

네트워크분석을 통한 충북 모빌리티산업 생태계 분석

 조진희 연구위원

CRI
2020

Contents

제 I 장 서론	1
1. 배경 및 목적	1
2. 내용 및 방법	4
3. 수행체계	5
제 II 장 이론고찰	6
1. 모빌리티산업 정의 및 범위	6
2. 모빌리티산업 현황	17
3. 공급사슬 네트워크구조 분석 방법론	33
제 III 장 공급사슬 네트워크구조 분석체계	45
1. 분석자료 기초DB 구축	45
2. 모빌리티 산업 전후방산업 구조	48
제 IV 장 충북 모빌리티산업 공급사슬구조 분석	77
1. 전·후방 산업구조 분석	77
2. 시·도간 거래공급 네트워크 구조	79
3. 충북 내 시·군간 공급망 구조	80
4. 충북 모빌리티 앵커기업 간 협력네트워크 구조	84
제 V 장 결론 및 제언	88
참고문헌	91

표 차례

〈표 Ⅰ-1〉 카셰어링, 렌터카, 라이드셰어링, 카풀의 특징 비교	2
〈표 Ⅱ-1〉 스마트 모빌리티의 다양한 정의	8
〈표 Ⅱ-2〉 마스(Mass)의 상용화 단계	10
〈표 Ⅱ-3〉 내연기관 자동차 판매 금지 정책 동향	11
〈표 Ⅱ-4〉 초소형 모빌리티의 유형 구분	15
〈표 Ⅱ-5〉 차량공유의 종류	16
〈표 Ⅱ-6〉 자동차업계의 전기자전거 진출 현황	19
〈표 Ⅱ-7〉 차량공유에 대한 완성차 기업의 최근 투자 사례	26
〈표 Ⅱ-8〉 완성차 기업의 차량공유 서비스 출시 현황	27
〈표 Ⅱ-9〉 차량공유에 대한 ICT 기업의 최근 투자 사례	32
〈표 Ⅱ-10〉 네트워크 분석구조 및 분석방법 적용 범위	34
〈표 Ⅱ-11〉 수식 2의 연결정도 중앙성 분석결과 예시	37
〈표 Ⅱ-12〉 Burt(1992)의 네트워크 집단을 분류하는 기준과 집단종류	41
〈표 Ⅲ-1〉 자동차 및 트레일러 제조업 세부분야	49
〈표 Ⅲ-2〉 자율주행 : 차세대 동력장치 세부분야	50
〈표 Ⅲ-3〉 자율주행 : 능동형컴퓨팅 세부분야	51
〈표 Ⅲ-4〉 자율주행 : 가용성강화 세부분야	52
〈표 Ⅲ-5〉 자율주행 : 차세대반도체 세부분야	53
〈표 Ⅲ-6〉 자율주행 : 객체탐지 세부분야	54
〈표 Ⅲ-7〉 자율주행 : 광대역측정 세부분야	55
〈표 Ⅲ-8〉 동력장치 : 다기능 소재 세부분야	55
〈표 Ⅲ-9〉 동력장치 : 친환경발전 세부분야	56
〈표 Ⅲ-10〉 동력장치 : 에너지저장 세부분야	57
〈표 Ⅲ-11〉 인포테인먼트 : 차세대 무선통신 미디어 세부분야	58
〈표 Ⅲ-12〉 인포테인먼트 : 소프트웨어 세부분야	60
〈표 Ⅲ-13〉 인포테인먼트 : 디자인 세부분야	60
〈표 Ⅲ-14〉 자동차 및 트레일러 제조업 세부분야 및 사업체수	62
〈표 Ⅲ-15〉 자율주행 세부분야 및 사업체수	63
〈표 Ⅲ-16〉 친환경차 세부분야 및 사업체수	68
〈표 Ⅲ-17〉 인포테인먼트 세부분야 및 사업체수	72
〈표 Ⅲ-18〉 충북 모빌리티 산업 전국 위상	76
〈표 Ⅳ-1〉 전국 시군 간 모빌리티산업 연결중심성(충북 시·군 기준)	82

그림 차례

〈그림 Ⅰ-1〉 연구 수행체계	5
〈그림 Ⅱ-1〉 대중교통 중심의 통합 모빌리티의 방향	13
〈그림 Ⅱ-2〉 퍼스널 모빌리티의 분류	14
〈그림 Ⅱ-3〉 퍼스널 모빌리티의 5대 특성	14
〈그림 Ⅱ-4〉 해외 스마트 모빌리티 시장규모	17
〈그림 Ⅱ-5〉 국내 스마트 모빌리티 시장규모	18
〈그림 Ⅱ-6〉 모빌리티 셰어링 시장 규모변화 (2017~2018)	20
〈그림 Ⅱ-7〉 글로벌 공유차량 보유대수 비중 전망 및 차량공유 시장전망	21
〈그림 Ⅱ-8〉 스마트폰을 이용한 카투고(Car2go)서비스	29
〈그림 Ⅱ-9〉 알리바아의 City Brain	30
〈그림 Ⅱ-10〉 중앙성과 네트워크 개념도	36
〈그림 Ⅱ-11〉 네트워크 속 컴포넌트와 고립자 구조	42
〈그림 Ⅱ-12〉 컴포넌트와 커뮤니티 예시도	43
〈그림 Ⅲ-1〉 기업DB 기본정보 샘플(한국기업데이터)	45
〈그림 Ⅲ-2〉 네트워크DB 구축을 위한 데이터 전처리(Edge List → Matrix 전환) 과정 예시	46
〈그림 Ⅲ-3〉 충북 모빌리티산업 기업 간 협력네트워크(Component) 구조 분석결과	47
〈그림 Ⅳ-1〉 충북 모빌리티산업 전·후방 산업구조	78
〈그림 Ⅳ-2〉 충북 기업의 지역 간 거래공급네트워크	79
〈그림 Ⅳ-3〉 전국 시군 간 모빌리티산업 공급망 구조(충북 시·군 기준)	81
〈그림 Ⅳ-4〉 충북 모빌리티 앵커기업 공급망의 수직적 구조	84
〈그림 Ⅳ-5〉 충북 모빌리티 앵커기업 중심 공급망의 수평적 구조	85
〈그림 Ⅳ-6〉 국내 주요 완성차 중심 충북 모빌리티 기업 공급망의 수직적 구조	86
〈그림 Ⅳ-7〉 국내 주요 완성차 중심 충북 모빌리티 기업 공급망의 수평적 구조	87

제 I 장 서론

1. 배경 및 목적

■ 이동성 개념의 변화로 모빌리티산업 확장

- (물리적 이동) 이동성의 개념은 목적성이 내포되어 무엇인가를 얻기 위하여 물리적으로 이동하는 행위로 정의, 전통적으로 이동이란 장소와 장소들 간의 공간적 격리를 극복하기 위한 물리적 행위로 간주함
- (효율적 이동수단 수요) 정보통신기술의 확장으로 낮은 이동성으로의 변화가 예상되었으나, 오히려 사회적 교류가 넓어지면서 물리적 이동성과 범위가 확장되어 도시 정체로 인한 손실비용 증가로 효율적인 이동수단 수요 증대됨
- (모빌리티산업 확대) 전기자전거 · 전동 키포드 · 전동 휠 등 전기로 움직이는 차세대 1인용 이동수단 ‘스마트 모빌리티’ 및 ‘공유 서비스’가 빠르게 대중화되면서 모빌리티 산업 영역과 시장규모가 확대됨
 - ① 1.0단계 : 주행기술 수준이 낮고 대량생산을 도모
 - ② 2.0단계 : 주요 기업을 중심으로 대량적인 생산을 이루는 단계
 - ③ 3.0단계 : 위탁생산방식(OEM)의 글로벌 기업과 하위 부품 품목을 제조하는 기업이 발전하여 안전성과 효율성을 높이는 단계

- ④ 4.0단계 : IT 기반의 첨단기술이 융합되어 자율주행기술 · 커넥트기술 · 공유 플랫폼 등 다양한 수단의 시장으로 변모하는 단계

■ 에너지 및 디지털 그리고 서비스 융합 패러다임 전환

- (에너지 대체) 지구온난화 등 기후변화 대응을 위한 환경규제로 인해 화석연료 대체 수단인 친환경차(전기차 및 수소차)의 보급이 확대됨
- (디지털 시대 도래) D.N.A 인프라 구축과 센싱 및 데이터처리 기술이 발달하면서 인공지능과 사물인터넷 · 자율주행차 · 드론 등 이동성의 관점은 물리적 · 시간적 이동만으로는 국한할 수 없는 디지털 시대가 도래함
- (모빌리티 서비스 확장) 모빌리티 제조산업을 넘어 교통서비스와 공유서비스가 융합된 통합 서비스의 형태로 가장 효율적인 교통수단을 제공하며, 다양한 교통수단이 통합된 수요기반형 모빌리티 서비스(MaaS : Mobility as a service) 플랫폼이 등장함

〈표 1-1〉 카셰어링, 렌터카, 라이드셰어링, 카풀의 특징 비교

구분	카셰어링	렌터카	라이드셰어링	카풀
이용자	회원제/운전면허, 카드등록	불특정/고객 운전면허	회원제/비회원제	회원제
이용시간	시간 단위, 24시간 이내	반나절, 1일 이상	24시간이내	시간단위
대여장소	스팟존 (주차가능구역)	지정영업소	이용자가 호출한 위치	이용자와 운전자가 합의한 위치
이용 요금	기본10분 단위 요금 보험료, 연료비 포함	반나절, 1일 단위 요금 보험료, 연료비 별도	거리단위 보험료, 연료비 포함	거리단위 보험료, 연료비 포함
지불방식	선불, 후불, 쿠폰/마일리지	선불 (추가요금 별도)	선불 (추가요금 없음)	선불 (추가요금 없음)
계약방식	최초 회원가입으로 계약	매회 계약	최초 회원가입으로 계약	최초 회원가입으로 계약
대여방식	모바일 예약/결제 무인/자동화시스템	모바일/예약 현장 결제 유인서비스	모바일 예약/결제	모바일/예약 결제
사용목적	단거리, 도심운행	여행, 출장 등	단거리, 도심운행, 출장, 여행 등	출퇴근

자료: 한국정보화진흥원 미래전략센터(2019.4), 스마트 모빌리티 서비스의 현황과 미래

■ **전략산업으로서 지역화 개념 정립 및 지역산업정책 대응**

- (국가적 전략산업 연계) 정부는 8대 국가전략산업과 국가 BIG3 미래산업에 모빌리티산업(미래차)을 선정, 충북 역시 지역전략산업으로 집중육성을 추진함
- (지역화 개념 정립) 기존 전통적 내연기관 중심 자동차산업 중심에 자율주행, 친환경차, 서비스 분야로 확장·융합된 모빌리티산업 정책의 지역화 방안 모색을 위한 정의 및 범위 등 개념 정립과 기초자료 구축이 요구됨
- (신산업 시장 대응) 자동차, 철도, 항공 등 독립적 이동수단을 넘어 다양화 되는 모빌리티 수단과 통합적 공유서비스에 대한 개념 정립과 지역산업정책 측면의 대응이 요구됨



“충북 모빌리티산업 위상 분석 및 기업 생태계 육성정책 수립을 위한 기초자료 구축”

2. 내용 및 방법

1) 연구내용

- 모빌리티산업 개념 및 동향 고찰
- 모빌리티산업 범위 설정
- 모빌리티산업(제조업) 가치사슬구조 분석
- 충북 모빌리티산업 기본현황 분석
- 충북 모빌리티산업 전후방산업구조(KSIC 업종 기준) 분석
- 충북 모빌리티산업 공급망 네트워크구조 분석

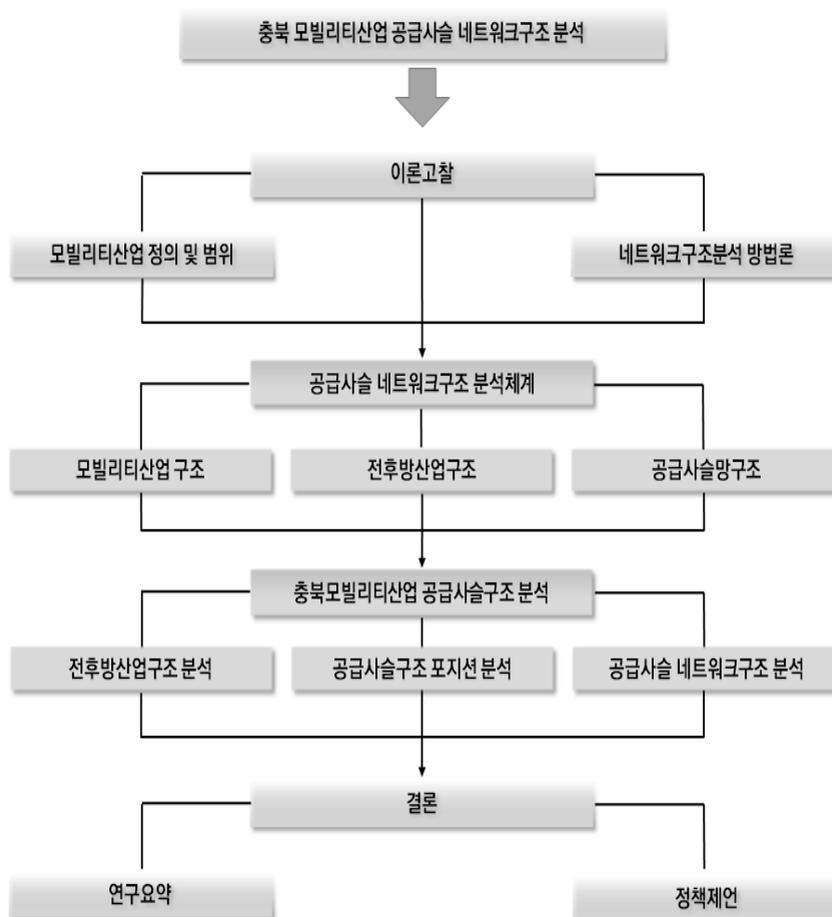
2) 연구범위

- 시간적 범위 : 현황자료(2019년 기준, 최신자료)
- 공간적 범위 : 분석기준기업(충북 소재 모빌리티 기업), 분석대상기업(협력 전국 기업)
- 내용적 범위
 - 모빌리티산업 개념 및 동향 고찰
 - 모빌리티산업 범위 설정
 - 모빌리티산업(제조업) 가치사슬구조 분석
 - 충북 모빌리티산업 기본현황 분석
 - 충북 모빌리티산업 전후방산업구조(KSIC 업종 기준) 분석
 - 충북 모빌리티산업 공급망 네트워크구조 분석

3) 연구방법

- 이론검토 및 통계분석 : 문헌고찰 및 통계청DB 분석
- 산업범위 정의 : 2018년 혁신성장 공동기준, KSIC(10차) 적용
- 기업정보 DB(기업DB 및 거래처DB) 구축 : 한국기업데이터 DB 활용
- 네트워크구조 분석 : 소셜네트워크분석론(SNA), NetMiner Ver.4.0

3. 수행체계



〈그림 1-1〉 연구 수행체계

제II장 이론고찰

1. 모빌리티산업 정의 및 범위

1) 모빌리티산업의 등장 배경

- 제4차 산업혁명이 이끄는 기술의 발전, 도시화, 고령화 및 인구감소 등으로 대변되는 미래사회 메가트렌드, 1인 가구 증가와 2000년 이후 출생한 디지털 네이티브(Digital Native) 세대의 성장은 미래 이동수단산업 시장에 다양한 변화를 요구하고 있음
- 현재 자동차를 더 이상 '소유가 아닌 경험'으로 바라보는 패러다임 변화가 이루어지고 있으며, 이러한 소비자의 니즈 변화는 전통적인 자동차 생산 산업과 교통 및 물류산업의 경계를 플랫폼이라는 막강한 매개체를 도구로 허물어 가고 있는 양상임
- 변화의 흐름은 과거 사람과 사물을 이동의 객체로 바라보던 교통(Transportation)이라는 용어를 이동의 주체로 바라보고 보다 넓은 관점에서 통찰하기 위한 모빌리티(Mobility)라는 용어로 재편되어가는 추세임
- 도시화로 정보통신기술의 네트워크 확장이 이뤄지면서 사람들의 물리적 이동성은 낮아질 것이라는 주장들이 있었으나, 사회적 교류가 넓어지면서 물리적 이동의 빈도와 범위가 확장됨과 동시에 다양한 형태의 이동수단 수요가 증가함

2) 모빌리티 개념에 대한 논의

■ Mobility 1.0 ~ 4.1

- 모빌리티산업이란 “인간과 사물 등의 이동을 가능하게 하는 모든 수단들의 연구개발, 제품 및 서비스의 사용자 경험과 상호작용 설계, 운영 및 보수 유지, 폐기 등 모든 과정을 통틀어 지칭하는 것으로 정의됨
 - 모빌리티산업 핵심분야 : 마이크로 모빌리티(micro mobility), 공유서비스(ride-sharing & hailing), 자율주행차
- 자동차 산업은 자동차 주행기술과 핵심 부품 및 생산 기술에 따라 모빌리티 1.0에서 4.0으로 분류되었으나, 최근 4.1이 추가됨(서울연구원, 2019)
- 모빌리티 4.0은 4차 산업 혁명에 따른 교통수단의 변화를 수용하는 개념으로 접근하고 있으나, 자동차 산업 관점, 제조업 관점에서의 접근법이기에 때문에 다양한 이동성 관련 트렌드를 전략적으로 수용하기는 한계가 존재
- 모빌리티 4.1은 통합 교통 정보와 ICT 융합에 기반을 둔 스마트 모빌리티의 광의의 개념임
- 모빌리티 4.1 정의의 범주는 다음과 같이 구분할 수 있음
 - 교통 수단의 측면(모빌리티 4.0) : 자동차, 대중교통 수단, 개인용 이동수단의 트렌드
 - 도시 공간화 측면(스마트 시티) : 거시적 공간, 미시적 공간에 따른 정치 규제 상황 분석
 - 교통 서비스 사용자 경험 : 밀레니얼 세대, 중간 계층, 고령 세대를 위한 서비스 측면의 분석

■ 스마트 모빌리티

- 스마트 모빌리티의 사전적 의미는 ‘전기 자전거, 전동 휠, 전동 킥보드 등 전력을 동력으로 한 차세대 개인용 이동 수단’으로 정의함(서울연구원, 2019)
- 사용자 측면에서의 스마트 모빌리티는 스마트폰을 이용하여 목적지까지 빠르고 안전하게 이동하면서 업무·여가·사교 활동을 동시에 즐기는 것으로 정의할 수 있음
 - 승용차 이용 시에는 내비게이션 앱을 이용하여 최소 비용, 최소 시간의 경로나 교통사고와 혼잡 정보를 이용한 주행 시간을 최소화
 - 대중교통 이용 시에는 버스, 지하철 노선 정보와 특정 버스의 정류장 도착 정보 등을 활용하여 정류장 대기 시간, 버스 노선 탐색 시간을 최소화
- 스마트 모빌리티의 구축 목적은 도로기능회복, 교통량처리능력강화, 안전 및 주행 편의 제공에 있음
- 최근 들어, 전동 휠과 같은 개인이동수단(PM, Personal Mobility)의 의미에서 벗어나 단어 그대로의 뜻인 ‘똑똑한 이동수단’을 의미함

〈표 II-1〉 스마트 모빌리티의 다양한 정의

기관	스마트 모빌리티 정의
Siemens(2015)	· 수단선택의 유연성과 편의성이 확보된 교통시스템으로 패러다임전환
EU(2016)	· 교통수단의 탈탄소화와 동시에 교통 혼잡 해소 및 접근성 향상을 가져다주는 시스템이나 서비스
UNCTAD(2016)	· 접근성, 안정성, 효율성이 향상된 교통시스템이며 카셰어링, 카풀링 등과 같은 새로운 서비스 형태
서울디지털재단(2018)	· 기존 교통체계와 스마트 기기 첨단 기능의 융합으로 지능화된 미래 교통서비스의 총체적 개념

자료: 서울연구원, 2019. “서울시 스마트 모빌리티 서비스 도입방안”

- 스마트 모빌리티의 광의적 의미는 교통 체계를 포괄하고, 개인 맞춤형 서비스를 포함시키는 개념으로 확대가 됨
- 단순한 교통 편의성 제공에 국한된 부분이 아닌 ICT 기술과 융합되어 전자 요금 지불, 교통 안전, 교통 단속, 교통 자산 관리뿐만 아니라 도시 관제와 연계는 등 미래 교통 서비스를 총괄한 개념이 될 것임

■ Maas 플랫폼

- 마스(MaaS: Mobility as a Service) 플랫폼은 모든 도시교통수단을 통합된 서비스 형태로 제공하여 이용자에게 끊임없는 최적의 교통수단을 제공하고 정액 교통요금 제로 자동차·지하철·버스·자전거·택시 등 무제한 교통수단 사용이 가능한 통합 모빌리티 서비스로 정의됨
- 도시 및 대중교통 관기관은 다양한 모빌리티 제공업체를 통합하는 데 사용할 수 있는 솔루션을 제공하고, 모빌리티 플랫폼을 통해서 도시의 교통 흐름을 최적화하는 것을 궁극적인 목표로 삼고 있음
- 이러한 교통 운영 체제에서 도시, 대중교통 관리기관 및 최종 사용자 간의 인터페이스인 모빌리티 플랫폼이 핵심임
- 이를 통해 사용자는 대중교통 티켓을 예약하고 요금을 지불 할 수 있을 뿐만 아니라 자동차 공유 및 자전거 대여와 같은 다른 이동 옵션의 사용 가능함
- 마스(MaaS)는 서비스의 통합 수준에 따라서 총 4단계로 구분됨
 - 1단계는 가장 기초적인 ‘정보의 통합’으로, 국내 포털 사이트 혹은 지도 앱에서 목적지까지의 경로, 교통수단 별 예상 이용 요금 등의 정보를 동시에 확인 가능
 - 2단계는 교통수단의 예약·발권·결제까지 한 번에 앱으로 해결하는 서비스로, 현재 기차·고속버스·택시 등 교통수단별로 서비스 이용 가능
 - 2단계에서는 교통수단별로 다른 앱을 이용해 예약하거나 결제해야 하지만 3단

계는 앱 하나로 모든 것이 해결 가능

- 음악이나 영화의 구독 서비스처럼 월별 정액 요금을 내고 신차를 ‘구독’해 이용하는 서비스도 사용 가능
- 마지막으로 ‘정책의 통합’ 단계는 도시계획을 바탕으로 교통 정책과 연동하여 진행

〈표 II-2〉 마스(MaaS)의 상용화 단계

단계	구분	개요
1	정보의 통합	· 각 교통수단(모드)의 이용요금·경로 등의 정보가 일원화돼 제공되기 때문에 최적의 이동수단 선택이 용이
2	예약과 결제의 통합	· 일원화된 정보하에 선택된 교통수단 등의 예약·발권·결제를 앱 등에서 일괄적으로 해결
3	서비스 제공의 통합	· 기간 정책제(구독)를 채용
4	정책의 통합	· 도시계획과 인프라 정비, 인센티브 등의 시책이 교통정책과 하나 돼 입안 · MaaS 오퍼레이터가 사업자의 경계를 넘어 각 이동수단이 일원화된 패키지를 이용자에게 대리로 제공

3) 모빌리티의 종류

■ 자동차

- 자동차는 자체 엔진에서 만든 동력을 바퀴에 전달하여 지상에서 승객이나 화물을 운반하는 교통수단으로써 가장 대표적 모빌리티 수단임
- 내연기관 자동차는 1882년 유럽에서 처음 개발된 이후 여객 및 물류 이동성 측면에서 커다란 기여를 해왔지만, 환경문제로 인해 친환경 수단화 노력이 진행 중에 있음
- 2019 국가기후환경회의에서는 2040년 내연기관차 종식'에 대해 논의되었으며, 일부 선진국이 내연기관차 종식을 발표함

〈표 II-3〉 내연기관 자동차 판매 금지 정책 동향

국가	추진현황
노르웨이	· 2025년부터 내연기관 차량 판매 금지 법안 합의(2016.6) - 수도 오슬로에서 2017년부터 디젤 자동차의 일시적 운행 금지 조치 - 일반승용차, 단거리 버스, 경량 트럭은 무공해 차량만 등록하는 방침
네덜란드	· 2025년부터 내연기관 차량 판매 금지 법안 하원 통과(2016.4) - 신차에 대해서만 휘발유 및 경유 자동차의 판매금지를 추진 - 법안의 최종 가결시, 2025년부터 하이브리드 모델을 포함한 내연기관 자동차의 판매 금지를 포함하고 있으나, 민주당의 강력한 반대로 실현가능성에 주목
영국	· 2040년부터 휘발유 및 경유 차량의 판매를 금지하는 정책 발표(2017.7) - 예산 지원(30억파운드)과 함께 경유 차량에 대한 높은 부담금을 부과할 예정
프랑스	· 2040년부터 내연기관 차량의 판매를 금지하는 정책 발표(2017.7) - 1997년 이전에 생산된 경유차와 2001년 이전에 생산된 휘발유 차량을 친환경차로 바꾸면 인센티브를 주는 방식으로 내연기관 차량을 점차 퇴출
독일	· 2016년 10월 결의안이 통과되었으나 연방하의원 통과를 이끌어내진 못함 - 자동차 산업이 독일 산업의 중추라는 점을 감안하여 신중한 태도
인도	· 2030년부터 전기차만 판매하는 정책을 추진하기로 발표(2017.6) - 생산된 지 10년이 경과한 경유차는 수도 뉴델리에 등록하지 못하도록 조치
중국	· 신에너지 차량 개발과 대기오염 완화를 위해 화석연료 자동차의 생산, 판매를 중단하기 위한 계획을 마련 중 - 다만, 판매 중단 시기는 자국 산업의 경쟁력 확보 시기와 연계하여 고려 중

자료: 한국에너지공단, 2020

- 위와 같은 시대의 흐름에 따라 자동차 기업들은 미래자동차 기술개발에 투자를 하고 있음
- 미래자동차는 친환경 전기차와 수소차, 정보통신 기술(ICT)과 인공지능(AI)에 기반한 자율주행차를 포괄하는 자동차를 의미하며 전기·수소차, 자율주행차가 있음
- 전기·수소차는 화석연료가 아닌 전력기반으로 구동하는 자동차로 연료공급 방식에 따라 일반 전기자동차와 수소전기자동차로 구분됨
 - 전기자동차는 2차전지에서 발생한 전기로 구동하는 자동차로 기존 내연기관 자동차의 엔진화 혼용되어 작동되는지 여부에 따라서 네 가지로 구분
 - ① 하이브리드 전기자동차(HEV, Hybrid Electric Vehicle)
 - ② 플러그인하이브리드 전기자동차(PHEV, Plug-in Hybrid Electric Vehicle)
 - ③ 배터리 전기자동차(BEV, Battery Electric Vehicle)
 - ④ 주행거리연장형 전기자동차(EREV, Extended Range Electric Vehicle)

- 한편 수소전기자동차는 수소와 공기 중의 산소를 직접 반응시켜 전기를 생산하는 수소연료전지를 통해 얻어진 전기로 구동하는 자동차
- 연료 효율, 환경 친화성에 대한 관심도가 증가하고 소비자의 이해도가 높아지면서 친환경차 시장의 성장은 앞으로도 가파르게 지속될 것으로 전망
- 자율주행자동차는 자동차 산업 생태계 전반에 가장 큰 변화를 가져올 미래자동차 산업의 핵심으로서, 스스로 환경을 인식하고 경로와 움직임을 결정하여 주행하는 자동차를 의미
- 자율주행자동차는 인공지능, 빅데이터, 고성능 처리 소프트웨어 및 하드웨어 플랫폼, 센서시스템 등 ICT 첨단기술의 집약체이며 글로벌 ICT 업계는 IoT 시대의 촉발점

■ 대중교통

- 대중교통(大衆交通, public transportation)은 일반 대중이 이용할 수 있는 교통 서비스를 제공하는 모든 교통시설 및 수단을 포괄적으로 지칭함
- 대중교통은 광범위하게는 항공·해상·도로·철도 그리고 지역 내·지역(도시) 간·국제 교통체계 모두에 존재하며, 도시 교통체계에서는 도시철도·시내버스·마을 혹은 지선버스수단과 관련 시설이 대표적임
- 지역(도시) 간 교통수단으로 항공·해운(수로)·일반철도·고속철도·고속버스·광역철도가 있으며, 국제 간 대중교통 서비스는 일반철도·고속철도·해상(수로)·항공 교통망에 의해 제공됨
- 통합 모빌리티에서의 대중교통은 핵심 수단이고, 이미 수도권은 대중교통 통합 환승 할인제로 버스와 지하철의 환승(연계)·할인이 가능하여 기 형태의 통합모빌리티를 구현하고 있음
- 대중교통 기반의 모빌리티의 방향은 다음의 두 가지로 설명이 가능함
 - 첫 번째, 수단 중심의 통합 모빌리티는 기존 대중교통을 중심으로 통합 가능한 수단부터 먼저 연계하여 정착시키는 방식, 국토교통부의 광역 알뜰 교통카드를 중심으로 자전거와 대중교통을 먼저 연계하는 통합시스템으로 구축하여 대중교통 이용객의 서비스를 향상

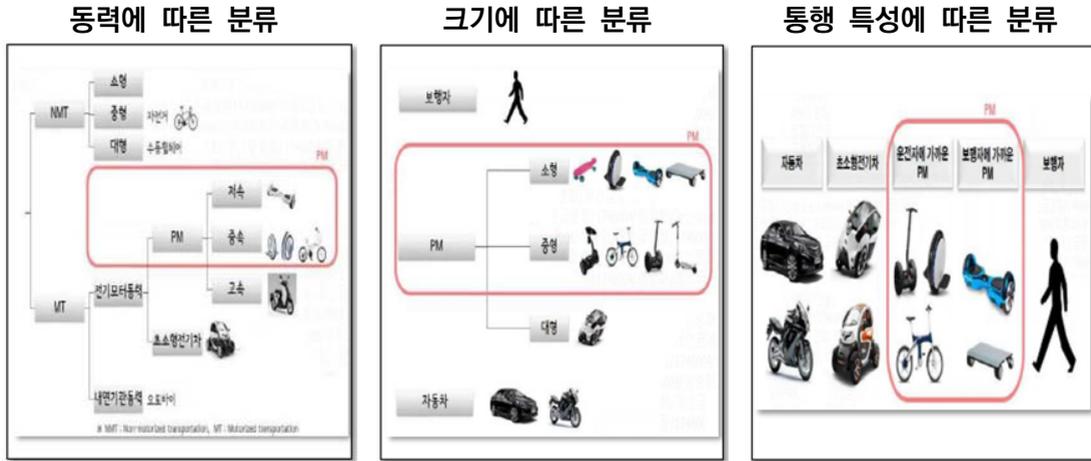
- 두 번째, 노선 중심의 통합 모빌리티는 대중교통을 보완하는 역할로써 신교통수단 (온디멘드 서비스, O2O 서비스)을 결합하여 정착시키는 방식, 주요 간선 축은 버스 등 대용량 교통수단을 집중 배치하고 지선 및 비수익 노선 · 교통 소외지역에는 수요 응답형(On-demand) 여객 서비스로 대체하는 방식으로 구현
- 통합 모빌리티를 지향한다면 이는 필연적으로 공공과 민간의 역할분담, Data 플랫폼 구축과 서비스 Application 간의 기능분담이 필요함
- 공공주도로 운영되는 대중교통(버스, 도시철도 등), 보행, 자전거 교통수단과 민간 중심으로 운영되는 택시, 렌트가, 공유교통 등의 통합에서 통합 모빌리티 플랫폼 구축 가능함



〈그림 II-1〉 대중교통 중심의 통합 모빌리티의 방향

■ 퍼스널 모빌리티

- 기존의 자전거·스쿠터를 비롯해 친환경 연료를 사용하고 신체를 직접 활용하는 소형 이동기구를 의미함
- 국제적으로 퍼스널 모빌리티의 정의가 명확하지 않아 그 범위가 제각각이며, 크게 동력·크기·통행 특성에 따라 분류함



자료: 한국교통연구원, 2017. “마이크로 모빌리티 교통정책지원사업”

〈그림 11-2〉 퍼스널 모빌리티의 분류

- 퍼스널 모빌리티는 휴대성 · 이동성 · 친환경성 · 차세대 이동수단 · 레저의 성격이라는 5대 특성을 가짐

퍼스널 모빌리티의 5대 특성	휴대성	크기 및 무게가 소형화, 경량화되어 휴대가 용이 접이식으로 디자인되어 휴대 및 보관이 편리
	이동성	보통 10-20km/h의 속도로 중·단거리 이동에 편리 이러한 특징으로 라스트마일 문제의 해결책으로 부상
	친환경	이산화탄소 배출이 적고, 에너지 소비 절감효과가 큼 중·단거리 자가용 이용자의 감소에 따른 교통 혼잡 저감 효과 기대
	차세대 이동수단	신체적 약자 및 고령자의 차세대 이동수단으로 적합 따라서 노약자 및 개인의 차세대 이동수단으로 각광
	레저의 성격	레저용 전동킥보드, 세그웨이 등 전동휠 대여가 활성화되어 있음 또 해외에서는 이미 세그웨이 등을 이용한 관광 상품이 있음

자료: 하나금융경영연구소

〈그림 11-3〉 퍼스널 모빌리티의 5대 특성

■ 초소형 모빌리티

- 국내는 물론 해외에서도 아직까지 자동차에서 초소형 자동차, 전동킥보드, 전동휠에 이르는 이동수단에 대해서 구체적으로 정의하거나 분류하지 못하고 있음
- 다만 개인형 이동수단(Personal Mobility)은 전기 자전거 · 전동킥보드 · 전동휠 등에 이르는 1인승 이동수단을 의미하는 것으로 정의되고 있으며, eMobility(Electric Mobility)는 이 중에서도 전기를 동력으로 하는 초소형 이동수단을 의미하는 것으로 표현되고 있음
- 초소형 모빌리티는 이동수단의 형태에 따라 입식형 · 좌식형 · 차량형으로 구분될 수 있으며, 차량형은 인원수에 따라 1인승 · 2인승으로 구분
- 최근에는 차량의 이동성과 안전성에 관심이 집중되면서 좌식형보다는 입식형과 차량형의 초소형 모빌리티가 집중적으로 개발

〈표 II-4〉 초소형 모빌리티의 유형 구분

구분	입식형	좌식형	차량형
정의	서서 이동하는 개인형 모빌리티	앉아서 이동하는 개인형 모빌리티	차량형태의 개인형 모빌리티
특징	<ul style="list-style-type: none"> · 입식형태의 이동수단으로 좌식이나 차량형보다 규모가 작음 · 서서 이동해야 하므로 안전성에 대한 우려가 있으나 휴대가 간편하고 최근에는 접을 수 있는 형태까지 발전됨 · 전동킥보드, 전동휠이 일반적인 형태 	<ul style="list-style-type: none"> · 좌식형태의 이동수단으로 크기는 입식과 차량형의 중간형태이나 이동성은 가장 낮음 · 좌식형태로 안전성은 입식형에 비해서 높으나 차량 형태보다는 안전성이 낮아 이동성이 높지 않음 · 전동휠체어가 일반적인 형태임 	<ul style="list-style-type: none"> · 차량형태의 이동수단으로 크기가 상대적으로 가장 크고 이동성과 안전성이 높으나, 도로에서 주행해야 하므로 상대적으로 입식형에 비해 주행성은 떨어짐 · 1인승 초소형 자동차가 일반적인 형태임
예시			

자료: 정보통신기획평가원, 2019. “초소형 모빌리티(Micro Car) 기술동향”

■ 차량 공유

- 차량공유는 크게 ‘쏘카’나 ‘그린카’처럼 전통적인 렌터카 사업과 비슷하나 영업소를 통해 차량을 빌리는 것이 아닌 플랫폼을 사용하여 간편하게 차량을 대여하는 ‘카셰어링(Car-Sharing)’이동을 원하는 소비자와 이동서비스를 제공하는 사업자를 실시간으로 연결하는 ‘카헤일링(Car-Hailing)’, 자동차를 함께 타는 ‘라이드셰어링(Ride-Sharing)’ 등으로 나눌 수 있음

〈표 II-5〉 차량공유의 종류

차량공유 종류		내용	대표기업
카셰어링 (Car Sharing)	Peer-to-peer car sharing	· 기존 자동차 소유자가 다른 사람들이 짧은 시간 동안 차량을 대여해주는 서비스 방식	스냅카 (SnappCar)
	Stationary car sharing	· 이용자가 서비스 지점으로 이동하여 차를 대여 및 이용 후 다시 해당 지점으로 반납하는 방식	집카(Zipcar) 플링스터(Flinkster)
	Free-floating car sharing (B2C)	· 이용자가 주변에 이용가능한 차량을 검색하여 대여 및 이용 후 가 반납장소(노상주차장 내 전용주차구역 등)를 검색하여 반납하여 단방향(Oneway)이용 가능	셰어나우(car2go와 DriverNow 합병) 윗카(Witcar)
라이드셰어링 (Ride Sharing)	· 카풀의 개념과 같으며 이동을 원하는 차를 보유한 개인과 목적지 방향이 유사한 개인을 연결해주는 서비스	플러스 우버풀 벅시	
카헤일링 (Car Hailing)	· 이동을 희망하는 고객과 차량을 보유한 사업자를 직접 연결해주는 서비스로 원하는 위치와 시간에 승차 서비스를 이용할 수 있는 호출형 차량공유 서비스(Car Hailing)가 있음 · 기존의 라이드셰어링 라이드헤일링으로 변화되는 추세임	우버(Uber) 리프트(Lyft) 디디(Didi Chuxing) 그랩(Grab) 카카오택시	

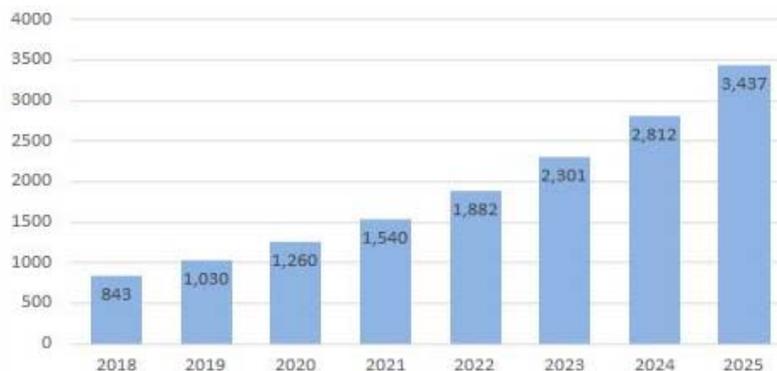
자료: KPMG, 2019. “Taas 투자로 본 모빌리티 비즈니스의 미래 재구성”

2. 모빌리티산업 현황

1) 모빌리티 시장 동향

■ 해외시장 현황

- 스마트 모빌리티의 경우 스마트시티 시장의 규모 증가에 따라 동반 성장이 예상되며, 정부 정책 및 기술발전에 영향을 많이 받는 분야임
- 현재 각 나라의 정부들은 배기가스 감축 및 교통 체증을 줄이기 위해 다양한 규제가 확산되고 있으며, 유동 차량 수 증가, 인구 증가 및 급속한 도시화로 야기되는 교통문제 해결을 위한 IoT 등의 첨단 기술에 대한 투자가 증가 중임
- Orbis Research(2018)에 따르면, 전 세계 스마트 모빌리티 시장규모는 연평균 (2018~2025년) 22.23% 성장하여 2025년 3,437.7억 달러에 달할 것으로 예측함



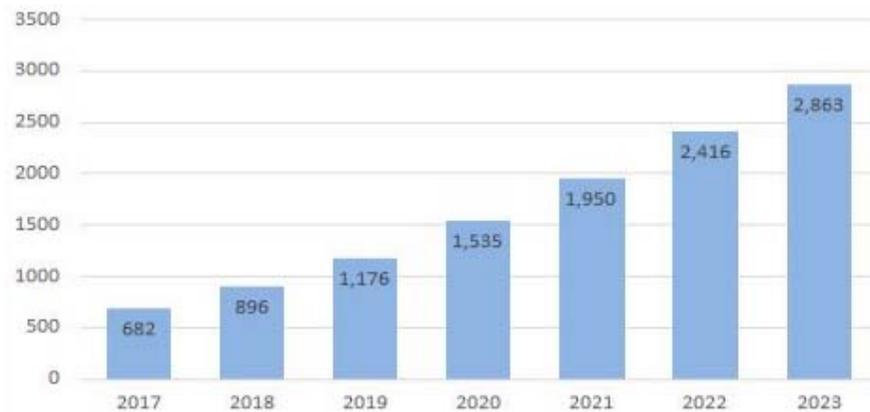
단위 : 십억 원

자료: Orbis Research, 2018

〈그림 II-4〉 해외 스마트 모빌리티 시장규모

■ 국내시장 현황

- 과학기술정보통신부와 정보통신기획평가원이 공동 발간한 ICT R&D 기술로드맵 2023 보고서에 따르면, 국내 스마트 모빌리티 시장규모는 2017년 6,820억 원에서 연평균 약 27%의 증가율로 2023년까지 성장하여 약 2조 8,630억 원에 이를 것으로 전망함



단위 : 십억 원

자료: 과학기술정보통신부, 2018

〈그림 11-5〉 국내 스마트 모빌리티 시장규모

2) 모빌리티 종류별 시장 동향

■ 자동차업계의 퍼스널 모빌리티 시장 진출

- 2012년 8월 세계 최대 자전거박람회 'Euro Bike'에 자동차 부품회사와 완성차업체들이 자체 제작한 전기자전거를 공개함
- 국내 자동차 부품업체 만도는 체인 없는 전기자전거 '풋루스(Footloose)'를, 삼성 SDI는 전기 자전거 배터리를 출품함
- 보쉬와 야마하 그리고 벤츠 계열사 스마트도 전기자전거를 공개하였으며, BMW 도 전기자전거 'i Pedelec'의 개발을 완료, 독일의 GM 자회사인 오펔도 전기자전거 'RAD e concept'을 출시함
- 자동차업계가 전기자전거 시장에 진출하는 이유는 배터리와 모터가 ECU를 통해 힘을 전달하고 구동하며, 220V 콘센트를 꽂아 충전해서 달리기 때문에 경쟁이 치열한 레드오션의 자동차 시장에서 벗어나 블루오션의 전기자전거 시장에 참여하기 위함임

〈표 II-6〉 자동차업계의 전기자전거 진출 현황

업체	만도	벤츠	BMW	오펠(독일)
브랜드	풋투스	스마트 일렉트로닉스	I Pedelec	e Concept
최대속력	25km/h	25km/h	25km/h	25km/h
최대주행거리 (1회 충전)	40-50km	100km	53km	60-140km
접기가능 유무	폴딩 및 끌기 가능	폴딩 불가	폴딩 가능	폴딩불가
모터 파워	430W	250W	200W	250W
배터리 성능	296Wh	423Wh	350Wh	미정
무게	21.7kg	26.1kg	20kg 이하	미정
가격	3,100 유로	2,900 유로	미정	2,900 유로
특징	체인 없음, 자가발전으로 충전과 주행 동시 가능	스마트폰 거리 및 회생충전 가능	회생충전 가능	리튬이온 방식

자료: 매일경제신문, 2012.08.31

■ 모빌리티 셰어링 시장의 성장

- 모빌리티 공유 방식 수용 증가와 자동차 개인 소유 감소, 공공 부문 참여율 증가로 수요 응답형 서틀이 크게 확대되고, 모빌리티 셰어링 시장을 위한 입법화 등 카셰어링 모델의 성장을 위한 공공부문의 역할이 강조됨
- 카투고(car2go)나 드라이브나우(DriveNow)와 같은 글로벌 카셰어링 운영사들의 사업 확장뿐 아니라, 2017년~2018년 한 해 동안 전 세계 12개국 이상에서 새로운 카셰어링 프로그램들이 론칭함
- 대표적인 카셰어링 업체인 우버는 2018년 기준으로 65개국에 진출해있으며 이용자수는 7,500만 명에 달하고, 중국을 기반으로 하는 디디추싱의 이용자는 5.5억 명 이상으로 산정되며 하루운행건수가 평균 3,000만 건에 육박함

네트워크분석을 통한 충북 모빌리티산업 생태계 분석



자료: 프루스트앤설리번

〈그림 II-6〉 모빌리티 셰어링 시장 규모변화 (2017~2018)

- 향후 차량공유 시장은 2025년에 1,970억 달러, 2040년에는 3.3조 달러까지 성장할 전망이다이며, 공유차량의 연간 주행거리는 차량공유 비즈니스가 존재하기 전 수준인 2만 km에서 11만 km로 확대될 것으로 예상됨
- 또한, 자율주행차 주도의 차량호출 비즈니스가 본격적으로 성장함에 따라 소비자들은 더 이상 개인 차량을 보유하기보다는 기업에서 제공하는 이동 서비스를 구매할 것으로 예상되기 때문에 개인소유 차량의 신차 수요는 감소하고 공유차량 비율이 증가할 전망이다
- IHS Automotive에 따르면 2035년부터 연평균 4.4%씩 신규 차량수요가 감소할 것으로 예측되며 글로벌 공유차량 보유대수 비중은 점차 증가하여 2040년에는 16%까지 증가할 것으로 전망됨
- 장기적으로는 공유차량 보유대수가 궁극적으로 과거 신차수요를 넘어서며, 이에 따라 자동차 산업의 핵심사업이 신차 판매에서 차량공유로 전환되고, 기존의 신차 시장에서 보유대수 중심으로 시장 수요가 전환될 것으로 예측됨



자료: IHS Automotive, 삼성 KMMG 경제연구원

〈그림 11-7〉 글로벌 공유차량 보유대수 비중 전망 및 차량공유 시장전망

3) 모빌리티산업 관련 국내 기업 동향

(1) 완성차 기업

■ 현대자동차

- 완성차 제조업 기업인 현대자동차는 CES 2020에서 모빌리티가 바꾸는 미래 도시의 비전을 제시함
 - 도심항공이동기(UAM, Urban Air Mobility) S-A1과 도심형자율주행 셔틀(PBV, Purpose Built Vehicle) S-Link와 두 교통수단을 이어주는 허브(Hub) S-Hub를 이용해서 모빌리티 혁신과 미래 도시 설계 비전을 제시하였고, 우버 엘리베이트와 협력하겠다고 발표
- 또한, 차량공유사업에 2017년 12월부터 2,500만 달러를 투자해 동남아시아 최대 차량공유 기업인 그랩의 지분을 취득하기 시작함
- 2018년에는 기아자동차와 함께 그랩에 2억 5,000만 달러(현대자동차: 1억 7,500만 달러, 기아자동차: 7,500만 달러)를 추가로 투자, 2019년 3월에는 인도판 우버인 올라에 3억 달러를 투자함
- 2017년 B2C 카셰어링 업체인 딜카(Dealcar)를 설립하여 딜카맨이 고객에게 차량을 직접 배달해주는 서비스를 운영 중임
- 2018년 싱가포르에서 EV를 활용한 차량호출 시범사업을 실시하고, 2019년에는 국내에서 월 구독형 프로그램 현대 셀렉션(Hyundai Selection)을 출시함

■ 기아자동차

- 기아자동차는 2017년 아파트 단지 주민들을 대상으로 하는 카셰어링 서비스 위블(Wible)을 시작했으며, 이후 스페인 에너지 기업 레프솔(Repsol)과 합작사를 설립하여 유럽에서도 위블이라는 차량공유 브랜드를 출시함
- 최근 국내에서 구독형 렌터카 서비스인 기아 플렉스 프리미엄(KIA FLEX Premium)을 시작하여 차량공유 및 모빌리티 사업 분야를 지속적으로 확장할 예정임

(2) PM(Personal Mobility) 기업

■ 삼천리자전거

- 삼천리자전거는 국내에서 최초로 설립된 자전거회사임
 - 2017년 전기자전거 팬텀이콘 출시를 시작으로 전기자전거 시장을 시작하였으며, 2019년 7월 전동킥보드 데프트시리즈를 출시
 - 2020년 4월 시티형 전기자전거 '팬텀 이콘 플러스'를 출시하며 팬텀시리즈를 통해 전기자전거 활성화의 선두주자

■ 신성델타테크

- 신성델타테크는 1987년 11월에 설립되었으며, 세탁기·에어컨·냉장고·자동차·전기자동차 2차전지 부품 제조업·통합물류사업·유아용 전동차/전동휠/전기자전거 제조·판매 및 증권정보서비스제공 기업임
 - 2018년 9월 헤네스와 합병하면서 '헤네스 휠스' 브랜드를 런칭하여, PAS방식의 전기자전거와 전동킥보드를 출시

(3) 부품 제조 기업

■ 텔레칩스

- 반도체 설계(팹리스) 전문업체로 차량용 AVN(오디오/비디오/내비게이션)에 적용되는 어플리케이션 프로세서(AP)를 현대기아자동차 중심으로 납품이 이루어짐
 - 텔레칩스는 글로벌 완성차 업체들의 차량용 전장제품 확대에 따른 어플리케이션 프로세서 수요 증가로 외형성장이 이루어질 것으로 전망됨

■ 세미시스코

- 세미시스코는 반도체 및 평판 디스플레이 공정장비 제조업 등을 목적으로 설립, 2011년 7월 29일 코스닥시장에 상장함

- 반도체, 디스플레이 생산과정에서 사용하는 플라즈마 진단장비, 유리기판 검사장비를 생산
- 중국 자동차 업체 즈더우로부터 소형전기차인 D2 국내 판권 계약을 체결하고, D2국산화를 거쳐 지난해 4월 국내에 정식 판매를 시작

(4) 모빌리티 ICT 기업

■ LG CNS

- LG CNS는 컨설팅, 시스템 통합 등 IT 서비스를 공급하는 아웃소싱 전문기업임
 - CNS에서 개발한 시티허브(Cityhub)는 IoT 기술을 통해 수집된 도시 전체의 건물, 차량, 폐쇄회로TV, 가로등으로부터 데이터를 수집하고 이를 통합 관제할 수 있는 플랫폼
 - 데이터분석을 위해 독자적으로 개발한 인공지능(AI)를 통해 CCTV, 드론 등에서 수집된 정보를 분석하여 교통량을 예측하고 교통 환경을 개선하는데 사용

■ 라닉스

- 2003년도에 설립된 시스템반도체 기반의 토탈솔루션(하드웨어, 소프트웨어)을 제공하여 사업을 영위하는 차세대 통신·보안 전문기업임
 - 자동차용 하이패스 단말기용 통신칩 시장에서 독보적인 지위를 구축했으며, 자동차 및 IoT 통신·보안 솔루션 분야의 기술개발에 주력
 - 근거리 전용 고속 패킷 통신 시스템(DSRC)'은 국내외 완성차 브랜드에 공급
 - V2X 에 필요한 모뎀 칩, 보안 칩, RF 칩, S/W를 모두 내재화하는 등 높은 경쟁력을 갖췄으며, 저전력 장거리 무선 통신망 기술(LPWAN)인 'LoRa(Long Range)' 기반의 통신·보안 솔루션 및 플랫폼을 개발

■ 에스트래픽

- 에스트래픽은 코스닥 시장에 상장된 기업으로 전자요금수납 시스템, 도시부 교통 관리 시스템 등 교통 솔루션 분야에 있어 전문적인 개발 및 시스템 구축함
 - 2013년 삼성SDS 교통 인프라 사업부문에서 분리되어 공공기관 사업 부분에 주력
- 도로교통사업과 철도교통사업 등의 인프라 사업을 주 사업으로 영위하고 있으며, 지능형 교통시스템 부문에서는 BIS/BMS, VMS, 검지기, CCTV, 교통정보센터, 교량/터널 관리 시스템, 주차관리 시스템 등을 주요 서비스로 제공함

4) 모빌리티산업 관련 해외 기업 동향

(1) 완성차 기업

■ 완성차기업의 차량공유 사업 투자

- 완성차 기업들은 차량공유 사업투자를 적극적으로 추진하고 있으며, 2018년 완성차 기업들이 차량공유 또는 자율주행 기업에 투자한 금액은 전년 대비 71% 증가한 50억 달러를 초과함(블룸버그)
- 완성차 기업의 차량공유 산업에 대한 투자 전략은 크게 다음의 세 가지로 구분할 수 있으며, 나아가서는 완성차 기업들이 자체적인 플랫폼 개발에 직접 나서는 전략도 실시함
 - ① 전략적 제휴
 - ② VC, 지분 투자 및 M&A
 - ③ 자체적인 플랫폼 개발 및 서비스 제공

〈표 11-7〉 차량공유에 대한 완성차 기업의 최근 투자 사례

단위 : 백만달러

투자자	기업명	국가	비고	투자유형	투자금액	투자시기
현대·기아자동차 외	Ola	인도	차량공유	VC	300	2019
BMW&Daimler	Your now	독일	차량공유	합작사 설립	1*	2019
BMW, Volvo 외	Zum	미국	아동 통학 전용 차량공유	VC	44	2018
PSA 그룹	Emov	스페인	전기차 공유	전략적 M&A	14*	2018
Ford	Spin	미국	전기 스쿠터 공유	전략적 M&A	100*	2018
Toyota	Mobility X	싱가포르	차량공유	소수지분투자	-	2018
Toyota 외	Uber	미국	차량공유	소수지분투자	500	2018
Toyota 외	Getaround	미국	P2P 차량공유	VC	300	2018
현대자동차	CarNextDoor	호주	P2P 차량공유	소수지분투자	-	2018
Volkswagen 외	Gett	이스라엘	온라인 주문형 차량공유	VC	80	2018
Daimler 외	Taxify	에스토니아	모바일 택시 예약	VC	175	2018
Daimler	ReachNow	미국	차량공유	세컨더리	-	2018
BMW	Car2go	미국	차량공유	전략적 M&A	-	2018
Toyota	Japan Taxi	일본	택시 예약	소수지분투자	69	2018
현대자동차 외	CarNextDoor	호주	P2P 차량공유	VC	5	2018
BMW 외	Fair	미국	차량공유	VC	51	2018
기아자동차 & Repsol	Wible	스페인	차량공유	합작사	-	2018
현대·기아자동차, Toyota 외	Grab	싱가포르	차량공유	VC	2,500	2018
Ford	Canvas	미국	차량공유	전략적 M&A	-	2018
Bmw, Mercedes-Benz외	Fair	미국	차량공유	VC	55	2017
Damiler 외	Via	미국	차량공유	VC	250*	2017
Damiler	finc	독일	차량공유	전략적 M&A	-	2017
Damiler 외	Careem	UAE	차량공유	VC	500	2017
Toyota 외	Japan Taxi	일본	택시 예약	VC	5	2017
Toyota 외	Getaround	미국	P2P 차량공유	VC	45	2017

자료: PitchBook, 삼정KPMG, 2019 (Note: *는 예측치)

- 완성차 기업들은 차량공유 플랫폼을 직접 운영하는 방향으로 움직이고 있고, 차량 공유 부문 자회사를 직접 설립하거나 타기업 인수 등을 통해 키우고 있음
- (GM, 포드 등) 자율주행차 개발과 함께 차량공유 사업에도 투자하여 양자를 결합하는 비즈니스 모델을 설립하였으며, 장기적으로는 차량공유 플랫폼에 자율주행차 도입을 가속화하는 방향으로 나아갈 계획임

〈표 II-8〉 완성차 기업의 차량공유 서비스 출시 현황

기업명	서비스명	출시시기	서비스형태
GM	Mave	2016	·렌탈, B2C 카셰어링, P2P 카셰어링 등을 포괄
Ford	GoDrive	2015	·B2C 카셰어링
Daimler	Croove	2016	·자사의 차량 소유주가 앱으로 차량을 공유할 수 있는 P2P 카셰어링 ·기존 운영하던 카투고(Car2Go)는 B2C 방식
Volkswagen	MOIA	2016	·전기차·자율주행 접목 B2C 카셰어링 ·기존 B2C 카셰어링 서비스 퀴카(Quicar)는 네덜란드 카셰어링 업체 그린휠스(Greenwheels)에 통합
BMW	ReachNow	2016	·B2C 카셰어링 ·기존 서비스 드라이브나우(DriveNow)에서 서비스 형태 확대
Audi	Audi at Home	2015	·고급 주택에서 이용할 수 있는 프리미엄 카셰어링 서비스
PSA	Free 2 Move	2017	·B2C 카셰어링, 자전거 공유, 대중 교통 서비스를 연결
현대자동차	Deliverycar	2017	·B2C 카셰어링, 딜카맨이 고객에게 직접 차량을 전달하는 배달형 서비스
기아자동차	WiBLE	2017	·B2C 카셰어링, 아파트 등 대규모 거주지 입주민을 대상으로 한 주거형 서비스

자료: 삼정KPMG, 2019

■ 토요타

- 거주자·자율주행 셔틀·건물의 조화를 통해 미래 도시 설계 비전을 제시하였으며, 후지산 인근에 토요야 우븐 시트를 구축할 계획임
- 토요타는 차량공유 사업에 활발히 투자하고 있음
 - 2018년 그랩에 10억 달러, 우버에 5억 달러 규모 투자
- 차량공유 기업인 재팬 택시, 켓어라운드, 그리고 모빌리티X(Mobility X)에도 투자하였고, 소프트뱅크와 모빌리티 동맹을 선언 하고 모빌리티 서비스 합작사 모넷 테크놀로지(MONET Technology)를 설립함
- 토요타는 2018년 CES에서 다목적 모빌리티 서비스 전용 전기차 ‘e-팔레트 컨셉 (e-Palette Concept)’을 선보이며 전기차로 이동, 물류, 판매 등 다양한 서비스를 출시해 일상생활을 지원하는 새로운 모빌리티를 제공할 계획함

■ GM

- GM은 2016년 차량공유 플랫폼 메이븐(Maven)을 설립하여 렌탈, B2C 카셰어링, P2P 카셰어링 등을 포괄하는 사업을 운영 중임
- 또한, 자율주행차 개발 기업인 크루즈(Cruise)를 2016년 5.8억 달러에 자회사로 인수하고 완성차 기업 가운데 가장 빠르게 자율주행 기술을 개발하여 구글의 웨이모(Waymo)에 대항하고 있음
- GM은 차량공유 플랫폼 메이븐과 자율주행차 부문 크루즈를 같이 운영함으로써 향후 운전대와 페달이 없는 완전 자율주행차를 상업용 차량호출 서비스에 도입한 로보택시를 출시할 계획임

■ 포드

- 2015년 고드라이브(Godrive)를 출시하여 B2C 카셰어링 서비스를 제공했으며, 2016년에 통근 셔틀버스 공유 기업 채리엇(Chariot)을 6,500만 달러에 인수하여 모빌리티 서비스의 초석을 마련함
- 이후 차량 구독 서비스를 제공하는 캔버스(Canvas), 전기스쿠터 공유 기업 스피(Spin)을 인수함
- 2017년에 구글 모회사인 알파벳(Alphabet)과 우버 자율주행팀 임원들이 세운 스타트업 아르고(Argo)를 인수하고, 폭스바겐과 자율주행 부문 합작사를 설립하며 자율주행과 차량공유 간의 결합을 가속화함

■ 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)

- 메르세데스-벤츠(Mercedes-Benz)의 모회사 다임러는 2008년 차량공유 기업 카투고(Car2Go)를 자회사로 설립하였으며, 2017년 독일의 플링크(Flinc)를 인수하며 유럽 차량공유 시장을 공격적으로 장악중임
- 자사의 2인승 차량 스마트포투 1만3천여대를 활용해 북미 및 유럽 주요 도시에서 카셰어링 서비스 Car2Go는 2018년 7월 기준 북미와 유럽, 아시아 24개 도시에서 이용 가능하며 약 300만명의 회원을 확보함

- 최대 차량공유 기업인 우버에 맞서기 위하여 BMW와 2019년 2월 차량호출 · 공유 서비스 합작사 유어 나우(Your now)를 설립하였고, 이후 다임러와 BMW가 각각 운영하는 차량공유 플랫폼인 카투고와 드라이브나우를 결합하여 확장함



〈그림 II-8〉 스마트포투 차량을 이용한 카투고(Car2go)서비스

■ 폭스바겐

- 자사의 차량공유 플랫폼 모이아(MOIA)를 2016년에 출시했으며, 앞으로 이를 자율주행 전기차(EV) 택시 사업으로 확대할 계획함
- 폭스바겐은 포드와 자율주행차 부문 합작사를 설립하고, 디디추싱과 차량공유 합작사를 설립하기로 한 것도 이러한 전략에 따른 움직임임

■ BMW

- BMW그룹은 2011년 유럽에서 렌터카 업체 SiXt와 공공으로 ‘드라이브나우(DriveNow)’를 설립하여 BMW 미니와 전기차 i3 등 차량 4만대를 분단위로 이용 가능하도록 서비스를 운영 중임
- 2016년 4월, 370대의 차량으로 미국 시애틀에서 ‘리치나우(ReachNow)’라는 카셰어링 브랜드를 착수함
- 2016년 5월 등록 된 회원이 1만 3,000명에 도달하였으며, 12월에는 시애틀에 180대의 차량을 추가하여 총 700대를 갖추

- 또한 우버와 리프트와 경쟁하기 위해 Reserve, Share, Fleet Solutions 및 Rideshare 서비스인 ReachNow Ride의 4가지 새로운 모바일 서비스를 포함하도록 사업을 확장함

(2) ICT 기업

■ 알리바바

- 세계 최대 규모의 온라인 쇼핑몰 운영 기업 알리바바는 City Brain Project를 발표
 - Alivava Cloud의 City Brain은 인공지능과 빅데이터를 이용하여 교통상황 예측 및 경로선택을 도와주는 기능을 제공하는 플랫폼
 - City Brain의 교통부문은 교통상태 예측, Smart 신호등, 긴급차량 관리·버스노선 최적화·교통상태 최적화 등 다양한 기술을 적용하였으며, 중국 항저우·마카오 등 7개 도시에서 시행 및 계획 중



자료: 대한토목학회지, 2019. “스마트 모빌리티 연구센터 : 스마트 모빌리티 2.0 Initiative 포럼 운영”

〈그림 11-9〉 알리바바의 City Brain

■ 시스코 시스템즈

- 시스코 시스템즈는 네트워크 하드웨어, 보안 서비스 등을 제공 하는 미국의 다국적 기업임

- 여러 개별 운영기술들의 상호연결로 효율성을 얻는 방식으로 ‘Initiative’를 ‘이전에 분산되어 존재했던 물리적 인프라를 정보통신 네트워크 기반 접속 연결을 지원’하는 것으로 정의
- ‘Smart+Connected Initiative’은 디지털 플랫폼 · 조명 · 운영센터 · 주차 · 안전 및 보안 · 교통 · 도시 및 지역사회를 위한 총 7개 부문의 전략적 솔루션을 개발하고 지원하며 현재 송도, 코펜하겐, 바르셀로나 등 다양한 도시와 협력 중

■ 구글

- 구글은 차량공유 서비스와 자율주행 두 가지 사업에 동시에 투자하고 있는 ICT 기업임
- 2019년 5월 구글 웨이모는 미국 피닉스(Phoenix)에서 리프트 앱에 웨이모 자율주행 차량 10대를 배치하여 카헤일링 서비스 웨이모 원(Waymo One)을 출시하였으며, 유료 자율주행 택시 서비스를 시작한 것으로 로보택시 시대의 선두에 있음

■ 소프트뱅크

- 소프트뱅크는 단순한 제휴를 넘어 차량공유 산업에 적극적인 투자를 단행하고 있는 대표적인 ICT 기업임
- 2018년 1월 미국계 투자그룹 드로그너 · 세쿼이아 캐피털 등과 함께 우버에 약 80억 달러를 투자하고, 우버 지분의 15%를 보유함
- 소프트뱅크는 2014년부터 차량공유 산업에 적극적으로 투자하여 이미 그랩, 디디추싱, 올라의 지분을 모두 보유하고 있는 상태임
- 소프트뱅크는 2014년부터 2017년까지 디디추싱에 198억 달러에 이르는 투자를 해왔으며 2018년 7월에는 디디추싱과 합작사 디디 모빌리티 재팬(Didi Mobility Japan)을 설립하였고 이를 통해 AI 기술을 활용하여 진보된 카헤일링 서비스를 제공할 계획임

〈표 11-9〉 차량공유에 대한 ICT 기업의 최근 투자 사례

단위 : 백만달러

투자자	기업명	국가	비고	투자유형	투자금액	투자시기
Alibaba, MS 외	Grab	싱가포르	차량공유	VC	4,500	2019
Alphabet 외	Lime	미국	전기 스쿠터 공유	VC	310	2019
Alphabet 외	Lime	미국	전기 스쿠터 공유	VC	335	2018
Softbank 외	Fair	미국	차량공유	VC	386	2018
Rakuten 외	Careem	UAE	차량공유	VC	200	2018
Softbank 외	Getaround	미국	P2P 차량공유	VC	300	2018
Softbank & Didi Chuxing	Didi Mobility Japan	일본	복합 모빌리티 서비스	합작사 설립	-	2018
Alphabet, Tencent 외	GO-JEK	인도네시아	차량공유	VC	1,100	2018
Baidu 외	MYDadao	중국	차량공유	VC	-	2018
Softbank 외	Didi Chuxing	중국	차량공유	VC	4,600	2018
Rakuten 외	Cabify	스페인	차량공유	VC	160	2018
Softbank, Tencent 외	Uber	미국	차량공유	세컨더리	8,000	2018
Softbank 외	Grab	싱가포르	차량공유	VC	2,500	2018
Softbank 외	Uber	미국	차량공유	VC	1,250	2018
Baidu 외	MyDadao	중국	차량공유	VC	-	2018
Softbank, Tencent 외	Ola	인도	차량공유	VC	1,100	2017

자료: PitchBook, 삼정KPMG, 2019

3. 공급사슬 네트워크구조 분석 방법론

- 본 연구에서는 사회적 관계에 의해 형성되는 산업주체 사이의 혁신네트워크 요소 중 거래관계에 의한 공급망(supply chain) 관계를 네트워크분석(network analysis)을 적용함
- 네트워크분석의 개념적 토대가 되는 사회네트워크(Social Network)는 웹 과학의 연구에서 출발한 개념으로서 개인 또는 집단이 하나의 노드(node)가 되어 각 노드 간의 상호의존적인 관계에 의해 만들어지는 사회적 관계 구조를 찾아내기 위한 방법론으로 활용됨
- 노드는 네트워크 안에 존재하는 개별적인 주체들이며 링크(Link)는 각 노드 사이의 관계를 의미하고, 노드와 링크 사이의 연결 관계로 네트워크(network)가 형성됨
- 사회네트워크분석은 수많은 노드 사이의 무수히 다양한 관계들에 대해 계량적 접근을 하는데¹⁾ 활용되며, 일반적으로 연결특성 · 중앙성 · 군집구조 · 집적도 · 등위성 분석기법이 활용함
- 연결특성 분석은 네트워크를 구성하는 노드 간 연결정도, 연결밀도, 연결분포, 경로 특성 등에 관한 분석항목으로 구성됨
- 중앙성 분석은 네트워크 내 노드의 중요성을 확인하기 위한 분석으로서 연결정도 · 근접성 · 매개성 · 위세성에 의한 연결중앙성을 확인하고자 할 때 수행함
- 군집구조 분석은 네트워크 내 하위그룹의 구조를 파악하기 위해 사용되는 분석으로 하나의 끊어지지 않는 연결망 또는 연결정도가 상대적으로 강한 집단의 구조를 파악하는데 활용됨
- 집적도는 네트워크 행위자 사이의 연결정도가 강한 집단의 구조를 위계적으로 확인함으로써 네트워크 집적도를 직관적으로 파악하기 위한 분석임
- 등위성 분석은 네트워크를 구성하는 노드 간 연결관계의 패턴을 통해 역할관계를 확인하고자 할 때 수행하며, 다른 노드와의 유사한 관계패턴에 의한 'Structural Equivalence'와 비슷한 역할을 수행하고 있는 노드와의 유사한 관계 패턴을 확인하기 위한 'Automorphic Equivalence'로 구분됨

1) 인터넷 위키백과사전, 2011

〈표 II-10〉 네트워크 분석구조 및 분석방법 적용 범위

분석항목	분석목적	세부 분석항목	분석내용
연결 특성	공급망 연결특성	Degree	· 네트워크 내 노드의 연결정도
		Density	· 네트워크 노드 간 연결밀도
		Reciprocity	· 네트워크에서 두 노드가 서로 연결을 맺고 있는 확률
		Degree Distribution	· 노드 간 연결분포 및 불평등성
		Shortest Path	· 두 노드가 연결될 수 있는 여러 가지 경로 중 가장 짧은 거리
중앙성	공급망 내 노드(기업)의 중요성 또는 네트워크 위상	Degree Centrality	· 직접 연결된 이웃 노드에 의한 중앙성 확인
		Closeness Centrality	· 평균적으로 다른 노드들과의 거리가 짧은 기준에 의한 중앙성 확인
		Betweenness Centrality	· 매개적 역할을 수행하는 정도에 의한 중앙성 확인
		Eigenvector Centrality	· 네트워크 내 영향력이 강한 노드의 중앙성 확인
군집구조	공급망 내 상·하위 그룹 분석	Component	· 네트워크 내 연결고리가 끊이지 않는 노드들의 그룹, 즉 하나의 네트워크 집단을 판단할 때 사용
		Community	· 그룹 내 링크가 그룹간 링크보다 많도록 분류하는 노드 그룹
집적도	연결강도에 따른 공급망 집적도 분석	Clique	· 모든 노드가 서로 완벽하게 연결된 그룹
		k-core	· K개 이상의 연결정도를 가지는 노드 그룹
등위성	노드(기업) 간 공급망 패턴을 통해 네트워크 역할관계 분석	Structural Equivalence	· 동일한 노드와 동일한 관계를 갖고 있는가를 기준으로 역할관계 판단
		Automorphic Equivalence	· 비슷한 역할을 수행하고 있는 노드들과 비슷한 관계를 갖고 있는가를 기준으로 역할관계 판단

자료: 손동원(2002), 김용학(2007), 김용학·하재경(2009), 사이람(2011, 2012)의 내용 재정리

1) 중앙성 분석체계

- 본 연구에서 중앙성 분석은 허브(hub)²⁾를 확인하는 것이 목적임
 - 허브는 산업클러스터 혁신네트워크 구조에서 연결이 집중되고, 제거될 경우 네트워크 구조를 와해시킬 가능성이 높은 혁신주체
- 허브가 연결망에서 제거된다면 네트워크는 와해되거나 단절에 이를 정도로 네트워크상에서 차지하는 위상이 높아 이를 확인하는 것은 중요한 과정임

2) 본 연구에서는 혁신네트워크 상에서 다른 혁신주체와 다양한 관계를 맺으며 정보의 흐름 과정에서 핵심적인 역할을 수행하는 혁신주체를 허브(hub)로 정의한다.

- 네트워크 공간에 존재하는 허브를 확인하기 위한 방법은 구조적 방법과 계량적 방법으로 구분됨
 - 구조적 방법은 네트워크를 구성하는 행위자(node)와 연결(link)의 형태를 시각화하여 연구자에 의해 직관적으로 판단하는 방법
 - 이 방법은 비교적 쉽게 허브를 발견해 낼 수 있다는 장점을 지녔으나 네트워크상에서 허브가 차지하는 위상의 정도를 확인하는 데 한계
 - 이러한 한계를 보완하기 위해 본 연구에서는 중앙성(centrality)에 의한 계량적 방법을 채택
- 본 연구에서는 먼저 연결중앙성을 통해 충북 모빌리티산업의 공급망 연결구조에서 핵심 기업을 확인하고자 함
- 또한 인적요소 지원활동 혁신네트워크에서 정보흐름에 대한 통제력이 높고, 전체 네트워크의 협력시스템에서 협력체계 차원에서 파급효과가 큰 혁신주체를 확인하기 위해 매개중앙성을 분석함

(1) 연결중앙성

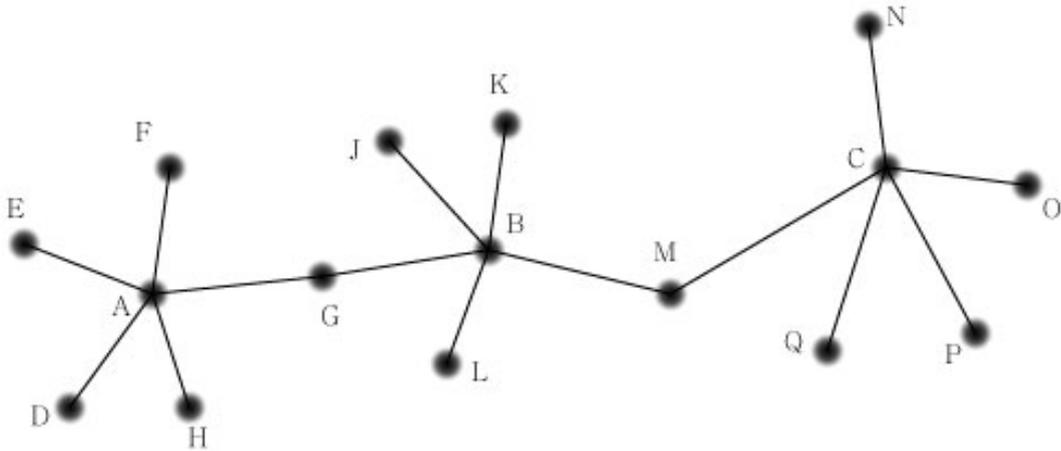
- 연결중앙성을 계산하기에 앞서 연결선수(degree)를 확인함
 - 연결선수(k_i)는 노드 i 에 연결된 연결선의 총 수를 의미
 - 아래의 연결선수 도출 수식에서 NN 은 노드 i 의 인접한 이웃을 뜻하고, 연결선수 분포함수(D_i)는 연결선수(k_i)가 k 인 노드 수를 총 노드 수 N 으로 나눈 값으로 정의

$$k_i = \sum_{j \in NN} a_{ij} \quad , \quad D_i = k_i/N \quad (\text{수식 1})$$

- 연결중앙성 측정은 절대적 중앙성과 상대적 중앙성으로 구분됨³⁾

3) 손동원(2010)의 저서 '사회 네트워크 분석', pp.97-100의 내용을 재정리하였음

- 절대적 중앙성은 한 점 주변에 직접적으로 연결되어 있는 이웃 점의 절대적 수로 측정됨
 - 예를 들어 [그림 II-14] 에서 점 A와 C의 절대적 중앙성은 5가 되고, 점 G와 M은 2
- 그러나 절대적 중앙성 지수의 문제는 네트워크의 규모⁴⁾에 영향을 받음



자료: 사회 네트워크 분석, 손동원, 2010, 재작성

〈그림 II-10〉 중앙성과 네트워크 개념도

- 전체 100개의 점 중 25의 연결정도를 가진 점과 30개의 점 중에서 25개의 연결정도를 가진 행위자는 분명하게 차이가 존재하지만, 절대적 중앙성은 이러한 차이를 포착하지 못함
 - 이러한 이유로 절대적 중앙성에 의한 방법은 구성원의 수가 다른 네트워크 사이의 비교를 불가능
- 이러한 단점을 해결할 수 있는 방법이 바로 상대적 중앙성에 의한 측정
 - 어떤 한 점 A의 상대적 중앙성은 A에 연결된 점의 수를 전체 가능한 점의 수로 나눈 값
 - 예를 들어, 100개의 점으로 구성된 네트워크에서 점 A에 25개의 점이 연결되어 있다면, 점 A의 상대적 중앙성은 $25/(100-1) \approx 0.2525$

4) 여기서 네트워크의 규모는 네트워크를 구성하고 있는 개체(점, 노드, 행위자, 기업, 집단 등)들의 수를 말함

- 네트워크에 n 개의 행위자가 존재하면, 최대 가능한 네트워크의 관계의 수는 $n-1$
 - 상대적 연결정도 중앙성은 네트워크의 규모를 고려한 지표이기 때문에 규모가 다른 네트워크에서도 서로 비교가 가능
- 한 점 A의 연결정도 중앙성은 (수식 2)를 통해 도출하며, 다음 [그림 II-14]에 나타난 각 점의 절대적 중앙성과 상대적 중앙성은 다음 <표 II-11>와 같이 나타남

$$C_A = \frac{A \text{의 절대적 연결정도}}{(\text{네트워크내 전체 점의 수}) - 1} \quad (\text{수식 2})$$

<표 II-11> 수식 2의 연결정도 중앙성 분석결과 예시

구분		A, C	B	G, M	J, K, L	다른 점들
로컬 중앙성	절대적	5	5	2	1	1
	상대적	0.33	0.33	0.13	0.07	0.07
글로벌 중앙성		43	33	37	47	57

- 위의 셀 값이 계산된 과정을 살펴보면, 각 셀 안의 연결중앙성 지수들은 다음과 같이 계산됨
- 먼저, [그림 II-14]에서 점 A와 C의 절대적 중앙성은 이들 점에 직접적으로 연결되어 있는 점들의 수가 각각 5개이므로 5
 - 동일한 이유에 의해 점 G와 M은 2개이고, 점 K와 L은 1
 - 점 A, B, C의 상대적 중앙성은 (수식 2)에 의해서 $0.33 (= 5/15)$
 - 점 G와 M의 상대적 중앙성은 $0.13 (= 2/15)$ 이며, 점 J, K, L을 비롯한 다른 점들의 상대적 중앙성은 $0.007 (= 1/15)$
- A, B, C 이들 3개의 행위자는 로컬 중앙성 값이 가장 크기 때문에 이 네트워크에서 각각 로컬중심(local center)으로 볼 수 있음

(2) 매개중앙성

- 매개중앙성(betweenness centrality)이란 네트워크 내에서 한 점이 담당하는 매개자 혹은 중개자 역할의 정도로서 중앙성을 측정하는 방법임
 - 예를 들어, 행위자 A와 B가 오직 행위자 C를 통해서만 관계를 맺을 수 있는 경우 행위자 C는 높은 매개중앙성을 가진다고 말할 수 있음
 - 이 행위자 C는 잠재적으로 다른 사람들(예에서는 A와 B) 사이를 통제할 수 있는 ‘중개인(broker)’ 또는 ‘문지기(gate-keeper)’의 역할
- 앞의 그림에서 점 G와 M에서 이 역할이 잘 드러남
 - 점 G와 M은 다른 점들과의 직접연결은 각각 2개에 불과한데, 이러한 연유에서 상대적으로 낮은 연결정도 중앙성을 가진 점으로 평가됨
 - 그러나 이 두 점은 비록 낮은 연결정도를 가지고 있다고 할지라도 전체 네트워크 구성원들 사이의 정보흐름과 교환에 있어서 중요한 중재(intermediary) 역할을 수행하는 행위자들
- 한 행위자가 네트워크의 구성원들에 대한 실제적인 혹은 잠재적인 중재역할의 중요성이 클수록, 의사소통을 제어할 수 있는 통제력은 그만큼 커지게 되며 다른 행위자들의 이에 대한 의존성도 커지게 됨
- 따라서 구성원들을 중재 혹은 매개할 수 있는 위치에 있는 행위자들도 네트워크에서 중요한 중심 위치에 있다고 볼 수 있음
- 예를 들어 그림에서 A가 C와 연결되기 위해서는 반드시 B를 경유해야 하는데, 이 때 A와 C는 B에 의존적이라고 말할 수 있음
 - 어떤 한 쌍의 점 X와 Z 사이에 존재하는 Y의 매개중앙성은 네트워크상에서 X와 Z를 연결하는 가장 짧은 경로들 중에서 Y가 포함되어 있는 경로의 비율로 측정
 - 즉, X와 Z 사이에 존재하는 짧은 거리경로 중에서 Y를 통과해야 하는 경로숫자의 비율이 중요하게 고려

- 네트워크에서 한 점의 매개중앙성 지수는 아래 (수식 3)을 사용하여 계산 가능

$$C_B(i) = \sum_{j < k} g_{jk}(i) / g_{jk} \quad (\text{수식 3})$$

- 위의 수식에서 g_{jk} 는 네트워크 내 특정 두 점(j 와 k) 사이에 존재하는 최단거리 경로의 경우의 숫자이고, $g_{jk}(i)$ 는 두 점 j 와 $k(j \neq k)$ 사이에 존재하는 점 i 를 경유하는 횟수를 의미함
- 매개중앙성 또한 네트워크의 크기에 의존되어 있으므로 서로 다른 네트워크 내 점들 간 매개중앙성을 비교 분석하기 위해서는 이들을 표준화할 필요가 있음
 - 표준화의 방법은 네트워크에서 최대 가능한 매개중앙성을 구하고, 각 점의 매개중앙성을 이 최대 매개중앙성 값으로 나누어 주는 것
 - 최대 가능한 매개중앙성 값은 $(g-2)(g-1)/2$
 - 이렇게 얻은 상대적 매개중앙성 비율은 0~1의 범위
 - 이때, 0은 매개자 역할이 완전히 없다는 의미이며 1은 특정 점(노드)이 완전한 매개자의 위치에 있다는 것을 의미
- 구체적으로 어떤 한 점의 상대적 매개중앙성 $C'_B(i)$ 은 다음과 같이 정리됨

$$C'_B(i) = \frac{\sum_{j < k} g_{jk}(i) / g_{jk}}{[(g-1)(g-2)/2]} \quad (\text{수식 4})$$

2) 군집구조 분석체계

- 군집구조 확인을 위한 컴포넌트 분석은 '눈덩이 굴리기 방법(snowballing method)'을 활용함
 - 눈덩이 굴리기 방법은 네트워크에 의해 형성되는 컴포넌트를 찾기 위해 임의의 혁신주체에서 출발하여 직접 혹은 간접적으로 연결된 구성원을 찾아내는 방법

- 이 과정을 반복하여 하나의 단절되지 않는 연결집단을 찾아낼 수 있으며, 컴포넌트분석 과정에서 어떠한 컴포넌트에도 포함되지 않는 혁신기관은 고립점으로 분류하고 군집화 집단의 대상에서 제외
- 컴포넌트분석을 통해 도출된 연결집단을 대상으로 커뮤니티분석을 수행함
 - 군집화 집단을 확인하기 위해 컴포넌트 내 혁신기관 사이의 연결밀도를 확인하고, 연결밀도가 상대적으로 큰 행위자 집단을 하나의 집단으로 묶는 과정을 수행
 - 이를 위해 데이터 변환, 네트워크 분석, 통계분석, 네트워크 시각화 등이 가능한 NetMiner4.0 프로그램 활용
- 네트워크 분석을 통해 군집화 그룹이 확인되면 혁신주체의 군집화 그룹과 가치사슬단계 사이의 상관성을 확인하기 위해 상관관계분석을 수행하고, 군집화 집단의 허브를 확인하기 위해 중앙성분석을 수행함
 - 여기서 중앙성은 행위자 사이의 직접적인 연결정도를 기준으로 판단하는 연결중앙성을 적용
 - 군집집단의 특정 소수의 혁신주체가 상대적으로 높은 연결중앙성을 보일 때 해당 군집화 집단의 허브로 규정

(1) 컴포넌트 분석체계

- 전체 네트워크 체계가 몇 개의 집단으로 나뉘어 있는지, 집단 사이에 중첩은 있는지, 혹은 각 집단의 크기는 어떻게 분포되어 있는지 등은 네트워크 구조의 특징을 확인하기 위한 중요한 단서임(손동원, 2010)
- 일반적으로 집단 사이의 중첩이 없고, 완전하게 결별된 집단으로 구성된 네트워크는 갈등과 대립이 심하게 나타나며, 새로운 혁신이 발생해도 네트워크의 전체 구성원들에게 확산되기 어려움(김용학, 2007)
- 산업클러스터 시각에서 네트워크 차원의 갈등과 대립은 혁신주체 사이의 경쟁이 치열하고 협력이 제한적인 환경을 의미함

- 네트워크 행위자 간의 관계가 어떻게 맺고 있는가에 따라 행위자들 사이에서 군집화가 나타나게 되고, 네트워크 행위자 사이에 나타나는 집단을 구분하는 방법에 관한 두 가지 기준을 적용함
 - 첫째, 상호간에 도달할 수 있는 경로가 있어야 같은 집단인지 혹은 일방향의 연결만으로 도달할 수 있어도 같은 집단에 속하는지에 대한 방향성에 관한 기준
 - 둘째, 직접적인 관계에 있어야만 같은 집단인지 혹은 간접적인 관계로 연결되어도 같은 집단인지에 대한 관계성에 관한 기준
- 김용학(2007)은 그의 저서를 통해 Burt(1992)가 제시한 네트워크 집단 분류 기준과 집단의 종류에 대해 다음 표에 제시함

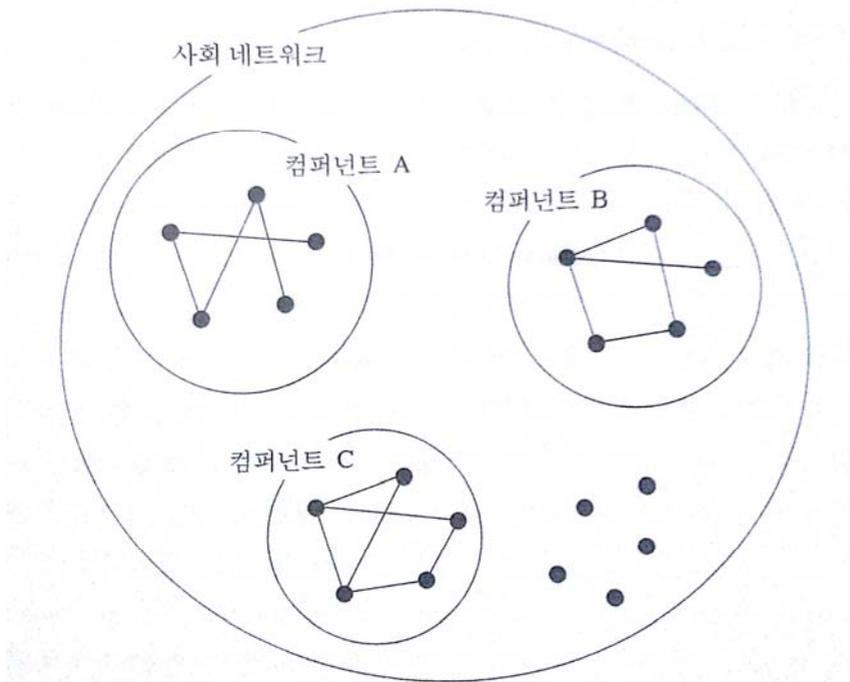
〈표 II-12〉 Burt(1992)의 네트워크 집단을 분류하는 기준과 집단종류

구분	직접적 관계	간접적 관계 포함
서로 도달할 수 있어야 함	양방향으로 완전히 연결된 집단	강하게 연결된 집단
일방적으로만 도달할 수 있어도 가능	일방향으로 완전히 연결된 집단	약하게 연결된 집단

자료: 사회 연결망 분석, 김용학, 2007, p.54

- 산업생태계 협력네트워크는 간접적이면서 약한 연결관계로 구성된 집단으로 간주할 수 있는 컴포넌트(component)가 존재함을 예상할 수 있음
- 컴포넌트는 네트워크 내 임의의 행위자에서 출발하여 직접 혹은 간접적으로 연결된 경로를 따라 연결된 구성원을 더 이상 찾을 수 없을 때까지 찾아내는 것을 의미하며, 네트워크 행위자 사이에 중첩이 생기지 않음
- 또한 컴포넌트의 ‘수’와 ‘규모’는 네트워크의 구조적 특성을 이해하고 네트워크 내 자원과 정보의 흐름에 대한 기회와 장애를 나타내는 연결특성을 설명하여 줌
 - 산업클러스터 네트워크에 속한 컴포넌트의 수가 많다면, 정보의 흐름이 원활하게 흐르지 않고 하위집단 구조가 파편화될 가능성이 있음을 보여준다고 해석 가능
 - 반면, 컴포넌트의 수가 적다면 네트워크 전체의 상호 연계정도가 높은 것을 의미하고, 하위 집단 간 정보교류의 동질성이 높다는 것(손동원, 2010)

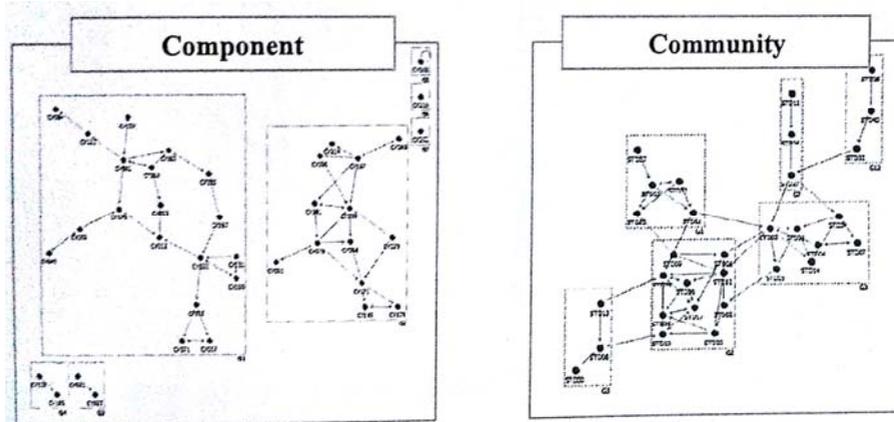
- 어떠한 컴포넌트에 속하지 않는 행위자가 생겨날 수 있는데 이러한 행위자를 고립점 (isolated points)이라 부름
- 네트워크에 존재하는 컴포넌트의 경우 연결밀도가 높은 경우는 일련의 관계에 의해 연결된 점들로서 구성되기 때문에 소수의 거대한 컴포넌트로 구성되어 있을 가능성이 높음
 - 전체 점들이 서로 연계되어 있어 전체가 하나의 컴포넌트가 되는 것
- 반면, 밀도가 낮은 네트워크에서는 여러 개의 작은 컴포넌트로 구성됨
- 하나의 네트워크에서 컴포넌트를 찾는데 가장 많이 사용되는 방법은 '눈덩이 굴리기 방법(snowballing method)'을 활용하였음
- 하나의 컴포넌트를 찾아내고 컴포넌트에 속하지 않은 점에서 새롭게 '눈덩이 굴리기'를 시작하여 새로운 컴포넌트를 찾는 과정을 반복함



자료: 사회 네트워크 분석, 손동원(2010), p.163
〈그림 11-11〉 네트워크 속 컴포넌트와 고립자 구조

(2) 커뮤니티 분석체계

- 행위자 간의 단절이 존재하지 않는 하나의 네트워크인 컴포넌트는 연결관계의 긴밀성을 기준으로 커뮤니티가 형성됨(김용학, 2009)
 - 커뮤니티는 하나의 컴포넌트 내에 존재하는 행위자 사이의 거시적 차원의 네트워크 군집화 집단을 확인하는 방법
 - 컴포넌트 내 커뮤니티를 확인하기 위해서는 행위자 간 연결밀도를 계산하고, 연결밀도가 상대적으로 큰 행위자 집단을 묶는 과정을 수행
- 이 과정은 긴밀하게 연결되어 있는 행위자 그룹의 구조를 간단하게 파악할 수 있게 하고, 각 그룹에 속한 행위자의 속성을 해석해 냄으로서 커뮤니티 특징 및 그룹 간 관계 등을 이해할 수 있음
- 또한 개별 커뮤니티의 군집화 경향은 군집계수(coefficient)를 통해 계량적 방법으로 확인함
 - 군집계수는 어떠한 네트워크가 좁은 네트워크 인지를 판별하는 기준
 - 관찰된 연결망과 노드의 수 및 링크의 수가 동일한 무작위 연결망을 여러 개 생성하여 통계적으로 비교하면 관찰된 연결망이 좁은지 혹은 넓은지를 확인 가능
 - 대부분의 네트워크에서 군집계수는 0.3 수준(Newman, 2003)



〈그림 11-12〉 컴포넌트와 커뮤니티 예시도

- 네트워크 구조적 관점에서 커뮤니티는 네트워크를 구성하는 하위 네트워크를 의미하고, 하나의 네트워크를 그래프로 표현한다면 하위 그래프라고 함
 - 노드와 연결로 구성되는 그래프 $G=(N, E)$ 는 $G=\{ C_0, C_1, C_2, \dots, C_n \}$ 처럼 n 개의 커뮤니티로 표현(김바울 외, 2011)
- 커뮤니티를 확인하기 위해서 먼저 네트워크에 속하는 행위자의 유사도를 구하고, 이것을 계층 군집화 (hierarchical clustering)한 후 분할밀도를 이용하여 파티션을 나눔
- 여기서 유사도는 아래 수식을 적용하여 계산하고, 수식에서 e_{ik} 와 e_{jk} 는 노드 k 를 공통으로 가지는 연결이며, $n_+(i)$ 는 연결 e_{ik} 의 인접 노드 수임
- 이 유사도를 계산할 때 각 노드 집합에 포함되어 있는 연결 집합 간에도 유사도를 같이 계산
 - 이는 커뮤니티를 식별할 때 각 커뮤니티를 비교하는 연산이 포함되어 있기 때문에 미리 연산된 결과를 커뮤니티 식별 알고리즘에서 사용하기 위함
- 이러한 연산과정의 반복을 통해 연결밀도가 상대적으로 높은 행위자들로 구성된 커뮤니티 그룹을 구분

$$S(e_{ik}, e_{jk}) = \frac{|n_+(i) \cap n_+(j)|}{|n_+(i) \cup n_+(j)|} \quad (\text{수식 5})$$

제3장 공급사슬 네트워크구조 분석체계

1. 분석자료 기초DB 구축

■ 산업 위상 및 기업현황 기본정보 구축

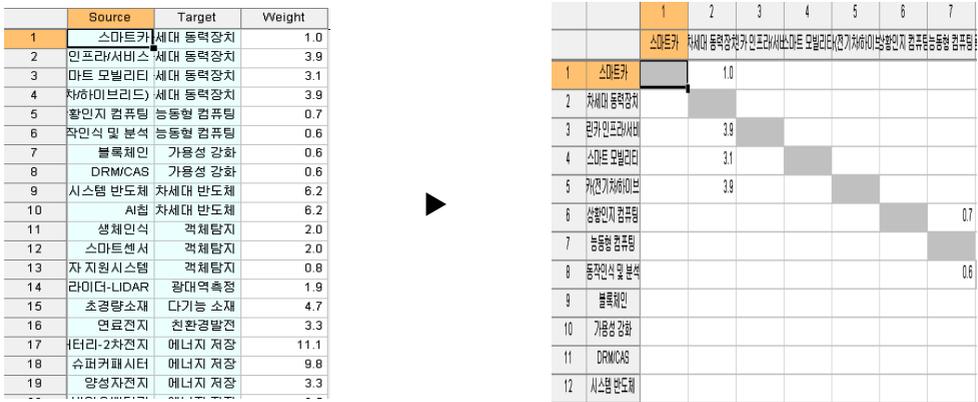
- 모빌리티산업에 해당하는 세부업종에 대한 통계청 제공 사업체 기초 통계를 바탕으로 충북의 사업체 수 및 전국 대비 비중에 관한 기초자료를 정리함
- 기업생태계 분석을 위한 기초자료는 한국기업데이터 기업현황DB를 바탕으로 한국 표준산업분류(10차) 기준 모빌리티산업 연관 업종을 추출하고, 충북 소재 기업 중 해당 업종에 속하는 기업을 모빌리티산업 기업으로 분류함

업종명	표준산업분류	표준산업분류	표준산업분류	구분	거래처명	거래지명	거래금액	거래지명	표준산업분류	표준산업분류	표준산업분류	표준산업분류	표준산업분류	표준산업분류
(유한)성화알미늄	C25119	C251	기타 구조	판매자	0003			(주)영가실업						
(유한)성화알미늄	C25119	C251	기타 구조	판매자	0002			(주)한국마그네슘						
(유한)성화알미늄	C25119	C251	기타 구조	구매자	0002			롯데알미늄(주)	C24222	C242	1차 비철금속 제조업		알루미늄 압연, 압출 및 연신제품 제조업	
(유한)성화알미늄	C25119	C251	기타 구조	판매자	0001			상우금속(주)						
(유한)성화알미늄	C25119	C251	기타 구조	구매자	0001			아우금속공업(주)	C24212	C242	1차 비철금속 제조업		알루미늄 제련, 정련 및 합금 제조업	
(주)가온테크	C29271	C292	반도체 제조	판매자	0002			(주)미코	C29271	C292	특수 목적용 기계 제조업		반도체 제조용 기계 제조업	
(주)가온테크	C29271	C292	반도체 제조	판매자	0001			(주)연씨테크	C29271	C292	특수 목적용 기계 제조업		반도체 제조용 기계 제조업	
(주)가온테크	C29271	C292	반도체 제조	구매자	0001			기아자동차(주)	C30121	C301	자동차용 엔진 및 자동차		자동차 및 기타 여객용 자동차 제조업	
(주)가온테크	C29271	C292	반도체 제조	구매자	0003			세이테크(주)	C29271	C292	특수 목적용 기계 제조업		반도체 제조용 기계 제조업	
(주)가온테크	C29271	C292	반도체 제조	구매자	0002			코린올리스	S96912	S969	그 외 기타 개인 서비스업		가정용 세탁업	
(주)가온테크	C29271	C292	반도체 제조	구매자	0003			한국주제(주)	C24132	C241	1차 철강 제조업		강판 제조업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	판매자	0003	20170101	20171231	(주)광림크레인	G46532	G465	기계장비 및 관련 물품 도매		건설·광업용 기계 및 장비 도매업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	판매자	0006	20170101	20171231	(주)광림특장차	G45219	G452	자동차 부품 및 내장품 판매		기타 자동차 부품 및 내장품 판매업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	구매자	0008	20170101	20171231	(주)에이치씨테크	G46721	G467	기타 전문 도매업		1차 금속제품 도매업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	구매자	0006	20170101	20171231	가성엔지니어링	C29161	C291	일반 목적용 기계 제조업		산업용 트럭 및 차차기 제조업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	판매자	0007	20170101	20171231	광림모터스(주)	C29299	C292	특수 목적용 기계 제조업		그 외 기타 특수목적용 기계 제조업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	판매자	0002	20170101	20171231	광림특장차(주)	C30201	C302	자동차 차체 및 트레일러 제조		차체 및 특장차 제조업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	구매자	0007	20170101	20171231	기아자동차(주)	C30121	C301	자동차용 엔진 및 자동차		자동차 및 기타 여객용 자동차 제조업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	구매자	0009	20170101	20171231	다임러트럭코리아(주)	G45110	G451	자동차 판매업		자동차 신용 판매업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	구매자	0003	20170101	20171231	삼도유압(주)	C29120	C291	일반 목적용 기계 제조업		유압기 제조업	
(주)광림	C30201	C302	차체 및 부품	구매자	0004	20170101	20171231	타티대우상용차(주)	C30122	C301	자동차용 엔진 및 자동차		자동차용 부품 및 특수목적용 자동차 제조업	

〈그림 III-1〉 기업DB 기본정보 샘플(한국기업데이터)

■ 네트워크 분석DB 전처리

- 한국기업데이터에서 구축한 모빌리티산업 기업의 거래관계(구매/판매처)DB를 활용하여 거래관계 생태계DB를 전처리하고, ‘눈덩이 굴리기 방법(snowballing method)’을 적용하여 네트워크 DB를 구축함
- 거래관계 네트워크DB는 거래 기업 간 거래량 수치를 활용한 엣지리스트(Edge List)를 구축하고, 이를 행렬(Matrix)형식으로 데이터 전처리를 수행함
- 이 과정에서 네트워크분석 전용 프로그램인 Netminer ver.4.0을 활용하였으며, 데이터 전처리 과정은 아래 그림과 같음



〈그림 Ⅲ-2〉 네트워크DB 구축을 위한 데이터 전처리(Edge List → Matrix 전환) 과정 예시

■ 협력네트워크 DB

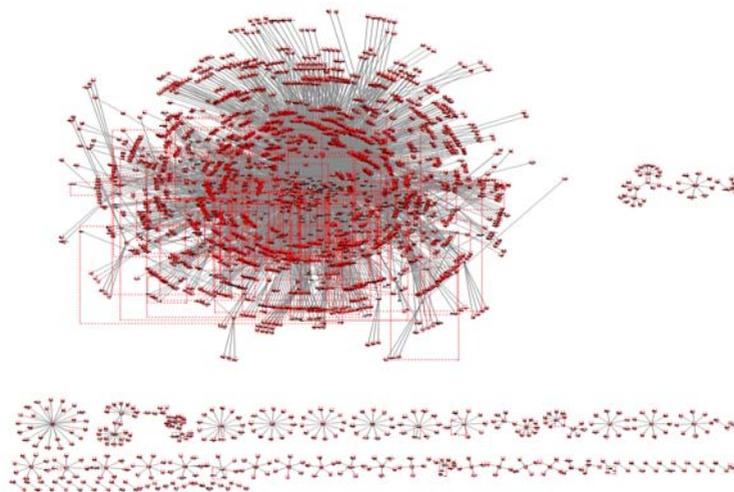
- 충북 소재 모빌리티산업 분야 기업과 거래관계에 있는 기관(Node)수는 자료구축 이후 최근까지 총 2,693개 기업이 확인되었으며, 거래관계(Link)수는 3,113건으로 나타남
- 거래관계에 의한 협력네트워크 관계에 있는 기업을 추출하기 위한 컴포넌트 분석을 통해 65개의 협력네트워크의 집단이 확인되었으며, 가장 거대한 협력네트워크 집단에 전체 기업의 84.0%가 포함됨
- 향후 분석에서 업종 간 협력구조 및 지역간 협력구조와 같은 거시적 측면 분석에서는 협력네트워크 전체를 대상으로 분석함

- 충북 내 주요 기업 및 시·군 간 공급망 협력구조와 같은 미시적 분석은 가장 거대한 협력네트워크를 대상으로 적용함
- 커뮤니티분석은 충북 내 주요기업 간 협력네트워크 구조가 크기 때문에 기업중심의 협력네트워크 구조 확인에 어려움이 있어 핵심적 역할을 하는 기업(Anchor) 중심의 협력네트워크 분석을 수행함

OF COMPONENTS
66

SUBGROUP DETAILS

COMPONENTS	SIZE	PERCENT	DENSITY
C1	2,283	0.4033%	0.001
C2	28	0.005%	0.038
C3	25	0.004%	0.043
C4	24	0.004%	0.043
C5	24	0.004%	0.043
C6	15	0.003%	0.067
C7	14	0.003%	0.077
C8	14	0.003%	0.077
C9	13	0.003%	0.077
C10	13	0.003%	0.077
C11	12	0.002%	0.083
C12	11	0.002%	0.1
C13	10	0.002%	0.1
C14	10	0.002%	0.122
C15	10	0.002%	0.122
C16	10	0.002%	0.1
C17	9	0.002%	0.111
C18	9	0.002%	0.111
C19	9	0.002%	0.111
C20	8	0.002%	0.125
C21	8	0.002%	0.143
C22	8	0.002%	0.143
C23	8	0.002%	0.143
C24	7	0.001%	0.143
C25	7	0.001%	0.143
C26	7	0.001%	0.143
C27	6	0.001%	0.167
C28	6	0.001%	0.167
C29	6	0.001%	0.167
C30	5	0.001%	0.2
C31	5	0.001%	0.2
C32	5	0.001%	0.2
C33	5	0.001%	0.2
C34	5	0.001%	0.2
C35	4	0.001%	0.417
C36	4	0.001%	0.333
C37	4	0.001%	0.25
C38	4	0.001%	0.25
C39	3	0.001%	0.333
C40	3	0.001%	0.333
C41	3	0.001%	0.333
C42	3	0.001%	0.333
C43	3	0.001%	0.333
C44	3	0.001%	0.333
C45	3	0.001%	0.333
C46	3	0.001%	0.333
C47	2	0.001%	1
C48	2	0.001%	1
C49	2	0.001%	0.5
C50	2	0.001%	0.5
C51	2	0.001%	0.5
C52	2	0.001%	0.5
C53	2	0.001%	0.5
C54	2	0.001%	0.5
C55	2	0.001%	0.5
C56	2	0.001%	0.5
C57	2	0.001%	0.5
C58	2	0.001%	0.5
C59	2	0.001%	0.5
C60	2	0.001%	0.5
C61	2	0.001%	0.5
C62	2	0.001%	0.5
C63	2	0.001%	0.5
C64	2	0.001%	0.5
C65	2	0.001%	0.5



〈그림 III-3〉 충북 모빌리티산업 기업 간 협력네트워크(Component) 구조 분석결과

2. 모빌리티 산업 전후방산업 구조

■ 산업구조의 조작적 정의 방법

- 모빌리티산업은 새로운 이동성의 개념에 대한 해석과 새로운 기술의 접목이 급진적으로 이루어지고 있으며, 산업적 정의와 그에 따른 범위에 대한 합의가 형성되지 않고 있음
- 본 연구에서는 모빌리티산업의 기본이 되는 자동차제조산업과 모빌리티산업과 관련성이 높은 자율주행분야, 동력장치에너지분야, 인포테인먼트 분야로 구분함
- 자동차제조산업은 한국표준산업분류(10차) 기준 '자동차 엔진 및 자동차제조업(C30)', 자율주행분야, 동력장치에너지분야, 인포테인먼트 분야는 '혁신성장 공동기준'에서 세분화하여 정의한 세부산업분야 중 모빌리티산업 분야와 연관성이 높은 세부분야로 정의함
 - 국책 금융기관을 중심으로 '혁신성장 공동기준'을 수립하여 미래 국가혁신성장 산업 분야⁵⁾를 정의하고, 세부분야의 해당산업과 Value-Chain상 전·후방산업 구조를 정의

■ 산업구조의 조작적 정의

- 자동차 및 트레일러 제조 산업은 자동차용 엔진 및 자동차 제조업, 자동차 차체 및 트레일러 제조업, 자동차 신품 부품 제조업, 자동차 재제조 부품 제조업으로 구성됨
 - 자동차용 엔진 및 자동차 제조업 : 자동차용 엔진 제조업, 자동차 제조
 - 자동차 차체 및 트레일러 제조업 : 자동차 차체 및 트레일러 제조
 - 자동차 신품 부품 제조업 : 자동차 엔진용 신품 부품 제조업, 자동차 차체용 신품 부품 제조, 자동차용 신품 동력 전달장치 및 전기장치 제조, 자동차용 기타 신품 부품 제조
 - 자동차 재제조 부품 제조업 : 자동차 재제조 부품 제조

5) 첨단제조 및 자동화, 화학 및 신소재, 에너지, 환경 및 지속가능, 건강 및 진단, 정보통신, 전기 및 전자, 센서 및 측정, 지식서비스 분야로 정의(2018)

〈표 III-1〉 자동차 및 트레일러 제조업 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
자동차 및 트레일러 제조업	자동차용 엔진 및 자동차 제조업	자동차용 엔진 제조업 (C3011)	·자동차용 엔진 제조	-	30110
		자동차 제조업 (C3012)	·승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업, 화물자동차 및 특수목적용 자동차 제조업	-	30121 30122
	자동차 차체 및 트레일러 제조업	자동차 차체 및 트레일러 제조업 (C3020)	·차체 및 특장차 제조, 자동차 구조 및 장치 변경, 트레일러 및 세미트레일러 제조	-	30201
					30202
					30203
	자동차 부품 제조업	자동차 엔진용 신품 부품 제조업 (C3031)	·자동차 엔진용 신품 부품 제조	-	30310
		자동차 차체용 신품 부품 제조업 (C3032)	·자동차 차체용 신품 부품 제조	-	30320
		자동차용 신품 동력 전달장치 및 전기장치 제조업 (C3033)	·자동차용 신품 동력 전달장치, 전기장치 제조	-	30331
					30332
		자동차용 기타 신품 부품 제조업 (C3039)	·자동차용 신품 조향장치, 현가장치, 제동장치 의자, 부품 제조,	-	30391
					30392
					30393
					30399
	자동차 재제조 부품 제조업	자동차 재제조 부품 제조업 (C3040)	·자동차 재제조 부품 제조업	-	30400

- 자율주행 산업은 차세대 동력장치, 능동형 컴퓨팅, 가용성 강화, 차세대 반도체, 객체탐지, 광대역측정으로 구성됨

- 차세대 동력장치 : 스마트카, 그린카 인프라/서비스, 스마트 모빌리티

〈표 Ⅲ-2〉 자율주행 : 차세대 동력장치 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
자율주행	차세대 동력장치	스마트카 (A04004)	·기계 중심의 자동차 기술에 전기, 전자 및 정보통신 기술을 융·복합한 자동차 (자율주행차포함)	해당산업	26295
					26299
					26429
					27211
					30121
					58221
		후방산업		26519	
				30310	
				30320	
				30332	
				30391	
				58222	
	그린카 인프라/ 서비스 (A04005)	·그린카를 충전할 수 있는 급속 충전기, 이동형 충전기 등 향후 도래할 미래형 자동차와 연관되는 인프라와 서비스	해당산업	35120	
				35130	
				35119	
				35200	
				후방산업	28114
					28121
	28123				
	28202				
	28119				
	28122				
	스마트 모빌리티 (A04008)		·기존의 교통체계와 스마트 기기의 첨단 기능이 융합된 미래형 교통수단	전방산업	47111
					46800
해당산업		30121			
		31920			
후방산업		28202			
		26221			
		29120			
		29131			
29132					
24229					
28421					

- 능동형컴퓨팅 : 상황인지 컴퓨팅, 동작인식 및 분석

〈표 III-3〉 자율주행 : 능동형컴퓨팅 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
자율주행	능동형 컴퓨팅	상황인지 컴퓨팅 (F27003)	·센서를 이용해 상황정보를 수집하고 인식하여 상황에 적응적으로 서비스를 제공하는 소프트웨어 및 시스템	해당산업	58221
					58222
					62090
					63111
				후방산업	26310
					26329
					26519
					63991
					70121
	능동형 컴퓨팅	동작인식 및 분석 (F27005)	·다양한 센서를 이용해 사용자의 움직임 인식하고 컴퓨터와 상호작용하는데 이용되는 기술	전방산업	59111
					59112
					59113
					59114
				해당산업	58211
					58212
					58219
					58221
후방산업	58222				
	26295				
	26519				
	26299				

- 가용성 강화 : 블록체인, DRM/CAS

〈표 III-4〉 자율주행 : 가용성강화 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
자율주행	가용성 강화	블록체인 (F29001)	·거래정보를 P2P 네트워크에 분산하고 이를 블록으로 연결하여 참가자가 공동으로 기록하고 관리하는 기술	전방산업	58211
					58219
					63120
					63991
					64121
					64913
					58212
				해당산업	58221
					58222
					47911
				후방산업	61210
					61220
					62010
					62021
	75320				
	47912				
	가용성 강화	DRM/CAS (F29005)	·DRM: 저작권물의 사용을 제어하기 위한 소프트웨어 ·CAS:허가된 시청자에게만 콘텐츠를 제공하는 장치 및 소프트웨어	전방산업	26410
					해당산업
				58222	
				후방산업	

- 차세대반도체 : 시스템 반도체, AI칩

〈표 III-5〉 자율주행 : 차세대반도체 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드	
자율주행	차세대 반도체	시스템 반도체 (G32004)	·정보처리를 목적으로 사용되는 비메모리 반도체로, 통신장비·가전·컴퓨터·산업장비 등 다양한 분야에 적용되고 있음	전방산업	26310	
					26321	
					26422	
					26429	
				해당산업	26111	
					26112	
				후방산업	20119	
					20129	
					20495	
					26121	
					26295	
					27213	
					29271	
					58221	
					20499	
					26129	
				26299		
				AI칩 (G32005)	전방산업	26310
						26422
	26429					
	28519					
	해당산업	26111				
		26112				
후방산업	20129					
	20499					
26129						
26299						
29271						
26129						

- 객체탐지 : 생체인식, 스마트센서, 첨단운전자 지원시스템

〈표 III-6〉 자율주행 : 객체탐지 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
자율주행	객체탐지	생체인식 (H38001)	·개인의 독특한 생체정보를 추출하여 정보화시키는 인증방식	전방산업	26310
					26422
					26429
					30332
					30391
					75320
					30400
					30392
					30399
				해당산업	26295
					26299
				후방산업	26329
					27302
					58221
					58222
	70121				
	객체탐지	스마트센서 (H38011)	·통신, 데이터 처리, 의사결정 기능을 추가로 갖춘 센서	전방산업	26410
					26422
					26429
					27112
					27211
					27219
				해당산업	26295
					26299
				후방산업	26112
					26129
58221					
58222					
객체탐지	첨단운전자 지원시스템 (H38012)	·차량에서 발생할 수 있는 사고에 대하여 자동차가 주변 환경을 인식, 판단하고 운전자에게 알려주는 시스템	전방산업	30121	
				30122	
			해당산업	58221	
				58222	
			후방산업	30332	
				26111	
				26112	
				26295	
	26299				

- 광대역측정 : 라이더(LIDAR)

〈표 III-7〉 자율주행 : 광대역측정 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
자율주행	광대역 측정	라이더 -LIDAR (H39002)	·전파에 가까운 성질을 가진 레이저광선을 사용하여 개발한 레이더 기술로, 자율이동로봇, 자율주행차 등에 이용됨	전방산업	27214
					29280
					30332
					30391
					30400
					30392
				해당산업	30399
					26295
					26299
				후방산업	27211
					26429
					58221
					58222
27309					

○ 동력장치 산업은 다기능 소재, 친환경 발전, 에너지 저장분야로 구성됨

- 다기능소재 : 초경량소재

〈표 III-8〉 동력장치 : 다기능 소재 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
동력장치	다기능 소재	초경량소재 (B09003)	·두 개 이상의 재료를 사용함으로써 각 재료의 특성을 나타내는 경량복합재료	전방산업	24222
					24229
					24321
					24329
					25912
					25913
					30310
					30320
					31322
					31991
					25914
					30400
					해당산업
				24219	
				24290	
				25911	

- 친환경소재 : 연료전지

〈표 III-9〉 동력장치 : 친환경발전 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
동력장치	친환경 발전	연료전지 (C11002)	·수소와 산소의 전기화학적 반응을 통해 전기와 열에너지를 생산하는 고효율·친환경 미래 발전시스템	전방산업	30121
					35114
					35119
				해당산업	28909
					후방산업
				20121	
				20129	
				20131	
				20202	
				20495	
28202					
20499					

- 에너지저장 : 리튬이온 배터리-2차전지, 슈퍼커패시터

〈표 III-10〉 동력장치 : 에너지저장 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
동력장치	에너지 저장	리튬이온 배터리 -2차전지 (C12005)	·가볍고, 무게 대비 에너지 밀도가 크고, 자가방전에 의한 전력손실이 적다는 장점이 있음	전방산업	26310
					26422
					26429
					26519
					26521
					28114
					28519
					30121
					30332
					28119
		30400			
		해당산업	28202		
		후방산업	20119		
			20129		
			20131		
			20202		
			20495		
			20499		
		슈퍼커패시터 (C12007)	·다른 커패시터보다 월등히 높은 정전용량값을 갖는 고용량 전기 저장장치	전방산업	28114
					30332
	31202				
	28119				
	해당산업			30400	
				26291	
후방산업	28202				
	20119				
	20129				
	20131				
	20202				
	20495				
	28121				
	28123				
28909					
20499					
28122					

○ 인포테인먼트 산업은 차세대 무선통신 미디어, 소프트웨어, 디자인분야로 구성됨

- 차세대 무선통신 미디어 : 차세대 이동통신(4G/5G), 저전력 블루투스, 차량 간 통신(V2X), 사물인터넷

〈표 Ⅲ-11〉 인포테인먼트 : 차세대 무선통신 미디어 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
인포테인먼트	차세대 무선통신 미디어	차세대 이동통신 -4G/5G (F26001)	·4G는 전송속도 향상에 중점, 5G는 이 뿐만 아니라 사물인터넷 시대를 대비한 다수기기 접속 및 자율주행차를 위한 서비스 지연시간 축소를 목표로 함	전방산업	26422 61220
				해당산업	26429
				후방산업	26111
					26121
					26221
					26224
					26295
					58221
					58222
		61299			
		26112			
		26129			
		26222			
		26299			
		26223			
		저전력 블루투스 (F26002)	·기존 블루투스의 소모전력 효율화 버전, ‘블루투스 스마트’	전방산업	26422 26529
				해당산업	26429
				후방산업	26111
	26121				
	26221				
	26224				
26295					
58221					
58222					
26112					
26219					
26222					
26223					
26299					
차량간통신 -V2X (F26003)	·차량과 차량 사이의 무선통신 기술, 차량과 도로의 정보 환경 접근성, 안전성, 편리성 등의 향상 기대	전방산업	26422 27211		
		해당산업	26429 28903		
			26111		
		후방산업	26121		

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드	
인포테인먼트 (계속)	차세대 무선통신 미디어 (계속)	차량간통신 -V2X (F26003) (계속)				26221
						26224
						58221
						58222
						61299
						26112
						26219
						26222
						26223
		사물인터넷 (F26005)	·모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물 간의 정보를 상호 소통하는 지능형 기술 및 서비스		해당산업	26429
					후방산업	26111
						26121
						26221
						26224
						58221
						58222
						26112
						26219
		26222				
		26223				
		밀리미터파 -초고주파 (F26006)	·현재 짧은 거리의 자동차용 레이더로서 사용됨, 향후 자율주행차에 필수적인 기술		전방산업	30391
						30392
						30399
						30400
					해당산업	26429
						27211
					후방산업	26111
						26121
						26221
						26224
						26295
						58221
		58222				
61299						
26112						
26129						
26222						
26299						
26223						
OTT -OverTheT OP (F26011)	·기존 방송통신 사업자가 아닌 제3의 사업자가 유무선 인터넷을 통해 제공하는 다양한 미디어 서비스		전방산업	61210		
				61220		
			해당산업	58221		
				58222		
			후방산업	26112		
				26410		

- 소프트웨어 : 임베디드 S/W

〈표 III-12〉 인포테인먼트 : 소프트웨어 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
인포테인먼트	소프트웨어	임베디드 S/W (F31001)	·임베디드 시스템 내에 내장된 소프트웨어	전방산업	26310
					26410
					26422
					26429
					26511
					27216
					28511
					29280
					30332
				30400	
				해당산업	58221
					62010
				후방산업	26111
					26112

- 디자인 : UI/UX 디자인

〈표 III-13〉 인포테인먼트 : 디자인 세부분야

모빌리티 (4대 분야)	세부분야	품목 (품목코드)	품목설명	산업구분	KSIC 코드
인포테인먼트	디자인	UI/UX 디자인 (I44003)	·UI디자인: 정보기구나 소프트웨어의 화면 등 사람이 접하는 시각화되는 부분을 설계 ·UX디자인: 사용자가제품, 서비스를 사용하면서 느끼는 반응 및 행동 등의 경험을 설계	전방산업	59112
					58212
					58219
					63120
					71400
					62021
					62090
					58211
					71393
				해당산업	73203
					73202
					71531
				후방산업	58222
					58221
62010					

■ **충북 모빌리티산업 전국 위상**

- 충북 모빌리티 산업은 자동차 및 트레일러 제조업, 자율주행 분야, 친환경차 분야, 인포테인먼트 분야로 분류됨
- 자동차 및 트레일러 제조업은 자동차용 엔진 및 자동차 제조업, 자동차 차체 및 트레일러 제조업, 자동차 신품 부품 제조업, 자동차 재제조 부품 제조업이 있음
- 전국 11,601개 자동차 및 트레일러 제조업분야 기업 가운데 충북 소재 기업은 440개로 전국대비 3.79%이며, 전국 10위를 차지함

〈표 III-14〉 자동차 및 트레일러 제조업 세부분야 및 사업체수

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)			
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위
자동차용 엔진 및 자동차 제조업 (C301)	자동차용 엔진 제조업 (C3011)	30110	자동차용 엔진 제조업	11	0	0.00	8
		소계		11	0	0.00	8
	자동차 제조업 (C3012)	30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업	40	2	5.00	8
		30122	화물자동차 및 특수목적용 자동차 제조업	8	0	0.00	5
		소계		48	2	4.17	8
합계			59	2	3.39	10	
자동차 차체 및 트레일러 제조업 (C302)	자동차 차체 및 트레일러 제조업 (C3020)	30201	차체 및 특장차 제조업	943	119	12.62	2
		30202	자동차 구조 및 장치 변경업	91	4	4.40	6
		30203	트레일러 및 세미트레일러 제조업	270	9	3.33	9
		소계		1,304	132	10.12	2
합계			1,304	132	10.12	2	
자동차 엔진용 신품 부품 제조업 (C303)	자동차 엔진용 신품 부품 제조업 (C3031)	30310	자동차 엔진용 신품 부품 제조업	1,800	23	1.28	9
		소계		1,800	23	1.28	9
	자동차 차체용 신품 부품 제조업 (C3032)	30320	자동차 차체용 신품 부품 제조업	1,782	45	2.53	11
		소계		1,782	45	2.53	11
	자동차용 신품 동력 전달장치 및 전기장치 제조업 (C3033)	30331	자동차용 신품 동력 전달장치 제조업	1,242	65	5.23	7
		30332	자동차용 신품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8
		소계		1,937	96	4.96	8
	자동차용 기타 신품 부품 제조업 (C3039)	30391	자동차용 신품 조향장치 및 현가장치 제조업	832	31	3.73	9
		30392	자동차용 신품 제동장치 제조업	543	23	4.24	8
		30393	자동차용 신품 의자 제조업	625	16	2.56	10
30399		그 외 자동차용 신품 부품 제조업	2,602	71	2.73	10	
소계		4,602	141	3.06	10		
합계			10,121	305	3.01	10	
자동차 재제조 부품 제조업 (C304)	자동차 재제조 부품 제조업 (C3040)	30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11
		소계		117	1	0.85	11
	합계			117	1	0.85	11
자동차 및 트레일러 제조업(C30) 합계				11,601	440	3.79	10

- 자율주행 분야는 차세대 동력장치, 능동형 컴퓨팅, 가용성 강화, 차세대 반도체, 객체탐지, 광대역측정 분야가 있음
- 전국 해당 산업 20,722개 가운데 중복 소재 기업은 233개로 전국대비 1.12%이며, 전국 전산업 91,467개 가운데 중복 소재 기업은 1,571개로 전국대비 1.72%임

〈표 III-15〉 자율주행 세부분야 및 사업체수

세부분야	품목 (품목 코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)				
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위	
차세대 동력장치	스마트카 (A04004)	26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13	
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8	
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9	
		27211	레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업	308	6	1.95	10	
		30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업	40	2	5.00	8	
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
			소계	10,226	105	1.03	11	
		26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업	222	1	0.45	12	
		30310	자동차 엔진용 부품 제조업	1,800	23	1.28	9	
		30320	자동차 차체용 부품 제조업	1,782	45	2.53	11	
		30332	자동차용 부품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8	
		30391	자동차용 부품 조향장치 및 현가 장치 제조업	832	31	3.73	9	
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
		30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11	
		30392	자동차용 부품 제동장치 제조업	543	23	4.24	8	
		30399	그 외 자동차용 부품 제조업	2,602	71	2.73	10	
			소계	14,932	268	1.79	13	
			합계		25,158	373	1.48	13
		스마트 모빌리티 (A04008)	47111	백화점	103	2	1.94	12
	46800		상품 종합 도매업	2,468	31	1.26	13	
			소계	2,571	33	1.28	13	
	30121		승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업	40	2	5.00	8	
	31920		모터사이클 제조업	122	4	3.28	8	
			소계	162	6	3.70	8	
	28202		축전지 제조업	274	31	11.31	2	
	26221		인쇄회로기판용 적층판 제조업	644	19	2.95	4	
	29120		유압기기 제조업	1,766	25	1.42	10	
	29131		액체 펌프 제조업	609	11	1.81	11	
	29132		기체 펌프 및 압축기 제조업	603	7	1.16	11	
	24229		기타 비철금속 압연 압출 및 연신 제품 제조업	194	5	2.58	9	
	28421		운송장비용 조명장치 제조업	310	2	0.65	11	
			소계	4,400	100	2.27	9	
		합계		7,133	139	1.95	9	
차세대 동력장치 합계(해당산업)				10,348	109	1.05	.	
차세대 동력장치 합계(전산업)				32,251	510	1.58	.	

네트워크분석을 통한 충북 모바일산업 생태계 분석

세부분야	품목 (품목 코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)				
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위	
능동형 컴퓨팅	상황인지 컴퓨팅 (F27003)	58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
		62090	기타 정보기술 및 컴퓨터운영 관련 서비스업	834	14	1.68	11	
		63111	자료 처리업	226	2	0.88	15	
			소계	14,031	101	0.72	15	
		26310	컴퓨터 제조업	305	5	1.64	10	
		26329	기타 주변기기 제조업	405	5	1.23	9	
		26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업	222	1	0.45	12	
		63991	데이터베이스 및 온라인정보 제공업	1,124	8	0.71	10	
		70121	전기·전자공학 연구개발업	1,578	29	1.84	11	
		소계	3,634	48	1.32	11		
		합계		17,665	149	0.84	12	
	동작인식 및 분석 (F27005)	59111	일반 영화 및 비디오물 제작업	612	3	0.49	9	
		59112	애니메이션 영화 및 비디오물 제작업	483	0	0.00	15	
		59113	광고 영화 및 비디오물 제작업	1,587	15	0.95	14	
		59114	방송 프로그램 제작업	813	3	0.37	9	
			소계	3,495	21	0.60	15	
		58211	유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	580	3	0.52	8	
		58212	모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	908	8	0.88	10	
		58219	기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	417	1	0.24	12	
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
			소계	14,876	97	0.65	14	
		26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13	
		26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업	222	1	0.45	12	
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8	
			소계	2,654	51	1.92	11	
		합계		21,025	169	0.80	12	
	능동형 컴퓨팅 합계(해당산업)				15,936	113	0.71	.
	능동형 컴퓨팅 합계(전산업)				25,497	232	0.91	.
	가용성 강화	블록체인 (F29001)	58211	유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	580	3	0.52	8
			58219	기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	417	1	0.24	12
			63120	포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스업	1,447	16	1.11	16
63991			데이터베이스 및 온라인정보 제공업	1,124	8	0.71	10	
64121			국내은행	6,877	137	1.99	15	
64913			신용카드 및 할부금융업	959	18	1.88	15	
58212			모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	908	8	0.88	10	
			소계	12,312	191	1.55	14	
58221			시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
58222			응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
			소계	12,971	85	0.66	15	

세부분야	품목 (품목 코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)				
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위	
가용성 강화 (계속)	블록체인 (F29001) (계속)	47911	전자상거래 소매 중개업	502	10	1.99	10	
		61210	유선 통신업	914	28	3.06	13	
		61220	무선 및 위성 통신업	308	8	2.60	13	
		62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	4,361	59	1.35	13	
		62021	컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업	1,893	18	0.95	12	
		75320	보안시스템 서비스업	701	27	3.85	11	
		47912	전자상거래 소매업	19,515	218	1.12	14	
			소계	28,194	368	1.31	14	
			합계	53,477	644	1.20	14	
	DRM/CAS (F29005)	26410	유선 통신장비 제조업	728	4	0.55	10	
			소계	728	4	0.55	10	
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
			소계	12,971	85	0.66	15	
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3	
			소계	200	16	8.00	3	
		합계	13,899	105	0.76	14		
	가용성 강화 합계(해당산업)				12,971	85	0.66	
	가용성 강화 합계(전산업)				54,405	664	1.22	
차세대 반도체	시스템 반도체 (G32004)	26310	컴퓨터 제조업	305	5	1.64	10	
		26321	기억장치 제조업	95	2	2.11	6	
		26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8	
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9	
			소계	1,952	21	1.08	10	
		26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6	
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3	
			소계	375	23	6.13	5	
		20119	석탄화학계 화합물 및 기타 기초 유기 화학물질 제조업	161	17	10.56	4	
		20129	기타 기초 무기 화학물질 제조업	379	28	7.39	4	
		20495	바이오 연료 및 혼합물 제조업	56	2	3.57	8	
		26121	발광 다이오드 제조업	190	16	8.42	2	
		26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13	
		27213	물질 검사, 측정 및 분석기구 제조업	1,441	14	0.97	12	
		29271	반도체 제조용 기계 제조업	2,748	119	4.33	5	
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
		20499	그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	1,178	82	6.96	4	
		26129	기타 반도체소자 제조업	1,001	59	5.89	4	
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8	
		소계	16,218	430	2.65	7		
		합계	18,545	474	2.56	8		
	AI칩 (G32005)	26310	컴퓨터 제조업	305	5	1.64	10	
		26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8	

네트워크분석을 통한 충북 모빌리티산업 생태계 분석

세부분야	품목 (품목 코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)					
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위		
차세대 반도체 (계속)	AI칩 (G32005) (계속)	26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9		
		28519	기타 가정용 전기기기 제조업	929	16	1.72	10		
		소계		2,786	35	1.26	11		
		26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6		
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3		
		소계		375	23	6.13	5		
		20129	기타 기초 무기 화학물질 제조업	379	28	7.39	4		
		20499	그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	1,178	82	6.96	4		
		26129	기타 반도체소자 제조업	1,001	59	5.89	4		
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8		
		29271	반도체 제조용 기계 제조업	2,748	119	4.33	5		
		소계		7,243	334	4.61	6		
		합계				10,404	392	3.77	7
차세대 반도체 합계(해당산업)				375	23	6.13			
차세대 반도체 합계(전산업)				19,474	490	2.52			
객체탐지	생체인식 (H38001)	26310	컴퓨터 제조업	305	5	1.64	10		
		26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8		
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9		
		30332	자동차용 신품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8		
		30391	자동차용 신품 조향장치 및 현가 장치 제조업	832	31	3.73	9		
		75320	보안시스템 서비스업	701	27	3.85	11		
		30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11		
		30392	자동차용 신품 제동장치 제조업	543	23	4.24	8		
		30399	그 외 자동차용 신품 부품 제조업	2,602	71	2.73	10		
		소계		7,347	203	2.76	11		
		26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13		
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8		
		소계		2,432	50	2.06	9		
		26329	기타 주변기기 제조업	405	5	1.23	9		
		27302	사진기, 영상기 및 관련 장비 제조업	208	1	0.48	12		
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14		
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12		
		70121	전기·전자공학 연구개발업	1,578	29	1.84	11		
		소계		15,162	120	0.79	14		
		합계				24,941	373	1.50	12
		스마트센서 (H38011)		26410	유선 통신장비 제조업	728	4	0.55	10
				26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8
				26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9
				27112	전기식 진단 및 요법 기기 제조업	314	3	0.96	13
				27211	레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업	308	6	1.95	10
				27219	기타 측정, 시험, 항해, 제어 및 정밀기기 제조업	220	8	3.64	7
27214	속도계 및 적산계기 제조업			297	9	3.03	10		
소계				3,419	44	1.29	12		
26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13				

세부분야	품목 (품목 코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)				
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위	
객체탐지 (계속)	스마트센서 (H38011) (계속)	26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8	
			소계	2,432	50	2.06	9	
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3	
		26129	기타 반도체소자 제조업	1,001	59	5.89	4	
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
		소계	14,172	160	1.13	11		
		합계	20,023	254	1.27	11		
	첨단운전자 지원시스템 (H38012)	30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업	40	2	5.00	8	
		30122	화물자동차 및 특수목적용 자동차 제조업	8	0	0.00	5	
			소계	48	2	4.17	8	
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
		30332	자동차용 신품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8	
			소계	13,666	116	0.85	11	
		26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6	
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3	
		26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13	
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8	
			소계	2,807	73	2.60	7	
		합계	16,521	191	1.16	11		
객체탐지 합계(해당산업)				16,098	166	1.03	·	
객체탐지 합계(전산업)				28,232	487	1.72	·	
광대역측 정	라이더 -LIDAR (H39002)	27214	속도계 및 적산계기 제조업	297	9	3.03	10	
		29280	산업용 로봇 제조업	597	4	0.67	13	
		30332	자동차용 신품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8	
		30391	자동차용 신품 조향장치 및 현가 장치 제조업	832	31	3.73	9	
		30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11	
		30392	자동차용 신품 제동장치 제조업	543	23	4.24	8	
		30399	그 외 자동차용 신품 부품 제조업	2,602	71	2.73	10	
			소계	5,683	170	2.99	10	
		26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13	
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8	
		27211	레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업	308	6	1.95	10	
			소계	2,740	56	2.04	10	
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9	
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
		27309	기타 광학기기 제조업	204	9	4.41	6	
			소계	13,989	98	0.70	14	
			합계	22,412	324	1.45	13	
		광대역측정 합계(해당산업)				2,740	56	2.04
	광대역측정 합계(전산업)				22,412	324	1.45	·
자율주행차 합계(해당산업)				20,722	233	1.12	·	
자율주행차 합계(전산업)				91,467	1,571	1.72	·	

- 친환경차 분야는 차세대 동력장치, 다기능 소재, 친환경 발전, 에너지 저장 분야가 있음
- 전국 해당 산업 4,323개 친환경차 해당산업 가운데 충북 소재 기업은 185개로 전국대비 4.28%이며, 전국 전산업 41,671개 가운데 충북 소재 기업은 1,330개로 전국 대비 3.19%임

〈표 III-16〉 친환경차 세부분야 및 사업체수

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)				
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위	
차세대 동력장치	그린카 (전기차/하이브리드) (A04002)	28111	전동기 및 발전기 제조업	1,359	43	3.16	12	
		28202	축전지 제조업	274	31	11.31	2	
		30110	자동차용 엔진 제조업	11	0	0.00	8	
		30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업	40	2	5.00	8	
		소계			1,684	76	4.51	7
		26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13	
		28114	에너지 저장장치 제조업	49	2	4.08	6	
		28909	그 외 기타 전기장비 제조업	763	21	2.75	9	
		30310	자동차 엔진용 부품 제조업	1,800	23	1.28	9	
		30320	자동차 차체용 부품 제조업	1,782	45	2.53	11	
		30331	자동차용 부품 동력전달장치 제조업	1,242	65	5.23	7	
		30332	자동차용 부품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8	
		30391	자동차용 부품 조향장치 및 현가 장치 제조업	832	31	3.73	9	
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8	
		28119	기타 전기 변환장치 제조업	852	16	1.88	9	
		30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11	
		30392	자동차용 부품 제동장치 제조업	543	23	4.24	8	
		30399	그 외 자동차용 부품 부품 제조업	2,602	71	2.73	10	
	소계			13,709	379	2.76	11	
	합계			15,393	455	2.96	11	
	그린카 인프라/서 비스 (A04005)	35120	송전 및 배전업	137	9	6.57	6	
		35130	전기 판매업	228	10	4.39	9	
		35119	기타 발전업	120	0	0.00	14	
		35200	연료용 가스 제조 및 배관공급업	281	10	3.56	11	
		소계			766	29	3.79	9
		28114	에너지 저장장치 제조업	49	2	4.08	6	
		28121	전기회로 개폐, 보호장치 제조업	1,243	81	6.52	5	
		28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업	5,972	153	2.56	11	
28202	축전지 제조업	274	31	11.31	2			

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)			
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위
		28119	기타 전기 변환장치 제조업	852	16	1.88	9
		28122	전기회로 접속장치 제조업	1,021	24	2.35	8
			소계	9,411	307	3.26	9
			합계	10,177	336	3.30	9
			차세대 동력장치 합계(해당산업)	2,450	105	4.29	
			차세대 동력장치 합계(전산업)	24,395	742	3.04	
다기능 소재	초경량소재 (B09003)	24222	알루미늄 압연, 압출 및 연신제품 제조업	878	32	3.64	6
		24229	기타 비철금속 압연, 압출 및 연신 제품 제조업	194	5	2.58	9
		24321	알루미늄주물 주조업	553	11	1.99	8
		24329	기타 비철금속 주조업	174	1	0.57	16
		25912	금속 단조제품 제조업	899	38	4.23	9
		25913	자동차용 금속 압형제품 제조업	2,647	43	1.62	12
		30310	자동차 엔진용 신품 부품 제조업	1,800	23	1.28	9
		30320	자동차 차체용 신품 부품 제조업	1,782	45	2.53	11
		31322	항공기용 부품 제조업	280	0	0.00	15
		31991	자전거 및 환자용 차량 제조업	89	4	4.49	5
		25914	그 외 금속 압형제품 제조업	2,214	31	1.40	10
		30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11
			소계	11,627	234	2.01	12
		24212	알루미늄 제련, 정련 및 합금 제조업	300	13	4.33	6
		24219	기타 비철금속 제련, 정련 및 합금 제조업	150	11	7.33	4
		24290	기타 1차 비철금속 제조업	319	11	3.45	9
		25911	분말 야금제품 제조업	198	14	7.07	6
			소계	967	49	5.07	7
			합계	12,594	283	2.25	12
					다기능 소재 합계(해당산업)	967	49
			다기능 소재 합계(전산업)	12,594	283	2.25	
친환경 발전	연료전지 (C11002)	30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업	40	2	5.00	8
		35114	태양력 발전업	1,250	47	3.76	11
		35119	기타 발전업	120	0	0.00	14
			소계	1,410	49	3.48	11
		28909	그 외 기타 전기장비 제조업	763	21	2.75	9
			소계	763	21	2.75	9
		20119	석탄화학계 화합물 및 기타 기초 유기 화학물질 제조업	161	17	10.56	4
		20121	산업용 가스 제조업	255	30	11.76	3
		20129	기타 기초 무기 화학물질 제조업	379	28	7.39	4
		20131	무기안료용 금속 산화물 및 관련 제품 제조업	52	4	7.69	6

네트워크분석을 통한 충북 모빌리티산업 생태계 분석

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)			
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위
	연료전지 (C11002) (계속)	20202	합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업	1,399	89	6.36	4
		20495	바이오 연료 및 혼합물 제조업	56	2	3.57	8
		28202	축전지 제조업	274	31	11.31	2
		20499	그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	1,178	82	6.96	4
			소계	3,754	283	7.54	4
		합계	5,927	353	5.96	7	
친환경 발전 합계(해당산업)				763	21	2.75	.
친환경 발전 합계(전산업)				5,927	353	5.96	.
에너지 저장	리튬이온 배터리 (C12005)	26310	컴퓨터 제조업	305	5	1.64	10
		26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9
		26519	비디오 및 기타 영상기기 제조업	222	1	0.45	12
		26521	라디오, 녹음 및 재생 기기 제조업	133	7	5.26	4
		28114	에너지 저장장치 제조업	49	2	4.08	6
		28519	기타 가정용 전기기기 제조업	929	16	1.72	10
		30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업	40	2	5.00	8
		30332	자동차용 부품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8
		28119	기타 전기 변환장치 제조업	852	16	1.88	9
		30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11
			소계	4,894	95	1.94	10
		28202	축전지 제조업	274	31	11.31	2
			소계	274	31	11.31	2
		20119	석탄화학계 화합물 및 기타 기초 유기 화학물질 제조업	161	17	10.56	4
		20129	기타 기초 무기 화학물질 제조업	379	28	7.39	4
		20131	무기안료용 금속 산화물 및 관련 제품 제조업	52	4	7.69	6
	20202	합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업	1,399	89	6.36	4	
	20495	바이오 연료 및 혼합물 제조업	56	2	3.57	8	
	20499	그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	1,178	82	6.96	4	
		소계	3,225	222	6.88	5	
		합계	8,393	348	4.15	7	
	양성자전지 (C12006)	28202	축전지 제조업	274	31	11.31	2
		30121	승용차 및 기타 여객용 자동차 제조업	40	2	5.00	8
		35114	태양력 발전업	1,250	47	3.76	11
		35119	기타 발전업	120	0	0.00	14
		20119	석탄화학계 화합물 및 기타 기초 유기 화학물질 제조업	161	17	10.56	4
		20121	산업용 가스 제조업	255	30	11.76	3
20129		기타 기초 무기 화학물질 제조업	379	28	7.39	4	
		소계	2,479	155	6.25	7	
28909		그 외 기타 전기장비 제조업	763	21	2.75	9	
		소계	763	21	2.75	9	

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)			
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위
양성자전지 (C12006) (계속)	20131	무기안료용 금속 산화물 및 관련 제품 제조업	52	4	7.69	6	
	20202	합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업	1,399	89	6.36	4	
	20495	바이오 연료 및 혼합물 제조업	56	2	3.57	8	
	20499	그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	1,178	82	6.96	4	
	소계			2,685	177	6.59	5
합계			5,927	353	5.96	7	
슈퍼커패시터 (C12007)	28114	에너지 저장장치 제조업	49	2	4.08	6	
	30332	자동차용 신품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8	
	31202	철도차량 부품 및 관련 장치물 제조업	296	15	5.07	6	
	28119	기타 전기 변환장치 제조업	852	16	1.88	9	
	30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11	
	소계			2,009	65	3.24	9
	26291	전자축전기 제조업	143	10	6.99	4	
	28202	축전기 제조업	274	31	11.31	2	
	소계			417	41	9.83	2
	20119	석탄화학적 화합물 및 기타 기초 유기 화학물질 제조업	161	17	10.56	4	
	20129	기타 기초 무기 화학물질 제조업	379	28	7.39	4	
	20131	무기안료용 금속 산화물 및 관련 제품 제조업	52	4	7.69	6	
	20202	합성수지 및 기타 플라스틱 물질 제조업	1,399	89	6.36	4	
	20495	바이오 연료 및 혼합물 제조업	56	2	3.57	8	
	28121	전기회로 개폐, 보호장치 제조업	1,243	81	6.52	5	
	28123	배전반 및 전기 자동제어반 제조업	5,972	153	2.56	11	
	28909	그 외 기타 전기장비 제조업	763	21	2.75	9	
	20499	그 외 기타 분류 안된 화학제품 제조업	1,178	82	6.96	4	
	28122	전기회로 접속장치 제조업	1,021	24	2.35	8	
	소계			12,224	501	4.10	9
합계			14,650	607	4.14	9	
바이오배터리 (C12009)	28202	축전기 제조업	274	31	11.31	2	
	소계			274	31	11.31	2
	28111	전동기 및 발전기 제조업	1,359	43	3.16	12	
	소계			1,359	43	3.16	12
	21102	생물학적 제제 제조업	71	7	9.86	3	
	소계			71	7	9.86	3
합계			1,704	81	4.75	7	
에너지 저장 합계(해당산업)				2,539	105	4.14	.
에너지 저장 합계(전산업)				20,886	779	3.73	.
친환경차 합계(해당산업)				4,323	185	4.28	.
친환경차 합계(전산업)				41,671	1,330	3.19	.

- 인포테인먼트 분야는 차세대 무선통신 미디어, 소프트웨어, 디자인 분야가 있음
- 전국 해당 산업 31,577개 친환경차 해당산업 가운데 충북 소재 기업은 311개로 전국대비 0.98%이며, 전국 전산업 63,027개 가운데 충북 소재 기업은 1,011개로 전국 대비 1.60%임

〈표 III-17〉 인포테인먼트 세부분야 및 사업체수

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)			
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위
차세대 무선통신 미디어	차세대 이동통신 -4G/5G (F26001)	26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8
		61220	무선 및 위성 통신업	308	8	2.60	13
			소계	1,046	18	1.72	11
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9
			소계	814	4	0.49	9
		26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6
		26121	발광 다이오드 제조업	190	16	8.42	2
		26221	인쇄회로기판용 적층판 제조업	644	19	2.95	4
		26224	전자부품 실장기판 제조업	1,243	19	1.53	8
		26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12
		61299	그 외 기타 전기 통신업	143	4	2.80	9
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3
		26129	기타 반도체소자 제조업	1,001	59	5.89	4
		26222	경성 인쇄회로기판 제조업	649	23	3.54	3
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8
		26223	연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업	625	12	1.92	5
		소계	20,273	310	1.53	10	
		합계		22,133	332	1.50	10
	저전력 블루투스 (F26002)	26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8
		26529	기타 음향기기 제조업	496	13	2.62	6
			소계	1,234	23	1.86	9
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9
			소계	814	4	0.49	9
		26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6
		26121	발광 다이오드 제조업	190	16	8.42	2
		26221	인쇄회로기판용 적층판 제조업	644	19	2.95	4
26224		전자부품 실장기판 제조업	1,243	19	1.53	8	
26295		전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13	
58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14		

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)			
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위
차세대 무선통신 미디어 (계속)	저전력 블루투스 (F26002) (계속)	58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3
		26219	기타 표시장치 제조업	180	7	3.89	6
		26222	경성 인쇄회로기판 제조업	649	23	3.54	3
		26223	연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업	625	12	1.92	5
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8
			소계	19,309	254	1.32	11
		합계		21,357	281	1.32	10
	차량간통신 -V2X (F26003)	26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8
		27211	레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업	308	6	1.95	10
			소계	1,046	16	1.53	9
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9
		28903	교통 신호장치 제조업	140	4	2.86	7
			소계	954	8	0.84	9
		26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6
		26121	발광 다이오드 제조업	190	16	8.42	2
		26221	인쇄회로기판용 적층판 제조업	644	19	2.95	4
		26224	전자부품 실장기판 제조업	1,243	19	1.53	8
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12
		61299	그 외 기타 전기 통신업	143	4	2.80	9
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3
		26219	기타 표시장치 제조업	180	7	3.89	6
		26222	경성 인쇄회로기판 제조업	649	23	3.54	3
		26223	연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업	625	12	1.92	5
		소계	17,020	208	1.22	11	
		합계		19,020	232	1.22	11
	사물인터넷 (F26005)	26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9
			소계	814	4	0.49	9
		26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6
		26121	발광 다이오드 제조업	190	16	8.42	2
		26221	인쇄회로기판용 적층판 제조업	644	19	2.95	4
		26224	전자부품 실장기판 제조업	1,243	19	1.53	8
58221		시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
58222		응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
26112		비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3	
26219		기타 표시장치 제조업	180	7	3.89	6	
26222		경성 인쇄회로기판 제조업	649	23	3.54	3	
26223		연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업	625	12	1.92	5	
		소계	16,877	204	1.21	11	
	합계		17,691	208	1.18	11	

네트워크분석을 통한 충북 모빌리티산업 생태계 분석

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)				
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위	
차세대 무선통신 미디어 (계속)	밀리미터파 -초고주파 (F26006)	30391	자동차용 신품 조향장치 및 현가 장치 제조업	832	31	3.73	9	
		30392	자동차용 신품 제동장치 제조업	543	23	4.24	8	
		30399	그 외 자동차용 신품 부품 제조업	2,602	71	2.73	10	
		30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11	
		소계			4,094	126	3.08	10
		26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9	
		27211	레이더, 항행용 무선기기 및 측량기구 제조업	308	6	1.95	10	
		소계			1,122	10	0.89	10
		26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6	
		26121	발광 다이오드 제조업	190	16	8.42	2	
		26221	인쇄회로기판용 적층판 제조업	644	19	2.95	4	
		26224	전자부품 실장기판 제조업	1,243	19	1.53	8	
		26295	전자감지장치 제조업	495	4	0.81	13	
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12	
		61299	그 외 기타 전기 통신업	143	4	2.80	9	
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3	
		26129	기타 반도체소자 제조업	1,001	59	5.89	4	
		26222	경성 인쇄회로기판 제조업	649	23	3.54	3	
		26299	그 외 기타 전자부품 제조업	1,937	46	2.37	8	
	26223	연성 및 기타 인쇄회로기판 제조업	625	12	1.92	5		
	소계			20,273	310	1.53	10	
	합계				25,489	446	1.75	10
	OTT -OverTh eTOP (F26011)	61210	유선 통신업		914	28	3.06	13
		61220	무선 및 위성 통신업		308	8	2.60	13
		소계			1,222	36	2.95	14
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업		6,632	43	0.65	14
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업		6,339	42	0.66	12
		소계			12,971	85	0.66	15
		26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업		200	16	8.00	3
		26410	유선 통신장비 제조업		728	4	0.55	10
	소계			928	20	2.16	7	
	합계			15,121	141	0.93	14	
차세대 무선통신 미디어 합계(해당산업)				14,233	99	0.70	.	
차세대 무선통신 미디어 합계(전산업)				28,993	520	1.79	.	
소프트웨어	임베디드 S/W (F31001)	26310	컴퓨터 제조업	305	5	1.64	10	
		26410	유선 통신장비 제조업	728	4	0.55	10	
		26422	이동전화기 제조업	738	10	1.36	8	

세부분야	품목 (품목코드)	KSIC 코드	KSIC 산업명	사업체수(개, %)			
				전국	충북	전국 대비 비율	전국 대비 순위
임베디드 S/W (F31001) (계속)	26429	기타 무선 통신장비 제조업	814	4	0.49	9	
	26511	텔레비전 제조업	194	1	0.52	11	
	27216	산업처리공정 제어장비 제조업	2,349	51	2.17	12	
	28511	주방용 전기기기 제조업	524	12	2.29	10	
	29280	산업용 로봇 제조업	597	4	0.67	13	
	30332	자동차용 신품 전기장치 제조업	695	31	4.46	8	
	30400	자동차 재제조 부품 제조업	117	1	0.85	11	
		소계	7,061	123	1.74	12	
	58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14	
	62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	4,361	59	1.35	13	
		소계	10,993	102	0.93	14	
	26111	메모리용 전자집적회로 제조업	175	7	4.00	6	
	26112	비메모리용 및 기타 전자집적회로 제조업	200	16	8.00	3	
		소계	375	23	6.13	5	
		합계	18,429	248	1.35	12	
	소프트웨어 합계(해당산업)			10,993	102	0.93	.
소프트웨어 합계(전산업)			18,429	248	1.35	.	
디자인	UI/UX 디자인 (I44003)	59112	애니메이션 영화 및 비디오물 제작업	483	0	0.00	15
		58212	모바일 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	908	8	0.88	10
		58219	기타 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	417	1	0.24	12
		63120	포털 및 기타 인터넷 정보매개 서비스업	1,447	16	1.11	16
		71400	시장조사 및 여론조사업	440	4	0.91	10
		62021	컴퓨터시스템 통합 자문 및 구축 서비스업	1,893	18	0.95	12
		62090	기타 정보기술 및 컴퓨터운영 관련 서비스업	834	14	1.68	11
		58211	유선 온라인 게임 소프트웨어 개발 및 공급업	580	3	0.52	8
		71393	광고물 문안, 도안, 설계 등 작성업	5,024	111	2.21	13
			소계	12,026	175	1.46	13
		73203	시각 디자인업	2,346	52	2.22	10
		73202	제품 디자인업	1,437	14	0.97	12
		71531	경영 컨설팅업	9,200	87	0.95	12
			소계	12,983	153	1.18	11
		58222	응용 소프트웨어 개발 및 공급업	6,339	42	0.66	12
		58221	시스템 소프트웨어 개발 및 공급업	6,632	43	0.65	14
		62010	컴퓨터 프로그래밍 서비스업	4,361	59	1.35	13
			소계	17,332	144	0.83	14
			합계	42,341	472	1.11	13
		디자인 합계(해당산업)			12,983	153	1.18
디자인 합계(전산업)			42,341	472	1.11	.	
인포테인먼트 합계(해당산업)			31,577	311	0.98	.	
인포테인먼트 합계(전산업)			63,027	1,011	1.60	.	

■ 충북 모빌리티산업 전국 위상

- 전국 1만 1,603개 자동차제조 분야 기업 가운데 충북 소재 기업은 401개로 전국 대비 3.6%, 종사자 수 비중은 전국 대비 3.4% 수준임
- 충북 소재 자율주행 분야 관련 기업 수는 691개로 전국 대비 0.87% 수준으로 매우 낮고, 인포테인먼트 분야 기업 수 및 종사자 수 역시 전국 대비 약 1%와 0.65%로 낮은 수준임
- 충북 소재 동력장치에너지분야 기업은 전국 대비 4.25%로 모빌리티 분야 중 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 종사자 수는 전국 대비 약 11%로 종사자 집적도가 매우 높음

〈표 Ⅲ-18〉 충북 모빌리티 산업 전국 위상

(단위 : 개, 명, %)

구분		사업체 수	종사자 수
모빌리티산업	자동차제조	전국	11,603
		충북	401
		충북 비중	3.62
	자율주행	전국	78,988
		충북	691
		충북 비중	0.87
	동력장치에너지	전국	6,472
		충북	275
		충북 비중	4.25
	인포테인먼트	전국	11,444
		충북	116
		충북 비중	1.01

제Ⅳ장

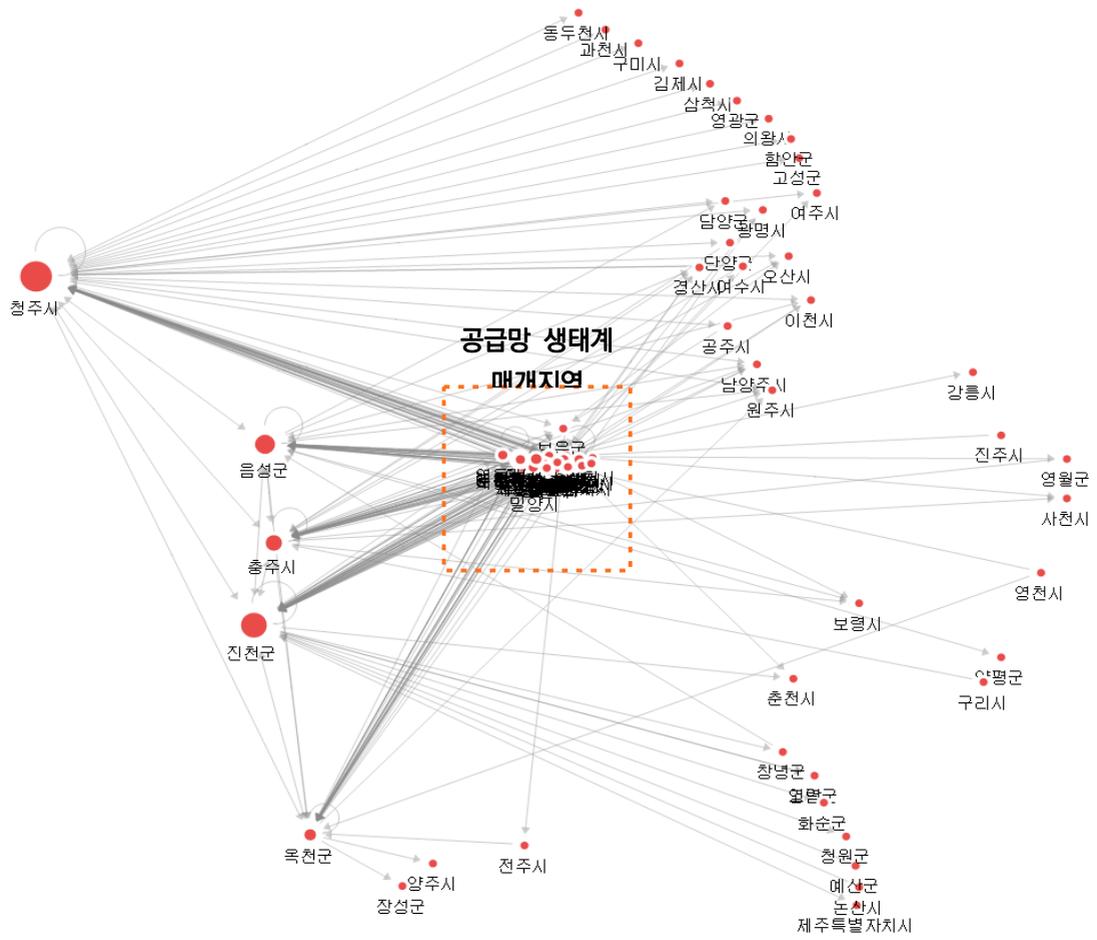
충북 모빌리티산업 공급사슬구조 분석

1. 전·후방 산업구조 분석

- 충북 모빌리티산업의 거시적 구조는 동력기반부품 · 친환경에너지 · 자율주행 · 인포테인먼트의 4대 분야로 조작적 정의하고, 분야별 한국표준산업분류에 의한 세부업종의 전국 대비 사업체수 비율을 적용하여 분석함
- 분석방법은 업종간 전후방구조를 적용하고, 전국 대비 사업체수 비율을 연결 값 (Link Weight)으로 적용하여 네트워크 구조로 해석함
- 분석결과를 살펴보면, 충북 내 모빌리티산업은 자동차 차체 및 트레일러 제조업과 자동차용 신품 동력 전달장치 및 전기장치 제조업을 중심으로 넓은 산업생태계 구조가 형성됨
- 또한 이차전지 및 슈퍼커패시터를 중심으로 하는 에너지저장장치와 초결량소재 중심의 에너지소재산업의 대외 경쟁력을 확보하고 있는 것으로 나타남
- 자율주행부문에서는 메모리 반도체를 포함하는 시스템 반도체 및 AI칩 중심의 차세대반도체 산업의 경쟁력이 높은 반면, 센서 및 컴퓨팅 분야 산업기반이 상대적으로 취약한 것으로 나타남

3. 충북 내 시·군간 공급망 구조

- 충북 소재 모빌리티 기업은 청주시를 중심으로 산업생태계가 집중되어 있고 진천군, 음성군, 충주시와의 지역적 협력구조가 형성되어 있으며, 전국 95개 지역과 공급망이 형성됨
 - 청주시는 충북 소재 모빌리티 기업 공급망 구조에서 약 20%의 비중을 차지하고 있으며, 진천군이 약 15%, 음성군이 약 10%의 비중
- 전국 차원에서는 서울, 경기, 충남, 강원 지역 소재 시·군지역과 협력네트워크가 복잡하게 형성되어 있으며, 특히 산업생태계 측면에서 충북 소재 기업과 전국 산업생태계를 연결해 주는 매개지역이 확인됨
 - 매개지역 : 제천시, 경주시, 고양시, 광주광역시, 광주시, 괴산군, 나주시, 부천시, 서울특별시, 시흥시, 안양시, 완주군, 인천광역시, 군산시, 군포시, 금산군, 김천시, 김포시, 김해시, 당진시, 대구광역시, 대전광역시, 밀양시, 익산시, 부산광역시, 상주시, 서산시, 성남시, 세종특별자치시, 수원시, 순천시, 아산시, 안산시, 안성시, 양산시, 울산광역시, 평택시, 성주군, 창원시, 화성시, 용인시, 천안시, 포천시, 칠곡군, 포항시, 하남시, 파주시
- 충북 소재 기업과 전국 기업 간 공급망 연결성(Betweenness Centrality) 측면에서 서울시, 인천시, 시흥시, 천안시, 평택시 순으로 높게 나타나고 있음
- 이러한 매개지역 소재 모빌리티 기업은 충북 소재 기업의 고도화 및 산업 전환 정책 수립 시 광역협력 및 기업얼라이언스 측면에서 우선적 협력대상으로 고려해 볼 수 있음



〈그림 IV-3〉 전국 시군 간 모바일리산업 공급망 구조(충북 시·군 기준)

〈표 IV-1〉 전국 시군 간 모빌리티산업 연결중심성(충북 시·군 기준)

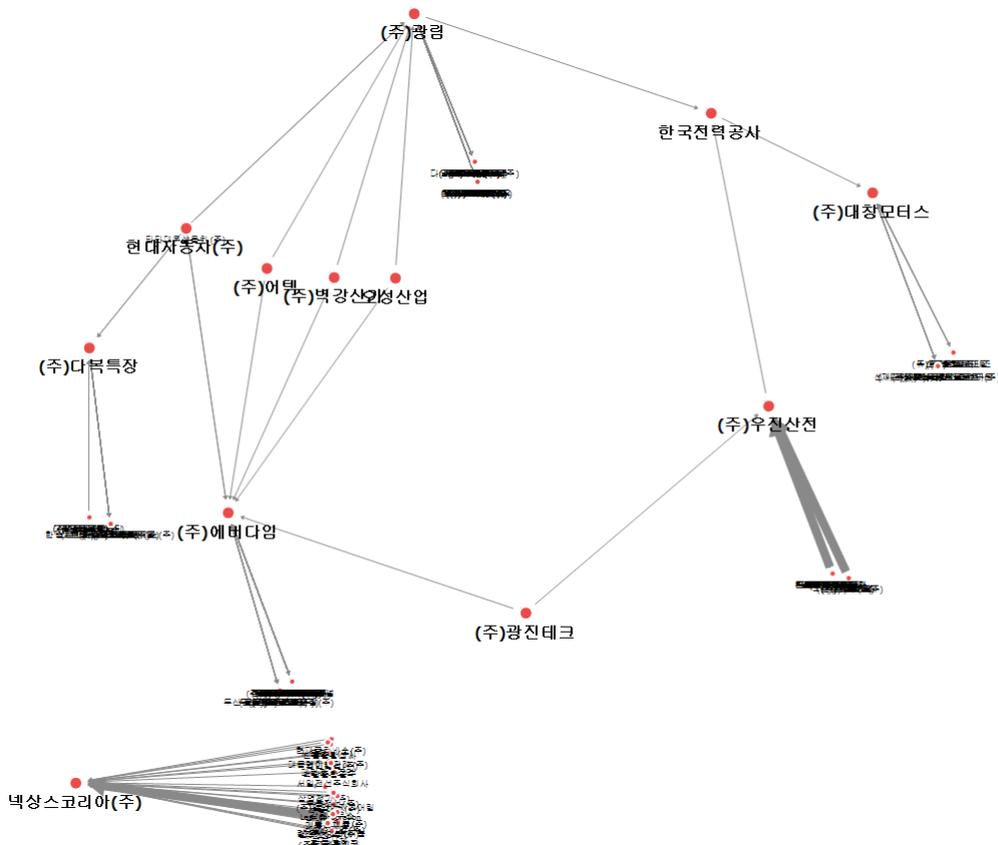
순위	지역 (광역시포함)	Degree Centrality				순위	지역 (광역시포함)	Degree Centrality			
		In (구매 구조)	비중 (%)	Out (판매 구조)	비중 (%)			In (구매 구조)	비중 (%)	Out (판매 구조)	비중 (%)
1	청주시	3.766	19.5	4.128	21.4	49	사천시	0.032	0.2	0.032	0.2
2	진천군	2.894	15.0	2.117	11.0	50	순천시	0.032	0.2	0.011	0.1
3	음성군	2.021	10.5	1.830	9.5	51	오산시	0.032	0.2	0.000	0.0
4	충주시	1.319	6.8	1.394	7.2	52	이천시	0.032	0.2	0.021	0.1
5	서울특별시	1.298	6.7	1.117	5.8	53	포천시	0.032	0.2	0.032	0.2
6	제천시	0.787	4.1	0.766	4.0	54	춘천시	0.032	0.2	0.000	0.0
7	옥천군	0.617	3.2	0.394	2.0	55	파주시	0.032	0.2	0.000	0.0
8	괴산군	0.521	2.7	0.277	1.4	56	광명시	0.021	0.1	0.021	0.1
9	화성시	0.457	2.4	0.691	3.6	57	군산시	0.021	0.1	0.138	0.7
10	인천광역시	0.426	2.2	0.585	3.0	58	금산군	0.021	0.1	0.021	0.1
11	천안시	0.319	1.7	0.223	1.2	59	김포시	0.021	0.1	0.223	1.2
12	증평군	0.298	1.5	0.266	1.4	60	담양군	0.021	0.1	0.000	0.0
13	대전광역시	0.287	1.5	0.500	2.6	61	밀양시	0.021	0.1	0.021	0.1
14	성남시	0.277	1.4	0.117	0.6	62	익산시	0.021	0.1	0.053	0.3
15	영동군	0.255	1.3	0.213	1.1	63	상주시	0.021	0.1	0.000	0.0
16	평택시	0.223	1.2	0.234	1.2	64	여주시	0.021	0.1	0.000	0.0
17	세종특별자치시	0.202	1.0	0.138	0.7	65	영월군	0.021	0.1	0.011	0.1
18	아산시	0.202	1.0	0.170	0.9	66	화순군	0.021	0.1	0.000	0.0
19	안산시	0.202	1.0	0.319	1.7	67	강릉시	0.011	0.1	0.000	0.0
20	용인시	0.191	1.0	0.128	0.7	68	고령군	0.011	0.1	0.000	0.0
21	시흥시	0.149	0.8	0.426	2.2	69	고성군	0.011	0.1	0.000	0.0
22	대구광역시	0.138	0.7	0.255	1.3	70	과천시	0.011	0.1	0.000	0.0
23	안성시	0.138	0.7	0.096	0.5	71	구미시	0.011	0.1	0.000	0.0
24	광주광역시	0.128	0.7	0.053	0.3	72	김제시	0.011	0.1	0.021	0.1

순위	지역 (광역시포함)	Degree Centrality				순위	지역 (광역시포함)	Degree Centrality			
		In (구매 구조)	비중 (%)	Out (판매 구조)	비중 (%)			In (구매 구조)	비중 (%)	Out (판매 구조)	비중 (%)
25	부산광역시	0.106	0.6	0.234	1.2	73	단양군	0.011	0.1	0.011	0.1
26	수원시	0.106	0.6	0.053	0.3	74	동두천시	0.011	0.1	0.011	0.1
27	경주시	0.096	0.5	0.053	0.3	75	삼척시	0.011	0.1	0.000	0.0
28	보은군	0.096	0.5	0.117	0.6	76	양주시	0.011	0.1	0.000	0.0
29	창원시	0.096	0.5	0.149	0.8	77	양평군	0.011	0.1	0.011	0.1
30	안양시	0.085	0.4	0.128	0.7	78	여주시	0.011	0.1	0.032	0.2
31	김해시	0.085	0.4	0.085	0.4	79	영광군	0.011	0.1	0.000	0.0
32	원주시	0.085	0.4	0.000	0.0	80	영암군	0.011	0.1	0.000	0.0
33	부천시	0.074	0.4	0.138	0.7	81	전주시	0.011	0.1	0.011	0.1
34	나주시	0.064	0.3	0.489	2.5	82	창녕군	0.011	0.1	0.011	0.1
35	경산시	0.053	0.3	0.043	0.2	83	의왕시	0.011	0.1	0.000	0.0
36	완주군	0.053	0.3	0.011	0.1	84	장성군	0.011	0.1	0.000	0.0
37	당진시	0.053	0.3	0.085	0.4	85	제주특별자치시	0.011	0.1	0.000	0.0
38	서산시	0.053	0.3	0.032	0.2	86	포항시	0.011	0.1	0.011	0.1
39	울산광역시	0.053	0.3	0.085	0.4	87	하남시	0.011	0.1	0.021	0.1
40	고양시	0.043	0.2	0.043	0.2	88	청원군	0.011	0.1	0.000	0.0
41	광주시	0.043	0.2	0.064	0.3	89	함안군	0.011	0.1	0.021	0.1
42	남양주시	0.043	0.2	0.032	0.2	90	영천시	0.000	0.0	0.032	0.2
43	양산시	0.043	0.2	0.043	0.2	91	성주군	0.000	0.0	0.053	0.3
44	칠곡군	0.043	0.2	0.032	0.2	92	진주시	0.000	0.0	0.021	0.1
45	공주시	0.032	0.2	0.011	0.1	93	논산시	0.000	0.0	0.011	0.1
46	군포시	0.032	0.2	0.053	0.3	94	예산군	0.000	0.0	0.011	0.1
47	김천시	0.032	0.2	0.011	0.1	95	구리시	0.000	0.0	0.011	0.1
48	보령시	0.032	0.2	0.011	0.1	-	-	-	-	-	-

4. 충북 모빌리티 앵커기업 간 협력네트워크 구조

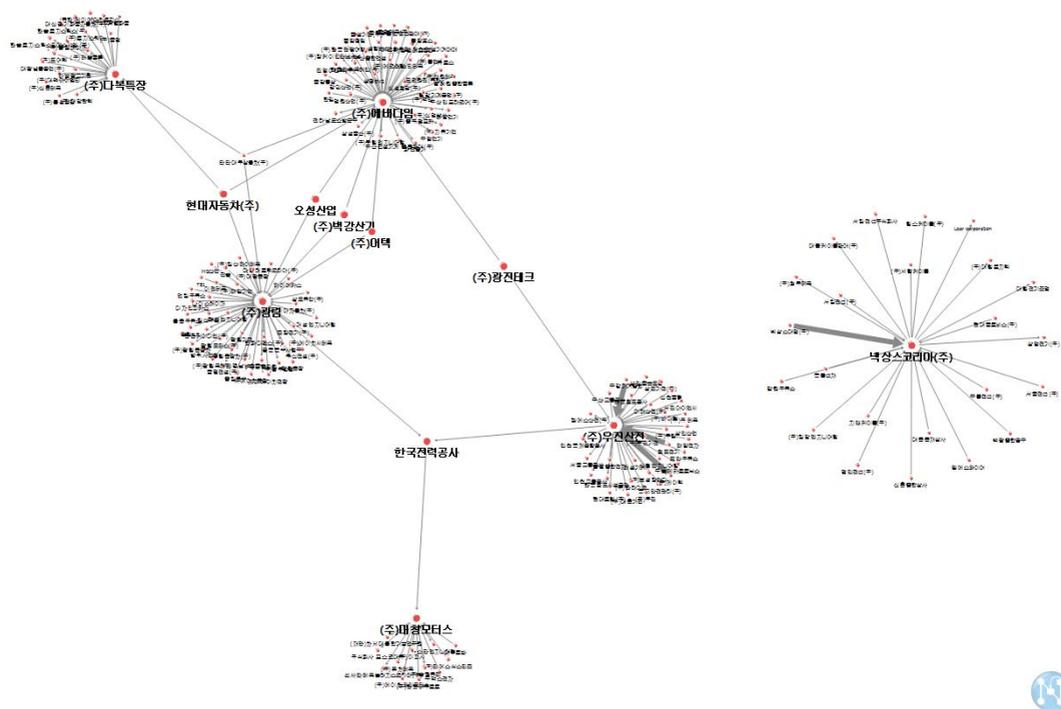
1) 충북 모빌리티산업 앵커기업 공급망 구조

- 충북 소재 모빌리티 분야 앵커기업 중심의 공급망 협력네트워크 구조는 독립적 구조와 협력적 구조로 나타남
- 협력적 구조의 대표기업으로 에버다임, 광림, 우진산전, 다복특장, 대창모터스 등이 확인되며, 대표기업 간 공급망 생태계를 연결해 주는 매개기업 으로는 오성산업, 어텍, 광진테크 등의 기업이 분포함



〈그림 IV-4〉 충북 모빌리티 앵커기업 공급망의 수직적 구조

- 이들 매개기업은 충북 소재 복수의 대표기업으로 납품하며, 지역 산업생태계의 연결구조를 이어주는 중요한 구조적 위치에 있음
- 독립적 구조의 협력네트워크 그룹은 넥스스코리아를 중심으로 형성된 생태계가 나타남
- 현대자동차 및 타타대우상용차는 충북 소재 대표기업인 에버다임, 다복특장, 광림이 납품하는 대표기업으로 1차 협력기업의 위치에 있음

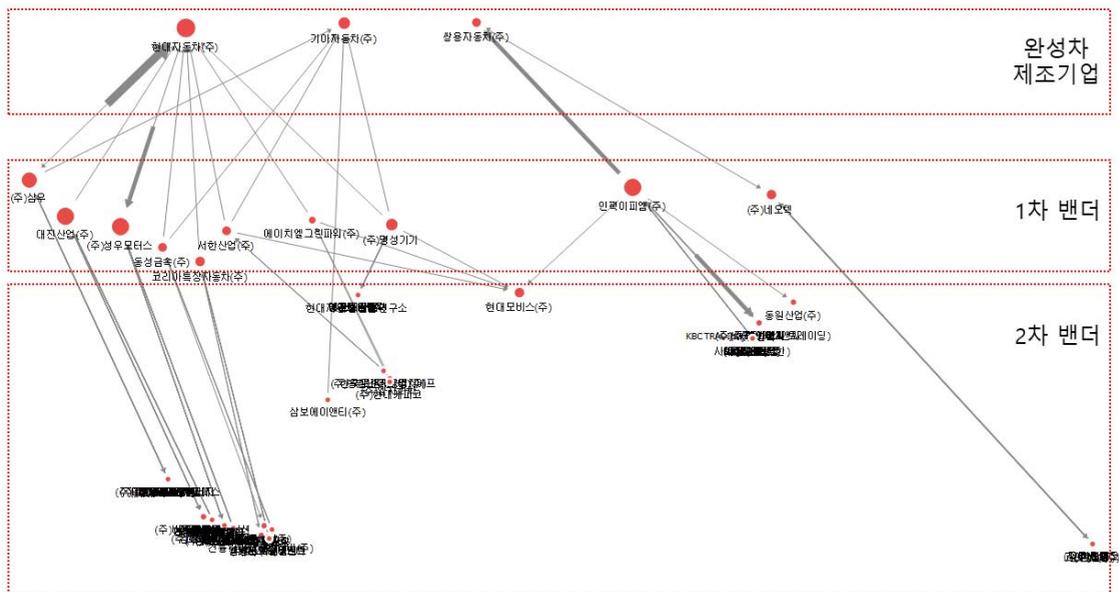


〈그림 IV-5〉 충북 모바일리 앵커기업 중심 공급망의 수평적 구조

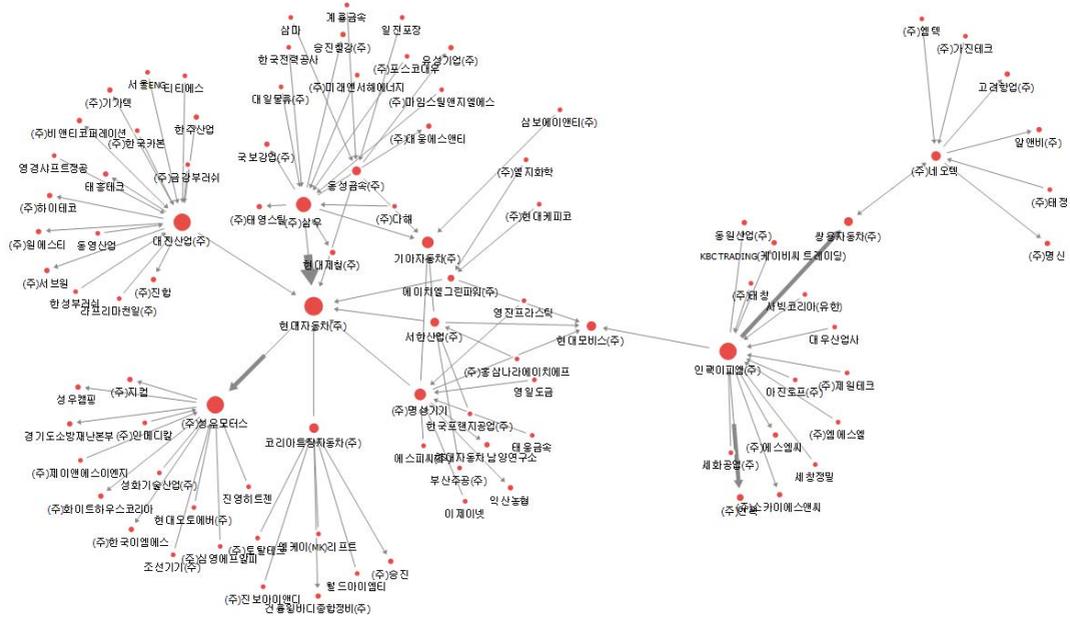
2) 국내 주요 완성차 제조기업과 충북 소재 기업 간 협력네트워크 구조

- 국내 주요 완성차 제조기업과 충북 소재 기업 중심의 전국 협력네트워크는 현대자동차, 기아자동차, 쌍용자동차를 중심으로 형성되어 있으며, 완성차 제조사 중심의 공급망 생태계가 집중되는 동시에 중개기업을 중심으로 상호 연계됨

- 충북 모빌리티 기업은 현대자동차, 기아자동차, 쌍용자동차 납품 1차벤더 기업을 중심으로 1차 벤더 10개 기업과 2차 벤더 82개 기업으로 구성되어 전국 95개 기업이 협력네트워크를 형성함
- 충북 모빌리티 공급망 협력네트워크는 현대자동차의 구매중심성(In-Degree Centrality)이 가장 높고, 성우모터스, 대진산업, 인팩이피엠, 삼우, 명성기기 순으로 높게 나타남
- 삼우, 서한산업, 동성금속, 명성기기, 인팩이피엠은 3개 완성차 제조기업으로 납품 구조가 형성되어 있으며, 대체로 현대모비스로의 납품구조도 함께 형성됨
- 특히, 삼우, 성우모터스, 네오텍은 완성차 기업과 구매 및 납품구조가 동시에 나타나고 있어 상호 긴밀한 공급망 생태계가 형성됨



〈그림 IV-6〉 국내 주요 완성차 중심 충북 모빌리티 기업 공급망의 수직적 구조



〈그림 IV-7〉 국내 주요 완성차 중심 충북 모바일리 기업 공급망의 수평적 구조

제V장 결론 및 제언

■ 이동수단 중심에서 이동주체 중심으로의 모빌리티 개념 정립, 다양화와 공유화 그리고 자율화로 전환

- 사람과 사물을 이동의 객체로 바라보던 교통(Transportation)이라는 용어를, 이동의 주체로 바라보고 보다 넓은 관점에서 통찰하기 위한 모빌리티(Mobility)라는 용어로 재편되어가는 추세임
- 전기 자전거, 전동 휠, 전동 킥보드 등 전력을 동력으로 한 차세대 개인용 이동 수단'으로 정의되는 스마트 모빌리티, 모든 도시교통수단간 통합 서비스를 의미하는 마스(MaaS: Mobility As a Service) 등 수단 다양화와 공유화 그리고 자율화 트렌드로 전개될 것으로 전망됨
- 모빌리티 수단으로는 자동차, 대중교통, 퍼스널 모빌리티, 초소형 모빌리티, 차량 공유로 구분됨

■ 자동차부품 제조산업에서 자율주행, 동력장치에너지, 인포테인먼트 중심의 산업 범위의 확장과 세분화 육성 추진

- 모빌리티산업의 기본이 되는 자동차제조산업과 모빌리티산업과 관련성이 높은 자율주행분야, 동력장치에너지분야, 인포테인먼트 분야로 구분함

- 자동차제조산업은 한국표준산업분류(10차) 기준 ‘자동차 엔진 및 자동차제조업(C30)’, 자율주행분야, 동력장치에너지분야, 인포테인먼트 분야는 ‘혁신성장 공동기준’에서 세분화하여 정의한 세부산업분야 중 모빌리티산업 분야와 연관성이 높은 세부분야로 정의함
 - 국책 금융기관을 중심으로 ‘혁신성장 공동기준’을 수립하여 미래 국가혁신성장산업 분야를 정의하고, 세부분야의 해당산업과 Value-Chain상 전·후방산업구조를 정의

■ 친환경 동력장치 및 전자장비 중심의 모빌리티산업 생태계 고도화

- 전국 1만 1,603개 자동차제조 분야 기업 가운데 충북 소재 기업은 401개로 전국 대비 3.6%, 종사자 수 비중은 전국 대비 3.4% 수준임
 - 충북 내 모빌리티산업은 자동차 차체 및 트레일러 제조업과 자동차용 신품 동력 전달장치 및 전기장치 제조업을 중심으로 넓은 산업생태계 형성
- 자율주행 분야 관련 기업 수는 691개로 전국 대비 0.87% 수준으로 매우 낮고, 인포테인먼트 분야 기업 수 및 종사자 수 역시 전국 대비 약 1%와 0.65%로 낮은 수준임
 - 메모리 반도체를 포함하는 시스템 반도체 및 AI칩 중심의 차세대반도체 산업의 경쟁력이 높은 반면, 센서 및 컴퓨팅 분야 산업기반이 상대적으로 취약
 - UI/UX 디자인 및 미디어 그리고 소프트웨어 등의 인포테인먼트 기반 취약
- 동력장치에너지분야 기업은 전국 대비 4.25%(종사자 수 약 11%)로 모빌리티 분야 중 가장 높은 비중을 차지함
 - 이차전지 및 슈퍼커패시터를 중심으로 하는 에너지저장장치와 초결량소재 중심의 에너지소재산업의 대외 경쟁력을 확보

■ 모빌리티 공급사슬 생태계 안정성 강화

- 지역 내 거래공급 비중이 높고, 경기도, 서울, 충남, 인천 순으로 높은 거래공급망이 형성되어 있어 이들 지역 기업 간 협력네트워크가 강하게 형성되어 있음을 알 수 있음
- 충북 소재 모빌리티산업 분야 기업은 타 지역 간 판매네트워크보다 구매네트워크

비중이 상대적으로 높아 타 지역 의존도가 높은 것으로 판단할 수 있음

- 충북 소재 모빌리티 기업은 청주시를 중심으로 산업생태계가 집중되어 있으며, 진천군, 음성군, 충주시와의 지역적 협력구조가 형성되어 있으며, 전국 95개 지역과 공급망이 형성됨
- 전국 차원에서는 서울, 경기, 충남, 강원 지역 소재 시·군지역과 협력네트워크가 복잡하게 형성되어 있으며, 특히 산업생태계 측면에서 충북 소재 기업과 전국 산업생태계를 연결해 주는 매개지역이 확인됨
- 협력적 구조의 대표기업으로 에버다임, 광림, 우진산전, 다복특장, 대창모터스 등이 확인되며, 대표기업 간 공급망 생태계를 연결해 주는 매개기업 으로는 오성산업, 어텍, 광진테크 등의 기업이 분포함
- 현대자동차 및 타타대우상용차는 충북 소재 대표기업인 에버다임, 다복특장, 광림이 납품하는 대표기업으로 1차 협력기업의 위치에 있음
- 충북 모빌리티 기업은 현대자동차, 기아자동차, 쌍용자동차 납품 1차 벤더 기업을 중심으로 1차 벤더 10개 기업과 2차 벤더 82개 기업으로 구성되어 전국 95개 기업이 협력네트워크를 형성함
- 충북 모빌리티 공급망 협력네트워크는 현대자동차의 구매중심성(In-Degree Centrality)이 가장 높고, 성우모터스, 대진산업, 인팩이피엠, 삼우, 명성기기 순으로 높게 나타남
- 앵커기업과 협력기업 그리고 공급망 차원의 매개기업을 연결하는 지역 산업 공급사슬 생태계 측면의 안정성을 강화하는 지원이 요구됨

■ 모빌리티산업 패러다임 전환에 따른 법/제도적 개선

- 이동수단 다양화에 따른 모빌리티 산업의 세분화(Segmentation)와 제조업과 서비스업의 융합에 따른 신산업 분야 창출 과정에서 현재의 도로교통법 및 택시운송사업의 발전에 관한 법률 등 관련 법령과 제도개선의 병행이 요구됨
- 특히, 현재 국토교통부에서 추진하는 자율주행 시범지구 사업과 연계한 자율주행 및 무인배송 서비스 분야의 제도적 지원사항을 발굴하고, 실증사업의 산업화 확대를 위한 제도적 기반을 마련할 필요가 높음

참고문헌

- 김용학 · 하재경, 2009, 네트워크 사회의 빛과 그늘, 박영사.
- 사이람, 2012. NetMiner를 이용한 소셜 네트워크 분석 중급과정, (주)사이람.
- 삼정 KPMG 경제연구원, 2019, TaaS 투자로 본 모빌리티 비즈니스의 미래.
- 손동원, 2010, “한국 벤처부문의 지식이전 효과에 대한 진단 : 지식속성, 흡수능력, 정부 및 시장의 복합적 효과”, 기술혁신연구, 제18권, 제1호, pp.21-51.
- 정보통신기획평가원, 2019, 초소형 모빌리티(Micro Car) 기술동향.
- 정보통신산업진흥원, 2013, 퍼스널 모빌리티 개발 동향.
- 지식산업정보원, 2019, 미래 모빌리티 자동차 산업전망과 친환경차 전장부품/소재 실태분석.
- 한국교통연구원, 2017. 마이크로 모빌리티 교통정책지원사업.
- 한국정보화진흥원, 2019, 스마트 모빌리티 서비스의 현황과 미래.
- Kotra, 2019, 해외 혁신클러스터 현황 및 투자유치 성공사례.
- NICE평가정보, 2020, 스마트 모빌리티 : 사용자 중심의 모빌리티 서비스로 패러다임 전환.

2020 기본과제

네트워크분석을 통한 충북 모빌리티산업 생태계 분석

발행인 | 정 초 시

발행일 | 2020년 12월

발행처 | 충북연구원

전화 043-220-1107 팩스 043-220-1199

28517 충북 청주시 상당구 대성로 102-1번지(문화동 15)

ISBN | 978-89-6455-496-8 93320

- * 본 출판물의 저작권은 충북연구원에 속합니다.
- * 본 보고서는 출처를 밝히는 한 자유로이 이용할 수 있으나 무단전재나 복제는 금합니다.

2020년도 기본과제 본보고서의 전문은
충북연구원 홈페이지(www.cri.re.kr)를 참고바랍니다.



CRI CHUNGBUK
RESEARCH
INSTITUTE

28517 충북 청주시 상당구 대성로 102-1(문화동15)
TEL : 043) 220-1107 FAX : 043) 220-1199 www.cri.re.kr



비매품/무료
93320

9 788964 554968
ISBN 978-89-6455-496-8