



# ArcMap 과 ArcGIS Pro 차이점

제품 : ArcGIS Desktop

제작일 : 2020 년 7 월 9 일

제작 : 한국에스리 기술지원센터



## 목차

<b>1. 문서 개요</b> .....	<b>3</b>
<b>2. 제품 개요</b> .....	<b>4</b>
A. ArcGIS Desktop(구 ArcGIS for Desktop).....	4
B. ArcGIS Pro.....	4
<b>3. 호환성</b> .....	<b>5</b>
A. 원본 데이터 .....	5
B. 레이어, 맵문서, 패키지.....	5
C. 도구.....	6
<b>4. ArcMap 에서 ArcGIS Pro 로 전환이 필요한 이유</b> .....	<b>7</b>
<b>5. 시스템 요구 사항 비교</b> .....	<b>8</b>
<b>6. 주요 기능 및 UI 비교</b> .....	<b>13</b>
A. 편집 기능.....	13
B. 데이터 시각화.....	15
C. 3D 효과 및 애니메이션.....	22
D. 레이아웃(페이지 크기) .....	23
E. Raster Function.....	24
F. 모델빌더.....	26
G. 지원 언어 및 사용자 인터페이스(UI).....	28

## 1. 문서 개요

본 문서는 ArcMap 과 ArcGIS Pro 의 차이에 대해 안내하는 한국에스리 기술문서입니다.

이 문서와 관련된 내용에 대한 문의/건의 등을 원하신다면, 다음의 연락망을 통하여 한국에스리 기술지원센터로 연락 주시기 바랍니다.

한국에스리 기술지원센터(유지관리 고객 대상)

- 고객지원 홈페이지 : <http://www.esrikr.com/self-service/>
- 이메일 : [help@esrikr.com](mailto:help@esrikr.com)
- 전화 : 080-850-0915 | 운영시간: 평일 오전 9시 ~ 오후 6시

24 시간 기술지원 리소스 :

- 한국에스리 기술자료 : <http://esrikr.com/article-categories/technical/>
- Esri 기술지원 페이지(영문) : <http://support.esri.com>

ArcGIS Pro 도움말 : <http://pro.arcgis.com/en/pro-app/help/>

ArcMap 도움말 : <http://desktop.arcgis.com/en/arcmap/>

## 2. 제품 개요

### A. ArcGIS Desktop(구 ArcGIS for Desktop)

ArcGIS Desktop 은 공간정보 데이터의 제작 및 수정, 다양한 공간 분석을 통해 고품질의 지도를 제작할 수 있는 GIS 소프트웨어이다.

사용자의 비즈니스 요구사항에 따라 추가 확장팩인 익스텐션(Extension)을 통해 특정 기능에 대한 확장이 가능하다.

### B. ArcGIS Pro

ArcGIS Pro 는 차세대 Desktop 제품으로 2D/3D 시공간 데이터 매핑과 시각화, 공간 분석, (실시간/대용량) 데이터 편집 및 관리, 데이터 분석 모델 워크플로우 반복의 자동화 등을 수행할 수 있는 공간정보 플랫폼의 핵심 GIS 응용프로그램이다.

분석을 위한 다양한 소스의 데이터 및 결과물은 포털을 통해 공유 및 관리될 수 있으며, 분석 결과물은 업무별 애플리케이션(대시보드, 현장지원 등) 형태로 관련자 간 업무 협업을 용이하게 한다.

구분	ArcGIS Desktop	
	기존 Desktop 제품	차세대 Desktop 제품
구성 요소	ArcMap ArcScene ArcGlobe ArcCatalog ArcGIS Administrator	ArcGIS Pro
지원 환경	32bit	64bit
단위	개별 문서	프로젝트 (프로젝트 내 여러 개별 문서 저장)
라이선스 인증 방식	Single Use(단독망) Concurrent Use(네트워크망)	Single Use(단독망) Concurrent Use(네트워크망) Named Use(기명 사용자, 개별 로그인방식)

### 3. 호환성

#### A. 원본 데이터

아래와 같은 GIS 원본 데이터는 호환성의 제약 없이 ArcMap 와 ArcGIS Pro 에서 모두 사용 가능하다.








GIS 원본 데이터:

- Shapefile
- GeoPackage
- Geodatabase feature class(단, ArcGIS Pro 에서는 MicroSoft 의 기술지원종료로 인해 personal geodatabase 인, .mdb 형식을 지원하지 않음.)
- Raster dataset
- Table
- 3D files

#### B. 레이어, 맵문서, 패키지

ArcMap 에서 생산되는 아래의 결과물은 ArcGIS Pro 에서 불러올 수 있다.

ArcGIS Pro 에서 생산되는 아래의 결과물은 ArcMap 에서 불러올 수 없다.

Item		ArcMap	ArcGIS Pro
레이어 파일		.lyr	.lyrx
맵 문서		.mxd	.mapx
레이어 패키지		.lpx	.lpxx
맵 패키지		.mpk	.mpkx
지오프로세싱 패키지		.gpk	.gpkx
프로젝트 파일			.aprx
프로젝트 패키지			.ppkx

## C. 도구

ArcMap 에서 생성한 모델빌더 및 스크립트를 ArcGIS Pro 에서 실행하기 위해서 사전에 ArcGIS Pro 에서 제공하는 분석 도구(Analyze Tools for Pro)를 실행하여 호환성 검사를 진행한다.

## 4. ArcMap 에서 ArcGIS Pro 로 전환이 필요한 이유

### 1) IT 기술의 최신 프레임워크 기반의 제품

- ArcMap 은 과거의 기술과 개별환경으로 독립적으로 사용하는 Stand-alone 방식의 응용프로그램으로 최초 설계 되었다.

- IT 기술이 발전되면서 기반이 되는 개발 프레임워크와 플랫폼 개념의 방식으로 진화되어 ArcGIS Pro 라는 새로운 제품으로 설계되었다.

### 2) 제품의 최신성

- 최신의 하드웨어 및 운영체제에서 새롭게 구현되는 새로운 기술들은 ArcGIS Pro 에 적용되며, ArcMap 은 새로운 버전의 출시가 곧 중단된다(단, 출시가 중단되더라도, 제품지원주기에 따라 제품 최초 출시 후 지원만료기간까지 지원함. [제품지원주기 정책](#) 참고).

### 3) 속도 개선

- ArcGIS Desktop 은 32bit 기반의 응용 프로그램으로, 64bit 환경의 PC 에서 구동 시 속도의 제약이 생길 수 있다. ArcGIS Pro 는 64bit 기반의 응용 프로그램이기 때문에, 보다 빠른 구동 및 도구 실행 속도를 갖는다.

### 4) 자동 업데이트(온라인 전용) 및 한국어 지원 인터페이스

- 프로그램 상에서 손쉽게 제품의 신규 버전으로 업데이트(온라인 전용)가 가능하며 최신 버전의 제품 또한 한국어 인터페이스를 제공한다.

### ArcGIS Pro 정보

**제품 정보**  
 ArcGIS Pro 2.5.0  
 Copyright ©2020 Esri Inc. All Rights Reserved  
 ArcGIS Pro 저작권, 승인서, 상표 보기

이 컴퓨터 프로그램은 저작권법과 국제 협약의 보호를 받습니다. 이 프로그램의 전부 또는 일부를 무단으로 복제, 배포하는 행위는 민사 및 형사법에 의해 엄격히 규제되어 있으며 기소 사유가 됩니다.

**소프트웨어 업데이트**  
 ArcGIS Pro 소프트웨어 업데이트를 사용할 수 있습니다. 지금 다운로드

시작 시 업데이트 확인

ArcGIS Pro 2.5 Patch 1 (2.5.1)

## 5. 시스템 요구 사항 비교

다음은 ArcMap 과 ArcGIS Pro 의 시스템 요구사항을 비교한 표이다.

	ArcMap(10.7 기준)	ArcGIS Pro(2.4 기준)
<b>지원하는 운영체제</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 10 Home, Pro, Enterprise(64 bit [EM64T])</li> <li>Windows 8.1 Basic, Pro, Enterprise(32 bit, 64 bit [EM64T])</li> <li>Windows 7 Ultimate, Professional, Enterprise(32 bit, 64 bit [EM64T])**</li> <li>Windows Server 2019 Standard, Datacenter(64 bit [EM64T])</li> <li>Windows Server 2016 Standard, Datacenter(64 bit [EM64T])</li> <li>Windows Server 2012 R2 Standard, Datacenter(64 bit [EM64T])</li> <li>Windows Server 2012 Standard, Datacenter(64 bit [EM64T])</li> <li>Windows Server 2008 R2 Standard, Enterprise Datacenter(64 bit [EM64T])**</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows 10 Home, Pro Enterprise(64 bit)</li> <li>Windows 8.1 Pro, Enterprise(64 bit)</li> <li>Windows 7 Ultimate, Professional Enterprise(64 bit)*</li> <li>Windows Server 2019 Standard, Datacenter(64 bit)</li> <li>Windows Server 2016 Standard, Datacenter(64 bit)</li> <li>Windows Server 2012 R2 Standard, Datacenter(64 bit)</li> <li>Windows Server 2012 Standard, Datacenter(64 bit)</li> <li>Windows Server 2008 R2 Standard, Enterprise Datacenter(64 bit)</li> </ul> <p>*2020 년 1 월 이후부터는 Windows7 에 대한 지원 중단                      **ArcGIS Pro 이용자는 모두 Window 8.1 이상으로 업그레이드 요망</p>
<b>하드웨어 요구사항</b>	<b>CPU 속도</b>	
	최소: 2.2 GHz; hyper-threading(HHT) 권장: 복수의 core 권장	최소: 2 cores, hyperthreaded* 권장: 4 cores 최적: 10 cores
	<b>플랫폼</b>	
	SSE2 익스텐션 포함 x86 또는 x64	SSE2 익스텐션 포함 x64
	<b>Memory/RAM</b>	
최소: 4 GB 권장: 8 GB 이상	최소: 4 GB 권장: 8 GB	



	ArcGlobe 구동 시 경우에 따라 최저 8GB 필요	최적: 16 GB 이상
<b>디스플레이</b>		
	24 bit 컬러 깊이(자세한 내용은 비디오/그래픽 요구사항 참조)	24 bit 컬러 깊이(자세한 내용은 비디오/그래픽 요구사항 참조)
<b>화면 해상도</b>		
	보통 규격(96 dpi)에서 최소 1024x768 권장	1024x768 또는 보통 규격에서 1024x768 이상
<b>Visualization cache</b>		
	N/A	임시 시각화 캐시는 최대 32GB 소요(visualization cache 는 기본적으로 사용자의 \\Local\Temp 폴더에 생성됨)
<b>저장용량</b>		
	디스크 공간 최소: 4 GB 권장: 6 GB 이상 ArcGlobe 는 캐시 파일을 생성하기 때문에 경우에 따라 추가 디스크 필요	최소: 32 GB 여유 공간 권장: SSD 여유 공간 32 GB 이상
<b>비디오/그래픽 요구사항</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 최소: 64 MB 권장: 256 MB RAM 또는 그 이상</li> <li>• NVIDIA, ATI, Intel chipsets 지원</li> <li>• 24 bit 케이블 그래픽 액셀러레이터</li> <li>• 최소 OpenGL version 2.0 runtime, Shader Model 3.0 이상 권장</li> </ul> <p>*최신 버전의 드라이버 이용 필요</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DirectX:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최소: DirectX 11, feature level 11.0, Shader Model 5.0</li> <li>- 권장: DirectX 11, feature level 11.0, Shader Model 5.0</li> </ul> </li> <li>• OpenGL:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 최소: EXT_texture_filter_anisotr opic 과 EXT_texture_compression_</li> </ul> </li> </ul>

		<p>s3tc extensions 포함 OpenGL 4.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 권장: ARB_shader_draw_parameters, EXT_swap_control, EXT_texture_compression_s3tc, EXT_texture_filter_anisotropic extensions 포함</li> </ul> <p>OpenGL 4.5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공유되지 않는 그래픽 메모리: 4 GB 이상 권장</li> </ul> <p>*ArcGIS Pro 는 DirectX 요구사항 불만족 시 자동으로 OpenGL 을 사용. 드라이버 문제 발생 시 수동으로 OpenGL 변경 가능.</p> <p>**통합 GPU 포함 노트북 사용 시 공유 메모리 보안을 위해 시스템 RAM 증량 권장</p>
<p><b>소프트웨어 요구사항</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Python 요구사항: Python 2.7.16, Numerical Python 1.9.3(가 장비에 없을 경우 ArcGIS 설치 시 설치됨)</li> <li>• Microsoft .NET Framework requirement: ArcMap 설치에 앞서 Microsoft .NET Framework 4.5.2 또는 상위 버전 설치 요망</li> <li>• 브라우저: ArcMap 설치에 앞서 최소 Microsoft Internet Explorer 11 설치 요망</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• .NET Framework: <a href="#">Microsoft .NET Framework 4.6.1</a> 이상</li> <li>• 브라우저: Microsoft Internet Explorer 11</li> </ul>
<p><b>SDK 요구사항</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ArcObjects SDK: <a href="#">ArcObjects SDK 요구사항</a></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ArcGIS Pro SDK for.NET 으로 add-in 제작 시: <a href="#">SDK GitHub repository</a> 참고</li> </ul>

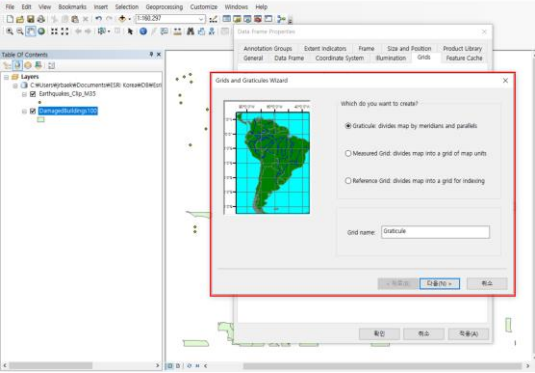

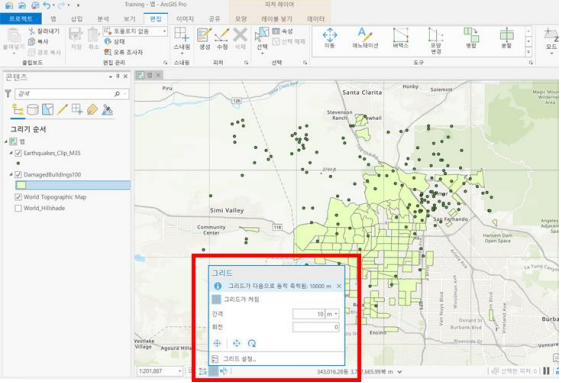
<p><b>클라우드 환경</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On-premises VDI             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citrix XenDesktop 7.6 CU6/7.11/7.12/7.13/7.14/7.15 CU4, Citrix Virtual Desktop v7.1808_2(구 XenDesktop): 최신 버전의 Citrix 와 NVIDIA 드라이버</li> <li>- Windows Server 2012 R2 Hyper-V, Windows Server 2016 Hyper-V : RemoteFX vGPU Windows Device Driver Model(WDDM) 1.2 로 인증된 Microsoft VDI</li> <li>- VMware vSphere 6.5/6.7, VMware Horizon View 7.6: VMware Horizon View 7.0.3 이상</li> </ul> </li> <li>• On-premises 어플리케이션 스트리밍             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citrix XenApps 7.6 LTSR CU7: Windows Server 2012 R2(2019 4월 업데이트 버전 이상)</li> <li>- Citrix XenApp 7.11/7.12/7.13/7.14/7.15 CU4, Citrix Virtual Apps v7.1808_2(구 Citrix XenApp): Windows Server 2016</li> </ul> </li> <li>• Cloud environments*             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amazon WorkSpaces Graphics Bundle, Azure NV6-Series VMs: 지원 운영 시스템, 업무 수행에 알맞은 개수의 프로세싱 코어 및 메모리가 있는</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On-premises VDI             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citrix XenDesktop 7.6 CU6/7.11/7.12/7.13/7.14/7.15 CU3/7.16/7.17, Citrix Virtual Apps &amp; Virtual Desktop 7 1808: 최신 버전의 Citrix 와 NVIDIA 드라이버</li> <li>- Windows Server 2012 R2 Hyper-V, Windows Server 2016 Hyper-V : RemoteFX vGPU Windows Device Driver Model(WDDM) 1.2 로 인증된 Microsoft VDI</li> <li>- VMware vSphere 6.0: VMware Horizon View 7.0 이상</li> </ul> </li> <li>• On-premises 어플리케이션 스트리밍 및 시각화             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Citrix XenApp 7.6 CU6: Windows Server 2008 R2(SP1 이상), Windows Server 2012 R2(2016 9월 업데이트 버전 이후)</li> <li>- Citrix XenApp 7.11/7.12/7.13/7.14/7.15 CU3/7.16/7.17, Citrix Virtual Apps &amp; Virtual Desktop 7 1808: Windows Server 2016</li> </ul> </li> <li>• Cloud virtual desktop infrastructure(VDI)             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Amazon WorkSpaces Graphics Bundle</li> <li>- Azure NV-Series VMs: NV6 권장(현재 ArcGIS Pro 는 하나의 GPU 만 필요). Windows 10 client</li> </ul> </li> </ul>
-----------------------	--	--

	<p>Amazon WorkSpaces 와 Azure 에서 정상 구동</p>	<p>RDP 가 적합. 요구되는 워크로드에 Teradici 기술 응용 가능.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cloud application streaming, virtualizing <ul style="list-style-type: none"> <li>- AWS AppStream</li> <li>- Azure Citrix XenApp</li> </ul> </li> </ul> <p>*모든 환경에서 최적의 사용자 경험을 위해서는 가상화 플랫폼과 호환되는 GPU 의 사용 권장</p> <p>**추가 안내: <a href="#">도움말 - 가상화 환경 설정</a> 참고</p>
--	---	--

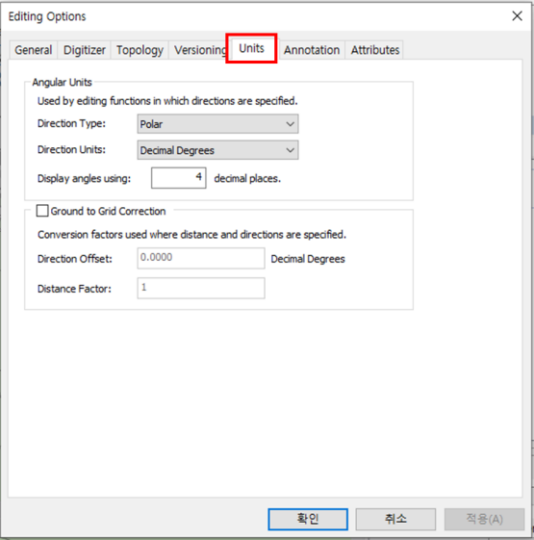
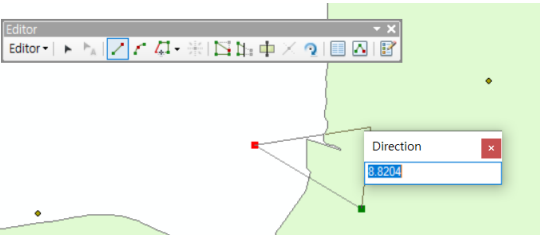

## 6. 주요 기능 및 UI 비교

### A. 편집 기능

#### 1) 그리드

ArcMap	ArcGIS Pro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그리드 편집 방법: View(보기) 탭 &gt; Data Frame Properties(데이터 프레임 등록정보) &gt; Grids(그리드) &gt; Grids and Graticules Wizard(그리드 마법사) 창에서 편집</li> </ul>  <p style="text-align: center;"><b>ArcMap의 Grids and Graticules Wizard(그리드 마법사) 창</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 그리드 편집 방법: 맵 하단의 그리드 아이콘  &gt; ‘그리드 설정...’ &gt; 편집자 설정 창의 그리드 탭에서 편집</li> <li>- 일반: 간격, 장축 라인 간격, 회전 각도(맵 회전)</li> <li>- 스네핑 및 추론: 그리드에 스냅, 그리드에서 추론</li> <li>- 표시 및 가시성: 그리드 스타일, 다음 축척 이상/이하, 동적 크기 조정</li> </ul>  <p style="text-align: center;"><b>ArcGIS Pro의 그리드 편집 창</b></p>

2) 각도/방위

ArcMap	ArcGIS Pro
<ul style="list-style-type: none"> <li>Editing Options &gt; Direction type, Direction Units 에서 각도 수정</li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>또는, Editor 도구 활성화 상태에서 우클릭 &gt; Direction 에서 편집</li> </ul>  <p>ArcMap 의 피쳐 생성 시 각도 편집 가능한 창</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동적 제약이 켜져 있을 시 커서가 이동하는 지점에 각도와 방위 표시</li> </ul>  <p>ArcGIS Pro 에서 피쳐 생성 시 나타나는 각도/방위 표시</p>

## B. 데이터 시각화

### 1) 속성 데이터 시각화


데이터의 특징에 따라 알맞은 종류의 차트(그래프)를 선택해 데이터를 효과적으로 시각화 할 수 있다.

([ArcGIS Desktop 에서 차트 생성하기](#) 기술문서 참조; ArcMap: 3~10 페이지, ArcGIS Pro: 11~20 페이지)

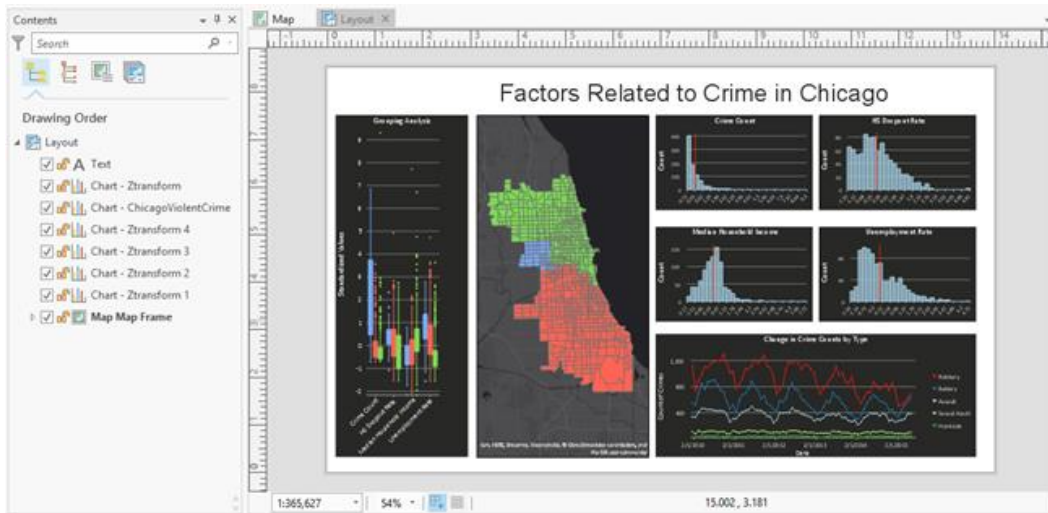
ArcMap 차트 유형	예시	설명
<a href="#">막대그래프</a>		막대그래프는 특정한 속성값을 나타내는 두개 또는 그 이상의 평행하는 직사각형으로 구성돼있다. 이 그래프는 양적 비교 또는 경향 분석을 위해 사용된다(예: 월별 강수량 확인). 이 그래프는 수평 또는 수직축을 기준으로 할 수 있다.
<a href="#">히스토그램</a>		히스토그램은 수직 막대그래프의 범주에 속하는 그래프로, 도수의 분포를 나타낸다.
<a href="#">Bar min and max</a>		Bar min and max 그래프는 연속적인 데이터의 최소값과 최대값을 강조한다.
<a href="#">선형그래프</a>		선형그래프는 연속적인 속성값을 잇는 하나 또는 여러 개의 선으로 구성된다. 선을 따라 도수를 나타내는 심볼을 생성할 수도 있다. 선형그래프는 지속적인 비율에 따른 속성값들의 추이를 보여준다. 선은 수평 또는 수직축을 기준으로 할 수 있다.

<p><a href="#">면적그래프</a></p>		<p>면적그래프는 연속되는 값들을 연결한 직선과 기준이 되는 축 사이의 빈 공간이 채워진 형태로 나타난다. 선형그래프처럼, 면적그래프는 값들의 추이를 보여주지만, 칠이 된 부분이 양적 차이를 강조 해준다는 점이 선형그래프와는 다르다. 이 그래프 또한 수평 또는 수직축을 기준으로 할 수 있다.</p>
<p><a href="#">산점도</a></p>		<p>산점도는 점을 나타내기위해 속성값들을 x, y 좌표로 사용한다. 나타난 패턴은 도수 사이의 관계를 보여준다.</p>
<p><a href="#">박스플롯</a></p>		<p>박스플롯은 변수의 통계적 분포를 나타내는데 효과적이다. 박스는 중앙 50% 데이터의 분포를, 박스 밖의 선은 이상치의 분포를 보여준다.</p>
<p><a href="#">버블그래프</a></p>		<p>버블그래프는 3 개의 변수를 2 차원에 나타낸다. 산점도의 변형으로, 버블의 크기로 특정 변수를 표현한다. 예를 들어, 버블의 크기, y 값, x 값은 각각 전체 인구수, 출산율, 사망률을 의미할 수 있다.</p>
<p><a href="#">Polar</a></p>		<p>Polar 그래프는 각도와 방향을 기반으로한 원형 그리드에 변수를 나타내는 그래프로, 수학·통계적 활용도가 높다. 예를 들면, 각기 다른 x, y 위치에 따른 바람의 방향을 표시할 수 있다.</p>
<p><a href="#">원그래프</a></p>		<p>원그래프는 두개 또는 그 이상의 구간으로 나뉘져 있는 원으로 구성된다. 부분과 전체의 관계를 보여주며, 비율을 나타낼 때 유용하다. 하나의 구간(부채꼴 모양)만 중앙에서 살짝 이동시킴으로써 강조를 할 수도 있다.</p>

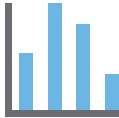
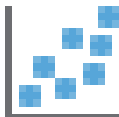


<p><a href="#">산점도행렬</a></p>		<p>산점도행렬 그래프는 하나의 그래프에 여러 개의 변수를 보여주는 데이터 탐구 도구로, 변수들간의 패턴과 관계를 시각화하고 분석하는데 도움을 준다.</p>
------------------------------	---	---

ArcGIS Pro에서는 테이블 자료의 여러 특징과 관계를 시각화 하는 다양한 종류의 차트를 만들 수 있다. 테이블 자료는 벡터나 피쳐 데이터 또는 독립형 테이블(standalone table)을 의미한다.



ArcGIS Pro 차트, 그래프, 심볼 등 데이터의 다양한 시각화 방법 예시

ArcGIS Pro 차트 유형 (테이블 자료)	예시	설명
<b>데이터의 분류와 양적 비교</b>		
<p><a href="#">막대그래프</a></p>		<p>카테고리별로 분류 가능한 데이터를 요약·비교 할 때 사용한다.</p>
<b>변수간의 상관관계와 비교</b>		
<p><a href="#">산점도</a></p>		<p>두개의 변수 간에 상관관계가 있는지 알아보기 위해 하나의 변수를 x 축, 나머지 변수를 y 축에 놓고 비교할 때 사용한다.</p>

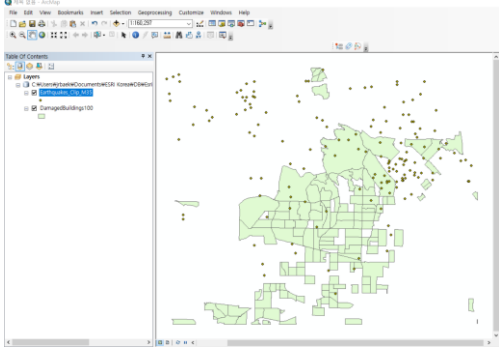
<a href="#">산점도행렬</a>		이변수의 관계를 시각화하는 산점도의 그리드를 만들 때 사용한다.
<b>분포와 주기의 시각화</b>		
<a href="#">히스토그램</a>		막대에 데이터를 그룹화함으로써 수치 값의 분포를 보여주고, 그룹화한 데이터들의 주기를 측정할 때 사용한다.
<a href="#">박스플롯</a>		사분위수를 이용해 수치 값의 분포와 중심 집중 경향이 어디에 위치하는지 시각화하고 비교할 때 사용한다.
<a href="#">QQ plot</a>		두가지 수치 값의 분포나 하나의 수치 값과 표준 정상 분포간의 유사점을 찾을 때 사용한다.
<b>시간 또는 거리에 따른 변화의 시각화</b>		
<a href="#">선형그래프</a>		시간이나 거리처럼 연속적인 데이터의 변화를 보여주고자 할 때 사용한다.
<a href="#">Data clock</a>		시간이 지남에 따라 변하는 계절적 또는 주기적 패턴 및 동향을 시각화 할 때 사용한다.
<a href="#">Calendar heat chart</a>		시간 데이터의 연도별, 주별 패턴을 시각화 할 때 사용한다.
<a href="#">Profile graph</a>		3D 폴리라인(polyline)의 고도 변화를 시각화 할 때 사용한다.

아래 표기된 차트들을 사용해 **래스터 데이터**의 특징과 관계를 시각화할 수 있다.

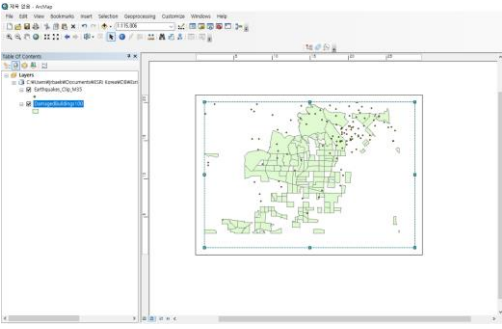
ArcGIS Pro 차트 유형 (래스터 데이터)	예시	설명
<b>시간과 거리에 따른 변화의 시각화</b>		
<a href="#">시간적 프로필(Temporal Profile)</a>		서로 다른 차원의 변수, 밴드, 수치 값의 시간에 따른 변화를 동시에 시각화 할 때 사용한다..
<b>여러가지 이미지 피처의 스펙트럼 특징 분석</b>		
<a href="#">스펙트럼 프로필(Spectral Profile)</a>		이미지에서 관심있는 부분이나 배경 피처(ground feature)를 선택하고, 전체 밴드(band)의 스펙트럼을 검토할 때 사용한다.
<b>상관관계 분석</b>		
<a href="#">이미지 산점도</a>		이미지 밴드와 관심있는 피처(feature)간의 연관성을 측정할 때 사용한다.
<b>분포와 주기의 시각화</b>		
<a href="#">이미지 히스토그램</a>		서로 다른 이미지의 범위를 막대에 그룹화하고, 그 그룹들의 주기를 측정함으로써 밴드 픽셀값의 분포를 시각화 할 때 사용한다.

2) 공간 데이터 시각화  
- 2 차원 데이터

ArcMap	ArcGIS Pro
<ul style="list-style-type: none"> <li>좌표값을 갖고 있는 피처(점, 선, 면) 또는 래스터 데이터를 지도 위에 2D 로 시각화(맵 문서 한 개당 하나의 맵 만 작업 가능)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>“리본”에서 맵 추가 후 좌표값을 갖고 있는 피처(점, 선, 면) 또는 래스터 데이터를 지도 위에 2D 로 시각화</li> </ul>

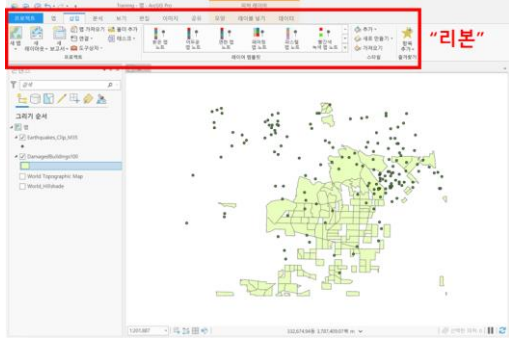


**ArcMap의 Data View(데이터 뷰) 예시 - 진앙과 지진 피해 건물(2D)**



**ArcMap의 Layout View(레이아웃 뷰) 예시 - 진앙과 지진 피해 건물(2D)**

- 프로젝트를 추가해 여러 개의 맵 한눈에 보며 작업 가능

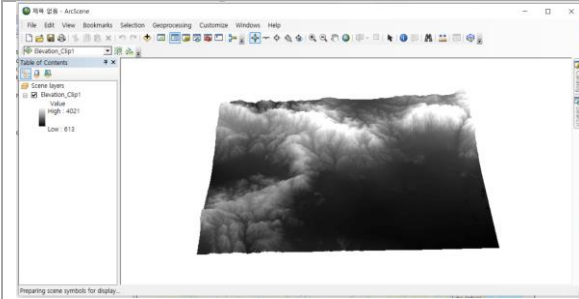


**ArcGIS Pro의 맵 예시 - 진앙과 지진 피해 건물(2D)**

- 3 차원 데이터

ArcMap 과 ArcScene/ArcGlobe 앱을 각각 구동시켜야 하는 불편함을 없애기 위해 ArcGIS Pro 는 2D 와 3D 작업을 하나의 프로젝트에서 실행 할 수 있도록 설계되었다.

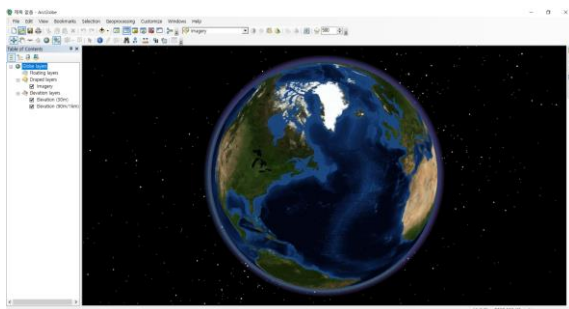
ArcScene	ArcGIS Pro
<ul style="list-style-type: none"> <li>ArcGIS for Desktop 10.7.1 설치 시 ArcMap 과 함께 설치되는 3D 작업 수행 어플리케이션</li> <li>ArcGlobe 의 분석 범위 보다 좁은 지역 분석 시 사용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>씬:</b> 새로운 2D 맵 창 대신, 프로젝트에 로컬 씬 또는 글로벌 씬 추가 해 시각화                     <ul style="list-style-type: none"> <li><b>로컬 씬:</b> <a href="#">로컬 투영 좌표 체계(PCS)</a>의 좌표 체계를 가진</li> </ul> </li> </ul>



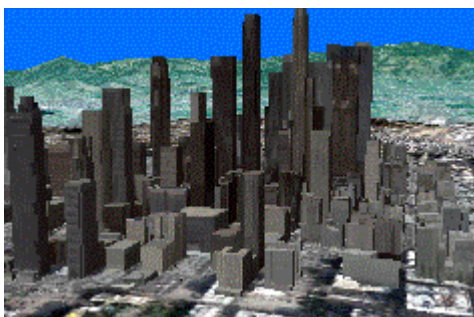
ArcScene Data View 예시

**ArcGlobe**

- ArcGIS for Desktop 10.7.1 설치 시 ArcMap 과 함께 설치되는 3D 작업 수행 어플리케이션
- ArcScene 의 분석 범위 보다 넓은 지역 분석 시 사용
- 지구의 구면에 나타나는 현상 파악 시 유용

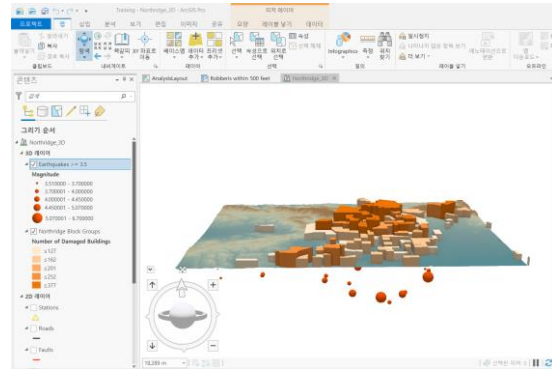


ArcGlobe Data View 예시

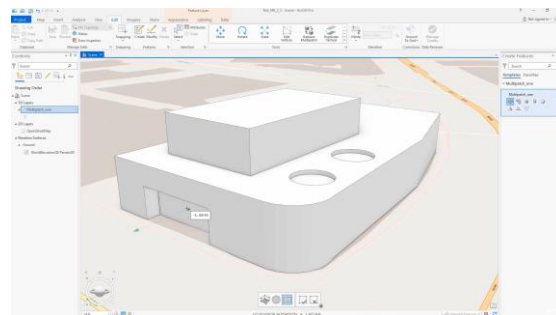


ArcGlobe 건물 시각화 예시

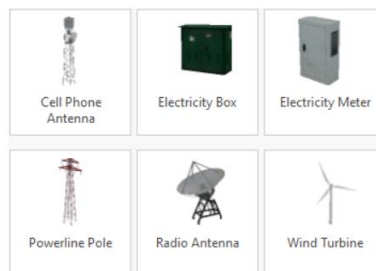
데이터를 시각화. 터레인 및 레이어가 구가 아닌 평면에 투영. 데이터를 지방/도시 범위 축척 에서 나타내거나 분석 시 적합.



ArcGIS Pro 의 로컬 씬 예시 - 진앙과 지진 피해 건물 시각화(3D)

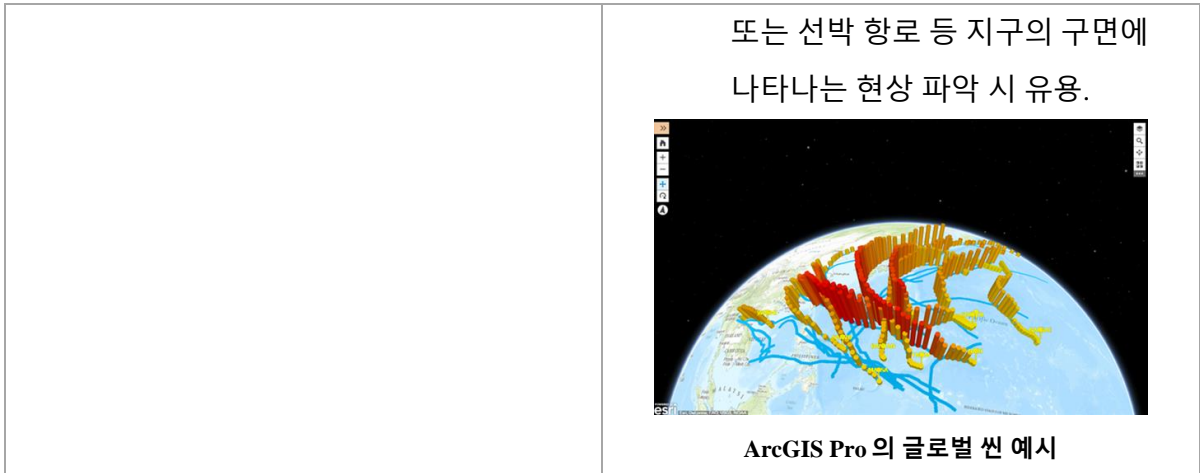


**ArcGIS Pro 3 차원 기초 모델링**




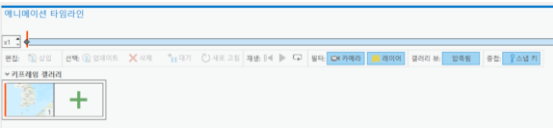
**ArcGIS Pro 3 차원 심볼**

- **글로벌 씬:** 글로벌 씬은 [Web Mercator\(Auxiliary Sphere\)](#) 또는 GCS WGS 84 World 좌표체계를 기반으로 2D 및 3D 콘텐츠를 구에 시각화. 세계 날씨 측정, 세계 인구

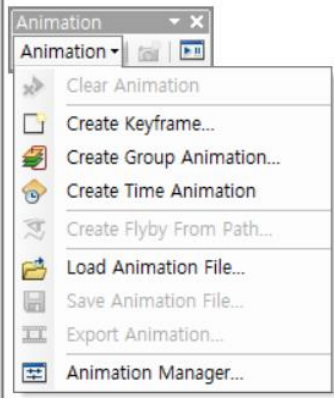


### C. 3D 효과 및 애니메이션


애니메이션은 사용자가 3D 문서를 생생하게 만들기 위해 설정한 효과를 저장해서 선택에 따라 재생할 수 있게 한다. 관점의 변화, 문서 등록정보의 변화, 지리적 움직임, 기온 변화 등을 효과적으로 시각화할 수 있다. 애니메이션은 비디오 파일(.avi) 또는 이미지 시퀀스(Windows Bitmap(.bmp), JPEG(.jpg))로 저장할 수 있다.

ArcScene / ArcGlobe	ArcGIS Pro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D Analyst license extension 필요</li> <li>• View(보기) 애니메이션 주요 기능:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 씬 또는 글로브에서의 이동</li> <li>- 맵 패닝(Panning)과 줌(Zoom In/Out)</li> <li>- 경로에 따른 카메라 또는 뷰 이동(예: 궤적을 따라 움직이는 위성들 시각화)                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 레이어 등록정보 애니메이션 주요 기능:   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경로에 따른 레이어 이동(예: 자동차의 이동). ArcScene 만 가능.</li> <li>- 레이어 가시성 또는 투명성 변경</li> <li>- 타임스탬프 없이 데이터 순차적 디스플레이</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보기(View)에서 기본적으로 사용할 수 있는 카메라 애니메이션:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fly-through</li> <li>- Tour</li> <li>- Fly-around</li> </ul> </li> <li>• <a href="#">ArcGIS Pro 애니메이션 생성 워크플로우</a> 참고</li> </ul>  <p style="text-align: center;"><b>ArcGIS Pro 애니메이션 탭</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>ArcGIS Pro 애니메이션 타임라인</b></p>

- 시간에 따른 데이터 애니메이션
  - 근접통과(flyby) 경로를 생성하면서 시간에 따라 데이터를 애니메이션
  - 다양한 시간 척도/타임스텝에서 시간 데이터 시각화
- 씬 구성정보 애니메이션
  - 씬 배경색 편집
  - 씬에서 태양의 위치 변경
  - 표면 지형 과장



ArcMap Animation(애니메이션) Toolbar



ArcGIS Pro Fly-around 애니메이션 경로의 일부

### D. 레이아웃(페이지 크기)

	ArcGIS for Desktop	ArcGIS Pro
페이지 크기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO – 세로: A5, A4, A3, A2, A1</li> <li>• ISO – 가로: A5, A4, A3, A2, A1</li> <li>• ANSI – 세로: Letter(8.5”x210”), Legal(8.5”x14”)</li> <li>• ANSI – 가로: Letter(8.5”x210”), Legal(8.5”x14”)</li> </ul>	
	10”x11” 11”x15” 16K(194x267mm) 16K(195x270mm) 215x315mm 4”x6”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO – 세로: A0</li> <li>• ISO – 가로: A0</li> <li>• ANSI – 세로: Tabloid(11”x17”), ANSI C(17”x22”), ANSI D(22”x34”), ANSI E(34”x44”)</li> </ul>

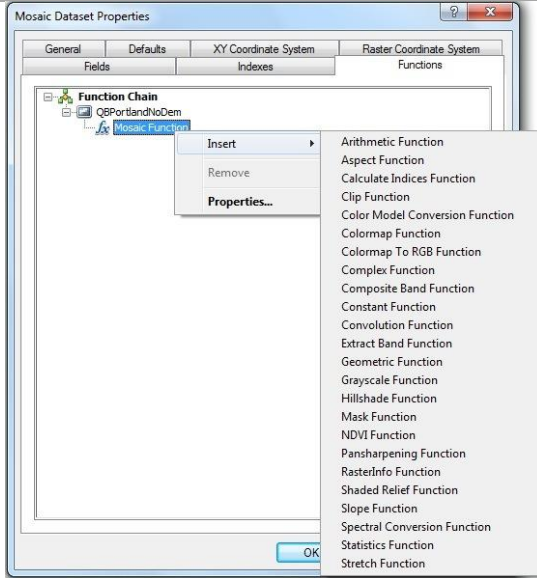
<p>8.5"x13"                  8K(267x388mm)                  8K(270x390mm)                  8"x10"                  9"x11"                  A6(105x148mm)                  B4(257x364mm)                  B5(182x257mm)                  B6(128x182mm)                  COM10(104.8x241.3mm)                  Executive(7.25"x10.5")                  Monarch(98.4x190.5mm)                  Statement(5.5x8.5")                  각형 2 호(240x332mm)                  봉투 C5(162x229mm)                  봉투 DL(110x220mm)                  사진 2L(127x178mm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ANSI – 가로: Tabloid(11"x17"), ANSI C(17"x22"), ANSI D(22"x34"), ANSI E(34"x44")</li> <li>• Architectural – 세로: Architectural A(9"x12"), Architectural B(12"x18"), Architectural C(18"x24"), Architectural D(24"x36"), Architectural E(36"x48")</li> <li>• Architectural – 가로: Architectural A(9"x12"), Architectural B(12"x18"), Architectural C(18"x24"), Architectural D(24"x36"), Architectural E(36"x48")</li> </ul>
--	--

### E. Raster Function

Raster Function 을 사용해 단일 또는 복수의 래스터셋에 사용자 지정 메커니즘을 수행할 수 있다.

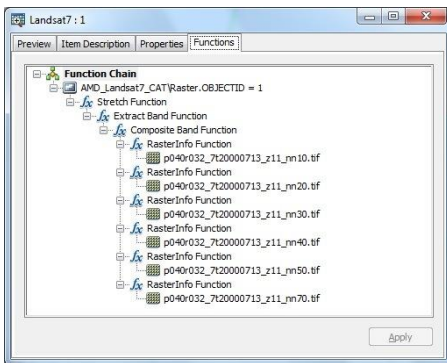
ArcMap	ArcGIS Pro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">SDK for raster functions</a> 를 사용해 기능 사용자 지정 가능</li> <li>• Mosaic 데이터셋 위에 프로세스를 적용하기 위해선 Mosaic Dataset Properties &gt; Functions 탭을 통해 알맞은 Raster Function 적용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spatial Analyst license 필요</li> <li>• 분석 탭 &gt; 래스터 함수에서 래스터 함수 템플릿 생성 또는 래스터 함수 패널에서 래스터 함수 검색 가능                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Local Functions:</b> 래스터 함수 패널에서 미리 준비된 래스터 분석과 관리 도구 집합 이용 가능</li> <li>- <b>Global Functions:</b> 특정 해상도와 축척에서 프로세스 수행 가능. <a href="#">Global raster functions 목록</a>(Corridor function, Cost Allocation function 등) 참고.</li> </ul> </li> </ul>



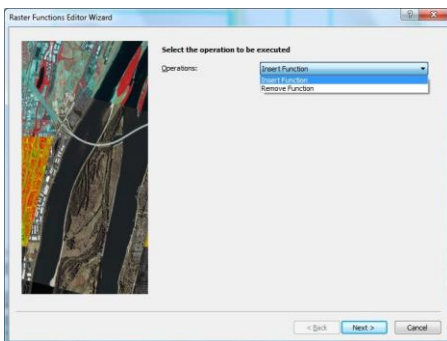


ArcMap 의 Mosaic Dataset Properties 창

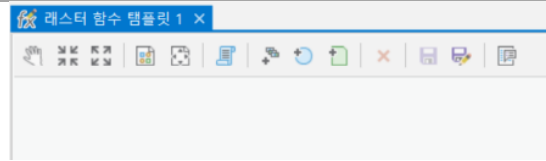
- Raster Viewer 의 Function 탭
  - Single raster(단일 래스터)



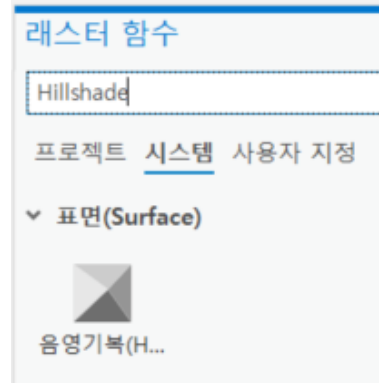
- Multiple raster(복수 래스터)



- 더 자세한 사항은 [ArcMap - Raster Functions](#) 를 참고



ArcGIS Pro 래스터 함수 템플릿 창


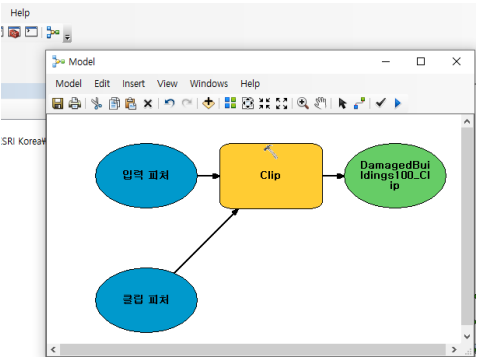
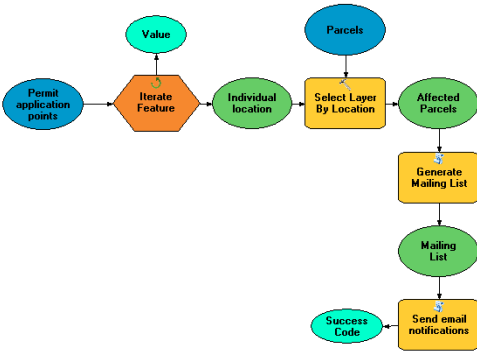
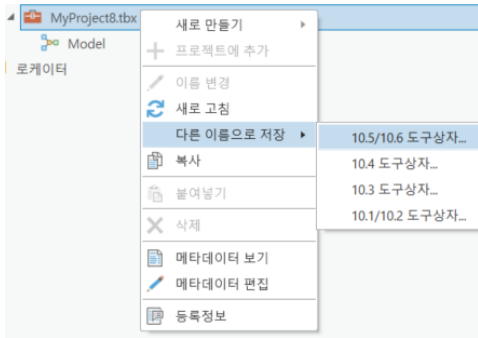


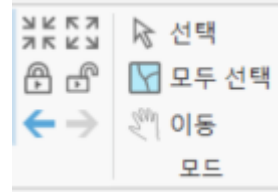
ArcGIS Pro 래스터 함수 검색 창

- 더 자세한 사항은 [ArcGIS Pro - Raster functions](#) 를 참고

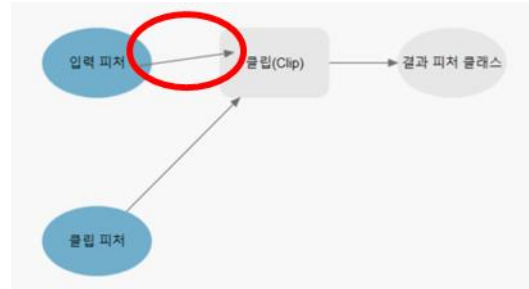
## F. 모델빌더

모델빌더(ModelBuilder)는 모델을 생성, 편집 및 관리하는 데 사용하는 애플리케이션이다. 모델은 한 도구의 결과값을 다른 도구의 입력값으로 제공하면서 지오프로세싱 도구의 시퀀스를 생성한다. 모델빌더는 워크플로우를 생성하는 시각적 프로그래밍 언어라고 할 수 있다. 모델빌더를 활용해 분석 프로세스를 자동화 할 수 있다.

ArcMap	ArcGIS Pro
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모델빌더 아이콘  을 통해 접근</li> <li>• 분석 도구에 따른 매개변수 입력 후 Run(실행)</li> </ul>  <p style="text-align: center;">ArcMap 모델빌더 편집 창 - Clip 도구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 모델빌더를 사용해 ArcGIS 어플리케이션 외의 다른 어플리케이션과 연동해 프로세스 수행 가능</li> </ul>  <p style="text-align: center;">ArcMap 모델빌더 편집 창 2 - ArcGIS 외의 어플리케이션과 연동</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터와 지오프로세싱 도구를 추가해 생성하는 점은 ArcMap 의 모델빌더와 유사하나 다음과 같은 차이가 있음.             <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>호환성:</b> ArcMap 에서 생성한 모델 정상적으로 ArcGIS Pro 에서 구동 가능. ArcGIS Pro 에서 생성한 모델을 다른 버전의 ArcGIS Desktop 어플리케이션에서 사용하기 위해 해당 버전의 툴박스로 저장하는 과정이 필요함.</li> </ul> </li> </ul>  <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>선택, 연결, 네비게이션:</b> 선택 모드, 팬(Pan) 모드(마우스로 매개변수 또는 도구를 드래그하여 다른 매개변수/도구에 연결), 줌 인/아웃(Zoom In/Out) 버튼 활용 가능</li> </ul>



ArcGIS Pro 모델빌더 모드 아이콘(상단 리본에 위치)



ArcGIS Pro 모델빌더 팬(Pan) 모드

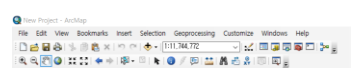
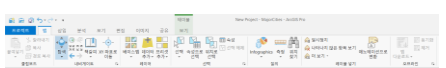
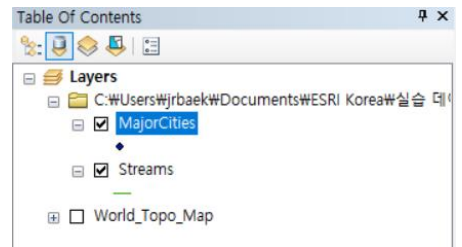
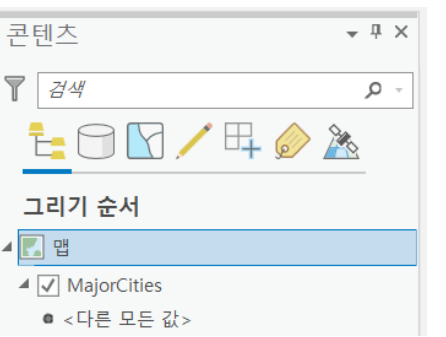
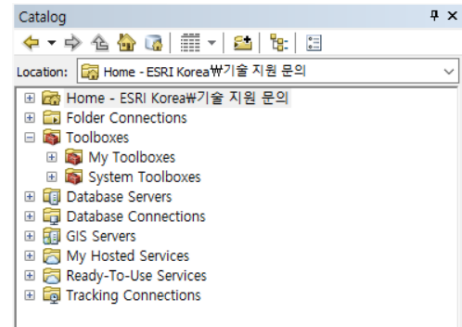
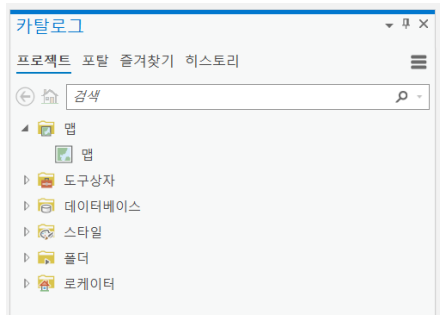
- **필드 계산:** 64-bit 아키텍처로 변환됨에 따라 가장 큰 차이가 있음. VB 표현식을 더 이상 지원하지 않고, Python 과 Arcade syntax 만 지원.
- **Intermediate 및 Managed 데이터:** Intermediate 및 Managed 옵션 미지원. 모델빌더로 생성되는 모든 데이터가 유지.
- **색, 모양, 이미지:** 모델 구성 요소의 색, 모양 편집과 배경 이미지 추가 불가. 다른 ArcGIS Desktop 어플리케이션에서 사용자 지정된 사항은 유지됨.
- **리스트 및 시리즈(List, Series):** 리스트와 시리즈 지원하지 않음. 반복기(iterator)로 데이터셋의 집합에서 Batch 프로세스 수행 가능.

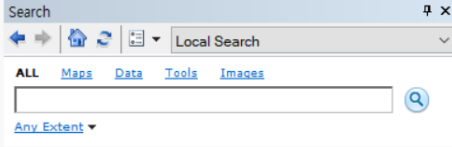
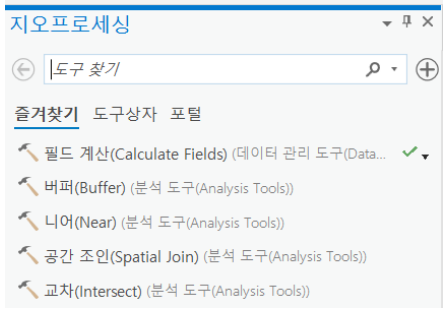
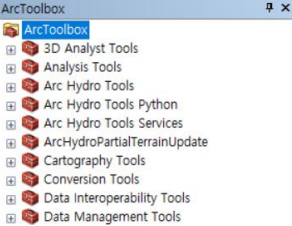
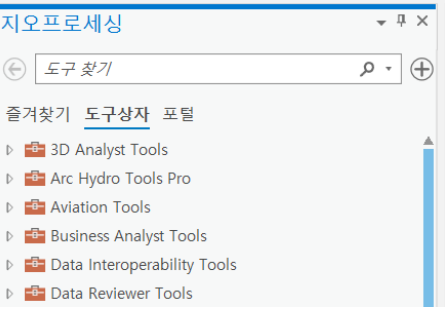
## G. 지원 언어 및 사용자 인터페이스(UI)

### 1) 언어

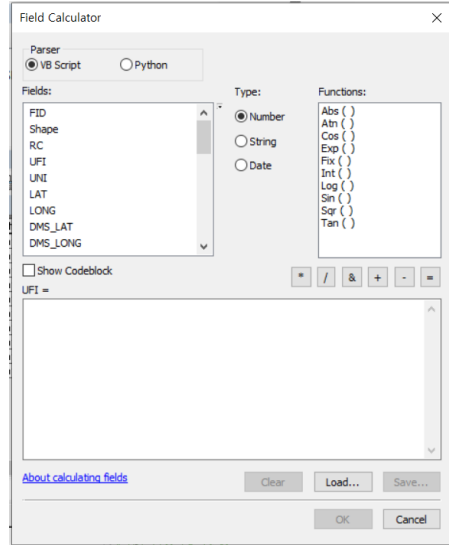
	ArcMap	ArcGIS Pro
언어	영어, 한국어 등. <a href="#">한국에스리 홈페이지[기술지원]</a> 에서 ArcGIS 10.2.1 버전 이상 부터 한글팩 지원.	영어, 한국어 등. My Esri 웹페이지에서 <b>ArcGIS Pro 한국어 언어팩</b> 지원 (My Esri > 내 기관 > 다운로드> 언어팩).

### 2) 사용자 인터페이스(UI)

	ArcMap	ArcGIS Pro
메인 메뉴	 <p>자주 사용하는 기능 아이콘 중심 구성</p>	 <p>리본 메뉴에 자주 사용하는 기능 탑재(아이콘과 기능명이 함께 기재되어 보다 직관적)</p>
콘텐츠(Table of Contents)		
카탈로그 창(Catalog)		 <p>새 프로젝트를 열 필요 없이 기존에 작업중이던 프로젝트에서 다수의</p>

		<p>맵 생성 가능. 카탈로그 창의 맵 폴더에서 확인.</p>
<p><b>검색 창(Search)</b></p>		 <p>분석 탭 &gt; 도구 &gt; 도구 검색 가능</p>
<p><b>도구 창(Toolbox)</b></p>		

### 필드 계산(Calculate Fields)



속성테이블의 필드 계산기(Field Calculator) 사용

