

■ 概要

本書は、ネットワークベース生産ソリューション STARDOM システムエンジニアリングについての説明書です。STARDOM のエンジニアリングは、主に代理店様およびエンジ会社様で実施いただきますが、その際のガイドとなるようまとめています。

STARDOM システムエンジニアリングの主な作業としては、次の項目があります。

- ・エンジニアリング全体管理
- ・基本設計／機能設計
- ・機能製作
- ・機能検査
- ・客先立会検査（エンジ担当会社内にて実施）

STARDOM のエンジニアリング形態としては、お客様との所掌範囲によりさまざまな形態がありますが、本書では STARDOM エンジニアリングの標準的内容を説明します。お客様との打ち合わせ等に従い、本書の中から必要な部分をご利用ください。

■ エンジニアリングの流れ

STARDOM の標準的なエンジニアリングの流れを、次のエンジニアリングワークフローに示します。

STARDOM のエンジニアリングをお客様が担当する場合で、お客様の要求がある場合には、代理店様もしくはエンジ会社様の技術指導によりシステム構築作業のサポートを行っていただくことになります。

●エンジニアリングワークフロー

STARDOM システムのエンジニアリング作業の品質、コスト、工程進捗の管理を行います。

(1) 基本設計・機能設計 (ソフトウェア機能設計)

／機能製作 (ソフトウェア機能製作)

要求仕様に基づき、フィードバック制御、シーケンス制御、マンマシンインタフェースおよび上位通信／下位通信等について、STARDOM システムの基本仕様としてまとめます。また、基本仕様に基づき、STARDOM システムの機能詳細設計を行います。この詳細仕様をループ図やフローチャート、ロジック図、タイムチャート等を用いて、ソフトウェアに関する機能仕様書にまとめ、機能仕様書に基づきソフトウェアの製作を行います。

(3) 機能検査

STARDOM の機能検査は、まず FCN/FCJ 単位で実施 (単体機能検査) し、その後 STARDOM システムとしての総合機能検査を行います。

(4) 客先立会検査

社内立会検査要領書に基づき、設計／製作された内容が、機能仕様書の内容を実現していることを確認します。

(2) 機能設計 (ハードウェア設計)

お客様よりハードウェア仕様書の提出要求がある場合は、オプションとしてハードウェア仕様書を作成します。

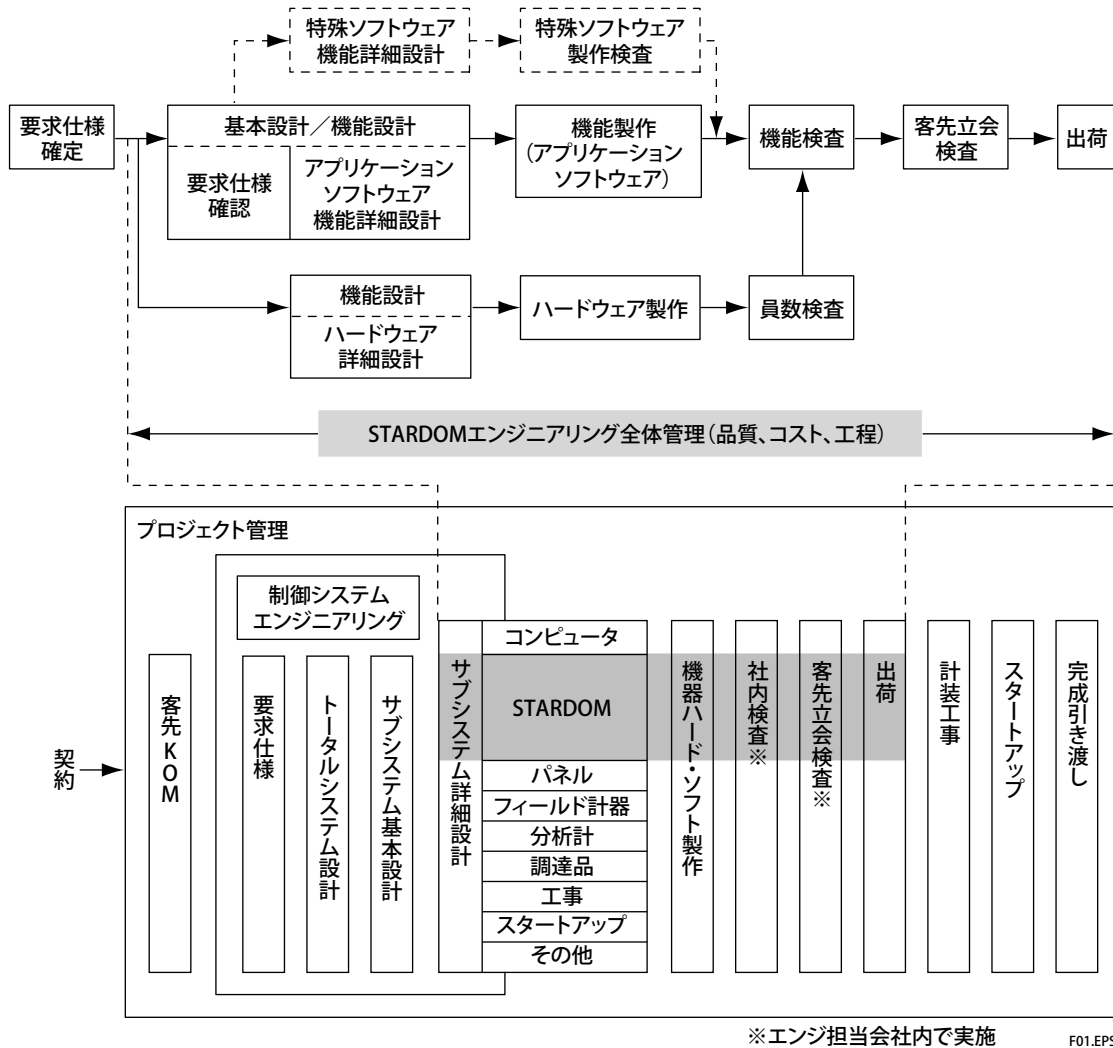


図 STARDOM システムエンジニアリングワークフロー

■ STARDOM エンジニアリングメニュー

STARDOM システムエンジニアリングは、STARDOM で実現する機能に関するエンジニアリングで、「表 STARDOM エンジニアリングメニュー」に示すように構成されます。通常、これらのエンジニアリングは、要求仕様書に基づき実現していきますが、要求仕様が明確でない場合には、要求仕様確定エンジニアリングが必要となります。

表 STARDOM エンジニアリングメニュー

		作業項目	必須項目 (*1)	
要件定義代行 作業費	要求仕様確定	制御機能要求仕様確定費	▲	
		操作監視機能要求仕様確定費	▲	
		VDS/ASTMAC 通信機能、FCN/FCJ 通信機能、他社機器接続 機能要求仕様確定費	▲	
		遠隔通信機能要求仕様確定費	▲	
エンジニアリング 作業費	設計／製作	ハードウェア関連	▲	
		制御系 アプリケーション ソフトウェア	ハードウェア設計仕様書作成費	▲
			FCN/FCJ 機能設計／製作費	○
			VDS/ASTMAC 通信機能設計／製作費	▲
			FCN/FCJ 通信機能設計／製作費	▲
			OPC サーバ for Windows 機能設計／製作費	▲
			Fieldbus 接続機能設計／製作費	▲
			FCN/FCJ インテグレーション費	▲
		CENTUM 接続設計／製作費	▲	
		操作監視系 アプリケーション ソフトウェア	VDS/ASTMAC 設計／製作費	○
			ウインドウ機能設計／製作費	○
			ロギング機能設計／製作費	▲
			コメント・メッセージ機能設計／製作費	○
			APPF、パッケージソフト設計／製作費	▲
			▲	
	社内立会検査	アプリケーションソフトウェア社内立会検査費	▲	
		組み合わせ立会検査費	▲	
	現地調整・その他	現地調整費	▲	
		セルフドキュメント費	▲	
		完成図書作成費	▲	
		エンジニアリング出荷媒体費	▲	
	特殊エンジニアリング	ロジックデザイナコメントカスタマイズ費	▲	
		特殊アプリケーションソフトウェア製作費	▲	
増設／改造エンジニアリング費		▲		
特殊エンジニアリング作業費		▲		
技術指導費		▲		

*1 ○：STARDOM 導入に際し、必ず見積りが必要となる項目

▲：STARDOM 導入に際し、必要に応じて見積る項目

1. 要求仕様確定エンジニアリング

STARDOM システム構築を行うにあたり、お客様に代わって、要求仕様の定義を代行するエンジニアリングです。

具体的には、ハードウェア仕様、機能仕様を定義するためお客様から下記情報をいただき、「要求仕様として確定」させるエンジニアリング作業を行います。

- ・P&ID、PFD、プロセス入出力信号仕様
- ・制御仕様
ロジックダイアグラム、コンプレックスループ仕様
- ・通信処理仕様
通信タイプ、通信プロトコル、対象データ
- ・オペレーションフロー
- ・操作監視仕様
マンマシン仕様、画面／グラフィック仕様
- ・ロギング仕様
種類、対象ポイント、印字処理仕様、データ加工仕様

本エンジニアリングは、以下の4項目で構成されます。

- 1) 制御機能要求仕様確定エンジニアリング
- 2) 操作監視機能要求仕様確定エンジニアリング
- 3) VDS/ASTMAC 通信機能、FCN/FCJ 通信機能、他社機器接続機能、要求仕様確定エンジニアリング
- 4) 遠隔通信機能要求仕様確定エンジニアリング

1.1 制御機能要求仕様確定エンジニアリング

本エンジニアリングは、主として制御方案作成のためのエンジニアリングです。

制御方案

ハードウェア構成や入出力の割り振りをまとめ、各FCN/FCJの入出力点数／制御項目を決めます。

- ・制御項目ごとにどのような制御を行うかを記述した説明書、計器ループ図、フローチャートあるいはロジックチャート
- ・複数の装置・設備にかかわる制御に関して、装置・設備間の稼働タイミングチャート、工程、装置・設備間インターロック、共有設備の明確化
- ・制御モード・モード切り替え・モード遷移の明確化
- ・工程遷移と遷移条件等の明確化
- ・システムあるいはプロセス異常発生時の対応方法

1.2 操作監視機能要求仕様確定エンジニアリング

本エンジニアリングは、主として運転方案作成のためのエンジニアリングです。

運転方案

オペレーションに関する仕様を明確にし、コントロールグループ／グラフィックの枚数および原案を検討・作成し、帳票の種類／枚数／印字タイミングを決め、メッセージの使い方／数量を決めます。

- ・オペレーションに関する基本的な考え（CRT オペレーション、ボードオペレーション、各コンソールの位置付け、手動介入、異常発生時の操作等を整理）
- ・各制御項目に対してのオペレーション（運転モード、モード切り替えオペレーション、モード遷移）
- ・運転画面、監視画面のイメージ図（グラフィック素案）
- ・ロギング仕様（印字起動タイミング、データ種類）

1.3 VDS/ASTMAC 通信機能、FCN/FCJ 通信機能、他社機器通信機能、要求仕様確定エンジニアリング

VDS/ASTMAC との通信（上位通信および下位通信）や、FCN/FCJ と PLC 等の機器との通信仕様を検討し、インタフェース概要や通信点数等をまとめます。

1.4 遠隔通信機能要求仕様確定エンジニアリング

FCN/FCJ、VDS/ASTMAC、PC 等を公衆回線、無線 LAN、光通信等を用いて遠隔で接続する場合の通信仕様を検討し、通信インタフェース概要や通信点数等をまとめます。

2. ハードウェア関連エンジニアリング

2.1 ハードウェア設計仕様書作成

FCN/FCJ、VDS/ASTMAC のハードウェア仕様書を作成するエンジニアリングです。

本エンジニアリングは、お客様から要求があった場合のオプション作業です。

3. 制御系アプリケーションソフトウェア機能仕様設計／製作

要求仕様に基づいた個別のアプリケーションソフトウェアの機能設計を行い、製作するエンジニアリングです。

機能設計は、基本的には個別のアプリケーションの項目分けと、その実現方法、および制約事項等を製作者の立場で機能仕様書あるいは各種定義仕様書（ワークシート）として作成します。

機能製作は、機能設計にて作成した仕様書に基づき、個別のアプリケーションソフトウェアを製作し、かつ要求仕様を満足していることを検査します。

制御系アプリケーションソフトウェア機能設計と機能製作には以下の項目があります。

- ・FCN/FCJ 機能設計／製作
- ・VDS/ASTMAC 通信機能設計／製作
- ・FCN/FCJ 通信機能設計／製作
- ・OPC サーバー for Windows 機能設計／製作
- ・Fieldbus 接続機能設計／製作
- ・FCN/FCJ インテグレーション
- ・CENTUM 接続設計／製作

3.1 FCN/FCJ 機能設計／製作

FCN/FCJ 機能設計は、要求仕様書の制御方案、運転方案等から基本設計書、機能仕様書（まとめて機能仕様書とする場合もあり）として製作者の立場でまとめ、お客様の承認を受けます。

FCN/FCJ 機能製作は、機能仕様書から FCN/FCJ で製作する機能を取り出し、各 FCN/FCJ ごとに必要な応じて以下の項目等を製作し、検査します。

- ・FCN/FCJ が持つ各種定数の定義
- ・入出力の各端子の定義
- ・VDS/ASTMAC へ伝達するメッセージの定義
- ・印字メッセージの定義
- ・連続制御とシーケンス制御（機能ブロックの実行順、タグ名、形名、結合をグラフィカルに定義）
- ・機能ブロック詳細（機能ブロックごとの詳細定義）

3.2 VDS/ASTMAC 通信機能設計／製作

VDS/ASTMAC が標準およびパッケージとして提供している通信機器以外の機器との通信を行う場合、カスタムドライバ機能を使用して VDS/ASTMAC 上に通信用ソフトを作成します。

この場合のエンジニアリングです。

3.3 FCN/FCJ 通信機能設計／製作

FCN/FCJ と、FA-M3、MELSEC、SYSMAC、電力モニタ、温調計、Modbus をサポートしている機器等と通信する場合のエンジニアリングです。

これらの機器との通信には、通信ポートフォリオを用いて実現します。

3.4 OPC サーバー for Windows 機能設計／製作

FCN/FCJ の上位機種として、VDS/ASTMAC 以外を接続する場合は、FCN/FCJ 用 OPC サーバーを介しての接続となります。この場合、OPC サーバー for Windows を使用してのエンジニアリングとなります。

3.5 Fieldbus 接続機能設計／製作

FCN/FCJ に、FF-H1 機器を接続する場合のエンジニアリングです。

3.6 FCN/FCJ インテグレーション

FCN/FCJ が複数ある時に、FCN/FCJ 間通信や時刻同期など FCN/FCJ の相互関連のエンジニアリングを行います。

3.7 CENTUM 接続設計／製作

サブシステム通信（Modbus）、GSGW/SIOS、ACG 等で CENTUM と通信する場合のエンジニアリングです。CENTUM 側のエンジニアリングは別途 CENTUM 側が必要となります。

4. 操作監視系アプリケーションソフトウェア機能仕様設計／製作

要求仕様に基づいた個別のアプリケーションソフトウェアの機能設計を行い、製作するエンジニアリングです。

機能設計は、基本的には個別のアプリケーションの項目分けとその実現方法および制約事項等を製作者の立場で機能仕様書あるいは各種定義仕様書（ワークシート）として作成し、お客様の承認を受けます。機能製作は、機能設計にて作成した仕様書に基づき、個別のアプリケーションソフトウェアを製作し、かつ要求仕様を満足していることを検査します。

操作監視系アプリケーションソフトウェア機能設計／機能製作には以下の項目があります。

- ・VDS/ASTMAC 機能設計／製作
- ・ウィンドウ機能設計／製作
- ・ロギング機能設計／製作
- ・コメントメッセージ機能設計／製作
- ・APPF、パッケージソフトを用いたアプリケーションの設計／製作

各々のアプリケーションソフトウェア機能設計は、対応するアプリケーションソフトウェア機能製作とセットとなってエンジニアリングが実施されます。

4.1 VDS/ASTMAC 機能設計／製作

VDS/ASTMAC 機能設計は、要求仕様書の制御方案、運転方案等から、製作者の立場で基本設計書、機能仕様書（まとめて機能仕様書とする場合もあり）としてまとめ、お客様の承認を受けます。

VDS/ASTMAC 機能製作には、基本部分の製作と、表示操作機能の製作があります。VDS/ASTMAC が持つタグリストの製作は、FCN/FCJ 機能製作時に行われます。

以下の項目について製作し、検査します。

基本部の製作

- ・システム定義
- ・システム構成定義
システムの各種ステーションのアドレス、形名等の定義
- ・システム定数定義
VDS/ASTMAC が持つ各種定数の定義
- ・オペレータステーション機能生成
- ・オペレータステーション構成定義
- ・システムセキュリティ機能定義
VDS/ASTMAC のユーザ管理やタグのアクセス権限を決めるセキュリティの定義
- ・トレンド構成定義
トレンドブロック単位でトレンド形式や、収集周期を定義
- ・スケジューラ定義

表示操作機能部の製作

- ・タグリストの製作
- ・パネルセット定義
- ・トレンドペン割り付け

4.2 ウィンドウ機能設計／製作

ウィンドウ機能設計は、タグ割り付けや画面展開／グラフィック画面としてまとめます。

下記ウィンドウが対象となります。

- ・グラフィックウィンドウ
- ・コントロールグループウィンドウ

ウィンドウ機能設計は、オペレーション体系にも密接に関係するため、画面体系（画面階層化）、オペレーション方法（画面展開）等は基本設計書、機能仕様書で記述する場合があります。

各ウィンドウの詳細定義は、定義仕様書（ワークシート）あるいは電子媒体を用いて定義し、機能設計を行います。

また、グラフィックウィンドウの機能設計は、お客様から提示される画面の原案に基づいて行います。原案とは、画面サイズに見合ったスケールで表示する内容が概略で示され、データ表示やモディファイ条件についても記述されているものを言います。お客様からのグラフィック画面素案（ラフなスケッチ、アイディア）から原案を検討・作成する場合には別途、操作監視機能要求仕様確定エンジニアリングが必要となります。

ウィンドウ機能製作は、ウィンドウ機能設計で作成された定義仕様書（ワークシート）あるいは電子媒体情報より各機能を製作し、検査します。

4.3 ロギング機能設計／製作

ロギング機能設計は、帳票パッケージを使用して製作するロギングの機能設計を行います。

印字項目、タグデータ定義等の印字フォーマット、起動方法、起動タイミング等の詳細を設計します。

ロギング機能製作は、ロギング機能設計で作成されたロギング詳細に基づき製作し、検査します。

4.4 コメントメッセージ機能設計／製作

アナウンスエータやオペガイド等のメッセージを設計／製作するエンジニアリングです。

4.5 APPF、パッケージソフトを用いたアプリケーションの設計／製作

InfoWell、マルチタスク支援パッケージ、といった 4.1～4.4 項目までに該当しない APPF やパッケージソフトを使用する場合のエンジニアリングです。

5. 社内立会検査関連エンジニアリング

5.1 アプリケーションソフトウェア社内立会検査

アプリケーションソフトウェアが、お客様の承認を受けた仕様書どおりに製作されていることの確認を、エンジ担当会社内にて、社内立会検査要領書に基づいて、お客様の立ち会いのもとに行います。

5.2 組み合わせ立会検査エンジニアリング

STARDOM と STARDOM 以外の機器との組み合わせテストを、お客様の立ち会いのもとに実施するためのエンジニアリングで、以下の3つに区分されます。

- ・制御機能の組み合わせ立会検査
立会検査をソフトワイヤリングではなく、実入力を使用して実施します。
- ・VDS/ASTMAC 通信組み合わせ立会検査
VDS/ASTMAC と通信する機器を持ち込み、VDS/ASTMAC と組み合わせた立会検査を実施します。
- ・FCN/FCJ 通信組み合わせ立会検査
FCN/FCJ と通信する機器を持ち込み、FCN/FCJ と組み合わせた立会検査を実施します。

また、本組み合わせテストはエンジ担当会社内で行うことが原則であり、現地での組み合わせテストは特殊エンジニアリング、あるいはアプリケーション特殊エンジニアリングとなります。

6. 現地調整・その他エンジニアリング

6.1 現地調整

現地にて、納入されたシステムのソフトウェアが正常に動作することを確認する作業です。

6.2 セルフドキュメント

お客様より FCN/FCJ のセルフドキュメントを要求された場合に発生する作業です。

6.3 完成図書

お客様より VDS/ASTMAC のグラフィックウィンドウ静止画と帳票フォーマットを要求された場合に発生する作業です。

6.4 エンジニアリング出荷媒体

エンジニアリングの完成物を CD-ROM や MO といった電子媒体に保存する場合の作業です。

7. 特殊エンジニアリング

7.1 ロジックデザイナーコメントカスタマイズ

ロジックデザイナーでエンジニアリングを実施する場合、ソフトウェアのメンテナンス上必要最小限のコメント情報のみをインプットします。

本カスタマイズ作業では、ロジックデザイナーのコードボディワークシート、変数ワークシート、記述ワークシートに詳しいコメントを記述し、メンテナンス性の向上を図ります。

7.2 特殊アプリケーションソフトウェア設計/製作

FCN/FCJ における Java、VDS/ASTMAC における VB 等、特殊アプリケーションを設計/製作する場合のエンジニアリングです。

7.3 増設/改造エンジニアリング

ハードウェアやソフトウェアの増設・改造に関わる既設 STARDOM システム改造に関するエンジニアリングです。

FCN/FCJ もしくは VDS/ASTMAC の増設に関しては、対応した新設機器のエンジニアリングが必要となります。

7.4 特殊エンジニアリング作業

下記のようなエンジニアリングがあります。

特殊ハードウェアエンジニアリング

ハードウェア関連の GS に記載のない特殊ハードウェアを用いた設計を行います。

事前設計エンジニアリング

お客様の生産設備の新設、更新、増改造のため STARDOM システムの導入検討、その効果について調査/検討（フィジビリティスタディ）を実施します。

現地滞在エンジニアリング

現地对応、海外出張、技術者派遣等でのエンジニアリングです。

現地通信確認エンジニアリング

上位計算機あるいは他社製 PLC 等の機器との接続エンジニアリングにおける以下のエンジニアリングです。

- ・他サブシステムメーカーと通信仕様の打ち合わせをお客様に代行して行います。
- ・現地で組み合わせ検査を行います。

7.5 技術指導

お客様が STARDOM システム機能構築のエンジニアリングを行う場合、STARDOM システムの設計や検査に関する技術指導、あるいはオプションパッケージ等の技術指導を行うことで、お客様のシステム構築をサポートします。

以下の技術指導品目があります。

機能検査に関する技術指導

機能検査のための考え方、実施要領の説明を行います。

制御機能設計に関する技術指導

フィードバック制御およびシーケンス制御のフレーム設計の考え方についての説明を行います。

オプションパッケージに関する技術指導

基本機能（制御、操作、監視、基本機能）以外のオプションパッケージ（通信、ロギング等）の説明を行います。技術指導は必要日数および交通費、宿泊費等、実費でのご契約となります。

エンジニアリングはお客様が行い、ビルダ定義項目のエントリ作業を当社に依頼される場合のエントリ作業は、本項目に含まれません。

■ 商標について

- ・STARDOM は、横河電機株式会社の商標です。
- ・その他、本文中に使われている会社名・商品名は各社の商標または登録商標です。