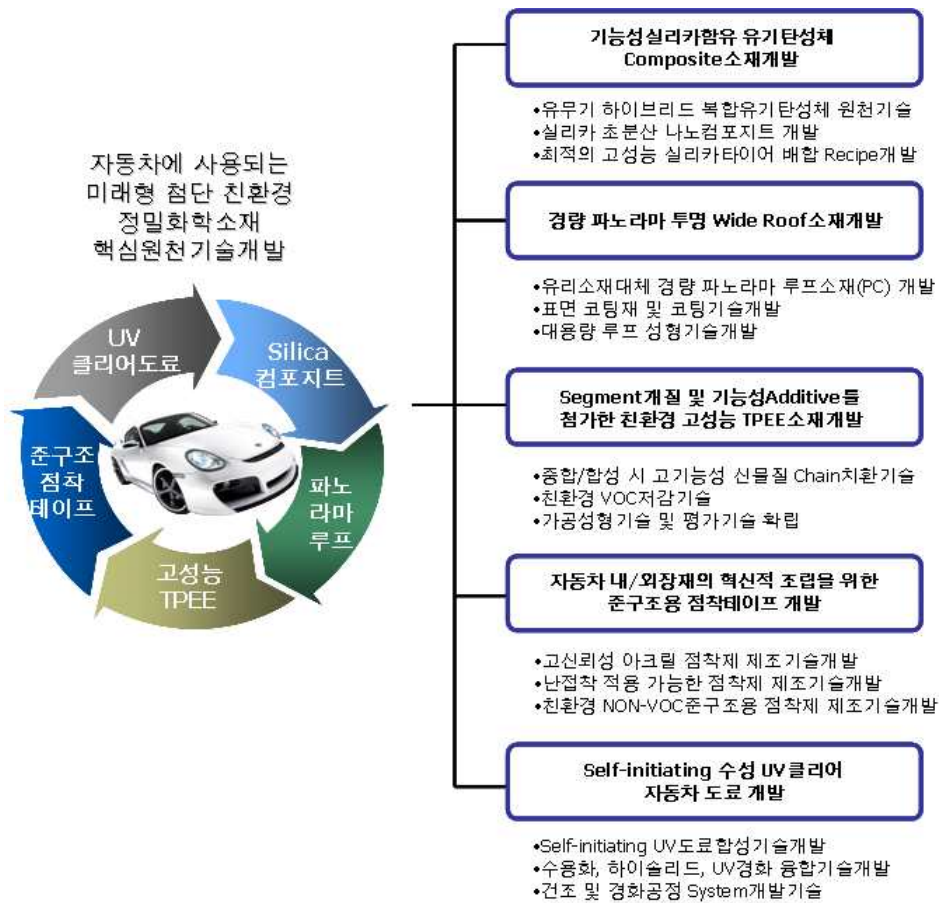
- 국내 신산업인 IT, BT, NT의 첨단부품 생산장비로 가치사슬 연계역할과 2012년 세계시장에서 점유율 15%달성
- 고정밀 생산장비의 세계적 신산업 지향과 고기능화로 중저가 시장을 중국에 서서히 이양하고 독일과 일본 주도의 고급 시장에 진입
- 가공 정밀도가 신자동차 생산에 필요한 정밀도와 비슷해, 자동차 부품 생산 분야에도 적용 가능

6. 자동차에 사용되는 미래형 첨단 친환경 정밀화학소재 개발 (FTA)

□ 개발 필요성

- 환경(EU-REACH etc) · 무역(FTA)과 같은 국제적 규제 및 변화에 원활히 대처할 수 있는 자동차용 고부가가치 화학소재개발이 절실
- 산업간 기술융합과 고유가대비 친환경 에너지 저감기술로 자동차-화학산업 동반성장 및 경제적 파급 효과 극대화

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

- 자동차 및 화학소재시장에서 환경규제대응 및 FTA효과로 시장선점, 기술리딩에 의한 전략산업화
- 첨단소재 기술력 향상으로 수출증가/수입대체효과

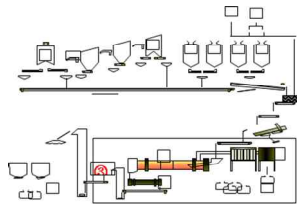
7. 철강 부생자원 유효이용 Green Process 개발(금속재료)

□ 개발 필요성

- POST Kyoto Protocol에 따른 온실가스 의무감축 실시대상국 지정 예상으로 CO₂ 발생량이 많은 제철산업의 적극적인 대응 기술 개발 필요
 - * 한국 CO₂배출량 수준 세계 9위, 전세계 CO₂배출량 중 철강산업 3.2% 점유
- 철강 부산물 처리 및 재활용 여건 악화로 제철소 발생 슬래그 안정화 기술 및 고부가가치화 기술 확립 필요

□ 기술개발 목표

철강 부생자원 유효이용 Green Process 개발



철강 부생자원 유효이용 Green Process 및 응용 을 위한 핵심기술 개발

부생자원의 재자원화에 의한
CO₂ 배출량 저감기술 및 타에
너지원 활용 기술 개발

철강 부생자원 유효이용 기술 개발

부산물 부가가치 증대기술, 제선/제강 slag 안정화
기술, Slag 현열 회수 기술, 슬러지 유효이용 기술

이산화탄소의 경제적 저감 분리 기술 및 회수기술 개발

연소 배가스 CO₂ 분리제거 기술, CO₂ 이용 화학
원료 제조기술, 대용량 이산화탄소 분리공정 설
계기술

제철소 부생가스를 이용한 수소 제조 및 재활용 기술 개발

제철 부생가스 개질기술 개발, 철광석 수소환원
요소기술, 수소환원 제선 공정 제조 기술

□ 기대효과

- 제철소 부생가스를 이용한 저렴한 수소생산 기술확보를 통한 미래 신성장동력
기반 확충
 - * 부생자원의 부가가치 증대 및 재자원화, 수소 등을 에너지원으로 사용함으로써 제철소 온실가스 발생 저감

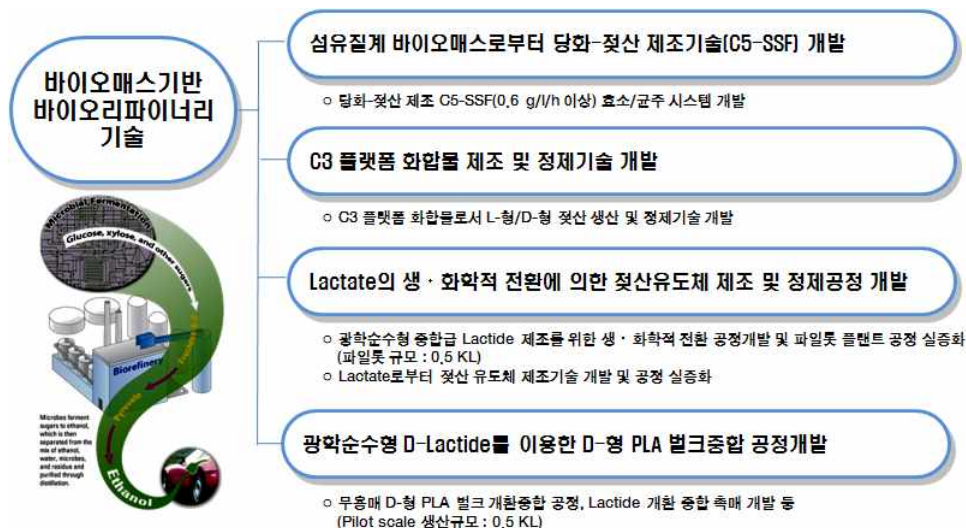
- 기후변화 문제에 효과적 대응 및 CO₂ 저감 신사업 창출
- 철강산업의 부산물 유효이용 기술 확보를 통한 친환경산업의 모델 제시
 - * 부산물 유효이용기술 Process pilot plant 장치제작개발로부터 CO₂ 저감 제조 공정 기술 및 응용기술 등을 통합 개발함으로써 친환경산업 모델을 완성함.

8. 바이오매스기반 바이오리파이너리기술 (바이오)

□ 개발 필요성

- 원유가의 급등 및 이산화탄소 배출에 대한 전 지구적인 환경규제의 강화로 인하여 국내 산업을 탈석유화 및 지속가능한 구조로 변화시켜야 할 필요성이 강력히 대두
- 2015년 산업 바이오를 이용한 석유화학 대체소재는 전체 화학소재 시장의 약 10~15%(165조 원~330조 원)를 점유할 것으로 예상(*국내 산업 BT 시장은 세계시장의 5% 점유 기대)

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

- 2015년 화학제품 생산의 원유수입 4~10% 대체
 - * 세계 5위권의 산업 바이오 강국으로 발돋움
- 2015년 225억 달러 규모의 산업 바이오 제품 생산 증대
- 바이오리파이너리 신산업 창출에 의하여 2015년 7만 명의 신규 일자리 창출

9. AI기반의 u-Healthcare 시스템 개발(차세대 의료기기)

□ 개발 필요성

- u-HealthCare 시스템은 초고령화 사회 및 만성질환 극복을 위한 가장 효율적인 대안으로서, 사용자 중심의 편리하고 효과적인 맞춤형 서비스를 위한 AI 기반 시스템 개발이 요구됨.
- u-healthcare의 end to end 서비스를 위한 각 단계별 요소기술의 표준화 미비로 호환성 및 확장성에 대한 해결방안이 요구됨.

□ 기술개발 목표

u-Health 세계 시장 석권을 위한 **AI기반의 명품 솔루션(아이헬스) 개발**



□ 기대효과

- u-Health 서비스를 위한 명품 개발로 국내 및 해외시장 주도
 - 2010년에는 3,800억 달러 규모로 평균 20% 이상 성장 예측(미쓰비시 연구소)
 - 국내 u-health 시장 규모는 2010년 3조 원, 2020년 11조 원(산업자원부, 2005)
- u-health의 end to end 서비스를 위한 각 단계별 요소기술의 표준화를 통한 시장 선점 및 기술 수출

10. 인간-로봇 협업 매니플레이션 기술 개발(차세대로봇)

□ 개발 필요성

- 로봇발전단계에 근거한 인간-로봇 협업로봇기술 확보 필요
 - * 단순 반복 → 로봇-로봇협력 → 인간-로봇 협업 → 독자지능 및 인간과 공존
- 생산현장의 패러다임 변화로, 다품종 변량생산 요구에 유연하게 대응이 가능한 산업용 로봇의 개발 필요
 - * 사람의 지능(경험, 판단 등)과 로봇의 성능(정밀도, 지구력, 고속 등)을 결합
- 산업용 로봇 핵심기술 확보 및 중소기업 경쟁력 제고

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

- 로봇 시장의 신수요 창출 및 시장 확대
 - * 인간-로봇 협업용 로봇은 2018년 기준 약 7조 8천억 원의 세계시장 및 1조 원 이상의 국내시장 형성예상
 - * 세계적 국산기술 확보로 신개념 산업용 로봇의 수입대체 및 수출

- 대기업 대비 30%수준인 중소기업의 생산성 획기적 향상
- 인간과 로봇의 협업이 요구되는 의료용 로봇, 국방 로봇, 건설 로봇 등 다양한 분야에 응용 가능

11. 다중미디어 융합 기반 Any Device 플랫폼 기술 개발 (컨버전스)

□ 개발 필요성

- 한국의 앞선 인프라를 이용하여 방송통신 융합분야에서 세계적으로 기술과 시장을 주도할 수 있는 차별화된 서비스를 제공하는 플랫폼 개발이 필요

* 다중미디어 융합 Any Device 플랫폼 서비스는 사용자가 어디에 있건 집안에 있는 것 같은 가상의 방송통신환경을 제공하는 기술로서 서비스 사업자의 사업화여지가 높은 분야이며 상용화 기술 확보를 통해 수출경쟁력을 강화할 수 있는 분야임.

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

- 미래시장 선점기술 확보
 - * 방송통신 융합환경에서 사용자의 Life Style을 변화시킬 수 있는 방송과 통신이 결합된 새로운 서비스 및 플랫폼 기술의 확보

- 원천기술 확보 및 표준화 유도
 - * 다중 미디어 융합 기반의 플랫폼, 서비스 간의 호환성을 유지하는 인터페이스의 표준화를 유도하고, 원천 기술에 대한 우위 확보
- 관련 산업 및 서비스의 활성화
 - * 멀티미디어산업 활성화 ⇒ 방송·통신사업자 수입증대 ⇒ 기반시설 적극 투자 ⇒ 다양한 신규서비스 활성화로 이어지는 선순환효과 유도

12. 고전도성 CNT-고분자 복합재 개발 [나노기반]

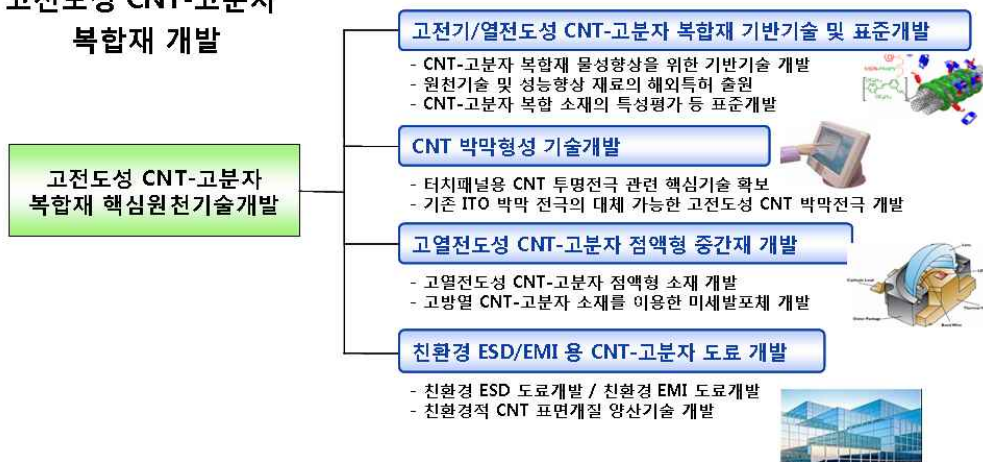
□ 개발 필요성

- 다양한 신산업분야에 응용이 가능한 CNT-고분자 복합재의 원천 및 제품화 기술을 개발, 산업화시킴으로서 나노기반 소재·부품산업 분야의 신규시장 창출 및 확보 요구됨.

* 본 전략과제는 낮은 표면저항, 열전도성, 투명성, 친환경, 내화학성 특성 등 차세대 산업제품이 요구하는 복합성능을 동시에 구현할 수 있는 나노기반의 복합소재 기술임.

□ 기술개발 목표

고전도성 CNT-고분자 복합재 개발



□ 기대 효과

- 전기·전자부품, 디스플레이, 자동차, 건축, 에너지의 전방산업과 CNT 및 고분자, 플라스틱 기판, 첨가제 등의 소재산업, 프린팅 및 성형 등의 장비산업 등의 후방 산업의 동시 발전으로 경제 파급효과가 상당히 클 것으로 기대됨.

* 2017년경 550억 불 정도의 시장 예상(출처: Stanford resources, Fuji Chimera 등), 원천기술 확보 및 개발제품의 비교성능우위와 가격 경쟁력을 바탕으로 국가산업의 경쟁력 제고

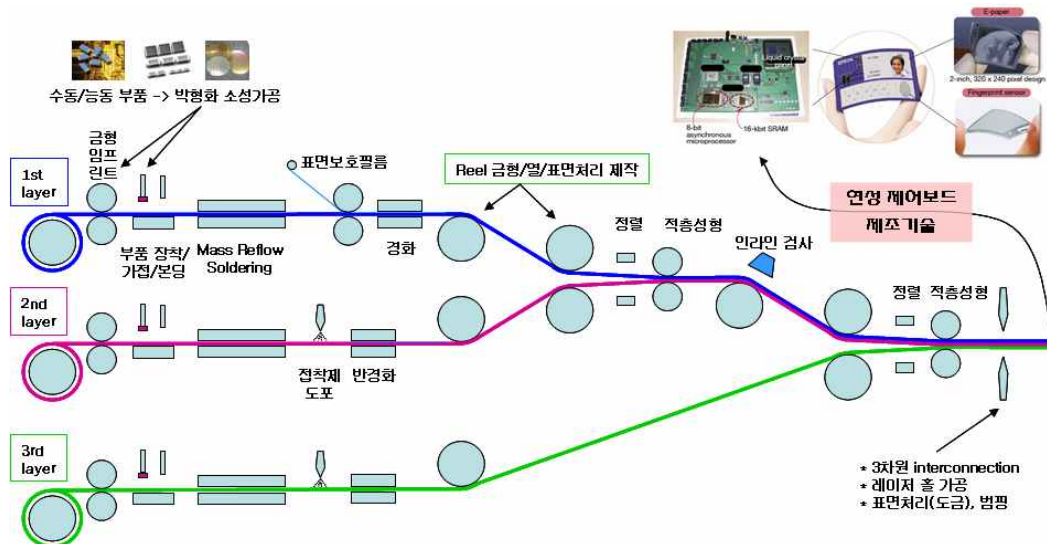
13. 고집적 Bendable 전자모듈用 초정밀 접합성형 융합기술 개발 (생산기반)

□ 개발 필요성

- 정보통신기기, 디지털 컨버전스 등 차세대 모바일 제품은 휴대성 및 내구성의 극대화를 위해 유연화될 것으로 전망됨.
- 유연제품의 실용화를 위해서는 제어보드의 Bendable화가 필수적이며 이를 위한 생산기반기술 확보여부가 시장경쟁력을 좌우
- Bendable 전자모듈 제조기술은 금형, 접합, 소성가공, 표면처리 등의 요소기술이 융합된 기술개발을 통해 확보될 수 있음.

□ 기술개발 목표

- 능동형 Ultra Thin 디바이스 및 수동형 디바이스가 내장 또는 표면 실장된 다층 Bendable 전자모듈 제조기반기술 확보



□ 기대효과

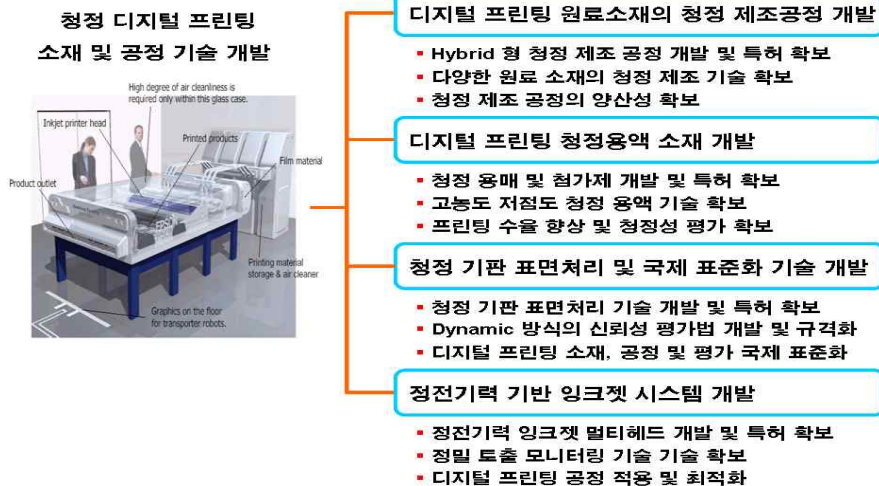
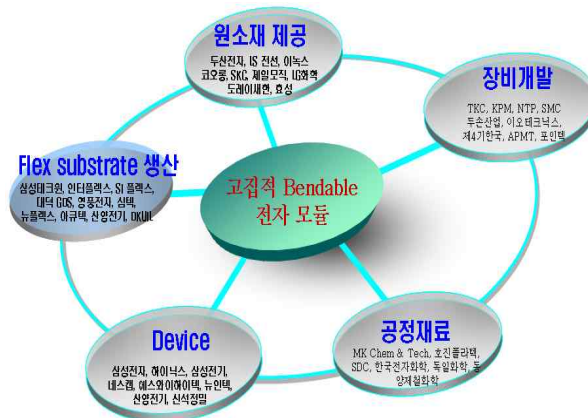
- 대기업 및 중소기업이 긴밀히 연계된 산업구조에서 장비, 공정, 디바이스, 소재, 공정재료 등 산업분야에 영향
- 시장규모 2006년 1조 원에서 2010년 3조 원으로 연평균 32% 성장이 예상되며 다양한 전자사업으로 적용 확대가 예상됨.

14. 청정 디지털 프린팅 소재 및 공정 기술개발

□ 개발 필요성

- 우리나라는 다량의 폐수를 발생시키는 나노분말 제조 공정을 사용하는 반면, 선진국에서는 무폐수 청정 나노분말 기술을 개발하고 이를 이용한 디지털 프린팅 공정을 이용한 제품을 생산하고 있어 국내 시장을 위협하고 있음.
- 선진국의 기술개발 투자확대에 따른 기술 격차의 증가를 막기 위해선 국내에서도 최대한 빨리 투자를 결정하여 추진함으로써 기술 격차를 줄여야 함.

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

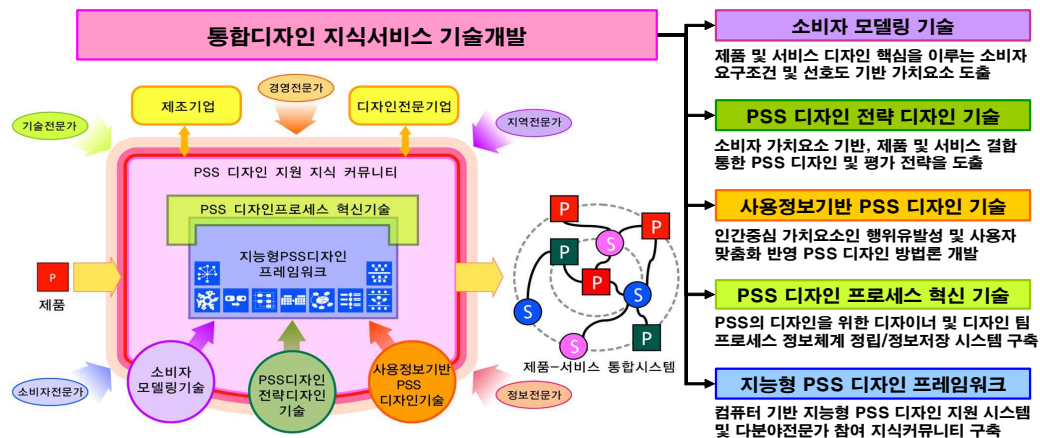
- 청정 소재 제조로 폐수 발생 저감 및 이로 인한 처리 비용 절감
- 청정 공정 기술의 생산 기반 구축
- 청정 공정 및 소재의 관련 분야 기술 선도
- 대외 기술 종속의 탈피 및 기술 도입비, 특허 로열티 절감

15. 통합디자인 지식서비스 기술개발(지식서비스)

□ 개발 필요성

- 제조기업은 제품/서비스의 기획+디자인+설계 연계기반 통합디자인 가치창출과 정의 체계적 지식서비스 지원 갈망
 - * 국내 디자인 전문기업의 지식화, 고부가가치화, 규모확장 및 국제화 시급
 - * 국외 선진 통합디자인 전문기업의 대체서비스 의존 현상
- 기술도입기인 Product-Service System(PSS) 디자인 기술 개발을 통한 통합디자인 지식서비스 세계시장 선점가능

□ 기술개발 목표



□ 기대효과

- 제품-서비스연계 가치혁신 선도 및 지식서비스산업 선점
 - * 인간중심관점, 다분야기술융합 및 정보화기술에 기반한 지식서비스산업 경쟁력 혁신 및 디자인 프로세스 혁신
 - * PSS디자인 패러다임 확산에 기반하여 제품-서비스 창출 수요가 큰 타 전략기술 및 지식서비스 산업으로의 파급
- 지식서비스산업 및 제조업의 동반성장 및 산업구조 선진화.



충청남도 전문계 고교 활성화 방안을 위한 설문지

안녕하십니까?

충청남도의 직업교육 발전을 위하여 헌신하시는 선생님들의 노고에 감사드립니다.

이 연구는 '충남발전연구원'이 실시하고 있는 '충청남도 전문계 고교 활성화 방안'을 마련하기 위하여 귀교의 특성화 운영 실태를 파악하고, 개선 관련한 요구를 분석하기 위한 것입니다.

조사 결과는 충청남도 전문계 고등학교 관련 정책 수립을 위한 귀중한 자료로 사용될 것입니다. 각 지문을 잘 읽으시고, 물음에 대한 선생님의 솔직한 답변을 부탁드립니다. 선생님의 설문 응답결과는 통계법 13조 2항에 의거 연구목적을 위한 통계 분석 이외에 절대 사용되지 않을 것입니다. 응답과 관련하여 의문사항이 있으시면 아래 연락처로 연락주시기 바랍니다.

여러 가지로 바쁘신 중에도 불구하고 선생님의 협조에 거듭 감사의 말씀을 드립니다.

2008년 11월

연구책임자	충남대학교 교수	김 기 수
공동연구원	연무대기계공업고등학교 교사	우 연 재
	충남교육청 인턴 장학사	오 동 규
	대전광역시의회 연구원	이 창 훈
		드림

1. 최근 3년간 귀교는 학과개편(새로운 과정 신설 또는 폐지, 명칭변경)을 한 적이 있습니까?

()①예

()②아니오

1-1. 학과개편을 한 적이 있다면, 그 과정(명)은 무엇이고, 언제 개편하였으며, 그렇게 개편한 이유는 무엇입니까?(구체적으로 기술하여 주십시오)

2. 최근 3년간 귀교의 과정별 신입생 지원을 및 정원 확보율은 어떻게 변했습니까?

()①감소하였다.

()②변함없다

()③증가하였다

2-1. 【신입생 지원을 또는 정원 확보율이 감소한 학교만 응답】 귀교의 신입생 지원을 이 감소하여 정원 확보에 어려움을 겪고 있는 가장 큰 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(구체적으로 기술하여 주십시오)

2-2. 귀교의 특성화 사업 추진 후 가장 바람직한 신입생 모집방법은 무엇이라고 생각하십니까?

()①학과별 모집

()②학과 구분없이 총정원제로 모집하여 희망과 성적에 따라 학과배정

()③학과 구분없이 총정원제로 모집하여 2학년 진급시 적성과 희망에 따라 학과선택

()④동일계열 학과를 계열별 통합 모집하여 2학년 진급시 적성과 희망에 따라 학과선택

()⑤전국단위 모집

()⑥기타:

3. 최근 3년간 귀교의 과정별 졸업생들의 진로는 어떻게 변했습니까?

- () ①취업(률) 및 진학(률) 모두 감소하였다.
- () ②취업(률) 및 진학(률) 모두 증가하였다.
- () ③취업(률)은 감소하고, 진학(률)은 증가하였다.
- () ④취업(률)은 증가하고, 진학(률)은 감소하였다.

3-1. 【졸업생 취업률이 감소한 학교만 응답】 귀교 졸업생들이 위(3번 문항)와 같이 취업률이 감소한 가장 큰 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(구체적으로 기술해 주십시오)

3-2. 【졸업생 진학률이 증가한 학교만 응답】 귀교 졸업생들이 위(3번 문항)와 같이 진학률이 증가한 가장 큰 이유는 무엇이라고 생각하십니까?(구체적으로 기술해 주십시오)

4. 특성화사업 추진 후 귀교 졸업생들의 취업(률) 및 진학(률)은 현재와 비교했을 때, 어떻게 변화할 것으로 생각하십니까?

- () ①취업(률) 및 진학(률) 모두 감소할 것이다.
- () ②취업(률) 및 진학(률) 모두 증가할 것이다.
- () ③취업(률)은 감소하고, 진학(률)은 증가할 것이다.
- () ④취업(률)은 증가하고, 진학(률)은 감소할 것이다.

4-1. 향후 귀교 졸업생들의 취업(률) 및 진학(률)이 현재와 비교했을 때, 위(4번 문항)와 같이 변화할 것이라고 생각하는 가장 큰 이유는 무엇입니까?(구체적으로 기술하여 주십시오)

5. 최근 3년간 귀교 졸업생들이 주로 취업 및 진학을 한 지역은 어디입니까?(취업 및 진학 지역 모두에 ○ 또는 ✓ 표해 주십시오)

①학교소재 지역사회(시·군) ②지역사회 이외의 충남지역(대전포함) ③충남 이외의 기타 시·도 지역 ④수도권 지역

○ 취업 지역 _____

○ 진학 지역 _____

5-1. 【졸업생들의 취업 지역이 주로 지역사회 이외인 학교만 응답】 귀교 졸업생들이 위(3번 문항)와 같이 주로 지역사회(시·군) 이외 지역의 산업체/기업체에 취업을 하는 이유는 지역사회(시·군)내에 취업을 위한 산업체/기업체(수 또는 여건)가 충분하지 않기 때문이라고 생각하십니까?

() ①예

() ② 아니오(아니라면, 그 이유는? _____)

5-2. 【졸업생들의 진학 지역이 주로 지역사회 이외인 학교만 응답】 귀교 졸업생들이 위(11번 문항)와 같이 주로 지역사회(시·군) 이외 지역의 고등교육기관에 진학을 하는 이유는 지역사회(시·군)내에 진학을 위한 고등교육기관(수 또는 여건)이 충분하지 않기 때문이라고 생각하십니까?

()①예

() ② 아니오(아니라면, 그 이유는? _____)

6. 귀교에서는 특성화와 관련하여 특별한 교육과정을 편성·운영하고 있습니까?

()①예

() ② 아니오

6-1. 귀교에서 편성·운영하고 있는 특별한 교육과정은 무엇입니까?(귀교에 해당되는
모두에 ○ 또는 ✓ 표해 주십시오)

() ①주문식 교육과정

()②전문대학 연계과정

() ③교육과정 자율운영(구체적으로 _____)

()④산학취업약정제 운영 ()⑤기타: _____

6-2. 귀교에서 편성·운영하고 있는 위(6-1번 문항)의 교육과정이 학교발전에 도움이 된다고 생각하십니까? 만약, 도움이 안 된다면 그 이유 및 개선/보완책은 무엇이라고 생각하십니까?

- ()①전혀 안 됨 ()②거의 안 됨 ()③보 통
()④다소 도움됨 ()⑤매우 도움됨

도움이 안 되는 이유는?

개선/보완책은?

7. 현재, 귀교의 재학생들에게 가장 필요한 교육내용은 무엇이라고 생각하십니까?

- ()①직업기초능력교육 ()②인성교육 ()③취업준비교육
()④진학준비교육 ()⑤기타: _____

8. 현재, 특성화 사업 추진 후 귀교에 대한 지역사회의 대상별 인식(학교 위상)은 어떻다고 생각하십니까? (대상 모두에 ○ 또는 ✓ 표해 주십시오)

	①지역사회 발전에 필요하며, 그 역할을 수행함	②지역사회 발전에 필요하나, 그 역할을 수행 못함	③지역사회 발전에 불필요하나, 그 역할을 수행함	④지역사회 발전에 불필요하며, 그 역할을 수행 못함	⑤무관심함
○산업체	_____	_____	_____	_____	_____
○학부모	_____	_____	_____	_____	_____
○지역단체/주민	_____	_____	_____	_____	_____
○재학생	_____	_____	_____	_____	_____
○졸업생	_____	_____	_____	_____	_____

8-1. 귀교에 대한 지역사회의 대상별 인식(학교 위상)이 위(8번 문항)와 같은 가장 큰 이유는 무엇 때문입니까? (대상별 모두에 구체적으로 기술해 주십시오)

산업체	
학부모	
지역단체/주민	
재학생	
졸업생	

9. 귀교의 특성화 학교 추진에 있어 학교자체의 강점(장점)과 약점(단점)을 3가지 적어 주십시오.

학교의 강점	학교의 약점
①	①
②	②
③	③

10. 현재, 귀교의 특성화 사업 추진이 안고 있는 가장 큰 문제는 무엇이라고 생각하십니까?

- () ①신입생 유치문제 () ②졸업생의 진로문제
 () ③학교에 대한 지역사회의 인식문제 () ④재학생의 애교심문제
 () ⑤환경변화에 대한 대응 미흡문제 () ⑥기타: _____

10-1. 귀교가 안고 있는 위(10번 문항)의 문제를 해결하는데 다음 방안들이 어느 정도 도움이 될 것으로 생각하십니까?(방안들 모두에 ○ 또는 ✓ 표해 주십시오)

	①전혀 안 됨	②거의 안 됨	③보통	④다소 도움됨	⑤매우 도움됨
○통합형 고등학교로 전환	_____	_____	_____	_____	_____
○특수목적 고등학교로 전환	_____	_____	_____	_____	_____
○소규모 특성화 고교로 전환	_____	_____	_____	_____	_____
○일반계 고등학교로 전환	_____	_____	_____	_____	_____
○5년제 고등학교로 전환	_____	_____	_____	_____	_____
○현행 학교체제 유지 하에 학과개편	_____	_____	_____	_____	_____
- 산업현장과 연계된 첨단·정보 관련 학과로 개편	_____	_____	_____	_____	_____
- 산업분야별 전문계열화로 개편	_____	_____	_____	_____	_____
- 기타: _____	_____	_____	_____	_____	_____
○기타: _____	_____	_____	_____	_____	_____

10-2. 귀교가 안고 있는 위(10번 문항)의 문제를 해결하기 위한 귀교 자체의 방안이 있으면, 구체적으로 기술해 주십시오.

- (1) _____)
 (2) _____)
 (3) _____)

12. 귀교의 학교 특성화 사업 추진에서 예상되는 가장 큰 장애요인은 무엇이라고 생각하십니까?

- ()①과원교사 문제 ()②교육과정 운영 문제
()③시설이나 실습기자재 문제 ()④행·재정적인 문제
()⑤기타: _____

13. 귀교에서 학교 특성화 사업을 추진하고자 할 때, 현재의 전문교과 교원(수)이 적절하다고 생각하십니까?

- () ①적절함 () ②부족함 () ③너무 많음

14. 귀교에서 학교 특성화 사업을 추진하고자 할 때, 예상되는 교원 수급 문제 해결과 관련하여 교사연수를 실시한다면 어떤 내용의 교육을 강화해야 한다고 생각하십니까?

- ()①전공교과 전반에 걸친 전문적인 지식/기술
()②전공교과와 관련된 산업체 현장 실무
()③부전공 연수 확대 ()④교육과정 편성 및 운영 능력
()⑤교과내용의 재구성 ()⑥교수방법 및 매체 개발 능력
()⑦기타: _____

15. 우수한 전문 교과 교사를 확보하기 위한 유인책으로 가장 효과적인 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ()①현장 및 해외연수 기회 확대 ()②포상기회확대
()③특별수당지급 ()④희망자 장기근무 및 정년 연장
()⑤인사상 가점(연구점수, 승진 가산점, 인사이동시 가점 등) 부여,
()⑥기타:

16. 다음은 전문계 고등학교 전문교과 교사에게 필요한 능력입니다. 각 능력별 선생님의 현재 수준과 각 능력에 대한 개발 필요성 정도를 체크하여 주시기 바랍니다(해당되는 곳에 ○ 또는 ✓ 표해 주십시오).

능력	중요성					개발필요성				
	매우 낮음	낮음	보통	높음	매우 높음	전혀 필요 없음	필요 없음	보통	필요	매우 필요
	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
○ 첨단 기자재에 대한 내용 지식 및 활용 능력										
○ 교육과정 및 프로그램 개발 능력(요구분석, 직무분석 등)										
○ 다양한 교수방법 활용 능력										
○ 교수자료 및 매체 개발 능력										
○ 직업 및 진로지도 능력										
○ 학생 생활지도 능력										
○ 학교 행정 업무 처리 능력										
○ 기타()										

17. 귀교의 특성화 사업과 관련하여 앞으로의 계획 및 애로사항 등이 있으시면 자유롭게 기술하여 주십시오.

- _____

- _____

- _____

- _____

18. 귀교의 학교명은? ()

19. 귀교의 설립 유형은? ()①공립 ()②사립

20. 귀교의 학교 형태는? ()①남자고등학교 ()②여자고등학교 ()③남녀 공학

21. 선생님의 교직 근무 연수는? ()년 ()월

22. 선생님의 연령은? ()세

☆ 끝까지 응답해 주셔서 대단히 감사합니다. ☆

설문내용

항상 충남교육에 깊은 관심을 가지고 변함없는 사랑으로 충남교육 발전을 위하여 고견을 주시는 교육사랑 모니터님들께 진심으로 감사드립니다.

교육인적자원부의 「직업교육체제혁신방안」에 의하여 전문계 고등학교의 운영 활성화를 도모하고 효율적인 방안을 마련하기 위하여 정부부처/지자체 협약에 따른 전문계고 특성화, 학습-일 연계를 통한 능력개발 기회 확대, 전문계고 교원의 전문성 신장, 전문계고 직업·진로 교육 강화 등을 추진하고 있습니다. 이에 교육 수요자의 의견을 반영하기 위하여 아래와 같이 설문에 대한 답을 듣고자 합니다. 성실하게 응답해 주시면 감사하겠습니다.

※ 다음은 통계 처리를 위한 내용입니다. 해당하는 곳에 √표 하여 주십시오.

1. 귀하의 성별은?

___ ① 남

___ ② 여

2. 귀하는 충남교육사랑 모니터 요원 중 어디에 해당하시는지요?

___ ① 학부모 또는 지역주민

___ ② 초등 교원

___ ③ 중등 교원

___ ④ 일반직

3. 귀하의 총 경력은 얼마나 되는지요? (위 2번 문항의 ② ③ ④에 해당되는 교원과 일반
직 모니터 요원만 답해 주십시오.)

- ___ ① 5년 미만
___ ② 5년 이상 - 10년 미만
___ ③ 10년 이상 - 20년 미만
___ ④ 20년 이상

※ 다음은 전문계고 운영 활성화에 관한 질문입니다. 해당되는 번호에 √표해 주십시오

4. 전문계고 운영 활성화를 위해서 가장 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ___ ① 전문계고는 이류 학교라는 「낙인 효과」 제거
___ ② 전문계고의 직업교육 및 취업기능 강화
___ ③ 전문계고 학생의 대학 진학 유도
___ ④ 전문계고 교원의 전문성 신장
___ ⑤ 산학협력 취업약정제(협약학과) 활성화

5. 정부부처/지자체/ 산업체가 참여하는 전문계고 특성화 추진에 대하여 어떻게 생각하십니까?

- ___ ① 아주 좋은 성과를 가져올 것이다.
___ ② 비교적 좋은 성과를 가져올 것이다.
___ ③ 그저 그렇다.
___ ④ 별 성과를 거두지 못할 것이다.
___ ⑤ 전혀 성과를 거두지 못할 것이다.

6. 전문계고의 직업교육이 본질적인 목적을 달성하지 못하고 있다면 그 이유는 무엇이라고
생각하십니까?

- ___ ① 전문계고 졸업자의 높은 대학 진학률
___ ② 학력수준이 낮은 학생의 입학
___ ③ 전문계고 교원의 전문성 부족
___ ④ 산업체의 요구에 부응하지 못하는 교육과정 운영
___ ⑤ 낮은 산업체 취업률

7. 전문계고 운영 활성화를 위한 전문계고 역할 재정립이 필요하다고 생각하십니까?

- ___ ① 매우 필요하다.
- ___ ② 필요한 편이다.
- ___ ③ 그저 그렇다.
- ___ ④ 필요하지 않은 편이다.
- ___ ⑤ 전혀 필요하지 않다.

8. 2007년 현재 전문계고 졸업자의 산업체 취업률이 25.9% 불과하다. 향후 직업교육을 담당하고 있는 전문계고의 역할 재정립을 위해 산업체 취업률을 높이는 것이 타당하다고 생각하십니까?

- ___ ① 매우 타당하다.
- ___ ② 타당한 편이다.
- ___ ③ 그저 그렇다.
- ___ ④ 타당하지 못한 편이다.
- ___ ⑤ 전혀 타당하지 못하다.

9. 도내 전문계고의 개편 및 계열별 특성화에서 가장 먼저 선행되어야 할 과제는 무엇이라고 생각하십니까?

- ___ ① 단위학교 교육과정의 자율성 확대
- ___ ② 지역별 전문계고의 육성
- ___ ③ 지자체와의 협약 사업
- ___ ④ 단위학교 기자재 및 특성화 재정 지원
- ___ ⑤ 전문계고 교원의 산업체 연수

10. 전문계고의 운영에서 시급히 선결되어야 할 과제가 무엇이라고 생각하십니까?

- ___ ① 학교 교육과정의 탄력적 운영
- ___ ② 전문계고 학생의 대학 입학 기회 확대
- ___ ③ 전문계고 학생의 직업교육 및 취업 지원 확대
- ___ ④ 산업체-전문대학과 연계한 순환형 직업교육 체제 구축
- ___ ⑤ 전문계고 졸업자의 대학 진학

11. 전문계고 교원의 전문성 신장을 위한 방안으로 가장 적절한 방안은 무엇이라고 생각하십니까?

- ___ ① 전문계고 교사의 산업체 연수 의무화
- ___ ② 산업체 인사의 산학겸임교사 위촉 활용
- ___ ③ 전문계고 교사의 산업체 순환 근무 지원
- ___ ④ 전문계고 교사의 내부 역량 강화
- ___ ⑤ 전문계고 교사의 능력 개발 기회의 확대

12. 전문계고 교원의 전문성 신장을 위하여 산업체 현장적응연수를 의무화 하는 방안에 대하여 적절하다고 생각하십니까?

- ___ ① 매우 적절하다.
- ___ ② 적절한 편이다.
- ___ ③ 그저 그렇다.
- ___ ④ 적절하지 못한 편이다.
- ___ ⑤ 전혀 적절하지 못하다.

13. 전문계고에서 운영하고 있는 「산학협력 취업약정제」가 전문계고 운영 활성화에 도움이 된다고 생각하십니까?

- ___ ① 매우 도움이 된다.
- ___ ② 도움이 된다.
- ___ ③ 도움이 되지만 개선이 필요하다.
- ___ ④ 개선할 점이 많다.
- ___ ⑤ 도움이 되지 않는다.

14. 「산학협력 취업약정제」를 활성화하기 위한 방법으로 가장 적절한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ___ ① 1학교 1사(기업) 협약 사업 지원
- ___ ② 산업체-전문대학-전문계의 학교교육과정 공동 개발
- ___ ③ 대기업의 취업기회 확대
- ___ ④ 산업체의 사내대학 활성화
- ___ ⑤ 직업 진로 연계 센터 운영

15. 전문계고 운영 활성화를 위하여 주기적으로 산업체 인사 등이 참여하는 외부 평가가 필요하다고 생각하십니까?

- ___ ① 매우 필요하다.
- ___ ② 필요한 편이다.
- ___ ③ 그저 그렇다.
- ___ ④ 필요하지 않다.
- ___ ⑤ 전혀 필요하지 않다.

16. 전문계 고등학교의 직업·진로 교육을 강화하기 위하여 어떻게 해야 한다고 생각하십니까?

- ___ ① 전문계고의 취업기능 확대 프로그램 운영
- ___ ② 전문계고의 학교기업 참여 확대
- ___ ③ 산업체 필요에 부응하는 핵심기술인력 양성
- ___ ④ 학습-일이 연계되는 평생교육체제로의 전환
- ___ ⑤ 산업체·지역사회·직업훈련기관과 연계한 개방형 교육과정 운영

17. 전문계고 운영 내실화를 위하여 가장 절실하게 필요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

- ___ ① 전문계고 교육과정 혁신
- ___ ② 전문계고의 직업·진로 교육 강화
- ___ ③ 전문계고 재정지원 확대
- ___ ④ 우수 신입생 확보를 위한 제도적 장치 마련
- ___ ⑤ 전문계고 교사의 산업체 연수 지원 확대

18. 전문계 고등학교의 운영과 관련하여 평소 생각하고 있는 내용을 자유롭게 기술하여 주시면 전문계고 운영 활성화에 많은 도움이 되리라 생각합니다. 어떤 내용이라도 좋으니 고견을 주시기 바랍니다.

--

■ 집 필 자 ■

연구책임 · 김기수 충남대학교 교수(공업교육연구소장)
최병학 충남인적자원개발지원센터장
공동연구 · 우연재 연무대기계공업고등학교 교사
오동규 충청남도교육청 인턴장학사
이창훈 대전광역시의회 연구원

RHRD연구보고서 2008-04 · 충청남도 전문계 고등학교 활성화 방안

글쓴이 · 김기수, 최병학 외 / 발행자 · 김용웅 / 발행처 · 충남발전연구원

인쇄 · 2009년 2월 27일 / 발행 · 2009년 2월 27일

주소 · 충청남도 공주시 금홍동 101 (314-140)

전화 · 041-840-1231(충남인적자원개발지원센터) / 팩스 · 041-840-1229

ISBN · 978-89-6124-082-6 03350

<http://www.cdi.re.kr>

© 2008, 충남발전연구원

- 이 책에 실린 내용은 출처를 명기하면 자유로이 인용할 수 있습니다.
무단전재하거나 복사, 유통시키면 법에 저촉됩니다.
- 연구보고서의 내용은 본 연구원의 공식 견해와 반드시 일치하는 것은 아닙니다.