

(様式第2号)

研究No. (記載不要)	— —
-----------------	-----

平成19年度配分 研究成果発表報告書(実績)

研究名	AGV 技術と大規模施設における介助支援やガイド支援、およびそのビジネスモデルについて				
配分を受けた特別研究費	デザイン研究科長 特別研究費				850 千円
研究者氏名 (代表者)	学部名	学科名	職	氏名	共同研究者
	デザイン学部	メディア造形学科	教授	望月達也	
発表の方法	1 論文		発行日	平成 20 年7月発行	
	“Communication of Engineering Computer Graphics Using web-3D and 3D-CAD in Japan” Proceedings of the International Conference on Engineering Education 2008				
	2 学会等での発表		発表日	平成 20 年 7 月 30 日	
“Communication of Engineering Computer Graphics Using web-3D and 3D-CAD in Japan” in ICEE2008					
3 研究成果に対する民間企業からの研究費導入実績と研究成果の普及方法		委託期間	平成 20 年 4 月 1 日 ～ 平成 21 年 2 月 28 日		
(1)民間企業からの受託 「工場内物流設備の設計と 3 次元 CAD」 矢崎化工株式会社(本社 静岡市) 本学への受託金額: 1,155,000 円 内容:本研究の成果を大規模工場に適用したいという依頼を受け、工場内物流設備の設計、データベース化、業務効率向上、情報共有化について、研究の成果普及を実施した。			平成 20 年 4 月 15 日 ～ 平成 21 年 3 月 31 日		
(2)民間団体からの受託 「デジタルものづくり塾」(会員企業 20 社) 本学への受託金額: 735,000 円 内容:デジタルものづくり塾の活動の中で、ものづくりへの IT の利用とそのビジネスについて本研究のアプローチ、効果について成果を解説した。					



	<p>4 その他</p> <p>セミナーの講師</p> <p>(1) 日本 IBM(株)からの依頼講演(兼職許可) 「製造業ものづくり改革セミナー」において基調講演「生産技術・製造現場での3DCAD データを活用したデジタルものづくりの実現」の講師を務め、講演の中で本研究の成果を発表する 会場:刈谷市産業振興センター(愛知県) 主催:日本 IBM、大塚商会</p> <p>(2) 本学からの依頼講演 「SUAC デザインセミナー」においてテクニカルセミナーの講師を務め、その中で本研究の成果を解説する 主催・会場:静岡文化芸術大学</p> <p>(3) ㈱日本テクノセンターからの依頼講演(兼職許可) 「設計データ・図面 3 次元化(3D 単独図)の基礎とその応用」の講師を務め、その中で本研究の成果を解説する 主催・会場:日本テクノセンター (東京都)</p> <p>(4) 静岡県総合教育センターからの依頼講演(兼職許可) 平成 20 年度 産業教育専門研修(高校の教員が対象)において「3 次元設計とデジタルものづくり」の講師を務め、その中で本研究の成果を解説する。 主催・会場:静岡県総合教育センター(掛川市)</p> <p>(5) (財)飯塚研究開発機構からの依頼講演(兼職許可) 経済産業省平成 20 年度地域企業立地促進事業の「3 次元設計技術者育成事業」において講師を務め、その中で本研究成果を解説した。 主催・会場:福岡県立飯塚研究開発センター(福岡県)</p> <p>(6) ㈱日立システムアンドサービスからの依頼講演(兼職許可) 「ものづくりで利益を増やす」において基調講演の講師を務め、その中で本研究の成果(ビジネスモデル)を解説する。 会場:JR 品川イーストビル(東京都) 主催:㈱日立システムアンドサービス、Solidworks 社</p> <p>(7) ㈱大塚商会からの依頼講演(兼職許可) 「ものづくりの変革を実現するためには、何をすればよいか?」について講師を務め、その中で本研究の成果を解説する。 会場:ヒルトン名古屋 主催:㈱大塚商会</p>	<p>講演日</p>	<p>平成 20 年 6 月 3 日</p> <p>平成 20 年 9 月 5 日</p> <p>平成 20 年 9 月 18,19 日</p> <p>平成 20 年 10 月 10 日</p> <p>平成 20 年 11 月 8 日、15 日、22 日、12 月 6 日、13 日</p> <p>平成 21 年 2 月 3 日</p> <p>平成 21 年 4 月 9 日</p>
--	---	------------	---

INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENGINEERING EDUCATION

"New Challenges in Engineering Education and Research in the 21 st Century"

27-31 JULY 2008

PÉCS-BUDAPEST, HUNGARY

Introduction

GREETINGS:

**Greetings of Win
Aung - iNEER
Rectors greetings
Deans greeting
Preface of Committee
Chairs**

COMITTEES:

**Scientific Committee
Steering Committee
Organizing Committee**

CONTENTS:

Keynote Speakers

**Prof. Dr. Bazsa
György
Prof. Dr. Imin Kao
Prof. Xiangyun Du
Dr. Bachman Bálint**

Full papers by

— Topics
— Titles
— Authors
— Keywords
— Countries
**Closing ceremony
presentations**

Pollack Periodica

— Aims and Scope
— Ordering form

Copyright

Front Matter

PROCEEDINGS of ICEE2008
New Challenges in Engineering Education
27-30 July, 2008

Published by: Prof. Dr. József Mecsi
Dean
Pollack Mihály Faculty of Engineering
University of Pécs

Editor: Dr. Géza Várady

ISBN 978-963-7298-20-2

CD-ROM replicated by VTCD, Székesfehérvár

Cover and CD design by: Barna Benedek

The information contained on this CD-ROM does not constitute an offer to sell or enter into any binding contract.

The texts of the various papers in this volume were set individually by typists under the supervision of each of the authors concerned.

The content of these pages may only be reproduced, or transmitted, or made available on a network, in whole or in part with the prior consent in writing of the publisher.

Communication of Engineering Computer Graphics

Using Web 3D and 3D CAD in Japan

T. MOCHIZUKI*

* Shizuoka University of Art and Culture/Department of Design, Hamamatsu, Japan

Index Terms: Web-3D, 3D CAD, XVL

Introduction

In mechanical engineering, the use of a three-dimensional computer-aided design (3D CAD) system for designing is rapidly increasing. When designing using 3D CAD becomes the main trend, many requests to browse or use 3D CAD data will appear from beyond the design department, including the manufacturing, quality management, maintenance, and sales departments. The volume of 3D CAD data (size of the files saved in a computer) is large because they contain shapes, including curved surfaces, and all modeling processes are saved. When such large-volume data are used beyond the design department, the computer network will suffer from excessive load.

Although personal computers (PCs) with performance equivalent to that of an engineering work station (EWS) are used in the design department, notebook PCs are used in other departments. It is difficult to handle 3D CAD data on a notebook PC. Therefore, a technology for reducing 3D CAD data has become necessary. In this study, we report a technology for reducing the volume of 3D CAD data and the application of such technology to the manufacturing department in Japan. In concrete terms, we report the Web 3D, a 3D annotated model in which the dimensions and geometric tolerance of a 3D shape are defined, the visualization of the manufacturing process using the Web 3D, and the documentation using the Web 3D.

Volume Reduction of 3D CAD Data and Web 3D (XVL)

In 2000, an extensive virtual world description language (XVL) [1] was released as a method of compressing 3D CAD data in Japan. The outline of the XVL is described here. Industrial products, such as automobiles, robots and electric appliances, consist of modules (subassemblies consisting of several components) and parts. Therefore, a product can be represented in a hierarchical structure composed of parts and modules. In 3D CAD, an assembly with the same structure as that of an actual product is represented in the memory of the computer.

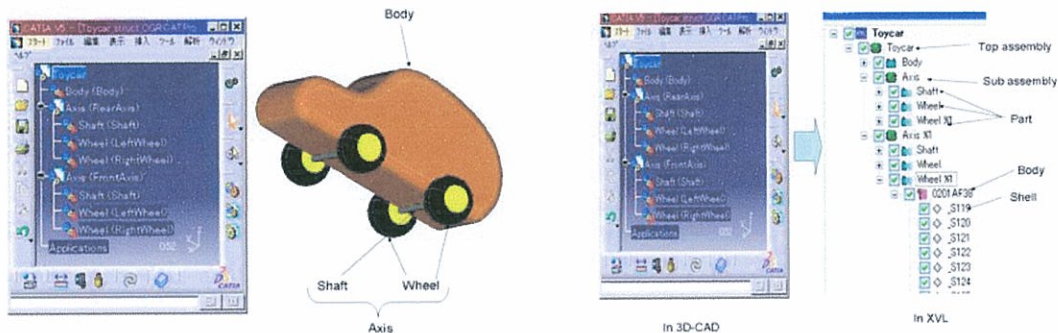


Fig. 1. Structure of assembly in 3D CAD.

Fig.2. Structure of assembly in 3D CAD and XVL

Figure 1 shows an assembly structure defined in 3D CAD. In 3D CAD, a product and a module are referred to as a top assembly and a subassembly, respectively. The subassembly has several parts (corresponding to components in 3D CAD), which are defined using several solids (bodies). Each solid is represented on the basis of its boundary (boundary representation, B-reps). The toy car in the figure consists of a body part and two subassemblies, the rear and front axes. Each axis consists of 3 parts, namely, a shaft

¹ E-mail: motizuki@suac.ac.jp

and two wheels. In each assembly, files of the referred components (linkage to the parts' files) and the position of the components in the assembly space and their degrees of freedom are controlled.

In XVL, similar to 3D CAD, the assembly of a product is defined in a tree structure consisting of modules and components. Figure 2 shows the structures of the assemblies in XVL and 3D CAD. The assembly structure of the toy car shown in Fig. 1 is represented in XVL. In Fig. 2, the toy car is a top assembly and the axis is a subassembly. The axis includes parts, namely, a shaft and two wheels, and the wheel has a body. The body consists of multiple shells. In the figure, a wheel and wheel%1 are shown. The part with %1 (wheel%1) is called an instance, which refers to the original (wheel) where its shape is defined. The shape of the wheel is represented using spatial position information and the linkage to the wheel. When several parts have the same shape, the data size of the file can be reduced by representing the parts using an instance. XVL also has this function.

XVL has two types of file format: xv0 and xv2 (or xv3). No shape information is included in xv0, where information on each component structure is represented. The shape of the component is represented in xv2 (or xv3). When a large assembly such as a plant is represented, it is better to combine xv2 (or xv3) with xv0 rather than to use only xv2 (or xv3). This is because, for example, a design change in one component of a chemical plant can be simply reflected by modifying only the xv2 (or xv3) of the part that should be changed.

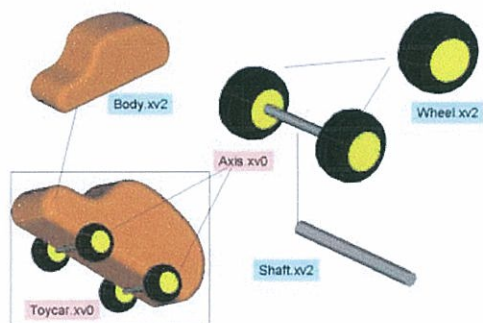


Fig.3. xv0 and xv2 in XVL

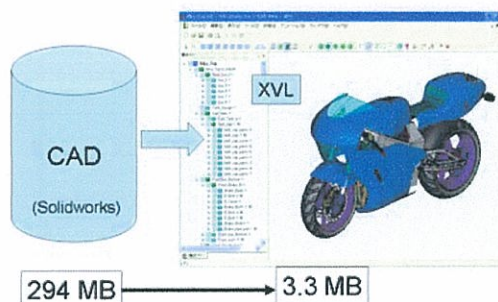


Fig.4. 3D CAD to XVL (xv3)

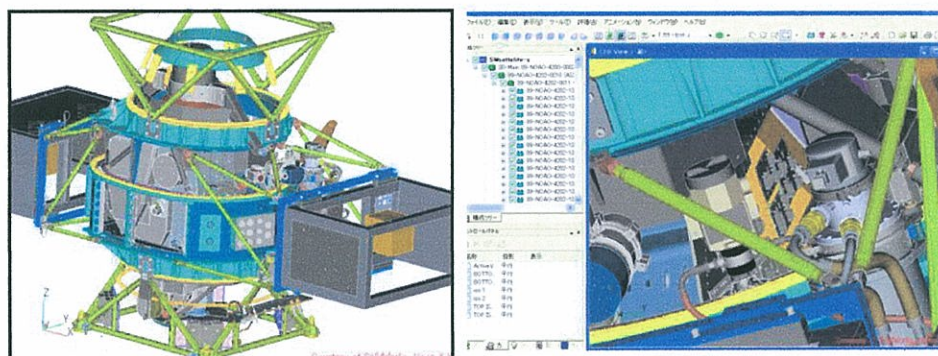


Fig.5. 3D CAD to XVL (xv2)

Figure 3 shows a sample represented using xv0 and xv2. In this case, Toycar.xv0 is a top assembly, below which Axis.xv0 and Body.xv2 exist. Axis.xv0 consists of Shaft.xv2 and Wheel.xv2. The shape information is contained in Body.xv2, Shaft.xv2, and Wheel.xv2. Thus, it is possible that the xv0 file includes xv0 files that represent a subassembly and xv2 files that represent the shape itself: this corresponds to the structure of a product that consists of modules and components. The hierarchical structure in 3D CAD can be automatically converted into xv0 and xv2 (xv3) files using XVL. The structure, except for large structures, in 3D CAD could be represented by single xv2 files only.

The shape of a part is represented on the basis of its boundary (B-reps) in XVL. A shell corresponding to a curved surface model and that corresponding to a polygon model are prepared as shell elements of a solid in XVL. The 3D model converted from CAD data has curved surface shells. The model converted from the data of polygon representation in a computer graphic has polygon shells.

¹ E-mail: motizuki@suac.ac.jp

Figures 4 and 5 show examples of the conversion of the model from 3D CAD to XVL. The data size of the CAD model is compressed to 1/90 and 1/110 in Figs. 4 and 5, respectively.



Fig.6. XVL vs. VRML

When a solid is displayed on a computer screen, its shape is generally represented in polygon format. Virtual reality modeling language (VRML) uses the polygon format. Figure 6 shows the comparison between VRML and XVL. The model is represented by fine polygons in VRML (Fig. 6(b)), whereas the shape of the model is represented on the basis of curved surfaces in XVL (Fig. 6(a)). The file size in XVL is approximately 4% that in VRML, but both file sizes become equal when the model is drawn by smooth shading.

3D Annotated Model

Currently, two-dimensional (2D) drawings are still used even though 3D CAD has been introduced. In Japanese industry, a 3D annotated model, in which the data of dimension and tolerance described in a 2D drawing are attached to 3D CAD data, attracts much attention. In the US, the 3D annotated model is prescribed by the American National Standard Institute (ANSI). In Japan, the Japan Automobile Manufacturers Association, Inc. (JAMA) and Japan Auto Parts Industries Association (JAPIA) issued guidelines for the 3D annotated model in 2004 and have exerted effort to spread the use of the model. In December 2007, the Japan Electronics and Information Technology Industries Association (JEITA) issued a draft of the guidelines for the 3D annotated model. Thus, the industry is playing a key role in the promotion of the 3D annotated model in Japan. However, no training on 3D annotated modeling is provided in engineering education. One reason for this is that the 3D annotated model is not established in JIS.

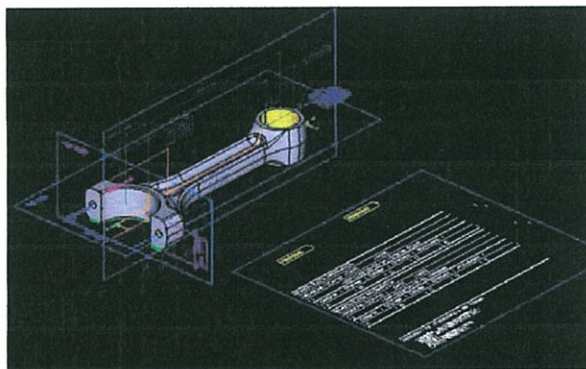


Fig.7. 3D annotated model

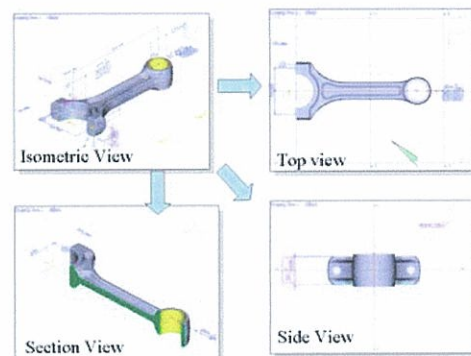


Fig.8. Definition of view

Figure 7 shows an example of the 3D annotated model. The datum, dimensions, dimensional and geometric tolerances, and notes are denoted using a 3D model. Because all the information needed for manufacture is included in the 3D annotated model, the presentation on the screen becomes messy when all the information is displayed. Therefore, view directions are defined in the 3D annotated model, by which the model can be displayed similarly to a 2D drawing. Figure 8 shows an example. In this example, views from different directions are defined: an isometric view, a section view, a top view, and a side view. Owing to the use of the 3D annotated model, communication via information technology has continuously grown between

¹ E-mail: motizuki@suac.ac.jp

the design and manufacturing departments, and the graphic communication between Japan and overseas production bases has become easier.

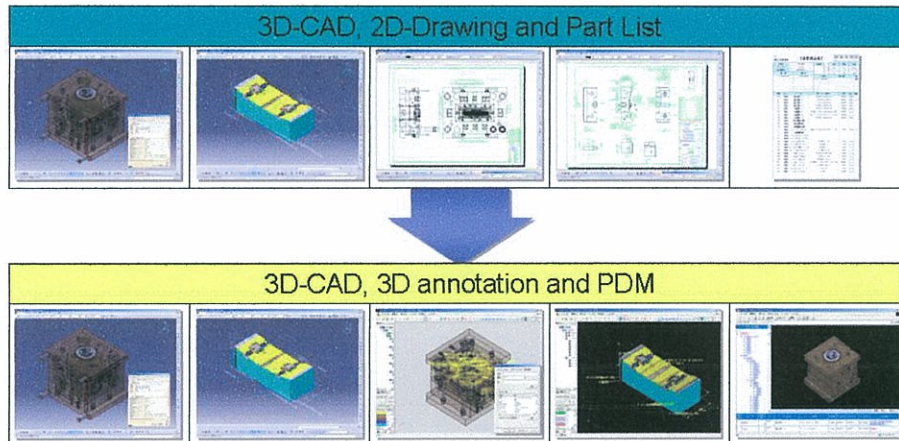


Fig. 9 2D drawing to 3D annotated model

Figure 9 shows a case of a Japanese company that shifted communication using 3D CAD, 2D drawings, and a parts list to that using 3D CAD, the 3D annotated model, and product data management (PDM). This company succeeded in reducing the cost of preparing 2D drawings and parts lists by 47%.

Design Review by Web 3D

When failures, including interference among several components and disagreement between a hole and an axis, are found at the manufacturing stage, serious loss arises. Therefore, design review is essential. In a conventional design review, several cross-sectional views were prepared and a drawing is visually checked for any problems. However, some failures might be overlooked by visual inspection. Moreover, as shown in Fig. 10, the results of the design review that are in red and noted on the complicated drawing might not be accurately conveyed to readers.

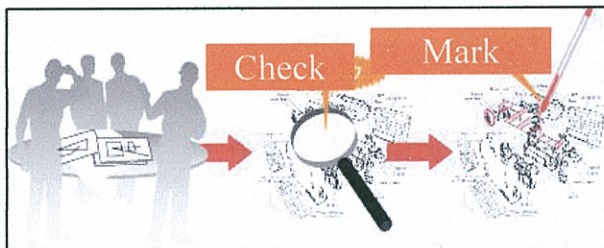


Fig.10. Design review by 2D drawings

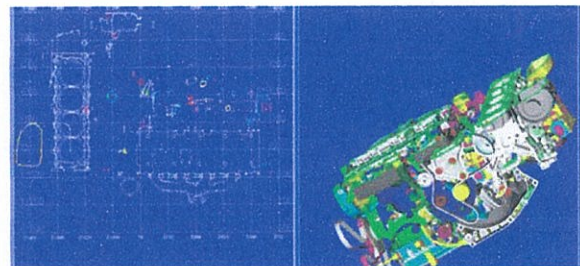


Fig.11. Design review by XVL

When the design of a product with numerous components (e.g., automobiles, ships, and airplanes) is reviewed using 3D CAD, the result sometimes cannot be displayed because of excessive data size (which exceeds the memory capacity). Moreover, there is another problem in that it takes a very long a time to display a cross section. When XVL is used, in which the size of 3D CAD data is reduced, the result of the design review can be displayed using a PC with a memory of 2 GB. In the design review using XVL, it is possible to automatically detect interferences among numerous components and to check in detail interference sites by simultaneously displaying 3D and cross-sectional shapes, as shown in Fig. 11. The result of the review can be printed as a 3D document. Owing to XVL, the work process of the design review was markedly improved.

Web 3D (XVL) Animation and Visualization of Manufacturing Process [2]

In the manufacturing process, goods are transported with suitable timing using machines or moved corresponding to the motion of several robots. The motion (action) has a time factor. Therefore, when the

¹ E-mail: motizuki@suac.ac.jp

motion during manufacture is defined in each time as shown in Fig. 12 and visualized using animation, failures during the manufacturing process can be detected on a computer.

Manufacturing includes the processes of fabrication, assembly, and inspection. Each process requires respective machines, robots, and a transport system. When the manufacturing process is represented in 3D CAD, the entire process corresponds to an assembly and each process corresponds to a subassembly. In each process, the location and posture of the parts to be fabricated or assembled change with time. Therefore, a coordinate system is first defined in XVL to represent rotational and translational movements. Then, the location and posture of the parts are defined for each key frame.

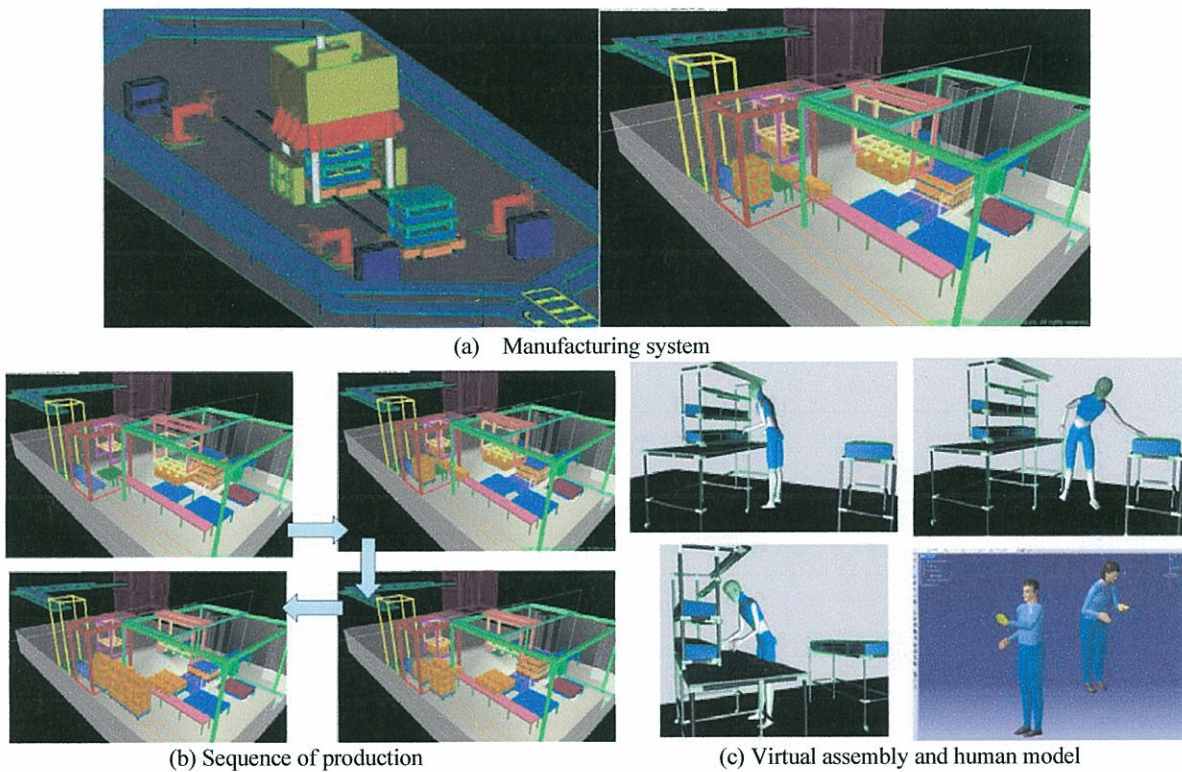


Fig.12 Manufacturing process and animation

3D Documentation

Many documents are prepared in the design and manufacturing processes. Most of them are prepared using Word and Excel. Figures and digital photographs are pasted between texts, and the obtained file is converted to a PDF file for distribution. If it is possible to generate 3D shapes in a figure, readers can magnify and rotate the 3D shape during viewing. A software program for 3D PDF was released by Adobe in 2006. Also in XVL, it is possible to import the data of 3D shapes in Word and Excel files.

The feature of technical documents with 3D shapes is that the action of shapes can be represented in such documents. It is possible to provide assembly and maintenance product manuals that are easy for users to understand by defining the animation for the 3D shapes. By programming in Web language, such as XML and HTML, it is possible to support multiple languages, including Japanese, English, and Chinese, as well as to synchronize the animation with sound files. Figure 13 shows the assembly and maintenance manuals using XVL.

¹ E-mail: motizuki@suac.ac.jp

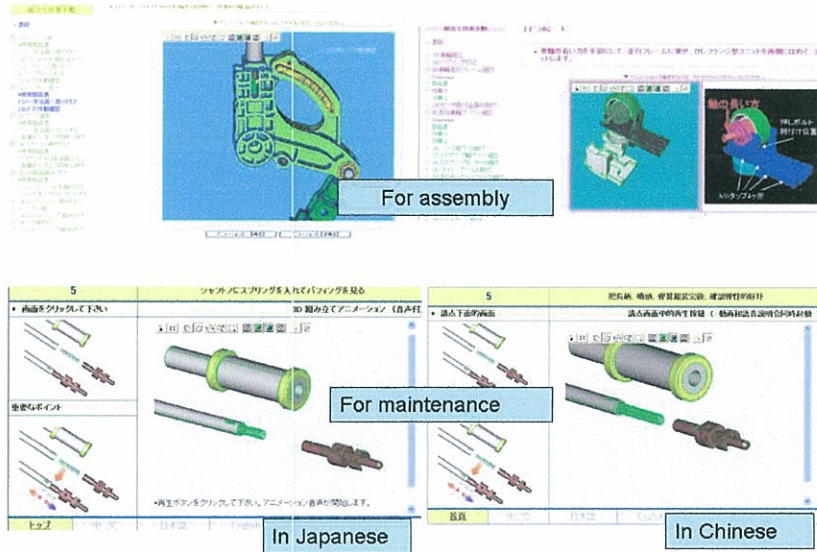


Fig.13 3 D documents with web 3D

Conclusions

In this report, we described the current status of graphic communication using 3D CAD and Web 3D in Japan. (1) It is possible to perform graphic communication using a computer network by converting 3D CAD data into Web 3D (XVL). (2) The guidelines of a 3D annotated model are prepared mainly by JAMA and JEITA. (3) The method of the design review has been shifting from 2D drawing to Web 3D (XVL). (4) Web 3D and animation have enabled the visualization of manufacturing. (5) The application of Web 3D to the preparation of assembly and maintenance manuals is being promoted.

REFERENCES

- [1] A. Wakita, M. Yajima, T. Harada, H. Toriya, H. Chiyokura: A Compact and Qualified 3D Representation with Lattice Mesh and Surface for the Internet, Web3D-VRML 2000, pp.45-51, ACM Press, New York, 2000.
- [2] T. Mochizuki, H. Toriya: Web3D Animation by XVL, Morikita Press, 2007. ISBN978-4-627-84701-9, (Japanese)

製造業ものづくり改革セミナー

～デジタルコンテンツを活用した生産プロセス改革事例のご紹介～

共催・株式会社大塚商会 日本アイ・ビー・エム株式会社 協賛・株式会社トヨタケーラム ラティス・テクノロジー株式会社

“デジタルものづくり”による製造工程の「見える化」実現。

いま製造業界では、原材料費の高騰をはじめドル安・円高の進行、国内需要の低迷、多様化するお客様ニーズへの対応など、とりまく環境も日々変化しています。

とりわけ近年では、海外市場なども視野に入れながらの短期製品開発や品質維持、さらなるコスト削減など、製品企画から開発・生産にいたるまでの生産技術・製造現場改革の重要性が高まっています。

本セミナーでは、基調講演に静岡文化芸術大学の望月教授をお招きし、生産技術・製造現場でのCADデータを有効活用した製造工程の改革についてご講演させていただきます。また、後半セッションでは、製造業で関心が高く導入が進んでいる『設計データのデジタル活用』、『技能・ノウハウの伝承』、『技術情報共有』のソリューションについて、お客様事例も交えてご紹介させていただきます。

ご多忙とは存じますが、ぜひご出席賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

開催日時 2008年6月3日(火) 13:30～16:50(受付開始13:00)

会場 刈谷産業振興センター(本館604・605会議室)
〒448-0027 愛知県刈谷市相生町1-1-6
<交通案内> JR刈谷駅(北口)・名鉄刈谷駅(北口)から徒歩3分

お申し込み方法 本セミナーは事前登録制となっております。
定員になり次第締め切らせていただきますので、お早めにご登録ください。
下記Webサイトまたは同封のFAXお申込書にてお申し込みください。

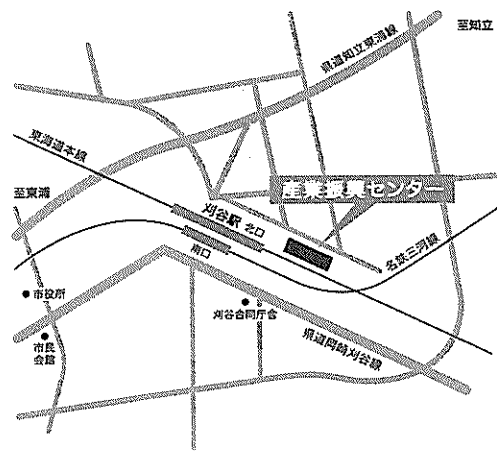
Webサイトでの申し込み

<http://www.ibm.com/jp/dm/seizou/>

FAXでのお申し込み 同封のFAXお申込書に必要事項をご記入のうえ、お申し込みください。

FAX: ☎ 0120-300-463 (24時間受付)

※受領可能なお客様には受領票を送付いたします。定員超過等の理由によりご受領できない場合は、弊社よりご連絡させていただきます。あらかじめご了承ください。当日は、受領票とお名刺をご持参いただきますようお願い申し上げます。



セミナーに関するお問い合わせ IBM Express Advantage™ コンシェルジュ

〒900-0015 沖縄県那覇市久茂1-7-1 琉球リース総合ビル6階
TEL: ☎ 0120-03-9966 受付時間 月～金 9:30～17:30(祝日・弊社創立記念日5/17・12/30～1/3を除く) e-mail: Express@jp.ibm.com
※お問い合わせの際は、「製造業ものづくり改革セミナー」のご申し込みとさせていただきます。

IBM express advantage™

製造業ものづくり改革セミナー

日 時：2008年6月3日(火) 13:30~16:50(受付開始13:00)

会 場：刈谷産業振興センター(愛知県刈谷市)

プログラム

13:30
?
14:30

基調講演

生産技術・製造現場での3D CADデータを活用したデジタルものづくりの実現

静岡文化芸術大学 大学院 デザイン研究科
デザイン学部 メディア造形学科 教授 工学博士
望月 達也 氏



【略歴】

1977年 静岡県工業試験場(現 工業技術センター)研究員を経て、
1993年 東京国立工業高等専門学校校助教授、
2000年 静岡文化芸術大学デザイン学部助教授、
2004年 静岡文化芸術大学デザイン学部・大学院デザイン研究科教授、現在に至る。
型技術協会 企画委員会委員、CAD利用技術者試験委員
(社団法人コンピュータソフトウェア協会)

中部地区を中心とした産学協同研究などを通じて、中堅・中小企業様と連携、委託研究、企業との共同研究、プロジェクト研究などを行っている。急速に普及が進む3次元CADデータを生産技術・製造現場で活用し、製造工程の変革をもたらす「デジタルものづくり」の推進を進めている。

3D CADが普及する一方、生産技術や品質管理部門での3D データの活用は進展していません。工程設計、生産準備、加工ジグの設計、検査ジグの設計において、その多くは図面に頼っています。自工会から3D単独図のガイドラインが発行され、ANSIで規格化されたこともあり、3D単独図によるデータ流通が始まるうとしています。生産技術部門や製造現場におけるCAD活用の先駆的な事例や、そこでXVLが果たす役割をご紹介します。

14:30
?
15:10

セッション ①

製造業勝ち残り策

— 3Dデータ活用で実現するものづくり課題解決 —

ラティス・テクノロジー株式会社
代表取締役社長 鳥谷 浩志 氏

製造業における勝ち残りには、設計品質の早期作り込みと、現場力を引き出すものづくり情報伝達が重要です。設計と製造プロセスの3D化は、3D CADの導入を起点とし、作成された3Dデータを全社で活用することで、大きな効果を上げることができます。実際、軽量3D表現XVLを導入している先進3D活用企業では、設計品質の向上と現場力の強化に貢献しています。本セッションでは、先進3D活用企業の活用事例と3Dデータを活用した6つのものづくりの課題解決手法をご提案します。

休憩(15:10~15:30)

15:30
?
16:10

セッション ②

日本の製造業の抱える課題と取り組み

株式会社トヨタケラム
営業企画部 指南車推進室 野端 光弘 氏

熟練者の大量退職にともなう技術・技能の損失が大きな問題になってきております。この対策のために熟練者の保有する技術、技能、ノウハウ、経験、コツなどを次世代に伝承するツール「指南車」について、ユーザー事例をまじえてご紹介します。

16:10
?
16:50

セッション ③

技術情報の“共有”、“活用”ができる 仕組みづくり キーワードは、「活用」と「管理」の両立!

株式会社大塚商会
中部技術グループ CADサポート課 立松 修 氏

3D CADの普及や情報システムの進歩により、技術情報はさまざまな場面で活用しようと考えられています。技術部門における主要成果物である「図面」と「部品表」、さらに3D CADデータも重要な管理対象の情報です。これらの情報を効率的かつ手軽に管理する仕組みづくりとして、大塚商会が考える技術情報管理をご紹介します。

技術者に必要な基礎を学び実務に活かせる

1人1台PC実習付

設計データ・図面3次元化(3D単独図)の基礎とその応用

■日時 9月18日(木) 13:00~17:00
19日(金) 9:30~16:30

■会場 弊社研修室(東京・西新宿)

受講料	本体	消費税等	合計
1名	78,000円	3,900円	81,900円

■申込方法
最終ページの申込要項をご覧ください。下記お申込書に所定事項ご記入の上、FAXか弊社ホームページのお申し込みフォームよりお申込み下さい。折り返し、受講票・会場の地図と請求書を郵送いたします。

主催 株式会社 日本テクノセンター セミナー事業部
申込先 〒163-0722 東京都新宿区西新宿2-7-1(新宿第一生命ビル22F)
TEL:03(5322)5888 FAX:03(5322)5666
E-mail:jtc@j-techno.co.jp

○セミナーのご案内・お申し込みは <http://www.j-techno.co.jp>

■e-mail会員募集中! <http://www.j-techno.co.jp/frame/club.htm>よりお申込み下さい。セミナー等の情報を定期的無料でお届けします。

講師の言葉

近年、「デジタルものづくり」という用語を頻繁に見たり聞いたりする。

設計製造部門には、コンピュータ、ソフトウェア、NC機械、ロボット、計測器などが導入され、企業内ネットワーク(LAN)でそれらを接続している。生産技術や品質管理部門においても設計データを共有し円滑なコミュニケーションを図るために、設計データの「見える化」が企業内や関連企業間で推進している。このようなことから、多くの企業では、現在、3D単独図に強い関心を寄せている。本講座のキーポイントの一つは、自動車業界、家電業界における3D単独図のガイドラインについて理解し、図面の3次元化について学習することである。

設計・製造部門で導入しているソフトウェアには、CAD/CAM/CAE/CATのように設計や製造を直接的に支援するものと、PDQ/PDM/PLMのようにデータの品質・管理・運用を支援するものがある。これまでは、例えば、設計者はCAD、システム運用者はPDMというように分けてきた。しかし、最近では技術者にMOT(Management of Technology)が求められるようになってきた。そこで、本講座では、技術者に必要な設計データの管理や品質についても学習する。

使用ソフト: 演習と実習で使用する3D-CAD(SolidWorks)の評価版は当日お配りします

■受講対象: 研究開発・設計・製造部門の技術者

・設計部門や技術管理部門に配属された技術者の教育や新人技術者の教育に最適です。

■基礎知識: 特に必要はありません。

■修得知識: 3D単独図のガイドラインについての理解及び図面の3次元化の修得。

・PDQ/PDM/PLMのようなデータの品質・管理・運用手法。

・3次元CAD利用技術者試験2級を受験する知識を習得できます。

■プログラム

講師	静岡文化芸術大学大学院 デザイン研究所 教授 工学博士 望月 達也 氏
I. デジタルものづくりと図面の3次元化 (3D単独図)	III. 設計データとデータ品質 (PDQ: Product Data Quality)
1. デジタルものづくりとは	1. 3D-CADにおける形状表現とデータ構造について
2. 3D-CAD・3D-Viewerによる「ものづくり」	2. 3D-CAD間におけるデータ交換とその問題点
3. 設計・製造における3D単独図の必要性	3. 3D-CADデータの診断と修復(実習・演習)
4. デジタルものづくりを支えるシステム技術	4. PDQとそのシステム技術
II. 設計データとデータ管理 (PDM: Product Data Management)	IV. 3D単独図
1. 設計データ(部品、アセンブリ、図面、製造情報)	1. JAMA/JAPIAにおける3D単独図ガイドラインについて
2. 設計データの管理について	2. JEITAにおける3D単独図ガイドラインについて
3. 3D-CADデータの管理と ファイル・ホルダー管理との違い(実習・演習)	3. 3D単独図における寸法・公差・製造情報の定義について
4. PDMとそのシステム技術	4. 3D単独図の作成(実習・演習) JAMA/JAPIA: 日本自動車工業会/日本自動車部品工業会 JEITA: 電子情報技術産業協会
	V. デジタルものづくりを実践している企業 (事例紹介)
	1. 自動車関連企業の紹介 2. 家電関連企業の紹介
	3. 金型企業の事例紹介

(切取又はコピーしてご記入下さい)

■申込書(FAXにてお申し込みください)

2008.9/18,19「設計データ・図面3次元化(3D単独図)の基礎とその応用」

20080606

受講Noは記入不要です。

会社名	TEL	()
住所	FAX	()
受講No	所属部課名(正式名称でご記入下さい)	受講者氏名
※	E-mail	通信欄
※	E-mail	
お支払い方法(○印でご記入) (三井住友・みずほ・三菱東京UFJ)銀行に 月 日に振込予定		

【申込先】〒163-0722 東京都新宿区西新宿2-7-1 新宿第一生命ビル22F (株)日本テクノセンター TEL:03-5322-5888 FAX:03-5322-5666

教授
望月 達也 様

株式会社 日本テクノセンター
〒163-0722 東京都新宿区西新宿2-7-1
TEL:03-5322-5888 FAX:03-5322-5666
<http://www.j-techno.co.jp>
E-mail:hikado@j-techno.co.jp
企画責任者:角 英行



セミナーご出講のお礼と案内状の送付について

拝啓 時下ますますご清栄のこととお喜び申し上げます。

このたびは、ご多忙のところセミナーのご出講をご承諾くださりまして誠にありがとうございます。

早速ですが、セミナーの案内状ができあがりしましたので、同封ご送付申し上げます。
ご査収のほどよろしくお願い申し上げます。

なお、当日使用いたしますテキストや機材等について、ご不明な点がございましたら至急ご連絡
くださいますようお願い申し上げます。

(テキスト原稿のデータは、開催日の15日前までにご送付くださいますようお願い申し上げます)

敬具

追伸:案内状を少し多めに同封いたしましたので、関連部署や関連企業で関心のあると思われる
方にもお配り頂ければ幸いに存じます。

講師ご紹介の場合は”受講料1割引”とさせていただきます。

(お申し込み時、その旨をお伝え下さい)宜しく願い申し上げます。

お願い:

1. テキストを新たにご執筆なさる場合は、文章だけの原稿は極力避け、可能な限り図表を
り込んでビジュアル化して頂くようお願いいたします。
 - ・受講者が後で勉強しやすいように巻末には参考文献・用語集等を載せて下さい。
 - ・文字がはっきりと見える大きさで作成をお願い致します。
 - ・プレゼンテーションの原稿はご講演の順番どおりにして頂き、テキストに全部盛り込んで下さい。
 - ・プレゼンテーションソフトで原稿を作成された場合、E-mail、CD-Rにてご送付下さい。
 - ・特殊なフォントはなるべく避け、MSPゴシック体またはゴシック体にてお願いします。
 - ・プレゼンテーションソフトの場合、受講者がメモをとりやすいように、背景色を消して下さい。
(印刷はカラーで行いますので背景色がそのまま出てしまいます)
 - ・テキストには目次(章と節まで)をつけて頂くようお願いいたします。
2. 当日の会場到着は、開催時間の15~20分位前までにはお願いいたします。
3. ご講演はテキストだけでなく、プロジェクター、OHPや白板等を使用し説明箇所が
わかるようにして下さい。
(テキストだけで説明されますと、図表等を説明しているときは、どこを説明しているかわからない場合があるため)
4. ご講演が3Hr以上ある場合は途中に10~15分位の休憩を設けて下さい。
(入門コースの場合は1時間ごとに各5分位の休憩を設けてください)
5. 演習を行う場合は、模範回答は資料として配布して頂くようお願いいたします。
(その場だけでの解答を示すと、受講者が後で勉強するためにわかりにくいいため)
6. 質疑応答は、1コマ2時間位の場合は、10~15分位を設けて下さい。
7. OHPのフィルムの作成を依頼される場合は、原稿をご送付の時にご指示下さい。

<お願い>

最近、弊社の名を語ったり、また弊社とあたかも関係があるかのような言い方で弊社での講演
の前後の日程に依頼をしてくる会社があるという情報が入っています。このような会社と弊社
は一切関係がございませんので、何卒ご注意くださいようお願い申し上げます。

平成 20 年度 産業教育専門研修 実施要項

- 1 目的 産業教育に携わる農業・水産、工業、商業担当の教員がお互いに討論することにより、産業教育の今後の方向を考える。また、産業界の先端技術等の動向を知り、時代に即した産業教育の指導に必要な知識と技能を習得する。
- 2 目標 ①長期的な視野に立ち、産業教育の現状と課題について理解する。
 ②グループワークを通して、今後の産業教育の取り組む方向性について話し合い、本県における取り組む課題について考えることができる。
 ③社会の変化に対応した、魅力ある職業教育を推進するため、以下に示す各教科別の知識・技術を習得する。
- 【農業・水産】
- ・プロジェクト学習の意義を理解し、生徒が主体的に取り組む授業を構成できる。
 - ・情報の電子化や共有化への理解を深める。
- 【工業】
- ・3次元設計の産業界における活用について理解を深め、3次元CADによるものづくり教育の指導ができる。
 - ・走査型プローブ顕微鏡の原理について理解を深め、観察実験を行うことができる。
- 【商業】
- ・商業科における授業改善のあり方について理解する。
 - ・Web ページにおける広告の意義と基本的な作成法について理解する。
 - ・コマースサイトの仕組みについて理解する。
- 3 対象 農業・水産、工業、商業を担当する教員（農業・水産 6名、工業 9名、商業 9名）
- 4 研修期間 平成20年10月8日(水)～10月10日(金) 2泊3日
- 5 会場 静岡県総合教育センター（掛川市富部456番地）
- 6 主催 静岡県総合教育センター
- 7 研修日程

月日	時間	内 容	会 場
10/8 (水)	9:05～9:25	受付	エントランスホール
	9:30～10:00	開講式・諸連絡	第一会議室
	10:00～10:45	【講義】「産業教育の現状と課題について」	第一会議室
	10:45～12:15	【グループワーク1】今後の産業教育の方向性について (農・水、工、商業教員で混成されるグループでの協議) ・各学校における産業教育の特色ある取り組みの発表と現状について(職業意識を高める方法や魅力ある職業教育の充実について話し合う)。	情報研修室1
	12:15～13:00	昼食・休憩	食堂・集談話室
	13:00～14:30	【講演】「産業教育へのICTの応用」 講師 静岡理工科大学 理工学部 教授 荻野 徹 氏	第一会議室
	14:30～16:45	【グループワーク2】実行可能なプランを構想 ・今回取り組むポイントは何かを踏まえ実行可能なプランを構想する。 ・課題と現状の中で取り組むポイントを明らかにする。	各研修室
10/9 (木)	8:45～10:30	【グループワーク3】実行プランの構想と発表準備 ・今後の産業教育の方向性について ・各グループ内で実行可能なプランを構想し発表準備を行う。(グループでの討論)	各研修室

	10:30~12:15	【発表会】 ・班別にまとめた後、グループ毎に発表 ・グループワーク全体のまとめとコース別研修について		情報研修室1
	12:15~13:00	昼食・休憩		食堂・集会談話室
		農業・水産	工業	商業
	13:00~16:45	【講演】「生徒の主体的な活動を促す授業改善について」 講師 浜松学院大学現代コミュニケーション学部教授 戸田昭直 氏 【講義・演習1】「プロジェクト学習の意義と課題」	【講義・実習1】 「先端技術について」 走査型プローブ顕微鏡の操作について ・CDのピット観察実験 ・ナノリソグラフィーによるナノレベルの加工	【講演】「生徒の主体的な活動を促す授業改善について」 講師 浜松学院大学現代コミュニケーション学部教授 戸田昭直 氏 【グループワーク4】自己の授業改善について 【講義】広告のコンセプトを意識したWebページの企画立案
10/10 (金)	8:45~12:15	【講義・演習2】「プロジェクト学習の展開方法」 ・生徒が主体的にプロジェクト学習に取り組むために ・科学的視点を取り入れた授業とは	【講義・実習2】 「3次元CADによる設計」 ・モデリングについて ・ソリッドモデリングの基礎 使用ソフト：Autodesk Inventor Professional 2008 【講演】10:30~12:00 「3次元設計とデジタルものづくり」 講師 静岡文化芸術大学デザイン学部教授 望月 達也 氏	【実習1】画面のデザインスケッチ 【実習2】Webページ作成ソフトを利用したコンテンツ作成
	12:15~13:00	昼食・休憩		
	13:00~15:45	【実習1】「情報の共有化の必要性」 ・資料のPDF化 ・NetCommons	【講義・実習3】 ・スケッチとフィーチャ ・幾何拘束と寸法拘束について ・配置フィーチャの利用 ・ラビットプロトタイプ ・フランジ型たわみ軸継手 ・テーブルを用いた流用設計 ・2次元図面の作成	【実習3】電子商取引ソフトの活用 ・店舗の設定 ・商品の登録 ・商品の仕入れ ・商品の売買
	15:45~16:00	アンケート入力・諸連絡 各研修室		

6 その他

- (1) 持ち物
 - ア 学校要覧
 - イ 研修成果を持ち帰るためのメディア（約256MBの空き容量のあるもの。USBメモリを推奨します、CD-R等も使用できます。）
- (2) 事前課題

グループワークで使いますので、各学校での特色ある取組み（産業教育関係）について良い点と課題をA4用紙1枚程度にまとめ30部印刷して持参してください。平成19年9月に出席された産業教育審議会の答申「専門学科等における職業教育の改善・充実及び体制整備の基本方向について」（グループワークの際、使いますので印刷して一部持参してください。下記ダウンロード先）
<http://www.pref.shizuoka.jp/kyouiku/kk-05/>
- (3) 昼食について

昼食代はすべて自己負担となります。
 なお、センターには食堂が完備されています。御利用ください。
- (4) 交通手段

JR掛川駅から天竜浜名湖鉄道にて「いこいの広場」下車（徒歩8分）



20 飯研機第76号
平成20年5月21日

静岡文化芸術大学
学長 川勝 平太 様

財団法人飯塚研究開発機構
理事長 豊島 令隆



講師の派遣依頼について

拝啓

新緑の候、貴職におかれましては、ますますご清栄のこととお慶び申し上げます。

また、平素より当財団の事業に格別のご高配を賜り厚くお礼申し上げます。

さて、このたび当財団では、経済産業省から平成20年度地域企業立地促進等事業費補助金の交付を受けて「3次元設計技術者育成事業」を実施することになりました。

つきましては、当事業を実施するにあたり、貴大学の教授望月達也氏を講師としてご派遣いただきますようお願い申し上げます。

なお、望月教授ご本人には別途ご案内しております。

敬具

記

- 1 日 時 平成20年11月 8日(土)、11月15日(土)
11月22日(土)、12月 6日(土)
12月13日(土) 各日8:30~17:00
- 2 会 場 福岡県立飯塚研究開発センター
福岡県飯塚市川津680番地41
(九州工業大学情報工学部前)
- 3 講義名 3次元CAD応用コース 意匠設計講座

連絡先：財団法人飯塚研究開発機構
研究開発部 相緒 義紀
TEL (0948) 21-1156
FAX (0948) 21-2150
E-mail : aio@cird.or.jp

日立システムは、コンサルティングからシステム構築、サポートとトータルソリューションをご提供するシステムインテグレーション企業です。

サイトマップ

HitachiSystems

ホーム

ソリューション・商品

事例紹介

セミナー・展示会

IR情報

会社情報

お問い合わせ

ホーム > セミナー・展示会 > 3D活用による製造業の業務効率化セミナー


モノづくりで利益を増やす！

～3D活用による製造業の業務効率化～

ご案内

3Dデータを後工程の工程設計や作業指示で活用する【事例】と【手法】についてご紹介します。御社設計部殿が進めてきた「3D化」を利益に結びつける試みをぜひご体験下さい！

今回は、基調講演に静岡文化芸術大学 教授 工学博士の望月氏をお招きし、3D活用効果についてお話し頂きます。

 [お申し込みはこちら](#)

開催概要

【東京】

日時 2009年2月3日(火) 13:30～17:00 (13:00受付開始)

場所 東京都港区港南2-18-1
JR品川イーストビル20F セミナーホール[地図を見る](#)

主催 株式会社日立システムアンドサービス

ソリッドワークス・ジャパン株式会社

ラティス・テクノロジー株式会社

協賛 株式会社日立製作所

(順不同)

定員 40名

費用 無料

セミナー内容

【東京会場】

13:30～

ご挨拶

(株)日立システムアンドサービス

基調講演【ものづくりで利益を出すために何をすべきか？】

～「生産技術部」は「設計部」以上に3D活用の効果を出せるか？～

大手製造業の決算ショックを見るまでもなく、ものづくり環境は、納期、コスト、材料高騰など厳しい状況で利益を出すためのデジタル化やIT化は、既に叫ばれて久しい。特に、製造や生産技術といった「現場」で3Dデータを活用することが重要となり、図面の3D化(3D単独図あるいは3D図面)が現実的となり、工程設計・作業指示が大きく変革しようとしているのです。さらに、最近の3D-CADは単なる形状モデリングから「製造・生技を考えた設計」を支援できる重要な企画ツールに進化してきています。

今回はこの状況を理解し、設計と製造をつなぐ生産技術の現場で、具体的に3Dをどう活用すべきかを考えます。

静岡文化芸術大学 大学院 デザイン研究科

デザイン学部 メディア造形学科

教授 工学博士 望月 達也 氏

13:45～

講師略歴

1977年 静岡県工業試験場(現 工業技術センター)研究員

1993年 東京都立工業高等専門学校助教授

2000年 静岡文化芸術大学デザイン学部助教授

2004年 静岡文化芸術大学デザイン学部・大学院デザイン研究科教授、現在に至る

型技術協会 企画委員会委員 CAD技術者試験委員(社団法人コンピュータソフトウェア協会)

中部を中心とした産学協同研究を通じて、中堅・中小企業様と連携受託研究、企業との共同研究、プロジェクト研究などを行う。急速に普及が進む3D-CADデータを生産技術・製造現場で活用し、製造工程の変革をもたらす「デジタルものづくり」を推進しています。

Prowise Business Forum 「必ず役に立つ」ビジネスのためのITフォーラム

Tokyo


Kansai

Nagoya

[セミナー・展示会 トップ](#)

[過去のセミナー情報](#)

日立システム 人材教育サービス



- 14:35～ 休憩
- 日立事例講演
『製造現場全体がペーパーレスで動く。3Dが徹底活用される生産現場』
～SolidWorksでモノづくりの競争力強化に挑む！！～
設計効率アップ・手戻りの工数削減による効率化
日立製作所では設計者用だけでなく、さらに生技・製造担当者用がSolidWorksの3Dデータを活用してオンライン作業マニュアルで、受注に機敏に対応できる生産の現場力向上を実現しています。作業者は1つの手順が終わってボタンを押せば次の手順が3Dの組立指示書として表示され、紙マニュアルが姿を消し、図面の解説という工数が大きく削減された上に、3D画像で手順毎に判りやすい説明が不良率低減・品質向上に貢献した事例をご紹介します。
- (株)日立製作所 ソフトウェア事業部
- 15:35～ 休憩
- 作業指示書の3D活用はここまで来た！
XVLデジタルモックアップと指示書作りの効率化
現在、作業指示書は手作業で、画像、Word、Excel、CADや図面ソフトによって作成されています。設計・製造工程の変更時には、CADモデルと文書は、工数をかけて再作成されてきました。また、外注製造作業は、設変が発生した場合、2D画像と紙ベースで指示され、手間のかかる打合せを余儀なくされていました。今回は-XVLの最新機能でこれらを解決する手法をデモンストレーションにてご紹介します。
- 設計変更が発生時の、少ない工数での作業指示書を半自動的アップデート
 - 再利用可能な組立試作順序
 - フリービューワで閲覧できる組立試作ムービーの作成
 - Excel出力&BOM連携
- ラティス・テクノロジー株式会社
- 16:35～ 質疑応答・アンケート記載
- 17:00 終了

◆都合により内容が変更される場合がございます。予めご了承ください。

お申し込み

開催日の2営業日前にて、お申し込みを締切らせていただきます。
また、定員に達した場合は、その時点でお申し込み締切りとさせていただきます。

[◎ お申し込みはこちら](#)

お問い合わせ

日立システムアンドサービス

【東京】

東京第1営業本部 第1営業部

担当：池ヶ谷、星、繁田

TEL:03-6718-5801

mail: de-service@hitachi-system.co.jp

3D活用による製造業の業務効率化セミナー ページの先頭へ

Hitachi Systems

個人情報保護方針 | 個人情報保護に関して | このホームページについて

All Rights Reserved. Copyright (C) 1997-2009, Hitachi Systems & Services, Ltd.

大塚商会 実践ソリューションフェア2009

入場無料

ITでオフィスを元気にする!

主催/大塚商会 特別協賛/NEC RICOH

協賛/EPSON CANON BROTHER FUJITSU Toshiba Microsoft Oki 富士通 EMC
ORACLE HP SONY

in 中部

4月8日(水)・9日(木)
ヒルトン名古屋 5階 (総合受付)

抽選コーナーあります!
ご希望のお客様にもれなくチャンス!!

セミナー予約 (展示会を含む) 展示会のみご見学

- [地区トップ](#)
- [出展内容を見る](#)
- [セミナー番組表を見る](#)
- [体験セミナーを見る](#)
- [セミナーの検索](#)
- [フェアトップ](#)

セミナー番組表を見る

セミナーの色分け

- 特別セミナー
- 経営者様向け
- トレンド
- ソリューション
- 製品紹介
- 複合機活用事例
- 経営を元気に!

詳細ボタンを押すと、セミナー内容・講師名などの各セミナー詳細情報をご覧いただけます。

文字サイズ「中」で最適化されています。

これ以外の設定の場合、きれいに表示されないことがありますのであらかじめご了承ください。

希望するセミナーのチェックボックスにチェックを入れ、「チェックしたセミナーを確定する」ボタンを押し、お申し込みフォームへお進みください。

- [タイムテーブルを表示](#)
- [セミナーの一覧を表示](#)
- [チェックしたセミナーを確定する](#)

4月8日(水) 4月9日(木)

セミナー会場 1	セミナー会場 2	セミナー会場 3
<p><input type="checkbox"/> [B11] 詳細</p> <p>09:40 ~ 11:10</p> <p>激動する国際情勢と日本の針路</p> <p>国際政治学者 浅井 信雄 氏</p>	<p><input type="checkbox"/> [B12] 詳細</p> <p>11:30 ~ 12:30</p> <p>ものづくりの革新を実現するためには、何をすればよいか?</p> <p>静岡文化芸術大学 大学院 デザイン研究科 デザイン学部メディア造形学科 教授 工学博士 望月 達也 氏</p>	<p><input type="checkbox"/> [B31] 詳細</p> <p>10:00 ~ 11:00</p> <p>ノートで失敗?グループウェア無償時代から、10年先を見据えた「次の一手」! Lotus Notes/Domino 8.5導入の効率化を徹底分析</p> <p>日本アイ・ビー・エム株式会社 ソフトウェア事業 Lotus事業部 事業部長 澤田 千寿 氏 株式会社大塚商会 テクニカルプロモーション部 丸山 義夫</p>
<p><input type="checkbox"/> [B13] 詳細</p> <p>13:00 ~ 14:30</p> <p>今、求められる「匠のたくらみ」</p> <p>株式会社ユニバーサルデザイン総合研究所 所長 赤池 学 氏</p>	<p><input type="checkbox"/> [B22] 詳細</p> <p>11:30 ~ 12:30</p> <p>物流改革の進め方</p> <p>有限会社SANTA物流コンサルティング 代表取締役社長 物流管理士 物流改革コンサルタント Dr. SANTA 平野 太三 氏</p>	<p><input type="checkbox"/> [B32] 詳細</p> <p>11:30 ~ 12:30</p> <p>他社はどう使っている? 事例が語る仮想化システムの実情と効果</p> <p>株式会社大塚商会 テクニカルプロモーション部</p>
<p><input type="checkbox"/> [B14] 詳細</p> <p>14:50 ~ 15:50</p> <p>営業生産性を飛躍的に高める「効率化営業」のススメ</p> <p>株式会社NIコンサルティング 代表取締役社長 長尾 一洋 氏</p>	<p><input type="checkbox"/> [B23] 詳細</p> <p>13:00 ~ 14:00</p> <p>シンククライアントシステム構築の優先順位と導入事例</p> <p>株式会社大塚商会 テクニカルプロモーション部 Citrix Certified Administrator 藍原 広幸</p>	<p><input type="checkbox"/> [B33] 詳細</p> <p>13:00 ~ 14:00</p> <p>働きやすく、コストを削減するために! 職種別のオフィス環境の整備</p> <p>株式会社大塚商会 ブロードバンドプロモーション部 小島 俊男</p>
<p><input type="checkbox"/> [B15] 詳細</p> <p>16:10 ~ 17:10</p> <p>貴社のウイルス対策も「Change」が必要! 迷惑メールから始まる「変貌する脅威」にはこうして対処!</p> <p>トレンドマイクロ株式会社 ソリューションビジネス推進室 ビジネスオペレーション 大田原 忠雄 氏 株式会社大塚商会 テクニカルプロモーション部 情報セキュリティアドミニストレータ 矢島 純也</p>	<p><input type="checkbox"/> [B24] 詳細</p> <p>14:20 ~ 15:20</p> <p>今だから必要! 企業を強くする統合型グループウェア「eValue NS」のご紹介</p> <p>株式会社大塚商会 アプリケーションプロモーション部 宇津木 弘子</p>	<p><input type="checkbox"/> [B34] 詳細</p> <p>14:20 ~ 15:20</p> <p>日本企業のコミュニケーションを改善 マイクロソフトが考える ITを活用したコミュニケーションの効率化</p> <p>マイクロソフト株式会社</p>
<p><input type="checkbox"/> [B15] 詳細</p> <p>16:10 ~ 17:10</p> <p>貴社のウイルス対策も「Change」が必要! 迷惑メールから始まる「変貌する脅威」にはこうして対処!</p> <p>トレンドマイクロ株式会社 ソリューションビジネス推進室 ビジネスオペレーション 大田原 忠雄 氏 株式会社大塚商会 テクニカルプロモーション部 情報セキュリティアドミニストレータ 矢島 純也</p>	<p><input type="checkbox"/> [B25] 詳細</p> <p>15:40 ~ 16:40</p> <p>環境関連法規制対策は万全ですか?グリーンITによる解決策と最新事例</p> <p>株式会社 大塚商会 ODSプロモーション部 GEAR登録環境審査員補 情報セキュリティアドミニストレータ 北堀 利明</p>	<p><input type="checkbox"/> [B35] 詳細</p> <p>15:40 ~ 16:40</p> <p>建設ドキュメント管理の決定版! 簡単に登録・管理・保存を実現する「楽々CDM」</p> <p>株式会社大塚商会 CADソリューションセンター</p>

[チェックしたセミナーを確定する](#)

- 会社名、製品名などは、各社または、各団体の商標、もしくは登録商標です。
- 講演内容、タイトル、講師、セミナー会場は予告なく変更する場合がございますのであらかじめご了承ください。

[このページの先頭へ](#)