

宮城の将来ビジョン推進事業（発展税） デジタルエンジニアリング 高度化支援事業

宮城県産業技術総合センター
企画・事業推進部

目次

- 1 DE（デジタルエンジニアリング）について
- 2 DEに関するこれまでの取組み
- 3 当センターにおけるDE関連設備
- 4 DE活用事例
- 5 DE高度化支援事業について
- 6 DE事業の今後

DE(Digital Engineering、デジタルエンジニアリング)

コンピュータを活用して、スピード、正確性、低コストを実現する技術。

- ・CAD(Computer Aided Design)
- ・CAM(Computer Aided Manufacturing)
- ・CAE(Computer Aided Engineering)
- ・CAT(Computer Aided Testing)等

1 DE（デジタルエンジニアリング）について ものづくりを革新する手法 DDM

- DDM（ダイレクトデジタルマニュファクチャリング）とは
 - 量産のための金型を必要とせず、3Dデータから直接立体造形することにより製品を作り出す手法。



- **新たなものづくりの手法として3Dプリンター等活用によるDDMが現実化**
- **DDMを実現するための手段としてDE（デジタルエンジニアリング）の一層の高度化が必要**
- **少量生産・高付加価値製品の開発に向いており、大規模生産設備を持たない地方にとっても有望**



次のエアバスA350XWBに採用されたDDM部品

出典：
<http://www.airbus.com/presscentre/pressreleases/press-release-detail/detail/printing-the-future-airbus-expands-its-applications-of-the-revolutionary-additive-layer-manufacturi/>

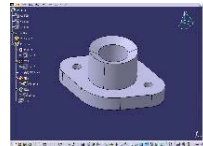
2 DEに関するこれまでの取組み

- 全国に先駆けた3次元CAD研修の実施
 - H9年よりH27まで継続中。
 - 3DCADの導入部分を中心に実習形式にて実施。

3D-CAD
ソリッドモデラーコース



CATIA
ピギネートレーニング



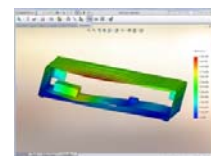
3次元CAD研修の様子

- 光造形システム（3Dプリンタ）等の活用による企業向け製品試作・開発支援
 - 医療器具，自動車部品，地震対策用品等



3次元CAD・光造形・設計支援による製品（一例）

- CAE（解析），CAT（形状計測・検査）等と連携した複合的DE支援



当センターにおける三次元設計研修

開催年度	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
三次元設計系							【国補】	【国補】	【県単】	【県単】				【県単予算】 1/2補助									
							研究者養成研修	研究者養成研修	高度技術者養成研修	ものづくりIT融合化研修				CAD/3D/PLM/基礎8日間	CAD/3D/PLM/応用11日間	3DCAD/3Dプリンター/9日間	3DCAD/3Dプリンター/10日間	3DCAD/3Dプリンター/10日間	3DCAD/3Dプリンター/10日間	CATIA/4日間/3DCAD/3Dプリンター/4日間	3DCAD/3Dプリンター/4日間	3DCAD/3Dプリンター/4日間	3DCAD/3Dプリンター/4日間

DE系研修をH9年より実施し、ノウハウ蓄積。国内でも最も早く3D関連研修を開始した公設試の一つ。

累計受講者数：312名
のべ参加企業：104社



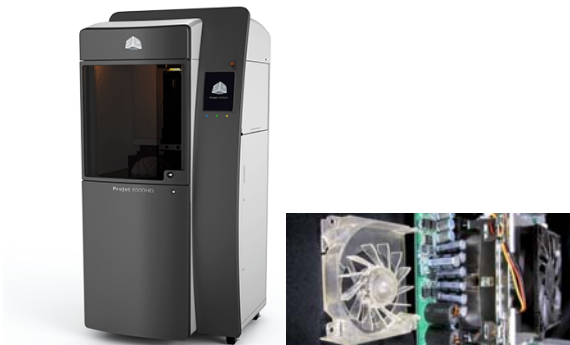
宮城県内企業の設計技術者向け3次元設計研修として定着
→ CADオペレータよりワンランクアップした3D設計技術者育成が必要

3 当センターにおけるDE関連設備



光造形システムIV

熱溶解積層造型装置



機種名：ProJet 6000HD
 メーカー：3DSystems
 造型サイズ：250 x 250 x 250 mm
 造型方式：光造形法（SLA）
 ○130℃までの高温耐性かつ高精度



機種名：L-DEVO M3145
 メーカー（販社）：
 株式会社フュージョンテクノロジー
 最大造型サイズ：310×310×450mm
 造型方式：熱溶解積層（FDM）
 ○宮城県内企業（デザインココ社）が開発・製造

4 DE活用事例

県内企業でDE活用によりニッチトップとなった事例

バス部品新市場開拓



(株) ヴィ・クルー (白石市)

約40年間、形状、素材の変わらなかつたバス用車幅灯の市場に参入。

筐体：スチール製から樹脂製に
 光源：バルブ（電球）からLED（白色）に

- ・従来品は寿命が短く（約2年）、またバスのボディを腐食させる要因にもなっていた。
- ・当時の白色LEDで必要輝度を確保しようとするると発熱量が多く、樹脂製の筐体では冷却が困難であった。
- ・センターの支援：3次元CAD研修受講。3次元CADによる設計。光学シミュレーション。熱流体解析。試作等により性能を確認し、製品化。
- ・デンソーが代理店となり国産バスの標準品に採用、シェア60%を達成。
 ※大型バスの年間生産数約1万台、5年間で3万セットを売り上げ

こうした企業を体系的に多く育成することが急務



課題発見

DEにて解決・飛躍

雇用創出・人材定着

5 DE高度化支援事業（H28～H31）について

3Dプリンタの技術進展により新たなものづくり手法が現実化



次のエアバスA350XWBに採用されたDDM部品 ※



みやぎデジタルエンジニアリングセンター
(宮城県産業技術総合センター内)

デジタルエンジニア育成事業

DEの基本技術・高度化手法の研修事業

デジタルエンジニア育成・強化コース, ハイエンド3DCAD習得コース, 設計者CAEコース, 3Dプリンタ活用モデリングコース, 小ロットモールドコース

デジタルエンジニアリング課題解決事業

企業内の技術的課題をDE手法を用いて支援

デジタルエンジニアリング研究会

産学官連携技術ネットワーク

+ PAGE

地域からの多数のCDEの輩出がニッチトップ企業創出の原動力

グローバルニッチトップ企業

クリエイティブ・デジタル・エンジニア
(CDE)

質の高い
雇用

地域産業
競争力
強化

起業・
新事業
創出

地方創生の実現

(H31)

- ・雇用創出
- ・地方産業強化
- ・地方への人材還流

CDEとは

潜在的なニーズを自ら発見し、課題を解決する商品の企画立案のできる人材

デジタルツールを駆使しプロダクトデザインから設計まで実現できる人材

機械工学, 材料工学, 電子工学等の工学的分野に精通した人材

専任
コーディネーター

※ 引用 + <http://i-maker.jp/3d-print-airbus-4918.html>

みやぎデジタルエンジニアリングセンター開設（2016/8/2）

新規開設

MDE

MIYAGI DIGITAL ENGINEERING CENTER

みやぎデジタルエンジニアリングセンター

宮城県産業技術総合センター内に仮想センターとして開設

デジタルエンジニア育成事業

デジタルエンジニアリング研究会

デジタルエンジニアリング課題解決支援事業

デジタルエンジニアリングに関する総合拠点として各種事業実施

3次元CAD経験者を前提とした5つの実践的研修コースを実施

No.	コース名	概要	日程	定員	使用ソフトウェア
1	デジタルエンジニア育成・強化コース 済	デジタルエンジニアリングの概要を、製品開発の実例演習を通して学びます。	8月22～24日 (3日間)	8	SolidWorks
2	ハイエンド3DCAD習得コース 済	自動車・航空機業界で使用されるハイエンド3Dの活用演習を行います。	8月25日・26日, 9月1日・2日 (4日間)	6	CATIA V5
3	設計者CAEコース 日程調整中	設計段階からコンピュータを用いた品質向上(CAE)に取り組む手法を学びます。	12月1日, 2日 (2日間)	8	SolidWorks SW-Simulation
4	3Dプリンタ活用モデリングコース 済	3Dプリンタならではの新たな形状設計手法・デザイン手法を学びます。	10月18日・19日 (2日間)	8	SolidWorks他
5	樹脂部品小ロット成形コース 内容調整中	3Dプリンタにて少量生産のための型を設計・製作し、製品の試作までを行います。	12月上旬(2日間)	8	SolidWorks他

※初級者向け研修は従来の高度技術者養成研修で継続実施中

研修の様子

- 8/2 オープニングセミナー
- 8/25-26, 9/1-2
ハイエンドCAD習得コース



「トポロジー最適化」36名参加



ハイエンドCAD「CATIA」研修。6名参加

- 8/22-24 DE育成応用コース



3DCAD「SOLIDWORKS」による応用手法研修

研修受講生に機器見学会随時実施



研修前・中・後フォロー実施

受講者の声

DE育成・強化コース

内容の充実度はいかがでしたか

「知りたかった事項を知ることができた」

「実際の設計題材を使っのセミナーで解りやすかった」

難易度はいかがでしたか

「自分のスキル不足を実感した」

「ソリッドワークスのツールは難しかった」



ハイエンドCAD習得コース

難易度はいかがでしたか

「内容が幅広いので丁度いいと思います」

「スピード感はあったが、とても分かりやすかった」

講師・スタッフの対応はいかがでしたか

「わからないことやつまづくところを細かく教えていただいた」



概ね内容は難しいが充実していたとの回答。

期待通り



デジタルエンジニアリング研究会事業



セミナー デジタルエンジニアリングのトピックスを広く紹介

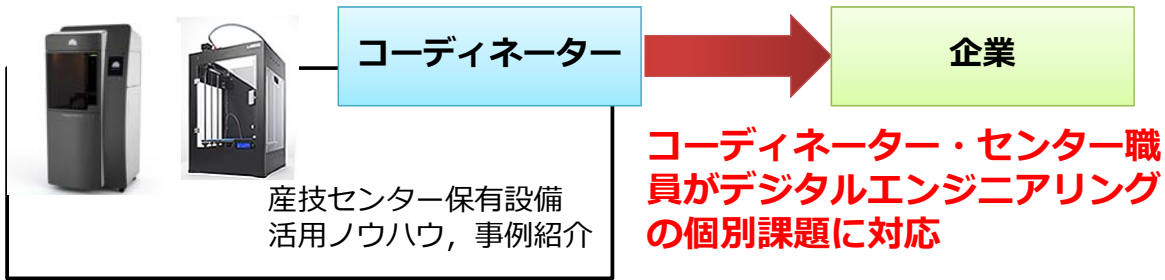
内容	講演者	実施時期	実施概要	会場
「トポロジ最適化による3Dプリンタの新たな活用」 済	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻材料力学研究室 加藤 準治 准教授	8月2日	3Dプリンタの特性を生かすトポロジ最適化の原理と応用、商品応用までの事例を紹介する。	産業技術総合センター
「DEセミナー（仮）」 内容調整中		日程調整中	医療と工学の融合による新たな市場と事業について先端事例を含めて紹介する。	産業技術総合センター

研究会 世界と地域で活躍する方々を座長に迎えて実施

研究会名称	内容	実施時期	座長	想定企業
FDM用途開発研究会  内容調整中	多様な材料を使うことが得意な3DプリンタであFDM方式3Dプリンタを用いて、ABSやPLAだけでなく、軟体、木質、金属質、食由来材料等を用いた様々な造型にトライして、その可能性を探る。 また生産現場に適した治具、工具への3Dプリンタ活用の検討と事例紹介、情報交換を行う。	毎月1回開催	デザインココ代表 千賀淳哉氏	FDM方式の活用可能性を探りたい企業様 社内に3Dプリンタ活用環境を構築したい企業様
トポロジ最適化研究会  内容調整中	トポロジ最適化による形状最適化されたモデルを3Dプリンタで造型し、新たな3Dプリンタの活用可能性を探る。	11月、2月	東北大学大学院 加藤準治准教授	トポロジ最適化の活用可能性を探りたい企業様 コ・メディカル、水産加工に従事する企業様
金属粉末3Dプリンタ研究会 内容調整中	金属粉末3Dプリンタの活用事例や企業訪問による事例検討を通して、研究会参加企業での活用事例を模索する。	11月、2月	東北大学金属材料研究所 千葉晶彦教授	金属焼結方式3Dプリンタ活用の可能性を探りたい企業様

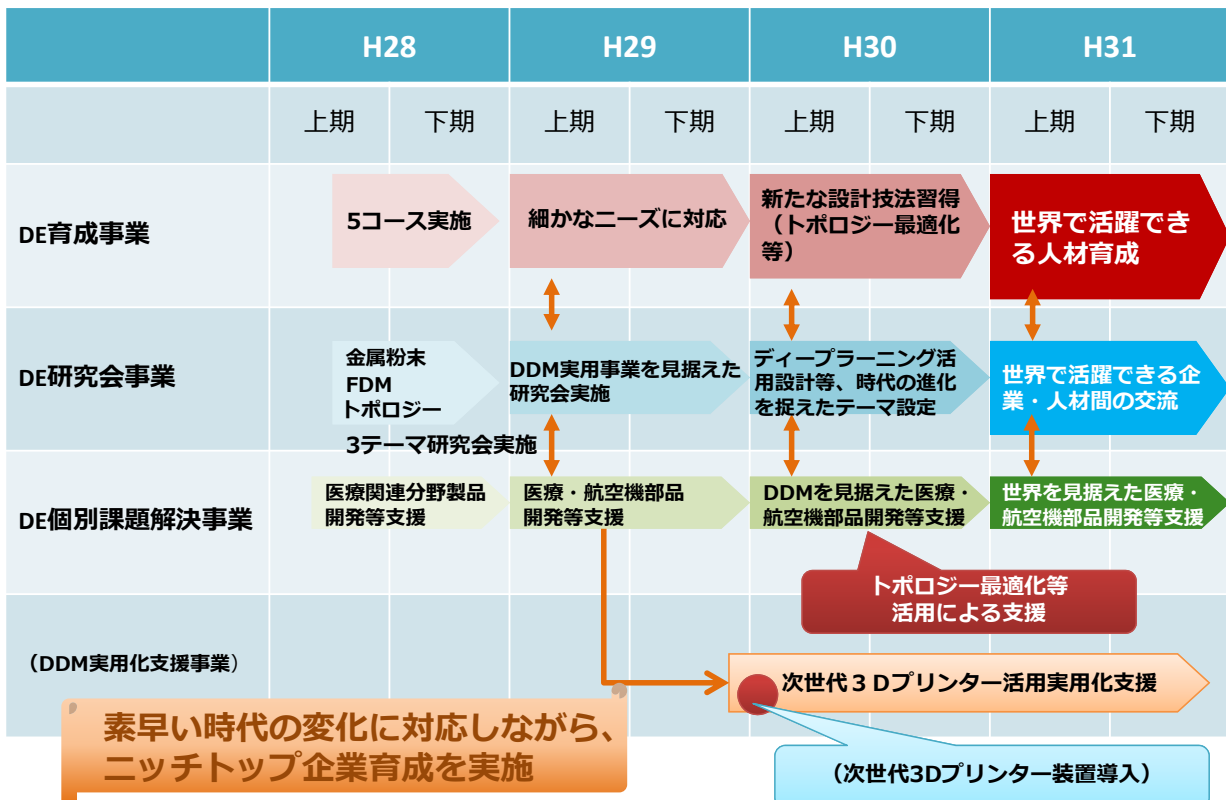
個別課題解決事業

専任コーディネーターとセンター職員がDE分野の技術課題解決に個別対応。



概要	内容	実施例
研修実施後のフォローアップ研修(2件)	コーディネータ・センター職員がCAD復習指導・復習環境提供	Solidworks, CATIAを使用した自主勉強にCD等が支援
研修開始前の予習 (1件)	<u>研修実施に必要な前提スキル習得のための予習講座</u>	Solidworks, CATIAを使用した自主勉強にCD等が支援
製品開発支援 (2件)	個別製品開発への対応	造形機, デジタイザ等を活用した試作等支援
データ授受トラブル対応 (1件)	3DCADデータの外部とのやりとりトラブル対応	3DCADを活用したデータ授受

年次スケジュール



6 DE事業の今後

- DEによるグローバルニッチトップ企業の育成
- 新規創業・新規事業開始の増加
- DE技術の相互連携による相乗効果の創出



DE設備等の拡充

新規開設

みやぎデジタルエンジニアリングセンター

宮城県産業技術総合センター内に仮想センターとして開設

事業内容

- デジタルエンジニアリング研究会
- デジタルエンジニアリング課題解決支援事業
- デジタルエンジニア育成事業

MDE事業等ソフト事業の拡充

ソフト・ハードの両面から宮城のDEを推進

宮城県産業技術総合センター

INDUSTRIAL TECHNOLOGY INSTITUTE. MIYAGI PREFECTURAL GOVERNMENT



〒981-3206

宮城県仙台市泉区明通2丁目2番地

TEL 022-377-8700 FAX 022-377-8712

Web www.mit.pref.miyagi.jp



・仙台駅より車で40分 / 東北自動車道 泉 I.C.より15分

・地下鉄泉中央駅より路線バスで約25分

3番乗り場 ▶ 「宮城大学前経由 泉パークタウン車庫」行き

「宮城大学・仙台保健福祉専門学校前」下車徒歩3分

・仙台駅より路線バスで約40分

バスプール 2番乗り場 ▶ 「宮城大学・仙台保健福祉専門学校前」行き

「宮城大学・仙台保健福祉専門学校前」下車徒歩3分