

# 산업 내 경쟁자와 신규진입자의 등록특허 분석을 통한 ICT 산업 융합기술 도출

안재형 · 김규웅 · 노희용 · 이성주<sup>†</sup>

아주대학교 산업공학과

## Identifying Converging Technologies in the ICT Industry : Analysis of Patents Published by Incumbents and Entrants

Jaehyeong An · Kyuwoong Kim · Heeyong Noh · Sungjoo Lee

Department of Industrial Engineering, Ajou University

As the ICT is an industry which is the basis of the technology convergence, it is the driving force of development for new business opportunities and existing industries. But, most of the existing studies for ICT convergence have identified the trend for convergence in technological terms. So, it is difficult to identify the convergence trend in the subject innovation perspective which leads the innovation activities in the ICT industry. The newly entered companies in the ICT industry are key indicators to identify the convergence trend. They have two specific characteristics that show the wide range of the convergence technology and the application rate of the convergence. Because previous studies did not take into account these two characteristics of the newly entered companies, so it is hard to analyze the exact convergence trend. Therefore, in this paper, we classify the patents for the ICT industry depending on the subject innovation. Then, we deduct the core convergence technology in the ICT industries and application area of the non-ICT industries.

**Keywords:** Technology Convergence, ICT, Patent Analysis, Incumbent, Entrant

### 1. 서론

융합은 최소 두 개 이상의 분리된 기술, 시장, 산업 사이의 경계가 모호해지는 것으로 정의되며(Curran and Leker, 2011), 세계 각국에서 미래 시장에서의 주도권 선점을 위한 융합 기술들이 적극적으로 개발되고 있다(Kang *et al.*, 2006). 그 중에서도, ICT(Information and Communication Technology) 산업은 기존산업의 생태계를 뒤엎는 파괴적 혁신(Disruptive innovation)의 영향을 띄며, 더욱 다양한 산업 분야와 융합되어 수많은 비즈니스 기회를 창출하고 있다(Kim *et al.*, 2014). 또한 ICT 기술은 네트워크(networking), 컴퓨팅(computing), 센싱(sensing), 실행(actuating) 등의 기반기술의 속성을 나타내므로, 타 기술 및 산업

간 접목이 용이하여 융합의 핵심요소로 사용되고 있다.

ICT 산업은 혁신주체 관점에서 플랫폼 경쟁을 통한 글로벌 기업 및 전문적인 벤처 투자 기반의 신규기업으로 구분되고, 제품기술 관점에서는 소프트웨어 및 하드웨어 유형으로 구분될 수 있다(Korea information society development institute, 2012). 제품기술 관점에서 ICT 융합 방법론 및 사례를 분석한 연구들이 자주 등장하고 있는 반면(Kim *et al.*, 2014; Han *et al.*, 2015), 실제로 기술을 활용하는 혁신주체관점에서의 연구는 미비한 실정이다. 또한 기존 제품기술관점 연구의 결과를 실무에서 활용하기 위해선 충분한 연구개발 인프라를 갖춘 대기업에 국한되며, 새롭게 시장에 진출한 신규기업이 적용하기 어렵다는 한계가 발생한다. 신규기업의 지속적인 기회창출은 국가경제

제4회 산업융합 활성화 방안 및 사례연구 논문공모전 수상논문.

<sup>†</sup> 연락저자 : 이성주 교수, 16499 경기도 수원시 영통구월드컵로 206 아주대학교 산업공학과, Tel : 031-219-2419, Fax : 031-219-1610,

E-mail : sungjoo@ajou.ac.kr

2015년 12월 22일 접수; 2016년 3월 15일 수정본 접수; 2016년 4월 17일 게재 확정.

전체의 산업 변화의 역동성을 증진시킬 수 있다는 점에서 그 중요성이 커지고 있음에도(Lim *et al.*, 2008), 우리나라의 경우 대기업 및 계열사 중심으로 관련 핵심부품(반도체 및 디스플레이) 및 Set(스마트폰 및 태블릿PC) 부문에서 위상을 유지하는 반면, 신생기업의 경우 전문적인 벤처 투자기업 등이 미국 등에 비해 발전하지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 ICT 산업에 신규 진입한 기업들의 특성에 맞게 그들이 보유한 세부 기술과 접목할 수 있는 비 ICT 산업기술을 도출하여 실제 적용 가능한 융합분야를 도출하고자 한다.

본 연구는 최근 5년 이내 ICT 산업에 진출한 신규기업 관점에서 융합동향을 분석하고자 하며, 특허동시분류(Patent Co-classification) 기법을 활용한다. 특허동시 분류기법을 통해 다수의 특허에서 공동으로 나타나는 IPC(International Patent Classification)를 도출할 수 있으며, 이는 실제 융합 가능한 기술 영역과 실질적인 활용 가능 영역에 대한 정보를 제공한다. 도출한 IPC를 평가하기 위해 융합정도, 융합규모, 융합증가율, 융합범위를 나타내는 지표를 사용하여 융합 동향 및 융합 포트폴리오를 생성하고, 최종적으로 ICT 산업과 융합이 활발히 이뤄지고 있는 비 ICT 산업분야를 도출한다. 이론적 측면에서 본 연구의 결과는 기술관점이 아닌 혁신주체 관점에서 핵심 융합분야를 도출하여, 미래 다양한 산업융합 분석에 활용될 것으로 기대된다. 또한 실무적 측면에서는 벤처기업과 같은 신규 진입 기업들이 본 연구의 방법론을 실질적으로 적용하여 자신의 기술 분야에 맞는 신규 융합 분야를 찾고, 새로운 비즈니스 기회를 창출하는데 활용될 수 있을 것이다.

본 논문의 나머지 부분은 다음과 같이 구성된다. 우선 제 2장에서는 ICT 산업융합 및 특허를 활용한 융합연구 사례와 관련된 기존연구들을 정리하고, 제 3장에서는 연구 방법론을 제시한다. 제 4장에서는 제시된 연구 방법론에 따라 ICT 산업의 융합 동향 및 핵심 융합분야에 대한 연구 결과를 제시하고, 제 5장에서는 본 연구에서 제공할 수 있는 시사점을 기술한다. 마지막으로 제 6장에서는 연구의 기여도와 한계점을 서술한다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 ICT 산업 융합 연구의 필요성

ICT는 IT라는 큰 개념에서 통신(Communication)에 관련된 사업만을 지칭하며, 소셜네트워크, 플랫폼, 모바일 콘텐츠, 클라우드, e러닝 등의 산업 등을 포함한다. 플랫폼 기반 상호연결성(Interconnectivity)과 모듈화된 개방방식을 통해 파괴적 혁신활동(Disruptive Innovation)이 활발하게 이뤄지며, 관련 제품 및 서비스의 수명주기(Life Cycle)가 지속적으로 단축되고 있는 산업이다(Kim *et al.*, 2013). 또한 최근 스마트폰, 태블릿PC 등에서 다양한 어플리케이션을 이용하면서 인터넷과 연결할 수 있는 스마트 정보통신기기의 등장은 전통적인 ICT 산업에 큰 변화를 가져오고 있으며, 기존의 가치사슬 중심의 ICT 산업이 새로

운 비즈니스 생태계로 재편되고 있다(You *et al.*, 2012).

미래창조과학부 출범 이후 ICT 산업은 현 정부가 추구하고 있는 창조경제의 핵심동력으로 주목 받고 있으며, 경제 전반에 걸쳐 창조경제의 핵심요소를 강화시키는 역할을 수행하고 있다. ICT 산업은 그 자체가 지식·아이디어의 생성과 확산, 창업, 성장에의 기여라는 측면에서 매우 중요할 뿐만 아니라, 다양한 기술·산업 간 융합의 핵심 요소로 사용되며, 신규 산업 창출과 기존 산업의 발전의 원동력으로 작용하고 있다(Han *et al.*, 2015). 따라서 본 연구에서는 위와 같은 필요성을 근거로 타산업과 융합에 있어 높은 부가가치를 창출하고 융합가능성이 높은 ICT 산업을 분석대상으로 선정하였다.

### 2.2 특허정보를 활용한 융합연구

기존의 산업·기술 융합 연구의 대부분이 사례기반의 연구나 전문가에 의존한 정성적인 방법을 활용해왔기 때문에, 높은 인적·재정적 자원이 요구되어왔다. 기존 방식의 시간 및 비용에 따른 한계점을 개선하기 위해서, 근래에는 특허정보를 활용한 정량연구에 초점을 맞춘 산업·기술 융합 연구들이 나타나고 있다. 특허를 활용한 대부분의 융합연구는 특허 내 분류된 IPC(International Patent Classification)를 사용하며, IPC 레벨은 <Figure 1>과 같이 섹션, 클래스, 그룹수준으로 구성된다. 대다수의 융합연구는 IPC 클래스 수준을 활용하며, 경우에 따라 산업을 정의하기 위해 IPC를 산업에 매칭한 분류표(Concordance table)를 자체 개발한 연구도 존재한다(Kang *et al.*, 2006).

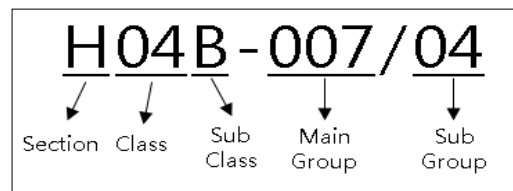


Figure 1. Example of the IPC

특허정보를 활용하여 기술 융합성을 측정하는 연구의 분석 지표는 대체로 세 가지 유형으로 구분되는데, 1) 특정 산업분야 내 기술이 타 분야에서 활용되거나, 반대로 2) 해당기술이 타 분야 기술을 활용하거나, 또는 3) 두 개 분야가 유사한 기술을 보유하는 정도로 나뉜다(Fai and Tunzelmann, 2001; Breschi, Lissoni and Malera, 2003; Makri *et al.*, 2010). 그 중 세 번째 유형에 속하는 ‘특허동시 분류분석(Patent Co-classification)’ 기법은 특허 IPC를 활용한 연구에서 가장 빈번히 사용되는 방식으로, 이종의 IPC 분류코드에 동시에 할당된 특허들을 분석하는 접근법으로 설명된다. 만약 다른 두 클래스에 동시에 할당된 특허들이 다수 존재한다면 이것 역시 두 기술 클래스 간에 융합의 가능성이 높다고 판단할 수 있으며, 이러한 기법은 융합동향을 판단하고 융합성을 평가하는데 널리 사용되어왔다(Curran and Leker, 2011; Tijssen, 1992). 그러나 특허를 활용한 대다수의

기술융합성 측정연구는 오직 기술 자체만을 분석관점에 한정하므로, 분석결과를 활용할 대상에게는 실질적인 정보를 적용하기 어렵다는 한계점이 존재한다. 따라서 본 연구에서는 산업 내 혁신주체 관점에 맞춤형 융합적용 분야를 도출하기 위해서 혁신주체에 따른 특허분류를 선행한 다음 특허동시분류분석 기법을 활용하였다.

### 3. 연구 프레임워크

본 연구는 기존 기술관점에 국한된 융합 연구의 한계를 해결하고, ICT 산업에 신규 진출한 기업들의 융합동향을 파악하기 위해 특허동시분류 기법을 분석도구로 활용하였다. 전체 연구는 아래 <Figure 2>의 흐름에 따라 진행되었으며, 산업융합 동향을 파악하기 위해 융합정도, 융합규모, 융합증가율, 융합범위 지표를 개발하였다. 네 가지 융합 지표 중 융합규모와 융합증가율 지표를 활용하여 IPC 별 융합 유형을 분석하고, 최종적으로 비 ICT 분야 핵심 융합 분야를 도출한다.

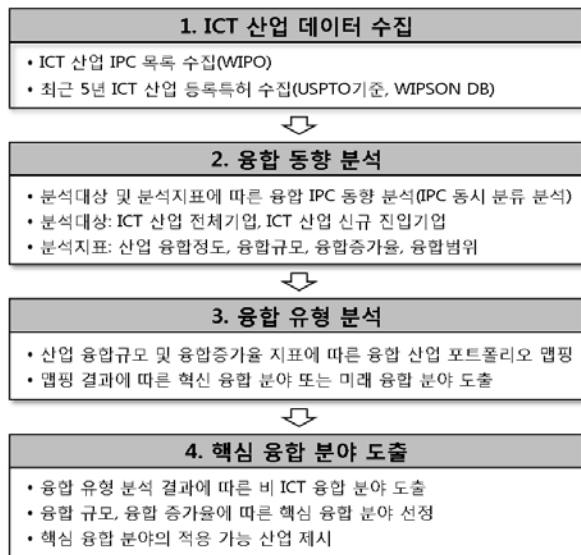


Figure 2. Research Process

#### 3.1 데이터 수집

일반적으로 특정 기술의 특허를 수집하기 위해서 키워드를 통한 특허검색기법을 활용하고 있으나, ICT 산업에 포함되는 기술 분야가 매우 방대하고 신규기술이 지속적으로 출현하기 때문에 키워드집합이 전체 산업을 대변하지 못하는 한계가 발생한다. 따라서 기존의 연구에서는 ICT 산업의 특허를 수집하기 위해 해외통계기관 보고서에 수록된 ICT IPC를 활용하여 ICT 산업의 전체특허를 수집하였다(Lee and Kim, 2009; Geum et al., 2014; Han et al., 2015). 마찬가지로 본 연구에서는 ICT 분야의 전체 특허를 수집하기 위해서 2008년 World Intellectual

Property Organization (WIPO)에서 정의한 이동통신 기술의 국제특허분류를 활용하였다. 포함된 IPC 및 관련 특허 검색식은 아래 <Table 1>과 같으며 상세 설명은 <Appendix>에 수록하였다. 해당 IPC로 WIPSON 특허 DB에서 검색을 통해, 최근 5년 (2010. 1. 1~2014. 12. 31) 동안 미국 특허청(USPTO)의 등록특허를 수집하였다.

Table 1. IPC List of the ICT Industry

ICT IPC
G08C, H01P, H01Q, H03B, H03C, H03D, H03H, H03K, H03L, H03M, H04B, H04H, H04J, H04K, H04L, H04M, H04Q, H04N-001, H04N-007, H04N-011

Source : WIPO(2008).

#### 3.2 융합동향분석

본 단계에서는 ICT 산업 전체기업 및 신규 진입기업이 보유한 특허 중에서 비 ICT 분야 IPC와 동시 분류된 특허를 대상으로 융합동향을 파악하였다. ICT 산업의 IPC로 분류된 특허가 하나 이상의 비 ICT 산업의 IPC로 분류 될 경우 타 산업과 융합된 것으로 정의한다.

융합된 특허 수의 절대 크기 및 연간 증가율은 융합규모와 융합증가율을 나타내며, 융합 특허에 분류된 IPC의 개수는 기술의 융합 범위를 나타낸다. 전체 특허 수에서 융합된 특허수가 차지하는 비율이 높을수록 융합정도가 높아지며, 융합정도는 융합증가율을 계산하는데 사용된다. 네 가지 지표를 활용하여 전체기업 및 신규 진입자를 대상으로 ICT 산업 IPC의 융합 동향을 분석할 수 있으며, 모든 지표 값은 표준화된 t점수로 대체되어 사용된다.

##### (1) 신규진입기업 정의

Yim(2008)에 따르면 특정 산업의 신규 진입 기업은 아래 <Table 2>와 같이 5가지 유형으로 정의될 수 있으며, 이 같은 유형들을 적용하기 위해선 기업의 명확하고 구체적인 설립 정보가 필요하다. 그러나 특허에 포함되는 기업정보는 오직 출원인(기업명)만을 알 수 있으므로 제공하는 정보가 제한될 뿐만 아니라, 특허권이 다른 기관에 이전될 경우 시간에 따라 기업명이 상이하여 분석데이터의 신뢰성을 확보하기 어렵다. 따라서 특허를 활용하여 신규 진입기업을 정의할 수 있는 새로운 방법이 요구되므로 본 연구에서는 ‘기존 산업의 기술 수명주기(Life Cycle) 이전에 특허를 보유하지 않았다가, 수명주기 내에 새롭게 특허를 보유한 기업’으로 신규기업을 정의한다. 기술 수명주기는 특정기술의 도입기-성장기-확장기-성숙기-쇠퇴기로 이어지는 과정이며(Han et al., 2010) 기술수명주기에 따라 대상기술의 산업 내 활용 여부를 판별할 수 있다. 만약 특정 산업의 기술수명주기가 t년일 때, 기술수명 적용 시작년도(현재 년도-t년) 이후 출원된 특허기술은 기술수명주기 내에

존재하므로 산업 내에서 활용되는 기술임을 시사한다. 기존연구에서의 ICT 기술수명주기는 기술에 따라 최소 3년에서 최대 10년으로 규정하고 있으나(Park, 2011) 대부분 기술이 평균 5년의 기술수명주기를 갖는 것으로 나타났으며, 더욱 짧아지고 있음을 시사하였다. 본 연구에서는 ICT 산업 대부분의 주요 기술들을 고려함과 동시에 특정 기술수명주기의 편향을 제거하기 위해서 기존 기술수명주기의 평균값인 5년으로 기술수명주기를 채택하고자, 최근 5년간 특허보유 유무에 따라 해당기업의 신규진입 유무를 파악하였다.

Table 2. Definition of the New Enterers

Types	Definition
Startup	Founded as a small number of companies including founder
Subsidiary	Founded as an existing companies, US government, council and non-profit organizations
M&A Firm	Founded by mergers and acquisitions of two or more enterprises
Spinoff	Founded as affiliates by specific division of existing company
Joint Venture	Founded by two or more joint ventures of two or more enterprises

Source : Yim(2008).

(2) 융합정도( $DC_i$ )

융합정도는  $IPC_i$ 의 비 ICT 산업과의 융합 정도를 나타내며, 최종 융합포트폴리오에 명시될 융합규모 및 융합증가율을 계산하기 위해 활용된다. 또한 단일지표로서 사용될 때에는 특정기술의 융합정도의 비율이 높을수록 타 산업과의 융합이 활발히 일어나는 기술임을 시사한다.

$$\begin{aligned}
 DC_i &= \frac{CPN_i}{PN_i} \\
 PN_i &= \sum_{l=1}^m P_{il} \\
 CPN_i &= \sum_{k=1}^n CP_{ik}
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

$IPC_i$  = ICT 산업에 포함되는  $i$ 번째 IPC  
 $IPC^{\sim}$  = ICT 산업에 포함되지 않는 IPC 집합  
 $P_{il}$  =  $IPC_i$ 로 분류된  $l$ 번째 특허  
 $CP_{ik}$  =  $IPC_i$ 로 분류된 특허 중  $IPC^{\sim}$ 에 포함 되는 IPC와 동시 분류된  $k$ 번째 특허  
 $i$  : ICT 산업 IPC,  $i = 1, \dots, 20$   
 $l$  : 전체 특허 번호,  $l = 1, \dots, m$   
 $k$  : 융합 특허 번호,  $k = 1, \dots, n$

$PN_i$ 는 ICT 산업에 포함되는  $IPC_i$ 로 분류된 전체 특허 수를 나타내며,  $CPN_i$ 는 ICT 산업에 포함되는  $IPC_i$ 로 분류된 융합 특허의 전체 개수를 나타낸다. 지표의 활용측면으로는 기업 및 기관에서 자신이 보유한 기술 중 융합정도가 높은 기술을 도출하여 신시장 발굴 및 융합 제품 개발을 위해 활용할 수 있을 것이다.

(3) 융합규모( $SC_i$ )

융합규모는 융합의 절대적인 비중을 나타내는 지표로서 최근 5년간  $CPN_i$ 의 총합으로 계산한다.

$$SC_i = \sum_{j=1}^5 CPN_{ij}
 \tag{2}$$

$CPN_{ij}$  =  $j$ 시기에  $IPC_i$ 와  $IPC^{\sim}$ 로 동시 분류된 융합특허 수  
 $i$  : ICT 산업 IPC,  $i = 1, \dots, 20$   
 $j$  : 특허 등록년도,  $j = 1, \dots, 5$

특정 ICT 기술 분야  $i$ 의  $SC_i$  값이 다른 기술에 비해 높을 때, 타 기술에 비해서 타 산업과의 융합 비중이 높아 활용되는 정도가 큰 기술임을 시사하며 최종적으로 융합포트폴리오 상에서 X축 역할을 한다.

(4) 융합증가율( $IRC_i$ )

$IRC_i$ 는 융합의 상대적인 증가율을 나타내는 지표로서, 전체 특허 대비 융합특허의 연간 증가율에 가중치의 곱으로 계산한다.  $w_j$ 는 등록년도에 따른 가중치를 나타낸 것으로, 최근 연도에 가까울수록 상대적으로 높은 값을 갖는다.

$$IRC_i = \sum_{j=2}^5 w_j \cdot \frac{DC_{ij} - DC_{i(j-1)}}{DC_{i(j-1)}}
 \tag{3}$$

$w_j = (w_2, w_3, w_4, w_5) = (0.1, 0.2, 0.3, 0.4)$   
 $i$  : ICT 산업 IPC,  $i = 1, \dots, 20$   
 $j$  : 특허 등록년도,  $j = 1, \dots, 5$

특정 ICT 기술 분야  $i$ 의  $IRC_i$  값이 다른 기술에 비해 높을 때, 타 산업에 비해 기술 융합 정도의 상승폭이 높아 융합 수요가 점차 증가하는 기술임을 시사하며 융합포트폴리오 상에서 Y축 역할을 한다.

(5) 융합범위( $RC_i$ )

융합범위는 융합의 적용범위를 나타내는 것으로, 융합특허에 분류된 IPC 개수의 평균값으로 정의된다. 특정 ICT 기술 분야  $i$ 의  $RC_i$  값이 다른 기술에 비해 높을 때, ICT 외 여러 기술 분야와 융합되어 적용범위가 넓은 기술임을 시사한다.

$$RC_i = \frac{\sum_{k=1}^n CPI_{ik}}{CPN_i} \quad (4)$$

$CPI_{ik} = CP_{ik}$ 에 분류된 전체 IPC 개수

$i$ : ICT 산업 IPC,  $i = 1, \dots, 20$

$k$ : 융합 특허 번호,  $k = 1, \dots, n$

융합포트폴리오 상에서 IPC 노드의 크기로 범위를 나타낸다. 지표의 활용측면으로는 기업 및 기관에서 자신이 보유한 기술 중 융합범위가 높은 기술을 도출하여 다양한 기술분야와 융합되는 기술들을 우선적으로 개발하는데 활용할 수 있을 것이다.

### 3.3 융합 유형 분석

본 단계에서는 제 3.2절에서 도출한 융합증가율 및 융합규모 점수에 따라 개별 IPC를 4분면의 융합 포트폴리오에 맵핑한다. <Figure 3>에서는 IPC가 맵핑될 융합 포트폴리오 모형을 나타내고, <Table 3>에서는 4분면에 표시된 융합유형을 정의하였다. 융합 포트폴리오 상의 세로축인 융합규모는 특정 융합 IPC로 분류된 특허의 개수로서, 수치가 높을수록 빈번하게 개발되는 동시에 다른 기술과 활발히 융합되는 기술 분야임을 나타낸다. 그러나 융합규모는 해당기술특허의 누적개수를 반영하기 때문에 단일지표만으로는 미래 유망성을 판단할 수 없으므로, 세로축에 융합증가율을 추가하여 해당기술 융합의 시간에 따른 변화율로 보완할 수 있다. 융합증가율은 융합기술특허 개수의 연도별 상승폭으로서, 시간에 따른 기술 니즈를 반영한다. 융합 포트폴리오상에서 현재 기술이 활용되는 정도가 타 기술에 비해 높을지라도, 기술니즈가 점점 감소하는 추세일 경우 기술수명주기에서 이미 성숙기에 다다른 기술임을 시사하며, 이는 기업 및 기관의 기술개발 의사결정 과정에 영향을 미칠 수 있다. 융합정도는 융합규모 및 융합증 ICT 산업 전

체 IPC의 융합규모 총합 및 융합증가율의 총합 평균값을 기준으로 융합 포트폴리오의 4분면을 구분하며, 융합범위 지표는 개별 IPC 맵핑과는 별개로 맵에 표시된 노드들의 상대적인 크기를 나타낸다. 최종적으로 전체기업 및 신규진입기업에 따라 두 개의 융합 포트폴리오가 생성되고, 혁신주체 관점별로 4가지 융합유형에 해당하는 IPC가 개별 포트폴리오 상에 맵핑된다. 최종 생성된 두 개의 포트폴리오를 통해 전체기업 및 신규진입자가 집중하는 IPC의 융합규모와 융합증가율에 따른 상대적인 융합수준 및 융합 적용 범위를 파악할 수 있다.

Table 3. Definition of the Convergence Model

Types	Definition
혁신융합	타 산업과의 융합 규모가 높은 동시에 융합증가율이 높아, 현재 융합이 활발히 이뤄지고 또한 미래에도 융합이 일어날 것이라 예상되는 기술분야
미래융합	타 산업과의 융합 규모가 낮지만 융합 증가율이 높아 미래에는 융합이 활발히 일어날 것이라 예상되는 기술분야
성숙융합	타 산업과의 융합 규모가 높지만 융합 증가율이 낮아 새로운 융합기회 창출 가능성이 낮은 기술분야
융합제외	타 산업과의 융합 규모 및 융합증가율이 동시에 낮기 때문에 융합에서 제외 되는 기술분야

### 3.4 핵심 융합분야 선정

#### (1) ICT 핵심융합 분야 선정

본 단계에서는 제 3.3절에서 도출한 두 개의 포트폴리오 상의 혁신융합분야 및 미래융합분야를 하나의 ‘핵심융합 ICT 분야’로 통합하고, 선정된 ICT 분야에 융합을 적용할 수 있는 비 ICT 분야를 ‘비 ICT 적용분야’로 나타낸다. ‘핵심융합 ICT 분야’는 <Figure 4>과 같이 나타나며, 기존 융합 포트폴리오와 동일한 ICT IPC가 맵핑된다.

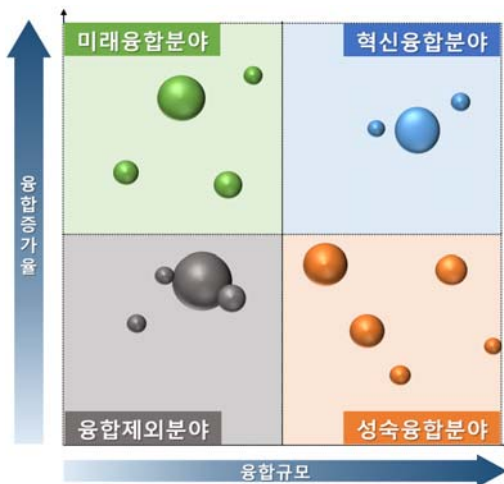


Figure 3. Model of the Convergence Portfolio

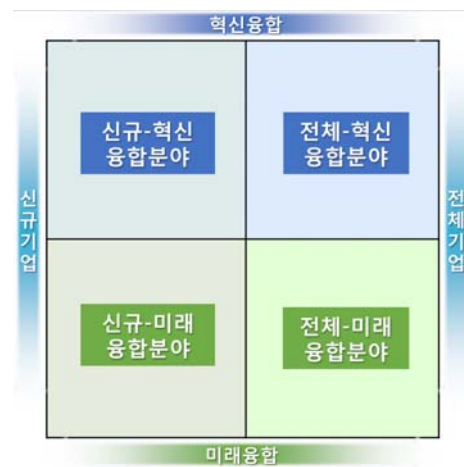


Figure 4. The Core Convergence Portfolio Model

(1) 비 ICT 융합 적용 분야 선정

‘비 ICT 적용분야’는 <Figure 5>와 같으며, 기존 ICT 산업과 융합될 수 있는 비 ICT 산업의 IPC가 선정된다. 융합적용분야는 ICT 융합분야에 따라 총 4개의 기본 융합적용분야 및 5개의 공통 융합적용분야가 도출된다. 비 ICT 적용분야가 2개 이상의 유형에 중복되어 나타날 경우 공통-혁신&미래 융합적용분야, 전체&신규-공통 융합적용분야로 선정되고, 3개 이상 중복될 경우 다분야 공통적용분야로 선정된다. ‘비 ICT 적용분야’의 IPC를 도출하기 위해, 제 3.2절의 융합지표 중 융합규모 및 융합증가율을 활용하여, t점수로 표준화한 두 지표의 평균값을 기준으로 분야별 상위 5개 IPC를 도출한다.

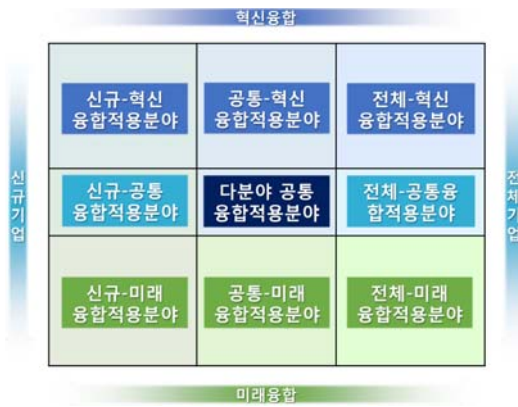


Figure 5. Portfolio of the Non-ICT Convergence

(1) 비 ICT 융합규모( $SC_{rp}$ )

비 ICT 융합규모는 핵심 융합 ICT 기술분야  $p$ 에 융합되는 비 ICT 기술분야  $r$ 의 융합규모를 나타내는 지표로서,  $SC_{rp}$ 의 값이 다른 비 ICT 산업 기술보다 높을 때 ICT 기술  $r$ 과 융합 비중이 높아 활용되는 정도가 큰 기술임을 나타낸다.

$$SC_{rp} = \sum_{j=1}^5 CPN_{rpj} \tag{5}$$

$IPC_p$  = 핵심 융합 ICT 분야에 선정된 IPC

$IPC_r$  = 비 ICT 산업의  $r$ 번째 IPC

$CPN_{rpj}$  =  $j$ 시기에  $IPC_p$ 와  $IPC_r$ 로 동시 분류된 융합특허 수

$p$ : 핵심융합 ICT 분야,  $p = 1, \dots, 4$

$r$ : 비 ICT 산업 기술분야,  $r = 1, \dots, n$

$j$ : 특허 등록년도,  $j = 1, \dots, 5$

(2) 비 ICT 융합증가율( $IRC_{rp}$ )

비 ICT 융합증가율은 핵심 융합 ICT 기술분야  $p$ 에 융합되는 비 ICT 기술분야  $r$ 의 상대적인 융합 증가율을 나타낸다.

$$IRC_{rp} = \sum_{j=2}^5 w_j \cdot \frac{DC_{rpj} - DC_{rp(j-1)}}{DC_{rp(j-1)}} \tag{6}$$

$$w_j = (w_2, w_3, w_4, w_5) = (0.1, 0.2, 0.3, 0.4)$$

$r$ : 비 ICT 산업 IPC,  $r = 1, \dots, n$

$j$ : 특허 등록년도,  $j = 1, \dots, 5$

$IRC_{rp}$ 의 값이 다른 비 ICT 산업 기술보다 높을 때 ICT 기술  $r$ 과 융합 정도의 상승폭이 높아 융합 수요가 점차 증가하는 기술임을 시사한다.

(3) 비 ICT 융합평가( $EC_{rp}$ )

비 ICT 융합평가값은 t점수로 변환한  $SC_{rp}$ 와  $IRC_{rp}$ 의 평균값으로 계산되며, ICT 기술 분야  $p$ 에서  $EC_{rp}$  점수가 높은 상위 5대 IPC를 비 ICT 적용분야로 도출한다.

$$EC_{rp} = \frac{SC_{rp}[t] + IRC_{rp}[t]}{2} \tag{7}$$

도출한 비 ICT 분야는 융합 ICT 기술분야  $p$ 에 해당하는 융합 적용분야로 선정되며, 비 ICT 분야가 다른 적용분야에도 동시에 선정될 시 공통 융합 적용분야로 선정한다.

4. 연구 결과

4.1 데이터 수집

WIPSON 데이터베이스를 이용하여 WIPO에서 지정한 ICT 산업 IPC로 분류된 등록 특허(미국 특허청 기준) 총 165,834건을 수집하였고 20,238건의 특허가 신규진입 기업에 포함되었다. <Table 4>에서는 분석에 사용된 연도별 기업 수 및 특허 수 기준으로, 전체기업 대비 신규기업의 비율을 나타낸다. 최근 연도에 가까워질수록 ICT 산업에 신규 진입한 기업이 차지하는 기업 분포 비율 및 특허 비율이 지속적으로 증가하고 있으며, 2014년의 경우 전체기업 대비 신규기업의 비율이 38.9%로 나타났다.

Table 4. The Number of Companies and Patents in Last 5 Years

Year	Number of companies			Number of Patents		
	Total	New	%	Total	New	%
2010	4,154	128	3.1	26,023	543	2.1
2011	5,014	146	2.9	27,106	1,178	4.3
2012	4,966	292	5.9	32,074	2,629	8.2
2013	5,873	618	10.5	35,668	4,876	13.7
2014	7,308	2,845	38.9	44,963	11,012	24.5
Sum	27,315	4,029	14.7	165,834	20,238	16.7

<Table 5>는 ICT 산업 전체 특허를 대상으로 신규기업 및 전체기업의 융합정도를 분석한 결과를 나타낸다. 신규기업의 융

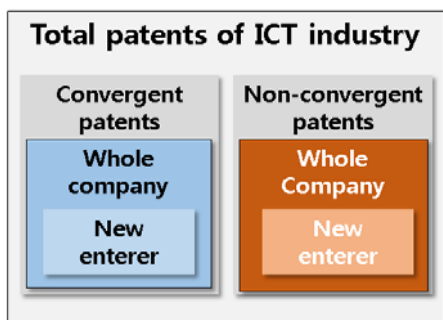
합정도 지표값은 전체 기업보다 0.12 높으며, 이는 신규기업들이 보유한 특허 중 ICT 산업 외 IPC로 동시 분류된 특허의 비율이 전체기업에 비해 높음을 나타낸다. 따라서 ICT 산업에 신규진입한 기업들의 기술은 타 산업과 더욱 많이 융합되는 특성을 보이며, 이는 ICT 기술융합을 통한 혁신활동이 혁신주체 관점별로 상이함을 시사한다.

**Table 5.** Proportion of the Convergence Patents

구 분	등록특허 수			융합 정도
	전체 특허	융합 특허	비융합 특허	
신규 기업	20,238	8,314	13,362	0.41
전체 기업	165,834	49,217	116,617	0.29

**4.2 융합 동향 분석**

본 분석에서는 융합정도, 융합규모, 융합증가율, 융합범위 지표에 따른 개별 ICT 산업 IPC의 융합 동향을 분석하는 단계로서, 해당 ICT 산업 기술의 융합특성을 파악할 수 있다. ICT 산업 전체특허(전체 165,834개)에 분류된 평균 IPC개수는 1.63개이며, 그 중 융합된 특허(전체 49,217개)의 평균 IPC개수는 2.71개로 나타났다. <Figure 6>은 신규기업 및 전체 기업특허의 포함관계를 나타내며, 혁신주체별로 융합특허를 구분한다. 융합특허에 분류된 개별 ICT IPC를 대상으로 융합지표를 분석하며, 특정 IPC에 해당하는 특허 수(융합정도, 융합규모, 융합증가율) 또는 IPC 개수(융합범위)에 따라 결과 값이 도출된다. 예를 들어, ICT 산업에 해당하는 IPC 중 H04L(디지털 전송)의 융합규모를 도출하기 위해서는, 1) 전체 기업에서 신규기업의 등록특허를 나누고, 2) 각 특허목록에서 융합특허를 구분한 뒤, 3) 융합특허 중 H04L의 특허개수를 판단하는 단계로 구성된다.



**Figure 6.** Target of the Convergence Trend

세부 ICT 산업 IPC 수준에서 분석을 수행하기에 앞서 혁신주체 관점에서 전체 융합동향을 파악한 결과는 <Table 6>과 같다. 전체 IPC 융합동향은 개별 IPC 융합지표 분석 결과 값의 총합을 분석에 사용된 IPC 개수로 나눈 값으로서, 융합지표별 전체 IPC의 평균을 의미한다. 개별 IPC의 평균값을 사용하기 때

문에, <Table 6>에서 나타난 융합정도는 <Table 5>의 융합비율과는 다른 값을 나타낸다. 신규기업과 전체기업의 융합정도는 비슷하게 나타나며, 신규기업의 특허 수가 융합 전체 특허 수의 1/10 정도를 차지하기 때문에 융합규모는 신규기업이 전체기업에 비해 매우 작은 값으로 나타났다. 이는 융합증가율의 경우 신규기업의 IPC들이 평균적으로 0.12만큼 더 높은 상승폭을 보이며, 이는 해당 기술이 타산업과 융합되는 속도가 전체기업에 비해서 빠르다는 것을 시사한다. 융합범위의 경우 신규기업의 ICT 기술은 평균 3.4개의 산업과 융합하는 반면, 전체기업은 평균 3.27개의 산업과 융합하는 것을 나타낸다.

**Table 6.** Total ICT-IPC Convergence

구 분	융합 정도	융합 규모	융합 증가율	융합 범위
신규 기업	0.43	442	0.39	3.40
전체 기업	0.44	4,720	0.27	3.27

(1) 융합정도

<Table 7>에서는 ICT 산업 IPC별 상위 10대 융합정도를 도출한 결과로서, 신규기업과 전체기업이 거의 비슷한 IPC 종류로 도출되었다. 그 중 H04J(다중통신), H01Q(기본적 전기소자)는 신규기업 관점에 단독으로 랭크됐으며, H01P(도파관), H03H(임피던스 회로망)는 전체기업관점에서 단독으로 랭크되었다. 신규기업과 전체기업 둘 다 공통적으로 높은 분야는 H04N-011(컬러 텔레비전 시스템), G08C(제어신호 또는 유사신호 전송방식), H04N-001(문서 전송 또는 재생), H04N-007(텔레비전 시스템), H04H(방송통신)으로 나타났다. 도출된 기술들은 ICT 산업 내의 동일기술에 의한 융합이 아닌 ICT산업 외 기술과 융합되는 비율이 높은 분야들로, 타 산업과의 융합정도가 높은 기술을 시사한다.

**Table 7.** Top 10 ICT-IPC List for the Degree of the Convergence

순위	신규기업		전체기업	
	IPC	융합정도	IPC	융합정도
1	H04N-011	0.69	H04N-011	0.69
2	G08C	0.66	H04N-001	0.67
3	H04N-001	0.63	G08C	0.63
4	H04N-007	0.58	H04N-007	0.57
5	H04H	0.52	H04H	0.53
6	H04L	0.47	H04Q	0.46
7	H04M	0.47	H01P	0.46
8	H04Q	0.46	H04L	0.45
9	<b>H04J</b>	<b>0.44</b>	H04M	0.45
10	<b>H01Q</b>	<b>0.41</b>	H03H	0.44

(2) 융합규모

<Table 8>에서는 ICT 산업 IPC별 상위 10대 융합규모를 도

출한 결과로서, 융합정도에서 나타난 IPC와 상이한 IPC들이 도출되었다. 신규기업과 전체기업의 IPC 순위는 거의 비슷하게 나타났으며, 그 중 H04L(디지털 정보 전송), H04B(전송), H04M(전화통신), H04N-007(텔레비전 시스템), H04J(다중통신)에 해당하는 IPC가 높은 융합규모를 나타낸다. H04N-001(문서의 전송 또는 재생)의 경우 오직 신규기업에만 융합규모가 높은 IPC로 도출되었다.

**Table 8.** Top 10 ICT-IPC List for the Scale of the Convergence

순위	신규기업		전체기업	
	IPC	융합규모	IPC	융합규모
1	H04L	165.06	H04L	131.82
2	H04B	99.53	H04B	90.96
3	H04M	96.44	H04M	73.29
4	H04N-007	82.61	H04N-007	73.78
5	H04J	64.38	H04J	62.97
6	H03K	56.20	H03K	51.96
7	H04Q	53.35	H03M	47.37
8	<b>H04N-001</b>	<b>51.71</b>	H04Q	50.36
9	H03M	50.68	H01Q	47.67
10	H01Q	49.79	H03L	42.46

(3) 융합증가율

<Table 9>에서는 ICT 산업 IPC별 상위 10대 융합증가율을 도출한 결과로서, 융합규모에서 상위권으로 나타났던 IPC들이 거의 존재하지 않는다. 융합증가율이 높은 분야는 상위 분류가 H03(기본전자회로)에 해당하는 IPC들이 대부분 도출되었다. 신규기업 및 전체 기업이 동시에 높은 기술분야는 H03M(복호화), H03L(전자진동), H03K(펄스(Pulse) 기술)이며, 신규기업만이 높게 나타난 분야는 H03C(변조), H03H(임피던스회로망)으로 나타났다.

**Table 9.** Top 10 ICT-IPC List for the Increasing Rate of the Convergence

순위	신규기업		전체기업	
	IPC	융합 증가율	IPC	융합 증가율
1	H03M	75.72	H03M	77.29
2	<b>H03C</b>	<b>66.64</b>	H03L	74.28
3	H03L	65.80	H04L	56.62
4	<b>H03H</b>	<b>63.13</b>	H01Q	53.53
5	H04K	52.54	H01P	52.20
6	H03D	52.25	H03D	52.03
7	H03K	50.12	H03K	50.64
8	H04B	48.88	H04Q	49.55
9	H04L	48.52	H04B	49.45
10	H04J	47.31	H03B	49.07

(4) 융합범위

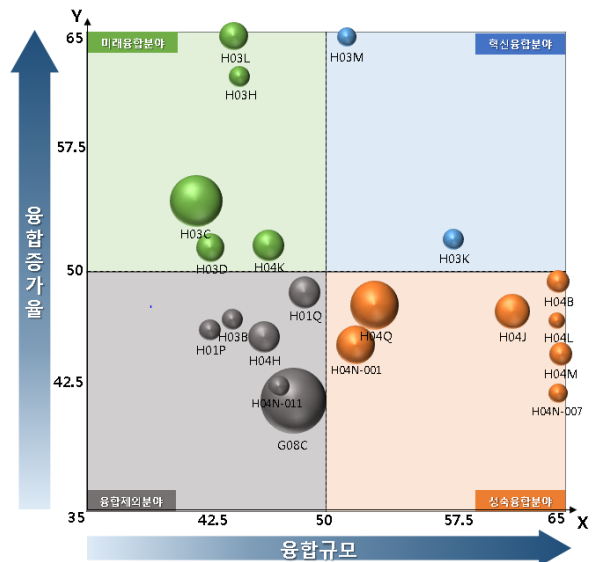
<Table 10>에서는 ICT 산업 IPC별 상위 10대 융합범위를 도출한 결과로서, 앞의 지표들과는 상이한 IPC들이 도출되었다. 신규기업 및 전체기업에서 동시에 높은 상위 3위 IPC는 G08C(측정치), H03C(변조), H04Q(선택(스위치, 계전기, 셀렉터))등으로 나타났고, 신규 기업에서는 평균적으로 4개 이상의 산업 기술 분야와 융합되는 분야임을 알 수 있다.

**Table 10.** Top 10 ICT-IPC List for the Range of the Convergence

순위	신규기업		전체기업	
	IPC	융합범위	IPC	융합범위
1	<b>G08C</b>	<b>4.54</b>	G08C	4.49
2	<b>H03C</b>	<b>4.06</b>	H03C	4.26
3	<b>H04Q</b>	<b>4.03</b>	H04Q	3.97
4	H04N-011	3.69	H04J	3.51
5	H04J	3.61	H04N-011	3.49
6	H01Q	3.55	H04H	3.49
7	H04H	3.48	H03D	3.48
8	H04K	3.48	H04K	3.46
9	H03L	3.38	H03B	3.13
10	H03D	3.35	H01Q	3.13

4.3 융합유형분석

본 단계에서는 제 4.2절에서 분석한 IPC별 융합지표 값을 대상으로 융합규모, 융합증가율에 따라 융합 유형을 선정하고, 융합포트폴리오 상에서는 융합범위에 따라 각 노드의 크기가 결정된다. 융합정도 지표의 경우 융합증가율 지표에 포함되기 때문에 포트폴리오 상에 표시하지 않았다.



**Figure 7.** Convergence Portfolio for the New-Enterer



(1) 신규기업 기준 융합 유형분석

<Figure 7>은 신규진입기업 관점에서 융합규모 및 융합증가율에 따른 2개의 혁신융합 분야 IPC(H04L, H03K)와 5개의 미래융합 분야 IPC(H03M, H03L, H01Q, H01P, H03D)가 융합포트폴리오 상에 맵핑된 결과를 나타낸다. 융합혁신 분야 및 미래융합 분야에 맵핑된 대다수 IPC의 융합범위는 성숙융합 분야 및 융합체의 분야에 비해서 작은 것으로 나타났으나, H03C(변조)의 경우 융합범위와 융합증가율이 동시에 높으므로, 다양한 산업과 융합이 되는 동시에 융합 수요 또한 높은 기술임을 시사한다. 성숙융합 분야는 핵심융합 분야 선정을 위한 분석 대상에 포함되지 않지만, 전문가의 검토를 받아 추후 분석대상에 추가할 수 있을 것이다. <Table 11>에서는 혁신융합 분야 및 미래융합 분야에 포함되는 IPC와, 추가적으로 성숙융합분야에서 분석대상에 포함될 것으로 예상되는 IPC 목록을 나타낸다.

Table 11. The Convergence ICT-IPC List of the New-Enterer

Convergence type	IPC	Explanation
혁신융합	H03M	복호화 또는 부호변환 일반
	H03K	펄스(PULSE) 기술
미래융합	H03H	임피던스회로망
	H03L	전자적 진동 또는 펄스발생기의 자동제어, 기동, 동기 또는 안정화
	H03C	변조
	H04K	비밀통신
	H03D	하나의 반송파로부터 타반송파에의 복조 또는 변조의 변환
	H04Q	선택(스위치, 계전기, 셀렉터)
성숙융합	H04Q	선택(스위치, 계전기, 셀렉터)
	H04J	다중통신

(2) 전체기업 기준 융합 유형분석

<Figure 8>은 전체기업 관점에서 융합규모 및 융합증가율에

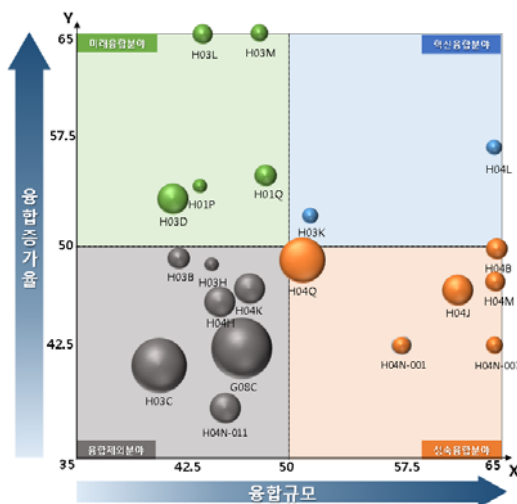


Figure 8. Whole Firm Convergence Portfolio

따라 2개의 혁신융합 분야 IPC(H04L, H03K)와 5개의 미래융합 분야 IPC(H03L, H03M, H01P, H01Q, H03D)에 맵핑된 결과를 보여준다. <Table 12>에서는 혁신융합분야 및 미래융합 분야에 속한 IPC와 추가적으로 성숙융합 분야에서 분석에 포함될 것으로 예상되는 IPC 목록을 나타낸다.

Table 12. The Convergence ICT-IPC List of the Whole Company

Convergence type	IPC	Explanation
혁신융합	H04L	디지털 정보 전송
	H03K	펄스 기술
미래융합	H03M	복호화
	H03L	전자적 진동 또는 펄스발생기의 자동제어
	H01P	도파관
	H01Q	안테나
	H03D	하나의 반송파로부터 타반송파에의 복조 또는 변조의 변환
성숙융합	H04Q	선택(스위치, 계전기, 셀렉터)
	H04B	전송

4.4 핵심융합 분야 선정

(1) ICT 핵심융합 분야 선정

본 단계에서는 제 4.3절에서 도출한 신규기업 및 전체 기업의 융합포트폴리오의 혁신융합 분야와 미래융합 분야를 하나로 통합하여 ‘ICT 핵심융합 분야’로 도출하였다. <Figure 9>에서는 신규기업 및 전체기업 융합 포트폴리오(<Figure 7>, <Figure 8>)에서 추출한 혁신융합 분야와 미래융합 분야를 병합한 것으로, ICT 핵심융합 분야별로 선정된 IPC를 나타내며, 개별 IPC 설명은 <Table 11>과 <Table 12>와 동일하다.

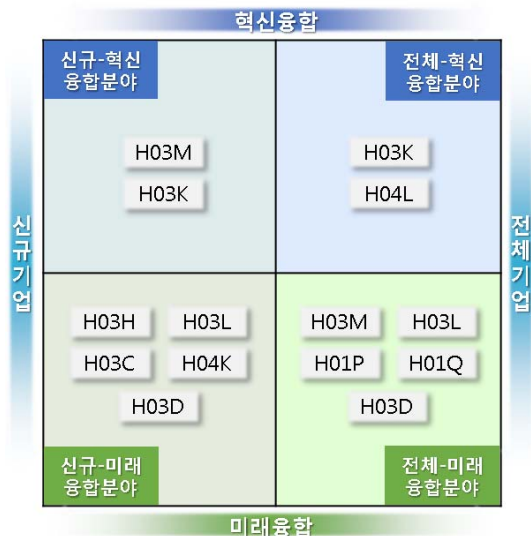


Figure 9. ICT IPC Core Convergence Portfolio

(2) 비 ICT 융합 적용분야 선정

본 단계에서는 ICT 핵심융합 분야에 융합을 적용할 수 있는 비 ICT 기술분야를 도출하였으며, 결과는 <Table 13>과 같다. 핵심융합분야별 비 ICT 융합평가 ( $EC_{rp}$ ) 점수가 높은 상위 5개 비 ICT 산업 IPC를 도출하였으며, 중복된 IPC를 제외하고 전체 14개의 적용분야가 ICT 산업과 융합이 높은 비 ICT 산업 기술 분야로 선정하였다. <Figure 10>에서는 각 IPC가 융합분야별로 공통으로 존재하거나, 단독으로 존재하는 경우에 따라 9사 분면에 표시하였고, 관련 IPC와 관련된 기술은 <Table 14>에 표기하였다.

Table 13. Non-ICT IPC List for Convergence

순위	신규-혁신	신규-미래	전체-혁신	전체-미래
1	G06F	G06F	G06F	G06F
2	G06K	H03F	G02F	H04W
3	H04W	H04W	G01D	G11B
4	G11C	H01F	A61B	G06T
5	G09G	G01R	H05K	G01R

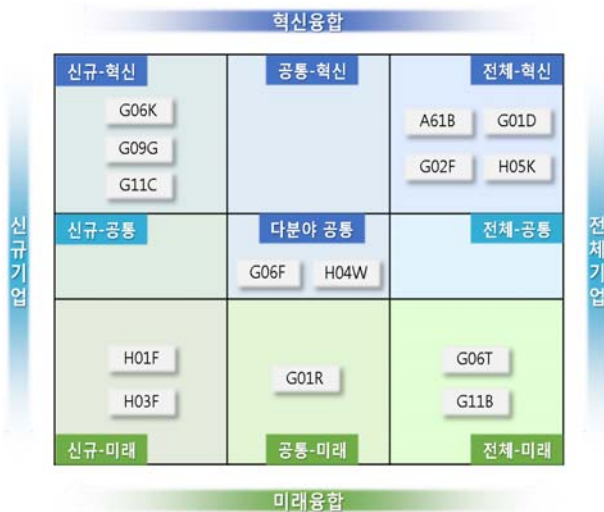


Figure 10. Non-ICT IPC Convergence Portfolio

Table 14. Non-ICT IPC List for Convergence

Convergence type	IPC	Explanation
신규-혁신	G06K	데이터 인식
	G09G	정적수단을 사용하여 가변정보를 표시하는 표시장치의 제어를 위한 장치 또는 회로
	G11C	정적기억(기록매체와 변환기의 상대운동에 의한 정보의 기억)
신규-미래	H01F	자석, 인덕턴스, 변성기
	H03F	증폭기
전체-혁신	A61B	진단, 수술, 개인 식별
	G01D	특정변량을 위해서 특별히 적용되지 않는 측정
	G02F	광의 강도, 색, 위상, 편광 또는 방향의 제어를 위한 장치 또는 배치
	H05K	인쇄회로, 전기장치의 상체 또는 구조적 세부, 전기부품의 조립체의 제조
전체-미래	G06T	이미지 데이터 처리 또는 발생 일반
	G11B	기록매체와 변환기 사이의 상대적인 운동을 기본으로 하는 정보저장
공통 미래	G01R	전기변량의 측정; 자기변량의 측정
다분야공통	G06F	전기에 의한 디지털데이터처리
	H04W	무선통신 네트워크

특히는 전체기업과 비교해볼 때, 더욱 다양한 산업의 IPC로 분류되며, 보유한 특허 내에서 융합특허가 차지하는 비율 또한 높음을 알 수 있었다. 추후 미래의 ICT 산업은 최근 나타나는 글로벌 대기업의 플랫폼 경쟁의 양상이 아닌, 개별 신규기업들의 경영역량 집중화에 따른 다양한 분야에서 신사업 경쟁이 나타날 것으로 예상되며, 결국 신기술 융합분야 발굴은 신규 진입 기업 혁신 활동의 성과를 결정할 핵심 비즈니스 요소가 될 것이다. 벤처/중소기업 지원정책 수립자에게는 신규기업들이 진출한 기술 분야의 융합동향을 고려한 맞춤형 적용분야를 적용할 수 있도록, 분석 대상의 신규진입 유형 및 세부기술의 동시 세분화가 필요할 것이다.

5. 연구 시사점

5.1 ICT 분야에서 신규진입기업의 역할

본 연구에서는 분석에 활용한 특허정보의 특성상 기업 설립 정보를 명확히 알 수 없기 때문에, 자회사, 인수합병, 계열사와 같은 여러 신규진입 유형이 아닌 단일유형(ICT 수명주기 내 특허를 새롭게 보유한 기업)으로 분류하였다. 최근 연도에 가까울수록 전체기업 수 대비 신규기업 수의 비율과 보유한 특허 수가 급격하게 상승함에 따라 ICT 산업에서 신규진입의 중요성은 계속 증가하고 있음을 시사한다. 또한 신규기업의 등록

5.2 ICT 산업의 핵심융합 대상 기술

최근 ICT 산업의 신규진입 기업들은 여러 ICT 기술 분야 중 '기본전자회로(H03)' 기술을 활용하여 비 ICT 분야와 융합하는 경향을 나타낸다. 기본전자회로에 포함되는 IPC 중 신규진입기업과 관련된 핵심융합분야는 미래융합분야의 H03C(변조) 기술로 나타났으며, 융합되는 범위 또한 가장 넓은 기술이다. 변조기술은 신호의 세기를 달리함으로써 스피커로 재생될 소리나 텔레비전 화소의 명함을 나타내는 것으로, 주로 라디오 중파 방송이나 항공 무선 통신 등에 사용된다. H03C 기술에서

사용되는 최신의 변조기술은 필터 직교 주파수 분할 다중 방식 (Filtered-Orthogonal Frequency Division Multiplexing, F-OFDM) 으로서, 전파간섭 등의 혹독한 채널 환경에서도 원활한 통신 속도의 구현을 가능하게 하며, 차세대 사물인터넷(IOT) 시대에서의 대기시간 감소 및 대규모 트래픽 처리 환경에 적합한 기술로 평가되고 있다. 변조기술과 융합되는 비 ICT 분야 기술은 G06F(전기에 의한 디지털 데이터 처리), H03F(증폭기), H04W(무선통신 네트워크), H01F(자석, 인덕턴스, 변성기), G01R(전기 변량의 측정) 등이 도출되었으며, 전 분야에서 공통으로 나타나는 IPC를 제외하면, 순위가 가장 높은 H03F를 핵심 융합적 용분야로 고려할 수 있다. 증폭기술은 전기신호의 전압·전류 등의 세기를 증가시키는 것으로서, 방송국에서 보내는 전파, 라디오, 텔레비전의 신호를 증폭하여 선명한 신호를 수신하는데 사용된다. ICT 산업에서는 변조방식과 전력증폭 기술이 융합되어 직교주파수분할 변조를 위한 선형성을 유지하면서, 장치 내부의 칩 출력 전력을 적절히 제공하기 위해 사용될 수 있음을 시사한다. 따라서 ICT 산업의 신규기업들은 미래 ICT 시장에서 비즈니스 기회를 선점하기 위해서, 가장 융합이 활발하게 이뤄질 기반기술인 변조기술관련 세부기술의 개발과 동시에 융합이 활발히 이뤄지는 비 ICT 산업 증폭기술의 융합적 용 기술 개발에 주목해야 될 것이다.

### 5.3 신규기업 유형별 활용방안

본 연구를 실질적으로 활용할 수 있는 ICT 신규기업관점 혁신주체 유형은 1) ICT 산업에 이미 진출해있는 기업, 2) ICT 산업에 진출할 계획이 있는 기업, 3) 두 신규 혁신 주체를 뒷받침할 국가기관으로 나눌 수 있다. 첫 번째, ICT 산업에 이미 진출해 있는 기업의 경우 융합포트폴리오상의 혁신-미래 ICT 기술과 매칭되는 핵심 융합 비ICT 기술 선정을 통해, 융합가능성이 높은 비 ICT 기술을 보유한 선도기업과 라이선스를 체결하거나 융합기술을 공동으로 개발하여 신시장 개척 또는 신제품을 개발하는 전략으로 본 연구를 활용할 수 있을 것이다. 두 번째, ICT 산업으로의 진출 계획이 있는 기업의 경우 미래 융합가능성이 높은 기술에 초점을 맞춰야 할 것이다. ICT 산업에 진출 계획 중인 기업은 이미 비ICT 기술을 보유하고 있거나, 혹은 신규 창업하는 기업으로 구분될 수 있다. 비 ICT 기술을 보유한 기업은 자사의 기술과 미래 융합가능성이 높은 신규-혁신 또는 신규-미래 융합 분야를 도출하여 ICT 기업들과의 기술협력을 통해 미래 혁신기회를 창출하는 전략을 수립할 수 있고, 신규 창업기업의 경우에는 융합규모가 낮으나 융합정도 및 융합증가율이 높은 기술 분야를 채택하여 미래시장의 기술을 선도하는 전략이 필요할 것이다. 마지막으로 국가기관의 경우 신규 창업기업 지원을 위해 ICT 기술의 융합정도 및 융합증가율이 높은 분야를 도출하여 미래 성장동력을 마련해야 할 것이다. 또한 기존 ICT 산업의 핵심 융합 산업 육성 및 융합기술 지원을 위한 우선지원 순위선정에 본 연구가 활용될 수 있을 것이다.

## 6. 결 론

본 연구에서는 특허 동시분류 기법을 활용하여 혁신주체 관점의 산업융합 동향 및 융합적용분야를 도출하였다. 혁신주체는 신규기업 관점과 전체기업 관점으로 구분되며, 과거 ICT 산업 관련 특허를 보유하지 않았으나, 기술수명주기 내에 특허를 새롭게 보유한 기업을 신규기업으로 정의하고, 수명주기에 상관없이 해당 기술을 포함한 모든 기업을 전체기업으로 정의하였다. 신규기업 및 전체기업의 특허가 ICT 산업 외 IPC와 동시 분류될 때 융합특허로 정의하며, 특정 ICT 산업의 IPC로 분류된 융합특허의 융합정도, 융합규모, 융합증가율, 융합범위 지표에 따라 융합동향을 파악할 수 있다. 도출한 융합동향을 바탕으로 신규기업 및 전체기업의 융합포트폴리오를 도출하였고, 최종적으로 융합 가능성이 높은 비 ICT 산업 적용대상을 도출한다.

본 연구의 첫 번째 의의는 ICT 산업에 신규 진출한 기업의 혁신활동 특성을 도출한 것으로, 신규기업이 보유한 기술은 융합을 적용할 수 있는 평균 기술범위가 넓기 때문에, 더욱 다양한 분야의 산업과 융합이 이뤄지며, 특정 산업과 융합이 진행되는 속도 또한 기존기업에 비해 더 빠르게 증가하는 특성을 보인다. 추후 신규기업이 전체 ICT 산업 시장에서 차지하는 비율은 점점 더 높아질 것으로 예상되며, 신기술 융합분야 발굴은 신규진입 기업 혁신 활동의 성과를 결정할 핵심 비즈니스 요소가 될 것임을 시사한다. 두 번째 의의는 신규진입 기업의 핵심 ICT 기술 분야 및 융합가능성이 높은 비 ICT 적용 분야를 함께 도출한 것으로, 핵심 ICT 융합분야로는 변조기술(H03C)이 선정되었고, 그에 대응하는 비 ICT 적용분야는 증폭기술(H03F)이 채택되었다. ICT 산업의 신규기업들은 융합이 활발하게 이뤄질 기반기술인 변조기술관련 세부기술의 개발 및 융합이 적용되는 비 ICT 산업 증폭기술 개발에 주목하여 새로운 비즈니스 기회를 선점할 수 있을 것이다.

하지만 이러한 연구 기여 점에도 불구하고 본 연구는 몇 가지 한계점을 갖는다. 첫 번째로는 ICT 산업에 해당하는 IPC의 선정에 있어서 2008년 WIPO에서 정의한 IPC 기준을 사용했기 때문에, 최근 ICT 산업의 세부 IPC 기준과 조금 상이할 수 있다. 그러나 새로운 ICT 기술이 출현하더라도 ICT 산업과 관련된 특허 분류 코드의 대부분이 일정하여 IPC 세부분류에 포함되기 때문에, 특허분석을 위한 데이터를 동일하게 확보할 수 있다. 두 번째로는 특허에 포함된 정보의 제한으로 신규진입자의 유형을 세분화하지 못했다는 한계점이 있다. 따라서 추후 연구에서는 최근 연구 논문 및 기관 보고서 등에 ICT 기술 목록을 먼저 수집한 뒤 실제 영역에서 활용되는 IPC를 도출하고, 신규진입 기업의 유형을 세분화 할 수 있는 지표를 개발하는 연구를 수행하고자 한다.

## 참고문헌

An, H. J. (2013), State of the machinery industry and ICT convergence,

- Korea Institute of Electronics and Communication Engineers Journal*, **30**(10), 32-37.
- Breschi, S., Lissoni, F., and Malerba, F. (2003), Knowledge-relatedness in firm technological diversification, *Research Policy*, **32**, 69-87.
- Curran, C. S. and Leker, J. (2011), Patent indicators for monitoring convergence-examples from NFF and ICT, *Technological Forecasting and Social Change*, **78**(2), 256-273.
- Fai, F. and von Tunzelmann, N. (2001), Industry-specific competencies and converging technological systems : evidence from patents, *Structural Change and Economic Dynamics*, **12**(2), 141-170.
- Geum, Y., Kim, C., Lee, S., and Kim, M. S. (2012), Technological convergence of IT and BT: Evidence from patent analysis, *Etri Journal*, **34**(3), 439-449.
- Hacklin, F. (2008), *Management of convergence in innovation*, Heidelberg : Physica-Verlag.
- Han, J. H., Na, J. K., and Kim, C. B. (2015), Study on the development direction of the ICT technology convergence analysis utilizing patent information : Mainly in Gyeongbuk, Korea, *Intellectual Property Research*, **10**(3), 203-238.
- Han, M. K., Kim, B. S., You, J. Y., and Byun, S. C. (2010), Technology Level Evaluation Based On Technology Growth Model and Its Implication-In Case of 'Biochip and Biosensor Technology' 2008, *Technology Innovation Journal*, **13**(2), 252-281.
- Joo, S. H. and Kim, Y. (2010), Measuring relatedness between technological fields, *Scientometrics*, **83**, 435-454.
- Kang, H. J., Um, M. J., and Lim, D. M. (2006), A Study on Forecast of the Promising Fusion Technology by US Patent Analysis, *Technology Innovation Research*, **14**(3), 93-116.
- Kim, B. J., Son, Y. W., and Bae, Y. C. (2014), Analysis of Performance of Patent for National R&D Project of ICT, *Korea Institute of Electronics and Communication Engineers Journal*, **9**(10), 1161-1168.
- Kim, M. S. and Jung, W. J. (2014), Understanding of the ICT industry development and the Big Bang destruction innovation-At the center compared with the disruptive innovation, *Information Communication and Broadcasting Policy*, **26**(1).
- Lee, S., Kim, M. S., and Park, Y. (2009), ICT Co-evolution and Korean ICT strategy-An analysis based on patent data, *Telecommunications Policy*, **33**(5), 253-271.
- Lim, H. R. (2008), Strategic Behaviors, Firm and Industry Effects, and the Performance of U.S. Startups, *Management Research*, **37**(1), 197-224.
- Makri, M., Hitt, M. A., and Lane, P. J. (2010), Complementary technologies, knowledge-relatedness, and invention outcomes in high technology mergers and acquisitions, *Strategic Management Journal*, **31**(6), 602-628.
- Nam, K. C., Kim, H., and C., Kwon, B. S. (2014), ICT convergence medical equipment, *Korea Institute of Electronics and Communication Engineers Journal*, **31**(12), 44-50.
- Park, H. W. (2011), In order to assess the value of technology, research relates to a method for determining the economic life, *Korean Innovation Society Convention*, 79-93.
- Tijssen, R. J. (1992), A quantitative assessment of interdisciplinary structures in science and technology : co-classification analysis of energy research, *Research Policy*, **21**(1), 27-44.
- You, J. E., Lee, K. B., Choi, M. K. and Cho, H. J. (2012), Strategies and Policies for Developing ICT Ecosystems, *Korea Institute of Electronics and Communication Engineers Journal*, **37**(11), 1058-1071.
- Korea information society development institute (2012), The structure changes of ICT industry and policy implications.

## &lt;Appendix&gt; ICT 분야 기술 분류

IPC	정의
G08C	측정치, 제어신호 또는 유사 신호를 위한 전송방식
H01P	도파관; 도파관형의 공진기, 선로 또는 기타 장치
H01Q	안테나
H03B	진동의 발생, 직접 또는 주파수 변조에 의한 진동의 발생
H03C	변조
H03D	하나의 반송파로부터 타반송파에의 복조 또는 변조의 변환
H03H	임피던스회로망, 예 : 공진회로; 공진기
H03K	펄스(PULSE)기술
H03L	전자적 진동 또는 펄스발생기의 자동제어 기동, 동기 또는 안정화
H03M	복호화 또는 부호변환 일반
H04B	전송
H04H	방송 통신
H04J	다중 통신
H04K	비밀 통신
H04L	디지털 정보의 전송, 예 : 전신통신
H04M	전화통신
H04Q	선택(스위치, 계전기, 셀렉터)
H04N-001	문서 또는 그와 유사한 것의 주사, 전송 또는 재생
H04N-007	텔레비전 시스템
H04N-011	컬러 텔레비전 시스템