

SolidWorks® Software를 배우기 위한 학생 안내서



Dassault Systèmes - SolidWorks Corporation 300 Baker Avenue Concord, Massachusetts 01742 USA 전화: +1-800-693-9000 미국 외부: +1-978-371-5011 팩스: +1-978-371-7303 전자우편: info@solidworks.com 웹: http://www.solidworks.com/education © 1995-2010, Dassault Systèmes SolidWorks Corporation, a Dassault Systèmes S.A. company, 300 Baker Avenue, Concord, Mass. 01742 USA.

All Rights Reserved.

본 문서에서 언급한 정보 및 소프트웨어는 통보 없이 변경될 수 있으며 이는 Dassault Systmes SolidWorks Corporation(DS SolidWorks)의 책임이 아닙니다.

DS SolidWorks의 서면 허가 없이는 그 목적에 상관 없이 전자적, 기계적 등 어떠한 형태나 방법으로도 본 문서의 내용을 재생하거나 전송할 수 없습니다.

본 문서에서 언급한 소프트웨어는 허가 하에 제공되 며 허가 조건하에서만 사용 및 복사가 가능합니다. DS SolidWorks의 소프트웨어 및 문서에 나타난 모든 보증 사항은 Dassault Systemes SolidWorks Corporation 의 허가 및 서브스크립션 서비스 협약에 기재된 것 이며 본 문서나 내용물에 기재되지 않거나 암시된 내용은 본 보증 사항의 변형 및 수정 내용으로 간주 하십시오.

SolidWorks Standard, Premium 및 Professional 제품 에 대한 특허권 고지

U.S. 특허권 5,815,154; 6,219,049; 6,219,055; 6,603,486; 6,611,725; 6,844,877; 6,898,560; 6,906,712; 7,079,990; 7,184,044; 7,477,262; 7,502,027; 7,558,705; 7,571,079; 7,643,027, 외국 특허권, (예: EP 1,116,190 및 JP 3,517,643).

U.S. 및 기타 국가의 처리 중인 특허권.

모든 SolidWorks 제품에 대한 상표 및 기타 고지 SolidWorks, 3D PartStream.NET, 3D ContentCentral, PDMWorks, eDrawings, eDrawings 로고는 DS SolidWorks 의 등록 상표이며 FeatureManager는 DS SolidWorks 의 함작 등록 상표입니다.

SolidWorks Enterprise PDM, SolidWorks Simulation, SolidWorks Flow Simulation 및 SolidWorks 2010은 DS SolidWorks의 제품명입니다.

CircuitWorks, Feature Palette, FloXpress, PhotoWorks, TolAnalyst, XchangeWorks는 DS SolidWorks의 상표 입니다.

FeatureWorks는 Geometric Ltd.의 등록 상표입니다. 기타 브랜드 또는 제품 이름은 각 보유 회사의 상표 또는 등록 상표입니다. 상용 컴퓨터 소프트웨어 - 소유권

미합중국 정부 제한 권한. 정부의 사용, 복제, 공개는 FAR 52.227-19(상용 컴퓨터 소프트웨어 - 제한 권한), DFARS 227.7202(상용 컴퓨터 소프트웨어 및 상용 컴퓨터 소프트웨어 문서), 본 사용권 협약에 명시된 각 해당 규정에 의해 제한됩니다.

계약자/제조업체:

Dassault Systmes SolidWorks Corporation, 300 Baker Avenue, Concord, Massachusetts 01742 USA

SolidWorks Standard, Premium 및 Professional 제품 에 대한 저작권 고지

소프트웨어 일부 © 1990-2010 Siemens Product Lifecycle Management Software III (GB) Ltd.

소프트웨어 일부 © 1998-2010 Geometric Ltd.

소프트웨어 일부 © 1986-2010 mental images GmbH & Co. KG.

소프트웨어 일부 © 1996-2010 Microsoft Corporation. All rights reserved.

소프트웨어 일부 © 2000-2010 Tech Soft 3D.

소프트웨어 일부 © 1998-2010 3D connexion.

이 소프트웨어는 Independent JPEG Group에 일부 저작권이 있습니다. All Rights Reserved.

본 소프트웨어의 일부는 PhysX™ by NVIDIA 2006-2010을 통합합니다.

본 소프트웨어의 일부는 UGS Corp.이 저작권 및 소유권을 갖습니다. © 2010.

소프트웨어 일부 © 2001-2010 Luxology, Inc. 판권 소유, 처리 중인 특허권.

소프트웨어 일부 © 2007-2010 DriveWorks Ltd

Copyright 1984-2010 Adobe Systems Inc.와 그 사용권 허가업체. All rights reserved. U.S. 특허권 5,929,866; 5,943,063; 6,289,364; 6,563,502; 6,639,593; 6,754,382 에 의해 보호됨; 특허권 등록 출원 중

Adobe, Adobe 로고, Acrobat, Adobe PDF 로고, Distiller 및 Reader는 미국 및 기타 국가에서 Adobe Systems Inc. 의 등록 상표 또는 상표입니다.

더 자세한 저작권 정보는 SolidWorks의 도움말 > SolidWorks 정보를 참조하십시오.

SolidWorks 2010 이외 부분은 DS SolidWorks 사용권 허가자로부터 공급됩니다.

SolidWorks Simulation에 대한 저작권 고지

소프트웨어 일부 © 2008 Solversoft Corporation.

PCGLSS © 1992-2007 Computational Applications and System Integration, Inc. All rights reserved.

본 제품의 일부는 DC Micro Development의 허가 하에 배포됩니다. 저작권 © 1994-2005 DC Micro Development, Inc. All rights reserved.

문서 번호: PMS0118-KOR



개요	v
1 장 : 인터페이스 사용	1
2 장 : 기본 기능	11
3 장 : 40 분 완성	27
4 장 : 어셈블리 기초 사항	37
5 장 : SolidWorks Toolbox 기초 사항	55
6 장 : 도면 기초 사항	69
7 장 : SolidWorks eDrawings 기초 사항	79
8 장 : 설계 변수 테이블	93
9 장 : 회전 및 스윕 피처	103
10 장 : 로프트 피처	111
11 장 : 시각화	119
12 장 : SolidWorks SimulationXpress	131
용어	141
부록 A: 공인 SolidWorks Associate 프로그램	147

I

SolidWorks 튜터리얼

SolidWorks Software 를 배우기 위한 학생 안내서는 SolidWorks 튜터리얼을 보완하기 위해 함께 제공되는 리소스입니다. Software 를 가르치기 위한 강사 안내서에 있는 대부분의 연습은 SolidWorks 튜터리얼에 있는 자료를 사용합니다.

SolidWorks 튜터리얼 액세스

SolidWorks 튜터리얼을 시작하려면 도움말, SolidWorks 튜터리얼을 클릭합니다. SolidWorks 창의 크기가 조정되 고 사용 가능한 튜터리얼 목록과 함께 두 번째 창이 그 옆 에 나타납니다. SolidWorks 튜터리얼에는 40개 이상의 단 원이 있습니다. 링크 위로 포인터를 이동할 경우 창 아래 에 튜터리얼의 그림이 나타납니다. 원하는 링크를 클릭 하여 튜터리얼을 시작합니다.

팁: SolidWorks Simulation을 사용하여 정적 엔지니어링 분석을 수행할 경우 도움말, Simulation, Simulation 온라인 튜터리얼을 클릭하여 20개 이상의 단원 및 35개 이상의 확인 문제에 액세스합니다. 도구, Add-In을 클릭하여 SolidWorks Simulation을 활성화합니다.



아이콘 사용 규칙

튜터리얼은 화면 해상도 1280x1024에서 최적화되었습니다.

튜터리얼에서 사용되는 아이콘의 규칙을 참고하십시오.

□음 ⊇튜터리얼의 다음 화면으로 갑니다.

- ✤ 참고 또는 팁을 나타냅니다. 링크가 아닙니다. 아이콘 아래에 정보가 있습니다. 이 참고와 팁은 작업 시간을 절약하는 방법과 유용한 팁을 제공해줍니다.
- E 튜터리얼에서 대부분의 도구 모음 단추를 클릭하면, 해당 SolidWorks 단추가 깜빡거리며 나타납니다.
- 🚗 파일 열기 또는 이 옵션 설정은 자동으로 파일을 열거나 옵션을 설정합니다.
- 자세히 보기...에는 튜터리얼 항목에 대한 자세한 정보가 링크되어 있습니다. 해당 도움말 항목에 대해 좀더 심층적인 자세한 정보를 볼 수 있습니다.
- 이 방법을 사용하는 이유...는 실행하는 작업에 대한 자세한 정보 및 왜 이러한 방법을 사용해야 하는지에 대하여 설명합니다. 여기에 수록된 정보는 튜터리 얼을 완성하기 위해 꼭 필요한 것은 아니고 단지 사용자를 위한 추가 정보입 니다.

보여주기...로 비디오로 볼 수 있습니다.

SolidWorks 튜터리얼 인쇄

원할 경우 다음 절차에 따라 SolidWorks 튜터리얼을 인쇄합니다.

- 튜터리얼 탐색 도구 모음에서 표시를 클릭합니다.
 이렇게 하면 SolidWorks 튜터리얼의 목차가 표시됩니다.
- 2 인쇄할 단원을 나타내는 책을 오른쪽 클릭하고 바로가기 메뉴에서 인쇄...를 선택 합니다.

항목 인쇄 대화 상자가 나타납니다.

- 3 선택한 머리글 및 모든 하위 항목 인쇄를 선택하고 확인을 클릭합니다.
- 4 인쇄할 각 단원에 대해 이 과정을 반복합니다.

1장: 인터페이스 사용

이 단원의 목표

- □ Microsoft Windows[®] 인터페이스에 익숙해집니다.
- □ SolidWorks 사용자 인터페이스에 익숙해집니다.

이 단원을 시작하기 전에

- □ 강의실/실습실 컴퓨터에 Microsoft Windows가 설치되어 실행되고 있는지 확인합 니다.
- □ SolidWorks 라이센스에 따라 강의실/실습실 컴퓨터에 SolidWorks 소프트웨어가 설치되어 실행되고 있는지 확인합니다.
- □ 교육 담당자 리소스 링크에서 단원 파일을 로드합니다.

1장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- 엔지니어링: 엔지니어링 설계 산업 소프트웨어 응용 프로그램에 대한 지식을 습 득합니다.
- □ 기술: 파일 관리, 검색, 복사, 저장, 프로그램 시작 및 종료를 이해합니다.



SolidWorks 교육 자료에는 엔지니어링 설계, 시뮬레이션, 지속 가능성 및 분석에 대한 80개의 이러닝 튜터리얼이 포함되어 있습니다.

실제 교육 연습 - 인터페이스 사용

SolidWorks 응용 프로그램을 시작하고, 파일을 검색하고, 저장하고, 새 이름으로 저 장하고, 기본 사용자 인터페이스를 검토합니다.

프로그램 시작

참고: 클릭은 왼쪽 마우스 단추를 눌렀다 놓는 것을 의미합니다.

2 시작 메뉴에서 아래 그림과 같이 프로그램, SolidWorks, SolidWorks를 클릭합니다. 이제 SolidWorks 응용 프로그램이 실행됩니다.



참고: 시스템에 로드된 소프트웨어의 버전에 따라 시작 메 뉴가 그림과 다르게 나타날 수 있습니다.

 ■ 바탕 화면 바로가기는 더블 클릭하여 표시된 파일이나 폴더로 직접 이동할 수 있는 아이 콘입니다. 그림에는 SolidWorks 바로가기가 나와 있습니다.

프로그램 종료

응용 프로그램을 종료하려면 **파일**, 종료를 클릭하거나 기본 SolidWorks 창에서 🔀 클릭합니다.

파일 또는 폴더 검색

파일이나 파일이 포함된 폴더를 검색할 수 있습니다. 필요한 파일의 정확한 이름 이 기억나지 않을 경우 이 기능이 유용합니다.

- 3 시작, 검색을 클릭하여 Windows 데스크톱 검색 대화 상자를 엽니다. 검색 도우미를 사용하려면 여기를 클릭하십시오를 선택하여 검색 결과 대화 상자를 엽니다.
- 4 모든 파일 및 폴더를 클릭합니다. SolidWorks 파트 dumbell 을 검색합니다. 이렇게 하려면 모든 또는 일부 파일 이름: 필 드에 dumb*를 입력합니다.

검색할 내용과 검색할 위치를 지정하는 것을 검색 조건을 정의하다고 말합니다.

팁: 별표(*)는 와일드카드입니다.
 와일드카드를 사용하면 파일
 이름의 일부를 입력하여 해당
 부분을 포함하는 모든 파일과
 폴더를 검색할 수 있습니다.

마래에서 원하는 만큼 조건을 사 용하며 검색하십시오.
진채 또는 일부 파일 이름(o):
dumb*
파일에 들어있는 단어 또는 문장 (W):
찾는 위치(L):
🧇 로컬 디스크(C:) 🛛 💙
언제 수정되었습니까? 🛛 😵
이면 크기입니까? 🛛 😵
고급 옵션 🛛 😵
<u> 위로(8)</u> 검색(R)

5 검색을 클릭합니다.

검색 조건과 일치하는 파일과 폴더가 검색 결과 창에 나타납니다.

팁: 시작 단추를 오른쪽 클릭하고 검색을 선택하여 검색을 시작할 수도 있습니다. 오른쪽 클릭은 마우스의 오른 쪽 단추를 눌렀다가 놓는 것을 의미합니다.

기존 파일 열기

6 SolidWorks 파트 파일 Dumbel1을 더블 클릭합니다.

이렇게 하면 SolidWorks에서 Dumbell 파일이 열립니다. 파트 파일 이름을 더블 클릭할 때 SolidWorks 응용 프로그램이 실행되고 있지 않는 경우 시스템은 SolidWorks 응용 프로그램을 실행한 다음 선택된 파트 파일을 엽니다.

팁: 왼쪽 마우스 단추를 사용하여 더블 클릭합니다. 왼쪽
 마우스 단추로 더블 클릭하는 것은 흔히 폴더의 파일
 을 열 수 있는 빠른 방법입니다.

또한 **파일, 열기**를 선택하고 파일 이름을 입력 또는 탐색하거나 SolidWorks의 **파일** 메뉴에서 파일 이름을 선택하여 파일을 열 수도 있습니다. SolidWorks에서는 마 지막으로 열었던 여러 파일이 나열됩니다.

파일 저장

7 표준 도구 모음에서 저장 □ 을 클릭하여 변경 내용을 파일에 저장합니다.
 파일을 변경할 때마다 해당 파일을 저장하는 것이 좋습니다.

파일 복사

Dumbell은 철자가 올바르지 않습니 다. "b"가 두 개가 있어야 합니다.

- 1 파일, 다른 이름으로 저장을 클릭하여 파일 사본을 새 이름으로 저장합니다. 다른 이름으로 저장 창이 나타납니다. 이 창에는 파일이 현재 있는 폴더, 파 일 이름 및 파일 유형이 표시됩니다.
- 2 파일 이름 필드에서 이름을 Dumbbell 로 변경하고 저장을 클릭합니다. 새 파일이 새 이름으로 만들어집니다. 원본 파일은 계속 존재합니다. 새 파일

은 복사될 시점에 존재하던 파일의 정 확한 사본입니다.



창 크기 조정

대부분의 응용 프로그램에서처럼 SolidWorks는 창을 사용하여 작업을 표시합니 다. 각 창의 크기를 변경할 수 있습니다.

- 1 커서의 모양이 양방향 화살표로 변경될 때까자 창의 모서리를 \leftrightarrow Ι 따라 커서를 이동합니다.
- 2 커서가 양방향 화살표로 되어 있을 때 왼쪽 마우스 단추를 누 른 상태로 창을 다른 크기로 끕니다.
- 3 창이 원하는 크기가 되면 마우스 단추를 놓습니다. 창은 여러 패널을 가질 수 있습니다. 이러한 패널의 크기를 서로를 기준으로 조정할 수 있습니다.
- 4 커서가 수직 화살표를 가진 두 개의 평행선이 될 때까지 두 패널 사 ♣ + 이의 테두리를 따라 커서를 이동합니다.
- 5 커서가 수직 화살표를 가진 두 개의 평행선으로 나타난 상태에서 위 쪽 마우스 단추를 누른 채로 패널을 다른 크기로 끕니다.
- 6 패널이 원하는 크기가 되면 마우스 단추를 놓습니다.

SolidWorks 창

SolidWorks 창에는 두 개의 패널이 있습니다. 그 중 하나는 그래픽이 아닌 데이터 를 제공하고 다른 하나는 파트, 어셈블리 또는 도면의 그래픽 표현을 제공합니다. 창의 맨 왼쪽 패널에는 FeatureManager[®] 디자인 트리, PropertyManager 및 ConfigurationManager가 포함되어 있습니다.

1 왼쪽 패널의 맨 위에 있는 각 탭을 클릭하고 창 내용이 변경되는 방법을 확인합니다.

- 맨 오른쪽 패널은 파트, 어셈블리 또는 도면을 만들고 조작할 수 있는 그래픽 영역입니다.
- 2 그래픽 영역을 봅니다. 아령이 나타나는 방법 을 확인합니다. 아령은 음영과 색이 있는 등축 뷰로 나타납니다. 이는 모델을 매우 현실적으 로 표현할 수 있는 방법 중 일부입니다.



왼쪽 패널에 FeatureManager 디자인 트리가 표시되어 있습니다

도구 모음

도구 모음 단추는 자주 사용하는 명령의 바로가기입니다. 도구 모음의 위치와 표 시는 문서 유형(파트, 어셈블리, 도면)에 따라 설정할 수 있습니다. 그러면 각 문서 유형마다 표시될 도구 모음과 위치가 자동으로 설정됩니다.

1 보기, 도구 모음을 클릭합니다.

모든 도구 모음의 목록이 표시됩니다. 해당 아이콘을 누른 상태이거나 그 옆에 확인 표시가 있는 도구 모음 은 표시되고 해당 아이콘을 누르지 않은 상태이거나 확인 표시가 없는 도구 모음은 숨겨집니다.

2 여러 도구 모음을 설정 및 해제하여 명령을 표시합니다.

CommandManager

CommandManager는 사용자가 액세스하려는 도구 모음을 기반으로 동적으로 업데 이트되는 작업 상황별 도구 모음입니다. 기본으로 여기에는 문서 유형에 따라 포함 된 도구 모음이 들어 있습니다.

컨트롤 영역에서 단추를 클릭하면 명령 관리자가 업데이트되어 도구 모음이 표시 됩니다. 예를 들어, 컨트롤 영역에서 스케치를 클릭하면 CommandManager에 스케치 도구가 나타납니다.

 ペン・マ・マ・図 24
 ペン・マ・図・24
 ペン・マ・国
 ペン・
 ペン
 N - Q - N - 🕅 A 요소대청 복시 선형 스케치 패턴 🖸 - 🖸 피치 스케치 계산 DimXpert

컨트볼 영역

명령 관리자를 사용하여 중간 위치에서 도구 모음 단추를 액세스하고 그래픽 영역 을 위한 공간을 확보할 수 있습니다.

마우스 단추

마우스 단추는 다음 방식으로 작동됩니다.

- □ 왼쪽 메뉴 항목, 그래픽 영역의 요소, Feature Manager 디자인 트리에서의 개체를 선택합니다.
- □ 오른쪽 상황에 맞는 바로가기 메뉴를 표시합니다.
- □ **가운데** 파트나 어셈블리를 회전, 화면 이동, 확대/축소하고 도면에서는 화면 이 동합니다.

바로가기 메뉴

바로가기 메뉴를 사용하면 SolidWorks에서 작업하면서 다양한 도구와 명령에 액세 스할 수 있습니다. 모델의 형상 위, FeatureManager 디자인 트리의 항목 위 또는 SolidWorks 창 테두리 위로 커서를 이동하여 오른쪽 클릭하면 그 위치에 적절한 명 령의 바로가기 메뉴가 나타납니다.

메뉴에서 이중 아래 화살표 ♥를 선택하면 "추가 명령 메뉴"를 사용할 수 있습니다. 이중 아래 화살표를 선택하거나 이중 아래 화살표에 포인터를 놓으면 바로가기 메 뉴가 확장되어 추가 메뉴 항목이 나타납니다.

바로가기 메뉴는 필요할 때마다 포인터를 기본 메뉴나 도구 모음 단추로 이동하지 않고도 작업을 효율적으로 할 수 있는 방법을 제공합니다.

온라인 도움말 보기

SolidWorks 프로그램 사용 시 의문점이 있으면 다음 방법을 사용해 봅니다.

- □ 표준 도구 모음에서 도움말 👔을 클릭합니다.
- □ 메뉴 모음에서 도움말, SolidWorks 도움말 항목을 클릭합니다.
- □ 명령에 있는 동안 대화 상자에서 도움말 좋을 클릭합니다.

이름:_____ 학급: _____ 날짜:_____

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다.

- 1 SolidWorks 파트 파일 Paper Towel Base를 검색합니다. 어떻게 찾으셨습니까?
- 2 검색 창을 표시하는 가장 빠른 방법은 무엇입니까?
- 3 검색 결과 창에서 파일을 여는 방법은 무엇입니까?
- 4 SolidWorks 프로그램을 시작하는 방법은 무엇입니까?
- 5 SolidWorks 프로그램을 시작하는 가장 빠른 방법은 무엇입니까?

1장 어휘 워크시트

Ø	르	학급:	날짜:
Ę	<i>\서를 통해 정의된 단어로 빈 칸을 채웁니</i>	<i>ロ</i> .	
1	자주 사용되는 명령 모음에 대한 바로가.	기:	
2	새 이름으로 파일 사본을 만들기 위한 명	려	
3	창이 분할되는 영역 중 하나:		
4	파트, 어셈블리 또는 도면의 그래픽 표현	:	
5	와일드카드 검색을 수행하는 데 사용할	수 있는 문지	-:
6	프로그램의 작업을 표시하는 화면 영역:		
7	더블 클릭하여 프로그램을 시작할 수 있	는 아이콘:	
8	자주 사용하는 바로가기 메뉴 또는 세부	명령을 신속	하게 표시하는 작업:
9	- 수행한 변경 내용으로 파일을 업데이트히	하는 명령: _	
10	파트 또는 프로그램을 신속하게 여는 작	업:	
11	파트, 어셈블리 및 도면을 작성하는 데 도	움이 되는	프로그램:
12	파트, 어셈블리 및 도면의 시각적 표현을	표시하는 S	olidWorks 창의 패널:

13 지정된 문자 집합으로 시작하거나 끝나는 모든 파일과 폴더를 찾을 수 있는 기술:

- □ 시작 메뉴에서는 프로그램을 시작하거나 파일을 찾을 수 있습니다.
- □ 와일드카드를 사용하여 파일을 검색할 수 있습니다.
- □ 작업을 저장할 수 있는 오른쪽 클릭 및 더블 클릭과 같은 바로가기가 있습니다.
- □ **파일, 저장**을 사용하여 파일에 업데이트를 저장할 수 있고 **파일, 다른 이름으로 저장** 을 사용하여 파일 사본을 만들 수 있습니다.
- 창의 크기 및 위치뿐만 아니라 창 안에 있는 패널의 크기와 위치도 변경할 수 있 습니다.
- □ SolidWorks 창에는 모델의 3D 표현을 표시하는 그래픽 영역이 있습니다.

1장: 인터페이스 사용

2

이 단원의 목표

- □ SolidWorks 소프트웨어의 기본 기능을 이해합니다.
- □ 다음 파트를 만듭니다.



이 단원을 시작하기 전에

1장: 인터페이스 사용을 완료합니다.



SolidWorks는 Formula Student, FSAE 및 기타 지역과 국가의 경진 대회에 참가하는 학생 팀을 지원합니다. 소프트웨어 후원에 대해서는 <u>www.solidworks.com/student</u>를 방문하 십시오.

2장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- 엔지니어링: 선택한 평면, 치수 및 피처에 기초한 3D 파트를 개발합니다. 판지 또는 다른 재료에서 상자나 스위치 판을 개발하기 위해 설계 프로세스를 적용합니다.
- □ 기술: 창 기반의 그래픽 사용자 인터페이스를 적용합니다.
- □ 수학: 측정 단위, 재료 더하기 및 빼기, 수직 및 x-y-z 좌표계를 이해합니다.

실제 교육 연습 - 기본 파트 만들기

SolidWorks를 사용하여 오른쪽에 표시된 박스를 만듭니다. 단계별 지침이 아래 나와 있습니다.



새 파트 문서 만들기

- 새 파트를 만듭니다. 표 준 도구 모음에서 새 문 서 □ 를 클릭합니다.
 SolidWorks 새 문서 대
- 화 상자가 나타납니다. 2 튜터리얼 탭을 클릭합니다.
- 3 파트 아이콘을 선택합 니다.
- 4 확인을 클릭합니다. 새 파트 문서 창이 나타 납니다.

베이스 피처

베이스 피처에는 다음이 필요합니다.

- □ 스케치 평면 정면(기본 평면)
- □ 스케치 프로파일 2D 사각형
- □ 피처 유형 돌출 보스 피처

스케치 열기

- 1 FeatureManager 디자인 트리에서 Front 평면을 클릭하여 선택합니다.
- 2 2D 스케치를 엽니다. 스케치 도구 모음의 스케치 ≧를 클릭합니다.

확인 코너

대부분의 SolidWorks 명령이 활성 상태인 경우 그래픽 영역의 오른쪽 상단 코너에 기호나 기호 집합이 나타납니다. 이 영역을 확인 코너라고 합니다.

智畫學, Tutorial	IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII
	확인 취소 도움말(H)

스케치 표시기

스케치가 활성 상태이거나 열려 있는 경우 스케치 도구처럼 생긴 기호가 확인 코너에 나타납니다. 이 기호는 스케치에서 활성 상태라는 것을 시각 적으로 표시합니다. 이 기호를 클릭하면 스케치가 종료되고 변경 내용이 저장됩니다. 빨간색 X를 클릭하면 변경 내용이 저장되지 않고 스케치가 종료됩니다.

다른 명령이 활성 상태인 경우 확인 코너에는 두 개의 기호인 확인 표시와 X 🗸 가 나타납니다. 확인 표시는 현재 명령을 실행하고 X는 명령을 취소합니다.

SolidWorks 창개요

□ 스케치 원점은 그래픽 영역의 가운데 나타납니다.

- □ 스케치1 편집은 화면 하단의 상태 표시 줄에 표시됩니다.
- □ Sketch1이 FeatureManager 디자인 트리에 표시됩니다.
- □ 상태 표시 줄은 스케치 원점과 관련하여 포인터 위치나 스케치 도구를 나타냅니다.



c = 21.13, y = 20.6

A

사각형 스케치

- 1 스케치 도구 모음에서 코너 사각형 □을 클릭합니다.
- 2 스케치 원점을 클릭하여 사각형을 시작합니다.
- 3 포인터를 위쪽과 오른쪽으로 이동하여 사각형을 만듭니다.
- 4 마우스 단추를 클릭하여 사각형을 완성합니다.

치수 추가

- 치수/구속조건 도구 모음에서 지능형 치수 ♥ 를 클릭합니다.
 포인터 모양이 ♥ 로 바뀝니다.
- 2 사각형의 윗선을 클릭합니다.
- 3 윗선 위의 치수 텍스트 위치를 클릭합니다.수정 대화 상자가 나타납니다.
- 4 100을 입력합니다. ✔을 클릭하거나 Enter 키를 누릅니다.
- 5 사각형의 오른쪽 모서리를 클릭합니다.
- 6 치수 텍스트 위치를 클릭합니다. 65를 입력합니다.
 ✓ 를 클릭합니다.
 이제 위 선분과 나머지 꼭지점이 검정색으로 표시 됩니다. 창의 오른쪽 하단 모서리에 있는 상태 표시 줄에 스케치가 완전히 정의되었음이 나타납니다.

치수 수치 변경

box의 새 치수는 100 mm x 60 mm입니다. 치수를 변경합니다.

- 1 65를 더블 클릭합니다.
 - 수정 대화 상자가 나타납니다.
- 2 수정 대화 상자에 60을 입력합니다.
- 3 ✔를 클릭합니다.





100

수집	X
60.00	¥ ¢
🗸 🗙 🛢 🦄 🕫 🧭	

베이스 피처를 돌출시킵니다.

파트의 첫 번째 피처를 *베이스 피처*라고 합니다. 이 연습에서는 스케치한 사각형을 돌출시켜 베이스 피처를 만듭니다.

- 1 피처 도구 모음에서 돌출 보스/베이스 碅 를 클릭합니다.
 - ■처 도구 모음을 볼 수 없는 경우(비활성화된 경우)
 CommandManager에서 피처 명령 에 액세스할 수도 있습니다.

돌출 PropertyManager가 나타납니다. 스케치 뷰가 트리메트릭 으로 변경됩니다.



- 2 그래픽을 미리 봅니다.
 피처의 미리보기가 기본 깊이에 표시됩니다.
 미리보기를 원하는 깊이로 끄는 데 사용할 수 있는 핸들 이 나타납니다. 핸들은 활성 방향의 경우 자주색으로 나타냅니다. 한들은 활성 방향의 경우 회색으로 나타납니다. 속성 표시기에는 현재 깊이 값이 표시됩니다.
 커서가 으로 바뀝니다. 지금 피처를 만들려면 오른쪽 마우스 단추를 클릭합니다. 그렇지 않은 경우에는 설정을 추가로 변경할 수 있습니다.
 예를 들어, 마우스로 동적 핸들을 끌거나
 PropertyManager에 값을 설정하여 돌출 깊이를 변경할 수 있습니다.
- 3 피처 설정을 돌출시킵니다.
 - 그림과 같이 설정을 변경합니다.
 - 마침 조건 = 블라인드 형태
 - 💦 (깊이) = 50





4 돌출을 만듭니다. 확인 ✓ 을 클릭합니다.
새 피처 Extrude1이 FeatureManager 디자인 트리에 표 시됩니다.

팁:

PropertyManager의 **확인** 단추 ✔는 명령을 완료하는 한 가지 방법입니다.

두 번째 방법은 그래픽 영역의 확인 코너에 있는 **확인/취소** 단추 집합입니다.

세 번째 방법은 다른 옵션과 함께 **확인**을 포함하는 오른쪽 마우스 바로가기 메뉴입니다.



5 FeatureManager 디자인 트리에서 Extrude1 옆의 플러스 기호 ❶를 클릭합니다. 피처를 돌 출시키기 위해 사용했던 Sketch1이 이제 피 처 아래에 나열됩니다.



뷰 표시

표시 모드를 변경합니다. 보기 도구 모음에서 **은선 표시** []]를 클릭합니다.

은선 표시를 사용하면 박스의 숨겨진 모서리를 선택 할 수 있습니다.

파트 저장

 1 표준 도구 모음에서 저장 중을 클릭하거나 파일, 저장을 클릭합니다.

다른 이름으로 저장 대화 상자가 나타납니다.

 2 파일 이름으로 box를 입력합니다. 저장을 클릭합니다.
 .sldprt 확장명이 파일 이름에 추가됩니다.
 파일이 현재 디렉터리에 저장됩니다. Windows 찾아보기 단추를 사용하여 다른 디렉터리로 변경할 수 있습니다.



파트 모서리 둥글게 하기

box의 네 개 코너 모서리를 둥글게 합니다. 둥글게 한 모든 모서 리의 반경은 동일합니다(10 mm). 이를 단일 피처로 만듭니다.

- Ⅰ 피처 도구 모음에서 필렛
 클릭합니다.
 필렛 PropertyManager가 나타납니다.
- 2 반경에 10을 입력합니다.
- 3 전체 미리보기를 선택합니다. 나머지 설정은 기본값으로 남겨둡니다.



- 4 첫 번째 코너 모서리를 클릭합니다.
 포인터를 위로 이동하면 면, 모서리 및 꼭지점이 하이라이트됩니다.
 모서리를 선택할 경우 속성 표시기 환경 10mm 가나타납니다.
- 5 선택 가능한 개체를 식별합니다. 포인터 모양이 변경되는 것에 주의합니다.
 모서리:
 면:
 꼭지점:

오지디: 🍯 먼: 🍗 즉시심: 🍾 👩

6 두 번째, 세 번째 및 네 번째 코너 모서리를 클릭 합니다.

참고: 일반적으로 선택한 *첫 번째* 모서 리에만 속성 표시기가 표시됩니 다. 이 그림은 선택한 네 개의 각 모서리에 속성 표시기를 표시하 도록 수정되었습니다. 이는 단순 히 선택할 모서리를 더 잘 보여주 기 위한 것입니다.





7 확인 ✔을 클릭합니다.

Fillet1이 FeatureManager 디자인 트리에 나타납니다.

8 보기 도구 모음에서 **음영처리**, 클릭합니다.

파트 속 비우기

쉘 피처를 사용하여 윗면을 제거합니다.

- 2 두께로 5를 입력합니다.

3 윗면을 클릭합니다.

4 ✔을 클릭합니다.









돌출 컷 피처

돌출 컷 피처는 재료를 제거합니다. 돌출 컷을 만들려면 다음이 필요합니다.

□ 스케치 평면 - 이 연습에서는 파트의 오른쪽에 있는 면

□ 스케치 프로파일 - 2D 원

스케치 열기

- 1 스케치 평면을 선택하려면 box의 오른 쪽 면을 클릭합니다.
- 2 표준 보기 도구 모음에서 우측면 (○)을 클 릭합니다.
 box 뷰가 돌아갑니다. 선택한 모델 면이 앞을 향하게 됩니다.
- 3 2D 스케치를 엽니다. 스케치 도구 모음의
 스케치 ≧ 를 클릭합니다.

원 스케치

- 1 스케치 도구 도구 모음에서 원 ⓓ을 클릭합니다.
- 2 원 중심이 될 위치를 포인터로 가리킵니다. 왼쪽 마 우스 단추를 클릭합니다.
- 3 포인터를 끌어 원을 스케치합니다.
- 4 왼쪽 마우스 단추를 다시 클릭하여 원을 완성합니다.





원 치수 기입

크기와 위치를 결정하기 위해 원 치수를 기입합니다.

- 치수/구속조건 도구 모음에서 지능형 치수
 ●를 클 릭합니다.
- 2 지름 치수를 기입합니다. 원의 원주를 클릭합니다. 오른쪽 상단 모서리에서 치수 텍스트의 위치를 클 릭합니다. 10을 입력합니다.
- 3 수평 치수를 만듭니다. 원의 원주를 클릭합니다.
 맨 왼쪽 수직 모서리를 클릭합니다. 맨 아래 수평 선 아래에서 치수 텍스트의 위치를 클릭합니다.
 25를 입력합니다.
- 4 수직 치수를 만듭니다. 원의 원주를 클릭합니다.
 맨 아래 수직 모서리를 클릭합니다. 스케치 오른
 쪽에서 치수 텍스트의 위치를 클릭합니다. 40을
 입력합니다.



-

스케치 돌출

- Ⅰ 피처 도구 모음에서 돌출 컷 圖을 클릭합니다.
 돌출 PropertyManager가 나타납니다.
- 2 마침 조건에서 관통을 선택합니다.
- 3 ✔를 클릭합니다.

🖻 컷-돌출 1 🗙 65 시작(F) 스케치 평민 ¥ 방향1(1) 🗛 🕹 관통 ¥ 🔲 자를 면 뒤집기(E) [] 바깥쪽으로 구배()) □ 방향 2(2) 8 🔲 얇은 田치(T) ¥ 선택 프로파일(5) 26

4 결과입니다. 컷 피처가 표시됩니다.



뷰 회전

그래픽 영역에서 뷰를 회전하여 다른 각도에서 모델을 표시합니다.

- 그래픽 영역에서 파트를 회전합니다. 가운데 마우스 단추를 누른 상태에서 포인 터를 위쪽/아래쪽 또는 왼쪽/오른쪽으로 끕니다. 뷰가 동적으로 회전합니다.
- 2 표준 보기 도구 모음에서 등각보기 🞯 를 클릭합니다.

파트 저장

- 1 표준 도구 모음에서 저장 🖩을 클릭하십시오.
- 2 주 메뉴에서 파일, 종료를 클릭합니다.

이름:	학급:	날짜:
지침: 제공된 공간에 올바른	대답을 쓰거나 정답에 원을	을 그려 각 질문에 대답합니다.
1 SolidWorks 세션을 시작히	는 방법은 무엇입니까?	
2 문서 템플릿을 만들고 사-	용하는 이유는 무엇입니까	?
3 새 파트 문서를 시작하는	방법은 무엇입니까?	
4 box를 만드는 데 사용한 :	피처는 무엇입니까?	
5 참또는거짓. SolidWorks	는 설계자와 엔지니어가 사	용합니다.
6 SolidWorks 3D 모델은		으로 구성됩니다.
7 스케치를 여는 방법은 무여	엇입니까?	
8 필렛 피처가 수행하는 기	능은 무엇입니까?	
9 쉘 피처가 수행하는 기능.	은 무엇입니까?	
10 컷-돌출 피처가 수행하는	기능은 무엇입니까?	
	은 무엇입니까?	

연습 및 프로젝트 — 스위치 판 설계

안전을 위해 스위치 판이 필요합니다. 스위치 판은 전기 배선을 덮고 사람들이 감전 되지 않게 보호합니다. 모든 집과 학교에서 스위치 판을 볼 수 있습니다.

▲ 주의: 벽 콘센트에 부착된 스위치 판 근처에 금속 눈금자를 사용하지 마십시오.

작업



- 7 간단한 이중 출구 커버 판을 만듭니다. 파 트의 파일 이름은 outletplate입니다.
- 8 파트를 저장합니다. 이후 단원에서 파트 를 사용합니다.



2장 어휘 워크시트

Ó	름:날짜:
Ę	<i>는서를 통해 정의된 단어로 빈 칸을 채웁니다.</i>
1	모서리가 만나는 코너 또는 점:
2	세 개의 기본 참조 평면이 만나는 점:
3	각진 코너를 둥글게 하는 데 사용되는 피처:
4	SolidWorks 모델을 구성하는 세 가지 유형의 문서:
5	파트의 속을 비우는 데 사용되는 피처:
6	문서의 단위, 그리드, 텍스트 및 기타 설정 제어:
7	모든 돌출 피처의 기초 작성:
8	서로 수직(90°)으로 되어 있는 두 개의 선:
9	파트의 첫 번째 피처를 피처라고 합니다.
10	파트의 바깥쪽 곡면 또는 스킨:
11	기계적 설계 자동화 소프트웨어 응용 프로그램:
12	면의 경계:
13	항상 동일한 거리만큼 떨어져 있는 두 개의 직선:
14	동일한 중심을 공유하는 두 개의 원 또는 호:
15	파트의 빌딩 블록인 쉐이프 및 작업:
16	파트에 재료를 추가하는 피처:
17	파트에서 재료를 제거하는 피처:
18	모든 원통형 피처의 중심을 통과하는 암시적 중심선:

단원 요약

- □ SolidWorks는 설계 자동화 소프트웨어입니다.
- □ SolidWorks 모델은 다음으로 구성됩니다. 파트 어셈블리

도면

□ 피처는 파트의 빌딩 블록입니다.

3

이 단원의 목표

다음 파트를 만들고 수정합니다.



이 단원을 시작하기 전에

2장: 기본 기능을 완료합니다.

이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 *시작하기: 1장 - 파트*에 해당합니다. 자세한 내용은 v쪽의 "SolidWorks 튜터리얼" 참조.



SolidWorks Lab(<u>http://labs.solidworks.com</u>)에는 학생들에게 도움이 되는 새 무료 소프트 웨어 도구가 있습니다.

3장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- □ 엔지니어링: 3D 피처를 활용하여 3D 파트를 만듭니다. 분필 및 지우개를 위한 프 로파일의 연필 스케치를 만듭니다.
- □ **기술**: 일반 음악/소프트웨어 케이스를 사용하여 작업하고 CD 보관함의 크기를 결정합니다.
- 수학: 원사이에 동심 관계(동일한 중심)를 적용합니다. 적용된 프로젝트에서 밀 리미터가 인치로 변환되는 방법을 이해합니다. 너비, 높이 및 깊이를 직각 기둥 (박스)에 적용합니다.
- □ 과학: 직각 기둥의 볼륨을 계산합니다(박스).

실제 교육 연습 — 파트 만들기

SolidWorks 튜터리얼에서 *시작하기: 1 장 – 파트*의 지침을 따릅 니다. 이 단원에서는 오른쪽에 표시된 파트를 만듭니다. 파트 이름은 Tutor1.sldprt입니다.



<u>3장 — 5분 평가</u>

- 이름:______ 학급: _____ 날짜:_____
- 지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다.
- 1 Tutor1을 만드는 데 사용한 피처는 무엇입니까?
- 2 필렛 피처가 수행하는 기능은 무엇입니까?
- 3 쉘 피처가 수행하는 기능은 무엇입니까?
- 4 SolidWorks에 있는 세 개의 뷰 명령은 무엇입니까?
- 5 표시 단추는 어디에 있습니까?
- 6 세 개의 SolidWorks 기본 평면은 무엇입니까?
- 7 SolidWorks 기본 평면에 해당하는 주요 도면 뷰는 무엇입니까?
- 8 참 또는 거짓. 완전히 정의된 스케치에서 형상은 검은색으로 표시됩니다.
- 9 참 또는 거짓. 초과 정의된 스케치를 사용하여 피처를 만들 수 있습니다.
- 10 모델을 표시하는 데 사용되는 주요 도면 뷰는 무엇입니까?

연습 및 프로젝트 — 파트 수정

작업 1 — 치수 변환

Tutor1에 대한 설계는 유럽에서 만들어 졌습니다. Tutor1은 미국에서 제조됩니 다. Tutor1의 전체 치수를 밀리미터에 서 인치로 변환합니다.

제공됨:

- □ 변환: 25.4 mm = 1인치
- □ 베이스 너비 = 120 mm
- □ 베이스 높이 = 120 mm
- □ 베이스 깊이 = 50 mm
- □ 보스 깊이 = 25 mm



작업 2 - 수정계산

Tutor1의 현재 전체 깊이는 75 mm입니 다. 고객이 디자인 변경을 요구합니다. 필요한 새 전체 깊이는 100 mm이고 기본 깊이는 50 mm로 고정되어 있어야 합니 다. 새 보스 깊이를 계산합니다.

제공됨:

- □ 새 전체 깊이 = 100 mm
- □ 베이스 깊이 = 50 mm


작업 3 - 파트 수정

SolidWorks를 사용하여 고객의 요구 사항을 충족하도록 Tutor1을 수정합니다. 파 트의 전체 깊이가 100 mm에 해당하도록 보스 피처의 깊이를 변경합니다.

수정된 파트를 다른 이름으로 저장합니다.

작업 4 — 재료 볼륨 계산

재료 볼륨은 파트 설계 및 제조를 위한 중요한 계산입 니다. Tutor1의 경우 베이스 피처의 볼륨을 mm³로 계 산합니다.

작업 5 — 베이스 피처 볼륨 계산

베이스 피처의 볼륨을 cm³로 계산합니다.

제공됨:

 \Box 1 cm = 10 mm



연습 및 프로젝트 — CD 케이스 및 보관함 만들기

여러분은 설계 팀의 일원입니다. 프로젝트 관리자는 CD 보관함에 대한 다음 설계 기준을 제공했습니다.

- □ CD 보관함은 플라스틱 재료로 구성됩니다.
- □ 보관함은 25개의 CD 케이스를 담을 수 있어야 합 니다.
- □ 보관함에 케이스를 넣을 때 CD 제목을 볼 수 있어 야 합니다.
- □ 보관함의 벽 두께는 1 cm입니다.
- □ 보관함의 각 면에서 케이스와 박스 안쪽 사이에 1 cm의 공간이 있어야 합니다.
- □ CD 케이스의 맨 위와 보관함 안쪽 사이에 2 cm의 공간이 있어야 합니다.
- □ 케이스와 보관함 정면 사이에 2 cm의 공간이 있어야 합니다.

작업 1 — CD 케이스 측정

하나의 CD 케이스의 너비, 높이 및 깊이를 측정합니다. 센티미터 단위의 측정값은 얼마입니까?



종이와 연필을 사용하여 CD 케이스를 직접 스케치합니 다. 치수 라벨을 기입합니다.

작업 3 - 전체 케이스 용량 계산

25개를 쌓은 CD 케이스의 전체 크기를 계산합 니다. 전체 너비, 높이 및 깊이를 기록합니다.

- □ 전체 너비:_____
- □ 전체 높이:_____
- □ 전체 깊이:_____







작업 4 --- CD 보관함의 외부 측정값 계산

CD 보관함의 전체 외부측정값을 계산합니다. 박스에는 CD 케이스를 삽입하여 배 치하기 위한 공간이 있어야 합니다. 2 cm 공간을 전체 너비(각 면에 1 cm)에 추가하 고 2 cm 공간을 높이에 추가합니다. 벽 두께는 1 cm입니다.

??

작업 5 - CD 케이스 및 보관함 만들기

SolidWorks를 사용하여 두 개의 파트를 만듭니다.

- □ CD 케이스를 모델링합니다. 작업 1에서 얻은 치수를 사용해야 합니다. 파트의 이 름을 CD case로 지정합니다.
 - **참고:** 실제 CD 케이스는 여러 파트의 어셈블리입니다. 이 연습에서는 케이스의 단순화된 표현을 만듭니다. 이는 케이스의 전체 외부 치수를 나타내는 단 일 파트입니다.
- □ 25개 CD 케이스를 보관할 수 있는 보관함을 설계합니다. 필렛은 2 cm입니다. 파트의 이름을 storagebox로 지정합니다.
- 파트를 둘 다 저장합니다. 다음 단원의 끝에서 이러한 파트를 사용하여 어셈블리 를 만듭니다.

추가 학습 내용 -- 추가 파트 모델링

설명

다음 예제를 살펴봅니다. 각 예제에는 세 개 이상의 피처가 있습니다. 쉐이프를 만드 는 데 사용되는 2D 스케치 도구를 식별합니다. 다음을 수행해야 합니다.

- □ 파트를 개별 피처로 분리하는 방법을 고려합니다.
- 원하는 쉐이프를 나타내는 스케치를 만드는 것에 초점을 둡니다. 치수를 사용할 필요는 없습니다. 쉐이프에 집중합니다.
- □ 또한 고유한 설계를 실험하고 만듭니다.

참고: 각각의 새 스케치는 기본 피처와 겹쳐야 합니다.





□ 베이스 피처는 작성되는 첫 번째 피처이고 파트의 기반입니다.

- □ 베이스 피처는 모든 것이 부착되는 작업체입니다.
- 스케치 평면을 선택하고 스케치 평면에 수직으로 스케치를 돌출하여 돌출 베이 스 피처를 만들 수 있습니다.
- □ 쉘 피처는 솔리드 블록에서 속이 빈 블록을 만듭니다.

 파트를 설명하기 위 하가장일반적으로 사용되는 뷰는 다음 과 같습니다.
 윗면
 정면
 주측면
 등축 또는 트리메
 트릭



3장: 40분 완성

4장: 어셈블리 기초 사항

이 단원의 목표

- □ 파트 및 어셈블리가 관련되는 방법을 이해합니다.
- □ 파트 Tutor2를 만들어 수정하고 Tutor 어셈블리를 만듭니다.



이 단원을 시작하기 전에

3장: 40분 완성에서 tutor1 파트를 완성합니다.

이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 시작하기: 2장 - 어셈블리에 해당합니다.

어셈블리에 대한 추가 정보를 SolidWorks 튜터리얼의 *모델 작성: 어셈블리 메이트* 단원에서 볼 수 있습니다.



<u>www.3dContentCentral.com</u>에는 1000여개의 모델 파일, 산업 공급업체 부품 및 여러 파 일 형식이 포함되어 있습니다.

4장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- **엔지니어링**: 현재 설계를 평가하고 제품을 향상시키는 설계 변경 내용을 통합합 니다. 강도, 비용, 재료, 모양 및 설치 도중의 어셈블리 용이성에 기초하여 체결기 선택을 검토합니다.
- □ 기술: 어셈블리 설계에서 여러 다른 재료와 안전을 검토합니다.
- □ **수학**: 각도 측정, 축, 평행, 동심 및 일치된 면, 선형 패턴 등을 적용합니다.
- □ 과학: 축을 중심으로 회전된 프로파일에서 볼륨을 개발합니다.

실제 교육 연습 — 어셈블리 만들기

SolidWorks 튜터리얼에서 *시작하기: 2장 - 어셈블리*의 지침을 따릅니다. 이 단원에 서는 먼저 Tutor2를 만듭니다. 그런 다음 어셈블리를 만듭니다.

참고: Tutor1.sldprt의 경우 \Lessons\Lesson04 폴더에 제공 된 샘플 파일을 사용하여 올바른 치수를 확인합니다.

Tutor2.sldprt의 경우 튜터리얼에서는 5 mm 반경을 가진 필렛을 만들도록 되어 있습니다. Tutor1.sldprt와 올바르 게 메이트되도록 필렛의 반경을 10 mm로 수정해야 합니다.



4장 — 5분<u>평가</u>

이름:_____ 학급: _____ 날짜:_____

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다. 1 Tutor2를 만드는 데 사용한 피처는 무엇입니까?

- 2 돌출 컷 피처를 만드는 데 사용한 두 개의 스케치 도구는 무엇입니까?
- 3 요소 변환 스케치 도구의 기능은 무엇입니까?
- 4 요소 오프셋 스케치 도구의 기능은 무엇입니까?
- 5 어셈블리에서는 파트를 _____이라고 합니다.
- 6 참 또는 거짓. 고정 부품은 자유롭게 이동합니다.
- 7 참 또는 거짓. 메이트는 어셈블리에서 부품을 함께 정렬하고 맞추는 관계입니다.
- 8 어셈블리는 몇 개의 부품을 포함합니까?
- 9 Tutor 어셈블리에 필요한 메이트는 무엇입니까?

연습 및 프로젝트 — 스위치 판 어셈블리 만들기

작업 1 — 피처 크기 수정

3장에서 만든 switchplate에는 어셈블리를 완성하기 위한 두 개의 체결기가 필요합니다.

질문:

switchplate에서 구멍의 크기를 결정하는 방법은 무엇입니까?

제공됨:

- □ 체결기의 지름은 3.5 mm입니다.
- □ switchplate는 **10 mm** 깊이입니다.

절차:

- 1 switchplate를 엽니다.
- 2 두 개 구멍의 지름을 4 mm로 수정합니다.
- 3 변경 내용을 저장합니다.





작업 2 — 체결기 설계

switchplate에 적합한 체결기를 설계 및 모델링합니다. 체결기는 오른쪽에 표시된 것과 같거나 다르게 나타날 수 있습니다.

설계 기준:

- □ 체결기는 스위치 판의 두께보다 길어야 합니다.
- □ switchplate는 **10 mm** 두께입니다.
- □ 체결기의 지름은 3.5 mm여야 합니다.
- □ 체결기의 머리는 switchplate의 구멍보다 커야 합니다.

올바른 모델링 방식

체결기는 거의 항상 단순화된 형태로 모델링됩니다. 즉, 실제 기계 나사에는 나사산이 있지만 모델에는 포함되지 않습니다.





작업 3 — 어셈블리 만들기

switchplate-fastener 어셈블리를 만듭니다.

절차:

- 1 새 어셈블리를 만듭니다. 고정 부품은 switchplate입니다.
- 2 switchplate를 어셈블리 창으로 끕니다.
- 3 fastener를 어셈블리 창으로 끕니다.

switchplate-fastener 어셈블리에는 어셈블리를 완전히 정의하기 위한 세 개 의 메이트가 필요합니다.

1 fastener의 원통면과 switchplate 구멍 의 원통면 사이에 동심 메이트를 만듭니다.





2 fastener의 평평한 후면과 switchplate의 평평한 후면 사이에 **일치** 메이트를 만듭니다.

- 에 있는 평평한 면 중 plate의 평평한 윗 데이트를 만듭니다. 이 fastener 또는 Late에 없을 경우 서 적절한 참조 평
- 3 fastener의 홈에 있는 평평한 면 중 하나와 switchplate의 평평한 윗 면 사이에 평행 메이트를 만듭니다.

참고: 필요한 면이 fastener 또는 switchplate에 없을 경우 각 부품에서 적절한 참조 평 면을 사용하여 평행 메이트 를 만듭니다.



- 4 fastener의 두 번째 인스턴스를 어셈블리에 추가합니다. 끌어서 놓기로 부품을 어셈블리에 추가할 수 있습니다.
 - Ctrl 키를 누른 채 FeatureManage 디자인 트리나 그래픽 영역에서 부품을 끕니다.
 - 포인터 모양이 🗟 🖗로 바뀝니다.
 - 왼쪽 마우스 단추와 Ctrl 키를 놓아서 그래픽 영역에 부 품을 놓습니다.
- 5 switchplate-fastener 어셈블리에 대한 두 번째 fastener를 완전히 정의하기 위해 세 개의 메이트를 추가합니다.
- 6 switchplate-fastener 어셈블리를 저장합니다.





연습 및 프로젝트 — CD 보관함 어셈블리 만들기

3장에서 만든 cdcase 및 storagebox를 조립합니다.

절차:

- 1 새 어셈블리를 만듭니다. 고정 부품은 storagebox입니다.
- 2 storagebox를 어셈블리 창으로 끕니다.
- 3 cdcase를 storagebox 오른쪽의 어셈블리 창으로 끕니다.
- 4 cdcase의 아랫면과 storagebox 의 안쪽 아랫면 사이에 **일치** 메이트 를 만듭니다.



5 cdcase의 후면과 storagebox
 의 안쪽 후면 사이에 **일치** 메이트
 를 만듭니다.



6 cdcase의 좌측면과 storagebox 의 안쪽 좌측면 사이에 거리 메이트를 만듭니다.

거리에 1 cm를 입력합니다.

7 어셈블리를 저장합니다. 파일 이름에 cdcase-storagebox 를 입력합니다.

부품 패턴

어셈블리에 있는 cdcase 부품의 선형 패턴을 만듭니다.

cdcase는 씨드 부품입니다. 씨드 부품 은 패턴에서 복사되는 부품입니다.

1 삽입, 부품 패턴, 선형 패턴을 클릭합니다. 선형 패턴 PropertyManager가 나타납니다.





- 패턴의 방향을 정의합니다.
 패턴 방향 텍스트 상자 안쪽을 클릭하여 활성 상태로 만듭니다.
 storagebox의 아래쪽 수평 정면 모서리를 클릭합니다.
- 3 방향 화살표를 확인합니다.
 미리보기 화살표는 오른쪽을 가리켜야 합니다.
 오른쪽을
 가리키지 않을 경우 반대 방향 단추를 클릭합니다.



- 4 간격에 1 cm를 입력합니다. 인스턴스에 25를 입력합니다.
- 5 패턴할 부품을 선택합니다.
 패턴할 부품 필드가 활성 상태인지 확인한 다음
 FeatureManager 디자인 트리 또는 그래픽 영역에서 cdcase
 부품을 선택합니다.
 확인을 클릭합니다.
 로컬 부품 패턴 피처가 FeatureManager 디자인 트리에 추가됩니다.

않음선	형 패턴	?		
~ >	¢			
방향	1(1)	*		
	모시리션<1>@storagel	20X-		
1	1.00cm			
1	25			
방향 2(2) ※				
패턴할 요소(C) ☆				
\$	cdcase <1 >			
인스	년스 컨너뛰기(I)	*		
\$				

 6 어셈블리를 저장합니다.
 저장을 클릭합니다. cdcasestoragebox 이름을 사용합니다.



연습 및 프로젝트 — 기계 클로 조립

오른쪽에 표시된 클로 메커니즘을 조립합니다. 나중에 SolidWorks Animator 소프트웨어를 사용하여 동영상을 만들기 위해 이 어셈블리는 11장에서 사용됩니다.

절차:

- 1 새 어셈블리를 만듭니다.
- 2 어셈블리를 저장합니다. 이름을 Claw-Mechanism 으로 지정합니다.
- 3 Center-Post 부품을 어셈블리에 삽입합니다. 이 연습에 사용되는 파일은 Lesson04 폴더의 Claw 폴더에 있습니다.



4 Collar 파트를 엽니다. 아래 그림과 같이 창을 정렬합니다.



스마트 메이트

일부 메이팅 관계는 자동으로 생성할 수 있습니다. 이러한 방법으로 생성되는 메이 트를 스마트 메이트라 합니다.

열린 파트 창에서 특정 방법으로 파트를 끌어 메이트를 생성할 수 있습니다. 마우스 로 끄는 요소의 유형에 따라 추가되는 메이트 형식이 결정됩니다.

5 Collar의 원통면을 선택하고 Collar를 어셈블리로 끕니다. 어셈블리 창에서 Center-Post의 원통명을 가리킵니다.

포인터가 Center-Post 위에 오면 음로 바뀝니다. 이 포인터는 Collar를 이 위치에 놓으면 동심 메이트가 생성된다는 것을 의미합니다. Collar의 미리보기 가 그 자리에 스냅합니다.



- 6 Collar를 놓습니다.
 동심 메이트가 자동으로 추가됩니다.
 메이트 추가/마침 ♥을 클릭합니다.
- 7 Collar 파트 문서를 닫습니다.



8 Claw를 엽니다.

아래 그림과 같이 창을 정렬합니다.



- 9 스마트 메이트를 사용하여 Claw를 어셈블리에 추가합니다.
 - Claw에서 구멍의 *모서리*를 선택합니다.

원통면이 아니라 모서리를 선택하는 것이 중요합니다. 이것은 이 유형의 스마트 메이트가 두 개의 메이트를 추가하기 때문입니다.

- 두 개 구멍의 원통면 사이에 있는 동심 메이트
- Claw의 평평한 면과 Center-Post의 암사이에 있는 일치 메 이트



- 10 암에 있는 구멍의 모서리에 Claw를 끌어 놓습니다. 포인터는 이 처럼 표시되어 동심 및 일치 메이트가 자동으로 추가된다는 것을 나타냅니다. 이 스마크 메 이트 기술은 체결기를 구멍에 넣는 데 이상적입니다.
- 11 Collar 파트 문서를 닫습니다.
- 12 아래 그림과 같이 Claw를 끕니다. 이렇게 하면 다음 단계에서 모서리를 더 쉽게 선택할 수 있습니다.



13 Connecting-Rod를 어셈블리에 삽입합 니다.

9 및 10단계에서 사용한 것과 동일한 스마트 메이트 기술을 사용하여 Connecting-Rod 의 한쪽 끝을 Claw의 끝에 메이트합니다.

두 개의 메이트가 있어야 합니다.

- 두 개 구멍의 원통면 사이에 있는 동심
- Connecting-Rod 및 Claw의 평평한 면 사이에 있는 일치





14 Connecting-Rod를 Collar에 메이트합 니다.

Connecting-Rod의 구멍 및 Collar의 구멍 사이에 **동심** 메이트를 추가합니다.

Connecting-Rod 및 Collar 사이에 **일** 치 메이트를 추가하지 마십시오.



- 15 핀을 추가합니다.길이가 다른 세 개의 핀이 있습니다.
 - Pin-Long (1.745 cm)
 - Pin-Medium (1.295 cm)
 - Pin-Short (1.245 cm)

도구, 측정을 사용하여 어떤 핀이 어떤 구멍 에 들어가는지 결정합니다.

스마트 메이트를 사용하여 핀을 추가합니다.

부품 원형 패턴

Claw, Connecting-Rod 및 핀의 원형 패턴 을 만듭니다.

- 삽입, 부품 패턴, 원형 패턴을 클릭합니다.
 원형 패턴 PropertyManager가 나타납니다.
- 패턴할 부품을 선택합니다.
 패턴할 부품 필드가 활성 상태인지 확인한 다음 Claw, Connecting-Rod 및 세 개의 핀을 선택합니다.
- 3 보기, 임시축을 클릭합니다.
- 4 패턴 축 필드를 클릭합니다. Center-Post 중심에서 아래로 내려가는 축을 패턴의 회전 중심으로 선택합니다.
- **5 각도**를 120°로 설정합니다.
- 6 인스턴스를 3으로 설정합니다.
- 7 확인을 클릭합니다.
- 8 임시 축을 해제합니다.

동적 어셈블리 모션

정의된 부품 아래로 이동하면 동적 어셈블리 모션을 통해 메커니즘의 이동이 시뮬레이션 됩니다.

- 9 어셈블리의 모션을 관찰하는 동안 Collar를 위쪽 및 아래쪽으로 끕니다.
- 10 어셈블리를 저장하고 닫습니다.







4장 어휘 워크시트

이름:_____ 학급: _____ 날짜:_____

단서를 통해 정의된 단어로 빈 칸을 채웁니다.

- <u>은 스케치 평면에서 투영하여 활성 스케치에 하나 이상의</u>
 커브를 복사합니다.
- 2 어셈블리에서는 파트를 _____이라고 합니다.
- 3 어셈블리에서 부품을 함께 정렬하고 맞추는 관계: _____

4 FeatureManager 디자인 트리에 (f) 기호가 나타날 경우의 부품 상태: _____

- 5 (-)기호가 나타내는 부품 상태: _____
- 6 부품 패턴을 만들 경우 복사하는 부품을 _____ 부품이라고 합니다.
- 7 두 개 이상의 파트를 포함하는 SolidWorks 문서: _____
- 8 먼저 이것을 ______시키지 않으면 고정된 부품을 이동하거나 회전 할 수 없습니다.

- □ 어셈블리는 두 개 이상의 파트를 포함합니다.
- □ 어셈블리에서는 파트를 *부품*이라고 합니다.
- □ 메이트는 어셈블리에서 부품을 함께 정렬하고 맞추는 관계입니다.
- □ 부품 및 해당 어셈블리는 파일 연결을 통해 직접 관련됩니다.
- 부품의 변경 내용은 어셈블리에 영향을 주고 어셈블리의 변경 내용은 부품에 영 향을 줍니다.
- □ 어셈블리에 배치되는 첫 번째 부품은 고정됩니다.
- 동적 어셈블리 모션을 사용하여 불완전 정의된 부품을 이동할 수 있습니다. 이렇 게 하면 메커니즘의 이동이 시뮬레이션됩니다.

4장: 어셈블리 기초 사항

이 단원의 목표

- □ 표준 SolidWorks Toolbox 파트를 어셈블리에 배치합니다.
- □ 표준 Toolbox 파트를 사용자 정의하기 위해 Toolbox 파트 정의를 수정합니다.

이 단원을 시작하기 전에

- □ 4장: 어셈블리 기초 사항을 완료합니다.
- □ SolidWorks Toolbox 및 SolidWorks Toolbox Browser가 강의실/실험실 컴퓨터에서 설치되었고 실행 중인지 확인합니다. 도구, Add-In을 클릭하여 이러한 Add-In을 활성화합니다. SolidWorks Toolbox 및 SolidWorks Toolbox Browser는 자동으로 로드되 지 않는 SolidWorks Add-In입니다. 이러한 Add-In 은 설치 도중 특별히 추가해야 합니다.



이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 생산성 향상: Toolbox에 해당합니다.



SolidWorks Toolbox에는 체결기, 베어링 및 구조용 멤버를 비롯한 1000여개의 라이브러 리 파트가 포함되어 있습니다.

5장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- □ **엔지니어링**: 구멍 지름 및 깊이에 기초하여 체결기를 자동으로 선택합니다. 나사 산 길이, 나사 크기 및 지름과 같은 체결기 어휘를 활용합니다.
- □ 기술: Toolbox Browser 및 나사산 스타일 표시를 활용합니다.
- □ **수학**: 나사 지름을 나사 크기와 관련시킵니다.
- □ 과학: 다른 재질로 만들어진 체결기를 살펴봅니다.

실제 교육 연습 — Toolbox 파트 추가

SolidWorks 튜터리얼에서 생산성 향상: Toolbox의 지침을 따릅니다. 그런 다음 아래 의 연습을 진행합니다.

Toolbox에서 미리 정의된 하드웨어를 사용하여 스위치 판에 나사를 추가합니다.

이전 단원에서는 나사를 모델링하고 어셈블리의 스위치 판에 메이트하여 나사를 추 가했습니다. 일반적으로 나사와 같은 하드웨어는 표준 부품입니다. Toolbox는 표준 하드웨어를 먼저 모델링하지 않고 어셈블리에 적용할 수 있는 기능을 제공합니다.

스위치 판 Toolbox 어셈블리 열기

Switchplate Toolbox Assembly를 엽니다. 이 어셈블리에는 파트 또는 부품이 하나만 있 습니다. Switchplate는 어셈블리의 유일한 파트입니다.

어셈블리에서는 파트를 함께 결합할 수 있습니 다. 이 경우에는 스위치 판에 나사를 추가합니다.



Toolbox Browser 열기

설계 라이브러리 작업 창에서 Toolbox 항목 • ¶ Toolbox 을 확장합니다. Toolbox Browser가 나타납니다.

Toolbox Browser는 사용 가능한 모든 Toolbox 파트를 포 함하는 설계 라이브러리의 확장입니다.

Toolbox Browser는 표준 Windows 탐색기 폴더 보기처럼 구성됩니다.



적절한 하드웨어 선택

Toolbox에는 다양한 하드웨어가 포함되어 있습니다. 흔히 올바른 하드웨어를 선택하는 것은 모델 성공에 중요합니다.

사용할 하드웨어를 선택하기 전에 구멍의 크기를 결정하고 하드웨어를 구멍에 일치시켜야 합니다.

 치수/구속조건 도구 모음의 지능형 치수
 ア 도구 모음의 측정
 ▲ 을 클릭하고 스위치 판의 구 멍 중 하나를 선택하여 구멍 크기를 결정합니다. -{ Ø.157 }

참고: 이 단원의 치수는 인치로 표시됩니다.

2 Toolbox Browser의 폴더 구조에서 Ansi 인치, 볼트와 나사, 기계 나사로 이동합니다.

유효한 유형의 기계 나사가 표시됩니다.

3 남비 십자 머리를 누르고 있습니다.

이 하드웨어 선택이 이 어셈블리에 적합합니까? 스위치 판은 체결기의 크기를 염두에 두고 설계되었습니다. 스 위치 판의 구멍은 표준 체결기 크기에 맞게 특별히 설계 되었습니다.

체결기 크기는 파트 선택에서 유일한 고려 사항이 아닙 니다. 체결기 유형도 중요합니다. 예를 들어, 소형 나사 나 사각형 머리 볼트를 스위치 판에 사용하지는 않을 것 입니다. 이들은 너무 작거나 크기 때문에 크기가 올바르 지 않습니다. 또한 이 제품의 사용자를 고려해야 합니다 . 이 스위치 판은 가장 일반적인 가정용 도구를 사용하 여 부착할 수 있어야 합니다.



하드웨어 배치

1 나사를 스위치 판으로 끕니다.

나사를 끌기 시작하면 나사가 매우 크게 나타날 수 있습니다.

참고: 왼쪽 마우스 단추를 누른 채로 파 트를 끌어 놓습니다. 파트의 방향 이 올바르게 지정되면 마우스 단 추를 놓습니다.



- 2 나사가 구멍에 스냅될 때까지 스위치 판 구멍 중 하나로 나사를 천천히 끕니다.
 구멍에 스냅되면 나사는 올바른 방향이 되고 결합되는 파트의 곡면과 올바르게 메이트됩니다.
 나사가 여전히 구멍에 비해 너무 크게 나타날 수 있습니다.
- 3 나사가 올바른 위치가 되었으면 마우스 단추를 놓습니다.



Toolbox 파트의 속성 지정

마우스 단추를 놓으면 PropertyManager가 나타납니다.

- 필요한 경우 구멍과 일치하도록 나사의 속성을 변경합니다.
 이 경우 1"길이를 가진 #6-32 나사가 이러한 구멍에서 작동합니다.
- 2 속성 변경이 완료되면
 확인 ✓ 을 클릭합니다.
 이제 첫 번째 나사가 첫 번째 구멍에 배치됩니다.

남비 십자 머리	?
🗸 🗙	
즐겨찾기(F)	*
🚮 🖄	
④ 품명 목록 N)	
○ 설명 목록(D)	
	~
설명:	
속성	\$
크기:	
#6-32	~
길이:	
1	~
드라이브 유형:	십자
나사산 길이:	
1	*
지를:	0.138
설정명:	
CR-PHMS 0.138-32x1x1-N	
코멘트:	
나사산 표시:	
단순화된 설정	*
유사	
	27
자동	2/1

3 두 번째 구멍에 이 과정을 반복합니다.

두 번째 나사에 대해 나사 속성을 변경할 필요가 없어야 합니 다. Toolbox에서는 마지막 선택 항목을 기억합니다. 이제 두 개의 나사가 모두 스위치 판에 있습니다.

<u>5장 — 5</u>분 평가

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다.

1	어셈블리에	배치할 나사의	크기를	결정하는	방법은	무엇입니까?
---	-------	---------	-----	------	-----	--------

- 2 미리 준비된 하드웨어 부품을 어떤 창에서 볼 수 있습니까?
- 3 참 또는 거짓: Toolbox의 파트는 자신이 배치되는 부품에 맞게 자동으로 크기 조 정됩니다.
- 4 참 또는 거짓: Toolbox 파트는 어셈블리에만 추가할 수 있습니다.
- 5 부품을 배치할 때 부품의 크기를 조정하는 방법은 무엇입니까?

연습 및 프로젝트 — 베어링 블록 어셈블리

볼트와 와셔를 추가하여 베어링 받침대를 베어링 블록에 체결합니다.

어셈블리 열기

1 Bearing Block Assembly를 엽니다.

Bearing Block

Assembly에는 Bearing Rest 및 Bearing Block 이 부품으로 있습니다.

이 연습에서는 베어링 받 침대를 베어링 블록에 볼 트로 연결합니다. 베어링 받침대의 관통 구멍은 볼 트가 통과하지만 느슨한 상태가 되도록 설계되었습



니다. 베어링 블록의 구멍은 탭 구멍입니다. 탭 구멍은 나사산 형태이며 너트처럼 작동하도록 특별히 설계되었습니다. 즉, 볼트는 베어링 블록에 직접 조여집니다.

구멍을 자세히 보면 베어링 받침대의 구멍이 베어링 블록의 구 멍보다 크다는 것을 알 수 있습니다. 이는 베어링 블록의 구멍 이 나사산을 만드는 데필요한 재료의 양으로 표현되기 때문입 니다. 나사산은 볼 수없습니다. 모델에서 나사산은 거의 표시 되지 않습니다.



와셔 배치

와셔는 나사 또는 볼트 앞에 배치해야 합니다. 나사를 배치할 때마다 와셔를 사용 할 필요는 없습니다. 그러나 와셔를 사용하려는 경우 올바른 관계를 설정할 수 있 도록 나사, 볼트 또는 너트 앞에 와셔를 배치해야 합니다.

와셔는 파트의 곡면과 메이트되고 나사 또는 볼트는 와셔와 메이트됩니다. 또한 너트는 와셔와 메이트됩니다.

2 설계 라이브러리 작업 창에서 Toolbox Browser 아이콘 ∎ 📅 Toolbox 을 확장합니다.

3 Toolbox Browser에서 Ansi 인치, 와셔, 평와셔(A형)를 찾 습니다.

유효한 유형의 A형 와셔가 표시됩니다.

- 4 선호 평와셔 A형 협 와셔를 클릭하여 누르고 있습니다.
- 5 와셔가 구멍에 스냅될 때까지 구멍을 통해 베어링 받침 대 중 하나로 천천히 와셔를 끕니다.
 구멍에 스냅되면 와셔는 올바른 방향이 되고 결합되는 파트의 곡면과 올바르게 메이트됩니다.
 와셔가 여전히 구멍에 비해 너무 크게 나타날 수 있습니다.
- 6 와셔가 올바른 위치가 되었으면 마우스 단추를 놓습니다.

마우스 단추를 놓으면 팝업 창이 나타납니다. 이 창을 사용하면 와셔의 속성을 편집할 수 있습니다.

7 3/8 구멍에 대한 와셔 속성을 편집하고 확인을 클릭합니다.
 와셔가 배치됩니다.

안쪽 지름은 3/8보다 약간 큽니다. 일반적으로 와셔 크 기는 와셔의 실제 크기가 아니라 와셔를 통과해야 하는 볼트 또는 나사의 크기입니다.

- 8 와셔를 다른 구멍에 배치합니다.
- 9 부품 삽입 PropertyManager를 닫습니다.



	설계 라이브러리	9			
	谢 🍪 😅 🖻				
	🗉 🎢 Design Library	^			
1	Toolbox				
$\overline{\mathbf{o}}$	Ansi 인치				
1	🗉 💐 구조용 멤버				
0	표 😳 베어링	=			
1	교 🖣 볼트와 나사				
_	글 🥝 와셔				
	<mark>-</mark> 평와셔(A형)				
	표 🧓 지그 부시				
	⊡ - 키				
	🕀 🔤 AS				
	⊕ IIII BSI				
	⊕ 🚨 GB	¥			
	· · · · ·	-			
	0 0				
	0 0				

육각 나사 🖌 🎽

즐겨찾기(F)

나사 배치

- 1 Toolbox Browser에서 Ansi 인치, 볼트와 나사 및 기계 나사를 선 택합니다.
- 2 육각 나사를 이전에 배치한 와셔 중 하나로 끕니다.
- 3 나사를 해당 위치에 스냅하고 마우스 단추를 놓습니다.육각 나사에 대한 속성이 있는 창이 나타납니다.
- 4 적절한 길이의 3/8-24 나사를 선택하고 확인을 클릭합니다. 첫 번째 나사가 배치됩니다. 나사는 와셔와의 메이트 관계를 설정합니다.

- 5 두 번째 나사를 동일한 방법으로 배치합니다.
- 6 부품 삽입 PropertyManager를 닫습니다.





나사산 표시

볼트 및 나사와 같은 체결기는 상당히 상세하면서도 매우 일반적인 파트입니다. 일 반적으로 볼트 및 나사를 직접 설계하지는 않습니다. 대신에 이미 만들어진 하드웨 어 부품을 사용할 것입니다. 체결기의 상세도를 모두 그리는 대신에 해당 속성을 지 정하고 개요 또는 단순화된 뷰만 표시하는 것이 적절한 설계 방식입니다.

볼트 및 나사를 위한 세 개의 표시 모드는 다음과 같습니다.

- 단순화 상세가 거의 없는 하드웨어를 나타냅니다. 가장 일반 적인 표시입니다. 단순환 표시에서 볼트 또는 나사는 나사산이 없는 것처럼 표시됩니다.
- 외형 일부 상세가 있는 하드웨어를 나타냅니다. 외형 표시 에서는 볼트 또는 나사의 배럴이 표시되고 나사산 크기가 점선 으로 나타납니다.
- 개요 거의 사용되지 않는 매우 상세한 표시입니다. 개요 표시에서는 볼트 또는 나사가 실제로 볼 때처럼 표시됩니다. 고유한 체결기를 설계하거나 일반적이지 않은 체결기를 지정할 때 최선의 표시 방법입니다.

나사 맞춤 확인

와셔와 나사를 배치하기 전에 구멍의 깊이 및 와셔의 두께뿐만 아니라 구멍의 지름을 측정했 어야 합니다.

하드웨어를 배치하기 전에 측정한 경우에도 나 사가 의도한 대로 맞춰지는지 확인하는 것이 좋습니다. 어셈블리를 실선 표시에서 보거나 다른 각도에서 보거나 **측정**을 사용하거나 단면 도를 만드는 것은 이 작업을 수행하는 몇 가지 방법입니다.

단면도를 사용하면 톱으로 자른 것처럼 어셈블리를 볼 수 있습니다.

1 보기 도구 모음에서 단면도 🚺 를 클릭합니다.

단면도 PropertyManager가 열립니다.

- 2 참조 단면 평면으로 우측면 🚺 을 선택합니다.
- 3 오프셋거리로 3.4175를 지정합니다.
- 4 **확인**을 클릭합니다.

이제 나사 중 하나의 중심에서 아래로 잘린 어셈블리가 표시 됩니다. 나가 길이가 충분합니까? 너무 집니까?

5 단면도 💵를 다시 한 번 클릭하여 단면도를 해제합니다.





Toolbox 파트 수정

나사 또는 Toolbox에서 배치된 다른 파트가 올바른 크기가 아닌 경우 해당 속성을 수정할 수 있습니다.

1 수정할 파트를 선택하고 오른쪽 클릭한 다음 Toolbox 정의 편집을 선택합니다.

Toolbox 파트의 이름과 함께 PropertyManager가 나타납니다. Toolbox 파트를 배치 할 때 해당 속성을 지정하기 위해 이 창을 사용했습니다.

2 파트 속성을 수정하고 확인을 클릭합니다.

Toolbox 파트가 변경됩니다.

참고: 파트를 수정한 후 어셈블리를 재생성해야 합니다.

추가 학습 내용 - 어셈블리에 하드웨어 추가

이전 연습에서는 Toolbox를 사용하여 와셔 및 나사를 어 셈블리에 추가했습니다. 해 당 어셈블리에서 나사는 블 라인드 구멍에 들어갔습니 다. 이 연습에서는 와셔, 로 크 와셔, 나사 및 너트를 어 셈블리에 추가합니다.

- 1 Bearing Plate Assembly를 엽니다.
- 2 먼저 와셔(선호 평와셔A 형 협 파트)를 베어링 받침 대의 관통 구멍에 추가합 니다. 구멍은 3/8 지름입니다.





- 3 다음으로 로크 와셔(스프링 로크 와셔 보통 파트)를 플레이트의 바깥쪽에 추가합 니다.
- 4 남비 십자 머리가 있는 1인치 기계 나사를 추가합니다. 이러한 나사를 베어링 받 침대의 와셔에 스냅합니다.
- 5 육각 너트(육각 너트 파트)를 추가합니다. 이러한 육각 너트를 로크 와셔에 스냅합 니다.
- 6 배운 기술을 사용하여 이 어셈블리에 대해 하드웨어가 올바른 크기인지 확인합 니다.

5장 어휘 워크시트

이름:______ 학급: ______ 날짜:_____

단서를 통해 정의된 단어로 빈 칸을 채웁니다.

- 1 톱으로 자른 것처럼 어셈블리를 볼 수 있는 뷰: _____
- 2 나사나 볼트를 돌려서 직접 조일 수 있는 구멍 유형:_____
- 3 상세가 거의 없는 개요를 표시하는 나사 및 볼트를 나타내는 일반적인 설계 방식:
- 4 Toolbox 파트를 Toolbox Browser에서 어셈블리로 이동하는 방법:_____
- 5 사용 가능한 모든 Toolbox 파트를 포함하는 설계 라이브러리 작업 창의 영역: ____
- 6 파트를 함께 결합할 수 있는 파일: _____
- 7 Toolbox Browser에서 선택할 수 있는 나사, 너트, 와셔 및 로크 와셔와 같은 하드웨어:
- 8 나사 또는 볼트를 넣을 수 있지만 탭 구멍은 아닌 구멍 유형:_____
- 9 Toolbox 파트를 설명하는 크기, 길이, 나사산 길이, 표시 유형 등과 같은 속성: ____
- □ Toolbox는 볼트 및 나사와 같은 미리 준비된 부품을 제공합니다.
- □ Toolbox 파트는 어셈블리에서 끌어 놓기로 배치합니다.
- □ Toolbox 파트의 속성 정의를 편집할 수 있습니다.
- □ 구멍 가공 마법사를 사용하여 만든 구멍은 적절하게 크기 지정된 Toolbox의 하드 웨어와 쉽게 일치시킬 수 있습니다.

5장: SolidWorks Toolbox 기초 사항

이 단원의 목표

□ 기본 도면 개념을 이해합니다.

□ 파트 및 어셈블리의 세부 도면을 만듭니다.



이 단원을 시작하기 전에

□ 3장: 40분 완성에서 Tutor1 파트를 만듭니다.

□ 4장: 어셈블리 기초 사항에서 Tutor 2 파트 및 Tutor 어셈블리를 만듭니다.



업계별로 도면 기술이 요구됩니다. <u>www.solidworks.com</u>에서 업계별 예제, 사례 연구 및 백서를 검토하십시오.

이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 시작하기: 3장 - 도면에 해당합니다.

도면에 대한 추가 정보를 SolidWorks 튜터리얼의 *모델 작업: 고급 도면* 단원에서 볼 수 있습니다.

6장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- **엔지니어링**: 엔지니어링 도면 표준을 파트 및 어셈블리 도면에 적용합니다.
 2D 표준 뷰 및 등축 뷰에 정사 투영의 개념을 적용합니다.
- 기술: 설계 과정 도중에 변경되는 다르지만 관련된 파일 형식의 연관성을 살펴봅니다.
- □ **수학**: 숫자 값이 파트의 전체 크기와 피처를 설명하는 방법을 살펴봅니다.
- □ 프로파일 선과 보조선 사이에 틈이 있어야 합니다.
- □ 지시선, 텍스트 및 화살표의 크기와 스타일은 도면 전체에서 일관되어야 합니다.

실제 교육 연습 - 도면 만들기

SolidWorks 튜터리얼의 *시작하기: 3장 - 도면*의 지침을 따릅니다. 이 단원에서는 두 개의 도면을 만듭니다. 먼저 이전 단원에서 작성한 Tutor1이라는 파트에 대한 도 면을 만듭니다. 그런 다음 Tutor 어셈블리의 어셈블리 도면을 만듭니다.



6장 — 5<u>분</u> 평가

이름:_____ 학급: _____ 날짜:_____

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다. 1 도면 템플릿을 여는 방법은 무엇입니까?

- 2 시트 형식 편집 및 시트 편집의 차이점은 무엇입니까?
- 3 제목 블록에는 파트 및/또는 어셈블리에 대한 정보가 포함되어 있습니다. 제목 블록에 포함할 수 있는 5개의 정보는 무엇입니까?
- 4 참 또는 거짓. 시트 형식 편집을 오른쪽 클릭하여 제목 블록 정보를 수정합니다.
- 5 표준 3도를 클릭할 경우 도면에 삽입되는 세 개의 뷰는 무엇입니까?
- 6 도면 뷰를 이동하는 방법은 무엇입니까?
- 7 파트 치수를 도면에 가져오는 데 사용되는 명령은 무엇입니까?
- 8 참 또는 거짓. 도면에서 치수를 정확하게 배치해야 합니다.
- 9 올바른 치수 기입 방식을 위한 네 개의 규칙을 제공하십시오.

연습 및 프로젝트 — 도면 만들기

작업 1 - 도면 템플릿 만들기

새 A 크기 ANSI 표준 도면 템플릿을 만듭니다. 단위에는 밀리미터를 사용합니다.

템플릿의 이름을 ANSI-MM-SIZEA로 지정합니다.

절차:

- 튜터리얼 도면 템플릿을 사용하여 새 도면을 만듭니다.
 이것은 ISO 제도 표준을 사용하는 A 크기 시트입니다.
- 2 도구, 옵션을 클릭하고 문서 속성 탭을 클릭합니다.
- 3 일반제도 표준을 ANSI로 설정합니다.
- 4 치수 텍스트 글꼴 및 크기와 같은 문서 속성에 대한 다른 원하는 변경을 수행합니다.
- 5 단위를 클릭하고 길이 단위가 밀리미터로 설정되었는지 확인합니다.
- 6 확인을 클릭하여 변경을 적용하고 대화 상자를 닫습니다.
- 7 파일, 다른 이름으로 저장...을 클릭합니다.
- 8 파일 형식: 목록에서 도면 템플릿(*.drwdot)을 클릭합니다. 시스템은 템플릿이 설치된 디렉터리로 자동으로 이동합니다.
- 9 🖻 을 클릭하여 새 폴더를 만듭니다.
- 10 새 폴더의 이름을 Custom으로 지정합니다.
- 11 Custom 폴더로 이동합니다.
- 12 이름으로 ANSI-MM-SIZEA를 입력합니다.
- 13 저장을 클릭합니다. 도면 템플릿의 접미사는 *.drwdot입니다.

작업 2 - Tutor2용 도면 만들기

- 1 Tutor2용 도면을 만듭니다. 작업 1에서 만든 도면 템플릿을 사용합니다. 필요한 뷰를 결정하기 위한 지침을 검토합니다. Tutor2가 정사각형이므로 윗면 도 및 우측면도는 동일한 정보를 나타냅니다. Tutor2의 셰이프를 완전하게 설명 하기 위해 뷰가 두 개만 필요합니다.
- 2 정면도 및 윗면도를 만듭니다. 등축 뷰를 추가합니다.
- 3 파트에서 치수를 가져옵니다.
- 4 벽 두께에 대한 라벨을 지정하기 위해 도면에서 노트를 만듭니다.

삽입, 주석, 노트를 클릭합니다. WALL THICKNESS = 4 mm를 입력합니다.



- 작업 3 기존 도면에 시트 추가
 - 1 작업 2에서 만든 기존 도면에 새 시트를 추가합니다. 작업 1에서 만든 도면 템플 릿을 사용합니다.
 - 2 storagebox에 대한 세 개의 표준 뷰를 만듭니다.
 - 3 모델에서 치수를 가져옵니다.
 - 4 storagebox에 대한 도면에서 등축 뷰를 만듭니다.



작업 4 — 기존 어셈블리 도면에 시트 추가

- 1 작업 2에서 만든 기존 도면에 새 시트를 추가합니다. 작업 1에서 만든 도면 템플 릿을 사용합니다.
- 2 cdcase-storagebox 어셈블리에 대한 도면에서 등축 뷰를 만듭니다.



추가 학습 내용 - 변수 지정 노트 만들기

온라인 설명서를 참조하여 변수 지정노트를 만드는 방법을 배웁니다. 변수 지정 노 트에서 벽 두께의 숫자 값과 같은 텍스트는 치수로 대체됩니다. 따라서 쉘 두께가 변 경될 때마다 노트가 업데이트됩니다.

치수가 변수 지정 노트에 링크되고 나면 치수를 삭제하지 *않아야* 합니다. 치수를 삭 제하면 링크가 끊어집니다. 그러나 치수를 오른쪽 클릭하고 바로가기 메뉴에서 **숨** 기기를 선택하여 치수를 숨길 수 있습니다.

절차:

 1 모델 치수를 도면으로 가져옵니다.

 모델에서 치수를 가져올 경우 쉘

 피처의 4 mm 두께 치수도 가져오

 게 됩니다. 이 치수는 변수 지정 노

 트에 필요합니다.

 30

- 4

2

- 2 주석 도구 모음에서 노트 \Lambda 를 클릭하거나 삽입, 주석, 노트를 클릭합니다.
- 3 클릭해서 도면에 노트를 배치합니다.
 텍스트 삽입 상자가 나타납니다
 . 노트 텍스트를 입력합니다.
 예: WALL THICKNESS =
- 4 쉘 피처의 치수를 선택합니다 값을 입력하는 대신에 치수를 클릭합니다. 시스템은 텍스트 노드에 치수를 입력 합니다.

벽 두께=4

- 5 노트의 나머지 부분을 입력합니다.
 텍스트 삽입 커서가 텍스트 문자열의 끝에 있는지 확인하고 mm를 입력합니다.
 별두測=4mm
- 6 확인을 클릭하여 노트 PropertyManager를 닫습니다. 노트를 끌어 도면에 배치합니다.
- 7 치수를 숨깁니다.
 오른쪽 클릭하고 바로가기 메뉴에서 숨기
 기를 선택합니다.



추가 학습 내용 — 스위치 판 도면에 시트 추가

- 1 작업 2에서 만든 기존 도면에 새 시트를 추가합니다. 작업 1에서 만든 도면 템플 릿을 사용합니다.
- 2 switchplate의 도면을 만듭니다.

모따기가 너무 작아 윗면도 또는 우측면도에서 분명히 표시 및 치수 기입할 수 없습 니다. 상세도가 필요합니다. 상세도는 일반적으로 모델의 일부만 큰 배율로 표시하 는 뷰입니다. 상세도를 만드는 방법은 다음과 같습니다.

- 3 상세도가 파생될 뷰를 선택합니다.
- 4 도면 도구 모음의 상세도 ▲를 클릭하거나 삽입, 도면뷰, 상세도를 클릭합니다. 이렇게 하면 원 스케치 도구가 설정됩니다.
- 5 표시할 영역 주위에 원을 스케치합니다.원 스케치가 끝나면 상세도 미리보기가 나타납니다.
- 6 도면 시트에서 상세도를 배치합니다. 시스템은 상세 원과 뷰 자체에 라벨을 자동으로 추가합니다. 상세도의 배율을 변 경하려면 라벨의 텍스트를 편집합니다.
- 7 치수를 상세도에 직접 가져오거나 다른 뷰에서 끌 수 있습니다.



단원 요약

□ 엔지니어링 도면은 나타내는 개체에 대한 세 가지 항목을 알려줍니다.

- 쉐이프 뷰는 개체의 쉐이프를 나타냅니다.
- 크기 치수는 개체의 크기를 나타냅니다.
- 기타 정보 드릴, 구멍 뚫기, 보어, 페인트, 도금, 갈기, 열 처리, 버(burr) 제거 등 과 같은 제조 과정에 대한 그래픽이 아닌 정보를 나타내기 위해 *노트*가 사용됩 니다.
- □ 개체의 일반 특징은 해당 쉐이프를 설명하는 데 필요한 뷰를 결정합니다.
- □ 적절하게 선택된 세 개의 뷰를 사용하여 대부분의 개체를 설명할 수 있습니다.
- □ 치수에는 다음 두 종류가 있습니다.
 - 크기 치수 피처의 크기는 얼마나 됩니까?
 - 위치 치수 피처는 어디에 있습니까?
- □ 도면 템플릿은 다음을 지정합니다.
 - 시트(용지) 크기
 - 방향-가로 또는 세로
 - 시트 형식

7장: SolidWorks eDrawings 기초 사항

이 단원의 목표

- □ 기존 SolidWorks 파일에서 eDrawings[®] 파일을 만듭니다.
- □ eDrawings를 보고 조작합니다.
- □ eDrawings를 전자 메일로 보냅니다.

이 단원을 시작하기 전에

- □ 6장: 도면 기초 사항을 완료합니다.
- 전자 메일 응용 프로그램이 학생들의 컴퓨터에 설치되어 있어야 합니다. 전자 메 일 응용 프로그램이 학생들의 컴퓨터에 없을 경우 추가 학습 내용 - eDrawings 파 일을 전자 메일로 보내기를 완료할 수 없습니다.
- □ eDrawings가 설정되었으며 강의실/실험실 컴퓨터 에서 실행되고 있는지 확인합니다. eDrawings는 자 동으로 로드되지 않는 SolidWorks Add-In입니다. 이 Add-In은 설치 도중 특별히 추가해야 합니다.

배드인	X
활성화된 애드인	시작
🔲 👋 3D Instant Website	
CircuitWorks	
eDrawings 2009	
EeabureWorks	
PhotoWorks	
ScanTo3D	

이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 모델 작업: SolidWorks eDrawings에 해당합니다.

7장 에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- □ 엔지니어링: eDrawings 코멘트를 사용하여 엔지니어링 도면을 마크업합니다. 제조 공급업체와 통신하는 방법을 이해합니다.
- 기술: 애니메이션을 비롯한 여러 다른 파일 형식으로 작업합니다. 전자 메일의 첨부 파일을 이해합니다.



종이를 절약하기 위해 강사 또는 친구에게 프로젝트를 보내려면 eDrawings과 이메일 을 사용하십시오.

실제 교육 연습 — eDrawings 파일 만들기

SolidWorks 튜터리얼의 *모텔 작업: SolidWorks eDrawings*의 지침을 따릅니다. 그런 다음 아래의 연습을 진행합니다.

이전에 만든 switchplate 파트의 eDrawings 파일을 만들고 살펴봅니다.

Drawings 파일 만들기

1 SolidWorks에서 switchplate 파트를 엽니다.

참고: 2장에서 switchplate를 만들었습니다.

2 eDrawings 도구 모음에서 eDrawing 게시 : ● 를 클릭하여 파트의 eDrawing을 게시 합니다.

switchplate의 eDrawing이 eDrawings Viewer에 나타납니다.

참고: AutoCAD[®] 도면에서도 eDrawing을 만들 수 있습니다. 자세한 내용은 eDrawings 온라인 도움말에서 *SolidWorks eDrawing 파일 만들기* 항목을 참조하십시오.



애니메이션된 eDrawings 파일 보기

애니메이션을 사용하면 eDrawings를 동적으로 볼 수 있습니다.

- 1 다음 ▷ 을 클릭합니다.
 뷰는 정면도로 변경됩니다. 다음 ▷ 을 반복적으로 클릭하여 뷰를 단계별로 진행 할 수 있습니다.
- 2 이전 <a> 응 클릭합니다.이전 뷰가 표시됩니다.
- 3 연속 재생 ▷ 을 클릭합니다.
 각 뷰는 연속해서 하나씩 표시됩니다.
- 4 중지 를 클릭합니다.
 뷰의 연속 표시가 중지됩니다.
- 5 홈 ☆ 을 클릭합니다.기본 또는 홈 뷰가 표시됩니다.

음영 및 실선 eDrawings 파일 보기

- Ⅰ 음영 ☐ 을 클릭합니다.
 스위치 판의 표시가 음영에서 실선으로 변경됩니다.
- 2 음영 ☐ 을 다시 클릭합니다.
 스위치 판의 표시가 실선에서 음영으로 변경됩니다.



eDrawings 파일 저장

- 1 eDrawings Viewer에서 **파일, 다른** 이름으로 저장을 클릭합니다.
- 2 측정 사용을 선택합니다.

이 옵션을 사용하면 eDrawing 파일을 보는 모든 사람이 형상 을 측정할 수 있습니다. 이것을 "리뷰 사용" 파일을 만든다고 합니다.

3 파일 형식: 드롭다운 목록에서 eDrawings Zip 파일(*.zip)을 선 택합니다.

다른 이름으로 저	장			
저장 위치():	🗀 Lesson07		🕑 🛈 🦻	😢 🛄 •
<u>दि</u> 71ब				
() 내 문서				
115 화면				
इ.गं.इ.ग				
6	파일 이름(<u>N</u>):	switchplate,zip		제장(<u>S</u>)
11 11 11	파일 형석(①):	eDrawings Zip 파일 (+, zip)	×	취소

이 옵션을 선택하면 파일은 eDrawings Viewer 및 활성 도면 파일을 포함하는 eDrawings Zip 파일로 저장됩니다.

4 저장을 클릭합니다.

마크업 및 측정

마크업 도구 모음에 있는 도구를 사용하여 eDrawings를 마크업할 수 있습니다. 측정 은 사용될 경우(저장 옵션 대화 상자에서 eDrawing 저장 시에 설정됨) 기본 치수 검 사를 허용합니다.

추적 목적을 위해 eDrawing Manager의 마크업 탭에서 마크업 코멘트가 계단식 토론 으로 표시됩니다. 이 예제에서는 텍스트를 가진 구름 설명선을 추가해 보겠습니다.

1 마크업 도구 모음에서 구름 설명선 🗭 을 클릭합니다.

커서를 그래픽 영역으로 이동합니다. 포인터 모양이 📐 로 바뀝니다.

2 switchplate의 정면을 클릭합니다.

클릭한 지점에서부터 설명선이 시작됩니다.

- 3 텍스트를 삽입하고자 하는 곳으로 포인터 를 가져간 후 클릭합니다. 텍스트 상자가 나 타납니다.
- 4 구름 설명선에 표시할 텍스트를 텍스트 상 자에 입력한 후 확인 ♥을 클릭합니다.
 입력한 텍스트와 함께 구름 설명선이 나타 납니다. 필요한 경우 전체 보기 않 를 클릭합니다.

×	N N
♥ 텍스트 튤바꿈(蛍)	

by this painted or plated?	< 2
♥ 텍스트 울바꿈(뽀)	

📽 SelidWorks eOrawings Professional - [switchplate.EPRT]	
(多) 파일(P) 보기(V) 도구(T) 함(W) 도용할(H)	_ & ×
▷ 🖬 🕹 🎯 🍳 🍳 🕄 💠 🗊 🗗 🕨 🕸 🖾 💷 🕪 ▷ 🔎 🚨 🕌 🗳	
Image: Second	
🖸 Survey, thus and thus Hardward. The Official Survey	

5 변경 내용을 저장하여 eDrawing 파일을 닫습니다.

7장 — 5<u>분</u> 평가

이름:_____ 학급: _____ 날짜:_____

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다.

- 1 eDrawing을 만드는 방법은 무엇입니까?
- 2 다른 사람에게 eDrawing을 보내는 방법은 무엇입니까?
- 3 기본 뷰로 돌아가는 가장 빠른 방법은 무엇입니까?
- 4 참 또는 거짓: eDrawing에서 모델을 변경할 수 있습니다.
- 5 참 또는 거짓: eDrawing을 보려면 SolidWorks 응용 프로그램이 있어야 합니다.
- 6 파트, 도면 및 어셈블리를 동적으로 볼 수 있는 eDrawings 기능은 무엇입니까?

연습 및 프로젝트 — eDrawings 파일 탐색

이 연습에서는 SolidWorks 파트, 어셈블리 및 도면에서 만든 eDrawings를 살펴봅니다.

파트의 eDrawings

- 1 SolidWorks에서 3장에서 만든 Tutor1 파트를 엽니다.
- 2 eDrawing 게시 : 클릭합니다.

파트의 eDrawing이 eDrawings Viewer에 나타납니다.



- Shift 키를 누른 채 화살표 키 중 하나를 누릅니다.
 화살표 키를 누를 때마다 뷰는 90° 회전합니다.
- 4 Shift 키를 누르지 않은 채로 화살표 키를 누릅니다.
 화살표 키를 누를 때마다 뷰는 15° 회전합니다.
- 5 홈 ☆ 을 클릭합니다.
 기본 또는 홈 뷰가 표시됩니다.
- 6 연속 재생 ▷ 을 클릭합니다.
 각 뷰는 연속해서 하나씩 표시됩니다. 이것을 잠시 관찰합니다.
- 7 중지 를 클릭합니다.
 뷰의 연속 표시가 중지됩니다.
- 8 eDrawing 파일을 저장하지 않고 닫습니다.

어셈블리의 eDrawings

- 1 SolidWorks에서 4장에서 만든 Tutor 어셈블리를 엽니다.
- 2 eDrawing 게시 ☜ 를 클릭합니다.

어셈블리의 eDrawing이 eDrawings Viewer에 나타납니다.



- 3 연속 재생 ▷ 을 클릭합니다.
 각 뷰는 하나씩 표시됩니다. 이것을 잠시 관찰합니다.
- 4 중지 를 클릭합니다.
 뷰의 연속 표시가 중지됩니다.
- 5 홈 ☆ 을 클릭합니다.
 기본 또는 홈 뷰가 표시됩니다.

6 부품 패널에서 Tutor1-1을 오른쪽 클릭하고 바로가기 메뉴에서 투명 표시를 선 택합니다.



Tutor1-1 파트는 투명하게 되므로 그 뒤의 내용을 볼 수 있습니다.

7 Tutor1-1을 오른쪽 클릭하고 바로가기 메뉴에서 숨기기를 선택합니다.

Tutor1-1 파트는 이제 eDrawing에 표시되지 않습니다. 이 파트는 eDrawing에 계속 존재하며 단지 숨겨질 뿐입니다.



8 Tutor1-1을 다시 오른쪽 클릭하고 표시를 선택합니다. Tutor1-1 파트가 표시됩니다.

도면의 eDrawings

- 6장에서 만든 도면을 엽니다. 이 도면에는 두 개의 시트가 있습니다. 시트 1에는 Tutor1 파트가 표시됩니다. 시트 2에는 Tutor 어셈블리가 표시됩니다.
 Finished Drawing.slddrw라는 예제가 Lesson07 폴더에 있습니다.
- 2 eDrawing 게시 🤬 를 클릭합니다.
- 3 모든 시트를 선택합니다.

eDrawing에 포함할 시트를 선택할 수 있도록 창이 나 타납니다.

확인을 클릭합니다.

도면의 eDrawing이 eDrawings Viewer에 나타납니다.

eDrawings 파일메 시트 저장	
 ○ 현재 시트(C) ⊙ 모든 시트(A) ○ 선택 시트(5) 	
Sheet1 Sheet2	
확인 취소 도움말	(H)



4 연속 재생 ▶ 을 클릭합니다.

각 뷰는 하나씩 표시됩니다. 이것을 잠시 관찰합니다. 도면의 두 시트 모두에서 애니메이션이 단계별로 진행됩니다.

5 중지 🔳 를 클릭합니다.

도면 뷰의 연속 표시가 중지됩니다.

6 홈 ☆ 을 클릭합니다.기본 또는 홈 뷰가 표시됩니다.

eDrawings Manager 사용

eDrawings Viewer 왼쪽에 있는 eDrawings Manager를 사용하여 파일 정보를 관리하는 탭을 표시할 수 있습니다. 파일을 열면 가장 적절한 탭이 자동으로 활성화됩니다. 예를 들면, 도면 파일을 열면 **시트** 탭이 활성화됩니다.

시트 탭을 사용하면 다중 시트 도면을 쉽게 탐색할 수 있습니다.

1 eDrawings Manager의 시트 탭에서 Sheet2를 더블 클릭합니다.

도면의 시트2가 eDrawings Viewer에 표시됩니다. 이 방법을 사용하여 다중 시트 도면을 탐색합니다.

참고: 그래픽 영역 아래의 탭을 클릭하여 여러 시트 간에 전환할 수도 있습니다.



- 2 eDrawings Manager의 시트 탭에서 도면 뷰 중 하나를 오른쪽 클릭합니다.
 숨기기/표시 메뉴가 나타납니다.
- 3 숨기기를 클릭합니다.

eDrawings 파일이 변경되는 방법을 확인합니다.

4 시트1로 돌아갑니다.

3D 포인터

3D 포인터 🕒 를 사용하여 도면 파일에 있는 모든 도면 뷰의 위치를 가리킬 수 있습 니다. 3D 포인터를 사용하면 각 도면 뷰마다 십자선이 나타납니다. 예를 들어, 한 뷰 에서 모서리에 십자선을 배치해서 다른 뷰의 같은 모서리에도 십자선이 배치되도 록 합니다. 십자선의 색상은 다음과 같습니다.

축

색상

빨간색	X축(YZ 평면에 수직인 축)
파란색	Y축(XZ 평면에 수직인 축)
녹색	Z축(XY 평면에 수직인 축)

1 3D 포인터 🕒를 클릭합니다.

도면의 eDrawing은 3D 포인터를 표시합니 다. 3D 포인터를 사용하면 각 뷰의 방향을 볼 수 있습니다.

 2 3D 포인터를 이동합니다.
 각 뷰에서 포인터가 이동하는 방법을 확인 합니다.



개요 창

개요 창에서는 전체 도면 시트의 축소판 뷰가 제공됩니다. 이 기능은 특히 크고 복잡 한 도면을 작업할 때 편리합니다. 창을 사용하여 뷰 사이를 탐색할 수 있습니다. **개 요 창**에서 보려는 뷰를 클릭합니다.

1 개요 창 🖫을 클릭합니다.

개요 창이 나타납니다.



2 개요 창에서 정면 뷰를 클릭합니다.
 eDrawings Viewer가 변경되는 방법을 확인합니다.

추가 학습 내용 --- eDrawings 파일을 전자 메일로 보내기

시스템에서 전자 메일 응용 프로그램이 설정된 경우 eDrawing을 누군가에게 매우 쉽게 보낼 수 있습니다.

- 1 이 단원의 앞에서 만든 eDrawing 중 하나를 엽니다.
- 2 보내기 🚵를 클릭합니다.

보낼 형식 메뉴가 나타납니다.

- 3 보낼 파일 형식을 선택하고 확인을 클릭합니다. 파일이 첨부된 전자 메일 메시지가 만들어 집니다.
- 4 메시지를 보낼 전자 메일 주소를 지정합니다.
- 5 원할 경우 전자 메일 메시지에 텍스트를 추가합니다.
- 6 보내기를 클릭합니다.

eDrawing이 첨부된 전자 메 일이 보내집니다. eDrawing 을 받는 사람은 eDrawing을 보거나 애니메이션하거나 다른 사람에게 보내는 등의 작업을 수행할 수 있습니다.

보낼 형식	×
O eDrawings 파일 (.edrwep 수신인미 SolidWorks eDrawi	t.,easm)(E) ngs을 설치해야 합.
 Zip (.zip)(I) 방화복제 우호적업, exe 파일 있어야 함. 	ê zip 파일로 보넹. 수신자가 unzip 프로그램이
 HTML 페이지 (.htm)(丁) 아저 방호복, Internet Explore 파일 게시, SolidWorks eDraw 	r에서 볼 수 있는 HTML 페이지에 eDrawings ings를 자동으로 설치함.
○ 실행 파일 (,exe)(X) 불안걘 방화벽, 바이러스 보호	소프트웨어에 의해 필터되기 쉬움.
<u>확인</u>	취소 도움말(H)

😰 Finished Drawing - 메시지 (일반	반텍스트) 🛛 🗖 🗖 🔀
: 파일(E) 편집(E) 보기(⊻) 삽입() 서식(<u>0</u>) 도구(<u>1</u>) 동작(<u>A</u>) 도움말(<u>H</u>)
	/ 😼 📍 🦊 💌 🗈 옵션(P) 개혁 🛞 🍟
에시지를 보내지 않았습니다.	
받는 사람	
참조(<u>C</u>)	
제목(J): Finished Draw	ng
험부 (1) Finished Dr	awing.htm (50 KB) 협부 파일 옵션(M)
HTML 형식의 eDrawings 파일을 수 eDrawings Viewer가 설치되어 있다 가 설치되어 있지 않을 경우, Intern 자동으로 설치됩니다. 첩부된 *.htm 파일을 더불클릭하여 eDrawings Viewer를 설치합니다. SolidWorks eDrawings 지원 페이기	수신하였습니다. 이 파일을 보려면, SolidWorks HDF 합니다. 마직 SolidWorks eDrawings Viewer et Explorer에서 HTML 페이지를 열면 프로그램이 eDrawings 파일을 보고 필요에 따라 SolidWorks 지:< <u>http://www.eDrawingsViewer.com/support</u> >

<u>7장 어휘 워크시트</u>

Ò	름:	학급:	날짜:
Ę	<i>난서를 통해 정의된 단어로 빈 칸을 채웁니</i>	17.	
1	eDrawing을 동적으로 볼 수 있는 기능: _		
2	eDrawing 애니메이션의 연속 재생 중단:		
3	eDrawing 애니메이션을 통해 한 번에 한	단계씩 뒤로	르 이동할 수 있는 명령:
4	eDrawing 애니메이션의 중지되지 않는 기	새생:	
5	실제적인 색과 텍스처를 가진 3D 파트의	렌더링:	
6	eDrawing 애니메이션에서 한 단계 앞으로	로 이동:	
7	eDrawing을 만드는 데 사용되는 명령:		
8	SolidWorks 도면에서 만들어진 eDrawing 기능:	에서 모델 방	b 향을 볼 수 있는 그래픽 보조
9	기본 뷰로 신속하게 돌아가기:		

10 전자 메일을 사용하여 eDrawing을 다른 사람과 공유할 수 있는 명령: _____

단원 요약

- □ 파트, 어셈블리 및 도면 파일에서 eDrawing을 신속하게 만들 수 있습니다.
- □ SolidWorks가 없는 다른 사람과도 eDrawing을 공유할 수 있습니다.
- □ 전자 메일은 eDrawing을 다른 사람에게 보내는 가장 쉬운 방법입니다.
- □ 애니메이션을 사용하여 모델의 모든 뷰를 볼 수 있습니다.
- □ 어셈블리 eDrawing의 선택한 부품과 도면 eDrawing의 선택한 뷰를 숨길 수 있습니다.

8장: 설계 변수 테이블

이 단원의 목표

다음과 같은 Tutor1의 설정을 생성하는 설계 변수 테이블을 만듭니다.



이 단원을 시작하기 전에

설계 변수 테이블을 사용하려면 Microsoft Excel[®] 응용 프로그램이 필요합니다. 강의실/실습실 컴퓨터에 Microsoft Excel이 설치되어 있는지 확인합니다.

이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 생산성 향상: 설계 변수 테이블에 해당합니다.



SolidWorks 교사 블로그, <u>http://blogs.solidworks.com/teacher</u>, SolidWorks 포럼 <u>http://forums.solidworks.com</u> 및 SolidWorks 사용자 그룹 <u>http://www.swugn.org</u>에서는 강사와 학생들을 위한 뛰어난 리소스가 제공됩니다.

8장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- 엔지니어링: 설계 변수 테이블이 있는 파트 군을 살펴봅니다. 변경을 허용하기 위 해 설계 의도를 파트에 적용하는 방법을 이해합니다.
- □ **기술**: Excel 스프레드시트를 파트 또는 어셈블리와 링크합니다. 제조된 부품이 관 련되는 방법을 확인합니다.
- □ **수학**: 숫자 값을 사용하여 파트 및 어셈블리의 전체 크기와 쉐이프를 변경합니다. CD 보관함 수정의 볼륨을 결정하기 위해 너비, 높이 및 깊이 값을 확인합니다.

실제 교육 연습 - 설계 변수 테이블 만들기

Tutor1용 설계 변수 테이블을 만듭니다. SolidWorks 튜터리얼에서 생산성 향상: 설계 변수 테이블의 지침을 따릅니다.



8장 — 5분 평가

이름:_____ 학급: _____ 날짜:_____

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다.

- 1 설정이란 무엇입니까?
- 2 설계 변수 테이블이란 무엇입니까?
- 3 SolidWorks에서 설계 변수 테이블을 만드는 데 필요한 추가 Microsoft 소프트웨어 응용 프로그램은 무엇입니까?
- 4 설계 변수 테이블의 세 가지 주요 요소는 무엇입니까?
- 5 참 또는 거짓. 수치 링크는 치수 값과 공유 변수 이름을 동등하게 합니다.
- 6 Box 피처에서 Knob 피처를 배치하기 위해 선형 치수를 사용할 때와 비교하여 기 하 구속 조건을 사용할 때의 이점은 무엇입니까?
- 7 설계 변수 테이블을 만들면 어떤 이점이 있습니까?

연습 및 프로젝트 - Tutor2용 설계 변수 테이블 만들기

작업 1 — 네 개의 설정 만들기

작업 2 - 세 개의 설정 만들기

Tutor3의 네 개 설정에 해당하는 Tutor2용 설계 변수 테이블을 만듭니 다. 피처와 치수의 이름을 바꿉니다. 파트를 Tutor4로 저장합니다.



50, 100 및 200개의 CD를 포함하기 위 해 세 개의 storagebox 설정을 만듭 니다. 최대 너비 치수는 120cm입니다.



작업 3 — 설정 수정

50 CD storagebox의 전체 치수를 센티미터에서 인치로 변환합니다. CD storagebox의 설계는 외국에서 만들어졌습니다. CD storagebox는 미국에서 제조됩니다.

제공됨:

- □ 변환: 2.54 mm = 1인치
- \Box Box_width = 54.0 cm
- □ Box_height = 16.4 cm
- \Box Box_depth = 17.2 cm
- □ 전체 치수 = box_width x box_height x box_depth
- □ Box_width = _____
- Box_height = _____
- Box_depth = _____
- □ SolidWorks를 사용하여 변환 값을 확인합니다.

작업 4 — 설정의 가능성 확인

강의실에서 사용하기에 적잡한 CD storagebox 설정은 무엇입니까?

연습 및 프로젝트 — 설계 변수 테이블을 사용하여 파트 설정 만들기

컵을 만듭니다. **돌출 피처** 대화 상자에서 **5° 구배 각도**를 사용합니다. 설계 변수 테이블 을 사용하여 네 개의 설정을 만듭니다. 여러 다른 치수를 실험해 봅니다.





추가 학습 내용 -- 설정, 어셈블리 및 설계 변수 테이블

어셈블리의 각 부품에 여러 설정이 있는 경 우 어셈블리에도 여러 설정이 있는 것이 적 합합니다. 방법은 다음 두 가지가 있습니다.

- 어셈블의 각 부품에 사용되는 설정을 수 동으로 변경합니다.
- 각 버전의 어셈블리에 사용할 각 부품의 설정을 지정하는 어셈블리 설계 변수 테 이블을 만듭니다.



어셈블리에서 부품의 설정 변경

어셈블리에서 부품의 표시된 설정을 수동으로 변경하는 방법

- 1 Lesson08 폴더에 있는 Tutor Assembly 어셈블리를 엽니다.
- 2 FeatureManager 디자인 트리나 그래픽 영역에서 부품을 오른쪽 클릭하고 속성 ☞ 을 선택합니다.
- 3 부품 속성 대화 상자의 참조 설정 영
 역에 있는 목록에서 원하는 설정
 을 선택합니다.
 확인을 클릭합니다.
- 4 어셈블리의 각 부품에 이 절차를 반복합니다.

							l
일반 속성 부품 이름(<u>N</u>):	Tutor4		인스턴스 1	D(<u>()</u> : 1] 완전명	5(E): Tutor1<1>	
부품 참조(E):							
부품 설명(①):		Tutor4					
모델 문서 강로	(D):	K:₩2008 Ma	nuals-working	WHS Teach	her Guid	eWFilesWTeacher Files1	ML
(부품의 모델을	대치하려	면, 파일/대치	1명령을 사용	하십시오	.)		
표시 상태 특정 - 부종 승기기	역성 (M)						
· 참조된 표시	STER						1
표시 상태 변경	h.	현재	표시 상태	~			
표시 상태 변경 설정 특징 속성	l:	현재	표시 상태	×			,
표시 상태 변경 설정 특징 속성 참조 설정	li .	현재	표시 상태		_	기능 억제 상태 〇 기능 억제(5)	,
표시 상태 변경 설정 특징 숙성 참조 설정 Version 3	E:	현지	표시 상태		1	기능 억제 상태 〇 기능 억제(S) ⓒ 해제(E)	
표시 상태 변경 설정 특징 속성 성조 설정 Version 2 Version 3 Version	4	현지	표시 상태		7	기능 억제 상태 〇 기능 억제(5) ④ 해제(8) 〇 간탁	
표시 상태 변경 성장 특징 속성 성조 설정 Version 3 Version 3 Version	4	현재	표시 상태			기능 억제 상태 〇 기능 억제(5) ⓒ 해제(8) 〇 간탁 체결 방법	
표시 상태 변경 설정 특징 숙성 성조 설정 Version 3 Version 3 Version 3	4	한지 :	표시 상태			기능 억제 상태 〇 기능 억제(5) ⓒ 채제(8) 〇 간탁 체결 방법 ⓒ 고장(8) 응 유동(5)	
표시 상태 변경 설정 특징 속성 성조 설정 Version 3 Version 3 Version	1: : :	한제 :	표시 상태			기능 억제 상태 () 기능 억제(5) () 해제(2) () 간략 제글 방법 () 규동(7) () 유동(7)	
표시 상태 변경 설정 특징 속성 성조 설정 Version 3 Version 3 Version 4	1: 	한제 :	표시 상태			기능 억제 상태 () 기능 억제(5) () 해제(8) () 간략 해결 방법 () 고장(8) () 유동(5) () 800에서 제외	

어셈블리 설계 변수 테이블

어셈블리 작업에서 각 부품의 설정을 수동으로 변경하는 일은 비효율적이고 융통 성이 없습니다. 한 버전의 어셈블리에서 다른 버전으로 전환하는 것은 지루합니다. 어셈블리 설계 변수 테이블을 만드는 것이 더 나은 방법일 것입니다.

어셈블리 설계 변수 테이블을 만드는 절차는 개별 파트에서 설계 변수 테이블을 만드 는 절차와 매우 비슷합니다. 가장 큰 차이는 열 머리글에 대한 다른 키워드를 선택하 는 것입니다. 여기서 다룰 키워드는 \$CONFIGURATION@component<instance>입 니다.

절차

1 삽입,테이블, 설계 변수 테이블을 클릭합니다.

설계 변수 테이블 PropertyManager가 나타납니다.

- 2 원본에서 빈 칸을 클릭한 다음 확인 ✔ 을 클릭합니다.
- 3 행/열 삽입 대화 상자가 나타납니다.

수동으로 만든 설정이 이미 어셈블리에 포함된 경 우 여기에서 나열됩니다. 이러한 설정을 선택하면 설계 변수 테이블에 자동으로 추가됩니다.

4 취소를 클릭합니다.

행/열 삽입	
설계 변수 테이블을 편집한 이후 다음 설정이나 매개 변수들이 모델에서 변경되었습니다.	
설계 변수 테이블에 추가하고자 하는 항목을 선택 하십시오.	
실정(F)	
Default	
III-2HDIEI(P)	
\$설명	
□ 견체 항목 표시(U)	
확인(o) 히소(c) 도용말(H)	

- 5 셀 B2에서 키워드

 \$Configuration@

 과 부품 이름 및 해당

 인스턴스 번호를 차례

 로 입력합니다. 이 예제

 에서 부품은 Tutor3

 이고 인스턴스는 <1>입니다.
- 1 설계 변수 테이블: Tutor Assembly 2 1 (Confrauration에Tutor9(1)) 3 첫 방북 6 6 7 7 8 9 10 10 *****\Sheet1/
- 6 셀 C2에 \$Configuration@ Tutor4<1> 키워드 를 입력합니다.

	5	e e	D	E		6	-
1 설계 변수 테이블:	Tutor Assembly	1000		10-4	1.1.1	-	
2	\$Configuration/@Tutor3<1>	SConfiguration@Tutor4(1)					
3 첫 항목							
4							
5	1						
6							
1							
8							
9							-
10 A A A Sheet1 /		10			_		-8

- 7 열 A에서 설정 이름을 추가합니다.
- 8 열 B 및 C의 셀을 두 개 의 부품에 대한 해당 설정으로 채웁니다.

Α		C	D	E		6 7
1 설계 변수 테이블: 2	Tutor Assembly \$Configuration@Tutor3(1)	\$Configuration@Tutor4(1)		- 64	08 0	
3 전 함께 문 · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	parameter i contra c					
6 U SH	1					_
8						
10 ••••\Sheet1/		le				

10	• =\Sheet1/		10		ł
8			1		
6	네함복	b8.4	Version 4		
5	세항목	b8/3	Version 3		
4	두 함쪽	192	Version 2		
	저 한문	bill	Version 1		
1	설계 변수 테이플	Tutor Assembly	47	1	

SolidWorks

- 9 설계 변수 테이블 삽 입을 마칩니다.
 그래픽 영역을 클릭합니다. 시스템은 설계 변수 테이블을 읽고 설정을 생성합니다.
 확인을 클릭하여 메시지 대화 상자를 닫습니다.
- 10 ConfigurationManager로 전환합니다.

설계 변수 테이블에 지정된 각 설정이 나열되어야 합니다.



DEFG

- · 대해 문 실계 변수 테이블 · O Default
 Default
 Default
 Default
 State-1> [Tutor Assembly]
 생 네 항목
 Oisplay State-1>
 - 🚜 두 항목<Display State-4>
 - 😹 세 항목<Display State-2>
 - 😹 첫 항목<Display State-3>
- 참고: 설정 이름은 설계 변수 테이블에 나타나는 순서가 *아니라* 알파벳 순서로 ConfigurationManager에 나열됩니다.
- 11 설정을 테스트합니다. 각 설정을 더블 클릭하여 올바르게 표시 되는지 확인합니다.







- □ 설계 변수 테이블은 파트 군 작성을 단순화합니다.
- 설계 변수 테이블은 기존 파트의 치수와 피처를 자동으로 변경하여 여러 설정을 만듭니다. 설정은 파트의 크기와 쉐이프를 제어합니다.
- □ 설계 변수 테이블을 사용하려면 Microsoft Excel 응용 프로그램이 필요합니다.

8장: 설계 변수 테이블
9장: 회전 및 스윕 피처

이 단원의 목표

다음과 같은 파트와 어셈블리를 만들고 수정합니다.



이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 *모델 작성: 회전 및 스윕*에 해당합니다.



CSWA(공인 SolidWorks Associate) 시험은 학생들이 기본 설계 능력을 보유하고 있다는 것을 고용주에게 증명합니다(<u>www.solidworks.com/cswa</u>).

9장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- □ 엔지니어링: 선반 공정에서 몰딩 또는 가공된 파트에 사용되는 여러 다른 모델링 기술을 살펴봅니다. 여러 다른 크기의 양초를 허용하도록 설계를 수정합니다.
- □ 기술: 컵 및 여행용 머그컵을 위한 플라스틱 설계의 차이점을 살펴봅니다.
- □ 수학: 솔리드, 2D 타원 및 호를 만들기 위해 축과 회전 프로파일을 만듭니다.
- □ 과학: 컨테이너의 볼륨 및 단위 변환을 계산합니다.

실제 교육 연습 — 촛대 만들기

 촛대를 만듭니다. SolidWorks 튜터리얼에서 모델

 작성: 회전 및 스윕의 지침을 따릅니다.

 파트 이름은 Cstick.sldprt입니다.그러나 이

 단원에서는 의미를 더 쉽게 알 수 있도록 이 파트

 를 "촛대"라고 부르겠습니다.

9장 — 5분 평가

이름:_____ 학급: _____ 날짜:_____

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다.

- 1 촛대를 만드는 데 사용한 피처는 무엇입니까?
- 2 스케치 형상에서 유용하지만 회전 피처에 필요하지는 않은 특수한 부분은 무엇 입니까?
- 3 돌출 피처와 달리 스윕 피처는 최소한 두 개의 스케치가 필요합니다. 이러한 두 개의 스케치는 무엇입니까?
- 4 호를 스케치하는 동안 포인터가 제공하는 정보는 무엇입니까?



연습 및 프로젝트 — 촛대에 맞게 양초 만들기

작업 1 — 회전 피처

촛대에 맞게 양초를 설계합니다.

□ 회전 피처를 베이스 피처로 사용합니다.

□ 촛대에 맞게 양초의 아래쪽을 테이퍼합니다.

□ 스윕 피처를 심지에 사용합니다.



질문:

양초를 만드는 데 사용할 수 있는 다른 피처는 무엇입니까? 필요한 경우 스케치를 사용하여 정답을 그립니다.

작업 2 — 어셈블리 만들기

촛대 어셈블리를 만듭니다.



작업 3 - 설계 변수 테이블 만들기

여러분은 양초 제조업체에서 일하고 있습니다. 설계 변수 테이블을 사용하여 380 mm, 350 mm, 300 mm 및 250 mm 양초를 만듭니다.

연습 및 프로젝트 — 코드 구멍 커버 수정

앞의 2장에서 만든 outletplate를 수정합니다.

- 코드 구멍의 개구부를 형성하는 원형 컷의 스케치를 편집 합니다. 스케치 도구를 사용하여 새 컷을 만듭니다. 수치
 링크 및 형상 구속 조건에 대해 배운 내용을 적용하여 스 케치의 치수 기입 및 구속을 적절하게 수행합니다.
- 스윕 보스 피처를 뒷쪽 모
 서리에 추가합니다.
 - 스윕 단면은 90° 호를 포 함합니다.
 - 그림에 나온 것처럼 호
 의 반경은 모델 모서리
 의 길이와 같습니다.
 - 형상 구속 조건을 사용 하여 스윕 단면 스케치
 를 완전하게 정의합니다.
 - 스윕 경로는 파트에 있는 네 개의 후면 모서리로 구성됩니다.

스윕 단면

- 요소 변환을 사용하여 스윕 경로를 만듭니다.
- □ 원하는 결과가 오른쪽 그림에 나와 있습니다.



C

- 35 -

29

Ø35

39

추가 학습 내용 - 머그컵 설계 및 모델링

머그컵을 설계 및 모델링합니다. 이것은 자신의 창의성과 독창성을 표현할 수 있 는 다소 개방적인 과제입니다. 머그컵의 설계는 간단할 수도 있고 복잡할 수도 있 습니다. 한 쌍의 예제가 오른쪽에 나와 있습니다.

다음과 같은 두 개의 특정 요구 사항이 있습니다.

□ 회전 피처를 머그컵 바디에 사용합니다.

□ 스윕 피처를 손잡이에 사용합니다.



가다한 설계

더 복잡한 설계 – 통근자의 넘침 방지 여행용 머그컵

작업 4 — 머그컵 볼륨 확인

오른쪽에 표시된 머그컵에 담을 수 있는 커피 양은 얼마입 니까?

제공됨:

- □ 안쪽 지름 = 2.50"
- □ 머그컵의 전체 높이 = 3.75"
- □ 아래쪽 두께 = 0.25"
- 커피 컵은 가득 채우지 않습니다. 맨 위에서 0.5" 공간을 허용합니다.



변환:

미국에서 커피는 입방 인치가 아니라 액량 온스 단위로 판매됩니다. 머그컵에 몇 온 스를 담을 수 있습니다.

제공됨:

1갤런 = 231 in³ 128온스 = 1갤런

추가 학습 내용 - 회전 피처를 사용하여 팽이 설계

회전 피처를 사용하여 고유한 설계의 팽이를 만 듭니다.



단원 요약

- □ 회전 축을 중심으로 2D 프로파일 스케치를 회전시켜 회전 피처를 만듭니다.
- 프로파일 스케치는 스케치 선(프로파일의 일부) 또는 중심선을 회전 축으로 사용 할 수 있습니다.
- □ 프로파일 스케치는 회전 축을 통과할 수 *없습니다*.



- □ 스윕 피처는 경로를 따라 2D 프로파일을 이동하여 만듭니다.
- □ 스윕 피처에는 두 개의 스케치가 필요합니다.
 - 스윕 경로
 - 스윕 단면
- 구배는 쉐이프를 테이퍼합니다. 구배는 몰딩, 주조 또는 단조된 파트에서 중요합 니다.
- □ 필렛은 모서리를 부드럽게 하는 데 사용됩니다.

10

10장: 로프트 피처

이 단원의 목표

다음 파트를 만듭니다.



이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 *모델 작성: 로프트*에 해당합니다.



추가 SolidWorks 튜터리얼에서는 판금, 플라스틱 및 기계 파트에 대한 지식이 제공됩니다.

10장에서 개발할 능력

이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.

- □ 엔지니어링: 제품의 기능을 수정하기 위한 여러 다른 설계 변경을 살펴봅니다.
- □ 기술: 얇은 벽 플라스틱 파트가 로프트에서 개발되는 방법을 이해합니다.
- □ 수학: 곡면에서의 탄젠시 효과를 이해합니다.

□ 과학: 여러 다른 컨테이너에 대한 볼륨을 추정합니다.

실제 교육 연습 — 치즐 만들기

	c] 어	hisel을 만듭니다. SolidWorks 에서 <i>모델 작성: 로프트</i> 의 지침을	s 튜터리얼 을 따릅니디				
						치즐	
<u>10장 ·</u>	<u> </u>	5분 평가					
	Ó]름:		학급:	날짜:		
	Z	문에 대답합니다.					
	 1 chisel을 만드는 데 사용되는 피처는 무엇입니까? 2 chisel에 대한 첫 번째 로프트 피처를 만드는 데 필요한 단계는 무엇입 						
	3	 로프트 피처에 필요한 최소한	의 프로파(일은 몇 개약	입니까?		
	4	 스케치를 다른 평면에 복사하	기위한단	계는 무엇약	입니까?		

도면에 표시된 것처럼 bottle을 만듭니다.



연습 및 프로젝트 — 타원형 베이스가 있는 병 만들기

타원형 돌출 보스 피처를 사용하여 bottle2를 만듭니다. 병의 위쪽은 원형 입니다. 고유한 치수를 가진 bottle2를 설계합니다.



연습 및 프로젝트 — 깔때기 만들기

아래 도면과 같이 funnel을 만듭니다.

□ 벽 두께에 1 mm를 사용합니다.





연습 및 프로젝트 - 나사 드라이버 만들기

screwdriver를 만듭니다. □ 단위에 인치를 사용합니다.

손잡이를 첫 번째 피처로 만듭니다.
 회전 피처를 사용합니다.

- 샤프트를 두 번째 피처로 만듭니다.
 돌출 피처를 사용합니다.
- 블레이드의 전체 길이(샤프트 및 팁 포 함)는 7인치입니다. 팁 길이는 2인치 입 니다. 샤프트의 길이를 계산합니다.
- 팁을 세 번째 피처로 만듭니다.
 로프트 피처를 사용합니다.
- □ 먼저 팁의 끝에 대한 스케치를 만듭니다. 이것은 0.50" x 0.10" 의 사각형입니다.
- 가운데 또는 두 번째 프로파일은 팁의 0.10" 오프셋(바깥쪽으로 의)을 사용하여 스케치합니다.
- □ 세 번째 프로파일은 샤프트 끝 에 있는 원형 면입니다.



.100

일치하는 탄젠시

로프트 피처를 샤프트와 같은 기존 피처에 혼합할 경우 면을 부드럽게 혼합하는 것이 좋습 니다.

오른쪽 그림을 살펴봅니다. 위 쪽 예제에서는 샤프트와 일치 하는 탄젠시를 사용하여 팁이 로프트되었지만 아래쪽 예제 에서는 그렇지 않습니다.



PropertyManager의 시작/끝구 속 상자에는 몇 개의 탄젠시 옵션이 있습니다. 끝구속은 마지막 프로파일(이 경우에 는 샤프트 끝의 면)에 적용됩 니다.

참고: 샤프트의 면을 *첫 번 째* 프로파일로 선택 한 경우 **시작 구속** 옵 선을 사용합니다.

한쪽 끝에는 **면에 탄젠트**를 선 택하고 다른 쪽 끝에는 **없음** 을 선택합니다. **면에 탄젠트** 옵션은 로프트된 피처가 샤프 트의 면에 접하게 합니다.

결과는 오른쪽에 나와 있습니다.





작업 1 — 병 설계

□ 16온스 sportsbottle을 설계합니다. 물병의 용량 을 계산하는 방법은 무엇입니까?

□ sportsbottle의 cap을 만듭니다.

□ sportsbottle 어셈블리를 만듭니다.

질문

sportsbottle에는 몇 리터가 들어갑니까?

변환

□ 1 액량 온스 = 29.57 ml



그도스 물궝 어셈블리

작업 2 - 비용계산

회사의 설계자는 다음과 같은 비용 정보를 받습니다.

□ 스포츠 음료 = 10,000 갤런 단위로 갤런당 \$0.32

□ 16온스 스포츠 물병 = 50,000개 단위로 각각 \$0.11

질문

채워진 16온스 스프초 물병을 생산하는 데 드는 비용(센트 포함)은 얼마입니까?

단원 요약

- □ 로프트는 여러 프로파일을 함께 혼합합니다.
- □ 로프트 피처는 베이스, 보스 또는 컷일 수 있습니다.
- □ 중요한 점은 깔끔해야 한다는 것입니다.
 - 프로파일을 순서대로 선택합니다.
 - 각 프로파일에서 해당 점을 클릭합니다.
 - 선택 점에 가장 가까운 꼭지점이 사용됩니다.

이 단원의 목표

- □ PhotoWorks[™] 응용 프로그램을 사용하여 이미지를 만듭니다.
- □ SolidWorks MotionManager를 사용하여 애니메이션을 만듭니다.



이 단원을 시작하기 전에

- □ 이 단원을 수행하려면 Lessons\Lesson11 폴더의 Tutor1, Tutor2 및 Tutor 어셈블리의 복사본이 필요합니다. Tutor1, Tutor2 및 Tutor 어셈블리는 이 학 습 과정의 앞에서 작성했습니다.
- □ 또한 이 단원을 수행하려면 이전에 학습 과정에서 작성한 Claw-Mechanism이 필요합니다. 이 어셈블리의 복사본은 Lessons\Lesson11\Claw 폴더에 있습 니다.
- □ 강의실/실습실 컴퓨터에 PhotoWorks가 설치되어 실행되고 있는지 확인합니다.

이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 *모텔 작업: PhotoWorks 및 모텔 작업: 애니메 이션*에 해당합니다.



실사 이미지와 애니메이션을 결합하여 전문적인 프레젠테이션을 만듭니다.

11장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- **엔지니어링**: 시각화 및 애니메이션을 사용하여 제품을 더 매력적으로 만듭니다.
 기술: 여러 다른 파일 형식을 작업하여 프레젠테이션 기술을 향상시킵니다.

실제 교육 연습 — PhotoWorks 사용

SolidWorks 튜터리얼에서 *모델 작업: PhotoWorks*의 지침을 따 릅니다. 그런 다음 이전 단원에서 작성한 Tutor1의 PhotoWorks 렌더링을 만듭니다.

- □ 크롬 표현을 적용합니다.
- □ 배경 스타일을 그라데이션으로 설정합니다.

□ Tutor Rendering.bmp 이미지를 저장합니다.

단계별 지침은 다음과 같습니다.

시작하기

- 1 표준 도구 모음에서 열기 ≥ 를 클릭하고 이전에 작성한 Tutor1 파트를 엽니다.
- 2 뷰 방향을 등축으로 설정하고 보기 도구 모음에서 음영
 클릭합니다. 파트는 오른쪽 그림과 같이 나타나야 합니다.

음영 렌더링

음영 렌더링은 PhotoWorks에서 모든 실사화 렌더링의 기본이 됩니다.

1 PhotoWorks 도구 모음에서 렌더링 ■을 클릭합니다.

PhotoWorks 소프트웨어는 기본 표현 과 화면을 사용하여 파트의 부드러운 음영 렌더링을 생성합니다.







표현 적용

 PhotoWorks 도구 모음에서 표현 ● 을 클릭합니다. 표현 PropertyManager가 열리고 표현/PhotoWorks 탭이 작업 창에 나타납니다.

작업 창에서 표현/PhotoWorks 탭의 위쪽 창은 표현이 폴더 로 나열되는 표현 라이브러리입니다. 폴더 옆의 더하기 기호 를 클릭하여 각 폴더를 확장하면 하위 폴더를 볼 수 있습니 다. 아래쪽 창은 표현 선택 영역입니다.

- 2 Metal 폴더를 연 다음 Chrome 하위 폴더를 엽니다. 표현 선 택 영역은 클래스의 각 표현에 대한 구형으로 렌더링된 이미 지를 표시합니다.
- 3 크롬판 표현을 클릭합니다.
- 4 표현 PropertyManager에서 확인을 클릭합니다.
- 5 렌더링 ■을 클릭합니다.
 파트가 크롬 곡면으로 렌더링됩니다.

표현/PhotoWorks	2
🗑 😂 😂 🔒 🍠	
 ■ 표한(color) ● 표한(color) ● 교 환자·직 	*
· 4 8년도 · 12 고우 · 12 유리 · 12 유리 · 12 유리	_
·····································	×
모델 또는 FestureManager 트리로 표현함 끌어 놓습니다. ALT-끌기를 사용해서 바로 편집합니다. 미리 선택해서 이러)
친 고양석 물러스덕	•
Γ.	

이미지를 사실적으로 만드는 것은 무엇입니까?

크롬과 같은 고반사 곡면은 반사되는 상세한 환경이 있는 경우 시각적으로 더 흥미롭습니 다. 일반 그라데이션 배경이 있는 이미지를 바닥과 벽이 있는 더 복잡한 배경을 가진 이미 지와 비교합니다. 부품에서 반사율을 확인합니다.





배경 스타일을 그라데이션으로 설정

- PhotoWorks 도구 모음에서 화면
 클릭합니다. 화면 편집기가 열 립니다.
- 2 Presentation Scenes 폴더를 엽 니다.
- 3 차고를 선택합니다.
- 4 적용, 닫기를 클릭합니다.
- 5 렌더링 🔤을 클릭합니다.



이미지 저장

PhotoWorks 이미지를 설계 도안, 기술 문서 및 제품 프레젠테이션에 사용할 파일로 저장할 수 있습니다. 이미지는 .bmp, .jpg, .tif 등을 비롯한 다양한 파일 형식으로 렌 더링될 수 있습니다.

이미지를 저장하는 방법

- PhotoWorks 도구 모음에서 파일로 렌더
 링 록 을 클릭합니다.
- 2 파일로 렌더링 창에서 이미지의 파일 이름을 지정합니다.
- 3 형식 필드에서 이미지를 저장할 파일 형식을 지정합니다.
- 4 교사가 지시한 대로 파일을 디렉터리 에 저장합니다.
- 5 선택적으로 너비 및 높이를 설정할 수 있습니다.

참고: 이미지 크기를 변경할 경우 이 미지 왜곡을 방지하기 위해 고 정 종횡비를 사용해야 합니다.

6 렌더링을 클릭합니다.

कथर गेवर्स 🔞 👔	×
찾는 위치(l): 🔁 Parts 🕑 🕝 🎓 📁 🖽 -	
파일 이름(N): Tutor Rendering 전대킹(B)	
형석(F): MS Windows and US/2 color (".bmp) 에익(C)	
利企 「 2 PP(4)」	
이미지 크가 · 이미지 크가 · 학원(P) · 학원(P) · 한테미터(C) · 인치(P) 취상도(A) 100 · 여여 가로(W): 세로(D) · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
파일 대학 크기: 225KB	
이미지 품질 지(L) 중 중(M) 고(H) 지 고 (사용자 정의(U) ····································	

실제 교육 연습 — 애니메이션 만들기

4 막	·대	연결:	의이	비니머	이션	1을	만듭	돌니다
Soli	dW	orks ¹	튜터	리얼	에서	모	<i>텔 2</i>	작업:
о∦L	1]	이션	의ス]침을	- 따	릅니	다.	



11장 — 5분 평가

이금: 익님 걸까?	이름:	학급	다. 날찌 같	ŀ:
------------	-----	----	------------	----

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다.

- 1 PhotoWorks 란 무엇입니까?
- 2 PhotoWorks에서 사용되는 렌더링 효과는 무엇입니까?
- 3 PhotoWorks_____에서는 미리보기 표현을 지정할 수 있습니다.
- 4 화면 배경을 어디에서 설정합니까?
- **5** SolidWorks MotionManager란 무엇입니까?
- 6 애니메이션 마법사를 사용하여 만들 수 있는 세 가지 유형의 애니메이션은 무엇 입니까?

연습 및 프로젝트 — 어셈블리의 분해도 만들기

PhotoWorks 및 MotionManager를 함께 사용

애니메이션을 기록할 경우 사용되는 기 본 렌더링 엔진은 SolidWorks 음영 이미 지 소프트웨어입니다. 이는 애니메이션 을 구성하는 음영 이미지가 SolidWorks 에서 표시되는 음영 이미지처럼 나타난 다는 것을 의미합니다.

이 단원의 앞에서는 PhotoWorks 응용 프 로그램을 사용하여 실사 이미지를 만드 는 방법을 배웠습니다. PhotoWorks 소프 트웨어를 사용하여 렌더링되는 애니메 이션을 기록할 수 있습니다. PhotoWorks 렌더링이 SolidWorks 음영보다 훨씬 느 리므로 이 방법으로 애니메이션을 기록 하는 것은 훨씬 오래 걸립니다.

PhotoWorks 렌더링 소프트웨어를 사용 하려면 **애니메이션 파일로 저장** 대화 상 자의 **렌더링 도구:** 목록에서 **PhotoWorks 버퍼**를 선택합니다.



참고: *.bmp 및 *.avi 파일 형식의 경우 더 많은 표현과 고급 렌더링 효과가 적용 되므로 파일 크기가 증가합니다. 이미지 크기가 클수록 이미지와 애니메이 션 파일을 만드는 데 필요한 시간이 증가합니다.

어셈블리의 분해도 만들기

이전에 사용한 Claw-Mechanism에는 이미 분해도가 있었습니다. 분해도를 어셈 블리(예: Tutor 어셈블리)에 추가하려면 다음 절차를 따릅니다.

- 표준 도구 모음에서 열기 ≥ 를 클릭하고 이전에 작성한 Tutor1 어셈블리 를 엽니다.
- 2 삽입, 분해도...를 클릭하거나 어셈블리 도 구 모음에서 분해도 ☞ 를 클릭합니다.
 분해 PropertyManager가 나타납니다.



- 3 대화 상자의 분해 단계 섹션은 분해 단계를 순서대로 보여주고 _ 분히 분해 단계를 편집, 탐색 또는 삭제하는 데 사용됩니다. 부품을 🗸 🗶 🔊 방법(H): 분히 단겨(5) 대화 상자의 설정 섹션에서는 해당 부품, 방향 및 각 부품을 이 🖃 🗾 Explode Step1 동할 정도 등을 비롯하여 각 분해도의 상세를 제어합니다. 가장 Nutor1-1 설정(<u>T</u>) Tutor1-1@Tutor Z@Tutor.SLDASM 64.49010484mm 적용(P) 완료(<u>D</u>)
- 4 먼저 새 분해 단계를 시작하기 위해 부품을 선택합니다. Tutor1을 선택 합니다. 참조 좌표계가 모델에 나타납 니다.

그런 다음 다른 분해 기준을 선택합니다.

단일 방향으로 이동하는 각 작업이 단계로 간주됩니다.

간단한 방법은 부품을 끄는 것입니다.

분해할 방향

기본값은 Z축 따라

(z@tutor.sldasm), 파란색 좌표 계 포인터입니다. 좌표계의 다른 화

살표나 모델 모서리를 선택하여 다른 방향을 지정할 수 있습니다.

• 거리

부품이 분해되는 거리는 그래픽 영역에서 눈으로 보고 지정하거나 대화 상자 에서 값을 조작하여 더 정확하게 지정할 수 있습니다.

설정(I)

5 파란색 좌표계 화살표를 클릭하고 파트를 위 쪽으로 끕니다. 파트는 이 축(Z축 따라)에 구속 됩니다. 왼쪽 마우스 단추를 클릭한 채로 파트를 왼쪽 으로 끕니다.





- 6 왼쪽 마우스 단추를 놓아서 파트를 놓으면 분해 단계가 만들 어집니다. 트리에서 단계 아래에 파트가 표시됩니다.
- 7 단계를 편집하여 분해 거리를 변경할 수 있습니다. Explode
 Step1을 오른쪽 클릭하고 단계 편집을 선택합니다. 거리를
 70 mm로 변경하고 적용을 클릭합니다.
- 8 분해할 부품이 하나만 있으므로 이렇게 하면 분해도 작성이 완료됩니다.
- 9 **확인**을 클릭하여 분해 PropertyManager를 닫습니다.

참고: 분해도는 설정에서 관련 및 저장 됩니다. 설정마다 분해도를 하나 만 가질 수 있습니다.





- 10 분해도를 조립하려면 Feature Manager 디자인 트리의 맨 위에서 어셈블리 아이콘 을 오른쪽 클릭하고 바로가기 메뉴에서 조립을 선택합니다.
- 11 기존 분해도를 분해하려면 Feature Manager 디자인 트리에서 어셈블리 아이콘을 오른쪽 클릭하고 바로가기 메뉴에서 분해를 선택합니다.



자여 소 - 코트 시 페이크 이트리

연습 및 프로젝트 — 렌더링 만들기 및 수정

작업 1 — 파트의 렌더링 만들기

Tutor2의 PhotoWorks 렌더링을 만듭니다. 다음과 같은 설 정을 사용합니다.

- □ stone\brick 클래스에서 old english brick2 표현을 사용합 니다. 배율을 원하는 대로 조정합니다.
- □ 기본 화면에서 흰 단색으로 배경을 설정합니다.
- □ 이미지를 렌더링 및 저장합니다.

작업 2 - 파트의 렌더링 수정

이전 실제 교육 연습에서 만든 Tutor1의 PhotoWorks 렌더링을 수정합니다. 다음과 같은 설정을 사용합니다.

□ 석재\포장 클래스에서 젖은 콘크리트 2d로 표현을 변경합니다.

□ 기본 화면에서 흰 단색으로 배경을 설정합니다.

□ 이미지를 렌더링 및 저장합니다.

작업 3 — 어셈블리의 렌더링 만들기

Tutor 어셈블리의 PhotoWorks 렌더링을 만듭 니다. 다음과 같은 설정을 사용합니다.

프레젠테이션 화면에서 성 안뜰로 화면을 설정 합니다.

□ 이미지를 렌더링 및 저장합니다.

작업 4 — 추가 파트 렌더링

수업 도중 작성한 임의의 파트 및 어셈블리에 대한 PhotoWorks 렌더링을 만듭니다. 예를 들어, 앞에서 만든 촛대 또는 스포츠 물병을 렌더링할 수 있습니다. 여러 다른 표 현과 화면을 실험해 봅니다. 가능한 실제적인 이미지를 만들거나 몇 가지 특이한 시 각적 효과를 만들 수 있습니다. 상상력과 창의력을 발휘하고 재미있게 즐기십시오.







연습 및 프로젝트 — 애니메이션 만들기

슬라이드가 서로 관련되어 이동하는 방 법을 보여주는 애니메이션을 만듭니다. 즉, 하나 이상의 슬라이드가 이동하는 애니메이션을 만듭니다. 애니메이션 마 법사를 사용하여 이 작업을 수행할 수 없습니다.

- 1 Nested Slides 어셈블리를 엽니다. 이 어셈블리는 Lesson11 폴더에 있 습니다.
- 그래픽 영역 아래쪽의 Motion
 Study1 탭을 선택하여
 MotionManager 컨트롤에 액세스합
 니다.
- 3 파트는 초기 위치에 있습니다. 시간 막대를 00:00:05로 이동합니다.



- 4 맨 안쪽 슬라이드인 Slide1을 선택 합니다. Slide2에서 거의 벗어나도록 Slide1을 끕니다.
- 5 다음으로 Slide3에서 절반 정도 벗어나 도록 Slide2를 끕니다. 두 개의 슬라이드 가 이 시간 프레임에서 이동하도록 설정되 었다는 녹색 막대와 함께 MotionManager가 표시됩니다.
- 6 MotionManager 도구 모음에서 계산 ∰을 클릭하여 애니메이션을 처리하고 미리 봅 니다. 계산이 끝나면 재생 및 중지 컨트롤을 사용합니다.
- 7 원할 경우 왕복 재생 명령을 사용하여 애니 메이션을 순환할 수 있습니다.



또는 전체 주기의 애니메이션을 만들려면 시간 막대를 앞으로(00:00:10으로) 이동한 다음 부품을 원래 위치로 되돌립니다.

8 애니메이션을 .avi 파일에 저장합니다.

연습 및 프로젝트 — Claw-Mechanism의 애니메이션 만들기

Claw-Mechanism의 애니메이션을 만 듭니다. 제안 사항으로는 분해 및 조립, Collar을 위쪽 및 아래쪽으로 이동하여 어셈블리 모션을 표시하는 등의 작업이 있습니다.

Claw-Mechanism의 완성된 복사본이 Lesson11 폴더에 있습니다. 이 버전은 4장에서 작성한 것과 약간 다릅니다. 이 버전에는 부품 패턴이 없습니다. 각 부품 은 개별적으로 조립되었습니다. 따라서 어셈블리가 더 잘 분해됩니다.



추가 학습 내용 - 고유한 어셈블리의 애니메이션 만들기

- 앞에서는 기존 어셈블리에서 애니메이션을 만들었습니다. 이제 애니메이션 마법사 률 사용하여 앞에서 만든 Tutor 어셈블리의 애니메이션을 만듭니다. 애니메이 션은 다음을 포함해야 합니다.
- □ 3초 동안 애니메이션을 분해합니다.
- □ 8초 동안 Y축을 중심으로 어셈블리를 회전합니다.
- □ 3초 동안 어셈블리를 조립합니다.
- □ 애니메이션을 기록합니다. **선택 사항:** PhotoWorks 렌더링 도구를 사용하여 애니 메이션을 기록합니다.

- □ PhotoWorks 및 SolidWorks MotionManager는 모델의 사실적인 표현을 만듭니다.
- □ PhotoWorks는 사실적인 텍스처, 표현, 조명 및 기타 효과를 사용하여 실제와 같은 모델을 생성합니다.
- □ SolidWorks MotionManager는 SolidWorks 파트 및 어셈블리의 모션을 애니메이션 및 캡처합니다.
- □ SolidWorks MotionManager는 Windows 기반 애니메이션(*.avi 파일)을 생성합니 다. *.avi 파일은 Windows 기반 Media Player를 사용합니다.

12장: SolidWorks SimulationXpress

이 단원의 목표

- □ 응력 해석의 기본 개념을 이해합니다.
- □ 하중을 받는 다음 파트에서 응력과 변위를 계산합니다.



이 단원을 시작하기 전에

 □ SolidWorks Simulation 이 활성화된 경우 SolidWorks SimulationXpress에 액세스하 기 위해 호환 소프트웨어 제품의 Add-In 목록에서 반드시 제거해야 합니다. 도구, Add-In을 클릭하고 SolidWorks Simulation 앞의 체크 표시를 지웁니다.

이 단원의 리소스

이 단원 계획은 SolidWorks 튜터리얼의 설계 해석: SolidWorks SimulationXpress에 해 당합니다.



Simulation 안내서, Sustainability 안내서, 교량, 경주용 자동차, 산악 보드 및 투석기 설 계 프로젝트에서는 엔지니어링, 수학 및 과학의 개념을 적용합니다. 도움말, 학생 커리 큘럼을 클릭하십시오.

12장에서 개발할 능력

- 이 단원에서 다음 능력을 개발합니다.
- **엔지니어링**: 재질 속성, 하중 및 고정면이 파트 동작에 영향을 주는 방법을 살펴 봅니다.
- □ 기술: 파트의 하중 및 압력을 해석하기 위한 유한 요소 과정을 이해합니다.
- □ **수학**: 단위를 이해하고 행렬을 적용합니다.
- □ 과학: 밀도, 볼륨, 하중 및 압력을 조사합니다.

실제 교육 연습 - 고리 및 컨트롤 암 해석



12장 — 5분 평가

이름:_____ 학급: _____ 날짜:_____

지침: 제공된 공간에 올바른 대답을 쓰거나 정답에 원을 그려 각 질문에 대답합니다.

- 1 SolidWorks SimulationXpress를 시작하는 방법은 무엇입니까?
- 2 해석이란 무엇입니까?
- 3 해석이 중요한 이유는 무엇입니까?
- 4 정적 해석은 무엇을 계산합니까?
- 5 응력이란 무엇입니까?
- 6 SolidWorks SimulationXpress가 일부 지점에서 안전 계수가 0.8이라고 보고합니다. 설계가 안전합니까?

연습 및 프로젝트 — CD 보관함 해석

여러분은 이전 단원에서 CD 케이스를 보관하기 위해 storagebox을 만들었던 설 계팀의 구성원입니다. 이 단원에서는 SimulationXpress를 사용하여 storagebox를 해석합니다. 먼저 CD 케이스 25개의 무게에서 storagebox의 편차를 확인합니다. 그런 다음 storagebox의 벽 두께를 수정하고 다른 해석을 수행한 다음 편차를 원 래 값과 비교합니다.

작업 1 — CD 케이스의 무게 계산



작업 2 - 보관함의 변위 결정

25개 CD 케이스 무게에서 storagebox의 최대 변위를 확인합니다.

- 1 Lesson12 파일 폴더에서 storagebox.sldprt를 엽니다.
- 2 도구, SimulationXpress를 클릭하여 SolidWorks SimulationXpress를 시작합니다.

옵션

하중을 파운드 단위로 입력하고 편차를 인치 단위로 표시하기 위해 단위를 영미식 단위(IPS)로 설정합니다.

- 1 SolidWorks SimulationXpress 작업 창에서 옵션을 클릭합니다.
- 2 단위계로 영미식 단위(IPS)를 선택합니다.
- 3 확인을 클릭합니다.
- 4 작업 창에서 다음을 클릭합니다.

재질

표준 재질 라이브러리에서 storagebox의 재질로 솔리드 나일론 재질을 선택합니다.

- 1 작업 창에서 재질을 클릭한 다음 재질 변경을 클릭합니다.
- 2 플라스틱 폴더에서 Nylon 101을 선택하고 적용을 클릭한 다음 닫기를 클릭합니다.
- 3 다음을 클릭합니다.

이 면을 선택합니다

구속/고정면

storagebox의 뒷면을 구속하여 벽에 박스 걸기를 시 뮬레이션합니다. 구속된 면은 고정되며 해석 도중 이동 하지 않습니다. 실제로는 한 쌍의 나사를 사용하여 박스 를 걸지만 여기서는 전체 뒷면을 구속합니다.

- 1 작업 창에서 구속을 클릭한 다음 구속을 부가합니다를 클릭합니다.
- 2 storagebox의 뒷면을 선택하여 해당 면을 구속한 다음 PropertyManager에서 확 인을 클릭합니다.
- 3 작업 창에서 다음을 클릭합니다.

하중

storagebox 안에서 하중을 적용하여 25개 CD 케이 스의 무게를 시뮬레이션합니다.

- 1 작업 창에서 **하중**을 클릭한 다음 **하중 부가**를 클릭합 니다.
- 2 storagebox의 안쪽 면을 선택하여 하중을 해당 면에 적용합니다.
- 3 하중 값(파운드)으로 10을 입력합니다. 방향이 수직으로 설정되었는지 확인합니 다. PropertyManager에서 확인을 클릭합니다.
- 4 작업 창에서 다음을 클릭합니다.

해석

해석을 수행하여 변위, 변형 및 응력을 계산합니다.

- 1 작업 창에서 실행을 클릭한 다음 시뮬레이션 실행을 클릭합니다.
- 2 해석이 완료된 후 예,계속합니다를 클릭하여 안전 계수 플롯을 표시합니다.

해석 결과

해석 결과를 봅니다.

최대 변위는 얼마입니까?

작업 3 --- 수정된 보관함의 변위 결정

현재 벽 두께는 1 cm입니다. 벽 두께를 1 mm로 변경하면 어떻게 됩니까? 최대 변위 는 얼마입니까?



추가 학습 내용 -- 해석 예제

설계 해석: SolidWorks SimulationXpress: 해석 예제 단원에는 네 개의 추가 예제가 포 함되어 있습니다. 단, 이 단원은 해석 작업에 대한 자세한 단계별 설명은 제공하지 않습니다. 대신에 이 단원에서는 해석 예제를 제공하기 위해 해석에 대한 설명과 함 께 해석을 완료하는 단계를 개괄적으로 다룹니다.

작업 1 — 고정판 해석

안전계수 3.0을 유지하며 고정판이 지탱할 수 있는 최대 하중을 결정합니다.

작업 2 — 삼발이 해석

안전 계수 2.0에 기초하여 a) 모든 바깥쪽 구멍이 고정된 경우 b) 두 개의 바깥쪽 구멍이 고정된 경 우 c) 한 개의 바깥쪽 구멍만 고정된 경우 삼발이 가 지탱할 수 있는 최대 하중을 확인합니다.

작업 3 — 링크 해석

링크의 각 암에 안전하게 적용할 수 있는 최대 하 중을 결정합니다.

작업 4 - 수도 꼭지 해석

수도 꼭지의 항복을 초래하는 정면과 측면에 수평 으로 가해지는 하중의 크기를 계산합니다.





von Mises(psi)

3.047e+003 2.793e+003

2.539e+003 2.286e+003



추가 학습 내용 - 기타 안내서 및 프로젝트

시뮬레이션 및 해석을 가르치기 위한 추가 안내서와 프로젝트가 있습니다.

해석 안내서 소개

다음 안내서가 포함됩니다.

- SolidWorks Simulation을 사용한 응력 해석 적용 소개. 응력 해석의 원칙을 소개합 니다. SolidWorks와 완전하게 통합된 설계 해석은 제품을 완성하는 데 필수적입 니다. SolidWorks 도구는 모델의 프로토타입 작업 환경에 대한 테스트를 시뮬레 이션합니다. 이 안내서는 설계가 얼마나 안전하고 효율적이며 경제적인가에 대 한 질문에 대답하는 데 도움이 될 수 있습니다.
- □ SolidWorks Flow Simulation을 사용한 유동 해석 적용 소개. SolidWorks Flow Simulation을 소개합니다. 이 도구는 SolidWorks에 의해 모델링된 3D 개체에서의 다양한 유동에 대한 특징을 예측하여 다양한 유압 및 가스 공학 문제를 해결하기 위한 해석 도구입니다.
- □ SolidWorks Motion 을 사용한 모션 해석 적용 소개. 가상 시뮬레이션을 통해 역학 및 운동학 이론을 통합하기 위한 단계별 예제가 포함되어 있는 SolidWorks Motion 에 대한 소개입니다.



투석기 설계 프로젝트

투석기 설계 프로젝트 문서는 투석기를 생성하는 데 사용되는 파트, 어셈블리 및 도면을 학생들에게 단계 별로 안내합니다. SolidWorks SimulationXpress를 통해 학생들은 구조용 멤버를 해석하여 재질과 두께를 결 정할 수 있습니다.

수학 및 물리학 지식 기반의 연습에서는 대수, 형상, 무게 및 중력을 살펴봅니다.

모델을 포함한 선택적 실습 구조가 Gears Education Systems, LLC에 의해 제공됩니다.

교량 설계 프로젝트

교량 설계 프로젝트 문서에서는 트러스 나무 교량 을 건설하기 위한 엔지니어링 방법을 학생들에게 단계별로 안내합니다. 학생들은 SolidWorks Simulation을 사용하여 교량의 여러 다른 하중 조건 을 해석합니다.

학습 교구와 함께 선택적 실습 활동이 Pitsco, Inc.에 의해 제공됩니다.

CO₂ 자동차 설계 프로젝트

CO₂ 자동차 설계 프로젝트 문서에서는 SolidWorks를 통한 자동차 바디 설계에서부터 SolidWorks Flow Simulation을 통한 통풍 해석에 이르기까지 CO₂-구동 자동차를 설계 및 해석하는 단계를 학생들에게 안내합 니다. 학생들은 빠른 경주를 위해 자동차 바디에서 설 계를 변경해야 합니다.

또한 생산 도면을 통해 설계 과정을 살펴봅니다.

학습 교구와 함께 선택적 실습 활동이 Pitsco, Inc.에 의해 제공됩니다.

SolidWorks Sustainability

원료 추출 및 제조에서 제품 사용 및 폐 기에 이르기까지 SolidWorks Sustainability는 설계자의 선택에 따라 설계자가 만드는 제품에 끼치는 전반

적인 환경 영향이 변화하는 방법을 보 여줍니다. SolidWorks Sustainability는 네 가지 요인과 관련하여 제품의 수명 주기에서 환경 영향을 측정합니다. 이 러한 네 가지 요인은 탄소 발자국, 대기 산성화, 수질 부영양화 및 총 에너지 소 비입니다.

SolidWorks Sustainability 문서에서는 브레이크 어셈블리의 환경 영향을 학생들에게 안내합니다. 학생들은 전체 브레이크 어셈블리를 해석하고 단일 파트인 로터를 자 세히 살펴봅니다.






- □ SolidWorks SimulationXpress는 SolidWorks에서 완전히 통합됩니다.
- 설계 해석은 더 안전하고 저렴하며 향상된 제품을 설계하는 데 도움이 될 수 있습니다.
- □ 정적 해석은 변위, 변형, 응력 및 반응 하중을 계산합니다.
- □ 응력이 특정 한도에 도달하면 재질은 실패합니다.
- □ von Mises 응력은 특정 위치에서 응력 상태에 대한 전반적인 아이디어를 제공하 는 숫자입니다.
- SolidWorks SimulationXpress는 특정 위치의 안전 계수를 계산할 때 항복 강도를 해당 위치의 von Mises 응력으로 나눕니다. 안전 계수가 1.0 이하이면 해당 위치의 재질이 항복되었으며 설계가 안전하지 못함을 나타냅니다.

12장: SolidWorks SimulationXpress

eDrawing	파트, 어셈블리 또는 도면의 간결한 표현입니다. eDrawing은 크 기가 작아 전자 메일에 사용할 수 있으며 SolidWorks를 비롯한 여러 CAD 파일 형식에 대해 만들 수 있습니다.		
FeatureManager 디자인 트리	SolidWorks 창 왼쪽의 FeatureManager 디자인 트리에서는 활성 파트, 어셈블리 또는 도면의 전체적인 개요를 볼 수 있습니다.		
Property Manager	PropertyManager는 SolidWorks 창의 왼쪽에 있으며 스케치 요소 와 대부분의 피처를 동적으로 편집할 수 있는 기능을 가지고 있 습니다.		
Toolbox	SolidWorks와 완전하게 통합되는 규격 파트 라이브러리입니다. 이러한 파트는 미리 준비된 부품(예: 볼트 및 나사)입니다.		
곡면	곡면이란 경계 모서리를 가지고 두께가 0인 평면이나 3D 요소 입니다. 흔히 곡면은 솔리드 피처 생성 시 사용됩니다. 참조 곡 면은 솔리드 피처를 수정하기 위해 사용할 수 있습니다. 면을 참 고하십시오.		
구속 조건	구속 조건이란 스케치 요소 간의 기하 구속이나 스케치 요소와 평면, 축, 모서리, 꼭지점 간의 기하 구속입니다. 이러한 구속 조 건은 자동 또는 직접 부가할 수 있습니다.		
그래픽 영역	그래픽 영역이란 파트, 어셈블리 또는 도면이 표시되는 SolidWorks 창의 영역입니다.		
꼭지점	꼭지점이란 둘 이상의 선이나 모서리가 교차하는 지점입니다. 스케치, 치수 부가 등 기타 여러 작업을 위해 꼭지점을 선택할 수 있습니다.		
나사 곡선	나사 곡선은 피치, 회전 및 높이로 정의됩니다. 볼트에서 나선형 고선을 자르는 스윕 피처를 위한 경로로 사용할 수 있습니다.		
단면	단면이란 스윕에서 프로파일에 대한 다른 용어입니다.		

단면도 단면도는 (1) 절단선으로 다른 도면뷰를 잘라 생성하는 도면뷰 또는 (2) 평면으로 자른 파트나 어셈블리의 뷰를 말합니다.

- 대칭 복사 (1) 대칭 복사 피처는 선택한 피처를 선택한 기준면이나 평면에 대해 대칭으로 생성된 복사본입니다. (2) 대칭 복사 스케치는 중 심선을 기준으로 대칭 복사된 스케치입니다. 원래 피처나 스케 치가 수정되면, 대칭 복사본도 함께 수정되어 업데이트됩니다.
 - 도면 도면이란 3D 파트나 어셈블리의 2D 표현입니다. SolidWorks 도 면 파일 이름의 확장자는 .SLDDRW입니다.
- **도면 시트** 도면 시트란 도면 문서의 한 페이지입니다.
 - **레이어** 도면에서 레이어는 치수, 주석, 형상, 부품들을 포함합니다. 주 어진 레이어에서 도면을 단순화하거나 모든 요소에 속성을 지 정하기 위해 개별 레이어들을 보이거나 감출 수 있습니다.
 - **로프트** 로프트란 프로파일 사이의 전환을 통해 생성되는 베이스, 보스, 컷, 또는 곡면 피처입니다.
 - 메이트 메이트란 일치, 직각, 인접 등과 같은 어셈블리 안의 파트 간의 기하 구속 조건입니다. 스마트 메이트를 참고하십시오.
- 메이트 그룹 메이트 그룹이란 함께 해결되는 메이트의 모음입니다. 메이트 그룹에 나타나는 메이트의 순서는 상관이 없습니다.
 - 면 면이란 모델이나 곡면의 형태를 정의하는 경계가 있는 모델이 나 곡면의 선택이 가능한 영역입니다. 예를 들어, 사각형 솔리드 에는 여섯 개의 면이 있습니다. 곡면을 참고하십시오.
 - 명명된 뷰 명명된 뷰란 파트 또는 어셈블리의 특정 뷰(등축, 윗면 등) 또는 특정 뷰에 대한 사용자 정의 이름입니다. 뷰 방향 목록의 명명된 뷰를 도면에 삽입할 수 있습니다.
 - 모델 모델이란 파트나 어셈블리 문서의 3D 솔리드 지오메트리입니 다. 파트나 어셈블리 문서가 다중 설정을 포함하면, 각 설정은 독립된 모델입니다.
 - 모따기 모따기는 선택한 모서리와 꼭지점에서 경사를 만듭니다.
 - 모서리 모서리란 면의 경계입니다.
 - 몰드 캐비티 설계에는 (1) 설계된 파트, (2) 파트의 캐비티를 보
 유하는 몰드 베이스, (3) 캐비티가 만들어지는 중간 어셈블리 및
 (4) 몰드의 반쪽이 되는 파생 부품 파트가 필요합니다.
 - 문서 SolidWorks 문서란 파트, 어셈블리 또는 도면이 있는 파일입니다.

- 베이스/보스 베이스란 보스가 만드는 파트의 첫 번째 솔리드 피처입니다. 보 스는 스케치를 돌출, 회전, 스윕 또는 로프트하거나 곡면을 두껍 게 하여 파트의 베이스를 만들거나 파트에 재질을 추가하는 피 처입니다.
- **부분 단면도** 부분 단면도는 닫은 프로파일, 대개 자유곡선에서 재질을 제거 하여 도면뷰의 내부 세부사항을 노출합니다.
 - 부품 부품이란 어셈블리 안에 있는 파트나 하위 어셈블리입니다.
- **불완전 정의** 치수와 관계가 불완전한 경우에 스케치는 불완전 정의됩니다. 불완전 정의 스케치는 움직이거나 크기를 조절할 수 있습니다. 자유도를 참고하십시오.
 - 블럭 블럭이란 도면만을 위한 사용자 정의 주석입니다. 블럭은 텍스 트, 스케치 요소(점 제외), 영역 해칭을 포함할 수 있고, 나중에 사용하기 위해 예를 들어 사용자 속성 표시기나 회사 로고같은 파일로 저장될 수 있습니다.
 - 선 선이란 두 끝점이 있는 직선 스케치 요소입니다. 선은 모서리, 평면, 축 또는 스케치 곡선과 같은 외부 요소를 스케치에 투영해 서 작성합니다.
- 설계 변수 테이블 설계 변수 테이블은 Excel 스프레드시트를 사용하며 파트나 어 셈블리 문서에 여러 개의 설정을 작성하고자 할 때 사용됩니다. 설정을 참고하십시오.
 - **설정** 설정이란 단일 문서 안의 파트나 어셈블리의 변형입니다. 변형 은 다른 치수, 피처와 속성을 포함할 수 있습니다. 예를 들어, 볼 트와 같은 단일 파트에 지름과 길이가 다른 설정이 있을 수 있습 니다. 설계 변수 테이블을 참고하십시오.
 - 설정 관리자는 SolidWorks 창 왼쪽에 위치하고 있으며, 파트와 관리자 어셈블리의 설정을 작성하고 선택하고 표시하는 방법으로 쓰입 니다.
 - 쉘 쉘이란 형상에 두께를 주는 작업으로 원하는 두께를 남겨 두고 파트를 파내는 피처 도구입니다. 열린 면으로 아무런 면을 선택 하지 않을 때, 중공 형상이 만들어집니다.
 - **스마트 메이트** 스마트 메이트란 자동으로 만들어지는 어셈블리 메이팅 관계입 니다. 메이트를 참고하십시오.
 - 스윕 스윕은 경로를 따라 프로파일(단면)을 이동하여 베이스, 보스, 컷 또는 곡면을 만듭니다.

- 스케치 2D 스케치란 베이스나 보스와 같은 피처의 기초를 형성하는 평 면이나 면 위의 선과 2D 개체의 모음입니다. 3D 스케치란 비 평 면적이고 예를 들어 스윕이나 로프트의 가이드로 사용될 수 있 습니다.
- 시트 형식 시트 형식에는 일반적으로 페이지 크기와 방향, 표준 텍스트, 괘 선, 제목 블럭 등이 있습니다. 시트 형식을 사용자 정의하고 저 장해두고 나중에 사용할 수 있습니다. 도면 문서의 시트마다 다 른 형식을 사용할 수 있습니다.
- 실선 표시 실선 표시란 파트나 어셈블리의 모든 모서리가 표시되는 뷰 모 드입니다. 은선, 은선 제거, 음영을 참고하십시오.
- **애니메이션** 모델 또는 eDrawing을 동적 방식으로 보는 것입니다. 애니메이 션은 모션을 시뮬레이션하거나 다른 뷰를 표시합니다.
 - 어셈블리 어셈블리는 파트, 피처와 다른 어셈블리(하위 어셈블리)가 서로 메이트되는 문서입니다. 파트와 하위 어셈블리가 어셈블리에서 분리된 문서에 있습니다. 예를 들어, 어셈블리에서 피스톤이 연 결 막대나 원통형과 같은 다른 파트에 메이트될 수 있습니다. 이 새 어셈블리는 엔진의 어셈블리에서 하위 어셈블리로 사용될 수 있습니다. SolidWorks 어셈블리 파일 이름의 확장자는 .SLDASM입니다. 하위 어셈블리 및 메이트를 참고하십시오.
- 열린 프로파일 열린 프로파일 또는 열린 윤곽선이란 끝점이 열려있는 스케치 또는 스케치 요소입니다. 예를 들어 U자형의 프로파일은 개곡 선입니다.
 - 원점 모델 원점이란 세 개의 기본 참조 평면이 교차하는 점입니다. 모 델의 원점은 좌표축 (0,0,0)에 설정되며 회색으로 표시됩니다. 스 케치가 활성 상태이면 스케치 원점이 빨간색으로 표시되고 스 케치의 (0,0,0) 좌표를 나타냅니다. 치수와 관계는 모델 원점에는 부가될 수 있으나 스케치 원점에는 부가할 수 없습니다.
 - **음영** 음영 뷰는 모델을 색상 처리한 솔리드로 표시합니다. 은선, 은선 제거 및 실선 표시를 참고하십시오.
 - **인스턴스** 인스턴스란 어셈블리에 한 개 이상 있는 패턴이나 부품의 항목 입니다.
 - 자유도 치수나 구속조건으로 정의되지 않은 지오메트리는 자유롭게 이 동할 수 있습니다. 2D 스케치에서는, 3단계 정도의 이동이 허용 됩니다: X와 Y축을 따라 이동과 Z축으로 회전(스케치 평면에 수 직인 축). 3D 스케치와 어셈블리에서는, 6단계 정도의 이동이 허 용됩니다: X, Y와 Z축을 따라 이동과 X, Y와 Z축으로 회전. 불완 전 정의를 참고하십시오.

- 재생성 도구를 사용하여 모델이 마지막으로 재생성된 이후에 생긴 모든 변경 사항으로 문서를 업데이트할 수 있습니다. 모델 치수를 변경한 후에 보통 재생성을 사용합니다.
 - 점 점이란 스케치 안의 단일 위치 또는 외부 요소(외부 스케치에서 원점, 꼭지점, 축 또는 점)의 한 위치에서 스케치로의 투영입니 다. 꼭지점을 참고하십시오.
 - **조립** 조립은 분해의 반대입니다. 조립은 분해된 어셈블리의 파트를 원래 위치로 되돌립니다.
- **좌표계** 좌표계란 데카르트식 좌표계를 피처, 파트와 어셈블리에 지정 하는 데 사용되는 평면 시스템입니다. 파트와 어셈블리 문서에 기본 좌표계가 있습니다. 다른 좌표계는 참조 지오메트리로 정 의됩니다. 좌표계가 측정 도구와 함께 사용되고 다른 파일 형식 으로 문서를 내보내는 데 사용될 수 있습니다.
- **초과 정의** 치수나 관계가 중복되었을 때 스케치는 초과 정의됩니다.
 - 축 축이란 모델 형상, 피처 또는 패턴을 생성할 때 사용할 수 있는 직 선입니다. 두 평면의 교차를 사용하는 등의 다양한 방법을 통해 축을 생성할 수 있습니다. 임시축, 참조 형상을 참고하십시오.
 - 컷 파트에서 재질을 제거하는 피처입니다.
- **클릭-끌기** 스케치를 하면서, 포인터를 클릭하고 놓으면 클릭-끌기 모드가 됩니다. 포인터를 놓을 때, 스케치 영역이 완성됩니다.
- 클릭-클릭 스케치를 하면서, 포인터를 클릭하고 놓으면 클릭-클릭 모드가 됩니다. 포인터를 이동하고 다시 클릭해서 스케치 순서에서 다 음 점을 정의합니다.
 - **템플릿** 템플릿이란새 문서의 기초를 형성하는 문서(파트, 어셈블리 또 는 도면)입니다 템플릿에는 사용자 정의 파라미터, 주석 또는 지 오메트리를 포함할 수 있습니다.
- **파라미터** 파라미터란 스케치나 피처(종종 치수)를 정의하는 데 사용되는 값입니다.
 - 파트 파트란 여러 개의 피처로 구성된 단일 3D 개체입니다. 이 파트는 어셈블리에서는 부품이 될 수도 있으며, 도면에서는 2차원적으 로 전개될 수 있습니다. 파트의 한 예로서 볼트, 핀, 플래잇 등이 있습니다. SolidWorks 도면 파일 이름의 확장자는 .SLDDRW입 니다.

패턴	패턴은 선택한 스케치 요소나 피처나 부품들을 배열에 반복하
	며, 선형, 원형이나 스케치 이용 패턴일 수 있습니다. 씨느 요소
	가 변경되면, 패턴의 다른 인스턴스가 업데이트됩니다.

- **평면** 요소는 하나의 평면에 있을 수 있는 경우 평면입니다. 예를 들어, 원형은 평면이지만, 나선형 곡선은 아닙니다.
- **평면** 평면이란 평평한 보조 형상입니다. 평면을 2D 스케치, 모델의 단면도, 구배 피처의 중립 평면 등에서 사용할 수 있습니다.
- **폐쇄 프로파일** 폐쇄 프로파일 또는 닫힌 윤곽선이란 예를 들어 원이나 다각형 과 같이 닫힌 끝점이 있는 스케치나 스케치 요소입니다.
 - 프로파일 프로파일이란 로프트와 같은 피처나 상세도와 같은 도면뷰를 작성하는 데 사용하는 스케치 요소입니다. 프로파일로는 개곡 선(U자형) 또는 폐곡선(원이나 닫힌 자유곡선)을 사용할 수 있 습니다.
 - 피처 피처란 개별적인 쉐이프로 다른 피처와 결합하여 파트나 어셈 블리를 생성합니다 보스와 컷과 같은 피처는 스케치에서 비롯 됩니다. 쉘과 필렛같은 피처는 피처의 형상을 변형합니다. 그러 나, 모든 피처에 관련 지오메트리가 있지 않습니다.
 FeatureManager 디자인 트리에 피처가 항상 나열됩니다. 곡면, 상황밖 피처를 참고하십시오.
 - **필렛** 필렛이란 스케치의 코너나 모서리 또는 곡면이나 솔리드의 모 서리 내부를 둥글게 만드는 작업입니다.
- 하위 어셈블리 하위 어셈블리란 규모가 큰 어셈블리의 일 부분이 되는 어셈블 리 문서입니다. 예를 들어, 자동차의 스티어링 메카니즘은 자동 차의 하위 어셈블리의 하나입니다.
 - **회전** 회전이란 중심선을 기준으로 하나 이상의 스케치 프로파일을 회전해서 베이스나 보스, 회전 컷 또는 회전 곡면을 작성하는 피 처 도구입니다.

부록 A: 공인 SolidWorks Associate 프로그램

공인 SolidWorks Associate(CSWA)

공인 SolidWorks Associate(CSWA) 인증 프로그램은 설계 및 엔지니어링 분야에서 작업하는 데 필요한 기술을 학생들에게 제공합니다. CSWA 시험 평가에 통과하면 3D CAD 모델링 기술, 엔지니어링 원칙 적용 및 글로벌 산업 표준 준수에서 능력을 증명하게 됩니다.

- 이 시험에서는 다음과 같은 여러 영역에 대한 실습 과제를 다룹니다.
- □ 스케치 요소 선, 사각형, 원, 원호, 타원, 중심선
- □ 스케치 도구 오프셋, 변환, 잘라내기
- □ 스케치 구속조건
- □ 보스 및 컷 피처 돌출, 회전, 스윕, 로프트
- □ 필렛 및 모따기
- □ 선형, 원형 및 채우기 패턴
- □ 치수
- □ 피처 조건 시작 및 끝
- □ 물성치
- □ 재질
- □ 부품 삽입
- □ 표준 메이트 일치, 평행, 수직, 탄젠트, 동심, 거리, 각도
- □ 참조 형상 평면, 축, 메이트 참조
- □ 도면 시트 및 뷰
- □ 치수 및 모델 항목
- □ 주석
- □ SimulationXpress

http://www.solidworks.com/cswa에서 자세히 알아보십시오.

샘플 시험 문제

아래 질문은 샘플 CSWA 시험 문제를 나타냅니다. 모델 작성이 요구되는 파트 모델 링 및 어셈블리 모델링 문제는 45분 내에 올바르게 대답해야 합니다. 문제 2 및 문제 3은 5분 내에 올바르게 대답해야 합니다.

정답은 이 부록의 끝에 있습니다.

질문 1

SolidWorks에서 이 파트를 작성합니다.

단위계: MMGS(mm, g, s)

소수점 자릿수: 2. 파트 원점: 임의

A = 63 mm, B = 50 mm, C = 100 mm. 모두 관통 구멍임

재질: 구리 밀도 = 0.0089 g/mm^3



파트의 전체 질량(g)은 얼마입니까?

- a) 1205
- b) 1280
- c) 144
- d) 1108



질문 2

SolidWorks SimulationXpress에서는 메시 설정 변경이 허용됩니다. 다음 중에서 올바 르지 않은 설명은 무엇입니까?

- a) 미세한 메시 설정은 거친 메시보다 더 정확한 결과를 생성합니다.
- b) 거친 메시 설정은 미세한 메시보다 덜 정확한 결과를 생성합니다.
- c) 미세한 메시 설정을 전체 모델 대신에 특정 면에 적용할 수 있습니다.
- d) 위 항목 모두

질문 3

도면 뷰 'B'를 만들려면 그림과 같은 자유 곡선을 도면 뷰 'A'에 스케치하고 어떤 SolidWorks 뷰 유형을 삽입해야 합니까?



- a) 부분 단면
- b) 경사 단면
- c) 단면
- d) 상세도

질문 4

SolidWorks에서 이 어셈블리를 작성합니다. 3개의 가공 브래킷과 2개의 핀이 포함되 어 있습니다.



브래킷: 2 mm 두께 및 동일 크기(관통 구멍). 재질: 6061 합금, 밀도 = 0.0027 g/mm^3. 노치의 위쪽 모서리는 가공 브래킷의 위쪽 모서리로부터 20 mm 떨어져 있습니다.

핀: 5 mm 길이 및 동일 지름, 재질: 티태니움, 밀도 = 0.0046 g/mm^3. 핀은 브래킷 구 멍에 동심 메이트됩니다(여유 공간 없음). 핀과 면은 브래킷 바깥쪽 면에 일치합니 다. 브래킷 사이에 1 mm 틈이 있습니다. 브래킷은 동일 각도 메이트(45도)로 배치됩 니다.

- 단위계: MMGS(mm, g, s)
- 소수점 자릿수: 2
- 어셈블리 원점: 그림과 같음

어셈블리의 질량 중심은 무엇입니까?

- a) X = -11.05 Y = 24.08 Z = -40.19
- b) X = -11.05 Y = -24.08 Z = 40.19
- c) X = 40.24 Y = 24.33 Z = 20.75
- d) X = 20.75 Y = 24.33 Z = 40.24

질문 5

SolidWorks에서 이 어셈블리를 작성합니 다. 3개의 부품인 베이스, 요크, 조정 핀이 포함됩니다. MMGS 단위계를 적용합니다.

재질: 모든 부품에 1060 합금 밀도 = 0.0027 g/mm^3

베이스: 베이스 정면 및 요크 정면 사이의 거리 = 60 mm

요크: 요크는 베이스 부품의 왼쪽 및 오른 쪽 사각형 채널 안에 맞춰집니다(여유 공 간 없음). 요크의 윗면에는 Ø 12 mm 관통 구멍이 있습니다.

조정 핀: 조정 핀 머리의 아랫면은 요크 부 품의 윗면에서 40 mm 떨어져 있습니다. 조 정 핀 부품에는 Ø 5 mm 관통 구멍이 있습 니다.



그림의 좌표계를 기준으로 어셈블리의 질량 중심은 무엇입니까?

a)	X = -30.00	Y = -40.16	Z = -40.16
b)X = 30.00	Y = 40.16	Z = -43.82
c)	X = -30.00	Y = -40.16	Z = 50.20
d)	X = 30.00	Y = 40.16	Z = -53.82

질문 6

SolidWorks에서 이 파트를 작성합니다. 재질: 6061 합금. 밀도 = 0.0027 g/mm^3 단위계: MMGS(mm, g, s) 소수점 자릿수: 2. 파트 원점: 임의 A = 100. 다르게 지정되지 않은 경우 모두 관통 구멍임



- 파트의 전체 질량(g)은 얼마입니까?
- a) 2040.57
- b) 2004.57
- c) 102.63
- d) 1561.23

추가 정보 및 정답

CSWA 시험을 진행하기 전에 준비할 수 있도록 도움말 메뉴의 SolidWorks에 있는 SolidWorks 튜터리얼을 마치십시오. <u>http://www.solidworks.com/cswa</u>에 있는 "CSWA 시험 정보" 문서를 검토하십시오.

행운을 빌겠습니다.

인증 프로그램 관리자, SolidWorks Corporation

정답

- 1 b
- **2** c
- **3** a
- 4 c
- 5 d
- •
- **6** a