会

- (背表紙)

(表紙)

21-H009

平成21年度 ECの国際化推進に関する調査研究 「エンジニアリング情報のデータ品質に 関する調査研究」 成果報告書

平成22年3月

財団法人日本情報処理開発協会



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。 http://ringring-keirin.jp この報告書は、財団法人日本情報処理開発協会が競輪の補助金を受けて実施した平成21年度「ECの国際化推進に関する調査研究」に基づく「エンジニアリング情報のデータ品質に関する調査研究」に関する成果を取りまとめたものである。デジタルエンジニアリングツール(CAD/CAM/CAE/CGなど)の活用の増加がフロントローディングの推進、詳細設計段階の協調開発促進などを可能にし、製品開発期間短縮に寄与しているが、一方で製品データ品質(PDQ: Product Data Quality)の問題が顕在化してきた。低品質データは効率的な協調開発の弊害であり、エンジニアリング IT システムへの投資効果を減ずる。したがって、この問題の解決は必須である。製造業が取り扱うエンジニアリングデータの品質基準の枠組みを標準化して、経済ロスを減少させることにより、日本企業の国際連携ビジネス活動にも寄与できる。

(財) 日本情報処理開発協会では、経済産業省からの委託を受けて、3 次元形状データの品質規格の開発を、2005年3月にISO TC184/SC4に提案して承認され、全製造業共通に適用できるISO 10303-59 (Quality of product shape data:通称PDQ-S) を開発して、2008年10月にIS (International Standard) として発行された。

IS 発行を契機として、日本を含む世界 5 $_{F}$ 国の自動車工業会が参加する標準化推進組織の SASIG (Strategic Automotive product data Standards Industry Group) は、自らが開発して運用している PDQ ガイドラインの形状対応部分の規定の後継として、10303-59 の採用を決定した。しかし、この課題の解決は製造業界全体に共通に貢献するものであるため、対象範囲の拡大に関してあらためて日本の製造業界のニーズを把握し、国際標準化にふさわしい対象を選択して、並行して当協会に設置された製品データ品質の国際規格開発プロジェクトに入力することを目的として活動を行った。

本報告書は、以上の経緯を記述するとともに、関連資料を提示するものである。

平成22年3月

財団法人日本情報処理開発協会

目 次

1. 事業の目的					
2. 事業	きの進め方	2			
2.1	実施体制	2			
2.2	目標				
3. PD	Q 国際標準化要件検討委員会の活動結果	4			
3.1	準備会(8月5日、議事録 PDQR09-01-01)	4			
3.2	第1回委員会(9月4日、議事録 PDQR09-02-01)	4			
3.3	第 2 回委員会(10 月 5 日、議事録 PDQR09-03-01)	5			
3.4	第 3 回委員会(12 月 10 日、議事録 PDQR09-04-01)	5			
3.5	第 4 回委員会(2 月 10 日、議事録 PDQR09-05-01)				
3.6	第 5 回委員会(3 月 9 日、議事録 PDQR10-01-01)	6			
	委員会の議事録				
付錄 2.	委員会の配付資料				

1. 事業の目的

デジタルエンジニアリングツール (CAD/CAM/CAE/CG など) の活用の増加がフロントローディングの推進、詳細設計段階の協調開発促進などを可能にし、製品開発期間短縮に寄与しているが、製品データ品質 (PDQ: Product Data Quality) の問題が顕在化してきた。低品質データは効率的な協調開発の弊害であり、エンジニアリング IT システムへの投資効果を減ずる。したがって、この問題の解決は必須である。製造業が取り扱うエンジニアリングデータの品質基準の枠組みを標準化して、経済ロスを減少させることにより、日本企業の国際連携ビジネス活動にも寄与できる。

IT 化が先行している自動車産業では、業界を挙げて(日本を含む世界主要 5 ヶ国の自動車工業会の標準化推進組織である SASIG: Strategic Automotive product data Standards Industry Group が主導)この問題にいち早く取り組み、PDQ ガイドラインという、3 次元形状データなどの品質評価の基準を作成し、日本では(社)日本自動車工業会(JAMA)と(社)日本自動車部品工業会(JAPIA)が共同で運用している。このような品質評価基準は、交換されるデータの品質に対する要求やクレームの根拠となり、また、データを作成する設計者やシステムにも客観的な評価結果を与えるので、品質向上に大きな効果をもつ。

しかし、従来のガイドラインは自然言語によって記述されており、これに準拠しているとされる 2 個以上の PDQ チェックツールを同一データに適用すると異なる結果が得られるなど、信頼性に関わる問題がある。(財)日本情報処理開発協会では、いろいろな製造業界のニーズが自動車業界と共通であることが想定されたため、経済産業省からの委託を受けて、自動車業界の PDQガイドラインの形状対応部分を参考にして、それぞれの項目の厳密な評価基準とチェック結果の報告の仕様を計算機言語で定義して曖昧性を排除する規格の開発を、2005 年 3 月に ISO TC184/SC4 に提案して承認され、全製造業共通に適用できる ISO 10303-59 (Quality of product shape data: 通称 PDQ-S) を開発して、2008 年 10 月に IS (International Standard) として発行された。

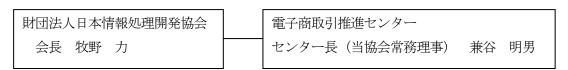
IS 発行を契機として、SASIG/JAMA/JAPIA では、PDQ ガイドラインの形状対応部分の規定の後継として、10303-59 の採用を決定した。さらに TC184/SC4/JNC (TC184/SC4 対応の国内委員会の略称で、当協会が事務局を担当している)と SASIG が連携して、3 次元形状データ以外に適用範囲を拡大したデータ品質規格を TC184/SC4 に提案することが合意された。しかし、この課題の解決は製造業界全体に共通に貢献するものであるため、あらためて日本の製造業界のニーズを把握して、国際標準化にふさわしい対象を選択し、並行して当協会に設置された製品データ品質の国際規格開発プロジェクトに入力することを目的として活動を行った。

2. 事業の進め方

製品データ品質が問題となる産業界(主として製造業界)の業界団体から推薦された技術者と、この活動の成果に基づいて新しい PDQ 規格を開発するために別途設置する PDQ 規格開発委員会のメンバ(全員が発行済みの ISO 10303-59 の開発メンバ)を委員とする、PDQ 国際標準化要件検討委員会を設置して、新しい規格を開発するための要件を検討する。

2.1 実施体制

(1) 管理体制



(2) 調査研究体制



(3) PDQ 国際標準化要件検討委員会の構成

番号	氏 名	勤務先及び役職名	備考
1	大高 晢彦	日本ユニシス株式会社 上席スペシャリスト	ISO TC184/SC4 専門家
	(委員長)		10303-59 エディタ
2	平岡 弘之	中央大学 理工学部精密機械工学科 教授	ISO TC184/SC4 専門家
			10303-59 プロジェクトリーダ
3	茄州 鹿仁	慶仁 北海学園大学 工学部電子情報工学科 教授	ISO TC184/SC4 専門家
	菊地 慶仁		10303-59 開発メンバ
4	小林 一也	本林 一也 富山県立大学 工学部機械システム工学科 准教授	ISO TC184/SC4 専門家 10303-59 開発メンバ
四十 入産	10303-59 開発メンバ		
6	相馬 淳人 株式会社エリジオン 取締役最高技術責任者	相馬 淳人 株式会社エリジオン 取締役最高技術責任者	ISO TC184/SC4 専門家
			10303-59 開発メンバ

7	坂本	千秋	有限会社設計生産工学研究所 代表取締役	(社)日本工作機械工業会代表 ISO TC184/SC4 専門家
8	石川	義明	有限会社設計生産工学研究所 取締役	ISO TC184/SC4 専門家
9	田中	敬昌	デジタルプロセス株式会社 次長	(社)日本自動車工業会代表
10	多賀	和春	ホンダエンジニアリング株式会社 技術主任	(社)日本自動車工業会代表
11	小形	充生	スタンレー電気株式会社 課責長	(社)日本自動車部品工業会代表
12	岩壁	清行	社団法人日本金型工業会東部支部 技術委員会委員	(社)日本金型工業会東部支部代表
オブザーバ	松永	三夫	株式会社日立製作所 主任技師	(社)電子情報技術産業協会代表
オブザーバ	三富	一弘	三菱重工業株式会社 主席チーム統括	(社)日本航空宇宙工業会代表
オブザーバ	野中	秀樹	社団法人日本航空宇宙工業会 部長	(社)日本航空宇宙工業会代表
事務局	鈴木	、 勝	財団法人日本情報処理開発協会 電子商取引推進センター 主席研究員	
事務局	河内	千恵	財団法人日本情報処理開発協会 電子商取引推進センター 主任部員	

2.2 目標

産業界の代表委員に実業務で遭遇しているデータ品質問題を列挙してもらい、規格開発担当委員がその解決策を検討する。解決の優先度と実現可能性、および国際規格で対応することの妥当性を勘案して、短期目標と中長期目標を設定し、短期目標については、規格開発委員会が提示する仕様案に対してコメントし、今年度中に ISO に NWI 提案できるように支援する。一方、中長期目標については、多くの産業界が重要と考える項目を優先的に取り上げ、次年度以降に規格化を実現させるために、要件を明確にしていく。

3. PDQ 国際標準化要件検討委員会の活動結果

3.1 準備会(8月5日、議事録 PDQR09-01-01)

(1) 準備会の目的

各工業会に委員の就任を依頼中であるが、正式な委員会の発足にはまだ時間がかかるため、ISO 10303-59 の開発の際から連携をしている自動車業界などの、委員就任を予定されている有志のメンバに集まってもらって、今後の進め方を了解してもらう。

(2) 実施計画書の説明

活動の実施計画書を説明して、あらかじめ想定している新 PDQ の検討テーマの候補の中から、 実際に取り上げるべき項目を絞り込むことが当面の活動である。

(3) SASIG パリ会議(2008年10月)での合意事項の紹介

2008年10月の10303-59発行直後に開催されたSASIGパリ会議において、10303-59の採用が表明されるとともに、さらに適用範囲を拡大した新しいPDQ規格をSASIGと我々が共同で提案して開発することが合意されたことを紹介した。

(4) ISO TC184/SC4/Parksville 会議(2009年5月)における PDQ 関係の報告

新 PDQ 規格の提案先は 10303-59 と同じ ISO TC184/SC4 であるが、10303-59 を既存の TC184/SC4 の応用規格から利用できるために必要となる 10303-59 のモジュール化の検討を先行して進めており、それに関して海外の専門家との意見交換を行ったことを紹介した。

(5) SASIG デトロイト会議 (7月末) の報告

自動車業界の関係者から、SASIG として長期データ保存のテーマへの取り組みが開始されたことが紹介されたが、この委員会でも新 PDQ 規格のテーマ候補として検討を予定しているため、SASIG との連携が期待される。

(6) アンケート調査の実施

出席者が所属する業界における製品データ品質の問題点が紹介されたが、状況をさらに正確に 把握するため、9月に予定されている第1回委員会までに、製造業界に所属する各委員にアンケート調査を行うことになった。

3.2 第 1 回委員会 (9 月 4 日、議事録 PDQR09-02-01)

(1) 委員の紹介

四つの工業会が代表委員を派遣してくれたほか、一つの工業会がオブザーバを派遣してくれた。

(2) 準備会の骨子の紹介

準備会に出席しなかった委員がいるため、議事録に基づいて概要を紹介した。

(3) 製品データ品質に関するアンケートの回答

事前に行ったアンケート調査から、多岐にわたる課題が挙げられた。それぞれについて担当した委員から説明が行われ、実務における状況が議論された。また、規格開発の立場から大局的に

みて取り上げるのにふさわしいかどうかが議論されたが、一般的にいって、データ品質評価の基準となる共通の仕事の進め方がどの程度実務で確立しているかが判断材料となる。まだ十分に課題を把握できなかったところは、さらに次回までに調査を行って報告してもらうことになった。

(4) データ品質問題の業務依存性

業種や業務によってデータ品質問題がどのように異なるかを検討してみたが、あまり明確には 区別することができないようである。

(5) 委員会の進め方

産業界代表委員から提示されたデータ品質の課題に対して、規格開発を担当する委員が実現方法を検討して、優先的に取り上げるべき課題を絞り込むことが了解された。

3.3 第 2 回委員会(10 月 5 日、議事録 PDQR09-03-01)

(1) 製品データ品質に関する各委員の追加資料の検討

前回よりもさらに具体的な課題の詳細な検討が行われ、新PDQ 規格の対象範囲が見えてきた。 各工業会の内部でも関連する活動が行われている場合は、この委員会の活動と連携して進めることがお互いに役立つことが確認された。今回までに出された要件を開発側で検討して、何をやって何をやらないかを、理由を付けて回答できるようにする。

(2) TC184/SC4/Rotterdam 会議 (11 月中旬) での報告内容

PDQ 規格開発委員がこの会議に参加して、新 PDQ 規格の開発方針を説明することになっているため、その報告内容の案が提示されて、了解された。

3.4 第 3 回委員会(12 月 10 日、議事録 PDQR09-04-01)

(1) 3D 図面に関する JAMA とのコンタクトの結果

新 PDQ 規格の候補テーマである 3D 図面の取り扱いについて、業界として取り組んでいる JAMA の関係者とコンタクトした結果が報告されたが、もう一つの候補テーマである長期データ 保存との関連で重要になる。

(2) 産業界代表委員の要望に対する規格開発メンバの考察

前回までに提示された多岐にわたる要望について、規格開発メンバが実現可能性と国際標準化の妥当性の観点から見解を述べた。これに基づいて以下のような規格開発テーマの絞り込みが行われた。

(3) 当面の新 PDQ 規格開発のテーマ

短期的な課題として次の規格を開発する。

- ・CAEメッシュデータ・測定点群データなどの離散化形状データの品質を統一して取り扱う。
- ・ビジネス条件に依存するような非形状データの品質の取り扱いを実現する。
- ・10303-59 の理解を助け、利用方法を説明するガイダンスを作成する。
- (4) 中長期的な課題の検討テーマ

今回から(社)日本航空宇宙工業会(SJAC)がオブザーバを派遣することになったのを機に、

自動車業界と航空機業界が共通に関心をもつテーマとして、この委員会で 3D 図面とも関連する 長期データ保存のためのデータ品質の要件を検討することが合意された。その準備として、 10303-59 の開発段階からコンタクトしていた欧米の先行する長期データ保存プロジェクト (LOTAR) の関係者から情報や資料を入手する努力を行うことになった。

3.5 第 4 回委員会(2 月 10 日、議事録 PDQR09-05-01)

(1) STEP AP203 と AP214 の統合の動きの紹介

欧米の航空機業界が、自分たちが開発した ISO 10303-203 (STEPAP203) と、自動車業界が 開発した ISO 10303-214 (STEPAP214) を統合することを提案しており、自動車業界に賛同を 働きかけている。これが実現すると、その過程で、日本が開発した 10303-59 (PDQ-S) が取り 込まれることになる。

(2) LOTAR の最新資料の紹介

欧米の航空機業界では 10 年以上前から長期データ保存を検討するプロジェクトが活動して、各種の業界標準を制定しているが、その最新動向を説明した資料が入手できたので、内容が紹介された。当初は米国と欧州で別々に取り組んでいたが、途中から一つの LOTAR プロジェクトに統合された。日本の航空機業界は欧米の航空機開発の主要なメンバとして参画しているため、今後は直接的に関係してくると思われる。

(3) 今後の進め方

今回のLOTARの資料は広範囲のことに触れており、我々が彼らの成果を活用することの利点が大きいので、各委員がさらに知りたい事項を挙げ、まとめて先方に質問することになった。

3.6 第 5 回委員会(3 月 9 日、議事録 PDQR10-01-01)

(1) 新 PDQ 規格の内容紹介

形状関連データの対象項目拡張は、10303-59 の改訂版として位置づけることになった。また、10303-59 の理解を助けるための解説と、その活用方法の説明とともに、10303-59 の改訂版には適さないビジネス条件に依存する非形状データ品質項目に対応するため、8000-311 (Usage Guide) を開発する。

(2) LOTAR に送付した質問内容の確認

前回の委員会後に委員の皆さんから出された LOTAR に関する質問をとりまとめて、LOTAR の米国側の責任者に送付した資料の内容を確認した。今回の委員会終了後に第1次回答が送られてきたので、委員の皆さんに配布した。

(3) 来年度の進め方

今年度の委員から出された要件に対する規格開発側の検討結果と開発の進捗状況を報告する とともに、長期保存について勉強していく場として、来年度もこの委員会を継続するので、委員 の皆さんにも継続して参加するように依頼した。

付録 1. 委員会の議事録

平成 21 年度 PDQ 国際標準化要件検討委員会準備会 議事録

日 時:8月5日(水) 10時-12時

場 所:機械振興会館4階 406号室第4会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大学)、相馬淳人(エリジオン)、坂本千秋(MER)、石川義明(MER)、 田中敬昌(DIPRO)、多賀和春(ホンダ)、小形充生(スタンレー電気)、岩壁清行

事務局 鈴木 勝(JIPDEC/ECPC) (順不同、敬称略) 10 名

配布資料:

• PDQR09-00-01: PDQ 国際標準化要件検討委員会 実施計画書

PDQR09-00-02: PDQ 国際標準化要件検討委員会 委員名簿

• PDQR09-00-04: ISO TC184/SC4/Parksville Meeting Report (大高)

• PDQR09-00-05: Criteria of SASIG PDQ Guidelines Which Require Consideration in the New PDQ(大高)

• PDQR09-00-06: 工業会向け PDQ 関係アンケート用紙案(事務局)

議 事:

- 1. 配付資料の確認
- 2. 委員会の趣旨説明 (大高委員長)
- (1) 実施計画書の内容紹介 (PDQR09-00-01)
- CAE については欧州の NAFEMS 関係者とも相談を始めている。彼らは CAE データの品質規格に前向きだが、形状データに比べると CAE データの処理方法は各社で異なるので、CAE データの品質規格を開発する意味があるかどうか、皆さんの意見をお聞きしたい。
- 生産準備を考慮した形状および非形状データ品質についてはまだ実現できていない。オーバークラウン・歪み・反りを考慮した形状データ、生産準備を考慮した公差の入れ方、加工技術データなどの品質規格を今の段階で取り上げるべきなのか、それぞれの専門家にお聞きしたい。
- 航空機業界が中心となって、米国では LTDR (Long Term Data Retention)、欧州では LOTAR (LOng Term ARchiving)というデータの長期保存に関するプロジェクトがある。Part59 の開発段階で LTDR の関係者が好意的に評価してくれた。自動車業界の SASIG でもデータ長期保存に取り組み始めたとのことなので、両方の業界と連携して規格開発を進められる可能性がある。
- GD&T (Geometric Dimensioning and Tolerance) は 3D 図面を含む概念である。自動車業界では 3D 図面の活動は終了しているとのことなので、その成果を受けて規格化に取り組むべきかをお聞きしたい。
- ここに挙げたのは候補であるが、全部を取り上げることはできないので、優先度付けをして取り組みたい。11月のSC4会議の前の2回のこの委員会の議論で、ある程度の方向性が出せるとありがたい。
- (2) SASIG パリ会議 (2008年10月) での合意事項 (PDQR09-00-03) (スライド6の内容を紹介)
- (3) TC184/SC4/Parksville 会議における PDQ 関係の報告 (PDQR09-00-04) (「1. 会議の特記事項」を中心として説明)
- 今後開発する PDQ に関わる技術規格は 10303 シリーズ (STEP) 下で開発して、その Usage Guide 的なものを 8000-300 シリーズとして作成することを考えている。それでよいのかご意見を伺いたい。また、JAMA/JAPIA の PDQ ガイドラインの場合は、それだけでユーザ企業の人達が利用できるのか、あるいは何らかのガイド文書が必要なのかもお聞きしたい。
- (4) SASIG PDQ Guidelines V3.0 の非形状データ項目の紹介 (PDQR09-00-05)

- ここでは product data を、製品開発に関するすべてのデータを含むきわめて広い概念として 定義している。
- product data quality の定義は少し一般的すぎるように感じるが、技術的な内容の品質だけではなくて、アクセスの適切さも含まれている。
- 見出ししか書かれていない項目は、新 PDQ の対象として検討しなくてもよいと思われるものである。
- 4章には CAE に関する項目が 13 個あるが、Parksville 会議で議論した NAFEMS の人達は、これだけでよいのか疑問で、解きたい問題と提示されている FEM モデルが合っているかとか、解析結果からモデルを再考することなどが必要ではないかと指摘された。自分は、そもそもこの 13 項目は本当に FEM ユーザが共通に問題としていることなのかという疑問がある。
- 5章から8章までは、SASIG/JAMA/JAPIAでは具体的な項目まで展開できなかったものである。
- 3. SASIG デトロイト会議 (7月末) の報告 (田中敬昌委員)
- スウェーデンは欠席で、ドイツは電話で参加した。
- 次の事項について議論した。
- (1) ECM (Engineering Change Management)

ECR (Engineering Change Request) の Guideline V2 のリリース承認とともに、ドイツの ProSTEP から TC184/SC4 への PAS 登録が提案され、具体的な手順を検討することになった。

(2) LTA (Long Term Archiving)

名称が LTAR (Long Term Archiving and Retrival) に変更され、WG の発足が承認された(リーダは元 Ford の Rick Bsharah)。日米仏それぞれがこれから国内の体制を立ち上げる。PDESと ProSTEP が進めている LOTAR とも連携できそうである。

(3) DEV (Degital Engineering Visualization)

SASIG としての活動を終了し、7 月初めに行った CAD ベンダの対応進捗結果の報告と、残された問題の確認を行った。

(4) PDQ (Product Data Quality)

PDQ Guidelines V3.0 のリリースを承認した。今回 Oscar Rocha は出席しなかったので、GALIA の Alexandre Loire が、V3.0 の PAS 化について事前に Oscar と打ち合わせた結果を報告したが、すでに開始された現行の V2.0 の PAS の Systematic Review との関係や、同じ番号を引き継ぐための手順などが明示されていないので、田中委員が Oscar にこれらの状況を確認する。

→(田中)会議後にOscar に連絡したら夏期休暇中だったので、休暇後に詳しいことを確認する。

(5) AP214 と AP203 の統合

Oscar Rocha が作成した SC4 リエゾン報告資料で、そのような検討の動きがあることが紹介されたが、SASIG としてはこれまで認識していなかったし、SC4 会議でも話題になっていない。 航空機業界が AP214 の機能を利用するために提案しているのかもしれない。

- 次回のSASIG会議は、11月第2週のSC4/Rotterdam会議の翌週にパリで開催される。
- \rightarrow (大高)SC4 の新 PDQ 規格開発状況について、必要なら JNC から報告するかもしれない。
- 4. JAMA/JAPIA の PDQ 展開状況 (多賀委員)

(本日使用した JAMA/JAPIA PDQ ガイドラインの項目ごとの展開状況説明資料は、会議後にメーリングリストで配布された)

- 非形状データについて、大高さんが、企業間の約束に依存するので、あまり関心がないとされ た項目でも、利用されているものがある。また、関心があるとされた項目でも、実際には利用 されていないものがある。
- PDQ ベンダが対応している場合のほかに、各社が自前のツールを作成している場合もある。
- 項目の取捨選択は、各社が直面している問題の分析結果に依存する。
- 会社ルールに関するものを規格化するかどうかの判断基準が必要であるが、それを入れられるような枠組みがほしい。規格による自動チェックになじまないものも、Usage Guide で取り上げるとよいかもしれない。
- CAE の項目は作っただけで、実用化の推進やフォローはされていない。SASIG ではメッシュ

データの交換だけしか検討していなくて、荷重条件や拘束条件などの解析モデルについては検討していない。作成段階では、自動車各社の PDQ メンバを通してそれぞれの社内の専門家のレビューをお願いしたが、直接的には参加してもらっていない。

(多賀)一般的にいうと、PDQ Guidelines にある項目はなるべく新 PDQ に入れてほしい。

5. 自由討議(全員)

- (岩壁) CAM データは流通範囲が閉じているので、規格化の必要性は低い。CAD データではファイルの約束事などよりも、ネジやスプリングの情報が渡らなくて困っている。また CAD ファイルの中の要素ごとの色分けのルールが会社ごとにばらばらである。非形状データの分野としては本当に困っているものを取り上げてほしい。最近の金型業界の話題として、3D 図面になるとまた寸法が渡らなくなるのではと言われている。CAE のメッシュデータの流通もあまり考えられない。
- →(大高)次回までに岩壁さんが重要と思われる項目を箇条書きで出してほしい。
- (小形) CAE のメッシュデータだけを渡すのは意味があるか疑問である。Quality Stamp をも う少し実用的にしてほしい。Usage Guide は JAMA/JAPIA でも作りたかったが、PDQ の活 動が終了したためにできなかった。対象読者はまずこれから始めようとしている人である。
- \rightarrow (大高)並行して活動している PDQ 規格開発委員会の方で、Part59 の Usage Guide (ISO 8000-301) の素案 (threshold と accuracy の関係などの共通事項、および工程ごとの要件) を検討しているので、第 1 回目のこの委員会(9/4)に提示して、皆さんの意見をお聞きする。
- (小形)ヒーリングが実務として回せるような仕組みがほしい。
- →(大高)次回までにアイデアをまとめて出してほしい。会社ルールについてもどうしたら取り扱えるか考えてほしい。SC4では、その会社に関係する人だけにキーを渡して空けられるようにする仕組みを考えたことがある。Quality Stamp についても考えを出してほしい。
- (坂本)生産準備の作業を本当に計算機で自動化するのかが問題である。曲面加工は別にして、一番よく使われる 2.5 軸加工では試作段階までが限度である。manufacuturing feature が STEP で用意されているが、これは設計用の機能であり、これを生産準備に渡してうまく使う ためにはかなりのチェックが必要である。そのための条件を出すことはできるが、本当に皆が 必要としているのかは別の問題である。
- →(多賀)PDQ Guidelines の feature はモデリング用で、穴や溶接点の未定義などの形式的なチェックである。
- →(大高)次回に大きなレベルで課題を紹介してほしい。
- (田中)PDQ の経験者でも CAD が変わったときには困るので、Usage Guide が役立つ。SASIG の LTAR の活動では、形状モデルから 3D annotated model への移行を図るため、3D annotated model の長期保存に焦点を当てる計画である。そのための品質チェックも検討されるので、この委員会の活動とも連携できる可能性がある。
- (大高)Parametric / Feature / Assembly についてはどの程度利用されているのか。
- →(小形)不整合がなければよいというレベルである。
- →(相馬)モデリングでは Parametric / Feature の履歴を利用しないことはほとんどないが、設計 段階で品質をチェックするのか、交換の段階で問題にするかによって要件が異なる。
- →(大高)これらのデータ品質の要件については、PDQ 規格開発委員会の方でもう少し検討する。
- (平岡)CAE は船や電気電子などの別の分野では事情が異なるかもしれない。
- 6. 工業会の専門家向けのアンケート(事務局案 PDQR09-00-06)
- 工業会として回答するのはむつかしい。アンケート用紙に PDQ と書くと、従来のように形状 データに限定して受け取られるおそれがある。
- →(大高)自分と事務局でアンケート用紙を作り直す。
- →(事務局)8/6 に改訂版をすべての委員予定者に配布して、8/31 までの回答を依頼した。

- 7. 委員会配付資料について(田中敬昌委員の要望)
- この委員会の配付資料の電子ファイルを会議後に送付する。ファイルサイズが大きくてメール の添付ファイルにできない場合は、ファイルのアップロード/ダウンロードのサーバを利用す る。
- →(事務局)準備会の配付資料のファイルは小さかったので、会議後にメーリングリストで配布した。
- 8. 次回(第1回 PDQ 国際標準化要件検討委員会)の予定

日時:9月4日(金) 14時-17時

場所:機械振興会館4階 406号室第3会議室

以上

平成 21 年度 第 1 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:9月4日(金) 14時-17時

場 所:機械振興会館4階 406号室第3会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、小林一也(富山県立大)、田中文基(北海道大)、相馬淳人 (エリジオン)、坂本千秋(MER)、石川義明(MER)、多賀和春(ホンダ)、小形充生 (スタンレー電気)

オブザーバ松永三夫(日立)事務局鈴木勝(JIPDEC/ECPC)(順不同、敬称略)11 名

配布資料:

• PDQR09-01-01: PDQ 国際標準化要件検討委員会委員名簿

PDQR09-01-02: PDQ 国際標準化要件検討委員会準備会 議事録

• PDQR09-01-03:製品データ品質に関するアンケートの回答(各委員)

• PDQR09-01-04:自動車開発各工程の形状データ品質に関する要件抽出(大高)

• PDQR09-01-05: 航空機エンジンの開発設計における形状データのデータ交換・データ変換と データ品質問題(石川)

議 事:

- 1. 8/5 に準備会を開催したことの紹介(議事録はメーリングリストで配布済み)
- 2. 配付資料の確認
- 3. 委員自己紹介

(大高委員長は、自己紹介を兼ねて、これまでの経緯と本委員会の趣旨を説明した)

(松永)JEITA では JAMA と連携して 3D 図面の普及活動に取り組んでいる。JAMA のガイドラインに JEITA 特有の 3 項目を追加した。両方の業界の要望をまとめて、ツールベンダに実装を働きかけていく。このような標準化には PDQ の問題を伴い、この委員会の活動とも関係するので、ここの内容を電気業界各社に展開して意見を集約する。

- 4. 準備会議事録の骨子紹介(大高委員長、配付資料 PDQR09-01-02)
- 5. 製品データ品質に関するアンケートの回答(配付資料 PDQR09-01-03 に書かれていない事項 や Q&A の内容を記述する)
- (1) 多賀委員

【製品の全体形状】

(大高)PDQ-S の典型的な利用場面に応じた閾値とか精度のセットを JAMA として提供できるか。 \rightarrow (多賀)できると思う。

(大高)3D 図面の流通のタイミングをどのように見込んでいるか。

- →(多賀)これから定期的にモニタリングしていく中で分かってくる。JAMA/JAPIA としての 3D 図面活動の最終成果物は Web で公開されている。
- →(松永)JEITA は自動車業界と一緒にやっていて、将来 ISO 化していこうと合意している。また ツールがグレードアップしていかないと実用にならないので、ツールベンダに強く要求してい る。JEITA の取り組み状況も Web に公開されている。
- →(大高)この委員会でも 3D 図面の最終成果物をレビューして、規格化するかどうかの結論を出す ので、規格化することになったら一緒にやっていきたい。
- →(松永)この活動は従来からのPDQに限定しているかと思っていた。
- →(大高)狭い意味の PDQ に限定するものではなく、非形状データについても普及を妨げている品質問題に取り組んでいく。ただし、データ品質と設計品質の問題を区別する必要がある。

[Parametric/Feature/Assembly]

- (大高)「Parametric/Feature/Assembly データ」の関心欄が書かれていないが、今は自動車会社では Parametric が必須ではないか。
- →(多賀)関係するものが「製品の全体形状品質」やその他の中に含まれている。

【長期保存】長期保存データの対象として形状は当然であるが、3D図面にも関心がある。

【生産準備】

- 溶接情報が重要であるが、データ量が多くて手間がかかる。
- →(大高)各社のやり方が異なるので、国際規格化になるかどうか。
- (相馬)抜き勾配情報はどこまで規格化すべきか決めるのがむつかしいのではないか。
- →(多賀)値の妥当性の判断に踏み込むののはむつかしいが、使うときに二度手間にならないように できればよい。
- →(大高)それにはエンジニアリングシステム自体をもっと高度化する必要がある。
- →(坂本)抜き勾配の標準化はどのような内容を考えているか。
- →(多賀)斜面のデータがどの程度正確に定義されているか、そのまま信用して使えるかが判断できること。
- →(坂本)抜き勾配の表現方法の標準化か。
- →(石川)抜き勾配に限らず、生産準備データ全般について表現するモデルが必要である。
- →(大高)加工を意識した3次元CADは抜き勾配の機能を持っているが、生成された形状だけをもらっても、どのように抜き勾配が考慮されているのか分からない。この活動はCADの機能不足の世界までは踏み込まないので、抜き勾配についてはQualityStamp風に、どういう勾配を掛けたつもりなのかを書けるようにするくらいしかできないのでは。
- →(小形)抜き勾配の基準をはっきりさせることと、取引先との合意事項の確認に使えるのでは。
- (松永)CAD では完成品の形状を作っているので、それだけでは型は作れない。型の作り方に関する情報は CAD 図面の方では書けないため、購入仕様書とか型条件という別資料で渡していた。それを CAD の設計条件として全部入れるのは現状では無理であり、一部の情報だけを入れても、受け取る型業界にはあまり評価されない。

[CAE]

(大高)CAE についても関心欄が書かれていないが、補足してほしい。

→(小形)「よいメッシュの切り方」のようなガイドがほしい。

【全般】

(大高)多賀さんの資料をもう一段階落としてほしい。

- (大高)SASIG/JAMA/JAPIA の PDQ ガイドラインを見ると、Solid→Surface→Wireframe の順にマスター表現になると書かれているが、Parametric が利用可能な場合は、それがマスター表現になるのではないか。Parametric の規格開発は終わっており、あとはベンダの対応次第である。
- →(多賀)そのためには信頼できる再現性が必要である。また、企業間ではノウハウの流出になるので Parametric Data は渡せない。社内の工程間では話題にできるが。
- →(大高)現状の CAD では 100%頑健なコマンドはないので、手順型 Parametric の完全な再現性 は保証できない。
- →(多賀)他人の作った Parametric Data を使いこなすのはむつかしい。ちょっとした設計変更程度であればよいが、次機種の設計には使えない。
- (ここで、8/5 の準備会で多賀委員が使用した資料「JAMA 各社 PDQ 展開項目一覧」をスクリーンに表示した。この資料は 8/5 にメーリングリストで配付されている)

(大高)JAMA 重要項目はどうやって決めたのか。

- →(多賀)展開前に自動車 OEM 各社の意見から決めたが、展開後の結果を見るとそれ以外の項目も 少なくとも 1 社以上で使われている。3 社以上で使われている項目は 25 個で、1 社だけが 20 個くらいある。
- (3 社以上で使われている項目が分かるように本日改訂したファイルが、再度メーリングリストで配付された)
- (大高)この表にある項目はすべて取り上げてほしいという要望を満たすために、一般性のない、一緒に仕事をしている人達にとってだけ重要なデータの品質を規格化する場合に、そのデータは

関係者だけしか見られないようにする仕組みを考えたらどうか。

→(石川)そういう規格を作ってよいかどうか悩ましい。

(2) 小形委員

【製品の全体形状】

• 非形状データの中で一元的に決められないものも実務では重要なので、入れ物だけでも用意してほしい。規格の中に含まれていないと Quality Stamp に反映されないので、Measurementなしでもよい。

(大高)面のうねりというのはどういう範囲のものか。

- →(小形)当社の場合は外板形状のデザイン面の大きな範囲のうねりである。
- →(相馬)現在、それを検出可能なチェックツールはあるのか。また、開発を依頼されるたことはあるのか。
- →(小形)現状の PDQ チェックツールでは検出できなかった。現状では人間の眼には及ばない。

[Parametric/Feature/Assembly]

• Parametric/Feature/Assembly については、多賀さんと同様に、「製品の全体形状品質」の中に含まれていると考えている。

【長期保存】

(大高)それぞれに適した長期保存データの品質とはどういうことか。

- →(小形)たとえば、表現だけできればよい場合と、10年前のデータを再利用するという場合では、 求められるデータ品質に違いが出てくる。保存フォーマットも異なるかも知れない。
- (大高)7月のSASIG会議で長期保存データの取り組みが決まったということだが、先行している 航空機業界の成果を踏まえるのか、あるいは独自に取り組むのか。
- →(多賀)早期に発足させることが決まったが、どのように取り組むかはまだこれから検討する。
- (小林)長期保存データについては、いつ取り出すのかが最初から分からないが、それを予測してレベルを決めるのが難しいのではないか。
- →(小形)最長どこまで必要なのかを把握して、それまで保てるようにと考える。
- →(石川)航空機の場合は、製品が使用されている限り品質保証するというのが一つの考え方である。
- →(相馬)長期保存用のデータ形式は STEP だと簡単には言えない。
- →(石川)STEP なら長期保存用データを保証するとは言い切れない。問題の立て方を整理する必要がある。

【ヒーリング】

- ヒーリングでは必ず誤差が発生するが、それをランク分けして、会社間で取り決めておく。
- (大高)自動ヒーリングは、設計上の形状が重要でないところにしか使えないのでは。ヒーリング手法のアルゴリズムの世界までは規格では踏み込まない。
- →(小形)自動ヒーリングでどれだけずれるかが分かればよい。

(3) 松永委員

• 本日はJEITAの問題点ではなくて、私が社内で見聞する問題点について自分の視点で述べる。 【製品の全体形状】

(大高)ここで問題にしているようなスピードが遅くなる場合のデータ量はどのくらいか。

→(松永)一概には言えないが、新幹線車両1台分という場合は分割して取り扱う。

[Parametric/Feature/Assembly]

(大高)市販 CAD が使っているパラメトリック技術の規格化は終わっており、ベンダの対応が待たれているが、実装しやすくするようなガイドを作成するという課題は残っている。

(相馬)パラメトリックデータの授受について JEITA ではどのような活動を考えているか。

→(松永)まだ何も考えていない。同じ CAD を使用していれば問題ないが、自動車部品メーカの例では、自動車メーカに納品する際に、相手の CAD に合わせて変換する際に誤差が発生するため、それを人手で修正してから納品している。それが STEP で解決できればありがたい。

[CAE]

(大高)市販の3次元CADシステムが持っている、FEM解析のためにFeatureの形状を一時的になくす機能ではダメか。

→(松永)それだけではダメで、解析ツールに合ったようにかなりヒーリングしないとうまくゆかないが、それは解析者のノウハウになる。

【生産準備】

• ハードディスクのヘッドの場合は、製品サイズに比べて遙かに小さいナノメータオーダの寸法 を定義するため、普通の CAD では取り扱えないので、精度ランクのような特別な対応が必要 である。一方、車両や原子力プラントではずっと大きな寸法を取り扱う。

【長期保存】

• 原子力プラントは 50 年間稼働する必要である。事故や地震の場合は、過去の図面データだけでなく、CAE データも見直す必要がある。CAD データが読めなくなる可能性があるので、図面を画像データとして保存している。STEP の利用についてはまだ模様眺めである。

【3D 図面】

• JAMA/JAPIA の 3D 図面ガイドラインでは寸法を省略しないことになっているが、JEITA では省略しても分かる場合はよいことになっている。

【全般】

• 本日課題として出された内容を JEITA 内部で展開して、JEITA としての意見を取りまとめて報告する。

(4) 坂本委員

- 説明資料のタイトルを「生産準備段階で使用するデータの品質について」に変更する。(1)は「製品情報」を「製品仕様情報」とする。(1)~(5)は製品に直接関係する情報、(6)~(9)は生産準備作業を行うために必要となる情報である。
- 製品仕様情報には鍛造や鋳造などの素材情報も含まれる。データ品質規格が必要と書いてある のは誤りで、技術規格ではなくて品質チェックのガイダンスがあればよい。
- 加工形状特徴を使ってコンピュータで自動化する場合は、おかしなデータが入っていないかの チェックが必要であるが、工程設計情報については、何を品質ととらえるのかという定義がむ つかしい。
- (6)~(9)は、コンピュータでこれらの情報を活用して仕事をするのでなければ、データ品質を 議論しても意味がない。
- (大高)坂本さんの意見に異論はないが、すでに規格化した形状と、公差・アノテーション・プロパティなどとの関係をどうすればよいかのガイドが必要ではないか。
- →(坂本)それは必要である。
- →(大高)(2)以降に挙げられた項目は、B-Rep 形式の形状のように業務・業種共通に使われている ものではなくて、工場によって異なっているので、規格化はむつかしいと思う。
- →(坂本)本気で加工形状特徴を使おうとするなら、ここまできちんとできていないと使えないというガイドが必要である。
- →(大高)現在の実務では、そこまでできている例はない。
- →(坂本)簡単な金型の例でもニーズがあるが、皆さんがどこまで必要と思うかである。
- →(大高)関係者の合意が必要であるが、まだそうなっていない。
- →(多賀)坂本さんの資料の最後に、調査を進める必要はあると書かれているのが救いである。

6. 配付資料 PDQR09-01-04 と PDQR09-01-05 について (大高)

• これらは、本日午前中に開催した PDQ 規格開発委員会で、10303-59 (PDQ-S) 規格の Usage Guide として考えている 8000-301 の内容を検討するために、業種・業務(工程)に依存する かもしれないデータ品質要件を、自動車と航空機エンジンを対象として書いてみたものであるが、あまり工程ごとには分けられないという印象なので、括り方を見直した方がよい。

(相馬)自動車の場合、設計工程間のデータの受け渡しで問題があるようだが。

→(大高)現在の市販 CAD は詳細設計段階でしか使えなくて、構想設計段階で使えるシステムがない。また、実際の設計者ではなくて CAD システムの癖に習熟している作業者が操作をしていることが多い。それは CAD の問題であって、データ品質の問題ではない。

(平岡)多賀さんの資料との関係ではどうか。

→(大高)鉄板物 SET や樹脂物 SET といっているのは、私の資料でいうボデー系の開発工程の括

- りとは異なって、それらにまたがるのではないか。
- →(多賀)誰が利用する場合に困らないかという観点からの括りである。
- →(大高)たとえばボデー形状を上流から下流まで串刺しにしたものなら意味があるかもしれない。 また、大企業のように工程ごとに人が別れていても、小企業のように一人が複数工程を担当し ていても、共通に適用できる。もう少し具体的に書き出せるのではないか。

7. 今後の進め方

- (大高)ユーザ部門代表委員は規格開発者に分かるように要件を落としていただき、それを受けて PDQ 規格開発メンバは実現方法を検討して回答するという繰り返しで進めるので、まだ要件 提示が不十分と思う方は検討を深めてもらいたい。
- →(松永)次回までに JEITA 内部で検討する。
- →(小形)適用範囲を先に決めた方がよいのでは。
- →(大高)次回くらいまでは広げたままにしておいて、その後絞り込んでいく。
- (松永)気になっている点が二つある。一つは、外観デザインをものづくりデータに展開できるうまい方法がないか。もう一つは、データモデルとの関係で3次元測定器の精度がどの程度まで許されるのかである。
- \rightarrow (大高)自動車の場合は精度が CAD モデルよりも 1 桁大きい。
- (松永)素材から物を加工していく場合、今は完成品でデータを定義しているが、加工途中の形状データがほしい場合に CAD で対応できない。
- (大高)小形さんには次回までにもう少し詰めてもらう。多賀さんの「JAMA 各社 PDQ 展開項目 一覧」はすぐにでも実現方法を検討できる。いろいろな SET については多賀さんにもう少し 検討してもらう。私の資料の要件分類はそれに基づくのがよいかもしれない。
- →(坂本)金型については、岩壁さんの考えを待ちたい。
- (大高)CAE 専門家がいないが、どうしたらよいか。NAFEMS では Semantic Web を使って、いるいろなところにばらまかれている製品データと解析データや加工データとの整合を確認するプロジェクトが計画されており、英国のメンバからはその一環として一緒にやりたいと言われている。一方、国内の専門家からは CAE はまだ早いと言われているので、もう少し待つか。
- (大高)PDQ 規格開発メンバは、製品全体形状と Parametric/Feature/Assembly について検討して ほしい。
- →(相馬)問題があると認識した上で、それを解決するために国際規格化すべきかどうかを判断する ロジックが必要である。
- (平岡)要件提示側では、問題を示すとともに、今はどうやって分かるのか、またどうやって解決しているのかも示してほしい。
- 8. 次回(第2回 PDQ 国際標準化要件検討委員会)の予定

日時:10月5日(月) 15:30-18:30

場所:機械振興会館地下2階 JIPDEC第2会議室

以上

平成 21 年度 第 2 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:10月5日(月) 15時半-18時半

場 所:機械振興会館地下2階 JIPDEC第2会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、小林一也(富山県立大)、田中文基(北海道大)、相馬淳人 (エリジオン)、坂本千秋(MER)、石川義明(MER)、多賀和春(ホンダ)、小形充生 (スタンレー電気)、岩壁清行(金型工業会東部支部)

オブザーバ松永三夫(日立)事務局鈴木勝(JIPDEC/ECPC)(順不同、敬称略)12 名

配布資料:

• PDQR09-02-01: 第1回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

• PDQR09-02-02: JAMA 各社 PDQ 展開項目一覧(多賀)

• PDQR09-02-03:製品データ品質に関するアンケートの回答(岩壁)

• PDQR09-02-04: ISO 化検討宿題 (小形)

• PDQR09-02-05: PDQ 課題アンケート(JEITA)まとめ(松永)

議 事:

- 1. 配付資料の確認
- 2. 前回議事録の骨子確認(大高委員長、配付資料 PDQR09-02-01)
- 3D 図面は長期データ保存でも大きな対象候補になる。
- パラメトリックデータは CAD に依存するので標準化に向かないのではという意見もあったが、 STEP では中立のコマンド群を用意して、各 CAD がそれらとの間の変換をすることによって、 履歴も取り扱うという考えで標準化した。その実用性の評価はこれからである。
- 抜き勾配・スプリングバック・鋳物の反りなどは CAD のコマンドのアルゴリズムで対応しているが、アルゴリズムには立ち入らないで、抜き勾配の基準のような外部仕様を定義することによって、どれだけ有効に対応できるかが今後の検討課題である。
- 形状の場合はどの CAD でも B-Rep に基づいた処理系をもっているので扱いやすかったが、これから検討する候補課題は、概念の共通性がどれだけあるかを見極めて判断する必要がある。
- CAE については、これまでの材料では標準化の対象にはならないという印象である。メッシュデータだけであれば形状の延長で済むが、今後解析データそのものの授受の必要性がどうなるかで判断したい。
- 長期保存は大きな候補テーマになると思うが、何をどうやってどこまで確認したのかを文書に して、あとから分かるようにしておく必要がある。
- この委員会で提示された要件を規格開発側(PDQ 規格開発委員会)で技術検討して、11 月の SC4/Rotterdam 会議で開発の状況報告をし、適切なら NWI 提案の了承を得る。
- PDQ 規格開発委員会では次のような成果物を予定している。
 - ・PDQ modules の開発(PDQ-S を他のアプリケーション規格から利用できるようにする)
 - ・エンジニアリング領域の PDQ のオーバビュー文書(8000-300)
 - PDQ-S Usage Guide(8000-301)
 - ・STEP の枠組み(リソース規格)で形状以外の領域の規格化(それぞれの Usage Guide を 8000-3XX として用意する)
 - ・多賀さんの資料にあるその他の課題への対応(PDQの拡張)
- 形状以外の領域で何をどのように取り上げるとユーザが助かるかの判断がポイントである。開発側の検討状況をこの委員会で適宜報告する。
- 3. 多賀委員の資料に関する確認 (配付資料 PDQR09-02-02)
- 「会社ルールに反する CAD バージョン」をチェックするためには、「会社のルールに合う CAD

バージョン」を指定できるようにすればよい。

- PDQ ガイドラインでは「密封型エンティティ」は使用しないことを推奨している。
- 「アセンブリ構造の有無」は、以前はアセンブリ構造を支援していない CAD があったために 用意されたもので、現在でも 3 社が使用している。
- 開発側で検討するために、JAMA/JAPIA と SASIG の PDQ ガイドラインの最新版を提供してもらう。
- →(事務局)委員会終了後に多賀委員から提供された JAMA/JAPIA の資料のファイルを委員に配布したが、SASIG の資料は別途先方の承認を得てから配付する予定である。
- 4. 岩壁委員の資料検討(配付資料 PDQR09-02-03)
- この資料の内容は、金型工業会東部支部の技術委員会メンバから出されたものである。
- 年に1回開催される金型工業会の技術発表会で、以前 JAMA に PDQ の紹介をしてもらい、 昨年は JAMA と JEITA から 3D 単独図について紹介してもらった。
- →(大高)我々の活動についても紹介したい。
- →(岩壁)今年 12 月の発表会はもう内容が固まっているので、別のイベントの機会に一緒にできるように検討する。
- データ交換に IGES や AP203 を使用していると、フィーチャの情報はなくなって形状しか渡らないので、図面がなくせない。
- (大高)ここにある表現方法の問題は 3D 図面の機能追加で対応した方がよいのでは。
- →(松永)JEITA ではその方向で考えている。
- (多賀委員が JAMA/JAPIA の 3D 単独図の関連する仕様を紹介)
- →(岩壁)データ交換との関係はどうか。
- →(多賀)まずは CAD とビューアの間の変換で検証し、CAD 間の変換についてはまだ検討していない。
- (石川)3D 図面の仕様は、ISO TC10 の製図規格である 16792 に沿っているか。
- →(多賀)ISO に準拠しながら、不足する部分を追加したと聞いている。3D 図面のガイドラインの JIS 化を検討している。
- →(大高)岩壁委員は、JAMA/JAPIA のガイドラインを見て、指摘した課題への対応がどれだけ含まれているか調べてほしい。
- \rightarrow (事務局)委員会終了後に、多賀委員から提供された 3D 単独図ガイドライン(しおり付き)のファイルを委員に配布した。
- →(大高)JIS 化してから ISO 化するのか。
- →(松永)JEITA では、JAMA と協同して共通部分を ISO 化することを考えているが、JAMA は JIS 化が先と考えており、スケジュールを含めて詳細は未定である。
- →(大高)SASIG 参加の各国でも今後の国内規格化や ISO 化などを検討しているのか。
- →(多賀)他国の動きはつかんでいない。
- →(石川)ISO 化の提案先については、TC10やTC213のようにユーザ寄りの仕様を作成するのか、あるいはそのディジタル表現の仕様を作成するのかにも依存する。
- →(大高)どこが意志と金を持つかに左右されるが、関連する規格との整合を図るための連携は必要である。
- 公差は片側か中間かをはっきりさせてくれればよい。
- 一般的な形状については、PDQ 活動の初期にトレランスを CAD のデフォールトであった 0.1mm から 0.01mm に変更したことがトラブル減少に寄与している。
- (大高)SASIG PDQ Guidelines には、Master representation の優先度は Solid→Surface→ Wireframe の順であると書かかれているが、本当にそうなのか。
- →(多賀)JAMA/JAPIA 版ではその記述を削除した。
- \rightarrow (松永)3D データを補足するために 2D データが必要な場合がある。
- 金型業界では、IGES→STEP→直接変換の順で使用されている。
- (多賀)3D 図面では JT の仕様を標準にしようという動きがある。
- →(大高)JT の仕様が SC4 の PAS になる予定である。現在は STEP データに対するビューアのデータ仕様という位置づけであるが、ユーザが多くなると影響が大きくなる可能性がある。

Rotterdam 会議で話題になれば、別途報告する。

- 5. 小形委員の資料検討(配付資料 PDQR09-02-04)
- 社内の設計部門から金型部門に渡されるデザイン面で、PDQ チェックツールでは見つけられないが、金型作成上は問題となる大域的な面のうねりをもつことがある。
- 会社ルールに基づくような約束事をユーザ定義で書けて、それが合っているかのチェックができればよい。
- 社外に対しては、パラメトリックデータを出さないようにしている。
- 全体形状品質の問題として、干渉チェックや、製品構成情報と実際のデータの整合がとれているかのチェックの必要性がある。
- 社内システムで定義されている標準部品を使用していると、社外に出すときには無くなってしまうので困る。CADのバージョンや公差をどうするかという問題もある。
- →(岩壁)標準部品のベンダがデータを用意した段階で自社の CAD に取り込みたいという要望がある。
- 解析そのものよりは要求される技術が低いが時間がかかるメッシュ作成作業を将来外注したいので、メッシュデータの流通が発生する。
- (大高)メッシュデータの品質は形状の延長で対応できるが、それだけでは解析の領域に対応したとはいえない。しかしどう取り扱うかを一応検討する。
- (大高)いろいろなところに分散しているかもしれない関連するデータ(元の設計データ、それを流用したデータ、対応する CAE データなど)を整合的に集めるニーズがないか。NAFEMS はそれをやりたいといっている。
- →(小形)そういうニーズはある。CAE のノウハウを貯めるために役立つ。
- (大高)長期データ保存については、先行している航空機業界の関連資料(米国の LTDR、欧州の LOTAR)を見て欲しい。
- →(事務局)会議後に関連資料を配付した。
- (大高)SASIG/JAMA/JAPIA の長期データ保存の技術検討や目標はどうなっているか。
- →(多賀)まだこれからである。
- →(大高)欧米の航空機業界の活動と連携していくのが効率的である。少なくとも、我々の PDQ 規格開発は JAMA/JAPIA と協力していきたい。
- (大高)JAMA/JAPIA の 3D 図面について、永井さんにお聞きしたいので、多賀さんにアレンジをお願いする予定である。
- ヒーリングのランク分けとは、 すべて 0.001mm とか 0.01mm とかで保証しているということである。
- (相馬)元の形状からどれだけ差異が出たかということであれば、ヒーリングに限らず長期保存でも同じ問題がある。
- PDQ Guidelines の Quality Stamp を使用しているのは国内外で1社ずつである。
- →(大高)本当に使いたいのならば、現在の仕様を見直す必要がある。
- (大高)データ変換品質の問題は長期データ保存と共通である。
- 6. 松永委員の資料検討(配付資料 PDQR09-02-05)
- (大高)CAD システムで微小要素を作らないようにするのはむつかしい。
- (相馬)パラメトリック・フィーチャーの標準化が無理だろうというのは、履歴データも含めて考える場合のことか。
- →(松永)ここでは履歴までは含めていないと思う。形状だけでも問題がある。
- (大高)現在の CAD のパラメトリック技術はまだ不備があるが、上流データの変更に対して下流側 の手直しを最小限にするためには使わざるを得ない。あとは適用範囲を部品全体にするのか部分的にするのかの標準化が必要である。
- スプライン形状とデザイン形状というのは、2次元自由曲線と3次元自由曲面のことである。
- 物を作る立場からは、公差の範囲を越えて CAD データがバージョンアップで変更されては困
- 3D 単独図を適用する典型的な製品は金型系である。

- →(相馬)3D 図面の一番大きな問題はフォーマットやビューアではなくて、いろいろな設計 CAD から本当にすべての必要なデータを出せるかである。
- 7. 今後の進め方 (大高委員長)
- 今回までに出された要件を開発側で検討して、何をやって何をやらないかを、理由を付けて回答できるようにする。

8. 次回の予定

日時:12月10日(木) 14時-17時

場所:機械振興会館4階 JIPDEC第3会議室

以上

平成 21 年度 第 3 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:12月10日(木) 14時-16時50分

場 所:機械振興会館4階 JIPDEC第3会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、小林一也(富山県立大)、相馬淳人(エリジオン)、石川義明 (MER)、多賀和春(ホンダ)、小形充生(スタンレー電気)

オブザーバ 松永三夫(日立)、三富一弘(MHI)、野中秀樹(SJAC)

事務局 鈴木 勝(JIPDEC/ECPC) (順不同、敬称略) 11 名

配布資料:

• PDQR09-03-01: 第2回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

• PDQR09-03-02: PDQ 拡張検討結果 -第1報- (大高)

• PDQR09-03-03 : SASIG - PDQ WG Meeting Report

• PDQR09-03-04:製品データ品質に関するアンケートの回答(各委員)

• PDQR09-03-05: 製品データ品質に関するアンケートの回答に対する PDQ 規格開発委員の考察(各委員)

• PDQR09-03-06: Enhancement of PDQ related standards - activities and status (大高)

• PDQR09-03-07:自動車開発各工程の形状データ品質に関する要件抽出(大高)

• PDQR09-03-08 : AP 242 – AP 203 / AP 214 Convergence (Max Ungerer)

議 事:

- 1. オブザーバの紹介
- 今回から(社)日本航空宇宙工業会(SJAC)代表のオブザーバとして、MHI名古屋航空宇宙システム製作所の三富さんと、SJACの野中さんが参加することになった。
- それに対応して、SJAC 内に 4 重工 (MHI, KHI, FHI, IHI) の代表をメンバとする WG が発足した。
- 2. 議題と配付資料の確認
- 3. 前回議事録の骨子確認(大高委員長、配付資料 PDQR09-03-01)
- JAMA/JAPIA の 3D 図面(SASIG では DEV: Digital Engineering Visualization)の取り組みについて、11/27 にリーダの永井さん(ホンダ)からヒアリングを行った。松永さんが代表として参加している JEITA も、JAMA と連携して必要な機能追加を検討している。3D 図面の趣旨は3次元形状データに実務上必要な各種の情報がリンクしていることであり、図面レスを狙うものではなく、図面も表現形式の一つである。長期保存の対象としては、3D 図面のようなデータが重要であるとのことであるが、欧米の LTDR/LOTAR の考えも確認したい。
- パラメトリックデータの国際規格はできているが、これまでの検討では PDQ 規格の拡張対象 にすべきという合意はできていない。これはパラメトリックの使われ方が各社各様なためである。
- 抜き勾配・スプリングバック・鋳物の反りなどは実務上重要であるが、PDQ 規格の対象にするのは時期尚早である。これは各社各様であるというだけでなく、形状表現の B-Rep のような標準的なデータ形式が確立していないためである。
- CAE については、解析データの品質を対象にするというためには、メッシュデータだけではなくて、解きたい問題と解析データとの整合性・解析条件・解析結果を含む全体を取り扱う必要がある。適用方法も各社各様である。CAE データは測定データやレンダリングデータとともに、離散化形状データとして品質を取り扱うことを検討する。
- 11 月の TC184/SC4/Rotterdam 会議では、前回の議事録にある次のような成果物を予定していると報告した。
 - ・PDQ modules の開発:PDQ-S を他の応用規格から利用するために必要であるが、TC184/SC4

では我々のデータ品質に対する取り組みが期待されている。

- ・エンジニアリング領域の PDQ のオーバビュー文書 (8000-300)
- ・PDQ-Sの Usage Guide (8000-311): 多賀さんが提示しているように、対象物に焦点を当てて切り分けるシナリオも考えられる。
- ・STEP の枠組み (10303 シリーズのリソース規格) で形状以外の領域の規格化 (それぞれの Usage Guide を 8000-3XX として用意する)
- ・多賀さんの資料にあるその他の課題への対応(PDQの拡張)
- 形状以外の領域で何をどのように取り上げるとユーザが助かるかの判断がポイントである。開発側の検討状況をこの委員会で適宜報告する。
- SASIG/JAMA/JAPIA の PDQ ガイドラインにある、ビジネス条件に依存する項目をどう取り 込むかも検討したい。
- 岩壁さんが金型メーカの立場から設計に対する要望を挙げているが、どちらかというとデータ 授受の当事者間の約束や仕事の進め方に関する問題で、国際規格化にはなじまない。
- 松永さんが挙げている課題も、ほとんどが仕事の進め方や CAD ベンダに対する要望である。
- 4. PDQ 拡張検討結果の第 1 報 (大高委員長、配付資料 PDQR09-03-02 とそれが参照する各資料)
- この活動のきっかけとなった JNC/SASIG 合意事項について、配付資料 PDQR09-03-03 で説明した。
- 産業界代表委員から出していただいた要望を集めた配付資料 PDQR09-03-04 の内容をレビューし、前章で述べた方針に至った経緯を補足説明した。それに対して、PDQ 規格開発委員の有志による考察を集めたのが配付資料 PDQR09-03-05 である。
- Rotterdam 会議で配付資料 PDQR09-03-06 を説明して了解を得た。データ品質規格 8000 シリーズを開発している WG13 にはエンジニアリング分野の専門家がいない。また、PDQ の技術規格は STEP と同じ 10303 シリーズとして開発する方が適切なので、WG13 では PDQ 規格の Usage Guide のようなものを 8000-300 シリーズとして開発する予定である。
- 8000-311 (PDQ-S 規格の Usage Guide) は次のような視点を想定している。
 - ・criterion/threshold/accuracy の関係の解説
 - ・対象物に依存したガイドライン (多賀さんの提案に期待する)
 - ・利用場面に依存したガイドライン
- 配付資料 PDQR09-03-07 は、自分が自動車産業の仕事を通して得た経験から、開発工程ごとに形状データ品質の要件を書き出したものである。プレス型については日本とドイツではプレス量の違いを反映して PDQ 要件に違いがあるが、ここでは日本の場合を対象とした。結果として工程による違いはあまりないことが分かった。それよりも対象物に着目した方がよいと思われる。
- PDQ 規格開発委員会で、長期保存のためのデータの流れの参照モデルを作成しており、自動 車業界や航空機業界と連携して、長期的課題として取り組みたい。
- 5. 要件の考察に関する確認(各委員、配付資料 PDQR09-03-05)
- (1) 小形さんの要件について
- Undercut、抜き勾配
- (小形)他の非形状項目と同様に、会社間の約束事として明示されればよい。
- 面のうねり
- (小形)実際に困っているので、ツールベンダが機能拡張を考えるきっかけになるようにと思って挙げた。
- CAE メッシュデータの品質
- (小形)考察のとおりでよい。
- 汎用メッシャーフォーマット
- (小形)好きなメッシャーを利用してノウハウを蓄積したいので、ベンダがフォーマットを共通化してほしい。
- →(大高)メッシュデータのフォーマットは STEP で標準化できているが、ベンダがどれだけ対応

しているかは分からない。NASTRAN のデータフォーマットを使えないか。

- →(小形)ツールによって使えたり使えなかったりする。
- →(大高)今できることは、ひどいメッシュデータをチェックすることぐらいである。
- →(小形)それでよい。
- メッシュ切りの試行錯誤

(小形)Usage Guide として提供されればよい。

- ヒーリングのランク分け
- (小形)取引の際の契約条件として、自動ヒーリングを使う場合の精度を明示してほしい。
- →(大高)ベストなヒーリングシステムがまだない現状では一般化はできない。
- データ変換品質
- (小形)データ変換の前後の誤差をチェックすることが、長期保存のためにも必要である。
- →(相馬)JAMA の永井さんの話でも、長期保存のための PMI や属性の変換でどれだけ正確に再現できるかが重要とのことである。
- (2) 多賀さんの要件について
- 生産準備データ品質
- (石川)10303-224 (STEP AP224) は加工の立場からの要件を整理したものであり、それ以前の製品設計の立場からの生産準備データモデルの標準化ができていない。
- →(大高)加工を意識したフィレットについても標準化できていない。
- 長期保存データ品質
- (相馬)小形さんの要件で述べたことと同じである。
- (3) 松永さんの要件について
- (松永)データ品質の規格化の観点よりも、設計・生産プロセスの定義をきちんとすべきという観点から述べているものがほとんどなので、それに役立つ解決策を回答してもらえればよい。あとは JEITA が取り組んでいる 3D 図面の分野の標準化を行って、それに基づいたデータを流すことで対応できる。
- →(事務局)会議後に、PDQR09-03-05 の中の石川さんの考察について、松永さんがコメントを記入した資料が配付された。
- 6. JAMA 永井さんとのコンタクトの報告(大高委員長)
- 当初の目的であった 3D 図面についてはあまり深く立ち入らなかった。
- ISO 16792 (2006 年 12 月発行) の内容に不備が多数あることへの対応を相談されたので、ISO 規格の見直しの際に SASIG 参加国が同時に改訂を主張するのがよく、国内審議団体である日本規格協会とも相談するようにと話したが、会議後の確認で、発行から 3 年目の見直し投票がすでに開始されており、2010 年 3 月 15 日が投票締め切りであることが判明したので、その旨を JAMA に伝えた。
- 3D 図面 (SASIG の DEV) の ISO/PAS 化については、内容と実現可能性から TC184/SC4 に 出すのがよいのではと話した。
- (松永)JEITA でも JAMA と連携していて、少なくとも基準座標系の確認だけは追加したいと思っているが、16792 と同じ TC10 に出すことを考えていた。
- →(大高)永井さんとの話でもそれが話題になったが、実現性を政策的に判断する必要がある。空席 になっている TC184/SC4 と SASIG の間のリエゾンオフィサを早く決めてもらえば、その人と 自分が相談できる。
- 7. STEP AP242 の提案について (大高委員長、配付資料 PDQR09-03-08)
- 航空機業界が開発した STEP AP203 と自動車業界が開発した AP214 を統合して、一個の AP にするという提案を航空機業界が推進していることが、SC4/Rotterdam 会議で報告され、その翌週に開催された SASIG 会議でも説明された。
- 実現するためには AP214 のモジュール化が必要であるが、統合されると両方の機能に加えて、 PDQ-S の組み込みが可能になる。
- 航空機業界は開発費用の 65%負担で合意ができており、自動車業界に残りの負担を求めている。SASIG は年内に回答することになっており、賛同すれば 2010 年 4 月から開発が開始さ

れる。日本の航空機業界の方も内容を見てもらいたい。

- →(事務局)会議後に、ProSTEP が作成した White Paper をメーリングリストで配布した。
- 8. この委員会の今後の展開について(各委員)
- (大高)これまでのような要件収集は切り上げて、今後は長期保存の課題に絞って議論を深めたらどうか。3D図面もその一環として検討する。
- →(松永)長期保存の方向性は、共通的なデータ形式を定義して利用するということか、あるいは出口のインタフェースだけを決めてデータを出せばよいということか。
- →(大高)どちらかといえば前者であるが、どういうデータを含めるかも重要である。
- (松永)原子力分野では50年間のデータ保管が必要である。
- \rightarrow (三富)航空機業界では少なくとも $30\sim40$ 年は求められる。
- \rightarrow (小形)自動車業界のガイドラインでは $20\sim25$ 年と書かれている。
- (多賀)3D 図面をからめた長期保存の検討には賛成である。
- →(三富)我々としても長期保存のテーマがありがたい。
- (大高)欧米の先行している検討の後を追うつもりはなく、その次のステップに早く進みたい。 AP242 もよい材料である。皆さんが賛同されているので、我々のチャネルを利用して関連する資料を収集し、次回の委員会でレビューしたい。
- →(相馬)当社の米国法人の社員が航空機業界の長期保存の会議に出ているので、資料収集を当たってみる
- →(多賀)JAMA では来年 1 月末までに既存の資料を調査することになっている。これについては 永井さんに聞いてもらいたい。
- 9. 次回の予定
- 資料の収集具合や永井さんとの相談結果にも依存するが、次のように仮決めする。

日時:2月10日(水) 14時-17時

場所:機械振興会館4階 JIPDEC第4会議室

→(事務局) 2 月 10 日開催が確定した。

以上

平成 21 年度 第 4 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:2月10日(水) 14時-17時10分

場 所:機械振興会館 4 階 JIPDEC 第 4 会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、小林一也(富山県立大)、相馬淳人(エリジオン)、石川義明 (MER)、田中敬昌(DIPRO)、多賀和春(ホンダ)、小形充生(スタンレー電気)、

岩壁清行(NDE)

オブザーバ三富一弘(MHI)事務局鈴木勝(JIPDEC/ECPC)(順不同、敬称略)11 名

配布資料:

• PDQR09-04-01: 第3回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

• PDQR09-04-02 : LOTAR Executive Summary

• PDQR09-04-03: Overview of the use of the part 59 for product data quality (LOTAR)

• PDQR09-04-04: Part 59 comments (PDES-LDTR)

• PDQR09-04-05: PDQ タスク議事録 (多賀)

• PDQR09-04-06: LTDR の基本問題 – 航空宇宙の場合(石川)

議 事:

- 1. 前回議事録の確認および関連する情報(大高委員長、PDQR09-04-01)
- 当面の新 PDQ 規格の要件定義については前回の委員会で一区切りがついたので、今後は長期 データ保存について検討を行うことになった。10 年くらいの歴史がある欧米の状況をレビュ ーするために収集した資料の一部を本日配布したが、その他についても希望者には配布する。
- 国土交通省などに支援された関西大学を中心とするプロジェクトで、STEP のパラメトリック 規格に準拠したジオメトリックエンジンを開発して、土木分野に適用する計画があり、1/28 に私がプロジェクトメンバに規格の説明を行った。LOTAR でもアセンブリまで含めたパラメトリックデータの活用を計画している。
- 2006 年頃に開発中の PDQ-S 規格に対するコメントを欧米の関係者に求めた際、Airbus の人から将来の拡張として GD&T と点群データを希望するといわれた。後者については離散化データの品質として取り組むことになったが、GD&T データの品質についてはさらに検討する必要がある。

(岩壁)自分がこの委員会に挙げた課題は、GD&T データをどのように受け渡すかに関係する。 \rightarrow (大高)LOTAR も今それに取り組もうとしていることが分かった。

- 昨年11月のTC184/SC4/Rotterdam 会議で、航空機業界がAP203とAP214を統合したAP242 の開発を提案しており、自動車業界に賛同を求めていることが紹介された。AP242 では従来の両方の機能を含めるだけでなく、PDQ-S の機能追加を考えている。そのためには PDQ modulesの開発が必要であるが、我々はすでに着手しており、3月末までにできる予定である。
- (田中)AP242 への対応については、SASIG では VDA と GALIA が賛成しており、JAMA も前向 きであるが、まだ検討中の課題があり、3/2 の DE 部会で結論を出す予定である。
- 11/27 の永井さんとのコンタクトの際に出た ISO 16792 の不備の是正の件は、3/15 が ISO の 規格見直しの期限であるが、具体的な方向に進んでいないようである。また、3D 図面の ISO 化は TC10 に提案するようであるが、本来は図面の問題ではなくて製品データモデルの問題な ので、TC10 が適切なのか疑問がある。
- 2. LOTAR の最新資料の紹介 (大高委員長、PDQR09-04-02)
- Part 59 の開発段階でつながりができた欧米の長期データ保存プロジェクト関係者とコンタクトして、最新動向を教えてもらうとともに今後の協力関係を打診して受け入れられ、この説明資料を入手できた。本日の委員会で出された意見を伝えることになっている。
- 10 年以上前から活動していた米国の LTDR と欧州の LOTAR が、2002 年に International LOTAR として統合された。

- 3. Part 59 の開発段階で、LOTAR と LTDR の関係者からもらった資料の紹介 (大高委員長、PDQR09-04-03, -04 および参考資料)
- PDQR09-04-03 で検査対象データと検査結果データをどうやって結びつけるかを質問されたが、外部参照の適切な手段がないため、第1段階としては両者を同じファイルに入れていると回答した。また、CAD データと STEP データの関係づけについても質問されたが、よい解決方法がなくて検討が止まっている。
- (田中)PDQR09-04-04 を作った D. Cheney の Ford における元上司の R. Bscharah (AIAG) が、 SASIG の長期データ保存プロジェクトのリーダなので、LOTAR に関する情報を D. Cheney から入手しているようである。
- →(大高)D. Cheney は、STEP の製品データモデルと品質モデルの位置づけが重要だと指摘した。
- 4. LOTAR の最新資料 PDQR09-04-03 に対するコメント
- (三富)3D 形状データだけではなくて位置情報なども重要だと思うので、部品表や他のファイルと の連携についてどう取り組んでいるのかを聞いてみたい。他のメンバとも相談して質問事項を 連絡する。
- (岩壁)この資料では Product Knowledge とか Design Intent について述べているが、そもそもそれが現在の CAD で設計者から製造者に伝わっているのだろうか。
- →(大高)ほんの一部しか伝わっていないのが現実なので、彼らがどの部分を意図しているのか知り たい。岩壁さんも質問事項を出して欲しい。
- (事務局)2002 年の LOTAR の White Paper のファイルを会議後に配布する。
- (大高)皆さんが聞きたいことを来週の半ばまでにメールで私に送って欲しい。私が聞きたいことと合わせた英文の質問資料を皆さんに送付して確認してもらってから Mr. Zuray に送付し、回答をもらったら皆さんにフィードバックする。3月中旬の LOTAR の会議に teleconference による参加を誘われているが、今回はまだ準備不足なのでパスする。将来必要と思えば参加するかもしれない。
- 5. JAMA/JAPIA PDQ タスク会議の結果(多賀委員、PDQR09-04-05)
- これまでの JAMA における長期データ保存の検討では、表示の再現性を目的としているよう に思えるので、データの再利用を目的とする場合とは達成目標が異なってくる。
- →(田中)まだ検討が始まったばかりなのではっきり見えていないが、再利用の目的があるのは間違いない。
- →(大高)LOTAR の検討内容に対して、自動車業界は何か異なる点があるのかを教えてほしい。
- (相馬)この資料の 2 番目の項目の赤字部分は自分が提示したものだが、GD&T や PMI の例で Representation がきちんとしていても、それだけでは Presentation が完全にできるわけでは ないことを言いたかった。
- (大高)1番目の項目の③は、PDQ 規格開発チームに投げかけられたものと受け止めている。
- 6. 技術系データ利用&保存形態(小形委員)
- 部品工業会の WG 活動として、データ保存に関連する事項の現状を整理するためのテンプレートを作成して、この中身を埋めているが、訴訟対応のためにどれだけの期間何を取っておく必要があるのか、見るだけではなくて設計をやり直せるためにはどうすればよいかなど、分からないことがある。
- →(大高)この活動から LOTAR に対する質問を出してほしい。
- 7. LTDR の基本問題 航空宇宙の場合(石川委員、PDQR09-04-06)
- LOTAR の資料にある"Retention"の考え方に異論はない。航空・宇宙産業の特徴を事例で提示したい
- (大高)石川さんの立場から LOTAR に対する質問を出してほしい。
- 8. 今後の進め方(全員)

(大高)我々は長期データ保存について勉強を始めたばかりなので継続が必要である。航空機業界

(LOTAR) の要件を理解するとともに、最終的には自動車業界などの産業依存性を理解したい。その過程で適宜各委員の業界での検討状況を紹介してもらう。

- (石川)これまでに出された要件に基づく新 PDQ 規格開発の進捗報告も行う必要がある。
- (三富)今回の情報を持ち帰って他の 3 社と相談するが、次回も参加してできれば意見を出せるようにしたい。
- →(大高)この委員会は欧米の航空機業界や自動車業界とのつながりがあり、一方では業界中立の立場にあるので、うまく利用してもらいたい。SJAC内の会合の場に自分を呼んでもらえれば説明できる。
- \rightarrow (石川)欧米日が協力して、ISO 9001 を航空宇宙業界に特化させた EN 9100 (これは欧州の名称で、米国では AS 9100、日本では JIS Q 9100) の開発を実現したので、そのやり方が参考になる。 \rightarrow (事務局の調査)日本では(財)日本品質保証機構が、ISO 9001 とともに JIS Q 9100 の認証も行っている。
- →(大高)Mr. Zuray の話では、LOTAR のメンバはこれまで欧米だけであったが、今年の業務計画では日本などアジアのメンバを入れることが目標になっている。
- (小林)長期データ保存の検討には、船やプラントも関係するのではないか。
- →(大高)彼らがその気になるなら歓迎するが、そこまで広げると JIPDEC の活動としてはむつか しいのではないか。
- (田中)SASIG/JAMAでも欧米の資料の調査を行っているので、この委員会の活動と重複しないように、互いの資料や情報を交換するようにしたい。SASIG/JAMAでは7分冊のガイドを作成する具体案を検討している。保管のデータモデル/プロセス/フォーマットの要件/認証の要件などである。再利用についてはそれぞれに含まれている。
- (相馬) 従来の STEP 規格は product を表現するものだったが、PDQ-S は product data の性質を表現するという位置づけが大きな特徴だった。PDQ-S では対象が B-rep 形状に限定されていたが、LOTAR では PMI 等より広範な情報が対象に含まれている。LOTAR の範疇で product data の性質の表現としてどのような内容が考えられるか、技術サイドから項目を挙げて、ニーズと突き合わせるのも意味があるのではないか。
- →(大高)具体的イメージがあれば書き出して欲しい。
- (小形)長期データ保存の形式は STEP だとすぐには言えない状況なので、STEP をもっと活用する推進活動がほしい。
- →(大高)LOTAR の資料で STEP を想定しているのは、それ以外の代替案がないためで、現実に広く使われているためではなく、潜在的な問題がある。これはこの委員会の活動ではないが、関連する情報があれば紹介する。
- (多賀)JAMA の PDQ タスクは公的には終了したので、自分が JAMA 代表として参加を続けるのは微妙な立場にあるが、これまでに JAMA が作成した PDQ 関係の資料を改訂する際のきっかけを作るという位置づけで参加する意味はある。
- →(大高)Part 59 の Usage Guide (8000-311) が実際に役立つものになるようにレビューしてほしい。
- (岩壁)金型業界では STEP は認知されていなかったが、最近少し使われるようになった。長期保存については、個々の客先の要求に応じて対処している。JAMA の PDQ 活動のおかげで、受領データの品質が相当よくなったが、3D 図面になると、形状以外でまた問題が多く出てくると予想している。中国などのアジア諸国では、違法コピーのシステムで仕事を受注しているメーカが多く、日本の金型メーカは厳しい状況にある。
- 9. 次回の予定
- 日時:3月9日(火) 14時-17時
- 場所:機械振興会館 4 階 JIPDEC 第 3 会議室
- 議題:LOTAR に関する情報交換の結果 新 PDQ 規格開発状況の報告

以上

平成 21 年度 第 5 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:3月9日(火) 14時-16時35分

場 所:機械振興会館4階 JIPDEC第3会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、菊地慶仁(北海学園大)、小林一也(富山県立大)、田中文基 (北海道大)、相馬淳人(エリジオン)、石川義明(MER)、田中敬昌(DIPRO)、 多賀和春(ホンダ)、小形充生(スタンレー電気)

オブザーバ 松永三夫(日立)、三富一弘(MHI)、野中秀樹(SJAC)

事務局 鈴木 勝(JIPDEC/ECPC) (順不同、敬称略) 14 名

配布資料:

• PDQR09-05-01: 第4回 PDQ 国際標準化要件検討委員会議事録

• PDQR09-05-02 : Some Questions on LOTAR

• PDQR09-05-03:8000-311 内容原案(相馬)

• PDQR09-05-04: "品質検査対象データの分類"と"10303-59 ed.2 拡張対象データ"の検討 (石川)

• PDQR09-05-05:委員会成果報告書案(事務局)

議 事:

1. 配付資料の確認(事務局)

- 委員会成果報告書案 (PDQR09-05-05) の内容に不適切な記述があれば、至急お知らせいただ きたい。
- 2. 前回議事録の確認および関連する情報 (大高委員長、PDQR09-05-01) (前回議事録に書かれていない内容を以下に示す)
- 新 PDQ 規格は 10303-59 (Part 59) の edition2 とする。拡張機能としては CAE メッシュ (FEM と BEM 用) および point cloud (測定データ) を対象とする離散化形状データの品質を想定している。それとともに、Part 59 の Usage Guide である 8000-311 を開発する。SASIG PDQ Guidelines にあって Part 59 に含まれていない項目の中で、うまくできそうなものは積極的に入れていくというのが基本方針で、入れられなかった項目はその理由を Appendix に書くことを考えている。
- PDQ modules の開発で我々ができることはほぼ終了している。既存 module の機能追加など 海外の専門家に対応を依頼する部分が残っているが、AP242 での利用計画には支障がない。
- (田中敬昌)自動車業界による AP242 の検討状況については、3/2 の JAMA の会議で、AP242 の開発に賛成して費用を負担することが承認された。米国の AIAG は賛成だが、費用は NIST の方に出しているので直接は負担しない。フランスの GALIA は費用が出せないので賛成しないことになった。ドイツの VDA は4月に正式決定するまで白紙である。スウェーデンは最近 SASIG の会議に参加していないので確認していない。
- 2/19 の JAMA 電子情報フォーラムの 3D 図面長期保管標準化活動の報告では、まだあまり具体的な内容がなかった。AP242 の話もあるので、要件が似ていると思われる航空機業界の先行する成果をキャッチアップして、両方の業界が協調して進めるようになることを期待する。
- D. Cheney に指摘された STEP の製品モデルデータと品質関連データの位置づけについては、 実務的な観点で 8000-311 に入れるつもりである。
- 皆さんからいただいた LOTAR に関する質問事項を LOTAR の Mr. Zurey に送付したが、本日までには回答が来なかった。1 次回答が来たらそのままメーリングリストで配付する。
- →(事務局)3/12 に回答を入手したので委員に配布した。
- 3. Mr. Zurey に送付した質問項目の確認 (大高委員長、PDQR09-05-02)
- 皆さんからいただいた質問項目を、General Questions と Specific Questions に分類した。 (平岡)Q15 はどのような問題か。

- →(三富)同じ部品が機体のいろいろな場所で使われることがあり、CAD データ単体を管理するの は比較的簡単であるが、機体として取り出そうとするとそれぞれの位置情報が重要になる。
- →(平岡)個々のインスタンスに製造番号などを付けて管理することはしないのか。
- →(三富)設計変更が起こると、位置は同じでもインスタンス番号が変わってしまう場合(ダッソ ー・システムズ社の ENOVIA 等)がある。
- →(石川)形態(構成)管理データと CAD 管理データの関係の問題である。
- →(田中敬昌)自動車では 1 ヶ所の部品でも車種によって位置が変わることがあり、それを管理す るために、BOM 側の付属情報として位置データを持たせている。
- →(相馬)LOTAR の場合は STEP に変換して保存することを想定しているので、実際の業務の場合 とは事情が異なる。
- →(石川)今の STEP ではこの問題に対応できないので、機能拡張が必要になるかも知れない。
- →(松永)電気製品では CAD と BOM が完全に分かれているので、生産オーダの際に位置情報を付 けるようにしており、それをサービス BOM 的な管理システムに取り込んでいる。
- →(三富)ENOVIA で苦労しているはずなので、それをよく知っている Boeing 社の人に対応を聞 いてみたい。
- (事務局)委員会後に届いた Mr. Zurey の回答を踏まえて、大高委員長から次のコメントをいただ

いた。

LOTAR では絶対座標系(機体座標系など)で表現するか、局所的に Mating Relation で表現 するとのことで、いずれも既存の STEP (Part203、Part109) の範疇である。さらに細かい 実現法(BOM とのからみなど)は今後聞けばよいでしょう。

.....

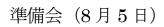
- 4. 規格開発状況の報告 (PDQR09-05-03, -04)
- プロジェクトリーダは Part 59 edition2 が平岡先生、8000-311 が相馬さんで、大高さんが両 方のエディタである。
- (1) Part 59 edition2(平岡リーダ)
- 離散化形状データを対象とすることが決まっているが、まだその詳細は検討できていない。ま た、それ以外に GD&T やアセンブリなどのデータをどこまで取り扱うかの検討もできていな いので、次回に報告する。
- (2) 8000-311 (相馬リーダ、PDQR09-05-03)
- (大高)この内容はまだ十分議論されていないので時期尚早である。8000-311 の目的がはっきりし ていない。自動車業界の人にとっては、SASIG PDQ Guidelines にあって Part 59 に含まれて いない項目のどれが今後取り上げられて、どれがそうでないのかを知りたいはずなので、それ を 8000-311 の付録に記述するのがよい。Part 59 edition2 ではなくて 8000-311 に入れた方が よいという項目については、品質評価の仕様そのものが書かれる必要がある。
- →(石川)Rotterdam 会議で、非形状データに関する項目は Part 59 edition2 よりも 8000-311 に入 れた方がよいということになったが、SASIG PDQ Guidelines で non-geometry として分類さ れている項目に中には、形状関連データとして Part 59 edition2 に入れた方がよいものがある。 また、8000-311 とは何かについて Introduction に記述するのがよい。
- →(田中文基)本日の資料は8000-311に書きたいと思う項目を挙げたもので、章構成を示すもので はないと受け取っている。
- 5. 品質検査対象データの分類と開発優先度に関する私案(石川委員、PDQR09-05-04)
- この資料は規格開発委員会で合意されたものではなくて、技術的な検討の枠組みについて自分 の考えを示したものである。
- (大高)規格開発委員会でさらに詳しい技術的な検討をした結果を次回に報告する。Part 59 edition2 と 8000-311 の NWI 提案の付属文書については、自分がそれぞれのリーダと相談し て用意する。
- (大高)多賀さんからいただいた PDQ ガイドライン適用の重要項目といわれているものに対して、 規格開発委員会の見解を次回に報告したいが、その後各項目の重要性が変化していないか。
- →(多賀)適用推進の前後で変化しているので、最新の状況(2010年2月版)を次回に提示する。

6. 今後の進め方(全員)

- (事務局)来年度もこの委員会を継続するので、4月中に委員の委嘱依頼をする。
- (大高)皆さんからいただいた要件に対する開発側の検討結果を報告するとともに、長期保存について勉強していく。幸い Boeing や Airbus の人たちが我々の活動を歓迎してくれているので、情報を収集して我々の知識レベルを上げてから、日本の自動車業界や航空機業界固有の要件について議論したい。今年度のメンバは是非来年度も継続していただきたい。
- (野中)基本的には継続したいので、SJAC として三富さんを支援できるような体制を検討したい。 →(大高)ある程度議論が進んでいくと、航空の実務家同士の話が出てくると思うが、情報収集の段 階では中立的なこの委員会を利用してもらいたい。
- →(三富)我々は 787 の開発では先方の管理の仕方を学んでいる段階であるが、当社の MRJ の開発 から我々独自のやり方が出てきたら、それをうまく先方にぶつけられるとよい。
- (多賀、小形)それぞれが継続できるように適切な文面の依頼状を出してもらうのがよい。
- (田中敬昌)5 月の SASIG 神戸会議の後、自分が SASIG 総会の議長(1 年半)になる可能性が高い。
- (松永)来年度は自分が委員として参加できる可能性がある。JEITA の 3 次元図面の標準化活動で 長期保存も視野に入ってきたので、この委員会と連携して進めたい。
- (大高)NWI 提案資料を作成したので、3/15 に TC184/SC4 議長に送付する。2 週間の Letter Ballot で異論がなければ、4 月初めに正式に NWI 提案が出される。
- (平岡)PDQ modules ができてきたので、海外の AP 関係者が真剣に見始めて、いろいろと注文を言ってくる可能性があり、それが edition2 に影響するかもしれない。
- (事務局)どうもありがとうございました。来年度もよろしくお願いいたします。

以上

付録 2. 委員会の配付資料



平成21年度 PDQ国際標準化要件検討委員会 実施計画書

(財) 日本情報処理開発協会 電子商取引推進センター

1. 目的

平成 16 年度に各種工業会の代表の方の参加を得て、データ品質に関する要件調査を行なったことに端を発する、日本主導の「製品形状データ品質規格: ISO 10303-59 (PDQ-S)」は、欧米の専門家の支援も得て、予定どおり 2008 年 10 月に国際規格 (IS) として発行された。

PDQ-S は、発行直後にパリで開催された SASIG 会議において、SASIG PDQ Guidelines の対応部分の後継とする合意が得られた。PDQ-S を採用した最新版は、SASIG PDQ Guideline V3.0(JAMA/JAPIA PDQ ガイドライン V5.0)である。

パリでの SASIG 会議では上記の合意だけでなく、JNC(SC4 国内対策委員会)と SASIG が協同で、今後非形状データのデータ品質規格を ISO 8000 の枠組みを考慮して開発することも合意された。この非形状データのデータ品質規格は PDQ-S を補完する位置付けで、PDQ-S と同様に全製造業に有効な規格とする予定である。

そこであらためて関連する産業界の代表・専門家と学識経験者が参加する「PDQ 国際標準化要件検討委員会」を設置して、関連する産業界のニーズから対象技術分野を抽出し、優先度の高いものから具体的な規格化を検討することが、当委員会の目的である。

2. 検討内容

新 PDQ 規格に含める内容の候補としては;

- (1) 製品の全体形状品質 (PDQ-S は部品形状データ品質に対応)
- (2) Parametric / Feature / Assembly データ品質
- (3) CAE データ品質
- (4) 生産準備データ品質
- (5)長期保存データ品質
- (6) GD&T 関連要件

などがあるが、その他の分野についてもニーズがあれば検討する。

3. 事業の実施体制

①調査検討体制

財団法人日本情報処理開発協会 会長 牧野 カ 電子商取引推進センター センター長(当協会常務理事) 兼谷 明男 PDQ 国際標準化要件検討委員会 委員長 大高 晢彦(日本ユニシス)

②担当者

鈴木 勝 (電子商取引推進センター 主席研究員)

4. 実施期間及びスケジュール

委員委嘱期間:平成21年9月1日から平成22年3月31日まで

	7	月	8	月	9	月	10月	11月	12月	1	月	2月	3月
①委員会開催 (4回の場合)					0		0		0			0	
②ニーズの把握				-									
③優先度の検討							•						
④TC184/SC4会 議への提案								SC4会議 11/8-13					
⑤NWI投票													
⑥報告書の作成													-

以上

平成21年度 PDQ国際標準化要件検討委員会 委員名簿

番号	氏 名	勤務先及び役職名	委嘱理由
1	大高 哲彦 (委員長)	日本ユニシス株式会社 上席スペシャリスト	ISO TC184/SC4専門家 10303-59エディタ
2	平岡 弘之	中央大学 理工学部精密機械工学科 教授	ISO TC184/SC4専門家 10303-59プロジェクトリーダ
3	菊地 慶仁	北海学園大学 工学部電子情報工学科 教授	ISO TC184/SC4専門家 10303-59開発メンバ
4	小林 一也	富山県立大学 工学部機械システム工学科 准教授	ISO TC184/SC4専門家 10303-59開発メンバ
5	田中 文基	北海道大学 大学院情報科学研究科 准教授	ISO TC184/SC4専門家 10303-59開発メンバ
6	相馬 淳人	株式会社エリジオン 取締役最高技術責任者	ISO TC184/SC4専門家 10303-59開発メンバ
7	坂本 千秋	有限会社設計生産工学研究所 代表取締役	(社)日本工作機械工業会代表 ISO TC184/SC4専門家
8	石川 義明	有限会社設計生産工学研究所 取締役	ISO TC184/SC4専門家
9	田中 敬昌	デジタルプロセス株式会社 次長	(社)日本自動車工業会代表
10	多賀 和春	ホンダエンジニアリング株式会社 技術主任	(社)日本自動車工業会代表
11	小形 充生	スタンレー電気株式会社 課責長	(社)日本自動車部品工業会代表
12	岩壁 清行	株式会社日本デザインエンジニアリング 代表取締役社長	(社)日本金型工業会東部支部代表

委員名簿には個人情報が含まれておりますので、取り扱いにご注意下さい。

PDQR09-00-03



SASIG - PDQ WG

Meeting Report

Lutz Völkerath VDA

SASIG PDQ

Paris (France), October 2008

SASIG – PDQ Meeting Report



Content

- Meeting Summary
 - Conformance Test Results
 - Future of SASIG PDQ
- Quality of JT data

SASIG - PDQ Meeting Report



Summary: Update on national activities

published micado PDQ manual →GALIA:

maintaining the ISO contact (OR)

→ JAMA/JAPIA: PDQ deployment statistics

Support of JNC ISO 10303-59

→Odette S: national WG established and

making progress to include

suppliers

lead of SASIG PDQ Conformance →VDA:

Lutz Völkerath

SASIG PDQ Paris (France), October 2008

SASIG - PDQ Meeting Report



Conformance Test Results

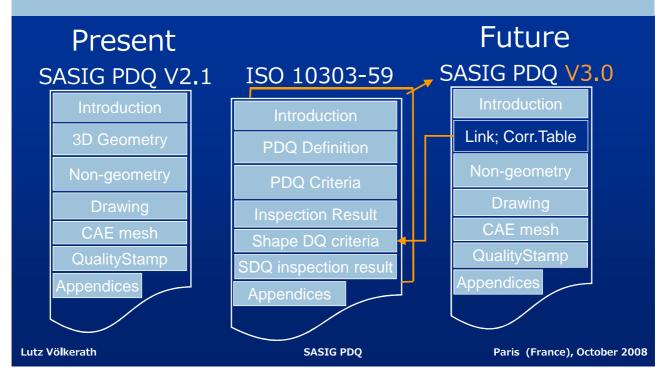
- Q-Checker (TransCAT) performed the conformance test in 2007
- This Paris-meeting, 2 more performed the tests:
 - → CADDoctor (Elysium)
 - → Validat (Volkswagen / T-Systems)
- Both results will be included in the sasig-pdg homepage a.s.a.p.
- If spGate (Armonicos) provides complete result documentation by the end of October, they will Lutz vale included, too.

Paris (France), October 2008

SASIG – PDQ Meeting Report



WG Proposal for the Future of SASIG PDQ (1/2)



SASIG - PDQ Meeting Report



WG Proposal for the Future of SASIG PDQ (2/2)

- → Create V3.0 of SASIG PDQ Guideline
 - incl. Link to ISO 10303-59
- →Initiate new PAS proposal for SASIG PDQ V3.0 (to keep legal ISO status of SASIG PDQ)
- →Offer input of all SASIG PDQ deliverables + Part59 to SC4 WG13 'Industrial Data Quality' (ISO 8000-x)
 - Have a joint announcement of JNC and SASIG at November meeting (Busan) by Mr. Ohtaka and Mr. Tanaka

Lutz Völkerath

SASIG PDQ

Paris (France), October 2008

SASIG - PDQ Meeting Report



VDA Initiative reg. Quality of JT data

- → Initiative started, results not available yet
- → Increasing use of 'light weight formats' incl. requirement to import exact geometry
- → WG PDQ proposes a SASIG plenary statement to clarify the status of such formats in relation to STEP: e.g.

"Such formats are not able to replace STEP (e.g. AP214) for reuse purposes (e.g. exchange and archiving) of exact Geometry or PDM data. Such formats should be used for viewing purposes, collision detection and for some FEM analysis only."

Lutz Völkerath SASIG PDQ Paris (France), October 2008

SASIG - PDQ Meeting Report



Summary / Questions to the plenary

- →With creation of SASIG PDQ guideline V3.0 and update of sasig-pdq.com homepage (add 2 conformance test results)
- → the WG has finished its mission and ends!
- → Does plenary confirm the proposed plan regarding Future of SASIG PDQ deliverables?
- Status of merging sasig-pdq homepage to sasig

2009.6.19

ISO TC184/SC4/Parksville Meeting Report

報告者:大髙哲彦(日本ユニシス)

日時: May 16~ May 22, 2009

第 57 回 ISO TC184/SC4&WGs 会議が Parksville/Canada で開催された。参加者は 11 ヵ国 約 50 名強。以下に骨子を示す。

筆者は SC4 Opening/Closing Plenary, WG13 Opening/Closing plenary, WG13 Working session, Liaison plenary, Joint Shape/Parametrics/PDQ meeting, PPC, Change management meeting, SC4 Business meeting などをカバーした。

1.会議の特記事項

- (1)米国 ECCMA 主催の会議であるが、標準化が終了した project が多く、活動中の Project が WG13(ISO 8000)を中心に限られてきたことと、Swine Flu の影響もあってか出席者が少なかった。
- (2)長期間もめていた WG13(Industrial Data Quality)のスコープについて、ISO 8000 Edition-1 は'data quality'に集中し、Edition-2 以降で'information quality'を扱おうという筆者の提案に全員賛成し一応の決着を見た。
- (3)産業界の大きな関心事であった ISO 8000 の認証に関し、フランス、ドイツと協調して強く反対し、認証の対象外であることを ISO 8000-1(Overview)の introduction にその旨明記することに成功。これで大きな懸念は解消されよう。
- (4)P. Benson, G. Radack, T. King など、これまでカタログデータ品質関連規格を作ってきた人間は、ISO8000 には High Level Requirements を規定する規格のみを含めたい意向であり、詳細レベルの技術規格を求めている自動車産業などの製造業の要求に応えない。産業界の要求に応えるためには、'High Level Requirements を規定する規格のみ'という考えは将来変更必須であるが、打開策として、日本が SASIG と協同して開発する新 PDQ 規格については、技術規格は PDQ-S と同様に ISO 10303(STEP)下で進め、ISO 8000 下には Usage Guide 的なものを 1 対 1 で作る形で当面進める。
- (5)韓国主導、日本がサポートの形で共同開発してきた AP241 は更に開発が遅れ、キャンセルの 危機にあった。PPC で対策を検討した結果、本年末までに CD Ballot 開始が最後の救済策であることを確認。最終日の SC4 resolution にも対応するものが決議された。同様に開発が遅れていた ISO 13584-35 は直前に文書が出され、今回の会議でレビュー終了。 7月 ISO に送付。
- (6)昨年 10 月に発刊され、その直後の SASIG/Paris 会議で自動車業界での採用が決まった ISO 10303-59(PDQ-S)の適用範囲を、更に既存の規格(AP)にも拡大するための活動である PDQ-S Module について、日本案をもとに関係者で審議。形状関係の既存モジュールの拡張、新規モジュールの作成と併せた対応策が合意された。

2. SC4 関連

最終日(22日)に決議案を審議。主なものは以下;

- (1)CD の期間を2ヶ月とする(投票前に事前に申請されたもののみ3ヶ月可)。
- (2)ISO 10303-241, 61 の投票開始延期
- (3)旧 Education&Outreach を含めた Advisory Group: Implementation Forum の設置
- (4)PWI: Future SC4 Architecture の承認

3. その他

- (1)今回中国不参加のため、恒例の日本・中国・韓国の代表者会議は今回実施せず。
- (2)JAMA から非公式打診を依頼された SASIG PDQ Guidelines V3.0 の PAS 化の件を Change Management で審議し、
 - -新たな Harvesting は不要

- -既存の ISO/PAS 26183 という番号を使用し、内容のみ変更することが可能
- —SASIG PDQ Guidelines V3.0 正式発刊直後に投票開始が可能
- の諸点が合意され、最終日の Closing Plenary でも発表された。

<以下、各日審議の特記事項>

<05月16日(土): WG13(ISO 8000) Pre-Meeting>

- 長期的にもめている'data' vs. 'information'について解決諸案を議論。
- 事前に配布されていた重要質問事項4点について入手した各国/個人からの回答を吟味して以下の結論を出した。
 - Q1: Do we establish a new management system?
 - No. Main point of consensus was that the focus is the search of better data quality
 - Q2: Does ISO 8000 extend ISO 9001?
 - Yes. ISO 8000 extends ISO 9000, but is also usable independent of ISO 9000, by specifying data quality specific methods.
 - Q3: Can ISO 8000 be used without ISO 9001? Yes
 - Q4: External audit/certification issue?
 - ISO 8000 neither requires nor prohibit external audit or certification.
- 石川氏文書(draft Part11)について審議。ISO 9001 を pre-condition とする現在の立場は上記と 矛盾。上記 Q2 の回答にあうように ISO 8000 独自の文書にし、ISO 9001 ユーザのために ISO 9001 との対応表をどこかに含める形が望ましい。

<05月17日(日): WG13 Pre-Meeting(cont.), Joint PPC/Convenors meeting, PPC,日本代表団会議>

- WG13 Pre-meeting では筆者が ISO 8000 は外部認証に適さないと主張。フランス、ドイツもこれに同調。結論として出席者全員が同意。本件に絡み、ISO 8000-1 に盛り込む文章について検討した。
- Joint PPC&Convenors meeting では、いつものように次週の本会議の主要議題をレビューした。
- 引き続き行われた PPC meeting で、Mr. Holm に替わり PPC chair を務めていた M. Groepper および SC4 chair: H. Mason から、日本の公式 PPC メンバーを筆者に変えて欲しいという強い 要請を受けた。対案ないため止む無く了承した。
- 日本代表団会議ではこれまでの会議の骨子の紹介と本会議中の各自の分担を確認。

<05月18日(月): SC4 Opening plenary, WG13 Opening plenary, Joint Shape&Parametrics &PDQ meeting, Open Technical Forum>

- SC4 Opening plenary では、いつものように今週の会議の全体計画、特に留意する事項が紹介された。
- WG13 Opening plenary では、韓国・Dr. Kim の DQMS 紹介の後、その扱いを審議。本人は Part50 としての開発を意図していたが、議論の結果、Part150: Master Data Quality: Data Quality Management Framework としてカタログデータを対象とすることで合意。Project leader; Dr. Kim, Mr. Benson, Project editor: Dr. Lee, Dr. Radack とする。本件は翌日の Change management で NWI 提出が承認された。
- Joint Shape&Parametrics&PDQ meeting では、筆者が New PDQ に関する意図説明、SASIG PDQ Guidelines V3.0 の概要説明実施。PDQ-S モジュールに関連して、既存の形状関連モジュールの機能不足等が確認され、対応策を翌日の Module Coordination に出席して議論することにした。
- Open Technical Forum では Engineering Data Interoperability, Usage Guide 等についての発表あり

<05 月 19 日(火): Joint Shape/Parametrics/PDQ meeting, Change Management, WG13 Working Session>

• Joint Shape/Parametrics/PDQ meeting lt, CAE expert: D. Leal, Shape expert: R. Goult, Dr.

Hiraoka と実施。まず筆者が New PDQ standards に関する JNC/SASIG 合意内容、基本的な考えを説明し了解を得た後、SASIG PDQ Guidelines V3.0 の CAE 部分をレビュー。基本的に重要なものが入っていることは確認したが、それ以外に、そもそも CAE モデルが解きたい問題と整合しているか、解析結果に関する品質上の懸念なども検討対象として浮上。D. Leal 氏がNAFEMS Project で進めている Semantic Web を用いた関連 project との協調の可能性を示唆し、基本同意した。

- 継続会議で更にレビューを進め、個々の部品形状の品質を扱っている PDQ-S の上位構造として、 全体形状がどうなっているか、Parametrics/Sketch/Assembly/Feature の品質など、PDQ-S で は扱わなかった事項を ISO 10303 下で扱う必要性が議論された。
- Change Management meeting では、ISO 8000-150: Master Data: Quality Management Framework(Dr. Kim), SASIG PDQ Guidelines V3.0 PAS Pre-announcement(筆者), New PDQ Standards Pre-announcement (筆者), ISO 10303-105(Kinematics) ed2(L. Klein)が審議され、全て了承された。
- WG13 Working Session では、ISO 8000-1(Overview)に含める Scope Statement に関する検討を継続した。

<05月20日(水): Liaison plenary, PPC, WG13 Working Session>

- Liaison plenary では計 12 件の発表あり。
- PPC では AP241 など遅れが危機的な project の対応策が確認された。
- WG13 Working Session では、筆者が New PDQ Development Status Report, Introduction to ISO 10303-59(PDQ-S), Draft SASIG PDQ Guidelines V3.0 の 3 文書を用いて、PDQ(Product Data Quality)の基本事項、JNC&SASIG の意図を説明。参加者の大部分はカタログデータ分野の人材で、機械系 CAD/CAM/CAE の専門家ではないので、どの程度理解したかは分からない。
- その後 Scope statement の議論再開。筆者が PDQ 領域を含むなら'Representation of requirements, measurement methods and inspection results for the purpose of data quality'の文言は不可欠と主張し入れることにしたが、出席者の理解の程度は定かでない。問題となっていた Terms&Definitions については対応策の候補を列挙するにとどまり、結論出ず。
- PDQ に関連し、P. Benson, G. Radack, T. King は、ISO 8000 には'High Level Requirements' のみ含めるべきで、data model を含むもの入れたくないと主張。つまり詳細技術規格は入れたくないということ。これでは製造業の用件は ISO 8000 では実現できないことになる。筆者同意せず物別れ。

<05月21日(木):Joint Shape/Parametrics/PDQ meeting, WG13 closing plenary, PPC meeting, および日本代表団会議出席>

- Joint Shape/Parametrics/PDQ meeting では、まず module に関する問題の対応策の合意事項が R. Goult より紹介され了解。次に ISO 10303-105(Kinematics) ed2 について技術面から検討。 方向性は一通り確認された。 Mr. Goult と筆者が、 Project Leader となる L. Klein に、まず文書を作成し、目途が付いてから NWI を出すことを進言。
- WG13 Closing plenary では、昨日物別れになった PDQ(or Engineering Data Quality)の扱い について、筆者が当面の打開策として技術規格は ISO 10303 下に作り、Usage Guide 的なものを 1 対 1 に ISO 8000-3xx として作る可能性を示唆。反対はなかったが、ISO 8000 に技術規格 を含めるか否かは再議論必須(Convenor にも通知済み)。
- PPC meeting では、最終日の SC4 Closing plenary での報告内容を確認。
- ●日本代表団会議では、個々の Resolution について我が国としての対応方針を確認した。

<05月22日(金): SC4 Closing plenary, SC4 Business Meeting>

- Closing Plenary ではまとめの報告があり、了承された。
- SC4 Business Meeting の主要 Resolutions は前述の通り。

以上

Criteria of SASIG PDQ Guidelines Which Require Consideration in the New PDQ

1. Definitions

oduct data>

The term "product data" is defined as any and all product data required from product conception to manufacturing. Therefore, product data includes not just computer-aided design (CAD) data but also computer-aided manufacturing (CAM) data, computer-aided engineering (CAE) data, product data management (PDM) data, and other kinds of data.

<PDQ>

Product data quality is a measure of the accuracy and appropriateness of product data combined with the timeliness with which those data are provided to all the people who need them.

From this we can state that:

Good product data quality means providing the right data to the right people at the right time.

The first theme implicit in this definition is the need for an appropriate set of metrics. To improve product data quality, one must be able to measure the level of product data quality and, after making a change, evaluate whether an improvement has occurred. Section II has some recommendations on metrics.

The second implicit theme is access. Regardless of how appropriate and robust a specific product model or set of data is, if it is not available in a timely manner to those needing it, then that model or data set is of no value. Examples of this include inappropriate data formats or systems, denied access to file servers, missing part numbers, and hidden data files. Issues that deal with how data are accessed fall in the realm of PDM systems. The primary access issues are who has access to what and when. Of course, the data created and maintained by PDM systems are also product data. Hence, those data are also subject to product data quality concerns. This view is driven by the requirements for concurrent engineering. The underlying principle of concurrency is that downstream activities start before upstream activities are complete. This principle requires consideration of which data are needed, at what time, and by whom. Thus, the information about where those models or bills of material are to be found as well as how and when to get them can, and should, also be considered product data.

2. Non-Geometric Quality Criteria Descriptions

A model structure respects the following characteristics:

 It must be recognisable, comprehensible, and firmly allocated to the CAD data model.

- It should be able to differentiate between auxiliary geometry and essential product geometry (i.e., wire, face, and solid geometry).
- It should be able to differentiate between right/left-handed and non-handed parts.
- It should be able to reproduce logical relationships such as functions, assemblies, or similar.
- It should be able to differentiate between changeable and non-changeable contents.
- It must be created and used in accordance to the rules concerning data quality documentation during the exchange of said data.

2.1 CAD model

2.1.1 Non-standard CAD version: O-CM-CV

2.1.2 Wrong CAD start-up environment: O-CM-SE

2.1.3 Non-standard accuracy parameter: O-CM-AP

2.1.4 Hybrid model: O-CM-HY

Problem description: Model contains a mixture of geometric entity types and representations: solids, open shells, faces, edge loops, edges, surfaces, curve, or points.

Measurement: Whether all entities of a lower order are derivatives of the higher order geometry type (e.g., curves are, in fact, the edge loop of a boundary representation).

Supporting information: See Section 1.4 for information on the relative importance of the different kinds of data that may appear in a hybrid model.

Recommendation: Where preferred business practices are contrary to these criteria, it is important to convey specific directions as part of the product data (i.e., drawing dimensions supersede 3D geometry.)

2.1.5 Multi-solid model: O-CM-MU

Problem description: Model contains more than one solid.

Measurement: Count of solids in model.

Supporting information: A part is defined here as a CAD file at the operating system level. A number of CAD/CAM systems cannot handle several solids in one part but expect in each case only one solid per part. This can lead, for example, to problems during the exchange of data should one want to transfer complete assemblies.

Recommendation: In each case, store the individual solids in a separate part.

2.1.6 Special character used in CAD model name: O-CM-SC

2.1.7 Non-standard item name: O-CM-IN

2.1.8 Non-standard physical file name: O-CM-PN

2.1.9 Too large physical file size: O-CM-FS

2.1.10 Non-standard item property: O-CM-IP

2.1.11 Item data consistency incorrect: O-CM-IC

2.1.12 Non-standard reference set: O-CM-RS

2.1.13 Encapsulated entities used: O-CM-EE

Problem description: Encapsulated entities may not be correctly reproduced during data conversion.

Measurement: Check whether encapsulated entities exist in the part.

Supporting information: Encapsulated entities can be used to define a shape or standard elements (screws, bearings, electrical connectors,...) for multi-instantiation purposes

Recommendation: Do not use encapsulated entities or replace them by the original element according to the company standard.

2.1.14 Unused encapsulated entities present: O-CM-UP

Problem description: An unused encapsulated entity is defined but not referenced in the CAD part. It has no added value.

Measurement: Check whether unused encapsulated entities exist in the part.

Supporting information:

Recommendation: Delete unused encapsulated entities.

2.1.15 Identical encapsulated entity: O-CM-IE

Problem description: A CAD system might allow managing encapsulated entities with names relative to each other (e.g., NAMEX to \$NAMEX or NAMEX to NAMEX(2)). Those similar names usually show the existence of different encapsulated entities with the same content or assume the same content but having (small) differences. This situation leads to confusion about whether such an entity is valid or superfluous.

Measurement: Check whether identical encapsulated entities exist in the part.

Supporting information: Identical encapsulated entities may result from merging two parts or copying entities from one part to another.

Recommendation: Identical encapsulated entities must not exist in the part.

2.1.16 Empty encapsulated entities present: O-CM-EP

Problem description: An empty encapsulated entity does not contain any element but might be referenced in the CAD part. It has no added value.

Measurement: Check whether empty encapsulated entities exist in the part.

Supporting information:

Recommendation: Delete empty encapsulated entities.

2.1.17 External item reference: O-CM-EI

Problem description: Most CAD systems are able to load external geometrical forms into a current part by the way of geometric references, not by duplication. This allows a large volume of data to be stored in the current part but requires the availability of those references, e.g., in the PDM system or regarding directories and part names. External references might cause problems such as unknown links or unclear paths, after data transfer.

Measurement: Check whether external item references are used.

Supporting information: The use of external references within a corporate organisation is useful because existing geometry is shared. These links, however, should deserve severe attention during removal, deletion, renaming or data exchanges.

Recommendation: If it is agreed to use external references, ensure transmission of referenced items during data exchange. Otherwise, do not use external references or replace them by the original geometry.

2.1.18 Inconsistent item reference: O-CM-IR

Problem description: Related to criteria 2.1.17. It is basically important to ensure the consistency of external item references.

Measurement: Check whether item references are consistent, i.e., each reference can be resolved.

Supporting information: See criteria 2.1.17.

Recommendation: All item references must be able to be resolved.

2.1.19 Non-standard simplified part: O-CM-SP

Problem description: In some process steps, simplified parts (with a simplified product shape) are used (e.g., DMU, viewing, etc.). Simplified parts with parameters (e.g. approximation accuracy) not according to the company standards might lead to confusion, incorrect measurements and during the transfer of those parts.

Measurement: Check whether a simplified representation exists in the part and whether its parameters are compliant with the company standard.

Supporting information: A simplified representation might be used to exchange geometry without its "know-how", e.g., parametric.

Recommendation: The parameters for simplifying (e.g., approximation accuracy) must be compliant to the company standard.

2.1.20 Element outside bounding box: O-CM-OB

Problem description: Sometimes some elements are created outside the bounding box because of manipulation error or approximation error, etc. This may lead to problems in data exchange and to problems with batch applications (e.g., computation of mass properties and bounding box).

Measurement: Check whether there are elements outside the bounding box.

Supporting information:

Recommendation: Delete or do not use elements outside the bounding box.

2.2 Group/Layer

2.2.1 Group used: O-GL-GU

2.2.2 Number of groups exceeded: O-GL-NG

2.2.3 The same element registered with more than one group: O-GL-IG

2.2.4 Non-standard grouping of elements: O-GL-IE

2.2.5 Non-standard group name: O-GL-GN

2.2.6 Layer used: O-GL-LY

2.2.7 Number of layers exceeded: O-GL-NL

2.2.8 Wrong layer distribution of instances: O-GL-WL

2.2.9 Non-standard layer usage: O-GL-LU

2.2.10 Non-standard layer name: O-GL-LN

2.2.11 Layer group used: O-GL-GL

2.2.12 Empty layer group: O-GL-E

2.2.13 Non-standard layer group: O-GL-LA

2.3 Coordinate systems

2.3.1 Local co-ordinate system used: O-CS-LS

2.3.2 Non-reference co-ordinate system active: O-CS-NR

2.3.3 Non-standard co-ordinate system orientation: O-CS-NO

2.3.4 Non-standard co-ordinate system name: O-CS-CN

2.3.5 Non-standard unit: O-CS-SU

2.3.6 Non-standard scale: O-CS-SS

2.3.7 Transformation stored: O-CS-TS

2.4 Assembly

2.4.1 Assembly relationship used: O-AR-AR

Problem description: Some CAD systems use assembly relationships, which means the assembling (including translation and rotation) of parts to an assembly. The information about that assembly might be lost during data exchange or the receiving system might not be able to read this information, so that a receiver is not able to "reassemble" the product.

CAE analysis are usually carried out on a single item basis so that the presence or absence of an assembly representation should be defined beforehand.

Measurement: Check whether an assembly representation is used.

Supporting information:

Recommendation: Refer to the assembly usage recommendation defined in the company standard.

2.4.2 Undefined assembly constraints: O-AR-UC

Problem description: The positioning of a component in an assembly consists of suppressing its degrees of freedom (3 translations, 3 rotations) using assembly constrains, e.g., alignment. If the constraints are not defined, the problem will be the inability to reproduce the correct product shape and set correct analysis conditions.

A non-constrained assembly is liable to calculation problems in a subsequent process chain (such as kinematics and simulation).

Measurement: Check whether assembly constraints suppress the six degrees of freedom (translation in the x, y, and z-axis directions and rotation on each axis).

Supporting information: An under-constrained assembly may lead to computing problems in the data life cycle, e.g., kinematics' simulation.

Recommendation: Design a fully constrained assembly.

2.5 Solid

2.5.1 History not used: O-SO-HN

Problem description: The use of a history largely affects the form change workload.

Implementing form changes to a model that does not have a history entails an enormous workload.

Measurement: Check whether a history is used

Supporting information:

Recommendation: Use a history.

2.5.2 History not updated: O-SO-HU

Problem description: If the history of a model is left non-updated, subsequent operations (such as a Boolean operation) could fail.

Measurement: The history of a model must have been updated after its modification.

Supporting information: The reason the update is not done might be because the sender did not perform it or the update is impossible due to severe problems in the geometry.

When an update is required:

- Data must be loaded from an external source through a data transfer.
- Some command must be given from CAD during modeling to prompt an update.

Recommendation: Update the history of a model.

2.5.3 Missing solid construction history: O-SO-MH

Problem description: Solid has incomplete model history — e.g., modelling features, parameters, or operations used (to define the solid) are not available.

Measurement: Whether complete construction history is available (system specific: e.g., via existence of Import Feature, Unparametrised Feature, etc.).

Supporting information: Often a history is required for later modifications on models ("History of origin"). In other cases, the history is intentionally deleted in order to protect engineering and modelling knowledge. In other instances, history is not required at all, e.g., mock-up.

Recommendation: Recreating a "History of origin" is often not possible. Therefore, avoid deletion or loss of a history in the original CAD model.

2.5.4 Unused solid construction history: O-SO-UH

Problem description: Some modelling features, parameters, or operations are defined but do not contribute to the solid (e.g., "dead branch"). This is often excess history information, not needed to support the model.

Measurement: Whether all construction history is used by the solid.

Supporting information: Excess information makes the model more difficult to understand and may lead to problems during update.

Recommendation: Clear the model of all elements that are not to be used.

2.6 Form Features

2.6.1 Unresolved feature used: O-FE-UF

Problem description: Unresolved features are part elements which are not processed correctly, mostly due to a change of the underlying part geometry. The problem is the inability to represent the correct product shape.

Measurement: Check whether unresolved features exist in the current part.

Supporting information: Commonly this happens with fillets and chamfers. Unresolved features can lead to problems in the further process chain because they are not correctly defined. In many cases, this problem leads to non-updateable parts, but in some systems a part can be updated and still contain unresolved features.

Recommendation: Correct unresolved features.

2.6.2 Inactive feature used: O-FE-IF

Problem description: Inactive features or primitives are elements within the history tree temporarily not involved in any topological operation. The existence of inactive features might lead to confusion about its necessity and validity.

Measurement: Check whether inactive features exist in the current part.

Supporting information: Inactive features can be used for creating derivatives (variants) if one branch is representing variant A and another one variant B. If some part regions cannot be updated, errors might be bypassed by deactivating the branch (or the feature itself) containing the corrupt part geometry.

Recommendation: Avoid using inactive features.

2.7 Elements

2.7.1 Non-standard element name: O-EL-EN

2.7.2 Unused element present: O-EL-UE

Problem description: Elements that do not contribute to the product shape (unused elements) reduce the clarity of the description and might lead to problems during the execution of modifications. Those elements unnecessarily increase the file size, with the consequence of bad CAD system performance.

Measurement: Check whether unused elements exist that do not have a direct contribution to the product shape.

Supporting information:

- Examples for unused elements in the Solids area are:
- Auxiliary geometry "without children," i.e., geometry that is not required for the development of solids,

- A body that will be completely taken up by a second one,
- A body that lies outside a second one and will therefore be subtracted from it,
- Not used, hidden design steps (e.g.," dead branches").

Recommendation: Remove unused (auxiliary) elements.

2.7.3 Prohibited element used: O-EL-PE

2.7.4 User-defined element used: O-EL-UD

Problem description: In some CAD systems, users are allowed to generate customised entities. Such entities are usually unknown outside the creating CAD system, i.e., will be lost during data transfer.

Measurement: Check whether user-defined elements are used.

Supporting information: User-defined entities might be used in a local purpose but should be replaced by standard exchangeable elements before data exchange.

Recommendation: Avoid or replace user-defined elements.

2.8 Presentation

2.8.1 Non-standard colour settings: O-PR-CO 2.8.2 Non-standard element colour: O-PR-EC

2.8.3 Non-standard point marker symbol: O-PR-PT

2.8.4 Non-standard line type: O-PR-LT 2.8.5 Non-standard line width: O-PR-LW

2.8.6 Non-standard element visibility: O-PR-VE 2.8.7 Non-standard display mode: O-PR-DM

2.8.8 Element identifier display: O-PR-ED 2.8.9 Screen refit not performed: O-PR-SR

2.9 Sketch

2.9.1 Wrong degree of detail in a sketch: O-SK-WD

Problem description: Here, Sketches are understood as a basic element for further Solid operations. In most systems, a user has the choice to put design details (e.g., corners, chamfers, etc.) into the sketch or add them afterward with the help of solid functions. In the different systems, the one or the other method is preferred to support changes and to avoid problems (regarding continuity, changeability, etc.).

Measurement: Check the degree of detail (e.g., number and size of geometric elements) of sketches.

Supporting information: A sketch containing too many and small details (e.g., corners, chamfers, etc.) is called an over-detailed sketch. The definition of "many" depends on the

part complexity. Further operations on over-detailed sketches (extrusion to solids, etc.) might lead to unnecessarily high degree geometry, complexity, or design errors.

Recommendation: Create sketch complexity related to the company standard.

2.9.2 Not fully constrained sketch: O-SK-NC

Problem description: A sketch should be fully constrained so that all degrees of freedom are defined. Sketch constraints fundamentally reflect the design intent. A missing constraint might lead to unpredictable results when using, positioning, or dimensioning an element.

Measurement: Check whether the sketch is fully constrained.

Supporting information: Constraints enable one to control the different properties of objects in a sketch, e.g., dimensional (positions, line length) or functional (parallelism, alignment, tangency, etc.).

Recommendation: Create only fully constrained sketches (neither over-constrained nor under-constrained).

3. Drawing

3.0.1 Tiny elements: D-GE-TI

3.0.2 Embedded elements: D-GE-EM

3.0.3 ISO conformable texts: D-OR-SC

3.0.4 CAD source notice: D-OR-SN

3.0.5 References on external databases and libraries: D-OR-ER

3.0.6 External 2D drawing present: D-OR-XD

3.0.7 2D/3D linkage not present: D-OR-DL

3.0.8 2D drawing not updated: D-OR-DU

3.0.9 Number of drawing sheets exceeded: D-OR-ND

3.0.10 Missing plot frame points: D-OR-PF

3.0.11 Unlimited size of view frames: D-OR-VF

3.0.12 Empty drawing view: D-OR-EV

3.0.13 Non-standard view name: D-OR-VN

3.0.14 More than one 2D co-ordinate system present: D-OR-CS

3.0.15 Fake dimensions: D-OR-FD

3.0.16 Non-standard display accuracy of dimensions: D-OR-DI

3.0.17 Associative dimension not present: D-OR-AD

3.0.18 Non-standard view dependent object: D-OR-VD

3.0.19 Wrong view projection method: D-OR-VP

4. CAE data

4.1 Tiny finite element: A-TR-TI A-QU-TI A-TE-TI A-PE-TI A-PY-TI A-HE-TI

Problem description: During the meshing process, the software packages use automatic algorithms upon some rules. Resulting mesh may contain small elements. These involve an increase of the time of some computations.

Concerned elements: All types

Measurement: The length of the smallest edge of the finite element.

Supporting information: Usually finite element simulations have no difficulties with small elements, but the crash analysis often uses an explicit method to iterate time steps. In this method the time step has to be smaller than the time used by sound to go from one vertex to an other. That is why, in this case, all the small elements have to be greater than one limit given by the user.

Recommendation: Rebuild the mesh in order to avoid tiny finite elements



Example: Tiny finite element

4.2 Minimum angle of triangular element: A-TR-MA A-TE-MA A-PE-MA A-PY-MA

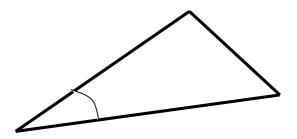
Problem description: Any angle of a triangular element has to be greater than a minimum value.

Concerned elements: All TRIA elements and TRIA faces of TETRA, PENTA and PYRAMID elements.

Measurement: Angles of the triangle.

Supporting information: A too-small angle suggests a near-degenerate element.

Recommendation: Use a better rule to build the mesh or rebuild the mesh locally.



Example: Minimum angle of a triangular element or triangular face

4.3 Warpness: A-QU-WA A-PE-WA A-PY-WA A-HE-WA

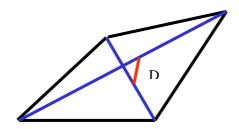
Problem description: The warpness of the quadrilateral means that the geometry is not well represented.

Concerned elements: All QUAD elements and QUAD faces of PENTA, HEXA, and PYRAMID elements.

Measurement: Ratio of distance between the diagonals by the maximum edge length.

Supporting information: A toolarge warpness ratio suggests that the mesh is too far from the geometry.

Recommendation: Rebuild the mesh locally using smaller elements.



Example: Warpness of a QUAD element or quadrilateral face

4.4 Skew angle: A-QU-SK A-PE-SK A-PY-SK A-HE-SK

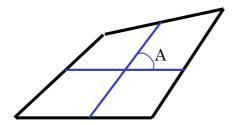
Problem description: The effect of a skew angle is like a lozenge that is folded on itself.

Concerned elements: all QUAD elements and QUAD faces of PENTA, HEXA and PYRAMID elements.

Measurement: $S = (90^{\circ} - A)$ where A is the angle in degrees between the two lines joining the opposite middles of the QUAD. If they are not on a plane, take a parallel line of one line passing by a point of the other line.

Supporting information: A too-small skew angle suggests a near-degenerate element.

Recommendation: Rebuild the mesh locally.



Example: Skew angle of a QUAD element or quadrilateral face

4.5 Taper: A-QU-TA A-PE-TA A-PY-TA A-HE-TA

Problem description: The effect of a taper is like a trapezoid close from a triangle.

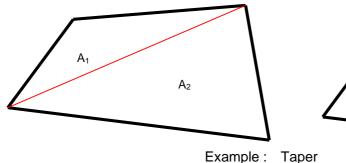
Concerned elements: All QUAD elements and QUAD faces of PENTA, HEXA, and PYRAMID elements.

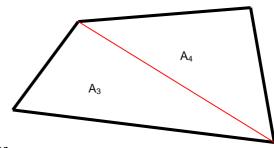
Measurement: Divide the QUAD element into two triangles using the first diagonal, and then the same with the second diagonal. Compute all four areas A_i .

Compute $A_m = 0.25(A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$ and $Q = M_{i}ax | A_i - A_m | / A_m$

Supporting information: Q = 0 for a rectangle. Q > 0.5 may be seen as a bad value.

Recommendation: Rebuild the mesh locally.





4.6 Aspect Ratio: A-TR-AS A-QU-AS A-TE-AS A-PE-AS A-PY-AS A-HE-AS

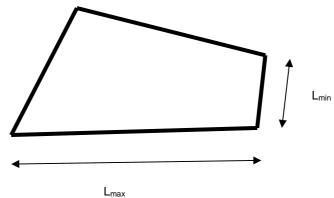
Problem description: When a finite element has two vertices that are too clos,e it is quite a degenerate element. This may lead to a bad conditioned system at the solving phase.

Concerned elements: All types.

Measurement: Ratio = L_{min} / L_{max} where L_{min} is the minimum length and L_{max} the maximum length of the edges of the element.

Supporting information: An edge must not be too small compared to the length of the element.

Recommendation: Rebuild the mesh to avoid tiny relative edges of finite elements.



Example: Aspect Ratio

4.7 Free faces: A-TE-FR A-PE-FR A-PY-FR A-HE-FR

Problem description: A face usually belongs to two elements: one for each side. Free faces are the faces belonging to only one element. Usually there is an outer boundary – the skin of the model - made of free faces, but inside the model a free face is a mistake coming from:

- an element or several elements that are forgotten
- · inconsistent elements

Concerned elements: All types of volumic finite elements: TETRA, PENTA, PYRAMID, or HEXA.

Measurement: A free face belongs to only one element, but if it belongs to the outer boundary it is not a mistake.

Supporting information: Inconsistent elements involve errors of computation, but in some cases with particular additional conditions inconsistent elements are allowed. For example, it may be the case for an acoustical and vibrations analysis: the mesh of the solid having vibrations is thin but the mesh of the surrounding fluid for acoustic waves is coarse, so one acoustic element is in front of several mechanic elements. In this case there are also the corresponding coupled equations. It may be said that it is also the case when beams are coupled with classical mechanical finite elements.

Recommendation: Check manually, whether such free face is on the skin or not.

4.8 Continuity: A-TR-CO A-QU-CO

Problem description: In a mesh, a finite element and any next finite element need not be too different in size. This criterion is useful mainly for surfacic meshes.

Concerned elements: All types of surfacic finite elements: TRIA or QUAD.

Measurement: L_{max1} / L_{min2} where L_{max1} is the length of the maximum edge of this element and L_{min2} is the length of the minimum edge of the next element.

Supporting information: A surfacic element and one of its next elements have a common edge.

Recommendation: Correct the mistake.

4.9 Stretch: A-TE-ST

Problem description: Tetrahedric elements have to be stretched in order to be regular enough.

Concerned elements: TETRA4 and linTETRA10 elements

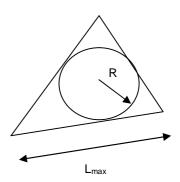
Measurement: $S = R / (L_{max} \sqrt{24})$ where R is the

radius of the inscribed sphere and

L_{max} is the length of the biggest edge.

Supporting information: S = 1 for a equilateral tetrahedron.

Recommendation: Rebuild the mesh locally.



Example: Stretch

4.10 Size of the model: A-TR-SM A-QU-SM A-TE-SM A-PE-SM A-PY-SM A-HE-SM

Problem description: In order to avoid too long solving times, it may be helpful to limit the number of nodes in the model.

Concerned elements: All elements.

Measurement: The number of nodes used by all sets of elements.

Supporting information: The limit may be specific to the tools used by the company to compute the solution.

Recommendation: Try to rebuild the mesh with coarser elements.

4.11 Jacobian: A-TE-JA A-PE-JA A-PY-JA A-HE-JA

Problem description: For any volumic element, a toolarge range of variations of the Jacobian means a toolarge geometrical distortion of the element.

Concerned elements: all types of volumic finite elements : TETRA, PENTA, PYRAMID, or HEXA.

Measurement: Ratio = J_{max} / J_{min} where $J(u_i,v_i,w_i)$ for i=1 to r is evaluated at the r points used by the technology of the element to compute integrals by the reduced integration method.

Supporting information: A TETRA4 has always $J_{max} = J_{min}$ and so Ratio = 1

Recommendation: Rebuild the mesh locally.

4.12 Middle point deviation: A-TR-PD A-QU-PD A-TE-PD A-PE-PD A-PY-PD A-HE-PD

Problem description: When an edge is defined by three nodes, the intermediate node should not be too far from the middle point between the first and the third nodes.

Concerned elements: isoTRIA6, isoQUAD8, isoTETRA10, isoPENTA15,

isoPYRAMID13, and isoHEXA20

Measurement: Ratio = D / L where D is the distance from the intermediate node to the line going from the first node to the third node and L is the distance from the first node to the third node.

Supporting information:

Recommendation: Rebuild the mesh locally.

4.13 Middle point alignment: A-TR-PA A-QU-PA A-TE-PA A-PE-PA A-PY-PA A-HE-PA

Problem description: When an edge is defined by three nodes, the intermediate node should not be too far from the middle between the first and the third node.

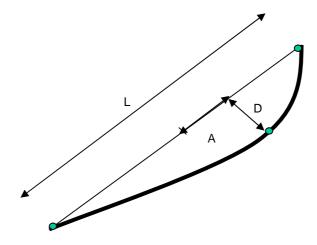
Concerned elements: isoTRIA6, isoQUAD8, isoTETRA10, isoPENTA15,

isoPYRAMID13, and isoHEXA20

Measurement: Ratio = A / L A is the distance between the projection of the intermediate node to the line going from the first node to the third node and the middle point between the first and the third node. L is the distance from the first node to the third node.

Supporting information:

Recommendation: Rebuild the mesh locally.



Example: Middle point deviation and middle point alignment

5. PDM Data

This section is intended to capture and present the data required and the quality of that data for Product Data Management applications and a robust optimised utilisation of product data. This would include many aspects of data management including tracking, recording, security, exchange, interoperability, archiving, and many other aspects of the product data life cycle. This section will be completed in a future version of this set of guidelines. The following are expected subsections, providing a sense of what will be covered.

- Bills of Material
- Configuration Management Data
- Associatively
- Product Structure (Assemblies)

6. Inspection Data

This section is intended to capture and present the data required and the quality of that data for inspection applications and processes. This would include many aspects of inspection data such as points, scans, exchange, and others. This section will be completed in a future version of this set of guidelines. The following are expected subsections, providing a sense of what will be covered.

6.1 CMM and other sensing devices

(Editor's Note: There are CMM data quality activities going on in the U.S., directed by AIAG and the National Institute of Standards and Technology (NIST), in which the auto industry is participating. It is expected that this work will address this section.)

6.2 Gauging

Under development.

7. Prototyping Data

This section is intended to capture and present the data required and the quality of that data for Rapid Prototyping. This would include many aspects of rapid prototyping including creation, manipulation, exchange, interoperability, repairing, and many other aspects of the rapid prototyping processes. This section will be completed in a future version of this set of

guidelines. The following are expected subsections, providing a sense of what will be covered.

- Stereo Lithography (STL)
- Fusion Discharge Machining (FDM)
- Layer Object Modelling (LOM)

8. Manufacturing Data

This section is intended to capture and present the data required and the quality of that data for manufacturing applications and a robust optimised utilisation of the product data in a manufacturing environment. This would include many aspects of data in the manufacturing environment and processes. This section will be completed in a future version of this set of guidelines. The following are expected subsections, providing a sense of what will be covered.

- Tolerance
- Bills of Material
- CAM
- Virtual Assembly
- Process Data
- Jigs and Fixtures
- Tooling
- Manufacturing Process Analysis Tools
- Manufacturing Analysis Tools (e.g., mould flow analysis)

9. Quality Stamp

- 9.1 Background
- 9.2 Example
- 9.3 Fundamental bilateral agreements before productive usage
- 9.4 Quality Stamp Content
- 9.5 How to Realize the Quality Stamp
- 9.6 Manipulation Protection
- 9.7 Checking a CAD model with a quality stamp

- 9.8 Quality Stamp XML-file Example
- 10. Other Data
- 11. Improving Product Data Quality
- 11.1 Readiness for Change
- 11.2 Project Management
- 11.3 Product Development Process
- 11.4 Supplier Roles
- 11.5 Cultural Drivers
- 11.6 Skills and Motivation
- 11.7 Communication
- 11.8 Technology Base
- 11.9 Reward Systems and Metrics
- 11.10 Checking Tools
- 11.11 Healing

END

PDQ 国際標準化要件検討委員会 委員各位

2009年8月

(財) 日本情報処理開発協会 電子商取引推進センター PDQ 国際標準化要件検討委員会 事務局

国際規格化対象の製品データ品質について

同委員会・委員推薦のお願いに示しましたとおり;

2004年に各種工業会の代表の方にお集まりいただいて、データ品質に関する要件調査を行なったことに端を発する、日本主導の「製品形状データ品質規格: ISO 10303-59 (PDQ-S)」は、欧米の専門家の支援も得て、予定どおり 2008年 10 月に国際規格 (IS) として発行され、世界の自動車産業 (SASIG, JAMA/JAPIA) での採用という成果を生んでおります。この成果をもとに SC4国内対策委員会 (JNC) と SASIG の合意に沿って非形状データまで拡張したデータ品質規格を ISO 8000 とも関連付けて提案・開発することになっております。狙いとしては'実務の改善に供すること'を一義的優先事項として検討して参ります。

新規格に含めるデータ品質問題の候補として:

- (1) 製品の全体形状品質 (PDQ-S は部品形状データ品質に対応)
- (2) Parametric / Feature / Assembly データ品質
- (3) CAE データ品質
- (4) 生産準備データ品質
- (5)長期保存データ品質
- (6) GD&T 関連要件(3D 図面を含む)

などを皆様の検討の一助として例示しておりますが、どの種のデータ品質問題(複数可)を対象 とするかは全く白紙の状況です。

皆様の実務経験を基に、最もご関心の強いデータ品質問題について要件(実現出来たら良いこと)を具体的に書き出していただき、次回の委員会で検討いたしたく。上記6項目に関することでも、それ以外でも結構です。また上記6項目について、これは時期尚早、これは無理などのご意見がございましたら併せて記述されたく。

以上、宜しくお願い申し上げます。



平成 21 年度 第 1 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会

- 1. 日 時 2009年9月4日(木) 14:00~17:00
- 2. 場 所 機械振興会館 4 階 406 号室第 3 会議室
- 3. 議 題 ・新PDQ規格に対する産業界の要望検討
 - その他

4. 配布資料

- PDQR09-01-01: PDQ 国際標準化要件検討委員会委員名簿
- PDQR09-01-02: PDQ 国際標準化要件検討委員会準備会 議事録
- PDQR09-01-03:製品データ品質に関するアンケートの回答(各委員)
- PDQR09-01-04:自動車開発各工程の形状データ品質に関する要件抽出(大高)
- PDQR09-01-05: 航空機エンジンの開発設計における形状データのデータ交換・

データ変換とデータ品質問題 (石川)

以上

平成21年度 PDQ国際標準化要件検討委員会 委員名簿

番号	氏 名	勤務先及び役職名	委嘱理由
1	大高 哲彦 (委員長)	日本ユニシス株式会社 上席スペシャリスト	ISO TC184/SC4専門家 10303-59エディタ
2	平岡 弘之	中央大学 理工学部精密機械工学科 教授	ISO TC184/SC4専門家 10303-59プロジェクトリーダ
3	菊地 慶仁	北海学園大学 工学部電子情報工学科 教授	ISO TC184/SC4専門家 10303-59開発メンバ
4	小林 一也	富山県立大学 工学部機械システム工学科 准教授	ISO TC184/SC4専門家 10303-59開発メンバ
5	田中 文基	北海道大学 大学院情報科学研究科 准教授	ISO TC184/SC4専門家 10303-59開発メンバ
6	相馬 淳人	株式会社エリジオン 取締役最高技術責任者	ISO TC184/SC4専門家 10303-59開発メンバ
7	坂本 千秋	有限会社設計生産工学研究所 代表取締役	(社)日本工作機械工業会代表 ISO TC184/SC4専門家
8	石川 義明	有限会社設計生産工学研究所 取締役	ISO TC184/SC4専門家
9	田中 敬昌	デジタルプロセス株式会社 次長	(社)日本自動車工業会代表
10	多賀 和春	ホンダエンジニアリング株式会社 技術主任	(社)日本自動車工業会代表
11	小形 充生	スタンレー電気株式会社 課責長	(社)日本自動車部品工業会代表
12	岩壁 清行	株式会社日本デザインエンジニアリング 代表取締役社長	(社)日本金型工業会東部支部代表

委員名簿には個人情報が含まれておりますので、取り扱いにご注意下さい。

平成 21 年度 PDQ 国際標準化要件検討委員会準備会 議事録

日 時:8月5日(水) 10時-12時

場 所:機械振興会館4階 406号室第4会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大学)、相馬淳人(エリジオン)、坂本千秋(MER)、石川義明(MER)、 田中敬昌(DIPRO)、多賀和春(ホンダ)、小形充生(スタンレー電気)、岩壁清行

事務局 鈴木 勝(JIPDEC/ECPC) (順不同、敬称略) 10名

配布資料:

PDQR09-00-01: PDQ 国際標準化要件検討委員会 実施計画書PDQR09-00-02: PDQ 国際標準化要件検討委員会 委員名簿

• PDQR09-00-03 : SASIG – PDQ WG Meeting Report

• PDQR09-00-04: ISO TC184/SC4/Parksville Meeting Report (大高)

• PDQR09-00-05: Criteria of SASIG PDQ Guidelines Which Require Consideration in the New PDQ(大高)

PDQR09-00-06: 工業会向け PDQ 関係アンケート用紙案(事務局)

議 事:

- 1. 配付資料の確認
- 2. 委員会の趣旨説明 (大高委員長)
- (1) 実施計画書の内容紹介 (PDQR09-00-01)
- CAE については欧州の NAFEMS 関係者とも相談を始めている。彼らは CAE データの品質規格に前向きだが、形状データに比べると CAE データの処理方法は各社で異なるので、CAE データの品質規格を開発する意味があるかどうか、皆さんの意見をお聞きしたい。
- 生産準備を考慮した形状および非形状データ品質についてはまだ実現できていない。オーバークラウン・歪み・反りを考慮した形状データ、生産準備を考慮した公差の入れ方、加工技術データなどの品質規格を今の段階で取り上げるべきなのか、それぞれの専門家にお聞きしたい。
- 航空機業界が中心となって、米国では LTDR (Long Term Data Retention)、欧州では LOTAR (LOng Term ARchiving)というデータの長期保存に関するプロジェクトがある。Part59 の開発段階で LTDR の関係者が好意的に評価してくれた。自動車業界の SASIG でもデータ長期保存に取り組み始めたとのことなので、両方の業界と連携して規格開発を進められる可能性がある。
- GD&T (Geometric Dimensioning and Tolerance) は 3D 図面を含む概念である。自動車業界では 3D 図面の活動は終了しているとのことなので、その成果を受けて規格化に取り組むべきかをお聞きしたい。
- ここに挙げたのは候補であるが、全部を取り上げることはできないので、優先度付けをして取り組みたい。11 月の SC4 会議の前の2 回のこの委員会の議論で、ある程度の方向性が出せるとありがたい。
- (2) SASIG パリ会議(2008年10月)での合意事項(PDQR09-00-03)(スライド6の内容を紹介)
- (3) TC184/SC4/Parksville 会議における PDQ 関係の報告 (PDQR09-00-04) (「1. 会議の特記事項」を中心として説明)
- 今後開発する PDQ に関わる技術規格は 10303 シリーズ (STEP) 下で開発して、その Usage Guide 的なものを 8000-300 シリーズとして作成することを考えている。それでよいのかご意見を伺いたい。また、JAMA/JAPIA の PDQ ガイドラインの場合は、それだけでユーザ企業の人達が利用できるのか、あるいは何らかのガイド文書が必要なのかもお聞きしたい。
- (4) SASIG PDQ Guidelines V3.0 の非形状データ項目の紹介 (PDQR09-00-05)

- ここでは product data を、製品開発に関するすべてのデータを含むきわめて広い概念として 定義している。
- product data quality の定義は少し一般的すぎるように感じるが、技術的な内容の品質だけではなくて、アクセスの適切さも含まれている。
- 見出ししか書かれていない項目は、新 PDQ の対象として検討しなくてもよいと思われるものである。
- 4章には CAE に関する項目が 13 個あるが、Parksville 会議で議論した NAFEMS の人達は、これだけでよいのか疑問で、解きたい問題と提示されている FEM モデルが合っているかとか、解析結果からモデルを再考することなどが必要ではないかと指摘された。自分は、そもそもこの 13 項目は本当に FEM ユーザが共通に問題としていることなのかという疑問がある。
- 5章から8章までは、SASIG/JAMA/JAPIAでは具体的な項目まで展開できなかったものである。
- 3. SASIG デトロイト会議 (7月末) の報告 (田中敬昌委員)
- スウェーデンは欠席で、ドイツは電話で参加した。
- 次の事項について議論した。
- (1) ECM (Engineering Change Management)

ECR (Engineering Change Request) の Guideline V2 のリリース承認とともに、ドイツの ProSTEP から TC184/SC4 への PAS 登録が提案され、具体的な手順を検討することになった。

(2) LTA (Long Term Archiving)

名称が LTAR (Long Term Archiving and Retrival) に変更され、WG の発足が承認された(リーダは元 Ford の Rick Bsharah)。日米仏それぞれがこれから国内の体制を立ち上げる。PDESと ProSTEP が進めている LOTAR とも連携できそうである。

(3) DEV (Degital Engineering Visualization)

SASIG としての活動を終了し、7 月初めに行った CAD ベンダの対応進捗結果の報告と、残された問題の確認を行った。

(4) PDQ (Product Data Quality)

PDQ Guidelines V3.0 のリリースを承認した。今回 Oscar Rocha は出席しなかったので、GALIA の Alexandre Loire が、V3.0 の PAS 化について事前に Oscar と打ち合わせた結果を報告したが、すでに開始された現行の V2.0 の PAS の Systematic Review との関係や、同じ番号を引き継ぐための手順などが明示されていないので、田中委員が Oscar にこれらの状況を確認する。

→(田中)会議後にOscar に連絡したら夏期休暇中だったので、休暇後に詳しいことを確認する。

(5) AP214 と AP203 の統合

Oscar Rocha が作成した SC4 リエゾン報告資料で、そのような検討の動きがあることが紹介されたが、SASIG としてはこれまで認識していなかったし、SC4 会議でも話題になっていない。 航空機業界が AP214 の機能を利用するために提案しているのかもしれない。

- 次回のSASIG会議は、11月第2週のSC4/Rotterdam会議の翌週にパリで開催される。
- \rightarrow (大高)SC4 の新 PDQ 規格開発状況について、必要なら JNC から報告するかもしれない。
- 4. JAMA/JAPIA の PDQ 展開状況 (多賀委員)

(本日使用した JAMA/JAPIA PDQ ガイドラインの項目ごとの展開状況説明資料は、会議後にメーリングリストで配布された)

- 非形状データについて、大高さんが、企業間の約束に依存するので、あまり関心がないとされ た項目でも、利用されているものがある。また、関心があるとされた項目でも、実際には利用 されていないものがある。
- PDQ ベンダが対応している場合のほかに、各社が自前のツールを作成している場合もある。
- 項目の取捨選択は、各社が直面している問題の分析結果に依存する。
- 会社ルールに関するものを規格化するかどうかの判断基準が必要であるが、それを入れられるような枠組みがほしい。規格による自動チェックになじまないものも、Usage Guide で取り上げるとよいかもしれない。
- CAE の項目は作っただけで、実用化の推進やフォローはされていない。SASIG ではメッシュ

データの交換だけしか検討していなくて、荷重条件や拘束条件などの解析モデルについては検討していない。作成段階では、自動車各社の PDQ メンバを通してそれぞれの社内の専門家のレビューをお願いしたが、直接的には参加してもらっていない。

(多賀)一般的にいうと、PDQ Guidelines にある項目はなるべく新 PDQ に入れてほしい。

5. 自由討議(全員)

- (岩壁) CAM データは流通範囲が閉じているので、規格化の必要性は低い。CAD データではファイルの約束事などよりも、ネジやスプリングの情報が渡らなくて困っている。また CAD ファイルの中の要素ごとの色分けのルールが会社ごとにばらばらである。非形状データの分野としては本当に困っているものを取り上げてほしい。最近の金型業界の話題として、3D 図面になるとまた寸法が渡らなくなるのではと言われている。CAE のメッシュデータの流通もあまり考えられない。
- →(大高)次回までに岩壁さんが重要と思われる項目を箇条書きで出してほしい。
- (小形) CAE のメッシュデータだけを渡すのは意味があるか疑問である。Quality Stamp をも う少し実用的にしてほしい。Usage Guide は JAMA/JAPIA でも作りたかったが、PDQ の活 動が終了したためにできなかった。対象読者はまずこれから始めようとしている人である。
- \rightarrow (大高)並行して活動している PDQ 規格開発委員会の方で、Part59 の Usage Guide (ISO 8000-301) の素案 (threshold と accuracy の関係などの共通事項、および工程ごとの要件) を検討しているので、第 1 回目のこの委員会(9/4)に提示して、皆さんの意見をお聞きする。
- (小形)ヒーリングが実務として回せるような仕組みがほしい。
- →(大高)次回までにアイデアをまとめて出してほしい。会社ルールについてもどうしたら取り扱えるか考えてほしい。SC4では、その会社に関係する人だけにキーを渡して空けられるようにする仕組みを考えたことがある。Quality Stamp についても考えを出してほしい。
- (坂本)生産準備の作業を本当に計算機で自動化するのかが問題である。曲面加工は別にして、一番よく使われる 2.5 軸加工では試作段階までが限度である。manufacuturing feature が STEP で用意されているが、これは設計用の機能であり、これを生産準備に渡してうまく使う ためにはかなりのチェックが必要である。そのための条件を出すことはできるが、本当に皆が 必要としているのかは別の問題である。
- →(多賀)PDQ Guidelines の feature はモデリング用で、穴や溶接点の未定義などの形式的なチェックである。
- →(大高)次回に大きなレベルで課題を紹介してほしい。
- (田中)PDQ の経験者でも CAD が変わったときには困るので、Usage Guide が役立つ。SASIG の LTAR の活動では、形状モデルから 3D annotated model への移行を図るため、3D annotated model の長期保存に焦点を当てる計画である。そのための品質チェックも検討されるので、この委員会の活動とも連携できる可能性がある。
- (大高)Parametric / Feature / Assembly についてはどの程度利用されているのか。
- →(小形)不整合がなければよいというレベルである。
- →(相馬)モデリングでは Parametric / Feature の履歴を利用しないことはほとんどないが、設計 段階で品質をチェックするのか、交換の段階で問題にするかによって要件が異なる。
- →(大高)これらのデータ品質の要件については、PDQ 規格開発委員会の方でもう少し検討する。
- (平岡)CAE は船や電気電子などの別の分野では事情が異なるかもしれない。
- 6. 工業会の専門家向けのアンケート(事務局案 PDQR09-00-06)
- 工業会として回答するのはむつかしい。アンケート用紙に PDQ と書くと、従来のように形状 データに限定して受け取られるおそれがある。
- →(大高)自分と事務局でアンケート用紙を作り直す。
- →(事務局)8/6 に改訂版をすべての委員予定者に配布して、8/31 までの回答を依頼した。

- 7. 委員会配付資料について(田中敬昌委員の要望)
- この委員会の配付資料の電子ファイルを会議後に送付する。ファイルサイズが大きくてメール の添付ファイルにできない場合は、ファイルのアップロード/ダウンロードのサーバを利用す る。
- →(事務局)準備会の配付資料のファイルは小さかったので、会議後にメーリングリストで配布した。
- 8. 次回(第1回 PDQ 国際標準化要件検討委員会)の予定

日時:9月4日(金) 14時-17時

場所:機械振興会館4階 406 号室第3会議室

以上

製品データ品質に関するアンケートの回答

 $2009 \mp 9 \; \digamma 4 \; \digamma 4$

どの種のデータ品質問題(複数可)を対象とするかは全く白紙の状況です。

皆様の実務経験を基に、最もご関心の強いデータ品質問題について要件(実現出来たら良いこと)を具体的に書き出していただき、次回の委員会で検討いたしたく。上記6項目に関することでも、それ以外でも結構です。また上記6項目について、これは時期尚早、これは無理などのご意見がございましたら併せて記述されたく。

種類	関心	実現できたら良いこと
(1)製品の全体形状品質(PDQ-Sは 部品形状データ品質に対応)	0	・JAMA/JAPIA PDQガイドラインV5で定義している「図形以外」の項目についても規格化を切に望みます。 ・いくつかの利用場面に応じた項目としきい値のセットを提示できる(鉄板物SET、樹脂物SETなど)と普及に弾みがつくかも
(2)Parametric / Feature / Assemblyデータ品質		
(3)CAEデータ品質		
(4)生産準備データ品質	0	・生産段取りで扱う製品形状データ以外に扱うデータのうち、特に 形状と関連していてデータ件数が多く、そのデータ品質が悪いと手 間が多くかかる場合に、規格化されると助かります。 たとえば、 鉄板物;成形情報、溶接情報 樹脂物;抜き勾配情報 鋳造物;抜き勾配情報、加工穴情報 共通;3Dデータ公差基準、検査情報
(5)長期保存データ品質	0	保管された3D図面が、10年後にも、情報欠落なく変形されずに表示できることを望みます。
(6)GD&T関連要件(3D図面を含む)	0	3D図面が、別CADやビューアに流通していっても、漏れなく、正しく 再現できることを望みます。CADであれば再利用も可能であること を望みます。

アンケート回答

- (1) 製品の全体形状品質 (PDQ-S は部品形状データ品質に対応)
 - ・金型作成部署での困り事に、設計データが金型して成り立たない(金型が抜けない)、 面データの品質が悪い(面がうねっている: PDQ-Sの定義では出て大きな範囲での うねり) などが有るそうです。
 - この様な物作りでの品質も定義出来れば良いと思います。
 - ・色やレイヤー、ファイル名などの非形状データの品質も、一元的に精度を決められませんが、実運用では必須になります。下記(8)項目と同様です。
- (2) Parametric / Feature / Assembly データ品質
 - ・既存の、SASIG PDQ Guidelines (JAMA/JAPIA PDQ Guidelines) で定められている項目は、最低限盛り込んで欲しいと思います。
- (3) CAE データ品質
 - ・メッシュデータでの流通や保存は、今の所あまり例がないです。 (今後は分りませんが)
 - ・取り組むとしても、Users Guide での記載で良いと思っています。
- (4) 生産準備データ品質

(よく内容を理解していませんので、コメントは差し控えます。)

- (5) 長期保存データ品質
 - ・今後重要になる項目だと思います。
 - ・データ長期保存の検討を受けての内容になると思いますが、保存するデータの種類、 利用方法、保存期間により、要求項目やレベルを定義する必要が有ると思います。
- (6) GD&T 関連要件(3D 図面を含む)
 - ・こちらも今後重要度が増してくる項目だと思います。
 - ・長期データ保存にも関係してきます。
 - ・データの流通形態(利用用途)により、レベルを規定する必要が有るかも知れません。
- (7) ヒーリング品質
 - ・PDQ展開において、一番困っている内容です。

- ・実開発においては、自動ヒーリングが重要ですが形状変化の合意が難しくなかなか運 用に載りません。
 - ヒーリングでの形状変化レベルを規定し、データ授受の双方で合意出来れば、PDQ 運用が現実的になってきます。
- ・各ケースにおける、ヒーリング手法も規定化できると良いですが、かなり難易度が高いです。
- (8) 会社ルール (非形状) の取り扱い
 - ・データ流通においては、必須となります。
 - ・文字通り、会社固有のルールになるので、閾値の定義(標準化)は難しいかもしれませんが、項目の定義は最低限欲しいです。
 - ・Users Guide でこの項目を使っての運用を補足するのが良いかも知れません。

(9) Quality Stamp

- ・現在実際に運用レベルで活用されているのは、日産 (PDQ-NP) ぐらいかと認識しています。
- ・運用に乗せるには、実データとのリンク、最新データの証、改竄防止などが必要だと 思います。
- ・形状部分だけではなく、今後追加される項目も反映される事も必要だと思います。
- (10) STEP の実装(果たして宿題だったかどうか不明ですが、メモに有ったので記載します)
 - ・現状ではアプリケーション側の機能不足が有ると思います。
 - ・変換精度も悪く、対応要素も足りていないとの認識です。 (STEP はあまり詳しくないので、感覚です)
 - ・LTA や、流通データ統一化の有力候補であると思いますが、変換アプリケーションが 向上しないと実務では使えないと思います。
 - ・データ要求レベルによる、STEPの適応レベルも規定する必要が有るかもしれません。 (今回のPDQ 国際規格化と関係有りますかね?)

JEITA 3次元 CAD 情報標準化専門委員会 ㈱日立製作所 松永三夫

*** アンケート回答 ***

- (1) 製品の全体形状品質 (PDQ-S は部品形状データ品質に対応)
 - ・基本的には部品形状データ品質と同様である。
 - ・形状省略部(簡略化)の扱いを明確化する。
 - 3次元モデリングにおいて、詳細形状までモデリングと操作パフォーマンスが低下することがある。簡略形状でモデリングして、アノテーションを加えることにより全体を補完している。アノテーションの受け渡し定義が必要。
- (2) Parametric / Feature / Assembly データ品質
 - ・パラメトリックデータモデルの授受方法を定義する必要がある。CADによって異なる。
 - ・アセンブリデータのパーツ分解方法の定義が必要。軸方向分解、放射分解など。
 - ・構成部品表記 (BOM) との連携が必要。バルーンによる部品番号表示、図面への部品 一覧表表示方法の定義。

(3) CAE データ品質

- ・メッシュ切りの精度、手法の定義。色々なメッシュがあり、精度を定義するのは困難 かもしれない。
- ・形状簡略化モデルの扱い。複雑形状はメッシュ切りが不可能な場合がある。また、メッシュ切りが出来ても計算時間が掛かったり、収束しないことがある。よって、機能が大きく損なわれないように形状の簡略化が行われるが、これは解析者個人のノウハウによるところが大きい。

(4) 生産準備データ品質

- ・CAM データ変換精度。CAD 側でデータ精度ランクを設け、精度を明確化して CAM 側に渡すべきである。精度ランクの定義が必要。
- ・注釈、注記と形体の情報連携。生産に関わる CAD 側表現は形体だけではなく、アノ テーションが付き纏う。アノテーションの分類・定義、生産設備へのアノテーション データの取り込みなどが必要と考える。

(5)長期保存データ品質

- ・CAD 原本の保管と再利用。現在では CAD データ原本の長期保管はツールが対応していないので現実的でない。CAD それぞれによってフォーマットが異なる。
- ・Viewer データへの変換による保管と再利用。CAD データの代わりとして標準フォーマットを定義すれば長期保管後の再利用が可能と思われる。
- ・OS、ツールのデータ読み取り上位互換。Windows、CAD アプリケーションのバージ

ョンアップに従ってデータをマイグレーションするのは現実的でない。上位互換機能 を持ち、旧バージョンデータが読み取れるようなアプリケーション開発が必要。

(6) GD&T 関連要件(3D 図面を含む)

- ・普通公差、会社独自公差の扱い。寸法公差は JIS 普通公差表を用いることによって公差表記を省略することが多い。また、会社独自の公差表を使用している例も多く見られる。CAD にはこれらを定義してあるが、CAD データを読み取る場合は明確なデータ定義がない。
- ・寸法記入省略部の扱い。3次元 CAD では寸法を記入しなくとも、データを計測すれば 当該寸法が得られるため、必ずしも寸法・公差をアノテーションとして記入しなくて も良い。記入を省略した場合のデータ授受の扱いが定義されていない。

以上

生産準備段階のデータ品質について

ここでは、工作機械、金型などの機械加工部品の生産準備段階のデータ品質について考察してみる。

1. 対象と考えられる情報

	データモデルに関する規格			データ品質規格
情報の種類	ISO 10303	ISO 14649	その他	の必要性
(1) 製品情報 (Shape、	AP203			必要
Tolerance、Property など)	AP214			
(2) 加工形状特徴	AP224	Part-10, -12		
	AP214			
(3) 工程設計情報	AP240	Part-10, -11		
	AP238	Part-12		
(4) NC プログラム	AP238	Part-10, -11	ISO 6983	
		Part-12		
(5) 検査情報(測定情報)	AP219			
(6) 加工技術情報	AP224	Part-10, -11		
	AP240	Part-12		
	AP238	Part-111, -121		
(7) 切削工具情報	AP238	Part-111, -121	ISO 13399	
(8) 工作機械情報		Part-110		
		(開発中)		
(9) 治具情報	(AP240)			

2. データ品質規格の必要性

以下の観点から検討を進めるべきと考える。

- (1) 企業が工程設計や NC プログラム作成などの生産準備業務を、コンピュータを活用して行い、その結果を上で述べた国際規格のデータモデルで表現するか。
- (2) 製品情報を除き、業界または企業間で共通に使用できるデータ品質に関するチェック項目が存在するか。

3. 具体的な進め方(案)

生産準備業務へのコンピュータの活用が比較的進んでいる金型部品を例に、調査を進める方法は考えられる。

以上

自動車開発各工程の形状データ品質に関する要件抽出

2009年9月

大高 晢彦

1. スタイルデザイン

- 1.1 形状表現の特徴
- (1) 1mm 以下の厚みの自動車外板の意匠設計なので、この工程の形状表現は圧倒的に曲線・曲面が主。Solid 表現の必然性がない。
- (2) 現状の履歴型の Parametrics 技術では意匠設計にあわないので,履歴型 Parametrics も無関係である。意匠設計初期にアイディア図を合成して3次元形状を作ることは一部試みられており、その場合は Sketch 技術が必要である。
- (3) 商品の売り上げに直結する外板形状を扱うので、'美しい形状'であることが要求される。ただし、形状が美しいか否かはデザイナーの主観に依存し、直接的に美しいか否かを判定する技術はない。ハイライト分布、曲率分布などを介して形状の局所的・大域的な滑らかさから間接的に判断している。
- (4) 曲線、曲面いずれが主表現(Master Representation)かは、欧米と日本の自動車産業で顕著に異なる。前者は曲面であり、後者は曲線である。これは PDQ チェックの結果修正が必要な場合にどちらに合わせるかなどにも影響を及ぼしている。
- (5) デザイン審査のデジタル化・試行錯誤の手段として材質感、色感をリアルに表現する **CG**(高機能レンダリング)技術が普及し始めている。



乗用車レンダリング例(トヨタ自動車(株)殿ご提供)

- 1.1 データ品質主要件
- (1) 曲線の交わり(交わるべき部分が Tolerance 以内で近接しているか?)
- (2) 曲線の滑らかさ

- (3) 曲面の滑らかさ
- (4) 曲線・曲面の重複定義
- (5) 曲線と曲面の離れ
- (6) Sketch を用いる場合がまれにあるが、スタイルデザイン固有の要件はない。

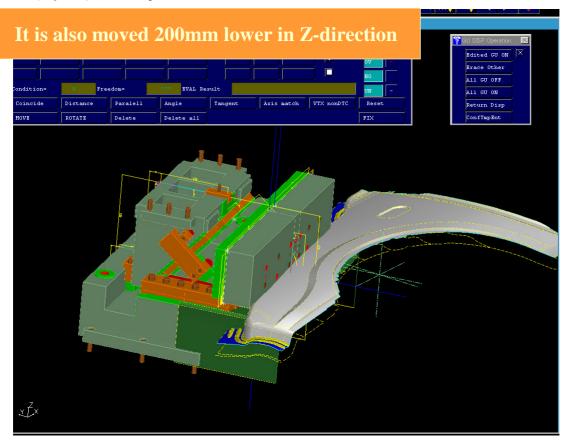
2. ボデー設計

- 2.1 形状表現の特徴
- (1) 自動車内板の機能設計であり、板の表現は曲線・曲面で十分だが機能検討する部品に Solid 表現が適切なものがある(Window Regulator など)。従って、曲線・曲面・Solid が満遍なく使われると思って良い。
- (2) 履歴型 parametrics は意匠設計との連携向上の観点で有力な道具として活用 されるケースがある。すなわち度々前工程であるスタイルデザインから供給 される改定外板形状に対応する形状変更を、繰り返し作業をすることなく半 自動で実施するために参照(意匠形状)の置き換え→再実行が有効である。 Sketch も Solid 部品の可変表現に用いられるがボデー部品固有の要件はない。
- (3) ボデー設計は内板の機能設計であり、視界検討、ワイパー作動検討、Power Window 動作検討、衝突解析、落下/ひねり解析、空力解析など各種解析が簡易計算あるいは CAE による本格解析として実施される。主たる形状表現は曲面モデルで、スタイルデザインにあるような欧米と日本の顕著な差異はない。
- (4) 各種解析が最も激しく実施される工程だけに CAE データ品質、形状データ と解析データの適切な関係などが最も問われる工程でもある。
- 2.2 データ品質主要件
- (1) SASIG や JAMA/JAPIA が選択した形状関連の重要機能はボデー設計を念頭 に選択したと思って良いと思われる。特定された重要機能全てが必要である。
- (2) CAE データ品質に関しては新 PDQ で検討される。

3. プレス型設計

- 3.1 形状表現の特徴
- (1) スタイルデザイン、ボデー設計から渡される外板、内板の製品形状をもとに それらを鉄板から成形するのに必要なプレス型を設計(ダイフェース設計、 型構造設計)する工程である。ダイフェースは曲線・曲面表現、型構造は Solid 表現が一般的に使われる。
- (2) 履歴型 Parametrics はダイフェース設計で有効に利用される。製品形状に変更があった場合のダイフェース形状への反映など前工程との関係でも使われるし、プレス方向の変更に伴う関連形状(余肉、しわ押さえ面、ほか)の

半自動変更など自工程の試行錯誤でも用いられる。型構造では Solid ベース の Parametric 機能 (Sketch, モデリング履歴) が標準部品表現、型構造自体 の表現で使われる。



- (3) プレス型設計は板成形のために必要なダイフェース形状や型構造形状などを新規に設計するがその関心はボデー設計と同様に機能性、耐久性である。従って、型全体の強度、耐久性、Spring Back, Over Crown などの板変形見込み、Scrapの除去効率などを評価するための各種解析、計算が実施される。基本的には供給された製品形状は変更しないが、Spring Back, Over Crown検討の結果製品形状の変更が不可欠な場合は製品形状提供部門と対応策が協議される。
- 3.2 データ品質主要件
- (1) ダイフェース設計に関してはボデー設計のそれに準ずる。
- (2) 製品形状設計と型設計が別会社で実施されるのが一般的である (OEM の内製型以外)が、その場合 Spring Back 見込みをどこで実施しどう伝達するかは重要課題であり、新 PDQ で検討される。

- 4. プレス型製作
- 4.1 形状表現の特徴
- (1) 3.1 に示された特徴を持つプレス型形状が型設計部門より供給される。
- (2) 加工経路(CL)計算に供給された型形状をそのまま用いず離散化形状(点群近似、多面体近似)を用いる場合がある。この場合は点群や多面体の近似精度が直接型の加工品質に影響を及ぼす。
- (3) 加工シミュレーションなどに用いるために工具系を形状モデリングすることが一般的に行われている。特にプレス型製作固有の特徴があるわけでなく一般の Solid Modelling 技術の適用と思ってよい。まれに加工機全体を Modelling する場合もある。この場合も同様である。
- 4.2 データ品質主要件

曲面加工に関わる形状データ品質要件としては;

- (1) 面抜け
- (2) 面の重複定義
- (3) 隣接面離れ、一部重複
- (4) 曲線、曲面の自己干渉
- (5) 面とトリム曲線の離れ
- (6) 離散化形状データの精度 など

型構造加工(2 1/2 加工)に関わる形状データ品質要件は特に顕著なものはない。

(7)生産技術データ(加工技術 D/B など)品質や加工経路データ品質などは新 PDQ で検討される。

5. 樹脂型製作

- 5.1 形状表現の特徴
- (1) バンパー、インパネなどが典型的部品である。表面形状を精密にモデリング することが基本なので主に曲面モデリング機能が活用され、可変オフセット機能などで裏肉をモデリング後 Solid 化される。
- (2) Parametric 技術は使えないこともないが、さほど効果的でない。
- 5.2 データ品質主要件
- (1) バンパーは鋼材の削り出しが要求され、粗加工に等高加工や突き加工が不可欠となる。従って、安定的に等高線が算出できるデータ品質が要求される。プレス型製作で挙げた(1)-(5)はここでも有効と考えてよい。

- 6. 機能部品(Power Train)設計
- 6.1 形状表現の特徴
- (1) エンジン、シャーシーなどの機能部品の設計工程である。国内ではボデー系に対比してユニット系と呼ばれることもある。欧米は駆動に関わる部品の総称として Power Train 系と呼ばれる。いずれも3次元形状は設計後段の単品詳細化で現れる。最終形状は Solid 表現がふさわしい部品が多いが、表面形状が複雑で単純な Solid モデラーでは対応できないため、曲面機能がふんだんに使われる(C.F. Solid 化、厚肉化)。
- (2) 現状の Parametric 技術(Sketch, モデリング履歴)が有効に使える典型的な分野でもある。
- (3) 意図した機能を満たすことが一義的に重要なので、設計評価として各種の解析 (簡易解析、FEM解析)が実施される。
- 6.2データ品質主要件
- (1) SASIG, JAMA/JAPIA が特定した曲面モデルに関する重要機能に加えて Solid モデル関連の機能も要求される。
- 7. 鋳造型製作
- 7.1 形状表現の特徴
- 6.1 参照。
- 7.2 データ品質主要件
- (1) 6.2 に示した通り、SASIG, JAMA/JAPIA が特定した曲面モデルに関する重要機能に加えて Solid モデル関連の機能も要求される。
- (2) 鋳造型の NC 加工で頻繁に用いられる等高加工の Cutter Path を頑健に求めるために、バンパーの場合と同様に、安定的に等高線が算出できるデータ品質が要求される。
- 8. 鍛造型製作
- 8.1 形状表現の特徴
- 6.1 項に示されたそれで十分である。
- 8.2 データ品質主要件
- 6.2 項に示されたそれで十分である。

以上

<u>航空機エンジンの開発設計における</u> 形状データのデータ交換・データ変換とデータ品質問題

2009-08-31

MER: 石川義明(IHI OB)

1. 航空機エンジンの開発設計手順

IDEFO 表記法を用いて、開発設計の手順を記述した。

-A0:エンジン開発設計

-A4:エンジン/モジュール/主要部品 機能設計

-A42:主要部品 機能設計

2. 国際共同開発と設計・開発技術

(民間) 航空機エンジンは、マーケットの確保、開発資金の分担、開発リスクの分担を 目的として国際共同開発されるのが一般的である。

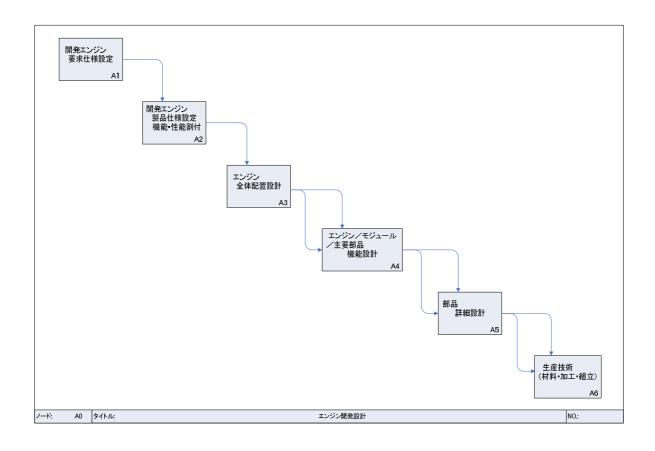
ここでは、各社は担当モジュールに関する設計・開発技術を保有していることを前提に 開発事業に参画し、開発・製造担当部分(モジュール)を分担し、その設計責任を負う。

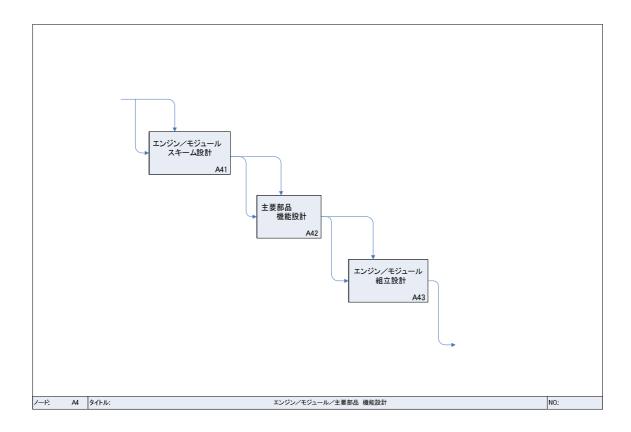
開発・設計・製造技術は各社の独自技術の保有を前提としているが故に、各社の設計データは相互には開示しない。又、参加各社は、夫々独自の判断で選定した CAD ツール、CAE ツールを保有している。

3. 担当モジュール間のインターフェース確認におけるデータ交換(データ変換) この条件の下で、「技術全体取りまとめ担当会社」を中心に全体配置設計データ(General Arrangement)を用いて、担当モジュール間のインターフェース確認が行われる。

全体配置設計 (General Arrangement) データは、開発設計の進捗に伴い、A3、A41、A43、A5 の各段階で作成・更新され、夫々の段階で、担当モジュール間のインターフェース確認を行う。

この全体配置設計 (General Arrangement) データのデータ交換において、各社が保有する異なる CAD ツール間でのデータ変換が行われ、ここで、データ品質問題がある。





4. 翼部品開発設計におけるデータ交換 (データ変換)

「A42: 主要部品 機能設計」は,ファン・コンプレッサー翼の設計手順をあらわす。 下記は,設計計算である。

-A421:流線面翼型設計

-A422:流線面翼型スタッキング

下記は、CAD ツールを用いて行う設計作業である。

-A423: 翼面補間, エッジ形状設計

-A425: 翼部品機械設計 下記は、技術解析作業である。

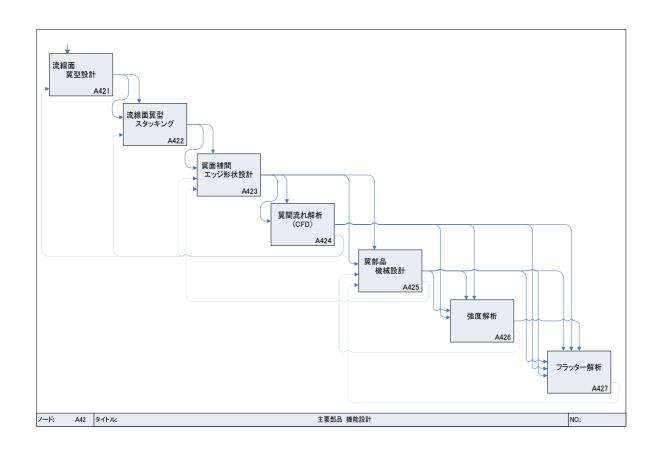
-A424: 翼間流れ解析 (差分法による CFD)

-A426:強度解析(有限要素法による構造・強度・振動解析)

-A427:フラッター解析(空力・強度連成解析)

A421, A422 は、各社が取得・蓄積している要素設計データを基礎として展開するものであり、A424、A426、A427 とともに、各社における設計・開発技術の核心をなす。これらは、製品性能、それを支える設計品質を規定し、支配する。

A423, A425 は, CAD ツールを用いて行う設計作業であり, 設計計算である A421, A422 からの形状データを受け取り, 技術解析作業である A424, A426, A427 に形状データを受け渡す。ここにデータ交換, データ変換が行われ, ここで, データ品質問題がある。



5. 生産技術におけるデータ交換(データ変換)

5.1 翼部品の CAD/CAM 連結

翼部品はエンジン性能を支配するものであり、3次元曲面処理にコンピュータの活用が必要不可欠であり、有効であるので、1980年代中盤に CAD/CAM 連結が実用化されている。

5.2 2.5 次元部品の CAD/CAM 連結

2.5 次元部品にあっては、2.5 次元 CAD データの形状データの品質、形状データと寸法 公差要求との定義品質確保等、「設計側が CAD データの品質確保を行う」ことが明確に合意されておらず、依然として CAD データのデータ品質を生産技術側が補正している。

この問題を解決するには、「設計側が CAD データの品質確保を行う」ことの意義と目的、 設計側の負荷と企業全体としての効果の評価・検討を真剣に行う必要がある。

5.3 工程設計のデータベース化

これまでのところ、工程設計のアウトプットである作業指導表の作成に EXCEL を用いており、データベース化されていない。AP224、AP240 を活用した工程設計のデータベース化が CAD/CAM 連結の Missing Link となっており、大きな実用化開発課題として残されている。

安全確保を使命とする航空機エンジンでは、NCデータの変更は現場の作業員に任せられていない。NCデータの変更においても、工程設計、NC準備、加工確認のプロセスを経て、トレーサビリティ確保の実証が不可欠とされている。

従って、航空機エンジンの生産技術の更なるレベルアップには、「設計側が CAD データの品質確保を行う」ことから始めて、AP224、AP240 を活用した工程設計のデータベース化が必要不可欠である。

一以上一



平成 21 年度 第 2 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会

- 1. 日 時 2009年10月5日(月) 15:30~18:30
- 2. 場 所 機械振興会館地下 2 階 JIPDEC 第 2 会議室
- 3. 議 題 ・新PDQ規格に対する産業界の要望検討
 - その他

4. 配布資料

- PDQR09-02-01: 第1回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録
- PDQR09-02-02: JAMA 各社 PDQ 展開項目一覧(多賀)
- PDQR09-02-03:製品データ品質に関するアンケートの回答(岩壁)
- PDQR09-02-04: ISO 化検討宿題 (小形)
- PDQR09-02-05: PDQ 課題アンケート(JEITA)まとめ(松永)

以 上

平成 21 年度 第 1 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:9月4日(金) 14時-17時

場 所:機械振興会館4階 406号室第3会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、小林一也(富山県立大)、田中文基(北海道大)、相馬淳人 (エリジオン)、坂本千秋(MER)、石川義明(MER)、多賀和春(ホンダ)、小形充生 (スタンレー電気)

オブザーバ松永三夫(日立)事務局鈴木勝(JIPDEC/ECPC)(順不同、敬称略)11 名

配布資料:

• PDQR09-01-00: PDQ 国際標準化要件検討委員会委員名簿

• PDQR09-01-01: PDQ 国際標準化要件検討委員会準備会 議事録

• PDQR09-01-02:製品データ品質に関するアンケートの回答(各委員)

• PDQR09-01-03:自動車開発各工程の形状データ品質に関する要件抽出(大高)

• PDQR09-01-04: 航空機エンジンの開発設計における形状データのデータ交換・データ変換と データ品質問題(石川)

議 事:

- 1. 8/5 に準備会を開催したことの紹介(議事録はメーリングリストで配布済み)
- 2. 配付資料の確認
- 3. 委員自己紹介

(大高委員長は、自己紹介を兼ねて、これまでの経緯と本委員会の趣旨を説明した)

- (松永)JEITA では JAMA と連携して 3D 図面の普及活動に取り組んでいる。JAMA のガイドラインに JEITA 特有の 3 項目を追加した。両方の業界の要望をまとめて、ツールベンダに実装を働きかけていく。このような標準化には PDQ の問題を伴い、この委員会の活動とも関係するので、ここの内容を電気業界各社に展開して意見を集約する。
- 4. 準備会議事録の骨子紹介(大高委員長、配付資料 PDQR09-01-01)
- 5. 製品データ品質に関するアンケートの回答(配付資料 PDQR09-01-02 に書かれていない事項 や Q&A の内容を記述する)
- (1) 多賀委員

【製品の全体形状】

(大高)PDQ-S の典型的な利用場面に応じた閾値とか精度のセットを JAMA として提供できるか。 \rightarrow (多賀)できると思う。

(大高)3D 図面の流通のタイミングをどのように見込んでいるか。

- →(多賀)これから定期的にモニタリングしていく中で分かってくる。JAMA/JAPIA としての 3D 図面活動の最終成果物は Web で公開されている。
- →(松永)JEITA は自動車業界と一緒にやっていて、将来 ISO 化していこうと合意している。また ツールがグレードアップしていかないと実用にならないので、ツールベンダに強く要求してい る。JEITA の取り組み状況も Web に公開されている。
- →(大高)この委員会でも 3D 図面の最終成果物をレビューして、規格化するかどうかの結論を出す ので、規格化することになったら一緒にやっていきたい。
- →(松永)この活動は従来からのPDQに限定しているかと思っていた。
- →(大高)狭い意味の PDQ に限定するものではなく、非形状データについても普及を妨げている品質問題に取り組んでいく。ただし、データ品質と設計品質の問題を区別する必要がある。

[Parametric/Feature/Assembly]

- (大高)「Parametric/Feature/Assembly データ」の関心欄が書かれていないが、今は自動車会社ではParametric が必須ではないか。
- →(多賀)関係するものが「製品の全体形状品質」やその他の中に含まれている。

【長期保存】長期保存データの対象として形状は当然であるが、3D図面にも関心がある。 【生産準備】

- 溶接情報が重要であるが、データ量が多くて手間がかかる。
- →(大高)各社のやり方が異なるので、国際規格化になるかどうか。
- (相馬)抜き勾配情報はどこまで規格化すべきか決めるのがむつかしいのではないか。
- →(多賀)値の妥当性の判断に踏み込むののはむつかしいが、使うときに二度手間にならないように できればよい。
- →(大高)それにはエンジニアリングシステム自体をもっと高度化する必要がある。
- →(坂本)抜き勾配の標準化はどのような内容を考えているか。
- →(多賀)斜面のデータがどの程度正確に定義されているか、そのまま信用して使えるかが判断できること。
- →(坂本)抜き勾配の表現方法の標準化か。
- →(石川)抜き勾配に限らず、生産準備データ全般について表現するモデルが必要である。
- →(大高)加工を意識した 3 次元 CAD は抜き勾配の機能を持っているが、生成された形状だけをもらっても、どのように抜き勾配が考慮されているのか分からない。この活動は CAD の機能不足の世界までは踏み込まないので、抜き勾配については Quality Stamp 風に、どういう勾配を掛けたつもりなのかを書けるようにするくらいしかできないのでは。
- →(小形)抜き勾配の基準をはっきりさせることと、取引先との合意事項の確認に使えるのでは。
- (松永)CAD では完成品の形状を作っているので、それだけでは型は作れない。型の作り方に関する情報は CAD 図面の方では書けないため、購入仕様書とか型条件という別資料で渡していた。それを CAD の設計条件として全部入れるのは現状では無理であり、一部の情報だけを入れても、受け取る型業界にはあまり評価されない。

[CAE]

(大高)CAE についても関心欄が書かれていないが、補足してほしい。

→(小形)「よいメッシュの切り方」のようなガイドがほしい。

【全般】

- (大高)多賀さんの資料をもう一段階落としてほしい。
- (大高)SASIG/JAMA/JAPIA の PDQ ガイドラインを見ると、Solid→Surface→Wireframe の順にマスター表現になると書かれているが、Parametric が利用可能な場合は、それがマスター表現になるのではないか。Parametric の規格開発は終わっており、あとはベンダの対応次第である。
- →(多賀)そのためには信頼できる再現性が必要である。また、企業間ではノウハウの流出になるので Parametric Data は渡せない。社内の工程間では話題にできるが。
- →(大高)現状の CAD では 100%頑健なコマンドはないので、手順型 Parametric の完全な再現性 は保証できない。
- →(多賀)他人の作った Parametric Data を使いこなすのはむつかしい。ちょっとした設計変更程度であればよいが、次機種の設計には使えない。
- (ここで、8/5 の準備会で多賀委員が使用した資料「JAMA 各社 PDQ 展開項目一覧」をスクリーンに表示した。この資料は 8/5 にメーリングリストで配付されている)
- (大高)JAMA 重要項目はどうやって決めたのか。
- →(多賀)展開前に自動車 OEM 各社の意見から決めたが、展開後の結果を見るとそれ以外の項目も 少なくとも 1 社以上で使われている。3 社以上で使われている項目は 25 個で、1 社だけが 20 個くらいある。
- (3 社以上で使われている項目が分かるように本日改訂したファイルが、再度メーリングリストで配付された)
- (大高)この表にある項目はすべて取り上げてほしいという要望を満たすために、一般性のない、一緒に仕事をしている人達にとってだけ重要なデータの品質を規格化する場合に、そのデータは

関係者だけしか見られないようにする仕組みを考えたらどうか。

→(石川)そういう規格を作ってよいかどうか悩ましい。

(2) 小形委員

【製品の全体形状】

• 非形状データの中で一元的に決められないものも実務では重要なので、入れ物だけでも用意してほしい。 規格の中に含まれていないと Quality Stamp に反映されないので、Measurement なしでもよい。

(大高)面のうねりというのはどういう範囲のものか。

- →(小形)当社の場合は外板形状のデザイン面の大きな範囲のうねりである。
- →(相馬)現在、それを検出可能なチェックツールはあるのか。また、開発を依頼されるたことはあるのか。
- →(小形)現状の PDQ チェックツールでは検出できなかった。現状では人間の眼には及ばない。

[Parametric/Feature/Assembly]

• Parametric/Feature/Assembly については、多賀さんと同様に、「製品の全体形状品質」の中に含まれていると考えている。

【長期保存】

(大高)それぞれに適した長期保存データの品質とはどういうことか。

- →(小形)たとえば、表現だけできればよい場合と、10年前のデータを再利用するという場合では、 求められるデータ品質に違いが出てくる。保存フォーマットも異なるかも知れない。
- (大高)7月の SASIG 会議で長期保存データの取り組みが決まったということだが、先行している 航空機業界の成果を踏まえるのか、あるいは独自に取り組むのか。
- →(多賀)早期に発足させることが決まったが、どのように取り組むかはまだこれから検討する。
- (小林)長期保存データについては、いつ取り出すのかが最初から分からないが、それを予測してレベルを決めるのが難しいのではないか。
- →(小形)最長どこまで必要なのかを把握して、それまで保てるようにと考える。
- →(石川)航空機の場合は、製品が使用されている限り品質保証するというのが一つの考え方である。
- →(相馬)長期保存用のデータ形式は STEP だと簡単には言えない。
- →(石川)STEP なら長期保存用データを保証するとは言い切れない。問題の立て方を整理する必要がある。

【ヒーリング】

- ヒーリングでは必ず誤差が発生するが、それをランク分けして、会社間で取り決めておく。
- (大高)自動ヒーリングは、設計上の形状が重要でないところにしか使えないのでは。ヒーリング手法のアルゴリズムの世界までは規格では踏み込まない。
- →(小形)自動ヒーリングでどれだけずれるかが分かればよい。

(3) 松永委員

• 本日はJEITAの問題点ではなくて、私が社内で見聞する問題点について自分の視点で述べる。 【製品の全体形状】

(大高)ここで問題にしているようなスピードが遅くなる場合のデータ量はどのくらいか。

→(松永)一概には言えないが、新幹線車両1台分という場合は分割して取り扱う。

[Parametric/Feature/Assembly]

(大高)市販 CAD が使っているパラメトリック技術の規格化は終わっており、ベンダの対応が待たれているが、実装しやすくするようなガイドを作成するという課題は残っている。

(相馬)パラメトリックデータの授受について JEITA ではどのような活動を考えているか。

→(松永)まだ何も考えていない。同じ CAD を使用していれば問題ないが、自動車部品メーカの例では、自動車メーカに納品する際に、相手の CAD に合わせて変換する際に誤差が発生するため、それを人手で修正してから納品している。それが STEP で解決できればありがたい。

[CAE]

(大高)市販の3次元CADシステムが持っている、FEM解析のためにFeatureの形状を一時的になくす機能ではダメか。

→(松永)それだけではダメで、解析ツールに合ったようにかなりヒーリングしないとうまくゆかないが、それは解析者のノウハウになる。

【生産準備】

• ハードディスクのヘッドの場合は、製品サイズに比べて遙かに小さいナノメータオーダの寸法 を定義するため、普通の CAD では取り扱えないので、精度ランクのような特別な対応が必要 である。一方、車両や原子力プラントではずっと大きな寸法を取り扱う。

【長期保存】

• 原子力プラントは 50 年間稼働する必要である。事故や地震の場合は、過去の図面データだけでなく、CAE データも見直す必要がある。CAD データが読めなくなる可能性があるので、図面を画像データとして保存している。STEP の利用についてはまだ模様眺めである。

【3D 図面】

• JAMA/JAPIA の 3D 図面ガイドラインでは寸法を省略しないことになっているが、JEITA では省略しても分かる場合はよいことになっている。

【全般】

• 本日課題として出された内容を JEITA 内部で展開して、JEITA としての意見を取りまとめて報告する。

(4) 坂本委員

- 説明資料のタイトルを「生産準備段階で使用するデータの品質について」に変更する。(1)は「製品情報」を「製品仕様情報」とする。(1)~(5)は製品に直接関係する情報、(6)~(9)は生産準備作業を行うために必要となる情報である。
- 製品仕様情報には鍛造や鋳造などの素材情報も含まれる。データ品質規格が必要と書いてあるのは誤りで、技術規格ではなくて品質チェックのガイダンスがあればよい。
- 加工形状特徴を使ってコンピュータで自動化する場合は、おかしなデータが入っていないかの チェックが必要であるが、工程設計情報については、何を品質ととらえるのかという定義がむ つかしい。
- (6)~(9)は、コンピュータでこれらの情報を活用して仕事をするのでなければ、データ品質を 議論しても意味がない。
- (大高)坂本さんの意見に異論はないが、すでに規格化した形状と、公差・アノテーション・プロパティなどとの関係をどうすればよいかのガイドが必要ではないか。
- →(坂本)それは必要である。
- →(大高)(2)以降に挙げられた項目は、B-Rep 形式の形状のように業務・業種共通に使われている ものではなくて、工場によって異なっているので、規格化はむつかしいと思う。
- →(坂本)本気で加工形状特徴を使おうとするなら、ここまできちんとできていないと使えないというガイドが必要である。
- →(大高)現在の実務では、そこまでできている例はない。
- →(坂本)簡単な金型の例でもニーズがあるが、皆さんがどこまで必要と思うかである。
- →(大高)関係者の合意が必要であるが、まだそうなっていない。
- →(多賀)坂本さんの資料の最後に、調査を進める必要はあると書かれているのが救いである。

6. 配付資料 PDQR09-01-03 と PDQR09-01-04 について (大高)

• これらは、本日午前中に開催した PDQ 規格開発委員会で、10303-59 (PDQ-S) 規格の Usage Guide として考えている 8000-301 の内容を検討するために、業種・業務(工程)に依存する かもしれないデータ品質要件を、自動車と航空機エンジンを対象として書いてみたものであるが、あまり工程ごとには分けられないという印象なので、括り方を見直した方がよい。

(相馬)自動車の場合、設計工程間のデータの受け渡しで問題があるようだが。

→(大高)現在の市販 CAD は詳細設計段階でしか使えなくて、構想設計段階で使えるシステムがない。また、実際の設計者ではなくて CAD システムの癖に習熟している作業者が操作をしていることが多い。それは CAD の問題であって、データ品質の問題ではない。

(平岡)多賀さんの資料との関係ではどうか。

→(大高)鉄板物 SET や樹脂物 SET といっているのは、私の資料でいうボデー系の開発工程の括

- りとは異なって、それらにまたがるのではないか。
- →(多賀)誰が利用する場合に困らないかという観点からの括りである。
- →(大高)たとえばボデー形状を上流から下流まで串刺しにしたものなら意味があるかもしれない。 また、大企業のように工程ごとに人が別れていても、小企業のように一人が複数工程を担当し ていても、共通に適用できる。もう少し具体的に書き出せるのではないか。

7. 今後の進め方

- (大高)ユーザ部門代表委員は規格開発者に分かるように要件を落としていただき、それを受けて PDQ 規格開発メンバは実現方法を検討して回答するという繰り返しで進めるので、まだ要件 提示が不十分と思う方は検討を深めてもらいたい。
- →(松永)次回までに JEITA 内部で検討する。
- →(小形)適用範囲を先に決めた方がよいのでは。
- →(大高)次回くらいまでは広げたままにしておいて、その後絞り込んでいく。
- (松永)気になっている点が二つある。一つは、外観デザインをものづくりデータに展開できるうまい方法がないか。もう一つは、データモデルとの関係で3次元測定器の精度がどの程度まで許されるのかである。
- \rightarrow (大高)自動車の場合は精度が CAD モデルよりも 1 桁大きい。
- (松永)素材から物を加工していく場合、今は完成品でデータを定義しているが、加工途中の形状データがほしい場合に CAD で対応できない。
- (大高)小形さんには次回までにもう少し詰めてもらう。多賀さんの「JAMA 各社 PDQ 展開項目 一覧」はすぐにでも実現方法を検討できる。いろいろな SET については多賀さんにもう少し 検討してもらう。私の資料の要件分類はそれに基づくのがよいかもしれない。
- →(坂本)金型については、岩壁さんの考えを待ちたい。
- (大高)CAE 専門家がいないが、どうしたらよいか。NAFEMS では Semantic Web を使って、いるいろなところにばらまかれている製品データと解析データや加工データとの整合を確認するプロジェクトが計画されており、英国のメンバからはその一環として一緒にやりたいと言われている。一方、国内の専門家からは CAE はまだ早いと言われているので、もう少し待つか。
- (大高)PDQ 規格開発メンバは、製品全体形状と Parametric/Feature/Assembly について検討してほしい。
- →(相馬)問題があると認識した上で、それを解決するために国際規格化すべきかどうかを判断する ロジックが必要である。
- (平岡)要件提示側では、問題を示すとともに、今はどうやって分かるのか、またどうやって解決しているのかも示してほしい。
- 8. 次回(第2回 PDQ 国際標準化要件検討委員会)の予定

日時:10月5日(月) 15:30-18:30

場所:機械振興会館地下2階 JIPDEC第2会議室

以上

J1 11 11	JAMA合位 PDQ展開項日一見						
カテゴリー 項目		項目番号	番号 項目名		重要 項目	1社以上 適用	イロロ ヘキロツ
4.0.1	1	14011				(四)[1	利用会社数
4.2.1.		4.2.1.1. 4.2.1.2.	会社ルールに反するCADバージョン 会社ルールに反するCADスタートアップファイル	O-CM-CV O-CM-SE	•		5
		4.2.1.2.	云社ルールに反するUADスタードアックファイル 会社ルールに反する基本精度設定	O-CM-SE O-CM-AP	•		4
		4.2.1.3.	ハイブリッドモデル	O-CM-HY	•		1
		4.2.1.5.	マルチソリッドモデル	O-CM-MU			1
		4.2.1.6.	CADモデル名への特殊文字の使用	O-CM-SC	•		5
		4.2.1.7.	会社ルールに反するアイテム名	O-CM-IN	•	Ŏ	6
	1		会社ルールに反する物理ファイル名	O-CM-PN	•	Ŏ	4
	<u> </u>	4.2.1.9.	会社ルールに反する物理ファイルサイズ	O-CM-FS			1
	こADモデル	4.2.1.10.	会社ルールに反するアイテム属性の設定	O-CM-IP			1
	<u> </u>		アイテムデータ整合性の未確認	O-CM-IC	•	•	4
	CA		会社ルールに反するリファレンスセット	O-CM-RS			2
			密封型エンティティ(Detail/Symbol等)の使用	O-CM-EE			1
		4.2.1.14.	未使用密封型エンティティ(Detail/Symbol等)の存在	O-CM-UP	•		4
		4.2.1.15.	同一密封型エンティティ(Detail/Symbol等)の存在	O-CM-IE			1
			空の密封型エンティティ(Detail/Symbol等)の存在	O-CM-EP			2
			外部アイテムの参照	O-CM-EI			1
			不整合なアイテム間の参照	O-CM-IR			3
			会社ルールに反する簡易表現	O-CM-SP			1
			モデリング領域外に存在する要素	O-CM-OB		•	1
4.2.2.		4.2.2.1.	グループ使用の有無	O-GL-GU			0
		4.2.2.2.	多数のグループ数	O-GL-NG			0
		4.2.2.3.	同一要素の複数グループへの登録	O-GL-IG			0
	4	4.2.2.4.	会社ルールに反するグループ	O-GL-IE		•	1
	174	4.2.2.5.	会社ルールに反するグループ名	O-GL-GN		•	1
	7	4.2.2.6.	レイヤ使用の有無	O-GL-LY		•	2
	۴)	4.2.2.7.	多数のレイヤ数	O-GL-NL			0
]	4.2.2.8.	会社ルールに反するレイヤ	O-GL-LU	•		4
	7.7.	4.2.2.9.	会社ルールに反するインスタンスのレイヤ設定	O-GL-WL			0
	1		会社ルールに反するレイヤ名	O-GL-LN			3
	ł		レイヤグルーブ使用の有無 空のレイヤグループの存在	O-GL-GL		•	_
-	ł		全のレイヤグループの存在 会社ルールに反するレイヤグループ	O-GL-EL O-GL-LA	•		0
4.2.3.			云社ルールに及りるレイヤケルーク 局所座標系の有無	O-GL-LA O-CS-LS			
4.2.3.		4.2.3.1.	両所座標系の有無 座標系選択の不整合	O-CS-LS O-CS-NR			3
-			注除系選択の不登台 会社ルールに反する座標系の向き	O-CS-NO			
			会社ルールに反する座標系名	O-CS-NO O-CS-CN	•		1
	湖		会社ルールに反する単位系	O-CS-CN O-CS-SU	•		4
	B	4.2.3.6.	会社ルールに反するスケール設定	O-CS-SS	•		3
		4.2.3.7.	トランスフォーメーションの存在	O-CS-SS O-CS-TS			0
4.2.4.	アカ	4.2.4.1.	アセンフリ構造の有無	O-AR-AR	•		3
1.2.7.		4.2.4.1.	アセンブリ拘束条件の未定義	O-AR-UC			0
4.2.5.	マフソ	4.2.5.1.	モデル履歴使用の有無	O-SO-HN	•		2
1.4.0.	<u> </u>	4.2.5.1.	モデル履歴のアップデートの未実施	O-SO-HU	•		5
	ゾリッド	4.2.5.3.	モデル履歴が未定義	O-SO-MH			0
	>	4.2.5.4.	未使用のモデル履歴の存在	O-SO-UH			0
4.2.6.	フォ	4.2.6.1.	未解決(Unresolved)フォームフィーチャの使用	O-FE-UF	•		3
		4.2.6.2.	非活動(inactive)フォームフィーチャの使用	O-FE-IF	-	Ŏ	1
4.2.7.		4.2.7.1.	会社ルールに反する要素名	O-EL-EN		Ť	2
	**	4.2.7.2.	未使用要素の存在	O-EL-UE		Ť	3
	展	4.2.7.3.	会社ルールに反する要素タイプ	O-EL-PE		Ŏ	2
	i=i t	4.2.7.4.	ユーザ定義要素の使用	O-EL-UD			0
4.2.8.		4.2.8.1.	会社ルールに反する色設定	O-PR-CO			1
		4.2.8.2.	会社ルールに反する要素色	O-PR-EC		Ŏ	1
	1	4.2.8.3.	会社ルールに反する点種	O-PR-PT		<u> </u>	0
	.10	4.2.8.4.	会社ルールに反する線種	O-PR-LT			0
	表示	4.2.8.5.	会社ルールに反する線幅	O-PR-LW			0
	##4	4.2.8.6.	会社ルールに反する表示/非表示設定	O-PR-VE		•	4
		4.2.8.7.	会社ルールに反するシェーディング表示モード	O-PR-DM			1
		4.2.8.8.	要素名の表示	O-PR-ED			1
		4.2.8.9.	会社ルールに反する拡大表示	O-PR-SR			0
4.2.9.	スケッチ	4.2.9.1.	多数のスケッチ要素	O-SK-WD			0
	トクツラ	4.2.9.2.	スケッチ要素間の拘束条件の未定義	O-SK-NC			1

カテゴリー		項目番号	項目名	項目ID	重要 項目	1社以上 適用	利用会社数
5.2.1.			微小な図面要素	D-GE-TI			1
		5.2.1.2.	重複した図面要素	D-GE-EM			1
		5.2.1.3.	ISO非適合テキストの使用	D-OR-SC			0
		5.2.1.4.	不明なCAD参照元情報	D-OR-SN			0
		5.2.1.5.	外部データベース、ライブラリ参照の有無	D-OR-ER			0
		5.2.1.6.	2D図の有無	D-OR-XD			2
			2D図の未更新	D-OR-DU			4
	T	5.2.1.8.	2D, 3D連携の有無	D-OR-DL			1
	7	5.2.1.9.	多数の図面シート数	D-OR-ND			3
	7	5.2.1.10.	会社ルールに反するプロット範囲設定	D-OR-PF			0
	Z II	5.2.1.11.	図面フレーム領域の未定義	D-OR-VF			0
	21	5.2.1.12.	ブランクビューの存在	D-OR-EV			2
		5.2.1.13.	会社ルールに反するビュー名	D-OR-VN			1
		5.2.1.14.	未使用座標系の存在	D-OR-CS			1
		5.2.1.15.	フェイク寸法の使用	D-OR-FD			1
		5.2.1.16.	会社ルールに反する寸法表示精度	D-OR-DI			1
			図面寸法の非連携	D-OR-AD			1
		5.2.1.18.	会社ルールに反するビュー依存オブジェクト	D-OR-VD			0
		5.2.1.19.	会社ルールに反する投影方法	D-OR-VP			0

(注)各社適用状況は2009年6月の調査結果に基づく

2009.9.16

(株)日本デザインエンジニアリング

岩壁 清行

PDQ 資料 (金型)

金型業界で3D-CAD/CAMを利用する上で困っている事項

- *ねじ、ギア、スプリング等の表現方法 いまだに 3D の表現は各社バラバラ
- *製品の表面を表示するための機能

例:シボ、鏡面の番手の指示、範囲の指示 現在は2D図面で表現・伝達している

*公差の表現

片側公差の問題

モデルは中間または片側公差でモデリングされているか? モデルを受け取るまで判らない→工数が見えない

- *一般的な形状のトラブル 今までの PDQ 活動のおかげでだいぶ良くなってきている
- *設計変更に関して

現在は 2D で指示 \triangle マーク、3D では「違うところを見つけて直してください」 \rightarrow そんなこと言われても

*2D と 3D はどちらが正なのか

各社バラバラ

「このデータは見積もり用だから、型設計はするな」 \rightarrow またまた、そんなこと言われても納期はすぐそこ

いろいろなレベルのデータが存在

- *上記の問題は 3D 単独図で解消される? それともトラブルが増える?
- *金型業界ではPDQに関して知らない人が大多数 啓蒙してください、協力します

ISO化検討宿題 2009.09.30 小形充生

項目	現時困っている事	PDQ ISO化に望む事
	●金型作成時、設計データ上でアンダーカット や、抜き勾配が足りない箇所が発覚し、手戻り が発生している。	●金型抜き勾配のチェック項目を追加して欲しい ・閾値は、素材、表面処理、部位などで異なる為、推奨値を定めるなら、金型業界の要望を取り入れて欲しい。 ・得意先との合意項目として明確にしたい ・PDQチェックツールの機能拡張も促進したい
製品の全体形状品質 (PDQ-Sは部品形状データ品質に対応)	●金型作成時、設計データ上で面のうねりなどが多く、面の張り替えを行っている。 ・設計CAD上では品質不良とはなっていない	●面をもっと広範囲に捕らえ、デザイン的観点で品質を定義する項目を 追加して欲しい。
	●現在のPDQ-Sには、ファイル名、要素色、使用レイヤーなどの非形状データの品質定義がないが、実運用では大変重要となる。 ●現在は、PDQガイドラインを適応して運用しているが、今後データ品質が会社間の契約事項となりうる為、ISO化が必要となる。	●非形状の多くの項目が、「会社ルールに基づく」とあり、一元的に閾値が定められない場合が有るので、測定の定義だけを明確にし、会社間で取り決めた閾値と測定値を、Quality Stampに出力する様にし欲しい。 ●また、運用のルールを、Using Guideで補足する形として欲しい。
Parametric / Feature / Assemblyデータ品質		
	●得意先、仕入先との間では現段階ではCAE データの授受は行っていないので、困り事はない。	特になし
	●社内での運用として、時間の掛かる「設計モデルデータの修正」、「メッシュの作成」をCAE実施者とは別の人員で補う方針が出ており、その事のCAEデータ品質は、今後の課題となる。	●CAE業務の分業化と観点では、メッシュデータの流通が発生する可能性がある為、CAEメッシュの品質定義も追加して欲しい。
CAEデータ品質	●投資の抑止、技術の蓄積・展開の為、CAE メッシャを統一したい要望が有るが、現時点で は汎用で使えるCAEメッシャーのフォーマットが ない。	●ISOとして、CAEメッシュの統一標準フォーマットを定めて欲しい。 ●もしくは、既存の最も流通しているフォーマットを標準と定めて欲しい。 ・メッシュの標準化により、メッシャーの統一し、投資の抑制、効率的なノ ウハウ蓄積を促進したい。 ・CAEツールのメッシュImport/Export機能強化も期待できる。
	●各CAEでどの様はメッシュを切れば良いか試 行錯誤をしている。	●解析用途に応じた推奨のCAEメッシュ切りを、Using Guideとして発行して欲しい。
生産準備データ品質		

長期保存データ品質	明確になっていない為、どの様なデータを、どの	●データの利用条件に合わせた、データ保管形態・品質を定めて欲しい。 ・データ再利用(設計変更、流用設計)、製品作成、データ保障(品質の明確化、設計変更の経緯明確化)、データ参照、などなどのデータ利用条件や、保管期間別の定義を希望。 ●PDQ-Sに対し、図面としての表現の部分を規定化して欲しい。
GD&T関連要件(3D図面を含む)	で、品質に関してどの様な要件が有るかは明確になっていない。	
ヒーリング品質	●PDQチェックにおいて、多くの不良が発生するが、現実的な運用ではCAD上での修正は工数的に困難で、CADdoctorなどのヒーリングツールに頼ることが殆どだが、自動ヒーリングを掛けるとどの程度の誤差が生じているか不明確。 ・自動ヒーリングに手を出し難く、実質品質の悪い状態で流通してしまう。	●ヒーリングにおける、精度定義(ランク分け)を制定して欲しい。 ・データ授受双方で、このランクを合意し、手戻りの無い運用をしたい。 ・ヒーリングツールも、この精度ランクを元に開発を行い、ランク別ヒーリング機能を開発して貰える事を期待する。
Quality Stamp	との認識。 ●PDQ-Sの適応が始まると、形状はPDQ-SのQuality Stamp、形状以外は、現状ガイドラインのQuality Stampとなり、このままでは益々実運用が困難となる。 ●現状ガイドラインの外部ファイル形式は、実	●PDQ-SのQuality Stampを、形状以外の項目まで拡張して欲しい。 ・実質の運用では、形状以外のPDQ項目も使われており、項目だけでも存在しないと、Quality Stampの運用は難しい。 (品質を明確にせず、データが流通してしまう) ●モデルとの紐付け、改竄防止などの項目も追加して欲しい。 (外部ファイル形式の場合) ●内部情報形式の場合は、対象データを読めるCADが無くても、Quality Stampの内容が確認できる仕組みを追加して欲しい。
データ変換品質	●取引先や社内でデータが流通する場合、データ変換が伴う事が多いが、データ変換における品質が分らない。 ・データ変換後のPDQチェックは行えるが変換前と変換後の比較チェックが出来ていない。 ・データ欠落、変形などは目視でした確認出来ていない。	●データ変換における、PDQ基準を作って欲しい ・形状変換(欠落)、属性の変換など

記入者:(会社名)

:(氏名)

■JEITA各社においてデータ品質に関して課題を持っておられる会社は、その課題と対処方法についてご記入ください。

	PDQ課題	現状の対処方法	標準化に期待するところ
	3次元形状データ品質 (PDQ-S)	SASIG PDQガイドラインを元にISO化済み	
1	課題: 微小エッジ、スパイクカットが存在し金型製作上不具合となる	PDQチェックを行い、設計者に修正依頼をしているが、すべてに対応するのは困難。内製金型では金型用CADに変換後金型設計側で修正またはCADDoctorでヒーリング修正を行っている。	・意図しない微小要素は、そもそも作れないようにCADシステムとして対応して欲しい・後工程で使えないデータは流さないという意識がモノつくりの常識という風潮を啓蒙していただきたい。
	課題:異種CADtool間でのデータ受け渡し時、分解 能等の問題で、特にスプライン形状、デザイン形状 が正確に表せない場合がある。		
	製品の全体形状品質(PDQ-Sは部品形状データ 課題:	品質に対応) 	
2	ikkel. 他CAD間とのデータ交換で、形状が正確に渡らないコトがある	・データ形式変換時のパラメータ調整 ・形状の簡略化、間引き ・相手CADシステムでデータ再構築	・化けのない標準データ形式。またはコンバータ
	Parametric / Feature / Assemblyデータ品質		
	課題: パラメトリックモデリングで作成された設計モデルは、抜き勾配、肉抜きなど生産設計側での変更は 困難	金型設計CAD側でノンパラ変更して対応している。	他人が修正変更しやすいモデリング手法 のガイドは無いでしょうか?
3	課題: パラメトリック・フィーチャーは形状を作るためのひとつの手段であり、手段にシステム毎の多様性があって互換性がないのは当たり前。互換性を要求する方が間違っていると考える。		標準化は必要ない。
	CAEデータ品質		
4	課題:		
	生産準備データ品質 課題: 抜き勾配、肉抜きなど生産設計モデリングの 多くは、内製金型部門あるいは仕入先で行われる。 生産設計後、設計変更等により設計モデルが変更 になったら、再度生産設計モデリングをやり直す手 戻りが発生する。	内製金型においては、設計変更後の設計 データを取り込むことで、既に行った生産設 計モデリングの履歴が継承され、生産設計モ デリングのやり直しを最小限にする仕組みを 構築。	
5	課題: 外部サプライヤに出すCADデータのモデルがソリッドにならない場合があり、たまに問い合わせがある	問い合わせ内容により異なるが、データ チェック・修正、変換オプションの修正、データ 形式の変更などを行ってCADデータを作り直 して、再度配布。	
	課題: 異種CADtool間でのデータ受け渡し時、分解能等の問題で、特にスプライン形状、デザイン形状が正確に表せない場合がある。	変換データを画面他で目視確認する。	
	長期保存データ品質 課題:3DCADをバージョンアップしたときに、バージョンアップ前に作った形状がバージョンアップ後も全く同じ形状となることを保証しているベンダーがない。2D図面についても同じ問題がある。	今のところ本質が解決する対処方法は無い。 システムをバージョンアップして形状が変化し ないかをチェックするプロセスをバージョン アップ前に実施し、NGケースを発見した時は ベンダーにクレームしている。やりかたがモグ ラたたき式であり全体としての保証を得ること が出来ない。	同一の3DCADのバージョン間での形状の同一性保証
6	課題: CADが変わっても形状データが100%渡る標準データ形式がない	実際に行った事はないが、過去のバージョンのインストールCDを保管、必要があれば過去のバージョンをインストールして対応。CADが変更になった場合も同様の考え方。	長期保存データ形式が標準化され、使用するCADが対応する事により、データ保管へのリスクが減る
	課題: 異なるCAD間および同一CADにおいてもバージョン 違いによって形状データが保証されない。	STEP、Parasolid、CADネイティブデータを保管。バージョンアップ時には、CADデータをその都度形状変更がないか確認。	長期保存の標準的なフォーマットを定義

	GD&T(Geometric Dimensioning and Tolerancing)関連(3D図面も含む)				
	課題: ・製品設計CADと金型用CADが異なるので、DG&Tを含めた変換はほとんど不可能。	内製金型では同一CAD間(金型設計CAD-CAM)にてアノテーション、属性連携により、図面なしで加工できる。	異機種CAD間でGD&T使えるような中間 フォーマットの制定をお願いしたい。		
7	課題: CADに関わらず形状・GD&Tが100%渡る標準データ 形式がない(ビューワがない)	金型製作をするためCADデータとしてSTEP データ、GD&Tを閲覧するデータとして専用の ビューワデータを対で部品サプライヤに供給	3D単独図の普及につながる(この課題が 解決されないと、普及は進まないのでは)		
	課題: 異なるCAD間で、アノテーションも含めたCADデー タを参照するビューアがない	CAD専用のビューワをCADビューワ専用のと 一緒に配布。または、CADデータと同じCAD を使用。	1つのビューワでさまざまなCADデータに 対応できるよう、ビューワ用の標準フォー マットを定義されるとビューワメーカの対応 も早くなりその結果3D図面の普及がすす むと思われる。		
	その他()			
8	課題:				



平成 21 年度 第 3 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会

- 1. 日 時 2009年12月10日(木) 14:00~17:00
- 2. 場 所 機械振興会館 4 階 JIPDEC 第 3 会議室
- 3. 議 題 ・要件検討委員会の要望への対応案
 - ・Rotterdam会議の報告
 - ·新PDQ規格開発(Short Term Issues)
 - ·新PDQ規格開発(Long Term Issues)

4. 配布資料

- PDQR09-03-01: 第2回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録
- PDQR09-03-02: PDQ 拡張検討結果 -第1報- (大高)
- PDQR09-03-03 : SASIG PDQ WG Meeting Report
- PDQR09-03-04:製品データ品質に関するアンケートの回答(各委員)
- PDQR09-03-05: 製品データ品質に関するアンケートの回答に対する PDQ 規格開発委 員の考察(各委員)
- PDQR09-03-06: Enhancement of PDQ related standards activities and status (大高)
- PDQR09-03-07:自動車開発各工程の形状データ品質に関する要件抽出(大高)
- PDQR09-03-08 : AP 242 AP 203 / AP 214 Convergence (Max Ungerer)

以 上

平成 21 年度 第 2 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:10月5日(月) 15時半-18時半

場 所:機械振興会館地下2階 JIPDEC第2会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、小林一也(富山県立大)、田中文基(北海道大)、相馬淳人 (エリジオン)、坂本千秋(MER)、石川義明(MER)、多賀和春(ホンダ)、小形充生 (スタンレー電気)、岩壁清行(金型工業会東部支部)

オブザーバ 松永三夫(日立) 事務局 鈴木 勝(JIPDEC/ECPC) (順不同、敬称略) 12 名

配布資料:

• PDQR09-02-01: 第1回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

• PDQR09-02-02: JAMA 各社 PDQ 展開項目一覧(多賀)

• PDQR09-02-03:製品データ品質に関するアンケートの回答(岩壁)

• PDQR09-02-04: ISO 化検討宿題 (小形)

• PDQR09-02-05: PDQ 課題アンケート(JEITA)まとめ(松永)

議 事:

- 1. 配付資料の確認
- 2. 前回議事録の骨子確認(大高委員長、配付資料 PDQR09-02-01)
- 3D 図面は長期データ保存でも大きな対象候補になる。
- パラメトリックデータは CAD に依存するので標準化に向かないのではという意見もあったが、 STEP では中立のコマンド群を用意して、各 CAD がそれらとの間の変換をすることによって、 履歴も取り扱うという考えで標準化した。その実用性の評価はこれからである。
- 抜き勾配・スプリングバック・鋳物の反りなどは CAD のコマンドのアルゴリズムで対応しているが、アルゴリズムには立ち入らないで、抜き勾配の基準のような外部仕様を定義することによって、どれだけ有効に対応できるかが今後の検討課題である。
- 形状の場合はどの CAD でも B-Rep に基づいた処理系をもっているので扱いやすかったが、これから検討する候補課題は、概念の共通性がどれだけあるかを見極めて判断する必要がある。
- CAE については、これまでの材料では標準化の対象にはならないという印象である。メッシュデータだけであれば形状の延長で済むが、今後解析データそのものの授受の必要性がどうなるかで判断したい。
- 長期保存は大きな候補テーマになると思うが、何をどうやってどこまで確認したのかを文書にして、あとから分かるようにしておく必要がある。
- この委員会で提示された要件を規格開発側(PDQ 規格開発委員会)で技術検討して、11 月の SC4/Rotterdam 会議で開発の状況報告をし、適切なら NWI 提案の了承を得る。
- PDQ 規格開発委員会では次のような成果物を予定している。
 - ・PDQ modules の開発(PDQ-S を他のアプリケーション規格から利用できるようにする)
 - ・エンジニアリング領域の PDQ のオーバビュー文書(8000-300)
 - PDQ-S ∅ Usage Guide(8000-301)
 - ・STEP の枠組み(リソース規格)で形状以外の領域の規格化(それぞれの Usage Guide を 8000-3XX として用意する)
 - ・多賀さんの資料にあるその他の課題への対応(PDQの拡張)
- 形状以外の領域で何をどのように取り上げるとユーザが助かるかの判断がポイントである。開発側の検討状況をこの委員会で適宜報告する。
- 3. 多賀委員の資料に関する確認 (配付資料 PDQR09-02-02)
- 「会社ルールに反する CAD バージョン」をチェックするためには、「会社のルールに合う CAD

バージョン」を指定できるようにすればよい。

- PDQ ガイドラインでは「密封型エンティティ」は使用しないことを推奨している。
- 「アセンブリ構造の有無」は、以前はアセンブリ構造を支援していない CAD があったために 用意されたもので、現在でも3社が使用している。
- 開発側で検討するために、JAMA/JAPIA と SASIG の PDQ ガイドラインの最新版を提供してもらう。
- →(事務局)委員会終了後に多賀委員から提供された JAMA/JAPIA の資料のファイルを委員に配布したが、SASIG の資料は別途先方の承認を得てから配付する予定である。
- 4. 岩壁委員の資料検討(配付資料 PDQR09-02-03)
- この資料の内容は、金型工業会東部支部の技術委員会メンバから出されたものである。
- 年に1回開催される金型工業会の技術発表会で、以前 JAMA に PDQ の紹介をしてもらい、 昨年は JAMA と JEITA から 3D 単独図について紹介してもらった。
- →(大高)我々の活動についても紹介したい。
- →(岩壁)今年 12 月の発表会はもう内容が固まっているので、別のイベントの機会に一緒にできるように検討する。
- データ交換に IGES や AP203 を使用していると、フィーチャの情報はなくなって形状しか渡らないので、図面がなくせない。
- (大高)ここにある表現方法の問題は 3D 図面の機能追加で対応した方がよいのでは。
- →(松永)JEITA ではその方向で考えている。
- (多賀委員が JAMA/JAPIA の 3D 単独図の関連する仕様を紹介)
- →(岩壁)データ交換との関係はどうか。
- →(多賀)まずは CAD とビューアの間の変換で検証し、CAD 間の変換についてはまだ検討していない。
- (石川)3D 図面の仕様は、ISO TC10 の製図規格である 16792 に沿っているか。
- →(多賀)ISO に準拠しながら、不足する部分を追加したと聞いている。3D 図面のガイドラインの JIS 化を検討している。
- →(大高)岩壁委員は、JAMA/JAPIA のガイドラインを見て、指摘した課題への対応がどれだけ含まれているか調べてほしい。
- \rightarrow (事務局)委員会終了後に、多賀委員から提供された 3D 単独図ガイドライン(しおり付き)のファイルを委員に配布した。
- →(大高)JIS 化してから ISO 化するのか。
- →(松永)JEITA では、JAMA と協同して共通部分を ISO 化することを考えているが、JAMA は JIS 化が先と考えており、スケジュールを含めて詳細は未定である。
- →(大高)SASIG 参加の各国でも今後の国内規格化や ISO 化などを検討しているのか。
- →(多賀)他国の動きはつかんでいない。
- →(石川)ISO 化の提案先については、TC10やTC213のようにユーザ寄りの仕様を作成するのか、あるいはそのディジタル表現の仕様を作成するのかにも依存する。
- →(大高)どこが意志と金を持つかに左右されるが、関連する規格との整合を図るための連携は必要である。
- 公差は片側か中間かをはっきりさせてくれればよい。
- 一般的な形状については、PDQ 活動の初期にトレランスを CAD のデフォールトであった 0.1mm から 0.01mm に変更したことがトラブル減少に寄与している。
- (大高)SASIG PDQ Guidelines には、Master representation の優先度は Solid→Surface→ Wireframe の順であると書かかれているが、本当にそうなのか。
- →(多賀)JAMA/JAPIA 版ではその記述を削除した。
- →(松永)3D データを補足するために 2D データが必要な場合がある。
- 金型業界では、IGES→STEP→直接変換の順で使用されている。
- (多賀)3D 図面ではJT の仕様を標準にしようという動きがある。
- →(大高)JT の仕様が SC4 の PAS になる予定である。現在は STEP データに対するビューアのデータ仕様という位置づけであるが、ユーザが多くなると影響が大きくなる可能性がある。

Rotterdam 会議で話題になれば、別途報告する。

- 5. 小形委員の資料検討(配付資料 PDQR09-02-04)
- 社内の設計部門から金型部門に渡されるデザイン面で、PDQ チェックツールでは見つけられないが、金型作成上は問題となる大域的な面のうねりをもつことがある。
- 会社ルールに基づくような約束事をユーザ定義で書けて、それが合っているかのチェックができればよい。
- 社外に対しては、パラメトリックデータを出さないようにしている。
- 全体形状品質の問題として、干渉チェックや、製品構成情報と実際のデータの整合がとれているかのチェックの必要性がある。
- 社内システムで定義されている標準部品を使用していると、社外に出すときには無くなってしまうので困る。CADのバージョンや公差をどうするかという問題もある。
- →(岩壁)標準部品のベンダがデータを用意した段階で自社のCADに取り込みたいという要望がある。
- 解析そのものよりは要求される技術が低いが時間がかかるメッシュ作成作業を将来外注したいので、メッシュデータの流通が発生する。
- (大高)メッシュデータの品質は形状の延長で対応できるが、それだけでは解析の領域に対応したとはいえない。しかしどう取り扱うかを一応検討する。
- (大高)いろいろなところに分散しているかもしれない関連するデータ(元の設計データ、それを流用したデータ、対応する CAE データなど)を整合的に集めるニーズがないか。NAFEMS はそれをやりたいといっている。
- →(小形)そういうニーズはある。CAE のノウハウを貯めるために役立つ。
- (大高)長期データ保存については、先行している航空機業界の関連資料(米国の LTDR、欧州の LOTAR)を見て欲しい。
- →(事務局)会議後に関連資料を配付した。
- (大高)SASIG/JAMA/JAPIA の長期データ保存の技術検討や目標はどうなっているか。
- →(多賀)まだこれからである。
- →(大高)欧米の航空機業界の活動と連携していくのが効率的である。少なくとも、我々の PDQ 規格開発は JAMA/JAPIA と協力していきたい。
- (大高)JAMA/JAPIA の 3D 図面について、永井さんにお聞きしたいので、多賀さんにアレンジをお願いする予定である。
- ヒーリングのランク分けとは、 すべて 0.001mm とか 0.01mm とかで保証しているということである。
- (相馬)元の形状からどれだけ差異が出たかということであれば、ヒーリングに限らず長期保存でも同じ問題がある。
- PDQ Guidelines の Quality Stamp を使用しているのは国内外で1社ずつである。
- →(大高)本当に使いたいのならば、現在の仕様を見直す必要がある。
- (大高)データ変換品質の問題は長期データ保存と共通である。
- 6. 松永委員の資料検討(配付資料 PDQR09-02-05)
- (大高)CAD システムで微小要素を作らないようにするのはむつかしい。
- (相馬)パラメトリック・フィーチャーの標準化が無理だろうというのは、履歴データも含めて考える場合のことか。
- →(松永)ここでは履歴までは含めていないと思う。形状だけでも問題がある。
- (大高)現在の CAD のパラメトリック技術はまだ不備があるが、上流データの変更に対して下流側の手直しを最小限にするためには使わざるを得ない。あとは適用範囲を部品全体にするのか部分的にするのかの標準化が必要である。
- スプライン形状とデザイン形状というのは、2次元自由曲線と3次元自由曲面のことである。
- 物を作る立場からは、公差の範囲を越えて CAD データがバージョンアップで変更されては困
- 3D 単独図を適用する典型的な製品は金型系である。

- →(相馬)3D 図面の一番大きな問題はフォーマットやビューアではなくて、いろいろな設計 CAD から本当にすべての必要なデータを出せるかである。
- 7. 今後の進め方 (大高委員長)
- 今回までに出された要件を開発側で検討して、何をやって何をやらないかを、理由を付けて回答できるようにする。

8. 次回の予定

日時:12月10日(木) 14時-17時

場所:機械振興会館4階 JIPDEC第3会議室

以上

PDQ 国際標準化要件検討委員会

PDQ 拡張検討結果 一 第1報 一

1. 背景

本活動のそもそものきっかけは、2008 年 10 月の JNC/SASIG 合意(PDQR09-03-03)にある。

2. 立ち上げ時の立場

新PDQ 規格に含める内容の候補としては;

- (1)製品の全体形状品質 (PDQ-S は部品形状データ品質に対応)
- (2) Parametric / Feature / Assembly データ品質
- (3) CAE データ品質
- (4) 生産準備データ品質
- (5) 長期保存データ品質
- (6) GD&T 関連要件

などがあるが、その他の分野についてもニーズがあれば検討する。

- 3. 検討の進め方
- (1) 委員諸氏にそれぞれの専門領域のデータ品質に関わる問題について、上記の区分で課題 を書き出していただいて、委員会で議論した。
- (2) 限定した時間内ではあるが、"That's All "と言えるものを書き出していただいて、"Requirement Gathering"の終了とした (PDQR09-03-04)。
- (3) (2)の成果を PDQ 規格開発委員会で審議した。全体会議でもある程度は議論したが、詳細 は個々の委員に割り振って検討した (PDQR09-03-05)。
- (4) これと平行して、差し迫った ISO TC184/SC4 Rotterdam Meeting (Nov. 7 Nov.13) で、SC4 議長以下各国が大変興味を持っている本課題についてどう表明するかも議論し、ある抽象度で"PDQR09-03-06"の形にすることにした。
- 4. 要件への対応
- (1) "自動車開発各工程の形状品質に関する要件抽出" (PDQR09-03-07) で、形状データ品質を中核としてさらに範囲を拡張するための方向性の抽出を試みたが、顕著なものは出なかった。
- (2) "要件集" (PDQR09-03-04) をもとに議論したが、Brep という共通表現が、CAD は異なっても Consensus になっており、しかも対象が数学的である "形状" の品質を超えてどう拡張すべきかを定めるのは容易でない。現状の認識は以下のとおりであり、Rotterdam 会議での報告もこの認識に沿っている。

<形状関連>

- (1) 対象のもの (樹脂もの、板もの、等々) に応じて、PDQ-S (ISO 10303-59) の必要な部 分機能を抽出して、Usage Guide (8000-311) に載せるのは有益と思われる。
- (2) 利用場面に応じた PDQ-S の必要な部分機能を抽出して、Usage Guide (8000-311) に載

せるのは有益と思われる。

- (3) Criteria, Threshold, Accuracy の関係などを分かりやすく示す PDQ-S の解説(8000-311) は有益と思われる。
- (4) 品質の良い曲面を判定する機能拡張の要望があったが、Highlight 曲線分布、曲率分布などで Ad Hoc に判定することは行われているが、各社/場面まちまちで統一的判定は時期尚早と認識するがどうか?
- (5) SASIG PDQ と PDQ-S の差を埋めるための課題は、File Size, File Name 他 Business Condition に依存する criterion の扱いである。外部定義でうまく実装できる技術的目途がつけば、Usage Guide(8000-311)に盛り込める可能性がある。そうすると、Quality Stamp の利用可能性が高まる。
- (6) 岩壁委員が"PDQR09-03-04"でまとめられている"金型業界としての CAD/CAM 適用の困りごと"は、実務での問題が分かりやすくまとまっており有益だが、その多くは CAD の機能の問題、CAD の適用法の非統一などであり、これらの解決には別な力が必要と考えられるがどうか?

<CAE データ>

- (1) CAE データ品質を扱うと表明するには、CAE データ全体(メッシュ、荷重/拘束条件、解析結果)の品質が、解きたい問題と解析データの整合性を含めて扱われなければならない。
- (2) CAE データには CAD の Brep のような共通表現があるわけでなく、メッシュにしても問題ごとに適切なものを試行錯誤しているのが現状である。CAE データの重要性が増しているのは事実だが、そのデータ品質を国際規格で扱うのは時期尚早である。
- (3) CAD 形状(曲線、曲面、ソリッドなど)の品質問題(現 Part59 の対象)の自然な拡張として、"離散化形状"(CAE メッシュ、レンダリング用データ、測定データ)の品質を扱うように Part59 を拡張するのが妥当か?

< 生産準備データ>

- (1) Overhang チェック、Spring back 見込み、鋳物の収縮/そり見込みなどは実務上重要だが、その扱いに関して Consensus があるわけではないので、今回の対象とすることは困難である。
- (2) 加工周りのデータ品質も重要だが、坂本委員の表明にあるように、各社まちまち(自動化の程度を含めて)の状況であり、そのデータ品質規格について産業界の合意を得ることは難しそうである。

<3D 図面、長期保存>

(1) JAMA の標記事項の担当委員と打ち合わせを実施した。3D 図面の ISO 化支援、AP242 との連携を含め、本プロジェクトの中長期課題と認識しており、今後検討を加速する。

以上

PDQR09-03-03



SASIG – PDQ WG

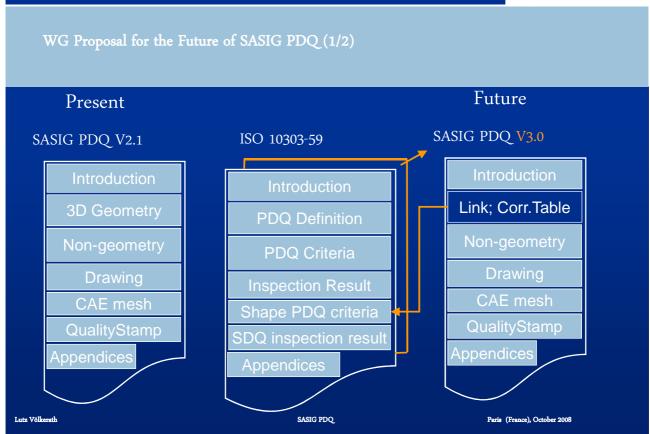
Meeting Report

Lutz Völkerath VDA

SASIG PDQ Paris (France), October 2008

SASIG - PDQ Meeting Report





SASIG - PDQ Meeting Report



WG Proposal for the Future of SASIG PDQ (2/2)

- → Create V3.0 of SASIG PDQ Guideline
 - incl. Link to ISO 10303-59
- → Initiate new PAS proposal for SASIG PDQ V3.0 (to keep legal ISO status of SASIG PDQ)
- → Offer input of all SASIG PDQ deliverables + Part59 to SC4 WG13 'Industrial Data Quality' (ISO 8000-x)
 - Have a joint announcement of JNC and SASIG at November meeting (Busan) by Mr. Ohtaka and Mr. Tanaka
- → Check availability of national PDQ experts for WG13

Lutz Völkerath SASIG PDQ Paris (France), October 2008

製品データ品質に関するアンケートの回答

2009 年 12 月 10 日 第 3 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会配付資料

どの種のデータ品質問題(複数可)を対象とするかは全く白紙の状況です。

皆様の実務経験を基に、最もご関心の強いデータ品質問題について要件(実現出来たら良いこと)を具体的に書き出していただき、次回の委員会で検討いたしたく。上記6項目に関することでも、それ以外でも結構です。また上記6項目について、これは時期尚早、これは無理などのご意見がございましたら併せて記述されたく。

種類	関心	実現できたら良いこと
(1)製品の全体形状品質(PDQ-Sは 部品形状データ品質に対応)	0	・JAMA/JAPIA PDQガイドラインV5で定義している「図形以外」の項目についても規格化を切に望みます。 ・いくつかの利用場面に応じた項目としきい値のセットを提示できる(鉄板物SET、樹脂物SETなど)と普及に弾みがつくかも
(2)Parametric / Feature / Assemblyデータ品質		
(3)CAEデータ品質		
(4)生産準備データ品質	0	・生産段取りで扱う製品形状データ以外に扱うデータのうち、特に 形状と関連していてデータ件数が多く、そのデータ品質が悪いと手 間が多くかかる場合に、規格化されると助かります。 たとえば、 鉄板物;成形情報、溶接情報 樹脂物;抜き勾配情報 鋳造物;抜き勾配情報、加工穴情報 共通;3Dデータ公差基準、検査情報
(5)長期保存データ品質	0	保管された3D図面が、10年後にも、情報欠落なく変形されずに表示できることを望みます。
(6)GD&T関連要件(3D図面を含む)	0	3D図面が、別CADやビューアに流通していっても、漏れなく、正しく 再現できることを望みます。CADであれば再利用も可能であること を望みます。

アンケート回答

- (1) 製品の全体形状品質 (PDQ-S は部品形状データ品質に対応)
 - ・金型作成部署での困り事に、設計データが金型して成り立たない(金型が抜けない)、 面データの品質が悪い(面がうねっている: PDQ-Sの定義では出て大きな範囲での うねり) などが有るそうです。
 - この様な物作りでの品質も定義出来れば良いと思います。
 - ・色やレイヤー、ファイル名などの非形状データの品質も、一元的に精度を決められませんが、実運用では必須になります。下記(8)項目と同様です。
- (2) Parametric / Feature / Assembly データ品質
 - ・既存の、SASIG PDQ Guidelines (JAMA/JAPIA PDQ Guidelines) で定められている項目は、最低限盛り込んで欲しいと思います。
- (3) CAE データ品質
 - ・メッシュデータでの流通や保存は、今の所あまり例がないです。 (今後は分りませんが)
 - ・取り組むとしても、Users Guide での記載で良いと思っています。
- (4) 生産準備データ品質

(よく内容を理解していませんので、コメントは差し控えます。)

- (5) 長期保存データ品質
 - ・今後重要になる項目だと思います。
 - ・データ長期保存の検討を受けての内容になると思いますが、保存するデータの種類、 利用方法、保存期間により、要求項目やレベルを定義する必要が有ると思います。
- (6) GD&T 関連要件(3D 図面を含む)
 - ・こちらも今後重要度が増してくる項目だと思います。
 - ・長期データ保存にも関係してきます。
 - ・データの流通形態(利用用途)により、レベルを規定する必要が有るかも知れません。
- (7) ヒーリング品質
 - ・PDQ展開において、一番困っている内容です。

- ・実開発においては、自動ヒーリングが重要ですが形状変化の合意が難しくなかなか運 用に載りません。
 - ヒーリングでの形状変化レベルを規定し、データ授受の双方で合意出来れば、PDQ 運用が現実的になってきます。
- ・各ケースにおける、ヒーリング手法も規定化できると良いですが、かなり難易度が高いです。
- (8) 会社ルール (非形状) の取り扱い
 - ・データ流通においては、必須となります。
 - ・文字通り、会社固有のルールになるので、閾値の定義(標準化)は難しいかもしれませんが、項目の定義は最低限欲しいです。
 - ・Users Guide でこの項目を使っての運用を補足するのが良いかも知れません。

(9) Quality Stamp

- ・現在実際に運用レベルで活用されているのは、日産 (PDQ-NP) ぐらいかと認識しています。
- ・運用に乗せるには、実データとのリンク、最新データの証、改竄防止などが必要だと 思います。
- ・形状部分だけではなく、今後追加される項目も反映される事も必要だと思います。
- (10) STEP の実装(果たして宿題だったかどうか不明ですが、メモに有ったので記載します)
 - ・現状ではアプリケーション側の機能不足が有ると思います。
 - ・変換精度も悪く、対応要素も足りていないとの認識です。 (STEP はあまり詳しくないので、感覚です)
 - ・LTA や、流通データ統一化の有力候補であると思いますが、変換アプリケーションが 向上しないと実務では使えないと思います。
 - ・データ要求レベルによる、STEPの適応レベルも規定する必要が有るかもしれません。 (今回のPDQ 国際規格化と関係有りますかね?)

ISO化検討宿題 2009.09.30 小形充生

項目	現時困っている事	PDQ ISO化に望む事
	●金型作成時、設計データ上でアンダーカット や、抜き勾配が足りない箇所が発覚し、手戻りが 発生している。	●金型抜き勾配のチェック項目を追加して欲しい ・閾値は、素材、表面処理、部位などで異なる為、推奨値を定めるなら、金型業界の要望を取り入れて欲しい。 ・得意先との合意項目として明確にしたい ・PDQチェックツールの機能拡張も促進したい
製品の全体形状品質 (PDQ-Sは部品形状データ品質に対応)	●金型作成時、設計データ上で面のうねりなどが 多く、面の張り替えを行っている。 ・設計CAD上では品質不良とはなっていない	●面をもっと広範囲に捕らえ、デザイン的観点で品質を定義する項目を追加して欲しい。
		●非形状の多くの項目が、「会社ルールに基づく」とあり、一元的に閾値が定められない場合が有るので、測定の定義だけを明確にし、会社間で取り決めた閾値と測定値を、Quality Stampに出力する様にし欲しい。 ●また、運用のルールを、Using Guideで補足する形として欲しい。
Parametric / Feature / Assemblyデータ品質		
	●得意先、仕入先との間では現段階ではCAE データの授受は行っていないので、困り事はない。	特になし
	●社内での運用として、時間の掛かる「設計モデルデータの修正」、「メッシュの作成」をCAE実施者とは別の人員で補う方針が出ており、その事のCAEデータ品質は、今後の課題となる。	●CAE業務の分業化と観点では、メッシュデータの流通が発生する可能性がある為、CAEメッシュの品質定義も追加して欲しい。
CAEデータ品質	●投資の抑止、技術の蓄積・展開の為、CAEメッシャを統一したい要望が有るが、現時点では汎用で使えるCAEメッシャーのフォーマットがない。	●ISOとして、CAEメッシュの統一標準フォーマットを定めて欲しい。 ●もしくは、既存の最も流通しているフォーマットを標準と定めて欲しい。 ・メッシュの標準化により、メッシャーの統一し、投資の抑制、効率的なノウハウ蓄積を促進したい。 ・CAEツールのメッシュImport/Export機能強化も期待できる。
	●各CAEでどの様はメッシュを切れば良いか試 行錯誤をしている。	●解析用途に応じた推奨のCAEメッシュ切りを、Using Guideとして発行して欲しい。
生産準備データ品質		

長期保存データ品質	●現時点で、長期データ保存に関する要件が明確になっていない為、どの様なデータを、どの様な形で、何時まで保管すれば良いか分っていない。 ・何か始めなくてはならないと思いつつ、何をして良いのか分らない。	●データの利用条件に合わせた、データ保管形態・品質を定めて欲しい。 ・データ再利用(設計変更、流用設計)、製品作成、データ保障(品質の明確化、設計変更の経緯明確化)、データ参照、などなどのデータ利用条件や、保管期間別の定義を希望。
GD&T関連要件(3D図面を含む)	●現時点で、実際の運用が始まっていないので、 品質に関してどの様な要件が有るかは明確に なっていない。	●PDQ-Sに対し、図面としての表現の部分を規定化して欲しい。 ・意図した表現が正しく再現できている事を重視した内容にして欲しい。 ・形状的な表現だけではなく、属性も再現出来ている事を重視したい。(寸法は、形状とリンクしているかなど) ・別途、JAMA PDQタスクの検討結果を参照して下さい。
ヒーリング品質	が、現実的な運用ではCAD上での修正は工数的	●ヒーリングにおける、精度定義(ランク分け)を制定して欲しい。 ・データ授受双方で、このランクを合意し、手戻りの無い運用をしたい。 ・ヒーリングツールも、この精度ランクを元に開発を行い、ランク別ヒーリング機能を開発して貰える事を期待する。
Quality Stamp	●現在、実運用で使われているのは、日産だけ との認識。 ●PDQ-Sの適応が始まると、形状はPDQ-Sの Quality Stamp、形状以外は、現状ガイドラインの Quality Stampとなり、このままでは益々実運用が 困難となる。 ●現状ガイドラインの外部ファイル形式は、実 データとのリンク、最新データの証、改竄防止な どの課題も残されている。	●PDQ-SのQuality Stampを、形状以外の項目まで拡張して欲しい。 ・実質の運用では、形状以外のPDQ項目も使われており、項目だけでも存在しないと、Quality Stampの運用は難しい。 (品質を明確にせず、データが流通してしまう) ●モデルとの紐付け、改竄防止などの項目も追加して欲しい。 (外部ファイル形式の場合) ●内部情報形式の場合は、対象データを読めるCADが無くても、Quality Stampの内容が確認できる仕組みを追加して欲しい。
データ変換品質	●取引先や社内でデータが流通する場合、データ変換が伴う事が多いが、データ変換における品質が分らない。 ・データ変換後のPDQチェックは行えるが変換前と変換後の比較チェックが出来ていない。 ・データ欠落、変形などは目視でした確認出来ていない。	●データ変換における、PDQ基準を作って欲しい ・形状変換(欠落)、属性の変換など

JEITA 3次元 CAD 情報標準化専門委員会 ㈱日立製作所 松永三夫

*** アンケート回答 ***

- (1) 製品の全体形状品質 (PDQ-S は部品形状データ品質に対応)
 - ・基本的には部品形状データ品質と同様である。
 - ・形状省略部(簡略化)の扱いを明確化する。
 - 3次元モデリングにおいて、詳細形状までモデリングと操作パフォーマンスが低下することがある。簡略形状でモデリングして、アノテーションを加えることにより全体を補完している。アノテーションの受け渡し定義が必要。
- (2) Parametric / Feature / Assembly データ品質
 - ・パラメトリックデータモデルの授受方法を定義する必要がある。CADによって異なる。
 - ・アセンブリデータのパーツ分解方法の定義が必要。軸方向分解、放射分解など。
 - ・構成部品表記 (BOM) との連携が必要。バルーンによる部品番号表示、図面への部品 一覧表表示方法の定義。

(3) CAE データ品質

- ・メッシュ切りの精度、手法の定義。色々なメッシュがあり、精度を定義するのは困難 かもしれない。
- ・形状簡略化モデルの扱い。複雑形状はメッシュ切りが不可能な場合がある。また、メッシュ切りが出来ても計算時間が掛かったり、収束しないことがある。よって、機能が大きく損なわれないように形状の簡略化が行われるが、これは解析者個人のノウハウによるところが大きい。

(4) 生産準備データ品質

- ・CAM データ変換精度。CAD 側でデータ精度ランクを設け、精度を明確化して CAM 側に渡すべきである。精度ランクの定義が必要。
- ・注釈、注記と形体の情報連携。生産に関わる CAD 側表現は形体だけではなく、アノ テーションが付き纏う。アノテーションの分類・定義、生産設備へのアノテーション データの取り込みなどが必要と考える。

(5)長期保存データ品質

- ・CAD 原本の保管と再利用。現在では CAD データ原本の長期保管はツールが対応していないので現実的でない。CAD それぞれによってフォーマットが異なる。
- ・Viewer データへの変換による保管と再利用。CAD データの代わりとして標準フォーマットを定義すれば長期保管後の再利用が可能と思われる。
- ・OS、ツールのデータ読み取り上位互換。Windows、CAD アプリケーションのバージ

ョンアップに従ってデータをマイグレーションするのは現実的でない。上位互換機能 を持ち、旧バージョンデータが読み取れるようなアプリケーション開発が必要。

(6) GD&T 関連要件(3D 図面を含む)

- ・普通公差、会社独自公差の扱い。寸法公差は JIS 普通公差表を用いることによって公差表記を省略することが多い。また、会社独自の公差表を使用している例も多く見られる。CAD にはこれらを定義してあるが、CAD データを読み取る場合は明確なデータ定義がない。
- ・寸法記入省略部の扱い。3次元 CAD では寸法を記入しなくとも、データを計測すれば 当該寸法が得られるため、必ずしも寸法・公差をアノテーションとして記入しなくて も良い。記入を省略した場合のデータ授受の扱いが定義されていない。

以上

記入者:(会社名)

:(氏名)

■JEITA各社においてデータ品質に関して課題を持っておられる会社は、その課題と対処方法についてご記入ください。

	PDQ課題	現状の対処方法	標準化に期待するところ
	3次元形状データ品質(PDQ-S)	SASIG PDQガイドラインを元にISO化済み	
1	課題: 微小エッジ、スパイクカットが存在し金型製作 上不具合となる	PDQチェックを行い、設計者に修正依頼をしているが、すべてに対応するのは困難。内製金型では金型用CADに変換後金型設計側で修正またはCADDoctorでヒーリング修正を行っている。	・意図しない微小要素は、そもそも作れないようにCADシステムとして対応して欲しい・後工程で使えないデータは流さないという意識がモノつくりの常識という風潮を啓蒙していただきたい。
	課題: 異種CADtool間でのデータ受け渡し時、分解 能等の問題で、特にスプライン形状、デザイン形状 が正確に表せない場合がある。		
	製品の全体形状品質(PDQ-Sは部品形状データ)	品質に対応)	
	課題: 他CAD間とのデータ交換で、形状が正確に渡らないコトがある	・データ形式変換時のパラメータ調整 ・形状の簡略化、間引き ・相手CADシステムでデータ再構築	・化けのない標準データ形式。またはコンバータ
	Parametric / Feature / Assembly データ品質		
	課題: パラメトリックモデリングで作成された設計モデルは、抜き勾配、肉抜きなど生産設計側での変更は 困難	金型設計CAD側でノンパラ変更して対応している。	他人が修正変更しやすいモデリング手法 のガイドは無いでしょうか?
3	課題: パラメトリック・フィーチャーは形状を作るためのひとつの手段であり、手段にシステム毎の多様性があって互換性がないのは当たり前。互換性を要求する方が間違っていると考える。		標準化は必要ない。
	CAEデータ品質		
4	課題:		
	生産準備データ品質 課題: 抜き勾配、肉抜きなど生産設計モデリングの 多くは、内製金型部門あるいは仕入先で行われる。 生産設計後、設計変更等により設計モデルが変更 になったら、再度生産設計モデリングをやり直す手 戻りが発生する。	内製金型においては、設計変更後の設計 データを取り込むことで、既に行った生産設 計モデリングの履歴が継承され、生産設計モ デリングのやり直しを最小限にする仕組みを 構築。	
	課題: 外部サプライヤに出すCADデータのモデルがソリッドにならない場合があり、たまに問い合わせがある	問い合わせ内容により異なるが、データ チェック・修正、変換オプションの修正、データ 形式の変更などを行ってGADデータを作り直 して、再度配布。	スムースにCADデータが渡る(問題、問い合わせがない)
	課題:異種CADtool間でのデータ受け渡し時、分解 能等の問題で、特にスプライン形状、デザイン形状 が正確に表せない場合がある。	変換データを画面他で目視確認する。	
	長期保存データ品質		
	課題:3DCADをバージョンアップしたときに、バージョンアップ前に作った形状がバージョンアップ後も全く同じ形状となることを保証しているベンダーがない。2D図面についても同じ問題がある。	今のところ本質が解決する対処方法は無い。 システムをバージョンアップして形状が変化し ないかをチェックするプロセスをバージョン アップ前に実施し、NGケースを発見した時は ベンダーにクレームしている。やりかたがモグ ラたたき式であり全体としての保証を得ること が出来ない。	同一の3DCADのバージョン間での形状の同一性保証
O	課題: CADが変わっても形状データが100%渡る標準データ形式がない	実際に行った事はないが、過去のバージョンのインストールCDを保管、必要があれば過去のバージョンをインストールして対応。CADが変更になった場合も同様の考え方。	長期保存データ形式が標準化され、使用するCADが対応する事により、データ保管へのリスクが減る
	課題: 異なるCAD間および同一CADにおいてもバージョン 違いによって形状データが保証されない。	STEP、Parasolid、CADネイティブデータを保管。バージョンアップ時には、CADデータをその都度形状変更がないか確認。	長期保存の標準的なフォーマットを定義

	GD&T(Geometric Dimensioning and Tolerancing	g)関連 (3D図面も含む)	
	課題: ・製品設計CADと金型用CADが異なるので、DG&Tを含めた変換はほとんど不可能。	内製金型では同一CAD間(金型設計CAD-CAM)にてアノテーション、属性連携により、図面なしで加工できる。	異機種CAD間でGD&T使えるような中間 フォーマットの制定をお願いしたい。
7	課題: CADに関わらず形状・GD&Tが100%渡る標準データ 形式がない(ビューワがない)	金型製作をするためCADデータとしてSTEP データ、GD&Tを閲覧するデータとして専用の ビューワデータを対で部品サプライヤに供給	3D単独図の普及につながる(この課題が 解決されないと、普及は進まないのでは)
	課題: 異なるCAD間で、アノテーションも含めたCADデータを参照するビューアがない	CAD専用のビューワをCADビューワ専用のと 一緒に配布。または、CADデータと同じCAD を使用。	1つのビューワでさまざまなCADデータに 対応できるよう、ビューワ用の標準フォー マットを定義されるとビューワメーカの対応 も早くなりその結果3D図面の普及がすす むと思われる。
	その他()	
8	課題:		

(株)日本デザインエンジニアリング

岩壁 清行

PDQ 資料 (金型)

金型業界で 3D-CAD/CAM を利用する上で困っている事項

*ねじ、ギア、スプリング等の表現方法 いまだに 3D の表現は各社バラバラ

*製品の表面を表示するための機能

例:シボ、鏡面の番手の指示、範囲の指示 現在は2D図面で表現・伝達している

*公差の表現

片側公差の問題

モデルは中間または片側公差でモデリングされているか? モデルを受け取るまで判らない→工数が見えない

*一般的な形状のトラブル 今までの PDQ 活動のおかげでだいぶ良くなってきている

*設計変更に関して

現在は 2D で指示 \triangle マーク、3D では「違うところを見つけて直してください」 \rightarrow そんなこと言われても

*2D と 3D はどちらが正なのか

各社バラバラ

「このデータは見積もり用だから、型設計はするな」→またまた、そんなこと言われても納期はすぐそこ

いろいろなレベルのデータが存在

*上記の問題は 3D 単独図で解消される? それともトラブルが増える?

*金型業界ではPDQに関して知らない人が大多数 啓蒙してください、協力します

生産準備段階のデータ品質について

ここでは、工作機械、金型などの機械加工部品の生産準備段階のデータ品質について考察してみる。

1. 対象と考えられる情報

	デー	データモデルに関する規格				
情報の種類	ISO 10303	ISO 14649	その他	の必要性		
(1) 製品情報 (Shape、	AP203			必要		
Tolerance、Property など)	AP214					
(2) 加工形状特徴	AP224	Part-10, -12				
	AP214					
(3) 工程設計情報	AP240	Part-10, -11				
	AP238	Part-12				
(4) NC プログラム	AP238	Part-10, -11	ISO 6983			
		Part-12				
(5) 検査情報(測定情報)	AP219					
(6) 加工技術情報	AP224	Part-10, -11				
	AP240	Part-12				
	AP238	Part-111, -121				
(7) 切削工具情報	AP238	Part-111, -121	ISO 13399			
(8) 工作機械情報		Part-110				
		(開発中)				
(9) 治具情報	(AP240)					

2. データ品質規格の必要性

以下の観点から検討を進めるべきと考える。

- (1) 企業が工程設計や NC プログラム作成などの生産準備業務を、コンピュータを活用して行い、その結果を上で述べた国際規格のデータモデルで表現するか。
- (2) 製品情報を除き、業界または企業間で共通に使用できるデータ品質に関するチェック項目が存在するか。

3. 具体的な進め方(案)

生産準備業務へのコンピュータの活用が比較的進んでいる金型部品を例に、調査を進める方法は考えられる。

以上

製品データ品質に関するアンケートの回答 に対する PDQ 規格開発委員の考察

2009 年 12 月 10 日 第 3 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会配付資料

小形/多賀要件に対する一次検討

2009 - 10 - 27

大高 哲彦

- 1. 全体形状品質
- (1) Undercut による手戻り (金型作成時)
- (2) 抜き勾配の不足による手戻り (金型作成時)
- (3) 設計データの面のうねりのため張替え(金型作成時)
- (4) ファイル名、要素色、使用レイヤーなどの違反(対 company standard, 約束)
- 2. CAE データ品質
- (1) 設計データ修正、メッシュ作成を非専門家が実施の傾向。したがってよい品質のメッシュとは?は今後重要になる可能性あり。
- (2) メッシャ統一の潜在的要求があるが、汎用メッシャフォーマットがない。
- (3) メッシュ切りを試行錯誤している。
- 3. 長期保存
- (1) 未検討
- 4. 3D 図面(GD&T)
- (1) 未検討
- 5. ヒーリング品質
- 6. Quality Stamp
- 7. データ変換品質

1-(1): Undercut

→どの CAD システムもそこそこ信頼できるチェック機能があるはず。したがって、仕事のプロセスの標準化で対応すべき問題と考えられる。

1-(2): 抜き勾配

→抜き勾配は典型的な生産準備用 Feature であって、どこ基準で、どう勾配を見込んでいるかなどは feature parameters であり、いつでもユーザが確認できるのが筋。つまり CAD 機能の問題でデータ品質問題とは言えない。PDQ で扱うにしてもどの CAD も Feature 扱いするようになった後の話で、Feature の実装が CAD 依存である可能性大のため将来的にも無理と思われる。

1-(3):面のうねり

→多賀氏も指摘しているように、デザイン的観点での面品質を扱うとすると、Part 59 Edition-2 を検討することになる。単面のデザイン品質および連続面の大域的デザイン品質の両方が課題である。一般には面上線に沿った曲率分布、ハイライト分布などが使われているが要求者としてはどうしたいのか確認要。もし Part59 Edition-2 を開発する場合、本件以外に何を追加すべきか至急検討要。

1-(4):ファイル名等

→「会社ルールに基づく」とある一連の Criteria は「国際ルールに基づかない」ので 対象にしないと単純に割り切るのでなく、データ品質の観点で実務上きわめて重要なも ののみ選択し、ユーザ定義要素の概念の導入などで対応できるのか検討してみる価値は ある。例えば、User defined file name limitation、User defined group limitation、User defined layer limitation, etc.の中身をどうすると目的にかなうか?

2-(1): 悪い品質のメッシュ

→良い品質のメッシュとは解析用途、要求精度に依存するので固定的には言えない。 メッシュだけ触っても解析データ品質領域に本格的に参入することにならない。 要は目的である。一般に自動メッシュ分割が実施され数万一数百万要素が作られるが見 えないところに明らかに良くない要素が含まれることがないようにチェックしたいと いう(馬鹿よけ)なら、それなりの割り切りができる。但し強いユーザニーズか?を確 認要。

2-(2): 汎用メッシャーフォーマット

→汎用メッシャーフォーマットとは CAE メッシュの表現の統一標準フォーマットのことと解釈。これを ISO で一意に規定することが何に役立つのかわからない。メッシュ分割は CAE System Vendors の競争領域であり、Part59 でアルゴリズムに立ち入らなかったのと同じ理由で、それは阻害したくない。では標準フォーマットは何のためか? 2-(3): メッシュ切り試行錯誤

→解析用途、要求精度に応じた適切なメッシュの探索は解析準備の本質的作業であり、 データ品質の問題ではない。

3: 長期保存

→データの利用条件に合わせたデータ保管形態・品質を定めてほしい(多賀)とあるが、 今後 JAMA/JAPIA 殿との共同作業で具体化や絞込み実施が適切か?

4: 3D 図面

→JAMA PDQ タスクの検討結果も参照して初期検討する。

5. ヒーリング

→ヒーリングにおける精度定義(ランク分け)を制定してほしい(多賀)とあるが、ヒーリングはまさに Vendors の競合領域で ISO が手を出すべき領域と思えないが?

6. Quality Stamp

→Part 59 Edition-2 着手となれば追加項目を Quality Stamp に含めることは自然な拡張として実施の公算大。

7. データ変換品質

→データ変換における PDQ 基準(形状欠落、属性変換など)を作ってほしいという要求 (多賀) があるが、そもそもそのようなものに意味ありや?

以上

多賀様要件に対する検討

2009/10/27 相馬淳人

(1)「図形以外」の項目

- * measurementを汎用的な形で記述できないcriteriaをscopeに入れるかどうか 基本的な方針の判断が必要。
- * Feature/Parametric、Assemblyに関する項目はSTEP規格に照らし合わせて項目を再構成するべきだと思われる。(SASIGの項目はデータモデルが不明)

(4) 生産準備データ品質

- * 一般的には、現在ベンダーが様々な要件をヒアリングし、システム化を推進している領域である。
- * PDQ-S以上に、部位毎の閾値、計測方法の違いが大きい領域だと考えられる e.g. 板厚、抜き勾配、穴の距離 etc...
 - → データ表現の方法が確定していない
 - → 要件の洗い出しのためには様々な分野の専門家を集める必要がある
 - → 会社毎のの固有ノウハウと認識されている場合が多く、規格化に ふさわしい課題であるか疑問である。
- * 今回の活動のscopeに入れるには時期尚早だと思われる。

(5) 長期保存データ品質

- (6) GD&T関連要件
 - *ともに、情報の欠落、変形がなく再現されることが要件となっている
 - * データの比較に必要なデータの要件をLTDRの資料等を基に洗い出すことは 意味がある。
 - DEVでは、設計変更箇所の表示方法についても節が割かれている。 現状では、設計変更箇所を有効に伝える方法は確立しておらず、 形状の比較はこの点でも(現時点では)重要な技術である。

記入者:(会社名)

:(氏名)

■JEITA各社においてデータ品質に関して課題を持っておられる会社は、その課題と対処方法についてご記入ください。

ISO規格開発チームとしての検討

_		持っていろれる女性は、この休逸と外及り広			100歳旧開光) 五ことでが採削	
	PDQ課題	現状の対処方法	標準化に期待するところ		左記コメントの内容確認と、 ISO規格開発チームとしての検討	ISO規格の開発要求
	3次元形状データ品質(PDQ-S)	SASIG PDQガイドラインを元にISO化済み	L Company			
	課題: ている微小エッジ、スパイクカットが存在し金型製作上不 内製金	計側で修正またはCADDoctorでヒーリング	・意図しない微小要素は、そもそも作れない ようにCADシステムとして対応して欲しい。	1.1.1	坦る」仕組みをとうつくるか、という問題となるのでしょう か、222	(2) (ISO 10303-59の活用) (3) ISO 8000-301への折込 事項の要求? <req-1></req-1>
1		修正を行っている。	・後工程で使えないデータは流さないという 意識がモノつくりの常識という風潮を啓蒙し ていただきたい。	1.1.2	事項」と位置付けできる、と思います。	「データ品質管理に関する 要求事項」規格の制定要 求? <req-2></req-2>
	課題: 異種CAD tool 間でのデータ受け渡し時、分解能等の問題で、特にスプライン形状、デザイン形状が正確に表せない場合がある。	変換データを画面他で目視確認する。		1.2	ISO 10303-59が規定する「データ品質項目」をもとに、「製品品質の実現に必要なCADデータに対する要求精度」を設定し、「データ品質確認」を行う、というように、ISO 10303-59を活用していただける、と考えます。	(ISO 10303-59の活用)
	製品の全体形状品質(PDQ-Sは部品形状データ	- 品質に対応)				
		・データ形式変換時のパラメータ調整	・化けのない標準データ形式。 またはコンバータ	2.1	コメント1.2と同じ。	(ISO 10303-59の活用)
		・形状の簡略化、間引き		2.2	対象製品に見合った「データ作成基準」をCADユーザが 設定する、必要がありますね。	
2	果題: 也CAD間とのデータ交換で、形状が正確に渡らな ∖コトがある	・相手CADシステムでデータ再構築		2.3		(1)「データ品質管理に関 する要求事項」規格の制定 要求? <req-2></req-2>

	Parametric / Feature / Assembly データ品質					
3	課題: パラメトリックモデリングで作成された設計モデルは、抜き勾配、肉抜きなど生産設計側での変更は 困難		他人が修正変更しやすいモデリング手法の ガイドは無いでしょうか?	3.1	本件は、下記の幾つかの項目に分かれます。 (パラメトリクモデリングの問題とする前に) (1) 抜き勾配、肉抜きを記述する「データモデル規格」 の開発、が技術上の基本要求事項となる、と思います。 (2) 上記「データモデル規格」の開発により、ようやく コメント1.2と同じ状態が実現可能になる、と思いま す。 (3) 最後に、コメント2.3と同じ要求事項が問題になる、と 思います。	(1) 抜き勾配、肉抜きを記述する「データモデル規格」の開発要求 <req-3> (3)「データ品質管理に関する要求事項」規格の制定要求? <req-2></req-2></req-3>
	課題: パラメトリック・フィーチャーは形状を作るためのひ とつの手段であり、手段にシステム毎の多様性が あって互換性がないのは当たり前。 互換性を要求する方が間違っていると考える。		標準化は必要ない。	3.2	この見解は、下記5.1項の貴要求事項と矛盾しませんか? ⇒5.1項	
	CAEデータ品質					
4	課題:					
	生産準備データ品質					
5	課題: 抜き勾配、肉抜きなど生産設計モデリングの多くは、内製金型部門あるいは仕入先で行われる。 生産設計後、設計変更等により設計モデルが変 更になったら、再度生産設計モデリングをやり直 す手戻りが発生する。	内製金型においては、設計変更後の設計 データを取り込むことで、既に行った生産設 計モデリングの履歴が継承され、生産設計 モデリングのやり直しを最小限にする仕組 みを構築。		5.1	(1) コメント3.1 (1) <req-3>が実現された後に、 (2) パラメトリック・モデリングの標準化が必要であり、 (これは、上記3.2に関する貴見解と矛盾していますね) ⇒要確認: ISO 10303パラメトリック・モデルの現状機能</req-3>	(1) 抜き勾配、肉抜きを記述する「データモデル規格」の開発要求 <req-3> (2) パラメトリック・モデリングの標準化に関して (2-1) ⇒左記(2) の確認の後、下記、要検討: SO 10303パラメトリック・モデルへの要求事項 <req-4>と考えるべきか? (2-2) パラメトリック・モデリング・データのデータ品質検証要求は? <req-5></req-5></req-4></req-3>
	課題: 外部サプライヤに出すCADデータのモデルがソ リッドにならない場合があり、たまに問い合わせが ある。	問い合わせ内容により異なるが、データチェック・修正、変換オプションの修正、データ形式の変更などを行ってCADデータを作り直して、再度配布。		5.2	本件は、「JEITAメンバー企業がデータは発信側」で、「金型メーカ等が外部サプライヤ」という構造ですね?本件は、(1)問題解決の根本にコメント1.1.2があり、(2)技術問題の解決策としては、コメント1.2による解決、ということになります。	(1)「データ品質管理に関する要求事項」規格の制定要求? <req-2> (2)(ISO 10303-59の活用)</req-2>
1						

	課題: 異種CADtool間でのデータ受け渡し時、分解能等の問題で、特にスプライン形状、デザイン形状が正確に表せない場合がある。	変換データを画面他で目視確認する。		5.3	1.2項と同じ???	(ISO 10303-59の活用)
	長期保存データ品質					
	課題: 3DCADをバージョンアップしたときに、バージョンアップ前に作った形状がバージョンアップ後も全く同じ形状となることを保証しているペンダーがない。 2D図面についても同じ問題がある。	今のところ本質が解決する対処方法は無い。 システムをバージョンアップして形状が変化 しないかをチェックするプロセスをバージョン アップ前に実施し、NGケースを発見した時 はベンダーにクレームしている。やりかたが モグラたたき式であり全体としての保証を得 ることが出来ない。		6.1	本件は、CADベンダーによる、 バージョンアップ時のソフトウエア品質保証の問題。 コメント1.1.1と同じ問題として対処すべきか???	ISO 8000-301への折込事 項の要求? <req-1></req-1>
6	-m = T	実際に行った事はないが、過去のバージョンのインストールCDを保管、必要があれば過去のバージョンをインストールして対応。		6.2	左記は、ヴァージョンアップ時において、 「上記6.1の事態に対する対処策」を行っているのか?	LTDR(データの長期保管) に対する要求事項 <req-6></req-6>
	課題: CADが変わっても形状データが100%渡る標準 データ形式がない。	CADが変更になった場合も同様の考え方。	長期保存データ形式が標準化され、使用するCADが対応する事により、データ保管へのリスクが減る	6.3	「長期保管」に関しては、 (1) どのような事態が起きると想定するのか、 (2) 予測される上記の事態に対処するために、 現行CADシステムを運用している段階で準備すべき 事項は何か、を明確にしておく必要がある。	LTDR(データの長期保管) に対する要求事項 <req-6></req-6>
	課題: 異なるCAD間および同一CADにおいてもバージョ ン違いによって形状データが保証されない。	STEP、Parasolid、CADネイティブデータを保管。バージョンアップ時には、CADデータをその都度形状変更がないか確認。	長期保存の標準的なフォーマットを定義	6.4	本件は、 CADベンダーによる、バージョンアップ時のソフトウエア 品質保証の問題として。 コメント6.1と同じ問題として対処すべき、ののではない か???	ISO 8000-301への 折込事項の要求? <req-1></req-1>
	GD&T (Geometric Dimension and Toleranc e)	関連(3D図面も含む)				
	課題: 製品設計CADと金型用CADが異なるので、DG&T を含めた変換はほとんど不可能。	内製金型では同一CAD間(金型設計CAD-CAM)にてアノテーション、属性連携により、図面なしで加工できる。	異機種CAD間でGD&T使えるような中間 フォーマットの制定をお願いしたい。	7.1	 (1) ISO 10303-214, 10303-203 ed2は, GD&T対応となっているはず。 ISO 10303-214, 10303-203 ed2の GD&T対応機能の試験をしてはいかがか??? (2) データ品質問題としては, 「3d形状データとDG&Tデータの定義精度の整合性確認」が必要ではありませんか? 	(2) データ品質検証の技術 課題として、 「3d形状データとDG&Tデータの定義精度の整合性確 認」 を要求事項とするか? <req-7></req-7>
7	課題: CADに関わらず形状・GD&Tが100%渡る標準デー タ形式がない(ビューワがない)	金型製作をするためCADデータとしてSTEPデータ、GD&Tを閲覧するデータとして専用のビューワデータを対で部品サプライヤに供給	3D単独図の普及につながる(この課題が解 決されないと、普及は進まないのでは)	7.2	本件は、 (1) 3d形状データとDG&Tデータの連携機能の問題と、 (2) 「3d形状データとDG&Tデータの定義精度の整合性確認」というデータ品質問題、と (3) ビューワーの問題とは分けて考えるべきでは??? (2) に関しては、コメント7.1と同じ。	(2) データ品質検証の技術 課題として、 「3d形状データとDG&Tデータの定義精度の整合性確 認」 を要求事項とするか? <req-7></req-7>

	課題: 異なるCAD間で、アノテーションも含めたCADデータを参照するビューアがない	CAD専用のビューワをCADビューワ専用の と一緒に配布。または、CADデータと同じ	1つのビューワでさまざまなCADデータに対応できるよう、ビューワ用の標準フォーマットを定義されるとビューワメーカの対応も早くなり その結果3D図面の普及がすすむと思われる。	7.3	ISO TC184/SC4では、 デファクト・ビューワのISO・PAS化に取り組んでいる。 ⇒「デファクト・ビューワのISO・PAS化」の現状をお知ら せする。	
	その他()				
8	課題:					

2009.9.1 松永 三夫

記入者:(会社名)

:(氏名)

■JEITA各社においてデータ品質に関して課題を持っておられる会社は、その課題と対処方法についてご記入ください。

ISO規格開発チームとしての検討

	PDQ課題	現状の対処方法	標準化に期待するところ		左記コメントの内容確認と、 ISO規格開発チームとしての検討	ISO規格の開発要求
1	3次元形状データ品質(PDQ-S)	SASIG PDQガイドラインを元にISO化済み				
	製品の全体形状品質(PDQ-S は部品形状デー 課題: ・基本的には部品形状データ品質と同様である。	夕品質に対応)		2.1		
2	課題: ・形状省略部(簡略化)の扱いを明確化する。 3次元モデリングにおいて、詳細形状までモデリングと操作パフォーマンスが低下することがある。 簡略形状でモデリングして、アノテーションを加えることにより全体を補完している。 アノテーションの受け渡し定義が必要。			2.2	「簡略形状モデルと、それに対するアノテーションによる補足説明」に必要な「アノテーション・モデルデータ」の規格要求、と理解してよろしいか? ⇒要確認: ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-214の現状機能	⇒左記事項の確認の後, 下記,要検討: ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-214への要求事項 <req-a> と考えるべきか?</req-a>
	Parametric / Feature / Assembly データ品質 課題: (パラメトリックデータは) CADIによって異なる。 パラメトリックデータモデルの授受方法を定義する 必要がある。			3.1	「パラメトリック・データモデル」の規格要求、 と理解してよろしいか? ⇒要確認: ISO 10303パラメトリック・モデルの現状機能	⇒左記事項の確認の後, 下記,要検討: SO 10303パラメトリック・モ デルへの要求事項 <req-4> と考えるべきか?</req-4>
3	課題: アセンブリデータのパーツ分解方法の定義が必要。 例:軸方向分解、放射分解など。			3.2	軸方向分解、放射分解など、「『アセンブリのパーツ分解方法』を表現できるアセンブリ・モデル規格」要求、と理解してよろしいか? ⇒要確認: ISO 10303アセンブリ・モデルの現状機能	⇒左記事項の確認の後, 下記,要検討: SO 10303アセンブリ・モデ ルへの要求事項 <req-b> と考えるべきか?</req-b>
	課題: 構成部品表記(BOM)との連携が必要。 −バルーンによる部品番号表示、 −図面への部品一覧表表示方法の定義。			3.3	下記の要素に分解して考える。 (1) 形状モデルデータと、 製品構成データ(PSCM: Product Structue & Configuration Item Management Dtata)と対応付け、 (2) 3Dモデル表示における部品番号表示 (3) 図面上の部品表表示 ⇒要確認: ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-202, 及び、 ISO 10303-214の現状機能	⇒左記事項の確認の後, 下記,要検討: ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-202,及び ISO 10303-214の1への 要求事項 <req-c> と考えるべきか?</req-c>

Г	CAEデータ品質			1
4	課題: メッシュ切りの精度、手法の定義。 色々なメッシュがあり、精度を定義するのは困難かもしれない。 形状簡略化モデルの扱い。 複雑形状はメッシュ切りが出来でも(解析演算の)計算時間が掛かったり、収束しないことがある。 よって、機能が大きく損なわれないように形状の簡略化が行われるが、これは解析者個人のノウハウによるところが大きい。	4	本件は、「FEM解析における要素形状データの品質問題」、と考える。	「離散化形状データの品質問題」として考えたい。 ⇒ISO 10303-59の検査対象の拡張 <req-d></req-d>
r	生産準備データ品質			
	課題: ・CAMデータ変換精度。 CAD側でデータ精度ランクを設け、精度を明確化してCAM側に渡すべきである。 精度ランクの定義が必要。	5.1	「『CADデータの精度ランキング』を表現するデータモデル規定」要求、と理解してよろしいか? ⇒要確認: ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-214の現状機能	⇒左記事項の確認の後, 下記,要検討: ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-214の1への要求事項 <req-e> と考えるべきか?</req-e>
ţ	課題: 注釈、注記と形体の情報連携。 生産に関わるCAD側表現は形体(形状?)だけではなく、アノテーションが付き纏う。 アノテーションの分類・定義、生産設備へのアノテーションデータの取り込みなどが必要と考える。	5.2	「形状データとアノテーションとの対応付け」を記述できるデータモデルがあることを前提として、 (1) 生産に関わるアノテーションの分類・定義、 (2) 生産設備へのアノテーションデータの取り込み ⇒要確認: (1) ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-214の現状機能, (2) ISO 14649の現状機能	⇒左記事項の確認の後, 下記,要検討: (1) ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-214のへの拡張 要求事項 <req-f> と考えるべきか? (2) ISO 14649への 拡張要求事項 <req-g> と考えるべきか?</req-g></req-f>
r	長期保存データ品質			
•	課題: CAD原本の保管と再利用。 現在ではCADデータ原本の長期保管はツールが 対応していないので現実的でない。 CADそれぞれによってフォーマットが異なる。 ・Viewerデータへの変換による保管と再利用。 CADデータの代わりとして標準フォーマットを定義 すれば長期保管後の再利用が可能と思われる。		「CADデータの代わりとして標準フォーマットを定義すれば長期保管後の再利用が可能と思われる」とのご見解のようですが、 長期保管と長期保存の定義と要求事項、及び、 CADデータの長期保管とViewrデータの長期保存の役割・できることが異なるのではありませんか? ⇒要検討: 定義と要求事項、想定場面: -長期保管 -長期保管 -長期保存 役割・できること -CADデータの長期保管 -Viewrデータの長期保存	⇒下記,要検討: 定義と要求事項, 想定場面: 一長期保管 一長期保存

課題: ・OS、ツールのデータ読み取り上位互換。 Windows、CADアプリケーションのパージョンアップ に従ってデータをマイグレーションするのは現実 的でない。 上位互換機能を持ち、旧バージョンデータが読み 取れるようなアプリケーション開発が必要。	「『上位互換』の定義と、その具体的要求事項」に関する 規定要求、と考える。 6.2 ⇒要確認: ISO 10303シリーズにおける現状の規定内容 にある10303シリーズにおける現状の規定内容 にある10303シリーズにおける現状の規定内容
課題: 普通公差、会社独自公差の扱い。 寸法公差はJIS普通公差表を用いることによって 公差表記を省略することが多い。 また、会社独自の公差表を使用している例も多く 見られる。 CADにはこれらを定義してあるが、CADデータを 読み取る場合は明確なデータ定義がない	「個別の形状データに対しては普通公差、会社公差の 指定を省略し、必要な場面でその参照/取り扱いを可能とするデータモデル」の規定要求、と考える。 ⇒要確認: ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-214の現状機能 ⇒左記事項の確認の後、下記、要検討: ISO 10303-203 ed 2, ISO 10303-214の1への要求事項 (<req-i)と考えるべきか?< td=""></req-i)と考えるべきか?<>
7 課題: 寸法記入省略部の扱い。 3次元CADでは寸法を記入しなくとも、データを計 測すれば当該寸法が得られるため、必ずしも寸 法・公差をアノテーションとして記入しなくても良 い。 記入を省略した場合のデータ授受の扱いが定義 されていない。	3次元CADではデータを計測すれば当該寸法が得られるため「寸法をアノテーションとして記入しなくても良い」ことはそのとおり。 然しながら、「公差をアノテーションとして記入しなくても良い」ということにはなりません。 7.2 一上記7.1項目での、個別形状データに対する「普通公差、会社公差」の記述省略は可能とするとしても、一「個別形状に対する個別の公差要求」は省略できないのでは、ありませんか? ⇒要確認: 要求者の意向
その他 () 課題:	

PDQR09-03-06

WG13 N158

Enhancement of PDQ related standards - activities and status -

November 2009 Chairman JNC Akihiko OTAKA

1

Contents

- 1. Background
- 2. Potential enhancements
- 3. Basic development principle
- 4. Modularization of PDQ-S
- 5. Edition-2 of PDQ-S
- 6. ISO 8000-3xx
- 7. Longer term issues
- 8. Plan

1. Background

- (1) In the SASIG/Paris meeting: October, 2008, JNC(Japan National Committee for ISO TC184/SC4) and SASIG agreed to collaboratively develop PDQ related standards under ISO 8000 where appropriate based on ISO 10303-59(PDQ-S) and SASIG PDQ deliverables.
- (2) JNC initiated two national committees, one for requirement gathering and the other for standard development this year.

<Requirement gathering committee>

- representatives from JAMA/JAPIA
- a representative from electric/electronic industry association
- a representative from die industry association
- an expert of manufacturing preparation
- PDQ-S developers

<Standard development committee>

• all the experts who developed ISO 10303-59(PDQ-S)

3

2. Potential enhancements

The two committees have had several meetings since their initiation and the following potential enhancements have been identified.

- (1) Modularization of PDQ-S
- (2) Edition-2 of PDQ-S
- (3) ISO 8000-300
- (4) ISO 8000-311
- (5) Longer term issues

3. Basic development principle

Those standards which require technical resource model such as shape model, CAE model, manufacturing preparation model will be developed under ISO 10303 and standards for effective usage of technical standards will be developed under ISO 8000.

4. Modularization of PDQ-S

- Though PDQ-S is already adopted by the SASIG PDQ Guidelines(V3.0) by explicit reference, its modularization is required for making existing or new SC4 APs into PDQ conformant ones.
- Five modules will be developed corresponding to five schemas;

```
product_data_quality_definition schema
product_data_quality_criteria schema
product_data_quality_inspection_result schema
shape_data_quality_criteria schema
shape_data_quality_inspection_result schema
```

- The former three modules are under development. They will be discussed with STEPMOD experts and in the module coordination meeting.
- The latter two modules will be developed from now taking care of appropriate consistency with ongoing shape related modules.
- Target date for completion is end of March 2010.

5

5. Edition-2 of PDQ-S

- Quality of discretized shape data may be treated as a natural extension to shape data quality. Examples of discretized shape data are CAE mesh data, rendering data, etc.
- Non-shape data quality criteria in the SASIG PDQ Guidelines will be examined their appropriateness to be included in Edition-2, and selected ones will be included with proper representation.

6. ISO 8000-3xx

- (1) 8000-300
- 8000-300 will be situated as an 'overview' of all the PDQ related standards under ISO 8000. The relationship of ISO 10303 and ISO 8000 may also be included.
- (2) 8000-311(usage guide of ISO 10303-59)
- 8000-311 corresponds to ISO 10303-59 and will include usage guide like descriptions for making application of ISO 10303-59 to real life problems easier.

7

7. Longer term issues

- (1) Long term data retention
- Requirements for long term data retention and those for PDQ seems to be closely related.
- After necessary analysis, we may treat it in a future edition, or as a new resource parts.
- A combination of product data and annotation data discussed in SASIG's DEV project is a candidate for long term data retention.

8. Plan
 A NWI including edition-2 of ISO 10303-59 and ISO 8000-311 will be submitted by the end of March 2010.
9
END
10

自動車開発各工程の形状データ品質に関する要件抽出

2009年9月

大高 晢彦

1. スタイルデザイン

- 1.1 形状表現の特徴
- (1) 1mm 以下の厚みの自動車外板の意匠設計なので、この工程の形状表現は圧倒的に曲線・曲面が主。Solid 表現の必然性がない。
- (2) 現状の履歴型の Parametrics 技術では意匠設計にあわないので,履歴型 Parametrics も無関係である。意匠設計初期にアイディア図を合成して3次元形状を作ることは一部試みられており、その場合は Sketch 技術が必要である。
- (3) 商品の売り上げに直結する外板形状を扱うので、'美しい形状'であることが要求される。ただし、形状が美しいか否かはデザイナーの主観に依存し、直接的に美しいか否かを判定する技術はない。ハイライト分布、曲率分布などを介して形状の局所的・大域的な滑らかさから間接的に判断している。
- (4) 曲線、曲面いずれが主表現(Master Representation)かは、欧米と日本の自動車産業で顕著に異なる。前者は曲面であり、後者は曲線である。これは PDQ チェックの結果修正が必要な場合にどちらに合わせるかなどにも影響を及ぼしている。
- (5) デザイン審査のデジタル化・試行錯誤の手段として材質感、色感をリアルに表現する **CG**(高機能レンダリング)技術が普及し始めている。



乗用車レンダリング例(トヨタ自動車(株)殿ご提供)

- 1.1 データ品質主要件
- (1) 曲線の交わり(交わるべき部分が Tolerance 以内で近接しているか?)
- (2) 曲線の滑らかさ

- (3) 曲面の滑らかさ
- (4) 曲線・曲面の重複定義
- (5) 曲線と曲面の離れ
- (6) Sketch を用いる場合がまれにあるが、スタイルデザイン固有の要件はない。

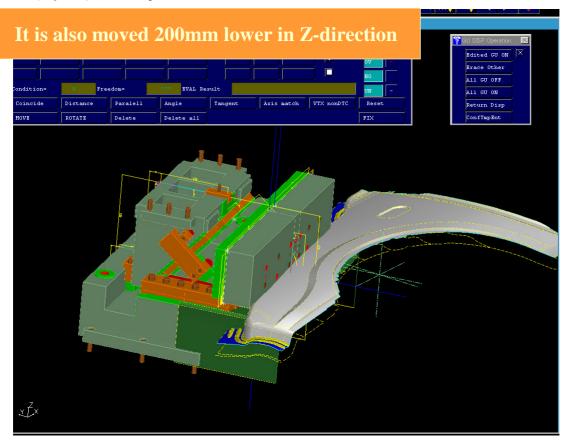
2. ボデー設計

- 2.1 形状表現の特徴
- (1) 自動車内板の機能設計であり、板の表現は曲線・曲面で十分だが機能検討する部品に Solid 表現が適切なものがある(Window Regulator など)。従って、曲線・曲面・Solid が満遍なく使われると思って良い。
- (2) 履歴型 parametrics は意匠設計との連携向上の観点で有力な道具として活用 されるケースがある。すなわち度々前工程であるスタイルデザインから供給 される改定外板形状に対応する形状変更を、繰り返し作業をすることなく半 自動で実施するために参照(意匠形状)の置き換え→再実行が有効である。 Sketch も Solid 部品の可変表現に用いられるがボデー部品固有の要件はない。
- (3) ボデー設計は内板の機能設計であり、視界検討、ワイパー作動検討、Power Window 動作検討、衝突解析、落下/ひねり解析、空力解析など各種解析が簡易計算あるいは CAE による本格解析として実施される。主たる形状表現は曲面モデルで、スタイルデザインにあるような欧米と日本の顕著な差異はない。
- (4) 各種解析が最も激しく実施される工程だけに CAE データ品質、形状データ と解析データの適切な関係などが最も問われる工程でもある。
- 2.2 データ品質主要件
- (1) SASIG や JAMA/JAPIA が選択した形状関連の重要機能はボデー設計を念頭 に選択したと思って良いと思われる。特定された重要機能全てが必要である。
- (2) CAE データ品質に関しては新 PDQ で検討される。

3. プレス型設計

- 3.1 形状表現の特徴
- (1) スタイルデザイン、ボデー設計から渡される外板、内板の製品形状をもとに それらを鉄板から成形するのに必要なプレス型を設計(ダイフェース設計、 型構造設計)する工程である。ダイフェースは曲線・曲面表現、型構造は Solid 表現が一般的に使われる。
- (2) 履歴型 Parametrics はダイフェース設計で有効に利用される。製品形状に変更があった場合のダイフェース形状への反映など前工程との関係でも使われるし、プレス方向の変更に伴う関連形状(余肉、しわ押さえ面、ほか)の

半自動変更など自工程の試行錯誤でも用いられる。型構造では Solid ベース の Parametric 機能 (Sketch, モデリング履歴) が標準部品表現、型構造自体 の表現で使われる。



- (3) プレス型設計は板成形のために必要なダイフェース形状や型構造形状などを新規に設計するがその関心はボデー設計と同様に機能性、耐久性である。従って、型全体の強度、耐久性、Spring Back, Over Crown などの板変形見込み、Scrapの除去効率などを評価するための各種解析、計算が実施される。基本的には供給された製品形状は変更しないが、Spring Back, Over Crown検討の結果製品形状の変更が不可欠な場合は製品形状提供部門と対応策が協議される。
- 3.2 データ品質主要件
- (1) ダイフェース設計に関してはボデー設計のそれに準ずる。
- (2) 製品形状設計と型設計が別会社で実施されるのが一般的である (OEM の内製型以外)が、その場合 Spring Back 見込みをどこで実施しどう伝達するかは重要課題であり、新 PDQ で検討される。

- 4. プレス型製作
- 4.1 形状表現の特徴
- (1) 3.1 に示された特徴を持つプレス型形状が型設計部門より供給される。
- (2) 加工経路(CL)計算に供給された型形状をそのまま用いず離散化形状(点群近似、多面体近似)を用いる場合がある。この場合は点群や多面体の近似精度が直接型の加工品質に影響を及ぼす。
- (3) 加工シミュレーションなどに用いるために工具系を形状モデリングすることが一般的に行われている。特にプレス型製作固有の特徴があるわけでなく一般の Solid Modelling 技術の適用と思ってよい。まれに加工機全体を Modelling する場合もある。この場合も同様である。
- 4.2 データ品質主要件

曲面加工に関わる形状データ品質要件としては;

- (1) 面抜け
- (2) 面の重複定義
- (3) 隣接面離れ、一部重複
- (4) 曲線、曲面の自己干渉
- (5) 面とトリム曲線の離れ
- (6) 離散化形状データの精度 など

型構造加工(2 1/2 加工)に関わる形状データ品質要件は特に顕著なものはない。

(7)生産技術データ(加工技術 D/B など)品質や加工経路データ品質などは新 PDQ で検討される。

5. 樹脂型製作

- 5.1 形状表現の特徴
- (1) バンパー、インパネなどが典型的部品である。表面形状を精密にモデリング することが基本なので主に曲面モデリング機能が活用され、可変オフセット機能などで裏肉をモデリング後 Solid 化される。
- (2) Parametric 技術は使えないこともないが、さほど効果的でない。
- 5.2 データ品質主要件
- (1) バンパーは鋼材の削り出しが要求され、粗加工に等高加工や突き加工が不可欠となる。従って、安定的に等高線が算出できるデータ品質が要求される。プレス型製作で挙げた(1)-(5)はここでも有効と考えてよい。

- 6. 機能部品(Power Train)設計
- 6.1 形状表現の特徴
- (1) エンジン、シャーシーなどの機能部品の設計工程である。国内ではボデー系に対比してユニット系と呼ばれることもある。欧米は駆動に関わる部品の総称として Power Train 系と呼ばれる。いずれも3次元形状は設計後段の単品詳細化で現れる。最終形状は Solid 表現がふさわしい部品が多いが、表面形状が複雑で単純な Solid モデラーでは対応できないため、曲面機能がふんだんに使われる(C.F. Solid 化、厚肉化)。
- (2) 現状の Parametric 技術(Sketch, モデリング履歴)が有効に使える典型的な分野でもある。
- (3) 意図した機能を満たすことが一義的に重要なので、設計評価として各種の解析 (簡易解析、FEM解析)が実施される。
- 6.2データ品質主要件
- (1) SASIG, JAMA/JAPIA が特定した曲面モデルに関する重要機能に加えて Solid モデル関連の機能も要求される。
- 7. 鋳造型製作
- 7.1 形状表現の特徴
- 6.1 参照。
- 7.2 データ品質主要件
- (1) 6.2 に示した通り、SASIG, JAMA/JAPIA が特定した曲面モデルに関する重要機能に加えて Solid モデル関連の機能も要求される。
- (2) 鋳造型の NC 加工で頻繁に用いられる等高加工の Cutter Path を頑健に求めるために、バンパーの場合と同様に、安定的に等高線が算出できるデータ品質が要求される。
- 8. 鍛造型製作
- 8.1 形状表現の特徴
- 6.1 項に示されたそれで十分である。
- 8.2 データ品質主要件
- 6.2 項に示されたそれで十分である。

以上

AP 242 - AP 203 / AP 214 Convergence

"Managed Model Based 3D Engineering"

Towards a unified, single STEP Standard for major manufacturing industries











Content

- Introduction
- Motivation
- Requirements
- Benefits
- Proposed Solution
- Project Planning
- Summary and Next Actions



History of the Convergent AP activity

- For almost 20 years a significant amount of effort has been made by the aerospace and automotive industry to develop the STEP AP 203 and AP 214 standards
 - AP 203 edition 1 was published in 1994, primarily driven by aerospace and defense requirements and developed and maintained by PDES, Inc.
 - AP 214 edition 1 was published in 2001, driven primarily by automotive requirements, and developed and maintained by the ProSTEP iViP and SASIG organizations
- Harmonization has been ensured by the use of agreed methods and recommended practices under the coordination of ProSTEP iViP and PDES, Inc.
- While carrying out this work the opportunity for a convergent AP, based on AP 214 ed3 and AP 203 ed2 has become more and more evident



AP 242 in a Nutshell

- AP 242 is proposed as an alternative
 - to maintain AP 214 ed3 and AP 203 ed2 as parallel efforts
 - to develop AP 214 ed4 (based on modular architecture) and AP 203 ed3 as parallel efforts
 - to continuously harmonize both APs as combined efforts
- AP 242 is an opportunity
 - to introduce new STEP functionality at lower costs
 - to optimize the development resources, and
 - to strengthen the acceptance and support of STEP by all main manufacturing industries



Overview of Differences between AP 203 and AP 214

- Modular Architecture
 - AP 203 ed2 is constructed using the STEP modular architecture, AP 214 ed3 is still "monolithic"
- Geometry
 - AP 203 ed2 and AP 214 ed3 use the same geometric AIC
 - AP 203 ed2 contains CSG and Solid Model Construction History;
 AP 214 has CSG, but no construction history
- PDM
 - AP 203 ed2 and AP 214 ed3 are harmonized in the PDM area, but not identical
 - AP 203 ed2 uses the PDM modules
 - AP 214's scope is broader (product families, functional breakdown, physical instances, etc)
- Modeling
 - AP 214 ed3 ARM model is more detailed and uses a single



Motivation – History, Present and the Future

- The development of the initial editions of AP 203 and AP 214, which commenced in the early 1990's, were focused on product data exchange
 - a steady harmonization between both APs has been ensured by the use of agreed methods and recommended practices
- In the meantime new processes have resulted in specialized functionalities for exchange, integration/sharing through
 - Service Oriented Architecture SOA
 - Visualization, and
 - Long term preservation of 3D design information
- All new development efforts in the aerospace and automotive industry will be based on
 - 3D model based design methods
- extensive use of the global supply chain and

 Deterogeneous commercial off the shelf CAD and PDM systems

 SASIG
 STATES attraction industry group

 TO STEP

 IVIP

Motivation – Opportunity and Objectives

- A convergent AP is an opportunity to
 - optimize resources for maintenance of and harmonization between AP 203 and AP 214
 - strengthen the acceptance and dissemination of a new STEP standard by major manufacturing industries worldwide
 - Note
 - In the case of failure, the aerospace and automotive industry, stick to maintain, harmonize and enhance two diverge ISO standards in the future

Objectives

- deliver a convergent AP (AP 242) that will provide the functionalities covered by the AP 203 ed2 and AP 214 ed3
- provide a sound basis for the future requirements / needed capabilities

lower the costs of the efforts for maintenance, harmonization and



Basic Stakeholder Requirements

Automotive Industry

- to provide all functionalities of AP 214 ed3.
- to manage the upward compatibility of AP 214 and the OMG PLM Services,
- to provide a basis for possible scope extensions for e.g. shape quality, parametrics, requirements management, etc.,
- to gain broad worldwide acceptance of the new standard by users and vendors,
- the broad availability of software products supporting the new standard

Aerospace & Defense Industry

- to become the cornerstone standard of the cross-process capabilities for interoperability of core engineering design information under configuration management
 - providing specifications for exchange and long term archiving,
 - providing a consistent business object model used for PLM web services, and
 - being the reference for the mapping to ISO 3D light visualization specifications
- to provide all functionalities of



Usage Scenarios and associated Business Drivers

- 3D Model based design
 - Product design with a 3D master model including all the information typically on technical drawings, e.g.
 PMI, within this 3D model in order to avoid technical drawings completely
 - Business driver for automotive and aerospace
 - save efforts for drawing creation and gain efficiency, e.g. for downstream processes, by

- Supplier data exchange
 - Business driver for automotive and aerospace:
 - The supply chain gains importance (increasing work share and responsibility) for the final product
 - Therefore an efficient and complete exchange and/or sharing of the product definition is important
 - The most efficient method is to base the exchange and/or sharing on one standard



Usage Scenarios and associated Business Drivers (cont.)

- Long term archiving
 - Business driver for aerospace:
 - Documentation of aerospace and defense products have to be available more than 50 years, therefore long term archiving based on 3D model design is a strong requirement
- Data sharing on SOA basis
 - Business driver for automotive and aerospace:
 - The extension of complete support of the product life cycle for design, manufacturing and support in service to include exchange with customers (airlines, fleet, ...) in the service life cycle, is necessary
 - Therefore compatibility both with the OMG PLM Services and with AP 239,





Usage Scenarios and associated Business Drivers (cont.)

- Engineering Visualization
 - Business driver for automotive and aerospace:
 - Since the number of data consumers is much higher than the number of data creators (internal and external suppliers) an engineering visualization strategy based on a lightweight visualization format can save significant license costs for data consumers while increasing the availability of 3D product data for all kinds of applications
 - Business driver for aerospace:
 - Use of one single standard AP 242 for the long term archive provides a consistent mapping

- Other usage scenarios, includes
 - Design to Engineering Analysis
 - Design to Manufacturing planning
 - Design to NC planning
 - Design to Inspection planning
 - ...

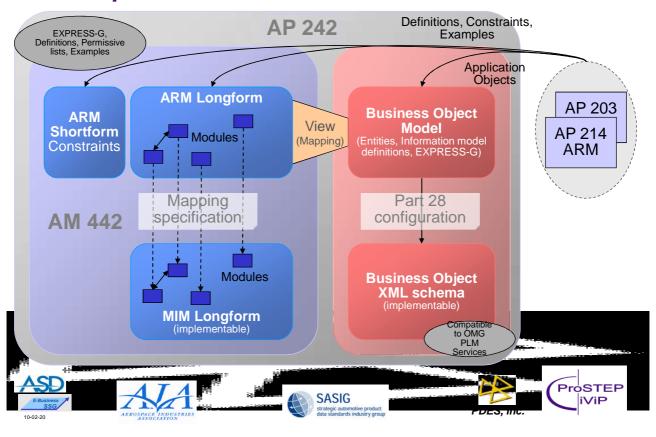


Benefits of Convergence

- Better opportunity to add new capabilities
- Modular approach improves interoperability of APs
- Larger resource pool
- Spread the cost across a wide group of organizations
- No more time phased mismatch between AP 203 and AP 214
- No more time and money consuming harmonization work
- Single target for vendors



Components of AP 242



Scope of the proposed AP 242 standard

- AP 242 version 1 will provide at least all the functionalities covered by the AP 203 ed2 and AP 214 ed3
- It is sought to include additionally the "Shape Quality" modules, derived from STEP Part 59 and based on the SASIG PDQ quidelines
 - Extensions should be mutually agreed upon by the stakeholders during the development of the project

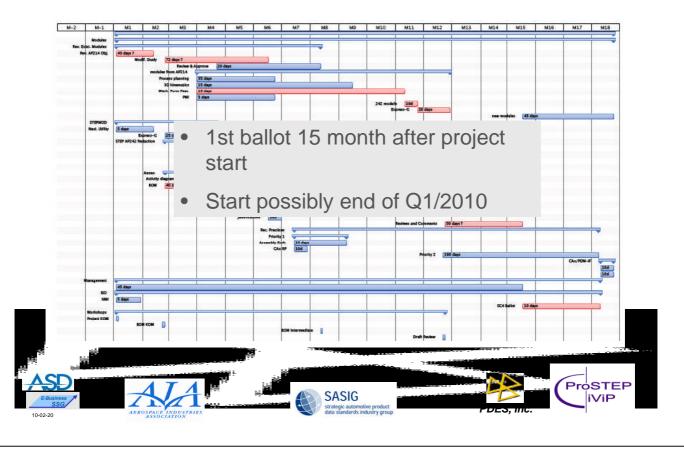


Identified Risks

- AP 242 mapping too difficult
 - Lack of consistency for complementary standards such as OMG PLM services or OASIS PLCS services
 - Lack of compatibility of modular AP 233 and AP 239, with the detailed design modular STEP APs, by difference in styles of modeling
- STEP AP 242 not available in the time requested by stakeholders (timely availability of funding)
- Unbalanced sharing of responsibilities and/or resources
- Unable to obtain sufficient funding for development of the AP 242



Project Plan



Content

- Introduction
- Motivation
- Requirements
- Benefits
- Proposed Solution
- Project Planning
- Summary and Next Actions
 - Summary
 - Next Actions



Summary

- Global manufacturing enterprises have a unique opportunity to develop a new information model for 3D engineering
- This new standard is an opportunity to introduce new functionalities, optimize development and maintenance resources, and strengthen the acceptance and support of STEP by the main manufacturing industries
- To achieve this goal, a number of things are required
 - cooperation from more aerospace and automotive industry
 - a global alliance of committed organizations
 - collaboration among various communities
 - users
 - software vendors
 - standards developers



Next Actions

- The path to realization of this new global information model is seen as basically two steps
 - Agreement by the various organizations that the development is required needs to occur by the end of 2009
 - The decision to fund the effort, and make those funds available needs to occur in the first quarter of 2010
- One of the foremost requirements for AP 242 is to be developed and implemented in a timely manner
 - the reasons for this are that resources are finite, and companies have plans that include AP 242





平成 21 年度 第 4 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会

- 1. 日 時 2010年2月10日(水) 14:00~17:00
- 2. 場 所 機械振興会館 4 階 JIPDEC 第 4 会議室
- 3. 議 題 ・長期データ保管の要件検討
- 4. 配布資料
- PDQR09-04-01: 第3回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録
- PDQR09-04-02 : LOTAR Executive Summary
- PDQR09-04-03: Overview of the use of the part 59 for product data quality (LOTAR)
- PDQR09-04-04 : Part 59 comments (PDES-LDTR)
- PDQR09-04-05 : PDQ タスク議事録(多賀)
- PDQR09-04-06: LTDR の基本問題-航空宇宙の場合(石川)

以 上

平成 21 年度 第 3 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:12月10日(木) 14時-16時50分

場 所:機械振興会館4階 JIPDEC第3会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、小林一也(富山県立大)、相馬淳人(エリジオン)、石川義明 (MER)、多賀和春(ホンダ)、小形充生(スタンレー電気)

オブザーバ 松永三夫(日立)、三富一弘(MHI)、野中秀樹(SJAC)

事務局 鈴木 勝(JIPDEC/ECPC) (順不同、敬称略) 11 名

配布資料:

• PDQR09-03-01: 第2回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

• PDQR09-03-02: PDQ 拡張検討結果 -第1報- (大高)

• PDQR09-03-03: SASIG - PDQ WG Meeting Report

• PDQR09-03-04:製品データ品質に関するアンケートの回答(各委員)

• PDQR09-03-05: 製品データ品質に関するアンケートの回答に対する PDQ 規格開発委員の考察(各委員)

• PDQR09-03-06: Enhancement of PDQ related standards - activities and status (大高)

• PDQR09-03-07:自動車開発各工程の形状データ品質に関する要件抽出(大高)

• PDQR09-03-08 : AP 242 – AP 203 / AP 214 Convergence (Max Ungerer)

議 事:

- 1. オブザーバの紹介
- 今回から(社)日本航空宇宙工業会(SJAC)代表のオブザーバとして、MHI名古屋航空宇宙システム製作所の三富さんと、SJACの野中さんが参加することになった。
- それに対応して、SJAC 内に 4 重工 (MHI, KHI, FHI, IHI) の代表をメンバとする WG が発足した。
- 2. 議題と配付資料の確認
- 3. 前回議事録の骨子確認(大高委員長、配付資料 PDQR09-03-01)
- JAMA/JAPIA の 3D 図面(SASIG では DEV: Digital Engineering Visualization)の取り組みについて、11/27 にリーダの永井さん(ホンダ)からヒアリングを行った。松永さんが代表として参加している JEITA も、JAMA と連携して必要な機能追加を検討している。3D 図面の趣旨は3次元形状データに実務上必要な各種の情報がリンクしていることであり、図面レスを狙うものではなく、図面も表現形式の一つである。長期保存の対象としては、3D 図面のようなデータが重要であるとのことであるが、欧米の LTDR/LOTAR の考えも確認したい。
- パラメトリックデータの国際規格はできているが、これまでの検討では PDQ 規格の拡張対象 にすべきという合意はできていない。これはパラメトリックの使われ方が各社各様なためである。
- 抜き勾配・スプリングバック・鋳物の反りなどは実務上重要であるが、PDQ 規格の対象にするのは時期尚早である。これは各社各様であるというだけでなく、形状表現の B-Rep のような標準的なデータ形式が確立していないためである。
- CAE については、解析データの品質を対象にするというためには、メッシュデータだけではなくて、解きたい問題と解析データとの整合性・解析条件・解析結果を含む全体を取り扱う必要がある。適用方法も各社各様である。CAE データは測定データやレンダリングデータとともに、離散化形状データとして品質を取り扱うことを検討する。
- 11 月の TC184/SC4/Rotterdam 会議では、前回の議事録にある次のような成果物を予定していると報告した。
 - ・PDQ modules の開発: PDQ-S を他の応用規格から利用するために必要であるが、TC184/SC4

では我々のデータ品質に対する取り組みが期待されている。

- ・エンジニアリング領域の PDQ のオーバビュー文書 (8000-300)
- ・PDQ-Sの Usage Guide (8000-311): 多賀さんが提示しているように、対象物に焦点を当てて切り分けるシナリオも考えられる。
- ・STEP の枠組み (10303 シリーズのリソース規格) で形状以外の領域の規格化 (それぞれの Usage Guide を 8000-3XX として用意する)
- ・多賀さんの資料にあるその他の課題への対応 (PDQ の拡張)
- 形状以外の領域で何をどのように取り上げるとユーザが助かるかの判断がポイントである。開発側の検討状況をこの委員会で適宜報告する。
- SASIG/JAMA/JAPIA の PDQ ガイドラインにある、ビジネス条件に依存する項目をどう取り 込むかも検討したい。
- 岩壁さんが金型メーカの立場から設計に対する要望を挙げているが、どちらかというとデータ 授受の当事者間の約束や仕事の進め方に関する問題で、国際規格化にはなじまない。
- 松永さんが挙げている課題も、ほとんどが仕事の進め方や CAD ベンダに対する要望である。
- 4. PDQ 拡張検討結果の第 1 報 (大高委員長、配付資料 PDQR09-03-02 とそれが参照する各資料)
- この活動のきっかけとなった JNC/SASIG 合意事項について、配付資料 PDQR09-03-03 で説明した。
- 産業界代表委員から出していただいた要望を集めた配付資料 PDQR09-03-04 の内容をレビューし、前章で述べた方針に至った経緯を補足説明した。それに対して、PDQ 規格開発委員の有志による考察を集めたのが配付資料 PDQR09-03-05 である。
- Rotterdam 会議で配付資料 PDQR09-03-06 を説明して了解を得た。データ品質規格 8000 シリーズを開発している WG13 にはエンジニアリング分野の専門家がいない。また、PDQ の技術規格は STEP と同じ 10303 シリーズとして開発する方が適切なので、WG13 では PDQ 規格の Usage Guide のようなものを 8000-300 シリーズとして開発する予定である。
- 8000-311 (PDQ-S 規格の Usage Guide) は次のような視点を想定している。
 - ・criterion/threshold/accuracy の関係の解説
 - ・対象物に依存したガイドライン (多賀さんの提案に期待する)
 - ・利用場面に依存したガイドライン
- 配付資料 PDQR09-03-07 は、自分が自動車産業の仕事を通して得た経験から、開発工程ごとに形状データ品質の要件を書き出したものである。プレス型については日本とドイツではプレス量の違いを反映して PDQ 要件に違いがあるが、ここでは日本の場合を対象とした。結果として工程による違いはあまりないことが分かった。それよりも対象物に着目した方がよいと思われる。
- PDQ 規格開発委員会で、長期保存のためのデータの流れの参照モデルを作成しており、自動 車業界や航空機業界と連携して、長期的課題として取り組みたい。
- 5. 要件の考察に関する確認(各委員、配付資料 PDQR09-03-05)
- (1) 小形さんの要件について
- Undercut、抜き勾配
- (小形)他の非形状項目と同様に、会社間の約束事として明示されればよい。
- 面のうねり
- (小形)実際に困っているので、ツールベンダが機能拡張を考えるきっかけになるようにと思って挙げた。
- CAE メッシュデータの品質
- (小形)考察のとおりでよい。
- 汎用メッシャーフォーマット
- (小形)好きなメッシャーを利用してノウハウを蓄積したいので、ベンダがフォーマットを共通化してほしい。
- →(大高)メッシュデータのフォーマットは STEP で標準化できているが、ベンダがどれだけ対応

しているかは分からない。NASTRAN のデータフォーマットを使えないか。

- →(小形)ツールによって使えたり使えなかったりする。
- →(大高)今できることは、ひどいメッシュデータをチェックすることぐらいである。
- →(小形)それでよい。
- メッシュ切りの試行錯誤

(小形)Usage Guide として提供されればよい。

- ヒーリングのランク分け
- (小形)取引の際の契約条件として、自動ヒーリングを使う場合の精度を明示してほしい。
- →(大高)ベストなヒーリングシステムがまだない現状では一般化はできない。
- データ変換品質
- (小形)データ変換の前後の誤差をチェックすることが、長期保存のためにも必要である。
- →(相馬)JAMA の永井さんの話でも、長期保存のための PMI や属性の変換でどれだけ正確に再現できるかが重要とのことである。
- (2) 多賀さんの要件について
- 生産準備データ品質
- (石川)10303-224 (STEP AP224) は加工の立場からの要件を整理したものであり、それ以前の製品設計の立場からの生産準備データモデルの標準化ができていない。
- →(大高)加工を意識したフィレットについても標準化できていない。
- 長期保存データ品質
- (相馬)小形さんの要件で述べたことと同じである。
- (3) 松永さんの要件について
- (松永)データ品質の規格化の観点よりも、設計・生産プロセスの定義をきちんとすべきという観点から述べているものがほとんどなので、それに役立つ解決策を回答してもらえればよい。あとは JEITA が取り組んでいる 3D 図面の分野の標準化を行って、それに基づいたデータを流すことで対応できる。
- →(事務局)会議後に、PDQR09-03-05 の中の石川さんの考察について、松永さんがコメントを記入した資料が配付された。
- 6. JAMA 永井さんとのコンタクトの報告(大高委員長)
- 当初の目的であった 3D 図面についてはあまり深く立ち入らなかった。
- ISO 16792 (2006 年 12 月発行) の内容に不備が多数あることへの対応を相談されたので、ISO 規格の見直しの際に SASIG 参加国が同時に改訂を主張するのがよく、国内審議団体である日本規格協会とも相談するようにと話したが、会議後の確認で、発行から 3 年目の見直し投票がすでに開始されており、2010 年 3 月 15 日が投票締め切りであることが判明したので、その旨を JAMA に伝えた。
- 3D 図面 (SASIG の DEV) の ISO/PAS 化については、内容と実現可能性から TC184/SC4 に 出すのがよいのではと話した。
- (松永)JEITA でも JAMA と連携していて、少なくとも基準座標系の確認だけは追加したいと思っているが、16792 と同じ TC10 に出すことを考えていた。
- →(大高)永井さんとの話でもそれが話題になったが、実現性を政策的に判断する必要がある。空席 になっている TC184/SC4 と SASIG の間のリエゾンオフィサを早く決めてもらえば、その人と 自分が相談できる。
- 7. STEP AP242 の提案について (大高委員長、配付資料 PDQR09-03-08)
- 航空機業界が開発した STEP AP203 と自動車業界が開発した AP214 を統合して、一個の AP にするという提案を航空機業界が推進していることが、SC4/Rotterdam 会議で報告され、その翌週に開催された SASIG 会議でも説明された。
- 実現するためには AP214 のモジュール化が必要であるが、統合されると両方の機能に加えて、 PDQ-S の組み込みが可能になる。
- 航空機業界は開発費用の 65%負担で合意ができており、自動車業界に残りの負担を求めている。SASIG は年内に回答することになっており、賛同すれば 2010 年 4 月から開発が開始さ

れる。日本の航空機業界の方も内容を見てもらいたい。

- →(事務局)会議後に、ProSTEP が作成した White Paper をメーリングリストで配布した。
- 8. この委員会の今後の展開について(各委員)
- (大高)これまでのような要件収集は切り上げて、今後は長期保存の課題に絞って議論を深めたらど うか。3D図面もその一環として検討する。
- →(松永)長期保存の方向性は、共通的なデータ形式を定義して利用するということか、あるいは出口のインタフェースだけを決めてデータを出せばよいということか。
- →(大高)どちらかといえば前者であるが、どういうデータを含めるかも重要である。
- (松永)原子力分野では50年間のデータ保管が必要である。
- →(三富)航空機業界では少なくとも 30~40 年は求められる。
- →(小形)自動車業界のガイドラインでは20~25年と書かれている。
- (多賀)3D 図面をからめた長期保存の検討には賛成である。
- →(三富)我々としても長期保存のテーマがありがたい。
- (大高)欧米の先行している検討の後を追うつもりはなく、その次のステップに早く進みたい。 AP242 もよい材料である。皆さんが賛同されているので、我々のチャネルを利用して関連する資料を収集し、次回の委員会でレビューしたい。
- →(相馬)当社の米国法人の社員が航空機業界の長期保存の会議に出ているので、資料収集を当たってみる
- →(多賀)JAMA では来年 1 月末までに既存の資料を調査することになっている。これについては 永井さんに聞いてもらいたい。
- 9. 次回の予定
- 資料の収集具合や永井さんとの相談結果にも依存するが、次のように仮決めする。

日時:2月10日(水) 14時-17時

場所:機械振興会館4階 JIPDEC第4会議室

→(事務局) 2月10日開催が確定した。

以上



LOng Term Archival and Retrieval of Digital Data (LOTAR)



PDQR09-04-02

space Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan

LOTAR an Executive Summary

"Long Term Archival and Retrieval of Digital Product, Technical, and PDM Data (LOTAR) in a Global Industry"

Rick Zuray LOTAR Int'I co-chair

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY

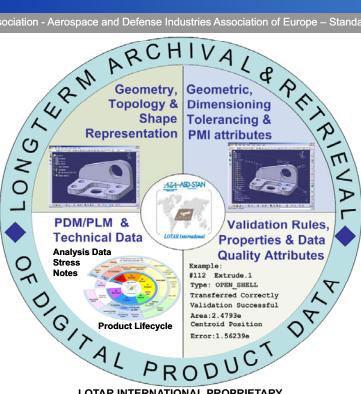


LOTAR Objectives



space Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

The four (4) **Major areas** addressed by LOTAR...





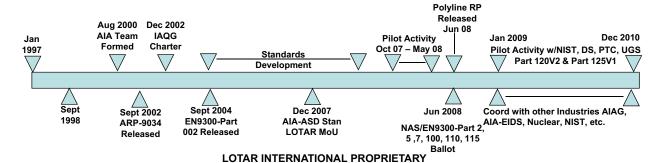
Project History



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe - Standardization (AIA-ASD Stan)

With the onset of Model Based Definition (MBD) development in January 1997, a Boeing team was chartered to evaluate and develop a process to address the storage, retention and retrieval of 3D Product Definition produced by MBD methodologies.

September 1998 an internal process was developed and accepted by the Certificate Management and the Aircraft Certification Offices of the FAA. The FAA requested that the team meet with the Aerospace Industries Association (AIA) and charter a project to write a standard that to address the storage, retention and retrieval of 3D Product Definition Data that would be applicable to all civil aviation across America. The AIA Project was chartered under the Civil Aviation Council (CAC) under the Manufacturing Maintenance & Repair Committee (MMRC) in May 2000. The AIA team was formed and held it's first meeting in August 2000. The AIA Standard was completed and released as ARP-9034 in Sept 2002.



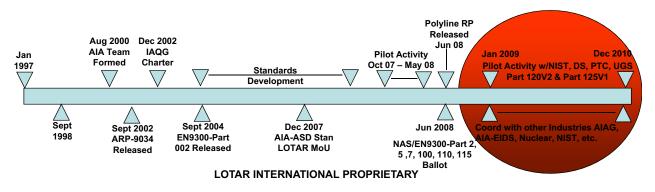


Project History



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe - Standardization (AIA-ASD Stan)

In October 2002 at the International Aerospace Quality Group (IAQG) meeting in Cincinnati OH, Rick Zuray was asked to work with Jean-Yves Delaunay and the European LOTAR effort and together develop a single set of harmonized standards that addressed the storage, retention and retrieval of 3D Product Definition Data across the entire Aerospace Industry. The Team was chartered in Dec 2002 and was Cochaired by Rick Zuray, from Boeing and Jean-Yves Delaunay, from Airbus. The International team meets 5 times a year and has developed several parts to the base Standard which will be released under the name EN9300-Part-xx for Europe and NAS 9300-Part-xx for Americas. Since that pivotal moment, the LOTAR activity has grown across the aerospace industry and continues to grow exponentially. The team is now supported across 6 countries and by over 100 companies. With the formation of the AIA, PDES Inc, ASD-STAN & ProSTEP consortium in August 2009, the ground work has been set up for more aerospace companies to participate financially under three levels of membership.





Key Objectives



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization $\,$ (AIA-ASD Stan)

- FAA requires current configuration for each airplane in service.
 - Type Certificate which includes all Type Design
 - Preservation of complete Product Definition including the original Design Intent.
 - Type Design Data must be maintained for the life of the product fleet which could exceed 70 years

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Key Objectives



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Since each type certificate is considered to include the type design (reference: FAR § 21.41), the type design data must be maintained and be retrievable for the duration of the type certificate (operational life of the product/fleet).

It is important to ensure that the necessary and correct data will be available when needed throughout the projected life span of the product. Therefore, the applicant should develop and submit a procedure for FAA approval describing electronic submittal and storage of type design data.



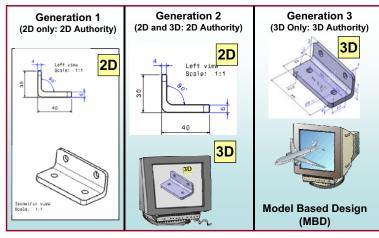
Evolution of Product Definition D



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Product Definition Data (PDD) creation, storage and distribution has significantly changed in the past 50 years. PDD is the source for "Type Design" as defined by the FAA.

The first generation methods for PDD creation were 2D manual board drawings with design engineers and manufacturing engineers. This evolved into a 2D CAD design method which allowed the digital creation of 2D drawing (without a 3D model) The 2D Drawing is the authority.



The second generation method of PDD creation used only CAD design method which was based on use of 3D models and output was both 2D models (drawings) and 3D CAD datasets to drive CAM/CAI. The 2D Drawing was the authority for most factory usage with the exception of CAM/CAI.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY

The third generation method is based on the use of parametric and relational design in 3D Model Base Data. The PDD information is defined only in 3D models that contain associative GD&T and annotation to effectively replace the need for a 2D drawing representation. The 3D Model is the authority but low end visualization is require to support various end usages - thus U3D.



LOTAR Objectives



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- For Digital Data, the challenge is that the data is often stored in a proprietary, native format and will most likely be uninterpretable over time. The use of a neutral archiving format safeguards the interpretability of the data for a much longer period of time, perhaps it's entire retention period.
- Archiving data in it's native form requires periodic migration to the new release (version) and this method quite often leads to data loss and the repair can be costly. A typical technological obsolescence cycle of a CAD generation roll (i.e. CATIA V4 V5) is 3 5 years.
- Neutral forms make it easier to migrate the data based on the way that the Application Protocols (AP)s are structured. In addition, their life expectancy (obsolescence cycle) is significantly longer in duration.



LOTAR Objectives



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- Digital archives mandate that we capture and preserve information in such a way that the information can be accessed and presented at any time in the future.
- An obvious challenge for archives of digital information is the limited storage lifetimes due to physical media decay.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Lifecycle Information Planning



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- Each responsible company needs to ask the following questions in order to optimize and standardize their data retention process:
 - 1. Why are we archiving the data?
 - Business Requirement
 - Regulatory Requirement
 - Organizational Requirement



Lifecycle Information Planning



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- 2. What information should we archive?
- 3. What is the configuration of the information?
- 4. What is the information context?
- 5. What is the format of the information and what final form does it need to be archived in?
- 6. How long do we need to keep the data?
- 7. How frequently do we need to access the data?

"Life Cycle Information Planning asks the question, how do we retain our product knowledge throughout the life of the product?"

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY

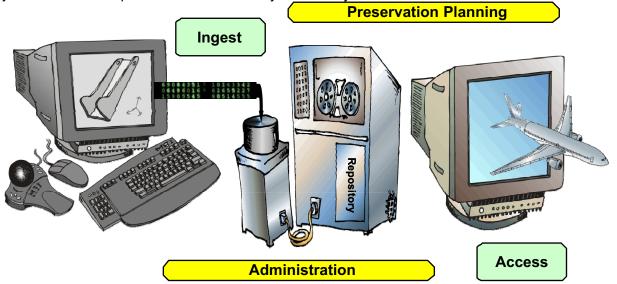


Lifecycle Information Planning



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

The Lifecycle of software & hardware is relatively short compared to the lifecycle of an aircraft. Currently, for CAD S/W versions roll between 6 & 12 months with generations ranging from 3-7 years. This is compared to an aircraft lifecycle of 70+ years





Data Retention and Archive Model



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

 The following three categories distinguish retention periods of data:

Short Term: This time frame is within one or two version rolls (i.e. Catia V5 R12 – R13; UGS NX3-NX4)

Medium Term: This time frame is within one generation roll (i.e. Catia V4 – V5; UG 18 – NX1)

Long Term: This time frame is over multiple generations (i.e. Catia V3 – V7; UG 16 – NX7)

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Data Retention and Archive model as defined by the project co-led by Boeing and Airbus

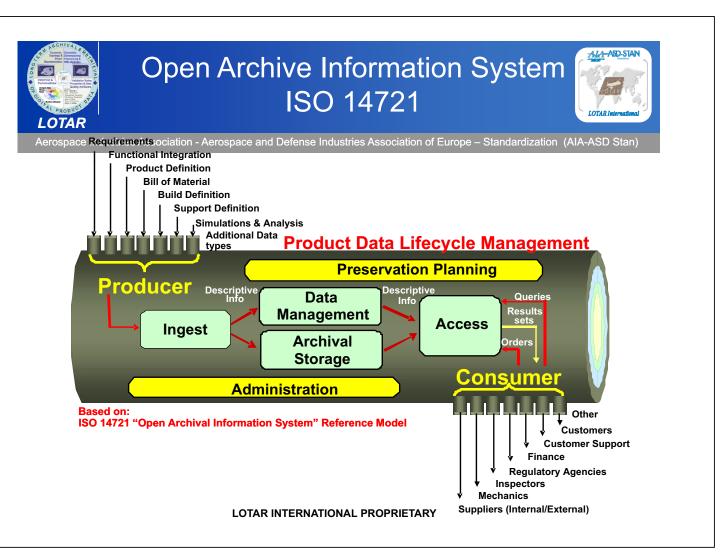


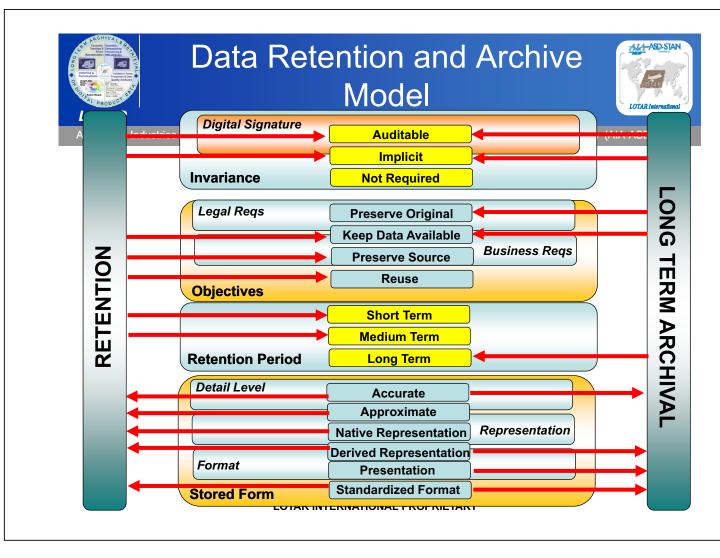
Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

The Open Archive Information System (OAIS) model defines the processes and actors which ingest the data into an archive, and which provide services to consumers of the data, including both query and retrieval. The most subtle area, and possibly the least understood, is the construction of the web of information needed to correctly read the data once it has been retrieved.

The LOTAR standard uses the OAIS reference model as a basic framework, providing specific guidance on specialized types of data; initially Mechanical CAD/CAM/CAI and non-geometric meta data. The problem here is not to be sure that the data comes in and out correctly, but that it is being correctly interpreted by the new generation of software. That is, if information is data in context, and the context is the application which interprets the data, then LOTAR looks at information retention. In short, how do we know that the design we look at in twenty years time is the same as the design we look at in our current system?

LOTAR makes the assumption that we know what we need to archive. Lifecycle Information Planning asks the question, "how do we retain our product knowledge (i.e. Design Intent) throughout the life of the product?" This is wider than the OAIS question, "what do we need to be able to understand this particular package of data?", rather asks "what data about a product should we keep?" Although the answer starts with obvious elements such as the design and the configuration, it soon gets into areas such as the preservation of design rationale, the processes by which the product was designed, and the organizational structures that enable those processes to operate.







Data Retention and Archive Model



The retention – archival model requirements shown

previously lead to four main areas of consideration:

Invariance: How important is it to ensure that digital data is not altered.

Objectives: Why retaining the

digital data is required.

Retention Period: The required

period of time the data is to be stored.

Stored Form: The stored format of the digital data.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Data Retention and Archive Model



es Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

To ensure that the information has not changed and provide evidential weight that the design intent has not changed, the following categories distinguish Invariance:

Auditable: Where validation methods and test suites ensure that information cannot be changed without the change being detected.

Implicit: Where the system is designed to prevent changes. The system must supervise activities which would result in changes of the digital data. The supervision, for example, could be realized within a separate write protected vault.



Data Retention and Archive Model



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

For digital data, the challenge is that the data are often stored in a proprietary, native format and will most likely become un-interpretable over time. The objectives for keeping data are distinguished into two major categories:

Legal/Certification Requirements: This includes proof of technical documentation that support Government & Regulatory laws.

Business Requirements: This includes keeping knowledge of business processes and documentation.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY

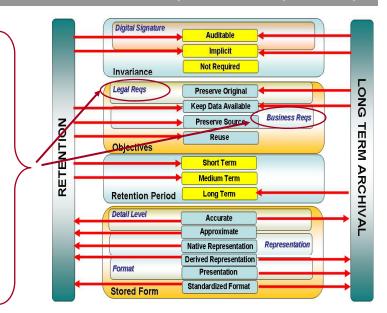


Four subcategories describe these objectives in more detail:



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- 1) To preserve the original data (generated by a source system) so that it can be used as evidence of what the configuration of the data was at a particular point in time (i.e. date). This characteristic fits within the subcategory "Legal/Cert Requirement".
- 2) To keep the data available to new users over the period in which it is kept. This characteristic fits with the subcategories "Legal/Cert & Business Requirement"



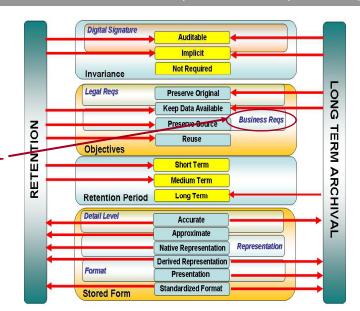


Four subcategories describe these objectives in more detail:



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- 3) To be able to preserve the source of the stored data. This characteristic fits with the subcategory "Business Requirement"
- 4) To be able to reuse the data (i.e. modify the design to meet new requirements). This characteristic fits with the subcategory "Business Requirement".



LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Representation and Presentation of 3D Geometric shape, tolerance and annotation properties/attributes



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

There is a key distinction between a representation and a presentation of data.

In a representation, the computer holds the information/data about the concept.

In a presentation the computer transforms the data representation into a human understandable form.



Levels of Information



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization $\,$ (AIA-ASD Stan)

Levels of GD&T/PMI information

The preservation and exchange of GD&T/PMI information is currently the main focus of LOTAR, However, there are different levels of information that can be exchanged in that context, which are listed below The LOTAR work group started with the Polyline Presentation approach described in the "Recommended Practices for Geometric Dimensions & Tolerances (GD&T)/Product and Manufacturing Information (PMI) Polyline Presentation" document which was released last June 2008 based on the users' immediate need to capture this information in a STEP file. As the long-term goal, the LOTAR working group intends to implement the "Representation plus Full Semantic Presentation" approach, which will render the most benefit for both documentation and reusability of data.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Levels of Information



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Representation

Describes the exchange of reusable, associative GD&T/PMI information in a STEP file. This information is by itself not visible in the 3D model, but a CAD system importing this file can use the Representation data to re-create the visible GD&T/PMI information. The representation approach also aims to pass GD&T/PMI data on to downstream applications, such as CAM.



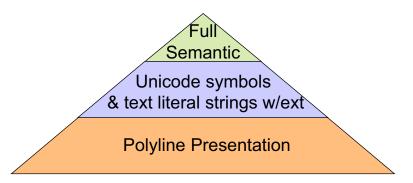
Levels of Information



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Presentation

Describes the exchange of GD&T/PMI information in a way that is visible for the user in the 3D model. There are three levels of presentation:



LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Levels of Presentation



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Polyline Presentation

This captures the information displayed for GD&T/PMI "as is", by breaking down the annotations and symbols into individual lines and arcs. This approach is the only one independent from the Representation, and is not machine-interpretable.



Levels of Presentation



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Full Semantic Presentation

Adds all the positioning, styling and other information to the Representation, so that an importing system supporting this capability can fully re-create the GD&T/PMI information in the 3D model, by combining the information content from the Representation with the display settings given by the Presentation. Unicode.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Levels of Presentation



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Unicode Presentation

STEP resource parts provide a number of pre defined symbols that can be used within the context of PMI (ref Unicode-STEP mapping Chart). There are a number of forms of such symbols; the two of most significance are terminator symbols (arrows etc.), dimension symbols and geometric tolerance symbols. For the former, each symbol can be considered as a distinct object which can be handled using the pre defined symbol form. However, while dimension and geometric tolerance symbols could be handled that way – that is not really the optimum way of supporting interoperability between CAD systems and STEP......



Levels of Presentation



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Unicode Presentation cont.

The reason for that is that within the CAD systems, the PMI data is typically handled as sets of character strings where the specific tolerance symbols are represented, in a proprietary way, within the string. It is possible to break the strings up and extract the symbols but in doing this the relationship of the tolerance symbols with the rest of the text is completely lost. In particular, the position of a symbol at a specific point within the string is lost. For example | $\sqrt{}$ $\sqrt{$

This could be handled as a single string within a CAD system but would result in one or two text literals in STEP together with three symbols which are related only by virtue of belonging to the same PMI; any sense of order would be lost.

A better way of supporting this data which would maintain the wholeness of the data would be to map the whole string as a text literal and to use the Unicode characters to denote the symbols. This maintains the semantic information that the diameter range is 7.8 to 8.2 and the depth range is 2.4 to 2.8.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Representation: This describes the different logical forms of data



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- A native representation is that created by and is proprietary to the source system format.
- A derived representation is a transformation of the native data, which may be based on a native or standardized format (e.g., a .pdf may be derived from a text document as an alternative representation but the information context remains unaltered).
- A presentation is a visualization of data to a user, (e.g., a 2D drawing, a capture or printed sketch of the product data representation).

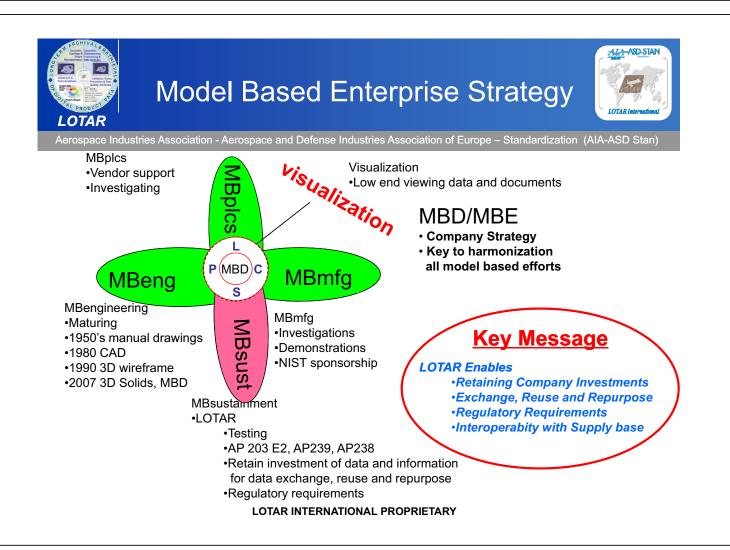


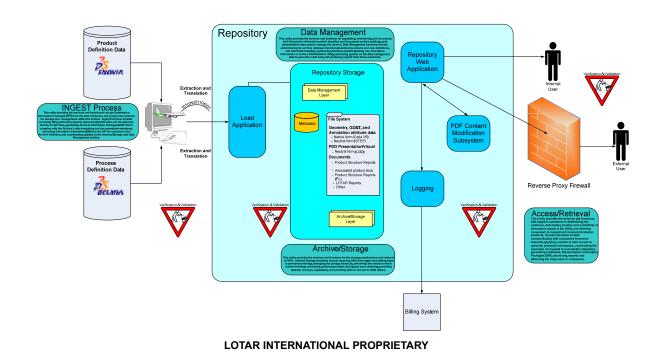
Format: This describes the different physical formats of the data.

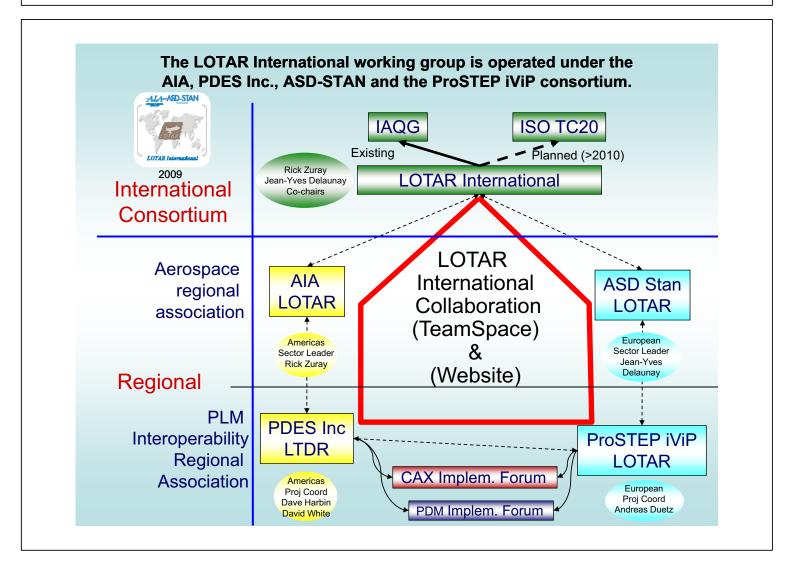


Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- A native format is a specific format of data in a syntax which is proprietary and dependent on a specific system or interface.
 A native format depends directly on the lifecycle (versions, generations) of the related system or interface.
- A standardized open format is a format of data in a syntax, which is defined by a broad community, such as ISO, and which is independent of specific system or interface. "Open" means completely and precisely documented in syntax and semantics and is applicable for free. In addition, standardization processes regulates the change processes for the standard.









LOTAR International Work Breakdown Structure (WBS)



rospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

WP0:

Project Management

WP1:

Development of Basic Parts

WP2:

Development of Common **Process Parts**

WP3:

Development of Data Domain **Specific Parts**

WP4:

Implementation of **Pilot Projects**

WP5:

Development of L-T Archiving **Rec. Practices**

WP6:

Harmonization (AIA, ASD, PDES Inc. ProSTEP iViP, ISO, CAX Impl. Forum, ...)

WP7:

Communication (FAA, EASA, ... IT Vendors, Standardization)

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY

NAS9300 - EN9300 standards 1 - 20 & 100 series Thrusts



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Part 9:

Certification

Part 115:

CAD 3D (explicit)

assembly structure

Basic **Parts**

Part 1: Common

Part 2: Requirements Overview (V1) - V2 in ballot

Part 6:

Functional

Architecture

Part 3: Fundamentals and concepts

Part 8:

Security

Part 7:

Terms and

references

Part 4: Methods

Part 5: Authentication and Verification

Q1 2010

Process **Parts**

Part 10: Common Process Part 11: Data Preparation

Part 12: Ingest Part 13: Archival Storage

Part 14: Retrieval Part 15: Removal

TBD

Common

Parts

Part 16: Test Suites Part 17: Audits Part 18: Validation Part 19: TDB

Part 20: Preservation Pln

CAD **Detail** Geometry with PMI & **Assembly Parts** with PMI

3D

Part 100: Fundamentals & & concepts

Part 110: CAD 3D explicit geometry

Explicit 3D Geometric Shape Representation

Part 125: CAD 3D explicit geometry (Assy) with PMI & F-F

Explicit 3D Geometric Shape Representation including Product & Manufacturing Information (PMI) and Form Features

Part 130:

CAD 3D Param geometry (Detail) with PMI & F-F

Part 120: V1-V3

CAD 3D explicit geometry

(Detail) with PMI & F-F

Part 135:

CAD 3D Param (Assy) with PMI & F-F

Explicit 3D Geometric Shape Representation including Product & Manufacturing Information (PMI), Form Features & Parametric Attributes

: Release prEN9300



: Comments received answers/update in progress



Sent for ballot by ASD & AIA

: In preparation Q3/09 : planned data



NAS9300 - EN9300 standard overview 200 & 300 series Thrusts + RP/Specs



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Product Management Data

2009/2010

Part 200: Fundamentals & & concepts

Part 210 PDM "As-Design"

Part 220 PDM "As-Planned"

3D Composite Design

2010

Part 300: Fundamentals & & concepts

> Part 310 TBD

Part 320 TBD

STEP AP Work

Q3 2009 IS

AP203E2: Addition of PMI

LTA Start Q2 2009

AP239 PLCS

WS Sept 23 2009

AP203 – AP214 Harmonization Effort

LTA Start Q1 2010

AP209: 3D Composite Design Recommended Practices & Specifications

ECD 12-31-09 PMI RP

ECD 07-31-09

Unicode String Specification - RP

ECD 07-31-09

User Defined Attribute RP

CHIVATE TO THE PROPERTY OF THE

WP1, WP2 Development of LOTAR standards by versions

LOTAKINIERNÁTIONAL FINO



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

version 1 (2003-2009)

- Basic parts (requirements...)
- Process parts (...)
- Parts for LTA of:
 - CAD 3D & assemblies
 - CAD 3D with GD&T / PMI (technology 1 "Polylines")
- A single standard for US & Europe aerospace industries (AIA – ASD Stan)

A complete set of parts for implementation

version 2 (2009-2011)

- Basic parts
 - Preservation Planning (2009-2010)
 - Audit & Certification (2010)
- Parts for LTA of:
 - CAD 3D with GD&T / PMI (technology 2 "full representation")
 - Product Management Data
 - CAD 3D Composite Design
 - Priority 2: Parts for LTA of:
 - CAD 3D Electrical Harness
 - Consolidation of the international organization & harmonisation efforts

Ax Implementor Forum for LTA



WP3: Development of **Data Domain Specific Parts**



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe - Standardization (AIA-ASD Stan

- P120 V1: LT Archiving of CAD3D with PMI "Polylines presentation"
 - P120 V2: LT Archiving of CAD3D with PMI
- P125 V1: LT Archiving of CAD 3D assembly structure with PMI
- P200: Fundamental and concepts for LT Archiving of Product Management
- P210
- P220:
- P300: Fundamental and concepts for LT Archiving of 3D Composite Design & Manufacturing information
- P310: LT Archiving of 3D explicit Composite Design information
- P400: Fundamental and concepts for LT Archiving of 3D electrical harness Design & Manufacturing information

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



WP4: Implementation of Pilot Projects



erospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe - Standardization (AIA-ASD Stan

- Part 120 V1 2009
 - -Unicode validation properties with OCR
 - -User Defined attributes

Pilot activity with DS, PTC and Siemens (partially through Theorem Solutions) to evaluate semantic GDT/PMI solution Rep/Pres in addition to testing out using equivalent Unicode strings values as validation properties for polyline annotations and evaluating a number of semantic User Defined Attributes stored as STEP entities.

(Pilots run from Sept. 28th – Dec. 4th 2009.).



WP5: Development of **L-T Archiving Rec. Practices**



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- How to implement LOTAR via OAIS model within various Aerospace organizations.
- Applications to Automotive, Shipbuilding and Nuclear energy Industries have shown a large interest.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Status: 2009 - 2010 actions



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- Consolidate project coordination at the International level
 - Joint project plan for 2010
 - Complete 2009 project funding set up at the regional levels
 - Europe and USA
 - Finalize communication actions (Web site, LOTAR on a page, ...)
- Secure the 2009 pilots activities for LT Archiving of CAD 3D with PMI information, requesting funding
- Finalize the publication of the balloted and reviewed LOTAR parts (2 V2, 5, 7, 100, 110, 115)
- Support to the preparation of the convergent STEP standard for LT Archiving / interoperability of PDM and CAD 3D with PMI information
 - Opportunity for the creation of new STEP entities for 3D with PMI LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



2010 LOTAR International workshops and teleconferences



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

4 workshops:

- March 15-19, 2010 Gaithersburg, MD. in conjunction with PDES Inc. offsite and the CAx-IF – Hosted by NIST
- June 15-17, 2010 Toulouse, France Hosted by Airbus
- September 13-16, 2010 Charleston, SC in conjunction with PDES Inc. offsite Hosted by PDES Inc.
- December 7-9, 2010 Ottobrunn (outside Munich), Germany Hosted by EADS Eurocopter

Several weekly teleconferences

- PDM team, every Monday
 - Organized by Cecil New and Heinrich Byzio
- 3D with PMI team, every Tuesday & Thursday, with sub teams
 - Organized by Rick Zuray
- Project Leadership Meeting, every Monday
 - Organized by Rick Zuray & Jean-Yves Delaunay LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Summary



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- To take full advantage of the benefits of MBD/MBE, it is imperative to retain the 3D product_definition in an application neutral format that is usable and not modified over time.
- STANDARDS enable the packaging of data and information for enterprise reuse and repurpose applications as well as enables data exchange between the Product Approval Holders and their Supply base with accurate and secure data.
- World-wide military projects are requiring contractors to be compliant to open standards for all facets of engineering, manufacturing and life cycle support

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Summary



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

A key component to bridge the design, build, and maintenance of our products, within Aerospace companies and their partners and suppliers, is Representation and Full Semantic GD&T both at the detail and assembly levels, however, this is a long term target for the LOTAR team and it's development will be phased based on technological maturity and industry need.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Conclusion



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

- Model Based Definition enables all the model based effort to take advantage of maturing technologies and proceeding independently
 - Need to harmonize the effort to maximize reuse and repurpose
 - Need to retain and preserve the investment of data and information
- The LOTAR Project enables the packaging of data and information for enterprise reuse and repurpose applications as well as enables data exchange between the PAH and their Supply base with accurate and secure data.

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



Contacts



Aerospace Industries Association - Aerospace and Defense Industries Association of Europe – Standardization (AIA-ASD Stan)

Rick ZURAY

AIA – ASD Stan LOTAR project co-chair Technical Principal

Preservation of Digital Prod, Tech & PDM

The Boeing Company Office: (425) 717-2654 Mobile: (206) 778-6730

Mail to: richard.s.zuray@boeing.com



Jean-Yves DELAUNAY

AIA – ASD Stan LOTAR project co-chair CAD-PDM Information Interoperability

EMSA – Process Architect

Airbus

Office: (33) (0) 5 -61 -18-31-31 Mobile: (33) (0) 6 -76 -36-50-59

Mail to: jean-yves.delaunay@airbus.com

LOTAR INTERNATIONAL PROPRIETARY



















Overview of the use of the part 59 for product data quality

Standard format based on Part 59

Content



- ➤ Objective of the use of the part 59
- Presentation of the use of a quality control tool in the industry: e.g, Q-Checker
- ➤ Using of the quality report STEP
- Advantage/Drawback of the quality report STEP for the Long Term Archiving

Objective of the use of the part 59



- > Provides specifications of product data in general :
 - The representation of quality requirement
 - The quality measurement
 - The quality inspection result
- This standard can be extended to deal with non-shape data quality in the future.

AECMA-STAN Prostep

2

Presentation of Q-Checker



> Interface:

- Check tool in CATIA V4 and CATIA V5 (not a conversion tool)
- Graphical interface linked to the API of CAD System
- Geometric and non-geometric criteria

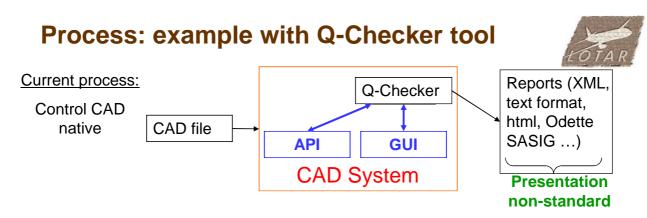
> Reports:

- List of checks with status according to different model types
- Format (XML, text, html, Odette SASIG, ...)

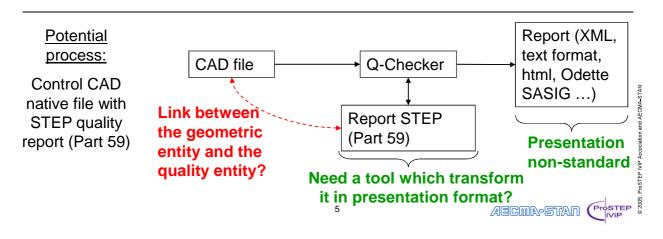
> Status:

 Operational, integrated in PDM for Airbus and extended enterprise (400M program)

ACCINA-STAN PROSTER

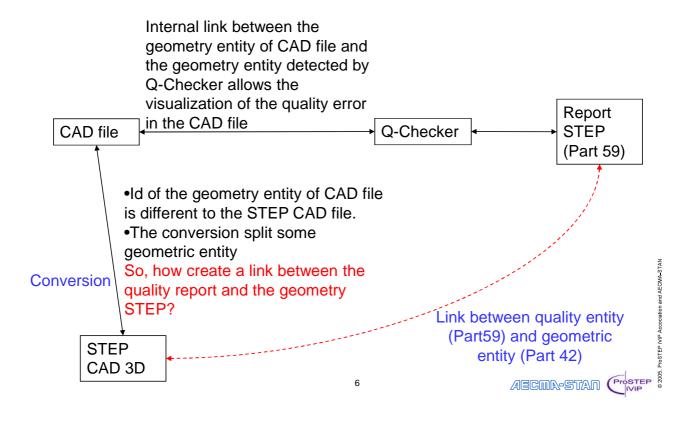


> The geometric rules detected by this quality tool is shown directly on the CAD system. This tool lean on the API of the CAD System



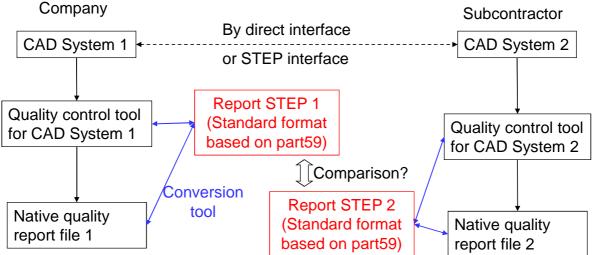
Integration of the Report STEP (Part 59) in the current process?





Interoperability between CAD System?





Note:

- The native quality report is not interoperable without a standard format
- Some sets of rules and their tolerances must be the same

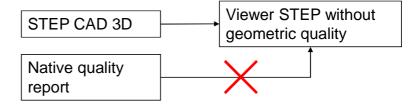
CAD system has not the same tolerance software and the conversion CAD system to other CAD system create some geometric transformation



Advantage/Drawback of the quality report **STEP for the Long Term Archiving**



Current process:



Proposal of future process:

Viewer STEP with the STEP CAD 3D geometric error visualized Link between geometric entity and quality entity Quality report STEP (Part 59)

> Remark:

- The current process is operational
- For the future process, Quality report STEP and Viewer with quality integrated is not created for the moment

AECINA-STAN (Proster &

Summary/Questions



Use of quality report STEP

- Create a standard report
- Create with the native quality tool
- Compare for interoperability
- Create a link between the geometric entity and quality entity (for LTA)

Questions

- What are the business cases of the part 59 for the user perspective?
 - External enterprise
 - LTA (Visualization)
- Is the current SASIG/ODETTE report of Q-Checker sufficient as a standard report format? (*)
- It seems that it is not very relevant to compare quality report before and after conversion of a model.
 - During the conversion the model is submit to some transformation (*)
- it seems not possible to link the STEP quality report from Q-Checker interface (not yet existing) (part 59) to the CAD STEP file.

*: see the back - up slides

AGCINA-STAN (Proster &







Report SASIG/ODETTE (1/2)



```
**BEGIN_MODELSTRUCTURE
**KNOT
DIMENSION
MODEL DIMENSION
MODEL UNIT
MODEL SCALE
                                                                                                 : <unknown>
: <unknown>
                                                                                                                                                 0.000000
        MODEL SCALE
MODEL TOLERANCES
IDENTICAL CURVES
INTERSECTION PROJECTION
INFINITY
                                                                                                                                 0.010000
0.010000
10000.000000
0.100000
2.000000
                BENDING
                                                                                                                                                                 360 ELEMENTS
4 ELEMENTS
42 ELEMENTS
20 ELEMENTS
10 ELEMENTS
11 ELEMENTS
11 ELEMENTS
12 ELEMENTS
14 ELEMENTS
14 ELEMENTS
14 ELEMENTS
15 ELEMENTS
16 ELEMENTS
17 ELEMENTS
18 ELEMENTS
19 ELEMENTS
10 ELEMENTS
11 ELEMENTS
11 ELEMENTS
12 ELEMENTS
11 ELEMENTS
12 ELEMENTS
11 ELEMENTS
12 ELEMENTS
12 ELEMENTS
13 ELEMENTS
14 ELEMENTS
15 ELEMENTS
16 ELEMENTS
17 ELEMENTS
18 ELEMENTS
18 ELEMENTS
18 ELEMENTS
18 ELEMENTS
18 ELEMENTS
18 ELEMENTS
         RootPart
ReferencePlane
        ReferencePlane
PartBody
OpenBody
SolidFeature
Surface
SurfaceDatumFeature
Plane
Curve
Sketch
AxisSystem
SolidDomain
**COLOR
   SO IT QUOMATITE
**COLOR
**STRUCTURE
LAYERS
LAYER200
**END_MODELSTRUCTURE
                                                                                                                                                                 482 ELEMENTS
```



Report SASIG/ODETTE (2/2)



**BEGIN_OVERVIEW_CHECKRES		lDan 1	!Par.2	IDan 2	leal c	n+	lváo	Ent.
	: 10 	:rai.i	: Fai . 2	:rai.3	:3e1. E1		: v 10. !	
Tiny elements	: IM1 a	0.020000		:	: I	1		1
		0.000100	i I	i	i	i	i	1
Identical elements		0.020000	i _	i _	i	i i	i	ñ
		0.010000	i _	i _	i	ī	i	ī
		0.100000	110.00000	i _	i	_	i	_
			!1.500000	10000.00	i	_	i	- 1
		9.000000	_	!	į	_	i	_ '
lwaviness – –	! M 5	12.000000	13.000000	10000.00	į	_		_
Multinodes / nodedistance	!M6	0.000001	! -	! -	!	_		_
Mini segment boundary	! su8	0.020000	! -	! -	!	_ !	ļ.	_
Mini segment boundary Mini curv-rad/undef norm	! 509	10.00000	!0.000100	! -	!	_ !	!	_
langla hatwaan houndary	LSH10	12 000000	178.0000	! -	!	-	!	_
Normal switch	!su11	90.00000	! -	! -	ļ.	- !	ļ.	-
Patch number	!SU12	100.0000	! -	! -	!	- !	!	_
	! 5013		! -	! -	į.	- !	ļ.	_
		0.010000	! -	! -	!	-	ļ	-
Distance edge to surface			! -	! -	!	-	!	-
Uniform orientation			! -	! -	!	- !	!	-
		9.000000	! -	! -	!	-	!	-
		!3.000000	! -	! -	!	-	!	-
	!T19		! -	! -	!	-		_
		178.0000	! -	! -	!	-		-
	! 5024		! -	! -	!	-		-
	! SO25		! -	! -	!	-		-
	! 5026		! -	! -	!	1		0
Multi-solid part	! 5027	!	!	! -	!	-	!	-
!!		! -	! -					
**END_OVERVIEW_CHECKRESUL	I							





Quality modification by the conversion





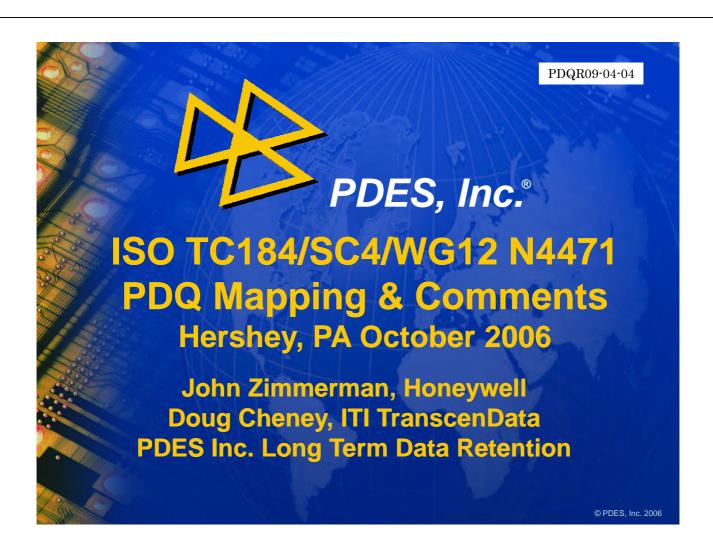
	V5-> STEP	Conversion	V5 F	R11 SP2		P> CATIA	Conversion	correlation		Q-Checker		
	PART CONV	PART CONV V5	SOLID NB V5	SOLID CONV V5	VOL CONV V5 (%)	CDG CONV V5 (mm)	DIFF VOL (%)	DIFF CDG (mm)	Report 1	Report 2	Status	
1	ок	ОК	1/1	ОК	0,00036803	0,00010146	0,001104083	0,000414007	/	2 narrow face 10 tiny face edge	1	
2	ок	ОК	1/1	ОК	0,00014309	2,119E-08	0,015597108	0,000391666	/	4 narrow face 12 tiny face edge	1	
2	OK	OK	1/1	OK	0	9,9494E-07	0,000760283	1,76442E-05	2 embedded surfaces	/	1	
4	ок	ОК	1/1	ОК	0,00273264	0,00057489	0,00253745	0,000107239	/	8 embedded surfaces 4 narrow face 15 tiny face edge	1	
5	ок	ОК	1/1	ОК	0	2,9082E-08	0,00110176	0,000232655	2 narrow face (1 keep)	4 embedded surfaces 6 narrow face 14 tiny face edge	1	
6	ок	ОК	1/1	ок	0	9,8153E-06	0,00381548	0,000119006	/	2 embedded surfaces 6 narrow face 27 tiny face edge	1	
7	ОК	ОК	1/1	ок	0,00051397	3,1111E-05	0,001713239	3,84589E-05	/	4 embedded surfaces 2 narrow face 15 tiny face edge	1	
8	ок	ОК	1/1	ОК	0,00321673	0,00035059	0,00696957	0,001672571	8 narrow face 8 tiny face edge (same all)	8 narrow face 8 tiny face edge	1	
9	OK	OK	1/1	OK	0	1,0003E-06	0,000760254	1,76699E-05	2 embedded surfaces	/	1	
10	OK	OK	1/1	OK	0	1,0003E-06	0,000760254	1,76699E-05	2 embedded surfaces	/	1	
11	ок	ОК	1/1	ОК	0	1,7187E-05	0,00349597	8,59753E-05	/	1 narrow face 5 tiny face edge	1	
12	ок	ОК	1/1	ОК	0,00685381	0,00068608	0,00203762	0,00030683	4 non tangente faces (same all)	6 embedded surfaces 4 non tangente faces 4 narrow face 24 tiny face edge	1	

With the same set of rules and tolerances, the conversion creates some geometric differences

13

AECINA-STAN Proster & VIVIP

EP



Introduction



- The representation of product data shape quality is considered critical by the PDES Inc. Long Term Data Retention (LTDR) task group.
- Vice-chair of LTDR, Doug Cheney, requested comments on three international PDQ works before Hershey
- A team within LTDR studied:
 - ISO TC184/SC4 WG12 N4471 (CD 10303-59)
 - SASIG PDQ Guidelines, Issue 2.1 5/25/05
 - prEN 9300-110:2006 LOTAR Draft 01 5/06
- Deliverables to WG12 Part 59 team:
 - A perspective on the three international PDQ efforts
 - Product shape quality criteria mapping (.xls file)
 - Comments on N4471 (Part 59)

© PDES, Inc. 2006

Presenter's view point



- View point is broad-brush and architectural
 - What is the big picture for product data quality in STEP?
 - What is the role of Part 59 in this picture
 - Can we get Part 59 out now while we are waiting on the total picture to get clearer?
- View is not towards refining definitions of individual criteria or even comparing them with LOTAR or SASIG-PDQ. I.e. not a harmonization viewpoint.
- Harmonization of the criteria across Part 59, LOTAR and SASIG-PDQ not seen as a barrier- not the big issue.
- Architecture for STEP product data quality is the big issue.
- Viewpoint not constrained by participation in Long Term Data Retention although the viewpoint is related in some ways we want to archive data in the highest quality form that we can but accept the possibility that an archive could be quality agnostic. It is just saving information for posterity (or for a few seconds) not making judgments on it. LTDR has been active in identifying key product characteristics for archiving but they are key for quality as well.

© PDES, Inc. 2006

Presentation Outline



- PDQ mapping what is the value?
- PDQ efforts in perspective
 - SASIG-PDQ
 - LOTAR
 - Part 59
- What distinguishes the Part 59 effort
- A Quick view and discussion of the PDQ criteria map
- Comments (approximately 30)
- Path Forward
 - Leveraging the value of a STEP Integrated Resource

PDQ Mapping: What is the Value?



- Appreciation for product shape quality criteria commonality
- See the possibility of harmonization
- Leveraging different modeling techniques
- Potential elimination of duplication of effort
- Be tempered by different viewpoints and strategies
- Understand approaches to industrial immersion and change management
- Understand how Part 59 could become the formal basis for LOTAR and SASIG
- Enhancing the role of Part 59 as a STEP Integrated Resource by doing a 360
- Better envision role of STEP and a path forward for Part 59 leadership in the international arena

© PDES, Inc. 2006

PDQ Mapping: What is common



- Motive and rationale
- All starting with CAD explicit geometry quality
- Common focus on BREP model
 - Similar concept sets.
 - Target entities
 - Criteria
 - Inspection report
- All have in the range of 50-80 quality criteria
- Criteria overlaps and gaps are not severe
- All recognize down-stream impact of poor quality product data
- All recognize PDQ dependencies on context
- All avoid prescribing implementation algorithms

© PDES, Inc. 2006

PDQ Mapping: What is Different?



- Industry viewpoint and sponsor
- Standardization approach (EN9300, STEP, SASIG)
- Presentation
- Level of formalization
- Extensibility mechanism (formal vs informal)
 - Part 59: AP + sub-typing of Part 59 entities
 - LOTAR: more behavior extensions to Part 10303-42
 - SASIG-PDQ: extend the quality guide
- Usage (collaboration vs archiving)

© PDES, Inc. 2006

PDQ Mapping: SASIG-PDQ



- Sponsor: Strategic Automotive Product Data Standards Industry Group (SASIG)
- Automotive industry/CAD guideline
- A finished and released work
- Focused on narrative and pictorials
- No formalization no modeling of criteria
- First document has strategy to move PDQ to non-geometry, CAE data, PDM data, inspection data, prototyping data, manufacturing data
- Data exchange/sharing-for-collaboration focus
- Shows STEP as a major file format
- Has presentation criteria (drawing-sketch)
- Has CAE criteria
- Rich chapter on industry immersion/change management
- Criteria coding system and presentation distinguishes this effort

PDQ Mapping: LOTAR



- Sponsor: European Association of Aerospace Industries
- Part of larger standardization package EN9300
- Usage focus is long-term archiving not general exchange/sharing of product data for collaboration
- Emphasis on building archival packages (provenance) within OAIS framework
- Uses STEP geometry AIC 514 Advanced BREP as core models
- Driver: Aerospace & defense product design for regulatory and contractual compliance
- Validation addressed as well as verification
- AP239 used for inspection reporting
- Distinguished by their behavior-based WR extensions to BREP entities (strong use of ISO 10303 EXPRESS)
- Work in progress editing remains

© PDES, Inc. 2006

PDQ Mapping: Part 59



- Very high quality editing
- Developed under severe STEP IR methodological constraints well done!
- Developed by a mature team of STEP practitioners
- Focus on formalization and precision
- Good balance of models and narrative
- Supports PDQ growth in other PDQ areas by providing extensibility options
- Multiple use cases supports diverse customers
- Well rationalized criteria taxonomy
- An ISO 10303 class act



- Very high editing quality
 - Conformance of Express to Express-G almost flawless
 - High level of consistency throughout document
- Methodological rigor and formal modeling
 - Produced well under the constraint of IR development
- Completeness (most complete set of criteria)
- Precision and expressiveness
 - Measurement requirements WR clauses
 - WR clause narrative explanations
 - Measurement process narrative
 - Distinguishing between targets and locators
 Reuse of existing STEP models

- Dual extensibility

 Sub-typing within the Part 59 IR
 - ARM mapping

© PDES, Inc. 2006

新PDQ活動が、長期保存に統合された場合、 PDQからの申し送り事項 2010-01-21 PDQタスク会議

小形さん、竹田さん、相馬さん、多賀

- PDQ-S(PDQガイドラインV5.1)の 普及の前提としてPDQツール/CADへの実装が必要 そのためには
 - ①JAMA内でV5を展開するという意思表示
 - 2PDQツールベンダへの実装要求
 - ③実装された機能がPDQ-Sに適合しているかのテストをベンダが自己 チェックするとしても、検証用のデータが必要
- 長期保存、ビューア活用は表示の再現性を目的とした場合 PDQはデータの再利用が目的であるから目標とか達成すべき項 目は当然異なる。
 - データ再利用を目的とした達成項目を策定することが必要
 - たとえば、公差属性を折れ線データとして渡している場合(XVL、3DXML)
 - 表示の再現性だけをチェック項目としていると、OK
 - 公差値を変更しようとする再利用(別のCAD)では、定義し直しとなる
 - たとえば、寸法属性が図形要素と関連ずけられていない場合(XVL)
 - 表示の再現性だけをチェック項目としていると、OK
 - その図形を変更しようとする再利用では、寸法属性の定義し直しとなる
 - たとえば、形状がポリゴンで渡された場合
 - 表示の再現性だけをチェック項目としていると、OK
 - その図形にCAD操作(フィレット)しようとする再利用では、できない

LTDR: Long Term Data Retention の基本問題 一航空・宇宙産業の場合一

2010-02-10 石川 義明

1 「LTDR: Long Term Data Retention」とは何か?

1.1 「LTDR: Long Term Data Retention」とは

「LTDR: Long Term Data Retention(長期データ保管)」は、個別の製品に着目すると、「製品開発、製品の製造・販売から、客先での製品運用期間の終了(供給者側:製品製造期間、新規製造終了後の部品供給期間の終了)まで、データを管理状態に維持する」こと、である。

ここで、「データを管理状態」に維持するとは、その時点時点で「使用している IT ツールでそのデータが使用可能である」という状態を維持し続けること、である。

1.2 「LTDR: Long Term Data Retention (長期データ保管)」が意味するものは何か?

- A 「客先での製品運用期間終了時点までデータが管理状態(使用可能状態)であること」が、達成すべき目標である。
- B しかしながら、突然「客先での製品運用期間の終了」がやって来るわけではない。
 - B-1 ある時点を「断面」として取ると、その時点には、下記の様な、いろいろなステータスの製品が併行して存在する。
 - (1) 製品開発中の製品,
 - (2) 製造・販売中の製品,
 - (3) 客先での運用中の製品(供給者:製品の製造・販売,製造終了後の部品供給)
 - B-2 一方, 個別の製品のステータスとは無関係に, これとは全く異なる動因によって, ある時点において,「IT 技術の変更」を敢行せざるを得ない場面に直面する。
- C「LTDR: Long Term Data Retention (長期データ保管)」とは、
 - C-1 上記の「IT 技術の変更」場面で、実施する「データ変換」の都度、「データ変換の 品質を確保」し、
 - C-2 その結果として、「データ変換の品質を確保」を長期に亘って継続すること、である。

上記 A の状態は、上記 C による「長期にわたる『データ変換の品質確保』の継続」の結果として、実現されるもの、である。

2 航空・宇宙産業の特徴

ー何故、航空宇宙産業が「LTDR が重要課題である」とするのか?ー

航空・宇宙産業では,

-製品開発期間が長く,且つ又,客先での運用(供給者側の運用支援)期間も大変長い。 (最新技術を適用して製品開発するので開発期間が長く,開発コストが大きくなる。 この大きな開発コストを回収するため,運用期間も長くなる,こととなる。) -長期に亘る運用期間においても、継続的に新規技術を開発する。 製造・運用中の製品に対しても開発した新規技術をいち早く適用して派生型を開発し、 派生型新製品を販売し、又は運用中の製品を派生型に再構成する。

2.1 民間航空機の事例

(1) Boeing: 747, 737, 777, 787 (2) Airbus: A300, A320, A380 (3) 日本: YS11 (, MRJ)

2.2 民間航空機エンジンの事例

(1) IHI: V2500, GE90, CF34

2.3 宇宙開発の事例

(1) 宇宙ステーション・きぼう

(2) 人工衛星:放送衛星,探査衛星:はやぶさ? (イトカワ探査),かぐや(月探査)

3 対象データと IT Tool

担当部門	対象データ	IT Tool
製品設計	製品設計データ	設計計算ツール
	(製品定義データ)	CAD システム
	解析データ	CAE システム
		技術解析システム
生産技術	工程設計データ	工程設計システム
	NC データ	CAM システム,
		NC 準備システム,
	検査要求データ	NC 検査要求システム
製造部門	製造データ	CNC 装置,加工機械
	(検査データ:インライン検査)	ロボット,組立機械
	検査データ	検査システム(オフライン)
	試運転データ	試運転システム

4 データ変換が必要となる「IT 技術の変更」の場面・状況

データ変換が必要となる「IT 技術の変更」時としては、下記のような場面・状況がある。 -形状定義データの数学モデルの変更

- -CAD システム, CAM システム, CAE システムの(異なるベンダーへの)変更
- -CAD システムと異なるベンダーの CAM システム, CAE システムへの変更
- -現有 CAD システム, CAM システム, CAE システムの(技術的に大きな挑戦となる) バージョンアップ

5 「『IT 技術の変更』時における『データ変換の品質確保』」のための実施手順

「IT 技術の変更」時においては、現有システムと新システムの双方が稼動可能な状態で

「データ変換」を実施し、「データ変換の品質が確保されている」事実を確認すべきである。

「IT 技術の変更』時において『データ変換の品質を確保する』」ためにとるべき実施手順は、下記のとおりである。

Phase-0: 実施すべき「IT 技術の変更」の技術的新規性の意義/期待効果と、妥当性の確認

Phase-1:現有システム,新システム双方の"データ変換ツール"のデータ変換品質の検証

Phase-1.1: 現有システムの"データ変換ツール"のデータ変換品質の検証 (Native data_current ⇒ STEP_out-1)

Phase-1.2: 新システム双方の"データ変換ツール"のデータ変換品質の検証 (STEP in ⇒ Native data new ⇒ STEP out-2)

Phase-2: "事例データ"による「データ変換」品質の検証/妥当性確認の手法と条件/結果の判定基準の事前確認

Phase-2.0:「データ変換」の検証/妥当性確認の事前確認に適する"事例(実)データ"の 選定

Phase-2.1: "事例データ"による「データ変換」品質の検証手法と検証条件/検証結果の判定基準の事前確認

Phase-2.2: "事例データ"による「データ変換」品質の妥当性確認手法と妥当性確認条件/ 妥当性確認結果の判定基準の事前確認

Phase-3: "実データ"の「データ変換」と「データ変換」品質の検証/妥当性確認

Phase-3.1: "実データ"の「データ変換」と「データ変換」品質の検証

Phase-3.2: "実データ"の「データ変換」と「データ変換」品質の妥当性確認

ここで,

- 「データ変換」の品質検証とは、

ISO 10303-59 等を用いて行う, データ変換品質の検査・判定をいう。

- 「データ変換」の妥当性確認とは,

当該製品の設計・製造を通じた品質確保の立場から,

"変換結果のデータ"が、"変換前のデータ"と同一のデータである、と判定できるか 否かを検査・判定する、ことをいう。

然しながら, Native data_current と Native data_new とは, 直接の比較検証はできない。 Native data_current ⇒ (STEP_out-1 = STEP_in) ⇒ Native data_new ⇒ STEP_out-2 という流れにおいて,

最終結果である STEP_out-2 と, STEP_in とを比較する, こととなる。

Phase-1は、このために不可欠な準備である。

一以上一



平成 21 年度 第 5 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会

- 1. 日 時 2010年3月9日(火) 14:00~17:00
- 2. 場 所 機械振興会館 4 階 JIPDEC 第 3 会議室
- 3. 議 題 ・長期データ保管の要件検討
 - ・PDQ規格開発状況の報告
- 4. 配布資料
- PDQR09-04-01: 第 4 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録
- PDQR09-04-03:8000-311 内容 原案(相馬)
- PDQR09-04-04: "品質検査対象データの分類"と"10303-59 ed.2 拡張対象データ"の検討 (石川)
- PDQR09-04-05:委員会成果報告書案(事務局)

以上

平成 21 年度 第 4 回 PDQ 国際標準化要件検討委員会 議事録

日 時:2月10日(水) 14時-17時10分

場 所:機械振興会館4階 JIPDEC第4会議室

出席者:委員長 大高哲彦(NUL)

委員 平岡弘之(中央大)、小林一也(富山県立大)、相馬淳人(エリジオン)、石川義明 (MER)、田中敬昌(DIPRO)、多賀和春(ホンダ)、小形充生(スタンレー電気)、

岩壁清行(NDE)

オブザーバ三富一弘(MHI)事務局鈴木勝(JIPDEC/ECPC)(順不同、敬称略)11 名

配布資料:

PDQR09-04-01:第3回PDQ国際標準化要件検討委員会 議事録

• PDQR09-04-02 : LOTAR Executive Summary

• PDQR09-04-03: Overview of the use of the part 59 for product data quality (LOTAR)

• PDQR09-04-04: Part 59 comments (PDES-LDTR)

• PDQR09-04-05: PDQ タスク議事録 (多賀)

• PDQR09-04-06:技術系データ利用&保存形態(小形)

• PDQR09-04-07: LTDR の基本問題-航空宇宙の場合(石川)

議 事:

- 1. 前回議事録の確認および関連する情報(大高委員長、PDQR09-04-01)
- 当面の新 PDQ 規格の要件定義については前回の委員会で一区切りがついたので、今後は長期 データ保存について検討を行うことになった。10 年くらいの歴史がある欧米の状況をレビュ ーするために収集した資料の一部を本日配布したが、その他についても希望者には配布する。
- 国土交通省などに支援された関西大学を中心とするプロジェクトで、STEP のパラメトリック 規格に準拠したジオメトリックエンジンを開発して、土木分野に適用する計画があり、1/28 に私がプロジェクトメンバに規格の説明を行った。LOTAR でもアセンブリまで含めたパラメトリックデータの活用を計画している。
- 2006 年頃に開発中の PDQ-S 規格に対するコメントを欧米の関係者に求めた際、Airbus の人から将来の拡張として GD&T と点群データを希望するといわれた。後者については離散化データの品質として取り組むことになったが、GD&T データの品質についてはさらに検討する必要がある。

(岩壁)自分がこの委員会に挙げた課題は、GD&T データをどのように受け渡すかに関係する。 \rightarrow (大高)LOTAR も今それに取り組もうとしていることが分かった。

• 昨年11月のTC184/SC4/Rotterdam会議で、航空機業界がAP203とAP214を統合したAP242 の開発を提案しており、自動車業界に賛同を求めていることが紹介された。AP242 では従来の両方の機能を含めるだけでなく、PDQ-S の機能追加を考えている。そのためには PDQ modulesの開発が必要であるが、我々はすでに着手しており、3月末までにできる予定である。

(田中)AP242 への対応については、SASIG では VDA と GALIA が賛成しており、JAMA も前向きであるが、まだ検討中の課題があり、3/2 の DE 部会で結論を出す予定である。

- 11/27 の永井さんとのコンタクトの際に出た ISO 16792 の不備の是正の件は、3/15 が ISO の 規格見直しの期限であるが、具体的な方向に進んでいないようである。また、3D 図面の ISO 化は TC10 に提案するようであるが、本来は図面の問題ではなくて製品データモデルの問題な ので、TC10 が適切なのか疑問がある。
- 2. LOTAR の最新資料の紹介 (大高委員長、PDQR09-04-02)
- Part 59 の開発段階でつながりができた欧米の長期データ保存プロジェクト関係者とコンタクトして、最新動向を教えてもらうとともに今後の協力関係を打診して受け入れられ、この説明 資料を入手できた。本日の委員会で出された意見を伝えることになっている。
- 10 年以上前から活動していた米国の LTDR と欧州の LOTAR が、2002 年に International

LOTAR として統合された。

- 3. Part 59 の開発段階で、LOTAR と LTDR の関係者からもらった資料の紹介 (大高委員長、PDQR09-04-03, -04 および参考資料)
- PDQR09-04-03 で検査対象データと検査結果データをどうやって結びつけるかを質問されたが、外部参照の適切な手段がないため、第1段階としては両者を同じファイルに入れていると回答した。また、CADデータと STEP データの関係づけについても質問されたが、よい解決方法がなくて検討が止まっている。
- (田中)PDQR09-04-04 を作った D. Cheney の Ford における元上司の R. Bscharah (AIAG) が、 SASIG の長期データ保存プロジェクトのリーダなので、LOTAR に関する情報を D. Cheney から入手しているようである。
- →(大高)D. Cheney は、STEP の製品データモデルと品質モデルの位置づけが重要だと指摘した。
- 4. LOTAR の最新資料 PDQR09-04-03 に対するコメント
- (三富)3D 形状データだけではなくて位置情報なども重要だと思うので、部品表や他のファイルと の連携についてどう取り組んでいるのかを聞いてみたい。他のメンバとも相談して質問事項を 連絡する。
- (岩壁)この資料では Product Knowledge とか Design Intent について述べているが、そもそもそれが現在の CAD で設計者から製造者に伝わっているのだろうか。
- →(大高)ほんの一部しか伝わっていないのが現実なので、彼らがどの部分を意図しているのか知り たい。岩壁さんも質問事項を出して欲しい。
- (事務局)2002 年の LOTAR の White Paper のファイルを会議後に配布する。
- (大高)皆さんが聞きたいことを来週の半ばまでにメールで私に送って欲しい。私が聞きたいことと合わせた英文の質問資料を皆さんに送付して確認してもらってから Mr. Zuray に送付し、回答をもらったら皆さんにフィードバックする。3月中旬の LOTAR の会議に teleconference による参加を誘われているが、今回はまだ準備不足なのでパスする。将来必要と思えば参加するかもしれない。
- 5. JAMA/JAPIA PDQ タスク会議の結果(多賀委員、PDQR09-04-05)
- これまでの JAMA における長期データ保存の検討では、表示の再現性を目的としているよう に思えるので、データの再利用を目的とする場合とは達成目標が異なってくる。
- →(田中)まだ検討が始まったばかりなのではっきり見えていないが、再利用の目的があるのは間違いない。
- →(大高)LOTAR の検討内容に対して、自動車業界は何か異なる点があるのかを教えてほしい。
- (相馬)この資料の 2 番目の項目の赤字部分は自分が提示したものだが、GD&T や PMI の例で Representation がきちんとしていても、それだけでは Presentation が完全にできるわけでは ないことを言いたかった。
- (大高)1番目の項目の③は、PDQ規格開発チームに投げかけられたものと受け止めている。
- 6. 技術系データ利用&保存形態(小形委員、PDQR09-04-06)
- 部品工業会の WG 活動として、データ保存に関連する事項の現状を整理するためのテンプレートで、この中身を埋めているが、訴訟対応のためにどれだけの期間何を取っておく必要があるのか、見るだけではなくて設計をやり直せるためにはどうすればよいかなど、分からないことがある。
- →(大高)この活動から LOTAR に対する質問を出してほしい。
- 本日の資料はこの場限りにしてほしい。→(事務局)成果報告書には含めない。
- 7. LTDR の基本問題 航空宇宙の場合(石川委員、PDQR09-04-07)
- LOTAR の資料にある"Retention"の考え方に異論はない。航空・宇宙産業の特徴を事例で提示したい。
- (大高)石川さんの立場から LOTAR に対する質問を出してほしい。

- 8. 今後の進め方(全員)
- (大高)我々は長期データ保存について勉強を始めたばかりなので継続が必要である。航空機業界 (LOTAR) の要件を理解するとともに、最終的には自動車業界などの産業依存性を理解したい。その過程で適宜各委員の業界での検討状況を紹介してもらう。
- (石川)これまでに出された要件に基づく新 PDQ 規格開発の進捗報告も行う必要がある。
- (三富)今回の情報を持ち帰って他の 3 社と相談するが、次回も参加してできれば意見を出せるようにしたい。
- →(大高)この委員会は欧米の航空機業界や自動車業界とのつながりがあり、一方では業界中立の立場にあるので、うまく利用してもらいたい。SJAC内の会合の場に自分を呼んでもらえれば説明できる。
- \rightarrow (石川)欧米日が協力して、ISO 9001 を航空宇宙業界に特化させた EN 9100 (これは欧州の名称で、米国では AS 9100、日本では JIS Q 9100) の開発を実現したので、そのやり方が参考になる。 \rightarrow (事務局の調査)日本では(財)日本品質保証機構が、ISO 9001 とともに JIS Q 9100 の認証も行っている。
- →(大高)Mr. Zuray の話では、LOTAR のメンバはこれまで欧米だけであったが、今年の業務計画では日本などアジアのメンバを入れることが目標になっている。
- (小林)長期データ保存の検討には、船やプラントも関係するのではないか。
- →(大高)彼らがその気になるなら歓迎するが、そこまで広げると JIPDEC の活動としてはむつか しいのではないか。
- (田中)SASIG/JAMA でも欧米の資料の調査を行っているので、この委員会の活動と重複しないように、互いの資料や情報を交換するようにしたい。SASIG/JAMA では7分冊のガイドを作成する具体案を検討している。保管のデータモデル/プロセス/フォーマットの要件/認証の要件などである。再利用についてはそれぞれに含まれている。
- (相馬) 従来の STEP 規格は product を表現するものだったが、PDQ-S は product data の性質を表現するという位置づけが大きな特徴だった。PDQ-S では対象が B-rep 形状に限定されていたが、LOTAR では PMI 等より広範な情報が対象に含まれている。LOTAR の範疇で product data の性質の表現としてどのような内容が考えられるか、技術サイドから項目を挙げて、ニーズと突き合わせるのも意味があるのではないか。
- →(大高)具体的イメージがあれば書き出して欲しい。
- (小形)長期データ保存の形式は STEP だとすぐには言えない状況なので、STEP をもっと活用する推進活動がほしい。
- →(大高)LOTAR の資料で STEP を想定しているのは、それ以外の代替案がないためで、現実に広く使われているためではなく、潜在的な問題がある。これはこの委員会の活動ではないが、関連する情報があれば紹介する。
- (多質)JAMA の PDQ タスクは公的には終了したので、自分が JAMA 代表として参加を続けるのは微妙な立場にあるが、これまでに JAMA が作成した PDQ 関係の資料を改訂する際のきっかけを作るという位置づけで参加する意味はある。
- →(大高)Part 59 の Usage Guide (8000-311) が実際に役立つものになるようにレビューしてほ しい。
- (岩壁)金型業界では STEP は認知されていなかったが、最近少し使われるようになった。長期保存については、個々の客先の要求に応じて対処している。JAMA の PDQ 活動のおかげで、受領データの品質が相当よくなったが、3D 図面になると、形状以外でまた問題が多く出てくると予想している。中国などのアジア諸国では、違法コピーのシステムで仕事を受注しているメーカが多く、日本の金型メーカは厳しい状況にある。
- 9. 次回の予定
- 日時:3月9日(火) 14時-17時
- 場所:機械振興会館 4 階 JIPDEC 第 3 会議室
- 議題:LOTAR に関する情報交換の結果 新 PDQ 規格開発状況の報告

以上

Some Questions on LOTAR

February, 2010

PDQ-R Committee

This document summarizes some questions raised from the committee members of the Japanese PDQ-R committee. (X.Y) after each comment implies comment raiser's name.

1. General Questions

<Appropriate width and depth of standardization>

Q1: In general, if a standard covers very wide area and its content is very precise, it may decrease flexibility of design/manufacturing activities and may cause unreasonably time consuming and complicated data transformation. Therefore, moderate width and depth is desirable. What is the principle of the LOTAR project on this issue (K.M)?

<Categorization of application of LOTAR standards>

Q2: Those discussed in LOTAR project will finally fall into some categories on its application such as mandatory standards, guidelines for which there is some freedom of application, recommendations with weak constraints, etc. What is the principle or basic idea of the LOTAR project on this issue?. This information will be effectively used for selecting CAD systems or data format (K.M).

<Classification of business requirements>

Q3: It is understood that the objective of LOTAR is largely classified to cope with legal/certification requirements or business requirements. Business requirements will vary depending on intended purpose or expected scenario for reuse of data. Is business requirement further classified to cope with different scenarios such as applied design, quality guarantee of supplementary product creation after the termination of volume production, etc.? Is required functionality corresponding to each scenario such as viewing only, measurable, changeable, etc. already defined in LOTAR? Is prioritization of business requirements already discussed and agreed (M.O, K.M)?

<Target data>

Q4: Is the target of long term retention limited to computer sensible electronic data, or other media such as paper or microfilm are also considered (M.O)?

Q5: It is understood that LOTAR targets not only design information but also GD&T and PMI information needed in down stream applications. Does PMI include manufacturing related data such as die data, line data, equipment data, jig and fixture data, etc.(M.O)?

2. Specific Questions

<Data processing procedure>

Q6: We'd like to know more details of expected data save, validation and retrieval procedure, especially its difference depending on retention period (short term/ medium term/ long term)

and also depending on different use scenarios (H.H).

Q7: Is concrete recommended procedure on what shall be done and how to do it for each different use scenario discussed and defined such as CATIA data shall be transformed to STEP data just after the termination of volume production, etc.(M.O)?

<Expected formats for 4 major areas>

Q8: It is understood that four major areas are addressed by LOTAR which are;

- (1) Geometry, Topology & Shape representation
- (2) Geometric, Dimensioning Tolerancing & PMI attributes
- (3) PDM/PLM & Technical data
- (4) Validation Rules, Properties & Data Quality Attributes

What format is expected to be used for each area (A.O, M.O)?

<Product knowledge/ Design intent/ Design rationale>

Q9: We understand today's CAD systems (or we may say today's IT) do not allow full representation and exchange of design intent. GD&T information, geometric constraints, parametric information may be regarded to partially represent design intent but it is very far from full representation. What is the understanding of LOTAR project and what portion of design intent is critically required for long term retention? If you have a concrete plan to realize design intent exchange, please let us know (A.O, K.I, K.M).

<Regulatory requirement>

Q10: It is understood that satisfaction of regulatory requirements is a mandatory condition for LOTAR project. What kinds of regulations are taken into account (M.O)?

<Lawsuit requirements>

Q11: It is understood that satisfaction of lawsuit requirements is also a mandatory condition for LOTAR project. What kinds of information are thought necessary to cope with lawsuit requirements, 2D drawing?, 3D model data only?, specification document?, design change request?, inspection report? (M.O)?

<Pre><Precise location of annotation>

Q12: Precise location of annotations on a drawing will become more and more important in the future. Does LOTAR have any plan to possess precise location information (K.M)?

<Validation stamp>

Q13: Validation stamp for preventing unauthorized change of data and for guaranteeing authorized production is very important. In what specification do you plan to realize it (K.M)?

<Relationship of 3D annotated model and BOM>

Q14: Do you have any plan to guarantee consistency of 3D annotated model and corresponding bill of material? It is frequently the case that drawing related information does not completely fit with manufacturing related information such as BOM, which causes some

complexity of data management (K.M).

<Locations of multiply used Parts>

Q15: In the development of airplane, a component part having the same part number is multiply used in different locations. Therefore, location information becomes important. Is it included in the target of long term retention? One related question is how plane body coordinate system is represented, that relates to BOM (K.M).

<Link information between component part and corresponding CAD file>

Q16: There are link between the two such as "Apply this annotation/specification for manufacturing child-2 part". Is this kind of link information between a physical product and a CAD file in scope of LOTAR (K.M)?

<Others>

Q17: Deep discussion within LOTAR project may reveal missing or insufficient functionality of CAD systems. Is it within the scope of LOTAR project to push CAD system vendors aiming at strengthening of CAD systems (M.O)?

Q18: Source of the stored data

What does it mean by "source of the stored data"?

Q19: Missing GD&T information

We understand that STEP AP 203 ed2 covers most information required for full semantic presentation. Why you should take stepwise approach such as Polyline /Unicode/Full semantic?

Is it caused by today's limited functionality of viewers or CAD systems? If any important capability is missing in STEP, what is it?

Q20: Validation rules, properties and relationship with data quality

We'd like to know details of validation rules and properties. If some of them are related with data quality, what are they?

Q21: Pilot project

It is written in the project history slide that a pilot project on Part120 V2 and Part125 V1 is run where NIST, DS, UGS, PTC,etc. are involved. Is it within the scope of STEP AP 203 ed2? If anything more are added, what are they?

Q22: Compaction of data size

In aerospace industry, tub information such as (<Part>BODY-101-01<Part>) is used for representing relationship among data such as AP203 or XML. In order to decrease amount of data, abbreviation of tub information had better be discussed. Is it already discussed in LOTAR project (K.M)?

END

8000-311 内容 原案

2010/03/09 相馬

- 1. Part 59 の位置づけ
- 1.1 ISO 10303 製品モデルと Part 59

Product model data の nominal な表現を扱う ISO10303 と PDQ 関連規格の関連をどう捉えているか?

実務に即した現実的な説明を行う

1.2 SC4 下の既存尾 PDQ に関する規格の全貌(10303-59、PAS 26183)

主に SASIG Guidelines と Part 59 の関係、比較

2. Part 59 O usage scenario

規格文書の appendix の内容および今回の菊地先生/鈴木さんの検討資料

3. Part 59 解説

現在の規格文書では、実務に適用する場面で最適な criteria を選ぶことが難しい。 そこで、criteria の様々な軸による分類、類似 criteria の関係、criteria 間の依存 性、threshold と accuracy の関係などを説明することで、ユーザの理解を促進す ることを目的とする。

4 Part 59 ed2 で拡張する形状関連データの品質問題

B-rep 以外の形状データを含む形状関連データへ品質規格を拡張する際の考え方、 及びその具体的な内容 (石川資料の表1を参考に)

5 形状関連データ以外のデータの品質問題

形状関連データ以外のデータの品質問題に関する考え方、及びその具体的な内容 (石川資料の表1を参考に)

<参考> 3. Part 59 解説の方向性

.Criteria の分類

erroneous_data は正しく measurement が行われるための前提条件。

inapt_data については、現在の中分類毎に、geometry、topology and geometry relationship、geometric model に分けずに、横串で性質を説明すると見通しが良いので

はないか。類似する criteria の使い分け、criteria 間の依存関係などもこの説明の中で書くことができる。inapt_topology を除いては、基本的に上の方が汎用的で critical な問題、下に行くほど用途が限定的でシステム上は軽微な問題となる(ように記述したい)

- inapt_topology
- 形状の基本精度
 - nearly_degenerate "幅"vs"面積"
 - gap

様々な gap 関連 criteria の使い分けについて gap_between_edge_and_base_surface, gap_between_pcurves_related_to_an_edge, gap_between_faces_related_to_an_edge

- discontinuous_geometry
- 自己干渉
- 局所的な悪形状

nearly_degenerate との違いについて説明する。"nearly_degenerate"は、形状モデラーとして存在が許されないサイズの要素を検出する目的。必ずといっていいほど、PDQ 項目に含まれる。

以下の2つの中項目は、ユーザが意図しない局所的な形状の存在を検出。モデラーの諸機能が「失敗する場合がある」レベル。頻度、検査/修正に必要なオーバーヘッドなどを適宜考慮する必要がある。

- local near degeneracy
- local_irregularity
- 連続性

discontinuous_geometry との違いについて説明。前者は数学的な表現上の制限だが以下の 2 項目は特定の用途に合っているかどうかの検査。利用するシーンの実例を挙げて説明。

- non_smooth_geometry_transition_across_edge
- steep_geometry_transition_across_edge
- 冗長な表現
 - $\hbox{-} overcomplex\\$
 - multiply_defined
 - overlapping

Threshold と Accuracy の関係

基本的に、accuracy は、対応する threshold より一桁以上厳しい精度であることが望ましい。

2010-03-09a

MER:石川義明

1 本検討の目的

本検討は、下記目的に資する。

目的-1: SASIG PDQ Guideline で列挙されている "品質検査対象データ" について, 規格開発委員会での下記の検討に資する。(要件検討委員各位のご意見を伺う)

- (1) "ISO 10303-59 ed. 2 拡張対象データ"の選別,
- (2) 「データ品質検査のデータ記述モデル」と「ISO 規格の開発優先度」の検討、
- (3) 検査対象データの分類体系の見直し、 (特に, ISO 10303-59 の対象データを拡張して対応するアプローチを取るとき、 "Non-Geometric Quality Criteria" と括られている項目の再分類が不可欠である。)

目的-2:上記検討について、JAMA/JAPIA との意見交換、合意形成に資する。

= 添付の表 =

製品データ品質(PDQ: Product Data Quality): "品質検査対象データの分類"と"ISO 規格の開発優先度"の検討

表 1 製品設計データ

表 2 金型設計データ

2 表の構成

2.1 縦軸:

- (1) "データ品質検査対象データ"を体系的に分類し、
- (2) その分類の下で個々の"データ品質検査対象データ"を列挙する。注:個々の"データ品質検査対象データ"には、[x.y.z] にて "対応する SASIG PDO Guideline での item 番号"を表記した。

2.2 横軸:

縦軸上に列挙された個々の"データ品質検査対象データ"について

- (1) 「ISO 規格としての開発優先度」を検討し、
- (2) 「開発すべきデータ品質検査のデータ記述モデル」を検討する。

3 縦軸の概要(大分類,中分類)

1000:製品設計データ

1100: 製品定義データ (CAD データ-1)

1200: その他の形状データ (B-Rep, CSG 以外)

1300:解析データ

1400:図面データ (CAD データ-2)

1500: Viewer データ

1800: データ管理データ

1900: Software, データ量

2000:金型設計データ

2100:金型設計解析データ

2200:製造要件考慮設計データ

4 横軸の概要

4.1 「ISO 規格としての開発優先度」の検討

- (1) 下記のような「品質問題の性格」についての検討(Priority A)
 - Q1:業務品質問題?
 - Q2:事後品質検査の有効性/有用性?
- (2) 「データ品質検査対象データのデータ記述モデル」についての現状確認 (Priority B)
- (3) 下記のような「データ品質検査基準の技術基盤」の検討
 - ーデータ品質検査方法 (Measurement) の設定根拠 (Priority C)
 - 合否判定基準 (Threshold) の設定主体 (Priority D)
- (4) データ品質確保に対する実務上の必要性 (Priority E)
- (5) ISO 規格の開発優先度(Priority の積 = Prio. A*Prio. B*Prio. C*Prio. D*Prio. E) 注: Prio. A ~ Prio. E の配点基準は、「データ品質検査対象データのデータ記述モデル」の実現可能性に着目し、下記とした。
 - 0点:開発済み,1点:実現性大,3点:かなり実現困難,5点:ほとんど実現不可。

4.2 開発すべき「データ品質検査のデータ記述モデル」の検討

上記 4.1 の検討をうけて,

- -開発優先度が"1"と"2"のデータを下記の2 Group に該当する項目として選別する。
 - ・Group-1: ISO 10303-59 ed 2 に織り込む項目,
 - Gropu-2:「ISO 10303-59 ed 2 には織り込まないが、
 ISO 8000-311 にて要求事項を規定/解説する項目
- -上記データについて,

個々の"データ品質検査対象データ"の特性に適応した「開発すべきデータ品質検査のデータ記述モデル」 を検討する。

一以上一

表 1 製品データ品質(PDQ:Product Data Quality): "品質検査対象データの分類"と"ISO規格の開発優先度"の検討: 製品設計データ(1/2)

	データ品質検査		品質問題の性格		- LD=W+		データ品質検査基準の技術基盤				→ A D ## 76 /5	_				
カンログで 対象データ Corresponding item number in SASIG PDQ Guideline]			(Q1:業務品質問題?) (Q2:事後品質検査の 有効性/有用性?)		データ品質検査 対象データの データ記述モデル		データ品質検査 (Measurement)の 対象事象/技術的根拠		合否判定基準(Thresh の設定主体	データ品質確保 に対する 実務上の必要性		ISO規格の 開発優先度		データ品質検査の データ記述モデル		
		項目 番号		Prio.		Prio. B		Prio.		Prio. D		Prio. E	Prio. 積			
設計デー	- 9	1000														
製品定律	貴データ(CADデータ−1)	1100														
製品	品形状データ	1110														
	Brep solid	1111		1	ISO 10303-42	1	計算機による 形状計算数学	1	各社基準 (製品別/設計段階別)	1	最上流データ	0	0	0	ISO 30303-5	
	Hybrid shape model [2.1.4]	1112		1	ISO 10303-42	1		1		1		1	1	1		
	Multyple solid model [2.1.5]	1113 1 ISO 10303-42 1 計算機による 形状計算数学			1	各社基準 (製品別/設計段階別)	1		1	1	1	ISO 30303-59 検査対象の拡				
	CSG [2.5]	1114		1	ISO 10303-42	1	杉			1		1	1	1	大旦ハラジル	
	Shape element [2.1.20, 2.7]	1115		1	?	1		1		1		1	1	1	ISO 30303-5	
	Shape definition acuuracy [2.1.3]	1116		1	?	1		1		1		1	1	1	検査対象の抗	
	形状データの妥当性 (設計品質から見た)	1117	Q1:設計品質問題 (形状定義品質)	5	ISO 10303-42	1	定義データの 目的不整合	5	各社基準 (製品別/設計段階別)	3		1	75	5		
公差	・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	1120														
	形状データと公差データ(製品品質要求) のデータ定義精度の不整合	1121		1	ISO 10303- 47 & 42	1	データ定義精度の 不整合	1	各社基準 (製品別/設計段階別)	1	下流への インパクト大	1	1	1	ISO 30303-5 検査対象の技	
	公差定義精度と公差表示精度の不整合 [3.0.16]	1122		1	ISO 10303- 202, 214, 203 ed2	1	データ定義精度の 不整合	1		1		1	1	1	ISO 30303-5 検査対象の	
	公差データの妥当性 (設計品質から見た)	1123	Q1:設計品質問題 (公差要求定義品質)	5	ISO 10303- 47 & 42	1	定義データの 目的不整合	5	各社基準 (製品別/設計段階別)	3		1	75	5		
For	m Manufacturing? Feature	1130														
	Featutreデータの定義品質 (各社規準範囲内での) [2.6]	1131	Q1:各社規準の 範囲内か?	1	ISO 10303- 224, 214	1	各社基準 (製品別/設計段階別)	3	各社基準 (製品別/設計段階別)	3		1	9	2	ISO 30303-5 検査対象の	
	Feature定義データの妥当性 (設計品質から見た)	1132	Q1:設計品質問題 (Feature定義品質)	5	ISO 10303- 224, 214	1	定義データの 目的不整合	5	各社基準 (製品別/設計段階別)	3		1	75	5		
Coc	ordinate system definition [2.3]	1140		1	?	1		3	各社基準	3		1	9	2		
Sub	ofigure	1150														
	Encapusuled entity [2.1.13 - 2.1.16]	1151		1	?	1		3	各社基準	3		1	9	2	ISO 30303-5 検査対象の	
	Simplyfied part [2.1.19]	1152		1	?	1		3	各社基準	3		1	9	2	[大旦7] 赤V7]	
Ass	embly [2.4]	1160		1	?	1		3	各社基準	3		1	9	2		
Iten	n property [2.1.10]	1170		1	???	5		3	各社基準	3		1	45	4		
Ext	ernal item refernce [2.1.11, 2.1.17, 2.1.18]	1180		1	???	5		3	各社基準	3		1	45	4		
Gro	oup/Layer [2.2]	1190		1	ISO 10303-	1		3	各社基準	3		1	9	2	ISO 30303-5	
Pre	sentation (Color, Line type/width) [2.8]	11A0		1	202, 214, 203 ed2	1		3	各社基準	3		1	9	2	検査対象の	
その他0	D形状データ(B-Rep, CSG以外)	1200														
Ske	och [2.9]	1210		1	10303-112	1		3	各社基準 (製品別/設計段階別)	3		3	27	3		
Par	ametrics	1215		1	10303- 108, 109, 111	1		3		3		3	27	3		

表 1 製品データ品質(PDQ:Product Data Quality): "品質検査対象データの分類"と"ISO規格の開発優先度"の検討: 製品設計データ(2/2)

データ品質検査 対象データ [Corresponding item number in SASIG PDQ Guideline]		品質問題の性格	ф — 4 П 55 A A		データ品質	- 4 - 5 - 5 - 4 - 10			T				
		(Q1:業務品質問題?) (Q2:事後品質検査の 有効性/有用性?)		データ品質検査 対象データの データ記述モデル		データ品質検査 (Measurement)の 対象事象/技術的根拠		合否判定基準(Threshold) の設定主体		データ品質確保 に対する 実務上の必要性		O規格の 発優先度	データ品質検査の データ記述モデル
	項目番号		Prio. A		Prio. B		Prio.		Prio. D	Prio E	. Prio		
設計データ(続き)													
その他の形状データ (B-Rep, CSG以外) (続き)	1200												
	1220												
解析形状モデル [4.1-4.9] (CAEデータ-1) + Jacobian [4.11], Middle point [4.12, 4.13]	1221		1	ISO 10303-52	1		1	各社基準 (製品別/設計段階別)	1	1	1	1	ISO 30303-5
形++計測データ[6 1]	1222		1	ISO 10303-42	1		1	各社基準 (製品別/設計段階別)	3	1	3	2	検査対象の拡
解析データ	1300										╁		
解析条件データ(荷重条件・拘束条件) (CAEデータ-2)	1310	Q1:解析品質問題 (解析モデル定義品質)	5	ISO 10303-52	1	解析条件データの 目的不整合	3	各社基準 (製品別)	3	1	45	4	
図面データ (CADデータ-2)	1400												
CAD Source notice [3.0.4]	1411	Q2:Dynamic Assign時の チェックが不可欠	3	ISO 10303- 202, 214	1		3	各社基準	3	1	27	3	
External data reference [3.0.5, 3.0.6]	1412	Q2:Dynamic Assign時の チェックが不可欠	3	ISO 10303- 202, 214	1		3	各社基準	3	1	27	3	
シート構成 [3.0.9]	1420		1	ISO 10303-101	1		3	各社基準	3	1	9	2	ISO 30303-5
View定義 [3.0.11 - 3.0.13, 3.0.18, 3.0.19]	1430		1	ISO 10303-101	1		3	各社基準	3	1	9	2	検査対象の拡
Viewerデータ	1500												
データ管理データ	1800												
データ名, 品目名 [2.1.6 - 2.1.8]	1810		1		1	各社規準	3	各社規準	3	1	9	2	ISO 30303-5 検査対象の拡
製品設計データと設計形態データとの 整合性確認 [5.3]	1820	Q2:Dynamic Assign時の チェックが不可欠	3		1	各社規準	3	各社規準	3	1	27	3	
解析モデルデータとその元である製品設計 データとの対応確認 [5.3]	1830	Q2:Dynamic Assign時の チェックが不可欠	3		1	各社規準	3	各社規準	3	1	27	3	
2D/3D linkage [3.0.7]	1840	Q2:Dynamic Assign時の チェックが不可欠	3	ISO 10303- 202, 214	1		3	各社基準	3	1	27	3	
Viewerデータとその元のCADデータとの 同一性確認	1850	Q2:Dynamic Assign時の チェックが不可欠	3		1	各社規準	3	各社規準	3	1	27	3	
Software, データ量	1900												
Software Version [2.1.1]	1910	Q2:実行時の使用ソフト チェックが不可欠	3		1	各社規準	3	各社規準	3	1	27	3	
データ量 [2.1.9], Size of model [4.10]	1920	Q2:実行時のデータ量 チェックが不可欠	3		1	各社規準	3	各社規準	3	1	27	3	

データ品質検査 対象データ [Corresponding item number in SASIG PDQ Guideline]			品質問題の性格 (Q1:業務品質問題?) (Q2:事後品質検査の 有効性/有用性?)		データ品質検査 対象データの データ記述モデル		データ品質	基準の技術基盤	データ品質確保	ISU規格					
							データ品質検査 (Measurement)の 対象事象/技術的根拠		合否判定基準(Threshold) の設定主体			アータ品員権保 に対する 実務上の必要性			
		項目 番号		Prio.		Prio. B		Prio. C		Prio. D	F	Prio. E	Prio. 積		
製設計データ (生産用具設計データ)		2000													
金型設施	計解析データ	2100													
	金型設計データ(CADデータ−1)	2101		1	ISO 10303-42, 47 & 42, 202, 214, 203 ed2 224, 214	1		1	各社基準 (製品別/設計段階別)	1		1	1	1	1100, 1400, 1500, 1800, 1900 と同じ
	解析形状モデル(CAEデータ-1)	2102		1	ISO 10303-52	1		1	各社基準 (製品別/設計段階別)	1		1	1	1	1221と同じ
	解析形状モデル [4.1-4.9] (CAEデータ-1) + Jacobian [4.11], Middle point [4.12, 4.13]	2103	Q1:解析品質問題 (解析モデル定義品質)	5	ISO 10303-52	1	解析条件データの 目的不整合	3	各社基準 (製品別)	3		1	45	4	1310と同じ
製造要作	 牛考慮設計データ	2200													
プレ	ノス金型 : Spring Back 考慮設計	2210													
	金型設計データの定義品質 (各社規準範囲内での)[2.6]	2211	Q1:各社規準の 範囲内か?	1	データモデル無し	5	各社基準 (製品別/設計段階別)	3	各社基準 (製品別/設計段階別)	3		1	45	4	
	金型設計データの妥当性確認 (設計品質から見た)	2212	Q1:設計品質問題 (金型設計品質)	3	データモデル無し	5	定義データの 目的不整合	3	各社規準	3		1	135	5	
鋳〕	告金型:鋳込み温度(膨張・収縮)考慮設計	2220													
	金型設計データの定義品質 (各社規準範囲内での)[2.6]	2221	Q1:各社規準の 範囲内か?	1	データモデル無し	5	各社基準 (製品別/設計段階別)	3	各社基準 (製品別/設計段階別)	3		1	45	4	
	金型設計データの妥当性確認 (設計品質から見た)	2222	Q1:設計品質問題 (金型設計品質)	3	データモデル無し	5	定義データの 目的不整合	3	各社規準	3		1	135	5	
鋳〕	告金型/射出成型金型:抜き勾配	2330													
	金型設計データの定義品質 (各社規準範囲内での)[2.6]	2331	Q1:各社規準の 範囲内か?	1	データモデル無し	5	各社基準 (製品別/設計段階別)	3	各社基準 (製品別/設計段階別)	3		1	45	4	
	金型設計データの妥当性確認 (設計品質から見た)	2332	Q1:設計品質問題 (金型設計品質)	3	データモデル無し	5	定義データの 目的不整合	3	各社規準	3		1	135	5	

報 処 理 開 発 協 会

(表紙)

21-H009

平成21年度 ECの国際化推進に関する調査研究 「エンジニアリング情報のデータ品質に 関する調査研究」 成果報告書

平成22年3月

財団法人日本情報処理開発協会



この事業は、競輪の補助金を受けて実施したものです。 http://ringring-keirin.jp この報告書は、財団法人日本情報処理開発協会が競輪の補助金を受けて実施した平成21年度「ECの国際化推進に関する調査研究」に基づく「エンジニアリング情報のデータ品質に関する調査研究」に関する成果を取りまとめたものである。デジタルエンジニアリングツール(CAD/CAM/CAE/CGなど)の活用の増加がフロントローディングの推進、詳細設計段階の協調開発促進などを可能にし、製品開発期間短縮に寄与しているが、一方で製品データ品質(PDQ: Product Data Quality)の問題が顕在化してきた。低品質データは効率的な協調開発の弊害であり、エンジニアリング IT システムへの投資効果を減ずる。したがって、この問題の解決は必須である。製造業が取り扱うエンジニアリングデータの品質基準の枠組みを標準化して、経済ロスを減少させることにより、日本企業の国際連携ビジネス活動にも寄与できる。

(財) 日本情報処理開発協会では、経済産業省からの委託を受けて、3 次元形状データの品質規格の開発を、2005年3月にISO TC184/SC4に提案して承認され、全製造業共通に適用できるISO 10303-59 (Quality of product shape data:通称PDQ-S) を開発して、2008年10月にIS (International Standard) として発行された。

IS 発行を契機として、日本を含む世界 5 $_{F}$ 国の自動車工業会が参加する標準化推進組織の SASIG (Strategic Automotive product data Standards Industry Group) は、自らが開発して運用している PDQ ガイドラインの形状対応部分の規定の後継として、10303-59 の採用を決定した。しかし、この課題の解決は製造業界全体に共通に貢献するものであるため、対象範囲の拡大に関してあらためて日本の製造業界のニーズを把握し、国際標準化にふさわしい対象を選択して、並行して当協会に設置された製品データ品質の国際規格開発プロジェクトに入力することを目的として活動を行った。

本報告書は、以上の経緯を記述するとともに、関連資料を提示するものである。

平成22年3月

財団法人日本情報処理開発協会

目 次

1. 事業	巻の目的	1
2. 事業	きの進め方	2
2.1	実施体制	2
2.2	目標	
3. PD	Q 国際標準化要件検討委員会の活動結果	4
3.1	準備会(8月5日、議事録 PDQR09-01-01)	4
3.2	第1回委員会(9月4日、議事録 PDQR09-02-01)	4
3.3	第 2 回委員会(10 月 5 日、議事録 PDQR09-03-01)	
3.4	第 3 回委員会(12 月 10 日、議事録 PDQR09-04-01)	5
3.5	第 4 回委員会(2 月 10 日、議事録 PDQR09-05-01)	
3.6	第 5 回委員会(3 月 9 日、議事録 PDQR10-01-01)	6
	委員会の議事録	
付錄 2.	委員会の配付資料	

1. 事業の目的

デジタルエンジニアリングツール (CAD/CAM/CAE/CG など) の活用の増加がフロントローディングの推進、詳細設計段階の協調開発促進などを可能にし、製品開発期間短縮に寄与しているが、製品データ品質 (PDQ: Product Data Quality) の問題が顕在化してきた。低品質データは効率的な協調開発の弊害であり、エンジニアリング IT システムへの投資効果を減ずる。したがって、この問題の解決は必須である。製造業が取り扱うエンジニアリングデータの品質基準の枠組みを標準化して、経済ロスを減少させることにより、日本企業の国際連携ビジネス活動にも寄与できる。

IT 化が先行している自動車産業では、業界を挙げて(日本を含む世界主要 5 ヶ国の自動車工業会の標準化推進組織である SASIG: Strategic Automotive product data Standards Industry Group が主導)この問題にいち早く取り組み、PDQ ガイドラインという、3 次元形状データなどの品質評価の基準を作成し、日本では(社)日本自動車工業会(JAMA)と(社)日本自動車部品工業会(JAPIA)が共同で運用している。このような品質評価基準は、交換されるデータの品質に対する要求やクレームの根拠となり、また、データを作成する設計者やシステムにも客観的な評価結果を与えるので、品質向上に大きな効果をもつ。

しかし、従来のガイドラインは自然言語によって記述されており、これに準拠しているとされる 2 個以上の PDQ チェックツールを同一データに適用すると異なる結果が得られるなど、信頼性に関わる問題がある。(財)日本情報処理開発協会では、いろいろな製造業界のニーズが自動車業界と共通であることが想定されたため、経済産業省からの委託を受けて、自動車業界の PDQガイドラインの形状対応部分を参考にして、それぞれの項目の厳密な評価基準とチェック結果の報告の仕様を計算機言語で定義して曖昧性を排除する規格の開発を、2005 年 3 月に ISO TC184/SC4 に提案して承認され、全製造業共通に適用できる ISO 10303-59 (Quality of product shape data: 通称 PDQ-S) を開発して、2008 年 10 月に IS (International Standard) として発行された。

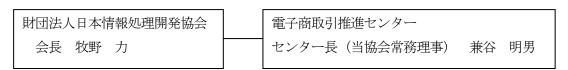
IS 発行を契機として、SASIG/JAMA/JAPIA では、PDQ ガイドラインの形状対応部分の規定の後継として、10303-59 の採用を決定した。さらに TC184/SC4/JNC (TC184/SC4 対応の国内委員会の略称で、当協会が事務局を担当している)と SASIG が連携して、3 次元形状データ以外に適用範囲を拡大したデータ品質規格を TC184/SC4 に提案することが合意された。しかし、この課題の解決は製造業界全体に共通に貢献するものであるため、あらためて日本の製造業界のニーズを把握して、国際標準化にふさわしい対象を選択し、並行して当協会に設置された製品データ品質の国際規格開発プロジェクトに入力することを目的として活動を行った。

2. 事業の進め方

製品データ品質が問題となる産業界(主として製造業界)の業界団体から推薦された技術者と、この活動の成果に基づいて新しい PDQ 規格を開発するために別途設置する PDQ 規格開発委員会のメンバ(全員が発行済みの ISO 10303-59 の開発メンバ)を委員とする、PDQ 国際標準化要件検討委員会を設置して、新しい規格を開発するための要件を検討する。

2.1 実施体制

(1) 管理体制



(2) 調査研究体制



(3) PDQ 国際標準化要件検討委員会の構成

番号	氏 名	勤務先及び役職名	備考
1	大高 晢彦	日本ユニシス株式会社 上席スペシャリスト	ISO TC184/SC4 専門家
1	(委員長)	日本ニンス体式会社「土席スペンキッスト	10303-59 エディタ
2	平岡 弘之	中央大学 理工学部精密機械工学科 教授	ISO TC184/SC4 専門家
2	十四万人	中关八子 连工子即相伍恢恢工子针 教授	10303-59 プロジェクトリーダ
3	菊地 慶仁	北海学園大学 工学部電子情報工学科 教授	ISO TC184/SC4 専門家
3	米地 愛口	1.1.1 1.1.	10303-59 開発メンバ
4	小林 一也	富山県立大学 工学部機械システム工学科	ISO TC184/SC4 専門家
4	779水 世	准教授	10303-59 開発メンバ
5	田中 文基	北海道大学 大学院情報科学研究科 准教授	ISO TC184/SC4 専門家
9	山下 入密	1.16年巨八十一八十四年11年11年11年11年11年11年11年11年11年11年11年11年11	10303-59 開発メンバ
6	相馬 淳人	株式会社エリジオン 取締役最高技術責任者	ISO TC184/SC4 専門家
6	作		10303-59 開発メンバ

7	坂本	千秋	有限会社設計生産工学研究所 代表取締役	(社)日本工作機械工業会代表 ISO TC184/SC4 専門家
8	石川	義明	有限会社設計生産工学研究所 取締役	ISO TC184/SC4 専門家
9	田中	敬昌	デジタルプロセス株式会社 次長	(社)日本自動車工業会代表
10	多賀	和春	ホンダエンジニアリング株式会社 技術主任	(社)日本自動車工業会代表
11	小形	充生	スタンレー電気株式会社 課責長	(社)日本自動車部品工業会代表
12	岩壁	清行	社団法人日本金型工業会東部支部 技術委員会委員	(社)日本金型工業会東部支部代表
オブザーバ	松永	三夫	株式会社日立製作所 主任技師	(社)電子情報技術産業協会代表
オブザーバ	三富	一弘	三菱重工業株式会社 主席チーム統括	(社)日本航空宇宙工業会代表
オブザーバ	野中	秀樹	社団法人日本航空宇宙工業会 部長	(社)日本航空宇宙工業会代表
事務局	鈴木	、 勝	財団法人日本情報処理開発協会 電子商取引推進センター 主席研究員	
事務局	河内	千恵	財団法人日本情報処理開発協会 電子商取引推進センター 主任部員	

2.2 目標

産業界の代表委員に実業務で遭遇しているデータ品質問題を列挙してもらい、規格開発担当委員がその解決策を検討する。解決の優先度と実現可能性、および国際規格で対応することの妥当性を勘案して、短期目標と中長期目標を設定し、短期目標については、規格開発委員会が提示する仕様案に対してコメントし、今年度中に ISO に NWI 提案できるように支援する。一方、中長期目標については、多くの産業界が重要と考える項目を優先的に取り上げ、次年度以降に規格化を実現させるために、要件を明確にしていく。

3. PDQ 国際標準化要件検討委員会の活動結果

3.1 準備会(8月5日、議事録 PDQR09-01-01)

(1) 準備会の目的

各工業会に委員の就任を依頼中であるが、正式な委員会の発足にはまだ時間がかかるため、ISO 10303-59 の開発の際から連携をしている自動車業界などの、委員就任を予定されている有志のメンバに集まってもらって、今後の進め方を了解してもらう。

(2) 実施計画書の説明

活動の実施計画書を説明して、あらかじめ想定している新 PDQ の検討テーマの候補の中から、 実際に取り上げるべき項目を絞り込むことが当面の活動である。

(3) SASIG パリ会議(2008年10月)での合意事項の紹介

2008年10月の10303-59発行直後に開催されたSASIGパリ会議において、10303-59の採用が表明されるとともに、さらに適用範囲を拡大した新しいPDQ規格をSASIGと我々が共同で提案して開発することが合意されたことを紹介した。

(4) ISO TC184/SC4/Parksville 会議(2009年5月)における PDQ 関係の報告

新 PDQ 規格の提案先は 10303-59 と同じ ISO TC184/SC4 であるが、10303-59 を既存の TC184/SC4 の応用規格から利用できるために必要となる 10303-59 のモジュール化の検討を先行して進めており、それに関して海外の専門家との意見交換を行ったことを紹介した。

(5) SASIG デトロイト会議 (7月末) の報告

自動車業界の関係者から、SASIG として長期データ保存のテーマへの取り組みが開始されたことが紹介されたが、この委員会でも新 PDQ 規格のテーマ候補として検討を予定しているため、SASIG との連携が期待される。

(6) アンケート調査の実施

出席者が所属する業界における製品データ品質の問題点が紹介されたが、状況をさらに正確に 把握するため、9月に予定されている第1回委員会までに、製造業界に所属する各委員にアンケート調査を行うことになった。

3.2 第 1 回委員会 (9 月 4 日、議事録 PDQR09-02-01)

(1) 委員の紹介

四つの工業会が代表委員を派遣してくれたほか、一つの工業会がオブザーバを派遣してくれた。

(2) 準備会の骨子の紹介

準備会に出席しなかった委員がいるため、議事録に基づいて概要を紹介した。

(3) 製品データ品質に関するアンケートの回答

事前に行ったアンケート調査から、多岐にわたる課題が挙げられた。それぞれについて担当した委員から説明が行われ、実務における状況が議論された。また、規格開発の立場から大局的に

みて取り上げるのにふさわしいかどうかが議論されたが、一般的にいって、データ品質評価の基準となる共通の仕事の進め方がどの程度実務で確立しているかが判断材料となる。まだ十分に課題を把握できなかったところは、さらに次回までに調査を行って報告してもらうことになった。

(4) データ品質問題の業務依存性

業種や業務によってデータ品質問題がどのように異なるかを検討してみたが、あまり明確には 区別することができないようである。

(5) 委員会の進め方

産業界代表委員から提示されたデータ品質の課題に対して、規格開発を担当する委員が実現方法を検討して、優先的に取り上げるべき課題を絞り込むことが了解された。

3.3 第 2 回委員会(10 月 5 日、議事録 PDQR09-03-01)

(1) 製品データ品質に関する各委員の追加資料の検討

前回よりもさらに具体的な課題の詳細な検討が行われ、新PDQ 規格の対象範囲が見えてきた。 各工業会の内部でも関連する活動が行われている場合は、この委員会の活動と連携して進めることがお互いに役立つことが確認された。今回までに出された要件を開発側で検討して、何をやって何をやらないかを、理由を付けて回答できるようにする。

(2) TC184/SC4/Rotterdam 会議 (11 月中旬) での報告内容

PDQ 規格開発委員がこの会議に参加して、新 PDQ 規格の開発方針を説明することになっているため、その報告内容の案が提示されて、了解された。

3.4 第 3 回委員会(12 月 10 日、議事録 PDQR09-04-01)

(1) 3D 図面に関する JAMA とのコンタクトの結果

新 PDQ 規格の候補テーマである 3D 図面の取り扱いについて、業界として取り組んでいる JAMA の関係者とコンタクトした結果が報告されたが、もう一つの候補テーマである長期データ 保存との関連で重要になる。

(2) 産業界代表委員の要望に対する規格開発メンバの考察

前回までに提示された多岐にわたる要望について、規格開発メンバが実現可能性と国際標準化の妥当性の観点から見解を述べた。これに基づいて以下のような規格開発テーマの絞り込みが行われた。

(3) 当面の新 PDQ 規格開発のテーマ

短期的な課題として次の規格を開発する。

- ・CAEメッシュデータ・測定点群データなどの離散化形状データの品質を統一して取り扱う。
- ・ビジネス条件に依存するような非形状データの品質の取り扱いを実現する。
- ・10303-59 の理解を助け、利用方法を説明するガイダンスを作成する。
- (4) 中長期的な課題の検討テーマ

今回から(社)日本航空宇宙工業会(SJAC)がオブザーバを派遣することになったのを機に、

自動車業界と航空機業界が共通に関心をもつテーマとして、この委員会で 3D 図面とも関連する 長期データ保存のためのデータ品質の要件を検討することが合意された。その準備として、 10303-59 の開発段階からコンタクトしていた欧米の先行する長期データ保存プロジェクト (LOTAR) の関係者から情報や資料を入手する努力を行うことになった。

3.5 第 4 回委員会(2 月 10 日、議事録 PDQR09-05-01)

(1) STEP AP203 と AP214 の統合の動きの紹介

欧米の航空機業界が、自分たちが開発した ISO 10303-203(STEPAP203)と、自動車業界が 開発した ISO 10303-214(STEPAP214)を統合することを提案しており、自動車業界に賛同を 働きかけている。これが実現すると、その過程で、日本が開発した 10303-59(PDQ-S)が取り 込まれることになる。

(2) LOTAR の最新資料の紹介

欧米の航空機業界では 10 年以上前から長期データ保存を検討するプロジェクトが活動して、各種の業界標準を制定しているが、その最新動向を説明した資料が入手できたので、内容が紹介された。当初は米国と欧州で別々に取り組んでいたが、途中から一つの LOTAR プロジェクトに統合された。日本の航空機業界は欧米の航空機開発の主要なメンバとして参画しているため、今後は直接的に関係してくると思われる。

(3) 今後の進め方

今回のLOTARの資料は広範囲のことに触れており、我々が彼らの成果を活用することの利点が大きいので、各委員がさらに知りたい事項を挙げ、まとめて先方に質問することになった。

3.6 第5回委員会(3月9日、議事録 PDQR10-01-01)

禁無断転載

平成21年度 「エンジニアリング情報のデータ品質に関する調査研究」 成果報告書

平成22年3月 発行

発行所 財団法人 日本情報処理開発協会

東京都港区芝公園三丁目5番8号

機械振興会館3階

TEL: 03 (3436) 7500

印刷所 昭和情報プロセス株式会社

東京都港区三田五丁目14番3号

TEL: 03 (3452) 8451

(本報告書は再生紙を使用しています。)

21-H009

ISBN978-4-89078-678-7 C2050