

(1) はじめに

PFU が提供する開発・製造一貫支援サービスである ProDeS ビジネスは、顧客ビジネスの立上げに貢献することが使命であり、その為には、短納期、高品質での提供が前提となる。最近の開発製品は、プロダクトアウト^{注1)}からマーケットイン^{注2)}へ、更にはカスタムメイドに遷移しており、顧客要望の多様化、開発手法、品質基準も一様では無くなってきている。PFU が開発する製品の品質確認を担うシステム検証センターでは、状況変化を先取りした検証を実施すべく技術習得に努めている。

以下に、ネットワーク製品、KIOSK 製品を例として、現在の取り組みについて述べる。

(2) システム検証の技術

1) ネットワーク製品

当社製品化のネットワークサーバ IPCOM シリーズ、小型 10 ギガビットイーサネットスイッチ XG シリーズは、業界標準のネットワーク先端技術搭載モジュールの開発において、独自に作り込む方法から外部の良質素材を採用し要件に応じて改造を掛けて行く方法へと変化してきている。これは、ロジック設計に費やす時間の短縮が期待できる一方で、ブラックボックス化した部品を含む製品の品質を見極める為の検証技術が必要になってくる。

ネットワークの特性上、異常処理・制御の論理設計は非常に重要であり、この箇所の品質を見極めて行く能力、つまりはトラブルを想定しテスト局面に展開・移行できる能力が要求されるわけである。

システム検証センターでは、

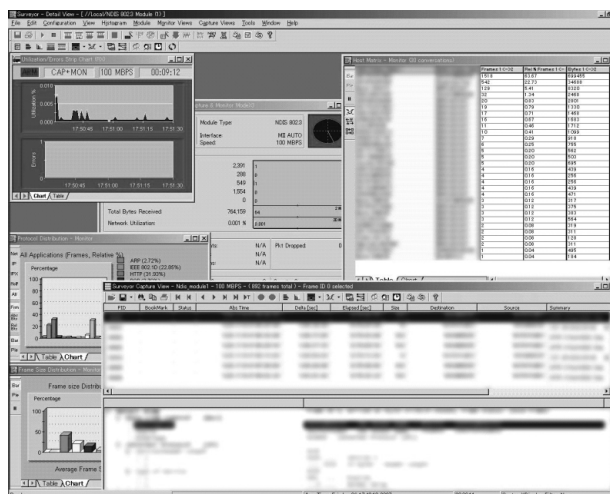
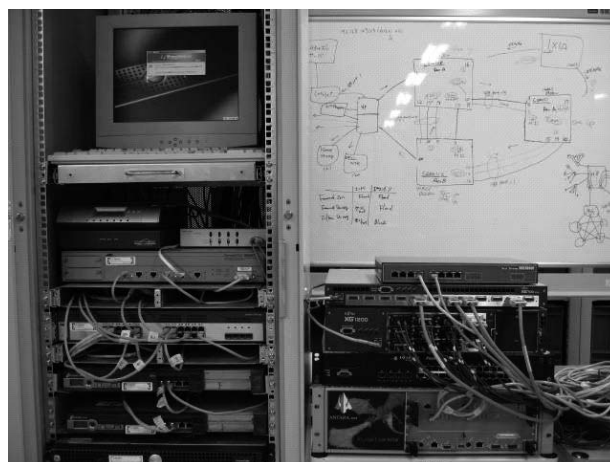
- ・ネットワークプロトコルの特性、振る舞いを熟知した知識
- ・ネットワークトレース、ログの解析
- ・回線異常、伝送路負荷、装置内負荷の想定要因が推察されるトラブルシューティング
- ・ネットワークシステムの設計・環境構築
- ・ネットワーク専用測定機器の操作、チューニング
- ・フィールドトラブルの再現、リサーチ
- ・他社類似製品の仕様知識

のスキルを保持したネットワーク検証チームによって、先端技術、最新フィールド情報をリサーチしながら、検証環境へ反映し続けている。例えば、インター

ネットでは、映像・音声のストリームが、度々、Latency (待ち時間)、パケットロストが原因で、通信不可、性能不良、乱れ (ブロックノイズ)、課金問題等が発生し、致命的な運用問題となることは少なくない。通常の LAN 環境での検証では、このようなトラブルを予測することは困難であるが、我がネットワーク検証チームは、既に検証の標準項目として擬似トラブルを組み込んでおり、様々な機器・ツールを駆使しながらインターネット擬似環境を構築して検証を実施している (図-1 参照)。

2) KIOSK 製品

当社製品の MEDIASTAFF シリーズは、既製素材のレシートプリンタ、IC / ID カードリーダライタ、エンベデット OS を採用し、必要に応じて、ミドルウェア、アプリケーションパッケージを独自開発して行く形態を取っている。広範な汎用技術によ



●図-1 様々なネットワーク専用機器・ツールを用いた検証の様子と検証画面例●

注1) 企業が商品開発を行う上で、企業側の都合を優先するやり方

注2) 企業が商品開発を行う上で、商品・サービスの購買者のニーズを優先するやり方

て構成されたモジュール群を組み合わせ、コンシューマ市場で使用されることを十分に認識し、

- ・設計から動作に至るまでの導入性
- ・主要部位を跨いだ基本仕様の整合性
- ・想定内・外の異常事象発生時の保守性
- ・装置内・外の負荷・限界に対する耐久性
- ・セキュリティに対する耐性
- ・連続運転に対する安定性

に分類された検証ポイントにて製品品質を見極めて行く能力、更には実現方法を立案して行く為に、

- ・ハードウェア、ソフトウェアを含めた製品要求仕様に対する検証での網羅率の予測
- ・ハードウェア制約条件に対するソフトウェア影響範囲の予測
- ・組み込みソフトウェアの構造、開発技術の知識
- ・サーバ連携検証の知識
- ・ユーザビリティの知識

のスキルが必要になる。例えば、タッチパネルは、一般的には、画面に触れるだけで容易に、迅速に入力できる便利なデバイスと認識されているが、それ単独では、触覚感、フィードバック感が弱く、入力可否の判別が難しいため、視覚情報、聴覚情報と上手く連動して行く必要がある。一方で、コンシューマの世界では、タッチの強弱、タッチの間隔等は千差万別であり、検証での網羅率を最大限に予測し、耐久、負荷・限界、レスポンスに着目した検証を実施し、安定稼動な品質かを見極める必要がある。我が KIOSK 検証チームは、既に標準の検証項目としてユーザビリティ試験を組み込んでおり、ロボットを活用して、**図-2**に示すように人間の手に相当するアクチュエータ^{注3)}を揃えて人間が操作する感覚で、検証を実施している。



●図-2 タッチパネルの自動連打テストの様子●

(3) 課題・今後について

上記「技術」に裏付けられたシステム検証は、製品開発の最終工程（第三者による妥当性評価）の中で展開してきた。万一、設計問題が多発すると途端に出荷に影響を及ぼし、顧客にご迷惑をかける事態になる。ProDeS ビジネスは、短納期、高品質で製品出荷して行くプロセスを構築することが重要であり、その為には、最終工程にこだわらず、むしろ、第三者評価で培った、検証ノウハウを、如何に設計工程へ還元し、源流品質の確保に貢献して行くかが課題である。

現在、その施策と実現方法を検討中であるが、設計検証を行う DVT^{注4)} 工程よりシステム検証に絡んだ製品は、いずれも、確実に初回製品の入試品質が向上している実績がある。

今後とも実績を積み上げ、設計段階からの本格的な参画を通して、ProDeS ビジネスを繁栄させて行く所存である。

注3) 電気エネルギーや圧力などを機械的な運動に変換する駆動装置（ロボットの指先等）

注4) Design Verification Test