

SOLIDWORKS®

SOLIDWORKS Routing: Piping and Tubing

Dassault Systèmes SolidWorks Corporation
175 Wyman Street
Waltham, MA 02451 U.S.A.

© 1995-2019, Dassault Systemes SolidWorks Corporation, a Dassault Systemes SE company, 175 Wyman Street, Waltham, Mass.02451 USA. All Rights Reserved.

本ドキュメントに記載されている情報とソフトウェアは予告なく変更されることがあり、Dassault Systemes SolidWorks Corporation (DS SolidWorks) の保証事項ではありません。

この製品を DS SolidWorks の書面上の許可なしにその目的、方法に関わりなく複製、頒布はできません。

本ドキュメントに記載されているソフトウェアは使用許諾に基づくものであり、当該使用許諾の条件の下でのみ使用あるいは複製が許可されています。DS SolidWorks がソフトウェアとドキュメントに関して付与するすべての保証は、ライセンス契約書に規定されており、本ドキュメントまたはその内容に記載、あるいは黙示されているいかなる事項もそれらの保証、その変更あるいは補完を意味するものではありません。

特許通知

SOLIDWORKS® 3D メカニカル CAD ソフトウェアおよび/または SOLIDWORKS® Simulation ソフトウェアは、米国特許 6,611,725; 6,844,877; 6,898,560; 6,906,712; 7,079,990; 7,477,262; 7,558,705; 7,571,079; 7,590,497; 7,643,027; 7,672,822; 7,688,318; 7,694,238; 7,853,940; 8,305,376; 8,581,902; 8,817,028; 8,910,078; 9,129,083; 9,153,072; 9,262,863; 9,465,894; 9,646,412; 9,870,436; 10,055,083; 10,073,600; 10,235,493 および外国特許 (例: EP 1,116,190 B1 および JP 3,517,643) によって保護されています。

eDrawings® ソフトウェアは、米国特許 7,184,044; 米国特許 7,502,027; およびカナダ特許 2,318,706 によって保護されています。

米国および外国特許出願中。

SOLIDWORKS 製品とサービスの商標と製品名

SOLIDWORKS、3D PartStream.NET、3D ContentCentral、eDrawings、eDrawings のロゴは DS SolidWorks の登録商標です。FeatureManager は DS SolidWorks が共同所有する登録商標です。

CircuitWorks、FloXpress、PhotoView 360、TolAnalyst は、DS SolidWorks の商標です。

FeatureWorks は、HCL Technologies Ltd. の登録商標です。

SOLIDWORKS 2020、SOLIDWORKS Standard、SOLIDWORKS Professional、SOLIDWORKS Premium、SOLIDWORKS PDM Professional、SOLIDWORKS PDM Standard、SOLIDWORKS Simulation Standard、SOLIDWORKS Simulation Professional、SOLIDWORKS Simulation Premium、SOLIDWORKS Flow Simulation、SOLIDWORKS CAM、SOLIDWORKS Manage、eDrawings Viewer、eDrawings Professional、SOLIDWORKS Sustainability、SOLIDWORKS Plastics、SOLIDWORKS Electrical Schematic Standard、SOLIDWORKS Electrical Schematic Professional、SOLIDWORKS Electrical 3D、SOLIDWORKS Electrical Professional、CircuitWorks、SOLIDWORKS Composer、SOLIDWORKS Inspection、SOLIDWORKS MBD、SOLIDWORKS PCB powered by Altium、SOLIDWORKS PCB Connector powered by Altium、SOLIDWORKS Visualize は、DS SolidWorks の製品名です。

その他、記載されているブランド名、製品名は各社の商標および登録商標です。

COMMERCIAL COMPUTER SOFTWARE - PROPRIETARY

The Software is a "commercial item" as that term is defined at 48 C.F.R.2.101 (OCT 1995), consisting of "commercial computer software" and "commercial software documentation" as such terms are used in 48 C.F.R.12.212 (SEPT 1995) and is provided to the U.S. Government (a) for acquisition by or on behalf of civilian agencies, consistent with the policy set forth in 48 C.F.R.12.212; or (b) for acquisition by or on behalf of units of the Department of Defense, consistent with the policies set forth in 48 C.F.R.227.7202-1 (JUN 1995) and 227.7202-4 (JUN 1995).

米国政府機関から、上記の規定外の権利とともにソフトウェアを提供するように要求された場合は、DS SolidWorks にその要求の範囲を通知するものとし、DS SolidWorks は独自の裁量でかかる要求の受諾の可否を 5 営業日以内に決定するものとします。受託業者 / 製造業者 : Dassault Systemes SolidWorks Corporation, 175 Wyman Street, Waltham, Massachusetts 02451 USA.

SOLIDWORKS Standard、Premium、Professional、Education 製品における著作権

このソフトウェアの一部は、© 1986-2018 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. に著作権があります。

この製作品には Siemens Industry Software Limited の所有する以下のソフトウェアが含まれています。

D-Cubed® 2D DCM © 2019. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed® 3D DCM © 2019. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed® PGM © 2019. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed® CDM © 2019. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

D-Cubed® AEM © 2019. Siemens Industry Software Limited. All Rights Reserved.

Portions of this software © 1998-2019 HCL Technologies Ltd.

このソフトウェアの一部は、PhysX™ by NVIDIA 2006-2010 を組み込んでいます。

このソフトウェアの一部は、© 2001-2019 Luxology, LLC. に著作権があります。特許出願中。

Portions of this software © 2007-2019 DriveWorks Ltd. © 2012, Microsoft Corporation. All rights reserved.

Includes Adobe® PDF Library technology.

Copyright 1984-2016 Adobe Systems Inc. and its licensors. All rights reserved. 米国特許 6,563,502; 6,639,593; 6,754,382; により保護されています。特許出願中。

Adobe、Adobe のロゴ、Acrobat、Adobe PDF のロゴ、Distiller、Reader は、米国およびその他の国において Adobe Systems Inc. の登録商標または商標です。

DS SolidWorks の詳細な著作権情報については、ヘルプ、SOLIDWORKS についてを参照してください。

SOLIDWORKS Simulation 製品における著作権

このソフトウェアの一部は、© 2008 Solversoft Corporation に著作権があります。

PCGLSS © 1992-2017 Computational Applications and System Integration, Inc. に著作権があります。

SOLIDWORKS PDM Professional 製品における著作権

Outside In® Viewer Technology, © 1992-2012 Oracle © 2012, Microsoft Corporation. All rights reserved.

eDrawings 製品における著作権

このソフトウェアの一部は、© 2000-2014 Tech Soft 3D に著作権があります。

このソフトウェアの一部は、© 1995-1998 Jean-Loup Gailly and Mark Adler に著作権があります。

このソフトウェアの一部は、© 1998-2001 3Dconnexion に著作権があります。

このソフトウェアの一部は、© 1998-2017 Open Design Alliance に著作権があります。All rights reserved.

eDrawings® for Windows® ソフトウェアは部分的に Independent JPEG Group の製作品に依存しています。

eDrawings® for iPad® の一部は、© 1996-1999 Silicon Graphics Systems, Inc. に著作権があります。

eDrawings® for iPad® の一部は、© 2003 – 2005 Apple Computer Inc. に著作権があります。

SOLIDWORKS PCB 製品における著作権

このソフトウェアの一部は、© 2017-2018 Altium Limited に著作権があります。

SOLIDWORKS Visualize 製品における著作権表示

NVIDIA Corporation のライセンスに基づいて提供される NVIDIA GameWorks™ テクノロジー。Copyright © 2002-2015 NVIDIA Corporation. All rights reserved.

文書番号 : PMT2012-JPN

目次

はじめに :

このトレーニング コースについて	2
前提条件	2
トレーニング コースの構成	2
本書の活用方法	2
トレーニングファイルについて	3
本書の表記法	4
Windows	4
色の使い方	5
グラフィックスとグラフィックス カード	5
色スキーム	5
その他の SOLIDWORKS トレーニング リソース	5
ローカルユーザー グループ	6

Lesson 1:

ルーティングの基礎

ルーティングとは	8
レッスンのレビュー	8
ルート タイプ	8
ルート	8
ルーティング FeatureManager	10
外部ファイルと仮想ファイル	10
仮想構成部品	10
ルーティングのファイル名	11
ルーティングのセットアップ	14
Routing アドイン	15
Routing のトレーニング ファイル	15
Routing Library Manager	16
ルーティング ファイル位置と設定	17
一般的なルーティング設定	19

Lesson 2: 配管ルート

配管ルート	22
通常の配管ルート	22
ルート スケッチ	23
配管と配管構成部品	24
配管	24
終端の構成部品	24
インライン構成部品	24
その他の種類	25
ルーティング アセンブリ テンプレート	26
ユーザー定義のルーティング アセンブリ テンプレートの作成	26
ルーティング アセンブリ テンプレートの選択	27
配管ルートの作成	27
ルート プロパティ PropertyManager	28
自動ルート	33
ルート仕様テンプレート	34
ルート仕様テンプレートの作成	35
ルート仕様テンプレートの使用	37
代替エルボの追加	44
ルートの編集	45
ルート沿い拘束の使用	46
構成部品の隔離表示	48
配管ハンガーの使用	50
既存のジオメトリに沿ったルーティング	52
演習 1: テンプレートの作成	57
演習 2: 複数の配管ルート	58

Lesson 3: 配管継手

配管継手	64
管継手のドラッグ&ドロップ	64
ルートに平面を使用	67
ルートを分割して管継手を追加	67
インライン管継手の方向決め	68
接合点に継手を追加	70
チューブ / 配管の削除	71
ユーザー定義管継手を作成	75
配管継手の置き換え	76
管継手の追加	78
カバー	81
演習 3: 配管継手	85
演習 4: フレーム上の配管	87

Lesson 4: チューブ ルート

チューブ ルート	90
一般的なチューブ ルート	90
チューブとチューブ構成部品	91
チューブ	91
終端構成部品	91
インライン構成部品	91
自動ルートでのフレキシブル チューブ	92

自動ルートによる直交チューブのルート	93
直交チューブのソリューション	94
ベンドとスプラインのエラー	95
ベンド半径が小さすぎる	96
配管/チューブのデータ エクスポート	97
エンベロープを使用した空間表現	98
ルート開始とルートに追加	100
クリップを通したチューブのルート	101
ベンドエラーの修復	104
反対方向	105
ルートの修復	105
スプラインの再ルート	106
エンベロープを使用して選択	107
ルートセグメント プロパティ	110
チューブ図面	111
名前変更	112
外部ファイルへ保存	112
演習 5: 直交チューブのルート	115
演習 6: フレキシブル チューブのルート	119
演習 7: 直交チューブ ルートとフレキシブル チューブ ルート	124

Lesson 5:

配管とチューブの変更

配管とチューブの変更	130
チューブと配管の手順	130
ルート直径変更	131
ルートジオメトリの寸法に関する注意	136
ユーザー定義の配管/チューブ コンフィギュレーション	138
配管のはめ込み	139
フランジ - フランジの接続	141
配管スプール	142
図面内のスプール	144
ガスケットの使用	144
ルートのコピー	146
ルートの合致	146
傾斜の追加	148
傾斜の編集と削除	148
配管ルートの編集	151
ねじ付き配管と管継手の使用	151
ルートジオメトリの削除と編集	152
障害物の編集	156
トライアドで管継手を移動	157
配管ルートにガイドラインを使用	158
ガイドライン動作	158
配管の図面	160
配管図面	160
図面ツール	160
演習 8: ねじ付き配管ルートの作成と編集	167
演習 9: 配管スプールの使用	173

Lesson 6:**ルーティング構成部品の作成**

ルーティング ライブラリ 部品	176
ライブラリ	176
配管	176
ねじ付き配管	180
チューブ	181
アセンブリ管継手	182
ケーブルトレイ	182
電線ダクト	183
その他の管継手	183
HVAC	184
HVAC	184
ルーティング ライブラリ 部品の作成	185
配管構成部品とチューブ構成部品	185
配管構成部品とチューブ構成部品の違い	185
ルーティング構成部品のコピー	186
コピーと編集を使った配管の作成	186
Routing Library Manager	188
ルーティング構成部品ウィザード (Routing Component Wizard)	188
管継手構成部品	192
ルーティング構成部品ウィザードの使用	192
ルーティング機能点	193
接続点	193
ルーティング点	193
ルーティング ジオメトリ	194
部品有効性チェック	195
設計テーブル	195
設計テーブル チェック	196
構成部品属性	197
コンフィギュレーションプロパティ	197
部品プロパティ	197
エルボ構成部品	198
バルブ構成部品	201
アセンブリ ルーティング構成部品	201
機器	204
演習 10: 機器の作成と使用	210

Lesson 7:**P&ID ファイルの使用**

配管とインストールメンテーション	216
配管システム	216
機器	216
XML ファイル	217
配管とインストールメンテーション タブ	219
機器、配管および管継手の状態	220
機器リスト	220
配管の追加	223
配管計装図検証レポート	225
複数の線を持つ配管	225
インライン管継手を使った配管	226
工程図	229
演習 11: P&ID ファイルの使用	230

Lesson 8:**電線ダクト、ケーブルトレイ、HVAC ルート**

電線ダクト、ケーブルトレイ、HVAC ルート	234
電線ダクト、ケーブルトレイ、HVAC 構成部品	234
矩形および円形構成部品	236
ルーティング ライブラリ 部品の変更	237
電線ダクトルート	238
ケーブルトレイ ルート	242
ルーティング構成部品の向き	243
HVAC ルート	246
構成部品	246
カバー	247
インラインダクト構成部品	249
円形 HVAC ルートへの接続	250
HVAC およびダクト図面	251
演習 12: 電線ダクトルート	254

Lesson 9:**配管スキッド**

配管スキッド	258
グリッドシステム フィーチャー	258
最初のスケッチ	259
溶接	261
溶接輪郭	261
鋼材レイアウト	262
スケッチの追加	267
トリム / 延長	271
カットリスト	273
ウォークスルー アニメーション	277
キャプチャ モーション コントロール パネル	277
アバターのパス	279
パス ベース 移動	279
記録ツール	281
自由移動	284
ムービーの作成	286
演習 13: 配管スキッドの使用	288
演習 14: ウォークスルー アニメーションの作成	293

Lesson 10:**SOLIDWORKS Content の使用**

SOLIDWORKS Content の使用	296
コンテンツの追加	296
コンテンツ ファイル	298
カスタム ライブラリ の名前	301
仮想クリップ	302
ルートで使用される構成部品	305
演習 15: SOLIDWORKS Content の使用	311

付録 A:**ルーティングの復習**

コンフィギュレーションの復習	316
ルーティングにおけるコンフィギュレーションの使用	316
ファイル参照について	317
参照先検索	317

パック & ゴー	317
ファイル管理	317
ライブラリによるコンフィギュレーションの使用	318
設計テーブル	318
設計テーブルの入力と出力	319
トップダウン設計の復習	320
部品およびアセンブリ	320
編集オプション	320
アセンブリ編集	321
部品編集	321
サブアセンブリ編集	322
ルート編集	322
アセンブリ フィーチャー	323
デザイン ライブラリ タスク パネルの復習	323
デザイン ライブラリ タスク パネルを使用するための必要条件	324
デザイン ライブラリのフォルダ構造	324
3D スケッチの復習	325
座標系	326
直交 3D スケッチ	327
選択した面の上でのスケッチ	329
スケッチ内での平面の作成	332
スプライン	334