

No.14-146 講習会

「VE/VR を用いた設計の新しい検討手法の紹介」内容紹介

開催日 2014 年 11 月 19 日 (水)

会場 : 日本機械学会会議室 (東京都新宿区信濃町 35)

趣 旨

3D/ Digital 設計が主流となり、「距離/時間/要素を同一の場」で検討できる Digital 特性を生かし、機械製品の製造時の課題やエンドユーザーの使用状況から来る要望も設計初期の段階で検討するフロントローディングが進んでいる。これらが広範囲な製造も含め、よりリアルな検討を設計/開発段階で行うため、CAD/CAM/CAE/の共通 3D データ環境として駆使可能な VR (Virtual Reality) / VE(Virtual Engineering)が注目を集め、加速展開がはじまっている。

本講習会では 3D データの共通環境としての VR/ VE の現状とそのポテンシャルの説明を行うとともに、今後のその動向についての指針の一部を示す。

<各講義 の概要 と講師 >

1. 「VE/VR を用いた設計の新しい動きについて」

講師：(株) 本田技術研究所 内田 孝尚



3D 図面のルールが広がることで、属性情報を持った 3D 図面が流通するようになっている。この属性情報を正確に持った 3D 図面が揃えば、3 万パーツのクルマ一台丸ごと CG 化するのは計算時間だけの問題である。ホンダの例を上げると、クルマの CG 化は 3～5 時間もあれば出来る。欧米のクルマメーカーでは、15 分で対応していることも紹介。このように CG 化することのハードルが下がったことで反射も含めた現実的な見方の出来る CG (VR : Virtual Reality) 化した部品評価や CAE 結果の検討評価が簡便に出来るようになった。CAE 解析者が CAE 結果を評価に加え、実験解析者が従来、実物の形態と同様の評価を行うことが出来る。CG 化することで、直感的に物理量 (変形や移動量) を理解できることから、いろいろな分野の専門家の目を通した解析評価に繋がっていることを示した。

造り、解析結果、公差、表面性状等の全ての属性情報を持った 3D データそのものは、物体が存在してないものの本物と解釈。それが Virtual Data (=本物のデータ) であ

ると説明。その本物のデータを見えるように表現することが VR であり、VR 自体は巨大なビューワーのひとつと解釈。実物としてその存在を表現することがものづくりであると説明。また、既に、欧州では車の認証のような国の機関への提出文書が写真から CG でも許可される Virtual Test の官報が発行済み。

設計、開発、ものづくり、Sales の分野まで VE(=Virtual Engineering)が活用される時代が到来したことを結論づけた。

2. 「新時代のものづくりと VR」

講師：東京大学先端科学技術研究センター 教授 廣瀬 通孝 様



VR についての知見をまずご説明された。VR は 1989 年スタートから、25 年経過し、当時のコストの 1/40～1/50 で用いることが出来るようになり、表現の質も飛躍的に向上した。現在は、日常的に活用する上では良いタイミングになった。物で表現することだけでなく、情報で「事を作れる、事を見せれる」ことが VR であり、この延長線上の例で、感情ですら、情報でコントロールすることが出来ることを示された。

この VR で表現される事象に対し、物として実在を表現することの一つに 3D プリンタがある。物を見せる、物を実在させるの相互の補完する形で VR と 3D プリンタは位置している。3D プリンタについての説明の中で、工場ではなく、(FabCafe のように)飲食店でも物が作れ、プロではなくてもどこでも、だれでもが物を作れる時代になってきたことが重要であると言われた。

物づくりのなかには、造った人持っている情報と K/Hが入っており、一回目にものを造ったあと、同じようにものを造ると最初にやった時の情報一部でらくらく出来る。そのような経験を記録することが必要で、それをこのような VR を用いて出来ないか考えたい。

日本の特許の数は世界の上位であるが産業競争力は 30 位以下と低い。技術は一流だがその価値(意味)付けが良くない。物づくり(製造技術)と物の運用(利用技術)を考える時、応用検討に VR/VE が活用されると思われる。

3. 「VR と MR を用いた新しい設計手法と今後」

講師：RTTJapan 株式会社 マネージャー 猪俣一則 様

キヤノン株式会社 MR 事業推進センター所長 鳥海基忠 様



MR(Mixed Reality)は頭部装着型ディスプレイ (Head Mounted Display:HMD) のため、両手が自由になることで、体験者の視点に追従した、自由な角度からの観察が可能となるシステムである。これにより、操作性やメンテナンス性の検証・確認などの体感検証を行うことが出来る。空間における体験者の位置姿勢を把握することで現実のスペースに、Virtual 情報を精密に重ねあわせることが出来、たとえば、デジタルモックアップを実寸感覚で体験することも可能。これらの内容と活用例を説明された。

4. 「VE/VR を用いた試作レスでの開発とは？」

講師：Vice President Sales , Asia ESI Group 井形 哲三 様



VE/VR を用いた開発の例を判り易く説明。特に可視化技術では見えないものを見えるようにすることを中心に VR の有効活用として静的設計から、動的設計への環境提供を示した。

EU での試作品の製作時間の例で 6weeks (日本 1week) かかっているものを無駄な試作物を作らずに VE(Virtual Engineering)の中で手法を組み合わせし、Virtual Prototyping を進めている。例えば、プレス材のシミュレーション結果で残留応力等の VR 表現は現場へ行かなくてもわかる。VR で視覚的に判ることは CAD の 3 次元表現で示されることは別ものと考えた方がわかり易く、新たな別評価が可能となってきた。日本的に「あれが出来ないとこれが出来ない。」という考えではなく、世界的に出来るところで現場と設計のコラボが始まっていることを説明。

5. 「VE 見地からの CT データを利用したマテリアル情報と形状の解析」

講師：ボリュームグラフィックス株式会社 マネージャー 佐藤充男 様



産業用 CT で撮影された結果を用い、CT スキャンデータのデジタルモデル化について説明をおこなった。アセンブリ状態の部品、製品の CT スキャンデータを部品別、材料別に分解し、個々の部品レベルの 3D モデル作成技術を示す。部品レベルに分けられている為、アセンブリされた部品の一部を別な部品の 3D モデルに置き換えた時の状況や、内部部品のつぶれ量も含めた状況の CAE 検討も可能となっている。

従来、3D データを用い、そのデータ群を組み立てた「アセンブリ」という言葉を使用した。この CT スキャンを用いた技術では「ディス・アセンブリ」ということになる。個々の部品を分解するように別け、それぞれのデジタル 3D データとしての活用が図れる。デジタル 3D データ化されていることから、セクション切断で内部検討や切断面に幅を持たせることで非破壊検査の手段として有効と思われる。

CT スキャン自体が、新しい計測器としての活用が始まり、将来、3DCMM 計測の一端となりそうである。欧州の自動車会社がラインで行われている CT スキャン測定、形状判定の活用例の説明もあり、造り現場での新しい検査技術としての紹介もあった。

6. 「VR の表現：塗装表面性状の 3D カラー表現の充実」

講師：(株)オフィス・カラーサイエンス代表取締役 大住 雅之 (VTR) 様
(株)電通国際情報サービス シニアコンサルタント 徳永裕三 様



表面性状とカラー表現について説明があった。

VR 技術が普及する中、よりリアル化のため、表面のカラー表現技術とデータ化技術は実際の積層された塗料と同じようにデータも積層された形態で作成されている。例えば、メタリック塗装のクルマを光の角度を変えてみると、鮮やかな赤が見えることもあるが、それが、別の角度から見ると黒っぽい赤に見えることがある。このような現象を積層した塗料と同じように積層したカラー表現のデジタル化技術を説明。また、計測した数値を原材料データと組み合わせ調色ができることや、経年劣化を考慮出来

ることも紹介されており、この分野の動きも活発になっていることが判る。

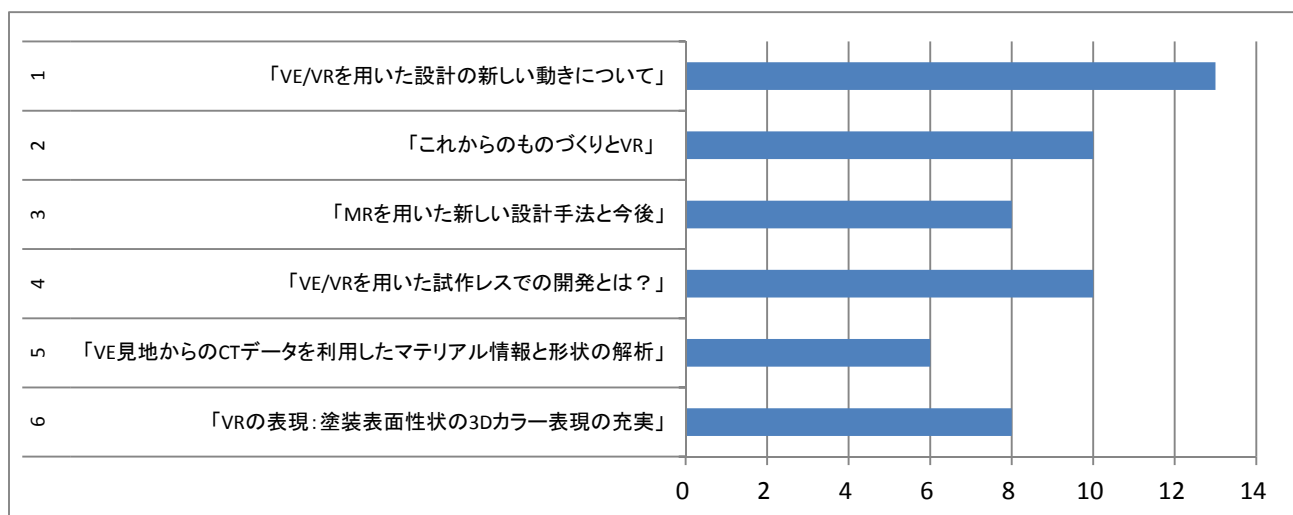
まとめ：

昨年の「VRを用いた設計の新しい検討手法紹介」に引き続き、今年度も「VE/VRを用いた設計の新しい検討手法の紹介」として、VE/VRに関する講習会を開催した。昨年は約20名の参加に対し、今年は約30名の参加となり、参加者が大幅に増加した。また、内容も昨年は欧州の活用例の紹介が多かったが、今年は、日本における活用例や、日本で育っている表面カラー技術の紹介を行うことが出来た。既に、CTスキャンのような撮影技術が、測定技術として、VEの世界に取り込まれており、将来、3DのCMM計測器の1/3程占めるのではないかとわれ始めた。3D Digital Dataが普及し始めたときの「アセンブリ」という言葉が使われ、デジタルアセンブリされたDMU等と呼ばれる3DData群を評価したが、現在、製品をCTスキャンし、アセンブリから部品へ分解する「ディス・アセンブリ」という言葉が使われるようになっている。

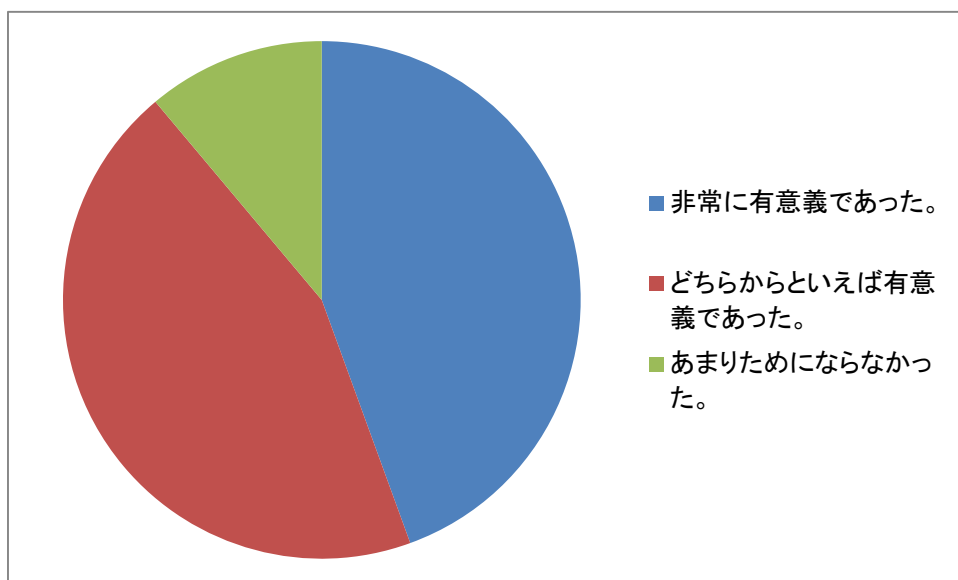
3D Digital Dataの活用の際は、設計・開発／ものづくり／測定が同一となり、それがVE(Virtual Engineering)という場であると考えたとわかり易いと思われる。

アンケート調査：

- 本日の講習会で特に興味深かったものはどれですか？



➤ 本講習会はためになりましたか？



会告HP : <http://www.jsme.or.jp/dsd/lectures/14-146.pdf>

(産学連携活性化委員会 内田孝尚 記)