

JAMA/JAPIA PDQ ガイドライン

- CAD 編 -

JAMAEIC026

JAMA

Japan Automobile Manufacturers Association, Inc.

2005 年 4 月
(社)日本自動車工業会
電子情報委員会
CAD 部会

連絡先：(社)日本自動車工業会 交通統括部
〒105-0012 東京都港区芝大門 1-1-30 日本自動車会館
TEL: 03-5405-6123
FAX: 03-5405-6136

V4.0 への 이슈の提出について

提出方法 / Eメールにて送付する。

提出先 / hagai@mta.jama.or.jp

Eメール subject / 「PDQ ガイドライン 이슈 CAD 編」とする。

提出項目 / 次の形式にて 이슈を記述する。

日付: yyyy-mm-dd

提案者名: xxxxxxxx

会社名: xxxxxxxx

メールアドレス: xxxxxxxx

分類: 質問/表現/技術的

章: xxxxxxxx

項目: xxxxxxxx

記述: xxxxxxxx

締め切り日 / V4.0 に対する 이슈は、次版の発行まで。

変更履歴

No	版	記述	作成日付	作成	承認日付	承認
6	V4.1	公式版	2005.04.19	JAMA/JAPIA PDQ 分科会	2005.4.19	JAMA CAD 部会
5	V4.0	公式版	2004.01.30	JAMA/JAPIA PDQ 分科会	2004.1.30	JAMA CAD 部会
4	V3.0	公式版	2002.12.17	JAMA/JAPIA PDQ 分科会	2002.12.17	JAMA CAD 部会
3	V2.0	公式版	2001.09.14	JAMA/JAPIA PDQ 分科会	2001.09.14	JAMA CAD 部会
2	V1.1	タイトル、連絡先の変更	2001.06.22	JAMA/JAPIA PDQ 分科会	2001.06.22	JAMA CAD 部会
1	V1.0	公式版の新規作成	2000.03.28	JAMA/JAPIA PDQ-WG	2000.04.11	JAMA CAD 部 会
新規	V0.9	評価版の新規作成	1999.10.29	JAMA/JAPIA PDQ-WG		

V4.1 での検討委員（会社名で五十音順）

日本自動車工業会

主査	多賀	和春
委員	北川	類
委員	浜野	道知
委員	鈴木	輝彦
委員	鈴木	玲
委員	巻上	直哉
委員	木之下	信也
委員	荒牧	英明
委員	平塚	教之
委員	菊池	慎一
委員	三邊	和治

ホンダエンジニアリング（株）
 いすゞ自動車（株）
 川崎重工業（株）
 スズキ（株）
 トヨタ自動車（株）
 日産自動車（株）
 日野自動車（株）
 富士重工業（株）
 三菱自動車工業（株）
 マツダ（株）
 ヤマハ発動機（株）

日本自動車部品工業会

主査	小形	充生
委員	奈良場	正
委員	香田	洋範
委員	家田	与一

スタンレー電気（株）
 カルソニックカンセイ（株）
 （株）デンソーアイテック
 豊田合成（株）

システムベンダー

委員	秋山	雅弘
委員	鈴木	浩司
委員	酒井	俊哉
委員	中島	康雄
委員	竹田	晴彦
委員	中瀬	明德
委員	吉岡	新一
委員	畠山	忠敏
委員	西井	健
委員	大八木	伸吾
委員	佐久間	孝広
委員	大村	眞理
委員	山本	広則
委員	影島	友子
委員	橋本	浩志
委員	大山	弘高

（株）アルモニコス
 （株）エリジオン
 （株）エリジオン
 オートデスク（株）
 クボタシステム開発（株）
 デジタルプロセス（株）
 電子商取引推進協議会（ECOM）
 （株）電通国際情報サービス
 （株）トヨタケーラム
 日本アイ・ビー・エム（株）
 日本ユニシス・ソリューション（株）
 （株）富士通九州システムエンジニアリング
 UGS PLM ソリューションズ(株)
 UGS PLM ソリューションズ(株)
 ランド・テクノロジー・ジャパン（株）
 ランド・テクノロジー・ジャパン（株）

V4.0 での検討委員（会社名で五十音順）

日本自動車工業会

主査 多賀 和春
委員 鈴木 玲
委員 中山 寿洋
委員 平塚 教之
委員 中村 匡延
委員 伊福 浩樹

ホンダエンジニアリング（株）
トヨタ自動車（株）
日産自動車（株）
三菱自動車工業（株）
三菱自動車エンジニアリング（株）
（株）MMC コンピュータリサーチ

日本自動車部品工業会

主査 本岡 秀孝
委員 伊藤 正純
委員 小形 充生
委員 市岡 政人
委員 清水 秀伸
委員 家田 与一

スタンレー電気（株）
カルソニックカンセイ（株）
スタンレー電気（株）
（株）デンソーアイテック
（株）デンソーアイテック
豊田合成（株）

システムベンダー

委員 佐藤 昌良
委員 坂田 俊行
委員 守屋 俊宏
委員 中島 康雄
委員 辻井 照明
委員 竹田 晴彦
委員 今田 智秀
委員 中瀬 明德
委員 吉岡 新一
委員 鈴木 浩司
委員 酒井 俊哉
委員 西井 健
委員 大八木 伸吾
委員 木川 茂
委員 佐久間 孝広
委員 押木 英文
委員 大村 眞理
委員 橋本 浩志
委員 大山 弘高

EDS PLM Solutions
EDS PLM Solutions
（株）電通国際情報サービス
オートデスク（株）
クボタソリッドテクノロジー（株）
（株）ケイ・ジー・ティー
（株）データ・デザイン
デジタルプロセス（株）
電子商取引推進協議会（ECOM）
（株）エリジオン
（株）エリジオン
（株）トヨタケーラム
日本アイ・ピー・エム（株）
日本ユニシス・ソフトウェア（株）
日本ユニシス・ソフトウェア（株）
PTC ジャパン（株）
（株）富士通九州システムエンジニアリング
ランド・テクノロジー・ジャパン（株）
ランド・テクノロジー・ジャパン（株）

V3.0 での検討委員（会社名で五十音順）

日本自動車工業会

主査 多賀 和春
委員 鈴木 玲
委員 佐藤 真史
委員 中山 寿洋
委員 吉谷 俊也
委員 伊福 浩樹

ホンダエンジニアリング（株）
トヨタ自動車（株）
日産自動車（株）
日産自動車（株）
三菱自動車工業（株）
（株）MMC コンピュータリサーチ

日本自動車部品工業会

主査 本岡 秀孝
委員 伊藤 正純
委員 市岡 政人
委員 富田 利之

スタンレー電気（株）
カルソニックカンセイ（株）
（株）デンソーアイテック
豊田合成（株）

システムベンダー

委員 鈴木 信雄
委員 佐藤 昌良
委員 坂田 俊行
委員 岩崎 良和
委員 浅井 基博
委員 中島 康雄
委員 辻井 照明
委員 竹田 晴彦
委員 小林 明
委員 大西 正寛
委員 西井 健
委員 武田 智雄
委員 押木 英文
委員 木川 茂
委員 小林 亮一
委員 井上 和義
委員 吉岡 新一
委員 橋本 浩志

（株）アルゴグラフィックス
EDS PLM Solutions
EDS PLM Solutions
EDS PLM Solutions
（株）エスアイアイディ
オートデスク（株）
クボタソリッドテクノロジー（株）
（株）ケイ・ジー・ティー
ソリッドワークス・ジャパン（株）
（株）電通国際情報サービス
トヨタケーラム（株）
日本アイ・ピー・エム（株）
PTC ジャパン（株）
日本ユニシス・ソフトウェア（株）
日本ユニシス（株）
富士通（株）
（株）富士通九州システムエンジニアリング
ランド・テクノロジー・ジャパン

V2.0 までの検討委員（会社名で五十音順）

日本自動車工業会

主査 多賀 和春
委員 鈴木 玲
委員 佐藤 真史
委員 名井 信雄
委員 山下 和彦
委員 伊福 浩樹

ホンダエンジニアリング（株）
トヨタ自動車（株）
日産自動車（株）
（株）本田技術研究所
三菱自動車工業（株）
（株）MMC コンピュータリサーチ

日本自動車部品工業会

主査 本岡 秀孝
委員 伊藤 正純
委員 篠原 利之
委員 市岡 政人
委員 富田 利之

スタンレー電気（株）
カルソニックカンセイ（株）
（株）デンソーアイテック
（株）デンソーアイテック
豊田合成（株）

システムベンダー

委員 鈴木 信雄
委員 竹田 晴彦
委員 浅井 基博
委員 小林 明
委員 大西 正寛
委員 中島 洋
委員 武田 智雄
委員 山本 昌彦
委員 関上 真治
委員 塚越 明彦
委員 平林 哲生
委員 小林 亮一
委員 井上 和義
委員 吉岡 新一
委員 佐藤 昌良
委員 坂田 俊行
委員 橋本 浩志

（株）アルゴグラフィックス
（株）ケイ・ジー・ティー
セイコーインスツルメンツ（株）
ソリッドワークス・ジャパン（株）
（株）電通国際情報サービス
トヨタ自動車（株）
日本アイ・ピー・エム（株）
日本アイ・ピー・エム（株）
日本エスディーアールシー（株）
日本パラメトリック・テクノロジー（株）
日本ユニシス・ソフトウェア（株）
日本ユニシス（株）
富士通（株）
（株）富士通九州システムエンジニアリング
エグザフィックス・ソリューションズ・ジャパン（株）
エグザフィックス・ソリューションズ・ジャパン（株）
ランド・テクノロジーズ・ジャパン

JAMA/JAPIA PDQ ガイドライン	1
1 はじめに	13
2 本書の狙い、位置づけ	13
2.1. ガイドラインの狙い	13
2.2. ガイドラインの位置づけ	13
2.3. CAD 編の構成	14
2.4. CAD 編の V1.0 から V2.0 への変更点	14
2.5. CAD 編の V2.0 から V3.0 への変更点	14
2.6. CAD 編の V3.0 から V4.0 への変更点	14
2.7. CAD 編の V4.0 から V4.1 への変更点	14
2.8. SASIG PDQ GUIDELINES V2.0 と本ガイドライン V4.1 との主な相違点	14
3 CAD の適合状況（図形のモデル品質）	15
3.1. 記載要領	15
3.2. PDQ 項目	17
3.2.1. 曲線	17
3.2.1.1. セグメント間の隙間: G-CU-LG	17
3.2.1.2. セグメント間の折れ: G-CU-NT	19
3.2.1.3. セグメント間の曲率不連続: G-CU-NS	21
3.2.1.4. 微小曲線/セグメント: G-CU-TI	23
3.2.1.5. 近接した曲線ノット: G-CU-IK	25
3.2.1.6. 曲線の自己干渉: G-CU-IS	26
3.2.1.7. 重複曲線: G-CU-EM	27
3.2.1.8. 曲線の最大次数: G-CU-HD	28
3.2.1.9. 直線状曲線の最大次数: G-CU-ID	30
3.2.1.10. 最大セグメント数: G-CU-FG	31
3.2.1.11. 平面曲線の波打ち: G-CU-WV	32
3.2.1.12. 曲線の微小曲率半径: G-CU-CR	33
3.2.2. 曲面	34
3.2.2.1. サーフェスパッチ間の隙間: G-SU-LG	34
3.2.2.2. サーフェスパッチ間の折れ: G-SU-NT	35
3.2.2.3. サーフェスパッチ間の曲率不連続: G-SU-NS	37
3.2.2.4. 微小曲面/サーフェスパッチ: G-SU-TI	38
3.2.2.5. 狭い曲面/サーフェスパッチ: G-SU-NA	40
3.2.2.6. 相対的に狭い隣接パッチ: G-SU-RN	42
3.2.2.7. 縮退した曲面/サーフェスパッチ: G-SU-DC	43
3.2.2.8. 曲面の隣接辺の最小角度: G-SU-DP	44
3.2.2.9. 近接した曲面ノット: G-SU-IK	45
3.2.2.10. 曲面の自己干渉: G-SU-IS	46
3.2.2.11. 重複曲面: G-SU-EM	47
3.2.2.12. 曲面の最大次数: G-SU-HD	48
3.2.2.13. 平面状曲面の最大次数: G-SU-ID	49
3.2.2.14. 最大サーフェスパッチ数: G-SU-FG	50
3.2.2.15. 未使用サーフェスパッチ: G-SU-UN	51

3.2.2.16. 曲面のねじれ：G-SU-FO.....	52
3.2.2.17. 曲面の波打ち：G-SU-WV.....	53
3.2.2.18. 曲面の微小曲率半径：G-SU-CR.....	54
3.2.2.19. 複数フェースから使用される曲面：G-SU-MU	55
3.2.3. エッジ.....	56
3.2.3.1. 微小エッジ：G-ED-TI.....	56
3.2.3.2. エッジループの最大セグメント数：G-ED-FG	58
3.2.3.3. 解析表現のエッジ：G-ED-AN.....	59
3.2.3.4. 閉じたエッジ：G-ED-CL	60
3.2.3.5. エッジ方向と曲線方向の不整合：G-ED-IO.....	61
3.2.4. エッジループ.....	62
3.2.4.1. エッジ間の隙間：G-LO-LG	62
3.2.4.2. エッジループの自己干渉：G-LO-IS.....	64
3.2.4.3. エッジ間の鋭い角度：G-LO-SA.....	65
3.2.4.4. エッジループの向き：G-LO-IT	66
3.2.5. フェース.....	67
3.2.5.1. エッジとベース曲面の隙間：G-FA-EG	67
3.2.5.2. 頂点とベース曲面の隙間：G-FA-VG	69
3.2.5.3. 微小フェース：G-FA-TI	71
3.2.5.4. 全体的に狭いフェース：G-FA-NA	73
3.2.5.5. 一部狭いフェース：G-FA-RN	75
3.2.5.6. エッジループ間の干渉：G-FA-IS	76
3.2.5.7. 重複フェース：G-FA-EM.....	78
3.2.5.8. 解析表現のフェース：G-FA-AN.....	79
3.2.5.9. 閉じたフェース：G-FA-CL.....	80
3.2.5.10. フェース方向とベース曲面方向の不整合：G-FA-IT	81
3.2.6. シェル.....	82
3.2.6.1. フェース間の隙間：G-SH-LG	82
3.2.6.2. フェース間の折れ：G-SH-NT.....	84
3.2.6.3. フェース間の曲率不連続：G-SH-NS.....	85
3.2.6.4. シェルの自己干渉：G-SH-IS.....	86
3.2.6.5. フェース間の鋭い角度：G-SH-SA	87
3.2.6.6. フェース方向とシェル方向の不整合：G-SH-IT	88
3.2.6.7. 未使用のエッジ：G-SH-FR	89
3.2.6.8. 過度な共有エッジ：G-SH-NM	90
3.2.6.9. 過度な共有頂点：G-SH-OU	91
3.2.7. ソリッド.....	92
3.2.7.1. 微小ソリッド：G-SO-TI.....	92
3.2.7.2. シェル間の干渉：G-SO-IS.....	94
3.2.7.3. 重複ソリッド：G-SO-EM.....	96
3.2.7.4. 複数のポリウムからなるソリッド：G-SO-MU.....	97
3.2.7.5. 内部空洞のあるソリッド：G-SO-VO.....	98
4 CAD の適合状況（図形以外のモデル品質）	99
4.1. 記載要領.....	99
4.2. PDQ 項目	100

4.2.1. CAD モデル	100
4.2.1.1. 会社ルールに反する CAD バージョン：O-CM-CV	100
4.2.1.2. 会社ルールに反する CAD スタートアップファイル：O-CM-SE	100
4.2.1.3. 会社ルールに反する基本精度設定：G-CM-AP	100
4.2.1.4. ハイブリッドモデル：G-CM-HY	106
4.2.1.5. マルチソリッドモデル：G-CM-MU	107
4.2.1.6. CAD モデル名への特殊文字の使用：O-CM-SC	108
4.2.1.7. 会社ルールに反するアイテム名：O-CM-IN	110
4.2.1.8. 会社ルールに反する物理ファイル名：O-CM-PN	110
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	112
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	112
4.2.1.11. アイテムデータ整合性の未確認：O-CM-IC	113
4.2.1.12. 会社ルールに反するリファレンスセット：O-CM-RS	114
4.2.1.13. 密封型エンティティ（Detail/Symbol 等）の使用：O-CM-EE	114
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	114
4.2.1.15. 同一密封型エンティティ（Detail/Symbol 等）の存在：O-CM-IE	115
4.2.1.16. 空の密封系エンティティ（Detail/Symbol 等）の存在：O-CM-EP	115
4.2.1.17. 外部アイテムの参照：O-CM-EI	116
4.2.1.18. 不整合なアイテム間の参照：O-CM-IR	116
4.2.1.19. 会社ルールに反する簡易表現：O-CM-SP	116
4.2.1.20. モデリング領域外に存在する要素：O-CM-OB	117
4.2.2. グループ/レイヤ	118
4.2.2.1. グループ使用の有無：O-GL-GU	118
4.2.2.2. 多数のグループ数：O-GL-NG	120
4.2.2.3. 同一要素の複数グループへの登録：O-GL-IG	120
4.2.2.4. 会社ルールに反するグループ：O-GL-IE	120
4.2.2.5. 会社ルールに反するグループ名：O-GL-GN	120
4.2.2.6. レイヤ使用の有無：O-GL-LY	121
4.2.2.7. 多数のレイヤ数：O-GL-NL	123
4.2.2.8. 会社ルールに反するレイヤ：O-GL-LU	123
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-GM-WL	124
4.2.2.10. 会社ルールに反するレイヤ名：O-GL-LN	125
4.2.2.11. レイヤグループ使用の有無：O-GL-GL	126
4.2.2.12. 空のレイヤグループの存在：O-GL-EL	127
4.2.2.13. 会社ルールに反するレイヤグループ：O-GL-LA	127
4.2.3. 座標系	128
4.2.3.1. 局所座標系の有無：O-CS-LS	128
4.2.3.2. 座標系選択の不整合：O-CS-NR	130
4.2.3.3. 会社ルールに反する座標系の向き：O-CS-NO	130
4.2.3.4. CAD 仕様に反する座標系名：O-CS-CN	130
4.2.3.5. 会社ルールに反する単位系：O-CS-SU	130
4.2.3.6. 会社ルールに反するスケール設定：O-CS-SS	130
4.2.3.7. トランスフォーメーションの存在：O-CS-TS	130
4.2.4. アセンブリ	131
4.2.4.1. アセンブリ構造の有無：O-AR-AR	131
4.2.5. ソリッド	133

4.2.5.1. モデル履歴使用の有無：O-SO-HN.....	133
4.2.5.2. モデル履歴のアップデートの未実施：O-SO-HU	134
4.2.5.3. モデル履歴が未定義：O-SO-MH.....	135
4.2.5.4. 未使用のモデル履歴の存在：O-SO-UH	135
4.2.6. フォームフィーチャ.....	136
4.2.6.1. 未解決（Unresolved）フォームフィーチャの使用：O-FE-UF.....	136
4.2.6.2. 非活動（inactive）フォームフィーチャの使用：O-FE-IF.....	136
4.2.7. 要素.....	137
4.2.7.1. 会社ルールに反する要素名：O-EL-EN.....	137
4.2.7.2. 未使用要素の存在：O-EL-UE	138
4.2.7.3. 会社ルールに反する要素タイプ：O-EL-PE	138
4.2.7.4. ユーザ定義要素の使用：O-EL-UD.....	139
4.2.8. 表示.....	140
4.2.8.1. 会社ルールに反する色設定：O-PR-CO	140
4.2.8.2. 会社ルールに反する要素色：O-PR-EC	142
4.2.8.3. 会社ルールに反する点種：O-PR-PT	142
4.2.8.4. 会社ルールに反する線種：O-PR-LT	143
4.2.8.5. 会社ルールに反する線幅：O-PR-LW	143
4.2.8.6. 会社ルールに反する表示/非表示設定：O-PR-VE.....	144
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.....	145
4.2.8.8. 要素名の表示：O-PR-ED.....	145
4.2.8.9. 会社ルールに反する拡大表示：O-PR-SR.....	145
4.2.9. スケッチ.....	146
4.2.9.1. 多数のスケッチ要素：O-SK-WD.....	146
4.2.9.2. スケッチ要素間の拘束条件の未定義：O-SK-NC	146
5 CAD の適合状況（図面のモデル品質）	147
5.1. 記載要領.....	147
5.2. PDQ 項目	148
5.2.1. ドローイング.....	148
5.2.1.1. 微小な図面要素：D-GE-TI.....	148
5.2.1.2. 重複した図面要素：D-GE-EM	149
5.2.1.3. ISO 非適合テキストの使用：D-OR-SC.....	150
5.2.1.4. 不明な CAD 参照元情報：D-OR-SN	150
5.2.1.5. 外部データベース、ライブラリの参照の有無：D-OR-ER	151
5.2.1.6. 2D 図の有無：D-OR-XD	151
5.2.1.7. 2D 図の未更新：D-OR-DU	152
5.2.1.8. 2D，3D 連携の有無：D-OR-DL.....	152
5.2.1.9. 多数の図面シート数：D-OR-ND.....	153
5.2.1.10. 会社ルールに反するプロット範囲設定：D-OR-PF	153
5.2.1.11. 図面フレーム領域の未定義：D-OR-VF	154
5.2.1.12. ブランクビューの存在：D-OR-EV.....	154
5.2.1.13. 会社ルールに反するビュー名：D-OR-VN.....	155
5.2.1.14. 未使用座標系の存在：O-OR-CS.....	156
5.2.1.15. フェイク寸法の使用：D-OR-FD.....	157
5.2.1.16. 会社ルールに反する図面表示精度：D-OR-DI.....	158

5.2.1.17. 図面連携の非連携：D-OR-AD	159
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	160
5.2.1.19. 会社ルールに反する投影方法：D-OR-VP.....	161
6 CAE プリポストプロセッサの適合状況	162
6.1. CAE プリポストプロセッサの適合状況一覧.....	162
6.2. 適合状況の詳細	165
6.2.1. 微小な有限要素 <i>Tiny finite element</i>	165
6.2.2. 三角形要素の最小角度 <i>Minimum Angle of triangular element</i>	167
6.2.3. ひずみ <i>Warpness</i>	169
6.2.4. ねじれ角度 <i>Skew angle</i>	171
6.2.5. テーパー <i>Taper</i>	173
6.2.6. アスペクト比 <i>Aspect ratio</i>	175
6.2.7. 自由面 <i>Free face</i>	178
6.2.8. 連続性 <i>Continuity</i>	180
6.2.9. ストレッチ <i>Stretch</i>	181
6.2.10. モデルサイズ <i>Size of the Model</i>	182
6.2.11. ヤコビアン <i>Jacobian</i>	184
6.2.12. 中間節点の偏差 <i>Middle Point Deviation</i>	186
6.2.13. 中間節点比 <i>Middle Point Alignment</i>	189
7 付録.....	192
7.1. CAD、CAE プリポストプロセッサの使用条件	192
INDEX.....	193

1 はじめに

自工会、部工会では、STEP を介したデータ交換実験を通じて、STEP インタフェースの実力評価と、変換率を向上させる対策を講じてきた。そして、変換率の向上にはモデルデータ品質への対策が不可避であることが分かった。そこで、自工会、部工会では、1998 年 11 月に、PDQ-WG(Product Data Quality - Working Group) (後に PDQ 分科会)を発足させ、モデルデータ品質問題を解決するための活動を開始した。この WG (後に分科会)では、モデルデータ品質についてのガイドラインの検討を主として進め、2000 年 4 月に、JAMA/JAPIA PDQ ガイドライン V1.0 として発行した。

SASIG(Strategic Automotive Product Data Standards Industry Group)という世界の自動車工業会の協同体制の中で、世界 PDQ ガイドラインの開発も進め、2001 年 9 月に SASIG PDQ Guidelines V1.0 を発行できるに至った。これに整合させながら、JAMA/JAPIA PDQ ガイドラインの独自の流れを発展させた V2.0 を発行した。

2002 年 12 月に、図形以外の PDQ 項目への拡大と、対象 CAD、対象 PDQ ツールの拡大を図り、JAMA/JAPIA PDQ ガイドライン V3.0 を発行した。

その後、図形以外の PDQ 項目の体系見直し、CAE メッシュデータ、CAD データ品質検査情報の新規追加等を行い、2004 年 1 月に、JAMA/JAPIA PDQ ガイドライン V4.0 として発行した。この V4.0 は、同時期に発行された SASIG PDQ Guidelines V2.0 とは、PDQ 項目名、項目 ID、尺度の定義を一致させつつ、これまでの JAMA/JAPIA PDQ ガイドラインの独自の特徴を持っている。

2005 年 4 月には、重要と判断した図形の 21PDQ 項目について、CADCEUS、統合 CAD・Caelum /Solid,CATIA V4,I-DEAS,NX,CATIA V5,Autodesk Inventor Series (AIS)の最新バージョンに対応し、V4.1 を発行するに至った。なお、PDQ ツールに関する結果は JAMA のホームページに掲載されるものが最新情報であるため削除した。

2 本書の狙い、位置づけ

2.1. ガイドラインの狙い

PDQ ガイドラインは、「基準編」と「CAD 編」で構成される。「基準編」は、CAD データ、CAE メッシュデータの品質項目を定義し、推奨値、設定期理由を記述したものである。「CAD 編」は、各 CAD、CAE プリポストプロセッサについて、「基準編」で定めた品質項目に対しての適合状況を記述したものである。

「基準編」は、第 1 に CAD データ、CAE メッシュデータの品質項目を定義しているが、これはデータ品質を測るものさしを規定し品質を語る言葉を共通にすることを狙っている。第 2 に各品質項目に対して推奨値を規定するが、これは CAD データ流通における製品データ品質に関連した問題を最小となるような製品データの品質基準を示している。すなわち、企業の仕事のやり方、業務の種類や、利用システムにより製品データの品質基準は異なるが、モデルデータ品質が起因するデータ流通における問題を最小となることを狙っている。ただし、CAE メッシュデータの品質項目では、CAE の適用分野、CAE ソルバーによってしきい値が異なるので、品質尺度だけを定義し、しきい値は定めていない。

2.2. ガイドラインの位置づけ

「基準編」は、CAD データ流通における CAD データ品質に関連した問題を最小となるように品質項目と推奨値を規定しているが、これは強制するものでなく、あくまで、ビジネスパートナーにおいて、どの品質項目を採用するか、その場合の基準値はいくつにするかを決定するが、その際の参考にする位置づけにある。項目の採否、推奨値は、各パートナー同士にて決定するものの、品質項目のものさしについては、このガイドラインを守ることは、非常に利点が多い。なぜならば、ここで定義した品質項目の検証機能がベンダーからリリースされること、パートナー間あるいはベンダーとの間での品質問題を語る場合の言語を共通化するからである。

「CAD 編」は、ユーザにとって、使用している CAD にて各品質項目をチェック可能か否か、修正可能か否か、その CAD の仕様はどうなっているのか、品質問題が生じた場合に、それがシステムの不具合なのか、機能不足なのか、ユーザの使い方にあるのか、どのように対応をとるのが分かる。ベンダーにとっては、どの品質項目に対して改善等をすることが必要かの方向性、改善内容が示される。ただし、CAE プリポストプロセッサについては、各品質項目をチェック可能か否かが分かる。

2.3. CAD 編の構成

本書は、第 3 章で図形の PDQ 項目を、第 4 章で図形以外の PDQ 項目を、第 5 章で図面の PDQ 項目を取り上げ、PDQ 項目毎に 9 つの CAD の適合状況を記述している。「基準編」で規定している PDQ 項目毎に、仕様、検証機能、対策方法を記述している。PDQ 項目に対して本来どのような仕様になっているか、その PDQ 項目を検証する機能は何か、PDQ 項目を満足させるために事後の対策、事前の対策(予防)、CAD への改善要望、不具合修正要望を記述している。検証機能の説明の中で用いている略号 S、M、B、A は、機能の処理形態を表現していて、それぞれ順に、単一要素を選択して会話処理、複数要素を選択して会話処理、まとめてパッチの処理、自動処理を意味している。

どの CAD を取り上げるかは、会員からの要望が高くその CAD のベンダーから協力が得られればさらに追加していく。

第 6 章では、CAE プリポストプロセッサの適合状況を記述している。対象とした CAE プリポストプロセッサは、会員からの要望が高く CAE ベンダーから協力が得られたものである。

2.4. CAD 編の V1.0 から V2.0 への変更点

V2.0 では、CAD については、Pro/ENGINEER、統合 CAD と SOLID/WORKS を追加し、PDQ ツールについては、CAD Doctor、CADFIX、PrescientQA for CATIA、Q-Checker を追加することとした。また PDQ ツールについては、PDQ 項目の検証機能だけでなく、修復機能があるか否かも明示し、さらに、機能が一目でわかるように、表形式とした。

2.5. CAD 編の V2.0 から V3.0 への変更点

章構成を、CAD 別にしないで、基準編の章構成と同じにして、PDQ 項目毎に対象 CAD の記述を表形式にした。

図形以外の PDQ 項目に対する CAD の仕様を追加した(4 章)。

対象 CAD は、CATIA-V5、Autodesk Inventor Series(AIS)を追加した。対象 PDQ ツールは、spGate を追加した。

2.6. CAD 編の V3.0 から V4.0 への変更点

基準編の章構成の変更に合わせて、CAD 編の構成も合わせた。

対象 CAD は、最新バージョンに対応した。

対象 PDQ ツールは、PrescientQA for CATIA を外し、MzChecker を追加し、最新バージョンに対応した。

CAE プリポストプロセッサの適合状況の章は、新規追加した。

2.7. CAD 編の V4.0 から V4.1 への変更点

基準編の図形以外の PDQ 項目についての若干の変更に合わせて、CAD 編も変更した。

- ・ SASIG PDQ Guidelines V2 に掲載されていない下記項目を削除した。

「会社ルールに反するアセンブリ構造:O-AR-AS」

- ・ 「多数のスケッチ要素」のコードを SASIG PDQ Guidelines V2 に合わせて変更した。

CAD は、重要と判断した図形の 21PDQ 項目について、CADCEUS、統合 CAD・Caelum /Solid、CATIA V4、I-DEAS、NX、CATIA V5、Autodesk Inventor Series (AIS)の最新バージョンに対応した。

PDQ ツールは、JAMA のホームページに掲載されている内容と重複するため削除した。

2.8. SASIG PDQ Guidelines V2.0 と本ガイドライン V4.1 との主な相違点

CAD 編全体は、SASIG 版には記述されていない。

3 CAD の適合状況（図形のモデル品質）

3.1. 記載要領

3.2 章で記載している表の記載内容については、次の図の通りである。

レベル	本体	出力	入力（悪）	入力（良）
	悪い PDQ のデータは作らない	悪い PDQ のデータは出力しない	悪い PDQ のデータが入力されてもヒーリング処理などされ問題を起こさない	良い PDQ のデータが入力されると問題を起こさない
	場合によっては、悪い PDQ のデータを作り出す。 しきい値の設定によっては、 となったり×になる。 オプションを選択すると、 にできる。 チェック機能（尺度が厳密に一致しなくても容易にチェック可能も含める）があって、 にできる	場合によっては、悪い PDQ のデータを作り出す。 しきい値の設定によっては、 となったり×になる。 オプションを選択するとにできる。	悪い PDQ のデータが入力されると場合によっては問題を生じる。 しきい値の設定によっては、 となったり×になる。 仕様上は だが、×事例あり。 オプションを選択すると、 にできる。 チェック機能があって、 にできる。	良い PDQ のデータが入力されると場合によっては問題を生じる。 しきい値の設定によっては、 となったり×になる。 仕様上は だが、×事例あり。 オプションを選択すると、 にできる。 チェック機能があって、 にできる。
×	悪い PDQ のデータを作り出す	悪い PDQ のデータを出力する	悪い PDQ のデータだと問題を生じる。 I/F や CAD 操作（図形を作り出す操作）で問題を起こす。 I/F で問題を起こすというのは、形を許容値（0.01mm）を超えて変形してしまうなど、PDQ 検証実験での NG に該当する場合。	良い PDQ のデータでも問題を生じる。 I/F や CAD 操作（図形を作り出す操作）で問題を起こす。 I/F で問題を起こすというのは、形を許容値（0.01mm）を超えて変形してしまうなど、PDQ 検証実験での NG に該当する場合。
-			悪い PDQ のデータでも影響しない（I/F や CAD 操作に影響しない）。	良い PDQ のデータでは影響しない（I/F や CAD 操作に影響しない）。
?	挙動がはっきりしない。	挙動がはっきりしない。	悪い PDQ のデータでは挙動がはっきりしない。	良い PDQ のデータでは挙動がはっきりしない。

（注）悪い PDQ データとは、離れの項目では、0.1mm 以下を前提

（注）チェック機能があるというのは、その PDQ 項目の尺度にて測定できる場合、尺度は異なるが、同じ機能がある場合。

		≧	セグメント間の隙間：G-CU-LG 仕様
CADCEUS	本体		1 曲線内のセグメント間で距離トランス以上の位置不連続な線は不可。 1 曲線内のセグメント間で位置不連続な線が発生させることはない。 (注) 距離トランス(システム推奨値)は 0.01mm である。
	出力		同上。位置不連続の線はあり得ない。
	入力(悪)		同上。位置不連続の線は分割する。
	入力(良)		
	検証機能		-

PDQ 項目名

CAD 本体の仕様として、PDQ ガイドライン「基準編」に照らして、悪い PDQ のデータを作成するか否かを記載

出力欄： CAD の出力（Export）仕様として、悪い PDQ のデータを出力するか否かを記載。
 入力（悪）欄： CAD の入力（Import）仕様として、悪い PDQ が入力された場合の振る舞いを記載。
 入力（良）欄： CAD の入力（Import）仕様として、良い PDQ が入力された場合の振る舞いを記載。

	レベル	曲線間の隙間 ： G-CG-LG	対策	
			共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×		
	出力	×		
	入力(悪)	×		
	入力(良)			
	検証機能	「連続線」指示は要素ごと(S)。		
CATIA V4	本体	×		
	出力	×		
	入力(悪)	/×		
	入力(良)			
	検証機能	・ 距離測定機能 (S) FK:ANALYSIS+RELATIVE ・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンドまたは Tools Analyze Real Time) CRV-CRV Relative Distance (曲線間の距離) CST-CRV Relative Distance (拘束点群と曲線間の距離)		

（注意）
 CATIA V4のレベル欄については、Identical curve=0.1の設定の場合と、Identical curve=0.01の設定の場合でレベルが異なるので、スラッシュをはさんで併記している。

良い PDQ のデータを流通させるための CAD によらない共通の対策を記載。

- ・ 悪い PDQ のデータが生じてしまった場合の事後対策
- ・ 悪い PDQ のデータを生じないようにする場合の事前対策（予防）。

良い PDQ のデータを流通させるための CAD 固有の対策を記載。
 ・ PDQ 検証実験を通じて明らかになった不具合への改修要望や改善要望、事後操作例や事前操作例

3.2. PDQ 項目

3.2.1. 曲線

3.2.1.1.セグメント間の隙間: G-CU-LG

		レベル	セグメント間の隙間 : G-CU-LG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		1 曲線内のセグメント間で距離トレランス以上の位置不連続な線は不可。 1 曲線内のセグメント間で位置不連続な線を発生させることはない。 (注) 距離トレランス(システム推奨値)は 0.01mm である。		
	出力		同上。位置不連続の線はあり得ない。		
	入力(悪)		同上。位置不連続の線は分割する。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
統合 CAD-Caelum /Solid	本体		1 曲線内のセグメント間で距離トレランス以上の位置不連続な線は不可。 1 曲線内のセグメント間で位置不連続な線を発生させることはない。 (注) 距離トレランス(システム設定値)は 0.01mm である。		
	出力		同上。位置不連続の線はあり得ない。		
	入力(悪)		同上。位置不連続の線は分割する。		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		- (不必要)		
CATIA V4	本体		Intersection projection tolerance(以下 lptol と略す)以上の隙間は不可。 STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 (注) Identical curve tolerance (ldetol)=0.1 の場合は Intersection projection tolerance (Inttol)=0.001、 または、ldetol=0.01 の場合は、Inttol=0.0001 となる。		
	出力		同上 (注) 隙間がある場合、ヒーリング処理される。		
	入力(悪)	x	lptol 以上の隙間は、エラーとする。		
	入力(良)		(注) 0.01mm ~ 各 Intersection Projection の隙間がある場合、エラーとなる		
	検証機能		・ 距離測定機能 (S) FK:ANALYSIS+RELATIVE ・ SURF1 または SURF2 等の曲面作成ファンクションで、曲線を選択して曲線に問題があれば、エラーメッセージを表示 (S)		
I-DEAS	本体		セグメントの概念が無いが、意図的な作成以外に作成されない ユーザーは意図的な作成が分からない		
	出力		同上		
	入力(悪)	?	外部データによる 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Measure/Distance or Build Section/Section Options/Autochain		
Pro/ENGINEER	本体		一曲線内での隙間は作成できない。 (注) セグメント制御によるモデル作成は不可。 (既存セグメントのフリー移動のみ可能)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		分割する。 (注) しい値は不明。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		

		レベル	セグメント間の隙間：G-CU-LG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
NX	本体		NX では曲線セグメント間の隙間は存在しない (注)1 つの NURBS 曲線内の曲線セグメントは、必ず端点で接触するので、 VDA チェッカ-対象外となっている		
	出力		-		
	入力(悪)		STEP ファイルでは存在しない		
	入力(良)		-		
	検証機能		データとしてありえないので検証機能は実装していない		
SolidWorks	本体		曲線内に不連続データは存在できない。		
	出力				
	入力(悪)		STEP ファイルでは存在しない		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		セグメント単位で編集することはできないが、距離解像度 0.001mm の精度で作成される。		
	出力		そのままで出力される。		
	入力(悪)	?			
	入力(良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタント:曲線の平滑化 外部のチェックツールを使用する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		曲線セグメント間の隙間はない。 (注)曲線セグメント間は G1 連続が保証される。		
	出力		(注)MDT 機能		
	入力(悪)		STEP ファイルでは存在しない (注)MDT 機能		
	入力(良)		(注)MDT 機能		
	検証機能		-		

3.2.1.2.セグメント間の折れ：G-CU-NT

		レベル	セグメント間の折れ：G-CU-NT 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		1 曲線内のセグメント間で角度トレランス以上の接線不連続な線は不可。 1 曲線内のセグメント間で接線不連続な線が発生させることはない。 (注)角度トレランス(システム推奨値)は 0.015 度である。	【作成側の対策】 ・セグメント間の折れが発生する可能性のある操作は行わない (CATIA V4)。 ・セグメント間の折れをチェックして、折れで要素を分けるか、修正機能を使って、滑らかにする (CATIA V4)。 【受領側の対策】 ・データ受領時には、セグメント間の折れ、パッチ間の折れをチェックして、折れで要素を分けるか、修正機能を使って、滑らかにする。	【CAD への改修要望】 1 度以下は原形のまま取り込まれるが、折れ無しとみなされる。 【CAD への改善要望】 入力 IF での分割処理のしきい値を、0.2 度とし、分割時には警告を表示する。 【操作上の対策】 線内オレ修復機能(「エクスポートクリーナ」)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		角度トレランス以上の接線不連続の線は分割する。角度トレランス以内の場合は、原形のまま入力する。(後の処理では C1 連続とみなして処理する)		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		線内オレ検出機能(「エクスポートクリーナ」)。指示は全検出要素一括(M)。		
統合 CAD・Caelum /Solid	本体		1 曲線内のセグメント間で角度トレランス以上の接線不連続な線は不可。 1 曲線内のセグメント間で接線不連続な線が発生させることはない。 (注)角度トレランス(システム設定値)は 0.015 度である。		【CAD への改修要望】 入力時単独曲線の分割されない。1 度以下は原形のまま取り込まれるが、折れ無しとみなされる。 【CAD への改善要望】 入力 IF での分割処理のしきい値を、0.2 度とし、分割時には警告を表示する、単独曲線も、分割処理をする。 【操作上の対策】 線内オレ修復機能(「エクスポートクリーナ」)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		角度トレランス以上の接線不連続の線は分割する。ただし、単独の曲線は分割されない。角度トレランス以内の場合は、原形のまま入力する。(後の処理では C1 連続とみなして処理する)		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	接線不連続を持つ曲線の作成は可能。 0.004rad(0.23 度)以上は、折れと認識し、使えるファンクションが限定される。		【CAD への改善要望】 セグメント間の折れが発生する場合には自動で警告を表示する。 【操作上の対策】 ・折れの関係にある 2 本のカーブを 1 本にマージしない。 Limit1 - Concaten - Curve で接線不連続な曲線を接続する。 ・接線不連続の部分で、曲線を分割 (FK:LIMIT1+BREAK) ・接線連続に近似変換する機能を使用 FK:CURVE2+TGT CONT FK:SPLINE+APPROXIM ・オリジナルの曲線から拘束点群 (CST)を作成し、Tangent を修正後曲線を再作成 FK:POINT+SPACES+CST で CST の
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		・ 曲線の解析機能 (S) FK:ANALYSIS+CURVE グラフにより表示可能 グラフ上の任意の点における角度を表示 ・ FK:ANALYSIS/NUMERIC/COMPUTE メニューで曲線を選択し、NO キーを押して、曲線上の点を選択すれば、その点における接線ベクトル値が、ALPHANUMERIC WINDOW に表示 (S) ・ SURF1 または SURF2 等の曲面作成ファンクションで、曲線を選択して曲線に問題があれば		
I-DEAS	本体	×	意図的な作成により接線性の有無が可能。(たとえば、接線不連続の関係にある曲線同士を一本化する機能で折れのある曲線を作成可能) (注)セグメントの概念がないので、曲線内の折れと解釈する。		【CAD への改修要望】 IDEAS 入力時 0.1 度以上は分割されない。 5 度折れていても滑らかにされる場合がある。 【CAD への改善要望】 入力 IF では、0.2 度以上は分割するようにし、警告を表示する。 0.2 度以下である場合には、0.01 度以下に滑らかにする。 【操作上の対策】 ・Constrain&dimension/Tangent or shape design/tanget を使って、修正する。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	形状に依存する。 基本仕様では G0 連続で作成するが、5°以下の折れでは G1 連続を作成する場合がある。		
	入力(良)		折れを作成し、G0 連続で取込		
	検証機能		S Measure/ Angle by...		

		レベル	セグメント間の折れ : G-CU-NT 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
Pro/ENGINEER	本体		接線不連続を持つ曲線の作成は不可。曲線は C2 連続でなければならない。 (注)セグメント制御によるモデル作成は不可。(既存セグメントのフリー移動のみ可能)		【CAD への改善要望】 分割時には、警告を表示する。
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		曲線、フェースともに分割するか、あるいはスムージング(C2 連続化)する。 (注)検証実験結果では 5 度のものは分割、0.1 度以下はスムージングされた。しきい値は不明。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		角度測定機能(S) 解析/測定/角度		
NX	本体		曲線の場合、Angle Tolerance(角度許容値)以下の折れは作成不可。 エッジ曲線の場合は折れを許容しないため、角度解像度の精度を越えたセグメント間の折れが存在するエッジは作成不可。 直接折れを持つ 1 本の曲線を作る事は不可能であるが、どうしても折れを持つ 1 曲線を表示したい場合は、まず 2 曲線を作成し、折れ角以下の角度許容値を設定してから結合コマンドを利用し、警告メッセージを無視すれば作成はできる。しかし本活動が application の数学的探求でなく産業活動である認識から、本項目に含める必要はない。 (注)Angle Tolerance(角度許容値)は、ユ-ザ指定。 角度解像度は 10-11rad 固定。		【CAD への改善要望】 分割時には、警告を表示する。 【操作上の対策】 ・編集>曲線>パラメータ>スムーズ ・編集>曲線>分割>ノードで
	出力	x	原形のまま出力する。 (注)(通常設計利用では本体で作成されることはないので、原形のまま出力するしても問題ない。)		
	入力(悪)		Angle Tolerance(角度許容値)以内の折れをもつエッジ曲線は補正して取り込む。 Angle Tolerance(角度許容値)を越える折れをもつエッジ曲線は分割して取り込む。 曲線は原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		情報>オブジェクト、情報>スプライン、解析>ジオメトリ試験、解析>チェックメイト		
SolidWorks	本体		角度トレランス以上の折れは、作成不可。 (注)角度トレランスは、0.01 度で固定。		【CAD への改善要望】 読み込めない(何もでてこない。エラーログなし。)場合がある。 単独の曲線で、問題のある場合は、補正せずに削除しているように思われる。 CATIA からの 1.3(15):読み込めない(何もでてこない。エラーログなし。) 【CAD への改善要望】 単独の曲線で、問題のある場合には、分割する。 分割時には、警告を表示する。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		角度トレランスを越える折れをもつ曲線、エッジ曲線は分割して取り込む。 角度トレランス以内の場合は、原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		・SolidWorks Utilities/非接続エッジ		
CATIA V5	本体		セグメント単位で編集することはできないが、C2 連続まで保証。		
	出力		そのまま出力		
	入力(悪)		そのまま取り込む		
	入力(良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタント:曲線の平滑化 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		角度トレランス以上のセグメント間の折れは無い。 (注)曲線セグメント間は G1 連続が保証される。		
	出力		同上。 (注)MDT 機能		
	入力(悪)		角度トレランス以上の折れをもつ曲線でも、ノット多重として読み込む。読み込んだデータに対する形状処理は、可能な限り行われる。 (注)MDT 機能		
	入力(良)		角度トレランス以内は原形のまま入力する。 (注)MDT 機能		
	検証機能		-		

3.2.1.3.セグメント間の曲率不連続：G-CU-NS

		レベル	セグメント間の曲率不連続 :G-CU-NS 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		「曲率表示」。指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD: Caelum / Solid	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		- (不必要)		
CATIA V4	本体	x	曲率不連続の曲線の作成は可能		
	出力	x			
	入力(悪)		補正はせず、原形のまま入力する		
	入力(良)				
	検証機能		曲率の解析機能 (S) ・ FK:ANALYSIS+CURVE グラフにより表示可 グラフ上での極大、極小の位置に点要素を作成 ・ FK:ANALYSIS+NUMERIC+COMPUTE メニューで曲線を選択し、NO キーを押して、曲線上の点を選択すれば、その点における曲率半径値が ALPHANUMERIC WINDOW に表示 (S) ・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools A		
I-DEAS	本体	x	セグメントの概念が無いが、意図的な作成で曲率連続の有無が可能。 (曲率不連続の関係にある曲線同士を一本化する機能有り)		
	出力	x	出力変換時の仕様は不明。		
	入力(悪)		- そのまま変換する。(曲率不連続のまま)		
	入力(良)		入力変換時の仕様は不明。		
	検証機能		S Curve Quality/Option/Curvature		
Pro/ENGINEER	本体		G2 連続でなければならない。 (注)セグメント制御によるモデル作成は不可。(既存セグメントのフリー移動のみ可能)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		曲線、フェースともに分割するか、あるいはスムージング(C2 連続化)する。 (注)しきい値は不明。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		曲率測定機能(S) 解析/カーブ解析/曲率		
NX	本体		規定なし (チェック機能あり) セグメント間に曲率不連続を持つ 1 本の曲線を作る事は不可能であるが、どうしてもセグメント間に曲率不連続を持つ 1 曲線を表現したい場合は、まず 2 曲線を作成し、結合コマンドを利用すれば作成はできる。しかし本活動が application の数学的探求でなく産業活動である認識から、本項目に含める必要はない。		[操作上の対策] 例) ・スプラインの編集/スムース
	出力		原形のまま出力する (通常設計利用で本体で作成されることはないので、そのまま出力しても問題ない)		
	入力(悪)		当事者の合意値を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題はない。 (合意値を満たさないデータをそのまま入力すること自体が問題ではない。合意値は固定でなく、基準を満たさないデータ自体を扱って所定の用途に利用できなかったとしても、それは CAD の仕様評価とは別である)		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック] 要素情報 (M) [情報]-[要素]-[クラス選択]		

		レベル	セグメント間の曲率不連続 : G-CU-NS 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
SolidWorks	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		インポート: 原形のまま入力する。		
	入力 (良)				
	検証機能		・SolidWorks Utilities / 非接続エッジ		
CATIA V5	本体		セグメント単位で編集することはできないが、基本的には C2 連続を保証。		
	出力				
	入力 (悪)				
	入力 (良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタント: 曲線の平滑化 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		曲率連続については規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		原形のまま入力する。		
	入力 (良)				
	検証機能		-		

3.2.1.4.微小曲線/セグメント：G-CU-TI

		レベル	微小曲線/セグメント：G-CU-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		距離トレランスよりも短い線長の線および距離トレランスよりも短いセグメントをもつ線は不可。 距離トレランスよりも短い線および距離トレランスよりも短いセグメントをもつ線を発生させない。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 断面等の操作時は、作成後の曲線をチェック確認する 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 微小セグメント修復機能（「エクスポートクリーナ」）。
	出力		距離トレランスよりも短い線長の線は削除、他は原形のまま出力する。		
	入力(悪)		[微小曲線]: ・距離トレランスよりも長い線、セグメントは、原形のまま入力する。 ・距離トレランスよりも短い線は、原形のまま入力する。ただし、処理エラー発生時は、削除される。 ・距離トレランスよりも短いセグメントは、原形のまま入力する。ただし、近似変換対象の曲線(有理、3 次へ次数下げオプション時)は、間引きも行われる。 [微小円弧]: 弧長 1/100 以下円弧は削除される。 半径が 1/100 以下で弧長が 1/100 を超える円弧は曲線に変換する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		微小線/微小セグメント検出機能（「エクスポートクリーナ」）。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・Caelum /Solid	本体		距離トレランスよりも短い線長の線および距離トレランスよりも短いセグメントをもつ線は不可。 距離トレランスよりも短い線および距離トレランスよりも短いセグメントをもつ線を発生させない。		【操作上の対策】 断面等の操作時は、作成後の曲線をチェック確認する
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		[微小曲線]: ・距離トレランスよりも長い線、セグメントは、原形のまま入力する。 ・距離トレランスよりも短い線は、原形のまま入力する。ただし、処理エラー発生時は、削除される。 ・距離トレランスよりも短いセグメントは、原形のまま入力する。ただし、近似変換対象の曲線(有理、3 次へ次数下げオプション時)は、間引きも行われる。 [微小円弧]: 弧長 1/100 以下、あるいは、半径 1/100 以下で弧長が 1/100 を超える円弧は曲線に変換する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	Intersection projection tolerance より短い曲線、セグメントは作成不可。 (注)標準設定では、Identical curve tolerance=0.1mm、Intersection projection tolerance=0.001mm。 微小の判定は、円弧の場合、円弧長ではなく、半径で判定される。		【CAD への改善要望】 自動で警告が出るようにしたい 【操作上の対策】 断面をとったときなどに発生しやすいので、そのような場面で注意する。できれば必ずチェックする。 ・データ交換前に CATCLN ユーティリティを実行する
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		Intersection projection tolerance より小さい曲線、セグメントは削除して入力する。		
	入力(良)	/	同上。		
	検証機能		・ CATCLN(ユーティリティ)または /CLN コマンドにて、微小要素の検索・削除 (B)		
I-DEAS	本体		距離トレランス (0.01mm) よりも短い線は曲線作成機能の中では作成不可。円弧は半径 0.01mm 以下は作成不可。ただし形状作成の副産物として意図せずに作成されてしまう場合有り。		【操作上の対策】 断面形状に微小な曲線を残さないこと。 他の形状との結合や削除の結果を注意する。 M Filter/Max length コマンドで微小要素の削除
	出力		同上。		
	入力(悪)		半径 0.01mm 以下の円弧は曲線長、端点距離が 0.01mm を超えていれば Spline に変換。 0.01mm 以下であれば削除		
	入力(良)		同上。 (注)半径 0.01mm 以下では Spline 化する場合あり		
	検証機能		M Filter/Max length		

		レベル	微小曲線/セグメント : G-CU-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
Pro/ENGINEER	本体		基本的には設定精度より短い曲線は作成不可。 ただし形状作成の副産物として意図せずに作成されてしまう場合有り。 (注)セグメント制御によるモデル作成は不可。(既存セグメントのフリー移動のみ可能)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		短いエッジ測定機能(S) 解析/モデル解析/短いエッジで検証可能		
NX	本体		距離解像度 (1e - 5mm) 以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成される。(チェック機能あり)		【操作上の対策】 ・挿入 > 曲線からの曲線 > 結合 ・編集 > 曲線 > パラメータ > スムーズ
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば、原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析 > ジオメトリ試験		
SolidWorks	本体	×	10-2 ~ 10-3mm レベルでの制限はなく、距離解像度 10-5mm 以上のカーブやセグメント作成が可能。		【CAD への改善要望】 SW 出力時のフィルター機能
	出力	×	エクスポート: 原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート: 距離解像度 (10-5mm) 以上の要素は原形のまま入力する。 距離解像度以下は削除する。ただし、インポートオプション設定により、指定長 (最大 0.01mm) 以下の微小エッジを削除してのインポート可能。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・SolidWorks Utilities/微小エッジ ・ツール/エンティティチェックコマンド/微小エッジ		
CATIA V5	本体	×	0.001mm 以下の曲線は作成不可。セグメント単位での操作はできない。		
	出力	×	同上		
	入力(悪)		0.001 以下の曲線は削除して読み込む		
	入力(良)		同上		
	検証機能		要素測定機能 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	10e-2mm での制限は無く、10e-4mm (距離トレランスの 10 倍) 以上の曲線を作成するが、距離トレランスまでの曲線は取り扱い可能。		
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)MDT 機能		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)距離トレランス (10e-5mm) までは特に規定なし。 MDT 機能		
	入力(良)		(注)MDT 機能		
	検証機能		-		

3.2.1.5.近接した曲線ノット : G-CU-IK

		レベル	近接した曲線ノット : G-CU-IK 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		ノットの間隔自体はとくに規定しない。距離トレランスよりも短いセグメントをもつ線を作らないようにしているため結果的にノットの間隔が保たれる。		
	出力		同上。		
	入力(悪)		距離トレランスよりも短いセグメントは、原形のまま入力する。ただし、近似変換対象の曲線(有理、3 次へ次数下げ変換オプション時)は、間引きも行われる。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
統合 CAD- Caelum /Solid	本体		ノットの間隔自体はとくに規定しない。距離トレランスよりも短いセグメントをもつ線を作らないようにしているため結果的にノットの間隔が保たれる。		
	出力		同上。		
	入力(悪)		距離トレランスよりも短いセグメントは、原形のまま入力する。ただし、近似変換対象の曲線(有理、3 次へ次数下げ変換オプション時)は、間引きも行われる。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	?	デフォルトのトレランス値は、システム変数で規定 STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 Intersection projection tolerance。		
	出力	?	CATIA モデルのトレランス値で処理		
	入力(悪)	?	Identical Curve Tolerance の指定が可能 削除する。		
	入力(良)	?	(注)仕様(ヒーリング処理)?		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	曲線のノット列の近接性は何も規定しない。		
	出力	×	悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。(縮退を許さない他システムとのデータ授受で問題が発生するケース多し)		
	入力(悪)	×	許す。仕様上は微小セグメントのヒーリング処理はしているのではないか?。 原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ISO line Display		
Pro/ ENGINEER	本体		規定なし。 (注)セグメント制御によるモデル作成は不可。(既存セグメントのフリー移動のみ可能)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		knot トレランスは内部仕様のため非公開 (セグメント長確認で結果的に十分条件となる)		
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		-		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェック - (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体	×	ノットクリアランスに関しては開示していない。		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	オフセットによる曲線の作成は 0.001 以下は形状が正常に作成されない。 (履歴では作成できているが、形状がオフセットされない。) 0.00001 までの離れを測定できる (注)・デフォルトのトレランスは 0.001mm		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.1.6.曲線の自己干渉：G-CU-IS

		レベル	曲線の自己干渉 : G-CU-IS 仕様	対策	
				共通の対策	
				CAD 固有の対策	
CADCEUS	本体	×	規定なし。 オフセットコマンドは、入力指示線の自己交差を事前にチェックし、作成しない。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 必要があればユーザの手動による形状修正。
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(フェース作成)で問題を起こす		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		基底線内自己交差検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体	×	規定なし。 オフセットコマンドは、入力指示線の自己交差を事前にチェックし、作成しない。		【操作上の対策】 断面等の操作時は、作成後の曲線をチェック確認する - (自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(フェース作成)で問題を起こす		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	規定なし。		【CAD への改善要望】 自動で警告が出るようにしたい 【操作上の対策】 ・ 曲線を分割 FK:LIMIT1+BREAK ・ オリジナルの曲線から拘束点群(CST)を作成し、修正後曲線を再作成 FK:POINT+SPACES+CST で CST の作成 FK:ARC、FK:SPLINE 等で曲線の再作成 ・ 外部の検証・修正ツールを利用
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)0.01mm ~ 0.001mm での自己干渉の場合は取り込みは OK と なる		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
Pro/ ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。(注)CAD 操作で問題		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体	×	規定なし。(1e-5mm) ただし、テストデータは NX の幾何表現能力では干渉しない (干渉しそうではあるが、干渉はしていない)		【操作上の対策】 例) ・ 編集 / 曲線
	出力	×	原形のまま出力。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 ソリッドのエッジカ-プとして利用される場合は、警告メッセージがロ グに残る(1e-5mm) (注)NX 操作で問題はない。		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析 > ジオメトリ試験、解析 > チェックメイト		
SolidWorks	本体	×	10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし(しきい値は 10-5mm)		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし(しきい 値は 10-5mm) (注)閾値以下だと CAD 操作で問題		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	0.001mm 以下は同一点とみなす。		
	出力	×	同上		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する		
	入力(良)		同上		
	検証機能		外部のチェックツールを使用する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		自己干渉チェックを行い、距離誤差(10e-5mm)内で交差しない。		
	出力		原形のまま出力する。 (注)MDT 機能		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)MDT 機能 入力時に警告を出す		
	入力(良)		(注)MDT 機能		
	検証機能		-		

3.2.1.7.重複曲線 : G-CU-EM

		レベル	重複曲線 : G-CU-EM 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(該当曲線の両側にフェースを作成する)で問題を起こす		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		-		
統合 CAD Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] (通常作成不可) 利用後は即片方を削除するように する
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(該当曲線の両側にフェースを作成する)で問題を起こす		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	重複を許す ただし、要素をマージ(OPERATION+MERGE)する機能が用意されている トランス値(IDENTICAL CURVES)以内であればマージ可能 完全に一致している場合の修復機能あり		[CAD への改善要望] 自動で警告が出るようにしたい [操作上の対策] 同じ操作を 2 度繰り返してしまわな いように注意する ・ FK:OPERATION + MERGE 機能 でユーザで明示的に要素をマージ する (二重に要素が欲しいケースが 考えられるので)
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(該当曲線の両側にフェースを作成する)で問題を起こす		
	入力(良)	× /	原形のまま入力する。		
	検証機能		・ FK:OPERATION + MERGE 機能で要素を選択し、重複が無ければ、低 輝度で表示 (S) ・ PEELING 機能で、重なって裏に隠れた要素を選択可能 重なっている部分にマウス・カーソルを置き、F2 キーを押す (S)		
I-DEAS	本体	×	曲線群の中での重複については何も規定しない。(完全に一致する曲線を 一方のみ残して削除する機能は有り)		[操作上の対策] 自由曲線対自由曲線となるような 演算処理を避ける? I-DEAS 基本機能によるチェック、間 引きで対応している。ただしルール化 は必ず必要性が生じた際に行う程 度。
	出力	×	上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作で問題		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		M Surface Clean Up/Clean Coincident Curves 但し、完全に一致している curve に対応		
Pro/ ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。(注)CAD 操作で問題		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		-		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり)		[操作上の対策] 例) ・削除
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析>チェックメイト		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	重複を許す (注)マージ機能は用意されていない。		
	出力	×	同上		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する		
	入力(良)				
	検証機能		・ ヒーリング・アシスタント、フリースタイル、ジェネレーティブ・シェイプ・デ ザインの「曲線の結合性チェック:オーバーラップ」機能で、曲線の重な りのチェックが可能 ・ 重なって裏に隠れた要素を選択可能 (重なっている部分にマウス・カーソルを置き、方向キーを押す)		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。(注)MDT 機能		
	入力(悪)		原形のまま入力する。(注)MDT 機能		
	入力(良)		(注)MDT 機能		
	検証機能		-		

3.2.1.8.曲線の最大次数：G-CU-HD

		レベル	曲線の最大次数 :G-CU-HD 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		自由曲線の作成は 3 次以下で、5 次超は不可。 30 次までは利用可能。		【操作上の対策】 次数下げ処理をする
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		重み付きの自由曲線の場合は 3 次へ次数下げする。 一般自由曲線は、同じ次数のベジエに変換し入力する、ただし 3 次へ次数下げするオプションあり。 (注)最大次数は 21 次の実績あり。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		検証機能ではないが、「要素内容」(個別要素指示)で次数が分かる。指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD・Caelum /Solid	本体		作成は 3 次あるいは 1 次。 30 次までは利用可能。		【操作上の対策】 (通常支障なし)
	出力		同上、原形のまま出力する。		
	入力(悪)		重み付きの自由曲線の場合は 3 次へ次数下げする。 一般自由曲線は、原形のまま入力する、ただし 3 次へ次数下げするオプションあり。 (注)最大次数は 21 次の実績あり。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		検証機能ではないが、「要素内容」(個別要素指示)で次数が分かる。指示は要素ごと(S)。		
CATIA V4	本体		最大 15 次 次数を変換する機能あり		【CAD への改善要望】 システム設定として全曲線に対する次数制限をできるようにする。(デクラレーションファイルで設定) 【操作上の対策】 ・ 曲線の次数を変換 CATMOD コーティリティ FK:CURVE2+APPROXIM FK:ARC+APPOXIM ・ 当事者間で取り決め、変換前に事前協議 ・ 外部の検証・修正ツールを利用
	出力		通常、原形のまま出力するが、 次数を変換してから、出力も可能		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 ただし、15 次超は、XX 次に近似する。 (注)近似した曲線で微小に近いセグメントが発生し、処理が不安定となった事例 あり。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・ FK:ANALYSIS+NUMERIC (S) 選択した曲線の次数を表示		
I-DEAS	本体		I-DEAS 内で新規に作成するものは全て 3 次曲線以下の次数となる。		【操作上の対策】 他システム (Imageware) で作成したデータを I-DEAS に渡す業務では 6 次以内に押さえるような工夫をしている。 (ルール有り)
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		5 次超の場合には、3 次に近似する。 5 次以下の場合には、原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		3 次。		
	出力		3 次で出力する。 (注)オプションで最大次数(3~16 次)を指定可能。		
	入力(悪)		3 次に近似して入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		24 次まで対応 (チェック機能、次数下げ機能あり)		【操作上の対策】 例) ・スプラインの編集 / 次数の変更 ・スプラインの編集 / フィット
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		-		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック] 要素情報 (M) [情報]-[要素]-[クラス選択]		
SolidWorks	本体		理論上の規定なしが、殆どの場合 3 次以下。 最大 5 次		
	出力		エクスポート:3 次に近似する。		
	入力(悪)		インポート:原形のまま入力する。ただし、スプラインの簡易化コマンドで 3 次に低減できる。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		

		レベル	曲線の最大次数 : G-CU-HD 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CATIA V5	本体		最大 16 次 次数を変換する機能あり		【操作上の対策】 ・曲線の次数を変換 シェイプ-フリースタイル - 操作 - コ ンバーターウィザード
	出力				
	入力(悪)		そのまま取り込み		
	入力(良)		そのまま取り込み		
	検証機能		・形状情報(シェイプ/フリースタイル/一般ツール) 選択した曲線の次数を表示 (実際は CATIAV5 での操作上の制御点の数が表示され、曲線の次数と しては-1 になる。)		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		内部で作成する曲線は通常 3 次以下、接続条件の考慮が必要な場合のみ 4 次を作成する。		
	出力		原形のまま出力する。 (注)MDT 機能		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)最高 26 次まで入力可能。 MDT 機能		
	入力(良)		(注)MDT 機能		
	検証機能		-		

3.2.1.9.直線状曲線の最大次数：G-CU-ID

		レベル	直線状曲線の最大次数 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
CATIA V4	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
I-DEAS	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
Pro/ENGINEER	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
NX	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
SolidWorks	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
CATIA V5	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				

3.2.1.10.最大セグメント数：G-CU-FG

		レベル	最大セグメント数 : G-CU-FG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		検証機能ではないが、「CP数」(個別要素指示)で制御点数が分かる。指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD- Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		検証機能ではないが、「要素内容」(個別要素指示)でセグメント数が分かる。指示は要素ごと(S)。		
CATIA V4	本体	×	セグメント数の制限は無し		
	出力	×			
	入力(悪)		セグメント数の制限は無し		
	入力(良)				
	検証機能		・ 解析機能を用意 (S) FK: ANALYSIS + NUMERIC FK:ARC+DEFORM+CTRL PT		
I-DEAS	本体	×	セグメントの概念無いが、制御点の数には制限がない。		
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)セグメント数制限有りのシステムにデータを渡すときに問題が発生する場合がある。		
	入力(悪)		セグメントの概念無し I-DEAS 上、問題にならない 原形のまま入力する。 (注)複数セグメントを 1 セグメントに近似して取込		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Shape Design/ Drag Point		
Pro/ENGINEER	本体	×	規定なし。 (注)セグメント制御によるモデル作成は不可。 (既存セグメントのフリー移動のみ可能)		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能	-			
NX	本体	×	規定なし		【操作上の対策】 例) ・スプライン編集/フィット
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)	-			
	入力(良)	-			
	検証機能		要素情報 (M) [情報]-[要素]-[クラス選択]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		セグメント単位で編集できない		
	出力				
	入力(悪)	?			
	入力(良)				
	検証機能		外部のチェックツールを使用する		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)MDT 機能		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)MDT 機能		
	入力(良)		(注)MDT 機能		
	検証機能		-		

3.2.1.11.平面曲線の波打ち：G-CU-WV

		レベル	平面曲線の波打ち：G-CU-WV 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能	×	「曲率表示」。指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能	×	「曲率」。指示は要素ごと(S)。		
CATIA V4	本体	×	折れのある曲線の作成は可能 (注)仕様?		
	出力	×	CATIA モデルのトレランス値で処理		
	入力(悪)	-	Identical Curve Tolerance の指定が可能		
	入力(良)	-			
	検証機能	-	・ 曲線の解析機能 (S) FK-ANALYSIS + CURVE グラフにより表示可 グラフ上での極大、極小の位置に点要素を作成 ・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) PORCUPINE ANALYSIS ON CURVE (曲線の曲率)		
I-DEAS	本体	×	平面曲線の波打ちについては何も規定しない。		
	出力	×	原形のまま出力する (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (下流の CAM システムで問題が発生する場合がある。)		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-	原形のまま入力する。		
	検証機能	-			
Pro/ ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)	×	原形のまま入力する。		
	検証機能	-	曲率測定機能(S) 解析/カーブ解析/曲率		
NX	本体	-	規定なし (チェック機能あり)		[操作上の対策] 例) ・スプライン編集/スムーズ ・スプライン編集/フィット
	出力	-	原形のまま出力する		
	入力(悪)	-	基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)	-			
	検証機能	-	VDA チェッカー (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)	-			
	入力(良)	-			
	検証機能	-	・スケッチ / 曲率の検査		
CATIA V5	本体	×	折れのある曲線の作成は可能		"[操作上の対策] ヒーリング・アシスタント: 曲線の 平滑化"
	出力	-			
	入力(悪)	-			
	入力(良)	-			
	検証機能	-	・曲線の解析機能 (ヒーリング・アシスタント、フリースタイル、 ジェネレーティブ・シェイプ・デザイン) 曲率解析		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	-	規定なし。 (注)平面曲線は Z 値を持たない。		
	出力	-	原形のまま出力する。 (注)MDT 機能		
	入力(悪)	-	原形のまま入力し、特に問題は生じ無い。 (注)MDT 機能		
	入力(良)	-	(注)MDT 機能		
	検証機能	-	スケッチ / 曲率の表示		

3.2.1.12.曲線の微小曲率半径：G-CU-CR

		レベル	曲線の微小曲率半径 : G-CU-CR 仕様	対策
				共通の対策
				CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。	【操作上の対策】 微小曲率部分は曲線を分割する (曲線作成毎に不当な曲率部分がないか確認する) 必要があればユーザの手動による形状修正。
	出力	×	原形のまま出力する。	
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(面創成の場合や、エッジの場合のソリッド操作の場合)で問題を起こす	
	入力(良)		原形のまま入力する。	
	検証機能		「曲率表示」。指示は要素ごと(S)。	
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体	×	規定なし。	【操作上の対策】 断面等の操作時は、作成後の曲線をチェック確認する - (自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力	×	原形のまま出力する。	
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(面創成の場合や、エッジの場合のソリッド操作の場合)で問題を起こす	
	入力(良)		原形のまま入力する。	
	検証機能		「曲率」。指示は要素ごと(S)。	
CATIA V4	本体	×	規定なし。	[CAD への改善要望] 自動で警告が出るようにしたい 【操作上の対策】 ・ 曲線のスムージング FK:CURVE2+APPROXIM 、TGT CONT、CVT CONT FK:ARC+APPROXIM FK:SPLINE+DEFORM 、APPROXIM ・ 当事者間で取り決める ・ 変換前に事前協議
	出力	×	原形のまま出力する。	
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(面創成の場合や、エッジの場合のソリッド操作の場合)で問題を起こす	
	入力(良)		原形のまま入力する。	
	検証機能		・ 曲線の解析機能 (S) FK:ANALYSIS + CURVE グラフにより表示可 グラフ上での極大、極小の位置に点要素を作成 ・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) PORCUPINE ANALYSIS ON CURVE(曲線の曲率)	
I-DEAS	本体	×	規定なし。	【操作上の対策】 フィレットをかける場合に、微小 R 値を設定する部位に注意する。
	出力	×	原形のまま出力する。	
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。	
	入力(良)		原形のまま入力する。	
	検証機能		-	
Pro/ ENGINEER	本体		設定精度(曲率半径が 0.01mm)より小さい曲率は作成不可。	
	出力		原形のまま出力する。	
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。	
	入力(良)		原形のまま入力する。	
	検証機能		曲率測定機能(S) 解析/カーブ解析/曲率	
NX	本体		規定なし。	【操作上の対策】 例) ・スプライン編集 / フィット ・スプライン編集 / スム-ス
	出力		原形のまま出力する。	
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない。	
	入力(良)		-	
	検証機能		曲率解析 [解析]-[曲線]	
SolidWorks	本体		5x10-5mm 以上 チェック機能あり。	
	出力		原形のまま出力する。	
	入力(悪)		原形のまま入力する。 10-2 ~ 10-3 レベルでの制限はしない。	
	入力(良)		原形のまま入力する。	
	検証機能		・ツール / エンティティチェックコマンド / 最小曲率半径値と位置	
CATIA V5	本体	×	規定なし	【操作上の対策】 ヒーリング・アシスタント:曲線の平滑化
	出力	×	原形のまま出力する。	
	入力(悪)	×	原形のまま入力する	
	入力(良)		原形のまま入力する	
	検証機能		・曲線の解析機能 (ヒーリング・アシスタント、フリースタイル、 ジェネレーティブ・シェイプ・デザイン) 曲率解析	
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		曲率半径 10e-4mm(距離トレランスの 10 倍)以上の曲線が作成できる。 (注)距離トレランス(10e-5mm)までは特に規定なし。	【操作上の対策】 スケッチ / スプライン曲線の曲率半径寸法指示
	出力		原形のまま出力する。 (注)MDT 機能	
	入力(悪)		距離トレランス(10e-5mm)以上の曲率半径なら原形のまま入力する。 (注)MDT 機能	
	入力(良)		(注)MDT 機能	
	検証機能		スケッチ / 曲率の表示、曲率半径寸法指示	

3.2.2. 曲面

3.2.2.1.サーフェスパッチ間の隙間：G-SU-LG

		レベル	サーフェスパッチ間の隙間 : G-SU-LG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		1 曲面内のパッチ間で距離トレランス以上の位置不連続な面は不可。 1 曲面内のパッチ間で位置不連続な面を発生させることはない。		
	出力		同上。位置不連続の面はあり得ない。		
	入力(悪)		位置不連続の面は分割する。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		1 曲面内のパッチ間で距離トレランス以上の位置不連続な面は不可。 1 曲面内のパッチ間で位置不連続な面を発生させることはない。		
	出力		同上。位置不連続の面はあり得ない。		
	入力(悪)		位置不連続の面は分割する。		
	入力(良)				
	検証機能		- (不必要)		
CATIA V4	本体		Intersection Projection Tolerance で、規定される。 STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能		
	出力		CATIA モデルのトレランス (Intersection Projection Tolerance) 値で処理 (注) 隙間がある場合、ヒーリング処理される。		
	入力(悪)	×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 (注) エラーになる。		
	入力(良)	× /	(注) 0.01mm ~ 各 Intersection Projection の隙間がある場合、エラーとなる		
	検証機能		・ 距離測定機能 (S) FK:ANALYSIS+RELATIVE ・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) CONNECTION OF INTERNAL PATCHES (曲面の構成サーフェスパッチの接続状況)		
I-DEAS	本体		パッチの概念は無いが微少な要素として 0.01mm 以上 パッチの概念はないが、NURBS で扱うため隙間はない。		
	出力		同上		
	入力(悪)		パッチの概念は無いが微少な要素として 0.01mm 以上 0.01mm 以上の離れがある場合には分割？ 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Measure/Distance		
Pro/ ENGINEER	本体		一曲面内での隙間は作成できない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		分割する。 (注) しきい値は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
NX	本体		NX ではサ-フェスパッチ間の隙間は存在しない		
	出力		-		
	入力(悪)		-		
	入力(良)		-		
	検証機能		データとしてありえないので検証機能は実装していない		
SolidWorks	本体		曲面内でのパッチ間隙間は存在しない。 しきい値は 10-5mm		
	出力				
	入力(悪)		10-5mm 以下の隙間の場合は、一致しているとみなす。それ以上の場合はトレランスを最大 0.1mm までゆるめてインポートをトライする。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		サーフェスパッチ単位で編集できないが、作成できる面は C2 連続まで保証		
	出力				
	入力(悪)	?			
	入力(良)		そのまま取り込み		
	検証機能		・シェイプの解析機能「ドレスアップを適用」でパッチ構成の表示は可能 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		曲面内でのパッチ間隙間は存在しない。 しきい値は 10-5mm		
	出力				
	入力(悪)		10-5mm 以下の隙間の場合は、一致しているとみなす。それ以上の場合はトレランスを最大 0.1mm までゆるめてインポートをトライする。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.2.2.サーフェスパッチ間の折れ：G-SU-NT

		レベル	サーフェスパッチ間の折れ :G-SU-NT 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		1 曲面内のパッチ間で角度トレランス以上の接線不連続な面は不可。 1 曲面内のパッチ間で接線不連続な面を発生させることはない。		【CAD への改善要望】 推奨値以上は、分割する。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 現状は検査・修復していない。 (注)CAD 操作(該当曲面をベース曲面とするソリッドへの操作)で問題を起こす		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		面内オレ検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・Caelum / Solid	本体		1 曲面内のパッチ間で角度トレランス以上の接線不連続な面は不可。 1 曲面内のパッチ間で接線不連続な面を発生させることはない。		【CAD への改善要望】 折れのチェック機能を追加する。 推奨値以上は、分割する。
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 現状は検査・修復していない。 (注)CAD 操作(該当曲面をベース曲面とするソリッドへの操作)で問題を起こす		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	接線不連続を持つ曲面の作成は可能。 0.01rad(0.57 度)以上は、折れと認識し、使えるファンクションが限定される。		【CAD への改善要望】 サーフェスパッチ間の折れが発生する場合には自動で警告を表示する。 【操作上の対策】: ・折れの関係にある 2 枚の曲面を 1 枚にマージしない。 LIMIT2 - SURFACE - CONCA TENで接線不連続な曲面の接続 ・曲面を近似的に平滑化 FK:SURF1+APPROXIM ・折れのある部分で曲面を 分割 / 境界条件の修正 / 連結 FK:LIMIT2+SURFACE + BREAK FK:ADJUST FK:LIMIT2+SURFACE + CONCATN
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)0.57 度以上の折れは、CAD 操作(該当曲面をベース曲面とする Volume をソリッドにする操作)で折れの部分で、分割される。		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) CONNECTION OF INTERNAL PATCHES (曲面の構成サーフェスパッチの接続状況) ・ 構成サーフェスパッチの解析機能 (S) FK:PATCH+DEFORM+CTRL PT (ANALYSIS)		
I-DEAS	本体	×	パッチの概念は無いが、折れている曲面は作成はしない。 外部から取り込んだ曲面では折れを許す場合がある。		【CAD への改善要望】 形状に依存して、分割されない場合がある。 【CAD への改善要望】 推奨値以上は、分割する。 【操作上の対策】 ・surface by boundary or loft にて再作成
	出力	×	原形のまま出力する?		
	入力(悪)	×	形状に依存する。 基本仕様では G0 連続で作成するが、5° 以下の折れでは G1 連続を作成する場合がある。 折れは作成しない。 曲線を近似する関係上、ヒーリングに失敗することがある (注)折れ検査機能により検出されるケース多し。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Measure/Surface Tangency		
Pro/ENGINEER	本体		作成不可。G2 連続となっていなければならない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		G2 連続以外が入力されるとワーニングを出し、分離する。ソリッドとして保持する。 (注)検証実験結果ではサーフェスの場合のみ 5 度のものは分割、0.1 度以下はスムージングされた。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		稜角角度測定機能(S) 解析/カーブ解析/稜角角度		

		レベル	サーフェスパッチ間の折れ :G-SU-NT 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
NX	本体		角度解像度を越えた折れは作成不能 (チェック機能あり)		
	出力		-		
	入力(悪)		角度解像度を越えた折れを持つ場合は、その角度が 0.1 度未満であればスム-ジング処理を行って滑らかな 1 面として取り込み、角度が 0.1 度以上であれば 2 つのフェ-スに分割して取り込む		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析 > ジオメトリ試験		
SolidWorks	本体		角度トレランス以内の折れは、折れが無いものとして取り扱う。 (注)角度トレランスは、0.01 度で固定。		[CAD への改修要望] 分割処理がうまくされない場合がある。 CATIA からの 2.3 (2) : H140905 配布のデータ (H140626)では問題なし 2.3(6) ~ (9) : 穴があかない 2.3(10) : 穴があかない、分割される [CAD への改善要望]: フェ-スを分割する場合に、正しく処理 をする。 分割時には、警告を表示する。
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート:角度トレランス以上の場合は 2 つのフェ-スに分割して取り込む。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・SolidWorks Utilities/非接続面		
CATIA V5	本体		サーフェスパッチ単位で編集できないが、作成できる面は C2 連続を保証		
	出力		そのまま出力		
	入力(悪)	×	折れが大きい場合(実験では、0.2 度以上)、折れ部分でサーフェスが分割されて入力。それ以外は、ヒーリングされる。		
	入力(良)		折れはヒーリングされて、連続になる。		
	検証機能		・シェイプの解析機能「ドレスアップを適用」でパッチ構成の表示は可能 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		角度トレランス以上の折れは無い。 (注)パッチ間は G1 連続が保証される。		
	出力				
	入力(悪)		角度トレランス以上の折れをもつ曲面パッチでも、ノット多重として読み込む。読み込んだデータに対する形状処理は、可能な限り行われる。		
	入力(良)				
	検証機能		Sanityチェック (注)MDT機能		

3.2.2.3.サーフェスパッチ間の曲率不連続 : G-SU-NS

		レベル	サーフェスパッチ間の曲率不連続 : G-SU-NS 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	x	規定なし。		
	出力	x	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		「曲率表示」。指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	x	規定なし。		
	出力	x	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	x	曲率不連続の曲面の作成は可能		
	出力	x			
	入力(悪)		補正はされず、原形のまま入力		
	入力(良)				
	検証機能		・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) PORCUPINE ANALYSIS ON SURFACE (曲面の曲率) ・ 曲率解析機能 (M) (/ANACRVT コマンド または Tools Analyze Curvature) ダイナミックシェーディングのもとで、曲面に対して色分けして曲率の解析 ・ 構成サーフェスパッチの解析機能 (S)		
I-DEAS	本体	x	- 曲率不連続曲線はできるが面が作成できるかどうかは不明。パッチの概念が無い		
	出力	x	同上		
	入力(悪)		入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Surface Quality/Max Principal Curvature		
Pro/ENGINEER	本体	-	作成不可。G2 連続となっていなければならない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		G2 連続以外が入力されるとワーニングを出し、分離する。ソリッドとして保持する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ポーキュバイン機能(S) 解析/サーフェス/ポーキュバイン		
NX	本体		規定なし (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)	-			
	入力(良)	-			
	検証機能		VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体		作成可能。チェック機能あり		
	出力		エクスポート: 原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート: 原形のまま入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		SolidWorks Utilities/ 非接続面		
CATIA V5	本体		サーフェスパッチ単位で編集できないが、作成できる面は C2 連続を保証		
	出力		そのまま出力		
	入力(悪)	?	入力時に C2 保証の指定が可能		
	入力(良)		入力時に C2 保証の指定が可能		
	検証機能		外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		作成可能		
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		原形のまま入力する		
	入力(良)		原形のまま入力する		
	検証機能		-		

3.2.2.4.微小曲面/サーフェスパッチ : G-SU-TI

		レベル	微小曲面/サーフェスパッチ : G-SU-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	距離トレランスよりも短い長さ(縦・横一方)の辺をもつ面は不可。(縮退情報を付加しなければならない。) 距離トレランスよりも短いパッチ(縦方向または横方向一様に)を含む面は不可。 面創成時には、入力される 4 辺の各線の長さを調べ、もしトレランス以内の辺があれば縮退面(2 辺、3 辺)とする。すなわち、微小長さの辺をもつ 4 辺面は作成しない。 辺のセグメント長が短いときは、セグメントを間引き、作成される面の該当辺に微小パッチが存在することはない。 (注)ガイドラインでは、尺度は面積である。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。 【操作上の対策】 微小パッチ修復機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は全要素一括(M)。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		面幅が一様に微小(0.005mm 以下)の面は削除する。距離トレランスより短いエッジだけからなる面も削除する。 距離トレランスよりも短いパッチをもつ面は、原形のまま入力される。ただし、近似変換対象の曲面(有理、3 次へ次数下げオプション時)は、間引きも行われる。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		微小面/微小パッチ検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・Caelum /Solid	本体	×	距離トレランスよりも短い長さ(縦・横一方)の辺をもつ面は不可。(縮退情報を付加しなければならない。) 距離トレランスよりも短いパッチ(縦方向または横方向一様に)を含む面は不可。 面創成時には、入力される 4 辺の各線の長さを調べ、もしトレランス以内の辺があれば縮退面(2 辺、3 辺)とする。すなわち、微小長さの辺をもつ 4 辺面は作成しない。 辺のセグメント長が短いときは、セグメントを間引き、作成される面の該当辺に微小パッチが存在することはない。 (注)ガイドラインでは、尺度は面積である。		【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。 【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		面幅が一様に微小(0.005mm 以下)の面は削除する。 距離トレランスよりも短いパッチをもつ面は、原形のまま入力される。ただし、近似変換対象の曲面(有理、3 次へ次数下げオプション時)は、間引きも行われる。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	1 辺の長さが Intersection projection 以下のパッチは作成不可 1 辺の長さが Intersection projection 以下の曲面は作成不可 (注)尺度が異なる(面積で判定していない)。		【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。 【操作上の対策】 ・データ交換前に CATCLN ユーティリティを実行する
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		1 辺の長さが Intersection projection 以下のパッチは間引く。 1 辺の長さが Intersection projection 以下の曲面は削除。 (注)ただし、三角面とか、2 角面となる場合は、作成する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		・ CATCLN(ユーティリティ)または /CLN コマンドにて、微小要素の検索・削除 (B) ・ サーフェスパッチの境界線を取り出して距離を測定 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:POINT+LIMITS FK:ANALYSIS+RELATIVE		
I-DEAS	本体	×	1 辺の端点の直線距離が、0.01mm より小さい曲面は作成不可。 (注)尺度が異なる(面積で判定していない)。 微小曲面の作成事例あり。		【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。 【操作上の対策】 ブーリアン演算後の結果予測と結果のチェック。 ベアとなる User 間で取り決めるべき。
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		0.01mm 以下の微小曲面は削除。 0.01mm 以内の近接サーフェスパッチは 1 枚の曲面に置換する。三角面、四角面を作成する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Diagnose Part/Short edges		
Pro/ENGINEER	本体	×	曲面、パッチの辺の長さが設定精度以下は作らない。		【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		曲面、パッチの辺の長さが設定値以下は削除する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		

		レベル	微小曲面/サーフェスパッチ :G-SU-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
NX	本体		距離解像度 (1e - 5mm) 以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成されうる。(チェック機能あり) Examine Geometry Test を設定することにより、微小要素が作成される可能性が高いフリーアン・ブレンド操作時に、その操作によって微小要素が作成された場合に警告を出す、あるいは、そのような微小要素を作成する操作自体を許可しない(却下する)といった運用が可能である。		[操作上の対策] ・キルト ・エクスポート>ジオメトリの修復
	出力		基本的には原形のまま出力するが、ジオメトリ修復機能で微小要素を削除してからの出力も可能になった。よって、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判定されうるモデル要素を出力しない運用もできることになった。		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		情報>オブジェクト、情報>B - サーフェス、解析>ジオメトリ試験		
SolidWorks	本体		ベース曲面の辺の両端の距離、エッジ間および頂点間の距離が距離解像度 (10-5mm) 以上であれば作成可能。面積では制限しない。 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし		[CAD への改善要望] PDQ 尺度が面積でない。
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		距離解像度 (10-5mm) 以上の場合はエクスポート、インポートともそのままの値でおこなう。 三角パッチとして読みこむ。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		SolidWorks Utilities/微小面		
CATIA V5	本体	×	1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は作成不可 (注)尺度が異なる(面積で判定していない)		[CAD への改善要望] PDQ 尺度が面積でない。
	出力	×	同上		
	入力(悪)		1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は削除(または 0.001 以下の辺が削除された曲面として取り込み)		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・サーフェスのエッジを測定 要素を測定 2 要素間を測定 ・シェイプの解析機能「ドレスアップを適用」でパッチ構成の表示は可能 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	頂点間の距離が 10e-4mm (距離トレランスの 10 倍) 以上の曲面が作成できる。面積での規定はない。 (注)距離トレランス(10e-5mm)までは特に規定なし。		[CAD への改善要望] Export 時に微小要素を排除する。
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		頂点間の距離が距離トレランス (10e-5mm) 以上の面は入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		面積を計測		

3.2.2.5.狭い曲面/サーフェスパッチ : G-SU-NA

		レベル	狭い曲面/サーフェスパッチ : G-SU-NA 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	距離トレランスよりも短い長さ(縦・横一方)の辺をもつ 4 辺面は不可(縮退情報を付加しなければならない)。距離トレランスよりも短いパッチ(縦方向または横方向一様に)を含む面は不可。 辺のセグメント長が短いときは、セグメントを間引き、作成される面の該当辺に微小パッチが内在することはない。 (注)ガイドラインでは、尺度は辺間の距離である。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 微小パッチ修復機能(「エクスポートクリーナ」)。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		面幅が一様に微小(0.005mm 以下)の面は削除する。 距離トレランスよりも短いパッチをもつ面は、原形のまま入力される。ただし、近似変換対象の曲面(有理、3 次へ次数下げオプション時)は、間引きも行われる。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		微小面/微小パッチ検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・Caelum /Solid	本体	×	距離トレランスよりも短い長さ(縦・横一方)の辺をもつ面は不可。(縮退情報を付加しなければならない。) 距離トレランスよりも短いパッチ(縦方向または横方向一様に)を含む面は不可。 面創成時には、入力される 4 辺の各線の長さを調べ、もれトレランス以内の辺があれば縮退面(2 辺、3 辺)とする。すなわち、微小長さの辺をもつ 4 辺面は作成しない。 辺のセグメント長が短いときは、セグメントを間引き、作成される面の該当辺に微小パッチが存在することはない。 (注)ガイドラインでは、尺度は辺間の距離である。		【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		面幅が一様に微小の面は削除する。 距離トレランスよりも短いパッチをもつ面は、原形のまま入力される。ただし、近似変換対象の曲面(有理、3 次へ次数下げオプション時)は、間引きも行われる。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	1 辺の長さが Intersection projection 以下のパッチは作成不可 1 辺の長さが Intersection projection 以下の曲面は作成不可 微小曲面/サーフェスパッチの規定 (注)尺度が異なる(相対する辺間の距離では判定していない)		【操作上の対策】 ・ 曲面の分割 FK:LIMIT2+SURFACE+BREAK ・ 当事者間で協議
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		1 辺の長さが Intersection projection 以下のパッチは間引く。 1 辺の長さが Intersection projection 以下の曲面は削除。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・ サーフェスパッチの境界線を取り出して距離を測定 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:POINT+LIMITS FK:ANALYSIS+RELATIVE		
I-DEAS	本体	×	パッチの概念は無いが、辺の端点の直線距離が 0.01mm より小さい曲面は作成不可。(注)曲面の相対する辺間の距離については規定なし。		【操作上の対策】 フィレット等の処理後の形状予測。 断面形状に微小な線を残さない。 ベアとなる User 間で取り決めるべき。
	出力	×	同上。		
	入力(悪)		0.01mm 以下の微小曲面は削除。 0.01mm 以下の近接サーフェスパッチは 1 枚の曲面に置換する。三角面、四角面を作成する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Diagnose Part/Short edges		
Pro/ENGINEER	本体		曲面、パッチの境界間の最大距離が設定精度より小さいものは作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		曲面、パッチの境界間の最大距離が設定精度より小さいものは削除する。		
	入力(良)				
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		

		レベル	狭い曲面/サーフェスパッチ :G-SU-NA 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
NX	本体		距離解像度 (1e - 5mm) 以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成される。(チェック機能あり) Examine Geometry Test を設定することにより、微小要素が作成される可能性が高いブリーアン・ブレンド操作時に、その操作によって微小要素が作成された場合に警告を出す、あるいは、そのような微小要素を作成する操作自体を許可しない(却下する)といった運用が可能である。		【操作上の対策】 例) ・キルト ・エクスポート>ジオメトリの修復
	出力		基本的には原形のまま出力するが、ジオメトリ修復機能で微小要素を削除してからの出力も可能になった。よって、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判定されるモデル要素を出力しない運用もできることになった。		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		情報>オブジェクト、情報>B - サーフェス、解析>ジオメトリ試験		
SolidWorks	本体	×	エッジ間および頂点間の距離が距離解像度 (10-5mm) 以上であれば作成可能。 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)		距離解像度 (10-5mm) 以上の場合原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・SolidWorks Utilities/裂片面		
CATIA V5	本体	×	1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は作成不可		
	出力	×	同上		
	入力(悪)		1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は削除(または 0.001 以下の辺が削除された曲面)		
	入力(良)				
	検証機能		・サーフェスのエッジを測定 要素を測定 2 要素間を測定 ・シェイプの解析機能「ドレスアップを適用」でパッチ構成の表示は可能 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	頂点間の距離が 10e-4mm (距離トレランスの 10 倍) 以上の曲面が作成できる。 10e-2 での規定なし。 (注)距離トレランス (10e-5mm) までは特に規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		頂点間の距離が距離トレランス (10e-5mm) 以上の面は入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		距離を計測 面積を計測		

3.2.2.6.相対的に狭い隣接パッチ：G-SU-RN

		レベル	相対的に狭い隣接パッチ :G-SU-RN 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] パッチの粗密修復機能(「エクスポート クリーナ」)。 指示は検出要素一括(M)。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-	同上		
	検証機能		パッチの粗密検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD- Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] (通常支障なし)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-	同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	規定なし。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-	同上		
	検証機能				
I-DEAS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	パッチを近似し、1 枚のフェースとして取り込む		
	入力(良)	-	同上		
	検証機能				
Pro/ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-	同上		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
NX	本体		距離解像度(1e-5mm)以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくとも他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成されうる。 (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェック- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック] B-曲面解析 [情報]-[B-曲面]		
SolidWorks	本体	×	エッジ間および頂点間の距離が距離解像度(10-5mm)以上であれば作成可能。パッチ幅比率では制限しない。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	距離解像度(10-5mm)以上の場合、原形のまま入力する。		
	入力(良)	-	同上		
	検証機能		・SolidWorks Utilities/裂片面		
CATIA V5	本体	×	サーフェスパッチ単位で編集できないが、トレランス 0.001mm で面は作成される。		
	出力	×	同上		
	入力(悪)	?			
	入力(良)				
	検証機能		・シェイプの解析機能「ドレアップを適用」でパッチ構成の表示は可能 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	頂点間の距離が 10e-4mm(距離トレランスの 10 倍)以上の曲面が作成できる。パッチ幅比率での規定なし。 (注)距離トレランス(10e-5mm)までは特に規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		頂点間の距離が距離トレランス(10e-5mm)以上の面は入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		距離を計測 面積を計測		

3.2.2.7.縮退した曲面/サーフェスパッチ : G-SU-DC

		レベル	縮退した曲面/サーフェスパッチ : G-SU-DC 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		曲面/サーフェスパッチの辺の長さは距離トレランス以上の長さをもつ。ただし、2 角面、3 角面は作成可能(縮退情報を付加)。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	
	出力		縮退情報が付加されている面は実質 2 辺または 3 辺のフェース(トリムされた面)を出力する。		
	入力(悪)		距離トレランスよりも短い辺をもつ面には縮退情報を設定する。		
	入力(良)		同上		
統合 CAD Caelum / Solid	本体		0 法線面検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。	【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	
	出力		曲面/サーフェスパッチの辺の長さは距離トレランス以上の長さをもつ。ただし、2 角面、3 角面は作成可能(縮退情報を付加)。		
	入力(悪)		縮退情報が付加されている面は実質 2 辺または 3 辺のフェース(トリムされた面)を出力する。		
	入力(良)		距離トレランスよりも短い辺をもつ面には縮退情報を設定する。		
CATIA V4	本体	x	同上		【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力	x	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	x	1 辺の長さが Intersection projection 以下の辺は作成しないで、2 角面、3 角面とする。		
	入力(良)		同上。		
I-DEAS	本体		1 辺の長さが Intersection projection 以下の曲面は許さない。 ただし、二角、三角サーフェスパッチの作成は可能であるが、機能が限定される。 (例 : ADJUST ファンクション)		
	出力	x	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	x	1 辺の長さが Intersection projection 以下の辺は作成しないで、2 角面、3 角面とする。		
	入力(良)		同上。		
Pro/ENGINEER	本体		1 辺の端点の直線距離が 0.01mm より小さい曲面は作成不可。 (注)形状ではなく端点距離に依存するので四角面に関する記述を削除		【操作上の対策】 R0 となるフィレット、角度がなくなる面間のエッジに対してのフィレットの結果に注意する。 ペアとなる User 間で取り決めるべき。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	x	端点距離が、0.01mm 以下の曲面は、エラーとし削除。ベース面を三角面、二角面として取り込む。		
	入力(良)		端点距離が、0.01mm より大きい曲面は、原形のまま入力する。		
NX	本体		同上		
	出力		S Diagnose Part/Short edges		
	入力(悪)		曲面、パッチの辺の長さが設定精度以下は作らない。三角パッチは作成可能。		
	入力(良)		原形のまま出力する。		
SolidWorks	本体		原形のまま入力する。チェック機能があって、0.01mm より短い辺はなくす。		【操作上の対策】 ・ エクスポート>ジオメトリの修復 ・
	出力		同上。		
	入力(悪)		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
	入力(良)		同上。		
CATIA V5	本体		距離解像度(1e-5mm)以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくても他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成される(チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		情報>オブジェクト、情報>B - サーフェス、解析>ジオメトリ試験		
	出力		エッジ間および頂点間の距離が距離解像度(10-5mm)以上であれば作成可能。10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。三角パッチは扱える。		
	入力(悪)		原形のまま出力する。		
	入力(良)		距離解像度(10-5mm)以上の場合は、原形のまま入力する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		同上		
	出力		・SolidWorks Utilities/微小面,微小エッジ		
	入力(悪)	x	1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は作成不可		
	入力(良)	x	同上		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は削除される		
	出力		そのまま入力		
	入力(悪)		・シェイプの解析機能「ドレスアップを適用」でパッチ構成の表示は可能		
	入力(良)		・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		頂点間、エッジ間の距離がトレランス(10e-5mm)以上であれば作成する。通常、三角パッチは作成しない。 (注)但し、円錐面のような解析面、フィレットコーナー面については縮退を作成する。距離トレランス(10e-5mm)までは特に規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		頂点間の距離が距離トレランス(10e-5mm)以上の面は入力する。		
	入力(良)		距離を計測		

3.2.2.8.曲面の隣接辺の最小角度：G-SU-DP

		レベル	曲面の隣接辺の最小角度 :G-SU-DP 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		0 法線面検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし (注)内部的な規定なし		【操作上の対策】 - (自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	?	角度トレランスは、内部トレランスで一定 (注)角度の値ではなく、距離で見ているという説もあるが？尺度としきい値は？		【操作上の対策】 ・サーフェスパッチの境界線を取り出し、境界線を修正後、サーフェスパッチを再作成 例：FK:CURVE1+BOUNDARY FK:POINT+SPACES+CST で CST の作成 FK:ARC、FK:SPLINE 等で曲線の再作成
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)ヒーリング処理するのか否か？		
	入力(良)	?	同上		
	検証機能				
I-DEAS	本体	×	規定なし。		【CAD への改修要望】 I-DEAS において、 2.11(2)～(3)：読み込めない 【操作上の対策】 一定の角度より小さくなると認識できなくなる？
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)原形のまま入力するでもいい。ただし、トリム解除の事例あり。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Measure/Angle by...		
Pro/ ENGINEER	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり) (注)接線角度 0 度でも問題なし		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデ-タが入力されても、NX 操作上で問題は生じない。		
	入力(良)				
	検証機能		VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	規定なし		
	出力	×	そのまま出力		
	入力(悪)		原形のまま入力する		
	入力(良)		原形のまま入力する		
	検証機能		・外部のチェックツールを使用する		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 スケッチ / スプライン曲線との角度寸法指示
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		角度を計測		

3.2.2.9.近接した曲面ノット：G-SU-IK

		レベル	近接した曲面ノット：G-SU-IK 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		ノットの間隔自体は規定なし。ただし、距離トレランスよりも短い間隔のパッチをもつ面を作らないようにしているため結果的にノットの間隔が保たれる。		
	出力		同上。		
	入力(悪)		距離トレランスよりも短いパッチをもつ面は、原形のまま入力される。ただし、近似変換対象の曲面(有理、3 次へ次数下げオプション時)は、間引きも行われる。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体		ノットの間隔自体は規定なし。ただし、距離トレランスよりも短い間隔のパッチをもつ面を作らないようにしているため結果的にノットの間隔が保たれる。		
	出力		同上。		
	入力(悪)		距離トレランスよりも短いパッチをもつ面は、原形のまま入力される。ただし、近似変換対象の曲面(有理、3 次へ次数下げオプション時)は、間引きも行われる。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	?	デフォルトのトレランス値は、システム変数で規定 STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 (注)仕様(システム変数とは何か)? 合意値による		
	出力	?	CATIA モデルのトレランス値で処理		
	入力(悪)	?	Identical Curve Tolerance の指定が可能 (注)仕様(ヒーリング処理)?		
	入力(良)	?			
	検証機能		・サーフェスパッチの境界線を取り出して距離を測定 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:POINT+LIMITS FK:ANALYSIS+RELATIVE		
I-DEAS	本体	×	作成可能 推奨値による ノット間のピッチについては何も規定しない。		
	出力	×	上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)	×	入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ISO line Display		
Pro/ENGINEER	本体		設定精度より近接した曲面ノットは作成不可。 0.01mm 以下の近接ノットは作成しない。多重ノットは許さない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		knot トレランスは内部仕様のため非公開		
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		-		
	入力(良)		-		
	検証機能		-		
SolidWorks	本体		ノットクリアランスに関しては開示していない。		
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	トレランス 0.001mm 以下の同一点とみなされる。		
	出力	×	同上		
	入力(悪)	?			
	入力(良)		そのまま入力される。		
	検証機能		・シェイプの解析機能「ドレスアップを適用」でパッチ構成の表示は可能 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		規定なし		
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.2.10.曲面の自己干渉 : G-SU-IS

		レベル	曲面の自己干渉 : G-SU-IS 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	容認している。 一部の「面創成」コマンドは、入力指示線の縦線群同士および横線群同士（すなわち交差してはいけない線群同士）の交差を事前にチェックする。縮退三角面になる場合を除いて、線群に交差が発見されると面を作成しない。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	現状はチェックせずに、原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(該当面をベース面にもつソリッドへの操作)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		基底面内自己交差検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体	×	容認している。 一部の「面創成」コマンドは、入力指示線の縦線群同士および横線群同士（すなわち交差してはいけない線群同士）の交差を事前にチェックする。縮退三角面になる場合を除いて、線群に交差が発見されると面を作成しない。		【操作上の対策】 スイープ処理等は結果を確認する ・ (自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	現状はチェックせずに、原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(該当面をベース面にもつソリッドへの操作)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	Intersection projection の許容誤差で干渉している曲面は作成不可。 ただし、回転面は、回転軸で自動的にレリミットされる。		【操作上の対策】 ・ 回転面に関しては、回転軸と交差する曲面は作成されないので、対策不要
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)ヒーリング処理なし、チェックなしなのか？ 0.01mm ~ 各 Intersection Projection の隙間がある場合は入力 OK となるが、トポロジ作成時には問題となる。		
	入力(良)	/	同上		
	検証機能				
I-DEAS	本体	×	規定なし。完全に自己干渉しているもののみ作成不可。		【操作上の対策】 通常のソリッドモデリングでは作成不可。SWEEP 処理では結果に注意。 ユーザの与える条件によるため、モデリングで回避すべき。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	自己干渉していないものは原形のまま入力する。自己干渉しているものは干渉しているエッジ間に微小な隙間を持たせ、ねじれた面を作成する。自己干渉の閾値は 0。 (注)トリム解除の事例あり。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ ENGINEER	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
NX	本体		規定なし。(チェック機能あり) モデリング途中での形状としては排除しない		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		ソリッドの場合自己干渉の検出を知らせる警告を出力し、データを原形のまま入力する。(1e-5mm) (注)テストデータは NX の幾何表現能力では干渉しない(干渉しそうではあるが、干渉はしていない)		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析>ジオメトリ試験、解析>チェックメイト		
SolidWorks	本体		作成できない。 しきい値は 10-5mm 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。		【CAD への改修要望】 CATIA からの 2.13(6) :読み込めない エラーログなし
	出力		エクスポート:原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート:メッセージを表示し、原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	トレランス 0.001mm 以下は同一点とみなす。		
	出力	×			
	入力(悪)	×	0.001mm 以上の離れがあれば、そのまま取り込み		
	入力(良)		そのまま取り込み		
	検証機能		・測定機能で、2要素間の距離を測定 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		自己干渉チェックを行い、距離誤差(10e-5mm)内で交差しない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		自己交差がある場合、メッセージを出して原形のまま入力する。 (注)自己交差がある場合、その後のモデル構築に利用できない		
	入力(良)				
	検証機能		Sanityチェック (注)MDT機能		

3.2.2.11.重複曲面：G-SU-EM

		レベル	重複曲面：G-SU-EM 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(ソーイング操作)で問題を起こす		
	入力(良)				
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] (通常作成不可)
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(ソーイング操作)で問題を起こす		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	規定なし。(注)削除機能なし。		[操作上の対策] ・FK:ERASE ファンクションで、不要な 曲面を消去
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(ソーイング操作)で問題を起こす		
	入力(良)				
	検証機能				
I-DEAS	本体	×	規定なし。 (注)完全に一致している重複曲面のチェック機能あり		[操作上の対策] 上記検証機能で検出後、削除
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(ソーイング操作)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Diagnose Part/Duplicate untrimmed surfaces		
Pro/ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作で問題		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		必要に合わせて、交換時の重複要素除去プロセスを On/Off する (AUTOMATIC_SURF_SEW オプション)		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析 > チェックメイト		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×			
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(ソーイング操作)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	規定なし		
	出力	×			
	入力(悪)	×	原形のまま出力する。		
	入力(良)				
	検証機能		・ 測定機能で2要素間の距離を測定する。 ・ 外部のチェックツールを使用する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		規定なし。 (注)構築操作では、最終部品形状になる時点で重複曲面等の中間形状は 除去される。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		特に問題なし。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.2.12.曲面の最大次数：G-SU-HD

		レベル	曲面の最大次数 : G-SU-HD 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		自由曲面は任意次数可 (創成は 3 次以下、演算系は n 次でも可)。作成は双 3 次あるいは 1×3 次、双 1 次。双 30 次までは利用可能。		【操作上の対策】 「3 次近似」(高次 - > 3 次)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		有理曲面は 3 次非有理 B-spline に変換して入力する。非有理曲面は原形のまま入力する。ただし 3 次へ次数下げするオプションあり。		
	入力(良)				
	検証機能		検証機能ではないが、「要素内容」(個別要素指示)で次数が分かる。指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		自由曲面は任意次数可 (創成は 3 次以下、演算系は n 次でも可)。作成は双 3 次あるいは 1×3 次。双 30 次までは利用可能。		【操作上の対策】 (通常支障なし)
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		重み付きの自由曲面の場合は 3 次へ次数下げされる。一般自由曲面は原形まま入力する、ただし 3 次へ次数下げするオプションあり。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	最大 15 次		【操作上の対策】 ・ 曲面の次数を変換 CATMOD ユーティリティ FK: SURF1+APPROXIM FK: PATCH+APPOXIM
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		すべて Bezier に近似する。 15 次超は近似する?		
	入力(良)				
	検証機能		・ 選択した曲面の次数を表示 (S) FK: ANALYSIS+NUMERIC		
I-DEAS	本体		I-DEAS 内で新規に作成するものは 3 次まで作成可。		【操作上の対策】 曲線の最大次数と同様に他システム (Imageware) で作成したデータを I-DEAS に渡す業務では 6 次以内に押さえるような工夫をしている。(ルール有り) Translator で対応
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		5 次超の場合には、3 次に近似する。 5 次以下の場合には、原形のまま入力する。(注)記述した仕様の通りです		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		3 次。		
	出力		3 次で出力する。 (注)オプションで最大次数 (3 ~ 16 次) を指定可能		
	入力(悪)		3 次に近似する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		24 次まで対応 (チェック機能、次数下げ機能あり)		【操作上の対策】 例) ・ 次数下げ機能: 編集 > 曲線 > パラメータ > 次数の変更 / 硬度の変更 / フィット / スムーズ
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		情報 > オブジェクト、解析 > チェックメイト		
SolidWorks	本体		殆どの場合 3 次またはそれ以下である。一部のタイプのサーフェスは 5 次である。		
	出力		エクスポート: 3 次に近似される		
	入力(悪)		インポート: 原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		最大 16 次 次数を変換する機能あり		
	出力				
	入力(悪)		そのまま取り込み		
	入力(良)		そのまま取り込み		
	検証機能		・ 形状情報 (シェイプ/フリースタイル/一般ツール) 選択した曲面の次数を表示 (実際は CATIAV5 での操作上の制御点の数が表示され、曲面の次数としては -1 になる。) ・ 曲面の次数を変換 シェイプ-フリースタイル-操作-コンバーターウィザード		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		内部で作成する曲線は通常 3 次以下、接続条件の考慮が必要な場合のみ 4 次を作成する。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。(注)最高 26 次まで入力可能。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.2.13.平面状曲面の最大次数：G-SU-ID

		レベル	平面状曲線の最大次数 仕様	:G-SU-ID	対策	
					共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					
CATIA V4	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					
I-DEAS	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					
Pro/ENGINEER	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					
NX	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					
SolidWorks	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					
CATIA V5	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体					
	出力					
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能					

3.2.2.14.最大サーフェスパッチ数：G-SU-FG

		レベル	最大サーフェスパッチ数 :G-SU-FG 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	規定なし。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		検証機能ではないが、「CP数」(個別要素指示)で制御点数が分かる。 指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		
	出力	×	規定なし。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	サーフェスパッチ数の制限は無し		
	出力	×			
	入力(悪)		サーフェスパッチ数の制限は無し		
	入力(良)				
	検証機能		・サーフェスパッチ数の解析 (S) FK:ANALYSIS+NUMERIC+COMPUTE ・構成サーフェスパッチの情報の表示 (S) FK:PATCH+DEFORM+CTRL PT		
I-DEAS	本体	×	制御点数には制限がない。パッチの概念が無い		
	出力	×	セグメント数制限有りのシステムにデータを渡すときに問題が発生する場合がある。 (注)セグメント数制限有りのシステムにデータを渡すときに問題が発生する場合がある。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		M Filter/surface-all/info		
Pro/ ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		規定なし (チェック機能あり)		【操作上の対策】 例) ・次数の変更 ・硬度の変更
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		-		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェッカー (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック] 要素情報 (M) [情報]-[要素]-[クラス選択]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		サーフェスパッチ単位で編集できない (注)パッチ数の制限は確認できない		
	出力				
	入力(悪)	?			
	入力(良)				
	検証機能		・シェイプの解析機能「ドレスアップを適用」でパッチ構成の表示は可能 ・外部のチェックツールを使用する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.2.15.未使用サーフェスパッチ : G-SU-UN

		レベル	未使用サーフェスパッチ : G-SU-UN 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。 (注) アントリムで面形状を復元できる余地を残す方が有用性が高い。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注) 未使用パッチに自己干渉があると CAD 操作で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] (通常支障なし)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注) 未使用パッチに自己干渉があると CAD 操作で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] 外部の検証・修正ツールを使用 ・曲面の分割 (S) FK:LIMIT2 + SURAFCE + BREAK
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注) 未使用パッチで自己干渉していると CAD 操作で問題		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	未使用パッチは存在しない。 (注) パッチの概念が無い		[操作上の対策] I-DEAS 不具合(?)によりフィレットの ベース面の未使用部分が異常な形状 となる場合があり、下流システムへ の変換時に問題を起こすことが多い ため内製のアプリケーションで検出、自 動修正を行っている。 面の削除やサーフェス処理時に忘れ ない様に注意する。
	出力	×	同上		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注) CAD 操作で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		M Filter/surface-all/info (注) サーフェスすべての情報を表示するオペレーション		
Pro/ ENGINEER	本体		規定なし。 (注) ベース曲面をユーザは操作できない。		
	出力		出力不可。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		ブ-リアン演算等により b-spline 曲面の一部のパッチが使われなくなっても、 ベース面そのものの定義は変更しない (未使用パッチを削除しないことが問題であれば、設計意図である曲面定義を 修正されなければならないことになる。基準編の記述だけをみていると、このよ うな疑問も生じる。)		
	出力		原形のまま出力する。 (注) 原形のまま出力することが問題であるのか?		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注) 基準を満たさないデ-タが入力されても、NX 操作上で問題は生じない 未使用パッチ側で自己交差していても、使用側でなければ問題ない		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×			
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		サーフェスパッチ単位で編集できない		
	出力		同上		
	入力(悪)		(注) 未使用パッチが読み込まれているか不明		
	入力(良)				
	検証機能		・シェイプの解析機能「ドレスアップを適用」でパッチ構成の表示は可能 ・外部のチェックツールを使用する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。 (注) 構築操作の結果として、曲面を分割し、余分なサーフェスパッチが除去 される場合がある。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		特に問題を生じ無い。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.2.16.曲面のねじれ : G-SU-FO

		レベル	曲面のねじれ : G-SU-FO 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 必要があればユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)後の操作で、問題形状(自己交差等)になる場合、チェックされ作成不可		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「制御点表示」、「法線表示」。 または境界線(エッジ)の近接検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 スイープ処理等は結果を確認する -(自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)後の操作で、問題形状(自己交差等)になる場合、チェックされ作成不可		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「CP 表示」		
CATIA V4	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 ・Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) PORCUPINE ANALYSIS ON SURFACE(曲面の曲率) ・曲面上の任意の点における曲率、 法線方向の表示 (S) FK:ANALYSIS+NUMERIC ・オフセット操作 (S) FK:SURF1+OFFSET
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)後の操作が出来ない事有り		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) PORCUPINE ANALYSIS ON SURFACE(曲面の曲率) ・ 曲面上の任意の点における曲率、法線方向の表示 (S) FK:ANALYSIS+NUMERIC ・ オフセット操作 (S) FK:SURF1+OFFSET		
I-DEAS	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 SWEEP 処理では結果に注意する。 ペアとなる User 間で取り決めるべき。
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
Pro/ ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		規定なし。 モデリング途中での形状としては排除しない		【操作上の対策】 例) ・次数下げ機能:編集>曲線>パラメータ>次数の変更/硬度の変更/フィット/スムーズ
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデ-タが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		情報>B-サーフェス、解析>形状>フェース		
SolidWorks	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		・表示/曲率表示。ゼブラ表示		
CATIA V5	本体	×	規定なし		
	出力	×	そのまま出力		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・外部のチェックツールを使用する		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		振れた結果として面が重なる場合は自己交差と同じ判定を行い、作成しない。それ以外は規定なし。		
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		面の解析/ゼブラ表示		

3.2.2.17.曲面の波打ち : G-SU-WV

		レベル	曲面の波打ち : G-SU-WV 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		「曲率表示」、「ハイライト線表示」。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		「面評価 / 曲率分布」で曲率変化が確認可能。		
CATIA V4	本体	×	曲率、接線不連続の曲面の作成は可能		
	出力	×			
	入力(悪)		補正はされず、原形のまま入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		<ul style="list-style-type: none"> ・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) PORCUPINE ANALYSIS ON SURFACE(曲面の曲率) *PLN and *SUR INTERSECTION (複数平面とのインターセクション) REFLECTION LINES on *SUR (曲面上の反射光線) ・ 曲率解析機能 (M) (/ANACRVT コマンド または Tools Analyze Curvature) ダイナミックシェーディングのもとで、曲面に対して色分けして曲率の解析 ・ 曲面上の任意の点における曲率、法線方向の表示 (S) FKANALYSIS+NUMERIC 		
I-DEAS	本体	×	曲面の波打ちについては何も規定しない。		
	出力	×	原形のまま出力する (注)下流の CAM 系システム等で問題が発生する場合がある。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		規定なし。チェック機能あり。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		ポーキュバイン機能(S) 解析/サーフェス/ポーキュバイン		
NX	本体		規定なし (チェック機能あり)		[操作上の対策] 例) ・エッジ曲線を修正
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック] フェース解析 [解析]-[フェース]-[反射]		
SolidWorks	本体		規定なし。チェック機能あり (注)チェック機能あり		
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		・表示 / 曲率表示。ゼブラ表示		
CATIA V5	本体				
	出力		そのまま出力		
	入力(悪)	?			
	入力(良)		そのまま入力		
	検証機能		・サーフェスの曲率解析機能 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		規定なし。		
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		曲面の曲率 (注)MDT 機能		

3.2.2.18.曲面の微小曲率半径 : G-SU-CR

		レベル	曲面の微小曲率半径 : G-SU-CR 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 必要があればユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(該当面をベース曲面とするソリッドへの操作)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「曲率表示」、「法線表示」、「制御点表示」。いずれも指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 スイープ処理等は結果を確認する - (自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(該当面をベース曲面とするソリッドへの操作)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「面評価 / 曲率分布」で曲率変化が確認可能。		
CATIA V4	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 ・ 折れのある部分で曲面を分割 FK:LIMIT2+SURFACE+BREAK
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(面創成の場合や、エッジの場合のソリッド操作の場合)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) PORCUPINE ANALYSIS ON SURFACE (曲面の曲率) ・ 曲面上の任意の点における曲率、法線方向の表示 (S) FK:ANALYSIS+NUMERIC ・ オフセット操作 (S) FK:SURF1+OFFSET		
I-DEAS	本体	×	規定なし。 (注)クリーン面(折れのあるサーフェス)は作成しない。		【操作上の対策】 SWEEP 処理や、曲面作成時のパラメータ設定で影響を受ける場合あり。 結果を要チェック。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)しきい値は、なし		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ ENGINEER	本体		設定精度(曲率半径が 0.01mm)より小さい曲率は作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		半径測定機能(S) 解析 / サーフェス解析 / 半径		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェック - (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体		閾値 5x10-5mm 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。		
	出力		エクスポート: 原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート: 原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ツール / エンティティチェックコマンド / 最小曲率半径値と位置		
CATIA V5	本体	×	規定なし		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×			
	入力(良)				
	検証機能		・サーフェスの曲率解析機能 ・外部のチェックツールを使用する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		曲率半径 10e-4mm (距離トレランスの 10 倍) 以上の曲面が作成できる。 (注)距離トレランス(10e-5mm)までは特に規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		曲面の曲率 (注)MDT 機能		

3.2.2.19.複数フェースから使用される曲面：G-SU-MU

		レベル	複数フェースから使用される曲面 : G-SU-MU 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		1 フェース 1 基底面(ベース曲面)として振舞う。ただし、内部のデータ構造は、複数フェースで 1 基底面を共有している(外部からの確認不可)。		
	出力		1 フェース 1 基底面で出力される。		
	入力(悪)		フェース毎に別の基底面を作成する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体		1 フェース 1 基底面(ベース曲面)として振舞う。ただし、内部のデータ構造は、複数フェースで 1 基底面を共有している(外部からの確認不可)。		[操作上の対策] 対策難
	出力		1 フェース 1 基底面で出力される。		
	入力(悪)		フェース毎に別々の 1 フェース 1 基底面として入力される。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	一枚の曲面上に複数のフェースの存在は可能		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		
I-DEAS	本体		作成不可能 同一基底面については 1 フェースのみ定義可能。		
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		重複フェースを分割して取り込む		
	入力(良)		同一基底面について 1 フェースのみであれば問題無し。		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		基礎サーフェス内のフェースという概念は Pro/E には無し。 (注)基礎サーフェスに投影もしくはカットで作成は可能。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。それぞれのフェース面を取り込む。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		1 つのベース曲面ジオメトリ上に複数のフェース(飛び地)を作成することは不可能 (注)通常の曲線オペレーションでは作成はできない。 たとえ上記で強引にできたとしても、STEP 出力した際のベース曲面などは個々としてファイル内に記述される。		
	出力		フェースが属するベース曲面ジオメトリは個々として STEP 出力される		
	入力(悪)		それぞれのフェースを入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		-		
SolidWorks	本体		作成できない。N=1 である。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		ベース曲面を複製してインポート。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		一枚の曲面上に複数フェースの存在は不可能		
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	複数のフェースが 1 枚のベース曲面を共有する事ができる。		
	出力		出力時にベース曲面を複製し、N=1 とする。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.3. エッジ

3.2.3.1.微小エッジ : G-ED-TI

		レベル	微小エッジ : G-ED-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		距離トレランスよりも短い線長のエッジは不可。 距離トレランスよりも短いエッジを発生させない。	[作成側の対策] ・授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 ・微小エッジの発生する可能性のある操作は行わない (CATIA V4, UG, SolidWorks)。 ・きわどい位置関係 (削り過ぎ、はみ出し過ぎ、微小な段差) にあるブーリアン操作 ・ベース面と断面位置がきわどい位置関係にある場合に、切り取ったフェースを作成する操作 ・微小曲線を使って、フェースを作成する操作 ・微小エッジをチェックし、修正機能を使って、削除または一本化する (CATIA V4, NX)。	[操作上の対策] 「ヒーリング/微小境界線」機能 (指示は個別または一括)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		距離トレランスよりも短いエッジは削除する。その他は、原形のまま入力する。		
	入力 (良)		同上		
	検証機能		微小線/微小セグメント検出機能 (「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括 (M)。 (注) 単独線とエッジを区別せずチェックする。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		距離トレランスよりも短い線長のエッジは不可。 距離トレランスよりも短いエッジを発生させない。	[受領側の対策] ・授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 ・データ受領時には、微小エッジをチェックして、修正機能を使って、削除または一本化する。	[CAD への改善要望] 「ヒーリング/微小境界線」機能 (指示は個別または一括)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		距離トレランスよりも短いエッジは削除する。その他は、原形のまま入力する。		
	入力 (良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	エッジ長の制限は、Intersection projection tolerance になる。 (注) CATIA の操作方法により、identical curve tolerance が使用されることもある。 例: LIMIT1 でエッジをレリミットして作成 -> Intersection projection tolerance LIMIT2 + FACE で、ベース曲面より自動的に FACE を作成 -> Identical curve tolerance	[受領側の対策] ・授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 ・データ受領時には、微小エッジをチェックして、修正機能を使って、削除または一本化する。	[CAD への改善要望] ブーリアンオペレーションでは、自動で警告を表示する。 [操作上の対策] 断面線を利用してモデリングを続ける場合などは注意する。できれば必ずチェックする。 ・境界線の作り直し
	出力	× /	同上。原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		Intersection projection tolerance より短いエッジは削除する。その他は、原形のまま入力する。		
	入力 (良)	/	同上		
	検証機能				
I-DEAS	本体	×	距離トレランス (0.01mm) よりも短いエッジは作成不可。ただし形状作成の副産物として意図せず作成されてしまう場合有り。	[操作上の対策] Part 診断コマンドで微小エッジのチェック	
	出力	×	同上。		
	入力 (悪)		半径 0.01mm 以下の円弧は曲線長、端点距離が 0.01mm を超えていれば Spline に変換。0.01mm 以下であれば削除 単独円弧は 0.01mm/0.012mm ではソリッド化されず、0.001mm では微小エッジは削除され縫合される。		
	入力 (良)		同上 (注) 長さが 0.05mm の円弧形状のエッジの場合に直線形状化される事例あり (MS8)		
	検証機能		M Part 診断コマンド		
Pro/ENGINEER	本体		エッジまたは曲線の弧の長さが設定精度より短いものは作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		エッジまたは曲線の弧の長さが設定精度より短いものは削除する。その他は、原形のまま入力する。		
	入力 (良)		同上。		
	検証機能		短いエッジで検証可能 (S) 解析/モデル解析/短いエッジ		

		レベル	微小エッジ仕様 :G-ED-TI	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
NX	本体		距離解像度（1e - 5mm）以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成されうる。（チェック機能あり） Examine Geometry Test を設定することにより、微小要素が作成される可能性が高いブーリアン・ブレンド操作時に、その操作によって微小要素が作成された場合に警告を出す、あるいは、そのような微小要素を作成する操作自体を許可しない（却下する）といった運用が可能である。		【操作上の対策】 ・エクスポート>ジオメトリの修復
	出力		基本的には原形のまま出力するが、ジオメトリ修復機能で微小要素を削除してから出力も可能になった。よって、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判定されうるモデル要素を出力しない運用もできることになった。		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析>ジオメトリ試験		
SolidWorks	本体		エッジ間および頂点間の距離が距離解像度(10-5mm)以上であれば作成可能。10-2～10-3mm レベルでの規定なし。		【CAD への改善要望】 ブーリアンオペレーションでは、自動で警告を表示する。 フィルター機能(オプション)を使って、微小要素を削除する。
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		距離解像度(10-5mm)以上の場合は原形のまま入力する。原形のまま入力する。また、インポートオプション設定により、指定長(最大 0.01mm)以下の微小エッジを削除してのインポート可能。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・SolidWorks Utilities/微小エッジ ・ツール / エンティティチェックコマンド/微小エッジ		
CATIA V5	本体	×	0.001 以下のエッジは作成不可		【CAD への改善要望】 ブーリアンオペレーションでは、自動で警告を表示する。 フィルター機能(オプション)を使って、微小要素を削除する。
	出力	×	同上		
	入力(悪)		0.001 以下のエッジは削除する		
	入力(良)				
	検証機能		・要素測定機能 ・外部のチェックツールを使用する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		内部的には、頂点間の距離が 10e-4mm(距離トレランスの 10 倍)以上のエッジが作成できる。 (注)距離トレランス(10e-5mm)までは特に規定なし。		【CAD への改善要望】 ブーリアンオペレーションでは、自動で警告を表示する。 フィルター機能(オプション)を使って、微小要素を削除する。
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		距離トレランス(10e-5mm)以上の微小エッジは原形のまま入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		距離の測定		

3.2.3.2.エッジループの最大セグメント数：G-ED-FG

		レベル	エッジループの最大セグメント数：G-ED-FG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		「CP数」。指示は要素ごと(S)。		
統合CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-	原形のまま入力する。		
	入力(良)	-			
	検証機能		「要素内容」でセグメント数がわかる。指示は要素ごと(S)。		
CATIA V4	本体	×	ベース曲面に依存 (注)曲線のセグメント数と同じく無制限		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		・ フェースの境界線を取り出し、その曲線を解析 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:ANALYSIS + NUMERIC FK:ARC+DEFORM+CTRL PT		
I-DEAS	本体	×	エッジループ内を構成するエッジ数については何も規定しない。 (注)セグメントの概念がない。		
	出力	×	制限有りのシステムにデータを渡すときに問題が発生する場合がある。 (注)制限有りのシステムにデータを渡すときに問題が発生する場合がある。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体	×	規定なし		
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		(エッジ曲線を抽出後) 要素情報 (M) [情報]-[要素]-[クラス選択]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		セグメント単位での編集はできない		
	出力		そのまま出力		
	入力(悪)	?			
	入力(良)				
	検証機能		・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.3.3.解析表現のエッジ：G-ED-AN

		レベル	解析表現のエッジ：G-ED-AN 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。 線分/円/楕円は解析表現する。NURBS 線に変換することはできない。		
	出力	×	同上。解析線を NURBS 線に変換する方法なし。		
	入力(悪)		双曲線、法物線は曲線に変換する。その他の解析線は原形のまま入力する。 (注)NURBS 線は 3 次 Bezier に近似変換する。		
	入力(良)				
	検証機能		「要素内容」。指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	線分/円/楕円は解析表現する。NURBS 線に変換することはできない。		
	出力	×	同上。解析線を NURBS 線に変換する方法なし。		
	入力(悪)		解析線は原形のまま入力する。 (注)NURBS 線は 3 次 Bezier に近似変換する。		
	入力(良)				
	検証機能		検証機能ではないが、「要素内容」(個別要素指示)で線種が分かる。指示は要素ごと(S)。		
CATIA V4	本体		解析曲線は用意されている 解析曲線から、他の曲線タイプに変換可能 FK:CURVE2+APPROXIM		
	出力				
	入力(悪)		入出力共に解析曲線で処理		
	入力(良)				
	検証機能		・自由曲線か、解析曲線かを区別して表示 (S) FK:ANALYSIS + CURVE		
I-DEAS	本体		可能 NURBS 化オプションあり。非有理曲線で表現される場合もある。(基本的には NURBS に近似可能なはず)		
	出力		IGES 出力については曲線表現形式を設定可能。		
	入力(悪)		可能 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		M Info		
Pro/ ENGINEER	本体		NURBS でない曲線は作成可能。		
	出力		原形のまま出力する。 (注)解析線を NURBS 線に変換する方法なし。		
	入力(悪)		解析曲線は原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		解析曲線、B-曲線ともに作画可能 解析形状を表現する場合は解析曲線による表現が通常である		[操作上の対策] 例) ・曲線の結合 ・曲線の単純化
	出力		原形のまま出力する (原形のまま出力するのが問題となると、円柱を書くなどということになってしまう)		
	入力(悪)		解析曲線は原形のまま入力する 完全に縮退した b-spline(直線、円弧)は解析曲線として取り込む		
	入力(良)		-		
	検証機能		要素情報 (M) [情報]-[要素]-[クラス選択]		
SolidWorks	本体	×	解析曲線、B スプラインカーブともに作成可能。解析形状を表現する場合は解析曲線 で表現。		
	出力	×	そのままエクスポート。		
	入力(悪)		インポート:解析曲線は原形のまま入力する。完全に縮退した直線、円弧状の B ス プラインカーブはできるだけ解析曲線として取り込む		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		解析表現のエッジは存在		
	出力		そのまま出力		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		・要素測定機能		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	解析曲線、B スプラインカーブともに作成可能。解析形状を表現する場合は解析曲 線で表現。		
	出力	×	そのままエクスポート。		
	入力(悪)		インポート:解析曲線は原形のまま入力する。完全に縮退した直線、円弧状の B ス プラインカーブはできるだけ解析曲線として取り込む		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.3.4.閉じたエッジ：G-ED-CL

		レベル	閉じたエッジ : G-ED-CL 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		閉じたエッジは作成不可。 閉じたエッジは発生させない。		【操作上の対策】 「位相変更/頂点付加」。指示は要素ごと(S)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		閉じたエッジは2本に分割する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		「頂点表示」。指示は要素(S)または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		閉じたエッジは作成不可。 閉じたエッジは発生させない。		【操作上の対策】 (通常作成不可) 閉じていない曲線で曲面作成や面トリムする
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		閉じたエッジは2本に分割する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体		閉じたエッジは作成不可。		【操作上の対策】 ・必要に応じて、エッジを分割 (S) LIMIT1 + BREAK
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		閉じたエッジの場合は、分割して取り込む。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	閉じたエッジは作成可能。 ただし切れ目は必要。		【操作上の対策】 下流システムへの変換時に問題を起すことが多い ため内製のアプリケーションで自動修正している。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		切れ目のない閉じたエッジの場合でも分割せずに取り込む (注)問題事例多い。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		M Build Section + Info		
Pro/ ENGINEER	本体		閉じたエッジは作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		分割する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		閉じたエッジは作成可能 (チェック機能あり、分割機能あり)		【操作上の対策】 例) ・フェースを分割 ・曲線の分割
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデ-タが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) [解析]-[形状試験] VDA チェック- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体	×	閉じたエッジは作成可能		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		閉じたエッジは作成不可		
	出力		同上		
	入力(悪)		分割して取り込む		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Autodesk Inventor Series (A/S)	本体	×	内部的には閉じたエッジを作成する形状がある(円柱、回転体など)。		
	出力		(注)解析面等の一部要素は分割される。		
	入力(悪)		閉じたエッジも入力できる。		
	入力(良)		-		
	検証機能		-		

3.2.3.5.エッジ方向と曲線方向の不整合：G-ED-IO

		レベル	エッジ方向と曲線方向の不整合：G-ED-IO 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策		
CADCEUS	本体		ループを構成するエッジ列は、線列の順序と各エッジの向き付けが論理的に一筆書き、かつ（面のおもて方向から見て）反時計廻りにならなければならない。個々のエッジに注目した場合、エッジの方向と曲線方向（幾何の向き）は必ずしも一致しなくてもよい。				
	出力		同上。				
	入力（悪）	-	同上。				
	入力（良）						
	検証機能		「線評価 / 方向」で曲線の方向は調べられる。				
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体		ループを構成するエッジ列は、線列の順序と各エッジの向き付けが論理的に一筆書き、かつ（面のおもて方向から見て）反時計廻りにならなければならない。個々のエッジに注目した場合、エッジの方向と曲線方向（幾何の向き）は必ずしも一致しなくてもよい。				
	出力		同上。				
	入力（悪）	-	同上。				
	入力（良）						
	検証機能		-				
CATIA V4	本体		曲線方向に同じ				
	出力						
	入力（悪）		原形のまま入力する。				
	入力（良）						
	検証機能		・ フェースの境界線を取り出し、曲線の方向の解析・反転機能（ S ） FK:CURVE1+BOUNDARY FK:CURVE2+INVERT ・ フェースの境界線を取り出し、曲線の ARC の順番（番号）で方向を解析（ S ） FK:CURVE1+BOUNDARY FK:ANALYSIS+NUMERIC+COMPUTE+ABSOLUTE/RELATIVE				
I-DEAS	本体		エッジ方向と曲線方向の不整合が許されるのであれば×。 エッジ方向と曲線方向の不整合は許される。（内部的に判定論理値をもつ） 不整合事例あり。上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 （注）上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。				
	出力		原形のまま入力する。				
	入力（悪）		同上				
	入力（良）		同上				
	検証機能		-				
Pro/ ENGINEER	本体		- （注）CAD 操作で方向は意識しない。				
	出力		-				
	入力（悪）		方向を修正して読み込む。				
	入力（良）		同上。				
	検証機能		-				
NX	本体		エッジ方向と幾何としてもつ曲線の方向は必ずしも一致しなくてもよい				
	出力		-				
	入力（悪）		基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない （原形のまま入力する）				
	入力（良）		-				
	検証機能		-				
SolidWorks	本体		存在しない。				
	出力						
	入力（悪）		インポート：方向を修正して読み込む。				
	入力（良）						
	検証機能		-				
CATIA V5	本体						
	出力						
	入力（悪）						
	入力（良）						
	検証機能						
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		存在しない。				
	出力						
	入力（悪）		インポート：方向を修正して読み込む。				
	入力（良）						
	検証機能		-				

3.2.4. エッジループ

3.2.4.1.エッジ間の隙間：G-LO-LG

		レベル	エッジ間の隙間 : G-LO-LG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		ループを構成するエッジ列は、隣接するもの同士が位置連続でなければならない。距離トレランス以上の離れは生成しない。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 「ヒーリング/孤立頂点」機能(指示は個別または一括)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	x	補正するが、形状によってはできない場合もある。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		境界線列の連続性検査機能(「CHKFIG」)。指示は複数要素(M)または全要素一括。 「整合性検査」。指示は複数のソリッド要素または全要素一括(M)。 「エクスポートクリーナ」		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		ループを構成するエッジ列は、隣接するもの同士が位置連続でなければならない。距離トレランス以上の離れは生成しない。		【操作上の対策】 (通常作成不可) 面トリム時にトリム曲線の接続性を確認する
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	x	補正するが、形状によってはできない場合もある。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	x /	Identical curve tolerance よりも離れたエッジは作成不可。 (注)Identical curve tolerance より大きな隙間をもつエッジ間の事例多し。		【CAD への改善要望】 自動で警告が出るようにしたい 【操作上の対策】 形状の厳しいフィレットなどを作成するときは注意する。できれば必ずチェックする。 ・境界線の作り直し
	出力	x /	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	/ x	Identical Curve Tolerance 以上の隙間は、エラーとする。 それ以下の場合は、原形のまま入力する。 (注)VOL でなく、SOLID の場合には、identical Curve tolerance よりもきびしい値をしきい値にしているようだ？		
	入力(良)	/	同上		
	検証機能				
I-DEAS	本体		0.01mm 以下の隙間は端点が一致していると認識し、0.01mm を超えるものに関しては離れているとみなす		【操作上の対策】 Translator とトレランス設定で対応
	出力		同上		
	入力(悪)		0.012mm を超えた場合は離れとみなし、ジオメトリを取り込むがヒーリングはしない。 0.012mm 以内であれば、原形のまま入力する。 (注)しきい値は形状に依存するので実験結果を元に決定。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		S Measure/Distance or S Build Section/Section Options/ Autochain		
Pro/ENGINEER	本体		設定精度以下の隙間は隣接しているとみなす、それ以上は隙間としてみなす。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		入力は設定精度以下の隙間であれば、隙間 0 として取り込まれる。設定精度以上の隙間であれば離れたサーフェスとして取り込まれる。 (注)オプションにより隙間が結合され、修復される場合あり。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		接合部分がトレラントモデリングで指定された距離許容値で一致しているエッジは、隙間がないものとみなす(チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析>ジオメトリ試験、解析>チェックメイト		
SolidWorks	本体		トレラントモデリングで内部的に定まった距離トレランス内で一致しているエッジ間は隙間がないものとみなす (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		10-5mm 以下の隙間の場合は、一致しているとみなす。それ以上の場合にはトレランスを最大 1mm までゆるめてインポートをトライする。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・ツール/エンティティチェックコマンド/ ・最小曲率半径値と位置 ・エッジ間最大ギャップと位置 ・頂点間最大ギャップと位置		

		レベル	エッジ間の隙間 : G-LO-LG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CATIA V5	本体	×	接合時にマージ距離を指定(デフォルトは 0.001)		
	出力	×	同上		
	入力(悪)		ヒーリングして取り込み(0.001 以上の隙間でもヒーリングして読み込む)		
	入力(良)		ヒーリングして取り込み		
	検証機能		・シェイプの「結合性をチェック」機能 ・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		内部的には距離トレランス(10e-5mm)以上の隙間は作成しない。		
	出力				
	入力(悪)		幾何と位相の辻褄が合う限り、距離トレランス以上の隙間もそのまま入力し、内部の構築にも利用する。 (注)外部からの入力データにはトレラントモデルが適用される。		
	入力(良)		上と同じ。		
	検証機能		-		

3.2.4.2.エッジループの自己干渉：G-LO-IS

		レベル	エッジループの自己干渉 : G-LO-IS 仕様	対策	
				共通の対策	
				CAD 固有の対策	
CADCEUS	本体	×	自己交差(距離ゼロでの自己干渉)は作成不可。ループが 1 点で幾何的に接触することは可。1 つのエッジループで頂点を 2 回以上共有することは不可。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)交点が存在する場合、面が不正となる。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ループ内自己交差検出機能または境界線(エッジ)の近接検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	自己交差(距離ゼロでの自己干渉)は作成不可。ループが 1 点で幾何的に接触することは可。1 つのエッジループで頂点を 2 回以上共有することは不可。		【操作上の対策】 ソリッド演算時等に接触形状になる部分の結果に留意する 設計要件上、可能であれば自己干渉に留意して面トリムする - (自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。(注)チェックしない		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	規定なし。		【CAD への改善要望】 自動で警告が出るようにしたい 【操作上の対策】 要素が近接したブーリアンオペレーション時には注意する。できれば必ずチェックする。 ・フェースの再作成
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能				
I-DEAS	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 断面形状の状態に注意。 SWEEP 処理の結果に注意。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		0.01mm 以下となるのは作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック (注)しきい値は 0.01mm。		
NX	本体		自己干渉は認められない (チェック機能あり) 強(意図的に作成すると作成し得るケースもある。 (注)閾値 1e-5mm		
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)ガイドラインの基準値に対してのデータ出力の意		
	入力(悪)		自己干渉の検出を知らせる警告を出力し、データを原形のまま入力する。(1e-5mm) (注)テストデータは NX の幾何表現能力では干渉してない(干渉しそうなケースであって干渉はしてない)		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析>ジオメトリ試験、解析>チェックメイト		
SolidWorks	本体		作成できない。しきい値は 10-5mm、10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		メッセージを表示し、データを原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	0.001mm 以下は同一点とみなす		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する		
	入力(良)				
	検証機能		・ヒーリングアシスタントの「フェースチェッカー」 ・外部のチェックツールを使用する。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		距離トレランス(10e-5mm)で自己交差チェックを行っており、作成できない。 (注)構築時にプロファイルでも確認が行なわれる。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		(注)入力可能だが、構築操作ではエラーを起こす		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.4.3.エッジ間の鋭い角度：G-LO-SA

		レベル	エッジ間の鋭い角度：G-LO-SA 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		隣接 2 境界線の隔たりが 5/1000 未満の場合、削除する。それ以外は、原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		エッジ間の鋭い角度(ナイフエッジ)の近接検出機能(「エクスポートクリーナ」)。指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 ソリッド演算時等に接触形状になる部分の結果に留意する 面トリム時にトリム曲線の形状を確認する
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		隣接 2 境界線の隔たりが 5/1000 未満の場合、削除する。それ以外は、原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	規定なし。		【CAD への改善要望】 自動で警告が出るようにしたい 【操作上の対策】 ・フェースの再作成 ・外部の検証・修正ツールを利用 ・当事者間で取り決め
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能				
I-DEAS	本体	×	ループを構成するエッジ間の角度については規定なし。(1 度未満は一致と見なす場合もある?) (注)エッジ端点とエッジ間の距離が 0.01mm で判定。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		入力変換時の仕様は不明。 (注)エッジ端点とエッジ間の距離が 0.01mm で判定		
	入力(良)		同上(注)同上		
	検証機能		S Measure/Angle By..		
Pro/ENGINEER	本体		規定なし。チェック機能あり。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)	-			
	入力(良)	-			
	検証機能		VDA チェック- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体		規定なし。(チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		・SolidWorks Utilities/鋭利(シャープ)なエッジ、鋭利(シャープ)な頂点		
CATIA V5	本体	×	規定なし		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	?	原形のまま入力する		
	入力(良)				
	検証機能		・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.4.4.エッジループの向き : G-LO-IT

		レベル	エッジループの向き :G-LO-IT 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		ループを構成するエッジ列は、線列の順序と各エッジの向き付けが論理的に一筆書き、かつ(面のおもて方向から見て)反時計廻りにならなければならない。		
	出力		同上		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)				
検証機能			境界線列の連続性検査機能(「CHKFIG」)。指示は複数要素(M)または全要素一括。「整合性検査」。指示は複数のソリッド要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体		ループを構成するエッジ列は、線列の順序と各エッジの向き付けが論理的に一筆書きかつ面の表方向から見て反時計まわりにならなければならない。 統合 CAD 自身は、エッジの順序と向きがいつも反時計回り・一筆書きで作成する。		
	出力		同上		
	入力(悪)		向きが不整合なものがきた場合には、 エッジの向きは edge curve の向き補正する。		
	入力(良)				
検証機能			-		
CATIA V4	本体		規格通り		
	出力				
	入力(悪)	?			
	入力(良)				
検証機能			・ フェースの境界線を取り出し、曲線の方向の解析・反転機能 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:CURVE2+INVERT ・ フェースの境界線を取り出し、曲線の ARC の順番(番号)で方向を解析 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:ANALYSIS+NUMERIC+COMPUTE+ABSOLUTE/RELATIVE		
I-DEAS	本体		ループを構成するエッジ列は、順序と各エッジの向き付けが一筆書きになることを保証する。		
	出力		不整合事例あり? 同上		
	入力(悪)	?	? 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
検証機能			-		
Pro/ENGINEER	本体		エッジの向きはエッジループの向きに一致する。 (注)CAD 操作で方向は意識しない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		入力は向きを一致させる様変換する。		
	入力(良)		同上。		
検証機能			-		
NX	本体		ループの向きの一様性は内部的に保たれる		
	出力		-		
	入力(悪)		警告メッセージを出力。 データを補正して、正しく取り込む		
	入力(良)		-		
検証機能			-		
SolidWorks	本体		一定向きに維持される。		
	出力				
	入力(悪)		インポート:メッセージを表示し、向きを修正して読み込む。		
	入力(良)				
検証機能			-		
CATIA V5	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
検証機能			・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		一定向きに維持される。		
	出力				
	入力(悪)		インポート:メッセージを表示し、向きを修正して読み込む。		
	入力(良)				
検証機能			-		

3.2.5. フェース

3.2.5.1.エッジとベース曲面の隙間：G-FA-EG

		レベル	エッジとベース曲面の隙間 : G-FA-EG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		エッジは幾何要件が面上線である。すなわち、ベース曲面に対する鉛直誤差、およびベース曲面外周に対する水平誤差が距離トレランス以内でなければならない。	【作成側の対策】 ・授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 ・エッジとベース曲面の隙間の発生する可能性のある操作は行わない (CATIA V4、NX、SolidWorks)。 ・エッジとベース曲面の隙間をチェックし、修正機能を使って、隙間を推奨値以下とする (CATIA V4、NX)。 ・ベース曲面の PDQ をチェック (微小曲面/サーフェスパッチ、縮退した曲面/サーフェスパッチ、曲面の自己干渉、曲面のねじれ、曲面の微小曲率半径など) し、修正しておく。 【受領側の対策】 ・授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 ・データ受領時には、エッジとベース曲面の隙間をチェックして、修正機能を使って、隙間を推奨値以下とする。	【操作上の対策】 「ヒーリング/面浮き境界線」機能 (指示は個別または一括)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力 (悪)	×	現状は検査・修復していないで、原形のまま入力する。入力処理過程で、位相解除する場合がある。 (注) CAD 操作 (フェースへの処理) で問題を起こす。		
	入力 (良)				
	検証機能		境界線の面上性検査機能 (「CHKFIG」)。指示は複数要素 (M) または全要素一括。 「整合性検査」。指示は複数のソリッド要素または全要素一括 (M)。 「エキスポートクリーナ」		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		境界線は、トリム元面 (ベース曲面) に対して面浮き上下幅が距離トレランス以内にあること。	【受領側の対策】 ・授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 ・データ受領時には、エッジとベース曲面の隙間をチェックして、修正機能を使って、隙間を推奨値以下とする。	【CAD への改善要望】 「ヒーリング/面浮き境界線」機能 (指示は個別または一括)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力 (悪)	×	現状は検査・修復していないで、原形のまま入力する。入力処理過程で、位相解除する場合がある。 (注) CAD 操作 (フェースへの処理) で問題を起こす。		
	入力 (良)				
	検証機能		境界線の面上性検査機能 (「離れ検査」、「整合性検査」)。		
CATIA V4	本体	× /	Identical Curve Tolerance で規定 STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 (注) × 事例あり	【CAD への改善要望】 export 時に推奨値以内となるようにヒーリング処理する。 【操作上の対策】 ・フェースの境界線をベース曲面に投影して、フェースを再作成 FK:CURVE1+PROJECT	
	出力	× /	CATIA モデルのトレランス (Identical Curve Tolerance) 値で処理		
	入力 (悪)	/ ×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 Identical Curve Tolerance 以上の隙間ではエラーとする。		
	入力 (良)				
	検証機能		・ フェースの境界線を取り出し、ベース曲面との距離を測定 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:ANALYSIS+RELATIVE		
I-DEAS	本体		0.01mm 以内 基底面と境界を構成する曲線との距離は距離トレランス以内であることを保証する。		
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		境界を構成する曲線がベース面と離れていると判断された場合はトリムが解除される。 0.01mm 以内の場合はヒーリングして取り込む。 0.01mm 以上の場合、位相解除して、図形要素は取り込む。 (しきい値は形状に依存するので実験結果を元に決定。)		
	入力 (良)		基底面と境界を構成する曲線との距離が距離トレランス以内ならば問題なし。		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		Pro/E にはフェースという概念は無い。ただし、投影やカットで作成したサーフェスのエッジとベースサーフェス間の隙間は設定精度以上はなれる事はない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		入力は設定精度以下の隙間であれば、隙間 0 として取り込まれる。設定精度以上の隙間であれば離れたサーフェス (ヒーリング処理してトリム面) として取り込まれる。 (注) オプションにより隙間が結合され、修復される場合あり。		
	入力 (良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		ガイドライン記述のように、浮くケースについては距離解像度にて処理 ずれるケースについては距離許容値にて接続 (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		修復を試みて警告を発する		
	入力 (良)		-		
	検証機能		解析 > ジオメトリ試験		

		レベル	エッジとベース曲面の隙間 :G-FA-EG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
SolidWorks	本体		01mm 以下		[CAD への改善要望] import 時に、隙間がある場合には、警告を表示する
	出力		エクスポート:原形のまま出力する。		
	入力(悪)		10-5mm 以下の隙間の場合は、一致しているとみなす。それ以上の場合はトレランスを最大 1mm までゆるめてインポートをトライする。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		仕様上離れは無し		
	出力		同上		
	入力(悪)		ヒーリングして取り込む(0.001 以上の隙間でもヒーリングして読み込む)		
	入力(良)				
	検証機能				
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		内部的には距離トレランス(10e-5mm)以上の隙間は作成しない。		[CAD への改善要望] import 時に、隙間がある場合には、警告を表示する
	出力	x	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		幾何と位相の辻褄が合う限り、距離トレランス以上の隙間もそのまま入力し、内部の構築にも利用する。 (注)外部からの入力データにはトレラントモデルが適用される。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.5.2.頂点とベース曲面の隙間：G-FA-VG

		レベル	頂点とベース曲面の隙間 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	頂点(バーテックス)は、関係付けられたすべてのエッジに対して共有線上点ある。すなわち、すべてのエッジに対して最大誤差が距離トレランス以内でなければならない。 (注)頂点とベース曲面との隙間の規定なし。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 「ヒーリング/境界線上頂点」機能 (指示は個別または一括)。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	現状は検査・修復していないで、原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(フェースへの処理)で問題を起こす。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「整合性検査」。指示は複数のソリッド要素または全要素一括(M)。 「エクスポートクリーナ」		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	頂点は隣接エッジからの浮きが距離トレランス以内でなければならない。 頂点とベース曲面の隙間は明示的には規定しない。 (注)頂点とベース曲面との隙間の規定なし。		【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	現状は検査・修復していないで、原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(フェースへの処理)で問題を起こす。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「整合性検査」。指示は複数のソリッド要素(M)。		
CATIA V4	本体	× /	Identical Curve Tolerance で規定 STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能		
	出力	× /	CATIA モデルのトレランス値で処理		
	入力(悪)	/ ×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 0.1mm 以上の隙間ではエラーとする。 (注)Identical Curve Tolerance 以上の隙間ではエラーとする。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体		3.2.2.1 サーフェスパッチ間の隙間:G-SU-LG に準ずる 頂点と頂点を共有するエッジ群との距離は距離トレランス以内であることを保証する。		
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		面載せ処理? トリム解除の事例あり。頂点とエッジ端点が離れていると判断された場合は補正処理をおこなう。		
	入力(良)		頂点と頂点を共有するエッジ群との距離が距離トレランス以内ならば問題なし。		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		Pro/E にはフェースという概念は無い。ただし、投影やカットで作成したサーフェスの頂点とベースサーフェス間の隙間は設定精度以上はなれる事はない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		入力は設定精度以下の隙間であれば、隙間 0 として取り込まれる。設定精度以上の隙間であれば 離れたサーフェスとして取り込まれる。 (注)オプションにより隙間が結合され、修復される場合あり。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		前項目と同様:ガイドライン記述のように、浮くケースについては距離解像度にて処理 ずれるケースについては距離許容値にて接続 (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		ギャップより大きい Distance Tolerance (距離許容値)で接続を試みる		
	入力(良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) [解析]-[形状試験]		
SolidWorks	本体		0.1mm 以下		
	出力		エクスポート:原形のまま出力する。		
	入力(悪)		10-5mm 以下の隙間の場合は、一致しているとみなす。それ以上の場合 はトレランスを最大 1mm までゆるめてインポートをトライする。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		

		レベル	頂点とベース曲面の隙間 : G-FA-VG 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CATIA V5	本体		仕様上離れは無し		
	出力				
	入力(悪)		ヒーリングして取り込む (0.001 以上の隙間でもヒーリングして読み込む)		
	入力(良)		同上		
Autodesk Inventor Series (AIS)	検証機能				
	本体		内部的には距離トレランス (10e-5mm) 以上の隙間は作成しない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		幾何と位相の辻褄が合う限り、距離トレランス以上の隙間もそのまま入力し、内部の構築にも利用する。 (注) 外部からの入力データにはトレラントモデルが適用される。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.5.3.微小フェース : G-FA-TI

		レベル	微小フェース : G-FA-TI 仕様	対策	
				共通の対策	
				CAD 固有の対策	
CADCEUS	本体	×	規定なし。 ただし、微小エッジに該当するフェースは、作成しない。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、 基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、 基本精度を合わせる。	【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。 【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。ただし距離トレランスより短いエッジだけからなるフェースは取り込まない。 (面積についてはチェックしていない。)		
	入力(良)		同上		
	検証機能		微小面検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD : Caelum /Solid	本体	×	規定なし。 ただし、微小エッジに該当するフェースは、作成しない。 (距離トレランスより短いエッジは作成しない。距離トレランスより短いエッジだけからなるフェースも作成しない。)		【CAD への改修要望】 CATIA、NX からの 5.3(3) :I/F 不具合 【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。 【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。ただし距離トレランスより短いエッジだけからなるフェースは取り込まない。 (面積についてはチェックしていない。距離トレランスより短いエッジだけからなるフェースは取り込まない。)		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	微小エッジの規定で決まる STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 トレランス 0.01 の場合、一辺 0.005 のフェースを作成する可能性がある (注)トレランス 0.01 の場合、一辺 0.005 のフェースを作成する可能性がある 尺度が異なる(面積で判定していない)		【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。
	出力	×	CATIA モデルのトレランス値(Intersection projection tolerance)で処理(注)微小エッジの規定のみ		
	入力(悪)	×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 (注)Intersection projection tolerance 以下のエッジをもつフェースを削除する。		
	入力(良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	3.2.2.4 微小曲面/サーフェスパッチ :G-SU-TI に準ずる 推奨値によってはフェースの面積については何も規定しない。エッジの端点距離で判定		【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。 【操作上の対策】 各演算処理の結果作成されるパターンが多い。結果に注意。
	出力	×	上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。(自動削除する場合有り) (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。(自動削除する場合有り)		
	入力(悪)		微小曲面の場合では処理不安定な事例あり。 ヒーリング処理は？ 入力変換時の仕様は不明。 端点距離 0.01mm 以下のエッジは削除し、その部分を無視して縫合を行う		
	入力(良)		同上		
	検証機能		3.2.2.4 微小曲面/サーフェスパッチ :G-SU-TI に準ずる		
Pro/ENGINEER	本体	×	エッジの長さが 0.01mm 以下は作成不可。		【CAD への改善要望】 PDQ 尺度が面積でない。
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		エッジの長さが 0.01mm 以下は削除。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		距離解像度 (1e - 5mm) 以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成されうる。(チェック機能あり) Examine Geometry Test を設定することにより、微小要素が作成される可能性が高いブーリアン・ブレンド操作時に、その操作によって微小要素が作成された場合に警告を出す、あるいは、そのような微小要素を作成する操作自体を許可しない(却下する)といった運用が可能である。		【操作上の対策】 ・エクスポート>ジオメトリの修復
	出力		基本的には原形のまま出力するが、ジオメトリ修復機能で微小要素を削除してからの出力も可能になった。よって、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判定されうるモデル要素を出力しない運用もできることになった。		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		情報>オブジェクト 情報>R - サーフェス 解析>ジオメトリ試験		

		レベル	微小フェース :G-FA-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
SolidWorks	本体		エッジ間および頂点間の距離が距離解像度 (10-5mm) 以上であれば作成可能。面積での制限はしない。 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。(チェック機能あり) (注)微小エッジに関する規定		[CAD への改善要望] Export 時に微小要素を削除する。
	出力		エクスポート:原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート:原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・SolidWorks Utilities/微小面		
CATIA V5	本体	×	1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は作成不可		[CAD への改善要望] PDQ 尺度が面積でない。
	出力	×	同上		
	入力(悪)		1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は削除される (1 辺の長さが 0.001 以下のエッジは削除され、異常な曲面が作成される場合がある)		
	入力(良)				
	検証機能		外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		頂点間の距離が 10e-4mm(距離トレランスの 10 倍)以上のフェースが作成できる。面積での規定はない。		[CAD への改善要望] Export 時に微小要素を削除する。
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		頂点間の距離が距離トレランス (10e-5mm)以上の面は入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		面積を計測		

3.2.5.4.全体的に狭いフェース：G-FA-NA

		レベル	全体的に狭いフェース :G-FA-NA 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。 ただし、微小エッジに該当する場合は作成しない。 (注)ガイドラインの尺度は幅である。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。ただし面幅が一樣に微小(0.005mm 以下)のフェースは削除する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		全体的に狭いフェース検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・Caelum /Solid	本体	×	規定なし。ただし、微小エッジに該当する場合は作成しない。 (距離トレランスより短いエッジは作成しない。距離トレランスより短いエッジだけからなるフェースも作成しない。) (注)ガイドラインの尺度は幅である。		【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。ただし面幅が一樣に微小(0.005mm 以下)のフェースは削除する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	微小エッジの規定で決まる STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 トレランス 0.01 の場合、一辺 0.005 のフェースを作成する可能性がある (注)トレランス 0.01 の場合、一辺 0.005 のフェースを作成する可能性がある 微小エッジの規定		
	出力	×	CATIA モデルのトレランス値(Intersection projection tolerance)で処理		
	入力(悪)	×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 (注)Intersection projection tolerance 以下のエッジをもつフェースを削除する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・フェース及びベース曲面の境界線を取り出し、距離の測定 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:ANALYSIS+RELATIVE		
I-DEAS	本体	×	3.2.2.4 微小曲面/サーフェスパッチ:G-SU-TI に準ずる フェースの幅については何も規定しない。 フェースの端点距離が 0.01mm 以下は作成不可		【操作上の対策】 各演算処理の結果作成されるパターンが多い。結果に注意。
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)		入力変換時の仕様は不明。 端点距離が 0.01mm 以下のエッジは削除。ソリッドに関しては削除部分を無視して縫合。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		3.2.2.4 微小曲面/サーフェスパッチ:G-SU-TI に準ずる		
Pro/ENGINEER	本体		エッジ間の距離が 0.01mm 以下は作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		エッジ間の距離が 0.01mm 以下は削除。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		距離解像度(1e-5mm)以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成されうる。(チェック機能あり) Examine Geometry Test を設定することにより、微小要素が作成される可能性が高いブリーアン・ブレンド操作時に、その操作によって微小要素が作成された場合に警告を出す、あるいは、そのような微小要素を作成する操作自体を許可しない(却下する)といった運用が可能である。		【操作上の対策】 ・エクスポート>ジオメトリの修復
	出力		基本的には原形のまま出力するが、ジオメトリ修復機能で微小要素を削除してから出力も可能になった。よって、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判定されうるモデル要素を出力しない運用もできることになった。		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		情報>オブジェクト、情報>B-サーフェス、解析>ジオメトリ試験		

		レベル	全体的に狭いフェース :G-FA-NA 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
SolidWorks	本体		エッジ間および頂点間の距離が距離解像度 (10-5mm) 以上であれば作成可能。 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。(チェック機能あり) (注)規定なし		【CAD への改修要望】 I-DEAS からの 5.4(6) ~ (15) :読み込めない Pro/E からの 5.4(6) ~ (15) :サポートされて いない AP203 カーブタイプで す BOUNDED_CURVE ?
	出力		エクスポート:原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート:原形のまま入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		・SolidWorks Utilities/裂片面、微小面、微小エッジ		
CATIA V5	本体	×	1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は作成不可		
	出力	×	同上		
	入力(悪)		1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は削除される (1 辺の長さが 0.001 以下のエッジは削除され、異常な曲面が作成される場合がある)		
	入力(良)				
	検証機能		外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		頂点間の距離が 10e-4mm (距離トレランスの 10 倍) 以上のフェースが作成できる。パラメータ方向での幅の規定はない。		
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		頂点間の距離が距離トレランス (10e-5mm) 以上の面は入力する。		
	入力(良)				
	検証機能		距離を計測		

3.2.5.5.一部狭いフェース：G-FA-RN

		レベル	一部狭いフェース :G-FA-RN 仕様	対策		
				共通の対策	CAD 固有の対策	
CADCEUS	本体	×	フェースの幾何有効領域の中に、距離トレランスよりも短い幅の帯状の部分領域が含まれてはならない。 (注)距離ゼロの場合が作成不可	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。	
	出力	×	同上。原形のまま出力する。			
	入力(悪)	×	同上。一部にトゲのような出っ張りがある場合にはこの部分は通常は除去する。細い部分の両側に有意な部分がある面については分割処理は行わない。			
	入力(良)		同上			
	検証機能		境界線の近接検出機能(「エクスポートクリーナ」)。指示は複数要素または全要素一括(M)。			
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体		フェースの幾何有効領域の中に、距離トレランスよりも短い幅の帯状の部分領域が含まれてはならない。 (注)距離ゼロの場合が作成不可			【操作上の対策】 ソリッド演算時等に接触形状になる部分の結果に留意する - (自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力		同上。原形のまま出力する。			
	入力(悪)	×	同上。一部にトゲのような出っ張りがある場合にはこの部分は通常は除去する。細い部分の両側に有意な部分がある面については分割処理は行わない。			
	入力(良)		同上			
	検証機能		-			
CATIA V4	本体	×	微小エッジの規定で決まる STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 トレランス 0.01 の場合、一辺 0.005 のフェースを作成する可能性がある (注)トレランス 0.01 の場合、一辺 0.005 のフェースを作成する可能性がある。 規定なし			
	出力	×	CATIA モデルのトレランス値で処理			
	入力(悪)	×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 (注)何もチェックしないで読み込み？			
	入力(良)		同上			
	検証機能		・ フェース及びベース曲面の境界線を取り出し、距離の測定 (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:ANALYSIS+RELATIVE			
I-DEAS	本体	×	3.2.2.4 微小曲面/サーフェスパッチ:G-SU-TI に準ずる ループ間の幅については何も規定しない。		【操作上の対策】 各演算処理の結果作成されるパターンが多い。結果に注意。	
	出力	×	上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。			
	入力(悪)		入力変換時の仕様は不明。			
	入力(良)		同上			
	検証機能		3.2.2.4 微小曲面/サーフェスパッチ:G-SU-TI に準ずる			
Pro/ ENGINEER	本体		エッジ間の距離が 0.01mm 以下は作成不可。			
	出力		原形のまま出力する。			
	入力(悪)		原形のまま入力する。			
	入力(良)		同上。			
	検証機能		-			
NX	本体		距離解像度(1e-5mm)以上でより正確に表現するため、NX にとっては狭くなくても他 CAD にとっては狭いと判断される要素が場合によっては作成される。			
	出力		原形のまま出力する。			
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば入力する。			
	入力(良)		-			
	検証機能		VDA チェック - (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]			
SolidWorks	本体	×	エッジ間および頂点間の距離が距離解像度 (10-5mm) 以上であれば作成可能。 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。			
	出力	×	エクスポート:原形のまま出力する。			
	入力(悪)		インポート:原形のまま入力する。			
	入力(良)		- : 同上			
	検証機能		-			
CATIA V5	本体	×	1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は作成不可			
	出力	×	同上			
	入力(悪)					
	入力(良)					
	検証機能		要素測定機能でエッジの長さを測定 外部のチェックツールを使用			
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	頂点間の距離が 10e-4mm (距離トレランスの 10 倍) 以上のフェースが作成できる。 ループの最も近い 2 点間の距離の規定はない。			
	出力	×	原形のまま出力する。			
	入力(悪)		頂点間の距離が距離トレランス (10e-5mm) 以上の面は入力する。			
	入力(良)					
	検証機能		距離を計測			

3.2.5.6.エッジループ間の干渉：G-FA-IS

		レベル	エッジループ間の干渉 : G-FA-IS 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	異なるエッジループ同士は干渉してはいけない。 (注)しきい値はゼロ	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	頂点を共有している場合は取り込めない、それ以外に干渉があっても原形のまま入力する。 (注)交点が存在する場合、面が不正となる。同上の意味は？		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ループ間の近接・交差検出機能(「エクスポートクリーナ」)。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD: Caelum / Solid	本体	×	異なるエッジループが交差することは原則として不可。エッジループ同士が幾何的に 1 点で接触することは可。1 つのフェースの異なるエッジループ間で頂点を共有することは不可。 一つのフェースの外周エッジループと、穴のエッジループ間の干渉でも同様		【操作上の対策】 ソリッド演算時等に接触形状になる部分の結果に留意する - (自動修復は不可能につき、ユーザの手動による形状修正)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	頂点を共有している場合は取り込めない、それ以外に干渉があっても原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	Identical Curve tolerance で規定 STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 (注)Intersection projection tolerance。		【操作上の対策】 ・フェースの再作成
	出力	×	CATIA モデルのトレランス値(Identical Curve tolerance)で処理		
	入力(悪)	×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		目視による確認		
I-DEAS	本体	×	自己干渉は許していない。内外周が接するループは扱える(非多様体は作成可能) ループ間の自己干渉は不可。自己干渉のしきい値は 0。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	自己交差している場合はトリム解除される 干渉しているというしきい値は？ループ同士が自己干渉していると判断された場合はトリムが解除される。		
	入力(良)		ループ同士が自己干渉していない場合は問題無し。		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		0.01mm 以下となるのは作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
NX	本体		干渉は認められない (チェック機能あり) (注)閾値 1e-5mm 強く意図的に作成すると特殊なケースとして作成し得る形状があるが、本活動は産業活動なので含める必要はないと判断。 いずれにせよ形状試験(一貫性)で検出される。		
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)ガイドラインの基準値に対してのデ-タ出力の意		
	入力(悪)		自己干渉の検出を知らせる警告を出力し、デ-タを原形のまま入力する。 (注)テストデ-タは NX の幾何表現能力では干渉してない(干渉しそうなケースであって干渉はしてない)		
	入力(良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) [解析]-[形状試験] VDA チェック- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体		作成できない。しきい値は 10-5mm。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		メッセージを表示し、原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		

		レベル	エッジループ間の干渉 :G-FA-IS	対策	
			仕様	共通の対策	CAD 固有の対策
CATIA V5	本体	×	1 辺の長さが 0.001 以下の曲面は作成不可		
	出力	×	同上		
	入力(悪)	×	原形のまま取り込み		
	入力(良)				
	検証機能		要素測定機能で、2 要素間の距離を測定 ヒーリングアシスタントの「フェースチェッカー」 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		距離トランス (10e-5mm) で自己交差チェックを行っており、作成できない。 (注) 内・外周のエッジループが接する場合は作成可能。この場合は、接点でエ ッジが分割される。		
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.5.7.重複フェース：G-FA-EM

		レベル	重複フェース : G-FA-EM 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。(注)CAD 操作(ソーイング処理)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] (通常作成不可)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(ソーイング処理)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	重複を許す		[操作上の対策] ・FK.ERASE ファンクションで、不要な フェースを消去
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	入出力共に自動的に要素をマージする機能は無い		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・ PEELING 機能で、重なって裏に隠れた要素を選択可能 (S) 重なっている部分にマウス・カーソルを置き、F2 キーを押す		
I-DEAS	本体	×	3.2.2.11 重複曲面:G-SU-EM に準ずる フェース群の中での重複については何も規定しない。		
	出力	×	上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		3.2.2.11 重複曲面:G-SU-EM に準ずる		
Pro/ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作で問題		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま入力する。		
	入力(悪)		-		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析 > チェックメイト		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	(注)ニッティング実行時に問題となる		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	重複を許す		
	出力	×			
	入力(悪)	×			
	入力(良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタントの「フェース結合チェッカー」 重なって裏に隠れた要素を選択可能 (重なっている部分にマウス・カーソルを置き、方向キーを押す) 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		規定なし。 (注)構築操作では、最終部品形状になる時点で同一ボディ内の重複曲面等 の途中形状は除去される。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		特に問題なし。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.5.8.解析表現のフェース：G-FA-AN

		レベル	解析表現のフェース：G-FA-AN 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	フェースについて、面種に関する規定なし。		
	出力	×	同上。解析面を NURBS 面に変換する方法なし。		
	入力(悪)		同上。NURBS 面は 3 次 Bezier に近似変換する。トラス面は回転面に変換する。		
	入力(良)				
	検証機能		「要素内容」。指示は要素ごと(S)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		平面/円柱/円錐/球は解析表現する。「自由曲面化」機能で、NURBS(3 次 Bezier)に変換できる。		【操作上の対策】 「自由曲面化」。指示は要素ごと(S)。
	出力		本体で、事前に NURBS にすれば可能。出力時に解析面を NURBS に変換する機能なし。		
	入力(悪)		同上。NURBS 面は 3 次 Bezier に近似変換する。		
	入力(良)				
	検証機能		検証機能ではないが、「要素内容」(個別要素指示)で面種が分かる。指示は要素ごと(S)。		
CATIA V4	本体	×	ベース曲面に依存(注)NURBS 化機能は？		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		
I-DEAS	本体		NURBS+フラグ NURBS 化オプションあり。非有理曲面で表現される場合もある。(基本的には NURBS に近似可能なはず)		
	出力		IGES 出力については曲面表現形式を設定可能。		
	入力(悪)		NURBS+フラグ 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Info		
Pro/ ENGINEER	本体		NURBS でないフェースは作成可能。		
	出力		原形のまま出力する。(注)NURBS フェースに変換する方法なし。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		解析曲面、B-曲面ともに作画可能 (解析曲面の表現変更も可能) 解析形状を表現する場合は解析曲面による表現が通常である		【操作上の対策】 (例) ・モデリング設定/フリーフォーム フィーチャ構築結果 ・抽出
	出力		原形のまま出力する		
	入力(悪)		解析曲面は原形のまま入力する 完全に縮退した b-spline 曲面(平面、球面、円筒面)は解析曲面として取り込む		
	入力(良)		-		
	検証機能		要素情報 (M) [情報]-[要素]-[クラス選択]		
SolidWorks	本体		解析曲面、B スプラインサーフェスともに作成可能。解析形状を表現する場合は解析曲面で表現。		
	出力		エクスポート: そのまま。		
	入力(悪)		インポート: 解析曲面は原形のまま入力する。完全に縮退した B スプラインサーフェス(平面、円錐面、円筒面)はできるだけ解析曲面として取り込む		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		解析表現のフェースは存在		
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		・要素測定機能		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		解析曲面、B スプラインサーフェスともに作成可能。解析形状を表現する場合は解析曲面で表現。		
	出力		エクスポート: そのまま。		
	入力(悪)		インポート: 解析曲面は原形のまま入力する。完全に縮退した B スプラインサーフェス(平面、円錐面、円筒面)はできるだけ解析曲面として取り込む		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.5.9.閉じたフェース：G-FA-CL

		レベル	閉じたフェース :G-FA-CL 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		閉じたフェースは不可。閉じたフェースは作成しない。		【操作上の対策】 「位相変更/境界線付加」。指示は要素ごと(S)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		閉じたフェースは2枚に分割する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		閉じたフェースは不可。閉じたフェースは作成しない。		【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		閉じたフェースは2枚に分割する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体		閉じたフェースは禁止		
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		閉じたフェースは分割して取り込み入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	対応 閉じたフェースは扱える。ただし、切れ目は必要。フェースの開閉については何も規定しない。(内部的に開閉の判定論理値はもつ)		【操作上の対策】 下流システムへの変換時に問題を起すことが多いため内製のアプリケーションで自動修正している。 Translator で対応
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)制限有りのシステムにデータを渡すときに問題が発生する場合がある。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		S Show Free Edges		
Pro/ ENGINEER	本体		作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		閉じたフェースは分割して入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり、分割機能あり)		【操作上の対策】 例) ・フェース分割
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) 【解析】- [形状試験] VDA チェック- (M) 【解析】- [VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体	×	作成可能。		
	出力	×	エクスポート: 原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート: 原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体		閉じたフェースは禁止		
	出力				
	入力(悪)	?			
	入力(良)				
	検証機能		外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	内部的には閉じたフェースを作成する形状がある(円柱、回転体など)。		
	出力		(注)解析面等の一部要素は分割される。		
	入力(悪)		閉じたフェースも入力できる。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.5.10.フェース方向とベース曲面方向の不整合：G-FA-IT

		レベル	フェース方向とベース曲面方向の不整合：G-FA-IT 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		フェースの方向(おもて)とベース曲面の方向は必ずしも一致しない。 (注)仕様。		
	出力		同上。		
	入力(悪)	-	フェース方向とベース曲面の方向が一致していなくても原形のまま入力する。 (注)影響はない		
	入力(良)				
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体		フェース方向とベース曲面の方向が一致していないフェースは一般的に作成される。 (注)仕様。		
	出力		同上。		
	入力(悪)	-	フェース方向とベース曲面の方向が一致していなくても原形のまま入力する。 (注)仕様。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V4	本体		ベース曲面の方向に同じ		
	出力				
	入力(悪)	?	エラーとする。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
I-DEAS	本体		作成不可能 フェースの表方向と基底面方向の不整合は許される。(内部的に判定論理値をもつ)		
	出力		問題事例あり? 上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)	?	作成不可能 原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ ENGINEER	本体		基礎サーフェス内のフェースという概念は Pro/E には無し。 (注)基礎サーフェスに投影もしくはカットで作成は可能。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		整合性をとる。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		フェース法線と幾何の法線は必ずしも一致しなくてもよい		【操作上の対策】 (例) ・法線の反転 (シートボディに対して、フィーチャとして法線の反転を付与)
	出力		-		
	入力(悪)		-		
	入力(良)		-		
	検証機能		-		
SolidWorks	本体		存在しない。		
	出力				
	入力(悪)		フェースとしてのみ見たときは、フェースとベース曲面とが同じ法線方向である必要はない。フェースがソリッドボディに属する場合は、不整合を修復してインポート。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタント「フェース方向表示」 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		フェースの表裏とベース曲面の法線方向が同じである必要はない。		
	出力	x	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		フェース、ボディ作成時に整合性をとる。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.6. シェル

3.2.6.1. フェース間の隙間 : G-SH-LG

		レベル	フェース間の隙間 :G-SH-LG 仕様	対策	
				共通の対策	
				CAD 固有の対策	
CAD/CEUS	本体		シェルを構成するフェース群は、隣接するもの同士が位置連続でなければならない。距離トレランス以上の離れは不可。 実際には 1 つのエッジを、共有する隣接 2 面にそれぞれ投影して得られる 2 つの面上線は、距離トレランス以内で一致しなければならない。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 「ヒーリング/近接境界線」機能(指示は個別または一括)。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	距離トレランス以上の離れがあるとソリッドとしては変換されない。(実際には 1 つのエッジを、共有する隣接 2 面のそれぞれに投影して得られる 2 つの面上線が、距離トレランス以上の離れがあると精度不十分と判定する。) ソリッドとしては変換されないがフェースは残る		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		「離れ・折れ」。指示は相対する 2 面と境界線要素(S)。		
統合 CAD・Caelum /Solid	本体		シェルを構成するフェース群は、隣接するもの同士が位置連続でなければならない。距離トレランス以上の離れは不可。 実際には 1 つのエッジを、共有する隣接 2 面にそれぞれ投影して得られる 2 つの面上線は、距離トレランス以内で一致しなければならない。		【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	距離トレランス以上の離れがあるとソリッドとしては変換されない。(実際には 1 つのエッジを、共有する隣接 2 面のそれぞれに投影して得られる 2 つの面上線が、距離トレランス以上の離れがあると精度不十分と判定する。) ソリッドとしては変換されないがフェースは残る		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		「離れ検査」。指示は相対する 2 面と境界線要素(S)。		
CATIA V4	本体	× /	STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 identical curve tolerance で規定。		【操作上の対策】 ・ フェースの再作成
	出力	× /	CATIA モデルのトレランス値 (identical curve tolerance) で処理		
	入力(悪)	×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 Identical Curve Tolerance 以上の隙間ではエラーとする。		
	入力(良)	/	同上。		
	検証機能		・ 距離測定機能 (S) FK:ANALYSIS+RELATIVE ・ フェースを連結して、SKIN の境界線を表示させチェック (S) FK:LIMIT2+SKIN+CREATE FK:GRAPHIC+MOD SPEC ・ フェースの境界線を取り出し、マージしてみる (S) FK:CURVE1+BOUNDARY FK:OPERATE+MERGE		
I-DEAS	本体		3.2.2.1 サーフェスパッチ間の隙間:G-SU-LG に準ずる 0.01mm 以内での位置連続でなければならない? シェルを構成するフェース間の連続性については何も規定されていない。ただしシェルをソリッドとして認識するためにはすべてのフェース間は位置連続でなければならない。		【操作上の対策】 3.2.2.1 サーフェスパッチ間の隙間:G-SU-LG に準ずる
	出力		上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)		01mm 以上の離れがある場合には分割? シェルを構成するフェース間が位置連続でない場合はソリッドとして認識できない。 0.012mm 以下の離れであれば縫合可。それを超える場合はソリッドとして認識できない可能性あり (注)しきい値は形状に依存するので実験結果を元に決定。		
	入力(良)		シェルを構成するフェース間が位置連続の場合はソリッドとして認識できる。		
	検証機能		S Measure/Distance Or M Show Free Edges		
Pro/ENGINEER	本体		設定精度以下の隙間は隣接しているとみなす、それ以上は隙間としてみなす。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		入力は設定精度以下の隙間であれば、隙間 0 として取り込まれる。設定精度以上の隙間であれば離れたサーフェスとして取り込まれる。 (注)オプションにより隙間が結合され、修復される場合あり。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		

		レベル	フェース間の隙間 :G-SH-LG 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
NX	本体		距離許容値を与えて接続 (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		ギャップより大きい距離許容値で接続を試みる		
	入力(良)		-		
	検証機能		解析>ジオメトリ試験		
SolidWorks	本体		エッジ間および頂点間の距離が距離解像度(10-5mm)以上であれば作成可能。		
	出力		エクスポートは原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート:10-5mm 以下の隙間の場合は、一致しているとみなす。それ以上の場合はトレランスを最大 1mm までゆるめてインポートをトライする。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ツール / エンティティチェックコマンド/エッジ間最大ギャップと位置、頂点間最大ギャップと位置		
CATIA V5	本体	×	接合時にマージ距離を指定(デフォルトは 0.001)		
	出力	×			
	入力(悪)		ヒーリングして取り込む(0.001 以上の隙間でもヒーリングして読み込む)		
	入力(良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタント「フェースチェッカー」 「フェース結合チェッカー」 「フェースの平滑化」 シェイプ「結合性をチェック」 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		内部的には距離トレランス(10e-5mm)以上の隙間は作成しない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		幾何と位相の辻褄が合う限り、距離トレランス以上の隙間もそのまま入力し、内部の構築にも利用する。 (注)外部からの入力データにはトレラントモデルが適用される。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.6.2.フェース間の折れ：G-SH-NT

		レベル	フェース間の折れ：G-SH-NT 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(フィレット処理)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「離れ・折れ」。指示は相対する 2 面と境界線要素(S)。		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] 対策難
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(フィレット処理)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「離れ検査」。指示は相対する 2 面と境界線要素(S)。		
CATIA V4	本体	×	ベース曲面に依存		[操作上の対策] ・ ベース曲面に依存
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・ ベース曲面に依存 ・ フェースの断面曲線を解析 (S) FK:CURVE1+INTERSEC FK:ANALYSIS+CURVE		
I-DEAS	本体	×	3.2.2.2 サーフェスパッチ間の折れ:G-SU-NT に準ずる できてしまう為×		[操作上の対策] 3.2.2.2 サーフェスパッチ間の折 れ:G-SU-NT に準ずる
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		3.2.2.2 サーフェスパッチ間の折れ:G-SU-NT に準ずる		
Pro/ENGINEER	本体		規定なし。チェック機能あり。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		稜角角度で検証可能(S) 解析/カーブ解析/稜角角度		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり) システム仕様ではなく、アプリケーション仕様(データ活用時の問題)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		- : 原形のまま入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) [解析]-[形状試験] VDA チェック- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・表示 / 曲率表示。ゼブラ表示。		
CATIA V5	本体	×	接線不連続を持つ曲面の作成は可能		
	出力	×	そのまま出力		
	入力(悪)		補正はされず、原形のまま入力する		
	入力(良)		原型のまま読み込み		
	検証機能		ヒーリングアシスタント「フェース結合チェッカー」 「フェースの平滑化」 シェイプ「結合性をチェック」 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.6.3.フェース間の曲率不連続 : G-SH-NS

		レベル	フェース間の曲率不連続 : G-SH-NS 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	隣接するフェース間の曲率連続性については何も規定しない。		
	出力	×	同上		
	入力(悪)		同上		
	入力(良)				
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	- (規定しない)		
	出力	×	同上。		
	入力(悪)		同上。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	ベース曲面に依存		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		・ 曲率解析機能 (M) (/ANACRV コマンド または Tools Analyze Curvature) ダイナミックシェーディングのもとで、曲面に対して色分けして曲率の解析 ・ フェースの断面曲線を解析 (S) FK:CURVE1+INTERSEC FK:ANALYSIS+CURVE		
I-DEAS	本体	×	シェル内の隣接するフェース間の曲率連続性については何も規定しない。		
	出力	×	原形のまま出力する (注) 上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		3.2.2.3 サーフェスパッチ間の曲率不連続: G-SU-NS に準ずる		
Pro/ENGINEER	本体		規定なし。チェック機能あり。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		ポーキュバインで検証可能 (S) 解析/サーフェス解析/ポーキュバイン		
NX	本体		規定なし (チェック機能あり) システム仕様ではなく、アプリケーション仕様(データ活用時の問題)		
	出力		-		
	入力(悪)		-		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック] フェ-ス解析 [解析]-[フェ-ス]-[反射]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		・表示 / 曲率表示。ゼブラ表示		
CATIA V5	本体	×	規定は無し		
	出力	×	そのまま出力		
	入力(悪)	×			
	入力(良)				
	検証機能		シェイプ「結合性をチェック」 ヒーリングアシスタント「フェースの平滑化」 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		・表示 / 曲率表示。ゼブラ表示		

3.2.6.4.シェルの自己干渉：G-SH-IS

		レベル	シェルの自己干渉 : G-SH-IS 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	容認している。 (注)好ましくはないがチェックはしきれていない。シェルが自己干渉している場合、処理によっては問題が生じる。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	
	出力	×	同上 原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	現状はチェックしていないで、原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(そのソリッドへの断面)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
統合 CAD : Caelum /Solid	本体	×	容認している。 (注)好ましくはないがチェックはしきれていない。シェルが自己干渉している場合、処理によっては問題が生じる。		【操作上の対策】 スイープ処理等は結果を確認する 「自己干渉補正」
	出力	×	同上 原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	現状はチェックしていないで、原形のまま入力する。 (注)CAD 操作(そのソリッドへの断面)で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	ベース曲面に依存		【操作上の対策】 ・ ベース曲面に依存
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	チェックしないで原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	3.2.2.10 曲面の自己干渉 : G-SU-IS に準ずる。 シェルの自己干渉については何も規定しない。		【操作上の対策】 SWEEP で作成する場合注意。
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (解析等の下流システムで問題が発生する場合がある)		
	入力(悪)		断面? 体積計算? 原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		3.2.2.10 曲面の自己干渉 : G-SU-IS に準ずる		
Pro/ ENGINEER	本体		0.01mm 以下となるのは作成不可。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
NX	本体		通常は作成されない (チェック機能あり) 図的にあるいはモデリング過程(途中)として作成し得る(排除しない)		
	出力		原形のまま出力する。 (注)ガイドラインの基準値に対してのデータ出力の意		
	入力(悪)		自己干渉の検出を知らせるメッセージを出力し、データを原形のまま入力する。 (注)テストデータは NX の幾何表現能力では干渉してない(干渉しそうなケースであって干渉はしてない)		
	入力(良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) 【解析】- [形状試験]		
SolidWorks	本体	×	作成できる。ただし、複数のサーフェスを編みあわせた場合は、自己干渉できない。しきい値は 10-5mm。 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。		
	出力	×	エクスポート: 原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート: メッセージを表示し原形のまま入力する。しきい値 10-5mm。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	0.001m 以下は同一点とみなす。		
	出力	×			
	入力(悪)	×			
	入力(良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタント「フェースチェッカー」 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		距離トランス(10e-5mm)で自己交差チェックを行っており、作成できない。 (注)内・外周のエッジループが接する場合は作成可能。この場合は、接点にてエッジでフェースが分割される。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.6.5.フェース間の鋭い角度：G-SH-SA

		レベル	フェース間の鋭い角度 :G-SH-SA 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] 必要があればユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		[操作上の対策] ソリッド演算時の結果形状を常に確認するようにする
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	角度に規定なし		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		補正はせず、原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体		端点とエッジの直線距離が 0.01mm 以上。以下の場合はフェースを統合する。角度での規定はない。 (注)シェルを構成するフェース間の角度については何も規定しない。		
	出力		原形のまま出力する。 (注)相手システムの自己干渉チェック基準によっては問題が発生する場合があります。		
	入力(悪)		端点とエッジの直線距離が 0.01mm 以上。以下の場合はフェースを統合する。角度での規定はない。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		M Measure, Surface Tnagency		
Pro/ENGINEER	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		稜角角度で検証可能(S) 解析/カーブ解析/稜角角度		
NX	本体		規定なし。 (チェック機能あり) システム仕様ではなく、アプリケーション仕様(データ活用時の問題)		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) [解析]-[形状試験] VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・SolidWorks Utilities/鋭利(シャープ)なエッジ、鋭利(シャープ)な頂点		
CATIA V5	本体	×	規定なし		
	出力	×	規定なし		
	入力(悪)		原形のまま取り込み		
	入力(良)				
	検証機能		外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.6.6.フェース方向とシェル方向の不整合：G-SH-IT

		レベル	フェース方向とシェル方向の不整合 : G-SH-IT 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		シェルを構成するフェース群はどれも、その表裏向きがシェルのそれと一致するものでなければならない。		
	出力		同上。		
	入力(悪)	x	シェルとフェースの向きが揃っていないデータがあった場合処理全体がエラーとなる。		
	入力(良)				
	検証機能		「法線表示」(指示は要素ごと(S))。 「シェーディング」(指示は要素ごと(S)、または複数要素一括)。		
統合 CAD・ Caelum /Solid	本体		シェルを構成するフェース群はどれも、その表裏向きがシェルのそれと一致するものでなければならない。		
	出力		同上。		
	入力(悪)	x	シェルとフェースの向きが揃っていないデータがあった場合処理全体がエラーとなる。		
	入力(良)				
	検証機能		「整合性検査」		
CATIA V4	本体		U, V 方向で決定 (ベース曲面に依存)		
	出力				
	入力(悪)	?			
	入力(良)				
	検証機能		・ 法線方向の表示 (S) FK:ANALYSIS+NUMERIC で、曲面上の任意の点における 法線ベクトルを表示 ・ Real Time Analysis (M) (/ANADIA コマンド または Tools Analyze Real Time) PORCUPINE ANALYSIS ON SURFACE(曲面の曲率)		
I-DEAS	本体		表裏の影響を受けない? シェル方向と構成フェース方向の不整合は許される。(内部的に判定論理値をもつ)		
	出力		原形のまま出力する (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)	?	表裏の影響を受けない? 原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		U,V 方向で決定可能。 (注)CAD 操作で方向は意識しない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		入力は U, V 方向に変換される。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		垂直で検証可能(S) 解析/サーフェス解析/垂直		
NX	本体		フェース方向とシェル方向の不整合は作成できない (チェック機能あり)		
	出力				
	入力(悪)		幾何は原形を原形のまま入力する		
	入力(良)		-		
	検証機能		VDA チェッカ- (M) [解析]-[VDA-4955 コンプライアンスをチェック]		
SolidWorks	本体		一致する。		
	出力		エクスポート:原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート:そのまま取り込み、縫い合わせ時に向き修正。		
	入力(良)				
	検証機能		-		
CATIA V5	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタント「フェース方向表示」 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		一致する。		
	出力		エクスポート:原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート:そのまま取り込み、縫い合わせ時に向き修正。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.6.7.未使用のエッジ : G-SH-FR

		レベル	未使用のエッジ : G-SH-FR 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	シェルを構成するフェース - ループ - エッジの系列において、エッジはフェースループのメンバとして 1 度 (オープンシェル)、または 2 度 (クローズドシェル=ソリッド) 参照される。1 度も参照されることのないエッジがあってはならない。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		未使用のエッジは取り込む際に除去する。1 枚のフェースだけから使われるエッジについては原形そのまま入力する。		
	入力 (良)		同上		
	検証機能		-		
統合 CAD - Caelum / Solid	本体	×	シェルを構成するフェース - ループ - エッジの系列において、エッジはフェースループのメンバとして 1 度 (オープンシェル)、または 2 度 (クローズドシェル=ソリッド) 参照される。1 度も参照されることのないエッジがあってはならない。		【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		未使用のエッジは取り込む際に除去する。1 枚のフェースだけから使われるエッジについては原形そのまま入力する。		
	入力 (良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	多様体をサポート		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		原形のまま入力する。		
	入力 (良)		同上		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	非多様体の作成は可能 未使用エッジの作成、存在は可能。		【操作上の対策】 問題なく作成できる為、意識して注意することが必要。
	出力	×	出力時、非多様体の部分の位相情報を分割する。 (注)他システムで様々な問題が発生する場合がある		
	入力 (悪)	?	入力変換時の仕様は不明。		
	入力 (良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		S Display filter/Part/Volumes on Or S Properties/calculate(MS7m2 から)		
Pro/ ENGINEER	本体		作成可能。色を変えて表示する機能あり。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		原形のまま入力する。		
	入力 (良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		多様体をサポート 非多様体は作成できないが、現行の PDQ ガイドラインが健全な face の外郭エッジもその意味内に含めるのであれば、ug では当然 face が作成できるため、該当している。 シート境界は形状試験にてチェック可能。		
	出力	×	(注)非多様体は作成しないので出力もしない 左の の意味は「ガイドラインが健全な face の外郭エッジもその意味に含めるのであれば、NX は該当 face を作成するし、原形のまま出力する」ということ		
	入力 (悪)		テスト仕様のケースでは、幾何を原形のまま入力する。		
	入力 (良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) [解析]-[形状試験]		
SolidWorks	本体		作成できない。(閉じていない) サーフェスはできる		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		3D カーブまたはスケッチ要素としてインポートする。(注) に変更		
	入力 (良)		原形のまま入力する。		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	多用途をサポート		
	出力				
	入力 (悪)	×	そのまま取り込み		
	入力 (良)				
	検証機能		ヒーリングアシスタント「フェース結合チェッカー」 外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	開断面の押出し等により、1 枚のフェースのみで使用されるエッジを作成できる。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力 (悪)				
	入力 (良)				
	検証機能		-		

3.2.6.8.過度な共有エッジ : G-SH-NM

		レベル	過度な共有エッジ : G-SH-NM 仕様	対策 共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		通常の多様体ソリッドの場合、1 つのエッジは 2 つのフェースループから参照される、逆に言えば 3 度以上も参照されるエッジがあってはならない。 ただし、CADCEUS では特別な前提と条件の下で非多様体ソリッドも操作できる。この時は、1 つのエッジが 3 つ以上のフェースループから参照される。		【操作上の対策】 特殊結合分離 / 非多様体分離
	出力		非多様体シェル(非連結も含む)は多様体シェル単位ごとに複数個のシェルに分離出力する。 事前に非多様体シェルを、分解し結合し直す必要がある。 非多様体シェル(非連結も含む)は出力しない。 (注)事前に非多様体シェルを、分解し結合し直す必要がある。 *非多様体シェル(非連結も含む)は出力しない。		
	入力(悪)	×	シェル・ソリッドは多様体でなければならない。 曲面を間引くことがある。または、処理全体がエラーとなることがある。		
	入力(良)				
	検証機能		非多様体表示		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体		3 つ以上の面から共有されるエッジは扱えない。非多様体は作成不可。 (注)CADCEUS と異なる		【操作上の対策】 (通常作成不可)
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	過度な共有エッジがあった場合、処理全体がエラーとなる。		
	入力(良)				
CATIA V4	本体	×	多様体をサポート		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
I-DEAS	本体	×	非多様体の作成は可能 過度な共有エッジの作成、存在は可能。		【操作上の対策】 下流システムへの変換時に問題を起すことが多いため内製のアプリケーションで検出を行ない、モデル作成者が修正している。 問題なく作成できる為、意識して注意することが必要。
	出力	×	仕様上は書き出せない。 ただし、出力の際、特にエラーメッセージは表示されない。 非多様体の位相情報を外して出力するようであり、書き出した場合の形状に対しても保証できない。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)	?	非多様体の作成は可能 STEP ファイルで存在できるのか? 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
Pro/ ENGINEER	本体	×	非多様体が可能。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
NX	本体		多様体をサポート		
	出力		-		
	入力(悪)		テスト仕様のケースでは、幾何を閉じた空間毎にソリッドとして取り込む		
	入力(良)		-		
SolidWorks	本体		作成できない。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		扱えない。 STEP ファイルでは存在しない		
	入力(良)		- : 同上		
CATIA V5	本体	×	多面体をサポート		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	非多様体モデルとして、過度な共有エッジの作成、存在できる。		
	出力		STEP ファイルとしては非多様体を出力しない。		
	入力(悪)	×	扱えない。		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.6.9.過度な共有頂点：G-SH-OU

		レベル	過度な共有頂点 :G-SH-OU 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 特殊結合分離 / 非多様体分離
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		非多様体表示		
統合 CAD : Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 尖り形状部分の作成時に留意する
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	共有頂点は可能		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	規定なし。 過度な共有頂点の作成、存在は可能。		【操作上の対策】 下流システムへの変換時に問題を起すことが多いため内製のアプリケーションで検出を行ない、モデル作成者が修正している。問題なく作成可能の為、意識して注意することが必要。
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。(他システムで様々な問題が発生する場合がある)		
	入力(悪)		規定なし。 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま出力する。 基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能		-		
SolidWorks	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能				
CATIA V5	本体	×	共有頂点は可能		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.7. ソリッド

3.2.7.1.微小ソリッド : G-SO-TI

		レベル	微小ソリッド : G-SO-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。 ただし、微小エッジに該当する場合は作成しない。	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。ただし距離トレランスより短いエッジだけからなるフェースは取り込まない。 (体積についてはチェックしていない。)		
	入力(良)		同上		
	検証機能		微小面ソリッド検出機能(「エクスポートクリーナ」)で代用。 指示は複数要素または全要素一括(M)。		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。 ただし、微小エッジに該当する場合は作成しない。		【操作上の対策】 ソリッド演算時の結果形状を常に確認するようにする
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		現状はチェックしていないで、原形のまま入力する。 ただし、微小エッジに該当する場合には削除する。 (注)トレランス以下のエッジだけからなるソリッドは取り込まない。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	Intersection Projection tolerance で規定 STANDARD ファンクションにより、モデル毎にトレランスの設定可能 トレランス 0.01 の場合、 一辺 0.005 のソリッドを作成する可能性がある (注)トレランス 0.01 の場合、 一辺 0.005 のソリッドを作成する可能性がある 尺度が異なる(体積では判定できない)		
	出力	×	CATIA モデルのトレランス値(Intersection Projection tolerance)で処理		
	入力(悪)	×	Identical Curve Tolerance の指定が可能 悪さのレベルによる (注)悪さのレベルによる		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体		1E-6mm ³ 未満の取り扱い不可 ソリッドの体積については特に何も規定しない。(1E-6mm ³ 未満の取り扱い不可?) (注)ソリッドの体積については特に何も規定しない。(1E-6mm ³ 未満の取り扱い不可) 不可		【操作上の対策】 削り残しに注意する。
	出力		同上。原形のまま出力する。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)		相手側のトレランスに依存 ヒーリング処理は? 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		M Physical Properties		
Pro/ENGINEER	本体	×	エッジの長さが 0.01mm 以下は作成不可。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		エッジの長さが 0.01mm 以下は削除。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
NX	本体		距離解像度 (1e - 5mm) 以上でより正確に表現するため、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判断される要素が場合によっては作成されうる。(チェック機能あり) Examine Geometry Test を設定することにより、微小要素が作成される可能性が高いブーリアン・ブレンド操作時に、その操作によって微小要素が作成された場合に警告を出す、あるいは、そのような微小要素を作成する操作自体を許可しない(却下する)といった運用が可能である。		【操作上の対策】 ・エクスポート>ジオメトリの修復
	出力		基本的には原形のまま出力するが、ジオメトリ修復機能で微小要素を削除してからの出力も可能になった。よって、NX にとっては微小でなくても、他 CAD にとっては微小と判定されうるモデル要素を出力しない運用もできることになった。		
	入力(悪)		距離解像度(1e-5mm)以上であれば入力する。		
	入力(良)		-		
	検証機能		情報>オブジェクト、解析>フェースを測定/ボディを測定、解析>ジオメトリ試験		

		レベル	微小ソリッド : G-SO-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
SolidWorks	本体		エッジ間および頂点間の距離が距離解像度 (10-5mm) 以上であれば作成可能。 10-2 ~ 10-3mm レベルでの規定なし。		[CAD への改善要望] Export 時に微小要素を削除する。
	出力		エクスポート: 原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		インポート: エッジ間の距離と頂点間の距離が距離解像度 (10-5mm) 以上であれば可能。		
	入力 (良)		同上		
	検証機能		・SolidWorks Utilities / 微小面、微小エッジ ・ツール / エンティティチェックコマンド / 微小エッジ		
CATIA V5	本体	x	1 辺の長さが 0.001 以下の曲面、エッジは作成できない		
	出力	x	同上		
	入力 (悪)		1 辺の長さが 0.001 以下の曲面、エッジは削除される (曲面が削除され、ソリッドを作成)		
	入力 (良)				
Autodesk Inventor Series (AIS)	検証機能		要素測定機能でエッジの長さ/体積を測定 外部のチェックツールを使用		
	本体		頂点間、エッジ間の距離が 10e-4mm (距離トレランスの 10 倍) 以上のソリッドが作成できる。特定の体積で規定しない。 (注) 距離トレランス (10e-5mm) までは特に規定なし。		[CAD への改善要望] Export 時に微小要素を削除する。
	出力		原形のまま出力する。		
	入力 (悪)		頂点間、エッジ間の距離が距離トレランス (10e-5mm) 以上のソリッドは入力する。		
	入力 (良)				
	検証機能		-		

3.2.7.2.シェル間の干渉：G-SO-IS

		レベル	シェル間の干渉 :G-SO-IS 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		非連結かつ互いに交差するシェルを作成することが可能。 (注)規定なし 1 ソリッドとしては表現されない、個別のシェル間の干渉	【作成側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。 【受領側の対策】 授受する CAD 間で、基本精度を合わせる。	【操作上の対策】 ユーザの手動による形状修正。
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	現状はチェックしていないで、原形のまま入力する。 (注)エラーにはならない。それぞれのシェルが独立に存在するものとして扱う。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「隙間検査」(指示は2つのシェル(ソリッド)個別)。		
統合 CAD・Caelum /Solid	本体		非連結かつ互いに交差するシェルを作成することが可能。 (注)そのようなデータを意図的に作成するコマンドがある。 一つのソリッドの中でのシェル間については、上記の通り。		【操作上の対策】 ソリッド演算時の結果形状を常に確認するようにする
	出力		同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)該当ソリッドの断面計算ではエラーとならない。それぞれのシェルが独立に存在するものとして扱う。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	交差は許す (注)仕様？		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	許す。極端の場合である非多様体を許す。同一ソリッド内の異なるシェル間の干渉は許される。		【操作上の対策】 I-DEAS 基本機能で検出し、モデル作成者が修正している。
	出力	×	上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (解析等の下流システムで問題が発生する場合がある) (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。(解析等の下流システムで問題が発生する場合がある)		
	入力(悪)	?	原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		0.001mm の薄皮状態のソリッドを許す。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		ジオメトリチェック機能(M) 情報/ジオメトリチェック		
NX	本体		モデリング過程においては作成し得る (チェック機能あり)		
	出力		原形のまま出力。		
	入力(悪)		干渉を知らせる警告を出力し、データは原形のまま入力する。 (注)テストデータは干渉していない(干渉しそうなケースであって干渉はしていない)		
	入力(良)		-		
	検証機能		形状試験 (M) [解析]-[形状試験]		
SolidWorks	本体	×	作成可能。		【CAD への改修要望】 CADCEUS からの 7.2(1):Entity type not supported と表示され読み込みできない #324=ADVANCED_FACE('G-SO-IS-0000',(#318),#319,F.); ここで終了とメッセージ 統合からの 7.2(1): "エンティティのタイプはサポートされていません"と表示され読み込みできない ここで終了とメッセージ
	出力	×	エクスポート:原形のまま出力する。		
	入力(悪)		インポート:原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		

		レベル	シェル間の干渉 :G-SO-IS 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CATIA V5	本体		0.001mm 以下は、同一点とみなす		
	出力				
	入力(悪)	×			
	入力(良)				
	検証機能		・外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		距離トレランス(10e-5mm)で自己交差チェックを行っており、作成できない。 (注)内・外周のエッジループが接する場合は作成可能。この場合は、接点にてエッジでフェースが分割される。		
	出力		原形のまま出力する。 (注)シェルがエッジで接する場合は、多様体に分割される。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.7.3.重複ソリッド：G-SO-EM

		レベル	重複ソリッド : G-SO-EM 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし。		
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定なし。		【操作上の対策】 ソリッド演算時の結果形状を常に確認するようにする
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	規定なし。(重複は許す)		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	規定なし。(許す ソリッド群の重複については何も規定しない。)		
	出力	×	上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。 (注)上記理由から悪い PDQ をもつデータを作成してしまう可能性有り。		
	入力(悪)	×	原形のまま入力する。 (注)CAD 操作で問題を起こす		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ENGINEER	本体		一つの部品内では自動的に UNION される。 (注)ブーリアンという概念ではないが、カットアウト(差)、マージ(和)はあり、 積はなし。フィーチャーベースソリッドモデリングを使用。		
	出力		UNION されたものを出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体		規定なし。		
	出力		個として原形のまま出力する		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)基準を満たさないデータが入力されても、NX 操作上で問題は生じない		
	入力(良)		-		
	検証機能				
SolidWorks	本体		規定なし。		
	出力		原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。 (注)特に問題はない		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	重複は許す		
	出力	×			
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体		規定なし。 (注)構築操作では、最終部品形状になる時点で重複ソリッド等の途中形状は除去される。		
	出力				
	入力(悪)		特に問題はない		
	入力(良)				
	検証機能		-		

3.2.7.4.複数のボリウムからなるソリッド：G-SO-MU

		レベル	複数のボリュームからなるソリッド仕様	G-SO-MU		対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策		
CADUCEUS	本体	×	意味上の関連をもたない複数個のボリュームをまとめて 1 つのソリッドを定義することができる。構成ボリュームは非連結状態にあるとみなす、すなわち幾何的なつながりは考えない。			[操作上の対策] 特殊結合分離 / 非多様体分離	
	出力		非連結なボディで構成されるソリッドは連結単位ごとに複数個のソリッドに分離出力する。				
	入力(悪)		複数のボリュームからなるソリッド"に該当する場合には、分離する。 (注)* 同上、シェル・ソリッドは多様体でなければならない。すなわち、 "複数のボリュームからなるソリッド"があってはならない。分離する。				
	入力(良)						
	検証機能		「エクスポートクリーナ」				
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	意味上の関連をもたない複数個のボリュームをまとめて 1 つのソリッドを定義することができる。構成ボリュームは非連結状態にあるとみなす、すなわち幾何的なつながりは考えない。			[操作上の対策] ソリッド演算時の結果形状を常に確認するようにする 「特殊結合分離」コマンドを利用してボリューム毎に分離可能。	
	出力		非連結なボディで構成されるソリッドは連結単位毎に複数個のソリッドに分離出力する。				
	入力(悪)		複数のボリュームからなるソリッド"に該当する場合には、分離する。				
	入力(良)						
	検証機能		-				
CATIA V4	本体	×	規定なし(複数のボリュームからなるソリッドは許す) (注)STEP ファイル上では別々のソリッドとなっている？				
	出力	×	原形のまま出力する。				
	入力(悪)						
	入力(良)						
	検証機能		ソリッドの履歴 (CSG ツリー) で検証				
I-DEAS	本体	×	規定なし(許す ソリッド内での複数ボリュームの存在は許される。)			[操作上の対策] 元来、社内データ品質基準で NG としていたが意図的に複数ボリューム化したいこともあるため基準項目としては撤廃。しかし意図的なもの以外はあくまで NG であり、I-DEAS 基本機能により検出、修正を行っている。問題なく作成可能の為、意識して注意することが必要。	
	出力	×	制限有りのシステムにデータを渡すときに問題が発生する場合がある。				
	入力(悪)		許す ? 入力変換時の仕様は不明。				
	入力(良)		同上				
	検証機能						
Pro/ENGINEER	本体	×	規定なし。 (注)プーリアンという概念ではないが、カットアウト(差)、マージ(和)はあり、積はなし。フィーチャーベースソリッドモデリングを使用。				
	出力	×	出力不可。				
	入力(悪)		原形のまま入力する。				
	入力(良)		同上。				
	検証機能		-				
NX	本体		複数のボリュームからなるソリッドは作成できない				
	出力		-				
	入力(悪)		個々の solid として入力する。警告を発する (注)テストデータでは、テスト項目を正しく STEP 内部表現しているものが少ない				
	入力(良)		-				
	検証機能		-				
SolidWorks	本体		作成できない。				
	出力		本体仕様より、該当要素なしで出力されない。				
	入力(悪)		個々のソリッドとして読み込みアセンブリとなる。				
	入力(良)		同上。				
	検証機能		-				
CATIA V5	本体	×	複数のボリュームからなるソリッドは許す				
	出力	×	そのまま出力				
	入力(悪)		複数のボリュームを別々のソリッドとして取り込む				
	入力(良)						
	検証機能		履歴で検証 外部のチェックツールを使用				
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	作成できる。 (注)ランプと言う概念でソリッドの中に独立したボリュームが作成できる。				
	出力	×	原形のまま出力する。				
	入力(悪)						
	入力(良)						
	検証機能		-				

3.2.7.5.内部空洞のあるソリッド : G-SO-VO

		レベル	内部空洞のあるソリッド : G-SO-VO 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定なし(内部空洞のあるソリッドを定義することができる。)		[操作上の対策] 特殊結合分離 / 非多様体分離
	出力	×	同上。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		「エクスポートクリーナ」		
統合 CAD Caelum / Solid	本体	×	規定なし(内部空洞のあるソリッドも扱える。)		[操作上の対策] ソリッド演算時の結果形状を常に確認するようにする
	出力	×	同上。原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	規定なし(内部空洞のあるソリッドは許す)		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
I-DEAS	本体	×	規定なし(許す ソリッド内の内部空洞の存在は許される。)		[操作上の対策] 問題なく作成可能の為、意識して注意することが必要。
	出力	×	原形のまま出力する。 (注)制限有りのシステムにデータを渡すときに問題が発生する場合がある。		
	入力(悪)		許す 入力変換時の仕様は不明。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
Pro/ ENGINEER	本体	×	規定なし(内部空洞のあるソリッドは存在できる。)		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上。		
	検証機能		-		
NX	本体	×	規定なし。		
	出力	×	brep_with_void は正常に出力される		
	入力(悪)		brep_with_void は正常に取り込まれる		
	入力(良)		-		
	検証機能		-		
SolidWorks	本体	×	規定なし		[CAD への改修要望] CADCEUS からの 7.5(1):Entity type not supported と表示され読み込めない #390=ADVANCED_FACE('G-SO- VO-0000a',(#384),#385,F.); ここで 終了とメッセージ 統合からの 7.5(1): "エンティティのタイプはサ ポートされていません"と表示され 読み込めない ここで終了とメッセージ
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)		原形のまま入力する。		
	入力(良)		同上		
	検証機能		-		
CATIA V5	本体	×	内部空洞のあるソリッドは許す		
	出力	×	そのまま出力		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		外部のチェックツールを使用		
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体	×	規定なし。		
	出力	×	原形のまま出力する。		
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能		-		

4 CAD の適合状況（図形以外のモデル品質）

4.1. 記載要領

次の図は、4.2 章に記載されている表の内容を説明している。

エンティティ名:	CAD 仕様に反するアイテム名: O-IT-IN			
	アイテム名	本体	出力	入力
CADCEUS	CAD 仕様として記載する内容	オブジェクト名には 2 バイト文字と次を除く ACSII 文字が使用可 ! \$ % ^ * , ? TAB 空白	オブジェクト名は product の id、name 属性、 shape_representation の name 属性として出力	CATIA V5 の場合 product_definition の id 属性を、Pro-E の場合 product の name 属性を、他は shape_representation の name 属性をオブジェクト名として入力。 名前の一意化の処理あり。名前の禁則文字は_に置き換え
	文字種類			
	文字数	63 バイトまで		
統合 CAD・ Caelum / Solid	その他の制限			
	文字種類	オブジェクト名には 2 バイト文字と次を除く ACSII 文字が使用可 ! " \$ % ^ * , ? @ ¥ ^ TAB 空白	オブジェクト名は product の id、name 属性、 shape_representation の name 属性として出力	CATIA V5 の場合 product_definition の id 属性を、Pro-E の場合 product の name 属性を、他は shape_representation の name 属性をオブジェクト名として入力。名前の禁則文字は_に置き換え。 名前の一意化の処理あり(同じオブジェクト名の場合、重複しないよう、補 助番号を付加してユニークにする)。
	文字数	オブジェクト名は 63 バイトまで		
CATIA V5	その他の制限	使用可能文字は CADCEUS と差異有り。 統合 CAD では CFIO ファイルは明には保管用途としてないため記述削除。		
	文字種類			
	文字数			
	その他の制限			

4.2. PDQ 項目

4.2.1. CAD モデル

4.2.1.1.会社ルールに反する CAD バージョン：O-CM-CV

(なし)

4.2.1.2.会社ルールに反する CAD スタートアップファイル：O-CM-SE

(なし)

4.2.1.3.会社ルールに反する基本精度設定：G-CM-AP

	基本精度の考え方	システムが定める 標準値	ユーザの設定可否
CADCEUS	<p>CADCEUS 上で作成(創成・変更)される図形に関して、最小サイズ基準、同一性を判定する基準、複数の図形にまたがる幾何的整合の基準群を規定する許容実数値をトレランスという。システム内部において、長さ、距離を絶対評価するつぎのような場面で使用される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図形として存在し得る最小サイズ(線の長さ、面の一辺の長さ) ・2つの異なる点が、または2つの線の端点が同一位置にあるとみなす判定基準値(2点の同一性) ・点が線上、または面上にあるとみなす判定基準値(点の線上性または面上性) ・2つの異なる線が重なっているとみなす判定基準値(2線の同一性) ・線が面上にあるとみなす判定基準値(線の面上性):CADCEUS は、これらの長さ、距離を評価するためのトレランスを1つ定めており、これを"距離トレランス"と呼ぶ。 <p>また、折れ角度を0と評価するためのトレランスも1つ定めており、これを"角度トレランス"と呼ぶ。</p> <p>例えば「投影」、「交線」コマンドは意味的には面上線を作成するが、その線はベース面に対して"距離トレランス"以内の精度をもつよう作成される。すなわち、"距離トレランス"は作成される図形の最終精度を規定する。(逆に面をトリムするコマンドでは、指示されるトリミング線(面上線)はベース面に対して"距離トレランス"以内の精度をもたなければならない。)</p> <p>例えば面上線の場合、最終精度を"距離トレランス"以内に保つためには、演算過程のサンプリング評価点でもっと厳しい精度保持が必要となる。すなわち、"距離トレランス"に矛盾しないよう決めるべき別の基準が必要である。CADCEUS は前者を"基本トレランス"と呼び、後者を"派生トレランス"と呼び、"基本トレランス"の定数倍(例 0.5)で定める。</p>	<p>距離トレランスは 0.01mm</p> <p>角度トレランスは 0.015 度</p>	<p>ユーザが設定できる仕組みはある(「標準値設定」)。</p> <p>ユニシス社は、これまでの実績と経験にもとづいて標準値は妥当と判断しており、ユーザ設定を推奨していない。</p>

	基本精度の考え方	システムが定める 標準値	ユーザの設定可否
統合 CAD・Caelum /Solid	<p>統合 CAD・Caelum /Solid(以下両方合わせて統合 CAD と記述)上で作成(創成・変更)される図形に関して、最小サイズ基準、同一性を判定する基準、複数の図形にまたがる幾何的整合の基準群を規定する許容実数値をトレランスという。システム内部において、長さ、距離を絶対評価する次のような場面で使用される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・図形として存在し得る最小サイズ(線の長さ、面の一辺の長さ) ・2つの異なる点が、または2つの線の端点在同一位置にあるとみなす判定基準値(2点の同一性) ・点が線上、または面上にあるとみなす判定基準値(点の線上性または面上性) ・2つの異なる線が重なっているとみなす判定基準値(2線の同一性) ・線が面上にあるとみなす判定基準値(線の面上性) <p>統合 CAD は、これらの長さ、距離を評価するためのトレランスを1つ定めており、これを"距離トレランス"と呼ぶ。また使用する場面は少ないが、角度を0と評価するためのトレランスも1つ定めており、これを"角度トレランス"と呼ぶ。</p> <p>例えば「投影」、「交線」コマンドは意味的には面上線を作成するが、その線はベース面に対して"距離トレランス"以内の精度をもつよう作成される。すなわち、"距離トレランス"は作成される図形の最終精度を規定する。(逆に面をトリムするコマンドでは、指示されるトリミング線(面上線)はベース面に対して"距離トレランス"以内の精度をもたなければならない。)</p> <p>例えば面上線の場合、最終精度を"距離トレランス"以内に保つためには、演算過程のサンプリング評価点ではもっと厳しい精度保持が必要となる。すなわち、"距離トレランス"に矛盾しないよう決めるべき別の基準が必要である。統合 CAD は前者を"基本トレランス"と呼ぶ。後者を"派生トレランス"と呼び、"基本トレランス"の定数倍(例 0.5)で定める。</p>	<p>距離トレランスは 0.01mm</p> <p>角度トレランスは 0.015度</p>	<p>トヨタ自動車(株)および、(株)トヨタケーラムは、これまでの実績と経験にもとづいて標準値は妥当と判断しており、ユーザ設定方法を公開していない。</p>

	基本精度の考え方	システムが定める標準値	ユーザの設定可否
CATIA V4	<p>CATIAV4 では、G0 連続性は、後述のトレランスが使用されるが、G1 連続性(折れ)に関しては、CATIAV4 内では許容され、折れのある曲線、曲面は存在可能である。</p> <p>G0 連続性のモデリングの精度は、以下 2 種類のトレランス値が使用される。</p> <ul style="list-style-type: none"> IDENTICAL CURVES(以下 ID) : トポロジー計算のトレランス INTERSECTION PROJECTION(以下 IP) : 交点計算のトレランス <p>これらのトレランスは、個々に変更も可能であるが、MODEL DIMENSION(以下 MD)(モデリング空間の大きさ)に連動して決定される。CATIAV4 のデフォルトは、MD=10000 で、ID=0.1、IP=0.001 であるが、MD=1000 とした場合は、ID=0.01、IP=0.0001 となる。また、これらのトレランスは、モデル毎に設定が可能である。</p> <p>ID は、トポロジーの計算に使用され、CATIA のトポロジー要素である SKIN,VOLUME、SOLID の G0 連続性、FACE バウンダリーを自動作成した場合の G0 連続性のトレランスとして使用される。ただし、FACE バウンダリーを、曲線をトリムして作成した場合は、IP が使用される。</p> <p>また、STEP からの読み込み時には、MD の値を指定できる。STEP 読み込み時の微小の判定は、IP が使用され、IP 以下の要素、セグメントは削除される。</p>	<p>IDENTICAL CURVES 0.1mm 同一要素とみなすトレランス INTERSECTION PROJECTION 0.001mm 同一点とみなすトレランス INFINITY 100000mm 要素の最大大きさ MODEL DIMENSION 10000mm モデル寸法(基準値)</p>	<p>以下の CATIA デklarレーションで設定。</p> <p>CATTOLER.DEFVAL_IDENTICAL_CURVES = 0.1000000 ; CATTOLER.DEFVAL_INTERSECT_PROJ = 0.0010000 ; CATTOLER.DEFVAL_INFINITY = 100000.0 ; CATTOLER.DEFVAL_INFINITY = 100000.0 ;</p> <ul style="list-style-type: none"> モデル単位で、設定、変更が可能 全ての値を自由に設定できるが、整合性が取れなくなる可能性があるのも、もし、変更する場合は、MODEL DIMENSION のみを変更する。他の値は、比例的に変更される。 STANDARD ファンクションで変更 CATOLER ユーティリティで変更 <p>実行中の CATIA のデklarレーションで、設定されている値にトレランスが変更される。</p>

	基本精度の考え方	システムが定める標準値	ユーザの設定可否
I-DEAS	<p>I-DEAS では、標準公差の範囲内にあるものは幾何エンティティが一致しているとみなす。</p> <p>I-DEAS で定義されたすべてのジオメトリは、この標準公差に一致するソフトウェアとして標準公差は「デフォルト値で固定」として考えられており、モデリングでは標準公差以外の使用はエラーを引起す原因になるので開発元は標準公差の使用を推奨している。</p> <p>STEP トランスレータを使用してジオメトリを読み込む際の既知の制限を、以下に要約する。 トリムサーフェスに折り目(G1 または C1 不連続性)が含まれる場合、ベーストリム解除サーフェスは折り目に沿って分割される。結果のトリム解除サーフェスはトリムされず、トリムループは分割されない。トリムループは、ワイヤフレームカーブとして返される。 自己公差ジオメトリは、検出も修正もされない。このジオメトリには、自己公差トリムループと自己公差サーフェスが含まれる。 オーバーラップサーフェスと同一サーフェスは検出されない。 Non-manifold エッジに沿った縫合は行われない。</p>	I-DEAS 標準公差 :1E-5m(0.01mm)	<p>EDS 社は、標準公差 0.01mm を固定で使用することを強く推奨している。</p> <p>しかし、標準でない公差については他 CAD からの取込などによるモデルの表示、または解析モデルへの使用を目的として、ソフトウェア上変更が可能。階層メニューから Modify/Special Techs/Tolerance/Default Tolerance 数値入力 以後、部品の公差が標準でないことが警告通知される。</p>
Pro/ENGINEER	<p>Pro/ENGINEER はジオメトリ計算において 2 つのタイプの精度指定が可能である。一つは相対精度で、もう一つは絶対精度である。これらはコマンドレベルにおいて、設定ができる。</p> <p>相対精度は部品精度が部品サイズに比例して決定される。一般には部品のもっとも小さいエッジの長さ、部品を完全に包むボックス(境界ボックス)の最大の辺長との比率以下の値に精度が設定されている必要がある。値の有効範囲は 0.01 から 0.0001 の間で、デフォルトの値は 0.0012 である。部品精度の値を小さくすると、再生時間が長くなるため、精度を上げる必要がないかぎり、デフォルトの部品精度を使用することを奨める。ただし、大きな部品上に非常に小さなフィーチャーを配置する場合やサイズの極端に違う 2 つの部品のマージやカットアウトをする場合には部品精度を変更する必要がある。</p> <p>絶対精度は部品サイズとは無関係に、Pro/ENGINEER が認識できる最小サイズ(カレント単位系にて設定)である。この機能により、サイズや精度の異なる部品(例えば、他のシステムで作成されインポートされた部品)が一致するように設定します。次のいずれかの場合には絶対精度を使用することを奨める。 ・マージやカットアウトなど、モデルのジオメトリを別のモデルにコピーする場合 ・製造およびモールド設計用に部品を設計する場合 ・インポートジオメトリの精度をインポート先の部品に合わせる場合</p> <p>部品単体でインポートする場合は任意の相対精度及び絶対精度を指定して読み込むことが可能。ただし、アセンブリ構造でインポートする場合における部品自体の精度は指定できない。したがって、この場合はデフォルト値(0.0012)の相対精度、あるいはエクスポート時の精度でのみインポートが可能。</p>	<p>相対精度であり、部品を完全に包むボックス(境界ボックス)の最大の辺長との比率で、0.0012 である。</p>	<p>相対精度における下限値は、コンフィグレーションファイルオプション"accuracy_lower_bound"により、精度範囲の下限値を 1.0e-4 から 1.0e-6 の間で変更することができる。</p> <p>絶対精度機能を有効にするには、コンフィグレーションファイルオプション"enable_absolute_accuracy"を"yes"に設定する必要がある。また、"default_abs_accuracy"で、絶対精度のデフォルト値を設定することができる。</p> <p>エクスポート時の精度でインポートする場合は、コンフィグレーションファイルオプション"intf_in_external_accuracy"を"yes"に設定する必要がある。</p>

	基本精度の考え方	システムが定める標準値	ユーザの設定可否
NX	<p>NX のソリッドカーネルである、PARASOLID ではこれら直線と角度の Resolution (解像度) 及び、Tolerance (許容値) を次のように定めている。</p> <p>< 解像度 > PARASOLID のモデルは非常に正確である。通常、点は 10-5 ミリメートル未満の距離の場合は同一点とみなす。この線形解像度は、NX 上で不変。角度解像度は、10e-11 ラジアン以下のものは平行と見なす。</p> <p>< トレラントモデリング > 利用者が指定する Tolerance (許容値) を用いたモデリングが可能。Tolerance (許容値) には Distance Tolerance (距離許容値) と Angle Tolerance (角度許容値) が存在する。</p> <ul style="list-style-type: none"> - Distance Tolerance (距離許容値) は以下の判定などに使用される <ul style="list-style-type: none"> ・図形として存在する最小要素 (個々の要素としての判別) ・2 点の同一判定・点が線上、又は面上に存在するかの判定 ・線が面上に存在するかを判定するための最大乖離距離 - Angle Tolerance (角度許容値) は以下の判定などに使用される。 <ul style="list-style-type: none"> ・線の折れの有無 <p>これらのトレランスは、処理毎に変更可能。</p> <ul style="list-style-type: none"> - 形状処理における追い込み計算でのトレランス <p>投影、交線、可変半径ブレードなどの各コマンドで指定可能。デフォルトは、[設定] [モデリング] [距離許容値/角度許容値] で設定。このトレランスは、フィーチャのパラメータとして保存されるので、後で変更可能。</p>	<p>< Resolution (解像度) > (固定) ・線形解像度 0.00001mm ・角度解像度 10e-11 ラジアン</p> <p>< Tolerance (許容値) > ・Distance Tolerance (距離許容値) ・Angle Tolerance (角度許容値)</p>	<p>局所的な変更は各オペレーション操作前に、[設定] [モデリング] [距離許容値/角度許容値] で指定可能。</p> <p>・新規ファイル作成時の許容値のデフォルトは、以下のメニューでユーザが設定可能。</p> <p>[ファイル] [ユーティリティ] [カスタムデフォルト] [モデリング] [一般] [距離/角度]</p>
SolidWorks	<p>距離トレランスが使用されるのは、下記の判定時などである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トレラント点が他の点と同一位置にあるか否か ・トレラント点が線上、又は面上に存在するか ・トレラントエッジを構成する線が面上に存在するか <p>角度トレランスが使用されるのは、下記の判定時などである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・セグメント間の折れの有無 <p>個々の可変フィレット、スイープ、ロフト等の計算時に、必要に応じてシステムが内部的にトレランスを変更する。</p>	<p>距離解像度 0.00001mm 点間距離がこれ以下の場合は同一点とみなす。</p> <p>角度解像度 10-11Rad 線間角度がこれ以下のものは平行と見なす。</p> <p>距離トレランス 0.00001mm ニッティングの場合、状況により最大 0.01mm から 0.1mm 程度になる場合がある。</p> <p>角度トレランス 0.01 度</p>	

	基本精度の考え方	システムが定める標準値	ユーザの設定可否
CATIA V5	<p>CATIAV5 の内部モデリングトレランスは基本的には、CATIAV4 と違い、1 トレランスで、曲線、曲面の接合時には、マージ距離 (デフォルト:0.001mm)、角度のしきい値の指定が可能である。</p> <p>STEP のインポート時には、C2 連続性の最適化の処理を指定することができる。自動オプションを指定した場合は、CATIAV5 の内部トレランスで処理され、手動オプションを指定した場合は、マージ距離の指定が可能である。</p> <p>また、トレラントモデリングを採用しており、形状が作成できなかった場合、自動的に距離許容精度を緩めてモデルを作成する。</p>	<p>距離解像度 (固定) : 0.001mm</p> <p>距離許容精度 (個別に変更可能) :0.1mm ~ 0.001mm(これ以下は同一とみなす)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 曲面、曲線の接合距離 (マージ距離) 	<p>デフォルト値の設定は変更不可能</p> <p>曲線、曲面の接合時に変更することは可能</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モデル単位で、設定、変更は不可能 ・接合時にマージ距離を変更可。
Autodesk Inventor Series	<p>距離トレランスは、下記の判定に用いられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・2 点が同一であるかどうかの判定 ・点が曲線上、あるいは面上にあるかどうかの判定 ・曲線が曲面上にあるかどうかの判定 <p>角度トレランスは、下記の判定に用いられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・曲線、曲面間の接線 / 接平面が連続であるかどうかの判定 <p>モデルが外部より読み込まれた場合、頂点 (Vertex) や、エッジでのトレランスは、幾何と位相の辻褄が合う範囲で自動的に調整される。これらの外部から読み込まれたモデルに対して操作を行う場合、所定の結果を得るために、トレランスを厳しくしたり、緩くしたりする。</p> <p>AIS は、近似曲線・近似曲面を作成する際の、近似トレランスを用いる。これらの近似曲線・近似曲面は最終形状モデルに使用されることは無く、以下のような場合に使用される。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・手続き的な曲線・曲面形状の処理効率を向上させる場合 ・手続き的な曲線・曲面形状を STEP や IGES といった中間フォーマットへ出力するために置換えが必要な場合 <p>モデルの物理特性 (表面積、体積、重心、慣性モーメント等) を計算する場合、ユーザ定義トレランスを用いる。これは、最大許容誤差をパーセントで指定し、推定計算結果は、これ以下に抑えられる。</p>	<p>距離トレランス 0.00001mm</p> <p>角度トレランス 10-10Red</p> <p>近似トレランス 0.01mm</p> <p>ユーザ定義トレランス</p>	<p>ユーザ定義トレランスは、最大許容誤差をパーセントで指定する。</p>

4.2.1.4.ハイブリッドモデル：G-CM-HY

エンティティ名：		ハイブリッドモデル：O-CM-HY		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無 その他の制限	あり ワイヤフレーム、サーフェス、ソリッドの混在可能	原形のまま出力する	原形のまま入力する
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無 その他の制限	あり ワイヤフレーム、サーフェス、ソリッドの混在可能	原形のまま出力する	原形のまま入力する
CATIAV4	機能の有無 その他の制限	ワイヤフレーム、サーフェス、ソリッドが同一モデル内に混在は可能。また、タイプの異なる要素同士の操作も可能。	そのまま出力	そのまま入力
IDEAS	機能の有無 その他の制限	可能 サーフェス/ソリッドを独立させずに構築することが可能	可能	可能
Pro/ENGINEER	機能の有無 その他の制限		-	-
NX	機能の有無 その他の制限	ワイヤフレーム、シート、ソリッドの混在可能	そのまま出力	そのまま入力
SolidWorks	機能の有無 その他の制限			
CATIAV5	機能の有無 その他の制限	ソリッド、サーフェス、ワイヤーの共存が可能、また、サーフェスやワイヤーは、ソリッドの親要素になることができ、タイプの異なる要素同士の操作も可能	ソリッド、サーフェス、ワイヤー共に出力可能	ソリッド、サーフェス、ワイヤー共に入力可能
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無 その他の制限			

4.2.1.5.マルチソリッドモデル：G-CM-MU

エンティティ名:		マルチソリッドモデル:O-CM-MU		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無 その他の制限	あり モデル内に複数のソリッドが存在可能	原形のまま出力する	原形のまま出力する
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無 その他の制限	あり モデル内に複数のソリッドが存在可能	原形のまま出力する	原形のまま出力する
CATIAV4	機能の有無 その他の制限	同一モデル内に複数のソリッドは、存在可能。	そのまま出力	そのまま入力
IDEAS	機能の有無 その他の制限	複数ボリュウムの 1Part 化:可能 1Part 内で複数ボリュウムを持たせることの制限値は無い。	可能	可能
Pro/ENGINEER	機能の有無 その他の制限			
NX	機能の有無 その他の制限	複数のソリッドの混在可能	そのまま出力	そのまま入力
SolidWorks	機能の有無 その他の制限			
CATIAV5	機能の有無 その他の制限	マルチソリッド対応、複数のソリッドボディを1つのモデルファイル内に作成できる。また、ソリッドボディどうしのブーリアン演算も可能	複数のボディを出力可能	複数のボディを入力可能
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無 その他の制限			

4.2.1.6. CAD モデル名への特殊文字の使用：O-CM-SC

エンティティ名:		CAD モデル名への特殊文字の使用：O-CM-SC		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	文字種類	オブジェクト名には22 バイト文字と次を除く ACSII 文字が使用可 ! \$ ¥ " @ * , ? TAB 空白	オブジェクト名は product の id、name 属性、shape_representation の name 属性として出力	CATIA V5 の場合 product_definition の id 属性を、Pro-E の場合 product の name 属性を、他は shape_representation の name 属性をオブジェクト名として入力。 名前の一意化の処理あり。名前の禁則文字は_に置き換え
	文字数	63 バイトまで		
	その他の制限			
統合 CAD・ Caelum /Solid	文字種類	オブジェクト名には22 バイト文字と次を除く ACSII 文字が使用可 ! " \$ * , ? @ ¥ ^ TAB 空白	オブジェクト名は product の id、name 属性、shape_representation の name 属性として出力	CATIA V5 の場合 product_definition の id 属性を、Pro-E の場合 product の name 属性を、他は shape_representation の name 属性をオブジェクト名として入力。名前の禁則文字は_に置き換え。
	文字数	オブジェクト名は 63 バイトまで		名前の一意化の処理あり(同じオブジェクト名の場合、重複しないよう、補助番号を付加してユニークにする)。
	その他の制限	使用可能文字は CADCADCEUS と差異有り。 統合 CADCAD では CFIO ファイルは明には保管用途としていないため記述削除。		
CATIA V4	文字種類	UNIX のネーミングルールに従う	UNIX のネーミングルールに従う	UNIX のネーミングルールに従う
	文字数	80 文字以内	80 文字以内	80 文字以内
	その他の制限		STEP 変換時、70 文字までしか認識しない。	STEP 変換時、70 文字までしか認識しない。
I-DEAS	文字種類	2 バイト文字不可。1 バイト英数字のみ。ただし疑問符(?), コロン(:), セミコロン(;), アスタリスク(*), 引用符("), コンマ(,), 感嘆符(!), ドル記号(\$), アットマーク(@)は使用不可。		
	文字数	最大 80 文字		
	その他の制限	部品番号にも同じルールが適用でされる。		
Pro/ENGINEER	文字種類	英数、小文字、_、-、:	仕様以外のファイル名は作成不可能	仕様以外のファイル名はエラーとなり入力を中断する
	文字数	シングルバイト 311 以内	311 字以上のファイル名は作成不可能	311 字以上のファイル名はエラーとなり入力を中断する
	その他の制限			

エンティティ名:		CAD モデル名への特殊文字の使用:O-CM-SC		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
NX	文字種類	プロダクトネーム (PRDCT_NAME) として有効な文字としては、大文字・小文字 a~z/A~Z、数字の 0~9 およびハイフン"-","、下線"_"、ピリオド"."、シャープ記号"#"、スラッシュ"/"の特殊記号 空白は利用できません英数字、大文字小文字	PRDCT_NAME の value を STEP の product.name に書き込む何も指定しない(デフォルト状態)では、拡張子.prt を取った"パートファイル名"が product.name と prodcut.id それぞれに書きこまれる ユーザは特性(パートプロパティ/属性)を利用して PRDCT_NAME、PRDCT_ID それぞれを設定可能 AP214 の ARM では model という単独のアプリケーションオブジェクトは存在しないため、product.component が妥当と考えた出力時、NX の PRDCT_NAME は STEP の product.name に書き込むデフォルトでは Part ファイル名が出力されるが、変更可能(パートプロパティ)入力時、Part21 ファイルを選択した際、変換後のパートファイル名は初期認識として"Part21 ファイル名.prt"となるが、変更可能。また、part21 ファイルがアセンブリ構造を持つ場合、アセンブリ構成ファイルのパート名は、STEP ファイル内の product.name を参照して復元される	Part21 ファイル (.stp ファイル) 内で記述されている product.name, product.id を正しく認識して取り込む ユーザは STEP 交換後、特性(パートプロパティ/属性)を利用して PRDCT_NAME、PRDCT_ID の内容などを確認できる
	文字数	PRDCT_NAME として利用可能な文字数は 132 キャラクタディレクトリへの完全パス名の長さは 132 文字 ファイル名の長さは最大 128 文字 ファイル名の有効文字数はオペレーティングシステムによって異なります		
	その他の制限	拡張子 .prt が自動的に付加されます		
SolidWorks	文字種類	Windows に準ずる	Windows に準ずる	Windows に準ずる
	文字数	Windows に準ずる		
	その他の制限			
CATIA V5	文字種類	Windows のネーミングルールに従う	Windows のネーミングルールに従う	Windows のネーミングルールに従う
	文字数			
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	文字種類	Windows に準ずる(ダブルバイト利用可能)	パート名は、PRODUCT の Name 属性に出力される。	PRODUCT の Name 属性をパート名に入力する。 Windows の使用可能以外の文字が入力された場合、_(アンダースコア)に置き換える。
	文字数	Windows に準ずる(ダブルバイト利用可能)		
	その他の制限	Windows に準ずる		

4.2.1.7.会社ルールに反するアイテム名 : O-CM-IN

(なし)

4.2.1.8.会社ルールに反する物理ファイル名 : O-CM-PN

会社ルールに反する物理ファイル名:O-CM-PN				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	文字種類	次の文字を除く ASCII 文字のみ使用可 * ? . ^ \$ [] ! ¥ TAB 空白		
	文字数	63 バイトまで		
	その他の制限			
統 合 CAD Caelum /Solid	文字種類	WS 名には 22 バイト文字と次を除く ACSII 文字が使用可 ! " \$ % , ? @ [] ¥ ^ TAB 空白		
	文字数	63 バイトまで		
	その他の制限			
CATIA V4	文字種類	UNIX のネーミングルールに従う。(ただし、ブランク、" / " も可能) 小文字は、大文字に変換される。 22Byte 文字は使用不可	UNIX のネーミングルールに従う。 CATIA 内部でのモデル名で、"ブランク"は、UNIX のファイル名の "ア"、"/" は "I" に変換される。 STEP ファイルの、FILE_NAME への出力は、CATIA モデルと同じ名前が出力される。 拡張子は、*.step	UNIX のネーミングルールに従う。 STEP ファイル名で、"ア" は、CATIA モデル名では、"ブランク"は、"I" は、"/" に変換される。 FILE_NAME に ¥ マークが含まれるとエラーとなる。
	文字数	80 文字以内	80 文字以内	80 文字以内
	その他の制限	CATIA 内部でのモデル名で、"ブランク"は、UNIX のファイル名の "ア"、"/" は "I" に変換される。 拡張子 .model が自動的に付加される。	STEP 変換時、70 文字までしか認識しない。	STEP 変換時、70 文字までしか認識しない。
I-DEAS	文字種類	基本的に OS でサポートされるファイル名のルールに準拠、ただし 2 バイト文字は不可 【使用禁止文字】 ・「TAB」、「スペース」、「」入力できるが認識されない ・「*」、「」、「?」無効なファイル名"メッセージ表示 ・「,」"無効なファイル名"ファイルには無効な拡張子が付いています"メッセージ表示 ・「¥」禁則文字のため入力できない ・「」、'」、「/」、「<」、「」、"ファイルエラー、アクセス属性チェックして下さい"メッセージ表示 ・「?」入力できるが、ファイルが開けない	一般外部ファイルの省略値設定ではアイテム名にstpなどの拡張子が付加され出力。最大 80 文字はシステム上のフルバス名で合計 80 文字まで。超える場合はエラーで出力不可	読めるファイル名はフルバスで 80 文字まで。超える場合はエラーで読み込み不可。2 バイトコードは不可
	文字数	フルバスで 80 文字まで		
	その他の制限			

会社ルールに反する物理ファイル名: O-CM-PN				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
Pro/ENGINEER	文字種類	英数、小文字、_、-、:	仕様以外のファイル名は作成不可能	仕様以外のファイル名はエラーとなり入力を中断する
	文字数	シングルバイト 31 以内	31 字以上のファイル名は作成不可能	31 字以上のファイル名はエラーとなり入力を中断する
	その他の制限			
NX	文字種類	ファイル名やディレクトリ名として使用可能な文字は、ASCII 文字に限定されており、O/S のファイル作成時の制限に準拠する。したがって、「/、\、*、:、<、>、¥、\、 」の文字は使用できない他、コントロール文字(タブ、改行等)についても使用できない。また、先頭にスペースを含むファイル名の使用は、推奨されない。	ファイル名やディレクトリ名として使用可能な文字は、ASCII 文字に限定されており、O/S のファイル作成時の制限に準拠する。したがって、「/、\、*、:、<、>、¥、\、 」の文字は使用できない他、コントロール文字(タブ、改行等)についても使用できない。また、先頭にスペースを含むファイル名の使用は、推奨されない。	ファイル名やディレクトリ名として使用可能な文字は、ASCII 文字に限定されており、O/S のファイル作成時の制限に準拠する。したがって、「/、\、*、:、<、>、¥、\、 」の文字は使用できない他、コントロール文字(タブ、改行等)についても使用できない。また、先頭にスペースを含むファイル名の使用は、推奨されない。
	文字数	フルパス名(拡張子含む)は 256 文字まで対応、ディレクトリ名/ファイル名は各々128 文字まで対応としている。	フルパス名(拡張子含む)は 256 文字まで対応、ディレクトリ名/ファイル名は各々128 文字まで対応としている。	フルパス名(拡張子含む)は 256 文字まで対応、ディレクトリ名/ファイル名は各々128 文字まで対応としている。
	その他の制限	新規作成の場合、上記禁止文字を含むファイル名の作成は行えない。 ・ O/S の基本機能により、上記禁止文字を含むファイル名に名称が変更可能な場合(\.prt 等)については、禁則文字が含まれていても、呼び出しは可能。 ・ STEP への書き出し時には、ネイティブのファイル名をデフォルト名として使用する。 ・ 書き出し処理時、各ファイル名は二重引用符で囲まれてプログラムに指示される。したがって、ファイル名に二重引用符が含まれる場合には、コマンド引数のエラーとなるため書き出し処理自体が正常に起動されない。 ・ 「禁止文字の物理ファイル名」で指定されている禁止文字の内、以下の文字については新規作成、および保存が可能である。 「 (スペース)、!、\$, @、.(ピリオド)、.(カンマ)、;」	新規作成の場合、上記禁止文字を含むファイル名の作成は行えない。 ・ O/S の基本機能により、上記禁止文字を含むファイル名に名称が変更可能な場合(\.prt 等)については、禁則文字が含まれていても、呼び出しは可能。 ・ STEP への書き出し時には、ネイティブのファイル名をデフォルト名として使用する。 ・ 書き出し処理時、各ファイル名は二重引用符で囲まれてプログラムに指示される。したがって、ファイル名に二重引用符が含まれる場合には、コマンド引数のエラーとなるため書き出し処理自体が正常に起動されない。 ・ 「禁止文字の物理ファイル名」で指定されている禁止文字の内、以下の文字については新規作成、および保存が可能である。 「 (スペース)、!、\$, @、.(ピリオド)、.(カンマ)、;」	新規作成の場合、上記禁止文字を含むファイル名の作成は行えない。 ・ O/S の基本機能により、上記禁止文字を含むファイル名に名称が変更可能な場合(\.prt 等)については、禁則文字が含まれていても、呼び出しは可能。 ・ STEP への書き出し時には、ネイティブのファイル名をデフォルト名として使用する。 ・ 書き出し処理時、各ファイル名は二重引用符で囲まれてプログラムに指示される。したがって、ファイル名に二重引用符が含まれる場合には、コマンド引数のエラーとなるため書き出し処理自体が正常に起動されない。 ・ 「禁止文字の物理ファイル名」で指定されている禁止文字の内、以下の文字については新規作成、および保存が可能である。 「 (スペース)、!、\$, @、.(ピリオド)、.(カンマ)、;」
SolidWorks	文字種類	Windows に準ずる	Windows に準ずる	Windows に準ずる
	文字数	Windows に準ずる (ファイルパスを含んで 256 文字)	Windows に準ずる	Windows に準ずる
	その他の制限			
CATIA V5	文字種類	WINDOWS のネーミングルールに従う	Windows のネーミングルールに従う。 STEP ファイルの、FILE_NAME への出力は、CATIA モデルと同じ名前が出力される。 拡張子は、 *.stp	Windows のネーミングルールに従う。
	文字数			
	その他の制限	ダブルバイト不可		
Autodesk Inventor Series (AIS)	文字種類	Windows に準ずる (ダブルバイト利用可能)	フルパスのファイル名はヘッダーに出力される。	特に無し。読み込み後、モデルを保存する際に物理ファイル名は再度指定する。
	文字数	Windows に準ずる (ダブルバイト利用可能)		
	その他の制限	Windows に準ずる		

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

(なし)

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

(なし)

4.2.1.11.アイテムデータ整合性の未確認：O-CM-IC

アイテムデータ整合性の未確認：O-CM-IC				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	パラメトリック情報の整合性検査、修復機能あり。	-	-
	その他の制限			
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無	形状の整合性検査機能あり。 パラメトリック情報の整合性検査、修復機能あり。	-	-
	その他の制限			
CATIA V4	機能の有無	CATCLN ユーティリティが用意されており、モデルの整合性をチェックし、CATEGORY1～CATEGORY3の3種のカテゴリで、修復方法を指定できる。	-	-
	その他の制限			
I-DEAS	機能の有無	有り		
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	機能の有無	有り 1) ジオメトリチェック機能 フィーチャーの失敗には続がないが、部品を修正した後に問題が出てくる可能性のある場合に警告を出します。警告メッセージはジオメトリチェックが見つかった時に表示され、そのジオメトリに対するメッセージと対応処理のリストが確認できます。 2) モデルチェック機能 部品、図面およびアセンブリ内でのジオメトリの問題や社内ルールに準拠して設計しているかチェックできます。エラー項目は Web ブラウザに表示され、Pro/E との対話形式により、エラー情報の確認や修正ができます。	-	-
	その他の制限			
NX	機能の有無	あり(形状試験、VDA-4955 コンプライアンスチェック、Check-Mate など) Check-Mate 活用 対話処理またはバッチ処理によるパートファイル Quality チェック(モデル更新時や保存時の自動処理も) 雛形または顧客固有のプロファイルを利用して、幾何のみならず Quality を確認し、素早く結果を知らせるプロファイルは NX NX ナレッジ ファンクション言語により記述されており、検証結果はパートファイル内または外部ファイル、またはその両方に保存される	-	-
	その他の制限			
SolidWorks	機能の有無	CATCLN なし 左記名称の機能あり		
	その他の制限			
CATIA V5	機能の有無	ヒーリングアシスタント機能で、トレランスを指定してのサーフェスデータのチェック、修復が可能である。		
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無	なし	未対応	未対応
	その他の制限			

4.2.1.12.会社ルールに反するリファレンスセット : O-CM-RS

(なし)

4.2.1.13.密封型エンティティ (Detail/Symbol 等) の使用 : O-CM-EE

(なし)

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

(なし)

4.2.1.15.同一密封型エンティティ (Detail/Symbol 等) の存在 : O-CM-IE

		同一密封型エンティティ (Detail/Symbol 等) の存在 : O-CM-IE		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無、ネーミングルールなど	機能なし、但し要素の複写、移動機能でほぼ代替可か	-	部品として出力されていれば(product_definition があれば)入力可だが、shape_aspect なら入力不可
	その他の制限			
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無、ネーミングルールなど	機能なし	-	部品として出力されていれば(product_definition があれば)入力可だが、shape_aspect なら入力不可
	その他の制限			
CATIA V4	機能の有無、ネーミングルールなど	Detail 有り。 Detail の使用は、DITTO、COPY の 2 モードで使用可能 未使用 Detail は、ノーチェック Detail 名は、18 文字以内、48 文字以内で、コメントの指定が可能	MASTERWSP のみを出力対象	アセンブリは、DETAIL に取り込み
	その他の制限			
I-DEAS	機能の有無、ネーミングルールなど	無し		
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	機能の有無、ネーミングルールなど	機能が存在しない	-	-
	その他の制限			
NX	機能の有無、ネーミングルールなど	パートファイルの中に子図(データ)は持ちません	-	-
	その他の制限			
SolidWorks	機能の有無、ネーミングルールなど	なし		
	その他の制限			
CATIA V5	機能の有無、ネーミングルールなど	無し		
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無、ネーミングルールなど	なし	未対応	未対応
	その他の制限			

4.2.1.16.空の密封系エンティティ (Detail/Symbol 等) の存在 : O-CM-EP

(なし)

4.2.1.17.外部アイテムの参照：O-CM-EI

エンティティ名:		外部アイテムの参照:O-CM-EI		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	なし	未対応	未対応
	その他の制限			
統 合 CAD Caelum / Solid	機能の有無	なし	未対応	未対応
	その他の制限			
CATIAV4	機能の有無	MML (Multi Model Link) という機能で、他の Model 情報を参照可能。 また、Session を作成し、Multi Model 環境で作業する場合は、Passive Model の情報を参照し、モデリング可能。	MML で作成したモデルは、履歴を持たないが、B-Rep 情報は、そのまま出力される。	図形情報のみのやり取りになる。
	その他の制限			
IDEAS	機能の有無	可能 アセンブリ関連付きコピー機能により、Sorce 形状の修正を Target 形状に反映させることが出来る。	不可	不可
	その他の制限	流通時は、Sorce/Target 共に送る必要がある。		
Pro/ ENGINEER	機能の有無			
	その他の制限			
NX	機能の有無	該当無し	該当無し	該当無し
	その他の制限			
SolidWorks	機能の有無			
	その他の制限			
CATIAV5	機能の有無	編集対象以外のファイルから形状のみ取り込む(コピーアンドペースト)が可能であり、元の形状とのリンク情報を保持している。	形状が出力される	形状が読み込まれる
	その他の制限	形状リンクを更新する為には、CAD 上で同時にファイルを開いておく必要がある。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無			
	その他の制限			

4.2.1.18.不整合なアイテム間の参照：O-CM-IR

(なし)

4.2.1.19.会社ルールに反する簡易表現：O-CM-SP

(なし)

4.2.1.20.モデリング領域外に存在する要素：O-CM-OB

エンティティ名:		モデリング領域外に存在する要素：O-CM-OB		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	あり、オブジェクトの属性としてモデリング領域を定義できる ただし、領域外にモデルが存在することは制限していない	未対応	幾何形状の存在する範囲をモデリング領域とする
	その他の制限			
統 合 CAD Caelum / Solid	機能の有無	あり、オブジェクトの属性としてモデリング領域を定義できる ただし、領域外にモデルが存在することは制限していない	未対応	幾何形状の存在する範囲をモデリング領域とする
	その他の制限			
CATIAV4	機能の有無	Model Dimension (以下 MD) で指定した値で、モデリング領域が決まる。INFINITY というパラメータで、無限長の限界が定義されているので、このパラメータを変更することで、モデリングできる大きさを調整可能。ただし、全てのパラメータは、MD に連動して変更されるので、矛盾が生じる危険性があるので、個々にパラメータを変更することは推奨しない。	INFINITY の値を超えて要素は作成できない。	領域外 (INFINITY の値以上) の要素は、変換エラーになる。
	その他の制限			
IDEAS	機能の有無	モデリング領域は無限のため、領域外に存在する要素という概念は無い。	可能	可能
	その他の制限		参照ジオメトリ(座標系、参照点等)出力付加 但し、参照カーブは出力可能。	
Pro/ ENGINEER	機能の有無			
	その他の制限			
NX	機能の有無	該当機能無し。	該当機能無し。	該当機能無し。
	その他の制限	0.00001mm の分解能を確保するためには、X,Y,Z 座標地が+1km -1km の範囲内でモデルが定義されていることが条件。		
SolidWorks	機能の有無			
	その他の制限			
CATIAV5	機能の有無	モデリング領域の概念が無い	不明	不明
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無			
	その他の制限			

4.2.2. グループ/レイヤ

4.2.2.1. グループ使用の有無：O-GL-GU

CAD 名称		グループ使用の有無：O-GL-GU		出力	入力
CAD 仕様として記載する内容		本体			
CADCEUS	機能の有無	あり		group applied_group_assignment として出力	グループとして入力。名前の一意化処理あり、グループ名の禁則文字の置き換え処理なし
	最大設定数	規定なし			
	登録対象要素タイプ制限	規定なし			
	登録要素数制限	規定なし			
	同一要素の複数グループへの所属可否	可			
	名称の文字種類	2 バイト文字と次を除く ASCII 文字が使用可 " \$ ¥ @ * , ? TAB 空白			
	名称の文字数	63 バイトまで			
	その他の制限	禁則文字でも表示は可能。但し、グループ名で操作を行う場合に名前が正しく入力できない。			
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無	あり		group applied_group_assignment として出力。	グループとして入力。名前の一意化処理あり(同じグループ名の場合、重複しないよう、補助番号を付加してユニークにする)。グループ名の禁則文字の置き換え処理なし(そのまま表示されます。但し、グループ名を入力してのコマンド操作で文字列が正しく入力不可という問題が発生します。なお、次版でアンダースコアに置き換えます。)
	最大設定数	4194303/1 オブジェクト			
	登録対象要素タイプ制限	点、線、複合面、立体、(座標軸)、製図要素のみ			
	登録要素数制限	規定なし			
	同一要素の複数グループへの所属可否	可			
	名称の文字種類	2 バイト文字と次を除く ASCII 文字が使用可 " \$ * , ? @ ¥ TAB 空白 先頭の! 先頭の^			
	名称の文字数	63 バイトまで			
	その他の制限	グループ間の参照関係はなし			
CATIA V4	機能の有無	有り		内部的な集合で、外部には出力されない。	不明
	最大設定数	3			
	登録対象要素タイプ制限	無し			
	登録要素数制限	無し			
	同一要素の複数グループへの所属可否	可能			
	名称の文字種類	*GRP1,*GRP2、*GRP3 で固定			
	名称の文字数	*GRP1,*GRP2、*GRP3 で固定			
	その他の制限				

		グループ使用の有無 : O-GL-GU			
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力	
I-DEAS	機能の有無	有り	グループは AP214 レイヤにマップ可能	AP214 レイヤはグループにマップ可能	
	最大設定数	規定なし			
	登録対象要素タイプ制限	同一アイテム内のエンティティ、Vertex、Edge、Surface、Part、(Instance)のグループ化に限る			
	登録要素数制限	なし			
	同一要素の複数グループへの所属可否	1 アイテム内に複数のグループの定義可能			
	名称の文字種類	アイテム名に順ずる			
	名称の文字数	アイテム名に順ずる			
	その他の制限	【使用禁止文字】 ・「TAB」、「スペース」、「:」、「;」入力できるが認識されない ・「!」、「\$」、「@」、「*」"無効な文字列でした"メッセージ表示 ・「¥」禁則文字のため入力できない ・「"」、「'」、「?」、「 」"グループ名に無効な文字が含まれています"メッセージ表示			
Pro/ ENGINEER	機能の有無	有り	しない	グループに関する情報が欠落して要素は取り込まれます	
	最大設定数	なし			
	登録対象要素タイプ制限	フィーチャ			
	登録要素数制限	なし			
	同一要素の複数グループへの所属可否	否			
	名称の文字種類	英数、小文字、_、-			
	名称の文字数	シングルバイト 31 以内			
	その他の制限				
NX	機能の有無	あり	現状の NX NX では Group について STEP 出力しません (幾何要素は出力します)	現状の NX NX では Group について STEP 入力しません (幾何要素は取り込みます)	
	最大設定数	特になし			
	登録対象要素タイプ制限	要素			
	登録要素数制限	特になし			
	同一要素の複数グループへの所属可否	1 対1の登録のみ可能			
	名称の文字種類	属性名に準拠			
	名称の文字数	属性名に準拠			
	その他の制限	名前あり / なしのグループ作成可能			
SolidWorks	機能の有無	なし	なし	無視する	
	最大設定数				
	登録対象要素タイプ制限				
	登録要素数制限				
	同一要素の複数グループへの所属可否				
	名称の文字種類				
	名称の文字数				
	その他の制限				

CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	グループ使用の有無 : O-GL-GU		
		本体	出力	入力
CATIA V5	機能の有無	無し(ボディ単位で要素を分けることは可能)		
	最大設定数			
	登録対象要素タイプ制限			
	登録要素数制限			
	同一要素の複数グループへの所属可否	同一要素の複数ボディ所属は不可		
	名称の文字種類	WINDOWS のネーミングルールに従う		
	名称の文字数	WINDOWS のネーミングルールに従う		
	その他の制限	CATIA V4 と同じ機能無し		
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無	なし	未対応	未対応
	最大設定数			
	登録対象要素タイプ制限			
	登録要素数制限			
	同一要素の複数グループへの所属可否			
	名称の文字種類			
	名称の文字数			
	その他の制限			

4.2.2.2.多数のグループ数 : O-GL-NG

(4.2.2.1 グループ使用の有無 : O-GL-GU を参照のこと)

4.2.2.3.同一要素の複数グループへの登録 : O-GL-IG

(4.2.2.1 グループ使用の有無 : O-GL-GU を参照のこと)

4.2.2.4.会社ルールに反するグループ : O-GL-IE

(なし)

4.2.2.5.会社ルールに反するグループ名 : O-GL-GN

(.4.2.2.1 グループ使用の有無 : O-GL-GU を参照のこと)

4.2.2.6.レイヤ使用の有無：O-GL-LY

		レイヤ使用の有無：O-GL-LY		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	あり	geometric_representation_item をメンバとする presentation_layer_assignment として出力	レイヤとして入力。数字以外、範囲外のレイヤ値は 1 に変更。styled_item をメンバとする NX 形式にも対応、レイヤ名の禁則文字の置き換え処理なし
	最大設定数	1024		
	名称の文字種類	2 バイト文字と次を除く ASCII 文字が使用可 TAB 空白 先頭の! 先頭の^ 先頭の@		
	名称の文字数	63 バイトまで		
	その他の制限	禁則文字でも表示は可能。但し、レイヤ名で操作を行う場合に名前が正しく入力できない。 1～1024		
統合 CAD・Caelum /Solid	機能の有無	あり	geometric_representation_item をメンバとする presentation_layer_assignment として出力。	レイヤとして入力。数字以外、範囲外のレイヤ値は 1 に変更。styled_item をメンバとする NX 形式にも対応、レイヤ名の禁則文字の置き換え処理なし(そのまま表示されます。但し、レイヤ名を入力してのコマンド操作で文字列が正しく入力不可という問題が発生します。なお、次版でアンダースコアに置き換えます。)
	最大設定数	1024		
	名称の文字種類	2 バイト文字と次を除く ASCII 文字が使用可 " \$ *, ? @ ¥ TAB 空白 先頭の! 先頭の^	Option として、レイヤ番号 XXXX の要素を、グループ化し、グループ名を LAYERXXXX で出力する機能あり。	
	名称の文字数	63 バイトまで		
	その他の制限	1～1024		
CATIA V4	機能の有無	有り	presentation_layer_assignment として出力。	レイヤとして入力。数字以外、範囲外のレイヤ値は 0 に変更
	最大設定数	255(0-254)		
	名称の文字種類	番号で管理		
	名称の文字数	番号で管理		
	その他の制限			
I-DEAS	機能の有無	なし		
	最大設定数			
	名称の文字種類			
	名称の文字数			
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	機能の有無	あり	仕様以外の文字を含むレイヤは作成不可能	デフォルト名に変更し入力する
	最大設定数	なし		
	名称の文字種類	英数、小文字、_、 -		
	名称の文字数	シングルバイト 31 以内		
	その他の制限	レイヤ色の設定は不可	ソリッドはレイヤに出力不可	

		レイヤ使用の有無:O-GL-LY		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
NX	機能の有無	レイヤ機能あり	レイヤ情報を正しく STEP 出力する レイヤ最大設定数は、256 までに限定 (O-LA-WR)	レイヤ情報を正しく入力する メジャーな異種 CAD よりレイヤ 0 が出力される場合があるが、NX の読み込みでは、レイヤ 0 をどのレイヤに取り込むかユーザが指定できる (デフォルトは 1) 256 を超えるレイヤ番号が入力された場合は、256 で割った余りに相当するレイヤ番号に取り込む (例)レイヤ 257 が STEP 入力 → レイヤ 1 に格納 レイヤ 400 が STEP 入力 → レイヤ 143 に格納 レイヤ最大設定数は、256 までに限定 (O-LA-WR)
	最大設定数	1 ~ 256		
	名称の文字種類	1 ~ 256 (レイヤカテゴリを利用してグループ化、名前付け可能)		
	名称の文字数	1 ~ 256 (レイヤカテゴリで利用できる文字数などは属性名に準拠)		
	その他の制限	レイヤ色設定不可	レイヤ色設定不可	レイヤ色設定不可
SolidWorks	機能の有無	図面のみあり	図面データは STEP には出力できない DXF, DWG などになる	3D では、無視する。 2D は評価する。
	最大設定数	指定なし		
	名称の文字種類	Windows に準ずる		
	名称の文字数	Windows に準ずる		
	その他の制限	DXF などに出力する場合は「アルファベット」「31 文字」に変更可		
CATIA V5	機能の有無	有り	presentation_layer_assignment として出力。	レイヤとして入力。数字以外は 1、範囲外のレイヤ値は 0 に変更
	最大設定数	1000 (0-999)		
	名称の文字種類	WINDOWS のネーミングルールに従う		
	名称の文字数	259 文字以下		
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無	図面レイアウト機能	未対応	未対応
	最大設定数	特に規定なし		
	名称の文字種類	英数、小文字、_		
	名称の文字数	特に規定なし		
	その他の制限	図面モジュール (AutoCAD) で使用		

4.2.2.7.多数のレイヤ数：O-GL-NL

（4.2.2.6 レイヤ使用の有無：O-GL-LY を参照のこと）

4.2.2.8.会社ルールに反するレイヤ：O-GL-LU

（なし）

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-GM-WL

会社ルールに反するインスタンスのレイヤ設定：O-GM-WL				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	なし	未対応	未対応
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか	引き継がれる		
統 合 CAD ・ Caelum / Solid	機能の有無	なし	未対応	未対応
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか	引き継がれる		
CATIAV4	機能の有無	Instance を Detail と解釈すれば、Detail 個々へのレイヤの設定は可能である。	そのまま出力	そのまま入力
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか	そのままレイヤ情報は親図に貼り付けても、Detail 個々に設定したレイヤ情報が引継がれる。		
IDEAS	機能の有無	Instance にはレイヤーという物は存在しない。 しかし、Config という概念は存在する。これは Instance 単位で配置した位置 / 表示属性が管理される。	不可 Config にて管理されている位置にて出力することが出来ない。	可能 Import フォームに、****レイヤを I-DEAS グループにマップ、というトグル有り
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか			
Pro/ ENGINEER	機能の有無			
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか			
NX	機能の有無	Instance 化されたパート(コンポーネント)に対して個別にレイヤ設定が可能	調査中	調査中
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか	パートのインスタンスを作成する際に、もとのレイヤー情報を引き継ぐかどうかを選択可能。	調査中	調査中
SolidWorks	機能の有無			
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか			
CATIAV5	機能の有無	アセンブリのモデルファイル内で、カタログ(ライブラリー)から貼り付けられたものに対して個別のレイヤー設定は不可能 (??) (Instance 化されたものに対してレイヤ設定が可能かどうか。)	不明	不明
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか	元のパートデータ上に設定されているレイヤ情報が、アセンブリ上で Instance 化された時点で一つのレイヤに統合されてしまう		
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無			
	元になるパート上のレイヤ情報が引継がれるか			

4.2.2.10.会社ルールに反するレイヤ名：O-GL-LN

（4.2.2.6 レイヤ使用の有無：O-GL-LY を参照のこと）

4.2.2.11.レイヤグループ使用の有無：O-GL-GL

レイヤグループ使用の有無：O-GL-GL				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEAS	機能の有無	なし	不可	不明
	最大設定数			
	名称の文字種類			
	名称の文字数			
	その他の制限			
統合 CAD・Caelum /Solid	機能の有無	なし	不可	不明
	最大設定数			
	名称の文字種類			
	名称の文字数			
	その他の制限			
CATIA V4	機能の有無	有り	不可	不明
	最大設定数	無制限		
	名称の文字種類	任意の名前の指定が可能 2Byte 文字は使用不可		
	名称の文字数	70 文字以内		
	その他の制限			
I-DEAS	機能の有無	なし	不可	不可
	最大設定数	表示および選択のフィルタはカレントの一時設定のみ		
	名称の文字種類	フィルタの保存機能はない		
	名称の文字数	フィルタの保存機能はない		
	その他の制限	そのほか、ライブラリ内のアイテム選択のためのフィルタ有り。		
Pro/ENGINEER	機能の有無	機能なし	しない	フィルタに関する情報が欠落して要素は取り込まれます
	最大設定数			
	名称の文字種類			
	名称の文字数			
	その他の制限			
NX	機能の有無	レイヤカテゴリ 指定したレイヤをグループ化して名前を付ける指定したレイヤをグループ化して名前を付ける	<p>現状の NX としては Group については入出力をサポートしていません</p> <p>“フィルタ” が名前付きレイヤグループを意味するのであれば、NX としてレイヤカテゴリが該当し、これにより関連したレイヤの可視性 / 選択性を制御する操作を効率化できる</p> <p>Layer は Part46、Group は Part41 でそれぞれ独立した概念 AP214 の定義では Group 配下に Layer を持てない (detailed_element と shape_element のみと限定あり) Part41 の Group の定義であれば Layer を束ねることが可能かもしれないが、詳細不明 (自動車業界様より AP214 の説明を頂ければ幸いです) 確認中</p>	
	最大設定数	特に制限はありません		
	名称の文字種類	カテゴリ名の入力では、大文字の A～Z(小文字を使用すると大文字に自動的に変換されます)、数字 0～9、および特殊文字“.”ピリオド、“-”ハイフン、“#”シャープ記号、“/”スラッシュ、“_”下線を使用します 空白は使用できませんカテゴリ名の入力では、大文字の A～Z(小文字を使用すると大文字に自動的に変換されます)、数字 0～9、および特殊文字“.”ピリオド、“-”ハイフン、“#”シャープ記号、“/”スラッシュ、“_”下線を使用します。空白は使用できません		
	名称の文字数	名前の最大長は 30 文字名前の最大長は 30 文字		
	その他の制限	カテゴリの記述を作成可能 (最大文字数は 80 文字) カテゴリの記述を作成可能 (最大文字数は 80 文字)		

レイヤグループ使用の有無:O-GL-GL				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
SolidWorks	機能の有無	なし	なし	無視する
	最大設定数			
	名称の文字種類			
	名称の文字数			
	その他の制限			
CATIA V5	機能の有無	有り		
	最大設定数			
	名称の文字種類	WINDOWS のネーミングルールに従う		
	名称の文字数	259 文字以下		
	その他の制限	設定はファイルではなく、CATSetting に保存される。		
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無	なし	未対応	未対応
	最大設定数			
	名称の文字種類			
	名称の文字数			
	その他の制限			

4.2.2.12.空のレイヤグループの存在 : O-GL-EL

(4.2.2.11 レイヤグループ使用の有無 : O-GL-GL を参照のこと)

4.2.2.13.会社ルールに反するレイヤグループ : O-GL-LA

(なし)

4.2.3. 座標系

4.2.3.1. 局所座標系の有無：O-CS-LS

局所座標系の有無：O-CS-LS				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	設定可、規定なし	不可	不可、有っても読み飛ばし
	座標系への命名可否	命名可		
	文字種類	2 バイト文字と次を除く ASCII 文字が使用可 \$ ¥ " @ * , ? TAB 空白		
	文字数	15 バイトまで		
	その他の制限	禁則文字でも表示は可能。但し、座標系名で操作を行う場合に名前が正しく入力できない。		
統合 CAD Caelum /Solid	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	設定可 4194303/1 オブジェクト	不可	不可、有っても読み飛ばし。
	座標系への命名可否	副座標系のみ命名可		
	文字種類	2 バイト文字と次を除く ASCII 文字が使用可 " \$ * , ? @ ¥ TAB 空白 先頭の! 先頭の^		
	文字数	15 バイトまで		
	その他の制限			
CATIA V4	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	無制限に設定可能	axis2_placement_3D に出力される。	AXIS として取り込み
	座標系への命名可否	任意の名前の指定が可能	名前は、name 属性に出力される。	CAD 仕様より長い名前は、後ろ切り捨て
	文字種類	UNIX のネーミングルールに従う。 (デフォルトは、*AXSx xは追番) 2Byte 文字は使用不可		
	文字数	70 文字以内	70 文字以内	70 文字以内
	その他の制限			
I-DEAS	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	可能 規定なし	可	不可
	座標系への命名可否	可能		
	文字種類	要素名(フィーチャ)に順ずる		
	文字数	要素名(フィーチャ)に順ずる		
	その他の制限	【使用禁止文字】 ・「TAB」入力不可 ・「スペース」使用不可のメッセージ表示 ・「!」、「\$」、「%」、「@」、「*」、「,」、「?」"無効な文字列"メッセージ表示 ・「¥」禁則文字のため入力できない(逆スラッシュで表示) ・「:」、「;」入力できるが認識されない		

局所座標系の有無:O-CS-LS				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
Pro/ENGINEER	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	可、規定なし	仕様以外の文字を含む座標系は作成不可能	デフォルト名に変更し入力する
	座標系への命名可否	可		
	使用可能な文字	英数、小文字、_、 -		
	使用可能な文字数	シングルバイト 31 以内		
	その他の制限		座標系は出力不可	
NX	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	座標系あり (絶対座標系、作業座標系、保存座標系)	要素は単一パートファイル内での正しい位置で入出力される また、アセンブリの場合も所定の位置に正しく出力され、復元される (axis2_placement_3d, item_defined_transformation) AP214 では作業座標系 (要素) に相当するものが見当たらない あくまでも個々のパートファイル / コンポーネントは絶対座標系をもっており、アセンブリの際には配置情報 (位置、傾き) が定義される もちろん、その位置・傾き情報は STEP 出力 / 入力する 座標系要素については、NX 上で作成した「保存座標系」は STEP 出力されないが、これは要素としての STEP 表現や色指定など STEP 規格が明確でない (ニーズがない?) ためと認識している	
	座標系への命名可否	座標系を保存して属性名を付ける (保存座標系)		
	文字種類	属性名に準拠		
	文字数	属性名に準拠		
	その他の制限			
SolidWorks	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	可 制限数なし	座標系そのものは出力なし 要素を指定した座標系に変換しての出力は可	?
	座標系への命名可否	可		
	文字種類	半角 (英数、記号、カナ)、全角 (漢字、かな、カナ、記号)		
	文字数	半角換算で 259 字		
	その他の制限			
CATIA V5	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	無制限に設定可能	出力不可	入力不可
	座標系への命名可否	任意の名前の指定が可能		
	文字種類	WINDOWS のネーミングルールに従う		
	文字数			
	その他の制限	シングルバイト、ダブルバイト使用可		
Autodesk Inventor Series (AIS)	副座標系設定可否 可能な場合、設定数の制限	可 制限数なし	未対応	未対応
	座標系への命名可否	可		
	文字種類	Windows に準ずる (ダブルバイト利用可能)		
	文字数	Windows に準ずる (ダブルバイト利用可能)		
	その他の制限			

4.2.3.2.座標系選択の不整合：O-CS-NR

(4.2.3.1 局所座標系の有無：O-CS-LS を参照のこと)

4.2.3.3.会社ルールに反する座標系の向き：O-CS-NO

(なし)

4.2.3.4.CAD 仕様に反する座標系名：O-CS-CN

(4.2.3.1 局所座標系の有無：O-CS-LS を参照のこと)

4.2.3.5.会社ルールに反する単位系：O-CS-SU

(なし)

4.2.3.6.会社ルールに反するスケール設定：O-CS-SS

(なし)

4.2.3.7.トランスフォーメーションの存在：O-CS-TS

(なし)

4.2.4. アセンブリ

4.2.4.1.アセンブリ構造の有無：O-AR-AR

		アセンブリ構造の有無：O-AR-AR		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	アセンブリ機能の有無	あり	next_assembly_usage_occurrence で出力。配置量の表現には親子とも axis2_placement_3D 指定の item_defined_transformation を使用。 ミラー、スケール配置は表現できない	オブジェクト間の配置として入力。 next_assembly_usage_occurrence、 item_defined_transformation 以外の考慮はしていない
	配置情報の有無 適用座標系	副座標指示可、ミラー配置あり		
	拘束条件設定可否	可		
	配置情報の指定は絶対座標か相対座標か	直接の親子間の相対指定		
	その他の制限			
統合 CAD Caelum /Solid	アセンブリ機能の有無	あり	next_assembly_usage_occurrence で出力。配置量の表現には親子とも axis2_placement_3D 指定の item_defined_transformation を使用。 ミラー、スケール配置は表現できない	オブジェクト間の配置として入力。 next_assembly_usage_occurrence、 item_defined_transformation 以外の考慮はしていない
	配置情報の有無 適用座標系	副座標指示可、ミラー配置あり		
	拘束条件設定可否	可		
	配置情報の指定は絶対座標か相対座標か	直接の親子間の相対指定		
	その他の制限			
CATIA V4	アセンブリ機能の有無	有り (CATIA の中では、セッションで管理、アセンブリ情報は、別管理)	不可	DETAIL に取り込み
	配置情報の有無 適用座標系	配置情報はなく、絶対座標。(VPM 等を利用すると、配置情報の別管理は可能)		
	拘束条件設定可否	ASDESIGN ファンクションにて拘束条件を設定		
	配置情報の指定は絶対座標か相対座標か	絶対座標。 ASDESIGN ファンクションでは、相対位置の指定が可能		
	その他の制限			
I-DEAS	アセンブリ機能の有無	有り	可	可
	配置情報の有無 適用座標系	有り		
	拘束条件設定可否	可能		
	配置情報の指定は絶対座標か相対座標か	「配置情報の指定」は絶対、相対の両座標系で可能		
	その他の制限	別々の Model File 中のパートに直接リンクさせる方法で、アセンブリデータを作成することは不可 (O-AR-US) 曲面に対して完全拘束は不可 (座標系を使用すれば可能) (O-AP-UD)		
Pro/ENGINEER	アセンブリ機能の有無	あり	原形のまま出力する	そのまま入力する
	配置情報の有無 適用座標系	あり		
	拘束条件設定可否	可		
	配置情報の指定は絶対座標か相対座標か	両座標とも配置可能		
	その他の制限			

		アセンブリ構造の有無:O-AR-AR			
CAD 名称	CAD 仕様として 記載する内容	本体	出力	入力	
NX	アセンブリ機能の有無	アセンブリ機能あり	要素は単一パートファイル内での正しい位置で入出力される また、アセンブリの場合も所定の位置に正しく出力され、復元される (axis2_placement_3d, item_defined_transformation) 分科会で懸案されていた「実体が1つで複数配置されるようなアセンブリもNXが出力する Part21 ファイルでは実体1つと配置情報で表現されているため問題なし AP214 では作業座標系 (要素) に相当するものが見当たらない あくまでも個々のパートファイル / コンポーネントは絶対座標系をもっており、アセンブリの際には配置情報 (位置、傾き) が定義される もちろん、その位置・傾き情報は STEP 出力 / 入力する 座標系要素については、NX 上で作成した「保存座標系」は STEP 出力されないが、これは要素としての STEP 表現や色指定など STEP 規格が明確でない(ニーズがない?) ためと認識している		
	配置情報の有無 適用座標系	配置情報あり(配置時に座標系指定も可能)			
	拘束条件設定可否	拘束条件付与可能、なくても配置可能			
	配置情報の指定は絶対座標か 相対座標か	どちらも可能			
	その他の制限	配置情報のみのパートファイルも存在し得る (幾何要素のないパートファイル) 拘束条件も設定可能だが、設定しなくても配置は可能 (トポロジ的な結合条件による配置のほか、アセンブリとサブ・アセンブリ、コンポーネント各々のローカル座標系による配置、任意の位置での配置も可能)			
SolidWorks	アセンブリ機能の有無	あり	出力される	評価される	
	配置情報の有無 適用座標系	あり	指定した座標系で出力される	トップに関しては原点に対する座標、サブアセンブリはそれぞれの原点に対する座標	
	拘束条件設定可否	可	拘束は出力されない	拘束は無視する	
	配置情報の指定は絶対座標か 相対座標か	1つ上のアセンブリの原点を基準にした座標系	1つ上のアセンブリの原点を基準にした座標系で出力される		
	その他の制限				
CATIA V5	アセンブリ機能の有無	有り			
	配置情報の有無 適用座標系	絶対座標系			
	拘束条件設定可否	拘束条件の設定可能			
	配置情報の指定は絶対座標か 相対座標か	相対座標での配置情報			
	その他の制限	拘束条件は、解析機能でも利用可能			
Autodesk Inventor Series (AIS)	アセンブリ機能の有無	あり	NEXT_ASSEMBLY_USAGE_OCCURRENCE として、階層・配置は ITEM_DEFINED_TRANSFORMATION、AXIS2_PLACEMENT_3D で表現する。	NEXT_ASSEMBLY_USAGE_OCCURRENCE を入力する。階層・配置は ITEM_DEFINED_TRANSFORMATION、AXIS2_PLACEMENT_3D で入力し、それ以外は入力されない。	
	配置情報の有無 適用座標系	あり			
	拘束条件設定可否	可			
	配置情報の指定は絶対座標か 相対座標か	ルートレベルのアイテムを基準として相対座標で定義			
	その他の制限				

4.2.5. ソリッド

4.2.5.1.モデル履歴使用の有無：O-SO-HN

モデル履歴使用の有無：O-SO-HN				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	モデル履歴機能の有無	あり	未対応	未対応
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)	手動		
	未使用のモデル履歴が設定可能か	可能		
	その他の制限			
統 合 CAD Caelum / Solid	モデル履歴機能の有無	あり	未対応	未対応
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)	手動		
	未使用のモデル履歴が設定可能か	可能		
	その他の制限			
CATIAV4	モデル履歴機能の有無	CSG ツリーという形で、モデルの履歴ツリーが提供される。	モデルの履歴は STEP には出力されない。	モデルの履歴は、STEP トランスレータの変換対象外
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)	自動または、手動で、履歴の再計算が可能。		
	未使用のモデル履歴が設定可能か	モデル履歴を持たないソリッドの作成は可能。		
	その他の制限			
IDEAS	モデル履歴機能の有無	可能 Part 内で持つ履歴を削除することも可能	不可	不可
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)	Update コマンドを実行することで再計算を行う。		
	未使用のモデル履歴が設定可能か	可能 Part 内で持つ履歴を削除することも可能	不可	不可
	その他の制限			
Pro/ ENGINEER	モデル履歴機能の有無			
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)			
	未使用のモデル履歴が設定可能か			
	その他の制限			
NX	モデル履歴機能の有無	モデルの履歴はマスターモデルで管理。	調査中	調査中
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)	自動・手動をデフォルト設定で指定可能。	調査中	調査中
	未使用のモデル履歴が設定可能か	該当無し		
	その他の制限			
SolidWorks	モデル履歴機能の有無			
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)			
	未使用のモデル履歴が設定可能か			
	その他の制限			
CATIAV5	モデル履歴機能の有無	基本的に、履歴が存在する。	履歴の出力は不可能	不明
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)	自動、手動の設定が可能。		
	未使用のモデル履歴が設定可能か	可能		
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	モデル履歴機能の有無			
	モデル変更時の再計算機能(自動か手動か)			
	未使用のモデル履歴が設定可能か			
	その他の制限			

4.2.5.2.モデル履歴のアップデートの未実施：O-SO-HU

（なし）

4.2.5.3.モデル履歴が未定義：O-SO-MH

モデル履歴が未定義：O-SO-MH				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEAS	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	寸法変更と再計算は別コマンド	-	-
	その他の制限			
統 合 CAD ・ Caelum / Solid	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	履歴編集・寸法変更と再生は別コマンド	-	-
	その他の制限			
CATIA V4	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	自動/手動でアップデート可能		
	その他の制限			
I-DEAS	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	再計算有り。自動・手動共に可		
	その他の制限			
Pro/ ENGINEER	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	手動、変更された内容はメッセージとして表示される	-	-
	その他の制限			
NX	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	自動 モデルナビゲータで履歴上のフィーチャまで遡り、修正を加え、それ以降の任意のフィーチャレベルまで手動で再計算あるいは全履歴を自動計算させるなどユーザ制御も可能自動	-	-
	その他の制限	WAVE 利用時などで、意図的に更新遅延の設定 / 制御も可能 パラメータがないモデルであっても、フェース編集やダイレクトモデリングなどを用いることによりソリッドのままモデルハンドリングが可能 WAVE など、意図的に更新遅延の設定も可能		
SolidWorks	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	自動	出力されない	無視する
	その他の制限			
CATIA V5	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	自動/手動での実行可能		
	その他の制限	オプションより自動/手動の変更可		
Autodesk Inventor Series (AIS)	モデル変更時の再計算機能 (有無・自動手動など)	自動、手動でロールバックする位置指定、途中の省略が可能	未対応	未対応
	その他の制限	更新の要否もボタンで表示される		

4.2.5.4.未使用のモデル履歴の存在：O-SO-UH

(なし)

4.2.6. フォームフィーチャ

4.2.6.1.未解決 (Unresolved) フォームフィーチャの使用 : O-FE-UF

(なし)

4.2.6.2.非活動 (inactive) フォームフィーチャの使用 : O-FE-IF

(なし)

4.2.7. 要素

4.2.7.1. 会社ルールに反する要素名：O-EL-EN

会社ルールに反する要素名：O-EL-EN				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEAS	文字種類	22 バイト文字と次を除く ASCII 文字が使用可 \$ ¥ " @ * , ? TAB 空白	geometric_representation_item の name 属性として出力	要素名として入力。CAD/CAD 仕様より長い名前は後ろ切り捨て、名前の禁則文字の置き換え処理なし
	文字数	15 バイトまで		
	その他の制限	禁則文字でも表示は可能。但し、要素名で操作を行う場合に名前が正しく入力できない。		
統合 CAD・Caelum / Solid	文字種類	22 バイト文字と次を除く ASCII 文字が使用可 " \$ * , ? @ ¥ TAB 空白 先頭の! 先頭の^	geometric_representation_item の name 属性として出力	要素名として入力。CAD/CAD 仕様より長い名前は後ろ切り捨て、名前の禁則文字の置き換え処理なし(そのまま表示されます。但し、要素名を入力してのコマンド操作で文字列が正しく入力不可という問題が発生します。なお、次版でアンダースコアに置き換えます。)
	文字数	15 バイトまで		
	その他の制限	プレス機能のみで提供		
CATIA V4	文字種類	UNIX のネーミングルールに従う。 デフォルトの要素名は、頭11文字 "*" 22Byte 文字は使用不可	name 属性として出力される。	要素名として入力。CAD/CAD 仕様より長い名前は後ろ切り捨て
	文字数	70 文字以内	70 文字以内	70 文字以内
	その他の制限			
I-DEAS	文字種類	最大 24 文字。2 バイト文字不可。頭文字は英字のみ。 【使用禁止文字】 ・「TAB」入力不可 ・「スペース」使用不可のメッセージ表示 ・「!」、「\$」、「"」、「@」、「*」、「,」、「?」無効な文字列"メッセージ表示 ・「¥」禁則文字のため入力できない(逆スラッシュで表示) ・「:」、「;」入力できるが認識されない以下の特殊文字は使用不可。コロンの(:)、セミコロン(;)、引用符(")、コンマ(,)、感嘆符(!)、ドル記号(\$)、アットマーク(@)	基本的に外部ファイルとのフィーチャ単位の出力は行わない	基本的に外部ファイルとのフィーチャ単位の読み込みはない
	文字数			
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	文字種類	英数、小文字、_、-	しない	要素名に関する情報だけが欠落して要素は取り込まれます
	文字数	シングルバイト 31 以内		
	その他の制限			
NX	文字種類	ボディ特性(属性/名前の割り当て)で任意の要素またはグループに名前を割り当てる有効な文字としては、大文字の A~Z、数字 0~9、および特殊文字","ピリオド、"-、ハイフン、"#、シャープ記号、"/、"スラッシュ、"、下線を使用します 空白は使用できません任意の要素またはグループに名前を割り当てる有効な文字としては、大文字の A~Z、数字 0~9、および特殊文字","ピリオド、"-、ハイフン、"#、シャープ記号、"/、"スラッシュ、"、下線を使用します 空白は使用できません	幾何要素および位相要素につけられた要素名を正しく STEP 入出力する (幾何につけるのか位相につけるのか取引会社間で取り決めておくことが大切です) 本 PDQ 項目は AP214 の ARM "detailed_element" の attributes と考えます 要素名を STEP 出力する また、STEP ファイル上の外部要素名を読み込む	
	文字数	名前の最大長は 30 文字 名前の最大長は 30 文字		
	その他の制限			
SolidWorks	文字種類	半角(英数、記号、カナ)、全角(漢字、かな、カナ、記号)	出力しない	無視する
	文字数	半角換算で 259 字	-	-
	その他の制限			
CATIA V5	文字種類	WINDOWS のネーミングルールに従う ただし WINDOW で使用不可文字 * / : ; ¥ ? " < > ! も使用可能、ブランクも使用可能	出力不可	フィーチャー名として取り込み
	文字数			
	その他の制限	シングルバイト、ダブルバイト使用可		
Autodesk Inventor Series (AIS)	文字種類	フィーチャ単位で、ダブルバイト文字を含む文字が使用可能	未対応	未対応
	文字数	特に制限なし規定なし		
	その他の制限	Windows に準ずる		

File:PDQ ガイドライン (CAD 編) _V4.1-20050419.doc

4.2.7.2.未使用要素の存在：O-EL-UE

		未使用要素の存在:O-EL-UE		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEAS	作業用要素として設定できる要素タイプ	区別なし無限平面	区別しない	区別しない
	その他の制限			
統 合 CAD・Caelum / Solid	作業用要素として設定できる要素タイプ	区別なし	区別しない	区別しない AP214 に作業用要素の概念なし？
	その他の制限			
CATIA V4	作業用要素として設定できる要素タイプ	CATIA の最終形状は、FACE の集合である、SKIN、VOLUME、SOLID で定義される。最終形状を作成するためには、CURVE、SURFACE が必要であり、これらが、作業要素と呼べるのか？このクライテリアの意味が不明？	区別しない	
	その他の制限			
I-DEAS	作業用要素として設定できる要素タイプ	作業平面の複数保存は不可。 参照形状は、ポイント、カーブ、平面の 3 種類	参照ポイント、参照カーブは単にポイント、カーブで出力。参照平面、作業平面の出力はなし	可
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	作業用要素として設定できる要素タイプ	機能なし	しない	作業用要素に関する情報だけが欠落して要素は取り込まれます
	その他の制限			
NX	作業用要素として設定できる要素タイプ	作業用要素として利用する要素は通常要素と同じです通常要素と同じです	-	-
	その他の制限			
SolidWorks	作業用要素として設定できる要素タイプ	保存、表示される	参照ジオメトリは出力されない	参照ジオメトリに該当するものは無視する(エンティティ種別が違えば一般の要素扱い)
	その他の制限	参照ジオメトリは平面、軸、座標系など		
CATIA V5	作業用要素として設定できる要素タイプ	表示/非表示の設定可能		
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	作業用要素として設定できる要素タイプ	作業平面、作業軸、作業点(拘束の対象として利用・更新可能)	出力しない	入力しない
	その他の制限			

4.2.7.3.会社ルールに反する要素タイプ：O-EL-PE

(4.2.7.1 の参照)

4.2.7.4.ユーザ定義要素の使用：O-EL-UD

CAD 名称	CAD 仕様として 記載する内容	ユーザ定義要素の使用：O-EL-UD		
		本体	出力	入力
CADCEUS	ユーザ定義要素の設定可否	機能なし	-	-
	その他の制限			
統合 CAD・ Caelum /Solid	ユーザ定義要素の設定可否	機能なし	-	-
	その他の制限			
CATIA V4	ユーザ定義要素の設定可否	要素にユーザ独自の属性を付加できる。		
	その他の制限			
I-DEAS	ユーザ定義要素の設定可否	なし		
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	ユーザ定義要素の設定可否	-	-	-
	その他の制限			
NX	ユーザ定義要素の設定可否	ユーザ定義要素(ユーザ定義フィーチャ)も通常要素 使用禁止要素の設定などは機能なし	-	-
	その他の制限			
SolidWorks	ユーザ定義要素の設定可否	使用禁止要素とはどういったもの？抑制？(その要素を評価しなくする)	抑制すると出力されない	無視する
	その他の制限			
CATIA V5	ユーザ定義要素の設定可否			
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	ユーザ定義要素の設定可否			
	その他の制限			

4.2.8. 表示

4.2.8.1.会社ルールに反する色設定：O-PR-CO

会社ルールに反する色設定：O-PR-CO				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEAS	色指定可否	可	面のシェーディング色は colour_rgb で他は draughting_pre_defined_colour で出力。表示属性は基本的に最上位要素 (manifold_solid_brep、shell_based_surface_model など) に指定	要素の表示色として入力、rgb から色番号への変換は色を RGB 空間のベクトルと見てベクトルの向き、大きさで決定
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)	色番号(1～255)と RGB 値	overriding_styled_item の出力あり	
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	面のシェーディング色は RGB 値、他は色番号で表現		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	要素(面はシェーディング、境界線、面シンボル別)、グループ、レイヤ		
	その他の制限			
統 合 CAD ・ Caelum /Solid	色指定可否	可	面のシェーディング色は colour_rgb で、他は draughting_pre_defined_colour で出力。表示属性は基本的に最上位要素 (manifold_solid_brep、shell_based_surface_model など) に指定	要素の表示色として入力、rgb から色番号への変換は色を RGB 空間のベクトルと見てベクトルの向き、大きさで決定
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)	緑・黄・赤・紫・桃・橙・水・白 (シェーディング色は RGB 指定)	overriding_styled_item の出力あり	
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	面のシェーディング色は RGB 値、他は色番号で表現		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	要素(面はシェーディング、境界線、面シンボル別)、グループ、レイヤ		
	その他の制限			
CATIA V4	色指定可否	可能	1-5 システムカラー は、 draughting_pre_defined_colour で出力 (0: white, 11: white, 22: red, 33: green, 44: blue, 55: yellow)	要素の表示色として入力
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)	00-NONE 1-5 システムカラー (1:白、2:赤、3:緑、4:青、5:黄色) 6-125 ユーザーカラー	6-125 ユーザーカラーは、colour_rgb で出力 要素カラー、シェーディングカラーも同じ	
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	RGB の値指定 (0-15)		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	要素単位 (マルチセレクト可能)、レイヤ単位、セット単位等 CATIA で指示可能な要素選択方法で、指定可能 SET, LAYER, ELEMENT TYPE, DRAW VIEWVIEW 毎に色の指定が可能		
	その他の制限	システムのデフォルトのカラーテーブルは、ユーザが任意に定義可能。 また、モデル毎にカラーテーブルの指定も可能		
I-DEAS	色指定可否	可能	可能	可能
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)	Ideas 定義済み 15 色 + ユーザ定義色 255 色		
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	RGB 指定		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	エッジ、サーフェスなどの形状構成要素単位 およびエンティティ単位 (ポイント、カーブ、参照形状など)		
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	色指定可否	可	原形のまま出力する	そのまま入力する
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)			
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	RGB		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	要素毎		
	その他の制限			

会社ルールに反する色設定:O-PR-CO				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
NX	色指定可否	色指定は可能可能	色情報は正しく STEP 入出力される (draughting_pre_defined_colour, colour_rgb) STEP ファイル上で rgb 表現の場合、STEP 規格では各 RGB が取りうる値は 0 から 1 まで override にも対応 要素名同様、色情報についても付与する場所について取引会社間で認識を合わせておくことが大切 (幾何 or 位相) 色情報は正しく出力 / 入力される	
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)	カラーパレットダイアログが、パートのカラー定義ファイル(CDF)およびその他の CDF ファイルに編集機能を提供カラーパレットダイアログが、パートのカラー定義ファイル(CDF)およびその他の CDF ファイルに編集機能を提供		
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	RGB での指定 / 編集も可能 RGB での編集も可能		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	要素毎 (直線は白、曲面は赤などと事前設定も可能) 要素毎 (直線は白、曲面は赤などと事前設定も可能)		
	その他の制限	エッジ単体の指定は不可	エッジ単体の指定は不可	エッジ単体の指定は不可
SolidWorks	色指定可否	可 (スケッチは不可)	RGB で出力 Solid のエッジ色は、出力されない (デフォルトになる) 線要素は出力される	RGB は正しく読み込めるが、色番号表現の場合読み込めない場合があった
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)	フェース、パート、アセンブリ、フィーチャごとに色設定可能		
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	Windows に準ずる (RGB, テーブル, マップなど)		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	要素ごと フェイスにも指定可		
	その他の制限	RGB 24bit		
CATIA V5	色指定可否	有	colour_rgb で出力 要素カラー、シェーディングカラーも同じ	塗りつぶしの色、エッジの色、直線と曲線の色、点の色として入力
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)			
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	基本カラー (1166 色) より選択する他、任意の色を作成適用可 (Windows のカラー設定と同様 RGB)		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	ボディ、要素毎、に設定可 レイヤでの設定は不可		
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	色指定可否	可	アイテム単位で指定された、スタイル名 (色名) を COLOUR_RGB として出力。(要素単位の指定は出力しない)	アイテム単位で、COLOUR_RGB として入力。
	色の種類 (内部情報・番号などとの対応関係)	スタイル名として色を作成し、テンプレートとして保存	その他の拡散、放射、鏡面反射、間接光やテクスチャは未対応。	
	色の表現方法 (RGB 値指定など)	拡散、放射、鏡面反射、間接光を Windows パレットで設定		
	適用単位 (要素毎、レイヤ毎、など)	パート、フィーチャ、フェース単位で設定可能		
	その他の制限	スケッチ線の色は変更不可、色のほかにテクスチャも指定可能		

4.2.8.2.会社ルールに反する要素色：O-PR-EC

(なし)

4.2.8.3.会社ルールに反する点種：O-PR-PT

(なし)

4.2.8.4.会社ルールに反する線種：O-PR-LT

		会社ルールに反する線種：O-PR-LT		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEAS	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	実線、破線、鎖線、一点鎖線、二点鎖線(内部表現は数値で)	draughting_pre_defined_curve_font として出力	線種として入力。AP214 も55 種類のため 11 対 11 に対応
	その他の制限			
統 合 CAD ・ Caelum / Solid	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	実線(1)、破線(2)、一点鎖線(4)、二点鎖線(5)	draughting_pre_defined_curve_font として出力	線種として入力。AP214 も55 種類のため 11 対 11 に対応
	その他の制限			
CATIA V4	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	基本は55 種類 (SOLID 、 DOTTED 、 DASHED 、 DOT-DASH 、 PHANTOM 、 (BREAK)) ユーザ登録が可能 (7-32)	draughting_pre_defined_curve_font として出力 (continuous, dotted, dashed, chain, chain double dash) 5 種以外は、全て continuous で出力	線種として取り込み。
	その他の制限			
I-DEAS	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	ワイヤフレームのカーブにのみ適用可能。 実践、点線、鎖線、一点鎖線(二種類)、二点鎖線 カーブの属性として保存。	不可	不可
	その他の制限			
Pro/ ENGINEER	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	カーブのみ可(ソリッド、ドット、中心線、想像線、ダッシュ)、ソリッドのエッジは不可	デフォルトで出力	デフォルトの線種で入力
	その他の制限			
NX	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	ラインフォントは7 種7 種	AP214 の predefine 5 種に NX のそれぞれをマッピングして出力 (例) #60=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT ('continuous') ; #61=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT ('dashed') ; #62=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT ('chain double dash') ; #63=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT ('chain') ; #64=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT ('dotted') ; #65=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT ('dashed') ; #66=DRAUGHTING_PRE_DEFINED_CURVE_FONT ('chain') ;線種情報は正しく入出力される	STEP ファイル上の記述(predefine)を正しく取り込む
	その他の制限	エッジ単体の指定は不可	エッジ単体の指定は不可	エッジ単体の指定は不可
SolidWorks	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	スタイル77 種・作図線かどうか	STEP には出力されない DXF では、名称で出力される	DXF では、評価される
	その他の制限			
CATIA V5	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	実線、破線、点線、一点鎖線、等より変更可 標準は、11 - 8 の 8 種類 99 - 6633 は、ユーザでの設定可能	draughting_pre_defined_curve_font として出力、11 - 55 は以下の通り (continuous, dotted, dashed, chain, chain double dash) 6 は、dotted 77 は、chain で出力	線種として取り込み。
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	線種数、内部情報・番号などとの対応関係	図面で作成する線は要素毎に指定可能、それ以外は要素種類別に固定	未対応	未対応
	その他の制限			

4.2.8.5.会社ルールに反する線幅：O-PR-LW

(なし)

File:PDQ ガイドライン (CAD 編) _V4.1-20050419.doc

4.2.8.6.会社ルールに反する表示/非表示設定：O-PR-VE

会社ルールに反する表示/非表示設定：O-PR-VE				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	あり	要素の Noshow のみ対応。Invisibility で出力	要素の表示属性として入力
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	要素、レイヤ、グループ、オブジェクト		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	要素、要素の種類、レイヤ、グループ、オブジェクト		
	その他の制限			
統合 CAD・Caelum / Solid	機能の有無	あり	要素の Noshow のみ対応。Invisibility で出力	要素の表示属性として入力
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	DB に保存される機能群と DB に保存されない機能群の 2 系統あり		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	要素、要素の種類、次元、レイヤ、グループ、オブジェクト、指示以外 ALL など		
	その他の制限			
CATIA V4	機能の有無	有り	不可	不明
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	モデル毎に保存		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	要素単位(マルチセレクト可能)、レイヤ単位、セット単位等 CATIA で指示可能な要素選択方法で、指定可能		
	その他の制限			
I-DEAS	機能の有無	有り	不可	不可
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	可能		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	アイテム毎		
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	機能の有無	あり	フィーチャ:表示として出力する レイヤ:設定どおり出力する	フィーチャ:表示として入力する レイヤ:設定どおり入力する
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	フィーチャ:不可能 レイヤ:可能		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	フィーチャ、レイヤ		
	その他の制限			
NX	機能の有無	機能あり(ブランク)	表示 / 非表示情報は正しく出力 / 入力される (例) #28=INVISIBILITY((#29,#34)); #29=PRESENTATION_LAYER_ASSIGNMENT('10','Layer10',(#63)); #34=STYLED_ITEM('',(#38),#65)	
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	設定の保存可能		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	要素に対してブランク / ブランク解除 レイヤには選択可能/不可視・可視のみなどを設定		
	その他の制限			
SolidWorks	機能の有無	あり	部品では表示状態で出力 アセンブリでは出力されない	無視する(全て表示)
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	可		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	要素ごと、サブ・アセンブリごと		
	その他の制限	抑制という機能もある(ないものとして扱う)		
CATIA V5	機能の有無	有	書き出さない	不明
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	パートファイル毎に設定可能		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	要素毎、レイヤ毎に適用可能		
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無	あり	未対応	未対応
	パート(モデル)ファイルに設定保存可否	可		
	適用単位(要素毎、レイヤ毎、など)	作業フィーチャは要素単位毎、部品毎、アセンブリ毎に設定		
	その他の制限			

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

(なし)

4.2.8.8.要素名の表示：O-PR-ED

(なし)

4.2.8.9.会社ルールに反する拡大表示：O-PR-SR

(なし)

4.2.9. スケッチ

4.2.9.1.多数のスケッチ要素：O-SK-WD

(なし)

4.2.9.2.スケッチ要素間の拘束条件の未定義：O-SK-NC

(なし)

5 CAD の適合状況（図面のモデル品質）

5.1. 記載要領

3 章、4 章の記載要領を参照。

5.2. PDQ 項目

5.2.1. ドローイング

5.2.1.1. 微小な図面要素 : D-GE-TI

		レベル	微小な図面要素 : D-GE-TI 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体		距離トレランス以下の線は創成しない。		
	出力	×	2D要素は出力しない		
	入力(悪)	×	2D要素は取り込まない		
	入力(良)	×	2D要素は取り込まない		
	検証機能		-		
統合 CAD Caelum / Solid	本体		距離トレランス以下の線は創成しない。		
	出力	×	2D要素は出力しない		
	入力(悪)	×	2D要素は取り込まない		
	入力(良)	×	2D要素は取り込まない		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	Intersection projection tolerance より短い要素は作成不可。 (注)標準設定では、Identical curve tolerance=0.1mm、Intersection projection tolerance=0.001mm。		・ データ交換前に CATCLN ユーティリティを実行する
	出力		STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。		
	入力(悪)		同上		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・ CATCLN(ユーティリティ)または /CLN コマンドにて、微小要素の検索・削除 (B)		
I-DEAS	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
Pro/ ENGINEER	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
NX	本体		特に制限無し		微小な図面要素の原因とな る、文字サイズ、寸法線パラ メータの値をチェック。
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
SolidWorks	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
CATIA V5	本体	×	0.001 以下の曲線は作成不可。		
	出力		STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。 DXF 出力可能(0.01mm のワイヤーを出力)		
	入力(悪)		STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。 DXF 入力可能(0.01mm のワイヤーを入力)		
	入力(良)				
	検証機能				
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				

5.2.1.2.重複した図面要素：D-GE-EM

		レベル	重複した図面要素：D-GE-EM 仕様	対策	
				共通の対策	CAD 固有の対策
CADCEUS	本体	×	規定しない。		
	出力	×	2D要素は出力しない		
	入力(悪)	×	2D要素は取り込まない		
	入力(良)	×	2D要素は取り込まない		
	検証機能		-		
統合 CAD・ Caelum / Solid	本体	×	規定しない。		
	出力	×	2D要素は出力しない		
	入力(悪)	×	2D要素は取り込まない		
	入力(良)	×	2D要素は取り込まない		
	検証機能		-		
CATIA V4	本体	×	重複を許す		
	出力		STEPトランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。		
	入力(悪)		同上		
	入力(良)		同上		
	検証機能		・ PEELING 機能で、重なって裏に隠れた要素を選択可能 重なっている部分にマウス・カーソルを置き、F2 キーを押す (S)		
I-DEAS	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
Pro/ ENGINEER	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
NX	本体		特に制限無し		無し
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
SolidWorks	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				
CATIA V5	本体	×	存在可能、チェック機能なし、		
	出力		STEPトランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。 DXF 出力可能、重複のまま出力		
	入力(悪)		STEPトランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。 DXF 入力可能、重複のまま入力		
	入力(良)				
	検証機能				
Autodesk Inventor Series (AIS)	本体				
	出力				
	入力(悪)				
	入力(良)				
	検証機能				

5.2.1.3.ISO 非適合テキストの使用 : D-OR-SC

エンティティ名:		ISO 非適合テキストの使用 :D-OR-SC		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	使用可能なテキスト	未対応	未対応	未対応
	1行の文字数			
	マルチテキスト機能の有無			
統合 CAD Caelum / Solid	使用可能なテキスト	未対応	未対応	未対応
	1行の文字数			
	マルチテキスト機能の有無			
CATIAV4	使用可能なテキスト	標準では、以下の規格に対応している。 ISO、ANSI、DIN、JIS また、ユーザー定義フォントも組み込み可能	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
	1行の文字数	Single Byte で80文字		
	マルチテキスト機能の有無	複数のフォントを使用可能		
I-DEAS	使用可能なテキスト			
	1行の文字数			
	マルチテキスト機能の有無			
Pro/ ENGINEER	使用可能なテキスト			
	1行の文字数			
	マルチテキスト機能の有無			
NX	使用可能なテキスト	ユニコード	調査中	調査中
	1行の文字数	特に制限なし	特に制限なし	特に制限なし
	マルチテキスト機能の有無	複数ロケールに対応可		
SolidWorks	使用可能なテキスト			
	1行の文字数			
	マルチテキスト機能の有無			
CATIAV5	使用可能なテキスト	多数のフォント使用可能 (JIS、ASME、ANSI、)	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。 DXF へは、フォントの指定は不可	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
	1行の文字数			
	マルチテキスト機能の有無	不明		
Autodesk Inventor Series (AIS)	使用可能なテキスト			
	1行の文字数			
	マルチテキスト機能の有無			

5.2.1.4.不明な CAD 参照元情報 : D-OR-SN

(なし)

File:PDQ ガイドライン (CAD 編) _V4.1-20050419.doc

5.2.1.5.外部データベース、ライブラリの参照の有無：D-OR-ER

エンティティ名:		外部データベース、ライブラリの参照の有無：D-OR-ER		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	シンボル, 図面枠, 標準部品がある。	未対応	未対応
	その他の制限			
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無	シンボル, 図面枠, 標準部品がある。	未対応	未対応
	その他の制限			
CATIAV4	機能の有無	ライブラリ (SYMBOL, Detail) 機能が用意されている。 Project File として、図面要素 (Patterns、Dimensions、Text 等) の定義情報、属性情報をモデルファイルとは別ファイルに定義し、参照可能。	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外
	その他の制限		Utility (CATEXP) を使用すれば、外部ファイルとの参照情報を保った状態、または切り離した状態を選択してデータの授受が可能。	Utility (CATIMP) を利用すれば、外部ファイルの情報を含めて取り込み可能。
I-DEAS	機能の有無			
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	機能の有無			
	その他の制限			
NX	機能の有無	無し	無し	無し
	その他の制限			
SolidWorks	機能の有無			
	その他の制限			
CATIAV5	機能の有無	外部のライブラリが無くなった場合でも、ローカルの形状は存在する。ただし、リンク切れのエラーメッセージが表示される。	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無			
	その他の制限			

5.2.1.6.2D 図の有無：D-OR-XD

(なし)

5.2.1.7. 2D 図の未更新：D-OR-DU

		2D 図の未更新：D-OR-DU		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEAS	3D / 2D 間の形状リンク機能	陰線処理のためリンクせず、図面再作成コマンドで形状の変更を反映	未対応	未対応
	その他の制限			
統合 CAD・Caelum /Solid	3D / 2D 間の形状リンク機能	図面再生コマンドで形状の変更を反映	未対応	未対応
	その他の制限			
CATIA V4	3D / 2D 間の形状リンク機能	2D/3D 間の形状リンクは、保持、切断が可能		
	その他の制限			
I-DEAS	3D / 2D 間の形状リンク機能	有り		
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	3D / 2D 間の形状リンク機能	有り	-	-
	その他の制限			
NX	3D / 2D 間の形状リンク機能	3D と 2D の連想性あり(ビューの更新)連想性あり	-	-
	その他の制限	現状の NX では STEP 入出力において図面をサポートして おりませんので、連想性の I/F 仕様に関して記述するものではありません		
SolidWorks	3D / 2D 間の形状リンク機能	可(相互も可)	出力されない	無視する
	その他の制限			
CATIA V5	3D / 2D 間の形状リンク機能	パーツボディのアップデート後、手動でアップデート		
	その他の制限	ファイル名、保存場所でリンク		
Autodesk Inventor Series (AIS)	3D / 2D 間の形状リンク機能	3D 変更後の 2D 自動更新 / 保留後の手動更新、2D2D 変更の 3D3D への反映	未対応	未対応
	その他の制限	2D 3D 機能はインストール時に適用可否を決める。		

5.2.1.8. 2D , 3D 連携の有無：D-OR-DL

(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 を参照のこと)

5.2.1.9.多数の図面シート数 : D-OR-ND

エンティティ名: 多数の図面シート数:D-OR-ND				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	シート数制限	制限無し。	未対応	未対応
	その他の制限			
統 合 CAD・Caelum / Solid	シート数制限	制限無し。	未対応	未対応
	その他の制限			
CATIAV4	シート数制限	??	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外
	その他の制限			
IDEAS	シート数制限	マルチシート機能 最大 254 個まで作成可能	不可	不可
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	シート数制限			
	その他の制限			
NX	シート数制限	32 ビット整数値の最大値	32 ビット整数値の最大値	32 ビット整数値の最大値
	その他の制限			
SolidWorks	シート数制限			
	その他の制限			
CATIAV5	シート数制限	多数のシートを定義可能	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。 DXF に出力時にシート単位でファイルを作成、各シートが1ファイルに変換	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	シート数制限			
	その他の制限			

5.2.1.10.会社ルールに反するプロット範囲設定 : D-OR-PF

(なし)

5.2.1.11.図面フレーム領域の未定義：D-OR-VF

エンティティ名: 図面フレーム領域の未定義:D-OR-VF				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限	未対応	未対応	未対応
統 合 CAD Caelum / Solid	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限	未対応	未対応	未対応
CATIAV4	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限	PLOT データ作成時に、領域を指定する。	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外
I-DEAS	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限			
Pro/ ENGINEER	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限			
NX	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限	図面ビューでフレーム定義(定形、ユーザ指定)	図面には必ずフレーム領域有り。	フレーム領域の無い図面データを受け取った場合、通常のモデリングビューで表現
SolidWorks	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限			
CATIAV5	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限	「背景シート」があり、図枠領域として利用可能	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。 DXF 出力の場合、図枠の属性は無くなる。	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
Autodesk Inventor Series (AIS)	フレーム領域定義機能の有無 その他の制限			

5.2.1.12.ブランクビューの存在：D-OR-EV

(5.2.1.7 2D 図の未更新：D-OR-D を参照のこと)

5.2.1.13.会社ルールに反するビュー名：D-OR-VN

会社ルールに反するビュー名：D-OR-VN				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEAS	VIEW 設定可否、設定数制限など	座標系に 6 ビュー備わっているという考え方、作成は不要。	未対応	未対応
	VIEW への命名可否、規則など			
	要素の無いブランク VIEW の扱い	要素の存在しないビューは出力しない(IGES など)		
	その他の制限			
統 合 CAD Caelum /Solid	VIEW 設定可否、設定数制限など	座標系に 6 ビュー備わっているという考え方、作成は不要。	未対応	未対応
	VIEW への命名可否、規則など			
	要素の無いブランク VIEW の扱い	要素の存在しないビューは出力しない(IGES など)		
	その他の制限			
CATIA V4	VIEW 設定可否、設定数制限など	VIEW の設定は可能。		
	VIEW への命名可否、規則など	任意		
	要素の無いブランク VIEW の扱い	ブランク VIEW があっても問題なし		
	その他の制限	3D モードでも、任意の VIEW の作成、指定は可能		
I-DEAS	VIEW 設定可否、設定数制限など	可能。数は無制限	不可	不可
	VIEW への命名可否、規則など	可能。命名はアイテム名に順ずる		
	要素の無いブランク VIEW の扱い	カレントのビュー		
	その他の制限	【図面名・view 名】・チルダが入力不可 【図面名】 ・「!」、「\$」、「%」、「&」、「*」、「+」、「,」、「.」、「/」、「:」、「;」、「<」、「>」、「=」、「@」、「[」、「\」、「^」、「_」、「`」、「{」、「 」、「}」、「~」、「`」、「~」、「`」、「~」無効な文字列"メッセージ表示 ・「¥」は入力できるが、" \" で表示される ・「スペース」、「_」、「~」入力できるが認識されない 【view 名】 ・「TAB」入力不可 ・「¥」は入力できるが、" ± で表示される ・「_」は入力できるが、" _ で表示される ・「@」入力できるが認識されない		
Pro/ENGINEER	VIEW 設定可否、設定数制限など	可、制限なし規定なし	しない	VIEW に関する情報が欠落して要素は取り込まれます
	VIEW への命名可否、規則など	可、シングルバイト 31 字以内		
	要素の無いブランク VIEW の扱い	可		
	その他の制限			
NX	VIEW 設定可否、設定数制限など	ビュー設定可能、ビュー名の付与可能可能	確認中	-
	VIEW への命名可否、規則など	大文字の A～Z(小文字を使用すると大文字に自動的に変換されます)、数字 0～9,および特殊文字","ピリオド、"-","ハイフン、"#シャープ記号、"/"スラッシュ、"_下線を使用します 空白は使用できません 入力できる名前の長さは最大 30 文字です。大文字の A～Z(小文字を使用すると大文字に自動的に変換されます)、数字 0～9,および特殊文字","ピリオド、"-","ハイフン、"#シャープ記号、"/"スラッシュ、"_下線を使用します。空白は使用できません。入力できる名前の長さは最大 30 文字です。		
	要素の無いブランク VIEW の扱い	可		
	その他の制限	AP214 の VIEW はモデルの投影と view.placed_annotation		

会社ルールに反するビュー名:D-OR-VN				
CAD 名称	CAD 仕様として 記載する内容	本体	出力	入力
SolidWorks	VIEW 設定可否、設定数制限など	可 制限数なし?	出力されない	無視する
	VIEW への命名可否、規則など	可		
	要素の無いブランク VIEW の扱い	可 図面ではテンプレートとして指定可		
	その他の制限			
CATIA V5	VIEW 設定可否、設定数制限など	注釈付きビューを作成/管理		
	VIEW への命名可否、規則など	名前変更不可(ビュー11、ビュー22、……)		
	要素の無いブランク VIEW の扱い			
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	VIEW 設定可否、設定数制限など	可 特に制約なし	未対応	未対応
	VIEW への命名可否、規則など	可 特に制約なし		
	要素の無いブランク VIEW の扱い			
	その他の制限	ビュー設定・保存は、図面、アセンブリ環境で可能		

5.2.1.14.未使用座標系の存在：O-OR-CS

(なし)

5.2.1.15.フェイク寸法の使用 : D-OR-FD

フェイク寸法の使用 : D-OR-FD				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	あり	未対応	未対応
	その他の制限			
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無	実測値と異なる値に変更することは可能	未対応	未対応
	その他の制限			
CATIA V4	機能の有無	フェイク寸法の記入は可能		
	その他の制限			
I-DEAS	機能の有無	有り	2D 図面としての Export 不可	不可
	その他の制限	2D 図面化機能時に限る		
Pro/ENGINEER	機能の有無	機能なし	しない	そのまま入力する
	その他の制限			
NX	機能の有無	寸法表記のみを変えた偽寸の扱いも可能 (情報確認により見分け可能) 寸法表記のみを変えた偽寸表示可能	-	-
	その他の制限	前述しました通り、現状の NX は STEP 入出力で図面はサポートしていません		
SolidWorks	機能の有無	フェイク寸法記述可能 システム的に禁止にはできない	原形のまま出力する (DXF,DWG など)	そのまま読み込む原形のまま入力する (DXF,DWG など)
	その他の制限			
CATIA V5	機能の有無	有 (デフォルトでフェイク寸法は色の変化)		
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無	テキストとして記入	未対応	未対応
	その他の制限			

5.2.1.16.会社ルールに反する図面表示精度：D-OR-DI

エンティティ名：会社ルールに反する図面表示精度：D-OR-DI				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	精度設定機能の有無	あり、外部ファイル(製図パラメタ・ファイル)またはコマンドで設定する	未対応	未対応
	その他の制限			
統合 CAD Caelum /Solid	精度設定機能の有無	あり、外部ファイル(製図パラメタ・ファイル)またはコマンドで設定する	未対応	未対応
	その他の制限			
CATIAV4	精度設定機能の有無	設定機能無し	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外
	その他の制限			
IDEAS	精度設定機能の有無	投影時、4 種類から選択することが可能 会社の基準として定められてはいないが、最高精度隠線処理にて投影することが多い。	不可	不可
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	精度設定機能の有無			
	その他の制限			
NX	精度設定機能の有無	0 以上の正值	3D マスターモデルとそれを参照する図面データをそのまま出力	そのまま取り込み
	その他の制限			
SolidWorks	精度設定機能の有無			
	その他の制限			
CATIAV5	精度設定機能の有無	不明	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	精度設定機能の有無			
	その他の制限			

5.2.1.17.図面連携の非連携：D-OR-AD

エンティティ名:		図面連携の非連携：D-OR-AD		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	あり、3D 2D、2D 3D 双方向の連動が可能 3D を変更した場合に、2D の図面寸法が変更されるか。 2D の図面寸法を変更した場合はどうか。	未対応	未対応
	その他の制限			
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無	あり、3D 2D、2D 3D 双方向の連動が可能 3D を変更した場合に、2D の図面寸法が変更されるか。 2D の図面寸法を変更した場合はどうか。	未対応	未対応
	その他の制限			
CATIAV4	機能の有無	3D モデルと、2D 図面の連想性を持たせた状態であれば、3D モデルを変更すれば、 2D 図面の寸法も更新される。3D と、2D の連想性を切って作成することも可能。 2D の図面寸法を変更した場合は、3D のモデルには反映されない。	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外
	その他の制限			
IDEAS	機能の有無	3D から投影された Drawing であれば、3D の修正内容が Drawing に反映される。 また、Drafting の駆動寸法を表示させることで、2D 寸法の修正により 3D に修正内容を反映させることができる。	不可	不可
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	機能の有無			
	その他の制限			
NX	機能の有無	3D マスターモデルの形状変更が図面に反映。 図面上の寸法はフィーチャパラメータから継承されたものののみ、3D マスターモデルを変更可能	非連携	非連携
	その他の制限			
SolidWorks	機能の有無			
	その他の制限			
CATIAV5	機能の有無	3D を変更した場合に、2D の図面寸法が変更されるか。 変更される。 2D の図面寸法を変更した場合はどうか。 3D パラメータから生成された 2D 寸法の場合は、3D へ反映可能 2D のみの機能で付加された寸法は、3D への反映は不可能	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無			
	その他の制限			

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

エンティティ名： 会社ルールに反するビュー依存オブジェクト：D-OR-VD				
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	作成可能	未対応	未対応
	その他の制限			
統 合 CAD Caelum /Solid	機能の有無	作成可能	未対応	未対応
	その他の制限			
CATIAV4	機能の有無	DRAW で作成した要素は、カレントのビューに属する。	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外
	その他の制限			
I-DEAS	機能の有無			
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	機能の有無			
	その他の制限			
NX	機能の有無	各ビュー固有の、要素および要素編集可能	調査中	調査中
	その他の制限			
SolidWorks	機能の有無			
	その他の制限			
CATIAV5	機能の有無	View 毎に 2D 要素を付加することが可能	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。 DXF には出力可能	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無			
	その他の制限			

5.2.1.19.会社ルールに反する投影方法：D-OR-VP

エンティティ名:		会社ルールに反する投影方法:D-OR-VP		
CAD 名称	CAD 仕様として記載する内容	本体	出力	入力
CADCEUS	機能の有無	第三角法、第一角法を選択可能	未対応	未対応
	その他の制限			
統合 CAD Caelum /Solid	機能の有無	第三角法のみ	未対応	未対応
	その他の制限	特になし		
CATIAV4	機能の有無	一角法及び三角法が標準で、準備されている。ユーザーが任意に投影方向を定義することも可能。	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外	STEP トランスレータは、図面要素は変換対象外
	その他の制限			
I-DEAS	機能の有無			
	その他の制限			
Pro/ENGINEER	機能の有無			
	その他の制限			
NX	機能の有無	一角法、三角法の両方に対応	そのまま出力	そのまま入力
	その他の制限			
SolidWorks	機能の有無			
	その他の制限			
CATIAV5	機能の有無	三角法と一角法を定義可能	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。	STEP トランスレータでは、図面要素は変換対象外になる。
	その他の制限			
Autodesk Inventor Series (AIS)	機能の有無			
	その他の制限			

6 CAE プリポストプロセッサの適合状況

この章では、基準編 で定めた CAE データ項目に対して、検証機能があるか否かを示している。

6.1. CAE プリポストプロセッサの適合状況一覧

表の見方：CAE データ項目の対象要素に対して各プリプロセッサの検証機能名称を記載している。各欄は CAE データ項目の定義と合致しているか否かで色付けを行っている。
色付けの意味は以下の通りとなる。合致：青文字 合致しない：赤文字 機能なし：黒文字

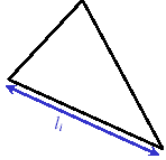
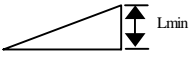
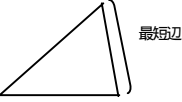
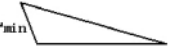
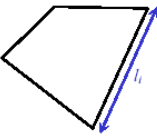
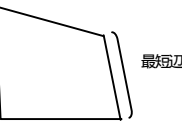
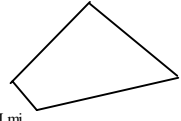
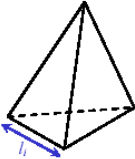
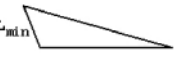
					プリプロセッサ名称						
章	項目名	対象要素		項目 ID	Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/S TAR-CD	CADCEUS	ELFINI
6.2.1	微小な有限要素 Tiny finite element	shell	TRIA	A-TR-TI	機能なし	Min,Max Length	Element Length /Element Size	length	機能なし	プリ__微小要素除去	MinLength
			QUAD	A-QU-TI						プリ__データチェック __要素形状 体積	
		solid	TETRA	A-TE-TI						機能なし	機能なし
			PENTA	A-PE-TI							
			PYRAMID	A-PY-TI							
			HEXA	A-HE-TI							
6.2.2	三角形要素の最 小角度 Minimum Angle of triangular element	shell	TRIA	A-TR-MA	機能なし	Min, Max angle	Quad Inc Angles / Tri Inc Angles	angle min angle max angle	Internal Angle	機能なし	機能なし
		solid	TETRA	A-TE-MA	Edge Angle ratio from cube	機能なし					
			PENTA	A-PE-MA							
			PYRAMID	APY-MA	機能なし						
6.2.3	ひずみ Warpness	shell	QUAD	A-QU-WA	Warp / Face Warp	Warping	Warp / Warp factor	Wrapage angle	Face Warpage	プリ__データチェック 要素形状 平面度	Warp factor
		solid	PENTA	A-PE-WA			機能なし			機能なし	機能なし
			PYRAMID	A-PY-WA							
			HEXA	A-HE-WA	Warp / Face Warp						

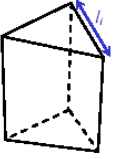
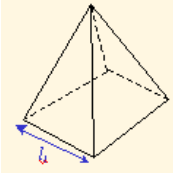
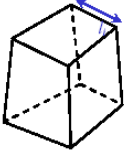
					プリプロセッサ名称									
章	項目名	対象要素		項目 ID	Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/S TAR-CD	CADCEUS	ELFINI			
6.2.4	ねじれ角度 Skew angle	shell	QUAD	A-QU-SK	Skew / Face skew	Skewness	Skew	Skew	機能なし	プリ_データチェック 要素形状 スキュー	Skew angle			
		solid	PENTA	A-PE-SK		機能なし	機能なし			機能なし	機能なし	機能なし		
			PYRAMID	A-PY-SK	機能なし									
			HEXA	A-HE-SK	Skew / Face skew									
6.2.5	テーパ Taper	shell	QUAD	A-QU-TA	Taper	Taper	Taper	機能なし	機能なし	機能なし	Taper			
		solid	PENTA	A-PE-TA		機能なし	機能なし				機能なし	機能なし		
			PYRAMID	A-PY-TA	機能なし									
			HEXA	A-HE-TA	Taper									
6.2.6	アスペクト比 Aspect ratio	shell	TRIA	A-TR-AS	Aspect	Aspect Ratio	Aspect Ratio	Aspect	Aspect Ratio	プリ_データチェック 要素形状 アスペクト比	Length Ratio			
			QUAD	A-QU-AS										
		solid	TETRA	A-TE-AS							機能なし	機能なし	機能なし	機能なし
			PENTA	A-PE-AS										
			PYRAMID	A-PY-AS						機能なし				
			HEXA	A-HE-AS						Aspect				
6.2.7	自由面 Free face	solid	TETRA	A-TE-FR	Boundaries	BOUNDS and PEEL functions	機能なし	Faces	Connectivity	プリ_接続性 境界面	機能なし			
			PENTA	A-PE-FR						機能なし				
			PYRAMID	A-PY-FR						プリ_接続性 境界面				
			HEXA	A-HE-FR										
6.2.8	連続性 Continuity	shell	TRIA	A-TR-CO	機能なし	機能なし	機能なし	機能なし	機能なし	機能なし	機能なし			
			QUAD	A-QU-CO										
6.2.9	ストレッチ Stretch	solid	TETRA	A-TE-ST	collapse	Strech	Stretch	機能なし	Tetrahedron Quality	プリ_データチェック 要素形状	Stretch			

					プリプロセッサ名称												
章	項目名	対象要素		項目 ID	Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ TAR-CD	CADCEUS	ELFINI						
6.2.10	モデルサイズ Size of the Model	shell	TRIA	A-TR-SM	機能なし	Number of nodes and elements	機能なし	機能なし	機能なし	FEM共通 情報一覧 FEMモデル情報	機能なし						
			QUAD	A-QU-SM													
		solid	TETRA	A-TE-SM								機能なし	機能なし	機能なし	機能なし	機能なし	FEM共通 情報一覧 FEMモデル情報
			PENTA	A-PE-SM													
			PYRAMID	A-PY-SM													
			HEXA	A-HE-SM													
6.2.11	ヤコビアン Jacobian	solid	TETRA	A-TE-JA	Jacobian Ratio and Jacobian Zero	Jacobian	Jacobian	Jacobian	機能なし	機能なし	Jacobian						
			PENTA	A-PE-JA		機能なし	機能なし				機能なし						
			PYRAMID	A-PY-JA								Jacobian	Jacobian				
			HEXA	A-HE-JA													
6.2.12	中間節点の偏差 Middle Point Deviation	shell	TRIA	A-TR-PD	Midnode Normal Offset	Middle Point Deviation	Midside Node	機能なし	機能なし	機能なし	機能なし						
			QUAD	A-QU-PD													
		solid	TETRA	A-TE-PD	機能なし					機能なし		機能なし	機能なし	機能なし	機能なし	プリ_データチェック 要素形状	
			PENTA	A-PE-PD													
			PYRAMID	A-PY-PD													
			HEXA	A-HE-PD		Middle Point Deviation	Midside Node										
6.2.13	中間節点比 Middle Point Alignment	shell	TRIA	A-TR-PA	Midnode Tangent Offset	Middle Point Alignment	機能なし	機能なし	機能なし	機能なし	機能なし						
			QUAD	A-QU-PA													
		solid	TETRA	A-TE-PA	機能なし					機能なし		機能なし	機能なし	機能なし	機能なし	プリ_データチェック 要素形状	
			PENTA	A-PE-PA													
			PYRAMID	A-PY-PA													
			HEXA	A-HE-PA		Middle Point Alignment											

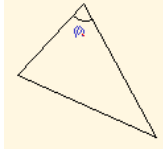
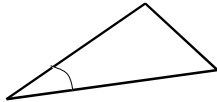
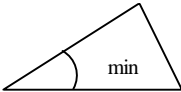

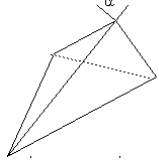
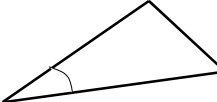
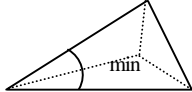
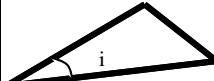
6.2. 適合状況の詳細

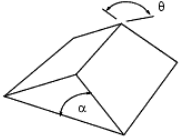
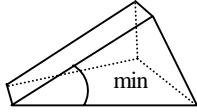
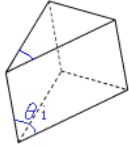
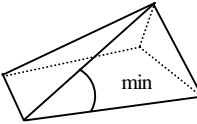
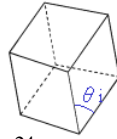
6.2.1. 微小な有限要素 Tiny finite element

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/S TAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	TRIA	A-TR-TI	図	N/A				N/A		
			説明		Minimum length = $\min(l_i)$	要素のエッジの最小および/または最大の長さを測定する。	指定された値よりも短いエッジを持つ要素を検索します		指示した長さ以下の辺を持つ要素を検出し、2つの節点を同一化して要素を削除する	smallest edge
	QUAD	A-QU-TI	図	N/A				N/A		
			説明		Minimum length = $\min(l_i)$	要素のエッジの最小および/または最大の長さを測定する。	指定された値よりも短いエッジを持つ要素を検索します		指示した長さ以下の辺を持つ要素を検出し、2つの節点を同一化して三角形に変換する	smallest edge
solid	TETRA	A-TE-TI	図	N/A				N/A		
			説明		Minimum length = $\min(l_i)$	要素のエッジの最小および/または最大の長さを測定する。	指定された値よりも短いエッジを持つ要素を検索します		体積 0.000001 以下を悪い要素と判定	smallest edge

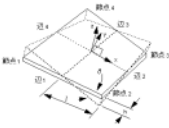
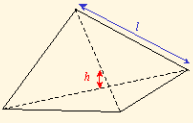
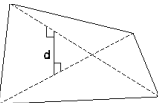
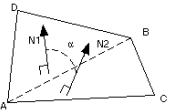
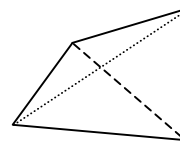
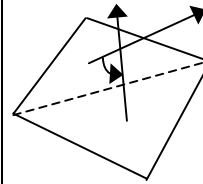
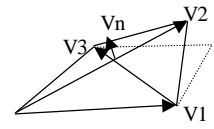
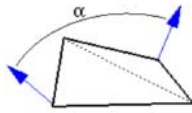
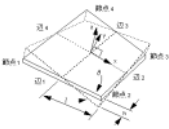
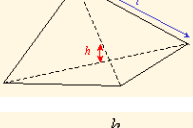
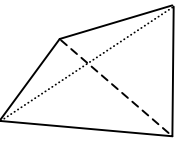
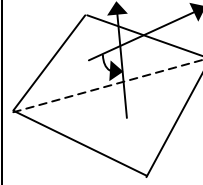
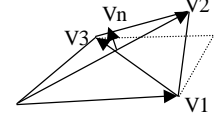
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/S TAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PENTA	A-PE-TI	図	N/A				N/A	N/A	N/A
			説明		Minimum length = $\min(l_i)$	要素のエッジの最小および/または最大の長さを測定する。	指定された値よりも短いエッジを持つ要素を検索します			
	PYRAMID	A-PY-TI	図	N/A				N/A	N/A	N/A
			説明		Minimum length = $\min(l_i)$	要素のエッジの最小および/または最大の長さを測定する。	指定された値よりも短いエッジを持つ要素を検索します			
	HEXA	A-HE-TI	図	N/A				N/A		N/A
			説明		Minimum length = $\min(l_i)$	要素のエッジの最小および/または最大の長さを測定する。	指定された値よりも短いエッジを持つ要素を検索します			

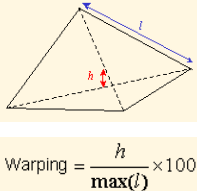
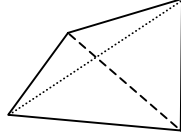
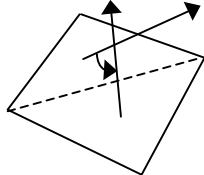
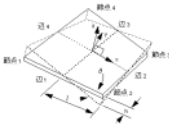
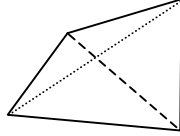
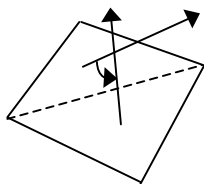
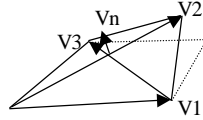
6.2.2. 三角形要素の最小角度 Minimum Angle of triangular element

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	TRIA	A-TR-MA	図	N/A	 $\text{Angle} = \varphi_{\min} < \varphi_i < \varphi_{\max}$			 $i=1, 2, 3$	N/A	N/A
			説明		use option : I-DEAS (limits for both min and max angle) - (1 more avail. definition)	三角形の要素の内部角度測定をチェックする。三角形の場合、0 ~ 60° の最小しきい値、および、60 ~ 180° の最大しきい値を設定する。	指定された値より小さい(または大きな)角度を持つ要素を検索します	内角 i に対し $\max(i - 90^\circ) < 45^\circ$		
solid	TETRA	A-TE-MA	図		N/A			 $i=1 \sim 12$	N/A	N/A
			説明	辺角度 = $70.529^\circ - \alpha$ 辺角度係数 = $(70.529^\circ - \alpha) / 11.0^\circ$		三角形の要素の内部角度測定をチェックする。三角形の場合、0 ~ 60° の最小しきい値、および、60 ~ 180° の最大しきい値を設定する。	指定された値より小さい(または大きな)角度を持つ要素を検索します	内角 i に対し $\max(i - 90^\circ) < 45^\circ$		

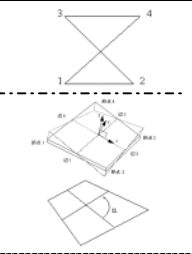
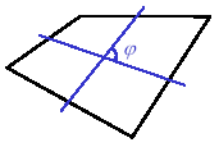
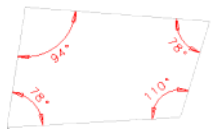
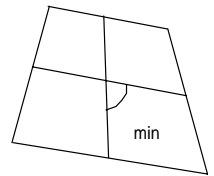
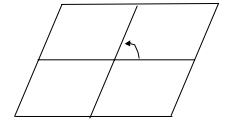
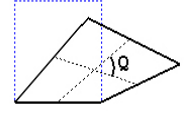
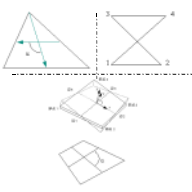
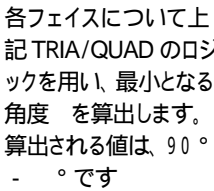
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PENTA	A-PE-MA	☒		N/A				N/A	N/A
			説明	$\text{Max} (60^\circ - \theta, 90^\circ - \alpha)$ $\text{Edge Angle} = \text{Max} (60^\circ - \theta, 90^\circ - \alpha)$ $\text{Edge Angle Factor} = (\text{Max} (60^\circ - \theta, 90^\circ - \alpha)) / 60^\circ$			指定された値より小さい(または大きな)角度を持つ要素を検索します	指定された値より小さい(または大きな)角度を持つ要素を検索します	内角 i に対し $\max(i - 90^\circ) < 45^\circ$	
	PYRAMID	A-PY-MA	☒	N/A	N/A	N/A			N/A	N/A
			説明				指定された値より小さい(または大きな)角度を持つ要素を検索します	内角 i に対し $\max(i - 90^\circ) < 45^\circ$ $i=1 \sim 24$		

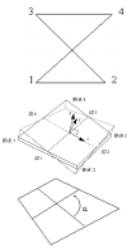
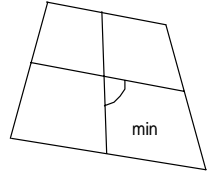
6.2.3. ひずみ Warpness

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	QUAD	A-QU-WA	図		 $\text{Warping} = \frac{h}{\max(l)} \times 100$	図 1  図 2 				
			説明	$\theta = \sin^{-1} \frac{h}{l}$	use option: SET3 (4 more available definitions)	反りファクタと反り角度を測定する。反りファクタは、2つの対角線の間の最短距離 d (図1) である。理想的な反りファクタはゼロで、これは反りのない要素を表す。反り角度は、上の図2に示すように隣接する2つの三角形の法線 (N1 と N2) 間の角度である。	対角を結んだ線分で2つの三角形に分割し、その間のなす角度を算出します。2つのパターンで計算したものの内、値が大きい方をとります	セル面を対角線で2つに割り、それぞれの面の法線の間の角度 Default tolerance <45	$V_n = \frac{V_2 \times V_3}{ V_2 \times V_3 }$ $\text{平面度} = \frac{ V_1 V_n }{\max(V_2 , V_3)}$ 辺 1 (第1 節点から第2 節点に向かう辺) から見た対角線の離れを、最長の対角線に対する比で表した値。 0.1 以上を悪い要素と判定	$Q = \alpha_{\max}$
solid	PENTA	A-PE-WA	図		 $\text{Warping} = \frac{h}{\max(l)} \times 100$	N/A				N/A
			説明	$\theta = \sin^{-1} \frac{h}{l}$	use option: SET3 (reported for worst quad facet of solid)		対角を結んだ線分で2つの三角形に分割し、その間のなす角度を算出します。2つのパターンで計算したものの内、値が大きい方をとります	セル面を対角線で2つに割り、それぞれの面の法線の間の角度 Default tolerance <45	表面の3つの四角形について計算した平面度の最大値 0.1 以上を悪い要素と判定	


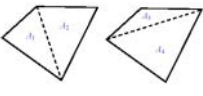
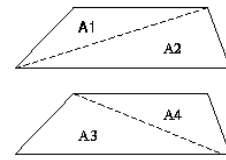
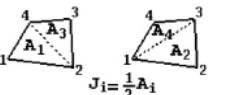
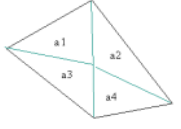
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PYRAMID	A-PY-WA	図	N/A	 $\text{Warping} = \frac{h}{\max(l)} \times 100$	N/A			N/A	N/A
			説明		use option: SET3 Definition (reported for worst quad facet of solid)		対角を結んだ線分で2つの三角形に分割し、その間のなす角度を算出します。2つのパターンで計算したものの内、値が大きい方をとります	セル面を対角線で2つに割り、それぞれの面の法線の間の角度 Default tolerance <45		
	HEXA	A-HE-WA	図	 $\text{Warping} = \frac{h}{\max(l)} \times 100$	N/A	N/A				N/A
			説明	$\theta = \sin^{-1} \frac{h}{l}$	use option: SET3 (reported for worst quad facet of solid)		対角を結んだ線分で2つの三角形に分割し、その間のなす角度を算出します。2つのパターンで計算したものの内、値が大きい方をとります	セル面を対角線で2つに割り、それぞれの面の法線の間の角度 Default tolerance <45	表面の6つの四角形について計算した平面度の最大値 0.1 以上を悪い要素と判定	


6.2.4. ねじれ角度 Skew angle

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	QUAD	A-QU-SK	図					N/A		
			説明	不正な節点順序 要素のねじれが生じている $90^\circ - \alpha$	Skew angle = $90^\circ - \varphi$ use option : PATRAN	スキュー は以下からの要素コーナーの偏差の合計を測定する。以下の方程式でチェック項目を計算する。 $= \sum_{i=1}^4 90 - \alpha_i $ 四辺形の場合	各辺の中点同士を結んだ線分の交差部分で最小となる角度 を求めます。算出される値は、 $90^\circ - \text{ }^\circ$ です		向き合う辺の中点を結ぶ線分が挟む角度の狭い方(度) 30 以下を悪い要素と判定	degrees between the two lines joining the opposite middles of the QUAD
solid	PENTA	A-PE-SK	図		N/A	N/A		N/A	N/A	N/A
			説明	歪み角度 = $90^\circ - \alpha$ 歪み係数 = $(90^\circ - \alpha) / 90^\circ$ $90^\circ - \alpha$						

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PYRAMID	A-PY-SK	図	N/A	N/A	N/A	<p>各フェイスについて上記 TRIA/QUAD のロジックを用い、最小となる角度 を算出します。算出される値は、$90^{\circ} - \alpha$ です</p>	N/A	N/A	N/A
			説明							
solid	HEXA	A-HE-SK	図		N/A	N/A		N/A	N/A	N/A
			説明							
			不正な節点順序 要素のねじれが生じている				<p>各フェイスについて上記 QUAD のロジックを用い、最小となる角度 を算出します。算出される値は、$90^{\circ} - \alpha$ です</p>			
				$90^{\circ} - \alpha$						

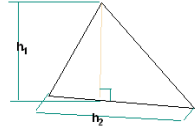
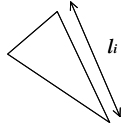
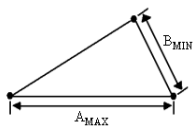
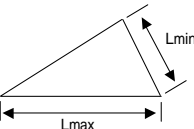
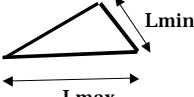
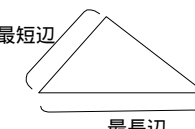
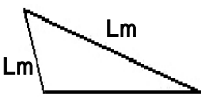
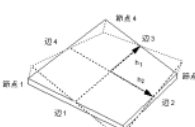
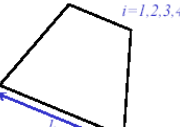
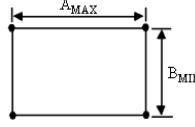
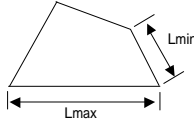
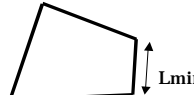

6.2.5. テーパ Taper

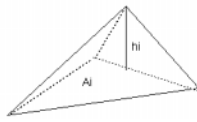
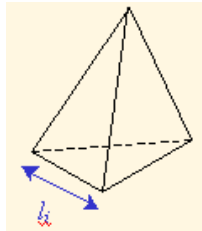
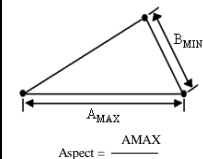
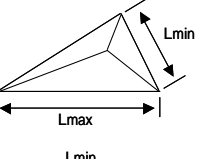
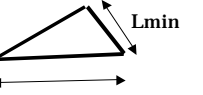
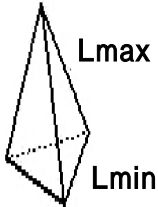
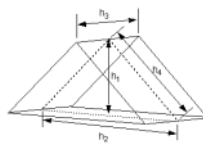
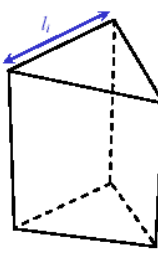
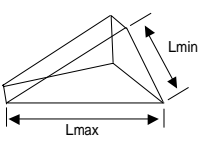
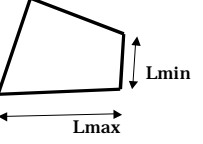
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/S TAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	QUAD	A-QU-TA	図				N/A	N/A	N/A	
			説明	$\text{テーパ比率} = \frac{4a_{\text{smallest}}}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4}$	$A_a = 0.25 \cdot (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$ $\text{Taper} = \frac{ A_i - A_a }{(A_a)} < 0.5$ <p>use option : I-DEAS (3 more available definitions)</p> $A_a = 0.25 (A_1 + A_2 + A_3 + A_4)$ $\frac{ A_i - A_a }{A_a} > 0.5$	<p>4つの領域の平均に対する領域の偏差を測定する。ソフトウェアは四角面を対角線で分割して4つの三角形を作成し、以下の式でテーパを計算する。Aiは、四角面を分割して作成した三角形の面積で、Aaは、それらの面積の平均である。</p>				$J_m = \frac{1}{4} (A_1 + A_2 + A_1 + A_2)$ $Q = \max \frac{J_i - J_m}{J_m} $
Solid	PENTA	A-PE-TA	図		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明	$\text{テーパ比率} = \frac{4a_{\text{smallest}}}{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5}$						

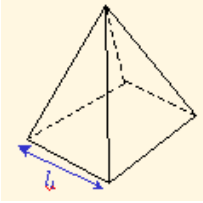
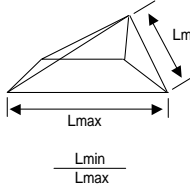
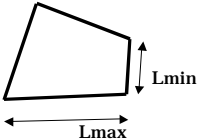
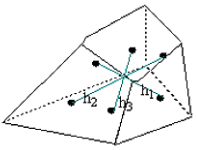
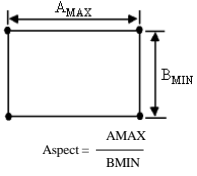
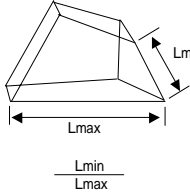
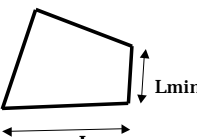
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/S TAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PYRAMID	A-PY-TA	図	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明							
	HEXA	A-HE-TA	図		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明							

テーパー比率 = $\frac{4a_{\text{smallest}}}{1 + a2 + a3 + a4}$

6.2.6. アスペクト比 Aspect ratio

対象要素			Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	TRIA	A-TR-AS		$i = 1, 2, 3$ 	 $Aspect = \frac{AMAX}{BMIN}$	 $\frac{Lmin}{Lmax}$	 $Lmin$ and $Lmax$	 最短辺 最長辺	 Lm
			縦横比率 = $\frac{\sqrt{3}h_2}{2h_1}$ 縦横比率(許容) = $1 - \frac{2h_1}{\sqrt{3}h_2}$	$Aspect\ ratio = \frac{\max(l_i)}{\min(l_i)}$ use option : I-DEAS (3 more available definitions)	長さの最小値に対する最大要素エッジ長の比を測定する。節点から節点まで各エッジの距離が測定される。	$Lmin \div Lmax$ を計算します	$Ratio = Lmin / Lmax$ Default tolerance Ratio<10	最短の辺長 / 最長の辺長 0.01 以下を悪い要素と判定	$Q = \frac{L_{max}}{L_{min}}$
	QUAD	A-QU-AS		$i = 1, 2, 3, 4$ 	 $Aspect = \frac{AMAX}{BMIN}$	 $\frac{Lmin}{Lmax}$	 $Lmin$ and $Lmax$		 L_{min} and L_{max}
			縦横比率 = $\frac{h_1}{h_2}, h_1 > h_2$ $\frac{h_2}{h_1}, h_2 > h_1$	$Aspect\ ratio = \frac{\max(l_i)}{\min(l_i)}$ use option : I-DEAS	長さの最小値に対する最大要素エッジ長の比を測定する。節点から節点まで各エッジの距離が測定される。	$Lmin \div Lmax$ を計算します	$Ratio = Lmin / Lmax$ Default tolerance Ratio<10	最短の辺長 / 最長の辺長 0.01 以下を悪い要素と判定	$Q = \frac{L_{max}}{L_{min}}$

対象要素			Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	TETRA	図							
		説明	$\text{Max}(C_f, h_i/\sqrt{A_i})$ $C_f = .805927$ $\text{Max}\left(\frac{C_f \times h_i}{\sqrt{A_i}}\right), i = 1, 2, 3, 4$	$\text{Aspect ratio} = \frac{\max(l_i)}{\min(l_i)}$ use option : ABAQUS	長さの最小値に対する最大要素エッジ長の比を測定する。節点から節点まで各エッジの距離が測定される。	Lmin ÷ Lmax を計算します	Ratio = Lmin / Lmax Default tolerance Ratio<10	最短の辺長 / 最長の辺長 0.01 以下を悪い要素と判定	$Q = \frac{L_{\max}}{L_{\min}}$
	PENTA	図							
		説明	$\text{縦横比率} = \frac{h_4}{h_3} \cdot \frac{\sqrt{3}h_2}{2h_1}$ $\text{縦横比率係数} = 1 - \frac{h_3}{h_4} \cdot \frac{2h_1}{\sqrt{3}h_2}$	$\text{Aspect ratio} = \frac{\max(l_i)}{\min(l_i)}$ use option : ABAQUS	長さの最小値に対する最大要素エッジ長の比を測定する。節点から節点まで各エッジの距離が測定される。	Lmin ÷ Lmax を計算します	Ratio = Lmin / Lmax Default tolerance Ratio<10	最短の辺長 / 最長の辺長 0.01 以下を悪い要素と判定	N/A

対象要素			Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PYRAMID	A-PY-AS	図		N/A			N/A	N/A
				$\text{Aspect ratio} = \frac{\max(l_i)}{\min(l_i)}$ <p>use option : ABAQUS</p>		Lmin ÷ Lmax を計算します	Ratio = Lmin / Lmax Default tolerance Ratio<10		
	HEXA	A-HE-AS	図						N/A
				$\text{Aspect ratio} = \frac{\max(l_i)}{\min(l_i)}$ <p>use option : ABAQUS</p>	長さの最小値に対する最大要素エッジ長の比を測定する。節点から節点まで各エッジの距離が測定される。	Lmin ÷ Lmax を計算します	Ratio = Lmin / Lmax Default tolerance Ratio<10	最短の辺長 / 最長の辺長 0.01 以下を悪い要素と判定	

6.2.7. 自由面 Free face


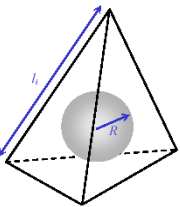
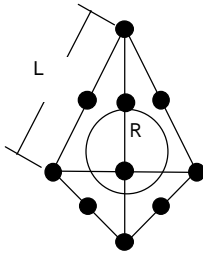
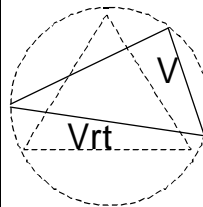
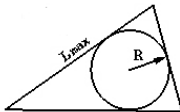
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ST AR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	TETRA	A-TE-FR	図		Visual identification of free facets of solid elements through BOUNDS view mode or PEEL function	N/A	1つのフェイスが1つのソリッド要素にしか属さない部分について、シェル要素を発生させて、画面上で確認が行えます	セルの連続性があるセルのグループに分割.	面積 0.000001 以下を悪い要素と判定指示した要素群の中で1つの要素にしか属さない面を表示する機能あり	N/A
			説明	境界は、少なくとも1つの他の要素によって共有されていない有限要素の辺または面で定義されます。したがって、このチェックは、グループの内部または外部の辺/面に加えて、内部の"クラック"を表示します。クラックは、Equivalence を実行する前は形状境界に沿って表示されます。						
	PENTA	A-PE-FR	図		Visual identification of free facets of solid elements through BOUNDS view mode or PEEL function	N/A	1つのフェイスが1つのソリッド要素にしか属さない部分について、シェル要素を発生させて、画面上で確認が行えます	セルの連続性があるセルのグループに分割.	面積 0.000001 以下を悪い要素と判定指示した要素群の中で1つの要素にしか属さない面を表示する機能あり	N/A
			説明	境界は、少なくとも1つの他の要素によって共有されていない有限要素の辺または面で定義されます。したがって、このチェックは、グループの内部または外部の辺/面に加えて、内部の"クラック"を表示します。クラックは、Equivalence を実行する前は形状境界に沿って表示されます。						

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ST AR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PYRAMID	A-PY-FR	図		Visual identification of free facets of solid elements through BOUNDS view mode or PEEL function	N/A	1つのフェイスが1つのソリッド要素にしか属さない部分について、シェル要素を発生させて、画面上で確認が行えます	セルの連続性があるセルのグループに分割.	N/A	N/A
			説明	境界は、少なくとも1つの他の要素によって共有されていない有限要素の辺または面で定義されます。したがって、このチェックは、グループの内部または外部の辺/面に加えて、内部の"クラック"を表示します。クラックは、Equivalence を実行する前は形状境界に沿って表示されます。						
	HEXA	A-HE-FR	図		Visual identification of free facets of solid elements through BOUNDS view mode or PEEL function	N/A	1つのフェイスが1つのソリッド要素にしか属さない部分について、画面上で確認が行えます	セルの連続性があるセルのグループに分割.	面積 0.000001 以下を悪い要素と判定 指示した要素群の中で1つの要素にしか属さない面を表示する機能あり	N/A
			説明	境界は、少なくとも1つの他の要素によって共有されていない有限要素の辺または面で定義されます。したがって、このチェックは、グループの内部または外部の辺/面に加えて、内部の"クラック"を表示します。クラックは、Equivalence を実行する前は形状境界に沿って表示されます。						

6.2.8. 連続性 Continuity

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/S TAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	TRIA	A-TR-CO	図	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明							
	QUAD	A-QU-CO	図	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明							

6.2.9. ストレッチ Stretch

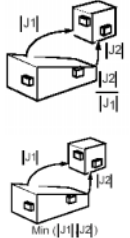
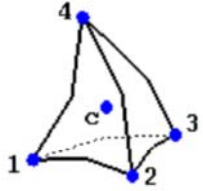
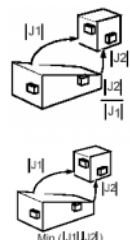
対象要素			Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	TRIA	A-TR-CO	 <p>Min ($h_i / \sqrt{A_i}$)</p>			N/A			
			<p>つぶれ = $\left(\text{Min} \frac{C_f \times h_i}{\sqrt{A_i}} \right)$</p> <p>i = 1, 2, 3, 4</p> <p>Cf=0.805927</p> <p>説明</p>	<p>Stretch = $\frac{\sqrt{24} R}{\max(l_i)}$</p> <p>use option : I-DEAS</p>	<p>ストレッチは、要素の内側に接する最大の球の半径(R)を、コーナー節点間の最長距離(Lmax)で割った値。ターゲット要素の上記の値の逆数を掛けることでその値を正規化する。</p> <p>ストレッチ = $(R / L_{\max}) * \sqrt{24}$</p>		<p>TETQ=V/Vrt</p> <p>四面体セルに外接する球を考え、この球に内接する正四面体の体積と四面体セルの体積の比</p> <p>Default tolerance TETQ>0.1</p>	<p>内接球の半径 / 最長の辺長 × sqrt(24)</p> <p>0.02 以下を悪い要素と判定</p>	<p>$Q = k \cdot \frac{R}{L_{\max}}$</p>

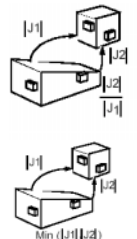
6.2.10. モデルサイズ Size of the Model

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ST AR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	TRIA	A-TR-SM	図	N/A	Information about number of nodes, elements etc. is reported through the DECK INFO function	N/A		N/A		N/A
			明説				ソフト側での制限は特になし		プリ:50万要素まで ポスト:20万要素まで	
	QUAD	A-QU-SM	図	N/A	Information about number of nodes, elements etc. is reported through the DECK INFO function	N/A		N/A		N/A
			明説				ソフト側での制限は特になし		プリ:50万要素まで ポスト:20万要素まで	
solid	TETRA	A-TE-SM	図	N/A	Information about number of nodes, elements etc. is reported through the DECK INFO function	N/A		N/A		N/A
			明説				ソフト側での制限は特になし		プリ:50万要素まで ポスト:20万要素まで	
solid	PENTA	A-PE-SM	図	N/A	Information about number of nodes, elements etc. is reported through the DECK INFO function	N/A		N/A		N/A
			説明				ソフト側での制限は特になし		プリ:50万要素まで ポスト:20万要素まで	

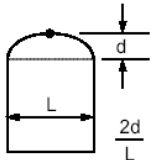
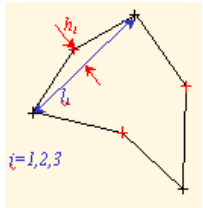
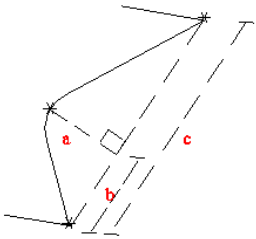
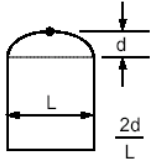
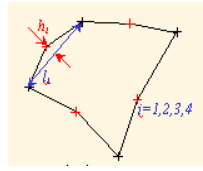
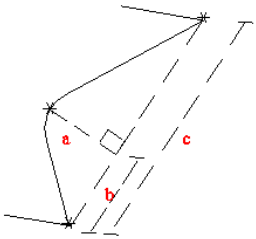
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ST AR-CD	CADCEUS	ELFINI
	PYRAMID	A-PY-SM	図	N/A	Information about number of nodes, elements etc. is reported through the DECK INFO function	N/A	ソフト側での制限は 特になし	N/A	N/A	N/A
			説明							
	HEXA	A-HE-SM	図	N/A	Information about number of nodes, elements etc. is reported through the DECK INFO function	N/A	ソフト側での制限は 特になし	N/A	プリ:50万要素まで ポスト:20万要素まで	N/A
			説明							

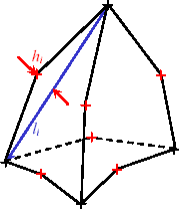
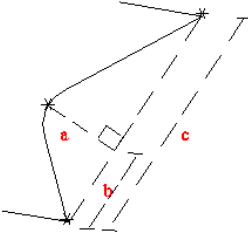
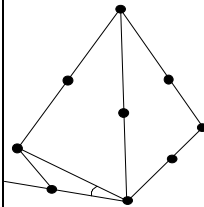
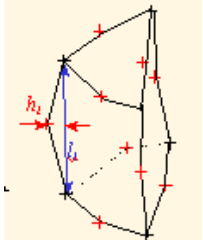
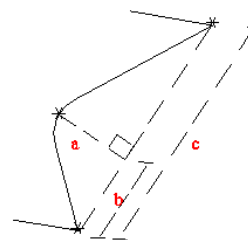
6.2.11. ヤコビアン Jacobian

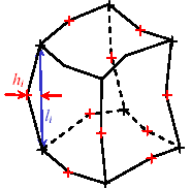
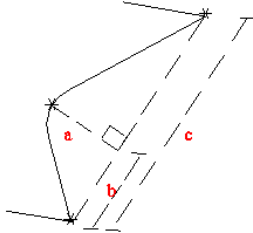
対象要素		Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	TETRA		Jacobian 行列式は、タイプによって要素の Integration point が計算されます。			N/A	N/A	
	PENTA		Jacobian 行列式は、タイプによって要素の Integration point が計算されます。	ヤコビアン は、要素の面積と理想的なパラメトリック要素との比を測定する。2次元要素では、実面積と理想面積の比を入力する。	パラメトリック空間に写像した要素の積分点位置において、ヤコビアン行列式の値を求め、最大値と最小値の割合を算出します	N/A	N/A	$J_i: \text{jacobian at position } i$ $Q = \frac{\min(J_1, \dots, J_n, J_c)}{\max(J_1 , \dots, J_n , J_c)}$

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ STAR-CD	CADCEUS	ELFINI		
solid	PYRAMID	A-PY-JA	図	N/A	calculated as for a degenerate HEXA with four collapsed corner nodes	N/A	パラメトリック空間に写像した要素の積分点位置において、ヤコビアン行列式の値を求め、最大値と最小値の割合を算出します	N/A	N/A	N/A		
		説明										
	HEXA	A-HE-JA	図		Jacobian 行列式は、タイプによって要素の Integration point が計算されます。			N/A	N/A	N/A		
		説明	$\frac{ J2 }{ J1 }$ $\text{Min}(J1 , J2)$ <table border="1" data-bbox="819 1101 1048 1136"><thead><tr><th>要素</th><th>次数</th><th>Integration points</th></tr></thead><tbody><tr><td>Hexahedral</td><td>1 次</td><td>2x2x2</td></tr><tr><td>Hexahedral</td><td>2 次</td><td>2x2x2</td></tr></tbody></table>	要素	次数						Integration points	Hexahedral
要素	次数	Integration points										
Hexahedral	1 次	2x2x2										
Hexahedral	2 次	2x2x2										

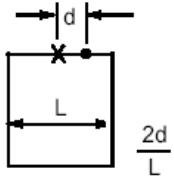
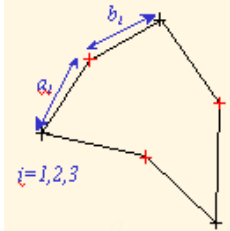
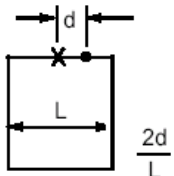
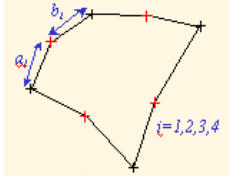
6.2.12. 中間節点の偏差 Middle Point Deviation

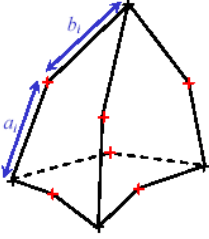
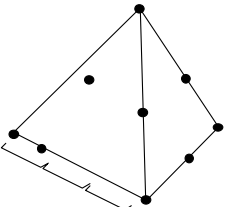
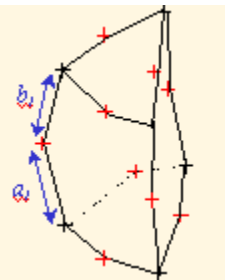
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	TRIA	A-TR-PD	図				N/A	N/A	N/A	N/A
			説明	2d/L	$\max\left(\frac{h_i}{l_i}\right) \cdot 100$	<p>コーナー節点間での節点の相対位置を、総距離のパーセントでリストする(上図の b/c)。この値は 0% から 50% の範囲。2 次要素の理想値は 50% となる。</p> <p>a = 直線からのオフセット距離 b = 2 つの端節点間を結ぶ線に沿った、端節点と中間節点間の距離 c = 端節点間の直線距離です。</p>				
	QUAD	A-QU-PD	図				N/A	N/A	N/A	N/A
			説明	2d/L	$\max\left(\frac{h_i}{l_i}\right) \cdot 100$	<p>コーナー節点間での節点の相対位置を、総距離のパーセントでリストする(上図の b/c)。この値は 0% から 50% の範囲。2 次要素の理想値は 50% となる。</p> <p>a = 直線からのオフセット距離 b = 2 つの端節点間を結ぶ線に沿った、端節点と中間節点間の距離 c = 端節点間の直線距離です。</p>				



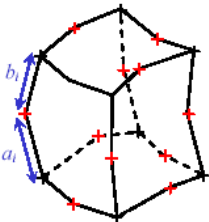
対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	TETRA	A-TE-PD	☒	N/A			N/A	N/A		N/A
			説明		$\max\left(\frac{h_i}{l_i}\right) \cdot 100$	<p>コーナー節点間での節点の相対位置を、総距離のパーセントでリストする(上図の b/c)。この値は 0% から 50% の範囲。2 次要素の理想値は 50% となる。</p> <p>a = 直線からのオフセット距離 b = 2 つの端節点間を結ぶ線に沿った、端節点と中間節点間の距離 c = 端節点間の直線距離です。</p>			<p>中間節点とコーナー点を結ぶ線分とコーナー点どうしを結ぶ線分のなす角度。12 の角度のうち最大のものが 30 度以上の要素を検出。</p>	
solid	PENTA	A-PE-PD	☒	N/A			N/A	N/A	N/A	N/A
			説明		$\max\left(\frac{h_i}{l_i}\right) \cdot 100$	<p>コーナー節点間での節点の相対位置を、総距離のパーセントでリストする(上図の b/c)。この値は 0% から 50% の範囲。2 次要素の理想値は 50% となる。</p> <p>a = 直線からのオフセット距離 b = 2 つの端節点間を結ぶ線に沿った、端節点と中間節点間の距離 c = 端節点間の直線距離です。</p>				

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ STAR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PYRAMID	A-PY-PD	図	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明							
	HEXA	A-HE-PD	図	N/A			N/A	N/A	N/A	N/A
			説明		$\max \left(\frac{h_i}{l_i} \right) \cdot 100$	<p>コーナー節点間での節点の相対位置を、総距離のパーセントでリストする(上図の b/c)。この値は 0%から 50%の範囲。2 次要素の理想値は 50%となる。</p> <p>a = 直線からのオフセット距離、 b = 2 つの端節点間を結ぶ線に沿った、端節点と中間節点間の距離、 c = 端節点間の直線距離です。</p>				

6.2.13. 中間節点比 Middle Point Alignment

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ST AR-CD	CADCEUS	ELFINI
shell	TRIA	A-TR-PA	図			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明	2d/L	$C_a = \frac{a_i}{a_i + b_i}$ $C_b = \frac{b_i}{a_i + b_i}$ $\max(C_a, C_b) \cdot 100$					
	QUAD	A-QU-PA	図			N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明	2d/L	$C_a = \frac{a_i}{a_i + b_i}$ $C_b = \frac{b_i}{a_i + b_i}$ $\max(C_a, C_b) \cdot 100$					

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ST AR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	TETRA	A-TE-PA	図	N/A		N/A	N/A	N/A		N/A
			説明		$C_a = \frac{a_i}{a_i + b_i}$ $C_b = \frac{b_i}{a_i + b_i}$ $\max(C_a, C_b) \cdot 100$				<p>中間節点から近い方のコーナ点までの距離 / コーナ点どうしを結ぶ線分の長さ。 6つの値の最小値が 0.33333 以下の要素を検出。</p>	
solid	PENTA	A-PE-PA	図	N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
			説明		$C_a = \frac{a_i}{a_i + b_i}$ $C_b = \frac{b_i}{a_i + b_i}$ $\max(C_a, C_b) \cdot 100$					

対象要素				Patran	ANSA	I-DEAS	HyperMesh	PROSTAR/ST AR-CD	CADCEUS	ELFINI
solid	PYRAMID	A-PY-PA		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		説明								
	HEXA	A-HE-PA		N/A		N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
		説明								
					$C_a = \frac{a_i}{a_i + b_i}$ $C_b = \frac{b_i}{a_i + b_i}$ $\max(C_a, C_b) \cdot 100$					

7 付録

7.1. CAD、CAE プリポストプロセッサの使用条件

本書での記述の前提となる CAD と CAE プリポストプロセッサのバージョンを記載している。

CAD、プリポストプロセッサ	対応バージョン
CADCEUS	V6.4B
統合 CAD・Caelum /Solid	V3.05
CATIA V4	CATIAV424R2
I-DEAS	I-DEAS 11 NX Series(プリプロセッサは 9m3)
Pro/ENGINEER	2001
NX	NX 3.0.0.21
SolidWorks	2001plus
CATIA V5	CATIAV5R13SP3
Autodesk Inventor Series (AIS)	Release 9
ANSA	V11.3.2
HyperMesh	V6.0
PROSTAR/STAR-CD	V3.102.518 / V3.150
ELFINI	CATIA V4 V424,CATIA V5 V5R10
MSC.Patran	2003r2

INDEX

2

2D , 3D 連携の有無, 152

A

A-HE-AS, 163, 177
 A-HE-FR, 163, 179
 A-HE-JA, 164, 185
 A-HE-PA, 164, 191
 A-HE-PD, 164, 188
 A-HE-SK, 163, 172
 A-HE-SM, 164, 183
 A-HE-TA, 163, 174
 A-HE-TI, 162, 166
 A-HE-WA, 162, 170
 A-PE-AS, 163, 176
 A-PE-FR, 163, 178
 A-PE-JA, 164, 184
 A-PE-MA, 162, 168
 A-PE-PA, 164, 190
 A-PE-PD, 164, 187
 A-PE-SK, 163, 171
 A-PE-SM, 164, 182
 A-PE-TA, 163, 173
 A-PE-TI, 162, 166
 A-PE-WA, 162, 169
 A-PY-AS, 163, 177
 A-PY-FR, 163, 179
 A-PY-JA, 164, 185
 A-PY-MA, 168
 A-PY-PA, 164, 191
 A-PY-PD, 164, 188
 A-PY-SK, 163, 172
 A-PY-SM, 164, 183
 A-PY-TA, 163, 174
 A-PY-TI, 162, 166
 A-PY-WA, 162, 170
 A-QU-AS, 163, 175
 A-QU-CO, 163, 180
 A-QU-PA, 164, 189
 A-QU-PD, 164, 186
 A-QU-SK, 163, 171
 A-QU-SM, 164, 182
 A-QU-TA, 163, 173
 A-QU-TI, 162, 165
 A-QU-WA, 162, 169
 Aspect Ratio, 163
 A-TE-AS, 163, 176
 A-TE-FR, 163, 178
 A-TE-JA, 164, 184
 A-TE-MA, 162, 167
 A-TE-PA, 164, 190
 A-TE-PD, 164, 187
 A-TE-SM, 164, 182
 A-TE-ST, 163
 A-TE-TI, 162, 165
 A-TR-AS, 163, 175
 A-TR-CO, 163, 180, 181
 A-TR-MA, 162, 167

A-TR-PA, 164, 189
 A-TR-PD, 164, 186
 A-TR-SM, 164, 182
 A-TR-TI, 162, 165

C

Continuity, 163, 180

D

D-GE-EE, 150
 D-GE-TI, 148
 D-OR-AD, 159
 D-OR-DI, 158
 D-OR-DL, 152
 D-OR-DR, 153
 D-OR-DV, 154
 D-OR-ER, 151
 D-OR-FD, 157
 D-OR-ND, 152, 153, 154
 D-OR-PF, 153
 D-OR-SC, 150
 D-OR-SN, 150
 D-OR-VD, 152, 160
 D-OR-VF, 154
 D-OR-VN, 155, 156
 D-OR-VP, 161
 D-OR-XD, 151

G

G-CG-LG, 16
 G-CU-CR, 33
 G-CU-EM, 27
 G-CU-FG, 31
 G-CU-HD, 28
 G-CU-ID, 14, 30
 G-CU-IK, 25
 G-CU-IS, 26
 G-CU-NS, 21
 G-CU-NT, 19
 G-CU-TI, 23
 G-CU-WV, 32
 G-ED-AN, 59
 G-ED-CL, 60
 G-ED-FG, 58
 G-ED-IO, 61
 G-ED-TI, 56
 G-FA-AN, 79
 G-FA-CL, 80
 G-FA-EG, 67
 G-FA-EM, 78
 G-FA-IS, 76
 G-FA-IT, 81
 G-FA-NA, 73
 G-FA-RN, 75
 G-FA-TI, 71
 G-FA-VG, 69
 G-LO-IS, 64
 G-LO-IT, 66
 G-LO-LG, 62

G-LO-SA, 65
 G-SH-FR, 89
 G-SH-IS, 86
 G-SH-IT, 88
 G-SH-LG, 82
 G-SH-NM, 90
 G-SH-NS, 85
 G-SH-NT, 84
 G-SH-OU, 91
 G-SH-SA, 87
 G-SO-EM, 96
 G-SO-IS, 94
 G-SO-MU, 97
 G-SO-TI, 92
 G-SO-VO, 98
 G-SU-CR, 54
 G-SU-DC, 43
 G-SU-DP, 44
 G-SU-EM, 47, 78
 G-SU-FG, 50
 G-SU-FO, 52
 G-SU-HD, 48
 G-SU-ID, 49
 G-SU-IK, 45
 G-SU-IS, 46, 86
 G-SU-LG, 34, 69, 82
 G-SU-MU, 55
 G-SU-NA, 40
 G-SU-NS, 37, 85
 G-SU-NT, 35, 84
 G-SU-RN, 42
 G-SU-UN, 51
 G-SU-WV, 53

J

Jacobian, 164, 184

N

NURBS, 18, 34, 59, 79

O

O-AR-AR, 131
 O-CM-CV, 100
 O-CM-EE, 114
 O-CM-EI, 116
 O-CM-EP, 115
 O-CM-FS, 112
 O-CM-HY, 106
 O-CM-IC, 113
 O-CM-IE, 115
 O-CM-IN, 110
 O-CM-IP, 112
 O-CM-IR, 116
 O-CM-MU, 107
 O-CM-PN, 110
 O-CM-RS, 114
 O-CM-SC, 108
 O-CM-SE, 100, 117
 O-CM-SP, 116
 O-CM-UP, 114
 O-CS-CN, 130
 O-CS-LS, 128, 130
 O-CS-NO, 130

O-CS-NR, 130
 O-CS-SS, 130
 O-CS-SU, 130
 O-CS-TS, 130
 O-EL-PE, 138
 O-EL-UD, 139
 O-EL-UE, 138
 O-FE-IF, 136
 O-FE-UF, 136
 O-GL-EL, 127
 O-GL-GL, 126, 127
 O-GL-GN, 120
 O-GL-GU, 118, 120
 O-GL-IE, 120
 O-GL-IG, 120
 O-GL-LA, 127
 O-GL-LN, 125
 O-GL-LU, 123
 O-GL-LY, 121, 123, 125
 O-GL-NG, 120
 O-GL-NL, 123
 O-PR-CO, 140
 O-PR-EC, 142
 O-PR-ED, 145
 O-PR-LT, 143
 O-PR-LW, 143
 O-PR-PT, 142
 O-PR-SR, 145
 O-PR-VE, 144
 O-SK-OD, 146
 O-SO-HN, 133
 O-SO-HU, 134
 O-SO-UH, 135

S

Skew angle, 163
 Stretch, 163, 181

T

Taper, 163, 173
 Tiny finite element, 162, 165

U

Unresolved フォームフィーチャの使用, 136

W

Warps, 162, 169

あ

アイテムデータ整合性の未確認, 113
 アイテム名, 99, 110, 119, 155
 アスペクト比, 163, 175
 アセンブリ, 97, 103, 109, 113, 115, 116, 124, 129, 131,
 132, 141, 144, 156
 アセンブリ構造の有無, 131

い

インスタンス, 124

え

エッジ, 20, 22, 24, 26, 33, 39, 41, 42, 43, 46, 52, 53,
54, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 69,
71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 82, 83, 86, 87, 89, 90,
92, 93, 95, 103, 104, 105, 140, 141, 143, 165, 166,
175, 176, 177
エッジとベース曲面の隙間, 67
エッジループ, 58, 62, 64, 66, 76, 77, 86, 95
エッジループの向き, 66
エッジループの最大セグメント数, 58
エッジループの自己干渉, 64
エッジループ間の干渉, 76
エッジ間の鋭い角度, 65
エッジ間の隙間, 62
エッジ方向と曲線方向の不整合, 61
エンティティ, 24, 33, 54, 57, 62, 83, 93, 94, 98, 99,
103, 106, 107, 108, 114, 115, 116, 117, 119, 138,
140, 150, 151, 153, 154, 158, 159, 160, 161

く

グループ, 118, 119, 120, 121, 122, 124, 126, 127,
137, 140, 144, 178, 179
グループ使用の有無, 118, 120, 126, 127

さ

サーフェスパッチ, 34, 35, 37, 38, 40, 43, 44, 45, 50,
51, 67, 69, 71, 73, 75, 82, 85
サーフェスパッチ間の曲率不連続, 37, 85
サーフェスパッチ間の隙間, 34, 69, 82
サーフェスパッチ間の折れ, 35

し

シェル, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 97, 178,
179
シェルの自己干渉, 86
シェル間の干渉, 94
シンボル, 140, 151

す

スケッチ, 32, 33, 44, 89, 141, 146
スケッチ要素間の拘束条件の未定義, 146
ストレッチ, 163, 181

せ

セグメント間の曲率不連続, 21
セグメント間の折れ, 19, 20, 104

そ

ソリッド, 26, 33, 35, 37, 46, 54, 62, 64, 65, 66, 67, 69,
73, 75, 76, 81, 82, 86, 87, 89, 90, 92, 93, 94, 96,
97, 98, 106, 107, 121, 133, 135, 143, 178, 179

て

テーパ, 163, 173

と

トランスフォーメーション, 130
トランスフォーメーションの存在, 130

トリム面, 67
ドロウ, 148

ね

ねじれ角度, 163, 171

の

ノット, 20, 25, 36, 45

は

パート, 13, 109, 113, 115, 124, 129, 131, 132, 141,
144
パート名, 109
ハイブリッドモデル, 106
パッチ, 19, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45,
50, 51, 67, 69, 82, 84, 85
パラメータ, 74, 117, 135, 148, 159

ひ

ひずみ, 162, 169
ビュー, 152, 154, 155, 156, 160
ビュー依存オブジェクト, 152, 160

ふ

フィルタ, 24, 57, 126
フェイク寸法, 157
フェイク寸法の使用, 157
フェース, 13, 16, 20, 21, 26, 27, 36, 42, 43, 55, 56,
58, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 73, 74, 75,
76, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90,
95, 135, 141
フェース間の鋭い角度, 87
フェース間の曲率不連続, 85
フェース間の隙間, 82
フェース間の折れ, 84
フェース方向とシェル方向の不整合, 88
フェース方向とベース曲面方向の不整合, 81
フォームフィーチャ, 79, 136
ブランクビューの存在, 154

へ

ベース曲面, 35, 39, 51, 54, 55, 56, 58, 67, 69, 79, 81,
84, 85, 86, 88

ほ

ボリューム, 97, 107

ま

マルチソリッドモデル, 107

も

モデリング領域, 117
モデルサイズ, 164, 182
モデル履歴, 133, 134, 135
モデル履歴が未定義, 135
モデル履歴のアップデートの未実施, 134
モデル履歴使用の有無, 133

や

ヤコビアン, 164, 184, 185

ゆ

ユーザ定義要素, 139

ユーザ定義要素の使用, 139

り

リファレンスセット, 114

れ

レイヤ, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 140, 141, 144

レイヤグループ使用の有無, 126, 127

レイヤ使用の有無, 121, 123, 125

漢字

一部狭いフェース, 75

過度な共有エッジ, 90

過度な共有頂点, 91

会社ルールに反する CAD バージョン, 100

会社ルールに反するアイテム属性の設定, 112

会社ルールに反するアイテム名, 110

会社ルールに反するインスタンスのレイヤ設定, 124

会社ルールに反するグループ, 120

会社ルールに反するグループ名, 120

会社ルールに反するシェーディング表示モード, 145

会社ルールに反するスケール設定, 130

会社ルールに反するビュー依存オブジェクト, 152, 160

会社ルールに反するビュー名, 155, 156

会社ルールに反するプロット範囲設定, 153

会社ルールに反するリファレンスセット, 114

会社ルールに反するレイヤ, 123, 125, 127

会社ルールに反するレイヤグループ, 127

会社ルールに反するレイヤ名, 125

会社ルールに反する拡大表示, 145

会社ルールに反する簡易表現, 116

会社ルールに反する基本精度設定, 100

会社ルールに反する座標系の向き, 130

会社ルールに反する色設定, 140

会社ルールに反する線種, 143

会社ルールに反する線幅, 143

会社ルールに反する単位系, 130

会社ルールに反する点種, 142

会社ルールに反する投影方法, 161

会社ルールに反する物理ファイルサイズ, 112

会社ルールに反する物理ファイル名, 110

会社ルールに反する要素タイプ, 138

会社ルールに反する要素色, 142

解析表現, 59, 79

解析表現のエッジ, 59

解析表現のフェース, 79

外部アイテム, 116

外部アイテムの参照, 116

完全拘束, 131

干渉, 26, 46, 51, 64, 76, 86, 87, 94

簡易表現, 116

狭い曲面/サーフェスパッチ, 40

局所座標系, 128, 130

局所座標系の有無, 128, 130

曲線の最大次数, 28, 30, 48, 49

曲線の自己干渉, 26

曲線の微小曲率半径, 33

曲線間の隙間, 16

曲面のねじれ, 52, 67

曲面の最大次数, 48, 49

曲面の自己干渉, 46, 67, 86

曲面の波打ち, 53

曲面の微小曲率半径, 54, 67

曲面の隣接辺の最小角度, 44

近接した曲線ノット, 25

近接した曲面ノット, 45

空のレイヤグループの存在, 127

拘束条件, 131, 132, 146

更新, 113, 116, 135, 138, 152, 154, 159

座標系, 117, 128, 129, 130, 131, 132, 138, 155, 156

座標系選択の不整合, 130

最大サーフェスパッチ数, 50

最大セグメント数, 31, 58

作業用要素, 138

三角形要素の最小角度, 162, 167

自己干渉, 26, 46, 51, 64, 67, 76, 86, 87

自由面, 163, 178

重複した図面要素, 149

重複ソリッド, 96

重複フェース, 55, 78

重複曲線, 27

重複曲面, 47, 78

縮退, 25, 38, 40, 43, 46, 59, 67, 79

縮退した曲面/サーフェスパッチ, 43, 67

図面シート, 153

図面フレーム領域, 154

図面フレーム領域の未定義, 154

線種, 59, 143

全体的に狭いフェース, 73

相対的に狭い隣接パッチ, 42

属性, 99, 108, 109, 110, 112, 117, 119, 122, 124, 128, 129, 137, 139, 140, 143, 144, 151, 154

多数のグループ数, 120

多数のスケッチ要素, 146

多数のレイヤ数, 123

多数の図面シート数, 153

中間節点の偏差, 164, 186

中間節点比, 164, 189

頂点, 39, 41, 42, 43, 57, 60, 62, 64, 65, 69, 72, 74, 75, 76, 83, 87, 91, 93, 105

頂点とベース曲面の隙間, 69

直線状曲線の最大次数, 30

点種, 142

同一要素の複数グループへの登録, 120

内部空洞のあるソリッド, 98

非活動 (inactive) フォームフィーチャの使用, 136

非活動フォームフィーチャの使用, 136

非多様体, 76, 89, 90, 91, 94, 97, 98

微小エッジ, 24, 43, 56, 57, 71, 72, 73, 74, 75, 92, 93

微小ソリッド, 92

微小な図面要素, 148

微小な有限要素, 162, 165

微小フェース, 71

微小曲線/セグメント, 23

微小曲面/サーフェスパッチ, 38, 40, 67, 71, 73, 75

不整合なアイテム間の参照, 116

複数のボリウムからなるソリッド, 97

複数フェースから使用される曲面, 55

物理ファイル名, 110, 111

平面曲線の波打ち, 32
平面状曲面の最大次数, 49
閉じたエッジ, 60
閉じたフェース, 80
未解決 (Unresolved) フォームフィーチャ, 136
未使用サーフェスパッチ, 51
未使用のエッジ, 89

未使用のモデル履歴の存在, 135
未使用座標系の存在, 156
未使用要素の存在, 138
要素色, 142
要素名の表示, 145
連続性, 62, 66, 82, 84, 85, 102, 103, 163, 178, 179,
180