최종보고서(일반과제용)

보안등급
일반[✔], 보안[ ]

중앙행정기관명	국토교통부	사업명	사업명	국토교통기술촉진연구사업
전문기관명	국토교통과학기술진흥원		내역사업명	국토교통기술혁신연구
공고번호	2020년 공고-제05호	총괄연구개발 식별번호		-
		연구개발과제번호		20CTAP-C157696-01

국가과학기술 표준분류						
	EI0201	50%	EI1104	50%		

총괄연구개발명	국문	-
	영문	-
연구개발과제명	국문	노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발
	영문	Development of Spatial Information based Fire Risk Index Evaluation Platform Considering Fire Protection System in Deteriorated Building District

주관연구기관	기관명	금오공과대학교 산학협력단	사업자등록번호	513-82-07067
	주소	(우) 39177 경북 구미시 대학로61	법인등록번호	176071-0002155
주관연구책임자	성명	노승준	직위	조교수
	연락처 직장전화	054-478-7595	휴대전화	010-6350-5426
	연락처 전자우편	roh@kumoh.ac.kr	국가연구자번호	1101-2061
연구개발기간	전체	2020. 04. 13 - 2021. 12. 31 (1년 9개월)		
	1년차	2020. 04. 13 - 2020. 12. 31 (0년 9개월)		
	2년차	2021. 01. 01 - 2021. 12. 31 (1년 0개월)		

연구개발비 (단위 : 천원)	정부지원 연구개발비	기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금				합계			연구개발비 외 지원금
				지방자치단체		기타( )					
	현금	현금	현물	현금	현물	현금	현물	현금	현물	합계	
총계	370,000	12,340	111,060	-	-	-	-	382,340	111,060	493,400	-
1년차	160,000	5,340	48,060	-	-	-	-	165,340	48,060	213,400	-
2년차	210,000	7,000	63,000	-	-	-	-	217,000	63,000	280,000	-

공동연구기관 등	기관명	책임자	직위	휴대전화	전자우편	비고	
						역할	기관유형
공동연구기관	㈜에프엠웍스	류정림	대표	010-9475-8325	ajaxrim@gmail.com	공동	중소기업
위탁연구기관	대구공업대학교 산학협력단	손병훈	부교수	010-3719-8267	sonbh@ttc.ac.kr	위탁	대학
연구기관 외 기관							

연구개발담당자 실무담당자	성명	노 승 준	직위	조교수
	연락처 직장전화	054-478-7595	휴대전화	010-6350-5426
	연락처 전자우편	roh@kumoh.ac.kr	국가연구자번호	1101-2061

이 최종보고서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 제재 처분 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2021년 12월 31일

주관연구책임자 : 노 승 준 (직인)

주관연구기관의 장 : 금오공과대학교 산학협력단 김 동 성 (직인)

국토교통과학기술진흥원장 귀하

< 요 약 문 >

<table>
<tr><td colspan="2">사업명</td><td colspan="3">국토교통기술촉진연구사업</td><td>총괄연구개발 식별번호</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">내역사업명</td><td colspan="3">국토교통기술혁신연구</td><td>연구개발과제번호</td><td colspan="2">20CTAP-C157696-01</td></tr>
<tr><td colspan="2">국가과학기술
표준분류</td><td>EI0201</td><td>50%</td><td>EI1104</td><td>50%</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">총괄연구개발명</td><td colspan="6">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구개발과제명</td><td colspan="6">노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2">전체 연구개발기간</td><td colspan="6">2020. 04. 13 - 2021. 12. 31 (1년 9개월)</td></tr>
<tr><td colspan="2">총 연구개발비</td><td colspan="6">총 493,400천원
(정부지원연구개발비 : 370,000천원, 기관부담연구개발비 : 123,400천원)</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구개발단계</td><td colspan="3">기초[✔] 응용[ ] 개발[ ]
기타(위 3가지에 해당되지 않는 경우)[ ]</td><td>기술성숙도</td><td colspan="2">착수시점 기준(2)
종료시점 목표(4)</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구개발과제 유형</td><td colspan="6">지정공모 [ ] 자유공모 [✔]</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구개발과제 특성</td><td colspan="6">기반연구</td></tr>
<tr><td rowspan="6">연구
개발
목표
및
내용</td><td>최종 목표</td><td colspan="6">본 연구는 공간정보 융합기술(드론/GIS 등)을 활용한 사전화재예방 및 화재안전개선 기술의 기반연구로서 대표적인 화재 발생 취약지역인 「노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발」을 최종 목표로 함.</td></tr>
<tr><td>전체 내용</td><td colspan="6">1. 노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델 구축
• 통계기반의 기존 화재위험지수를 개선하여 노후 건축물의 특성과 유형(용도, 규모, 구조 등)별 소방설비 및 소방도로/교통, 의료시설 등 실제 소방시설의 수준을 화재 발생 위험지수로 평가하는 모델 구축
2. 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발
• 노후 건축지구의 공간정보와 화재위험 평가 자동화 알고리즘을 연동한 화재위험지수 평가 플랫폼 개발
3. 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용
• 노후 건축지구를 대상으로 한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용</td></tr>
<tr><td rowspan="2">1년차</td><td>목표</td><td colspan="5">화재위험지수 평가모델 및 공간정보 연동 플랫폼 설계</td></tr>
<tr><td>내용</td><td colspan="5">1. 노후 건축지구 화재위험지수 평가체계 정립
2. 공간정보 연동 화재위험지수 평가 플랫폼 설계
3. 시범적용 대상지 선정 및 소방시설 분석</td></tr>
<tr><td rowspan="2">2년차</td><td>목표</td><td colspan="5">화재위험지수 평가모델 및 공간정보 연동 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td>내용</td><td colspan="5">1. 노후 건축지구 화재위험지수 구축
2. 공간정보 연동 화재위험지수 평가 플랫폼 개발
3. 공간정보 기반 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구개발성과</td><td colspan="6">1. 기술적 성과물
• 노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델
• 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼
2. 정량적 성과물
• 논문: SCI 1편, 비SCI 3편
• 지적재산권: 특허출원 3건, S/W등록 4건
• 기타: 성과홍보 1건, 학술발표대회 4건</td></tr>
<tr><td colspan="2">연구개발성과
활용방안 및
기대효과</td><td colspan="6">평상시 노후 건축단지의 화재안전관리와 비상시 상황통제에 있어 가시적인 의사결정 지원이 기대되며, 열화상카메라 및 IoT 기술 등과 접목하는 실시간 화재관리 모니터링 기술 개발 연구 또는 증강현실(AR)과 가상현실(VR), 혼합현실(MR) 등을 접목한 화재예방 콘텐츠 등으로 확대될 수 있음.</td></tr>
</table>

연구개발성과의 비공개여부 및 사유	해당없음											
연구개발성과의 등록·기탁 건수	논문	특허	보고서 원문	연구 시설·장비	기술 요약 정보	소프트웨어	표준	생명자원		화합물	신품종	
								생명 정보	생물 자원		정보	실물
	4	3	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-

연구시설·장비 종합정보시스템 등록 현황	구입기관	연구시설·장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	ZEUS 등록번호
	-	-	-	-	-	-	-	-	-

국문핵심어 (5개 이내)	노후 건축지구	소방시설	화재위험지수	공간정보	플랫폼
영문핵심어 (5개 이내)	Deteriorated Building District	Fire Protection System	Fire Risk Index	Spatial Information	Platform

〈 목 차 〉

1. 연구개발과제의 개요

2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행내용

3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도

4. 연구개발성과 및 관련 분야에 대한 기여 정도

5. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획

참고문헌

1. 연구개발과제의 개요

1) 연구개발과제 개요

❍ 본 연구과제에서 개발한「노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼」은 그 간 화재발생 통계기반의 건축물 화재예측모델에서 제한적으로 사용되던 **화재위험지수 개념을 실제 소방시설에 근간한 노후 건축지구의 평가모델로서 확장**하고, **이를 공간정보 기반의 평가 플랫폼으로 구현**하는 독창적인 기술임.

❍ 본 연구과제는 정부가 전략적으로 추진 중인 **국가공간정보정책기본계획 및 재난과학기술 로드맵, 국토교통과학기술 연구개발 종합계획 등과 부합되는 기술로서 시의성이 매우 높은** 연구임.

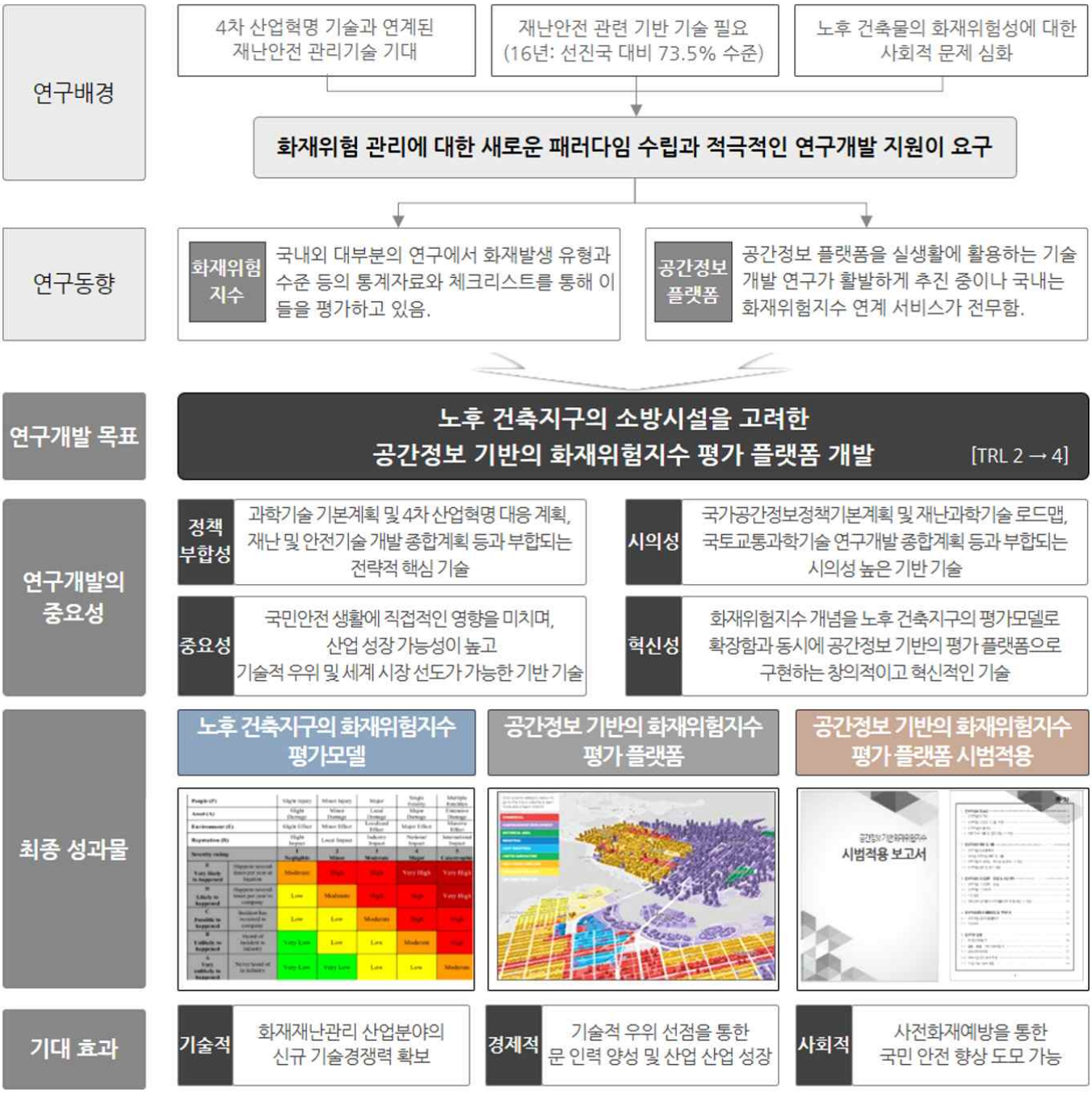
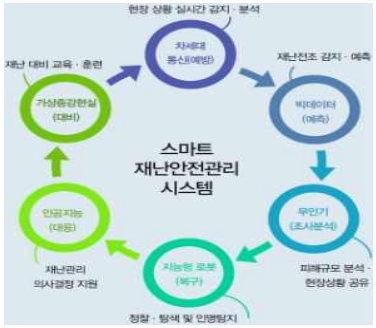
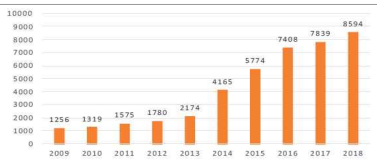


그림 1. 본 연구개발의 개요

❍ 연구 배경 및 필요성

● **4차 산업혁명과 재난안전 관리**	▪ 사물인터넷, 클라우드, 빅데이터, 모바일, 인공지능 등의 기술을 바탕으로 한 지능화 혁명의 시대 도래가 예상됨. ▪ 기존에 다루지 못했던 데이터 처리, 인공지능 자가학습을 통한 **새로운 방법론 제시, 대량의 정보를 실시간 수집·분석하여 신속하고 효과적인 의사결정 등이 가능**함에 따라 재난안전 관리 분야에서도 이에 대한 기술 접목이 가능함.	 스마트 재난안전관리 시스템(행정안전부)
● **재난안전 기술 수준과 연구개발**	▪ **재난안전과 관련된 국내 연구개발 투자규모는 지속적으로 증가**하고 있으나, 국립재난안전연구원에 따른 우리나라 **재난안전 기술수준('16년)은 선진국 대비 73.5% 수준**이며, 평균 4.2년의 격차와 이에 따른 산업기반이 취약한 실정임. ▪ 재난안전의 연구개발은 **국민안전 생활에 직접적인 영향을 주기 때문에 사회현안문제 해결 중심의 연구개발 지원이 필요**함. ▪ 4차 산업혁명을 구성하는 신기술들을 도입·활용하는 재난안전관리의 **새로운 패러다임 수립과 이에 대한 적극적인 연구개발 지원이 요구**됨.	 재난안전분야 정부 R&D 투자규모 (국가과학기술자문회의, 2018)  행정안전부 재난관리 R&D 재난안전기술 연구개발 동향
● **노후 건축물의 화재위험성**	▪ 30년 이상된 **전국 노후 건축물은 약 37%를 차지**하며, 지속적인 증가 추세에 있음. ▪ **화재안전성능 설계 이전에 건설된 노후 건축물의 화재 발생률**은 노후되지 않은 건축물 대비 **상대적으로 높으며**, 유사시에 주변으로 **확산되는 화재의 특성상 이를 지역이나 지구 단위로 평가하여 관리**하여야 함.	 전국 노후 건축물 현황
● **공간정보 기반의 화재위험 지수 평가 플랫폼**	▪ 본 연구에서 제안하는 **「공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼」**은 건축물 및 건축지구의 화재위험도를 분석 및 예측하고 이를 이용하여 주기별 화재위험도 변동 분석, 화재위험지수에 따른 위험지역 분포 관리, **화재에 대한 집중적이고 적극적인 예방활동을 위한 기반 연구로서 향후 소방행정력의 효율적인 운용에 기여**할 수 있음.	 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼(예시)

❍ 연구개발의 중요성

제4차 과학기술 기본계획 및 정부정책과의 부합성	▪ 본 연구과제는 과학기술기본법에 의해 수립된 제4차 과학기술 기본계획(2018-2022)의 핵심 추진과제 중 **「안심하고 살 수 있는 안전한 사회구현」분야에 부합**되며, 관계부처가 합동으로 발표한 **「4차 산업혁명 대응계획(2018)」 및 「제3차 재난 및 안전기술 개발 종합계획(2018)」**과도 매우 밀접하게 관련되는 **전략적 핵심 기술** 개발 연구임.
기술 개발의 시의성	▪ 본 연구과제는 정부가 전략적으로 추진 중인 **국가공간정보정책기본계획 및 재난과학기술 로드맵, 국토교통과학기술 연구개발 종합계획 등과 부합되는 기술로서 시의성이 매우 높은** 연구임.
기술 개발의 중요성	▪ 본 연구과제는 화재위험지수 관련 연구로서 **국민안전 생활에 직접적으로 영향을 미치며**, 공공적 수요가 항상 존재함에 따라 **향후 기술 개발 후 관련 산업 성장 가능성이 매우 높고**, 핵심기술을 확보할 경우 **기술적 우위 선점 및 세계 시장 선도가 가능**한 연구임.
기술 개발의 창의성/혁신성	▪ 본 연구과제는 그 간 화재발생 통계기반의 건축물 화재예측모델에서 제한적으로 사용되던 **화재위험지수 개념을 실제 소방시설에 근간한 노후 건축지구의 평가모델로서 확장**하고, **이를 공간정보 기반의 평가 플랫폼으로 구현**하는 창의적이고 혁신적인 기반 기술임.

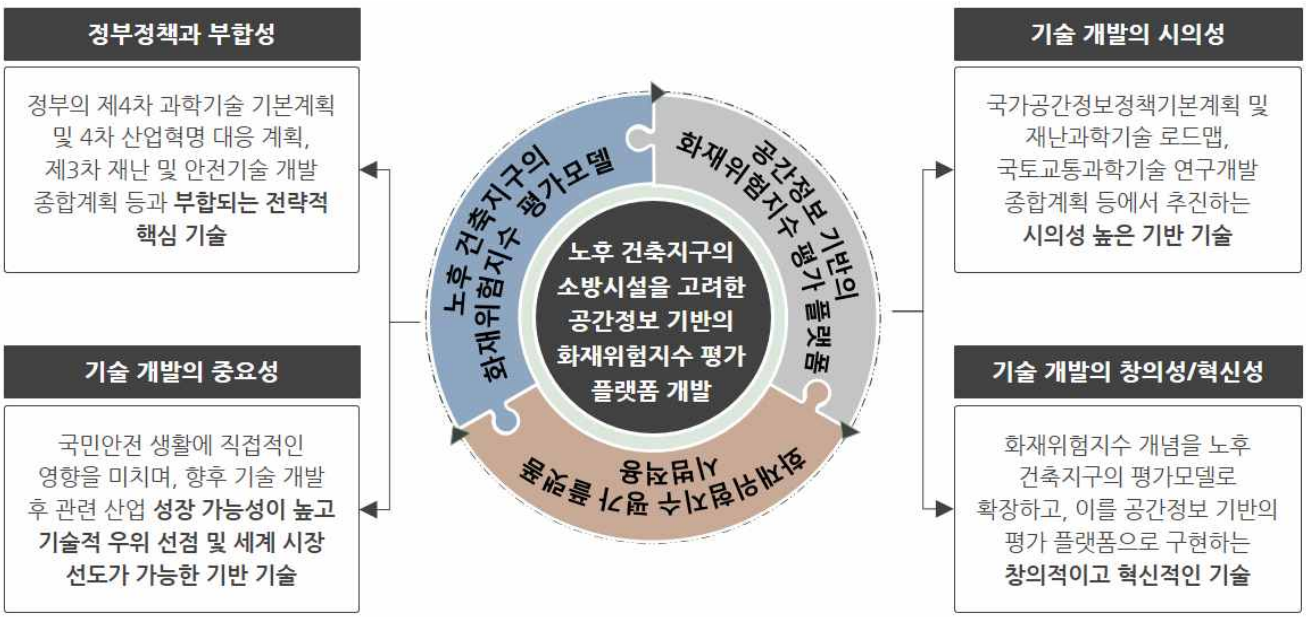


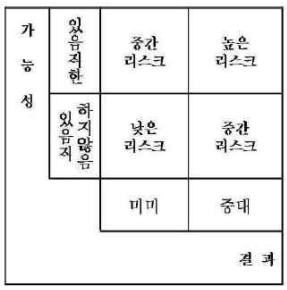
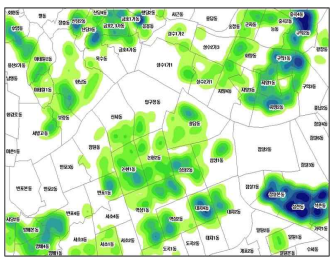
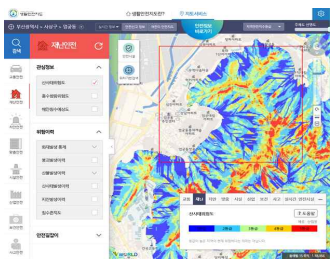
그림 2. 본 연구개발의 중요성

2) 연구개발과제 대상의 국내·외 현황

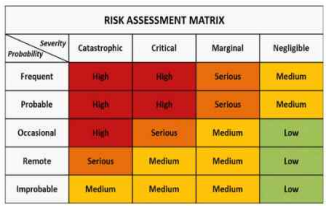
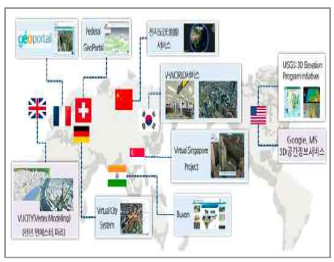
❍ 화재위험지수와 관련된 국내외 대부분의 연구에서 **화재발생 유형과 수준 등의 통계자료를 이용**하고 있으며, 체크리스트를 통한 **정성적 방법을 통해 이들을 평가**하고 있음.

❍ 국내외 모두 공간정보 플랫폼을 실생활에 활용하는 기술 개발 연구가 활발하게 추진되고 있으나 **아직 국내에는 이를 화재위험지수와 연계한 서비스 제공이 이뤄지지 못하고 있음**.

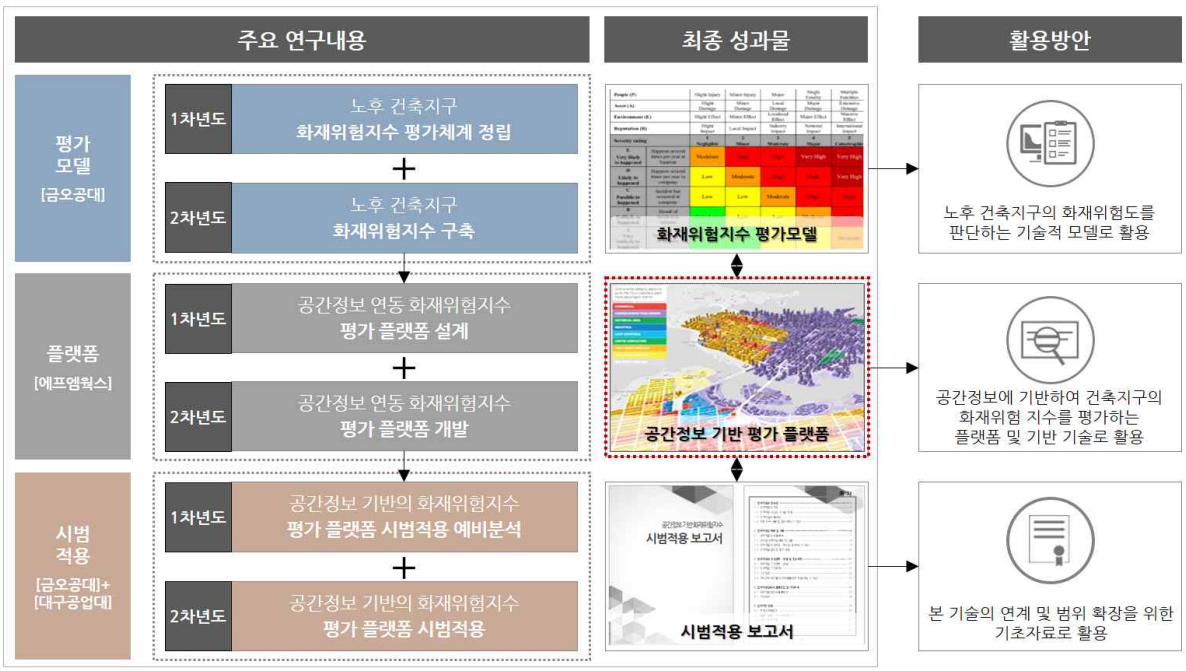
❍ 국내 현황

● **화재위험 지수**	▪ 「2018 국가안전대진단」을 통해 정부와 지자체, 공공기관 및 민간기관 등이 화재안전평가를 수행하고 있지만, 국내는 화재안전성능과 위험도를 평가하는 기술의 부족으로 **미국에서 개발된 화재안전 성능 평가표를 적용**하고 있음. ▪ 화재안전 성능 평가표는 주로 체크리스트 형태로 사용되며 이에 대한 성능은 정성정성적 위험도 평가 기법인 Risk Matrix로 표현되고 있음. ▪ 화재안전 및 위험도에 대한 지수화 연구도 일부 수행되고 있으나, 대부분의 연구가 기존 화재발생 유형 및 수준 등 통계자료를 이용하며, **실제 소방시설에 근간한 노후 건축지구의 화재위험지수 평가 모델은 전무한 실정**임. ▪ 화재위험지수 평가기술 관련 특허출원은 지속적인 증가 추세를 나타내며, 한국, 미국, 일본, 유럽의 특허출원 건 중 약 57%를 차지하고 있어 **본 기술의 관심도가 높음을 유추**할 수 있음.	 Risk Matrix 예시 (한국산업안전보건공단, 2012)  화재위험도 평가기술 특허출원 현황 화재위험지수 기술 동향
● **공간정보 플랫폼**	▪ 2019년도 국가공간정보정책 시행계획을 발표하고 공간정보 산업 활성화에 3,328억원을 투입하고 위치정보 기반의 가상의 디지털 모델을 구축해서 활용할 수 있도록 공개하고 있지만 **공간정보의 활용에 대해서 성공적인 사례는 아직 미미한 수준**임. ▪ 공간정보 플랫폼의 구축 및 활용사례로 가장 많이 언급되는 분야는 자율주행 자동차 및 드론을 이용한 항공측량에 한정되어 있으며 **재난안전산업 및 화재위험과 관련된 직접적인 공간정보 활용사례가 전무**함. ▪ LX는 국가공간정보포털을 운영 중이며, 행정안전부는 생활안전지도 서비스를 통해 교통안전, 재난안전, 산불, 치안, 시설안전, 산업안전, 보건안전, 사고안전, 주변 검색 등의 서비스를 제공하고 있지만 **화재안전지수와 연계한 건축물의 화재안전 관련 서비스는 제공하지 못함**.	 도시 밀도 분석  산사태 위험도 분석 공간정보 기반 분석 사례

❍ 국외 현황

● **화재위험 지수**	▪ 미국 및 일본 등 국외에서도 기존의 화재발생 유형과 수준 등의 **통계자료를 이용하는 화재안전 및 위험도 지수화 연구**가 수행 중임. ▪ 최근 일본 등에서는 주로 전통시장을 대상으로 **실제 소방 및 안전시설과 IoT/GIS/BIM 기술 등을 연계하여 관리하는 기술 개발 연구가 수행**되고 있음. ▪ 방법론적인 측면으로는 NFPA(National Fire Protection Association)가 건축물의 화재위험도 평가기법을 **정성적, 준정량적 결정론적, 준정량적 확률론적, 정량적, 비용효과 분석 평가방법 등으로 구분**함에 따라 다양한 방법론에 따른 평가기법을 개발하고 있음.	 화재위험도평가 체크리스트  Risk Matrix 예시 화재위험지수 기술 동향
● **공간정보 플랫폼**	▪ 미국은 Virtual 3D-City 프로젝트를 통해 **카 내비게이션, 응급구조관리, 훈련/홍보 및 교육분야에 3차원 공간정보를 활용**하여 도시설계를 진행하고 있음. ▪ 특히, 미국 ESRI는 공간정보를 영화, 게임 등 실감 콘텐츠 분야에 활용하기 위하여 3D 모델링 회사인 3D Procedural 사를 인수하고 3D 도시모델링 도구인 CityEngine을 출시함. ▪ 영국은 효과적인 전자정부 실현을 위해 런던대학의 공간분석센터에서 추진중인 프로젝트를 통해 관광, **도시계획 및 대국민홍보 등의 콘텐츠를 적용**하고 있음. ▪ 핀란드는 헬싱키 'Arena 2000 Real Cyber City'프로젝트에서 가상현실 도시를 구축하여 **3차원 GIS 서비스를 통해 교통제어, 화재/사건/사고 감시 및 관광 분야 등에 활용**하고 있음.	 세계 주요도시 공간정보 활용 현황  미국 ESRI사의 CityEngine 공간정보 기반 분석 사례
● **지리정보 결합형 화재 취약시설 분석 인공지능 알고리즘**	▪ 미국의 애틀랜타주 소방청에서는 머신러닝과 좌표정보(Geocoding)를 결합한 **Firebird라는 프레임워크를 상업용 건물에 적용해 화재 대비 취약 건물 예측**하고 있음(70% 적중률).	 Firebird 프로젝트 (미국 애틀랜타주 소방청)

3) 연구개발과제의 최종 목표

<table>
<tr><th>구 분</th><th colspan="3">내용</th></tr>
<tr><td>최종 목표</td><td colspan="3">본 연구는 공간정보 융합기술(드론/GIS 등)을 활용한 사전화재예방 및 화재안전개선 기술의 기반 연구로서 대표적인 화재 발생 취약지역인 <u>「노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발」</u>을 최종 목표로 함.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연차 목표</td><td colspan="2">1차 연도</td><td>화재위험지수 평가모델 및 공간정보 연동 플랫폼 설계</td></tr>
<tr><td colspan="2">2차 연도</td><td>화재위험지수 평가모델 및 공간정보 연동 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td rowspan="3">세부 목표</td><td>주관</td><td>금오공대</td><td>노후 건축지구의 소방시설을 고려한 화재위험지수 평가모델 구축</td></tr>
<tr><td>공동</td><td>에프엠웍스</td><td>공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td>위탁</td><td>대구공업대</td><td>노후 건축지구의 소방시설 현장 조사 및 DB 구축</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연구 개발 범위</td><td colspan="2">노후 건축지구</td><td>건설된 지 30년 이상 경과되어 소방시설이 설치되지 않았거나 낙후된 노후 건축물이 밀집된 건축지구</td></tr>
<tr><td colspan="2">소방시설</td><td>건축물에 설치된 소방 설비(소화기 및 옥내소화전, 스프링클러 및 제연설비 등), 소방 활동을 위한 소방도로 및 교통, 소방시설 및 의료시설, 건물 밀집도 등을 포함하는 개념</td></tr>
<tr><td rowspan="6">주요 연구 내용</td><td colspan="2" rowspan="2">평가모델</td><td>① 노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델 구축</td></tr>
<tr><td>• 통계기반의 기존 화재위험지수를 개선하여 노후 건축물의 특성과 유형(용도, 규모, 구조 등)별 소방 설비 및 소방도로/교통, 의료시설, 건물 밀집도 등 실제 소방시설의 수준을 화재 발생 위험지수로 평가하는 모델 구축</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">플랫폼</td><td>② 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td>• 노후 건축지구의 공간정보와 화재위험 평가 자동화 알고리즘을 연동한 화재위험지수 평가 플랫폼 개발</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">시범적용</td><td>③ 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용</td></tr>
<tr><td>• 노후 건축지구 3곳 이상을 대상으로 한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용</td></tr>
<tr><td>연구 구성도</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
</table>

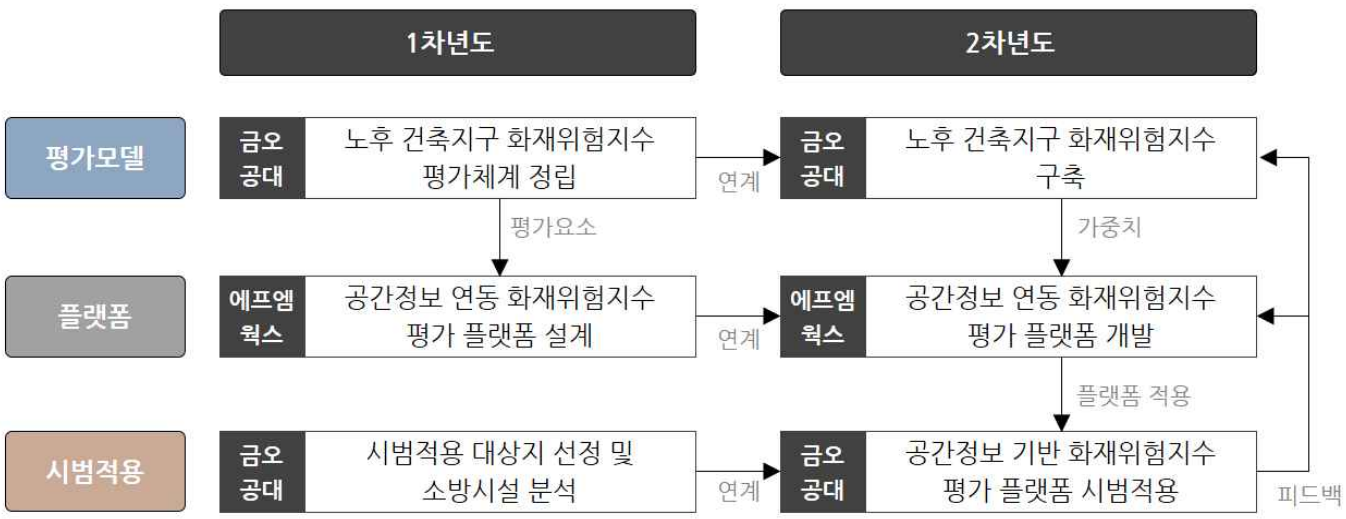
4) 연구개발과제의 년차별 목표

❍ 본 연구개발과제의 최종 목표인 「노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발」을 위해 년차별 연구개발 목표를

[1차년도] 화재위험지수 평가모델 및 공간정보 연동 플랫폼 설계

[2차년도] 화재위험지수 평가모델 및 공간정보 연동 플랫폼 개발로 수립하고 각 차년도별 주요 연구개발목표를 설정함.

구 분	1차년도	2차년도
연구목표	**화재위험지수 평가모델 및 공간정보 연동 플랫폼 설계**	**화재위험지수 평가모델 및 공간정보 연동 플랫폼 개발**
	TBL 2단계 → TBL 3단계	TBL 3단계 → TBL 4단계+α
[주관] 금오공과대학교 + [위탁] 대구공업대학교	**노후 건축지구 화재위험지수 평가체계 정립** ⇒	**노후 건축지구 화재위험지수 구축**
	평가모델 **노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델 구축**	
	• 노후 건축지구 건축물 특성 및 유형 분류 • 소방시설 중심 화재위험지수 평가요소 도출 • 화재위험지수 평가요소별 평가체계 정립	• 화재위험지수 평가요소별 가중치 도출 • 화재위험지수 평가모델 구축 • 화재위험지수 매트릭스 개발
	시범적용 **공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용**	
	• 시범적용 대상지 선정 및 소방시설 분석 • 시범적용 대상지 소방시설 현장 조사	• 시범적용 대상지 소방시설 DB 구축 • 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용
[공동] 에프엠웍스	**공간정보 연동 화재위험지수 평가플랫폼 설계** ⇒	**공간정보 연동 화재위험지수 평가플랫폼 개발**
	플랫폼 **공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발**	
	• 화재위험지수별 평가자동화 알고리즘 개발 • 화재위험지수별 연동 가능한 공간정보 도출 및 평가방안 • 멀티스케일 공간정보 기반의 화재위험지수 평가플랫폼 설계	• 화재위험지수별 평가자동화 시스템 구현 • 화재위험지수별 공간정보 연동 분석 시스템 구현 • 공간정보 연동 화재위험지수 평가플랫폼 개발 및 적용



구분	연구개발목표	핵심 연구개발성과 (연구개발성과물)	현재 국내・외 기술수준	연구개발 목표치	목표치 설정 근거	가중치 (%)
1년차 (2020)	노후 건축지구 화재위험지수 평가체계 정립	• 181명 전문가를 대상으로 한 주요 평가항목 설문조사 • 노후 건축지구 특화 주요 화재위험지수 평가항목 12개 도출	• 노후 건축지구 대상 기술개발 사례 없음.	• 평가항목 5개 • 전문가 설문조사 20건	• 화재위험지수 평가 가능 기술 수준	20
	공간정보 연동 화재위험지수 평가 플랫폼 설계	• 20ha 건축물 50개 이하 조건에서 공간영상 건축물 분리 정확도 100% 달성 • 화재위험지수 평가 자동화 플랫폼 설계안 1건 개발	• 화재위험지수 평가를 위한 공간영상 분리 기술 개발 사례 없음.	• 공간영상 분리 정확도 90% • 플랫폼 설계안 1건	• 화재위험지수 평가 가능 기술 수준	20
	시범적용 대상지 선정 및 소방시설 분석	• 노후 건축지구 시범적용 대상지 5건 선정	• 노후 건축지구 대상 시범적용 사례 없음.	• 시범적용 대상지 3건	• 적용 가능성 검토를 위한 최소 대상지수	5
2년차 (2021)	노후 건축지구 화재위험지수 구축	• 91명 전문가를 대상으로 한 평가항목 가중치 설문조사 • 화재위험지수 평가모델 및 매트릭스 개발 1건 개발 • 화재위험지수 평가모델 전문가 만족도 93.6점 획득	• 노후 건축지구 대상 기술개발 사례 없음.	• 전문가 설문조사 20건 • 매트릭스 개발 1건 • 전문가 만족도 80점	• 화재위험지수 평가 가능 기술 수준	20
	공간정보 연동 화재위험지수 평가플랫폼 개발	• 20ha 건축물 50개 이하 조건에서 공간영상 건축물 분리 속도 25.2초 확보 • 공간정보 기반 화재위험지수 평가플랫폼 1건 개발 및 전문가 만족도 47.2점(50점 만점) 획득	• 화재위험지수 평가를 위한 공간영상 분리 기술 개발 사례 없음.	• 공간영상 분리 속도 1분 • 플랫폼 개발 1건	• 화재위험지수 평가 가능 기술 수준	25
	공간정보 기반 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용	• 노후 건축지구 시범적용 5개 대상지 소방시설 현장 DB 구축 • 화재위험지수 평가플랫폼 시범적용 5건 수행	• 노후 건축지구 대상 시범적용 사례 없음.	• 소방시설 현장 DB 구축 3건 • 시범적용 3건	• 적용 가능성 검토를 위한 최소 대상지수	10

2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행 내용

평가모델 **노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델 구축** 금오공과대학교 (위탁: 대구공업대)

가. 연구목표

■ 연구목표	노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델 구축	
■ 연차별 연구목표	1차 년도	❶ 노후 건축지구 건축물 특성 및 유형 분류
		❷ 소방시설 중심 화재위험지수 평가요소 도출
		❸ 화재위험지수 평가요소별 평가체계 정립
	2차 년도	❹ 화재위험지수 평가요소별 가중치 도출
		❺ 화재위험지수 평가모델 구축
		❻ 화재위험지수 매트릭스 개발

나. 연구개발과제 수행 과정 및 내용

❶ 노후 건축지구 건축물 특성 및 유형 분류

(가) 노후 건축물 특성 분석

① 노후 건축물 현황

❍ 본 연구는 노후 건축지구를 구성하는 건축물의 특성과 유형을 아래와 같이 분류함.

❍ 국토교통부의 2018년 건축통계집에 의하면 노후 건축물은 일반적으로 사용승인 후 30년 이상 지난 건축물을 의미하며, 노후 건축물 비율은 2017년 36.5%, 2018년 37.1%, 2019년 37.8%로 상승하는 추세인 것으로 조사됨.

❍ 2020년 2월 28일의 국토교통부 보도자료(전국 건축물 총 7,243,472동 / 38억6천만m^2)에 의하면, 2019년 12월 기준 노후건축물은 총 2,738,500동이며, 노후 건축물이 가장 많은 지역은 경기도로 1,193,190동이 있으며, 가장 적은 지역은 세종시로 34,183동이 있음.

❍ 또한, 그림 3과 같이 2019년 12월 말 기준 30년 이상 된 노후 건축물 비중이 가장 높은 지역은 부산으로 전체 건축물의 54.3%가 30년 이상 된 건축물이었으며, 대구·대전(48.9%), 전남(48.2%)의 순서로 나타남.

❍ 그림 4와 같이 건축물 동수를 기준으로 30년 이상 노후 건축물이 가장 많은 지역은 경상북도로 358,493동이었으며, 이 중 약 90%인 323,540동은 사용승인 후 35년 이상 지난 건축물인 것으로 나타남.

❍ 그림 5와 같이 건축물 용도별 노후도 분포를 살펴보면 2019년 12말 기준으로 주거용 건축물의 47.0%가 30년 이상 된 노후 건축물이었으며, 상업용 건축물의 27.0%, 공업용 건축물의 13.5%, 문교사회용 건축물의 19.4%, 기타 16.7%가 노후 건축물인 것으로 조사됨.

❍ 소유구분별로 노후 건축물의 현황을 살펴보면 2018년 기준 약 79.1%(5,688,484동)가 개인소유이며, 국·공유 소유 2.7%(196,263동), 법인 6.6%(474,030동), 기타 11.6%(833,134동)로 개인소유의 노후 건축물이 압도적인 비율을 차지함.

❍ 국·공유 또는 법인 소유 건축물은 상대적으로 건축물의 유지관리가 비교적 잘 될 가능성이 높으나, 전체의 약 80%를 차지하는 개인소유의 건축물의 관리는 제대로 이루어지지 않을 가능성이 높을 것으로 판단됨.

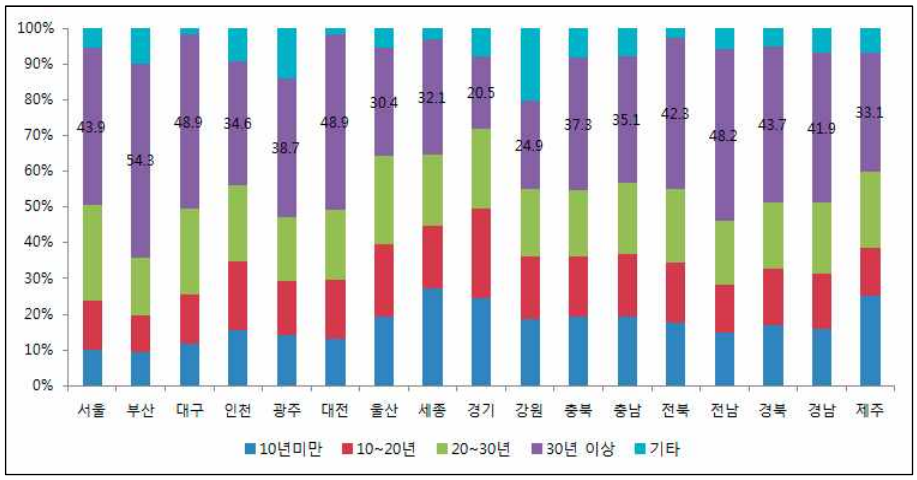


그림 3. 시도별 건축물 노후도 현황
(단위: %, 출처: 국토교통부 보도자료)

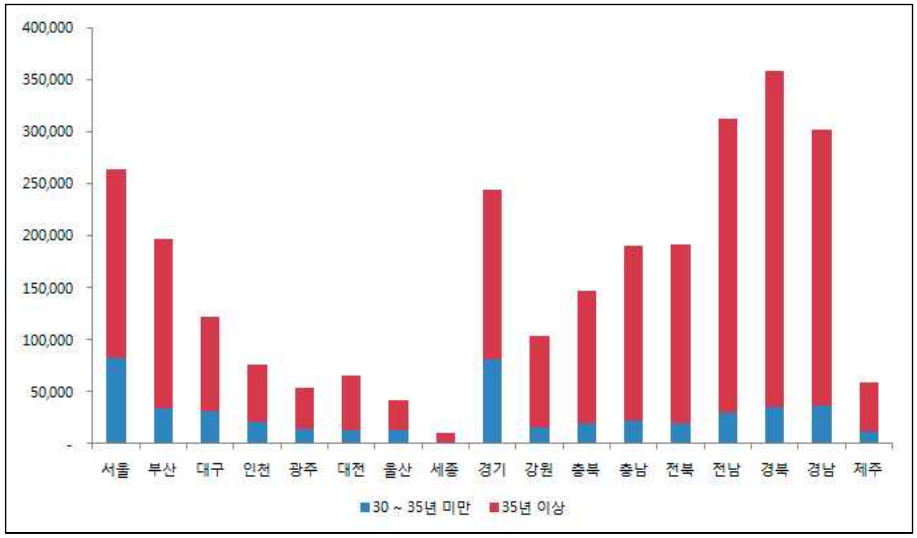


그림 4. 시도별 노후 건축물(30년 이상) 현황
(단위: 동, 출처: 국토교통부 보도자료)

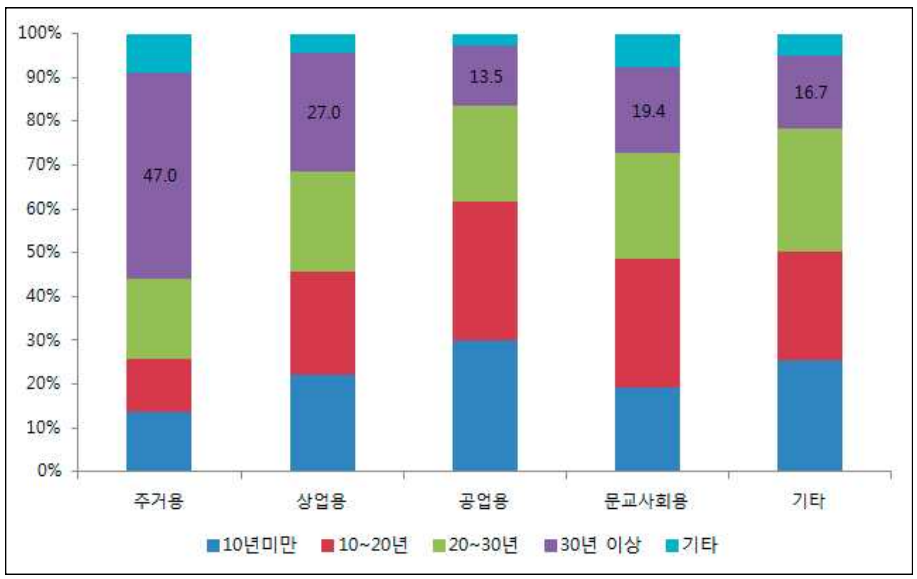


그림 5. 건축물 용도별 노후도 현황
(단위: %, 출처: 국토교통부 보도자료)

② 노후 건축물 화재 특성

❍ 노후 건축물은 화재안전성능 및 내진설계 등 건축 관련 안전기준이 부재했던 시기에 조성된 건축물로, 사용 과정에서 불법 용도변경이나 증축 등이 이루어지면서 안전에 더 취약해졌으며 붕괴 위험 또한 높음.

❍ 화재의 경우 매년 4만건 이상 발생하며, 전체 화재의 60%이상이 건축물 및 유관 시설에서 발생하여 인명 및 재산 피해의 80%이상을 차지함.

❍ 이 중 주거 건축물의 화재 발생비율은 26%를 차지하며, 이중 단독주택에서 54%, 공동주택에서 42%가 발생함.

❍ 노후된 다중이용시설, 공동주택, 소규모 상점 밀집지역, 주택밀집 지역 등은 소방설비 미흡, 가연물의 인접, 노후된 전기설비, 다양한 가열, 전열 기구의 사용 등에 의한 화재위험도가 높은 것으로 평가됨.

❍ 건축물에서의 화재는 총 화재건수의 65%이며, 자동소방방화시설이 있는 경우는 15%가량으로 건축물에서 발생한 많은 화재가 자동소방방화시설이 없는 소규모 건축물, 노후 건축물 등에서 발생함.

2 소방시설 중심 화재위험지수 평가요소 도출

(가) 법령/기준 정보수집 및 분석

① 건축물 관리법

❍ 본 연구는 소방시설 중심의 화재위험지수 평가요소 도출을 위해 소방전문가 및 소방관 등을 대상으로 한 설문조사를 실시함.

❍ 2020년 5월 1일부터 시행된 건축물관리법은 건축물의 안전 확보, 사용가치 유지 및 향상, 건축물의 해체 시 요구사항을 정하여 과학적이고 체계적인 관리와 국민의 안전과 복리증진에 이바지함을 목적으로 만들어진 법임.

❍ 건축물관리법은 건축법 시행령에서 다루고 있던 건축물 유지관리 내용을 법에서 규정하고, 기존 건축물에 대한 안전진단, 화재안전성능보강 및 소규모 노후건축물 등에 대한 점검 등을 추가하고 있음.

❍ 건축물관리란 건축물관리법 제2조 2에 명시되어 있듯이 관리자(관계법령체계에 따라 해당 건축물의 관리자로 규정된 자 또는 해당 건축물의 소유자이거나 해당 건축물의 소유자와의 관리계약 등에 따라 건축물의 관리책임을 진 자로 정의)가 해당 건축물이 멸실(건축물이 해체, 노후화 및 재해 등으로 효용 및 형체를 완전히 상실한 상태를 의미)될 때까지 유지·점검·보수·보강 또는 해체하는 행위로 정의하고 건축물관리에서 요구되는 사항들은 기반구축, 건축물관리점검 등, 해체 및 멸실, 관리지원, 기타 사항의 5가지 항목으로 구분됨.

❍ 지자체장은 건축물관리법 시행 후 6개월 내에 화재안전성능보강 대상인 건축물의 소유자 또는 관리자에게 화재안전성능보강 대상임을 통보하고, 해당 건축물 소유자 또는 관리자는 화재안전성능보강계획을 수립하여 2022년 12월 31일까지 화재안전성능보강을 완료해야 하며, 이를 위반한 경우 1년 이하의 징역 또는 1천만 원 이하의 벌금에 처하게 됨.

❍ 성능보강 대상 건축물(3층 이상)은 가연성 외장재를 사용하고 있는 스프링클러 미설치 피난약자이용시설(의료시설·노유자시설·지역아동센터·청소년수련원)과 다중이용업소(목욕탕·고시원·산후조리원·학원) 등임.

표 1. 화재성능보강대상 건축물

분류	세부용도	화재위약요인		
		가연성 외장재 사용	스프링클러 미설치	1층 필로티 주차장
피난약자 이용시설	의료·노유자시설, 지역아동센터, 청소년수련원 등	○	○	-
다중이용업소 (연면적 1천m^2미만)	고시원, 목욕장, 산후조리원, 학원 등	○	○	○

❍ 또한, 점검의 주체가 소유자 또는 관리자인 타 점검과는 달리 소규모 노후건축물 등의 점검주체는 지자체장으로, 사용승인 후 30년 이상 지난 건축물 중 조례로 정하는 규모의 건축물, 노유자시설, 주거약자용주택 등 안전에 취약하거나 재난의 위험이 있다고 판단되는 건축물을 대상으로 구조안전, 화재안전 및 에너지성능 등을 점검함.

❍ 지자체장은 점검 후 점검결과를 소유자 또는 관리자에게 제공하고, 점검결과에 대한 개선방안을 제시하여야 하며, 보수·보강 등에 필요한 비용의 전부 또는 일부를 보조하거나 융자할 수 있음.

❍ 또한, 국토교통부장관은 건축물을 효과적으로 유지관리하기 위하여 건축물의 생애이력 정보체계를 구축해야 하며, 여기서 건축물의 생애이력 정보는 건축물의 기획·설계, 시공, 유지관리, 멸실 등 건축물의 생애 동안에 생산되는 문서정보 및 도면정보를 의미함.

❍ 국토교통부장관은 정기점검·긴급점검·소규모 노후건축물 등 점검·안전진단 결과, 해체공사 결과, 내진능력, 에너지·온실가스 정보 등을 포함한 건축물 생애이력 정보를 수집하여 공개할 수 있음.

② 시설물안전법 및 시행령

❍ 시설물 안전 및 유지관리에 관한 특별법은 1995년 1월 5일에 시설물안전관리에 관한 특별법의 이름으로 제정되었고, 2017년 1월 17일에 시설물 안전 및 유지관리에 관한 특별법(이하 “시설물안전법”이라 한다.)으로 전부 개정됨.

❍ 2020년 2월 21일부터 일부 개정된 사항을 시행되었고. 시설물의 안전점검과 적정한 유지관리를 통하여 재해와 재난을 예방하고 시설물의 효용을 증진시킴으로서 공중의 안전을 확보하고 나아가 국민의 복리증진에 기여함을 목적으로 만들어진 법임.

❍ 시설물안전법령에서는 시설물의 종류에 따라서 안전관리의 정도를 다르게 지정하였고, 시설물통합정보관리체계의 구축을 통하여 관리를 위한 데이터를 관리하고 있음.

③ ISO 16732-1:2012(E)

❍ ISO 16732-1:2012(E)은 확률적 불확실성에 대해 고려한 화재위험도평가 기반 기법을 화재위험도평가 대상에 대해 적용 및 분석하는 방법에 대해 다루고 있어 화재안전관계자가 화재안전을 보다 유용하게 확보할 수 있도록 만든 표준임.

❍ 화재위험도평가 대상은 신축 및 기존건물, 건물주변 구조물 등 건축환경의 설계와 통제가 포함됨.

- 설계에 대한 화재위험도평가는 설계 시 예측되는 화재위험요인 식별 및 근거, 피해의 빈도 및 가능성, 화재발생에 따른 심각도 등 위험분석과 이에 대한 수용능력에 대한 평가로 구성됨.
- 통제에 대한 화재위험도평가는 화재예방조치의 신뢰성, 충족해야 할 안전목표, 제안사항에 대한 비용 및 위험감소 편익간의 균형 및 피해정도가 심각한 사건에 대한 수용가능 위험에 대한 평가로 구성됨.

❍ 화재안전관계자의 대상에는 화재안전공학기술사, 관할부서의 승인담당공무원, 소방공무원, 화재위험도평가 집행 및 개발자, 화재보험관련자, 화재관련 안전 관리자(방화관리자, 소방안전관리자, 위험물관리자, 건축물관리자 등) 및 기타 관계자 등으로 화재안전공학과 위험성평가 분야에서 적절한 자격과 이를 평가할 수 있는 능력을 갖춘 자여야 함.

❍ 관련문서로서 ISO/TR 16732-2:2012(E) 및 ISO/TR 16732-3:2013(E)는 기술적인 측면을 다룬 보고서이고, ISO-16732-1:2012(E)를 적용한 사례에 대해서 규정하고 있음.

❍ 화재위험도평가 시 ISO 23932-1:2018(E)의 화재 시나리오의 결정, 평가기법 등을 준용하는 것이 필요함.

표 2. 건축물 관리법과 시설물 안전법 및 시행령 비교

구 분	건축물관리법	시서물안전법
점검 종류	• 정기점검/긴급점검/소규모 노후건축물 등 점검 / 안전진단	• 안전점검(정기안전점검·정밀안전점검)/정밀안전진단/긴급안전점검/소규모취약시설 안전점검
점검 대상	[정기점검] • 다중이용건축물(5,000㎡ 이상 또는 16층 이상) • 집합건축물(3,000㎡ 이상) • 지자체 조례로 정하는 다중이용업 용도의 건축물 • 준다중이용건축물(1,000㎡ 이상) 중 특수구조 건축물 [긴급점검] • 부실 설계 또는 시공 등으로 건축물의 붕괴·전도 등이 발생할 위험이 있는 경우 **[소규모 노후건축물 등의 점검]** • **30년 이상 된 건축물**, 노유자시설, 주거약자용 주택, 방재지구 내 건축물, 자연재해위험개선지구 내 건축물, 리모델링 활성화 구역 내 건축물, 해제된 정비 예정구역 또는 정비구역 내 건축물, 건축법 제정 이전 건축된 건축물 [안전진단] • 점검 결과 건축물의 안전성 확보가 필요한 건축물	[제1종 시설물] • 21층 이상 또는 연면적 5만㎡이상의 공동주택 외 건축물 [제2종 시설물] • 16층 이상의 공동주택 • 1종 시설물에 해당하지 않는 건축물로 16층 이상 또는 연면적 3만㎡이상의 건축물 • 연면적 5천㎡이상의 문화 및 집회·종교·판매시설·운수시설 중 여객용 시설, 의료·노유자·수련·운동시설·숙박시설 중 관광숙박시설 및 관광휴게시설 [제3종 시설물] • 소규모시설물 중 지정고시 된 시설물 [소규모취약시설] • 안전에 취약하거나 재난의 위험이 있다고 판단되는 사회복지시설, 전통시장, 교량, 육교 등
점검 주기	• 정기점검: 사용승인 5년 경과 후 3년/1회 • 긴급점검·안전진단: 필요시	• 정기점검: 반기/1회 • 긴급점검: 필요시 • 정밀점검: 2~4년/1회 • 4~6년/1회
점검 항목	• 대지, 높이 및 형태, 구조안전, 화재안전, 건축설비, 에너지 및 친환경 관리, 범죄예방 등	• 시설물에 내재되어 있는 위험 요인 • 물리적·기능적 결함
점검 주체	• 정기·긴급점검, 안전진단: 소유자 또는 관리자 • **소규모 노후건축물 등: 지자체장**	• 안전점검/정밀안전진단/긴급안전점검: 관리주체 • 소규모 취약시설 안전점검: 국토교통부 장관

(나) 선행 연구 정보수집 및 분석

① 한국화재보험협회 K-화재위험도지수(FRI, Fire Risk Index)

- ❍ 한국화재보험협회의 FRI는 건축물의 화재보험 요율을 결정하기 위해 사용되는 평가 시스템으로서 평가결과에 따라 안전한 건축물일수록 화재보험요율을 낮추어 건축주가 자발적으로 건축물의 안전성능을 높일 수 있도록 하고 있음.
- ❍ FRI는 백화점, 대형판매장, 호텔, 숙박업소, 주상복합시설, 아파트 등 다양한 건축물을 평가 대상으로 포함하며, 대책점수와 위험점수에 기초한 비율로서 평가등급을 산정하고 있음.
- ❍ 위험점수는 건물에 화재위험을 증가시키는 요소들을 반영하여 계산되는 점수로서 위험에 대한 대책은 분모에 계산되므로 이 위험점수는 순수하게 위험 요소들만 반영된 위험의 척도이고, 대책점수는 건물의 위험을 저감하기 위해 준비된 요소들을 반영하여 계산되는 점수를 의미하고 있음.

구분	모듈	구성요소	배점	점수
위험요소(H)	기본위험(B)	층수(e)	1.25	
		건물구조(s)	1.25	
		건물규모(g)	1.43	
		다중이용위험(c)	1.45	
		거동불편위험(d)	1.16	
		숙박위험(r)	1.16	
		화재하중(q)	2.50	
	B = e × s × g × c × d × r × q			
	발화위험(I)	화기시설(i_1)	1.82	
		가스시설(i_2)	1.44	
		위험물시설(i_3)	1.33	
		전기시설(i_4)	1.41	
	$I = i_1 \times i_2 \times i_3 \times i_4$			
	공정위험(P)	공정기본위험(p_0)	1.15	
		위험물 사용(p_1)	1.03	
		공정상 화기작업(p_2)	1.03	
		가연성가스사용/발생(p_3)	1.03	
		고온고압(p_4)	1.03	
		정전기(p_5)	1.03	
		분진(p_6)	1.03	
		고전압(p_7)	1.03	
	$P = p_0 \times p_1 \times p_2 \times p_3 \times p_4 \times p_5 \times p_6 \times p_7$			
$H = B \times I \times P$				
대책요소(D)	건물관리(M)	-	4.25	
	소화설비(F)	소화기(F_1)	1.09	
		옥내소화전설비(F_2)	1.06	
		옥외소화전설비(F_3)	1.03	
		스프링클러설비(F_4)	1.85	
		가스계소화설비(F_5)	1.05	
	$F = F_1 \times F_2 \times F_3 \times F_4 \times F_5$			
	경보설비(A)	자동화재탐지설비(A_1)	1.14	
		비상경보설비(A_2)	1.07	
		비상방송설비(A_3)	1.05	
	$A = A_1 \times A_2 \times A_3$			
	수동적방화설비(V)	방화구획(V_1)	3.58	
		피난설비(V_2)	1.15	
	$V = V_1 \times V_2$			
	소화활동설비(S)	제연설비(S_1)	1.04	
		기타소화활동설비(S_2)	1.04	
	$S = S_1 \times S_2$			
	공공소방대(G)	-	1.21	
$D = M \times F \times A \times V \times S \times G$				
$FRI = H / D \times 100$				

그림 6. FRI 평가요소

(출처: K-화재위험도지수, 한국화재보험협회)

② 다중이용업소 화재위험지수

❍ 다중이용업소 화재위험지수의 평가 목적은 화재위험성이 높은 다중이용업소에 대하여 객관적인 화재영향평가 결과를 산출할 수 있는 방법을 개발하여 그 위험도에 따라 소방시설 등을 보강 및 그 시설을 면제하기 위함.

❍ 다중이용업소 화재위험지수 평가는 화재강도지수와 화재확률지수를 적용하는 위험도 매트릭스를 활용하고, 화재강도지수는 건축물 안전점수, 피난능력점수, 화재특성점수로 구분하며 평가요인들을 그림 7, 그림 8, 그림 9와 같이 배치하고 이를 배점화하여 평가하고 있음.

❍ 화재강도지수는 건축물 안전점수, 피난능력, 화재특성 점수의 합산 값에 대한 평균이고 피난능력점수는 건물피난능력, 업소피난능력, 피난설비의 점수를 합산한 값을 의미하며, 화재특성점수는 소방안전특성과 잠재위험특성의 점수를 합산한 값임.

구분			산정기준	배점	
				최소	최대
건축특성 (100점)	1. 건축구조		층수 및 구조	0	15
	2. 해당 층 업소의 바닥면적비율		건물 내 업소의 바닥 면적비	0	5
	3. 건축내장재		재료의 종류 및 스프링클러 설치유무	0	15
	4. 실내장식물		재료의 종류 및 스프링클러 설치유무	0	15
	5.방화구획	5.1 구획종류	피난로 구획여부 및 타 업소와의 구획	0	15
		5.2 수직관통부	연결층수 및 방화재 구획여부	0	5
		5.3 수평관통부	관통부 건전성	0	5
	소계			0	25
	6. 경계벽 및 칸막이벽		피난로 구획여부 및 타업소와의 구획	0	10
	7. 방화 지구내 건축물		방화지구여부 및 연소우려성	0	5
	8. 방화시설 유지관리		폐쇄 또는 훼손, 장애물, 용도장애 여부	0	10
	총계			0	100

그림 7. 건축특성 평가요소

(출처: 건물별 화재위험도 분석 및 예측 모델 개발, 중앙소방본부)

구분		산정기준	배점	
			최소	최대
건물 피난 능력 (50점)	1.피난층의 수	피난층의 개수	0	10
	2.직통계단 폭 및 수량	계단 폭 및 수량	0	10
	3.복도의 너비	기준 만족여부 및 초과 정도	0	5
	4.복도의 보행거리	막다른 복도 및 보행거리	0	5
	5.건축물 바깥쪽으로의 출구	스프링클러 유무 및 보행거리	0	5
	6.옥상광장	설치유무 및 기준 만족성	0	5
	7.제연설비	유무	0	10
	소계		0	50
업소 피난 능력 (40점)	1.업소출구 피난능력	경로의 수, 출구 폭	0	10
	2.탈출 경로의 형태	경로의 연결형태, 설치층 위치	0	10
	3.영업장 내부통로의 굴곡	굴곡횟수	0	5
	4.업소내부 복도의 너비	복도너비	0	5
	5.업소 출구까지의 보행거리	출입구까지의 보행거리	0	5
	6.피난안내	피난안내도 및 영상물 유무 및 상태	0	5
	소계		0	40
피난설비 (10 점)		피난기구, 인명구조기구, 비상조명, 유도등, 휴대용 비상조명	0	10
총계(건물 + 업소 + 피난설비)			0	100

그림 8. 피난능력점수 평가요소

(출처: 건물별 화재위험도 분석 및 예측 모델 개발, 중앙소방본부)

구분		산정기준	배점	
			최소	최대
소방안전특성	1.소화기	소화기의 배치형태 및 적정성	0	5
	2.옥내소화전	소화전 유무	0	10
	3.스프링클러 또는 간이형	스프링클러 유무 및 적용지역의 형태	0	25
	4.소방조직	비상대응조직의 유무 및 훈련 정도	0	10
	5.소방시설 점검	정기점검 및 자체 수시점검유무	0	10
	6.소방안전교육	업주와 종업원 교육 정도	0	10
잠재위험특성		- 잠재위험의 피난 경로상 위치 및 방호능력 - 잠재위험 판단기준 : Flash Over 발생 유무	0	30
총계			0	100

그림 9. 소방안전특성 평가요소
(출처: 건물별 화재위험도 분석 및 예측 모델 개발, 중앙소방본부)

❍ 또한, 화재위험수준을 결정하기 위해 그림 10과 같이 위험수준의 매트릭스를 구성하여 화재확률 및 강도에 대한 위험수준은 낮은 점수일수록 안전한 점수가 되고 화재확률 및 강도에 대한 평가 점수는 높은 점수일수록 안전한 점수가 되도록 구성되어 있음.

- 위험등급 A등급 : 소강도-소확률 업소로서 최우수로 판정하며 인센티브 등 혜택 부여
- 위험등급 B등급 : 중강도-소확률, 소강도-중확률 업소로서 우수로 판정
- 위험등급 C등급 : 대강도-저확률, 중강도-중확률, 저강도-대확률 업소로서 양호로 판정
- 위험등급 D등급 : 대강도-중확률 또는 중강도-대확률 업소로서 시정 및 보완권고 조치를 내리고, 불응 시 정밀화재영향분석 후 개수명령대상에 편입할 지 여부를 결정
- 위험등급 E등급 : 대강도, 대확률 업소로서 개수명령을 즉시 내려야 하는 대상



그림 10. 화재위험수준 매트릭스

③ 화재정보시스템

❍ 화재정보시스템은 지능적 데이터 분석을 통해 화재발생과 관련된 의미 있는 고급 정보 추출하여 미래의 화재 발생에 대한 위험성정도를 예측하여 화재예방 정책 및 활동에 반영하고, 정량화된 예측 정보를 국민들에게 제공하여 대국민 홍보 및 화재 위험에 대한 경각심 고취하기 위해 개발됨.

❍ 화재정보시스템은 발화환경, 발화 및 확대, 진화, 피해, 기타 외부데이터 등에 대한 분석이 수행되었고, 그림 11과 같이 시·도 수준, 시·군·구 수준의 화재건수 예측이 가능하도록 연구되었음.

- 발화환경 : 발생월, 발생시, 날씨, 온도, 기상특보, 시도, 시군구, 지상층수, 지하층수, 건물구조식, 건물구조조, 건물구조즙, 방화관리대상여부, 다중이용업여부, 건물상태, 장소소분류, 장소중분류, 장소대분류

- 발화 및 확대: 발화열원소분류, 발호열원대분류, 발화요인소분류, 발화요인대분류, 최초착화물소분류, 최초착화물대분류, 발화관련기기소분류, 발화관련기기대분류, 동력원소분류, 동력원대분류, 발화지상지하구분코드, 발화층, 발화지상층수, 발화지하층수, 발화지점소분류, 발화지점대분류, 연소확대여부, 연소확대물소분류, 연소확대물대분류, 연소확대범위
- 진화 : 출동소요시간, 진화소요시간, 소방서거리, 안전센터거리119, 지역대거리119, 소방동원명수, 의소대동원명수, 전기가스유관기관동원, 펌프물탱크, 소화기사용여부, 소화기구종류, 옥내소화전, 자동소화설비, 자동소화설비미작동원인
- 피해 : 인명피해총수, 사망자수, 부상자수, 총재산피해, 부동산피해, 동산피해
- 이하 외부데이터 : 시군구 면적, 시군구 인구, 인구밀도(인구/면적), 공장 수, 교육기관 수, 의료기관 수, 기초생활수급자, 재정자립도, 사업체 수, 농업 및 임업체 수, 어업체 수

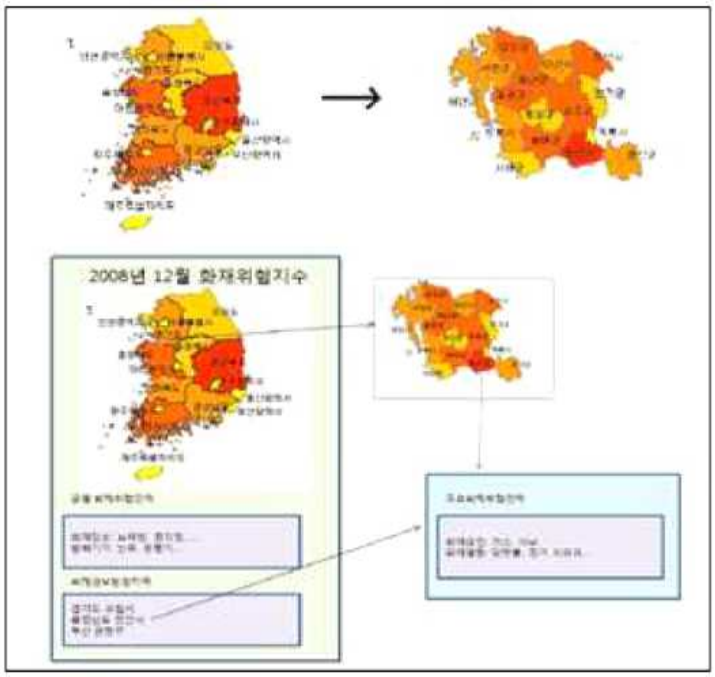


그림 11. 화재예측모델 시각화

④ 기타 선행 연구

❍ 소방시설 성능위주 설계제도는 소방시설법에 따라 특정소방대상물에 대해 소방청 주도로 평가단을 구성하고 심의하는 시스템이며, 법규상 시설계획기준을 충족하고 화재소화 및 피난성능을 평가하여 다양한 건축물의 형태와 평면에 적합한 화재안전 성능을 확보할 수 있도록 운영되고 있음.

❍ 생활안전지도는 지역단위의 안전등급 정보제공시스템으로 화재뿐만 아니라 교통, 범죄, 생활안전, 자살, 감염병의 7가지 분야에 대해 시·군·구, 읍·면·동 단위의 안전등급을 평가하고 있으나, 건축물 단위의 위험 정보는 평가범위에서 제외되고 있음.

❍ 상기의 기타 선행 연구는 공식적으로 발표된 자료가 부재하여 구체적인 분석에는 한계가 있었음.

(다) 화재위험지수 평가요소 도출

① 예비 평가요소 도출

❍ 선행 연구 조사 등으로부터 조사된 화재위험지수 평가항목은 평가지수에 따라 30~50개 정도의 평가항목으로 구성되어 있는 것으로 조사되었음.

❍ 본 연구진은 선행 연구 조사에서 활용하고 있는 다양한 화재위험지수 평가항목과 본 연구진이 제안한 평가항목을 수합하였고, 전문가 의견 및 구미소방서의 자문을 통해 노후 건축지구에 적합한 예비 평가요소를 도출하였음.

❍ 도출된 예비 평가요소는 소방시설, 건축정보, 위험요소로 구성되는 20개의 평가요소이며, 그 항목과 각 요소에 대한 설명은 표 3과 같음.

표 3. 화재위험지수 예비 평가요소

구 분	No.	예비 평가요소	요소 설명
1 소방시설	1	① 옥외소화기	소화기의 법적 설치기준 준수 여부
	2	② 옥외소화전	소화전의 설치 여부 및 거리
	3	③ 화재감지기	자동화재감지기의 법적 설치기준 준수 여부
	4	④ 스프링클러	스프링클러의 법적 설치기준 준수 여부
	5	⑤ 119안전센터 규모	인근 소방서의 소방차 및 소방관 규모
	6	⑥ 119안전센터 거리	각 건물과 소방서간의 거리
	7	⑦ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 거리
2 건축정보	8	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도
	9	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조
	10	③ 건물 주 용도	주택, 근린생활, 운동시설 등 건물 주 용도
	11	④ 건물 지상층수	건물 규모 반영을 위한 건물 지상 층수
	12	⑤ 건물 지하층수	건물 규모 반영을 위한 건물 지하 층수
	13	⑥ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적
	14	⑦ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능
	15	⑧ 상주 인원수	주거자, 근무자 등 건물 내 상주 인원 수
3 위험요소	16	① 화재발생이력	건물의 화재발생 이력
	17	② 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부 및 수준
	18	③ 불법주차	소방차 진입로 인근의 불법주차 현황
	19	④ 전기설비	건물 외벽에 노출된 전기설비의 노후도
	20	⑤ 가스통	건물 외부의 가스통 설치 및 사용 여부

② 전문가 설문조사

❍ 본 연구는 소방시설 중심의 화재위험지수 평가요소 도출을 위해 소방전문가 및 소방관 등을 대상으로 한 설문조사를 실시하였음.

❍ 설문방식은 대면 설문과 비대면 설문으로 진행되었고, 소방전문가는 소방 및 방재 관련 대학 교수, 소방 및 방재 관련 연구소의 연구원과 협회 회원, 그리고 산업체에서 소방설비 설계 업무를 담당하는 전문가와 보험회사의 화재보험 담당자를 포함하였음.

❍ 본 설문조사는 그림 12와 같이 본 연구에서 도출된 총 20개의 예비 평가항목별로 노후 건축지구의 화재발생과 피해 확산에 영향을 미치는 중요도를 소방 전문가가 판단하여 매우 적합(5점), 적합(4점), 보통(3점), 부적합(2점), 매우 부적합(1점) 중 하나를 선택하는 리커트 척도(Likert Scale) 기반의 설문조사 방법으로 진행되었음.

❍ 설문조사에 참여한 소방 전문가는 소방관 125명, 대학교수 4명, 소방 및 방재 관련 연구원 17명, 협회 회원 19명, 산업체 전문가 12명 및 화재보험 전문가 4명 등 총 181명이며, 전문가의 구성은 표 4와 같음.

❍ 표 5와 같이 본 설문조사에 참여한 소방전문가 181명 중 10년 이상의 경력을 가진 전문가는 118명(약 65%)를 차지하였음. 또한, 소방관 125명 중 89명(71.2%)이 화재진압 및 응급처리 업무를 담당하였고, 산업체 전문가 16명 중 12명(75%)이 소방시설설계 업무를 담당하는 것으로 조사되었음.

화재위험지수 평가항목 도출을 위한 소방 전문가 설문조사

안녕하십니까?
저는 금오공과대학교 건축학부 노승준 교수입니다.

먼저 설문에 참여해 주신 소방 전문가님께 감사드리며, 귀하의 가정에 건강과 행복이 항상 가득하시길 기원합니다.

저희 연구팀(주관: 금오공과대학교, 공동: ㈜에프엠웍스, 위탁: 대구공업대학교)은 국토교통부 산하 국토교통과학기술진흥원의 지원을 받아 **「노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발」** 연구를 수행하고 있습니다.

본 연구는 노후 건축지구의 화재발생과 피해 확산에 원인이 되는 주요 요소를 파악하여 **노후 건축지구의 화재위험 수준을 사전에 10개 내외의 평가항목을 통해 간략하게 평가**하는 모델을 구축하고, 동시에 공간정보 융합기술(드론, 지리정보시스템 등)을 활용하여 **화재위험 평가항목에 대한 정보 수집도 절차 자동화**해 나가는 것에 초점을 두고 있습니다.

구 분	선행연구	→	본 연구
평가대상	모든 건축물, 다중이용업소, 시도, 시군구 등	특성화	30년 이상 경과된 건축물이 밀집되어 화재위험 수준이 높은 노후 건축지구
평가항목 구 성	화재위험수준의 정밀한 평가를 위한 30~50개 정도의 평가항목	간소화	노후 건축지구의 실제 수준을 반영한 10개 내외의 평가항목으로 간소화
정보수집 방 법	현장조사, 통계자료, 소방민원정보시스템 등	자동화	드론, 수치지도, 현장조사 등 (정보수집의 점차적 자동화 추진)
평 가 플 랫 폼	개별 정보를 이용한 화재위험지수의 수동평가 및 결과 표현	정보화	정보를 포함한 지리정보시스템 기반의 화재위험지수 자동평가 및 결과 출력

본 설문조사는 **소방 전문가님들을 대상으로 '노후 건축지구의 화재발생과 피해 확산에 원인이 되는 주요 요소'들 어쩌보기 위함**이며, 답변해 주신 의견은 본 연구의 화재위험지수 평가항목 도출을 위한 귀중한 자료로 활용될 예정이오니 감시 시간을 내어 설문에 응해 주시면 감사하겠습니다.

아울러 본 설문조사의 결과는 **통계법 제33조에 의거하여 비밀이 보장**되며, 본 연구의 수행을 위한 통계분석 목적 이외에는 절대 사용되지 않을 것을 약속드리며, 본 설문조사와 관련하여 문의사항이 있으신 경우 언제든지 아래로 연락주시기 바랍니다.

감사합니다.

* 연구책임자: 금오공과대학교 건축학부 노승준 교수 (rch@kumoh.ac.kr, 054-478-7596)

1. 기본 정보

근무기관		근무부서	
직위/직책		근무년수	

2. 노후 건축지구 화재발생 및 피해 확산 주요 요소

아래 표에 나타낸 주요 요소는 선행 연구에서 도출된 화재위험 평가항목과 저희 연구팀원들의 아이디어 회의 등을 통해 선별한 노후 건축지구의 화재발생 및 피해 확산 관련 요소입니다. **각 요소가 노후 건축지구의 화재발생 및 피해 확산에 미치는 영향 및 중요도를 ○으로 표시**해 주시기 바랍니다.

No.	주요 요소	요소 설명	영향도 및 중요도				
			매우 적합	적합	보통	부적합	매우 부적합
1	준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도	5	4	3	2	1
2	건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조	5	4	3	2	1
3	건물 지상층수	건물 규모 반영을 위한 건물 지상 층수	5	4	3	2	1
4	건물 지하층수	건물 규모 반영을 위한 건물 지하 층수	5	4	3	2	1
5	건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적	5	4	3	2	1
6	건물 주 용도	주택, 근린생활, 운동시설 등 건물 주 용도	5	4	3	2	1
7	상주 인원수	주거자, 근무자 등 건물 내 상주 인원 수	5	4	3	2	1
8	불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부 및 수준	5	4	3	2	1
9	외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능	5	4	3	2	1
10	전기설비	건물 외벽에 노출된 전기설비의 노후도	5	4	3	2	1
11	가스통	건물 외부의 가스통 설치 및 사용 여부	5	4	3	2	1
12	소화기	소화기의 법적 설치기준 준수 여부	5	4	3	2	1
13	화재감지기	자동화재감지기의 법적 설치기준 준수 여부	5	4	3	2	1
14	스프링클러	스프링클러의 법적 설치기준 준수 여부	5	4	3	2	1
15	화재발생이력	건물의 화재발생 이력	5	4	3	2	1
16	소화전	소화전의 설치 여부 및 거리	5	4	3	2	1
17	소방서 규모	인근 소방서의 소방차 및 소방관 규모	5	4	3	2	1
18	소방서 거리	각 건물과 소방서간의 거리	5	4	3	2	1
19	응급실 거리	각 건물과 응급실간의 거리	5	4	3	2	1
20	불법주차	소방차 진입로 인근의 불법주차 현황	5	4	3	2	1

3. 기타 의견

본 연구의 주요 요소 선정에 있어 저희 연구팀원들이 미처 생각하지 못한 요소가 있거나, 추가적인 의견사항이 있으시면 자유롭게 작성하여 주시기 바랍니다.

♣ 설문에 응해 주셔서 대단히 감사합니다. 양질의 연구 수행을 위해 최선을 다 하겠습니다. ♣

노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발

그림 12. 화재위험지수 평가항목 도출을 위한 소방 전문가 설문조사지

표 4. 소방 전문가 구성

구 분	근무기관	참여자 수
소방관	구미소방서	35
	대구 동부소방서	20
	천안동남소방서	25
	영월소방서	5
	파주소방서	27
	고양소방서	2
	연천소방서	1
	일산소방서	2
	중앙소방학교	8
대학	선문대학교	1
	부경대학교	1
	경남과학기술대학교	1
	군산대학교	1
연구원	한국건설기술연구원	15
	한국건설생활환경시험연구원	2
협회	재난안전산업진흥협회	19
산업체	한일엠이씨	2
	삼우종합건축사사무소	3
	코오롱글로벌	4
	이에이엔테크놀로지	1
	글로벌이앤피	2
화재보험	맥클라렌스손해사정	3
	흥국화재	1

표 5. 소방전문가 담당 업무 및 경력

구분	담당 업무	경력			
		합계	10년 미만	10년 이상 20년 미만	20년 이상
소방관	화재진압 및 응급처리	89	51	29	9
	화재 관리	28	6	10	12
	소방 연구	8	1	5	2
교수	화재/재난 방지 연구 및 교육	4	0	2	2
연구원	화재/재난 방지 관련 연구	17	3	10	4
협회	소방/방재 활성화 및 교육	19	2	4	13
산업체	소방시설설계	12	0	4	8
	화재보험의 실무	4	0	3	1
합계		181	63	67	51

③ 전문가 설문조사 결과

❍ 그림 13과 같이 181개의 설문조사 결과를 모두 집계한 후, 예비 평가요소별로 영향도 및 중요도(매우 적합(5), 적합(4), 보통(3), 부적합(2), 매우 부적합(1))에 따른 점수를 평균화하여 평가요소의 우선순위를 표 6과 같이 도출하였음.

소방관	125
대학	4
연구원	17
산업체	12
보험회사	4
협회	19

매우적합	62	48	85	94	45	60	30	40	59	40	51	31	58	112	61	25	96	93	78	42
적합	71	81	52	50	64	80	61	65	73	57	64	62	74	42	53	52	60	49	64	75
보통	44	44	28	25	63	33	64	62	45	70	52	60	40	24	56	68	17	25	35	54
부적합	4	8	15	12	9	8	20	14	4	13	13	27	8	2	10	31	8	10	4	9
매우부적합	0	0	1	0	0	0	6	0	0	1	1	1	1	1	1	5	0	4	0	1
표본수	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181	181
평균	4.06	3.93	4.13	4.25	3.80	4.06	3.49	3.72	4.03	3.67	3.83	3.52	3.99	4.45	3.90	3.34	4.35	4.20	4.19	3.82
순위	8	11	6	3	15	7	19	16	9	17	13	18	10	1	12	20	2	4	5	14

No.	설문일자	구분	근무기관	근무부서	직책	근무년수	화재위험지수 평가 요소																		
							1. 소방시설							2. 건축정보								3. 위험요소				
							① 옥외 소화기	② 옥외 소화전	③ 화재 감지기	④ 스프링 클러	⑤ 119안전 센터 규모	⑥ 119안전 센터 거리	⑦ 응급실 거리	⑤ 준공년도	② 건물 구조	③ 건물 주용도	④ 건물 지상층수	⑤ 건물 지하층수	⑥ 건물 연면적	⑦ 외장재 종류	⑧ 상주 인원수	① 화재발생 이력	② 불법개조	③ 불법주차	④ 전기설비	⑤ 가스통
1	2020-08-10	소방관	소방서	대응기술연구실	-	-	4	3	4	4	3	4	4	3	3	2	2	3	4	3	4	3	3	4	3	4
2	2020-08-10	소방관	소방서	대응기술연구실	-	-	4	4	5	5	2	3	2	4	3	3	4	2	4	3	4	2	3	2	4	4
3	2020-08-10	소방관	소방서	대응실	-	-	4	4	4	4	3	2	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3
4	2020-08-10	소방관	소방서	대응기술연구실	연구원	-	4	4	4	4	3	4	1	2	4	4	4	3	3	5	5	4	5	5	4	5
5	2020-08-10	소방관	소방서	대응기술연구실	-	-	3	4	2	2	5	5	5	2	4	3	3	5	3	5	3	3	5	4	5	3
6	2020-08-10	소방관	소방서	대응기술연구실	-	-	4	4	2	2	4	5	5	3	4	3	3	4	4	5	3	3	5	5	4	4
7	2020-08-10	소방관	소방서	대응기술연구실	-	-	3	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	2	4	5	5	4
8	2020-08-10	소방관	소방서	대응기술연구실	-	-	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	2	2	4	3	2	5	4	5	4
9	2020-08-10	소방관	소방서	영월소방서	소방교	3	4	4	5	4	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	4	2	3	3
10	2020-08-10	소방관	소방서	영월소방서	소방교	2	3	4	2	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3
11	2020-08-10	소방관	소방서	영월소방서	소방사	1	3	3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	3	5	3	4	3	4	3	4	3
12	2020-08-10	소방관	소방서	영월소방서	소방장	5	5	3	2	3	4	4	4	3	3	4	4	5	5	4	3	3	4	3	4	4
13	2020-08-10	소방관	소방서	영월소방서	소방교	2	5	3	3	4	4	4	4	3	3	5	5	3	5	4	5	3	5	2	4	4
14	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	3	5	4	3	5	2	3	4	3	3	3	3	4	3	2	5	5	4	5
15	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	2	3	4	4	4	3	4	3	4	2	4	4	3	2	5	3	4	3
16	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	3	4	3	4	3	4	2	3	3	4	4	4	5	4	3	2	4	3	3	3
17	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	3	3	3	4	3	5	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3	2	5	3
18	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	2	3	4	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
19	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	4	5	2	4	2	4	3
20	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	5	4	2	2	2	4	3	3	3	2	4	3	3	2	4	2	4	3
21	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	2	2	4	4	4	2	3	4	2	2	5	4	5	3	4	5	5	3
22	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	5	5	4	4	5	4	3	2	3	5	5	5	5	5	5	3	4	3	4	4
23	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	5	4	5	5	5	4	3	4	2	3	4	3	4	5	4	4	5	4	4	4
24	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	3	4	3	3	4	4	3	2	3	2	2	2	4	3	3	1	4	2	4	3
25	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	3	3	3	2	4	3	3	4	4	3	3	2	5	5	5	2	4	2	4	3
26	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	2	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
27	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	2	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	5	4	4	4
28	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	2	3	2	5	3
29	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4
30	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	3	4	2	3	4	4	1	3	3	2	4	4	3	4	4	1	5	5	4	4
31	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	4	2	2	3	4	2	4	4	4	3	4	3	3	4	2	5	4	5	3
32	2020-09-08	협회	KODSIA	-	정회원	-	4	3	2	2	3	2	3	4	4	4	3	3	4	3	3	2	4	3	3	4
33	2020-09-09	산업체	하이에이엔테크놀로지	엔지니어링	부문장	8	5	5	5	5	3	3	3	4	5	3	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4
34	2020-09-09	대학	선문대학교	건축학부	조교수	1	4	5	5	5	5	5	4	5	3	4	5	4	3	5	4	4	5	4	5	3
35	2020-09-09	산업체	글로벌이앤피	기술연구소	이사	17	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	5	3	4	5	4	4	4
36	2020-09-09	대학	부경대학교	건축공학과	부교수	5	4	4	4	4	3	3	2	4	3	3	4	3	5	5	3	2	5	4	5	5
37	2020-09-09	대학	경남과학기술대학교	건축공학과	부교수	7	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	5	5	5	4
38	2020-09-09	산업체	글로벌이앤피	기술연구소	연구소장	23	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4	5	4	3	5	5	5	3
39	2020-09-10	산업체	코오롱글로벌	기술연구소	대리	15	5	4	5	5	4	4	4	2	4	4	4	2	2	5	2	4	5	5	4	5
40	2020-09-10	산업체	코오롱글로벌	기술개발팀	부장	22	4	5	5	5	4	4	4	4	3	4	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5
41	2020-09-10	산업체	코오롱글로벌	연구개발팀	부장	22	4	4	5	5	3	2	2	5	4	5	4	4	5	4	4	3	4	3	4	3
42	2020-09-10	산업체	코오롱글로벌	연구개발팀	차장	15	5	4	5	5	4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4
43	2020-09-11	산업체	㈜한일엠이씨	소방방재본부	본부장	23	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4
44	2020-09-11	산업체	㈜한일엠이씨	기술연구소	전무	20	4	4	5	5	3	4	4	3	3	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4
45	2020-09-11	산업체	삼우종합건축사사무소	하이테크설계본부	프로/소방설계	11	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	2	5	3	5	5	5	5	4
46	2020-09-11	산업체	삼우종합건축사사무소	하이테크설계본부	부소장/설비설계	15	5	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	2	3	5	3	4	4	5	4	4
47	2020-09-11	산업체	삼우종합건축사사무소	하이테크설계본부	마스터/소방설계	12	5	3	4	4	2	3	3	2	3	3	4	2	4	3	2	2	5	4	5	2
48	2020-09-11	연구원	한국건설기술연구원	건축자재인정센터	연구위원/센터장	21	3	4	4	5	3	5	3	5	4	2	2	2	4	3	5	4	4	3	3	3
49	2020-09-11	연구원	한국건설기술연구원	건설시험인증본부	연구위원/팀장	19	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	3	5	5	5	4	5	4	4	5
50	2020-09-11	연구원	한국건설기술연구원	건설시험센터	센터장	21	3	3	3	3	2	2	2	3	5	4	3	4	5	4	4	3	5	3	4	3

그림 13. 설문조사 결과 집계표

표 6. 평가요소 우선순위 도출 결과

순위	평가요소	순위	평가요소	순위	평가요소	순위	평가요소
1	외장재 종류	6	화재감지기	11	소화전	16	준공년도
2	불법개조	7	119안전센터 거리	12	상주 인원수	17	건물 주 용도
3	스프링클러	8	소화기	13	건물 지상층수	19	응급실 거리
4	불법주차	9	건물 구조	14	가스통	19	건물 지하층수
5	전기설비	10	건물 연면적	15	119안전센터 규모	20	화재발생이력

❍ 본 설문조사의 일관성과 신뢰성을 확인하고자 본 설문에서 조사된 각 평가항목의 점수를 바탕으로 평균, 표준편차, 분산, 95% 신뢰수준의 신뢰구간, 크론바흐 알파 계수(Cronbach Alpha Coefficient)를 표 7과 같이 분석하였음.

❍ 크론바흐 알파 테스트는 질문의 내부 일관성을 기반으로 한 추정 신뢰도 지수이며, 주로 다중 질문방식인 리커트 척도 기반의 설문조사 결과에 대한 신뢰도를 추정하는 데 사용되고 있음. 이는 각 질문을 테스트로 간주하고 응답자가 얼마나 일관되게 질문에 응답하는지 계수(α)로 계산하며, 계수의 범위가 0.5 > α이면 허용할 수 없음, 0.5 ≤ α < 0.6이면 불량, 0.6 ≤ α < 0.7이면 불량 가능성 존재, 0.7 ≤ α < 0.8은 허용 가능, 0.8 ≤ α < 0.9는 양호, 0.9 ≤ α는 우수함으로 분류되고 있음.

❍ 본 소방 전문가 설문조사 결과에서 소방시설, 건축정보, 위험요소에 대한 크론바흐 알파 계수는 각각 0.783, 0.822, 0.792로 확인되어 본 설문조사의 신뢰 수준이 허용 가능 이상인 것으로 분석되었음.

표 7. 예비 평가항목의 전체 평균과 신뢰구간

구분	예비 평가 항목	전체평균	표준편차	분산	신뢰구간		크론바흐 알파계수
					95% 이상	95% 미만	
소방 시설	옥외소화기	4.06	0.82	0.67	3.94	4.17	0.783
	옥외소화전	3.93	0.83	0.68	3.81	4.05	
	화재감지기	4.13	1.00	0.99	3.99	4.28	
	스프링클러	4.25	0.93	0.87	4.11	4.38	
	119안전센터 규모	3.80	0.87	0.76	3.67	3.93	
	119안전센터 거리	4.06	0.83	0.69	3.94	4.18	
	응급실 거리	3.49	1.00	1.01	3.35	3.64	
건축 정보	준공년도	3.72	0.90	0.80	3.59	3.85	0.822
	건물 구조	4.03	0.82	0.67	3.91	4.15	
	건물 주 용도	3.67	0.92	0.84	3.54	3.81	
	건물 지상층수	3.83	0.94	0.88	3.70	3.97	
	건물 지하층수	3.52	0.96	0.93	3.38	3.67	
	건물 연면적	3.99	0.88	0.77	3.87	4.12	
	외장재 종류	4.45	0.81	0.65	4.33	4.56	
	상주 인원수	3.90	0.96	0.91	3.76	4.04	
위험 요소	화재발생이력	3.34	1.01	1.01	3.19	3.48	0.792
	불법개조	4.35	0.83	0.68	4.23	4.47	
	불법주차	4.20	1.02	1.04	4.05	4.35	
	전기설비	4.19	0.82	0.68	4.07	4.31	
	가스통	3.82	0.87	0.75	3.69	3.94	

❍ 한편, 예비 화재위험지수 평가 항목의 전체 평균은 외장재 종류(4.45) > 불법 개조(4.35) > 스프링클러(4.25) > 불법 주차(4.20) > 전기 장비(4.19) > 화재 감지 시스템(4.13)의 순으로 나타났음.

❍ 외장재의 종류가 가장 높은 원인으로는 건축물 외장재의 종류는 가연성 외장재의 경우 화재가 고층

및 인접 건축물로 번질 위험이 높아 화재 진압 활동에 상당한 어려움을 초래할 수 있기 때문으로 분석됨. 또한, 일반적으로 사용되는 유기절연체는 폭열파손과 발화 후 빠른 화재확산의 위험성이 있는 연소 특성을 가지며, 더욱이 화재는 밀폐된 공간에서 시작될 경우 대규모 화재로 발전할 가능성이 매우 높은 것으로 분석됨.

❍ 불법 개조는 건축물 용도의 불법 변경 또는 불법 증축을 의미하며 대피소 부족 및 화재 확산으로 이어지는데, 소규모의 노후 건축물은 준공된 지 30년 이상 경과되어 사용과정에서 불법개조된 사례가 많고, 비교적 설치가 용이하지만 가연성이 높은 샌드위치패널(판넬)을 사용한 사례가 많은 것으로 조사되었음. 또한, 불법주정차로 인한 소방차 진입로의 방해, 외부에 노출된 전기용품도 주요 평가항목으로 도출되었음.

❍ 표 8과 그림 14는 예비 화재위험지수 평가항목별 평균 점수 분석 결과를 나타냄. 본 설문에서 소방관은 스프링클러 설치 여부, 119안전센터와의 거리, 불법주차의 개선에 높은 점수를 부여하였음. 이는 화재 발생 시 소방설비를 이용한 1차 진압과 신속한 소방력의 접근을 통해 대형 화재로의 확산을 방지하기 위한 것으로 판단됨.

❍ 대학교수는 스프링클러와 불법주차 이외에도 노후된 전기설비와 불법개조의 위험성을 강조하였는데, 이는 노후된 전기설비는 화재발생의 인과성을 높일 수 있기 때문이며, 불법개조는 화재발생 시 대형 질식사고로 이어질 수 있기 때문임.

❍ 연구원과 협회 회원, 그리고 산업체 전문가도 전술한 소방관 및 대학교수와 유사한 항목을 주요 평가항목으로 언급하였음.

표 8. 화재위험지수 예비 평가항목의 평균 점수 분석 결과

구분	예비 평가항목	설문조사 평균 점수						
		전체평균	소방관	대학교수	연구원	협회	산업체	보험회사
소방시설	① 옥외소화기	4.06	4.04	4.00	4.18	3.79	4.42	4.25
	② 옥외소화전	3.93	3.91	4.25	3.88	3.79	4.17	4.50
	③ 화재감지기	4.13	4.19	4.50	4.35	2.95	4.67	5.00
	④ 스프링클러	4.25	4.30	4.50	4.47	3.16	4.75	5.00
	⑤ 119안전센터 규모	3.80	3.87	3.75	3.59	3.68	3.50	4.00
	⑥ 119안전센터 거리	4.06	4.15	4.00	3.94	3.74	3.83	4.00
	⑦ 응급실 거리	3.49	3.62	3.50	3.06	2.95	3.67	3.25
건축정보	① 준공년도	3.72	3.82	4.00	3.76	3.21	3.58	3.00
	② 건물 구조	4.03	4.12	3.50	4.12	3.42	3.83	5.00
	③ 건물 주 용도	3.67	3.78	3.50	3.53	3.32	3.83	2.50
	④ 건물 지상층수	3.83	4.00	4.00	3.29	3.37	4.00	2.50
	⑤ 건물 지하층수	3.52	3.66	3.75	3.29	3.11	3.33	2.50
	⑥ 건물 연면적	3.99	4.00	3.75	4.06	3.89	3.83	4.75
	⑦ 외장재 종류	4.45	4.46	5.00	4.71	3.84	4.67	4.75
	⑧ 상주 인원수	3.90	3.98	3.25	4.06	3.68	3.67	3.00
위험요소	① 화재발생이력	3.34	3.45	3.25	3.47	2.32	3.83	2.75
	② 불법개조	4.35	4.28	4.50	4.71	4.16	4.67	4.75
	③ 불법주차	4.20	4.34	4.50	4.12	3.26	4.33	4.00
	④ 전기설비	4.19	4.15	5.00	4.35	4.05	4.42	4.00
	⑤ 가스통	3.82	3.84	4.00	4.06	3.53	3.83	3.25

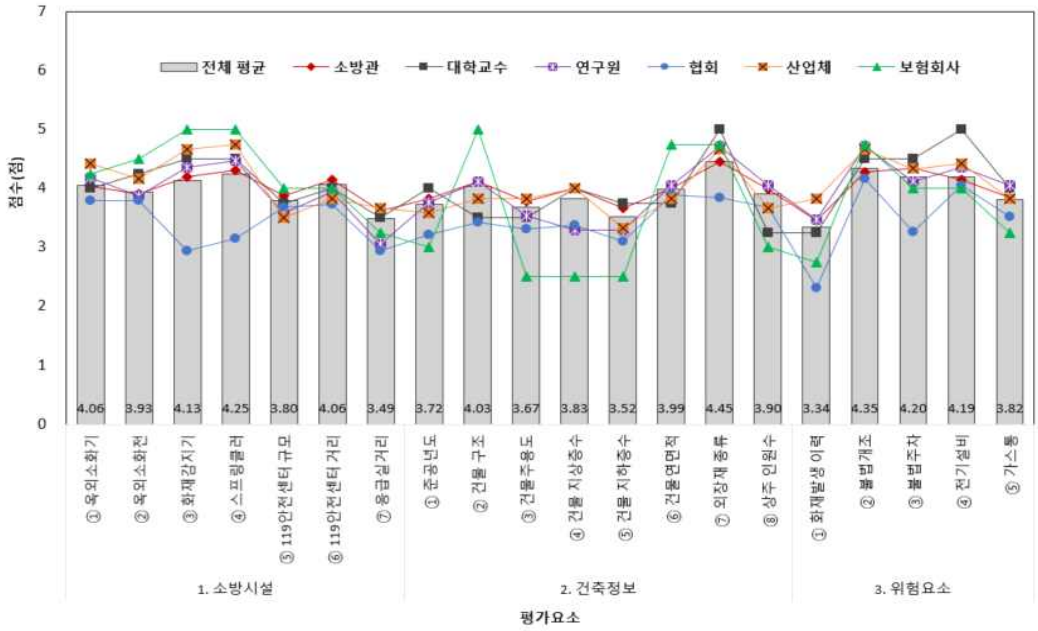


그림 14. 화재위험지수 예비 평가항목의 평균 점수 분석 결과

④ 화재위험지수 평가요소 선정

- 전문가 설문조사 결과에 기초하여 본 연구에서의 화재위험지수 평가요소를 표 9와 같이 선정하였음.
- 화재위험지수 평가요소로 선정된 항목은 소화기, 소화전, 119안전센터 거리, 응급실 거리, 준공년도, 건물 구조, 건물 연면적, 외장재 종류, 불법개조, 불법주차, 전기설비, 가스통의 12개 항목임.
- 평가요소의 선정은 설문조사 결과로부터 확보한 평가요소별 순위와 평균값에 우선하였고, 평가요소 중 높은 우선순위로 나타났지만 본 연구의 건축물 내부의 현장조사가 필요한 평가요소는 선정에서 제외하였음. 예비 평가요소 중 응급실 거리는 우선순위가 높지 않지만, 공간정보 융합기술(드론, 지리정보시스템 등)을 적극 활용하는 본 연구의 핵심 개념을 다양한 측면에서 고려하기 위해 평가요소로 선정하였음.

표 9. 화재위험지수 주요 평가항목

구 분	주요 평가항목
소방시설	① 옥외소화기, ② 옥외소화전, ③ 119안전센터 거리, ④ 응급실 거리
건축정보	① 준공년도, ② 건물 구조, ③ 건물 연면적, ④ 외장재 종류
위험요소	① 불법개조, ② 불법주차, ③ 전기설비, ④ 가스통

3 화재위험지수 평가요소별 평가체계 정립

① 화재위험지수 평가요소별 데이터 수집방법

- 본 연구는 화재위험지수 평가요소로 선정된 각 평가요소의 데이터 수집을 위해 데이터 수집방법을 드론, 수치지도, 현장조사, 데이터분석, 건축물 대장으로 구분하고 각 평가요소에 대한 데이터 수집방법을 표 10과 같이 설정함.

② 화재위험지수 평가요소별 평가기준 설정

- 화재위험지수 평가요소에 따른 환경과 수준이 평가결과로 도출될 수 있도록 각 평가요소별 평가기준을 표 10과 같이 마련함.

표 10. 화재위험지수 평가요소별 데이터 수집 및 평가기준

구 분	No.	평가요소	요소 설명	데이터 수집방법				평가기준
				드론	수치 지도	현장 조사	건축물 대장	
1 소방 시설	1	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부	□	□	●	–	여/부
	2	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경(40m) 내 포함 여부	□	□	●	–	여/부
	3	③119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 거리	–	●	–	–	구간별 점수
	4	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 거리	–	●	–	–	구간별 점수
2 건축 정보	5	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도	–	–	–	●	구간별 점수
	6	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조	–	–	–	●	구간별 점수
	7	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적	–	–	–	●	구간별 점수
	8	④ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능	□	–	●	–	여/부
3 위험 요소	9	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부	●	●	□	–	여/부
	10	② 불법주차	소방차 진입로의 주간/야간 불법주차 여부	●	●	□	–	여/부
	11	③ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 위험 변경 포함 여부	□	–	●	–	여/부
	12	④ 가스통	건물 외부의 가스통 설치 및 사용 여부	□	–	●	–	여/부

■ 4 화재위험지수 평가요소별 가중치 도출

(가) 소방 전문가 AHP 설문 개요

① 화재위험지수 평가항목 구성

❍ 화재위험지수 평가항목은 건축정보, 위험요소, 소방시설로 구성되는 3개의 평가 부문과 ①준공년도, ②건물구조, ③건물 연면적, ④불법개조, ⑤불법주차, ⑥외장재 종류, ⑦전기설비, ⑧가스통, ⑨옥외소화기, ⑩옥외소화전, ⑪119안전센터 거리, ⑫응급실 거리를 포함하는 12개의 평가항목으로 구성되었음.

② 소방 전문가 AHP 설문 방법

❍ 소방 전문가 AHP 설문조사는 소방전문가를 대상으로 표 11과 같은 화재위험지수 평가 부문과 평가항목의 상대적 중요도를 조사하였고, 분석적 계층화 방법(AHP, Analytic Hierarchy Process)을 이용하여 각각의 가중치를 도출하였음.

표 11. 노후 건축지구의 화재위험지수 평가항목

평가 부문	No.	평가요소	요소 설명
1 건축정보지수	1	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도
	2	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조
	3	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적
2 위험요소지수	4	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부
	5	② 불법주차	소방차 진입로의 주·야간 불법주차 여부
	6	③ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능
	7	④ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부
	8	⑤ 가스통	건물 외부 가스통 인접 여부
3 소방시설지수	9	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부
	10	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부
	11	③ 119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 최단 거리
	12	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 최단 거리

❍ 표 12와 같이 소방관 47명, 대학교수 및 연구원 26명, 산업체 전문가 18명 등 총 91명의 소방전문가가 참여하였고, 설문조사 방식은 코로나19 상황을 고려하여 대면 검토와 비대면 조사를 병행하여 진행함.

❍ AHP 분석을 위해 표 13과 같이 2개의 항목 중 상대적으로 더 중요하다고 판단되는 항목 쪽으로 그 수준을 ①에서 ⑨로 표시할 수 있도록 설문조사지를 구성함.

❍ AHP는 설문 응답에 대한 일관성 검증(예: A>B이고 B>C이면 A>C)이 필요함에 따라 본 연구는 응답 결과의 일관성 비율(Consistency Ratio: C.R)을 계산하였고, 일반적으로 C.R 값이 작을수록 판단의 일관성이 커짐에 따라 C.R 20%(0.2)를 기준으로 가중치 분석의 포함 여부를 결정하였음.

표 12. 소방전문가 구성

구분	근무기관	참여자 수
소방관	파주소방서	32
	일산소방서	8
	연천소방서	1
	고양소방서	1
	미기재	5
대학교수 및 연구원	한국건설기술연구원	10
	국립소방연구원	6
	동국대학교(경주)	1
	경일대학교	1
	창신대학교	1
	선문대학교	1
	군산대학교	1
	부경대학교	1
	경상국립대학교	1
	국립재난안전연구원	1
	㈜대진	2
산업체	코오롱글로벌	13
	EAN테크놀로지	1
	태영건설	1
	㈜KR산업	3
합 계		91

표 13. AHP 이원비교 방법

①	같다
②	①,③단계의 중간 값
③	약간 중요
④	③,⑤단계의 중간 값
⑤	중요
⑥	⑤,⑦단계의 중간 값
⑦	매우 중요
⑧	⑦,⑨단계의 중간 값
⑨	절대 중요

(나) 소방전문가 직군별 AHP 결과

① 소방관

- 47명의 설문조사 결과를 모두 집계한 후, 일관성 비율(CR, Consistency Ratio) 검토를 통해 CR이 20% 이하인 가중치 평균을 통해 가중치를 도출하였으며, 내용은 표 14와 같음.
- 소방관의 평가부문별 중요도를 분석한 결과에서 위험요소지수가 0.556으로 소방시설지수 0.434보다 높았고, 건축정보지수를 구성하는 평가요소 분석 결과에서 건물구조가 0.374로 가장 높았음.
- 위험요소지수를 구성하는 평가요소 분석 결과에서 외장재 종류가 0.274로 가장 높았으며, 뒤이어 불법개조가 0.243으로 높았음.
- 소방시설지수를 구성하는 평가요소 분석 결과에서는 119안전센터 거리가 0.359로 가장 높았으며, 뒤이어 옥외소화기가 0.250로 높았음.

표 14. 소방관 AHP 결과

구분		부문 가중치	건축정보지수 평가항목	위험요소지수 평가항목	소방시설지수 평가항목	
유효 건수(CR≤20%)		47개	15개	7개	16개	
평가 부문	No.	평가요소	요소 설명	요소 가중치	부문 가중치	
1 건축정보지수	1	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도	0.351	-	
	2	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조	0.374		
	3	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적	0.275		
2 위험요소지수	4	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부	0.243	0.566	
	5	② 불법주차	소방차 진입로의 주·야간 불법주차 여부	0.153		
	6	③ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능	0.274		
	7	④ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부	0.165		
	8	⑤ 가스통	건물 외부 가스통 인접 여부	0.166		
3 소방시설지수	9	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부	0.250	0.434	
	10	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부	0.200		
	11	③ 119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 최단 거리	0.359		
	12	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 최단 거리	0.191		

② 대학교수 및 연구원

- 총 26명의 설문조사 결과를 모두 집계한 후, 일관성 비율(CR, Consistency Ratio) 검토를 통해 CR이 20% 이하인 가중치 평균을 통해 가중치를 도출하였으며, 그 내용은 표 15와 같음.
- 대학교수 및 연구원의 평가부문별 중요도를 분석한 결과에서 위험요소지수가 0.692로 소방시설지수 0.308보다 높았고, 건축정보지수를 구성하는 평가요소 분석 결과에서는 건물구조가 0.512로 가장 높았음.
- 위험요소지수를 구성하는 평가요소 가중치 분석 결과에서 외장재 종류가 0.347로 가장 높았으며, 뒤이어 불법개조가 0.246으로 높았음.
- 소방시설지수를 구성하는 평가요소 가중치 분석 결과에서는 옥외소화전이 0.328로 가장 높았으며, 다음으로 119안전센터 거리가 0.301로 높았음.

표 15. 대학교수 및 연구원 AHP 결과

구분		부문 가중치	건축정보지수 평가항목	위험요소지수 평가항목	소방시설지수 평가항목	
유효 건수(CR≤20%)		26개	15개	17개	19개	
평가 부문	No.	평가요소	요소 설명		요소 가중치	부문 가중치
1 건축정보지수	1	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도		0.319	–
	2	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조		0.512	
	3	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적		0.169	
2 위험요소지수	4	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부		0.246	0.692
	5	② 불법주차	소방차 진입로의 주·야간 불법주차 여부		0.122	
	6	③ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능		0.347	
	7	④ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부		0.158	
	8	⑤ 가스통	건물 외부 가스통 인접 여부		0.126	
3 소방시설지수	9	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부		0.225	0.308
	10	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부		0.328	
	11	③ 119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 최단 거리		0.301	
	12	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 최단 거리		0.146	

③ 산업체 전문가

❍ 총 18명의 설문조사 결과를 모두 집계한 후, 일관성 비율(CR, Consistency Ratio) 검토를 통해 CR이 20% 이하인 가중치 평균을 통해 가중치를 도출하였으며, 그 내용은 표 16과 같음.

❍ 산업체 전문가의 평가부문별 중요도를 분석한 결과에서 소방시설지수가 0.523로 위험요소지수 0.477보다 높았고, 건축정보지수를 구성하는 평가요소 분석 결과에서는 준공년도와 건물 연면적이 0.369로 가장 높았음.

❍ 위험요소지수를 구성하는 평가요소 가중치 분석 결과에서 불법개조가 0.469로 가장 높았으며, 뒤이어 외장재 종류가 0.174로 불법개조와 0.295 차이를 내며 다음으로 높았음.

❍ 소방시설지수를 구성하는 평가요소 가중치 분석 결과에서는 119안전센터 거리가 0.310로 가장 높았으며, 뒤이어 옥외소화전이 0.278로 높았음.

표 16. 산업체 전문가 AHP 결과

구분	부문 가중치	건축정보지수 평가항목	위험요소지수 평가항목	소방시설지수 평가항목
유효 건수(CR≤20%)	18개	5개	10개	12개

평가 부문	No.	평가요소	요소 설명	요소 가중치	부문 가중치
1 건축정보지수	1	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도	0.369	-
	2	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조	0.261	
	3	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적	0.369	
2 위험요소지수	4	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부	0.469	0.477
	5	② 불법주차	소방차 진입로의 주·야간 불법주차 여부	0.105	
	6	③ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능	0.174	
	7	④ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부	0.135	
	8	⑤ 가스통	건물 외부 가스통 인접 여부	0.116	
3 소방시설지수	9	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부	0.242	0.523
	10	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부	0.278	
	11	③ 119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 최단 거리	0.310	
	12	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 최단 거리	0.170	

④ 전체 소방전문가

- 91명의 설문조사 결과를 모두 집계한 후, 일관성 비율(CR, Consistency Ratio) 검토를 통해 CR이 20% 이하인 가중치 평균을 통해 가중치를 도출하였으며, 그 내용은 표 17과 같음.
- 전체 소방전문가의 평가 부문별 중요도를 분석한 결과에서 위험요소지수가 0.584로 위험요소지수 0.416보다 높았고, 건축정보지수를 구성하는 평가요소를 분석한 결과에서는 준공년도와 건물 구조가 0.417로 가장 높았음.
- 위험요소지수를 구성하는 평가요소 가중치 분석 결과에서 불법개조가 0.311로 가장 높았으며, 뒤이어 외장재 종류가 0.281로 높았음.
- 소방시설지수를 구성하는 평가요소 가중치 분석 결과에서는 119안전센터 거리가 0.323로 가장 높았고, 이어 소방시설지수가 0.272로 높았음.

표 17. 전체 소방 전문가 AHP 결과

구분	부문 가중치	건축정보지수 평가항목	위험요소지수 평가항목	소방시설지수 평가항목
유효 건수(CR≤20%)	91개	35개	34개	47개

평가 부문	No.	평가요소	요소 설명	요소 가중치	부문 가중치
1 건축정보지수	1	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도	0.340	–
	2	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조	0.417	
	3	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적	0.243	
2 위험요소지수	4	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부	0.311	0.584
	5	② 불법주차	소방차 진입로의 주·야간 불법주차 여부	0.124	
	6	③ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능	0.281	
	7	④ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부	0.153	
	8	⑤ 가스통	건물 외부 가스통 인접 여부	0.132	
3 소방시설지수	9	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부	0.238	0.416
	10	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부	0.272	
	11	③ 119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 최단 거리	0.323	
	12	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 최단 거리	0.168	

(다) 평가 부문 및 평가항목별 AHP 결과

① 평가 부문

- 그림 15는 위험요소지수와 소방시설지수 사이의 가중치 결과를 나타내며, 소방관과 대학교수 및 연구원은 노후 건축지구에서 위험요소지수가 소방시설지수보다 화재발생 및 피해확산에 더 높은 영향 미친다고 응답하였음.
- 특히, 소방관이 응답한 위험요인과 소방시설의 가중치는 각각 0.566, 0.434로 비교적 균형적인 가중치를 도출하였으나, 대학교수 및 연구원의 위험요소지수의 가중치는 0.692로 분석되어 가중치 0.308로 도출된 소방시설지수에 비해 비교적 큰 값이 나타남.
- 한편, 위험요소지수보다 소방시설지수를 중요하게 생각하는 산업체 전문가는 각각 0.477, 0.523으로 균형적인 값을 나타내었음.

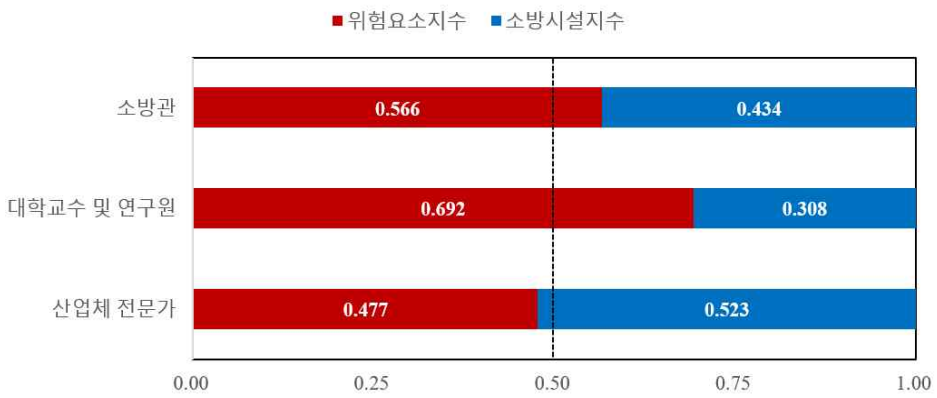


그림 15. 직군별 평가 부문 가중치 분석 결과

② 건축정보지수

- 그림 16은 건축정보지수를 구성하는 평가요소의 가중치 결과를 나타냄.
- 소방관과 대학교수 및 연구원 모두 가장 중요한 요소로 건물 구조를 선정한 반면 산업체 전문가가 응답한 준공년도와 건물 연면적의 가중치는 0.369로 대조적인 양상을 보임.
- 소방관과 산업체 전문가는 준공년도, 건물 구조, 건물 연면적에 각각 0.351, 0.374, 0.275과 0.369, 0.261, 0.369를 부여하며 비교적 균형적인 값을 나타내었음.
- 한편, 대학교수 및 연구원은 준공년도, 건물 구조, 건물 연면적에 0.319, 0.513, 0.169를 부여하며 가중치 간 차이가 큰 값을 나타내었음.

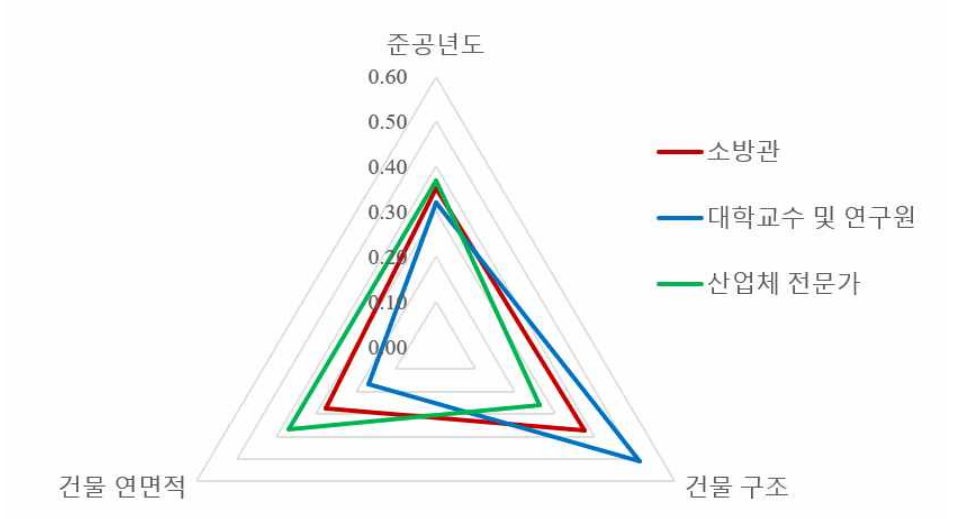


그림 16. 직군별 건축정보지수 평가항목 가중치 분석 결과

③ 위험요소지수

- 그림 17은 위험요소지수를 구성하는 평가요소의 가중치 결과를 나타냄.
- 그림 17에 의하면 소방관과 대학교수 및 연구원은 위험요소지수 평가요소 5개에 상대적으로 유사한 가중치를 부여하였으며, 두 집단 모두 외장재 종류에 0.274, 0.347를 부여하여 가장 중요한 요소로 선정하였음.
- 한편, 산업체 전문가 가중치 결과에서는 불법개조에 대한 가중치를 0.469로 부여하여 가장 중요도가 높은 것으로 분석되었음.

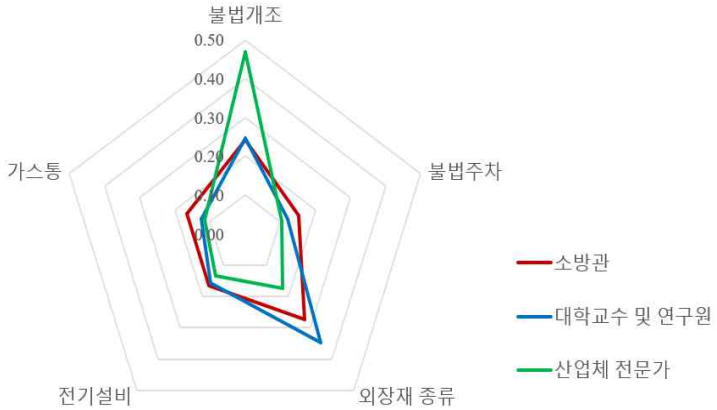


그림 17. 직군별 위험요소지수 평가항목 가중치 분석 결과

④ 소방시설지수

- 그림 18은 소방시설지수를 구성하는 평가요소 가중치 결과를 나타냄.
- 그림 18에 의하면 대학교수 및 연구원과 산업체 전문가는 4개의 평가요소에 대해 유사한 가중치를 부여하였으며, 두 집단 모두 119안전센터까지 거리를 가장 중요한 항목으로 선정하였음.
- 소방관은 옥외소화전과 119안전센터 거리에 각각 0.328, 0.301를 부여하였으며, 이 수치는 대학교수 및 연구원 그리고 산업체 전문가 집단의 수치인 0.278, 0.310과 0.272, 0.323와 비슷한 양상으로 분석되었음.

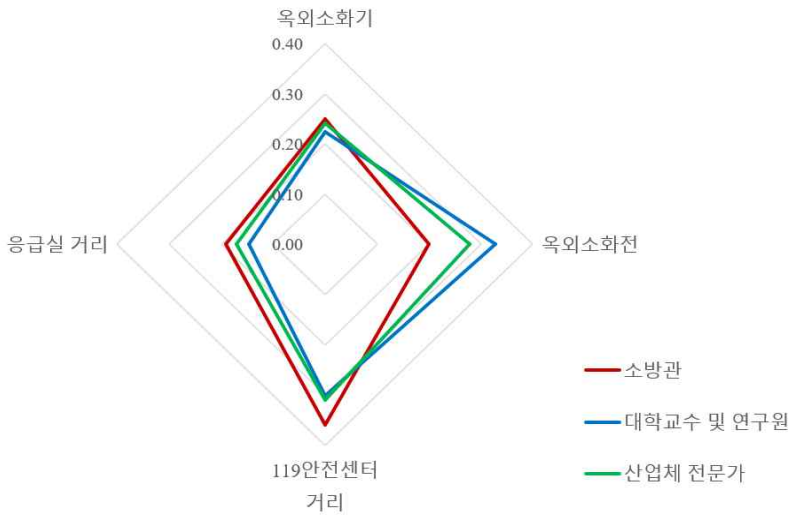


그림 18. 직군별 소방시설지수 평가항목 가중치 분석 결과

⑤ 가중치 도출 결과

- 표 18과 그림 19는 설문조사에 기초한 평가 부문 및 각 평가항목 간 가중치 결과를 나타냄.
- 즉, 위험요소지수와 소방시설지수는 각각 0.587, 0.413로 도출되어, 본 설문조사 내에서 소방전문가는 소방시설지수 보다 위험요소지수를 더 중요하게 생각하는 것으로 분석되었음.
- 건축정보지수의 평가항목별 가중치는 건물 구조(0.417) > 준공년도(0.340) > 건물 연면적(0.243) 순이었고, 위험요소지수의 평가항목별 가중치는 불법개조(0.311) > 외장재 종류(0.281) > 전기설비(0.153) > 가스통(0.132) > 불법주차(0.124) 순으로 분석됨.
- 소방시설지수의 평가항목별 가중치는 119안전센터 거리(0.323) > 옥외소화전(0.272) > 옥외소화기(0.238) > 응급실 거리(0.168) 순인 것으로 분석됨.

표 18. 직업별 화재위험지수 평가항목 가중치

종류			소방관	대학교수 및 연구원	산업체 전문가	전체
부분 가중치	위험요소지수		0.566	0.692	0.477	0.584
	소방시설지수		0.434	0.308	0.523	0.416
평가 부문	건축 정보 지수	준공년도	0.351	0.319	0.369	0.340
		건물 구조	0.374	0.512	0.261	0.417
		건물 연면적	0.275	0.169	0.369	0.243
	위험 요소 지수	불법개조	0.243	0.246	0.469	0.311
		불법주차	0.153	0.122	0.105	0.124
		외장재 종류	0.274	0.347	0.174	0.281
		전기설비	0.165	0.158	0.135	0.153
		가스통	0.166	0.126	0.116	0.132
	소방 시설 지수	옥외소화기	0.250	0.225	0.242	0.238
		옥외소화전	0.200	0.328	0.278	0.272
		119안전센터 거리	0.359	0.301	0.310	0.323
		응급실 거리	0.191	0.146	0.170	0.168



그림 19. 화재위험지수 평가항목 가중치

❺ 화재위험지수 평가모델 구축

(가) 화재위험지수 평가체계

① 화재위험지수 평가항목

- 노후 건축지구 현장 조사와 선행 연구[1)2)3)4)]의 화재위험지수 평가항목 조사, 그리고 전문가 의견을 수렴하여 노후 건축지구의 화재위험지수 평가를 위한 20개의 예비 평가항목[5)]을 구성함.
- 이후 주요 평가항목을 도출하기 위해 소방관, 대학교수 및 연구원, 산업체 및 화재보험 실무자 등 총 181명의 소방전문가를 대상으로 5점 범위의 리커트 척도(Likert scale)를 활용한 1차 설문조사를 수행하였고, 그 결과를 분석하여 전술한 표 6과 같이 건축정보, 위험요소, 소방시설로 구성되는 3개의 평가 부문과 ①준공년도, ②건물구조, ③건물 연면적, ④불법개조, ⑤불법주차, ⑥외장재 종류, ⑦전기설비, ⑧가스통, ⑨옥외소화기, ⑩옥외소화전, ⑪119안전센터 거리, ⑫응급실 거리를 포함하는 12개의 평가항목을 도출함.

(나) 평가항목 가중치

- 선행연구[6)7)] 결과 및 각종 화재 관련 통계자료에 근거하여 12개의 평가항목에 대한 평가기준을 마련하고, 분석적 계층화 과정(AHP, Analytic Hierarchy Process)에 기초한 2차 설문조사를 통해 각 평가 부문과 평가항목에 대한 상대적 중요도를 분석함.
- 즉, 전술한 표 18의 평가항목 가중치를 중심으로 표 19과 같이 평가 부문인 위험요소와 소방시설 간의 상대적 중요도와 각 평가 부문을 구성하는 평가항목에 대한 상대적 중요도 분석결과를 평가체계의 가중치로 적용함.
- 2차 설문조사는 소방관, 대학교수 및 연구원, 산업체 및 화재보험 실무자를 포함한 총 91명의 소방전문가가 참여하였고, 분석 결과의 일관성을 확보하고자 각 평가 부문별로 일관성 비율(CR: Consistency Ratio)이 0.2 이상인 설문 결과는 분석대상에서 제외함.

1) 펜타시스템컨소시엄, 건물별 화재위험도 분석 및 예측 모델 개발 분석모델링 최종분석결과서, 국민안전처
2) 임성빈, 노후 밀집지역의 화재안전 가이드라인 개발에 관한 연구 : 서울시 주거 밀집지역 및 전통시장을 중심으로, 가천대학교 대학원, 석사학위논문, 2019.
3) ㈜지인컨설팅, GIS기반의 소방취약지 분석관리를 위한 모델 개발, 국민안전처, 2015.
4) 한국화재보험협회, K-화재위험도지수
5) ①준공년도, ②건물 구조, ③건물 지상층수, ④건물 지하층수, ⑤건물 연면적, ⑥건물 주 용도, ⑦상주 인원수, ⑧불법개조, ⑨외장재 종류, ⑩전기설비, ⑪가스통, ⑫소화기, ⑬화재감지기, ⑭스프링클러, ⑮화재발생이력, ⑯소화전, ⑰소방서 규모, ⑱소방서 거리, ⑲응급실 거리, ⑳불법주차
6) 박은석, 화재발생 특성분석을 통한 화재예측플랫폼 개발에 관한 연구, 가천대학교 대학원, 석사학위논문, 2020.
7) 이관형, 화재에 대한 건축물의 안전성 평가 방법 제안, 광운대학교 대학원, 석사학위논문, 2019.

표 19. 노후 건축지구의 화재위험 평가항목 및 가중치

평가부문	No.	평가항목	평가항목 설명	평가기준	점수	항목가중치	부문가중치
1 건축정보지수	1	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도	평가년도 기준 40년 초과	1.5	0.287	–
				평가년도 기준 40년 이하	1.4		
				평가년도 기준 30년 이하	1.3		
				평가년도 기준 20년 이하	1.2		
				평가년도 기준 10년 이하	1.1		
				평가년도 기준 5년 이하	1.0		
	2	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조	기타구조	1.5	0.408	
				조적구조	1.3		
				철근콘크리트, 철골구조	1.0		
	3	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적	연면적 330 m^2 초과	1.5	0.305	
				연면적 330 m^2 이하	1.3		
				연면적 100 m^2 이하	1.0		
2 위험요소지수	4	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부	해당 건물 불법개조 O	5	0.304	0.581
				해당 건물 불법개조 X	1		
	5	② 불법주차	소방차 진입로의 주·야간 불법주차 여부	건물 반경 50m 내 불법주차 자주 발생	5	0.129	
				건물 반경 50m 내 불법주차 가끔 발생	3		
				건물 반경 50m 내 불법주차 X	1		
	6	③ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능	위험재료(샌드위치패널) 사용	5	0.234	
				위험재료(샌드위치패널) 미사용	1		
	7	④ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부	반경 10m 이하	5	0.167	
				반경 20m 이하	3		
				반경 20m 초과	1		
	8	⑤ 가스통	건물 외부 가스통 인접 여부	반경 20m 이하	5	0.167	
				반경 40m 이하	3		
				반경 40m 초과	1		
3 소방시설지수	9	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부	반경 20m 이하	5	0.234	0.419
				반경 40m 이하	3		
				반경 40m 초과	1		
	10	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부	반경 20m 이하	5	0.295	
				반경 40m 이하	3		
				반경 40m 초과	1		
	11	③ 119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 최단 거리	최단거리 1km 이하	5	0.280	
				최단거리 5km 이하	3		
				최단거리 5km 초과	1		
	12	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 최단 거리	최단거리 1km 이하	5	0.191	
				최단거리 5km 이하	3		
				최단거리 5km 초과	1		

(다) 화재위험지수 및 등급 산출 방법

① 화재위험지수 산출 방법

❍ 화재위험지수 산출 방법은 각 평가 부문을 지수로서 표현한 [1] 건축정보지수(B), [2] 위험요소지수(R), [3] 소방시설지수(P)의 산출을 선행하고, 이들 지수 값을 이용하여 화재위험지수를 산출함.

❍ 각 평가 부문별 지수는 해당 평가 부문을 구성하는 평가항목의 평가기준별 점수와 항목 가중치의 곱을 통해 산출이 가능하고, 각 평가 부문별 지수와 부문 가중치를 고려하여 최종 평가결과인 화재위험지수(FRI)를 산출할 수 있음.

화재위험지수(FRI) = [1] × [2] / [3]
= 건축정보지수(B) × 위험요소지수(R) / 소방시설지수(P),
범위: 0.2 ≦ FRI ≦ 7.5

[1] 건축정보지수(B) = ∑(평가항목별 점수 × 항목 가중치), 범위: 1 ≦ B ≦ 1.5

[2] 위험요소지수(R) = ∑(평가항목별 점수 × 항목 가중치 × 부문 가중치), 범위: 0.5 ≦ R ≦ 2.5

[3] 소방시설지수(F) = ∑(평가항목별 점수 × 항목 가중치 × 부문 가중치), 범위: 0.5 ≦ P ≦ 2.5

② 화재위험지수 등급화

❍ 화재위험지수 등급화는 표 20과 같이 화재위험지수(FRI)의 산출 결과가 위치하는 구간을 기준으로 우수, 양호, 보통, 주의, 위험등급으로 구분됨.

표 20. 화재위험지수 및 등급

화재위험지수	0.2 ≦ FRI ∠ 2	2 ≦ FRI ∠ 3	3 ≦ FRI ∠ 4	4 ≦ FRI ∠ 5	5 ≦ FRI ≦ 7.5
화재위험등급	우 수	양 호	보 통	주 의	위 험

6 화재위험지수 매트릭스 개발

(가) 매트릭스 구성

❍ 화재위험지수 매트릭스 구성은 그림 20과 같이 「소방시설지수(P)」와 「화재위험지수(FRI)」가 각각 X, Y축으로 구성되는 2차원 그래프로서 FRI를 통한 화재위험등급을 상향방법(① 동일한 건축정보지수(B) 및 위험요소지수(R) 내에서 X축의 소방시설지수(P)를 확보하는 방법, ② 동일한 소방시설지수(P)와 위험요소지수(R) 내에서 건축정보지수(B)를 낮추는 방법, ③ 동일한 건축정보지수(B)와 소방시설지수(P) 내에서 위험요소지수(R)를 낮추는 방법, ④ 건축정보지수(B), 위험요소지수(R), 소방시설지수(P)의 복합 작용으로 FRI를 낮추는 방법) 등이 효과적으로 표현 가능함.

❍ 이는 향후 건축물의 화재위험 수준이 현재 수준보다 더욱 감소된다면 화재위험지수 등급 구간을 세분화하여 평가할 수 있을 것으로 판단되며, 각각의 부문 지수별 가중치를 조정하여 국가 정책 방향에 부합되는 화재위험지수 관리 도구로 활용 가능할 것으로 사료됨.

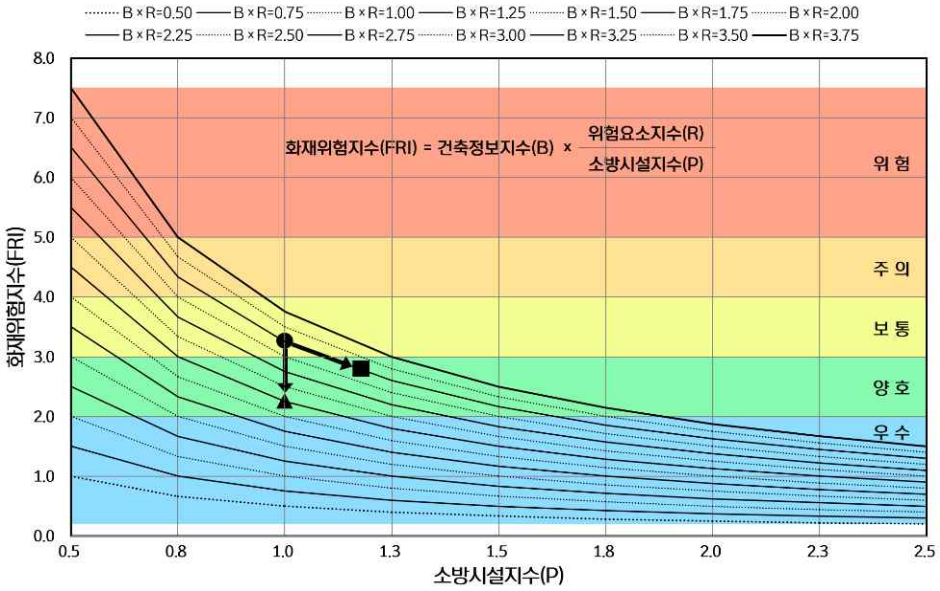


그림 20. 화재위험지수 매트릭스

(나) 매트릭스 활용

- 본 연구에서 제안된 화재위험지수 평가체계 및 매트릭스를 기반으로 그림 21과 같은 평가 프로그램을 개발하였음.
- 본 평가 프로그램에서 평가 결과로 제시되는 매트릭스를 통해 평가대상 건축물의 화재위험 수준을 직관적으로 파악하고, 그 수준을 개선하기 위한 보조 도구로서 적극적인 활용이 가능할 것으로 판단됨.

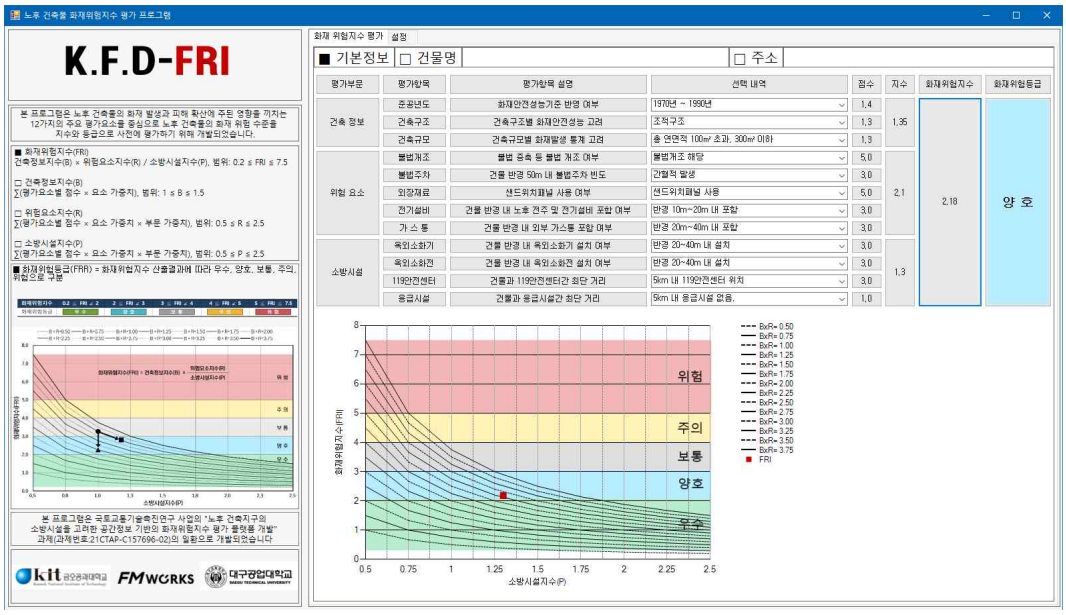


그림 21. 화재위험지수 평가 프로그램

가. 연구목표

■ 연구목표	공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발	
■ 연차별 연구목표	1차 년도	❶ 화재위험지수별 평가자동화 알고리즘 개발
		❷ 화재위험지수별 연동 가능한 공간정보 도출 및 평가방안
		❸ 멀티스케일 공간정보 기반의 화재위험지수 평가플랫폼 설계
	2차 년도	❹ 화재위험지수별 평가자동화 시스템 구현
		❺ 화재위험지수별 공간정보 연동 분석 시스템 구현
		❻ 공간정보 연동 화재위험지수 평가플랫폼 개발 및 적용

나. 연구개발과제 수행 과정 및 내용

❶ 화재위험지수별 평가자동화 알고리즘 개발

(가) 공간정보 기반 평가자동화를 위한 구현방법 조사·분석

① 수치지도와 드론영상을 융합한 최신 공간정보 구축

- ❍ 화재위험지수 평가플랫폼의 시스템 개발 구체화를 위해 공간분석(도로의 폭, 경로 등) 관련 시스템 구현 방법 및 오픈소스와 각 데이터베이스의 조사·분석을 수행함.
- ❍ 화재위험지수 평가플랫폼의 기능적 구현방법이 결정되어야 전체 플랫폼의 시스템 설계가 가능하며 수치지도와 드론영상을 융합한 최신 공간정보가 바탕이 되어야 함.
- ❍ 이에 ㈜에프엠웍스는 드론 항공촬영을 통해 생산 가능한 DSM(Digital Surface Model)에서 지형정보를 제외하고 수치지형도(dwg, shp)의 정보와 연산하여 필요한 공간정보를 추출하는 기술을 선행연구를 통해 확보함.

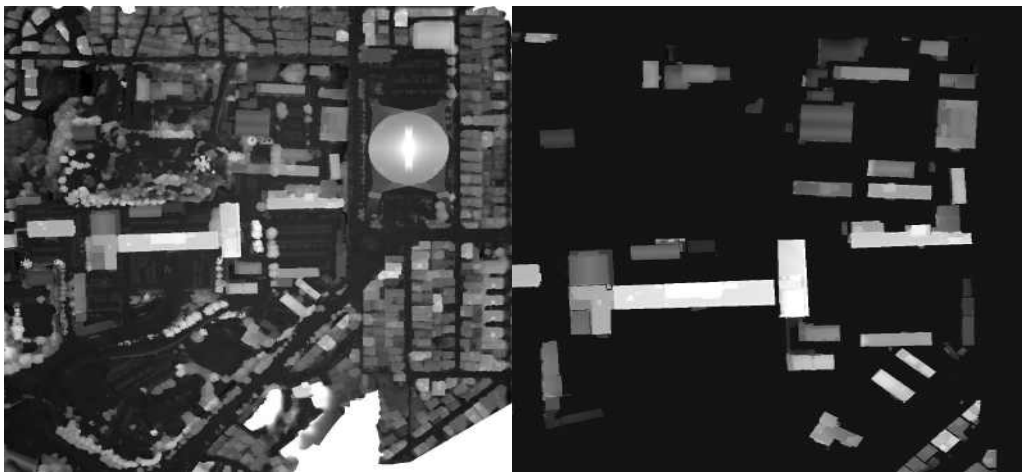


그림 22. 수치지도와 드론영상을 융합한 최신 공간정보 구축사례

② 건축물 현황 및 도로정보 국가 플랫폼 활용

- ❍ 국가공간정보포털, 국토지리정보원, 국토정보플랫폼을 통해 본 연구에 필요한 공간정보(수치지도 1:5000, 1:2500, 연속지적도 등)를 획득할 수 있으며 오픈데이터셋(dxf, shp) 형태로 제공됨.
- ❍ 하지만 테스트 결과 dxf와 shp 형태 모두 도로객체가 하나의 레이어 또는 오브젝트로 구성되어 있지 않고 낱개로 분할되어 있어 대상지 선정 후 수작업을 통해 하나의 판으로 만드는 작업이 필요함.

❍ dxf의 파일은 레이어로 구분하여 CADMAP과 같은 편집 소프트웨어에서 선택적으로 '내보내기'하여 shp파일을 생성할 수 있지만 QGIS 로드 시 결국 동일 레이어 일뿐 객체는 분리되어 있음.

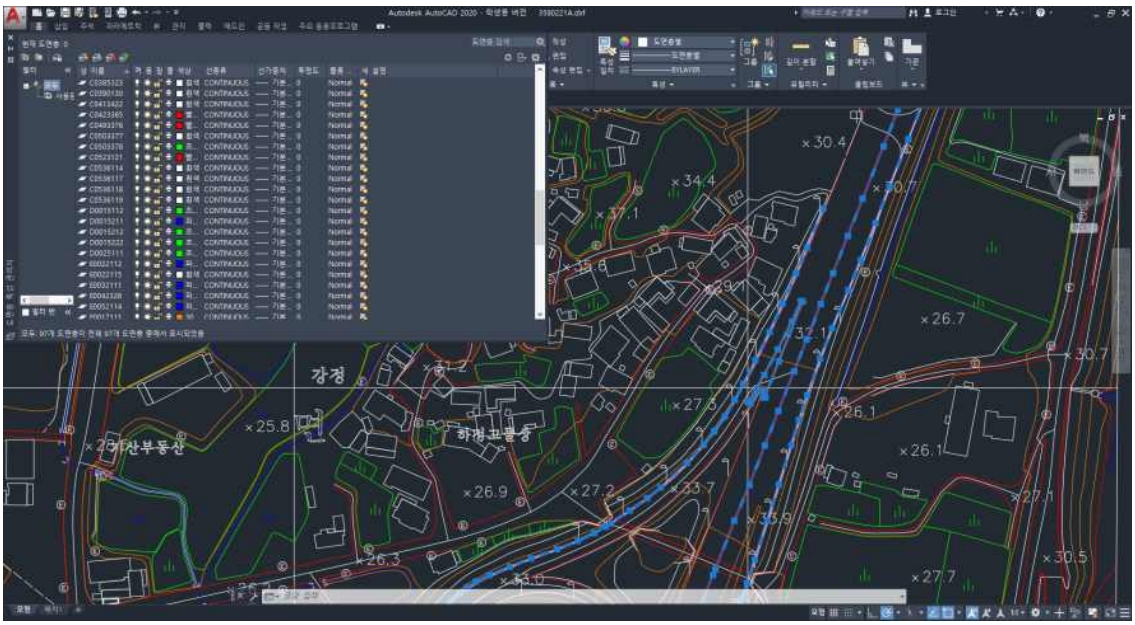


그림 23. 공간정보포털에서 제공하는 dxf 파일형태의 공간정보 예시

❍ 위 그림은 1:2500 연속지적도의 Autodesk사 AutoCAD 소프트웨어를 이용한 dxf 오픈 화면으로 각 지형지물마다 레이어를 달리하여 작성되어 있음. 하지만 작성된 도면은 결국 단일 객체로 그룹되어 있지 않고 선들의 조합으로 구성되어 있는 비객체지향적 구조를 가짐. 우선적으로 GIS 공간분석 적용을 위해 shp형태의 파일로 변환과정을 거쳐야 하며 이전에 최대한 CAD상에서 불필요한 정보를 제거하고 이어지지 않은 선(수치지형도 및 연속지적도상 근본적인 오류를 내포함)을 수정할 필요가 있음.

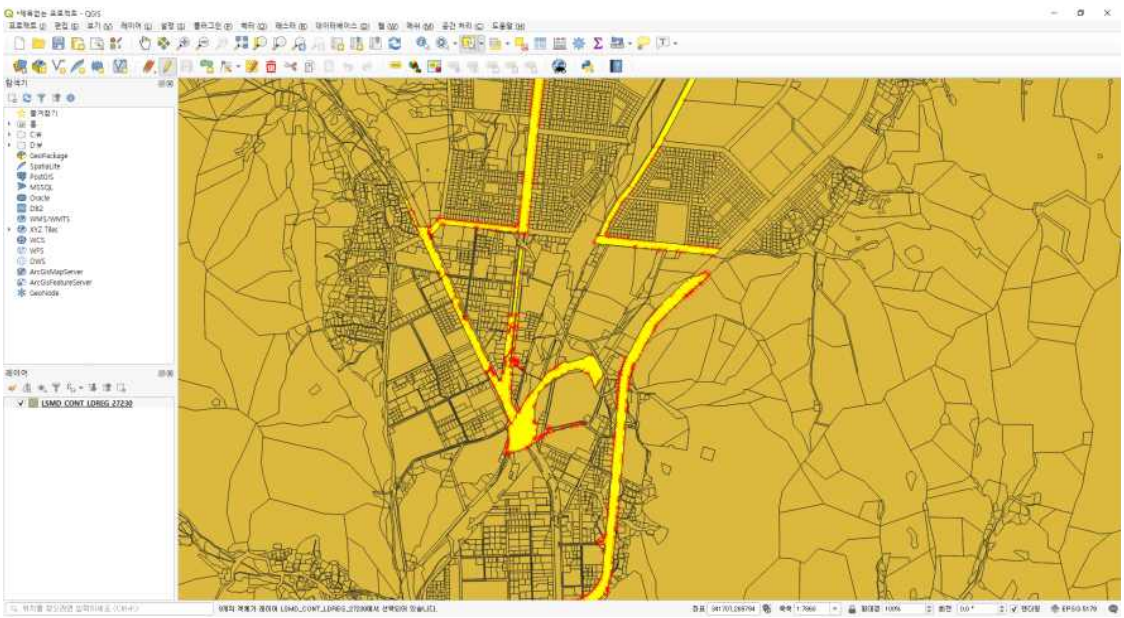


그림 24. 공간정보포털에서 제공하는 shp 파일형태의 공간정보 예시

❍ 위 그림은 연속지적도 shp파일을 본 연구에서 개발하는 플랫폼인 QGIS 소프트웨어를 이용하여 오픈한 화면으로 한 레이어에 모든 지형지물(대표적으로 도로, 건축물 등) 요소가 포함되어 있는 것을 알 수 있음. 현재 상태로는 공간분석의 한계를 가지며 드론영상과 융합할 수 없어 후처리가 필요함.

③ 최단거리 알고리즘 조사·분석

- 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼에서 대상 건축물(시설)과 소방서, 소화기, 화재 감지기 등의 안전시설 간의 거리분석이 필요한바 우선적으로 최단거리 알고리즘에 대한 조사가 필요함. 단순히 거리를 계산 하는 것은 GIS 분석방법에 있어 이미 다양한 방법으로 구현되고 있음. 최단 경로를 찾는 알고리즘은 다익스트라 알고리즘[8]이 대표적이나 모든 노드에 대한 실험(통계)적 연산에 의한 방법으로 본 플랫폼의 기능과 차이가 있음. 또한 QGIS에서 다익스트라 알고리즘을 구현(알고리즘은 비교적 간단하여 필요하다고 판단될 경우 신속하게 적용가능)하는 것 보다 GIS 분석에서 많이 사용되는 다른 알고리즘을 우선적으로 분석하는 것이 효율적임.

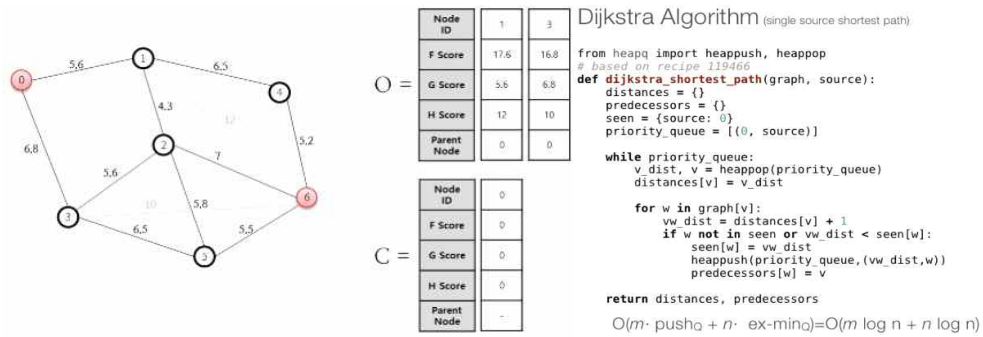


그림 25. 다익스트라 알고리즘의 개념

- 위 그림(좌)은 다익스트라 알고리즘의 개념을 설명하기 위한 대표그림이며 그림(우)은 다익스트라 알고리즘의 파이썬 코딩내용의 일부임. 본 연구에서 개발하고자 하는 플랫폼은 QGIS 기반 플랫폼으로 파이썬을 사용하며 다익스트라 알고리즘의 경우 파이썬 코딩을 손쉽게 구할 수 있어 필요할 경우 신속하게 적용할 수 있음.

④ KTDB 교통망 GIS 데이터베이스 조사·분석

- 국가교통데이터베이스(KTDB)에 공식적으로 데이터베이스 자료신청을 통해 교통망 관련 공간정보를 획득할 수 있음.
- 제공하는 교통분석자료에는 교통량, 교통분석용네트워크, 교통망 등이 있음. 하지만 도로망의 경우 지역별로 세분화 되어 있지 않고 전국단위로 데이터를 제공하고 있어 거시적 측면의 멀티스케일 대응에는 유리하나 건축지구, 마을단위에서는 사용에 한계를 보임.
- 현재 다양한 분석까지는 진도를 못 나간 상황으로 좀 더 시간을 투자하여 다양한 실험을 진행해야 함. 고속도로, 구국도를 포함하고 있어 활용성은 높아 보이나 본 연구에서 처음 다루어 보는 교통망 데이터베이스기 때문에 기준거리와 소요시간이 정확히 어떤 형태로 포함되어 있는지 분석이 필요함.

⑤ QGIS 네트워크 분석기능 활용

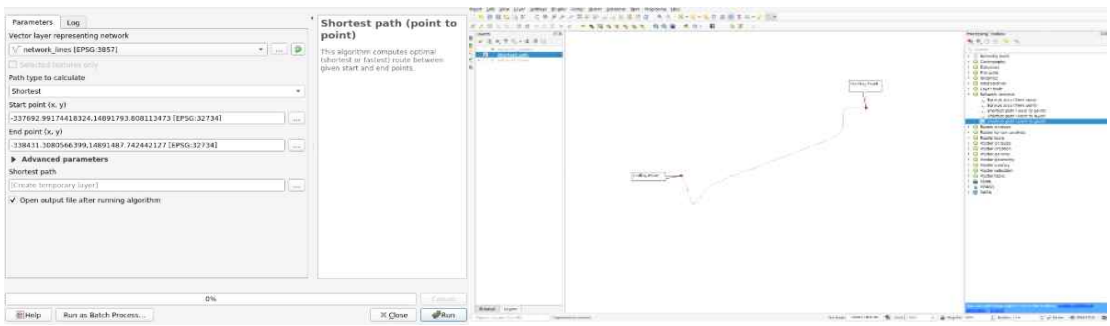


그림 26. QGIS 네트워크 분석기능의 연산예시

8) 다익스트라 알고리즘: 어느 한 지점에서 다른 지점까지의 최단 경로를 찾는 알고리즘(다익스트라, 1956)

❍ 두 점 사이의 최단거리를 계산하는 것이 GIS에 일반적으로 사용되는 기능으로 QGIS상에서 네트워크 분석 기능을 제공하고 있으며 점과 레이어, 점과 점간의 최단경로 분석기능을 제공함.

❍ 현재 분석에 필요한 고급파리미터에 대한 이해부족으로 심도있는 실험을 수행하진 못하였으나 대상간의 분석실행 시 최단거리를 00m로 출력 가능함.

⑥ QNEAT3 플러그인을 이용한 최단경로 연산

❍ QGIS에서는 사용자가 필요한 기능을 개발하여 사용할 수 있도록 SDK를 제공하며 본 플러그인은 오스트리아의 '클레멘스 래플러'라는 사용자가 개발하여 배포한 버전으로 QGIS 3.4버전에서 작동함. 설치할 경우 공간처리 툴박스 패널에 다양한 기능을 제공하고 있으며 본 실험에서는 라우팅의 최단경로 기능으로 실험을 수행함.

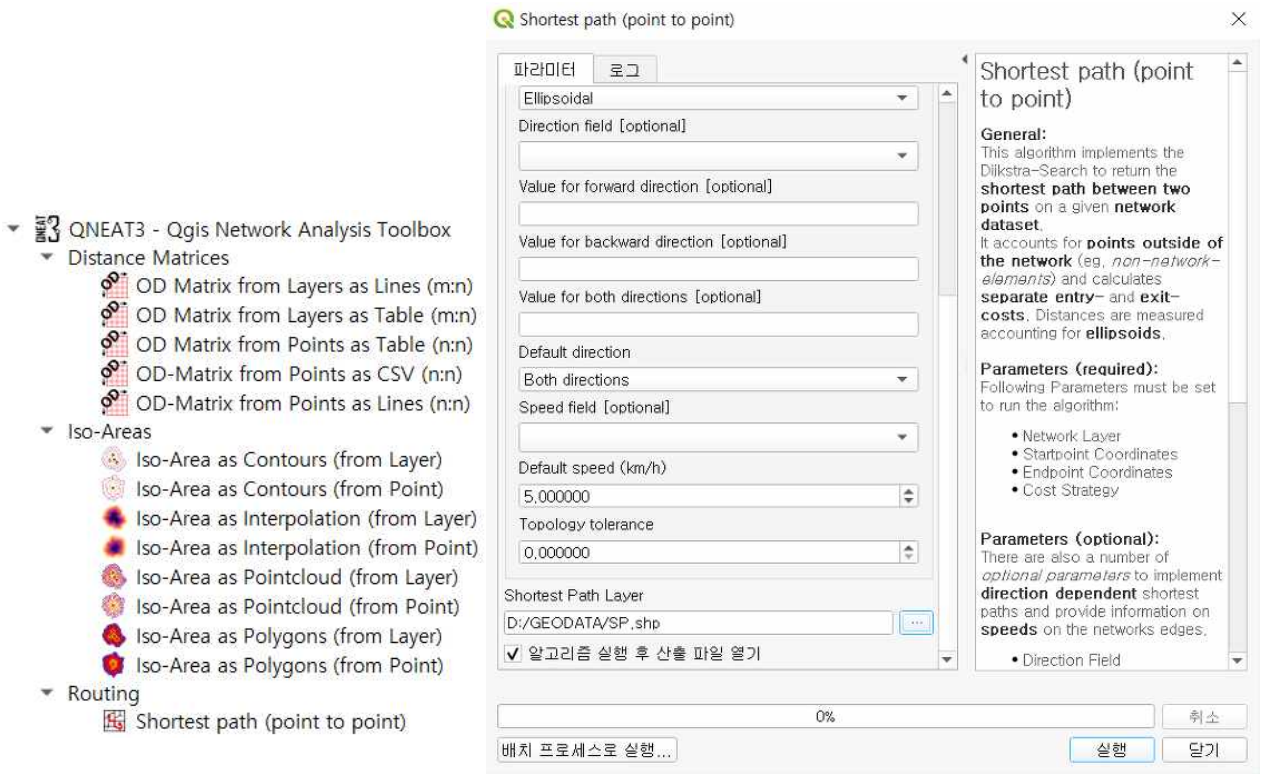


그림 27. QNEAT3 플러그인의 인터페이스

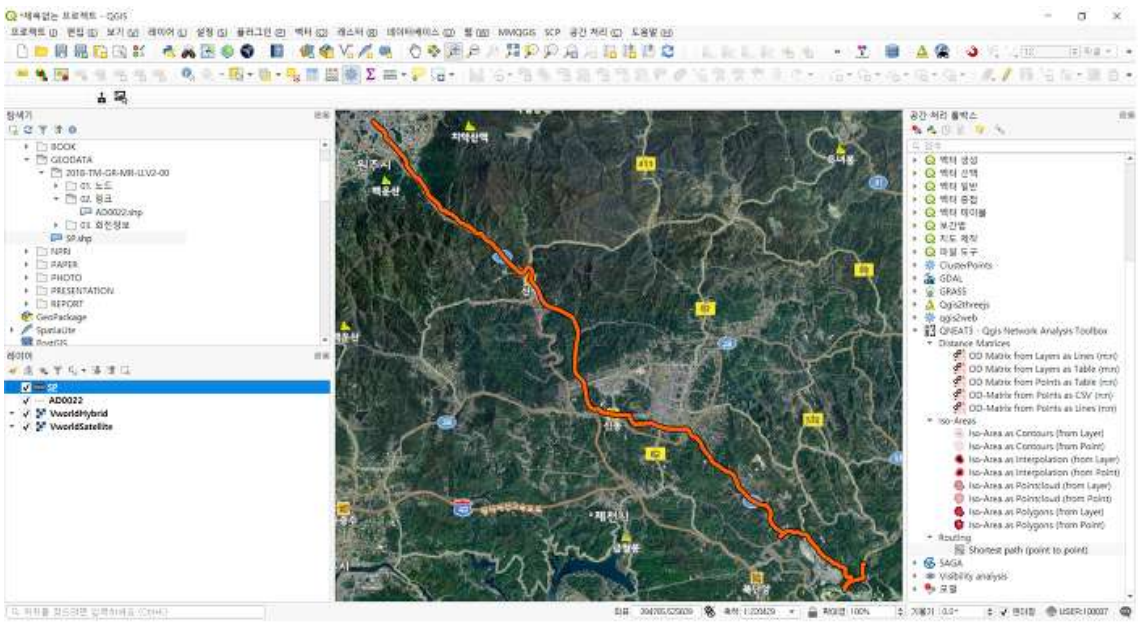


그림 28. QNEAT3 플러그인의 연산결과 예시

❍ 기본적으로 제공하는 QGIS 분석에 비해 알고리즘이 개선되었다고 하지만 정확히 검증할 방법이 없음. 대상 지점과 지점간의 최단경로 분석을 수행한 결과 최종 결과는 새로운 경로 객체를 생성하며 객체의 속성 cost 값에 거리로 표시됨.

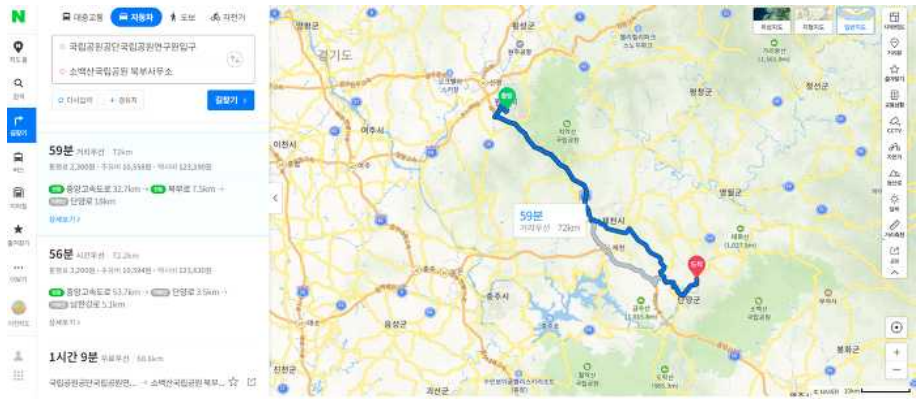


그림 29. QNEAT3 플러그인의 연산결과 비교

❍ 일한 대상으로 네이버지도에서 제공하는 내비게이션을 이용하여 결과를 출력한 결과 위 실험의 결과와 다르게 출력되었으나 본 연구개발의 플랫폼 기능구현에 있어서는 위 방법이 성과도출을 생각했을 때 적합하다고 판단됨. 단, 화재위험도 평가 시 거리분석에 대한 검증방법이 필요함.

(나) 최단거리 평가자동화 알고리즘 개발

① 최단거리 평가자동화 알고리즘 개발

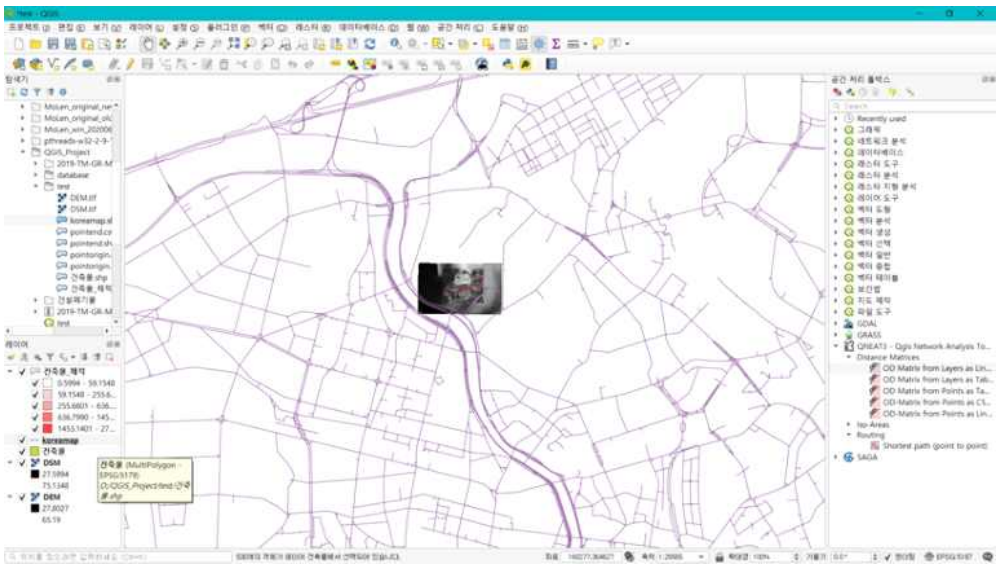


그림 30. STEP1: 도로망, 불러오기(KOREA MAP Shape파일 로드)

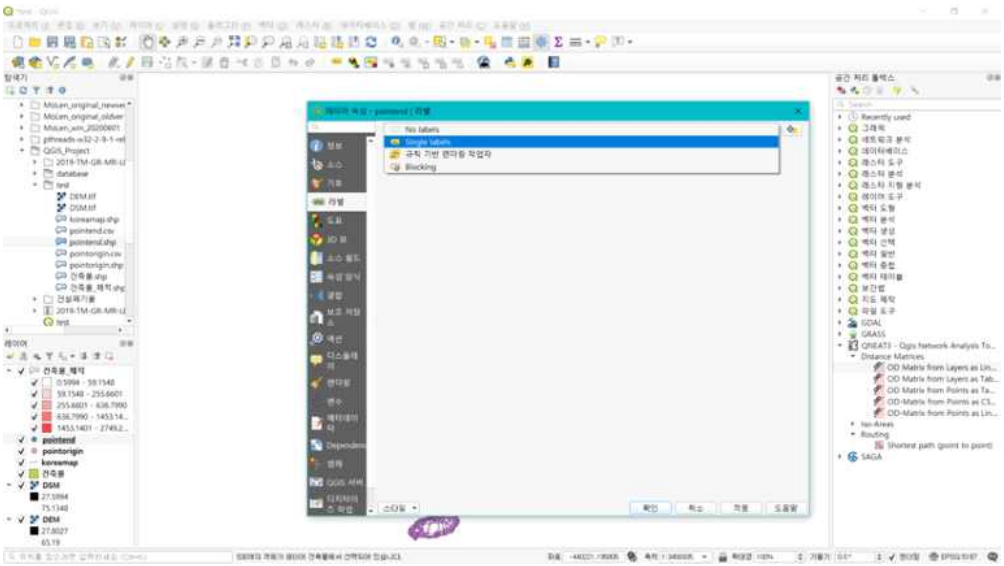


그림 31. STEP2: 대상 시설물 포인트 불러오기

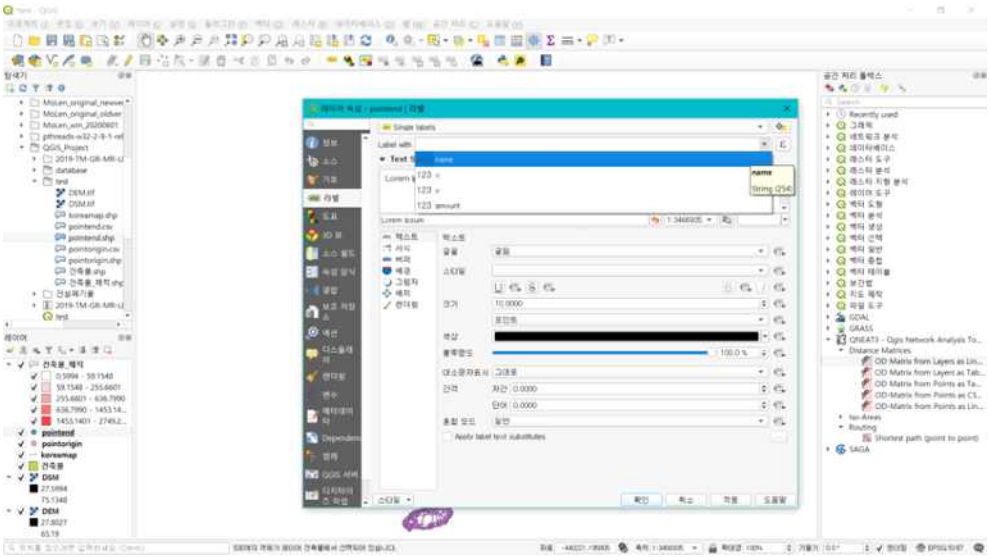


그림 32. STEP3: QGIS에서 확인이 쉽도록 이름이 보일 수 있게 라벨 셋팅

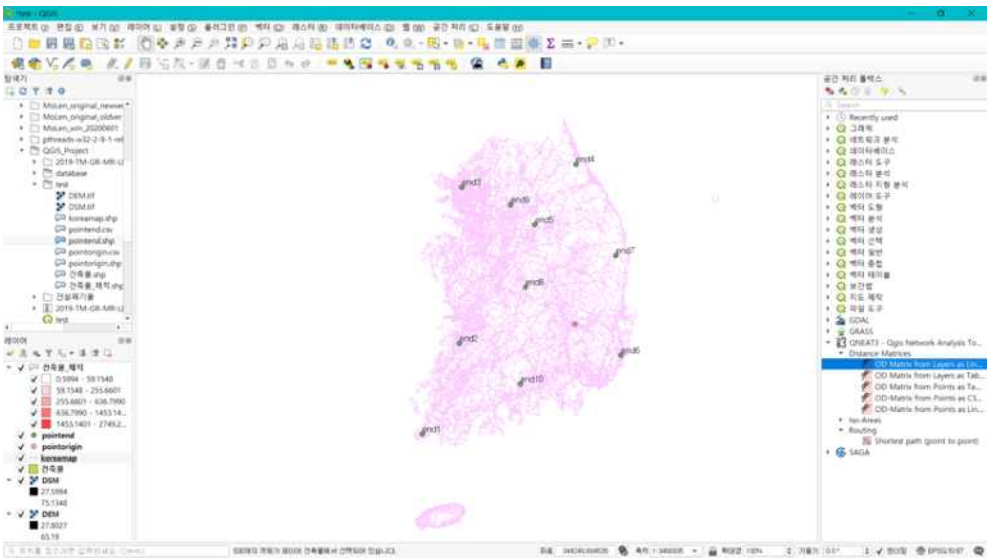


그림 33. STEP4: 도로망과 대상점 예시(전국범위에서 디스플레이)

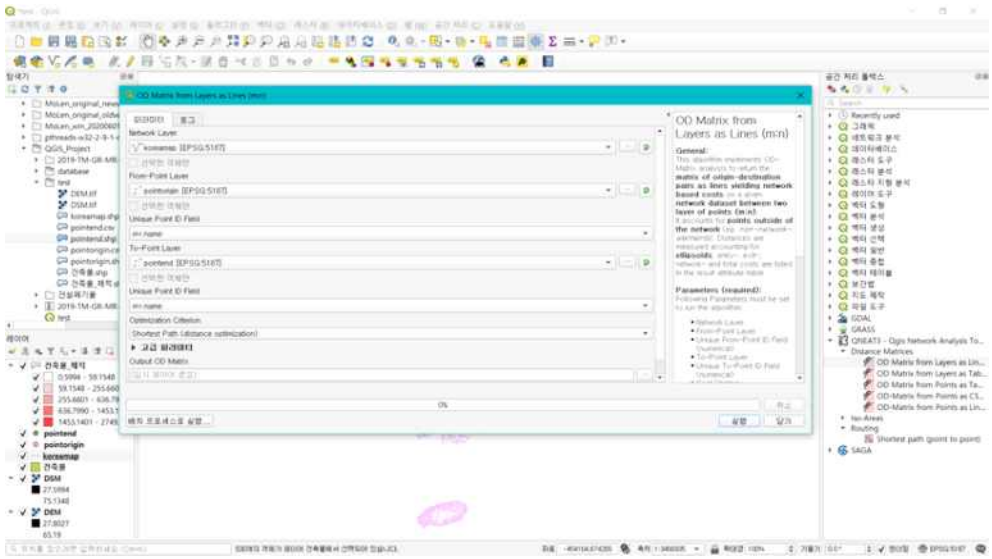


그림 34. 최단거리 계산, QNEAT3의 OD Matrix from Layers as Lines 실행

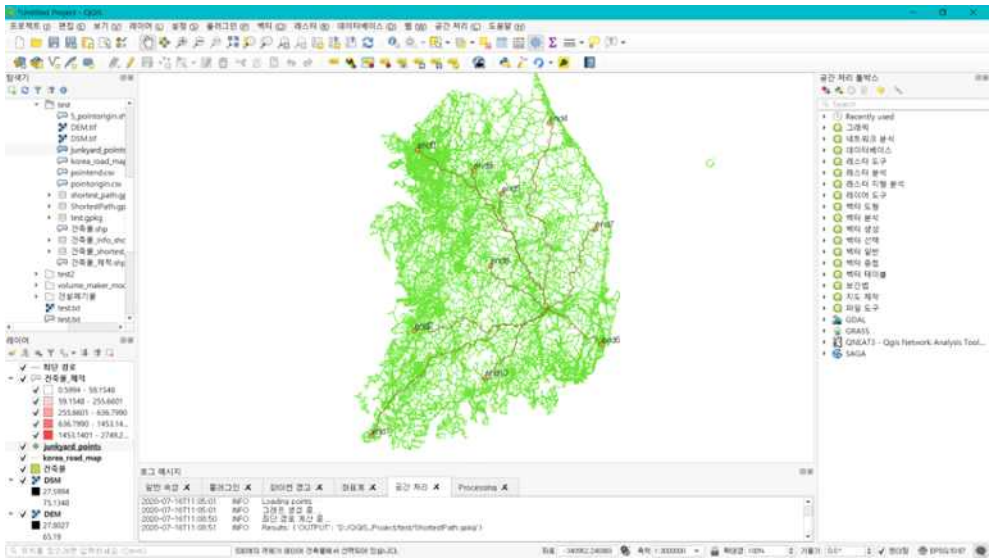


그림 35. 최단거리 계산, 계산이 완료된 화면 예시

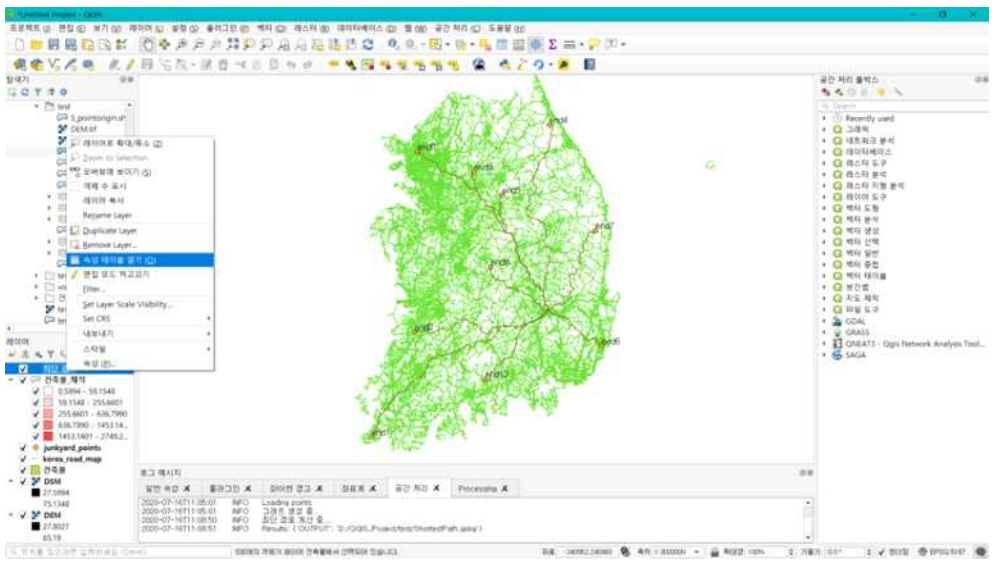


그림 36. QGIS상에서 SHP 속성확인/추가/삭제/분석을 위한 테이블 열기

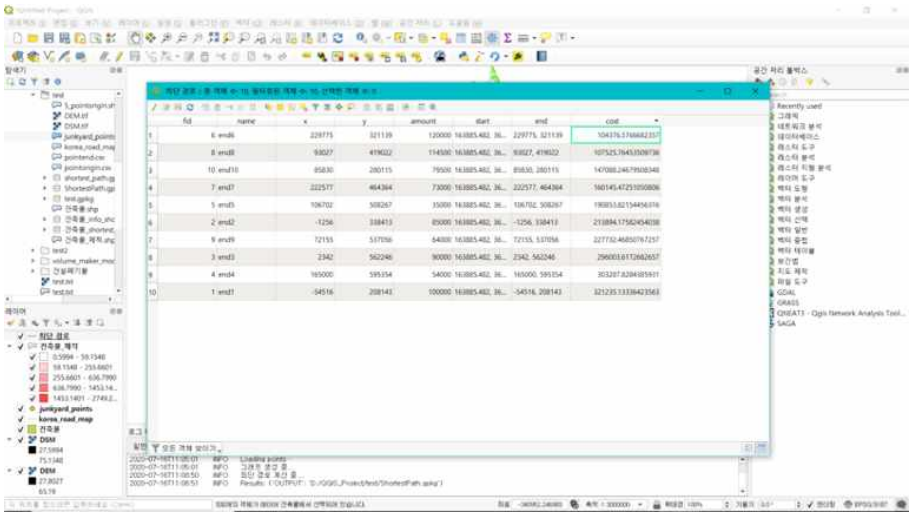


그림 37. SHP 속성에서 COST 필드에 분석된 거리정보 자동기입

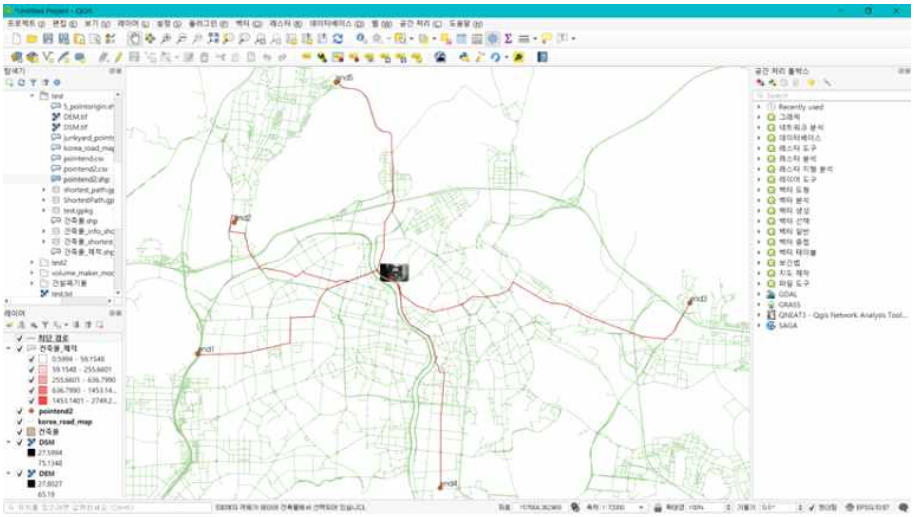


그림 38. 대상지 스케일 조절, 사업대상지 규모에서 최단거리 계산

❍ 최단거리 평가자동화 알고리즘 개발을 위해 위 절차를 수행하였으며 QGIS에서 제공하는 플러그인 개발기능을 이용하여 최단거리 평가 알고리즘을 구현함. QGIS의 버전은 3.0대의 안정화 버전을 사용하였으며 64비트 환경에서 개발함.

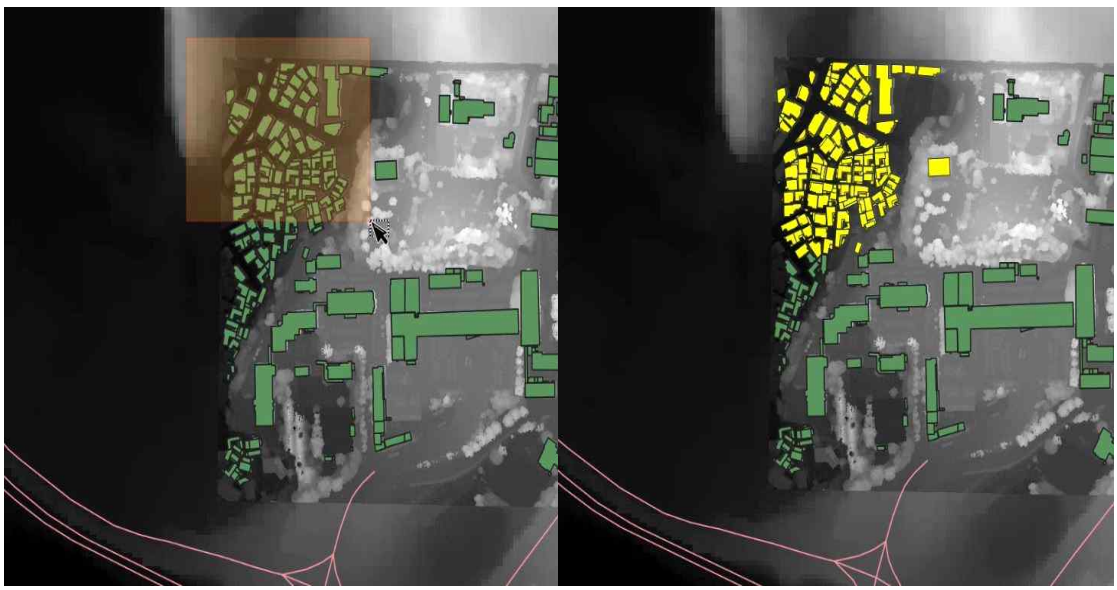


그림 39. 최단거리 분석툴의 대상지 선택 화면

❍ 최단거리 평가자동화 알고리즘으로 구현된 분석툴은 10월 중 소프트웨어 저작권등록을 준비하고 있으며 다양한 용도로 활용할 수 있음. 현재 대구광역시 전체를 대상으로 5개 지점에 대하여 평가를 수행한 결과 5분 이내의 시간이 소요되었음.

❍ 최단거리 분석에 소요되는 시간은 컴퓨터의 사양에 따라 달라질 수 있지만 64비트 QGIS에서 사용하는 램의 한계가 있기 때문에 필요이상의 성능은 분석 소요시간을 줄이는데 관계가 없음.

❍ 최단거리 분석툴은 사용자가 원하는 대상지를 선택하여 부분적으로 분석이 가능하도록 구현함. 추후 모든 지역에 공간정보가 구축될 경우 사용자는 화재위험지수 분석이 필요한 대상지를 선택하여 결과 값을 확인할 수 있으며 119안전센터 및 응급실과의 거리 분석 또한 사용자가 선택한 대상지를 중심으로 분석함.

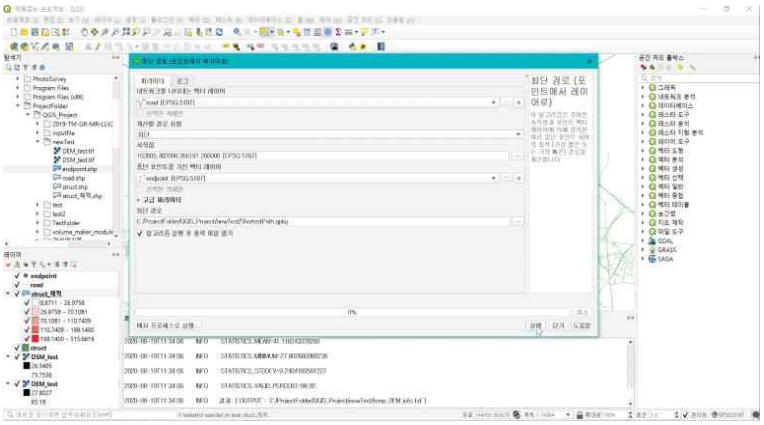


그림 40. 최단거리 평가자동화 입력정보 화면

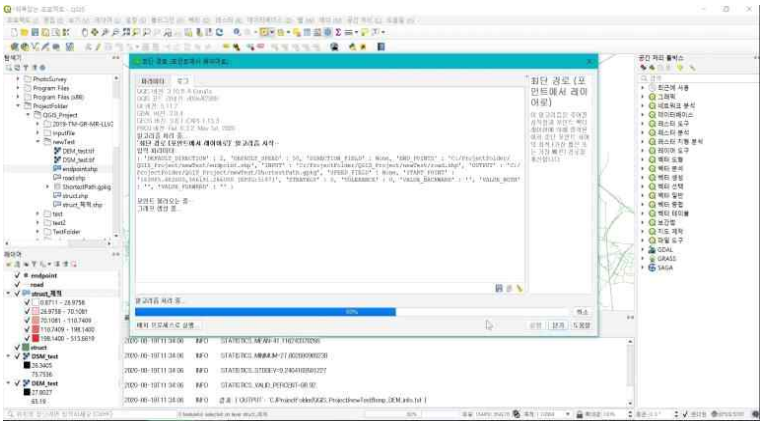


그림 41. 최단거리 평가자동화 알고리즘 연산 중 화면

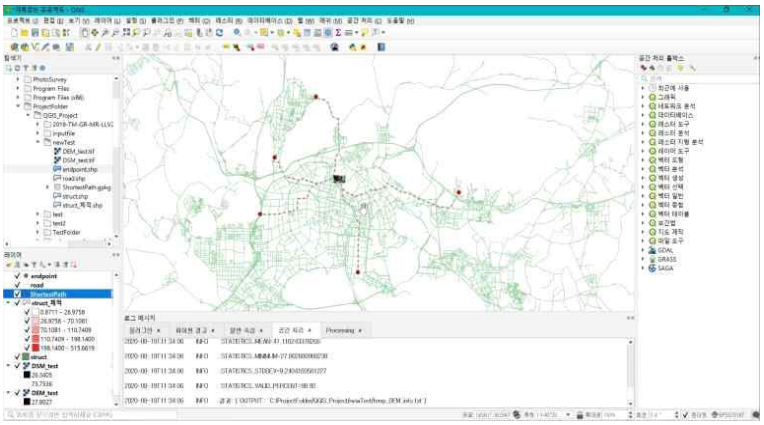


그림 42. 최단거리 평가자동화 결과 화면

② 건축물 중심 연산방법과 서비스 시설물 중심 연산방법 고려

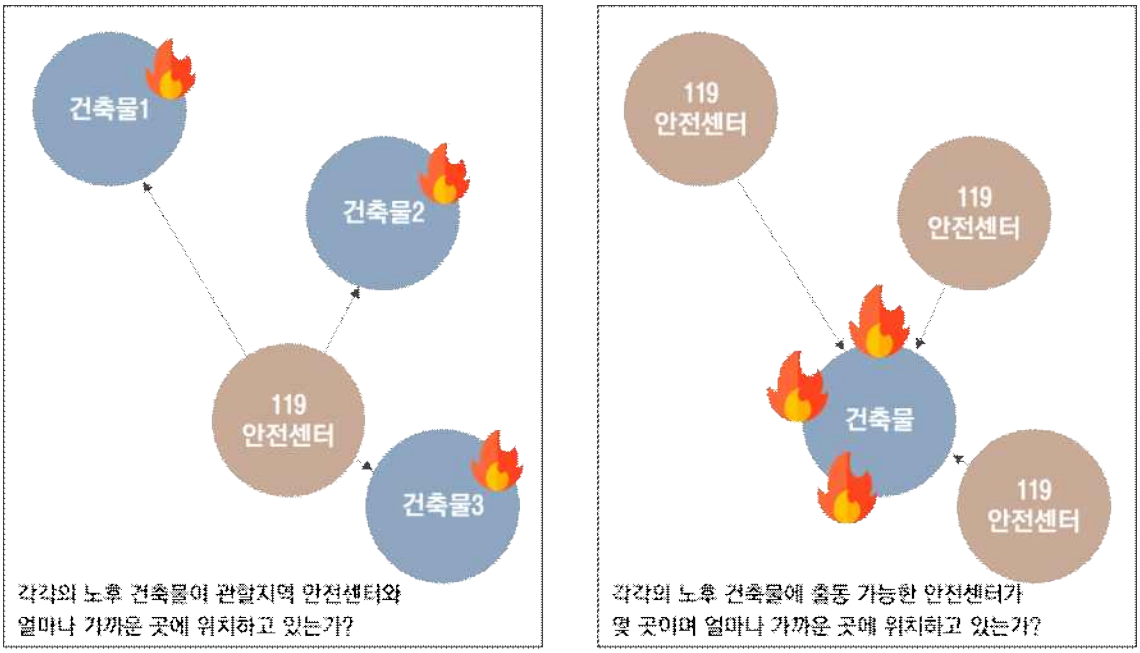


그림 43. 건축물 및 119안전센터 중심에 따른 연산방법 고려

- 최단거리 연산에 있어 무엇을 중심으로 생각하는지에 따라서 상이한 결과가 도출됨. 119안전센터가 관할하는 지역을 대상으로 각 건축물이 얼마나 가까운 곳에 위치하고 있는지도 중요하지만 각각의 노후 건축물에 출동 가능한 안전센터가 몇 곳이며 얼마나 가까운 곳에 위치하고 있는지도 고려해야함.
- 이에 본 평가플랫폼에서는 최단거리 연산에 있어 119안전센터와 건축물 중심을 화재의 규모와 무관하게 각각 시뮬레이션 하여 복합적으로 최종 화재위험지수에 반영함.

(다) 공간영상 분리 알고리즘 개발사항

① 공간영상 분리의 필요성

- 현재 공간정보 기반의 최단거리 연산의 실효성을 높이기 위해서는 최신 공간정보가 반영되어야 함. 특히 국가공간정보포털에서 제공되는 도로망은 소방차가 진입할 수 있는 골목길에 대한 정보가 누락되어 있는 경우가 있음.
- 이에 현실성 높은 최단거리 연산을 위해 드론영상 기반의 공간영상에서 도로정보를 추출하는 것이 필요함. 이에 본 연구에서 드론영상에서 건축물을 제외시켜 도로망 래스터를 추출하고 이를 이용하여 선형의 도로 Shape 파일을 자동으로 생산하는 기능이 필요함. ㈜에프엠웍스는 플랫폼 개발 및 분석에 필요한 데이터베이스 구축을 위해 다음과 같이 도로 정사영상 추출절차를 수행하고 이를 자동화 시키고 있음.

② 공간영상 분리 자동화 테스트

- QGIS를 실행 후 메뉴의 [레이어] - [데이터 원본 관리자]를 클릭함.

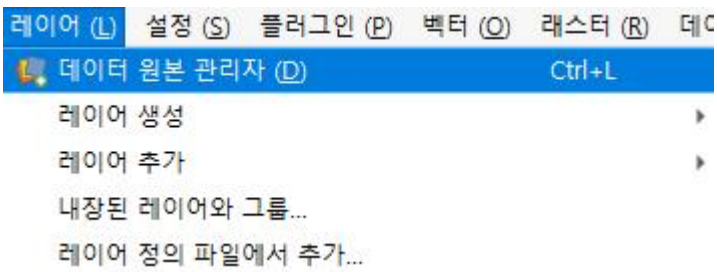


그림 44. 데이터 원본 관리자 선택화면

❍ [데이터 원본 관리자] 창에서 왼쪽 래스터를 클릭하고 원본 Raster dataset(s)에서 […] 버튼을 클릭하여 정사영상을 선택한 후 [열기] – [추가] – [닫기] 버튼을 차례로 클릭하면 정사영상이 화면이 나타남.

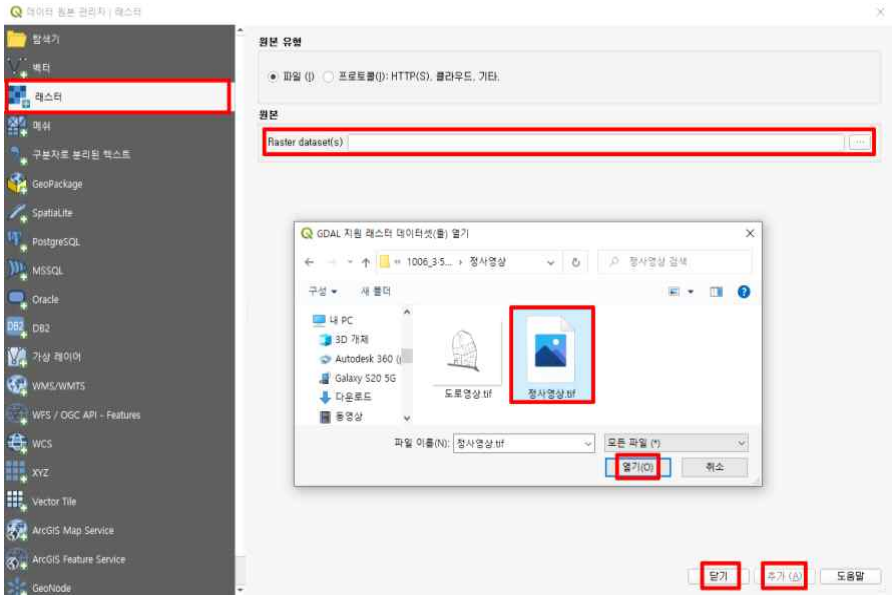


그림 45. 정사영상 파일 열기화면

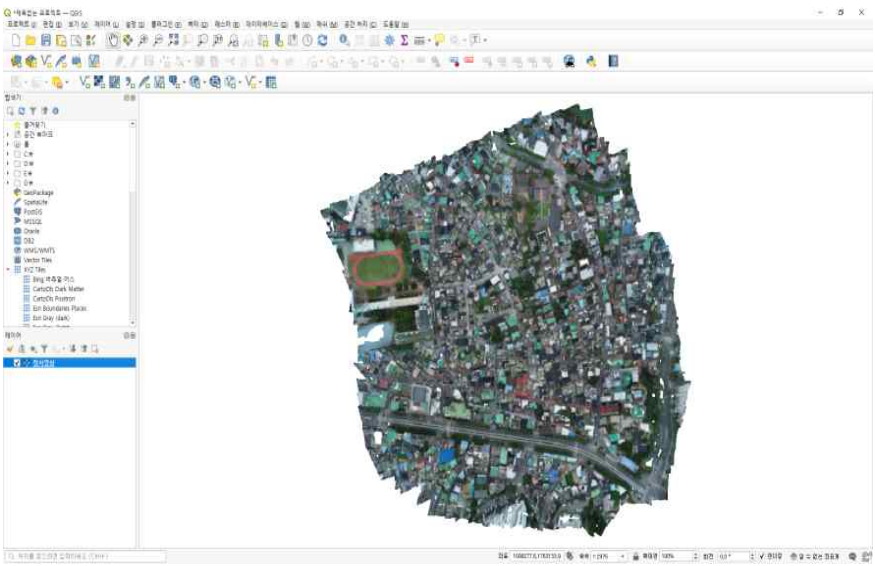


그림 46. 정사영상 화면

❍ 정사영상과 프로젝트의 좌표계를 맞추기 위해 정사영상과 프로젝트에서 각각 좌표계를 설정함. 화면 왼쪽 레이어 창에서 정사영상 레이어를 선택한 후 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [좌표계 설정] – [레이어 좌표계 설정...]을 클릭하여 정사영상에 맞는 좌표계를 설정함.

※ 매뉴얼 정사영상의 좌표계 – EPSG:5179

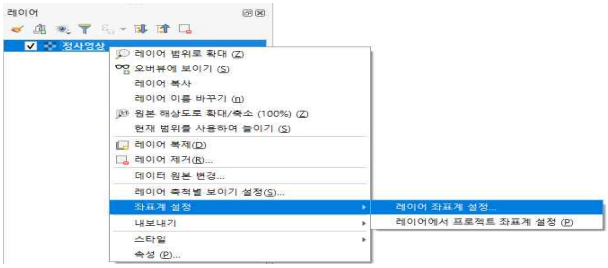


그림 47. 정사영상 좌표계 설정 기능 선택 화면

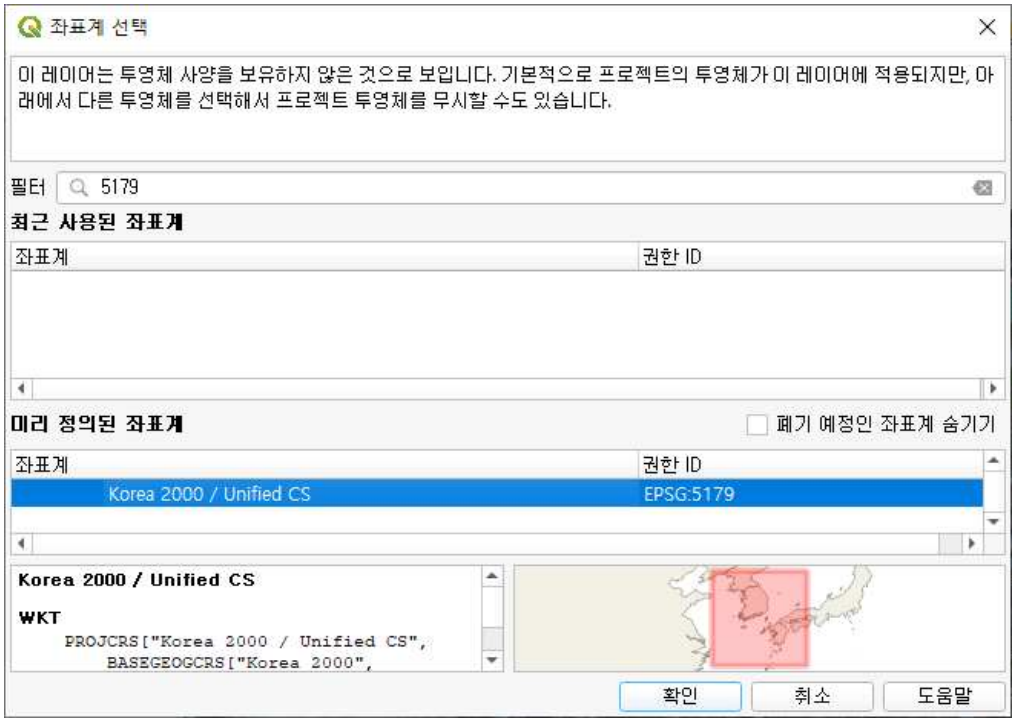


그림 48. 정사영상 좌표계 설정화면-1

❍ QGIS 화면 오른쪽 아래에서 좌표계를 클릭하여 정사영상과 같은 좌표계로 설정함.



그림 49. 정사영상 좌표계 설정화면-2

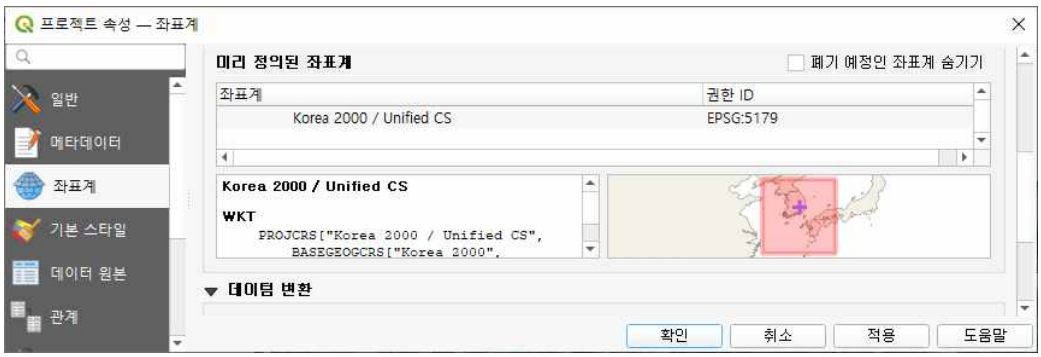


그림 50. 정사영상 좌표계 설정화면-3



그림 51. 정사영상 좌표계 설정화면-4

❍ 메뉴의 [레이어] - [데이터 원본 관리자]를 클릭함.

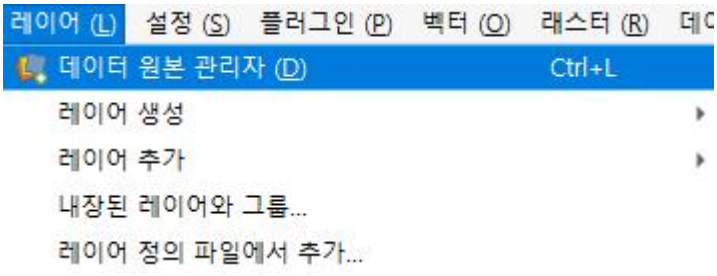


그림 52. 데이터 원본 관리자 선택화면

❍ [데이터 원본 관리자] 창에서 왼쪽 벡터를 클릭하고 원본 벡터 데이터셋(들)에서 […] 버튼을 클릭하여 '건축물.shp' 파일을 선택한 후 [열기] – [추가] – [닫기] 버튼을 차례로 클릭하면 건축물 SHP(폴리곤)이 화면에 나타남.

※ 정사영상위에 건축물이 나타나지 않는다면 레이어 창에서 드래그로 레이어 순서 변경이 가능함.

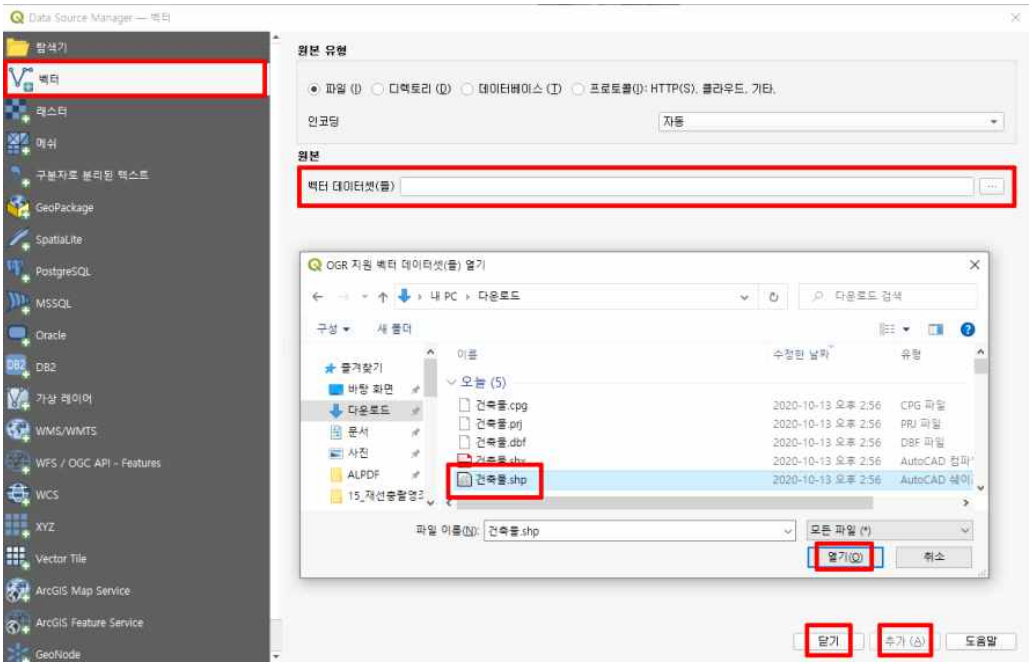


그림 53. 건축물 SHP 선택 화면

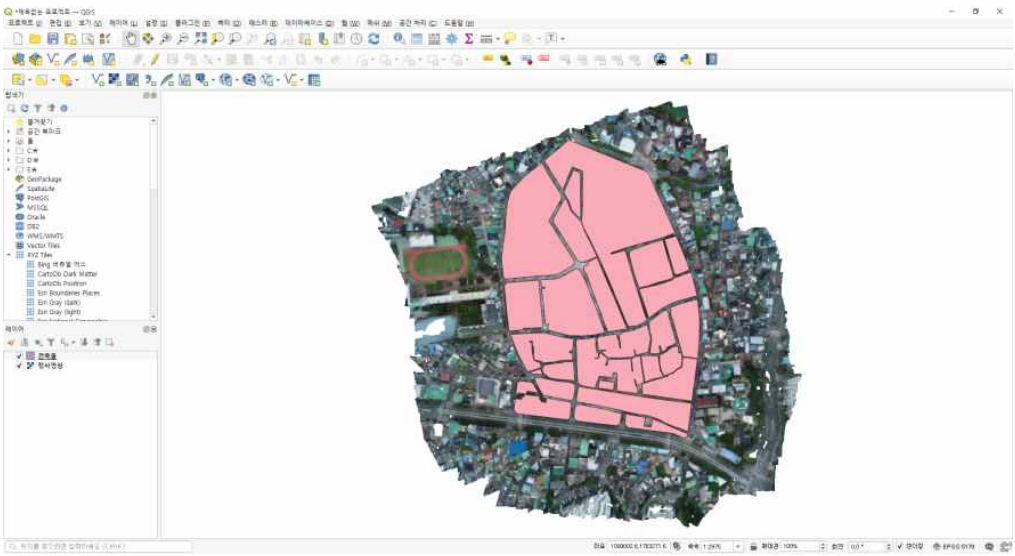


그림 54. 건축물 SHP(폴리곤) 화면

❍ [레이어] – [레이어 추가] – [벡터 레이어 추가...]를 클릭함.

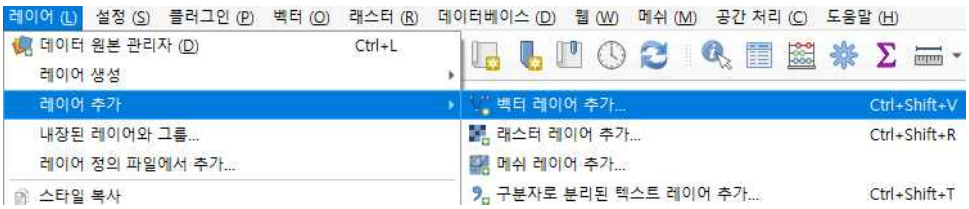


그림 55. 백터 레이어 추가 선택 화면

❍ 파일 이름([…] 버튼을 클릭하면 파일 경로를 지정할 수 있음.), 도형 유형(폴리곤), 좌표계(프로

젝트·정사영상과 동일)를 설정한 후 [확인] 버튼을 클릭함.



그림 56. 도형 유형, 좌표계 설정 화면

❍ QGIS 화면 왼쪽 레이어 창에서 '1_대상경계(신규생성)' 레이어를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [편집 모드 전환]을 클릭함.

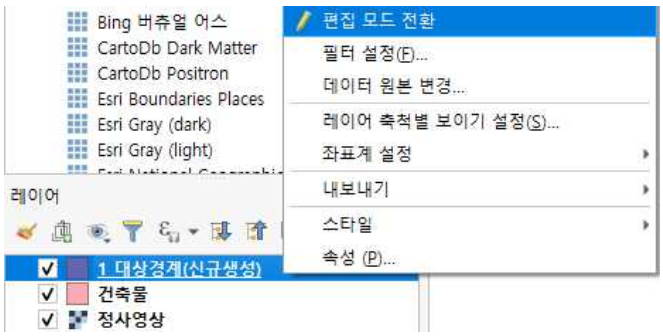


그림 57. 편집 모드 전환 선택 화면

❍ 툴바에서 [폴리곤 객체 추가] 버튼( )을 클릭하여 도로가 포함된 영역을 작성함.

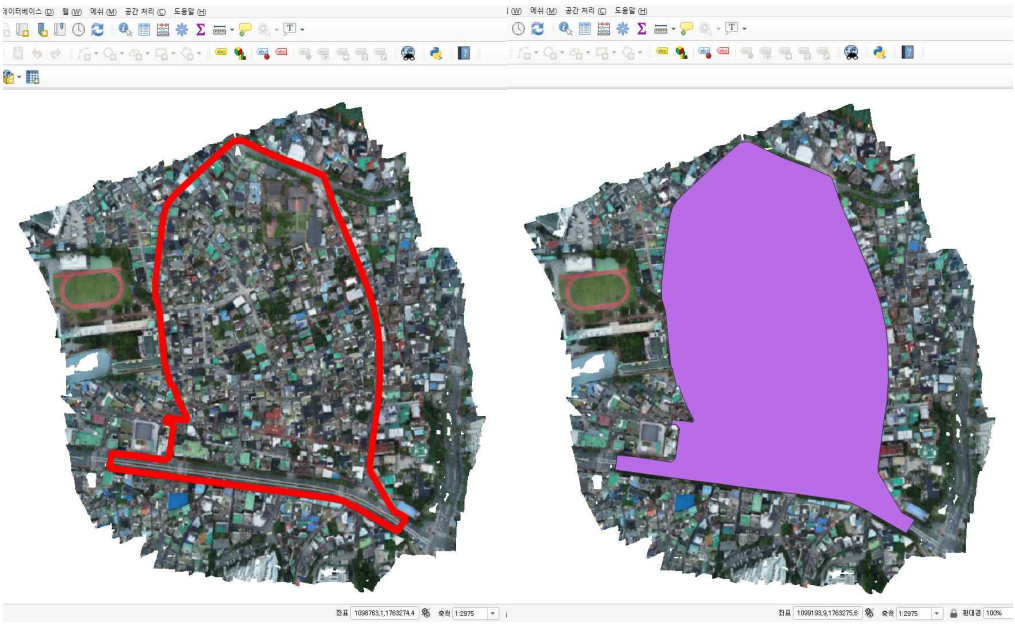


그림 58. 도로 포함 영역 설정 화면

❍ QGIS 화면 왼쪽 레이어 창에서 '1_대상경계(신규생성)' 레이어를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [편집 모드 전환]을 클릭하여 편집 모드를 끝냄.

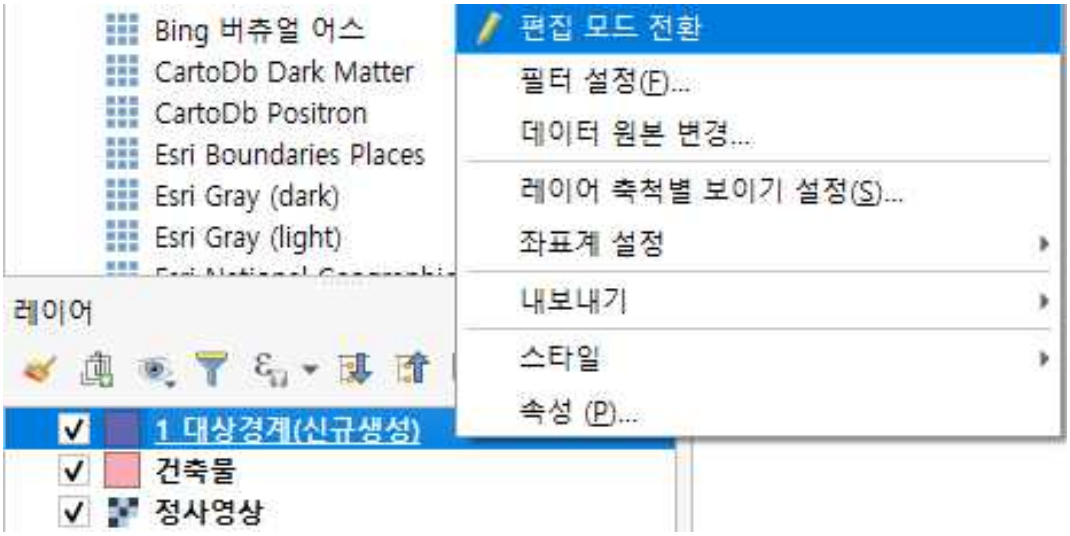


그림 59. 편집 모드 전환 선택 화면

❍ [레이어] – [레이어 추가] – [벡터 레이어 추가...]를 클릭함.

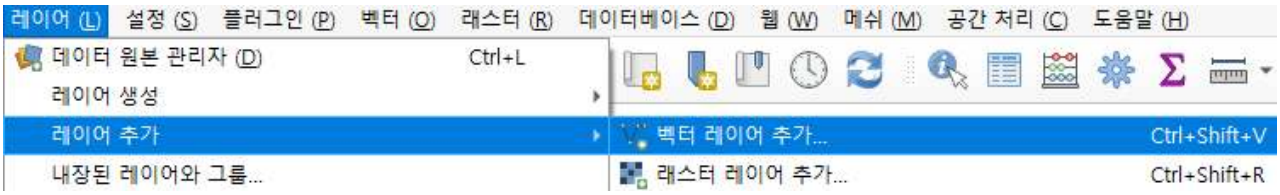


그림 60. 백터 레이어 추가 선택 화면

❍ 파일 이름, 도형 유형(폴리곤), 좌표계(프로젝트·정사영상과 동일)를 설정한 후 [확인] 버튼을 클릭함.



그림 61. 도형 유형, 좌표계 설정 화면

❍ QGIS 화면 왼쪽 레이어 창에서 '2_영상경계(신규생성)' 레이어를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [편집 모드 전환]을 클릭하여 툴바에서 [범위로부터 직사각형 추가]버튼( )을 클릭하여 정사영상까지 포함된 임의의 영역을 작성함.

※ 메뉴얼의 이해도를 높이기 위해 레이어의 순서를 변경함.

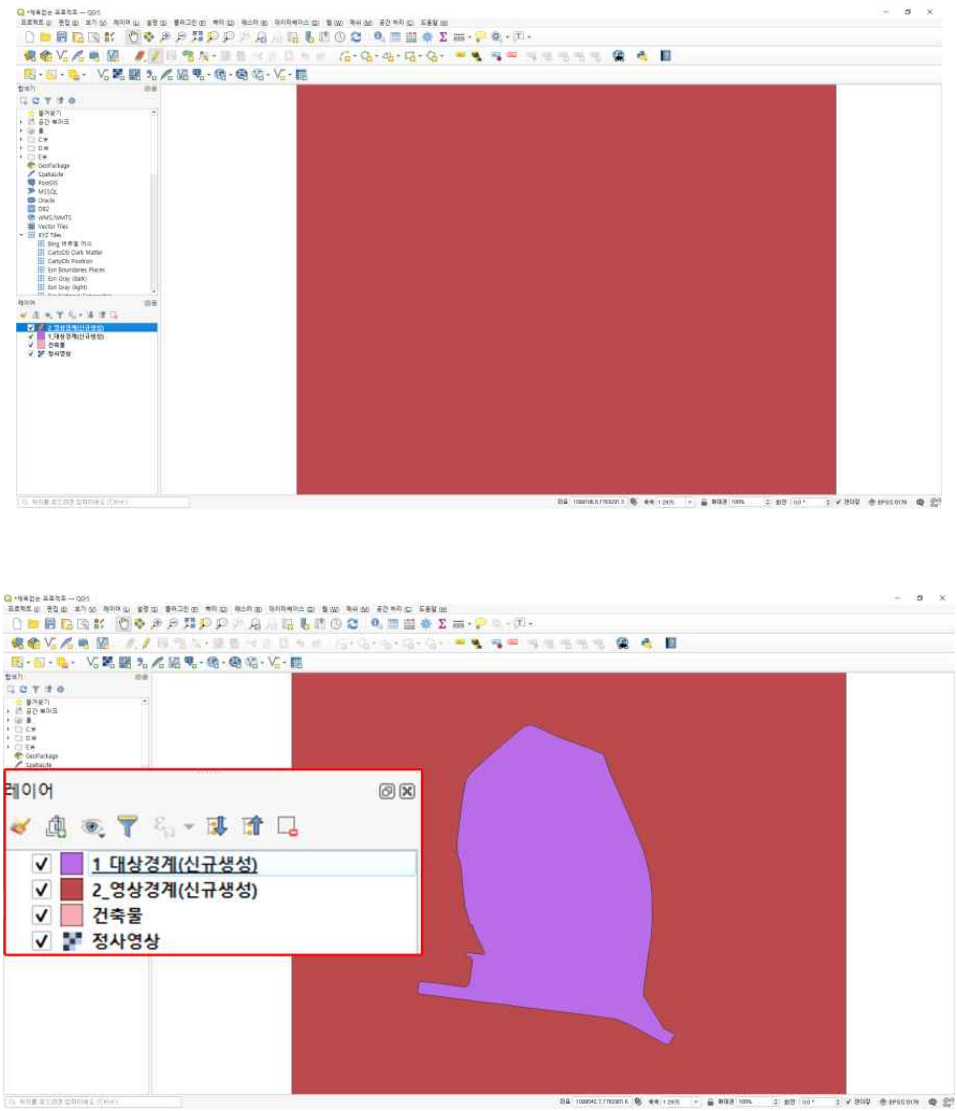


그림 62. 레이어 순서 변경 화면

❍ [벡터] - [공간 처리 도구] - [빼기...]을 클릭함.

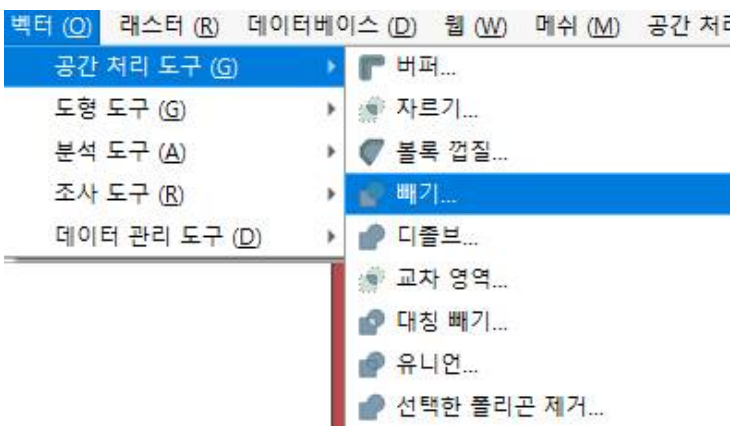


그림 63. 공간 처리 도구의 빼기 선택 화면

❍ 입력 레이어 '2_영상경계(신규생성)', 중첩 레이어 '1_대상경계(신규생성)', 빼기[임시 레이어 생성], 알고리즘 실행 후 출력 파일 열기(체크)한 후 [실행] - [닫기]를 클릭하면 다음과 같은 결과물을 확인할 수 있음.



그림 64. 공간 처리 도구의 빼기 설정 화면-1

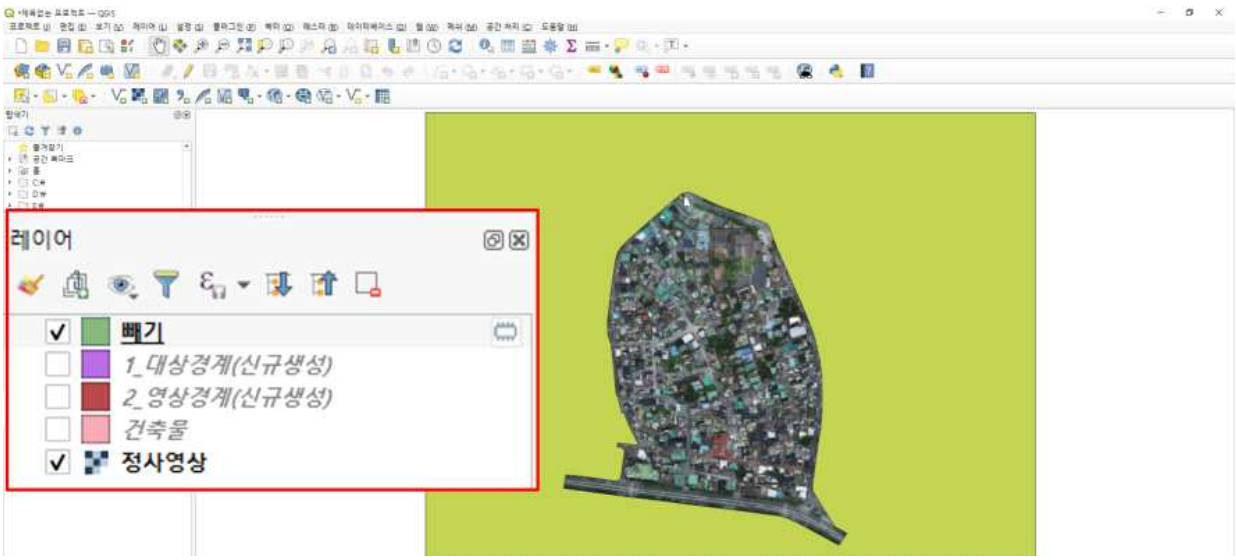


그림 65. 공간 처리 도구의 빼기 설정 화면-2

❍ 출력된 '빼기' 레이어를 SHP 파일로 만들기 위해 '빼기' 레이어를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [내보내기] - [객체를 다른 이름으로 저장...]을 선택해 다음과 같이 설정한 후 '빼기' 레이어는 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [레이어 제거] 버튼을 클릭하여 레이어를 삭제함...
※좌표계는 프로젝트·정사영상과 동일



그림 66. 출력된 빼기 레이어의 다른 이름으로 저장 선택 화면

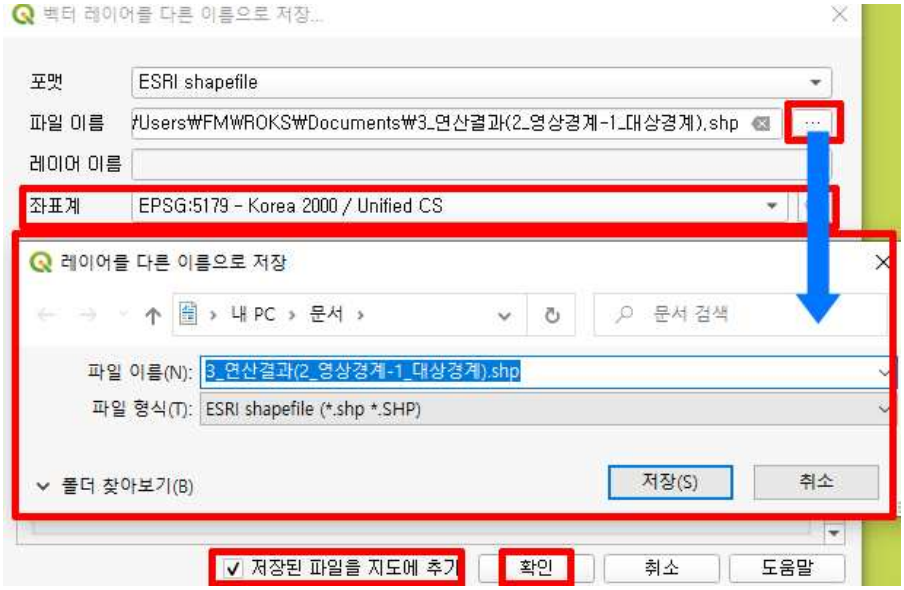


그림 67. 출력된 빼기 레이어의 다른 이름으로 저장 설정 화면

❍ '건축물' 레이어와 '3_연산결과(2_영상경계-1_대상경계)' 레이어를 더한 SHP파일을 만들기 위해 메뉴에서 [벡터] - [공간 처리 도구] - [대칭 빼기...]를 선택함.

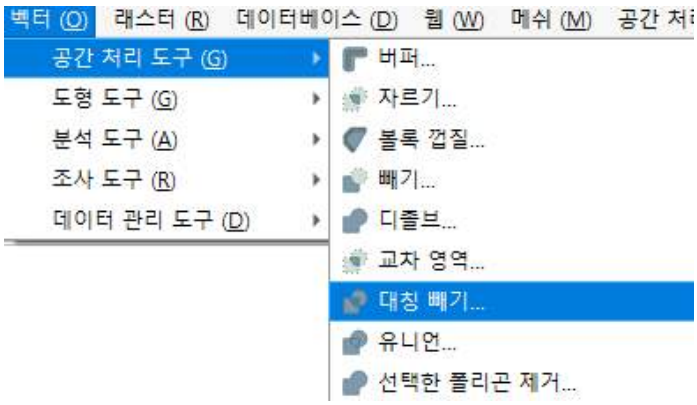


그림 68. 대칭 빼기 선택 화면

❍ 입력 레이어 '3_연산결과(2_영상경계-1_대상경계)', 중첩 레이어 '건축물', 대칭 빼기[임시 레이어 생성], 알고리즘 실행 후 출력 파일 열기(체크)한 후 [실행] - [닫기]를 클릭하면 다음과 같은 결과물을 확인할 수 있음.

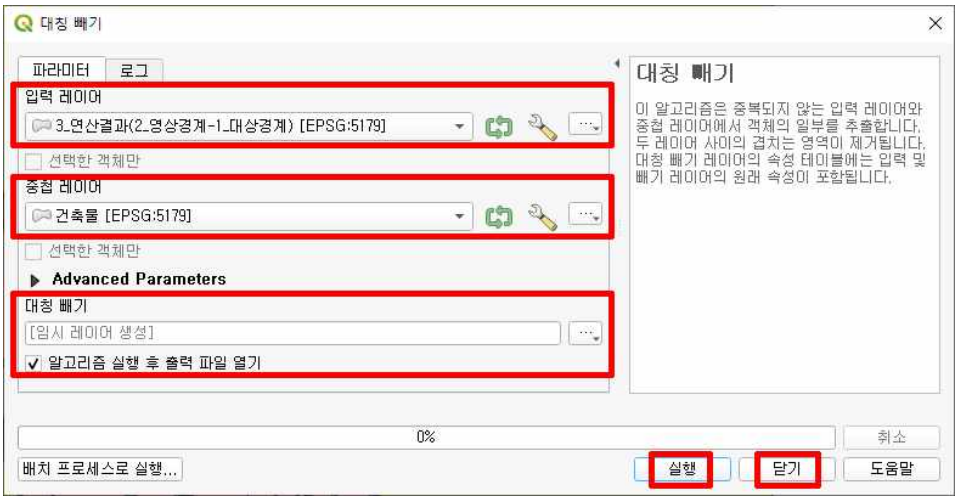


그림 69. 공간 처리 도구의 빼기 설정 화면



그림 70. 중첩 레이어 건축물 대칭 빼기 출력 화면

❍ 출력된 '대칭 빼기' 레이어를 SHP 파일로 만들기 위해 '대칭 빼기' 레이어를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [내보내기] – [객체를 다른 이름으로 저장...]을 선택해 다음과 같이 설정한 후 '대칭 빼기' 레이어는 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [레이어 제거] 버튼을 클릭해 레이어를 삭제함...

※좌표계는 프로젝트·정사영상과 동일



그림 71. 출력된 빼기 레이어의 다른 이름으로 저장 선택 화면

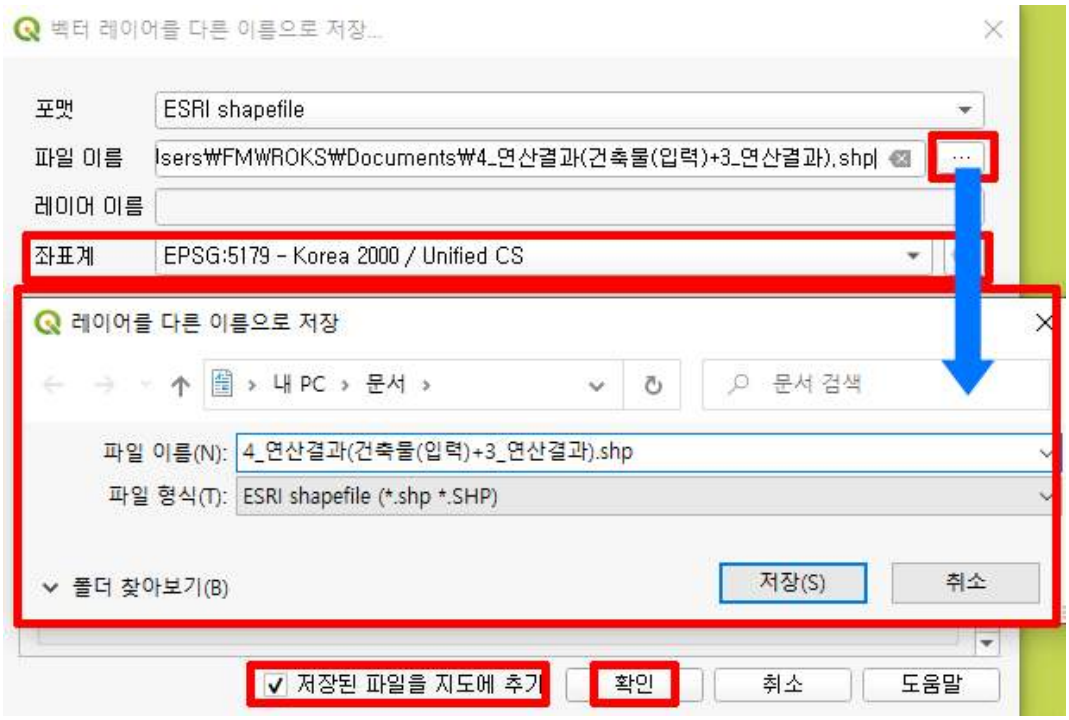


그림 72. 출력된 빼기 레이어의 다른 이름으로 저장 설정 화면

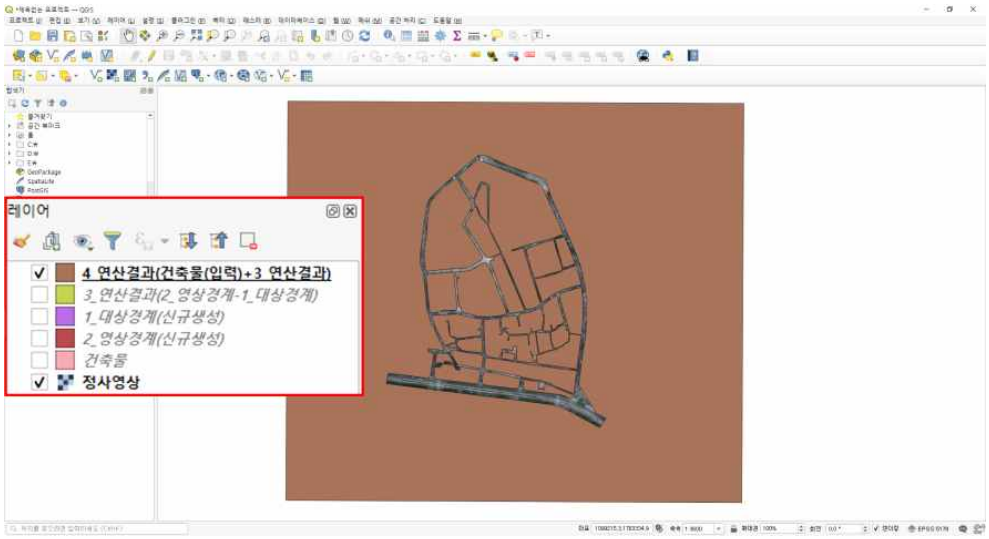


그림 73. 중첩 레이어 건축물 대칭 빼기 출력 화면

❍ 도로 SHP만 남기기 위해 [벡터] – [공간 처리 도구] – [빼기...]을 클릭함.

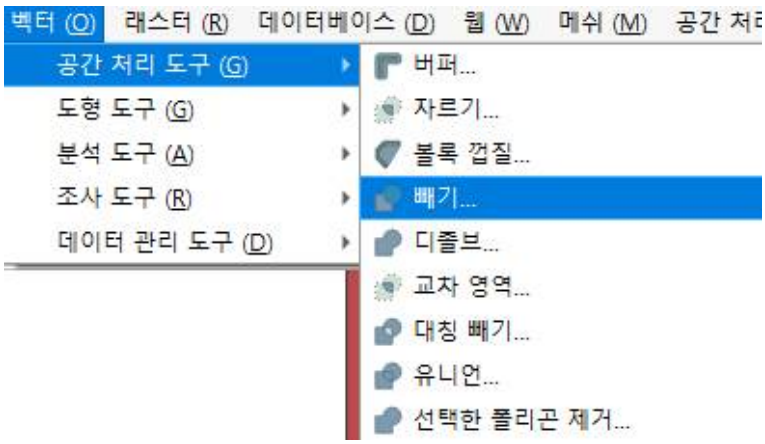


그림 74. 공간 처리 도구의 빼기 선택 화면

❍ 입력 레이어 '2_영상경계(신규생성)', 중첩 레이어 '4_연산결과(건축물(입력)+3_연산결과)', 빼기 [임시 레이어 생성], 알고리즘 실행 후 출력 파일 열기(체크)한 후 [실행] – [닫기]를 클릭하면 다음과 같은 결과물을 확인할 수 있음.

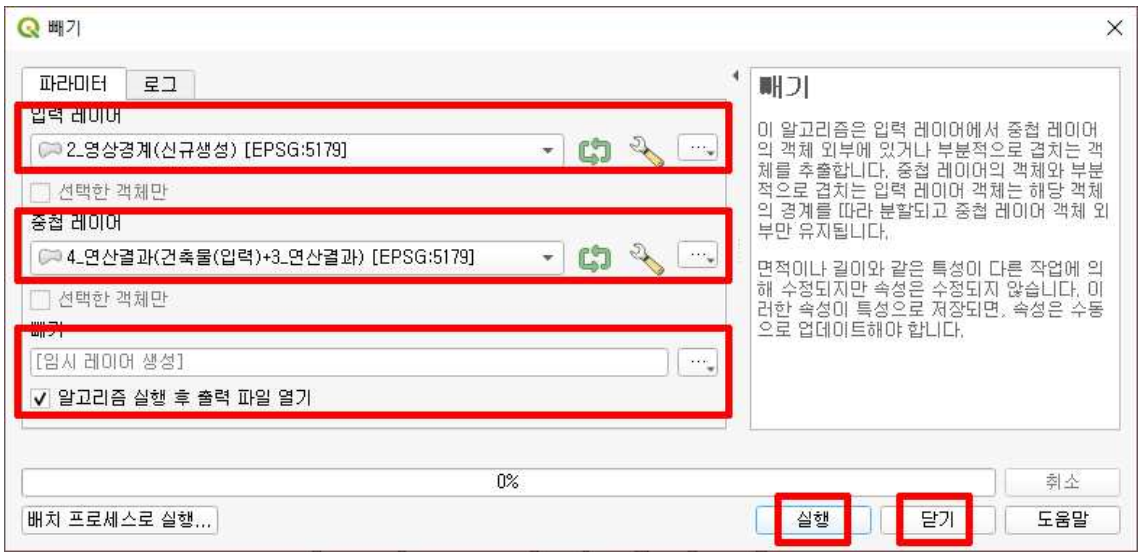


그림 75. 공간 처리 도구의 빼기 설정 화면

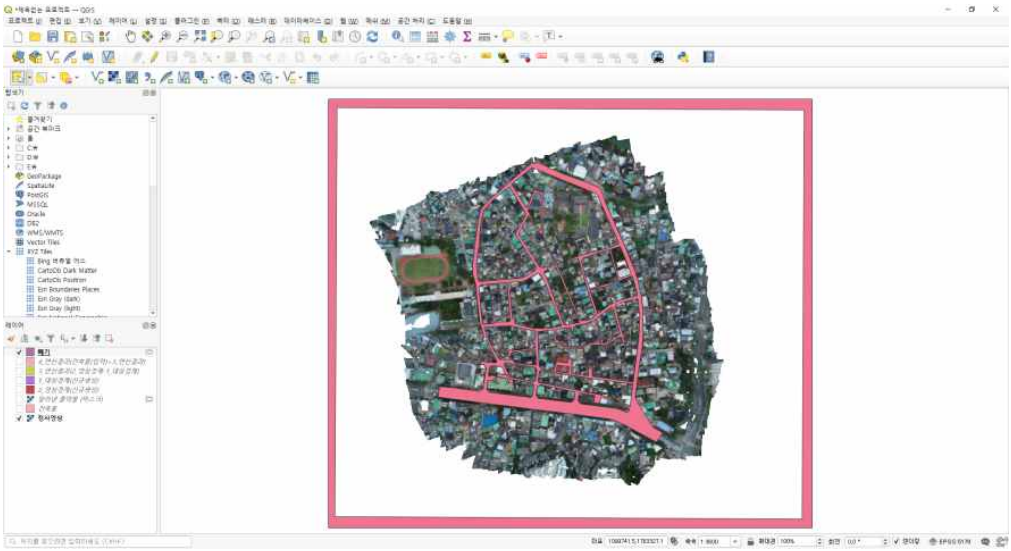


그림 76. 중첩 레이어 빼기 출력 화면

❍ 출력된 '빼기' 레이어를 SHP 파일로 만들기 위해 '빼기' 레이어를 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [내보내기] - [객체를 다른 이름으로 저장...]을 선택해 다음과 같이 설정한 후 '빼기' 레이어는 마우스 오른쪽 버튼을 눌러 [레이어 제거] 버튼을 클릭하여 레이어를 삭제함...
※좌표계는 프로젝트·정사영상과 동일



그림 77. 출력된 빼기 레이어의 다른 이름으로 저장 설정 화면

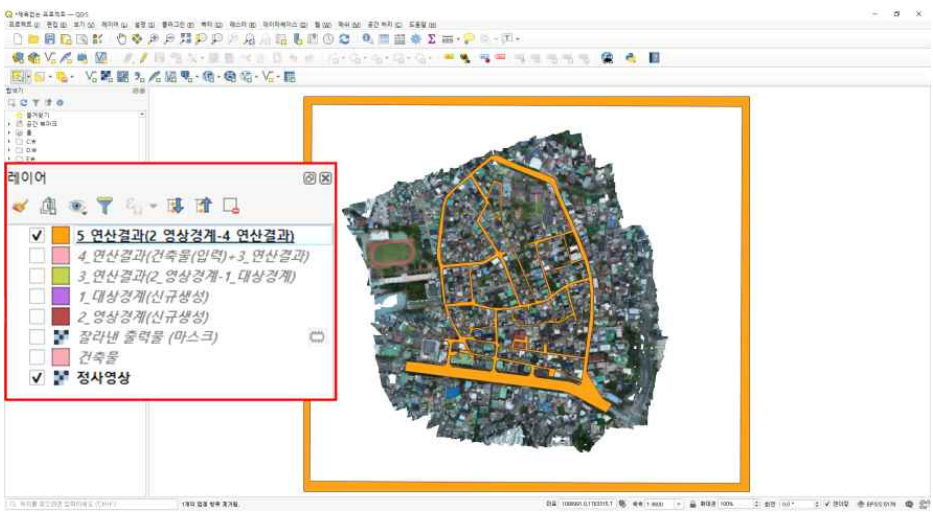


그림 78. 중첩 레이어 빼기 출력 화면

❍ [래스터] – [추출] – [마스크 레이어로 래스터 자르기...]을 클릭함.

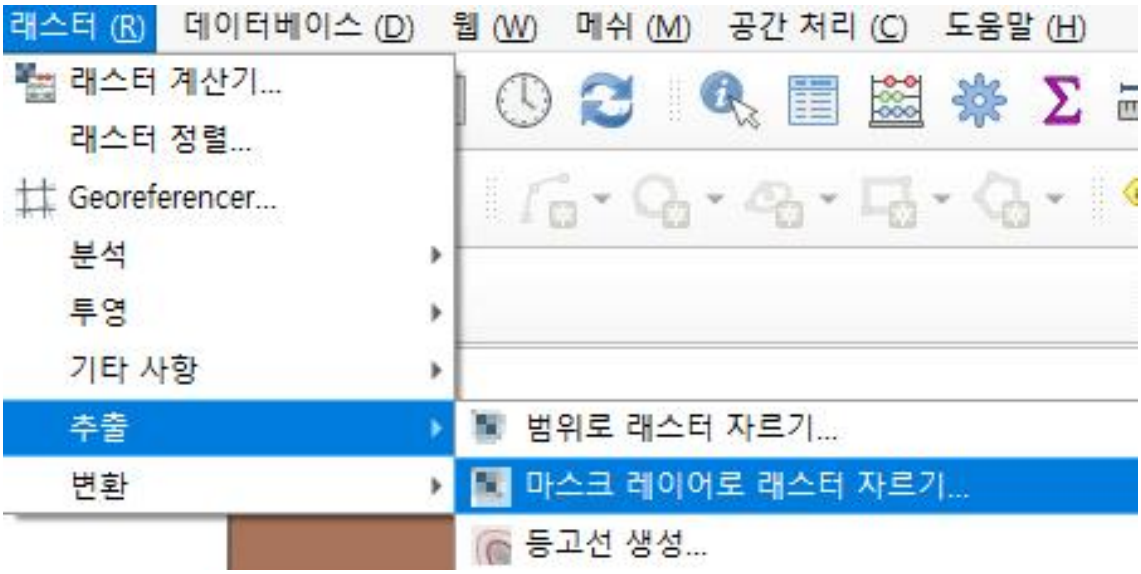


그림 79. 마스크 레이어로 래스터 자르기 선택 화면

❍ 입력 레이어 '정사영상', 마스크 레이어 '4_연산결과(건축물(입력)+3_연산결과)', 원본 좌표계, 대상 좌표계, 잘라낸 출력물(마스크) 옆 […] 버튼을 눌러 파일 경로와 이름을 설정하고 알고리즘 실행 후 출력 파일 열기(체크) 한 후 [실행] – [닫기]를 클릭하면 다음과 같은 결과물을 확인할 수 있음.(출력 시간이 오래 걸릴 수 있음)

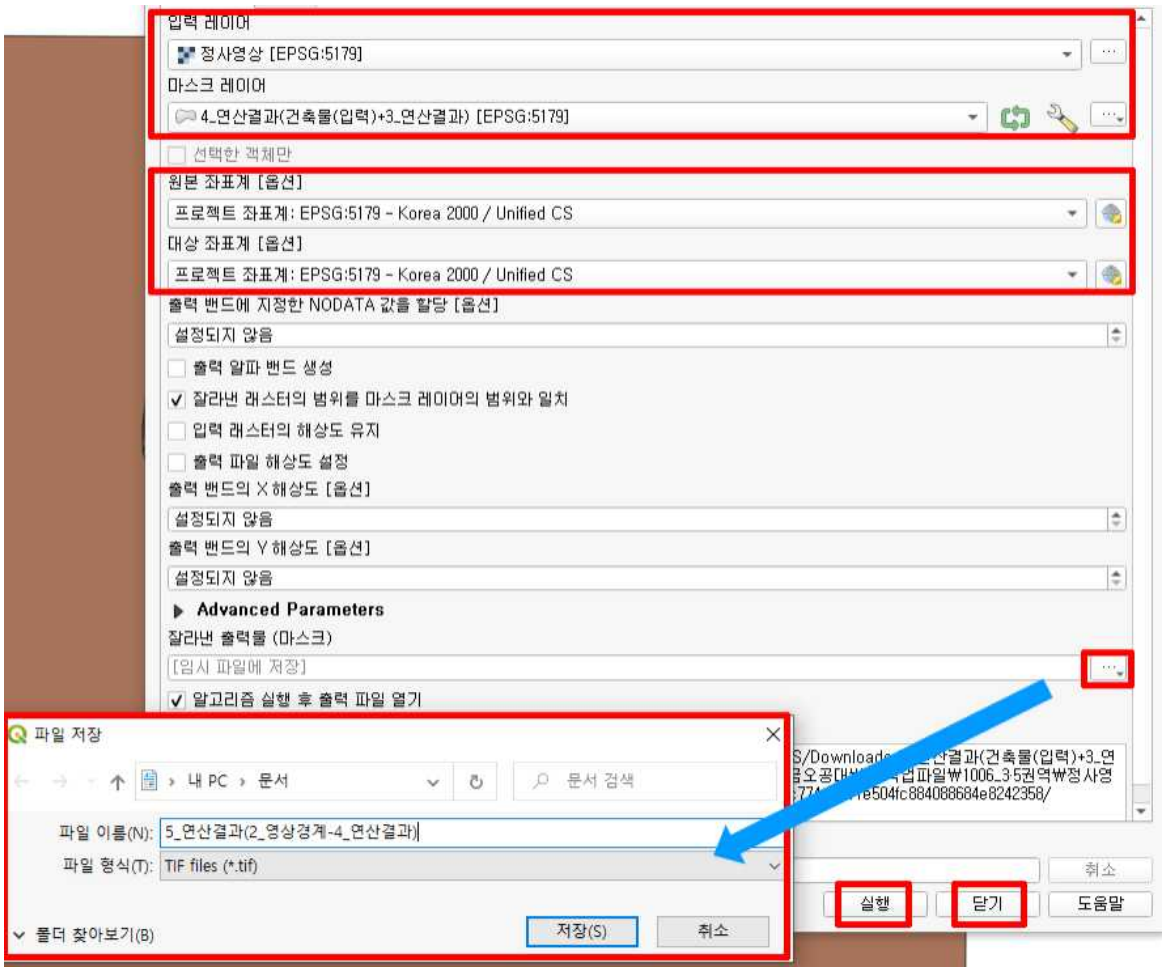


그림 80. 입력 레이어 및 원본 좌표계 설정 화면

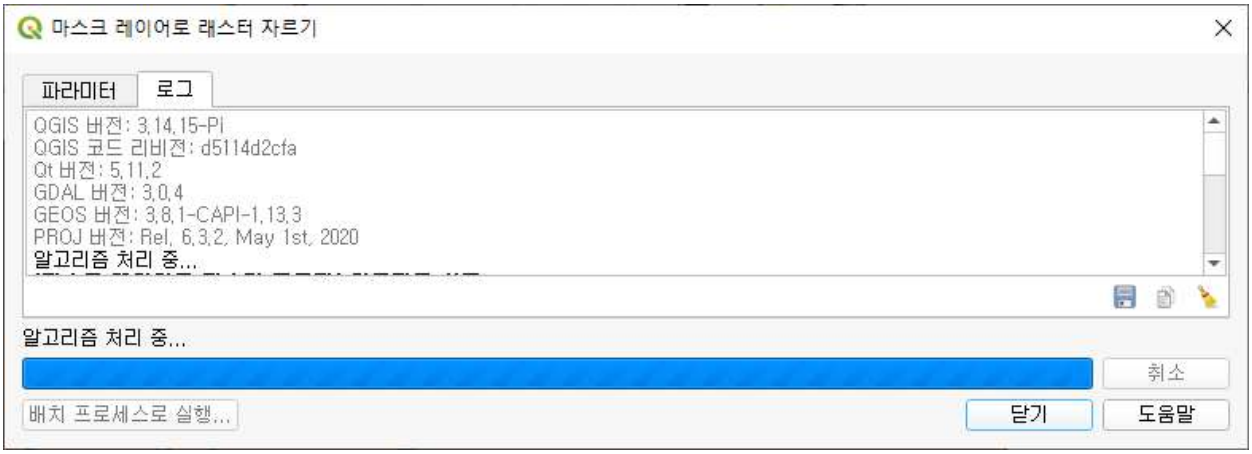


그림 81. 마스크 레이어로 래스터 자르기 진행 화면-1

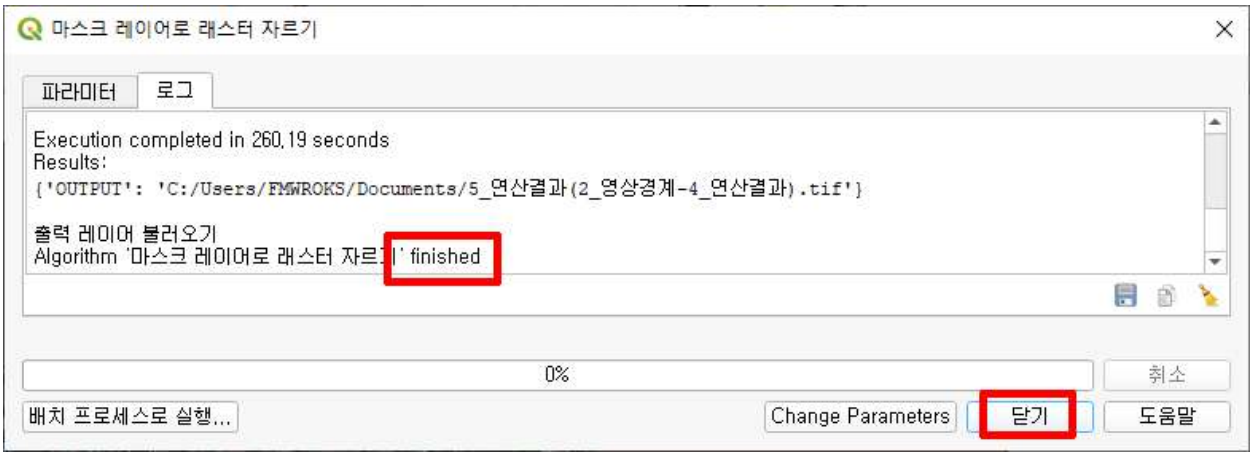


그림 82. 마스크 레이어로 래스터 자르기 진행 화면-2

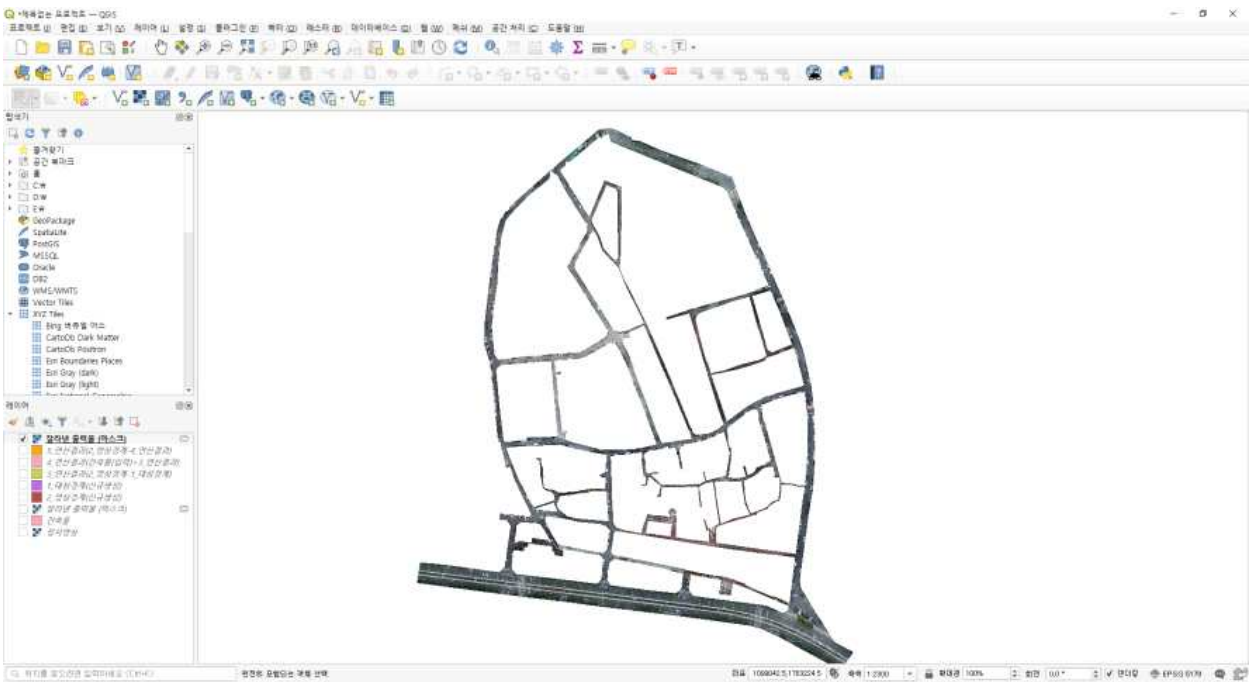


그림 83. 마스크 레이어로 래스터 자르기 진행 결과

❍ ‘잘라낸 출력물(마스크)’ 레이어를 선택한 후 [내보내기] – [다른 이름으로 저장...]을 클릭하여 다음과 같이 설정한 후 출력영상을 저장한 후 .‘잘라낸 출력물(마스크)’ 레이어는 제거함.

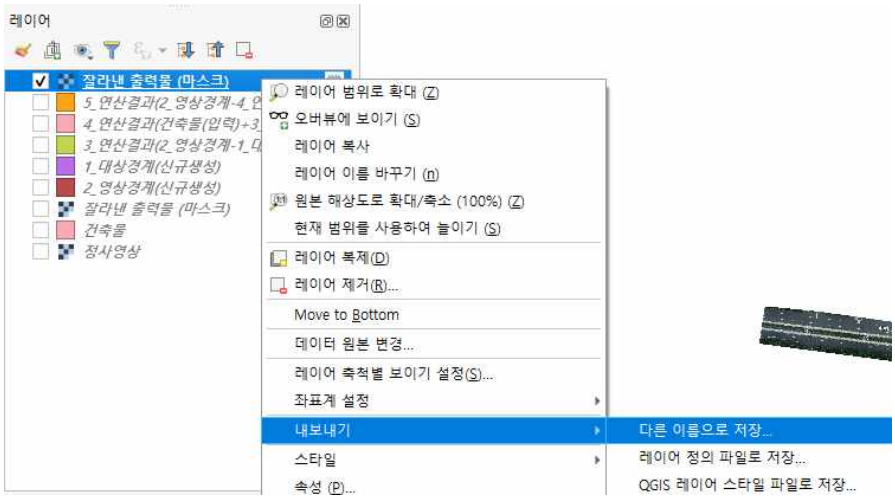


그림 84. 잘라낸 출력물(마스크) 레이어 내보내기 선택 화면

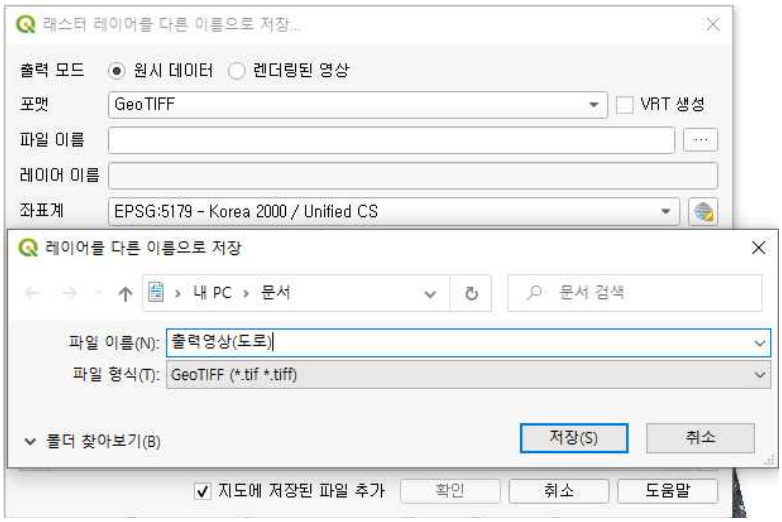


그림 85. 잘라낸 출력물(마스크) 레이어 내보내기 설정 화면

❍ 출력결과

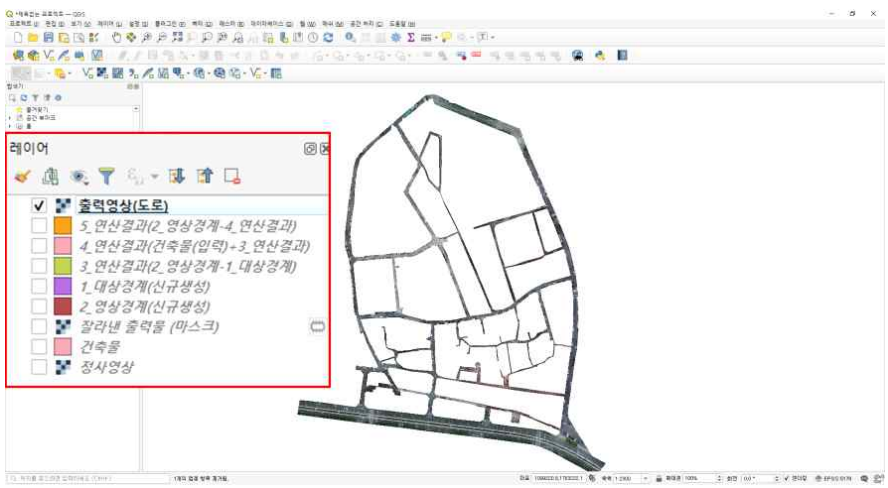


그림 86. 출력결과

■ 화재위험지수별 연동 가능한 공간정보 도출 및 평가방안

(가) 공간정보와 연동 가능한 화재위험지수 도출

① 공간정보의 속성정보와 연동 가능한 화재위험지수

표 20. 공간정보의 속성정보와 연동 가능한 화재위험지수

구분	주요 요소	요소 설명	데이터 수집	속성연동
소방시설	옥외소화기	소화기의 법적 설치기준 준수 여부	현장조사	○
	옥외소화전	옥외소화전 유효반경(40m) 내 포함 여부	현장조사	○
건축정보	준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도	건축대장	○
	건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등	건축대장	○
	건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 연면적	건축대장	○
	외장재 종류	외벽의 주마감재료의 난연성능	현장조사	○
위험요소	전기설비	건물 주위에 노출된 전기설비의 노후도	현장조사	○
	가스통	건물 외부 가스통 설치 및 사용여부	현장조사	○

❍ 화재위험지수 평가플랫폼의 평가에 필요한 공간정보(데이터베이스 구축)의 속성정보와 연동 가능한 화재위험지수는 옥외소화기, 옥외소화전, 준공년도, 건물 구조, 건물 연면적, 외장재 종류, 전기설비, 가스통으로 추출하였으며 각 요소를 등급화 하여 반영할 계획임.

② 공간정보의 위치 및 영상정보와 연동 가능한 화재위험지수

표 21. 공간정보의 위치 및 영상정보와 연동 가능한 화재위험지수

구분	주요 요소	요소 설명	데이터 수집	영상연동
소방시설	119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 거리	위치정보	○
	응급실 거리	각 건물과 응급실과의 거리	위치정보	○
위험요소	불법개조	건물의 불법증축 여부 (옥상)	항공촬영	○
	불법주차	소방차 진입로의 주간/야간 불법주차	항공촬영	○

❍ 화재위험지수 평가플랫폼의 평가에 필요한 공간정보(데이터베이스 구축)의 위치 및 영상정보와 연동 가능한 화재위험지수는 119안전센터 거리, 응급실 거리, 불법개조, 불법주차로 추출하였으며 최단거리 분석은 위치정보와 각 공간객체를 연산하여 분석함. 또한 옥상의 불법증축, 불법주차의 경우는 항공촬영을 통해 생산되는 정사영상을 분석하여 반영함.

(나) 화재위험지수별 평가방안

① 119안전센터 및 응급실 거리

❍ 119안전센터 및 응급실까지의 최단거리 연산을 통해 경로상의 총 거리를 평가에 반영함. 각 건축물과 해당 지역을 관할하는 119안전센터의 최단거리를 계산함. 각 건축물과 해당 지역에서 가장 가까운 응급실까지의 최단거리를 계산함. 최종적으로 119안전센터 및 응급실의 최단거리 연산결과를 평가에 정량적으로 반영함.

② 불법개조



그림 87. 정사영상을 바탕으로 한 불법증축(옥상) 현황분석 (DSM을 통해 검증)

❍ 대상지역의 불법개조 현황파악을 위해 항공촬영을 이용함. 항공사진 후처리를 통해 정사영상을 제작하여 옥상부의 불법증축 여부를 판단함. 영상판독에 한계가 있을 경우 DSM에 포함되어 있는 고도정보를 이용하여 확인함. 추후 객체탐지 기술과 연계할 수 있음.

③ 불법주차



그림 88. 정사영상을 바탕으로 한 불법주차 현황분석

❍ 대상지역의 불법주차 현황 파악을 위해 항공촬영을 이용함. 항공사진 후처리를 통해 정사영상을 제작하여 불법주차 수를 파악함. 주간/야간, 평일/주말 등 시계열 분석과정을 통해 각 건축물의 해당반경에 속하는 불법주차 수를 평균적으로 적용하고 이를 평가에 반영함.

❍ 본 연구에서 도출한 노후 건축지구의 화재위험 평가항목 전체를 대상으로 지리정보시스템 기반의 공간분석 정량평가가 가능한 평가요소를 도출하였다. 화재위험지수 자동평가를 위한 항목별 평가방법은 아래 표와 같음.

❍ 또한 화재위험 자동평가 시스템에서 연산 가능한 평가항목인 전기설비, 가스통, 옥외소화기, 옥외소화전, 119안전센터, 응급실의 인접여부 평가를 위해서는 도로, 통행로 부분의 최신화가 필요함.

❍ 하지만 국토공간정보포털에서 제공하는 수치도면의 도로, 통행로는 단일 객체로 그룹되어 있지 않고 선들의 조합으로 구성되어 있는 비객체지향적 구조를 가짐. 지리정보시스템 기반의 공간분석 적용을 위해서는 좌표를 가지는 벡터형태의 파일로 변환하는 과정이 필요함.

표 22. 노후 건축지구의 화재위험 항목별 평가방법

평가 부문	No.	평가항목	공간분석 평가방법
1 건축 정보	1	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도를 건축대장을 이용하여 공간정보를 구축하고 평가기준에 따라 정량적으로 평가함.
	2	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조는 건축대장, 현장조사를 이용하여 공간정보를 구축하고 평가기준에 따라 정량적으로 평가함.
	3	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적은 건축대장을 이용하여 공간정보를 구축하고 평가기준에 따라 정량적으로 평가함.
2 위험 요소 지수	4	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부는 현장조사를 통해 조사하고 옥상부위 개조는 드론의 항공촬영 및 정사영상 제작을 통해 육안으로 평가함.
	5	② 불법주차	소방차 진입로의 주·야간 불법주차 여부는 현장조사를 통해 조사하고 드론의 항공촬영 및 정사영상 제작을 통해 정량적으로 평가함. (평일/주말, 주간/일몰까지 조건을 주기적으로 촬영하여 불법주차를 조사함)
	6	③ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능은 현장조사를 통해 공간정보를 구축하고 평가기준에 따라 정량적으로 평가함.
	7	④ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부는 현장조사를 통해 공간정보를 구축하고 평가기준에 따른 공간분석을 위해 자동평가 시스템과 연동하여 평가함.
	8	⑤ 가스통	건물 외부 가스통 인접 여부는 현장조사를 통해 공간정보를 구축하고 평가기준에 따른 공간분석을 위해 자동평가 시스템과 연동하여 평가함.
3 소방 시설 지수	9	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부는 현장조사를 통해 공간정보를 구축하고 평가기준에 따른 공간분석을 위해 자동평가 시스템과 연동하여 평가함.
	10	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부는 현장조사를 통해 공간정보를 구축하고 평가기준에 따른 공간분석을 위해 자동평가 시스템과 연동하여 평가함.
	11	③ 119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 최단 거리는 위치정보를 통해 공간정보를 구축하고 평가기준에 따른 공간분석을 위해 자동평가 시스템과 연동하여 평가함.
	12	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 최단 거리는 위치정보를 통해 공간정보를 구축하고 평가기준에 따른 공간분석을 위해 자동평가 시스템과 연동하여 평가함.

❍ 이에 벡터형태의 교통망 공간자료 확보를 위해서 국가교통데이터베이스(KTDB)에 공식적으로 데이터베이스 자료신청하고 교통망 관련 공간정보를 획득하였다. 제공하는 교통분석자료에는 교통량, 교통분석용네트워크, 교통망 등이 있음.

❍ 하지만 도로망의 경우 지역별로 세분화 되어 있지 않고 전국단위로 데이터를 제공하고 있어 거시적 측면의 멀티스케일 대응에는 유리하나 건축지구, 마을단위에서는 사용에 한계가 발생하기 때문에 공간정보 융합기술을 활용한 노후 건축지구의 데이터베이스 구축이 필요한 실정임.

❍ 다양한 목적을 가지고 수행되는 공간분석 기법 중에 사람 또는 차량의 이동로를 분석하는 시뮬레이션 방법은 널리 활용되고 있음. 목적지 도착을 위해서 사용하는 내비게이션 또한 같은 원리로 이해할 수 있음.

❍ 도로 및 보도 등 사람과 차량의 통행로는 형태적으로 선형이며 국가에서는 교통망 정보를 선형 데이터베이스 형태로 구축하고 있으나 국가 교통망 정보는 관리주체가 뚜렷하고 유지관리가 비교적 지속적으로 이루어지는 통행로를 대상으로 구축되어 있어 노후 건축지구 또는 구도심의 골목길, 비포장도로 등 모든 통행로를 반영하지 못하는 실정임. 이에 노후 건축지구에 대한 상세한 공간분석, 또는 최신 신설된 통행로를 반영한 공간분석 등을 실시할 경우 한계가 발생함.

❍ 이를 해결하고자 본 연구에서는 최신 현황을 반영할 수 있는 드론영상을 통해 정사영상을 제작하고 정사영상에서 통행로 부분만을 분리한 후 통행로 중심선을 추출하여 공간분석에 활용함. 이 같은 방법은 보다 정확하고 상세한 공간분석이 가능하며 인력중심의 현장조사에 대한 업무효율을 향상시킬 수 있음.

❍ 도로 중심선은 화재위험 자동평가를 위해서 소방시설, 안전센터 등과의 거리평가가 필요하며 통행로 중심선 추출을 위해 통행로 영상만을 분리하는 작업이 선행되어야함. 본 연구에서는 공간영상 분리를 위해 사전에 개발한 QGIS 기반의 자동화 소프트웨어를 사용하였으며 향후 인공지능 기술과 연계하여 정사영상 전체에서 통행로 부분을 별도의 검토과정 없이 자동으로 분리할 수 있도록 개발이 가능할 것으로 판단됨. 정사영상 기반의 공간영상 분리절차는 다음과 같음.



그림 89. 정사영상 전체에서 통행로 영상만을 분리하는 과정



그림 90. 입력하는 통행로 영상

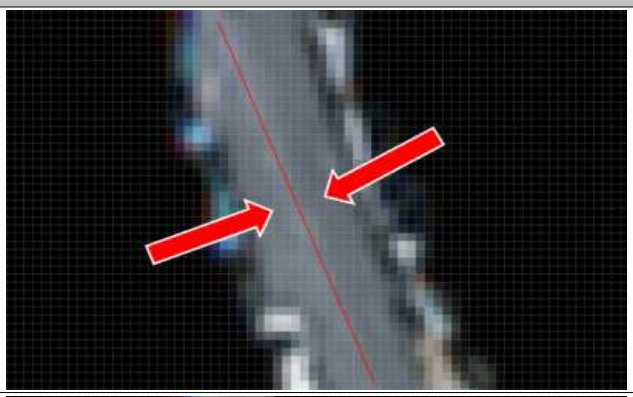
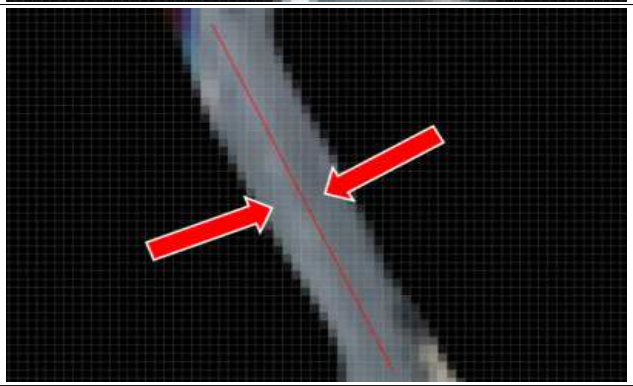
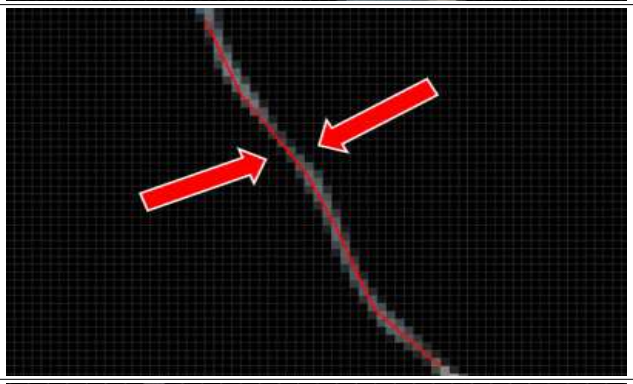
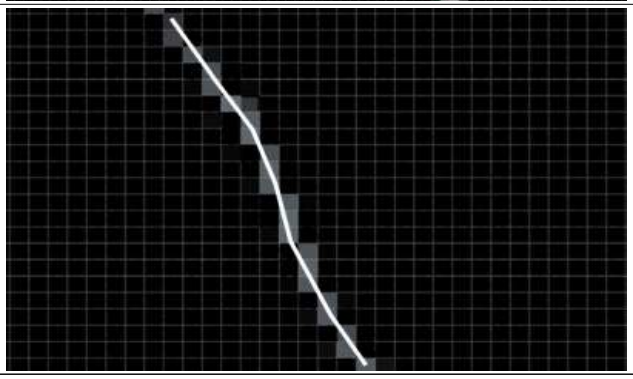


그림 91. 출력되는 통행로 중심선

❍ 통행로 영상에서 선을 추출하기 위해서 적용한 알고리즘은 래스터 편집 알고리즘으로 영상에서 해당하는 전체 픽셀을 중심을 기준으로 양쪽에서 줄여나가면서 가장 가운데 위치한 픽셀을 남기고 마지막 남은 선형태의 픽셀을 바탕으로 직선의 방정식을 이용하여 벡터형식의 선을 생성함. 추출한 도로 중심선을 공간분석 프로그램에 입력하면 최단거리 연산에 활용할 수 있으며 기존 분석에 활용할 수 없었던 최신 현황 및 골목길, 구도로 등 세부적인 통행경로를 반영함.

❍ 통행로 영상에서 길이방향에 대한 가상의 중심을 잡고 이에 해당하는 중심 픽셀을 남기고 양쪽에서 동일하게 픽셀을 삭제하여 중심을 남기는 방법을 적용함. 통행로 폭에 해당하는 픽셀의 수가 짝수일 경우 중심이 픽셀사이 중심이 되기 때문에 이는 가상의 중심에 대한 양쪽 평균에 가까운 중심을 최종 남기는 픽셀로 계산함.

표 23. 드론영상에서 도로선을 추출하는 절차

절차	이미지	방법설명
1단계		- 분리된 통행로 영상에서 빨간선으로 표현되는 가상의 픽셀 중심을 기준으로 양쪽에서 동일하게 픽셀을 삭제함, 이때 픽셀의 수가 양쪽을 정확하게 등분할 수 없을 경우 전체 길이에 해당하는 양쪽의 픽셀 수를 바탕으로 중심에서 1픽셀 왼쪽을 기준으로 할지, 1픽셀 오른쪽을 기준으로 할지 계산함.
2단계		- 1단계와 마찬가지로 가상의 중심을 기준으로 양쪽에서 픽셀을 줄여나감.
3단계		- 2단계와 마찬가지로 가상의 중심을 기준으로 1픽셀만을 남기고 모두 삭제함. 이때 확대해서 보면 격자 형태의 픽셀로 구성되지만 이미 축소할 경우 선형으로 인지됨. 하지만 픽셀로 구성되어 있는 래스터 파일이기 때문에 좌표 기반의 방향을 가지는 벡터로 가공해야 공간분석에 활용할 수 있음.
4단계		- 정사영상의 픽셀은 픽셀마다 결국 경도 위도에 해당하는 해당좌표계의 x, Y 값을 가지고 있으며 남겨진 픽셀을 바탕으로 그 픽셀의 메타 데이터가 가지고 있는 X, Y좌표를 이어서 최종적인 통행로 중심선 선을 생성함.

❸ 멀티스케일 공간정보 기반의 화재위험지수 평가플랫폼 설계

(가) 멀티스케일 공간정보 기반의 평가플랫폼 설계 고려사항

① 화재위험지수 평가플랫폼의 좌표체계

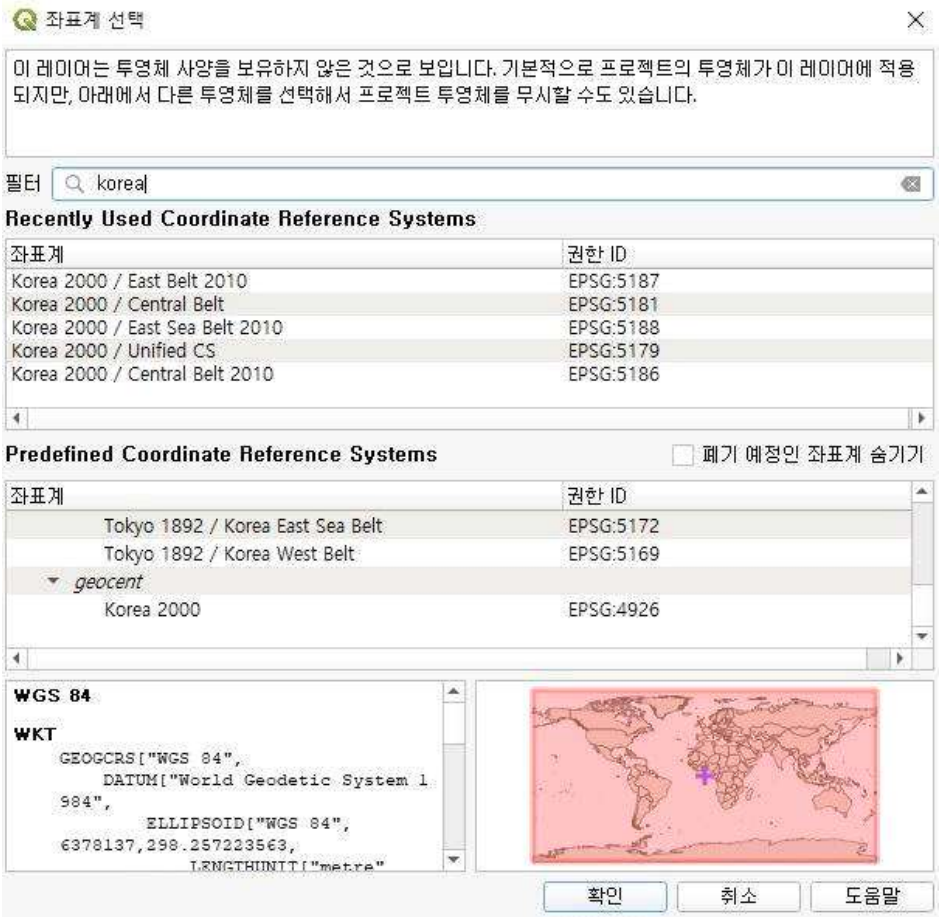


그림 92. 국내에서 사용하는 대표적인 좌표계(예시)

❍ 본 연구에서 개발하는 플랫폼에 사용자가 입력하는 정보는 국가에서 생성하여 배포하는 공간정보(좌표가 통일된 것은 아님)와 직접 획득한 드론영상이 공존하기 때문에 완전자동화를 위해 위치정보(좌표)에 대한 기준통일을 고려하여야 하며 기능적으로도 모듈개발이 필요할 수 있음.

② BlenderGIS 엔진의 구현가능성 분석

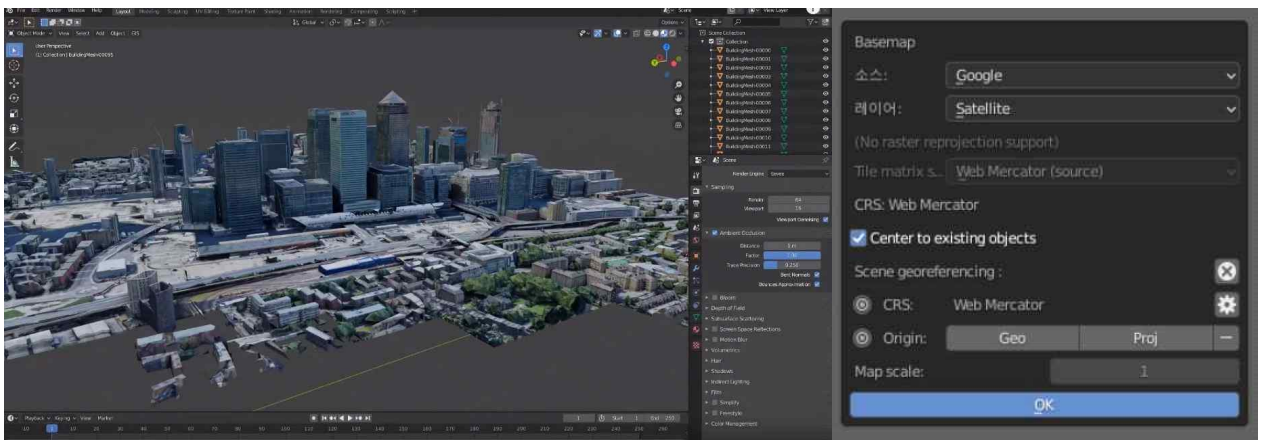


그림 93. BlenderGIS의 대표그림(예시)

❍ 2020년 GIS 오픈플랫폼으로 소개된 엔진으로 안정화가 이루어졌다고 하지만 아직은 한계가 있음. 하지만 2D바탕인 QGIS에 비해 3D 형태로 가시화 할 수 있는 것이 강점임. 3차원 환경은 사용자의 직관적인 의사결정을 지원함. 이에 Blender 2.90.1버전을 구글 맵 기반으로 테스트를 진행 중에 있으며 구현 여부에 따라 평가플랫폼 설계를 구체화할 계획이었으나 현재 시스템 구현에 한계가 많은 것으로 판단됨.

❍ 3D 오브젝트 생성 시 일부 오브젝트만 생성되는 오류가 발생, 오브젝트가 생성되는 건물보다 그렇지 않은 건물의 비율이 높음. 전체적으로 큰 건물 위주로 오브젝트가 생성되지만 작은 건물임에도 생성되는 경우가 있고 오브젝트가 생성되지 않는 큰 건물도 많이 발생함. 건축물 오브젝트만 생성하는 옵션을 사용해도 동일한 오류가 발생되어 기간내 성과달성을 위해 3차원은 고려하지 않음.

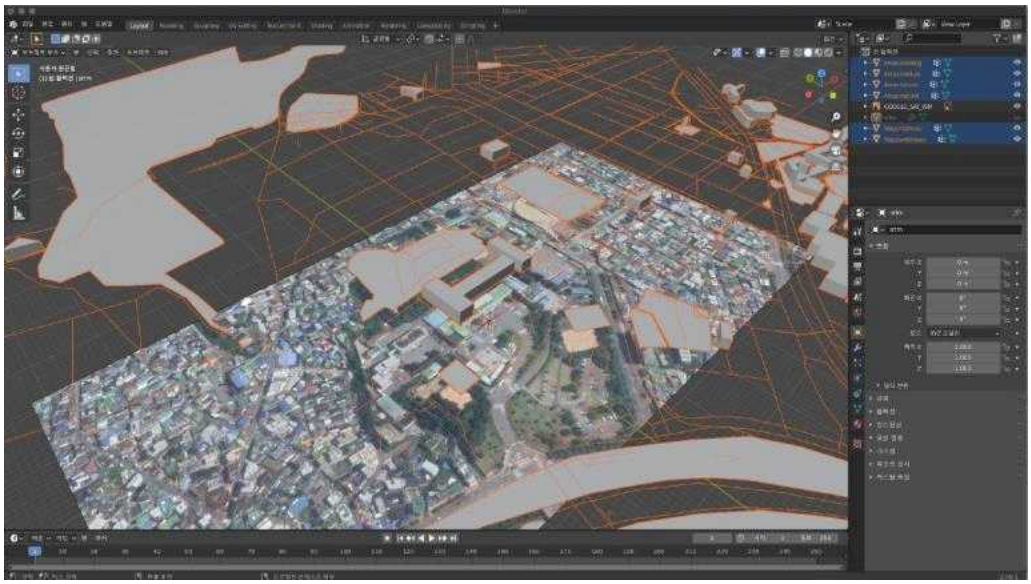


그림 94. 건축물 3D 자동생성 오류화면(예시)

❍ 3D 오브젝트 생성이 가능한 최대 넓이가 한정되어 있으며 대구광역시를 기준으로 대구광역시의 전체 면적을 수용하지 못함. 또한 구글맵을 사용할 경우 확대 시 해상도 문제가 생김. 하지만 드론의 항공영상을 통해 생성되는 정사영상을 이용할 경우 가까운 미래, 해결될 것으로 파악됨. 최단거리 연산 및 연산결과에 대한 가시화 부분은 충분히 Blender 엔진에서 구현 가능함.



그림 95. Blender에서 오브젝트 생성이 가능한 최대범위(예시)

(나) 화재위험지수 평가플랫폼 설계

① 사용자 측면의 시스템 흐름과 주요기능

- 드론과 지리정보시스템을 연계한 공간정보 융합기술은 화재의 위험요인에 대한 대량의 정보를 신속하고 효과적으로 수집 및 분석할 수 있어 효율적인 화재 관리에 도움을 줄 수 있음.
- 본 연구에서 공간정보 융합기술의 세부 기술을 드론 및 정사영상, 수치지도로 구분하고, 12개의 화재위험 평가항목을 위한 데이터수집 방안을 검토하였고, 전술한 노후 건축지구의 화재위험 평가체계를 반영하여 노후 건축지구 화재위험 자동평가 플랫폼을 개발함.
- 화재위험 평가항목과 요소별 가중치는 선행연구의 결과를 활용하였으며 본 연구는 평가항목 중 공간분석 기반의 정량적인 자동평가 방안을 마련하고 구현하는데 목적이 있음.
- 화재위험 자동평가 시스템은 드론으로 촬영한 항공영상 후처리를 통해 최신 공간자료를 바탕으로 실효성 높은 공간분석 결과를 제공함으로써 향후 소방행정력의 효율적인 운용에 기여할 수 있을 것으로 판단됨.



그림 96. 1차년도 화재위험지수 평가 플랫폼 시스템 구성(안)

② 화재위험지수 평가플랫폼 설계(안)

❍ 최종 개발한 화재위험지수 평가 플랫폼의 설계도(UML수준)는 아래와 같음.

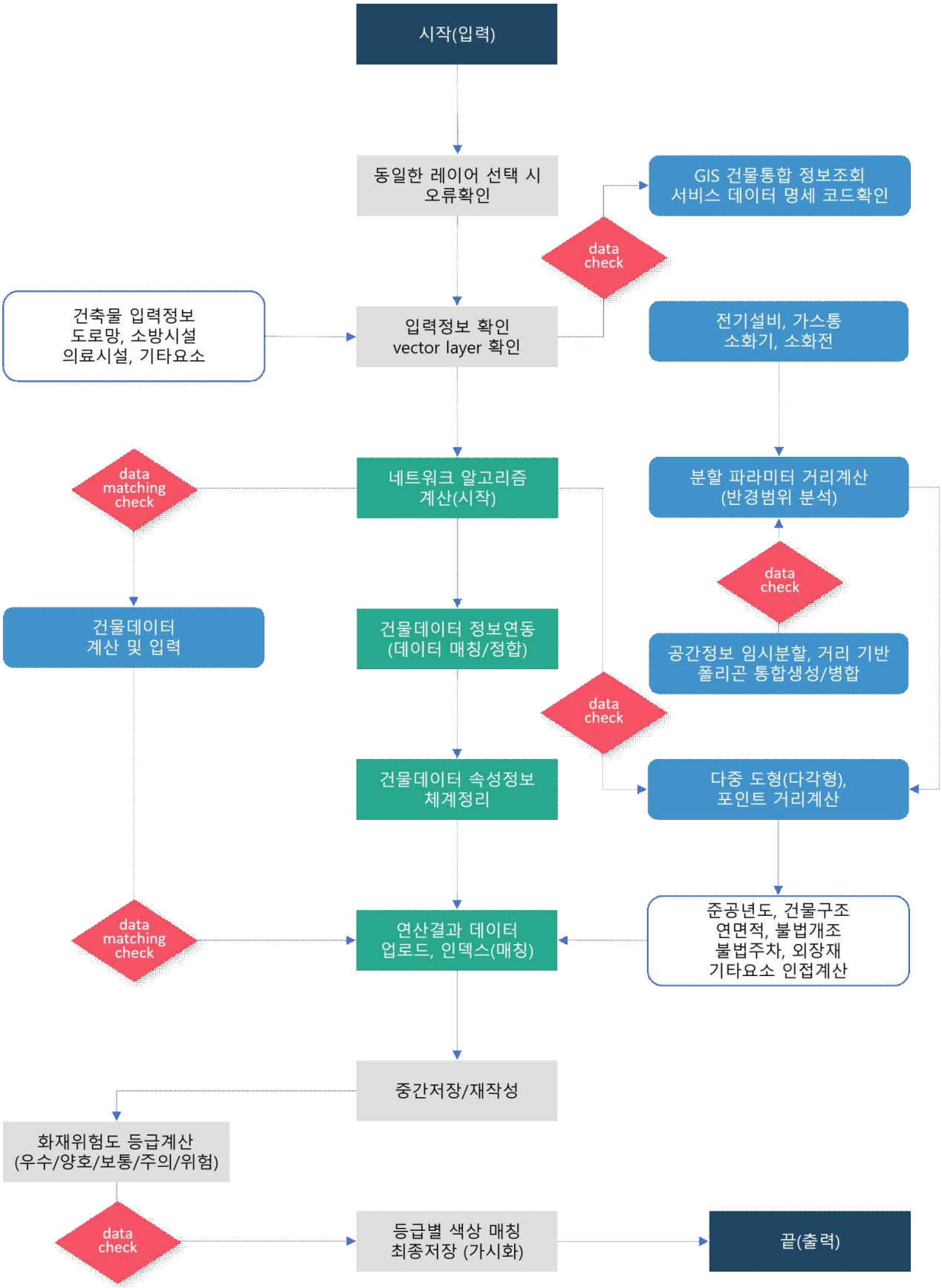


그림 97. 화재위험지수 평가플랫폼 설계(안)

■ 4 화재위험지수별 평가자동화 시스템 구현

❍ 화재위험 자동평가를 위한 공간정보 통합을 위해서 기본적으로 사용자가 입력하는 정보는 국가에서 생성하여 배포하는 공간좌표와 직접 획득한 드론 영상이 공존하기 때문에 완전 자동화를 위해서 좌표계에 대한 기준을 통일해야 함.

❍ 또한 지리정보시스템 기반의 공간분석에 있어 네트워크 분석기능을 활용할 때 다중대상 분석에 대해서 어떤 방법으로 구현 가능한지 판단이 필요함. 예를 들어 대상지에 포함된 각각의 노후 건축물이 관할지역 소방서와 얼마나 가까운 곳에 위치하고 있는가? 에 대한 평가와 또는 각각의 노후 건축물에 출동 가능한 소방서가 몇 곳이며 얼마나 가까운 곳에 위치하고 있는가? 에 대한 평가가 다중대상으로 고려되어야 함.

❍ 두 점 사이의 최단거리를 계산하는 것이 GIS에 일반적으로 사용되는 기능으로 QGIS상에서 네트워크 분석 기능을 제공하고 있으며 점과 레이어, 점과 점간의 최단경로 분석기능을 제공함. 하지만 연구에서 자동평가 시스템을 구축할 때 점대점으로 개발하면 연산량이 과도하게 증가가 가능.

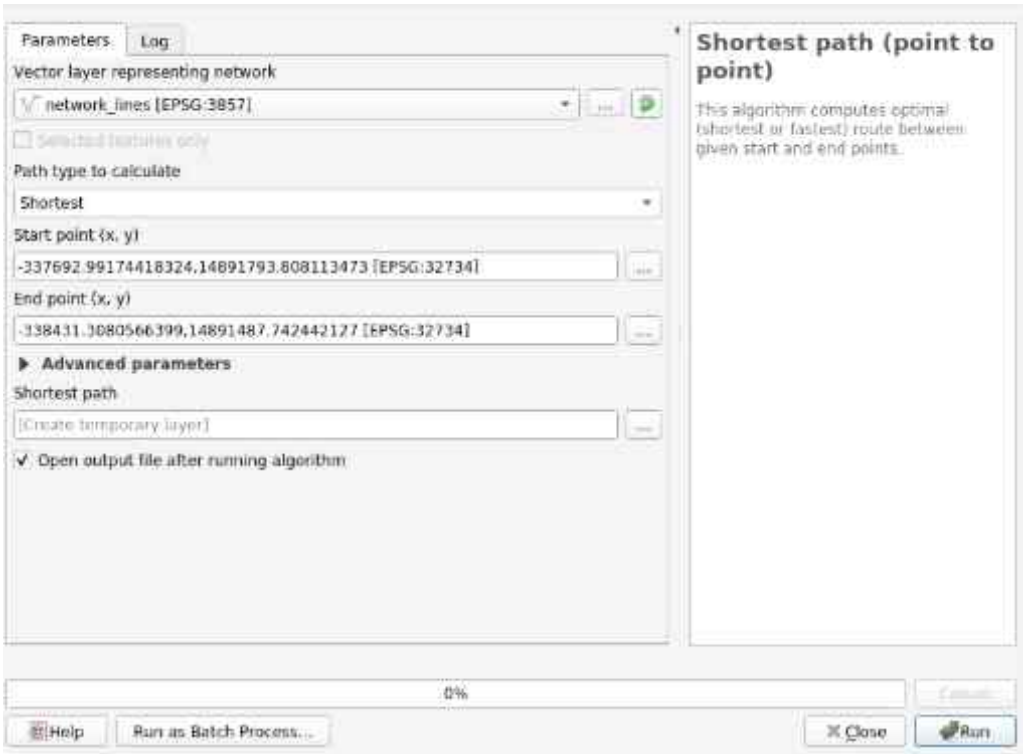


그림 98. QGIS에서 제공하는 최단거리 분석기능

❍ 공간정보 기반의 화재위험 자동평가 시스템에서 대상 건축물(시설)과 소방서, 소화기, 화재 감지기 등의 안전시설 간의 거리분석이 필요한바 최단경로를 찾는 알고리즘은 다익스트라 알고리즘[9]이 대표적이나 다익스트라는 모든 노드에 대한 실험(통계)적 연산에 의한 방법으로 수백, 수천의 건축물 공간정보 데이터와 회재위험 평가요소 간의 거리를 모두 계산하는 것은 비효율적임.

❍ 이를 개선하기 위해 평가기준을 반영한 구간의 등거리 폴리곤(면) 지도를 생성하고 이와 건축물 데이터와의 인접 여부를 계산함. 또한 폴리곤 생성을 위해서는 써드파티기반의 QGIS 플러그인 QNEAT3를 이용하였으며 그 중 Iso-Area as Polygons 기능을 사용함.

❍ 공간분석 기반 화재위험 자동평가 항목 중 유효반경 공간분석이 필요한 요소는 전기설비, 가스통, 소화기, 소화전과의 인접거리임. 유효반경 데이터 처리를 위해 위험 및 안전시설의 유효반경 데이터를 기타 요소로 분류하고 점형태의 SHP 파일로 입력함. 평가요소별 평가기준은 다음의 표와 같음.

9) 다익스트라 알고리즘: 어느 한 지점에서 다른 지점까지의 최단 경로를 찾는 알고리즘(다익스트라, 1956)

표 21. 유효반경 공간분석 평가요소 및 평가기준

평가요소	요소 설명	평가기준	비고
7.전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부	반경 10m / 20m	
8.가스통	건물 외부 가스통 인접 여부	반경 20m / 40m	
9.소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부	반경 10m / 20m	
10.소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부	반경 20m / 40m	



그림 98. FRI 계산 12요소 중 반경 기반 데이터 테이블

❍ 또한 화재위험 자동평가 항목 중 유효반경 공간분석에 해당하는 소화기, 소화전과의 인접거리는 국내 소방관련 규정에서 반경(m)을 기준으로 평가가 실시되며 본 연구에서 제시한 노후화 전기설비와 가스통 또한 화재위험요소로써 통행로를 따라 위험이 전파되는 것이 아니기 때문에 유효반경으로 평가하는 것이 적합함.

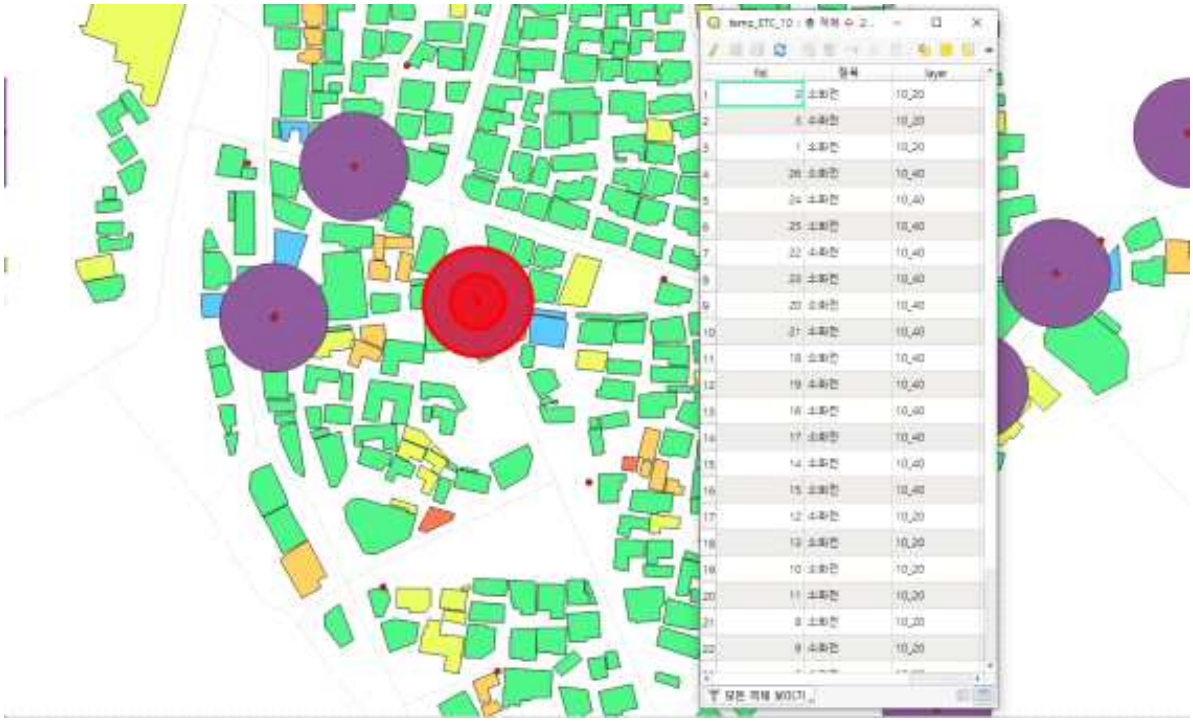


그림 99. 소화전 위치를 기준 유효반경 분석

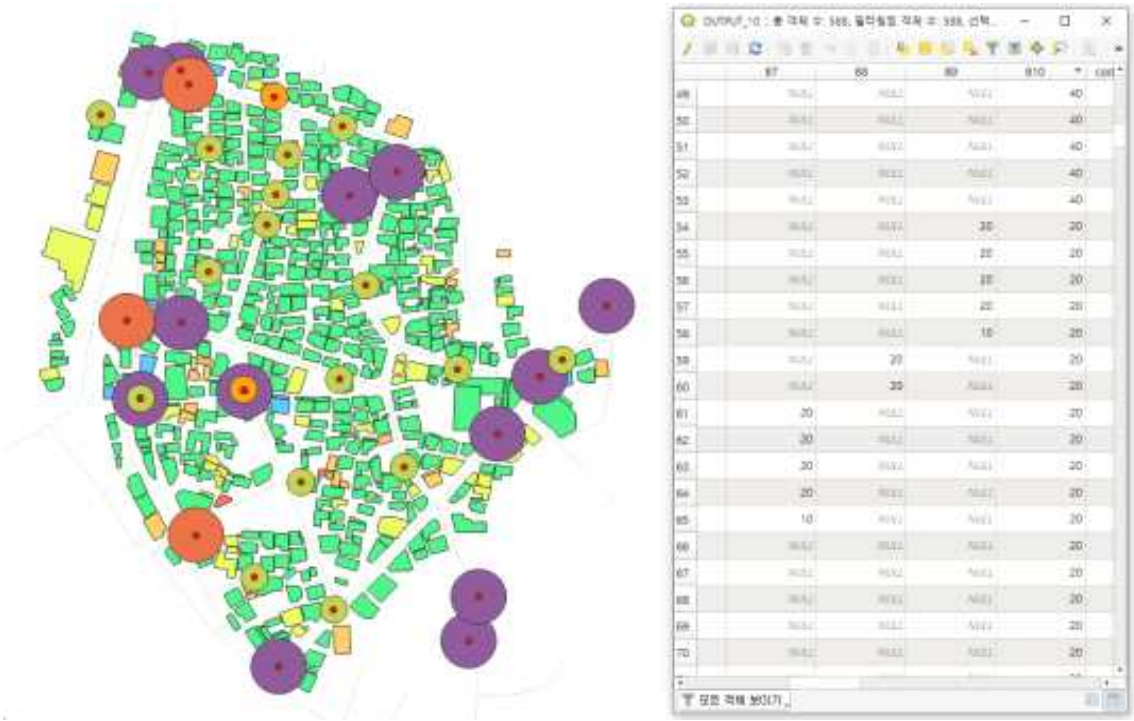


그림 100. 유효반경 공간분석 4종 예시

❍ 유효반경 공간분석을 위한 SHP 파일로부터 건축물 SHP 파일에 반경 데이터가 입력되기까지의 작업절차는 다음과 같음. 첫째, 유효반경 SHP 파일의 속성정보 값을 확인하고 평가요소별(4종류)로 분류함. 둘째, 첫 번째 평가요소인 전기설비 좌표를 기준으로 평가 기준에 해당되는 반경 폴리곤을 생성함. 셋째, 반경 폴리곤은 반경 기준에 따라 속성정보로 거리 값을 가지고 있음. 넷째, 데이터 처리를 단순화 하기 위해 좌표수 X 반경기준(2종류) 만큼 생성된 폴리곤을 하나의 폴리곤으로 결합함. 다섯째, 생성된 결합 폴리곤과 건축물 SHP 객체의 위치를 비교, 인접하는 경우 결합 폴리곤이 가지고 있는 속성정보(반경거리값)을 건축물 SHP 속성정보 중 전기설비 부분에 업데이트 함. 마지막으로 나머지 평가요소 3건에 대해서도 동일한 작업을 반복적으로 수행함.

❍ 공간분석 기반 화재위험 자동평가 항목 중 최단거리 공간분석이 필요한 요소는 안전센터와의 거리와 응급실과의 거리임. 도로 기반 거리 데이터 처리를 위해 119안전센터와 응급실의 위치를 나타내는 점형태의 SHP 파일과 도로의 위치를 나타내는 선형태의 SHP 파일을 가공하여 입력함. 평가요소별 평가기준은 다음의 표와 같음.

표 22. 최단거리 공간분석 평가요소 및 평가기준

평가요소	요소 설명	평가기준	비고
11.안전센터	각 건물과 안전센터간의 최단거리	1, 3, 5, 7km 구간	
12.응급실	각 건물과 응급실간의 최단거리	1, 3, 5, 7km 구간	

❍ 대상 건축물에서 출동가능한 안전센터와 응급실까지의 최단거리를 구하기 위해서는 도로를 기준으로 차량통행이 가능한 최단거리를 구해야 함. 도로상의 최단거리를 구하기 위한 알고리즘을 QGIS 기본 프로그램에서 지원하며 이를 네트워크 분석(Network Analysis) 기능을 사용하여 실행할 수 있으나 수백, 수천의 건축물 공간정보 데이터와 소방시설 간의 거리를 모두 계산하는 것은 많은 시간의 연산시간이 투입되어 비효율적임.

❍ 이를 개선하기 위해 평가기준을 반영한 구간의 등거리(km) 폴리곤 지도를 생성하고 이와 건축물 데이터와의 인접 여부를 계산하는 방식으로 구현함. 등거리 폴리곤은 도로를 바탕으로 생성되어 차량통행이 가능한 실제 거리를 평가할 수 있음.

❍ 도로 거리에 기반한 평가기준별 폴리곤을 생성하기 위해서 써드파티 기반의 QGIS 플러그인인 QNEAT3를 이용하였으며 그 중 Iso-Area as Polygons 기능을 이용함. 해당기능은 기준이 되는 점 SHP과 도로를 나타내는 선 SHP 및 거리값을 입력하면 해당범위(Polygon) 형태의 등거리선 지도를 생성할 수 있음.

❍ 안전센터와 응급실 위치 및 수에 따른 등거리선 지도를 하나의 폴리곤으로 통합하고 데이터에 기반한 공간정보 융합작업을 거치면 최단거리 분석에 필요한 공간정보를 구축할 수 있음. 등거리 폴리곤 지도와 건축물 SHP 파일의 위치를 비교하여 해당 구간에 맞게 속성데이터 정보를 입력하며 해당 데이터는 시스템의 자동평가 연산절차에 포함됨.



그림 101. 도로 데이터와 안전센터

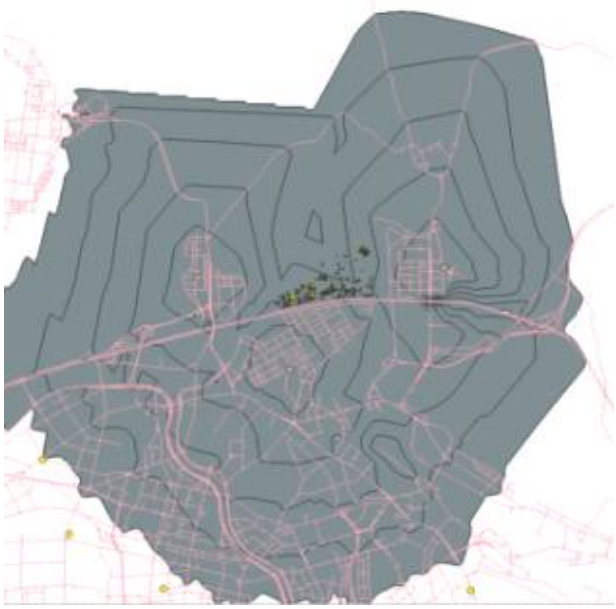


그림 102. 최단거리 연산에 필요한 등거리 폴리곤

```
def __init__(self, iface):
        """Constructor.

        :param iface: An interface instance that will be passed to this class
            which provides the hook by which you can manipulate the QGIS
            application at run time.
        :type iface: QgsInterface
        """
        # Save reference to the QGIS interface
        self.iface = iface
        # initialize plugin directory
        self.plugin_dir = os.path.dirname(__file__)
        # initialize locale
        locale = QSettings().value('locale/userLocale')[0:2]
        locale_path = os.path.join(
            self.plugin_dir,
            'i18n',
            'KFD_{}.qm'.format(locale))

        if os.path.exists(locale_path):
            self.translator = QTranslator()
            self.translator.load(locale_path)
            QCoreApplication.installTranslator(self.translator)

            if qVersion() > '4.3.3':
                QCoreApplication.installTranslator(self.translator)

        # Declare instance attributes
        self.actions = []
        self.menu = self.tr(u'&KFD_FRI')

        # Check if plugin was started the first time in current QGIS session
        # Must be set in initGui() to survive plugin reloads
        self.first_start = None
```

❍ 공간정보 연동 분석을 위한 데이터 레이어 구성 및 구현

```
def change_layerlist(self, layer_type):

        if layer_type == "building":

            selected_name = self.dlg.layerlist_building.currentText()

            self.building_layer = QgsProject.instance().mapLayersByName(selected_name)[0]

        elif layer_type == "ROAD":

            selected_name = self.dlg.layerlist_ROAD.currentText()

            self.ROAD_layer = QgsProject.instance().mapLayersByName(selected_name)[0]

        elif layer_type == "FPS":         # fire protection system : 소방시설

            selected_name = self.dlg.layerlist_FPS.currentText()

            self.FPS_layer = QgsProject.instance().mapLayersByName(selected_name)[0]

        elif layer_type == "EF":          # 의료시설(응급실)

            selected_name = self.dlg.layerlist_EF.currentText()

            self.EF_layer = QgsProject.instance().mapLayersByName(selected_name)[0]

        elif layer_type == "ETC":         # 기타요소(소화전, 소화기, 전기설비, 가스통)

            selected_name = self.dlg.layerlist_ETC.currentText()

            self.ETC_layer = QgsProject.instance().mapLayersByName(selected_name)[0]
```

❍ 공간정보 연동 분석을 위한 기본 요소를 다음과 같은 체계로 구성함.

```
    def add_action(
            self, (change_layerlist(self, layer_type): 위 표의 내용이 속한 부분)
            icon_path,
            text,
            callback,
            enabled_flag=True,
            add_to_menu=True,
            add_to_toolbar=True,
            status_tip=None,
            whats_this=None,
            parent=None):
            """Add a toolbar icon to the toolbar.
```

❍ 공간정보 연동을 위한 데이터 정합모듈 구현

```
parameters_FPS1 = {'INPUT' : self.dlg.layerlist_building.currentText(),
                        'JOIN' : 'DIS_layer_FPS.gpkg',
                        'PREDICATE' : 0,
                        'JOIN_FIELDS' : 'cost_level',
                        'SUMMARIES' : 2,
                        'DISCARD_NONMATCHING' : True,
                        'OUTPUT' : 'OUTPUT_FPS'}
data_source = processing.run("qgis:joinbylocationsummary", parameters_FPS1)['OUTPUT']

        parameters_EF1 = {'INPUT' : data_source,
                        'JOIN' : 'DIS_layer_EF.gpkg',
                        'PREDICATE' : 0,
                        'JOIN_FIELDS' : 'cost_level',
                        'SUMMARIES' : 2,
                        'DISCARD_NONMATCHING' : True,
                        'OUTPUT' : 'OUTPUT_EF' }

data_source = processing.run("qgis:joinbylocationsummary", parameters_EF1)['OUTPUT']

        #processing.runAndLoadResults("native:mergevectorlayers", {'INPUT': Polygons,
'OUTPUT':'memory'})

        #QgsProject.instance().addMapLayer(Polygons)

        features_ETC = ETC_layer.getFeatures()

        # 거리 범위

        dis1 = '10'
        dis2 = '20'
        dis3 = '40'

parameters_ETC_07 = {'INPUT': self.dlg.layerlist_ETC.currentText(),
                             'FIELD' : '항목',
                            'OPERATOR': 0,
                            'VALUE' : '전기설비',
                            'OUTPUT' : 'point_07'}

        # 가스통, 소화기, 소화전 항목도 동일하게 적용(생략)

        # 아래는 SHP파일 임시분할
        point_07 = processing.run("qgis:extractbyattribute", parameters_ETC_07)['OUTPUT']
        point_08 = processing.run("qgis:extractbyattribute", parameters_ETC_08)['OUTPUT']
        point_09 = processing.run("qgis:extractbyattribute", parameters_ETC_09)['OUTPUT']
        point_10 = processing.run("qgis:extractbyattribute", parameters_ETC_10)['OUTPUT']
```

❍ 공간정보 연동을 위한 SHP 속성정보 정의 (형식일치)

```
pr = new_layer.dataProvider()

        field_index_L1 = new_layer.fields().indexFromName("준공")
        if field_index_L1 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("준공", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L2 = new_layer.fields().indexFromName("구조")
        if field_index_L2 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("구조", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L3 = new_layer.fields().indexFromName("연면적")
        if field_index_L3 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("연면적", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L4 = new_layer.fields().indexFromName("개조")
        if field_index_L4 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("개조", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L5 = new_layer.fields().indexFromName("주차")
        if field_index_L5 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("주차", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L6 = new_layer.fields().indexFromName("외장재")
        if field_index_L6 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("외장재", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L7 = new_layer.fields().indexFromName("전기")
        if field_index_L7 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("전기", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L8 = new_layer.fields().indexFromName("가스")
        if field_index_L8 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("가스", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L9 = new_layer.fields().indexFromName("소화기")
        if field_index_L9 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("소화기", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L10 = new_layer.fields().indexFromName("소화전")
        if field_index_L10 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("소화전", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L11 = new_layer.fields().indexFromName("소방서")
        if field_index_L11 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("소방서", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_L12 = new_layer.fields().indexFromName("응급실")
        if field_index_L12 == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("응급실", QVariant.Double, 'double', 8, 3)])

        field_index_FRI = new_layer.fields().indexFromName("FRI")
        if field_index_FRI == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("FRI", QVariant.Double,'Double',8,3)])

        field_index_rank = new_layer.fields().indexFromName("등급")
        if field_index_rank == -1:
            pr.addAttributes([QgsField("등급", QVariant.String)])
```

(가) 그 외 건축물 데이터 (GIS 건축물 통합정보, 시/도별) 연동 가능성

- 국토교통부 국가공간정보센터에서 생성하고 국가공간정보포털에서 제공하는 SHP 파일(좌표계:Bessel/TM, EPSG:5174) 형태의 데이터를 활용
- 또한 부동산 종합정보에서의 GIS 건축물통합정보와 건축행정시스템(세움터)의 건축물대장 속성정보를 융합한 정보의 지리데이터에서 생성된 맵 이미지와 도형 및 속성 값을 포함한 피처 집합을 제공하는 GIS건물정보서비스를 참고 함.
- 건축물대장과 GIS건축물통합정보의 일반건물을 고려하여 건축물통합식별번호, 법정(동)코드/명, 특수지 코드/구분명, 건축물용도코드/명, 건축물구조코드/명, 건축물면적, 대지면적, 높이 등의 정보를 포함
- 본 사업에서 구축 및 구현되는 통합 공간정보는 건축물에 포함되는 것이 아닌 위치에 따른 폴리곤에 귀속됨에 따라 건축물 데이터에 모든 정보를 포함하지 않으며, 필요에 따라 속성정보를 사용자의 요구에 맞게 편성할 수 있는 유기적인 대안을 도출함.

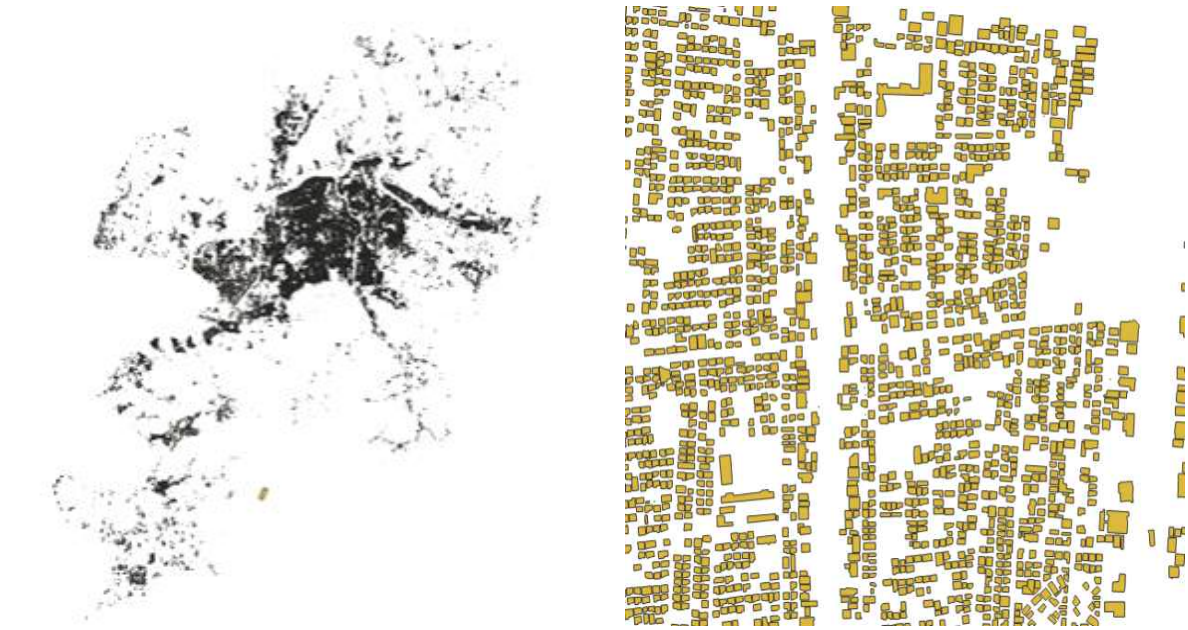


그림 103. GIS 건축물통합정보의 대구예시, 전체(좌), 확대(우)

(나) 기상 데이터(기상청 등) 연동 가능성

- 기상청의 기상자료개방포털에서 제공함. 기후 데이터는 최근 30년간의 누년평균값으로 정의된 기후 평년값 데이터(.csv)를 사용하는 것이 가장 합리적일 것이라 판단됨.
- 행정구역상으로 시/군으로 분류되어 있으며 일별, 주별, 월별, 계절별 등 기간 별로 평년값 데이터가 존재함.
- 포함하는 데이터는 평균기온, 최고기온, 최저기온, 강수량, 습도, 일조시간, 천운량, 소형증발량, 현지기압, 해면기압, 평균풍속이나 이중 건축물 설계 시 고려해야 하는 중점요소를 찾아서 중요도에 맞게 구축함.
- 기상 데이터는 아래의 시군구별 월평균 평년값 데이터와 국가공간정보포털에서 제공하는 법정구역정보와 통합하여 해당 시군구 지역의 기상정보를 SHP 파일 형식으로 구축함.
- 또한 최근에는 다양한 날씨 어플리케이션에서 인공위성에서 관측되는 기상정보를 실시간으로 제공받아 디스플레이하는 사례가 빈번하게 이루어지고 있으며 본 연구에서도 실시간 기상정보를 연계할 방안을 추가적으로 고려할 것임. (https://data.kma.go.kr/climate/average30Years)



평균기온 Mean Temperature(℃)

지점번호	지점명	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
90	속초	0.1	1.9	6.3	11.9	16.3	19.8	23.4	24.1	20.1	15.1	8.8	2.5
95	철원	-5.7	-2.3	3.7	10.5	16.6	21.1	23.8	24.0	18.9	11.8	4.3	-3.2
98	동두천	-3.8	-0.8	5.0	11.6	17.4	21.8	24.3	24.9	20.1	13.1	5.7	-1.9
99	파주	-4.6	-1.3	4.4	10.8	16.8	21.4	24.2	24.9	19.9	12.6	5.2	-2.6
100	대관령	-6.9	-4.6	0.4	7.0	12.5	16.2	19.6	19.7	14.6	8.8	2.3	-4.5
101	춘천	-4.1	-1.0	5.0	11.7	17.6	22.2	24.9	25.0	19.8	12.7	5.3	-2.0
102	백령도	-1.3	0.0	3.8	9.1	14.5	19.0	22.3	23.8	20.1	14.7	7.9	1.2
105	강릉	0.9	2.7	7.0	13.1	17.9	21.3	24.7	25.0	20.5	15.6	9.5	3.3
106	동해	1.1	2.8	6.8	12.2	16.6	19.6	23.2	24.1	19.8	15.1	9.3	3.4
108	서울	-1.9	0.7	6.1	12.6	18.2	22.7	25.3	26.1	21.6	15.0	7.5	0.2
112	인천	-1.5	0.7	5.6	11.5	16.8	21.3	24.4	25.6	21.5	15.3	7.9	0.7
114	원주	-3.1	-0.3	5.5	12.2	17.9	22.4	25.1	25.3	20.2	13.3	6.0	-1.1
115	울릉도	1.7	2.5	5.8	11.1	15.8	19.1	22.7	23.8	20.0	15.4	9.9	4.3
119	수원	-2.1	0.3	5.7	12.0	17.6	22.2	25.3	26.0	21.4	14.6	7.2	0.1
121	영월	-3.6	-0.8	4.9	11.5	17.0	21.3	23.9	24.3	19.2	12.6	5.3	-1.7
127	충주	-3.2	-0.5	5.3	11.9	17.5	22.1	24.9	25.2	19.9	12.9	5.7	-1.3
129	서산	-1.6	0.1	4.9	10.9	16.6	21.3	24.5	25.3	20.7	14.1	7.4	0.8
130	울진	1.4	3.0	6.9	12.1	16.3	19.4	23.1	23.9	20.0	15.1	9.3	3.6
131	청주	-1.5	1.0	6.5	13.0	18.7	23.0	25.8	26.2	21.3	14.6	7.5	0.6
133	대전	-1.0	1.4	6.6	13.0	18.5	22.7	25.5	26.0	21.2	14.6	7.7	1.0
135	추풍령	-1.7	0.5	5.6	12.0	17.1	21.1	23.9	24.2	19.3	13.1	6.6	0.1
136	안동	-1.8	0.8	6.0	12.4	17.8	21.9	24.8	25.1	20.0	13.5	6.4	-0.1
137	상주	-0.9	1.4	6.8	12.9	18.6	22.5	24.9	25.3	20.1	13.8	7.2	0.4
138	포항	2.2	4.3	8.6	14.1	18.6	21.8	25.4	26.0	21.9	16.9	10.6	4.3
140	군산	-0.1	1.6	5.8	11.5	17.1	21.6	25.1	25.9	21.5	15.3	8.7	2.2
152	울산	2.4	4.3	8.4	13.7	18.2	21.6	25.2	26.0	21.7	16.5	10.4	4.3
155	창원	2.6	4.6	8.7	13.8	18.5	21.8	25.3	26.5	22.6	17.3	10.9	4.6
156	광주	1.0	2.9	7.5	13.4	18.7	22.7	25.9	26.5	22.2	16.1	9.6	3.2
159	부산	3.6	5.4	9.1	13.8	17.9	21.0	24.4	26.1	22.6	17.9	11.9	5.8

그림 104. 행정구역 시군구 경계에 따른 월평균 기온(예시)

(다) 재난안전 데이터 (침수, 홍수, 화재 등) 연동 가능성

❍ 공공데이터포털-한국국토정보공사에서 제공하는 SHP파일 형식(좌표계 : UTM_K-투영)의 데이터. 태풍, 호우, 해일 등으로 인한 침수피해 발생한 지역에 대한 침수흔적 조사 및 측량을 실시하여 작성한 침수구역에 대한 UTM-K 좌표계의 침수정보(침수위선) 제공, 포함하는 데이터는 고유식별번호, 침수면적/깊이, 발생/종료시각 등임. (https://www.data.go.kr)



그림 105. 침수 흔적정보, 침수위선 전체(좌), 침수위선 확대(우)

❍ 국토교통부에서 제공하는 SHP파일 형식(좌표계 EPSG : 5186)의 데이터를 이용하여 홍수관리 구역 정보구축

❍ 전국의 홍수관리구역이 하나의 SHP 파일 내 폴리곤 영역으로 나타나 있으며 순번, 공간정보 객체 아이디, 피해자 명수, 조사년도, 평균 침수위, 침수 면적, 침수 원인, 행정구역 코드, 데이터 순번, 침수 시작 년월일, 침수종료 년월일, 침수 시작 시각, 침수 종료 시각, 침수 원인 등 다양한 정보를 포함하고 있음.

❍ 국내 기상변화로 여름철 집중호우가 잦아지고 있으며 그 피해도 증가하는 추세임. 재난관리에 있어 침수와 홍수는 분리되며 건축물 설계 시에도 침수와 홍수를 분리하여 생각하고 고려할 필요성이 있을 것으로 판단됨. (http://data.neins.go.kr)

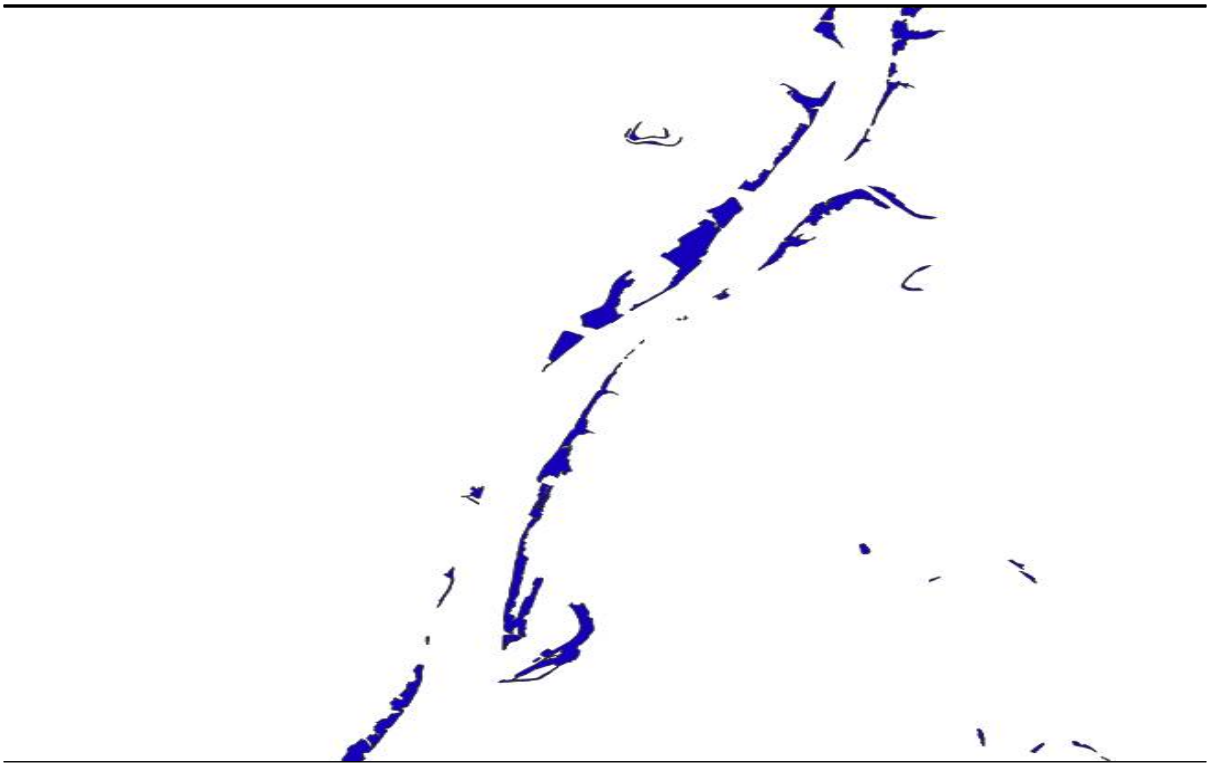


그림 106. 홍수관리구역 일부확대

(라) 건축물 화재위험지수 (시/도별) 연동 가능성

❍ 소방안전 빅데이터 플랫폼에서 제공하는 시/도별 건물화재위험지수를 활용함. 각 구역을 정사각형 격자로 구분하여 A~E 등급으로 위험지수를 표현하고 있으며 EPGS: 5179 좌표계를 기준으로 격자 공간 내에 위치한 숙박/음식점, 제조업, 도소매 업종수가 포함되어 있음.

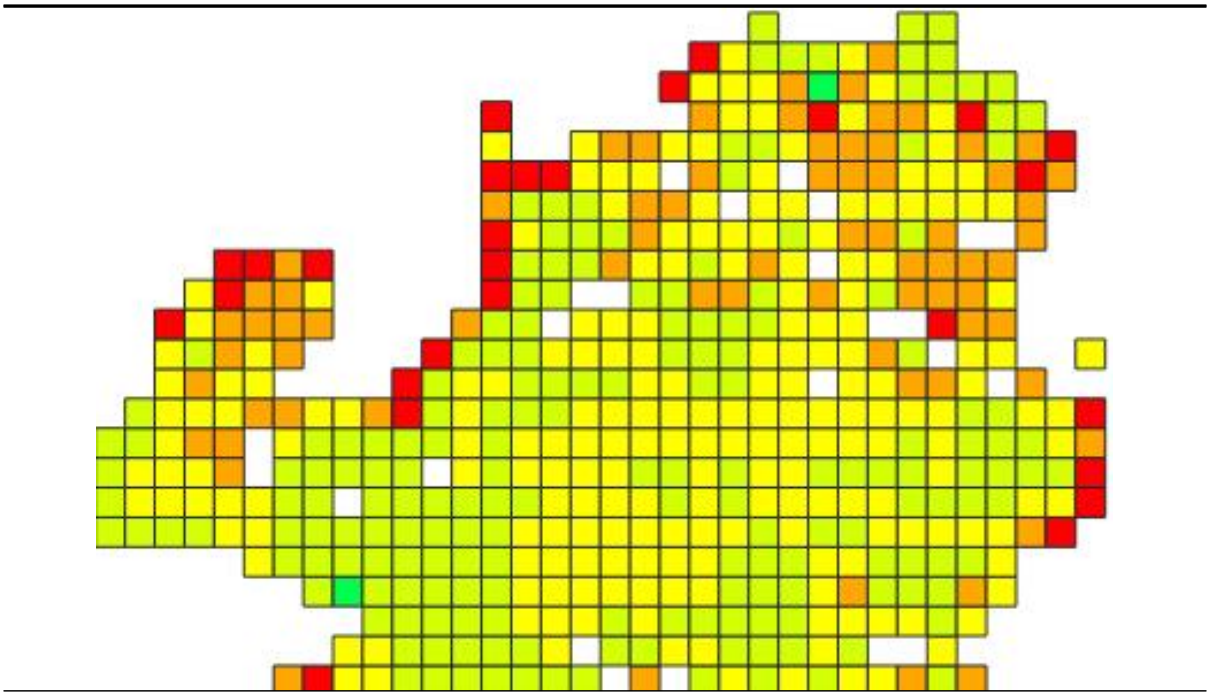


그림 107. 건물화재위험지수 대구일부 예시

(마) 토지이용현황도 (시/도별) 연동 가능성

- 국가공간정보포털에서 제공하는 SHP 형태(좌표계 : Bessel1841 TM 중부/둥부)의 데이터를 활용함.
- 시/군/구 별로 여러개의 SHP 파일로 구성되어 있음. 토지이용상황 즉 도시, 농업(논, 밭), 산림(성립, 미성립), 공업, 자연 및 문화재, 유보지역 등 크게 6단계로 구분(소분류까지 38종류)하여 필지별로 상세히 표시되어 있음.
- 해당 구역의 이용현황은 4자리 숫자 코드로 표현되어 있으며 “토지이용현황도_분류항목(코드).xls” 파일을 활용함.(http://data.nsdi.go.kr/dataset)
- 국토교통부/국가공간정보센터에서 생산하고 국가공간정보포털에서 제공하는 SHP 형태(좌표계 : Bessel/TM, EPSG:5174)의 데이터 활용, 계획구역 내의 토지의 이용계획에 대한 정보. 속성정보는 월간, 공간정보는 분기별로 업데이트 된다. 고유번호, 법정동코드/명, 용도지역지구코드/명, 대장구분코드/명 등의 정보가 포함된다.(http://openapi.nsdi.go.kr)
- 국가공간정보포털에서 제공하는 정보를 활용함. 토지대장부에 등록된 토지의 상태 및 소유상태에 대한 정보. 속성정보와 공간정보 모두 분기별로 업데이트 됨. 고유번호, 법정동코드/명, 대장구분코드/명, 소유구분코드/명, 공유인 수, 연령대, 거주지, 국가기관구분, 토지면적, 소유권변동 등의 정보가 포함되어 있음.(http://openapi.nsdi.go.kr)

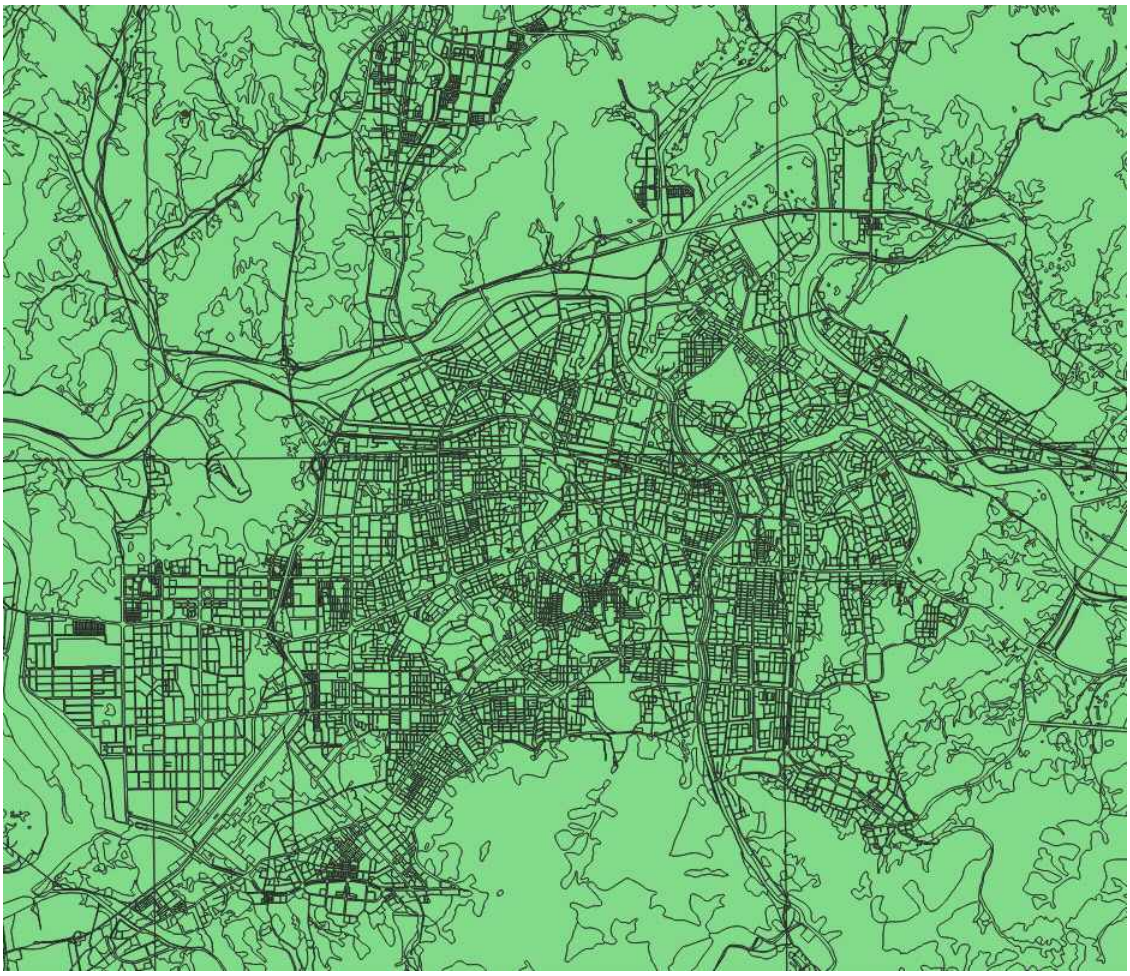


그림 108. 토지이용현황도 대구 예시

(바) 공간정보 연동 DB 구축 데이터 구축방법(예시)

❍ 지리정보 관련 오픈소스 프로그램 QGIS를 사용함. 국가공간정보포털에서 제공하는 토지이용계획과 GIS건물통합정보, 기상청의 기상자료개방포털에서 제공하는 기후평년값, 한국국토정보공사에서 제공하는 침수흔적정보, 국토교통부에서 제공하는 홍수관리구역, 소방안전 빅데이터 플랫폼에서 제공하는 시/도별 건물화재위험지수 데이터를 통합해서 DB를 구축함.

표 23. DB 구축을 위한 데이터 필드

기후(1월~12월)	토지/건물	재난
평균기온	고유번호	침수위선(유/무)
월최고기온	법정동명	홍수관리구역(유/무)
월최저기온	지번	건물화재위험지수(등급)
상대습도	대장구분명	
강수량	포함 건물 수	
평균풍속	지목(토지종류코드확인)	
일조시간	토지면적(단위 확인)	
강수계속시간	데이터기준일자	
지면온도		
눈		

❍ 경제-지적도(토지소유정보)를 기본 레이어로 사용함. 데이터 필드 조인으로 시/도 별로 DB를 통합하고 불필요 필드는 삭제함.

❍ GIS건물통합정보를 참고하여 지적도의 필지에 포함되는 건물의 수를 새로운 필드로 생성해서 기본 레이어에 입력함.

❍ 재난 데이터(침수위선/홍수관리구역/건물화재위험지수) 데이터는 지적도 레이어에 각각의 재난데이터 필드를 생성하고 지적도의 필지와 겹치는 경우 입력함.

❍ 기후평년값 데이터의 경우, 엑셀 파일 내의 항목별 시트(예:강수량, 평균기온 등)를 csv 포맷으로 저장한 뒤, 관측소 위치정보(스마트치안빅데이터 플랫폼)의 데이터 필드에 1월부터 12월까지의 측정값 필드를 생성하고 파이썬 스크립트를 사용해 관측소 번호에 해당하는 데이터를 csv 파일에서 읽어서 입력함.

❍ 데이터의 크기가 방대하기 때문에 평년값 기후 DB와 토지/건물/재난 통합 DB는 분리해서 구축함. 토지/건물/재난 통합 DB 특정 좌표의 기후 데이터는 좌표에 해당하는 필지의 관측소 번호 필드 데이터를 참조하여 평년값 기후 DB의 데이터를 사용함.

❍ 시/군/구 별로 여러개의 SHP 파일로 구성되어 있음. 토지이용상황 즉 도시, 농업(논, 밭), 산림(성립, 미성립), 공업, 자연 및 문화재, 유보지역 등 크게 6단계로 구분(소분류까지 38종류)하여 필지별로 상세히 표시되어 있음.

❍ 해당 구역의 이용현황은 4자리 숫자 코드로 표현되어 있으며 “토지이용현황도_분류항목(코드).xls” 파일을 활용함.
(http://data.nsdi.go.kr/dataset)

❍ 시/도별 토지정보 객체에 포함되는 건물 객체의 수를 반영하기위해 QGIS의 중심점 메뉴를 활용하여 건물 객체 Polygon shp의 중심을 찾아 Point shp으로 변환함.

❍ QGIS의 폴리곤 내부에 있는 포인트 개수 구하기 메뉴를 활용하여 건물 객체 시/도별 토지정보 객체위에 변환된 Point shp을 올려 Point의 개수를 구함.

❻ 공간정보 연동 화재위험지수 평가플랫폼 개발 및 적용

❍ 드론과 GIS 등을 연계한 공간정보 융합기술은 화재의 위험요인에 대한 대량의 정보를 신속하고 효과적으로 수집 및 분석할 수 있어 효율적인 화재 관리에 도움을 줄 수 있음. 본 연구에서는 공간정보 융합기술의 세부 기술을 드론 및 정사영상, 수치지도로 구분하고, 12개의 화재위험 평가항목을 위한 데이터수집 방안을 검토하였고, 전술한 노후 건축지구의 화재위험 평가체계를 반영하여 그림과 같이 QGIS 기반의 노후 건축지구 화재위험 자동평가 시스템을 개발하였음.

❍ 화재위험 평가항목 중 소방시설 부문에 해당되는 옥외소화기와 옥외소화전, 그리고 위험요소 부문의 전기설비와 가스통은 모두 수치지도를 이용하여 각 시설이 설치된 GIS 상의 좌표를 기준으로 유효반경 내 노후 건축물의 위치 여부를 평가할 수 있었음. 소방시설 부문의 119안전센터와 응급실 거리는 GIS 내에서 각 시설의 위치를 기준으로 한 최단거리 연산을 통해 각 시설에서 노후 건축물까지 소요되는 이동시간 추정이 가능함.

❍ 위험요소 부문의 불법개조, 불법주차, 전기설비 및 가스통, 그리고 외장재 종류는 드론 및 정사영상 기술의 적용이 가능함. 특히, 드론을 이용한 항공촬영과 이후 후처리를 통한 정사영상을 기준으로 옥상부의 불법개조와 소방차 진입로의 주간 및 야간, 평일 및 주말 기간 내 불법주차의 시계열적 확인이 가능하였고, 영상판독에 한계가 발생한 경우, 수치 표고 자료(DEM, Digital Elevation Model)를 이용한 상호 검증을 통해 판독의 정확도 향상이 가능함. 한편, 건축정보 부문의 준공년도, 건물구조, 건물 연면적은 공간정보 융합기술 활용에 한계를 나타냈는데, 이는 건축물대장을 활용하였음.

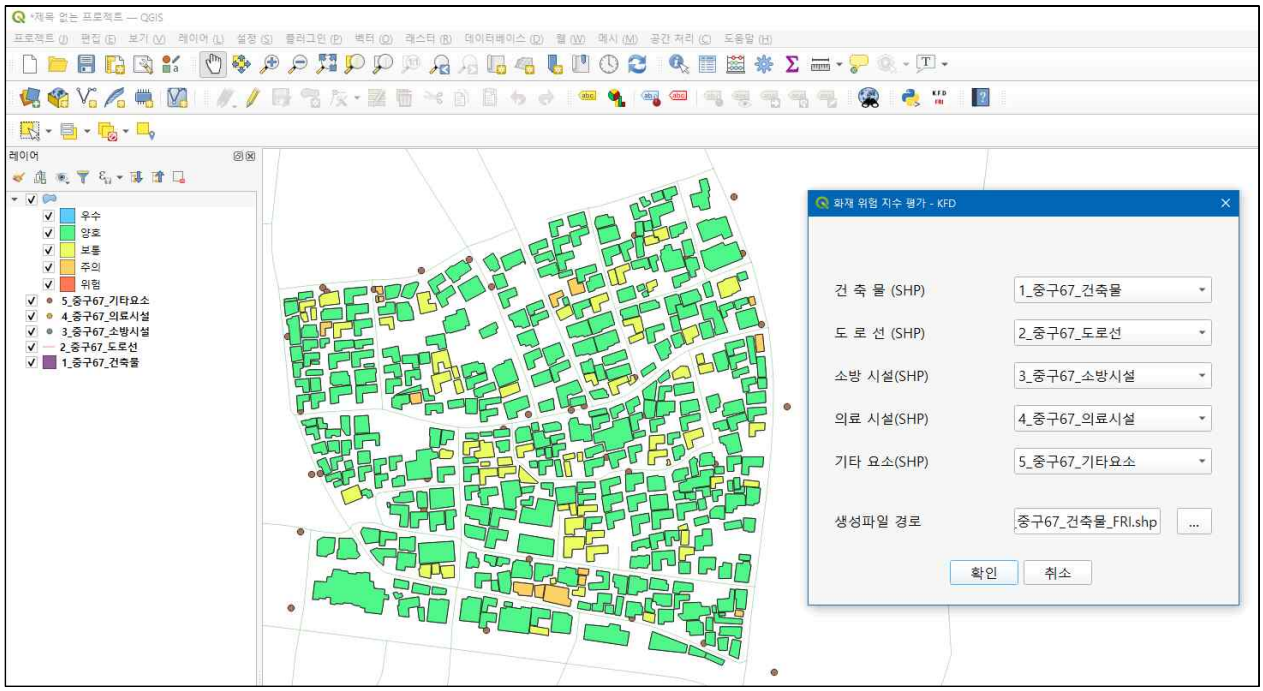


그림 109. 노후 건축지구의 화재위험 자동평가 시스템

❍ 시범적용 대상지는 대구광역시 중구에 위치한 주거환경개선지구 중 한 곳임. 본 대상지의 건축물대장을 조사한 결과, 386동의 주거용 건축물과 근린상가가 밀집되어 있었고, 해당 지역에 위치한 건축물의 평균 건축면적은 62.74m2이며, 주된 구조형식으로 목조 160동(49.7%), 조적조(벽돌, 블록) 142동(44.1%), 철근콘크리트조 18동, 철골조 2동으로 나타남. 또한, 건축물의 용도는 주거용 주택이 275동(85.4%)으로 대부분을 차지하였고, 주거와 점포, 창고 등을 겸한 용도가 29동, 점포 14개동, 창고 4개동으로 나타남.

❍ 건축물대장, 드론 및 정사영상, 수치지도, 그리고 대상지의 현장방문을 통해 화재위험 평가에 필요한 데이터를 그림과 같이 수집한 결과, 본 대상지에서 불법개조, 불법주차, 가스통, 좁은 통행로 등을 확인할 수 있었음. 수집된 데이터를 건축물, 도로선, 소방시설, 의료시설, 기타 요소 등의 레이어로 정리하여 화재위험 평가플랫폼을 통해 화재위험지수를 평가한 결과, 그림과 같이 각 건축물 단위의 화재위험지수 평가가 가능함을 확인하였고, 각 평가항목 단위의 점수 산정도 유효하게 수행되는 것을 확인하였음.

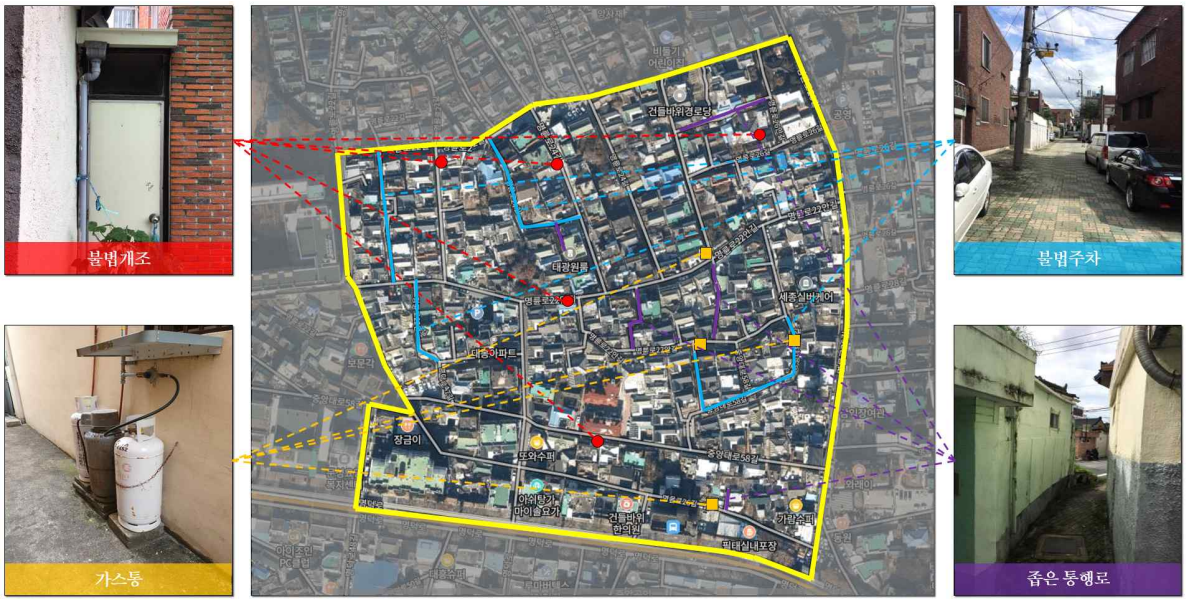


그림 110. 화재위험 자동평가 시스템 시범적용 대상지 데이터수집 예시

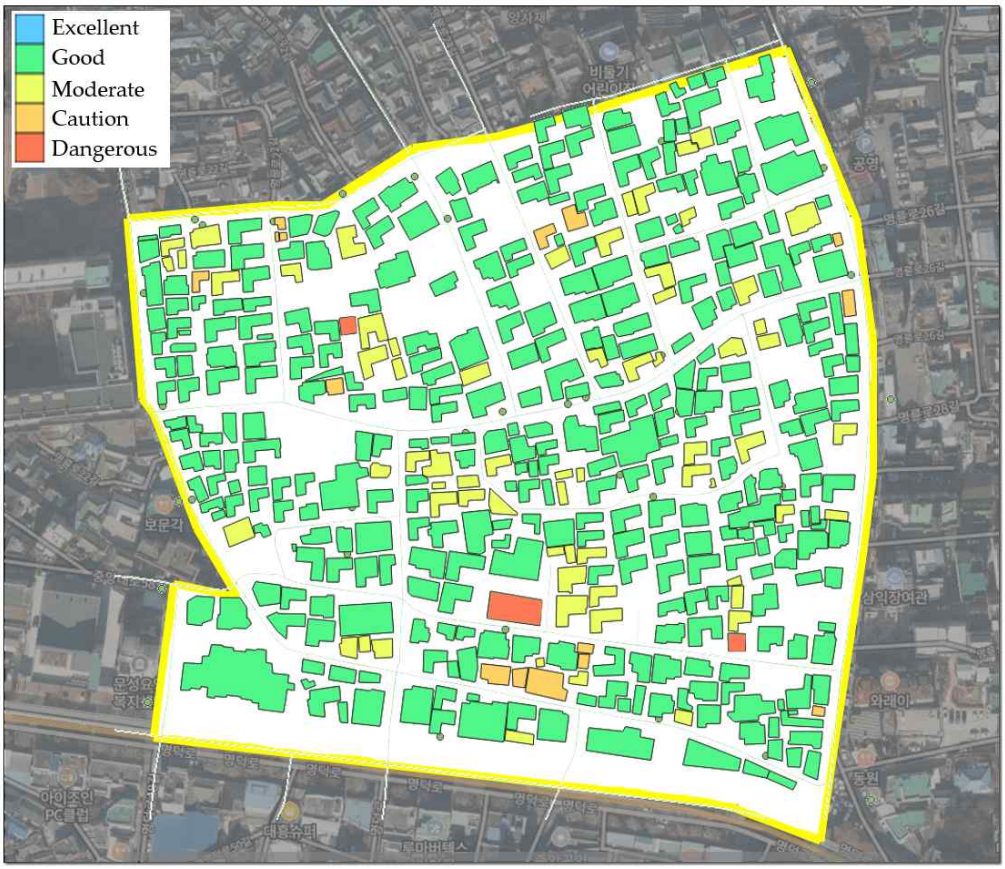


그림 111. 화재위험 자동평가 시스템 시범적용 결과

시범적용 **공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용** 금오공과대학교 (위탁: 대구공업대)

가. 연구목표

■ 연구목표	공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용	
■ 연차별 연구목표	1차 년도	❶ 시범적용 대상지 선정 및 소방시설 분석
		❷ 시범적용 대상지 소방시설 현장 조사
	2차 년도	❸ 시범적용 대상지 소방시설 DB 구축
		❹ 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용

나. 연구개발과제 수행 과정 및 내용

❶ 시범적용 대상지 선정 및 소방시설 분석

(가) 대상지 선정

① 관련 법률

❍ '도시 및 주거환경정비법'은 도시기능의 회복이 필요하거나 주거환경이 불량한 지역을 계획적으로 정비하고 노후·불량 건축물을 효율적으로 개량하기 위하여 필요한 사항을 규정함으로써 도시환경을 개선하고 주거생활의 질을 높이는데 이바지함을 목적으로 함.

❍ 동 법에 따르면 노후·불량건축물의 정의(영 제2조)는 아래와 같음.

- 급수·배수·오수 설비 등의 설비 또는 지붕·외벽 등 마감의 노후화나 손상으로 그 기능을 유지하기 곤란할 것으로 우려되는 건축물
- 법 제12조제4항에 따른 안전진단기관이 실시한 안전진단 결과 건축물의 내구성·내하력(耐荷力) 등이 같은 조 제5항에 따라 국토교통부장관이 정하여 고시하는 기준에 미치지 못할 것으로 예상되어 구조 안전의 확보가 곤란할 것으로 우려되는 건축물
- 「건축법」 제57조제1항에 따라 해당 지방자치단체의 조례로 정하는 면적에 미치지 못하거나「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제2조제7호에 따른 도시·군계획시설(이하 "도시·군계획시설"이라 한다) 등의 설치로 인하여 효용을 다할 수 없게 된 대지에 있는 건축물
- 공장의 매연·소음 등으로 인하여 위해를 초래할 우려가 있는 지역에 있는 건축물
- 해당 건축물을 준공일 기준으로 40년까지 사용하기 위하여 보수·보강하는 데 드는 비용이 철거 후 새로운 건축물을 건설하는 데 드는 비용보다 클 것으로 예상되는 건축물
- 준공된 후 20년 이상 30년 이하의 범위에서 시·도 조례로 정하는 기간이 지난 건축물
- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제19조 제1항 제8호에 따른 도시·군기본계획의 경관에 관한 사항에 어긋나는 건축물

② 정비사업 유형

❍ '도시 및 주거환경정비법'에 따르면 다음과 같은 사업유형이 있음.

❍ 주거환경개선사업: 도시 저소득주민이 집단 거주하는 지역으로서 정비기반시설이 극히 열악하고 노후. 불량건축물이 과도하게 밀집한 지역의 주거환경을 개선하거나 단독주택 및 다세대주택이 밀집한 지역에서 정비기반시설과 공동이용시설 확충을 통하여 주거환경을 보전·정비·개량하기 위한 사업

❍ 재개발사업: 정비기반시설이 열악하고 노후. 불량건축물이 밀집한 지역에서 주거환경을 개선하거나 상업지역·공업지역 등에서도 도시기능의 회복 및 상권 활성화 등을 위하여 도시환경을 개선하기 위한 사업

❍ 재건축사업: 정비기반시설은 양호하나 노후. 불량 건축물에 해당하는 공동주택이 밀집한 지역에서 주거환경을 개선하기 위한 사업

③ 시범적용 대상지 선정

❍ 본 연구에서 개발되는 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼의 시범적용을 위해서는 대상지의 지리적 이해, 드론 촬영, 정보수집 및 현장조사가 반드시 수반되어야 함.

❍ 따라서 본 연구는 주관/공동/위탁연구기관에서 모두 거리적 접근성이 좋은 대구광역시 중구를 중심으로 시범적용 대상지를 검토함.

❍ 2020 대구광역시 도시 및 주거환경정비기본계획 변경수립에 의하면, 2018년 12월 말 기준으로 대구광역시에서 진행 중인 정비사업(주거환경개선사업, 재개발사업, 재건축사업)은 총 209개소이며, 정비예정구역은 총 152개소임.

❍ 본 연구는 아직 정비사업 착수가 진행되지 않아 현장조사와 시범적용이 가능한 정비예정구역 중 중구에 위치한 28개소의 정비예정구역 목록을 검토하였고, 표 9와 같이 정비사업 선정의 필수조건으로서 노후, 불량 건축물의 동 수가 2/3 이상을 차지하고, 무허가 건축물, 4m 미만 도로 점유율, 과소필지, 호수밀도 등이 높아 화재 발생 가능성과 화재 이후 소방활동에 장애가 우려되는 주거환경개선사업을 시범적용 대상으로 설정함.

표 24. 주거환경개선사업 지정기준

구분		지정기준
전제		• 필수조건을 만족하고 충족조건 중 1가지 이상 충족
필수조건	**노후불량률(동수)**	• **2/3 이상**
충족조건	노후불량률(연면적)	• 2/3 이상
	무허가 건축물	• 20% 이상
	4m 미만 도로점유율	• 40% 이상
	4m 이상 도로접도율	• 30% 이하
	과소필지	• 50% 이상
	호수밀도	• 70호/ha 이상
예외조건	기타	• 재해발생 우려지역 • 시 · 군 · 구 정책상 필요지역

① 중구 66지구

❍ 대구광역시 2018년 12월 말 기준, 진행중인 정비사업은 209개소, 정비예정구역은 152개소임.

❍ 그 중 2020년 9월 기준 진행 중인 주거환경개선사업은 3개소로 중구 남산1동 및 대봉2동 일대임.

❍ 구역번호 중구66(명륜로 22안길, 47,874m2) 주거환경개선사업구역을 시범적용 대상지로 선정함.



그림 112. 조사대상지 위치



그림 113. 조사대상지 위성사진

❍ 대구광역시 중구 중앙대로 62안길 일대로 264동의 주거용 건축물과 근린상가가 밀집되어 있음.

❍ 대상지 북쪽 명륜로가 왕복6차로로 간선도로임.

❍ 이외 대상지 외곽과 내부의 도로는 일반적으로 4m이내의 좁은 도로로 차량통행에 지장이 있는 경우도 있음.

② 중구 67지구

❍ 구역번호 중구67(명륜로 22안길, 70,237m2) 주거환경개선사업구역을 시범적용 대상지로 선정함.

❍ 대구광역시 중구 명륜로 22안길 일대로 320동의 주거용 건축물과 근린상가가 밀집되어 있음.

❍ 대상지 남쪽 명덕로가 왕복6차로로 간선도로이며 대상지 동쪽 명륜로는 8m폭의 일방통행 도로임.

❍ 이외 대상지 외곽과 내부의 도로는 일반적으로 4m이내의 좁은 도로로 차량통행에 지장이 있는 경우도 있음.



그림 114. 조사대상지 위치



그림 115. 조사대상지 위성사진

③ 중구 68지구

❍ 구역번호 중구68(명륜로28길, 30,837m2) 주거환경개선사업구역을 시범적용 대상지로 선정함.



그림 116. 조사대상지 위치



그림 117. 조사대상지 위성사진

❍ 대구광역시 중구 명륜로28길 일대로 158동의 주거용 건축물과 근린상가가 밀집되어 있음.

❍ 대상지 동쪽 이천로가 왕복6차로로 간선도로이며 대상지 서쪽 명륜로는 8m폭의 일방통행 도로임.

❍ 이외 대상지 외곽과 내부의 도로는 일반적으로 4m이내의 좁은 도로로 차량통행에 지장이 있는 경우도 있음.

④ 북구 산격동 시범지구

❍ 시범적용을 위해 북구 산격동(연암로 22길, 86,015m2)을 대상지로 선정함.

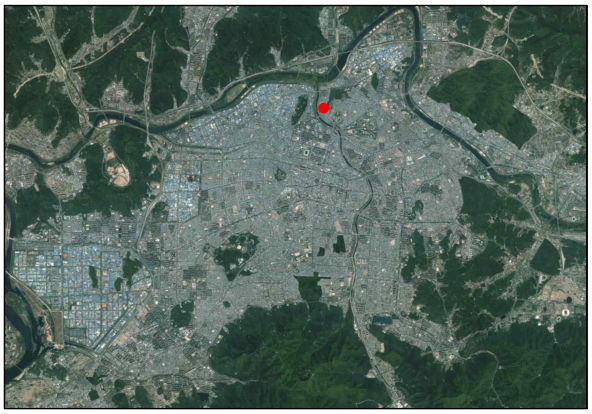


그림 118. 조사대상지 위치



그림 119. 조사대상지 위성사진

❍ 대구광역시 북구 연암로 22길 일대로 396동의 주거용 건축물과 근린상가가 밀집되어 있음.

❍ 대상지 남쪽과 서쪽으로 연암로가 왕복4차로 도로로 본 대상지를 둘러싸고 있음

❍ 이외 대상지 외곽과 내부의 도로는 일반적으로 4~6m의 도로로 이루어져 있으나 폭 4m미만의 차량통행불가 골목도 다수 존재함.

⑤ 달서구 본동 시범지구

❍ 시범적용을 위해 달서구 본동(월배로 75길, 42,560m2)을 대상지로 선정함.

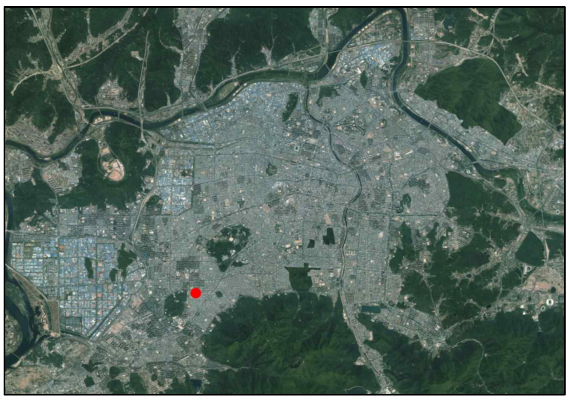


그림 120. 조사대상지 위치



그림 121. 조사대상지 위성사진

❍ 대구광역시 달서구 월배로 75길 일대로 주거환경개선지구와 비교하여 비교적 양호한 147동의 주거용 건축물과 근린상가가 밀집되어 있음.

❍ 대상지 북쪽 학산로와 서쪽 송현로가 왕복4차로 도로임.

❍ 이외 대상지 외곽과 내부의 도로는 일반적으로 4~6m의 도로로 이루어져 있음.

(나) 현황조사 및 사전조사

① 중구 66지구

❍ 시범적용 대상 예정지로 선정된 지역의 적합성을 판단하기 위해 현장조사 수행 전 시범적용 대상 예정지를 직접 방문하여 해당 지역의 현황을 사전에 확인하고, 관련 문헌을 조사함.

❍ 현장조사 대상지가 시범적용 대상지로 적합한지 여부확인을 위하여 실제 확인

❍ 연구원 2명이 2020.10.05.~13까지 사전조사와 연구원 4명이 문헌조사를 실시



문서확인번호 1605-0030-8071-6849

진본 2020/11/10 19:11:22 KST 정부시정확인센터

정부24 2020/11/10

(2쪽 중 제1쪽)

일반건축물대장(갑)

■ 건축물대장의 기재 및 관리 등에 관한 규칙 [별지 제1호서식] <개정 2018. 12. 4.>

고유번호	2711015600-1-06950008	정부24접수번호	20201110-38315705	명칭	호수/가구수/세대수
					0호/1가구/0세대

대지위치	대구광역시 중구 남산동	지번	695-8	도로명주소	대구광역시 중구 중앙대로62길 12 (남산동)
※대지면적	233㎡	연면적	493.38㎡	※지역	일반주거지역	※지구		※구역	
건축면적	134.51㎡	용적률 산정용 연면적	430.3㎡	주구조	철근콘크리트, 벽돌조	주용도	근린생활시설, 단독주택	층수	지하 1층/지상 4층
※건폐율	57.73%	※용적률	184.68%	높이	14.3m	지붕	스라브	부속건축물	
※조경면적	㎡	※공개 공지·공간 면적	㎡	※건축선 후퇴면적	㎡	※건축선 후퇴거리	m		

건축물 현황

구분	층별	구조	용도	면적(㎡)	소유자 현황 성명(명칭) 주민(법인)등록번호 (부동산등기용등록번호)	주소	소유권 지분	변동일 변동원인
주1	지1	철근콘크리트	다방	63.08	강경철	서울특별시 송파구 마천로25길 7,4층동401호(오금동,청일빌딩)	3/10	2014.07.29 소유권이전
주1	1층	철근콘크리트	소매점	121.14	510702-1******			
주1	2층	철근콘크리트	한의원	107.98	강명진	서울특별시 송파구 마천로25길 7,4층동401호(오금동,청일빌딩)	2/10	2014.07.29 소유권이전
주1	3층	철근콘크리트	한의원	107.98	890415-2******			

이 등(초)본은 건축물대장의 원본내용과 틀림없음을 증명합니다.

발급일: 2020년 11월 10일

담당자: 민원토지과

전 화: 053 - 661 - 2318

대구광역시 중구청장

※ 표시 항목은 총괄표제부가 있는 경우에는 적지 않을 수 있습니다. 297㎜×210㎜[백상지(80g/㎡)]

◆ 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 정부24(gov.kr)의 인터넷발급문서진위확인 메뉴를 통해 위·변조 여부를 확인할 수 있습니다.(발급일로부터 90일까지) 또한 문서 하단의 바코드로도 진위확인(정부24 앱 또는 스캐너용 문서확인 프로그램)을 하실 수 있습니다.

그림 122. 조사대상지 66지구 문헌조사 건축물대장

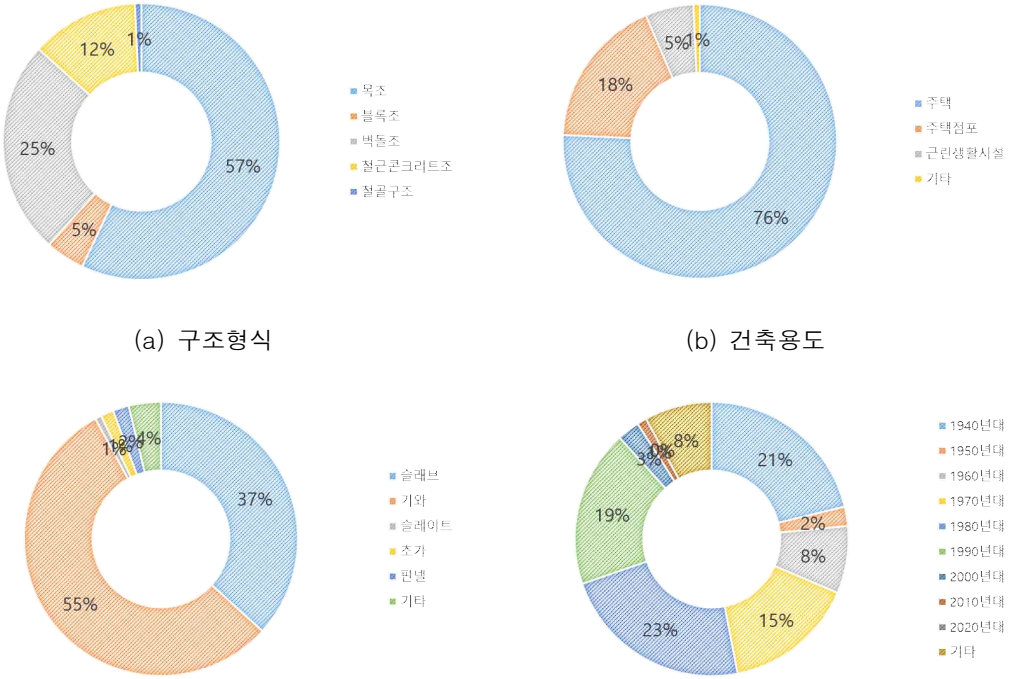
❍ 사전문헌조사 결과 정부24(gov.kr)에서 건축물대장을 확인할수 있는 264개 건축물의 건축물대장을 분석하였으며, 평균 건축물의 건축면적은 64.51m2이며, 주구조는 목조 150동, 조적조(벽돌, 블록) 78동, 철근콘크리트조 33동, 철골조 2동 등으로 나타났음.

❍ 조사대상지 건축물을 용도별로 살펴보면 주거용 주택이 200동으로 대부분을 차지하였으며, 주거와 점포, 창고 등을 겸한 용도가 47동, 점포 15개동, 기타 2개동으로 나타났음.

❍ 층수는 지상1층 단층이 161동이었으며, 지상2층 이상 81개동, 지하층이 있는 건축물은 22개동으로 조사되었음.

❍ 지붕의 모양으로는 기와지붕이 146개동, 슬래브 평지붕 97개동, 슬레이트지붕 2개동, 판넬지붕 5개동, 기타 철골구조, 아연지붕, 값없음 등이 10개동으로 조사되었음.

❍ 준공연도로는 1980년대가 22.73%로 가장 많았으며, 다음으로 1940년대가 21.21%, 1990년대가 18.56%, 1970년대 15.53%로 나타났음. 준공연도를 확인할 수 없는 건축물도 7.95%였음.



(a) 구조형식 (b) 건축용도

(c) 지붕모양 (d) 준공연도

그림 123. 시범적용 대상지 66지구 사전 조사 결과

② 중구 67지구

❍ 현장조사 대상지가 시범적용 대상지로 적합한지 여부확인을 위하여 실제 확인

❍ 2020.08.12.~09.12동안 연구원 2명 사전조사와 연구원 4명 문헌조사를 실시



문서확인번호 1599-5524-2496-3611

정부24

(2쪽 중 제1쪽)

일반건축물대장(갑)

고유번호	2711015700-1-07110001	정부24접수번호	20200908-90980118	명칭		호수/가구수/세대수	0호/0가구/0세대
대지위치	대구광역시 중구 대봉동	지번	711-1	도로명주소	대구광역시 중구 명덕로 225 (대봉동)		
※대지면적	224.1㎡	연면적	736.33㎡	※지역	상업주거지역	※지구	※구역
건축면적	155.4㎡	용적률 산정용 연면적	587.11㎡	주구조	철근콘크리트조	주용도	근린생활시설
※건폐율	69.34%	※용적률	261.99%	높이	16.6m	지붕	슬라브
※조경면적	㎡	※공개 공지·공간 면적	㎡	※건축선 후퇴면적	㎡	※건축선 후퇴거리	m

건축물 현황					소유자 현황			
구분	층별	구조	용도	면적(㎡)	성명(명칭) 주민(법인)등록번호 (부동산등기용등록번호)	주소	소유권 지분	변동일 변동원인
주1	지1	철근콘크리트조	다방	91.35	박준석	대구광역시 달성군 다사읍 다사로 50, 107동 502호(죽곡삼정그린코아더베스트)	1/2	2020.02.24
주1	지1	철근콘크리트조	대중음식점	57.87	850704-1******			소유권이전
주1	1층	철근콘크리트조	소매점	150.26	최성자	대구광역시 달서구 대명천로 101, 104동 1405호(본리동,본리롯데캐슬)	1/2	2020.02.24
주1	2층	철근콘크리트조	사무실,회의원	142.01	510310-2******			소유권이전

이 등(초)본은 건축물대장의 원본내용과 틀림없음을 증명합니다.

발급일: 2020년 09월 08일

대구광역시 중구청장

담당자: 민원토지과
전 화: 053 - 661 - 2318

※ 표시 항목은 총괄표제부가 있는 경우에는 적지 않을 수 있습니다.

297㎜×210㎜[백상지(80g/㎡)]

◆ 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 정부24(gov.kr)의 인터넷발급문서진위확인 메뉴를 통해 위·변조 여부를 확인할 수 있습니다. (발급일로부터 90일까지)

그림 124. 조사대상지 문헌조사 건축물대장

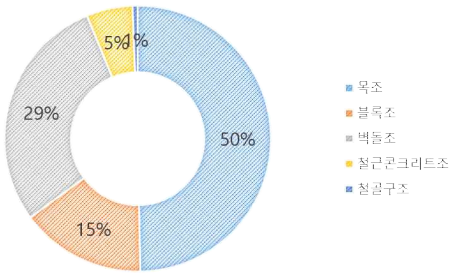
❍ 사전문헌조사 결과 정부24(gov.kr)에서 건축물대장을 확인할수 있는 322개 건축물의 건축물대장을 분석하였으며, 평균 건축물의 건축면적은 62.74m2이며, 주구조는 목조 160동, 조적조(벽돌, 블록) 142동, 철근콘크리트조 18동, 철골조 2동으로 나타났음.

❍ 조사대상지 건축물을 용도별로 살펴보면 주거용 주택이 274동으로 대부분을 차지하였으며, 주거와 점포, 창고 등을 겸한 용도가 30동, 점포 14개동, 기타 4개동으로 나타났음.

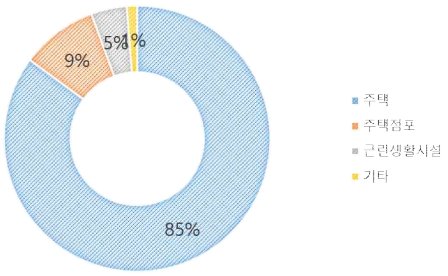
❍ 층수는 지상1층 단층이 221동이었으며, 지상2층 이상 72개동, 지하층이 있는 건축물은 29개동으로 조사되었음.

❍ 지붕의 모양으로는 기와지붕이 209개동, 슬래브 평지붕 97개동, 슬레이트지붕 11개동, 판넬지붕 1개동, 기타 철골구조, 아연지붕, 값없음 등이 4개동으로 조사되었음.

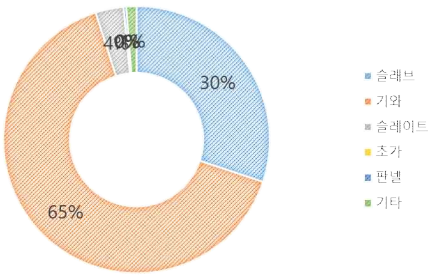
❍ 준공연도로는 1970년대가 27.95%로 가장 많았으며, 다음으로 1980년대가 21.12%, 1990년대 16.77%로 나타났음. 준공연도를 확인할수 없는 건축물도 12.73%였음.



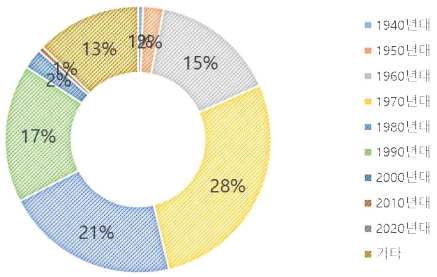
(a) 구조형식



(b) 건축용도



(c) 지붕모양



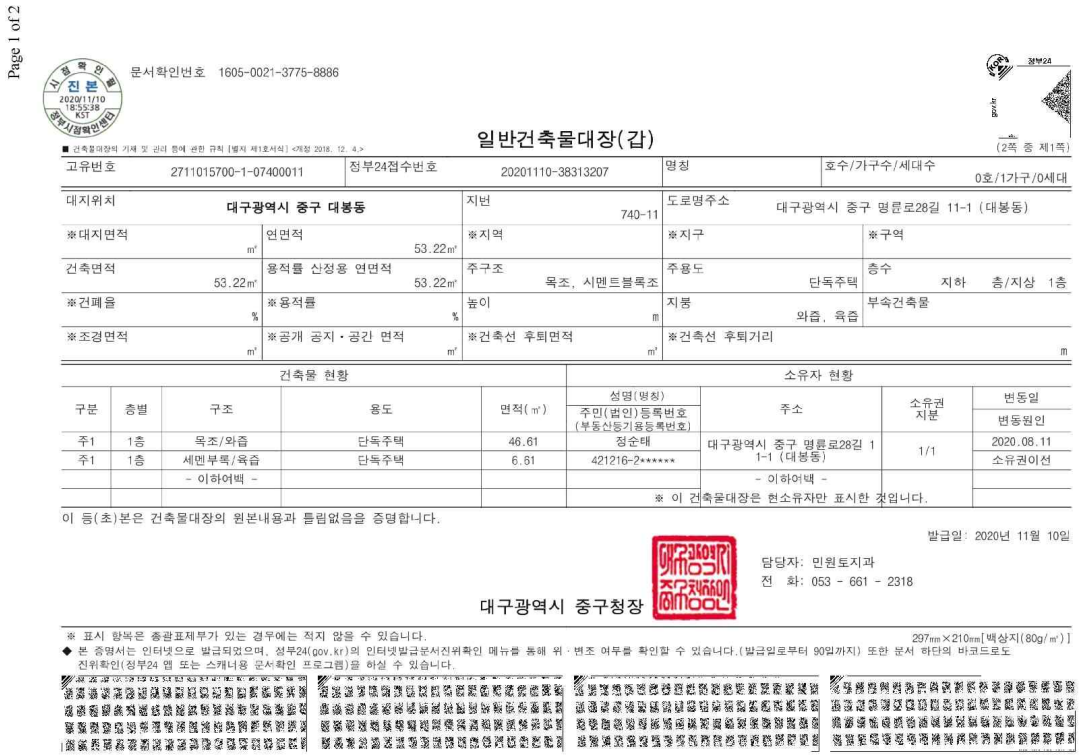
(d) 준공연도

그림 125. 시범적용 대상지 사전 조사 결과

③ 중구 68지구

❍ 현장조사 대상지가 시범적용 대상지로 적합한지 여부확인을 위하여 실제 확인

❍ 2020.10.05.~10.09동안 연구원 3명이 사전조사와 문헌조사를 실시



Page 1 of 2

문서확인번호 1605-0021-3775-8886

진본 2020/11/10 18:55:38 KST 정부시장확인센터

정부24

(2쪽 중 제1쪽)

일반건축물대장(갑)

■ 건축물대장의 기재 및 관리 등에 관한 규칙 [별지 제1호서식] <개정 2018. 12. 4.>

고유번호	2711015700-1-07400011	정부24접수번호	20201110-38313207	명칭	호수/가구수/세대수
					0호/1가구/0세대

대지위치	대구광역시 중구 대봉동	지번	740-11	도로명주소	대구광역시 중구 명륜로28길 11-1 (대봉동)	
※대지면적 ㎡	연면적 53.22㎡	※지역		※지구		※구역
건축면적 53.22㎡	용적률 산정용 연면적 53.22㎡	주구조	목조, 시멘트블록조	주용도	단독주택	층수 지하 층/지상 1층
※건폐율 %	※용적률 %	높이 m		지붕	와즙, 육즙	부속건축물
※조경면적 ㎡	※공개 공지·공간 면적 ㎡	※건축선 후퇴면적 ㎡		※건축선 후퇴거리		m

건축물 현황					소유자 현황			
구분	층별	구조	용도	면적(㎡)	성명(명칭) 주민(법인)등록번호 (부동산등기용등록번호)	주소	소유권 지분	변동일 변동원인
주1	1층	목조/와즙	단독주택	46.61	정순태	대구광역시 중구 명륜로28길 1 1-1 (대봉동)	1/1	2020.08.11
주1	1층	세멘부록/육즙	단독주택	6.61	421216-2******			소유권이전
		- 이하여백 -				- 이하여백 -		
					※ 이 건축물대장은 현소유자만 표시한 것입니다.			

이 등(초)본은 건축물대장의 원본내용과 틀림없음을 증명합니다.

발급일: 2020년 11월 10일

담당자: 민원토지과
전 화: 053 - 661 - 2318

대구광역시 중구청장

※ 표시 항목은 총괄표제부가 있는 경우에는 적지 않을 수 있습니다. 297㎜×210㎜[백상지(80g/㎡)]

◆ 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 정부24(gov.kr)의 인터넷발급문서진위확인 메뉴를 통해 위·변조 여부를 확인할 수 있습니다.(발급일로부터 90일까지) 또한 문서 하단의 바코드로도 진위확인(정부24 앱 또는 스캐너용 문서확인 프로그램)을 하실 수 있습니다.

그림 126. 조사대상지 문헌조사 건축물대장

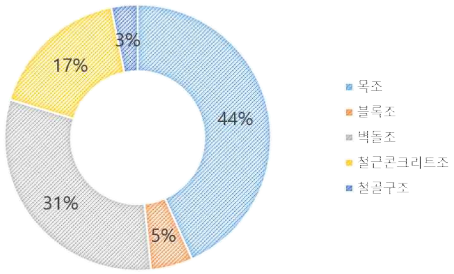
❍ 사전문헌조사 결과 정부24(gov.kr)에서 건축물대장을 확인할수 있는 158개 건축물의 건축물대장을 분석하였으며, 평균 건축물의 건축면적은 109.31m2이며, 주구조는 목조 68동, 조적조(벽돌, 블록) 58동, 철근콘크리트조 27동, 철골조 5동으로 나타났음.

❍ 조사대상지 건축물을 용도별로 살펴보면 주거용 주택이 109동으로 대부분을 차지하였으며, 주거와 점포, 창고 등을 겸한 용도가 18동, 점포 29개동, 기타 2개동으로 나타났음.

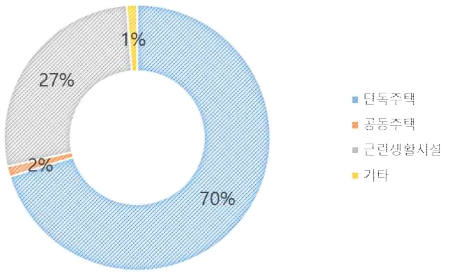
❍ 층수는 지상1층 단층이 92동이었으며, 지상2층 이상 37개동, 지하층이 있는 건축물은 27개동으로 조사되었음.

❍ 지붕의 모양으로는 기와지붕이 74개동, 슬래브 평지붕 64개동, 슬레이트지붕 10개동, 기타 8개동으로 조사되었음.

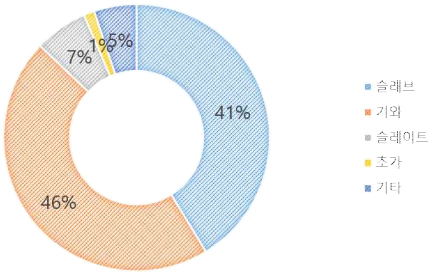
❍ 준공연도로는 1980년대가 31.01%로 가장 많았으며, 다음으로 1990년대가 13.29%, 1940년대 12.03%로 나타났음. 준공연도를 확인할수 없는 건축물도 10.13%였음.



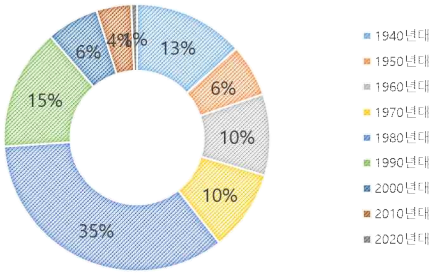
(a) 구조형식



(b) 건축용도



(c) 지붕모양



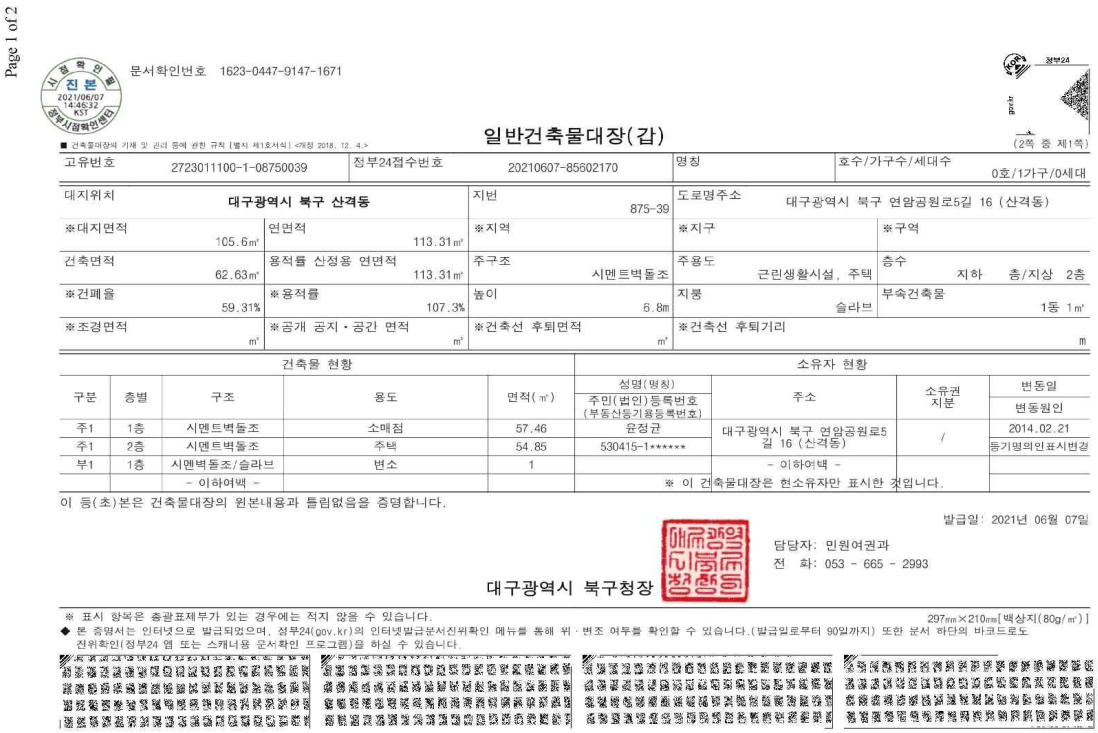
(d) 준공연도

그림 127. 시범적용 대상지 사전 조사 결과

④ 북구 산격동 시범지구

❍ 현장조사 대상지가 시범적용 대상지로 적합한지 여부확인을 위하여 실제 확인

❍ 2021.06.14.~22동안 연구원 3명이 사전조사, 연구원 4명이 문헌조사를 실시



Page 1 of 2

문서확인번호 1623-0447-9147-1671

진본 2021/06/07 14:46:32 KST 정부시설확인센터

정부24 gov.kr (2쪽 중 제1쪽)

일반건축물대장(갑)

■ 건축물대장의 기재 및 관리 등에 관한 규칙 [별지 제1호서식] <개정 2018. 12. 4.>

고유번호	2723011100-1-08750039	전부24접수번호	20210607-85602170	명칭	호수/가구수/세대수
					0호/1가구/0세대

대지위치	대구광역시 북구 산격동	지번	875-39	도로명주소	대구광역시 북구 연암공원로5길 16 (산격동)	
※대지면적	105.6㎡	연면적	113.31㎡	※지역	※지구	※구역
건축면적	62.63㎡	용적률 산정용 연면적	113.31㎡	주구조	시멘트벽돌조	주용도 근린생활시설, 주택	층수 지하 층/지상 2층
※건폐율	59.31%	※용적률	107.3%	높이	6.8m	지붕 슬라브	부속건축물 1동 1㎡
※조경면적	㎡	※공개 공지·공간 면적	㎡	※건축선 후퇴면적	㎡	※건축선 후퇴거리	m

건축물 현황					소유자 현황			
구분	층별	구조	용도	면적(㎡)	성명(명칭) / 주민(법인)등록번호 (부동산등기용등록번호)	주소	소유권 지분	변동일 / 변동원인
주1	1층	시멘트벽돌조	소매점	57.46	윤정균	대구광역시 북구 연암공원로5길 16 (산격동)	/	2014.02.21
주1	2층	시멘트벽돌조	주택	54.85	530415-1******			등기명의인표시변경
부1	1층	시멘벽돌조/슬라브	변소	1		- 이하여백 -		
		- 이하여백 -			※ 이 건축물대장은 현소유자만 표시한 것입니다.			

이 등(초)본은 건축물대장의 원본내용과 틀림없음을 증명합니다.

발급일: 2021년 06월 07일

담당자: 민원여권과

전 화: 053 - 665 - 2993

대구광역시 북구청장

※ 표시 항목은 총괄표제부가 있는 경우에는 적지 않을 수 있습니다. 297㎜×210㎜[백상지(80g/㎡)]

◆ 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 정부24(gov.kr)의 인터넷발급문서진위확인 메뉴를 통해 위·변조 여부를 확인할 수 있습니다.(발급일로부터 90일까지) 또한 문서 하단의 바코드로도 진위확인(정부24 앱 또는 스캐너용 문서확인 프로그램)을 하실 수 있습니다.

그림 128. 조사대상지 문헌조사 건축물대장

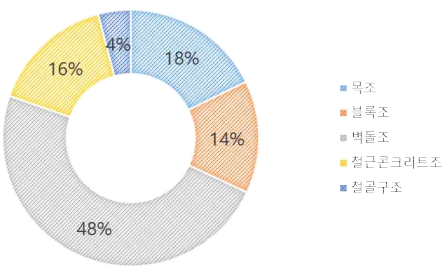
❍ 사전문헌조사 결과 정부24(gov.kr)에서 건축물대장을 확인할수 있는 396개 건축물의 건축물대장을 분석하였으며, 평균 건축물의 건축면적은 74.65m2이며, 주구조는 목조 65동, 조적조(벽돌, 블록) 229동, 철근콘크리트조 57동, 철골구조 15동으로 나타났음.

❍ 조사대상지 건축물을 용도별로 살펴보면 주거용 주택이 250동으로 대부분을 차지하였으며, 주거와 점포, 창고 등을 겸한 용도가 78동, 점포 27동, 기타 11동으로 나타났음.

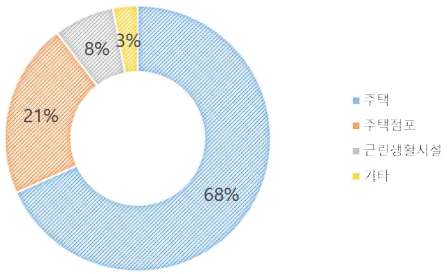
❍ 층수는 지상1층 단층이 153동이었으며, 지상2층 이상 189개동, 지하층이 있는 건축물은 24개동으로 조사되었음.

❍ 지붕의 모양으로는 기와지붕이 120개동, 슬래브 평지붕 209개동, 슬레이트지붕 7개동, 초가지붕 1개동, 판넬지붕 8개동, 기타 철골구조, 아연지붕, 값없음 등이 21개동으로 조사되었음.

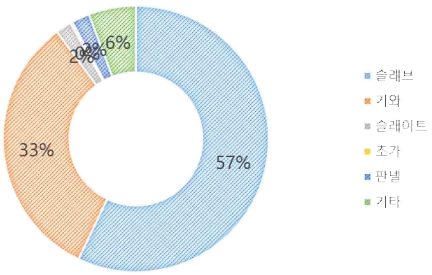
❍ 준공연도로는 1970년대가 34.43%로 대다수를 차지하였음. 다음으로는 1990년대가 31.15%, 1980년대가 16.94%를 차지하였음. 가장 오래된 준공연도로는 1930년대가 2개동이 있었음.



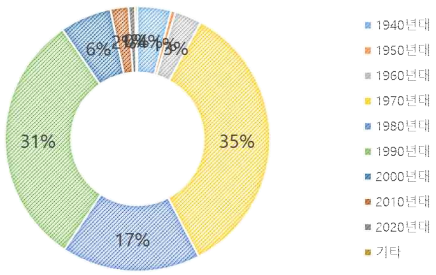
(a) 구조형식



(b) 건축용도



(c) 지붕모양



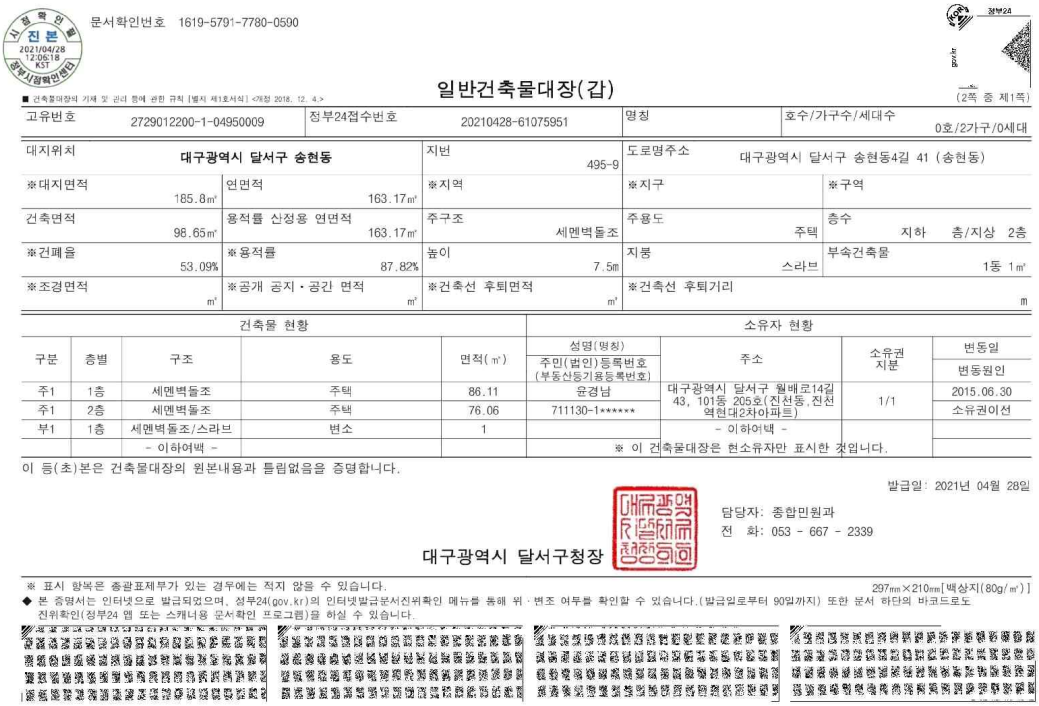
(d) 준공연도

그림 129. 시범적용 대상지 사전 조사 결과

⑤ 달서구 본동 시범지구

❍ 현장조사 대상지가 시범적용 대상지로 적합한지 여부확인을 위하여 실제 확인

❍ 2021.06.28.~07.02동안 연구원 3명이 사전조사, 연구원 4명이 문헌조사를 실시



문서확인번호 1619-5791-7780-0590

(2쪽 중 제1쪽)

■ 건축물대장의 기재 및 관리 등에 관한 규칙 [별지 제1호서식] <개정 2018. 12. 4.>

일반건축물대장(갑)

고유번호	2729012200-1-04950009	정부24접수번호	20210428-61075951	명칭	호수/가구수/세대수
					0호/2가구/0세대

대지위치	대구광역시 달서구 송현동	지번	495-9	도로명주소	대구광역시 달서구 송현동4길 41 (송현동)	
※대지면적	185.8㎡	연면적	163.17㎡	※지역	※지구	※구역
건축면적	98.65㎡	용적률 산정용 연면적	163.17㎡	주구조	세멘벽돌조	주용도	주택	층수	지하 층/지상 2층
※건폐율	53.09%	※용적률	87.82%	높이	7.5m	지붕	스라브	부속건축물	1동 1㎡
※조경면적	㎡	※공개 공지·공간 면적	㎡	※건축선 후퇴면적	㎡	※건축선 후퇴거리	m		

건축물 현황					소유자 현황			
구분	층별	구조	용도	면적(㎡)	성명(명칭) 주민(법인)등록번호 (부동산등기용등록번호)	주소	소유권 지분	변동일 변동원인
주1	1층	세멘벽돌조	주택	86.11	윤경남	대구광역시 달서구 월배로14길 43, 101동 205호(진천동,진천역현대2차아파트)	1/1	2015.06.30 소유권이전
주1	2층	세멘벽돌조	주택	76.06	711130-1******			
부1	1층	세멘벽돌조/스라브	변소	1	- 이하여백 -			
		- 이하여백 -			※ 이 건축물대장은 현소유자만 표시한 것입니다.			

이 등(초)본은 건축물대장의 원본내용과 틀림없음을 증명합니다.

발급일: 2021년 04월 28일

담당자: 종합민원과

전 화: 053 - 667 - 2339

대구광역시 달서구청장

※ 표시 항목은 종괄표제부가 있는 경우에는 적지 않을 수 있습니다. 297㎜×210㎜[백상지(80g/㎡)]

◆ 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 정부24(gov.kr)의 인터넷발급문서진위확인 메뉴를 통해 위·변조 여부를 확인할 수 있습니다.(발급일로부터 90일까지) 또한 문서 하단의 바코드로도 진위확인(정부24 앱 또는 스캐너용 문서확인 프로그램)을 하실 수 있습니다.

그림 130. 조사대상지 문헌조사 건축물대장

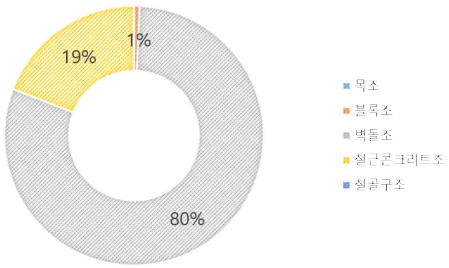
❍ 사전문헌조사 결과 정부24(gov.kr)에서 건축물대장을 확인할수 있는 147개 건축물의 건축물대장을 분석하였으며, 평균 건축물의 건축면적은 105.27m2이며, 주구조는 조적조(벽돌, 블록) 114동, 철근콘크리트조 27동으로 나타났음.

❍ 조사대상지 건축물을 용도별로 살펴보면 주거용 주택이 111동으로 대부분을 차지하였으며, 주거와 점포, 창고 등을 겸한 용도가 26동, 점포 2개동, 기타 2개동으로 나타났음.

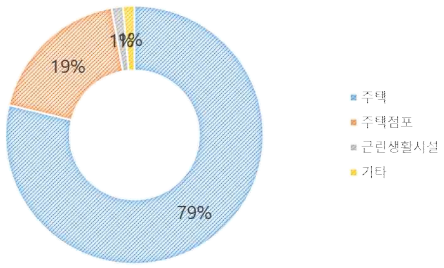
❍ 층수는 지상1층 단층이 1동이었으며, 지상2층 이상 292개동, 지하층이 있는 건축물은 14개동으로 조사되었음.

❍ 지붕의 모양으로는 기와지붕이 12개동, 슬래브 평지붕 124개동, 슬레이트지붕 1개동, 기타 철골구조, 아연지붕, 값없음 등이 2개동으로 조사되었음.

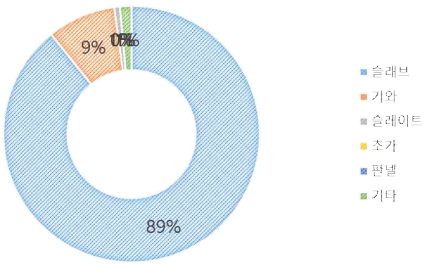
❍ 준공연도로는 1980년대가 75.89%로 대다수를 차지하였음. 다음으로 1990년대가 9.22%, 2000년대 8.51%였음



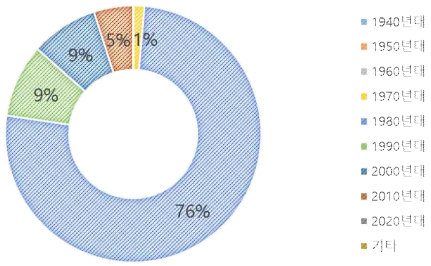
(a) 구조형식



(b) 건축용도



(c) 지붕모양



(d) 준공연도

그림 131. 시범적용 대상지 사전 조사 결과

■ 2 시범적용 대상지 소방시설 현장 조사

(가) 현장조사개요

① 중구 66지구

- ❍ 현장조사를 통하여 옥외소화기, 옥외소화전 등의 소방시설 설치여부, 외장재종류, 불법개조, 불법주차, 전기설비, 가스통 등의 위험요소 존재여부를 실제 확인
- ❍ 조사대상 : 현장조사대상지(중구 중앙대로 62안길 일대)
- ❍ 조사인원 : 연구원 8명
- ❍ 조사기간 : 2020.10.14.~16(3일)

② 중구 67지구

- ❍ 조사대상 : 현장조사대상지(중구 중앙대로58길85 일대)
- ❍ 조사인원 : 연구원 4명
- ❍ 조사기간 : 2020.09.24.~25(2일)

③ 중구 68지구

- ❍ 조사대상 : 현장조사대상지(중구 중앙대로58길85 일대)
- ❍ 조사인원 : 연구원 9명
- ❍ 조사기간 : 2020.10.14.~16(3일)

④ 북구 산격동 시범지구

- ❍ 조사대상 : 현장조사대상지(북구 연암로 22길 일대)
- ❍ 조사인원 : 연구원 8명
- ❍ 조사기간 : 2021.06.23.~30(6일)

⑤ 달서구 본동 시범지구

- ❍ 조사대상 : 현장조사대상지(달서구 월배로 75길 일대)
- ❍ 조사인원 : 연구원 8명
- ❍ 조사기간 : 2020.07.05.~12(5일)

(나) 현장조사결과

① 중구 66지구

- ❍ 현장를 통하여 옥외소화기가 설치된 경우는 3개소로 조사되었고, 옥외소화전은 조사지구내 없는 것으로 조사되었음.
- ❍ 외장재가 샌드위치패널이거나 불법개조로 조사된 건축물은 23개동으로 조사됨.
- ❍ 불법주차는 발견되지 않았음.
- ❍ 전기설비는 대체로 양호하였으나, 안전상 문제가 될 수 있는 곳이 3곳 발견됨.
- ❍ 건축물 외부로 가스통을 노출한 곳이 3곳 조사됨.



그림 132.현장조사결과(옥외소화기설치, 샌드위치판넬, 불법증축, 가스통 외부노출 등)

② 중구 67지구

- ❍ 현장를 통하여 옥외소화기가 설치된 경우는 5개소로 조사되었고, 옥외소화전은 조사구역내 없었음.
- ❍ 외장재가 샌드위치패널로 조사된 건축물은 4개동으로 조사됨.
- ❍ 불법개조로 창고를 달아낸 건축물 1개동 조사됨.
- ❍ 불법주차는 발견되지 않았으나, 골목 폭이 2M가 되지 않아 소방차의 진입이 불가능한 곳이 24곳이었음.
- ❍ 전기설비는 대체로 양호하였으나, 안전상 문제가 될 수 있는 곳이 1곳 발견됨.
- ❍ 건축물 외부로 가스통을 노출한 곳이 9곳 조사됨.

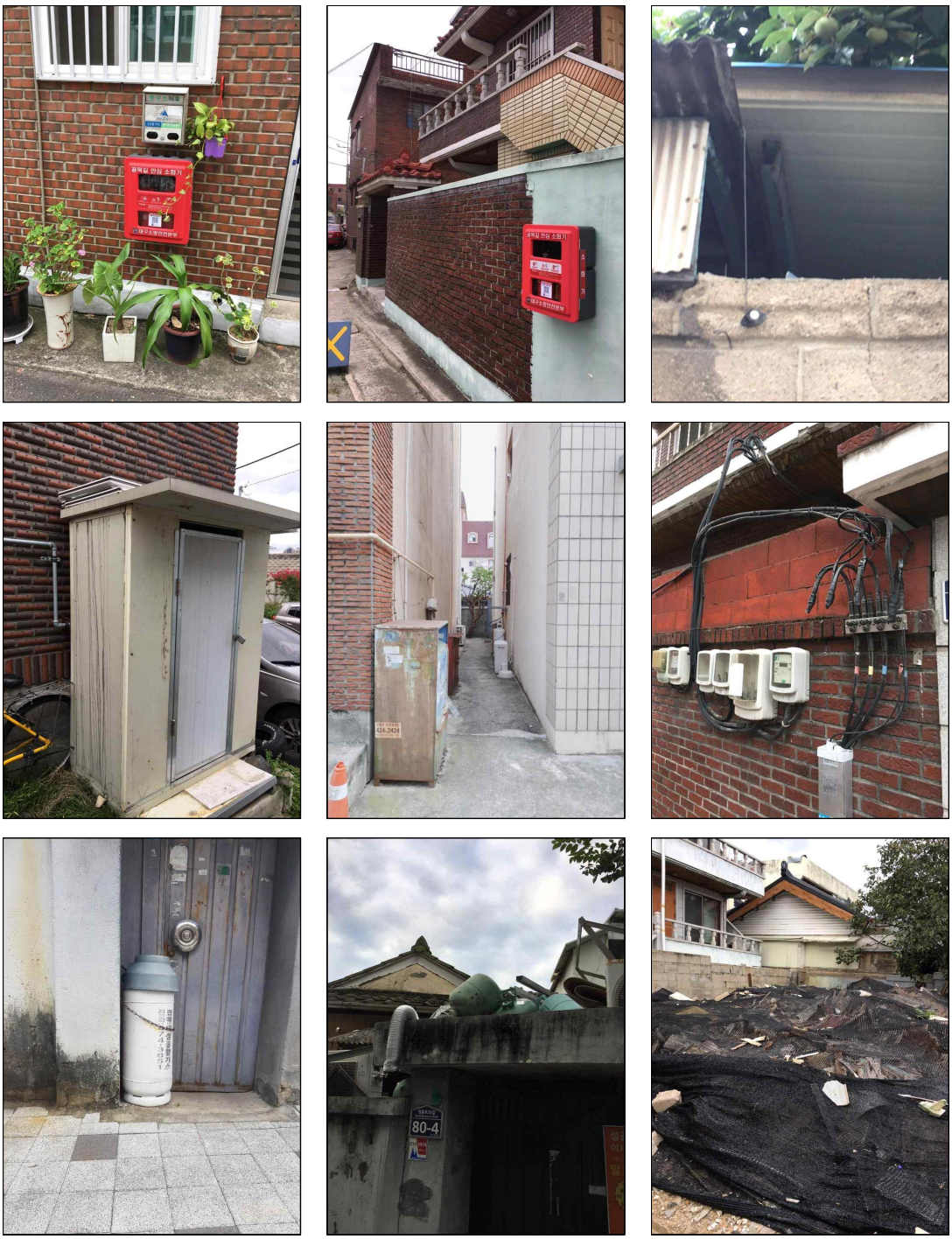


그림 133. 현장조사결과(옥외소화기설치, 샌드위치판넬, 불법증축, 가스통 외부노출 등)

③ 중구 68지구

- ❍ 현장를 통하여 옥외소화기가 설치된 경우는 9개소로 조사되었고, 옥외소화전은 조사구역내 없었음.
- ❍ 외장재가 샌드위치패널로 조사된 건축물은 6개동으로 조사됨.
- ❍ 불법개조로 창고를 달아낸 건축물 1개동 조사됨.
- ❍ 불법주차는 3군데 발견되었음.
- ❍ 전기설비는 대체로 양호하였으나, 안전상 문제가 될 수 있는 곳이 7곳 발견됨.
- ❍ 건축물 외부로 가스통을 노출한 곳이 3곳 조사됨.

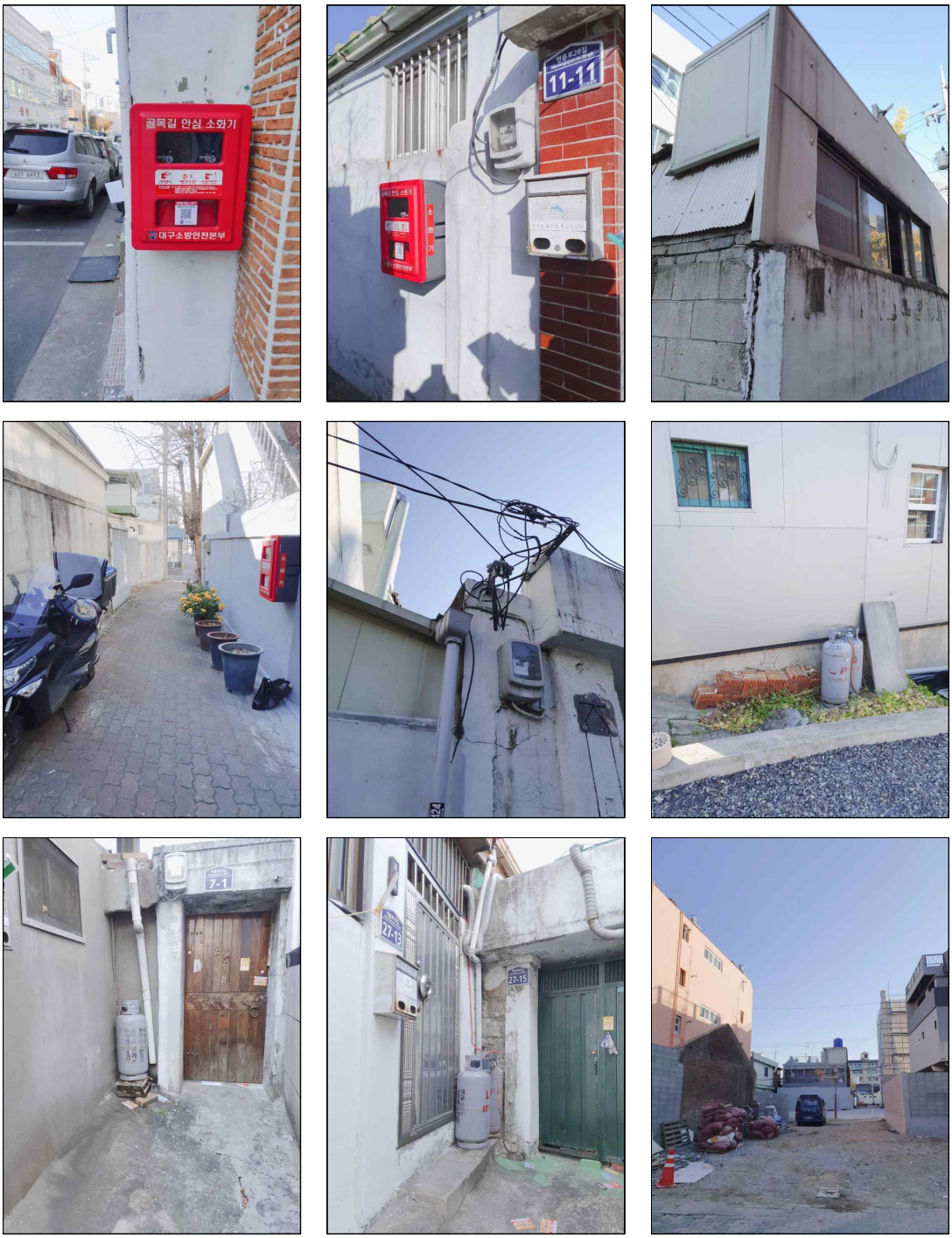


그림 134. 현장조사결과(옥외소화기설치, 샌드위치판넬, 불법증축, 가스통 외부노출 등)

④ 북구 산격동 시범지구

❍ 현장를 통하여 옥외소화기와 옥외소화전이 설치된 경우는 조사구역내 없었음.

❍ 불법개조 또는 외장재가 샌드위치패널로 조사된 건축물은 19개동으로 조사됨.

❍ 건축물 외부로 가스통을 노출한 곳이 1곳 조사됨.



그림 135. 현장조사결과(옥외소화기설치, 샌드위치판넬, 불법증축, 건축물 멸실 등)

⑤ 달서구 본동 시범지구

❍ 현장를 통하여 옥외소화기와 옥외소화전이 설치된 경우는 조사구역내 없었음.

❍ 불법개조 또는 외장재가 샌드위치패널로 조사된 건축물은 17개동으로 조사됨.

❍ 전기설비가 노후화되어 위험한 것으로 판단되는 건축물 2개동 조사됨.

❍ 건축물이 신축되었으나 아직 건축물대장이 등재되지 않은 곳이 3개동 조사됨.

❍ 건축물 외부로 가스통을 노출한 곳이 1곳 조사됨.



그림 136. 현장조사결과(옥외소화기설치, 샌드위치판넬, 불법증축, 건축물 멸실 등)

❸ 시범적용 대상지 소방시설 DB 구축

① 중구 66지구

❍ 사전조사를 통해 수집한 322개 건축물의 건축물대장 정보와 본 조사를 통해 수집된 화재위험지수 평가항목 정보를 단일의 DB로 통합하여 시범적용 대상지 소방시설 현장 DB를 구축함.

시범적용 대상지 통합 DB

순번	동	도로명	번지	지번	연면적(m^2)	건축면적(m^2)	주구조	주용도	층수	지붕	사용승인일	소방시설(예방/위험개소)	특이사항
1	남산동	명륜로	100	735-22	374.04	95.76	철근콘크리트조, 벽돌조	주택	지상 4층	슬래브	1984.11.30		
2	남산동	명륜로	102	735-18 외 3필지	2,640.97	533.96	철근콘크리트조	교육연구, 근린생활시설	지하 1층/지상 5층	슬래브	1991.12.04	2번(옥외소화전),4번(불법개조)	
3	남산동	명륜로	104	735-17	319.74	97.3	철근콘크리트조, 벽돌조	점포	지상 4층	슬래브	1984.08.20		
4	남산동	명륜로	106	735-15	314.09	180.55	철근콘크리트조	점포	지상 3층	슬래브	2018.01.16		
5	남산동	명륜로	106-1	735-14	123.34	66.28	조적조	주택, 점포	지상 2층	슬래브	1973.05.21	[redacted]	
6	남산동	명륜로	108	735-13		53.72	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1978.08.10		
7	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	[redacted]	1973.10.16	[redacted]	위반건축물
8	남산동	명륜로	88-7	692-12	98.54	55.69	철근콘크리트조	주택	지상 3층	슬래브	2003.11.07	[redacted]	
9	남산동	명륜로	88-9	692-15	197.95	76.41	벽돌조	주택	지하 1층/지상 2층		1991.10.07	[redacted]	
10	남산동	명륜로	88-11	962-16	101.83	48.92	철근콘크리트조, 철골조	주택	지상 3층	판넬	2003.01.28		
11	남산동	명륜로	88-13	692-17	95.99	54.24	조적조	주택	지상 2층	기와	1994.09.09		
12	남산동	명륜로	90-3	690-6		34.91	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.29		
13	남산동	명륜로	90-5	690-18		30.88	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.19	[redacted]	
14	남산동	명륜로	90-6	690-16		45.75	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.30		
15	남산동	명륜로	90-7	690-19		29.16	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.19		
16	남산동	명륜로	90-8	690-27		29.85	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.14		
17	남산동	명륜로	90-9	690-21	56.23	56.23	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬레브	X		
18	남산동	명륜로	90-10	691-3	199.69	69.89	벽돌조	주택, 점포	지하 1층/지상 2층	슬래브	1991.11.25		
19	남산동	명륜로	90-11	691-4	68.4	68.4	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1982.08.10		
20	남산동	명륜로	90-12	691-5	129.21	73.32	벽돌조	주택	지하 1층/지상 2층	기와, 슬래브	1981.04.15		
21	남산동	명륜로	92	690-13	328.75	104.29	철근콘크리트조	점포, 주택	지상 4층	슬래브	1994.11.03		
22	남산동	명륜로	92-1	689-5	121.32	123.84	철근콘크리트조	점포	지상 1층	슬래브	1993.10.27		
23	남산동	명륜로	94	689-4	69.29	69.29	목조	점포	지상 1층	판넬	1949.12.19		
24	남산동	명륜로	96	688-3	40.21	40.21	블럭조	점포, 주택	지상 1층	슬래브	1985.01.19		
25	남산동	명륜로	98	735-10	863.03	183.67	철근콘크리트조	점포	지하 1층/지상 4층	슬래브	1984.10.23		
26	남산동	명륜로 22길	5	735-25	850.59	176.04	철근콘크리트조	점포	지하 1층/지상 4층	슬래브	1988.12.24		
27	남산동	명륜로 24길	11-18	735-47		50.41	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.07		
28	남산동	명륜로 24길	13-17	733-7		51.24	목조	주택	지상 1층	기와	1963.11.01		
29	남산동	명륜로 24길	13-19	733-6	29.09	29.09	목조	주택	지상 1층	기와	1970.08.27		
30	남산동	명륜로 24길	13-5	735-45		36.03	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.07		
31	남산동	명륜로22길	49-25	730-22		32.34	블럭조	주택	지상 2층	기와, 슬래브	1984.12.21		
32	남산동	명륜로22길	3	735-23		88.815	철근콘크리트조, 벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1979.12.29		
33	남산동	명륜로22길	13	726-8	104.6	54.33	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1982.12.21		
34	남산동	명륜로22길	15	726-10		23.21	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.13		
35	남산동	명륜로22길	15-4	726-27		50.18	블럭조	주택	지상 1층	기와	1973.04.17		
36	남산동	명륜로22길	15-6	726-28 외 1필지	190.44	64.62	벽돌조	주택	지상 3층	슬래브	1991.12.26		
37	남산동	명륜로22길	15-7	726-16		40	목조	주택	지상 1층	기와	1975.07.23		
38	남산동	명륜로22길	15-8	726-30	140.76	76.515	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1990.07.05		
39	남산동	명륜로22길	15	726-10		55.38	목조	점포	지상 1층	기와	1960.01.20		
40	남산동	명륜로22길	21	726-25	116.81	61.71	벽돌조	주택, 점포	지상 2층	슬래브	1986.09.30	[redacted]	
41	남산동	명륜로22길	21-1	726-26	138.07	75.31	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1989.06.07		
42	남산동	명륜로22길	23	727-8		32.96	목조	주택	지상 1층	기와	1956.01.30	[redacted]	
43	남산동	명륜로22길	26-5	721-30	139.2	74.55	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1994.12.14		
44	남산동	명륜로22길	8	735-58	71.4	71.4	목조	점포	지상 1층	기와	X		
45	남산동	명륜로22길	8	735-58		42.97	목조	점포	지상 1층	기와, 슬레브	1985.05.10		
46	남산동	명륜로22길	10	726-5	158.52	101.43	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬레브	1991.11.20		
47	남산동	명륜로22길	10-1	725-2		48.86	목조	주택	지상 1층	기와	1952.01.15		
48	남산동	명륜로22길	10-2	725-3		48.13	목조, 블럭조	주택, 창고	지상 1층	기와	1974.05.24		
49	남산동	명륜로22길	10-3	725-5	118.98	66.95	철근콘크리트조	주택	지상 2층	슬래브	2002.08.05		
50	남산동	명륜로22길	12	726-40	104.91	55.62	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1989.08.28		
51	남산동	명륜로22길	14	726-42		52.23	목조	주택	지상 1층	기와	X		
52	남산동	명륜로22길	20	721-1		30.58	목조	주택	지상 1층	기와	1949.11.08		
53	남산동	명륜로22길	22	721-55	155.58	72.13	철근콘크리트조, 벽돌조	점포, 주택	지상 3층	슬래브	1993.12.13		
54	남산동	명륜로22길	24	721-2	84.61	62.86	목조, 블럭조	주택, 점포, 창고	지상 2층	슬래브, 기와	1975.05.10		
55	남산동	명륜로22길	26	721-32	159.11	83.15	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1989.06.07		
56	남산동	명륜로22길	26-4	725-17	272.04	110.29	벽돌조	주택, 점포	지상 3층	슬래브	1995.01.03		
57	남산동	명륜로22길	26-6	725-18	160.04	81.48	벽돌조	주택, 점포	지상 2층	슬래브	1989.05.25		
58	남산동	명륜로22길	26-11	721-57	113.31	65.25	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1990.07.03		
59	남산동	명륜로22길	26-12	721-53	44.92	44.92	목조	주택	지상 1층	기와	1949.00.00		
60	남산동	명륜로22길	17	726-24		66.25	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.12		
61	남산동	명륜로22길	23	727-8	167.62	85.01	철근콘크리트조, 벽돌조	주택, 점포	지상 2층	슬래브	1982.07.09		
62	남산동	명륜로22길	25	728-13		60.5	블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1973.01.24		
63	남산동	명륜로22길	25-3	727-5	55.86	55.86	목조	주택	지상 1층	기와	1985.04.10	[redacted]	
64	남산동	명륜로22길	25-4	728-9		39.83	철근콘크리트조	주택	지상 2층	슬래브	1967.12.29		
65	남산동	명륜로22길	25-5	727-3		54.34	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1968.12.31		
66	남산동	명륜로22길	25-6	728-14	46.36	46.36	목조	주택	지상 1층	기와	1985.04.10		
67	남산동	명륜로22길	25-7	727-1 외 1필지		46.81	목조	주택	지상 1층	기와	1975.05.29		
68	남산동	명륜로22길	25-8	728-15	36.37	36.37	목조	주택	지상 1층	기와	1980.11.25		
69	남산동	명륜로22길	25-9	728-16		55.44	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1961.08.15		
70	남산동	명륜로22길	25-10	731-2		38.61	목조	주택	지상 1층	기와	X		
71	남산동	명륜로22길	25-11	728-3		48.51	블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1980.06.10		
72	남산동	명륜로22길	25-12	730-1	45.16	45.16	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1983.05.24		
73	남산동	명륜로22길	25-14	731-3		76.46	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와	1949.12.07		
74	남산동	명륜로22길	25-15	728-6		47.11	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1967.11.24		
75	남산동	명륜로22길	25-16	731-4		40.93	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1975.01.30		
76	남산동	명륜로22길	25-18	730-3		39.17	목조	주택	지상 1층	기와	1975.01.30		
77	남산동	명륜로22길	25-19	728-4		34.31	목조	주택	지상 1층	기와	1960.03.05		
78	남산동	명륜로22길	25-20	731-5		44.07	목조	주택	지상 1층	기와	X		
79	남산동	명륜로22길	25-24	731-7		42.91	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.07		
80	남산동	명륜로22길	25-25	732-27		29.36	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.06	[redacted]	
81	남산동	명륜로22길	25-28	731-10		54.57	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1968.04.30		
82	남산동	명륜로22길	25-30	731-11		43.04	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.07		
83	남산동	명륜로22길	26-13	721-34		59.27	목조	주택	지상 1층	기와	1948.03.31		
84	남산동	명륜로22길	26-14	721-52	112.64	62.6	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1990.12.13		
85	남산동	명륜로22길	26-15	721-35	119.67	66.9	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1991.08.26		
86	남산동	명륜로22길	26-16	721-51	97.73	97.73	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1979.09.04		
87	남산동	명륜로22길	26-17	721-38		51.68	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1979.04.27		
88	남산동	명륜로22길	26-18	721-50		38.61	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.15		
89	남산동	명륜로22길	26-19	721-39	132.78	67.88	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1985.10.12		
90	남산동	명륜로22길	26-20	721-49	156.51	90.45	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1987.11.25	[redacted]	
91	남산동	명륜로22길	26-22	721-48		60.69	벽돌조	주택	지상 2층	기와, 슬래브	1978.12.05		
92	남산동	명륜로22길	26-24	721-47	145.04	85.63	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1993.09.27		
93	남산동	명륜로22길	27	729-1	185.29	98.49	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1989.09.28		
94	남산동	명륜로22길	28	721-56	136.91	76.38	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1994.06.03		
95	남산동	명륜로22길	29	729-4	170.53	75.69	조, 철근콘크리트조, 철	주택, 점포, 창고	지상 3층	판넬	1992.12.14		
96	남산동	명륜로22길	30	721-36	137.18	74.64	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1990.07.11	1번(옥외소화기)	
97	남산동	명륜로22길	31	729-5	122.13	64.45	철근콘크리트조, 벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1992.06.29		
98	남산동	명륜로22길	32	721-37	118.78	64.94	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1989.11.06		
99	남산동	명륜로22길	33	729-6	203.96	144.46	목조, 벽돌조	주택, 점포	지상 2층	슬래브, 기와	1943.03.18		
100	남산동	명륜로22길	34	721-18	136.86	72.66	벽돌조, 철근콘크리트	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1990.07.11		
101	남산동	명륜로22길	35	730-36	107.41	107.41	목조	주택, 점포	지상 1층	기와, 슬레이트	1983.04.12		
102	남산동	명륜로22길	36	721-19		83.31	목조	주택	지하 1층/지상 1층	기와, 아연	1960.10.13	[redacted]	

103	남산동	명륜로22길	37	730-37	67.83	37.89	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1987.10.26		
104	남산동	명륜로22길	38	721-41	166.22	76.445	철근콘크리트조, 벽돌조	주택, 점포	지상 3층	슬래브	1994.06.14		
105	남산동	명륜로22길	39	730-38		31.74	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1975.04.25		
106	남산동	명륜로22길	40	721-43		58.15	벽돌조	주택, 영업	지하 1층/지상 2층	슬래브	1973.11.02		
107	남산동	명륜로22길	41	730-39		17.92	목조	주택	지상 1층	지즙	X		
108	남산동	명륜로22길	43	730-52		27.64	목조, 블럭조	점포, 주택	지상 1층	지즙, 슬레이트	X	1차(목외소화기)	
109	남산동	명륜로22길	43-2	730-54		57.19	목조, 철근콘크리트조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1968.09.20		
110	남산동	명륜로22길	43-3	730-35	10.81	10.81	목조	주택	지상 1층	기와	X		
111	남산동	명륜로22길	43-5	730-69		36.17	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬레이트	X		
112	남산동	명륜로22길	43-6	730-30		44.94	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1982.09.14		
113	남산동	명륜로22길	43-7	730-70		35.37	목조	주택	지상 1층	기와	X		
114	남산동	명륜로22길	43-13	730-71	37.19	37.19	목조	주택	지상 1층	기와	X		
115	남산동	명륜로22길	43-15	730-34	67.93	37.72	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1991.09.13		
116	남산동	명륜로22길	43-17	730-33 외 1필지	98.64	58.9	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1993.07.20		
117	남산동	명륜로22길	43-18	730-64	221.1	22.1	블럭조	주택	지상 1층	슬레이트	1985.01.11		
118	남산동	명륜로22길	43-18	730-23		12.89	목조	주택	지상 1층	지즙	X		
119	남산동	명륜로22길	43-21	731-9	123.34	660.9	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1986.05.06		
120	남산동	명륜로22길	44	721-44	314.16	101.03	벽돌조, 철근콘크리트	주택, 점포	지하 1층/지상 3층	슬래브	1990.09.29		
121	남산동	명륜로22길	45	730-40	92.34	46.17	철근콘크리트조	주택	지상 2층	슬래브	1982.03.22	1차(목외소화기)	
122	남산동	명륜로22길	47	730-42		39.69	블럭조	주택	지상 2층	슬레브, 기와, 슬레이트	1985.06.03		
123	남산동	명륜로22길	49	730-43	91.35	51.41	벽돌조	주택, 점포	지상 2층	슬래브	1992.01.06		
124	남산동	명륜로22길	49-5	730-63		38.11	목조	주택	지상 1층	기와	1973.07.30		
125	남산동	명륜로22길	49-7	730-29		33.35	목조	주택	지상 1층	기와	1985.01.11		
126	남산동	명륜로22길	49-11	730-26	30.61	30.61		주택	지상 1층	슬래브	1985.04.10		
127	남산동	명륜로22길	49-13	730-21		24.1	목조	영업소	지상 1층	지즙	X	1차(목외소화기)	
128	남산동	명륜로22길	49-15	730-65	24.1	24.1	목조	주택	지상 1층	지즙	X	1차(목외소화기)	
129	남산동	명륜로22길	49-19	730-20		51.67	목조	주택	지상 1층	기와	1967.11.25		
130	남산동	명륜로24길	11-31	735-64		59.67	목조, 블럭조	주택, 목탕	지상 1층	기와, 슬래브	1949.12.13		
131	남산동	명륜로24길	13-11	733-2	17.19	17.19	목조	주택	지상 1층	아연	1949.10.22		
132	남산동	명륜로24길	13-13	733-3		34.71	목조	주택	지상 1층	기와	1961.08.09		
133	남산동	명륜로24길	13-10	733-16		55.15	목조	주택	지상 1층	기와	1970.08.27		
134	남산동	명륜로24길	13-12	733-17		30.84	목조	주택	지상 1층	기와	1961.10.20		
135	남산동	명륜로24길	13-15	733-4		47.47	벽돌조	주택	지상 1층	기와	1974.01.15		
136	남산동	명륜로24길	13-16	733-20		57.28	목조, 블럭조	주택	지상 1층	아연, 슬래브	1949.12.05		
137	남산동	명륜로24길	13-18	733-21		47.21	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1969.07.24		
138	남산동	명륜로24길	13-20	733-24		62.77	블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1970.11.15		
139	남산동	명륜로24길	13-21	733-5		24.76	목조	주택	지상 1층	아연	1949.12.06		
140	남산동	명륜로24길	13-23	733-9		30.6	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1982.09.14		
141	남산동	명륜로24길	13-25	733-8		45.13	목조	주택	지상 1층	기와	1973.10.05		
142	남산동	명륜로24길	14	726-21	105.6	60.24	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	2001.04.18		
143	남산동	명륜로24길	17-7	733-15		39.38	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1975.04.29		
144	남산동	명륜로24길	17-13	733-22		42.84	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.07		
145	남산동	명륜로24길	17-16	733-23		49	목조	주택	지상 1층	기와	X		
146	남산동	명륜로24길	18	726-32		49.29	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와	1970.03.04		
147	남산동	명륜로24길	22	732-24		63.01	목조, 블럭조	주택, 창고	지상 1층	기와, 슬레이트, 슬레브	1970.05.29		
148	남산동	명륜로24길	22-1	732-3		64.29	목조	주택	지상 1층	기와	1974.09.23		
149	남산동	명륜로24길	23	732-6		67.07	벽돌조	주택, 지하실	지하 1층/지상 2층	슬래브	1979.04.19	1차(옥외소화전),2차(옥내소화전),분말(주택)	
150	남산동	명륜로24길	24	732-5	253.68	95.62	벽돌조	주택	지하 1층/지상 2층	슬래브	1989.12.02		
151	남산동	명륜로24길	25	732-7	177.39	97.55	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1989.09.28		
152	남산동	명륜로24길	26	732-8	150.81	85.06	벽돌조	주택	지하 1층/지상 2층	슬래브	1979.06.12		
153	남산동	명륜로24길	26-1	732-9	107.54	62.03	조적조	주택	지상 2층	슬래브	1993.08.28		
154	남산동	명륜로24길	27	732-12		55.8	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.13	1차(옥상소화전)	
155	남산동	명륜로24길	28	732-11		56.19	목조, 블럭조	주택, 창고	지상 1층	기와	1975.03.10		
156	남산동	명륜로24길	28-1	732-10		57.39	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.13	1차(옥상소화전)	
157	남산동	명륜로24길	29	732-13		62.91	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.13		
158	남산동	명륜로24길	31	732-18		59.04	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1949.12.13		
159	남산동	명륜로24길	32	732-14	157.62	89.82	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1995.06.23		
160	남산동	명륜로24길	32-1	732-15		66.52	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.19		
161	남산동	명륜로24길	33	732-19		42.98	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.26		
162	남산동	명륜로24길	34	732-17	97.22	77.42	철근콘크리트조	주택	지상 2층	슬래브	2017.08.01		
163	남산동	명륜로24길	34-1	732-16		78.75	목조	주택	지상 1층	기와	1975.10.27		
164	남산동	명륜로24길	3	735-26	86.04	45.8	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	2000.12.01	1차(옥상소화전)	
165	남산동	명륜로24길	4	726-12	33.96	77	철근콘크리트조	점포, 주택	지하 1층/지상 4층	슬래브	1989.09.26		
166	남산동	명륜로24길	5	735-28	81.22	43.59	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	2000.12.09		
167	남산동	명륜로24길	6	726-13	26.22	26.22	철골조	주택	지상 1층	판넬	2000.12.09	옥내소화전,옥상옥외소화전,분말(주택)	
168	남산동	명륜로24길	8	726-17	70.22	40.94	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1992.11.26		
169	남산동	명륜로24길	9	735-29 외 1필지	297.18	113.93	철근콘크리트조, 벽돌조	점포, 주택	지상 3층	슬래브	1996.09.13		
170	남산동	명륜로24길	11-1	735-31	127.77	84.7	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1994.07.21		
171	남산동	명륜로24길	11-2	735-49	50.79	50.79	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브, 슬레이트	X		
172	남산동	명륜로24길	11-7	735-35	295.11	95.73	벽돌조	주택	지하 1층/지상 3층	슬래브	1991.02.13		
173	남산동	명륜로24길	11-11	735-37		65.12	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.19		
174	남산동	명륜로24길	11-12	735-52	172.97	82.67	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1991.01.08		
175	남산동	명륜로24길	11-13	735-38		60.6	목조	주택	지상 1층	기와	1943.10.23		
176	남산동	명륜로24길	11-15	735-69		34.12	목조	주택	지상 1층	기와	1947.12.03	1차(옥내소화전)	
177	남산동	명륜로24길	11-16	735-50		77.69	벽돌조	주택	지하 1층/지상 2층	기와, 슬래브	1982.09.22	1차(옥상소화전)	
178	남산동	명륜로24길	11-17	735-39		38.82	목조	주택	지상 1층	기와	X		
179	남산동	명륜로24길	11-19	735-40	164.22	95.86	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1989.11.20		
180	남산동	명륜로24길	11-20	735-46	132.39	79.51	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1986.10.13		
181	남산동	명륜로24길	11-21	735-41		62.51	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.07	1차(옥상소화전)	
182	남산동	명륜로24길	11-23	735-42		63.07	목조	주택	지상 1층	기와	1978.07.28		
183	남산동	명륜로24길	11-27	735-43		41.82	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.03		
184	남산동	명륜로24길	11-29	735-67		41.46	목조, 블럭조	주택, 점포	지상 1층	기와, 슬래브	1982.09.14		
185	남산동	명륜로24길	12	735-83		62.68	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1969.01.09		
186	남산동	명륜로24길	13-2	734-2		45.12	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1976.02.25		
187	남산동	명륜로24길	13-4	734-3		50.25	목조	주택	지상 1층	기와	1975.01.23		
188	남산동	명륜로24길	13-6	734-4		39.15	목조	주택	지상 1층	기와	1980.02.07		
189	남산동	명륜로26길	12	735-9 외 1필지	492.57	134.78	철근콘크리트조	점포, 주택	지하 1층/지상 3층	슬래브	1988.08.29		
190	남산동	명륜로26길	14	735-80	471.09	127.21	철근콘크리트조	점포	지하 1층/지상 3층	슬래브	1991.11.30		
191	남산동	명륜로26안길	2	735-81	492.57	146.32	철근콘크리트조	점포	지하 1층/지상 3층	슬래브	1994.11.24		
192	남산동	명륜로26안길	6	738-15	52.24	52.24	철골조	주택	지상 1층	판넬	2013.05.27		
193	남산동	명륜로26안길	8	738-12		77.62	목조	주택	지상 1층	기와	1959.01.07		
194	남산동	명륜로26안길	10	738-14		91.95	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.05		
195	남산동	명륜로26안길	12	738-11	925.6	323.2	철근콘크리트조	노유자시설	지하 1층/지상 2층	슬래브	1998.02.27		
196	남산동	명륜로26안길	14	737-3		235.86	벽돌조, 블럭조, 철근콘크	주택, 창고	지상 2층	기와, 슬레이트, 슬레브	X		
197	남산동	명륜로26안길	14-1	737-7		78.71	철근콘크리트조	주택	지상 1층	슬래브	1974.08.03		
198	남산동	명륜로26안길	14-2	737-6		101.65	목조, 블럭조	주택, 창고	지상 1층	기와, 슬래브	1949.12.02		
199	남산동	중앙대로	298-12	716-66		22.61	목조	주택	지상 1층	초가	1949.12.17	1차(옥상소화전)	
200	남산동	중앙대로	298-14	716-80		38.74	목조	주택	지상 1층	기와	1949.11.10		
201	남산동	중앙대로	298-16	714-11		26.18	목조	주택	지상 1층	초가	1949.11.11		
202	남산동	중앙대로	298-22	714-8		54.15	목조	주택	지상 1층	기와	X		
203	남산동	중앙대로	298-24	714-7		39.93	목조	주택	지상 1층	기와	1949.11.04	1차(옥상소화전)	
204	남산동	중앙대로	298-25	714-5		21.16	목조	주택	지상 1층	기와	1959.08.19		
205	남산동	중앙대로	298-26	714-10		36.3	목조	주택	지상 1층	기와	1950.03.07		
206	남산동	중앙대로	298-29	717-3		52.5	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	X		
207	남산동	중앙대로	298-30	719-14		17.19	목조	주택	지상 1층	아연	1949.11.17		

208	남산동	중앙대로	298-31	717-27		20.43	목조	주택	지상 1층	기와	1949.11.10		
209	남산동	중앙대로	298-32	719-15	89.88	50.68	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1992.01.14		
210	남산동	중앙대로	298-34	719-16		32.03	블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1975.05.13		
211	남산동	중앙대로	298-36	719-17		28.43	목조	주택	지상 1층	슬레이트	1949.12.14		
212	남산동	중앙대로	298-37	714-6		29.8	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1985.05.10		
213	남산동	중앙대로	298-37	714 외 1필지		32.73	목조	주택	지상 1층	기와	1972.02.21		
214	남산동	중앙대로	298-38	719-18		24.5	목조	주택	지상 1층	초가	1949.11.17		
215	남산동	중앙대로	298-41	717-11		30.24	목조	주택	지상 1층	기와	1985.04.10		
216	남산동	중앙대로	298-43	717-12		67.4	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1985.06.18		
217	남산동	중앙대로	298-45	720-19		47.88	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1983.04.12		
218	남산동	중앙대로	298-48	719-1		24.46	목조	주택	지상 1층	기와	1949.01.10		
219	남산동	중앙대로	298-52	719-5		42.02	목조	주택	지상 1층	기와	1968.12.13		
220	남산동	중앙대로	298-54	719-6		40.23	목조	주택	지상 1층	기와	1978.04.14		
221	남산동	중앙대로	295-58	719-10		43.34	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.00		
222	남산동	중앙대로	298-76	721-27		29.09	목조	주택	지상 1층	기와	1960.05.09		
223	남산동	중앙대로 62길	8-1	685-13	73.46	39.67	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1989.12.19	1차(옥내소화전),분말(주택)	
224	남산동	중앙대로 62길	8-5	720-11		58.3	목조	주택	지상 1층	기와	1984.12.21		
225	남산동	중앙대로 62길	8-7	720-12		50.95	목조	주택	지상 1층	기와, 슬레브	1985.06.18	1차(옥내소화전),분말(주택)	
226	남산동	중앙대로 62길	8-9	720-9		45.95	목조	주택	지상 1층	기와	1944.10.20		
227	남산동	중앙대로 62길	8-13	720-7	48.03	48.03	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1967.11.28		
228	남산동	중앙대로 62길	8-15	720-6		144.52	철근콘크리트조, 벽돌조	주택, 창고	지상 2층	슬래브	1973.09.27		
229	남산동	중앙대로 62길	8-21	717-9		40.89	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	X		
230	남산동	중앙대로 62길	8-23	717-8		39.57	목조	주택	지상 1층	기와	1971.10.20		
231	남산동	중앙대로 62길	8-25	717-6		34.36	목조	주택	지상 1층	기와	1985.01.11		
232	남산동	중앙대로 62길	8-27	717-4		52.1	목조	주택	지상 1층	기와	1967.11.22		
233	남산동	중앙대로 62길	8-29	716-19		61.07	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬레이트	1947.03.00		
234	남산동	중앙대로 62길	8-31	716-18		41.81	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.10		
235	남산동	중앙대로 62길	8-39	717-2		58.98	벽돌조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1975.10.17		
236	남산동	중앙대로 62길	8-41	717-7	89.14	56.34	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1993.08.19		
237	남산동	중앙대로 62길	8-43	717-10	108.76	60.48	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1990.11.19		
238	남산동	중앙대로 62길	8-49	717-22		33.98	목조	주택	지상 1층	기와	1949.00.00		
239	남산동	중앙대로 62길	8-51	717-21		44.81	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1983.06.14		
240	남산동	중앙대로 62길	8-53	717-20		38.35	목조	주택	지상 1층	기와	1949.12.10		
241	남산동	중앙대로 62길	8-55	717-19		31.87	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1949.00.00		
242	남산동	중앙대로 62길	8-59	716-16		39.87	목조	주택	지상 1층	기와	1985.04.04		
243	남산동	중앙대로 62길	8-61	716-40		58.08	목조, 블럭조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1985.01.11		
244	남산동	중앙대로 62길	8-63	716-39		47.39	목조	주택	지상 1층	기와, 슬래브	1982.08.31		
245	남산동	중앙대로 62길	8-67	717-26		35.21	목조	주택	지상 1층	기와	1949.11.10		
246	남산동	중앙대로 62길	12	695-8	493.38	134.51	철근콘크리트조, 벽돌조	점포, 주택	지하 1층/지상 4층	슬래브	1993.12.30		
247	남산동	중앙대로 62길	14	695-9		106.22	철근콘크리트조	영업소	지하 1층/지상 2층	슬래브	1969.01.03		
248	남산동	중앙대로 62길	16	695-31		40.46	목조	주택	지상 1층	기와	1969.07.01		
249	남산동	중앙대로 62길	18	692-23	26.45	26.45	목조	주택	지상 1층	초가	1949.09.03	옥내소화전,옥외소화전,분말(주택)	
250	남산동	중앙대로 62길	23	691-8	118.48	59.9	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1990.01.04		
251	남산동	중앙대로 62길	24	691-12	174.43	60.32	철근콘크리트조, 벽돌조	주택, 점포	지상 3층	슬래브	1990.10.29		
252	남산동	중앙대로 62길	25	691-7	97.46	50.21	벽돌조	주택, 점포	지상 2층	슬래브	1988.11.27		
253	남산동	중앙대로 62길	26-5	725-19		7.5	벽돌조	주택	지상 1층	기와	1981.01.29		
254	남산동	중앙대로 62길	26-16	725-21		25.44	목조	주택	지상 1층	기와	1985.04.10		
255	남산동	중앙대로 62길	26-18	725-22	101.22	58.35	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1997.10.08		
256	남산동	중앙대로 62길	27	691-6	106.42	55.12	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1990.01.04		
257	남산동	중앙대로 62길	28	725-14	441.57	116.24	철근콘크리트조, 벽돌조	주택	지하 1층/지상 3층	슬래브	1992.08.10		
258	남산동	중앙대로 62길	29	725-8	51.42	28.44	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1990.01.04	옥내소화전,분말(주택)	
259	남산동	중앙대로 62길	30	725-10	267.21	94.37	철근콘크리트조, 벽돌조	점포, 주택	지상 3층	슬래브	1993.05.11		
260	남산동	중앙대로 62길	30-3	725-13	166.5	113.92	벽돌조	노유자시설	지상 2층	슬래브	1994.12.27		
261	남산동	중앙대로 62길	30-6	725-15		58.84	목조	주택	지상 1층	기와	1949.08.30		
262	남산동	중앙대로 62길	30-7	725-16	170.38	89.48	벽돌조	주택	지상 2층	슬래브	1995.04.14		
263	남산동	중앙대로 62길	30-8	725-23		36.86	목조	주택	지상 1층	기와	1954.02.10		
264	남산동	중앙대로 62길	31	725-7	126.72	66.29	벽돌조	점포, 주택	지상 2층	슬래브	1989.12.05		

그림 137. 시범적용 대상지 소방시설 현장 DB

② 중구 67지구

시범적용 대상지 통합 DB

순번	동	도로명	번지	지번	연면적(m^2)	검측면적(m^2)	주구조	주용도	층수	지붕	사용승인일	소방시설 (방/위험 개소	특이사항
1	남산동	명륜로22길	49-4	730-46 외1필지	95.04	31.68	철근콘크리트조	주택	지상3층	슬래브	2001.10.09		
2	남산동	명륜로22길	49-14	730-16 외1필지	78.88	46.64	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1994.10.25	[illegible]	
3	남산동	명륜로22길	49-16	731-16 외1필지	156.09	53.97	철근콘크리트조	주택	지상4층	슬래브	2004.02.05		
4	대봉동	명륜로22안길	11-6	590-330		42.15	목조	주택	지상1층	기와	1977.02.01		
5	대봉동	명륜로22안길	11-14	590-342 외1필지	39.9	39.9	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
6	대봉동	명륜로22안길	11-16	590-343		47.6	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1977.07.25		
7	대봉동	명륜로22안길	11-18	590-90	81.89	81.89	벽돌조	주택	지상2층	기와	1979.12.26		
8	대봉동	명륜로22길	53	590-102		35.47	벽돌조	점포	지상1층	기와	1975.03.10		
9	대봉동	명륜로24길	50-11	596-11		51.57	목조	주택	지상1층	기와	X		
10	대봉동	명륜로24길	50-13	596-10		63.77	목조	주택	지상1층	기와	1951.06.21		
11	대봉동	명륜로24길	50-19	596-6	33	33	목조	주택	지상1층	기와	X		
12	대봉동	명륜로22길	69	590-112		39.03	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1970.09.24		
13	대봉동	명륜로22길	71	590-113		44.63	목조	주택	지상1층	기와	1975.11.26		
14	대봉동	명륜로22안길	2	590-379	46.5	43.5	블럭조	주택	지상2층	기와	1985.06.03		
15	대봉동	명륜로22안길	4	590-378		26.45	블럭조	주택	지상1층	슬레이트	1962.01.20		
16	대봉동	명륜로22길	53-1	590-99		51.83	목조	주택	지상1층	기와	1977.04.08		
17	대봉동	명륜로22길	55-1	590-98	126.27	63.86	벽돌조	주택	지상3층	슬래브	1992.07.02		
18	대봉동	명륜로22길	57	590-104	32.89	32.89	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
19	대봉동	명륜로22길	59	590-105		46.55	벽돌조	주택,점포	지하1층,지상2층	슬래브	1978.01.16		
20	대봉동	명륜로22안길	3-7	590-307		37.52	목조	주택	지상1층	기와	1977.04.26		
21	대봉동	명륜로22안길	3-9	590-283		23.815	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1982.08.10		
22	대봉동	명륜로22길	63	590-238		36.79	목조	주택	지상1층	기와	1961.12.20	[illegible]	샌드위치패널
23	대봉동	명륜로22길	65	590-241		37.02	목조	주택	지상1층	기와	1961.10.20	[illegible]	
24	남산동	명륜로22길	49-6	730-57외2필지	149	79.81	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1995.07.11	[illegible]	
25	대봉동	명륜로22안길	8-4	590-116		34.25	블럭조	주택	지상1층	슬레이트,슬래브	1961.05.20		
26	대봉동	명륜로22안길	8-5	590-84	95.7	58.86	벽돌조	주택	지상1층	슬래브	1993.05.21		
27	대봉동	명륜로22안길	8	590-134		34.91	목조	주택	지상1층	기와	1961.10.25		
28	대봉동	명륜로22안길	6-1	590-115		40.5	목조	주택	지상1층	기와	1967.12.23		
29	대봉동	명륜로22안길	11	590-394		42.15	목조	주택	지상1층	기와	1976.04.13		
30	대봉동	명륜로22안길	11-4	590-393		43.47	목조	주택	지상1층	기와	1946.04.13		
31	대봉동	명륜로22안길	13-2	590-141	31.91	31.91	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.04.26		
32	대봉동	명륜로22안길	13-4	590-454		44.33	목조	주택	지상1층	기와	1971.10.20		
33	대봉동	명륜로22안길	13-5	590-453		46.88	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1971.07.13		
34	대봉동	명륜로22안길	17	590-399		73.75	목조,블럭조	주택,점포	지상1층	기와,슬레브,슬레브	1960.09.04		
35	대봉동	명륜로22안길	19	595-2		67.74	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.03.12		
36	대봉동	명륜로22안길	21	595-3		46.15	블럭조	주택	지상1층	기와	1967.12.05		
37	대봉동	명륜로24길	50-5	596-14	63.26	63.26	목조	주택	지상1층	기와	1985.06.03		
38	대봉동	명륜로24길	50-9	596-12	85.2	85.2	목조	주택	지상1층	기와	X		
39	대봉동	명륜로22길	49-8	590-300	120.48	73.2	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1989.08.04		
40	대봉동	명륜로22안길	11-11	590-301		65.19	목조	주택	지상1층	기와,슬레이트	1976.09.29		
41	대봉동	명륜로22안길	11-9	590-302		62.87	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1961.09.20		
42	남산동	명륜로24길	40	732-31	190.82	111.11	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1990.06.30	[illegible]	
43	대봉동	명덕로47길	13	590-308		43.01	목조	주택	지상1층	기와	X		
44	대봉동	명덕로47길	17-3	590-489	163.29	58.98	벽돌조	주택	지상3층	슬래브	1992.11.19	[illegible]	[illegible]
45	대봉동	명덕로47길	17-6	590-347	89.064	51.74	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1994.07.02		[illegible]
46	대봉동	명덕로47길	17-7	590-271	176.83	73.31	벽돌조	주택	지상3층	슬래브	1997.06.20		
47	대봉동	명덕로47길	17-8	590-209		42.78	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1968.04.11		[illegible]
48	대봉동	명덕로47길	21	590-80	633.415	241.68	블럭조	아파트,점포	지하1층,지상3층	슬래브	1980.02.02	[illegible]	
49	대봉동	명륜로22길	49-18	596-20		43.8	목조	주택	지상1층	기와	1960.01.20		
50	대봉동	명륜로22길	75	590-119		34.91	목조	주택	지상1층	기와	1967.09.24	[illegible]	[illegible]
51	대봉동	명륜로22길	77-2	590-122		65.79	목조	주택	지상1층	기와	1957.03.20		
52	대봉동	명륜로22안길	10-1	590-331	47.54	47.54	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1982.09.26		
53	대봉동	명륜로22안길	12	590-175 외1필지	64.5	64.5	조적조	주택	지상1층	슬래브	X		
54	대봉동	명륜로22안길	3-4	590-327	159.66	90.22	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1991.12.06		[illegible]
55	대봉동	명륜로22안길	3-10	590-309	58.26	58.26	목조	주택	지상1층	기와	X		
56	대봉동	명륜로22안길	5	590-328		64.63	목조,블럭조	주택	지상1층	기와	1975.05.28		[illegible]
57	대봉동	명륜로22안길	5-1	590-326		60.46	목조	창고	지상1층	기와,슬레브	1979.05.15		[illegible]
58	대봉동	명륜로22안길	11-1	590-333		65.46	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1978.05.13		[illegible]
59	대봉동	명륜로22안길	11-3	590-332	158.34	88.8	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1991.09.06		[illegible]
60	대봉동	명륜로22안길	11-5	590-95		67.71	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1980.12.24		[illegible]
61	대봉동	명륜로22안길	18	590-437	48.9	48.9	블럭조	주택	지상1층	슬레이트	1983.03.08		
62	대봉동	명륜로22안길	23-1	590-139		46.28	목조	주택	지상1층	기와	1978.03.03		
63	대봉동	명륜로22안길	27	594-21	199.01	74.89	벽돌조,철근콘크리트조	주택	지하1층,지상2층	기와	1973.09.26	[illegible]	
64	대봉동	명륜로24길	48	594-22	126.06	68.19	조적조	주택	지상2층	슬래브	1995.02.21		
65	대봉동	명륜로24길	50	596-5 외1필지	99.21	96.96	철골구조	주택	지상1층	철골구조	2013.04.03		
66	대봉동	명륜로24길	50-3	596-15		69.81	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1962.01.20		
67	대봉동	명륜로24길	52	594-15	382.44	135.45	철근콘크리트조	주택	지상3층	슬래브	2000.10.23		
68	대봉동	명륜로24길	56	594-16	47.27	72.03	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
69	대봉동	중앙대로58길	69	590-200		61.23	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1982.08.31		
70	대봉동	중앙대로58길	71	590-195		54.45	블럭조	주택	지상1층	기와	1974.08.23		
71	남산동	명륜로24길	39	732-28	112.95	61.59	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1994.10.12		
72	대봉동	명륜로22안길	39	590-203		33.06	목조	주택	지상1층	기와	1962.01.02		
73	대봉동	명륜로22안길	41	590-345		76.6	목조,블럭조	주택,창고	지상1층	기와,슬레브	1961.09.28	[illegible]	
74	대봉동	명륜로22안길	43	590-18		95.86	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1972.11.06		
75	대봉동	명륜로22안길	47	590-251	175.86	60.77	벽돌조	주택	지하1층,지상2층	슬래브	1990.03.21		
76	대봉동	명륜로22안길	49	590-165	98.33	49.165	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1996.10.07		
77	대봉동	명륜로22안길	51	590-164	47.93	47.93	벽돌조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
78	대봉동	명륜로22안길	51-1	590-358		53.95	목조	주택	지상1층	기와	X		
79	대봉동	명륜로22안길	57	747-15 외1필지	275.4	71.82	철근콘크리트조,벽돌조	점포,주택	지하1층,지상4층	슬래브	1991.10.29		
80	대봉동	명륜로22안길	31	590-138	41.58	41.58	목조	주택,점포	지상1층	아연지붕	1985.06.03		
81	대봉동	명륜로22안길	33	590-136	43.8	43.8	목조	주택	지상1층	기와	1967.12.23		
82	대봉동	명륜로22안길	37	590-207	92.63	57.68	철근콘크리트조,조적조	점포,주택	지상2층	슬래브	1993.08.17		
83	대봉동	명륜로24길	13-30	594-5	48.73	48.73	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.09.13		
84	남산동	명륜로24길	13-31	737-8		66.5	블럭조	주택	지상1층	기와	1985.04.10		
85	남산동	명륜로24길	13-33	737-15		42.38	목조	주택	지상1층	기와	1985.04.10		
86	남산동	명륜로24길	13-35	737-12		45.26	블럭조	주택	지상1층	기와	1975.04.21		
87	남산동	명륜로24길	13-37	737-13		40.26	목조	주택	지상1층	기와	1960.01.31		
88	대봉동	명륜로24길	13-41	590-13 외1필지	56.81	56.81	목조	주택	지상1층	기와	1983.09.13		
89	대봉동	명륜로24길	13-43	590-14 외1필지		35.42	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1972.10.07		
90	대봉동	명륜로24길	13-45	590-16	134.7	84.75	벽돌조	주택	지하1층,지상1층	기와	1979.05.09		
91	대봉동	명륜로24길	13-47	590-483		126.38	벽돌조	주택	지하1층,지상1층	기와	1979.03.05		
92	대봉동	명륜로24길	13-49	590-205	94.24	57.88	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1993.11.23		
93	대봉동	명륜로24길	13-51	590-206	36.45	36.45	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
94	대봉동	명륜로24길	13-24	594-2	93.845	85.745	벽돌조	주택	지하1층,지상1층	기와	1980.07.16		
95	대봉동	명륜로24길	13-32	594-19		44.22	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.04.29		

96	대봉동	명륜로24길	13-38	594-7	189.21	103.72	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1991.10.21		
97	대봉동	명륜로24길	13-40	594-24		65.46	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1981.01.05		
98	남산동	명륜로24길	41	732-29	100.56	55.04	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1995.02.04		
99	대봉동	명륜로24길	45	594-9		86.19	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브흠	1949		
100	대봉동	명륜로24길	47	594-10	168.8	93.02	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1991.03.02		
101	대봉동	명륜로24길	49	594-11	159.1	94.45	벽돌조	주택	지상1층	슬래브	1989.11.21		
102	대봉동	명륜로24길	53	594-12	77.3	77.3	블럭조	창고	지상1층	기와	1983.04.12		
103	대봉동	명륜로24길	55	594-17	128.87	68.9	조적조	주택	지상2층	슬래브	2000.12.08		
104	대봉동	명륜로26길	32-10	590-243		29.89	블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	1975.07.08	[illegible]	[illegible]
105	대봉동	명륜로26길	32-12	590-329	35.3	35.3	블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	X		
106	대봉동	명륜로26길	32-18	590-5		42.12	목조	주택	지상1층	기와	1967.11.30		
107	대봉동	명륜로26길	32-20	590-336		46.98	목조	주택	지상1층	기와	X		
108	대봉동	명륜로26길	26	590-126 외1필지	540.4	178.2	철근콘크리트조,벽돌조	점포,주택	지하1층,지상3층	슬래브	1988.12.21		
109	대봉동	명륜로26길	32-14	590-335	27.84	22.32	블럭조	주택	지상2층	기와,슬래브	X		
110	대봉동	명륜로26안길	9	590-159	22.15	22.15	블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	X		
111	대봉동	명륜로26안길	11-3	590-162	32.81	32.81	블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	X	[illegible]	[illegible]
112	대봉동	명륜로26안길	16	590-9	124.02	68.73	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1994.11.16		
113	대봉동	명륜로26안길	16-1	590-382		46.68	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1968.06.26		
114	대봉동	명륜로26안길	18	590-383		55.04	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1968.06.26		
115	대봉동	명륜로26안길	18-1	590-384		54.68	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1968.06.26		
116	대봉동	명륜로26안길	19	590-377	66.05	66.05	벽돌조	주택	지상1층	기와	1976.06.26		
117	대봉동	명륜로26안길	20-1	590-386		55.6	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1968.08.28		
118	대봉동	명륜로26안길	21	590-263		59.17	목조	점포	지상1층	기와,슬래브	1979.03.28		
119	대봉동	명륜로26안길	22	590-15		48.73	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1975.12.22		
120	대봉동	명륜로26안길	22-1	590-236		60.12	블럭조	주택	지상1층	기와	1983.07.26		
121	대봉동	명륜로26안길	23	590-338		48.8	벽돌조	주택	지상1층	기와	1985.01.00	[illegible]	[illegible]
122	대봉동	명륜로26안길	24	590-237		74.12	벽돌조	주택	지하1층,지상1층	기와	1974.07.06		
123	대봉동	명륜로26안길	27	590-337	129.71	66.8	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	2000.01.17		
124	대봉동	명륜로26안길	28	590-249	52.39	52.39	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	X		
125	대봉동	명륜로26안길	28-1	590-250		47.51	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1975.04.17		
126	대봉동	명륜로26안길	29	590-201	108.015	55.22	벽돌조	주택	지상1층	슬래브	1996.02.16		
127	대봉동	명륜로26안길	30	590-481			벽돌조,블럭조	주택	지하1층,지상1층	기와,슬래브	1979.05.09		
128	대봉동	명륜로26안길	31	590-202		83.14	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	1964.01.04		
129	대봉동	명륜로26안길	32	590-482		159.84	벽돌조	주택	지하1층,지상1층	기와	1979.04.19		
130	대봉동	명륜로26안길	3-4	590-7	85.15	85.15	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	1973.05.01		
131	대봉동	명륜로26안길	3-6	590-470	98.82	54.86	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1989.11.10		
132	대봉동	명륜로26안길	5	190-156	42.64	42.64	목조	주택	지상1층	기와	1974.09.23		
133	대봉동	명륜로26안길	9-1	590-405	39.7	39.7	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레이트	1984.11.30		
134	대봉동	명륜로26안길	23-5	590-163	41.1	41.1	목조	주택	지상1층	기와	1981.01.05		
135	대봉동	명륜로26안길	23-7	590-179	26.67	26.67	목조	주택	지상1층	슬레이트,슬래브	X		
136	대봉동	명륜로26안길	23-9	590-471		50.95	벽돌조	주택	지상1층	기와,슬래브	1974.01.11		
137	대봉동	명륜로26안길	34	590-17	137.46	74.22	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1990.11.17		
138	대봉동	명륜로26안길	36	590-344	148.74	74.73	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1994.11.30		
139	대봉동	명덕로47길	6-5	590-285	59.17	59.17	목조	주택	지상1층	기와	X		
140	대봉동	명덕로47길	6-7	590-486	150.45	84.43	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1991.09.06		
141	대봉동	명덕로	237	709-6 외1필지	1916.105	266.775	철근콘크리트조	점포	지하2층,지상5층	슬래브	1991.12.09		
142	대봉동	명덕로	239	709-3		80.07	벽돌조,블럭조	점포	지상1층	슬래브	1966.06.29		
143	대봉동	명덕로	243	632-2 외2필지		43.64	목조	점포	지상2층	슬레이트	1959.04.30		
144	대봉동	명륜로22안길	26-36	590-395	147.46	74	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1997.05.20		[illegible]
145	대봉동	명륜로22안길	26-40	590-461	84.18	43.82	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1994.11.11		
146	대봉동	명륜로22안길	50-5	590-465	114.59	61.93	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1995.12.04		
147	대봉동	명륜로22안길	50-7	590-466	247.06	105.08	벽돌조	주택	지상3층	슬래브	1997.01.10		
148	대봉동	명륜로22안길	50-9	590-391	79.02	47.21	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1991.09.04		
149	대봉동	명륜로22안길	50-11	590-365		55.01	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1961.08.27		
150	대봉동	명륜로22안길	50-13	590-387	179.98	98.47	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1991.05.29		
151	대봉동	명륜로22안길	50-16	590-34	127.3	52.16	벽돌조	주택	지하1층,지상2층	슬래브	1989.09.01	[illegible]	
152	대봉동	명륜로22안길	52	590-305		32.85	블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	1983.02.08		
153	대봉동	명륜로22안길	54	590-196		81.78	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브,슬레이트	1983.04.12		
154	대봉동	명륜로22안길	56	590-26	42.33	42.33	블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	X		[illegible]
155	대봉동	명륜로22안길	56-1	590-272		53.25	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1973.11.28		[illegible]
156	대봉동	명륜로22안길	56-2	590-273		36.53	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	1973.08.20		[illegible]
157	대봉동	명륜로22안길	58	748-4	37.29	37.29	블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	1973.09.03		[illegible]
158	대봉동	명륜로26길	58	590-30		19	목조	주택	지상1층	기와	1961.12.08		
159	대봉동	명륜로26길	46	748-6		27.77	블럭조	점포	지상1층	기와	1973.08.31		
160	대봉동	명륜로26길	46-1	590-472		39.67	목조	주택	지상1층	기와	1973.09.03		
161	대봉동	명륜로26길	48	590-473	39.67	39.67	목조	주택	지상1층	기와	1973.09.03		
162	대봉동	명륜로26길	50	590-316 외1필지	55.77	55.77	목조	주택	지상1층	기와	1984.06.19		
163	대봉동	명륜로26길	54	590-388 외1필지		62.24	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1983.04.12		
164	대봉동	명륜로26길	56	748-11	72.79	72.79	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브	1975.07.10		
165	대봉동	명륜로26길	56-1	590-390		42.48	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1968.05.20		
166	대봉동	명륜로26길	60	748-16	121.96	65.26	벽돌조	주택,점포	지상2층	슬래브	1980.12.19		
167	대봉동	명륜로26길	62	590-392 외1필지		80.07	벽돌조	주택	지하1층,지상2층	슬래브	1974.04.17		
168	대봉동	명륜로26길	64	748-18	38.44	38.44	블럭조	점포	지상1층	기와,슬래브	1968.12.30		
169	대봉동	명륜로26길	64-1	590-58		54.85	목조,블럭조	주택	지상1층	기와	1967.11.30		
170	대봉동	명륜로26길	70	748-22	130.27	68.89	벽돌조	주택,점포	지상2층	슬래브	1981.04.21		
171	대봉동	명륜로26길	72	590-252 외1필지	132.47	65.11	벽돌조	점포,주택	지상2층	슬래브	1985.06.00		
172	대봉동	명륜로26길	76	590-254	26.25	26.25	블럭조	주택	지상1층	슬레이트	X		
173	대봉동	명륜로26길	78	590-60	154.125	64.61	블럭조	주택,점포	지하1층,지상2층	슬래브	1981.08.18		
174	대봉동	명륜로26길	80	590-265 외1필지	37.32	18.66	벽돌조	점포,주택	지상2층	슬래브	1982.11.03		
175	대봉동	명륜로26길	80-4	590-61		47.67	블럭조,벽돌조	주택	지상1층	기와,슬레이트,슬래브	1977.08.26	[illegible]	
176	대봉동	명륜로26길	80-6	590-467	124.66	124.66	벽돌조	주택	지상1층	슬래브	2008.03.21		
177	대봉동	명륜로26길	80-12	590-146	82.07	63.99	블럭조	주택	지상2층	슬래브	X		
178	대봉동	명륜로26길	80-14	590-433	47.86	47.86	벽돌조	주택	지상1층	슬래브	1971.09.20		
179	대봉동	명륜로26길	80-18	590-436	134.03	81.14	벽돌조	주택	지상2층	슬래브	1989.12.22	[illegible]	
180	대봉동	명륜로26길	80-20	590-149		34.6	블럭조	주택	지상1층	기와	1985.06.03		
181	대봉동	명륜로26길	80-22	590-150	26.08	26.64	벽돌조	주택	지상1층	슬래브	1993.09.25		
182	대봉동	명륜로26길	80-24	590-151 외2필지	198.22	70.15	철골구조	점포	지상4층	판넬	2018.02.01		
183	대봉동	중앙대로58길	78	590-69	185.64	62.04	벽돌조	주택,점포	지상3층	슬래브	1993.11.11		
184	대봉동	중앙대로58길	80	590-228		28.06	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레이트	1983.04.29		
185	대봉동	중앙대로58길	82	590-67		37.53	목조	주택	지상1층	기와	1982.08.10		
186	대봉동	중앙대로58길	84	590-66	290.71	111.06	철근콘크리트조,벽돌조	주택,점포	지상3층	슬래브	1995.10.28		
187	대봉동	중앙대로58길	88	590-474	141.66	85.35	벽돌조,블럭조	주택	지상2층	슬래브	1990.10.05		
188	대봉동	중앙대로58길	90	590-65	262.69	85.04	벽돌조	주택	지하1층,지상2층	슬래브	1987.12.26		
189	대봉동	중앙대로58길	92-1	590-324	16.86	16.86	목조	주택	지상1층	기와	X		
190	대봉동	중앙대로58길	94	590-247		49.32	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬래브,슬레이트	1983.02.08		
191	대봉동	중앙대로58길	94-1	590-64		30.5	블럭조,목조	주택	지상1층	기와	1983.02.08		
192	대봉동	중앙대로58길	95-12	590-33		56.83	목조	주택	지상1층	기와	1974.11.02		
193	대봉동	중앙대로58길	95-16	590-31		42.51	블럭조	주택	지상1층	슬래브	1973.06.02		
194	대봉동	중앙대로58길	95-29	590-56		56.47	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1973.01.22		[illegible]
195	대봉동	중앙대로58길	95-31	590-421		64.07	목조	주택	지상1층	기와,슬래브	1972.11.11		[illegible]

196	대봉동	중앙대로58길	95-37	590-422		66.61	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1970.04.06		경북주 1.5층
197	대봉동	중앙대로58길	95-43	590-403		58.69	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1969.07.25		경북주 1.5층
198	대봉동	중앙대로58길	95-45	590-398	149.16	74.65	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1997.08.13		경북주 1.5층
199	대봉동	중앙대로58길	95-53	590-233		58.94	목조	주택	지상1층	기와	1959.06.00		경북주 1.5층
200	대봉동	중앙대로58길	95-55	590-460	44.97	44.97	블럭조,목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.11.13		
201	대봉동	중앙대로58길	95-59	590-458		23.73	블럭조	주택	지상1층	기와	1984.12.14		
202	대봉동	중앙대로58길	95-61	590-457		35.7	목조	주택	지상1층	기와	X		
203	대봉동	중앙대로58길	95-63	590-456		12.56	목조	주택	지상1층	기와	1960.10.10		
204	대봉동	중앙대로58길	96	590-148	145.01	80.84	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1989.10.24		
205	대봉동	중앙대로58길	97	590-199	126.82	71.23	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1993.10.15		
206	대봉동	중앙대로58길	98	590-63		80.93	벽돌조	주택	지상2층	기와	1972.08.20		
207	대봉동	중앙대로58길	99	590-235		84.6	벽돌조	주택	지상1층	기와	1985.01.11		
208	대봉동	중앙대로58길	99-1	590-234		46.11	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1974.12.19		
209	대봉동	중앙대로58길	99-2	590-57		45.95	블럭조	주택	지상1층	기와	1978.09.09		
210	대봉동	중앙대로58길	102	590-432		68.66	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1969.01.13		
211	대봉동	중앙대로58길	103	590-197	94.02	53.28	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1994.04.22		
212	대봉동	중앙대로58길	103-1	590-182	38.96	38.96	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
213	대봉동	중앙대로58길	105	590-187	67.34	67.34	블럭조	주택	지상1층	기와	1975.06.28		
214	대봉동	중앙대로58길	105-1	590-180		89.55	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1975.04.30		
215	대봉동	중앙대로58길	106-1	590-339	59.46	59.46	목조,블럭조	주택	지상1층	슬레이트	1982.09.28		
216	대봉동	중앙대로58길	107	590-181	165.51	61.77	벽돌조	주택,점포	지상3층	슬레브	1989.07.10		
217	대봉동	중앙대로58길	95-27	590-417		49.89	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.01.22		경북주 1.5층
218	대봉동	중앙대로58길	95-25	590-418		49.89	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.01.22		경북주 1.5층
219	대봉동	중앙대로58길	95-23	590-425		49.88	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.01.22		경북주 1.5층
220	대봉동	중앙대로58길	95-5	590-55		43.14	목조	주택	지상1층	기와	1961.04.04		
221	대봉동	중앙대로58길	95-3	590-276	52.74	52.74	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
222	대봉동	중앙대로58길	93	590-277	66.975	66.975	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
223	대봉동	중앙대로58길	85	590-53		251.51	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,아연지붕	1974.12.20		
224	대봉동	중앙대로58길	79-1	590-463		76.4	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1972.11.31		
225	대봉동	중앙대로58길	79	590-464		69.59	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1972.01.31		
226	대봉동	중앙대로58길	77	590-480		66.51	벽돌조	주택	지상1층	기와,슬레브	1960.05.20		
227	대봉동	중앙대로58길	74	590-72	658.48	228.8	철근콘크리트조	주택	지상4층	슬레브	2001.11.19		
228	대봉동	중앙대로58길	70	590-73	217.62	72.54	벽돌조	주택	지상3층	슬레브	1995.11.02		
229	대봉동	중앙대로58길	62	590-74		67.16	벽돌조	주택,점포	지상2층	슬레브	1982.12.11		
230	대봉동	명륜로26안길	33	590-267		64.14	목조	주택	지상1층	기와,슬레이트,슬레브	1975.04.10		
231	대봉동	명륜로26안길	15	590-190	125.59	66.43	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1997.11.24		
232	대봉동	명륜로26안길	3-10	590-145		102.32	벽돌조	주택	지상2층	기와,슬레브	1977.11.30		
233	대봉동	명륜로26안길	3-8	590-143		47.17	벽돌조	주택	지하1층,지상2층	슬레브	1979.05.09	7 (가스통)	
234	대봉동	명륜로26길	32-15	590-19	144.94	64.1	벽돌조	주택	지하1층,지상2층	슬레브	1989.12.22		
235	대봉동	명륜로26길	32-11	590-357	75.31	66.31	벽돌조,철근콘크리트조	주택	지하1층,지상1층	슬레브	1986.08.27		
236	대봉동	명륜로26길	32-9	590-20	132.45	69.39	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1992.07.28		
237	대봉동	명륜로26길	32-7	590-21		53.89	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1967.11.30		
238	대봉동	명륜로26길	32-6	590-211	70.35	70.35	벽돌조	주택	지상1층	기와	1983.03.22		
239	대봉동	명륜로26길	32-5	590-290		21.59	목조	주택	지상1층	슬레이트	1960.11.10		
240	대봉동	명륜로26길	32-4	590-245	38.45	38.45	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
241	대봉동	명륜로26길	32	747-9 외1필지	84.08	84.08	목조	주택	지상1층	기와,슬레브,슬레이트	1982.09.14		
242	대봉동	명륜로26길	30	590-127 외2필지	432.33	227.81	철근콘크리트조	점포	지하1층,지상3층	슬레브	1987.05.11		
243	대봉동	명륜로22안길	55	590-24		48.79	블럭조	주택,점포	지상1층	기와	1974.11.02		
244	대봉동	명륜로22안길	50-14	590-315	63.79	63.79	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.05.00		
245	대봉동	명륜로22안길	50-12	590-35		63.64	목조,블럭조	주택	지상1층	기와	1975.11.06		
246	대봉동	명륜로22안길	50-10	590-297	146.61	77.64	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1994.06.17		
247	대봉동	명륜로22안길	50-8	590-352		57.82	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1967.12.12		(철거)
248	대봉동	명륜로22안길	50-6	590-351		47.11	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1975.04.10		
249	대봉동	명륜로22안길	50-4	590-350	122.13	67.74	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1991.07.20		
250	대봉동	명륜로22안길	48	590-36	197.91	59.28	철근콘크리트조,벽돌조	점포,주택	지하1층,지상3층	슬레브	1990.09.26		
251	대봉동	명륜로22안길	42-8	590-232	32.96	32.96	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레이트	X		
252	대봉동	명륜로22안길	42-5	590-39		40.68	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.02.08		
253	대봉동	명륜로22안길	42-3	590-38	39.7	39.7	블럭조	주택,점포	지상1층	기와,슬레브	X	7 (가스통)	
254	대봉동	명륜로22안길	42	590-41		49.39	목조	주택	지상1층	기와	1959.03.20		
255	대봉동	명륜로22안길	40	590-219		42.38	목조	주택	지상1층	기와	1954.07.13		
256	대봉동	명륜로22안길	38-1	590-230		37.95	목조	주택	지상1층	기와	1975.03.21		
257	대봉동	명륜로22안길	34	590-46		104.89	벽돌조	점포,주택	지상2층	슬레브	1978.07.31		(철거)
258	대봉동	명륜로22안길	32	590-47	159.69	55.95	철근콘크리트조,벽돌조	점포,주택	지상3층	슬레브	1991.05.14		
259	대봉동	명륜로22안길	28	590-281	178.28	62	벽돌조	점포,주택	지상3층	슬레브	1991.08.16		
260	대봉동	명륜로22안길	26-33	590-409	111.02	60.38	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1993.06.18		
261	대봉동	명륜로22안길	26-32	590-314		42.01	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
262	대봉동	명륜로22안길	26-31	590-406	33.72	33.72	목조	창고	지상1층	슬레브	1983.04.29		
263	대봉동	명륜로22안길	26-30	590-313	53.4	53.4	목조	주택	지상1층	기와	1985.06.03		
264	대봉동	명륜로22안길	26-29	590-411	44.88	44.48	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
265	대봉동	명륜로22안길	26-28	590-312	46.66	46.68	목조	주택	지상1층	기와	X		
266	대봉동	명륜로22안길	26-27	590-412	53.59	53.59	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.09.27		
267	대봉동	명륜로22안길	26-23	590-291		45.64	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1982.08.10		
268	대봉동	명륜로22안길	26-22	590-215	30.15	30.15	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1993.09.27		
269	대봉동	명륜로22안길	26-17	590-469		55.6	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.05.17	7 (가스통)	
270	대봉동	명륜로22안길	26-16	590-449		80.56	목조,블럭조	주택	지상1층	기와	1975.05.07		
271	대봉동	명륜로22안길	26-15	590-42		57.39	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1971.05.31		
272	대봉동	명륜로22안길	26-13	590-450		61.65	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1971.05.31		
273	대봉동	명륜로22안길	26-12	590-375		19.83	목조	주택	지상1층	기와	1961.10.05		
274	대봉동	명륜로22안길	26-11	590-43		70.66	목조	주택	지상1층	슬레이트,기와	1982.09.10		
275	대봉동	명륜로22안길	26-10	590-371		59.5	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1974.01.15		
276	대봉동	명륜로22안길	26-9	590-48		70.88	목조,블럭조	주택	지상1층	기와	1967.12.16		
277	대봉동	명륜로22안길	26-8	590-370	68.42	68.42	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.06.28		
278	대봉동	명륜로22안길	26-6	590-369	39.32	39.32	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
279	대봉동	명륜로22안길	26-5	590-446		84.63	목조	주택	지상1층	기와	1962.01.20		
280	대봉동	명륜로22안길	26-4	590-353		108.43	목조,블럭조	주택	지상1층	기와	1973.09.14		
281	대봉동	명륜로22안길	26-3	590-282		46.04	목조	주택	지상1층	기와	1975.05.30		(철거)
282	대봉동	명륜로22안길	26-2	590-413	86.09	51.56	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1994.06.29		
283	대봉동	명덕로	233-1	710-1	486.32	132.59	철근콘크리트조	점포,주택	지하1층,지상3층	슬레브	1995.10.30		
284	대봉동	명덕로	233	710-4		69.52	목조	주택,점포	지상1층	기와	1961.12.02		
285	대봉동	명덕로	231	710-6	912.36	242.5	철근콘크리트조	점포	지하1층,지상3층	슬레브	1983.07.22		
286	대봉동	명덕로	229	710-7	85.45	85.45	목조	주택,점포	지상1층	기와	1976.02.05		
287	대봉동	명덕로	227	710-3	720.75	254.4	철근콘크리트조	점포	지하1층,지상4층	슬레브	1996.02.14		
288	대봉동	명덕로	225	711-1	736.33	155.4	철근콘크리트조	점포	지하1층,지상4층	슬레브	1987.05.07		
289	대봉동	명덕로47길	24	590-354		26.78	목조	주택	지상1층	기와	1967.12.12		
290	대봉동	명덕로47길	22	590-367	44.23	44.23	목조	주택	지상1층	기와	1955.03.10		
291	대봉동	명덕로47길	20	590-355	23.88	23.88	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레이트	X		
292	대봉동	명덕로47길	18	590-51		47.97	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1967.12.19		
293	대봉동	명덕로47길	14	590-133	172.14	90.37	벽돌조	주택	지하1층,지상2층	슬레브	1977.08.20		
294	대봉동	명덕로47길	5-12	590-430		59.34	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1974.08.31		
295	대봉동	명덕로47길	5-8	590-431		78.08	목조,벽돌조	주택,점포	지상1층	기와	X		

296	대봉동	명덕로47길	5-6	590-476			벽돌조	주택	지하1층,지상1층	기와,슬레브	1974.06.01		
297	대봉동	명덕로47길	5-5	711-2	81.65	81.65	목조	주택	지상1층	기와	1959.06.10		
298	대봉동	명덕로47길	5-4	590-397		70.45	블럭조	주택	지상1층	슬레이트	1985.06.00		
299	대봉동	명덕로47길	5	590-396		76.73	벽돌조,블럭조	주택	지상1층	기와	1978.09.15		
300	대봉동	명륜로22안길	26-12	590-50		60.59	목조	창고	지상1층	기와	X		
301	남산동	중앙대로58길	60	2104—1		89.79	벽돌조	주택,점포	지상2층	슬레브	1978.08.14	7 (가스통)	가스통보관함설치
302	남산동	중앙대로58길	58	2104—11	395	101.04	철근콘크리트조,벽돌조	점포,주택	지하1층,지상3층	슬레브	1990.06.14		
303	대봉동	명륜로22안길	50-18	590-455		18.05	목조	주택	지상1층		1962.01.20		
304	대봉동	중앙대로58길	106	590-62	70.96	39.03	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1993.07.07		
305	대봉동	중앙대로58길	106-1	590-339	59.46	59.46	목조,블럭조	주택	지상1층	슬레이트	1982.09.28		
306	대봉동	명덕로47길	17-12	590-402		42.61	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1968.04.11		
307	대봉동	명륜로22길	55	590-103		35.17	목조	주택	지상1층		1960.03.10		
308	대봉동	명륜로22길	57	590-104	32.89	32.89	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
309	대봉동	명륜로22길	71	590-113		44.63	목조	주택	지상1층	기와	1975.11.26		
310	대봉동	명륜로22안길	26-24	590-214	35.7	35.7	목조	주택	지상1층	기와	1984.12.21		
311	대봉동	명륜로22안길	10-1	590-331	47.54	47.54	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1982.09.28		
312	대봉동	명륜로22안길	50-14	590-315	63.79	63.79	목조,블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.05.00		
313	대봉동	명륜로24길	13-42	594-8	320.95	127.18	철근콘크리트조	주택	지상3층	슬레브	2000.04.08		
314	대봉동	명륜로24길	57	594-18		59.87	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
315	대봉동	명륜로26길	52	748-9	43.14	43.14	목조	주택	지상1층	기와	1975.07.08		
316	대봉동	명륜로26안길	1	590		111.5	목조,블럭조	점포	지상1층	기와,슬레이트	1972.05.05		
317	대봉동	중앙대로58길	93	590-277	66.975	66.975	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
318	대봉동	중앙대로58길	95-49	590-462	103.77	54.79	벽돌조	주택	지상2층	슬레브,기와	1989.08.26		철근콘크리트
319	대봉동	중앙대로58길	95-57	590-459		22.31	목조	주택	지상1층	기와	1962.01.20		
320	남산동	명륜로22안길	11-13	730-18외1필지		66.05	목조,블럭조	주택,창고	지상1층	기와	1961.11.30		
321	대봉동	명륜로22안길	26	590-168		45.45	블럭조	점포	지상1층	슬레브	1967.12.23		
322	대봉동	중앙대로58길	104	590-170		46.12	목조	주택	지상1층	기와	1971.10.21		

그림 138. 시범적용 대상지 소방시설 현장 DB

③ 중구 68지구

시범적용 대상지 통합 DB

순번	동	도로명	번지	지번	면면적(m^2)	건축면적(m^2)	주구조	주용도	층수	지붕	사용승인일	소방시설 예방/위원 기소	특이사항
1	대봉동	명륜로	126	741-17	33.69	33.69	목조	주택, 점포	지상1층	슬레이트			
2	대봉동	명륜로	124-1	741-19	19.6	19.6	목조	주택	지상1층	기와	1949.00.00		
3	대봉동	명륜로	124-2	741-20	19.6	19.6	목조	주택	지상1층	기와	1949.00.00		
4	대봉동	명륜로	128	741-10	459.94	130.06	철근콘크리트조	점포	지하1층/지상3층	슬레브	1988.06.20		
5	대봉동	명륜로	128-1	724-11	531.82	110.19	철근콘크리트조	점포	지하1층/지상4층	슬레브	1987.10.12		
6	대봉동	명륜로	130	724-9	153.37	55.72	철근콘크리트조	점포, 주택	지상 3층	슬레브	2017.09.06		
7	대봉동	명륜로	132	724-8	117.48	58.74	철근콘크리트조, 조적조	점포	지상2층	슬레브	1981.06.08		
8	대봉동	명륜로	134	724-7		70.47	철근콘크리트조	점포	지하1층/지상3층	슬레브	1982.11.26		
9	대봉동	명륜로	116	743-7	74.38	44.63	철근콘크리트조	점포	지상2층	슬레브	1960.11.12	[redacted]	
10	대봉동	명륜로	116-1	743-5 외 1필지	220.47		철근콘크리트조	점포및홀	지상3층	슬레브	1949.11.18	[redacted]	
11	대봉동	명륜로	118	743-9 외 2필지	650.46	166.16	철근콘크리트조	점포	지하1층/지상3층	슬레브	1988.10.18		
12	대봉동	명륜로	118-4	743-13	260.19	153.78	벽돌조, 철근콘크리트조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1978.12.29		
13	대봉동	명륜로	118-7	742-18	117	68.41	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1993.07.13		
14	대봉동	명륜로	118-8	743-20	158.5	90.3	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1993.06.26		
15	대봉동	명륜로	118-10	743-24 외 1필지	106.71	57.26	철근콘크리트조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1973.01.09	[redacted]	1.2M
16	대봉동	명륜로	118-11	742-21	114.44	63.27	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	2000.05.29		
17	대봉동	명륜로	118-15	742-22	41.65	41.65	목조	주택	지상1층	기와	1949.02.22		
18	대봉동	명륜로	118-16	742-25		92.57	벽돌조	주택	지하1층/지상2층	기와,슬레브	1978.12.27		
19	대봉동	명륜로	118-17	742-17	127.53	69.81	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1993.10.19	[redacted]	1.8M
20	대봉동	명륜로	120	742-5		77.62	철근콘크리트조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1973.09.18		
21	대봉동	명륜로	120-1	742-2		43.97	목조	점포	지상1층	기와	1949.11.22	[redacted]	
22	대봉동	명륜로	122	742-1	266.45	78.84	철근콘크리트조	점포, 사무실	지하1층/지상3층	슬레브	1984.02.08		
23	대봉동	명륜로22길	26-13	721-34		59.27	목조	주택	지상1층	기와	1948.03.31		
24	대봉동	명륜로26길	49	735-16		29.62	목조	점포	지상1층	기와	1961		
25	대봉동	명륜로26길	51	735-17	36.38	36.38	벽돌조	주택	지상2층	슬레이트	1985.01.00		
26	대봉동	명륜로26길	51-1	735-18		13.88	목조	주택	지상1층	슬레이트	1949		
27	대봉동	명륜로26길	53	735-19	73.6	39	벽돌조	점포, 주택	지상2층	슬레브	1989.06.02		
28	대봉동	명륜로26길	53-1	735-15	38	38.01	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.03.22	[redacted]	[redacted]
29	대봉동	명륜로26길	53-2	735-11		68.7	벽돌조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1982.05.28		
30	대봉동	명륜로26길	53-3	735-23	87.1	87.1	철골구조	주택	지상1층	기타지붕	2008.10.06		
31	대봉동	명륜로26길	55	735-21	431.02	109.78	철근콘크리트조	공동주택, 점포	지상5층	슬레브	2002.09.24	[redacted]	[redacted]
32	대봉동	명륜로26길	55	735-33	652.94	187.46	철근콘크리트조	공동주택	지상5층	슬레브	2002.09.24		
33	대봉동	명륜로26길	57	735-22	32.66	32.66	목조	점포	지상1층	아연지붕	1962		
34	대봉동	명륜로26길	59-7	735-24		71.09	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브,슬레이트	1983.02.08		
35	대봉동	명륜로26길	59-9	735-25	71.88	71.88	벽돌조	주택	지상1층	슬레브,기와	1983.03.08	[redacted]	
36	대봉동	명륜로26길	59-11	735-27	164.17	59.16	벽돌조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1991.06.03		
37	대봉동	명륜로26길	5	743-4	428.28	126.42	철근콘크리트조	점포, 주택	지하1층/지상3층	슬레브	1988.07.28	[redacted]	
38	대봉동	명륜로26길	7	743-6	49.15	49.15	목조	주택	지상1층	기와	1960.00.00		
39	대봉동	명륜로26길	9	743-14	146.99	82.22	벽돌조	주택, 근린생활시설	지상2층	슬레브	1986.07.15		
40	대봉동	명륜로26길	11	743-29	141.99	19.53	벽돌조	점포, 주택	지상2층	슬레브	1986.12.26		
41	대봉동	명륜로26길	13	743-21	78.61	78.61	블럭조	점포	지상1층	기와	1949.11.18		
42	대봉동	명륜로26길	15	743-22	29.67	29.67	블럭조	주택	지상1층	슬레이트	X		
43	대봉동	명륜로26길	17	743-23	78.51	78.51	목조	점포, 주택	지상1층	슬레이트	1949.11.11		
44	대봉동	명륜로26길	19	743-26	219.9	103.92	철근콘크리트조, 조적조	점포, 주택	지상3층	슬레브	1987.10.23		
45	대봉동	명륜로26길	21	744-6		108.965	조적조, 철근콘크리트	점포	지하1층/지상2층	슬레브	1979.10.13	1번(목외소화기)	
46	대봉동	명륜로26길	25	744-21	823.315	171.51	철근콘크리트조	점포	지하1층/지상4층	슬레브	1990.01.05	[redacted]	
47	대봉동	명륜로26길	29	745-5	78.85	42.76	벽돌조	점포, 주택	지상2층	슬레브	1989.09.06		
48	대봉동	명륜로26길	31	745-21	26.41	26.41	목조	주택	지상1층	아연지붕	1961.12.00		
49	대봉동	명륜로26길	33	745-20	28.29	28.29	벽돌조	점포	지상1층	슬레이트	1985.04.04		
50	대봉동	명륜로26길	33-7	745-14	27.77	27.77	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1949	[redacted]	
51	대봉동	명륜로26길	37-3	738-22	42.61	42.61	목조	주택	지상1층	기와,슬레이트	X	철거	
52	대봉동	명륜로26길	41	738-32	599.68	149.92	철근콘크리트조	점포, 주택	지하1층/지상3층	슬레브	1997.12.16		
53	대봉동	명륜로26길	43-5	738-12	128.48	73.1	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1997.11.17		
54	대봉동	명륜로26길	43-6	736-27	101.97	52.36	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1994.07.13		
55	대봉동	명륜로26길	43-7	738-13	92.4	49.2	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1991.03.02		
56	대봉동	명륜로28길	1	741-24	141.375	141.375		주택			X	[redacted]	
57	대봉동	명륜로28길	3-4	740-16	44.3	44.3	목조	주택	지상1층	기와	1985.06.00		
58	대봉동	명륜로28길	3-10	710-13	58.3	58.3	목조	주택	지상1층		1985.04.04		
59	대봉동	명륜로28길	3-11	740-5	49.52	49.52	벽돌조	주택	지상1층		1984.12.21		
60	대봉동	명륜로28길	7	740-19	22.76	22.76	목조	주택	지상1층	기와	1985.01.00		
61	대봉동	명륜로28길	7-1	740-17	45.94	45.94	목조	주택	지상1층	기와	X	[redacted]	
62	대봉동	명륜로28길	9	740-20	121.65	58.88	벽돌조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1975.06.07		
63	대봉동	명륜로28길	11	740-21	133.61	73.76	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1984.07.03	1번(목외소화기)	
64	대봉동	명륜로28길	11-1	740-11	53.22	53.22	목조, 블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1961.00.00		
65	대봉동	명륜로28길	11-3	740-12	42.99	42.99	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983		
66	대봉동	명륜로28길	11-5	740-10	54.54	54.54	목조	주택	지상1층	기와	1983.03.22		
67	대봉동	명륜로28길	11-6	739-26	48.32	48.32	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
68	대봉동	명륜로28길	11-7	740-9	50.84	50.84	목조	주택	지상1층	기와	1984.11.30		
69	대봉동	명륜로28길	11-8	739-22		52.86	목조	주택	지상1층	기와	1975.02.25		
70	대봉동	명륜로28길	11-9	740-4	45.36	45.36	목조	주택	지상1층	기와	X		
71	대봉동	명륜로28길	11-11	740-3	58.75	58.75	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.05.10	1번(목외소화기)	
72	대봉동	명륜로28길	11-15	739-2		138.81	벽돌조	주택	지하1층/지상1층	슬레브,기와	1976.12.07	1번(목외소화기)	
73	대봉동	명륜로28길	11-17	739-4		86.45	목조, 블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1981.01.29		
74	대봉동	명륜로28길	11-19	739-6	60.36	60.36	벽돌조	주택	지상1층	슬레브	2003.05.21	1번(목외소화기)	1.3M
75	대봉동	명륜로28길	11-21	739-5		52.76	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.09.27		
76	대봉동	명륜로28길	13	739-24		57.06	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1970.09.29		
77	대봉동	명륜로28길	15	739-23	49.46	49.46	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
78	대봉동	명륜로28길	17	739-20	59.34	29.67	철골구조	주택	지상2층	판넬	2014.07.28		
79	대봉동	명륜로28길	19	739-19		127.57	목조, 벽돌조	주택	지상1층	기와,슬레브	1973.10.19		
80	대봉동	명륜로28길	23-1	739-17		19.83	목조	주택	지상1층	기와	1951		
81	대봉동	명륜로28길	23-5	739-9	65.85	65.85	목조	주택	지상1층	기와	1984.05.09		
82	대봉동	명륜로28길	23-7	739-11	102.86	52.33	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1992.01.27		
83	대봉동	명륜로28길	27-11	737-12		25.02	벽돌조	주택	지상1층	슬레이트,슬레브	1985.04.04		
84	대봉동	명륜로28길	27-11	737-5		27.64	목조	주택	지상1층	슬레이트	1956		
85	대봉동	명륜로28길	27-13	737-10	21.25	21.25	벽돌조	주택	지상1층	기와	1984.12.21		
86	대봉동	명륜로28길	27-15	737-14	27.22	27.22	블럭조	주택	지상1층	슬레브	1985.01.00		
87	대봉동	명륜로28길	27-17	737-17		34.77	블럭조	주택	지상1층	슬레이트	1985.06.03		
88	대봉동	명륜로28길	33	737-24	79.56	79.56	철근콘크리트조	주택	지상1층	슬레브	X		
89	대봉동	명륜로28길	33-1	737-19	176.76	176.76	벽돌조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1977.11.17		
90	대봉동	명륜로28길	33-2	737-18	51.98	51.98	조적조	주택	지상1층	슬레브	1983.04.12	1번(목외소화기),3번(옥잔재종류)	[redacted]
91	대봉동	명륜로28길	35	736-4	107.18	53.59	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	2001.08.04		
92	대봉동	명륜로28길	35-1	736-3		23.14	목조	주택	지상1층	기와	1953.07.00		
93	대봉동	명륜로28길	35-3	736-1		55.22	벽돌조	주택	지상1층	기와			
94	대봉동	명륜로28길	37	736-8		38.84	목조	주택	지상1층	기와	1959.03.00		
95	대봉동	명륜로28길	39	736-7	31.15	31.15	블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
96	대봉동	명륜로28길	41-1	736-18	15.78	15.78	벽돌조	주택	지상1층	슬레브	1994.08.17		
97	대봉동	명륜로28길	42-1	736-23		41.98	벽돌조	주택	지상1층	기와,슬레브	1975.04.29		
98	대봉동	명륜로28길	42-11	735-3	90.57	52.28	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1994.12.29		
99	대봉동	명륜로28길	42-15	735-5	47.19	47.19	벽돌조	주택	지상1층	기와,슬레브	1984.11.30		
100	대봉동	명륜로28길	42-21	735-9		75.14	목조	주택	지상1층	기와	1960		
101	대봉동	명륜로28길	42-23	735-10		36.03	목조	주택	지상1층	기와	1949		

102	대봉동	명륜로28길	42-25	735-12	29.31	29.31	목조	주택	지상1층	기와	1985.06.03		
103	대봉동	명륜로28길	41	736-13		54.09	목조	주택		기와			
104	대봉동	명륜로28길	4	742-12	135.88	70.86	벽돌조	점포, 주택	지상2층	슬레브	1985.09.06		
105	대봉동	명륜로28길	6	742-14	214.18	73.05	벽돌조	점포, 주택	지하1층/지상3층	슬레브	1992.11.18		
106	대봉동	명륜로28길	12	742-28	95.86	52.315	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1990.12.31		
107	대봉동	명륜로28길	12-1	744-9	98.88	66.81	벽돌조	주택	지하1층/지상2층	기와	1973.06.30		
108	대봉동	명륜로28길	14	744-16	139.89	73.67	벽돌조	주택, 근린생활시설	지상2층	슬레브	1990.12.03		
109	대봉동	명륜로28길	18	744-12	44.94		블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1983.04.29		
110	대봉동	명륜로28길	20	745-1	63.53	63.53	목조, 블럭조	주택	지상1층	기와,슬레브	1980.12.24		
111	대봉동	명륜로28길	22	745-6	48.06	48.06	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1982.10.26		
112	대봉동	명륜로28길	23	739-15	42.98	42.98	목조	주택	지상1층	기와	1967.10.17		
113	대봉동	명륜로28길	23-6	739-13	131.85	42.48	벽돌조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1991.09.19		
114	대봉동	명륜로28길	23-8	739-12	129.83	39.37	벽돌조	주택	지하1층/지상2층	슬레브	1991.09.19		
115	대봉동	명륜로28길	25	739-14	110.37	60.47	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1991.07.20	1번(목외소화기)	
116	대봉동	명륜로28길	27	737-26	575.76	117.63	철근콘크리트조, 벽돌조	점포, 주택	지하1층/지상4층	판넬	1989.07.22		
117	대봉동	명륜로28길	27-10	737-29	111.8	63.93	벽돌조	주택	지상2층	슬레브	1989.07.19	1번(목외소화기)	1.6M
118	대봉동	명륜로28길	28	738-1		13.88	목조	주택	지상1층	기와	1949	1번(가스통)	
119	대봉동	명륜로28길	32	738-5	39.73	39.73	블럭조	주택	지상1층	기와	1983.04.12		
120	대봉동	명륜로28길	36	738-6	121.6	60.38	벽돌조	점포, 주택	지상2층	슬레브	1990.11.28		
121	대봉동	명륜로28길	40	736-24	37.82	37.82	목조	주택	지상1층	아연지붕	X	1번(목외소화기)	
122	대봉동	명륜로28길	41	736-13		54.09	목조	주택	지상1층	기와	1985.01.11		
123	대봉동	명륜로28길	42-2	736-28	264.2	113.21	벽돌조	점포, 주택	지하1층/지상2층	슬레브	1991.11.29		
124	대봉동	이천로	179-3	731-1	35.62	35.62	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	X		
125	대봉동	이천로	179-4	735-2	46.95	46.95	벽돌조	주택	지상1층	슬라이트	1981.02.21		
126	대봉동	이천로	181	730-26 외 2필지	429.12	101.98	철근콘크리트조	점포	지하1층/지상3층	슬레브	1989.08.07		
127	대봉동	이천로	181-1	730-23	427.32	137.24	철근콘크리트조	주택	지상4층	슬레브	2003.03.27		
128	대봉동	이천로	183	730-20		45.63	목조	주택	지상1층	기와	1961.09.22	1번(외장재중요)	태프위치매설
129	대봉동	이천로	183-1	730-19	65.36	65.36	철골구조	창고시설	지상1층	판넬	2010.04.02	1번(외장재중요)	태프위치매설
130	대봉동	이천로	185	730-15 외 2필지	956.81	193.64	철근콘크리트조	점포	지하1층/지상4층	슬레브	1991.06.04	1번(천장형)	
131	대봉동	이천로	185-1	730-10		44.13	목조	주택	지상1층	기와	1961.09.18		
132	대봉동	이천로	185-2	730-9		48.76	목조	주택	지상1층	기와	1961.04.18		
133	대봉동	이천로	187	730-8		42.98	목조	주택	지상1층	기와			
134	대봉동	이천로	187	730-7		48.6	목조	주택, 근린생활시설	지상1층	기와	1961.07.05		
135	대봉동	이천로	187-1	730-3		23.64	목조	주택	지상1층	기와	1961.09.17		
136	대봉동	이천로	187-2	730-4		53.19	목조	주택	지상1층	기와			
137	대봉동	이천로	191	729-29	36.5	36.5	목조	주택	지상1층	초즙	1952.06.14		
138	대봉동	이천로	191-1	729-28	149.44	42.37	철근콘크리트조	점포	지상4층	슬레브	2016.05.26		
139	대봉동	이천로	191-2	729-25	52.12	52.12	벽돌조	점포	지상1층	기와	1981.01.05		
140	대봉동	이천로	193	729-24		19.07	목조	주택	지상1층	초즙	1952.06.14		
141	대봉동	이천로	193-1	729-22		10.71	목조	점포	지상1층	기와	1952	2번(가장재중요)	태프위치매설
142	대봉동	이천로	195-1	729-20		72.73	목조	주택	지상1층	기와	1949.11.15		
143	대봉동	이천로	195-2	729-16		36.63	목조	점포	지상1층	기와	1949.11.15		
144	대봉동	이천로	195-3	729-15		36.03	목조	주택	지상1층	기와	1949.11.15	1번(가스통)	
145	대봉동	이천로	195-4	729-14	98.43	40.8	철근콘크리트조	주택	지상3층	슬레브	2019.04.01		
146	대봉동	이천로	195-6	729-12	158.34	104.52	철골구조	제조업소	지상2층	기타지붕	2020.05.08		
147	대봉동	이천로	195-7	729-7		35.54	목조	주택	지상1층	기와	1949.11.15		
148	대봉동	이천로	195-8	729-6		38.58	목조	주택	지상1층	기와	1949.06.14		
149	대봉동	이천로	195-9	729-4		57.95	목조	주택	지상1층	기와,슬레브	1975.07.12		
150	대봉동	이천로	197	729-11		37.79	목조	점포	지상1층	기와	1949.11.15		
151	대봉동	이천로	197-1	729-8	14.15	14.15	목조	점포	지상1층	기와	1949.11.15		
152	대봉동	이천로	199	729-2		43.24	목조	점포	지상1층	기와	1953.08.25		
153	대봉동	이천로	201	728-28		33.39	목조	점포	지상1층	기와	1959.09.03		
154	대봉동	이천로	201-1	728-26	997.56	295.79	철골구조	점포, 주택	지상4층	슬레브	2009.12.24		
155	대봉동	이천로	203	728-15	430.62	107.655	철근콘크리트조	점포	지하1층/지상3층	슬레브	1985.07.18		
156	대봉동	이천로	205	728-3 외 2필지	439.85	270.91	철근콘크리트조	점포	지상2층	슬레브	2018.07.11		
157	대봉동	이천로	209	724-6	461.53	178.96	철근콘크리트조	점포	지상3층	슬레브	2009.09.29		
158	대봉동	이천로	211	724-4		19.1	목조	점포	지상1층	기와	1960.07.19		

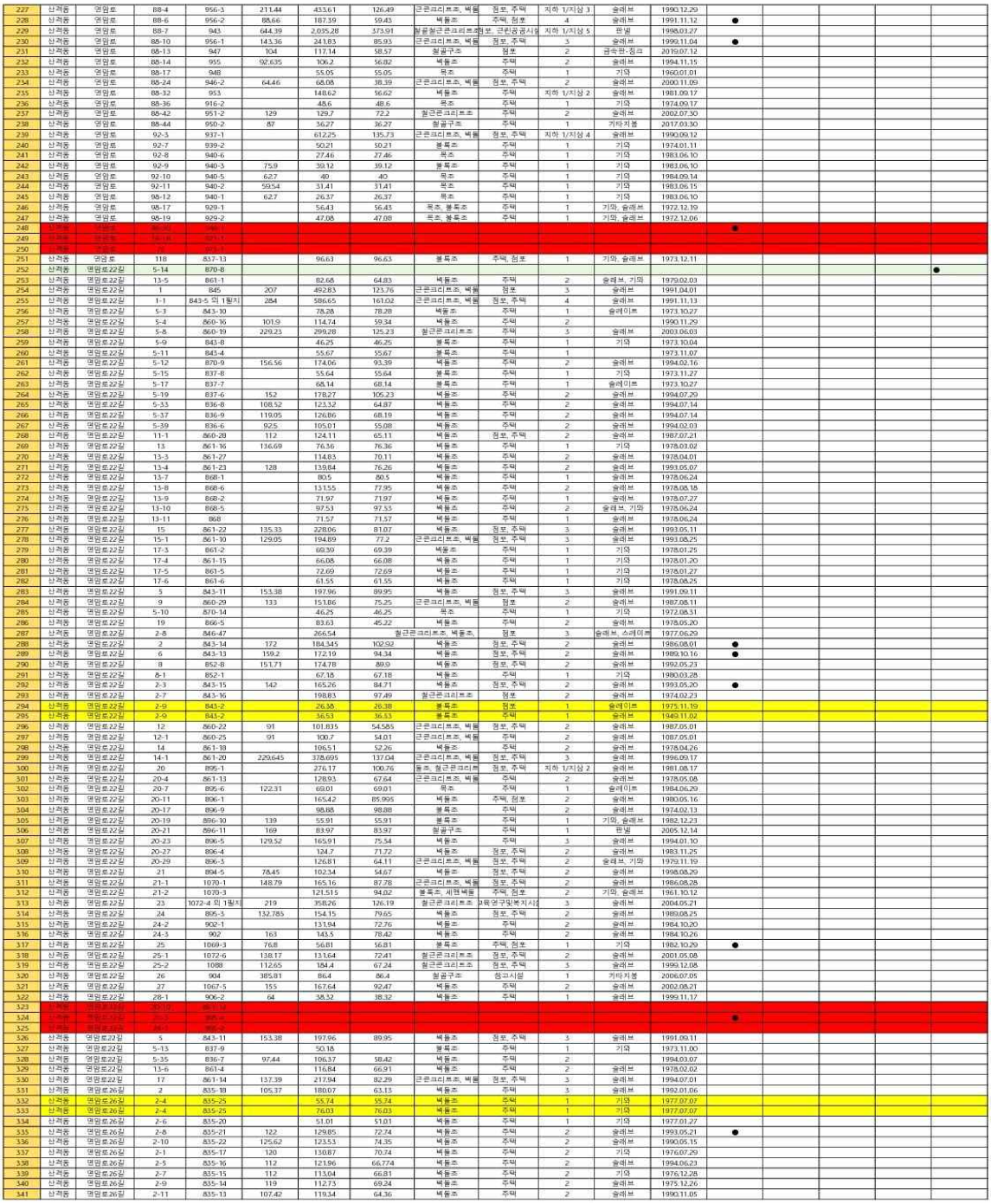
그림 139. 시범적용 대상지 소방시설 현장 DB

④ 북구 산격동 시범지구

시범적용 대상지 통합 DB

순번	동	도로명	번지	지번	대지면적(m^2)	연면적(m^2)	건축면적(m^2)	주구조	주용도	층수	지붕	사용승인일	스범시설(여범/위법제소) 볼범계조 센트	노후 전기 설비	가스등	무의소회기 목	건축물대장없는
1	산격동	연암공원로	9	913		51.3		목조	종교	1	기와	1960.05.30					
2	산격동	연암공원로	11-1	913-1	192.32	194.72	106.52	벽돌조	제실	2	슬레브	1992.09.02					
3	산격동	연암공원로	11-5	911		32.86	32.86	목조	주택	1	기와	1960.05.24					
4	산격동	연암공원로	11-7	917-2		36.73	36.73	목조	주택	1	기와	1949.10.27					
5	산격동	연암공원로	11-9	917-1		37.15	37.15	목조	주택	1	기와	1949					
6	산격동	연암공원로	11-10	908-1		84.93	56.77	벽돌조	주택	2	슬레브	1981.06.16					
7	산격동	연암공원로	11-11	918-3		53.06	53.06	벽돌조	주택	1	기와	1974.03.06					
8	산격동	연암공원로	11-12	908		74.49	43.8	벽돌조	주택	2	슬레브	1981.06.16					
9	산격동	연암공원로	11-12	908		25.79	25.79	목조	주택	1	기와	1949.11.01					
10	산격동	연암공원로	11-13	918-2		50.24	45	목조	주택	1	기와	1980.12.04					
11	산격동	연암공원로	11-14	905-1	226.16	196.45	134.57	벽돌조	주택, 점포	2	슬레브	1995.12.07					
12	산격동	연암공원로	11-15	918-1	221.92	219.96	105.81	벽돌조	주택	지하 1/지상 2	슬레브	1989.10.28					
13	산격동	연암공원로	11-16	903-1		43.87	43.87	블록조	주택	1	기와	1978.03.23					
14	산격동	연암공원로	11-18	903-2		43.87	43.87	블록조	주택	1	기와	1978.03.23					
15	산격동	연암공원로	11-22	910-1		64.52	33.92	벽돌조, 벽돌조	주택	2	슬레브	1971.08.19					
16	산격동	연암공원로	11-26	910-2	140.34	80.76	80.76	철골구조	점포	1	판넬	2020.03.11					
17	산격동	연암공원로	11-30	910-3		33.92	33.92	블록조	주택	1	기와	1971.08.20					
18	산격동	연암공원로	11-12	901 의 1필지	318.95	178.13	117.76	벽돌조, 목조	주택	2	슬레브, 기와	1986.06.26					
19	산격동	연암공원로	13	909-1		17.85	17.85	목조	주택	1	기와	1949.10.27					
20	산격동	연암공원로	13	909-1	370.86	657.78	222.19	철근콘크리트조	주택	4	슬레브	2001.11.14					
21	산격동	연암공원로	15	907-4		81.46	44.67	벽돌조	주택	2	슬레브	1983.01.14					
22	산격동	연암공원로	17	907-1		130.43	77.47	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1980.05.19					
23	산격동	연암공원로	17-1	1066-1	204	208.58	121.23	철골구조	주택, 점포	2	판넬	2016.11.09					
24	산격동	연암공원로	19	1067-1	131.96	148.31	77.01	벽돌조	주택	2	슬레브	1989.10.00					
25	산격동	연암공원로	21-1	1072-2	207.04	284.52	104.61	벽돌조	점포, 주택	3	슬레브	1995.12.07					
26	산격동	연암공원로	23	1071-1		2989.62	836.71	철근콘크리트조	문화및집회시설	지하 1/지상 4	슬레브	1979.09.21					
27	산격동	연암공원로	23	1071-1		77.16	77.16	벽돌조	문화및집회시설	1	슬레브	1979.09.21					
28	산격동	연암공원로	27	1100-1		479.04		철근콘크리트조	점포	지하 1/지상 2	슬레브	1983.08.22					
29	산격동	연암공원로	1	975-1		151.92	78.07	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1982.01.12					
30	산격동	연암공원로	1-1	971-1 의 1필지		80.6	80.6	목조, 블록조	주택	1	기와	1949.10.27					
31	산격동	연암공원로	3	970		94.63	94.63	벽돌조	주택, 점포	1	슬레브	1972.12.29					
32	산격동	연암공원로	5	968-1 의 1필지	211.33	197.21	105.99	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1989.07.22					
33	산격동	연암공원로	21	1073-3	114.38	34.02	34.02	목조	주택	1	기와	1982.11.26					
34	산격동	연암공원로1길	37	834-10	119	127.62	71.23	벽돌조	주택	2	슬레브	1991.08.30					
35	산격동	연암공원로1길	35	834-32	109	119.19	64.63	벽돌조	주택	2	슬레브	1993.11.30					
36	산격동	연암공원로1길	33	834-8	86.98	82.78	48.5	벽돌조	주택	2	슬레브	1993.03.15					
37	산격동	연암공원로1길	31	834-2		126	126	벽돌조	주택	지하1/ 지상2	슬레브	1983.11.28					
38	산격동	연암공원로1길	31-2	834-14	87.96	100.16	52.5	벽돌조	주택	2	슬레브	1990.04.27					
39	산격동	연암공원로1길	31-4	834-18	113.75	127.6	64.91	벽돌조	주택	2	슬레브	1990.06.12					
40	산격동	연암공원로1길	31-5	834-15		40.37	40.37	목조	주택	1	기와	1972.06.14					
41	산격동	연암공원로1길	31-6	834-19	121.2	136.57	71.95	벽돌조	주택	2	슬레브	1993.08.11					
42	산격동	연암공원로1길	31-8	834-20		60.21	60.21	벽돌조	주택	1	기와	1983.01.15					
43	산격동	연암공원로1길	31-9	834-31		43.57	43.57	목조	주택	1	기와	1972.06.14					
44	산격동	연암공원로1길	29-1	834-12	85.8	96.81	50.84	벽돌조	주택	2	슬레브	1990.04.27					
45	산격동	연암공원로1길	29	834-13	60.2	72.96	41.96	벽돌조	주택	2	슬레브	1993.12.09					
46	산격동	연암공원로1길	29-2	834-17	106.37	106.49	63.51	벽돌조	주택, 점포	2	슬레브	1993.11.25					
47	산격동	연암공원로1길	29-4	834-21	134.52	139.57	79.97	벽돌조	주택	2	슬레브	1990.03.30					
48	산격동	연암공원로1길	29-6	836-5		47.18	47.18	블록조	주택	1	기와	1973.06.23					
49	산격동	연암공원로1길	29-7	836-10		42.71	42.71	블록조	주택	1		1973.06.26					
50	산격동	연암공원로1길	29-9	836-11	81.88	48.99	48.99	벽돌조	주택	1	슬레브	2004.04.01					
51	산격동	연암공원로1길	29-12	836-4		41.85	36.13	블록조	주택	1		1973.09.17					
52	산격동	연암공원로1길	29-14	836-3		40.76	40.76	블록조	주택	1		1973.06.26					
53	산격동	연암공원로1길	29-11	836-12		47.44	47.44	블록조	주택	1		1973.06.19					
54	산격동	연암공원로1길	29-13	836-13	122.4	131.7	72.9	벽돌조	주택	2	슬레브	1994.07.04					
55	산격동	연암공원로1길	29-15	836-14	119.01	117.27	67.09	벽돌조	주택	2	슬레브	1996.02.07					
56	산격동	연암공원로1길	29-19	836-15	122	105.78	69.27	벽돌조	주택	2	슬레브	1994.03.17					
57	산격동	연암공원로1길	29-16	836-2		41.65	41.65	블록조	주택	1		1973.07.03					
58	산격동	연암공원로1길	29-17	836-17	94.18	97.92	55.52	벽돌조	주택	2	슬레브	2001.07.25					
59	산격동	연암공원로1길	29-18	836-1		32.56	32.56	블록조	주택	1		1973.06.18					
60	산격동	연암공원로1길	27	870-7	118.39	131.73	68.76	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1990.06.12					
61	산격동	연암공원로1길	25	870-17	102.7	114.93	60.95	벽돌조	주택	2	슬레브	1991.08.08					
62	산격동	연암공원로1길	25-1	870-10	101	107.14	60.43	벽돌조	주택	2	슬레브	1991.08.26					
63	산격동	연암공원로1길	29-3	870-20	77.68	92.28	46.31	벽돌조	주택	2	슬레브	2000.09.02					
64	산격동	연암공원로1길	23-1	860-4	72.72	84.72	50.52	벽돌조	주택	2	슬레브	1995.08.31					
65	산격동	연암공원로1길	23	860-13		62.18	62.18	블록조	주택	1		1973.05.07					
66	산격동	연암공원로1길	7	916-1		19.83	19.83	목조	주택	1	기와	1932					
67	산격동	연암공원로1길	38	834-26													
68	산격동	연암공원로1길	36	834-9	120.96	141.02	72.44	벽돌조	주택	2	슬레브	1991.08.14					
69	산격동	연암공원로1길	34	834-3	108.51	117.6	64.2	벽돌조	주택	2	슬레브	1993.08.10					
70	산격동	연암공원로1길	32	871-2	154.21	267.51	90.55	벽돌조	주택, 점포	3	슬레브	1995.07.18					
71	산격동	연암공원로1길	30-1	871-9	101.6	104.53	59.55	벽돌조	주택	2	슬레브	1994.03.17					
72	산격동	연암공원로1길	30-4	871-8									●				
73	산격동	연암공원로1길	32-8	165	178.64	일반주거	97.09	벽돌조	주택	2	슬레브	1995.06.26					
74	산격동	연암공원로1길	22	860-10		95.41	95.41	벽돌조	주택	1	슬레이트	1983.01.14					
75	산격동	연암공원로1길	24	860-9		58.55	58.55	블록조	주택, 점포	1	기와, 슬레브	1973.05.12					
76	산격동	연암공원로1길	26-4	860-8		58.08	58.08	블록조	주택, 점포	1	기와, 슬레브	1973.05.12					
77	산격동	연암공원로1길	26-12	860-6		40.67	40.67	목조	주택	1	기와	1973.03.28					
78	산격동	연암공원로1길	26-18	860-1		41.52	41.52	목조	주택	1	기와	1973.02.20					
79	산격동	연암공원로1길	28	870-18		47.21	47.21	블록조	주택	1	기와	1974.05.10					
80	산격동	연암공원로1길	30	870-2	163.63	142.17	83.43	벽돌조	주택	2	슬레브	1984.08.22					
81	산격동	연암공원로1길	15-8	854	142.76	220.84	85.14	근콘크리트조, 벽돌	주택, 점포	3	슬레브	1994.11.02					
82	산격동	연암공원로1길	26	870-19	116	121.24	62.39	벽돌조	주택, 점포	2	슬레브	1991.12.07	●				
83	산격동	연암공원로1길	26-9	870-4		75.1	75.1	블록조	주택	1	슬레이트	1971.09.29					
84	산격동	연암공원로1길	26-15	870-13		57.72	57.72	목조	주택	1	기와	1971.08.28					
85	산격동	연암공원로1길	32-8	871-1	165	178.64	97.09	벽돌조	주택	2	슬레브	1995.06.26					
86	산격동	연암공원로1길	32-10	871-3		53.66	53.66	목조	주택	1	기와	1983.01.14					
87	산격동	연암공원로1길	32-13	833-12	111.94	123.48	65.64	벽돌조	주택	2	슬레브	1997.02.19					
88	산격동	연암공원로1길	32-14	871-5		37.19	37.19	블록조	주택	1	기와	1971.09.21					
89	산격동	연암공원로1길	32-15	833-13	111.02	122.14	66.06	벽돌조	주택	2	슬레브	1993.07.05					
90	산격동	연암공원로1길	32-22	872-6		41.55	41.55	블록조	주택	1	기와	1979.04.18					
91	산격동	연암공원로1길	32-25	833-26	78.14	88.03	46.15	벽돌조	주택	2	슬레브	2003.05.27					
92	산격동	연암공원로1길	26-13	870-12		59.63	59.63	목조	주택	1	기와	1972.06.24					
93	산격동	연암공원로1길	11	866-3	199	217.86	119.09	철근콘크리트조	점포, 주택	2	슬레브	1998.11.14					
94	산격동	연암공원로1길	26-11	870-1		53.98	53.98	목조	주택	1	기와	1972.12.11					
95	산격동	연암공원로1길	30-2	871-7	90.43	94.13	53.86	벽돌조	주택	2	슬레브	2001.07.14					
96	산격동	연암공원로1길	32-19	833-15	111.79	127.22	66.14	벽돌조	주택	2	슬레브	1997.07.07					
97	산격동	연암공원로1길	32-22	872-6		41.55	41.55	블록조	주택	1	기와	1979.04.18					
98	산격동	연암공원로1길	26-3	870-5		75.1	75.1	블록조	주택	1	슬레이트	1971.09.28					
99	산격동	연암공원로1길	30-1	871-9	101.6	107.53	59.55	벽돌조	주택	2	슬레브	1994.03.17					
100	산격동	연암공원로1길	30-4	871-6	99	99.09	59.17	벽돌조	주택	2	슬레브	1997.06.24					
101	산격동	연암공원로1길	26-4	860-8		58.08	58.08	블록조	주택, 점포	1	기와, 슬레브	1973.05.12					
102	산격동	연암공원로1길	31-21														
103	산격동	연암공원로1길	31-21														
104	산격동	연암공원로1길	31-20														
105	산격동	연암공원로1길	31-41													●	
106	산격동	연암공원로1길	15-12	849		612.66		철근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	지하 1/지상 2	슬레브	1977.04.02					
107	산격동	연암공원로1길	15-6	853		19.83	19.83	목조	주택	1	기와	1949.11.06					
108	산격동	연암공원로1길	19	856	217.42	234.44	121.19	철근콘크리트조	주택	2	슬레브	2002.05.29					
109	산격동	연암공원로1길	15-8	854	142.76	220.84	85.14	근콘크리트조, 벽돌	주택, 점포	3	슬레브	1994.11.02					
110	산격동	연암공원로1길	15-4	855	151.3	168.04	88.92	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	2	슬레브	1995.10.17					
111	산격동	연암공원로1길	15-2	857	116	14.58	14.58	목조	점포	1	기와	1949.10.31					

112	산격동	연암공원로1길	15-11	935		39.98	39.98	벽돌조	점포, 주택	1	슬레브	1979.10.11						
113	산격동	연암공원로1길	15	926	137.5	130.28	75.68	기타콘크리트구조	주택	2	기타지붕	2009.09.29						
114	산격동	연암공원로1길	1	967	146.845	155.65	81.76	벽돌조	주택	2	슬레브	1990.11.19						
115	산격동	연암공원로1길	2	914	397	249.27	161.78	벽돌조	주택	2	슬레브	1994.06.16						
116	산격동	연암공원로1길	5	916-3 외 1필지	208	178.44	116.38	벽돌조	주택	2	슬레브	1994.06.25						
117	산격동	연암공원로1길	7	916-1		19.83	19.83	목조	주택	1	기와	1932						
118	산격동	연암공원로1길	9	920-1	307.7	659.44	174.77	철근콘크리트조	주택	5	슬레브	2002.09.12						
119	산격동	연암공원로1길	11	922 외 1필지	371	341.22	170.61	철골구조	점포	2	기타지붕	2006.08.01						
120	산격동	연암공원로1길	16	926-2	107.15	62.45	62.45	철골구조	점포	1	판넬	2009.12.15						
121	산격동	연암공원로1길	16-1	860-24	90.54	91.02	49.05	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	2	슬레브	1987.05.01						
122	산격동	연암공원로1길	16-3	861-24		200.04	96.4	벽돌조	주택	지하 1/지상 2	슬레브, 기와	1979.03.09						
123	산격동	연암공원로1길	16-4	925	286.35	287.59	138.1	벽돌조, 목조	점포, 주택	3	기와, 슬레브	1959.10.31						
124	산격동	연암공원로1길	16-9	896-2	105.7	114.38	62.58	벽돌조	주택	2	슬레브	1991.11.09						
125	산격동	연암공원로1길	16-11	897		160.47	95.49	벽돌조	주택	지하 1/지상 2	슬레브	1980.08.13						
126	산격동	연암공원로1길	16-12	924	148.61	78.49	78.49	벽돌조	주택	1	기와	1986.07.16						
127	산격동	연암공원로1길	16-13	898		77.75	77.75	목조	주택	1	기와	1949.10.31						
128	산격동	연암공원로1길	16-14	923		54.55	54.55	목조	주택	1	기와	1968.11.08						
129	산격동	연암공원로1길	16-19	899-2	114	136.74	68.37	철골구조	점포	2	슬레브	2018.09.07						
130	산격동	연암공원로1길	18	860-23	108.77	114.9	63.45	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	2	슬레브	1987.05.01						
131	산격동	연암공원로1길	20	859-4														
132	산격동	연암공원로1길	21	926-1														
133	산격동	연암공원로5길	11	866-3	371	341.22	170.61	철골구조	점포	2	기타지붕	1998.11.14						
134	산격동	연암공원로5길	11-1	866-2	109.16	119.83	65.18	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1992.07.28						
135	산격동	연암공원로5길	11-2	866-1	82.48	89.95	48.76	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1992.07.28						
136	산격동	연암공원로5길	13	861-7		63.2	60.39	벽돌조	주택	1	기와	1978.01.20						
137	산격동	연암공원로5길	13-2	861-9		81.79		벽돌조	주택	2	슬레브, 기와	1977.12.29						
138	산격동	연암공원로5길	15-2	869-1	123.25	145.8	73.32	벽돌조	주택	2	슬레브	1992.08.11						
139	산격동	연암공원로5길	15-4	869-10	138.04	133.6	73.03	벽돌조	주택	2	슬레브	1991.02.08						
140	산격동	연암공원로5길	17-7	869-12		39.01	39.01	목조	주택	1	기와	1971.07.07						
141	산격동	연암공원로5길	17-9	869-9		43.81	43.81	목조	주택	1	기와	1971.07.07						
142	산격동	연암공원로5길	17-11	869-3	103.47	113.97	61.82	벽돌조	주택	2	슬레브	1988.11.15						
143	산격동	연암공원로5길	17-21	869-13		39.01	39.01	목조	주택	1		1971.07.07						
144	산격동	연암공원로5길	17-23	869-8		43.79	43.79	목조	주택	1	기와	1971.07.13						
145	산격동	연암공원로5길	17-25	869-5		43.81	43.81	목조	주택	1	기와	1971.07.13						
146	산격동	연암공원로5길	19-1	873-3	144.79	144.68	85.47	벽돌조	주택	2	슬레브	1993.11.01						
147	산격동	연암공원로5길	21	873-2	100	114.3	59.7	벽돌조	주택	2	슬레브	1993.07.30						
148	산격동	연암공원로5길	21-1	873-1	85	105.96	56.79	벽돌조	주택, 점포	2	슬레브	1993.05.10						
149	산격동	연암공원로5길	23	876-4		76.53	76.53	벽돌조	주택	1	기와	1978.03.24						
150	산격동	연암공원로5길	23-1	876-2	168	178.88	89.44	철골구조	점포	2	기타지붕	2020.04.07						
151	산격동	연암공원로5길	17-10	873		51.7	51.7	블록조	주택	1	기와	1977.02.12						
152	산격동	연암공원로5길	5	894-4		47.6	47.6	블록조	주택	1	기와	1973.09.06						
153	산격동	연암공원로5길	7	894-6	127.79	117.9	74.25	벽돌조	주택	2	슬레브	1981.08.12						
154	산격동	연암공원로5길	9-2	894-3	71	91.33	49.67	벽돌조	주택, 점포	2	슬레브	1998.08.27						
155	산격동	연암공원로5길	2	894-1														
156	산격동	연암공원로5길	2	887-1	74.7	75.89	41.63	벽돌조	주택	2	슬레브	1992.10.12						
157	산격동	연암공원로5길	2-1	887-2	118.33	164.96	68.03	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	3	슬레브	1991.07.18						
158	산격동	연암공원로5길	4			무허가주택												
159	산격동	연암공원로5길	4-1			소규모공장												
160	산격동	연암공원로5길	8	888-1	169	165.32	88.41	벽돌조	주택, 점포	2	슬레브	1985.08.20						
161	산격동	연암공원로5길	8-1	888-3 외 1필지	125.32	127.84	71.36	벽돌조	주택	2	슬레브	1985.12.03						
162	산격동	연암공원로5길	10	888-2	106	117.64	63.43	벽돌조	주택	2	슬레브	1991.07.27						
163	산격동	연암공원로5길	10-1	888-4	74	81.67	46.33	벽돌조	주택	2	슬레브	1994.12.30						
164	산격동	연암공원로5길	12	893		350.41	102.46	돌조, 철근콘크리트	점포, 주택	지하 1/지상 3	슬레브	1990.01.19						
165	산격동	연암공원로5길	16	875-39	105.6	113.31	62.63	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1988.07.29						
166	산격동	연암공원로5길	16-1	875-3		33.22	33.22	블록조	주택	1	기와	1974.01.18						
167	산격동	연암공원로5길	18	874-5	139	135.11	82.09	벽돌조	주택, 점포	2	슬레브	1973.11.07						
168	산격동	연암공원로5길	18-1	874-6	126	42.7	45.17	벽돌조	주택	1	슬레브	1993.03.02						
169	산격동	연암공원로5길	20	874-3	112	117.55	64.49	벽돌조	주택	2	슬레브	1988.11.03						
170	산격동	연암공원로5길	20-1	874-2	168.7	162.2	95.56	벽돌조	주택	2	슬레브	1988.07.02						
171	산격동	연암공원로5길	20-2	874-1	171	182.82	96.06	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1988.02.02						
172	산격동	연암공원로5길	22	875-6		86.61	86.61	목조, 블록조	주택, 점포	1	와, 슬레이트, 슬레	1971.10.23						
173	산격동	연암공원로5길	22-3	875-36		51.07	51.07	목조	주택	1	기와	1972.11.15						
174	산격동	연암공원로5길	22-5	875-35		58.48	58.48	목조	주택	1	기와	1972.11.15						
175	산격동	연암공원로5길	22-6	877-2		56.53	56.53	목조	주택	1	기와	1971.04.28						
176	산격동	연암공원로5길	22-8	877-13		40.17		블록조	주택	1	기와	1975.09.05						
177	산격동	연암공원로5길	24	875-20	92.2	101.33	54.38	벽돌조	주택	2	슬레브	1995.06.13						
178	산격동	연암공원로5길	26	875-32	199.03	217.69	117.41	목조	주택	2	슬레브, 판넬	1992.08.20						
179	산격동	연암공원로5길	26-1	877-1의 1필지	225	131.42	131.42	블록조	주택, 점포	1	기와, 슬레브	1980.11.21						
180	산격동	연암로	124	835-19	162	157.30	86.29	벽돌조	주택	2	슬레브	1983.06.15						
181	산격동	연암로	110	840-4	96	198.72	67.03	근콘크리트조, 조적	점포	3	슬레브	1997.08.25						
182	산격동	연암로	112	840-3	145	494.4	101.26	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	4	슬레브	1996.11.04						
183	산격동	연암로	110-1	840-2	221	494.57	149.61	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	4	슬레브	1997.08.25						
184	산격동	연암로	114	840-1		303	154.05	근콘크리트조, 벽돌	마출소	2	슬레브	1990.06.13						
185	산격동	연암로	114-2	840-1		30	30	철골구조	마출소	1	판넬	2018.09.25						
186	산격동	연암로	116	837-14	208	492.375	132.305	철근콘크리트조	점포, 주택	3	슬레브	1996.04.25						
187	산격동	연암로	118-1	837-11 외 1필지	552	186.23	205.82	철골구조	점포	1	기타지붕	2019.07.24						
188	산격동	연암로	118-1	837-11의1필지	387	193.22	100.9	벽돌조	점포	2	슬레브	1992.08.24						
189	산격동	연암로	106	846-43	173	162.72	102.55	철근콘크리트조	점포	2	판넬	1999.10.21	●		●			
190	산격동	연암로	102	846-37									●					
191	산격동	연암로	100-1	793-33 외 1필지	159	444.6	110	철근콘크리트조	점포	지하1/지상4	슬레브	1994.10.14						
192	산격동	연암로	2-10	847	79	139.68	54.12	근콘크리트조, 조적	주택	3	슬레브	1997.05.20						
193	산격동	연암로	100	793-13	167	388.9	99.82	철근콘크리트조	점포	4	슬레브	2002.05.04						
194	산격동	연암로	98	848-31	161	595.04	96.11	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	지하 1/지상 6	슬레브	1991.11.20						
195	산격동	연암로	94	848-4	72	194.12	48.53	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	4	슬레브	1994.07.28	●					
196	산격동	연암로	92	848-27		32.72	32.72	목조	주택	1	아연즙	1949.10.00						
197	산격동	연암로	90	848-34	179.5	461.8	129.4	철근콘크리트조	점포	지하 1/지상 3	슬레브	1976.08.07						
198	산격동	연암로	88	848-61														
199	산격동	연암로	86	848-62		182.215	94.325	철근콘크리트조	공공시설	2	슬레브	1991.05.29	●					
200	산격동	연암로	98-2	848	종필X	현장확인												
201	산격동	연암로	92-1	848-36	125	139.78	73.88	철근콘크리트조	점포	2	슬레브	2002.09.23						
202	산격동	연암로	98-5	934		89.49	89.49	목조, 블록조	주택	1	기와, 슬레이트	1973.05.09						
203	산격동	연암로	98-7	933		126.81	126.81	블록조, 목조	주택	1	기와	1968.05.07						
204	산격동	연암로	98-9	932		138.58	89.75	벽돌조	점포, 주택	2	슬레브	1977.06.22	●					
205	산격동	연암로	98-4	936		99.67	99.67	목조, 블록조	주택, 점포	1	기와, 슬레이트	1960.12.31						
206	산격동	연암로	98-6	937-5		22.51	22.51	목조	점포	1	초즙	X						
207	산격동	연암로	98-8	937-4														
208	산격동	연암로	92-3	937-1		612.25	135.73	근콘크리트조, 벽돌	점포, 주택	지하 1/지상 4	슬레브	1990.09.12						
209	산격동	연암로	98-10	938		113.79	113.79	목조	주택	1	기와	1949.10.31						
210	산격동	연암로	92-5	939-1		58.48	53.59	블록조	주택	1	기와	1973.12.22						
211	산격동	연암로	76-1	971-2 외 1필지		69.33	69.33	목조	주택	1	기와	1985.05.23						
212	산격동	연암로	76-1	972	167.45	332.37	100.25	철근콘크리트조	점포	지하 1/지상 3	슬레브	2002.12.17						
213	산격동	연암로	78	1510-60 외 1필지	213.63	164.04	107.03	벽돌조	주택	2	슬레브	1987.09.22						
214	산격동	연암로	78-7	962		106.8		목조	물치장, 봉당	1	기와	1954.08.10						
215	산격동	연암로	78-9	964	149.54	152.98	85.76	벽돌조	주택	2	슬레브	1986.03.08						
216	산격동	연암로	78-11	965-1		29.75	29.75	목조	주택	1	기와	1961.06.05						
217	산격동	연암로	80	1510-60 외 1필지	97.28	134.33	76.39	철골구조	점포	2	판넬	2012.12.28	●					
218	산격동	연암로	82	958	294	152.31	152.31	철골구조	점포	1	기타지붕	2021.01.07						
219	산격동	연암로	82-1	955-1	448.8	201.02	170.62	블록조, 벽돌조	주택	2	기와, 슬레브	1982.11.26						
220	산격동	연암로	82-4	961		60	60	목조, 블록조	주택	1	기와, 슬레브	1946.03.04						
221	산격동	연암로	82-5	954	153	224.22	91.56	철근콘크리트조	유치시설(어린이집	3	슬레브	2015.03.31						리모델링
222	산격동	연암로	82-6	952-2		119.97	76.34	벽돌조	주택	지하 1/지상 2	슬레브	1979.03.16						
223	산격동	연암로	82-7	953-1		153.83	57.44	벽돌조	주택	지하 1/지상 2	슬레브	1981.09.17	●					
224	산격동	연암로	82-8	952-3		118.11	65.35	벽돌조	주택	지하 1/지상 2	슬레브	1979.03.22						
225	산격동	연암로	82-9	952		180.84	85.13	벽돌조	주택	지하 1/지상 2	슬레브	1979.04.06						
226	산격동	연암로	82-10	952-1		180.54	85.28	벽돌조	주택	지하 1/지상 2	슬레브	1979.04.29						



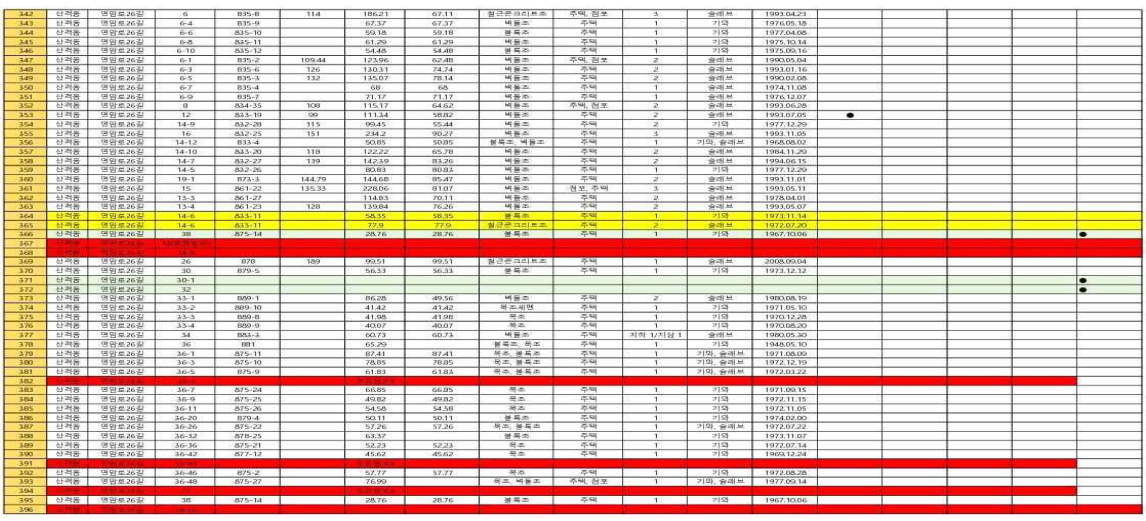


그림 140. 시범적용 대상지 소방시설 현장 DB

⑤ 달서구 본동 시범지구

시범적용 대상지 통합 DB

순번	동	도로명	번지	지번	대지면적(㎡^2)	연면적(㎡^2)	건축면적(㎡^2)	주구조	주용도	층수	지붕	사용승인일	소방시설(대형/위험제조)				
													불법제조	노후	카스톱	목외소화기	건축물대장
1	송현동	월배로85길	135	529	161.5	170.575	96.445	벽돌조	주택, 소매점	2	슬래브	1988.01.14					
2	송현동	월배로85길	131	520	174.8	332.17	103.95	철근콘크리트조	주택(가구), 제1종근린생활	4	슬래브	2016.06.16					
3	송현동	월배로85길	133	529-1	175.5	182.25	104.67	벽돌조	근린생활시설, 주택	2	슬래브	1987.12.09					
4	송현동	월배로83길	120-22	529-5	135.4	136.75	79.11	벽돌조	주택	2	슬래브	1986.02.21					
5	송현동	월배로83길	120-24	529-2	138.4	130.55	73.06	벽돌조	단독주택(다가구주택-2가구	2	슬래브	1986.07.18					
6	송현동	학산로36길	18	520-1	174.8	151.17	86.48	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.07.03					
7	송현동	학산로36길	14	520-6	162.7	181.6	97.12	벽돌조	소매점, 주택	2	슬래브	1986.04.23					
8	송현동	학산로36길	16	520-5	158.6	151.25	89.62	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.07.18					
9	송현동	학산로36길	18-1	520-2	168.7	148.47	94.31	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.07.21					
10	송현동	학산로36길	20	520-3	150.6	161.49	86.46	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.05.23	●				
11	송현동	학산로36길	22	521-1	263.5	182.34	99.05	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1984.09.17					
12	송현동	학산로36길	24	521-3	120.9	124.02	69.75	벽돌조	주택	2	슬래브	1987.10.15					
13	송현동	학산로36길	26	521-2	160.8	151.26	88.54	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1987.04.09	●				
14	송현동	학산로36길	28	523-1	199.5	164.97	89.5	벽돌조	단독주택	2	기와, 슬레이트	1983.04.20	●				
15	송현동	학산로36길	28-1	523	258	164.72	86.21	벽돌조	주택	2	슬래브	1983.04.20					
16	송현동	학산로36길	30	524	266.1	190.095	125.275	벽돌조	단독주택(3가구)	2	슬래브	1990.08.08	●				
17	송현동	학산로36길	32	525-1	266.12	169.5	97.12	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.07.25					
18	송현동	학산로36길	34	526-1	587.1	836.55	275.99	철근콘크리트조	종교시설(교회)	지하1/3	경량 철골 트러스	1997.05.15	●				
19	송현동	월배로83길	120-20	528	404.1	659.94	231.8	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(10가구	4	슬래브	2016.01.04					
20	송현동	월배로83길	120-14	528-3	865.8	652.01	290.39	철근콘크리트조	근린공공시설(동사무소)	지하1/2	슬래브	1989.05.27					
21	송현동	월배로83길	120-8	528-2		159.12	87.75	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1987.06.16	●				
22	송현동	월배로83길	120-10	528-1	174.8	301.55	103.87	벽돌조	단독주택(3가구)	3	슬래브	1996.06.03					
23	송현동	월배로83길	120-4	527	198.9	157.34	88.53	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.09.05	●				
24	송현동	월배로83길	120-6	527-1	160.7	162.46	94.86	벽돌조	다가구주택	2	슬래브	1986.04.29	●				
25	송현동	월배로83길	118	527-3	193.8	177.52	99.07	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.05.24					
26	송현동	월배로83길	116	527-2	213	170.61	93.9	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1989.05.24					
27	송현동	월배로85길	121	519	235	482.02	139.95	철근콘크리트조	소매점	4	슬래브	2012.06.28					●
28	송현동	월배로85길	119	519-3	244.7	448.65	145.77	철근콘크리트조	다가구주택(9가구)	4	슬래브	2012.06.28					
29	송현동	월배로85길	117	510-1	178.6	196	104.49	벽돌조	주택, 근린생활시설	2	슬래브	1989.11.30					
30	송현동	월배로85길	115	510-3	168.2	190.92	100.5	벽돌조	주택, 근린생활시설	2	슬래브	1989.11.20					
31	송현동	송현동5길	51	510-2	246.6	194.7	115.4	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1986.12.29					
32	송현동	송현동5길	47-1	511		154.77	84.69	벽돌조	주택, 근린생활시설	지하1/2	기와, 슬레이트	1980.05.30					
33	송현동	송현동5길	49	511-2		174	82.53	벽돌조	주택	지하1/2	기와, 슬레이트	1980.06.16					
34	송현동	송현동5길	47	511-1	175.5	162.33	96.57	벽돌조	주택	2	슬래브	1985.11.13					
35	송현동	송현동5길	45	511-4		156.39	82.05	벽돌조	주택	지하1/2	기와	1979.12.15					
36	송현동	송현동5길	41	512	202.4	151.45	80.65	벽돌조	단독주택	2	기와	1983.07.20					
37	송현동	송현동5길	43	512-1	141.6	145.45	75.52	벽돌조	주택	2	슬래브	1983.07.07					
38	송현동	송현동5길	37-1	512-3	202.3	151.445	80.645	벽돌조	단독주택	2	기와	1983.05.06					
39	송현동	송현동5길	39	512-2	141.6	149.47	82.99	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1984.07.03					
40	송현동	송현동5길	37	513-1	162.9	163.735	97.295	벽돌조	다세대주택(2)	2	슬래브	1986.12.15					
41	송현동	송현동5길	35	513-4	173.9	157.41	96.95	벽돌조	다세대주택(2)	2	슬래브	1986.10.30					
42	송현동	송현동5길	33	513-3	162.8	142.72	89.99	벽돌조	다세대주택(2)	2	슬래브	1987.08.10					
43	송현동	송현동5길	35-1	513	173.9	158.11	92.475	벽돌조	다세대주택(2)	2	슬래브	1986.12.18					
44	송현동	월배로83길	102	514	212.7	146.71	86.31	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1983.10.21					
45	송현동	송현동5길	31	514-4	157.3	149.64	85.85	벽돌조	주택	2	슬래브	1985.07.29					
46	송현동	월배로85길	100		모름 정보 검색X	현장확인								●			●
47	송현동	학산로36길	17	518	152.4	163.11	90.03	벽돌조	단독주택(2가구)	2	슬래브	1991.06.28					
48	송현동	학산로36길	17-1	518-5	136.2	145.84	80.6	벽돌조	단독주택(2가구)	2	슬래브	1990.09.22					
49	송현동	학산로36길	19	518-7	152.8	246.52	91.44	벽돌조	단독주택(4가구)	지하1/3	슬래브	1991.06.28	●				
50	송현동	학산로36길	17-2	518-6	130.9	140.68	77.9	벽돌조	단독주택(2가구)	2	슬래브	1990.12.03					
51	송현동	학산로36길	21	517	165.8	164.53	95.41	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1987.12.23	●				
52	송현동	학산로36길	23	517-1	248.4	164.99	98.63	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.04.11					
53	송현동	학산로36길	25	517-2	166.9	162.27	90.16	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1987.09.30	●				
54	송현동	학산로36길	25-1	517-6	184.1	151.71	86.76	벽돌조	주택	2	슬래브	1986.03.22					
55	송현동	학산로36길	25-2	517-5	183	147.77	86.12	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.10.15					
56	송현동	학산로36길	27	517-4	166.9	164.79	96.3	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.06.30					
57	송현동	학산로36길	31		모름 정보 검색X	현장확인											●
58	송현동	월배로85길	111	500	177.8	353.54	106.26	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(8가구)	4	슬래브	2008.10.31					
59	송현동	월배로85길	109	500-1	124.2	157.5	73.99	벽돌조	근린생활시설, 주택	2	슬래브	1988.01.29					
60	송현동	월배로85길	107	500-3	123.3	128.94	71.97	벽돌조	주택, 근린생활시설	2	슬래브	1985.10.19					
61	송현동	월배로85길	103	500-4	109.3	138.69	64.22	벽돌조	주택, 근린생활시설	지하1/2	슬래브	1984.04.10					
62	송현동	학산로36길	33	516-5	99.2	102.88	58	벽돌조	단독주택(다가구주택-2가구	2	슬래브	1988.07.21					
63	송현동	학산로36길	33-1	516-1	132.7	148.23	79.45	벽돌조	주택	2		1988.07.16					
64	송현동	월배로83길	102-1	515-3	151.4	135.54	79	벽돌조	주택	2	슬래브	1989.11.14					
65	송현동	월배로83길	104	515-4	130.2	137.92	77.54	벽돌조	주택	2	슬래브	1989.12.02					
66	송현동	월배로83길	106	515-5	128	142.42	75.97	벽돌조	주택	2	슬래브	1989.12.02	●				
67	송현동	월배로83길	62		모름 정보 검색X	현장확인							●				●
68	송현동	학산로42길	28		모름 정보 검색X	현장확인											●
69	송현동	학산로42길	24	483	313.4	371.72	173.31	콘콘크리트조, 조적조, 철골	근린생활시설, 주택	3	슬래브, 내화판넬(주택)	1988.06.21					
70	송현동	학산로42길	22	483-1	274.4	598.77	163.77	철근콘크리트조	근린생활시설, 주택	지하1/3		1993.10.27					
71	송현동	학산로42길	20	482-1	560	303.96	260.76	철근콘크리트조	근린생활시설	지하1/1	슬래브	1992.01.14	●				
72	송현동	송현동4길	32	490-8	168.1	179.8	91.3	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1982.11.18					
73	송현동	송현동4길	32-1	490-9	160	143.82	77.58	벽돌조	주택	2	슬래브	1983.05.21					
74	송현동	송현동4길	32-2	490-6	188	162.59	91.13	벽돌조	주택	2	슬래브	1985.07.09					
75	송현동	송현동4길	36	490-5	171.7	162.14	96.57	벽돌조	주택	2	슬래브	1987.03.20					
76	송현동	송현동4길	38	490-3	168.1	288.24	59.955	철근콘크리트조, 벽돌조	단독주택(4가구)	지하1/3	슬래브	1991.10.14					
77	송현동	송현동4길	38-1	490-4	158.2	123.57	81.27	벽돌조	단독주택	2	기와	1982.09.04					
78	송현동	송현동4길	38-2	490-1	188.5	162.54	82.08	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1982.10.18					
79	송현동	송현동4길	40	490	171.8	183.28	96.91	벽돌조	근린생활시설, 단독주택	2	기와	1981.12.12					
80	송현동	송현동4길	40-1	491-1	196.1	184.47	103.32	벽돌조	단독주택(2가구)	2	슬래브	1992.01.21					
81	송현동	송현동4길	42	491	151.7	158.85	90.37	벽돌조	단독주택(2)	2	슬래브	1992.01.21					
82	송현동	송현동4길	46	492-4	158.8	164.49	85.2	벽돌조	단독주택	2	기와, 슬레이트	1983.03.17					
83	송현동	송현동4길	46-1	492-5	173.1	129.73	80.83	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1982.12.06					
84	송현동	송현동4길	46-2	492-2	173.1	164.46	86.16	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1982.12.22					
85	송현동	송현동4길	50	492-1	158.8	173.28	90.84	벽돌조	근린생활시설(소매점), 주택	2	기와	1981.11.03		●			
86	송현동	송현동4길	52	492-6	148.2	154.45	81.55	벽돌조	주택	2	기와	1982.06.10					
87	송현동	월배로85길	81	482	560	484.86	293.16	철근콘크리트조, 철골조	근린생활시설, 주택, 창고시	2	아스팔트쉬글	1992.01.14	●				
88	송현동	월배로85길	83	492-7	183.2	141.93	92.7	벽돌조	단독주택	지하1/1	슬래브	1982.05.20					
89	송현동	월배로85길	85	492-8	169.2	315.66	101.32	철근콘크리트조	단독(다가구)주택	4	슬래브	2000.02.19					
90	송현동	월배로85길	89	492	158.2	347.23	93.67	철근콘크리트조	가구주택, 제1종근린생활시	4	슬래브	2012.08.06					
91	송현동	월배로83길	68	490-11	184	163.62	82.71	벽돌조	주택	2	기와	1982.07.30					
92	송현동	월배로83길	70	490-10	186.5	194.48	109.29	벽돌조	주택, 근린생활시설	2	슬래브	1987.02.17					
93	송현동	송현동4길	31		모름 정보 검색X	현장확인											●
94	송현동	월배로85길	101	498-3	230	255.29	122.99	벽돌조	근생시설(소매점), 단독주	3	슬래브	1979.10.23					
95	송현동	월배로85길	95	494-1	195.3	357.85	116.79	철근콘크리트조	단독주택(8가구)	4	슬래브	2002.09.06	●				
96	송현동	월배로85길	97	498-4	201.7	387.32	120.46	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(8가구)	4	슬래브	2008.07.29					
97	송현동	월배로85길	91	494-8	171	336.83	101.4	철근콘크리트조, 벽돌조	근린생활시설, 주택	지하1/3	슬래브	1989.09.11					
98	송현동	월배로75길	122		모름 정보 검색X	현장확인											●
99	송현동	월배로75길	118	498-1	176.3	165.46	100.2	벽돌조	다세대주택(2세대)	2	슬래브	1988.09.14					
100	송현동	월배로75길	116-1	498-5	315.3	329.33	118.44	벽돌조	복주택(2세대), 근린생활시	지하1/2	슬래브	1988.09.06					
101	송현동	월배로75길	116	496-3	142	150.67	81.23	벽돌조	주택	2	슬래브	1984.07.11					
102	송현동	월배로75길	114	496-4	208.8	161.42	84.91	벽돌조	주택	2	슬래브	1983.06.27					
103	송현동	월배로75길	112	496-2	455.9	285.6	311.06	블록조	근린생활시설, 주택	1	슬레이트	1981.12.08					
104	송현동	송현동4길	51	494-7	409.9	657.48	245.8	철근콘크리트조	단독주택	4	슬래브	2013.10.18					
105	송현동	송현동4길	47	494-6	172.8	162.91	92.73	벽돌조	주택	2	슬래브	1983.04.06					
106	송현동	송현동4길	41-1	494-3	255.5	241.76	82.55	벽돌조	주택	지하1/2	슬래브	1983.08.25					
107	송현동	송현동4길	37	495-5	188.2	347.7	111.1	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(6가구)	4	슬래브	2009.04.03					
108	송현동	송현동4길	39	495-1	270.5	164.59	93.73	벽돌조	주택	2	슬래브, 기와	1988.01.21					
109	송현동	송현동4길	45	494-4	237.1	162.6	85.2	벽돌조	주택	2	슬래브	1983.04.06					
110	송현동	송현동4길	33	495-6	177	162.91	88.68	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1982.12.22					
111	송현동	송현동4길	43	494-5	180.5	173.78	103.94	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1989.08.12					
112	송현동	송현동4길	41	495-9	185.8	163.17	98.65	벽돌조	주택	2	슬래브	1988.06.01					
113	송현동	송현동4길	35	495-4	262.3	161.66	92.46	벽돌조	주택	2	슬래브	1988.05.31					
114	송현동	월배로83길	76	495-8	176.2	183.62	105.04	철근콘크리트조	단독주택	2	슬래브	2019.05.28					
115	송현동	월배로83길	74	495-7	161	199.72	95.58	벽돌조	근생활시설(소매점), 단독주	3	슬래브	1983.01.11		●			
116	송현동	송현동5길	52	500-67	180	306.98	107.64	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(8가구)	4	슬래브	2008.10.31					
117	송현동	월배로83길	86	506-5	134.8	152.69	79.96	벽돌조	근린생활시설, 주택	2	슬래브	1986.08.13					
118	송현동	월배로85길	107-1	500-6	123.3	123.9	73.57	벽돌조	주택	2	슬래브	1985.06.01					
119	송현동	월배로85길	107-2	500-11	135.2	129.8	78.19	벽돌조	주택	2	슬래브	1985.01.24					
120	송현동	월배로85길	107-3	500-10	136.2	131.83	81.41	벽돌조	주택	2	슬래브	1984.12.20					
121	송현동	월배로85길	107-4	500-7	124.2	119.34	73.14	벽돌조	주택	2	슬래브	1984.08.03					
122	송현동	송현동5길	32	506-4	127.8	131.645	75.96	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.10.25					
123	송현동	송현동5길	34	506-2	143.8	140.8	83.2	벽돌조	다가구주택	2	슬래브	1986.10.02					
124	송현동	송현동5길	34-1	506-1	141.8	137.65	70.51	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1986.07.29					
125	송현동	송현동5길	36	506	128.8	134.85	76.97	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.10.21					
126	송현동	송현동5길	38	507-5	144.6	158.445	83.98	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.12.09					
127	송현동	송현동5길	38-1	507-6	146.7	127.17	69.27	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1986.01.06					
128	송현동	송현동5길	38-2	507-3	172.8	158.12	89.97	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.10.30					
129	송현동	송현동5길	40	507-1	141.6	136.98	84.15	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1986.01.06					
130	송현동	송현동5길	42	501-5	318.1	572.84	188.37	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(11가구	4	슬래브	2009.03.17					
131	송현동	송현동5길	46	501-1	402.8	577.45	219.6	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(11가구	4	슬래브	2009.03.23					
132	송현동	송현동5길	48	501	314.4	572.84	188.37	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(11가구	4	슬래브	2009.03.23					
133	송현동	월배로75길	105	504-1	240.2	164.61	93.44	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1985.10.08					
134	송현동	월배로75길	103	505	147.5	166.55	88.17	벽돌조	주택	2	슬래브	1987.08.21					
135	송현동	월배로75길	107-1	504	199.1	164.97	104.52	벽돌조	주택	2	슬래브	1987.06.08					
136	송현동	월배로75길	111	503	281.2	167.76	105.73	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1988.08.19					
137	송현동	월배로75길	117	501-4	404.1	598.22	213.18	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(11가구	4	슬래브	2009.03.24					
138	송현동	월배로75길	119	501-2	305.5	542.02	182.43	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(12가구	4	슬래브	2009.03.27					
139	송현동	월배로75길	123	500-12	122.3	125.5	69.87	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.12.03					
140	송현동	월배로75길	125	500-5	122.3	125.5	69.87	벽돌조	다세대주택	2	슬래브	1986.12.03					
141	송현동	월배로75길	107	504-3	155.4	163.64	92.55	벽돌조	주택, 소매점	2	슬래브	1987.06.08					
142	송현동	월배로75길	109	504-2	155.4	156.6	88.04	벽돌조	단독주택	2	슬래브	1983.08.05					
143	송현동	월배로75길	113	503-1	199.8	188.25	110.64	벽돌조	근린생활시설, 단독주택	2	슬래브	1984.06.08					
144	송현동	월배로75길	115	501-3	306	541.16	181.18	철근콘크리트조	단독(다가구)주택(12가구	4	슬래브	2009.04.07					
145	송현동	월배로83길	88	505-2	147.6	142.58	78.06	벽돌조	주택	2	슬래브	1986.02.26					
146	송현동	월배로83길	90	505-1	147.5	159.31	86.73	벽돌조	근린생활시설, 단독주택	2	슬래브	1985.11.29					
147	송현동	월배로83길	92	506-6	143.8	160.28	85.2	벽돌조	주택	2	슬래브	1986.07.29					

그림 141. 시범적용 대상지 소방시설 현장 DB

■ 4 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용

(가) 공간분리

① 중구 66지구

❍ 드론영상과 수치지형도 건축물 위치 정보를 정합하여 비교함. 필요시 지오레퍼런싱을 실시하여 위치정확도를 확보함. 정사영상의 가장자리는 왜곡이 발생하기 때문에 대상지보다 넓게 촬영하여야 하며 공간분리에 앞서 필요한 절차임.

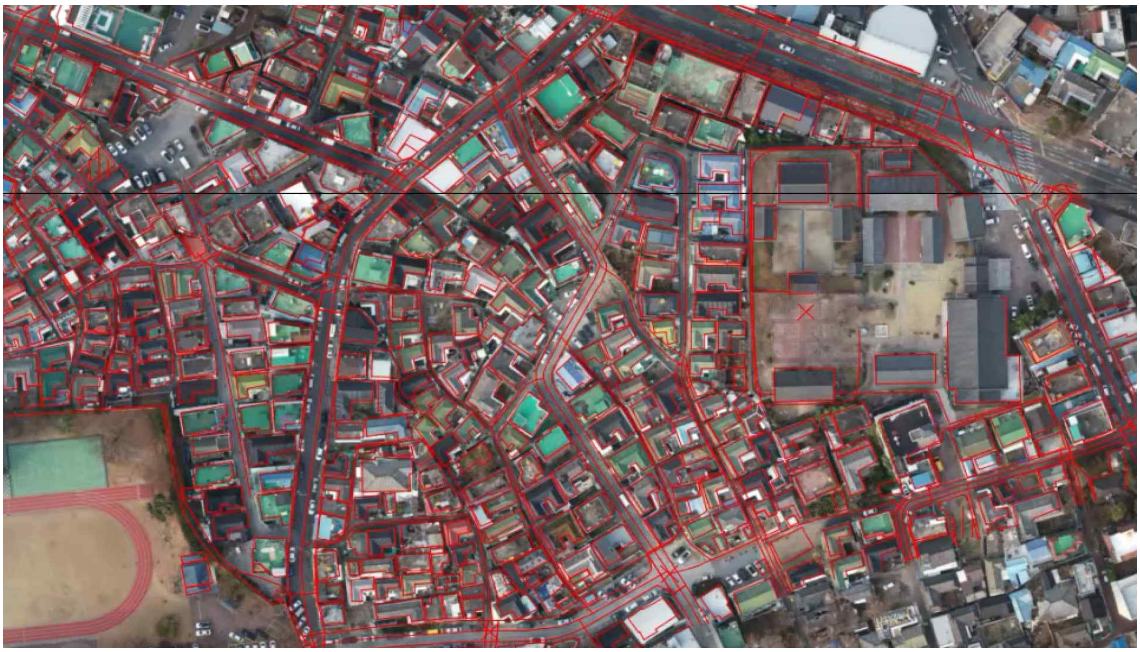


그림 142. 공간분리1



그림 143. 공간분리2

② 중구 67지구

❍ 중구 67 정사영상(래스터)에서 건축물 부분을 분리한 공간영상 결과



그림 144. 공간분리1

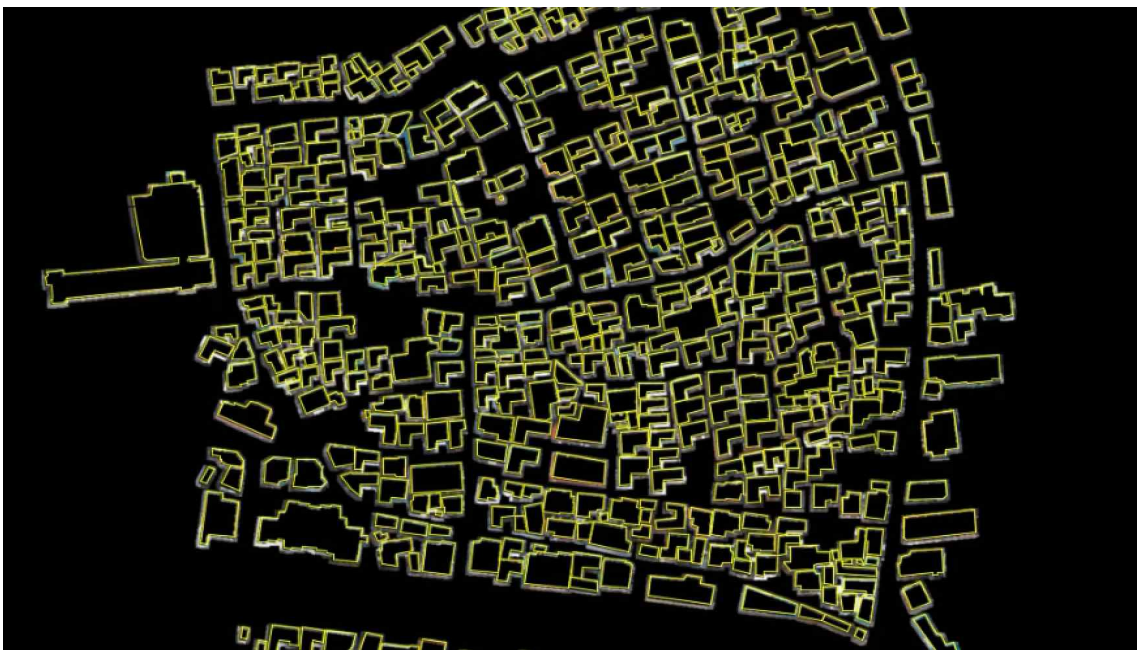


그림 145. 공간분리2

③ 중구 68지구

❍ 중구 68 정사영상(래스터)에서 건축물 부분을 분리한 공간영상 결과

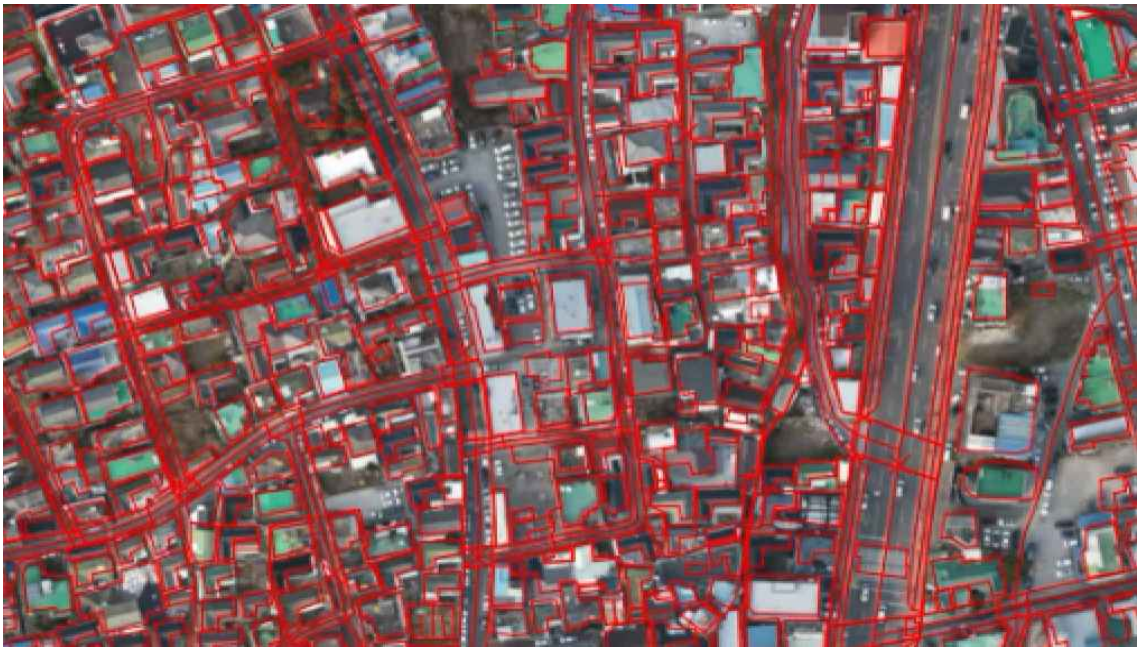


그림 146. 공간분리1



그림 147. 공간분리2

④ 북구 산격동 시범지구

❍ 북구 산격동 시범지구 정사영상(래스터)에서 건축물 부분을 분리한 공간영상 결과



그림 148. 공간분리1

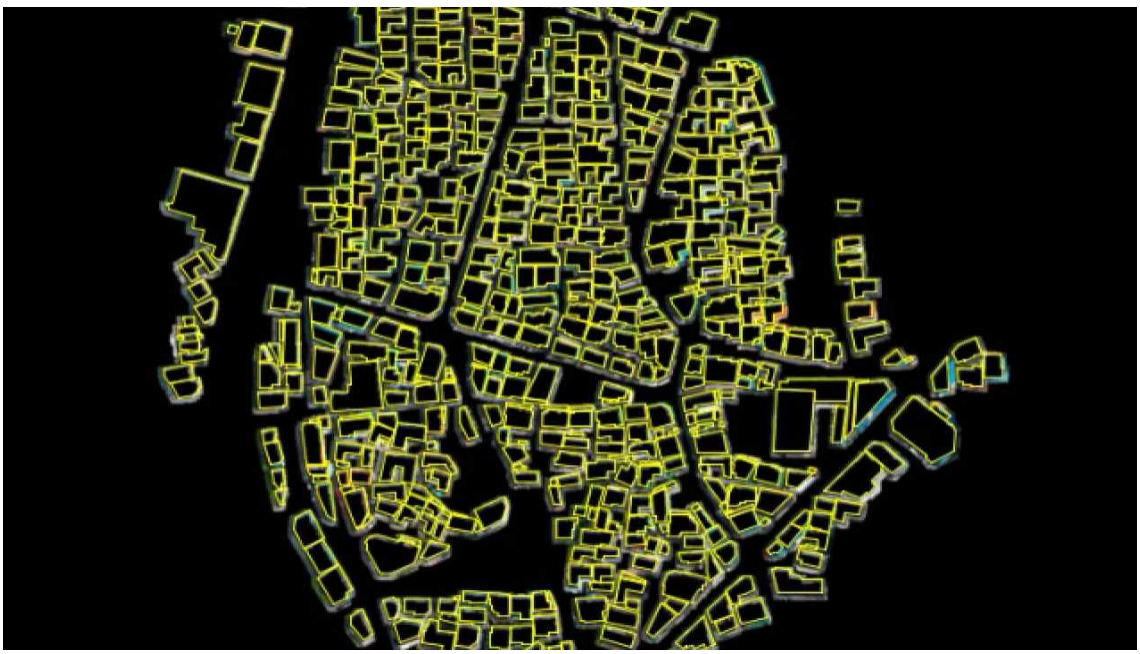


그림 149. 공간분리2

⑤ 달서구 본동 시범지구

❍ 달서구 본동 시범지구 정사영상(래스터)에서 건축물 부분을 분리한 공간영상 결과



그림 150. 공간분리1

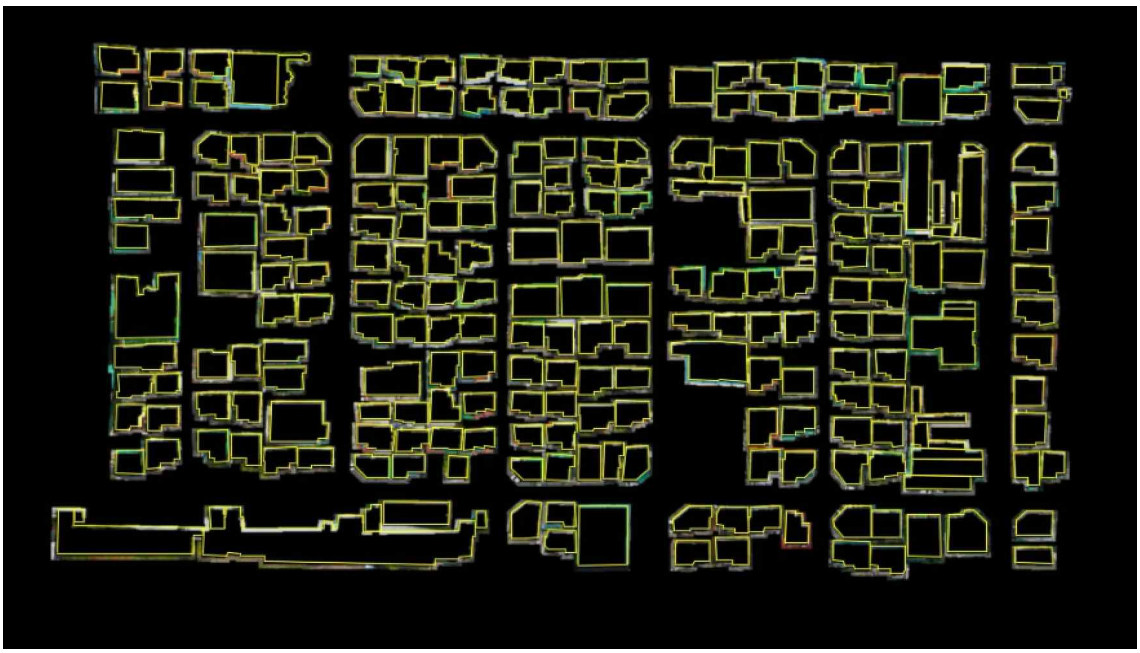


그림 151. 공간분리2

(나) 레이어 데이터 확인

① 중구 66지구

❍ 건축물, 도로선, 소방시설, 의료시설, 기타요소 5종류의 SHP 파일 확인.

❍ 각 SHP 파일 안에는 개체별로 속성정보를 저장할 수 있으며, 이 속성정보에 FRI 가중치를 계산하기 위한 정보가 저장되어 있음.

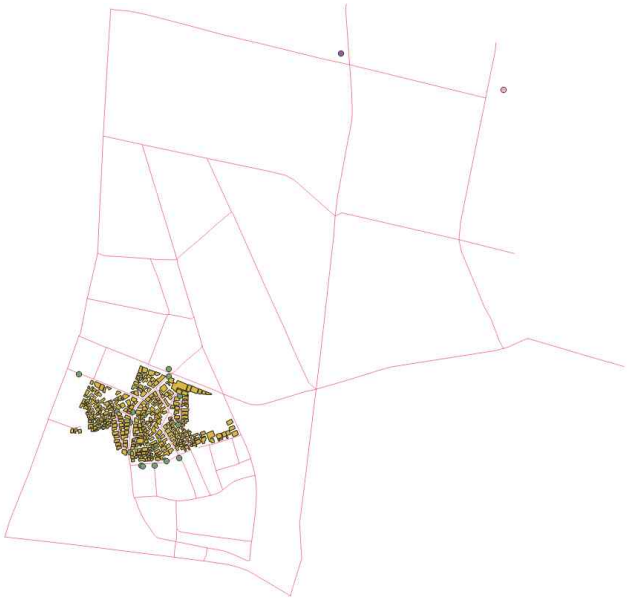


그림 152. 레이어 데이터

② 중구 67지구



그림 153. 레이어 데이터

③ 중구 68지구



그림 154. 레이어 데이터

④ 북구 산격동 시범지구

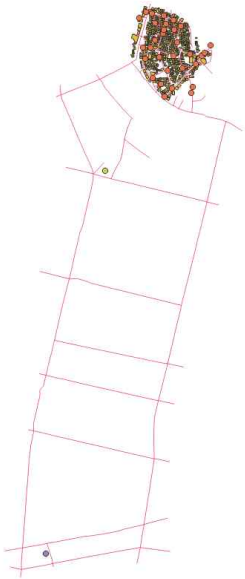


그림 155. 레이어 데이터

⑤ 달서구 본동 시범지구

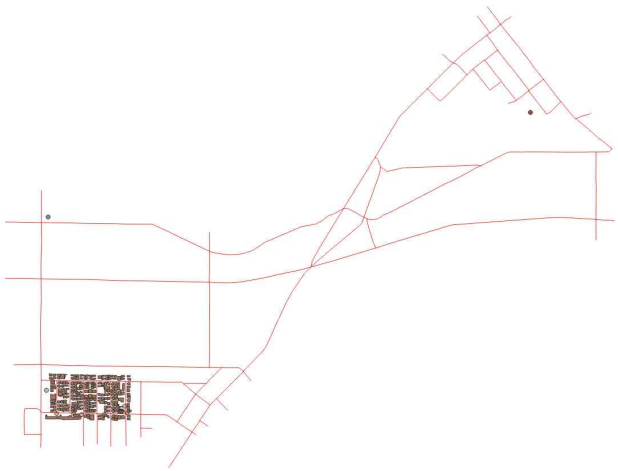


그림 156. 레이어 데이터

(다) QGIS 업로드

① 중구 66지구

❍ 중구 66 지역 데이터 5종류의 SHP 파일을 QGIS에 업로드하고 레이어 확인.

❍ TMS 플러그인 위성지도나 정사영상을 추가 업로드할 수 있으며 동작에 영향 없음.



그림 157. QGIS 업로드 화면

② 중구 67지구

❍ 중구 67 지역 데이터 5종류의 SHP 파일을 QGIS에 업로드하고 레이어 확인.

❍ TMS 플러그인 위성지도나 정사영상을 추가 업로드할 수 있으며 동작에 영향 없음.

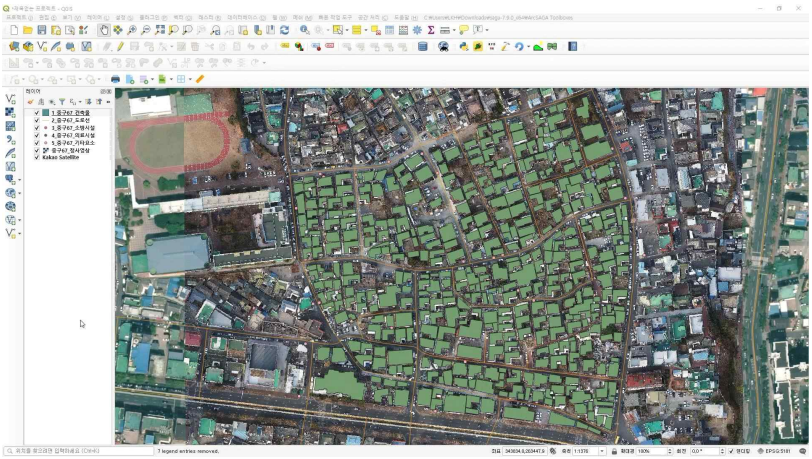


그림 158. QGIS 업로드 화면

③ 중구 68지구

❍ 중구 68 지역 데이터 5종류의 SHP 파일을 QGIS에 업로드하고 레이어 확인.

❍ TMS 플러그인 위성지도나 정사영상을 추가 업로드할 수 있으며 동작에 영향 없음.

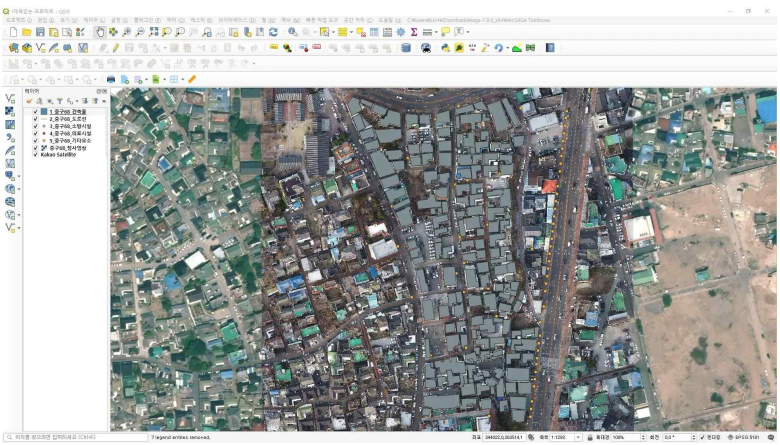


그림 159. QGIS 업로드 화면

④ 북구 산격동 시범지구

❍ 북구 지역 데이터 5종류의 SHP 파일을 QGIS에 업로드하고 레이어 확인.

❍ TMS 플러그인 위성지도나 정사영상을 추가 업로드할 수 있으며 동작에 영향 없음.

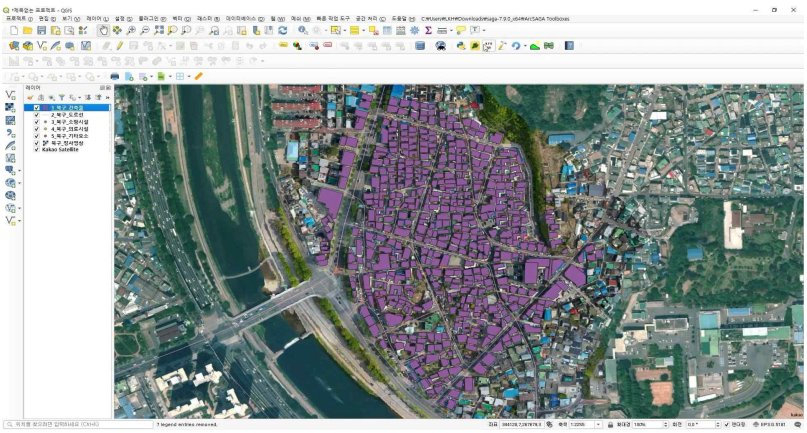


그림 160. QGIS 업로드 화면

⑤ 달서구 본동 시범지구

❍ 달서구 지역 데이터 5종류의 SHP 파일을 QGIS에 업로드하고 레이어 확인.

❍ TMS 플러그인 위성지도나 정사영상을 추가 업로드할 수 있으며 동작에 영향 없음.

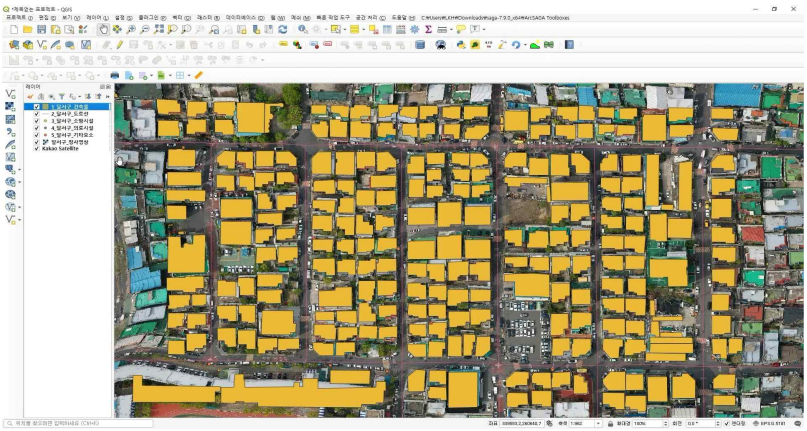


그림 161. QGIS 업로드 화면

(라) 플러그인 설정 입력

① 중구 66지구

❍ 플러그인을 실행하면 QGIS상에 업로드된 레이어를 선택할 수 있는 UI가 생성됨.

❍ 조건에 맞는 레이어를 선택하고 FRI 레이어를 저장할 경로를 지정하여 설정을 마침.

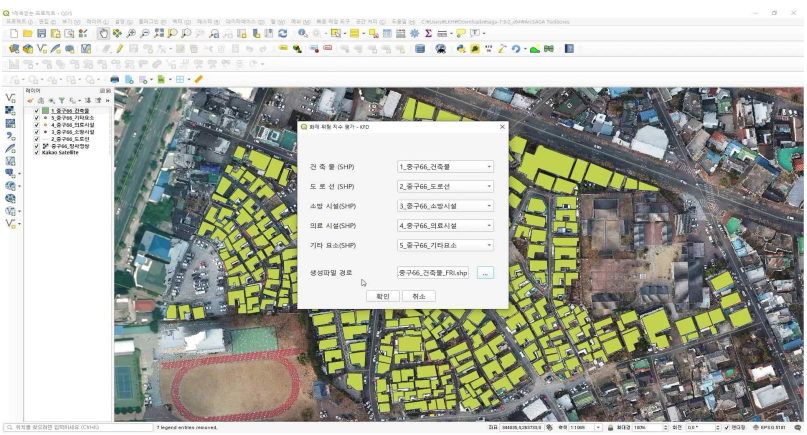


그림 162. 플러그인 설정 입력 화면

② 중구 67지구

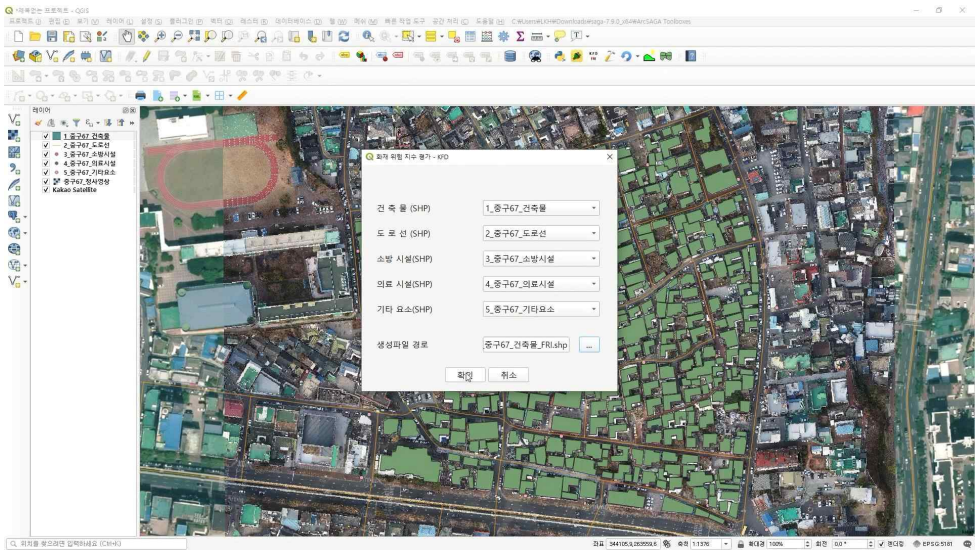


그림 163. 플러그인 설정 입력 화면

③ 중구 68지구

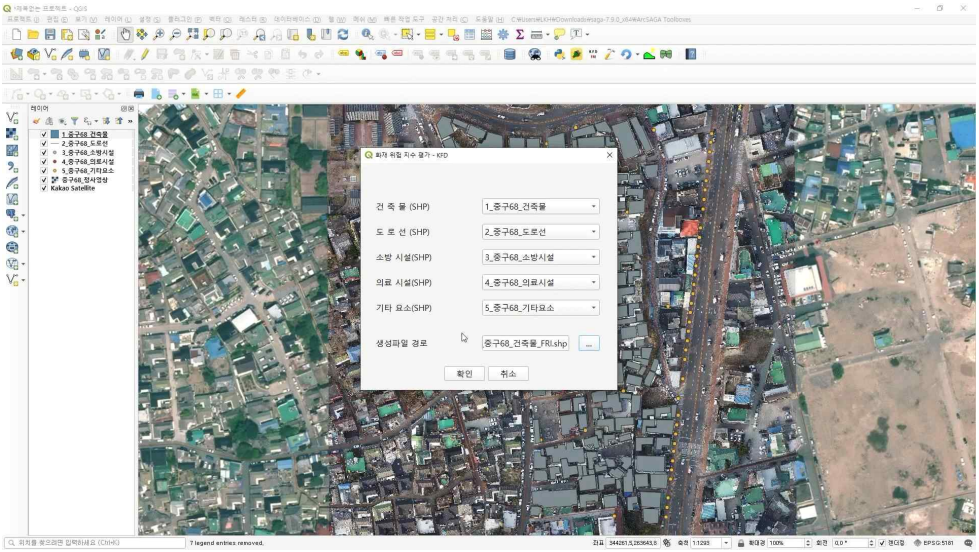


그림 164. 플러그인 설정 입력 화면

④ 북구 산격동 시범지구

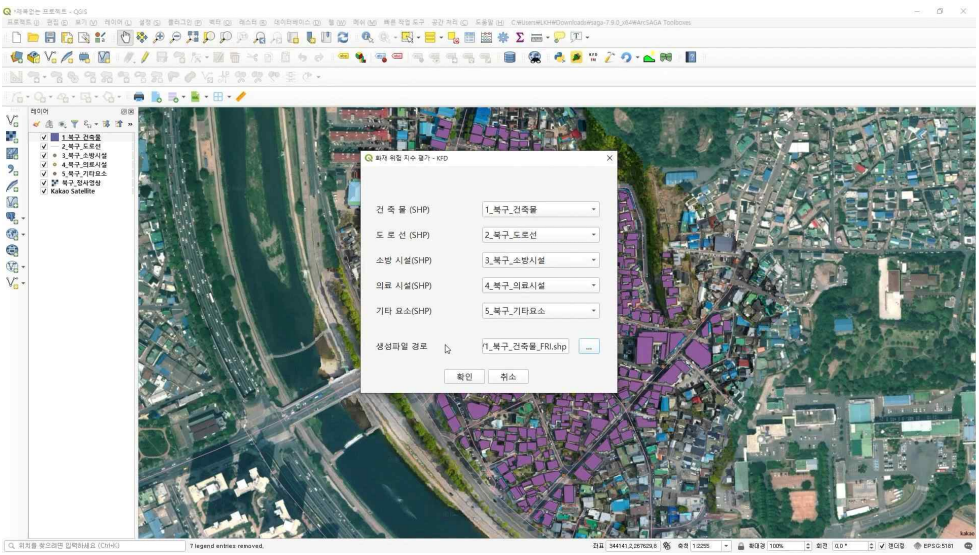


그림 165. 플러그인 설정 입력 화면

⑤ 달서구 본동 시범지구

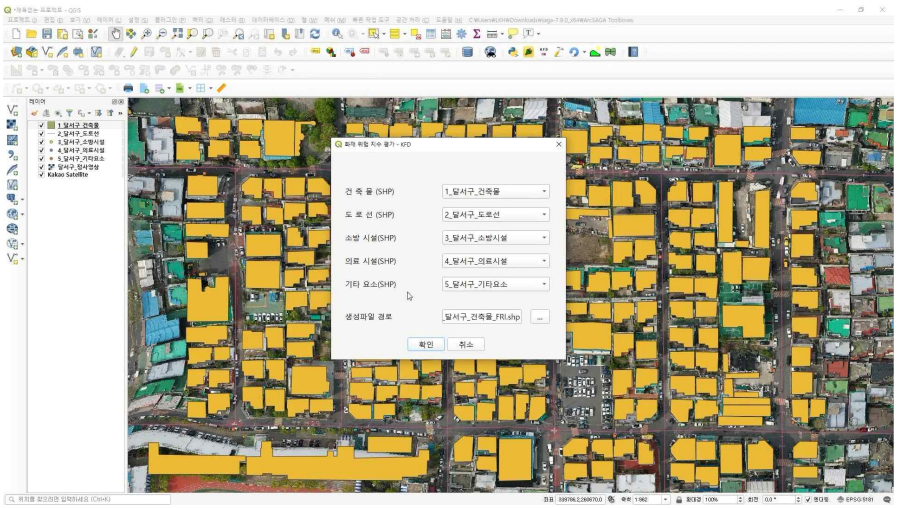


그림 166. 플러그인 설정 입력 화면

(마) 플러그인 구동 및 결과 레이어 생성확인

① 중구 66지구

❍ 확인 버튼을 누르게 되면 일정 시간 경화 후 FRI 레이어가 생성됨.

❍ 생성된 레이어는 FRI 등급 조건에 따라 5종류의 색상으로 분류됨.

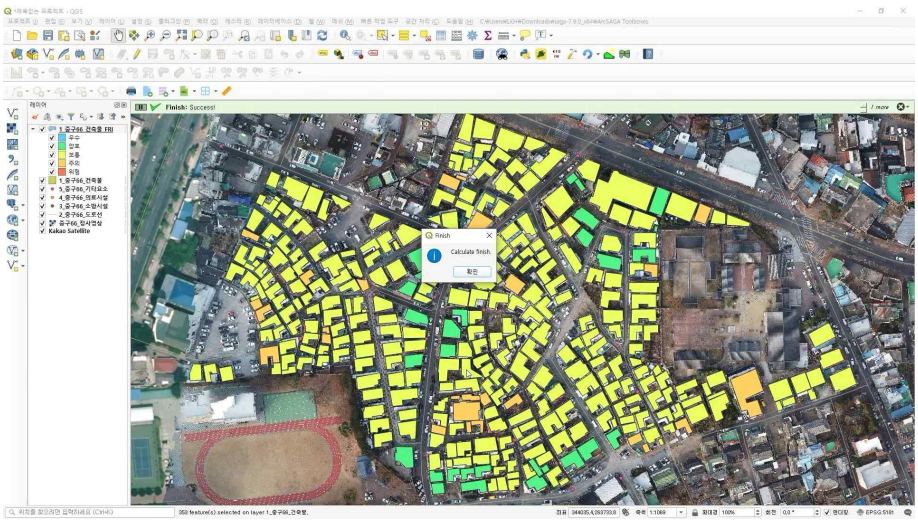


그림 167. 플러그인 구동 및 결과 레이어 생성 화면

② 중구 67지구

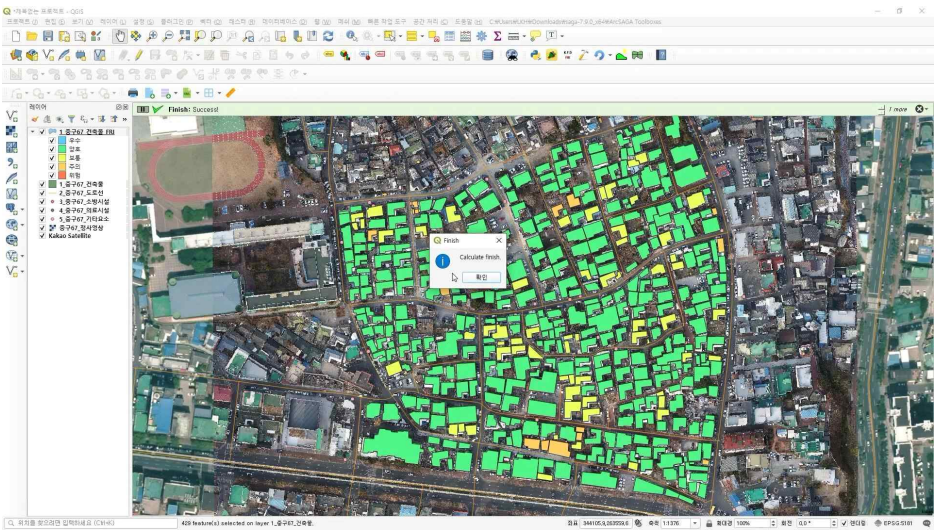


그림 168. 플러그인 구동 및 결과 레이어 생성 화면

③ 중구 68지구

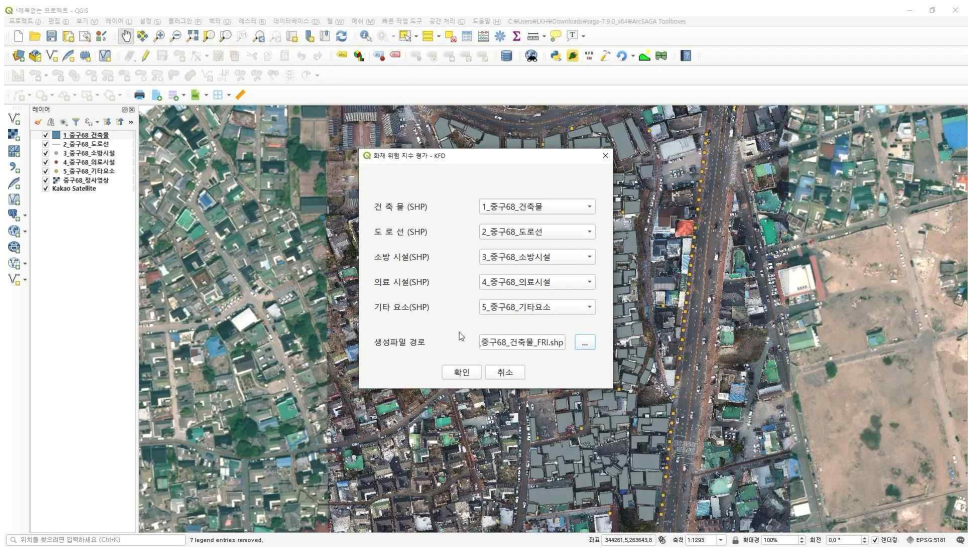


그림 169. 플러그인 구동 및 결과 레이어 생성 화면

④ 북구 산격동 시범지구

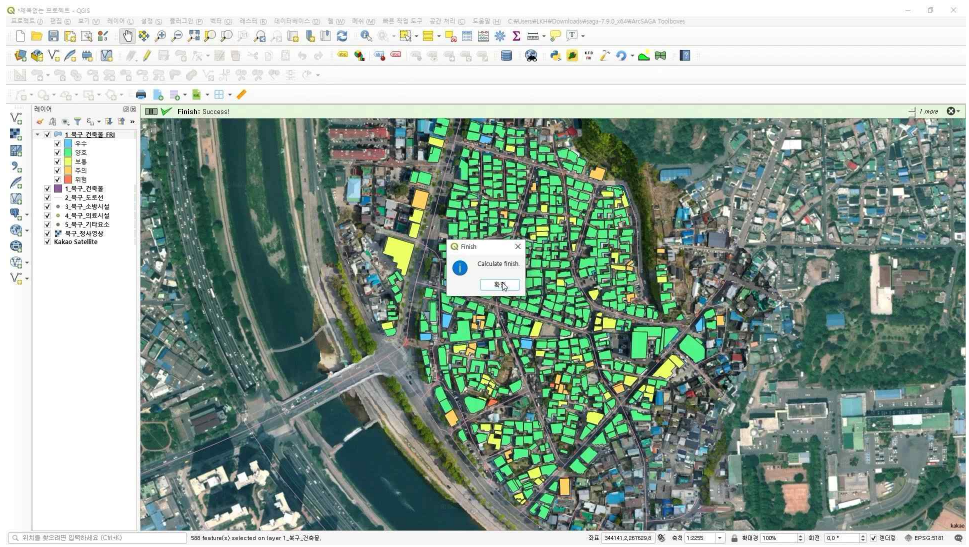


그림 170. 플러그인 구동 및 결과 레이어 생성 화면

⑤ 달서구 본동 시범지구

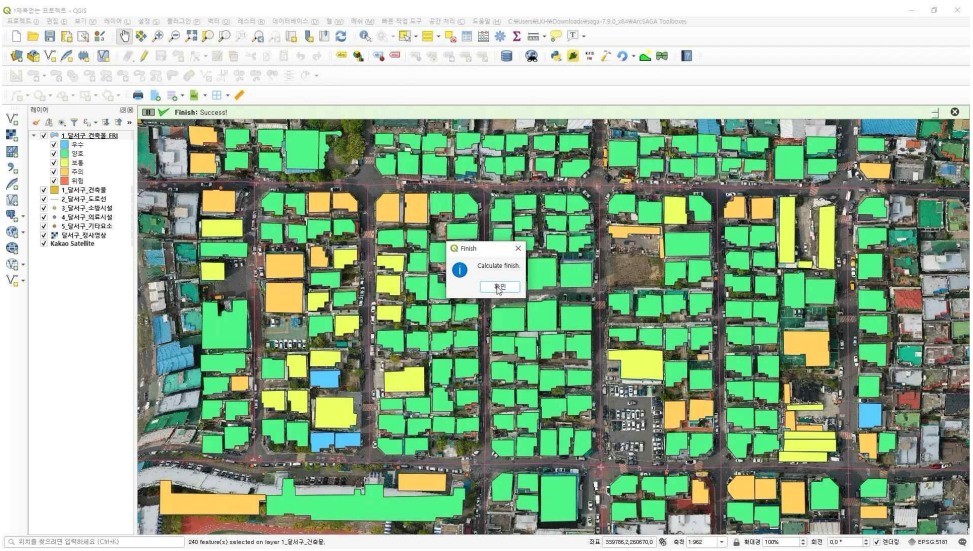


그림 171. 플러그인 구동 및 결과 레이어 생성 화면

(바) FRI 결과물 데이터 확인

① 중구 66지구

❍ 생성된 레이어의 속성테이블을 통해 개체별(건축물별) 데이터를 확인할 수 있음.

❍ 속성 데이블은 알고리즘 계산에 사용된 속성정보, FRI 배점 조건에 따라 계산된 점수, 가중치가 적용된 FRI 지수 및 등급 순으로 저장되어 있음.

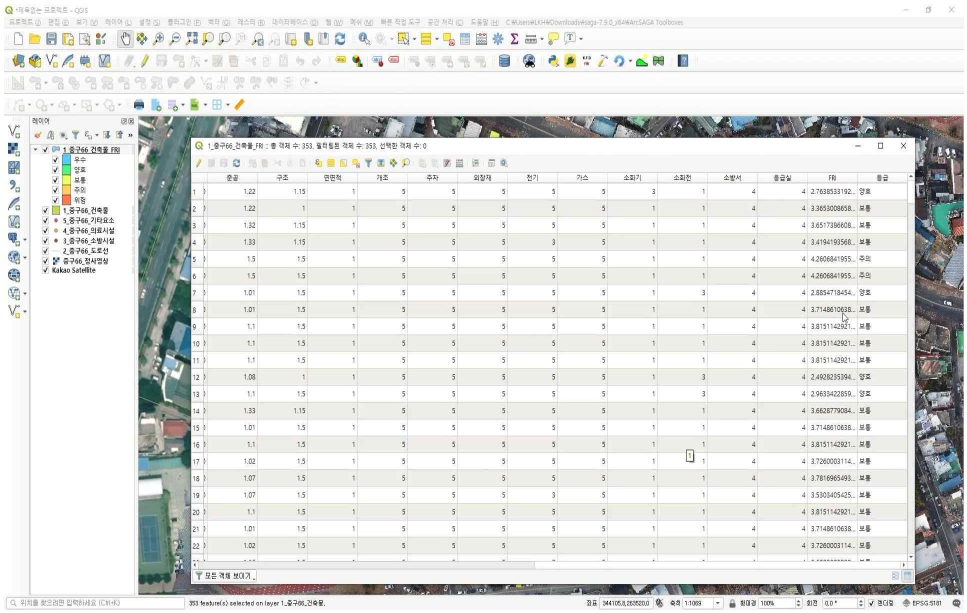


그림 172. FRI 결과물 데이터 화면

② 중구 67지구

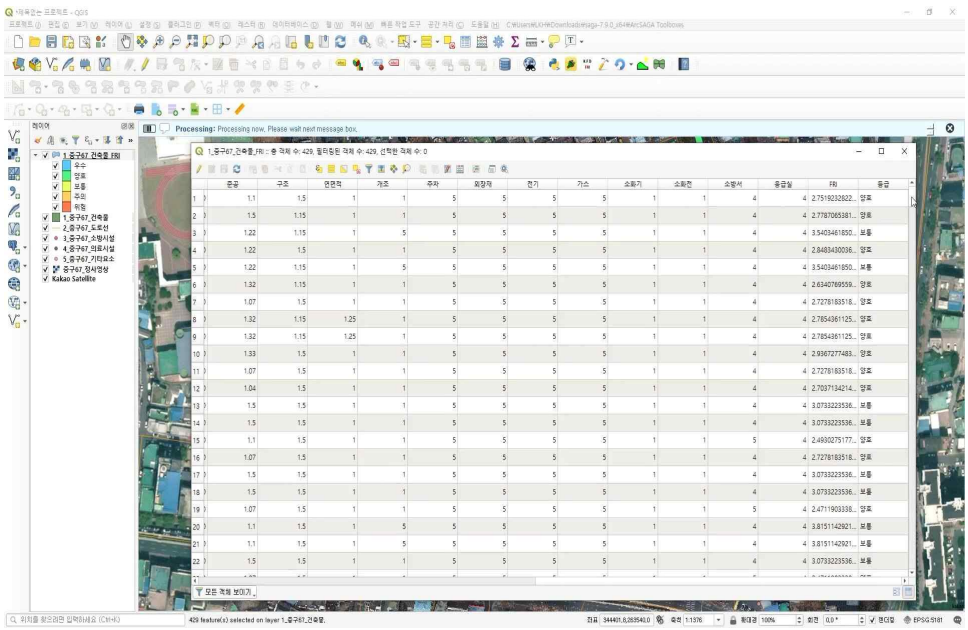


그림 173. FRI 결과물 데이터 화면

③ 중구 68지구

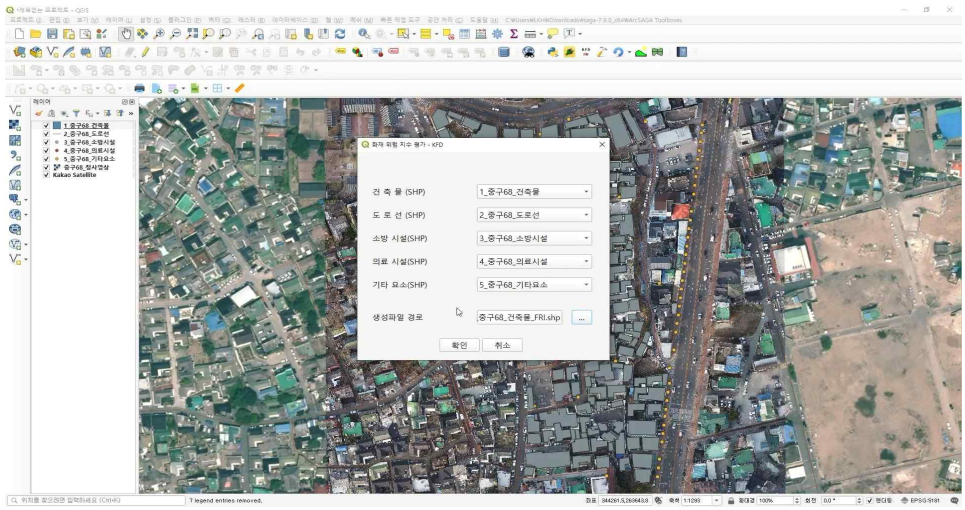


그림 174. FRI 결과물 데이터 화면

④ 북구 산격동 시범지구

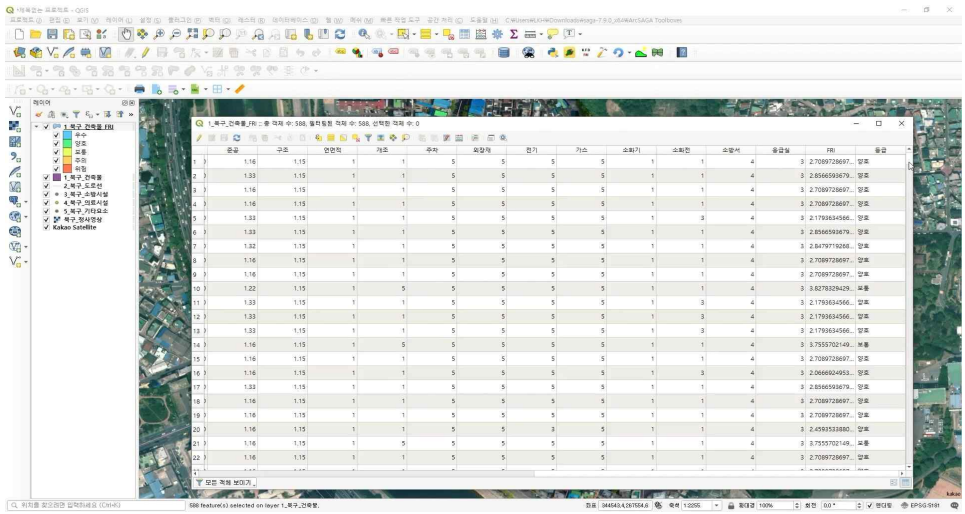


그림 175. FRI 결과물 데이터 화면

⑤ 달서구 본동 시범지구

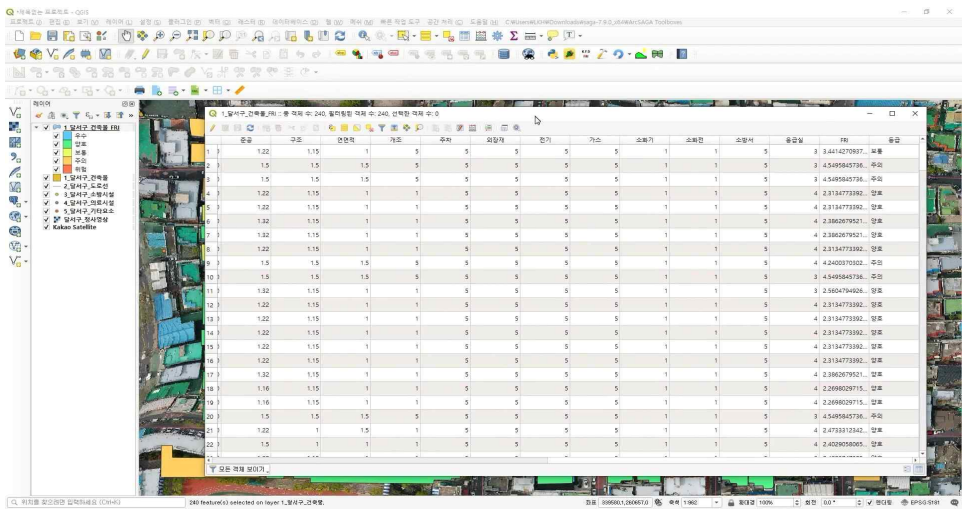


그림 176. FRI 결과물 데이터 화면

3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도

1) 연구수행 결과

(1) 정성적 연구개발성과

1 노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델

(가) 화재위험지수 평가항목 및 가중치

- ❶노후 건축지구 현장 조사, ❷선행 연구[10][11][12][13]의 화재위험지수 평가항목 조사, ❸전문가 의견을 수렴하여 노후 건축지구의 화재위험지수 평가를 위한 20개의 예비 평가항목[14]을 구성함.
- 이후 소방관, 대학교수 및 연구원, 산업체 및 화재보험 실무자 등 총 181명의 소방전문가를 대상으로 5점 범위의 리커트 척도(Likert scale)를 이용하여 **1차 설문조사**를 진행하여 그 결과를 표 26과 같이 나타내었음.
- 표 26은 건축정보, 위험요소, 소방시설로 구성되는 3개의 평가 부문과 ①준공년도, ②건물구조, ③건물 연면적, ④불법개조, ⑤불법주차, ⑥외장재 종류, ⑦전기설비, ⑧가스통, ⑨옥외소화기, ⑩옥외소화전, ⑪119안전센터 거리, ⑫응급실 거리를 포함하는 12개의 평가항목을 도출함.
- ❶선행연구[15][16] 결과 및 ❷각종 화재 관련 통계자료에 근거하여 12개의 평가항목에 대한 평가기준을 마련하고, 분석적 계층화 과정(AHP, Analytic Hierarchy Process)에 기초한 **2차 설문조사**를 통해 각 평가 부문과 평가항목에 대한 상대적 중요도를 분석함.
- 2차 설문조사는 소방관, 대학교수 및 연구원, 산업체 및 화재보험 실무자를 포함한 총 91명의 소방전문가가 참여하였고, 분석 결과의 일관성을 확보하고자 각 평가 부문별로 일관성 비율(CR: Consistency Ratio)이 0.2 이상인 설문 결과는 분석대상에서 제외함.

10) 펜타시스템컨소시엄, 건물별 화재위험도 분석 및 예측 모델 개발 분석모델링 최종분석결과서, 국민안전처
11) 임성빈, 노후 밀집지역의 화재안전 가이드라인 개발에 관한 연구 : 서울시 주거 밀집지역 및 전통시장을 중심으로, 가천대학교 대학원, 석사학위논문, 2019.
12) ㈜지인컨설팅, GIS기반의 소방취약지 분석관리를 위한 모델 개발, 국민안전처, 2015.
13) 한국화재보험협회, K-화재위험도지수
14) ①준공년도, ②건물 구조, ③건물 지상층수, ④건물 지하층수, ⑤건물 연면적, ⑥건물 주 용도, ⑦상주 인원수, ⑧불법개조, ⑨외장재 종류, ⑩전기설비, ⑪가스통, ⑫소화기, ⑬화재감지기, ⑭스프링클러, ⑮화재발생이력, ⑯소화전, ⑰소방서 규모, ⑱소방서 거리, ⑲응급실 거리, ⑳불법주차
15) 박은석, 화재발생 특성분석을 통한 화재예측플랫폼 개발에 관한 연구, 가천대학교 대학원, 석사학위논문, 2020.
16) 이관형, 화재에 대한 건축물의 안전성 평가 방법 제안, 광운대학교 대학원, 석사학위논문, 2019.

표 25. 노후 건축지구의 화재위험 평가항목 및 가중치

평가부문	No.	평가항목	평가항목 설명	평가기준	점수	항목 가중치	부문 가중치
1 건축정보지수	1	① 준공년도	건물 노후도 반영을 위한 준공년도	평가년도 기준 40년 초과	1.5	0.287	–
				평가년도 기준 40년 이하	1.4		
				평가년도 기준 30년 이하	1.3		
				평가년도 기준 20년 이하	1.2		
				평가년도 기준 10년 이하	1.1		
				평가년도 기준 5년 이하	1.0		
	2	② 건물 구조	철근콘크리트구조, 조적구조 등 건물 구조	기타구조	1.5	0.408	
				조적구조	1.3		
				철근콘크리트, 철골구조	1.0		
	3	③ 건물 연면적	건물 규모 반영을 위한 건물 전체 연면적	연면적 330 m^2 초과	1.5	0.305	
				연면적 330 m^2 이하	1.3		
				연면적 100 m^2 이하	1.0		
2 위험요소지수	4	① 불법개조	건물의 불법증축 등 개조 여부	해당 건물 불법개조 O	5	0.304	0.581
				해당 건물 불법개조 X	1		
	5	② 불법주차	소방차 진입로의 주·야간 불법주차 여부	건물 반경 50m 내 불법주차 자주 발생	5	0.129	
				건물 반경 50m 내 불법주차 가끔 발생	3		
				건물 반경 50m 내 불법주차 X	1		
	6	③ 외장재 종류	건물 외벽의 주 마감재료의 난연성능	위험재료(샌드위치패널) 사용	5	0.234	
				위험재료(샌드위치패널) 미사용	1		
	7	④ 전기설비	노후 전주 및 전기설비 인접 여부	반경 10m 이하	5	0.167	
				반경 20m 이하	3		
				반경 20m 초과	1		
	8	⑤ 가스통	건물 외부 가스통 인접 여부	반경 20m 이하	5	0.167	
				반경 40m 이하	3		
				반경 40m 초과	1		
3 소방시설지수	9	① 옥외소화기	옥외소화기 유효반경 내 포함 여부	반경 20m 이하	5	0.234	0.419
				반경 40m 이하	3		
				반경 40m 초과	1		
	10	② 옥외소화전	옥외소화전 유효반경 내 포함 여부	반경 20m 이하	5	0.295	
				반경 40m 이하	3		
				반경 40m 초과	1		
	11	③ 119안전센터 거리	각 건물과 119안전센터간의 최단 거리	최단거리 1km 이하	5	0.280	
				최단거리 5km 이하	3		
				최단거리 5km 초과	1		
	12	④ 응급실 거리	각 건물과 응급실간의 최단 거리	최단거리 1km 이하	5	0.191	
				최단거리 5km 이하	3		
				최단거리 5km 초과	1		

(나) 화재위험지수 매트릭스

- 화재위험지수 매트릭스 구성은 그림 177와 같이 소방시설지수(P)와 화재위험지수(FRI)가 각각 X, Y축으로 구성되는 2차원 그래프임.
- FRI를 통한 화재위험등급을 상향방법(① 동일한 건축정보지수(B) 및 위험요소지수(R) 내에서 X축의 소방시설지수(P)를 확보하는 방법, ② 동일한 소방시설지수(P)와 위험요소지수(R) 내에서 건축정보지수(B)를 낮추는 방법, ③ 동일한 건축정보지수(B)와 소방시설지수(P) 내에서 위험요소지수(R)를 낮추는 방법, ④ 건축정보지수(B), 위험요소지수(R), 소방시설지수(P)의 복합 작용으로 FRI를 낮추는 방법) 등이 효과적으로 표현 가능함.
- 이는 향후 건축물의 화재위험 수준이 현재 수준보다 더욱 감소된다면 화재위험지수 등급 구간을 세분화하여 평가할 수 있을 것으로 판단되며, 각각의 부문 지수별 가중치를 조정하여 국가 정책 방향에 부합되는 화재위험지수 관리 도구로 활용 가능할 것으로 사료됨.

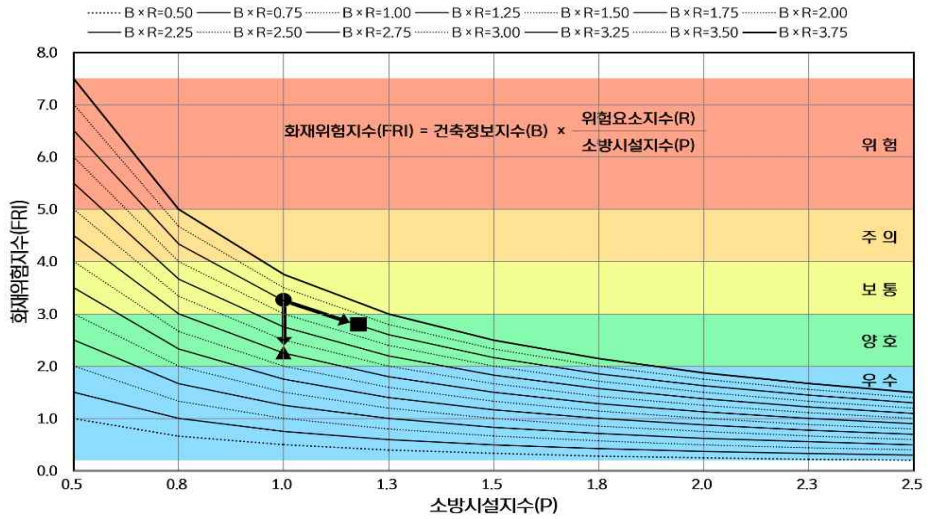


그림 177. 화재위험지수 매트릭스

(다) 화재위험지수 평가모델 자체 검토

① 자체 검토 및 의견조사

❍ 자체 검토 및 의견조사는 본 연구과제에서 개발된 「화재위험지수 평가모델」의 만족도 및 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 구현을 위한 「공간영상 건축물 분리 성능(정확도, 속도)」 등을 제3자 전문가로부터 검토받기 위함임.

❍ 검토 및 의견조사를 위한 전문가는 표 26와 같이 소방 및 방재 또는 건축 관련 대학교수(6명)와 연구원(4명)이며, 코로나19 상황을 고려하여 대면 검토와 비대면 검토를 병행하여 진행하였음.

표 26. 전문가 구성

번호	구분	근무기관	성명	직위
1	대학 교수	경일대학교 소방방재학과	이OO	교수
2		동국대학교 스마트안전공학부	김OO	교수
3		부경대학교 소방공학과	최OO	교수
4		성균관대학교 방재안전공학과	박OO	연구교수
5		한양대학교 건축학부	태OO	교수
6		한양대학교 스마트융합공학부	이OO	교수
7	연구원	국립소방연구원 연구기획지원과	이OO	연구사
8		국립재난안전연구원 재난정보연구실	손OO	선임연구원
9		서울건축산업연구원(엑스퍼트벤쳐건축사사무소)	우OO	원장(소장)
10		한국건설기술연구원 건축연구본부	백OO	연구위원

② 자체 검토 및 의견조사 방법 및 결과

❍ 화재위험지수 평가모델 만족도 조사를 위해 표 26과 같이 화재위험지수를 구성하는 주요 평가항목과 평가기준, 가중치 및 매트릭스의 적합성과 유효성 등에 관한 10개의 평가문항(100점 만점)을 구성하였고, 10명의 전문가로부터 각 문항별로 점수(10점, 8점, 6점, 4점, 2점, 0점)를 평가받는 방법으로 진행하였으며, 표 26은 화재위험지수 평가모델의 자체 검토 및 의견조사 결과를 나타냄.

❍ 전문가별로 10개의 평가문항에 대한 점수를 모두 합산한 결과, 최소 88점에서 최대 98점의 점수를 보였고, 평균 점수는 93.6점으로 분석됨.

❍ 설문에 참여한 전문가 점수를 각 평가문항별로 분석하였을 때, 평균 점수가 가장 높은 평가문항은 「[가중치] 평가부문 및 평가문항 가중치 도출 방법의 적합성」으로 평균 점수가 9.8점으로 집계되었고, 「[평가기준] 설정된 평가기준의 유효성」의 평균 점수는 8.2점으로 가장 낮은 값을 보였음.

❍ 평가문항별 평균 점수는 9.8점 1개, 9.6점 5개, 9.4점 1개, 9.2점 1개, 8.8점 1개, 8.2점 1개의 분포를 보였고, 평가문항의 평균 점수는 9.34점으로 분석되었음.

표 27. 화재위험지수 평가모델의 자체 검토 및 의견조사 결과

No.	평가문항	전문가 점수										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
1	[평가항목] 주요 평가항목 선정을 위한 설문조사 방법의 적합성	10	8	10	10	10	10	10	10	10	8	9.6
2	[평가항목] 주요 평가항목 설문조사 결과 및 분석 내용의 유용성	10	10	10	10	8	8	10	10	10	10	9.6
3	[평가항목] 선정된 평가항목의 유효성	10	10	8	8	10	10	10	10	10	10	9.6
4	[평가기준] 평가항목별 평가기준 분류 및 설정 방법의 적합성	10	10	10	8	6	10	10	8	8	8	8.8
5	[평가기준] 설정된 평가기준의 유효성	10	8	10	8	8	8	6	8	8	8	8.2
6	[가중치] 평가부문 및 평가항목 가중치 도출 방법의 적합성	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	9.8
7	[가중치] AHP 방법을 통한 가중치 도출 결과 및 분석 내용의 유용성	10	8	10	10	10	10	10	10	8	10	9.6
8	[가중치] 도출된 평가부문 및 평가항목 가중치의 유효성	8	10	10	6	8	10	10	8	10	10	9.2
9	[매트릭스] 화재위험지수(FRI) 평가 방법의 유용성	8	10	10	10	10	10	10	10	8	10	9.6
10	[매트릭스] 화재위험지수(FRI) 등급화 방법 및 매트릭스의 유효성	10	8	10	8	10	10	10	10	8	10	9.4
합계		96	92	98	88	90	94	96	94	94	94	93.6

❍ 전문가 10명(표 25)이 서술식으로 작성한 종합 검토 의견을 검토한 결과, 화재위험지수를 평가하기 위한 기술로써 공간정보 융합기술을 활용하는 점을 본 연구의 유의미한 특징으로 가장 많이 언급하였으며, 이와 관련하여 “본 연구는 기존 평가방법과는 다르게 공간정보 데이터를 기반으로 여러 가지 항목에 대한 화재위험지수를 자동으로 평가한 방법을 개발함으로써 스마트 기술의 현장 적용을 활성화하였음” 이라는 의견이 있었음.

❷ 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼

(가) 화재위험지수 평가 플랫폼 설계(안)

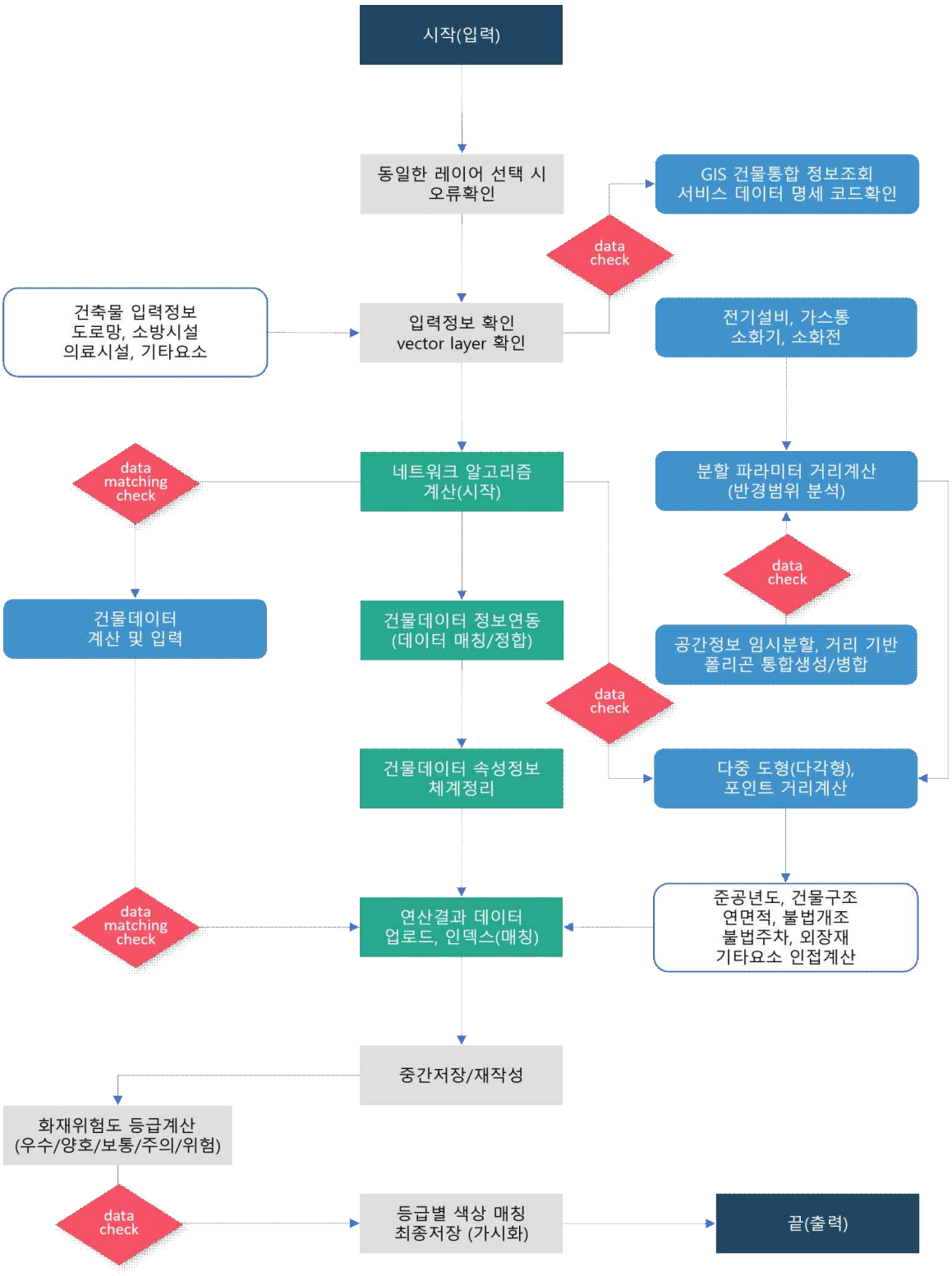


그림 178. 화재위험지수 평가 플랫폼 설계(안)

❍ 화재위험지수평가 플랫폼 설계(안)은 ①동일한 레이어 선택시 오류확인 → ②입력정보·vector layer 확인 → ③네트워크 알고리즘 계산(시작) → ④건물데이터 정보연동(데이터 매칭/정합) → ⑤건물데이터 속성정보 체계정리 → ⑥연산결과 데이터 업로드, 인덱스(매칭) → ⑦중간저장/재작성 → ⑧화재위험도 등급계산(우수/양호/보통/주의/위험) → ⑨등급별 색상 매칭 최종저장(가시화)의 순서로 구성되어 있음.

(나) 노후 건축지구의 화재위험 자동평가 시스템

① 개요

❍ 본 연구에서는 화재위험지수 평가항목을 위해 공간정보 융합기술인 드론 및 정사영상, 수치지도를 이용한 데이터수집 방안을 검토하였고, 평가체계를 활용하여 QGIS 기반의 노후 건축지구 화재위험 자동평가 시스템을 개발함.

❍ 화재위험지수 평가항목 **①소방시설 부문**에서 옥외소화기, 옥회소화전 그리고 **②위험요소 부문**에서 전기설비, 가스통은 수치지도를 이용하여 평가하였고, 소방시설 부문의 119안전센터, 응급실 거리는 GIS 최단거리 연산을 통해 이동시간을 추정함.

❍ 드론 및 정사영상을 이용해 위험요소 부문에서 불법개조, 불법주차, 전기설비, 가스통 그리고 외장재 종류를 평가하였으며, 옥상부의 불법개조, 소방차 진입로 주간 및 야간, 평일 및 주말 기간내 불법주차의 시계열적 확인이 가능하였으며, 또한 **③건축정보 부문**의 준공년도, 건물구조, 건물연면적은 건축물대장을 활용하였음.

❍ 노후 건축지구의 화재위험 자동평가 시스템 드론의 황공영상 후처리를 통해 공간자료를 바탕으로 실효성 높은 공간분석 결과를 제공하며, 이를 통해 소방행정력의 운용에 기여할 수 있음.

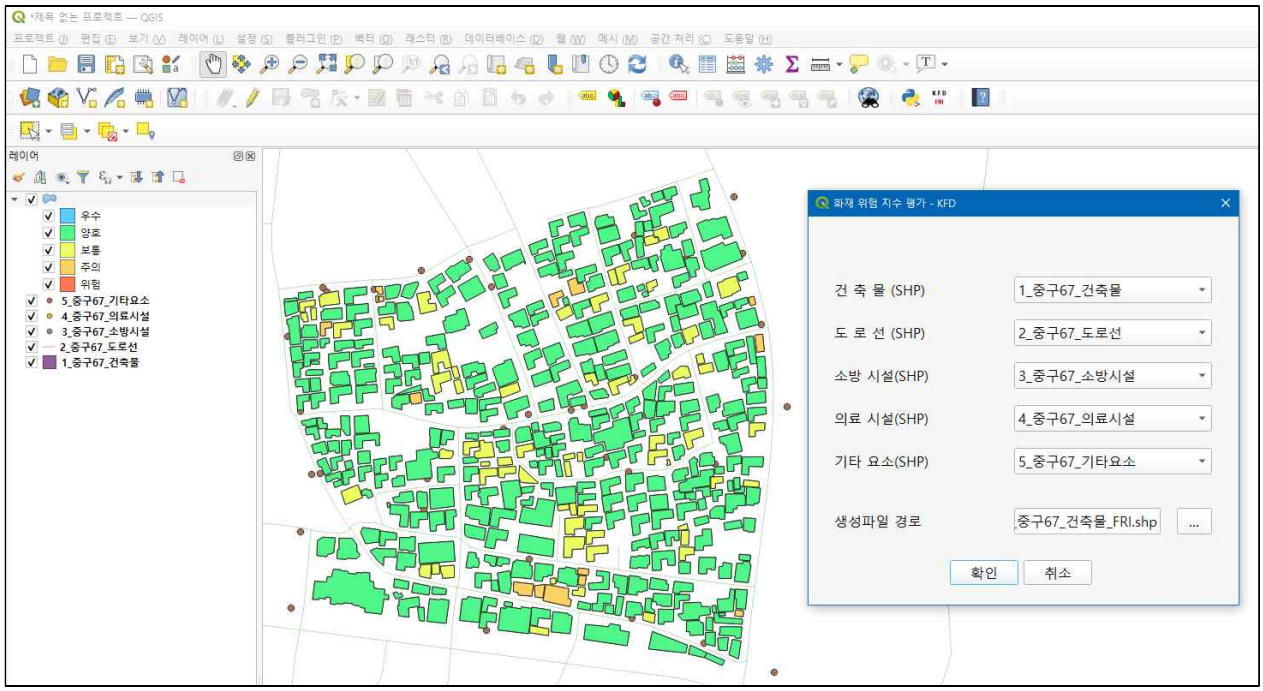


그림 179. 노후 건축지구의 화재위험 자동평가 시스템

② 핵심 개념

❍ 본 연구는 모든 건축물을 대상으로 하였던 기존 연구와 달리 평가대상을 30년 이상 경과된 건축물이 밀집되어 화재위험 수준이 높은 노후 건축지구로 제한하여 ① 특성화하였고, 30~50개 정도의 평가항목을 노후 건축지구의 실제 수준을 반영한 10개 내외의 평가항목으로 ② 간소화하였음.

❍ 동시에 현장조사, 통계자료, 소방민원정보시스템 등을 활용하여 정보수집을 하던 기존 연구의 방법을 공간정보 융합기술(드론, 지리정보시스템 등)을 활용하여 화재위험 평가항목에 대한 정보 수집도 점차 ③ 자동화하였으며, 개별 정보를 이용하여 화재위험지수를 수동평가하던 방법을 지리정보시스템 기반의 자동평가로 ④ 정보화하였음.

표 28. 본 연구 핵심 개념

구분	선행연구	본 연구	
평가대상	모든 건축물, 다중이용업소, 시도, 시군구 등	**특성화**	30년 이상 경과된 건축물이 밀집되어 화재위험 수준이 높은 노후 건축지구
평가항목 구성	화재위험수준의 정밀한 평가를 위한 30~50개 정도의 평가항목	**간소화**	노후 건축지구의 실제 수준을 반영한 10개 내외의 평가항목으로 간소화
정보수집 방법	현장조사, 통계자료, 소방민원정보시스템 등	**자동화**	드론, 수치지도, 현장조사 등 (정보수집의 점차적 자동화 추진)
평가 플랫폼	개별 정보를 이용한 화재위험지수의 수동평가 및 결과 표현	**정보화**	정보를 포함한 지리정보시스템 기반의 화재위험지수 자동평가 및 결과 출력

③ 특징

❍ 국립방재연구원에서 2011년에 수행한 “GIS기반 분포형 소하천 홍수버람모형 및 위험도 분석 시스템 개발 연구” 에서는 홍수범람모형과 기 구축된 방재정보 분석시스템에 시설정보, 상황정보 및 재해정보에 대한 GIS 레이어를 연계하여 모의기반 홍수로 인한 위험도분석시스템을 개발하였음.

❍ “GIS 기반 중첩기법을 이용한 소방서비스 취약지역 분석”(이슬지 외, 2011)에서는 효율적인 소방 서비스 제공을 위한 기초연구로서, 화재 등 재난발생의 취약성을 나타내는 값을 색인화한 지도와 소방서의 서비스지역을 나타내는 지도를 도출하는 방법을 제시하였음. 이 연구에서는 중첩분석을 통해 서비스 지역을 나타내는 지도와 취약성을 나타내는 지도 사이의 공간적 분포의 불일치를 파악하고 소방서비스의 취약지역을 도출함.

❍ “GIS 기반 중첩기법을 이용한 소방서비스 취약지역 분석”에서는 Cutter(1996) 취약성 모델을 기반으로 위험요소를 선정하였지만, 본 연구에서는 평가항목 선정을 위해 소방 전문가를 대상으로 한 설문조사와 문헌 연구 통해서 노후 건축지구의 특성에 맞는 평가항목을 도출하여 선행연구보다 신뢰성과 정확성을 높이는 장점을 지님.

❍ “GIS 공간기법을 활용한 소방서비스 취약지역분석연구”(장몽현 외 2020)에서는 소방기관의 응급출동시간 내 접근가능한 지역과 접근이 취약한 지역을 도출하여 소방서비스의 지역적 불균형을 분석하고자 하였음.

❍ “GIS 공간기법을 활용한 소방서비스 취약지역분석연구”에서는 도로 데이터를 국가교통 DB 센터의 교통주제도 데이터를 이용하여 네트워크 데이트 셋을 구축하였지만, 본 연구에서는 드론 촬영과 수치지도를 융합하여 도로 데이터를 확보하여, 보다 정확성과 신뢰성을 높인다는 장점이 있음.

④ 운영절차 및 기능

❍ 본 연구에서 개발되는 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼의 운영절차와 핵심기능은 아래와 같음.

- 사용자는 대상지의 드론영상과 수치지도를 플랫폼에 업로드
- 수치지도를 기준으로 최근 드론영상을 반영하여 최신 공간정보 구축
- 건축물과 가로를 구분하여 경로, 밀집도 등의 분석을 위한 공간정보 전처리
- 화재위험지수 평가모델의 위험정보를 이용한 공간정보 매핑
- 공간정보 기반의 화재위험지수 평가수행
- 공간정보 기반의 화재위험지수 평가결과 출력 및 가시화

(다) 공간영상 건축물 분리 성능

① 자체 검토 및 의견조사

❍ 공간영상 건축물 분리 성능은 10명의 전문가(표 25)에게 「공간영상 건축물 분리 성능」 설명자료와 5개 대상지에 대한 「자체 성능평가 동영상」을 제공한 후, 표 27과 같은 공간영상 건축물 분리 정확도 및 분리 속도 검토 문항에 “가(Pass)” 또는 “부(Fail)”로 응답을 요청하였음.

❍ 본 공간영상 건축물 분리 성능의 세부 기준은 「20ha 건축물 50개 이하 조건에서 공간영상 분리 정확도 90% 이상」과 「20ha 건축물 50개 이하 조건에서 공간영상 분리 속도 1분 이내」이며, 대상지는 본 연구과제의 시범적용 대상지와 동일한 ①대구 달서구 송현동, ②대구 북구 산격동, ③대구 중구 66지구, ④대구 중구 67지구, 그리고 ⑤대구 중구 68지구임.② 자체 검토 및 의견조사 결과

❍ 공간영상 건축물 분리 성능의 자체 검토 및 의견조사 결과, 10명의 전문가 모두 모든 문항에 「가(Pass)」로 답변하였음.

표 29. 공간영상 건축물 분리 성능의 자체 검토 및 의견조사 결과

No.	대상지	공간영상 분리 정확도 90% 이상 (20ha 건축물 50개 이하 조건)	공간영상 분리 속도 1분 이내 (20ha 건축물 50개 이하 조건)
1	대구 달서구 송현동	가(pass)(10)	가(pass)(10)
2	대구 북구 산격동	가(pass)(10)	가(pass)(10)
3	대구 중구 66지구	가(pass)(10)	가(pass)(10)
4	대구 중구 67지구	가(pass)(10)	가(pass)(10)
5	대구 중구 68지구	가(pass)(10)	가(pass)(10)
종합판정		가(pass)(10)	가(pass)(10)

(라) 공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼 자체 검토

① 자체 검토 및 의견조사 방법

❍ 공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 자체 검토를 위해 10명의 전문가(표 26)에게 5개의 「공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용 동영상」을 제공한 후, 표 28과 같이 평가 플랫폼의 우수성, 창의성, 시의성, 완성도, 파급효과의 문항(50점 만점)에 따른 점수(10점, 8점, 6점, 4점, 2점, 0점)를 평가받는 방법으로 진행되었음.

② 자체 검토 및 의견조사 결과

❍ 표 29은 공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 자체 검토 및 의견조사 결과를 나타냄.

❍ 전문가별로 5개의 평가문항에 대한 점수를 모두 합산한 결과, 최소 46점에서 최대 50점의 점수를 보였고, 평균 점수는 47.2점으로 분석되었음.

❍ 전문가 점수를 각 평가문항별로 분석하였을 때, 평균 점수가 가장 높은 평가문항은 공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 「시의성」과 「파급효과」로 평균 점수가 10점으로 집계되었고, 「완성도」의 평균 점수는 8.8점으로 가장 낮은 값을 보였음.

❍ 평가문항별 평균 점수는 10점 2개, 9.2점 2개, 8.8점 1개의 분포를 보였고, 평가문항의 평균 점수는 9.44점으로 분석되었음.

(마) 평가 모델 종합 검토 의견

❍ 전문가 10명(표 25)이 서술식으로 작성한 종합 검토 의견을 검토한 결과, “공간정보로부터 화재위험이 높은 건축물을 자동으로 추출하는 기술은 화재안전정책 수립, 화재위험지구 관리에 큰 도움이 될 것이다”와 “GIS기반의 평가 플랫폼으로 구현한 것은 TRL 4수준의 기반기술 확보 측면에서 매우 유의미하고 완성도 높은 성과를 도출한 것으로 판단됨.”이라는 의견

이 제시되었음.

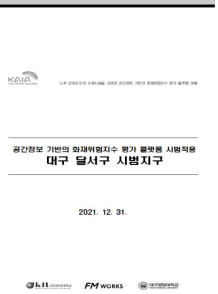
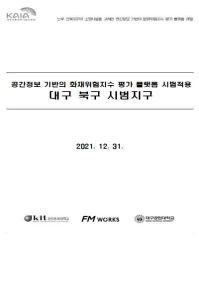
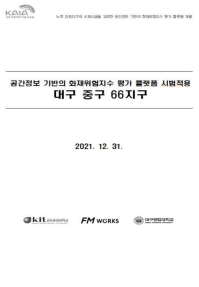
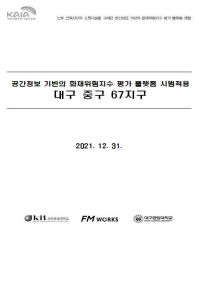
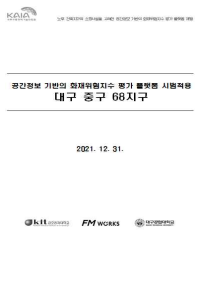
❍ 향후 활용방안으로는 “지구(district) 공간단위가 주요 공간적 범위로 활용을 예상”하였고, “플랫폼 고도화를 통해 보다 넓고 다양한 지역과 건축물에 적용할 것을 기대“한다는 의견이 제시되었음.

표 30. 공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 자체 검토 및 의견조사 결과

No.	평가문항	전문가 점수										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	평균
1	공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 우수성 및 창의성	8	8	10	10	10	10	10	8	10	10	9.2
2	공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 시의성	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
3	공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 완성도	10	8	10	10	8	8	10	8	8	8	8.8
4	공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 파급효과	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5	공간정보기반 화재위험지수 평가 플랫폼의 활용 가능성	8	10	8	8	10	10	10	10	10	8	9.2
합계		46	46	48	48	48	48	50	46	48	48	47.2

3 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용

표 31. 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용 결과

No.	대상지	시범적용 결과	증빙자료
1	대구 달서구 송현동	• 시범적용 대상지의 현장조사를 위해 사전 조사와 본조사를 수행함. 시범적용 대상지의 적합여부를 확인하기 위해 사전조사와 문헌조사를 실시하였으며, 147개 건축물을 분석하였음. • 본 조사에서 현장조사를 통해 소방시설 설치여부, 외장재종류, 불법개조, 전기설비 가스통 등의 위험요소를 확인함. • 본 사례분석 대상지에 위치한 노후 건축물 240동의 화재위험 등급은 우수 4동, 양호 183동, 보통 23동, 주의 20동으로 평가되어 본 대상지의 화재위험 수준은 대체로 양호한 수준을 나타냈음.	
2	대구 북구 산격동	• 시범적용 대상지의 현장조사를 위해 사전 조사와 본조사를 수행함. 시범적용 대상지의 적합여부를 확인하기 위해 사전조사와 문헌조사를 실시하였으며, 396개 건축물을 분석하였음. • 본 조사에서 현장조사를 통해 소방시설 설치여부, 외장재종류, 불법개조, 전기설비 가스통 등의 위험요소를 확인함. • 본 사례분석 대상지에 위치한 노후 건축물 353동의 화재위험 등급은 우수 7동, 양호 490동, 보통 58동, 주의 31동, 위험 2동으로 평가되어 본 대상지의 화재위험 수준은 대체로 양호한 수준을 나타냈음.	
3	대구 중구 66지구	• 시범적용 대상지의 현장조사를 위해 사전 조사와 본조사를 수행함. 시범적용 대상지의 적합여부를 확인하기 위해 사전조사와 문헌조사를 실시하였으며, 264개 건축물을 분석하였음. • 본 조사에서 현장조사를 통해 소방시설 설치여부, 외장재종류, 불법개조, 전기설비 가스통 등의 위험요소를 확인함. • 공간정보기반 화재위험지수 평가 시범적용을 통해 본 사례분석 대상지에 위치한 노후 건축물 353동의 화재위험 등급은 양호 31동, 보통 296동, 주의 26동으로 평가되어 본 대상지의 화재위험 수준은 대체로 보통인 수준을 나타냈음.	
4	대구 중구 67지구	• 시범적용 대상지의 현장조사를 위해 사전 조사와 본조사를 수행함. 시범적용 대상지의 적합여부를 확인하기 위해 사전조사와 문헌조사를 실시하였으며, 322개 건축물을 분석하였음. • 본 조사에서 현장조사를 통해 소방시설 설치여부, 외장재종류, 불법개조, 전기설비 가스통 등의 위험요소를 확인함. • 본 사례분석 대상지에 위치한 노후 건축물 429동의 화재위험 등급은 양호 348동, 보통 66동, 주의 15동으로 평가되어 본 대상지의 화재위험 수준은 대체로 양호한 수준을 나타냈음.	
5	대구 중구 68지구	• 시범적용 대상지의 현장조사를 위해 사전 조사와 본조사를 수행함. 시범적용 대상지의 적합여부를 확인하기 위해 사전조사와 문헌조사를 실시하였으며, 158개 건축물을 분석하였음. • 본 조사에서 현장조사를 통해 소방시설 설치여부, 외장재종류, 불법개조, 전기설비 가스통 등의 위험요소를 확인함. • 본 사례분석 대상지에 위치한 노후 건축물 182동의 화재위험 등급은 양호 145동, 보통 24동, 주의 13동으로 평가되어 본 대상지의 화재위험 수준은 대체로 양호한 수준을 나타냈음.	

(3) 세부 정량적 연구개발성과

[과학적 성과]

□ 논문(국내외 전문 학술지) 게재

번호	논문명	학술지명	주저 자명	호	국명	발행기관	SCIE 여부 (SCIE/비SCIE)	게재일	등록번호 (ISSN)	기여율
1	Deriving Major Fire Risk Evaluation Items Utilizing Spatial Information Convergence Technology in Dense Areas of Small Obsolete Buildings	Sustainability	이형주	13 (22)	스위스	MDPI	SCIE	2021. 11.15.	2071-1050	100%
2	Analysis of the relative importance of fire risk index evaluation items in deteriorated building districts using the analytic hierarchy process	International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development	박선우	12 (3)	대한민국	Sustainable Building Research Center and Innovative Durable Building and Infrastructure Research Center	비SCIE	2021. 09.30.	2093-7628	100%
3	Spatial information-based fire risk evaluation in dense obsolete building areas for smart city development: A case study of Daegu metropolitan city	International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development	노승준	12 (4)	대한민국	Sustainable Building Research Center and Innovative Durable Building and Infrastructure Research Center	비SCIE	2021. 12.31	2093-7628	100%
4	화재 위험요소의 도출을 위한 노후건축지구의 공간구성 특성분석	Journal of The Korea Institute of Building Construction	손병훈	22 (1)	대한민국	한국건축시공학회	비SCIE	2022. 02.20.	1598-2033	100%

□ 국내 및 국제 학술회의 발표

번호	회의 명칭	발표자	발표 일시	장소	국명
1	2021년 대한건축학회 춘계학술발표대회	이형주	2021.04.21.-2021.04.23.	제주부영호텔	대한민국
2	International Conference on Innovation Convergence Technology (ICICT2021)	박선우	2021.07.05.-2021.07.06.	제주오션스위츠호텔	대한민국
3	2021년 대한건축학회 추계학술발표대회	박선우	2021.10.27.-2021.10.30.	여수엑스포컨벤션	대한민국
4	한국건축시공학회 2021 가을학술발표대회	손병훈	2021.11.12.	The-K Hotel 서울	대한민국

□ 기술 요약 정보

번호	연도	기술명	요약 내용	기술 완성도	등록 번호	활용 여부	미활용사유	연구개발기관 외 활용 여부	허용방식

□ 보고서 원문

번호	연도	보고서 명	발간일	등록 번호

□ 생명자원(생물자원, 생명정보)/화합물

번호	생명자원(생물자원, 생명정보)/화합물 명	등록/기탁 번호	등록/기탁 기관	발생 연도

[기술적 성과]

□ 지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신품종, 프로그램)

번호	구분	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			기여율	활용 여부
				출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호		
1	특허 (출원)	통행로 중심선 생성 장치 및 방법	대한민국	에프엠웍스, 금오공과대학교 산학협력단	20.12.18	10-2020-0178634	-	-	-	100%	
2	특허 (출원)	공간정보 융합기술을 활용한 노후 건축지구 화재위험지수 평가장치, 방법 및 그 방법을 기록한 기록매체	대한민국	금오공과대학교 산학협력단, 에프엠웍스	21.05.21	10-2021-0065391	-	-	-	100%	
3	특허 (출원)	공간분석 기반 화재 위험 평가 시스템	대한민국	에프엠웍스, 금오공과대학교 산학협력단	22.01.13.	10-2022-005102	-	-	-	100%	

ㅇ 지식재산권 활용 유형

번호	제품화	방어	전용실시	통상실시	무상실시	매매/양도	상호실시	담보대출	투자	활용 예정	기타
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	O	

□ 저작권(소프트웨어, 서적 등)

번호	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록번호	저작권자명	기여율
1	래스터 기반 도로선 생성 프로그램	20.09.01	에프엠웍스	20.12.11	C-2020-049694	에프엠웍스	100%
2	래스터 기반 도로추출 프로그램	20.09.01	에프엠웍스	20.09.01	C-2020-049693	에프엠웍스	100%
3	노후 건축물 화재위험지수 평가 프로그램	21.04.01	금오공과대학교 산학협력단	21.05.14	C-2021-020572	금오공과대학교 산학협력단	100%
4	건축물 화재위험지수 자동평가 시스템(FRI Automation System)	21.09.30	에프엠웍스	21.10.13	C-2021-040305	에프엠웍스	100%

□ 신기술 지정

번호	명칭	고시일	보호기간	지정번호

□ 기술 및 제품 인증

번호	인증 분야	인증기관	인증 내용		인증 획득일	국가명
			인증명	인증번호		

□ 표준화

ㅇ 국내표준

번호	인증구분	인증여부	표준명	표준인증기구명	제안주체	표준종류	제안/인증일자

ㅇ 국제표준

번호	표준화단계 구분	표준명	표준기구명	표준분과명	의장단 활동여부	표준특허 추진여부	표준개발 방식	제안자	표준화 번호	제안일자

[경제적 성과]

□ 시제품 제작

번호	시제품명	출시/제작일	제작업체명	설치장소	이용분야	사업화 소요 기간	인증기관 (해당 시)	인증일 (해당 시)

□ 현장적용

번호	적용기술명	적용일	발주기관명	적용 연구개발기관명	적용현장명(장소)

□ 기술 실시(이전)

번호	기술 이전 유형	기술 실시 계약명	기술 실시 대상 기관	기술 실시 발생일	기술료	
					발생 연도	발생액(천원)

□ 사업화 투자실적

번호	연도	투자 자금 성격*	추가 연구개발 투자(천원)	설비 투자(천원)	기타 투자(천원)	합계(천원)

□ 사업화 현황

번호	사업화 방식	사업화 형태	지역	사업화명	내용	업체명	매출액		매출 발생 연도	기술 수명
							국내 (천원)	국외 (달러)		

□ 매출 실적(누적)

번호	사업화명	발생 연도	매출액		합계	산정 방법
			국내(천원)	국외(달러)		
합계						

□ 사업화 계획 및 무역 수지 개선 효과

성과					
사업화 계획	사업화 소요기간(년)				
	소요예산(천원)				
	예상 매출규모(천원)		현재까지	3년 후	5년 후
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년 후	5년 후
		국내			
		국외			
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획				
무역 수지 개선 효과(천원)	수입대체(내수)		현재	3년 후	5년 후
	수 출				

□ 고용 창출

번호	사업화명	사업화 업체명	고용창출 인원(명)		합계(명)
			yyyy년	yyyy년	
합계					

□ 고용 효과

구분			고용 효과(명)
고용 효과	개발 전	연구인력	
		생산인력	
	개발 후	연구인력	
		생산인력	

□ 비용 절감(누적)

번호	사업화명	발생 연도	산정방법	비용 절감액(천원)
합계				

□ 경제적 파급 효과

(단위 : 천원/년)

구분	사업화명	수입 대체	수출 증대	매출 증대	생산성 향상	고용 창출 (인력 양성 수, 명)	기타
해당 연도							
기대 목표							

□ 산업 지원(기술지도)

번호	내용	기간	참석 대상	장소	인원(명)

□ 기술 무역

(단위 : 천원)

번호	계약 연월	계약 기술명	계약 업체명	계약업체 국가	총 계약액	기 징수액	해당 연도	징수액	향후 예정액	수출/ 수입

[사회적 성과]

□ 법령 반영

번호	구분 (법률/시행령)	활용 구분 (제정/개정)	명 칭	해당 조항	시행일	관리 부처	제정/개정 내용

□ 정책활용 내용

번호	구분 (제안/채택)	정책명	관련 기관 (담당 부서)	활용 연도	채택 내용

□ 설계 기준/설명서(시방서)/지침/안내서에 반영

번호	구 분 (설계 기준/설명서/지침/안내서)	활용 구분 (신규/개선)	설계 기준/설명서/ 지침/안내서 명칭	반영일	반영 내용

□ 신진연구자 채용

번호	채용 연구개발기관명	채용일	근로기간	채용인원(명)	채용인원 중 청년인력(명)

□ 전문 연구 인력 양성

번호	분류	연도	현황(명)									
			학위별				성별		지역별			
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타

□ 산업 기술 인력 양성

번호	연도	프로그램명	프로그램 내용	교육 기관	교육 개최 횟수	총 교육 시간	총 교육 인원

□ 다른 국가연구개발사업에의 활용

번호	연도	중앙행정기관명	사업명	연구개발과제명	연구책임자	연구개발비(천원)

□ 국제화 협력성과

번호	구분 (유치/파견)	기간	국가	학위	전공	내용

□ 홍보 실적

번호	홍보 유형	매체명	제목	홍보일
1	간행물	한국구조물진단유지관리공학회지 제 24권 4호	공간정보 융합기술을 활용한 소규모 노후 건축지구의 화재위험 평가플랫폼	21.12.01

□ 포상 및 수상 실적

번호	종류	포상명	포상 내용	포상 대상	포상일	포상 기관

[인프라 성과]

□ 연구시설・장비

번호	구축 기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	개발여부 (○/×)	연구시설・장비 종합정보시스템* 등록여부	연구시설・장비 종합정보시스템* 등록번호	구축일자 (YY.MM.DD)	구축비용 (천원)	비고 (설치 장소)

2) 목표 달성 수준

표 32. 목표 달성 수준

연 구 개 발 목 표	달 성 내 용	달성도(%)
노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델 구축	• 본 세부 연구목표는 노후 건축지구의 실제 상황을 반영하는 화재위험지수 평가모델 구축임. • 본 연구는 소방전문가 181명(계획-20명)을 대상으로 리커트 척도 방식의 설문조사를 실시하여 화재위험지수 평가항목 12개(계획-5개)를 도출하고, 드론 및 수치지도, GIS 등 공간정보 융합기술을 적극 활용하는 화재위험지수 평가체계를 제안함. • 또한, 소방전문가 91명(계획-20명)의 의견을 취합한 후, 분석적 계층화 방법(AHP)을 통해 평가항목별 가중치를 도출하고, 이를 화재위험지수 평가체계와 결합한 화재위험지수 평가모델과 매트릭스를 구축함. • 본 세부 연구의 수행 과정에서 SCI논문 1건, 비SCI논문 1건, 특허출원 1건, S/W 1건, 학술발표 3건의 양적 성과가 창출되었고, 연구 종료 전 소방전문가 10명을 대상으로 한 자체 검토 및 의견조사에서 화재위험지수 평가모델 만족도 93.6점(계획-80점)의 매우 우수한 결과를 얻었음.	100
공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용	• 본 세부 연구목표는 공간정보기반 화재위험지수 평가플랫폼의 적용 가능성 검토를 위한 시범적용임. • 본 연구는 노후, 불량 건축물 동 수가 2/3 이상인 주거환경개선사업 구역 3개소(대구 중구 66지구, 중구 67지구, 중구 68지구)와 연구기관 인근 노후 구역 2개소(대구 달서구 송현동, 북구 산격동)의 총 5개소(계획-3개소)를 시범적용 대상지로 선정함. • 시범적용 대상지 5개소에 대한 사전조사와 본 조사를 수행하여 화재위험지수 플랫폼 시범적용을 위한 대상지별 평가항목 정보(외장재, 불법개조, 불법주차, 전기설비, 가스통 등)를 수집하고, 이를 DB로 구축함. • 본 세부 연구의 수행 과정에서 비SCI논문 1건(게재 예정)과 학술발표 1건의 양적 성과가 창출됨.	100
공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발	• 본 세부 연구목표는 공간정보기반 화재위험지수 평가플랫폼 개발임. • 본 연구는 화재위험지수 평가항목별 평가 자동화를 위한 최단거리 연산알고리즘 개발과 화재위험지수별 속성/위치/영상정보를 연동하는 공간정보기반의 평가방안을 도출함. • 또한, 공간정보기반 화재위험지수 평가플랫폼 구현에 필수 불가결한 공간영상 건축물 분리 정확도 100%(계획-90%)와 분리 속도 25.2초(계획-1분)를 달성하고, 이들을 종합한 평가플랫폼을 개발함. • 본 세부 연구의 수행 과정에서 비SCI논문 1건, 특허출원 1건, S/W 3건, 성과홍보 1건의 양적 성과가 창출되었고, 연구 종료 전 소방전문가 10명을 대상으로 한 자체 검토 및 의견조사에서 화재위험지수 평가플랫폼 만족도 47.2점(50점 만점)의 매우 우수한 결과를 얻었음.	100

4. 연구개발성과의 관련 분야에 대한 기여 정도

가. 노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델 구축

①화재위험지수 평가체계

❍ 소방관, 재난안전산업진흥협회, 대학 및 연구원, 산업체, 보험회사 등에서 근무하는 소방 전문가 181명의 설문조사를 진행하였고, 설문조사 결과 분석을 통해 외장재, 불법개조, 불법주차, 전기설비, 119안전센터 및 응급실 거리, 옥외소화기, 건물 구조 및 연면적 등을 포함하여 12개의 평가항목을 도출하고, 각 평가항목에 대한 개념적 평가체계를 정립하는데 기여함

②화재위험지수 평가모델

❍ 통계기반의 기존 화재위험지수를 개선하여 노후 건축물의 특성과 유형(용도, 규모, 구조 등)별 소방 설비 및 소방도로/교통, 의료시설, 건물 밀집도 등 실제 소방시설의 수준을 화재 발생 위험지수로 평가하는 모델로 이용될 것으로 판단됨

나. 공간정보 기반의 화재위허지수 평가플랫폼 개발

①화재위험지수별 평가자동화 알고리즘

❍ 화재위험지수별 평가자동화를 위한 최단거리 연산 알고리즘 개발과 화재위험지수별 속성정보, 위치정보 및 영상정보와 연동 가능한 공간정보 기반의 평가방안을 도출하였고, 이를 바탕으로 한 화재위험지수 평가플랫폼 설계(안)을 정립하여 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼에 대한 기반 기술을 확보하는데 기여함

②공간정보 연동 화재위험지수 평가플랫폼

❍ 건축물 및 건축지구의 화재위험도를 분석 및 예측하고 이를 이용하여 주기별 화재위험도 변동 분석, 화재위험지수에 따른 위험지역 분포 관리, 화재에 대한 집중적이고 적극적인 예방활동을 위한 기반 연구로서 향후 소방행정력의 효율적인 운용에 기여함

다. 공간정보 기반의 화재위험지수 평가플랫폼 시범적용

①공간정보 기반의 화재위험지수 평가플랫폼 시범적용 예비분석

❍ 불량 건축물의 동 수가 2/3 이상을 차지하는 주거환경개선사업 구역 3개소(대구광역시 구역번호 중구66, 중구67, 중구68)를 시범적용 대상지로 선정하였고, 사전조사를 통한 322개 건축물의 건축물대장 정보와 본 조사를 통한 화재위험지수 평가항목 정보(외장재, 불법개조, 불법주차, 전기설비, 가스통 등)를 수집하여 시범적용을 위한 기반을 마련에 기여함.

5. 연구개발성과 관리 및 활용 계획

가. 노후 건축지구의 화재위험지수 평가모델

① 기술개요

❍ 화재안전 및 위험도에 대한 지수화 연구도 일부 수행되고 있으나, 대부분의 연구가 기존 화재발생 유형 및 수준 등 통계자료를 이용하며, 실제 소방시설에 근간한 노후 건축지구의 화재위험지수 평가 모델은 전무한 실정임.

② 활용계획

❍ 노후 건축지구의 화재위험 수준을 효율적으로 판단하는 화재 예방기술로 활용할 수 있음.

❍ 향후 민간기업(보험회사/소방설비회사)과 정부(지자체/소방청)에서 직접 사용가능한 플랫폼 개발 후속 연구의 기초 모델로 활용할 수 있음.

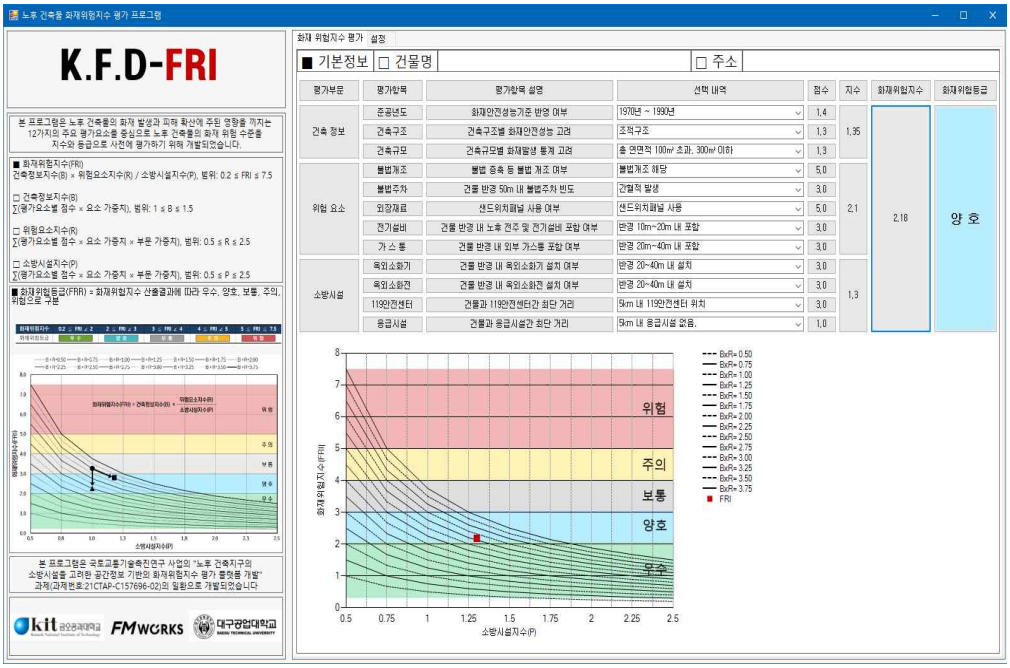


그림 181. 화재위험지수 평가 프로그램

나. 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼

① 기술개요

❍ LX는 국가공간정보포털을 운영하며, 행정안전부는 생활안전지도 서비스를 통해 교통안전, 재난안전, 산불, 치안, 시설안전, 산업안전, 보건안전, 사고안전, 주변 검색 등의 서비스를 제공하고 있지만 화재안전지수와 연계한 건축물의 화재안전 관련 서비스는 제공하지 못함.

② 활용계획

❍ 공간정보 융합기술을 활용하여 노후 건축지구의 화재위험 수준을 신속하게 판단하는 화재 예방기술로 활용할 수 있음.

❍ 향후 민간기업(보험회사/소방설비회사)과 정부(지자체/소방청)에서 직접 사용가능한 플랫폼 개발 후속 연구의 기초 모델로 활용할 수 있음.

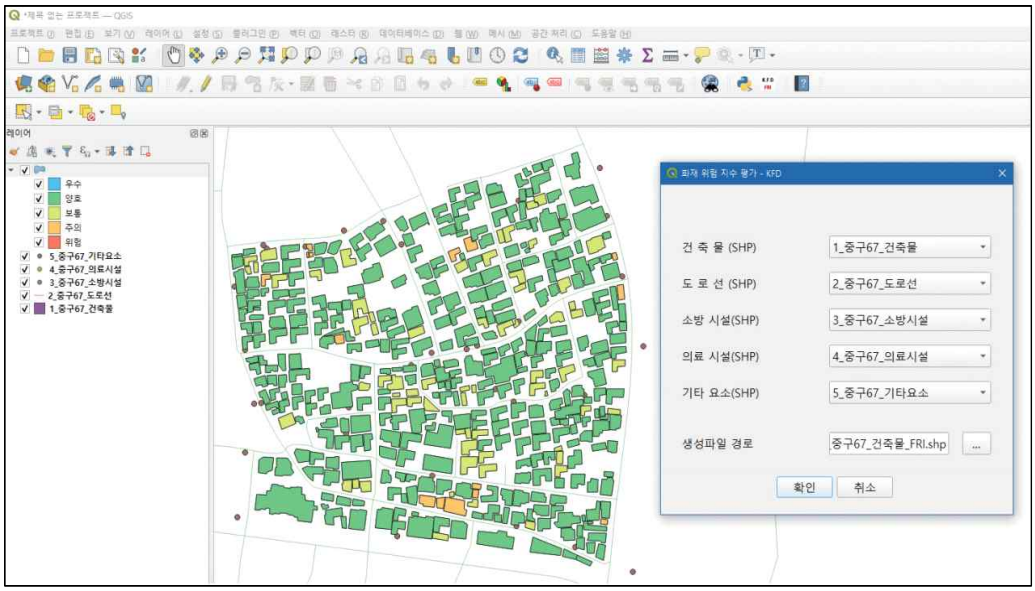


그림 182.노후 건축지구의 화재위험 자동평가 시스템

다. 공간정보 기반의 화재위험지수 시범적용 보고서

① 기술개요

❍ 공간정보 융합기술의 활용은 폭넓으나 재난안전 공간정보구축에 적용된 사례는 적으며, 특히 본 연구와 같이 노후 건축지구의 건축물 유형별 화재안전에 초점 둔 활용 사례는 전무함.

② 활용계획

❍ 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼에 대한 적용 가능성 검토 및 적용 사례자료로 활용할 수 있음.

❍ 향후 민간기업(보험회사/소방설비회사)과 정부(지자체/소방청)에서 직접 사용 가능한 플랫폼 개발 후속 연구의 기초 모델로 활용할 수 있음.



그림 183. 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 시범적용보고서

③ 추가방안

- ❍ 평가기준을 발화요인 측면과 화재대응 측면으로 구분해야 하며, 나아가 건축물별 화재안전등급기준을 마련하여, 이후 노후 건축물뿐만 아니라, 용도별·지역별로 화재안전지수를 반영하여 신뢰성을 확보할 예정임.
- ❍ 국토교통부, 행정안전부 등 다양한 중앙부처 및 기관에서 안전지수를 만들고 있으므로, 추후 레퍼런스 검토가 된다면 신뢰성을 높일 수 있음.
- ❍ 평가부문별 평가항목의 가중치 산정을 위한 평가기준 점수들의 산정 차이가 나기에, 이를 수정보완할 계획임.
- ❍ '건물간의 인접거리'도 항목으로 추가하여 밀집된 노후건축물들의 화재확산을 고려하고, 공간정보에 기반한 화재위험평가인만큼 단일건물에 관한 항목뿐 아니라 여러 건물 간의 연계된 요소도 파악하여 보완할 계획임.

라. 사업화 계획

① 사업화 배경 및 목적

- ❍ 국내외 공간분석 실무영역은 드론영상, 디지털트윈 등 첨단기술의 접목과 관련 소프트웨어들의 활용으로 급속히 분석의 자동화와 품질향상 등 발전을 거듭하고 있는데 반해 건축물 재난안전 관련 실무에서는 아직도 유인대응체계를 기반으로 관련 실무와 공간분석이 이루어지고 있음.
- ❍ 이에 따라 본 연구를 통해 개발된 원천기술과 응용기술을 바탕으로 공간정보 분야 및 재난안전산업 분야의 디지털진단 시장에 진입할 수 있는 서비스 비즈니스 모델을 개발하고 사업화를 추진할 계획임.
- ❍ 본 연구를 통해 개발된 원천기술인 래스터 형식에 대한 픽셀 축소와 픽셀로부터 벡터를 추출하는 기술은 지식재산권을 본 연구진이 확보하고 있으며 인공지능 기술과 연계하여 다방면으로 활용할 수 있어 사업화 방향과 방법을 다양하게 고려하고 있음.
- ❍ 사업화계획은 본 연구를 통해 개발된 응용기술을 접목한 화재위험도 평가플랫폼에 대한 시장분석과 강점, 약점, 기회, 위협요소를 바탕으로 구체적인 사업화 전략을 마련하고자 하였음.

② 시장분석

- ❍ 최근 코로나19 및 붕괴사고 등 국민 재난안전에 대한 관심과 관리가 중요하게 대두됨. 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법 및 재난안전산업 중장기 로드맵 수립 등 복합재난에 대한 대응 방안을 모색하고 국민안전을 강화하기 위한 노력의 시점에서 노후건축지구의 화재위험도 평가는 행정안전부 산하기관에서 필요한 서비스임.
- ❍ 예상고객은 기관, 기업, 개인으로 예상되나 개인의 경우 기관에서 제공하는 서비스를 받거나 대부분 개인 연구용으로 수요가 매우 낮을 것으로 판단됨. 이에 각 지자체 및 각 도시공사, 소방청 및 관할 소방서, 한국재난안전산업진흥협회 등 공익을 위한 유관기관이 고객군이 될 것으로 사료됨.
- ❍ 국토교통부 뿐만 아니라 행정안전부에서도 사회복합재난 대응기술개발을 위해 다양한 과제를 지원하고 있으며 이러한 개발기술의 요소기술 또는 공간분석을 위한 도구로써 연구성과를 활용할 수 있음. 2021년 2월 재난안전산업 실태조사 결과에 따르면 관련 재난안전 관련 사업체 수는 3,879개(5.8%), 매출액은 3조 5,157억 원(8.0%), 종사자 수는 2만 1,804명(5.6%)으로 증가추세임.
- ❍ 세부적으로는 사회재난 예방산업이 차지하는 비율 31% 중 피난용 사다리, 구급용 자동차 등을 생산·판매하는 '재난지역 수색 및 구조·구급 지원 산업'이 12,971개(18.3%), 내화벽돌, 방화문, 화재·가스경보기 등을 생산하는 '화재 관련 사회재난 예방산업'이 9,515개(13.4%)로 본 사업화 분야와 관련이 높음.

③ 생산 계획

표 33. 생산계획

구분		(2022 년) 개발 종료 후 1년	(2023 년) 개발 종료 후 2년	(2024 년) 개발 종료 후 3년
국내	시장점유율(%)	1.5%	2%	4.5%
	판매량(단위: 개수)	50	75	150
	판매단가(원)	146,000,000	146,000,000	146,000,000
	국내매출액(백만원)	7,300	10,950	21,900
해외	시장점유율(%)	-	-	0.01%
	판매량(단위: 개수)	-	-	30
	판매단가($)	-	-	160,000
	해외매출액(백만$)	-	-	4.8
당사 생산능력[1]		S/W이므로 유지관리 필요	S/W이므로 유지관리 필요	S/W이므로 유지관리 필요

④ 투자 계획

표 34. 투자 계획

(단위 : 백만원)

항목		(2022 년) 개발 종료 후 1년	(2023 년) 개발 종료 후 2년	(2024 년) 개발 종료 후 3년
매출원가[1]		290	330	720
판매관리비[2]		230	280	690
자본적 지출	토지	-	-	-
	건물/구축물	-	-	-
	기계장치등	20	30	50
자본적지출 합계		20	30	50

⑤ 사업화 전략

❍ 기술의 우수성 및 기업의 내부환경과 시장의 상황 및 경쟁기술 등의 외부환경을 분석함. 약점을 개선하여 외부환경에 맞서는 강점으로 활용될 수 있도록 마케팅 전략을 수립해야 함. 이를 위해 SWOT 분석기법을 활용하면 각 항목의 해당하는 주요 내용은 다음과 같음.

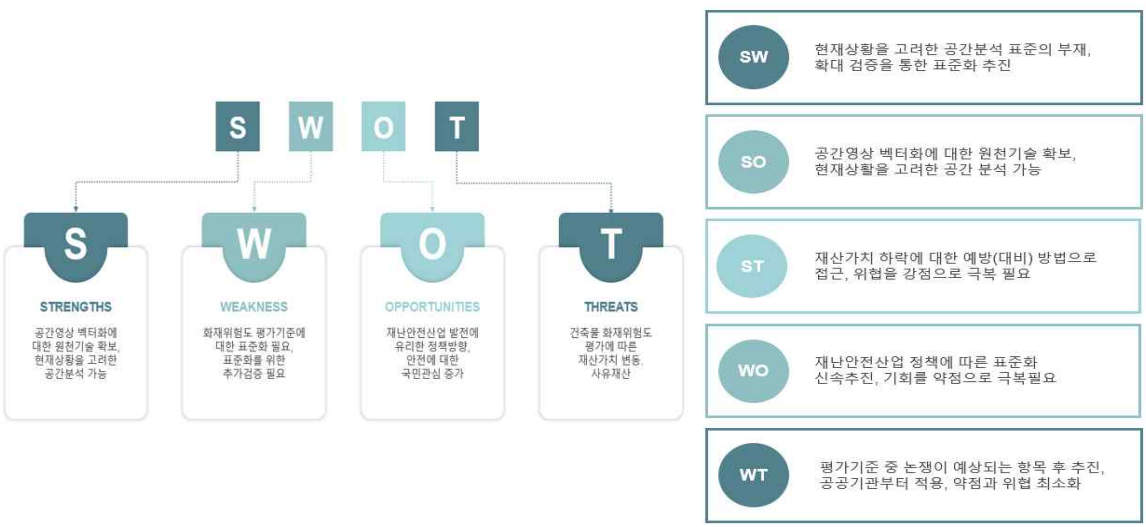


그림 184. SWOT 전략

❍ 화재위험도 평가플랫폼의 상용화 가능성을 높이기 위해서는 현재의 연구성과가 오픈소스를 활용하여 구축이 가능한 부분을 강점으로 관련 공무원들에 대한 참여와 기술교육을 발판으로 서비스 개발 추진에 안정성을 확보하는 것이 중요함.

❍ 시장진입 초기에는 베타 버전 배포와 무료사용으로 경험을 먼저 제공한 후 지속적으로 활용할 수 있게 유도하고 가격은 베타 버전을 출시할 시점에 내부요인과 외부요인을 검토하여 결정함. 화재위험도 평가플랫폼은 서비스 기기(컴퓨터)에서 사용하는 프로그램이므로 프로그램 사업화에 활용되는 구독 형식의 비즈니스 모델과 기능(옵션)추가 등 독창적인 비즈니스 모델설계를 병행함.

❍ 공간정보 기반 화재위험도 평가기준 표준화 추진, KS표준은 자발적 지침으로 KS인증과는 별개임. 이는 산업계 요청을 받아 의견수렴 절차를 거쳐 등록되며 유사분야 가이드라인으로 활용성이 높고 기업 판매를 저해하지 않는 취지로 제정함.

❍ 시장 진입의 소요기간은 제품출시 후 1년 내로 하며, 5년 이내에 전국의 유관기관 300개소 이상(연간 약 5억원 매출규모 확보)에 납품하는 것을 목표로 함. 개발된 연구성과는 대구도시공사, 각 대학교 도시설계학과 등 사업과 연구에서 시범적으로 운영하여 그 효용성을 검증한 뒤 이를 마케팅 도구로 활용하여 판로를 확장할 계획임.

❍ 또한 사업화 3년차 이후 실 수요처 연계규모에 따라 지역 서비스 서버를 구축함. 서버 구축에 많은 비용이 투입되지만 실제 서비스의 편의성과 분석성능에 많은 부분을 차지하기 때문에 필요 시 국가지원사업, 투자전문 프로그램 등을 적극적으로 활용하여 투자방안을 마련함.

❍ 제품홍보, 판로확보, 판매전략 등의 사업화 추진전략

표 35. 사업화 전략

구분	구체적인 내용
형태/규모	● **상용화 형태** - 공간정보 연동 화재위험지수 평가 플랫폼(S/W) ● **수요처** - 한국화재보험협회, 한국소방안전협회, 화재관련 보험사 등 화재안전 관련 부처 및 기업 ● **예상 단가** - (국내) 평가 플랫폼 1억 4600만원 (해외) 16만 달러(2억원) ● **개발 투입인력 및 기간** - 8명 / 24개월
상용화 능력 및 자원보유	● **상용화 능력** - ㈜에프엠웍스는 공간정보 기술을 바탕으로 7년간 3D SA(GIS를 이용한 경관분석도구) 개발, FMS(Flight Master Station) 무인기 자동고도비행 프로그램 개발, 석면함유건축물 관리 프로그램 개발 등 소프트웨어 개발기술 능력을 보유함 - 또한, 문화재연구원, 산림청, 한국임업진흥원, 국방과학연구소, 중앙소방학교, 대학교 등 다양한 기관에 S/W들을 제작하여 납품한 이력이 있음 ● **자원보유** - ㈜에프엠웍스는 건축설계 및 공간정보 전공자 공학박사 2명, 공학석사 4명, 학사 등으로 구성되어 있으며 기술개발을 위해 신규인원 1명을 채용 예정이며, 추가적으로 프로그래머 등 외부인력을 고용할 예정임.
상용화 계획 및 일정	● **상용화 계획 및 일정** - 테스트 베드 선정 및 MOU 체결을 통한 시범서비스 구축 및 테스터 확보 - 테스트 사용을 통한 화재위험지수 평가 플랫폼 문제점 분석 및 보완 - 다양한 매체나 커뮤니티를 통한 홍보 - 정규 출시 및 상용서비스 개시 - 해외진출 가능성 모색 및 기존 확보된 거래처를 통한 현지화 개발 진행
마케팅 계획	● **마케팅 주요전략** - 마케팅 전문 인력 확보 - 국내 언론매체 공략을 통한 홍보 전략 - 국내외 관공서 및 중소기업 대상 홍보물, 데모 S/W 등 배포 등을 통한 제휴 진행 - 컨퍼런스, 전시회 개최/참여를 통한 적극적 홍보 - SNS 등의 소셜미디어를 통한 온라인 마케팅 지속 진행

⑥ 사업화를 위한 비즈니스 모델

- ❍ 공간정보 연동 화재위험지수 평가 플랫폼(S/W)에 대한 신뢰성 확보를 위해 보험관련 회사를 대상으로 화재위험도 평가방법, 화재안전관련 판단 기준 등을 조사할 예정임.
- ❍ 공간정보 연동 화재위험지수 평가 플랫폼(S/W)의 국제 규격 인증 획득하였음.
- ❍ 전략적인 브랜드활성화 대책을 수립해 브랜드마케팅을 활성화할 방침이며 각 사용처의 관리 실태를 정기적으로 조사하여 교육 및 유지보수 활성화(버전 업그레이드 및 유지관리 유료화 판매전략), 기업신뢰도 유지할 계획임.
- ❍ 공공기관 및 협회, 대학기관에는 지속적인 발전을 위해 개발 초기에는 무료버전을 배포하여 사용데이터를 획득하는 윈윈전략을 추진하고 화재안전계열 민간기업 또는 화재보험관련 사에 마케팅 시도, 스마트폰을 활용한 모바일 마케팅(SNS) 및 학회, 컨퍼런스에 참가하는 등 다양한 홍보 전략을 동원할 계획임.
- ❍ 기존 해외 타겟 마케팅 및 국제 컨퍼런스 참가를 병행하여 제품홍보 동영상 제작및 새로운 방식의 제품홍보를 계획이며, 지속적으로 해외 수요자의 니즈를 파악하고 제품개선 계획임.

표 36. 화재위험도 평가플랫폼 서비스 가격표(예상)

구분	영구버전 가격	연간구독 가격
	업데이트 불가능	업데이트 제공
공익	5,500,000원	1,700,000원
기업	11,000,000원	
개인	가격미정 (기능제한 일부무료)	

표 37. 화재위험도 평가플랫폼 운용지원교육 가격표(예상)

구분	3인 이하 방문교육 (6시간)	20인 이하 집체교육 (6시간)
공익	600,000원	1,800,000원
기업	800,000원	2,500,000원

표 38. 화재위험도 평가플랫폼 판매계획

단 계	달 성 도	판 매 계 획		
		년차	민간기업	관공서
기술개발	- 원천기술 확보 - 기술개발 완료 - 최종 상품화 단계	~2022 (1년차)	국내 58개의 보험관련 회사 및 화재안전 민간기업	보험관련 공공기관 및 소방관련 공공기관
제 품 생 산 홍보 & 마케팅	- 제품 운용 및 유지관리 - 서비스 패키지 다양화 - 공공기관 및 관련 업계 홍보			
기술고도화 특허 및 실용실안 등록, 지적재산권	- 특허출원 및 등록 - 저작권 등록	~2023 (2년차)		
대량생산	- S/W 전담 개발 부서 설립 - 마케팅 부서 설립 - 해외 판로개척	2024~ (3년차 이후)	해외 관련업체	국제 박람회 참여 (홍보)

⑦ 기대효과

표 39. 기대효과

산업적 기대효과	사회적 기대효과
• 공간정보 기반 재난안전 데이터베이스 구축을 위한 플랫폼 확보 • 드론영상을 활용한 스마트 공간정보 분석기법 활성화 • 건축물 화재위험도 평가를 위한 빅데이터 구축	• 공간정보 기반 재난안전 데이터베이스 구축을 위한 플랫폼 확보 • 드론영상을 활용한 스마트 공간정보 분석기법 활성화 • 건축물 화재위험도 평가를 위한 빅데이터 구축

< 참고문헌 >

1. World Health Organization. Injuries and Violence: The Facts; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2004.
2. National Fire Agency. 2020 Fire Statistical Yearbook of Korea; Duksung: Sejong, Korea, 2021.
3. Choi, G.; Chang, E.; Kim, S.; Cho, K. Utilization and Excavation Practices of Fire-Fighting Vulnerable Zone Model. J. Korea Spat. Inf. Soc. 2014, 22, 79-87.
4. Kim, E.; Kim, K. A Study on the Construction and Institutionalization of Building Safety Management System; Architecture & Urban Research Institute: Sejong, Korea, 2019.
5. Kim, Y. Status and Future Tasks of Aged Buildings; NARS Current Issues and Analysis: Seoul, Korea, 2020.
6. Chung, E. A Study on the Development of Risk Index for the Fire Risk Assessment of the Buildings. Doctor's Thesis, Myongji University, Seoul, Korea, 2008.
7. Koutsomarkos, V.; Rush, D.; Jomaas, G.; Law, A. Tactics, objectives, and choices: Building a fire risk index. Fire Saf. J. 2021, 119, 103241.
8. Brzezińska, D.; Bryant, P. Risk index method—A tool for building fire safety assessments. Appl. Sci. 2021, 11, 11083566.
9. Radke, D.; Hessler, A.; Ellsworth, D. FireCast: Leveraging Deep Learning to PredictWildfire Spread. In Proceedings of the Twenty-Eighth International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI-19), 2019 ; pp. 4575-4581.
10. Brzezińska, D.; Bryant, P. Risk Index Method-A Tool for Sustainable, Holistic Building Fire Strategies. Sustainability 2020, 12, 4469.
11. Fire Risk Assessments. Available online: https://www.fireservice.co.uk/safety/fire-risk-assessment (accessed on 13 August 2021).
12. HM Government. Fire Safety Risk Assessment: Small and Medium Places of Assembly; The Stationery Office: Norwich, UK, 2015.
13. Korean Fire Protection Association. KFPA Fire Risk Index; Korean Fire Protection Association: Seoul, Korea, 2018.
14. Corporate Insurance Risk Management Using Risk Grading (Focused on KFPA Fire Risk Index). Available online: https://www.kfpa.or.kr/webzine/202006/sub/disasters4.html (accessed on 13 August 2021).
15. Moon, H. A study on Improvement Method of Self-Inspection System through the Analysis of the Fire Safety Special Inves-tigation. Master's Thesis, University of Seoul, Seoul, Korea, 2019.
16. Kim, Y. A Study on Developing Building Fire Risk Assessment Model and Its Application—Focused on Nonlife Insurer's Risk Management and Underwriting Functions-. Doctor's Thesis, University of Seoul, Seoul, Korea, 2010.
17. Korea Safety Map. Available online: http://www.safemap.go.kr/main/smap.do?flag=2 (accessed on 13 August 2021).
18. Kang, H. Established Smart Disaster Safety Management Response System based on the 4th Industrial Revolution. J. Digit. Contents Soc. 2018, 19, 561-567.
19. Wang, N.; Gao, Y.; Li, C. ying; Gai, W. mei Integrated agent-based simulation and evacuation risk-assessment model for underground building fire: A case study. J. Build. Eng. 2021, 40, 102609.
20. Wang, L.; Li, W.; Feng, W.; Yang, R. Fire risk assessment for building operation and maintenance based on BIM technology. Build. Environ. 2021, 205, 108188.
21. Choi, M.-Y.; Jun, S. Fire Risk Assessment Models Using Statistical Machine Learning and Optimized Risk Indexing. Appl. Sci. 2020, 10, 4199.

22. Choi, W.; Kim, Y.; Jang, D.; Kim, G.; Jung, Y. A Study on Development of Fire Risk Prediction Model in Manufacturing Fa-cilities Using Artificial Neural Network. J. Korean Soc. Hazard. Mitig. 2017, 17, 161-167.
23. Twigg, J.; Christie, N.; Haworth, J.; Osuteye, E.; Skarlatidou, A. Improved Methods for Fire Risk Assessment in Low-Income and Informal Settlements. Int. J. Environ. Res. Public Health 2017, 14, 139.
24. Anderson-Bell, J.; Schillaci, C.; Lipani, A. Predicting non-residential building fire risk using geospatial information and convolutional neural networks. Remote Sens. Appl. Soc. Environ. 2021, 21, 100470.
25. Stevens, S.; Gibson, L.; Rush, D. Conceptualising a GIS-based risk quantification framework for fire spread in informal settlements: A Cape Town case study. Int. J. Disaster Risk Reduct. 2020, 50, 101736.
26. Xia, Z.; Li, H.; Chen, Y. An Integrated Spatial Clustering Analysis Method for Identifying Urban Fire Risk Locations in a Network-Constrained Environment: A Case Study in Nanjing, China. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2017, 6, 370.
27. Masoumi, Z.; van L.Genderen, J.; Maleki, J. Fire Risk Assessment in Dense Urban Areas Using Information Fusion Tech-niques. ISPRS Int. J. Geo-Inf. 2019, 8, 579.
28. Nisanci, R. GIS based fire analysis and production of fire-risk maps: The Trabzon experience. Sci. Res. Essays 2010, 5, 970-977.
29. Yagoub, M.; Jalil, A. Urban Fire Risk Assessment Using GIS: Case Study on Sharjah, UAE. Int. Geoinformatics Res. Dev. J. 2014, 5, 1-8.
30. Xiao, H.; Zhou, Y.; Zhang, H. GIS-based Fire Risk Assessment and Fire Station Site Selection—Taking Dujiangyan City as An Example. In Proceedings of the 2020 IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020 ; Volume 608, p. 012008.
31. Youn, J.; Kim, T. Derivation of Building Fire Safety Assessment Factors for Generating 3D Safety Status Map. J. Korea Acad. Ind. Coop. Soc. 2020, 21, 40-47.
32. Zhao, P.; Zhang, F.; Lin, H.; Xu, S. GIS-Based Forest Fire Risk Model: A Case Study in Laoshan National Forest Park, Nanjing. Remote Sens. 2021, 13, 3704.
33. Aslani, A.; Hobibi, E. Evaluation of the Risk of Fire by the FRAME Method and Survey of the Effect of Crisis Management Team, on the Level of Fire Risk at a University Hospital During Year 2017. Health Scope 2019, 8, 68151.
34. Danzi, E.; Marmo, L.; FLAME: A Parametric Fire Risk Assessment Method Supporting Performance Based Approaches. Fire Tech. 2021, 57, 721-765.
35. Chen, T.B.Y.; Yuen, A.C.Y.; Yeoh, G.H.; Yang, W.; Chan, Q.N. Fire risk assessment of combustible exterior cladding using a collective numerical database. Fire 2019, 2, 1-14.
36. 36.Kim, M.; Kim, T.; Yeo, I.H.; Lee, D.; Cho, H.; Kang, K.I. Improvement of standards on fire safety performance of externally insulated high-rise buildings: Focusing on the case in Korea. J. Build. Eng. 2021, 35, 101990.
37. 37.Osácar, A.; Echeverria Trueba, J.B.; Meacham, B. Evaluation of the Legal Framework for Building Fire Safety Regulations in Spain. Buildings 2021, 11, 51.

주 의

1. 이 보고서는 국토교통부에서 시행한 국토교통과학기술 연구개발사업 '노후 건축지구의 소방시설을 고려한 공간정보 기반의 화재위험지수 평가 플랫폼 개발' 연구개발과제 최종보고서이다.

2. 이 연구개발내용을 대외적으로 발표할 때에는 반드시 국토교통부(국토교통과학기술진흥원)에서 시행한 국토교통과학기술 연구개발사업의 결과임을 밝혀야 한다.

3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 된다.