



저작자표시-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

산업융합 비즈니스 발전전략에 관한 연구

- 주력산업 성공사례 중심으로 -

2014년

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

융합기술학과

IT 융복합전공

서철



석사학위논문
지도교수 나도성

산업융합 비즈니스 발전전략에 관한 연구

- 주력산업 성공사례 중심으로 -

A Study for Development Strategy of Business on Industrial
Convergence

- A Special Emphasis on success stories of
Major Industries -

2014년 6월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

융합기술학과

IT 융복합전공

서철



석사학위논문
지도교수 나도성

산업융합 비즈니스 발전전략에 관한 연구
- 주력산업 성공사례 중심으로 -

A Study for Development Strategy of Business on Industrial
Convergence
- A Special Emphasis on success stories of
Major Industries -

위 논문을 융합기술학 석사학위 논문으로 제출함

2014년 6월 일

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

융 합 기 술 학 과

IT 융 복 합 전 공

서 철



서 철의 융합기술학 석사학위논문을 인준함

2013년 12월 일

심사위원장 _____ 인

심 사 위 원 _____인

심 사 위 원 _____인

국 문 초 록

산업융합 비즈니스 발전전략에 관한 연구

- 주력산업 성공사례 중심으로 -

한성대학교 지식서비스&컨설팅대학원

융합기술학과

IT융복합전공

서 철

21세기는 융합의 시대라고 해도 지나침이 없으며 차세대 신성장동력산업의 핵심키워드라 할 수 있다. 트렌드는 시대의 흐름으로 현 시점의 트렌드 역시 융합이다. 2008년 리먼 사태이후 세계경제의 흐름 역시 고속성장의 시대와 이별을 고하고 저성장 기조로 접어들면서 산업 환경도 급격히 재편되면서 산업융합은 산업발전의 가장 효과적인 대안으로 자리 잡아 가고 있다.

세계 산업융합 시장은 IT기반 융합을 중심으로 2010년 기준으로 약 10조 2,000억 달러 규모이며 국내시장은 약 94조원 규모를 형성하고 연평균 24%의 성장이 예상되어 2017년에는 약 434조원으로 급성장 할 것으로 전망된다.

산업융합의 주요 국가인 미국, EU, 일본 그리고 중국은 정부주도로 국가 융합기술 전략을 중장기적으로 세워 진행하고 있으며 자국에 맞는 융합정책을 추진하고 있다. 미국의 'Vision for 2020', EU의 'EU FP7', 일본의 'i-Japan 전략 2015', 중국의 '과학기술 발전 제12차 5개년 계획'을 통해 관련 융합정책에 대한 육성과 지원을 하고 있다. 국내에서도 산업통상자원부가 주관이 되어 관계부처가 합동으로 산업융합발전위원회를 구성하여 제1차 산업융합 발전 기본계획(안)을 발표하면서 각 부처별로 융합관련 정책을 추진하고 있다.

국내의 경우 최근 3년 전부터 본격적으로 산업융합에 대한 공감대가 형성되면서 추진하고 있으나 IT기반의 대기업 위주의 산업융합이 진행되고 있고 중소기업의 경우 융합에 대한 관심도는 높으나 구체적인 추진실적은 미흡하므로 이에 대한 정책적인 논의가 필요한 시점이다.

따라서 본 논문에서는 산업융합에 대한 선행연구와 기업이 추진한 융합 성공사례 연구를 통해 도출된 성공요인과 전문가¹⁾들을 대상으로 심층 인터뷰를 실시하여 의견 수렴한 내용을 토대로 산업융합 활성화를 위한 발전전략을 제시하였다. 그 내용을 간단히 요약하면 다음과 같다.

산업융합의 사례연구를 통한 성공요인으로서는 내부요인으로 전문인력, R&D 역량, 리더십, 조직문화, 자금력이 있고, 외부요인으로 기업 간 신뢰, 기술수준, 추진의지, 시장성, 정부지원이 있다.

산업융합 활성화를 위한 발전전략으로는 첫째, 산업별 특성을 고려한 융합 정책 마련, 둘째, 기업유형에 적합한 융합 지원시스템 구축, 셋째, 융합활동 성과에 대한 검증과 중장기적인 융합 로드맵 필요, 넷째, 융합활동 추진단계에 적합한 단계별 지원책 마련, 다섯째, 융합전문기업 육성을 제시하였다.

【주요어】 융합, 산업융합, 창조경제, 주력산업, 성공요인

1) 전문가는 산학연관으로 산업융합에 관련된 직무에 종사하는 분들로서 본 연구에서는 총 48명을 샘플링하여 35명에게 응답을 받았음.

목 차

제 1 장 서 론	1
제 1 절 연구의 목적	1
제 2 절 연구의 구성 및 방법	1
제 2 장 산업융합에 대한 이론적 고찰	4
제 1 절 산업융합의 배경 및 중요성	4
제 2 절 융합의 개념 및 유형	10
제 3 절 선행연구 검토 및 본 연구 차별성	17
제 3 장 산업융합의 현황	20
제 1 절 국내외 산업융합 동향	20
제 2 절 해외 주요국 산업융합 정책 현황	26
1. 미국	26
2. 유럽연합(EU)	26
3. 일본	27
4. 중국	27
제 3 절 국내 산업융합 정책 현황	29
제 4 장 산업융합 비즈니스 사례연구	32
제 1 절 주력산업 성공사례	32
1. 자동차 분야	32

2. 조선·해양플랜트 분야	35
3. 에너지 분야	39
제 2 절 사례에서 본 성공요인	42
1. 주요 성공요인	42
2. 산업융합에 대한 전문가의 인식	44
제 3 절 산업융합 발전전략	51
 제 5 장 결 론	 53
 【참고문헌】	 55
【부 록】	59
설문지	59
 ABSTRACT	 63

【 표 목 차 】

<표 1-1> 연구의 구성 및 방법	3
<표 2-1> 창조경제의 정의	6
<표 2-2> 정책상의 융합개념 및 정의	11
<표 2-3> 기존 융·복합 정의와 관련 핵심 키워드	11
<표 2-4> 기술 분야에 따른 융합유형	13
<표 2-5> 활용목적에 따른 융합유형	14
<표 2-6> 기술·산업간 범위에 따른 융합유형	15
<표 2-7> 선행연구 검토 및 연구의 차별성	18
<표 3-1> 세계 의료기기 시장규모	21
<표 3-2> 산업융합 시장분석 항목	22
<표 3-3> 국내 바이오산업 제품 시장규모	24
<표 3-4> 주요 콘텐츠·서비스 분야의 산업융합 현황	25
<표 3-5> 주요 국가별 융합관련 정책 동향	28
<표 3-6> 정부 부처별 산업융합 주요정책	30
<표 4-1> 주력산업 융합 성공사례 및 성공요인	43
<표 4-2> 기업 실무자 및 전문가 심층 인터뷰 결과	45

【 그림 목 차 】

<그림 2-1> 뉴 노멀 시대와 보완적 산업전략 모색의 필요성	4
<그림 2-2> 지식경제와 창조경제의 주요 정책 비교	7
<그림 2-3> 창조경제의 융합의 형태	9
<그림 2-4> 산업융합의 4가지 유형	16
<그림 3-1> 세계 산업융합 시장규모의 현황 및 전망	20
<그림 3-2> 국내외 산업융합 시장 현황	23
<그림 3-3> 선진국의 산업융합 테마	29
<그림 4-1> 텔레매틱스 개념도	33
<그림 4-2> 차량용 웹브라우저	34
<그림 4-3> 선박용 유무선 SAN 기술 개념도	36
<그림 4-4> 스마트쉽 2.0 개념도	38
<그림 4-5> 원격검침인프라(AMI) 구성도	40
<그림 4-6> 스마트그리드 구성도	41
<그림 4-7> 응답자의 소속 및 전문 분야	46
<그림 4-8> 전문가 산업융합 인식(1)	47
<그림 4-9> 전문가 산업융합 인식(2)	48
<그림 4-10> 전문가 산업융합 인식(3)	49
<그림 4-11> 전문가 산업융합 인식(4)	50



제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 목적

바야흐로 세계는 정보화 사회에서 산업기술 융합화에 의한 지능기반 사회로 빠르게 변모하고 있으며 미국, 유럽, 일본을 중심으로 융합화에 체계적으로 대응하고 있다. 2008년 미국발 국제 금융위기 및 2010년 유럽 경제위기로 인해 한국산업도 저성장 국면에 돌입하여 실업률 증가하는 등 새로운 성장 동력의 필요성이 절실히 대두되고 있는 시점으로 정부주도하에 IT, BT, NT 등 6대 유망기술에 대한 투자를 늘리고 있으며 산업융합촉진법을 세계 최초로 시행 공포하는 등 융합산업 선점을 위하여 정부에서는 ICT융합 확산전략을 구체화하여 융합산업을 성장 동력으로 한 기반을 구축하고자 하고 있다. 상기 초록에서도 언급한 바와 같이 산업융합 시장규모는 상상을 초월할 정도의 규모와 성장세를 보이고 있으므로 국내 기업들도 융합에 대한 인식제고를 통해 융합시장을 선점해 나가야 하며 기업 생존과도 무관하지 않으므로 빠른 대응이 필요하다.

본 연구는 목적은 국내의 융합화 수준이 선진국 대비 약 50~80% 정도²⁾인 현실에서 산업융합 비즈니스를 활성화 시킬 수 있는 발전전략을 제시하는 것으로 주력산업의 융합 성공사례와 전문가의 심층적인 인터뷰를 통해 산업융합의 인식변화와 그에 따른 성공요인과 필요조건을 도출하여 발전전략에 반영함으로써 기업들의 융합 활동에 조금이나마 도움을 주고자 한다.

제 2 절 연구의 구성 및 방법

본 논문은 사회전반에 걸쳐 글로벌 융합 트렌드가 가속화됨에 따라 산업융합 비즈니스에 대한 개념 정립과 국내외 주요국의 정책 현황을 바탕으로

2) 산업연구원 자료에 의하면 한국의 융합화 수준은 선진국의 50~80%정도로 평가하고 있음.(산업연구원, 2011)

주력산업³⁾의 융합 추진 성공사례를 분석하여 산업융합 발전전략을 제시하고자 한다. 국내의 경우 다양한 형태의 산업융합은 추진되고 있으나 아직은 미비한 실정이며 차세대 신성장동력의 기반이 되는 산업융합을 활성화시키기 위한 발전전략을 모색하는데 그 목적이 있으며 세부 논문 구성은 다음과 같다.

제1장은 논문의 전체 서론에 해당하는 부분으로 연구의 목적, 연구방법 및 논문의 구성에 관한 설명을 기술한다.

제2장은 전체 본론에 해당하는 부분으로 산업융합에 대한 이론적 고찰로서 산업융합의 배경을 과학기술적인 측면과 사회경제적 측면, 산업적 측면으로 다각도 관점에서 살펴보았고 창조경제와의 연관성을 통해 산업융합의 중요성을 재인식 하였으며 융합의 이론적인 개념 정립을 위해 정의와 4가지 형태의 융합 유형에 대한 설명과 예시를 기술하고 산업융합에 대한 선행연구를 통해 본 연구와의 차별성을 기술한다.

제3장은 산업융합의 현황을 통해 국내외 시장규모 및 전망, 산업별 시장 분석 및 전망 등을 통해 산업융합의 필요성을 언급 하였고 해외 주요국 및 국내 산업융합 정책 현황 살펴보고 국내 산업융합 발전전략을 산업통상자원부의 산업융합 발전 실행계획과 연구사업 보고서 등 문헌에서 제시되고 있는 이슈를 중심으로 산업융합의 추진실태에 따른 활성화 방안을 살펴보았다.

제4장은 주력산업의 산업융합 비즈니스 사례연구로 기본적으로 선행연구 및 사례조사, 전문가 인터뷰를 중심으로 성공사례에 대한 산업융합의 성공요인, 전문가의 인식, 발전전략으로 구분하였고 정부와 민관에서 발간한 문헌 및 연구보고서, 정책서등을 조사에 활용하였으며 관련 전문가들을 대상으로 심층 인터뷰를 실시하여 의견 수렴한 내용을 바탕으로 산업융합의 발전전략을 제시한다.

5장은 논문의 결론에 해당하는 부분으로 연구의 결과를 기술하고 연구결과 의 한계, 향후 연구방향에 대해 기술한다.

3) 주력산업이란 생산·수출·고용 비중 및 산업의 전후방과 연관효과가 크고 국가 및 산업발전의 토대가 되는 산업임.
*14년 현재 자동차, 조선·해양플랜트, 섬유, 국방·항공, 에너지 등이 주력산업에 해당됨.

본 연구는 4개 단계로 구성되어 있으며 연구의 구성 및 방법은 다음의 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1> 연구의 구성 및 방법

연구흐름	세부 연구내용	연구방법
이론적 고찰 및 선행연구 검토	본 논문의 주요 연구요소인 산업융합에 대한 이론 정립 ▪ 산업융합의 배경 및 중요성 ▪ 융합의 개념 및 유형 본 연구와 유사한 선행연구사례 조사 및 분석 ▪ 시사점 도출 및 타 연구와의 차별성 수립	▪ 문헌조사
현황 분석	본 연구와 관련된 산업융합 동향 및 정책 분석 ▪ 국내외 산업융합 동향 ▪ 해외 주요국 산업융합 정책 현황 ▪ 국내 산업융합 정책 현황	▪ 문헌조사
사례연구	본 연구와 관련된 주력산업 3개 분야에 대한 융합 성공요인 도출 ▪ 내부 성공요인 ▪ 외부 성공요인	▪ 문헌조사 ▪ 심층 인터뷰
발전전략 제시	본 연구에서 도출된 성공요인을 토대로 전문가의 심층 인터뷰와 설문지를 통해 분석한 산업융합 발전전략 제시 ▪ 5가지 발전전략 제시	▪ 심층 인터뷰 ▪ 설문지
결론	산업융합 비즈니스 활성화를 위한 발전전략 시사점 도출	

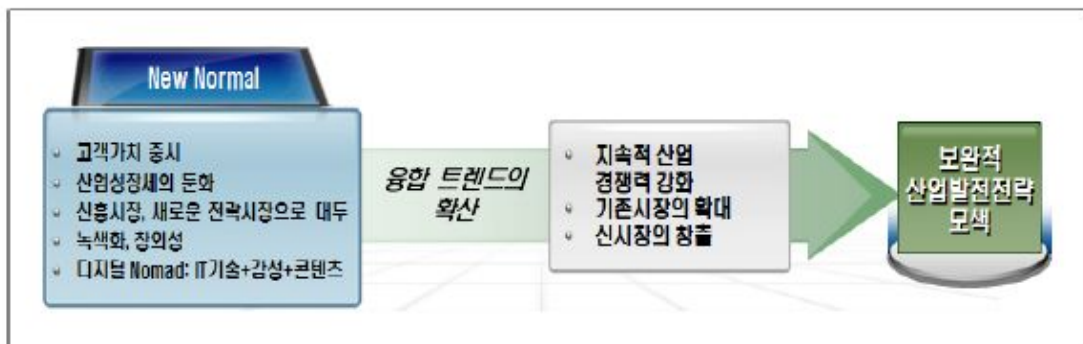
제 2 장 산업융합에 대한 이론적 고찰

제 1 절 산업융합의 배경 및 중요성

1. 산업융합의 배경

2008년 미국발 국제 금융위기 이후 세계경제의 흐름은 과거와 같은 고성장, 고소비, 저실업등과 같은 선진국 중심의 고속성장의 시대가 저물어 가고 뉴 노멀 시대⁴⁾의 저성장 기조로 접어들면서 산업 환경도 급격히 재편되고 있다. 기존 산업의 성장정체, 기술여건 성숙, 고객 니즈의 다양화 등 경제환경 변화가 본격화 되면서 산업융합은 산업발전에 가장 효과적인 대안으로 기대되고 있으며 새로운 메가트렌드로 급부상하고 있다. 또한 융합을 통해 제품·서비스가 결합된 다양한 신시장 및 신산업이 등장하고 있으며 융합은 새로운 사회·경제적 가치창출과 경쟁우위의 핵심요소가 되고 있다.

<그림 2-1> 뉴 노멀 시대와 보완적 산업전략 모색의 필요성



출처: 주요 산업별 산업융합 여건분석과 활성화 전략 (산업연구원, 2010)

산업융합이 가속되는 배경을 살펴보면 과학기술적인 측면과 사회경제적 측면, 산업적 측면⁵⁾으로 볼 수 있는데, 과학기술 측면에서는 신기술의 디지털화, 원자화, 코드화로 이중기술간 융합화 현상이 진전되고 있으며 사회경제적 측면에서는 세계경제의 글로벌화 및 네트워크화로 인해 기업 혹은 국가 간

4) 시대변화에 따라 새롭게 떠오르는 기준 또는 표준으로서 2008년 글로벌 경제위기 이후에 부상한 새로운 경제 질서를 말함.

5) 산업융합시대의 지역산업상태계 육성방안 (산업연구원, 2012.11)

경쟁 압력이 증대하고 상대적 경쟁우위요인이 변화하면서 새로운 성장전략이 필요하게 되었다. 산업적 측면에서는 삶의 질과 편의성에 대한 요구가 증가하면서 소비·수요가 변화하고 이에 대한 대응이 요구되고 있다.

글로벌 기업들도 융합을 통한 혁신을 경쟁우위의 결정요인으로 인식하고 있으며 글로벌 기업들의 융합제품은 출시 이후 빠른 속도로 세계시장 지배력을 강화하고 있다. 애플, 구글 등 융합 선도기업들은 글로벌 시장 주도권을 확보한 반면 융합화에 소극적으로 대응한 기업들은 글로벌 시장에서의 시장 잠식이 우려된다. 예를 들어 애플은 스마트 폰을 출시하면서 글로벌 휴대폰 시장의 최강자로 급부상 하였으나, 노키아, 모토로라 등 일부 기업은 융합 신시장 대응이 미흡하여 시장을 상실한 것이 좋은 예라 할 수 있다.

이처럼 융합이라는 새로운 트렌드는 신기술, 신제품, 신서비스 등의 새로운 시장영역을 제시하여 기존 산업의 성장성 지속, 신시장 창출 등 산업발전의 ‘기회’를 제공하고 있으며 세계 경제의 패러다임 변화, 글로벌 경쟁 격화 등 산업융합의 필요성과 중요성이 증대됨에 따라 이에 대한 적극적으로 대응이 필요하다.

2. 산업융합의 중요성

네트워크 중심의 지식경제 시대가 도래하면서 사회전반에 글로벌 융합 트렌트가 가속화 되면서 사회적 변화에 적응하기 위해 산업간 융합이 필요하다. 이러한 융합의 주요 부상요인으로서는 기업 간 경쟁 격화, 소비자의 니즈 다양화, 기술적 여건 개선 등이 있는데 자세히 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 『기업 간 경쟁격화』는 기술의 범용화에 따른 기업 간 경쟁이 날로 심화 되어감에 따라 기존 산업은 이미 포화상태이며 그로인해 제품에 대한 차별성을 통한 경쟁력 확보를 위해 융합이 필요하며,

둘째, 『소비자의 니즈 다양화』는 소비자들은 융합된 제품이나 서비스를 통해 사용자의 편의성이나 즐거움, 기능 등의 복합적인 니즈가 제공되기를 기대하고 있으므로 융합이 필요하며,

셋째, 『기술적 여건 개선』은 산업전반에 걸친 오픈 이노베이션⁶⁾의 확산

과 새로운 융합기술의 등장으로 이중산업간 경계가 사라짐에 따라 융합이 필요하다. 이러한 융합은 ‘정보화 시대’이후 ‘융합의 시대’ 도래에 대한 대비로서 그 중요성을 아무리 강조해도 지나침이 없다.

산업융합 트렌드에 대비하여 주요 선진국들은 이미 다양한 정책과 법·제도 개선을 추진하여 자동차, 전자산업 분야 등에서 글로벌 융합제품으로 세계 시장에서 빠르게 시장 점유율을 확대해 나가고 있는 반면 국내의 경우 선진국들에 비해 융합화에 대한 대비가 미흡하였으나 MB정부 출범이후 녹색성장 전략, 신성장동력 육성전략, 산업융합촉진법 등을 추진하여 융합에 필요한 창의성, 감성, 개방성, 유연성들이 발휘될 수 있는 환경을 조성하였다. 하지만 법·제도 면에서 아직 부족한 게 현실이며 글로벌 신시장 확보를 위해 산업 융합은 반드시 필요하다. 이러한 산업융합의 중요성은 박근혜 정부의 핵심인 창조경제와 밀접한 연관성 있으므로 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

창조경제란 창의성과 상상력이 사회적 부를 창출할 수 있는 핵심이 되는 경제구조를 의미하며 전체 산업의 융합현상과 관련이 있다. 융합은 기술 및 창의적인 아이디어의 다차원적인 결합을 의미하며 첨단기술과 대규모 자본을 투입하지 않더라도 창의적인 컨셉과 융합 아이디어를 바탕으로 성공사례를 만드는 것이 가능하다. 제조업 분야에서는 최근 들어 IT 기술과의 융합을 기반으로 한 제3차 제조업 혁명이 확산되고 있으며 생태계 내의 네트워크화를 통해 기업의 경쟁력을 향상시키는 중요 요인으로 부각되고 있다.

<표 2-1> 창조경제의 정의

창조경제 (Creative Economy)	자본투입 중심의 추격형 전략에서 벗어나 과학기술과 사람 중심으로 성장 잠재력을 제고하고 좋은 일자리 창출이 선 순환되는 지속가능한 경제 시스템 ※ 출처 : 창조경제 시대의 중소기업 융합 활성화 추진과제(중소기업연구원, 2013)
	상상력과 창의성이 과학기술, 사회, 인력, 문화, 제도 등 국가 핵심 자원들과 상호작용하고 융합하여 산업의 부가가치를 높이고 국민의 삶의 질을 향상시키는 경제 ※ 출처 : 창조경제시대에 중소기업 융합 활성화 방안(중소기업융합중앙회, 2013)

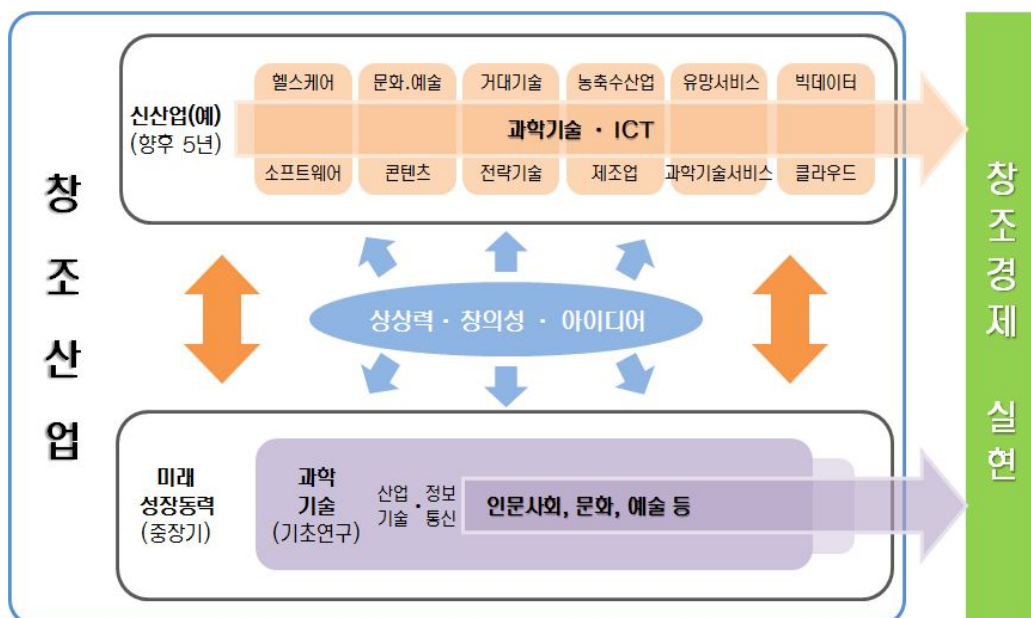
6) 개방형 혁신으로 오픈 이노베이션은 기업들이 연구·개발·상업화 과정에서 대학이나 타 기업·연구소 등의 외부기술과 지식을 활용해 효율성을 높이는 경영전략임.

박근혜 정부의 창조경제는 융합을 기반으로 창조성을 발현하여 새로운 부가가치를 창출하는 것을 주요 골자로 하고 있으며 과거 정부들의 패러다임이었던 혁신, 지식경제 등과 일부 유사점이 존재하나 정보통신기술(ICT)에 기반을 둔 융합을 창조경제의 중심으로 제시했다는 점에서 차이가 있다.

2000년대 들어와 창조경제(Creative Economy)의 발전이 가속화되고 있으며 그 이면에는 기술융합 트렌드의 확산이 기폭제 역할을 하고 있다. 기술이 더욱 빠르게 발전하면서 표준화되고 모듈화된 기술이 대중적으로 확산되기 시작하고 니즈가 다양화되고 복잡해짐에 따라 시장과 고객의 요구를 중심으로 다양한 기술들이 빠른 속도로 상호 융합하고 있다.

이러한 융합 현상은 ICT(정보통신) 기술의 발전으로 소비자와 공급자간 네트워크가 친밀해짐에 따라 더욱 가속화 되고 있고 이러한 융합 현상을 통해 새로운 기술이 등장하고 새로운 가치들이 창출되고 있으며 산업간 경계가 무너지고 생산방식과 사업모델들이 달라지고 있다. 이는 특정 기술을 개발해 꾸준히 보유하는 것보다 독특한 사업모델과 아이디어를 가지고 여러 기술들을 융합해 낼 수 있는 창의성과 상상력이 더 큰 부가가치를 창출하게 된 것을 의미하며 창의성과 상상력이 부를 창출할 수 있는 중심이 되고 있다.

<그림 2-2> 지식경제와 창조경제의 주요 정책 비교



출처: 창조경제 개념과 주요국 정책 분석 (차두언, 유지연, 2013)

창조경제에서 지식, 창의성, 상상력 등은 필수적인 융합 요소이며 창조경제의 핵심적 가치창출은 다양한 경제주체들 간의 교류와 협력에 의해 이루어진다. 박근혜 정부의 창조경제 개념도 기술, 산업, 문화 간 융합을 강조하고 있고 창조경제에서 이루어지는 융합은 다양한 형태를 가지며 창조경제의 발전을 위해서는 수직적 차원과 수평적 차원의 융합이 모두 활발하게 일어나야 한다.

수직적 차원에서 보면 기초과학을 기반으로 과학적 지식들이 융합해 응용과학을 만들어 내고 응용과학의 지식과 아이디어가 융합해 새로운 응용기술들을 만들어 내어 이러한 응용기술들이 융합하여 상업화 할 수 있는 혁신적 제품들이 창출 될 수 있다. 박근혜 정부가 강조하는 과학기술에 기반 한 성장동력 및 일자리 창출 등의 정책은 주로 수직적 차원의 융합을 의미하며 이러한 수직적 차원에서의 융합은 과학기술 기반의 창조경제 발전을 선도하고 있다.

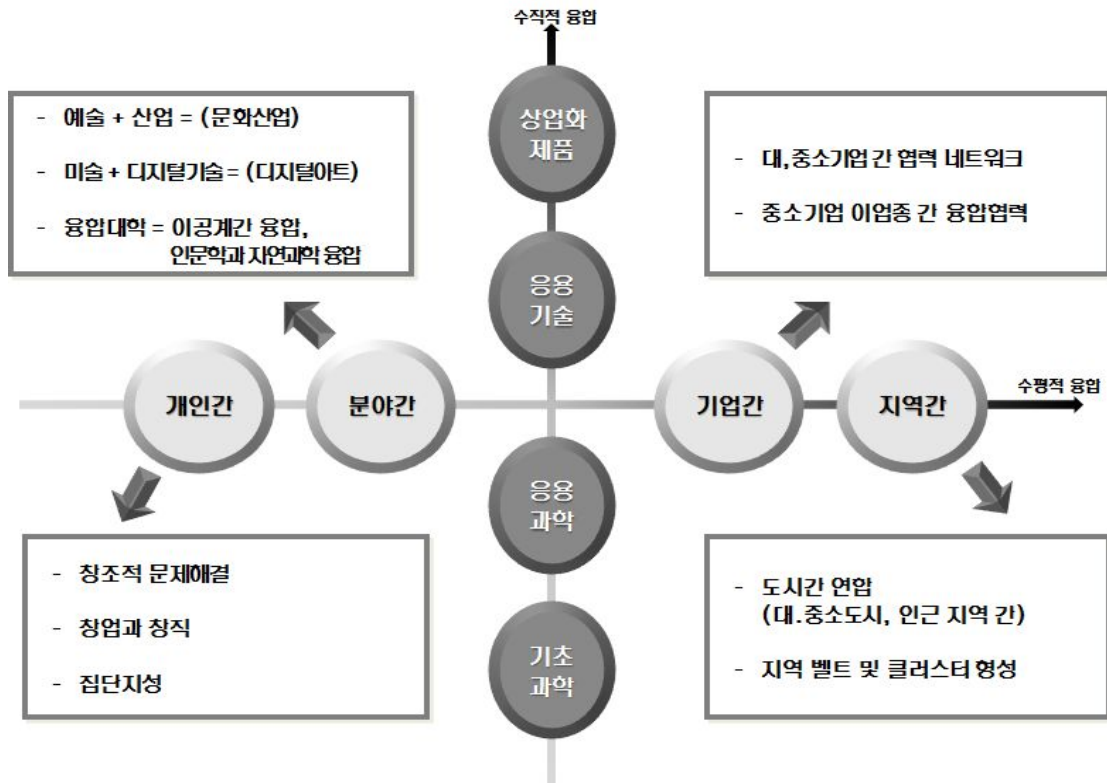
이와 함께 수평적 차원에서 개인 간, 분야 간, 기업 간, 지역 간의 다양한 형태의 융합들이 발생하는데 개인 간 융합은 브레인스토밍 등에 의해 아이디어들이 결합하여 문제를 창조적으로 해결할 수 있으며 여러 개인들이 연결되어 집단 지성을 형성하고 창의성을 발현시킴으로써 다양한 문제들에 대해 창조적으로 대응할 수 있다.

분야 간 융합은 서로 다른 분야가 결합해 새로운 영역이나 가치를 만들어 내는 것을 의미하며, 예를 들면 미술이 디지털 기술과 결합해 디지털 아트는 새로운 분야를 탄생시키거나 예술 분야와 산업이 결합해 문화 산업을 일으키는 것을 들 수 있다.

기업 간 융합은 서로 다른 기업들이 지속적인 협력 관계를 구축함으로써 함께 공유 가치를 창출하는 것을 의미하며 이는 대기업과 중소기업이 수평적으로 협력 관계를 구축함으로써 건강한 산업 생태계를 조성하는 것으로 융합교류회의 중소기업들이 공동으로 기술개발에 나서는 것을 들 수 있다.

지역 간 융합은 여러 지역들이 공통의 문제를 해결하기 위해 상호 협력하는 것을 의미하여 예를 들면 다수의 지역들이 관광벨트나 산업벨트로 결합해 공동의 이익을 추구하는 사례가 대표적이다.

<그림 2-3> 창조경제의 융합의 형태



출처: 창조경제시대에 중소기업 융합 활성화 방안 (중소기업융합중앙회, 2013)

상기에서 볼 수 있듯이 창조경제에서도 융합은 핵심 키워드로 밀접한 연관성을 가지고 있으며 산업부분에 국한하지 않고 문화·예술분야 등 다양한 분야로 그 영역을 넓혀나가고 있으므로 창의적인 사고는 기업뿐만 아니라 개인의 사고에도 필요하며 그러한 사고가 모여서 새로운 비즈니스 모델을 창출하는 원동력이 된다.

제 2 절 융합의 개념 및 유형

1. 융합의 개념

융합(Convergence)이란 “2개 이상의 상이한 요소들이 동일한 방향으로 움직이거나 하나의 요소로 수렴되는 현상”으로 정의하고 있으며 이종기술간 화학적 결합이라는 개념에서 점차 기술융합화 추세에 따라 학문과 산업의 결합까지 포함하여 폭넓게 정의되고 있다.

국가과학기술위원회(2008)는 “IT, BT, NT 등의 신기술간 또는 기존 산업과 학문 간의 상승적인 결합을 통해 새로운 가치를 창출함으로써 미래 경제와 사회·문화의 변화를 주도하는 기술”로 규정하고 있으며 산업통상자원부(2009년)는 “기존 산업의 기술, 제품·서비스를 재조합하여 새로운 가치와 시장을 창출하는 활동”으로 규정하여 기술 중심의 융합을 가치·시장·산업 중심으로 실용적으로 재 정의하고 있다.

융합기술의 개념은 미래사회 및 국가 공통의 목표를 달성 할 수 있도록 과학 기술적 한계를 극복하기 위한 IT, BT, NT등의 첨단 신기술간 화학적·상승적 결합을 의미하며 융합기술 용어는 미국에서 “Technological Convergence”로 사용되기 시작하였으며 일본에서는 “Technology Fusion”으로 등장하였다.

융합기술은 미래 경제·사회적 이슈 해결을 위해 다양한 학제 및 이종 기술간의 결합을 통해 확보되는 혁신기술로 IT, BT, NT, CT, ET, ST등의 상호 의존 결합으로 단일 기술의 한계를 극복하고 새로운 제품 및 서비스 시장이 창출 가능한 블루오션으로 인식되고 있다.

산업융합의 개념은 이종·다종 산업 간의 제품 및 서비스가 상호 결합하여 기존에 없었던 새로운 제품·서비스를 제공하는 것을 의미하며 산업융합은 기술발달, 시대적·사회적 환경 등에 따라 확장되며 최초 단순한 기능복합에서 시작하여 기술결합을 거쳐 최근에는 인문·예술분야 등을 포괄하는 가치융합의 개념으로 발전하고 있다. 이러한 산업융합을 통해 친환경, 건강증진, 편리, 인간중심 등 개인의 삶의 질을 향상시키는 새로운 가치 창출이 가능하다.

<표 2-2> 정책상의 융합개념 및 정의

국가융합기술 발전 기본계획	융합기술이란 NT, BT, IT등의 신기술간 또는 이들과 기존 산업·학문 간의 상승적인 결합을 통해 새로운 창조적 가치를 창출함으로써 미래 경제와 사회·문화의 변화를 주도하는 기술
산업융합 촉진법	산업융합이란 산업 간, 기술과 산업 간, 기술 간의 창의적 결합과 복합화를 통해 기존 산업을 혁신하거나 새로운 사회적·시장적 가치가 있는 산업을 창출하는 활동

이러한 산업융합은 기존의 산업에 대한 인식이나 접근방법과는 분명한 차이가 있다. 가치사슬간의 융합화와 복합화를 통해 새로운 가치사슬 구조가 구축되어 패러다임의 변화를 가져오게 되는데 이러한 패러다임의 변화와 주체, 자원의 변화를 정확히 인식하여 산업, 기업, 지역 차원에서 이를 고려한 발전전략 수립이 필요하다. 산업융합을 위해서는 다양한 주체들의 참여 및 협력관계가 필요하며 이를 통해 기업은 추가적인 성장기회를 확보하게 되고 다른 산업으로의 진출 혹은 새로운 산업영역을 창출하게 되므로 기존의 산업 경계가 무너지고 산업간 융합이 활성화 될 수 있는 여건이 강화되는 것이다.

<표 2-3> 기존 융·복합 정의와 관련 핵심 키워드

정의 구분	내 용	핵심 키워드
국가융합 기술발전 기본계획	2개 이종기술간 화학적 결합	· 이종기술 · 화학적 결합
융합 정의	기존 산업의 기술, 제품·서비스를 재조합하여 새로운 가치와 시장을 창출하는 활동	· 기술, 제품, 서비스 재조합 · 새로운 가치와 시장을 창출

융합의 일반적 정의	2개 이상의 상이한 요소들이 동일한 방향으로 움직이거나 하나의 요소로 수렴되는 현상	· 상이한 요소 · 동일한 방향 · 수렴
산업융합 촉진법	산업 간, 기술과 산업 간, 기술 간의 창의적인 결합과 복합화를 통하여 기존 산업을 혁신하거나 새로운 사회적·시장적 가치가 있는 산업을 창출하는 활동	· 창의적 결합 · 복합화 · 기존산업을 혁신 · 신 사회적, 시장적 가치 창출
중소기업 연구원	중소기업형 융·복합은 신사업 창출을 위해 2~3년 이내 상용화가 가능한 융·복합 기술 및 제품개발로 포지셔닝 함	· 신사업 창출 · 2-3년 이내 상용화 · 기술, 제품개발
산업연구원	업종이 다른 중소기업이 서로 다른 경영·기술 등을 결합하여 새로운 기술 내지 서비스를 개발함으로써 부가가치를 제고함은 물론 새로운 분야로의 사업화 능력을 높이는 전반적 활동	· 업종 다른 중소기업 · 서로 다른 경영·기술을 결합 · 부가가치 제고 · 사업화 능력 향상

출처: 중소기업 기술 융·복합 유형화 및 평가 R&D, 기획 프로세스 개발 (중소기업융합중앙회,2011)

2. 융합의 유형

기존 문헌에서 제시되었던 융합의 유형을 정리하면 다음과 같다. 우선 교과부 국가융합 기술발전 기본계획(2009년~2013년)에서 융합을 “이종기술간 화학적 결합”이라고 하는 협의의 개념을 적용하고 있으며 기술융합의 형태를 기술 분야 및 활용목적, 기술·산업간 범위로 구분하여 정의하고 있다

기술 분야에 따른 융합유형은 신기술 영역에 기반을 둔 5대 기술분야에 따른 융합기술을 유형화 한 것이다.

NT기반 융합기술은 물질을 나노미터 크기의 범주에서 조작 및 분석하고 이를 제어하는 나노(NT)를 기반으로 다른 첨단기술과의 융합을 통해 새로운 제품·서비스를 창출하거나 기존 제품의 성능을 개선 또는 향상시키고자 하는 기술이다.

BT기반 융합기술은 생명현상을 일으키는 생체나 생체유래물질 또는 생물학적 시스템을 이용하여 산업적으로 유용한 제품을 제조하거나 공정을 개선하기 위한 기술이다.

IT기반 융합기술은 IT기술을 기반으로 NT, BT 등 이종기술간 융합을 통해 신제품/서비스를 창출하거나 기존 제품의 개선 또는 성능을 향상시키고자 하는 기술이다.

CT기반 융합기술은 문화와 이공학적 기술을 융합시켜 가치 있는 콘텐츠를 제공하여 삶의 질을 향상시키고 상품의 부가가치를 배가하고자 하는 기술이다.

ET기반 융합기술은 에너지와 환경기술이 다른 첨단기술과의 융합을 거쳐 새로운 에너지 및 환경산업/서비스를 창출하거나 기존 기술 및 제품의 개선 또는 성능을 향상시키고자 하는 응용기술이다.

<표 2-4> 기술 분야에 따른 융합유형

융합유형	융합구성 및 내용
NT기반	물질을 나노미터 크기의 범주에서 조작·분석하고 이를 제어함으로써 새롭거나 개선된 물리적/화학적/생물학적 소재·소자 또는 시스템을 창출 (예시) 플렉서블 박막소재, 분자현미경, 나노바이오 소재 등
BT기반	생명공학(BT)과 타 첨단 기술의 융합을 통해 새로운 제품/서비스를 창출하거나 기존 제품의 성능을 향상 (예시) 바이오인포메틱스, 약물전달시스템, 생체정보인터페이스, 바이오정보보호 등
IT기반	IT기술을 기반으로 NT, BT 등 이종기술간 융합을 통하여 신제품/서비스를 창출하거나 기존 제품의 성능을 향상 (예시) 지능형 로봇, 나노반도체, 바이오칩, 광학센서, 영상디스플레이 등
CT기반	문화와 이공학적 기술을 융합시켜 가치 있는 콘텐츠를 제공하여 삶의 질을 향상시키고 상품의 부가가치를 배가하는 기술 (예시) 오감 체험형 게임/영상 등 융합형 콘텐츠 및 서비스 기술 등

ET기반	에너지와 환경기술이 타 첨단 기술과의 융합을 통해 새로운 에너지 및 환경 산업/서비스를 창출하거나 기존 기술 및 제품의 성능을 향상시키는데 필요한 응용기술 (예시) 고효율 에너지 절약 혁신소재, 기후변화대응 청정기술, 폐자원 재생/회수 기술 등
------	---

출처: 창조경제시대에 중소기업 융합 활성화 방안(중소기업융합중앙회, 2013)

기술 활용목적에 따른 융합유형은 원천기술 창조형, 신산업 창출형, 산업 고도화형으로 구분할 수 있으며 그 내용은 다음과 같다.

원천기술 창조형은 이종의 신기술 또는 신기술과 학문이 결합하여 새로운 기술을 창조하거나 융합기술을 촉진하는 유형으로 원천기술을 창조하기 위해 의도적이고 미래지향적이며 중장기적 관점에서 추진할 필요가 있는 유형이다.

신산업 창출형은 경제·사회·문화적 수요에 따른 신산업 및 서비스의 구현을 위한 이종의 신기술과 제품 및 서비스가 결합하는 유형으로 신산업 및 서비스의 조기 창출을 위해 부처 간 연계 및 관련 제도의 개선 등 범정부적 관점에서 추진할 필요가 있는 유형이다.

산업 고도화형은 신기술과 기존산업 또는 전통산업이 결합하여 현재의 시장수요에 대응할 수 있는 산업 및 서비스를 고도화하는 유형으로 개별 부처가 소관 산업별로 연구개발 특성을 고려하여 맞춤형으로 고도화하는 관점에서 추진할 필요가 있는 유형이다.

<표 2-5> 활용목적에 따른 융합유형

융합유형	융합구성 및 내용
원천기술 창조형	이종 신기술 또는 신기술과 학문이 결합하여 새로운 기술을 창조하거나 융합기술을 촉진하는 유형 (예시) 미래유망 파이오니어사업(교과부), 신기술 융합형 원천기술개발사업(교과부) 등

신산업 창출형	경제·사회·문화적 수요에 따른 신산업서비스 구현을 위해 이중 신기술과 제품/서비스가 결합하는 유형 (예시) 휴머노이드 로봇(지경부), u-실버융합(지경부·복지부), 차세대 융합형 콘텐츠(문화부) 등
산업 고도화형	신기술과 기존·전통산업이 결합하여 현재의 시장수요를 충족시킬 수 있는 산업 및 서비스를 고도화하는 유형 (예시) 미래형 자동차(지경부), 유비쿼터스-시티(국토부) 등

출처: 창조경제시대에 중소기업 융합 활성화 방안(중소기업융합중앙회, 2013)

기술과 산업간 범위에 따른 융합유형은 신기술간 융합, 신기술/주력 산업간 융합, 기존기술/산업간 융합으로 구분할 수 있다.

<표 2-6> 기술·산업간 범위에 따른 융합유형

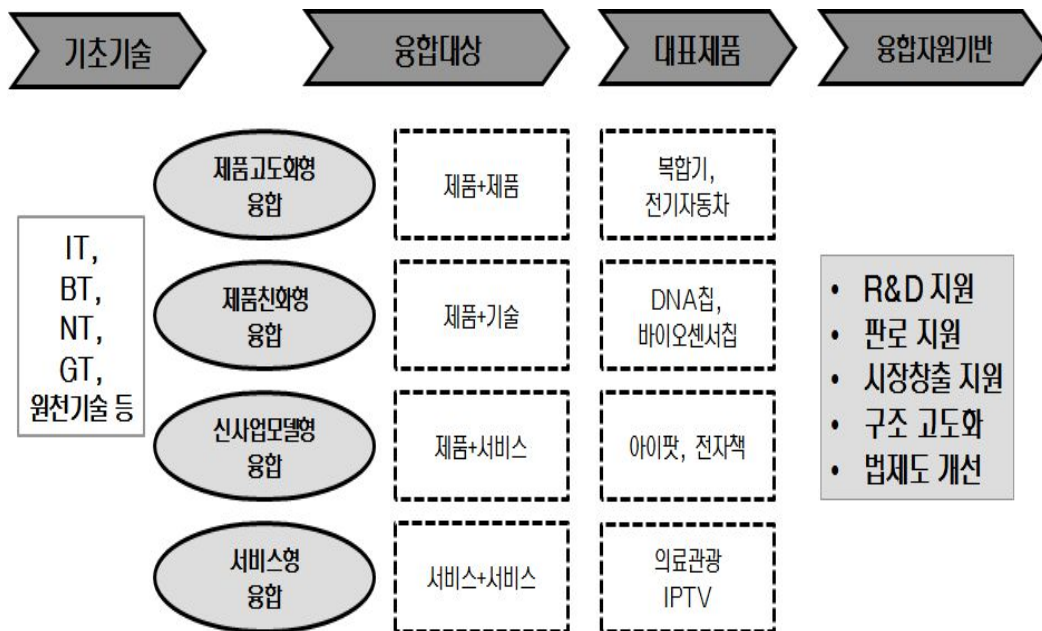
융합유형	융합구성 및 내용
NT/BT/IT 등 신기술간 융합	NT/BT/IT 등의 첨단기술간 융합을 통한 신기술 창출 및 산업적용 (예시) E-paper를 활용한 손목시계, 디스플레이, Si 나노 결정의 발광체, 바이오칩 등
신기술/주력 산업간 융합	IT 등 신기술과 주력산업과의 융합을 통하여 고부가가치의 제품, 시장 창출 (예시) IT+조선업의 융합, U-city 및 U-환경 등
기존기술/ 산업간 융합	기존기술/산업간 가치 중심 융합을 통하여 신제품, 신시장 창출 (예시) 애플사 iPhone, 스크린 골프 등

출처: 중소기업의 산업융합사업 지원 및 산업융합 선도기업 지정제도 운영방안(중소기업융합중앙회, 2012)

산업융합의 형태는 기술 활용, 서비스 활용 관점에서 4가지로 유형화 할 수 있다.

- 기술 활용의 관점 : 제품 고도화형, 제품 친화형
- 서비스 활용의 관점 : 신사업 모델형, 서비스형
- 제품 고도화형 및 신사업형 : 우리나라가 강점을 보유한 IT, 의료, 전통주력산업 등에서 성장가능성이 매우 큰 분야이며 아직 성공사례가 매우 제한적이다. 제품친화형을 제외한 나머지 산업융합의 유형은 비교적 단기간에 상용화가 가능한 제품군이어서 상대적으로 융합산업화가 조기에 가시화 될 가능성이 높다.

<그림 2-4> 산업융합의 4가지 유형



출처: 주요 산업별 산업융합 여건분석과 활성화 전략 (산업연구원, 2010)

제 3 절 선행연구 검토 및 본 연구 차별성

본 절에서는 산업융합에 대한 선행연구를 검토하여 본 연구와의 차별성을 기술하고자 한다.

산업융합 비즈니스 발전전략에 관한 연구는 크게 융합성공 사례에 관한 연구와 융합 활성화 방안에 관한 연구로 구분 할 수 있다.

융합성공 사례에 관한 선행연구로 『중소기업 융합 유형에 따른 성공사례』 (한나영 외, 2012), 『국내 중소기업의 융합추진 현황과 사례연구』 (양홍만 외, 2012), 『국내 제조업과 IT산업 간의 융합사례와 시사점』 (김민수, 2013), 『융합산업 원천에 기반한 산업융합 유형 및 시장 성공요인 분석』 (김관호 외, 2013)을 검토 및 분석 하여 시사점을 도출하였다.

산업융합 활성화 방안에 관한 선행연구로 『중소기업 융합활동 실태 및 활성화 방안』 (양현봉 외, 2011), 『융합산업 정책현황 및 대응전략』 (손윤희, 2012), 『주력산업 IT융합 성공사례 및 성과 확산방안』 (전황수 외, 2013), 『창조경제 시대의 중소기업 융합 활성화 추진과제』 (노민선 외, 2013)를 검토 하였다.

이에 대해 본 연구는 다음과 같은 차별성을 가진다. 첫째, 주력산업의 융합 성공사례 분석을 기업 내부적인 측면과 외부 환경적인 측면으로 세분화하여 성공요인들을 도출한다. 둘째, 도출된 성공요인들을 심층 인터뷰나 설문방식으로 관련 전문가를 통해 검증하여 핵심 성공요인을 도출한다. 셋째, 이러한 도출결과를 바탕으로 산업융합의 발전전략을 위한 정책적 시사점을 제시한다.

<표 2-7> 선행연구 검토 및 연구의 차별성

구 분	제 목	연구내용	시사점
융합 성공사례 관련 연구	한나영 외 (2012) ‘중소기업 융합유형에 따른 성공사례’	- 중소기업 융합개념 및 융합유형 제시 - 중소기업 융합 우수사례 분석을 통한 융합 필요성 제시	- 중소기업 융합사례 분석을 통한 융합유형 도출
	양홍만 외 (2012) ‘국내 중소기업의 융합추진 현황과 사례연구’	- 중소기업 융합의 추진단계별 활동의 성과 제시 - 융합활동 사례연구를 통한 문제점 진단 및 향후 개선방향 제시	- 중소기업 융합활동 성공요소 도출 - 중소기업 융합활동 성과요인 도출
	김민수 외 (2013) ‘국내 제조업과 IT산업 간의 융합사례와 시사점’	- 국내 제조업과 IT 간의 융합사례 제시	- 주력산업의 IT간의 융합사례를 통한 산업 공학의 포지셔닝 도출
	김관호 외 (2013) ‘융합산업 원천에 기반한 산업융합 유형 및 시장 성공요인 분석’	- 융합산업의 원천에 기반한 산업융합 유형 제시 - 산업융합 유형의 분류기준 제시	- 융합산업의 성공요인 도출 - 산업융합 활성화 방안 도출
융합 활성화 방안 관련 연구	양현봉 외 (2011) ‘중소기업 융합활동 실태 및 활성화 방안’	- 중소기업 융합활동 실태분석 - 중소기업간 융합 활성화 방안 제시 - 효율적인 중소기업 융합지원정책 제시	- 중소기업 융합활동 성과에 미치는 성공요인 도출 - 중소기업 융합 활성화 정책과제 도출
	손웅희 (2012) ‘융합산업 정책현황 및 대응전략’	- 융합산업에 대한 국내외 정책동향 제시 - 국내 융합산업 현황 및 전망 제시	- 융합산업 발전전략 도출

융합 활성화 방안 관련 연구	전황수 외 (2013) ‘주력산업 IT융합 성공사례 및 성과 확산방안’	- 주력산업 IT융합 성공사례 제시 - 주력산업 IT융합 성과 확산방안 제시	- 주력산업 IT융합 성공요인 도출 - 주력산업 IT융합 성과 확산방안 도출
	노민선 외 (2013) ‘창조경제 시대의 중소기업 융합 활성화 추진과제’	- 국내외 융합관련 정책동향 제시 - 중소기업 융합 활성화 추진과제 제시	- 중소기업 융합 활성화 추진과제 도출
본 연구의 차별성		기 선행된 연구의 경우 융합 성공사례를 통한 성공요인에 대한 연구는 중소기업을 대상으로 연구하여 연구범위가 한정되어 있음	
		기 선행된 연구의 경우 융합 활성화 방안에 관한 연구 역시 중소기업과 IT융합기반 위주로 한정되어 있고 융합 관련 국내외 정책동향등을 파악하여 융합 활성화 방안을 제시하고 있는 수준임	
		본 연구는 주력산업의 융합 성공사례를 심층적으로 분석하여 산업융합의 인식변화와 그에 따른 성공요인과 필요조건을 도출하여 산업융합 발전전략을 제시하여 기업의 융합활동에 도움을 주고자 함	

지금까지 융합과 관련된 선행연구를 살펴보았고 융합 성공사례 연구와 활성화 방안에 관한 연구는 대부분 중소기업이나 IT기반을 중심으로 융합성고를 높일 수 있는 성공요인을 분석하는 연구만이 이루어졌다. 실질적으로 특정 분야의 융합연구 성과에 대한 성공요인을 분석한 연구는 있었지만 해당 기업들을 대상으로 기업 내부적인 측면과 외부 환경적인 측면으로 세분화하여 직접적으로 성공요인들을 분석하여 발전전략을 제시한 연구는 없었다.

아울러, 산업융합에 관련된 연구는 존재하나 대부분 정부산하 기관의 연구보고서가 대부분이며 논문으로 산업융합 비즈니스 발전전략을 연구한 것은 없었다.

제 3 장 산업융합의 현황

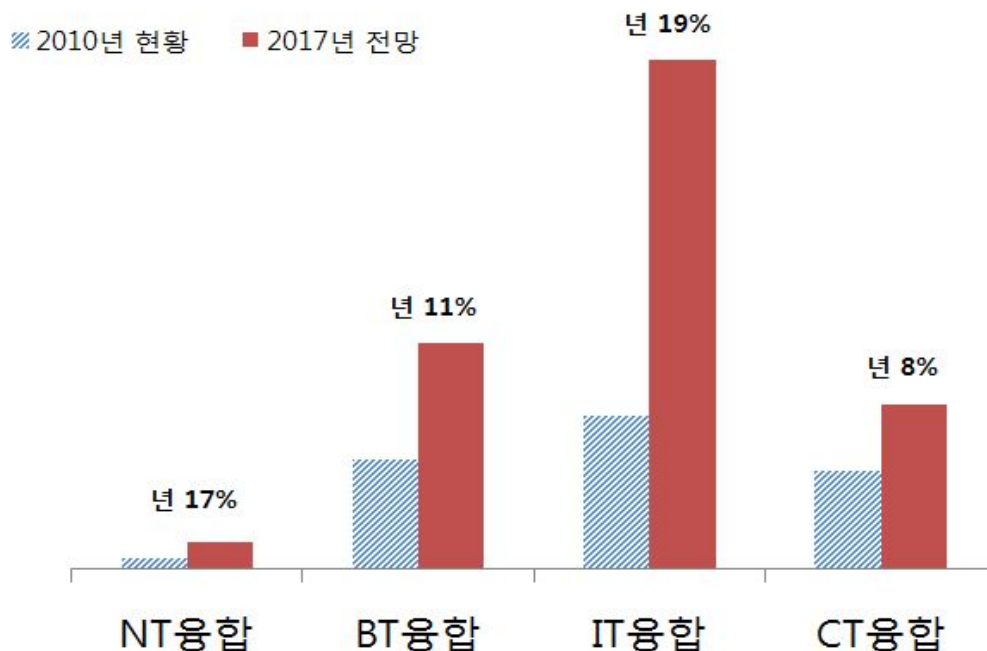
제 1 절 국내외 산업융합 동향

1. 해외

세계 산업융합 시장은 IT기반 융합을 중심으로 2010년 기준 약 10조 2,000억 달러 규모이며 2017년에는 약 35조 4,000억 달러로 성장할 것으로 추정되고 있는데 현재는 IT기술에 기반한 융합이 활발히 진행되고 있으며 향후 BT·NT분야 융합도 급성장할 전망이다.

IT융합은 지능형 자동차, 로봇, 스마트폰 등 다방면에 걸쳐 전 산업부분에 융합화가 확산되고 있고 BT융합은 바이오센서, 바이오신약 등의 분야를 중심으로 융합화가 진전되고 있으며 NT융합은 신소재, 첨단부품, 화학약품 등에 초나노 기술혁신으로 시장을 창출하고 있고 CT융합은 문화콘텐츠, 3D콘텐츠 등의 체험·실감형 서비스 시장을 조성하고 있다.

<그림 3-1> 세계 산업융합 시장규모의 현황 및 전망



출처 : 중소기업 융합 실천전략 (중소기업융합중앙회, 2012)

융합화 진전에 따라 IT-BT-NT 기반기술 상호간의 융합화도 급속히 확산되면서 새로운 기술혁신과 가치를 창출하고 있으며 바이오인포메틱스(IT-BT 융합)는 바이오센터+IT정보시스템+데이터분석 등의 융합을 의미하고, 바이오유전자칩(IT-BT-NT융합)은 바이오기술(유전정보)+반도체·나노공정 등의 융합을 의미한다.

최근에는 건강·편의 등의 수요자 니즈를 반영하는 IT-NT-NT 등 기술적 요소와 인문학적 요소의 결합으로 인간중심의 가치를 충족시킬 수 있는 Human-Based 산업융합이 확산되고 있는데 ‘건강·웰빙’에 대한 관심 고조와 함께 Health 산업이 급성장하면서 차세대 의료기기, u-Health 등 융합제품·서비스 시장도 확대될 전망이다 Global Data 사의 예측에 따르면 세계 의료기기 시장규모는 2012년 3,318억 달러로 추정되고 있으며 2015년에는 시장규모가 4,108억 달러를 기록할 것으로 전망되고 있다.

<표 3-1> 세계 의료기기 시장규모(2010년~2015년)

구 분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	연평균 성장률 (07~12년)
시장규모	3,155	3,318	3,495	3,684	3,888	4,108	5.4%

출처 : 신산업 산업융합 원천 R&D전략 (산업연구원, 2012)

우리나라의 의료기기 시장은 세계에서 가장 빠르게 성장하는 국가 중의 하나이며 국내 의료기기 시장규모는 2010년 3조 9,027억 원, 성장률은 2005년 이후 9.0% 수준(국내 GDP 성장률은 6.2%)이며 대표적인 융합제품인 ‘지능형 로봇’과 수술용 로봇 등으로 년 36%의 고속 성장이 전망되고 있으며 2010년 64억 달러에서 2017년에는 600억 달러로 급성장 할 전망이다.

‘편의·안전’에 대한 수요자 요구 증대는 스마트 홈서비스, IT융합기반 보안시스템, 지능형 교통시스템 등 융합시장의 성장을 촉진하고 있으며 스마트홈서비스⁷⁾ 시장은 2010년 1,620억불에서 2017년에는 5,474억 달러 성장이 예상되고 IT융합 보안시스템 시장도 2010년 408억 달러에서 2017년에는 831억 달러로 성장이 예상되고 있다.

7) 스마트 가전에 네트워크 기능을 연결하고 서비스 제어 기능을 탑재하여 다양한 스마트 홈서비스 제공

또한 에너지, 친환경, 기후변화 등의 전 인류적 이슈화와 함께 신재생에너지 등 녹색융합 분야의 새로운 융합시장이 창출되고 있으며 융합 신재생에너지 분야는 2010년 1조 4,000억 달러에서 2020년 41조 달러로 급성장 할 것으로 전망되는데 우리나라는 지난 2010년 초 스마트그리드 국가 로드맵을 통해 2012년까지 신재생에너지 비율을 전체 발전량 가운데 31%까지 확대하고 2020년까지는 61%, 2030년께는 11%까지 확대할 계획이라고 발표하였다.

<표 3-2> 산업융합 시장분석 항목

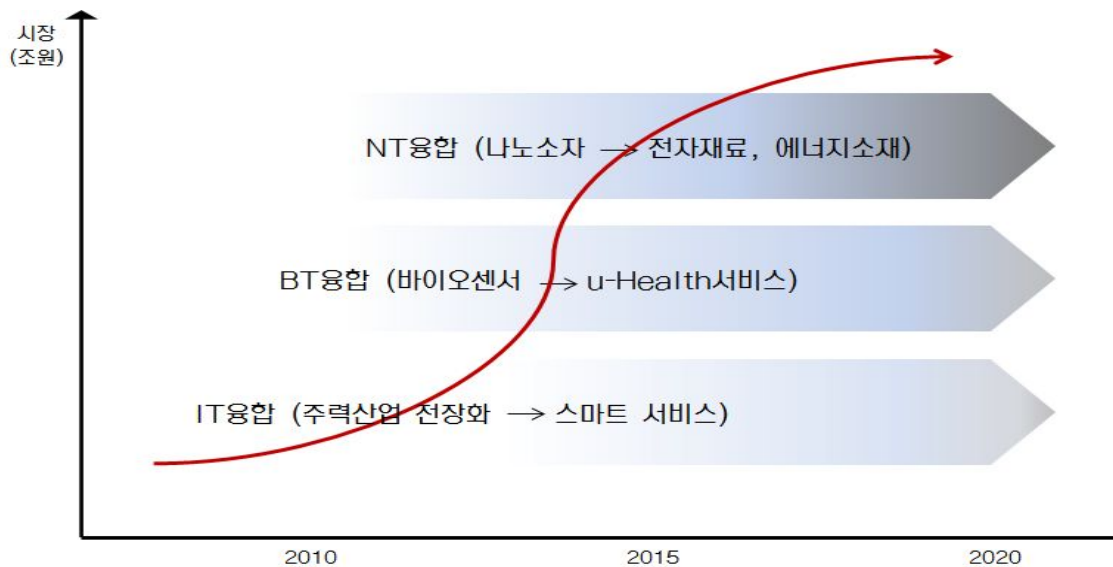
분 야	대표 브랜드
수송시스템 융합	그린카, 지능형 자동차, Wise Ship, u-로지스틱스, 무인항공기
기반산업 융합	IT 기반 지능형 생산시스템
첨단소재 융합	Ionic Liquid (IL) 소재, 나노탄소 융합소재, 기능성 나노필름, 나노융합 바이오머신, 바이오매스유래 바이오화학제품, 연료전지, 스마트의류, 메디컬섬유, 초경량 마그네슘 소재
전자부품 융합	시스템 반도체, Eco LED, LED 스마트모듈, LED 감성/웰빙 조명, 플렉시블 디스플레이, 나노스마트 배터리
정보통신/가전융합	스마트폰, 스마트패드, U-security, 3D TV
친환경 에너지 융합	태양전지, 해양바이오, 폐자원 및 바이오매스, 청정석탄에너지, 히트펌프, IGCC, 소형열병합, 에너지저장, 스마트 상수도, 지속가능 물환경, 스마트 그리드, 이산화탄소 포집, 저장(CCS)
콘텐츠 융합	차세대융합네트워크, 차세대무선통신, 실감DTV방송, 차세대 IPTV 융/복합 콘텐츠, 지능형 인터페이스, 임베디드 SW, 차세대영상/뉴미디어, 가상현실콘텐츠, U-learning
서비스 융합	U-홈커뮤니케이션(U-Home), U-City, ITS, 저에너지친환경주택, 웰페어 융합플랫폼, 차세대 센서 네트워크, 첨단제조 로봇, 사회안전 로봇, 에듀테인먼트 로봇, 의료서비스 로봇, 바이오의약품, 메디/바이오 진단시스템, 첨단의료영상진단기기, 고령친화의료기기, 유헬스, 바이오닉스

출처 : 중소기업 융합 실전전략 (중소기업융합중앙회, 2012)

2. 국내

국내 산업융합 시장은 주력산업과 IT기술 간의 융합을 중심으로 2010년 기준 약 94조원 규모를 형성하고 있고 향후 IT융합 시장의 본격 확산과 초기 단계인 BT·NT 융합화를 기반으로 연평균 24%의 성장이 예상되어 2017년에는 약 434조원 규모로 급성장 할 것으로 전망된다.

<그림 3-2> 국내 산업융합 시장 현황



출처 : 중소기업 융합 실전전략 (중소기업융합중앙회, 2012)

IT융합은 전 산업분야의 지능화 및 스마트서비스 등 지속적으로 성장하고 있으며 BT융합도 바이오센서, u-Health 서비스 등의 수요증가와 함께 시장이 확대되고 있으며 2010년도 국내 바이오산업 통계조사에 따르면 바이오산업 제품의 국내 시장규모(저분자의약품 제외)는 4조 7,974억 원 규모이며 2017년에는 생산 20조원 내수 13조원으로 전망되는데 NT융합은 첨단소재 및 미세공간기술 등을 중심으로 시장이 성장해 나가고 있다.

<표 3-3> 국내 바이오산업 제품 시장규모(2010년)

구 분	판매규모 (단위: 억 원)			
	국내판매	수입판매	계	점유율
바이오 의약 (저분자의약품 제외)	15,703	10,997	26,700	55.7%
바이오 식품	10,129	94	10,223	21.3%
바이오 화학	2,644	703	3,347	7%
바이오 환경	1,071	7	1,078	2.2%
바이오 공정 및 기기	488	1,917	2,405	5%
바이오 검정,정보개발 서비스 및 연구개발	1,342	13	1,355	2.8%
바이오 에너지 및 자원	2,301	76	2,377	5%
바이오 전자	480	9	489	1%
합 계	34,158	13,816	47,974	100%

출처 : 신산업 산업융합원천 R&D전략 (산업연구원, 2012)

3. 주요 산업별 산업융합 전망

우리나라는 고령화, 삶의 질 향상 요구 등 사회적 트렌드 변화와 연동되어 혁신기술 도입이 가속화 되고 있고, 미래 산업환경 변화에 적극적으로 대응하고, 글로벌 기술강국 도약을 위해 선택과 집중의 전략을 통한 핵심 원천기술 확보를 중점적으로 추진 중에 있으며 주요 산업별 산업융합 전망을 살펴보면 다음과 같다.

나노융합 분야는 에너지, 환경, 바이오, 정보통신 등의 분야와 융합을 통해 신성장 동력을 창출할 뿐만 아니라 녹색성장, 삶의 질 향상의 기반을 두고 있으며 나노기술을 중심으로 기술·산업의 융복합화가 급속히 진행됨에 따라 기존 산업 제조혁신을 위한 플랫폼 기술개발 필요성이 증대되고 고령화 사회가 도래함에 따라 건강관리 및 질병 조기진단에 대한 기술개발이 요구되고 있다.

바이오 분야는 고령화 및 소득수준 향상에 따라 개인별 맞춤형 의약 및 예방 의약이 새로운 분야로 부상하고 있으며 친환경 산업화 촉진에 따른 친환경 산업 바이오 신시장이 확대될 전망이다.

의료기기 분야는 융복합 기술을 토대로 진단용 영상 기기, 심장질환 관련 치료기기, 환자 조기 진단을 위한 U-헬스 기기, 고령자의 삶의 질 향상을 위한 재활 및 복지기기 등 관련 진단·치료기기 분야에서 차세대 의료기기가 미래 기술로 발전될 것으로 기대된다.

로봇 분야는 생산성 증가, 사회 안정성 확립, 효율성 증가, 생활 편의성의 향상이 기대되고 제조, 사회 안전, 의료, 교육 등 다양한 분야에 대한 인간 친화적 로봇 수요 증대로 지능형 로봇의 활용 및 확대가 예상된다.

지식서비스 분야는 지속가능한 발전과 저탄소 녹색성장에 기여하고 산업 융복합화 및 서비스화의 가속화에 따른 무역 서비스, 글로벌 환경변화 등에 적극적으로 대응하기 위하여 다양한 서비스 개발 및 서비스 환경의 스마트화 기술이 지속적으로 개발될 전망이다.

<표 3-4> 주요 콘텐츠·서비스 분야의 산업융합 현황

구 분	산업융합 추진 성과
방송통신 융합	· 방송통신 융합인프라 구축과 함께 스마트폰, 클라우드 컴퓨팅, 사물지능망 등 차세대 네트워크 고도화 및 인프라 확충 · 스마트 네트워크 기반 융합콘텐츠, 新서비스 등은 초기 단계
U-헬스, 의료 서비스	· 건강·복지, 웰빙 등에 대한 관심증대와 함께 헬스케어 서비스 시장 선점을 위한 융합 신기술 및 다양한 제품 개발 노력 ※ 주요 만성질환 u-서비스모델, 생체정보 측정기기 등 핵심기술 개발 · 하지만 의료법(원격진료) 등 제약으로 본격적 시장창출 한계
콘텐츠 지식서비스 융합	· 편리, 감성에 대한 욕구 증대와 함께 IT기반의 실감형 콘텐츠, e-러닝, e-book 등 신개념 지식서비스 모델 개발·시장 확산 ※ 국내콘텐츠 시장규모 : ('09) 88조원 → ('13) 100조원

출처 : 제1차 산업융합 발전 기본계획 (2012.08)

제 2 절 해외 주요국 산업융합 정책 현황

1. 미국

1990년대 중반부터 IT, BT, NT분야를 차세대 핵심기술로 선정하여 육성하고 있으며 융합기술을 NT, BT, IT, CS의 4가지 첨단기술 간에 이루어지는 상승적 결합으로 융합기술을 정의 하였으며, 美과학재단이 주도한 ‘국가 융합 기술 전략 NBIC(‘02년)’⁸⁾을 중심으로 연구개발 활동을 추진하고 있다.

미국의 융합산업 발전정책은 정부주도형 연구개발에 바탕을 두고 실시하고 있으며, 대표적인 융합기술 프로그램으로 2004년의 ‘Vision for 2020: Regenerative medicine’이 있으며 미국경쟁력 전략(America Competitiveness Initiative)수립(‘06년)하여 건강(생명공학), 우주, 에너지 분야 등에 중점 투자하였고 2011년의 ‘5개년 전략계획’을 통해 과학기술간의 융합을 강화하고 미국의 선도자적 역할을 강조하였다. 아울러 공공기관 뿐만 아니라 IBM, HP, Intel, GE 등의 민간 기업에서도 융합산업 진출에 앞장서고 있으며 주요 국가들은 이러한 미국의 융합기술 정책을 응용하여 자국에 적용하고 있다.

2. 유럽연합(EU)

유럽은 21세기 유럽 사회의 미래상 정립과 경쟁력 확보를 위해 유럽 고유의 융합기술 접근 방법을 마련하고 최종적으로 유럽 통합적인 지식사회를 실현하는 것을 목표로 지식사회 건설을 위한 융합기술 발전전략을(CTEKS : Converging Technologies for the European Knowledge Society, ‘04년) 마련하였으며 이를 통해 의료보건, 바이오, 정보통신, 나노 및 소재, 에너지, 환경 및 기후변화, 운송 및 항공기술, 사회경제학 및 인문학, 우주 및 보안기술 등 9개의 중점분야에 대한 연구를 활발히 진행 중에 있다.

EU의 대표적인 융합기술 연구개발 프로젝트로는 ‘Knowledge NBIC Project’가 있으며, 범 유럽 차원에서 추진하는 FP7(2007년~2013년)을 통해 융합기술

8) NBIC(Nano-Bio-Information-Cognitive Science)기술융합개념: 미래 과학기술은 NT, BT, IT, CS (Cognitive Science) 등 신기술을 중심으로 연구/응용되어야 한다는 기술융합의 틀을 제시함.

개발을 확대하여 학제 간 연구개발 추진을 강화하고, ‘과학기술 연구 장려’와 ‘산업경쟁력 강화’, ‘유럽사회 및 국민욕구 충족’을 강조하고 있다.

3. 일본

일본은 핵심기술 육성을 위해 BT, IT, NT, ET등 4대 집중 연구분야를 선정하고, 단기간에 실용화가 가능한 기술 위주의 개발전략인 ‘Focus 21’ 수립하여 기존에 일본에 가지고 있는 제조업의 강점을 강화하고 사회문제를 해결할 수 있는 융합기술의 개발 및 상용화를 중시하였다.

“Made in Japan” 부활을 위한 범정부 차원의 ‘新산업 창조전략(‘04년)’을 수립하여 융합 신산업을 포함한 7대⁹⁾ 전략산업 육성 정책을 추진하는 한편, 기술 산업간 융합화를 통한 일본사회 5대 혁신비전¹⁰⁾(‘07년)을 설정하고 IT 융합을 중심으로 하는 융합기술 로드맵을 수립하여 추진하고 있다. 2009년 i-Japan 전략 2015를 통해 인간중심의 신 IT융합정책을 수립하여 추진하였으며 2011년 ‘제 4기 과학기술기본계획’을 수립하여 이종 분야간 경계를 뛰어넘는 ‘과제해결형 과학기술 기본전략’을 추진 중에 있다.

4. 중국

중국은 ‘과학기술 발전 제12차 5개년 계획(‘11년~’15년)’을 수립하여 차세대 정보기술 발전을 위해 방송, 통신, 인터넷의 3망의 융합을 적극 추진 중에 있고 고부가가치 서비스업에서의 과학기술과 문화의 융합을 강화하여 기초학문 간, 기초학문과 응용학문, 과학과 기술, 자연과학과 인문사회학 간의 융합으로 확대해 나가고 있다.

9) 7대 전략산업 : 연료전지, 환경·에너지, 정보가전, 로봇, 콘텐츠, 헬스케어, 비즈니스지원 서비스

10) 5대 혁신비전 : 평생 건강한 사회, 안전하고 안심할 수 있는 사회, 다양한 인생을 보낼 수 있는 사회, 세계적 문제해결에 공헌하는 사회, 세계에 열린사회

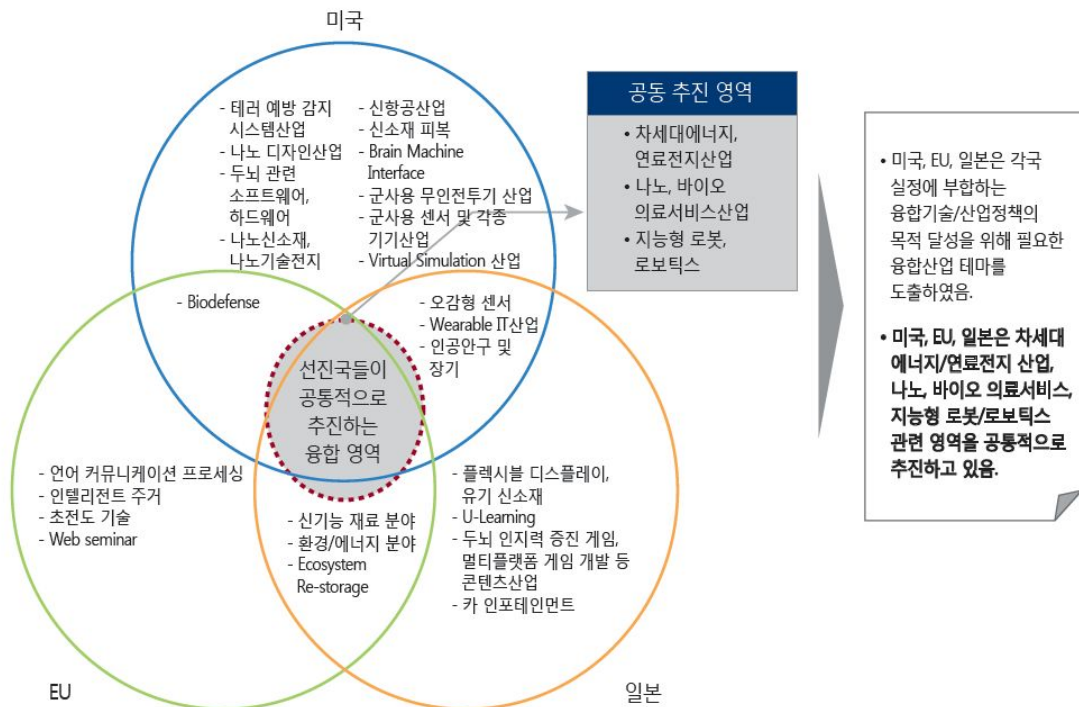
<표 3-5> 주요 국가별 융합관련 정책 현황

국 가	융합정책 주요내용
미국	· 2002년 인간수행능력 향상을 위한 융합기술 발전전략 수립 · 미국과학재단(NSF) 등에서 연간 1,300억불 투입 · 2009년 미국혁신전략의 3대 중점분야 중 융합기술을 국가적 최우선 사항으로 분류하고 집중 육성 · 대표적인 연구개발 프로그램 : Vision for 2020
유럽연합(EU)	· 2004년 지식사회를 위한 융합기술 발전전략 수립 · EU FP7(Framework Program)을 통해 7년간('07년~'13년) 678억 유로 투입 · 정보통신을 기반으로 바이오, 나노와의 융합기술을 연구개발 · 대표적인 연구개발 프로그램 : Knowledge NBIC 프로젝트, 인간친화적 관점의 유비쿼터스 융합기술개발 프로그램 (i2010&IST)
일본	· 제4기 과학기술기본계획('11년~'15년) 수립 · '첨단 융합 영역 혁신 창출 거점' 형성 추진 · 여러 영역에 활용 가능한 과학기술과 융합 영역의 과학기술 관련 연구개발 추진 · 인문사회과학과 자연과학의 융합 연구개발 실시 · 고위험 연구와 신흥 융합 영역의 연구를 위한 다양한 평가기준 및 항목 설정
중국	· 과학기술 발전 제12차 5개년 계획('11년~'15년) 수립 · 차세대 정보기술 발전을 위해 방송, 통신, 인터넷의 3망 융합 추진 · 고부가가치 서비스업에서의 과학기술과 문화의 융합 강화 · 학문 상호간의 융합 활동 확대

출처 : 중소기업 포커스 제40호 (2013.5.15.)

미국, EU, 일본의 주요 산업융합 추진 영역은 다음의 <그림 3-3>과 같다.

<그림 3-3> 선진국의 산업융합 테마



출처 : 융합산업 정책현황 및 대응전략 (손웅희 소장, 2012)

제 3 절 국내 산업융합 정책 현황

국내의 경우 최근 3년 전부터 본격적으로 산업융합에 대한 공감대가 형성되면서 활성화 되고 있는데 정부는 글로벌 융합화 대세에 대응, 우리의 성장 한계를 극복하고 성장동력 창출을 위한 국가전략으로서 ‘산업융합 발전’을 추진하고 있으며, 정부의 융합전략은 2007년 이전, 2008~2011년, 2012년 이후로 구분할 수 있다.¹¹⁾

융합화 제1기는 외환위기 이후 융합기술의 중요성을 강조 하였으며, IT를 기반으로 한 주력산업의 고도화를 목표로 하는 ‘IT융합화 전략’을 중점적으로 추진하였다. 대표적인 정책으로는 2008년도의 『New IT 전략』 및 2010년

11) 융합화 시기 : 융합화 제1기는 2008년에서 2010년이며, 융합화 제2기는 2012년 이후임.

산업통상자원부의 『IT융합 확산 전략』이 있으며, IT, BT, NT 등 요소기술에 기반한 기술간 융합화에 초점을 둔 중장기 『국가 융합기술 발전 기본계획(’09년~’13년)』의 추진을 통해 융합기술을 국가적 차원에서 종합적·체계적으로 육성하기 위한 토대를 마련하였다.

융합화 제2기는 글로벌 융합화 트렌드에 대응하고 범정부·국가적 산업융합화 촉진을 위한 『산업융합촉진법』을 2011년 제정하였으며, 범부처 산업융합 촉진체계를 정립하고, 경제 사회적 가치제고를 목표로 인문사회분야를 포괄하는 『산업융합발전 기본계획』을 2012년에 수립하였다.

『산업융합발전 기본계획』을 통해 산업융합의 목표를 산업·기술의 고도화 및 신성장동력 창출 등의 ‘경제적 가치제고’와 건강·복지·친환경 등의 ‘사회적 가치 제고’의 2가지로 설정하여 추진 중에 있고 정부는 산업융합 기본계획에서 산업·기술적 융합의 범주를 넘어 인문·사회를 포괄하는 ‘국가차원의 산업융합 발전 비전과 중장기 기본정책 방향’을 제시하였으며 산업융합의 정책비전을 ‘융합으로 함께하는 행복 대한민국’으로 설정하고 ‘미래 大융합 시대의 글로벌 리더’라는 목표를 설정하였다.

이를 실현할 3대 정책방향과 10대 중점 추진과제는 첫째, 인문과 기술의 소통으로 『더 앞서가는 산업강국 견인』이며, 둘째, 건강하고 편리한 『더 풍요로운 생활부국』이며, 셋째, 인간과 자연이 동행하는 『더 든든한 안심 대국』으로 제시하였다.

<표 3-6> 정부 부처별 산업융합 주요정책

국 가	융합기술/산업정책
산업통상자원부	· 4대 핵심 융합기술 역량 강화 및 융합 신산업 창출 · 소프트웨어가 주도하는 산업 전반의 융합화 촉진 · 인문-기술간 융합의 창작기반 활성화(문화·교과부 공통) · 칸막이형 법제도 정비 등 산업융합 촉진 인프라 구축
교육과학기술부	· 인문-공학 융합형 교육프로그램 개발 및 제도 활성화 · 클라우드 컴퓨팅 기반의 스마트 교육시스템 구축

문화체육관광부	· 첨단기술-문화예술 융합의 공연예술·콘텐츠 창작기반 확충 · N-스크린 기반의 'u-문화서비스환경 구축'
농림수산식품부	· IT기술 융합으로 농축수산 생산시설의 자동화·로봇화 · 기능성 작물, 의약·화학소재 개발 등 고부가가치 창출
보건복지부	· u헬스케어 서비스 확산을 위한 법제도 기반 정비 · 복지형 헬스케어 융합제품·서비스 개발 및 확산
국토해양부	· 차세대 공간정보를 활용한 u-시티 고도화 · 지능형 교통시스템 및 도로인프라 구축
행정안전부	· 빅데이터 기반의 스마트 재난재해 대응체계 구축 · 모바일 기반의 스마트 전자정부 서비스 강화
환경부	· 환경오염 물질의 실시간 종합 관리체계 구축
방송통신위원회	· 차세대 지능형 네트워크 인프라 확충 · 빅데이터, 클라우드 기반의 지능형 서비스 활성화
국가과학기술위원회	· 융합형 R&D과제의 범부처 공동 기획·관리체계 구축
중소기업청	· 이종 기업간 교류·협력의 장 활성화

출처 : 제1차 산업융합 발전 기본계획 (2012.08)

제 4 장 산업융합 비즈니스 사례연구

제 1 절 주력산업 성공사례

주력산업의 대표적인 융합성공 사례로는 자동차, 조선·해양플랜트, 에너지 3개 분야를 중심으로 선행연구 및 전문가들의 의견을 수렴하여 조사하였고 각 분야마다 특성이 다르므로 관련 전문가나 기업 실무자¹²⁾들과의 직·간접적인 인터뷰 방식을 통해 성공요인을 분석하였다.

1. 자동차 분야

자동차 분야의 융합 성공사례로는 A기업의 ‘블루링크’, B기업의 ‘차량용 웹 브라우저’등을 들수 있다.

1) A기업

가) 융합 추진배경

융합을 추진하게 된 배경은 국내외 시장에서 자동차 관련 안전규제 및 법규가 강화되고 특히 우리나라의 경우 OECD 국가 중 최하위권의 교통사고 수준으로 사고에 대한 사회비용이 연간 9조 1,229억으로 GDP 1.1%정도를 차지할 정도로 자동차의 안전성을 요구하고 있다. 아울러 자동차분야의 신성장 제품으로 ‘스마트카’에 대한 소비자의 관심과 글로벌 자동차 기업의 성장모델로서 기업 간 시장확대를 위해 치열하게 제품개발을 진행하고 있기 때문이다.

나) 융합 추진내용 및 성과

텔레매틱스¹³⁾ 시스템인 ‘블루링크’는 첨단인 컴퓨터와 인터넷 통신을 내장한 ‘스마트카’로 자동차 안에서 무선 인터넷을 가능하게 하여 실시간 날씨정보,

12) 실무자는 분야별 산업에 종사하는 분들로서 자동차 10인, 조선·플랜트 5인, 에너지 5인으로 구성됨.

13) 텔레커뮤니케이션(telecommunication)과 정보과학(informatics)의 합성어.

자동차 안에서 무선 통신을 통해 인터넷과 이메일 등 각종 정보를 이용할 수 있는 서비스를 뜻함.

음성인식 문자 메시지 전송, 내비게이션 연동, 스마트폰·태블릿을 통한 차량 제어 기술 등 사용자의 편의성을 극대화한 제품이다. 본 기술개발에 따른 융합 추진시 애로사항은 광의의 융합제품이라고 할 수 있는 자동차는 선진국에 비해 핵심기술 및 원천기술 수준이 낮고 기업간 협력의지가 낮아 기술 및 정보 교류가 부족하여 공동 개발에 따른 인식이 미흡하였고 기술개발에 따른 상생 협력 인식부족과 IT 전문인력 확보 등의 여러가지 문제가 발생하였으나 A기업 주도하에 기업간 신뢰를 바탕으로 본 융합을 성공적으로 마무리 하였다.

<그림 4-1> 텔레매틱스 개념도



출처 : 중앙일보 (2011)

본 기술의 성과는 차세대 지능형 자동차 개발중의 하나로 자동차와 IT기술이 융합된 것으로 A기업은 2013년 전 차종에 텔레매틱스 장착 스마트카를 적용하고 국내시장은 물론 해외 시장을 통해 매출증대를 하고 있다.

다) 융합 성공요인

A기업의 융합 성공요인으로서는 내부 성공요인에는 전문인력 확보와 R&D 역량, 자금력 등이 중요 성공요인이었고 ‘융합은 소비자의 다양한 니즈를 만족시키는 시장창출의 기회이다’라고 말한 기업 실무자의 말처럼 외부 성공요인으로 융합제품에 대한 시장성 분석과 기업 간 신뢰구축, 기업 간 기술수준 등이 중요 성공요인이었다.

1) B기업

가) 융합 추진배경

융합을 추진하게 된 배경은 A기업과 같은 대내외적인 환경요인과 더불어 차량 관련 IT 기업으로서 산업통상자원부가 차량 IT분야 유망중소기업 육성을 위해 민관이 협력해 설립한 차량 IT융합혁신센터의 회원사로, 2010년부터 자동차 기업과 차량 IT융합 분야의 기술개발을 통해 ‘차량용 웹브라우저’를 개발하게 되었다.

나) 융합 추진내용 및 성과

차량에서 모바일 앱스토어에 접속하고 콘텐츠를 유무선에 관계없이 호환해 사용할 수 있는 차량용 웹브라우저로 A기업의 텔레매틱스 서비스인 ‘블루 링크’에 탑재하여 뉴스와 지역정보, 날씨, 포털 검색이 가능하도록 지원한다. 본 기술개발에 따른 융합 추진시 애로사항은 고객사가 제품기술인 웹브라우저와 웹 애플리케이션 플랫폼에 대한 기술적인 인식부족과 창업기업으로서 당사 기술역량에 대한 신뢰부족으로 어려움을 겪었으나 대표자의 리더십을 바탕으로 제품기술에 대한 설득 및 전문인력에 대한 R&D역량등을 피력하여 기업간 신뢰 구축을 통해 본 융합과제를 성공적으로 마무리 하였다.

<그림 4-2> O기업의 ‘차량용 웹브라우저’



출처 : 디지털 인사이트 투데이 (2012)

본 기술의 성과는 차세대 지능형 자동차에 웹브라우저 플랫폼을 장착하는 것으로 자동차와 IT기술이 융합된 것으로 A기업의 2012년 신형 차종에 적용하였으며, 해당 기술은 타 산업간에도 적용 가능하여 향후 시장증대가 기대되며 국내 130명, 대만과 중국에 각각 10명, 유럽과 미국에 1명씩 직원을 두는 등 IT 벤처기업으로 빠르게 성장하고 있다.

다) 융합 성공요인

B기업의 융합 성공요인으로서는 대표자의 인터뷰 내용처럼 ‘전체 매출의 20~30%를 연구개발에 투자 했습니다. 어려울 때 더 투자 했습니다. 그래야 변신에 성공할 수 있기 때문입니다.’라고 말한 것처럼 내부 성공요인은 대표자의 리더십과 R&D역량, 외국계 기업에서 8년간 근무한 내부 구성원들의 기업문화 등이 중요 성공요인이었고 외부 성공요인으로 제품기술에 대한 설득을 통한 기업 간 신뢰구축과 제품개발에 대한 기업 간 융합 추진의지, 그리고 스마트카 개발에 따른 정부의 R&D지원등이 중요 성공요인이었다.

2. 조선·해양플랜트 분야

조선·해양플랜트 분야의 융합 성공사례로는 C기업의 ‘스마트선박(e-Navigation)’, D기업의 ‘스마트쉽빌딩(Shipbuilding)’등이 있다.

1) C기업

가) 융합 추진배경

융합을 추진하게 된 배경은 국내 조선산업의 경우 세계 1위를 고수하고 있지만 중국정부의 과감한 투자와 저렴한 인건비를 무기로 2005년 이후 중국이 세계 3대 조선강국으로 뒤따라오고 있는 시점에서 경쟁사와의 기술경쟁에서 우위를 확보하여 세계 1등을 유지하기 위해 신규 기술분야의 개발이 필요하게 되었고 IT강국으로서 IT기반의 ‘스마트선박’을 개발하게 되었다.

나) 융합 추진내용 및 성과

스마트선박은 선박 내의 모든 장치를 연결하는 SAN(Ship Area Network)¹⁴⁾ 구축으로 독립적으로 존재하는 460여종의 선박 기자재를 연결 하는 선박용 백본 구조의 선내 네트워크 기술로 선박 내의 기자재, 네트워크, 시설 등 모든 선박 정보의 통합 수집 및 이를 기반으로 서비스 플랫폼 및 선박관리 서비스가 가능하다. 본 기술개발에 따른 융합 추진시 애로사항은 개발 당시 스마트선박에 대한 기술정립이 명확치 않을 때라 기술에 대한 성공확신이 없어 어려움을 겪었고 해당 기업의 현장 작업자들이 Analog 방식에 익숙해져 있어 IT기기를 접목하는데 상당한 시간을 할애하여야만 하였다. 이러한 애로사항은 해당 기업의 노사간 조직문화를 통해 해당 기술개발에 대한 필요성을 공감하였고 산학연 협력을 통해 해당 기술에 대한 문제들을 하나씩 해결하여 3년에 걸쳐 개발을 완료하였다.

<그림 4-3> 선박용 유무선 SAN 기술 개념도



출처 : 서울경제 (2013.03)

14) 선박통합통신망(SAN:Ship Area Network) : 모든 선박 장치를 유무선의 첨단 네트워크 기술(SAN)로 연결하여 선내의 모든 정보를 통합 관리하고 차세대 부가 서비스를 수용할 수 있는 선박 시스템 기술

본 기술의 성과는 선박제조 및 유지관리 기술과 IT기술이 융합된 것으로 C기업과 G연구원-H대학이 3년간 공동으로 개발하여 덴마크 해운사에 총 40척을 선박에 탑재하여 인도하였고 2011년 스마트쉽 68척을 수주하는 등 조선산업의 1위 유지에 큰 기여를 하고 있다.

다) 융합 성공요인

C기업의 융합 성공요인으로는 내부 성공요인에는 기업 노사간 조직문화와 IT 전문인력 확보와 R&D역량등이 중요 성공요인이었고 ‘선박이란 모든 산업 분야의 기술 집약체로 다양한 융합 네트워크가 구축되어야 한다’라고 말한 기업 실무자의 말처럼 외부 성공요인으로 기술개발에 필요한 산학연 협력과 그에 따른 정부의 R&D에 대한 적극적인 지원, 그리고 세계 1위 유지를 위한 스마트선박에 대한 시장성등이 중요 성공요인이었다.

2) D기업

가) 융합 추진배경

융합을 추진하게 된 배경은 C기업과 같은 대내외적인 환경요인과 더불어 기존 경쟁사와의 차별성을 확보하기 위해 LTE망 구축의 시범사업을 하다가 3개 분임조팀이 전사적으로 추진하고자 제안하여 추진하게 되었으며 해당 통신사와의 스마트조선소 구축을 위한 전략적 협약식도 가졌다.

나) 융합 추진내용 및 성과

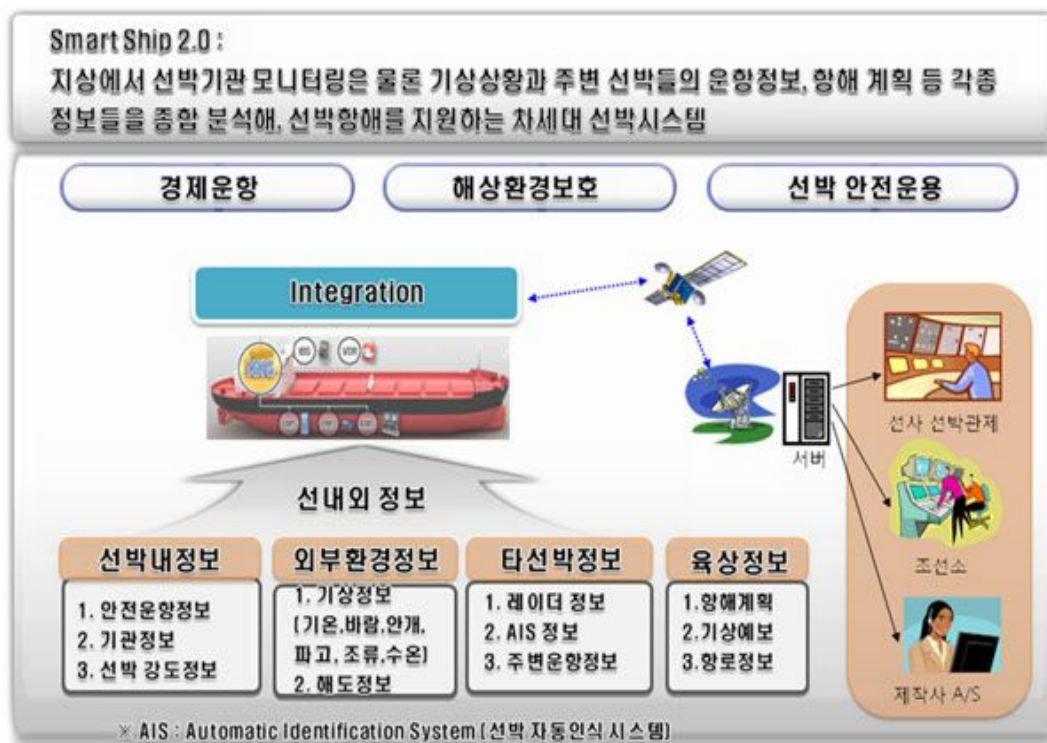
스마트쉽빌딩은 스마트오피스¹⁵⁾, 스마트쉽야드(Shipyards)¹⁶⁾, 스마트쉽 3가지로 구성되어 있으며 건조한 선박과 해양구조물에 대해 IT기술을 접목시켜 제품의 가치를 높이는 것이다. 그 중 스마트쉽은 지상에서 선박기관 모니터링은 물론 기상상황과 주변 선박들의 운항정보, 항해 계획 등 각종 정보들을 종합 분석하여 선박항해를 지원하는 차세대 선박시스템으로 우리나라의 경우 스마트쉽 2.0까지 구축되어 진행되고 있다.

15) 스마트오피스 : 전자결제와 모바일 문서관리 등을 통한 사무혁신

16) 스마트쉽야드 : 생산과 현장에 대한 혁신

본 기술개발에 따른 융합 추진시 애로사항은 개발 당시 스마트오피스, 스마트쉽야드, 스마트쉽등에 대한 용어가 생소하였으며 기존 업무환경을 스마트환경으로 대체해 나가기 위해 직원들과의 보이지 않는 마찰등이 가장 큰 애로사항 있었으나 해당 기술에 대한 필요성과 장점들을 지속적으로 직원들에게 알리고 소통하면서 해당 기술개발에 대한 필요성을 공감시켰고 기술개발에 따른 기업 간 신뢰와 추진의지를 통해 문제들을 하나씩 해결하여 일부 개발을 완료하여 사용중에 있고 나머지는 시스템 구축을 진행중에 있다.

<그림 4-4> 스마트쉽 2.0 개념도



출처 : 해사경제신문 (2013.07)

본 기술의 성과는 선박제조 및 유지관리 기술과 IT기술 그리고 이동통신 서비스가 융합된 것으로 기존 조선업계의 시장 선도자로서의 지위를 확고히 하는 신성장 동력이라고 할 수 있으며 기업 내부적으로는 생산·물류·관리 등 각종 시스템관리와 실시간 품질관리시스템 구축과 해양 잉여자재 추적 등 보다 효율적인 환경에서 선박을 건조함으로서 제품경쟁력을 확보하게 되었다.

다) 융합 성공요인

D기업의 융합 성공요인으로는 내부 성공요인에는 기업 노사간 조직문화와 IT 전문인력 확보와 전담부서 운영, R&D역량 등이 중요 성공요인이었고 외부 성공요인으로 기술개발에 따른 기업 간 신뢰와 추진의지 그에 따른 정부의 R&D에 대한 적극적인 지원 등이 중요 성공요인이었다.

3. 에너지 분야

에너지 분야의 융합 성공사례로는 E기업의 ‘원격검침 통신기술’ 상용화, F기업의 ‘스마트그리드 에너지 효율화 시스템’등이 있다.

1) E기업

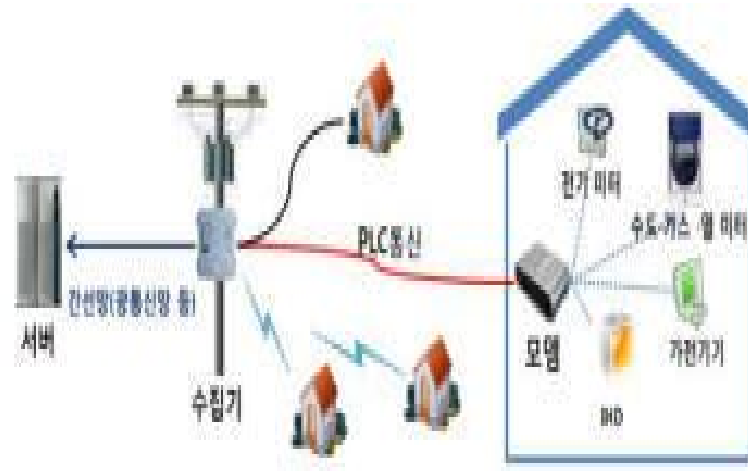
가) 융합 추진배경

융합을 추진하게 된 배경은 전력설비의 정보화와 수용가 부가서비스 시장 창출이라는 두가지 목표를 만족시킬 수 있으며 실시간으로 전력상황을 확인 함으로 유사시 발생할 수 있는 문제에 대응 할 수 있는 등의 장점과 기존 전력선을 활용할 수 있기 때문에 개발을 추진하게 되었다.

나) 융합 추진내용 및 성과

원격검침 통신기술은 전력선을 이용한 통신기술인 고속 PLC(전력선통신)와 근거리 무선통신 방식인 Binary CDMA무선기술을 융합한 것으로 새로운 개념의 스마트그리드 원격검침 통신기술로 2009년 12월에 세계 최초로 상용화 하였다. 본 기술개발에 따른 융합 추진시 애로사항은 기술적인 애로사항으로 기존 전력선에 무선기술을 접목하기가 기술적으로 난해하여 개발 초기에 난항을 겪었으나 산학연 협력을 통해 기술적인 애로사항을 해결 할 수 있었고 공기업으로서 폐쇄적인 기업문화로 인해 개발 초기 어려움이 있었으나 전력설비의 지능화 및 디지털화를 통해 전력 사고예방과 고품질의 전력을 공급 하기 위한 정부의 요구로 본 융합과제를 성공적으로 마무리 하였다.

<그림 4-5> 원격검침인프라(AMI) 구성도



출처 : 뉴스포커스 (2012)

본 기술의 성과는 지능형 원격검침(AMI), 가전기기 제어용 가정네트워크(HAN)등 미래 스마트그리드 환경에서 다양한 데이터 처리에 유용할 것으로 기대되며 기존 전력망(Grid)과 IT기술이 융합된 것으로 전력 사고예방과 고품질의 전력을 공급할 수 있는 IT기술을 확보 하였다.

다) 융합 성공요인

E기업의 융합 성공요인으로서는 내부 성공요인에는 무선기술 전문인력 확보와 R&D역량, 조직문화등이 중요 성공요인이었고 ‘본 기술의 핵심은 다종간의 기술이 융합된다는 것이 가장 큰 특징이다’라고 말한 기업 실무자의 말처럼 외부 성공요인으로 기술개발에 필요한 산학연 협력과 그에 따른 정부의 적극적인 지원, 추진의지등이 중요 성공요인이었다.

2) F기업

가) 융합 추진배경

융합을 추진하게 된 배경은 국내의 경우 천연자원의 부족으로 대다수의 에너지를 수입에 의존하고 있어 이에 대응하고 에너지 과소비를 억제하여 전력의 안정적 수급과 전력 품질의 신뢰도 향상을 위해 스마트그리드 구축이 필요하며 선진국을 중심으로 온실가스 감축의 핵심수단인 신재생에너지 및

전기자동차 보급 확대를 위한 중요한 기술이며 신성장동력이기 때문에 개발을 추진하게 되었다.

나) 융합 추진내용 및 성과

스마트그리드 에너지 효율화 시스템은 스마트 미터, 에너지 관리 시스템(EMS)기술, 전력수요관리, 양방향 통신 인프라 기술로 구성되며, 수용자가 직접 에너지 사용 현황을 파악하여 제어할 수 있어 능동적으로 에너지 소비를 조절하는 차세대 전력망이다. 본 기술개발에 따른 융합 추진시 애로사항은 개발초기 전방산업인 신재생에너지와 전기자동차의 인프라 구축 미흡과 스마트그리드 관련 법·제도 개선등의 다양한 문제점들이 산재해 있었고 정부 주도하에 단계별 추진계획을 세워 조금씩 해결해 나가고 있는 실정이며 스마트그리드 개발은 다양한 이종간의 기술이 복합되어 있어 선진국에 비해 핵심기술 및 원천기술 수준이 낮아 기업간 협력을 통한 정보교류가 부족하고 관련 전문인력 확보등의 문제가 발생하였으나 F기업 주도하에 기업간 신뢰구축과 개발에 대한 추진의지로서 문제들을 해결해 나가면서 추진하였다.

<그림 4-6> 스마트그리드 구성도



출처 : 제주스마트그리드 실증단지

본 기술의 성과는 기존 전력망(Grid)에 ICT기술을 접목하여 GT(신재생 에너지)와 NT(전지소재)기술까지 융합되어 있다는 것이고 2011년에 지능형 분전반(SCP) 기술특허를 획득하여 스마트그리드 기술 적용 시기를 앞당기는 데 기여 하였으며 말레이시아 시장에 해당 시스템을 공급하였다.

다) 융합 성공요인

F기업의 융합 성공요인으로서는 내부 성공요인에는 IT 무선기술 전문인력 확보와 R&D역량, 자금력 등이 중요 성공요인이었고 ‘스마트그리드 실현을 위해서는 기업 간 융합이 필요하다’라고 말한 기업 실무자의 말처럼 스마트그리드의 경우 다양한 이종간의 기술이 융합된 기술이므로 융합이 핵심이며 외부 성공요인으로 기술개발에 필요한 정부지원과 시장성, 추진의지등이 중요 성공요인이었다. 그 외 전력가격 현실화 및 실시간 거래제도 도입에 따른 법·제도 개선등의 부가적인 의견도 있었다.

제 2 절 사례에서 본 성공요인

1. 주요 성공요인

주력산업 3개 분야의 산업융합 성공요인을 분석하기 위해 문헌조사를 통해 찾은 선행연구 자료와 해당 기업 실무자 및 전문가들의 심층 인터뷰를 통해 도출된 결과는 내부 성공요인으로 리더십, 전문인력, 조직문화, R&D역량, 자금력을 요인으로 꼽았고 외부 성공요인으로 기업 간 신뢰, 기술수준, 추진의지, 정부지원, 시장성을 요인으로 꼽았다.

전문가들이 인식하는 성공요인은 <그림 4-10>에 도출된 요인을 분석해 보면 내부 성공요인중 전문인력(40%)과 R&D역량(36%)이 76%로 가장 높고 그 외 리더십(12%), 조직문화(6%), 자금력(6%) 순으로 나타나며 외부 성공요인은 기업 간 신뢰(47%)가 가장 높고 기술수준(19%) 및 추진의지(19%), 시장성(9%), 정부지원(6%) 순으로 분석되었다.

<표 4-1> 주력산업 융합 성공사례 및 성공요인

분 야	제 품	기 업	추진내용 및 성과	성공요인	
				내부요인	외부요인
자동차	텔레매틱스 '블루링크'	A기업	- 스마트기술을 활용한 지능형 자동차 개발 - 전 차종에 장착하여 기업경쟁력 확보	- 전문인력 - R&D역량 - 자금력	- 시장성 - 기업간신뢰 - 기술수준
	차량용 웹 브라우저	B기업	- 지능형 자동차용 웹 브라우저 플랫폼 개발 - 전 차종에 장착하여 기업경쟁력 확보	- 리더십 - R&D역량 - 조직문화	- 기업간신뢰 - 추진의지 - 정부지원
조선· 해양 플랜트	스마트쉽	C기업 G연구원 H대학	- 선박통합통신망 (SAN) 구축/서비스 플랫폼 개발 - 선박의 안전성 및 매출증대 기여 (덴마크:40척/인도: 68척)	- 조직문화 - 전문인력 - R&D역량	- 산학연협력 - 정부지원 - 시장성
	스마트쉽빌딩	D기업	- 기업내 스마트쉽 구축 - 생산·물류·관리등을 포함한 효율적인 시스템 구축으로 제품 경쟁력확보	- 조직문화 - 전문인력 - R&D역량	- 기업간신뢰 - 추진의지 - 정부지원
에너지	원격검침 통신기술	E기업	- 기존 전력망과 무선 통신기술이 접목된 기술 - 전력설비의 정보화/수용가 부가서비스 제공	- 전문인력 - R&D역량 - 조직문화	- 산학연협력 - 정부지원 - 추진의지
	스마트그리드 에너지효율화 시스템	F기업	- 양방향 통신기술 - 에너지관리시스템 (EMS) 기술 - 에너지 과소비 억제/전력품질 향상	- 전문인력 - R&D역량 - 자금력	- 정부지원 - 시장성 - 추진의지

출처 : ETRI 산업분석팀(2012.09)의 내용을 일부 수정함.

상기의 사례분석을 통한 성공요인을 종합해 보면 기업 내부적인 측면에서 R&D역량의 필요성은 차이가 없으나 과거에 비해 리더십 보다는 전문인력에 대한 요구가 높아졌고 외부 환경적인 측면에서는 정부지원 보다는 기업간 신뢰가 더 우선시 되는 것으로 분석되었다.

분야별 성공요인을 살펴보면 자동차분야의 경우 시장성을 성공요인으로 보았고, 조선·해양플랜트 분야는 조직문화를 성공요인으로 보며, 에너지분야는 기술융합을 위한 산학연 협력을 성공요인으로 보았다.

아울러 대기업은 시장창출 중심의 능동적인 융합을 추진하고 있는 반면, 중소기업은 R&D역량과 경영자의 리더십, 기업간 협력, 정부지원 등을 통한 수동적인 융합을 추진하고 있다. 과거에 비해 융합에 대한 인식과 관심이 높아진 것을 본 연구를 통해 알 수 있었고, 산업 분야별, 기술트렌드, 기업간 융합수준등의 요인에 따라 융합의 성공여부가 결정되며, 성공요인 역시 변화한다는 것을 추가적으로 알 수 있었다.

2. 산업융합에 대한 전문가의 인식

지금까지 본 연구에서는 관련 국내외 선행연구 조사를 통하여 산업융합 비즈니스 현황과 융합 성공사례를 조사하였고 좀 더 객관적인 산업융합 성공 사례를 분석하고 발전전략을 제시하고자 본 산업과 관련된 기업 실무자와 전문가들을 대상으로 심층 인터뷰를 통한 의견 수렴을 한 후 구조화된 설문지를 개발하여 전문가들에게 설문하는 방식으로 조사를 하였다.

1) 심층 인터뷰

가) 방식

기업실무자와 전문가를 대상으로 성공사례의 성공요인과 산업융합 발전전략에 관한 내용으로 기업실무자 13명을 대상으로 2013년 11월부터 2014년 4월까지 실시하였으며 전문가 19명을 대상으로 2014년 4월 7일부터 4월 11일과 2014년 5월 8일부터 5월 9일까지 2차례에 걸쳐 인터뷰를 실시하였다.

나) 결과

심층 인터뷰에 대한 결과는 기업 실무자와 전문가들의 융합 성공사례에 대한 성공요인과 발전전략으로 구분하였다.

<표 4-2> 기업 실무자/전문가 심층 인터뷰 결과

구 분	주요 질의내용	주요 의견
융합 성공요인	▪ 자동차분야의 산업융합 성공요인은 무엇인가? ▪ 융합추진시 애로사항은?	▪ 융합을 소비자의 니즈를 만족시키는 시장창출의 기회로 인식 ▪ 지능형자동차 개발에 따른 정부지원과 법·제도 개선 필요 ▪ 기업간 협력 및 정보교류 부족과 전문인력 확보의 어려움
	▪ 조선·해양플랜트분야의 산업융합 성공요인은 무엇인가? ▪ 융합추진시 애로사항은?	▪ 생산성을 향상을 위한 IT화 필요 ▪ 산학연 협력과 R&D 지원, 후방산업의 융합화 추진 필요 ▪ 창의적인 조직문화 필요 ▪ 해당 기술에 대한 성공확신과 노사간 협력, 직원들의 융합인식 부족
	▪ 에너지분야의 산업융합 성공요인은 무엇인가? ▪ 융합추진시 애로사항은?	▪ 이종간 기술협력 필요 ▪ 기업 간 신뢰 구축 필요 ▪ 전력가격 현실화등의 법·제도 개선 필요 ▪ 핵심기술/원천기술 취약하고 전문인력 확보의 어려움
융합 발전전략	▪ 기업 실무자 입장에서의 산업융합 발전전략 무엇인가?	▪ 기초산업 및 융합 전문인력 양성 필요 ▪ 기업간 융합교류 활성화 필요 ▪ 융합 활동 단계별 체계적인 정부 지원 필요
	▪ 전문가 입장에서 산업융합 발전전략은 무엇인가?	▪ 핵심기술에 대한 원천기술 확보 필요 ▪ 융합전문가를 활용할 수 있는 네트워크 필요 ▪ 융합전문기업 육성

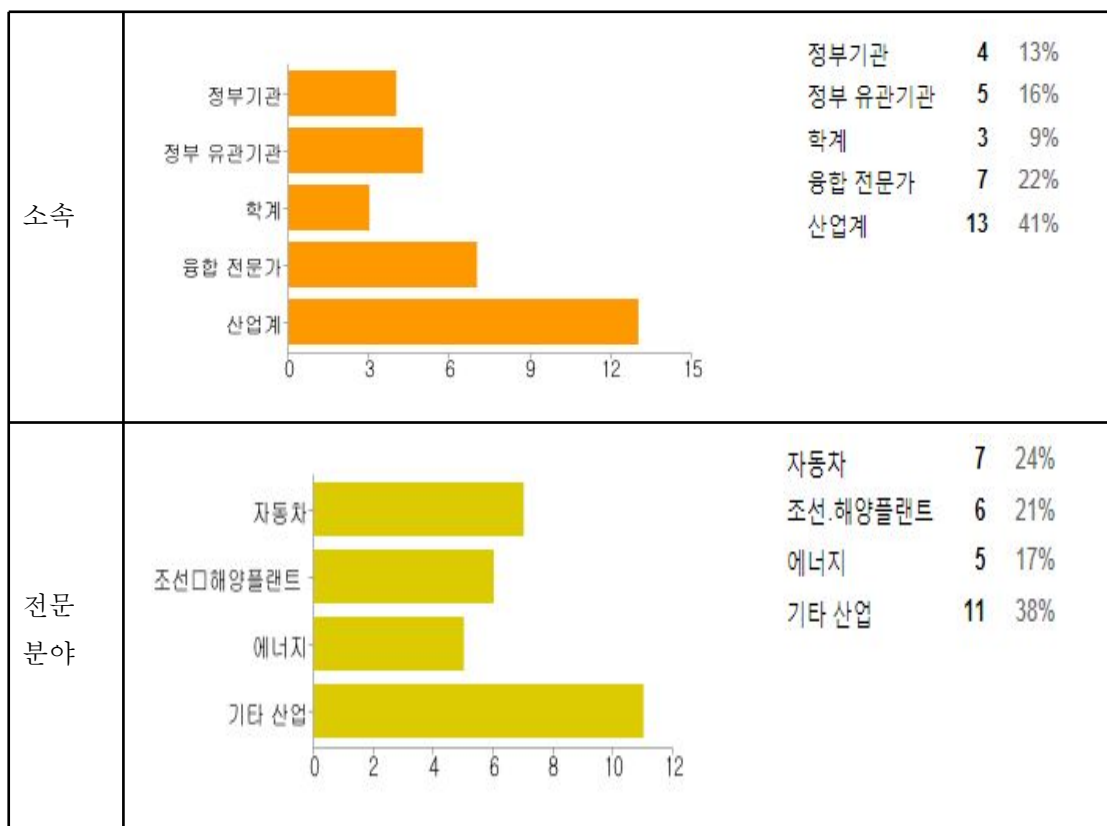
인터뷰 결과를 요약해 보면 기업 실무자와 전문가의 산업융합을 바라보는 시각의 차이는 분명 존재하나, 융합의 필요성에는 공감을 하는 바이며 기업의 경우 경영성과 위주의 단기적인 융합을 요구하고 있으며, 전문가의 경우는 원천기술의 확보 등 기술축적을 통한 중장기적인 관점의 융합전략을 제시하고 있다.

2) 설문지

가) 방식

전문가 설문 대상자는 1차 심층 인터뷰를 실시한 융합과 관련된 산학연관 및 융합전문가를 대상으로 2014년 5월 19일부터 5월 30일까지 실시하였으며 48명의 리스트를 확보 한 후 2차례에 걸쳐 설문요청을 하였으며, 그 중 회수된 설문지는 35부로 불성실한 답변을 제외한 32명의 설문을 분석하여 사용하였다.

<그림 4-7> 응답자의 소속 및 전문 분야



응답자 소속은 산업계 13인, 융합전문가 7인, 정부 유관기관(협회) 5인, 정부기관 4인, 학계 3인으로 응답자의 평균 근무 연수는 12.61년이며 전문 분야는 기타산업이 11인으로 기계·전자 분야이며 자동차 분야 7인, 조선·해양 플랜트 분야 6인, 에너지 분야 5인으로 조사를 실시하였다.

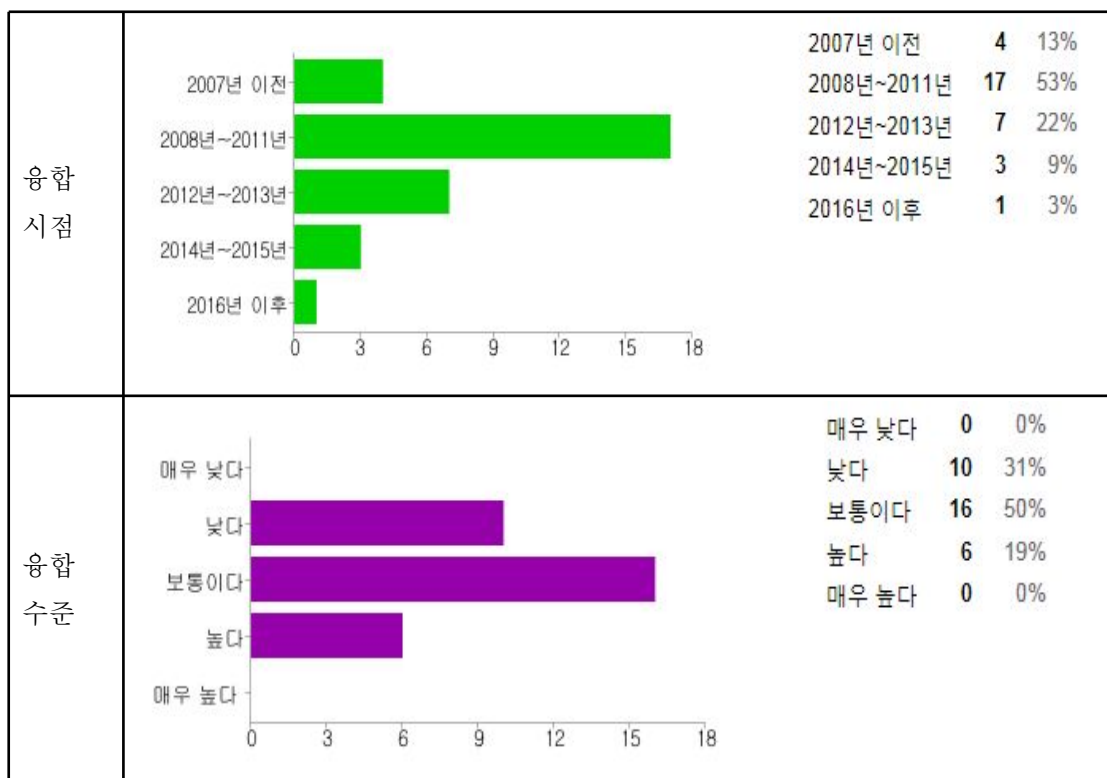
나) 결과

설문에 대한 조사결과는 전문가들의 산업융합에 대한 인식과 산업융합의 성공요인 및 필요조건으로 구분하였다.

(1) 산업융합 인식 : 시점, 수준

전문가들의 산업융합에 대한 인식은 산업융합의 시점, 융합수준으로 문항을 구성하여 응답결과를 받아 보았다.

<그림 4-8> 전문가 산업융합 인식(1)

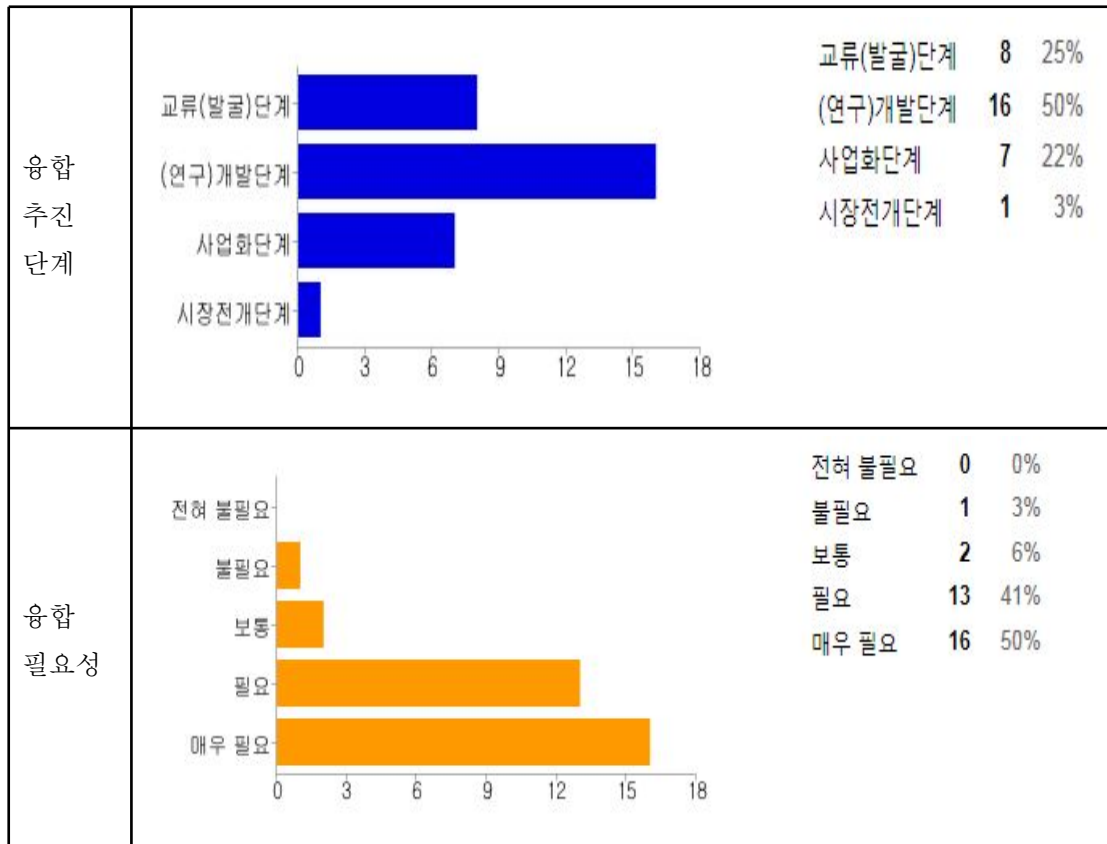


응답결과를 보면 산업융합의 추진시점은 2007년 이전부터 시작된 것으로 보는 응답자가 존재하였으나 대부분의 응답자가 2008년~2011년부터 시작되었다고 인식하고 있으며 2013년 이후부터 본격적인 산업융합이 시작될 것으로 예측하였다. 국내 산업융합 수준의 응답결과를 보면 평균적으로 보통수준이라고 인식하고 있으며 일부 산업분야는 선진국 보다 높은 융합수준을 보이고 있다.

(2) 산업융합 인식 : 추진단계, 필요성

전문가들의 산업융합에 대한 인식은 산업융합의 추진단계, 필요성으로 문항을 구성하여 응답결과를 받아 보았다.

<그림 4-9> 전문가 산업융합 인식(2)

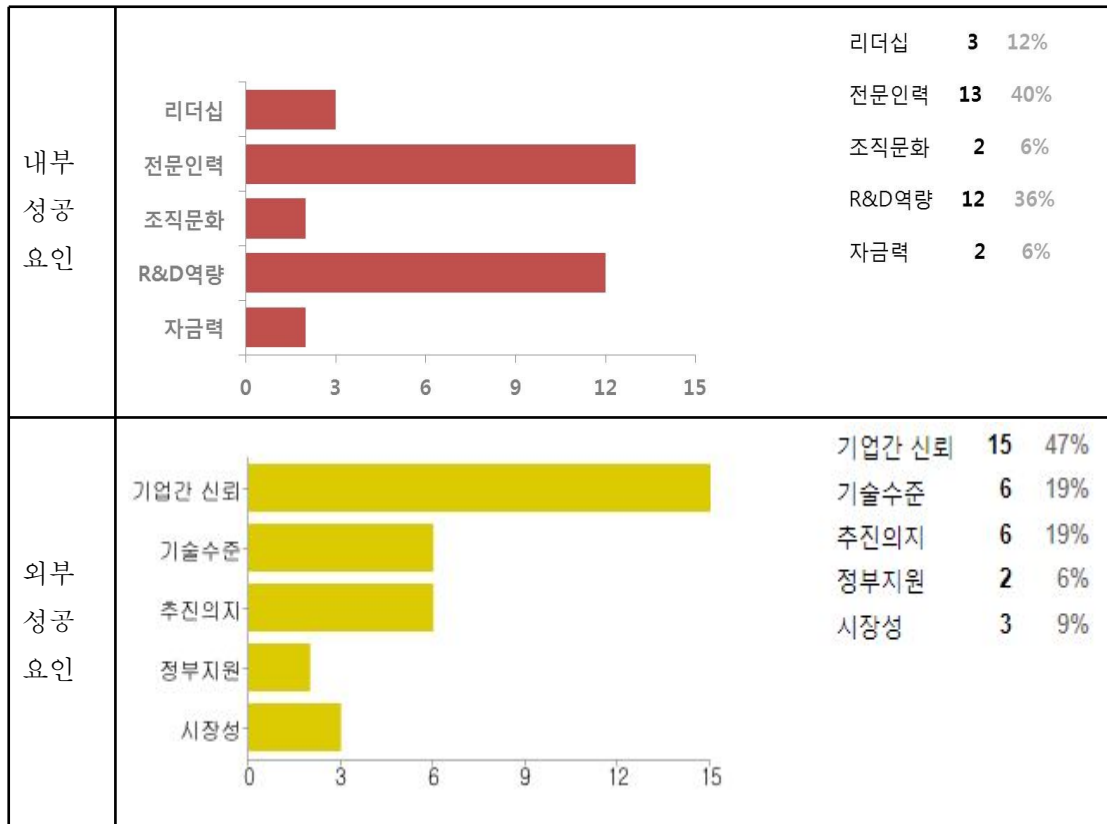


산업융합의 추진단계는 (연구)개발 단계가 가장 많고 상대적으로 시장 전개 단계의 융합은 적은 것으로 확인 되었다. 대기업을 제외한 중소기업들 대부분은 교류단계와 개발단계에 속해 있으므로 사업화 단계로 가기 위한 발전방안이 제시되어야 하며 전문가들 대부분 산업융합의 필요성을 인식하고 있는 반면 일부 중소기업에서는 필요성을 인식하지 못하고 있다.

(3) 산업융합 성공요인 : 내부/외부 성공요인

전문가들의 산업융합의 성공요인에 대한 인식은 내부/외부 성공요인으로 문항을 구성하여 응답결과를 받아 보았다.

<그림 4-10> 전문가 산업융합 인식(3)

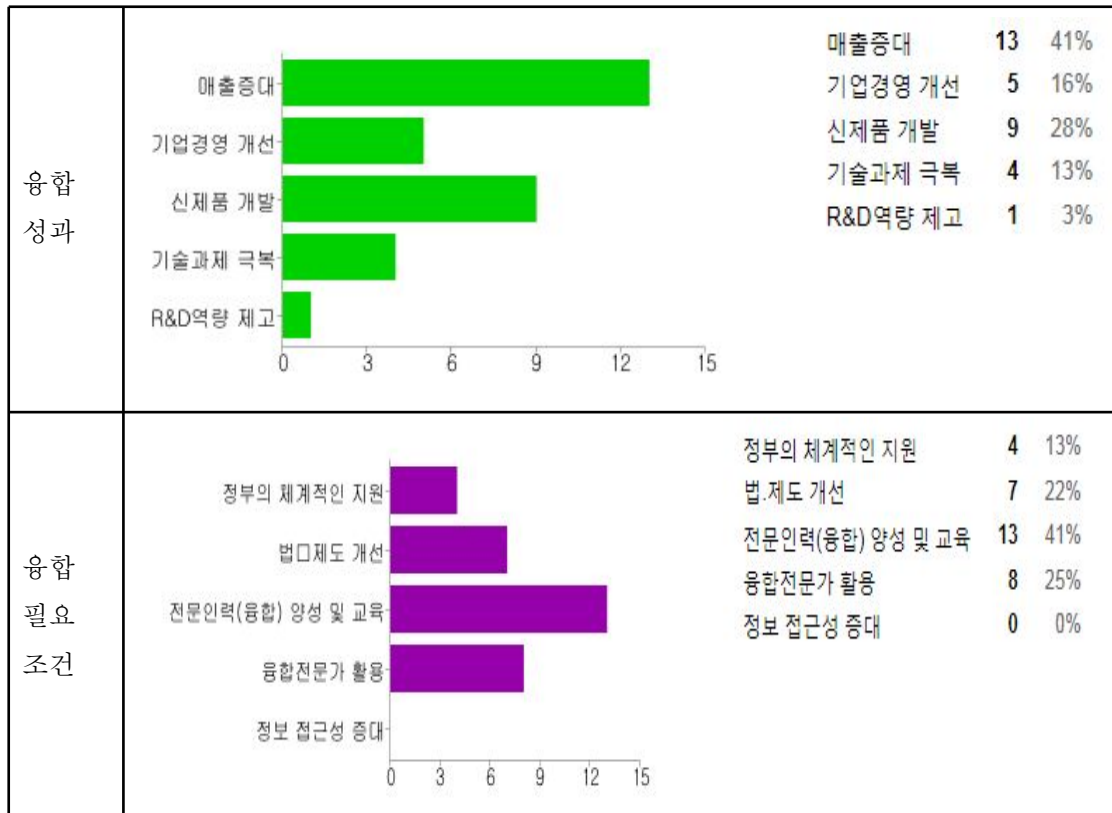


산업융합의 성공요인을 내부/외부 요인으로 세분화 하여 조사한 결과 내부 요인으로 (융합)전문인력과 R&D역량, 리더십이 핵심요인이며 외부 요인으로 기업간 신뢰와 기술수준, 추진의지가 핵심요인으로 조사되었다. 이는 융합에 대한 인식수준과 실질적인 융합활동이 높아짐에 따라 융합활동시 발생하는 애로사항으로도 볼 수 있다.

(4) 산업융합 필요조건 : 성과, 필요조건

전문가들의 산업융합의 필요조건에 대한 인식은 성과, 필요조건으로 문항을 구성하여 응답결과를 받아 보았다.

<그림 4-11> 전문가 산업융합 인식(4)



산업융합의 성과와 추진시 필요조건을 조사한 결과 산업융합의 성과로는 기업 매출증대와 신제품개발을 핵심성가로 보았고 산업융합 추진시 고려하는 필요조건으로는 전문인력(융합)양성 및 교육, 융합전문가 활용, 법·제도 개선을 핵심조건으로 보았다.

상기의 주력산업에 대한 융합 성공사례 연구와 산업융합에 대한 전문가 인식을 조사한 결과를 바탕으로 제3절에서 산업융합 활성화에 대한 발전전략을 제시하고자 한다.

제 3 절 산업융합 발전전략

산업융합의 발전전략을 제시하기 위해 문헌조사를 통한 선행연구와 자동차, 조선·해양플랜트, 에너지의 주력산업 분야의 기업 실무자와 융합 관련 전문가들을 대상으로 심층 인터뷰를 통해 융합 성공요인 도출하였고 도출한 요인의 객관적인 검증을 위해 전문가 설문을 통해 관련 자료를 분석하였다. 상기의 연구결과를 토대로 산업융합 발전전략을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 산업별 특성을 고려한 융합정책 마련이다.

산업별 특성에 따라 성공요인이 변화함으로 정부의 융합정책도 산업특성에 맞게 변화하여야 한다. 자동차의 경우 시장성을 고려한 융합을 추진함으로 시장 확대 관련 정부정책이 필요하며, 조선·해양플랜트의 경우 노사간 조직문화가 성공요인이므로 노사관련 지원정책이 필요하며, 에너지의 경우 기술 융합과 제도개선이 성공요인이므로 정부 R&D지원이나 전력가격 현실화 등의 제도적인 지원이 필요하다.

둘째, 기업유형에 적합한 융합 지원시스템 구축이다.

대기업과 중소기업의 융합추진 유형이 다르므로 각 유형에 맞는 제도적인 지원이나 시스템이 구축되어야 한다. 대기업의 경우 시장창출 중심의 능동적인 융합을 추진하고 있는 반면, 중소기업은 리더십과 정부지원 등을 통한 수동적인 융합을 추진하고 있으므로 중소기업이 능동적인 융합을 추진할 수 있는 제도적인 지원이나 시스템 구축이 필요하다.

셋째, 융합활동 성과에 대한 검증과 중·장기적인 융합 로드맵이 필요하다. 융합정책 추진도 중요하지만 융합의 결과인 융합성과에 대한 검증 역시 필요하다. 기업의 경우에는 경영성과 위주의 단기적인 융합을 요구하고 있는 반면,

전문가들은 원천기술 확보 및 기술축적 등의 중장기적인 융합을 요구하고 있어 이를 위해서 융합관련 정부지원시 사업계획에 중장기 기술융합 로드맵을 추가하여 관리하는 방안이 필요하다.

넷째, 융합활동 추진단계에 적합한 단계별 지원책 마련이다.

중소기업의 경우 교류단계와 개발단계에 대부분 속해 있으므로 사업화 단계로 가기 위한 발전방안이 필요한데, 융합전문인력 양성과 융합전문가 활용이 그 대안이 될 수 있다. 기존의 정부주도하의 지원방식에서 탈피하여 기업자율에 맡겨 기업이 원하는 전문인력과 전문가를 활용하여 융합활동을 극대화 시키자는 것이고 정부는 교육이나 전문인력 및 전문가를 매칭시켜주는 시스템을 구축하여 융합활동의 애로사항을 해결하고 이에 대한 부양책으로 인력활용에 따른 인건비를 일부 지원해주는 등의 방안이 필요하다. 추가적으로 융합전문인력 양성은 6시그마 기법을 벤치마킹한 단계별 융합 리더를 양성하여 기업에서 활용하는 것을 제시한다.

다섯째, 융합전문기업 육성이 필요하다.

선진국가의 융합수준 격차를 줄이기 위해서는 정부주도하의 융합전문기업 육성이 필요하다. 벤처기업, 이노비즈 기업 등 다양한 전문기업을 육성하여 소기의 성과를 거둔 실적들이 있으므로 미래 신성장동력산업의 핵심인 융합을 활성화 시키기 위해서는 정부주도하에 등급별 융합전문기업을 육성하는 것이다.

상기에서 제시한 산업융합 발전전략이 활성화되기 위해서는 기업에서는 창의적인 리더십과 기업문화가 필요하며 정부에서는 지속적인 관심과 지원 그리고 관리가 필요하다. 이러한 기업과 정부의 긴밀한 협력만이 차세대 신성장동력산업의 핵심인 융합을 성공 시킬 수 있다.

제 5 장 결 론

1. 연구결과의 요약

사회전반에 글로벌 융합 트렌드가 가속화 되어 산업 간 융합이 필요한 시점에서 국내 기업들도 융합에 대한 인식제고를 통해 융합시장을 선점해 나가야 하며 이는 기업 생존과도 무관하지 않다. 하지만 국내의 융합수준은 선진국 대비 약 50~80%정도인 현실에서 기업들의 융합활동을 활성화하기 위한 발전전략을 제시하고자 본 연구를 하게 되었다.

본 연구에서는 산업융합 활동에 대한 이론적인 고찰을 통하여 융합에 대한 이해와 선행연구 조사를 통한 연구의 차별성을 기술하고 국내외 산업융합 동향과 해외 주요국의 산업융합 정책 현황 및 정부의 산업융합 정책 현황을 살펴보고 주력산업의 융합 성공사례 연구를 통해 성공요인을 도출하여 산업융합 비즈니스 활성화를 위한 발전전략을 제시하였다.

본 연구를 위해 다양한 융합사례를 분석하고 연구한 결과 산업융합의 성공요인과 성공하기 위한 필요조건을 파악할 수 있었는데 그 내용을 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 내부 성공요인은 전문인력, R&D역량, 리더십, 조직문화, 자금력이며, 둘째, 외부 성공요인은 기업 간 신뢰, 기술수준, 추진의지, 시장성, 정부지원이며, 셋째, 융합 필요조건은 전문인력(융합) 양성 및 교육, 융합전문가 활용, 법·제도 개선, 정부의 체계적인 지원, 정보의 접근성 증대인데 이는 산업융합 발전 전략과도 밀접한 연관성을 가지고 있다.

결과적으로 산업융합 도입시점에서의 성공요인들과 비교해 보면 과거에는 리더십과 정부지원이 핵심 성공요인이었다면 연구시점인 2014년 5월에는 융합 전문인력과 기업간 신뢰, R&D역량이 핵심 성공요인으로 변화하였는데 이는 과거에 비해 융합에 대한 인식과 관심이 높아진 것을 보여주고 있으며 그에

따른 성공요인들도 산업 분야별, 기업규모, 기술수준, 융합수준등에 따라 변화하며 또한, 융합 성공여부의 중요한 항목임을 본 연구를 통해 알 수 있었다.

아울러, 융합의 확산 속도에 대응하기 위해서는 기업과 정부의 지속적인 노력과 지원이 필요하며 선행연구에서 언급한 바와 같이 장기적인 관점에서 보면 IT기반의 융합에서 벗어나 이종간, 학제간의 다양한 융합 비즈니스모델 발굴을 지속적으로 해야 한다.

2. 연구의 한계점 및 향후 연구방향

본 연구는 산업융합의 성공사례 연구를 통한 발전전략을 제시하였으나 다음과 같은 한계점을 가지고 있다.

첫째, 산업융합에 대한 선행연구가 아직까지는 미흡하여 문헌고찰이 쉽지 않고, 둘째, 사례연구에 있어서도 융합활동을 수행하는 기업들이 대부분 대기업으로 정부주도하의 신성장산업기술을 융합화 함으로 기술보안등의 문제로 세부적인 사례분석이 쉽지 않았으며,

셋째, IT기반의 산업융합이 대부분으로 이종간의 다양한 사례와 데이터를 수집하기가 용이하지 못하였다.

따라서, 향후 후속 연구방향은 본 연구를 토대로 한 다양한 이종간, 학제간 융합사례연구를 통한 성공요인 분석과 그에 따른 성공요인이 기업경영성과에 미치는 영향을 분석하여 융합활동의 성과와 필요성을 검증해 볼 필요가 있다.

【참고문헌】

1. 국내문헌

- 전황수 외 1인. (2009). 국내외 자동차-IT융합 추진동향. 『전자통신동향 분석』, 제24권(2), ETRI
- 김문구 외 3인. (2010). 『IT융합의 국내외 동향 및 국내 산업역량 강화 방향』, 대전:한국전자통신연구원
- 백양섭. (2010). 『10대 전략산업별 IT융합지수 측정방안』, 서울:정보통신 산업진흥원
- 산업통상자원부. (2010). 『대한민국 산업기술비전 2020』
- 조영준. (2010). 『융합기술과 융합산업 발전방안』, 경기:경기개발연구원
- 장석인 외 11인. (2010). 『주요 산업별 산업융합 여건 분석과 활성화 전략』, 서울:산업연구원
- 김동훈 외 2인. (2010). IT와 기계산업 융합기술 동향 및 사례. 『주간기술동향』, 통권1477호, NIPA
- 장병열 외 2인. (2010). 『제품서비스 융합을 위한 서비스 R&D전략』, 서울:과학기술정책연구원,
- 허승진 외 7인. (2010). 『IT융합 R&D포럼 리포트』, 서울:산업기술진흥원
- 양현봉. (2011). 중소기업의 융합 추진 실태와 과제. 『e-kiet산업경제정보』, 제500호, 서울:산업연구원
- 장석인. (2011). 『글로벌 산업 메가트렌드:산업융합 중심으로』, 서울:산업연구원
- 양현봉 외 1인. (2011). 『중소기업 융합활동 실태 및 활성화 방안』, 서울:산업연구원
- 중소기업융합중앙회. (2011). 『중소기업 기술 융복합 유형화 및 평가 R&D, 기획 프로세스개발』
- 최경환 외 9인. (2011). 『산업융합 100대 사례집』, 서울:산업통상자원부

- 한나영 외 1인. (2012). 중소기업 융합 유형에 따른 성공사례. 『한국벤처창업학회 춘계학술대회』, 부산:부경대학교
- 한나영 외 1인. (2012). 융합연구개발 성공사례에서 파악한 중소기업 융합유형. 『벤처창업연구』, 제7권(2), 부산:부경대학교
- 산업융합발전위원회. (2012). 『제1차 산업융합 발전 기본계획(안)』
- 손웅희. (2012). 융합산업 정책현황 및 대응전략. 『한국생산기술연구원 국가산업 융합지원센터』, 충남:한국생산기술연구원
- 산업연구원. (2012). 『신산업 산업융합 원천 R&D전략』, 서울:산업연구원
- 양홍만 외 1인. (2012). 『국내 중소기업의 융합추진 현황과 사례연구』, 서울:산업연구원
- 중소기업융합중앙회. (2012). 『중소기업 융합 실전전략』, 서울:융합중앙회
- 중소기업융합중앙회. (2012). 『중소기업의 산업융합사업 지원 및 산업융합 선도기업 지정제도 운영방안』, 서울:중소기업융합중앙회
- 산업융합발전위원회. (2013). 『2013년도 산업융합 발전 실행계획(안)』
- 전황수 외 1인. (2013). 주력산업 IT융합 성공사례 및 성과 확산방안. 『주간기술동향』, ETRI
- 노민선 외 1인. (2013). 창조경제 시대의 중소기업 융합 활성화 추진과제. 『중소 기업포커스』, 제40호, 서울:중소기업연구원
- 김관호 외 1인. (2013). 융합산업 원천에 기반한 산업융합 유형 및 시장 성공요인 분석. 『대한산업공학회지』, 제39권(3), 서울:경희대학교
- 조찬우 외 1인. (2013). 융합기술 개발을 위한 중소기업 간 협업모형 제안. 『대한산업공학회지』, 제39권(3), 수원:아주대학교
- 나도성 외 6인. (2013). 성남 산업융합 기본전략 수립 연구보고서. 『한성대학교 지식서비스&컨설팅연구원』, 서울:한성대학교
- 김민수. (2013). 국내 제조업과 IT산업 간의 융합사례와 시사점. 『ie매거진』, 제19권(2), 서울:정보통신 산업진흥원
- 차두언 외 1인. (2013). 『창조경제 개념과 주요국 정책 분석』, 서울:KISTEP
- 중소기업융합중앙회. (2013). 『창조경제시대에 중소기업 융합 활성화 방안』, 서울:중소기업융합중앙회

2. 해외문헌

- Kodama, F. (1992), Technology fusion and the new R&D, Harvard Business Review
- OECD (1993), Technology fusion: A path to innovation, The Case of Optoelectronics
- Hariato, F. and Pennings, J. (1994), Technological convergence and scope of organizational innovation, Research Policy
- Katz, M.L. (1996), Remarks on the economic implications of convergence, Industrial and Corporate Change
- Gambardella, A. and Torrisi, S. (1998), Does technological convergence imply convergence in markets Evidence from the electronics industry, Research Policy
- Mueller, M. (1999), Digital convergence and its consequences, The Public
- Lei, D. T. (2000), Industry evolution and competence development: the imperatives of technological convergence, International Journal of Technology Management
- Stieglitz, N. (2003), Digital Dynamics and Types of Industry Convergence, The Evolution of the Handheld Computers Market in the 1990s and beyond, in Christensen, Froslev Jens & Maskell, Peter (eds.)
- Borés, C. Saurina, C. and Torres, R. (2003), Technological convergence: a strategic perspective, Technovation
- Hacklin, F. Raurich, V. and Marxt, C. (2004), How Incremental Innovation becomes Disruptive: The Case of Technology Convergence, in: Proceedings of the IEEE International Engineering Management Conference
- Nils Stiglitz(2004.9), Industry Convergence and Transformation of the Mobile Communications System of Innovation. ITS Biennial Conference

Rao, B. Angelov, B. Nov, O. (2006), Fusion of Disruptive Technologies: Lessons from the Skype Case, European Management Journal

Bröoring, S., Cloutier, L. and Leker, J. (2006), The 1182 front end of innovation in an era of industry convergence: evidence from nutraceuticals and functional foods, R&D Management

Curwen, P. (2006), Fixed–mobile convergence, Info –The journal of policy, regulation and strategy for telecommunications

Palmberg, C. and Martikainen, O. (2006), Diversification in response to ICT convergence. indigenous capabilities versus R&D alliances of the Finnish telecom industry, The journal of policy, regulation and strategy for telecommunications

Digital Economy, London: Edward Elgar. Weaver, B. (2007), Industry Convergence, the 19th NFF Conference.

【부 록】

설 문 지

안녕하십니까?

본 설문은 “산업융합 비즈니스 발전전략에 관한 연구 - 주력산업 성공 사례 중심으로-”에 관한 연구로 석사학위 논문 작성을 위한 기초자료로 활용될 예정입니다.

본 설문지는 익명으로 처리되며 오로지 연구 자료로만 활용할 것을 약속드립니다. 특히, 본 조사의 내용은 통계법 제 8조에 의거 비밀이 보장되며 통계적 목적 이외에는 절대 사용하지 않습니다.

끝으로 본 설문에 대해 의문 사항이 있으시면 아래의 전화번호로 문의하여 주시기 바랍니다.

다시 한번 귀중한 시간을 할애하여 설문에 참여하여 주신 것에 감사드리며 귀사의 무궁한 발전과 귀하의 건승을 기원합니다.

2014년 05월

한성대학교 지식서비스&컨설팅 대학원
연구자 서철

I. 다음은 일반사항에 관한 내용입니다.
(귀하의 의견이 일치하는 곳에 √ 를 해 주십시오.)

1.1. 귀하의 근무년수는 어떻게 되십니까?

1. 1~3년
2. 4~6년
3. 7~10년
4. 11~15년
5. 16년 이상

1.2. 귀하의 소속은 어디입니까?

1. 정부기관
2. 정부 유관기관
3. 학계
4. 융합전문가
5. 산업계

1.3. 귀하의 직책은 어떻게 되십니까?

1. 사원(연구원)
2. 대리(주임연구원)
3. 과장(선임연구원)
4. 차장, 부장(책임연구원)
5. 임원(대표이사 포함)
6. 기타

1.4. 귀하의 전문분야는 어떻게 되십니까?

1. 자동차
2. 조선·해양플랜트
3. 에너지
4. 기타 산업

II. 다음은 산업융합의 인식에 관한 질문입니다.

(귀하의 의견이 일치하는 곳에 √를 해 주십시오.)

2.1. 귀하가 생각하는 국내 산업융합의 시점은 언제입니까?

1. 2007년 이전
2. 2008년~2011년
3. 2012년~2013년
4. 2014년~2015년
5. 2016년 이후

2.2. 귀하가 생각하는 국내 산업융합의 수준은 어느정도입니까?

1. 매우 낮다
2. 낮다
3. 보통 이다
4. 높다
5. 매우 높다

2.3. 귀하가 생각하는 국내 산업융합의 추진단계는?

1. 교류(발굴)단계
2. (연구)개발단계
3. 사업화단계
4. 시장전개단계

2.4. 귀하가 생각하는 산업융합의 필요성은 어느정도입니까?

1. 전혀 불필요
2. 불 필요
3. 보통
4. 필요
5. 매우 필요

Ⅲ. 다음은 산업융합 성공요인 및 필요조건에 관한 질문입니다.
(귀하의 의견이 일치하는 곳에 √해 주십시오.)

3.1. 귀하가 생각하는 산업융합의 내부 성공요인은 무엇입니까?

1. 리더십
2. 전문인력
3. 조직문화
4. R&D 역량
5. 자금력

3.2. 귀하가 생각하는 산업융합의 외부 성공요인은 무엇입니까?

1. 기업간 신뢰
2. 기술수준
3. 추진의지
4. 정부지원
5. 시장성

3.3. 귀하가 생각하는 산업융합의 성과는 무엇입니까?

1. 매출증대
2. 기업경영 개선
3. 신제품 개발
4. 기술과제 극복
5. R&D역량 제고

3.4. 귀하가 생각하는 산업융합의 필요조건은 무엇입니까?

1. 정부의 체계적인 지원
2. 법·제도 개선
3. 전문인력(융합) 양성 및 교육
4. 융합전문가 활용
5. 정보 접근성 증대

- 본 설문조사에 성실히 응하여 주셔서 감사드립니다. -

ABSTRACT

A Study for Development Strategy of Business on Industrial Convergence

– A Special Emphasis on success stories of
Major Industries –

Seo, Chul

Major in IT Integration

Dept. of Convergence Technology

Graduate School of Knowledge Service
Consulting

Hansung University

The 21st century is the era of convergence deserve to be called an Convergence can be core keywords as a new growth engine of the next generation. The Trend is as the stream of times and Trend at the present time is also Convergence. After the Lehman matter in 2008, Global Economic flow entered upon low growth. and During Industrial environments been also reorganized, Industry convergence has been becoming Most effective alternative.

The Global market of Industrial convergence had almost 10 trillion and 200 billion dollars with IT base convergence in 2010. Korean markets has about 94 trillion won and is expected to be grown 24% per year and

434 trillion won till 2017.

Convergence technology strategy of U.S., EU, Japan and China, which is the major countries of industrial convergence, is led by government and Major countries push ahead suitable Convergence policy for homeland. Here is 'Vision for 2020' of U.S., 'I-Japan policy 2015' of Japan, '12th 5 year plan for Scientific technique development' of China. Korea also organized the Industry convergence development committee sponsored by the Ministry of Knowledge Economy Committee. and 1st Master plan of Industry convergence development was announced and progressed by every Ministry.

In the case of domestic sympathy for the convergence of industry is formed in earnest three years ago has recently been promoted, but the industry fusion of big business center of IT-based has been promoted, in the case of small and medium-sized enterprises, to convergence the interest level is high, promoting the specific results is not enough, it's time that require discussion policy against this.

Therefore, in this paper, we conduct a detailed interview on the subject experts and success factors obtained through the study of the success stories of convergence companies promoted and previous studies of industrial convergence, based on the contents that collected the opinion, and presented a growth strategy for industrial convergence activation. They are as follows summarize briefly its contents.

Success factor in Industry Convergence consist of internal factor & external factor. Internal factor are professional staff, R&D capability, leadership, organizational culture and fund support. External factor are

business to business confidence, skill level, propulsion will, marketability, government support.

The developmental strategy for revitalization of Industry convergence is suggested as follows. The first is convergence policy preparation to be considered of industry characteristics. The second is cultivation of convergence support system for enterprise types. The third is verification of convergence activity result and needs for long-term convergence roadmap. The fourth is preparation step support measures for convergence activity propulsion stage. Finally the fifth is upbringing of convergence specialized company.

【Key words】 Convergence, Industrial Convergence, Creative Economy, Major Industries, Success factors